

Kravspesifikasjon

Fiskerikaia del 1-3

OPPDRAKSGIVER

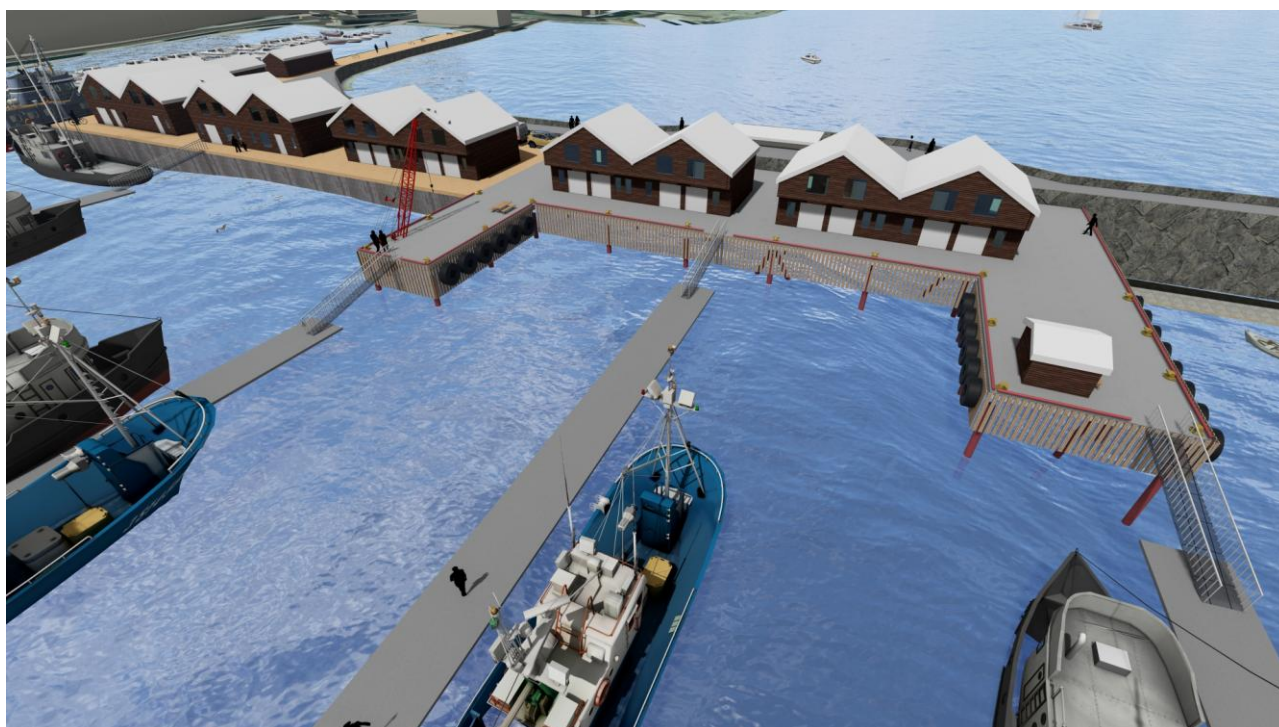
Bodø Havn KF

EMNE

Kravspesifikasjon ny kai

DATO / REVISJON: 25. august 2026 / 04

DOKUMENTKODE: 10271026-01-RIBko-BESK-001



Multiconsult

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt i den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult med mindre annet følger av norsk lov. Multiconsult påtar seg intet ansvar for bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn det som er godkjent skriftlig av Multiconsult. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter med mindre annet følger av norsk lov.

04	25.08.2026	Justert iht. kommentarer	Christian Hillestad	Gøran Antonsen	Christian Hillestad
03	18.08.2026	Justert iht. kommentarer	Christian Hillestad	Gøran Antonsen	Christian Hillestad
02	17.08.2026	Justert iht. kommentarer	Christian Hillestad	Gøran Antonsen	Christian Hillestad
01	14.08.2026	Justert iht. kommentarer	Christian Hillestad	Gøran Antonsen	Christian Hillestad
0	06.07.2026	Første utgivelse	Jørgen Skauge	Christian Hillestad	Christian Hillestad
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

KRAVSPESIFIKASJON	6
1 Innledning.....	6
1.1 Orientering.....	6
1.2 Rigg og drift	7
2 Eksisterende konstruksjon og utstyr	8
2.1 Generelt.....	8
2.2 Trekai.....	8
3 Demontering og remontering.....	12
3.1 Generelt.....	12
3.2 Kran	12
3.3 Flytebrygger og landganger	13
3.4 Infrastruktur over kaidekke	13
4 Riving og deponering.....	15
4.1 Generelt.....	15
4.2 Infrastruktur under kaidekke.....	15
4.2.1 Generelt.....	15
4.2.2 Vann.....	18
4.2.3 Strøm	18
4.3 Landkar.....	20
4.4 Trekonstruksjoner	20
5 Ny konstruksjon	20
5.1 Generelt.....	20
5.2 Vertikale peler	20
5.3 Avstivende konstruksjoner.....	20
5.4 Kaidekke	20
5.4.1 Høyder og fall på kaidekket	20
5.4.2 Grensesnitt mellom Fiskerikai del 1-3 og del 4.....	21
5.5 Hovedbjelker.....	22
5.5.1 Generelt.....	22
5.5.2 Utsparing for tekniske føringer	22
5.6 Fendersystem	22
5.6.1 Trefendervegg.....	22
5.6.2 Dekkfender.....	22
5.7 Fortøyningspunkter	23
5.8 Redningsutstyr	23
5.9 Kaifrontlist	23
5.10 Elkraft	24
5.10.1 Belysning av kaiområdet	24
5.11 Ferskvann	24
5.11.1 Vannpost ved kran	24
5.12 Infrastruktur for fremtidige lager-/naustbygg.....	25
6 Lastforutsetninger	25
6.1 Generelt.....	25
6.2 Vertikale laster	26
6.2.1 Nyttelast	26
6.2.2 Øvrige variable laster	26
6.3 Horisontale laster.....	26
6.3.1 Last fra pullerter	26
6.3.2 Laster fra skip utover pullertlast	27
6.3.3 Ulykkeslast – Påkjørsel fra skip	27
7 Tekniske krav og prosjekteringsforutsetninger.....	27
7.1 Klassifisering.....	27
7.1.1 Konsekvensklasse	27
7.1.2 Pålitelighetsklasse og kontrollklasser	28
7.1.3 Tiltaksklasse.....	28
7.2 Statisk virkemåte.....	29
7.3 Bærekraft.....	29
7.4 Referanser	30
7.4.1 Prosjekteringsstandarder og anvisninger	30
7.4.2 Utførelsesstandarder.....	30
7.4.3 Kvalitetsstyringsstandard	31
7.4.4 Gjeldende utgave.....	31

7.5	Betongkonstruksjon	31
7.5.1	Generelt	31
7.5.2	Betongoverdekning.....	31
7.5.3	Krav til peler	32
7.6	Påvisning	32
7.6.1	Generelt	32
7.6.2	Bruddgrensetilstander med lastkombinasjoner	32
7.6.3	Brukgrensetilstanden	33
7.7	Arbeidsomfang.....	34
7.7.1	Inkludert i arbeidene	34
7.7.2	Leveres av Byggherren	34
7.8	Overtakelse av tiltaksområde ved utførelse av TE's arbeid.....	34
8	OPSJONER	35
8.1	Opsjon 1: Øke størrelse på kaidekke	35

1.2 Rigg og drift

Totalentreprenøren (heretter benevnt TE) skal holde alle ytelser som kreves for gjennomføring av prosjektet mht. rigging, drift og nedrigging. TE må gjøre seg kjent med infrastruktur og andre forhold på stedet, spesielt forhold som kan tenkes å ha betydning for utførelse av arbeidene, eller medfører ansvar av noen art. Feiltagelser i noen som helst form med hensyn på ovennevnte berettiger ikke TE og dens UE'er innrømmelser av noen art.

Skissen nedenfor viser riggområde angitt av Bodø Havn. TE skal planlegge og angi det de trenger. Etablering av rigg avtales i samråd med tiltakshaver.



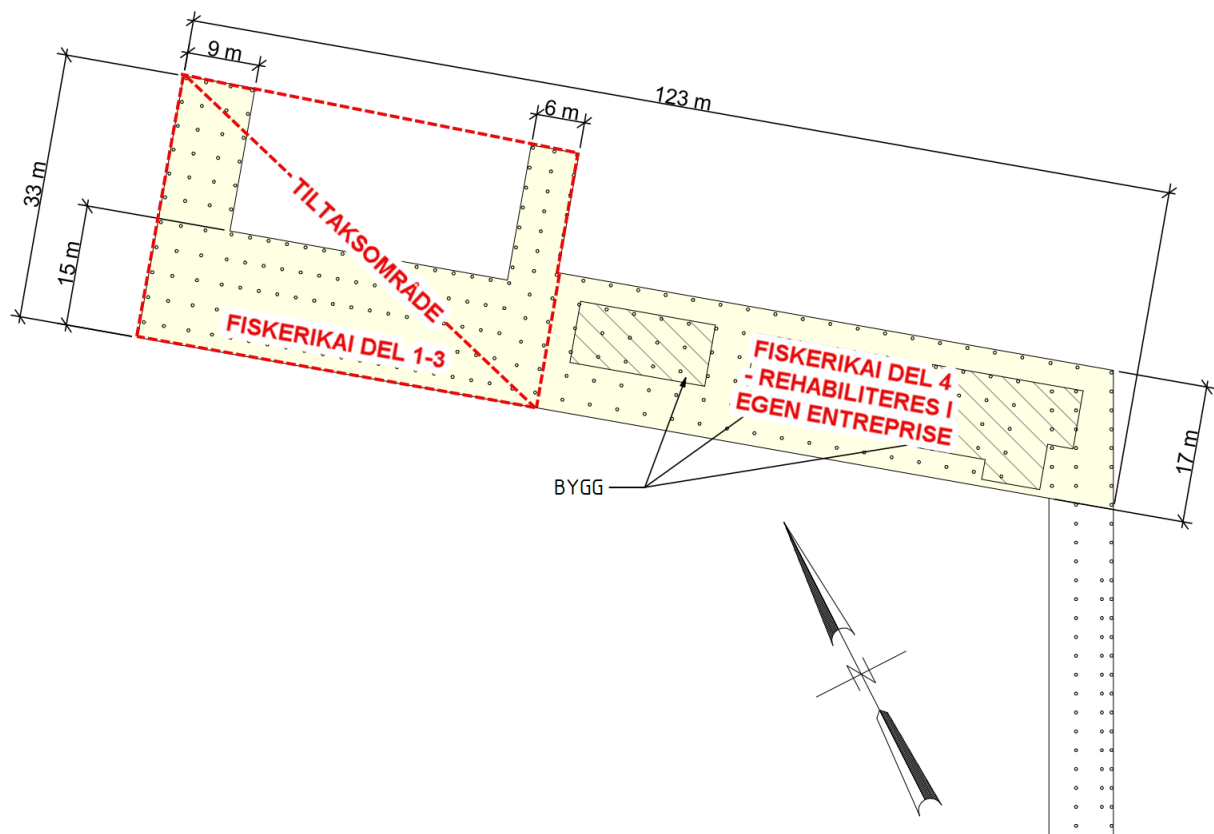
Figur 2 – Plassering av riggområde

2 Eksisterende konstruksjon og utstyr

2.1 Generelt

Kaien er en del av en større trekaikonstruksjon som strekker seg langs moloen i søndre del av Molobukta i Bodø Havn.

Byggeår på eksisterende kai er ukjent.



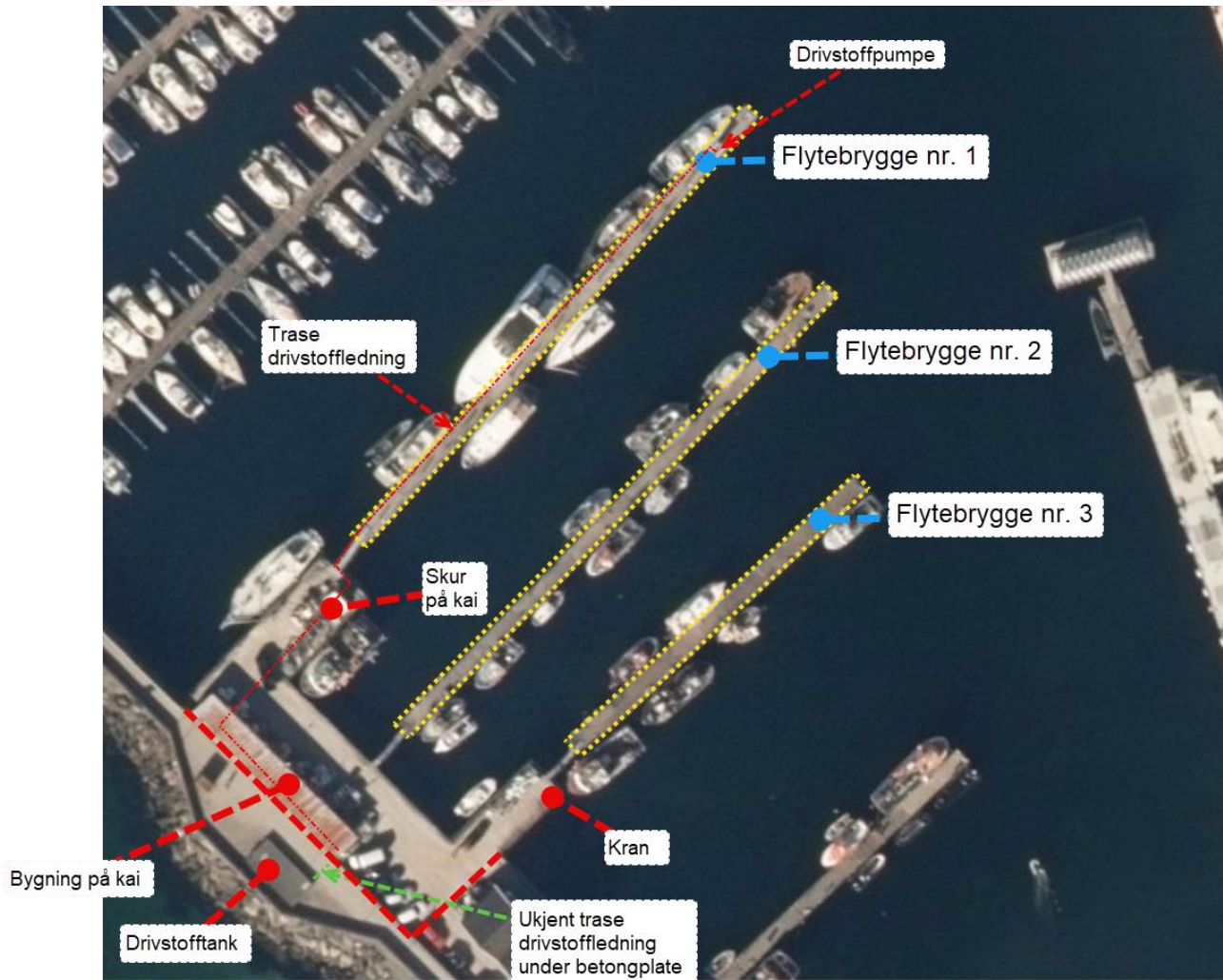
Figur 3 – Angir berørt del av Fiskerikaia

2.2 Trekai

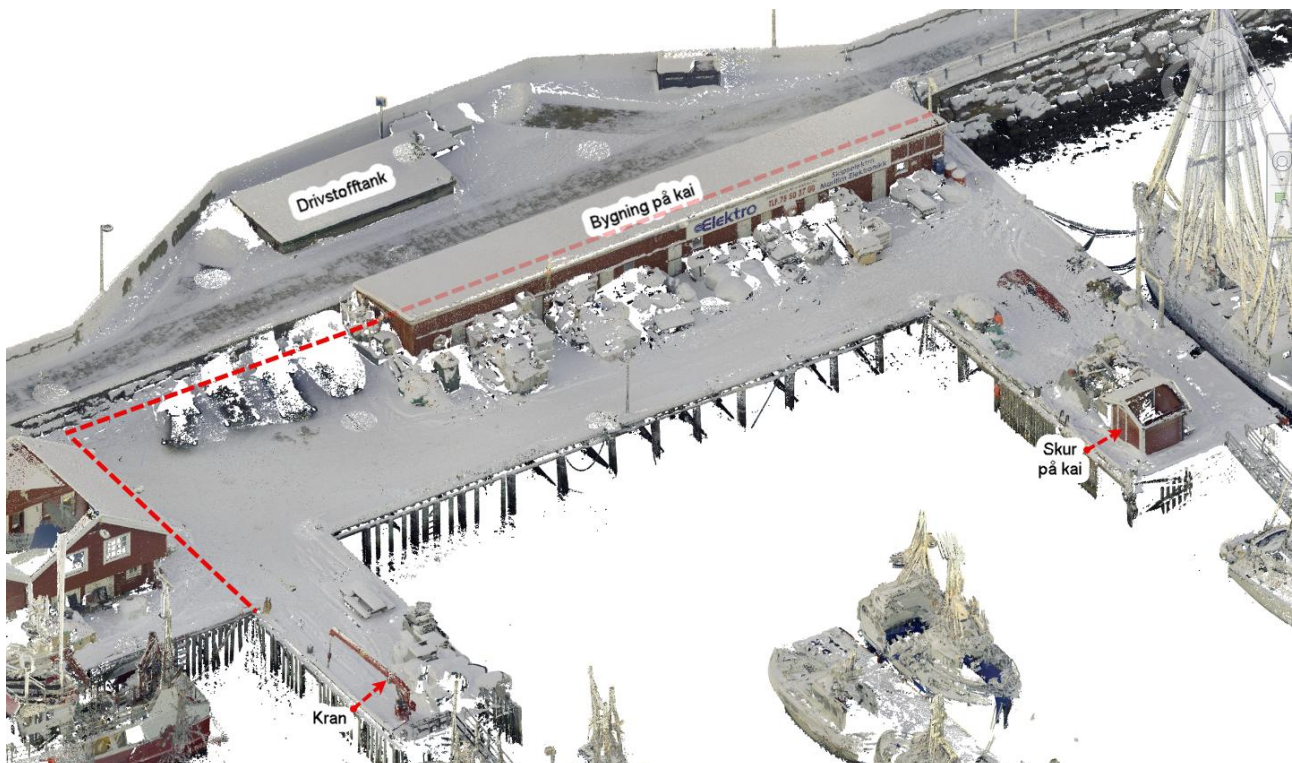
Eksisterende kai er en trekai med følgende oppbygning:

- Impregnert dekke, bjelkelag og fendervegg
- Kreosotbehandlede peler av tre.
- Forbindelser hovedbæresystem utført i bolter av stål
- Landkar er utstøpt i betong direkte på molo/steinfylling.

Det er ikke kjent at det finnes tegningsgrunnlag for eksisterende kai.



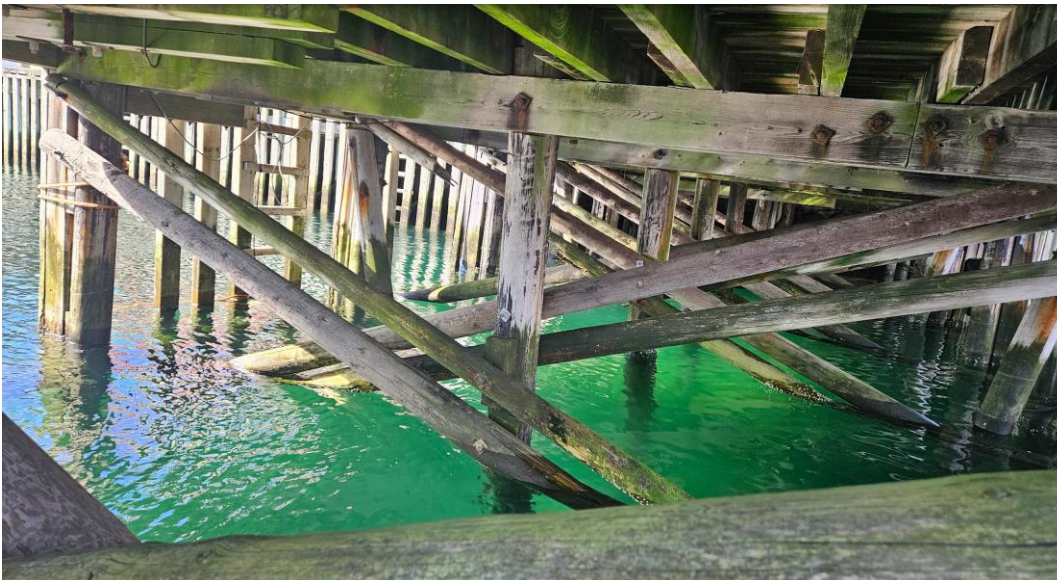
Figur 4 – Situasjonsplan eksisterende konstruksjon



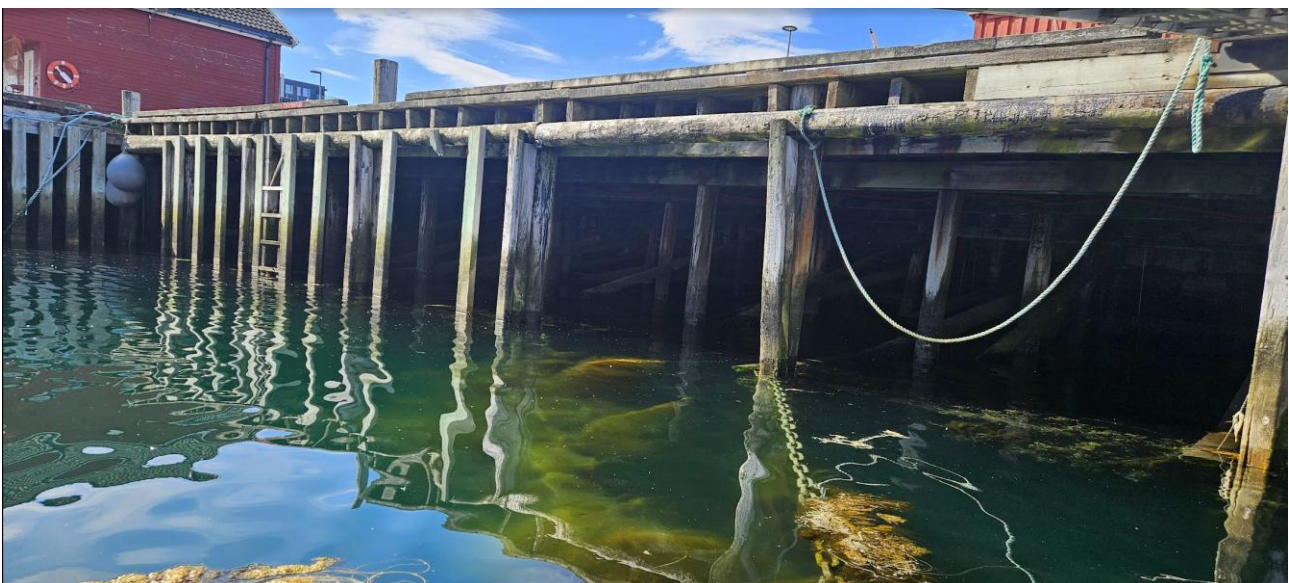
Figur 5 – Oversiktsbilde fra skanning



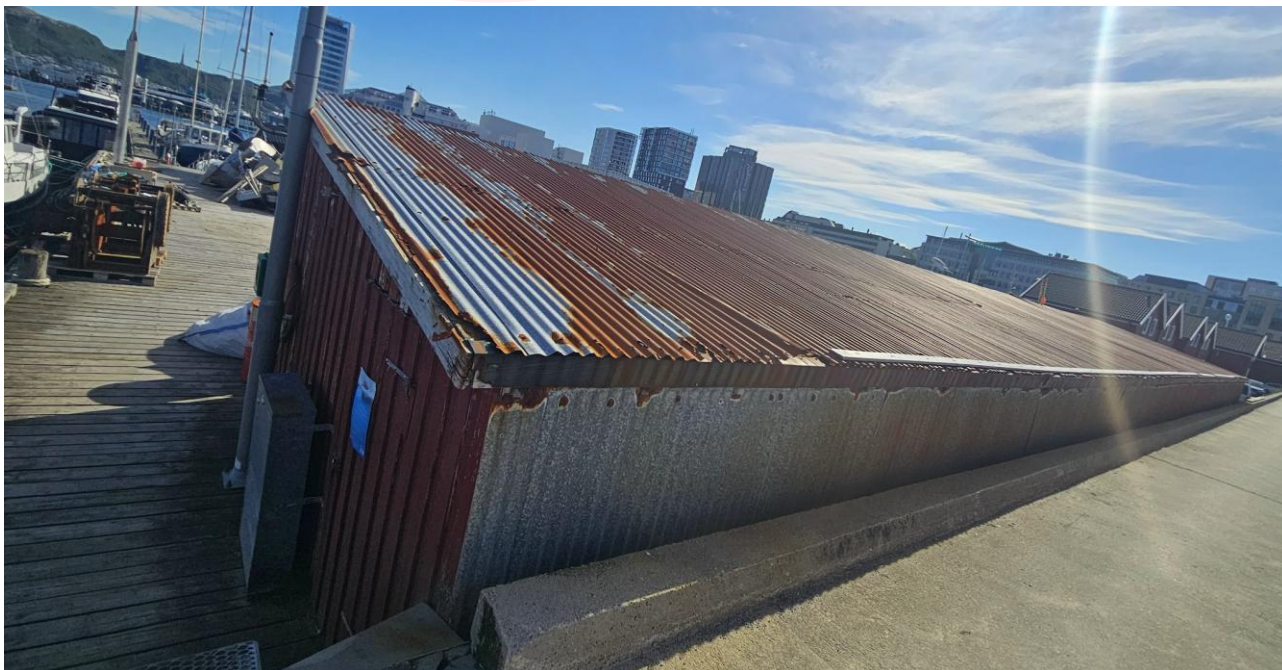
Figur 6 - Nordligste pir – Viser «Skur på kai»



Figur 7 - Bilde under sørligste pir. Bilde tatt fra vestside



Figur 8 - Viser kaifront - Bilde tatt fra "Flytebrygge nr. 2"



Figur 9 – Viser «Bygning på kai». Bilde tatt fra molo



Figur 10 - Viser kaifront og "Bygning på kai". Bilde tatt fra sørligste pir

3 Demontering og remontering

3.1 Generelt

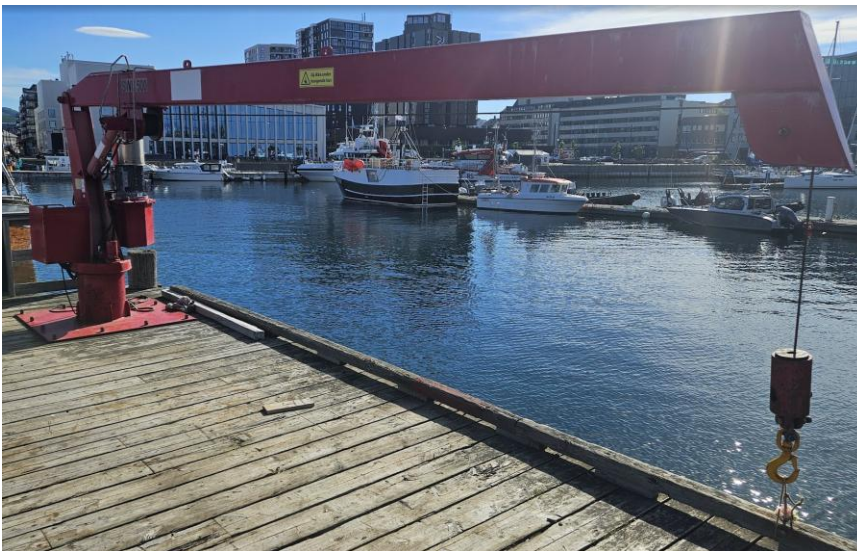
Utstyr og inventar beskrevet i påfølgende kapitel ønsker gjenbrukt av Bodø Havn.

3.2 Kran

Eksisterende kran antas å være av type «Fritids-Krane LK-500-F 2,0 TM» levert av Lorentzen hydraulikk. Kran demonteres og lagres. Bodø Havn stiller med areal for lagring. TE besørger også montering og installering av kran på nytt kaidekke. All nødvendig infrastruktur for kran skal være inkludert.

Nytt kaidekke må prosjekteres for kran og dimensjoneres for kranlast.

Kranplassering på ny kai skal godkjennes av Bodø Havn før montering.



Figur 11 - Viser eksisterende svingkran montert på trekai med fotplate og gjennomgangsbolter



Figur 12 - Viser innfesting av kran mot kaidekke

3.3 Flytebrygger og landganger

Eksisterende landganger til flytebryggene tilknyttet Fiskerikai del 1–3 skal demonteres og lagres på egnet sted for senere remontering. Bodø Havn kan etter nærmere ved avtale bistå med lagringsplass av landganger.

Det er ønskelig at flytebryggene i størst mulig grad kan opprettholde sin normale plassering og funksjon gjennom anleggsperioden. Totalentreprenøren (TE) oppfordres til å foreslå løsninger som muliggjør fortsatt drift og bruk av flytebryggene under bygging av ny kai.

Eksisterende forankringer mellom flytebryggene og Fiskerikai skal demonteres som del av arbeidene. TE skal etablere og opprettholde nødvendig midlertidig forankring av flytebryggene i anleggsperioden, slik at sikkerhet og stabilitet ivaretas.

Den nye kaikonstruksjonen skal prosjekteres og utføres med nødvendige innfestinger og tilrettelegging for remontering av landganger samt permanent forankring av flytebryggene.

Etter ferdigstillelse av den nye kaien skal TE remontere landgangene og reetablere forankringene mellom kai og flytebrygger. Arbeidene skal resultere i et komplett og funksjonelt anlegg med samme eller bedre funksjonalitet som før ombyggingen.



Figur 13 - Typisk forankring mellom flytebrygge og kai

3.4 Infrastruktur over kaidekke

Generelt skal all infrastruktur over kaidekke demontere og lagres med mindre annet er spesifisert eller avtalt med Bodø Havn.

Dette gjelder, men er ikke avgrenset til:

- Fordelerskap plassert på nordside av "Bygning på kai"
- Kameramast montert på nordside av "Bygning på kai"
- Lyktestolpe montert på kaidekke ved landgang nr. 2.



Figur 14 - Viser kameramast og fordelerskap på nordside av "Bygning på kai"



Figur 15 – Viser kameramast med veggmontert radiolink

Kameramast med tilhørende radiolink skal være operativ gjennom hele anleggsperioden. Midlertidig relokering til molo, inkludert alle nødvendige arbeider, skal ivaretas av TE. Endelig plassering av kameramast og radiolink på ferdigstilt kai besørges også av TE og skal godkjennes av byggherren før installasjon gjennomføres.

4 Riving og deponering

4.1 Generelt

Eksisterende trekai skal rives og deponeres i sin helhet i samsvar med gjeldende lover, forskrifter og myndighetskrav.

Før rivearbeidene igangsettes skal det gjennomføres miljøtekniske undersøkelser av eksisterende konstruksjoner og materialer. Resultatene skal legges til grunn for håndtering, sortering, transport og disponering av rivemassene.

Rivearbeidene skal være komplette og omfatte alle konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner innenfor riveområdet, herunder også elementer som ikke er særskilt beskrevet i konkurransegrunnlaget. Dette omfatter blant annet, men er ikke begrenset til:

- Fenderverk og fenderdekk
- Kjettinger, sjakler og øvrige fortøyningskomponenter
- Tauverk
- Fastmontert utstyr og innretninger
- Festemidler, beslag og øvrige konstruksjonsdeler

Tilbudet skal inkludere alle kostnader knyttet til riving, sortering, mellomlagring, transport, behandling, gjenvinning, levering til mottak samt deponering av avfall. Dette omfatter også gebyrer, avgifter og øvrige kostnader forbundet med levering og disponering av ordinært avfall, farlig avfall og eventuelt annet avfall som avdekkes gjennom de miljøtekniske undersøkelsene. Det ytes ikke særskilt vederlag for slike kostnader.

Entreprenøren skal iverksette alle nødvendige tiltak for å hindre utslipp og spredning av avfall, rivematerialer og forurensning til sjø under gjennomføringen av arbeidene. Eventuelt materiale som faller i sjøen som følge av arbeidene skal umiddelbart lokaliseres og fjernes

4.2 Infrastruktur under kaidekke

4.2.1 Generelt

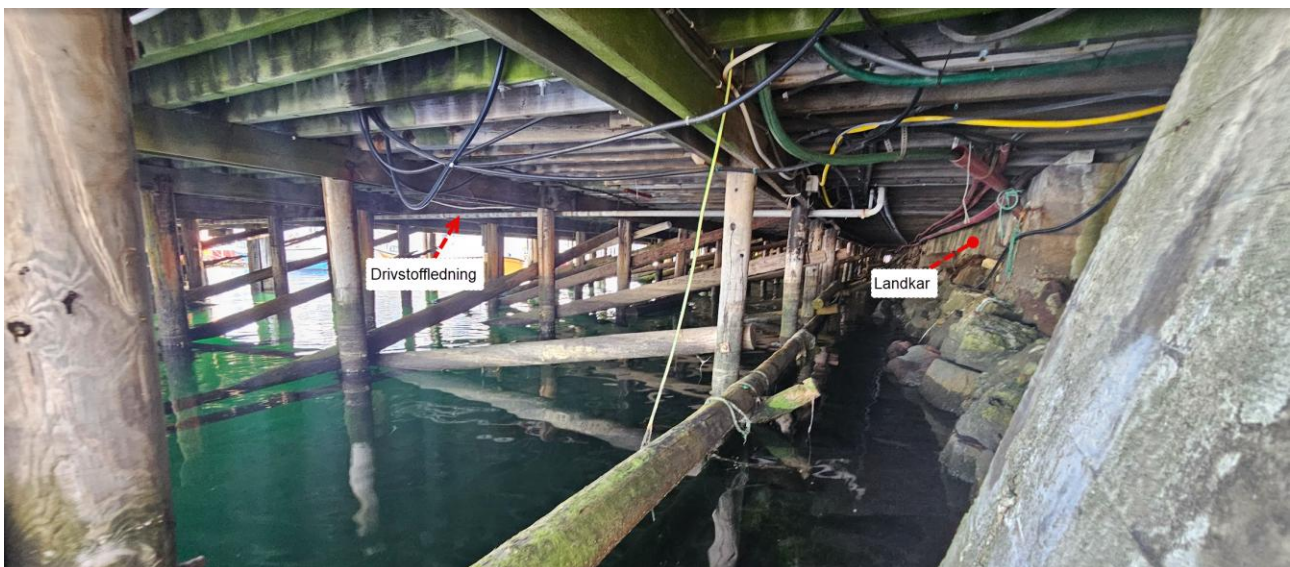
All infrastruktur under kaidekke skal rives og deponeres, evt. omlegges i nødvendig grad.

Infrastruktur som er enten revet eller demontert under kaidekke skal hhv. reetableres eller monteres på ny kai, med mindre annet er avtalt med Bodø Havn.

Traseer for infrastruktur foreslås optimalisert i detaljprosjekt. TE står fritt til å foreslå alternative løsninger.



Figur 16 – Vannledning og drivstoffledning ved overgang mot landgang til «Flytebrygge 1».



Figur 17 – Viser infrastruktur (vann, strøm og drivstoff) under kai. Bilde tatt fra nordvestlige hjørne



Figur 18 - Viser infrastruktur til Fiskerikai og videre nord på molo. Bilde tatt på nordside av kai.



Figur 19 - Viser vann og strømløp langs nordvestlige kaikant

4.2.2 Vann

Vannledninger blindes av på egnet plass. Trasér under kai rives og deponeres. Byggherre er åpen for gjenbruk hvis tilstand på ledning er god. Avklares med Bodø Havn i hvert enkelt tilfelle.

4.2.3 Strøm

Demontering av eksisterende elektrotekniske installasjoner. Omfatter komplett demontering og borttransport av fordelingsskap, koblingsskap, koblingsbokser, kabler, rørføringer og tilhørende komponenter. Frakobling utføres av autorisert elektroentreprenør. Inkludert sortering, håndtering og levering til godkjent mottak.



Figur 20 - "Teknisk rom" inne i bygg på kai



Figur 21 - "Teknisk rom" inne i bygg på kai



Figur 22 - "Teknisk rom" inne i bygg på kai

4.3 Landkar

Ved behov må TE besørge riving og deponering av eksisterende landkar inn mot molo.

4.4 Trekonstruksjoner

Strø, bjelkelag, tenger, pilarer og skråstag rives og deponeres i sin helhet.

Peler foreslås kappet opp til 0,2 meter over havbunn. Entreprenør står fritt til å foreslå alternativ metode for riving av peler.

5 Ny konstruksjon

5.1 Generelt

Areal på ny kai er ca. 1170 m², se anbudstegninger.

Kaien skal prosjekteres for en levetid på 100 år.

Kaien er tenkt utført som en dekke- og dragerkai bestående av hovedbjelke og betongdekke.

Entreprenør står fritt til å foreslå alternative løsninger, men kaiens uttrykk skal beholdes.

Geoteknisk vurdering av tiltaket som grunnlag for totalentreprise er utført av Multiconsult.

Se geoteknisk notat «10273857-02-RIG-RAP-001 Fiskerikaia Bodø - Geoteknisk vurdering».

5.2 Vertikale peler

Kaien foreslås fundamentert på borede, utstøpte stålrørspeler.

Estimert antall peler i forprosjekt: 40 stk. Ø406x4 x 10 mm.

Antatt størrelse på pelehode for skråpeler 1800x1300x1000 mm.

5.3 Avstivende konstruksjoner

Overføring av horisontale krefter til grunnen foreslås utført med trykkipeler som vist anbudstegninger. Det skal ikke overføres krefter til tilstøtende konstruksjoner, og horisontalavstivning må derfor ta opp all kraften.

Estimert antall skråpeler i forprosjekt: 8 stk. Ø406x4 x 10 mm.

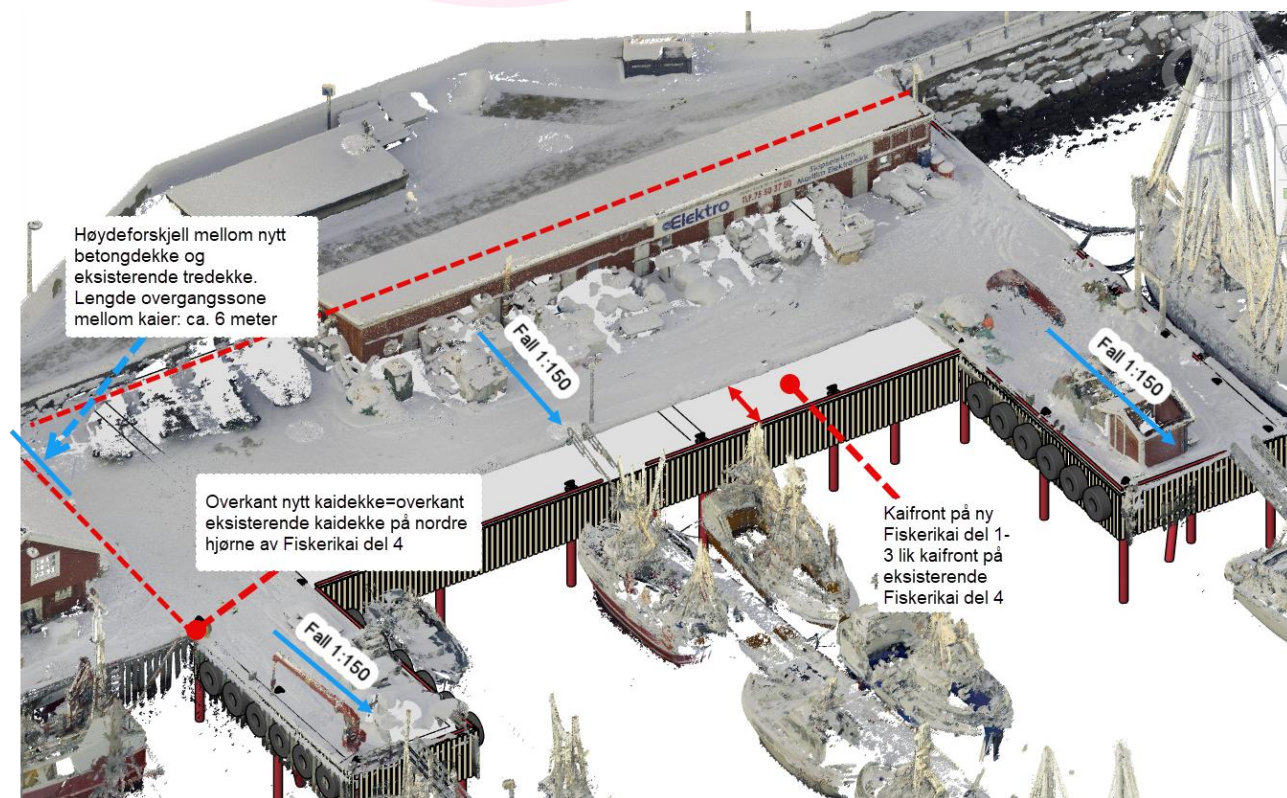
5.4 Kaidekke

Kaidekke foreslås utført med konstruktivt forskalingsdekke, «plattendekke» og påstøp som angitt på anbudstegninger. Anslått total tykkelse: 400 mm.

5.4.1 Høyder og fall på kaidekket

Eksisterende kaidekke på Fiskerikai del 4 er utført plant. Avrenning skjer mellom strø. Nytt kaidekke (*Fiskerikai del 1-3*) skal ha et ensidig fall på 1:150 fra bakkant ut mot kaifront.

Nytt kaidekke skal ha samme høyde som overkant strø på Fiskerikai del 4's nordre hjørne som vist på utklipp under.



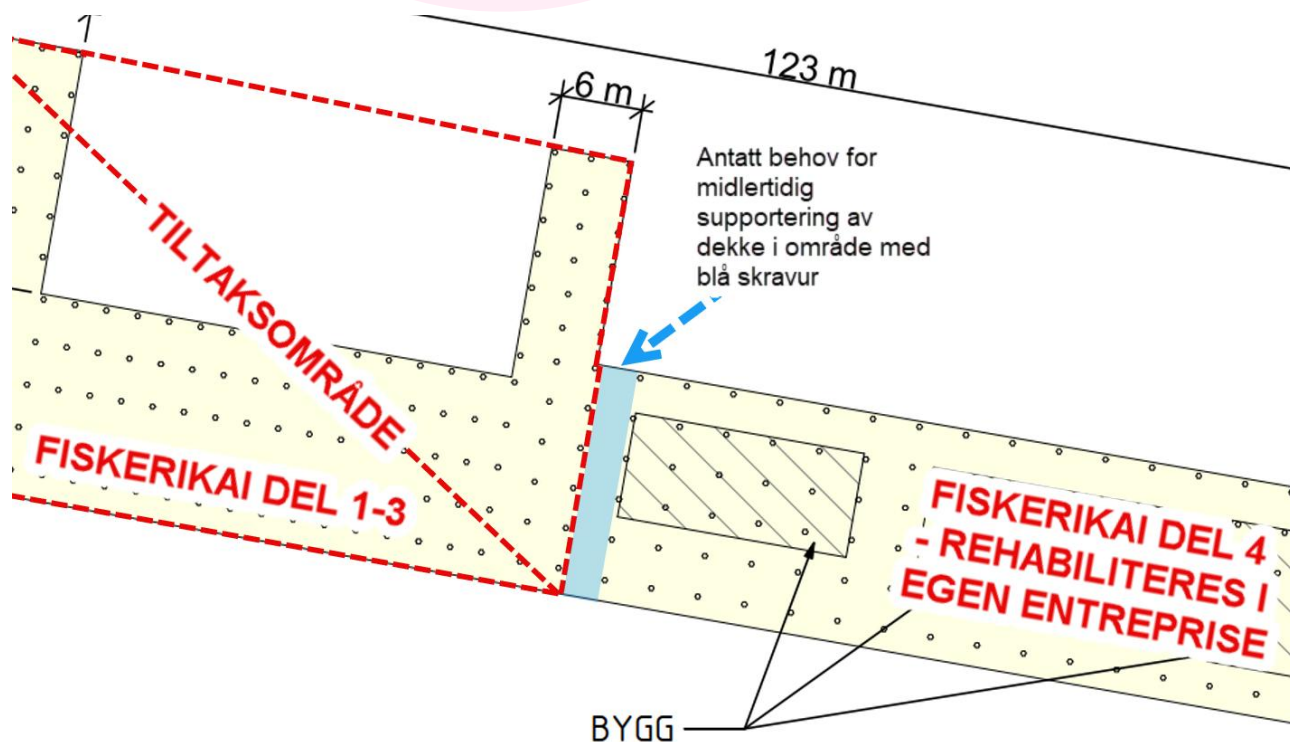
Figur 23 - Prinsipp fallforhold på ny kai

5.4.2 Grensesnitt mellom Fiskerikai del 1-3 og del 4

Alle nødvendige tiltak på Fiskerikai del 4, i overgangssone mellom gammel og ny kai skal være inkludert. Det anslås at høydeforskjell i overgangssone mot vest, mellom bygninger og molo, vil variere mellom ca. 90-130 mm.

Det foreslås at overgang utføres med plassbygd rampe i trykkimpregnert utførelse.

Ved riving av del 1-3 antas det at det vil være behov for midlertidig supportering av kaidekke på del 4 grunnet riving av pelerad. Alle nødvendige tiltak på Fiskerikai del 4 ifm. dette arbeidet skal være inkludert. Permanent opplagring av bjelkelag/strø på del 4 foreslås utført på «hylle» i betongdrager. Det skal ikke overføres horisontale krefter mellom del 1-3 og del 4.



Figur 24 – Område skravert i blå farge angir hvor det er antatt behov for midlertidig supportering av kaidekke

5.5 Hovedbjelker

5.5.1 Generelt

Det foreslås hovedbjelker i dimensjon 800x1000 mm som angitt på anbudstegning. Ved skråpeler antas det behov for pelehoder i størrelse 1300x1800x1000 mm.

5.5.2 Utsparing for tekniske føringer

Kaikonstruksjon skal forberedes for tekniske føringsveier. Det anslås behov for 3 stk Ø125 utsparinger pr. bjelke, pr. flytebrygge. Totalt anslått 48 utsparinger i bjelker for føringsveier til flytebrygger. Endelig antall og trase for utsparinger avklares i samråd med byggherre.

Utsparinger for føringsveier til kran kommer i tillegg.

5.6 Fendersystem

5.6.1 Trefendervegg

Hele kaien utføres med fendervegg av impregnert trevirke kombinert med dekkfendere.

Trefendervegg skal være tilrettelagt for utskifting og ha minst 25 års levetid.

5.6.2 Dekkfender

Anslått størrelse dekkfender: D=1600 mm. Dekkfender foreslås innfestet med varmforsinket kjetting.

Drenasjehull skal bores i bunn av hvert dekk.

Metode for innfesting skal forelegges og godkjennes av byggherre.

Dekkfender skal ha minst 25 års levetid.

5.7 Fortøyningspunkter

Det skal etableres totalt 16 stk. 10 tonns pullerter på kaifronten iht. gjeldende standard og regler. Alle pullere skal være T-hodepullere. Referanseprodukt: «FENCONOR type BIG-T-10»

Pullere skal være tilrettelagt for utskifting og ha minst 40 års levetid.

5.8 Redningsutstyr

Det skal monteres 6 ledere på fendervegg iht. gjeldende standard og regler. Alle ledere føres 1,5 meter under LAT.

Det innstøpes håndtak i betongen ved toppen av alle ledere.

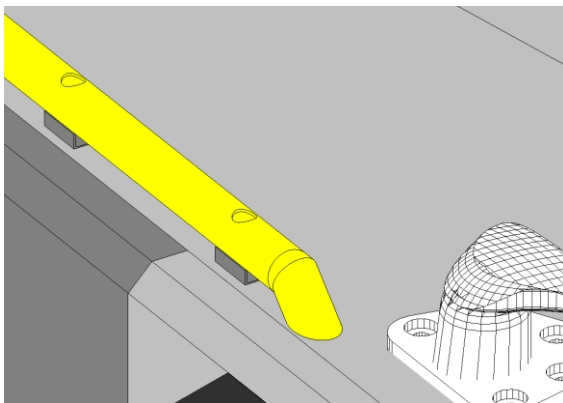
Leidere markeres med kontrastmaling og alle ledere skal ha markeringsbelysning som ikke blander evt. nødkommende personer. Kaifrontlist skal også markeres med kontrastmaling der ledere er plassert.

Plassering av ledere avklares i samråd med byggherre i detaljprosjekt.

Leider skal ha minst 25 års levetid.

5.9 Kaifrontlist

Langs kaifront skal det monteres kaifrontlist iht. gjeldende standard og regler. Alle kaifrontlister avsluttes med vinkel mot kaidekket.



Figur 25 – Figur viser kaifrontlist med skrå avslutning slik at trosser ikke hefter seg fast i list.

Kaifrontlist skal ha minst 25 års levetid.

5.10 Elkraft

5.10.1 Belysning av kaiområdet

Entreprenøren skal utarbeide en belysningsplan for kaianlegget.

Belysningsplanen skal som minimum vise:

- Plassering av lysmaster og armaturer.
- Mastehøyder og armaturtyper.
- Lysberegninger som dokumenterer oppnådd belysningsstyrke og jevnhet på kaiarealene.
- Tiltak for å begrense blending for brukere av kaia og fartøy som anløper kaia.
- Tiltak for å begrense unødvendig lysutslipp mot sjø og omgivelser.
- Strømforsyning, kabelføringer og styringssystem for belysningsanlegget.

Det skal benyttes LED-armaturer tilpasset marint miljø og prosjektert for bruk på havne- og kaiområder. Armaturene skal ha korrosjonsbestandige materialer og kapslingsgrad minimum IP66.

Armaturer, master og festemateriell skal være egnet for marint miljø og dokumentert korrosjonsbestandige.

Armaturene skal være dimbare og tilknyttet styringssystem som muliggjør individuell eller sonevis regulering av belysningen.

Belysningsplanen skal oversendes byggherren for godkjenning før bestilling og installasjon av belysningsanlegget.

5.11 Ferskvann

5.11.1 Vannpost ved kran

Ved svingkranen skal det etableres vannuttak for drift og vedlikehold av kaianlegget. Vannuttaket skal være egnet for tilkobling av slange for spyling av kai, fartøy og utstyr.

Vannuttaket skal utføres som et isolert helårsskap dimensjonert for drift under vinterforhold. Skapet skal være utstyrt med nødvendig frostsikring, inkludert varmekabel på vannførende rør og komponenter, termostatstyring samt isolasjon, slik at sikker vannleveranse opprettholdes gjennom hele året uten fare for frostskafer.

Totalentreprenøren skal prosjektere, levere og installere komplett vannforsyningsanlegg frem til vannposten, inkludert nødvendige rør, ventiler, koblinger, frostsikring og øvrige komponenter for et fullt funksjonelt anlegg.

Plassering og utforming skal godkjennes av byggherren før installasjon.

Alle kostnader knyttet til prosjektering, levering, installasjon, testing og idriftsettelse av vannpost og tilhørende anlegg skal inngå i entreprenørens tilbud.

5.12 Infrastruktur for fremtidige lager-/naustbygg

På kaianlegget skal det tilrettelegges for fremtidig etablering av inntil fire mindre lagerbygg og/eller naust. Oppføring av bygg inngår ikke i entreprisen.

Totalentreprenøren skal prosjektere, levere og etablere nødvendig infrastruktur for fremtidig strømforsyning til de planlagte enhetene. Leveransen skal omfatte nødvendige trekkerør, kabelføringssystemer, trekkekummer, avslutninger og øvrige komponenter som er nødvendige for senere fremføring og tilkobling av strøm.

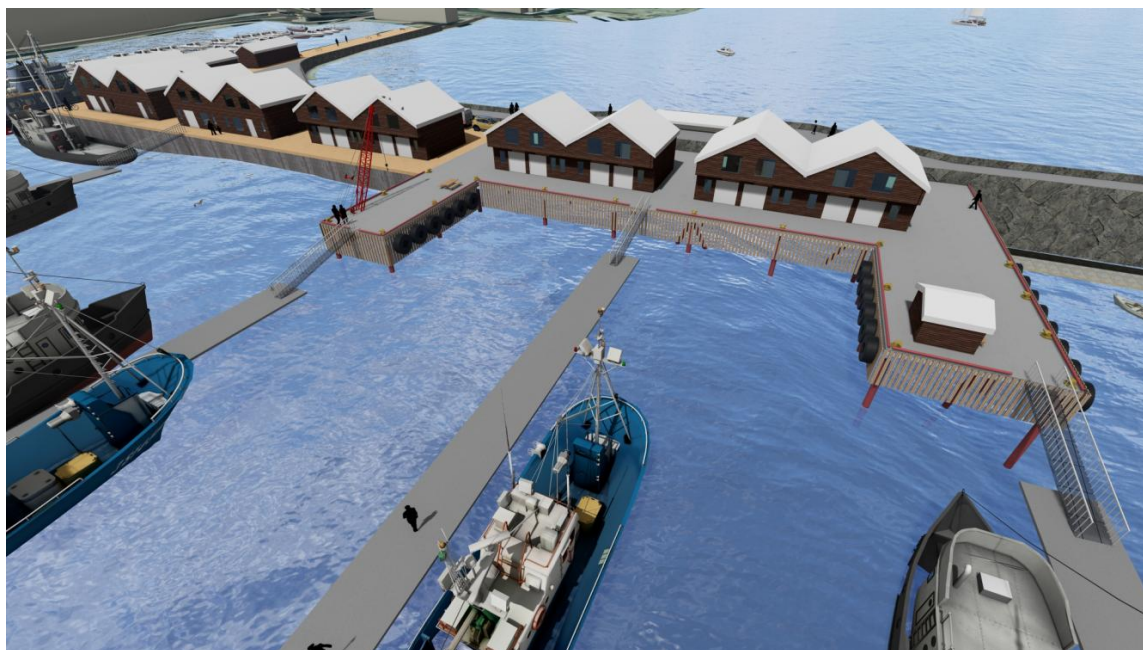
Infrastruktur skal framføres til egnet tilkoblingspunkt for hver av de fire planlagte enhetene. Tilkoblingspunktene skal plasseres og merkes slik at senere tilkobling kan utføres uten inngrep i ferdig etablerte konstruksjoner.

Det skal ikke etableres eller klargjøres infrastruktur for vannforsyning, avløp eller andre tekniske installasjoner som del av denne entreprisen.

Løsningen skal prosjekteres med tilstrekkelig kapasitet for forventet fremtidig bruk og være tilpasset marint miljø.

Alle nødvendige arbeider, materialer og komponenter for et komplett og funksjonelt anlegg skal inngå i entreprenørens tilbud.

For prising av arbeidene kan det tas utgangspunkt i Figur 26 - Viser mulig plassering av bygninger på kaidekke.



Figur 26 - Viser mulig plassering av bygninger på kaidekke

6 Lastforutsetninger

6.1 Generelt

Kai skal ha funksjon som liggekai for mindre båter.

Bodø Havn oppgir dimensjonerende fartøy til å være fiskeskøyter på ca. 24 m og 25 bruttotonn.

6.2 Vertikale laster

6.2.1 Nyttelast

Kaien er tenkt brukt til kjøring av diverse biler og nyttekjøretøy. Behovet for kapasitet er i samråd med Bodø Havn fastsatt til:

Nyttelast på kaidekke: 15 kN/m^2 , eller

Aksellast på kaidekke: 10 tonn

Det vil si et kjøretøy av typen:

- To-akslet lastebil
 - Bakaksel 10 tonn
 - Framaksel 8 tonn
 - Akselavstand minimum 3,5m

6.2.2 Øvrige variable laster

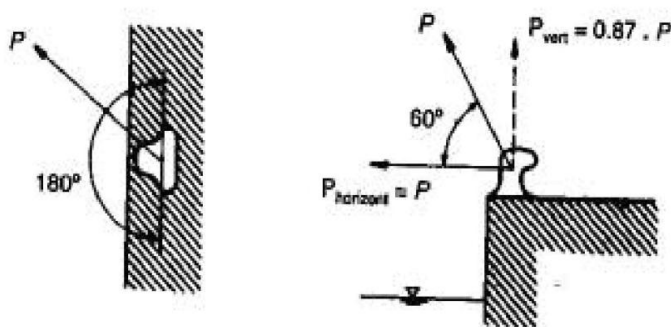
Konstruksjonen kontrolleres for følgende laster iht. gjeldende standarder:

- Vindlast
- Snølast
- Bølgelast
- Islast
- Temperatur
- Seismiske laster

6.3 Horisontale laster

6.3.1 Last fra pullerter

Det skal benyttes 10 tonns pullerter på kaien som vist på anbudstegning. Kaiens avstivningssystem skal minimum dimensjoneres for en økt last med 20%. Det vil si at last pr. pullert settes til 120 kN i karakteristisk last.



Figur 27 – Prinsipp for opptak av pullertlaster

6.3.2 Laster fra skip utover pullertlast

Som kjent er det pr. i dag vanskelig å dokumentere dekkfenderens kapasitet for energioptak. Hvis dekkfender blir fullstendig komprimert vil kraften inn i kaien øke raskt og gå mot uendelig, noe som vil føre til skade på enten skipsskrog eller kai.

Siden størrelsen på båter som skal legges til kai er relativt liten for denne typen kai, aksepter Bodø Havn risiko ved bruk av dekkfender.

Følgende laster skal minimum legges til grunn:

- Stripelast langs med kaien 15 kN/m, både innover og utover.
- Punktlast på 0,25 m² på 100 kN.
- Vertikal stripelast som virker både oppover og nedover på 15 kN/m

Stripelastene anbefales benyttet pr. m skip dersom skipet blir liggende med et overheng på kaien og ikke pr. løpemeter kai.

6.3.3 Ulykkeslast – Påkjørsel fra skip

Kaikonstruksjon dimensjoneres for støtlaster fra skip i ulykkesgrensetilstanden iht. NS-EN 1991-1-7+NA:2008.

7 Tekniske krav og prosjekteringsforutsetninger

7.1 Klassifisering

7.1.1 Konsekvensklasse

Følgende konsekvensklasser er fastsatt.

Konstruksjonsdel	Konsekvens av brudd eller funksjonssvikt ¹		Konsekvens-klasse ²	Kommentar
	Tap av menneskeliv	Økonomiske, sosiale eller miljømessige		
Bærekonstruksjon	2 - Middels	2 - Betydelige	CC2	

¹ NS-EN 1990 Tabell B1

² NS-EN 1990 B3.1(1) og Tabell B1

7.1.2 Pålitelighetsklasse og kontrollklasser

Følgende pålitelighetsklasser og kontrollklasser er fastsatt.

Konstruksjonsdel	Pålitelighets- klasse ³	Prosjekterings- kontrollklasse ⁴	Utførelses- kontrollklasse ⁵	Kommentar
Bærekonstruksjon	<i>RC2</i>	<i>PKK2</i>	<i>UKK2</i>	

7.1.3 Tiltaksklasse

Følgende tiltaksklasser er foreslått i forprosjektet

Konstruksjonsdel	Kompleksitet og vanskelighets- grad ⁶	Konsekvenser mangler eller feil kan føre til for helse, miljø og sikkerhet ⁷	Tiltaksklasse for konstruksjons- sikkerhet ⁸	Kommentar
Bærekonstruksjon	<i>2 - Middels</i>	<i>2 - Middels</i>	<i>Tkl. 2</i>	

Følgende ytterligere overordnet klassifisering er fastsatt.

Klasse	Valg	Kommentar
Dimensjonerende brukstidskategori ⁹	<i>Kategori 5: 100 år</i>	
Seismisk klasse for byggverk ¹⁰	<i>Seismisk klasse I</i>	
Brannklasse ¹¹	<i>Ikke aktuelt</i>	

³ NS-EN 1990 B3.2(2) og NA.A1(901.1) med veiledende eksempler i Tabell NA.A1(901)

⁴ NS-EN 1990 NA.A1(903.1) og NA.A1(902.2)

⁵ NS-EN 1990 NA.A1(904.1), NA.A1(902.2) og NA.A1(902.3)

⁶ SAK10 § 9-4

⁷ SAK10 § 9-4

⁸ SAK10 § 9-3 og § 9-4

⁹ NS-EN 1990 2.3(1) og Tabell 2.1

¹⁰ NS-EN 1998-1 4.2.5(1)P, 4.2.5(4) og NA.4.2.5(5)

¹¹ TEK17 § 11-3

Table NA.4 (902) — Indicative table for choice of importance class

Construction work	I	II	IIIa	IIIb	IV
Construction works where the consequences of failure are especially great					x
Important infrastructure: hospitals, fire stations, rescue centres, power plants, etc.			(x)	x	
Industrial plant ^{a)}		x	x		
Towers, chimneys and silos	(x)	x			
Quays and mooring facilities ^{b)}	x	(x)			
Retaining walls, buried structures, geotechnical structures ^{c)}	x	(x)			
Buildings with large, and persistent, gathering of people that often are in use such as malls, conference rooms, cinemas, cultural institutions			x		
Buildings with large, but rare, gathering of people such as grandstands, sport halls		x			
Buildings with small, but persistent, gathering of people that often are in use such as sports buildings		x			
Schools and institutional buildings		(x)	x		
Offices, Kontorer, commercial buildings, hotels and residential buildings		x			
Small houses, row houses, one-storey buildings, small warehouses	x				
Agricultural buildings ^{d)}	x				
Quays and mooring facilities for sport and recreation	x				
NOTE Table row without parentes represents standard choice of importance class.					
a Where there is risk for serious damage to environment and/or biodiversity class IIIa should be chosen.					
b Where port facilities are part of the industrial plant these must be considered as industrial plants.					
c Where the loss of structure affects the stability of a structure with higher consequence class, the corresponding higher importance class must be considered. Structures that contribute to the stability of roads and tracks should be evaluated correspondingly to bridges, see NS-EN 1998-2/NA.					
d Agricultural buildings where there is great risk to the environment should be considered as industrial plants.					

Figur 28 - Valg av seismisk klasse iht. NS-EN 1998-1

7.2 Statisk virkemåte

Det er foreslått et bæresystem bestående av et kaidekke utført med prefabrikkerte betongelementer og påstøp, underliggende plasstøpte bjelker og pelehoder og utstøpte borede stålrørspeler. Avstivning foreslås utført med borede utstøpte stålrørspeler i trykk.

7.3 Bærekraft

Konstruksjonene skal prosjekteres og utføres på en måte som medfører minst mulig belastning på naturressurser og det ytre miljøet.¹²

7.4 Referanser

7.4.1 Prosjekteringsstandarder og anvisninger

Byggearbeidene skal utføres iht.:

- Siste utgave av relevante NS – EN Standarder.
- Norsk Betongforening Publikasjon nr. 5: «Prosjektering og utførelse av betongkonstruksjoner i vann».
- Norsk Betongforening, publikasjon nr. 35: «Bestandighet av betongkonstruksjoner i marint miljø».
- Siste utgave av «Peleveiledningen».
- Betongelementboken

Laster og påvirkninger skal beregnes etter følgende standarder:

- Egenlaster og nyttelaster: NS-EN 1991-1-1+NA
- Laster ved brann: NS-EN 1991-1-2+NA
- Snølaster: NS-EN 1991-1-3+NA
- Vindlaster: NS-EN 1991-1-4+NA
- Termiske påvirkninger: NS-EN 1991-1-5+NA
- Laster under utførelse: NS-EN 1991-1-6:2005+NA
- Ulykkeslaster: NS-EN 1991-1-7+NA
- Geotekniske laster: NS-EN 1997-1+NA
- Seismiske laster: NS-EN 1998-1+NA
- Geometriske avvik: NS-EN 1992-1-1+NA
- Dynamiske laster: NS-EN 1990+NA

For grensetilstander med lastkombinasjoner skal følgende standard benyttes:

- Pålitelighet: NS-EN 1990+NA

7.4.2 Utførelsesstandarder

Utførelse og samsvarsvurdering for konstruksjonene skal gjøres etter følgende standarder:

- Betongkonstruksjoner:
 - Utførelse: NS-EN 13670+NA
 - Samsvarsvurdering betong: NS-EN 206+NA
 - Samsvarsvurdering hulldekker: NS-EN 1168
 - Samsvarsvurdering fundamentpæler: NS-EN 12794
 - Samsvarsvurdering andre prefabrikkerte betongprodukter: Fra listen i forordet til NS-EN 13369

7.4.3 Kvalitetsstyringsstandard

Kvalitetsstyring skal gjennomføres og dokumenteres etter følgende nasjonalt tillegg til standard:

- Pålitelighet: NS-EN 1990/NA

7.4.4 Gjeldende utgave

Gjeldende utgave av alle standarder og anvisninger skal brukes med mindre annet er oppgitt og begrunnet.

7.5 Betongkonstruksjon

7.5.1 Generelt

Betongkonstruksjonene skal beregnes minimum med følgende klassifiseringer og grenseverdier.

Eksponeringsklasser:

- Peler:XS3, XF2
- Bjelker:XS3, XF2
- Underkant dekker: XS3, XF2
- Overkant dekker: XS3, XF4

Bestandighetsklasser: - alle konstruksjoner MF40

Betongfasthet: - alle konstruksjoner B45

Kloridklasser: - alle konstruksjoner Cl-0,1

Armeringsstål: - alle konstruksjoner B500NC

7.5.2 Betongoverdekning

Følgende betongoverdekning skal benyttes:

Element	Armering
Søyler/peler	50mm ± 10mm
Bjelker	85mm ± 10mm
Underkant dekker	85mm ± 10mm
Overkant dekker	70mm ± 10mm (100mm ± 10mm)

Maksimal rissvidde = 0,39mm for alle konstruksjonsdeler.

Dekkeelementer støpes i form og monteringsarmering benyttes ikke.

I overkant dekke skal det i tillegg støpes en ekstra overdekning på 30mm som skal benyttes som slitelag. Total overdekning i topp når kaien er ferdig blir derfor 100mm og denne overdekningen hensyntas i beregningene.

7.5.3 Krav til peler

Toleranser: Helningsavvik 2%.

Avvik fra prosjektert kote til ferdig peletopp +/- 50 mm.

Bruk av AUV betong i bunn av peler iht. gjeldende retningslinjer.

7.6 Påvisning

7.6.1 Generelt

Kombinasjonsfaktorer ψ for alle brudd- og bruksgrensetilstander skal brukes som gitt av NS-EN 1990 tabell NA.A1.1.¹³

7.6.2 Bruddgrensetilstander med lastkombinasjoner

Følgende bruddgrensetilstander skal påvises.

Bruddgrensetilstand ¹⁴	Valg	Kommentar
EQU: Tap av statisk likevekt	<i>Skal påvises</i>	
STR/GEO: Brudd eller store deformasjoner	<i>Skal påvises</i>	
FAT: Utmattingsbrudd	<i>Ikke aktuelt</i>	

Dimensjonerende verdier for laster skal beregnes med følgende lastkombinasjoner for vedvarende og forbigående situasjoner.

Vedvarende og forbigående dimensjonerende situasjon ¹⁵	Dimensjonerende verdier for laster ¹⁶	Kommentar
Tap av statisk likevekt (EQU) (Sett A)	Tabell NA.A1.2(A)	
Brudd eller store deformasjoner (STR/GEO) (Sett B)	Tabell NA.A1.2(B)	
Brudd eller store deformasjoner (STR/GEO) (Sett C)	Tabell NA.A1.2(C)	Ikke gjeldende her

Dimensjonerende verdier for laster skal beregnes med følgende lastkombinasjoner for ulykkes- og seismiske situasjoner.

Dimensjonerende situasjon ¹⁷	Dimensjonerende verdier for laster ¹⁸	Kommentar
Ulykkesituasjon	Tabell NA.A1.3	
Seismisk situasjon		

¹³ NS-EN 1990 6.4.1(2)P, A1.2.2 og NA.A1.2.2

¹⁴ NS-EN 1990 6.4.1(1)P

¹⁵ NS-EN 1990 6.4.1(2)P, A1.3.1 og NA.A1.3.1

¹⁶ Tabellene gir lastfaktorer γ_F og reduksjonsfaktor ξ

¹⁷ NS-EN 1990 6.4.1(2)P, A1.3.2 og NA.A1.3.2

¹⁸ Lastfaktorene γ_F settes lik 1,0

7.6.3 Bruksgrensetilstanden

Bruksgrensetilstanden for følgende brukbarhetskriterier skal påvises.

Konstruksjonsdel	Brukbarhetskriterier ¹⁹	Grenseverdi	Kommentar
Peler	<i>Horisontale forskyvninger</i>	L/350	Karakteristisk lastkombinasjon
Bjelker	<i>Vertikale nedbøyninger</i>	L/300	Karakteristisk lastkombinasjon Målt i overkant
Dekker	<i>Vertikale nedbøyninger</i>	L/300	Ofte forekommende lastkombinasjon Målt i overkant
Bæresystem – Global forskyvning	<i>Horisontale forskyvninger</i>	L/400	Karakteristisk lastkombinasjon Se figur A1.2 i NS-EN 1990:2002

Dimensjonerende verdier for laster i lastkombinasjoner skal beregnes som gitt av NS-EN 1990 tabell A1.4. Lastfaktorene γ_F settes lik 1,0.²⁰

¹⁹ NS-EN 1990 6.5.2, A1.4.2 og NA.A1.4.2

²⁰ NS-EN 1990 6.5.1 og A1.4.1

7.7 Arbeidsomfang

7.7.1 Inkludert i arbeidene

Totalentreprisekontrakten består av leveranser definert i denne kravspesifikasjonen.

Arbeidene omfatter alle nødvendige aktiviteter og ressurser for detaljprosjektering, anskaffelse og overlevering til byggherren.

Disse aktivitetene inkluderer, men er ikke begrenset til:

- Prosjektledelse og administrasjon.
- Design og prosjektering.
- Søknadsarbeider ifm. byggesaksbehandling hos Bodø kommune.
- Avklaringer og oppfølging av grensesnitt.
- Nødvendige risikovurderinger.
- Bygge- og montasjearbeider.
- Overtakelse.
- FDV dokumentasjon inkludert «som bygget-tegninger».
 - Sluttdokumentasjonen skal som et minimum inneholde, men ikke være begrenset av:
 - Uke og månedsrapporter
 - Materialdatablad
 - Resepter betong
 - Rapporter fra prøvestøp
 - SJA-rapporter
 - Arbeidsprosedyrer
 - Avvikslogg

7.7.2 Leveres av Byggherren

- Uavhengig kontroll iht. forskriftskrav

7.8 Overtakelse av tiltaksområde ved utførelse av TE's arbeid

Bodø Havn utfører følgende forberedende arbeid, etter avtale med TE før oppstart:

1. Fjerning av alt løst utstyr som er plassert og/eller lagret på kaidekke.
2. «Bygg på kai» tømmes for alt løst inventar
3. «Skur på kai» tømmes for alt løst inventar

Det ønskes i størst mulig grad å bevare eksisterende flytebrygger på dagens lokasjon og unngå midlertidig flytting under arbeidene. Totalentreprenøren skal derfor ved prosjektering og planlegging av arbeidene vurdere løsninger og gjennomføringsmetoder som gjør det mulig å gjennomføre tiltaket uten omplassering av eksisterende flytebrygger.

Dersom totalentreprenøren vurderer at flytting av én eller flere flytebrygger er nødvendig for å kunne gjennomføre arbeidene på en sikker og forsvarlig måte, skal dette begrunnes og dokumenteres overfor byggherren. Slik flytting skal ikke utføres uten byggherrens forhåndsgodkjenning.

Eventuell nødvendig flytting, sikring, mellomlagring, tilbakeføring, reetablering og tilpasning av flytebrygger, forankringer og tilhørende utstyr skal inkluderes i entreprenørens tilbud dersom entreprenøren legger dette til grunn for sin løsning.

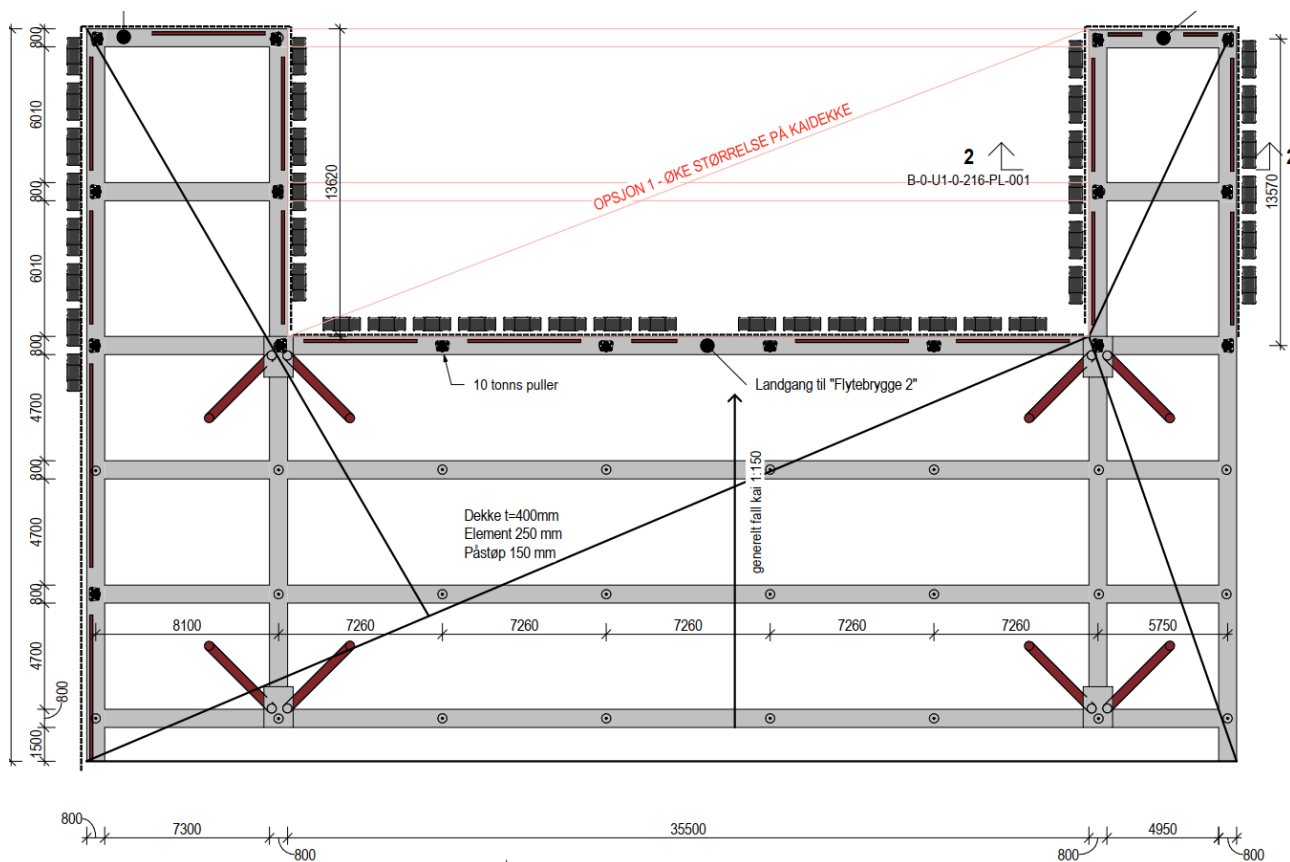
8 OPSJONER

8.1 Opsjon 1: Øke størrelse på kaidekke

Det ønskes opsjon på utvidelse av kaidekke som vist på anbudstegning.

Dette antas at dette medfører følgende konsekvenser for konstruksjonen (listen er ikke uttømmende):

- Økt kaiareal: ca. 483,5 m²
- 8 stk. vertikale peler
- Ca. 27,2 m reduksjon i lengde på kaifront



Figur 29 - Utklipp fra anbudstegning