

# UNIVERSITETET I AGDER

## NATURMUSEUM OG BOTANISK HAGE

### ANBUDBESKRIVELSE - GENERELL



## **INNHALDSFORTEGNELSE:**

<b>0 BYGGTEKNISKE ARBEIDER .....</b>	<b>5</b>
<b>0 GENERELL GJENNOMGANG .....</b>	<b>5</b>
Tegningsliste .....	6
Arealoppsett .....	7
<b>0.0 Generelle krav .....</b>	<b>7</b>
0.01.01 Utførelse iht lover, regler og standarder .....	8
0.01.02 Toleranseklasser .....	8
0.01.03 Risikoklasse .....	8
0.01.04 Brannklasse .....	8
0.01.06 Tilaksklasse .....	9
0.01.05 Beregninger, mv. ....	9
0.01.06 Dokumentasjon av løsninger .....	9
0.01.07 Våtrom .....	9
<b>0.02 Funksjonskrav .....</b>	<b>9</b>
0.02.01 Generelt .....	9
0.02.02 Varmeisolering .....	9
0.02.03 Konstruksjonstetthet .....	9
0.02.04 Tilgjengelighet/Universell Utforming .....	10
0.02.05 Brann- og lydtekniske forhold .....	10
0.02.06 Personsikring .....	10
0.02.07 Fuger – tettinger .....	10
0.02.08 Brannteknisk prosjektering og kontroll .....	10
0.02.09 FDV-dokumentasjon .....	11
0.02.10 Avfall .....	11
0.02.11 Bygningsmessige hjelpearbeider VVS og elektro .....	11
<b>10 RIGGARBEIDER .....</b>	<b>11</b>
10.01 Riggplass .....	11
<b>20 GRUNNARBEIDER .....</b>	<b>11</b>
20.01 Grunnarbeider generelt .....	11
20.02 Fundamentering, støping .....	11
<b>22 BÆRESYSTEM .....</b>	<b>12</b>
22.01 Generelt .....	12
22.02.01 Garasje/verksted: .....	13
22.02.02 Arbeidsrom (inkl planterom/blanderom og teknisk rom): .....	13
22.02.03 Vekstsone 1: .....	13
22.02.04 Overvintrinsdel (vekstsone 2): .....	13
<b>23 YTTERVEGGER .....</b>	<b>13</b>
23.01 Generelt .....	13

23.02.01	Overflater .....	13
23.02.02	Varmeisolering.....	14
23.03.03	Ytterdører.....	14
23.03.04	Porter .....	14
23.03.05	Vinduer.....	14
23.03.06	Beslag på fasader, gesimser .....	15
<b>24</b>	<b>INNERVEGGER .....</b>	<b>15</b>
<b>24.01</b>	<b>Generelt .....</b>	<b>15</b>
24.03.01	innvendige vegger.....	15
24.03.02	Innvendige dører .....	15
23.03.03	Beslag på fasader, gesimser .....	16
<b>25</b>	<b>HIMLINGER.....</b>	<b>16</b>
<b>25.01</b>	<b>Generelt .....</b>	<b>16</b>
<b>26</b>	<b>YTTERTAK.....</b>	<b>16</b>
<b>26.01</b>	<b>Generelt .....</b>	<b>16</b>
26.01.01	Renner og nedløpsrør .....	17
<b>27</b>	<b>INVENTAR .....</b>	<b>17</b>
<b>27.01</b>	<b>Generelt .....</b>	<b>17</b>
<b>29</b>	<b>DIVERSE MALERARBEIDER, ANDRE BYGNINGSMESSIGE DELER.....</b>	<b>17</b>
<b>29.01</b>	<b>Generelt .....</b>	<b>18</b>
<b>30</b>	<b>VVS GENERELT .....</b>	<b>18</b>
<b>30.01</b>	<b>Generelt .....</b>	<b>18</b>
<b>30.02</b>	<b>Sanitæranlegg .....</b>	<b>20</b>
<b>30.03</b>	<b>Varmeanlegg .....</b>	<b>22</b>
<b>30.04</b>	<b>Brannslukkingsanlegg.....</b>	<b>25</b>
<b>30.05</b>	<b>Luftbehandlingsanlegg .....</b>	<b>25</b>
<b>36.01</b>	<b>Betjener "veksthus" .....</b>	<b>26</b>
<b>30.06</b>	<b>Verksted/garasje.....</b>	<b>27</b>
<b>30.07</b>	<b>Utstyr for luftfordeling .....</b>	<b>28</b>
<b>•</b>	<b>TILBUDSSKJEMA VVS.....</b>	<b>30</b>
<b>31</b>	<b>UTOMHUSARBEIDER .....</b>	<b>31</b>

<b>35.01</b>	<b>Generelt .....</b>	<b>31</b>
<b>35.02</b>	<b>Utvendig VA .....</b>	<b>31</b>
<b>31.03</b>	<b>Utvendige rørledninger .....</b>	<b>32</b>
<b>31.04</b>	<b>Grøfter/flomveier.....</b>	<b>32</b>
<b>32</b>	<b>ELEKTRO.....</b>	<b>33</b>
<b>32.01</b>	<b>Generelt .....</b>	<b>33</b>
<b>32.01</b>	<b>Lys .....</b>	<b>37</b>
<b>•</b>	<b>TILBUDSSKJEMA ELEKTRO.....</b>	<b>40</b>
<b>33</b>	<b>BRANNSLUKKINGSANLEGG .....</b>	<b>41</b>
<b>33.01</b>	<b>Generelt - brannslukkingsanlegg .....</b>	<b>41</b>
<b>34</b>	<b>VEKSTHUS - OVERVINTRINGSDEL .....</b>	<b>41</b>
<b>34.01</b>	<b>Generelt .....</b>	<b>41</b>
<b>34.02</b>	<b>Stålarbeider.....</b>	<b>41</b>
<b>36</b>	<b>OPSJONER.....</b>	<b>42</b>
<b>36.01</b>	<b>Gulv i veksthus .....</b>	<b>42</b>
<b>36.02</b>	<b>HC.....</b>	<b>42</b>
<b>37</b>	<b>NOTAT FRA BOTANISK HAGE .....</b>	<b>42</b>

## 0 BYGGTEKNISKE ARBEIDER

### 0 GENERELL GJENNOMGANG

Naturmuseum og botanisk hage er nå innlemmet som en del av Universitetet i Agder etter at Statsbygg kjøpte Agder naturmuseum i 2017. Denne tilbudsutsendelse gjelder etablering av 2 nye byggetiltak og tilhørende utomhusarbeider.

Tilbudsdokumentene er utformet for totalentreprise.



FIG. 1: PLASSERING AV BYGGETILTAKET

#### 1: Nytt veksthus + tilhørende arbeidsrom

Dette bygget skal erstatte eldre veksthus som er utdaterte. Arbeidsrom løser arbeidsmessige utfordringer og HMS-krav.

Overvintringsveksthuset skal fungere som oppbevaringsplass for planter i botanisk hage i vinterhalvåret. Dette arealet er noe isolert men skal ikke følge energikrav i Tek17. I sommerhalvåret når rommet ikke brukes til oppbevaring av planter vil det være tilgjengelig for annen bruk. For referanseprosjekt vedr. kvalitet og utførelse for overvintringsdel vises til kvalitet tilsvarende Hageland Oddernes.

#### 2: Utvidelse av garasjebygning

Garasjedelen skal erstatte Ridehuset som bruk for oppbevaring av traktor, biler og redskaper. Verksted erstatter dagens rom som er utdatert og for lite til å ivareta krav til funksjonalitet, sikkerhet og HMS-krav. Ved etablering av denne bygningen frigjøres Ridehuset som fremtidig publikums- og utstillingsareal.

Garasjedel løses som kaldt bygg. Veksted skal følge krav i Tek17.

De nye byggene er utformet for å tilpasse disse til eksisterende historiske bygningsmiljø i området. Garasjebygningen er utformet som en klassisk driftsbygning med enkel detaljering og rød malt

utvendig trekledning. Bygningen får samme materialbruk og detaljering som eksisterende garasje. Veksthus-overvintringsdel utføres i metall og glass vil ligge i forlengelsen av et arbeidsbygg som er kledd med rødmalt kledning og med gress / blomstereng på taket.

Det er lagt opp til å skape en intuitiv forståelse av skille mellom utvendig publikumsareal og utvendig driftsområde. Den sørlige delen av veksthuset (overvintringsdel) vil ha god kobling til et publikumsområde (kalt Ridetorget). I sommerhalvåret vil dette arealet kunne benyttes til arrangementer for publikum.



FIG. 2: FREMTIDIG ORGANISERING

## Tegningsliste

- A10-01 Situasjonsplan
- A10-02 Utomhusplan
- A10-03 Riggplan
- A10-04 Oppmålingeksisterende høyder
- A20-01 Plan 1. etasje
- A30-01 Tverrsnitt veksthus
- A30-02 Tverrsnitt garasje/verksted
- A30-03 Terrengsnitt
- A40 01 Fasader veksthus
- A40-02 Fasader garasje/verksted
- A61-01 Skjema innerdører
- A61-02 Skjema ytterdører
- A61.03 Skjema veksthus glassdører-, porter og takvinduer
- A62-01 Vinduskjema
- A63-01 Glassfasader veksthus
- A70-01 Perspektiv 1
- A70-02 Perspektiv 2
- A70-03 Perspektiv 3
- A70-04 Perspektiv 4

## Arealoppsett

Spesifisert sammenstilling av arealer etter NS 3940.

Funksjon	Areal (BRA)	BTA
<b>Garasjebygning</b>		
Verksted	35,4 m2	
Lager	6,1 m2	
Kompressorrom	2,7 m2	
<b>Sum – isolerte rom</b>	<b>44,2 m2</b>	<b>51 m2</b>
Garasje	91,9 m2	
<b>Sum uisolerte garasjer</b>	<b>91,9 m2</b>	<b>101 m2</b>
<b>Veksthus- og arbeidsbygg</b>		
Arbeidsrom	37,7 m2	
Planterom	12,7 m2	
Blanderom	5,5 m2	
<b>Arbeidsrom totalt</b>	<b>55,9 m2</b>	<b>66 m2</b>
HC - toalett	5,8 m2	6,4 m2
<b>Vekstsone 1</b>	<b>59,9 m2</b>	<b>65 m2</b>
Teknisk rom	-	15 m2
<b>Sum arbeidsrom</b>	<b>121,6 m2</b>	<b>152 m2</b>
<b>Vekstsone 2 (overvintringsdel)</b>	<b>193,2 m2</b>	<b>198 m2</b>
<b>Nettoareal</b> (eksl. teknisk rom)	<b>450,9 m2</b>	
<b>Bruttoareal</b> (inkl. teknisk rom)		<b>502 m2</b>
<b>Brutto/netto-faktor</b>		<b>1,11</b>

### 0.0 Generelle krav

Tilbyder skal besiktige byggeplassen i nødvendig grad for å gjøre seg kjent med alle forhold som kan få innflytelse på de arbeider som skal utføres og / eller kan medføre ansvar. Pris skal være komplett og inneholde alle nødvendige ytelser. Rigg og drift skal også være inkludert dersom det ikke er medtatt i egne riggpuster eller andre delbeskrivelser. I denne kravspesifikasjon er enkelte arbeider/leveranser beskrevet spesielt, ikke utfyllende, men ment som særlige påminnelser.

#### Grunnlag for prosjektering og bygging

Krav til kvalitet på formgivning, materialer, konstruksjoner og detaljer er illustrert på tegninger og i denne beskrivelse. Disse supplerer hverandre og skal gjelde hver for seg og samlet.

### **Komplett leveranse**

Alle arbeider, inklusiv prosjektering og dokumentasjon som er nødvendig for utførelse av arbeidet og godkjenning av myndigheter, skal inkluderes.

### **Hierarkisk oppbygging**

Beskrivelsen er hierarkisk oppbygd, dvs at overordnede angitte krav gjelder foran og i tillegg til spesifikke krav.

### **Produktnavn**

Der det er oppgitt produktnavn, kan totalentreprenøren (TE) foreslå andre produkter som er likeverdige. Dersom TE velger andre produkter enn det som er angitt, skal dette oppgis i følgebrevet. Likeverdighet skal dokumenteres av TE.

## **0.01.01 Utførelse iht lover, regler og standarder**

Denne beskrivelsen og tilhørende tegninger er utgangspunkt for tilbudsutsendelse.

TE er ansvarlig for at alle arbeider utføres iht. gjeldende lover, forskrifter, regler og standarder. Byggearbeidene skal tilfredsstillende bestemmelsene i Plan- og bygningsloven; siste utgave, som definert i Tekniske forskrift med eventuelle seinere tillegg og/eller endringer – samt veiledning til Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven og øvrige relevante, gjeldende offentlige regelverk og teknisk forskrift, TEK 17. Videre gjelder relevante byggdetaljblader fra NBI, byggforskserien. Byggherren skal gjøres oppmerksom på avvik der TEK 17 ikke praktisk lar seg gjennomføre. For arbeider der materialleverandøren utarbeider spesielle retningslinjer, skal disse følges. Generelt gjelder at alle arbeider skal utføres etter gjeldende Norsk standard. Samtlige arbeider skal være solid og fagmessig utført. Som grunnlag for utførelse og bedømmelse av de ferdige arbeidene, gjelder gjeldende utgave av Norsk Standard: NS 3420. Videre gjelder relevante byggdetaljblader fra NBI, byggforskserien. For arbeider der materialleverandøren utarbeider spesielle retningslinjer, skal disse følges. Generelt gjelder at alle arbeider skal utføres etter gjeldende Norsk standard. Samtlige arbeider skal være solid og fagmessig utført. Som grunnlag for utførelse og bedømmelse av de ferdige arbeidene, gjelder gjeldende utgave av Norsk Standard: NS 3420.

Entreprenøren har ansvar for å velge konstruksjoner slik at alle relevante tekniske forskriftskrav på alle nivåer oppfylles. Alt prosjekteringsarbeid som er nødvendig for å oppfylle offentlige krav, lover og forskrifter, skal være inkludert i leveransen fra Entreprenøren.

OBS: Mål på eksisterende bygg er kun retningsgivende. Kontrollmåling og tilpasninger på påregnes i overgang mellom eksisterende- og nybygg.

## **0.01.02 Toleranseklasser**

Byggherren stiller følgende minstekrav til toleranser iht. gjeldende utgave av NS 3420: Generelt gjelder normalkrav for toleranseklasse. Normalkrav er angitt NS 3420 del 1

## **0.01.03 Risikoklasse**

Tiltaket er definert til RKL 2 for begge tiltakene.

## **0.01.04 Brannklasse**

Tiltaket er definert til BKL1 for begge tiltakene.



## 0.01.06 Tilaksklasse

Tiltaket er definert til å være i tiltaksklasse 2 for fagområde Arkitektur. Brannnotatet definerer tiltakene til å være i tiltaksklasse 1 for Fagområde Brann. Kommunen godkjenner tiltaksklassene ved behandling av byggesøknad.

### 0.01.05 Beregninger, mv.

TE har det fulle ansvar for endelig prosjektering av konstruksjoner og løsninger. Dette omfatter all detaljprosjektering og dimensjonering. I tillegg skal det tas hensyn til overhøyde for porter med styringsenhet/motor. Dersom TE ved sin beregning finner å måtte forandre på oppgitte dimensjoner eller løsninger, skal han snarest gjøre byggherren oppmerksom på dette. Slike evt. endringer skal godkjennes av byggherren.

### 0.01.06 Dokumentasjon av løsninger

TE skal ved alle sine valg av materialer og løsninger dokumentere at disse er iht. gjeldende lover, regler og forskrifter samt i overensstemmelse med denne funksjonsbeskrivelse.

### 0.01.07 Våtrom

Våtromsnormen skal følges for alle rom med innvendig sluk.

## 0.02 Funksjonskrav

### 0.02.01 Generelt

Ved overlevering skal også den tekniske leveransen; VVS og elektro, være funksjonsdyktig.

### 0.02.02 Varmeisolering

Tek 17 energikrav gjelder verksted, arbeidsrom, blanderom, planterom og vekstsone 1.

Garasje og overvintringsdel følger ikke energikrav i Tek17.

Det vises til energirapport som er vedlagt i anbudsutsendelsen.

### 0.02.03 Konstruksjonstetthet

#### Klimaskille – 2 trinns tetting:

Værhud/klimaskille med tettesjikt, inkl. tilslutninger, fuger, beslag, oa., skal utføres som 2-trinns tetting mot luftlekkasje og nedbør. Det skal spesielt tas hensyn til overgangen mellom konstruksjonsdeler. Vann og fokksnø som kan trenge inn i konstruksjonen skal kunne dreneres ut uten å forårsake skader. (Med unntak av overvintringsdel)

#### Regnettetthet:

For utsatte konstruksjoner som vinduer, yttervegger, inkl. tilslutninger og fuger, skal regnettetthet dokumenteres.

#### Lufttetthet:

Bygningskonstruksjonene skal utformes slik at det ikke spores luft eller luftlekkasjer på innsiden og skal være i hht TEK 17. (Med unntak av garasje og overvintringsdel)

#### Sikring mot inntrengning av dyr og insekter:

Det skal medtas tilstrekkelig sikring mot inntrengning av dyr og insekter.

#### 0.02.04 Tilgjengelighet/Universell Utforming

Det er stilt krav om "Universell utforming" av anlegget. TE må påta seg fullt ansvar for at denne målsetningen følges opp gjennom hele byggeprosessen. Det innebærer følgende:

1. Enkel og intuitiv i bruk – Utformingen skal være lett å forstå uten hensyn til brukerens erfaring, kunnskap, språkferdigheter eller konsentrasjonsnivå.
2. Forståelig informasjon – Utformingen skal kommunisere nødvendig informasjon til brukeren på en effektiv måte.
3. Toleranse for feil – Utformingen skal minimalisere farer og skader som kan gi ugunstige konsekvenser, eller minimalisere utilsiktede handlinger.
4. Like muligheter for alle – Utformingen skal være brukbar og tilgjengelig for personer med ulike ferdigheter.
5. Fleksibel i bruk – Uansett individuelle preferanser og ferdigheter. Den synshemmede skal kunne høre, den hørselhemmede se og så videre.
6. Lav fysisk anstrengelse – Utformingen skal kunne brukes effektivt og bekvemt med minimum besvær.
7. Størrelse og plass for tilgang og bruk – Hensiktsmessig størrelse og plass skal muliggjøre tilgang, rekkevidde, betjening og bruk, uavhengig av brukerens kroppsstørrelse, kroppsstilling og mobilitet.

#### 0.02.05 Brann- og lydtekniske forhold

Alle konstruksjoner skal være oppbygd forskriftsmessig av klassifiserte materialer og utført iht. klassifikasjonens anvisning/forutsetning. Forskriftenes brann- og lydkrav skal oppfylles.

#### 0.02.06 Personsikring

Krav til personsikring skal være ivaretatt.

#### 0.02.07 Fuger – tettinger

##### Generelt

Fugene skal dyttes med mineralull og fuging skal skje med bunnfyllingslist både utvendig og innvendig. Fugemassene skal være gummielastiske (kfr. NBI byggdetaljblad A 573.102 og A 573.104). Det skal benyttes bunnfyllingslister av polyetylen med lukket porestruktur. Alle flater skal rengjøres og primes før påføring av fugemasse. Det skal ikke brukes fugeskum rundt dører og vinduer.

##### Utvendige fuger

Alle utvendige fuger, tilslutninger, og lignende, skal utføres som 2-trinns tetting. Fugemassen skal ikke eksponeres for sol og regn. Utvendig fugemasse skal være høy-elastisk.

##### Innvendige fuger

Innvendig fugemasse skal ikke avgi lukt eller skadelige gasser etter herdning. Alle synlige fuger skal være jevne, glatte og avsluttes med snorrette overganger (gjelder ikke fuger som seinere vil bli tildekket av andre konstruksjoner). Fugemassen skal være overmalbar. All nødvendig fuging og evt. spesialutførelse (flankekonstruksjonene, og lignende), skal inkluderes i prisene.

#### 0.02.08 Brannteknisk prosjektering og kontroll

TE har ansvaret for å gjennomfører brannteknisk prosjektering og utarbeider brannstrategi i tillegg til å gjennomføre tverrfaglige kontroller i utførelsesperioden. Skal være inkludert i tilbudet.

### 0.02.09 FDV-dokumentasjon

TE skal utarbeide FDV-dokumentasjon. Vedlikeholds- og driftsinstruks av teknisk anlegg skal overleveres byggherren 14 dager før overlevering av bygget.

### 0.02.10 Avfall

Kildesortering og fjerning av masser skal være innkalkulert i tilbudet.

### 0.02.11 Bygningsmessige hjelpearbeider VVS og elektro

Bygningsmessige hjelpearbeider for elektro og VVS skal være inkludert. Se også elektro og VVS beskrivelse.

## 10 RIGGARBEIDER

### 10.01 Riggplass

Tilgjengelig riggområde er vist på riggplan. Adkomst til byggeplassen er fra sør. Bygeområdet må inngjerdes i byggeperioden. TE må ha egen spise- toalett- og garderobebrakke. TE skal ta med containere for egne og underentreprenørers behov for lagring av utstyr, materialer oa. TE er ansvarlig for nødvendig tilrettelegging for byggstrøm.

## 20 GRUNNARBEIDER

### 20.01 Grunnarbeider generelt

Bygninger etableres på tilførte sprengsteinsmasser etter utskiftning som beskrives i geoteknisk notat. Det er i forprosjektet utført grunnundersøkelser på tomteområdet 03.04.2020 som er blitt innarbeidet i geoteknisk notat. Det skal tas utgangspunkt i geoteknisk notat og utføres detaljprosjektering med utgangspunkt i denne.

I garasje-/verkstedbygg skal det underspenges og sikre god avrenning under bygget. Det skal også gjøres nødvendige tiltak for å sikre god avrenning fra bakvegg på eksisterende verkstedbygg - som i dag har fuktproblemer pga dårlig drenering.

Arbeidene omfatter nødvendig rydding av tomt.

Overvannshåndtering iht beskrivelse.

Eventuelle overskuddsmasser etter sprengning av fjell og fjerning av eksisterende masse skal så langt mulig gjenbrukes. Overskuddsmasser bortkjøres, eller lagres på anvist plass.

Videre omfatter alle arbeidene betongkonstruksjoner i fundamenter, innvendig oppfylling for bygget, inkl. avretting for gulv og plater på mark, utvendig tilbakefylling og isolasjon på utside av yttervegger.

Drenering og sikring mot radon skal være ivaretatt.

### 20.02 Fundamentering, støping

Generelt:

Fundamentering skal tilpasses grunnforholdene. Det vises til geoteknisk notat. Arbeidene skal inkludere konstruktive masser under ferdig støpt gulv: oppfylling med kultmasser, planering og pukking og markisolering.

For betongarbeid gjelder Pålitelighetsklasse 2. Betongkonstruksjoner utføres generelt i toleranseklasse 1 i henhold til NS-EN 13670. Alle utvendige hjørner avfases med trekantlist. Det skal benyttes armering i henhold til NS 3576, B500 NC, nett B500 NA

Betongen skal tilfredsstillende krav om Fasthetsklasse B30, Bestandighetsklasse M60, Nom. armeringsoverdekning 35mm +/- 10mm. Mot grunn skal armeringsoverdekning være 60mm +/- 10mm

Ved gulv på grunn gjelder Fasthetsklasse B35 og Bestandighetsklasse M40

#### Inngangssoner:

Kjørbar Betong / betongheller min 60 cm foran alle porter. Flatt fast dekke utenfor alle dører i område 1,5 m i radius. Fotskraperist ved alle ytterdører. Disse legges i støpt ramme med innstøpt L-profil. Det legges pukk i bunn av rammen for selvdrenering

#### Garasje:

Støping av gulv på grunn med fall mot garasjeportene. Avfaset kant på plate ved garasjeporter. Støpt oppkant, min. 150mm alle steder unntatt ved porter og dører. Gjelder også utvendige plater foran dører og porter. På garasjebygget skal bakveggen og deler av sidevegg utføres i betong (se fasader). Disse veggene skal isoleres utvendig med minst 50 mm isolasjon. Skillevegg mellom oppvarmet og kald garasje utføres med pusset lettbetong med U-verdi minimum 0,3 (Leca isoblokk 25 cm eller tilsvarende).

Innvendige vegger monteres på betongoppkant med høyde på 30-50 mm under bunnsvill i som vil fungere som dryppkant slik at det kan spyles på gulv i verksted og garasje. Betonggulv skal epoksybehandles. Gulv dimensjoneres med lastforutsetninger iht. trafikkareal kategori F. Det må utføres tiltak mot Radon iht. TEK 17.

#### Veksthus- arbeidsrom:

Støpt gulv på grunn med fall mot sluker som vist på tegninger. Støpt oppkant på alle yttervegger med høyde min. 150mm alle steder unntatt ved porter og dører. Betonggulv skal epoksybehandles. Innvendige vegger monteres på betongoppkant med høyde på 30-50 mm under bunnsvill i som vil fungere som dryppkant slik at rommene skal kunne spyles. Gulv i rom med porter skal dimensjoneres med lastforutsetninger iht. trafikkareal kategori F. Det må utføres tiltak mot Radon iht. TEK 17.

#### Veksthus- overvintringsdel:

På veksthus skal det etableres en betongsokkel som vist på fasadetegninger og beskrevet i natat fra RIB. Kald vekstsone skal utføres med kjørbare betongheller med fuger som skal være enkle å rengjøre. Dette rommet skal dimensjoneres slik at det er kjørbart med bil. Rister ved utvendige dører er vist på tegninger. Her leveres støpt ramme med innstøpt L-profil for opplegg for rist. Det legges pukk i bunn av rammen for selvdrenering. Gulv dimensjoneres med lastforutsetninger iht. trafikkareal kategori F.

## **22 BÆRESYSTEM**

### **22.01 Generelt**

Entreprenøren skal utarbeide alle nødvendige statiske beregninger og arbeidstegninger. De skal oversendes byggherren for gjennomgåelse og kontroll på forespørsel. Prosjektet er underlagt uavhengig kontroll både for prosjektering og utførelse i henhold til gjeldende forskrifter.

Byggherrens kontroll medfører ingen reduksjon av entreprenørens ansvar, etter NS 3420 og NS 8407.

Takbjelkelag/takstoler: Klasse 2

Yttervegger: Klasse 2  
Konstruksjonsvirke treverk: kv. C24  
Virke i kontakt med betong eller annet fuktsugende material skal skilles med kapillærbrytende sjikt.

#### **22.02.01 Garasje/verksted:**

Valgfritt bæresystem. Det er lagt opp til enkelt system med takstoler hvilende på bærende yttervegger. For uisolerte yttervegger skal disse forberedes for kunne isoleres til samme standard som isolerte yttervegger. Bærende yttervegger fundamenteres på stedstøpte stripefundamenter.

#### **22.02.02 Arbeidsrom (inkl planterom/blanderom og teknisk rom):**

Bæresystem i denne delen av bygningen skal utføres på en måte som muliggjør et brukbart loft lagring over disse rommene, samt tilkopmst til loft via dør i gavlvegg. Det foreslås A-takstol. Alternativt system er bærende mønebjelke som får tilstrekkelig opplegg i gavlvegg og utveksling over dør i gavlvegg.

#### **22.02.03 Vekstsone 1:**

Løses som åpent rom, med takbæring med mønebjelke av limtre eller og taksperer fra denne som under understøttes av bindeverksvegger av konstruksjonsvirke. Det skal tas utgangspunkt i jordtak/grønt tak, se arkitektbeskrivelse.

#### **22.02.04 Overvintrinsdel (vekstsone 2):**

Leveres med bæresystem tilpasset leverandørens system. Overvintringshuset kan oppføres uten spesifisert brannmotstand når bærekonstruksjonen tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 (ubrennbar materiale).

### **23 YTTERVEGGER**

#### **23.01 Generelt**

Ytterveggene bygges generelt med bindingsverk og dimensjoneres for de laster som veggen skal tåle. Bakvegg i garasje/verksted skal utføres i betong og klare horisontallaster fra fyllingsmasser og overlast på terreng iht. norm.

#### **23.02.01 Overflater**

Garasje-/verkstedbygget blir kledd utvendig med rødmalt tømmermannskledning. Lik dimensjonering, kvalitet, utførelse og overflatebehandling som eksisterende garasje.

Arbeidsbygg/vekstsone skal kles utvendig rødmalt lekteledning. Kledning av furu kjerneved. Innvendige overflater er høytrykkslaminat våtromsplater i 2 meters høyde. Utførelse uten mønster i 2 valgfrie farger. Over 2 meters høyde skal det leveres glattpanel trekledning, behandlet med hvit transparent beis.

Generelt skal ringmurer bygges til 15 cm over innvendig gulv. Denne skal epoxybehandles innvendig.

Veksthuset (overvintringsdelen) skal oppføres som bæresystem av stålsøyler og gitterverk i galvanisert stål. Kledning består av glassvegger og dører i glass med aluminiumprofiler med farge som velges i forprosjekt/detaljprosjekt.

### 23.02.02 Varmeisolering

Det skal bygges for min. iht forskriftenes minstekrav.  
Garasjedel har ikke krav til varmeisolering med unntak av betong -bakvegg og -sidevegg og betonggulv som skal isoleres med minimum 50 mm isolasjon.  
Veksthus - overvintringsdel har egne energikrav, se eget punkt.

### 23.03.03 Ytterdører

Ytterdører ihht tegninger.  
Leverandør av ytterdør skal være tilsluttet Norsk Dør- og Vinduskontroll eller dokumentert tilsvarende institusjon.

Dører utføres i tre og med tilpassede foringer og beslag.  
Dører skal være ferdig overflatebehandlet fra produsent iht. produsentens standard; pulverlakkert. Farge legges frem for ARK for beslutning.  
Dørbredde tilpasset UU.  
Dør til loft monteres i gavlvegg.  
Dør til toalett skal ha ledig/opptattskilt

TE skal ta med låser og beslag. Det forutsetter at dører skal tilknyttes adgangskrollanlegget, leveres komplett med nødvendig utstyr montert i dør/dørkarm/låskasse mm.

Dører skal kunne åpnes med åpningskraft på maksimum 20 N.

Det er ikke vedlagt beslagsliste som dekker dører og porter i bygget. Det skal sikres at dører og porter er forberedt for den låskasse og styring som funksjonen krever.

### 23.03.04 Porter

Porter ihht tegninger.  
Porter skal være ferdig overflatebehandlet fra produsent iht. produsentens standard; pulverlakkert. Farge legges frem for ARK for beslutning.

Det er ikke vedlagt beslagsliste som dekker dører og porter i bygget. Det skal sikres at porter er forberedt for den låskasse og styring som funksjonen krever.

TE skal ta med låser og beslag. Det forutsetter at porter skal tilknyttes adgangskrollanlegget, leveres komplett med nødvendig utstyr montert i dør/dørkarm/låskasse mm.

### 23.03.05 Vinduer

Det henvises til vindusskjema og tegninger.

Vinduene er av tre og utvendig beslått med aluminium. Inkl. tilpassede foringer. Foringer skal være inkludert.

Vinduene skal være ferdig overflatebehandlet fra produsent iht. produsentens standard; pulverlakkert. Farge legges frem for beslutning hos ARK.  
Vinduer skal ha utvendige lister og beslag utført i aluminium og med farge som vinduer.

Vinduene skal følge sikkerhetsforskrifter og TEK 17.

Det skal tas med komplett innsetting, inkl. bl. a. fuging, innvendige foringer, utvendig smyglister i side og topp og sålbenker.

Utvendige beslag og vannbrettbeslag skal være i pulverlakkert metall eller plastcoated silver metallic tilsv. øvrige utv. beslag.

Belistninger og foringer skal være ferdig behandlet; heldekkende.

### **23.03.06 Beslag på fasader, gesimser**

Alle beslag skal utformes slik at prinsippet om to-trinns tetting ivaretas.

Det skal benyttes pulverlakkert metall eller plastcoated, silver metallic.

Beslagtykkelse: min. 0.7mm

Underlag: Utlektet vannfast kryssfiner eller impregnert trevirke – med tykkelse tilpasset funksjon. Det skal benyttes mellomlegg mot alt impregnert trevirke (for beskyttelse av platene). Under alle skrå, vertikale og horisontale beslag skal det være underlagspapp – tilpasset og godkjent av beslagleverandøren

Innfesting: All innfesting skal være skjult.

Falser: Alle eksponerte beslag skjøtes med dobbel stangfals.

Avslutninger: Alle beslag som avsluttes mot det fri, skal ha omslag og dryppkant.

Vannbrettbeslag: Beslag skal stikke ut fra veggliv og med returbeslag under utkraget del.

Vannbrettbeslag skal ha oppbrett og føres opp i spor i underkant karm. I hver ende av vannbrettbeslag, skal beslag bukkes slik at kryssfinerplatens endekanter dekkes.

Kvalitet: Skjevhet og unøyaktighet som er godt synlig vil ikke bli godtatt.

Det vises for øvrig Byggforskserien 520.415 Beslag mot nedbør.

## **24 INNERVEGGER**

### **24.01 Generelt**

Veggene skal dekke forskriftskrav i forhold til brann, lyd og styrke, og andre krav som måtte være nedfelt i denne beskrivelse.

ARK skal konfereres i fbm plassering av brannskap, el-skap og skap for varmfordeling. Må ikke komme i konflikt med veggmontert utstyr og møblering i rommene.

### **24.03.01 innvendige vegger**

Generelt skal veggene oppføres med trestendere og leveres med høytrykkslaminat våtromsplater i 2 meters høyde. Utførelse uten mønster i 2 valgfrie farger. Over 2 meters høyde skal det leveres glattpanel trekledning, behandlet med hvit transparent beis.

### **24.03.02 Innvendige dører**

Kfr skjema og Farge- og materialplan A-404 og dørskjema A-401.

Det henvises til dørskjema for typer, og til plan og fasadetegninger for plassering og mengder. Dørskjemaet viser ikke alle typene, men noen typiske. TE skal ta med dørene i hele bygget. Endelig skjema skal utarbeides av TE.

Dører skal tilfredsstillende brannkrav og lydkrav (der annet ikke er beskrevet) og personsikringskrav. Det henvises også til plan-, branntegninger.

Dører skal generelt utføres med standard malte karm. Dørblad skal ha overflater av høytrykkslaminat og med hardved kantlister av bjerk. Dørblad skal ikke ha utstikkende kanter, dvs. kantlister og laminatflate skal ligge i samme liv. Dører skal leveres ferdig overflatebehandlet fra fabrikk. Høytrykkslaminat type: Formica F7837 (NCS S 8000-N) eller tilsv.

Det skal kunne velges farge og type laminat fritt innenfor standardsortiment fra Formica eller annet fabrikkat av samme kvalitet.

Karm og foring leveres malt.

TE står fritt om han velger å levere dører med karm tilsvarende veggtykkelse, eller standard karmen med not for foringer. Ved valg av sistnevnte, skal foringer være inkludert. Fagre kfr. arkitekt.

Alle dører skal ha lave terskler tilpasset UU. Der brann- og lydkrav krever terskelløsninger i nevnte områder, skal dette være hev/senk terskel, eller flat terskel i rustfritt stål. Dører til wc, untatt hcwc skal ha terskel. Terskler skal utføres i lakkert eik.

Dørstoppere i solid utførelse skal monteres i nødvendig utstrekning slik at en unngår skader på dørbblad eller tilstøtende overflater og uten sjenanse for gulvrenhold.

Alle dører skal ha hengsler som ivaretar dørens belastning og vekt. Bredder tilpasset UU.

### **Beslag/lås**

Det skal tas med komplett utstyr med låser tilpasset Statsbyggs låssystem.

Dørholdere og dørkoordinatorer skal være integrert i dørlukker.

### **23.03.03 Beslag på fasader, gesimser**

Alle beslag skal utformes slik at prinsippet om to-trinns tetting ivaretas.

Det skal benyttes pulverlakkert metall.

Beslagtykkelse: min. 0.7mm

Underlag: Utlektet vannfast kryssfiner eller impregnert trevirke – med tykkelse tilpasset funksjon. Det skal benyttes mellomlegg mot alt impregnert trevirke (for beskyttelse av platene). Under alle skrå, vertikale og horisontale beslag skal det være underlagspapp – tilpasset og godkjent av beslagleverandøren

Innfesting: All innfesting skal være skjult.

Falser: Alle eksponerte beslag skjutes med dobbel stående fals.

Avslutninger: Alle beslag som avsluttes mot det fri, skal ha omslag og dryppkant.

Vannbrettbeslag: Beslag skal stikke ut fra veggliv og med returbeslag under utkraget del.

Vannbrettbeslag skal ha oppbrett og føres opp i spor i underkant karm. I hver ende av vannbrettbeslag, skal beslag bukkes slik at kryssfinerplatens endekanter dekkes.

Kvalitet: Skjevhet og unøyaktighet som er godt synlig vil ikke bli godtatt.

Det vises for øvrig Byggforskserien 520.415 Beslag mot nedbør.

## **25 HIMLINGER**

### **25.01 Generelt**

Det skal være hvitlasert glatt trepanel og hvitlasert taklist i alle rom. Dersom enkelte overflater må utføres i ubrennbare materialer utføres disse som sparklet og malt gipshimling.

## **26 YTTERTAK**

### **26.01 Generelt**

Tak utføres med luftet saltakskonstruksjon.

Garasjebygg: Takvinkel 30 grader. Luftet tak, tekket med takstein. (rød tegl, som brukt på eksisterende bygg) Det skal velges takstein med kvalitet, dimensjon tilsvarende takstein på eksisterende garasjebygg.

Arbeidsrom og vekstzone 1: Takvinkel 34 grader. Luftet tak, tekket med mager jord som skal såes med lokale blomsterengfrø. Ved såing og etablering av blomstereng vises det til anbefalinger fra Norsk institutt for bioøkonomi (Nibio) avdeling Landvik (Grimstad) som også driver salg av godkjente, lokale frø.



Det skal tas med alle beslagarbeider i tilknytning til takarbeider så som gesimser, veggbeslag, overgangsbeslag, inntekking av gjennomføringer mv. Tykkelsen på beslag skal tilpasses bredde på beslag og avstand mellom falsene slik at en unngår buler og svanker – min. tykkelse 0,7 mm.

### **26.01.01 Renner og nedløpsrør**

Garasjebygg skal utføres med utvendige takrenner og nedløp i metall, farge og utførelse tilsvarende som eksisterende garasje.

Arbeidsrom og vekstsone 1 skal etableres med utvendige takrenner og nedløp i metall, farge og utførelse tilsvarende som eksisterende garasje.

For takrenne på veksthus: se egen post

## **27 INVENTAR**

### **27.01 Generelt**

Det skal tas med innredning og utstyr som er spesifisert på tegninger og beskrivelse. Stiplede objekter på plantegningene omfattes ikke av denne leveransen. All innredning vist med hel strek skal tas med, inkl. montering.

I arbeidsrom skal det leveres en utslagsvask i stål.

I planterom skal det leveres stålkum i benkeplate på den ene kortveggen som vist på tegningen.

I blanderom skal det medtas utslagsvask og nøddusj som vist på tegningen. Det skal også klargjøres for montering av giftskap og avsug. Leveranse av dette er ikke inkludert, men montering skal inkluderes.

Når det gjelder HC skal det i utgangspunktet leveres komplett innredning med vask, wc, speil, såpedispenser, tørkepapirholder og dorullholder. Det ønskes også en beregning av størrelse på fradrag dersom byggherre velger å få dette rommet levert uten innredning.

I vekstsone 1 skal det leveres 1 stk kran og veggopphengt slangetrommel med automatisk oppkveiling.

I vekstsone 2 skal det leveres 2 stk kran og veggopphengt slangetrommel med automatisk oppkveiling. Her skal det også leveres brannslange (se brannrapport og tegning for plassering)

Verksted leveres med utslagsvask.

Garasje leveres med 1 stk kran og veggopphengt slangetrommel med automatisk oppkveiling.

Alle utslagsvasker skal være i stor, rustfri kvalitet og ha oppfellbar bøtterist og rustfri bakplate, samt ventil med plugg og overløp. Berøringsfri kran for utslagsvasker med svingbar tut, temperaturratt, beskyttelses-klasse (IP 67), vannbegrenser (6 l/min) og elektrisk tilkobling via separat omformer.

## **29 DIVERSE MALERARBEIDER, ANDRE BYGNINGSMESSIGE DELER**

## 29.01 Generelt

Garasje/verksted:

Utvendig: Samme utførelse som eksisterende garasjebygg.

Innvendig: Panelte vegger og tak, samt taklister hvitlaseres så de får glatt, vaskbar overflate. Mur pusses og males. Betongvegger støvbindes. Gulv og betongoppkant epoxybehandles.

Arbeidsrom inkl planterom/blanderom (gjelder over 2 meters høyde hvor der er våtromsplater): Panelte vegger og tak, samt taklister hvitlaseres så de får glatt, vaskbar overflate.

Teknisk rom: Treoverflate (OSB, panel eller tilsvarende)

Vekstsone 1 (gjelder over 2 meters høyde hvor der er våtromsplater): Panelte vegger og tak, samt taklister hvitlaseres så de får glatt, vaskbar overflate. bærelinjene.

Overvintrinsdel (vekstsone 2) : Betongoverflater støvbindes. Muroverflater pusses og males.

## 30 VVS GENERELT

### 30.01 Generelt

Spesifikasjonen beskriver grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav samt krav til utførelse av anleggene. Dersom ikke annet er nevnt i denne kravspesifikasjon, skal utstyr og leveranser være i henhold til NS 3420 siste utgave.

Spenningen på bygget er 230 Volt, men skal sjekkes før bestilling av utstyr.

Alle hovedkomponenter skal leveres med egen integrert automatikk og ModBus, samt kompatible mot Statsbygg sine krav til oppkobling mot SD-Anlegg.

#### Prosjektering:

Totalentreprenøren skal stå for komplett prosjektering og bygging.

I prosjekteringsfasen skal det utarbeides et komplett tegningsunderlag for alle systemer innenfor VVS-fagene. Tegninger og skjemaer skal fortløpende korrigeres og distribueres ved endringer. Endringer skal merkes med angivelse av tegningsindeks og markering på tegninger hvor forandringen er foretatt. Det skal utarbeides en felles kollisjonskontroll for tekniske fag slik at kollisjoner unngås.

Det skal som minimum utarbeides følgende tegninger som pdf- og i dwg- filer:

- Systemskjemaer for ventilasjons- og varmeanlegg
- Til alle systemskjemaer skal det medfølge en funksjonsbeskrivelse.
- Oppleggskjemaer for varme og sanitær.
- Plantegninger for alle nivåer/etasjer (1:50-format)
- Nødvendige snitt (1:50-format).

Tegninger skal oversendes Byggherre for gjennomgang før oppstart av arbeider på bygget.

Dokumentasjon på produkter som er tenkt benyttet skal vedlegges tilbudet.

- Det skal leveres en kortfattet leveransebeskrivelse av det anlegg som er tenkt levert i dette prosjekt.
- Det skal leveres datablad/dokumentasjon på hovedkomponenter tenkt levert i dette prosjekt.
- Det skal leveres bekreftelse på at tenkt levert anlegg i dette prosjekt er i henhold til kravspesifikasjon. Evt. avvik som fraviker kravspesifikasjon spesifiseres.

Entreprenøren skal samarbeide med elektroentreprenør. Elektroentreprenør foretar nødvendige elektriske tilkoblinger.

#### Lover og forskrifter VVS:

Dette kapitlet er tilpasset krav stilt i TEK 17

Prosjektering skal utføres, og tekniske løsninger skal, som minimum tilfredsstillende Plan- og bygningsloven med der tilhørende forskrifter og veiledninger.

Alle VVS anlegg skal oppfylle alle offentlige lover og forskrifter, samt de krav og felles bestemmelser for prosjektet som fremkommer av de resterende kapitlene.

Totalentreprenøren har ansvar for å samordne leveransene slik at et komplett anlegg leveres, inklusive bygningsmessige hjelpearbeider for VVS og elektrotekniske installasjoner i forbindelse med VVS-installasjonene.

Alle de tekniske anleggene skal overleveres som komplette funksjonsdyktige anlegg uten feil eller mangler.

Alle leveranser og arbeider må tilfredsstillende statlige og kommunale lover, forskrifter, regler og bestemmelser. Detaljer som ikke er nevnt i beskrivelsen skal, såfremt disse er nødvendig for anleggets godkjenning fra myndighetenes side, være medtatt.

Eventuelle tvister mellom fagskille m.v. mellom entreprenørene og de øvrige håndverkerne på bygget, samt eventuelle kostnader om arbeider som blir forsømt eller feil utført, er byggherren uvedkommende og må gjøres opp mellom de respektive entreprenørene.

Følgende dokumenter gjelder for VVS-tekniske anlegg i prioritert rekkefølge:

- Kravspesifikasjon for VVS (dette dokument)
- Arkitekttegninger
- Branntegninger og brannrapport
- Bok 0

#### Lydnivå VVS Anlegg:

NS 8175 tabell 4 klasse C oppgir krav til lyd i bygget. NS 8172 brukes for å bestemme lydtrykknivåer fra tekniske installasjoner i bygningen (varme, ventilasjon og sanitær).

Ved valg av komponenter i VVS-anleggene skal det tas hensyn til evt. støygenerering

Lydtrykknivået fra tekniske installasjoner må tilfredsstillende forskriftene.

Det skal benyttes vibrasjonsdempere ved montering av teknisk utstyr som ventilasjonsaggregat VP etc. Sveiseverksted hva skal vi beskrive om dette ifm ventilasjon

#### Inneklima:

For prosjektering og utførelse legges til grunn:

TEK §13-1 Generelle krav til ventilasjon

TEK §13-3 Ventilasjon i byggverk for publikum

TEK §13-4 Termisk inneklima

TEK §13-6 Generelle krav om lyd og vibrasjoner

Forskrift om brannfarlig vare.(01.07.2002)

Veiledning om ventilasjon og brannfare.

#### Lufthastighet:

Lufthastigheten i oppholdssonen skal ikke overstige 0,15 m/sek om vinteren.

På sommerstid 0,20 m/sek. ved 23 – 24 °C.

#### Luftmengder:

Luftmengdene bestemmes ut fra byggeforskriftene. Dette er de minimumskrav som stilles til ytelsene. I rom hvor det kan oppstå problemer med bla. lukt,sveisegass og røyk må luftmengdene økes i forhold til minimumskravene og tilfredsstillende arbeidsmiljøloven.

#### FDV-dokumentasjon:

Det skal utarbeides en lett forståelig drifts- og vedlikeholdsinstruks for VVS-systemene.

Entreprenøren har ansvaret for utarbeidelse av instruksjon for VVS-installasjonene.

Entreprenøren skal i god tid før overlevering, minimum to uker, overlevere på skjema følgende:

- Kort oversikt over installerte systemer med angivelse av kapasiteter.
- Betjeningsinstruks for hvert system.
- Jobbkort som i stikkordsform angir det periodiske vedlikeholdet.
- Materialspesifikasjoner for alle komponenter.
- Kopi av diagrammer som er nødvendig for innregulering av systemene.
- Alle offentlige godkjenningssdokumenter.
- Innreguleringsprotokoll og kapasitetsmålinger.

FDV-instruks m/”som bygget” -tegninger leveres i 2 eksemplarer i ringpermer. I tillegg leveres minnepenn med alle dokumenter, DAK-tegninger og IFC-fil.

### 30.02 Sanitæranlegg

Anlegget skal oppfylle alle offentlige lover og forskrifter, samt de krav og felles bestemmelser for prosjektet som fremkommer av de tidligere kapitlene.

For prosjektering og utførelse legges til grunn:

TEK §13-15 våtrom og rom med vanninstallasjoner  
TEK §15-1 Generelle krav til varme og kuldeinstallasjon  
TEK §15-5 Generelle krav til innvendige vann og avløpsinstallasjoner  
TEK §15-6 Innvendig vanninstallasjon  
TEK §15-7 Innvendig avløpsinstallasjon  
TEK §15-8 Utvendig vannforsynings og avløpsanlegg  
Normalreglement for sanitæranlegg  
NS 3055 Dimensjonering av ledninger for vann- og avløpsanlegg i bygninger.  
NS-ISO 6309 Brannvern. Varselskilt  
Våtromsnormen

Innvendige vannledninger legges av stive kobberør for kapillarlodding ihht NS 1758 frem til rørfordelere og lignende. Mellom rørfordelere og sanitærutstyr benyttes ”rør i rør” system. Ved bruk av rørfordelerskap skal disse utstyres med drenering avsluttet med dekkskive i vegg. Synlige rørføringer frem til utstyrsforbinding skal forkrommes. I flislagt våtrom skal veggjennomføringer plasseres i flisfuge.

Tverrfaglig prosjektering skal utføres og det må påregnes å delta i denne prosessen.

Dokumentasjon på produkter som er tenkt benyttet skal vedlegges tilbudet.

- Det skal leveres en kortfattet leveransebeskrivelse av det anlegg som er tenkt levert i dette prosjekt.
- Det skal leveres datablad/dokumentasjon på hovedkomponenter tenkt levert i dette prosjekt.
- Det skal leveres bekreftelse på at tenkt levert anlegg i dette prosjekt er i henhold til kravspesifikasjon. Evt. avvik som fraviker kravspesifikasjon spesifiseres.

Entreprenøren skal samarbeide med elektroentreprenør. Elektroentreprenør foretar nødvendige elektriske tilkoblinger.

Sanitæranlegget skal omfatte alle nødvendige installasjoner for å betjene utstyr slik det fremgår av plantegninger fra arkitekt og dette dokument.

Videre skal anlegget omfatte alle innvendige rørføringer for ivaretagelse av forbruksvann, spillvann og overvann.

Det medregnes tilkoping avløp skraperister ved inngangspartier og frostfrie utekraner.

Det sanitært tekniske anlegg skal også omfatte:

- Sluker/renner i gulv. **Der det er nødvendig skal kjørestørke sluker/renner medregnes.**
- Nøddusjer
- Alt Sanitær utstyr
- Tilkoping og levering av alt sanitærutstyr i henhold til arkitektet sin tegninger og spesifikasjoner.
- Sirkulasjon VV og vv beredere
- Brannskap
- Utvendige vannkraner skal være frostsikker og medtas i det antall og den plassering som er nødvendig for dekning rundt hele byggene med maksimum 25 m slange.
- Drenering fra tekniske anlegg, kondens etc.
- Watersafe / waterstop
- Sanitæranlegg skal bygges opp slik at vekst av legionella forhindres.
- Alle komponenter i sanitæranlegget som har en dynamisk funksjon (pumper, motorventiler, temperaturfølere etc. som har verdier/ parametere som endrer seg) skal ha utstyr for avlesning/styring av relevante signaler til SD-anlegget.
- Tilpassing av eventuelle eksisterende anlegg i grunn.

Bunnledninger:

Innvendige bunnledninger legges av plast grunnavløpsrør (PP eller PVC) med selvfall frem til tilknytning ved ringmur, og utstyres med nødvendige stake- og rensekummer. Hovedstakepunkter plasseres i kummer med låsbar og gasstett luke/lokk i faststøpt ramme. Lokkets overflate skal være som gulvet for øvrig. Som sekundære stakepunkter kan benyttes stakerør komplett med ters med rustfritt toppdeksel. De sekundære stakepunktene plasseres utenfor gangsoner og fortrinnsvis i sekundære rom så som lager. I rom med flisgolv innstøpes/innpusses lokk i ramme over stakepunktet med plassering og dimensjon tilpasset flismønster.

For vannledninger (vanninntak begge bygg) benyttes PE80 eller tilsvarende kvalitet

#### Ledningsnett:

Det skal medregnes alle nødvendige rørføringer over grunnen for:

- Spillvann, inklusive luftenledninger.
- Takvann
- Kaldt- varmt forbruksvann inkl komplett fordelerskap til tappevann
- vann til brannsvannskap
- Sirkulasjonsledninger for varmt forbruksvann.

For å lette renhold skal oppstikk (vann/avløp) primært plasseres i vegg.

#### Armatuer:

Armaturer skal ha keramiske skiver og være i forkrommet utførelse. Alle tappearmaturer skal ha sikring mot skolding.

På alle hovedkurser og opplegg samt fordelingskurser i byggene, monteres avstengningsventiler. Foran hvert sanitærutstyr monteres avstengningsventiler type Balofix eller tilsvarende. Stengeventiler med dimensjon over DN50 skal være av type spjeldventil, for øvrig benyttes kuleventiler med lang hals for isolering. Generelt skal alt utstyr kunne avstenges og utskiftes ved fullt vanntrykk på anlegget.

På vanninnlegg monteres forskriftsmessig vannmåler, filter, reduksjonsventil og avstengningsventiler.

#### Utstyr:

Sanitærutstyr skal monteres i henhold til tegning og beskrivelse.

Kummer, utslagsvasker og sluk skal være rengjøringsvennlig.

#### Type utstyr:

- Sanitærutstyr: Iht Ark tegning
- Porselen: Som type PP, Gustavsberg eller tilsvarende
- Rustfritt: Som type Intra eller tilsvarende
- Batterier: Som type FM Mattson eller tilsvarende
- Pumper: Som type Grundfoss eller tilsvarende
- Bereder: som type OSO vegghengt til verksted eller tilsvarende
- Bereder: som type OSO med spiral til forvarming av tappevann eller tilsvarende til veksthus

Det skal fuges med silikon mellom vegg og servant/utslagsvask.

#### Isolasjon:

Forbruksledninger for kaldt vann, og rørledninger for overvann hvor det er fare for kondens isoleres. Ledninger, ventiler, koplinger, flenser og utstyr for forbruksvann isoleres med diffusjonstett neoprencellegummi.

Innvendige taknedløp hvor det er fare for kondens isoleres med diffusjonstett neoprencellegummi.)

#### Merking:

Det skal merkes etter Flow code system eller lignende.

Samtlige rørledninger, ventiler og komponenter skal merkes med graverte skilt. Synlige komponenter, unntatt i tekniske rom, merkes med merketape.

Merkesystem og nummerering skal være tilpasset og koordinert med drifts- og vedlikeholdsinstruks for enhetlig merking av alle komponenter og anleggsdeler. Dette gjelder også for prefabrikkerte fordelinger, skap m.m.

#### Bygningsmessige hjelpearbeider:

Entreprenøren skal utføre komplette bygningsmessige hjelpearbeider for egne fag. Dette være seg hulltaking, kerneboring, håndgraving bunnledninger, gjenfylling rundt bunnledninger, himlingsarbeider, brannetting, lydtetting, vegg/takgjennomføringer etc.

#### Prøving og innregulering:

Anleggene skal prøves og innreguleres slik at kravspesifikasjoner tilfredsstilles.

#### Overlevering og instruksjoner:

Etter avsluttet montasje skal alle komponenter rengjøres og funksjonsprøves.

Etter godkjent rengjøring skal anlegget prøvekjøres under full kontroll i så lang tid at alle nødvendige kontrollmålinger og komponentinnstillinger kan bli utført, slik at anlegget fungerer i henhold til spesifikasjon.

Umiddelbart etter igangkjøring skal entreprenør oversende igangkjøringsprotokoll med ferdig utfylt sjekk- og innstillingslister. Disse skal forhåndsgodkjennes av byggherre.

Ferdigbefaring foretas av byggherre og/eller hans representant, samt entreprenør før overtakelse av anlegget. Dersom ytterligere ferdigbefaringer kreves, grunnet feil entreprenøren har oppgitt å ha kontrollert skal entreprenøren utføre disse for egen regning.

#### Utstyr for sanitærinstallasjoner:

Sanitærutstyr skal monteres i henhold til arkitektens tegninger. Utstyr skal være i anerkjent fabrikat, og det skal være enkelt å få tak i reservedeler til utstyret. Det skal leveres berøringsfrie armaturer der det kreves av helsemyndighetene. Strømtilførsel 230V legges frem til armatur. Batteri tillates ikke som strømkilde. Berøringsfri servantkran med temperaturrett, beskyttelses-klasse (IP 67), vannbegrenser (6 l/min) og elektrisk tilkobling via separat omformer. Servanter: Skal være i fargen hvit, vegghengt og av porselen. Vannbesparende (6 l/min), mykt stengende Ett-greps batterier for servanter. Avløp og vannlås i selvrensende vannlås. HC-klosetter: Skal være i fargen hvit, solide, opphøyde, gulvmontertesamt ha integrerte armlener og holder for toalettrull. Utstyr skal tåle 400 kg belastning, og veggkonstruksjon hvorpå det skal henge, skal det samme. HC-Servant: Skal være i fargen hvit, vegghengt og av porselen for funksjonshemmede. Vannbesparende (6 l/min), mykt stengende ett-greps batterier for servanter med lang hendel. Avløp og vannlås i selvrensende vannlås. Utslagsvasker: Skal være i stor, rustfri kvalitet og ha oppfellbar bøtterist og rustfri bakplate, samt ventil med plugg og overløp. Berøringsfri kran for utslagsvasker med svingbar tut, temperaturrett, beskyttelses-klasse (IP 67), vannbegrenser (6 l/min) og elektrisk tilkobling via separat omformer. Sluker: Sluker skal monteres i alle rom som vist på tegninger. Sluk må være tilpasset rommets/arealets bruk. Eksempelvis skal sandfang anvendes i områder der dette er påkrevd. Skal være i rustfritt stål med vannlås, klemring og ramme tilpasset gulvmembran/belegg samt rist i rustfritt stål. Sluk i arealer med kjøretrafikk skal tåle belastningen. Alle belegg må entreprenøren avklare gjennom prosjekterings- og byggefasen. Det skal anvendes anbringsluk for avløpsinstallasjon for servanter etc. Slukene skal ha luktsperre, eller sikres vanntilførsel for ikke å tørke ut, og skal ha uttakbar vannlås.

### **30.03 Varmeanlegg**

For prosjektering og utførelse legges til grunn:

- TEK §15-1 Generelle krav til varme og kuldeinstallasjon
- TEK §15-2 Sentralvarmeinstallasjon
- TEK §15-4 Varmepumpe og kuldeinstallasjon
- TEK §14-1 Generelle krav om energi
- TEK §14-2 Energieffektivitet
- TEK §14-5 Minstekrav
- TEK §14-7 Energiforsyning

NS 3031 varmeisolering

Varmeanlegget skal prosjekteres og dimensjoneres for hele bygningsmassen. Varmesentral plasseres i teknisk rom.

### Orientering om anlegget:

Anlegget skal planlegges og utformes som ett lavtemperert anlegg med tanke på en god driftsøkonomi, gode muligheter for innregulering, drift og vedlikehold.

Varmeanlegget skal driftes av el-kjele og med lavtemperert tur/returtemperatur. Anlegget skal være mengderegulert. Blandeventiler/shuntgrupper/vvb/el-kjele og pumper for romoppvarming, samt nødvendig automatikk for regulering skal plasseres i Teknisk Rom.

Det skal etableres el-kjele til drift av varmeanlegget, men varmeanlegget skal tilrette legges for fremtidig tilkoping for fjernvarme levert av Agder Energi Varme eller for vann-vann varmepumpe

Vannbårent varmeanlegg skal benyttes til gulvvarme ,eurotempere, varmebatteri ventilasjon og forvarming av tapevann.

Det skal leveres ett komplett vannbårent anlegg beregnet for lavtemperert anlegg inkl. alle komponenter/utstyr for en komplett leveranse ihht byggherre sine krav.

Som for eksempel el-kjel, VVB, pumper, shunter, røranlegg, isolasjon, ventiler ,komplette gulvvarmeskap akumulator tanker, komplett automatikk etc.

Gulvvarme skal legges i arbeidsområdet og samt i vekstsone 1. se forøverig ark tegninger og byggherre beskrivelse.

I vekstsone 2 skal det legges opp til vannbåren strålevarme som type eurotempere eller tilsvarende.

Vekstsone 2 skal kunne holdes frostfritt til en hver tid vinterstid, driftstemperatur i sone 2 avtales med bruker og byggherre når anlegget skal detaljprosjekteres.

I tillegg til krav og felles bestemmelser gjelder også alle relevante krav som angitt for Sanitæranlegg, for Varmeanlegg.

Vannbåret varmeanlegg skal dekke alle innvendige arealers oppvarmingsbehov, VV og samt ettervarmebatteri for ventilasjonsaggregat.

I anlegget inngår også alle nødvendige installasjoner for transport av varmtvann frem til forbrukssteder.

Varmeanlegget skal driftes med tur/returtemperatur som lavtemperert.

Anlegget skal være mengderegulert.

Hvert rom skal ha egen digital termostat for regulering av temperatur.

Det skal være mulighet for regulering av +/-5grdC lokalt manuelt på hver termostat i hvert rom.

Byggherre og bruker bestemmer dimensjonerende temperaturer til de for skjellige rommene

I vekstsone 2 skal varmebehovet dimensjoneres slik at rommet til en hver tid er frostfritt vinterstid.

Temperatur i vekstsone 2 avtales med bruker og byggherre slik at korrekt temperatur oppnåes.

Rørentreprenør skal levere et komplett anlegg inkl. styring av varme i alle rom som skal ha vannbåren varme.

Det skal installeres målere for avlesning av forbruk til alle hovedkurser i teknisk rom som skal kunne avleses på SD-anlegget og tilpasset statsbygg sin krav

Driftsignaler og alarmsignaler fra alt levert og montert utstyr skal være kompatibelt mot Statsbygg sine SD-Anlegg.

Romfølere/Co2 følere skal være selvkalibrerende eller kalibreringsfrie min 10 år.

Bygget skal varmebehovberegnes etter NS 3031 (dokumenteres).

### Ledningsnett:

Ledningsnett for vann skal utføres av stålrør. Stikkledninger til utstyr kan leveres som plastledninger for varmeanlegg. Innebygde stikkledninger av plast utføres som "rør i rør".

Rør fra og med 10 mm til og med 54 mm angis i mm og legges av galvanisert stål som type Mannesmann eller tilsvarende. Ved retningsforandringer skal rørene i størst mulig utstrekning helbøyes med stor radius og slik at rørenes sirkulære tverrsnitt beholdes.

Rør fra og med DN 65 og større angis i DN og legges av sveiste stålrør NS 582, materialkvalitet St 35 etter NS 12111. For rør med diameter DN 65 og større skal det ved retningsforandringer brukes sveisebend og deler NS 5592-5596, og ved flenseskjøter brukes sveiseflenser NS 1761. Rørene skjøtes ved sveising.

Vertikale ledninger monteres slik at påkjenning, på grunn av egenvekt, lokaliseres til dertil egnet opphengnings-punkt slik at horisontale avgreninger ikke belastes. Ved gjennomgang av vegger/dekke med rørføringer skal gjeldende lyd- og brannkrav overholdes. Ved gjennomgang av dekke skal det tettes på begge sider.

Alle rørkuplinger må ligge tilgjengelig for inspeksjon og for senere frakobling. Hvor rørene ligger innkledd, skal det ved alle skjøter anbringes inspeksjonsluker. Varmeanlegg må i sin helhet kunne luftes. Ledningene må derfor gis fall som muliggjør dette. Det anordnes luftenretninger på alle høydepunkter. For alle luftepotter monteres kran for manuell avstenging. På alle lavpunkter monteres avtappingskraner med plugg.

Fra sikkerhetsventilen, avtappingskraner og vekselventiler etc. føres avløpsledninger til sluk, eventuelt til gulv i tekniske rom.

Ved alle manometre skal det være kranser for avstengning og trykkavlastning. Alle termometre skal anbringes i lommer med kontaktpasta. Alle manometre og termometre skal anbringes på representative steder i henhold til avtale med rådgivende ingeniør.

Ved overleveringen skal anleggene være omhyggelig rensset og rensfylte innvendig. Om nødvendig skal det avsettes provisoriske tilkoblings- og tømmeussur for spylevann. Dette arbeidet utføres seksjonsvis i den utstrekning fremdriften av byggearbeidet gjør det nødvendig. Alle åpne rørender skal holdes tildekket under montasjen.

Alt røropplegg skal være korrosjons beskyttet. Det må tas hensyn til korrosjonsfare som skyldes materialer med forskjellig spenningspotensialer. Korrosjonsinhibitorer skal benyttes hvis nødvendig. Entreprenøren er ansvarlig for valg av inhibitorer som er tilpasset de materialer som brukes i anlegget.

#### Armatur:

Alle hovedkurser samt utstyr forsynes med avstengingsventiler, nødvendige innreguleringsventiler og luftepotter. Alle lavpunkter forsynes med uttak og stengeventil for avtapping. Ventiler, spindel og garnityr til og med DN 50 skal være gjengede og utført i rødgods. Ventiler fra DN65 og større skal være av typen spjeldventiler. Kikkraner skal være utført i messing og skal ha pakkboks. Innreguleringsventiler skal være stenge/reguleringsventil type STA-F og STA-D eller lignende.

Generelt skal alt utstyr kunne avstenges og skiftes ut ved fullt vanntrykk på anlegget.

Alle varmekurser i teknisk rom forsynes med termometre i tur- og returledning. Pumper utstyres med manometeruttak for avlesning av differansetrykk.

#### Utstyr:

Alle nødvendige komponenter for betjening og levering for ett komplett lavtemperert varmeanlegg medregnes.

Som for eksempel :

Pumper / tvillingpumper skal være i utførelse med tørre, helkapslede motorer.

Ekspansjonsanordninger skal være lukkede kar m/nødvendig sikkerhetsutrustning.

Luft/smuss/magnesitt utskiller og mikrobobleutskiller skal monteres i varmesentral.

Vannbehandling for fjerning av smuss/partikler og luftbobler i varmeanlegget skal monteres i varmesentral.

Akkumulator tank

Komplett gulvvarme anlegg

Det skal legges ved datablad på alt utstyr/armaturer som er med i leveransen.

Øvrige komponenter som ikke er nevnt her skal medtas for en komplett leveranse.

#### Automatikk:

Leveransen skal omfatte komplett levering for gulvvarmeanlegg inkl. montering og igangkjøring av det tilbudte utstyr.

Samkjøring og tverrfaglig gjennomgang med de andre tekniske fag skal ivaretas.

#### Isolasjon:

Alle varmerør, unntatt kortere avstikkere til varmelegemer samt overløpsledninger, isoleres med mineralullskåler i følgende tykkelse:



DN 10 – DN 20:	20 mm
DN 25 – DN 50:	30 mm
DN 65 – DN 80:	40 mm
DN 100 – DN 200:	50 mm
DN 250 – DN 400:	60 mm

Ventiler i tekniske rom skal isoleres med demonterbar isolasjon, som ventilputer eller tilsvarende. Isolerte varmerør skal forsegles og mantles med plastmantel.

Bygningsmessige hjelpearbeider:

Entreprenøren skal utføre komplette bygningsmessige hjelpearbeider for egne fag. Dette være seg hulltaking, himlingsarbeider, brannetting, lydtetting, vegg/takgjennomføringer etc.

Prøving og innregulering:

Anleggene skal prøves og innreguleres slik at kravspesifikasjoner tilfredsstilles.

Overlevering og instruksjoner:

Etter avsluttet montasje skal alle komponenter rengjøres og funksjonsprøves.

Etter godkjent rengjøring skal anlegget prøvekjøres under full kontroll i så lang tid at alle nødvendige kontrollmålinger og komponentinnstillinger kan bli utført, slik at anlegget fungerer i henhold til spesifisering.

Umiddelbart etter igangkjøring skal entreprenør oversende:

1. Innreguleringsrapport.
2. Varmebehovsberegninger. Det skal tydelig fremkomme maksimalt effektbehov til oppvarming og årlig energibehov til oppvarming for hele bygget og de enkelte rom.
3. Tegningsgrunnlag og beskrivelse av innstillingsverdier på alle ventiler, dimensjoner på rør, temperaturdifferanse på tur og returledninger, vannmengder, målepunkter, målemetode og trykkfalls beregninger.
4. Drifts og vedlikeholds instruksjoner.
5. Dokumentasjon, prosedyre og rapport på gjennomført funksjonskontroll av alle komponenter og anlegget som helhet.
6. Funksjonsbeskrivelse på komplett anlegg.
7. Flytskjema med alle komponenter.

Disse skal forhåndsgodkjentes av byggherre.

Ferdigbefaring foretas av byggherre og/eller hans representant, samt entreprenør før overtakelse av anlegget. Dersom ytterligere ferdigbefaringer kreves, grunnet feil entreprenøren har oppgitt å ha kontrollert skal entreprenøren utføre disse for egen regning

### **30.04 Brannslukningsanlegg**

Aktive branntekniske tiltak som skal installeres er følgende:

- Manuelt slokkeutstyr ihht TEK 17.
- Brannskap

### **30.05 Luftbehandlingsanlegg**

Generelt ventilasjonsanlegg:

I entreprisen skal det inngå komplette luftbehandlingsanlegg for balansert mekanisk ventilering av de to byggene: «Verksted/garasje» og Veksthuset». Der hvor ikke annet er angitt skal luftmengder være etter lover, forskrifter og standarder nevnt under kapittel 30.

I rom hvor det kan oppstå problemer med bla. lukt, fukt etc. må luftmengdene økes i forhold til minimumskravene. I rom hvor det forventes å oppstå spesiell forurensing skal det etableres et undertrykk i forhold til tilstøtende rom. Eksempler på slike rom er WC, kjøkkener, avfallsrom, Verksted, kjemikalierom og sprøyterom for plantemidler.

Entreprenøren er ansvarlig for at beskrevet inneklimate oppnås ved dimensjonerende belastninger (indre og ytre) og med de typer glass og avskjerming som benyttes i bygget. Det forutsettes at tilluften varmes sentralt i aggregat slik at krav til inneklimate opprettholdes som beskrevet i generell del.

Før overlevering skal det dokumenteres av entreprenøren og fremvises for byggherre at det er samsvar mellom luftmengdeendring på romnivå og hovedluftmengde (luftbehandlingsaggregat).

Inntak og avkast skal være sikret mot vann- og snøinntrengning og ha nødvendige dreneringspunkter. Luftinntak skal så godt det lar seg gjøre plasseres på lite solutsatte fasader. Lydkrav skal være ivarettatt, og man skal ikke ha kortslutning mellom avkast og inntak. Det skal medtas tilstrekkelig areal med rister, og monteringen skal være tilpasset den bygningsmessige løsningen.

Det skal medtas komplette anlegg med aggregat, detektorer, brannspjeld, isolasjon, automatikk etc. som ivaretar «steng inne» eller «trekk ut strategi», eller evt. en kombinasjon av de to. Som ivaretar brannstrategi beskrevet i Brannrapporten.

Ved benyttelse av «steng inne strategi» skal det være mulighet for å teste alle brannspjeld fra UIA sitt SD-anlegg.

### 36.01 Betjener "veksthus"

Anlegget skal betjene rommene: Arbeidsrom, Planterom, Blanderom, Teknisk rom, WC og vekstsone 1. i «Veksthuset». I Blanderom skal det blandes og oppbevares kjemikalier og plantevernmidler. Rommet skal derfor ha et kjemikalieskap, levert av annen leverandør. Kjemikalieskapet skal tilkobles Ex-sikker avtrekksvifte med tilstrekkelig kapasitet. Avtrekksvifta skal ha trinnløs regulering. Avkast luft skal føres ut til det fri via kanal og ytterveggsrist med tilbakeslagspjeld, eventuelt over tak via egnet hette. Tilluft kan besørges via overstrømning fra tilstøtende rom med kanal og utstyr som sammenfaller med brannrapporten.

Behandlet Luftmengde: ca 1500 m<sup>3</sup>/h (Må kvalitetsikres under detaljprosjektering)  
Plasseres i teknisk rom. Aggregat bør ha topp-anslutning for å sikre plass i teknisk rom.

Luftmengdene må detaljprosjekteres av entreprenør for å ivareta klimakravene med tanke på alle interne laster (personer, teknisk utstyr etc.) og ytre påvirkninger (solinnstråling etc.).  
Luften skiftes ut av sentralt plassert ventilasjonsaggregat, såkalt prefabrikkert kompaktaggregat.  
Aggregatet skal være EU-godkjent, og skal tilfredsstillende NS-EN 8886.  
Aggregatet skal være komplett og det presiseres at anlegget skal inkludere:

Inntaks-/frostsikringsspjeld.

Filter ePM1 (F7) (Inntak og avtrekk)

Roterende varmeveksler.

Vannbårent varmebatteri. (lavtemperert)

SFP ihht. TEK 17.

Aggregatet skal ha komplett integrert automatikk for styring av alle komponenter i aggregatet, pumpe og shunt på vannsiden, samt klargjort for tilkobling mot UIA sitt SD-anlegg.

Hastighetsregulerte vifter for tilluft og avtrekk.

Som type Swegon Gold RX eller tilsvarende likeverdig.

Det legges opp til balansert ventilasjon.

Det er valgt anlegg med omrøringsventilasjon hvor tilluftsventiler plasseres fritthengende over oppholdssonen eller i himling.

Aggregatet skal være utstyrt med måler for å kunne kontrollere SFP-faktor (kW/ (m<sup>3</sup>/s)).

Anlegg leveres med integrert automatikk.

Det skal leveres med protokoll, for tilkobling mot UIA sitt SD-anlegg.

SFP faktor oppgis i tilbud.

Lave driftsutgifter vil bli foretrukket.

Regnestykke som viser driftsutgifter ved priset utstyr skal vedlegges tilbud.

### 30.06 Verksted/garasje

Anlegget skal betjene rommene: lager, kompressorrom og verksted med sveiseavsug. I lageret skal det monteres kjemikaleskap til lagring av kjemikaler, levert av annen leverandør. Kjemikalieskapet skal tilkobles Ex-sikker avtrekksvifte med tilstrekkelig kapasitet. Avtrekksvifta skal ha trinnløs regulering. Avkast luft skal føres ut til det fri via kanal og ytterveggsgjerd med tilbakeslagsspjeld. Tilluft kan besørges via overstrømning fra tilstøtende rom med kanal og utstyr som sammenfaller med brannrapporten. Avtrekksvifte må også ha kapasitet til å betjene kompressor-rom.

Det skal etableres sveiseavsug i verkstedet. Sveiseavsugget skal inneholde avsugsarm, avtrekksvifte med styring og nødvendige ventilasjonskomponenter. Sveiseavsugget skal være av typen Nederman Original eller tilsvarende. Avtrekksviften skal forrigles mot normalavtrekket i lokalet.

Behandlet Luftmengde: ca 1000 m<sup>3</sup>/h (Må kvalitetsikres under detaljprosjektering)  
Aggregat plasseres på egnet sted i garasjen ved siden av verksted eller etter avtale med byggherre

Luftmengdene må detaljprosjekteres av entreprenør for å ivareta klimakravene med tanke på alle interne laster (personer, teknisk utstyr etc.) og ytre påvirkninger (solinnstråling etc.).  
Luften skiftes ut av sentralt plassert ventilasjonsaggregat, såkalt prefabrikkert kompaktaggregat. Aggregatet skal være EU-godkjent, og skal tilfredsstillende NS-EN 8886.  
Aggregatet skal være komplett og det presiseres at anlegget skal inkludere:

Inntaks-/frostsikringsspjeld.

Filter ePM1 (F7) (Inntak og avtrekk)

Roterende varmeveksler.

Elektrisk varmebatteri.

SFP ihht. TEK 17.

Aggregatet skal ha komplett integrert automatikk for styring av alle komponenter i aggregatet, samt være klargjort for tilkobling mot UIA sitt SD-anlegg.

Hastighetsregulerte vifter for tilluft og avtrekk.

Som type Swegon Gold Rx eller tilsvarende likeverdig.

Det legges opp til balansert ventilasjon.

Det er valgt anlegg med omrøringsventilasjon hvor tilluftsventiler plasseres fritthengende over oppholdssonen eller i himling.

Aggregatet skal være utstyrt med måler for å kunne kontrollere SFP-faktor (kW/ (m<sup>3</sup>/s)).

Anlegg leveres med integrert automatikk.

Det skal leveres med protokoll, for tilkobling mot UIA sitt SD-anlegg.

SFP faktor oppgis i tilbud.

Lave driftsutgifter vil bli foretrukket.

Regnestykke som viser driftsutgifter ved priset utstyr skal vedlegges tilbud.

#### Kanalnett:

Det skal i størst mulig grad legges kanalnett av sirkulær spiro, tetthetsklasse B, som monteres for å betjene samtlige arealer. Det skal benyttes T-rør på avgreninger. Åpne kanaler skal tildekkes under arbeidets gang. Det samme gjelder kanaler som er lagret for montering i bygget. Det tillates ikke bruk av patentband.

Reguleringsspjeld skal ha måleuttak og være utformet slik at kanalnettet lett lar seg rengjøre uten at spjeldet må demonteres.

Kanalnettet utstyres med det nødvendige antall rensesluker for inspeksjon og rengjøring. Lukene skal være isolerte og med tetthetsklasse etter samme krav som kanalen den sitter i. Alle luker skal ha låser med ratt eller håndtak.

Det medtas nødvendige spjeld og lyddempere slik at kravene til luftmengder og lyd er oppfylt i det enkelte rom.

Kanaler skal rengjøres før montasje, og kanaler og aggregater må alltid være fri for støv og smuss ved overlevering.

Dersom kanaler monteres synlig, er det viktig at man får et ordnet og systematisk montert kanalopplegg. Alle synlige kanaler skal lakkteres (ikke males).

Trykkfall over kanalnettet samlet, for hele tilluft-, avtrekk-, avkast- og inntakssystemet får ikke bli større enn at man holder seg under en SFP-faktor på 1,5 kW/(m<sup>3</sup> s) for viftene, beregnet etter NS 3031

Man må ta hensyn til VAV-spjeldene ved valg av lyddempere. Avstander til spjeld må opprettholdes iht. leverandørens krav til riktig måltinger i luftstrømmen gjennom spjeldene.

Luftbehandlingsutstyr må være dempet for mekanisk støy og luftstøy mot bygningskonstruksjoner. Vibrasjonsdempere medtas.

### **30.07 Utstyr for luftfordeling**

#### Lyddempere

Lydnivå i arealene skal ikke overstige gjeldende lover og regler (NS 8175). Det pålegges entreprenøren å lyd beregne alle systemer. Beregninger skal fremlegges.

Nødvendige lydfeller for å oppfylle gjeldende krav, skal medregnes. Lyddempere skal være forseglest på innsiden slik at man unngår nedrivning av fibre.

#### Luftfordelingsutstyr

Nødvendig luftfordelingsutstyr medregnes.

Luftfordelingsutstyr omfatter tillufts- og avtrekksventiler og organer for friskluftinntak og avkast. Det benyttes primært omrøringsventilasjon i rom hvor man vil oppholde seg.

#### Luftspjeld

Luftspjeld skal monteres etter fabrikantens anvisninger.

Reguleringsspjeld skal monteres alle steder de er nødvendige for innregulering av anlegget.

#### Tilluftsventiler

Tilluftsventiler skal ha god induksjonsevne. Ventilene må ha en slik utforming og virkemåte at den ikke avsetter smuss på omliggende flater.

Ventiler og tilbehør skal monteres etter fabrikantens anvisninger.

Klamring av ventiler og tilbehør til himling, vegg eller dekke, skal utføres slik at de ikke kommer ut av posisjon ved innjustering eller manøvrering.

Endring av innjustert innstilling skal bare kunne utføres ved hjelp av verktøy.

Ventiler i himlinger tilpasses til lysarmaturer og lignende.

#### Avtrekksventiler

Ventiler og tilbehør skal monteres etter fabrikantens anvisninger.

Klamring av ventiler og tilbehør til himling, vegg eller dekke, skal utføres slik at de ikke kommer ut av posisjon ved innjustering eller manøvrering.

Endring av innjustert innstilling skal bare kunne utføres ved hjelp av verktøy.

Ventiler i himlinger tilpasses til lysarmaturer og lignende.

Alle tillufts- og avtrekksenheter skal godkjennes av byggherren før bestilling.

#### Automatikk:

Leveransen skal omfatte komplett levering, montering og igangkjøring av det tilbudte utstyr.

Samkjøring og tverrfaglig gjennomgang med de andre tekniske fag skal ivaretas.

Alle hovedkomponenter skal leveres med protokoll for tilkopling UIA sitt SD-Anlegg.

Driftsignaler og alarmsignaler fra alt levert og montert utstyr skal være kompatibelt mot UIA sitt SD-Anlegg.

#### Isolasjon:

Kanaler som fører kald luft i oppvarmet rom kondens-isoleres med neoprencellegummi eller mineralullmatter med aluminiumsmantel i diffusjonstett utførelse. Dette er viktig å gjennomføre selv om det ikke nødvendigvis er fare for kondens, men for ikke å varme opp luften på veien frem til tilluftsventilene. Maks. tillatte temperaturendring fra aggregat til tilluftsventil +/- 2 °C. Kanaler som fører

varm luft i kalde rom varmeisolereres for å hindre varmetap og samtidig eliminere fare for innvendig kondens i kanalen.

Kanaler isoleres med brannisolasjon og/eller brannspjeld ihht. Gjeldende byggeforskrifter. All isolasjon skal være forseget, slik at ikke fibre kan spre seg i bygningene.

VVS utstyrvalg:

Entreprenøren skal levere dokumentasjon på hvilke komponenter som er priset vedr:

Sanitæranlegg – Varmeanlegg – Ventilasjonsanlegg

- Det skal leveres en kortfattet leveransebeskrivelse av de anlegg som er tenkt levert i dette prosjekt.
- Det skal leveres datablader/dokumentasjon på hovedkomponenter tenkt levert i dette prosjekt.
- Det skal leveres bekreftelse på at tenkt levert anlegg i dette prosjekt er i henhold til kravspesifikasjon. Evt. avvik som fraviker kravspesifikasjon spesifiseres.

## • TILBUDSSKJEMA VVS

Komplett VVS Byggetrinn 1.

Sanitæranlegg kr.: .....eks. mva

Varmeanlegg kr.: .....eks. mva

Brannslukkingsanlegg kr.: .....eks. mva

Ventilasjonsanlegg kr.: .....eks. mva

Utvendig VA. kr.: .....eks. mva

**Sum komplett VVS-anlegg . kr.: .....eks. mva**

(Sum VVS overføres til prissammensetningen)

### Timepriser, påslag etc:

Timesats inkl. alle påslag, eksl. mva.:

a) Ingeniør kr..... pr. time

b) Fagarbeider/ montør kr..... pr. time

c) Hjelpearbeider/ lærling kr..... pr. time

### Timesats ved overtid inkl. alle påslag og administrasjon, eksl. mva.:

a) Ingeniør 50 % kr..... pr. time

100 % kr..... pr. time

b) Fagarbeider/ montør 50 % kr..... pr. time

100 % kr..... pr. time

c) Hjelpearbeider/ lærling 50 % kr..... pr. time

100 % kr..... pr. time

### Kalkulasjonsfaktor på materialer

Tilbyder oppgir en faktor hvor alle tillegg til netto inntakskost på materialer er inkludert.

Entreprenøren kan fakturere netto inntakskost multiplisert med faktoren pluss mva.

Km = .....

## 31 UTOMHUSARBEIDER

### 35.01 Generelt

Se situasjonsplan og utomhusplan.  
Alle nødvendige grunnarbeider skal være med i tilbudet. I tilbudet skal det tas med terrengarrondring, graving, fylling og forsterkning av grunn og marksikring.

TE overtar byggeplassen slik den er på tilbudsbefaringen og må innkalkulere fjerning av vegetasjon og eksisterende stubber.

Områdene som er vist som brune og grønne felt på situasjonsplanen skal opparbeides med drenerende masser og være kjørbare arealer. Det skal ikke medtas vekstjord, busker, planter, trær og møbler. Dette sørger byggherren selv for å opparbeide.

Eksisterende veskthus inkl. fundamenter skal demonteres og fjernes. Dette skal foretas etter at nytt veksthus er satt i drift.

Uttrauede masser skal hvis mulig gjenbrukes, alternativt fjernes. TE og byggherren avgjør om massene kan deponeres på eiendommen.

### 35.02 Utvendig VA

Overvann fra takflater og tomt må skal i hovedsak forsinkes naturlig i bakken.

Anlegget skal oppfylle alle offentlige lover og forskrifter, samt de krav og felles bestemmelser for prosjektet som fremkommer av de tidligere kapitlene og nevnte lover og regler i dette kapittel.

Prosjektering skal utføres, og tekniske løsninger skal, som minimum tilfredsstillende Plan- og bygningsloven med tilhørende forskrifter og veiledninger.

Alle leveranser og arbeider må tilfredsstillende statlige og kommunale lover, forskrifter, regler og bestemmelser. Detaljer som ikke er nevnt i beskrivelsen skal, såfremt disse er nødvendig for anleggets godkjenning fra myndighetenes side, skal være medtatt.

VA-anlegget skal omfatte alle nødvendige installasjoner for å betjene alle involverte utvendige areal slik det fremgår av nedenstående tekst, plantegninger fra arkitekt/Landskapsarkitekt og fagtegninger etc.

Entreprenøren skal stå for komplett prosjektering og bygging/ombygging av utomhus anlegget

For prosjektering og utførelse legges til grunn:

- § 15-7. Utvendige vannforsyningsanlegg med ledningsnett
- § 15-8 Utvendige avløpsanlegg med ledningsnett for overvann og spillvann
- Kommunaltekniske normer gjeldende for Kristiansand kommune inkl VA- norm
- Plan og bygningsloven med teknisk forskrift og veileder.
- Normalreglement for sanitæranlegg
- VA- miljøblader

Drenering av utvendige veier og arealer skal utføres i henhold til NKF Norm nr. 8, vann- og avløpsinstallasjoner, tekniske bestemmelser, samt kommunale regler for vann- og avløpsinstallasjoner.

Rør og kummer innmåles med koordinater og kotesettes på tegninger etc.

Det skal medtas midlertidige omkoplinger for vann, spillvann og overvann slik at avløpsanlegget og vanntilførselen til enhver tid fungerer.

Ledninger må lyttes opp/lokaliseres og eventuelt legges om i tillegg til alle de andre ledningene i grunnen ifm ombygging/nybyggene

Nye På/tilkoplinger skal godkjennes av teknisk etat.

Nødvendig markisolering medregnes ved behov for å sikre ledninger mot frost

Alt av grøfter som kreves for å levere ett komplett anlegg

Grensesnitt mellom VA og innvendig VVS settes 1mtr innenfor ringmur ved rør i grunnen.

Overvann og spillvannsledninger til bygningsmasse avsluttes etter tegninger når detaljprosjekteringen/revideringen er gjennomført

Tilpassinger og omlegging av eksisterende anlegg i grunn med regnes.  
Drenering av grunnvann samt overflatevann med taes.

### **31.03 Utvendige rørledninger**

#### Spillvann:

Følgende skal som et minimum inngå utendørs vvs for spillvann.  
Nødvendige kummer for spv skal medtas for å levere et komplett anlegg.  
Komplett Oljeutskiller for verksted/vaskeplass og vekstsoner i veksthus  
Komplett utskiller for plantemidler, sprøytemidler ifm drivhuset og arbeidsrom.  
Det skal medregnes tersing/plugging/ omlegging av eksisterende ledninger  
Alt av rør, deler, omkobling, nødvendige Sp kummer, omlegging traseer/nye traseer o.l. skal medtas.  
Det skal medtas midlertidige omkoplinger for vann, spillvannsavløp og overvann slik at avløpsanlegget og vanntilførselene tilknyttet anlegget til enhver tid fungerer.  
Alt av ledningsnett i grunnen og for tilknytning til offentlig nett skal medtas.  
Anlegget omfatter tilkoping til kommunale ledninger for vann, spillvann og overvann

#### Vannledninger:

Følgende skal som et minimum inngå for utendørs vvs - vannledninger og vannkummer.  
Nødvendig vann/brann kummer for tilknytning til off. nett, levers komplett og med tilførsler til ny byggene.  
Nødvendige omlegging/ny etablering av vannledninger i grunn fra eksisterende bygg til ny byggene inkl. ventiler, deler og omkoblinger/tilknytninger.  
Nødvendige utvendige stoppekraner, gatehatter, stigerør, skilt samt tilknytning til eksisterende vannledninger/kummer skal medtas.

#### Overvann:

Følgende skal som et minimum inngå utendørs vva for overvann for å levere ett komplett anlegg  
Generell drenering av bygningsmasser og uteområdet  
Alt sluker og renner  
Alt av infiltrasjonskummer, ov kummer med sandfang o.l. og eventuelt fordrøyningsmagasin hvis behov.  
Alt av ledningsnett i grunnen for infiltrasjons / overvann skal med taes, inkludert taknedløp, drenerør med og uten filter og samt duk for omlegging rundt drenerør.  
Alt av overganger til taknedløp inkl. vandalsikre stakepunkter skal medtas  
Alt av rør, deler, omkoblinger, nødvendige ov kummer/sluker/lokk og omlegging traseer o.l. skal medtas.  
Komplette grøfter/bekk for overvann

### **31.04 Grøfter/flomveier**

Entreprenøren skal medregne alt av nødvendige arbeider/leveranser for en komplett etablering av nye flomveier/grøfter. Entreprenøren skal detaljprosjekttere grøftene.  
Det skal taes hensyn til publikum når grøften anlegges slik at sikkerhet for publikum og dens funksjon som grøft for overvann ivaretas.  
Der som grøftene krysser gang/sykkelvei skal rennene være lukket med ov rør i kulvert og med samme overflate som gang/sykkelvei.

Byggherre sin krav til funksjon for grøfter skal ivaretas.

#### Lukket grøft:

Anlegges som lukket grøft i terrenget ovenfor driftsbygninger mot Nord Vest.  
Se vedlagt situasjonsplan fra ARK som viser ca. plassering og lengde for grøft.  
Det er entreprenørens ansvar at grøftetraseen blir plassert riktig i terrenget og dens funksjon blir ivaretatt.  
Der som grøften krysser gang/sykkelvei skal rennene være lukket med samme overflate som gang/sykkelvei.



Grøftens bygges opp med tilstrekkelig antall drenerør i bunn med god dimensjon, duk og om fylling rundt drenerør av masser tilpasset funksjonsevnen skal inngå i leveransen

Øvre del av grøften ca. 1 mtr over topp masse på drenerør skal steinsettes med rundstein eller tilsvarende for å ivare ta funksjonsevnen.

Spyle mulighet skal ivaretas for drenerør.

Den lukkede grøften skal gå over til åpen grøft som vist på situasjonsplan fra ARK.

Endelig overgang til åpen grøft tilpasses på stedet og etter avtale med byggherre.

Overflatevann fra terrenget blir da ledet så langt mot øst slik at lukket grøft blir sammenkoblet med åpen grøft. Åpen grøft skal legges om for overflatevann. Det skal også taes hensyn til publikum når grøften anlegges, slik at sikkerhet for publikum og dens funksjon som grøft for overvann samtidig ivaretas.

#### Åpen grøft:

Åpen bekk/grøft starter der som lukket grøft avsluttes i nord øst bak det nye verkstedet. Grøften skal legges om som vist på situasjonsplan fra ARK.

Entreprenøren skal etablere ny grøft/bekk og sammenstille denne grøften med den lukkede grøften omtalt i avsnittet over slik at hele grøften blir fremstilt som en grøft.

Grøften masseutskiftes og steinsettes i bunn, dybden på grøften tilpasses vannføringer og beregnes av entreprenør.

Grøftesider bygges opp igjen med masser som er egnet til formålet.

Entreprenøren skal levere komplette grøfter/flomveier inkl alt av grunnarbeider, rør, kummer o.l. samt egnede masser og oppbygning av grøft iht til byggherre sine krav til funksjon.

Grøften/bekken som legges om skal tilkobles dagens grøft som i dag renner langs grensen mot skogen/fylling og videre langs gangvei og plen og ut til off nett.

## **32 ELEKTRO**

### **32.01 Generelt**

Det vises til egen beskrivelse.

Elektrisk styringsanlegg skal installeres. Porter og dører i alle bygg skal leveres med komplett elektronisk nøkkelsystem. Det må være enkelt å legge til / fjerne personer og tilganger i systemet. Det må også være tilgang til å styre tilgang på gitte datoer. Overvintringsdelen av veksthuset skal kunne brukes til arrangementer i sommerhalvåret. Det skal leveres et komplett forskriftsmessig el-anlegg tilpasset formålet i rommene. Detaljert prosjektering av anlegget utføres i forprosjektet.

Minimum overvåkningstilkoblinger i overvåkning / styringssystem:

- Varme (automatisk åpning av takvinduer ved høy temperatur)
- Gardiner (automatisk lukking av gardiner ved høy temperatur)
- Behovsbasert styringssystem på ventilasjon
- Lys: grupper og individuelt
- Alarmer til driftspersonell

De generelle bestemmelsene gjelder for alle bygningsdeler knyttet til dette prosjektet.

Brann, nød, adgang og innbruddsalarm skal igangkjøres/programmeres av leverandør. Med mindre leverandøren bekrefter skriftlig at entreprenøren er sertifisert for dette.

Hvis entreprenøren velger å tilby tilsvarende utstyr av samme kvalitet, så skal dette komme frem tydelig i tilbudet, og det skal fremlegges dokumentasjon for kontroll av RIE.

Det skal leveres komplett elektroteknisk anlegg, som skal prosjekteres og leveres iht. til elektrokravspesifikasjon, felles tilbuds- og kontraktbestemmelser.

Anleggene skal oppfylle alle krav som stilles i alle tilbudsdokumenter. Tegning for elektro er ikke uttømmende, denne er et underlag for videre prosjektering av arbeidstegninger. Det skal her tas med underlag fra andre fag for at anlegget skal bli så komplett som mulig, og for å minske ekstraarbeid. Det skal i tilbudsstadiet og ved utarbeidelse av arbeidstegninger, legges til grunn detaljer i denne beskrivelsen og andre fags beskrivelser/detaljer.

### Lover, forskrifter og standarder

De elektrotekniske installasjoner skal utføres i samsvar med gjeldene offentlige lover og forskrifter, standarder og retningslinjer:

FEL  
FEU  
Plan og bygningsloven  
Dibk/V-TEK/TEK-17  
NEK 700:2016  
NEK EN 50173  
NEK EN 50174  
NEK 400:2018  
NEK 439  
NEK EN 50310:2016  
NEK EN 62305  
NS 8407-2011  
Lyskulturs publikasjoner  
NS 3926  
NS 50172  
NS 11001  
EN-NS1838:2013  
SINTEF byggforsk serien  
Maskindirektivet  
Retningslinjer KNX  
NS 3960:2019  
NEK 399-1:2018  
NS-EN 13501-6  
NEK EN 61386-1  
NEK IEC 61084- 1  
NEK EN 6153

### Ansvar:

Entreprenøren skal prosjektere og utføre sine arbeider i samsvar med FEL og utarbeide samsvarserklæringer. Entreprenøren har ansvar for kontakt, dokumentasjon og melding til offentlige myndigheter.

### Prosjektering:

EI - entreprenøren er ansvarlig for alt prosjekteringsarbeider for de elektrotekniske anlegg, inkl. bygningsmessige arbeider i tilknytning til elektroarbeider. Det skal prosjekteres for minimum 25 % reservekapasitet, og ekstra plass i alle fordelinger, ref. ITB standard.

EI - entreprenøren skal skaffe seg de nødvendige tekniske data for VVS-installasjoner og skal i samarbeid utarbeide underlag for kursopplegg frem til de respektive komponenter. Under prosjekterings- og byggefasen skal det legges vekt på god koordinering mellom VVS-fagene og elektrofagene.

Alt prosjekteringsmaterieil, som skjema, plantegninger og beskrivelser skal oversendes oppdragsgiver og tiltakshaver for gjennomsyn, kontroll og kommentarer. Det skal gjøres i god tid før tegninger tas i bruk for byggearbeider. Dette fritar ikke entreprenør for ansvar for de totale anlegg.

I prosjekteringsfasen skal det utarbeides et komplett tegningsunderlag for alle installerte systemer innenfor elkraft-, tele- og kontrollinstallasjoner.

Det skal utarbeides detaljert tegningsliste som skal distribueres til alle ved tegningsutsendelse.

### Dokumentasjon:

Entreprenøren skal levere komplett dokumentasjon. Entreprenør skal forestå all dokumentasjon ut over tegninger vedlagt tilbudspapirer iht. utført arbeid i dette prosjektet.

Følgende dokument skal inngå:

- Samsvarserklæring, FEL § 12
- Kursfortegnelse i papir og digital utgave.
- Brukerveiledninger/Teknisk data for levert utstyr, FEL § 36
- Rapport fra sluttkontroll utført iht. NEK kap. 61
- Dokumentasjon av overensstemmelse med FEU
- En linje oversiktsskjema
- Test/sluttrapport for alle tekniske installasjoner (brann/nødlys osv)
- Måleresultat av overgangsmotstand til jord
- Målerapport av data og fibernet
- Tavledokumentasjon iht. NEK 439-A:2013, NEK 439-C:2015, NEK 439
- Fordelings skjema
- Lysberegninger med armaturliste, og tilhørende dokumentasjon
- Energibehov belysning (LENI tall)
- Effektbudsjett for hele anlegget
- Beregningsdokumentasjon og FEBDOK.
- Vurdering av risiko iht. FEL § 12 og 16
- Installasjonstegninger elkraftanlegg
- Installasjonstegninger tele og kontroll
- Skjema for innstilte verdier på justerbare vern
- Kretsdokumentasjon
- Funksjonsbeskrivelse, instruks for drift og vedlikehold
- DWG som deles opp etter sterk/svakstrøm, bæreringsystemer, automasjon og lignende.

Alt av tegninger og FDV skal leveres i en digital, og en papirversjon.

#### FDV:

Det skal utarbeides en forvaltning, drift og vedlikeholds dokumentasjon som er spesifikk for anlegget. Dokumentasjonen skal ha norsk tekst og utarbeides iht. til RIFs standard. Eier skal ut ifra dokumentasjonen kunne finne all nødvendig informasjon om anlegget. Hva utstyr som er levert, hva en skal gjøre når noe er galt, hva skal en se etter/teste osv. Plantegninger og skjemaer skal leveres i dwg-format, og resten som PDF.

#### Merking:

Det skal påsees at merking av komponenter og utstyr i anlegget blir utført på en slik måte at informasjonen i merkingen ikke kan misforstås. Det skal også påsees at merkingens varighet er like lenge som komponenten/utstyret levetid. Merkingen skal tåle de miljøer og belastninger komponenten/utstyret utsettes for på installert sted. Merkingen utføres etter TFM

#### I gangkjøring av vvs- anlegg og andre tekniske anlegg:

Alle komponenter og utstyr til ventilasjon, varme og andre tekniske anlegg. Skal kobles og kables av elektriker (med mindre for eksempel ventilasjon-entreprenør stiller med egne automatiker som kabler egne følere internt i anleggene). Det må derfor være god dialog mellom entreprenørene slik at alle komponenter blir tilkoblet og riktig kablet.

Ved igangkjøring av varme- og ventilasjonsanleggene skal el. entreprenøren kontrollere at alle elektriske funksjoner virker tilfredsstillende. For alle elektriske motorer måles startstrøm, driftsstrøm og spenningsforhold. De målte verdier settes opp i tabell sammen med opplysninger om merkestrøm, innstilling rele, sikringsstørrelse, ledningstverrsnitt etc. Prøveskjema, komplett utfyllt og signert, skal foreligge før overlevering av anlegget.

Igangkjøring og innregulering skal koordineres av VVS - entreprenøren, og el. entreprenøren skal gi nødvendig bistand under denne fasen.

Ferdigbefaring, kontrollbefaring og garantibefaring skal avholdes iht. NS8407. Entreprenøren og de utstyrleverandører som tiltakshaver finner nødvendig, skal være representert på ferdigbefaring og garantibefaring. Dersom ferdigbefaringen må gjentas på grunn av vesentlige mangler, skal kostnadene forbundet med gjentatt ferdigbefaring bekostes av installatøren.

For hovedfordelingen skal alle fasestrømmer og linje-/fasespenninger ved størst mulig belastning måles.

#### Henvisninger:

Denne beskrivelsen er basert på NS3420. Kodene til de spesifiserende tekstene viser til tekniske bestemmelser i del 1 og mengdeberegningsregler i del 2 i NS3420.

Målerregler for mengdeangivelse, tillegg til NS 3420:

Slissing og hull taking for gjennomføring av kabler og rør i bygningsdeler er inkludert. Kostnad skal inngå i enhetspris for delprodukt under rør og kabler, og under delprodukt forøvrig hvor hull tak og slissing er aktuelt.

Mengdekontroll:

Entreprenør er selv ansvarlig for mengder. Ved eventuelle oppgitte mengder i teknisk spesifisering (lengder for kabler o.l.) er det regnet netto i henhold til målereglene i NS 3420 og kan derfor ikke uten videre benyttes som grunnlag for bestilling.

#### Internkontroll:

Entreprenøren skal gjennomføre kvalitetssikring og utføre internkontroll for å sikre at installasjonen er forskriftsmessig utført.

#### Utførelse av installasjonen:

Brytere, vendere og stikkontakter etc. skal leveres i samme farge og utførelse, og prøve kan forlanges forelagt byggherren for godkjenning.

Hvor brytere og enkle stikkontakter er plassert sammen, skal stikkontakter plasseres under bryter i felles ramme, doble og trippel stikkontakter plasseres ved gulv.

Felles boks skal benyttes hvis flere apparater er plassert på samme sted. Angitt avstand fra gulv regnes til senter boks. (20cm)

#### Drift av byggeplass:

I tilbud skal følgende medtas:

- rigg for egne arbeider
- lager-, material- og redskapsbrakke for egne arbeider
- telefon og telefonutgifter for egne arbeider
- rydding etter egne arbeider
- forsikringer
- deltakelse i bygge møter

#### Vedlegg:

- Forslag kanalføring
- Belysningsforslag
- Romskjema armaturer

## Elkraftinnstallasjoner

### Generelt om bygget:

Det er i dag et bygg på tomten som skal bygges ut og rives/bygges nytt. Det vil bli hentet strøm fra kum som er koblet på eksisterende bygg. Statsbygg tar stilling til utvidelse av, eller om det skal nytt brann- og SD-Anlegg.

### 40 Elkraft, generelt:

Fordelingssystem på bygget er IT-Nett Spenning inn til bygget skal være på 230V. Fordelinger og føringsveier i det elektriske anlegget skal ha 25 % reservekapasitet slik at det er planlagt for fremtidig utvidelse. Generelt skal det benyttes rør forlagt i gulv eller tak, og kanaler for føringsveier. Primært skal elektroteknisk sentralutstyr være moduloppbygget. Nødvendig strømtilførsel skal ivaretas. Alle installasjoner skal leveres komplett, funksjonsdyktig og i henhold til siste og gjeldende utgave av NEK 400. De skal være ferdig kvalitetssikret, innbefattet prosjektering, levering, montering, tilkobling, rengjøring, funksjonsprøving, uttesting, tverrfaglig testing, innregulering, ferdig merket og dokumentert, inklusive FDV-dokumentasjon.

### 41 Basisinstallasjon for elkraft:

Føringsveier må avklares med VVS, for å unngå kollisjoner. Anlegget skal ha overspenningsvern/lynvern, og alt av følsomt utstyr skal i tillegg ha et finvern. Jording av anlegget skal dokumenteres og skal være på egen tegning som viser tverrsnitt og forlegning. Jordingskabel skal merkes med gul/grønn. Det skal etableres CBN, og det skal være minimum system A/B jording iht. EN 50310. Skjøter skal sveises/termsveis eller tilsvarende og hovedjordleder skal føres frem uavbrutt. Alle utsatte anleggsdeler skal jordes, og det skal etableres nødvendig utjevningforbindelse som inkl. blant annet, vannledning/ kabelstige/ ventilasjonskanaler/ byggets stålkonstruksjon/ tele- data teknisk utstyr. Men omfanget er ikke begrenset til følgende punkter.

### 42 Høyspent forsyning:

Entreprenøren er ansvarlig, og må selv gjøre en beregning på OV.

### 43 Lavspent forsyning:

Det skal under denne post medtas montering av hovedfordeling, og underfordeling for hele bygget. Tilbyder skal medta alt nødvendig kursopplegg frem til alle punkt. Hvor det skal benyttes fleksibel ledning for tilkobling av utstyr, skal det sørges for solid strekkavlastning i tilkobling for ledningen. Alle kurser skal være rikelig dimensjonert, og det skal legges separat kurs for lys og stikkontakter. Kurskabler skal velges ut fra montasje og forlegningsmåte etter NEK 400:2018. Det skal tas tilstrekkelig hensyn til EMC, og for plassering av elektriske uttak og punkter henvises til NS 3931. Det må også sees på ifm krav til universell utforming, der ikke annen plassering er angitt. Entreprenøren må også konferere med VVS mht effekt og kabling til alt av VVS utstyr.

### **32.01 Lys**

### 44 Lys:

#### Belysning

Belysningsanlegg skal koordineres mot VVS-tekniske fag, ref. ITB standard. Det skal leveres og monteres armaturer etter forslag fra RIE/ Leverandør, eller tilsvarende med samme kvalitet. Belysningen skal i hovedsak være LED og ha en levetid/lystilbakegang på L70, Ta25, 80 000 timer.

Bygget skal også ha vegg/fasadebelysning. Produkter fra Glamox eller tilsvarende benyttes.

Armaturene skal monteres opp på rekker i taket.

Belysning og styringer ifm dette er under stor utvikling, derav vil det være nødvendig å hente inn spesifikasjoner på belysning og styringer for å kunne vite om lamper, sentraler, undersentraler evt. kan benyttes videre i de oppgraderte arealene. For nybygget blir det nytt anlegg. Elektroentreprenør må vurdere i tilbudet hva som kan benyttes videre.

Byggets utebelysning vil bli styrt av tidsur/fotocelle.

Det legges vekt på at det skal være behagelig å oppholde seg i bygget, uten blending eller sterke varmeutstråling fra armaturene.

Statsbygg tar stilling til vekstlys i drivhus.

#### Lysstyring:

##### Lysstyringstype 1:

Bevegelsesdetektor med justering av tid +/- 60 min.

- Garasje
- Lager/bod

##### Lysstyringstype 2:

Dalstyring med mulighet for overstyring av SD-anlegget. Styring av lyset skal kunne reguleres iht. tid og kunne overstyres av bevegelsessensor. Ved nattlys skal eksempelvis belysningen senkes til 30% og ved bevegelse skal det økes til 70%.

- Vekstrom 1 og 2

##### Lysstyringstype 3:

Konvensjonell 1-polet bryter

- Tekniske rom
- Verksted
- Blanderom
- Arbeidsrom
- Planterom

#### Nøddlys:

Det skal leveres og monteres et sentralisert nød- og ledelys system for hele bygget, som skal være dimensjonert iht. NS1838:2013, NS 3926, Lyskultur nr:7 og NEK EN50172:2004. Det skal også monteres utvendig lyskastere for å ivareta nødvendig belysning av ute område i rømningsvei.

Ved UiA er det nå installert Eltek Firewin brannsystem, og dette skal utvides til å gjelde Naturmuseum og Botanisk hage.

Dette systemet har følgende krav: Selvtest, års - test, IP/ webgrensesnitt, led markering og led/T5 ledelys, feilvarsling på SMS/e-post. Systemet skal i tillegg være åpent for service av andre aktører enn leverandøren. Systemet skal kommunisere på vanlig funksjon sikker kabel (BFSI), og skal ikke ha en kommunikasjonskabel i tillegg. Sentralens batteribank skal holde minimum 60min, ved strømbrydd.

#### 45 Varme:

Det skal være automatisk åpning av takvinduer ved høy temperatur, og automatisk lukking av gardiner ved høy temperatur. Entreprenøren skal trekke og koble nødvendig styrekabler og strøm for drift av VVS utstyr (aktuatorer, følere, VP, Vent, pumper osv.). **Ref. ITB-standard.**

Det skal være installert vannbåren varme i drivhusbygget, og legges opp til panelovn i verksted/garasjebygg.

#### 46 Reservekraft:

Entreprenøren skal levere og montere tilstrekkelig med reservekraft/batteri for å opprettholde nød/ledelys, brannalarm, alarmsender, dørautomatikk, og annet essensielt utstyr for drift av produksjonen

#### Tele og automatisering

#### 50 TELE OG AUTOMATISERING.GENERELT

Grensensnittet mellom leverandør av produkter knyttet til Tele og data skal gå ved inntaket til bygget (ref. gjeldene NEK 399).

Leverandør skal ikke legge egne rør innenfor inntaket. Innenfor inntaket skal elektroentreprenøren kable anlegget, slik at eier av bygget også blir eier av kabler etter inntaket.

Det skal legges ved minimum 2 stk. ekstra trekkerør som kun skal benyttes av fiber eller lignende. Disse skal muliggjøre bytte av leverandør til fiber eller annen tele/data leverandør.

Dersom inntaket er en annen plass enn hovedfordelingen skal det opprettes minimum 2 stk. ekstra trekkerør for å muliggjøre valgmuligheter av flere fiber-leverandører.

#### 51 Basisinstallasjon for tele og automatisering

Alt av sprednett og struktur skal være iht. gjeldende forskrifter, og skal være merket iht. standard. Det skal også leveres med tilhørende hardware/software for å kunne overta et fullverdig tele/datanett som er klart til bruk. PoE-kabling skal benyttes.

#### 52 Integrert kommunikasjon

Det er fiber inn på hovedbygget, og det må kompletteres med nye punkter og trekkerør til nybygget.

Entreprenøren er ansvarlig for prosjektering og beregning av dette iht. NEK 700:2016

Datapunkter i tak som skal være med er, 2 stk. veksthus, 1 stk. arbeidsrom, planterom, teknisk rom, garasje og verksted.

#### 54 alarm og signal

Det skal være heldekkende brann, av typen Eltek eller tilsvarende. Det skal være eget avstillingstablå, i hver bygningsdel. Brannalarmen skal være leverandør uavhengig mtp service og reparasjon, slik at Statsbygg står fritt til å velge firma for serviceavtaler og lignende. Anlegget må ha mulighet for oppkobling mot SD-anlegget for visuell visning.

Det skal legges opp ferdigtrukket rør til alle utvendige dører for fremtidig adgangskontroll (Cat. 6a).

Tyverialarmen skal leveres av entreprenøren, og er ikke typebestemt så entreprenøren kan selv velge leverandør. Kriteriene er at den er FG- godkjent, ikke leverandør avhengig når det gjelder endringer/utvidelser og den skal bli styrt av et evt. fremtidig adgangskontroll system. Omfanget skal være minimum sikkerhetsgrad (Grad 2-2C).

Entreprenøren er ansvarlig for at tyverialarmen blir koblet opp mot alarmsender.

Det skal installeres adgangskontroll ved alle porter og dører, og styring for adgang. UiA vil stå for levering av Adgangskontroll og CCTV

#### 56 automatisering:

Låsesystem og automatikk i henhold til UiA sine standarder. Porter leveres med automatikk for styring.

Energimålere for VVS skal også kobles opp mot SD-anlegget, samt signal fra tekniske VVS komponenter som Ventilasjon / V.P. / EI-kjele, Pumper osv. Dette må avklares med VVS entreprenøren og godkjennes av byggherren. I tillegg skal SD-anlegget kobles opp mot kommunens EOS system.

Temperaturstyring skal installeres i arbeidsrom, planterom, vekstsone 1 og vekstsone 2.

Alle typer av sug og tilluft må koordineres med VVS, slik at strøm og styring blir plassert riktig.

#### Generelt:

Entreprenøren skal sørge for å legge til rette, og i samarbeid med andre leverandører som er avhengig av forsyning eller trekkerør.

Det skal også leveres og monteres slokkebok i alle tavlene.

### • TILBUDSSKJEMA ELEKTRO

Komplett Elektro- Anlegg.

41. Generelle Systemer	kr.....	eks. mva
43. Fordeling	kr.....	eks. mva
44. Lys	kr.....	eks. mva
45. Varme	kr.....	eks. mva
46. Reservekraft	kr.....	eks. mva
51. Tele og data	kr.....	eks. mva
52. Integrert kommunikasjon	kr.....	eks. mva
54. Alarm og signal	kr.....	eks. mva
56. Automatisering	kr.....	eks. mva
<b>Sum komplett Elektro-anlegg</b>	kr.....	eks. mva

#### Timepriser, påslag etc:

Timesats inkl. alle påslag, eks. mva.:

a) Ingeniør	kr.....	pr. time
b) Fagarbeider/ montør	kr.....	pr. time
c) Hjelpearbeider/ lærling	kr.....	pr. time

#### Timesats ved overtid inkl. alle påslag og administrasjon, eks. mva.:

a) Ingeniør	50 %	kr.....	pr. time
	100 %	kr.....	pr. time
b) Fagarbeider/ montør	50 %	kr.....	pr. time
	100 %	kr.....	pr. time
c) Hjelpearbeider/ lærling	50 %	kr.....	pr. time
	100 %	kr.....	pr. time

#### Kalkulasjonsfaktor på materialer

Tilbyder oppgir en faktor hvor alle tillegg til netto inntakskost på materialer er inkludert. Entreprenøren kan fakturere netto inntakskost multiplisert med faktoren pluss mva.

Km = .....



### 33. BRANNSLUKKINGSANLEGG

#### 33.01 Generelt - brannslukkingsanlegg

Aktive branntekniske tiltak som skal installeres er følgende:

- Manuelt slokkeutstyr iht TEK 17.
- Brannskap

### 34 VEKSTHUS - OVERVINTRINGSDEL

#### 34.01 Generelt

Det skal leveres komplett veksthus iht tegninger, uten innvendige søyler.

Bæresystem dimensjoneres for at rommet skal brukes som forsamlingslokale (iht til brann og bærestyrke). Rammer for glasssystem i tak og vegger + dører og porter leveres i lakkert aluminium. Farger avklares i detaljprosjekt.

Tak: Det skal leveres brannklassifisert polykarbonatplater på tak. Min U-verdi=1,1. Det leveres snøfangere på tak over dører. Solskjermingsfaktor mellom 0,6 og 0,7. Takvinduer leveres med motorisert åpning som er automatisert i forhold til temperatur.

Yttervegg: Isolert glass. Min U-verdi =1,1

Innervegg mot vekstsone 1: Enkelt glass. Min U-verdi= 5,8

Takrenner: Isolert takrenne. Min U-verdi 0,4. Innvendig nedløp

Ringmur: Isolert ringmur med betong eller pusset mur overflate. U-verdi min 0,4. Topp ringmur skal beslås innvendig og utvendig

Isolasjon grunn: Det leveres randisolering av grunn i randsone ved yttervegg. U-verdi min 0,4.

Tetthet: Overgang mellom ringmur og veggssystem, mellom vegg og tak og i hjørner og overganger skal utføres med gode detaljer og godt utført håndverk for å begrense varmetap.

#### 34.02 Stålarbeider

Alt stål skal være CE-merket iht NS-EN 1090-1 og leveres med ytelseserklæring. Stålkvaliteter generelt min S355 i bjelker, søyler og plater. Sveiser skal tilsvare kvalitet C, min a- mål 4 mm om ikke annet er angitt. Synlige sveiser slipes. Skruer og muttere skal tilfredsstillende kravene i NS-ISO 4014 og NS –ISO- 4032. Fasthetsklasse 8.8. Syrefaste forbindelser skal være av kvalitet A4-70/80. For brannbeskyttelse henvises til brannnotat. Kontroll av stålarbeider iht. NS-EN 1090-2. ~~Alt stål korrosjonbeskyttes iht. NS-EN ISO 12944/NS- EN ISO 14713.~~ ~~Alt stål males iht. NS-EN || ISO 12944.~~  
**Bærekonstruksjon utføres i galvanisert stål.**

## 36 OPSJONER

### 36.01 Gulv i veksthus

Det ønskes opsjonspris for ferdig gulv i overvintringsveksthus med epoxybelagt kjørestert betonggulv. Altså et alternativ der betongheller utelates og erstattes av plassenstøpt betonggulv.

### 36.02 HC

Det ønskes en oversikt og en totalsum for besparelse for byggherre ved å ikke bygge HC-toalettet som er beskrevet. Altså der innvendige vegger, overflater og inventar utelates. Inngangsdør og opplegg for vann/avløp må imidlertid leveres, slik at det enkelt kan installeres et fullverdig HC-toalettrom en gang i fremtiden.

## 37 NOTAT FRA BOTANISK HAGE

*Visjon:*

### ***"Vekke nysgjerrighet og være en kilde til kunnskap om naturen"***

Visjonen oppfylles gjennom formidling, våre samlinger og forskning. Plantesamlingene er levende utstillinger og skal vekke nysgjerrighet hos vårt publikum og gi de kunnskap om naturen. Gjennom aktiviteter, omvisninger, informasjon, skilting og tilrettelegging for prioriterte målgrupper, søker vi å oppfylle visjonen. Våre målgrupper er barn og unge, studenter og barnefamilier.

Botanisk hage tar seg av de levende plantesamlinger ved NBH. Plantene her er vitenskapelig materiale som har en dokumentert opprinnelse. De produseres i egne veksthus fra vilt-innsamlet frø fra andre botaniske hager i vårt internasjonale nettverk.

Studentene er en viktig målgruppe og vi har spesielt kontakt med barnehagelærerutdanning og lærerutdanning i forhold til faget mat og helse. «Mat og måltid i barnehagen» har vært et pilotprosjekt i høst med en liten gruppe barnehagelærere studenter. Dette prosjektet ønskes videreført til neste år, for opptil 140 studenter. Det krever at vi har fasiliteter som egner seg for så mange, og at de kan bruke våre fasiliteter på den tid av året, hvor det er ledig kapasitet.

I et nytt veksthus vil vi kunne produsere planter med en bedre kvalitet ettersom vi kan styre temperatur og lys, samt gi plantene bedre plass. Det vil føre til mindre behov for bruk av plantevernmidler og vi kan bruke biologisk bekjempelse. Nytt veksthus vil også muliggjøre omvisninger for publikum for formidling av teoretisk og praktisk plantekunnskap.

De siste årene har vi kun produsert det aller mest nødvendige. Nå har vi ansatt en ekstra gartner, og det gir større muligheter for produksjon av nye planter for oppdatering av anleggene våre. Det gjelder fjellhageplanter, sukkulenter, stauder og eksotiske planter til krukkeplantesamlingen, og produksjon av sommerblomster til eget bruk.

Overvintringsveksthuset vil være tilgjengelig for annen bruk fra midt i mai til slutten av september. Her kan fakulteter, studenter og NBH ha arrangementer, utstillinger, forelesninger, aktiviteter/kurs og annen formidling. Vi har vært i kontakt med arrangementsstøtte som viser interesse for bruk av overvintringsrommet til representasjon og arrangementer. Overvintringsveksthuset er et mulig lokale for studenter til å vise frem hva de arbeider med. Eller som pilotprosjektet i høst: Lære å produsere mat.