

Teknisk beskrivelse

Mære Landbruksskole – Ny stall

Totalentreprise NS 8407



Trøndelag fylkeskommune



Norconsult



Norsk
Landbruksrådgiving



Innhold

0 Rigg og drift	3
01 Generelt	3
1 Generelt	3
10 Orientering om prosjektet	3
11 Omfang	4
12 Rammesøknad	4
13 Prosjekteringsarbeider	4
2 Bygning	4
20 Bygning, generelt	4
21 Grunn og fundamenter	5
22 Bæresystemer	6
23 Yttervegger	6
24 Innvendige vegger	6
25 Dekker	7
26 Yttertak	7
27 Fast inventar	8
28 Trapper	8
29 Andre bygningsmessige deler	8
3 VVS-Installasjoner	8
30 VVS-Installasjoner, generelt	8
31 Sanitær	10
32 Varme	12
33 Brannslukking	13
34 Gass og trykkluft	13
35 Prosesskjøling	13
36 Luftbehandling	13
37 Komforkjøling	15
38 Vannbehandling	15
39 Andre VVS-installasjoner	15
4 Elkraft	15
40 Elkraft, generelt	15
41 Basisinstallasjoner	16
42 Høyspent forsyning	17
43 Lavspent forsyning	18
44 Lys	21
45 El. Varme	22
46 Reservekraft	22

49 Andre elkraftinstallasjoner	22
5 Tele og automatiseringsanlegg	26
50 Tele- og automatisering, generelt	26
52 Integrert kommunikasjon	27
54 Alarm og signal	27
55 Lyd og bilde	28
56 Automatisering	28
72 Utendørs konstruksjoner	31
73 Utendørs VVS	32
74 Utendørs elkraft	35

0 Rigg og drift

01 Generelt

Entreprenør skal medta alle nødvendige rigg - og driftskostnader for egne og underentreprenørers arbeider. Ytelsene skal være basert på NS 3420, siste utgave. Viser for øvrig konkurransedokumentet.

Byggearbeidene skal gjennomføres i henhold til normer for rent bygg. Dette innebærer at byggeplassen skal holdes kontinuerlig ryddig, og det skal gjennomføres løpende rydding og rengjøring av både rigg og byggeplass. Det vises i den sammenheng til vedlagte SHA-plan og prosjekteringsanvisning RTB.

Riggplan skal utarbeides og godkjennes av byggherren før byggearbeidene starter.

Entreprenøren har ansvar for rigg og drift av eget utstyr og maskiner som brukes i prosjektet. Det er spesielt viktig at utstyr og maskiner er sertifisert etter gjeldende regelverk. Sertifikater og godkjenninger skal framlegges ved forespørsel.

Eventuelt behov for brakkerigg, toalett og overnatting besørges av entreprenøren. Eventuelle vinterkostnader skal inngå. Byggeplassen skal sikres mot adgang av uvedkommende, og på den mest betryggende måte mot uhell og ulykker, jfr. SHA-plan for prosjektet.

Det forutsettes at entreprenøren har skaffet seg all nødvendig kjennskap til stedlige forhold av betydning for tilbudet og at han selv setter seg inn i alle opplysninger som kan gis av stedlige myndigheter, kabelselskap etc.

Eventuelt behov for påvisning av kabler og ledningsnett i bakken er entreprenør sitt ansvar før gravearbeidene tar til. Eventuelle skader som måtte oppstå på denne infrastruktur i forbindelse med arbeidene er entreprenøren sitt ansvar mht. reparasjon og kostnadsdekning.

Det er mulighet å hente byggestrøm fra ridehallen som ligger ved tomten der stall skal etableres. Det er ikke vann ved tomte.

1 Generelt

10 Orientering om prosjektet

Trøndelag Fylkeskommune skal bygge ny stall med tilhørende utomhusområder ved Mære Landbruksskole. Skolen ligger på Mære i Steinkjer kommune. Mære landbruksskole er en av to fylkeskommunale videregående skoler i Trøndelag som gir opplæring innen landbruksfag. Ved Mære landbruksskole tilbys det også opplæring innen hest.

Den gamle driftsbygningen fra 1959 på Mære landbruksskole skal rives i nær fremtid. Stallen for hester ligger i kjelleren på denne bygningen. Ut fra krav til hestehold, arbeidsmiljø for ansatte og læringsmiljø for elever er det behov for å sikre tilfredsstillende areal for stall med bifunksjoner ved Mære landbruksskole.

Skolen har jobbet mye med rekruttering av nye elever til tilbudet. I år er det 19 elever og det er nå fullt i stallen. Ny stall skal med utomhusområder ferdigstilles til skolestart 2020.

Det er valgt Totalentreprise NS 8407 for prosjektet.

Konstruksjoner, bygningsdeler og tekniske anlegg skal dimensjoneres i henhold til gjeldende lov, forskrift og gjeldende norske standarder.

Det legges vekt på at alle tilbydere leverer tilbud på komplette arbeider innen de ulike fagområdene.

11 Omfang

Prosjektet omfatter oppføring av nytt bygg for hold av hest med tilhørende birom, garderober og undervisningsrom.

Bygget har et innvendig mål på bredde x lengde 19,2 x 23,5 meter. I tillegg vil det bygges takoverbygg foran hovedinngang, dette utgjør 6,5 m². Bygget er på 1 etasje, men det planlegges etablert teknisk rom i sperreløft. Teknisk rom har et areal på 53,6 m² og er medregnet i BRA. Totalt har bygget et BRA på 510 m².

Stallbygningen skal forsynes med vannbåren varme fra byggets nærvarmeanlegg.

Det skal etableres varmesentral med varmtvannstank og ventilasjonsanlegg i teknisk rom i 2. etasje.

Oppvarming skal skje via vannbåren varme. Solcelleanlegget skal monteres på sørvendt takflate.

Plassering av bygget med nødvendige adkomstveger framgår av vedlagte situasjonsplan.

Opparbeidelse av paddocker for hest med tekniske installasjoner vil være opsjon, og skal prises som eget prisbærende post i vedlagte prisskjema.

Øvrige spesifikasjoner, byggemål, størrelse og rominndeling framgår av vedlagte tegninger og beskrivelser.

12 Rammesøknad

Rammesøknad er sendt inn juli 2019 av ansvarlig søker som er Norsk Landbruksrådgiving.

Totalentreprenøren overtar ansvaret som ansvarlig søker etter kontraktinngåelsen.

13 Prosjekteringsarbeider

I tilbudet skal det medtas ytelser for en komplett koordinert prosjektering iht. ovenstående og eventuelle øvrige spesifikasjoner som materialer, funksjonsbeskrivelse, veiledninger og bygningsmessige konsepter m.m. Pris skal inkludere alle arbeider som er nødvendige for å få et komplett bygg og utomhusanlegg selv om arbeidene ikke er vist på tegninger, eller beskrevet spesielt i kravspesifikasjon.

Totalentreprenør skal sørge for lokal eller sentral godkjenning innenfor aktuelle godkjenningsområde for ansvarlig prosjektering og utførelse for bygninger og installasjoner.

Det påhviler totalentreprenør å prosjektere og utarbeide komplette arbeidstegninger for alle fag. Tegningene skal utarbeides i målestokk 1:100 og overleveres byggherre for godkjenning før arbeidene starter.

Prosjekteringen skal utføres iht. de gjeldende norske lover/ standarder/byggeforskrifter/ og andre bransjerettede normer og retningslinjer, slik at arbeidene kan utføres iht. NS 3420 og de standarder disse henviser til.

Forskriftskrav går foran tegninger og krav stilt i kravspesifikasjon.

Dersom det er angitt spesielle krav i denne kravspesifikasjonen som avviker fra Trøndelag fylkeskommunes tverrfaglige kravspesifikasjon, gjelder dette dokumentet foran.

Alle arbeidene skal utføres i samsvar med:

- TEK 17
- Sintef Byggforskserien, aktuelle byggdetaljeblad
- Utførelseskrav iht. NS3420 siste utgave
- Toleranseklasse 2 gjelder dersom ikke annet er sagt i teksten
- Våtromsnormen, skal følges på alle våtrom
- TRFK prosjekteringsanvisning
- Brannkonsept utarbeidet av Norsk Landbruksrådgiving
- Miljøprogram med miljøoppfølgingsplan
- BIM-Manual

Dyrehold påfører bygningen høy luftfuktighet og aggressivt innemiljø. Disse veiledende grenseverdiene legges til grunn: ammoniakk 10 ppm, hydrogensulfid 0,5 ppm og karbondioksid 3000 ppm. Egnetheten til tilbudte løsninger herunder overflater, knutepunkter, sammenføyninger, gjennomføringer, dører og vinduer kan kreves dokumentert i forhold til slike påkjenninger.

2 Bygning

20 Bygning, generelt

Etterfølgende beskrivelse er å betrakte som en ytelsesbeskrivelse/kravspesifikasjon.

Prosjektet skal utføres som vist på vedlagte tegninger, og som beskrevet i denne kravspesifikasjon. Ved evt. uoverensstemmelse mellom tegninger og kravspesifikasjon, gjelder kravspesifikasjon for tegninger.

For arbeider hvor byggherren ønsker fastlagte løsninger, er det beskrevet konkrete utførelser og materialer. For øvrige arbeider er kravspesifikasjonen å forstå som en ytelsesbeskrivelse, der det er opp til entreprenør å velge løsninger iht. de generelle krav som er satt i kravspesifikasjonen. Totalentreprenøren er ansvarlig for at disse funksjonskravene oppfylles.

Alle materialer skal sikres mot fukt under oppførelse av bygget, det skal være inkl. nødvendig overdekning ved hulltaking.

21 Grunn og fundamenter

Plassering av stall framgår av vedlagt situasjonskart. Byggetomta skråner ned mot vest og antas å bestå av et 25 cm tykt lag av matjord over masser av morene. Det er foretatt grunnundersøkelser, se vedlegg 11.

Fordelingen og mengder av massene i tomta beregnes av entreprenør. Det er foretatt høydeoppmålinger på tomta, se vedlegg 6.9.

Ferdig golv i stall skal ha en høyde lik middelhøyde på tomta. Uteområder rundt stall samt vei mellom stall og ridebane skal ha tilsvarende høyde. Entreprisen omfatter alle nødvendige arbeider som grunnlag for opparbeidelse av byggegrop samt utvendige arealer, se for øvrig kapittel 72 Utendørs konstruksjoner.

Betongarbeider

Entreprisen omfatter alle arbeider knyttet til komplett leveranse og utførelse av betongarbeider.

Det kan tilbys prefabrikerte elementer som deler av denne leveransen. Prosjektet kan tilpasses tilbyderens leveranse.

Følgende spesifikasjoner legges til grunn for å gi tilbud:

- Nødvendige forberedelser for og overflatebehandling i fôrsentral med *Controll Betongtett*, *EverCrete* eller tilsvarende som penetrerer ned i betongen
- Som overflatebehandling av golv i fôrsentral legges stålglating til grunn. Øvrige golvoverflater i stall brettekures. Det må sikres fall i boksene for enkel rengjøring – avrenning ved spyling.
- Golv i salrom og vaskerom skal være med epoxy beleg. Dette skal være av en utførelse som ikke er for glatt
- Golv i øvrige birom skal utføres med golvbelegg
- Golv i våtrom skal være i henhold til våtromsnormen
- Det skal støpes ned sluk i vaskespilt, fôrsentral, vaskerom, RWC, garderobes, dusjrom og renholdsrom
- Markisolasjon under betonggolv skal være av lik tykkelse under hele bygget. Golv i birom må tilfredsstille krav i NS 3701
- Plate på mark foran hovedinngang. Mål fremgår av plantegning. Markisolasjon under plate av type EPS 50mm under og 120cm ut fra platen
- Fundament for trapp på gavlvegg mot vest jfr. Plantegning. Mål 2x2m, markisolasjon av type EPS 50mm under og 120cm ut fra platen
- Betongplate golv på grunn utenfor gavl mot øst 5 meter ut fra gavlvegg, hele veggens lengde. Plate skal ha fall 5 cm ut fra gavlvegg. Det legges isolasjon av type EPS 50 mm under og 120 cm ut fra platen.
- Stallen er klassifisert som rom for varig opphold, og det skal derfor medregnes radonsperre mot grunn, og eventuelt trykkreduserende tiltak i grunn. Alternativt må det dokumenteres at årsmiddelverdi for radonkonsentrasjon ikke overstiger 200Bq/m³.

Det henvises til TEK17, §13-5.

- Det skal støypes gjødselgrop i betong, se kapittel 72 utendørs konstruksjoner.

Utsparinger i betongkonstruksjoner forsterkes/armeres i henhold til anvisninger gitt i NS-EN 1992-1-1:2004.

Alle utførelser i plasstøpt betong vil bli prosjektert og skal utføres i henhold til NS-EN 1992-1-1:2004 + NA:2008 mht. armering, nødvendig overdekning, betongkvalitet osv.

22 Bæresystemer

Det legges til grunn en konstruksjon med reisverksvegger og takstolkonstruksjon. Det er ønskelig med A-takstoler da sperreloftet er tenkt utnyttet til teknisk rom samt lagerplass jfr. plantegning 2.etg.

Dimensjoneringsforutsetninger for bærende og avstivende system er:

- Snølast ifølge NS-EN 1991-1-3:2003+NA:2008 Tabell NA 4.1.
- Vindlast ifølge NS-EN 1991-1-4:2005+NA:2009.

Bygget skal realiseres på Mære, Steinkjer kommune.

23 Yttervegger

Det skal tilbys isolerte yttervegger iht. vedlagte tegninger. Det skal leveres og monteres vegger av reisverk med kledning på begge sider. Yttervegger i birom skal tilfredsstille energikrav i passivhusstandard NS 3701.

Vegger i dyrerom skal isoleres for å kunne holde en stabil temperatur gjennom året.

Total høyde yttervegger er beregnet til 3200 mm.

Gavlvegger komplett opp til møne skal inngå i tilbud.

Utførelse av utsparinger og gjennomføringer i vegger skal ha god lufttetting og motstand mot fuktinntrengning og nedbør.

Følgende dører og porter inngår i denne entreprisen ferdig montert med eventuelt list og foring:

- 2 stk ytterdør BxH = 1000x2100 mm (hovedinngang og forsentrål)
- 1 stk ytterdør BxH = 900x2100 mm (teknisk rom)
- 1 stk ytterdør BxH = 1200x2200 mm (isolasjonsboks)
- 2 stk to-fløya ytterdør BxH = 2400x2200 mm (gavl øst samt langvegg nord)
- 1 stk isolert leddheisport BxH = 3000x3000 mm (forsentrål)
- 1 stk isolert leddheisport BxH = 2900x3000 mm (Flis/strø-rom)

Ytterdør hovedinngang, dør mellom gang og stall samt dør inn til grupperom skal leveres med dørpumpe og elektronisk sluttstykke.

Leddheisporter skal leveres med elektrisk styring. Disse skal kunne åpnes både med trykkbryter samt fjernkontroll.

Følgende vinduer inngår i denne entreprisen ferdig montert på bygget med eventuelt list og foring:

- 11 stk. PVC fastkarmvindu BxH = 900x1200 mm.
- 2 stk. PVC skyvevindu BxH = 2000x1200 mm. (grupperom)

Dette er et minimum av vinduer som skal inngå i entreprisen. Antall vinduer ut over dette skal tilpasses dagslysberegninger.

Beslag og profiler i leddheisporter skal være av rustfri utførelse.

24 Innvendige vegger

Vegg mellom bokser 3-6 og 7-8/flis/strø skal være innvendig vegg som går opp til tak. Denne vegg får direkte kontakt med hestene, og må være av en utførelse som tåler dette.

Vegger i stall skal ha en overflate som er robust og beregnet på kontakt med hest. Overflatene skal ha en overflate som er enkel å rengjøre.

Alle våtrom skal bygges etter våtromsnormen.
Teknisk rom skal bygges som branncelle EI 60.

Følgende dører inngår i denne entreprisen ferdig montert i innvendige vegger:

- 7 stk dør BxH = 900x2100 mm (2.etg/sperreloft, veterinær og flis/strø, dusj, WC i garderobe, WC gang, renholdsrom)
- 1 stk. branndør BxH = 1000x2100 mm (teknisk rom)
- 1 stk BxH = 1200x2100mm (forsentral)
- 8 stk dør BxH = 1000x2100 mm (salrom, vaskerom, gang, RWC, garderober, grupperom)

Følgende vinduer inngår i denne entreprisen ferdig montert på bygget med eventuelt list og foring:

- 1 stk. PVC fastkarmvindu BxH = 900x1200 mm. (isolasjonsboks)

25 Dekker

Beskrevet i andre kapitler.

26 Yttertak

Dimensjoneringsforutsetninger for bærende og avstivende system er:

1. Snølast ifølge NS-EN 1991-1-3:2003+NA:2008 Tabell NA 4.1.
2. Vindlast ifølge NS-EN 1991-1-4:2005+NA:2009.

Bygget skal realiseres i Steinkjer kommune.

Løsninger som erfaringsmessig innebærer høy risiko for korrosjon skal unngås. Dette gjelder spesielt innfestings-, sammenføynings- og avstivningsdetaljer.

- Det skal tilbys en takkonstruksjon med A-takstoler. Takkonstruksjonen skal isoleres. Himling i stall skal være av en utførelse som tåler fukt og miljøet i stall.
- Sperreloft skal benyttes til teknisk rom samt lager jfr. Tegninger.
- Det skal utarbeides vindavstivningsberegning hvor avstivning av yttervegger tas opp i takkonstruksjonen.
- Teknisk rom skal bygges som branncelle EI 60.
- Som kledning yttertak ønskes leveranse og montering av korrugerte stålplater som tekking, undertak og komplett med avslutninger ved raft, gavlvegger og møne.
- Tak skal ha takvinkel på 22 grader og takutstikk settes til 500 mm.
- Det skal monteres tak over hovedinngang jfr. Tegninger.
- Avtrekk av luft i husdyrrømmet vil skje gjennom tak. Utsparinger og montering av avtrekkskanaler skal inngå i tilbud.
- Utførelsen av tak inkl. utsparinger og gjennomføringer skal ha god lufttetting og motstand mot fuktinntrengning og nedbør.
- Komplette levering og montering av takrenner og nedløp av stål til terreng skal inngå i tilbudet. Renner og nedløp med detaljer skal ha svart farge. Valg av løsning for renner og nedløp med montering er en del av detaljprosjekteringen og skal gjennomføres i henhold til Bygghandboken 525.921 Takrenner og nedløpsrør.

27 Fast inventar

Det skal i entreprisen inkluderes innredning og drikkekar for hest. Alt utstyr skal leveres og monteres.

Følgende skal inkluderes i tilbud:

- 11 bokser for hest, 3x3 meter med skyvedør
- 1 boks for hest, 3,5 x 3 meter med hengslet dør
- 1 boks for hest 3x3 meter med hengslet dør.

For detaljer angående bokser og utforming henvises det til plantegning. Vegger i bokser skal være av PVC, og leveres med grå farge, samt stålgritter øverst. Innredning skal være beregnet på hest.

- 1 drikkekar for hest i hver boks, totalt 14 stk. Drikkekar skal være beregnet på hest, og skal minimum levere 10l/min.

Skillevegg mellom bokser 3-6 og 7-8 skal være vegg opp til tak, det skal derfor ikke medregnes bakvegg i bokser.

28 Trapper

Entreprisen skal inkludere utvendig trapp opp til sperreloft/2.etg. Det skal være et repos på toppen av trappen utenfor dør inn til 2.etg, viser til plantegninger samt fasadetegninger for detaljer.

Trapp skal monteres på betong fundament, dette er beskrevet i betong beskrivelse. Det skal være rekkverk i hele trappens lengde, samt på repos utenfor dør i 2.etg. Det henvises til plan og fasadetegninger for ytterlige informasjon.

29 Andre bygningsmessige deler

Ikke aktuelt

3 VVS-Installasjoner

30 VVS-Installasjoner, generelt

30.1 Overordnede premisser

De VVS-tekniske anlegg skal utføres iht. krav fra myndighetene. De viktigste krav, lover og forskrifter er som følger:

- Plan- og bygningsloven med tilhørende Teknisk forskrift (TEK) og Veiledning til Teknisk forskrift
- Gjeldende arbeidsmiljølov
- Klima og luftkvalitet på arbeidsplassen. Veiledning til Arbeidsmiljøloven nr.444.
- Normalreglement for sanitæranlegg, 4.utgave av 1998, utgitt av Kommunenes Sentralforbund
- Forskrift om trykkpåkjent utstyr
- NEK 400

I tillegg skal Trøndelag Fylkeskommunes kravspesifikasjoner og prosjekteringsanvisninger følges.

VVS-anleggene skal detaljprosjekteres av entreprenøren og det er denne som er ansvarlig for sluttresultatet. Påkobling til nærvarmeanlegget skal detaljprosjekteres i samråd med anleggseier Gether AS.

Alle rør, kanaler og utstyr skal merkes iht. Trøndelag Fylkeskommunes prosjekteringsanvisning / merkesystem for bygninger. Alle nye VVS-komponenter skal merkes med systemnummer og effekt/luftmengde.

Entreprenør skal medta alle utgifter for å utøve nødvendige VVS-arbeider som ikke dekkes av felles beskrivelse av rigg og drift.

Entreprenør skal foreta merking og påvisning for hulltakinger, kubbinger og andre nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider for VVS-installasjonene.

Tiltakshaver legger stor vekt på at «ren og tørr byggeprosess» blir fulgt. Samtlige VVS-installasjoner og tekniske rom skal være rengjort og fri for skader før ferdigmelding og overlevering. Alt utstyr skal kontrolleres for fukt før montasje. Fuktskadd materiale skal returneres og nytt monteres. Anleggene skal utformes med tanke på å oppnå god luftkvalitet og inneklime. Det settes derfor spesielt strenge krav til utførelse og de produkter som blir benyttet i anleggene. Entreprenøren må derfor planlegge utførelsen og framdriften av anleggene slik at optimal renhet i anleggene oppnås.

30.2 Kontroll, prøving

30.2.1 Kvalitetskontroll

Entreprenøren skal ha et tilfredsstillende kvalitetssikringssystem og skal føre kontroll med alt utstyr som leveres byggeplass vedrørende teknisk spesifisering, transportskader og mangler. Alt skadet utstyr skal straks skiftes ut med nytt slik at dette ikke hindrer mekanisk montasje og byggets framdrift.

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

30.2.2 Trykkprøving av rørnett

Samtlige rørledninger skal trykkprøves før de eventuelt isoleres. Trykkprøving skal dokumenteres i drifts- og vedlikeholdsinstruksen.

30.2.3 Tetthetsprøving av kanalnett

Entreprenøren skal utføre tetthetsprøving av kanalanlegg og aggregater. Alle anleggskomponenter med krav til tetthet skal trykkprøves etter at disse er ferdigmontert. Prøvene skal utføres iht. NS 3420 og anleggene skal tilfredsstillende tetthetsklasse B. For tetthetsprøver fremlegges protokoll, som skal inngå i drifts- og vedlikeholdsinstruksen.

30.2.4 Innregulering av væskemengde i rørnett

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

30.2.5 Innregulering av ventilasjonsanlegg

Ventilasjonsanlegget skal utføres slik at det enkelt og nøyaktig kan innreguleres. Protokoll skal inngå i drifts- og vedlikeholdsinstruksen.

30.2.6 Lydmålinger, intern lyd

Lydtryknivået i oppholdssonene i bygget skal kontrolleres av entreprenør før overlevering. Det forutsettes at målingene gjennomføres og dokumenteres iht. NS 8175. Tabell 30.5-1 i kapittel 30.5 angir lydkrav i form av NR-kurver. I tillegg til angitte NR-krav, gjelder kravet om at dB(A)-verdi skal ligge maks. 5 dB over angitt NR-kurve. Protokoll over lydmålinger skal utarbeides og vedlegges drifts- og vedlikeholdsinstruksen.

30.2.7 Funksjonskontroll

Entreprenøren skal kontrollere at alle komponenter og utstyr fungerer som forutsatt iht ytelseskrav og krav til ferdig delprodukt. Protokoll oversendes før ferdigmelding.

30.3 Dokumentasjon

30.3.1 Dokumentasjon ved tilbud.

Prisskjema med komplette utfylte tilbudspriser.

30.3.2 Dokumentasjon ved ferdigmelding.

Protokoll fra tetthetsprøving av rør- og kanalanleggene.
Protokoll fra innregulering av varme- og ventilasjonsanleggene.
Protokoll fra innregulering og funksjonstesting.
Protokoll fra igangkjøring med funksjonstester.
Protokoll fra måling av renhet i kanaler og utstyr.
Protokoll fra lydmålinger.

30.3.3 Dokumentasjon ved overlevering

Tegningsett "som bygget".

Komplett drifts- og vedlikeholdsinstruks.

30.4 Dimensjonerende uteforhold/romklima

Som dimensjonerende innetemperatur sommer legges til grunn den tilstand som normalt ikke overskrides mer enn 50 timer i året.

- Maksimal temperatur: +24°C (DUT sommer)
- Relativ fuktighet ved maksimal temperatur, RH: 60 %.
- Minimumstemperatur: -24,3°C. (DUT vinter).
- Dimensjonerende verdier for frostdybde, H0 for uforstyrret, homogen, telefarlig grunn uten snødekke er 1,7 m.
- Som dimensjonerende utetilstand vinter regnes 3-døgnsmiddeltemperatur.

De nye VVS-anleggene skal dimensjoneres for å tilfredsstille romklimakrav gitt i tabell 30.4-1. Styring av romtemperatur og ventilasjonsgrad tilpasses bruk og behov. Dette skal hensyntas ved energiberegninger. VVS-anleggene skal dimensjoneres iht kravene i TEK-17 kapittel 13 Inneklima.

	Operativ lufttemperatur i rom minimum vinter [°C]	Operativ lufttemperatur i rom maksimum sommer [°C]	Max. lufthastighet i oppholdssone [m/s]	Friskluftbehov	Lydkurve N-nivå
Grupperom	21	26	0,15	Iht TEK	35
Salrom	21	26	0,15	Iht TEK	35
Dusjrom	23	26	0,2	Avtrekk	40
Toaletter	21	26	0,2	Avtrekk	35
Teknisk rom	15	28	-	Iht TEK	80
Stallrom	5	-	0,3	ca 19 m ³ /h/m ²	40

Tabell 30.4-1

30.5 VVS-tekniske rom og føringsveier.

Det skal etableres varmesentral med varmtvannstank og ventilasjonsanlegg i teknisk rom i 2. etasje. Rommet skal utstyres med sanitærutstyr iht krav i Trøndelag fylkeskommunes tverrfaglige kravspesifikasjon.

Rør fra nærvarmeanlegget samt vanninntak føres fra bunnledninger og opp til teknisk rom.

Kanaler fra teknisk rom føres ned gjennom dekke og fordeles over himling i varm sone. For kald sone (stallrom etc) etableres en avtrekksvifte på loft med felles avkast fra stallen.

Avtrekksvifte fra isolasjonsboks skal ha avkast over tak, inntak av friskluft via ventil i yttervegg, eller alternativ løsning.

Hovedføringsveier for tekniske anlegg vil hovedsakelig skje som åpne føringer. I rom med nedfelt systemhimling (garderobe, grupperom, korridor etc) skal føringer monteres skjult over himling såfremt dette er mulig.

30.7 SD-anlegg

Se kapittel 56 for beskrivelse.

31 Sanitær

31.1 Generelt

Generelt omfatter sanitæranlegget systemene tappevann, spillvann, overvann og skal omfatte alle nødvendige installasjoner iht anbudsokumentene.

Alle installasjoner skal utføres i henhold til normalreglementet for sanitæranlegg, byggeforskriftene samt kommunale krav. For stallen skal det installeres et komplett sanitæranlegg som skal være dekkende for byggets funksjon i henhold til denne funksjonsbeskrivelsen og tegninger.

Utvendige ledninger og kummer prises i kapittel 73 utendørs VVS.

3.1.2 Spillvann

Avløpssystemet utføres som separatsystem og selvfallsanlegg. For bunnledninger benyttes PVC-grunnavløpsrør, mens det for rør over gulv benyttes MA-rør på grunn av robusthet, brann- og lydkrav.

3.1.3 Overvann

Overvannssystemet utføres som separatsystem og selvfallsanlegg. For bunnledninger benyttes PVC-grunnavløpsrør, mens for eventuelle innvendige rør over gulv benyttes isolerte MA-rør.

3.1.4 Vannledninger

Vannledningen føres inn i teknisk rom i 2. etg. og forsynes med stengeventiler, filter, reduksjons- og tilbakeslagsventil by-pass samt vannmåler.

Behovet for varmt forbruksvann dekkes via forvarmebereder varmet via nærvarmeanlegget og elektrisk ettervarming. Etter ettervarme installeres blandeventil slik at skålding ved tapping ikke er mulig. Anlegget skal beskyttes mot vekst av legionellabakterien iht siste utgaver av Folkehelsetilsynets veiledninger og henvisninger i disse.

Fra teknisk rom føres varmt- og kaldtvannsledninger samt sirkulasjonsledning ned gjennom dekke og over himling fram til fordelerskap. Samtlige hovedledninger utføres av rustfrie rør, alternativt alupex, mens skjulte ledninger fram til utstyr utføres med PEX rør-i-rør fra sentralt plasserte sanitærskap. Både varmt- og kaldtvannsledninger isoleres mot kondens og varmetap. I spesielle tilfeller hvor rørene må legges synlig på grunn av bygningsmessige forhold, kan disse legges som kobberrør. Materialvalg for rørføringer i stall skal være tilpasset miljø i stall. Det skal legges egen sirkulasjonsledning som skal sikre at ventetiden på varmtvann ved hvert tappested ikke skal være mer enn 10 sek. Det medtas nødvendig antall vannstopppventiler for å sikre krav til vannskadesikker installasjon iht forskriften.

3.1.5 Utstyr

Det er medregnet sanitærutstyr av anerkjent og normal standard som vist på arkitektens tegninger. Sanitærutstyret skal generelt installeres av hvitt porselen for klosetter og servanter, mens utslagsvasker, vaskerenser og vaskekar leveres av rustfritt stål. Hvor det er praktisk mulig monteres veggklosett for å lette renholdet. Gulvmonterte klosett kan benyttes kun etter nærmere avtale med byggherre. Sete og lokk skal være av hardplast med demping og ha enkel tilkomst for renhold. I sanitærskapene installeres avstengningsventiler til hvert enkelt utstyr. Der det ikke er fordelerskap monteres stengeventil foran hvert utstyr. Utstyr/armaturer skal kunne avstenges og utskiftes ved fullt vanntrykk på anlegget.

Utstyr i teknisk rom iht fylkeskommunens kravspesifikasjon.

I tørke/vaskerom skal eksisterende vaskemaskin tilkobles. Kaldt og varmt vann, samt avløp fra lokasse.

Utslagsvask i førsentral skal være dyp med høy armatur, for skylling av store fôrbøtter. Sandfang på avløp, type avtagbar oppsamlingsbeholder som festes med snapplås.

Vaskespilt skal utstyres med blandebatteri med varmt og kaldt vann for spyling av hest. Brukere leverer spyleslange. Sluk skal utføres som Furhoff Stallbrønn eller tilsvarende.

I alle bokser og i isolasjonsboks skal det installeres drikkekar for hest. Drikkekarene skal ha trykknapp og skal påkobles aquastop med magnetventil. Drikkekarene skal monteres i et av hjørnene på bakerste vegg i hver boks, montasjehøyde settes av brukerne. Føringer til drikkekar i boksene nærmest ytterdører skal legges med tanke på å unngå frost, dersom ytterdører i perioder blir stående åpne.

Det skal monteres 2 spylepunkter utenfor bygget, ved inngangsdører til stallen. Frostsikker selvdrenerende utekran med godt trykk. Tromler leveres av brukerne.

Det vises til Romskjema VVS for veiledende oversikt over utstyr i de ulike rommene.

Opsjon: Frakobling, flytting og tilkobling av 3 eksisterende drikkekar i nye paddocker. Det skal leveres 1 nytt drikkekar i samme størrelse, inklusiv komplett montasje. Drikkekar settes opp slik at de dekker 2 paddocker samtidig.

31.6 Isolasjon

Alle gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner skal forskriftsmessig branntettes og brannbeskyttes. Kaldtvannsledninger og innvendige overvannsledninger skal isoleres med neoprencellegummislange med limte skjøter og endestykker. Gjelder ikke avstikkere til utstyr. Varmtvannsledninger skal isoleres med mineralull-skåler, iht krav til isolasjonstykkelse i fylkeskommunens kravspesifikasjon. Isolasjon avsluttes med solide mansjetter.

Trykkprøving, tetthetsprøving og rengjøring skal utføres før isolasjonen pålegges. Alle isolerte rør skal mantles iht fylkeskommunens tverrfaglige kravspesifikasjon. På isolerte rør i stallrommet og isolasjonsboks skal det legges en mantel som ikke kan spises av fugler.

32 Varme

32.1 Generelt

Stallbygningen skal forsynes med vannbåren varme fra området nærvarmeanlegg. Påkobles eksisterende nærvarmerør i teknisk rom inne i grisekjøset. Pumpetype Magna3 CIM 200 i skal installeres på sirkulasjonsledningen til stallen, plasseres i teknisk rom i grisekjøset. Det skal leveres preisolert kulvertledning (nedgravde varmerør) mellom grisekjøset og stallen. Varmeveksler installeres i stallens tekniske rom. Løsningen skal prosjekteres i samråd med eier av nærvarmeanlegget, Gether AS.

Det anslås følgende effekter:

Systemnummer	Navn	Dim.temp [°C]	Effekt [kW]
320.02	Gulvvarme	40/35	1,5
320.03	Radiator/aerotemper	40/35	30
310.01	Tappevann	42/10	5
360.01	Ventilasjon varm sone	40/35	11
Totalt			47,5

Tabell 32.1-1 Anslått temperaturer og effekter på varmeanlegget

32.2 Termisk energiforsyning.

Maksimalt effektforbruk i stallbygningen for tappevann, oppvarming og varmebatteri til ventilasjon er foreløpig anslått til ca. 50 kW. Eksakt effekt- og energibehov skal beregnes i detaljprosjektering av entreprenør.

32.3 Fordelingsnett.

Ledningsnett føres over himlinger, og åpent i rom uten nedforet himling. På ikke synlige ledninger kan det benyttes alupex, på synlige rør benyttes galvaniserte stålrør med klemfittings.

32.4 Forsyningsanlegg.

Oppvarming skal skje via vannbåren varme. Det er ikke inkludert snøsmelteanlegg for utvendige arealer.

I varm sone i stallen skal oppvarming skje hovedsakelig med radiatorer. Gulvvarme installeres i garderobes med tilhørende rom. For tørke/vaskerom skal det vurderes gulvvarme, alternativt i kombinasjon med radiator eller aerotemper. Stallrom oppvarmes til frostfri innetemperatur med aerotemper, og egen aerotemper for isolasjonsboks. Drift av aerotemper skal være forriglet mot porter og ytterdører iht krav i Trøndelag fylke tverrfaglig kravspesifikasjon. Aerotemper i isolasjonsboks skal være innstilt på frostsikring, men det skal være mulig å overstyre den manuelt til en høyere innetemperatur med en timer. Alternativ løsning for isolasjonsboks kan være oppvarming med tilluft og avtrekk, se kapittel 36.3.

Gulvvarmerør legges av plastrør fra sentrale rørfordelere som også forsynes med avstengningsventiler. I prinsippet skal hvert enkelt primærrom være styrt via egen romføler med muligheter for individuelle romtemperaturer. Sekundære rom får ikke egen romføler.

Det medtas komplett distribusjons-, regulerings-, og måleutrustning. Det skal leveres og monteres energimåler for varmeanlegget i stallbygningen. Alle nødvendige komponenter for en komplett funksjon medregnes. Alle kursene styres med avstengningsventiler, nødvendige innreguleringsventiler samt luftepotter. Alle lavpunkt styres med uttak og stengeventiler for avtapping. Alt varmeutstyr skal kunne avstenges uten å tappe ned anlegget. Pumper leveres med Modbus kommunikasjon eller BACnet/IP.

32.5 Varmesentral.

Varmeveksler, samlestocker, pumper og shunter for gulvvarme plasseres i teknisk rom 2. etg. Shuntgruppe for ventilasjon plasseres ved ventilasjonsaggregatet. I teknisk rom plasseres også varmtvannstank med forvarming via varmeanlegget og elektrisk ettervarme.

32.6 Isolasjon

Varmeledningene skal isoleres med mineralull-skåler, iht krav i fylkeskommunens tverrfaglige kravspesifikasjon. Isolasjon avsluttes med solide mansjetter. Trykkprøving, tetthetsprøving og rengjøring skal utføres før isolasjonen legges på. Byggeforskriftens krav til brannetting og brannisolering skal oppfylles. Gjennom branncellebegrensede vegger benyttes brannetting. Alle isolerte rør skal mantles iht fylkeskommunens tverrfaglige kravspesifikasjon. På isolerte rør i stallrommet og isolasjonsboks skal det legges en mantel som ikke kan spises av fugler.

33 Brannslukking

Det skal ikke installeres sprinkleranlegg. Det monteres brannslanger i varm sone og i stallen som skal dekke arealene i sin helhet. Slangelengde skal være maksimalt 25 meter. I tillegg monteres håndslukkeapparater i nytt teknisk rom. Eventuelle vannstoppventiler skal ikke forhindre brannslangenens funksjon.

34 Gass og trykkluft

De skal ikke leveres gass – og trykkluftanlegg.

35 Prosesskjøling

Det skal ikke leveres prosesskjøling.

36 Luftbehandling

36.1 Generelt

Det skal installeres et nytt ventilasjonsanlegg som dekker varm sone i stallen og teknisk rom. Ventilasjonsaggregatet skal oppfylle minimumskravene til varmegjenvinning og SFP-faktor i NS3701.

Det skal installeres flere spesialavtrekk i stallen, se 36.3.

Løsninger som velges skal oppfylle kravene i brannkonseptet, entreprenøren er ansvarlig for å ivareta dette i detaljprosjekteringen mot brann.

Systemskjema skal også inneholde kapasitet i m³/h, dekningsområde og effekter. De nye systemskjemaene skal legges inn som systembilder i SD-anlegget.

Det er planlagt omrøringsventilasjon i alle rom i varm sone. Det skal monteres avtrekksventiler og tilluftsventiler/tilluftsenheter i hvert enkelt rom for balansert ventilasjon. Underordnede rom som WC og dusj kan ha overstrømning fra tiliggende rom der branncelleinndeling ikke forhindrer dette. Tørke/vaskerom skal prosjekteres for god funksjon, forsering av avtrekk kan vurderes.

Det legges fram komplette kanalanlegg for distribusjon av luft for de anlegg som inngår i entreprisen. Det benyttes fortrinnsvis sirkulære kanaler, men dersom plasshensyn ikke tillater dette benyttes rektangulære kanaler. Det skal benyttes standard bend og deler så langt det er mulig. Kanalene utføres etter NS-EN 1505 og 1506, og platetykkelse i henhold til NS 3420. Kanalskjøter skal utføres med gummipakning eller geidesystemer med pakning. Geidhjørner skal påsettes beskyttelse. Opphengsanordninger skal være av galvanisert utførelse, patentbånd godkjennes ikke. Synlige kanaler skal være lakkerte.

Ventiler.

Tilluftsventiler skal være av god kvalitet og anerkjent fabrikat, hvor dokumenterte data foreligger. Krav til dokumentasjon: Fabrikat, type, luftmengde, kastelengde og lyddata. Ventilene skal leveres overflatebehandlet i farge bestemt av arkitekt. Ventilene skal ha individuell innreguleringsmulighet og mulighet for luftmengdemåling. Plenumskammer eller lydfelle benyttes om støyforholdene skulle tilsi det. Ved åpen montasje benyttes ventiler som er spesielt beregnet for det.

Fraluftsventiler skal være av god kvalitet og anerkjent fabrikat, hvor dokumenterte data foreligger. Krav til dokumentasjon: Fabrikat, type, luftmengde og lyddata. Ventilene skal leveres overflatebehandlet i farge bestemt av arkitekt. Ventilene skal ha individuell innreguleringsmulighet og mulighet for luftmengdemåling. Plenumskammer eller lydfelle benyttes der hvor lydforholdene skulle tilsi dette.

Spjeld.

Innreguleringsspjeld skal leveres slik at hele anlegget skal kunne innreguleres etter proporsjonalmetoden, alternativt via CAV-enheter. Alle innreguleringsspjeld skal ha måleuttak. Ventiler som ikke har VAV skal sikres en jevn luftmengde uansett pådrag på VAV.

Der aggregat ikke står i samme branncelle som det betjener, monteres brannspjeld på tilluft- og avtrekkskanaler der kanaler krysser branncellebegrensende bygningsdeler.

Lyddempere.

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

Luftinntak/avkast.

Utvendige installasjoner for luftinntak og avkast tilpasses bygningens arkitektur. Plassering og utforming skal godkjennes av arkitekt og byggherre. Luftinntaksåpning (rist) utføres slik at den ikke kan isse eller tettes igjen av snø. Luftinntak og luftavkast plasseres slik at kortslutning mellom inntak og avkast unngås. Luftinntak installeres med snøfelle. Drenering av luftinntak føres til nærmeste sluk/avløpsledning.

36.2 Termisk klima.

Brukerfunksjonene til de enkelte rom/soner stiller ulike krav til luftbehandlingsanleggenes funksjon og kapasitet. Basert på et forventet aktivitetsnivå og normal bekledning for arbeidssituasjon og årstid skal alle arealer ha et inneklima som gir tilfredsstillende varmekomfort og trivsel forutsatt at solskjerming installeres. For å tilfredsstille dette utnyttes uteluftas kjølekapasitet maksimalt vår og høst. Dette kan skje ved at ventilasjonsanleggene kjøres om natten når det er lavere utetemperaturer og en kan i løpet av natten oppnå å senke romtemperaturene noe som vil gi seg utslag positivt også utover neste dag. På dagtid må ventilasjonsanlegget utekompenseres slik at en kan utnytte eventuell kjølekapasitet maksimalt. Det skal som minimum medregnes behovsstyring av luftmengder til rom med luftmengder over 400 m³/h. Entreprenøren skal ved detaljprosjekteringen beregne luftmengder i alle rom og angi eventuelle avvik på kravene til romklima.

36.3 Luftbehandling.

Ventilasjonsaggregat skal være for innendørs montasje og skal være av god kvalitet og av anerkjent fabrikat. Aggregatet skal være drifts- og vedlikeholdsvennlig og det skal være full inspeksjonsmulighet for alle deler i aggregatet. Det leveres aggregat med vindu og lys der det er roterende deler. Alle inspeksjonsdører skal være utført med solid sidehengsling.

- Roterende gjenvinner med minimum 80% gjenvinning. Gjenvinner skal leveres med motor for modulerende regulering.
- Spesifikk vifteeffekt i ventilasjonsanlegget skal dokumenteres til $\leq 1,5 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$.
- Filter med filterklasse F7/ePM1 60% på både tilluftssiden og avtrekksiden på aggregatet. Reservefilter (1 sett) leveres.
- Viftemotorer skal være frekvensstyrte slik at hovedluftmengdene kan reguleres.
- Stengespjeld i inntak og avkast med motgående blad og elektrisk styring.
- Vannfylt ettervarmebatteri for 55/40 °C.
- Manuelle temperaturløpere for registrering i aggregatdeler.
- Antatt luftmengde ca 2000 m³/h, nominell kapasitet.
- Lydfeller på varm side.
- Ventilasjonsaggregatet skal leveres med intern automatikk, forberedt for tilkobling til SD-anlegg.

Det skal monteres 2 spesialavtrekk i stallen:

System 362.01 Stallrom:

I stallrommet skal det tilføres uoppvarmet friskluft, som beskrevet eller tilsvarende løsning. Ved behov varmes luften opp med aerotempere for å holde stallrommet frostfritt. Det etableres overstrømning til førsentral. Friskluftsventiler monteres fortrinnsvis i tak, med friskluft via luftet loftsrom. Avtrekk gjennom takmontert vifte og avkasthette. Viften skal ha egen automatikk med trinnløs regulator og romføler. Viften stilles inn på ønsket temperatur, ved stigende temperatur regulerer viften trinnløst til maksimal hastighet. Drift av vifte forrigles mot friskluftsventiler med et trinsehjul-vaier-lodd-system. Signal drift og luftmengde skal overføres til SD-anlegget.

Ved bruk av loftet som tilførselsveg for friskluft, forutsettes det utformet som et inntakskammer ved at eksempelvis isolasjon tildekkes. Alle materialer i kald sone skal være tilpasset miljøet i stallen.

Antatt luftmengde 6500 m³/h, detaljprosjekteres av entreprenør.

System V362.02: Isolasjonsboks

Isolasjonsboks skal ha et eget ventilasjonsanlegg for tilfeller der syk hest må isoleres. Avtrekksvifte med avkast over tak. Inntak av friskluft gjennom regulerbar ventil i yttervegg, med kappe. Luften oppvarmes ved behov med aerotemper, egen innstilling for dette rommet. Avtrekksviften forrigles mot avtrekksvifte i stall for å unngå luftsmitte over i stallen. Drift av vifte samt overstyring av aerotemper reguleres fra panel på vegg i veterinærrom. Signal drift og luftmengde skal overføres til SD-anlegget.

Alternativ løsning: tilluft og avtrekk tilføres fra ventilasjonsaggregatet i varm sone. Ingen oppvarming i rommet utover ventilasjon. Filter skal vurderes på tilluft for å unngå luftsmitte til kanalnettet i varm sone. Avtrekksvifte med avkast over tak, drift av vifte reguleres fra panel på vegg i veterinærrom. Forrigling av avtrekksviften mot avtrekksventil, ved oppstart avtrekksvifte stenges spjeld for avtrekksventil. Avtrekksviften forrigles mot avtrekksvifte i stall for å unngå luftsmitte over i stallen. Signal drift og luftmengde avtrekksvifte skal overføres til SD-anlegget.

Antatt luftmengde 300 m³/h, detaljprosjekteres av entreprenør. Alle materialer i kald sone skal være tilpasset miljøet i stallen.

36.4 Isolasjon

Tetthetsprøving av anlegget skal utføres før isolasjon legges på. Isolasjonen avsluttes med solide mansjetter og montasje utføres i henhold til leverandørs montasjeanvisning.

Temperaturisolering utføres på kanaler som fører kald luft i varme rom. Kondensisolering/varmeisolering skal også utføres på kanaler som fører varm luft gjennom kalde områder.

Kondensisolasjon av inntaks- og avkastkanaler utføres med diffusjonstett neoprencellegummi. Som varmeisolasjon kan det samme benyttes, eventuelt med lamellmatter av mineralull. Isolerte kanaler skal mantles iht fylkeskommunens tverrfaglige kravspesifikasjon. Eventuelle isolerte kanaler i kald sone skal utføres med mantel som ikke kan spises av fugler.

Brannisolasjon og brannetting av kanaler i alle gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner. Byggeforskriftenes krav skal oppfylles med hensyn til tykkelse og omfang av brannisolasjon. All brannisolasjon skal ha overflateledning av aluminiumsfolie utenpå nettingmatten. Dersom isolasjonen blir liggende åpent i oppholdsrom skal den mantles iht fylkeskommunens tverrfaglige kravspesifikasjon. Se også krav i brannkonseptet.

37 Komforkjøling

Ikke aktuelt

38 Vannbehandling

Ikke aktuelt

39 Andre VVS-installasjoner

Ikke aktuelt

4 Elkraft

40 Elkraft, generelt

40.1 Generelle utgifter elkraft

For prising av denne kravspesifikasjonen henvises det til denne beskrivelsen, felles bestemmelser, tegninger utarbeidet av Norsk Landbruksrådgiving og det komplette tilbudsunderlaget for hele prosjektet.

Det skal ut fra det totale byggeprosjektet, befaring og denne funksjonsbeskrivelsen leveres et elektrotekniske anlegg for prosjektet. Anlegget skal innbefatte et komplett funksjonsdyktig anlegg

utført etter gjeldende lover og forskrifter, TEK 17, NEK 400:2018, spesielt delnorm 705 i NEK 400, statlige og fylkeskommunale standarder og retningslinjer etc.

Prosjektering og utførelse av tekniske anlegg skal samordnes mellom fagene og tilpasses byggets konstruktive og arkitektoniske utforming inkl. himlingskoordinering, plassbehov etc. Dette skal utføres i samarbeid mellom valgt prosjekterende og elektroentreprenøren.

Prosjekteringen gjennomføres ved hjelp av 3-D tegneprogram og totalentreprenøren er ansvarlig for tverrfaglig kontroll/kollisjonskontroll via innsynsmodell. Utskiftlingsformat for innsynsmodell skal være IFC4.

Alle bygningsmessige hjelpearbeider skal inngå i entreprisen hvis annet ikke er beskrevet i hver post.

Merking av anlegget skal skje i samsvar med forskrifter for elektriske forsyningsanlegg og elektrisk bygningsinstallasjoner m.m. Merkingen av anlegget skal utføres i henhold til TFM-merkesystem og utføres på en slik måte at det gir en entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av anlegget. Levetid for benyttet merkeutstyr skal minst ha tilsvarende levetid for den enkelte anleggsdel som skal merkes.

Herunder medtas alle kostnader for detaljprosjektering, forberedende arbeider, tilrigging, stillaser, rydding, byggeplassadministrasjon, rent bygg, reise og diettutgifter, lager- og arbeidsbrakker, etc.

I tillegg skal kostnader som entreprenøren mener ikke inngår i de andre postene i beskrivelsen prises herunder.

Elektroentreprenøren har ansvaret for å få priset alle hjelpearbeider for eget fag, dette må koordineres med totalentreprenøren og andre fag.

40.2 Midlertidige anlegg.

Det skal medtas midlertidige anlegg for egne arbeider, det være seg lokalt arbeidslys og strømforsyning til boremaskiner, etc. ut over det som er beskrevet i felles bestemmelser.

40.3 Dokumentasjon

Alle installasjoner skal uttegnes som BIM-prosjekt og leveres som IFC-modell, dwg-, pdf-format.

Arbeidstegninger og as-built dokumentasjon skal være i målestokk 1:50 på hovedtegninger, men detaljer må tegnes i større målestokk. Det skal også utarbeides fordelingsskjema og systemskjema for anlegget.

Totalentreprenøren skal levere følgende dokumentasjon til byggherren for kontroll og kommentarer.

Plantegninger i målestokk 1:50 som viser:

- Stigeledningsskjema.
- Fordelinger.
- Føringsveier.
- Lysanlegg.
- Nødlysanlegg.
- Lavspenningsanlegg.
- Tele-/data-/automasjonsanlegg.
- Brannvarslingsanlegg.
- Adgangskontrollanlegg.
- Solcelleanlegg
- Utendørsanlegg.

Når bygget er ferdig skal det utarbeides ajourførte, kopierbare tegninger, samt nødvendig FDV-dokumentasjon i henhold til krav i konkurransegrunnlaget fra byggherre over de utførte anleggene. Dokumentasjonen skal også leveres digitalt.

Det skal i tillegg medtas nødvendig opplæring av driftspersonalet og prøvedrift av anleggene.

41 Basisinstallasjoner

41.1 Installasjonssystemer kabelføringer

Generelt skal de elektrotekniske anleggene forlegges på kabelbro, montasjekanaler eller som skjult røranlegg. Føringer som kabelbro skal dimensjoneres med minimum 30 % reservekapasitet.

I rom med demonterbar himling, i teknisk rom og på loft benyttes kabelbro.

I rom med fasthimling skal det såfremt det kan benyttes legges skjult røranlegg, føringskanaler eller tette hvite kabelrenner.

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

I underliggende rom hvor bygningskonstruksjonen krever det og for lydvegger mellom må det påregnes å benyttes åpen installasjon.

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

Det skal legges 110 mm rør for fremtidig bruk i alle grøfter ved fremføring av sterk- og svakstrømkabler. Ved lange strek, retningsendringer og avslutninger benyttes trekkekummer.

Graving av grøfter koordineres med de øvrige forsyninger som skal frem til bygget.

41.2 Brann- og lydtetting

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

I hver tetting skal det monteres 2 stk. 25 mm rør som branntettes i begge, dette for senere bruk. Det skal benyttes brannbokser når det er skjultanlegg i brannklassifiserte vegger.

41.3 Jordingsanlegg

Anlegget skal utføres i samsvar med "Forskrifter for Elektriske bygningsinstallasjoner med eventuelle stedlige særbestemmelser.

I hovedfordelingen monteres hovedjordskinne utført av kobberplate for tilkobling av jordingsledninger som jordelektrode, utjevningsforbindelser, jordingmuffe, etc.

Som hovedjordelektrode legges Cu-wire rundt hele bygget hvor begge ender tilkobles hovedjordskinne. Det legges ekstra sløyfer med jordwire i område inn- og uttransport av dyr. Forøvrig skal alle komponenter, innredninger, utsatte anleggsdeler og betongplater jordes og tilknyttes byggets hovedjording.

Tilkoblingspunkter og jordledere skal være merket i klartekst og med kabelnummer.

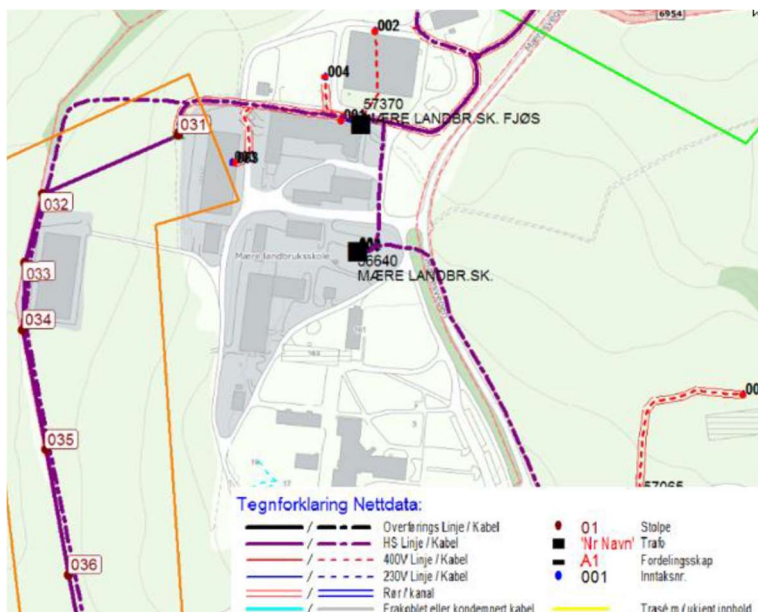
41.4 Midlertidige anlegg

Det skal medtas midlertidige anlegg for egne arbeider, det være seg lokalt arbeidslys og strømforsyning til boremaskiner, etc.

42 Høyspent forsyning

Det er forutsatt å benytte eksisterende 400 volt transformator 57370 som forsyner deler av bygningsmassen ved Mære Landbruksskole.

Det er registrert en høyspentkabel over jordet mellom grisefjøset og ridebanen i henhold til vedlagt kabelkart. Det er ikke tillatt med bebyggelse over høyspentkabelen, flytting og eventuelt og avstand fra høyspentkabler må det vurderes nærmere i forhold til sikkerhetstiltak.



43 Lavspent forsyning

43.1 Generelt

Samtlige tavler skal leveres og monteres i henhold til gjeldende tavlenorm og forskriftskrav. Alle fordelinger skal dimensjoneres med en ledig kapasitet på ca. 30 %.

Alle spenningsførende deler skal tildekkes mot tilfeldig berøring.

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

Større avganger skal være sikringsavganger i justerbar utførelse.

Kabler opp til 6 mm² skal tilkobles på rekkeklemmer. Større kabler tilkobles direkte på sikringsavgangen. Kursopplegget skal fordeles slik at lys, stikkontakter for renhold, stikkontakter for PC, prosjektorer, etc. forsynes fra egne separate kurser.

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

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

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

43.2 System for elkraft inntak

Elektroentreprenøren skal ta med kostnader for levering, montering og tilkobling av strømforsyningen fra eksisterende grunnmurskap på grisfjøset og frem til byggets hovedfordeling. Kabelgrøft for dette koordineres med andre fag.

I grunnmurskapet skal det monteres ny sikringsavgang med nødvendig tilpasning av montering og tilkoblinger.

Forsyningsanlegg til eksisterende grunnmurskap skal avklares i forbindelse med detaljprosjekteringen.

Det må påregnes at solcelleanlegget også kan forsyne andre bygg eller levere strøm til nettleverandøren.

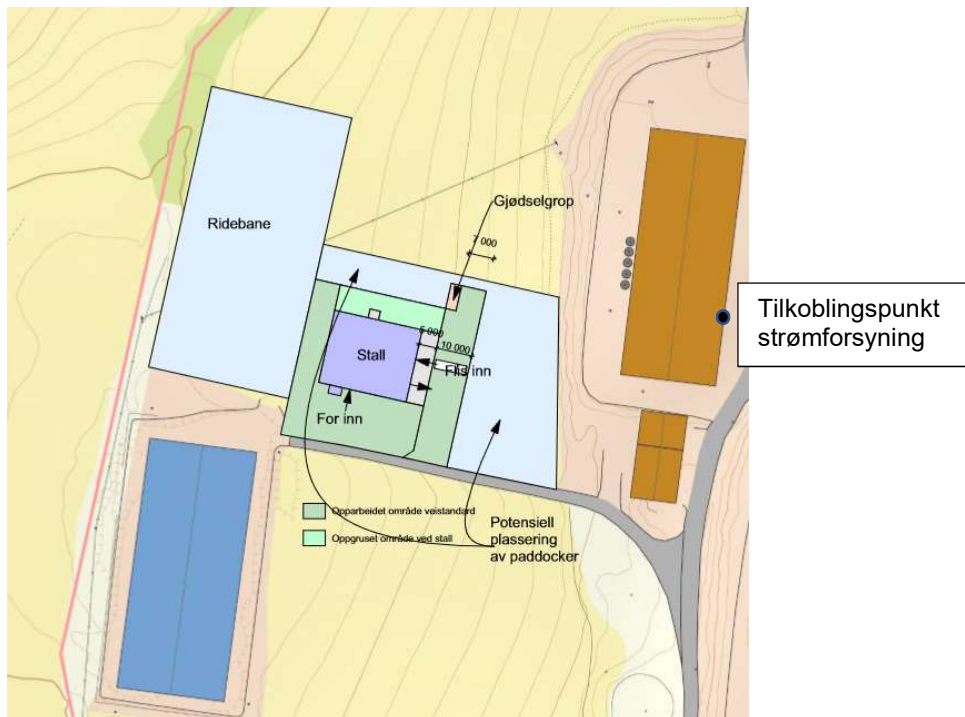
Elektroentreprenøren skal ta med nødvendig kostnader for koordinering med kraftleverandøren NTE Nett AS.

Det skal ikke medtas kostnader i forbindelse med anleggsbidrag mot NTE Nett AS.

For bygget skal det medtas stige-kabel til underfordelinger, VVS-tekniske anlegg som ventilasjon, varmesentral, solcelleanlegg, etc.

For ventilasjonsanlegg mm. som skal fungere ved utløst brannalarm og rømning av bygget skal det benyttes brannhemmende kabel.

Mellom byggene medtas også PVC-rør 110 mm med nødvendig trekkekummer, se kap. 41.1.



43.3 Abonnement

Det skal ikke monteres eget abonnement mot kraftleverandøren, men det skal medtas seriemåler i hovedfordelingen som tilkobles mot SD-anlegget.

43.4 Hovedfordeling

I teknisk rom i 2. etasje monteres stålplateskap som hovedfordeling til bygget.

Fordelingen skal inneholde effektbrytere med jordfeilmul, overspenningsvern, avganger til stige-kabler, VVS-tekniske anlegg, serie energimåler, jordfeilautomater etc.

Effektbryter, overspenningsvern og energimåler kobles opp mot SD-anlegget.

Viser også til TEK 17 § 14-2 Krav til energieffektivitet vedrørende krav til energimålere.

Kursopplegget for fellesanlegget skal fordeles slik at lys, stikkontakter, varme, VVS-tekniske anlegg, utomhus etc. forsynes fra separate kurser og plasseres i eget felt med dør ved hovedfordelingen.

43.5 Underfordeling

Det skal etableres underfordeling som stålplateskap plassert i 2. etasje ved hovedfordelingen.

Fordelingene skal fungere som en teknisk undersentral med kurssikringer for den lokale installasjonen i bygget. Som kurssikringer skal det benyttes jordfeilautomater.

Hvis entreprenøren mener det er hensiktsmessig kan det vurderes etablert lokale mindre sikringsfordelinger.

I tillegg skal det medtas fordeling for solcelleanlegget som plasseres på teknisk rom.

Forsyning til utstyr for drift av bygget skal ha egne kursavganger.

I alle fordelinger skal kurser og utstyr være entydig og godt merket.

43.6 Kursopplegg for alminnelig forbruk

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

Samtlige installasjoner utføres i henhold til siste gjeldende forskrifter NEK 400 og norsk standard. Omfanget av stikkontakter skal forøvrig tilpasses bruken av rommene og det skal spesielt tas hensyn til koordinering for hensiktsmessig plassering av alle uttak.

Det skal ved alle dører medregnes minimum 1 stk. stikkontakt.

For blå sone skal det i tillegg ikke være lengre enn 5 m mellom uttakene for å dekke hele rommet.

For grønn sone skal det i tillegg ikke være lengre enn 7 m mellom uttakene for å dekke hele rommet. I grønn sone plasseres stikkontakter i høyde +1500 mm.

Alle sikringsfordelinger skal ha stikkontakter på egen kurs.

Ved alle datauttak skal det medtas ekstra dobbel stikkontakt.

Det skal medtas opplegg av minimum 4 stk. 3-veis stikkontakter på grupperom.

For utvendig montering på fasade medtas 4 stk. stikkontakter.

43.7 Fordeling for driftsteknisk anlegg

I tekniske rom monteres egen fordeling for VVS-tekniske installasjoner som forsyning av ventilasjonsanlegg, utstyr til varmeanlegg, automasjonsanlegg etc.

Dette avklares i samråd med SD- og VVS-entreprisen.

43.8 Kursopplegg for driftsteknisk anlegg

Det skal herunder innkalkuleres alle nødvendige utgifter i forbindelse med opplegg og tilkobling av alle VVS-tekniske anlegg. Slik som strømforsyninger, styring, termostater, shunter, motorer, avfukter tørke/vaskerom, ventilasjonsanlegg, varmtvannstank, spesialavtrekk, separate avtrekk, installasjoner i teknisk rom etc.

Det skal medtas alle installasjoner for pumper og energimålere, sirkulasjons-pumper for varmluftvifter, pumper for varmtvannsanlegg, energimåler for varmtvann og varmeanlegg etc.

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

Varmebehovet skal dekkes via fjernvarmeanlegget.

SD-anlegget er beskrevet i post 56 og er et tverrfaglig samarbeid for et komplett anlegg inkl. kabling, tilkobling, levering og montering av utstyr.

Mære Landbruksskole har et toppsystem som er basert på automatikk/SD fra Siemens AS.

Nytt anlegg skal kunne kommunisere med dette systemet, men det er ingen forutsetning at det skal være av samme fabrikat.

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

For 1 stk. ytterdører til blå sone, 1 stk. dør til grupperom og 2 stk. dører fra blå sone til grønn sone skal det medtas stikkontakt plassert over dører. I tillegg skal det medtas opplegg for albuebryter på begge sider som koples mot dørautomatikken.

Elektroentreprenøren skal medta UPS for strømtilførsel til dørautomatikk, denne plasseres i teknisk rom ved hovedfordelingen.

Det skal også medtas opplegg for utstyr i renholdsrom som for moppevaskemaskin stikkontakt 416/9 og vaskemaskin 2/16 A, begge på egne separate kurser.

I forsentral medtas opplegg for elektrisk port.

I forsentral og stallrom skal det medtas totalt 3 stk. stikkontakter 416.

Det skal være egen sikringskurs for hvert 3-fas uttak og for maks 3 stk. 1-fase uttak.

44 Lys

44.1 Generelt

Byggets lysanlegg skal utformes som angitt i veiledende normer, vedtekter og i henhold til anbefalinger gitt av "Selskapet for lyskultur". Anlegget skal tilpasses spesielt for kontorbelysning, lys i læringsmiljø, luxtabell og planleggingskriterier samt krav til universell utforming.

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

For styring av lyset skal det medtas et system med tanke på energibesparelse og funksjonalitet i form av behovsstyring basert på bevegelse og lysnivå i hvert enkelt rom/sone.

Det skal kun benyttes lysarmatur med LED lyskilde på 2700 K, god virkningsgrad, minimum levetid 50 000 t, lystilbakegang maks 0,7 og armaturene skal være av et anerkjent fabrikat.

Det skal som minimum monteres bevegelsesfølere i tak med justerbar tid, følsomhet og mulighet for avskjerming, hvis annet ikke er beskrevet.

Det monteres separate sikringskurser for lysanlegget.

Herunder medtas kursopplegg, levering og montering av belysningsutstyr for hele byggeprosjektet. Alt belysningsutstyr skal leveres komplett ferdig montert og idriftsatt.

44.2 Lys-styring

I teknisk rom benyttes bryter ved dør.

I flis/strø, forsentralt og i blå sone skal lysarmaturer styres av bevegelsesføler montert i tak.

I grupperom benyttes i tillegg til bevegelsesføler en trinnløs dimmer plassert ved dør.

I stallrom monteres 2 stk. tablå med 2 stk. lysnivå i tillegg til dimming opp/ned og av/på.

Disse innstillingene skal være fri programmerbar tilpasset ønsket behov, ferdig idriftsatt.

Plassering og utførelse av belysning skal avklares i samråd med RIE, arkitekt og byggherre i forbindelse med detaljprosjektering.

44.3 Lysutstyr

Teknisk rom og loftsrom:

Lysarmatur L=1200 mm med opalisert avdekning i polykarbonat

WC og BK:

Lysarmatur med opalisert avdekning i polykarbonat på vegg.

HCWC:

Lysarmatur med opalisert avdekning i polykarbonat på vegg og i tak.

Dusj:

Lysarmatur med opalisert avdekning i polykarbonat i tak.

Grupperom:

Dekorativ sirkulær LED-takarmaturer med opal avdekning i glass, dimming.

5 stk. LED spot innfelt i tak for belysning av vegg, justerbar og dimming.

Salrom:

Lysarmatur L=1200 mm med opalisert avskjerming.

Tørk/vaskerom, flis/strø:

Lysarmatur L=1200 mm IP44 med opalisert avdekning i polykarbonat.

Stall:

Lysarmatur L=1200 mm IP44 med opalisert avdekning i polykarbonat, med dimming.

Isolasjonsboks:

Lysarmatur L=1200 mm IP44 med opalisert avdekning i polykarbonat, med dimming.

Utendørslysarmaturer:

Det monteres utvendig lysarmatur LED 10 W med opalisert avdekning i glass ved alle inngangsdører, under takoverbygg og ved porter, som styres over SD-anlegget med felles fotocellestyring og urstyring for deler av belysningen.

Det skal minimum være 2 stk. lysarmaturer på hver fasade. For rom som ikke er nevnt medtas enkel utførelse tilpasset hvert enkelt rom.

44.4 Nødlysanlegg

I korridor, HCWC, grupperom, salrom, teknisk rom og stall skal det medtas elektrisk LED-nødlysanlegg bestående av lede- og markeringslysarmaturer med selvtest.

Anlegget skal dimensjoneres i henhold til gjeldende forskrifter når det gjelder lysnivå, leseavstand, etc.

Det skal benyttes et desentralisert anlegg med batteripakker i selve nødlysmarturene.

For armaturer i kalde rom må lysarmaturene være tilpasset omgivelsestemperatur og klima. For overvåkning av anlegget skal ledelysanlegget tilkobling til SD-anlegg med feilalarm.

45 El. Varme

Ingen elektrisk oppvarming.

46 Reservekraft

46.1 UPS til automatiske døråpnere

Det skal medtas UPS plassert på teknisk rom i 2. etasje med kursopplegg for alle dører med dørautomatikk.

49 Andre elkraftinstallasjoner

46.2 Solcelleanlegg.

Det skal medtas levering og montering av et komplett solcelleanlegg ferdig prosjektert, montert, tilkoblet, testet og idriftsatt. Komplette solcelleanlegg skal inkludere alt nødvendig utstyr og komponenter, herunder inkludert men ikke begrenset til: PV moduler, invertere, monteringssystem, ballast, kabling, koblingsbokser, kabelføring, overspenningsvern, DC- og AC-brytere, driftsovervåkningssystem og tilkobling til dette, kontroll og dokumentasjon/FDV.

For plassering av solcelleanlegg vises det til tegninger fra arkitekt som ligger vedlagt. Solcelleanlegget skal monteres på sørvendt takflaten. Den tilgjengelige takflaten har et areal på rundt 200 m² og en helningsvinkel på 22°.

Det er ikke utarbeidet rapport med stedsriktige produksjonstall og vurdert kost/nytte verdi, men dette må utføres i forbindelse med detaljprosjekteringen. Innenfor rammene gitt av beskrivelsen er det opp til tilbyder å tilby den mest kostnadseffektive løsningen.

Valgte vekselrette skal kunne integreres i samme portal som allerede eksisterer på Mære.

Anlegget har ikke energilagring. Overskuddsproduksjonen skal så langt det lar seg gjøre forsyne nabobygg med strøm før resterende overskudd selges til nettet. Solcelleanlegget skal ikke utløse anleggskonsesjon for elektriske anlegg (ref. *Energilovforskriften kapittel 3-1*).

Bygningstekniske arbeider i forbindelse med installasjonen må koordineres og medtas.

Totalentreprenør står ansvarlig for, og skal utføre, all nødvendig kommunikasjon med myndigheter, nettselskap og øvrige involverte i forbindelse med solcelleanlegget. Dette inkluderer, men er ikke begrenset til, alle nødvendige søknader, registreringer og rapporter. Alle møter, koordinering og eventuelle kostnader og tid til dette medtas i tilbudet.

Paneler og ytelser.

Det skal leveres standard monokrystallinske solcellepaneler med teknologi > 19% effektivitet. Solcellepanelene skal leveres med power optimizer (eller dioder) på de moduler hvor det er fare for skygge eller delvis skygge og hvor power optimizers vurderes som hensiktsmessig.

Simulering av produksjon fra solcelleanlegget skal utføres med anerkjente verktøy for beregning av systemtap. Dette kan eksempelvis være PVsyst, eller PV*SOL. Av simuleringen skal det fremgå: merkeeffekt i kWp ved STC, spesifikke ytelse (kWh/kWp/år), årlig energiproduksjon (kWh/år) og ytelsesforhold (performance ratio, %) for komplett solcelleanlegg. Det skal dokumenteres beregnet energi på timenivå og opplyses om grad av energitap per år, med kilder til disse tap.

I beregningen benyttes følgende koordinater for klimadata: 7092264.76 °N, 616979.67 °Ø. Klimadata fra NASA SSE skal benyttes i simuleringen. Vinddata skal vurderes og hensyntas ved beregning av ballast.

Sollingsfaktorer fra Tabell 1 skal benyttes i henhold til korrekt modulhelningsvinkel fra horisontplanet.

Tabell 1: Soiling losses iht. SN/TS 3031 for Trondheim. For helning > 40° benyttes et soilingfaktor på 2% heller enn 0% for å ta høyde for mulige forurensinger.

Helning på moduler	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov	Des.
0-15°	60%	75%	45%	8%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	15%	53%
16-25°	40%	50%	30%	5%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	10%	35%
26-40°	20%	25%	15%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	5%	18%
> 40°	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%

Skygge fra annen bebyggelse og trær ses bort fra, men horisontprofil fra PVGIS skal legges inn og benyttes i beregningene.

Alt utstyr skal være av god, gjennomprøvd kvalitet og levert av anerkjente leverandører og produsenter. Utstyr skal tilfredsstillende vanlig aksepterte normer og standarder, også ut over det som kreves av lover og forskrifter.

Energiproduksjon skal ha en ytelsesgaranti på minimum 90% ytelse etter 10 år, og etter 25 år som garanterer minimum 80 % ytelse i forhold til merkeeffekt ved standard test forhold (STC) ved utløp av garantiperioden. Produktgaranti for solcellepanelene skal være minimum 10 år.

Tilbyder skal selv beregne maksimal effektleveranse og legge til rette for at byggets elektriske anlegg kan håndtere denne effektproduksjonen. Hvis det etter første driftsår viser seg at produksjon er lavere enn definert feilmargen, skal anlegget evalueres av byggherre, rådgiver og tilbyder for å vurdere forbedringer.

I forbindelse med detaljprosjekteringen skal følgende beregnes av valgt leverandøren/ entreprenøren:

- Merkeeffekt [Wp]
- Effekt under standard testbetingelser (STC);
- I_{sc} [A] - Kortslutningsstrøm;
- U_{oc} [V] - Åpenkretsspenning;
- P_{max} [W] - Maximal effekt (I_{mp} x U_{mp});
- I_{mp} [A] - Strøm ved P_{max};
- U_{mp} [V] - Spenning ved P_{max};
- Beregnet spesifikk ytelse (kWh/kWp);
- Beregnet performance ratio (%).

Vekselrettere

Vekselrettere skal være tilpasset byggets systemspenning 400 volt TN-C-S og plasseres på teknisk rom i 2. etasje.

Det forutsettes å benytte minimum 2 stk. vekselrettere.

Vekselrettere skal ha sikkerhetsfunksjonalitet som beskytter mot feil i strømmettet og skal være utstyrt med MPPT (Maximum Power Point Tracker).

Vekselretterne skal være tilpasset panelene og det skal medtas DC-brytere mellom panelene og vekselretterne i henhold til oppbygging av anlegget.

Vekselrettere skal være CE-merket.

Anlegget skal tilknyttes kraftleverandør/netteier NTE. Vekselrettere skal oppfylle alle krav netteier setter i forhold til nettilknytning. Produktspesifikke krav for tilbudt panel med installasjonskrav gjelder for hele leveransen.

Montasjesystem.

Montasjesystemet skal være sertifisert for solcelleapplikasjoner eller lignende og skal være konstruert for å feste solcellepaneler utenpå tak og utstyres i henhold til rådende klimaforhold.

Det skal være en luftspalte bak modulene som sikrer fri sirkulasjon av luft bak panelene.

Det skal avsettes tilstrekkelig plass for service, vedlikehold og utskiftning av komponenter som kan være utsatt for havari.

Montasjesystemutforming inkludert ballast, armering og festemuligheter bestemmes av leverandør i samråd med hovedentreprenøren.

Sikkerhet

Det etableres eget overspenningsvern for solcelleanlegget som plasseres i fordelingen i 2. etasje.

Alle ledende deler skal jordes i henhold til krav fra leverandører av paneler, vekselrettere og montasjesystemet.

Retningsgivende krav til elektromagnetiske felter skal følge de til enhver tid gjeldende normer, spesielt kan nevnes EN 50081 og EN 50082.

Anlegget skal oppfylle alle gjeldende krav til brannsikkerhet, samt byggets brannkonsept.

Det lokale brannvesenet skal informeres om anlegget og det skal presenteres en plan for hvordan brannvesenet håndterer anlegget ved brann. Krav fra brannvesenet skal oppfylles og vil bli regulert ved behov.

Nettbrytere for solcelleanlegget skal merkes spesielt godt med informasjon om hva denne betjener. Netteier skal informeres om hvor denne er plassert.

Det plasseres en bryter ved ytterdør i 1. etasje for utkobling av produksjon ved eventuell brann etc.

Tilkobling til nett

Totalentreprenør skal uoppfordret, og innen gitt tidsfrist, utarbeide og sende ferdigmelding med tilhørende dokumentasjon til nettselskap NTE Nett AS.

Krav til Plusskunde fra NTE Nett AS skal følges: konformitetserklæring, dokumentasjon av anlegg, samt normverkene REN 0342, NEK 400 og EN-50438.

Anlegget koples til underfordeling i 2. etasje og kablene må være dimensjonert for den strømmen og effekten anlegget maksimalt kan levere. Anlegget skal kobles symmetrisk mot el-nettet.

Systemovervåkning (monitorering)

Solcellene skal tilkobles automatisk for sanntids overvåking samt varsling ved driftsstans til SD-anlegget. Solcelleanlegget skal ha kontinuerlig måling og trending av sentrale driftsdata som (minimum):

- Strøm;
- Spenning;
- Produsert effekt fra solcellene;
- Levert effekt til byggets elnett;
- Virkningsgrader;

- Energiproduksjon;
- Målingen og trending skal minst omfatte hver streng.

Det skal være mulig med uthenting av data også fra andre lokasjoner via nettløsning. Verdier skal også overføres til SD-anlegget.

Det skal være klart for skjerm/display med overvåking og tilgang til produksjonsdata gjennom app i samme løsning som er benyttet på Mære.

Solcelleanlegget kobles mot brannvarslingsanlegget slik at strømproduksjon og distribuering blir brutt ved utløst brannalarm.

Krav til teknisk dokumentasjon.

Datablad, sertifikater (ift. standarder) og garanti for solcellepaneler og vekselrettere.

Installasjonsmanual, dokumentasjon av snø- og vindlaster, datablad for monitoreringssystem, kablingsoversikt samt drift og vedlikeholdsinstruks.

Simuleringsrapporter for prosjektet.

Garanti

Tilbud skal ha en oversikt over komponentene med garantier og garantibetingelser. Det skal gis minimum 10 år produktgaranti for hele anlegget med de unntak som er nevnt tidligere. Dersom anlegget eller komponenter i anlegget ikke oppfyller spesifikasjonene i løpet av garantiperioden skal dette utbedres uten opphold eller ekstra kostnad.

Garantien trer i kraft dersom anlegget produserer mindre enn 90 % av spesifisert ytelse/«performance ratio», eller dersom det er vesentlig endring i komponenters mekaniske eller elektriske funksjon som kan medføre fare risiko eller nedsatt funksjon.

Standarder.

Arbeidene skal tilfredsstillende offentlige lover, forskrifter, regler og bestemmelser i REN 0342 «Tilknytnings- og nettleieavtale for Innmatingskunder i Lavspenningsnettet og bestemmelser fra nettleverandøren.»

Avskjerming og avstand til andre fordelingsanlegg skal ivaretas. Alle installasjoner og utstyr som skal leveres skal tilfredsstillende EUs EMC direktiv 89/336/EEC med endringsdirektiv 92/31/EEC.

Europeiske standarder for solcelleanlegg i nyeste utgave skal følges.

Norske standarder for snø- og vindlaster skal følges.

Funksjonsprøving.

Etter avsluttet montasje skal alt utstyr rengjøres og funksjonsprøves. Etter rengjøring skal anleggene prøvekjøres under full kontroll i så lang tid at alle nødvendige kontrollmålinger og innstillinger kan bli utført slik at anleggene fungerer i overensstemmelse med spesifikasjonen.

Det skal utarbeides lister hvor det kvitteres for hvert element for at alle delprodukter og funksjoner for alle installasjoner er utprøvd. Listen skal inn i FDV-underlaget.

Utførelse av igangkjøring, uttesting og ytelsestest gjennomføres før overlevering.

Anleggets sikkerhetssystemer skal testes i full skala som del av igangkjøringen.

Sluttdokumentasjon (Drifts- og vedlikeholds instruks)

Det skal utarbeides et komplett FDV inklusiv brukerveiledning for byggets driftspersonell.

Det skal inkluderes tid for gjennomgang av brukerveiledning og opplæring av teknisk utstyr på stedet med byggets driftspersonell, slik at disse blir i stand til å utføre daglig tilsyn og vedlikehold av solcelleanlegget på en forsvarlig måte.

For utstyret skal det fra leverandøren side leveres teknisk- og sikkerhetsmessig informasjon om produktet, EPD-dokumentasjon samt installasjons-, drifts- og vedlikeholds anvisning.

Merking.

Kabler og utstyr m.v. skal merkes oversiktlig og med varig anerkjent merkesystem.

Utvendig merkes kabler med strips og skilt som viser kurs og tavleindeks.

5 Tele og automatiseringsanlegg

50 Tele- og automatisering, generelt

50.1 Generelle utgifter tele- og automatisering

For prising av denne kravspesifikasjonen henvises det til denne beskrivelsen, felles bestemmelser, tegninger utarbeidet av Norsk Landbruksrådgivning og det komplette tilbudsunderlaget for hele prosjektet.

Det skal ut fra det totale anbudsunderlaget leveres et komplette og funksjonsdyktig anlegg utført etter gjeldende lover og forskrifter, statlige og fylkeskommunale standarder og retningslinjer.

Føringsveiene for tele og dataanlegget skal i hovedsak følge felles føringsveier som planlegges for sterkstrøm. I denne posten medtas nødvendige føringsveier til sentraler, fordelinger og generelt der hvor det trengs kanalføringer for å skjule installasjonene.

Nødvendig forbindelser med fiberkabler medtas for infrastruktur/tilknytninger opp mot eksisterende anlegg som adgangskontroll, data, SD- og brannalarmanlegget ved Mære Landbruksskole.

Nødvendig rør og kabelgrøfter for kabelfremføringer skal medtas. Dette må koordineres med de øvrige gravearbeidene som skal foregå i område.

Samtlige telekabler tilstrebes forlagt med god avstand til byggets kraftanlegg og separeres med skillevegger på kabelbro og i montasjekanaler.

Det er kun den passive delen av anlegget som skal medtas.

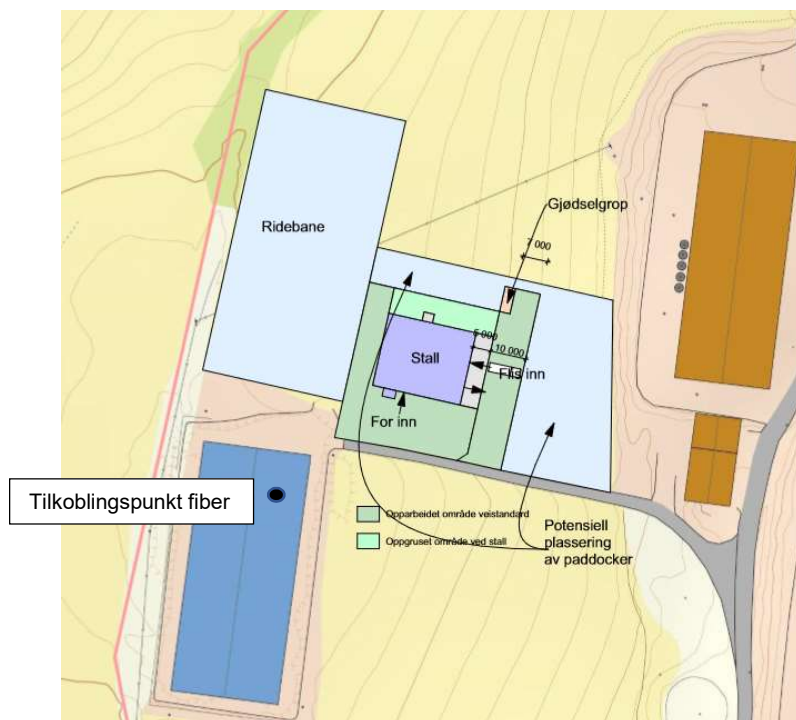
Aktive komponenter som switcher, routere, telefoner, etc. skal ikke medtas.

51 Basestasjoner for tele og automatisering

Som forsyning til 19" rack i nybygget legges en fiberkabel singelmodus 12-leder fra eksisterende koblingsskap i ridehallen, komplett fremført med kabelgrøft og avsluttet i begge ender.

I det nye dataracket skal det monteres konvertere på fiberkabelen for infrastruktur/kommunikasjon av adgangskontroll, data, SD- og brannalarmanlegget mot eksisterende anlegg.

Mellom byggene medtas også PVC-rør 110 mm med nødvendig trekkekummer, se kap. 41.1.



52 Integrert kommunikasjon

Spredenett for data i bygget skal basere seg på fastpunkt og fra trådløse basestasjoner.

I nybygget medtas levering og montering av 1 stk. 19" gulvrack, dybde 600 mm og med låsbar glassdør som plasseres i teknisk rom i 2. etasje.

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

For bygget skal det medtas et spredenett som stjernenett type cat. 6 til de ulike uttak i bygget. Det skal medtas fast opplegg til skrivere, trådløse baser og arbeidsstasjoner som på grupperom.

Det skal medtas opplegg av minimum a`4 stk. cat. 6 RJ-45 uttak for tele/data på grupperom og på teknisk rom, totalt 8 stk. punkt. Det legges til grunn segresjonsklasse C.

For trådløs dekning skal det medtas opplegg for baser med 2 stk. cat. 6 RJ-45 uttak i gang/korridorer og 4 stk. i stall, for hver base skal det monteres dobbel stikkontakt.

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

54 Alarm og signal

54.1 Brannalarmanlegg

Det skal medtas montering av heldekkende brannalarmanlegget for hele bygget.

Anlegget skal prosjekteres og utføres i henhold til TEK 17, HO-2/98 og FG's regelverk.

Det vises også til brannteknisk notat utarbeidet av Norsk Landbruksrådgivning.

Ved Mære Landbruksskole er det i alle bygg montert brannalarmanlegg fra Elotec. Det skal forutsettes at dette anlegget skal utvides med ny brannsentral fra samme leverandør.

For tilknytning mot eksisterende anlegg, se post 51 hvor det er beskrevet fiberkabel fra ridehallen komplett med konvertere etc.

Brannsentralen plasseres i teknisk rom i 2. etasje og brannmannstablå plasseres i gang ved ytterdør, som også er naturlig angrepspunkt for brannvesenet.

Det skal hvis det er mulig medtas 2-veis kommunikasjon mot eksisterende brannvarslingsanlegg, med dette blir alarmoverføringen med varsling også ivaretatt.

Det medtas opplegg av brannsignal frem til alle dører med adgangskrollanlegg.

Ved ytterdører blå sone, i stall og teknisk rom medtas manuellmeldere med klapplokk.
Det medtas detektorer for et heldekkende anlegg med detektorer plassert i alle rom med unntak av stall, hvor det forutsettes benyttet aspirasjonsanlegg.
Plassering av sentral for aspirasjonsanlegget skal avklares med brukere i forbindelse med detaljprosjekteringen.

Det skal i all hovedsak benyttes multikriterie meldere.
I kalde rom og i areal med forhøyet fare for feilalarm på grunn av smuss, kondens, damp, etc. må annen deteksjonsform vurderes.
Det er entreprenørens ansvar å benytte en deteksjonsform som ikke medfører feilalarmer eller høye vedlikeholdskostnader.

Det benyttes alarmklokker/sirener som varslingsorgan samt optisk varsling i henhold til Uu-krav. Ved utvendig angrepspunkt monteres flash og klokke.

Det medtas O-plan som monteres ved brannsentralen og brannmannstablå i nybygget. I tillegg må eksisterende o-planer oppdateres.

Det skal medtas et komplett anlegg med programmering av flere mulige alarmorganiseringer mellom byggene. Kriterier for programmering og organisering avklares før idriftsetting av anlegget.

54.2 Adgangskontrollanlegg

Det er eksisterende adgangskontroll ved Mære Landbruksskole levert av Nokas, type lenel onguard.
I forbindelse med adgangskontrollanlegget skal det medtas nødvendig utstyr, kabelopplegg og tilkoblinger for ytterdører i blå sone, 2 stk. dører mot stall fra blå sone og grupperom.

For tilknytning mot eksisterende anlegg, se post 51 hvor det er beskrevet fiberkabel fra ridehallen komplett med konvertere etc.

Det skal medtas opplegg og tilkobling for totalt 4 stk. dører med kortlesere inkl. tastatur, impulsbryter, noder, strømforsyning etc. For utvendig kortleser ved ytterdør medtas værskudd.
Installasjonen utføres i hovedsak som kabelopplegg fra koblingspunkt i teknisk rom til koblingspunkt over dør videre til sluttstykke, impulsbryter og kortlesere.

Adgangskontrollanlegget prosjekteres i nært samarbeide med lås og beslagsleveranse.

55 Lyd og bilde

Høreslyngeanlegg med antenne monteres i grupperom. Antennen legges rundt rommet i henhold til gjeldende retningslinjer for slike anlegg, og avsluttes i veggbox med tilkobling til uttak for høreslyngeforsterker.

56 Automatisering

56.1 Generelt

Det skal herunder medtas kostnader for et komplett anlegg med kabling samt levering, montering og tilkoblinger av utstyr etc. fra valgt leverandør for SD-anlegget.
Det skal medtas komplett integrering på eksisterende SD-anlegg.
Undersentraler plasseres i teknisk rom i 2. etasje.

Alle tekniske anlegg som varmeanlegg, ventilasjonsanlegg, deler av lysanlegget, nødlysanlegget, brannalarmanlegget, adgangskontrollanlegget, solcelleanlegg, ur funksjon for utlysanlegget, energimåler for bygget skal kunne registreres, styres helt eller delvis og programmeres fra et sentralt SD-anlegg.

Med hensyn til varmeanlegget vil ønsket romtemperatur for hvert enkelt rom stilles lokalt innenfor visse preprogramerte premisser satt fra SD-anlegg.

SD-anlegget skal kunne tilknyttes med programmering og kommunikasjon med eksisterende anlegg fra Siemens som er benyttet ved Mære landbruksskole.
For tilknytning mot eksisterende anlegg, se post 51 hvor det er beskrevet fiberkabel fra ridehallen komplett med konvertere etc.

I tillegg tas med energimålere for strømforsyninger i henhold til energinotat som tilkobles mot SD-anlegget. Se også TEK 17 § 14-2 Krav til energieffektivitet vedrørende krav til montering av energimålere.

Det vises for øvrig til VVS-teknisk beskrivelse og entreprenører slik at posten prises komplett.

56.1 Kabling.

For styring og programmering fra SD-anlegget skal det inngå alle kostnader og leveranser for kabling og tilkoblinger av utstyr som nevnt ovenfor.

56.2 Omfang.

Tilbudet skal inkludere komplett levering og montering av utstyr og komponenter. Dette gjelder tekniske anlegg som sanitæranlegg, varmeanlegg, ventilasjonsanlegg, lysanlegg, nødlysanlegget, adgangskontrollanlegget, ur funksjon for utlysanlegget, energimåler for bygget og brann som skal kunne styres og programmeres fra det sentrale SD- anlegget.

Tilbudet skal inkludere levering og montering av et komplett automatikkanlegg for de skisserte VVS-anleggene, i tillegg til de andre beskrevne funksjoner.

Alle VVS- anleggene skal kunne styres, reguleres og overvåkes fra et komplett, sentralt driftskontrollanlegg (SD-anlegg) via selvstendige undersentraler.

SD-anlegget skal behovsstyre varme og ventilasjon i alle rom. Pådraget for lys skal styres av presensføler der dette er beskrevet i el-entreprise. Det skal medtas nødvendige tavler i teknisk rom.

Mære landbruksskole har i dag et SD-anlegg levert av Siemens. All automatikk som installeres i VVS og elektroanleggene skal tilpasses dette. Det kreves 100% kompatibilitet mot eksisterende SD-anlegg. Med kompatibilitet menes at undersentraler ute i tavler skal kunne kommunisere med øvrige undersentraler, mot servere og programvaresystem, uten behov for utenforliggende programvare, servere eller annet som mellomledd mellom US og servere/programvaresystem.

Underfordelinger (automatikkstavler)

- Underfordelingene skal inneholde nødvendig reguleringsutstyr, sikringselementer og kontaktorer for de system som inngår.
- Undersentraler som plasseres i underfordelingene skal knyttes sammen med kommunikasjonskabel.
- Tavlene skal leveres ferdig funksjonsprøvd med samsvarserklæring.

Automatikkanlegget består av undersentraler og feltutstyr.

Undersentraler

- Undersentraler m/tilbehør tilknyttet VVS installasjonene monteres i automatikkstavlene. Lokalt på US skal det være mulig å kommunisere med respektive system ved hjelp av operatørtablå. Det skal være enkel og logisk betjening.

Feltutstyr

- Feltutstyr skal så langt det er mulig være standardtyper av samme fabrikat. I tillegg til nødvendige givere skal det også medtas temperatur- og trykklølere for avlesning.
- Funksjoner. Entreprenøren skal levere et komplett automatikkanlegg som oppfyller alle nødvendige funksjoner for sikker og energioekonomisk drift av alle nye og berørte VVS-tekniske anlegg.

I tekniske rom leveres og monteres stålplateskap med utstyr for drift av varme og ventilasjonsanlegg. Det nye ventilasjonsanlegget system 360.01 leveres med integrert/påbygd automatikk. Automatikk- og tavleleveransen inngår i sin helhet i denne entreprisen for automasjonsanlegg. Montasje av automatikk-komponenter utføres av rørlegger/ventilasjonsentreprenør. Det skal leveres mengderegulerte anlegg for varmeanlegg.

Vedr. hovedfunksjoner (kfr. fagkapitler elektro og VVS):

Under er listet noen funksjoner som skal medtas;

Funksjoner 31. Sanitæranlegg.

- Registrering av vannforbruk
- Logging og dokumentasjon av varmtvannstemperatur.

Funksjoner 32. Varmeanlegg.

- Utekompensering av ønsket turtemperatur for gulvvarme.
- Utekompensering av ønsket turtemperatur for radiatorer.
- Utekompensering av ønsket turtemperatur for aerotempere.
- Turtallsregulering av pumper etter signal fra trykkgiver i rørnett.
- Regulering av pådrag på ventiler etter signal fra temp .følere i rørnett.
- Romtemperaturregulering.
- Formålsdelte energimålere, registrering av energiforbruk.

Funksjoner 36. Ventilasjonsanlegg- system 360.01

- Temperaturregulering etter rom-/avtrekkstemperatur med utekompensering av ønsket tillufttemperatur.
- Sekvensregulering av varmegjenvinner og varmebatteri/kjølebatteri.
- Turtallsregulering av vifter etter signal fra trykkgiver i kanal, evt. spjeldvinkelstyring.
- Drifts- og feilindikeringer for alt maskinelt utstyr.
- Start-/stoppfunksjon for alt maskinelt utstyr.
- Viftevakter og filteralarmer.
- Utstyr for tidsstyring.
- Mulighet for automatisk reduksjon av luftmengde på aggregat ved lave utetemperaturer. Programmeres for eksempel slik at reduksjonen starter ved – 10 grader. Nedregulering skal skje slik at dette ikke går ut over funksjon på installert utstyr for behovsstyring.
- Frostvakter og alarm for aggregat.
- SFP
- Stenging av uteluftspjeld ved strøbrudd.
- Samtlige settpunkt- verdier skal kunne forstilles i undersentralene.
- Måling av temperaturer og evt. trykk skal kunne avleses i undersentralen. Gjelder tilluft, avtrekk, avkast, inntak/ute, tur/returtemperatur før og etter shunter.
- Målere for registrering av energiforbruk.

Separat avtrekksystem. System 362.01 Stallrom

Signal drift og luftmengde overføres til SD-anlegget

Separat avtrekksystem. System 362.02 Isolasjonsboks

Signal drift og luftmengde overføres til SD-anlegget

Forøvrig medtas følgende:

Det medtas felles fotocellestyring og tidsstyringsprogram for styring av utelys på bygget og mot paddock. Feilsignal fra nødlyssentral og sentral for adgangskontrollanlegg skal medtas i SD-anlegg og som varsel via SMS.

Signal for driftstans av solcelleanlegget og mottak av data som overføres via nettløsning til SD-anlegget, se 46.2.

Energimåler for varme- og elektriske anlegg.

SD- Anlegg (Hovedsentral)

Alle tilknyttede systemer skal vises som dynamisk systembilde på skjermen, og alle set- punkter (temperatur o.l.) skal kunne fjerninnstilles (endres) fra hovedsentral. Forandring i temperatur, pådrag i regulering, driftsstatus (av/på) og meldinger skal vises kontinuerlig i systembildene.

Skjemaer

Entreprenøren skal utarbeide komplette skjemaer for automatikk og styring. Videre skal entreprenøren utarbeide funksjonsbeskrivelse for hvert system i klartekst.

Det skal medtas komplette elektriske strømløpsskjemaer for hvert system.

Merking, innregulering, overlevering

Automatikk- og SD-anlegget skal merkes med kanal- og utstyrsskilt som beskrevet i kap.30.7

Igangkjøring og innregulering skal foretas som beskrevet i kap. 30.7.

Overlevering og instruksjoner utføres som beskrevet i kap. 30.3.2.

72 Utendørs konstruksjoner

Uteområder rundt stall samt vei mellom stall og ridebane skal ha tilsvarende høyde. Entreprisen omfatter alle nødvendige arbeider som grunnlag for opparbeidelse av byggegrop samt utvendige arealer.

Entreprisen omfatter alle nødvendige arbeider som grunnlag for opparbeidelse av byggegrop samt utvendige arealer herunder:

- Oppmålingstekniske arbeider som utarbeidelse av stikningsplan med beregninger av nødvendige utstikkingsdata av punkter i plan og i høyder. Videre nødvendig innmåling og utstikking for stall
 - Utgraving av matjord. Matjord flyttes til og planeres utover på nåværende uteareal for hest etter anvisning fra byggherre. Etablering av mellomdeponi må påregnes
 - Planering av underlag for tilkjørte masser. Det forutsettes at underliggende masser av morene planeres ut og kan brukes som grunnlag for videre oppbygging med tilkjørte masser. Byggegropp skal klargjøres for betongarbeider og skal godkjennes av betongentreprenør før arbeidene ansees som avsluttet
 - Legging av drenerør som avskjæring av vann fra øst mot stall og tilhørende uteområder
 - Graving av grøft for legging av strøm og vann inn til bygget, samt for avløp ut fra bygget
- Graving av tomt for gjødselgrop, klargjort for betongarbeider.

Det skal støpes gjødselgrop utenfor bygget. Denne støpes etter følgende mål:

- 15cm høy kant rundt 3 sider av grop. Ikke kant på den siden det er beregnet innkjøring med traktor for tømning av gjødselgrop.
 - 1,12m dybde fra topp kant
 - 3,0m innvendig bredde
 - 7,3m innvendig lengde
 - Gropen skal støpes med rampe for nedkjøring med traktor i lengderetning. Det skal være helling gjennom hele gropen.
 - Det skal være ru overflate på betongoverflate (lettere å ta opp gjødsel med skuff)
 - Det må unngås at terreng rundt grop synker, slik at det blir høye kanter til gropen. Her kan man vurdere betongdekke foran der det tømmes, samt mot hall
- Terreng mellom ridebane og stall opparbeides som vei iht. situasjonsplan. Vei skal føres frem langs hele ridebanens lengde. Areal rundt stall mot sør og øst skal opparbeides med veistandard jf. situasjonsplan. Med veistandard menes tilsvarende som vei ned til ridehall. Areal mellom paddocker (nord) og stall skal opparbeides med drenerende masser.
 - Det ønskes **opsjonspris** på opparbeidelse av paddocker jfr. situasjonsplan. Følgende oppbygning av masser legges til grunn:
 - Bærelag av pukk, tykkelse ca. 25 cm forkilt med knust stein 0 - 32 mm
 - Avretting med knust stein 0 - 8 mm, tykkelse min. 5 cm
 - Topplag av sand 0 - 4 mm, tykkelse min. 5 cm
 - Det skal brukes fiberduk i oppbygning av masser

73 Utendørs VVS

73.1 Generelt

Kommunale ledninger vil ikke bli berørt av ny installasjon. Se vedlegget Mære ledningskart for oversikt over skolens eksisterende private vann- og avløpsnett. Nærmeste røranlegget til den nye stallen er det som fins ved grisefjøset. Tilkoblingene ved grisefjøset er trolig lagt noe annerledes enn vist på ledningskartet, det gjelder både vann, avløp og varmerør. Det er oppgitt av brukerne at det fins kummer for spillvann og forbruksvann midt på vestsiden av grisefjøset, se også figur 73-2. Overvann og drens tilkobles eksisterende overvannskum. Tilkobling til nærvarmeanlegg gjøres i teknisk rom i grisefjøset.

Endelig avklaring av eksisterende rør og tilkoblingspunkter til disse må tas i detaljprosjekteringen.

Spillvann, forbruksvann og overvann legges på frostfri dybde, ca 1,7 meter.

Under vises utsnitt fra situasjonsplan, bilder og kart nærvarmeanlegg der påkoblingspunkter utvendig VVS er markert. Se også vedlagt tegning Situasjonsplan nærvarmeanlegg.



Figur 73-1 Situasjonsplan med forslag til føringer til eksisterende tilkoblingspunkter vann, spillvann og nærvarmeanlegg. Overvann og drens føres til eksisterende overvannskum. Grøft for ledninger til bygget tilpasses eventuelle føringer til drikkekar i paddocker.



Figur 73-2 Bilde av eksisterende kummer vann og spillvann ved grisefjøs

73.2 Spillvannsavløp.

Det skal inkluderes ny spillvannsledning fra bygget som knyttes til eksisterende spillvannskum i vei vest for grisfjøset. På grunn av høydeforskjell i terrenget må det medregnes en pumpekum. Antatt løftehøyde ca 10 meter. Nødvendig klamring etc medtas for innfesting av pumpeledning i eksisterende spillvannskum.

Rørkvalitet: PE, antatt dimensjon $\varnothing 75$. Anslått lengde 135 meter.



Figur 73-3 Bilde av eksisterende overvannskum ved ridehall

73.3 Overvannsavløp.

Det skal etableres grøft for drenering av området mellom stall samt gjødselgrop og skrånende terreng på øst. Anslått lengde på dreneringsgrøft 25 meter. Det skal sikres at utløp fra grøft føres ut av området.

Takavvanning fra skrått tak, drens rundt bygget. Det skal inkluderes ny overvannsledning fra bygget frem til eksisterende overvannskum ved ridehall, alternativt til nærliggende landbruksdike. Entreprenør er ansvarlig for å finne en tilfredsstillende løsning. Ny situasjon medfører ingen endring i toppbelastning på overvannsmengder, det forutsettes ingen fordrøyning.

Rørkvalitet: PVC, anslått dimensjon $\varnothing 200$. Anslått lengde til overvannskum 30 meter.

Drensrør ca 90 meter og drenskum medtas.

73.4 Vannforsyning.

Det skal inkluderes ny forbruksvannsledning fra eksisterende vannkum i vei vest for grise fjøset til det nye bygget. Nødvendige tilkopplingsdeler i eksisterende vannkum skal medtas.

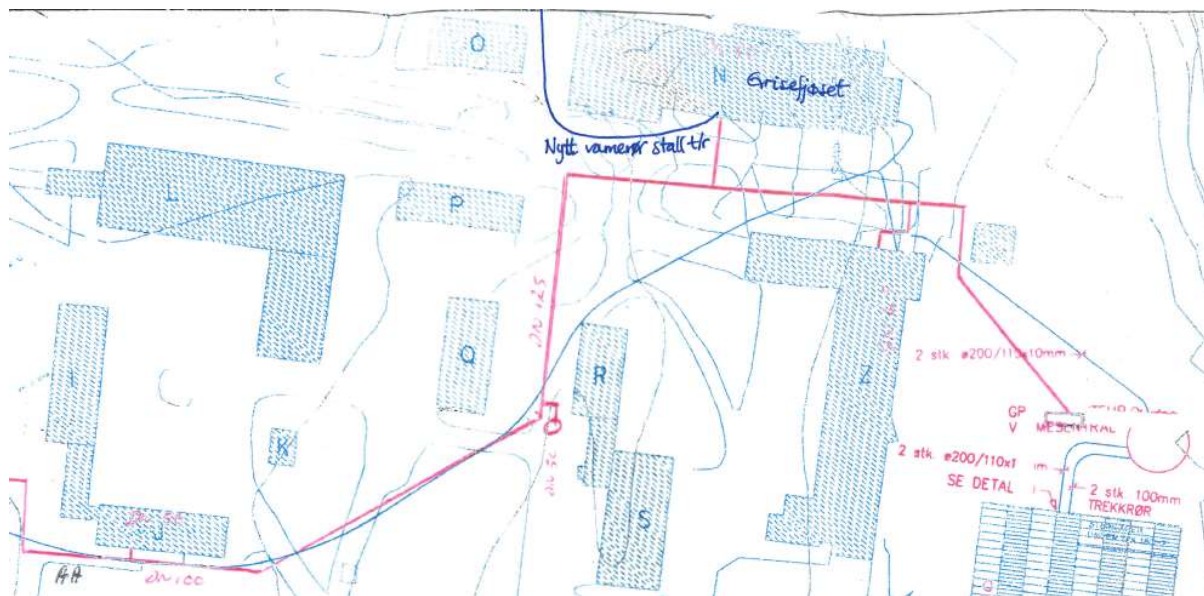
Rørkvalitet: PE100 SDR-verdi 11. Anslått dimensjon $\varnothing 32$ og lengde til bygget 135 meter.

Opsjon: Det legges en egen kurs fra bygget til kum med forgreninger ut til totalt 4 drikkekar i paddocker. Rørkvalitet: PE100 SDR-verdi 11. Anslått dimensjon $\varnothing 20$ og total lengde 80 meter til vannpunkter i paddocker. Kum med manifoldløsning for forgreninger ut til drikkekar medtas.

73.5 Varmerør.

Nye, isolerte varmerør skal kobles inn på eksisterende varmerør tur/retur i teknisk rom i grise fjøset. Det skal medregnes tilkobling med nye rør og ventiler inklusiv nedtapping av anlegget, eller ved nedfrysing lokalt av rør. De nye varmerørene legges i felles grøft til det nye bygget.

Rørkvalitet: DN, anslått dimensjon $\varnothing 40$ (ikke medregnet isolasjon). Anslått lengde 170 meter.



Figur 73-4 Skisse over eksisterende nærvarmeanlegg med inntegnet ny tilkobling til stall. Bygg N = grise fjøset.

73.6 Grøftarbeider.

Nødvendige grøftarbeider for alle utvendige ledninger og kummer skal inkluderes. Arbeider med pussing og reetablering av dekker skal være inkludert, samt pukkmasser i grøfter for omfylling av ledninger.

Det skal etableres grøfter for vann, spillvann, varme t/r og elektrisk kabel fra stall til vestlig hjørne av grise fjøset. Anslått lengde ca 90 meter, ca 10 høydemeter.

Det skal etableres en felles grøft for vann og spillvann fra vestlig hjørne av grise fjøset til kummer vest for grise fjøset. Anslått lengde ca 45 meter.

Det skal etableres grøfter for varme t/r samt elektrisk kabel fra vestlig hjørne av grise fjøset til vei øst for grise fjøset. Deretter egen grøft for varme t/r til vegg grise fjøs. Anslått lengde ca 80 meter, ca 1-2 høydemeter.

Det skal etableres grøft for føring av overvann til eksisterende overvannskum. Anslått lengde 30 meter.

Grøfter til fiberkum og fra felles grøft frem til fordeling elkraft er medregnet i et annet kapittel.

Opsjon: Grøft og graving for kum med manifold og vannrør ut til drikkekar i paddocker. Anslått lengde 80 meter.

74 Utendørs elkraft

74.1 Utendørs lavspent forsyning

Opsjon: Det skal medtas komplett opplegg og tilkobling av strømforsyninger til 4 stk. frittstående drikkeautomater/vannforsyninger med integrert varmekabel for helårsbruk i paddocker. Det skal benyttes eksisterende drikkeautomater med komplettering av nye ved behov. Dette utstyret leveres og monteres av annen entreprenør.

74.2 Utendørs belysning

Alt utelys styres over SD-anlegget med felles fotocellestyring og urstyring for deler av belysningen, se også 44.3. Hvilke armaturer som skal slukke avklares i forbindelse med detaljprosjekteringen. For enkel overstyring av belysning mot paddocker monteres i tillegg til styring over SD-anlegget lett tilgjengelig bryter for av/på funksjon.

Belysningen skal lysberegnes ved detaljprosjekteringen for nøyaktig plassering av armaturer. Utvendig belysning skal avklares med byggherre før den settes i bestilling for vurdering av blanding og lysmengde.

Ved hovedinngang og biinganger monteres belysning på bygget, se post 44

Opsjon: Det skal medtas følgende armaturer for paddocker som monteres på lysmaster med fundament, komplett med travers, innfesting, bokser, kabel, jording, merkebånd etc.

4 stk. LED lyskaster, bredstråler, a` 25 000 lumen med dimming, god fargegjengivelse. Lysstyringen monteres innvendig ved dør med utsikt til paddocker.