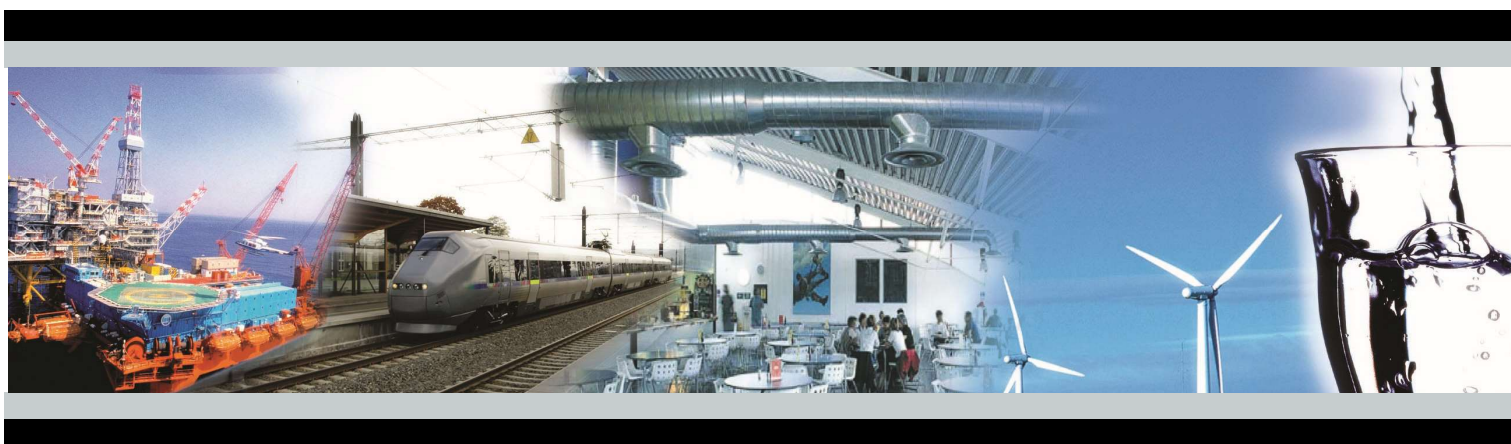


BYGGHERRE: Bergen Kommune
OPPDRAG: Løgstien Etappe 4, Delstrekning 2, Entreprise 2
ENTREPRISE: Totalentreprise RIB



Løgstien - Konstruksjon



Funksjonsbeskrivelse Bygningsteknisk RIB

BYGGHERRE: Bergen Kommune
OPPDRAG: Løvstien Etappe 4, Delstrekning 2, Entreprise 2
ENTREPRISE: Totalentreprise RIB



DOKUMENTKONTROLL

OPPDRAGSGIVER:

Bergen Kommune
Postboks 7700
N-5020 Bergen

ved: Eduardo José Llano Cofiño
Tlf.: 408 19 845
E-post: Eduardo.Cofino@bergen.kommune.no

UTFØRT AV:

Sweco Norge AS
Fantoftvegen 14P
5072 Bergen

ved: Eivind Gullbrå Viken
Tlf.: 993 21 392
E-post: EivindGullbra.Viken@sweco.no

Rev.	Dato	Beskrivelse	Egenkontr.	Sign.	Sidemannskontr.	Sign.
02	04.06.2021	Funksjonsbeskrivelse	Eivind Gullbrå Viken	noevik	Halfdan Brugger Bjånesøy	nohabj
01	06.02.2018	Funksjonsbeskrivelse	Arne Nilssen	noarnn	Reidar Klett	noklet

Innhold

10.0	BYGNINGSTEKNISK	3
10.0-1	Generelt	3
10.0-2	Dimensjoneringsforutsetninger	3
10.0-3	Krav til prosjektering/tegninger	4
10.0-4	Låste krav til utforming og materialvalg	4
10.1	GRUNN OG FUNDAMENTER	5
10.1-1	Klargjøring av fundamentpunkter	5
10.1-2	Fundamenter	5
10.2	BÆRESYSTEM	5
10.2-1	Søyler	6
10.2-2	Stålbjelker	7
10.2-3	Strekkstag	7
10.2-4	Trebjelkelag	7
10.2-5	Stabilitet og avstiving under utførelse	7
10.3	SEKUNDÆRE BYGNINGSDELER	8
10.3-1	Terrassegulv	8
10.3-2	Rekkverk og fotlist	8
10.3-3	Benker	8
10.3-4	Stålwire-nett	8
10.3-5	Sikringswire	8
10.3-6	Lysmaster	8

10.0 BYGNINGSTEKNISK

10.0-1 Generelt

Denne spesifikasjonen beskriver grunnleggende funksjonskrav og krav til utførelse av de byggt tekniske arbeider. Spesifikasjonen gjelder som tilbudsdokument for konstruksjonen og som retningslinjer for videre detaljprosjektering. Sweco har utført dimensjonering av konstruksjonens hovedbæresystem, men detaljprosjektering av knutepunkter, fundamentpunkter og øvrige innfestingspunkter gjenstår. Det skal for konstruksjonen tas utgangspunkt i valgt geometri, dimensjoner og materialvalg, som fremgår av konstruksjonstegninger og dokument for funksjonskrav utarbeidet av Sweco.

Dette dokumentet gjelder sammen med notatet «Designpremisser konstruksjon», som tar for seg mindre detaljer ved tre-/stålkonstruksjonen.

Arbeidene skal utføres som en del av en totalentrepriise, og skal omfatte alle arbeider fra videre dimensjonering ved prosjektering frem til komplett ferdig konstruksjon. For alle konstruksjonsdeler definerer spesifikasjonene funksjonskrav, generelle krav, dimensjoneringsdata og bruken av disse.

Anerkjente og velprøvde byggemetoder som angitt i for eksempel Byggforskserien skal benyttes. Dette begrenser imidlertid ikke muligheten for å presentere alternative løsninger som enten innebærer teknisk og/eller økonomiske forbedringer. Det forutsettes da dokumentasjon for at løsningene er likeverdige eller bedre.

Statiske beregninger og dimensjonering skal utføres iht. til relevante Eurocode/ Norsk standard. Dimensjonerende laster bestemmes i hht. Eurocode/ Norsk standard, NS-EN-1990 til -1999.

Tegningsunderlaget som ligger ved er retningsgivende for byggets bæresystem.

Konstruksjoner og løsninger skal tilfredsstille krav og intensjoner i NS 3420 (2016-1 kap. P) beskrivelsestekster for bygg og anlegg. Standardens tekniske bestemmelser og veiledning skal legges til grunn for prosjektering og utførelsen.

10.0-2 Dimensjoneringsforutsetninger

Det dimensjoneres for laster iht. NS.

Egenlaster

Bygningskomponentenes egenvekt.

Nyttelaster

Laster som oppstår under bruk av konstruksjonen. Det gjelder jevnt fordelt trafikklast fra gangtrafikk iht. NS-EN 1991-2, samt servicekjøretøy tilsvarende største personbil som blir benyttet av kommunen. Det kan antas billast tilsvarende Ford Ranger, med aksellaster lik $Q_{SV1} = 20kN$ og $Q_{SV2} = 16kN$, med avstand mellom for og bakaksel lik 3.2m og avstand mellom venstre og høyre hjul lik 1.56m. Lastareal per dekk er antatt lik: 0.15m x 0.10m.

BYGGHERRE: Bergen Kommune
OPPDRAK: Løvstien Etappe 4, Delstrekning 2, Entreprise 2
ENTREPRISE: Totalentreprise RIB

Nyttelaster under utførelse

Laster som oppstår under utførelse av konstruksjonen. Det gjelder laster fra minikran, ATV for transport av materialer og personell under utførelse. Det forutsettes bruk av minikran av typen Spider Crane URW-376 eller tilsvarende, med en egenvekt opp til 4000 kg. ATV med henger for transport av materialer eller alternative transportmetoder er antatt til en totalvekt av kjøretøy (inkludert materialer) opp til 1000 kg. Ved bruk av kjøretøy med høyere total egenvekt (inkludert materialer) bør tillatt avstand til minikran vurderes. Det må tas hensyn til en bredde på konstruksjonen lik 3,75m, som en begrensning for bruk av utstyr og utførelse av arbeid.

Vindlaster

Vindlaster beregnes iht. NS-EN 1991-1-4:2005, Allmenne laster, Vindlaster.

Snølaster

Snølaster beregnes iht. NS-EN 1991-1-3, Allmenne laster, snølaster.

Jordskjelv

Konstruksjoner dimensjoneres for jordskjelvlaster i henhold til NS-EN-1998-1.

Temperatur

Konstruksjoner dimensjoneres for temperaturlaster i henhold til NS-EN-1991-1-5.

10.0-3 Krav til prosjektering/tegninger

Spesifikasjonen angir omfang og ønsket løsning av konstruksjonen. Vedlagte tegninger og begrensninger for geometri er gitt som førende for byggets bæresystem. Forslag til dimensjoner og konstruksjonens system er utarbeidet av Sweco, mens knutepunkter, fundamentpunkter og øvrige innfestingspunkter skal detaljprosjekteres av totalentreprenør. Eksakte mål for konstruksjonsdeler kan først fastsettes etter avgraving og innmåling av fundamentpunkter, og endelige innmålinger skal innhentes av totalentreprenør. På bakgrunn av disse retningslinjer skal endelig planlegging/prosjektering inngå som en post i tilbudet.

Krav til beregninger

Det skal utføres beregninger for alle knutepunkter, fundamentpunkter og innfestingspunkter. Beregninger skal være dokumenterbar.

Krav til tegninger

Prosjekterende skal lage en 3D-modell med systemlinjer og valg av dimensjoner etter innmåling av fundamentpunkter, mens stålleverandør lager kapplister og nødvendige verksteds- og montasjetegninger.

10.0-4 Låste krav til utforming og materialvalg

Konstruksjonen er satt til en lengde på ca. 383m med en bredde på 3,75m. Det er satt en begrensning for største avstand mellom de tverrgående hovedbjelkene som er opplagret ved søyler og fundamentpunkt til fjell. Største avstand mellom aksene for de tverrgående hovedbjelkene er satt til 4.0m. Konstruksjonen skal bygges fra den sørlige enden av konstruksjonen, hvor også all transport av materialer vil bli utført fra. Konstruksjonen skal ha en dimensjonerende brukstid på 50 år. Bæresystemet skal være utformet med søyler og bjelker av stål kvalitet S355 med korrosjonsklasse C4 iht. NS-EN ISO 12944-2, med pulverlakkering farge svart. Bolter muttere og underlagsskiver skal være av syrefast kvalitet.

Det er utarbeidet et eget designnotat, som viser enkelte detaljer ved konstruksjonen. Disse detaljer skal ivaretas, eller entreprenøren kan komme med bedre eller tilsvarende løsninger som ivaretar det estetiske uttrykket. Alternative løsninger må godkjennes av byggherre.

10.1 GRUNN OG FUNDAMENTER

Grunn og fundamenter er delt inn i:

- Klargjøring av fundamentpunkter
- Fundamenter

Totalentreprenøren skal vurdere og planlegge nødvendige grunnarbeider som omlaging av masser og masseutskifting. Det skal med hensyn til sikkerhet for bebygd område ikke sprenges i berg under bygging av konstruksjonen.

Ved direkte fundamentering skal entreprenør dokumentere bæreevne av grunn.

10.1-1 Klargjøring av fundamentpunkter

Vegetasjon og masser skal ryddes/flyttes av totalentreprenøren ved fundamentpunkter. Massene skal omlagres hvor dette er sikkert og hensiktsmessig, ettersom fjerning av overskuddsmasser kan være vanskelig.

10.1-2 Fundamenter

Det medtas fundamenter for

- Søylar i ytterkant av konstruksjonen, men også for søylar hvor ekstra understøttelse er nødvendig. Spesialtilfellet hvor ekstra søylar er nødvendig er beskrevet under punkt 10.2-1.
- Bjelkeforankring mot berg.

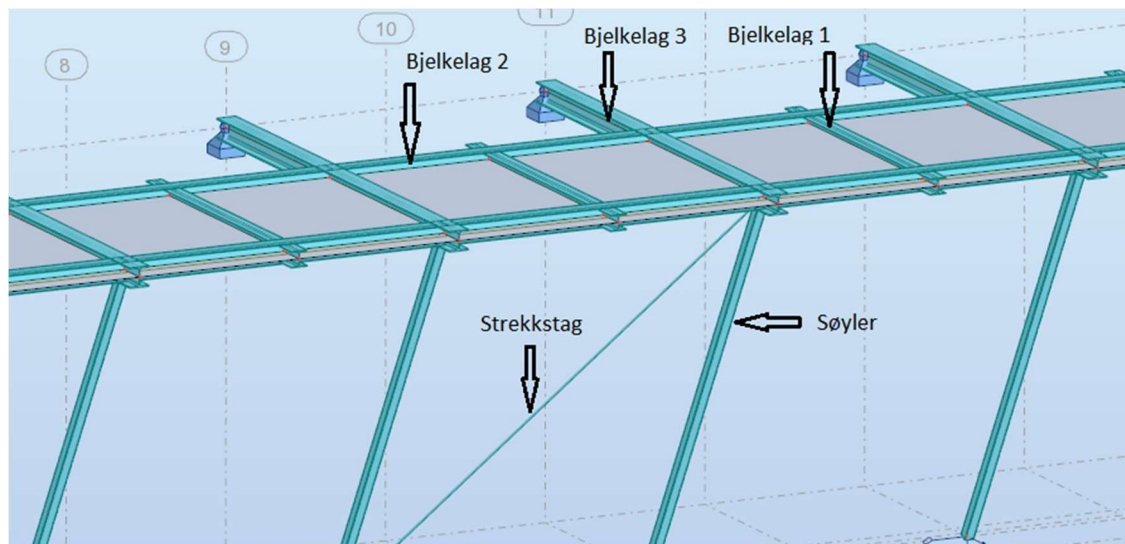
Hvert fundamentpunkt skal utformes med en understøpt fundamentplate som er forankret med fire bergbolter.

10.2 BÆRESYSTEM

Bæresystem er delt inn i:

- Søylar
- Bjelker
- Strekkstag
- Trebjelkelag
- Stabilitet og avstiving

Alle bærende konstruksjonsdeler med unntak av knutepunkter, fundamentpunkter og øvrige innfestingspunkter er dimensjonert av Sweco. Det skal tas utgangspunkt i følgende valg av dimensjoner og materialeegenskaper for bæresystemet. For mer tydelig beskrivelse av konstruksjonsdelene er illustrasjonen i Figur 1 inkludert. Merk at strekkstag skal gå i begge retninger fra samme toppunkt, som vist på konstruksjonstegningene.



Figur 1: Illustrasjon av konstruksjonsdeler.

10.2-1 Søyler

Søyler er delt inn i:

- Søyler i ytterkant av konstruksjon.
- Søyler for ytterligere forsterkning ved spesialtilfeller.

Søyler i ytterkant av konstruksjonen

Stålsøyler for understøttelse av tverrbjelker i ytterkant av konstruksjonen. Søylene skal være leddet i topp og bunn, og det skal benyttes hulprofiler, RHSS, med dimensjoner gitt iht. tabellen under. Dimensjoner for søylene relativ til søylelengde er gjeldene både for søyler i ytterkant av konstruksjonen og for søyler for ytterligere forsterkning ved spesialtilfeller.

Søylelengde [m]	Dimensjon [mm]	Utnyttelsesgrad [%]
$L \leq 5m$	RHSS 120x120x6,3	66
$5m < L \leq 5,5m$	RHSS 120x120x8	64
$5,5m < L \leq 6,2m$	RHSS 120x120x10	68

Tabell 1: Søyledimensjoner relativ til søylelengde.

Søyler for ytterligere forsterkning ved spesialtilfeller

Begrensinger for løftekapasitet fra mini-kran kan gjøre det nødvendig med et spesialtilfelle for tverrbjelkene (HE240B), hvor lengden på bjelken er lenger enn ca. 6m, avhengig av total bjelkevekt inkludert påsveisete stålplater og knutepunkt. For spesialtilfellet kan det bli nødvendig å dele bjelken i to deler for montering. Dette gjør det nødvendig å konstruere en boltet forbindelse mellom bjelkedelene, et opplegg fra en ekstra søyle, samt et tilhørende fundamentpunkt. Antallet spesialtilfeller kan ikke fastsettes før ved detaljprosjektering. Søylene skal være leddet i topp og bunn.

10.2-2 Stålbjelker

Stålbjelker er delt inn i:

- Tverrgående bjelker, bjelkelag 1
- Langsgående bjelker, bjelkelag 2
- Tverrgående bjelker, bjelkelag 3

Tverrgående bjelker, bjelkelag 1 – HE200A

Bjelker for bæring av trebjelkelag og overføring av last til de langsgående bjelkene. Det er valgt å benytte HE200A bjelker.

Langsgående bjelker, bjelkelag 2 – HE240A

De langsgående bjelkene skal overføre last fra bjelkelag 1 til knutepunkt ved hovedtverrbjelkene. Det er valgt å benytte HE240A bjelker. Dette bjelkelaget skal ha avlange boltehull i en av endene ved innfesting til bjelkelag 3, for å tillate deformasjon i lengderetning konstruksjon fra termiske laster. Deformasjon i lengderetning fra termiske laster er beregnet til maksimalt å være 3 mm for hver bjelke, men det foreslås å benytte en friavstand på 20 mm mellom de tilstøtende bjelkene samt 20 mm klaring på hver side av boltene på den frie enden.

Tverrgående bjelker, bjelkelag 3 – HE240B

Bjelker for bæring av trebjelkelag og overføring av laster til søyler og fundamentpunkter. Det er valgt å benytte HE240B bjelker. Bjelkelaget er dimensjonert for en bjelkelengde opp til 6,0 m.

10.2-3 Strekkstag

Strekkstagene er foreslått av typen Ø24mm med materialkvalitet S460N. Denne løsningen gir utnyttelse opp til 40%. Det skal bemerkes at den horisontale egenfrekvensen vil bli påvirket ved endring av disse elementene. Det skal benyttes stål med korrosjonsklasse C4 iht. NS-EN ISO 12944-2, med pulverlakkering farge svart for den permanente skråavstivingen.

10.2-4 Trebjelkelag

Trebjelkelaget skal være av dimensjon 2x48x198mm av materialkvalitet C30. Senteravstand mellom bjelkene skal være c/c 200mm. Riktig festemateriell må dokumenteres for å sikre tilstrekkelig samvirke mellom hver enkelt 48x198mm i den ferdige 96x198mm bjelken. Trebjelkelaget skal være av trykkimpregnert klasse A, med største spennvidde lik 2m. Valg av trebjelkelag forutsetter montering av midlertidig avstiving og horisontal fastholding av trebjelkelaget i overkant under bruk av kranutsyr og andre maskiner. Dette er poengtert ettersom det ikke er ønskelig å montere terrassebordene før bruk av kranutstyr og transport av materiell er utført.

10.2-5 Stabilitet og avstiving under utførelse

Midlertidig avstiving under utførelse skal prosjekteres og kontrolleres av totalentreprenør.

10.3 SEKUNDÆRE BYGNINGSDELER

Sekundære bygningsdeler som skal prosjekteres og utføres av totalentreprenør er blant annet følgende:

10.3-1 Terrassegulv

Terrasegulvet skal være av typen Accoya trebord, med dimensjon 34mm x 145mm, som skal legges med orientering øst-vest. Terrasedekket skal utføres med sklisikring på hvert bord av typen Barrikade eller tilsvarende.

10.3-2 Rekkverk og fotlist

Dette inkluderer rekkverksstolper i stål, langsgående stålrør for avstiving i topp av rekkverksstolper og innfesting til de tverrgående stålbjelkene. Håndløper og fotlist skal være av samme kvalitet og dimensjon, hvor dimensjon 150 x 40 mm skal benyttes og treverket skal være Accoyabehandlet. Treverket skal være laminert i buer, uten synlige knekkpunkt. De skal limes etter leverandørens anbefaling. Limeprosessen skal forhåndsgodkjennes av byggherre, og produksjonen av håndlist og fotlist skal være åpen for inspeksjon av Byggherre. Det skal også sikres en forsvarlig overgang mellom rekkverk på brukonstruksjonen til rekkverk på landkar.

10.3-3 Benker

Det skal utføres benker langs rasteplassene inn mot terreng. Denne konstruksjonen skal ha overflate tilsvarende Accoya terrassebordene på dekket.

10.3-4 Stålwire-nett

Fallsikringsnett langs terreng på innsiden av konstruksjonen og nett lags rekkverk i ytterkant skal være stålwire-nett med utførelse tilsvarende X-TEND Stainless steel cable mesh. Nettet skal ha tilsvarende lastkapasitet som X-TEND, med bredde på maskevidde på maksimum 90mm og svart farge. Nettet skal sikre mot fall i ytterkant og innerkant av konstruksjonen.

10.3-5 Sikringswire

Det skal monteres sikringswire i underkant av konstruksjonen for å gi tilkomst til vedlikehold under hele konstruksjonen.

10.3-6 Forankringsramme for lysmaster

Det skal monteres lysmaster ved innerkant av brukonstruksjonen og disse skal festes til hovedtverrbjelkene (bjelkelag 3) med en forankringsramme. Det skal utføres dimensjonering av forankringsrammen for opptredende krefter som overføres fra lysmast. Innfesting av forankringsrammen omfattes av funksjonsbeskrivelsen, mens de nedfellbare mastene og montering av disse er inkludert i NS-3420 beskrivelsen for elektro. Plassering for lysmastene er angitt på tegning IN001 og IN002.