



Statens vegvesen

Region Nord

**11889-4 Tonnes ferjeleie og Rødøysambandet
Kombinasjonsbruk bilferje og bilførende hurtigbåt**



MS ÅRØY, EKSEMPEL PÅ STØRRE KOMBIBÅT

			<i>SFE</i>	<i>ERO</i>	<i>SFE</i>
1	07.11.19	Revidert rapport etter høring	SFE	ERO	SFE
0	28.10.19	Utsendelse høringsutkast	SFE	ERO	SFE
Rev	Dato/Date	Beskrivelse/Reason for issue	Utført/ Made by	Kontr./ Checked	Godkjent/ Approved
11889-4-1		Tonnes ferjeleie og Rødøysambandet Kombinasjonsbruk bilferje og bilførende hurtigbåt (kombibåt)			
Dok.nr /Doc. no.		Tittel /Title			


 **AAS-JAKOBSEN**

Lilleakerveien 4, 0283 OSLO, Tel +47 22 51 30 00 Fax +47 22 51 30 01

 AAS-JAKOBSEN Lilleakerveien 4 0283 OSLO Norway Tel. +47 22 51 30 00 Fax +47 22 51 30 01	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	11889-4	11889-4-1	0
Prosjekt/Project Tonnes ferjeleie	Dato/Date 28.10.19	Rev.dato/Date 07.11.19	
Tittel / Title Tonnes ferjeleie og Rødøysambandet Kombinasjonsbruk bilferje og bilførende hurtigbåt (kombibåt)	Utført/Prep.By SFE	Rev. av/Rev by SFE	Side/Page i

INNHOLDSFORTEGNELSE

INNHOLDSFORTEGNELSE.....	I
SAMMENDRAG	II
1 INNLEDNING.....	1
2 VURDERING AV KONSEPTET KOMBINASJONSBRUK.....	2
3 KRAV SOM MÅ OPPFYLLES VED KOMBINASJONSBRUK	3
3.1 KRAV TIL KOMBIBÅT	3
3.2 KRAV TIL FERJEKAI	5
4 TILTAK FOR FRAMTIDIG ELEKTRIFISERING.....	6
5 DETALJUTFORMING TONNES FERJEKAI.....	8
6 VURDERING AV ALTERNATIVE KONTRAKT-STRATEGIER.....	12
7 KONKLUSJON.....	13
VEDLEGG 1: 11412-1 FERJEBRU TILPASSET BILFØRENDE HURTIGBÅT, 27.02.2014	
VEDLEGG 2: NOTAT1, TONNES FERJEKAI, BEFARING RØDØYBASSENGET	
VEDLEGG 3: EPOST FRA AAS-JAKOBSEN AS 16.10.2019	

 AAS-JAKOBSEN Lilleakerveien 4 0283 OSLO Norway Tel. +47 22 51 30 00 Fax +47 22 51 30 01	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	11889-4	11889-4-1	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Tonnes ferjeleie	28.10.19	07.11.19	
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Tonnes ferjeleie og Rødøysambandet Kombinasjonsbruk bilferje og bilførende hurtigbåt (kombibåt)	SFE	SFE	ii

SAMMENDRAG


Tonnes ferjekai vil bli ei ny ferjekai på Rødøysambandet som i hovedsak vil bli trafikkert med kombibåter (bilførende hurtigbåter). Sambandet må også kunne trafikkeres av bilferjer, og de fleste eksisterende kaiene er bygget for bilferjer. Det er i denne rapporten konkludert med at en stor type kombibåt som er bygget for dette sambandet, vil kunne tilpasse seg kombinasjonsbruk med bilferje på eksisterende ferjekaier på en sikker måte.

Tonnes ferjekai planlegges med nyeste standardiserte ferjekaibru 2012 størrelse 22x6 m og moderne fending i form av dokumenterte fendergummi-elementer mellom bru og landkar, og mellom kaidekke og fenderpaneler. All fundamentering er utført med peler fra over vann, og arbeid under vann blir minst mulig. Tonnes kai skal også kunne betjene ordinær hurtigbåt.

For å forberede for framtidig elektrifisering, blir tilleggskai foreslått bygget med minst 7.0 m bredde, og at det blir båndlagt plass på land for et teknisk bygg nær landkar.



Rødøysambandet

 AAS-JAKOBSEN Lilleakerveien 4 0283 OSLO Norway Tel. +47 22 51 30 00 Fax +47 22 51 30 01	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	11889-4	11889-4-1	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Tonnes ferjeleie	28.10.19	07.11.19	
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Tonnes ferjeleie og Rødøysambandet Kombinasjonsbruk bilferje og bilførende hurtigbåt (kombibåt)	SFE	SFE	1

1 INNLEDNING

Nordland Fylkeskommune (NFK) ønsker å effektivisere ferjetrafikk i Rødøybassenget ved å ta i bruk bilførende hurtigbåter (heretter kalt kombibåter) på totalt 9 anløpssteder, der 7 av disse i dag blir trafikkert av vanlig bilferje. Se også Vedlegg 2 for mer utfyllende orientering.

Disse 7 er: Indre Kvarøy, Storseløy, Nordnesøy, Selsøyvik, Gjerøy, Rødøy og Jektvik.

Nr.8 er: Vågaholmen (her er det bare ei kai for persontransport med hurtigbåt, og det vil fortsette uendret. Vågaholmen er nordligste anløpspunkt i Rødøysambandet og ligger på fastlandet, men det er bilveg til Jektvik ferjekai)

Nr.9 er: Tonnes (her er det også bare kai for persontransport med hurtigbåt, men her er det et avklart ønske om å bygge opp ei ny ferjekai for kombinert bruk. Å gå til eksisterende ferjekai i Kilboghavn blir vesentlig lengre)


NFK ser for seg at det i all hovedsak vil bli benyttet kombibåt på Rødøysambandet, men at det i mindre omfang kan bli benyttet bilferje i perioder, og når kombibåten er inne til service. NFK tenker seg en stor type kombibåt med plass for ca 20 pbe, og det vil bli bestilt en ny båt til dette sambandet. Dermed er det også mulig å få innbakt ønskede egenskaper og utstyr i spesifikasjonen til rederiet.

Statens vegvesen Region nord (SVRN) har fått i oppdrag å utarbeide en reguleringsplan for ny kombinert kai i Tonnes, som vil bli hoved-anløpspunkt på fastlandet i sør. Jektvik ferjekai vil bli hoved-anløpspunkt på fastlandet i nord, og ble bygget om med ny 22x6 m bru i 2018. Videre skal det i reguleringsplanen løses hvordan det er mulig å benytte både ferjer og kombibåter på sikker måte på eksisterende ferjekaier og ny Tonnes kai. Tonnes kai skal også kunne betjene ordinær hurtigbåt.

Aas-Jakobsen AS (AAJ) har fått i oppdrag av SVRN gjennom eksisterende rammeavtale å utrede hvordan kombinasjonsbruk av kaier kan oppnås på en sikker måte i hele Rødøysambandet med et minimum av tiltak. Videre omfatter oppdraget en vurdering av lokalisering og utforming av Tonnes ferjekai, der det også tas høyde for framtidig elektrifisering av drifta.



Ny ferjekai på Tonnes vil komme ca midt i bildet

 Lilleakerveien 4 0283 OSLO Norway Tel. +47 22 51 30 00 Fax +47 22 51 30 01	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	11889-4	11889-4-1	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Tonnes ferjeleie	28.10.19	07.11.19	
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Tonnes ferjeleie og Rødøysambandet Kombinasjonsbruk bilferje og bilførende hurtigbåt (kombibåt)	SFE	SFE	2

2 VURDERING AV KONSEPTET KOMBINASJONSBRUK

Det er i mange samband langs Norskekysten et ønske om å kunne benytte kombibåter på eksisterende ferjekaiar uten særlige tiltak. Hvis dette er mulig, vil det gi muligheter for en billig innfasing av kombibåter som er en nykommer i transportbildet.

Bruk av kombibåt på ferjekai skaper utfordringer for slike båter fordi ferjekaibrua er så tung i forhold til kombåtens vekt. Ei bruvekt på 25-28 tonn på kombibåtens resess (oppleggs-hylle bak på kombibåten) kan risikere å dra ned en mindre kombibåt med totalvekt på 70-80 tonn. Ei lita ferje på 800-1600 tonn vil derimot ikke merke så mye til ei slik bruvekt på resessen.

Selv om kombibåten har tilstrekkelig stabilitet til å bære bru og trafikk ved lasting og lossing, må det også sørges for at resessen er dimensjonert for en slik last uten å skades.

Ei ferjekai som har fendring av bru og tilleggskai som er tilpasset ei bilferje, vil oppleves som knall hard av en kombibåt, og løsningen må i hovedsak være at kombibåten bærer sin egen fendring på seg. Kombibåten har en annen oppførsel ved kai enn ei ferje, da den normalt må snu rundt og bakke inn mot brua. Tilleggings-hastigheten vil derfor normalt være beskjeden, og fendringen kan tilpasses en slik situasjon.

En stor type hurtigbåt som skal bygges for formålet har gode forutsetninger for å løse problemene som er forbundet med stabilitet, styrke på resess og tilpasset fendring.

I pkt. 3 er det sett nærmere på konkrete krav som må stilles til kombibåt og ferjekai ved kombinasjonsbruk mellom kombibåt og bilferje. Det vises også til Vedlegg 1: «11412-1 Ferjebrau tilpasset bilførende hurtigbåt».



MS Tansøy med vekt fra 50 tonns ferjekaibru i Måløy (dvs ca 25 tonn på kombibåtens resess)

 Lilleakerveien 4 0283 OSLO Norway Tel. +47 22 51 30 00 Fax +47 22 51 30 01	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	11889-4	11889-4-1	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Tonnes ferjeleie	28.10.19	07.11.19	
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Tonnes ferjeleie og Rødøysambandet Kombinasjonsbruk bilferje og bilførende hurtigbåt (kombibåt)	SFE	SFE	3

3 KRAV SOM MÅ OPPFYLLES VED KOMBINASJONSBRUK

Aktørene er her kombibåt, bilferje og ferjekai. Bilferja forutsettes tilpasset til ferjekaia (eller omvendt), og innfasing av en kombibåt stiller ingen nye krav til bilferja.

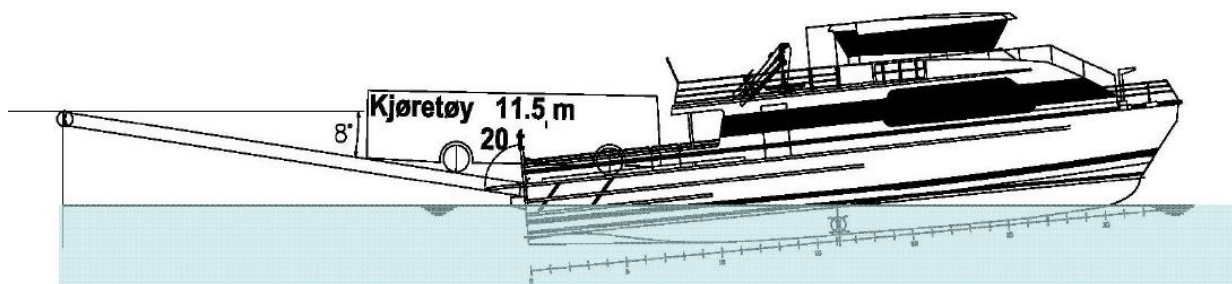
3.1 Krav til kombibåt

Stabilitet:

Må ha tilstrekkelig stabilitet for største bru- og trafikklast. Største bru er i dag ny 22x6 m bru på Jektvik, og den samme kommer på Tonnes. Alle større kombibåter har innebygget ballasttanker for å kunne «trimme» båten, dvs kunne justere dekkets helning i side eller lengde. Dette forutsettes også innebygget i ny kombibåt for Rødøy-sambandet. Selv om ferjekaia kan ha avlastingsaggregat, må kombibåten ha tilstrekkelig stabilitet til å tåle full last, i tilfelle strømbrudd eller tekniske feil.

Styrke på resess:

Må dimensjoneres for største bru- og trafikklast, dvs for situasjonen på Jektvik.




Kritisk lastsituasjon ved lasting/lossing

Tann på fall-lem:

Ferjekaibruene er i dag utformet med et spor som kan gi fastholding av ferja lengdevegs når fall-lemmen med ei påskrudd tann felles ned på brua. Kombibåter som skal gå på ferjekaier må derfor også **ha tann på uk fall-lem** (de har oftest hatt tann på resessen, slik som ferjene hadde tidligere, men det må det bli slutt på hvis de skal gå i kombinasjonsbruk).

Høyde på resess/dekk:

Ferjekaiene er i utgangspunktet utformet for bildekk som kan variere i høyde mellom 1.7 og 2.8 m over vannspeilet. Kombibåter har oftest bildekket ca 1.5 m over vannspeilet eller lavere, og dette kan volde problemer ved fjære sjø. I kontakt med et båtbyggeri av kombibåter fikk vi opplyst at det er ikke noe stort problem/kostnad å få bildekket på 1.7 m over vannspeilet. Det kan også undersøkes nærmere om eksisterende ferjekaier med landkarbru på 18m og landkarhøyde +2.5 kan bli problematiske på lavvann med båtdekk 1.5 m over vannspeilet, og hvor mange timer/dager i året dette kan dreie seg om. Dette i tilfelle en eksisterende kombibåt skulle komme innom.

 AAS-JAKOBSEN Lilleakerveien 4 0283 OSLO Norway Tel. +47 22 51 30 00 Fax +47 22 51 30 01	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	11889-4	11889-4-1	0
Prosjekt/Project Tonnes ferjeleie	Dato/Date 28.10.19	Rev.dato/Date 07.11.19	
Tittel / Title Tonnes ferjeleie og Rødøysambandet Kombinasjonsbruk bilferje og bilførende hurtigbåt (kombibåt)	Utført/Prep.By SFE	Rev. av/Rev by SFE	Side/Page 4

Tilpasset fendring (se også vedlegg 3):

-Resessen kan utstyres med gummifendere for å unngå vonde smeller mot ferjekaibru, se detaljfoto nedenfor av resessen på Øyservice

-Fleksibel fenderlist med ønsket fjæring kan bygges på kombibåten på samme måte som vist på foto nedenfor av redningsbåt i Bodø

-Fendring på tilleggskai må vurderes mhp kombibåtens størrelse, se pkt. 3.2



Detaljfoto av resessen på Øyservice.



Detalj av rød fleksibel fenderlist på redningsbåt i Bodø

 Lilleakerveien 4 0283 OSLO Norway Tel. +47 22 51 30 00 Fax +47 22 51 30 01	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	11889-4	11889-4-1	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Tonnes ferjeleie	28.10.19	07.11.19	
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Tonnes ferjeleie og Rødøysambandet Kombinasjonsbruk bilferje og bilførende hurtigbåt (kombibåt)	SFE	SFE	5

3.2 Krav til ferjekai

Avlastingsaggregat:

Ferjekaia kan utstyres med et avlastningsaggregat i teknisk rom som kan sørge for at hydraulikken bærer en valgt andel av den brukekta som ellers ville ha kommet ned på resessen. En skal generelt være forsiktig med bruk av avlastningsaggregatet, slik at det ikke bærer for mye av brukekta, da en tungtransport kan få ferja til å miste kontakten med brua. Se Vedlegg 1, kap. 4 for nærmere omtale av avlastningsaggregat.

Spesielt for Rødøybassenget kan det være av interesse å ha avlastningsaggregat på de 3 tyngste bruene (Jektvik og Tonnes ca 28 tonn resesslast, Indre Kvarøy ca 25 tonn). De øvrige 5 kaiene har en resesslast på ca 18 tonn som kombibåten kan være trimmet for. Dersom avlastningsaggregatet kan ta overskytende vekt på de 3 tyngste bruene, slipper kombibåten å miste tid ved tillegging for å justere trimmen. Dette bør diskuteres nærmere med rederiet.

Manøvreringsplass:

En kombibåt trenger noe mer manøvreringsplass enn ei ferje inne i havnebassenget for å kunne snu rundt og bakke inn mot brua. Typisk for en kombibåt med vel 40 m lengde trengs en sirkel med diameter 60-70 m til dette. Siden dypgangen på kombibåten er vesentlig mindre enn for ei ferje, går dette som regel greit ved de fleste ferjekaier. Men det bør sjekkes ut hvor denne sirkelen kan legges uten å komme i konflikt med sjøbunn.

Justering av eksisterende fending (fenderpaneler eller dekkfending):

En kombibåt har behov for sidestøtte i full lengde, noe den som regel vil ha på de fleste ferjekaier. Men det må kontrolleres på hvert sted at det ikke er for langt mellom de vitale fenderpanelene, eller om det blir for ujevnt anlegg mot dekkfending.

Landkarhøyde/lengde på bru/største fall på fjære sjø:

Da de fleste kombibåter hittil har hatt litt lavere dekkshøyde over vannspeilet enn de minste ferjene, kan en risikere at ferjekaibrua ikke når ned til resessen ved særlig lav fjære sjø. På nye kaier kan en sørge for at brulengden vipper over fra 18 m til 22 m der det er tvilstilfeller, og/eller vurdere om landkarhøyden kan senkes noe. Det kan også vurderes å kreve høyere dekkshøyde på kombibåten.

Liggeplass:

Det må vurderes om det må forberedes liggeplass på motsatt side av båsen på enkelte av kaiene, enten pga ugunstig vindretning i brubåsen, eller for ikke å hindre anløp av en annen båt. Fortøyningsbehov og fendringsbehov må også vurderes for en liggeplass. Det kan f.eks oppstå behov for bruk av kaia for ordinær hurtigbåt og kombibåt/ferje til samme tid.

Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
11889-4	11889-4-1	0
Dato/Date	Rev.dato/Date	
28.10.19	07.11.19	
Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
SFE	SFE	6

Prosjekt/Project

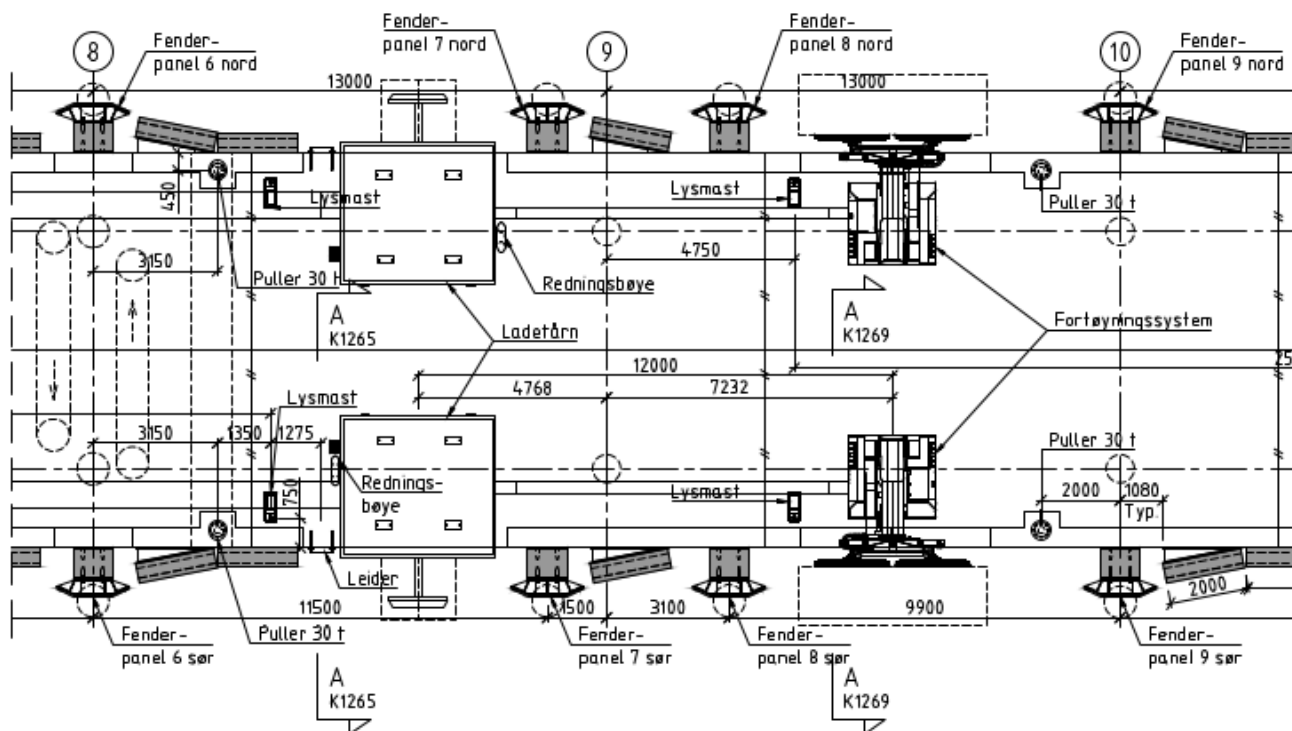
Tonnes ferjeleie

Tittel / Title

**Tonnes ferjeleie og Rødøysambandet
Kombinasjonsbruk bilferje og bilførende hurtigbåt (kombibåt)**

4 TILTAK FOR FRAMTIDIG ELEKTRIFISERING


Et hovedtiltak er å bygge tilleggskaiar med tilstrekkelig bredde for å ha bilbasert tilkomst forbi ladetårn, batterihus og fastholdingsautomater. Hittil har det vært forskjellige ladekonsept hver gang på de 4 siste elektriske sambandene vi har jobbet med, så det er vanskelig å forutsi hva som vil sette seg i framtida. Men det har alltid vært plassert ladetårn ett eller annet sted på tilleggskaiia, og det har spist opp 3.0-3.5 m av bredden på tilleggskaiia. Med kaifrontlist eller rekkverk på motsatt side har en med 7.0 m bredde på tilleggskaiia fått igjen bare ca 3.0 m eller vel det for å passere med en kranbil/liten mobilkran som kan vedlikeholde fendring utover tilleggskaiia. Dette kan være snaut for praktisk arbeid, og det er veldig mye dyrere å reparere riv av fendring fra båt enn fra kaidekket.



Utsnitt fra Rørvik ferjekai, bare ca 3.2 m klaring mellom ladetårn med dekkebredde 10.0 m, tosidig kaidekke

Et forslag for å øke kaias robusthet mhp bredde, er å øke bredden fra 7.0 m til 7.5 m. Dette koster ca 100.000 kr i økt betong, armering og forskaling av dekket for typisk liten ferjekai, men påvirker ikke peler/fundamentering. Bare på ett fender-riv er dette beløpet mer enn spart inn ved at det kan benyttes kranbil istedenfor båtbasert utbedring.

På Tonnes og Rødøysambandet er det likevel noe usikkert hvordan ladeinstallasjoner vil se ut med elektrisk kombibåt-drift, og vanskelig å argumentere for bredere tilleggskai enn 7.0 m, med mindre det er andre aspekter ved hurtigbåt-drift og persontransport over tilleggskaiia som skulle gjøre det ønskelig med større bredde. NFK mener at 7.0 m bredde vil bli tilstrekkelig for deres bruk av Tonnes ferjekai med ordinær hurtigbåt, og da er det trolig greit å konkludere med at det får holde som en dagens bredde-standard på ensidige ferjekaier inntil framtidig utvikling skulle tilsi noe annet.

 Lilleakerveien 4 0283 OSLO Norway Tel. +47 22 51 30 00 Fax +47 22 51 30 01	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	11889-4	11889-4-1	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Tonnes ferjeleie	28.10.19	07.11.19	
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Tonnes ferjeleie og Rødøysambandet Kombinasjonsbruk bilferje og bilførende hurtigbåt (kombibåt)	SFE	SFE	7


Et annet tiltak for å forberede for framtidig elektrifisering, er å sette av plass i nærheten av kaia til et ganske stort teknisk bygg. På Brekstad ferjekai som sto ferdig for 1 år siden, har det tekniske bygget en grunnflate på 15x5.75 m = 86 m². Dersom strømforsyningen i området er mangelfull eller ikke vil tåle hurtiglading, kan det være aktuelt å sette av plass til batterihus på land eller på tilleggskaia.



Teknisk bygg for Brekstad ferjekai

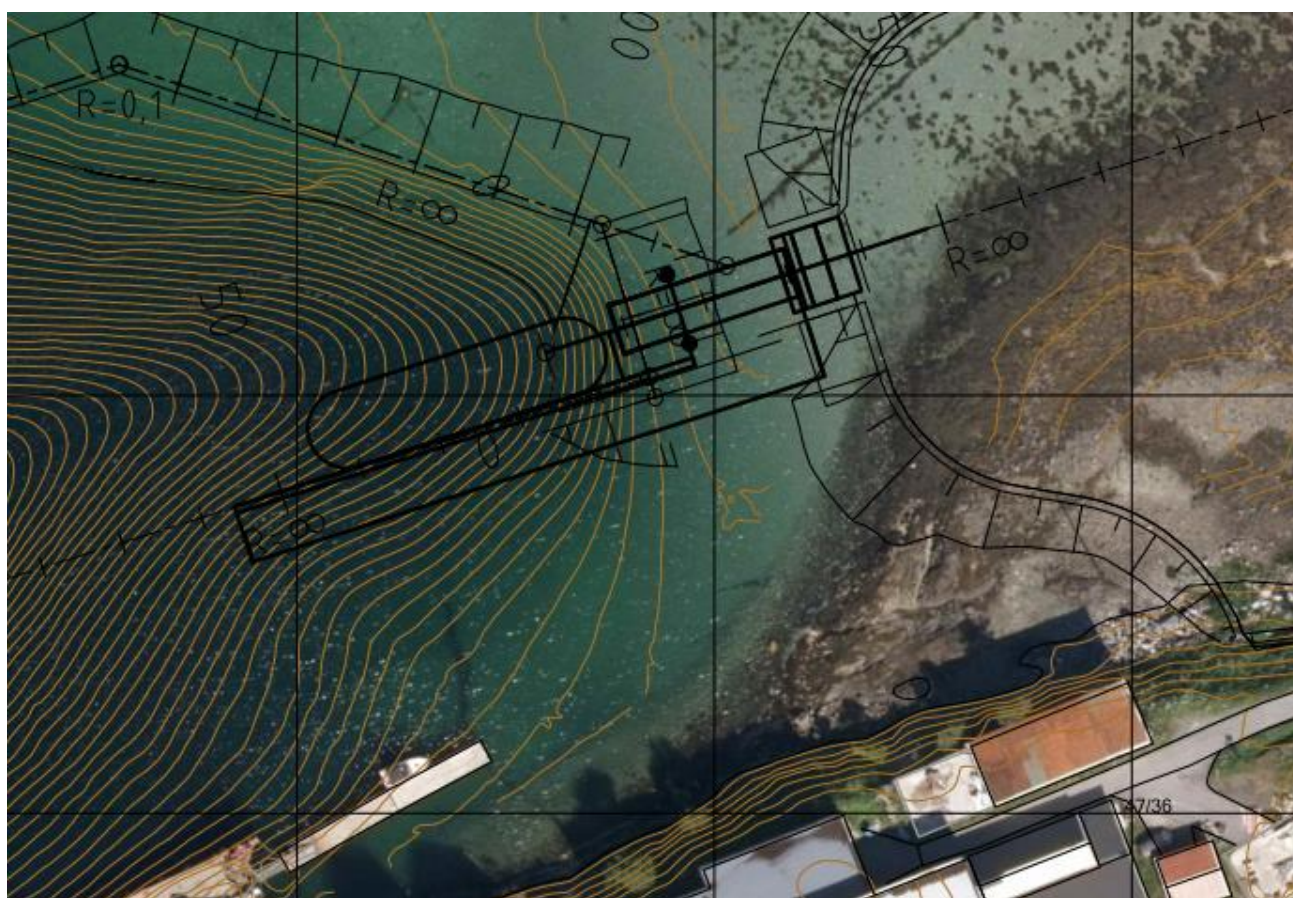


Batterihus og ladetårn på Lavik ferjekai

 Lilleakerveien 4 0283 OSLO Norway Tel. +47 22 51 30 00 Fax +47 22 51 30 01	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	11889-4	11889-4-1	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Tonnes ferjeleie	28.10.19	07.11.19	
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Tonnes ferjeleie og Rødøysambandet Kombinasjonsbruk bilferje og bilførende hurtigbåt (kombibåt)	SFE	SFE	8

5 DETALJUTFORMING TONNES FERJEKAI


Tonnes ferjekai har vært gjennom vurdering av alternative plasseringer mhp bølger og vind, samt kommentarer fra rederi. Videre er den først valgte plassering blitt detalj-justert for å redusere mudringsarbeid samt oppnå forbedrede navigeringsforhold og liggeplass på motsatt side av kaibåsen. Endelig plassering er vist på kartutsnitt nedenfor.



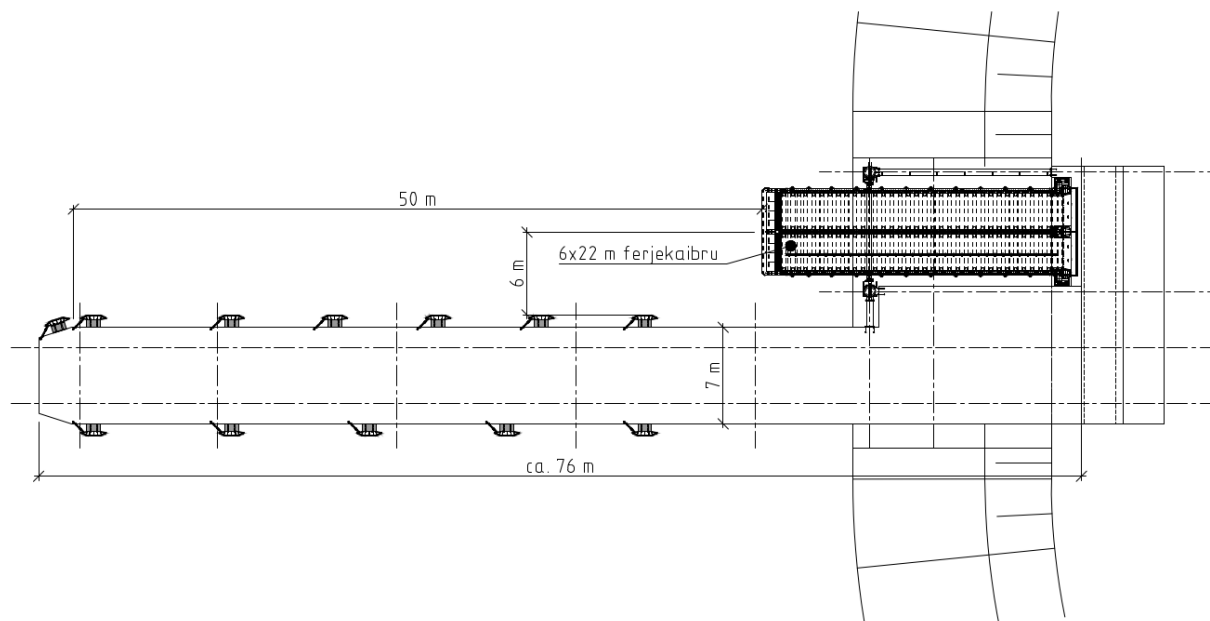
Beskrivelse av Tonnes ferjekai:

Tonnes ferjekai kommer i kategorien «Små samband» med hoveddimensjoner som angitt i Håndbok V431. Dette vil medføre effektiv kailengde på 50 m, total kailengde på ca 76 m og ferjekaibru 22x6 m. I kap. 4 er det anbefalt en bredde på tilleggskai på minst 7.0 m. Alle deler av kaia fundamenteres med peler til berg, med unntak av friksjonsplate bak landkar som bygges inn i landkarfyllingen.

Alle peler føres ned til berg, og de 2 ytre aksene med skråpeler får også forankring med berganker for opptak av støt- og fortøyningskrefter. Det er særlig viktig at plastringen blir godt utført, da den er nesten umulig å reparere i ettertid. Fendring av tilleggskai foreslås utført med bunnfundamenterte fenderpanel da sjødybden er moderat og <15 m selv ytterst på tilleggskai. Bruk av sekundærfendring vurderes nærmere i en detaljprosjekteringsfase der det tas hensyn til bruksmønster

 AAS-JAKOBSEN Lilleakerveien 4 0283 OSLO Norway Tel. +47 22 51 30 00 Fax +47 22 51 30 01	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	11889-4	11889-4-1	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Tonnes ferjeleie	28.10.19	07.11.19	
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Tonnes ferjeleie og Rødøysambandet Kombinasjonsbruk bilferje og bilførende hurtigbåt (kombibåt)	SFE	SFE	9


kombibåt / bilferje. Tonnes kai skal også kunne betjene ordinær hurtigbåt, og må ha nødvendige installasjoner for dette.



Planskisse av Tonnes ferjekai, foreløpig utkast

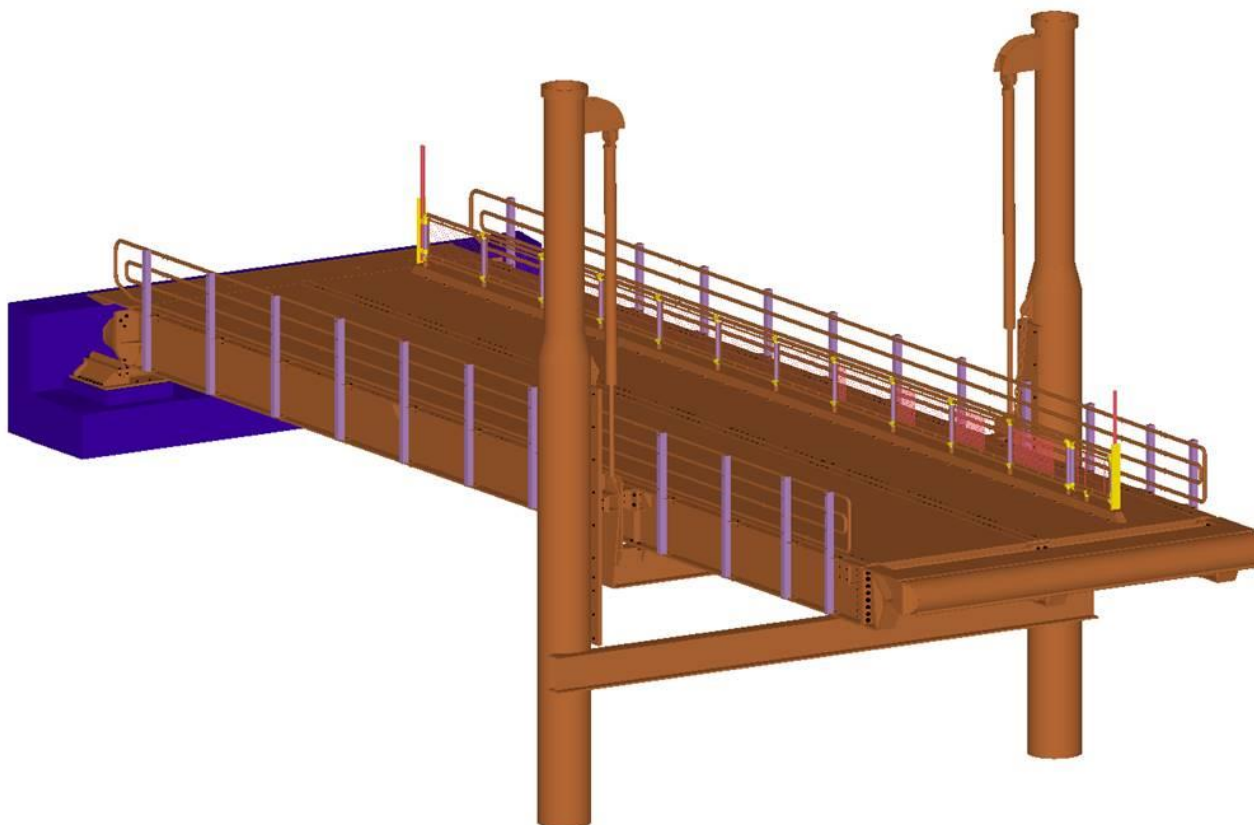
Kai-elementer og bygge-rekkefølge i grove trekk:

- Sjøbunnen mudres i nødvendig omfang
- Oppfylling på land for oppstillingsplasser og landkar utføres
- Stålrørspeler for heisetårnramme, tilleggs kai og fenderpanelfundamenter installeres
- Hovedplastring i form av filterlag og grov stein på landkarfylling ned til fyllingsfot bygges inn i valgt bredde
- Sekundærplastring i form av et 0.5 m tykt lag med mindre steinstørrelse føres videre ned til kt.-12 i valgt bredde
- Stålkjernepeler for landkar installeres
- Friksjonsplate for opptak av horisontale krefter bygges
- Landkar, overgangsplate, tilleggs kai og heisetårnramme bygges
- Bergankere i ytre peler samt spennarmering i kaidekket monteres og spennes opp
- Standard ferjekaibru 2012 størrelse 22x6 m monteres med fenderelementer påmontert
- Montering av fenderpaneler og eventuell sekundærfendring
- Montering av pullere, kaifrontlister, rekkverk, redningsleider, vannuttak, nødstrøm, sperrebom, lysmaster, signallys og ledninger
- Montering av aggregatthuset og hydraulisk system

 Lilleakerveien 4 0283 OSLO Norway Tel. +47 22 51 30 00 Fax +47 22 51 30 01	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	11889-4	11889-4-1	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Tonnes ferjeleie	28.10.19	07.11.19	
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Tonnes ferjeleie og Rødøysambandet Kombinasjonsbruk bilferje og bilførende hurtigbåt (kombibåt)	SFE	SFE	10

Ferjekaibru type 2012, størrelse 22x6 m:

Dette er nyeste type ferjekaibru og den er dimensjonert for dagens lastforskrifter. Det er samme bru som kom på Jektvik ved ombygging i 2018. Økningen i hjultrykk som kom med overgang til EU-lastene, medførte også en overgang fra gitterrister til tett dekke. Dette medfører en annen utfordring mhp snørydding. Brua har tilnærmet samme transportbredde for biler som de eldre bruene med 4.5m bredde, men i tillegg er det nå et eget gangfelt avskilt med et midtrekkverk mot kjørebanelen. Dette medfører en sikrere samtidig lastning og lossing av biler og personer.



Illustrasjon ved 3D-modell av standard ferjekaibru 2012, type 6x22.


 AAS-JAKOBSEN	Lilleakerveien 4 0283 OSLO Norway Tel. +47 22 51 30 00 Fax +47 22 51 30 01		
	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	11889-4	11889-4-1	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Tonnes ferjeleie	28.10.19	07.11.19	
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Tonnes ferjeleie og Rødøysambandet Kombinasjonsbruk bilferje og bilførende hurtigbåt (kombibåt)	SFE	SFE	11

Ideell framdriftsplan for å starte med nytt rederi og samband 01.01.2022:

- 1.kvartal 2020: Detaljprosjektering av kai til anbud, ferdig konkurransegrunnlag. Utførelse og resultater fra supplerende grunnundersøkelser litt tidlig i perioden.
- 2.kvartal 2020: Evaluering og finpuss av konkurransegrunnlag, utsending til entreprenører, mottak og evaluering av tilbud, valg av entreprenør og signering byggekontrakt. Utførelse supplerende detaljprosjektering (f.eks armeringsdetaljer i betongkonstruksjoner) og utsending til K&G (Vegdir.).
- 3.kvartal 2020: Tilrigging og byggestart for entreprenør. Fullført K&G tidlig i perioden.
- 4.kvartal 2020: Bygging av kai
- 1.kvartal 2021: Bygging av kai
- 2.kvartal 2021: Bygging av kai
- 3.kvartal 2021: Bygging av kai, montering av utstyr
- 4.kvartal 2021: Bygging av kai, sluttarbeider og testing av elektro, hydraulikk og eventuelle ladeinstallasjoner mot nye båter og nytt rederi

Det vil si at det er nødvendig med ca 2 år fra detaljprosjektering igangsettes til ei ny ferjekai står ferdig til regulær drift. Vi har erfart at et slikt løp er blitt forsøkt fulgt i Region midt, men en rekke ganger har igangsettingen av detaljprosjekteringen blitt forsinket med 2-3 måneder av ulike årsaker. Resultatet har forplantet seg gjennom hele prosjektet, og nødvendig uttesting av kaier og nye ferjer har da gjerne kommet over i den nye driftsperioden. I tillegg til mye stress i prosjektering og bygging, har dette også medført kostnader i ferjekontrakten.

På Tonnes kan det tåles litt innkorting i tid hvis ladeinstallasjoner ikke skal monteres i denne fasen.

 Lilleakerveien 4 0283 OSLO Norway Tel. +47 22 51 30 00 Fax +47 22 51 30 01	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	11889-4	11889-4-1	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Tonnes ferjeleie	28.10.19	07.11.19	
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Tonnes ferjeleie og Rødøysambandet Kombinasjonsbruk bilferje og bilførende hurtigbåt (kombibåt)	SFE	SFE	12

6 VURDERING AV ALTERNATIVE KONTRAKT-STRATEGIER

Det er i oppdragsgivers prosjektbestilling etterspurt en vurdering av alternative kontrakts-strategier.

Vår vurdering er at for ferjekaier i dagens marked er en byggherrestyrt prosjektering med en utførelse basert på en hovedentreprise med enhetspriser den beste løsningen, og den som tradisjonelt har blitt benyttet hittil.


De aktuelle entreprenørene har ikke egen prosjekteringsavdeling og må benytte samme eller mindre utvalg av prosjekterende enn det byggherren kan. Det er også ganske få erfarne konsulenter utenom Statens vegvesen sine ferjekaikontor som er kyndige på ferjekaier.

Forsøk i Region vest med at rederiet selv skal være ansvarlig for ombygging til nye ferjer ved å engasjere prosjekterende og utførende selv, har hittil vært ganske mislykket (gjelder prosjekteringen, prosjektet har ikke kommet til utførelsesfasen ennå). Prosjekteringen er typisk meget kunnskapsbasert, og krever tverrfaglighet mot peling, konstruksjoner i stål og betong, elektro, hydraulikk og moderne fending. Samt en aktiv tilnærming mot 3D BIM som vil bli enerådende som prosjekteringsmedium på slike konstruksjoner framover.



Hekken på Øyservice som går i Florøbassenget, her med full last

Resessbredden er typisk meget stor på kombibåter

 Lilleakerveien 4 0283 OSLO Norway Tel. +47 22 51 30 00 Fax +47 22 51 30 01	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	11889-4	11889-4-1	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Tonnes ferjeleie	28.10.19	07.11.19	
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Tonnes ferjeleie og Rødøysambandet Kombinasjonsbruk bilferje og bilførende hurtigbåt (kombibåt)	SFE	SFE	13

7 KONKLUSJON

Tonnes ferjekai blir en av 9 kaier i Rødøysambandet, og får i likhet med Jektvik ferjekai den nyeste og tyngste ferjekaibrua på 55 tonn, noe som medfører en resesslast på kombibåt med ca 28 tonn uten avlastingsaggregat. Med en **stor type kombibåt** som skal bygges for Rødøysambandet, er **forutsetningene gode for at Tonnes ferjekai kan handtere både kombibåt og bilferje på en sikker måte selv med såpass tung ferjekaibru.**

Tonnes ferjekai planlegges med nyeste standardiserte ferjekaibru 2012 størrelse 22x6 m og moderne fending i form av dokumenterte fendergummi-elementer mellom bru og landkar, og mellom kaidekke og fenderpaneler med glatt plast. All fundamentering er utført med peler fra over vann, og arbeid under vann blir minst mulig.

For å forberede for framtidig elektrifisering, blir tilleggskai bygget med minst 7.0 m bredde, og det blir båndlagt plass på land for et teknisk bygg nær landkar.



Jektvik ferjekai med ny bru 6x22 m