

---

## BESKRIVELSE

---

### Sandeid fengsel, ombygging boenhet 3



Illustrasjon Sandeid fengsel (boenhet 1), Kilde: <https://www.statsbygg.no>

Kunde: Statsbygg

Prosjekt: Sandeid fengsel - Ombygging Boenhet 3

Prosjektnummer: 10207439

Dokumentnummer: 10207439-001

Rev.: A01



## Innholdsfortegnelse

2	Bygning.....	16
2.1	Rivearbeider .....	17
2.3	Yttervegger.....	19
2.4	Innervegger .....	20
2.5	Dekker.....	22
2.6	Opsjon: Fast inventar .....	25
3	VVS-installasjoner .....	26
3.0	Generelt vedr. VVS-installasjoner.....	26
3.1	Sanitæranlegg .....	29
3.2	Varme.....	30
3.6	Luftbehandlingsanlegg.....	33
	Vedlegg.....	36
4	Elkraftinstallasjoner.....	37
4.0	Elkraft generelt .....	37
4.1	Basisinstallasjon for elkraft .....	39
4.3	Lavspent forsyning .....	40
4.4	Lys.....	43
4.5	Elvarme .....	44
5	Tele og automatisering .....	45
5.0	Tele og automatisering, generelt .....	45
5.1	Basisinstallasjon for tele og automatisering .....	45
5.2	Integrert kommunikasjon .....	47
5.3	Telefoni og personsøkning .....	48
5.4	Alarm og signal.....	48
5.5	Lyd- og bildesystemer.....	50
5.6	Automatisering .....	52

## Grunnlag

Sweco Norge AS er engasjert av Statsbygg ved Johannes Stenhøj Drews i forbindelse med ombygging av boenhet 3 ved Sandeid fengsel. I plan 2 skal 4-mannsbeboelsesrom endres til 2-mannsbeboelsesrom ved å sette opp skillevegger, og nytt felles oppholdsrom med kjøkken skal etableres.

Nytt tekniskrom etableres i eksisterende boder ved slangetårn plan 1.

I den forbindelse skal det installeres nytt ventilasjonsanlegg i sin helhet, med nytt aggregat, nye kanaler, ventiler og tilhørende utstyr. I plan 2 skal det legges vannbåren varme i gulv tilknyttet varmpumpe.

## Eksisterende bygg

Bygget ble oppført i 1953, og var tidligere i bruk som leir for Sivilforsvaret. Bygningsmassen ble tatt i bruk som fengsel med lavere sikkerhetsnivå i 1985.

Boenhet 3 består av et bygg med to etasjer, og er sammenbygget med slangetårn i plan 1.

## Kontraktbestemmelser

Som generelle kontrakts bestemmelser gjelder NS 8405:2008 Norsk bygge- og anleggskontrakt med de presiseringer og endringer som er angitt i Statsbygg sin blåboka.

## Sikkerhetsbestemmelser

Gjennomføring av prosjektet skal følge sikkerhetskrav gitt av Statsbygg og kriminalomsorgen ved Sandeid fengsel. Entreprenør skal innlede dialog med ovennevnte for fastlegging av sikkerhetskrav, gjeldende for ombygging av boenhet 3 ved Sandeid fengsel.

Om ikke annet blir avtalt, ta følgende sikkerhetstiltak:

- Alle tegninger skal være anonymisert
- Tegninger skal ikke sendes via e-post
- Dersom det skal benyttes webhotell, skal dette ha nødvendig sikkerhet
- Entreprenør skal ha kontroll på personell som har tilgang til prosjektmappe.

## Utførende

Utførende skal, om ikke annet blir avtalt, ha kontroll over utstyr som medbringes inn til Sandeid fengsel. Med dette menes entreprenør skal, til enhver tid, ha kontroll over medbragt utstyr, håndverktøyer skal til enhver tid ha personlig verktøy med seg. Dersom utstyr eller verktøy skal lagres, skal dette gjøres utilgjengelig for andre. Med dette menes å låse inn utstyr i sikre rom eller skap.

Uanmeldt kontroll med narkotikahund kan forekomme. Alle som oppholder seg i innenfor området til Sandeid fengsel vil være del av narkotikakontroll.

## Generelle bestemmelser for tekniske fag

### Merking

Merking skal gi entydig informasjon for riktig og sikker betjening, bruk og vedlikehold av anleggene. Det benyttes merkeskilt og merkestrips med fortrykt tekst.

Som merkesystem forutsettes Statsbyggs tverrfaglige merkesystem. Avvik fra dette må avklares med byggherre. Statsbygg skal godkjenne valgt merkesystem.

### FDV dokumentasjon

Komplett FDV dokumentasjon utarbeides iht. dokumentasjon for bygninger utarbeidet av RIF i mars 2001, samt avtale med byggherrens driftsansvarlig.

### Opplæring

Det påhviler denne entreprenør å undervise tiltakshaverens driftspersonale i bruk og vedlikehold av samtlige anlegg som er omfattet av denne entreprise. Undervisningen skal ha basis i godkjent FDV-dokumentasjon; elektronisk versjon og papirversjonen.

Undervisningen skal foregå etter en plan utarbeidet i samråd med tiltakshaver. Det må medregnes opplæring av flere brukergrupper samt nøye gjennomgang/opplæring av driftspersonale på de ulike systemer.

# 1 Brannstrategi, overordnet

Den branntekniske strategien angir overordnede krav til byggverket, for at krav til brannsikkerheten skal være oppfylt i forhold til PBL med tilhørende forskrift og angi premisser til løsninger for prising (funksjonsbeskrivelse).

Rapporten angir overordnede branntekniske krav som gjelder for bygningsmassen og er ikke uttømmende, den er dermed ikke å anse som et fullstendig prosjekteringsunderlag for søknad om igangsetting (IG).

**Der det gjøres endringer ved bygningen, er det TEK17 (Forskrift om tekniske krav til byggverk av 2017) med veiledning som er gjeldende. Deler av byggene som ikke berøres som følge av tiltaket, består iht. forskrifter som gjaldt da bygningsdelen sist ble endret. Dette medfører at arbeid knyttet til tiltaket må tilfredsstillere dagens regelverk, mens bygget for øvrig må tilfredsstillere minst BF85. Det gjøres ikke ytterligere vurderinger av eksisterende brannkonsept, da dette ikke er en del av det omsøkte tiltaket.**

Det var i 2011 utarbeidet en brannteknisk tilstandsrapport for hele bygningsmassen på Sandeid Fengsel av BrannSafe (prosjektnr. 72189 hos Statsbygg), dokumentene er lagt til grunn for dokumentene. Videre er mottatte tegninger fra Statsbygg lagt til grunn.

Det skal før IG utarbeides ett komplett brannkonsept, av Sweco på vegne av byggherre, som også inkluderer digitale fullstendige branntegninger.

Detaljprosjektering av konstruksjoner og installasjoner forutsettes ivarettatt av de øvrige rådgiverne iht. tradisjonell fagdeling, samt RIF veileder vedlagt. Teknisk forskrift av 2017 (TEK 2017) med veiledning benyttet på prosjekteringstidspunkteter benyttet som kravreferanse. Byggherrens kravspesifikasjon kan i noen tilfeller gi krav ut over det som er angitt her. Da er det den som er gjeldende.

## 1.1 Formelle forhold

Teknisk Forskrift 2017 (TEK17) med tilhørende veiledning (VTEK) danner grunnlag for denne brannstrategien.

Notatet er ment som et grunnlag for prising, og må ikke anses som en endelig prosjekterings-dokumentasjon i en byggesak. Løsninger nevnt i notatet er nødvendigvis ikke avklarte og krever evt. justeringer eller ytterligere dokumentasjon ved brannteknisk analyse. Det skal utarbeides et fullstendig brannkonsept i den senere prosjektfasen. Det påpekes at brannkonseptet iht. saksforskriften kan være underlagt krav til uavhengig kontroll som skal være utført før IG.

## 1.2 Generell informasjon

Sandeid fengsel ble oppført i 1953. Fengslet ble tatt i bruk som fengsel med lavere sikkerhetsnivå i 1985.

Boenhet 3 består av en lavereliggende bygg med to tellende etasjer, og er sammenbygd med slangetårnet i plan 1.

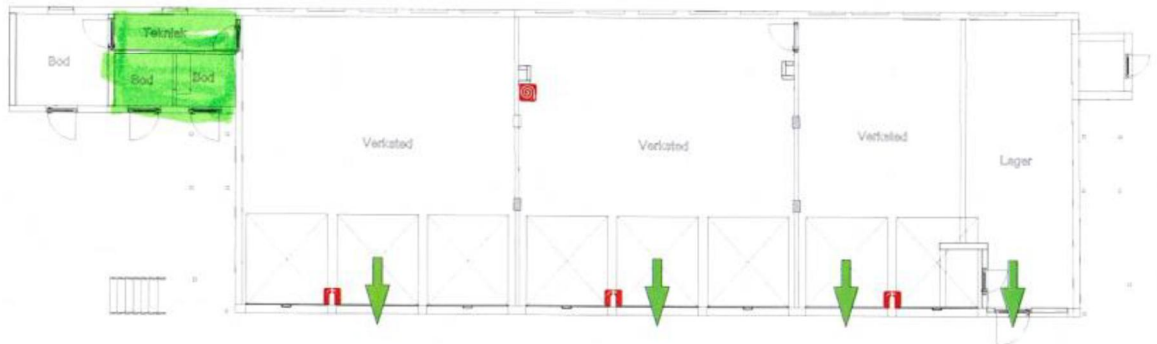
Prosjekteringsforutsetninger	Kriterier
Tiltakshaver	Statsbygg
Bruk/virkosomhet	Plan 1: Verksted, lager og teknisk Plan 2: Fengselsbeboelsesrom med tilhørende birom Plan 3: Kaldt loft
Antall tellende etasjer	2 tellende etasjer
Risikoklasse	RKL 2 og 41
Brannklasse	BKL 1
Tiltaksklasse brann	2
Personbelastning	32 sengeplasser
Spesifikk brannenergi	50 – 400 MJ/m <sup>2</sup> omhyllingsflate, dvs. innenfor normalsjiktet.
Særskilt brannobjekt	Normalt klassifisert som type a
Innsatstid brannvesenet	Dimensjoneringsforskriften er lag til grunn

## 1.3 Beskrivelse av tiltaket

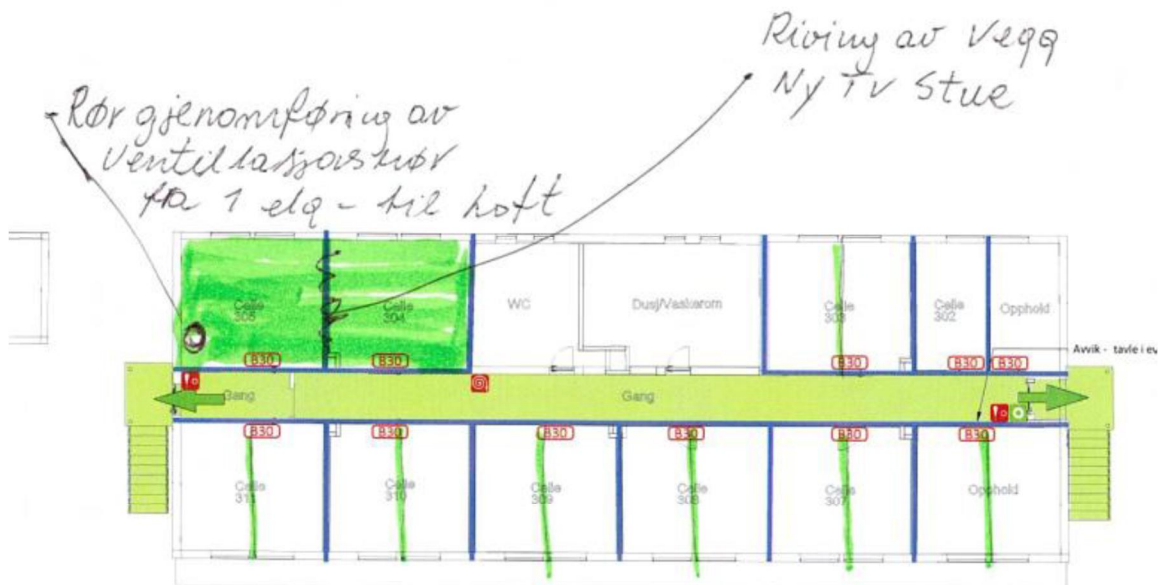
Omfanget av tiltaket er vist på Figur 1 og Figur 2.

<sup>1</sup>Fengsel (og arrestlokaler) skal etter veiledning plasseres i risikoklasse 6. Det står videre i veiledningens pkt. 3 at virksomhet som tradisjonelt faller i én risikoklasse kan unntaksvis og etter særskilt vurdering plasseres i en lavere risikoklasse. Sandeid fengsel er et åpent fengsel med lav sikkerhet. Virksomheten er tilsvarende internat (som preakseptert kan plasseres i risikoklasse 4). Det er ingen skallsikring i boenheten, kun ytre skallsikring rundt eiendommen. Innsatte evakuerer uten assistanse.

Nytt teknisk rom  
rivning av vegger



Figur 1: Tegning av plan 1 med beskrivelse av tiltaket



Nye vegger til 2 mans rom

Figur 2: Tegning av plan 2 med beskrivelse av tiltaket



## 1.4 Branntekniske ytelser

Tabellene er splittet opp tilsvarende oppbyggingen av VTEK, der angivelsene med § er samsvarende med kravreferansene. Det vises for øvrig til brannskisser i eget vedlegg.

### § 11-4 Bæreevne og stabilitet

Kravspesifikasjon		Kommentar
Bærende hovedsystem	R30	
Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskiller og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende	R30	
Utvendig trappeløp	-	

### § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

Kravspesifikasjon	Kommentar
Oppbevaring av brannfarlig vare er regulert i Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven), med tilhørende Forskrift om brannfarlig vare § 3-1 til 3-4.	I plan 1 har det tidligere vært lagret brennbart stoff jf. brannteknisk tilstandsrapport. Mengden brennbar væske og egne krav til merking er gitt i bestemmelser i brannlovgivningen (ikke del av tiltaket, men egne krav til brann sikkerhet for bygninger i bruk).

### § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

Kravspesifikasjon	Kommentar
Avstand mot øvrige bygninger forutsettes minst 8/4 meter for hhv. nabobygg/nabogrense.	Se § 11.7.

### § 11-7 Brannseksjoner

Kravspesifikasjon	Kommentar
Boenhet 3 og slangetårnet er sammenbygd med et lavereliggende bygg i én etasje. Det lavereliggende bygget er ikke skilt fra Boenhet 3 som egen branncelle. Byggverkene er del av samme brannseksjon.	Slangetårnet er del av samme brannseksjon, og er ikke en del av tiltaket. Eksisterende forhold. Nytt ventilasjonsrom utføres som egen branncelle, som medfører brannskille mellom slangetårn og boenhet 3 i plan 1.

## § 11-8 Brannceller

Kravspesifikasjon		Kommentar
<b>Brannceller generelt</b>		
Følgende rom skal på generelt grunnlag utgjøre egne brannceller: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Hver enkelt celle</li> <li>· Tekniske rom som betjener flere ulike brannceller</li> <li>· Rømningsvei</li> <li>· Installasjonssjakter som ikke branntettes i etasjeskillere.</li> <li>· Evt. el-tavler i rømningsvei.</li> <li>· Kaldt loft</li> </ul>		Nytt teknisk rom i plan 1 utføres som egen branncelle. Videre utføres hvert beboelsesrom som egen branncelle. Rømningsvei (korridor) må være egen branncelle.
Brannmotstand for branncellebegrensende konstruksjoner skal ha minst brannklasse:	EI30	
Dører i brannklassifiserte konstruksjoner skal ha minst brannklasse:	EI <sub>2</sub> 30-S <sub>a</sub>	
<b>Sjakter</b>		
Installasjonssjakter (el og vvs) anbefales branntettet etasjesvis.		
Installasjonssjakter som ikke tettes i dekke skal utføres med dører/luker klasse Sa med anslag og tettelist på alle sider. Inspeksjonsluker skal plasseres i topp og bunn av sjakt.		
<b>Utvendig brannspredning mellom ulike branncelle</b>		
Horizontal brannsmitte ikke aktuelt for tiltaket. Kjøllesone mellom overliggende vinduer er ivaretatt jf. brannteknisk tilstandsrapport.		

<b>Kaldt loft</b>	
<p>Det etableres etasjeskiller mot loft. Takfoten må i sin helhet utføres som branncellebegrensende konstruksjon for brannpåvirkning nedenfra.</p>	<p>Kaldt loft utgjør egen branncelle. Det henvises også til byggforskblad 720.311 Brannteknisk utbedring av bygninger med kaldt loft. For å forsinke brannspredning innvendig til kaldt loft kan man forbedre brannmotstanden til etasjeskilleren mot loft ved å montere ekstra gipsplatekledning eller tilsvarende på undersiden. Man kan skifte ut loftsluke med klassifisert luke EI 30 (B 30) og utbedre eventuelle svake gjennomføringer. Utvendig brannspredning til loft kan forsinkes ved å montere tett platekledning under takfoten.</p>

### § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

<b>Kravspesifikasjon</b>		<b>Kommentar</b>
<b>Overflater og kledninger</b>		
Overflater/kledning på vegger og tak i brannbeboelsesrom som ikke er rømningsvei	D-s2, d0/K210 D-s2, d0	Tilsvarende eks. ubehandlet trevirke
Overflater/kledning på vegger og tak i rømningsvei (korridor)	B-s1, d0/K210 A2-s1, d0	Ubrennbar kledning, eks. gips. Brannimpregnert trevirke kan derfor ikke preakseptert benyttes i rømningsvei.
Overflate på gulv i rømningsvei	Dfl-s1	
Overflater/kledning i sjakter og hulrom	B-s1, d0/K210 A2-s1, d0	Ubrennbar kledning, eks. gips.
Overflater på ytterkledning	B-s3, d0	
Taktekking	BROOF(t2)	
<b>Isolasjon i konstruksjoner</b>		
All bruk av isolasjon i konstruksjoner skal på generelt grunnlag tilfredsstillende klasse A2-s1, d0.		
<b>Lagring av brannfarlig stoff</b>		
Rom med brannfarlig virksomhet må ha kledning som tilfredsstillende klasse	K210 A2-s1, d0 [K1-A]	Rom med brannfarlig virksomhet er rom hvor det oppbevares brannfarlig væske kategori 1 og 2 eller rom hvor det utføres varme arbeider som sveising, sliping samt rom hvor det arbeides med åpen varme.

## § 11-10 Tekniske installasjoner

Kravspesifikasjon	Kommentar
Kanaler, kabler og andre installasjoner som føres gjennom branncellebegrensende konstruksjoner, må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Slike installasjoner må branntettes i gjennomføringer. Det skal kun benyttes godkjente branntetteprodukter i henhold til produktets monteringsanvisninger.	Samme brannmotstand på branntetting som for konstruksjonen for øvrig. Det vises til Byggforskserien.
Kanaler og ventilasjonsutstyr må ha tilstrekkelig innfestning slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning.	
Kanaler og ventilasjonsutstyr skal utføres i materialer klasse A2-s1,d0. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet. Kanaler skal ha tilstrekkelig opphengsystem slik at de ikke faller ned og bidrar til brannutvikling-/brannspredning.	
Avtrekkskanaler som går via andre brannbeboelsesrom må isoleres i hele lengden.	Se leverandørens sertifiserte løsninger for å finne aktuelle tykkelser på brannisolasjonen.

## § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

Kravspesifikasjon	Kommentar
<b>Automatisk slokkeanlegg</b>	
Ikke krav når tiltaket er plassert i risikoklasse 4.	
<b>Brannalarmanlegg</b>	
Det må være heldekkende brannalarmanlegg kategori 2 i byggverket. Utløst brannalarm skal gi alarm til vaktentral eller til 110- sentral.	Kompenserende for å plassere plan 2 i risikoklasse 4
Detektorer i hver celle (boenhet)	
<b>Ledesystem</b>	
Det skal etableres ledesystem i bygget. Markeringsskilt plasseres minst på følgende områder: <ul style="list-style-type: none"> <li>Over utganger til det fri fra rømningsvei</li> <li>Nødbelysning prosjekteres iht. NS-EN 1838. Som et minimum må det etableres nødbelysning i korridor</li> </ul>	Det vil ikke være behov for lavtsittende ledelinjer i bygget. Det prosjekteres derfor med høytsittende merking i samsvar med NS 3926/NS-EN 1838.

### § 11-13/11-14 Utgang fra branncelle/Rømningsvei

Kravspesifikasjon	Kommentar
<b>Generelt</b>	
Det legges opp til følgende prinsipp mht. rømning fra ulike beboelsesrom: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til sikkert sted</li> </ul>	
Dører til og i rømningsvei skal ha fri bredde minst 0,9 meter (10M) og fri høyde minst 2,0 meter.	
Minimum fri bredde i rømningsvei skal være minst 0,9 meter.	
Krav til åpningskraft på dører er gitt i §12-15.	
Dører til rømningsvei må ha et låssystem som gjør det mulig å vende tilbake til branncellen det evakueres fra, dersom rømningsveien skulle være blokkert. Smekklås på dører til rømningsvei tillates derfor ikke.	Åpen soning. Personer kan bevege seg fritt inne på eiendommen. Fængselsbygningene er låst om natten, men de innsatte låses ikke inn i beboelsesrommene. Det forutsettes at personer kan rømme fritt uten bruk av nøkkel også på natten.
Dører i rømningsvei skal ha slagretning med rømningsretning.	

### § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

Kravspesifikasjon	Kommentar
Det må være brannslanger i byggverket.	
Brannslanger skal ikke ha lengre slangeutlegg enn 30 meter.	

## § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

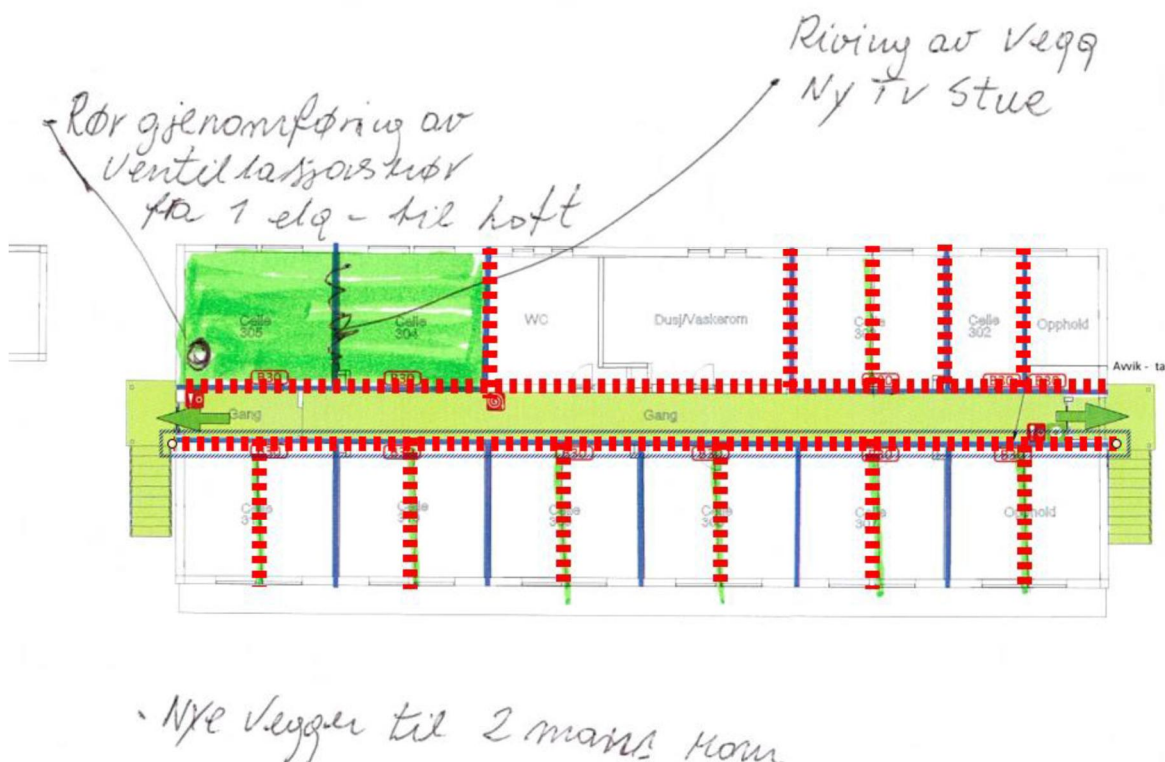
Kravspesifikasjon	Kommentar
<b>Tilkomst til bygningen, oppstillingsplasser mm.</b>	
Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt fram til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei i byggverket.	Forholdet påvirkes ikke av tiltaket. Kapittel 2.9 i brannteknisk tilstandsrapport legges til grunn.
<b>Vannforsyning</b>	
Brannkum/hydrant skal plasseres innenfor 25-50 meter fra inngang til hovedangrepsvei, og det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.	
Slokkevannskapasitet må være minst 50 l/s fordelt på minst to uttak	
<b>Tilkomst i bygningen</b>	
Loft og oppforet tak må være tilgjengelig for slokkemannskap via utvendig eller innvendig tilkomst.	
Hulrom skal være tilgjengelig for inspeksjon. <ul style="list-style-type: none"> <li>· Tilgjengelighet til hulrom (kaldt loft) over nedforet himling sikres med luke i himling</li> </ul>	Det er luke til kaldt loft i dag.

### Vedlegg A: Brannskisse

*Nytt teknisk rom  
riving av vegger*



Figur 3: Brannskisse plan 1.



Figur 4: Brannskisse plan 2.

## 2 Bygning

*Ombyggingsarbeider medtatt i dette fagkapittel*

Denne beskrivelse omfatter hovedsakelig ombygging i 2. etasje, hvor 4 manns-beboelsesrom skal ombygges til 2 manns-beboelsesrom. Det skal etableres et felles oppholdsrom med kjøkken

Punkter over er beskrevet mer detaljert i de påfølgende underkapitler.

### 2.0.1 Teknisk beskrivelse

Teknisk Forskrift 2017 (TEK17) med tilhørende veiledning (VTEK) danner grunnlag for denne beskrivelsen.

Generalentreprenøren skal i sitt tilbud medta alle arbeider som er nødvendig for et komplett og funksjonsdyktig bygg i henhold til gjeldende forskriftskrav.

Alt som står i beskrivelsen gjelder og skal leveres, selv om det skulle forekomme at noe står beskrevet i annet kapittel enn det som oppfattes som naturlig.

Uavhengig av hva som måtte stå på tegninger eller i etterfølgende beskrivelse og vedlegg, er generalentreprenøren ansvarlig for å tilfredsstille alle gjeldende lover, forskrifter og norske standarder.

Kun preaksepterte løsninger, anerkjente prinsipper og anbefalinger som f.eks. Veiledning til TEK17, Norsk standard eller Byggforskserien skal følges. Eventuelle avvik skal godkjennes av byggherren.

Alle leveranser, materialer og komponenter skal være av anerkjent fabrikat, og med utprøvde produkter med verifiserbar kvalitet.

Alternative løsninger med eventuelle kostnadskonsekvenser kan fremlegges for avgjørelse av byggherre. Ved fremleggelse av alternative løsninger skal konsekvenser for drift og vedlikehold fremkomme.

### 2.0.2 Formelle forhold

Tiltaket om å etablere to-manns beboelsesrom (tidligere fire-manns) i boenhet 3 på eiendom med Bnr./Gnr 10/4 er vurdert som søknadspliktig grunnet endring i brannskiller. Tiltaket trenger imidlertid ikke å nabovarsles



## 2.1 Rivearbeider

For rivearbeider skal generalentreprenør inkludere all rivning, sortering av masser, bortkjøring til godkjent deponi og eventuelle fyllplassavgifter. Det forutsettes at gjeldende regelverk for sanering følges, og at avfallet leveres til mottak som har tillatelse til å motta dette.

### 2.1.1 Yttervegger

*Ytterdør.*

Generalentreprenør skal medta fjerning av eksisterende ytterdør i slangetårn, dette ytterdør til bod – ref. Bilde 1

Gjenmuring av åpning er medtatt i kapittel 23 Yttervegger



Bilde 1: Ytterdør ved fremtidig tekniskrom fjernes.

Generalentreprenør medtar komplett fjerning av 1 stk. ytterdør med karm og beslag, klar for gjenmuringa av åpning. Ytterdør leveres til godkjent mottak. Generalentreprenør skal påta seg kostnader om det stilles krav til at ytterdør skal innleveres som spesialavfall.

### Vinduer

Karm lister og foringer alle vinduer fjernes, klar for montering av nye foringer og karm lister

## 2.1.2 Innervegger

### Innervegger 1. etasje

Innervegger mellom boder i slangetårn skal fjernes i sin helhet. Dette for etablering av Teknisk rom. Vegg er utført i murkonstruksjon.

### Innervegger i 2. etasje fremtidig felles oppholdsrom

Innervegger mellom rom 304 og 305 på tegning «Romoversikt 2. etg. Boenhet 3» skal fjernes i sin helhet. Dette for etablering av oppholdsrom/TV-stue.

### Innervegger 2. etasje badrom/vaskerom

Eksisterende platekledning skal fjernes. Er bakenforliggende konstruksjon fuktskadet skal denne skiftes ut.

### Innerdører

Alle dører til 4 manns-beboelsesrom og fremtidig felles oppholdsrom skal fjernes.

Eksisterende dør fra snekkerverksted til teknisk rom skal fjernes komplett med karm og beslag, klar for gjenmuring av åpning.

Generalentreprenør medtar komplett fjerning av innerdører med karm og beslag. Dører leveres til godkjent mottak. Generalentreprenør skal påta seg kostnader om det stilles krav til at innerdører skal innleveres som spesialavfall.

## 2.1.3 Gulv

For gulv i 2. etasje skal generalentreprenør medta rivning av alle gulvoverflater og konstruksjoner ned til eksisterende bordgulv.

## 2.1.4 Himlinger

Omfatter rivning av himlingsplater i badrom/vaskerom samt rivning av gipsplatehimlinger i rom hvor disse er av en slik kvalitet at de må skiftes ut.

Hvor himlingsplater/gipsplatehimling skal fjernes medtas også fjerning av taklister.

### 2.1.5 Annet

Eksisterende vaskerønnen med skillevegg skal erstattes, med ny tilsvarende skillevegg og nye vasker med tilhørende armaturer. - ref. Bilde 2. Generalentreprenør skal medta demontering før gulv rives, midlertidig lagring på sted anvist av tiltakshaver.



Bilde 2: Vaskerønnen med skillevegg.

## 2.3 Yttervegger

Under kapittel 21 er det medtatt rivning/fjerning av 1 stk. ytterdør. I dette kapittel er det medtatt gjenmuring av døråpning.

### 2.3.1 Yttervegger i tekniskrom

Generalentreprenør medtar gjenmuring av døråpning ved teknisk rom, ref. figur 1. Åpning mures igjen med Lettklinkerblokk tilpasset eksisterende veggykkelse.

### 2.3.2 Overflatebehandling

Innside murvegg pusses. Utside murvegg påføres grovgrunning, mellomsjikt og slutt puss.

### 2.3.3 Vinduer

Eksisterende vinduer i 2. etasje skal beholdes, men det skal medtas nye vindusforinger og karmister for alle vinduer.

Foringer skal leveres i slitesterkt materiale som MDF eller tilsvarende. Foringer leveres ferdig malt fra fabrikk

Karmister leveres med samme dimensjon som eksisterende listverk, ferdig malt fra fabrikk.

## 2.4 Innervegger

### 2.4.1 Ikke-bærende innervegger

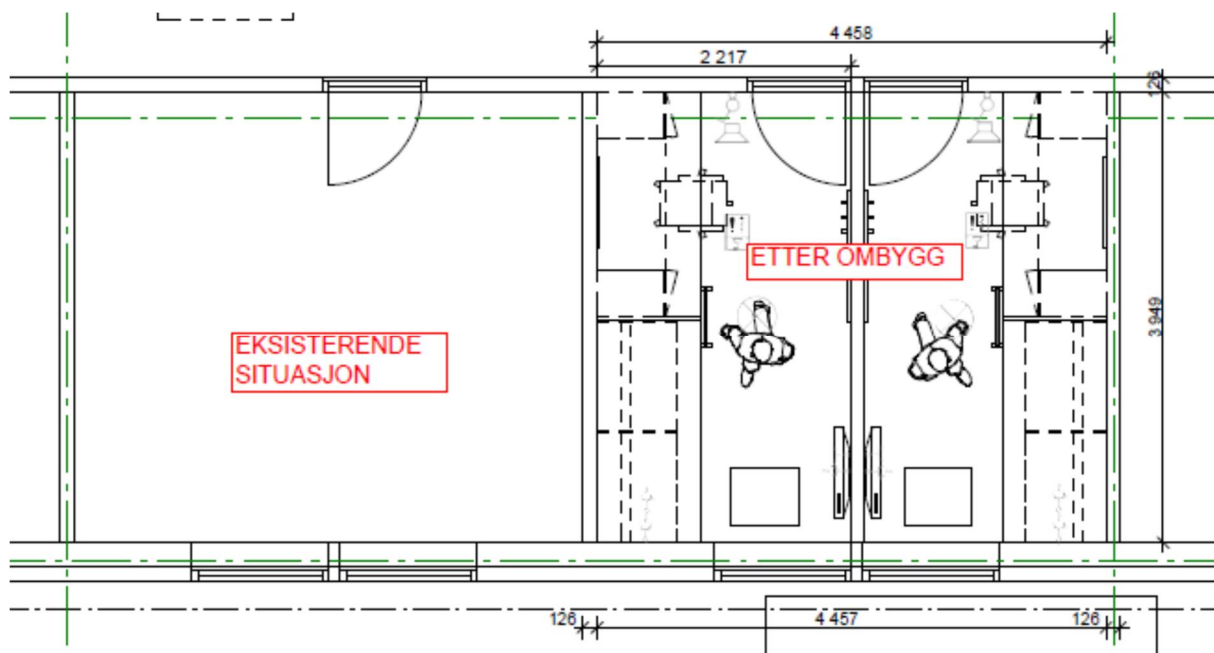
Alle nye innervegger utføres som isolerte bindingsverksvegger, med bindingsverk av stål tynnplateprofiler.

#### Innervegger beboelsesrom

Ombygging av beboelsesrom fra 4- til 2- mannsrom utføres med følgende oppbygging:

- Stålstendere med bredde 100mm, cc 600mm inkl. tak- og gulvskinne.
- 75 mm veggisolasjon
- 1 lag 12,5 mm OSB-plate på hver side
- 2 lag 13 mm gipsplater type Robust på hver side

Innervegger skal tilfredsille brannkrav EI30 og lydkrav





## Skillevegger ved dusjniser

Det er i dag dusjforheng ved alle dusjer i Boenhet 3 – ref. Bilde 3.

Ved ombygging skal disse fjernes, og erstattes av løsning som i Boenhet 1 – ref. Bilde 4.



*Bilde 3: Eksisterende dusjløsning.*



*Bilde 4: Dusjløsning boenhet 1.*

## 2.4.2 Dører

Det skal leveres nye innerdører til alle 2 manns-beboelsesrom og felles oppholdsrom.

Dører skal tilfredsstillende lydkrav på 35 dB, og minimum Brannklasse EI230-Sa.

Dører skal leveres komplett med låskasser og dørvrider. Låssystem tilpasset eksisterende låssystem.

## 2.4.3 Overflatebehandling

Valg av overflater, som maling og gulvbelegg osv., skal godkjennes av statsbygg

### Vegger 2 manns-beboelsesrom og felles oppholdsrom

Alle veggflater sparkles og pusses, påføres glassfiberstrie og males med minimum to strøk.

Det skal benyttes en halvmatt akrylmaling for innendørs bruk, type Flutex 10 eller tilsvarende.

Underlaget skal være rent og tørt før påføring av maling.

Tiltakshaver skal fritt kunne velge blant standard fargekoder.

### Vegger baderom/vaskerom

For vegger i baderom/vaskerom skal det medtas keramisk flis av god kvalitet.

Farge ved tiltakshaver.

Som flisunderlag leverer og monterer generalentreprenør 1 lag våtromsplate og membran.

## 2.4.4 Listverk

Lister for dører leveres som standard karmlist 15x95mm av furu, ferdig hvitmalt fra fabrikk.

Det må medtas sparkling/overmaling av spikerhull, skjøter og gjæringer. Terskellister medtas i eik heltre utførelse.

## 2.5 Dekker

### 2.5.1 Gulv

For alle gulv skal generalentreprenør medta komplette kostnader for gulvoverflate

#### Teknisk rom 1. etasje

Generalentreprenør medtar summing av gulv i teknisk rom i slangetårn, tidligere bodarealer.

Ferdig summet gulv påføres et strøk

### 2.5.2 Generell gulvoppbygging alle gulv 2. etasje

Generalentreprenør medtar gulvisolering med isopor. Generalentreprenør må påregne varierende tykkelse i isolasjonslaget, 50-120mm, dette for å ta opp skeivhet i eksisterende dekke.

I alle gulv 2. etasje, med unntak av korridor, skal det monteres vannbåren varme, dette medtatt i fagkapittel for RIE.

### **Oppholdsrom/TV-stue 2. etasje**

Over isolasjon skal det medtas påstøp av flytbetong med stålfiber, tykkelse ca. 60mm.

Som ferdig gulvoverflate skal det leveres og legges gulvbelegg av slitesterkt vinylbelegg med sveiste skjøter. Belegg monteres med oppbrett på vegg.

Belegg type Classic Mystique PUR 20LM eller tilsvarende

### **2-mannsrom 2. etasje**

Over isolasjon skal det medtas påstøp av flytbetong med stålfiber, tykkelse ca. 60mm.

Som ferdig gulvoverflate skal det leveres og legges gulvbelegg av slitesterkt vinylbelegg med sveiste skjøter. Belegg monteres med oppbrett på vegg-

Belegg type Classic Mystique PUR 20LM eller tilsvarende

### **Korridor 2. etasje**

Over isolasjon skal det medtas påstøp av flytbetong med stålfiber, tykkelse ca. 60mm.

Som ferdig gulvoverflate skal det leveres og legges gulvbelegg av slitesterkt vinylbelegg med sveiste skjøter. Belegg monteres med oppbrett på vegg.

Belegg type Classic Mystique PUR 20LM eller tilsvarende.

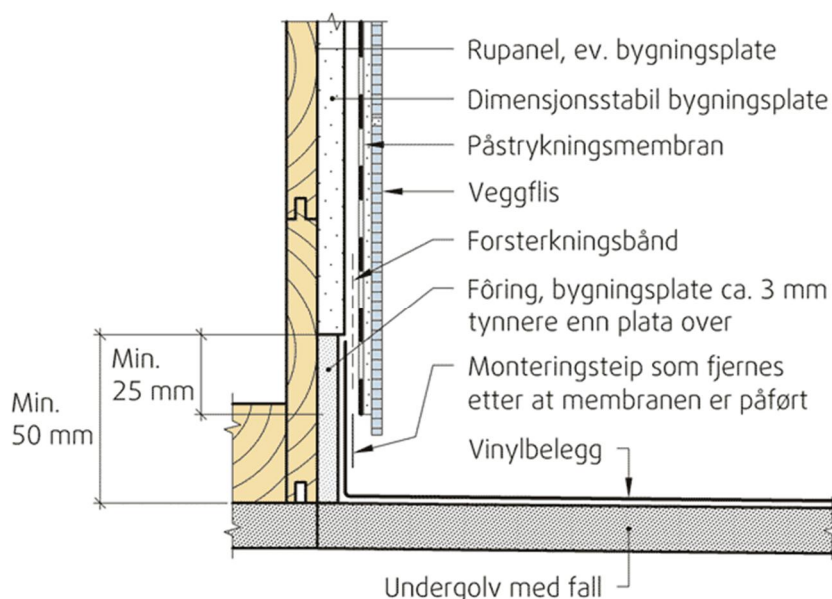
### **Dusj/Vaskerom 2. etasje**

På baderom skal gulvet rettes med fall, membran og vinylbelegg.

Gulv støpes med fall til sluk, og med terskel til dusjsoner.

Vinylbelegg legges med minimum 50mm oppbrett på vegg iht. NBI Detaljblad – ref. figur 5

Bad bygges i henhold til Våtromsnormen.



Figur 5: Prinsipløsning overgang gulv/vegg bad.

### 2.5.3 Faste himlinger

Hvor eksisterende gipsplatehimling er av god kvalitet medtas ny overflatebehandling.

Hvor eksisterende gipsplatehimling er skadet medtar generalentreprenør ny gipsplatehimling.

Omfang av hva som skal beholdes, og hva som skal monteres nytt avklares nærmere med tiltakshaver.

### 2.5.4 Overflatebehandling himlinger

Eksisterende himling som skal beholdes

Generalentreprenør medtar en komplett malerbehandling av nye gipsplatehimlinger, inkludert flekksparkling, pussing og maling med minimum 2 strøk

Det skal benyttes en helmatt PVA maling for tak, type Flutex2S eller tilsvarende.

Underlaget skal være rent og tørt før påføring av maling

Tiltakshaver skal fritt kunne velge blant standard fargekoder

Ny himling

Generalentreprenør medtar en komplett malerbehandling av nye gipsplatehimlinger, inkludert sparkling, pussing og maling med minimum 2 strøk.

### 2.5.5 Listverk

Taklister leveres som standard hulkillist av furu, ferdig malt fra fabrikk.

Hvor eksisterende himling skal beholdes, beholdes også taklister. Disse skal da males på stedet

Det skal ikke monteres gulvlister. Løsning ved gulv er oppbrett på gulvbelegg.



## 2.6 Fast inventar

Det skal installeres komplett kjøkken tilsvarende som i Boenhet 1 – ref. Bilde 5. Ett underskap skal være klargjort for installasjon av oppvaskmaskin.



Bilde 5: Kjøkkeninnredning boenhet 1.

*Kjøkken defineres som brukerutstyr, som er del av kriminalomsorg sitt ansvarsområde. Prising av kjøkken skal gjøres i egen opsjonspost.*

### 3 VVS-installasjoner

Leveransen omfatter levering og montering av komplette, fullt ferdige og idriftsatte VVS-tekniske installasjoner i henhold til etterfølgende beskrivelse, tegninger og skjema.

Funksjonsbeskrivelsen definerer krav til VVS-prosjektering og -installasjon. Dette begrenser imidlertid ikke muligheten til å presentere alternative løsninger som enten innebærer teknisk og/eller økonomisk forbedringer. Slike løsninger skal presiseres i tilbudsbrev. Det skal medtas VVS-anlegg for å ivareta alle funksjoner i de øvrige kapitler selv om dette ikke er fullt ut beskrevet under VVS-kapittel.

Leveransen består av komplett ventilasjonsanlegg i sin helhet, med nytt aggregat, nye kanaler, ventiler og tilhørende utstyr. Videre skal det leveres luft til vann varmpumpe som skal forsyne nytt ventilasjonsaggregat og nytt gulvvarmeanlegg i plan 2, samt forvarme tappevann.

Ventilasjonsaggregat, el-kjel, akkumuleringstank, pumper mm. skal plasseres i nytt teknisk rom på plan 1. Varmepumpe skal plasseres utvendig på stativ minimum 50cm over bakkenivå. Stativ medtas.

Eksisterende vaskerom og toalettrom har i dag ventilasjon forsynt av ventilasjonsaggregat på loft.

Dette aggregatet skal demonteres og gjenbrukes på annen plass, og kanaler med tilhørende ventiler for toaletter og vaskerom skal tilknyttes nytt aggregat.

Utførelse blir tilsvarende tidligere ombygging av boenhet 1, med unntak av ventilasjonsaggregat som plasseres i nytt teknisk rom.

Entreprenør må ha alle nødvendige og lovpålagte forsikringer.

Spenningsystem for boenhet 3 er 230V IT

#### 3.0 Generelt vedr. VVS-installasjoner

##### 3.0.0 Lover, forskrifter og standarder.

Installasjoner utføres iht. gjeldene Plan- og bygningslov, Tekniske forskrifter og Veiledning.

VVS -anlegget skal tilfredsstille krav og intensjoner i NS 3420.

Entreprenøren er ansvarlig for at det inneklima som er spesifisert oppnås under de belastninger som er gitt under dimensjonerende forhold. HMS er et viktig tema i tiltakshaverens organisasjon og dette skal vektlegges under hele byggeprosessen.

##### 3.0.1 Dokumentasjon for leveransen

Ferdigmelding skal framsendes når installasjonene er ferdig bygget og det er mottatt skriftlig erklæring med sjekklister på utført egenkontroll. Innreguleringsprotokoller for luft og vann skal foreligge.

##### 3.0.2 Montasje av kanaler, rør og utstyr

Utførelsen skal ha en god håndverksmessig standard. Utstyret skal monteres slik at den tilsiktede fordeling av medium over de enkelte komponenter oppnås. Montasjen av alt

som inngår i entreprisen skal gjøres i overensstemmelse med produsentens retningslinjer og anvisninger.

### 3.0.3 Hullboring, merking av hull, tekniske hjelpearbeid og brannetting

Tekniske entreprenør skal selv bore alle hull for rør i lettvegger, murte- og støpte vegger og dekker.

Alle vegg- og dekkegjennomføring av kanaler tettes forsvarlig slik at lyd- og brannkrav tilfredsstilles. Alle rør og kanaler, også avtrekkskanaler, isoleres i gjennomføringer i murte og støpte vegger før utsparinger brannettes. Brannetting skal utføres av aktører med brannetting som spesialfelt. All brannetting skal merkes på stedet og dokumenteres på tegninger/ sluttdokumentasjon.

### 3.0.4 Beskyttelse mot skader, tilsøling og støv

Prosjektet skal gjennomføres med fokus på løpende renhold og begrensning av byggestøv i hele byggeperioden.

1. Det gjøres spesielt oppmerksom på følgende:
  - All emballasje og forsegling fjernes når anlegget er ferdig.
  - Utstyr og kanaler og isolasjon skal avleveres rent – det vil si uten synlige støvdeponier eller flekker fra søl, lekkasjer etc.
2. Renhetskrav for renhet i anlegget:  
 Visuelt: Synlige ansamlinger av materialrester etc. skal ikke forekomme i noen del av anleggene.
3. Renseluker i kanalanlegg:  
 Ventilasjonsanlegget skal utstyres med renseluker ved hovedstrekk som gjøre hele anlegget mulig å rengjøre med mekanisk rengjøringsverktøy. Luker skal ha samme tetthetsgrad som kanalanlegget for øvrig (Tetthetsklasse C iht. NS3420). Lukene skal være anmerket på Som Bygget dokumentasjonen.

### 3.0.5 Lydforhold

Installasjonene skal minimum tilfredsstille krav i Teknisk forskrift 10 og NS 8175, klasse C hvis ikke andre krav angis i beskrivelsen.

### 3.0.6 Kontroll

Tiltakshaver skal til enhver tid ha rett til å foreta de undersøkelser og prøver han måtte ønske. Entreprenøren er forpliktet til å være behjelpelig med å legge forholdene til rette for en slik kontroll.

### 3.0.7 Funksjonsprøving

Etter avsluttet montasje, skal alle komponenter rengjøres og funksjonsprøves. Ingen prøvekjøring skal foretas før installasjonene og bygget er helt rengjort.

### 3.0.8 Innreguleringer – målinger

De måleinstrumenter som benyttes må tilfredsstille Byggforsk sine krav til målenøyaktighet samt kontroll og justering. For igangkjøring og innjustering av

ventilasjonsanlegg skal det benyttes Fellesnordiske retningslinjer, NBI-anvisninger 16-1 til 16-10.

Innregulering av luftmengder i ventilasjonsanlegg:

Ventiler:  $\div 5 \%$ ,  $+ 10 \%$

### 3.0.9 Anleggets igangsetting for normalt drift

Anlegget skal settes i gang for normal drift når samtlige, tilhørende komponenter er på plass, kontrollert og prøvet og den foreskrevne funksjonsprøving har funnet sted.

### 3.0.10 Prøvedrift av Tekniske Installasjoner

Entreprenørene skal tilby prøvedrift gjennomført som angitt i seneste utgave av RIFs håndbok; "Prøvedrift og overtakelse av Tekniske Installasjoner».

### 3.0.11 Reklamasjonsperiode

Reklamasjonsperioden er 5 år regnet fra overtakelse. I perioden skal entreprenøren foreta 10 kontrollbefaringer sammen med driftspersonellet. Alle forhold som det er reklamert på skal protokollføres og tiltaksplan for utbedring skal lages.

Drift og vedlikehold er tiltakshavers ansvar fra overtakelsesdato. Entreprenøren skal gi tilbud på service- og vedlikeholdskontrakt og deler i 5 år etter overlevering av bygget. Prisen oppgis separat.

### 3.0.12 Prosjektering/dokumentasjon

Tilbyder skal utføre all nødvendig prosjektering og detaljplanlegging for alle anlegg som leveres.

Entreprenøren skal også levere «som bygget tegninger» og nødvendig FDV dokumentasjon før overlevering.

**Dokumentasjonen skal leveres i et relevant elektronisk, redigerbart format/ programvare for Windowsbaserte datamaskiner. I tillegg skal det leveres en papirbasert versjon oppdatert ved overtakelsestidspunktet.**

Følgende dokumentasjon skal inkluderes i FDV-dokumentasjonen:

- Oversikt over produsenter, leverandører og servicebedrifter med all relevant kontaktinformasjon.
- Systembeskrivelser, komponentbeskrivelser, systemskjema, tavlefrontskjema og evt. funksjonsbeskrivelse i samarbeid med automatikkentreprenøren.
- Detaljinstrukser (leverandørinstruks) på norsk for alle spesifikke, leverte produkter/ utstyr.
- Feilsøkingsskjema.
- Tilsyns- og vedlikeholdsskjema.
- Forbruksmateriell og reservedeler.
- Fullstendig materialspesifikasjon med alle tekniske data.
- Kopi av anmeldelses/godkjennelses dokumenter/ rapporter.

- Innreguleringsrapporter, målerapporter, trykkprøvingsrapporter.
- Ventilliste for alle avstengnings- og reguleringsventiler som er montert i anlegget
- Protokoll fra ampermålinger (strømtrekk) for vifter og pumper.
- Protokoll fra dokumentasjon av oppnådd SFP/ SPP-tall
- Dokumentasjon trykkfalls- og støyt tekniske beregninger.

### 3.0.13 Akustikk

Bygningstekniske installasjoner skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det sikres tilfredsstillende lydforhold i byggverk og brukerområde, i rom for varig opphold i annen bygning og på uteoppholdsareal. (TEK10).

## 3.1 Sanitæranlegg

Eksisterende branntrommel på vegg i plan 2 byttes ut med nytt brannskap i klasse EI60, innfelt i vegg.

Slangelengde 30m. 19mm slange. Merking medtas.

### Kjøkken i oppholdsrom

I nytt felles oppholdsrom skal det monteres kjøkkeninnredning med vask og klargjort for oppvaskmaskin.

Det skal medtas tilkobling av kum i benk: 12 KV, 12VV, og 50 SPV, samt blandebatteri for kjøkkenbenk og tilkoblinger til oppvaskmaskin husholdning/kjøkken.

Videre skal det medtas vannvaktsystem for installasjon i kjøkkenbenk, som stenger av kaldt- og varmtvannsforsyningen ved vannlekkasjedeteksjon.

### Dusjer

Dusjhoder, inkludert slange/rør, skal være fastmontert.

## 3.2 Varme

### 3.2.1 Orientering om varmeanlegget

Rør- entreprisen omfatter levering og montering av luft til vann varmpumpe og el-kjel, og alle rørarbeider i forbindelse med installasjon av varmpumpen/el-kjel og varmeanleggets komponenter. Varmepumpen skal forsyne ventilasjonsaggregat, og tilkobling av tappevann og gulvvarme. Det legges opp til et mengderegulert varmesystem.

Siste gjeldende versjon av Varmenormen må betraktes som en del av arbeidsgrunnlaget for gjennomføringen av denne entreprisen. Entreprenørens fagarbeidere skal kjenne varmenormen og følge de retningslinjer som gjelder så langt det er relevant.

Vedlagte systemskjema skal benyttes som monteringsanvisning.

### Gulvvarme

Gulvvarmeanlegget skal være lavtbyggende. 30mm. Legges i sponplater i beboelsesrom.

I vaskerom og toalettavdeling skal det ikke monteres gulvvarme.

### Fordeler og skap.

Hver gulvvarmekurs er koblet opp mot fordelere for henholdsvis turvann og returvann. Fordelerne skal monteres i standard skap tilpasset størrelsen på fordelerne og annet beskrevet utstyr som skal monteres i skapet. Skapet som integreres i lettvegg og/ eller murt vegg, skal ha ramme, utenpåliggende flens og låsbar frontluke. Skap skal medleveres systemlås - ikke individuelle låser/ nøkler. Skapene skal ha vanntett bunn for å sikre at lekkasjevann ikke finner vegen til konstruksjoner og medfører skade.

### Produktgodkjenning Norge

Alle produkter som benyttes skal ha en godkjenning av Sintef Byggforsk for bruk i de aktuelle systemene.

Produktdokumentasjon fra SINTEF Byggforsk tilfredsstiller kravene i Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven vedrørende egenskapsdokumentasjon.

Varmetekniske installasjoner i våtrom skal få en utførelse basert på retningslinjer gitt i Byggebransjens Våtromsnorm (BVN) og TEK10. Hvor det er relevant, skal normen betraktes som en del av arbeidsgrunnlaget for etablering av installasjonene. Det skal derfor velges produkter og løsninger som bidrar til at Våtromsnormens intensjoner oppfylles.

### Trykklasser

Varmeanleggets rørsystemer, armatur og utstyr skal dimensjoneres for trykkklasse PN6 dersom ikke annet er beskrevet.

### 3.2.2 Ledningsnett for varmeinstallasjoner

#### **Klamring av stive rør/ stålrør generelt**

For opphenging av varmerør av metall i tak benyttes regulerbare pendler, oppheng og klammer tilpasset den aktuelle rørtypen. For rør på vegg benyttes konsoll hvis hensiktsmessig.

Rørkvaliteter i varmeanlegget innomhus opp til og med DN50

Det skal som hovedalternativ tilbys:

- Sorte stålrør for varmeanlegg med gjengede forbindelser. Alt etter NS5587 eller
- Stålrør for varmeanlegg basert på pressfittingsystem RSt. 34-2 etter DIN 2394. For ferskvann i lukket system. Rørene er utvendig elektrolytisk behandlet. Med O-ring (CIIR).

Som en alternativ løsning kan det utenfor tilbudet gis pris på:

- Multilags varmerør bestående av vannførende rør i PEX, mantel i aluminium og yttermantel i PEH. Likeverdig til Geberit Mepla Term, Wirsbo UniPipe. For ferskvann i lukket system.

#### **Isolering og korrosjonsbehandling av stålrør**

Alle varmerør skal isoleres. Hvor der leveres ikke rustbeskyttede rør, skal disse - før de isoleres, avfettes og grunnes med to strøk med anti-korrosjons grunningsmaling. Isolering og maling er beskrevet i - kapittel 3.2.6.

### 3.2.4 Armaturer for varmeinstallasjon

Rørlegger skal montere all armatur som følger egen leveranse.

Reguleringsventiler (strupeventiler) skal velges av rørlegger. Ventiler skal velges ut fra vannmengder, ikke ut fra rørdim. alene.

### 3.2.5 Utstyr for varmeinstallasjoner

Det skal leveres varmepumpe, systempumper, akkumulatortank, el-kjel, vannbehandling, ekspansjonskar, hovedkurs med tilhørende ventiler, filtre og utsyr, samt kurs frem til nytt ventilasjonsaggregat med tilhørende ventiler og utstyr, og komplett gulvvarmeanlegg inklusive fordelerskap.

For prosjektering av varmesystemet er det tatt utgangspunkt i utvendig plassert varmepumpe med integrert ekspansjonskar og sikkerhetsventil. Den skal ha varmekapasitet på 9 kW ved 7°C og turtemp. på 40 °C. VP skal være operativ mellom -10 og +20 °C.

VP leveres med luftkjølt fordampner og væskekjølt kondensator og scrollkompressor.

VP leveres med 230V (alternativt må trafo medtas).

Frostsikker sirkulasjon mellom VP og buffertank.



EI-kjel leveres med effekt 30 kW

Akkumuleringstank 400 l skal være utstyrt med coil til forvarming av tappevann. Eksisterende beredersentral er plassert i lager plan 1 i motsatt ende av bygget i forhold til teknisk rom. Rør gjennom verksted fra teknisk rom til beredere medtas, komplett .

Varmesystemet skal tilknyttes eksisterende SD-anlegg av fabrikat EM-systemer/Hoist.

Pumper skal ha integrert differansetrykkmåler og regulering med modbus modulkort for tilrettelagt for uthenting av info. VP skal ha integrert automatikk for å styre eksterne sirkulasjonspumper i anlegget.

### **Sirkulasjonspumper i varmeanlegg**

Det skal kun tilbys kvalitetspumper fra seriøse europeiske produsenter som har signert/akseptert avtalen om energimerking/ energiklassesertifisering fra Europump/ Erp-direktivet.

Pumper leveres med frekvensomformere.

Vedlagt systemskjema viser mengder og oppbygging av varmesystemet.

## **3.2.6 Isolasjon av varmeinstallasjoner**

### **Generelt**

Alle ledninger som fører varm væske skal isoleres med mineralullskåler med armert aluminiumsfolie. Isolasjonstykkelse tilpasset den aktuelle rørdimensjonen. Koblingsledninger isoleres normalt ikke. Ventiler og armatur i varmesentralen isoleres med fasongtilpasset, prefabrikkert isolasjon eller avtakbare isolasjonsputer.

Isolering av installasjoner med rørskaal av mineralull:

Tykkelse 20 mm for varmeledninger til og med 20 mm

Tykkelse 30 mm for varmeledninger til og med 25 mm

Tykkelse 40 mm for varmeledninger til og med 40 mm

Tykkelse 50 mm for varmeledninger til og med 80 mm

Isolasjonsprodusentenes veiledninger om dimensjonering og montering av isolasjon er en vesentlig del av montasjegrunnlaget ved isolering av ledningsnett, armatur og utstyr i varmeanleggets varme og kalde kretser.

### **Arbeidsgrunnlag**

Foruten denne beskrivelse og tilhørende tegninger inkluderer arbeidsgrunnlaget isolasjonsprodusentens montasjeveiledninger og NS-EN 12828 - kapittel for termisk isolering.

### **Bruk av isolatører**

Det forventes kun isolering av høyeste kvalitet. Det er derfor et krav at isoleringsarbeidene utføres av isolatører med dokumenterbar kompetanse på isolering av installasjoner med de beskrevne isolasjonsprodukter.



## Isolering av ventiler i varmt ledningsnett

Ventiler mindre enn DN20 isoleres ikke. Ventiler fra og med DN20 skal isoleres slik at ventilratt/ avlesningsskala/ eventuelle trykkuttak blir tilgjengelig uten å bryte/ demontere isoleringen. Det benyttes primært prefabrikkert isolasjon.

## 3.6 Luftbehandlingsanlegg

### Orientering om ventilasjonsanlegget

Ventilasjonsaggregat skal levere 3000 m<sup>3</sup>/h, men dimensjoneres med 30% reservekapasitet.

Luftmengdefordeling:

75 m<sup>3</sup>/h pr. celle (16 beboelsesrom), 800 m<sup>3</sup>/h i nytt oppholdsrom, 500 m<sup>3</sup>/h i toalettavdeling og 500 m<sup>3</sup>/h i dusj/vaskerom. Samtlige rom skal ha balansert ventilasjon.

### 3.6.2 Kanalnett for luftbehandling

Kanaler i alle systemer skal tilfredsstillere kravene i NS3420, tetthetsklasse C. Det skal benyttes sirkulære spirokanaler med tilhørende delassortement. Fleksible kanaler skal ikke benyttes uten aksept fra tiltakshaver. Bruk av rektangulære kanaler skal unngås.

Kanaler føres fra aggregat i teknisk rom, gjennom vegg til verksted i plan1, videre opp til loft hvor kanaler fordeles frem til takventiler i alle rom.

### 3.6.4 Utstyr for luftfordeling

Samtlige rom skal ha takventiler med beskyttelsesgitter (som i boenhet 1), både tillufts- og avtrekksventiler.

Plenumskammer plasseres på loft, med kanal gjennom dekke til takventil.

Kanalgjennomføringer skal tettes forsvarlig slik at lyd- og brannkrav tilfredsstilles.

Plassering og montasje skal koordineres med andre fag (bygg, elektro m.v.).

Inntak og avkast via kombihatt på tak over teknisk rom.

Luftfordelingsutstyr må være dempet for mekanisk støy og luftstøy. Det skal medtas lydfeller på alle 4 anslutninger på aggregat. Entreprenør plikter å oppfylle krav i teknisk forskrift og NS 8175 for utvendig og innvendig støy.

### 3.6.5 Utstyr for luftbehandling

Det skal leveres og monteres et nytt komplett ventilasjonsaggregat, med følgende spesifikasjoner:

- Luftmengde: +/- 3900m<sup>3</sup>/h, mot 250 Pa eksternt trykk
- SFP ≤ 2,0 kW/m<sup>3</sup>/s
- Vannbasert varmebatteri, inkludert frostføler og 3-veis ventil m/aktuator
- Roterende varmegjenvinner, virkningsgrad ≥ 85 %
- Integrert automatikk
- Røykføler for tilluftskanalen
- Filterkvalitet F7

Det presiseres at aggregat skal være av anerkjent merke og kvalitet og utstyrt med hengslede inspeksjonsluker som gir god tilkomst til alle komponenter for inspeksjon, service og renhold.

Alt kontrollpliktig elektrisk materiell og utstyr skal være CE-merket og godkjent av det stedlige el-tilsyn.

#### Finfilter tilluft/avtrekk

Filtre skal være testet iht. NS-EN ISO 16890.

Filterposene i inntaksseksjon skal være utformet og festet slik at de beholder samme stilling når luftstrømmen stanser. Dette for at filteret ikke skal kunne berøre bunn av filterhuset når aggregat står.

Filterhuset skal være utstyrt med montasjeramme med tettelister og ekspanderende låsing mot filterrammen.

Filterseksjonen eventuelt seksjonen der filteret er montert skal være utstyrt med fabrikkmonterte differansetrykkmålere der differansetrykket kontinuerlig kan leses av i SD-anlegget.

I tillegg skal det over hvert filter installeres Magnehelic for manuell avlesing på plassen.

Største starttrykkfall F7-filter: 75Pa

#### Spjeld

Spjeld skal ha motgående, isolerte blader med pakninger, tetthetsklasse 3 og fjær tilbaketrekk.

#### Roterende varmegjenvinnere

Temperaturvirkningsgrad: min. 85 %

### 3.6.6 Isolasjon

Samtlige ventilasjonskanaler skal brannisoleres, fra aggregat frem til ventiler.

All isolasjon som benyttes skal forsegles og avleveres uten fare for fibereksposering til omgivelsene. Forutsetter at det kun benyttes godkjent festemidler for slik isolering.

## Demontering

Aggregat som skal demonteres gjøres mht. mulig gjenbruk i andre byggeobjekter. Utstyret skal plasseres lokalt i bygningen etter nærmere anvisning fra stedlig byggeledelse.

Skader på utstyr som kan tilbakeføres til skjødesløs behandling ifm. demontering og transport til lagringsplass, anses å være entreprenørens ansvar. Mulige skader og uhell skal rapporteres så snart som mulig til stedlig byggeledelse.

## Vedlegg

Vedlegg 1 Systemskjema varme Sandeid fengsel-boenhet 3

Vedlegg 2 Overskrift til Systemskjema ventilasjon Sandeid fengsel-boenhet 3

**MERK:** For tilsendelse av vedlegg kontakt statsbygg.

## 4 Elkraftinstallasjoner

### 4.0 Elkraft generelt

Leveransen omfatter levering og montering av komplette, fullt ferdige og i drift satte elektrotekniske installasjoner i henhold til etterfølgende beskrivelse og arkitekttegninger. Fordelingsanlegg og føringsveier dimensjoneres for minimum 30% reservekapasitet.

Funksjonsbeskrivelsen definerer krav til elektroprosjektering og -installasjon. Dette begrenser imidlertid ikke muligheten til å presentere alternative løsninger som enten innebærer teknisk og/eller økonomisk forbedringer. Slike løsninger skal presiseres i tilbudsbrev. Det skal medtas elanlegg for å ivareta alle funksjoner i de øvrige kapitler selv om dette ikke er fullt ut beskrevet under elektrokapittel.

#### 4.0.2 Forskrifter, standarder og retningslinjer

Bygget med tilhørende tekniske anlegg skal etableres i tråd med byggeforskrifter TEK 17 med tilhørende veiledning. FEL, NEK 400:2018, NEK 700:2016, samt andre relevante forskrifter og standarder. Relevante NBI-blader og øvrige bransjenormer skal legges til grunn der dette er aktuelt.

Det skal generelt anvendes skjult installasjon, men i tekniske arealer benyttes åpen installasjon der dette er hensiktsmessig.

#### 4.0.3 Demontering

Eksisterende kabler og utstyr som ikke benyttes skal rives i sin helhet. Utstyr som demonteres gjøres mht. mulig gjenbruk til generelt vedlikehold og i andre byggeobjekter. Utstyret skal plasseres i lokalt lager etter nærmere anvisning fra stedlig byggeledelse.

Skader på utstyr som kan tilbakeføres til skjødesløs behandling ifm. demontering og transport til lagringsplass, anses å være entreprenørens ansvar. Mulige skader og uhell skal rapporteres så snart som mulig til stedlig byggeledelse.

#### 4.0.4 Prosjektering/dokumentasjon

Tilbyder skal utføre all nødvendig prosjektering og detaljplanlegging for alle anlegg som leveres. Omfang og detaljering som kreves er angitt som et minimum.

Følgende dokumenter skal utarbeides til gjennomsyn i god tid før arbeidene igangsettes:

- Selektivitetsanalyse av anlegget
- Kortslutningsberegninger (febdok)
- Plantegninger for el-anleggene 1:50/1:100
- Enlinje-stigeledningsskjema for elkraft og teletekniske anlegg
- Enlinje-kursskjema for el-fordelinger og IKT-anlegg.
- Arrangementstegninger av fordelinger
- Varmeutstyrslister
- Armaturlistor (belysning og nødlys).

Entreprenøren skal også levere «som bygget tegninger» og nødvendig FDV dokumentasjon før overlevering.

#### 4.0.5 Termografering

Det skal utføres termografering av fordelinger før bygget overleveres og ca. 6mnd etter overlevering. Måleresultat skal dokumenteres skriftlig og legges ved som del av FDV-dokumentasjonen. Rapport for termograferingen skal være i henhold til NEMKO's standard og utført av NEMKO godkjent personell.

## 4.1 Basisinstallasjon for elkraft

### 4.1.1 System for kabelføring

I størst mulig grad legges skal det opp til strukturerte føringsveier i form av kabelbroer og kabelkanaler. Det aksepteres felles føringsveier for elkraft og svakstrøm, men dette forutsettes at kablene legges fysisk adskilt med tilstrekkelig avstand, evt. skilleplate® for å tilfredsstille krav i norm NEK 700.

Gjennomføringer for kabelstiger gjennom vegger skal brann- og lydtettes. Utførelsen skal være slik at fremtidig kabeltrekking blir enklest mulig. Broene skal avsluttes på begge sider av en branntetting. I alle branngjennomføringer skal det avsettes 2stk 50mm selvlukkende hylser med tanke på fremtidige endringer. Hylsene må ha tilsvarende brannmotstand som øvrig konstruksjon.

Montasje av stikk- og datauttak på kabelbroer skal utføres på egnet montasjebrakett.

### 4.1.2 System for jording

Anlegget skal jordes i samsvar med FEL, NEK 400 og eventuelle særtilllegg.

Det forutsettes å benytte eksisterende jording. Det er entreprenørens ansvar å påse at eksisterende jord tilfredsstiller gjeldende krav. Jording skal utbedres dersom nødvendig.

Alle utsatte anleggsdeler skal jordes. Jordledere og utjevningsforbindelser skal kontinuitetsprøves. På føringsveier legges en PE-leder som tilknyttes kabelstigen og ledende rør og konstruksjoner. Ved gjennomføringer der det er brudd i kabelstigen skal det legges egen lask mellom. Eksisterende kabelstiger som benyttes skal jordes dersom disse ikke er jordet i dag.

Jordingsanlegget skal dokumenteres i målerapport som vedlegges FDV dokumentasjonen.

### 4.3 Lavspent forsyning

Spenningsystem for boenhet 3 er 230V IT. Eksisterende fordeler skal benyttes. Dersom tekniske installasjoner krever 400V forsyning skal transformator for dette være del av leveransen.

#### 4.3.1 Elkraftinntak

Eksisterende elkraftinntak skal benyttes.

#### 4.3.2 System for hovedfordeling

Hovedfordeling for boenhet 3 er plassert i korridor 2. etasje, eksisterende fordeling skal bygges om for å tilfredsstille behov etter ombygging.

#### 4.3.3 Fordeling til alminnelig forbruk

Eksisterende fordeling for boenhet 3 skal benyttes og bygges om for å tilfredsstille bygningens behov etter ombygging. Fordeling bygges med tetthet IP2X-C og formkrav 2. Nødvendig materiell for ombygging av fordeler er del av leveransen.

Tavlen skal tilfredsstille Forskrift for Elektrisk utstyr (FEU) og utføres iht. NEK 439.

Det skal være kapasitet i fordelingen til fremtidig utvidelse på tilsammen 30%. Det skal avsettes plass for utstyr til SD-anlegg i fordelingen.

### Kursopplegg

Det skal installeres nødvendig antall stikkontaktuttak for rengjøring rundt om i bygget. Installasjoner for normal drift og i installasjonskanaler kommer i tillegg til dette. Det skal være maks 7 meter mellom hvert stikkontaktuttak som er beregnet for renhold. Minimum 1stk stikk per rom.

For kursopplegg til alminnelig forbruk benyttes doble stikkontakter, om ikke annet er angitt.

Det skal medtas tilstrekkelig med stikkuttak iht. beregnet bruk av rommet. Det skal også medtas fremlegg til skjermer o.l utstyr der hvor dette er vist på tegninger.

Under kommer tilleggspunkter som må medtas i tillegg til punkter nevnt over:

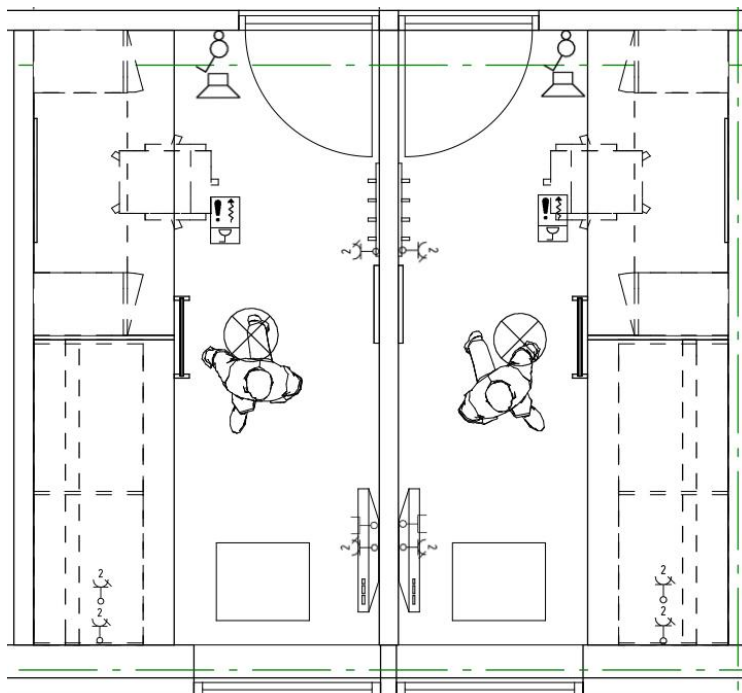


## 2 mannsbeboelsesrom

2stk doble stikk over hodegavl, ett for hver seng.

1stk dobbelt stikk for TV.

1stk dobbelt stikk



*Bilde 6: Generell plassering av tekniske installasjoner i 2 mannsbeboelsesrom.*

MERK: *Bilde 6* er en generell illustrasjon for mulig plassering av tekniske installasjoner på beboelsesrom. Entreprenør har mengde ansvar og ansvar for endelig plassering.

Statsbygg skal godkjenne plassering av installasjoner innen oppstart av arbeider.

## Dusjrom

Det skal etableres kanal på begge sider av skillevegg på innredning for vask på dusjrom. Kanalen skal installeres i øvre kant av innredning og skal ha kursopplegg for hårføner, barbermaskiner og lignende.



*Bilde 7: Plassering av kanal på skillevegg, dusjrom.*

Hver kanal skal utrustes med 3stk doble stikk.

## Kjøkken i oppholdsrom

Det skal være kjøkken innredning i felles oppholdsrom. Nødvendige kurser skal etableres for bruk av følgende stikkontakter;

1stk dobbelt stikk til oppvaskmaskin og lekkasjevakt.

1stik tidsstyrt stikk til kaffetrakter (2,2kW)

1stk tidsstyrt stikk til vannkoker

1stk stikk til kjøleskap

## Ekorn-fordeling

1stk 19", 1 U, strømlist på egen kurs.

## Kursopplegg for driftstekniske installasjoner

Det skal leveres komplett kursopplegg med tilkobling for alle VVS tekniske installasjoner. Omfang koordineres med VVS entreprenør, se også kapittel 3.

### Forventet effektbehov

El-skjel	30kW
Varmepumpe	3kW
Vifte tilluft	1kW
Vifte avtrekk	1kW
Div pumper	1kW

## 4.4 Lys

Det skal medtas belysningsutstyr tilpasset funksjon, miljø og innredning, ENØK samt enkelt vedlikehold. Belysningsutstyr skal tilpasses rommets bruk og tilpasses krav knyttet til de ulike bruksområdene. Det skal dimensjoneres for minimum å oppfylle krav i Luxtabell 1B samt NS-EN 12464-1. Siste arkitekttegninger og situasjonsplan legges til grunn for utforming og bestykning av belysningsleveransen.

Erstatningsarmaturer og reservedeler som avskjerminger, optikk, lyskilder, forkoblinger etc. skal være tilgjengelig i minst 5 år etter overtakelse.

Alt belysningsutstyr leveres med LED lyskilde, hovedsakelig med fargetemperatur i området 3000K.

I tillegg til innvendige arealer, skal det leveres belysning utendørs på fasade ved inngangsdører.

### Lysstyring

Belysning i fellesarealer skal i hovedsak styres av bevegelse.

I oppholdsrom skal i tillegg til bevegelsesdetektor, ha bryterpanel med mulighet for dimming av belysning. Styring av lys i oppholdsrom skal deles i to soner, en for kjøkken og en for oppholdsrom utenom kjøkken.

Belysning på beboelsesrom skal styres av bryter.

Fasadebelysning skal styres av astrour/tidkanal eller skumringsrele.

### Dokumentasjon

Entreprenøren er ansvarlig for å dokumentere at valgte lysarmaturer tilfredsstillende krav til belysning i de ulike rom. Dette skal dokumenteres med lysberegninger.

**Tilbudt belysningsmateriell skal vedlegges tilbudsbrevet i pdf-format.**

#### 4.4.2 Belysningsutstyr

Armaturer benyttet i boenhet 1.

<b>Armaturer benyttet i boenhet 1</b>			
<b>Beskrivelse</b>	<b>Lokasjon</b>	<b>Typebetegnelse</b>	<b>Produsent</b>
Nattlampe	Beboelsesrom	A70-WG	Glamox
Takarmatur	Beboelsesrom	ENØK HVIT 1x9W 230V	SG
Takarmatur	Fellesarealer	ENØK BØRSTET STÅL 1x9W 230V	SG

#### 4.4.3 Nødlys

Nødlislegg skal medtas for hele bygningen iht. NS3926/NS-EN 1838, TEK17 og brannrådgivers beskrivelse. For øvrig vises det til boenhet 1 som referanse.

Armaturer for ledelys og markeringslys leveres som LED-armaturer med selvtest funksjon.

Nødlisarmaturer benyttet i boenhet 1.

<b>Nødlisarmaturer benyttet i boenhet 1</b>			
<b>Beskrivelse</b>	<b>Lokasjon</b>	<b>Typebetegnelse</b>	<b>Produsent</b>
Rømningsbelysning	Gang	LOUNGE LIGHT INTELLIGENT	Autronica

#### 4.5 Elvarme

Det skal benyttes vannbåren varme fra varmepumpe til oppvarming. Det skal medtas nødvendig kabling og koblinger for varmelegg, inkludert temperaturfølere i gulv og ventilasjonsanlegg. Se forøvrig kapittel 3.

Eksisterende varmekabler i våtrom skal funksjonstestens.

## 5 Tele og automatisering

### 5.0 Tele og automatisering, generelt

#### 5.0.1 Generelt

Det skal installeres basisinstallasjoner på bygget for å dekke behovene for kommunikasjon, varsling, alarmering, styring, automatisering og regulering.

Eksisterende løsninger skal videreføres og eksisterende materiell skal, om mulig, benyttes videre. Ved utvidelse av eksisterende systemer skal, om mulig, nytt materiell være av samme type og fabrikat.

Det legges opp til løsninger som er mest mulig modulært og standardisert, slik at utvidelser og tilpasninger kan utføres på en enkel måte både under installasjon og ved full drift på bygget.

Det er entreprenørens ansvar å påse at alt som leveres av kabler og utstyr er iht. gjeldende regelverk for sine respektive funksjoner, og at kabler og utstyr plasseres slik at det ikke påvirker annet utstyr med elektromagnetisk støy, eller på samme måte blir påvirket av annet utstyr.

Alt utstyr skal leveres komplett installert, satt i drift og testet.

Det skal medtas all nødvendig kabling og føringsveier for alle systemer og komponenter, dersom annet ikke er spesifisert under respektive kapitler. Det skal også medtas nødvendig utstyr for å oppnå de beskrevne funksjoner selv om utstyret ikke er spesifisert.

### 5.1 Basisinstallasjon for tele og automatisering

#### 5.1.1 Systemer for kabelføring

For beskrivelse av strukturerte føringsveier se System for kabelføring.

Hvor det benyttes rør til fremføring av ekom-kabling skal det benyttes 20mm rør, med en kabel i hvert rør.

#### 5.1.2 Jording

Jording av ekom-installasjoner skal prosjekteres og utføres i henhold til NEK 700. Se for øvrig System for jording.

### 5.1.5 Telefordelinger

Det skal leveres og monteres gulvstående kabinett for ekom-kabling plassert i tekniskrom 1. etasje.

Kabinett skal som minimum inneholde:

- koblingsmoduler for installert kabling;
- infrastruktur for administrasjon av krysskoblingssnorer og mellomkoblinger mellom koblingsmoduler;
- kapasitet for utvidelse.

Plassering av kabinett skal tillate nødvendig kablingsinstallasjon, samt installasjon og fjerning av større apparatenheter.

Plasseringen skal ha tilstrekkelig belysning, samt temperaturbetingelser som ikke forringer utstyret under installasjon og operativ drift.

Følgende krav til plass og plassering skal være oppfylt:

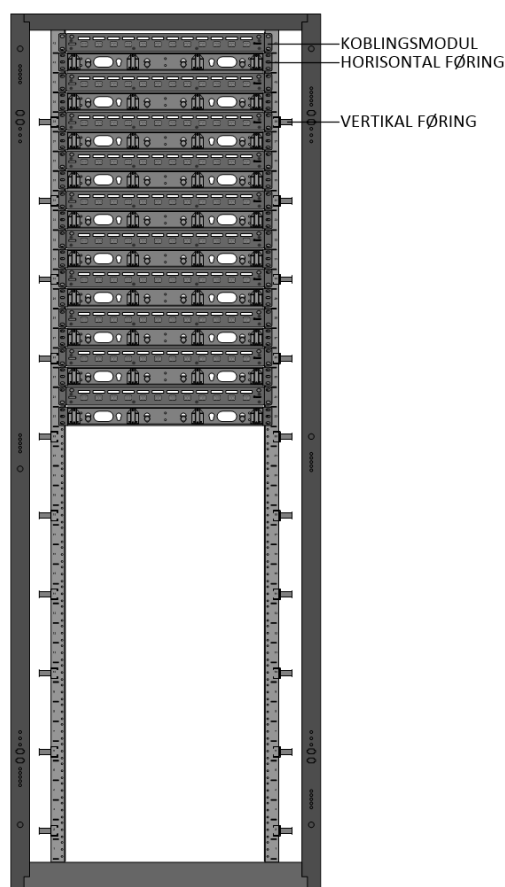
- Klaring til flater hvor det kreves tilkomst skal være >1,2m;
- Koblingspunkter skal plasseres slik at inntrengning av støv, væsker eller annen forurensning blir hindret;
- plass til administrasjon av kabler til og fra kabinett

Kabinettet skal ha komplett system for kabelføring. Alle åpninger, dører og kabelinnføringer, skal utføres på en slik måte at de hindrer inntrengning av støv.

Kabinettet skal utrustes med 19» paneler for alle koblingsmoduler. System for føring av kabler til og fra kabinettet samt horisontal og vertikal føring av krysskoblingssnorer skal etableres.

Jordskinne, med egen jordforbindelse til byggets hovedjordskinne, for jording av ledende eller annen ledende deler skal etableres.

For detaljer vedrørende disponering av 19» rack, se Uninett fagspesifikasjon – Krav til strukturert spredenett, kapittel 2.2.4.



## 5.2 Integrert kommunikasjon

### 5.2.0 Kabling for IKT

#### Inntakskabel

Se 5.2.2 Optisk fiberkabling

### 5.2.1 Strukturert kabling

Det leveres kabling Klasse Ea (kat 6a) for strukturert kabling. Strukturert kablingssystem skal prosjekteres, installeres og testes iht. NEK 700. Målerapport skal utstedes for hvert enkelt uttak.

Strukturert nettverkskabling skal forlegges slik at ikke signalføringsevnen til kablene forringes ved bruk av PoE (Power over Ethernet).

Det skal også medtas uttak for tekniske installasjoner, det skal som et minimum være, men ikke begrenset til, 1stk uttak for følgende installasjoner:

- Elkraftsentraler
- SD-anlegg
- Brannalarmanlegg
- Adgangskontrollanlegg
- Kamera overvåkning

Plassering og behov skal avtales med hver enkelt leverandør/entreprenør for de ulike installasjonene.

### 5.2.2 Optisk fiberkabling

Eksisterende fiberkabling i Sandeid fengsel er OM1, 62,5/125µm.

Optisk fiberkabel inn til bygget rutes om til ny ekom-fordeler i nytt tekniskrom. Dersom fiberkabelen ikke har tilstrekkelig lengde skal denne skjøtes. Distribusjon av fiberkabler til utstyr i boenhet 3 installeres fra ny ekom-fordeler.

Det skal medtas nødvendig utstyr og terminering av fiberkabler i kabinett for boenhet 3.

## 5.3 Telefoni og personsøkning

### 5.3.2 System for telefoni

Boenhet 3 er utrustet med 2stk telefoner med tilhørende avlukker. Telefonene med tilhørende lyddempende avlukker skal demonteres.

Ny kabelinstallasjon med skjult forlegning skal etableres før installasjon eksisterende avlukker og telefoner på samme sted.

Eksisterende nødtelefon skal også demonteres, ny kabelinstallasjon med skjult forlegning skal etableres og eksisterende telefon skal installeres.

## 5.4 Alarm og signal

### 5.4.2 Brannalarm

Brannalarmanlegget skal utføres som et automatisk, heldekkende adresserbart anlegg for bygget, kategori 2. Anlegget skal oppfylle kravene satt av NS3960, TEK17 og brannkonseptet for bygget. Leverandøren skal bistå i forbindelse med sammensatte tester, der brannanlegg inngår. Eksisterende Autronica brannalarmanlegg skal utvides og suppleres med nødvendig materiell.

Anlegget skal også integreres mot adgangskontroll og SD-anlegg.

Nødvendig kabling til detektorer og sentral(er), og utstyr er del av leveransen.

### 5.4.3 Adgangskontroll

Eksisterende adgangskontrollsystem skal videreføres.

#### Generelt

Det skal leveres komplett adgangskontrollanlegg type Trioing Smartair/TS 1000. Eksisterende materiell skal benyttes videre og suppleres slik at alle dører har adgangskontroll. Kabling til kommunikasjonshuber skal etableres fra ekom-fordeling. All kabling til adgangskontrollanlegget termineres på eget 19" koblingsmodul og være forberedt for PoE.

Programvare, utvidelse av lisenser etc. for ovennevnte system og tilhørende utførelse skal inngå i leveransen.

*Adgangskontrollsystem er del av kriminalomsorg sitt ansvarsområde. Prising av Adgangskontrollsystem skal gjøres i egen opsjonspost.*

### 5.4.4 Personalalarm

Personale har trådløse personalarmer. Antenner skal plasseres i tak 2. etasje i boenhet 3. Det skal være, uten unntak, dekning i hele 2. etasje. Eksisterende system videreføres.

Ved demontering av eksisterende antenner skal alt utstyr behandles varsomt, slik at dette kan benyttes ved installasjon av systemet. All kabling til systemet skal være utilgjengelig for innsatte.



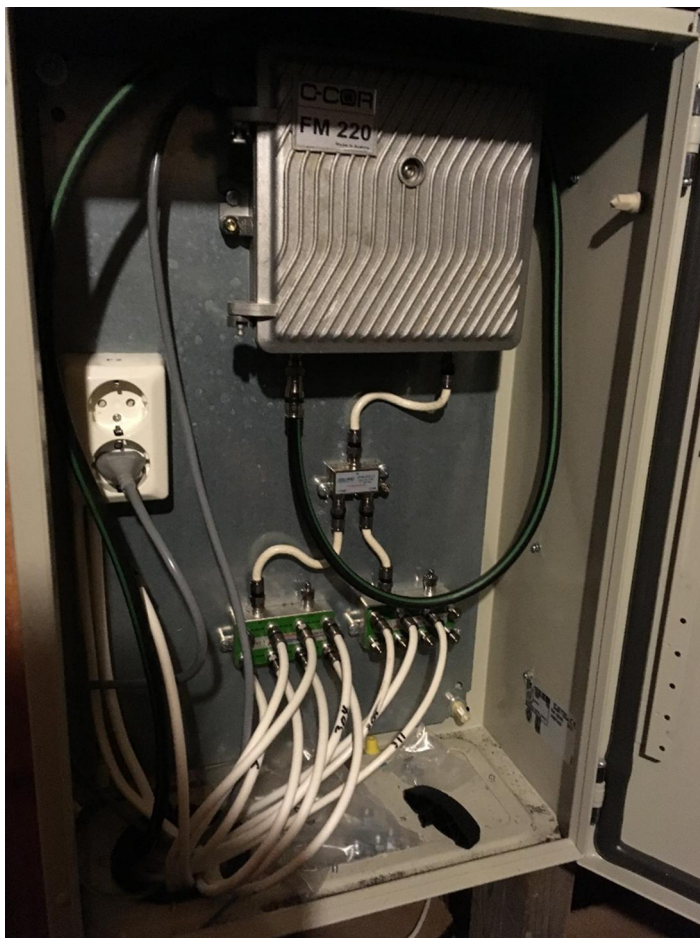


## 5.5 Lyd- og bildesystemer

Boenhet 3 har installert analogt fellesantenneanlegg, bygget med forsterkere og distribusjon med 75ohm koaksialkabler.

### 5.5.2 Fellesantenne

Fordeling for fellesantenneanlegg er plassert på loft. Fordeling har kapasitet for tilkobling av 16stk antenneuttak.



*Bilde 8: Eksisterende fordeling for fellesantenneanlegg.*

Estimert behov etter ombygning er 17stk antenneuttak. Det skal installeres antenneuttak i alle beboelsesrom og oppholdsrom. Fordeling skal utvides til å kunne distribuere TV-signaler til alle antenneuttak. Signalstyrkebudsjetten skal etableres før ombygging starter.

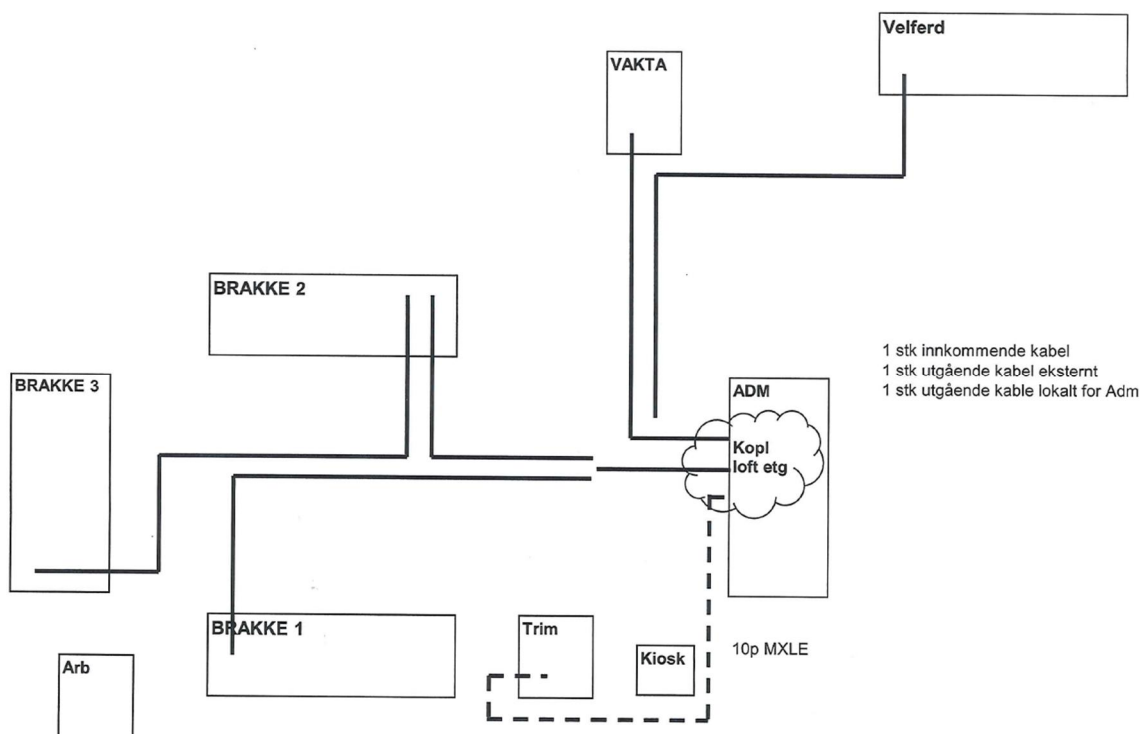
Fellesantenneanlegg skal prosjekteres, installeres og testes iht. NEK 700. Målerapport skal utstedes for hvert enkelt uttak.

### 5.5.4 Lyddistribusjonsanlegg

Hver celle, oppholdsrom og gang skal utrustes med høyttaler(e) til eksisterende calling anlegg. Ved installasjon av høyttalere skal det tas hensyn til brannskille mot loft. Eksisterende anlegg skal videreføres og utvides. Eksisterende materiell skal i størst mulig grad benyttes. Henviser til boenhet 1 for løsning.

#### Kabling

Kabling til høyttalere skal utføres som ringstruktur og være skjult installasjon.



Bilde 9: Oversikt over callinganlegg.

## 5.6 Automatisering

Det skal leveres komplette automatiseringsinstallasjoner for prosjektet. Det skal medtas nødvendig kabling og kobling for VVS-tekniske anlegg i henhold til kapittel vedrørende VVS-anlegg.

### 5.6.2 Sentral driftskontroll og automatisering

For felles tekniske anlegg skal det installeres et automatiseringsanlegg, SD-anlegg, for styring, regulering og overvåking. Alle undersentraler som leveres i forbindelse med VVS-anlegg og automatisering av elektriske anlegg skal være EM-system.

SD-anlegget skal bygges opp som et desentralisert anlegg med autonome undersentraler (US). Utstyret som leveres skal bygges opp av standardisert utstyr basert på moderne, men utprøvd teknologi som gir meget høy stabil tilgjengelighet til alle applikasjoner som legges på utstyret.

Undersentraler skal kunne kommunisere på TCP/IP.

Funksjoner etter spenningsavbrudd/manglende kommunikasjon

- US og kommunikasjonsutstyr skal starte opp automatisk. Alle tekniske anlegg som styres fra US anlegget skal da starte opp i sekvens.
- Ingen data i US skal gå tapt ved uanmeldt spenningsavbrudd
- Innestående alarmer skal bestå.

VVS-tekniske anlegg skal tilknyttes SD-anlegget, det henvises her til kapittel vedrørende VVS-tekniske installasjoner. Det presiseres at tilknytninger for følgende elektrotekniske installasjoner også skal tilknyttes SD-anlegget:

- Alle sikkerhetsanlegg
- Temperaturfølere i gulv
- Vinduskontakter
- Sabotasjeovervåkning av vinduskontakter

Vinduskontakter benyttet i boenhet 1 er Satel K-serie magnetkontakter. Ved valg av magnetkontakt skal det tas hensyn til mulighet for hærverk.

Det skal etableres utgang for aktivering av alarm ved åpning av utvalgte vinduer, alarm skal nullstilles etter gitt tid etter lukking av vinduer. Dersom byggherre ønsker skal nødvendig utstyr for alarmgiving være del av leveransen.

*Opsjonspris på alarmanlegg for vinduer skal prises i egen opsjonspost.*