



## **K104 ROMSDAL VIDEREGÅENDE SKOLE**

**E20 Totalentreprise nybygg**

**Konkurransesgrunnlag Del II. bilag B2.23**

**Funksjonsbeskrivelse RIB**

## Innholdsfortegnelse

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 00 PRISSAMMENDRAG .....                                                  | 3  |
| 20 BYGNING GENERELT .....                                                | 4  |
| 20.1 Generelt .....                                                      | 4  |
| 20.2 Prosjekteringsforutsetninger .....                                  | 4  |
| 20.3 Deformasjonskrav .....                                              | 7  |
| 20.4 Lydtekniske forhold .....                                           | 8  |
| 20.5 Generelle krav til utførelse .....                                  | 8  |
| 20.6 Uttørring/ krymp .....                                              | 12 |
| 20.7 Grensesnitt mot E02 (grunnarbeider + omlegging infrastruktur) ..... | 13 |
| 20.8 Grensesnitt mot E22 (massivtreleveranse MTL) .....                  | 13 |
| 21 GRUNN OG FUNDAMENTER .....                                            | 15 |
| 22 BÆRESYSTEM .....                                                      | 17 |
| 23 YTTERVEGGER .....                                                     | 18 |
| 24 INNERVEGGER .....                                                     | 18 |
| 25 DEKKER .....                                                          | 19 |
| 26 YTTERTAK .....                                                        | 21 |
| ENHETSPRISER .....                                                       | 23 |



## 00 PRISSAMMENDRAG

| Konto                         | Beløp |
|-------------------------------|-------|
| 11 Rigg                       |       |
| 12 Drift                      |       |
| 14 Andre ytelser              |       |
| 17 Dokumentasjon              |       |
| <b>DELSUM FELLESKOSTNADER</b> |       |

| Konto                                                                                | Beløp |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 20 Bygning, generelt*                                                                |       |
| 21 Grunn og fundamenter                                                              |       |
| 22 Bæresystemer*                                                                     |       |
| 23 Yttervegger*                                                                      |       |
| 24 Innervegger*                                                                      |       |
| 25 Dekker*                                                                           |       |
| 26a Yttertak glassgård (takstoler over atrie)                                        |       |
| 26b Øvrige yttertak unntatt tak over vestibyle som er av massivtre og leveres av E22 |       |
| 28 Trapper, balkonger m.m.*                                                          |       |
| 29 Andre bygningsmessige deler*                                                      |       |
| <b>DELSUM BYGNING</b>                                                                |       |

| Konto                              | Beløp |
|------------------------------------|-------|
| <b>SUM FUNKSJONSBEKRIVELSE RIB</b> |       |

\*) Unntatt massivtre og limtre som leveres og monteres av E22. For E20's påslagsprosent på E22, se egen prislinje i tilbudsskjema (bilag B1)

(OVERFØRES TOTALENTREPRENØRENS TILBUDSSKJEMA, bilag B1)



## **20 BYGNING GENERELT**

### **20.1 Generelt**

Romsdal Videregående skole skal oppføres med et bæresystem i massivtre og limtre inkl. mindre konstruktive deler i stål. Sammenbindinger mot eksisterende bygninger utføres i stål og betong evet etter entreprenørens egne forslag.

Grunnarbeider, inkl. omlegging tekniske infrastruktur, samt leveranse og montasje av råbygg i massivtre og limtre skal utføres av egne valgte entreprenører i egne entrepriser – entreprise E02 og entreprise E22. Deler av ytelsene for entreprise E02 samt hele entreprise E 22 skal tiltransporteres E20 (TE). Dette medfører at grensesnitt mellom ovennevnte leveranser og TE's leveranse vil bli viktig og angis derfor spesielt. TE skal i sitt tilbud medta påslag for tiltransport av ovennevnte entrepriser, jfr. tilbudsskjema bilag B1.

Massivtreleverandøren (MTL) vil i E22 medta nødvendige ytelser for gjennomføringen av montasje av bæresystemet i tråd med inngått avtale med byggherren. Det vil i den forbindelse være nødvendig med ytelser fra TE slik at MTL kan utføre sitt arbeide. Dette vil være rigg, kraner, stillaser, evt. lifter, containere, adkomst og parkering, byggestrøm etc. Nødvendige ytelser vil bli beskrevet særskilt.

Det vises for øvrig til beskrivelse fra arkitekt.

### **20.2 Prosjekteringsforutsetninger**

Denne beskrivelsen er utformet som funksjonsbeskrivelse og NS8407 skal legges til grunn for kontrakten mellom byggherre og TE. TE er ansvarlig for at all prosjektering og bygging utføres iht. gjeldende lover og forskrifter. Totalentreprenør skal sørge for at det er samsvar mellom krav og toleranser i grensesnitt mellom ulike fag og spesielt viktig blir dette mot tiltransporterte entrepriser.

Entreprisegrunnlag er iht. vedlagt dokumentasjon, tegninger og diverse rapporter/ notater, i tillegg til denne beskrivelse. Dokumentasjon er grunnlaget for byggherrens krav og skal legges til grunn av TE.

Geoteknisk rapporter/notater er vedlagt beskrivelsen, og er lag til grunn for valg av løsninger for grunnentreprise samt fundamenteringsmetode.

### **Standarder**

I dette prosjektet skal følgende standarder i Eurokode-serien med nasjonale tillegg legges til grunn for prosjekteringen:



NS-EN 1990 Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner  
NS-EN 1991 Eurokode 1: Laster på konstruksjoner  
NS-EN 1992 Eurokode 2: Prosjektering av betongkonstruksjoner  
NS-EN 1993 Eurokode 3: Prosjektering av stålkonstruksjoner  
NS-EN 1995 Eurokode 5: Prosjektering av trekonstruksjoner  
NS-EN 1997 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering  
NS-EN 1998 Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning

### **Pålitelighetsklasse og kontroll**

Konsekvens av brudd i konstruksjon vurderes som middels store i form av tap av menneskeliv, betydelig økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser. Bygningens hovedbærende konstruksjoner klassifiseres i pålitelighetsklasse 2 etter NS-EN 1990.

### **Bestandighet og dimensjonerende brukstid**

Bygningens hovedbærende konstruksjoner skal prosjekteres med krav til bestandighet ut fra bygningens dimensjonerende brukstid, som i henhold til retningslinjer i NS-EN 1990 er 50 år for bygninger i brukstidskategori 4, «Bygningskonstruksjoner og andre vanlige konstruksjoner».

### **Bruksgrenselaster**

#### Egenvekt av materialer:

- |                 |                                                  |
|-----------------|--------------------------------------------------|
| • Stål          | 78,5 kN/m <sup>3</sup> (7850 kg/m <sup>3</sup> ) |
| • Armert betong | 25,0 kN/m <sup>3</sup> (2500 kg/m <sup>3</sup> ) |
| • Massivtre     | 5,0 kN/m <sup>3</sup> (500 kg/m <sup>3</sup> )   |

#### Egenlaster:

Lastene fastsettes iht. NS-EN 1991-1-1:2002+NA:2008, produktatablader, samt aktuelle NBI datablader.

- |                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| • Glasstak og glassfasader | 1,0 kN/m <sup>2</sup> |
| • Fasade                   | 0,5 kN/m <sup>2</sup> |
| • Avretting                | 1,0 kN/m <sup>2</sup> |
| • Himling og innervegger . | 1,0 kN/m <sup>2</sup> |

#### Skjevstillingslast

Iht. til NS-EN 1992-1-1 2004+NA2008:

Det skal tas hensyn til geometriske avvik i bruddgrensetilstander for permanente dimensjonerende situasjoner og for dimensjonerende ulykkessituasjoner. Det er ikke nødvendig å ta hensyn til geometriske avvik i bruksgrensetilstander.



### Nyttelaster

Bygget skal dimensjoneres for følgende nyttelaster i henhold til NS-EN 1992-1-1 2002+NA2008: (NS-EN 1991-1-1:2002+NA:2008 og snølaster W NS-EN 1991-1-3:2003+NA:2008, samt faktorer for bygninger, NS-EN 1990:2002+NA:2008).

Følgende karakteristiske lastverdier for nyttelaster skal legges til grunn i prosjektet:

- Nyttelaster generelt 4,0 kN/m<sup>2</sup>
- Nyttelast verkstedhaller 5,0 kN/m<sup>2</sup>
- Nyttelast bibliotek 7,5 kN/m<sup>2</sup>
  
- Punktlaster kontor/undervisning ol. 4,0 kN
- Punktlaster bibliotek 7,5 kN

### Laster fra installasjoner og maskiner

Dette kan være:

- Kran i verksted.
- Vaskeplattform montert i atriet.
- Aggregater og heiser spesifisert av leverandør.
- Spesielle maskiner (dreiemaskiner, fresemaskiner, CNC maskiner etc. (se eget vedlegg)).

## **Naturlaster**

### Vindlaster

Vindlast skal beregnes i henhold til NS-EN 1991-1-4 2005+NA2009. Følgende forutsetninger legges til grunn:

|                                              |        |
|----------------------------------------------|--------|
| Sted                                         | Molde  |
| Byggets høyde over terreng på byggestedet, z | 18 m   |
| Referansevindhastighet, $v_{b,0}$            | 29 m/s |
| Terrengruhetskategori                        | III    |

TE må sørge for at laster fra råbygget både horisontale og vertikale laster blir ført tilfredsstillende ned til betong.

### Snølaster

Snølast skal beregnes i henhold til NS-EN 1991-1-3 2003+NA2008. Følgende forutsetninger legges til grunn: Karakteristisk snølast på mark:  $s_k = 3,5 \text{ kN/m}^2$ . Det må tas hensyn til fonnlaster.

### Jordtrykk

Det graves til fjell og gjenfylles med sprengstein/komprimerte masser. Det antas tyngdetetthet for tilbakefylte masser:  $19\text{--}22 \text{ kN/m}^3$ , og en hviletrykkskoeffisient på maks 0,4.



#### Vanntrykk

Heisgruber støpes vanntett.

#### Temperatur

Plasstøpt betong skal beskyttes mot frost under støp. MF40/45 skal benyttes for betong utsatt for frost.

#### Jordskjelv

Seismiske belastninger skal vurderes i henhold til NS-EN 1998-5 2004+NA2008.

### **Ulykkeslaster**

#### Eksplosjon

Eksplosjonsfarer må vurderes ref. branntegninger.

#### Påkjørsel

Søyler i forbindelse med gangbroen må dimensjoneres for påkjørsels laster.

#### Brann

Det er utarbeidet rapport vedrørende brannstrategi fra COWI. Iht. denne skal bygget oppføres i brannklasse 2. Følgende skal tilfredsstilles når det gjelder bærende konstruksjoner:

| Emne                            | Bygningsdeler                               | Brannmotstand |
|---------------------------------|---------------------------------------------|---------------|
| Bærende hovedsystem             | Søyler og dragere, bærende vegger og dekker | R60           |
| Sekundære bærende bygningsdeler |                                             | R60           |
| Innvendig trappeløp             | Innvendige trapper                          | R30           |
| Utvendige gangbroer             | Utvendige gangbroer                         | R60           |

### **20.3 Deformasjonskrav**

Følgende deformasjonskrav i bruksgrensetilstand skal legges til grunn for leveransen:

|                                            |       |
|--------------------------------------------|-------|
| Primær- og sekundærbæring samt dekker      | L/300 |
| Utbøying i vindusrammer                    | H/750 |
| Utbøying vertikale konstruksjoner (global) | H/500 |

Entreprenøren er ansvarlig for å sjekke ut at ovennevnte kriterier tilfredsstilles for det produktet og den leveransen som tilbys. Det må tas hensyn til krymp i ovennevnte kriterier.



## 20.4 Lydtekniske forhold

Det vises til lydteknisk rapport utarbeidet av RIAK (Verkis).

Bygget skal når det er ferdig, tilfredsstillende lydklasse C i NS 8175 Lydforhold i bygninger. For å oppnå dette er det nødvendig med ulike tiltak som overgulvsløsninger på dekker, lydhimlinger og påforinger på massivtrevegger med frittstående gisplatevegger. Dette er medtatt i ARKs detaljer og funksjonsbeskrivelse.

Videre er bæresystemet av massivtre planlagt slik at det ikke skal være gjennomgående massivtre-elementer mellom forskjellige rom som har forskjellige lydsoner og som dermed kan medføre flaketransmisjon (dvs. må være splitt). Det forutsettes at MTL vil velge beslag og festesystemer som ikke kortsletter de skillene som er planlagt. I overganger (elementsjøter) og mellom rom med lydkrav forutsettes det at MTL bruke sylomer/sylodyn der det er nødvendig for å hindre flaketransmisjon av lyd. TE må sammen med MTL vurdere lydtekniske tiltak for bygningsdeler han skal levere.

## 20.5 Generelle krav til utførelse

### Generelt

TE skal medta alle kostnader for å tilfredsstillende spesifiserte kvalitetskrav, generelle krav samt øvrige krav stilt i prosjektdokumentene. Alle tegnede og beskrevne løsninger i konkurransegrunnlaget skal legges til grunn. Alternative løsninger kan benyttes etter godkjenning av byggherre.

Det skal medtas en komplett leveranse, dvs. alle ytelser som er nødvendig for å levere et komplett bygg og for å tilfredsstillende alle aktuelle lover og forskrifter samt øvrige myndighetskrav skal være inkludert.

### Prosjektering og utførelse

Bygningens rom og overflater samt sammensatt byggeplassavvik skal i utgangspunktet være iht. NS3420 toleranseklasse C (3) med unntak av ferdig golvoverflater og overflate på vegger som er underlag for keramiske fliser som skal utføres iht. toleranseklasse B (2). Det forutsettes at toleransekrav til materialer og delutførelse fastsettes og vurderes av de prosjekterende i hvert enkelt tilfelle.



## **Grunnarbeider**

Utgraving, sprenging, massedeposering, underlag for fundamentering, tilbakefylling samt omlegging av teknisk infrastruktur skal gjennomføres i egen entreprise E02. Denne delen skal derfor ikke prises av TE. For grensesnitt mellom E02 og E20 se kap. 20.6.

Grunnarbeidene skal utføres i overensstemmelse med NS 3420 hovedinndeling F, G, I og K, og de relevante norske standarder som det er henvist til.

Med ovennevnte som forutsetning så vil tomten være klar til bygging i Plan U når TE starter sitt arbeide. TE skal prise påslag for tiltransport av entreprise E02 for resterende arbeider etter at TE har kommet på byggeplassen, se egen prislinje i tilbudsskjema (bilag B1).

Grunnarbeidene skal gjennomføres uten at nabobygg påføres setninger eller rystelsesskader. TE må medta nødvendige setnings- og rystelsesmålinger som dokumentasjon.

Rapporter/notater fra grunnundersøkelser er vedlagt konkurransegrunnlaget.

## **Betongarbeider**

Betongkonstruksjoner skal utføres etter krav og bestemmelser i:

NS 3420: Beskrivelsestekster for bygg og installasjoner

NS-EN 13670: Utførelse av betongkonstruksjoner

Betongkonstruksjoner utføres med tilstrekkelig overdekning for å tilfredsstille brannkrav.

Betongarbeidene skal utføres i kontrollklasse «normal kontroll» etter NS 3420. TE er ansvarlig for at kontroll blir utført iht. NS 3420.

Armeringen skal plasseres, bøyes og skjøtes i flg. NS-EN 1992 og NS 3420.

Betong skal generelt utføres etter miljøklasse M45, toleranseklasse 1/1 og kloridklasse Cl 0,40 der ikke annet fremgår av tegninger. Det skal benyttes betong med fasthetsklasse B35 iht. NS-EN 1992 i alle konstruksjoner der ikke annet fremgår av tegninger. Betong skal utstøpes og vibreres på en slik måte at de oppsatte krav til betongflatene tilfredsstilles.

For krav til materialer og utførelse, henvises til krav beskrevet i dette kapittel, de til enhver tid ajourførte tegninger, NS3473, NS3465, og NS3420 kapittel O og L.

Gulv på grunn og plasstøpte dekker, skal utføres med særskilte krav fra byggherre. Betongoverflater skal være slipt, støvbindet betong, med transparent overflatebehandling som skal minimere vedlikeholds kostnader i byggets levetid. Dvs. at overflaten skal unngå å få flekker fra f.eks. oljesøl el.l. med normalt vedlikehold.



## Stålarbeider

Stålkonstruksjoner skal utføres etter krav og bestemmelser i:

- NS 3420: Beskrivelsestekster for bygg og installasjoner
- NS-EN 1090-2: Utførelse av stålkonstruksjoner og aluminiumkonstruksjoner

Produksjonskontroll følger reglene under kapittel P i NS3420. Stålkonstruksjonene inkludert forbindelsesmidler og fester skal tilfredsstille krav til materialer i utførelse og ferdig konstruksjon iht. NS3420, NS3464 og NS3472.

Stålkvaliteter er forutsatt ikke å være lavere enn S355 for profilstål og stålplater.

Skruer og muttere skal tilfredsstille kravene i NS-ISO 4014 og NS-ISO 4032, det skal kun benyttes skruer av fasthetsklasse 8.8.

Alle sveiser i konstruksjoner som blir synlige skal ha jevne overganger, uten sprang, grater og lignende. Sveisearbeid på byggeplassen skal reduseres til et minimum. Sveisetilsettet skal ha minst samme kvalitet som grunnmaterialet.

Kontroll av stålarbeidene skal utføres iht. NS-EN 1090-2.

Alt konstruktivt stål skal brannbeskyttes. Brannbeskyttelse må utføres iht. monteringsanvisninger/ beskrivelser fra leverandør.

For korrosjonsbeskyttelse av stålkonstruksjoner henvises til korrosivitetskategorier i NS-EN ISO 12944. Det stilles samme krav til overflatebehandling av montasjeskjøter, brannbeskyttelse og bolter som for konstruksjonen for øvrig.

## Trearbeider

Arbeider i tilknytning til bæresystem og konstruksjonsdeler i massivtre og limtre skal gjennomføres i entreprise E22. Denne entreprisen vil bli tiltransportert til TE.

Trekonstruksjoner utføres etter krav og bestemmelser i:

- NS 3420: Beskrivelsestekster for bygg og installasjoner
- NS-EN 1995: Prosjektering av trekonstruksjoner

Overflatetoleranseklasse C iht. NS 3420.



Det benyttes generelt kvalitet C24 for massivtre og normalt konstruksjonsvirke samt GL-24h-GL32c for limtre. Det benyttes skruer av fasthetsklasse 8.8.

Prosjektet skal gjennomføres etter kravene til passivhusnivå. Merk at massivtre har gode egenskaper som kan bidra til å tilfredsstille kravene til spesielt tetthet (0,6) og kuldebroer.

Kontroll av trearbeidene utføres iht. NS-EN 1995.

Konstruksjonene sikres tilstrekkelig stabilitet under montasjen, evt. ved hjelp av provisoriske avstivninger/ montasjestøtter. I forbindelse med montasjen av bæresystemet må TE gjøre seg kjent med forholdene på byggeplassen for å sikre adkomst, transportveier, tilrigging og lagringsplass mv. i montasjeperioden samt for å sikre tilfredsstillende fremdrift for gjennomføring av øvrige arbeider i forkant (grunn- og betongarbeider). TE må sammen med MTL koordinere eventuelle andre arbeider/ leveranser som skal gjennomføres samtidig med montasje av bæresystemet, dette også være seg inntransport av materialer, tekniske anlegg (ventilasjonsaggregater) m.v.

Konstruktivt stål ifm. bæresystemet skal brannbeskyttes av TE fortrinnsvis med brannlakk/-maling. Brannbeskyttelse utføres iht. anvisning fra RIB og arkitekt.

MTL skal sørge for nødvendig etterfikk og reparasjoner av småskader (for eksempel fra transport), mangler/ feil ved hulltaking i fabrikk, stygge kvister etc. TE overtar dette ansvaret når han godkjenner MTL-leveransen. TE vil ha ansvaret for evt. fuging/brannfuge, bruk av tape og tetting etc.

TE skal medta nødvendig overflatebehandling av synlig massivtreoverflater kfr. beskrivelse arkitekt.

### **Bygningsmessige hjelpearbeider/ hulltaking/slissing mm.**

Alle bygningsmessige hjelpearbeider for tekniske anlegg skal være inkludert fra TE. Det skal legges opp til at hulltaking for gjennomføringer og slissing i massivtre-elementer fortrinnsvis tas i fabrikk. Dette forutsetter en samordnet prosjektering mellom alle fag på forhånd, før massivtre-elementtegnningene føres til produksjon. Her vil det være nødvendig at TE sammen med MTL og øvrige prosjekterende/ utførende blir enige om hvordan dette skal gjøres og at samordnet kontroll av alle utsparinger blir foretatt. Prosjektering i BIM blir sentralt her.

Elektriske føringer legges fortrinnsvis i utforede/påforede vegger eller i gulvoppbyggingen. Det vil likevel trolig være nødvendig med noe utfresing av slisser for elektriske føringer. Fortrinnsvis skal slissing på synlige sider av massivtrevegger unngås. Dette bør fortrinnsvis gjøres der veggene får platekledning.

Kostnader med hulltaking og utfresing vil følge E22. Senere detaljprosjektering vil avklare omfang og størrelser av dette.



Bygningsmessige arbeider som må foretas på byggeplassen for fremføring av alle tekniske føringer i massivtrekonstruksjoner må medtas av TE.

Hulltaking (eksempler):

- Hulltaking av VVS skal i størst mulig grad foretas i fabrikk.
- Mindre utsparinger for elektro foretas på byggeplass.
- Større utsparinger for elektro skal en tilstrebe at blir utført i fabrikk.

Hukktaking som kan tas med vanlig håndholdt utstyr skal fortrinnsvis utføres på byggeplass av TE. Normalt skille mellom det som kan gjøres i fabrikk og det som må gjøres på byggeplass er hull med D=35 mm.

Det gjøres oppmerksom på viktigheten av å være nøyaktig i forhold til de hull som eventuelt skal foretas på byggeplass.

TE må medta lukking, tetting, branntetting av alle gjennomføringer.

## 20.6 Uttørking/ krymp

TE må medta beskrivelse av prosedyre for å sikre tilfredsstillende fuktighet i trematerialene før konstruksjoner lukkes. Dette gjelder også hulrom i kassedekker som kan ha fuktighet/vann som må tørkes ut før endekott lukkes.

Råbygget skal ikke tørkes ut med påført varme fra varmekilder eller med bruk av f.eks. avfuktingsanlegg. Dette vil kunne påføre trekonstruksjonene skade eller større oppsprekking. Kun naturlige luftstrømmer kan benyttes. Dette medfører at det vil ta noe tid før konstruksjoner kan lukkes. Når det gjelder hulrom i kassedekker så kan det benyttes mekaniske luftstrømmer. TE skal medta fuktmålinger før konstruksjoner lukkes. TE skal føre logg over alle fuktmålinger.

Det må påregnes at det enkelte element, den enkelte bygningsdel samt bygningskroppen i sin helhet som er utført i massivtre og limtre vil krympe og at dette må tas hensyn til ved valg av løsninger og detaljer. Spesielt viktig blir utforming av fasader, innvendige overganger mellom betong og tre, overganger glassfasader i atriet/vestibylen og massivtrevegger, overganger mellom glassfasader i gavler mot glasstak (i atriet), overgangsdetaljer generelt samt evet stive tekniske føringer. Løsninger for foldeporter i forhold til setninger må fremlegges.

TE skal fremlegge dokumentasjon på løsninger i kritiske områder av bygget både i prosjekteringsfase, utførelsesfase og ved overtagelse i forhold til FDV-fasade.



## **20.7 Grensesnitt mot E02 (grunnarbeider + omlegging infrastruktur)**

Det vil bli kontrahert egen entreprise E02 for grunnarbeider og omlegging av teknisk infrastruktur.

Slik bygget er utformet, så må grunnarbeider og fundamentering gjennomføres i flere trinn pga. ulike kotehøyder på fløyene. Dette vil derfor medføre at deler av arbeidene i E02 (fylle tilbake, underlag for fundamentering, drenering etc.) vil pågå samtidig med fundamenteringsarbeidene.

Entreprise E02 vil derfor bli delt i to deler der del 2 (opsjon) vil bli tiltransportert TE og lagt inn under denne. Det vil bli foretatt oppmåling av masser slik at riktig grensesnitt blir satt. Grensesnittet vil i utgangspunktet være slik at all utgraving, sprengning, borttransport inkl. mellomdeponi av utsprenge masser for gjenbruk samt ferdig underlag for fundamentering i Plan U vil tillegge del 1. Resterende arbeider dvs. arbeider som utføres samtidig med og etter støp av fundamenter og kjellervegger i Plan U vil være del 2 (opsjon). Dette gjelder også arbeider med drenering (rør, stakekummer, drenerende masser og fiberduk).

Radonsperre skal medtas av TE i E20.

## **20.8 Grensesnitt mot E22 (massivtreleveranse MTL)**

Entreprise E22 vil bli tiltransportert TE i sin helhet. Entreprisen vil ikke omfatte mellombyggene mellom nybygget og byggene K, G og E. Disse 3 mellombyggene, som fortrinnsvis skal utføres med bærekonstruksjoner i stål og betong, skal i sin helhet medtas av TE.

Grensesnitt mellom E22 og E20 fremgår av tegninger. Alt som er medtatt på massivtretegninger leveres og monteres av E22. Det som ikke inngår er evt. stiplet.

Massivtreleveransen (E22) omfatter følgende:

- Komplette bæresystem av massivtre og limtre inkl. nødvendige stålkonstruksjoner med unntak av følgende:
  - Betongarbeider.
  - Takkonstruksjon med unntak av tak over vestibyle.
  - Takstoler over atriet.
  - Rigg og drift levert fra TE.
- Trapper i fløyer
- Trapper i atriet
- Amfi plan 1 i atriet
- Takelementer over vestibyle
- Gallerier og bruer i atriet
- Drift og HMS for egne arbeider



TE skal medta følgende som grenser til E22

- Innstøpt stålgods, jfr. egen tegning vedlagt konkurransegrunnlaget.
- Takstoler over atriet.
- Øvrige takelementer (systemtak).
- Støttekonstruksjoner i limtre for vindusfasader.
- Vindtetting (evt. tape) og fugging.
- Komplett rigg og drift inkl. HMS.

Ytterligere utdyping av ovennevnte:

TE skal ha ansvar for at det ferdige produktet (vegger, dekker, tak etc. komplett) tilfredsstillende tilfredsstillende nødvendige krav i forhold til statikk, seismikk, brann, lyd, bygningsfysikk (tetting) etc. i tråd med gjeldende lover og forskrifter. MTL vil kun ha ansvaret for sin leveranse som er selve råbygget med konstruksjonsdeler i massivtre og limtre.

Før TE kan lukke konstruksjoner må trekonstruksjonene ha tilfredsstillende relativ fuktighet (RF). Det nevnes i den forbindelse også at hulrom i kassedekker som må tørkes tilfredsstillende ut for endeskott lukkes. Det er TE sitt ansvar at trekonstruksjonene er tilfredsstillende tørket ut før konstruksjoner lukkes. TE må medta egen prosedyre for hvordan dette er tenkt utført. TE må medta fuktmålinger som dokumentasjon. MTL vil bli pålagt å utføre mottakskontroll og kontroll av fuktighet underveis i montasjen. TE overtar etter dette dokumentasjonskravet videre.

TE skal medta nødvendig innstøpt stålgods i betong for innfesting av råbygget over. Det vises i den forbindelse til egen tegning som angir omfang. MTL vil medta nødvendig innfesting til det innstøpte stålgodset. Innfesting fra massivtre/limtre til innstøpt stålgods skal fortrinnsvis utføres som innslissede dybelplater på innvendige vegger og utvendige påskrudde stålplater på yttervegger. Dette vil ivareta lastnedføring fra horisontale krefter (vind) og seismiske krefter.

Vindtetting for å oppnå tilfredsstillende tetthet i bygget skal medtas av TE. Dette kan omfatte vindduk, tape og fugging.

TE skal medta takkonstruksjon (takstoler) i limtre over atriet. Det bes om separat pris på dette, se egen linje i prissammendrag.

Støttekonstruksjoner i limtre for glassfasader til atriet og vestibylen skal medtas av TE. Se også arkitektens beskrivelse.

Innvendige trapper i fløyer vil bli utført i massivtre og limtre i E22. TE må medta alle kompletterende arbeider som bearbeiding av overflater, belegg på inntrinn og opptrinn, forsterkning av trappeneser, håndløpere osv. Se også arkitektens beskrivelse.



Trapper i atriet vil bli utført i massivtre/limtre med påskrudde trinn i eik i E22. TE må medta kompletterende arbeider som bearbeiding av overflater, håndløpere osv. Se også arkitektens beskrivelse.

Amfi i plan 1 i skal utføres i massivtre og limtre med inntrinn og opptrinn i EIK (E22). TE må medta kompletterende arbeider som bearbeiding av overflater, forsterkning av trappeneser, håndløpere osv. Se også arkitektens beskrivelse.

Dekker på gangbroer og svalganger/galleri i atriet er en del av MTL leveransen i E22. TE må medta kompletterende arbeider som inkluderer kantavslutninger, rekkverk, håndløpere osv., se også arkitektens beskrivelse.

Utførelser på døråpninger, andre åpninger, dekkeforkanter ol skal utføres med 3-lags panelplater med samme struktur som massivtreoverflatene (angitt som K1-multiplan på ark tegninger). Det gjøres oppmerksom på at alle kanaler i kasse-dekkene skal utføres som egne brannceller. Dette medfører at TE må sørge for at alle avslutninger (endeskott) må få påføring av gipsplater og panelplater slik at hver enkelt kanal blir egen branncelle EI 60. TE skal forutsette at alle 3-lags panelplater (K1-Multiplan el. tilsvarende) leveres av MTL. TE må medta montasje av disse. Omfang og størrelser avklares i detaljprosjekteringen. Se også arkitektens beskrivelse.

Komplett rigg og drift inkl. arbeider ifm. HMS/SHA skal inkluderes av TE. Dette betyr at TE skal medta nødvendig ytelse til rigg- og drift for E22. Se bilag A2.

MTL i E22 skal medta nødvendig utstyr/sikring/prosedyrer som sikrer forsvarlig og forskriftsmessig gjennomføring i forhold til kravene til SHA/HMS. TE skal ha det overordnede ansvaret for dette. Tilfredsstillende sikring og tildekking av materialer/ produkter (før montasje) i forhold til nedbør medtas av MTL. TE må medta sikring av selve bygget.

Hulltaking, utfresing, kutting i fabrikk skal ligge til E22. Omfang av dette avklares i detaljprosjekteringen

## **21 GRUNN OG FUNDAMENTER**

### **211 Klargjøring av tomt**

Grunnarbeidene vil bli kontrahert som egen entreprise (E02). For TE vil derfor tomten fremstå som klargjort, klar for oppstart av arbeider med fundamentering (isolering, radonsikring, støp etc.) i Plan U.



Til grunn for entreprise E02 ligger geoteknisk notat fra Norconsult datert 04.02.2013. I forbindelse med supplerende grunnundersøkelser er det også utført en rapport fra Norconsult RIG01 datert 21.07.2014.

## **214 Støttekonstruksjoner**

Det gjøres oppmerksom på at fundamenter for bygg K ligger vesentlig høyere enn bunn av grøft for nye ledninger som skal legges mellom byggene. Det må tas hensyn til dette ved planlegging av gjennomføring og valg av løsninger.

Fjellbolter for sikring av betongvegg i akse Q må påregnes. Det samme gjelder forankring av fundament til gangbro over til bygg E.

Det vil være nødvendig med støttekonstruksjoner ifm oppføring av mellombygg i vest og øst. Dette gjelder bl.a. støttemur og trapp til lavereliggende terreng mot bygg G samt støttemur mot bygg K.

## **216 Direkte fundamentering**

Bygget fundamenteres med såle- og punktfundamenter av betong på sprengsteinsfylling og kult over fjell. Telesikring av fundamenter løses iht. anvisninger fra Sintef Byggforsk.

I det sydvestre hjørnet av bygget - akse Y1-Y5 samt akse O-P faller nivået på fjellet. Her kan det vurderes å fundamenter på stedlige masser dersom setningsfaren er liten. Dette må vurderes sammen med RIG og vil være TE's ansvar.

Det gjøres oppmerksom på riktig legging av radonsperre.

Fundamentering for fotskraperister medtas av TE.

## **217 Drenering**

Nødvendig drenering rundt bygget må etableres (NBI 514.221 Fuktsikring av bygninger). Dette utføres i entreprise E02. Grunnvannsnivå ligger i dag høyere enn planlagt gulvnivå i plan U, og det vil derfor være nødvendig å drenere GV-nivået rundt bygget. TE vil få ansvaret for dette ifm. tiltransport av E02. Det vil bli gjort vurderinger og evt. prøveboringer for å sikre at endringer i grunnvannstand ikke påvirker nabobygg.

Vegger under terreng må utføres med kondens- og varmeisolering samt med drenerende og kapillærbrytende sjikt på utsiden av veggene. Tilbakefylling med drenerende og ikke-telefarlige masser (E02).



## **218 Utstyr og komplettering**

Bygget skal inneholde en rekke maskiner. TE må medta egne fundamenter for de som krever dette i forhold til belastning, rystelser og flankerende lyd (trinnlyd). Det vises til oversikt i eget vedlegg.

## **22 BÆRESYSTEM**

TE står fritt til selv å velge likeverdige løsninger alternativt til det som er angitt i dette kapitlet.

Konstruksjonene skal utføres med brannklasse R 60.

## **224 Avstivende konstruksjoner**

Bærende og avstivende konstruksjoner for glassfasader til atriet (glassgård) og vestibyle skal utføres i limtrekonstruksjoner i tråd med inndeling fra arkitekt. Konstruksjonene må være dimensjoner for påkjenning fra vind og vertikale laster fra vinduskonstruksjoner. Konstruksjonene skal medtas av TE og er beskrevet i arkitektbeskrivelsen.

Bygningene vil for øvrig ha avstivende og stabiliserende konstruksjoner utført både som massivtrevegger og som limtrekonstruksjoner.

## **229 Mellombygg**

### Mellomgang til bygg G i øst

Er tenkt utført med kantforsterket plate, støttemurskonstruksjoner med trapp og støttemurer til lavereliggende terreng. Mellomgangen er oppbygget av søyle/bjelkekonstruksjon av stål. Tak av istøpte samvirkeplater T45/140.

### Mellomgang til bygg K i vest

Mellomgangen er tenkt utført med kantforsterket plate på mark samt på betongdekke over underliggende varemottak. Bærekonstruksjoner for selve mellomgangen utføres med søyler/bjelkekonstruksjoner av stål. Tak av istøpte samvirkeplater T45/280.

### Gangbro

Mellomgang til bygg E i nord (akse Y11/O) er tenkt utført i fagverksbjelker av stål, med fundamenter i begge ender og i senter bruspenn. Gangbrodekket og tak i gangbro er istøpte samvirkeplater



T45/140. Horisontalpåkjenninger føres via stag til fjell. Arbeider på bygg E for sammenkobling og tilpasning må medtas. Dette omfatter bl.a. en innvendig gangbro fra fasade til dekkeforkant, forsterkning og tilpasning av fasade generelt samt flytting av eksisterende vindkryss.

## **23 YTTERVEGGER**

### **231 Bærende yttervegger**

Bærende yttervegger bl.a. utsatt for jordtrykk utføres fortrinnsvis i 300 mm plasstøpt betong. Vegg i akse Y8 må ha konsoller på vegg for å ivareta søylelaster fra overliggende trekonstruksjoner. Vegger utføres med tilfredsstillende kondens- og varmeisolering samt med drenerende og kapillærbrytende sjikt på utsiden av veggene. Løsninger i tråd med Sintef Byggforsk.

Yttervegg av betong mot grunn i akse Q skal etableres slik at senere utvendig trapp fra plan 1 til 2 kan etableres på utsiden av veggen. Horisontal avstiving av denne veggen kan løses med stag til fjell eller sammenbinding til innenfor liggende konstruksjoner.

Øvrige bærende yttervegger i fløyene utføres i massivtre med t=140 mm, innvendig påforet og utvendig isolert og kledd. Gavlvegger/endevegger i verkstedhaller utføres i massivtre med t=100 mm, utvendig isolert og kledd, innvendig synlig massivtreoverflate ferdig behandlet.

Påforinger på bærende yttervegger, se for øvrig kap. 232 hos arkitekt.

Det gjøres spesielt oppmerksom på at krymp i bygget må ivaretas ved utforming av fasadeløsninger og detaljer.

Bærende konstruksjoner skal utføres med brannklasse R 60.

## **24 INNERVEGGER**

### **241 Bærende Innervegger**

Deler av de bærende innvendige veggene i plan U og plan 1 utførtes som 200 mm plasstøpte betongvegger. Veggene vil fungere som bærende vegger for overliggende betongdekke samt skal fungere som horisontalavstivende skiver for yttervegg av betong som har jordtrykksbelastninger (akse Y8).



Andre bærende innervegger i fløyene utføres i massivtre t=220 mm med synlig overflate og/eller påforet fortrinnsvis for å ivareta kravene til lyd og brann. Innervegger ut mot atriet både i fløyer og verkstedhaller utføres i en kombinasjon av massivtre t=140 mm og t=200 mm samt limtrekonstruksjoner.

Verkstedhaller har bærende innvendige vegger i massivtre med t=100 mm, påforet på en side og med synlig massivtreoverflate ferdig behandlet på den andre siden.

Påforinger på bærende innervegger, se for øvrig kap. 242 hos arkitekt.

Det gjøres spesielt oppmerksom på at krymp i bygget må ivaretas ved utforming av fasadeløsninger og detaljer (atriet og vestibyle).

Bærende konstruksjoner skal utføres med brannklasse R 60.

## **25 DEKKER**

### **251 Frittbærende dekker**

Dekke over plan U er tenkt utført i støpt betong med forskalingselementer (plattendekke), der deler av dekket vil være spennarmert (forspente forskalingselementer). Laster fra overliggende etasjer og fra vegg akse Y8 utveksles i dekkebjelker akse Y7 og akse P. Nedsenket dekke ved inngang plan1 fra mellomgang til bygg G.

Dekke over plan 1 er tenkt utført som plasstøpt dekke t=300 mellom akse Y8 og Y6. Ved inngangsparti mot bygg K skal dekket støpes med kuldebrosplitt til mellomgang til bygg K.

Dekker i fløyene for øvrig skal utføres som kassedekker med t=500 mm. Kassedekkene er oppbygget med over og underflens i massivtre og med limtrebjelker som steg.

Oppforinger på dekkene se kap. 253.

Dekkekonstruksjoner skal utføres med brannklasse R 60.

### **252 Gulv på grunn**

Gulv på grunn er generelt tenkt utført som 100 mm støpt betong i undervisningsfløyer og 150 mm støpt betong i verkstedhaller, atriet og vestibylen, tilfredsstillende isolert og med radonsperre og



plastfolie etc. Mellomgang til bygg K i vest (akse A) er tenkt løst som kantforsterket støpt plate på mark. Mellomgang til bygg G i øst (akse Q) er tenkt løst med kantforsterket støpt plate.

Det gjøres oppmerksom på at gulv på grunn (betong og isolasjon) i verkstedhaller må hensynta spesielle laster og vibrasjoner fra maskiner og utstyr som krever dette. Det vises til eget vedlagt oppsett med oversikt over maskiner og utstyr (dreiemaskiner, fresemaskiner, maskin for bremsetester, løftebukk, CNC maskiner etc.). For flere av maskinene vil det kreves spesielle gruber og konstruksjoner for innfesting som TE må medta. Dette er ikke vist på vedlagte grave- og fundamentplan.

Det gjøres oppmerksom på at gulv i verkstedhaller skal ha fall til sluk. TE skal medta støpte gruber med større slukrister ved hver inngang.

### **253 Oppføring på MT - dekker**

For å tilfredsstille forskriftskrav til brann og lyd må etasjeskillere av kassetverrsnitt og MT-dekker løses ved bruk av overgulvsløsninger som for eksempel flytende gulv.

Dette kan være løsninger med trinnlydplate og flysparkel eller det kan være løsninger med trinnlydplate og påstøp. Det er lagt opp til en oppføring med tykkelse på 110 mm på kassedekker i fløyer og 70 mm på MT dekker i verkstedsfløy.

Det gjøres oppmerksom på kravet til punktlast på slike gulv. Bruker skal kunne benytte jekketraller og små trucker for transport av paller med papir.

### **255 Gulv overflate**

Alle gulv på grunn, plasstøpte dekker og gulv med flysparkel/påstøp skal utføres med særskilte krav fra byggherre. Betongoverflater skal være slipt, støvbindet betong, med transparent overflatebehandling som skal minimere vedlikeholdskostnader i byggets levetid. Dvs. at overflaten skal unngå permanente flekker fra oljesøl el.l. med normalt vedlikehold. Gulvene skal være utført med en løsning som tilsvarer HTC superfloor eller tilsvarende. Løsninger skal godkjennes av byggherre.

### **258 Utstyr og komplettering**

Bygget skal inneholde en rekke maskiner og utstyr. TE må medta evet innstøpt stålgods for å ivareta tilfredsstillende innfesting.



## 26 YTTERTAK

### 261 Primærkonstruksjon

#### Verksteder

Bærende konstruksjoner som underlag for prefabrikkerte takelementer vil bli utført med søyler og dragere i limtre i tillegg til bærende vegger i massivtre (Entreprise E22). Prefabrikkerte takelementer skal utføres av TE se kap. 267

Konstruksjonene skal utføres med brannklasse R 60.

#### Undervisningsfløyer

Bærende konstruksjoner som underlag for prefabrikkerte takelementer vil generelt bli utført med vegger i massivtre og dragere i limtre og stål (Entreprise E22). Prefabrikkerte takelementer skal utføres av TE se kap. 267

Konstruksjonene skal utføres med brannklasse R 60.

#### Glassgård

Bærende hovedkonstruksjoner for bæring av glastak i atriet utføres som prefabrikkerte takstoler i limtrekonstruksjoner med strekkbånd og oppheng i stål. Takstoler (c/c 2,5 m) legges opp på bærende fasadeoppspring utført i massivtre og limtre. Det gjøres oppmerksom på at fasadeoppspringet må dimensjoneres for last fra vaskeplattform (traversplattform) i atriet.

TE oppgir separat pris for levering og montering av takstolene i atriet, se prissammendrag.

Konstruksjonene skal utføres med brannklasse R 60.

#### Vestibyle

Takkonstruksjoner i vestibyle utføres med massivtre-elementer lagt opp på dragere og søyler i limtre (Entreprise E22). Taket skal utføres med to-trinns folietekking. Evt. bruk av fallisolasjon for å sikre tilfredsstillende fall på tak samt slukrenner for håndtering av regnvann i tråd med Sintef Byggforsk. Se også arkitektens beskrivelse.

Konstruksjonene skal utføres med brannklasse R 60.

### 267 Prefabrikkerte takelementer

Yttertak skal utføres med systemtak av frittstående takelementer. Det forutsettes at fall etableres på underliggende bæresystem. Taket skal utføres med to-trinns folietekking. Evt. bruk av fallisolasjon



(gradrenner, skottrenner, kilrenner el.l.) for å sikre tilfredsstillende fall på tak og slukrenner for håndtering av regnvann i tråd med Sintef Byggforsk. Se også arkitektens beskrivelse.

Konstruksjonene skal utføres med brannklasse R 60.



## ENHETSPRISER

|      | <b>ENHETSPRISER KAP. 2, RIB – FAG<br/>BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER</b> | Enhet/<br>mengde | Enhetspris | Sum |
|------|--------------------------------------------------------------------|------------------|------------|-----|
| 2.1  | Forskaling av fundament                                            | 20 m2            |            |     |
| 2.2  | Forskaling av vegg, glatt, synlig flate                            | 200 m2           |            |     |
| 2.3  | Forskaling av støttemur, valgfri, ikke synlig flate                | 50 m2            |            |     |
| 2.4  | Forskaling av støttemur, glatt, synlig flate                       | 50 m2            |            |     |
| 2.5  | Forskaling av vegg, vanntett i heisgrube                           | 20 m2            |            |     |
| 2.6  | Forskaling av pillaster på ringmur, alle sider                     | 20 m2            |            |     |
| 2.7  | Forskaling av pillaster på vegg, alle sider                        | 50 m2            |            |     |
| 2.8  | Forskaling av dekke                                                | 200 m2           |            |     |
| 2.9  | Forskaling av bjelke i dekke, alle sider                           | 20 m2            |            |     |
| 2.10 | Forskaling av bjelke i dekke, alle sider                           | 50 m2            |            |     |
| 2.11 | Forskaling av vegg, glatt, ikke synlig flate                       | 50 m2            |            |     |
| 2.12 | Forskaling av dekkeforkant                                         | 10 m2            |            |     |
| 2.13 | Forskaling av innvendig trapp, UK repos                            | 20 m2            |            |     |
| 2.14 | Forskaling av innvendig trapp, UK rett løp                         | 50 m2            |            |     |
| 2.15 | Forskaling av innvendig trapp, sidekanter løp/ repos               | 20 m2            |            |     |
| 2.16 | Forskaling av innvendig trapp, opptrinn                            | 20 m2            |            |     |
| 2.17 | Forskaling av utvendig trapp, sidekanter løp/ repos                | 20 m2            |            |     |
| 2.18 | Forskaling av utvendig trapp, opptrinn                             | 20 m2            |            |     |
| 2.19 | Armering i fundament                                               | 500 kg           |            |     |



|      |                                                      |         |  |
|------|------------------------------------------------------|---------|--|
| 2.20 | Armering i vegg/ støttemur/ ringmur og pillaster     | 2000 kg |  |
| 2.21 | Armering i søyle                                     | 200 kg  |  |
| 2.22 | Armering i dekke og bjelke                           | 1000 kg |  |
| 2.23 | Armering i trapp, løp/ repos                         | 500 kg  |  |
| 2.24 | Armering i gulv på grunn                             | 1000 kg |  |
| 2.25 | Armering i flytende gulv                             | 1000 kg |  |
| 2.26 | Skjøtejernskassetter i vegg, for trappeløp/ repos    | 20 m    |  |
| 2.27 | Innstøpingsgods, plater etc.                         | 100 kg  |  |
| 2.28 | Betong i fundament                                   | 10 m3   |  |
| 2.29 | Betong i vegg, inkl. pillastre                       | 10 m3   |  |
| 2.30 | Betong i vegg, vanntett i heisgrube                  | 5 m3    |  |
| 2.31 | Betong i dekke og bjelke                             | 10 m3   |  |
| 2.32 | Avretting på dekke, stålglatt                        | 20 m2   |  |
| 2.33 | Betong i innvendig trapp, løp/ repos                 | 10 m3   |  |
| 2.34 | Puss av innvendig trapp, stålglatt, løp              | 20 m2   |  |
| 2.35 | Betong i gulv på grunn innvendig                     | 15 m3   |  |
| 2.36 | Glatting av gulv på grunn innvendig, stålglatt       | 100 m2  |  |
| 2.37 | Isolasjon i gulv på grunn innvendig, 200 (150+50) mm | 100 m2  |  |
| 2.38 | Diffusjonssperre/ radonsperre i gulv på grunn        | 100 m2  |  |
| 2.39 | Betong i flytende gulv                               | 15 m3   |  |
| 2.40 | Glatting av flytende gulv, stålglatt                 | 100 m2  |  |
| 2.41 | Isolasjon i flytende gulv, 100 mm                    | 100 m2  |  |
| 2.42 | Dilatasjonsfuge i gulv m/fordybning                  | 50 m    |  |



|      |                                                                                                       |          |  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|
| 2.43 | Prefab. søyle, firkantet                                                                              | 1,5 tonn |  |
| 2.44 | Prefab søyle, rund                                                                                    | 1,5 tonn |  |
| 2.45 | Prefab. bjelke LB/ DLB/ ZLB                                                                           | 3,0 tonn |  |
| 2.46 | Hulldække, 400 mm                                                                                     | 100 m2   |  |
| 2.47 | Hulldække, 320 mm                                                                                     | 100 m2   |  |
| 2.48 | Hulldække, 265 mm                                                                                     | 100 m2   |  |
| 2.49 | Avretting på hulldække                                                                                | 300 m2   |  |
| 2.50 | Prefab trapp, løp                                                                                     | 2,0 tonn |  |
| 2.51 | Prefab trapp, repos                                                                                   | 1,0 tonn |  |
| 2.52 | Stålsøyle, dimensjon opptil HUP150x10                                                                 | 100 kg   |  |
| 2.53 | Stålbjelke, dimensjon opptil HEA300                                                                   | 100 kg   |  |
| 2.54 | Stålbjelke, gitterbjelke                                                                              | 1000 kg  |  |
| 2.55 | Stålbjelke, hatteprofil                                                                               | 100 kg   |  |
| 2.56 | Stålbjelke, L for opplegg hulldække på vegg, inkl innfesting                                          | 100 kg   |  |
| 2.57 | Brannbeskyttelse stål, søyle og bjelke                                                                | 20 m2    |  |
| 2.58 | Oppdeling med messing eller rustfrie skinner i gulv for forbedret sikring av kvalitet på slipt betong | 200 m    |  |
| 2.59 | Sliping av betong 5 mm, for «frilegging» tilslag                                                      | 200 m2   |  |
| 2.60 | Sliping av betong 8 mm, for «frilegging» tilslag                                                      | 300 m2   |  |
|      | <b>=Tilbudssum ekskl. mva</b>                                                                         |          |  |
|      | + 25 % mva                                                                                            |          |  |
|      | <b>= TILBUDSSUM inkl. mva</b>                                                                         |          |  |

Overføres totalentreprenørens tilbudsskjema bilag B1