

Andøya Space AS

# Kravspesifikasjon

Utvidelse kontorfasiliteter

Oppdragsnr.: 52508879 Dokumentnr.: 01 Revisjon: [Revision] Dato: Click or tap to enter a date.



**Kravspesifikasjon**

Utvidelse kontorfasiliteter

Oppdragsnr.: 52508879 Dokumentnr.: 01 Revisjon: [Revision]

**Oppdragsgiver:** Andøya Space AS  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Rory McDougall  
**Rådgiver:** Norconsult Norge AS  
**Oppdragsleder:** Lennard Andreassen  
**Fagansvarlig:** Lennard Andreassen  
**Andre nøkkelpersoner:**

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
01	2026-04-17	Tilbud	LeAndr	Tch	LeAndr

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Tekniske krav</b>	<b>7</b>
1.1	Teknisk beskrivelse	7
1.2	Rigging, drift og avvikling	8
1.3	Administrasjon av tekniske fag	9
1.4	Andre felleskostnader	9
1.5	Miljøsanering, rivning, avfall	9
1.6	Anleggsdokumentasjon	9
1.7	Hjelparbeider for tekniske installasjoner	10
<b>20</b>	<b>Bygning</b>	<b>11</b>
20.1	Generelt	11
20.2	Rivning	11
20.3	Klargjøring av tomt	11
20.4	Byggegrep	11
20.5	Plass-støpt betong	11
20.6	Drenering	12
<b>22</b>	<b>Bæresystemer</b>	<b>13</b>
22.1	Yttervegger - Hulltaking	13
<b>23</b>	<b>Yttervegger</b>	<b>14</b>
23.1	Vinduer, dører, porter	14
23.2	Solavskjerming og kompletteringer	14
23.3	Dagslys	14
<b>24</b>	<b>Innervegger</b>	<b>16</b>
24.1	Systemvegger, glassfelt	16
24.2	Dører	16
24.3	Lås og beslag	16
24.4	Akustikk	16
24.5	Overflatebehandling, maling	16
24.6	Gulvlister	17
24.7	Beskyttelse av vegger og hjørner	17
<b>25</b>	<b>Gulvoverflater</b>	<b>18</b>
25.1	Faste himlinger og overflatebehandling	18
25.2	Systemhimlinger	18
<b>26</b>	<b>Fast inventar</b>	<b>19</b>
26.1	Løst inventar	19
26.2	Skilting	19

<b>29</b>	<b>Enhetspriser og prisskjema bygningsmessige arbeider</b>	<b>20</b>
<b>30</b>	<b>Generelt VVS</b>	<b>21</b>
30.1	Orientering om prosjektet	21
30.2	Krav til dokumentasjon fra tilbyder som del av tilbudet	21
30.3	Myndighetskrav, normer og veiledere:	21
30.3.1	Grunnleggende krav for VVS-tekniske anlegg	21
30.3.2	Overordnede krav	21
30.3.3	Gebyrer	22
30.4	Prosjektering	22
30.4.1	Oppgitte ytelser og kapasiteter i konkurransegrunnlaget	22
30.4.2	Forhåndsannmeldelse til Arbeidstilsynet	22
30.4.3	Prosjektering og SHA	22
30.4.4	Nivå prosjektering	22
30.4.5	Krav til termisk inneklima - Romskjema	23
30.4.6	Systemtemperaturer	23
30.5	Generelle krav til utførelse, utforming og funksjon	23
30.5.1	Spesifikasjon av tilbudt utstyr	23
30.5.2	Preaksepterte produkter	24
30.5.3	Krav til montasje	24
30.5.4	Krav til oppheng og innfesting	24
30.5.5	Brann og VVS	24
30.5.6	Brannetting	24
30.5.7	Elektrisk utstyr (VVS)	24
30.5.8	Lydsmitte mellom rom	24
30.5.9	Systemkoder og merking	24
30.5.10	Trykk- og tetthetsprøving	25
30.5.11	Innregulering	25
30.6	SHA - På byggeplassen	25
30.6.1	Grunnleggende forhold	25
30.6.2	Personlig verneutstyr	25
30.6.3	Fysisk sikring av byggeplassen	25
30.6.4	Renhold og rydding	25
30.6.5	Tilgjengelighet for vedlikehold	25
30.7	Forberedelse for og drift av byggeplass	25
30.7.1	Beskyttelse av installasjoner	25
30.8	Avsluttende arbeider	26
30.8.1	Idriftsettelse, funksjons- og kapasitetstester	26
30.8.2	Krav til dokumentasjon	26
30.9	TILBUDSSKJEMA :	27
<b>31</b>	<b>Sanitæranlegg</b>	<b>28</b>
31.1	Orientering sanitæranlegg	28

31.2	Bunnledninger for sanitærinstallasjoner	28
31.3	Ledningsnett for sanitærinstallasjoner	28
31.3.1	Ledningsnett for spillvann	28
31.3.2	Ledningsnett for forbruksvann	28
31.4	Armaturer for sanitærinstallasjoner	29
31.4.1	Avstengningsventiler	29
31.4.2	Fordelerskap for forbruksvann	29
31.5	Utstyr for sanitærinstallasjoner	30
31.6	Isolasjon av sanitærinstallasjoner	30
31.6.1	Isolering av ledninger for kaldt forbruksvann	30
31.6.2	Isolering av ledninger for varmt forbruksvann	31
31.9	Andre deler av sanitærinstallasjoner	31
31.9.1	Tilkobling av nye installasjoner	31
31.9.2	Tilkobling til eksisterende installasjoner/anlegg	31
<b>32</b>	<b>Varme</b>	<b>32</b>
32.0	Orientering varmeanlegg	32
32.0.1	Ledningsnett for varmforsyning i bygg	32
32.1	Armaturer for varmeinstallasjoner	32
32.1.1	Stengeventiler	32
32.1.2	Innreguleringsventiler	32
32.1.3	Nedtappingspunkter	33
32.1.4	Luftpunkter	33
32.2	Utstyr for varmeinstallasjoner	33
32.2.1	Radiatorer	33
32.2.2	GV	33
32.3	Isolasjon av varmeinstallasjoner	33
32.3.1	Isolering av varmeledninger	33
<b>33</b>	<b>Brannslukking</b>	<b>34</b>
33.1	Installasjon for manuell brannslukking med vann	34
33.1.1	Utstyr for manuell brannslukking	34
<b>36</b>	<b>Luftbehandling</b>	<b>35</b>
36.1	Orientering og generelle krav for luftbehandlingsanlegg	35
36.2	Kanalnett for luftbehandling	35
36.2.1	Sirkulære kanaler	36
36.2.2	Rektangulære kanaler	36
36.4	Utstyr for luftfordeling	36
36.4.1	Kombinasjonshatt for inntak/avkast	36
36.4.2	Diffusor for åpen montasje	36
36.4.3	Aktiv tilluftsventil for åpen montasje	36
36.4.4	Avtrekksenhets – åpen montasje	37
36.4.5	Rist med avtrekkskammer - Veggmontert	37

36.4.6	Rist med avtrekkskammer – Plassbygd for veggmontasje	37
36.4.7	Kontrollventiler	37
36.4.8	Spjeld for DCV	38
36.4.9	Spjeld CAV	38
36.4.10	Sensorer og regulatorer for DCV	38
36.4.11	Spjeld for innregulering - Sirkulære	38
36.4.12	Kanallydfeller - Sirkulære	39
36.4.13	Kanallydfeller - Rektangulære	39
36.4.14	Aggregatlyddempere	39
36.5	Utstyr for luftbehandling	39
36.5.1	Luftbehandlingsaggregater	39
36.5.2	Kjøkkenhetter	40
36.6	Isolasjon av installasjon for luftbehandling	40
36.6.1	Kondensisolering av kalde kanaler	41
36.6.2	Brannisolering av kanaler	41
36.7	Automasjon av Ventilasjonsaggregat	42
<b>40</b>	<b>Elkraft</b>	<b>43</b>
40.1	Elkraftinstallasjoner, generelt	43
40.1.1	Omfang	43
40.1.2	Tilbudsdokumentasjon	43
40.1.3	Grensesnitt	43
40.1.4	Dokumentasjon for utførelse	43
40.1.5	Lover, forskrifter og normer	44
40.1.6	Utstyr	44
40.1.7	Montasje av utstyr	45
40.1.8	Kontroll	45
40.1.9	Funksjonsprøving og idriftsettelse	45
40.1.10	Opplæring	46
40.1.11	Forvaltning-, drift- og vedlikeholdsinstruks (FDV)	46
40.1.12	Opprydding	46
40.1.13	Merking	47
40.1.14	Bygningsmessige hjelpearbeider	47
40.2	Basisinstallasjoner for elkraft	47
40.2.1	Omfang	47
40.2.2	Kabelføringer for elkraftinstallasjoner	47
40.2.3	Jording for elkraftinstallasjoner	48
40.3	Lavspent forsyning	48
40.3.1	Generelt	48
40.3.2	System for elkraft inntak	48
40.3.3	Abonnement	49
40.3.4	Hovedfordeling	49
40.3.5	Fordelinger for alminnelig forbruk	49

40.3.6	Kursopplegg for alminnelig forbruk	49
40.3.7	Kursopplegg for driftstekniske installasjoner	50
40.4	Lys	51
40.4.1	Elektrisk belysningsutstyr	51
40.4.2	Nødlis	52
40.5	Elvarme	52
<b>51</b>	<b>Ekonom og automatisering</b>	<b>53</b>
51.1	Ekonom og automatisering, generelt	53
51.2	Basisinstallasjoner for ekonom og automatisering	53
51.2.1	Systemer for kabelføring	53
51.2.2	Jording	53
51.2.3	Inntakskabel for fiber	53
51.2.4	Fordelinger Ekonom	53
51.3	Integrert kommunikasjon	54
51.3.1	Kabling for IKT	54
51.4	Alarm og signal	54
51.4.1	Brannalarmanlegg	54
51.4.2	Adgangskontrollanlegg	55
51.5	Lyd og bilde	55
51.5.1	Høreslynge	55
51.5.2	Ringeklokke	55
51.5.3	Intercom	55
51.6	Automatisering	56
<b>60</b>	<b>Andre installasjoner</b>	<b>57</b>
60.1	Person- og varetransport	57
60.1.1	Personheis/løfteplattform 500 kg	57
<b>70</b>	<b>Utendørs</b>	<b>58</b>
70.1	Bearbeidet terreng	58
70.2	Utendørs konstruksjoner	58
70.3	Utendørs infrastruktur	58

# 1 Tekniske krav

## 1.1 Teknisk beskrivelse

Arbeidene skal utføres i henhold til NS 3420 siste utgave, og de standarder som denne henviser til, og andre Norske Standarder og bransjestandarder der disse kan finne anvendelse. Arbeidene skal utføres ifølge anbefalte normale toleranseklasser angitt for bygningsdel i NS3420 siste utgave og i henhold til Sintef Byggforsk Kunnskapssystemer (SBK) for de ulike arbeidenes utførelse. Bruksfunksjoner skal for øvrig løses ifølge relevante Sintef Byggforsk planløsninger. Evt. spesielle tilleggskrav er spesifisert under hvert kapittel i det etterfølgende.

Totalentreprenør og hver enkelt underentreprenør er ansvarlig for at arbeidene blir planlagt og utført i henhold til gjeldende lover og forskrifter fra offentlige myndigheter, samt krav fra utstyrslleverandører.

Etterfølgende beskrivelse er delt opp i bygningsdeler. Hver bygningsdel prises i tilbudsskjema. Tilbyderne har anledning til å gi tilbud på alternative løsninger. Tilbudets forutsetning **skal** imidlertid alltid fylles ut.

### Overordnede krav

Prosjektering/gjennomføring av foreliggende byggeprosjekt skal utføres i samsvar med de funksjonskrav som stilles i gjeldende Plan- og Bygningslov med forskrifter, og det skal dokumenteres at stilte krav er oppfylt.

Totalentreprenøren er ansvarlig for all dimensjonering, bl.a. statisk, brannrelatert, energimessig og teknisk.

### Brannkrav

Se utarbeidet Brannnotat.

### Miljøhensyn

Bygget skal planlegges og produseres etter klare hensyn til miljø og omgivelser. Benyttede byggematerialer må i minst mulig grad bidra til miljøulempere som kan skape helsemessige problemer for brukerne. Det skal velges materialer og innredning med dokumentert minimal forurensning til inneluft.

Entreprenøren skal legge vekt på miljøvennlig materialbruk. Hensynet både til internt miljø i bruksfasen og til eksternt miljø i produksjonsfase, bruksfase og condemneringsfase, skal vektlegges ved material- og utstyrvalg.

I byggefasen stilles følgende krav til avfallshåndtering på byggeplassen og etterfølgende avfallsdisponering:

Rent, tørt bygg håndboken, utg. 2 fra september 2007 skal være en del av grunnlaget for prisgiving vedrørende rigg, drift og avfallshåndtering.

Det henvises for øvrig til TEK-17 når det gjelder behandling av bygningsavfall. (Kfr. For øvrig opplysninger ellers i dokumentene).



**Personsikring**

Totalentreprenør skal sjekke at alle komponenter og sammenstillinger av disse er utført på en slik måte at krav og anvisninger til personsikring fra Arbeidstilsynet og tekniske forskrifter er ivaretatt.

Personsikkerhet i forbindelse med yttervegger og innervegger, samt dører av glass, må ivaretas.

**Våtrom**

Planlegging, utførelse og kontroll av våtrom eller andre konstruksjoner som kommer i berøring med sanitærinstallasjoner eller blir utsatt for vannsprut, skal følge byggebransjens våtromsnorm.

## **1.2 Rigging, drift og avvikling**

Rigg og drift av byggeplass i henhold til NS 3420-A.

Alle ytelser i forbindelse med rigging, klargjøring og drift av byggeplass slik de er spesifisert i NS3420-A og som ikke er medtatt i øvrige fagkapitler, skal medtas her. Det samme gjelder krav i kapittel I Teknisk beskrivelse, generell del.

For kapitalytelser vises til NS 8407:2011 "Alminnelige kontraktsbestemmelser for totalentrepriser" som skal gjelde som generelle kontraktsbestemmelser, og de spesielle kontraktsbestemmelsene.

Entreprenøren plikter å gjøre seg kjent med alle forhold som kan ha betydning for det arbeid han skal utføre, eller som kan medføre ansvar. Det vil senere ikke bli innrømmet noe tillegg som skyldes feiltakelse pga. mangelfulle undersøkelser.

Totalentreprenøren skal sette opp en plan som viser hvordan han har tenkt sin byggeplass rigget/organisert. Tiltakshaver forbeholder seg retten til å delta i utformingen av den endelige planen. Totalentreprenøren er allikevel i alle deler ansvarlig for rigging / organisering av byggeplass og endringer som følge av uforutsette forhold eller krav.

Aktuelle riggområder vil bli anvist på tilbudsmøte/ tilbudsbefaringen.

Alle ytelser som gjelder rigg og drift for eget og underentreprenørenes arbeider skal tas med, herunder bl.a. sanitærforhold, garderober, spiserom, møterom og kontorer.

All nødvendig stillas skal være inkludert i prisen.

Pris inkl. all sikring av byggeplass og sikring av adkomst til byggeplass og bygget.

Tilbyder skal medta alle kostnader i forbindelse med rigg og drift, som også skal inkludere blant annet byggestrøm, avfallsgebyrer og eventuelle andre gebyrer/ utgifter til innhenting av alle tillatelser. Kostnader for utarbeidelse av avfallsplan skal medtas iht TEK 17.

Leverings- og deponeringskostnader/ gebyrer for bygningsavfall medtas på vanlig måte. Alt avfall skal leveres til HRS på Djupvik, dvs. at entreprenørene ikke gis anledning å benytte annet avfallsselskap i fm prosjektet.

Koordinering av fremdrift og HMS på byggeplass skal være entreprenørens ansvar og kostnader skal være inkl. i rigg og drift.

Alle nødvendige vinterutgifter er totalentreprenørens ansvar.

Eventuelle kostnader knyttet til krav i kap. E Orientering om arbeidet, som ikke er medtatt andresteder, skal medtas her.

Rent, tørt bygg-håndboken 2. utg. fra sept. 2007 utgitt av RIF skal følges med hensyn til renhold i byggefasen og ved overlevering av bygget. Alle flater skal leveres ferdig rengjort og behandlet.

Boning av gulvbelegg etc. skal være inkl.

FDV - dokumentasjon for prosjektet skal utarbeides av entreprenøren og leveres tiltakshaver som beskrevet i kap. I10. Kostnadene skal være inkludert i kap. for rigg og drift.

### 1.3 Administrasjon av tekniske fag

Totalentreprenøren har ansvaret for å administrere tekniske fag.

Formål Totalentreprenøren (TE) med underentreprenører (UE) skal gjennomføre ITB-arbeid etter prinsippet «Systematisk ferdigstillelse». Et overordnet mål med systematisk ferdigstillelse er at bygget skal være ferdig testet og ha forventet kvalitet og funksjonalitet slik at byggherren (BH) kan overta bygget til avtalt dato.

### 1.4 Andre felleskostnader

Ikke relevant

### 1.5 Miljøsanering, rivning, avfall

### 1.6 Anleggsdokumentasjon

Ved overlevering av prosjektet skal tiltakshaver overleveres komplett FDV-dokumentasjon i henhold til krav i TEK17 §4-1 med veiledning og de presiseringer som er angitt nedenfor. FDV skal utarbeides i h.t. RIF's norm for bygninger. Alle kostnader knyttet til innsamling av data, registrering og klargjøring skal medtas. Videre utarbeides enkel brukerveiledning for alle tekniske installasjoner i bygget for ansatte og driftspersonell.

FDV-dokumentasjon leveres elektronisk på minnestikk med korrigeret og oppdatert materiale bestående av:

- Alle tegninger som er benyttet i produksjonen for alle fag. Tegningene skal leveres på datafiler i både pdf- og dwg-format. Komplette IFC-modell leveres på egen minnestikk.
- Dokumenterte tillatelser/ godkjenninger fra alle relevante myndigheter.
- Dokumentasjon i form av brosjyrer, spesifikasjoner, anvisninger, sertifikater m.m. for alle benyttede byggematerialer og produkter. Redigert tilsvarende som denne beskrivelsen.

I tillegg leveres 1 stk papirversjon som skal følge anlegget. Papirversjonen skal kun inneholde nødvendig info for lokal betjening og drift av anlegget, herunder f.eks. tavleskjemaer o.l.

Dokumentasjonen, inkl. papirversjonen, skal også inneholde en kort beskrivelse/oppsummering av anlegget/leveransen.

## **1.7 Hjelpearbeider for tekniske installasjoner**

### Bygningsmessige arbeider VVS

Alle nødvendige hjelpearbeider relatert til komplett installasjon av VVS-anleggene skal være inkludert. Omfatter blant annet spikerslag, kubbing, hulltaking, utsparinger samt brann- og lydtetting. Grøfter, grøftefundamenter, omfylling ol. medtas under grunnarbeider og utomhusarbeider.

### Bygningsmessige arbeider for elektro:

Omfatter alle hjelpearbeider for elektrotekniske og teletekniske anlegg.

Entreprenør må selv spesifisere og koordinere sine behov for hjelpearbeider, men det nevnes følgende (listen er ikke uttømmende):

- Kubbing
- Hulltak i lette konstruksjoner
- Kjerneboring i betongvegger- og dekker
- Utsparinger i betongvegger- og dekker
- Brannetting av gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner
- Lydtetting av gjennomføringer i lydvegger
- Inspeksjonsluker

## 20 Bygning

### 20.1 Generelt

I den følgende beskrivelse er det angitt funksjonskrav eller mer spesifikke krav til bygningsdeler. Det forutsettes at alle bygningsdeler og komponenter overleveres ferdig montert og overflatebehandlet med mindre annet er spesifisert. Alle komponenter som er nødvendige for at bygningsdelene skal oppfylle sin funksjon og forskriftskrav medtas.

### 20.2 Rivning

Det skal tas ut nye hull for vinduer i yttervegg av betong. Mål for nye vinduer fremkommer på plantegning. Totalentreprenøren skal foreta egne vurderinger av omfanget i forbindelse med rivning, klargjøring og innsetting av nye vinduer.

### 20.3 Klargjøring av tomt

Tilbyderen skal skaffe seg rede på hvor det evt. går kabler og ledningsanlegg på tomteområdet og få merket disse på forsvarlig måte. Ulempen ved å grave/ krysse kabler/ ledningsanlegg skal være inkludert i tilbudet.

Tilbyder skal undersøke hvilke krav som stilles av kommunen/ tiltakshaver angående graving på de respektive områder.

Eksisterende vekstjord i berørt areal skal taes av og sidelagres for revegetering.

### 20.4 Byggegrep

Posten skal inkludere etablering av klargjort byggegrep for lyssjakter til vinduer og planering reetablering av utendørsarealer.

Kostnader med ulemper ved utgraving av byggegrep, som f.eks. innsig av vann i grunnen, høy grunnvannstand, overflatevann, samt vinterutgifter for byggegrepen skal inkluderes i tilbudet.

Totalentreprenøren skal foreta egne vurderinger av grunnforholdene, og overta ansvaret for graveskråninger, komprimering, fundamentering, telesikring og drenering mm.

Alle tilkjørte masser skaffes og bekostes av totalentreprenør.

### 20.5 Plass-støpt betong

Alle nødvendige betongarbeider (forskaling, armering, støping, bearbeiding av betongoverflater, innstøpningsgods mm) i forbindelse med lyssjakter medregnes i tilbudet.

Det medtas nødvendige såler, fundamenter, ringmurer og gruber med avløp for etablering av lyssjakter. Prefabrikkerte lyssjakter kan aksepteres.

## **20.6 Drenering**

Drenering av bygget skal utføres i henhold til Sintef Byggforsk Kunnskapssystemer (i det følgende kalt SBK).

## 22 Bæresystemer

Det vises til vedlagte arkitekttegning.

Totalentreprenør har helt og fullt ansvar for prosjektering av bæresystemet. Alle konstruksjoner må ha brannklasse i henhold til brannteknisk prosjektering.

Alle synlige overflater skal overflatebehandles.

### 22.1 Yttervegger - Hulltaking

Det er planlagt hulltaking for vinduer i bærende betong vegg i akse M2. For å unngå tap av bæreevne i ytterveggen kan det være behov for forsterkings ramme rundt vinduer V14 og V15. Utsparring for vindu V13 må utvides og da må bærende hatteprofil over kontrolleres for økte laster. Totalentreprenøren må selv utarbeide detalj tegninger for hulltaking og forsterking om nødvendig, og totalentreprenøren står selv ansvarlig for mengdeberegning av saging, riving og forsterking.

Alle bærende elementer for både dekke og overliggende etasjer skal kontrolleres iht. gjeldende lover og forskrifter, norske standarder, samt funksjonskrav som er oppgitt i denne beskrivelsen.

Alle krav vedrørende brannsikkerhet, bygningsfysikk, akustikk og vibrasjoner skal være oppfylt.

Totalentreprenøren har ansvar for dimensjonering, kontroll og utarbeidelse av statiske beregninger og konstruksjonstegninger som er nødvendig for komplett leveranse. NS-EN 1991-1-(1 til 7) Eurokode 1, NS-EN 1998-1 Eurokode 8 og NS-EN 1990 Eurokode legges til grunn for fastsettelse av laster.

## 23 Yttervegger

Yttervegger inkludert supplerende bygningsdeler og komponenter skal oppfylle alle gjeldende forskriftskrav, herunder energi- og miljøkrav og krav til brannmotstand. Veggene må ha en stivhet og overflater som tåler de belastninger som flatene må påregnes å utsettes for, herunder termiske bevegelser og klimatiske og mekaniske påkjenninger.

Alle synlige bygningsdeler/ komponenter skal være ferdig overflatebehandlet.

Innvendig side av yttervegger, se bygningsdel 246.

### 23.1 Vinduer, dører, porter

Det medtas vinduer og dører som vist i tegningsmaterieill. Alle nødvendige utføringer, belistninger og beslag både utvendig og innvendig i forbindelse med vinduer, dører og porter, samt beslag på berørte fasader generelt medtas. Vinduer i yttervegg med aluminiumsomramming. Vinduer med fast karm av lakkert aluminium. Glass i nøytral farge.

Farge som eksisterende vinduer.

### 23.2 Solavskjerming og kompletteringer

Det skal medtas nødvendig solavskjerming

Gesims-, sålbenk- og øvrige beslag utføres med farge som angitt på tegning Fasade - fargesatt.

### 23.3 Dagslys

Kontorlokaler anses som oppholdsrom derfor må ha tilfredsstillende tilgang på dagslys iht. TEK17 §13-7. For arbeids- og publikumsbygg er beskrevet som tilfredsstillende en gjennomsnittlig dagslysfaktor på minimum 2,0 % (preakseptert ytelse i TEK 17 § 13-7 ledd 2).

Arbeidsmiljøloven stiller også krav om dagslys for arbeidsplasser og arbeidslokaler. Arbeidsplassforskriften sier i § 2-10. Dagslys og utsyn: «De enkelte arbeidsplasser skal ha dagslys og utsyn». Men Arbeidsmiljøloven stiller intet kvantitativt krav om dagslys.

Tilgang på dagslys i bygget skal verifiseres ved beregninger gjennom datasimulering validert etter CIE 171:2006 og forutsetninger gitt i NS-EN 12464-1:2011 kapittel 4.4 iht. TEK 17 § 13-7 (2).

Dagslyssimuleringene for kontorlandskapet i kjelleren er gjennomført ved hjelp av simuleringsprogrammet IDA ICE 5.1.

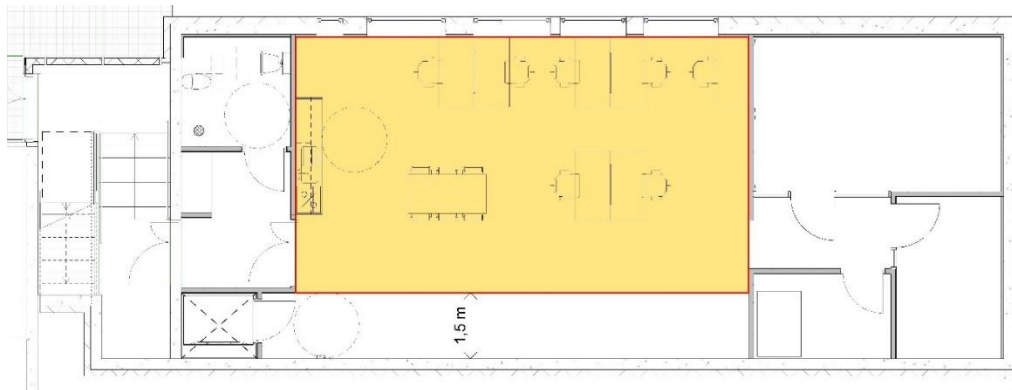
Forutsetninger og inndata lagt inn i simuleringene er beskrevet i nedenstående tabell 01.

Tabell 01.: Oversikt over beregningsforutsetninger

Beskrivelse	Verdi
Refleksjonsfaktor gulv	20 %
Refleksjonsfaktor vindusutføring	50 %
Refleksjonsfaktor vegger	50 %
Refleksjonsfaktor himling	70 %
Lystransmittansfaktor – glass	70 %
Karmandel vindu V8	39 % (iht. ARKs BIM)
Karmandel vindu V12	21 % (iht. ARKs BIM)
Karmandel vindu V13	21 % (iht. ARKs BIM)
Karmandel vindu V14	24 % (iht. ARKs BIM)
Karmandel vindu V15	23 % (iht. ARKs BIM)

Simuleringen viser at kontorlokale i kjelleren er for dybde og oppnår ikke tilfredsstillende dagslystilgang i hele rommets dybde, derfor må setter begrensninger til rommenes møbleringsplan og følgelig fleksibilitet.

Hele rommet kan ikke brukes som oppholdsareale, og innerst delen av rommet kan benyttes kun som gangareal. Begrenset oppholdsareale er vist i nedenstående figur. Arbeidsplasser kan plasseres bare i området merket med gult i figur A.



Figur A Beregningssonen er redusert til gul markering. Arealene som er ikke markert i gult kan ikke benyttes for varig opphold.



## 24 Innervegger

Vegger skal oppfylle lyd- og brannkrav som fremgår av tilbudsgrunnlaget eller som kan utledes av gjeldende forskrifter. Ved avvik mellom rådgivers notater og forskriftskrav, skal de strengeste kravene legges til grunn. All brann- og lydtetting skal være inkludert, utføres etter at alle tekniske gjennomføringer er utført.

Vegger kan utføres i standard lette innervegger med platekledning av gips.

Som forsterking for opphenging av utstyr mv medtas OSB-plater under gipsplatekledningen (typisk oppheng kjøkkeninnredning, servanter o.l.).

### 24.1 Systemvegger, glassfelt

Vegger skal oppfylle lyd- og brannkrav som fremgår av tilbudsgrunnlaget eller som kan utledes av gjeldende forskrifter. Ved avvik mellom rådgivers notater og forskriftskrav, skal de strengeste kravene legges til grunn. All brann- og lydtetting skal være inkludert, utføres etter at alle tekniske gjennomføringer er utført.

Vegger kan utføres i standard modulvegger i glass som type MV Panorama fra Modulvegger eller tilsvarende.

### 24.2 Dører

Det vises til tegningsunderlag.

Dører utstyres med beslag som er nødvendig for å oppfylle forskrifts- og funksjonskrav og med FG-godkjente sikkerhetslåser med sylindre i et general-/ hovednøkkelsystem. Alt synlig beslag leveres i børstet, rustfri stål type D-line eller tilsvarende. Elektriske sluttstykker medtas for alle dører som er spesifisert med adgangskontroll i elektrokapittelet.

Tredører utføres som massive dørblad med overflate av høytrykkslaminat. Karmer leveres i malt utførelse.

Alle utføringer, belistning og nødvendige beslag ved dører skal være inkludert i tilbudet.

### 24.3 Lås og beslag

Det skal leveres låsesystem til dører som omfatter samtlige rom.

### 24.4 Akustikk

Om nødvendig må det utarbeidet premissnotat for akustikk i prosjektet. TE må ivareta detaljprosjektering og utførelse av de anbefalte akustiske tiltakene i premissnotatet.

### 24.5 Overflatebehandling, maling

**Alle synlige overflater skal være ferdig overflatebehandlet.**

Innvendige vegger av pusset mur/ betong males med minimum 2 strøk maling til jevn overflate uten fargenyanser, farge RAL 9010 Pure white (tilsvarer NCS S 0502-y).

Gipsplater skal strimles, sparkles, kles med glatt veggfilt og males med minimum 2 strøk maling til jevn overflate uten fargenyanser, farge RAL 9010 Pure white.

## **24.6 Gulvlister**

Det benyttes ikke gulvlister. Banebelegg utføres med oppbrett.

## **24.7 Beskyttelse av vegger og hjørner**

Gipsvegger skal beskyttes med vinkler i rustfri stålplate 0,7 mm, høyde 120-125 cm på alle utvendig hjørner.

## 25 Gulvoverflater

Alle belegg skal i oppbygging, utførelse og materialvalg være tilpasset de påkjenninger som flatene kan påregnes å bli utsatt for, herunder punktlaster, fuktighet og temperaturskiftninger.

Alle ferdig behandlede flater skal gis forsvarlig beskyttelse inntil byggherrens overtakelse av kontraktsarbeidet.

Renner og sluk skal ha utførelse tilpasset funksjon med god kvalitet.

I våtrom skal det være flislagte gulv. Øvrige oppvarmede rom vinylbelegg eller tilsvarende.

Overgang mellom gulv og vegg utføres med hulkil og golvbelegg som føres 10 cm opp på vegg.

FDV dokumentasjon vedlegges anbudet med miljødeklarasjon, tekniske data, trinnlydstest, branntest samt legge- og renholdsanvisninger.

### 25.1 Faste himlinger og overflatebehandling

Det er TE sitt ansvar at alle krav til høyder, lydisolering og etterklangstid er i henhold til gjeldende lover og forskrifter. Se også punkt om premissdokument akustikk vedlagt konkurransegrunnlaget.

På grunn av lav etasjehøyde må himling direkte monteres opp i hulldekkelementene. Himling skal være hvit. Faste himlinger sparkles og males til estetisk klasse K2 (NS 3420).

Eventuelle betongoverflater over himling støvbindes.

### 25.2 Systemhimlinger

Det er TE sitt ansvar at alle krav til høyder, lydisolering og etterklangstid er i henhold til gjeldende lover og forskrifter.

På grunn av lav etasjehøyde må himling direkte monteres opp i hulldekkelementene. Himling skal være hvit.

Eventuelle betongoverflater over himling støvbindes.

## **26 Fast inventar**

Her medtas kjøkkeninnredning i pauserommet iht. vist på ARK-tegninger. Tilbudt kjøkken beskrives i tilbudet.

Speil, dispensere for såpe, toalettpapir og tørkepapir i WC og HCWC medtas.

### **26.1 Løst inventar**

Leveres og monteres av byggherre.

### **26.2 Skilting**

TE levere ordinære skilter for merking av rom nr. og navn på alle innvendige dører.

Montering og forberedelse for opphenging utføres av totalentreprenøren.

## **29 Enhetspriser og prisskjema bygningsmessige arbeider**

Mengder er ikke oppgitt i beskrivelse. Det er entreprenørens ansvar å foreta en mengdeberegning ut fra egen vurdering for et komplett prosjekt.

## 30 Generelt VVS

Kravene som er stilt under 30 Generelt VVS gjelder alle anlegg senere beskrevet under kapittel 31-36 samt andel i kap. 56 automasjon. Dersom det i konkurransegrunnlaget er avvik mellom krav stilt i spesifikasjoner, i andre beskrivelser som er del av tilbudsgrunnlaget eller angivelser på tegninger gjelder det strengeste kravet.

### 30.1 Orientering om prosjektet

For generell orientering og informasjon om bygget vises det til konkurransegrunnlaget.

Lokalene i kjelleren på Andøya Space Center, Narom BT4 skal innredes til kontorlokaler

Kontorlokalet skal utstyres med komplette VVS-tekniske installasjoner i henhold til felles tilbuds- og kontraktsdokumenter, arkitektens tegninger, samt denne kravspesifikasjonen.

Alt dette må bearbeides videre i detaljeringsarbeidene og det er totalentreprenøren som er ansvarlig for sluttresultatet. Totalentreprenør er ansvarlig for koordinering og integrering av alle tekniske fag.

Materialvalg, utførelse og håndverk skal være av god kvalitet og utførelse og kvalitet er beskrevet i de etterfølgende punkter. Det legges vekt på å bruke materialer og anlegg som tilfredsstiller dagens krav til helse, miljø og sikkerhet (HMS), og som samtidig gir en god driftsøkonomi.

Byggeprosessen skal gjennomføres etter rent, tørt bygg prinsippet.

Orientering om de VVS-tekniske anleggsdelene er lagt under generelt på hvert delfagsområde.

### 30.2 Krav til dokumentasjon fra tilbyder som del av tilbudet

Det skal legges ved en liste over tilbudt utstyr sammen med tilbudet

### 30.3 Myndighetskrav, normer og veiledere:

Utover henvisningene til overordnede krav, normer og veiledere i etterfølgende poster vises det til Norske og Europeiske Standarder nærmere angitt i etterfølgende tekniske delkapitler.

Alle henvisninger er til siste utgave, dersom ikke annet er angitt.

#### 30.3.1 Grunnleggende krav for VVS-tekniske anlegg

VVS-anleggene skal tilfredsstille krav og intensjoner i NS 3420 - Beskrivelsestekster for installasjoner, toleranseklasse «Normalkrav» hvor annet ikke er angitt. Standardens tekniske bestemmelser og veiledning legges til grunn for planlegging og prosjektering dersom ikke annet er nevnt i denne beskrivelse.

Leveransen omfatter prosjekterte, ferdig testede, idriftssatte og innregulerte anlegg, samt alle ytelser som er nødvendig for å få anleggene funksjonsdyktige og ferdig godkjent av myndighetene.

Alle løsninger skal være komplette og iht. gjeldende brannkonsept med tilhørende branntegninger.

#### 30.3.2 Overordnede krav

- Plan og bygningsloven. Byggteknisk forskrift – TEK 17 med veiledning.
- NS 3420 – Beskrivelsestekster for bygg og anlegg med veiledninger

- Byggherreforskriften
- Miljødirektoratet – Substitusjonsplikten (Produktkontrollloven)
- Lokale myndighetskrav og reguleringsbestemmelser
- Andøya kommunes egne prosjekteringsanvisninger.

### **30.3.3 Gebyrer**

Alle gebyrer ifm. byggesaken for VVS-tekniske anlegg videreføres til oppdragsgiver uten påslag.

## **30.4 Prosjektering**

### **30.4.1 Oppgitte ytelser og kapasiteter i konkurransegrunnlaget**

Der hvor det i konkurransegrunnlaget er oppgitt dimensjoner, ytelser, kapasiteter mm. skal TE kun anse dette som veiledende og må selv kontrollere dette i detaljprosjekteringen. Der detaljprosjektering angir mindre dimensjon, ytelse, kapasitet e.l. enn opprinnelig angitt må dette avklares med RIV.

Det er TEs ansvar å ivareta en komplett prosjektering og leveranse som tilfredsstiller krav til ytelse, kapasitet og kvalitet iht. alle krav stilt i konkurransegrunnlaget, samt i relevante standarder og normer.

### **30.4.2 Forhåndsanmeldelse til Arbeidstilsynet**

TE har ansvar for å bidra til innsendelse av «Dokumentasjon av inneklima», Arbeidstilsynet bestilling nr. AT-621, med nødvendige opplysninger om VVS-anleggene, forutsetninger og underlagsdata.

### **30.4.3 Prosjektering og SHA**

Prosjekterende skal legge til rette for redusert risiko i anleggs- og driftsfasen.

### **30.4.4 Nivå prosjektering**

Det skal medregnes komplett prosjektering av alle VVS-installasjoner. Tegninger skal vise alle installasjoner, ventiler, dimensjoner, luftmengder etc. Alle komponenter skal merkes i samsvar med Statsbyggs TFM-system, så vel på utstyr/element som på tegninger.

TE skal utarbeide og fremvise dokumentasjon som gjør det mulig for BH å påvirke prosesser og løsninger. Før bestilling skal spesifikasjoner for ventiler og radiatorer legges frem for BH, eller dennes representant, for orientering.

Rørledninger og ventilasjonskanaler skal være plassert/utformet slik at reparasjoner, endringer, innregulering og kontrollmålinger skal kunne foretas på en tilfredsstillende måte.

Behov for justeringer av føringsveier skal kommuniseres til BH tidlig i prosjektet.

Arbeidstegninger skal forelegges BH, eller dennes representant, i god tid (min. 10 dager) før arbeidene kommer til utførelse, så sant annet ikke er særskilt avtalt.

### 30.4.5 Krav til termisk inneklima - Romskjema

Følgende krav skal legges til grunn for inneklimatestregninger:

Romtype	Operativ temperatur					Lufthastighet [m/s]		Luftmengde [m³/h]				Lyd
	Sommer [°C]		Vinter [°C]									
	Min.	Maks.	Min. natt <sup>1)</sup>	Min.	Maks.	Maks. v/20 °C	Maks. v/26 °C	Min. [m2]	Min. [Pers/utstyr]	Min. ikke i bruk [m2] <sup>2)</sup>	Maks. CO <sub>2</sub> [ppm]	Maks. L Max / Leq [dB(A)]
Møterom (12 pers)	20	26	15	20	24	0,15	0,2	5	26	0,7		35 / 33
Kontorlandskap (12 pers)	20	26	15	20	24	0,15	0,2	5	26	0,7		35 / 33
Stillerom (2pers møterom)	20	26	15	20	24	0,15	0,2	7,2	26	0,7		35 / 33
Sluse/ Forrom WC/kopi <sup>5)</sup>	20	26	15	20	24	0,15	0,2	5	26	0,7		40
WC/HCWC <sup>5)</sup>	20		15	20	24	0,2	0,25		-100	0,7		40
Bøttekott <sup>5)</sup>	18		15	20	24	0,2	0,2		-50	0,7		40
Tekniskrom	18		15	20	24	0,2	0,2			0,7		40

Tabell 1 - Rom- og klimakravstabell

- 1) Nattsinking av temperaturen skal ikke påvirke temperaturkrav for rommene satt for driftstiden.
- 2) Minimumsmengder = 0,7 m³/h/m² i TEK utenom driftstid er gjennomsnittets mengde. Denne nås normalt ved ventilering 1-2 timer før og etter driftstid.
- 3) Persontetthet iht. arkitektens innredningsplan. (Normalt 6-8 m²/arbeidsplass.)
- 4) Gjelder rom for 2 toaletter eller flere.
- 5) Ren avtrekksventilasjon aksepteres. Angitte verdi er satt pr. utstyr. Ved større konsentrasjoner av utstyr kan avtrekksmengden pr. utstyr reduseres.

For personbelastning i kontorer, spiserom etc. vises det generelt til arkitektens innredningsplaner.

DUTv på Andøya settes til -15 °C og skal være dimensjonerende for uttak av varmeanlegg og luftbehandlingsanlegg

### 30.4.6 Systemtemperaturer

Byggets systemtemperaturer på 55/40 videreføres. Kjeller oppvarmes via gulvvarme med systemtemp på 40/35. Varmebatteri på aggregat er elektrisk

## 30.5 Generelle krav til utførelse, utforming og funksjon

### 30.5.1 Spesifikasjon av tilbudt utstyr

TE skal legge ved en oversikt over alle sentrale leveranser, utstyr mm. som er lagt til grunn i tilbudet. Oversikten skal inneholde opplysninger om fabrikat, modell/type og nominell kapasitet, herunder:

- Sanitærutstyr
- Varmeanlegg. Eksisterende gulvvarme bevares men skal innreguleres
- Brannslukkeutstyr
- Ventilasjonsutstyr, ventiler, kanaler, lydfeller, spjeld, vifter



### **30.5.2 Preaksepterte produkter**

Produkter med teknisk godkjenning (TG) fra Sintef Byggforsk eller tilsvarende godkjenningsinstans vil betraktes som preaksepterte løsninger og/eller produktvalg.

### **30.5.3 Krav til montasje**

Alt leveranser skal monteres iht. leverandørenes monteringsveiledninger og iht. aktuelle produktgodkjenninger.

### **30.5.4 Krav til oppheng og innfesting**

TE skal levere komplette og varige opphengsystemer iht. relevante standarder for alle sine leveranser. Det henvises til ytterligere spesifikasjoner under respektive fagkapitler.

### **30.5.5 Brann og VVS**

TE er ansvarlig for at alle leveranser tilfredsstiller alle relevante myndighetskrav og krav stilt i prosjektets brannkonsept.

### **30.5.6 Branntetting**

TE skal ivareta branntettinger med anerkjent og dokumenterbar tetningsmetode.

### **30.5.7 Elektrisk utstyr (VVS)**

Elektrisk utstyr skal ikke belastes mer enn 90 % av påstemplet merkestrøm.

### **30.5.8 Lydsmitte mellom rom**

Tekniske installasjoner skal utformes slik at muligheten for spredning av lyd gjennom rom eller som følge av de tekniske installasjonene elimineres eller reduseres til et akseptabelt nivå.

### **30.5.9 Systemkoder og merking**

All merking skal utføres med varig merkesystem, graverte skilt eller selvklebende merker fra anerkjent merkeleverandør. Merkingen skal være lett lesbar med hensyn til plasseringen og være godkjent av byggherren før bestilling finner sted. Dersom komponenter/utstyr er montert over himling skal det i tillegg merkes på himlingen. (ved merking på t-profilhimling skal det merkes på bæreprofilen og ikke på selve himlingsplaten)

Alle anlegg skal gis systemkoder og merkes iht. Statsbygg Systemkodeliste basert på NS 3451, siste utgave. Eventuelt skal eksisterende merkesystem på bygget videreføres. Komponenter som i tillegg skal merkes iht. Statsbygg Tverrfaglige Merkesystem (TFM) basert på NS 3451, siste utgave:

- Givere (Temperatur, trykk, fuktighet, røyk mv.)
- Utstyr/komponenter for individuell rom- eller soneregulering
- Avstengingsventiler i tekniske rom og i fordelinger.
- Reguleringsventiler, manuelle.
- Stengespjeld plassert i kanalanlegget.
- Kanaler og rør ved hovedfordelinger ut i anlegget.
- Luftepotter over himling.

### **30.5.10 Trykk- og tetthetsprøving**

Trykk- og tetthetsprøving av VVS-installasjoner skal utføres iht. relevante norske og europeiske normer og standarder.

### **30.5.11 Innregulering**

Det skal medregnes komplett innregulering av alle VVS-tekniske anlegg iht. relevante normer og Norske Standarder. All innregulering skal dokumenteres i egne målerapporter. Dette gjelder sanitære installasjoner, varmeinstallasjoner i kjeller, og luftbehandlingsinstallasjoner.

## **30.6 SHA - På byggeplassen**

### **30.6.1 Grunnleggende forhold**

Alle tekniske anlegg skal planlegges, produseres og monteres med sikkerhet, helse og arbeidsmiljø i fokus jfr. Byggherreforskriften, siste versjon.

### **30.6.2 Personlig verneutstyr**

TE er ansvarlig for at alle som oppholder seg på byggeplassen skal benytte verneutstyr iht. prosjektets til enhver tid gjeldende sikkerhetsrutiner.

### **30.6.3 Fysisk sikring av byggeplassen**

TE skal ivareta forskriftsmessig avskjerming/sikring av anlegg og sikring av alle arbeider og aktiviteter, som er en del av totalentreprisen.

### **30.6.4 Renhold og rydding**

Byggeprosessen skal gjennomføres etter rent, tørt bygg prinsippet.

### **30.6.5 Tilgjengelighet for vedlikehold**

TE skal sørge for at det avsettes tilstrekkelig plass for kontroll og vedlikehold av alle installasjoner.

## **30.7 Forberedelse for og drift av byggeplass**

### **30.7.1 Beskyttelse av installasjoner**

TE skal sørge for at alt utstyr og materiell er rent og uskadet. Utstyr og materiell som lagres på byggeplassen eller som er montert skal sikres mot tilsmussing/tilgrising og/eller skade. Det er TEs ansvar at alle installasjoner er rene og uskadede frem til overtagelse.

Alle åpne kanal og rør ender skal beskyttes med egnede plastlokk, propper eller annen egnet beskyttelse slik at urenheter ikke trenger inn i rør- eller kanalnett. Alle oppstikk fra bunnledninger eller andre ledninger der disse er midlertidig avsluttet over dekker på gulvnivå skal terses med egnet ters.

## **30.8 Avsluttende arbeider**

### **30.8.1 Idriftsettelse, funksjons- og kapasitetstester**

Etter mekanisk ferdigstilling og rengjøring skal VVS-anleggene prøvekjøres i så lang tid at alle kontrollmålinger og komponentinnstillinger kan iverksettes. Kontroller skal dokumentere at anlegget og dets funksjoner er i henhold til prosjekteringsunderlag og relevante krav stilt i konkurransegrunnlaget.

Anlegget kan settes i gang for normal drift når samtlige tilhørende komponenter og all automatikk (OPSJON) er montert, kontrollert og testet og den foreskrevne funksjonsprøving har funnet sted.

### **30.8.2 Krav til dokumentasjon**

Følgende protokoller og dokumenter skal følge skriftlig ferdigmelding:

- Protokoll fra innregulering av luftsystemer og etterprøving av luftmengder.
- Protokoll fra innregulering av varme- og kjølesystemer
- All tilgjengelig FDV dokumentasjon

## 30.9 TILBUDSSKJEMA :

Sum fra tilbudsskjema overføres til tilbudsskjema som BHO lager.

Tilbudsskjema VVS-tekniske anlegg			
300	Generelt VVS	kr	eks. mva.
310	Sanitæranlegg	kr	eks. mva.
320	Varmeanlegg	kr	eks. mva.
330	Brannsløkkeanlegg	kr	eks. mva.
360	Ventilasjonsanlegg	kr	eks. mva.
<b>3</b>	<b>SUM VVS-ANLEGG NÆRING</b>	<b>kr</b>	<b>eks. mva.</b>

### TILLEGGSARBEIDER:

Tilleggsarbeider som ikke kan reguleres iht. enhetsprislisten utføres etter følgende timesatser og påslag på nettoprislister.

Rørlegger	kr	/time eks. mva.
Lærling rør	kr	/time eks. mva.
Blikkenslager	kr	/time eks. mva.
Lærling ventilasjon	kr	/time eks. mva.
Ingeniør/Saksbehandler/Prosjektleder	kr	/time eks. mva.

Påslag på nettoprislister rørarbeider	%
Påslag på nettoprislister ventilasjon	%
Påslag underleverandørers arbeid, rørarbeider	%
Påslag underleverandørers arbeid, ventilasjonsarbeider	%

Påslagene skal være beregnet under forutsetning av:

- At alle påslagsfaktorene dekker emballasje, frakt, assurance, forsikring, transport, administrasjon og fortjeneste.
- At tilbyderer har satt seg nøye inn i tilbudsbestemmelsene og er innforstått med at de dokumenter som det er vist til, vil danne grunnlaget for kontrakt om byggearbeidet.
- Kapp og svinn skal inkluderes i oppgitte faktorer.

## 31 Sanitæranlegg

Det gjøres spesielt oppmerksom på at overordnede krav, aktuelle norske eller europeiske standarder (NS-EN) m. fl. og aktuelle normer er lagt under kap. 30 Generelt VVS.

Sanitæranlegg omfatter hovedsakelig systemene tappevann, spillvann og eventuelt overvann dersom det må gjøres tilpasninger.

Sanitæranlegget skal minimum omfatte alle nødvendige installasjoner for å betjene utstyr slik det framgår av arkitektens plantegninger og denne kravspesifikasjon. Sanitærutstyr som er inntegnet på tegninger eller medtatt i øvrig beskrivelse, skal ha fremlagt nødvendig vann og avløp, tilkobling av utstyret skal være inkludert.

### 31.1 Orientering sanitæranlegg

I kontorlokalet (rom 005) skal monteres minikjøkken med vann, avløp og blandebatteri for vask i tillegg vann/avløp til oppvaskmaskin. Avløpet fra minikjøkken føres ned til eksisterende bunnledning. KV. og VV. til minikjøkken føres fortrinnsvis skjult over himling i sluse (rom 002) eller i vegg frem til utstyr.

Det legges opp til Ford.skap i vegg på HCWC/dusj (rom 006) BK WC. Tilførsel KV/VV/VVC stopper i underkant sjakt plan 1 (v.akse R4/M4), og skal føres frem mot ford.skap.

Romløsning er justert etter som bygget fra 2020. Dette vil ha påvirkning for noen av avløpene tilknyttet bunnledningen. Alt nødvendig demonteringsarbeid og justering av eksisterende installasjoner inngår som del av innredningen. Oppstikk som fjernes skal tersjes og det skal fremgå tydelig på FDV dokumentasjon avløpsjusteringer slik som plassering på tersjede oppstik mm.

### 31.2 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner

Små justeringer på oppstikk ellers ingen endringer

### 31.3 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner

Det skal medtas alle nødvendige rørføringer over grunnen for:

- Kaldt, varmt og sirkulasjon forbruksvann

Rørføringer gjennom lydklassifisert konstruksjon utføres slik at konstruksjonens lydk tekniske egenskaper opprettholdes.

#### 31.3.1 Ledningsnett for spillvann

Alle spillvanns innvendig over gulv legges av MA-rør eller tilsvarende, rør med støydemping slik som Geberit-silent pro er også greit. Spillvannsledninger isoleres for å hindre lyd til rommet de går gjennom iht. lydkrav fra tekniske installasjoner.

#### 31.3.2 Ledningsnett for forbruksvann

Ledningsnett for kaldtvann og varmtvann skal i hovedføringer legges av multilagsrør som greenpipe/Alupex og deler, fram til vannfordelingsskap. Vannledninger som legges fram til vannfordelingsskap / i korridorer/ over himling / innkassinger skal være tilgjengelige, inspiserbare og utskiftbare.

Fra vannfordelingsskap legges rør-i-rør systemet fram til utstyr med bokser som er VSK-sertifisert. Fordelerskap skal fortrinnsvis plasseres i rom med sluk, alternativt kan avløp fra vannfordelingsskap føres til rom med sluk eller at avløp fra vannfordelerskap føres til avløp tilknyttet utslagsvask eller tilsvarende.

Utstyr som ikke har naturlig avløp og er montert i rom uten sluk skal også sikres med lekkasjeføler og magnetventiler (kjøkkenbenk med oppvaskmaskin, kaffemaskin/trakter etc).

Veggbokser avsluttes med forkrommede dekkskiver. Alle skjulte rørledninger skal monteres slik at full utskifting av medierør er mulig gjennom varerøret. Der det ikke benyttes veggbokser skal endeavslutning være vanntett og klamret.

Synlige rørføringer fra vegg til utstyr skal være forkrommede, med udelte dekkskiver ved veggjennomføring. Hvor det er nødvendig å legge åpne rørføringer skal disse legges i forkrommet utførelse.

Hovedkurser og vertikale opplegg i sjakter utstyres med varmtvannssirkulasjonssystem. Det tillates maksimalt 20-30 sekunder tappetid til ønsket varmtvannstemperatur (38 °C) oppnås ved tappested.

## 31.4 Armaturer for sanitærinstallasjoner

Alle armaturer skal Teknisk Godkjenning (TG) fra SINTEF Certification eller annen anerkjent og likeverdig godkjenningmyndighet. Alle armaturer skal plasseres slik at strømmingen over armaturen ikke påvirkes i en slik grad at funksjonaliteten i armaturen eller anlegget for øvrig unødvendig reduseres.

Romkategori	Krav til armatur/utstyr	Merknad
Kjøkken	Kjøkkenbatteri for kum som er levert med kjøkkeninnredning. Forkrommet. Kran på for oppvaskmaskin.	Se skisse for kjøkken for omfang. Stoppeventil for vanntilkoblinger Avløp føres mot oppstikk i vegg. Dersom minikjøkken leveres uten overløp er det nødvendig med lekkasjesikring/vannstoppeventil

### 31.4.1 Avstengningsventiler

Alle avstengningsventiler skal være dråpetette i stengt posisjon og ved normalt driftstrykk.

Det skal minimum monteres følgende avstengningsventiler:

- Før eller i alle fordelingsskap.
- Det skal monteres avstengningsventiler før alle armaturer/utstyr.

### 31.4.2 Fordelerskap forbruksvann

Det skal leveres komplette veggmonterte fordelerskap med rørfordelere for varmt- og kaldt forbruksvann.

Fordelerskap skal være låsbare med nøkkel. Rørsystemet skal være godkjent iht. Nordtestmetoden NT VVS 129 eller annen likeverdig testmetode fra anerkjent godkjenningssinstans.

- Avstengningsventiler på alle kurser (Ikke behov dersom ved utstyr)
- Skjema med kursoversikt i skap.
- Merkes iht. byggets merkesystem.
- Drenering legges til rom med sluk.
- Avslutningsbeslag for dreneringsrør.
- 2 sett nøkler.

VVS-entreprenøren er ansvarlig for å kontrollere og eventuelt utbedre uautorisert hulltaking (f.eks. gjennomføring av jordingsledning e.l.) slik at kravet til skapets vanntetthet tilfredsstilles.

## 31.5 Utstyr for sanitærinstallasjoner

VVS-entreprenøren skal levere og montere alt sanitærutstyr vist på arkitektens tegninger eller som er spesifisert andre steder i tilbudsgrunnlaget. Det skal benyttes standardiserte, anerkjente produkter av god kvalitet. Min. krav til utførelse for sanitærutstyr:

Utstyr	Utførelse	Merknad
Oppvaskmaskin kjøkken	Tilkobling vann/avløp til utstyr. Forkrommet kran eller ventil i tilkoblingspunkt. Leveres med vannstoppeventil.	TE tilkobler utstyr levert av annen underleverandør. Vannstoppeventil for lekkasje sikring.
Dusj	Termostat- eller trykkstyrt forkrommet dusjbatteri med skoldesperre. Dusjhode montert på glidestang. Leveres med såpekopp.	Sluk med demonterbar vannlås. Sluk og rist i rustfritt stål. Klemring tilpasset membranlag i rommet.
HCWC	Vegghengt. Sete med solide metallhengsler og «softclose» Armstøtter med toalettrullholder. Påbygd susterne.	Montert på tilpasset bærekonsoll i vegg og iht. generelle krav til universell utforming.
HC vask	Porselen med et-greps forkrommet armatur.	Iht. generelle krav til universell utforming. Ca. 600x580 mm
Håndsløkkeapparater	Standard håndsløkkeapparater.	Iht branntek.notat
Brannslanger - Kontorer	Komplett standard lakkert skap med svingarm for uttrekk av slange i alle retninger. For innfelling i vegg. Regulerbart strålerør. Justerbar brems. (Avklare på eller i vegg og eventuelle brannkrav dersom innfelt løsning)	Leveres med dør- og plogskilt. (Rådsdirektiv 92/58/EØF) Omfang/dekning etter TE's prosjektering (TE RIBr)

## 31.6 Isolasjon av sanitærinstallasjoner

All isolering etter leverandørens monteringsanvisninger. Selvklebende materialer skal kun monteres i et støvfritt og temperert miljø (min. 10 °C). Ved gjennomføringer i dekker og vegger skal isolasjonen være gjennomgående. Gjennomføringer kan isoleres etter gjeldende brannteknisk godkjenning.

### 31.6.1 Isolering av ledninger for kaldt forbruksvann

Forbruksvannsledninger i bygg isoleres med cellegummi uten bromerte flammehemmere med tiltagende (økende) isolasjonstykkelser. Se også dokument for brannstrategi for utfyllende opplysninger og krav.

Krav til fysiske egenskaper: Det skal benyttes cellegummi med varmeledningstall  $\lambda_{0^\circ\text{C}} \leq 0,033 \text{ W/m K}$  iht. NS-EN 1266:2002 og NS-EN-ISO 8497:1996. Diffusjons-motstandsfaktoren  $\lambda \geq 10000$  iht. NS-EN 12086:2013 og NS-EN-ISO 12629:2022.

Cellegummiisolasjonen skal være brannteknisk godkjent iht. felles europeisk brannklasse for rørisolasjon BL-s3, d0, klassifisert iht. NS-EN 13501-1:2018 og testet iht. NS-EN 13823:2020+A1:2022 og

NS-EN-ISO 11925-2:2020 og gjennomføringer av rør skal utføres slik at bygningsdelens brannskillende funksjon opprettholdes.

Isolasjon på rør i rømningsvei må minst tilfredsstillende klasse BL-s1, d0 dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende vegg eller himlingsflate/ takflate. Dersom isolasjonen utgjør mer enn 20 % skal det benyttes klasse A2L-s1, d0.

I rømningsvei skal det benyttes cellegummi med varmeledningstall  $\lambda_{0^\circ\text{C}} \leq 0,040 \text{ W/m K}$  i henhold til NS-EN 12667:2001 og NS-EN-ISO 8497:1996 og en diffusjonsmotstandsfaktor  $\mu > 7000$  i henhold til NS-EN 12086:2013 og NS-EN ISO 12629:2022 Isolasjonsserie 13.

### **31.6.2 Isolering av ledninger for varmt forbruksvann**

Varmt forbruksvann – Min. alle hovedstrekk og sirkulasjonsledninger,  $t \geq +55^\circ\text{C}$ .

Krav til fysiske egenskaper: Det skal benyttes rørskål av mineralull med varmeledningstall  $\lambda_{10^\circ\text{C}} \leq 0,033 \text{ W/m K}$  i henhold til NS-EN 12667:2001 og NS-EN 12939:2000. Produktet skal være brannteknisk godkjent iht. felles europeisk brannklasse for rørisolasjon A2Ls1, d0, klassifisert iht. NS-EN 13501-1:2018. Isolasjonstykkelse iht. NS-EN 12828:2012 + A1:2014 inkl. tillegg C (annex C). Ved beregning skal det legges til grunn at avgitt varme ikke er utnyttbar.

Sirkulasjonsledning skal isoleres med isolasjonstykkelse for medietemperatur  $55^\circ\text{C}$ .

## **31.9 Andre deler av sanitærinstallasjoner**

TE skal ivareta alle andre deler av sanitærinstallasjoner, som ikke naturlig inngår i postene over for å sikre en komplett leveranse.

### **31.9.1 Tilkobling av nye installasjoner**

VVS-entreprenøren skal tilkoble alle armaturer og utstyr levert av andre underentreprenører og leverandører som er del av denne kontrakten. Dette gjelder også brukerutstyr som er definert i tilbudsgrunnlaget.

Eksempelvis nevnes: Utstyr og armaturer i kjøkken.

For oversikt over brukerutstyr henvises det til prosjektets inventarliste, kjøkkentegning og arkitektens plantegninger.

### **31.9.2 Tilkobling til eksisterende installasjoner/anlegg**

Tilførsel KV/VV/VVC stopper i underkant sjakt plan 1 (v.akse R4/M4), og skal føres frem mot ford.skap. Alt nødvendig skjøte/tilkoblingsmateriell skal medregnes i dette tilbudet.



## **32 Varme**

Det gjøres spesielt oppmerksom på at overordnede krav, aktuelle norske eller europeiske standarder (NS-EN) m. fl. og aktuelle normer er lagt under kap. 30 Generelt VVS.

### **32.0 Orientering varmeanlegg**

Byggets primærenergikilde er vannbårenvarme via brønnpark og elkjel for spisslast. Anleggets temperaturer på sekundærsiden er 55(60)/40 og disse beholdes. Varmefordeling forsynes fra eksisterende varmfordeling i bygget. Varmebehovet endres ikke som følge av ombyggingen. Kjellerplanet oppvarmes via gulvvarmesløyfer. GV-Fordelerskap er plassert på vegg i sluse (rom 002). Trappegang oppvarmes via radiator.

Varmeregulering av GV og radiator (trapp) videreføres. Alle radiatorer og GV-kurser innreguleres og forhåndsinnstilles til varmeeffekt beregnet for rommet det betjener.

Alt nødvendig demonteringsarbeid og justering av eksisterende installasjoner inngår som del av ombyggingen.

Varmeanlegget skal dimensjoneres for å opprettholde et godt inneklima se tabell «Krav til termisk inneklima – Romskjema» under kap. 30.

#### **32.0.1 Ledningsnett for varmforsyning i bygg**

Det skal i hovedsak være skjulte rørføringer i bygget, det kan benyttes åpne rørføringer der skjult rørføring ikke vil være hensiktsmessig. Alle åpne føringer skal være godkjent av byggherren.

Åpent monterte ledninger eller ledninger lagt over demonterbar himling  $\leq$  DN50 legges av galvaniserte stålrør med pressfittingsystem eller med egnede stålrør med annet godkjent skjøtesystem. Mindre synlige rør i oppholdssoner eller i andre områder hvor estetikk vektlegges skal legges av rør med pressfittingsystem..

Varmeledninger skal klamres slik at rørets naturlige ekspansjon ivaretas, oppheng iht. relevante standarder som NS3420, DVGW W541 og NS-EN 10220.

### **32.1 Armaturer for varmeinstallasjoner**

Alle armaturer skal plasseres slik at strømmingen over armaturen ikke påvirkes i en slik grad at funksjonaliteten i armaturen eller anlegget for øvrig unødvendig reduseres.

#### **32.1.1 Stengeventiler**

Alle avstengingsventiler skal være dråpetette i stengt posisjon og ved normalt driftstrykk. Ventiler skal være utført i avsinkningsbestandig legering

#### **32.1.2 Innreguleringsventiler**

Det skal monteres innreguleringsventiler i alle fordelinger i et omfang som legger til rette for et fullt hydraulisk regulerbart anlegg. Eksisterende rørnett (GV) og rominndeling er bestemmende for regulering av anlegget.

### **32.1.3 Nedtappingspunkter**

Anlegget skal utstyres med et nødvendig antall punkter for nedtapping av anlegget i lavpunkter av anlegget. Punktene skal avsettes med stuss, kuleventil og deretter plugges.

Alle nedtappingspunkter skal registreres av TE og angis på «Som-bygget» dokumentasjon (FDV)

### **32.1.4 Luftepunkter**

Anlegget skal utstyres med et nødvendig antall punkter for manuell og automatisk utlufting av anlegget.

## **32.2 Utstyr for varmeinstallasjoner**

### **32.2.1 Radiatorer**

Eksisterende radiator i trappegang beholdes. Varmestyring via termostat på radiatorer videreføres.

### **32.2.2 GV**

Eksisterende GV-kurs opprettholdes

## **32.3 Isolasjon av varmeinstallasjoner**

### **32.3.1 Isolering av varmeledninger**

Ledninger for varmeanlegg skal isoleres med rørskål av mineralull med varmeledningstall  $\lambda_{10^{\circ}\text{C}} \leq 0,033 \text{ W/m K}$  i henhold til NS-EN 12667 og NS-EN 12939.

Produktet skal være brannteknisk godkjent iht. felles europeisk brannklasse for rørisolasjon A2Ls1, d0, klassifisert iht. NS-EN 13501-1. Isolasjonstykkelse iht. NS-EN 12828

Ventiler og utstyr skal isoleres. Isolasjonen skal være enkelt de- og monterbar på utstyr og der dette er naturlig for funksjon og tilgang for vedlikehold.

## 33 Brannslukking

### 33.1 Installasjon for manuell brannslukking med vann

Det gjøres spesielt oppmerksom på at overordnede krav, aktuelle norske eller europeiske standarder (NS-EN) m. fl. og aktuelle normer er lagt under kap. 30 Generelt VVS.

Se også Brannrådgivers Notat for detaljer

#### 33.1.1 Utstyr for manuell brannslukking

Brannslangeskap plassert i rom med sluk foreslått plassering, HCWC. Brannslangetromler/skap forsynes fra ledningsnett for forbruksvann.

I tillegg skal det etableres 1 stk. håndslukkeapparat for teknisk(ventilasjonsrom). Plasseringen skal også gjennomgås med ARK for best mulig estetisk tilpassing og valg av type/modell

Håndslukkeren skal være sertifisert av anerkjent godkjenningssinstans som DNV eller likeverdig iht. relevante standarder (som NS EN 3-7). Leveres komplett med veggbrakett.

Alt utplassert brannslukkeutstyr skal ha forskriftsmessig og godt synlig merking, plogskilt (iht. Rådskdirektiv 92/58/EØF).

Utstyr	Utførelse	Merknad
Håndslukkeapparater	1 stk. håndslukkeapparat.	Omfang, størrelse, slökkemiddel iht. RIBr Notat
Brannslangeskap	1 stk brannslange min 20m innfelt i vegg	Omfang, størrelse, slökkemiddel iht. RIBr Notat

## 36 Luftbehandling

Det gjøres spesielt oppmerksom på at overordnede krav, aktuelle norske eller europeiske standarder (NS-EN) m. fl. og aktuelle normer er lagt under kap. 30 Generelt VVS.

### 36.1 Orientering og generelle krav for luftbehandlingsanlegg

Det etableres komplett nytt luftbehandlingsanlegg ferdig regulert hvor aggregat plasseres i kjeller i tekniskrom (romnr. 010). Eksisterende føringer på inntak/avkast er begrensende som fører til at det legges opp for behovsstyring.

Himling går opp til etasjeskille i kontorlandskapet og det legges ikke opp til systemhimling

Kanaler for tilluft (kontorlandskap) og avtrekk (HCWC) i kontorlandskap 005 legges synlig på langvegg langs akse M5. Det legges opp til synlige kanaler over ut til alle rom.

Fordeling av luft ut i lokalene må tilpasses rom inndeling og plassering av sitteplasser. Kontorer skal ha balansert ventilasjon med tilluft og avtrekk. Ventilasjonssystemet skal dimensjoneres for å opprettholde et godt inneklima iht. ISO 7730:2005 se også tabell «Krav til termisk inneklima – Romskjema» under kap. 30.

Det skal også legges opp til balansert ventilasjon i «Møterom».

Sluse/Gang, HCWC/Dusj, ventileres med avtrekk og overstrømningsventiler

Anlegget innreguleres og alle rom innenfor grensenettet skal inngå i innregulering.

Kanaler skal føres slik at lydkrav ivaretas.

Det skal kun benyttes materialer og utstyr av god kvalitet fra anerkjente leverandører etablert i det norske markedet. Det skal legges frem produktblader, tekniske godkjenninger, tekniske spesifikasjoner med kapasiteter og tilgjengelig relevant miljødokumentasjon, som kan bekrefte leveransen kvalitet og ytelse.

Luftbehandlingsanlegg skal utformes iht. krav stilt i byggets brannstrategi/brannnotat og lydkrav skal ivaretas for de ulike rom.

Alle innvendige flater i ventilasjonsanlegget skal ved overtakelse tilfredsstille renhet i kvalitetsnivå 4. Alt nødvendig demonteringsarbeid og justering av eksisterende installasjoner inngår som del av ombyggingen.

Ventilasjonsprinsipp				
Rom	VAV	CAV	CAV avtrekk	Kommentar
Sluse (002)			X	Overstrømning via kontorlandskap (005)
HCWC/dusj (006)			X	Sentralavtrekk i syst.himling. Overstrømning via Sluse 002 og kontorlandskap (005)
Kontorlandskap (005)	X			Balansert ventilasjon. Sentralavtrekk i syst.himling. Kjøkkenhette med kullfilter ved kjøkken .
Møterom (007)	X			Balansert ventilasjon. Sentralavtrekk i vegg.
Stillerom (009)				Balansert ventilasjon. Sentralavtrekk i vegg.
Tekniskrom				Ventileres via overstrømningsventil ut mot korridor (kontorlandskap, 005)
Trapp (1)				Ventileres via eksisterende anlegg.

### 36.2 Kanalnett for luftbehandling

Kanaler legges synlig opp mot himling. Det skal benyttes standardisert og tilpasset opphengsmateriell i varmforsinket stål med aktuell brannklasse. TE skal ivareta behov for utvekslinger og opphengskinner med TE. Felles opphengsystemer for tekniske installasjoner (rør, ventilasjon og elektro kan med fordel vurderes).

Alle kanaler skal kunne rengjøres i full lengde. Alle renseluker skal plasseres slik at det er god tilkomst etter at alle installasjoner i bygget er ferdigstilt, også bygningsmessige.

Lyddempere skal etableres iht. lydberegninger. Generelle støykrav og krav til lydsmitte skal ivaretas. Se kap. 30 Generelt VVS for konkrete krav til lyd.

### **36.2.1 Sirkulære kanaler**

Iht. Norsk Standard og NS-EN 1506. Det benyttes uisolerte kanalføringer over himling

### **36.2.2 Rektangulære kanaler**

Iht. Norsk Standard og NS-EN 1505. Tetthetsklasse B. Kanalene skal produseres i galvanisert stål med platetykkelser og avstivning, som hinder vibrasjon i kanalnett/kammer. Hjørner skal ha hjørnegeide. Alle geideskjøter skal påmonteres albuer der disse er synlige og/eller kan medføre en skaderisiko ved kontakt.

## **36.4 Utstyr for luftfordeling**

Alle armaturer og utstyr for luftfordeling skal plasseres slik at strømmingen over armaturen/utstyret ikke påvirkes i en slik grad at funksjonaliteten i armaturen/utstyret eller anlegget for øvrig unødvendig reduseres.

Tilluftsventiler skal leveres med plenumskammer og integrert spjeld og ha justerbart spredningsmønster.

### **36.4.1 Kombinasjonshatt for inntak/avkast**

Eksisterende kombihette, ø250 beholdes

### **36.4.2 Diffusor for åpen montasje**

For område: «alle rom i kjeller»

Sirkulær tilluftsventil med lyddempet plenumskammer og spjeld med måleuttak.

Farge: Pulverlakkert. Standard hvit utførelse. (alternativt f.eks. Farge iht. spesifikasjon fra ARK)

Aktuelt produkt: f.eks. TROX Tellus LØV eller Lindab DCS

### **36.4.3 Aktiv tilluftsventil for åpen montasje**

For område: Kan vurdere denne løsningen i «Møterom»

Sirkulær tilluftsventil med lyddempet plenumskammer og VAV-funksjon for bruk i behovstyrte ventilasjonssystemer. Ventil med rotasjonsmønster, justerbar spaltehøyde, god induksjon og design for både konstant og variabel luftmengde. Åpen montasje. Integrert VAV regulator. Grensesnitt for kommunikasjon med SD. Tilkoblinger via rekkeklemmer. Strømforsyning 24 V

Maks. måleavvik ved anbefalt rettstrekk før tilluftsventilen:

- 10 - 20 % av nominell luftmengde: +/- 25 %
- 20 - 40 % av nominell luftmengde: < +/- 10 %
- 40 - 100 % av nominell luftmengde: < +/- 4 %

Farge: Lakkert. Standard hvit utførelse. (alternativt f.eks. Farge iht. spesifikasjon fra ARK)

Aktuelt produkt: f.eks. TROX Tellus LØV VAV

#### **36.4.4 Avtrekksenheter – åpen montasje**

For område: «møterom, kontorlandskap»

Avtrekksventil med lyddempet plenumskammer og spjeld med måleuttak. Enheten egnet for store luftmengder, og kan således benyttes som sentral avtrekksenheter i store rom, gjerne i kombinasjon med VAV.

Farge: Lakkert. Standard hvit utførelse. (alternativt f.eks. Farge iht. spesifikasjon fra ARK)

Aktuelt produkt: f.eks. USI avtrekksenheter

#### **36.4.5 Rist med avtrekkskammer - Veggmontert**

For område: «stillerom, møterom, kontorlandskap»

Kvadratisk avtrekksventil med lyddempet plenumskammer og spjeld med måleuttak. For montasje i vegg eller skjørt. Leveres komplett med montasjeramme. Demonterbar frontplate med kvadratisk mønster.

Farge: Lakkert. Standard hvit utførelse. (alternativt f.eks. Farge iht. spesifikasjon fra ARK)

Aktuelt produkt: F.eks. TROX UPK med ATK kammer.

#### **36.4.6 Rist med avtrekkskammer – Plassbygd for veggmontasje**

For område: «stillerom, møterom, kontorlandskap»

Plassbygd kvadratisk avtrekksventil med lyddempet plenumskammer og spjeld med måleuttak. For montasje i vegg eller skjørt. Leveres komplett med montasjeramme. Demonterbar frontplate med kvadratisk mønster. Kammer og påstikk skal utformes slik at det oppnås en jevn hastighet over frontristen. Miljøvennlig lydabsorbent.

Maksimal hastighet over rist: 2,0 m/s, maksimalt lydnivå over rist: 30 dB (A), maks trykkfall 5 Pa

Farge: Lakkert. Standard hvit utførelse. (alternativt f.eks. Farge iht. spesifikasjon fra ARK)

Aktuelt produkt: f.eks. TROX UPK rist. Kammer. Orion ATV. spjeld på plenumskammer evt. kanal. Eventuelle lydfeller for å ta strupelyd etter behov. Dersom reguleringsspjeld ikke kan betjenes fra kammer husk luke.

#### **36.4.7 Kontrollventiler**

For område: Sluse (007), HCWC, overstrømningsløsninger

Sirkulære regulerbare avtrekksventiler for tak og veggmontasje. Justerbar kjegle i senter for innreguleringsformål. Komplett med festeramme.

Farge: Lakkert. Standard hvit utførelse. (alternativt f.eks. Farge iht. spesifikasjon fra ARK)

Aktuelt produkt: f.eks. TROX DSO

### 36.4.8 Spjeld for DCV

For område: «kontorlandskap 005 og møterom»

Komplette motorstyrte spjeld med trykkuavhengig volumregulator for behovsstyrt ventilasjon montert som sone- eller romreguleringsspjeld og aktive tilluftsventiler. Programmerbare. Spjeldbladene skal være designet for nøyaktig regulering, lavere trykkfall og redusert strupelyd. Spjeld skal være dimensjonert for god regulering mellom prosjektert min- og maksimummengde.

DCV-spjeldene skal plasseres i kanalnettet slik at alle anbefalte rettløpsavstander fra leverandøren tilfredsstilles og god reguleringsnøyaktighet oppnås. Spjeldene monteres fortrinnsvis med motorspindel vridd 45° nedover slik at spjeldposisjon lett kan leses av.

Kommunikasjon: Likt som for dagensanlegg avklares med automasjonslev.

Materiale: Galvanisert stål.

Aktuelt produkt: f.eks. Micro Matic MicroVAV.

### 36.4.9 Spjeld CAV

For område: Øvrige rom

Spjeld montert som konstantmengderegulator i et mengderegulert anlegg (DCV) for opprettholdelse av konstant luftmengde ved trykkvariasjoner i fordelingskanalene. Programmerbar luftmengde. Spjeldbladene skal være designet for nøyaktig regulering, lavere trykkfall og redusert strupelyd.

CAV-spjeldene skal plasseres i kanalnettet slik at alle anbefalte rettløpsavstander fra leverandøren tilfredsstilles og god reguleringsnøyaktighet oppnås.

Kommunikasjon: Likt som for dagensanlegg avklares med automasjonslev.

Materiale: Galvanisert stål.

Aktuelt produkt: f.eks. Micro Matic MicroVAV.

### 36.4.10 Sensorer og regulatorer for DCV

For område/funksjon: «Møterom , kontorlandskap»

CO<sub>2</sub> og temperaturstyring. Sensor gir signal for lineær regulering av luftmengden mellom innstilte min. og maks. verdier. Sensor skal ha mulighet til direkte styring av spjeld fra sensoren og fra SD-anlegg.

Kombineres med lysstyring, kfr. i møterom. **Må samordnes med RIE.**

Kommunikasjon: Likt som for dagensanlegg avklares med automasjonslev.

### 36.4.11 Spjeld for innregulering - Sirkulære

Reguleringsspjeld for montasje i spirokanal. Galvanisert stål. Iristype. Komplette med måleuttak. Innstilt posisjon skal kunne holdes uendret (evnt. låst) etter innjustering. Tetthetsklasse C iht. NS-EN 1751.

Aktuelt produkt: f.eks. Trox IRIS

### **36.4.12 Kanallydfeller - Sirkulære**

Rektangulær lydfelle for montasje i spirokanal. Galvanisert stål. Stålsarg kledd med mineralull og dekket med glassfiberduk for å redusere partikkelavgivelse.

Tetthetsklasse C iht. NS EN 1751. Lengder skal tilpasses lydberegninger.

Aktuelt produkt: f.eks. Trox LKR

### **36.4.13 Kanallydfeller - Rektangulære**

Rektangulær lydfelle med vertikale baffler for montasje i rektangulære kanaler. Galvanisert stål. Rett eller vinklet utførelse. Stålsarg kledd med mineralull og dekket med glassfiberduk for å redusere partikkelavgivelse.

Tetthetsklasse B iht. NS EN 1751. Lengder skal tilpasses lydberegninger.

Aktuelt produkt: f.eks. Trox LKK/LKL

### **36.4.14 Aggregatlyddempere**

Det skal leveres rektangulære aggregatlyddempere på tilluft/avtrekk-siden.

Lydnivå skal maks. være iht. NR kurve 55 på inntak/avkast siden og maks NR kurve 45 på tilluft/avtrekk-siden. Det skal fortrinnsvis velges rette lydfeller med samme dim. som tilslutningen på aggregatene. Maks trykkfall gjennom lyddemperne skal være 40Pa.

Lyddemperne skal utføres i galvanisert stål med polyetylenpakninger. Lyddemperne med tilkobling skal overholde tetthetsklasse B. Innvendig skal baffler bestå av mineralull med glassfiberduk el. tilsvarende som hindrer medrivning av fiber. Fiberduken skal tåle mekanisk rensing med nylonbørste.

## **36.5 Utstyr for luftbehandling**

### **36.5.1 Luftbehandlingsaggregater**

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

Krav til mekanisk utførelse iht. NS-EN 1886:2007, minimum:

- Mekanisk styrke: D1
- Lekkasje klasse: L2
- Varmegjennomgangsklasse: T2
- Kuldebro klasse: TB2

Luftbehandlingsaggregat skal ha tradisjonell oppbygging med inntaks- /avkastspjeld, filtre, roterende gjenvinner, varmbatterier, og med nødvendige tomseksjoner for inspeksjon og vedlikehold. Frekvensstyrte kammervifter. Aggregat skal leveres med tilpasset bunnramme med tilstrekkelig høyde for montasje av vannlås på drenering fra veksler. Drensvann må ivaretas i form av inntakskammer med dren til en oppsamlingstank ved aggregat. Bunnrammer skal monteres på egnet gummimatte for å hindre slitasje på gulvbelegg. Varmebatteri skal dimensjoneres for 100 % nominell luftmengde.

JFR. Brannnotat;



*Ventilasjonsaggregatet står i samme branncelle og det går ingen kanaler mellom ulike brannceller, og det er derfor ingen fare for brann- og røykspredning mellom ulike brannceller via kanalnett. På bakgrunn av dette trenger ikke anlegget tilrettelegges med noen spesiell funksjon ved brann.*

*Luftinntak og avkast går via overliggende plan. Luftinntak og avkast må derfor normalt isoleres for å redusere faren for røyk- og brannspredning.*

Aggregat skal kunne reguleres på luftmengde og mot konstant trykk i kanalnett. Alle vifter skal leveres med frekvensomformer for trinnløs regulering av luftmengde.

Datakjøring av alle luftbehandlingssystemer skal utføres når luftmengden og kanaltrykkfall er fastlagt. Det skal medta nødvendig godkjent og kalibrert utstyr/måleutstyr for å dokumentere anleggenes SFPe-faktor.

Krav SFP i mengderegulerte systemer gjelder for 90 % av nominelle luftmengder.

Det skal etableres kontroll og overvåking av SFP og temperaturvirkningsgrad på varmegjenvinner via SD-anleggets skjerm. Roterende varmegjenvinner med temperaturvirkningsgrad min. 85 %.

Luftfiltre med spesifikasjoner, krav og klassifisering iht. NS-EN ISO 16890-1:2022 minimum klasse ePM1 60 % for tilluft og ePM1 50 % for avtrekk. Det skal tilstrebes å etablere ensartet størrelse for filtre for alle aggregater i bygget. Filtre skal være testet iht. NS-EN ISO 16890-2:2022 tom. 4.

Tomseksjoner mellom aggregatkomponenter for inspeksjon, rengjøring og kontroll skal være solide og enkle å åpne. Det skal monteres inspeksjonsvinduer ved bevegelige komponenter.

System	Gjenvinner	Filter tilluft	Filter avtrekk	SFP ≤ [kW/(m <sup>3</sup> /s)]	Varmebatteri	Kjølebatteri
360.001 (avklares med byggherre)	Rot. (85 %)	ePM1 60 %.	ePM1 50 %.	1,5	X (elektrisk)	

Aggregatet styres automatisk via utetempgivere og givere/følere på avtrekk/tilluftskanaler. Aggregat skal ha mulighet for overstyring via SD-anlegg

### 36.5.2 Kjøkkenhetter

For område: «kontorlandskap (kjøkken)»

Kjøkkenhette, boligmodell, i støysvak utførelse for effektiv oppfangning av matos med aktivtullfilter. Fettfilter i solid utførelse skal være vaskbart i oppvaskmaskin. Led-lys. Betjening i front. I rom med kjøkkenhette skal grunnventilasjon ivaretas av annet avtrekkspunkt.

Montasje: Under overskap.

## 36.6 Isolasjon av installasjon for luftbehandling

Alt isolasjonsarbeid skal utføres i støvfritt miljø og med en minimumstemperatur iht. leverandørens monteringsveiledninger.

Etter ferdig isolering av kanalene skal det ikke gjenstå ukappede eller ubeskyttede sveisepinner, som kan utgjøre en risiko for personskade.

Alt isolasjonsarbeid skal samordnes med tettarbeider, spesielt nevnes brannetting. Isolasjon skal ikke ferdigstilles inn mot vegg eller dekke før tetting er utført, kontrollert og dokumentert av byggherrens representant.

### **36.6.1 Kondensisolering av kalde kanaler**

Inntaks- og avkastkanaler på kald side av luftbehandlingsaggregatene isoleres med cellegummi med varmeledningstall  $\lambda_{0^\circ\text{C}} \leq 0,033 \text{ W/m K}$  iht. NS-EN 12667:2001 og NS-EN-ISO 8497:1996. Diffusjonsmotstandsfaktoren  $\mu \geq 10000$  iht. NS-EN 12086 og NS-EN 13469:2012. Isolasjonstykkelse 32 mm.

Cellegummiisolasjonen skal være brannteknisk godkjent iht. felles europeisk brannklasse for rørisolasjon BL-s3, d0, klassifisert iht. NS-EN 13501-1:2018 og testet iht. NS-EN 13823:2022 + A1:2022 og NS-EN-ISO 11925-2:2020. Rørgjennomføringer av rør i branncellebegrensende bygningsdel eller brannskille skal utføres slik at bygningsdelens brannskillende funksjon opprettholdes.

Isolasjon med cellegummi på rør i rømningsvei må minst tilfredsstille klasse BL-s1, d0. Gjelder dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende vegg eller himlingsflate/ takflate. I rømningsvei skal det benyttes cellegummi med varmeledningstall  $\lambda_{0^\circ\text{C}} \leq 0,040 \text{ W/m K}$  i henhold til NS-EN 12667:2001 og NS-EN-ISO 8497 og en diffusjonsmotstandsfaktor  $\mu > 7000$  i henhold til NS-EN 12086 og NS-EN 13469:2012.

### **36.6.2 Brannisolering av kanaler**

Kanaler brannisoleres med mineralull iht. byggets brannstrategi, brannskille- og branncelleoppdeling og generelle forskriftskrav. Isolasjon med varmeledningstall  $\lambda_{10^\circ\text{C}} \leq 0,033 \text{ W/m K}$  iht. NS-EN 12667:2001. Brannisolasjon skal være nettingarmert og belagt med folie og testet og godkjent iht. NS-EN 1366-1:2014 + A1:2020.

Isolasjonstykkelser iht. produktgodkjenning og isolasjonsklasse som f.eks. iht. Sintef dok. 020-0236 eller tilsvarende. All brannisolering av ventilasjonskanaler skal foretas på kanalens utside.

Avtrekkskanaler med funksjon under brann skal brannisoleres iht. brannstrategi.

## 36.7 Automasjon av Ventilasjonsaggregat

Aggregat skal intern automatikk som integreres med dagens SD-anlegg

Aggregat skal som minimum inneha følgende funksjonalitet:

- Gjenvinner ytelse målt med reelle temperaturer
- Optimalisere driften basert på trykk/luftmengde fra kanalnettet
- Utekompensert  
Styring mot fast tilluftstemperatur eller avtrekkskompensert temperaturstyring.
- Funksjonen skal kunne settes til automatisk veksling, styrt av både årskalender og utetemperatur.
- Mulighet for frikjøling/nattkjøling.
- Utstyres med differansetrykkgivere for varsling av feil/tette filtre.
- Sekvensstyrt temperaturregulering.
- Frostsikring av varmebatterier i både returvannsløpet og luftveien etter varmebatteri.
- Forrigling mellom aggregat og sirkulasjonspumpe for varmebatteri, slik at sirkulasjonspumpe må være i drift før tillatt start aggregat dersom utetemperaturen er under et gitt setpunkt.
- Sekvensstyring av stengespjeld for jethetter for opprettholdelse av kastelengde. Mulighet for overstyring.
- Sikker drift ved brann og nødvendig brannstyring. Funksjoner iht. brannstrategi for prosjektet skal ivaretas.
- Lokal overtidsbryter skal monteres i hver etasje.

### Min. Alarmnivå opp mot eksisterende SD-anlegg

- Utløst frostvern ventilasjonsaggregat 360.001
- Motorvern utløst.
- Andre vern utløst.
- Trykkfall filter over grenseverdi.
- Luftmengde under grenseverdi.
- Driftstid pumper over innstilt verdi.

Oppstartsekvens:

Fraluftspjeld åpner. Fraluftsvifte starter modulerende til redusert luftmengde, når spjeld har åpen stilling. Varmegjenvinner styres mot maks. varmegjenvinning. Anlegget går i 90 sek. (justerbart fra SD-anlegg) før inntakspjeld åpner. Tilluftsvifte starter modulerende til redusert luftmengde, når spjeld har åpen stilling. Anlegget går deretter over til normaldrift.

## **40 Elkraft**

### **40.1 Elkraftinstallasjoner, generelt**

Denne delen av krav- og ytelsesspesifikasjonen beskriver generelle krav til utførelse, dokumentasjon, testing, koordinasjon, leveranser osv.

Tilbudet på elektro- og teletekniske arbeider skal oppfylle alle prosjektets generelle krav til form og innhold for tilbudsgiving, kontrakts- og tekniske bestemmelser.

Bygget skal utstyres med komplette funksjonsdyktige installasjoner i henhold til det komplette konkurransegrunnlaget med tegninger, krav- og funksjonsbeskrivelser med vedlegg.

Alle poster i sammendraget skal fylles ut, og der enhetspriser etterspørres skal de oppgis i skjema.

#### **40.1.1 Omfang**

Det skal medtas komplett levering og montering av krav til funksjoner, kvalitet og utførelse av de elektro- og teletekniske anleggene. Dersom ikke annet er nevnt i kravspesifikasjonen, skal utstyr og leveranser være i.h.t. NS 3420. De tekniske bestemmelsene skal også være gjeldende for tilsvarende sammenlignbare produkter som ikke er med i standarden.

Elektro- og teletekniske arbeider skal utføres i totalentreprise med fullt prosjekteringsansvar.

Ellers vises til felles bestemmelser Del I og Del II.

Alle installasjoner skal leveres komplette og fleksible slik at de kan tilpasses bruksendringer og nye behov.

#### **40.1.2 Tilbudsdokumentasjon**

Tilbudet skal omfatte samtlige poster i sammenstillingsskjemaet. Enhetspriser og opsjonspriser som etterspørres skal oppgis.

#### **40.1.3 Grensesnitt**

Elektroentreprenøren skal orientere seg om alle forhold ved bygningen, bruken, bygningsmessige og tekniske forhold som kan påvirke valg av løsninger.

#### **40.1.4 Dokumentasjon for utførelse**

For prosjektet skal, som minimum, følgende tegninger utarbeides og felles forutsetninger:

Plantegninger skal være delt inn som følger:

- Lavspent forsyning og føringsveger
- Lys og nødlys

- Teletekniske anlegg
- Brannalarm

I tillegg skal det utarbeides nødvendige systemskjemaer for de ulike systemene, herunder:

- Systemskjema elkraft (stigeledningsskjema)
- Systemskjema sprednett/IKT
- Systemskjema nødlys
- Systemskjema brannalarm
- Systemskjema adgang

I tillegg skal det utarbeides enlinjeskjema for elkraftfordeling.

Alle plantegninger skal utarbeides i målestokk 1:50. Koordinering og inntegning av eventuelt nødvendige utsparinger for gjennomføringer og branntettinger skal medtas.

Tegningene skal utarbeides i henhold til omforent og godkjent fremdriftsplan. Tegninger skal forelegges byggherren for kontroll senest 3 uker før de skal brukes på byggeplass. Slik kontroll er ikke en endelig godkjenning av anlegget, som først skjer ved overtagelse.

Dokumentasjon for materialvalg skal forelegges byggherren for godkjenning i god tid, slik at nødvendige vurderinger kan gjøres.

Alle dimensjoner og beregninger skal legges frem for byggherre før installasjoner igangsettes.

Alt prosjekteringsmaterieell skal være kvalitetssikret og tverrfaglig koordinert. Ved oppstart av prosjekteringen skal entreprenør avdekke og utarbeide dokumentasjon som identifiserer alle tverrfaglig grensesnitt. Utarbeidet grensesnitt-dokumentasjon skal følges og koordineres i prosjekteringen og utførelsen.

El-entreprenør skal orientere seg om alle bygningsmessige og tekniske forhold som kan påvirke valg av løsninger, og være aktiv i prosessen mot en felles løsning. Spesielt nevnes installasjoner i himlinger.

#### **40.1.5 Lover, forskrifter og normer**

Alle elektro- og teletekniske installasjoner skal tilfredsstille alle relevante lover og forskrifter.

For alle normer og forskrifter er siste revisjon gjeldende.

Installasjonene skal dimensjoneres etter byggets behov og denne kravspesifikasjonen, og skal utføres iht. relevante forskrifter og normer som FEL, TEK, FG og NEK 399/400/439/700, NS 3420, NS 11001, EMC-direktivet.

#### **40.1.6 Utstyr**

For elektroteknisk utstyr skal beregninger av dimensjoner, tverrsnitt og lignende legges frem for byggherren før tegningene utstedes som arbeidstegninger og utstyr settes i bestilling

Alt utstyr skal være av god, gjennomprøvd kvalitet og levert av anerkjente produsenter og leverandører.

Dokumentasjon av valg av materialer, utstyr, løsninger osv. skal legges frem for byggherren/RIE i henhold til omforent fremdriftsplan.

Alt utstyr skal være enhetlig og det skal legges vekt på driftssikkerhet, vedlikeholdsvennlighet, tilgjengelighet av reservedeler og mulighet for utskifting.

#### **40.1.7 Montasje av utstyr**

Endelig plassering av alt utstyr skal presenteres for og godkjennes av byggherren før installasjon.

Alt utstyr skal installeres i overensstemmelse med produsentens anvisninger og retningslinjer.

Alt utstyr skal installeres med tilstrekkelig plass til vedlikehold.

Elektroentreprenøren skal ikke benytte andre bygningsdetaljer for festing av elektro- og teleteknisk utstyr. Alt elektroteknisk materiell skal ha egne og separate føringer, oppheng osv.

Etter avsluttet montasje skal alt utstyr rengjøres.

#### **40.1.8 Kontroll**

Byggherren skal gis anledning til å være til stede under alle kontroller og tester.

Byggherren eller dennes representant har til enhver tid rett til å foreta de undersøkelser, tester og kontroller han måtte ønske av elektroentreprenørens arbeider.

Gjennomføringsprosedyrer for kontroll og test av alle installasjoner skal legges frem for byggherren.

#### **40.1.9 Funksjonsprøving og idriftsettelse**

Etter rengjøringen skal alle installasjoner funksjonsprøves og prøvekjøres lenge nok til at alle nødvendige målinger, justeringer og innstillinger kan utføres på en grundig og forsvarlig måte.

Protokoller fra utførte tester skal utarbeides og overleveres sammen med FDV-dokumentasjonen.

Byggherren skal gis anledning til å være til stede under funksjons- og ytelsestester samt andre innkjøringsarbeider.

De ovenstående beskrivelsene gjelder også for utstyr og installasjoner der testkrav ikke er eksplisitt omtalt i det relevante kapittelet.

For dette prosjektet skal fagentreprenørene medta prøvedriftsytelser og bistand til ITB-arbeid iht. D5 Del II Kontrakts grunnlaget pkt. C2.1 samt vedlegg 8 «Funksjonsbeskrivelse ITB, systematisk overtakelse og prøvedrift».

Planlagt ressursbruk i prøvedriftsperioden skal ikke brukes til å rette opp feil og mangler eller annen nødvendig ordinær oppfølging av leverte anlegg.

#### **40.1.10 Opplæring**

Ved overleveringen skal elektroentreprenøren gi byggherrens bruker(e) nødvendig opplæring i bruk, drift og vedlikehold av alle installasjoner.

#### **40.1.11 Forvaltning-, drift- og vedlikeholdsinstruks (FDV)**

Entreprenøren skal utarbeide fullstendig FDV-dokumentasjon for alle installasjoner i henhold til kontraktsgrunnlaget. Dokumentasjonen skal leveres sammen med som-bygget-tegninger ved overleveringen av anleggene.

I tillegg til kontraktsbestemmelsene i Del II Kontraktsgrunnlaget skal medtas:

Entreprenøren skal før anlegget overtas av byggherre, sette opp en fylldig og lettfattelig drifts- og vedlikeholds instruks for anlegget.

Entreprenøren skal selv legge inn FDV-dokumentasjonen etter system for byggeren.

Instruksen skal inneholde følgende:

- Orientering om prosjektet.
- Adresse og telefonliste for alle relevante firma som har vært delaktig i prosjektet.
- Funksjonsbeskrivelser og systemskjema.
- Spesifikasjon over alt levert utstyr med type betegnelser. Alle komponenter i brosjyrer skal merkes med komponentnummer i henhold til TFM merking. Komponentkoding koordineres med de øvrige fag.
- Rutiner for vedlikehold og anvisning for skjøtsel.
- Daglige, ukentlige, månedlige og årlige sjekkpunkter.
- Utkast til feilsøkingsskjema.
- Reparasjons-/kvitteringskort.
- Nødvendige brosjyremateriell og reservedelslister.
- Protokoller fra utførte tester skal utarbeides og overleveres sammen med FDV-dokumentasjonen.
- Febdok- beregninger.

Anleggsdokumentasjon skal inneholde eget stoffkartotek over helsefarlige stoffer som har vært benyttet i byggeprosessen.

Under de respektive kapitler settes inn nødvendige nedfotograferte tegninger og skjema som er nødvendig ut fra henvisninger som gjøres i teksten.

#### **40.1.12 Opprydding**

Elektroentreprenøren skal til enhver tid holde arbeidsplassen ryddig.

Alt avfall etter egne arbeider skal løpende ryddes opp og fjernes.

#### **40.1.13 Merking**

Alle maskiner, tavler, utstyr m.m. skal merkes.

All merking skal være oversiktlig og varig.

Samtlige bokser, stikkontakter, utstyr og uttak skal merkes med tavle- og kursnummer.

Det skal benyttes TFM merkesystem NS3451/3457.

Alle kabler skal merkes i begge ender med tavle- og kursnummer. Der brannskiller krysses skal stigekabler merkes på begge sider av skillet.

Alle rekkeklemmer skal merkes.

#### **40.1.14 Bygningsmessige hjelpearbeider**

Alle nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider skal inkluderes for et komplett anlegg.

Elektroentreprenøren skal inkludere alle nødvendige gjennomføringer/hulltaking, kubbing, maling, flikking, tetting av ikke brannklassifiserte vegger etc. Prising koordineres med totalentreprenør. Se 41.411 for kabelgjennomføringer og tetting.

### **40.2 Basisinstallasjoner for elkraft**

#### **40.2.1 Omfang**

##### **Generelt**

De elektrotekniske anleggene skal forlegges slik at installasjonen er tilgjengelige og fleksibel med tanke på utskifting og tilpasning ved ombygging til nye løsninger.

Føringsveiers utførelse skal tilpasses rommenes krav, miljømessige forhold og estetikk.

#### **40.2.2 Kabelføringer for elkraftinstallasjoner**

##### **Installasjonssystemer kabelføringer**

De elektrotekniske anleggene skal forlegges på kabelbro, montasjekanaler eller som skjult røranlegg.

Føringer som kabelbro skal dimensjoneres med minimum 30 % reservekapasitet.

I rom med monterbar himling benyttes kabelbro og i rom med fasthimling, skal det så lenge det kan benyttes skjult røranlegg, ellers benyttes føringskanaler eller tette hvite kabelrenner.

Der det er arbeidsplasser og rom det er hensiktsmessig skal det benyttes montasjekanaler for montering av stikkontakter, tele-/datauttak, etc.

I kontorlandskap 005 hvor det er frittstående kontorarbeidsplasser benyttes nedføringskanaler for montering av stikkontakter og datauttak.



I underliggende rom hvor bygningskonstruksjonen krever det og for lydvegger må det regnes med å benyttes åpen installasjon eller føringskanaler.

**Brann- og lydtetting**

Alle brannettinger i forbindelse med kabel og rørgjennomføringer skal medtas av elektroentreprenøren. Samtlige gjennomføringer i brannskiller og lydvegger skal tettes med brannherdig masse eller lyddempende materiale i henhold til byggets branncelleoppdeling og lydkrav.

I hver tetting skal det monteres 2 stk. 25 mm brannhylse for senere kabeltrekking.

Det skal benyttes brannbokser når det er skjultanlegg i brannklassifiserte vegger.

Fullstendig dokumentasjon av brannettinger med tegninger, utførende firma og type/klasse på brannettingen skal overleveres byggherren sammen med FDV- dokumentasjonen.

**40.2.3 Jording for elkraftinstallasjoner**

Anlegget skal utføres i samsvar med forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner, jordingshåndboken med eventuelle stedlige særbestemmelser.

Det forutsettes at eksisterende jordingsanlegg som jordelektrode, utjevningsforbindelser etc. er forskriftsmessig utført.

Nye utjevningsjordinger skal tilknyttes byggets hovedjording og skal monteres i henhold til gjeldende normer og forskrifter med tilkobling av komponenter som kabelbro, kanaler, VVS-teknisk anlegg og alle utsatte anleggsdeler.

**40.3 Lavspent forsyning****40.3.1 Generelt**

Fordeling skal leveres og monteres i henhold til gjeldende tavlenorm, forskriftskrav og skal dimensjoneres med en ledig kapasitet på ca. 30 %.

Alle spenningsførende deler skal tildekkes mot tilfeldig berøring.

Det skal benyttes jordfeilautomater 2 og 3-polt opp til og med 63 A.

Større avganger skal være effektbrytere i justerbar utførelse.

Kabler opp til 6 mm<sup>2</sup> skal tilkobles på rekkeklemmer. Større kabler tilkobles direkte på sikringsavgangen. Kursopplegget skal fordeles slik at lys, stikkontakter for renhold, stikkontakter for PC, prosjektorer, etc. forsynes fra egne separate kurser.

Fordelinger med inngående kurser opp til 250 A og avganger opp til 125 A skal kunne betjenes av usakkyndig/ikke instruert personell.

Fordelinger med større avganger skal utstyres med systemlås med tilgang kun for sakkyndig/instruert personell.

Alle sikringsavganger til forbrukskurser skal kunne betjenes av usakkyndig/ikke instruert personell.

**40.3.2 System for elkraft inntak**

Elektroentreprenøren skal ta med kostnader for levering, montering og tilkobling av strømforsyning fra eksisterende hovedfordeling og frem til ny underfordeling, komplett med hulltaking, føringsveier mm.

Ny stigekabel fra eksisterende hovedfordelingen skal hvis mulig tilstrebes forlagt i samme trasse som øvrige føringsveier i bygget frem til ny underfordeling.

For heis og ventilasjonsanlegg mm. som skal fungere ved utløst brannalarm og evakuering av bygget skal det benyttes funksjonssikker kabler.

Viser til TEK 17 § 14-2 Krav til energieffektivitet som gjelder krav til energimålere anlegget.

### 40.3.3 Abonnement

Anlegget skal tilkobles eksisterende strømabonnement, men det monteres seriemåler som skal tilkobles mot byggets SD-anlegget med energiforbruk og effektuttak.

### 40.3.4 Hovedfordeling

I eksisterende hovedfordeling monteres ny effektbryter for avgang til stigekabel for ny underfordeling.

### 40.3.5 Fordelinger for alminnelig forbruk

Det skal etableres underfordeling som stålplateskap i teknisk rom. Fordelingene skal tilpasses kravene for usakkyndig betjening.

Fordelingen bygges opp med nødvendig antall kurssikringer. Som minste dimensjoneringskriterium for stikkontaktkurser 16A, C-kar. benyttes følgende:

1 stk. kurs for maks 3 stk. kontorarbeidsplasser.

1 stk. kurs for maks 4 stk. stikkontakter for generell bruk/serviceuttak/rengjøring.

1 stk. kurs teknisk rom.

Egen kurs for kopimaskiner, oppvaskmaskin, kaffemaskin og over benk for kjøkkenutstyr som vannkoket etc.

3 stk. kurser som reserve (inngår ikke i reserve-/ledig kapasitet)

Egen kurs for lys og stikk på HCWC.

Alle stikkontakter er i dobbel utførelse hvis annet ikke er nevnt.

### 40.3.6 Kursopplegg for alminnelig forbruk

Herunder skal det medtas installasjoner for virksomheten som de enkelte rom omfatter.

Samtlige installasjoner utføres i henhold til siste gjeldende forskrifter NEK 400 og norsk standard.

Omfanget av stikkontakter skal ellers tilpasses bruken og behovet for hvert enkelt rom, og det skal spesielt tas hensyn til møbleringen for hensiktsmessig plassering av alle uttak.

For alle rom skal det minimum monteres 1 stk. stikkontakt.

Høyder for plassering av stikkontakter avklares i detaljprosjekteringen.

I tillegg til krav og behov for uttak skal det følgende medtas:

#### Kjøkkenbenk:

Over benk monteres 2 stk. doble stikkontakter som kobles over tidsur.

Stikkontakt for oppvaskmaskin på egen kurs.

Stikkontakt for kaffetrakter egen kurs.

#### Kontorlandskap og stillerom:

Det skal medtas opplegg av minimum 2 stk. 3-veis stikkontakter for alle kontorarbeidsplasser. I tillegg medtas datauttak 2xRJ45 uttak ved disse stikkontaktene, medtas i kap. 5. I tillegg medtas 2-veis stikkontakt i/ved tak ved RJ45 for trådløsbasis. Disse uttakene er for generell bruk og kan bli brukt til annet utstyr

**Møterom:**

For interaktiv tavle/prosjektor og TV medtas stikkontakter. I tillegg medtas datauttak 1xRJ45 ved disse stikkontaktene, medtas i kap. 5.

For strømuttak i møtebord medtas fremlegg og tilkobling av stikkontaktlist.

For strømuttak til PC div. medtas 7 stk. stikkontakter på vegg.

I tillegg medtas 2-veis stikkontakt i/ved tak ved RJ45 for trådløsbasis. Disse uttakene er for generell bruk og kan bli brukt til annet utstyr

**Gang, kontor, lager etc.:**

For serviceuttak skal det medtas ved hver dør 1 stk. stikkontakt og det skal ikke være lengre enn 6 m mellom uttakene.

For dører med dørautomatikk som for dører mot trapperom og dør til løfteplattform skal det medtas enkel stikkontakt plassert over dør, samt opplegg for albuebryter på begge sider.

Elektroentreprenøren skal tilkoble mot eksisterende sentralisert UPS med tilhørende fordeling for strømtilførsel til dørautomaticen.

I HCWC 006 medtas stikkontakt ved speil for hårtørker etc.

I tillegg skal det medtas strømforsyning og kommunikasjonskabler for ventilasjonsanlegg, sentralutstyr til solavskjerming etc. Se annen post.

### **40.3.7 Kursopplegg for driftstekniske installasjoner**

Det skal herunder innkalkuleres alle nødvendige utgifter i forbindelse med opplegg og tilkobling for alle VVS-tekniske anlegg. Slik som strømforsyninger, styring, termostater, shunter, sirkulasjonspumper, VAV-spjeld møterom, ventilasjonsanlegg, energimålere, separate avtrekk, heis, etc.

Utstyr og uttak som er direktekoplet skal ha servicebryter. Brytere monteres lokalt ved aktuelle komponenter.

Varmebehovet i bygget dekkes av det vannbårne varmeanlegget, men for det nye ventilasjonsanlegget er det elektrisk varmeelement.

Det skal koordineres spesielt med VVS-teknisk beskrivelse og entreprenør slik at posten prises komplett.

For solavskjerming medtas opplegg, tilkobling og montering for alle vindu i fasaden.

Solskjerming skal åpnes ved utløst brannalarm på grunn av mulig evakuering.

**Dørautomatikk:**

For dører med dørautomatikk skal det medtas stikkontakt ved dører og skjultanlegg for albuebryter på begge sider av dør og nød-åpnerknapper der det er aktuelt.

Omfang koordineres med bygningsmessig beskrivelse og leveranse fra totalentreprenøren for komplett prising.

## 40.4 Lys

### 40.4.1 Elektrisk belysningsutstyr

**Generelt:**

Byggets lysanlegg skal utformes som angitt i veiledende normer, vedtekter og i henhold til anbefalinger gitt i publikasjoner fra Selskapet for Lyskultur. Anlegget skal tilpasses spesielt for nødlys/ledesystemer, kontorbelysning, bruk av lux tabeller og krav til universell utforming.

De enkelte rom skal tilfredsstillende et lysanlegg tilpasset bruken og innredningen av rommet.

For styring av lyset medtas et system med tanke på energibesparelse og funksjonalitet i form av behovsstyring basert på bevegelsesføler i alle rom, og dagslysnivå i rom med mye dagslys.

Der det er beskrevet dimming skal det i tillegg være behovsstyring av lyset.

Det benyttes lysarmatur med LED lyskilde, fargegjengivelse min. Ra 80, fargetemperatur på 3000 K, god virkningsgrad, minimum levetid 100 000 t, lystilbakegang maks L80/B10 og lysarmaturene skal være av et anerkjent fabrikat. Fargekvaliteten skal ikke være dårligere en MacAdam 3.

Det skal lages en plan for lysstyring i samråd med byggherre og brukere før programmering utføres.

Belysningen vil være basert på kombinasjonsløsninger, hvor plassorientert allmennbelysning blir supplert med noe effektbelysning på vegg i møterom og kontorlandskap.

**Kontorlandskap og stillerom:**

Det benyttes nedhengte armaturer med lysfordeling ca. 30% opplys, 70 % nedlys. Armaturer plassert over arbeidsbord skal være med separat snorbryter for dimming og av/på funksjon.

I tillegg monteres kvadratisk takbelysning 300x300 i gangsoner.

Mot bakvegg i kontorlandskap medtas 6 stk. LED-spotbelysning som kan sees på som del av allmenbelysning og for bruk mot bilder og utsmykning.

Tilstedeværelsessensor skal ha mulighet til direkte styring av belysning og VAV-spjeld fra SD-anlegg. Samordnes med VVS.

**Møterom:**

Det benyttes sirkulære dekorativ takbelysning med dimming, i tillegg medtas 6 stk. LED-spot som effektbelysning med egen dimmer.

**Sluse og gang:**

Det benyttes kvadratisk takbelysning 300x300.

**HCWC:**

Det benyttes kvadratisk takbelysning, og over speil/vask monteres LED-lysarmatur på vegg.

**Stillerom:**

Det benyttes sirkulære dekorativ takbelysning med dimming.

Heissjakt: Belysning i tak i heissjakt for løfteplattform.

For rom som ikke er nevnt medtas enkel utførelse tilpasset hvert enkelt rom.

Belysning skal avklares med byggherre og Ark før den settes i bestilling.

Enhetspriser skal oppgis i tilbudet.

#### **40.4.2 Nødllys**

Anlegget skal utføres som et elektrisk anlegg med Led-lysarmaturer som omfatter komplett markeringslys, orienteringslys og antipanikklys i rømningsveier og større oppholdsrom, HCWC etc.

Anlegget skal leveres og monteres i henhold til utarbeidet brannkonsept og gjeldende forskrifter når det gjelder lysnivå, leseavstand, ladelys for ledelinjer, belysning av utstyr for rømning, slukking etc.

Eksisterende sentralisert adresserbart nødlyssystem med sentral i eksisterende lokaler skal benyttes for utvidelsen.

Der det er mulig skal det benyttes innfelte armaturer.

Markeringslysarmaturene skal være av type klar plexiglassplate med grønt symbol, som skal tilfredsstille krav angitt i byggeforskriftene med hensyn på teksthøyder etc.

Ved behov skal det suppleres med lavtsittende etterlysende ledelinjer i henhold til NS 3926-1 i flukt og rømningsveier. Leveranse avklares med totalentreprenør.

#### **40.5 Elvarme**

Lokalene oppvarmes av vannbårent forsyningsanlegg fra eksisterende varmeanlegg og elektrokjel. Det medtas samtlige kabelforbindelser for de VVS- tekniske anleggene. Dette er beskrevet og medtas under kursopplegg for driftstekniske anlegg. Se 434. Kursopplegg for driftstekniske installasjoner

Som beskrevet er det elektrisk varmebatteri for ventilasjonsanlegget.

## **51 Ekom og automatisering**

### **51.1 Ekom og automatisering, generelt**

Det skal leveres et komplett data spredenett for lokalene inkl. til POE switch.

Byggherren/leietaker vil levere og montere alt av switcher, aksesspunkt, nettverkselektronikk mm.

Alt av kabelanlegg skal inngå i totalentreprisen. Det samme gjelder koordinering med byggherrens leveranse.

Anlegget skal tilfredsstillere lover, forskrifter, standarder som er relevante og retningsgivende som: 50173, EN 55022, EEC 802.11be mm.

### **51.2 Basisinstallasjoner for ekom og automatisering**

#### **51.2.1 Systemer for kabelføring**

Det skal benyttes adskilte føringsveier som for de elektrotekniske anleggene med forlegning på kabelbro, i montasjekanaler og som skjult rør- og boks-anlegg i vegger og tak.

Her må også nødvendig tiltak vurderes for skjultanlegget der det er brann- og lydvegger.

Samtlige telekabler skal legges med god separasjonsavstand til lokalenes krafttekniske installasjoner og skal være adskilt fysisk ved horisontal montasje på kabelbro for å ivareta krav til elektromagnetisk skille.

Det skal etableres reservekapasitet på 2x32mm PVC rør inn til kontorarealet til fremtidig kabelføring.

#### **51.2.2 Jording**

Anlegget jordes ifølge "NEK 400 Forskrifter for Elektriske lavspenningsanlegg", TIA-942 med eventuelle stedlige særbestemmelser.

Det medtas jording for teleteknisk anlegg med jordforbindelse fra hovedjordskinne til rack med minimumsstørrelse jordingsledning på 25 mm<sup>2</sup>.

#### **51.2.3 Inntakskabel for fiber**

Som forsyning til 19" rack i teknisk rom 010 legges fiberkabel singelmodus 48-leder fra sentralt IKT-rack i eksisterende bygg Teknisk rom BT3/4.

Type kabel avklares i detaljprosjekteringsfasen.

Komplett med fremføring, patchepanel og avslutning i begge ender.

#### **51.2.4 Fordelinger Ekom**

I teknisk rom 010 medtas levering og montering av 19" veggrack med glassdør og låssystem.

Racket skal være komplett med patchepanel, patchesnorer, kabelføringslister, 230V kontaktlist, merking og ferdig uttestet. Farge og lengde på patchesnorer avtales med IT og tilpasses antall uttak.

Rackene leveres og monteres i henhold til gjeldende normer og forskriftskrav og dimensjoneres med en ledig kapasitet på ca. 30 % etter ferdig utført arbeid.

## 51.3 Integrert kommunikasjon

### 51.3.1 Kabling for IKT

For spredenettet benyttes skjermet 4 par cat. 6/7 kabel godkjent for segresjonsklasse C, som uttak benyttes RJ-45 kontakter. Utstyr som patchepanel og uttak skal være i samme segresjonsklasse som kabel.

Det skal i tillegg til faste uttak medtas opplegg for trådløs dekning.

For trådløsdekning medtas uttak i kontorlangskap og i møterom med 2xRJ45 uttak på begge steder.

For hver base skal det monteres dobbel stikkontakt ved datauttaket for basen. Disse uttakene er for generell bruk og kan bli brukt til annet utstyr, medtas i kap. 4.

I tillegg til ovennevnte kommer disse punktene:

Det skal medtas opplegg av minimum 2 stk. cat. 6 RJ45 uttak for tele/data på hver kontorarbeidsplass, stillerom, skriver, ventilasjonsanlegg og generelt for teknisk anlegg.

For løfteplattform legges opp totalt 2 stk. cat. 6 RJ45, til apparatskap og adgangskontroll til dør.

I møterom medtas HDMI/kommunikasjonskabel mellom interaktiv tavle eller prosjektor til møtebord. Legges i kanal på gulv sammen med strømforsyning.

Plassering og bruk av uttakene kan bli endret i forbindelse med detaljprosjekteringen.

## 51.4 Alarm og signal

### 51.4.1 Brannalarmanlegg

For eksisterende heldekkende adresserbart brannvarslingsanlegg fra Siemens skal det medtas nødvendig komplettering og tilpasning adressering til nye planløsninger. Anlegget skal prosjekteres og utføres i henhold til TEK 17, HO-2/98, NS3960 og brannteknisk krav/rapport. Det skal kun brukes EN 54 godkjent utstyr.

Hvis det er eksisterende utstyr som detektorer, manuelle meldere, sirener etc. kan dette gjenbrukes.

Type detektorer skal forøvrig tilpasses hvert enkelt område for best mulig alarmdeteksjon.

Ved komplettering for mangelfull dekningsområder skal det benyttes i hovedsak multikriterie detektorer. Det er entreprenørens ansvar å benytte en deteksjonsform som ikke medfører feilalarmer eller høye vedlikeholdskostnader.

Komplettering av branddetektor, sirener og optisk/flash varsling utføres også i henhold til universell utforming.

Ved komplettering av manuell melder i rømningsveier benyttes klapplokk.

Brannalarmanlegget skal holdes i drift i byggeperioden. Eventuelt behov for utkobling eller tildekking av detektorer må avklares med byggherre. Ved eventuell tildekking med plast, må denne fjernes ved arbeidsdag slutt. Kompenserende tiltak avklares med brannrådgiver. De som arbeider på bygget varsles om utkobling, og tiltak som rask betjening av manuellmelder mm. kan være eksempel på tiltak.

Ved berøring av sløyfer etc. i areal som er i bruk, må arbeidet utføres trinnvis og holdes i midlertidig drift. Behov for eventuelle kompenserende eller ekstra tiltak må vurderes.

I forbindelse med signal ved utløst brannalarm for styring av ventilasjonsanlegget, medtas opplegg og tilkobling av signal fra brannalarmanlegget.

Det skal medtas levering og montering av nye komplette O-planer.

Kriterier for programmering og organisering avklares før idriftsetting av anlegget.

## **51.4.2 Adgangskontrollanlegg**

Det er montert et adgangskontrollanlegg i eksisterende lokaler som skal benyttes for dør til løfteplattform i 1. etasje, og dør i u. etasje mellom trapperom og nye lokaler.

Eksisterende anlegg skal kompletteres, kables, tilpasses, koordineres og idriftsettes opp mot eksisterende anlegg med tanke på kommunikasjon mot server, programvare og at eksisterende utstyr for produksjon av kort etc. kan benyttes.

Adgangskontrollanlegget skal tilfredsstille Datatilsynets standard konsesjonsvilkår.

Type kortlesere med tastatur, brikke/kort skal ha innebygget akustisk busser for varsling av dør for lenge åpen eller andre bruker feil.

Det skal være mulig å benytte bare kode for åpning av dører i tillegg til brikke/kort/tastatur i bestemt tidsperiode.

Tilbyder har funksjonsansvaret for dører tilknyttet, brannalarmanlegg, adgangskontrollanlegg og 230 V AC. Det skal gjennomføres funksjonstest og idriftsetting av dører tilkoblet nevnte anlegg.

Tilbyder skal levere FDV dokumentasjon som skal inneholdende minimum relevant firmainformasjon, test og kontrollskjema, produkt datablad, drifts og vedlikeholds instruks for alt utstyr og skjema for gjennomført funksjonstest.

## **51.5 Lyd og bilde**

### **51.5.1 Høreslynge**

Høreslyngeanlegg med beste antenneløsning monteres i møterom. Antennen legges rundt rommet eller under belegg i henhold til gjeldende retningslinjer for slike anlegg, og avsluttes i veggbox forberedt for uttak til høreslyngeforsterker.

Før montering skal det avklares om det skal benyttes andre løsninger for tunghørtanlegg.

### **51.5.2 Ringeklokke**

Det skal leveres og monteres et komplett ringeklokkeanlegg for inngangsdør fra trapphus.

Anlegget skal være elektrisk med trafo, dekor ringeknapp i metall, og akustisk varsel med justerbar tone som monteres på innsiden av lokalet.

### **51.5.3 Intercom**

Det skal leveres og monteres en komplett utvidelse mot eksisterende intercomanlegg for en høyttaler i lokalene. Valg av utstyr tilpasses eksisterende anlegg på bygget.



## **51.6 Automatisering**

I forbindelse med automasjonsanlegget skal medtas kabling og kobling for styring av alle komponenter ved ventilasjonsanlegget, pumper, termostater/CO2 følere, shunter etc.

For komplett prising, henvises det til denne og de andre funksjonsbeskrivelsene, men spesielt til VVS-teknisk beskrivelse.

Underlag for kabling/kobling utarbeides av automasjonsleverandør i detaljprosjekteringsfasen. Det er opplyst at det er Siemens som er leverandør av SD/automasjonsanlegget.

## 60 Andre installasjoner

### 60.1 Person- og varetransport

#### 60.1.1 Personheis/løfteplattform 500 kg

Som persontransport fra 1. etasje til u. etasje skal det medtas en lukket heiskupe uten behov for gruve, kun nedsenk på 50-100 mm eller bruk av rampe.

Det må foretas befaringsplassen for nødvendig tilpasninger til eksisterende forhold med utsparinger mm.

I tillegg til ovennevnte beskrivelse medtas:

- Mål på heiskupe B x D: Oppgis i tilbudet.
- Kupehøyde H = 2200 mm innvendig.
- Lysåpning dør B x H = 900 mm x 2100 mm.
- Slagdør.
- Hastighet 0.15 m/s.
- Heisen skal ha utgang til 2-sider.
- Dører og front leveres i børstet rustfritt stål.
- Omsluttende karmen rundt murliv utført i børstet rustfritt stål.
- Heisen leveres med 2. stopp (Plan 1. etg. og u. etg).
- Løftehøyde: Måles på plassen.

Det skal medtas komplett levering, montering og idriftsettelse av nødvendig installasjon for heisdrift, heisalarm, samt hovedlys, nødlys mm.

Det er tidligere beskrevet fremlegg og tilkobling strømforsyning.

Service i reklamasjonstiden på 5 år skal inkluderes med 4 stk. servicebesøk pr. år. Kostnad skal medtas i tilbudssummen og spesifiseres i tilbudsbrevet.

## **70 Utendørs**

### **70.1 Bearbeidet terreng**

Eksisterende vekstjord i berørt areal skal tas av og sidelagres for revegetering.

Terreng skal reetableres og revegeteres etter tilpasset nye konstruksjoner.

### **70.2 Utendørs konstruksjoner**

Alle nødvendige betongarbeider (forskaling, armering, støping, bearbeiding av betongoverflater, innstøpningsgods mm) i forbindelse med lyssjakter medregnes i tilbudet.

Det medtas nødvendige såler, fundamenter, ringmurer og gruber med avløp for etablering av lyssjakter. Prefabrikkerte lyssjakter kan aksepteres

### **70.3 Utendørs infrastruktur**

Tilbyderen skal skaffe seg rede på hvor det evt. går kabler og ledningsanlegg på tomteområdet og få merket disse på forsvarlig måte. Ulempen ved å grave/ krysse kabler/ ledningsanlegg skal være inkludert i tilbudet.

Tilbyder skal undersøke hvilke krav som stilles av kommunen/ tiltakshaver angående graving på de respektive områder.

**Kravspesifikasjon**

Utvidelse kontorfasiliteter

Oppdragsnr.: 52508879 Dokumentnr.: 01 Revisjon: [Revision]

## Appendiks A