

# FUNKSJONSBEKRIVELSE

## ØRLAND KOMMUNE BJUGN BRANNSTASJON



## TOTALENTREPRISE

**INNHOLDSFORTEGNELSE (Etter NS3450)**

<b>NR</b>	<b>Post</b>	<b>Side</b>
	Tilbudsskjema	4
	<b>Felleskostnader</b>	<b>10</b>
00	Generelt	10
01	Etablering, drift og avvikling av byggeplassen	13
02	Riving for klargjøring av tomt	15
	<b>Bygningsmessige arbeider</b>	<b>15</b>
03	Grunnarbeider	15
05	Betongarbeider	17
06	Betongkonstruksjoner	19
07	Stålkonstruksjoner	20
12	Tømrerarbeid	21
14	Vinduer	22
15	Dører	23
16	Låser og beslag	24
17	Tekkearbeid	24
21	Malararbeider	25
25	Bygningsmessige Arbeid for VVS, EL og andre tekniske installasjoner	26
27	Fast Inventar	26
29	Diverse bygningsmessige arbeider,	26
	<b>VVS-installasjoner</b>	<b>27</b>
30	Generelle kostnader VVS-anlegg	27
31	Sanitæranlegg	36
32	Varmeanlegg	39
33	Brannslukking	43
34	Trykkluft	43
36	Luftbehandlingsanlegg	44
38	Bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-anlegg	49

Elektroinstallasjoner	50
40 Elkraft Generelt	51
41 Basisinstallasjoner for elkraft	51
43 Lavspent forsyning	52
44 Lys	53
45 Elvarme	54
46 Reservekraft	54
Teletekniske Anlegg	55
52 Integrert Kommunikasjonsanlegg	55
54 Alarm- og signalanlegg	55
55 Lyd- og bildesystemer	56
56 Automatikkanlegg	56
Andre tekniske installasjoner	58
61 Heis	58
Utomhusarbeider	59
71 Anleggsgartnerarbeid	59
72 Anleggsarbeider på tomt veger og plasser	59
73 Utendørs VVS	59
74 Utendørs elkraft	60
Generelle kostnader	61
81 Prosjektering	61

## TILBUDSSKJEMA

### HOVEDSAMMENDRAG

I henhold til denne funksjonsbeskrivelsen og tegninger samt eventuelle suppleringer tilbyr:

Firmaets navn: \_\_\_\_\_

Bygget komplett levert og montert for: Tilbudssum ekskl mva: \_\_\_\_\_

+ 25% mva: \_\_\_\_\_

Tilbudssum inkl mva: \_\_\_\_\_

## Sammenstillingskjema:

Post	Tekst		Post sum	Kapittel
	<b>FELLESKOSTNADER</b>			
01	Etablering, drift og avvikling av byggeplassen	kr		
	<b>Sum kapittel 1</b>	<b>kr</b>		
	<b>BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER</b>			
03	Grunnarbeider, graving, sprenging	kr		
05	Betongarbeider	kr		
06	Betongkonstruksjoner / prefabrikerte	kr		
07	Stålkonstruksjoner	kr		
12	Tømrerarbeid	kr		
14	Vinduer	kr		
15	Dører	kr		
16	Låser og beslag	kr		
17	Tekkearbeider	kr		
21	Malerarbeider	kr		
25	Bygningsmessige Arbeider for VVS, EL og andre tekniske installasjoner	kr		
27	Fast Inventar	kr		
29	Diverse Bygningstekniske Arbeider	kr		
	<b>Sum kapittel 2</b>	kr		
	<b>VVS INSTALLASJONER</b>			
30	Generelle kostnader VVS-anlegg	kr		
31	Sanitæranlegg	kr		
32	Varmeanlegg	kr		
33	Brannsløkkeanlegg	kr		
34	Trykkluft	kr		
36	Avfuktings- og luftbehandlingsanlegg	kr		
38	Bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-anlegg	kr		
	<b>Sum kapittel 3</b>	kr		

	<b>ELEKTROINSTALLASJONER</b>			
40	Elkraft generelt	kr		
41	Basisinstallasjoner for elkraft	kr		
43	Lavspent forsyning	kr		
44	Lys	kr		
45	Elvarme	kr		
46	Reservekraft			
	<b>Sum kapittel 4</b>	kr		
	<b>TELE- OG AUTOMATISERINGSINSTALLASJONER</b>			
52	Integrert kommunikasjonsanlegg	kr		
54	Alarm- og signalsystemer	kr		
55	Lyd- og bildesystemer	kr		
56	Automatisering	kr		
	<b>Sum kapittel 5</b>	kr		
	<b>UTOMHUSARBEIDER</b>			
71	Anleggsgartnerarbeid	kr		
72	Anleggsarbeid på tomt, veger og plasser	kr		
73	Utendørs VVS-anlegg	kr		
74	Utendørs elkraft	kr		
	<b>Sum kapittel 7</b>	kr		
	<b>GENERELLE KOSTNADER</b>			
81	Prosjektering	kr		
	<b>Sum kapittel 8</b>	kr		
	<b>Sum totalt ekskl mva</b>	<b>kr</b>		

**Opsjoner:**

1	Tilbudt fast regulering L/P	kr	
2	Levering og drift av web-hotell i prosjekterings- og byggefasen	kr	
3	Bygging av det 4. vognhall-løpet	kr	
4	3 stk aerotempere a 5 kW for montering i haller	kr	
5	Varmepumpesystem - bergvarme med energibrønner	kr	
6	1 stk eksosavtrekk montert i vognhall	kr	
7	Serviceavtale ventilasjonsanlegg 3 år	kr	
8	Serviceavtale varmeanlegg 3 år	kr	
9	Serviceavtale Brannalarm 3 år	kr	
10	Garantiskjøtsel 3 år	kr	
11	Opparbeidelse G/S-vei nord og vest for tomta	kr	

**Endringsarbeider og tilleggsarbeider**

Byggherren kan bestille endringsarbeider og tilleggsarbeider hos entreprenøren etter retningslinjer gitt i NS 8407. Endringsarbeider skal gjøres opp ved pristilbud eller som regningsarbeider.

Endrings- og tilleggsarbeidene skal, for å være gyldige, bestilles skriftlig av byggherrens representant.

For regulering av kontrakten ved endringsarbeider, opp eller ned, skal etterfølgende timesatser benyttes. Satsene skal dekke lønn, bastillegg o.l., sosiale utgifter, reise og diett, arbeidsledelse, administrasjon osv.

Timeprisene er en del av evalueringskriteriene og må fylles ut av entreprenøren. Prisene skal være eks. mva

Fag	Timesats	Ansl.timeverk	Sum
<b>Prosjektering</b>			
Arkitekt		25	
Rådgivere		25	
Tegner		25	
<b>Bygg</b>			
Ingeniør		25	
Snekker		25	
Maler		25	
Hjelparbeider		25	
<b>VVS</b>			
Ingeniør		25	
Rørlegger		25	
Blikkenslager		25	
Hjelparbeider		25	
<b>Elektro</b>			
Ingeniør		25	
Elektriker		25	
Hjelpemontør		25	
<b>Sum som skal legges til grunn ved evalueringen</b>		350	

Påslag på materialer

Materialer faktureres med entreprenørens nettopriser og følgende påslag:

\_\_\_\_\_ %

**Reguleringspriser Elektro**

For eventuell regulering av mengder og utførelse underveis oppgis enhetspriser på nedenstående poster. Prisene skal være komplette priser inklusive alle ytelser og følgekostnader. Inklusive kabling, sentralutstyr, programmering etc.

Alle priser eksklusive merverdiavgift.

Stikkuttak/punkt enfase enkel/dobbel/trippel: Kr/stk: \_\_\_\_\_

Stikkuttak/punkt 4/16A inklusive kurssikring: Kr/stk: \_\_\_\_\_

RJ-uttak klasse EA enkel: Kr/stk: \_\_\_\_\_

**Forsikringer og sikkerhetsstillelse**

Opplysninger om forsikringsselskap og garantistiller gis nedenfor:

Forsikringer i hht NS 8407 stilles av: \_\_\_\_\_

Garantier i hht NS 8407 stilles av: \_\_\_\_\_

Det bes oppgitt tidspunkt for overtakelse med utgangspunkt at byggestart er 01.06.2019. Tilbudt overtakelse blir dagmulktsbelagt. Det vises til Generelle opplysninger pkt B5 Fremdrift, for definisjon av Ferdigstillingstidspunkt, klar for overtakelse.

Med byggestart 01.06.2020 tilbys bygget klart for overtakelse den .....

Som grunnlag for kontraktarbeidene vil det bli opprettet samarbeide med følgende firmaer, håndverkere, leverandører og/eller rådgivere:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Følgende underleverandører/-entreprenører inngår i tilbudet:

6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_



**Firmaopplysninger:**

Firmanavn: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Post.nr/sted: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

E-post: \_\_\_\_\_

Org.nummer: \_\_\_\_\_

Antall ansatte totalt: \_\_\_\_\_

Antall fagarbeidere: \_\_\_\_\_

Antall lærlinger: \_\_\_\_\_

Tiltakshaver forbeholder seg retten til å velge hvilket som helst av tilbudene – helt eller delvis, eller forkaste samtlige. Det tas forbehold om endelig politisk og økonomisk godkjenning av prosjektet.

**Underskrifter**

Anbyder erklærer med dette å ha lest tilbudspapirene og er innforstått med de tilbudsregler og kontraktsbestemmelser som er gitt.

Dato: \_\_\_\_\_ Underskrift: \_\_\_\_\_

## FELLESKOSTNADER

### 00 GENERELT

Det forutsettes at tiltaket gjennomføres slik at alle produkter og løsninger oppfyller krav i gjeldende Plan - og bygningslov og TEK 17.

Ut over dette skal relevante lover, forskrifter, veiledninger, retningslinjer og standarder, samt aktuelle byggdetaljblader og anvisninger legges til grunn for all prosjektering og utførelse.

Alle produkter og løsninger skal være brukbare og tåle påkjenninger de er forventet å bli utsatt for i forhold til det bruksmiljø de er plassert i.

#### **Orientering om beskrivelse**

Generelt gjelder kravene i NS 3420, siste utgave. For faggrupper hvor det ikke foreligger Norsk Standard, men hvor det eksisterer anerkjente normer eller forskrifter mht. materialer eller arbeidets utførelse, skal disse følges.

#### **Forutsetninger entreprise**

Det bes om et komplett tilbud for leveransen.

Totalentreprenør er ansvarlig for at alle kostnader i de forskjellige fag er inkludert i tilbudet.

Tilbudsgrunnlaget listet opp i Konkurransgrunnlaget utfyller hverandre og er til sammen *Komplett tilbudsgrunnlag*. Det er anbefalt at de respektive fag går gjennom av alle underentreprenører og leverandører for å avklare eventuelle uklarheter vedrørende leveranser slik at det leveres et komplett tilbud i hht. konkurransegrunnlag.

Alle funksjoner for å få utført arbeidet skal ivaretas av totalentreprenøren. Dette omfatter ansvaret som SØK, PRO og UTF. Det er sendt søknad om rammetillatelse, søknad om Arbeidstilsynet godkjenning og søknad om dispensasjon fra reguleringsformålet.

Totalentreprenøren skal etablere komplett Prosjekteringsteam for å detaljprosjekttere bygget, jmf generelle opplysninger.

Totalentreprenøren skal sørge for overlevering av komplett FDV-dokumentasjon – 1 sett i papir samt på minnepenn.

Det er gjennomført geotekniske undersøkelser på tomte. Rapport og Notat utarbeidet av Rambøll AS ligger ved som grunnlag. Tomte ligger i et kvikkleireområde. Det anbefales kontakt med Rambøll AS for ytterligere informasjon.

#### **Tilbudsdokumentasjon**

Det skal foreligge spesifisering av valgte løsninger og funksjoner på en slik måte at også omfang og kvaliteter er klart og entydig definert.

#### **Entreprenørens ansvar**

Totalentreprenøren har ansvaret for all nødvendig detaljprosjektering og utførelse, inkludert overtakelse av ansvaret for de spesifiseringer og tegninger som byggherren har utarbeidet.

Totalentreprenøren skal utarbeide detaljtegninger, og er ansvarlig for anleggets brukbarhet, løsninger og produktenes funksjon, stabilitet, holdbarhet og sikkerhet.

Det poengteres at selv om det i de ulike kapitlene kan være beskrevet forslag til fagdeling / ansvarlige for ulike arbeider, er det totalentreprenøren som er ansvarlig for en komplett leveranse og fordeling av de

ulike roller innenfor egen organisasjon / mot underleverandører mm. Det presiseres at det skal brukes løsninger som tåler røff belastning av hensyn til utryknings situasjoner.

Tilbudssummen skal inkludere alle leveranser som er nødvendige for å oppnå beskrevet funksjon og for å oppnå alle krav / ytelser i hht Plan og bygningslov, TEK, Norske standarder og etterfølgende funksjonsbeskrivelse med tegninger. Alle krav til bæreevne, lyd- og brannkrav skal være oppfylt.

Alle enhetspriser entreprenøren legger til grunn i sin beregning skal baseres på bruk av byggdetaljblad fra byggforsk (NBI-detaljblad).

Som grunnlag for utførelse av alle arbeider og for godkjenning av de ferdige arbeidene gjelder:

- a) NS 3420 "Beskrivelsestekster for bygg og anlegg", siste utgave, samt de standarder og forskrifter som NS 3420 viser til.
- b) Alle arbeider skal utføres slik at overflateavvik tilfredsstiller kravet som stilles til toleranseklasse B i NS 3420 del 0: Fellesbestemmelser tabell 2.1.
- c) Generelt gjelder standardens krav til maksimalt sammensatt byggeplassavvik på +/-15 mm.
- d) Der det stilles spesielle krav til toleranser er det angitt spesielt i teksten for de enkelte bygningsselementer.

Totalentreprenøren skal under byggeprosessen fortløpende kvalitetssikre alle sine og underentreprenørers arbeider ved hjelp av en på forhånd utarbeidet kvalitetssikringsplan med tilhørende sjekklister. Tiltakshaver skal ha fullt innsyn i disse dokumentene og entreprenørens kvalitetssikrings-system for øvrig.

Bygget skal prises komplett i hht beskrivelsen slik at det inngår fix-sumkontrakt.

Dersom det etter tilbyders oppfatning er manglende opplysninger i foreliggende underlag for å gi en komplett pris, forplikter han seg å opplyse om dette innen pris på anlegget gis. Alle opplysninger vil tilfalle alle tilbydere.

### **Komplette leveranser**

Leveransen skal være komplett. Det er vesentlig at dette også innebærer at ytelser som ikke er beskrevet i funksjonsbeskrivelsen, men som er redegjort for i dette innledende kapittel, eller må utføres for en komplett utførelse, skal inkluderes i tilbudet.

Alle produkter og løsninger skal leveres komplett, i den forstand at aktuelle støtteprodukter og løsninger skal inngå, på en slik måte at alle grensesnitt og overganger blir ivaretatt.

Det forespørres om en totalentreprise der totalentreprisestandarden NS 8407 skal legges til grunn.

Totalentreprenøren vil heretter bli kalt entreprenøren. Tilsvarende vil totalentreprisen bli kalt entreprisen. Alle innleide underentreprenører vil bli nevnt som underentreprenører og tilsvarende vil alle underentrepriser bli nevnt underentrepriser.

Dette er en totalentreprise. Det er med andre ord ingen andre leverandører / sideentreprenører inne i byggesaken, utenom de totalentreprenøren selv bringer inn.

Det vedlegges et foreløpig brannkonsept og skissetegninger fra RIBr. Disse viser de konstruksjonene der det blir stilt krav til brannmotstand og et mulig prinsipp for det konstruktive i bygget.

Det vedlegges også et geoteknisk grunnlag for totalentreprise.

Bygget er tenkt oppført som en kombinasjon av en utvendig isolert og kledd betongkonstruksjon (vaskehall og vognhaller) et lavbygg som bæres av stål søyler / dragere og ifyllende, isolert stenderverk med platekledning på innvendig side og kledd med liggende panel på utvendig side.

Utvendig kledning ønskes mest mulig vedlikeholdsfri, så det ønskes en utvendig kledning med begrenset krav til vedlikehold.

Alle enhetspriser entreprenøren legger til grunn i sin beregning skal baseres på bruk av byggedetaljblad fra byggforsk (NBI-detaljblad). For våtrom skal TEK 17 følges. Krav til universell utforming i hht. gjeldende TEK.

All nødvendig oppmåling/nivellement på tomte tas med av entreprenøren.

NS 8175's lydkrav i de ulike rom og Arbeidstilsynets krav til arbeidsmiljøet, skal tilfredsstilles som et minimumskrav der det ikke er angitt spesifikke krav i denne beskrivelsen.

#### Belastninger/ lastforutsetninger

- Dimensjonerende laster fastlegges i hht. NS-EN 1991-1-1, -2, -3, -4 og NS-EN 1998.
- Snølast i hht. NS-EN 1991-1-3: Formfaktor for snølast må ivaretas.
- Vindlast i hht. NS-EN 1991-1-4.

Det skal også dimensjoneres for seismiske laster!

- Eurocode 8:
- NS-EN 1998-1:2004+NA:2008
- Ta også med den under: Belastninger / lastforutsetninger.
  
- Eurocode 1:
- NS-EN 1991-7:2006+NA:2008 Ulykkeslaster

#### Materialer og materialkvaliteter

- Betongkonstruksjoner prosjekteres i hht. gjeldende NS-EN og utføres etter NS 3420.

#### **Prøvedrift (38.2)**

Prøvedriftsperiode for tekniske anlegg/installasjoner er ett år fra overtakelse av bygget. I prøvedriftsperioden skal installasjoner testes i en normal driftssituasjon.

Anleggene skal være testet, innregulert osv. før prøvedriftsperiode starter.

I prøvedriftsperiode vil det være byggherrens driftspersonale som drifter anleggene. Totalentreprenør skal gi driftspersonale nødvendige opplæring, veiledning og bistand i prøvedriftsperiode slik at driftspersonale blir kjent med anleggene.

I prøvedriftsperiode skal totalentreprenør også rette feil, utføre justeringer dersom nødvendig.

Dersom det i prøvedriftsperiode blir rettet feil eller utført justeringer som ikke kan bli testet over tid vil prøvedriftsperiode forlenges så langt som nødvendig (maks ett år etter utbedring) til å teste anlegget.

Dette vil ikke gi totalentreprenør anledning til å kreve vederlagsjustering.

Etter prøvedriftsperiode skal entreprenør kalle inn til overtakelse av tekniske installasjoner.

Innstående beløp i prøvedriftsperiode er 1% av kontraktssummen.

#### **Mangel (42.1), reklamasjon (42.2), utbedring (42.3)**

Mangler, reklamasjoner og utbedringer loggføres i oppdragsgivers FDV system (Famacweb), totalentreprenør forpliktes til å bruke systemet for å ta imot meldinger og loggføre når mangler eller reklamasjoner er utbedret.

Bygget skal overleveres innflyttingsklart med ferdigattest.

## 01 ETABLERING, DRIFT OG AVVIKLING AV BYGGEPLASSEN

### Generelt

Totalentreprenøren har ansvaret for all rigg og drift av byggeplass. Her skal tas inn alle kostnader for alle fag i hele byggeperioden. Herunder også rent-bygg, jmf. .06.  
Rigg og driftskapitlet i NS 3420 Del A gjelder for prosjektet.

Her skal medtas

- Komplette tilrigging
- Komplette drift av rigg
- Komplette nedrigging

Tilbudssummen skal omfatte etablering av riggplass, forsikringer og garantier, kapitalutgifter og eventuelle andre byggeplassutgifter. I tillegg tas det med kostnader til gjennomføring av prosjekteringsmøter som beskrevet under generelt samt også til gjennomføring/dokumentasjon av termofotografering av vegger og tak. Alle kostnader frem t.o.m. overlevering av ferdigattest og FDV-dokumentasjon skal være inklusive.

### Klargjøring av tomt

Tomta er ryddet og det er tatt av et vekstjordlag som fremdeles ligger lagret på tomten. Det er ikke skiftet ut masse. Tomten disponeres av entreprenøren slik han best finner den egnet i forhold til utbyggingen og ferdigstillingen.

Riggen må ha tilgang til V/A og Elektrisk strøm og må tilkobles dette fra den infrastrukturen som er i området. Vannforbruket skal måles og betales avgift for.

### Byggrenhold

Rent Tørt Bygg modellen skal etterfølges.

### Gjennomføring av arbeidet

Totalentreprenøren skal tilrettelegge for, og føre klar dialog med aktuelle parter for å oppnå smidig og sikker gjennomføring av prosjektet. I dialog med tiltakshaver, brukere og berørte naboer, skal totalentreprenøren etablere en gjennomføringsplan for prosjektet, blant annet med fokus på:

- Personvern og verdisikring
- Trafikkavvikling og varehåndtering
- Riggplan – avklares med byggherre
- Støyproblematikk
- Områdeinndelinger og grenseskille
- Beskyttelse av eksisterende vegetasjon og terreng

Gjennomføringsplan skal være tverrfaglig koordinert og fremlegges byggherre for godkjenning før arbeidene settes i gang.

### Brannsikkerhet

Forskriftskrav i TEK mht brannsikkerhet samt «Overordnet Brannteknisk konsept for Bjugn Brannstasjon» og branntegninger utarbeidet av Brannrådgiverne AS skal legges til grunn for alle arbeider.

### Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø

#### Sikring

Entreprenør er ansvarlig for at byggeplassen er forsvarlig sikret både i og rundt bygget i hele byggetiden, både for egne ansatte, andre besøkende på byggeplassen og 3. person. Det bemerkes spesielt at byggeplassen ligger i et trafikkert område med innfarten østfra til Bjugn sentrum tett på. Entreprenøren

må vurdere om aktuelle områder må avspærres/sikres for å unngå ulykker og farlige situasjoner. Kostnader til nødvendig sikring skal være inkludert i tilbudet.

#### Sikker atkomst

Atkomstveier til og fra byggeplass/brakkerigg skal til enhver tid være tilrettelagt for sikker ferdsel. Nødvendig tiltak tas med i denne posten. Gjelder spesielt inngangspartier, parkeringsplasser og utearealene.

#### **Avmerking og tilrettelegging av område for lagring**

Plassering av lager for materialer og liknende skal avtales og godkjennes av byggherren. Kostnader forbundet med nødvendige tiltak medtas her.

#### **Vinterarbeider**

Entreprenøren skal sørge for nødvendig oppvarming i byggetiden og beskyttelse av egne og sine underentreprenørers arbeidere under kulde og nedbør, herunder også grøfter og ledninger. Entreprenøren kan ikke påregne kompensasjon for særlig kalde eller snørike vintre.

#### **Klima.**

Entreprenøren kan ikke påregne kompensasjon for eventuelle ugunstige værforhold.

#### **Hovedbedrift / samordningsansvar**

Her medtas kostnader i forbindelse med at entreprenøren er hovedbedrift og er ansvarlig for å organisere, samordne og følge opp verne- og miljøarbeid på byggeplassen i hht. Arbeidsmiljøloven §2-2 og Internkontrollforskriften §6. Det skal også tas hensyn til andre virksomheter på eller i nærheten av byggeplassen.

Totalentreprenøren skal være SHA-koordinator for prosjektering og utførelse.

#### **Inntakskontroll/informasjon**

Her medtas kostnader for gjennomføring av inntakskontroll av alle arbeidstakere og bedrifter. Kontrollen skal omfatte internkontroll, arbeidsinstruksjoner, ID-kort, skatter og avgifter, påse plikt, informasjon m.m. i hht. kontraktsbestemmelsene. Det skal være digital løsning for registrering av ID-kort, egen kortleser og/eller app for smarttelefon.

#### **Føring av oversiktslister**

Her medtas kostnader i forbindelse med føring og kontroll av oversiktslister i hht SHA-plan for utførelse.

#### **SHA- plan**

Det er utarbeidet en foreløpig SHA-plan – en mal. Entreprenøren skal videreutvikle denne SHA-planen for både prosjekteringsfase og utførelsesfase. Risikovurderinger skal være del av denne.

#### **Rapportering**

Her medtas kostnader i forbindelse med rapportering. Til hvert byggemøte skal det leveres:

- Oppdatert fremdriftsplan som viser fremdriftsfront og aktiviteter for neste periode.
- Risikoanalyse for neste periode.
- Bemanningsoversikt med navn på egne og underentreprenørers ansatte.
  
- SJA-analyser for krevende arbeidsoperasjoner
- Ajourførte lister / oversikter på evt endringer m/ kostnadsoversikt

#### **Stillaser**

Det skal benyttes nødvendige stillaskonstruksjoner for å ivareta sikkerheten på byggeplassen. Komplette pris, inkl. leie.

## 02 RIVING FOR KLARGJØRING AV TOMT

Entreprenør overtar tomta slik den står.

## BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER

Det skal gis tilbud på brannstasjonen inklusive vaskehall og 2 vognløp; mannskapsbil og Tankbil. Det 4. løpet (skravert på tegningen) skal gis som opsjon. Prisen oppgis i opsjonstabellen Utførelsen av dette løpet skal utføres som beskrivelsen for resten av bygget.

## 03 GRUNNARBEIDER, GRAVING, SPRENGNING

Dagens tomt består av løsmasser over fjell. Det vises til tegninger og vedlagte tomtekart/situasjonsplan. Videre vises til Geoteknisk rapport og notat.

Entreprenøren overtar byggeplassen / tomta slik den ligger. Han er ansvarlig for å skaffe godkjente deponis for alle masser som skal kjøres bort og/eller mellomlagres.

Tomta ligger i et område med kvikkleire. Det er foretatt geotekniske undersøkelser for tomta, jmf. vedlagte rapport og notat. Entreprenøren må selv foreta eventuelle ytterligere avklaringer av grunnforhold, og det anbefales kontakt med Rambøll AS som har gjennomført geotekniske undersøkelser av både tomta og området rundt.

Nødvendig påvisning av kabler, el- og telekabler, og rørføringer i grunnen, og evt omlegging av disse skal være inkludert i prisen.

Det skal tas høyde for all nødvendig oppmåling/nivellement på tomta.

Nødvendige masseutskiftninger for fundamenter skal være inkludert.

All nødvendig graving skal være inkludert. Dette gjelder for alle fag og ikke bare bygget, men også trafikkarealer, parkeringsarealer og oppstillings- / øvingsplass foran bygget. Dette gjelder også den delen av tomta som blir utomhus- / grøntarealer. Bortkjøring av masse, evt tilkjøring av nye masser er entreprenørens ansvar. Overskuddsmasser er entreprenørens eiendom.

Det er behov for en god del oppfylling av tomta for bygg. Det vises til arkitekttegninger. Plan og snitt.

Bygget skal dreneres iht. NBI blad.

Det skal utføres radonsikring iht. NBI Blad.

V/A er ført frem til tomta og avsluttet i kummer. Graving fra kummene og inn i bygget og frem til andre punkter for V/A skal være inklusive.

Ved graving mot eksisterende veier og andre konstruksjoner skal midlertidige graveskråninger avstives på forsvarlig vis.

Det foreligger kartskisse med anvisning på tilkobling elektrisk strøm og Fibernet. Graving fra påkoblingspunkt og frem til bygget skal være inkludert.

Det må videre tas med graving for bunnledninger inne i bygget.

Tilførselsledninger skal tilleggsisoleres der de ligger med fare for tele.

Brakkerigg kan tilkobles V/A på hensiktsmessig punkt. Etter nedrigging skal ledningene til brakkerigg forsvarlig senkes i bakken og terses/ frostsikres.

Overvannskummer og dreuskummer skal leveres og monteres. Disse skal ha sandfang. Kummene skal være i betong med minimum diameter 1000 mm. Kummene forsynes med kjøresterke rister/lokk med teleskopisk ramme. Belastning inntil 40 tonn.

Det skal leveres oljeutskiller for avrenning fra sluk i vognhaller. Oljeavskiller dimensjoneres av entreprenør.

## **BÆRESYSTEM**

### **Byggets stabilitet**

Bygget skal kontrolleres og beregnes for stabilitetskrefte fra seismiske laster samt vind- og skjevstillingskrefte.

Det vises til geoteknisk notat.

Det legges til grunn at byggets stabilitet sikres på følgende måte:

Takene danner stive skiver som fordeler krefter til avstivende betongvegger.

Takene består av hulldekker og stålplater.

I tillegg skal det legges inn avstivning i tre yttervegger.

De kan bygges som vindkryss av stål, skjult inne i vegger.

Forbindelser og overganger mellom tak og vegg og mellom vegg og fundament skal dimensjoneres og utføres slik at stabiliserende krefter føres ned til grunnen.

Det vises til plantegning: bæresystem fra Byggkonsult AS.

### **Bæresystem: tak**

Det vises til plantegning: bæresystem fra Byggkonsult AS

Taket over vogn- og vaskehall består av hulldekker. Dekkene legges an på betongvegger.

Se kapittel 06 Betongkonstruksjoner / prefabrikkerte

Tak over det resterende bygget er et stålplatetak som legges an på et bæresystem av stålsøyler og stålbjelker. Stålplatetaket bæres også av stålvinkler som er festet til betongvegger.

Se kapittel 07 Stålkonstruksjoner.

### **Bæresystem: vegg, søyler og bjelker.**

Se kapittel 07 Stålkonstruksjoner.

### **Bæresystem: utvendige tak**

Se kapittel 07 Stålkonstruksjoner.



## 05 Betongarbeider

### Krav til betongkonstruksjoner:

Forutsetninger:	NS-EN 1900, NS-EN 1992, NS-EN 13670
Kloridklasse :	Cl 0,4
Pålitelighetsklasse:	2
Toleranseklasse:	2
D max:	20 mm
Armeringskvalitet:	B500 NC

### Fundamenter

Bæresystemet fundamenteres på punktfundamenter og sålefundamenter. Det fundamenteres på et opparbeidet og masseutskiftet underlag som skal ha like egenskaper for hele byggets areal.

Tillatt bæreevne til grunnen skal legges til grunn for bestemmelse av fundamentstørrelser.

Det kan forutsettes grunn fundamentering og fundamentsystemet skal derfor frostsikres. Noe variasjon vedrørende fundamenteringsnivå skal kunne påregnes.

Innvendige bæresøyler skal fundamenteres på punktfundamenter. Innvendige bærevegger fundamenteres på sålefundamenter.

Fundamenter for utvendige søyler for takoverbygg skal utformes slik at overgang mellom søyler og betongfundament legges under ferdig terrengnivå.

Det skal støpes fundamenter for fendring. Det skal isoleres under fundamenter slik at de er frostsikre. Se arkitekttegning hvor søyler for fendring er vist.

### Grunnmurer

Det støpes en kontinuerlig grunnmur rundt alle yttervegger som fundamenteres på sålefundamenter. Utvendig isolasjon på grunnmur kles med godkjente cementfiberplater. Terreng høyden rundt bygget varierer og det vil derfor bli behov for varierende høyde på grunnmurer.

### Gulv på grunn

Det støpes armerte betonggulv på grunn med minimum tykkelse 200 mm i vogn- og vaskehall. For øvrige gulv kan det støpes armerte betonggulv på grunn med minimum tykkelse 120 mm.

Det forutsettes at: Norsk Betongforenings publikasjon 15, Betonggulv – Gulv på grunn og påstøp fra september 2018 legges til grunn ved prosjektering og utførelse. Pkt. 2.1 Gulvklasse II skal benyttes.

Gulv på grunn i vogn- og vaskehall skal ha en overflate som gir spesielt god slitestand. Anbefalte løsninger som er beskrevet i publikasjon 15 skal velges. Det skal brukes M40 betong. Betongoverflater i vaskehall skal ha krav til eksponeringsklasse: XC4.

Det skal legges isolasjon, fuktspærre, radonmembran og radonbrønner under betonggulvene. Type isolasjon og tykkelse skal være dimensjonert i forhold til krav på belastninger på gulv og isolasjonsevnen til gulv.

Det skal legges vannbåren varme i gulv. Det skal også være noen plater med varmekabler. For oversikt og beskrivelse av dette vises det til beskrivelse for tekniske fag.

Overflater på alle gulv skal være tilpasset de typer belegg som er beskrevet i annet kapittel.

Gulv må holde toleransekravet etter NS 3420 for legging av gulvbelegg.

Tynnretting av gulv kan utføres dersom dette kreves for å oppnå standard og krav som det vises til over.

Der ferdig kotehøyde på gulv skal være lik i rom i samme etasje uavhengig av type gulvbelegg tas dette hensyn til ved støping. Dersom det er behov for ulike kotehøyder skal nivåforskjeller løses særskilt.

Gulv skal støpes med fall mot sluk og slukrenner. Sluk og slukrenner er beskrevet i annet kapittel.

### **Betongplate på mark foran porter**

Det støpes en sammenhengende betongplate på mark foran porter. Se arkitekttegninger.

Platetykkelsen skal være minimum 200 mm og den frostsikres med underliggende isolasjonsplate av type XPS med tilstrekkelig bæreevne.

Det skal være fall i platen utover mot innstøpt renne. Renne er beskrevet i annet kapittel.

Tilsvarende skal det være et fall fra ytterkanten av betongplaten inn mot renna.

Betongplaten støpes med varmekabler. Se beskrivelse i annet kapittel.

I ytterkanten av betongplaten skal det støpes inn galvanisert stålvinkele som ekstra kantforsterkning.

Betongplaten skal ha en overflate som gir spesielt god slitestand.

Anbefalte løsninger som er beskrevet i publikasjon 15 skal velges. Det skal brukes M40 betong.

### **Betonggrube for fotskraperist**

Det støpes en komplett grube i armert betong i henhold til mål på plantegninger. Gruben skal frostsikres. I bunn av grube skal det være oppstikkende rør som kobles mot drens eller annen avrenning. Rør skal være i stål for å ikke bli skadet av spade når sandfang renses. Dybde grube skal være minimum 30 cm. Det skal støpes inn stålvingler i ok grubevegger som er galvaniserte. Stålvingler er opplegg for rist. Rist er beskrevet i annet kapittel. Grube og rist tilpasses asfaltdekket i inngangspartiene.

I grube legges det varmekabler. Se beskrivelse i annet kapittel.

### **Støttemur mellom øvre og nedre P-plass**

Det støpes en armert betongstøttemur som danner skille mellom øvre og nedre parkering.

Tykkelsen på veggen skal minimum være 200 mm. Overflate skal være glatt grå betong. Alle synlige sidekanter skal fases. I topp av vegg skal det festes stålrekkverk. Se beskrivelse av dette i

annet kapittel. Støttemuren skal være isolert slik at den er tilstrekkelig frostsikret. Den skal være utført med en velfungerende og varig drenering.

### **Utvendig trapp**

Det støpes en armert betongtrapp ved inngangen. Det skal isoleres under trappen slik at den er frostsikker. Utforming av trinn skal være i henhold til trappeformelen.

Fall i ok trinn skal hindre vannansamling. Det legges varmekabler i trapp. Se beskrivelse i annet kapittel. I trapp skal det festes stålrekkverk. Se beskrivelse av dette i annet kapittel.

### **Støttemur mellom nedre P-plass og fortau**

Det støpes en armert betongstøttemur. Kvalitet- og funksjonskrav skal være tilsvarende som for støttemuren nevnt foran. Fundamentering og dybde tilpasses slik at fortau kan bygges på seere tidspunkt uten at støttemuren berøres. I topp av mur skal det festes stålrekkverk. Se beskrivelse av dette i annet kapittel

### **Betongplate for søppeldunker**

Det støpes en armert betongplate som fundament for søppeldunker. Det skal isoleres under platen slik at den er frostsikker.

### **Betongvegger**

Betongvegger kan alternativt støpes som plassøpte vegger.

Se beskrivelsen av vegger i kapittel: 06 Betongkonstruksjoner / prefabrickerte.

## **06 Betongkonstruksjoner / prefabrickerte**

### **Krav til prefabrickerte betongkonstruksjoner:**

Forutsetninger: Samme krav som gitt i kapittel 5.

### **Dekker**

Hulldekker med tykkelse 220 mm monteres som bærende i tak over vaskehall.  
Dekker spenner fra vegg i akse 5 til vegg i akse 6.

Hulldekker med tykkelse 400 mm monteres som bærende tak over vognhall.  
Dekker spenner fra vegg i akse A til vegg i akse D.

Betongoverflater i vaskehall skal ha krav til eksponeringsklase: XC4.

Dekker inngår i byggets stabiliserende system.

Bæreevnekravet til dekker mot brann er R15 (B15).

### **Vegger**

Prefabrickerte betongvegger med tykkelse 200 mm monteres i vaske- og vognhall generelt.  
Prefabrickerte betongvegger med minimum tykkelse 250 mm monteres i akse A.(portaksen)  
Vegger går fra grunnmurer og til over tak slik det er vist på snittegning.

Betongoverflater i vaskehall skal ha krav til eksponeringsklase: XC4.

Overflater skal være glatte.

Overflater skal males og dette er nærmere beskrevet i annet kapittel.

Innside synlig betongvegg skal være glatt grå forside.

Mellom veggelementer skal det fuges med godkjente fugemasser til formålet.

Betongvegger inngår i byggets stabiliserende system.

Bæreevnekravet til vegger mot brann er R15 (B15).

## 07 Stålkonstruksjoner

### Krav til stålkonstruksjoner:

Forutsetninger: NS-EN 1900, NS-EN 1993, NS-EN 1090

Tekniske krav: NS-EN1090-1 (CE merket)

Stålkvalitet: S355

Konsekvensklasse: CC2

Korrosjonsklasse: C3 for utendørskonstruksjoner. C1 for konstruksjoner i oppvarmede rom.

Overflatebehandling:

Alt stål som blir levert på byggeplass eller blir benyttet på verksted skal være rensset og primet.

Renhetsgrad for plater og flattstål er SA 2,5 og renhetsgrad for valseprofiler er SA 2,0.

Overflater på stål skal males med type som er godkjent for de ulike bruksområdene i bygget.

### Bæresystem: utvendige tak

Utvendige takoverbygg kan bygges opp på følgende måte: Det bygges som sperretak. Sperrer i tre legges på underliggende stålsøyler og stålbjelker. Søyler skal være runde.

Tak skal også legges an på yttervegger.

Overgang mellom søyle og fundament legges under ferdig terreng.

### Bæresystem: vegg, søyler og bjelker

Det vises til plantegning: bæresystem fra Byggkonsult AS

Stålplatetaket legges på et bæresystem av stålsøyler og stålbjelker. Stålplatetaket bæres også av stålvinger som er festet til betongvegger.

### Brannbeskyttelse av stål

Det er krav om at bæresystemet (hovedbæresystemet og sekundærbæresystemet) skal ha bæreevnekrav på R15 (B 15). Det vises til overordnet brannkonsept og branntegninger.

Alt stål skal sikres å tilfredsstille dette kravet. Dersom stålet ikke selv kan motstå brannkravet kan følgende gjøres: Synlige konstruksjoner skal brannmales. Skjulte konstruksjoner kan beskyttes med brannplater. Dersom plate- og trekonstruksjoner skal benyttes som brannbeskyttelse skal dette være dokumenterte og preaksepterte løsninger.

### Fotskraperist

Foran hovedinngangen skal det leveres fotskraperist med størrelse 1,5 x 2,6 m.

Fotskraperister legges i støpt grube med avløp, jmf Betongkapitlet. Fotskraperister skal leveres galvanisert

### Påkjøringsvern

Foran hovedinngangen skal det leveres og monteres påkjøringsvern. Det monteres pullerter i pulverlakkert stål – Farge bestemmes under detaljprosjekteringen.

Betongfundamenter er tatt med under betongarbeider – her tas med montering av pullerter boltet ned til fundamentene.

**Rekkverk**

På topp av støttemur og ned langs trappen skal det leveres rekkverk ihht Tek 17. I tillegg skal det leveres håndløper på vegg langs trappen. Rekkverk leveres i galvanisert stål. Utforming som vist på fasadetegninger og forsidebilder.

Også på nedre forstøtningsmur i betong må det leveres rekkverk, slik at sikkerheten ivaretas ihht TEK. Samme type rekkverk på begge betongveggene.

**12 TØMRERARBEIDER**

Alle arbeider skal leveres komplett levert og montert, med alle nødvendige materialer, tilpasninger og arbeider i hht. tegninger.

Noen spesifiseringer:

## Yttervegger Vognhaller:

- Ytterveggene i vaskehall og vognhaller blir betongvegger med utvendig, isolert påføring. Entreprenøren står fritt i valg av konstruksjon på utsiden av betongveggen, men TEK's krav til termisk isolasjon, diffusjons- og lufttetting skal oppfylles. Videre skal veggen kles slik fasadene viser med liggende ferdig behandlet trekledning av typen Royal impregnert og av cementbaserte fasadeplater i 3 farvevalører (type Cemberit el. Tilsv) Overganger yttervegger / Tak skal ivaretas slik at kuldebroer unngås. Parapeter over taknivå skal leveres og monteres ihht tegning.

## Yttervegger 'Lavbygg':

- Ytterveggene i den lavere delen av bygget blir tradisjonell stenderverksvegg. Bærekonstruksjonene her er stål søyler og dragere. Veggen bygges opp innenfra og utover med innvendig platekledning min tilsvarende robust gips ferdig overflatebehandlet, 16 mm OSB-plate, 48mm utforing med isolasjon i kvalitet Glava proff 35 eller tilsvarende, diffusjonstetting, 198 mm bindingsverk m/200mm isolasjon i kvalitet Glava proff 35 eller tilsvarende, Gu-plate, vindspærre rulleprodukt, vertikal spikerlekting og liggende ferdig behandlet trekledning av typen Royal impregnert og av cementbaserte fasadeplater i 3 farvevalører (type Cemberit el. Tilsv) Overganger yttervegger / Tak skal ivaretas slik at kuldebroer unngås. Parapeter over taknivå skal leveres og monteres ihht tegning.

Alt listverk rundt dører og vinduer skal være hvit ferdigmalt – skjult innfesting

Det skal ikke monteres gulvlister i bygget. Ved vinylbelegg skal det trekkes opp sokkel på vegg, 100 mm. Ved industrigulv, skal industrigulvet trekkes opp i hulkil min 50 mm opp på vegg.

**Skillende vegger mellom de ulike rommene** skal dimensjoneres og settes opp i forhold til sin funksjon og skal overholde lyd- og brannkrav, jmf overordnet brannkonsept og NS 8175. Alle veggene skal isoleres med tykkelse tilsvarende stenderverkstykkelsen.

Det legges 1 lag bygningspapp på stenderverket før platekledning. Veggene skal kles med 1 lag minimum tilsvarende robustgips på begge sider og sparkles / males til dekkende behandling. Mellom stenderverk og gips legges 1 lag 16 mm OSB-plate.

I Treningsrommet skal alle 4 veggene kles med 18 mm OSB-plate. Det må i tillegg vurderes om det er nødvendig med kubbinger i veggene for feste av spesialutstyr som skal festes til vegg.

Materialer og utførelse velges av entreprenør.

I veggene skal trekkes skjultanlegg, både for el, tele og sanitær. Veggtykkelsen dimensjoneres for dette. I alle vegger skal være inkludert tilstrekkelig med kubbinger og spikerslag for feste av innredninger.

**Innvendige vegger våtrom** skal belegges med våtromsplate. Våtromsnormens tekniske krav til tetthet, overgang vegg/gulv og soner med tetthet gjelder. Arbeidene skal utføres av personell som har tilstrekkelig kunnskap, kompetanse og håndverksmessig dyktighet.

Generell oppbygging (spesielle hensyn kan måtte tas) jfr NBI 524.213, NBI 543.506, NBI 543.505:

Det skal ikke monteres gulvlister i bygget. Ved vinylbelegg skal det trekkes opp sokkel på vegg, 100 mm. Ved industrigulv, skal industrigulvet trekkes opp i hulkil min 50 mm opp på vegg.

## 14 VINDUER

Alle vinduer skal prises komplett levert og montert, og i hht. vedlagte vindusskjema.

U-verdi skal være min 0,8 W/m<sup>2</sup>K (snittverdi for glass og karm). Glass på vindu med lavere brystning enn 800mm skal leveres med sikkerhetsglass.

Overflate i karm/rammer skal være ferdig malt i farge hvit.

Alle innvendige foringer og karmlister skal være ferdig malt i standard hvit.

Overflaten på komponenter som er ferdig malt eller lakkert av produsenten, samt glass skal tilfredsstillere kravene i NS3420 : 2008.

Isolerruter skal være godkjent i henhold til NS-EN 1279-5 , Bygningsglass - isolerruter.

Sikkerhetsglass skal være i henhold til NS 3510 Sikkerhetsglass i bygg.

Det skal leveres vinduer med impregnerte treprofiler med utvendig aluminiumskledning. Profilene skal leveres ferdig overflatebehandlet både ut- og innvendig.

Treprofilene skal ha minimum 2 strøk med diffusjonsåpen maling.

Utvendige aluminiumsprofiler skal være pulverlakkerte eller liknende.

Farger må avklares med tiltakshaver før bestilling. Det prises for ulik farge ut og innvendig.

Alle aluminiumsbeslag og eventuelle glasslister i aluminium skal leveres pulverlakkert i samme farge som vindu forøvrig.

U-verdi= 0,8 W/m<sup>2</sup>K eller bedre. Dette er u-verdi for komplett vindu og ikke bare glasset.

Lufttetthet skal holde klasse 4 eller bedre.

Regnetthet skal holde klasse 9 A eller bedre.

Aktuell fugemetode vurderes av utførende.

Montasje må skje med justerhylse.

Vinduene må derfor leveres med Adjufix monteringskruser fra fabrikk .

For bruk av materialer til dytting, elastiske fugemasser, tettelisten og forseglinger skal følgende byggedetaljblad fra Byggforsk gjelde: 523.701, 523.702, 523.721,

I tillegg skal leverandørens anvisninger følges.

Alle vinduer leveres og monteres komplett inkl foringer (ferdig malt) og utvendige beslag.

Glassmarkører inn og utvendig ihht TEK17. Utforming/ design i samråd med arkitekt.

### Solavskjerming

Det må gjøres en vurdering på behovet for solavskjerming i hht TEK. Nødvendig solavskjerming skal være inkludert i prisen. Det skal regnes inn ZIP screens der det vurderes behov for solavskjerming.

## 15 DØRER

Alle dører skal prises komplett levert og montert, og i hht. vedlagte dørskjema.  
Alle terskler skal tilfredsstille universell tilgjengelighet.  
Brannkrav og lydkrav angitt på dørskjema skal oppfylles.  
Alle dører skal merkes med romnavn (eller piktogram) og romnummer. Foliert merking.

### Ytterdører

Ytterdører skal leveres med pulverlakkert aluminiumoverflate.  
Hovedinngangsdør skal leveres som en enkel åpningsdør med glass og sidefelt

Overflaten på komponenter som er ferdig malt eller lakkert av produsenten, samt glass skal tilfredsstille kravene i NS3420 : 2008.

Isolerruter skal være godkjent i henhold til NS-EN 1279-5 , Bygningsglass - isolerruter.  
Sikkerhetsglass skal være i henhold til NS 3510 Sikkerhetsglass i bygg.

Alle aluminiumbeslag og eventuelt glasslister i aluminium skal leveres pulverlakkert i samme farge som dør forøvrig.

Alle dører med glass skal ha gode termiske egenskaper. Det vil si U-verdi  $\leq 0,8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  (TEK10). Krav til u-verdi gjelder komplett dør og ikke bare glasset.  
Glass i ytterdører skal på alle dører være sertifisert sikkerhetsglass klasse F3.

### Porter

I vaskehall og i vognløp for brannbiler skal leveres porter B x H = 41 x 51 M. Portene skal leveres isolert ihht krav i TEK (glass og profiler). Portene skal leveres med solid motor med hurtigåpning, fjernkontroll og enkel frikobling dersom strømmen er borte. Portene må være lette å åpne manuelt.  
Alle 3 portene (4 hvis opsjon utløses) må kunne åpnes fra en og samme fjernkontroll. Dersom opsjon ikke utløses nå, må fjernkontrollen ta vare på dette på et senere tidspunkt. Det leveres 4 fjernkontroller.

Portene leveres som leddporter med profiler i pulverlakkert aluminium og glass i hele høyden og bredden.

### Innvendige dører

Generelle krav:

Alle innvendige dører skal leveres i solid utførelse. Det skal leveres dørblad med laminat overflate og eiklist på alle 4 kanter. Farge avtales med byggherre.  
Dørene leveres med terskel godkjent som handicapløsning. Alle dørene skal festes med justerhylse.  
Dører i toalettrom i garderobes er skyvedører som leveres komplett med kassett.

Inkludert i prisen skal være:

- Trekarmer tilpasset veggtykkelsen og ferdig overflatebehandlet.
- Levering av komplett dør.
- Lås og beslag komplett med låskasse, vrider og langskilt
- Innmontasje av dør som beskrevet
- Dytt og fuging
- Belistning begge sider med fabrikk malt listverk med sluttbehandling etter spikring som beskrevet for yttervegg.
- Lyd- og brannklassifisering
- Merking av alle dører skal være inklusive. Dette gjelder både romnummerering ihht brannalarmanlegg og piktogram / romfunksjon





## 21 MALERARBEIDER

### Gulv

I vognhaller og i vaskehall skal det på gulvet legges industrigulv av solid kvalitet og spesielt god slitestyrke. Gulvet må tåle både piggdekk og kjetting. I øvrige rom legges vinylbelegg.

I garderobes, dusjer, WC, vaskerom, tørkerom, rengjøringsrom, røykvern / kjemisk, Badstu og i teknisk rom legges det vinyl våtromsbelegg med 100 mm oppbrett på vegg – NB! Tilpasning til sluk og skliskring. I dusjsoner skal det legges god skliskring med fall inn mot veggen til slukrenne.

På treningsrom legges gummibelegg egnet for trimrom.

I hele slusen legges elefantrist med nedsenket grube og avløp med sluk.

Alle belegg skal være av god kvalitet, egnet for formålet. Alle fargevalg skal godkjennes av byggherre. Belegget skal være sveisbart og det skal være mønster i det.

Type gulvbelegg oppgis: \_\_\_\_\_ Kr/m<sup>2</sup>: \_\_\_\_\_

### Vegger

Maling av innside yttervegg med platekledning i farge som bestemmes senere. All nødvendig forbehandling med sparkling/ strimling/pussing osv skal være inkl. Det skal tas høyde for ett strøk grunning og 2 strøk maling. Skjøter i plater og overganger ved strimling skal ikke være synlige på sluttprodukt. Vegger males til dekkende behandling.

Evt synlige ventilasjonsrør og andre rørføringer skal males i farge hvit. Dekkende behandling. Komplette levert og utført.

Overflater i rom av bindingsverk med platekledninger av gips strimles, sparkles og males med 3 strøk Jotun Easyclean glans 10 eller likeverdig.

Alle overganger benkeplater/vegg og tilsvarende skal fuges.

Alle overflater i betong, sjakter og tilsvarende skal støvbindes med ett strøk maling.

### Farefelt og oppmerksomhetsfelt

Farefelt og oppmerksomhetsfelt skal medtas. Dette gjelder både ut og innvendig. Det skal brukes taktile indikatorer med pegg for nedskruing.

## HIMLINGER

I vognhaller og vaskehall blir det ingen himlinger. Her ser man undersiden av betongelementer, som skal males hvite.

I resten av bygget (dog bortsett fra teknisk rom) skal legges systemhimling 600 x 600 mm, generelt i 2700 mm høyde. I treningsrommet skal himlingen legges på høyde 3300 mm. Systemhimlingen skal tilpasses både lysarmaturer, ventilasjonsrister osv....

Systemhimling skal oppfylle gjeldende krav til absorpsjonsklasse.

Systemhimling skal ha opptrekte profiler (E-kant), men platene skal være demonterbare. Systemet må kunne bære vekt av akustiske plater, uavhengig av krav til lydabsorpsjon.

Generelle krav til himling i sin helhet er lavt emisjonsnivå, i hht. anbefaling fra Astma og Allergiforbundet, resirkulerbart og miljøvennlig.

## 25 BYGNINGSMESSIGE ARBEID FOR VVS, EL OG ANDRE TEKNISKE INSTALLASJONER

Alle bygningsmessige hjelpearbeider for alle tekniske fag skal være inkludert, det være seg hulltakinger/ utsparinger i alle materialer, også betongelementer, tettinger også diffusjonstetting der man bryter denne, nødvendige hatter/kasser for inntak/avkast luft og kloakklufting.

NB! Nødvendig isolering og sikring mot inndriv via rister skal være inklusive.

Totalentreprenør må koordinere mot sine underentreprenører slik at alle tiltak blir med.

## 27 FAST INNVENTAR

I **LAGER** skal det leveres reoler på 3 stk vegger som vist på plantegning. Det leveres solide, stål reoler som festes til vegg. 5 hyller i høyden.

I **RENGJØRING** skal det i gavlvegg monteres hyller med solid kvalitet og melamin-laminerte hyller – 5 stk i høyden.

I **TØRK** skal leveres 2 stk tørkeskap m/ avtrekk som vist på tegning. Tilkobles avtrekk.

I **RØYKVERN / KJEMISK** skal levers kjemikalieskap m/avtrekk.

### KJØKKEN

Entreprenøren skal regne inn pris for levering og montering av komplett kjøkken slik det er skissert inn. Kjøkken er ikke detaljert uttegnet. Det skal regnes inn under- og overskap i tilstrekkelig mengde. Av utstyr skal det leveres komfyr, induksjons platetopp, kjøøl / frys, oppvaskmaskin og mikrobølgeovn med god kapasitet, grill og pizzastekemulighet. Oppvask med egnet benkbatteri og 2 kummer skal være inklusive.

Avtrekk over komfyrtopp skal leveres, monteres og tilkobles ventilasjonssystemet. Det regnes fritthengende avtrekksvifte over komfyren.

I **GARDEROBER** skal leveres det antall inntegnet skap som finnes på tegningene. Det regnes inn standard stålskap med sittebenk foran der dette er inntegnet. Skapene må tilpasses både garderobe og Grovgarderobe. Skapene i Grovgarderobene skal leveres med avtrekk og må tilkobles dette. Alle skap må tilpasses brannmannskapenes behov for bruk, både plass / avtrekk osv

I **BADSTUA** skal det leveres sittebenker i tre. Benkene kles med spiler både horisontalt på setene og vertikalt i ryggstøtene.

## 29 DIVERSE BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER

### Branntettinger og -isolasjon

Det vedlegges en foreløpig utarbeidet brannvernstrategi. Alle branntettinger og brannisoleringer som er nødvendig i forhold til forskriftens krav skal være med.

### Bygningsmessige beslag

Alle bygningsmessige beslag skal være inklusive. Dette gjelder både ut- og innvendig, vertikale og horisontale. Sålbenker, beslag under ytterdører, overgangsbeslag, beslag over parapeter osv, osv skal være inklusive.

Innvendig i bygget skal det på alle utvendige hjørner monteres hjørnebeskyttelser i rustfritt stål, minimum høyde 1400 mm.

### Renovasjonsskur

Det vises til utomhusplanen. I betongkapitlet er tatt med betongplate for renovasjonsbeholdere. Her skal regnes inn 3 stk vegger i trestenderverk der bunnsvill er løftet 30 – 50 mm over betongplata. Det betyr at det må støpes ned tilstrekkelig antall gjengebolter der muttere og skiver kan regulere svilleavstanden ned til betongen. Veggene kles med vertikale trespiler – ferdig overflatebehandlet. Som tak regnes inn skrått pult-tak med taktro og papptekking. Det monteres takrenne og nedløp med utspying av vannet til bakken.

### Avfallsplan – miljøsaneringsplan

Entreprenør skal utarbeide avfallsplan for skred, kapp osv

### Utvendige veggskilt

Entreprenøren skal levere og montere alle veggskilt på yttervegger. Dette gjelder både selve skiltene og alle tekstinger. Det er 2 store logoer samt 1 mindre logo over hovedinngang. Her skal også teksten BJUGN BRANNSTASJON leveres og monteres.

## 3 VVS – INSTALLASJONER

### 30 GENERELLE KOSTNADER VVS-ANLEGG

#### 01 Generelt

Ørland kommune har som krav at bygget skal utføres iht TEK17. Byggets totale effekt- og energiforbruk skal dokumenteres med beregninger og diskuteres med byggherren før endelige bygningskonstruksjoner og tekniske systemer velges.

De VVS-tekniske installasjoner skal utformes og dimensjoneres i henhold til krav som stilles fra offentlige myndigheter og byggherrens krav. I tillegg til byggherrens byggeprogram og retningslinjer legges følgende dokumentasjon til grunn for prosjektering av VVS-anleggene:

- Offentlige lover og forskrifter med veiledninger - herunder TEK-17
- Arbeidstilsynets retningslinjer, best. 444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen".
- Helsedirektoratet, Veileder til forskrift om miljørettet helsevern i barnehager og skoler
- VVS-tekniske klimadata for Norge, M21 ver. 1.0.4
- NS 3031 Beregning av bygningers effekt- og energiforbruk til oppvarming og ventilasjon.
- NS-ISO 7730 Termisk miljø.
- Norske kommuners sentralforbund, "Normalreglement for sanitæranlegg".

#### 02 Leveringsomfang

De VVS-anlegg som inngår i leveransen er:

- 31 Sanitæranlegg
- 32 Varmeanlegg
- 31 Trykkluftsanlegg
- 36 Luftbehandlingsanlegg
- 38 Bygningsmessige hjelpearbeider VVS
- 56 Automatikkanlegg
- 73 Utendørs VVS-anlegg (tatt med under utomhuskapitlet)

Det skal medtas komplette anlegg som omfatter rigg, drift, registreringer, befaringer, levering, montering, forsikrings- og garantikostnader, innregulering, igangkjøring, kvalitetskontroller, prøving og dokumentasjon, kfr. fellesbestemmelser.

Alle disse kostnadene vil være med i den totale vurderingen av tilbudene.

Entreprenør har et totalt ansvar for samordnet prosjektering av alle anlegg for å nå et komplett anlegg. Det henvises til fellesbestemmelser.

Alle installasjoner skal tilfredsstillende gjeldende statlige og kommunale forskrifter, regler og standarder. Prosjektet følger Plan og bygningsloven hvor entreprenør må stå som ansvarlig for utførelse.

Dersom det etter tilbyders oppfatning er manglende opplysninger i foreliggende underlag for å gi en komplett pris, forplikter han seg å opplyse om dette innen pris på anlegget gis. Alle opplysninger vil tilfalle alle tilbydere.

Tilbyder skal i eget skriv klart og entydig oppgi hvilke løsninger, systemer og produkter som er valgt.

### 03 Generelle bestemmelser

Entreprenøren skal gjennom sin saksbehandling, spesifikasjon, installasjon og egenkontroll påse at forsvarlig kvalitetskrav i henhold til alle relevante myndighetskrav, håndverksmessig sedvane, norske standarder og ev. spesielt avtalte krav blir planlagt og oppnådd. Innenfor den komplette leveranse nevnes her i stikkordsform områder hvor entreprenøren skal planlegge å ivareta hensyn og tiltak.

Forskrifter, standarder og retningslinjer

De tekniske anlegg skal utføres i henhold til statlige og kommunale forskrifter, standarder og retningslinjer, kfr. også fellesbestemmelser.

#### Byggets strømforsyning er 400 V.

Alt utstyr skal tilfredsstillende kravene i "Forskrifter for elektriske anlegg" av E-verkets særbestemmelser. Motorer skal tåle kontinuerlig spenningsavvik på  $\pm 5\%$ .

Anmeldelse og autorisasjon

Det søkes og innhentes tillatelser i henhold til Plan og bygningsloven av 2017 med tilhørende forskrifter. Entreprenør skal ivareta funksjonene "ansvarlig prosjekterende" og "ansvarlig utførende" med tilhørende kontrollfunksjoner. Entreprenøren er ansvarlig for eventuelle anmeldelser og ferdigmeldinger til andre berørte myndigheter. Dette gjelder godkjenning av brannsløkkingsanlegg, kjøkkendriften, klimaanlegg og sanitæranlegg, og omfatter bl.a. melding til Arbeidstilsynet ved utfylt sjekklister ihht Best. nr. 444, Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen.

Ferdigmelding

Før ferdigbefaring skal det fra entreprenøren være oversendt skriftlig ferdigmelding, til byggherren, for alle arbeider. Før ferdigbefaring skal følgende dokumentasjon være oversendt.

1. Innreguleringsprotokoller
2. Igangkjøringsprotokoll for automatikk
3. Lydmålinger
4. Funksjonstester
5. Drifts- og vedlikeholdsinstruks.
6. "Som bygget"-dokumentasjon
7. Bekreftelse på at sluttrapport og informasjon er sendt kommunale og berørte myndigheter, og at det ikke foreligger innsigelser mot anlegget slik det presenteres for ferdigbefaring.

### Avlevering og overtagelse

Anleggene skal leveres i prøvet, innregulert og driftsmessig stand og skal godkjennes av byggherre og myndigheter. Før overlevering skal ferdigmelding være sendt og det skal være avholdt ferdigbefaring. Overtagelse av anleggene skjer når alle protokoller og all dokumentasjon er godkjent og de påpekte feil og mangler er rettet.

### Forvaltning, drifts og vedlikeholdsinstruks (FDV)

Generelt gjelder kravene anført i Fellesbestemmelser. Det følgende er ment som supplerende info og krav.

FDV-dokumentasjonen skal leveres som en helhet for alle VVS-fag, dvs. ikke oppdelt i frittstående permer for delfagene. Gjentakelse unngås mest mulig. Innholdsfortegnelsen skal være felles. Merk at det i tillegg til krav om driftsinstruks også er krav om betjeningsveiledninger for anlegg som krever betjening. Betjeningsveiledning er å forstå som enkle bruksanvisninger på A4-format.

Vedlikeholdsinstruksen skal leveres som en helhet og med samme oppsett for alle VVS-fag. Hvis det leveres egne instruksjoner for større komponenter, skal viktige utdrag/henvisninger anføres i det felles oppsettet.

Kontrollmålings- og innreguleringsprotokoller for vann- og luftmengder skal inngå i FDV-dokumentasjonen. Det samme gjelder igangkjøringsprotokoller og overtagelsesprotokoller.

Alle tegninger skal være "Som-bygget" tegninger.

Entreprenøren skal gi brukerne opplæring i bruk og vedlikehold av alt teknisk utstyr. Det kan være aktuelt å dele opplæringen inn i flere perioder/etapper. Dette avtales med byggherren. Orientering og gjennomgang av FDV-instruksen inngår i opplæringen.

### Service i reklamasjonstiden

I garantitiden skal entreprenøren utføre kontroll på anlegget, kontrollere at instruksen blir fulgt og foreta nødvendige etterjusteringer.

To ganger i første år (sommer og vinterforhold), samt en gang i hvert av de påfølgende år, skal entreprenøren foreta kontroll av anlegget og sende rapport til byggherren. Denne rapport skal inneholde alle opplysninger om anleggets drift, eventuelle feil eller mangler som er på anlegget og de rettelser som måtte være foretatt. Ved avvik må årsak finnes og utbedres.

### Merking

Alle kanaler/rør og utstyr skal merkes. Statsbygg sitt merkesystem skal benyttes.

Tekst og nummer på kanaler/rør og komponenter skal stemme overens med tegninger og skjema. Merking av komponenter som er skjult over himling e.l., kompletteres med graverte skilt på synlig sted.

### Koordinering og hulltaking/utsparinger

Entreprenøren forplikter seg til å etablere et systematisk samarbeid med de andre entreprenørene, slik at man før montasje starter i de ulike deler av bygget, blir enige om rekkefølgen av montasjearbeidene. Likeledes skal det samarbeides om føringsveier i korridorer/tekniske rom etc. hvor plassforholdene krever ekstra aktsomhet og planlegging før montasje.

### Inneklima

I etterfølgende tekst og tabell er det gitt krav til termisk inneklima og støy fra fellestekniske installasjoner for de forskjellige typer rom. Det legges vekt på at anleggene skal gi et godt inneklima. For parametrene i tabellen vil definisjoner i henhold til NBI byggdetaljblad G421.501 og G421.421 legges til grunn ved etterkontroll.

Termisk inneklima skal ligge innenfor de spesifiserte verdier, når utetilstanden ligger mellom DUT vinter og DUT sommer.

Kravet til operativ temperatur gjelder i områder som er definert som oppholdssone. Oppholdssone defineres i henhold til NBI-blad G421.501.

Lydkrav angis som maksimalt tillatt støynivå i dB(A) for felles tekniske installasjoner. Kravet gjelder i etterklangsfeltet og for rommenes virkelige utforming, men uten mennesker.

Byggeforskriftenes krav til maksimal støy fra tekniske installasjoner til omgivelsene skal tilfredsstilles. Dette gjelder blant annet støy fra ventilasjonsrister, vifter, kompressorer, aggregat, dataromkjølere, etc. Det henvises til krav angitt i NS 8175.

Valg av bygningsmessige løsning er samt teknisk utstyr med røroppheng/installasjon, med mer, må gjenspeile funksjonskrav samt krav til støynivå angitt i NS 8175 samt oppgitt i klimatabell.

Luftmengder skal være i henhold til Plan og bygningsloven med tilhørende forskrifter og Arbeidstilsynets veiledning nr. 444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen", samt de spesielle krav som stilles i denne beskrivelse. I tillegg til personbelastning og materialbelastning må også aktiviteter, prosesser og solbelastning vurderes og legges til grunn for dimensjoneringen av luftmengder. Luftmengder skal økes over anbefalt friskluftmengde dersom man mener det er nødvendig for å gi et godt inneklima.

Bygningsmessige forutsetninger for inneklima

Entreprenøren skal ta hensyn til bygningsmessige forutsetninger som kan ha innflytelse på inneklimaet. Entreprenøren skal sammen med den som er ansvarlig for det bygningsmessige sammenholde de momenter som kan påvirke innemiljøet. Dette gjelder bl.a. U-verdiene for de forskjellige fasadeelementene og glasstypene, solavskjerming, glassets solenergitransmisjon og sollystransmisjon.

#### **04 Kravspesifikasjon og dimensjoneringskriterier**

Dimensjoneringskriterier for VVS-anleggene:

Dimensjonerende utetilstand sommer (Bjugn i Ørland kommune):

Som dimensjonerende utetilstand skal det regnes med 3 påfølgende døgn med skyfri himmel og følgende temperaturer:

- Maks. temp. +23 °C v. 65 % relativ fuktighet

Dimensjonerende utetilstand vinter (Bjugn i Ørland kommune):

Som dimensjonerende utetilstand skal det regnes med 3 påfølgende døgn med temperatur

- -16° C.

Intern varmebelastning

Ved prosjektering må det også tas hensyn til interne varmebelastninger ved å utføre klimaberegninger for de mest belastede rommene. I klimaberegningene skal entreprenøren selv finne realistiske verdier for intern belastning i de ulike rommene. Verdiene må kvalitetssikres med byggherren før detaljprosjektering.

Eksterne belastninger

Eksterne belastninger i form av solinnstråling fremskaffes av entreprenør i henhold til byggets plassering og utforming.

Eksterne belastninger legges til de interne belastninger ved dimensjonering, slik at de angitte krav overholdes.

Temperaturforhold

Betegnelse	Temperatur [gr. C]
Romtemperatur	+ 22
Turvannstemperatur - varme	+ 50 (Utekompensert)
Returvannstemperatur - varme	+ 30
Turvannstemperatur - gulvvarme	+ 35

Dimensjonering varmerør

Betegnelse	Maks. trykktap (Pa/m)
Koblingsledninger	100
Fordelingsledninger	120
Hovedledninger	200

Dimensjonering ventilasjonskanaler

Betegnelse	Maks. lufthastighet (m/s)
Grenkanaler i rom	2,0 - 3,0
Fordelingskanaler	3,0 - 4,5
Hovedkanaler i tekn.rom og sjakter	4,0 - 5,0

Dimensjonering ventilasjonsaggregater

Virkningsgrad varmegjenvinner:	min. 85 %
SFP-faktor (specific fan power):	min. 1,5 kW/m <sup>3</sup> *s

Sanitæranlegget

Dimensjoneres i hht. "Normal reglementet for sanitæranlegg", siste utgave/revisjon, og spesielle stedlige bestemmelser.

Lydkrav

I henhold til NS8175 for kontorer og produksjons- og forretningsbygninger

**05 Kontroll, prøving og ansvarsforhold**

Ansvar for inneklima

Entreprenøren er ansvarlig for at de spesifiserte krav til inneklima oppnås under de belastninger som er gitt under dimensjonerende forhold.

Det settes krav til maksimalt støynivå fra de VVS-tekniske anleggene og til de enkelte rom og omgivelsene. Totalentreprenøren er ansvarlig for at de er spesifiserte lydtrykknivå tilfredstilles. De klimatekniske installasjonene skal i tillegg oppfylle lydkravene gitt i NS 8175, klasse B og C. De klimatekniske installasjonene skal i tillegg til å oppfylle kravene i TEK 2010 og denne kravspesifikasjon, også oppfylle kravene i Arbeidstilsynets veiledning nr. 444 "Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen".

Ytelsene vil bli etterkontrollert ved dimensjonerende belastning i løpet av reklamasjonstiden. De parametere som vil bli målt er angitt i kravspesifikasjonen.

Dersom de angitte krav ikke tilfredsstilles, gis entreprenøren en frist på å utbedre forholdene.

Dersom entreprenøren ikke er i stand til å utbedre forholdene, vil erstatning bli beregnet ut i fra den kostnad som må påregnes for å utbedre forholdene.

### Rengjøring

Det legges stor vekt på at "ren og tørr byggeprosess" blir fulgt.

Samtlige VVS-installasjoner og tekniske rom skal være rengjort og fri for skader før ferdigmelding og overlevering. Alt utstyr skal kontrolleres for fukt før montasje. Fuktskadde materiale skal returneres.

### Krav til innvendig renhet i luftbehandlingsanleggene

Entreprenøren må planlegge utførelsen og fremdriften av anleggene slik at optimal renhet i anleggene oppnås.

Innvendige luftberørte flater skal ved overtakelse ha en renhet som oppfyller kvalitetsnivå 4, ihht "Rent Tørt Bygg - håndboken" fra RIF.

Renheten defineres som støvdekkeprosent og dokumenteres ved måling med bruk av BM Dustdetector og gel-tape.

### Kvalitetskontroll

Byggherren vil kunne foreta kvalitetskontroll i prosjekteringsfase, installasjonsfase og ved innregulering, og foreta etterkontroll av inneklime samt følge opp funksjonsprøver før overlevering. Prinsipielt ønsker man at entreprenørens eget kvalitetssikringssystem er av en slik kvalitet at byggherrens kontroll kan begrenses til et minimum.

Entreprenøren skal føre kontroll med alt utstyr som leveres byggeplass vedr. teknisk spesifisering, transportskader og mangler. Alt skadet utstyr skal straks skiftes ut med nytt slik at dette ikke hindrer mekanisk montasje og byggets fremdrift.

Alt utstyr og installasjoner som innebygges og senere vil bli utilgjengelig for ettersyn skal ferdigkontrolleres og prøves før innbygging tillates.

### Tetthetsprøving av rørnett

Samtlige rørledninger skal tetthetsprøves i henhold til NS 3551 og VVS-AMA 98.

### Tetthetsprøving av kanalnett

Totalentreprenøren skal utføre tetthetsprøving av 10 % av kanalanlegg og av aggregater.

Alle anleggskomponenter med krav til tetthet skal trykkprøves etter at disse er ferdig montert.

Prøvene skal utføres ihht NS 3421. Anleggene skal tilfredsstillte tetthetsklasse B.

### Innregulering av væskemengde i rørnett

Røranlegg skal utføres slik at enkel og nøyaktig innregulering kan gjennomføres. Strupeventiler skal være forsynt med faste måleuttak som muliggjør enkel etterkontroll av innregulerte mengder.

Innreguleringen av væskemengde skal utføres med toleransekrav +20% / -0% av beregnet verdi, inklusive målefeil.

Etter innreguleringen skal alle strupeventiler låses og ventilposisjon angis i protokoll.

### Innregulering av ventilasjonsanlegg

Ventilasjonsanlegg skal utføres slik at anleggene enkelt og nøyaktig kan innreguleres.

Rengjøring, igangkjøring, målinger og innregulering skal utføres ihht Fellesnordiske retningslinjer.

NBI-anvisning 16-1 og 16-2. Ved innregulering skal alle dører, porter, vinduer etc. være lukket.

Innregulering av luftmengder skal utføres med toleransekrav 0/+10%. Toleransene er oppgitt i forhold til prosjekterte verdier og er inkl. målefeil.

Etter at anlegget er ferdig innregulert skal alle reguleringsspjeld låses. Alle målepunkt skal nummereres og merkes på kanalnettet. Målepunktene anvises på tegninger og i måleprotokoll.

### Måling av innvendig renhet i ventilasjonsanleggene

Totalentreprenøren skal måle innvendig renhet i ventilasjonsanleggene før overlevering. Byggherren skal varsles før målingene finner sted, og har anledning til å stille observatør ved målingene dersom det er ønskelig.



### Lydmålinger

- Intern lyd

Lydtryknivået i oppholdssonene i bygget skal kontrolleres før overlevering. Det forutsettes at målingene gjennomføres og dokumenteres ihht NS 8172.

- Ekstern lyd

Entreprenøren er ansvarlig for at myndighetenes krav til maksimal støy fra byggets tekniske installasjoner til omgivelsene tilfredsstilles.

Det skal foretas lydmålinger på tilliggende bygningsfasade.

### Funksjonskontroll

Totalentreprenøren skal kontrollere at alle komponenter og utstyr fungerer som forutsatt ihht ytelseskrav og krav til ferdig delprodukt.

#### Prøveperiode

Prøveperioden er 12 mnd fra overtakelse, jmf. Fellesbestemmelsene, og vil bli benyttet til å prøve ulike funksjoner, driftssituasjoner og samspill med andre leveransere. Leverandøren skal stille med avtalte ressurser i prøveperioden.

- I prøveperioden har leverandøren ansvar for kontraktsarbeidet.
- I prøveperioden skal kontraktsarbeidet være i normal driftssituasjon.
- Dersom det oppstår driftsforstyrrelser som hindrer forutsatt prøvedrift, vil prøveperioden forlenges tilsvarende avbruddet.
- Leverandøren skal føre protokoll for driftsforstyrrelser og andre avvik/mangler som påvises i prøveperioden. Kopi av protokoller skal oversendes fortløpende til byggherren.

### Kvalitetskontroll

Byggherren vil kunne foreta kvalitetskontroll i prosjekteringsfase, installasjonsfase og ved innregulering, og foreta etterkontroll av inneklima og følge opp funksjonsprøver før overlevering. Prinsipielt ønsker man at entreprenørens eget kvalitetssikringsopplegg er av en slik kvalitet at byggherrens kontroll kan begrenses til et minimum. Entreprenøren skal føre kontroll med alt utstyr som leveres byggeplass vedr. teknisk spesifisering, transportskader og mangler. Alt skadet utstyr skal straks skiftes ut med nytt slik at dette ikke hindrer mekanisk montasje og byggets fremdrift. Alt utstyr og installasjoner som innebygges og senere vil bli utilgjengelig for ettersyn skal ferdigkontrolleres og prøves før innbygging tillates.

## 06 Dokumentasjon

### Dokumentasjon ved tilbud

1. Utfylt tilbudsskjema
2. Kort spesifisering av valgte løsninger og funksjoner.
3. Spesifikasjoner av utstyr og komponenter.
4. Overslagsmessige beregninger som grunnlag for systemvalg og totalmengder/kapasiteter
5. Enkle skisser som viser systemløsninger for de ulike fag
6. Enhetspriser
7. Oversikt over aktuelle referanseanlegg
8. Dokumentasjon som angitt i øvrige anbuds dok. og anbudsinnbydelse (Doffin).

#### Dokumentasjon under prosjekteringsfasen

1. Plantegninger som viser tekniske anlegg og som kan benyttes som arbeidstegninger.
2. Ventilasjon/sanitær og varme/sprinkler på separate tegninger. Sprinkleranlegg skal dokumenteres på separate tegninger. Lagene samkopieres til bruk ved installasjon. Målestokk 1:50. Detaljer 1: 20.
3. Systemskjemaer med funksjonsbeskrivelse og kapasitets/instrumenttabeller.
4. Tekniske spesifikasjoner, valg av utstyr
5. Beregninger for kanalnett og rørnett
6. Varmebehovsberegninger/kjølebehovsberegninger
7. Lydberegninger for klimasystemet, samt beregnet lydnivå til omgivelser.
8. Beregning av luftmengder
9. Beregning av vannmengder, spillvannsmengder og overvannsmengder med tilhørende dim. av rør i henhold til forskriftenes krav.
10. Energi og effektbudsjett
11. Søknader om nødvendige tillatelser iht Plan- og bygningslovgivningen.

#### Dokumentasjon i byggeperioden

1. Tetthetsprøving av rør.
2. Utsparingstegninger

#### Dokumentasjon før ferdigbefaring

1. Innregulerings- og tetthetsprotokoller for rør og ventilasjon
2. Protokoll fra kontroll av skjulte installasjoner, foretatt før installasjonene ble innkledd i vegger, over himlinger og lignende
3. Lydmålingsprotokoll
4. Igangkjøringsprotokoll for automatikk
5. Protokoll for funksjonstester
6. Drifts- og vedlikeholdsinstruks
7. Renhet

#### Dokumentasjon før overtagelse

1. Tegningsett "som bygget"

Overlevering blir ikke avholdt før ovenstående dokumentasjon er mottatt av byggherren.

**07 Inneklimatabell:**

Romtype	Operativ temp. (gr.C)		Luft-hastighet		Friskluft-mengde		Lydtrykks-nivå	Forurensning over utenivå
	Min °C	Maks °C	20°C	26°C	Pr.m <sup>2</sup>			
			Maks m/s	Maks m/s	Min m <sup>3</sup> /h	Maks m <sup>3</sup> /h	Maks dB(A)	ppm
Møterom/spiserom	20	26	0,15	0,20	17-20		32	500
Treningsrom	17	26	0,15	0,20	20		32	500
Kontorer	20	26	0,15	0,20	12		32	500
WC/garderober	20	26	0,20	0,20	-100 m <sup>3</sup> /h pr. WC		40	500
Vognhall, vaskehall	20	26	0,20	0,20	10		40	500

## 31 SANITÆRANLEGG

### 31.1 Orientering

Det skal installeres et komplett nytt innvendig sanitæranlegg som skal være dekkende for byggets funksjon. Tekniske forskrifter i plan og bygningsloven, normalreglementet for sanitæranlegg samt kommunale krav skal oppfylles.

Det skal utføres omhyggelig branntetting av alle gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner, ved bruk av klassifisert metode og materiale. Entreprenøren skal ved overlevering av anlegget, skriftlig bekrefte at slik utførelse er ivarettatt for alle gjennomføringer innenfor hans entreprise.

Sanitæranlegg tilknyttes offentlige ledninger som angitt i Kap 73 og vedlagte VA-kart.

Sanitærutstyret leveres i porselen og med normale ettgreps-batterier. I bøttekott, vaskerom etc. leveres utstyr i rustfri utførelse.

Varmt tappevann produseres via nye varmtvannsberedere i varmesentral. Energi til dekning av tappevannsoppvarming skjer ved hjelp av vannbåren varme fra varmesentral hvor den primære energikilden er luft-vann varmepumpe.

Det er planlagt et tradisjonelt sanitæranlegg med selvføll av spillvann/overvann ut av bygget.

Spillvann tilkobles kommunalt ledningsnett.

Forbruksvann tilkoples kommunal vannledning.

Avløp fra vaskehall, vognhall og bilverksted tilknyttes utvendig oljeutskiller. Oljeutskiller skal være utstyrt med alarm tilknyttet byggets SD-anlegg.

Det benyttes komponenter av nøktern, men god standard. Det benyttes utstyr godkjent av Landsnemnda for godkjenning av Sanitærmateriell. Anleggene prosjekteres og utføres etter prinsippene for vannskadesikre installasjoner, kfr. Byggebransjens våtromsnorm

Alle gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner skal forskriftsmessig branntettes og beskyttes.

### 31.2 Rørledninger

Vann- og avløpsledninger skal ikke legges gjennom transformatorrom, rom for telefonsentral, datamaskinrom, arkiver o.l. Vann og avløpsledninger skal legges slik at de tilfredstiller de offentlige krav og pålegg som er gitt. Det skal brukes materialer som tar hensyn til de funksjoner rørene skal ha med hensyn på lyd, mekanisk styrke, korrosjon, utseende etc.

Rørøpplegg skal legges for å unngå vannskader og skjult montasje skal legges etter prinsippet "rør i rør". Førrør utenpå kv- og vv-rør skal ha forskjellig farge. Førrør utenpå vv-rør skal være isolerte. Alle rør som legges skjult skal trykkprøves, om nødvendig seksjonsvis. Innstøpte koplinger aksepteres ikke. Gjennomføringer i vegger og dekker skal beskyttes mot korrosjon og ha mulighet for ekspansjon. Bygget skal ha min. 1 lufterledning som legges over tak og skal legges i god avstand fra ventilasjonsanleggenes friskluftinntak.

Rørøpplegg skal legges slik at vannskader unngås og skjult montasje skal legges etter prinsippet "rør i rør". Det skal benyttes fordelerskap med dreneringsuttak. Toalettrom skal utføres slik at eventuell vannlekkasje fra skjult sistene på veggklosett føres ut i rommet. Dette kan oppnås ved at golvbelegg føres inn i sjakt/hulrom bak klosettet. Innstøpte koplinger aksepteres ikke.

Gjennomføringer i vegger og dekker skal beskyttes mot korrosjon og ha mulighet for ekspansjon.

Varmtvannsledningen ut fra bereder utstyres med mekanisk blandeventil slik at distribuert varmtvannstemperatur ligger på min. 60 °C. Røranlegget utformes med bypass-ventil forbi blandeventilen slik at det rutinemessig er mulig å spyle gjennom varmtvannsledningene med hettvann, min. 70 °C, for at legionella-faren skal elimineres.

### 31.3 Armatur

Anlegget skal bygges opp slik at det kan stenges av hensiktsmessig i forhold til reparasjoner. På alle hovedkurser og opplegg samt fordelingskurser i etasjene medtas avstengningsventiler.

Foran hvert sanitærutstyr medtas avstengningsventiler.

I hovedrørstrekk medtas vannmåler, filter, reduksjonsventil og avstengningsventiler i hht. kommunale forskrifter.

### 31.4 Utstyr

Det skal benyttes standard, hvitt sanitærutstyr av anerkjent fabrikk hvor reservedeler, service etc. vil være tilgjengelig. Det skal medtas tilknytninger til alt utstyr som trenger vann- og avløp.

I varmesentral etableres ny beredersentral. Beredersentralen må dimensjoneres med tilstrekkelig lagringskapasitet til å ivareta samtidighet i anlegget. Vanntemperaturen i beredere skal være høyere enn 70 °C. Det skal brukes sirkulasjonsledning med pumpe for varmtvann.

Servant, komplett

Alle servanter skal være i hvit utførelse. På servanter monteres solide ettgreps-batterier med temperatursperre og mykstenging. På avløpet skal det være forkrommet avløp. Alle servanter er veggmonterte. Mellom vannlås og vegg monteres forkrommet ABS-rør. Ved gjennomføring i vegg anbringes forkrommet dekkskive.

Handicap-servant utstyres med ettgreps-batteri med forlenget hendel og inntrukket vannlås.

Klosett

Alle klosetter skal være i hvit utførelse. Forbindingsledning for kaldtvann og dekkskive for vegg/gulvgjennomføring skal være forkrommet. Klosetter skal leveres med sete og lokk i hardplast i hvit farge. Det tilbys veggklosett med åpen systerne og nødvendige veggfester.

Handicapklosett skal leveres gulvmontert og skal ha armstøtter på hver side og klosettpapirholder på armlener. Armstøtter monteres på toalettet, og ikke i vegg/gulv.

Utslagsvask/vaskekar/kummer

I alle rengjøringsrom, bøttekott, tekniske rom og ellers iht. Arkitekttegning monteres utslagsvask i rustfritt stål med bøtterist (det skal være plass til bøtte mellom rist og batteri). Over vasken monteres ettgreps batteri med slangekran i solid utførelse.

Rustfrie kummer installeres iht. arkitektens tegninger med ettgreps batteri og industridusj, kfr. også romskjema.



Figur 1 i røykvernrom skal det installeres 2 kummer med armatur/industridusjer

### Brannutstyr

Bygget skal forsynes med et forskriftsmessig tilstrekkelig antall innfelte slangeskap for brannslukking. Skap skal være utført etter NS 3922 med 3/4" slange. Slangene skal betjene hele bygget. Godt synlig merking utført i.h.t. NS-ISO 6309 og i tillegg fluoriserende.

Brannslukkingsutstyr (skum) medtas i alle tekniske rom og i kjøkken/kantine.

### Gulvsluk/renner

Gulvsluk, renner og elefantrister i rustfritt stål installeres iht. Ark.tegninger bl.a. i garderober, dusjer, tekniske rom, vaskerom, sluse, wc med dusj, røykvern, rengjøring, vognhaller, vaskehall, inntakskammer for luft og der det er behov.

### Spesielle forhold:

- På tak installeres min 7 stk. taksluk med varmeelement, iht. Arkitektens takplan, styrt av SD-anlegg og det installeres innvendige isolerte taknedløp. Takavvannings-system leveres som UV-system.
- Ellers medregnes sanitærutstyr som anvist på arkitekttegningene og som beskrevet nedenfor.
- Nødvendige sluk/renner/gulvbrønner i avfallsrom, renholdssentral, kjøkken, dusjrom, BK, tekniske rom etc.
- Sluk/renner med sandfang i verksted/vaskehall samt vognhall. Sluk skal være kjørbare og ha kvalitet egnet for bilverksted med tanke på sandfang, med mer.
- Utslagsvask i alle tekniske rom.
- Veggmonterte klosetter med åpen sistene.
- I handikoptoaletter benyttes gulvmonterte klosetter med påmonterte armstøtter.
- Servanter med ettgrepsbatteri.
- Fordelerskap med dreneringsuttak. Avløp føres til rom med sluk.
- I kjøkken og toaletter i tilknytning til kjøkken benyttes berøringsfritt servantbatteri med temperaturvalghendel på armaturen.
- Utstyr for øvrig skal ha ettgreps batteri med svingbar utløpstut på vegg eller i utstyr.
- Utslagsvasker, vaskekar og kummer i rustfritt stål skal ha rustfri plate mot bakvegg. Utslagsvask skal ha bøtterist.
- Dusjarmatur med garnityr
- Dusjer utstyres med legionella-styringsanlegg
- Øyenskyllere med temperert vann monteres i røykvernrom, vaskehall, vognhaller.
- Tilkobling av vv/kv og avløp til kjøkkenutstyr og vaske- og oppvaskmaskiner.
- Det installeres 2 stk. utvendige 28 mm frostsikre spylekraner. Tilkoplingsventiler for slangevogn må ha tilstrekkelig dimensjon til at spyling med slangevognen blir funksjonell.
- Slangevogn med slange for utendørs bruk med ø 25 mm slange med utveksling for lettere innsveiving.
- Rørnett med ett stk. vannuttak dim. 2" for påfylling av brannbiler i vognhall, plasseres i bakkant av hall (akse D/7) inkl. kraftig forankringspunkt. Dette rørnettet skal gå utenom vannmåler.
- Det installeres utvendig nedgravd oljeutskiller for sluk i rom hvor det kan forekomme utslipp av kjemikalier og oljeholdige produkter dvs. i bilverksted, småverksted, vaskehall samt vognhaller
- Stasjonær høytrykksspyler med skumanlegg, distribusjonsnett og uttakspunkt som vist i tabellen under.

Kompressor tilkobles både varmtvann og kaldtvann med manuell omstilling. Anlegg utstyres med blandeventil for regulering av vanntemperatur. Nødvendig magasinering av varmtvann medtas. I vaskehall må det installeres skinner med slanger/spylepunkter på hver side. Det leveres 200 l skum tilpasset bilvask. Høytrykk starter når pistol aktiveres.

Uttakspunkt fordeles i angitte areal. Samtidighet for høytrykk: 2 stk.

Areal	Antall uttakspunkt høytrykksvann
Vognhall	2
Vaskehall	2
Vask	1
Røykvern	1

- Tilkobling av prosessutstyr for slangevasking
- Barieremaskin

### 31.5 Isolering

Trykkprøving, tetthetsprøving og rengjøring skal utføres før isolasjon pålegges. Isolasjon avsluttes med solide mansjetter. Byggforskriftenes krav til brannisolering skal oppfylles.

Alle rørledninger og armatur isoleres, unntatt synlige koplingsledninger fram til brukerstyr. Kaldtvannsledninger kondensisolereres. Varmtvannsledninger varmeisolereres. Innvendige overvannsledninger kondensisolereres. Det benyttes cellegummiisolasjon med limte skjøter. Der rørledningene føres i rømningsveier, brannisolereres rørledningene. Kondensisolering skal utføres med diffusjonstette skjøter og avslutninger. Bend, t-rør, armaturer og flenser innkalkuleres. Isolering skal utføres av øvet isolatør og montasjen skal være i henhold til leverandørs monteringshåndbok. All isolasjon i tekniske rom skal mantles. Rør som mantles og som kan bli utsatt for mekanisk påkjenning mantles med korrugert aluminium.

## 32 VARMEANLEGG

### 32.1 Orientering

Tekniske forskrifter i plan og bygningsloven skal oppfylles.

Det skal installeres et vannbasert varmeanlegg hvor varmebehovet dekkes av varme fra varmesentral. Energiforsyning til dekning av transmisjons- og infiltrasjonsvarmetap, ventilasjonsvarme og tappevanns-varme skjer ved hjelp av vannbåren varme produsert primært av en luft-vann varmepumpe og en elektrokjel som spisslast- og reservekjel.

Transmisjons- og infiltrasjonsvarmetapet forutsettes dekket med gulvvarme via innstøpte varmerør og radiatorer/aerotempere.

Gulvvarme installeres i:

- Haller
- Garderober
- Dusjrom

I trimrom og personalrom installeres radiatorer.

I øvrige rom skal det installeres radiatorer. Regulering av varmetilførsel skjer ved hjelp av soneregulering ved at det benyttes romfølere og elektroniske reguleringsventiler. Hovedshunting skjer i teknisk rom.

I vognhaller og vaskehall skal det installeres elektrisk snøsmelteanlegg utenfor portene, kfr. elektrobeskrivelse.

Oppvarming av tilluften i ventilasjonsanlegget skjer for en stor del ved varmeveksling med varm avtrekksluft. Spissbelastningen dekkes av varmebatteri for varmtvann i ventilasjonsaggregat.

Varmeanlegget dimensjoneres for følgende tur-/returtemperaturer:

- Radiatorkurs: 50/30 °C
- Ventilasjonsbatterier: 50/30 °C
- Gulvvarmekurs: 35/30 °C

Det skal utføres omhyggelig branntetting av alle gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner, ved bruk av klassifisert metode og materiale. Entreprenøren skal ved overlevering av anlegget, skriftlig bekrefte at slik utførelse er ivaretatt for alle gjennomføringer innenfor hans entreprise.

Varmeanlegget legges opp med mengderegulering og trykkstyring av hovedpumper.

### 32.2 Energisentralen

Energisentralen består primært av en luft-vann varmepumpe og en elektrokjel som spisslast- og reservekjel og skal dekke oppvarmingsbehovet til romoppvarming, oppvarming av ventilasjonsluft og oppvarming av varmt tappevann. Varmepumpe skal dimensjoneres for å dekke ca. 45 % av maks. effektbehov og elektrokjel skal dimensjoneres for 100 % av maks. effektbehov som angitt nedenfor.

I tabell 32.01 er bygningens beregnede/normerte effektbehov til romoppvarming, ventilasjon og tappevann samlet.

Entreprenør må utføre nye detaljerte beregninger av effekt- og energibehov for bygget som utgangspunkt for varmeutstyr i rommene og dimensjonering av energisentralen.

Tabell 32.01. Oversikt over beregnet/normert effekt- og energibehov til romoppvarming, ventilasjon og tappevann.

	Oppvarmet gulvflate m <sup>2</sup>	Effektbehov kW	Årlig energibehov kWt
Brannstasjon	660	50	35.000

### 32.3 Rørnett.

Komplett røranlegg inkl. deler, oppheng etc.

I rør utsatt for frostfare skal det benyttes vann/glykol som varmemedium.

Utførelse og materialer i henhold til NS 3420. Alle rørledninger trykkprøves før rørledningene skjules bygningsmessig. For dimensjoner opp til DN 50 brukes gjengede stålrør eller rør for pressfittings. For større dimensjoner benyttes stålrør for sveising.

Det taes hensyn til rørenes ekspansjon, via kompensatorer, fastpunkt og styringer. Nødvendige følerlommer etc. for automatikkutstyr innmonteres i rørnettet.

For feste av rør skal det benyttes rørklammer som omslutter hele røret, med trykkbestandig og diffusjonstett isolasjonsmateriale mellom rør og klammer.

### 32.4 Armatur

I rørnettet monteres inn stengeventiler og reguleringsventiler i tilstrekkelig grad for avstengning av utstyr og deler av anlegget og reguleringsventiler for tilfredsstillende innregulering av anlegget. Opp til dimensjon ø 50 mm benyttes kuleventiler og over denne dimensjon benyttes spjeldventiler. Alt varmeutstyr skal kunne avstenges/utskiftes uten å tappe ned anlegget.



Det installeres mikrobobleutskiller og tilstrekkelig med luftepotter i rørnett med avstengningsventiler. I alle høydepunkter og i tekniske rom monteres kran med ledning som føres ned til sluk.

### 32.5 Utstyr

#### Gulvvarme

Oppvarming av rommene skal generelt utføres med vannbåren gulvvarme. Varmeledninger til gulvvarme legges av pePEX plastrør innstøpt i betongplate. Wirsbo pePEX Q&E-rør 20x2 mm eller tilsvarende kvalitet innstøpes med 300 mm mellom rørene. Rørene festes ved montasje ihht produsentens beskrivelse. Rørsløyfene legges ut fra fordelersett i innfelte veggskap.

#### Radiatorer/aerotempere

Utstyr tas ut i fra 50/30 gr.C. Radiatorene skal sonestyres vha. reguleringsventiler koblet mot regulator/romføler (reguleringsventiler og regulatorer/romfølere forutsettes levert som en del av automatikkutstyret). Det skal i utgangspunktet leveres serieradiatorer og det må medregnes ekstra klamring av rør på vegg mellom radiatorene.

### 32.6 Isolering

Trykkprøving, tetthetsprøving og rengjøring skal utføres før isolasjon pålegges. Isolasjon avsluttes med solide mansjetter. Byggeforskriftens krav til brannisolering skal oppfylles. Krav til isolasjonsklasse for øvrig bruk av isolasjonsmaterieill iht. REN § 7-24, pkt. 2. Kondensisolering skal utføres med diffusjonstette skjøter og avslutninger. Bend, t-rør, armaturer og flenser innkalkuleres med spesielle isolasjonskapper. Isolering skal utføres av øvet isolatør og montasjen skal være i henhold til leverandørs monteringshåndbok. All synlig isolasjon mantles. Rør som mantles og som kan bli utsatt for mekanisk påkjenning mantles med korrugert aluminium.

### 32.7 Innregulering

Det rørtekniske anlegget skal trykkberegnes og innreguleres for å oppnå riktig vannmengdefordeling. Protokoll skal foreligge minst to dager før ferdigbefaring. Måleventiler innstilles og rattstilling låses av.

### 32.8 Opsjoner/alternativer

Det ønskes opsjonspris på følgende utstyr/ytelse. Opsjonene vil kunne bli tatt inn i en ev. kontrakt under kontraktsforhandlinger og skal prises foran i beskrivelsen som opsjonspriser.

#### Opsjon aerotempere i vognhaller

Det medtas opsjonspris på 3 stk aerotempere a 5 kW for montering i vognhaller og vaskehall komplett med styringssystem og brytertablå Auto/På/Av. I pos. Auto styres aerotemperne av romtemperaturen.

#### Opsjon - vann/vann varmepumpe og energibrønner

Det skal gis opsjonspris på væske – vann varmepumpe og energibrønner boret i fjell. Varmepumpe skal monteres i varmesentral.

Omfang av posten:

- Tilknytning til varmeanlegg, krets for kollektorvæske og SD-anlegg.
- Koordinering mot SD-leverandør medtas
- Ferdig montert, elektrisk koblet, oppfylt med kuldemedium og olje, igangkjørt og med nødvendig FDV-dokumentasjon.

Generelle krav til aggregatet:

- Hovedkomponenter (kompressor, varmevekslere, ventiler, styringsenhet) skal være av kurant merke som føres av norsk kuldegrossist.
- Krav til kulde-kretsen: - Arbeidsmedium: R-32, R-134a eller R-410A.

Krav til ytelse og ytelsesregulering:

- Varmeytelse 45% av beregnet effekt for varmesentral, ved inngående kollektorvæske 0 °C og utgående varmtvann +45 °C. Ytelsen skal kunne reguleres trinnløst ned til 25 % av full effekt.

Krav til varmefaktor:

- Varmefaktor ved 0 °C inngående kollektorvæske og utgående varmtvann +50 °C: 2,75 eller bedre
- Varmefaktor ved 0 °C inngående kollektorvæske og utgående varmtvann +40 °C: 3,25 eller bedre

Krav til temperaturer:

- Skal levere inntil 50 °C varmtvann ved inngående kollektorvæske 0 °C.
- Det skal være mulig å kjøre varmepumpen med utgående temperatur for kollektorvæske ned til -10 °C. Det skal oppgis hva som er maksimal utgående varmtvannstemperatur ved denne kollektorvæsketemperaturen.

Krav til styring:

- Komplett, egen styrings- og sikringsautomatikk
- Skal leveres med utekompensert driftstermostat med enkel betjening, og denne skal kunne overstyres med signal fra byggets SD-anlegg. Foretrukket signal er 0-10V.
- Følgende skal kobles til og avleses på SD-anlegg: væsketemperaturer inn/ut fordampere og kondensator, feilsignaler for høytrykk, lavtrykk, oljetrykk, motorvern, og signal for varmepumpe start og stopp

Andre krav:

- Hvis det tilbys varmepumpe med flere adskilte kuldemediekretser skal det være automatisk avstengning av væskesirkulasjon i både fordampere og kondensator(er) som ikke er i drift. Dette skal inngå i prisen.
- Væske i kondensator og fordampere: hhv vann og etanol-basert kollektorvæske type Kemetyl HX i-24 eller tilsvarende tiilsatt korrosjonsinhibitor.
- Maks trykkfall vann- og kollektorvæske: 35 kPa ved beregnet strømnings

Energibrønner:

- Beregning av nødvendig antall meter fjellbrønn basert på beregnet varmeuttak til varmepumpen (kWh/år).
- Antall brønner beregnes slik at kollektortemperatur til og fra brønner ikke blir lavere enn -1/+2 gr.C ved det 25` driftsår.
- Boring av beregnet antall meter 5 1/2 " brønner i fjell. Brønndybde 200-250m. Øverste deler av brønnene i løsmasser fores med stålrør.
- Kollektoren leveres ferdig oppfylt og nedsenket i brønn og sammenkoblet.
- 18 kg bunnlodd i hver brønn og tett kollektorlokk
- Prefabrikerte samlestokker for kollektorør og preisolert kollektorledning mellom brønner og varmesentral. Med solid ytterkappe beregnet for nedgraving. Rørene legges med fall fra innføring i teknisk rom. Grøftarbeid medtas.
- Komplett sirkulasjonssystem for brønnvæske; pumpe, ekspansjonskar, ventiler, påfyllingsarrangement inkl blandekar etc fram til varmepumpe i varmesentral.

- 20 % frostmiddel på krets for varmpumpe kald side og alle kollektorslanger i grøfter og energibrønner, ferdig påfylt og luftet. Type frostmiddel: Kemetyl HX i-24 eller tilsvarende.
- Lokalisering av brønnene. Det skal innhentes faglig vurdering av antall brønner og for lokalisering av energibrønnene. Det skal benyttes rådgiver med relevant kompetanse.

Kollektorslangene skal være trykktestet på fabrikk samt etter sammenkobling i brønner og til teknisk rom. Kollektorslangene skal være festet i brønnhode slik at bevegelse unngås. Brønntopp senkes til under terreng. Brønnhatten utformes slik at den beskytter brønnen mot inntrengning av vann og trykkbelastning ovenfra og siden, og den skal også ha fester for kollektorslangen. Det skal medregnes alle nødvendige kostnader tom igangkjørt brønnpark.

#### **Opsjon - utvidelse av bygg:**

- varmesentral skal dimensjoneres med kapasitet til også å dekke utvidelse av bygget – det 4. vognløpet

### **33. BRANNSLOKKEANLEGG**

#### **33.1 Generelt**

Det er utarbeidet et eget brannteknisk notat med tilhørende branntegninger som beskriver de branntekniske tiltakene som legges til grunn for å oppnå et nivå av brannsikring som både ivaretar myndighetenes krav og eierens krav til sikkerhet.

#### **33.2 Sprinkleranlegg**

Det skal ikke installeres sprinkleranlegg i bygget.

#### **33.3 Brannsløkkeutstyr**

Det installeres håndbrannslanger slik at alle arealer er dekket. Brannsløkkeutstyr må plasseres på et lett tilgjengelig sted og være tilfredsstillende merket. Plassering gjøres i samråd med arkitekt/byggherre.

Brannslanger utplasseres ihht følgende kriterier:

- Maks 30 m slangeuttrekk pr slange, og det skal fra et hvert sted i bygningen ikke være lengre enn 25 meter til nærmeste sløkkeutstyr.
- Innvendig diameter minst 19 mm.
- Slangetrommel med senterinnføring.
- Brannslangeskap skal ikke monteres i trapperom, eller slik at slange må trekkes gjennom trapperom for å nå brannrom.
- Merking: NS 4054 Farger for merking og NS 4210 Varselfarger og varselskilt.

### **34 TRYKKLUFT**

Bygningsmessig utførelse samt valg av utstyr, oppheng av rør, lyddempning, med mer må gjenspeile krav til akustikk. Entreprenør må sørge for at nødvendige støyreducerende tiltak inngår i den totale leveransen. Det pålegges entreprenøren å påse at lydkrav til tilstøtende rom er overholdt. Enten i form av valgt utstyr med utførelse alternativt i form av passive bygningsmessige tiltak.

### 34.1 Trykkluft (verkstedluft)

Det skal installeres et trykkluftanlegg for betjening av haller og røykvernrom som type Drager PE 300-VE PN 300 silent eller tilsvarende kvalitet.

Aggregat plasseres i tekn. rom. Det leveres komplett anlegg med kompressor, kjøletørke, trykktank, røranlegg, nødvendig ventilsett i hvert rom samt styring. Anlegget skal levere 15 bar trykk til akkumuleringstank. Trykket reduseres til 10 bar etter trykktank.

Trykktank skal minimum ha volum 300 l.

I vognhall skal det ved innervegg være et uttak for trykkluft ved hver vognplass. I tillegg skal det være et uttak på begge sider av hver port i vognhall og vaskehall.

Horisontale rørføringer gjøres åpent på vegg i vognhall. I øvrige areal føres rør over himling.

Følgende rom skal ha trykkluft:

- Vognhall tankbil - 2 pkt.
- Vognhall mannskapsbil - 2 pkt.
- Vaskehall - 2 pkt.
- Røykvern - 2 pkt.
- Lager - 1 pkt.

### 34.2 Trykkluft (pusteluft)

Kompressor for pusteluft, type Drager PE 300-VE PN 300 silent, plasseres i røykvernrommet og er et eksisterende anlegg som installeres av brukerne selv.

## 36 LUFTBEHANDLINGSANLEGG

### 36.1 Generelt

Det skal installeres et komplett nytt luftbehandlingsanlegg. Tekniske forskrifter i plan og bygningsloven skal oppfylles.

Det er utført overslagsmessige luftmengdeberegninger. Oppgitte luftmengder er nominelle, og reservekapasitet er ikke medtatt. Entreprenør/RIV må utføre nye luftmengdeberegninger etter at endelig romplan med personbelastning er utarbeidet.

Følgende hoved-ventilasjonssystemer skal medregnes:

System	Betjener	Luftmengde (m <sup>3</sup> /h)	Aggregat-plassering
360.01	Hele bygget	8.000	Tekn. rom

I tillegg skal maskinrom/tekniske rom, avfallsrom ventileres i henhold til forskrifter og krav.

Det skal være balansert ventilasjon på alle rom for normalt personopphold. Våtrom, garderobes, WC, dusj, bøttekott etc. har separate avtrekk fra selve rommet.

Det bemerkes at ventilasjonsanlegget skal være tilpasset kravene til rene / urene soner mht overtrykk / undertrykk.

Inntaks- og avkastsystemer lokaliseres og dimensjoneres spesielt mhp. intern og ekstern støy- og støvforurensning.

- Kanaler dokumenteres etter RIF's norm kl. B for Rent Bygg og gjeldende tetthetsklasser.
- All isolering skal følge NS og myndighetenes krav.
- Branntetting inngår for gjennomføringer i brannceller, tekniske rom og ut fra sjakter.
- I driftsfasen skal styring og overvåking av de tekniske anleggene alltid sørge for at frisklufttilførselen er tilpasset behovet i rommet. Formålet med behovsstyrt komfortventilasjon er å redusere kostnadene ved oppvarming, kjøling og transport av lufta uten å gå på akkord med kravene til innklimate.
- Ventilasjonsanlegget utføres med materialer som tilfredsstillende Euroklasse A2-s1,d0, med unntak fra kravet for komponenter som er typegodkjent for bruken (filtre, lydfeller, o.l.).
- Klimatabellen i kapittel 30 angir dimensjonerende nominell luftmengde for forskjellige typer rom.

#### Diverse avtrekksvifter.

- Avtrekksvifte for forsert avtrekk i vognhall. Vifte tilknyttes kanalnett i vognhall med avtrekkspunkt ved hver oppstillingsplass. Vifte samkjøres med portåpning og har forlenget drift i forhold til portlukking.
- 1 stk punktavsug med fleksibel avtrekksarm i røykvernrom
- Temperaturstyrt avtrekksvifte for kjøling av kompressorrom
- Avtrekksvifte og nødvendige avtrekkshefter med integrert fettfilter, lys, med mer for avtrekk over komfyr på spiserom
- 1 stk separat vifte fra 1 stk kjemikalieskap i røykvernrom
- Tilknytning av tørkeskap med kanal som føres til det fri med avkastrist i yttervegg. Skapene har innebygd vifte. Tilluft til rommet må påplusses avtrekksmengde fra tørkeskapene.
- Avsug ved arbeidsstasjonene
- Avsug fra eksosutløp fra dieseloppvarming av vann til høytrykkspyleren

#### Avfuktning

Det monteres avfukter med integrert hygrostat og automatikk med gjenvinning av kondensvarme for 2 stk. garderobe, tørkerom og vaskerom. Komplette montasje inklusive tilkobling av kondensavløp til sluk alternativt avløpsstamme.

#### 36.2 Igangkjøring, innregulering og protokoll

Igangkjøring og innregulering skal foretas i henhold til felles nordiske regler for "klargjøring og innregulering av ventilasjonsanlegg etter proporsjonalmetoden", NBI anvisning 16-2. Før innregulering skal anleggene funksjonsprøves. Luftmengder må ikke variere mer enn +/- 15% inkl. målefeil. For totalluftmengde gjelder +/- 10%.

Lydnivå skal måles i alle rom i bygget. Målingene foretas etter at luftteknisk innregulering har funnet sted. Det skal utarbeides innreguleringsprotokoller.

#### 36.3 Kanalnett

Fra teknisk rom føres til- og fraluftskanaler over himling fram til de arealene de betjener. Vognhaller kan benyttes som hovedføringszone. Der kanaler føres gjennom lydklassifiserte vegger, monteres lydempere.

Det benyttes fortrinnsvis sirkulære kanaler, hvor plasshensyn ikke tillater dette benyttes rektangulære kanaler. Det skal benyttes standard bend og deler så langt det er mulig.

Åpne/synlige kanaler skal leveres i hvitlakkert utførelse.

Kanalene må dimensjoneres slik at total SFP for anleggene ikke overstiger 1,5 kW/ m<sup>3</sup> / s

Tetthetsprøving skal foretas på 10 % av kanalmassen. Prøvingen utføres som stikkprøver hvor byggherren peker ut de strekninger som skal prøves. Prøvingen gjøres i henhold til NS 3420. Protokoll oversendes byggherren umiddelbart etter at prøvingen har funnet sted. Hvis kravene ikke er overholdt kan prøvingen forlanges utvidet til å omfatte hele kanelnettet.

Alle kanaler og deler skal oppbevares på byggeplass slik at de ikke blir skitne. Kanaler skal ha pluggede ender, deler skal ligge i kasser eller plastsekker. Kanaler skal plugges etter hvert som de blir montert slik at støv ikke kan deponeres i kanalene under byggeperioden. Ventiler skal tildekkes inntil anlegget igangkjøres. Drift av anlegget skal ikke skje i byggeperioden. Anlegget skal overleveres i ren tilstand. Det skal monteres inn rense- og inspeksjonsluker slik at rengjøring av anlegget vil være mulig i ettertid.

### 36.4 Luftfordelingsutstyr

Friskluftinntak tas via inntaksrist på nordvendte fasader slik at en unngår soloppvarming av lufta. Lufthastigheten i inntaksristen holdes lav slik at meddriving av snø og løv etc. blir minst mulig. Luftinntakt utføres med "Bergensrist" eller likeverdig for å redusere muligheten for snøinntregning. Alle rister i vegg leveres i RAL-farge spesifisert av arkitekt.

Inntakskammer kondensiseres og utstyres med sluk samt luke for inspeksjon. Tilsvarende skal alle avkasthetter dreneres.

Der det legges til grunn jethetter til avkast fra aggregat og avtrekksvifter benyttes nedsenket type. Kjøkkenavtrekk dumpes via jethette. Luftavkast plasseres slik at det ikke er fare for kortslutning mot luftinntaket.

Det skal etableres inntakskanal til kompressoranlegget for pusteluft (ref. kap 34). Denne må føres til ren uteluft. Kompressorrom skal videre ha inntakskanal for kjøling av rommet. Rommet kjøles med en temperaturstyrt avtrekksvifte.

Luftinntak skal utformes og plasseres etter minimumskrav fra Arbeidstilsynet og slik at det ikke blir unødvendig luftoppvarming av luften fra solinnfall og fra takflate. Det skal videre tas hensyn til at snø og regn ikke skal komme inn i inntaket. Det skal på innsiden lages en drenert (sluk) fuktavskillingskammer som fanger opp snø/regn før det dras inn i aggregatet. Fuktavskillingskammeret skal være inspiserbart.

Ved uaktsomhet vedrørende ovenstående punkter vil entreprenør måtte utbedre forholdene. Luftinntak plasseres slik at det ikke er mulighet for kortslutning med luftavkast. Luftavkast lages slik at det eventuelt innkles eller utformes på en slik måte at det harmonerer med arkitekturen.

Innreguleringspjeld – monteres i kanalnettet slik at anlegget skal kunne innreguleres etter proporsjonalmetoden.

Brannspjeld - benyttes i den utstrekning det er nødvendig for å oppfylle de branntekniske bestemmelser i byggeforskriftene. Anleggene skal fortsette å gå under en brannalarm og en ev. brannutvikling.

Lyddempere – monteres inn i kanalnettet i den utstrekning det er nødvendig for å overholde de lydkrav som er stilt. Lyddempere skal ha en overflate som ikke medfører at det blir medrevet fibre inn i luftstrømmen.

Tilluftsventiler – skal være av god kvalitet og anerkjent fabrikat, hvor dokumenterte data foreligger. Krav til dokumentasjon: Fabrikat, type, luftmengde, kastelengde, lyddata. Ventilene skal leveres overflatebehandlet i en farge bestemt av arkitekt. Ventilene skal ha individuell

innreguleringsmulighet og mulighet for luftmengdemåling. Plenumskammer eller lydfelle benyttes om støyforholdene skulle tilsi det. Ved åpen montasje benyttes ventiler som er spesielt beregnet for det. Tilluft/avtrekk via hull i kanalene tillates ikke.

Avtrekkventiler – skal være av god kvalitet og anerkjent fabrikat, hvor dokumenterte data foreligger. Krav til dokumentasjon: Fabrikat, type, luftmengde, lyd. Ventilene skal ha individuell innreguleringsmulighet og mulighet for luftmengde måling. Plenumskammer eller lydfelle benyttes der hvor lydforholdene skulle tilsi dette.

Overluftsventiler – skal være av god kvalitet og anerkjent fabrikat, hvor dokumenterte data forefinnes. Krav til dokumentasjon: Fabrikat, type, luftmengde, lyd. Overluftsventiler skal være overflatebehandlet. Ventilen skal ivareta lyd- og brannkrav.

Det er hovedsakelig omrøringsventilasjon med lufttilførsel fra vegg- og takmonterte ventiler.

Det er sentralt avtrekk i alle rom.

Alle garderobeskap skal tilknyttes separat avtrekk.

Det er minimum behovsstyrt ventilasjon i følgende areal:

- Vognhaller/vaskehall
- Treningsrom
- Spiserom

VAV-enhetene skal være tilkoblet SD-anlegget for å muliggjøre effektiv frikjøling. VAV- enhetene skal mantles for å unngå flankestøy dersom de plasseres i rom som har krav til støy. I areal uten himling skal det benyttes ventiler egnet for åpen montasje.

Vognhall / vaskehall

Luftmengden i disse arealene behovsstyres ved tidsur og timere. Timere plasseres sentralt i hall. Vognhallen får i tillegg egen avtrekksvifte for eksosfjerning. Denne starter ved åpning av portene parallelt som ventilasjonen forseres. Avtrekksvifte samt forsert allmennventilasjon har forlenget forsert drift i forhold til stengning av porter.

Treningsrom, spise-/møterom

Luftmengden behovsstyres ved CO<sub>2</sub>/ temperatur-sensor.

### 36.5 Luftbehandlingsutstyr

Luftbehandlingsutstyr leveres ut i fra de gitte forhold og kapasiteter.

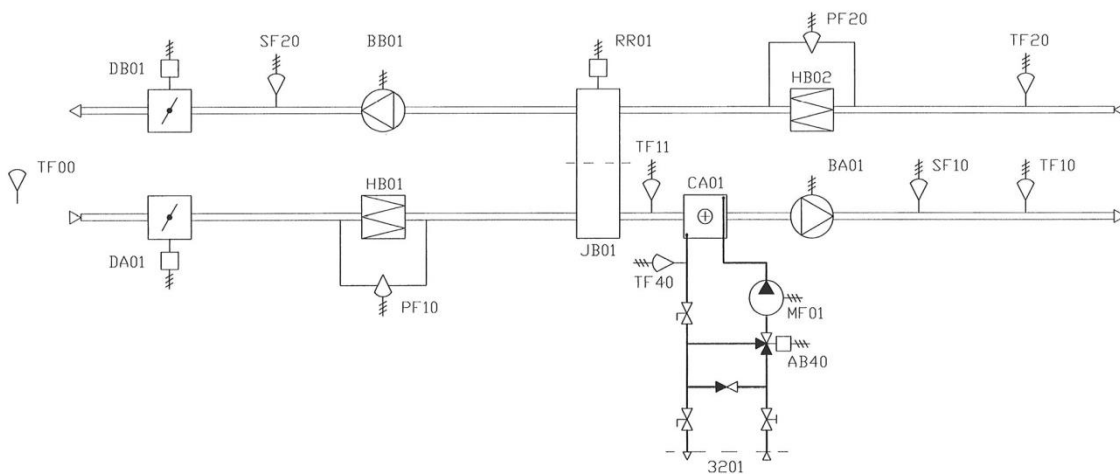
Ventilasjonsaggregater- skal være bygd for innendørs montasje med en tillufts- og fraluftsdel.

Aggregatene skal være av god kvalitet og av anerkjent fabrikat og skal leveres med innebygd automatikk. Aggregatene skal være drifts- og vedlikeholdsvennlige. Det skal være full inspeksjonsmulighet for alle deler i aggregatet. Aggregatet skal være av dobbel galvanisert plate med isolasjon imellom. For å unngå overføring av vibrasjon til gulv skal aggregatet ha tilfredsstillende vibrasjonsisolering av interne deler og mot bygningen. Dimensjoneringskriteriet for aggregatet er at lufthastighet over tverrsnitt av aggregatet skal være mindre enn 2,0 m/s. Systemets/viftenes SFP-faktor skal være lavere enn 1,5 ved nominelle verdier. Varmegjenvinner skal ha en virkningsgrad på minimum 85 %.

Aggregatene skal ha følgende deler (krav iht NS3420):

- Stengesjeld - inntak og avkast
- Filter - tilluft og avtrekk, filterklasse EU7 på tilluft og EU5 på avtrekk.

- Reservefilter medleveres, trykkmåler over filter leveres og monteres
- Varmegjenvinner – roterende med motor og turtallsregulator – virkningsgrad min. 85%.
- Varmebatteri, vann. Batteriet skal ha tilfredsstillende kapasitetsregulering slik at store variasjoner i temperatur ikke oppstår. Dimensjoneres for tur/retur 50/30 grC.
- Kjølebatteri, vann (opsjon). Batteriet skal ha tilfredsstillende kapasitetsregulering slik at store variasjoner i temperatur ikke oppstår.
- Vifter, tilluft og fraluft. Motorer skal være dimensjonert for en økning av luftmengde på 25 % uten skifte av motor. Viften skal gi en mest mulig stabil luftmengde i systemet mellom rent og "tett" filter. Vifter skal frekvensreguleres med direkte-drevne motorer. Viftene skal i tillegg leveres med luftmengdemålere (volumetre).
- Inspeksjonsdeler som sikrer full inspeksjon av alle deler i aggregatet.
- Vannlås med tilstrekkelig lukningshøyde, manuelle temperaturfølere ved temperaturendring i aggregatdeler



Figur 2 - oppbygging av ventilasjonssystem

### 36.6 Isolasjon

Tetthetsprøving av anlegget skal utføres før isolasjon pålegges. Krav til valg av isolasjonsklasse iht REN § 7-24, pkt.2. Isolasjonen avsluttes med solide mansjetter.

Montasje utføres i henhold til leverandørs montasjeanvisning.

Kondensisolering av kanaler som fører kald luft, det gjelder luftinntak og luftavkast og kanaler med nedkjølt tilluft, samt ev. ventilasjonskanaler på tak/kalde loft, isolasjonstykkelse 50 mm. Innvendig isolering av kanaler skal utføres av isolasjon med tett overflate f.eks. polyesterduk som hindrer med riving av fibre inn i luftstrømmen. Utførelsen skal tilfredsstillende Arbeidstilsynets retningslinjer for innvendig isolasjon av kanaler.

Brannisolasjon av alle gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner; etasjeskiller, rømningsveier, sjakter, tekniske rom, brannskille mellom bruksområde etc.

Byggeforskriftenes krav skal oppfylles med hensyn til tykkelse og omfang av brannisolasjon.

All brannisolasjon skal ha overflatekledning av alufolie og nettingmatten. Dersom isolasjonen blir liggende åpen i oppholdsrom skal den mantles med aluminiumsplate.

### 36.7 Branntekniske krav til luftbehandlingsanlegget

Prosjektet gjennomføres etter reglene Plan- og bygningslov 97 m/veiledning.

Entreprenøren er ansvarlig for å følge "Instruks ved varme arbeider".

Entreprenøren skal rette seg etter alle pålegg fra brannvakt.



Branntekniske funksjonskrav til luftbehandlingsanlegget

- Det skal utføres omhyggelig branntetting av alle gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner, ved bruk av klassifisert metode og materiale. Entreprenøren skal ved overlevering av anlegget, skriftlig bekrefte at slik utførelse er ivaretatt for alle gjennomføringer innenfor hans entreprise.
- Det skal utføres forskriftsmessig brannisolering av alle gjennomføringer i branncellebegrensende eller andre brannklassifiserte konstruksjoner; rømningsveier, sjakter, tekniske rom branncelleskiller mellom bruksområder etc
- Det skal bare benyttes isolasjonsmaterialer både i og utenfor rømningsveier, som er godkjent for slik bruk.
- Ventilasjonsanleggene forutsettes i fortsatt drift under en brannalarm eller en eventuell brannutvikling. Det skal velges systemløsninger som hindrer at røyk i en slik driftssituasjon, kan bli ført tilbake til bygget via innblåsningssystemet. Entreprenøren har ansvaret ved eventuelt behov for samordning med elektroentreprenøren og brannalarmanlegget.

### 36.8 Opsjoner/alternativer

Det ønskes opsjonspris på følgende utstyr/ytelse. Opsjonene vil kunne bli tatt inn i en ev. kontrakt under kontraktsforhandlinger og skal prises foran i beskrivelsen som opsjonspriser.

#### Opsjon eksosavtrekk vognhall

Det skal gis opsjonspris på ett stk. eksosavsug montert i vognhall komplett med fleksibel avsugsslange, kanaler, vifte og avtrekksrist.

### 38 BYGNINGSMESSIGE HJELPEARBEIDER FOR VVS-ANLEGG

Entreprenøren skal sette seg inn i byggets oppbygging og medta komplette kostnader for bygningsmessige hjelpearbeider. De bygningsmessige arbeidene skal utføres etter en forsvarlig faglig utførelse og ev. innleie av snekker/bygningsentreprenør må medregnes.

Alle bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-anleggene skal inngå, følgende nevnes spesielt:

- Nødvendige gravearbeider/gjenfylling for grøfter til bunnledninger og utvendige rør/kanaler og kummer.
- Ev. behov for ekstra forsterkning av vegg (spikeslag) for oppheng av utstyr
- Utsparinger og tetting av disse skal medregnes
- Utfresing av luftspalte under dører til rom med undertrykk. Hvis dør/vegg har brannkrav må det innsettes overstrømningsventil i dør/vegg som tilfredsstillende dørrens/veggenes brannkrav.
- Hulltakinger/kjerneborring og tetting av disse skal medregnes.
- Tilpasning av belegget som gulvbelegg, flis, takteking etc.
- Innkassinger av kanal- og rørføringer
- Takoppbygg for inntaks- og avkaståpninger
- Veggforsterkninger etc. for oppheng av utstyr.
- Forskriftsmessig branntetting av kanal- og rørføringer
- Inspeksjonsluker leveres og monteres i sjakter og himlinger for adkomst til spjeld, reg.ventiler etc.
- Alle "synlige" kanaler og sprinklerrør skal males (lakkres) for å opprettholde en glatt overflate mhp. renhold.

## ELEKTROINSTALLASJONER

### INNLEDNING

Denne fagbeskrivelsen beskriver funksjons- og kvalitetskrav for komplette elektro- og teletekniske anlegg.

Beskrivelsen gjelder for alle berørte arealer.

I tillegg skal medtas utomhus lysanlegg, som dekker arealene utenfor, parkeringsplasser og utkjøring mot veg på nordsida.

### GENERELL INFORMASJON

#### Orientering om entreprisen

Prosjektet består av ny brannstasjon.

For omfang og areal henvises det til tegninger og underlag fra arkitekt.

Det skal tilbys utstyr fra godt etablerte leverandører som også er godt representert i Norge.

Entrepriseformen er en totalentreprise, og totalentreprenøren har ansvar for all prosjektering, fabrikasjon, produksjon og montasje, samt anmeldelse til offentlige myndigheter, koordinering og andre forhold av betydning for gjennomføring av installasjonene. Alle kostnader til rigg og drift og bygningsmessige hjelpearbeider skal være inkludert. Bygget skal leveres med komplette elektrotekniske installasjoner iht. denne kravspesifikasjon og andre underlag fra utbygger.

Totalentreprenøren er ansvarlig for å levere et komplett, funksjonsdyktig bygg med alle nødvendige elektrotekniske anlegg i henhold til gjeldende regelverk og de funksjoner bygget krever på grunn av bruk. Installasjoner i vaskehall skal tilfredsstillende korrosjonsklasse C3.

#### Merking

Tverrfaglig merkesystem, TFM, benyttes.

#### Funksjonsprøving

Etter avsluttet montasje skal alle komponenter rengjøres og funksjonsprøves. Før igangkjøring av anleggene rengjøres bygget. Etter godkjent rengjøring skal anlegget prøvekjøres under full drift i så lang tid at alle nødvendige kontrollmålinger og komponentinnstillinger kan bli utført slik at anlegget fungerer iht. spesifikasjon.

Måling og kontroll av motorvern foretas før overlevering.

Entreprenør skal utarbeide testprosedyrer for testingen som forelegges byggherre før testing starter.

Byggherren eller hans representanter skal varsles før tester kjøres, slik at han gis mulighet for å delta på testene. Testene skal utføres tverrfaglig for å sikre at helheten fungerer som forutsatt, og ikke bare at hver enkelt delleveranse fungerer.

Rapporter på målinger og tester skal overleveres i god tid før overlevering.

Totalentreprenøren skal gjennomføre komplette tester med innregulering, funksjonstester, integrerte tester, fullskalatester samt stabilitets- og ytelsestester i henhold til NS6450 "*Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner*".

Det vises til generell innledning til tekniske installasjoner.

## 1. ELKRAFT

### 40 Elkraft generelt

Alle definerte elektrotekniske anlegg skal inngå som komplette anlegg. Dette omfatter prosjektering, levering, montasje, igangsetting og dokumentasjon, samt service i garantitiden.

De elektro- og teletekniske installasjoner skal utformes og dimensjoneres i hht. krav som stilles fra offentlige myndigheter, byggherre og bruker. I tillegg til byggherrens retningslinjer, legges blant annet følgende til grunn for prosjektering av el-anleggene:

- Byggeforskrifter, TEK 17.
- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning. FEL
- NEK400:2018
- Forskrift om autorisasjon for tele-, kabel-TV- og radioinstallatør (autorisasjonsforskriften)
- Gjeldende tekniske standarder og forskrifter.

Arbeidene skal utføres av autorisert entreprenør registrert i DSB.

Det legges stor vekt på høy fagmessig standard på de utførte arbeider.

#### Lovert og forskrifter

Alle installasjoner/anlegg skal tilfredsstillende offentlige lover, forskrifter, regler og bestemmelser.

Ytelser som er nødvendige for godkjenning fra myndighetene skal være medtatt.

Utstyr som inngår i installasjonene skal være CE-merket og oppfylle alle krav i maskindirektivet, EMC-direktivet og lavspendirektivet for alt relevant utstyr. Entreprenøren er ansvarlig for at de komplette installasjonene ivaretar disse direktivene.

#### Ferdigbefaring / overtagelse

Befaring av ferdige anlegg med evt. overtagelse, utføres i flg. kontraktens forutsetninger. Ved overlevering stilles følgende krav til anleggene/dokumentasjon:

- Komplette utført etter tegninger, beskrivelse og offentlige forskrifter, med alle merkinger, instruksjoner m.m. montert.
- Prøvet, målt og justert etter beskrivelsen og fabrikantens idriftsettelsesprosedyrer.
- Dokumentasjon i hht NEK400.
- Anmeldt til og godkjent av offentlige myndigheters kontrollinstanser, med kopi av godkjenning oversendt tiltakshaver.
- Idriftsatt klar til bruk.
- Endelig utgave av drifts- og vedlikeholdsinstruks foreligger med "som bygget" tegninger
- Utfylte erklæringer om at prosjektering og utførelse er i samsvar med krav i FEL.

### 41 Basisinstallasjoner for elkraft

Bygget skal utføres med komplett føringsystem for elkraft- og teletekniske anlegg. I hovedsak utføres kabelføringsveger med kabelstiger montert over demonterbare himlinger eller åpent i tekniske rom og i hallene.

Alle horisontale og vertikale kabelbroer og eventuelle installasjonskanaler utstyres med skillevegger for sterk- og svakstrømskabler. Alle føringsveger skal dimensjoneres for minimum 20% reserveplass ved overtagelse av bygget.

Alle gjennomføringer i brannvegger/ lydvegger tettes i hht veggens brannkrav/lydkrav.

Jording medtas i nødvendig omfang i henhold til offentlige krav.

### 43 Lavspent forsyning

Spenningsystem blir 400/230V TN-C-S.

Bygget skal forsynes fra netteiers nettstasjon. Entreprenør bestiller inntak. Graving er medtatt hos graveentreprenør. El-installatør skal levere kabel og legge denne fra nettstasjon og til hovedtavle. Inntak legges i rør fra grunnmur inn til tavla i brannstasjonen.

Hovedtavla skal ha multifunksjonsinstrument, parametre må leses av på instrumentet ved behov. Ingen tilknytning til SD-anlegget.

Hovedtavle skal forberedes for tilkobling til mobilt dieselaggregat. Tilkobling utvendig med plugg trefase 125A. Avtales med byggherre før utførelse da aggregat ikke er kjøpt inn enda.

Det skal leveres instruks for tilkobling av aggregat og tilbakekobling til nett med rekkefølge på utkobling og innkobling av vern/brytere, hengt opp både i tilkoblingskap og i hovedtavle.

Det forutsettes en fordeling i bygget.

Dersom tilbyder finner det mer hensiktsmessig å etablere flere fordelinger åpnes det for dette.

Plassering av tavler skal da avtales med byggherre.

Fordelinger skal være i henhold til NEK-EN 61439-1, med tilleggskrav i hht NEK-EN 61439-3. Skap skal leveres med fysisk plass til minst 20% flere kurser etter at anlegget er ferdig. Ved overlevering skal det være minst tre reserve sikringskurser 2/16A i skap.

Samsvarserklæring skal følge tavler.

Termografering av tavlene skal inngå, både kort tid etter overlevering og etter tre års drift.

*Kursopplegg:*

Lys legges på egne kurser skilt fra stikkontaktkurser.

Alle stikkuttak skal plasseres naturlig i forhold til forventet møblering/bruk. Endelig plasseringer av uttak skal godkjennes av byggherren gjennom fremlegging av tegninger minst tre uker før utførelse. For prising tas det utgangspunkt i nedenstående omfang.

Enhetspriser oppgis for eventuell regulering av antall, både økt og redusert antall.

Kontor/samtalerom:

To trippel stikk i kanal samt USB ladeuttak.

To doble stikkuttak i tillegg til ovenstående.

Spiserom/møterom:

Åtte doble/triple stikkuttak fordelt i rommet

To doble stikk over kjøkkenbenk på separat kurs i tillegg til ovenstående.

Nødvendig antall uttak til utstyr i kjøkken.

Tekniske rom/HWC:

Minst ett dobbel stikkuttak pr rom.

Gangsoner:

Minst ett uttak pr 10 lengdemeter gang, plassert en meter over golv.

Lager:

Tre doble uttak.

Rengjøring:

Dobbel stikk samt to trefase 32A uttak til vaskemaskiner.

Garderobes:

To doble stikk pr garderobe, fordelt i rommet.

Tørkerom:

Dobbel stikk enfase, samt 2 stk trefase 16A til 2 byggherreleverte tørkeskap.

Opplagg til avfukter.

Vaskerom:

Dobbel stikk over benk, samt trefase 32A til byggherrelevert vaskemaskin

Røykvern:

Fire doble stikk fordelt i rommet, minst en over hver benk.

Opplagg til luftkompressor levert av byggherre, antatt trefase 16A.

Ett uttak trefase 16A.

Vaskehall:

Fire doble stikk fordelt i rommet.

Ett uttak trefase 16A for generell bruk montert nær port.

Uttak til høytrykkspyler. Denne kursen skal kontaktorstyres via urbryter montert ved spyleren. Det skal leveres topolet urbryter, hvor en av kontaktene gir signal til automatikk om at det foregår vasking for å gire opp ventilasjon av rommet. (alternativt at hjelpekontakt på kontaktor i fordeling gir signal til automatikken)

Brannbil garasjer:

Seks doble stikk fordelt i rommet.

Ett uttak trefase 16A mellom porter. Kan legges på samme kurs som stikk vaskehall

To uttak med hver sin trommel i tak for lading av brannbiler. På separat kurs.

Trommel monteres i tak. Trommel skal leveres med fjærbelastet innrulling av kabel, innebygget overbelastningsbeskyttelse og med gummistopper slik at man rekker kabel fra golvnivå når den er innrullet (uttak hengende rundt 2200 over golv).

Treningsrom

Seks doble stikk fordelt på to kurser. Tilpasses innredning og utstyr levert av byggherre

Utvendig:

Dobbel stikk låsbar i nærheten av hovedinngang og en ved portene, på felles kurs.

Videre inngår kursopplegg til annet teknisk utstyr og leveranser fra andre fag, som f.eks motordørpumper, kjøkkenutstyr, vifter og pumper, opplegg til lys og nødlis, samt til VVS-tekniske anlegg og automatikk/SD.

Det skal videre medtas spenningsforsyning til alt driftsteknisk utstyr som sikringsanlegg, brannsentral etc.

Lys styres så langt som mulig basert på bevegelse. Automatisk avslag ved lengre tids fravær.

Ettergangstid stilles fornuftig etter romtype.

I teknisk rom benyttes lysbryter, ikke bevegelsesstyring.

Lys i haller styres med kontaktorstyring med akustiske detektorer.

I spiserom/møterom skal det medtas DALI styring med oppdeling i to soner.

I trimrom skal det medtas DALI styring, alt lys reguleres i en felles sone.

I badstue styres lys av styresystemet til badstueovnen.

Bevegelsesstyring kan leveres enten med separate følere eller innebygd i armaturene.

#### 44 Lys

Det skal generelt benyttes armaturer av standard type av god kvalitet, og energieffektive lyskilder, LED. Lysanlegget skal prosjekteres og utføres iht "Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs lysanlegg" fra lyskultur.

Armaturer skal ha levetid på minst 50.000 timer, L80/B50.

Lystilbakegang etter 50.000 timer bedre enn 0,9.

Lysfarge Ra 83 eller 93. MacAdam step 3 eller bedre.

Armatureffektivitet minst 100 lumen/watt. I gjennomsnitt, kreves ikke for alle typer armaturer.

Generelt ønskes innfelt belysning der det er himling, men det kan leveres pendelarmaturer for belysning av kontorplasser.

I garasje og vaskehall benyttes utenpåliggende armaturer, enten direkte i tak eller på armaturskinner.

I tillegg til generell belysning skal det leveres:

Lys over speil i garderober/toaletter.

Lys under overskap på kjøkken.

**Nødlis.**

Nødvendig ledesystem medtas, tilpasset utvikling av prosjektet.

Armaturer leveres med LED lyskilder og med selvtest og dioder som viser feil på armaturene.

Dersom videre prosjektering gir at det ikke avkreves ledesystem skal det likevel monteres ledelys i hvert teknisk rom.

Hver armatur skal merkes med unikt nummer (løpenummer). Det skal leveres separate tegninger A3 som viser kun nødlis og tilhørende unike nummer for bruk til pålagt dokumentert sjekk av anlegget.

Videre skal det leveres reservelys tilknyttet UPS eller nødlyssentral dimensjonert til å drive lys i 12 timer ved spenningsutfall i vindfang, gang, garderobes og garasjer. Reservelys dimensjoneres til minst 10% av hovedlysnivå.

**45 Elvarme**

Varmeanlegget utføres generelt som vannbåren varme.

Varmekilder blir varmpumpe med el.kjel for ta spisslast og som backup.

Dersom videre prosjektering tilsier at det blir behov for elektriske varmekabler i taksluk, takrenner, nedløp eller på vannrør skal alle kostnader med dette inngå i dette kapitlet.

På eventuelle vannrør skal det benyttes selvregulerende varmekabel.

Eventuelle varmekabler i takrenner skal styres av takrennetermostat.

Varmekabler medtas i betong under alle portene, og utenfor portene i golv på grunn.

Det må legges inn 200-300 w/m<sup>2</sup> og styring med termostat via golvføler. Betongen skal holde plussgrader for å sikre at portene ikke fryser fast til golv.

Snøsmelteanlegg skal medtas foran alle portene og i et felt fram til en meter utenfor bygget. Feltet skal runde hjørnet og ta med areal foran inngang til vaskehall, der ut til 1,5 meter ut fra vegg.

Videre skal det medtas snøsmelteanlegg i utvendig trapp, samt mellom nederste trinn og dreneringsrenne nær trappa og under renna. På oversiden av trappa skal feltet fortsette inn til hovedinngang.

Anleggene for snøsmelting styres av regulator tilknyttet føler for temperatur og fukt montert i bakken utenfor portene (nær dreneringsrenne), og føler montert i nederste trappetrinn i utvendig trapp.

I badstue skal det leveres badstueovn av anerkjent fabrikk representert i Norge.

Ovn styres av panel som foreslås plassert i grovgarderobe, skal avtales med byggherre.

Lys i badstue styres sammen med ovn, utgang i releboks for tilkobling av lys.

Det skal leveres en 20kW ovn for å kjapt få opp temperaturen i rommet.

Anlegget leveres komplett programmert og idriftsatt samt at brukere skal gis opplæring i bruk av panelet.

**46 Reservekraft**

Dersom det blir behov for dører med elektrisk dørpumpe på rømningsdører skal det leveres UPS som forsyner disse. UPS dimensjoneres for å drifte dørene i nødvendig tid for rømning.

En kompakt UPS leveres, ikke små enheter over himling ved hver dør.



## TELETEKNISKE ANLEGG

Installasjonene skal utføres i henhold til Ekomforskriften, og Forskrifter for elektriske lavspenningsinstallasjoner, FEL.

### 52 Integriert kommunikasjonsanlegg

Det skal installeres et felles kablingssystem for informasjonsteknologi som ivaretar alle behov for kabelbasert kommunikasjon. Kablingssystemet består av horisontalkabling fra IKT-skap i teknisk rom 1.

IKT-skap skal leveres med dør med glass, låsbar. Plassert i teknisk rom.

Fiberskuff og fiberpanel for inntakskabel leveres, antatt singelmodus G24SM. Skapet skal leveres med nødvendige panel for fiber, RJ45 porter klasse EA, og patchguider over og under hvert panel. Koblingssnorer skal leveres med antall tilsvarende antall uttak. For fiber holder det med to snorer. Byggherre bestiller fiber inn til bygget Alle nødvendige ytelser for kabeltrekking innvendig og terminering av kabel skal inngå.

Horisontalkabling baseres på 4-par 100 ohm balansert skjermet parkabel, S/FTP klasse EA. Kablene legges fra fordeler til uttak. Alle 4-par termineres i samme uttak.

Uttak plasseres hensiktsmessig i forhold til møbleringen, og skal avtales med bruker/byggherre. Følgende skal medtas.

-Uttak til full trådløs dekning i bygget, i tillegg til nedenstående.

-Fire uttak i kontor/samtale og fire i spiserom/møterom.

-To uttak i trimrom og to i lager

-Nødvendig antall uttak til automatikk.

Enhetspriser oppgis for regulering av antall.

### 53 Telefoni og personsøking

Inngår ikke.

### 54 Alarm og signalsystemer

Det monteres nytt heldekkende brannalarmanlegg i bygget. Anlegget dimensjoneres og utføres iht HO2/98 og NS3960. Alarm overføres 110-sentral via overvåket alarmsender. Varsling utføres med klokke eller sirener på detektorløyfe og kompletteres med optisk varsling i henhold til NS3960.

Systemet skal ha innganger/utganger til holdemagneter, opplåsing av dører, overstyring av ventilasjon (dersom aktuelt) etc.

I enkelte rom skal det benyttes multikriteriedetektorer for å minimere falske alarmer. Hvilke må avtales med brukere før oppstart, men det kan dreie seg om garasje, vaskehall, grovgarderobe, røykvernrom etc. I vaskehall må også tetthet til anlegget og korrosjon vurderes, mulig aspirasjonsanlegg blir nødvendig.

Innbruddsalarm medtas for å dekke fellesgangen, alle rom i plan 1 med dør, port eller vindu i fasade samt trimrom plan 2. Anlegget baseres på IR-detektorer. To innvendige sirener medtas, og kodepanel plasseres ved hovedinngang. Anlegget skal deaktiveres ved bruk av kort/kode på adgangskontrollanlegget. Anlegget skal kunne aktiveres med kode på kodepanel. Om alarm ikke blir aktivert av bruker skal den uansett automatisk aktiveres på satt tidspunkt på kveld.

Adgangskontroll medtas på begge ytterdører.

Byggherre ønsker anlegg type Bravida Integra. Om annet anlegg tilbys skal brikker/kort de har i dag kunne benyttes, og kortadministrasjon legges inn på programvaren de har i dag.



Anlegget skal tilknyttes innbruddsalarm, og da også kunne deaktivere alarm via lesar ved hovedinngang.

Videre inngår opplegg til elektrisk avlåsing av dører for rømning i nødvendig omfang tilpasset vidare utvikling av prosjektet.

## 55 Lyd og bildesystemer

Lokal kabling til skjerm i møterom for tilkobling av PC medtas. Tilpasses levert utstyr.

Tilkobling i møteromsbord må påregnes, med nødvendige føringsveger for dette.

## 56 AUTOMATIKKANLEGG

### 56.1 Orientering

Det skal installeres et komplett nytt automatikk/SD-anlegg med tavler, feltkomponenter.

Det skal installeres DDC-baserte undersentraler for styring og regulering. Undersentraler skal være autonome. Undersentralene skal knyttes sammen i nettverk (busløsning) til hovedsentral for betjening.

Automatikken skal kunne styre, regulere og overvåke hele VVS-anlegget. Dette inkluderer urfunksjoner og reguleringsfunksjoner. SD-anlegget skal i tillegg kunne fjernovervåkes fra Bjugn kommunes hovedsentral via internett. Det skal være full tilgang til server via internett med standard nettleser. Server skal opprettes på kommunehuset.

Det er i dag installert systemer fra GK og EM-sastemer og ett av disse systemene foretrekkes.

- Entreprenørene avklarer ev. detaljer vedr. SD-anlegg direkte opp mot Bjugn kommune.
- Alarmsignal fra oljeutskiller skal overføres til byggets SD-anlegg.

Før automatikkanlegg settes i bestilling skal entreprenøren fremlegge detaljert beskrivelse for alle styring- og reguleringsfunksjoner.

### 56.2 Montasje og tilkopling

Utstyr skal monteres slik at det er lett tilgjengelig for kabelføring, tilkopling og fremtidig service. All merking skal være påsatt i henhold til skjemaunderlag for tilkopling. Merking skal være i henhold til gjeldende standarder og skal tilpasses eksisterende merking.

### 56.3 Skjema

Entreprenøren skal utarbeide komplett underlag for alle systemer bestående av:

- Systemskjema utarbeides med basis i underlag fra totalentreprenør
- Funksjonsbeskrivelse i klartekst med basis i underlag fra totalentreprenør
- Instrumenterings- og kapasitetstabeller basis i underlag fra totalentreprenør
- Komplette strømveisskjemaer

Alle underlag skal oppdateres til "som bygget" og inngå i komplett driftsinstruks sammen med luftbehandlingsanlegg og kuldeanlegg. Driftsinstruks skal oversendes byggherre til godkjenning før overlevering (NB! I papir og elektronisk format).

#### 56.4 Tavler

Entreprenøren skal levere tavler for VVS-anlegg. Automatikkfordelinger / tavler leveres og monteres komplett med klemmer for inntakskabel og rekkeklemmer etter gjeldende standarder.

Tavlene skal benytte sikringsløse systemer. Tavlene skal leveres ferdig funksjonsprøvet og alle komponenter skal være av samme fabrikat. Skapene skal være dimensjonert slik at varmgang unngås og ha kapasitet for utvidelse på 30% til høyre for de installerte komponenter.

#### 56.5 Regulering

Følgende funksjoner skal minimum ligge inne på anlegget:

- Sonestyring av radiatorer/gulvvarme. Det medregnes en stk. reguleringsventil/aktuator og termostat pr. rom. Sonestyring skal baseres på bus-teknologi hvor også ev. lysstyring kan implementeres. Termostater skal kun reguleres fra SD-anlegg.
- Frikjølingsfunksjon på ventilasjonsaggregatene.
- Ute- og romkompensert tillufts- og turtemperatur på ventilasjons- og varmeanlegget på hovedkurser og delkurser.
- Trykkfølere for filter og varmegjenvinner
- Sekvensregulering av gjenvinner, varmebatteri og ev. kjølebatteri
- Aggregat start og stopp etter gitt driftstid
- Strømningsvakter og luftmengdemåler på vifter ev. i kanalnett
- Modulerende regulering av varmegjenvinner
- Virkningsgrad for gjenvinner
- Ur funksjon på alle systemer
- Frekvensregulatorer for tillufts- og avtrekksvifter, hovedpumper og shuntpumper. Trykkfølere plasseres lengst mulig ut i rørnettet.
- Frostvakter
- Temperaturføler i sentrale rom
- Grenseverdi alarmer
- Motorvernalarmer
- Regulering av hovedvarmekurs, gulvvarmekurs, varmebatteri, berederkurs.
- Nattnedsenkingsfunksjon inkl. automatisk oppstartsfunksjon
- Temperaturfølere i varmekretser og ventilasjonsaggregater
- Tilkobling varmpumpe – innstilling av sett-punkt og motta drifts og feilsignal, spesifisert skjerm bilde av varmpumpen med temp inn og ut av fordampere, om kompressor går eller ikke, samt temperatur på denne, temperatur på tur og retur vann fra varmpumpe og settpunkter.
- Styring av varmetilskudd fra varmpumpe i sekvens med elkjel. For elkjel skal det være mulig å innstille settpunkt for turtemp. etter el.kjel og motta drifts- og feilsignaler inn til SD-anlegg.
- Energiregistrering av termisk- og elektrisk energi for hele bygget og fra varmpumpe (avgitt effekt/energi og tilført el. effekt/energi).
- Vifter skal være i drift ved brannalarm (må avklares sammen RIBR). Hvis viftene er stoppet via urfunksjon el. lign. skal viftene starte ved brannalarm. Omluftsvifter skal stoppe ved brann.
- Styring av varmekabel for taksluk og varmekabel med timer/ur-funksjon via SD-anlegg, eller eventuelt selvregulerende varmekabler.

Det medtas pris for 5 ekstra punkt som skal dekke alarm fra ev. heis, hovedfordeling, målere, jordfeilbrytere etc.

## 56.6 Nøyaktighet

Følgende krav stilles til anleggenes funksjonsnøyaktighet.

Nøyaktighet av avlest verdi:

Temp.	50/+50 oC	+/- 0,5oC
Temp.	0/+130 oC	+/- 0,5oC
Trykk	0-1 bar	+/- 0,01 bar
Trykk	0-10 bar	+/- 0,1 bar
Trykkdiff.	0-20 Pa	+/- 0,5 Pa
Trykkdiff.	0-100 Pa	+/- 2 Pa
Trykkdiff.	0-500 Pa	+/- 5 Pa
Trykkdiff.	0-3000 Pa	+/- 10 Pa

Dersom entreprenøren mener det er utelatt utstyr som er nødvendig for tilfredsstillende funksjon av anleggene skal dette medtas og anmerkes særskilt.

## ANDRE INSTALLASJONER

### 61 HEIS

Det skal ikke installeres heis i bygget

## UTENDØRSARBEIDER

Det skal inkluderes utomhusarbeider i hht. situasjonsplan/utomhusplan.

### 71 ANLEGGSGARTNERARBEID

#### Områder for plen, beplantning og andre opparbeidede uteområder

Området som skal behandles begrenses av tomtegrense mot vest, nord, sør og øst. Over byggegrunnen og separasjonsduk skal det bygges opp forsterkningslag av drenerende, frostsikre og bæredyktige masser. For sådanne plenarealer skal det legges ut god matjord i tilstrekkelig tykkelse før arealene sås.

Inntegnet plen skal opprettes som plenareal og i-såes.

### 72 ANLEGG SARBEIDER PÅ TOMT, VEGER OG Plasser

Det skal anlegges områder med faste dekker, plen og opparbeidede uteområder.

All nødvendig graving skal være inkludert. Det skal graves ned til bæredyktig byggegrunn.

Det legges ut godkjent separasjonsduk for å skille mellom byggegrunn og nye masser.

Bortkjøring av masse, eventuelt tilkjøring av nye masser er entreprenørens ansvar.

Det er behov for en god del oppfylling av tomte for plasser Det vises til arkitekttegninger. Plan og snitt.

#### Områder for vegger og plasser

Over byggegrunn og separasjonsduk skal det bygges opp forsterkningslag og bærelag av drenerende, frostsikre og bæredyktige masser. Masser legges ut lagvis og komprimeres.

Parkeringsplasser skal asfalteres og merkes som anvist. Asfalt legges på trafikkområder og P arealer og skal dimensjoneres for den aktuelle type trafikk og belastning. Mellom asfalt og plenareal monteres betong kantstein.

Parkeringsplasser merkes som vist på utomhusplan, med striper av termoplast og piktogram for HC-parkering.

#### Opsjon

Det skal regnes en opsjon på opparbeidelse av Gang- og sykkelvei både nord og vest for tomte.

Eksisterende masse fjernes og traue og oppbygging som beskrevet foran. Gang og sykkelveien skal leveres ferdig asfaltert. Omfang leses av situasjonsplanen. G/S-veien skal i så stor grad som mulig opparbeides i hht reguleringsplanen, men spesielt i det nord-østlige hjørnet må dette tilpasses allerede opparbeidet G/S øst for tomte. G/S-veien skal som utgangspunkt opparbeides til og forbi tomte.

### 73 UTENDØRS VVS-ANLEGG

#### 73.1 Orientering

Det skal installeres et komplett utendørsanlegg, kfr. Arkitektens utomhusplan (som viser sluk/sandfangkummer) i vedlegg.

Det medregnes tilknytning av offentlige ledninger for vann, avløp og overvann.

Det medregnes et komplett utendørsanlegg med nødvendige vann-, avløps-, overvanns- og drensledninger, kummer og sluk fra parkeringsplass og andre arealer som angitt på utomhusplanen fra ARK. Kummer (rennekummer, sandfang, drenskummer og inspeksjonskummer) og tilknytning til offentlige ledninger utføres iht. Ørland kommunes krav og retningslinjer. Det forutsettes en drenskum og 5 stk. sandfangkummer med slukrister i lokk som angitt på arkitektens utomhusplan. Avløp fra spillvann og overvann utføres som separatsystem.

Det medtas nødvendig antall utvendige frostfrie slangekraner (dim. 1") for spyling av faste dekker og vanning av grøftearealer, beplantning, renhold av glassarealer etc.

Det skal medregnes 1 stk. hydrant, jmf situasjonsplanen - med drenering til grunn.

### 73.2 Rørledninger

Vann og avløpsledninger skal legges slik at de tilfredsstiller de offentlige krav og pålegg som er gitt. Det skal brukes materialer som tar hensyn til de funksjoner rørene skal ha. med hensyn på lyd, mekanisk styrke, korrosjon, utseende etc. Rør legges i henhold til NS-standarder. Nødvendig markisolasjon for frostutsatte ledninger medtas.

### 73.3 Armatur og utstyr

Anlegget skal bygges opp slik at det kan stenges av hensiktsmessig i forhold til reparasjoner.

## 74 UTENDØRS EL

Det skal leveres utelys som dekker uteareal og parkeringsplasser.

Deler av belysninga kan sannsynligvis utføres med lyskastere montert på bygningskroppen.

Belysning på parkeringsplasser og ved utkjøring mot vegen på nordsida må påregnes med master.

Dimensjoneres i henhold til anbefalinger fra lyskultur.

Over portene i bygget ønskes utelys utført med asymmetriske lyskastere dimensjonert slik at de dekker størst mulig areal ut på plassen utenfor.

Ved inngangene monteres utelys under takoverbygg, alternativt på vegg. Dimensjoneres i henhold til krav til universell utførelse.

Generelt skal det leveres armaturer med nedadrettet lys, ingen lysavgivelse helt horisontalt.

Videre skal det leveres belysning av skilt på fasade. Omfang i henhold til fasadetegning. Minimum 50 lux og jevnhet Emin/Emax større enn 0,05.

Armaturer skal leveres med LED lyskilder, spylesikre og med vandalklasse IK8 eller mer.

Armaturer skal ha levetid på minst 50.000 timer, L80/B50.

Lystilbakegang etter 50.000 timer bedre enn 0,8.

Lysfarge Ra 83 eller 84, MacAdam step 3 eller bedre. Samme farge for alt utelys.

Armatureffektivitet minst 100 lumen/watt. I gjennomsnitt, kreves ikke for alle typer armaturer.

Master skal leveres med fotplate for stålfundament. Galvanisert utførelse. De skal justeres slik at de står helt i lodd. Master leveres med koblingsboks bak luke, strekkavlasting for kabler og med automatsikring for å kunne frakoble armaturen på masta.

Entreprenøren må beregne fundament og mast med tanke på vindlast slik at de ikke velter ved ekstremvær på stedet.

Utelys skal styres felles via skumringsbryter eller astrour. Eventuelt astrour må programmeres med geografiske koordinater for Bjugn.

Det skal medtas to el-bil ladestasjoner ved parkeringsplasser. Leveres som stolpe med to 11kW el-bil ladestasjoner. Mode 3, type 2, IP54. Med integrert jordfeilbeskyttelse. Utstyr skal leveres avlåsbar med nøkkel.

## 8 GENERELLE KOSTNADER

### 81 PROSJEKTERING

Totalentreprenøren overtar ved kontraktsinngåelse risikoen for løsningen og annen prosjektering som er utarbeidet av byggherre.

All prosjektering videre utføres/prises av totalentreprenør.

Entreprenør skal ta med nødvendig prosjektering for alle fag inkl SØK funksjon.

Oppdragsgiver har i tilbudsfasen engasjert følgende for utarbeidelse av Totalentreprisegrunnlaget:

Arkitekt, PGL og SØK	On arkitekter og ingeniører AS
RIB	Byggkonsult AS
RIBr	Brannrådgiverne AS
RIV	VVS-rådgiverne AS
RIE	Sweco AS

Se kontaktdata i oversikt Generelle Opplysninger.

Totalentreprenøren skal etablere komplett prosjekteringsteam som gjennomfører detaljprosjekteringen. Dette gjelder også dersom andre / ikke nevnte fag må inn (eksempevis RGeo, Rlak osv...)

#### Søknad til myndigheter

Søknad om Rammetillatelse, søknad om Arbeidstilsynets godkjenning og søknad om dispensasjon fra reguleringsbestemmelsene er sendt inn.

Totalentreprenøren skal være ansvarlig søker for IG og frem til avsluttet prosjekt.

Dette innebærer ansvar for de oppgaver som ansvarlig søker er pålagt gjennom plan- og bygningsloven.

Eventuelle pålegg som blir gitt i forbindelse med godkjenning av de søknader som er sendt inn, må etterkommes.

#### Arbeidstegninger

Nødvendige tegninger, beskrivelser og beregninger leveres av totalentreprenøren. Bygget skal prosjekteres iht. og skal tilfredsstille alle krav iht. PBL/TEK 2017.

Lydreduksjon iht. NS 8175. Alle gjeldende lover og forskrifter skal følges.

Arbeidstegninger som totalentreprenøren utarbeider, skal sendes tiltakshaver for gjennomsyn før produksjonen starter.

Entreprenøren har det fulle ansvar for at alle lover og regler blir fulgt. Tegningene skal utarbeides i DWG/PDF.

#### Fargeoppsett/rombehandlingskjema

Totalentreprenøren skal utarbeide 2 alternative fargeforslag med fargeoppsett for alle overflater og komponenter. Disse skal overleveres tiltakshaver i god tid, og senest 2 uker før bestilling for gjennomgang og godkjenning. Fargeforslag skal omfatte både utvendig og innvendige farger, inkl. farger på dører, vinduer, beslag, takrennesystem etc.

Totalentreprenøren skal utarbeide rombehandlingskjema med bakgrunn i øvrig beskrivelse av overflater.

#### Prosjektering VVS

VVS-installasjoner skal prosjekteres i samsvar med offentlige lover og forskrifter, samt de stedlige myndigheters krav og særbestemmelser.

Plantegninger skal generelt være i målestokk 1: 50, men at detaljer må tegnes i større målestokk.

Byggherren har anledning til å gjennomføre revisjon av entreprenørens arbeide. Alt

prosjekteringsmaterieil skal være tilgjengelig for byggherren ved eventuell revisjon.

Entreprenøren og aktuell rådgiver er ansvarlig for alt prosjekteringsarbeid for VVS-anleggene, og således for den totale funksjon av anleggene.

Prosjekteringen skal inneholde nødvendige beregninger som dokumenterer at levert anlegg tilfredsstiller de krav som er stilt.

På tegningene skal kanal/rørdimensjoner, utstyrsdimensjoner, kapasitet og plassering av spjeld, ventiler, pumper etc. angis. Snittegninger utarbeides der hvor plantegninger ikke gir et klart bilde av anleggets oppbygging.

Ved overlevering skal det foreligge et tegningsett ajourført i henhold til utførelse og merket "som bygget" og gjeldende dato.

### Prosjektering EL

Totalentreprenøren skal ta med komplett prosjektering av alle elektro og teletekniske installasjoner. Tegningene skal vise alle installasjoner, samt dimensjoner på kabler og vern. Her inngår også utarbeidelse av nødvendige utsparringstegninger etter behov. Totalentreprenøren skal gjennomføre nødvendige FEBDOK beregninger og lysberegninger.

Anleggene skal spesielt optimaliseres med hensyn til energijøkonomi, rasjonell drift og vedlikehold, renholdsvennlighet, samt fleksibilitet.

### Tegninger EL

Entreprenøren skal utarbeide detaljerte arbeidstegninger på DAK, i DWG - format. Alle snitt- og plantegninger skal utarbeides i målestokk 1:50/100. Skjemaer tegnes i format A3 eller A4. Symboler og skjemaer skal være i flg. Norsk Standard, NS 3420 og NS3450-51, samt NEK/IEC144.

### Dokumentasjon

Totalentreprenøren skal i god tid før overlevering levere følgende dokumentasjon:

- 2 sett beregninger og ajourført beskrivelse, inkl. utendørs arbeider
- 3 sett komplett branndokumentasjon, herunder branntegninger m/orienterings- og rømningsplan.
- 1 sett drift- og vedlikeholdsinstruks,(FDV-dokumentasjon) i papir i hht. RIF's forslag. Videre skal denne dokumentasjonen leveres digitalt på minnepenn. Denne dokumentasjonen skal skriftlig godkjennes av tiltakshaver før det kan søkes ferdigattest. Jfr Byggesaksforskriften (SAK 10) § 8-1. *Ferdigstillelse av tiltak*
- Plan, snitt og fasader samt detaljer i dwg-format "som bygget".
- 2 sett plan, snitt, fasader, utendørs plan og detaljer i papirformat "som bygget"
- 2 sett av alle tekniske installasjoner

### Uavhengig kontroll

Byggherre er ansvarlig for kontrahering og gjennomføring av uavhengig kontroll.

I hht. SAK-10 §14-2 Obligatoriske krav om uavhengig kontroll skal det gjennomføres kontroll for følgende fag:

- Bygningsfysikk
- Konstruksjonssikkerhet
- Geoteknikk
- Brannsikkerhet
- Brannprosjektering (automatisk krav i hht. TEK-10 §14-2)