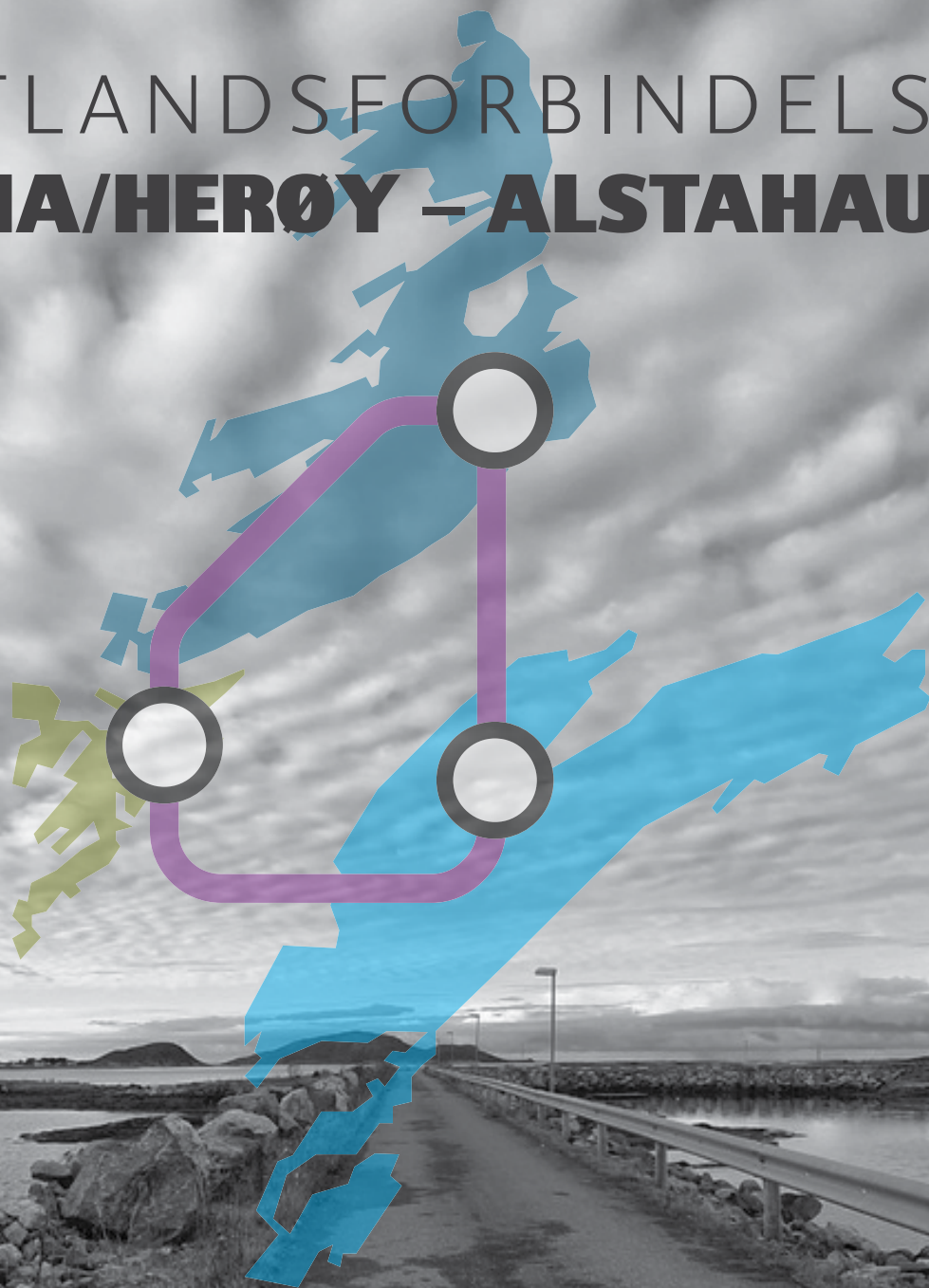


# FASTLANDSFORBINDELSE **DØNNA/HERØY – ALSTAHAUG**



*Skape attraktiv, inkluderende  
og bærekraftig region gjennom  
bedre tilgjengelighet*



Helgelandrådet



**VEDLEGG – Sluttrapport**  
september 2021

## 9. VEDLEGG



1. Asplan-Viak, *Fastlandsforbindelse Dønna/Herøy*, 2007-2010.
2. Statens Vegvesen/Nordland Fylkeskommune, *KVU FV 17 Brønnøy-Alstahaug, forbindelse Dønna, Herøy og Vega*, 2015.
3. Transportutvikling AS, *Vurdering av framtidig vekst i havbrukstrafikken mellom Herøy/Dønna og Alstahaug*, 2019.
4. Menon Economics AS, *Samfunnsnytte av fergefri forbindelse Herøy/Dønna-Alstahaug*, 2019.
5. Aas-Jakobsen AS, *Skisseprosjekt fastlandsforbindelse Herøy/Dønna-Alstahaug – sammenstilling kostnader*, 2021.
6. Aas-Jakobsen AS – *Flytebru over Alstenfjorden* 2021
7. Aas-Jakobsen AS, *Tilstøtende veg- og sjøfyllinger (Nord-Herøy – Lauvøya)*, 2021.
8. Aas-Jakobsen AS, *Bru Skorpa-Dønna*, 2021.
9. Aas-Jakobsen AS, *Bru Lisslauvøya - Rødskjæret*, 2021.
10. Aas-Jakobsen AS, *Bruer Herøy – Lisslauvøya*, 2021.
11. Norconsult AS, *Effekt- og finansieringsanalyse*, 2021.



2007

1. desember

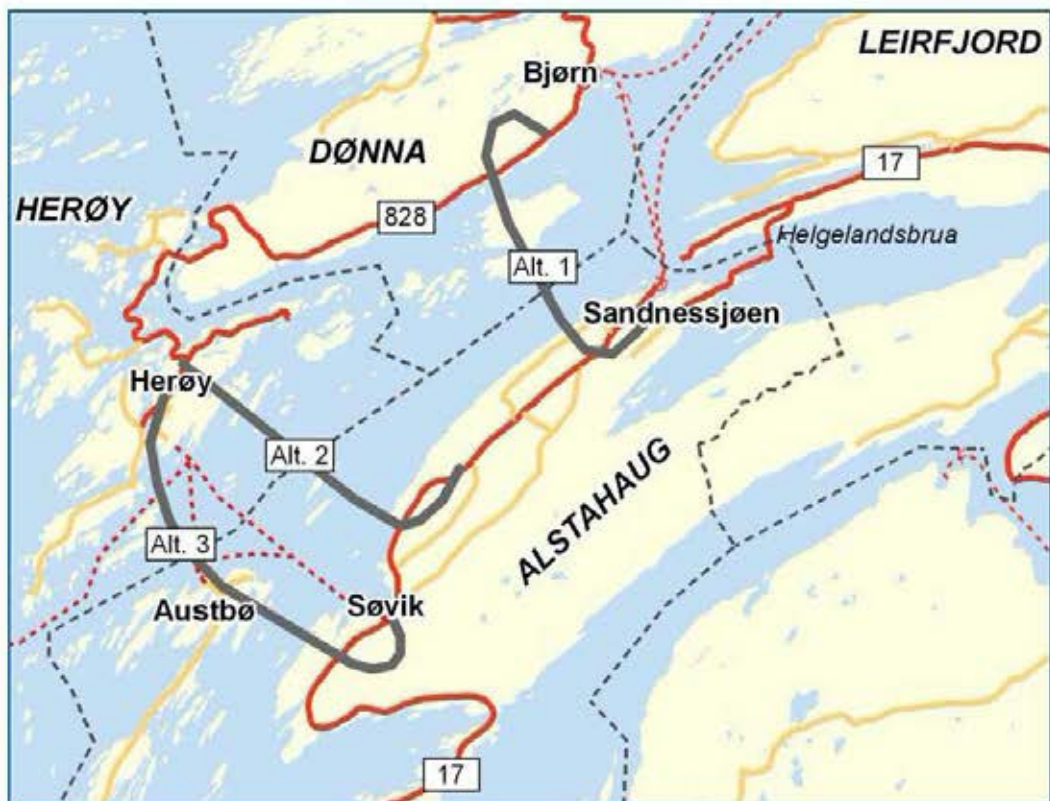
Forprosjekt

Revidert  
15.1.2010



Styringsgruppen for FADHA

## Fastlandsforbindelse Dønna/Herøy



**DOKUMENTINFORMASJON**

Oppdragsgiver:	Styringsgruppen for FADHA - Herøy, Dønna og Alstahaug
Oppdrag:	Forprosjekt - Fastlandsforbindelse Dønna/Herøy
Oppdrag nummer:	516386
Rapportnavn:	Rapport FADHA 15.1.2010
Versjon:	2
Nøkkelord:	Utredning, analyse, veg, trafikk, transport, veganlegg, regional utvikling, kollektivtrafikk.
Arkiv (filnavn):	<a href="http://bikube/Oppdrag/516386/dokumenter/Rapport_FADHA_ver2_2010.doc">http://bikube/Oppdrag/516386/dokumenter/Rapport_FADHA_ver2_2010.doc</a>
Oppdragsansvarlig:	Jostein Rinbø
Oppdragsmedarbeidere:	Yngve Frøyen, Jorun Gjære, Birgitte Halvorsen, Tor Medalen, Bjørn Marius Larsen, Torstein Ryeng,
Kvalitetskontroll:	Terje Simonsen/ Tor Medalen
Dato, signatur:	15.1.2010



## FORORD

Asplan Viak AS har på oppdrag av Styringsgruppen for FADHA - Fastlandsforbindelse Dønna Herøy Alstahaug - gjennomført det foreliggende forprosjekt/utredning. Begrunnelsen for planarbeidet om fastlandsforbindelse til Dønna og Herøy er i første rekke knyttet til transportutfordringene for næringslivet og da spesielt opprettsnæringen. Det er behov for enklere transport til Mosjøen og E6 både for nord- og sørgående transport. En har ønsket forutsigbare transportmuligheter og uavhengighet fra ferjene. I tillegg er det behov for kortere reisetid og bedre tilgjengelighet til Sandnessjøen og Helgelands-regionen forøvrig.

En fastlandsforbindelse for Herøy/Dønna har lenge vært diskutert, men de vurderinger som så langt er gjort, har ikke vært tilstrekkelige for å gi godt nok beslutningsgrunnlag i saken. For å komme videre med prosjektet, har kommunene Alstahaug, Dønna og Herøy valgt en styringsgruppe som skal arbeide fram et forprosjekt.

Styringsgruppen består av:	Rådmann i Herøy :	Roy Skogsholm, leder
	Rådmann i Alstahaug :	Edith Holand
	Rådmann i Dønna:	Tore Westin
	Tidl.vegsjef i Nordland:	Arne Løvmo

De tre berørte kommunene, HALD AS og Nordland fylkeskommune har bevilget utrednings- og prosjekteringsmidler til forprosjektet.

Området som er undersøkt er fra Skorpa (Dønna) i nord til Tenna/Austbø /Alstenøya i sør.

Målet med forprosjektet er å bruke det som diskusjonsgrunnlag i forbindelse med Nasjonal Transportplan 2010 – 2019.

Oppdragsansvarlig hos Asplan Viak har vært Jostein Rinbø. Birgitte Halvorsen, Jorun Gjære, Yngve Frøyen, Bjørn Marius Larsen og Tor Medalen har alle bidratt innenfor fagfeltene trafikk- og inntektsprognoser for et framtidig tunnelprosjekt, mens Torstein Ryeng har utarbeidet løsningsforslag for vegtraséer og kostnadsoverslag. Terje Simonsen har vært ansvarlig for kvalitetssikring av oppdraget.

Rapporten er revidert ved årsskiftet 2009/ 2010. Revideringen er gjennomført med bakgrunn med endrede forutsetninger, oppdatert fergestatistikk samt endrede trafikkprognoser. Dette har fått innvirkning på store deler av rapporten. Usikkerheten i nytte – kostnadsanalysen og finansieringsanalysen har blitt redusert som følge av bedre grunnlagsdata.

Trondheim, 15.1.2010

Jorun Gjære

**INNHOLDSFORTEGNELSE**

	Side	
1	INNLEDNING .....	1
1.1	Bakgrunn .....	1
1.2	Tiltaket .....	2
1.3	Metodikk .....	2
2	ALTERNATIVER OG INFLUENSOMRÅDE .....	3
2.1	Definering av influensområdet .....	3
2.2	0-alternativet .....	3
2.3	Utredningsalternativene .....	4
3	DAGENS SITUASJON .....	5
3.1	Befolkning og næringsliv på Dønna og Herøy .....	5
3.2	Dagens transporttilbud og kommunikasjoner .....	6
3.3	Trafikken til/fra Dønna/Herøy .....	11
3.4	Godstrafikk til Herøy og Dønna .....	14
4	FORVENTET UTVIKLING DE NESTE 10-20 ÅRENE .....	16
4.1	Befolkning og næringsliv på Dønna/Herøy .....	16
4.2	Transport og kommunikasjoner .....	17
5	TRAFIKKPROGNOSER FOR FASTLANDSFORBINDELSEN .....	18
5.1	Eksisterende ferjetrafikk .....	18
5.2	Nyskapt trafikk .....	19
5.3	Trafikk i tunnelen i åpningsåret .....	20
6	FASTLANDSFORBINDELSE DØNNA, HERØY OG ALSTAHAUG - TRE FORSLAG TIL TUNNELTRASÉ .....	21
6.1	Forutsetninger – valg av veg og tunnelstandard .....	21
6.2	Vurdering av aktuelle veg- og tunneltraséer .....	23
6.3	Generelt for alle vegtraséene .....	27
6.4	Sammenstilling av kostnader for de ulike alternativene .....	28
6.5	Brasøy – eventuell forbindelse til Herøy .....	30
6.6	Alternativ forbindelse med kort tunnel .....	31
6.7	Videre undersøkelser .....	31
7	NYTTE AV FASTLANDSFORBINDELSE FOR DØNNA/HERØY .....	32
7.1	Samfunnsøkonomiske virkninger for trafikanter og miljø .....	33
7.2	Bompenger .....	35
7.3	Næringsutvikling og lokale/regionale virkninger .....	36
7.4	Forholdet mellom Herøy/Dønna og Sleneset/Lovund/Træna .....	37
7.5	Aktuell finansieringsløsning for sammenlignbare prosjekt i Møre og Romsdal .....	38
7.6	Finansieringsanalyse .....	39
7.7	Usikkerhet .....	42
8	OPPSUMMERING, ANBEFALING OG VIDERE ARBEID .....	43

**VEDLEGG - TEGNINGER**

Nr	Beskrivelse	Datert	Rev.
C1	Plantegning trasé	1.12.2007	
D1	Lengdeprofil trasé	1.12.2007	

## 1 INNLEDNING

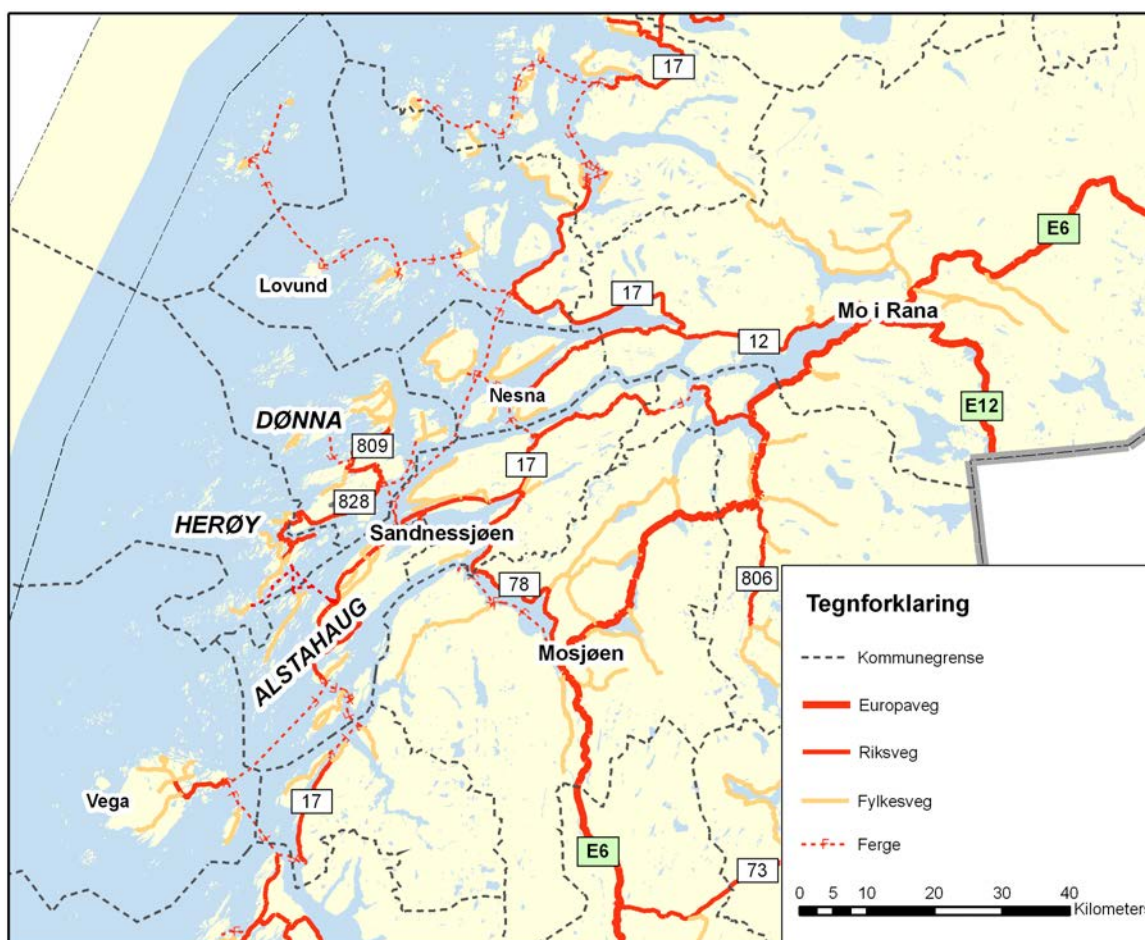
### 1.1 Bakgrunn

Begrunnelsen for planarbeidet om fastlandsforbindelse til Dønna/Herøy er i første rekke å sikre en bedre transportinfrastruktur for næringslivet, spesielt oppdrettsnæringen. I dette ligger et behov for kortere reisetid og bedre tilgjengelighet til Sandnessjøen og Helgelands-regionen for øvrig, samt til E6 ved Mosjøen som er viktigste transportåre gjennom landsdelen. Allerede i kommuneplanen for Herøy for perioden 1996-2007 prioriterte kommunestyret en fastlandsforbindelse mellom Austbø og Søvik.

Utredningen skal belyse mulighetene for gjennomføring av en ny fastlandsforbindelse på et overordnet nivå. En fastlandsforbindelse vil således kunne gi bedre muligheter for vekst i næringsliv, reiseliv og bosetting i begge berørte øykommuner. Ikke minst gjelder dette næringslivet, hvor dagens logistikkønsninger ikke er i stand til å følge utviklingen. I tida fremover kan transportsituasjonen bli et spørsmål om "å være eller ikke være" for eksisterende bedrifter og dermed også for lokalsamfunnene.

Helgelandsbrua ble åpnet i juli 1991 og innebar at Alstenøya – hvor bl.a. Sandnessjøen ligger – ble landfast. Brua, som for øvrig er en del av rv.17, var bomveg helt til den var nedbetalt i mai 2005. Andre større vegprosjekter er ikke gjennomført i denne delen av øy-regionen på Helgeland.

Det forutsettes i utredningen at eksisterende ferjeforbindelser beholdes til Løkta og til Austbø, det kan være muligheter for at Brasøy kan knyttes til vegsystemet på Herøy med en forbindelse basert på fyllinger over flere sund.



Figur 1: Dønna, Herøy og Alstahaug



## 1.2 Tiltaket

Tiltaket er å etablere en ny fastlandsforbindelse mellom Alstenøya og Herøy/Dønna. Kostnadene til utbyggingen avhenger i stor grad av dybde- og grunnforhold i sjøen, lengde på valgt trasé, teknologi på tunnelbyggingen, og evt. også brubyggingen.

Tiltaket foreslås vurdert med 2-3 alternative traséer.

Styringsgruppa forutsetter at forprosjektet klargjør:

- Trasevalg ut fra beste teknisk/økonomisk løsning på fastlandsforbindelsen Herøy/Dønna.
- Med økonomisk beste løsning forstås den totalt beste løsning når samfunns- og bedriftsøkonomi trekkes inn.
- Besparelse på tilskudd til ferjer og hurtigbåter inngår i beslutningsgrunnlaget.
- Vurdering av ny ferjeforbindelse fra Nord-Dønna til Sleneset/Lovund/Træna-teknisk / økonomisk.
- Vurdering av delvis bompengefinansering.

## 1.3 Metodikk

Det er under utredningsarbeidet foretatt søking av de to-tre mest aktuelle tunneltraséene, og disse er i det følgende materiale betegnet som alternativ 1, 2 og 3. Søkingen har foregått på en digital terrengmodell av havbunnen, delvis i kombinasjon med tradisjonelle bunnkart. Det er gjennomført bunnundersøkelser (multibeam) for å fastslå tykkelsen på løsmasser (sedimenter) på havbunnen.

Der det har vært hensiktsmessig er metodikken i Håndbok 140 Konsekvensanalyser (veileder fra Statens vegvesen) benyttet, tilpasset aktuelle problemstillinger. Inngangsdata er en beskrivelse av dagens situasjon på vegnettet, ferjeforbindelsene og trafikkgrunnlaget. Tilsvarende data er lagt inn for en fremtidssituasjon med alternative traséer for fastlandsforbindelsen.

Fordelene og ulempene ved å etablere en ny fastlandsforbindelse er analysert ut i fra hvilke konsekvenser tiltaket antas medføre for utvalgte tema. Konsekvensene vil bli vurdert for dagens brukere av ferje til og fra Dønna/Herøy, for nye reisende til øyene, og for næringslivet lokalt og regionalt.

Det er gjort beregninger med dataprogrammet EFFEKT, som er et verktøy for samfunnsøkonomiske nytte-kostnadsanalyser av veg og trafikktiltak. I tillegg til resultater for netto nytte av en fastlandsforbindelse, er utdrag av resultatene fra beregningene presentert for å si noe om hvilken retning resultatene for de ulike tema går.

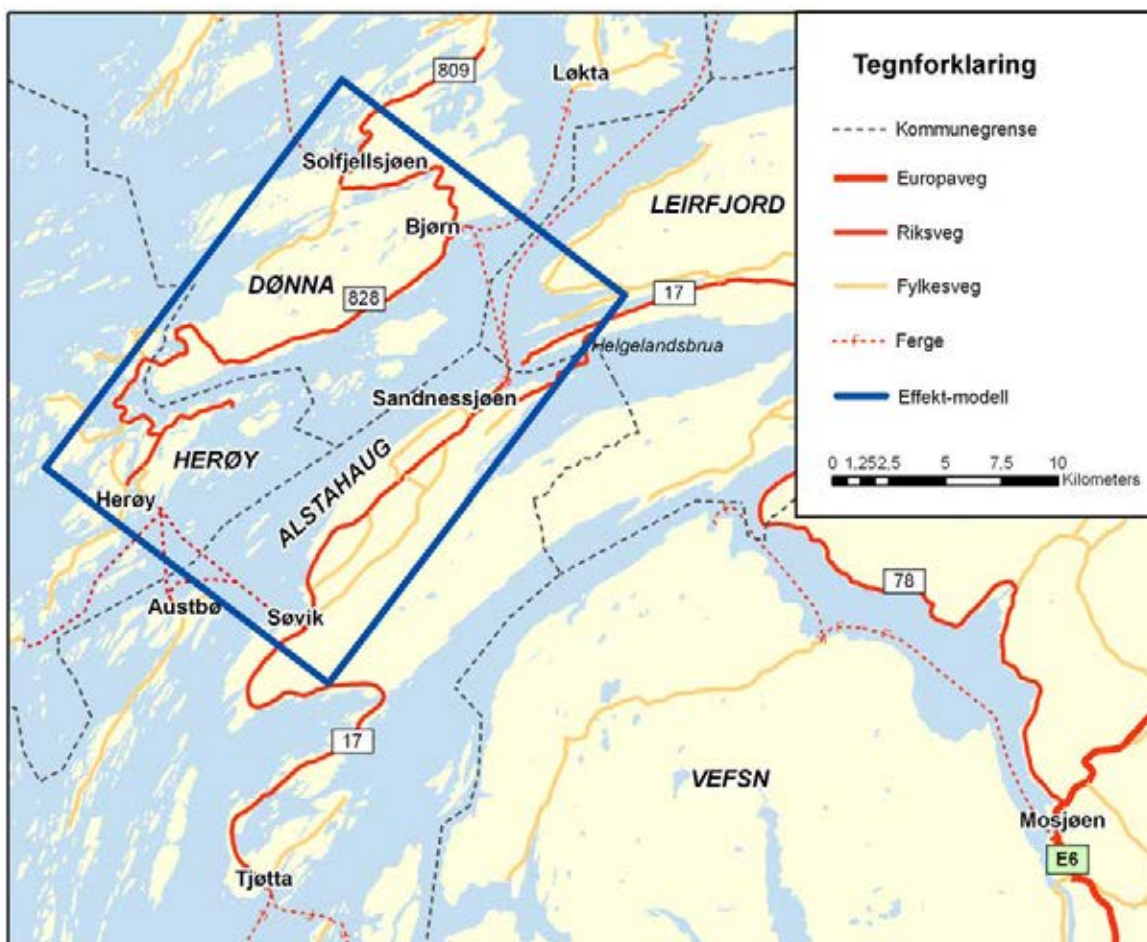
## 2 ALTERNATIVER OG INFLUENSOMRÅDE

### 2.1 Definerings av influensområdet

I forbindelse med avgrensning av influensområdet er det tatt hensyn til hvor det kan forvente vesentlige virkninger av tiltaket. Det er viktig at influensområdet er stort nok, men likevel ikke så stort at utredning blir mer omfattende enn nødvendig. Influensområdet kan variere fra tema til tema. I utgangspunktet er analyseområdet avgrenset av Helgeland med Lovund i nordvest og Mosjøen i sørøst. Dette influensområdet får med størstedelen av trafikken som blir påvirket av tiltaket. Den viktige godstransporten ut over dette området inngår selvsagt i beregningene, men virkningene av en ferjeavløsning for transporten til/fra Oslo forventes å bli marginale.

### 2.2 0-alternativet

0-alternativet er forventet utvikling i analyseperioden dersom det ikke etableres en ny fastlandsforbindelse. Dette alternativet benyttes som sammenligningsgrunnlag ved vurdering av konsekvensene av utredningsalternativene.

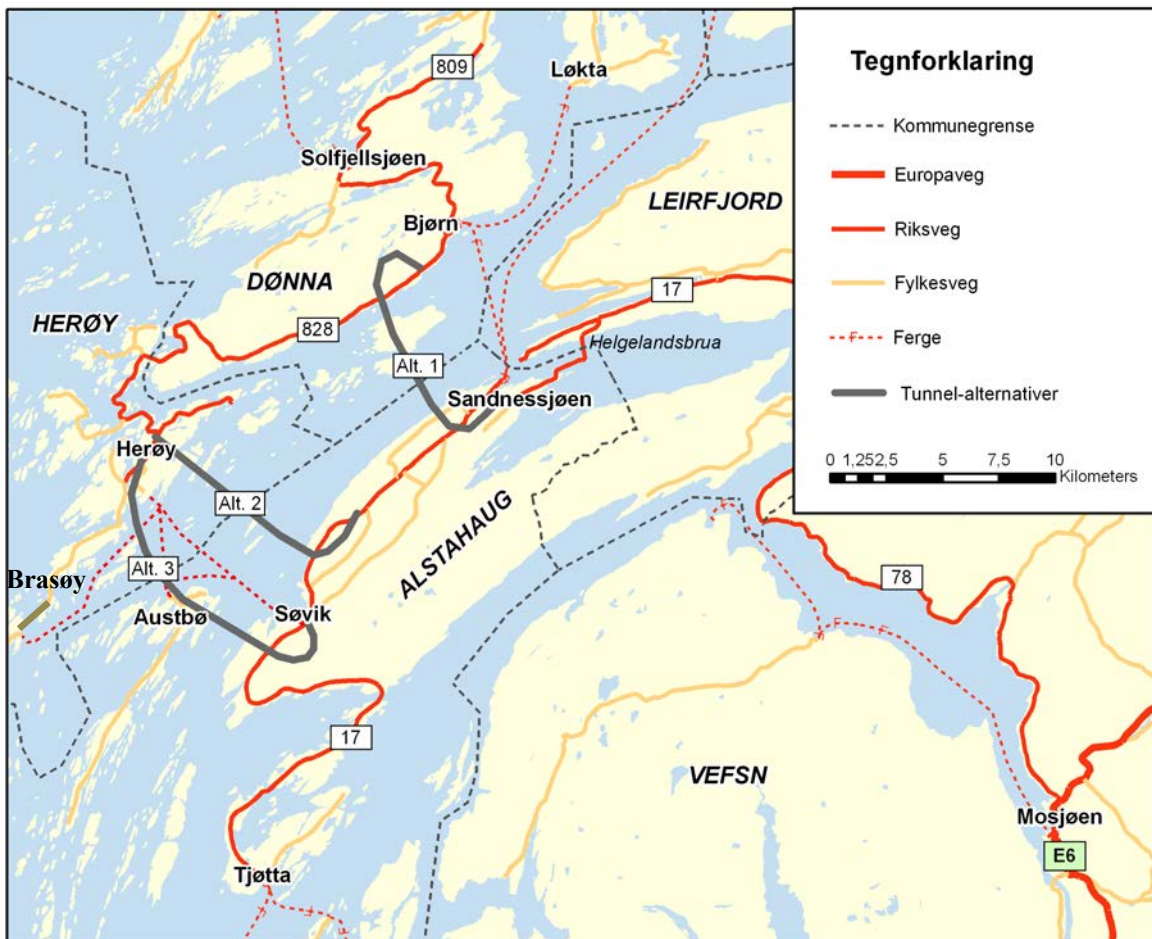


Figur 2: Utredningsområdet i EFFEKT-modellen

I dette forprosjektet er 0-alternativet basert på at dagens ferjetilbud og rutefrekvens vil bli omtrent uendret i analyseperioden. Det er forutsatt ingen endring av hurtigbåttilbudet. Ingen nye vegprosjekt inngår i 0-alternativet, siden det ikke foreligger vedtatte planer for tiltak de nærmeste årene med som kan få vesentlig betydning for trafikken på Dønna, Herøy og ellers innenfor analyseområdet for Effekt-modellen. Utbedringsprosjekter som ligger utenfor det definerte området for 0-alternativet vil kun påvirke omfanget av nyskapt trafikk på lange turer.

## 2.3 Utredningsalternativene

Utredningsalternativene er basert på etablering av ny fastlandsforbindelse og nedleggelse av ferjestrekningene Søvik – Herøy og Sandnessjøen – Dønna, samt fastlandsforbindelse mellom Herøy og Brasøy. Ferjestrekningen Søvik – Austbø er forutsatt videreført. Det samme gjelder strekningen Dønna - Løkta. Forøvrig er transportsystemet forutsatt likt som i 0-alternativet.



Figur 3: Alternative fastlandsforbindelser.

Fastlandsforbindelsen er vist med tre alternative traséer på Figur 3. Alle alternativene består av en undersjøisk tunnel fra Alstahaug til Dønna eller Herøy. Tiltakene er nærmere beskrevet i kapittel 6 Fastlandsforbindelse Dønna, Herøy og Alstahaug



### 3 DAGENS SITUASJON

Kommunene Dønna, Herøy og Alstahaug inngår i dette prosjektet. Kommunene ligger på Helgelandskysten, og de består til sammen av flere tusen øyer, holmer og skjær. Sandnessjøen, i Alstahaug kommune, er et knutepunkt for distriktet rundt med daglige anløp av fly, Hurtigruta, hurtigbåt, ferje og buss. I tillegg til dette er det også fra Sandnessjøen bussforbindelser til Mosjøen og korresponderende tog. Kultur-, idretts- og tjenestetilbudet i regionsenteret Sandnessjøen tiltrekker seg besøkende fra øykommunene rundt.

Helgelandskysten har en sammensatt natur. I tillegg til den typiske kystnaturen med nakne holmer og skjær, finnes innlandsnatur med skog, våtmarker og høye fjell, med fjellrekken "De syv søstre" i Alstahaug kommune som et karakteristisk kjennetegn for området. Dyrelivet er svært variert, med en unik fuglefauna og mye småvilt. Det er mye fisk på Helgelandskysten, i første rekke i havet, men også i ferskvann.

Folketallet i kommunene pr. 01.01.2009:

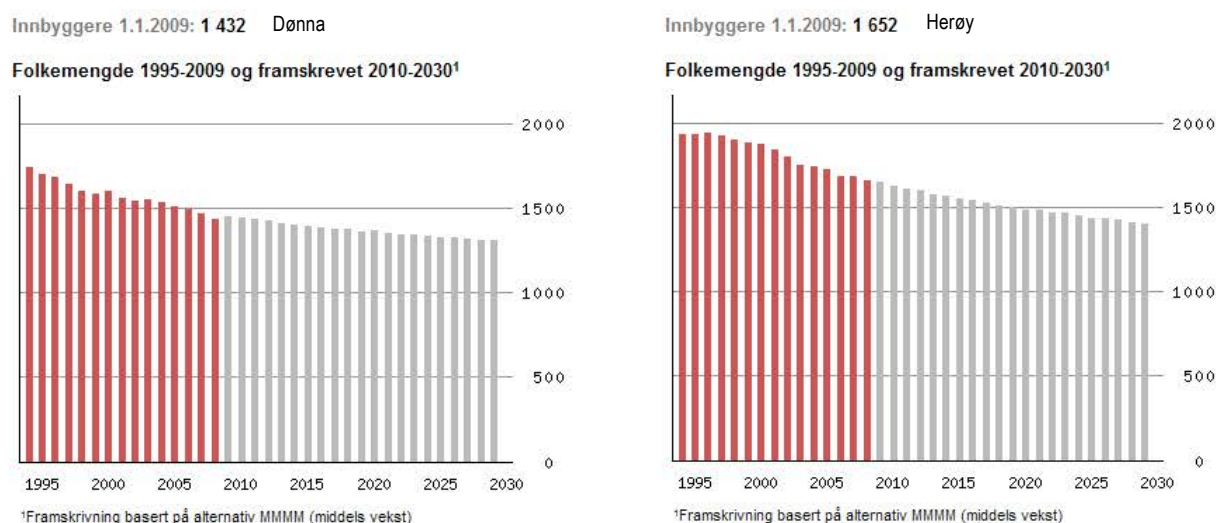
Dønna: 1 432

Herøy: 1 652

Alstahaug: 7 208

#### 3.1 Befolkning og næringsliv på Dønna og Herøy

Det var pr. 01.01.2009 ca. 1400 innbyggere i Dønna kommune og ca. 1700 innbyggere i Herøy kommune. Begge kommunene har hatt en nedgang i folketallet de siste årene, om lag 40-50 % de siste 40-50 årene. Fremskriving av folketallet indikerer at vil det vil fortsette å synke til ca. 1300 innbyggere i Dønna og ca. 1400 innbyggere i Herøy i 2025<sup>1</sup>.



Figur 4: Befolkningsutvikling i Dønna og Herøy (Kilde: www.ssb.no)

Dønna har spredt bosetting rundt i kommunen med flest bosatte nord på øya og i kommunesenteret Solfjellsjøen i nordvest, men har også store ubebodde områder. Herøy har også spredt bosetning fordelt på flere øyer, med hovedtyngden av befolkningen og virksomhetene lokalisert i kommunesenteret på Herøy.

Tabell 1 viser at andelen sysselsatte fordelt på næringer i Dønna og Herøy skiller seg vesentlig fra Alstahaug kommune som ligger omtrent på nivå med Nordland fylke og landet for øvrig. Antall sysselsatte i primærnæringene er betydelig høyere på Dønna og Herøy enn i Alstahaug. På Dønna er ca 25 % av arbeidstakerne sysselsatt i primærnæringen. På Herøy er andelen sysselsatte i sekundærnæringen spesielt høy, og ligger ca. 25 %.

<sup>1</sup> Kilde: Statistisk sentralbyrå, www.ssb.no

Tabell 1: Sysselsatte på Dønna, Herøy og Alstahaug fordelt på næring<sup>2</sup>

Sysselsatte fordelt på næring, 2007	Prosent				
	Dønna	Herøy	Alstahaug	Nordland	Norge
Primær	24,5	16,9	4,4	6,3	3,2
Sekundær	6,2	25,5	15,0	18,7	20,7
Tertiær	69,1	55,8	80,3	74,6	75,7

Naturressursene på Dønna og Herøy er et viktig grunnlag for næringsvirksomhet innenfor jordbruk, fiske, fiskeoppdrett og havbruk. Sysselsettingen på Dønna skiller seg fra Herøy ved at landbruk er den største næringen, mens hovednæringen på Herøy er fiskeoppdrett, og foredlingsvirksomhet knyttet til denne. For reiselivsnæringen på Dønna og Herøy er naturen med havet og skjærgården med mange øyer og holmer, samt den særegne fauna og det rike fuglelivet, et viktig utgangspunkt. Dette gjør at det ligger godt til rette for turisme innen fiske, og annet friluftsliv.

Tabell 2: Netto innpendling til Dønna, Herøy og Alstahaug

	Dønna	Herøy	Alstahaug
Netto innpendling	-155	-40	107

Tabell 2 viser at det i 2007 var 155 flere som pendlet fra Dønna enn til Dønna. På Herøy er det 40 flere som pendlet ut fra kommunen enn inn til kommunen. For tiden er det mangel på arbeidskraft på Herøy, og det er beregnet et behov på ca 50 flere arbeidstakere i kommunen.

### 3.2 Dagens transporttilbud og kommunikasjoner

Kartet på Figur 1 (og Figur 5) viser hovedvegene og ferjestrekningene i området Dønna, Herøy og Alstahaug, og forbindelsen til E6 i Mosjøen. E6 går parallelt på Nordlandsbanen gjennom hele Helgeland. Helgelandsregionen har ingen stamflyplass. Stokka, Sandnessjøen lufthavn, er en av fire regionale flyplasser med tilknytning til/fra Bodø eller Trondheim for videre transport til/fra Oslo og utlandet.

Helgeland har fire hovedstrukturer for transport i retning nord - sør:

- Hurtigruta og kystleia i ytre del av regionen
- Kystriksvegen (rv. 17) i ytre deler
- Nordlandsbanen i indre deler
- E6 i indre deler av Helgeland

I tillegg finnes øst-vestforbindelser i regionen med videre forbindelser mot Sverige.

Transportsystemet på Helgeland er ytterligere beskrevet i "Transportplan Helgeland – Fase 1, Beskrivelse og faktagrunnlag" (Transportutvikling AS, 23.08.06).

#### Vegnettet i regionen

Standarden på vegnettet i området Dønna, Herøy, Alstahaug og videre mot Mosjøen er varierende. Det er behov for utbedringer på flere strekninger. På strekningen mellom Sandnessjøen og Mosjøen foreligger det planer som en del av Helgelandspakken, men som foreløpig ikke er endelig vedtatt. Planene innebærer betydelige vegutbedringer med tunnel og innkorting av strekningen rv. 78 Holand – Leirosen. Sandnessjøen ble knyttet ferjefritt til fastlandet med åpning av Helgelandsbrua i 1991. Helgelandsbrua er en del av rv. 17 og den var bomveg til den var nedbetalt i 2005. Dønna og Herøy ble i 1999 knyttet sammen med bruforbindelse. I 2005 ble ferjesambandet til Herøy flyttet fra Sandnessjøen - Engan til Søvik – Flostad.

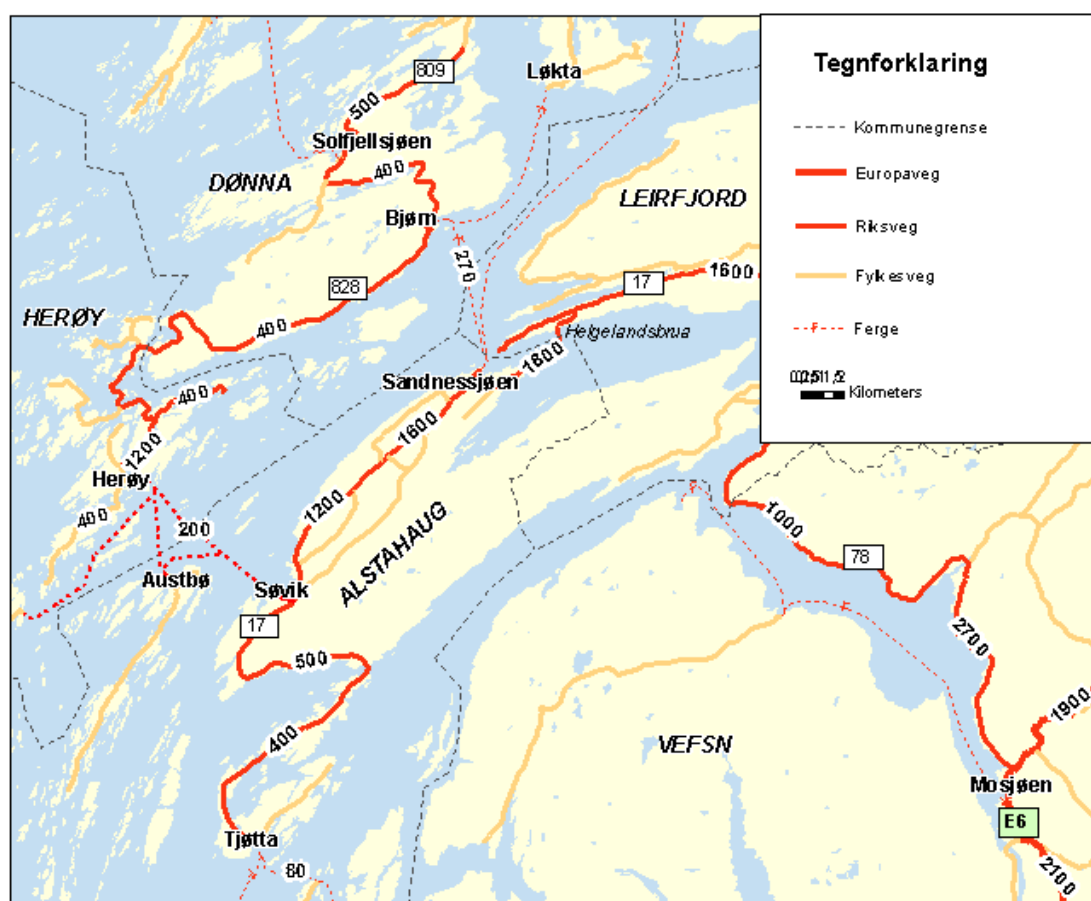
<sup>2</sup> Kilde: Statistisk sentralbyrå, www.ssb.no

Tabell 3: Avstand og kjøretid på vegnettet og ferjer

Kilde: Statens vegvesen

Strekning	Avstand (km)	Kjøretid (timer:minutt)
Herøy (Flostad) – Dønna (Bjørn)	27	0:30
Solfjellsjøen – Bjørn	10	0:10
Søvik - Sandnessjøen	15	0:15
Herøy – Søvik (ferje)	8	0:30 – 0:40
Dønna – Sandnessjøen (ferje)	8	0:25
Sandnessjøen – Mosjøen	70	1:10
Sandnessjøen – Trondheim	460	7:20
Sandnessjøen – Bodø	340	5:50

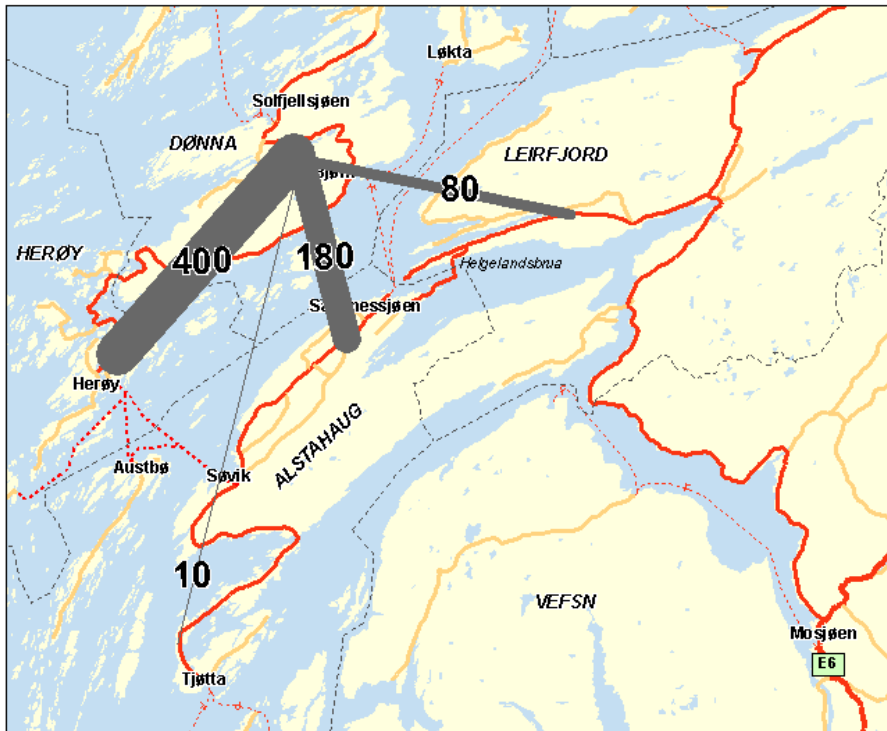
Tabell 3 viser at reisetiden fra kommunesenteret Solfjellsjøen på Dønna til Sandnessjøen er 45 minutt, inkludert 10 minutt vente-/ombordkjøringstid på ferjeleiet. Fra Herøy til Sandnessjøen er reisetiden 55 minutt via Søvik, når ferja ikke går innom Austbø, og 65 minutt både via Søvik, når ferja går innom Austbø. Kjøreavstanden på vegnettet fra Herøy til Sandnessjøen er 15 km via Søvik og 27 km via Dønna/Bjørn.



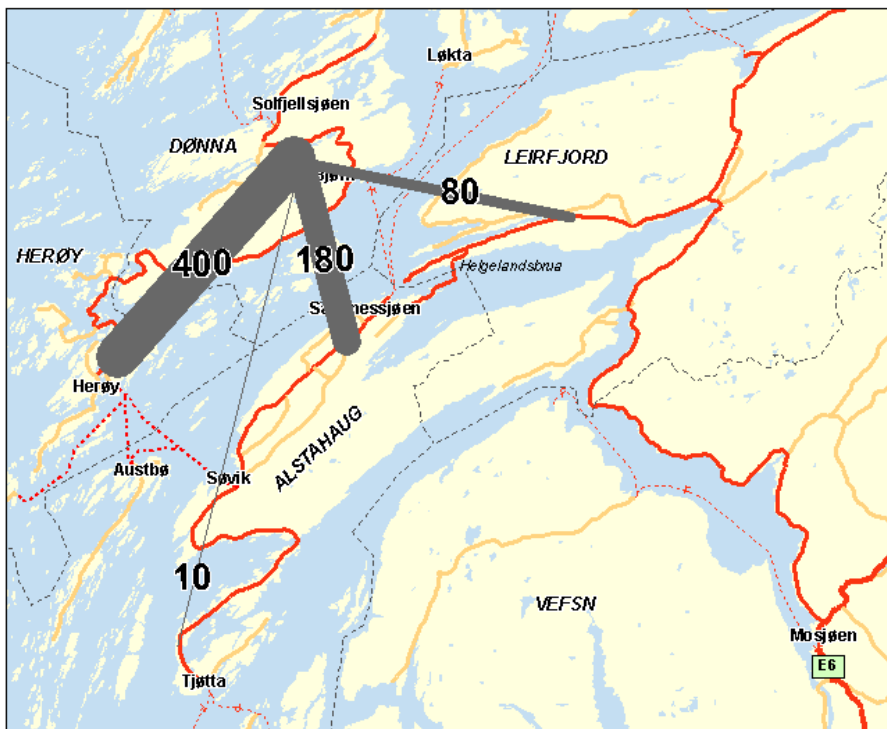
Figur 4: Trafikk på vegnettet (ÅDT 2008)

Kartet på Figur 4 viser veg- og ferjeforbindelsene i området og årsdøgntrafikken (ÅDT= gjennomsnittlig antall kjøretøy pr. døgn). Det er knyttet usikkerheter til trafikktallene på vegnettet. De er delvis basert på SVV's beregnede trafikktall og fergestatistikk. På ferjene foreligger det detaljerte statistikker som gir et godt grunnlag for ÅDT-tallene. Tidligere var trafikken på sambandet Dønna-Sandnessjøen mer enn dobbelt så høy som Herøy-Søvik. Dette skyldes i første rekke dårlig kapasitet på ferja Søvik-Herøy, og man kunne risikere og måtte stå over en avgang. Mange valgte derfor å kjøre via Dønna og ta ferje til/fra Sandnessjøen. Dette har nå endret seg med bedre kapasitet på ferja mellom Søvik og Herøy. Den dårlige vegstandarden, 1-feltsveg med møteplasser og dårlig fremkommelighet for tunge kjøretøy, på deler av strekningen mellom Dønna og Herøy er også en medvirkende årsak. Tallene i figur 5 og 6 er beregnet med utgangspunkt i trafikktall på vegnettet og ferjestatistikk og trafikken er fordelt på vegnettet v/hj. Vegdirektoratets "Regionale transportmodeller".

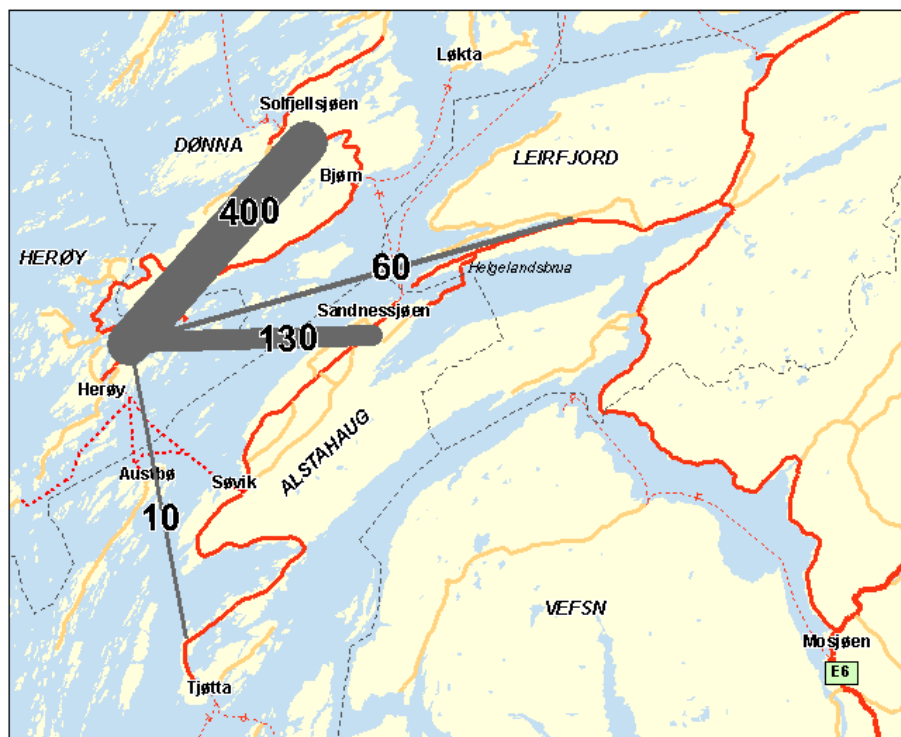




Figur 5: Fordeling av bilturer (ÅDT 2008) sum til og fra Dønna



Figur 5 viser at det gjennomsnittlig går 400 kjøretøy mellom Dønna og Herøy pr. døgn til sammen i begge retninger. Videre går det 180 kjøretøy/døgn mellom Dønna og Sandnessjøen. Til/fra Dønna går det 10 kjøretøy pr. døgn til/fra sør via Tjøtta og 80 kjøretøy til/fra nord og øst via Helgelandstrua.



Figur 6: Fordeling av bilturer (ÅDT 2006) sum til og fra Herøy

Figur 6 viser på samme måte at det gjennomsnittlig går 400 kjøretøy mellom Herøy og Dønna pr. døgn til sammen i begge retninger. Videre går det 130 kjøretøy/døgn mellom Herøy og Sandnessjøen. Til/fra Herøy går det 10 kjøretøy pr. døgn til/fra sør via Tjøtta og 60 kjøretøy til/fra nord og øst via Helgelandsbrua.

### Busstilbudet

Busstilbudet på Dønna og Herøy er tilpasset ferjeavgangene, men bussen følger ikke med ombord på ferja. Det er et lite antall bussreiser på øyene, og tilbudet benyttes i første rekke av skoleelever. Fra Søvik og Stokka flyplass går det buss til/fra Sandnessjøen. Fra Sandnessjøen går det buss videre til Mosjøen, hvor noen av de reisende skal videre med tog. Busstrafikken i området betjenes av SB Nordlandsbuss.

På grunn av det lave antallet bussreiser i området, og fordi bussene ikke følger med på ferjene, er ikke bussene tatt med i EFFEKT-beregningene for fastlandsforbindelsen.

### Ferje Sandnessjøen – Dønna

Sambandet drives av Veolia Transport Nord, avd. Helgelandske AS, og ble i 2008 betjent med ferja M/F Sigrid som har kapasitet på 70 personbiler og 299 passasjerer. I følge ruteplanen er overfartstiden ca. 25 minutt. Ferja har 10 avganger pr. hverdag fra hver side. De fleste avgangene fortsetter videre fra Dønna til Løkta, før ferja snur og kjører tilbake til Dønna og Sandnessjøen. På hverdager kjøres ruta i tidsrommet ca. kl. 06-23, og det gir en gjennomsnittlig avgangsfrekvens på over 1,5 time. Lørdag og søndag har ferja 8-9 avganger pr. dag.



Figur 7: M/F Sigrid (Kilde: www.helgelandske.no)

Ferjesambandet hadde i 2008 en årlig trafikk på ca 95.000 biler/bilførere og 143.000 passasjerer. Dette tilsvarer gjennomsnittlig 280 biler/bilførere og 390 passasjerer pr. døgn.

Ferjetaksten (2008) i takstzone 9 for en personbil < 6,0 m er 85 kr og for en voksen person 31 kr. Ved å benytte rabattordninger gis opptil 45 % rabatt på takstene.

### Ferje Søvik – Herøy

Sambandet drives av Veolia Transport Nord, avd. Helgelandske AS, og opereres i dag med en fast ferje M/F Alsten som har kapasitet på 31 personbilenheter og 220 passasjerer. På grunn av kapasitetsproblemer er det på sambandet satt inn suppleringsferje M/F Nesna med kapasitet på 22 personbilenheter og 155 passasjerer. I følge ruteplanen er overfartstiden ca. 30 minutt når ferja kjører direkte Søvik-Herøy og ca. 40 minutt når den kjører innom Austbø. Den faste ferja M/F Alsten har 9 avganger pr. hverdag og 6-7 avganger på lørdag og søndag fra hver side. I tillegg kommer suppleringsferja M/F Nesna med 6-7 avganger pr. hverdag og 5 avganger på søndag fra hver side. Samlet for begge ferjene blir det 16 avganger pr. hverdag fra hver side. På hverdager kjøres ruta i tidsrommet ca. kl. 06-22, og det gir en gjennomsnittlig avgangsfrekvens på 1 time.



Figur 8: M/F Alsten (Kilde [www.helgelandske.no](http://www.helgelandske.no)) Figur 9: M/F Nesna (Kilde [www.helgelandske.no](http://www.helgelandske.no))

Sambandet hadde i 2008 en årlig trafikk på ca 67.000 biler/bilførere og 87.000 passasjerer. Dette tilsvarer gjennomsnittlig 200 biler/bilførere og 240 passasjerer pr. dag. Ferjetaksten (2008) i takstzone 9 for en personbil < 6,0 m er 85 kr og for en voksen person 31 kr. Ved å benytte rabattordninger gis opptil 45 % rabatt på takstene.

### Hurtigbåt

Flere hurtigbåtruter har avgang fra Sandnessjøen med stoppesteder på Dønna og Herøy som vist i Tabell 4.

Tabell 4: Hurtigbåttilbud

Rute	Stoppested Dønna/Herøy	Båt	Antall avganger pr. hverdag	Reisetid (minutt) til stoppested Dønna/Herøy	Pris enkeltbillett voksen (kr)
Sandnessjøen-Austbø-Herøysteder-Vega	Flostad (Herøy)	M/S Thorolf Kveldulfsøn	2	25	64
Sandnessjøen-Dønna-Løkta-Nesna	Bjørn (Dønna)	M/S Dønna	4	20	44
Sandnessjøen-Solfjellsjøen-Vandve	Solfjellsjøen (Dønna)	M/S Dønna	2	50	106
Nex-1 Sandnessjøen-Bodø	Bjørn (Dønna)	M/S Steigtind M/S Salten M/S Ofoten	1	10	40



Figur 10: M/S Thorolf Kveldulfsøn

(Kilde [www.helgelandske.no](http://www.helgelandske.no))



Figur 11: M/S Dønna



Figur 12: M/S Stegtind

(Kilde: [www.hurtigruten.com](http://www.hurtigruten.com))

Hurtigbåtene Flostad, Solfjellsjøen og Bjørn med rute Nex-1 hadde i 2006 en årlig trafikk på ca 19.000 passasjerer i sum til og fra Dønna/Herøy. Dette tilsvarer gjennomsnittlig ca. 50 passasjerer pr. dag. I tillegg kommer reisende med M/S Dønna på strekningen Sandnessjøen-Bjørn, som vi ikke har fått tilgang på statistikk for. De fire avgangene denne båten har på denne strekningen er to avganger tidlig på morgenen før ferja starter for dagen (hovedsakelig flypassasjerer) og to avganger på ettermiddagen (hovedsakelig skoleelever). Det kan antas at dette er en passasjergruppe hvor mange vil fortsette å ta hurtigbåt, selv om en fastlandsforbindelse etableres.

### Hurtigruten

Hurtigruten har ton avgang pr. døgn fra Sandnessjøen en i i både nordgående retning og en i sørgående retning. Neste stopp etter Sandnessjøen er Nesna for nordgående og Brønnøysund for sørgående hurtigrute. Vi forventer at en fastlandsforbindelse til Dønna/Herøy vil i liten grad påvirke antall reisende med Hurtigruten.



Figur 13: MS Fram (Kilde: [www.hurtigruten.com](http://www.hurtigruten.com))

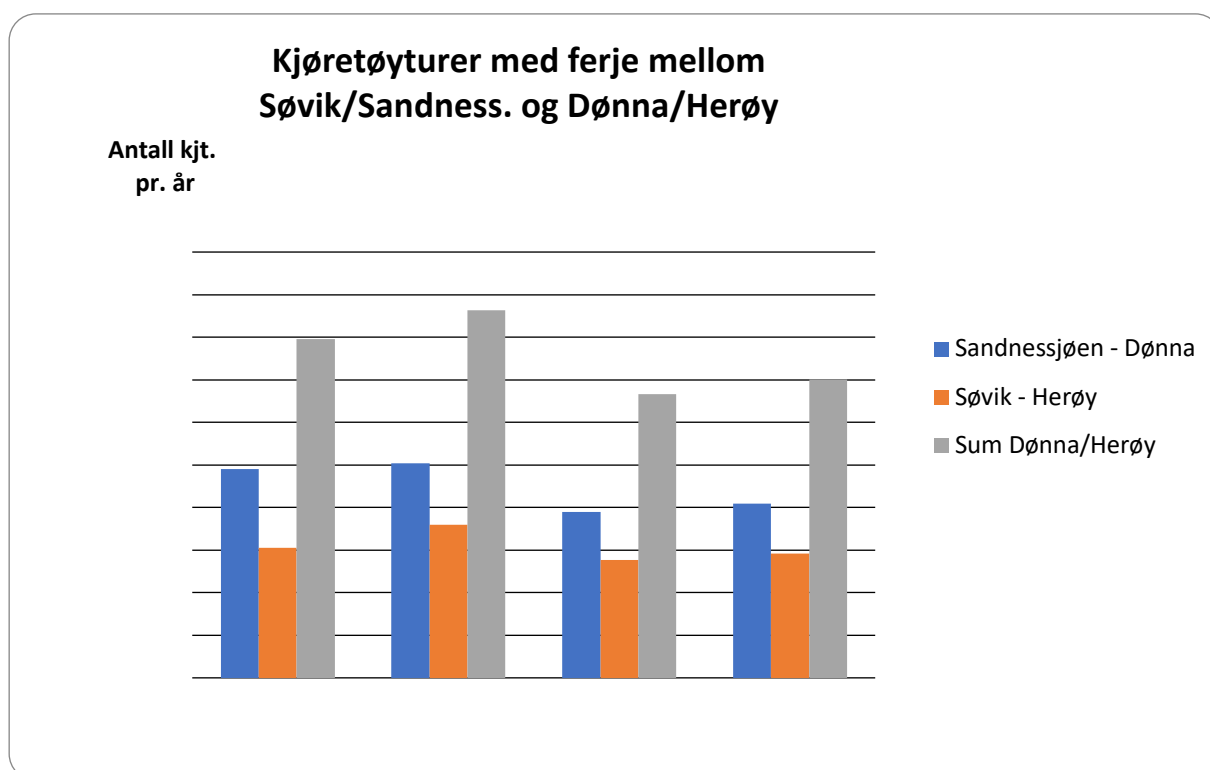
### Flyreiser

Sandnessjøen lufthavn, Stokka, er nærmeste flyplass til Dønna og Herøy. Flyplassen eies og drives av Avinor AS. Det lander kontinuerlig fly fra Norsk Luftambulans og fra Widerøe's Flyveselskap. Flyplassen ligger ved rv.17 mellom Sandnessjøen og Søvika, 10 km sør for Sandnessjøen sentrum og 5 km nord for ferjeleiet på Søvik.

Flyplassen har daglig 5 avganger/ankomster sørover til/fra Trondheim og 5 avganger/ankomster nordover til/fra Bodø. Flyene har mellomlandinger i andre byer i Nordland. I tillegg har flyplassen helikoptertrafikk.

### 3.3 Trafikken til/fra Dønna/Herøy

Trafikkdata for ferjene er innhentet fra Statens vegvesen Region nord. Det er sett på utviklingen i antall passasjerer og kjøretøyer de siste årene.

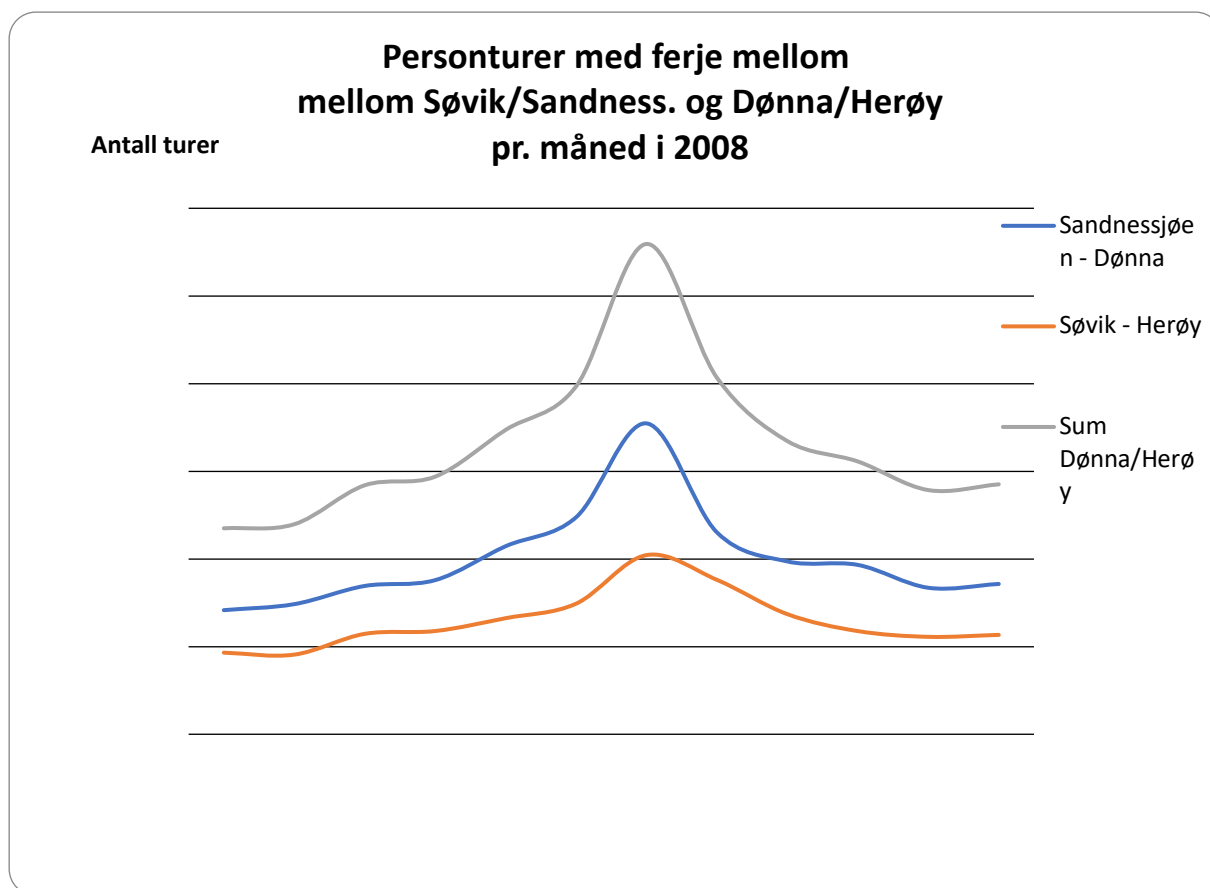


Figur 14: Antall kjøretøyturer pr. år med ferje mellom Søvik/ Sandnessjøen og Dønna/ Herøy (Kilde: SVV)

Vi har sett på utviklingen i antall reisende med ferja mellom Søvik/Sandnessjøen og Dønna/Herøy de tre siste årene. Dette gjelder sambandet Sandnessjøen-Dønna og Søvik-Herøy. Ferjestrekningene er vist på kartet i Figur 2. Fergetrafikken mellom Herøy og Brasøy og mellom Dønna og Løkta er tatt ut av tallmaterialet.

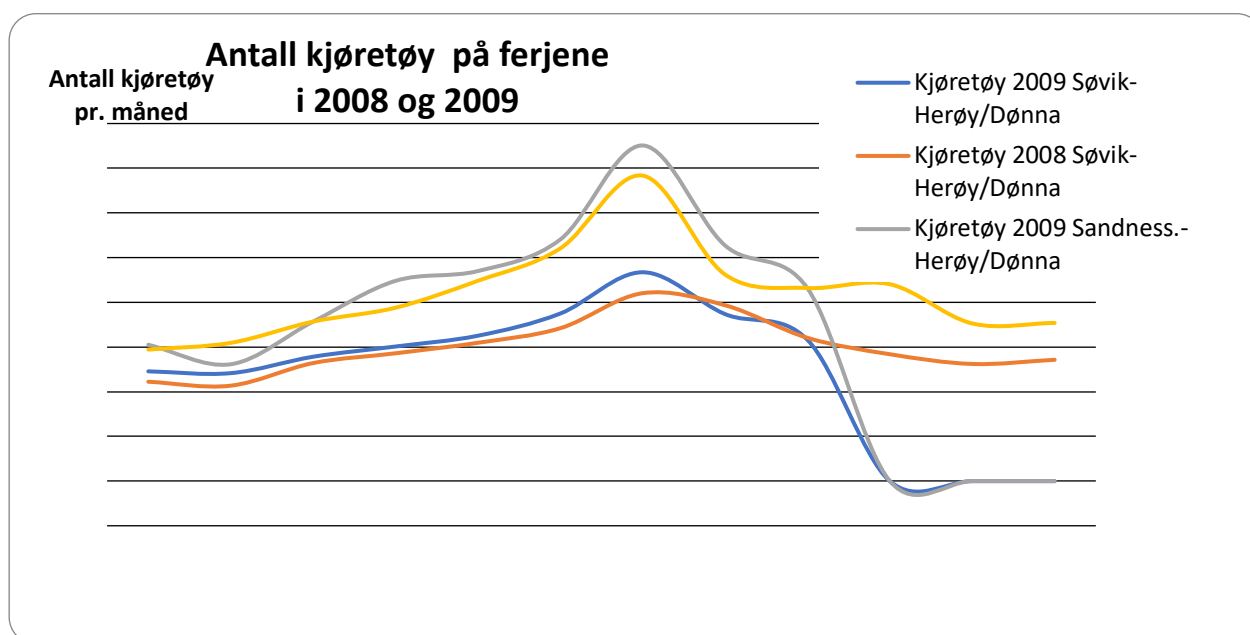
Tallene gjelder alle personer som reiser, både de som reiser med og uten egen bil. Sandnessjøen-Dønna har ca 240.000 reisende pr. år (2008), med en svak nedgang i antall reisende de siste tre årene. Søvik-Herøy har 155.000 reisende pr. år (2008). Prosentvis har antall reisende økt med 7% fra 2007 til 2008 på sambandet





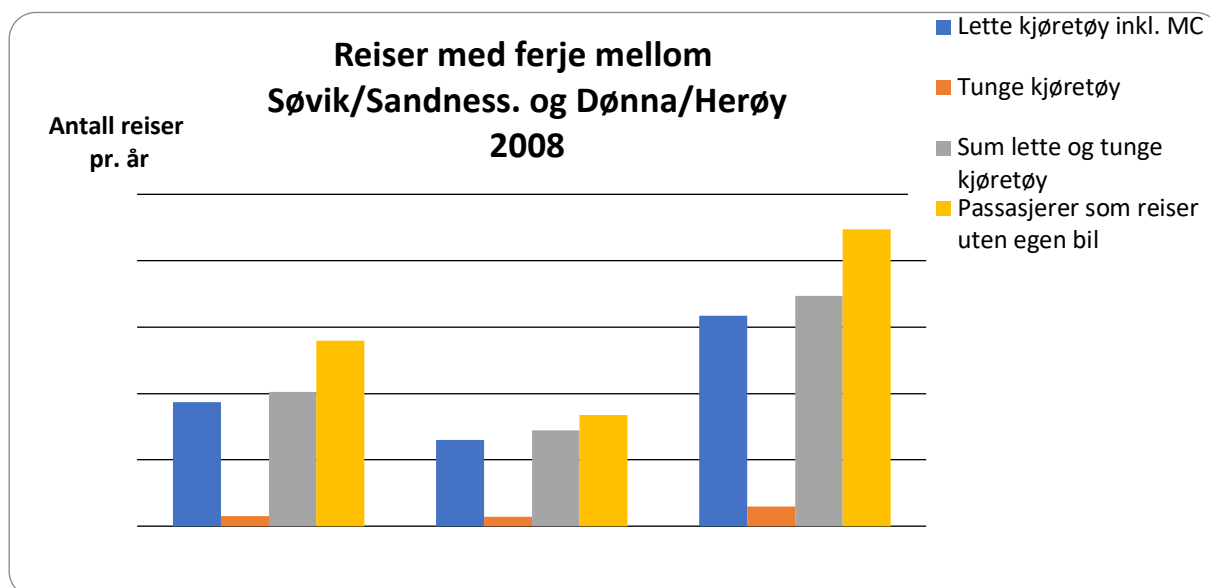
Figur 15: Antall personturer pr. måned i 2008 med ferje mellom Søvik/ Sandnessjøen og Dønna/ Herøy (Kilde:SVV)

Figur 15 viser at trafikken med ferjene har store variasjoner over året med en meget markert topp om sommeren. Spesielt gjelder dette ferja mellom Sandnessjøen - Dønna, hvor julitrafikken er ca 80 % høyere enn gjennomsnittlig månedstrafikk. På ferja mellom Søvik-Herøy er trafikken mer jevnt fordelt over året. Juli har likevel 60 % høyere trafikk enn en gjennomsnittsmåned. Vi regner med at mye av den høye trafikken i juli er knyttet til hyttefolk og turister som besøker Dønna og Herøy, samt utflyttede som besøker familie og venner.



Figur 16: Antall kjøretøy pr. måned.

Statistikken over antall reisende viser ingen sammenheng mellom de ekstra suppleringsavgangene fra Søvik som ble satt fra april 2007 og trafikkøkning. Vi har sammenlignet antall kjøretøy med ferjene fra Søvik i månedene januar-oktober i 2006 og 2007. Tallene viser gjennomsnittlig 5 % økning i trafikken fra 2006 til 2007 for månedene januar-oktober. Størst økning i forhold til året før er det i månedene januar, februar, mars og juli.



Figur 17: Antall reisende pr. år med ferje mellom Søvik/ Sandnessjøen.og Dønna/ Herøy fordelt på kjøretøytype

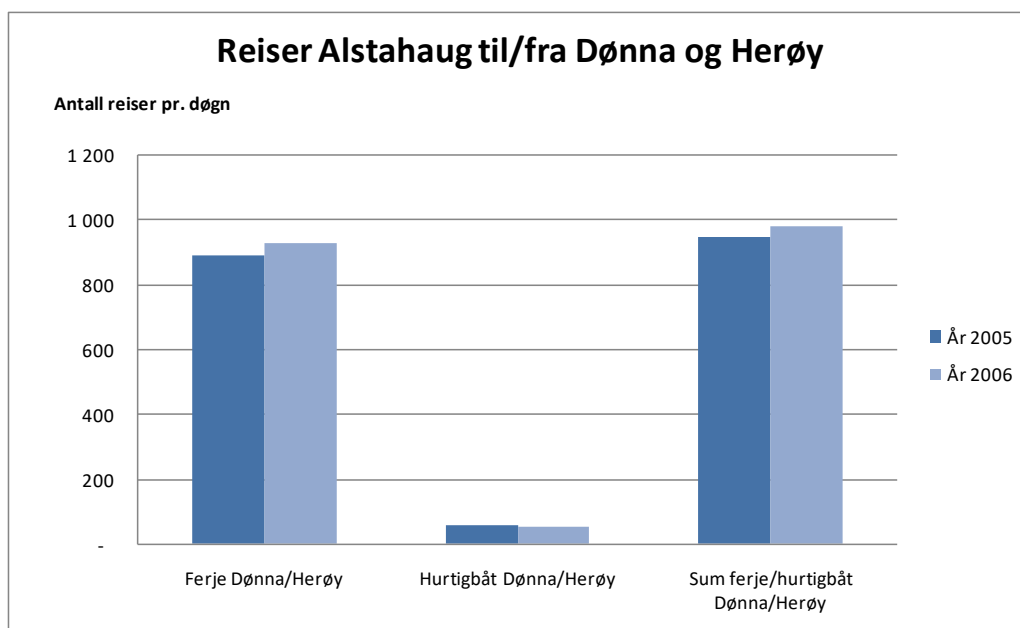
Figur 17 viser at antall reiser på sambandet Sandnessjøen - Dønna er høyere enn antall reiser på sambandet Søvik – Herøy. I 2008 fraktet ferja til/fra Dønna gjennomsnittlig 280 kjøretøy og 380 passasjerer uten egen bil pr. døgn. Tilsvarende tall for ferja til/fra Herøy er 200 kjøretøy og 230 passasjerer uten egen bil pr. døgn. Andelen tunge kjøretøy er 8 % på ferja til/fra Dønna og 10 % på ferja til/fra Herøy.

Tabell 5: Antall kjøretøy og passasjerer på ferjene til Dønna og Herøy pr. år i 2008

	Antall lette kjøretøy	Antall tunge kjøretøy	Sum antall kjøretøy	Antall passasjerer som reiser uten egen bil	Sum antall reisende
Sandnessjøen – Dønna	93.000	7.800	100.800	140.000	240.800
Søvik – Herøy	65.000	7.100	72.100	84.000	156.100
Sum Dønna/Herøy	158.000	15.000	173.000	224.000	398.000

Tabell 6: Antall kjøretøy og passasjerer på ferjene til Dønna og Herøy pr. døgn i 2008

	Antall lette kjøretøy	Antall tunge kjøretøy	Sum antall kjøretøy	Antall passasjerer som reiser uten egen bil	Sum antall reisende
Sandnessjøen – Dønna	255	21	276	384	660
Søvik – Herøy	177	20	197	230	427
Sum Dønna/Herøy	432	41	473	614	1087



Figur 18: Reiser med ferje og hurtigbåt<sup>3</sup> pr. døgn til og fra Dønna/ Herøy - 2006 (Kilde: Helgelandske og Hurtigruta)

Figur 18 viser gjennomsnittlig antall turer pr. døgn med ferje og hurtigbåt i sum for alle anløpssteder på Dønna og Herøy. Selv om tallene for hurtigbåttrafikken mangler for M/S Dønna's fire daglige avganger mellom Sandnessjøen og Dønna, kan vi fastslå at antall reisende med hurtigbåt er lavt sammenlignet med antall reisende med ferje. Ser vi på reisende med ferje og hurtigbåt samlet, utgjør reisene med hurtigbåt under 10 % av turene til/fra Dønna og Herøy. Samlet sett har antall reiser mellom Dønna/Herøy og fastlandet økt noe fra år 2005 til 2006. Gjennomsnittlig foretas det ca. 1000 reiser pr. døgn i sum begge retninger mellom Dønna/Herøy og Alstahaug.

### 3.4 Godstrafikk til Herøy og Dønna

Næringslivet på Herøy er preget av en stor bedrift med stort transportbehov mot Østlandet og sentral-Europa. For øvrig er næringslivet på Herøy og Dønna er preget av mange mindre virksomheter med lite godstransport, og noen få sentrale oppdrettsvirksomheter med betydelig transport. Godstransporten utgjøres hovedsakelig av forsyninger til landbruket, dagligvaresektoren, industrivirksomheten, og forsyninger til og eksport fra oppdrettsnæringen. I registreringene på ferjene utgjør tungtransporten ca. 9 % av døgntrafikken. Dette er 30 tunge kjøretøy i døgnnet.

Oppdrettsnæringen er i vekst både globalt og nasjonalt. I utredningen "Havbruksnæringens transportbehov – strukturelle endringer i Nordland" fra juni 2007 heter det (s. 15):

*Nasjonalt finnes det flere scenario prosjekter som har vurdert utviklingen, og i noe varierende grad konkluderer de fleste med en relativt betydelig vekst. Havbruksnæringen antas derfor å fortsette veksten, selv om laks/ørret vil merke en utflating i produksjonsvekst.*

Havbruksnæringen i Nordland som i stor grad produserer laks og ørret er optimistiske med hensyn til framtidig vekst. I følge over nevnte rapport så aktørene selv for seg en vekst på 25-35 % på kort sikt (de neste 1-3 år).

Marine Harvest på Herøy er en betydelig aktør på Helgeland med over 50 % av produksjonen og med 20 % av slaktevolumet i hele Nordland i 2006. Det forventer også kraftig vekst i de nærmeste 2-3 årene. Det har vært en økning fra 30.000 tonn (i 2006) til 55.000 tonn (i 2009), noe som er over 80 % vekst. I 2014 forventes produksjonen å ligge på 150.000 tonn per år. Dette innebærer en omlegging til tre skift pr døgn og en økning på 100 ansatte. Marine Harvest har i dag (2009) ca. 15 kjøretøy i døgnnet, eller 34 % av tunge kjøretøy på ferjene over Alstahaugfjorden og Ulvanger. Dersom produksjonen øker så mye som antatt, ser Marine Harvest for seg opp mot 45 biler til/fra fabrikken per dag i 2014.

<sup>3</sup> Tall for hurtigbåttrafikk for M/S Dønna Sandnessjøen-Dønna mangler i tallgrunnlaget

Asplan Viak gjennomførte en spørreundersøkelse til virksomheter på Dønna og Herøy. Det var 25 bedrifter som svarte, og disse er blant de sentrale eksportvirksomhetene og handelsbedriftene. På ferjesambandene er det totalt registrert ca 13.000 turer med tunge kjøretøy i 2006. De faktiske registreringene våre utgjør 22 % av disse, mens de oppskalerte registreringene utgjør 48 %. Det er derfor stor usikkerhet datagrunnlaget.

De fleste utgående transportene er lokale, det vil si kommuneinterne turer eller turer til nabokommunen. Disse utgjør ca 35 %. 30 % av transportene går over Helgelandsbrua. 13 % av transportene går til Sandnessjøen.

I utredningen "Havbruksnæringens transportbehov – strukturelle endringer i Nordland" framheves Mo i Rana som et intermodalt knutepunkt blant annet på grunn av kapasitet mht. containerhåndtering og riksvegen til Sverige (E12). Aktører har valgt Mo i Rana framfor Mosjøen på grunn av dette, men Mosjøen er et alternativ spesielt for aktørene på Herøy og Dønna fordi avstanden til Mosjøen er kortere og vil trolig bli forbedret i framtida (kfr. mulighetene for en 9 km innkorting; se kap. 4.2).

Ferjenes begrensede kapasitet med hensyn til antall tunge kjøretøy, særlig Søvik-Flostad-sambandet, er en utfordring for godstransporten, og en årsak til at mange velger å bruke Sandnessjøen-Bjørn-sambandet også fra Herøy. Dette problemet forsterkes av at fiskerivirksomhetene har store sesong- og døgnvariasjoner med hensyn til sine utgående transporten. I de siste årene har mye av godstrafikken flyttet fra sambandet Sandnessjøen / Dønna til Søvik/ Herøy. Årsaken til det er standarden på vegnettet på Dønna.

## 4 FORVENTET UTVIKLING DE NESTE 10-20 ÅRENE

Ut fra foreliggende planer for Herøy og Dønna kommuner og HALD-regionen er forventet utvikling i regionen beskrevet og inngår som forutsetninger i analysen. Planleggingen i øykommunene har fokus på mulighetene for å styrke bosetting, sysselsetting og levevilkår med særskilt vekt på fornyelse og kompetanseutvikling.

### 4.1 Befolkning og næringsliv på Dønna/Herøy

Herøy og Dønna har, sammen med blant annet Lovund i Lurøy kommune, vært i fremste rekke helt siden 1970-tallet når det gjelder utviklingen innen oppdrettsnæringen. Gründeregenskapene har vært og er til stede i i området. Oppdrettsnæringen besitter i dag høy kompetanse og praktisk erfaring, og det er et stort mangfold i næringen i Nordland fylke, på Helgeland og i Dønna og Herøy. Området er ideelt for oppdrett.

Folketallet i Herøy og Dønna vil i følge SSB's prognoser fortsette å synke i årene fremover, kfr. figur 4 og kap.3.1. Folketallet synker og en anslår at folketallet i henholdsvis Herøy og Dønna er på under 1500, dvs ca 3.000 innbyggere til sammen. Nedgangen er en utfordring å snu.

Det er utarbeidet "Strategisk næringsplan Herøy kommune 2007-2011". Hovedmålene med planen er:

1. Kommunikasjon
2. Utvikle eksisterende og legge til rette for nye bedrifter med spesiell fokus på reiseliv
3. Øke folketallet
4. Hav og maritime muligheter
5. Kompetanse/kompetansearbeidsplasser

Herøy er spesielt opptatt av å forbedre kommunikasjonsforholdene og denne utredningen er et resultat av dette. Alternativet til en fastlandsforbindelse, som er den beste løsningen for næringslivet, er en forbedret ferjeforbindelse fra Herøy til Søvik. Et tiltak for å øke folketallet er å legge til rette for boligbygging. Erfaringene fra Leirfjord er at boligbyggingen skjøt fart etter at bompengavgiften på Helgelandsbrua ble fjernet.

Oppdrettsnæringen på Herøy er dominert av Marine Harvest som produserte 30.000 tonn i 2006. Virksomheten har 80 ansatte. En antar en betydelig produktjonsvekst i tida som kommer. Dette skyldes både omstrukturering i selskapet og strategien om å legge mer av produksjonen i nordlige områder (i forhold til Vestlandet). I 2010 er utsiktene å produsere 55.000 tonn (kilde Kjell Stokbakken, Marine Harvest). Dette er en vekst (over 80 %) langt over det en generelt ser for seg i bransjen (25-35 %). Selv om oppdrettsnæringen er gjenstand for handelspolitiske forhold som i perioder kan legge begrensninger på veksten, er likevel vekst den mest sannsynlige utviklingsretningen for næringen framover. Ut over forventet produktjonsøkning fram til 2010 kan det for eksempel være grunn til å forvente ytterligere vekst fra 2010 til 2012. Dette ut fra de smoltutsett som er gjennomført /planlagt. Dette kan gi ytterligere 15.000 tonn produktjon. En konkret utfordring for Herøysamfunnet er å reetablere fiskerivirksomhetene som gikk konkurs i løpet av 2006.

Dønna kommune utarbeidet sin strategiske næringsplan i 2004. Planen fokuserer på utviklingsmuligheter innen fiskeri, landbruk, reiseliv, privat tjenesteyting og betydningen av bredbånd. I tillegg nevner en HALD- samarbeidet der en blant annet skal se på mulighetene for å etablere et interkommunalt havnevesen.

I vår undersøkelse av virksomhetene på Herøy og Dønna sa flertallet av bedriftene at de hadde hatt en moderat økning med hensyn til økonomisk utvikling, dvs. vekst i antall ansatte, omsetning og eksport. Virksomhetene var optimistiske med hensyn til framtida og regnet med en moderat vekst også de neste tre årene. På Herøy er det to bedrifter som antar at veksten blir sterk, og Marine Harvest er en av disse. På Dønna er optimismen noe mer dempet, og det er flere som regner med uendret utvikling framover.

Ferjesambandet har betydning for flere av bedriftene, særlig på Herøy. Der hele ti virksomheter sa at ferjens avgangstider og regularitet utgjorde en begrensning for transporten. Det er imidlertid få som tror at fastlandsforbindelsen vil være avgjørende for om de får tak i arbeidskraft, men de fleste mener at effekten vil være positiv. Innpendling til oppdrettsvirksomheten og andre virksomheter vil bli lettere med fastlandsforbindelse.



Selv om de fleste bedrifter er positive til etableringen av en fastlandsforbindelse, så pekes det på noen viktige faktorer for enkeltvirksomheter. Det er ikke uten betydning hvor tunnelen kommer over fjorden. Bli et særlig alternativ valgt betyr det en omveg for Dønnas bilreisende til Sandnessjøen, mens det ikke er tilfelle for trafikken fra Herøy. Vegstandarden på Dønna-siden av fjorden i forhold til på Alsten gjør imidlertid at virksomhetene på Herøy vil prioritere en særlig forbindelse. Det vil også være slik at bedre tilgjengelighet til Sandnessjøen vil representere en trussel for noen handelsbedrifter. Blant dem vi intervjuet vil nok flere merke handelslekkasjen.

## 4.2 Transport og kommunikasjoner

### Utbedring mellom Sandnessjøen og Mosjøen.

Dagens rv. 78 har dårlig standard, med smal veg, mange svinger og dårlig bæreevne. Det er vedtatt at det skal bygges en ny forbindelse mellom rv. 17 og E6. Fra Holand til Brattli (Drevja) skal det bygges ny veg, delvis langs fv. 242. Den skal tilknyttes Tøventunnelen (10,8 km lang) og rv. 17 i Leirosen.

Avstanden mellom Halsøya og Leirosen reduseres med ca. 9 km og reisetiden med 12 minutter. Mellom Osen og Leirosen reduseres avstanden med ca. 27 km og reisetiden med 34 minutter. Reguleringsplan var til offentlig ettersyn høsten 2006. Det er planlagt anleggsstart i 2009.

### Flyreiser

Vi forutsetter ingen endring i flyplasstrukturen på Helgeland i våre beregninger. Det er imidlertid arbeid på gang for å få utredet /revurdert om Drevja kan egne seg som flyplass for regionen. En tidligere AVINOR-utredning slo fast at Drevja egnet seg, men værersituasjonen har satt en, foreløpig stans i deres arbeid. Drevja kan erstatte kortbaneflyplassene i Mo i Rana, Mosjøen og Sandnessjøen. Tilgjengeligheten til Drevja er brukbar fra de tre stedene og befolkningsgrunnlaget blir tilstrekkelig stort for en stamrute-flyplass. Også i Rana arbeider en med mulighetene for en ny flyplass. Denne vil imidlertid ikke spille en tilsvarende regional rolle som en lokalisering på Drevja.

Oppdrettsnæringen i regionen er allerede stor og viktig i nasjonal sammenheng. Dette er en situasjon som kan vise seg å bli forsterket i tida som kommer. En flyplass er derfor viktig både med tanke på eksport, og ikke minst for personkontakter som er viktig i all næringsvirksomhet. For oppdrettsnæringen på Herøy og Dønna vil en fastlandsforbindelse føre til bedre flyplasstilgjengelighet for befolkningen og næringslivet.

## 5 TRAFIKKPROGNOSE FOR FASTLANDSFORBINDELSEN

En ny fastlandsforbindelse med tilhørende nedleggelse av eksisterende ferjeforbindelser vil påvirke både trafikkmønsteret og trafikkutviklingen for de som reiser over fjorden i dag. I tillegg kan et forbedret tilbud føre til flere reisende, "nyskapt trafikk". Utgangspunktet for å beregne konsekvensene av ny fastlandsforbindelse er at trafikantene får endret reisetid, kjørekostnader og reiseomfang.

Det er gjennomført en enkel trafikkanalyse for å tallfeste endringer i reisetid og kjørelengde, endringer i reiseaktivitet og reisemål og reisemiddel. Trafikkanalysen har tatt utgangspunkt i dagens antall reisende på ferja og trafikk tall på de hovedvegene som forventes å få trafikkendringer. Endringer i reiseaktiviteten er beregnet ut fra erfaringstall fra tilsvarende prosjekt andre steder i landet. Det er gjort et anslag på størrelsen av den nyskapede trafikken ut i fra tilgjengelige data.

De trafikkmessige konsekvensene er beregnet av ny fastlandsforbindelse er beregnet i to trinn:

1. Overføring av eksisterende ferjetrafikk til ny fastlandsforbindelse.
2. Nyskapt trafikk som følge av redusert reisetid og reisekostnad.

### 5.1 Eksisterende ferjetrafikk

#### Trinn 1: Overføring av eksisterende ferjetrafikk til ny fastlandsforbindelse

I utgangspunktet antas trafikken med dagens ferjerute å vokse i takt med prognoser for årlig prosent trafikkvekst i årene fremover. Trafikkveksten i framtida i de ulike fylkene er en funksjon av forventet økonomisk aktivitet i Norge generelt og i regionene særskilt. I forbindelse med revidering av beregningene det er valgt å ta hensyn til framtidsutsiktene for oppdrettsnæringen (konf. kap. 3.4) og turistnæringen noe som gir høyere prognoser enn i tidligere beregninger. Dette gjelder både personbil- og tungtrafikk. Det er brukt 5 % trafikkvekst pr. år for lette kjøretøyer og 25 % trafikkvekst pr. år for tunge kjøretøyer. tom. 2013. For perioden tom 2044 er det brukt 3 % trafikkvekst pr. år for lette kjøretøyer og 3,5 % trafikkvekst pr. år for tunge kjøretøyer.

Åpningsåret for fastlandsforbindelsen er satt til 2015. Med utgangspunkt i dagens fordeling med 91 % lette (= <6m lengde) og 9 % tunge (>6m lengde) kjøretøyer på ferja, er det beregnet at trafikken i år 2015 blir ca. 50 % høyere enn i år 2008 med fortsatt ferjedrift. Uten fastlandsforbindelse og med fortsatt ferjedrift er det beregnet en vekst fra år 2015 til 2045 på 420 %.

Tabell 7: Forutsatt trafikkutvikling i analyseperioden for 0-alternativet, antall kjøretøyer pr. år og pr. døgn

Antall kjøretøyer	Registrert pr. år	Beregnet pr. år		Registrert pr. døgn			Beregnet pr. døgn		Vekst beregnet	
		År 2015	År 2045	År 2008	År 2015	År 2045	2008-2015	2015-2045		
Lette	157 700	215 700	605 200	432	591	1 658	37 %	280 %		
Tunge	14 900	48 500	117 500	41	133	322	224 %	680 %		
<b>Sum</b>	<b>172 600</b>	<b>264 200</b>	<b>722 700</b>	<b>473</b>	<b>724</b>	<b>1 980</b>	<b>53 %</b>	<b>320 %</b>		

Vi antar at biltrafikken som tidligere gikk på ferja, i fremtiden vil få samme reisemønster etter etablering av fastlandsforbindelse, som når turen gikk med ferje. Denne trafikken vil dermed gi samme prosentvise økning på veggnettet i området rundt ferja som ferjetrafikken.

## 5.2 Nyskapt trafikk

### Trinn 2: Nyskapt trafikk som følge av redusert reisetid og reisekostnad

Den nye fastlandsforbindelsen vil utgjøre et bedre transporttilbud for de fleste trafikanter i form av redusert reisetid, ventetid og ulemper ved bruk av ferje, som for eksempel at en ikke kan reise om natta. Fordelene veier opp for økte kjøretøykostnader på grunn av lengre strekning å kjøre. En forbedring av transportsystemet vil bidra til at reisemotstanden blir lavere og at etterspørselen dermed øker. Dette vil medføre en trafikkøkning som betegnes *nyskapt trafikk*. Dette er en engangssøkning som kommer i tillegg til de fylkesvise prognosene.

Det finnes en etablert metodikk for beregning av nyskapt trafikk ved forbedring av transporttilbud.

Reisemotstanden måles i "generaliserte reisekostnader" som er en sammenveining av reisetid og reisekostnader. Følgende elementer inngår i beregning av generaliserte kostnader:

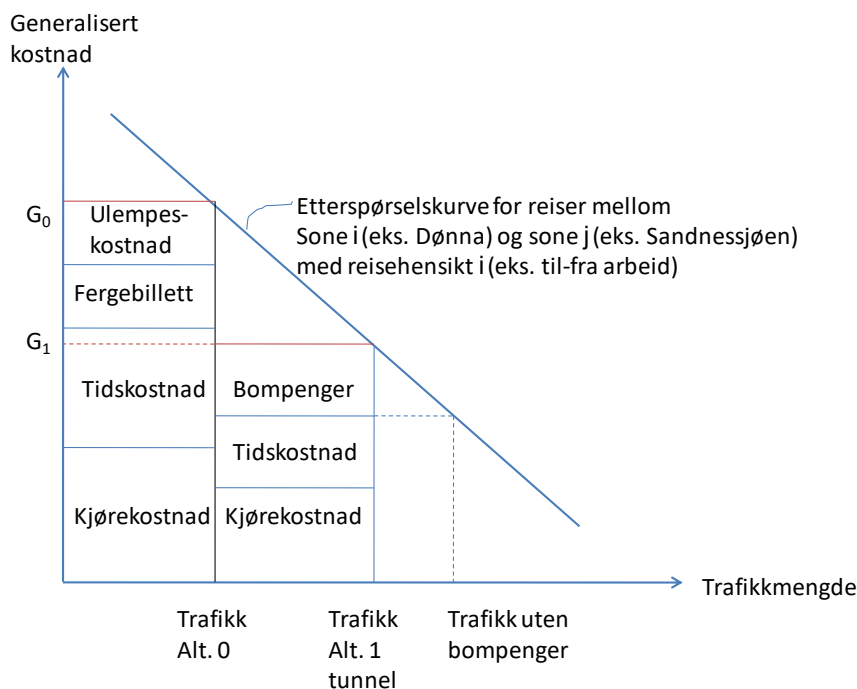
- Kjøretøykostnader
- Tidskostnader
- Billettkostnader ferje og bompenger
- Ulempeskostnader ved å være avhengig av ferje

Nyskapt trafikk beregnes som et engangsfenomen, en relativt sett plutselig økning i trafikken som følge av at ulempen ved å være avhengig av ferje er borte. Det er viktig ikke å ha for store forventninger til nivået på engangssøkningen. I 1990 var det forventet en 100 % økning i trafikken ut til Kirkøy på Hvaler (utenfor Fredrikstad) som følge av ny tunnel ut dit fordi en hadde opplevd dette ved ferjeavløsningsprosjektet (tunnel) til Flekkerøy (utenfor Kristiansand). Flekkerøyprosjektet overrasket utrederne positivt ved å overstige den opprinnelige prognosen på 74 %. Med hensyn til trafikken i Hvalertunnelen ble kun 30 % økning enda forholdene til dels var sammenlignbare med Flekkerøytunnelen. På den annen side var engangsvæksten høyere enn prognosene for Hitra/ Frøya-sambandet som var ferdig i 2000. Der ble det 44 % engangssøkning i biltrafikken.

Tabell 8: Registrert engangsvækst Hitra Frøya Fastlandssamband

Prosjekt	Biler	Passasjerer
Frøyatunnelen	49 %	13 %
Hitratunnelen	36 %	36 %
Fjellværøybrua	55 %	0 %
<b>Sum</b>	<b>44 %</b>	<b>21 %</b>

(Kilde: [www.hffas.no](http://www.hffas.no) Hitra Frøya Fastlandssamband.no)

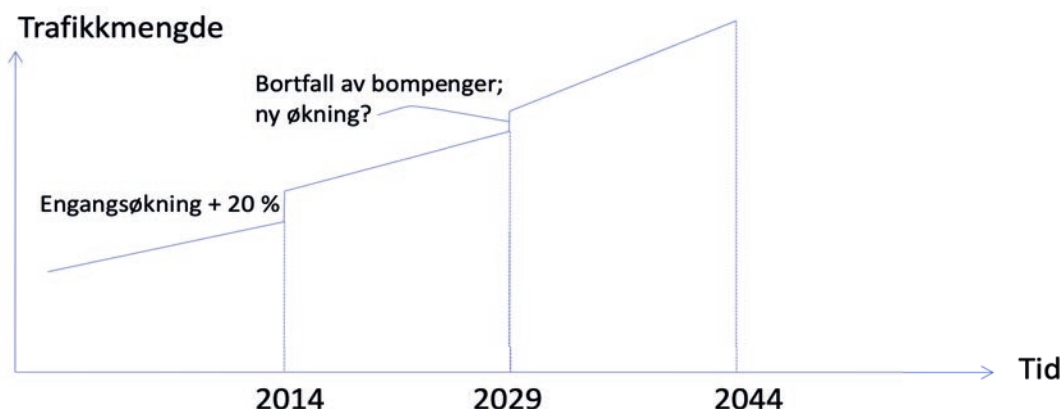


Figur 20: Nyskapt trafikk

I våre beregninger for å finne et sannsynlig nivå på mengden nyskapt trafikk har vi sammenlignet lette og tunge kjøretøys generaliserte kostnader før og etter en etablering av tunnel under fjorden. Denne beregningen gir en engangs trafikkøkning for bilistene til Herøy på ca. 25 %, mens det for reisende til Dønna kan se ut som trafikken reduseres noe (15 %) i forhold til dagens situasjon. I disse beregningene antok vi samme fjordkryssingskostnader før og etter, dvs. at bompengenivået var satt like høyt som de ordinære ferjeprisene (ikke rabatterte). Siden forholdene er annerledes for denne fastlandsforbindelsen enn for Hitra/Frøya-sambandet, kan en ikke regne med like stor engangsøkning. Det er lenger til en stor by som Trondheim og det er langt færre hytter og fritidsboliger enn på Hitra og Frøya, og restaurant og hotellnæringen var bedre utbygd der. Fiskeeksporten fra Hitra og Frøya er også større enn fra Herøy og Dønna. Ut i fra beregningene og forholdene i Sandnessjøregionen er det kommet fram til et anslag på nyskapt trafikk på 20 %.

I tillegg til nytte som skyldes uavhengighet i forhold til ferje, vil bortfall av bompengene etter 15 år føre til en ny engangsøkning (se figur 21). Denne er også antatt å være på ca. 20 %. Denne er også inkludert i EFFEKT-beregningene.

I forbindelse med finansieringsanalysen er det gjennomført beregninger med forskjellig % - verdier for engangsøkning ved overgang fra ferje til tunnelløsning.



Figur 21: Nyskapt trafikk ved ferjeavløsning og bortfall av bompenger

### 5.3! Trafikk i tunnelen i åpningsåret

Ut fra anslag for nivået av engangsøkningen, sammenligning med erfaringer fra Hitra Frøya Fastlandssamband og kan det forventes en engangsvekst på ca. 20 % ved tunnelåpning til Herøy /Dønna sammenlignet med ferjetrafikken året før. Tabell 9 viser beregnet ÅDT inkludert nyskapt trafikk gjennom fastlandsforbindelsen med ulik engangsvekst.

Tabell 9: Beregnet trafikk i 2015 med ferje, og med tunnel.

	2008 med ferje	2015 med ferje	2015 med 20 % nyskapt trafikk med tunnel
ÅDT	473	724	868
Pr. år	172.600	264 200	316 800

## 6 FASTLANDSFORBINDELSE DØNNA, HERØY OG ALSTAHaug

### - TRE FORSLAG TIL TUNNELTRASE

Det er valgt å bruke to referanseprosjekt når det gjelder trasévalg og gjennomførbarhet. Det er Atlanterhavsvegen (Kristiansund-Averøy) og fastlandsforbindelsen mellom Hitra og Frøya. Hitra/Frøya ligger litt tilbake i tid, mens Kristiansund-Averøy er under bygging. I hovedsak er Informasjon om gjennomføringen av Hitra /Frøya - forbindelsen brukt i dette prosjektet.

Grunnlagsmateriale som er brukt er:

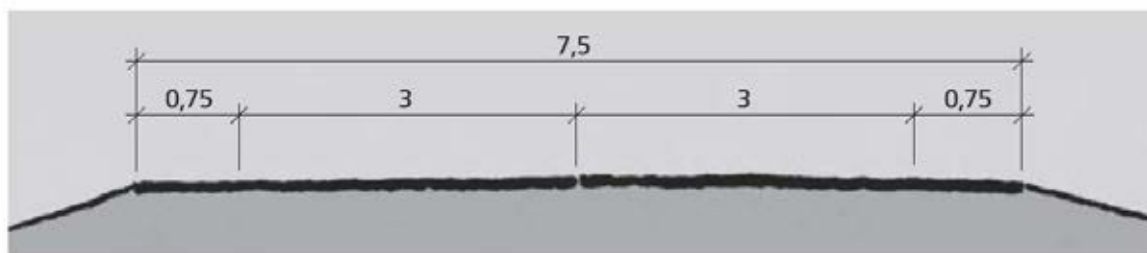
- Statens vegvesen, Håndbok 021, Vegtunneler.
- Sjøkartekart generert ut fra Sjøkartverkets multistråledata.
- Digitale Sosi-kart N50 og FKB-data

### 6.1 Forutsetninger – valg av veg og tunnelstandard

#### Standardvalg:

Vegen defineres som en H2-veg etter vegnormalstandard. Dimensjoneringsklassen H2 definerer krav til vegens standard som vegbredder, horisontalkurvatur, vertikalkurvatur etc.

**H2, ÅDT 1500 – 4000 :**



Figur 22: Tverrprofil

#### Prosjekteringstabell for H2-veg:

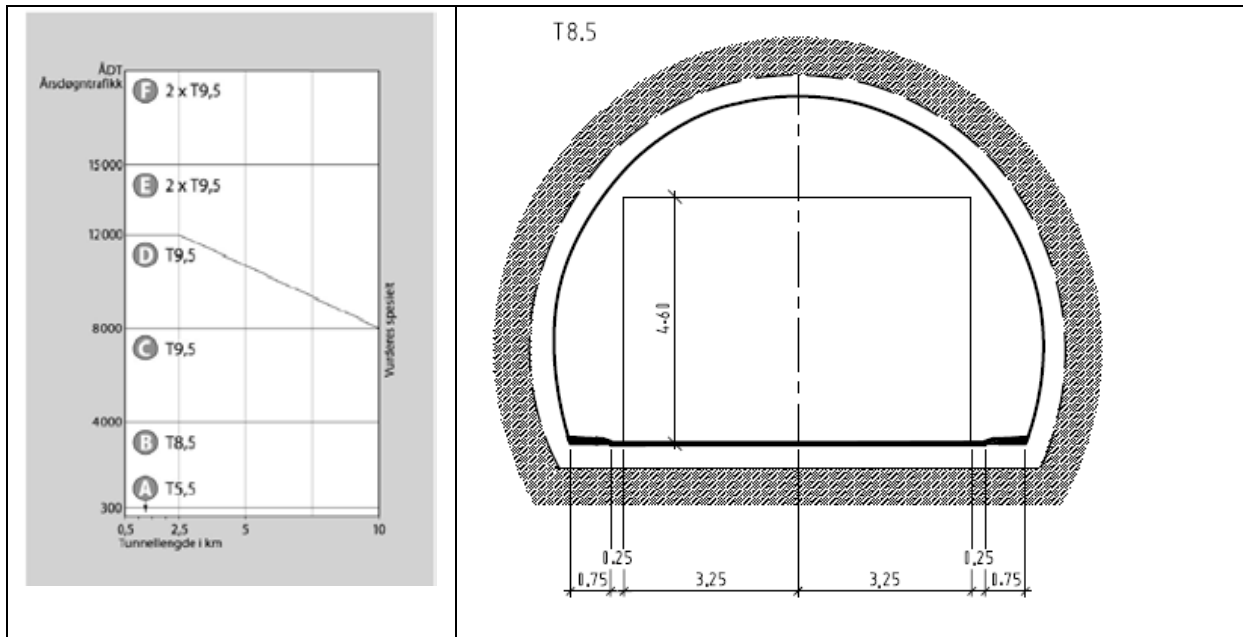
Tabell 10: Prosjekteringstabell

	$R_h^{2)}$	Horisontalkurvaturparametre						Vertikalkurvaturparametre					
		Nabokurve		Klotoide	Sikt lengde		$R_{v,hog}$	$R_{v,lov}$	Overhøyde	Stigning	Res. fall		
		Min	Maks	Min	Stopp $\Delta st^3)$	Forbi	Min	Min	e	Maks	Maks	Min	
1)	150	150	200	95	100	8	450	2 000	1 600	8,0	8	11,3	2
	175	175	250	100	100	8	450	2 000	1 600	8,0	8	11,3	2
Vegnormalstandard	200	200	300	110	100	8	450	2 000	1 600	8,0	8	11,3	2
	225	200	350	115	100	8	450	2 000	1 600	8,0	8	11,3	2
	250	200	400	120	100	8	450	2 000	1 600	8,0	8	11,3	2
	275	200	550	125	100	8	450	2 000	1 600	8,0	8	11,3	2
	300	200	1 000	130	100	8	450	2 000	1 600	8,0	8	11,3	2
	350	225		140	100	8	450	2 000	1 600	7,6	8	11,3	2
	400	250		145	100	8	450	2 000	1 600	7,3	8	11,3	2
	450	270		150	100	8	450	2 000	1 600	6,9	8	11,3	2
	500	270		155	100	8	450	2 000	1 600	6,5	8	11,3	2
	550	275		165	110	9	450	2 400	1 900	6,2	8	11,3	2
	600	280		165	110	9	450	2 400	1 900	5,8	8	11,3	2
	700	290		165	110	9	450	2 400	1 900	5,1	8	11,3	2
	800	290		165	110	9	450	2 400	1 900	4,4	8	11,3	2
	900	290		165	110	9	450	2 400	1 900	3,7	8	11,3	2
$\geq 1 000$	300		165	110	9	450	2 400	1 900	3,0	8	11,3	2	



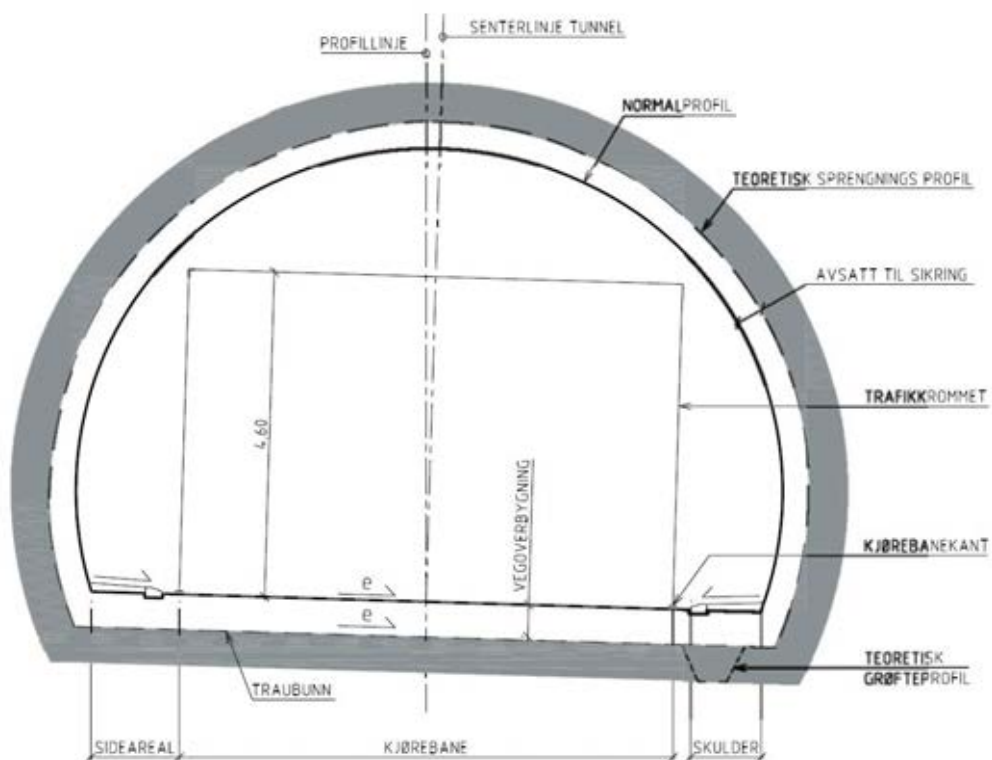
**Tunnelen:**

Tunnelprofilen er litt endret i forhold til vanlig H2-veg. Standardvalg for tunnelen er en funksjon av trafikkmengde og tunnelengde. Vi har valgt tunnelkasse B og Tunnelprofil T8,5.



Figur 23: Tunnelklasse og tunnelprofil

**Standard tunnelprofil:**



Figur 24: Tunnelprofil

**Spesielle geometrikrav for tunnelen:**

Tabell 11: Krav til stigning i tunnel

ADT (20)	Toveis trafikk		Ensrettet trafikk	
	0 - 1 500	> 1 500	< 15 000	> 15 000
Maks. stigning	8 %	7 %	7 %	6 %

Her velges toveis trafikk ÅDT 0-1500 med maksimal stigning på 8%.

Tabell 12: Krav til vertikalkurvatur i tunnel

Dimensjonerende hastighet (km/t)	30	40	50	60	70	80	90	100
H1, S1	240	420	650	930	1270	1650	2090	2580
H2, S2	140	250	390	560	760	990	1250	1550
H3, S3, A1	100	180	280	400	550	710	900	1110

Vegen defineres som H2-veg. Vertikalradius i lavbrekk har spesielle krav for tunneler. Ellers brukes verdiene i HB 017, Vegutforming.

**6.2 Vurdering av aktuelle veg- og tunneltraséer**

Det er vurdert tre ulike trasé –alternativer:

1. **Alternativ 1**, Alstahaug (Sandnessjøen) -Dønna, (nordøstlig trasé)
2. **Alternativ 2**, Alstahaug - Herøy – Dønna, (midtre trasé)
3. **Alternativ 3**, Alstahaug - Herøy – Dønna, (sørvestre trasé)

**Alternativ 1**

Vegen skjærer seg inn i fjellet ved Horvneset, ca 2 km fra Helgelandbrua. Linja går ned og bøyer av under Sandnessjøen sentrum. Tunnelen går videre under Skorpa og Hestadsundet før den bøyer av i en sirkel under Grindfjellet på Dønna og kommer ut ved Hestad. Mellom Sandnessjøen og Skorpa kan sjøbunnen karakteriseres som flat ned til 300m dybde. Det er meget bratte skråninger på sidene. Skråningene indikerer at det ikke er løsmasser der. Ca midt i traseen avdekket refraksjonsmålingene sannsynlig fjell 25-30m under sjøbunnen. Traseen går helt ned til kote -400. Det forutsettes minst 50m fjelloverdekning og i tillegg kommer løsmasselag opp til sjøbunnen.

Den lange stigningen (8 % over 5km på begge sidene) kan by på sikkerhetsmessige utfordringer -eventuell varmgang for store kjøretøy, behov for forbikjøringsnisjer og ekstra pumpebasseng etc. Dette er forhold som vegdirektoratet og senere utredninger må si noe om. Ellers er traseen gjennomførbar og plasseringen er strategisk god.

Det bør i neste fase gjøres risikovurderinger både med tanke på gjennomføringen og for driften av en slik tunnel. Risikovurderinger bør gjennomføres for alle de aktuelle tunneltraséene. Til sammenlikning kan vi si at verdens dypeste tunnel i dag er Eiksundsambandet på 288m. Denne vil bli 400m dyp.

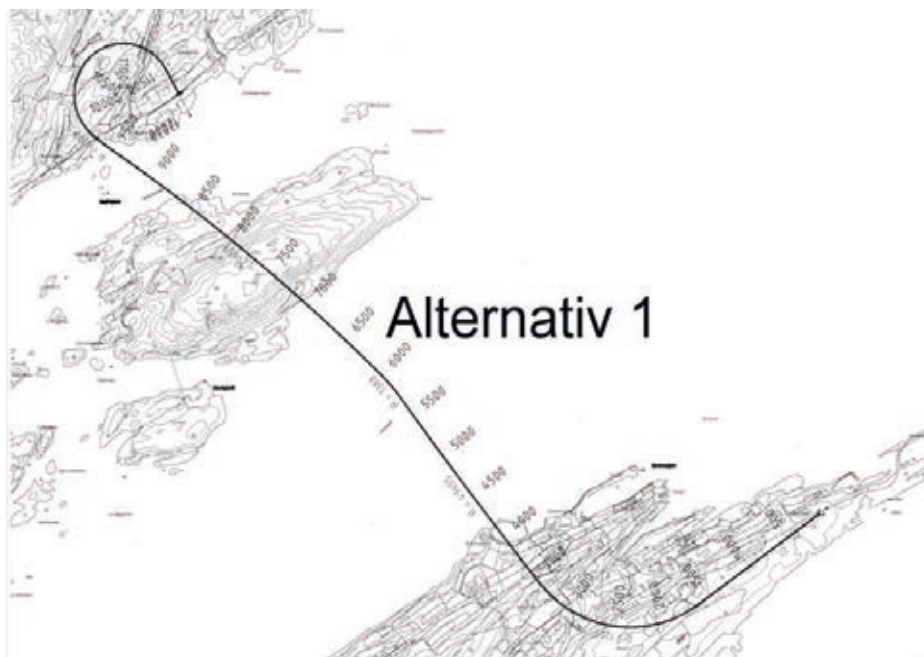
Tunnelmunningene berører ingen bygninger. Det er fjell på begge sider der tunnelen munner ut.

Dypeste punkt langs tunnelen i alternativ 1 er kote -395m. Tunnellengde: 11 700m

### Fra VD's HB 021, Forbikjøringsmuligheter

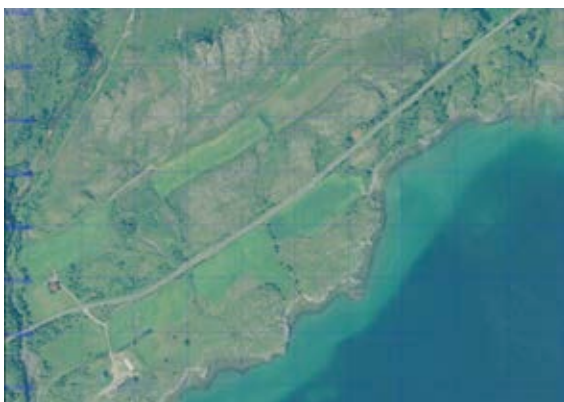
I henhold til vegnormalenes generelle krav til forbikjøringsmuligheter pr. 5 km veg, vil det ofte være aktuelt å legge til rette for forbikjøring i tunnel. Forbikjøringsmuligheter sikres ved å sørge for at sikten er tilstrekkelig eller ved å anlegge ekstra kjørefelt. Behovet for forbikjøringsfelt vurderes på grunnlag av kapasitetsberegning.

I tunneler med toveistrafikk og med stigning  $\geq 5\%$  (se avsnitt 412.4) over en lengde større enn 1 km, skal et eget forbikjøringsfelt anlegges når ÅDT(20) er større enn 2 500. Feltet begynner senest der hastighetsdifferansen mellom tungt og lett kjøretøy blir 15 km/t eller større, og bør være minst 1 km langt. I tunneler hvor forbikjøringsmuligheter skal sikres med tilstrekkelig sikt, bør det tilstrebes å benytte rettlinjler fremfor lange kurver med store radier. Dette gjelder også for tunneler med forbikjøringsfelt i lange stigninger for å gi muligheter til forbikjøring for trafikken i retningen med kun ett felt (nedover). Det stilles strenge krav for å åpne for slik forbikjøring, jfr. håndbok 049.



Figur 25: Kart over alternativ 1

Tunnelpåhuggsområde på Dønna



Tunnelpåhuggsområde på Sandnessjøen



Figur 26 – 27: Påhuggsområder for alt. 1

**Alternativ 2:**

Traseen starter ved Sørnavika der den skjærer inn i fjellet under Stokkaåsen. Tunnelen bøyer av under flyplassen, krysser under Svinøya og fortsetter til Nord-Herøy der den munner ut i krysset mellom Storvatnet og Salsvatnet. Området er relativt flatt så det er sannsynlig at det blir en kort løsmassetunnel og/eller utstøpning ved tunnelåpningen. Det er tatt høyde for utstøpning i kostnadsoverslaget.

På Herøy er nødvendig med ca 100m tilstøtende veg, men på Alstahaugsiden er det tatt høyde for opprusting av 1500 m veg. På grunn av veglengden ser vi at vegkostnadene utgjør en merkbar del av totalkostnadene. Refraksjonsmålingene er litt usikre langs denne traséen. Det er mulig SBP ikke har kunnet penetrere dypt nok til å finne grunnfjell. Det dypeste laget som er funnet ligger ca 35m under havbunnen. Ellers stikker grunnfjellet opp i dagen flere steder langs traséen i form av holmer, skjær og øyer.

Dypeste punkt langs tunnelen i alternativ 2 er kote -292m. Tunnellengde: 11 500m



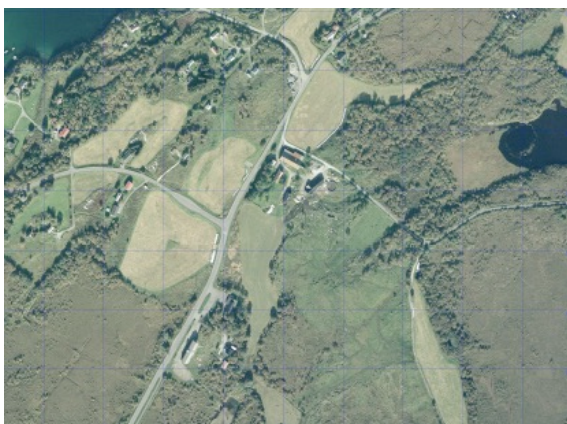
Figur 28: Alternative løsningsmuligheter for påhugg (alternativ 2)



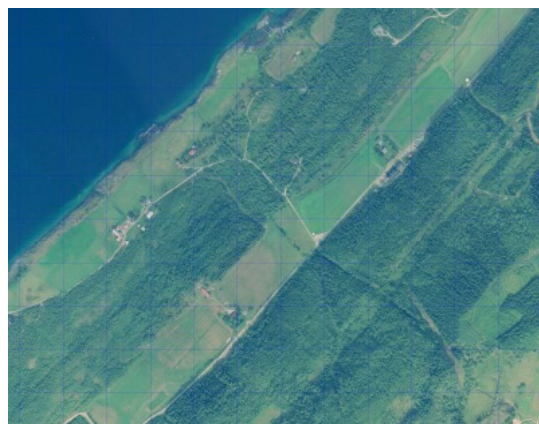
Figur 29: Kart over alternativ 1



Tunnelpåhuggsområde på Nord-Herøy



Tunnelpåhuggsområde på Alstahaug



Figur 30-31: Påhuggsområder for alt. 2

Alle alternativene har flere mulige valg av steder for tunnelpåhugg. Her er det vist to alternative og mulige løsninger for å komme inn til fjell for alternativ 2 på Alstahaugsiden. I kostnadsberegningene er det tatt med en relativt stor kostnadspost for opprusting av lokalvegen. Denne kompenseres til en viss grad for økte tunnelkostnader om rv. 17 kobler seg til ved tunnelpåhugget. Høydedifferansen er 40m som i praksis betyr mellom 500m og 700m lengre tunnel. Kostnadsdifferansene ved ulik plassering av påhugg vil ikke være store i dette tilfellet. Generelt kan vi si at tunnellengden er det største kostnadselement i slike vurderinger.

### Alternativ 3:

Dette alternativet går inn i fjellet rett sør for Vangsgården og i ring under "Nubben". Tunnelen bøyer av under Ørntuva og krysser under Austbør før den dukker opp et stykke inne på Herøy. Traseen er relativt slakk på Herøy (5 %), noe som gjør at denne traseen blir lang. Slakk kurvatur er nødvendig for å sikre nok fjelloverdekning. I forbindelse med tilkoping av tunnelutløpet på Herøy medfører dette ombygging av lokalveinettet. Her bør ny trasé over Finnvika til Gottolsøya vurderes.

Det er funnet lag som ikke er kontinuerlige lag under laveste kontinuerlige lag. Dette kan tyde på at det kan være dypere ned til grunnfjell. Det er funnet et lag som ligger 30-35m under sjøbunn som kan være grunnfjell.

Grunnfjellet stikker opp flere steder langs traséen.

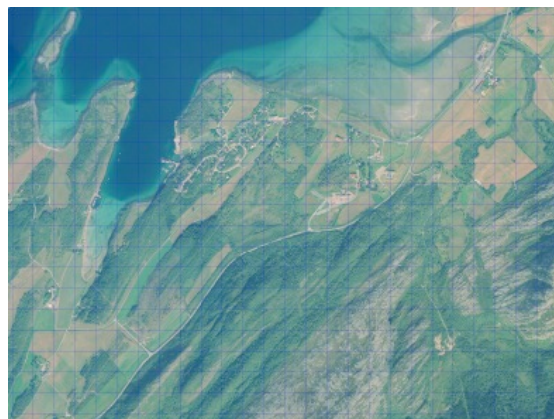
Alternativ 3 fører til lange transportavstander for de som bor på Dønna. Kostnader på grunn av lengde, transportavstander og nødvendige investeringer i tilstøtende vegnett gjør at dette alternativet kommer dårligere ut enn alternativ 1 og alternativ 2.

Dypeste punkt langs tunnelen i alternativ 3 er kote -282m. Tunnellengde: 13 100m

Tunnelpåhuggsområde på Herøy



Tunnelpåhuggsområde på Alstahaug



Figur 33 – 34: Påhuggsområder for alt. 3

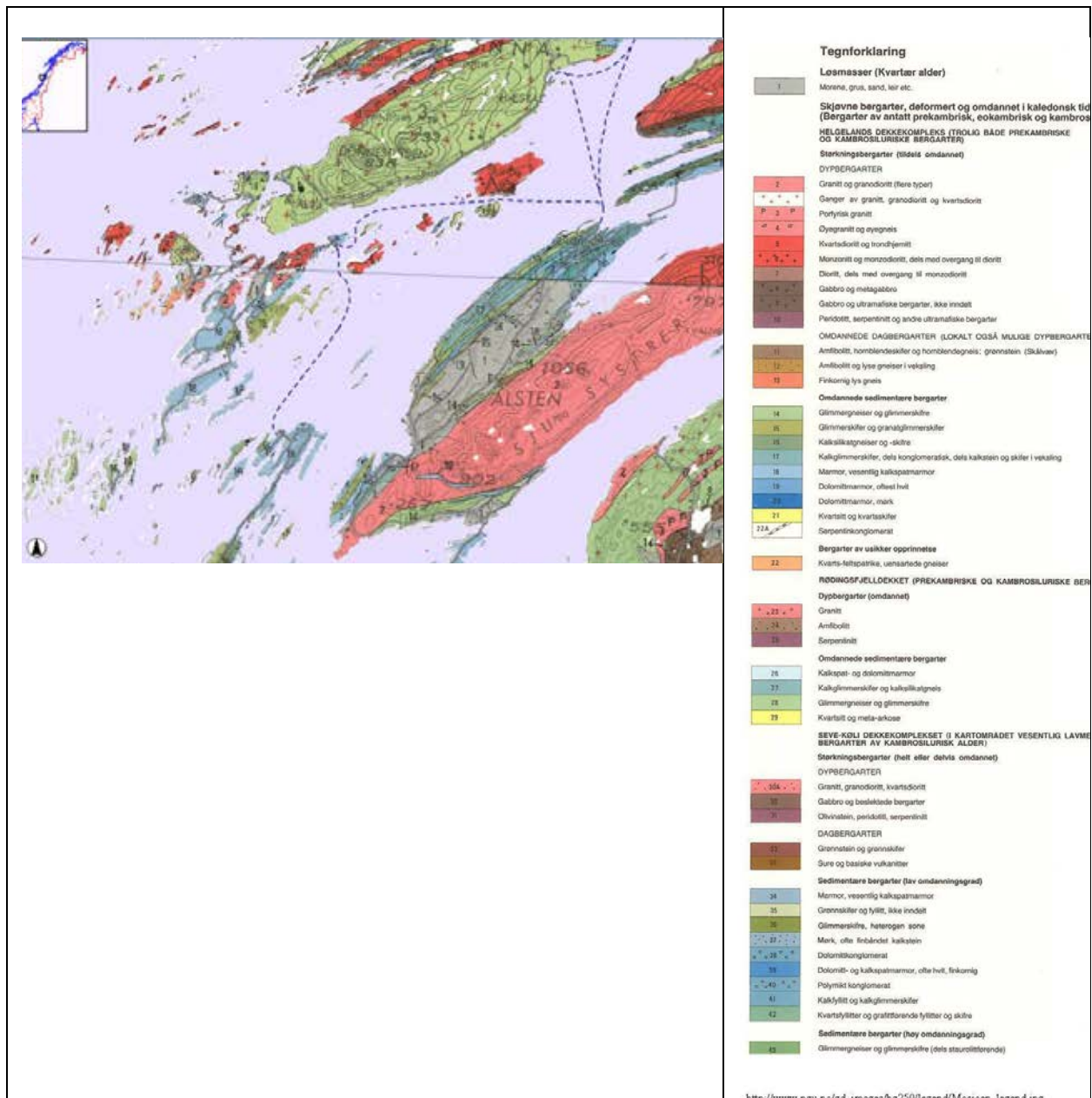




Figur 32: Kart over alternativ 3

### 6.3! Generelt for alle vegtraséene.

- ( Trasé: En forutsetning for oppdraget var vurdering av tre skisserte traséer. Traséene er optimalisert for finne gunstigste kryssingspunkt basert på kartverkets multistråledata. Utløpene på tunnelen bør ikke ligge under kote 5. I henhold til HB021 skal fjelloverdekningen på undersjøiske tunneler være minst 50 m og dette er søkt ivaretatt langs profilet.
- Stigning: Her er det ivaretatt krav i HB021. Maks stigning er satt til 8 %. Endelig stigningskrav avgjøres i Vegdirektoratet.
- ( Tilstøtende veger: Felles for alle alternativene er det gjort grove vurderinger av lengde av tilstøtende veger ved tunnelpåhuggene. Vegene er forutsatt opprustet til fast dekke.
- ( Massetransport: Bygging av tunnelen utløser behov for massedeponering. Det vil være naturlig å kombinere dette prosjektet med prosjekter med masseunderskudd i området. Litt av massen kan brukes i opprustingen av tilstøtende veger, men det kan også være lønnsomt, og miljømessig riktig å bruke massene i andre prosjekter i nærområdet.
- ( Eksisterende veger: I alle alternativene er det i ulik grad behov for opprusting av eksisterende veger i alle de tre kommunene. Noen prosjekt bør vurderes bygget selv uten fastlandsforbindelse. Kostnader for slik vegopprusting er ikke vurdert i dette prosjektet.
- ( Fjellkvalitet, berggrunnskart etc: Ut fra berggrunnskart fra NGU, kan det virke som om berggrunnen på Dønna består av glimmergneiser og glimmerskifer. Langs skorpa ligger et belte med granitt og granodioritt. Dette er bergarter med god stabilitet. Berget er litt sprøtt, noe som kan gi lekkasjer, men med god injisering kan det likevel oppnås et godt resultat. Både på Herøy og på Alstahaug finnes en del marmor og kalkspatmarmor. Se for øvrig figur 35



Figur 35: Berggrunnskart

#### 6.4 Sammenstilling av kostnader for de ulike alternativene

- **Kostnader**  
Averøytunnelen er 5,7 km lang og 250 m dyp på det dypeste. Maksimal helning er på 10 %. Det er innhentet anbud i 2006 for tunnelen og kostnadene ligger på ca 80 000 kr/lm. Beløpet inkluderer all tetting, sikring, alle installasjoner og er inkl mva. Byggeledelse, planlegging og tunnelportaler kommer i tillegg.

Hitra-tunnelen lå til sammenlikning på 45 000 kr/lm (1995-kroner). Dette var svært lavt selv i 1995.

Ved å vurdere pris og omfang på sammenliknbare prosjekter har dette gitt oss grunnlag for kostnadsberegning av FADHA. Vi vurderer løpemeterprisen for tunnel til ca 95 000 kr/lm inkl mva. (2007-kr). Vi regner også inn kostnader med tilkøpling fra tunnelmunning til eksisterende veg. Alle kostnadene er inkludert mva.

**Kostnadssammenstilling av alternativene:**

<b>Alternativ 1</b>				
	<b>Enhet</b>	<b>Mengde</b>	<b>Enhetspris</b>	<b>Sum mill.kr</b>
Tunnel (100-11800) (L HOR 11700)	m	11 732	95 000	1 114 540 000
Tilstøtende veger	m	500	20 000	10 000 000
Kryss	stk	2	2 000 000	4 000 000
Bomstasjoner/innkrevning	stk	1	6 000 000	6 000 000
Spesielle forhold				
Erverv.	RS	1	2 000 000	2 000 000

**Sum inkl.mva****1 136 540 000**

<b>Alternativ 2</b>				
	<b>Enhet</b>	<b>Mengde</b>	<b>Enhetspris</b>	<b>Sum</b>
Tunnel inkl. påhugg (100-11600)(L HOR 11500)	m	11 526	95 000	1 094 970 000
Tilstøtende veger	m	1 800	20 000	36 000 000
Kryss	stk	2	2 000 000	4 000 000
Bomstasjoner/innkrevning	stk	1	6 000 000	6 000 000
Spesielle forhold Usikkert påhugg Herøy	RS	1	5 000 000	5 000 000
Erverv.	RS	1	2 000 000	2 000 000

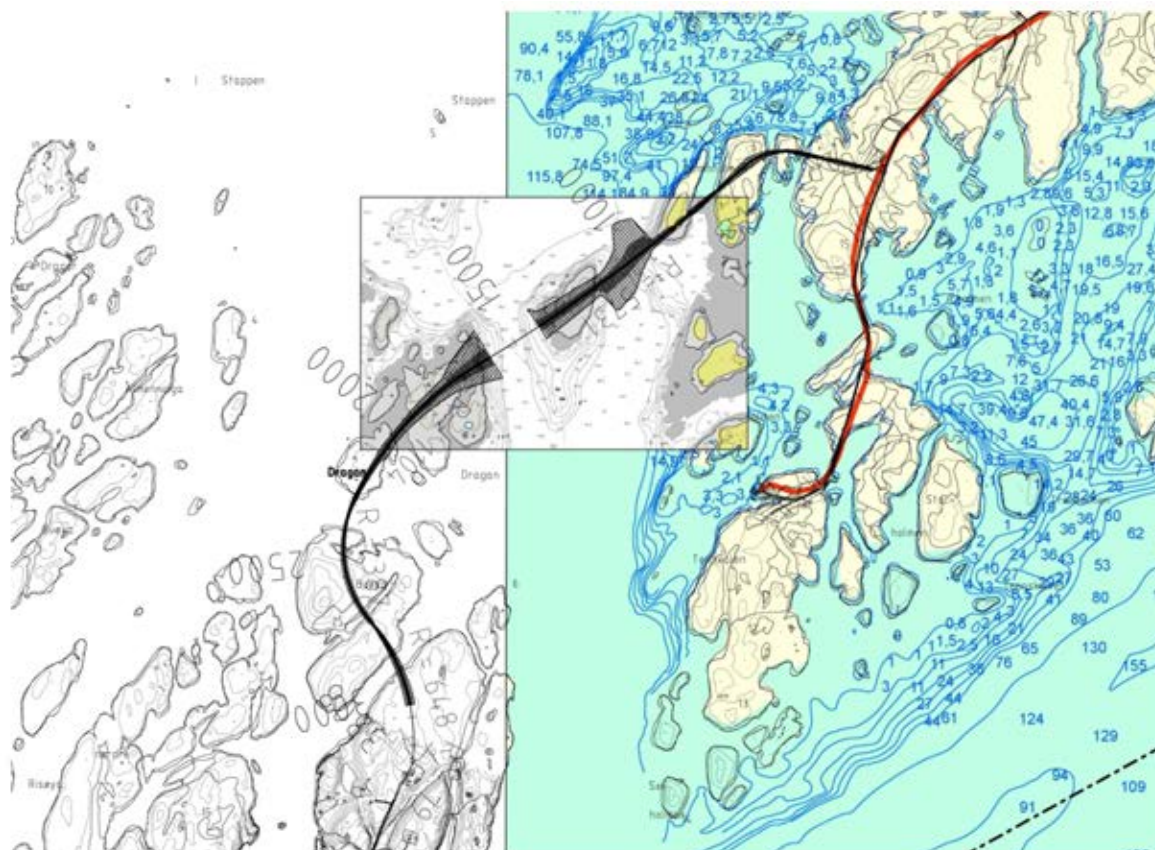
**Sum inkl.mva****1 147 970 000**

<b>Alternativ 3</b>				
	<b>Enhet</b>	<b>Mengde</b>	<b>Enhetspris</b>	<b>Sum</b>
Tunnel (100-13200)(L HOR 13 100)	m	13 124	95 000	1 246 780 000
Tilstøtende veger	m	2 000	20 000	40 000 000
Kryss	stk	3	2 000 000	6 000 000
Bomstasjoner/innkrevning	stk	1	6 000 000	6 000 000
Spesielle forhold Usikkert påhugg Herøy	RS	1	5 000 000	5 000 000
Erverv.	RS	1	4 000 000	4 000 000

**Sum inkl.mva****1 307 780 000**

Kostnadene som er beskrevet inkluderer ikke utredningskostnader i forkant av byggingen. I forbindelse med fastlandsforbindelsen til Hitra og Frøya ble utarbeidet et omfattende rapportbibliotek. Denne dokumentasjonen har vi brukt som grunnlag i vurderingene. Det må i dette prosjektet påregnes kostnader i forbindelse med planlegging og dokumentasjon i forkant av byggingen noe som kommer i tillegg til oppgitte kostnader.

## 6.5 Brasøy – eventuell forbindelse til Herøy



Figur 36: Forslag til trasé for Brasøyforbindelsen

Brasøy-forbindelse bør vurderes uavhengig av fastlandsforbindelsen. I figuren over vises forslag til trasé som viser mulig sammenbinding av Brasøy med Tenna (som har forbindelse med Herøy). En av fordelene med dette prosjektet er at ferjestrekningen fra Søvika blir vesentlig forkortet.

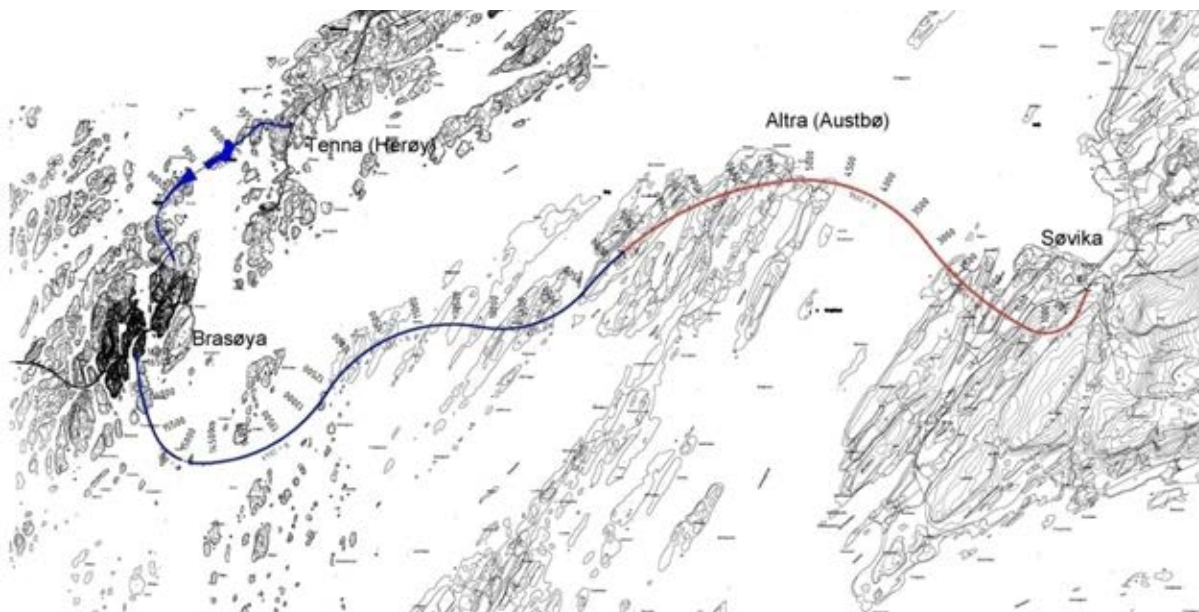
Vegen består for det meste av fylling med én bru med 200m spenn (33m høy) over farleden. I en senere planfase bør det vurderes om spennvidden for brua kan reduseres noe, for eksempel ned mot 150m.

Ut fra en overordnet mengdebetraktning har vi laget et kostnadsestimert for forbindelsen: Det forutsettes en 5,5m – 6m bred veg og 7m -7,5m bred bru (inklusive rekkverk).

	Mengde/enhet	Kostnad	Sum
<b>Bru (200m*8m)</b>	200 m	ca 200 000 kr/m	40 000 000,-
<b>Dekke, overbygning</b>	ca 3 300m	ca 4 500kr/m	~15 000 000,-
<b>Fyllingsmasser (spreng, transp)</b>	1 000 000m <sup>3</sup>	ca 80 kr/m <sup>3</sup>	80 000 000,-
<b>Sum</b>			<b>135 000 000,-</b>



## 6.6 Alternativ forbindelse med kort tunnel



Figur 37: Mulig trasé fra Søvik via Altra til Brasøya.

Viser en alternativ trasé med kort tunnel. Alternativet omfatter tunnel på 7 700m mellom Søvika og Altra. Ellers er vegen lagt på fylling mellom Altra og Brasøya med bru over Farleden. Tunnelen blir ca 290m dyp. Løsningsalternativet forutsetter også Brasøyforbindelsen blir bygd.

I denne omgangen er det valgt å forkaste alternativet av flere årsaker:

- Traseen gir lange transportavstander fra Dønna og Herøy.
- Ut fra et miljøperspektiv vil fyllingen skape en del utfordringer.
- Omfattende opprusting av lokalvegene. Dagens vegnett vil gi dårligere trafikforhold for gjennomgående trafikk.
- Anleggskostnadene er omtrent på samme nivå som alternativ 1 og 2.

	Mengde/enhet	Kostnad	Sum
<b>Bru (120m*8m)</b>	120 m	ca 200 000 kr/m	24 000 000,-
<b>Dekke, overbygning</b>	ca 8 800m	ca 31 000kr/m	~273 000 000,-
<b>Fyllingsmasser (spreng, transp)</b>			
<b>Tunnel</b>	7 700m	95 000kr/m	~732 000 000,-
<b>Brasøyforbindelsen</b>			~135 000 000,-
<b>Sum</b>			<b>1 164 000 000,-</b>

## 6.7 Videre undersøkelser

Det vil være nødvendig med omfattende geologiske undersøkelser med boring langs aktuell trasé fra båt, optaking av prøver analyser og rapportering. Analyseomfanget vil være avhengig av fjellkvaliteten.



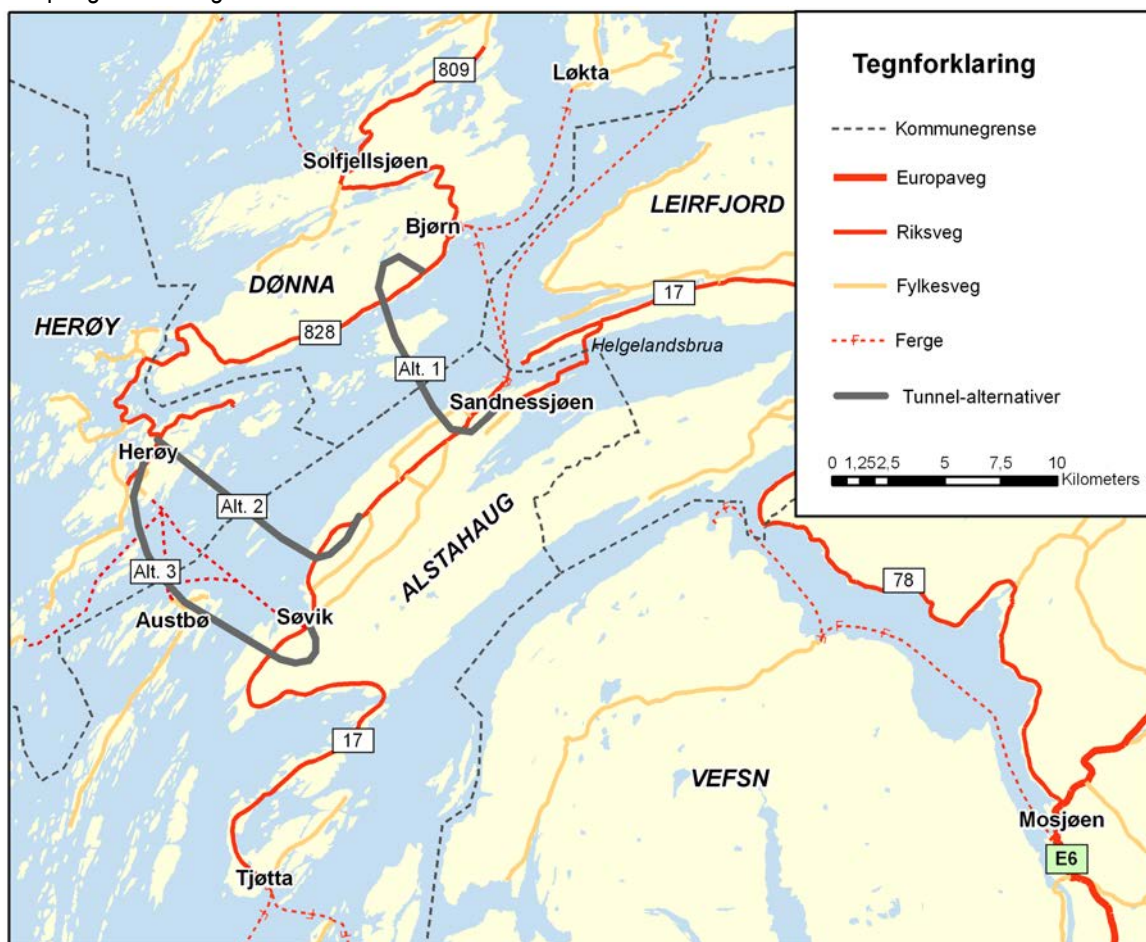
## 7 NYTTE AV FASTLANDSFORBINDELSE FOR DØNNA/HERØY

Forprosjektet av en ny fastlandsforbindelse er gjennomført på et overordnet plannivå, og temaene som utredes er tilpasset dette nivået. De viktigste temaene i nyttevurderingene transportkostnader, reisetid og tilgjengelighet, nyskapt trafikk og virkninger for næringslivet og befolkningen lokalt og regionalt.

Dataprogrammet EFJEKT er benyttet til forenklete beregninger for kunne si noe om hvilken retning resultatene for hvert tema tar og noe om størrelsesforholdet mellom de ulike tema. Dette dataprogrammet er et verktøy for samfunnsøkonomiske nytte-kostnadsanalyser av veg- og trafikktiltak. Beregningsprinsipper og metodikk er direkte knyttet til Statens vegvesen Håndbok 140 Konsekvensanalyser. Det understrekes at de beregningene som er gjort i denne fasen av arbeidet gjennom forprosjektet, er basert på en sterkt forenklet innlegging av datagrunnlag i beregningene. Det er benyttet standardverdier som ligger inne i EFJEKT for kostnadstall og andre parametre.

I forprosjektet er det presentert utdrag av resultatene fra nytte-kostnadsanalysen. Det vil være behov for mer detaljert innlegging av data og beregninger i senere faser.

I beregningene er det forutsatt at fastlandsforbindelsen åpner i år 2015 (= sammenligningsår), og den påfølgende 30-årsperioden (2015-2044) er benyttet som analyseperiode. Prosjektområdet er avgrenset av Helgelandsbrua i nordvest, Søvik og Herøy ferjeleier i sør og Solfjellsjøen i Dønna i nord (se figur s. 3). For nyskapt trafikk er kjørestrekning til Mosjøen med i beregningene. 0-alternativet (med ferje) og utredningsalternativene (med fastlandsforbindelse) er basert på samme forutsetninger når det gjelder eksisterende vegnett. Utover vegforbedringer i tilknytning til fastlandforbindelsen er det ikke lagt inn forbedringer på vegnettet i retning Mosjøen. I alternativene 1, 2 og 3 er det fortsatt ferjeforbindelse til Austbø og Løkta, og fastlandsforbindelse til Brasøy. Det er brukt 20 % nyskapt trafikk både ved åpning av tunnelen og ved fjerning av bompenggeinnkrevingen etter 15 år.



Figur 38: Fastlandsforbindelsen mellom Alstahaug og Dønna/ Herøy i 3 alternativer

## 7.1 Samfunnsøkonomiske virkninger for trafikanter og miljø

### Kjøretøykostnader

De samfunnsøkonomiske beregningene av kjøretøykostnadene for biltrafikken omfatter kostnader for drivstoff, dekk og olje, reparasjoner og service, kapitalkostnader (lette biler) og avskrivninger (tunge biler), og kostnader som henger sammen med kjørelengde.

Det antas samme retningsfordeling på trafikken i utredningsalternativet som i 0-alternativet. Det er ikke foretatt undersøkelser blant reisende på ferja for å finne ut hvilken retning trafikken går på fastlandet. Retningsfordeling på trafikken er hentet fra Vegdirektoratets Regionale transportmodeller.

<b>Kjøretøykostnader for hele analyseperioden</b>		<b>endring i forhold til Alternativ 0</b>
<b>Alternativ 0 med ferje</b>	- 1 912 mill.	
<b>Alternativ 1</b>	- 2 589 mill.	- 677 mill.
<b>Alternativ 2</b>	- 2 739 mill.	- 826 mill.
<b>Alternativ 3</b>	- 2 917 mill.	- 1 004 mill.

Tallene gjelder hele analyseperioden år 2015-2044, diskontert og gitt i felles prisnivå 2009.

Beregningene, avhengig av alternativ, viser at kjøretøykostnadene øker mellom 680 mill. kr og 1 004 mill. kr for hele analyseperioden når fastlandsforbindelsen etableres. Dette skyldes at størstedelen av trafikken får økte kjørelengder med den nye forbindelsen. Alternativ 1 har de laveste kjøretøykostnadene.

### Tidskostnader

Reisende med bil til/fra Dønna/ Herøy får betydelig kortere samlet reisetid til fastlandet ved at de sparer ferjetid og ventetid fordi en kan reise når en selv ønsker, og ikke akkurat når ferja går.

I samfunnsøkonomiske beregninger inngår ventetid, som er vanlig å sette til en fjerdedel av, eller den halve tiden mellom avgangene, avhengig av om ferjeleiet ligger nær by eller ikke.

EFFEKT beregner tidskostnader som i dette prosjektet omfatter tidskostnader for sjåfør og passasjerer i lette kjøretøy, tidsavhengige driftskostnader (inkludert sjåfør) for tunge kjøretøy og reise- og ventetid i ferjesamband. Tidskostnadene blir presentert som totale kostnader, diskontert, for hele analyseperioden fra år 2015 til 2044.

<b>Tidskostnader for hele analyseperioden</b>		<b>endring i forhold til Alternativ 0</b>
<b>Alternativ 0 med ferje</b>	- 4 094 mill.	
<b>Alternativ 1</b>	- 3 285 mill.	809 mill.
<b>Alternativ 2</b>	- 3 485 mill.	609 mill.
<b>Alternativ 3</b>	- 3 695 mill.	399 mill.

Tallene gjelder hele analyseperioden år 2015-2044, diskontert og gitt i felles prisnivå 2009.

Beregningene viser at en fastlandsforbindelse reduseres tidskostnadene mellom 399 mill. kr og 809 mill. kr. totalt for hele analyseperioden år 2015-2044 avhengig av alternativ. Endringen skyldes i første rekke at ventetiden på ferje blir fjernet. Alternativ 1 medfører størst reduksjon i tidskostnadene.

### Drift og vedlikeholdskostnader

I EFFEKT er drift og vedlikeholdskostnader delt inn i to hoveddeler: generelle vedlikeholdskostnader og tilleggskostnader.

De generelle kostnadene dekker vanlig vedlikehold for delarbeider som gjøres langs alle vegstrekninger. Kostnadene vil variere avhengig av vegstandard, trafikkmengde og klimatiske forhold.

Tilleggskostnader er kostnader som er spesielle for den enkelte lenke. I dette prosjektet gjelder dette ferjekaier og tunneler. Det er brukt høyere vedlikeholdskostnadene for tunnel enn standard i programmet da dype undersjøiske tunneler har betydelig høyere vedlikeholdskostnader enn vanlige tunneler. i programmet.

<b>Drift og vedlikeholdskostnader</b>		<b>endring i forhold til Alternativ 0</b>
<b>Alternativ 0 med ferje</b>	- 184 mill.	
<b>Alternativ 1</b>	- 355 mill.	- 151 mill.
<b>Alternativ 2</b>	- 337 mill.	- 153 mill.
<b>Alternativ 3</b>	- 366 mill.	- 182 mill.

Tallene gjelder hele analyseperioden år 2015-2044, diskontert og gitt i felles prisnivå 2009. Alle alternativene medfører nesten en dobling av drift og vedlikeholdskostnadene.

### Nyskapt og overført trafikk

Et bedre transporttilbud fører til økt transport og reisehyppighet. Reiser som tidligere ikke ble utført på grunn av lang reisetid eller andre ulemper, blir nå i større grad gjennomført. Ved at ferja blir erstattet med en undersjøisk tunnel, blir en barriere mot transport redusert. Reiser som tidligere ikke ble gjennomført på grunn av for eksempel dårlig vær eller nattstenging, kan med undersjøisk tunnel lettere gjennomføres. Nyskapt trafikk har nytteverdi for befolkning og næringsliv.

Fastlandsforbindelsen vil også kunne få overført trafikk fra hurtigbåten. Reisende som tidligere foretrakk hurtigbåt fremfor ferje, kan nå velge å benytte bilen med den store fleksibiliteten det medfører i forhold til reisetidspunkt og reisemål. Reisende med hurtigbåten er ikke tatt med i EFFEKT- beregningene, det er forutsatt at disse reisende ikke endrer reisemønster eller reiseaktivitet.

Beregning av nytten for nyskapt trafikk gjøres manuelt utenfor EFFEKT for det første året. Nyten av nyskapt trafikk omfatter endring fra 0-alternativet til utredningsalternativet i kjøretøy-, tids- og ulempeskostnader for den nyskapte trafikken. Nyten for det første året legges inn i EFFEKT, og programmet beregner nytte for hele analyseperioden. Beregningene inkluderer også nytten som skapes når bompengene faller bort, kfr. figur 22.

<b>Nytte av nyskapt trafikk for hele analyseperioden</b>	<b>endring i forhold til Alternativ 0</b>
<b>Alternativ 0 med ferje</b>	0
<b>Alternativ 1</b>	99 mill.
<b>Alternativ 2</b>	106 mill.
<b>Alternativ 3</b>	76 mill.

Tallene gjelder hele analyseperioden år 2015-2044, diskontert og gitt i felles prisnivå 2009. Alternativ 2 gir størst NYTTE for den nyskapte trafikken.

### Ulykker og miljøkostnader

EFFEKT beregner også ulykkeskostnader ut fra normale ulykkesfrekvenser på vegnettet. Ulykkeskostnadene henger sammen med antall utkjørte km i analyseområdet inkludert nyskapt trafikk.

<b>Ulykkeskostnader for hele analyseperioden</b>	<b>endring i forhold til Alternativ 0</b>
<b>Alternativ 0 med ferje</b>	- 645 mill.
<b>Alternativ 1</b>	- 952 mill.
<b>Alternativ 2</b>	- 1 017 mill.
<b>Alternativ 3</b>	- 1 067 mill.

Tallene gjelder hele analyseperioden år 2015-2044, diskontert og gitt i felles prisnivå 2009.

Endringer i global luftforurensning (CO<sub>2</sub>) og lokal luftforurensning (NO<sub>x</sub>) er beregnet og omregnet til miljøkostnader. Forurensningen går ned med fastlandsforbindelsen, fordi utslipp fra ferja som langt overstiger økt utslipp fra biltrafikken fjernes.

<b>Miljøkostnader for hele analyseperioden</b>	<b>endring i forhold til Alternativ 0</b>	
<b>Alternativ 0 med ferje</b>	- 129 mill.	
<b>Alternativ 1</b>	- 97 mill.	32 mill.
<b>Alternativ 2</b>	- 101 mill.	27 mill.
<b>Alternativ 3</b>	- 107 mill.	22 mill.

Tallene gjelder hele analyseperioden år 2015-2044, diskontert og gitt i felles prisnivå 2009. Alternativ 1 gir de største besparelsene i miljøkostnadene.

### Ferjekostnader

Når fastlandsforbindelsen åpner forutsettes det at to ferjestrekninger legges ned og samfunnet sparer kostnader til ferjedrift. Med fortsatt ferje til Austbø/ Brasøy og Løkta vil det bli moderat reduksjon i ferjekostnadene.

Ferjekostnadene som beregnes er summen av ferjens drifts- og kapitalkostnader. I EFFEKT-beregningene er det valgt å la programmet beregne nødvendig ferjemateriell med grunnlag i kravene til åpningstid, frekvens og kapasitetsutnyttelse. Nødvendig ferjemateriell blir beregnet på nytt for hvert år i analyseperioden, selv om det ikke er realistisk for et konkret samband. Dette gjør at ferjekostnadene som beregnes i EFFEKT ikke vil være helt korrekte, men vil være en tilnærming. Dette betyr at EFFEKT-beregningene kanskje underslår noe av nytten ved besparelsene av ferjeavløsningen fordi modellen velger en noe billigere løsning enn den som eksisterer. Besparelsene i virkeligheten er med andre ord litt større enn det våre beregninger viser. Framtidig ferjekostnader kan være vanskelig å beregne da de vil avhenge av nødvendig kapasitet og behovet for utskifting av ferjen.

I finansieringsplanen (kfr. tabell 13) brukes de reelle kostnadene for dagens ferjer.

### Sammenstilling nytte- kostnadsanalyse

I forbindelse med revideringen av beregningene er det nå valgt å presentere nettonytten og nytte/ kostandsbrøken for alternativene.

Alle alternativene er beregnet til å få negativ samfunnsøkonomisk nytte. Det er stor spredning mellom alternativene. Alternativ 1 er klart det beste alternativet. Det som gjør at alternativ 2 kommer dårligere ut enn alternativ 1 er større transportarbeid.

	<b>Investering 1000kr.</b>	<b>Netto nytte - NN 1000kr</b>	<b>NN pr. budsjettkrone</b>
<b>Alternativ 1</b>	1 360	-302	-0,34
<b>Alternativ 2</b>	1 372	-577	-0,74
<b>Alternativ 3</b>	1 543	-1 199	-1,32

## 7.2 Bompenger

Fastlandsforbindelsen forutsettes delfinansiert ved hjelp av bompenger. Nivået på bompengesatsene må tilpasses ferjekostnadene og ikke være så høye at de fører til at folk velger å avstå fra å reise ut til øyene, eller inn til fastlandet. Beregninger viser at engangsøkningen kan bli ca. 20 % dersom bompengesatsene settes lik ferjebillett (uten å ta hensyn til rabattene). Prisene som ble brukte var 82 og 554 kr for hhv. lette og tunge kjøretøy. Det er heller slik at en ikke kan legge bompengetaksten så høyt som en vil. I dag er det akseptert å legge nivået maksimalt to takstsoner høyere enn dagens ferjebillett nivå. Når en tar hensyn til rabatter, vil en ligge litt lavere enn det nivået som gav 20 % engangsøkning (74 og 499 kr). Dersom prisene hadde vært 120 kr og 650

kr for henholdsvis lette og tunge kjøretøy, ville en knapt få noen engangsøkning i trafikken. En prisøkning på 46 % for lette og 17 % for tunge kjøretøy i forhold til det nivået som 20 % engangsøkning illustrerer hvilket prisnivå som ikke fører til engangsøkning.

Det har vist seg at forhåndsinnkreving av bompenger som et tillegg på ferjeprisene i en periode før anleggsstart har fungert positivt. For det første bidrar det til god økonomi i prosjektet. For det andre vil bompengenivået ikke komme som en negativ effekt. Ulempen er at publikum betaler for et gode de ennå ikke har fått. Normal lengde for forhåndsinnkreving er 3 år, men unntak har blitt akseptert tidligere som følge av forsinket oppstart. Innkrevingskostnadene er antatt å være 3,4 mill. kr per år.

EFFEKT beregner bompengandelen, dvs den andel av de offentlige investeringene som bompenginntektene utgjør. Seinere i rapporten er det vist en finansieringsanalyse. Metodikken og inngangsdataene for beregning av bompengandel i Effekt og i finansieringsanalysen er forskjellig. Det er valgt å legge vekt på resultatene fra finansieringsanalysen når det gjelder finansiering av prosjektet.

### 7.3 Næringsutvikling og lokale/regionale virkninger

#### Næringsutvikling

Arbeidsmarkedet endres ved at det etableres en fastlandsforbindelse. Tilgjengeligheten mellom de ulike bostedene og arbeidsplassene forbedres på to måter. Alle får døgnkontinuerlig mulighet for å reise mellom Herøy/Dønna og Alstahaug. For omtrent halvparten av de reisende fra Herøy og Dønna vil også reisetida kortes ned som følge av at en slipper ferjereisen og ventetida i ferje kø. Dette gjør at mulighetene for den enkelte til å ta jobb på fastlandet eller på øyene blir enklere og dermed større. Arbeidsmarkedet vil bli mer integrert og det bør bli lettere å rekruttere folk til ledige stillinger. Det vil imidlertid være forskjellig for de ulike delene av øyene Herøy og Dønna alt avhengig av hvor fastlandsforbindelsen kommer. Velger en et av de sørlige alternativene påføres arbeidstakerne som skal til/fra Dønna en omveg i forhold til i dag.

Private virksomheter får endrede og stort sett forbedrede vilkår. De oppnår forbedringer i regulariteten. Ferjene er oftere innstilt enn tunnelen stengt. For eksportvirksomhetene, dvs. i oppdrettsnæringen, som er avhengig av når siste ferje går, vil en fastlandsforbindelse bety at produksjonen ikke lenger blir avhengig av når ferjene går, det vil si når lastebiltransporten må dra. Dette vil kunne gjøre det mulig med treskiftsordning eller døgnkontinuerlig drift. Transporten vil i stedet bli en funksjon av produksjonen, og når leveransen må være framme i markedene. På Hitra og Frøya opplevde en at hovedgevinsten i tillegg til dette var enklere skiftordninger. Dette innebærer større produksjonsmessig fleksibilitet som ofte har vist seg viktigere enn den transportmessige gevinsten en måtte oppnå siden transportene er svært lange og endringene kan være marginale.

Marine Harvest på Herøy forventer en betydelig produksjonsøkning fram til 2010, fra en produksjon på 30.000 tonn i år til 55.000 tonn i 2010. Marine Harvest som er verdens største oppdrettsselskap, gjennomfører imidlertid strukturvurdering av virksomheten ved jevne mellomrom. Bare de siste 4 årene har det vært to slike vurderinger. I begge tilfellene var Herøy nedleggingsstruet. I gjeldende strategisk plan har de forutsatt fastlandsforbindelse til Herøy. Uten signaler om fastlandsforbindelse kan Herøy ligge dårlig an ved neste strukturvurdering. Marine Harvest med følgevirkninger utgjør en stor del av den private sysselsettingen i Herøy og en betydelig andel av sysselsettingen i Dønna. En nedlegging av Marine Harvest kan få katastrofale følger for øysamfunnet.

Turistnæringen vil også oppleve bedre tilgjengelighet og kan nyte godt av det. Det kan for eksempel bli slik at reisende til verdensarvprosjektet Vegaøyene vil reise via vestre deler av Herøy.

Varehandelen vil på sin side kunne oppleve noe større handelslekkasje til Sandnessjøen med sine kjøpesentre og større vareutvalg enn det en har på øyene i dag.

#### Lokale virkninger

Arealbruken vil kunne endre seg på Herøy eller Dønna som følge av fastlandsforbindelsens lokalisering. Hvis en vil forsterke virksomheten på øyene, men samtidig ha kortest mulig transport ut dit fra Sandnessjøen vil et sted i nærheten av tunnelåpningen være aktuelt. Velges det nordlige alternativ (alt. 1) så vil dette kunne styrke Bjørn som tettsted/bosetting. Avstanden er heller ikke lenger enn at Solfjellsjøen trolig ikke svekkes, dvs. blir mindre aktuelt som lokaliseringssted for privat og/eller offentlig virksomhet. Men dette vil være en for stor avstikker for



Herøys befolkning til at de velger å reise dit til fordel for å kjøre rett til Herøy. Konsentrasjonstendenser har vært en klar utviklingstendens i begge øykommunene. Tettstedsstørrelsen vil i seg selv være med å forsterke sitt potensial for ytterligere vekst. Herøy tettsted vil ligge nær både alternativ 2 og 3 sine tunnelåpninger.

Dersom fastlandsforbindelsen blir et faktum vil den kunne utløse behov for opprusting av det lokale vegnettet. Dette avhegner litt av hvilket alternativ som eventuelt blir valgt. Dersom alternativ 1 velges, vil det være behov for forbedringer i skaret mellom Døpnnessund og Skard, eventuelt en ny forbindelse på sørsida av Dønna fram til Døpnnessund. Dersom alternativ 2 eller 3 velges, vil det være en forbedring av det lokale vegnettet dersom en fikk en kortere forbindelse mellom Herøy og Solfjellsjøen på nordsida av Dønna. Uansett alternativ er det behov for en bedre veg fra Nord Herøy over brua til Herøyholmen.

Bedre tilgjengelighet til øyene vil gjøre det mer attraktivt å bli boende der selv om en har arbeidssted i Sandnessjøen. Samtidig kan noen resonnerer slik at de beholder huset som fritidsbolig og velger å flytte til Alstahaug fordi tilgjengeligheten til øyene som fritidsreisemål er blitt forbedret. Vi tror mest på det første resonnementet. Herøy og Dønna har et stort antall fritidsboliger i dag. Bedre tilgjengelighet vil øke attraktiviteten som hytteområde, særlig i byer som Mosjøen og Mo i Rana.

Fritids- og kulturtilbudet for de som bor på Dønna/ Herøy øker med en fastlandsforbindelse da de ikke lenger vil være avhengig av siste ferje hjem om kvelden. Det blir også lettere å utnytte tilbudet over hele døgnet siden en ikke blir avhengig av om det er plass på ferga og ferjetidene, men kan ankomme Sandnessjøen "just-in-time". (Dette gjelder også for reisende ut til øyene på arrangementer der.)

### **Regionale virkninger**

Kommunene Herøy, Alstahaug, Leirfjord og Dønna (HALD-samarbeidet) utgjør en felles befolknings-, arbeids, og serviceregion og har sammen hatt status som omstillingskommuner de siste årene. HALD-samarbeidet har knyttet kommunene sterkt sammen og det samarbeides tett på en rekke felter. For eksempel så skal en opprette et felles næringssselskap. Herøy og Dønna, som er adskilt fra de øvrige to på grunn av manglende fastlandsforbindelse, samarbeider etter hvert stadig tettere, for eksempel innen landbruk og barnevern.

En fastlandsforbindelse vil gjøre det langt lettere å samarbeide fordi en funksjonelt vil bli tettere knyttet sammen. Det kan dreie seg om samarbeid som alt foregår (avfallsinnhenting) og det kan dreie seg om forhold en ikke samarbeider om i dag (brannvesen). Den prosessen som HALD-samarbeidet har startet vil kunne bli langt sterkere, og få store samfunnsmessige, positive konsekvenser dersom en fastlandsforbindelse etableres. En fastlandsforbindelse aktualiserer også kommunesammenslåing.

Dersom en legger ned riksvegferjene mellom Sandnessjøen og Bjørn, og Søvik og Flostad, må fylkeskommunen drifte ferje til Løkta og Brasøy og Austbø. Dette kan få konsekvenser for tilbudet, men i hvilken grad er vanskelig å forutse, men en reduksjon i antall avganger er ikke usannsynlig.

Det er ikke slik at et en fastlandsforbindelse vil endre senterstrukturen i denne bolig, arbeids- og service- (BAS) regionen. Men Sandnessjøen vil på sikt styrke sin stilling som regionsenter og kan dermed gi et bredt servicetilbud. Dette er i tråd med Fylkesplanen for Nordland for perioden 2004-2007 som sa (s.27):

*Transportløsningene må tilrettelegge for regional bruk av senterfunksjonene både i arbeid og fritid.*

En må regne med at fastlandsforbindelsen vil føre til økt bilhold på øyene til tross for en stadig eldre befolkning. Dette øker mulighetene for at de handler mer i Sandnessjøen som har størst tilbud.

### **7.4 Forholdet mellom Herøy/Dønna og Sleneset/Lovund/Træna**

Dersom en i forbindelse med fastlandsforbindelsen til Herøy/Dønna skulle etablere en ny ferjeforbindelse til Lovund, Sleneset og Træna så ville det åpne for andre reisemønster enn det en har i dag. En kan tenke seg å etablere et nytt ferjeleie på Nordøyvågen for å få kortest mulig ferjeforbindelse. Det vil koste anslagsvis 35 millioner kroner, noe som innebærer en kostnadsøkning i hele prosjektet på ca. 3 %.

Innbyggerne og næringslivet i Lurøy og Træna kommuner har i dag gode forbindelser til fastlandet via ferje- og hurtigbåtruter. Anløpsstedet for bilferjene er Stokkvågen, drøye 60 km fra Mo i Rana. Hurtigbårutene har forbindelse til både Bodø, Nesna og Sandnessjøen. Det er i dag nesten ingen bilturer fra Lurøy og Træna som har Sandnessjøregionen som reisemål. En hurtigbåttur fra Træna til Sandnessjøen tar 2 timer og 45 minutter, mens en biltur fra Træna til Mo i Rana tar drøye 3 timer. Mo i Rana er en større by enn Sandnessjøen og har et større tilbud med hensyn til varer og tjenester, så det er mer attraktivt å reise til Mo med bil enn med hurtigbåt til Sandnessjøen for å handle.

Det er liten eller ingen pendling mellom Træna /Lurøy og Sandnessjøregionen. En hurtigbåt tur til Lovund tar 25 minutter, mens en bruker 55 minutter til Sleneset. Hurtigbåten bruker ca 2 timer fra Lovund til Sandnessjøen (ruta går via Nesna). Med et ferjeleie på Nordøyvågen (for øvrig en gammel idé), vil en biltur til Sandnessjøen fra Lovund ta ca. 2 timer og 45 minutter med alternativ 2. Fra Lovund til Mo i Rana bruker en i dag drøye 3 ½ time med ferje. Dette gir en reduksjon av reisetida på over 20 % og vil kunne føre til at Lovund blir mer knyttet til Sandnessjøen enn Mo i Rana. Fra Sleneset bruker en 2 timer og 50 minutter til Mo i Rana med ferje. En direkte forbindelse fra Sleneset til Nordøyvågen vil få omtrent samme reisetid.

Sleneset og Lovund kan ikke begge få direkte forbindelse til Dønna. Det er mest aktuelt å tenke seg at det er Lovund som får direkte forbindelse siden tungtrafikkandelen er størst herfra. Ca. 15 % av kjøretøyene fra Lovund er tungtrafikk. For tungtrafikken som skal sørover til Trondheim og Oslo vil Lovund-Dønna bety innspart reisetid.

For tilreisende sørfra, for eksempel fra Mosjøen eller Trondheim, vil en fastlandsforbindelse og ny ferje fra Nordøyvågen gi henholdsvis 30 m og 15 % reduksjon i reisetida til Lovund. Men det innebærer ingen stor forskjell i forhold til å reise til Træna via Stokkvågen. Hvis Sleneset blir anløpt etter Lovund i en ny ferjerute er det raskere å reise via Stokkvågen. Hvis Lovund blir anløpt etter Sleneset oppnår en kun en mindre reduksjon (ca. 20 minutter) for de reisende sørfra til Lovund og Sleneset.

Tungtrafikken fra Lovund utgjør 10 kjøretøy per dag, men disse, som frakter verdifullt gods, vil kunne få betydelig spart tid. For eksporten fra oppdrettsvirksomheten på Lovund er dette viktig. Denne trafikken utgjør anslagsvis 5 tunge kjøretøy ut per dag. En kan imidlertid ikke regne med at all denne trafikken skal helt til Trondheim eller Oslo i framtida. Noen kan kjøre til Mo i Rana for omlasting til togtransport derfra (kfr. kap. 3.4 Mo i Rana som intermodal knutepunkt).

Modolv Sjøseth AS på Træna, som er et av Norges største sildemottaksanlegg, ønsker å legge om deler av sin virksomhet. Det er ønskelig å flytte transport av produktene fra båt over til bil, for å oppnå bedre betingelser i markedet. Med en ferjeforbindelse til Dønna (via Lovund), vil en spare 21 minutter til Mosjøen i forhold til en rute til Stokkvågen<sup>4</sup>. Dette er over 7 % reduksjon av reisetida. Det er imidlertid svært vanskelig å anslå hvor mange kjøretøy det kan være snakk om. Hvis en kommer opp på dagens nivå for Marine Harvests transportbehov tilsier det 10 kjøretøy i årsdøgntrafikk.

## 7.5 Aktuell finansieringsløsning for sammenlignbare prosjekt i Møre og Romsdal

I forarbeidene for etablering av Imarsundprosjektet på Nordmøre (Kfr. St.prp.nr. 69 (2003-2004)), ble det gitt samtykke til et tilskudd til prosjektet fra Kommunal- og regionaldepartementet, men på følgende vilkår:

- De berørte kommuner ble sammenslått
- Prosjektet måtte være fullfinansiert

Samtidig gikk de to berørte kommunene Tustna og Aure inn med et tilskudd fordelt over 5 år. Vedtakene om dette tilskuddet ble fattet i disse to kommunene og bygger også på sammenslåing, slik at deler av innsparte midler som følge av dette kan brukes som tilskudd til Imarsundprosjektet.

<sup>4</sup> Dette er imidlertid avhengig av flere forhold; hvilket alternativ som velges for tunnel (med alternativ 1 sparer en mer), hvilken type ferje som går mellom Træna og Stokkvågen og hvor mange anløpssteder det er underveis (det er antatt direkte rute).

De enkelte poster i finansieringsplanen for Imarsundprosjektet er:

- Forskottering – innsparte tilskudd til drift av ferjesambandene
- Forskottering – innsparte tilskudd til kapitalkostnader for ei ferje
- Tilskudd fra Kommunal- og regionaldepartementet
- Tilskudd fra Tustna og Aure kommune
- Bompenger (må også dekke innkrevingskostnader og drift av bompengeselskapet)

Tabell 13: Sammenligning mellom prosjektene Imarsundprosjektet - Eiksundsambandet

	Imarsundprosjektet		Eiksundsambandet	
	Mill 2004 kr	%	Mill 2007 kr	%
Tilskuddsbehov – statlige midler			644	70
Forskottering – innsparte tilskudd drift av ferjesambandene	180	47		
Forskottering – innsparte tilskudd kapitalkostnader for ei ferje	67	18		
Tilskudd fra Kommunal- og regionaldepartementet	15	4		
Tilskudd fra berørte kommuner	18	5	92	10
Bompenger (må også dekke innkrevingskostnader og drift av bompengeselskapet)	100	26	184	20
<b>Totalt</b>	<b>380</b>	<b>100</b>	<b>920</b>	<b>100</b>

- 1) En fastlandsforbindelse gir store muligheter for et tettere samarbeid/kommunesammenslåing som vil gi store samfunnsgevinster. Dette bør gjenspeiles i et betydelig bidrag fra departementet.

I en periode fryktet Vegdirektoratet for at det kunne bli aktuelt å øke kostnadsoverslaget for Imarsundprosjektet en del, noe som ville kreve statlige midler innenfor fylkesfordelt ramme eller styrke finansieringen på annen måte. På denne bakgrunn satte Imarfinans AS i gang en prosess for å få på plass en garanti for en toppfinansiering:

- Ytterligere tilskudd fra Aure og Tustna kommuner
- Tilskudd også fra Smøla og Kristiansund kommuner
- Tilskudd fra Møre og Romsdal fylkeskommune
- Tilskudd fra Nordmøre Energiverk AS

## 7.6 Finansieringsanalyse

Det er gjennomført en finansieringsanalyse for de tre utredningsalternativene av undersjøisk tunnel mellom Alstadhaug og Herøy/Dønna. Beregningene er basert på reviderte trafikkprognoser

Følgende forutsetninger brukt i beregningene:

- Åpningsår for tunnelen 2015.
- Bompengerperiode 15 år.
- Analyseperiode 30 år.
- Løpetid lån 30 år.
- Kalkulasjonsrente 6 %.
- Bomavgift 85 kr. for lette kjøretøyer og 430 kr for tunge kjøretøyer. (som dagens fergebillett) tillegg kommer 17 % rabatt.
- Engangsøkning i trafikken ved åpningen av tunnel beregnet for 3 alternativ 20 %, 40 % og 50 %.
- Engangsøkning i forbindelse trafikk ved fjerning av bompengeneinnkreving: 20 %.
- Drift av bomstasjon kostnader til bompengeneinnkrevingen er satt til 3,5 mill kr. år.
- Drift og vedlikehold av tunnelen er satt til 8 mill kr.
- Kapitalutgifter (kostnader til kjøp av ny ferje) til ferje er satt til 250 mill kr.
- Beregningene er gjennomført etter nåverdiprinsippet.

Tabell 14 Trafikkgrunnlag for finansieringsanalysen:

Antall kjøretøy	Registrert pr. år	Registrert pr. døgn	Beregnet ÅDT pr. døgn inkl. nyskapt trafikk -20 % i 2015 og 2030 (i parentes står %-andel nyskapt)		
			År 2008	År 2030	År 2045
Lette	157 750	432	709 (118)	1425 (238)	2387
Tunge	14 910	41	159 (27)	298 (50)	464
<b>Sum</b>	<b>172 660</b>	<b>473</b>	<b>868 (145)</b>	<b>1723 (288)</b>	<b>2851</b>

Tabellene for finansieringsanalysen viser at inntektene for alternativ med samme nyskapt trafikk er like, samt også rentekostnadene og driftskostnadene (i finansieringsanalysen er disse satt til 8 mill pr. år uavhengig av alternativ)

Alternativ 1 har den laveste investeringskostnaden og vil derfor få den høyeste bompengandelen sammenlignet med andre alternativene med samme trafikkgrunnlag.

Alternativ 1 har bompengandel på 73 % med 20 % engangs økning, 79 % bompengandel med 40 % engangsøkning og 82 % bompengandel med 50 % engangsøkning. Det kan se ut som om bompengandelen øker med 3 % for hver 10 % økning i nyskapt trafikk.

Tabell 15 Finansieringsanalyse med 20 % nyskapt trafikk

20 % nyskapt trafikk	Alt 1 - 20 %	Alt 2 - 20 %	Alt 3 - 20 %
<b>Kostnader</b>			
Investeringskostnad	1 271 540 000	1 282 970 000	1 442 780 000
Driftskostnader neddiskontert	144 111 521	144 111 521	144 111 521
Rentekostnader neddiskontert	598 694 110	598 694 110	598 694 110
<b>Sum kostnader neddiskontert</b>	<b>2 014 345 631</b>	<b>2 025 775 631</b>	<b>2 185 585 631</b>
<b>Inntekter</b>			
Fergeinnløsningsstilskudd neddiskontert	614 916 540	614 916 540	614 916 540
Bompenger neddiskontert	461 722 982	461 722 982	461 722 982
<b>Sum inntekter neddiskontert</b>	<b>1 076 639 522</b>	<b>1 076 639 522</b>	<b>1 076 639 522</b>
<b>Annen finansiering</b>	<b>339 011 998</b>	<b>350 441 998</b>	<b>510 251 998</b>
<b>Låneopptak</b>	<b>932 528 002</b>	<b>932 528 002</b>	<b>932 528 002</b>
<b>Sum finansiering</b>	<b>1 271 540 000</b>	<b>1 282 970 000</b>	<b>1 442 780 000</b>
<b>Bompengandel</b>	<b>73,3 %</b>	<b>72,7 %</b>	<b>64,6 %</b>

Bompengandelen ligger mellom 65 % og 73 %. Det er liten forskjell mellom alternativ 1 og 2.

Tabell 16 Finansieringsanalyse med 40 % nyskapt trafikk

40 % nyskapt trafikk	Alt 1 - 40 %	Alt 2 - 40 %	Alt 3 - 40 %
<b>Kostnader</b>			
Investeringskostnad	1 271 540 000	1 282 970 000	1 442 780 000
Driftskostnader neddiskontert	144 111 521	144 111 521	144 111 521
Rentekostnader neddiskontert	648 099 388	648 099 388	648 099 388
<b>Sum kostnader neddiskontert</b>	<b>2 063 750 909</b>	<b>2 075 180 909</b>	<b>2 234 990 909</b>
<b>Inntekter</b>			
Fergeinnløsningsstilskudd neddiskontert	614 916 540	614 916 540	614 916 540
Bompenger neddiskontert	538 676 812	538 676 812	538 676 812
<b>Sum inntekter neddiskontert</b>	<b>1 153 593 353</b>	<b>1 153 593 353</b>	<b>1 153 593 353</b>
<b>Annen finansiering</b>	<b>262 058 168</b>	<b>273 488 168</b>	<b>433 298 168</b>
<b>Låneopptak</b>	<b>1 009 481 832</b>	<b>1 009 481 832</b>	<b>1 009 481 832</b>
<b>Sum finansiering</b>	<b>1 271 540 000</b>	<b>1 282 970 000</b>	<b>1 442 780 000</b>
<b>Bompengandelen</b>	<b>79,4 %</b>	<b>78,7 %</b>	<b>70,0 %</b>

Bompengandelen ligger mellom 70 % og 79 %. Det er liten forskjell mellom alternativ 1 og 2.

Tabell 17 Finansieringsanalyse 50 % nyskapt trafikk

50 % nyskapt trafikk	Alt 1 - 50 %	Alt 2 - 50 %	Alt 3 - 50 %
<b>Kostnader</b>			
Investeringskostnad	1 271 540 000	1 282 970 000	1 442 780 000
Driftskostnader neddiskontert	144 111 521	144 111 521	144 111 521
Rentekostnader neddiskontert	672 802 027	672 802 027	672 802 027
<b>Sum kostnader neddiskontert</b>	<b>2 088 453 548</b>	<b>2 099 883 548</b>	<b>2 259 693 548</b>
<b>Inntekter</b>			
Fergeinnløsningsstilskudd neddiskontert	614 916 540	614 916 540	614 916 540
Bompenger neddiskontert	577 153 728	577 153 728	577 153 728
<b>Sum inntekter neddiskontert</b>	<b>1 192 070 268</b>	<b>1 192 070 268</b>	<b>1 192 070 268</b>
<b>Annen finansiering</b>	<b>223 581 253</b>	<b>235 011 253</b>	<b>394 821 253</b>
<b>Låneopptak</b>	<b>1 047 958 747</b>	<b>1 047 958 747</b>	<b>1 047 958 747</b>
<b>Sum finansiering</b>	<b>1 271 540 000</b>	<b>1 282 970 000</b>	<b>1 442 780 000</b>
<b>Bompengandelen</b>	<b>82,4 %</b>	<b>81,7 %</b>	<b>72,6 %</b>

Bompengandelen ligger mellom 73 % og 82 %. Det er liten forskjell mellom alternativ 1 og 2.



## 7.7 Usikkerhet

Virkningene av tiltaket vil komme langt frem i tid og strekke seg over flere år. Utviklingen av prosjektet vil derfor være beheftet med flere former for usikkerhet, spesielt i forhold til forutsetninger om utviklingen i fremtiden. For de prissatte konsekvensene vil det være usikkerheten forbundet med enhetspriser, kostnadsanslag på tiltaket, trafikkutvikling og kjørekostnader.

I forbindelse med forrige beregningsrunde ble det foretatt en følsomhetsberegning for EFFEKT-beregningene ut fra ulike trafikkutviklingsanslag. For å gi et eksempel så bidrar en trafikkreduksjon på 10 % til en forverring av netto nytte på 126 mill. kr., eller 42 %, mens en trafikkøkning på 10 % bidrar til en forbedring i netto nytte på 80 mill. kr., eller 26 %.

Det vil også være usikkerhet knyttet til nivået på nyskapt trafikk. Dette er knyttet til anslag for hvordan folk vil reagere på prisendringer og omfanget av de generaliserte kostnadene. Vi har valgt å bruke en elastisitetsfaktor på -0,8, tilsvarende den en opplevde for Helgelandsbrua. Dersom elastisiteten for eksempel er -0,4 vil den nyskapte trafikk bli halvert.

Framtidig trafikkutvikling vil være avhengig av demografisk utvikling, utvikling i bilhold, arealbruk, drivstoffpriser, politiske rammevilkår osv. Som nevnt i kap. 5.1, så er det vanlig å bruke nasjonalt vedtatte vekstprognoser i slike utredninger. Lokale forhold kan selvsagt gjøre at veksten viser seg å bli større eller mindre enn dette. Selv om det er stor usikkerhet omkring slike lokale forhold så har vi i forbindelse med revidering av rapport valgt å ta hensyn til dette i prognosenet.

Hvis en velger å legge om ferjeforbindelsen fra Lovund som følge av fastlandsforbindelsen, så vil det øke trafikken. Tungtrafikken fra Lovund vil for eksempel tjene på en slik rute hvis destinasjonen er Oslo. Likevel kan en ikke regne med mer enn 5-10 nye tunge kjøretøy per dag. Med større transport fra Træna kan tungtrafikken komme nordfra via Dønna, og fastlandsforbindelsen kan få 15-20 nye kjøretøy per døgn.

Usikkerheter i kostnadsanslaget kan oppstå fordi grunnforhold, fremtidige priser på arbeidskraft, materialer osv. er usikre. Anslaget på lm-priser for undersjøisk tunnel er rimelig sikkert. Disse er vurdert opp mot prisene for Eiksundsambandet som for tiden er under bygging (2007) og som åpnes i 1. halvår 2008.

I EFFEKT er det mulighet for å gjøre beregninger ned prosentvise endringer i trafikkutvikling og /eller anleggskostnader, og beregne hvilken betydning dette har for nytten av prosjektet. Det anbefales at dette gjøres i en senere og mer detaljert fase av prosjektet. Foreløpige anslag basert på beregningene gjort her, viser at en 10 % økning i kostnadsoverslaget forverrer netto nytten med 146 mill. kr. En tilsvarende kostnadsreduksjon forbedrer netto nytten med 146 mill. kr.

## 8 OPPSUMMERING, ANBEFALING OG VIDERE ARBEID

Ut fra vurderingene i forprosjektet ser det ut til å være mulig å finne en gjennomførbar trasé for en undersjøisk tunnel fra fastlandet til Dønna eller Herøy.

Investeringskostnadene er i faste priser (kfr. kap. 6.4):

- Alternativ 1: kr. 1 136 540 000
- Alternativ 2: kr. 1 147 970 000
- Alternativ 3: kr. 1 307 780 000,
- I tillegg kommer 135 000 000 kr. til fastlandsforbindelse til Brasøy

Når prosjekt av denne typen vurderes omfatter dette både prissatte konsekvenser og ikke prissatte konsekvenser. I dette forprosjektet har det vært fokus på å finne mulige traséer, kostnadsberegning av disse samt beregning av de prissatte konsekvensene (EFFEKT-beregninger). Vi drøfter ikke-prissatte konsekvenser, men ikke på et detaljeringsnivå som er nødvendig i en fullstendig konsekvensutredning (KU).

Tiltaket vil innebære store offentlige investeringskostnader. Til tross for nytte av nyskapt trafikk, spart tid, reduserte ferjekostnader og forbedret miljø viser EFFEKT-beregningene, en samlet negativ samfunnsøkonomisk nytte av prosjektet. Det er derfor for tidlig å konkludere med fremtiden til dette prosjektet etter denne utredningen. Blant annet vil grundigere undersøkelser hos eksportørene skape bedre grunnlag for å si om potensialet nevnt i kap. 7.6 er realistisk eller ikke. Utbedringer av rv. 828 på Dønna er ikke tatt med i investeringskostnadene, men disse vil være like for alle alternativ.

Beregningene viser at det er stor forskjell på den samfunnsøkonomiske nytten de tre alternativene medfører. Alternativ 1 er beregnet til å være det beste alternativet, men alle alternativene er beregnet til å få negativ samfunnsøkonomisk nytte. Kapittel 7.1 viser at alternativ 1 er best når det gjelder kjøretøykostnader, tidskostnader, ulykkeskostnader. Alternativ 2 og 1 er tilnærmet like når det gjelder drift- og vedlikeholdskostnadene. Alternativ 2 er best med hensyn til NYTTE av nyskapt trafikk.

Finansieringsanalysen viser at det kan oppnås en bompengandel mellom 65 % og 82 % avhengig av hvilket alternativ som velges og størrelsen på den nyskapte trafikken. Alle elementene i finansieringsanalysen er faste unntatt trafikkgrunnlaget og investeringskostnaden. Drift- og vedlikeholdskostnadene for de ulike alternativene vil være forskjellige. EFFEKT-beregningene viser at alternativet med den største investeringskostnaden har de høyeste drift- og vedlikeholdskostnadene. Dette vil gjøre at alternativ 2 og 3 vil få enda lavere bompengandel.

Det vil være slik at de beregnede prissatte faktorene må vurderes opp mot de ikke-prissatte, det vil si de næringsmessige, lokale og regionale virkningene. Den viktigste næringen i fylket og regionen, oppdrettsnæringen, vil ha store fordeler av en tunnelforbindelse til fastlandet. Produksjonsveksten krever omlegginger til flere skift og dette fører til behov for større fleksibilitet med hensyn til uttransport av fisken. Marine Harvest, vil med fastlandsforbindelsen få tilgjengelighet til fastlandet døgnet rundt. Dette kan ha avgjørende betydning i firmaets kontinuerlige vurderinger av lønnsomheten av driften.

Også andre næringer, for eksempel turistnæringen, vil ha fordeler av fastlandsforbindelsen. Forbindelsen vil få positiv betydning for arbeidsmarkedet, også fordi det blir enklere å pendle til fastlandet for å jobbe. Dette kan bidra til å stoppe befolkningsnedgangen i øykommunene. Prosjektet vil også ha stor betydning for det sosiale livet i forhold til å være uavhengig av ferje ved for eksempel konsert- og møtebesøk i Sandnessjøen på kveldstid. En fastlandsforbindelse vil også kunne fungere som et verdigfullt "lim" i øyregionen, og dermed også være et verdifullt element i en eventuell kommunesammenslåing innenfor HALD-området.

En rekke forhold må undersøkes videre og analyseres mer i detalj før de endelige konklusjonene trekkes. Er det vilje til å gi befolkningen som bor og besøker øyene et bedre transporttilbud, kan også kostnadene ved fastlandsforbindelsen vurderes opp mot kostnadene ved å forbedre ferjetilbudet. Beregninger og analyser som kan gjøres for å gi en bredere vurdering av tiltaket er for eksempel mer omfattende geologiske undersøkelser, reisevaneundersøkelser (spørreundersøkelse på ferje og blant næringslivet), samfunnsøkonomisk analyse av nytten og kostnadsvirkninger (detaljerte beregninger), finansieringsanalyser og konsekvensutredninger.

Med bakgrunn i denne utredningen anbefales det å gå videre med alternativ 1 på kommunedelplannivå med tilhørende konsekvensutredning.

# ***VEDLEGG***

*Ingen ny revisjon.*



Statens vegvesen



Nordland  
FYLKESKOMMUNE

## KONSEPTVALGUTREDNING



**KVU FV.17 BRØNNØY-ALSTAHAUG, FORBINDELSENE DØNNA, HERØY OG VEGA.**



# 1 FORORD

Konseptvalgutredningen (KVU) fv.17 Brønnøy–Alstahaug, forbindelsene til Herøy, Dønna, Vega utreder strategier for å håndtere transportetterspørselen fram mot 2050. Utredningen er utført av Statens vegvesen på oppdrag fra Nordland fylkeskommune og skal gi grunnlag for fylkestingets valg av framtidige veg- /transportløsninger i området. Konseptvalgutredningen er utarbeidet henhold til fylkesrådets vedtak i sak 142/13 og i tråd med retningslinjene for konseptvalgutredninger for fylkesvegnettet.

KVU skal foreslå de viktigste prinsippene for hvordan transport skal foregå for analyseområdet. KVU skal ha et samfunnsperspektiv, ikke kun transportperspektiv.

De viktigste målene for KVU er:

- Å foreslå en optimal transportløsning ut i fra behovet for analyseområdet.
- Beslutningsgrunnlag for videre planlegging.
- Å styre planressurser inn mot de realistiske tiltakene.

Konseptvalgutredningen er bygd opp om følgende hovedinndeling

- Behovsanalyse
- Strategidokument
- Mulighetsstudie
- Alternativanalyse
- Føringer for videre planleggingen



Kapittelinnndelingen i denne konseptvalgutredningen bygger opp om denne hovedinnndelingen slik:

Behovsanalyse	1. Innledning 2. Situasjonsbeskrivelse 3. Behov - prosjektutløsende behov
Strategidokument	4. Mål - samfunns mål, effektmål 5. Overordnede krav
Mulighetsstudie	6. Mulighetsstudie og konsepter
Alternativanalyse	7. Måloppnåelse og kravoppnåelse 8. Samfunnsøkonomisk analyse 9. Andre virkninger 10. Drøfting og anbefaling
Føringer for videre planlegging	11. Føringer for videre planlegging og utbygging
	12. Medvirkning og informasjon 13. Vedlegg, kilder og referanser

Utredningen har fokus på de overordnede transportaksene.

Det er ikke vurdert framtidig behov/standard på forbindelser til lokalsteder som Stokkasjøen, Tro, Mindlandet, Hamnøy, Brasøy/Austbø og Løkta dersom de ikke blir løst av konseptene.

Konseptvalgutredningen er utarbeidet av Statens vegvesen Region nord. Fagpersonell fra flere avdelinger og fra fylkeskommunen har bidratt i arbeidet.

Styringsgruppa har bestått av regionvegsjef Torbjørn Naimak, strategisjef Unni F. Gifstad og avdelingsdirektør Kjell Skjerve fra Statens vegvesen og fylkesplansjef Greta Johansen og samferdselssjef Steinar Sæterdal fra Nordland fylkeskommune.

Bodø 9.februar 2015

Torbjørn Naimak

regionvegsjef

## 2 INNHOLD

1	<b>FORORD</b> .....	2
2	<b>INNHOLD</b> .....	4
3	<b>SAMMENDRAG</b> .....	6
4	<b>INNLEDNING</b> .....	8
4.1	Bakgrunn for konseptvalgutredningen.....	8
4.2	Mandat .....	8
5	<b>SITUASJONSBESKRIVELSE</b> .....	10
5.1	Oppsummering.....	10
5.2	Geografi .....	12
5.3	Befolkning og næringsliv.....	13
5.4	Pendling .....	14
5.5	Næringsliv og sysselsetting.....	15
5.6	Arealbruk, natur og naturverdier .....	20
5.7	Samferdsel .....	24
	Dagens vegnett og vegtrafikk.....	24
	Vegstandard .....	26
	Kollektivtransport .....	26
	Gang- og sykkeltrafikk .....	27
	Trafikksikkerhet .....	28
6	<b>BEHOV</b> .....	30
6.1	Nasjonale og regionale interesser .....	31
6.2	Etterspørselsbaserte behov .....	34
6.3	Interessentgruppers behov .....	37
6.4	Prosjektutløsende behov.....	43
6.5	Andre viktige behov.....	44
7	<b>MÅL</b> .....	45
7.1	Samfunns mål.....	45
7.2	Effekt mål .....	46
8	<b>OVERORDNEDE KRAV</b> .....	48
8.1	Krav avledet av viktige behov .....	48
8.2	Tekniske, funksjonelle, økonomiske og andre krav.....	48
9	<b>MULIGHETSSTUDIE</b> .....	50
10	<b>AKSEN BRØNNØYSUND– SANDNESSJØEN</b> .....	53
10.1	Aktuelle konsept.....	53
	Konsept 0.....	53
	Konsept 0+: Mindre investerings- og driftstiltak .....	54
	Konsept 1: Enfergeløsning Forvik– Mindland .....	55
	Konsept 2 Enfergeløsning Forvik–Tjøtta .....	56
	Konsept 3: Fergefri forbindelse .....	57

	Konsept: Vega .....	58
10.2	Konsept som er lagt til side eller forkastet. ....	59
10.3	Måloppnåelse .....	60
	Andre krav.....	62
10.4	Samfunnsøkonomisk analyse .....	64
	Trafikale virkninger.....	64
	Prissatte konsekvenser.....	64
	Ikke prissatte konsekvenser .....	66
	Samlet samfunnsøkonomisk vurdering .....	68
10.5	Lokal og regional utvikling.....	68
10.6	Andre virkninger.....	72
10.7	Finansieringspotensial .....	73
10.8	Drøfting og anbefaling.....	74
	Oversikt.....	74
	Drøfting.....	75
	Anbefaling.....	78
<b>11</b>	<b>AKSEN HERØY- DØNNA.....</b>	<b>80</b>
11.1	Aktuelle konsept.....	80
	Konsept 0.....	80
	Konsept 0+ .....	81
	Konsept 1: Flytebru.....	82
	Konsept 2: Bru fylling .....	83
	Konsept 3: Tunnel .....	84
	Konsept 4: Kort ferge.....	85
11.2	Forkastede konsepter .....	86
11.3	Mål og kravoppnåelse .....	86
	Måloppnåelse .....	86
	Kravoppnåelse .....	88
11.4	Samfunnsøkonomisk analyse .....	90
	Trafikale virkninger.....	90
	Prissatte virkninger .....	91
	Ikke prissatte konsekvenser .....	92
11.5	Lokal og regional utvikling.....	94
11.6	Andre virkninger.....	97
11.7	Finansieringspotensial .....	97
11.8	Drøfting og anbefaling.....	98
	Nøkkeltall.....	98
	Drøfting.....	98
	Anbefaling.....	100
<b>12</b>	<b>FØRINGER FOR VIDERE PLANLEGGING OG UTBYGGING .....</b>	<b>101</b>
<b>13</b>	<b>MEDVIRKNING OG INFORMASJON .....</b>	<b>102</b>
<b>14</b>	<b>VEDLEGG, KILDER OG REFERANSER.....</b>	<b>103</b>

## 3 SAMMENDRAG

Fv.17 knytter sammen kystområdene i Nordland sør for Bodø. Øysamfunnene knyttes inn mot fv.17 med fergesamband. Strekningen Nord-Trøndelag grense– Bodø er preget av mange fergesamband som gir lange tidsavstander selv om den geografiske avstanden er kort. Fergesambandene er ikke døgnåpne og det er særlig i sommertrafikken kapasitetsproblemer.

Strekningen mellom basebyene Brønnøysund – Sandnessjøen har en veilengde på 68 km og to fergesamband. Fergesambandet Forvik – Tjøtta er ivaretar også bygderutefunksjoner mellom Forvik og Tjøtta. Årsdøgntrafikken i de gjennomgående sambandene er ca. 120 kjøretøy.

Herøy og Dønna kommuner har til sammen 3000 innbyggere. Disse ligger geografisk nært Sandnessjøen, men trafikk-løsninger basert på ferge/båt gjør at en ikke får et effektivt felles bo- og arbeidsmarked. Det er betydelig eksportrettet lakseindustri på Herøy som er avhengig av god kapasitet og regularitet i trafikksystemet. Det er to fergesamband mellom øykommunene og fv.17. Årsdøgntrafikken (ådt.) i fergesambandene er ca. 520 kjøretøy.

Fylkesrådet i Nordland vedtok i sak 142/13 at det skulle utarbeides en konseptvalgutredning (KVU) for strekningen Brønnøy–Alstahaug og forbindelsene Herøy, Dønna og Vega. Viktige behov knyttet til vegbasert gods- og persontransport skulle legges til grunn med spesiell vekt på nærings- og regional utvikling.

Det er på bakgrunn av behovsanalysene gjennomført separate mulighetsstudier for aksene Brønnøysund–Sandnessjøen og for aksene Dønna/Herøy– Alstahaug. Vega er studert som en marginalbetraktning i forhold til studiene for Brønnøysund–Sandnessjøen.

For aksene Brønnøysund–Sandnessjøen er det i tillegg til dagens løsning, vurdert tre konsepter to basert på tunnelløsninger og fergeløsninger (kostnad fra 2,6–4,44mrd) og ett konsept er basert på fergefri forbindelse via to undersjøiske tunneler og bruløsninger (kostnad 11,5 mrd.). Dagens løsning med en effektivisering av fergesambandet Forvik–Tjøtta, konsept 0+ anbefales lagt til grunn for videre planlegging. Hovedgrunnen til at dette konseptet velges er små regionale veksteffekter sett i forhold til kostnadene med tunneler og brobaserte løsninger. Reisetiden Brønnøysund Sandnessjøen reduseres med inntil 45 min. Fv. 17 kan behold status som nasjonalt merket rute.

For Vega anbefales at dagens trafikk-løsning opprettholdes.

For aksen Dønna/Herøy – Alstahaug er det utarbeidet tre konsepter for fergefri fastlandsforbindelser basert på henholdsvis flytebru, tunnel og bruer fyllinger(kostnad 5–12 mrd). Konsept 3 undersjøisk tunnel anbefales. Dette gir reisetider på ca. 45 minutter inn til Sandnessjøen for store deler av befolkningen i Dønna og Herøy. Dette gir mulighet til å utvikle ett effektivt felles bo- og arbeidsmarked i området og imøtekommer behovet for døgnåpne samband.

# 4 INNLEDNING

## 4.1 Bakgrunn for konseptvalgutredningen

Konseptvalgutredningen skal gi beslutningsgrunnlag for valg av konsept for fv. 17 Brønnøy – Alstahaug og forbindelsene til Herøy og Dønna og Vega. Samfunnets behov og samfunnsmessige effekter skal legges til grunn.

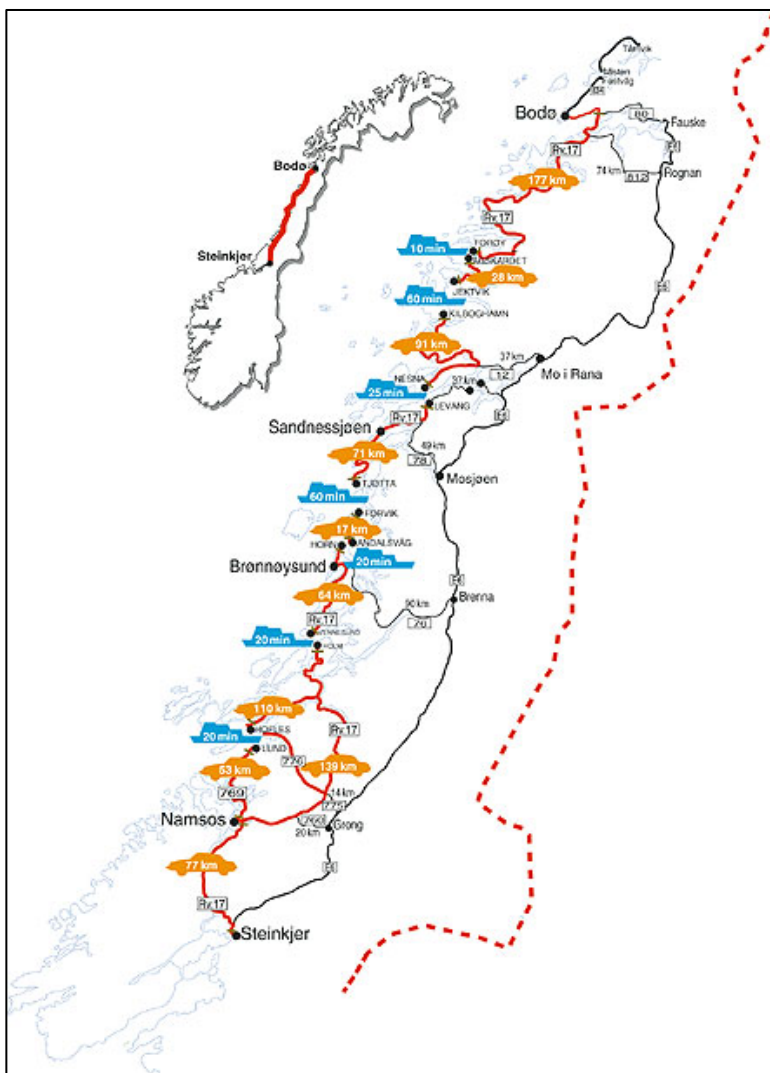
Fv. 17 er gjennomgående kystvegforbindelse fra E6 i Nord-Trøndelag til rv. 80 i Bodø kommune. Vegen har til sammen seks fergesamband. To av sambandene, Horn–Andalsvåg og Forvik–Tjøtta, ligger mellom Brønnøysund og Sandnessjøen. Disse er viktige ledd i regional transport mellom kommunene Brønnøy, Vevelstad og Alstahaug, og gjennomgående transport langs fv. 17.

Forbindelsen fra Herøy og Dønna til fastlandet skjer med fergesambandene Søvik – Flostad og Sandnessjøen–Bjørn og med hurtigbåt.

8 områder/øyer har fergeforbindelsene som ligger i planområdet som viktigste kommunikasjonsforbindelse mot omverdenen.

## 4.2 Mandat

I Transportplan Nordland Ft. sak 82/12 forutsettes det at det utarbeides, og foregges for fylkestinget, handlingsprogram for bl.a. fylkesveg og ferjesamband.





Planprogrammet forutsetter at «for å legge grunnlag for beslutning om framtidige langsiktige transportløsninger skal det gjennomføres konseptvalg vurderinger for transportkorridoren fv. 17 Brønnøysund – Sandnessjøen og for forbindelsen fra fastlandet til Herøy og Dønna».

Fylkesrådet ga i sak 142/13 Statens vegvesen mandatet for gjennomføring av utredningen:

- KVU skal foreslå de viktigste prinsippene for hvordan transport skal foregå for analyseområdet.
- Konseptvalgutredningen skal gi en bred faglig vurdering av alle behov og interesser knyttet til transportsystemet på strekningen.
- Virkemidler i transportsystemet er primært tiltak på veg- og fergesystemet, men det vil også bli vurdert fly og båt som mulige kombinasjonskonseptløsninger for persontransport. Viktige behov knyttet til vegbasert gods- og persontransport må legges til grunn, med spesiell vekt på nærings- og regional utvikling. Potensialet for bompengefinansiering må drøftes.
- KVUen skal gjennomføres etter de samme prinsippene som for statlige konseptvalgsutredninger med en faglig anbefaling.
- Det forutsettes bred forankring og god involvering i planarbeidet.

# 5 SITUASJONSBESKRIVELSE

## 5.1 Oppsummering

Innenfor planområdet bor det ca. 20 000 mennesker. 12 000 eller ca. 63 % bor i tettbygde områder, i all hovedsak i byene Brønnøysund og Sandnessjøen. Befolkningsprognosene fram mot 2040 viser at kommunen Brønnøy og Alstahaug vil få en vekst på mellom 10 og 25 %. Med unntak av Herøy, vil befolkningen gå ned i de øvrige kommuner.

Brønnøysund og Sandnessjøen er tydelige sentra med regionale funksjoner. Med henholdsvis helikopterbase og forsyningsbase ivaretar disse to byene til sammen basefunksjonene for olje- og gassaktiviteten på Helgelandskysten. De største bedriftene og institusjonene er lokalisert til disse byene. Lakselakteriet på Herøy er unntaket. Pendlertallene viser at ca. 10 % av de sysselsatte i Herøy og Dønna pendler til Alstahaug og at ca. 9–10 % av de sysselsatte i Vevelstad pendler til Brønnøy. De mest transportintensive næringer er oppdrettsnæringen, reiseliv og landbruk. I tillegg er sykehuset en stor transportbruker mht. til pasienttransport. Landbruk og sykehustransporten er i hovedsak internt transport i planområdet. Oppdrettsfisktransporten er rettet mot E6 og grensekryssingene. Reiselivet står for den eneste utpregede gjennomgangstransporten på fv. 17 i planområdet. Øvrig godstransport mellom Brønnøysund og Sandnessjøen går i hovedsak via Mosjøen og Tosenveien.

Denne delen av Helgelandskysten har store naturverdier i form av landskap, friluftsområder og noen nasjonale verneverdige områder. Strandflatene har store kulturminner og kulturverdier, spesielt i området rundt Mo/Tilrem i Brønnøy, Vevelstadsundet, Mindlandet/Rødøya, og enkelte områder i Herøy og Dønna. Det er landbruksområder langs store deler av dagens fylkesvei 17, men det er pr. i dag få konfliktflater i arealbruk. Generelt liten trafikk gir også små konflikter mellom landbruksmaskiner og øvrig trafikk. Hele området brukes av reindriften.

Fv. 17 er korteste forbindelse mellom Brønnøysund og Sandnessjøen, men to fergesamband gjør reisetiden, lite forutsigbar på grunn av kapasitet, spesielt i sommerhalvåret. Vega er gjennom fergeforbindelser til Horn og Tjøtta, knyttet opp mot både Brønnøysund, som er regionsentret, og Sandnessjøen. Herøy og Dønna er knyttet til Alstenøya og fv. 17 via to parallelle fergesamband i hver ende av Alstenfjorden. Trafikktallene viser at fergetrafikken i hovedsak er personrelatert. Unntaket er sambandet Herøy-Søvik, som pga. laksetransporten har en større andel trailere.

Fv. 17 mellom Sandnessjøen og Brønnøysund er 64 km lang. 28 km er smalere enn 6 m, den øvrige delen av strekningen har vegbredder 7–7,5 m. Horisontal- og vertikalkurvaturen er tilfredsstillende. Bæreevnen er på enkelte strekninger svak.

Fv. 17 har status som nasjonal turistveg og hele strekningen er aktuell som nasjonal sykkelrute. Årsdøgntrafikken utenom fergesambandene mellom Andalsvåg og Søvik er ca. 500 kjøretøy, mens den er mellom 1400 og 2000 på resten av strekningen.

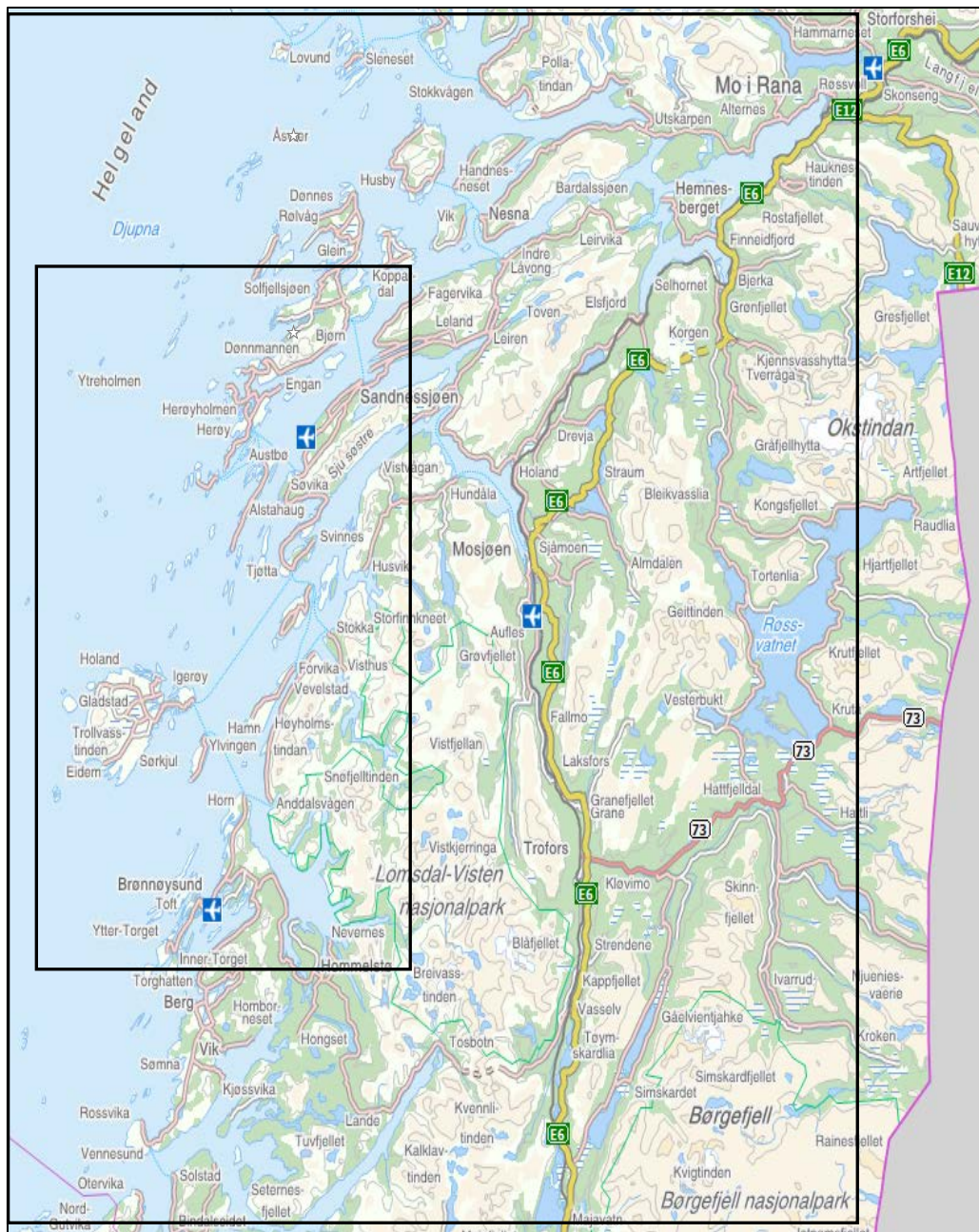
Fv. 828 mellom Herøyholmen og Bjørn er enfelts vei med møteplasser. Kjørebanebredde er 4–5 meter, geometrisk standard er dårlig og mellom Åkvik og Bjørn er det stigninger som gir framkommelighetsproblemer. Her er det også til dels dårlig bæreevne. Årsdøgntrafikken er ca. 400 for størstedelen av strekningen. Det er relativt få ulykkestall på denne strekningen, alvorlighetsgraden er betydelig høyere enn en skulle forvente.

Kollektivtrafikken knyttet til buss utgjør en liten del av persontrafikken i området. Ellers har hele planområdet via fylkesvei 17 god tilknytning til kortbanenettet for fly og via fv. 17 og fv. 78 til tog.

## 5.2 Geografi

### Avgrensning av området

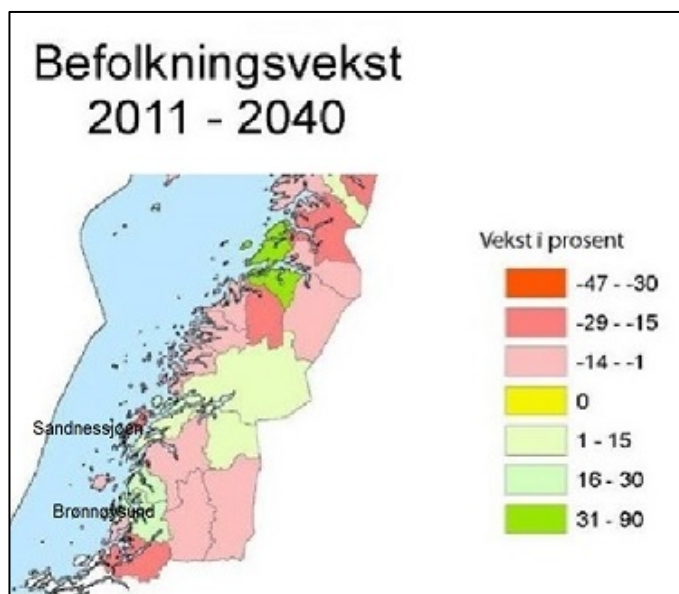
Lokal avgrensning er Brønnøysund i sør, Sandnessjøen i nord og Vega, Herøy og Dønna i vest. Influensområdet, dvs. området der valg av konsept kan ha betydning for transportbildet, avgrenses til Lovund/Mo i Rana i nord, Vennesund/Sømna i sør og E6 i øst.



## Andre geografiske forhold

Området er en del av strandflaten på Helgeland. To store fjellmassiver følger parallelt med kystlinja, Sju søstre og Høyholmstindan. De mange øyer og fjorder skaper begrensinger for vegbygging. Velfjorden, Mindværffjorden/Vefsnfjorden har dybder på 150 – 200 m, mens Alstenfjorden har dybder ned mot 380 m. Minste fjordbredder (uten øyer mellom) varierer fra 2000 til 3000 m i det aktuelle områdene. Kystverket har foreløpig vurdert nødvendig seilingshøyde ved eventuelle bruer opp til 55 m.

## 5.3 Befolkning og næringsliv



### Befolkning og senterstruktur

Nordland har ca. 242 000 innbyggere og SSBs prognoser viser en befolkningsvekst på ca. 10 % fram mot 2040. Veksten vil i hovedsak komme i byene.

20 000 personer bor innenfor planområdet. 12 000 bor i tettbygde strøk.

11 000 bor i byene Brønnøysund og Sandnessjøen.

Befolkningsprognosene mot 2040 viser 10– 24 % vekst i Alstahaug og Brønnøy. Med unntak av Herøy, viser de øvrige kommunene nedgang i folketall.

Brønnøysund og Sandnessjøen er tydelige regionsentra. Øvrige regionsentra på Helgeland er Mo i Rana og Mosjøen.

Helgelandssykehuset har avdelinger i Sandnessjøen, Mosjøen og Mo. Sykehusstrukturen er under vurdering.

Av høyere utdanningsinstitusjoner er Universitetet i Nordland etablert i Bodø og Mo i Rana. I tillegg har høgskolene på Nesna og Narvik avdelinger på Mo.



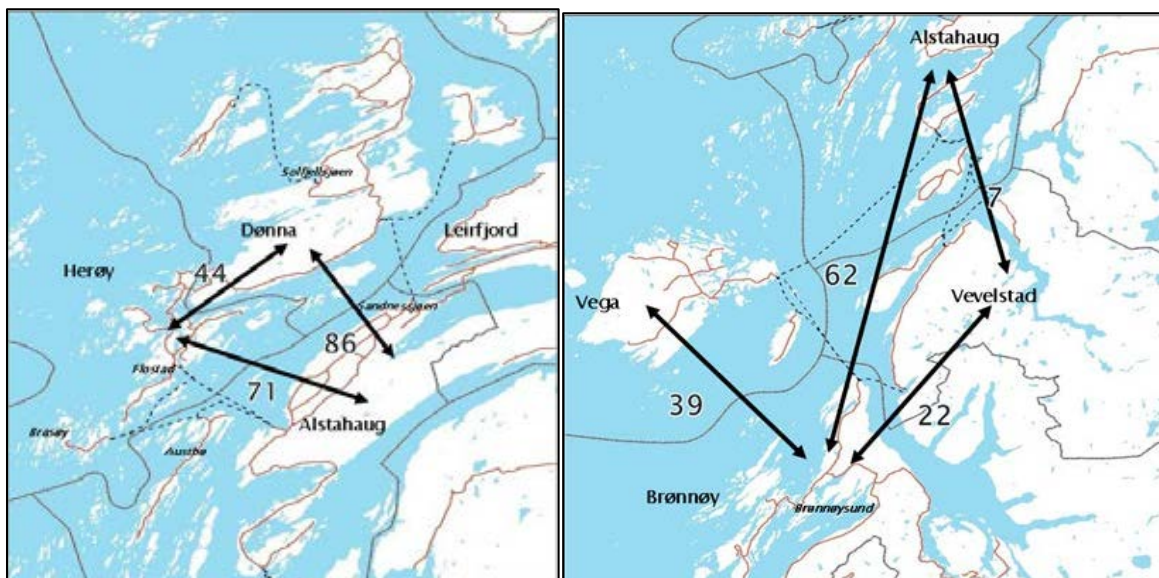
I Nasjonal Transportplan 2014–2027 er Helgelandregionen utpekt som en av de regioner der det anbefales å utvikle transportsystemet for å fremme regional utvikling.

Tettsteder i planområdet

- Vevelstad kommune: Forvik
- Brønnøy kommune: Brønnøysund
- Vega kommune: Gladstad
- Alstahaug kommune: Sandnessjøen og Tjøtta
- Dønna kommune: Solfjellsjøen
- Herøy kommune: Herøyholmen

Tettstedene er lokalisert langs fv. 17 eller ved tilknytningsveger/fergeforbindelser inn til fv. 17. Fv. 17 har derfor en viktig lokal funksjon ved å knytte sammen tettsteder og kommuner.

## 5.4 Pendling



Pendlerkart: Herøy /Dønna /Alstahaug.

Pendlerkart: Brønnøy, Vevelstad, Vega og Alstahaug

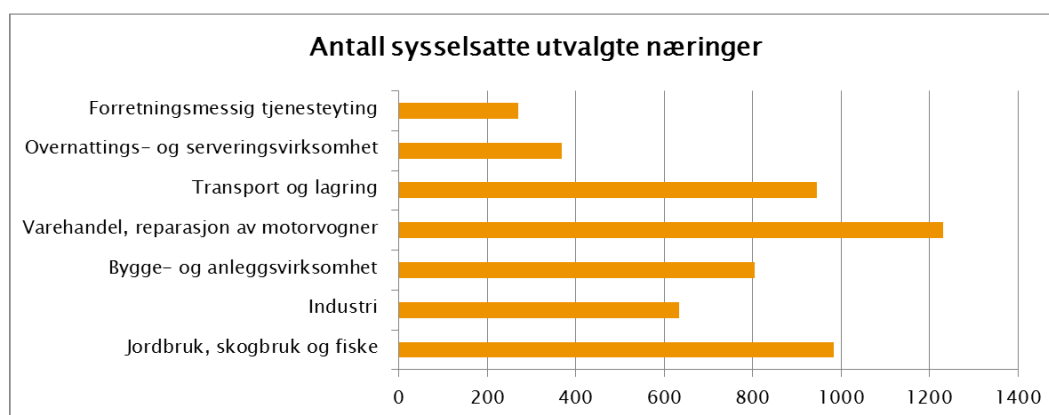


Ca. 10 % av de sysselsatte i Herøy og Dønna kommuner er pendlere med arbeidssted i annen kommune, hovedsakelig i Alstahaug. De fleste pendlere fra Vevelstad kommune, ca. 9–10 %, arbeider i Brønnøy kommune. De største pendlingsstrømmene er vist på kartet.

## 5.5 Næringsliv og sysselsetting

Sysselsatte i kommunene i planområdet fordeler seg slik

	Alstahaug	Brønnøy	Dønna	Herøy	Vega	Vevelstad
<b>Total</b>	3691	3869	685	836	630	259

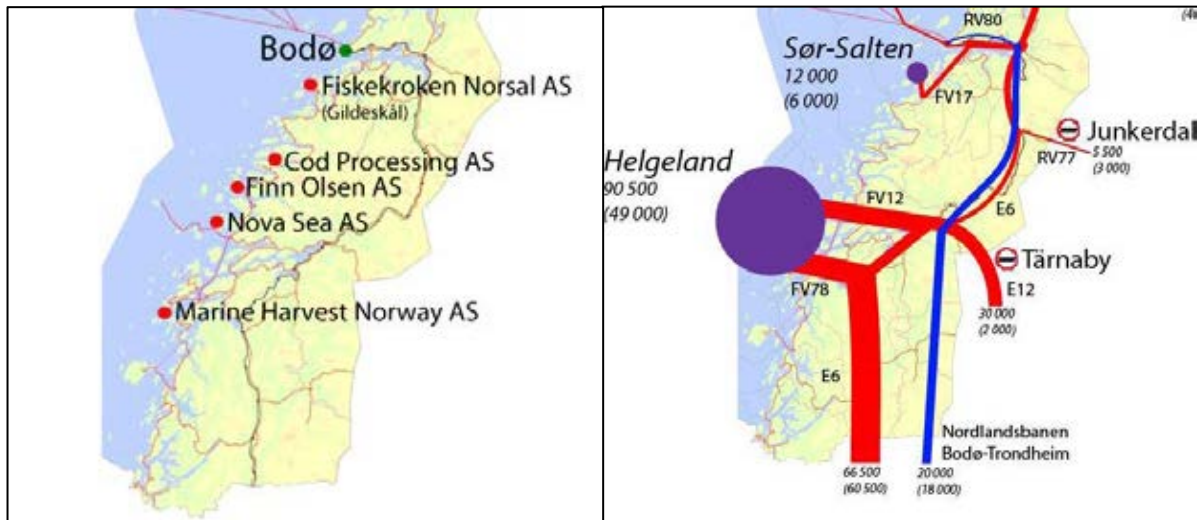


*Sysselsetting i utvalgte næringer alle kommuner i planområdet*

Offentlige arbeidsplasser er i tillegg viktig i alle kommunene

## . Fiskeri og oppdrett

Fiskeri og oppdrett er de største primærnæringene. Halvparten av oppdrettsproduksjonen i Nordland skjer på Helgeland. De største fiskeri- og oppdrettsbedriftene på Helgeland ligger i Lurøy Træna Herøy og Brønnøy. I planområdet er Marine Harvest sitt lakseslakteri på Herøy største bedriften innenfor havbruk. Figurene under viser at havbruksnæringen har hatt stor vekst de siste årene.



*Transportstrømmer 2013 (2007)  
oppdrettsfisk tall i tonn. Kilde  
Ferskfisktransporter fra Norge til  
kontinentet*

*Slakterier for oppdrettsfisk på Helgeland*

En betydelig andel av fisketransporten fra Helgeland foregår med bil, som gir raskeste transport fra produsent til marked. Mens transporten av fersk laks økte 300 % fra 2007 til 2013 har fisketransporten på Nordlandsbanen nesten ikke økt.

En har vært svært stor økning i fisketransportene på E12 og E6 i det samme tidsrommet. Transportstrømmene fra Helgeland for utpassering over Svinesund eller Gardermoen, følger E6 sørover. (Kilde: *Ferskfisktransporter fra Norge til kontinentet Sib rapport 5 2014*)

Fortsatt vekst i næringen vil medføre økt transport på veg. Næringen er avhengig av en vegstandard som gir effektiv og sikker transport. Utforkjøring eller velt av et vogntog lastet med fisk kan gi tap av verdier på 0,5 mill. kroner.

## Reiseliv

Markedsundersøkelser viser at det primært er natur og naturopplevelser som trekker folk til Nordland. Nordlands natur med nasjonalparker og områder med spesielle kvaliteter (f.eks. Vega verdensarv) er en ressurs for reiselivsnæringen. Offentlige og private aktører har utviklet merkevaren «Nordland – opplev verdens vakreste kyst». Opplevelsesområdene gir et mangfold av muligheter. Helgeland har de siste årene styrket sin posisjon innenfor kystopplevelser.

Helgelandskysten har de siste årene opplevd økning i antall bilturister. En konsekvens av dette er at fergekapasiteten i perioder er sprengt, noe som ifølge representanter for næringen i dag er den største flaskehalsen for utvikling av næringen. Situasjonen med lang venting i fergekøer gir lite gode opplevelser for mange av de besøkende, og folk blir mer opptatt av å komme seg videre enn å bruke tid og legge igjen penger i lokalsamfunnene som de reiser igjennom. Det arbeides med å utvikle opplevelser som gjør ventetiden til en del av turen. Det har kommet flere innspill om at kommunikasjoner er lite tilgjengelige, at det er mangelfull informasjon og at planleggingshorisonten er lite tilpasset reiselivsmarkedets behov. På Helgelandskysten trekkes kommunikasjoner fram som en begrensende faktor for at bedrifter kan møtes og utvikle samarbeidsrelasjoner.

Sykkelturismen langs fv. 17 er populær. Smal veg og tungtrafikk bidrar til utrygghet.

## Olje- og gassrelaterte næringer og basevirksomhet

I 2012 genererte petroleumsrelatert industri og tjenesteytere i Sandnessjøen og Brønnøysund til sammen 800 millioner kroner, en stor økning fra 2011 hvor tallet var 530 millioner kroner. Sandnessjøen er forsyningsbase, denne basen forsyner feltene Norne og Skarv, samt en del av leteaktiviteten på sokkelen utenfor. I Brønnøysund ligger helikopterbasen som yter helikoptertransport- og mannskapsutbyggingstjenester til disse feltene.

For å beskrive dagens situasjon knyttet til basevirksomhetene har Universitetet i Nordland på oppdrag fra Statens vegvesen utarbeidet en rapport om hvordan nærhet, relatert til basebyene Sandnessjøen og Brønnøysund, påvirker baserelaterte næringer. (*Betydningen av nærhet mellom basebyene Brønnøysund og Sandnessjøen – næringsutvikling i en olje- og gassklynge. Jan Oddvar Sørnes og Ole Christoffer Olsen. UiN-rapport 09/2014*)

Bakgrunn og noen hovedmomenter i rapportens konklusjoner gjengis nedenfor.

De vanlige logistikkoperasjonene i forbindelse med «servicing» av installasjonene offshore går uten store problemer, på tross for den store avstanden mellom basene. Det er lastning og lossing i Sandnessjøen og mannskapsutskiftning i Brønnøysund. Men avstanden fører også til utfordringer.

Mannskap som skal ut med helikopter tidlig fra Brønnøysund må reise fra Sandnessjøen dagen før og overnatte. Videre er det noe personell som må innom kontorene i Sandnessjøen før de drar ut på installasjonene. Dette betyr reise fra hjemplass til Sandnessjøen, så til Brønnøysund og så ut installasjonene.

I oljebransjen er det av og til ved uforutsette hendelser raskt behov for ekstradelere og personell. Og da er tid kritisk. Slik det er nå må utstyr sendes fra lageret i Sandnessjøen med bil eller båt til Brønnøysund, for så å flys ut til installasjonene.

Dette er spesielt i forhold til andre miljøer i Norge, hvor helikopterbasen nettopp av denne årsaken vanligvis ligger i nærheten av leverandørbasen.

På grunn av denne situasjonen, enten direkte eller indirekte, så er det aktivitet som går tapt i konkurransen med andre basemiljøer. Det finnes flere felt- og leteoperasjoner som kunne vært betjent av miljøet i Sandnessjøen/Brønnøysund. Enkelte selskap velger ikke å legge oppdrag til dette miljøet på grunn av de tilfeller en får hastesituasjoner. Virkningen av dette er at enkelte tjenester mangler i dagens miljø.

Betrakter en industriklynge innenfor olje- og gassindustrien er det naturlig å se på andre olje- og gassbaser. Disse basene inneholder blant annet teknologi-, leverandør-, ingeniør- og olje- og gasselskaper. Ofte vil man kunne finne en hel verdikjede samlet på slike baser.

Sandnessjøen og Brønnøysund er en klynge ved at forsyningsbasen ligger i Sandnessjøen og helikoptertjenestene utføres fra Brønnøysund. Selv om en ser fremvekst av større verft eller klynger av bedrifter innen den olje- og gassrelaterte industrien på Helgeland, er fremdeles den nordnorske geografien med store avstander den samme. Dette preger næringslivet. Dette står i kontrast til situasjonen for industriklynger i de tradisjonelle oljeregionene, som Vestlandet, hvor samlokalisering og grupperinger av mange industribedrifter og komplementære tjenesteytere er normen. (eksempelvis Kristiansund, Stavanger og Bergen).

For å kunne forstå den lokale situasjonen på Helgeland, er det sett nærmere på forholdene slik de er nå. Det er gjennomført innsamling av data gjennom intervju med de ulike aktørene. Dette for å få et fullstendig overblikk over situasjonen fra så mange vinkler som mulig. Det er spesielt sett på delte basefunksjoner i forhold til

- fellesforståelser i basemiljøet
- utfordringer med delt basestruktur
- fysisk avstand mellom basene
- felleskulturer og organisasjonell nærhet

Konklusjon er at den geografiske avstanden mellom Sandnessjøen og Brønnøysund ikke er direkte problematisk for olje- og gassklyngen som helhet, men at en reduksjon i reiseavstanden ville ha bidratt til økt økonomisk vekst, samarbeid, og en mer robust kultur. Helt konkret finner en at økt geografiske nærhet ville ha følgende betydning:

- Redusert responstid ved hastetilfeller
- Reduserte kostnader i aktørens drift
- Økt aktivitet generelt sett, også innen petroleum, men er vanskelig å kvantifisere
- Redusert risiko for tap av aktivitet bort fra regionen
- Bedre rustet som region ved konjunktursvingninger
- Mulighet til å bygge en samlet kultur med økt engasjement, "vi"følelse og mer robuste fagmiljøer
- Minimere risiko for oppsplittelse og valg av en base på bekostning av den andre
- Minimere handelslekkasjen ut av regionen

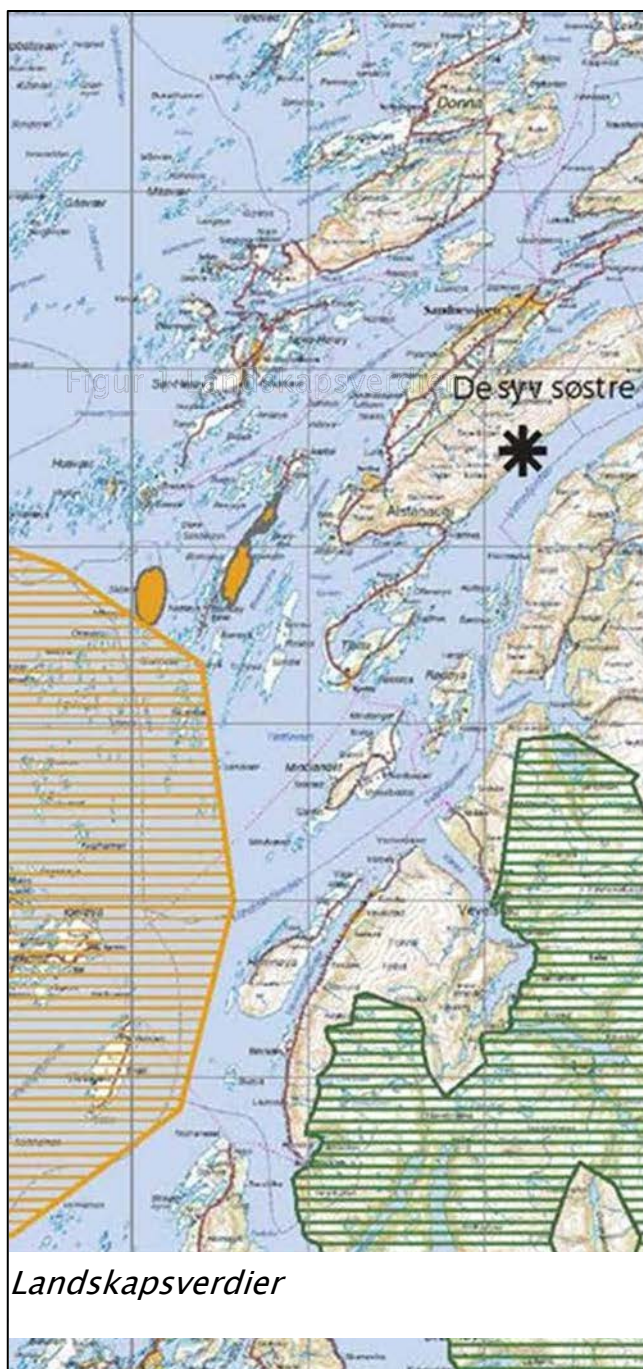
## 5.6 Arealbruk, natur og naturverdier

Det meste av arealene i planområdet er i kommuneplanene avsatt til Landskaps-, natur- og friluftsområder (LNF-områder), mens en del areal er avsatt til blant annet byggeformål. Store deler av arealene langs fv. 17 er dyrket mark. Det er imidlertid få konfliktflater i dag.

### Landskap

Landskapets variasjon gjenspeiler seg i åtte landskapsregioner beskrevet i Nasjonalt referansesystem for landskap, Norsk institutt for jord- og skogkartlegging. (NIJOS). Planområdet inngår i Kystbygdene Helgeland og Salten. Dette er en svært grov inndeling. Nordland fylkeskommune har under ferdigstilling (vår 2015) en ny inndeling basert på en mer nyansert verdivurdering som egner seg bedre for å vurdere konkrete inngrep.

Landskapet kjennetegnes av fjordene og kulturpreget som binder landskapet sammen. Kulturlandskapet ligger som et bånd langs fjorden, og det kan være kort avstand mellom sjø og fjelltopp. Kysten med strandflaten er generelt en meget sårbar sone for store inngrep. De tusentalls nakne og lave øyene har en liten skala, og områdene er eksponerte da det verken er terreng eller vegetasjon som kan gi visuell skjerm. Horisonten er lav og store inngrep vil bryte denne. I dag er mange små øyer, holmer og skjær inngrepsfrie, dvs. et det er over 1 km til nærmeste teknisk inngrep. Det er utsikt til motsatt bredd.

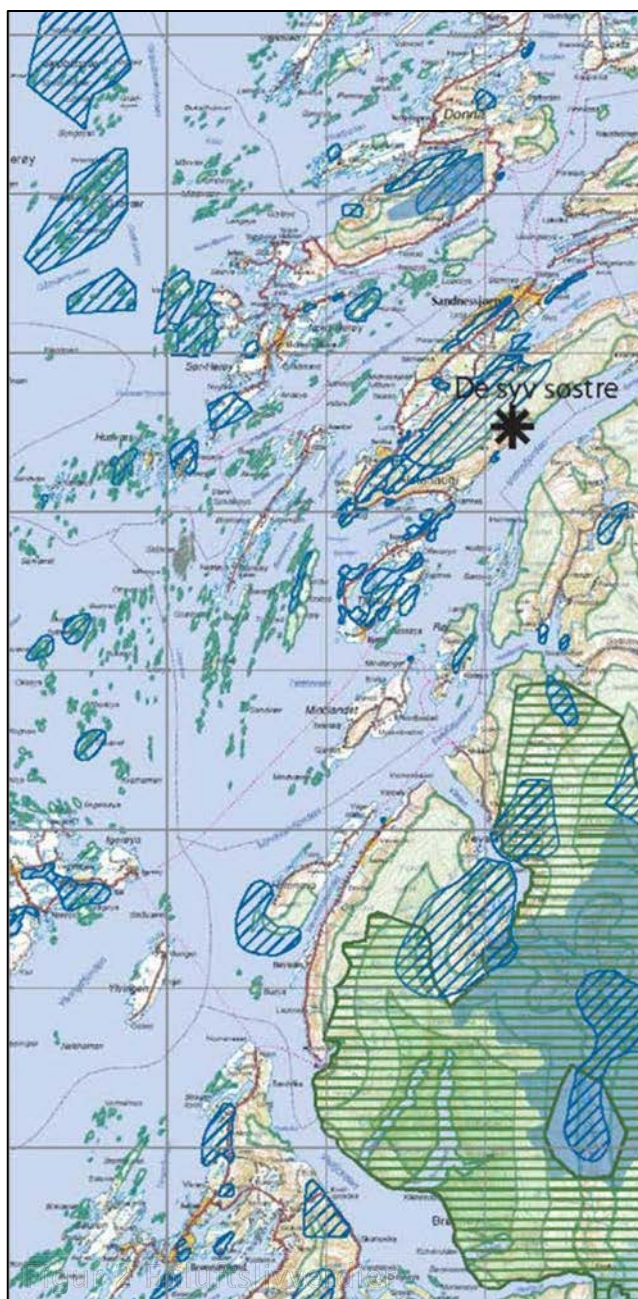




## Friluftsliv

Mylderet av øyer, holmer og skjær er et eldorado for ulike fritidsbåter kano- og kajakkpadlere. Surfere har funnet veien til de nordlige kyststrøkene, og oppsøker strender med vind og store bølger. Havfiske er også en aktivitet som trekker mange. Blått hav, hvite sandstrender og lune vikar lokker, men et værhardt klima setter mange begrensninger på aktivitetene ytterst på kysten.

De viktigste regionale friluftsområdene er Syv søstre i Alstahaug, som er et viktig friluftsområde og turmål og som representerer inngrepsfrie naturområder. Fjellmassivet Dønnamannen på Dønna er det største sammenhengende friluftsområdet i kommunen. Området brukes til fot-, ski- og fisketurer og har verna vassdrag. Området brukes også fra Sandnessjøen. Gåsvær i Herøy er et viktig statlig sikret friluftsområder. Lomsdal-Visten nasjonalpark berører Vevelstad og Brønnøy kommune på nordsiden av Velfjorden. Dette er viktige turområder for fot- og skiturer og jakt og laksefiske og har verna vassdrag og store inngrepsfrie naturområder.



*Friluftsverdier av ulik gradering*

## Landbruk

Det er i dag ikke registrert større konfliktflater mellom fv. 17 og landbruksressursene på strekningen Mosheim i Brønnøy og Søvik i Alstahaug. De mest sentrale arealene for dyrket mark på Vevelstad, som er i bruk, ligger langs fv.17 mellom Høyholm og Vevelstad kirke. Her er veibredden mindre enn 6m. Videre er det sentrale jordbruksarealer på Tjøtta mot krigskirkegården- her er veibredden

over 6,5 m. Fra Hamnes, nord for Offersøy, til Belsvåg, er veibredden mindre enn 6m. Mesteparten av veien grenser her til jordbruksarealer i drift.

Det tredje viktige jordbruksområdet på denne aksene er jordbruksarealene på Mindlandet, her vil en måtte regne med at nye veier beslaglegge dyrka mark. Dette er områder som blir berørt av konsept 1 og 3

På Herøy og Dønna er det noe landbruksdrift langs fv. 828. Det er ikke registrert større konfliktflater på mot landbruket på strekningen. De viktigste områdene ligger på strekningen Hestad – Skar, Åkvik og på Nord Herøy. Ved breddeutvidelse vil det beslaglegges dyrka mark og dyrkbare arealer.

Eventuelle tunnelpåhogg vil ta større arealer.

## Reindrift

Reindrift er arealkrevende og baseres på at reinen skal beite på utmarksbeite hele året. Det er hvert år behov for å flytte reinen mellom ulike beiteområder etter årstidene.

Vinterbeiteområdene er områder som normalt er mest sikre mot store snømengder og nedising. Viktigst er områder som brukes på midt- og seinvinteren.

I planområdene er det områdene langs fv. 17 og på begge sider av Vevelstadsundet som er områdene med størst verdi. Det samme gjelder områder på den vestlige delen av Mindlandet og Rødøya, samt Austbø/Blomsøy.

Det er de lavereliggende sommerbeitene på strekningen Giskå–Roparneset øst for Stokka som er aktuelle i planområdet. Dette er områder hvor reinen oppholder seg midtsommers.

Trekk- og flyttleiene har betydning for å kunne utnytte beiteområdene effektivt.

Det vises for øvrig til rapporten om ikke prissatte konsekvenser. (vedlagt)

## Kulturmiljø og kulturminner

Der refereres her et utdrag av kulturmiljø og kulturminner, for flere detaljer henvises til vedlagte rapport. Området Alstahaug–Søvik har mange automatisk fredete og nyere tids kulturminner. Området inneholder kulturminner av stor tidsdybde, fra jernalderen og frem til nyere tid.

I Trovika på Flatøy er det registrert helleristningsfelt og bergkunst fra veidekulturen.

Rundt Myklebostad og Nordbostad på **Mindlandet** ligger mange gravminner i form av gravrøyser og gravhauger fra bronsealder og jernalder.

**Tjøtta** har store mengder funn fra jernalder og bronsealder, deriblant restene etter en større gård fra vikingtiden og tunanlegg fra jernalderen. Den russiske krigskirkegården for Nord-Norge og gravene til de døde fra fange- og troppetransportskipet «DS Rigel», ligger i tilknytning til fv.17 nord for Tjøtta.

**Tilrem** i Brønnøy har mange og varierte kulturminner, som gravhauger/gravfelt og funn fra jernalderen, kultsted og ruinene etter St.Knuts kirke fra tidlig middelalder.

**Åkvik** på Dønna har store gravfelt og mange gravminner fra jernalderen og et gårdsanlegg fra førreformatorisk tid i området. I Åkvik og Åkvikskaret er det registrert spor fra steinalderen

På **Skorpa** er det registrert flere gravrøyser fra vikingtida.

**Herøy kirke og prestegård** er et intakt og urørt kulturmiljø.

**Vevelstadsundet** har store sammenhengende områder med steinalderlokaliteter og

helleristninger fra veidekulturen På Forvik Handelssted er det bygningsmasse

fra tidlig 1800-tallet, på Hamn på Hamnøya er det hule fra steinalderen.

## 5.7 Samferdsel

### Dagens vegnett og vegtrafikk

Fv17 er korteste forbindelse mellom Brønnøysund og Sandnessjøen. Veglengden er 68 km pluss to fergesamband på den aktuelle strekningen, Horn– Andalsvåg (13 avg. t/r pr dag) over Velfjorden og Forvik – Tjøtta (7 avg. t/r pr dag) over Tjøttafjorden. Sambandet Forvik–Tjøtta betjener også 4 mellomsteder og er også lokalforbindelse internt i Vevelstad og Alstahaug.

Fv. 76 (Tosenveien), E6 og fv. 78 via Toventunnelen er alternativ vegforbindelse. Denne brukes i stor grad av godstransportselskapene for transport mellom Sandnessjøen og Brønnøysund bl.a. på grunn av begrensninger i kapasitet og forutsigbarhet i fergesambandene.

Fergesambandet Igerøy–Horn (6 avganger) forbinder Vega kommune med fv. 17 og regionsenteret Brønnøysund. Fergesambandet Igerøy–Tjøtta (1–2 avg. pr dag 3 dager i uka) forbinder Vega kommunen med fv.17 og Sandnessjøen.

Fergesambandet Herøy–Søvik forbinder Herøy kommune med fv.17 (15 avganger pr dag). Sambandet fungerer også som internforbindelse i området ved at det betjener Austbø og Brasøy. Fergesambandet Bjørn–Sandnessjøen (10 avg.pr dag) forbinder Dønna kommune med fv.17 og Sandnessjøen. Sambandet fungerer også som internforbindelse i Dønna kommune ved at det betjener Løkta. Fv. 828 forbinder Herøy og Dønna kommuner og fergeleiene Herøy og Bjørn.

Fergesambandene i planområdet er i hovedsak persontransportrelaterte. Sambandet Søvik–Herøy, som har forholdsvis større andel trailere enn de øvrige sambandene. Det skyldes lakseeksporttransporten fra Marine Harvest sitt anlegg på



*Hovedvegnettet i planområdet. Kilde: Norsk veidatabase*

Herøy. Godstrafikken for øvrig på strekningene er i hovedsak lokal transport i planområdet og i stor grad landbruksrelatert (melk, fôr etc.).

#### Fv. 17 Brønnøysund – Sandnessjøen

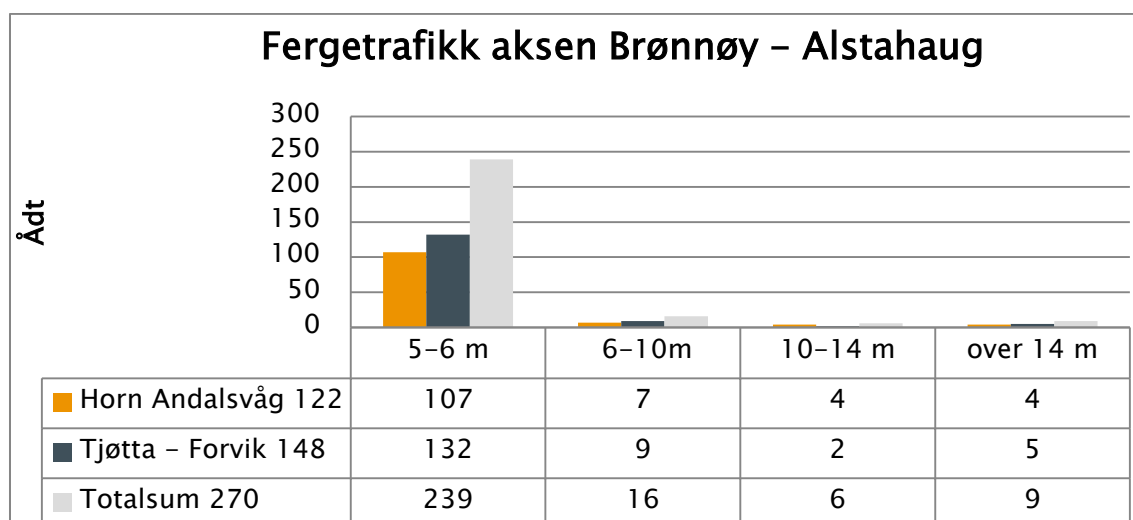
Årsdøgnetrafikken er 1500 på strekningen Mosheim – Horn, 500 på strekningen Andalsvågen – Søvik og 1400 – 2000 på strekningen Søvik – Sandnessjøen.

Ferjestatistikken sammen med innsamlet kunnskap om transportstrukturen hos de største transportørene beskriver dagens situasjon. Samlet Ådt. av trailere er 4–5 stk., herav utgjør transporter knyttet til landbruket 3–4 vogntog. Det er i dag to gjennomgående bussruter, disse utgjør ca. halvparten av årsdøgnetrafikken i denne størrelsesklassen. Landbruksrelatert transport har i hovedsak Sandnessjøen og Berg i Sømna som endepunkter. Utenom landbruksrelatert transport og busser er antall storbiler minimal.

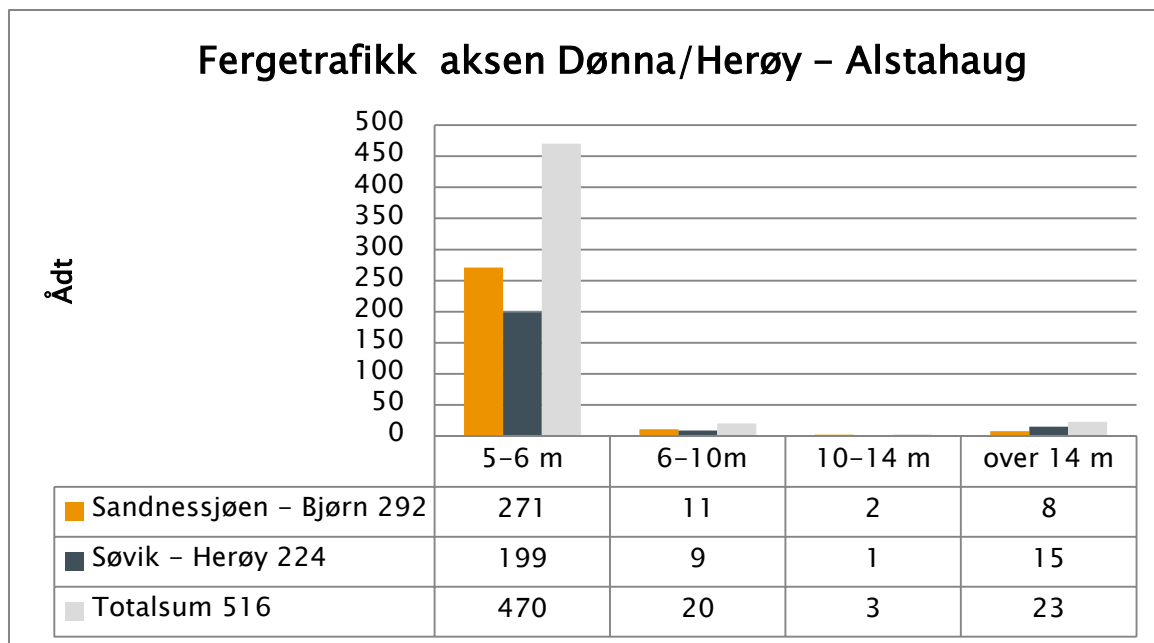
#### Aksen Dønna/Herøy – Alstahaug

Årsdøgnetrafikken er ca. 1000 mellom Herøyholmen og Nord–Herøy. Mellom Nord–Herøy og Bjørn er årsdøgnetrafikken 400.

En stor del av lakseproduksjonen på Helgeland, ca. 110 000 tonn årlig, slaktes på Herøy. Dette transporteres ut til markedene med trailere via E6 sørover og grenseforbindelsene østover. Det er i dag i snitt ca. 14 trailere hver dag, som direkte knyttet til slakterivirksomheten, går til og fra Herøy. I toppsesongen er det ca. 25 trailere.







*Fergetrafikk 2013 Årsdøgntrafikk fordelt på lengdeklasser*

## Vegstandard

Fv. 17 Brønnøysund (Mosheim)- Sandnessjøen

Strekningen mellom Brønnøysund og Sandnessjøen er 68 km lang. På tre delstrekninger med samlet lengde 28 km, er vegen smalere enn 6 m og mangler gul midtlinje. På resten av strekningen er vegbredden mellom 7 og 7,5 meter. Vegen har relativt god geometrisk standard og lite stigning, men på enkelte strekninger er bæreevnen dårlig.

Fv. 828 Herøy – Bjørn

Fylkesveg 828 mellom Herøy og Bjørn har vegbredde 4 – 5 meter. Vegen er for smal til at store kjøretøy kan møtes, det er derfor anlagt møteplasser på strekningen. Geometrisk standard er gjennomgående dårlig. På strekningen Åkviksundet – Bjørn kan flere stigninger utgjør framkommelighetsproblemer for tunge kjøretøy.

## Kollektivtransport

Gjennomgående bussruter Brønnøysund– Sandnessjøen har tre til fire avganger mandag – fredag og færre i helgene. Kollektivandelen på strekningen er lav.

Det er daglig avgang på dagtid med hurtigruten Sandnessjøen – Brønnøysund To dager i uka er det hurtigbåtforbindelse Vega–Brønnøysund– Sandnessjøen t/r. Vega har også 1 daglig hurtigbåt forbindelse t/r via Herøysteder til Sandnessjøen.



Kollektivtrafikken mellom Vega og Brønnøysund ivaretas med hurtigbåt som har 5 avganger daglig hver vei mandag til fredag og færre i helgene. De fleste avgangene korresponderer med buss fra steder på Vega.

Fergesambandene mellom Herøy–Søvik og Dønna–Sandnessjøen er også viktige for kollektivtransporten. 5 av avgangene korresponderer med buss på Dønna. I tillegg er det 2 daglige avganger hver vei med hurtigbåt Dønna–Sandnessjøen. For Herøy er det 6 daglige fergeavganger som korresponderer med buss til/fra Sandnessjøen. I tillegg er det to daglige hurtigbåtaganger hver vei. Det er færre avganger lørdag og søndag.

Nærmeste jernbanestasjoner er Mosjøen for Alstahaug, Herøy og Dønna. Sør-Helgeland bruker både Grong og Mosjøen som knutepunkt. Det går buss fra Brønnøysund til Grong og Mosjøen i korrespondanse med togene Trondheim–Bodø–Trondheim 2 ganger daglig mandag til fredag og fra Sandnessjøen til Mosjøen 5 ganger daglig. Lørdag og søndag er det færre avganger. Reisetid fra Sandnessjøen til Mosjøen er 50–55 min. Reisetid fra Brønnøysund til Grong er 3 timer og 15 min.

Det er regionale flyplasser i Brønnøysund og Sandnessjøen. Brønnøysund har daglig 4 avganger til Bodø, 2 direkte avganger til Oslo og 4 avganger via Trondheim. Sandnessjøen 4 avganger til Bodø. 1 direkte avgang og 4 daglige avganger via Trondheim til Oslo.

## **Gang- og sykkeltrafikk**

Det er utbygd gang- og sykkelveger på strekningene Mosheim–Brønnøysund og Stokka–Søvik og i Forvikområdet.

De siste årene har antallet sykkelturister økt. Fv.17 Sandnessjøen–Brønnøysund rer foreslått som nasjonal sykkelrute. Strekningen er attraktiv for syklister både på grunn av naturopplevelser, små stigninger og relativt liten trafikk. Strekningen Andalsvåg – Forvik og deler av strekningen Søvik–Offersøy mot Tjøtta er smalere enn 6 m. Pulstrafikk pga. ferjetrafikken skaper ubehag og øker risikoen for uhell for syklende ved forbikjøringer og møtende trafikk.

Herøy og Dønna inngår i satsningsområdet for sykkelturisme på Helgeland. På Dønna er det to store stigninger på henholdsvis fv. 828 og fv. 809. Kjørebanelen er smal og for det meste er veien tilnærmet enfelts vei, også her skaper pulstrafikk og relativt mye tungtrafikk ubehag og økt risiko for syklende. Ferge er den viktigste forbindelsen for syklister inn til fv.17.

## Trafikksikkerhet

De siste 10 år (2004–2013) er det registrert 20 ulykker med personskade på strekningen Brønnøysund–Sandnessjøen. To personer ble hardt skadd og 28 personer lettere skadd i disse ulykkene.

Ulykkestypene fordeler seg på 6 utforkjøringer, 5 kryssulykker og 4 møteulykker. Ellers skjedde det 1 fotgjengerulykke og 1 påkjøring bakfra ulykke i denne perioden.

Ulykkesfrekvensen på 0,10 er lavere enn forventet ulykkesfrekvens for vegtypen.

Kartet viser hvor personskadeulykkene har skjedd.

De siste 10 år (2004–2013) er det på fv.828 strekningen Bjørn–Flostad, registrert 6 ulykker med personskade på strekningen. 2 personer ble drept, 1 person hardt skadd og 4 lettere skadd i disse ulykkene.

Ulykkene fordeler seg på 3 utforkjøringer og 3 møteulykker. Dødsulykkene skjedde i 2007 (møteulykke mellom 2 personbiler) og i 2012 (utforkjøring med personbil).

Kartet viser hvor personskadeulykkene har skjedd.

Ulykkesfrekvensen på 0,12 er lavere enn forventet ulykkesfrekvens for vegtypen. Alvorlighetsgraden ved ulykkene er imidlertid betydelig høyere enn normalt for tilsvarende strekninger. Beregnede skadekostnader for perioden 2008–2013 ligger 34 % høyere enn normale skadekostnader for sammenlignbare veger.



Utover personskadeulykker er det generelt et betydelig antall materiellskadeulykker, som på landsbasis er anslått til 20 pr. personskadeulykke. Materiellskader påfører transportbrukerne betydelige kostnader og vegstenginger, ofte på grunn av utforkjøring eller vogntogvelt i forbindelse med kurver.

# 6 BEHOV

## Oppsummering

Behovsanalysene viser at ut fra nasjonale og regionale behov er det viktig å styrke de regionale sentras betydning og utvikle en transportinfrastruktur og et transportsystem som stimulerer til økt verdiskapning, utvikling av felles bo- og arbeidsmarkedsregioner og bedre livskvalitet.

Behovsanalysen oppsummerer med utgangspunkt i situasjonsbeskrivelsen de viktigste behovene for utviklingen av transportsystemet i området, og er inndelt i fire grupper:

- Nasjonale og regionale interesser (normative behov)
- Etterspørselsbaserte behov
- Interessentgruppers behov
- Lokale myndigheters behov

### *Aksen Brønnøysund –Sandnessjøen med Vega*

Næringstransportens viktigste behov er framkommelighet/kapasitet og forutsigbarhet i transportsystemet. Dette gjelder også reiselivet. Reisetiden mellom Brønnøysund og Sandnessjøen har størst betydning for persontransport i næringssammenheng både for lettere næringsservice og for samhandling mellom forsynings- og helikopterbasene.

Personrelatert transport har behov for et transportsystem som gir rask forbindelse mellom bolig og offentlige tjenester, skoler og et bredt arbeidsmarked. Befolkningen lokalt har behov for å nå lokal service- og fritidsaktiviteter i kommunesentrene og de største tettstedene på dag og kveldstid.

Sykehusenes transportbehov ved akutt innleggelser krever et veitransportsystem som er uavhengig av ferger.

### *Aksen Dønna/Herøy–Alstahaug*

Næringsrelaterte transporter i området er dominert av oppdrettsnæringens behov for raskt og forutsigbart å bringe fersk oppdrettsfisk til nasjonale og internasjonale

markeder. For øvrig er personrelatert og tyngre næringstransport knyttet til internttransport i planområdet. Næringstransportens viktigste behov er kortest mulig reisetid, framkommelighet/kapasitet og forutsigbarhet i transportsystemet.

Personrelatert transport har behov for et transportsystem som gir rask forbindelse mellom bolig og offentlige tjenester, skoler og et bredt arbeidsmarked først og fremst i Sandnessjøen. Befolkningen lokalt har behov for å nå lokal service- og fritidsaktiviteter i kommunesentrene og de største tettstedene på dag og kveldstid.

Sykehusenes transportbehov ved akutt innleggelser krever et veitransportsystem som er uavhengig av ferger.

For korridoren Brønnøysund– Sandnessjøen, er det fergesambandene som fører til behov kortere reisetid, bedre framkommelighet og et mer robust transportsystem. Behovet for innkorting av reisetid er først og fremst **relatert til personrelatert transport**. Dette gjelder også for Vega når det gjelder tilknytningen til Brønnøysund.

For Dønna og Herøys tilknytning til Sandnessjøen og fv. 17/E6 er det både for tyngre næringstransporter og for personrelatert transport, fergesambandene som fører til behov kortere reisetid, bedre framkommelighet og et mer robust transportsystem.

## 6.1 Nasjonale og regionale interesser

Normative behov har utgangspunkt i viktige nasjonale mål og føringer. Mange av de samme behovene finnes også i lokale/regionale planer og vedtak, etterspørselsbaserte behov eller interessentgruppers behov.

Stortinget har gjennom Nasjonal transportplan 2014 – 2023 vedtatt følgende overordnede mål for transportsektoren:

Å tilby et effektivt, tilgjengelig, sikkert og miljøvennlig transportsystem som dekker samfunnets behov for transport og fremmer regional utvikling.

Nasjonal transportplan 2014 – 2023 har hovedmålsettinger innenfor framkommelighet og reduserte avstandskostnader, trafiksikkerhet, miljø og universell utforming.

Regjeringen påpeker både i nasjonal transportplan og stortingsmelding 13 (2012 – 2013) *Ta heile Noreg i bruk*, på at et godt utbygd transportsystem er en forutsetning for bosetting og verdiskaping.

Helgelandsregionen er en av seks regioner i Nord-Norge hvor det anbefales å utvikle transportinfrastrukturen for å legge til rette for økt verdiskaping. Det vurderes som avgjørende at regionene får utviklet et vegnett som bidrar til at de kan fungere optimalt i forhold til rollen de har for nærings- og samfunnsutviklingen i landsdelen.

Det er spesielt triangelet Mosjøen – Sandnessjøen – Mo i Rana som trekkes fram. Men i hele KVU- planområdet er både oppdretts- og reiselivsnæringen betydelige næringer som det satses på å videreutvikle både lokalt og regionalt. Sandnessjøen og Brønnøysund er komplementære som oljebasebyer, med henholdsvis forsynings- og helikopterbasert. I nasjonal sammenheng vil disse byene være viktige for utviklingen av olje- og gassvirksomheten utenfor Helgelandskysten.

**Fylkesplan for Nordland** (vedtatt fylkestingsak 8/13) har som to av sine målområder «Livskraftige lokalsamfunn og regioner» og «Verdiskaping og kompetanse».

Sentrale målformuleringer i disse målområdene er

- Regionsentrene skal være lokomotiver i livskraftige regioner.
- Nordland skal ha attraktive og funksjonelle lokalsamfunn og regioner.
- Nordland skal ha et konkurransedyktig, innovativt og bærekraftig arbeids- og næringsliv

For å demme opp for fraflytting fra fylket og spesielt fra distriktene, skal det satses særskilt på regionsentrene som «motorer» for god utvikling i regionene. Gjennom satsing på sterkere regionsentra skal regionene gi gode offentlige og private tjenester til næringsliv og innbyggere. Brønnøysund og Sandnessjøen er begge sentra med regionale funksjoner.

I Meld. St. 13 (2012–2013) Ta heile Noreg i bruk fra Kommunal- og regionaldepartementet vises det til at kopling av arbeidsmarkeder (regionforstørring) gjennom veginvesteringer er viktig for regional utvikling. Regionforstørring oppnås ved et forbedret transporttilbud, ofte innkorting av veger og forbedret kollektivtransport, som forkorter avstander og reduserer reisetider. For arbeidstakere åpnes et større område for dagpendling innenfor akseptable reisetider og tilfanget av arbeidsplasser øker. For næringslivet bidrar regionforstørring til å øke tilgangen på arbeidskraft. En kopling og utviding av arbeidsmarkeder øker potensialet for å skape flere kompetansearbeidsplasser i distriktene. Dersom man har to sentre i en region som kan utfylle hverandre med hensyn til arbeidskraft, arbeidsplasser, typer næringsliv og service- og butikktilbud, viser studier at man har gode forutsetninger for å oppnå



Funksjonelle bo- og arbeidsregioner skal ha varierte og gode kulturtilbud, gode og tilgjengelige utdannings- / kompetansemiljø, gode fritidstilbud og transportinfrastruktur og kollektivtilbud som gir gode muligheter for dagpendling.

Næringsutviklingen i Nordland skal være basert på et bredt verdiskapingsperspektiv med sterke næringsklynger, fokus på bærekraftig utnyttning av fylkets mangfoldige naturgitte og kulturelle ressurser og satsing på nye sektorer. Effektive transporter er avgjørende for eksport av gods, og er en forutsetning for økonomisk vekst og velferd. Nordland og landsdelen for øvrig skiller seg ut fra resten av landet med lange avstander. Bedriftenes konkurransevne og lønnsomhet påvirkes sterkt av transport- og logistikkostnader. Å kompensere for avstandsulempene er viktig.

Dette vil stille store krav til en godt tilpasset infrastruktur, framtidretta byutvikling og gode samferdselsløsninger.

**Regional transportplan Nordland** (fylkestingsak. sak 82/12) har hovedmålsettinger om trafiksikkerhet, kollektivandel, redusering av næringslivets avstandsulempene, utvikling av robust bo- og arbeidsmarkedsregioner, tilrettelegging for aktiv transport og å gjøre transportinfrastruktur og - tilbud, tilgjengelig for alle.

Regional transportplan peker spesielt på de utfordringer for regional utvikling som er knyttet til mange fergeforbindelser og bl.a. standard på fv.17 på søndre Helgeland. Definerings og utvikling av helhetlige gjennomgående transportkorridorer og transportruter gir mulighet for at midler kan brukes mer effektivt uavhengig av om infrastrukturen er statlig eller fylkeskommunal. Transportkorridoren Brønnøysund –Sandnesjøen og forbindelsen til fastlandet for Herøy og Dønna er det eneste geografiske området hvor det i regional transportplan påpekes nødvendigheten av at det gjennomføres en konseptvalgutredning for å vurdere langsiktige transportløsninger.

### **Arealpolitiske retningslinjer i fylkesplanen for Nordland**

Nedenfor oppsummeres noen viktige forutsetninger for videre arealplanlegging, som er viktig når framtidig transportinfrastruktur skal fastlegges.

Utbygging av boligområder og arbeidsplasser skal i hovedsak skje innenfor de etablerte by- og tettstedsstrukturene. Videre må det søkes gode løsninger for tilgjengelighet til kollektivtransport og overgang mellom ulike transportmidler.

Forbedring av kollektivtilbudet skal være vurdert før utbygginger av vegsystemet gjennomføres.

Arealplanleggingen skal sikre næringslivets behov for forutsigbarhet og legge til rette for utbyggingsareal, ressursgrunnlag og infrastruktur innenfor transportsektoren, vann, kraftlinjer og bredbånd. Arealplanleggingen skal sikre ressursgrunnlaget, herunder natur-, landskaps- og kulturverdier og utvikling av reiselivet.

Kommunene skal i nødvendig grad kartlegge og innarbeide potensielle faresoner (flo, flom og skred), som følge av klimaendringer i planleggingen.

**Regional plan – Klimautfordringer i Nordland**, vedtatt fylkestinget 12.4.2011,

har som overordnet målsetting å identifisere tiltak som samlet sett fører til at Nordland bidrar til å oppfylle nasjonale mål for reduksjon av klimagassutslipp knyttet til Kyotoprotokollen. Disse går på utslipp, energiproduksjon/–effektivisering, og sårbarhet for klimaendringer. For transport er det hovedsakelig utslipp som er relevant. Et av hovedmålene har følgende ordlyd: «De samlede utslippene i Nordland skal reduseres med 20 % i forhold til 1991 (dette innebærer 30 % reduksjon i forhold til 2008».

## 6.2 Etterspørselsbaserte behov

Etterspørselsbaserte behov er *trafikale* behov i KVVU-området, eller behov knyttet til trafikkens virkninger på omgivelsene. Disse kan være basert på dagens situasjon, eller utløses av økt /endret trafikkmønster.

### **Behov for bedre kapasitet**

Basert på befolkningsprognosene vil trafikkutviklingen ikke gi kapasitetsproblemer på de aktuelle fv. 17 og fv. 828.

Aksen Brønnøy – Alstahaug

Det er i tidvis kapasitetsproblemer på fergesambandene. Det er behov for tilstrekkelig kapasitet til å gi forutsigbarhet for næringstrafikken.

## Aksen Dønna/Herøy – Alstahaug

Oppdrettsnæringen vokser raskt og det er forventet en vekst på 25– 40 % de neste årene. Dette innebærer at slakterianleggene i løpet av en 5– årsperiode kan komme til å utvide til tilnærmet døgnkontinuerlig drift. Dette vil kreve døgnåpne samband mot E6. Ett døgnns forsinkelser i forringer verdien med ca. 15 %.

Nasjonal transportplan har målsetting om at 98 % av kjøretøyene skal komme med ønsket avgang i fergesamband. For fergesambandene i området er dette oppfylt på årsbasis, men sambandet Forvik – Tjøtta har utfordringer ved at det spesielt i sommermånedene har vært en for høy andel gjenstående biler.

### **Behov for bedre framkommelighet og forutsigbarhet.**

Hovedtrafikken fra Herøy og Dønna går med fergesambandene til fastlandet. Fv. 828 binder fergesambandene sammen og gir mulighet til å velge det samband som gir raskeste transport til Sandnessjøen. Denne har på mange strekninger dårlig geometri, liten bredde, dårlig dekkestandard eller for stor stigning. Dette fører til økt transporttid og økte drivstoffkostnader. Begrensede forbikjøringsmuligheter fører til økt reisetid. Yrkessjåfører som jevnlig trafikkerer veger med dårlig standard utsettes for fysiske og psykiske belastninger. Stigningene gjør vegen lite forutsigbar om vinteren ved at tunge kjøretøy står fast og hindrer annen trafikk. Dette gjør fv. 828 lite robust for uforutsette hendelser.

Dagens åpningstider og kapasitet i fergesambandet Forvik–Tjøtta oppfattes som begrensende for framkommeligheten. Transportørene og speditørene oppgir at på grunn av usikkerhet om kapasitet og tidlige stengetider går mye av transporten mellom Brønnøysund og Sandnessjøen via E6. Av samme grunn har pendlere begrensede muligheter til skiftarbeid.

*Oppsummert er framkommelighetsbehovet for Dønna/Herøy knyttet til fv.828 og for aksene Brønnøysund Sandnessjøen er framkommelighetsbehovet knyttet til fergesambandet Forvik – Tjøtta.*

### **Bedre transportinfrastruktur utløser regional utvikling.**

Dagens kunnskapsøkonomi med utstrakt spesialisering, geografiske forskyvninger i aktivitet og arbeidsdeling har økt behovet for gode kommunikasjoner. Dette gjelder spesielt i markeder med internasjonal handel, men de samme utviklingstrekk ser vi i skjermede næringene. Dette fører til sterkere avhengighet mellom aktørene og økte krav til transport og annen kommunikasjon. For å utvikle varierte bo- og

arbeidsmarkedsregioner og dynamiske regioner med samspill mellom sentra og mellom senter og periferi, er infrastruktur og godekommunikasjoner en nødvendig forutsetning, spesielt i regioner med store avstandsulemper.

Utbygging av transportrelatert infrastruktur fører over tid til omlokalisering av aktivitet og bosetting, ikke minst i forhold til funksjonelle BAS-regioner og effektiv transport. Det er slike effekter som skaper regional vekst og også utvider næringslivets verdiskapningspotensial også gjennom nye markeder/produkter.

### **Nye samfunnsstrukturer fører til nye transportbehov**

Det foregår for tiden flere store samfunnsutredninger/prosjekter som vil ha konsekvenser for samfunnsutviklingen og behovene for framtidige transportløsninger i området.

- Sykehusstrukturen på Helgeland er under omlegging. De normative kravene til selvstendige sykehus krever et befolkningsunderlag på ca. 80 000 personer. Helgeland har i underkant av dette befolkningstallet. Dersom Sømna/ Brønnøy i en framtidig sykehusregion, med ett sykehus på Helgeland, på grunn av lokaliseringen, finner det mer attraktivt å orientere seg mot Trøndelagssykehusene, vil det svekke ønsket om felles serviceregioner og grunnlaget for et eget Helgelandssykehus.
- Tøntunnelen åpnet høsten 2014. Reiseavstanden fra Sandnessjøen til Mo er redusert med ca. 30 min til ca. 1,5 timer og reiseavstanden til Sandnessjøen – Mosjøen er blitt ca. 50 min mot tidligere 65–70 min. Dette vil få betydning for pendlings- og serviceområdet for de respektive sentra. Dette forsterkes av at verkstedindustri og vedlikeholdsaktører på disse stedene sannsynligvis vil arbeide enda tettere sammen for å sikre posisjonene mot offshoresida. Mo, som er en stor aktør i leverandørindustrien på Helgeland, kommer også nærmere Sandnessjøen. Dette vil forsterke samhandlingen mellom disse tre sentrene og det er viktig å knytte Brønnøysundområdet nærmere mot dette trianglet.
- Ny flyplass på Mo vil endre flyplasstrukturen på Helgeland. Det kan bety at Kjærstad i Mosjøen blir nedlagt. En forlenget rullebane i Sandnessjøen og et godt tilbud i regionalnettet både mot Oslo, Trondheim og Bodø, kan gjøre Stokka /Sandnessjøen mer attraktiv for forretningsreiser og syketransport for Vefsn og Mosjøen.
- Kommunesammenslåinger vil endre transportmønstrene knyttet til samhandling og samørighet samt behov for effektivitet i felles kommunale servicetjenester. Behovet for økt åpningstid i dagens fergesamband vil raskt aktualiseres.

## 6.3 Interessentgruppers behov

Dialogverkstedet og referansegruppa har gitt viktige bidrag til definering av interessentgrupper og deres viktigste behov. Interessentene er delt i primære interessentgrupper og andre interessentgrupper.

### Ulike behov i utredningsområdet

Herøy og Dønnas forbindelser er behovsmessig knyttet mot regionsentret Sandnessjøen og forbindelsen til E6. Det er ikke registrert behov, verken fra interessenter i Herøy og Dønna eller i Vevelstad og Brønnøy, som tilsier at befolkning og næringsliv, kanskje bortsett fra reiselivsnæringen, har store behov for å knytte Brønnøy og Vevelstad nærmere kommunene Herøy /Dønna. Det er heller ingen nasjonale/regionale behov knyttet til transporttilbudet som skulle tilsi dette.

Slik behovene er konkretiserte gjennom «dialogverkstedene» og interessentvurderingene, er det hensiktsmessig å dele interessentgruppene i to, de som har behov for å knytte sammen Sandnessjøen–Brønnøysund og Vega opp mot Brønnøysund og de som har behov for å knytte Herøy/ Dønna opp mot Sandnessjøen.

Reiselivsnæringen i hele KVU-området har fellesinteresser knyttet til å fremstå som et felles reisemål.

### De ulike interessentgrupper

De *primære interessegruppene* er definert som de grupper som er avhengig av

- Effektivt transportsystem
  - o mellom og mot regionsentrene for å utnytte felles kompetanse og tjenester
  - o ut av regionen mot hovedkommunikasjonsforbindelsene mot nord, øst og sør for å styrke markedstilgang og kjøp av varer som ikke produseres i regionen

Gruppen **andre interessenter** er de som er avhengig av et

- Godt transportsystemet for
  - o å få tilfredsstilt / tilfredsstillende lokale behov for varer og
  - o lokale behov for private og offentlige tjenester og
  - o gode generelle vilkår for arbeids-/skolereiser og fritidsaktiviteter.

I tillegg er det grupper som kan bli påført miljø/sikkerhetsmessige ulemper som følge av trafikk.

### Aksen Dønna/Herøy– Alstahaug

Primære interessentgrupper	Behov
<p>Transportgenererende næringsliv</p> <p>Gruppen omfatter næringsliv som er avhengig av transport av gods:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiskeri- og havbruksbasert næringsliv i Herøy og Dønna</li> <li>- Landbruksbasert næringsliv i Herøy/Dønna og Alstahaug</li> </ul>	<p>Nordnorsk næringsliv har høye transportkostnader og lang transporttid til markedene. Reduksjon i avstandskostnader og tid er viktig.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transportsystem uten kapasitetsbegrensninger</li> <li>- behov for rask og forutsigbar transport fra oppdrettsslakteriene/produksjonsanlegg inn mot E6</li> <li>- billigere og mer fleksibel transport mellom grossist/produksjonsleddene i Sandnessjøen og landbruksbedriftene i Herøy/Dønna</li> </ul>
<p>Transportører</p> <p>Lokale, regionale og nasjonale godstransportører, samlastere og kollektivselskap.</p>	<p>Transportbedriftene er de største brukerne av transportsystemet.</p> <p>Fv. 828 som gjensidig avlastingsforbindelser for fergesambandene har generelt for dårlig standard på bæreevne, bredde og horisontal vertikalkurvatur.</p> <p>Behovene er god framkommelighet og forutsigbarhet, samt reduserte psykiske og fysiske belastninger for sjåførere.</p>
<p>Reiselivsnæring</p> <p>Hotell, serveringssteder og kommersielle turistattraksjoner både i kommunene lokalt og i regionen.</p>	<p>Kommersiell turisme basert på bil og buss benytter fergesambandene Sandnessjøen Bjørn og Søvik– Herøy på veg mot reisemål. Lokal reiselivsnæring er avhengig av fergene som tilførselsvei til relevante bedrifter i kommunene.</p> <p>Det samme kan anføres overfor sykkelturisme.( se behov nedenfor).</p> <p>Behovet er et forutsigbart og robust vegsystem med god kapasitet som er døgnkontinuerlig åpent.</p> <p>Næringen har naturopplevelsene også på til/fra</p>



	reiser som en viktig del av sin attraktivitet.
Faste lokale og regionale reisende	Arbeidspendling mellom Herøy/Dønna og Sandnessjøen, spredt bosetting og sentralisert skolestruktur gjør at mange har lange reiser til skole og arbeid.
Pendlere, skoleungdom/ studenter	Behovene er mulighet for dagpendling med kort reise- og ventetid for skole- og arbeidspendlere.
Helgelandssykehuset og nødetatene	De primære transportinteressene er knyttet til akutt- og ambulanseoppdrag. Behovene er døgnåpent transportsystem med god framkommelighet.
Naboer	Lite støy, forurensning og arealmessige ulemper.

<b>Andre interessentgrupper</b>	<b>Behov</b>
Lokalt næringsliv Servicenæring og lokale bedrifter	Bedriftene benytter fv. 17 og fergeforbindelsene til Herøy/Dønna for transport av varer og tjenester. Har behov for forutsigbar og robust forbindelse mot Sandnessjøen.
Lokalbefolkning Offentlig og privat service Gode bomiljø Fritidsaktivitetsreisende	Bosettingen i området er spredt. Befolkningen er avhengig av transportsystemet for å handle, besøke offentlige kontor eller annen tjenesteyting og for å ha en aktiv fritid. Lokalbefolkningen har behov for god framkommelighet, forutsigbar og trygg transport samt gode bomiljø. Herøy- Dønna er fritidsområde for mange i Sandnessjøen. Deler av fritidsaktivitetstilbudet, særlig i

	<p>Sandnessjøen, er regionalt i sin karakter.</p> <p>Ungdom og andre har behov for å utnytte det kommuneovergripende fritidsaktivitetstilbudet i regionen.</p>
Miljøvern- og friluftsansjoner	Bevare viktige naturområder, kulturmiljø og friluftsområder, redusere bruken av ikke fornybart drivstoff
Sykkelturister	<p>Smal veg og mye tungtrafikk bidrar i dag til utrygghet.</p> <p>Syklende har behov for trygg ferdsel, bedre framkommelighet og god opplevelsesverdi.</p>

### Aksen Brønnøysund – Sandnessjøen med Vega

Primære interessentgrupper	Behov
<p>Transportgenererende næringsliv</p> <p>Gruppen omfatter næringsliv som er avhengig av transport av gods:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Landbruksbasert næringsliv i Sømna, Brønnøy, Vevelstad, Vega, Herøy, Dønna og Alstahaug</li> <li>-</li> </ul>	<p>Næringslivet har høye transportkostnader og lang transporttid mellom råstoffleverandører og produksjonsbedrifter og videre ut til markedene.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Behov mer forutsigbar transport mellom Brønnøysund og Sandnessjøen og videre nordover mot E6.</li> <li>- Billigere og mer smidigere transporter mellom grossist/produksjonsleddene i Sandnessjøen/Brønnøy/Sømna og landbruksbedriftene .</li> </ul>
Olje- og gassrelaterte næringer	Delt basestruktur med tidsmessig stor avstand gir dårlige konkurranseforhold med andre baser når offshoreoperatørene skal lokalisere sine hovedbaser. (utdypet i egen rapport).
<p>Transportører</p> <p>Lokale, regionale og nasjonale godstransportører, samlastere og kollektivselskap.</p>	<p>Dette er de største brukerne av transportsystemet.</p> <p>Behovene er raske transportløsninger, god framkommelighet og forutsigbarhet, samt</p>

	<p>reduerte psykiske og fysiske belastninger for sjåførere.</p>
<p>Reiselivsnæring</p> <p>Hotell, serveringssteder, kommersielle turistattraksjoner både i kommunene lokalt, i regionen</p>	<p>Fritidsreisende og bilbasert turisme bruker alle fergesambandene på veg mot reisemål.</p> <p>Behovet er et forutsigbart og robust vegsystem uten kapasitetsbegrensninger og som er døgnkontinuerlig åpent.</p>
<p>Faste lokale og regionale reisende</p> <p>Pendlere, skoleungdom/ studenter og andre faste reisende</p>	<p>Arbeidspendling mellom kommunene i Vega/Vevelstad og Brønnøy og Alstahaug, spredt bosetting og sentralisert skolestruktur gjør at mange har lange reiser til skole og arbeid. Hele det aktuelle trafikknett inngår i mange av rutene for lokale og regionale reisende.</p> <p>Behovene er kort reisetid for skole- og arbeidspendlere som passer skolers undervisningstid og arbeidstid.</p>
<p>Nødetater</p> <p>Helgelandssykehuset</p>	<p>Raskere transport og bedre forutsigbarhet.</p> <p>Framtidas sykehusstrukturer krever ca. 80 000 innbyggere. En sterk internforbindelse på Søndre Helgeland styrker befolkningsunderlaget for et framtidig Helgelandssykehus.</p>
Naboer	Lite støy, forurensning og arealmessige ulemper.

Andre interessentgrupper	Behov
<p>Lokalt næringsliv</p> <p>Servicenæring og lokale bedrifter</p>	<p>Bedriftene benytter fv. 17 og fergeforbindelsene for transport, og har behov for forutsigbar og robust forbindelse mellom regionsentra og kunder.</p>
Lokalbefolkning	<p>Det er mye spredt bebyggelse i området. Befolkningen er derfor avhengig av</p>

Fritidsaktivitetsreisende	<p>transportsystemet for å handle, besøke offentlige kontor eller annen tjenesteyting og for å ha en aktiv fritid.</p> <p>Lokalbefolkningen har behov for god framkommelighet, forutsigbar og trygg transport samt gode bomiljø.</p>
Reiselivsorganisasjoner	Ivaretar reiselivsnæringens behov. Behovene sammenfaller med bransjens interesser
Miljøvern- og friluftsansjoner	Bevare viktige naturområder, kulturmiljø og friluftsområder, redusere bruken av ikke fornybart drivstoff.
Sykkelturister	<p>Smal veg og mye tungtrafikk bidrar i dag til utrygghet.</p> <p>Syklende har behov for tryggere ferdsel, bedre framkommelighet og god opplevelsesverdi.</p>

### Reiselivsnæringens utfordringer

Det er behov for å bygge ut en infrastruktur for å møte folks reiseønsker. Det er behov for flere toaletter, rasteplasser, tilrettelegging og skilting o.l. Fergeruter og billettløsninger må utformes slik at de er kommuniserbare og forståelige.

Fv. 17 har status som nasjonal turistveg. Dette stiller spesielle behov til markering og utforming av vegganleggene i «turistvegkvalitet». Nasjonale turistveger Helgeland sør og Petter Dass-museet i Alstahaug – som også er Nordland fylkes tusenårssted – fremstår som en viktig ny ressurs for reiselivet på denne delen av Helgeland. Det samme gjør Vegaøyene verdensarvområde. Her ligger det et stort utviklingspotensial knyttet til utvikling av kommunikasjons- og opplevelsestilbud i planområdet.

Syklende har behov for tryggere ferdsel, bedre framkommelighet og god opplevelsesverdi. Tunnelløsninger gir spesielle utfordringer i denne sammenheng.

## Olje og gassrelaterte næringers behov

Med utgangspunkt i rapporten fra Universitetet i Nordland er det pekt på nødvendigheten av å redusere reisetiden mellom Sandnessjøen og Brønnøysund. Det pekes på en rekke forslag på kort og lang sikt.

- a. Iverksette bygging av tunnel under Velfjorden.
- b. Vurdere ytterlige tunnel- og bruløsninger for en fergefri vegforbindelse.
- c. Umiddelbart etablere en pendlerrute med hurtigbåt.
- d. Øke hastighet og frekvens på fergesambandet Forvik-Tjøtta
- e. Mer fleksibel helikopterløsning, som også inkluderer muligheter for landing i Sandnessjøen.

## 6.4 Prosjektutløsende behov

*De prosjektutløsende samfunnsbehovene summeres opp slik for aksene Brønnøysund– Sandnessjøen med Vega:*

- *Redusere avstandsulempene for person transport.*
- *Styrke vekstkraften i næringsliv og regional økonomi ved å*
  - *knytte regionene sterkere sammen*
  - *styrke regionsentrenes funksjoner*
  - *videreutvikle felles bo-, arbeidsmarkeds- og serviceregioner*
  - *bedre forutsigbarhet og framkommelighet for det vareproduserende næringsliv*

*De prosjektutløsende samfunnsbehovene summeres opp slik for aksene Dønna/Herøy – Alstahaug:*

- *Redusere avstandsulempene, både avstandskostnader og framkommelighet, for vareproduserende næringsliv og persontransporten.*
- *Styrke vekstkraften i næringsliv og regional økonomi ved å*
  - *styrke regionsentrenes funksjoner*
  - *videreutvikle felles bo-, arbeidsmarkeds- og serviceregioner*

## 6.5 Andre viktige behov

Viktige behov som framkommer gjennom behovsanalysen, og ikke er definert som prosjektutløsende behov:

### **Reduserte klimagassutslipp**

Nasjonale klimamål, Nasjonal transportplan og fylkeskommunale miljøplaner fokuserer på viktigheten av å redusere klimagassutslippene. Det er behov for å redusere CO<sub>2</sub>-utslipp fra transportsystemet.

### **Bedre trafiksikkerhet**

Nasjonal målsetting om å redusere antall drepte eller hardt skadde i vegtrafikken gir behov for å redusere antall trafikkulykker med personskade.

### **Unngå inngrep i viktige natur og kulturområder**

Unngå inngrep i viktige naturområder og kulturmiljø og områder som er viktige for opplevelsesnæringer.

Situasjonsbeskrivelsen viser at det er mulighet for konflikter med opplevelses – næringene, natur- og kulturminnevern. Disse vil bli vurdert under ikke-prissatte virkninger i den samfunnsøkonomiske analysen.



# 7 MÅL

## 7.1 Samfunns mål

Samfunns målet formulerer den samfunnsutviklingen transportsystemet skal bygge opp under. Målet skal inneholde retning og ambisjon, og er knyttet til tiltakets virkning på samfunnet. Samfunns målene har for denne typen infrastruktur et 40–50 års perspektiv

Behovsanalysen viser at normative behov, etterspørselsbaserte behov og interessentenes behov i stor grad er sammenfallende. Gode transportløsninger, styrket vekstkraft i næringslivet og i den totale regionale økonomien er viktige behov i området. Sentrale momenter er:

- etablere nye transportløsninger som styrker eksisterende næringslivs konkurransekraft og gir muligheter for å utvikle nye næringer
- knytte regionene og regionsentrene sterkere sammen
- styrke regionsentrenes funksjoner
- utvikle og forsterke felles bo-, arbeidsmarkeds- og serviceregioner

### Samfunns mål defineres slik:

Aksen Brønnøy – Alstahaug med Herøy, Dønna og Vega skal ha et transportsystem som gir gode forutsetninger for regional utvikling gjennom utvikling av eksisterende og ny næringsvirksomhet, økt attraktivitet for bosetting og bedre tilgang på kompetanse for privat og offentlig virksomhet.

- Brønnøysund–Sandnessjøen skal ha en effektiv transportkorridor som knytter regionene godt sammen og bidrar til regional utvikling.
- Transportsystemet for Dønna/Herøy – Alstahaug skal knytte kommunene sammen slik at de inngår i en felles bo- og arbeidsmarkedsregion med øvrige nabokommuner og gir god tilgang til regionsentrenes servicetilbud.
- Effektivisere næringstransportene til og fra regionen gjennom enklere og raskere transportløsninger mot de nasjonale transportsystemene.
- Transportsystemet skal knytte Vega bedre opp mot Brønnøysund.

## 7.2 Effektmål

Effektmålene er de konkrete virkningene for brukerne, spesielt de primære interessentene, som bidrar til å oppfylle samfunns målet.

Prosjektutløsende behov er reduserte avstandskostnader og utvidelse av bo-, arbeids- og serviceregioner. Konkret er dette knyttet til reisetid, drivstofforbruk, billettutgifter og forutsigbarhet gjennom et mer robust vegsystem. Det er i høy grad samsvar mellom reisetid og drivstofforbruk. Gjennom å redusere reisetiden med bedre vegstandard og kortere veg reduseres også drivstofforbruket. Effektmålene er derfor definert som antall personer som får større arbeidsmarked, redusert reisetid og et mer robust vegsystem.

Effektmål	Indikator
<p>Aksen Brønnøysund og Sandnessjøen</p> <p><b>Utvidelse av arbeidsmarked og regionale service tjenester</b></p> <p>Redusert reisetid</p> <p>Bedre regularitet og robusthet i transportsystemet</p>	<p>Antall personer som kan nå regionsentrene innenfor 1 times reisetid.</p> <p>Reduksjon i reisetid for personrelaterte transporter mellom Brønnøysund og Sandnessjøen.</p> <p>Økt åpningstid på vegsystemet og færre fergesamband</p> <p>Risiko for langvarig stenging ved uforutsette hendelser</p>
<p><b>Dønna/Herøy - Alstahaug inngår i en større felles bo-, arbeids- og serviceregion</b></p> <p>Redusert reisetid</p> <p>Bedre regularitet og robusthet i transportsystemet</p>	<p>Terskelen for dagpendling er mellom 45-60 min. reisetid, her velges 45 min.</p> <p>Antall personer som kan nå regionsentrene innenfor 45 minutters reisetid.</p> <p>Reduksjon i reisetid for næringstransporter og persontransporter mellom regionsentrene og kommunesentrene i kommunene.</p> <p>Økt åpningstid på vegsystemet og færre fergesamband Risiko for langvarig stenging ved uforutsette hendelser</p>

<p><b>Knytte regionen transportmessig bedre mot nasjonale transportsystem</b></p> <p>Redusert reisetid</p> <p>Bedre regularitet og robusthet i transportsystemet</p>	<p>Redusert reisetid for tunge kjøretøy til E6 og havnene i Brønnøysund og Sandnessjøen</p> <p>Redusert reisetid til flyplasser</p> <p>Økt åpningstid på vegsystemet og færre fergesamband</p> <p>Risiko for langvarig stenging ved uforutsette hendelser</p>
<p><b>Vega skal ha god tilgang på kompetanse-, arbeids- og servicetilbudet i Brønnøysund</b></p> <p>Redusert reisetid</p> <p>Bedre regularitet og robusthet i transportsystemet</p>	<p>Reduksjon i reisetid for personer mellom kommunesenteret Gladstad og regionsentret Brønnøysund</p> <p>Økt åpningstid på veisystemet og færre fergesamband</p> <p>Risiko for langvarig stenging ved uforutsette hendelser</p>

## 8 OVERORDNEDE KRAV

Krav er utformet med utgangspunkt i viktige behov, økonomiske eller tidsmessige forhold, funksjonelle forhold og krav fra andre myndigheter. Krav kan betraktes på forutsetninger som skal legges til grunn uavhengig av hvordan samfunnsmålene oppfylles.

### 8.1 Krav avledet av viktige behov

Krav	Indikator
Gode forbindelser for lokalbefolkning	Reisetider mellom tettstedene i kommunene lokalt og til knutepunkter med E6 og flyplasser  Som indikator benyttes redusert reisetid mellom tettstedene
Opprettholde kundegrunnlag for reiselivsnæring	Endret trafikkmengde på dagens veg
Antall personskadeulykker skal reduseres	Prosentvis reduksjon i antall personskadeulykker
Reduserte klimagassutslipp	Prosentvis endring i CO <sub>2</sub> -utslipp

### 8.2 Tekniske, funksjonelle, økonomiske og andre krav

#### Tekniske og funksjonelle krav

Vegnormalene gir føringer for vegstandard ut fra vegens funksjon, omgivelser, trafikkmengde og omgivelser. Vegnormalenes føringer som her vil være **HØI Øvrige hovedveger** (ÅDT < 1500), legges til grunn for ny veg og utbedring av eksisterende veg.

## **Økonomiske, tidsmessige og andre krav**

Transportsystemet skal kunne bygges ut og tas i bruk i etapper som er realistiske i forhold til tilgjengelige økonomiske midler. Mens vegsystemene bygges ut skal eksisterende transportlinjer være funksjonelle.

## **Nasjonal turistveg**

Fv. 17 er godkjent nasjonal turistveg. Det er en forutsetning at alle strekningene i satsingen har et informasjonssystem og en visuell profil som gir felles identitet. Ikke minst skal strekningene være kjennetegnet av høy kvalitet, med opplevelse av landskapet mens en kjører strekningene. Tilrettelagte stoppesteder skal styrke opplevelsen, og trafikantene må få et godt tilbud når det gjelder aktivitet, opplevelser, informasjon og service.

## **Krav fra andre myndigheter**

Krav om universell utforming, seilingshøyder, spesifikke krav fra Fylkesmann og andre vil ivaretas i videre planprosesser etter Plan- og bygningsloven.

# 9 MULIGHETSSTUDIE

Tiltak som vil kunne bidra til å tilfredsstille målene og kravene skal i henhold til retningslinjene for konseptvalgutredninger analyseres i fire trinn:

1. Tiltak som påvirker transportetterspørsel og valg av transportmiddel
2. Tiltak som gir mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur
3. Forbedringer av eksisterende infrastruktur
4. Nyinvesteringer og større ombygginger av infrastruktur

Effektmålene redusert reisetid og mer forutsigbar gods- og persontransport på veg innebærer at løsninger må søkes gjennom enten bedre fremkommelighet på eksisterende veg, omlegging for å korte inn veglengden eller en kombinasjon av dette.

## **Trinn 1. Tiltak som påvirker transportetterspørsel og valg av transportmiddel**

Det kan være potensial for overføring av gods fra bil til båt. Godstransport internt i regionen og transport av fersk fisk til markedene vil være avhengig av transport på veg. Det er i dag ikke vurdert som realistisk /økonomisk lønnsomt ut fra transporttid å erstatte transport av fersk fisk fra disse områdene med båt i stedet for bil. Eventuell transportmiddelfordeling for gods vil derfor ikke bidra til å løse de behovene som er beskrevet.

Ut fra behovsvurderingen vil heller ikke økt satsing på kollektivtransport alene være tilstrekkelig. Rask persontransport mellom Brønnøysund og Sandnessjøen kan skje med hurtigbåt. Dette gir vanligvis stive ruter med liten fleksibilitet.

Kombinasjonsløsninger med raske ferger kan gi større fleksibilitet både i persontransport og lett godsfrakt.

Dersom ferger har endepunkt i de store arbeidsplass- og service-/tjeneste-konsentrasjonene eller at det er et godt kollektivtilbud fra fergene og inn til disse sentrene, vil dette kunne redusere behov for bruke personbil på hele arbeidsreisen.

Ref.	Strekning	Tiltak	Virkning som kan oppnås
1	Horn-Tjøtta fv. 17	Hurtiggående ferge	Kortere reisetid personer og lettere gods
2	Brønnøysund – Sandnessjøen fv.17	Helikopter til offshoreinstallasjoner mellomander i Sandnessjøen. Hurtigbåt Brønnøysund – Sandnessjøen	Redusere persontransport og frakt av lettere hastegods på vei. Redusere reisetid for persontransport
3	Ferger og bruer Herøy/Dønna-Sandnessjøen fv828/fv809	Endepunkt i Sandnessjøen eller gode kollektivløsninger mellom endepunkt på Alstenøya og Sandnessjøen.	Redusert behov for å ta med personbiler inn til Sandnessjøen over Alstenfjorden

## Trinn 2. Tiltak som gir mer effektiv utnyttelse av eksisterende infrastruktur

Planområdet har, utenom en strekning på fv. 828, ingen stigninger der forsterket vintervedlikehold gir bedre regularitet. Godstransportørene er opptatt av større forutsigbarhet på fergesambandene. Bedre koordinering av rutetider der det er flere ferger på gjennomgående strekninger, vil kunne redusere samlet reisetid. Det kan også være aktuelt å utnytte kapasiteten på de enkelte fergesamband bedre, både ved utvidet åpningstid, frekvens og kapasitetsøkning på fergene. Reisetid og drivstofforbruk vil ikke reduseres for kjøretøy, men drivstofforbruket på fergene øker i takt med frekvensen på fergestrekningene.

Dagens kombinasjon ved at store ferger ivaretar det meste av lokaltrafikken internt i Tjøttabassenget og behovet for gjennomgående transportnett gir dårlig effektivitet for fv.17 som regional viktig transportåre. Det kan løses ved at intern trafikken for bygdene mellom Forvik og Tjøtta får et annet behovstilpasset materiell ut fra bilførende behov, frekvens og hurtighet.

## Trinn 3. Forbedringer av eksisterende infrastruktur

Utbedring av de største problempunktene (stigning, kurver m.m.) kan bedre forutsigbarheten, redusere antall ulykker, gi bedre forhold for transportørene og til en viss grad redusere reisetiden. Ved vurdering av standard må det også vektlegges at sesongvariasjoner, spesielt i fisketransport, fører til at tungtrafikken i perioden er vesentlig høyere enn årsgjennomsnittet. Det er generelt få slike punkter på



vegssystemet som omfattes av planområdet. Lav trafikkmengde og relativt korte strekninger gjør at det generelt er lite å hente på slike tiltak. En opprusting av fv. 828 på Dønna vil gi slike effekter.

#### Trinn 4. Nyinvesteringer og større ombygginger av infrastruktur

Ved vurdering av nyinvesteringer og større ombygginger er det lagt til grunn at Sandnessjøen og E6 er hovedendepunktene for henholdsvis person- og godstransport fra Herøy–Dønna og at rask og forutsigbar persontransport framheves som svært viktig på akse Brønnøysund–Sandnessjøen. Godstransporten domineres av internttransport i planområdet. Dyre- og melketransporter er volummessig de mest kritiske på tidsfaktoren.

Utbygging i eksisterende korridor på strekninger med dårlig standard vil gi redusert reisetid på grunn av høyere kjørehastighet. Dette vil først og fremst gjelde fv.828.

Innkorting eller fjerning av fergestrekninger vil vanligvis gi store reduksjoner i reisetid. Dette medfører nye vegtraseer og lange tunneler. Fjordkryssinger med undersjøiske tunneler er svært aktuelt. Foruten utbygging i dagens korridor er følgende innkortinger vurdert og danner utgangspunkt for aktuelle og uaktuelle konsept.

Ref.	Strekning	Tiltak	Virkning som kan oppnås
1	Åkvik - Skaret fv. 828	Ny veg	Unngår stigning ved Skaret. 3 km kortere veg Silvalen–Bjørn
2	Fergesambandene mellom Herøy/ Dønna og Alstenøya fv.828/fv.809	Ny bruer /undersjøiske tunneler. Innkorting av fergestrekninger	Raskere forbindelser
3	Tjøtta Mindlandet Forvik fv. 17	Nye veg, bruer og/ eller undersjøiske tunneler	Raskere forbindelser
4	Fergestrekning over Velfjorden	Velfjorden krysses med tunnel.	Raskere forbindelser

Tabellen viser mulige omlegginger som kan bidra til å redusere veglengdene/ reisetidene. Aktuelle og forkastede konsept i neste kapittel er basert på nærmere analyse av muligheter for innkorting, og kostnader for disse.

# 10 AKSEN BRØNNØYSUND- SANDNESSJØEN

## 10.1 Aktuelle konsept

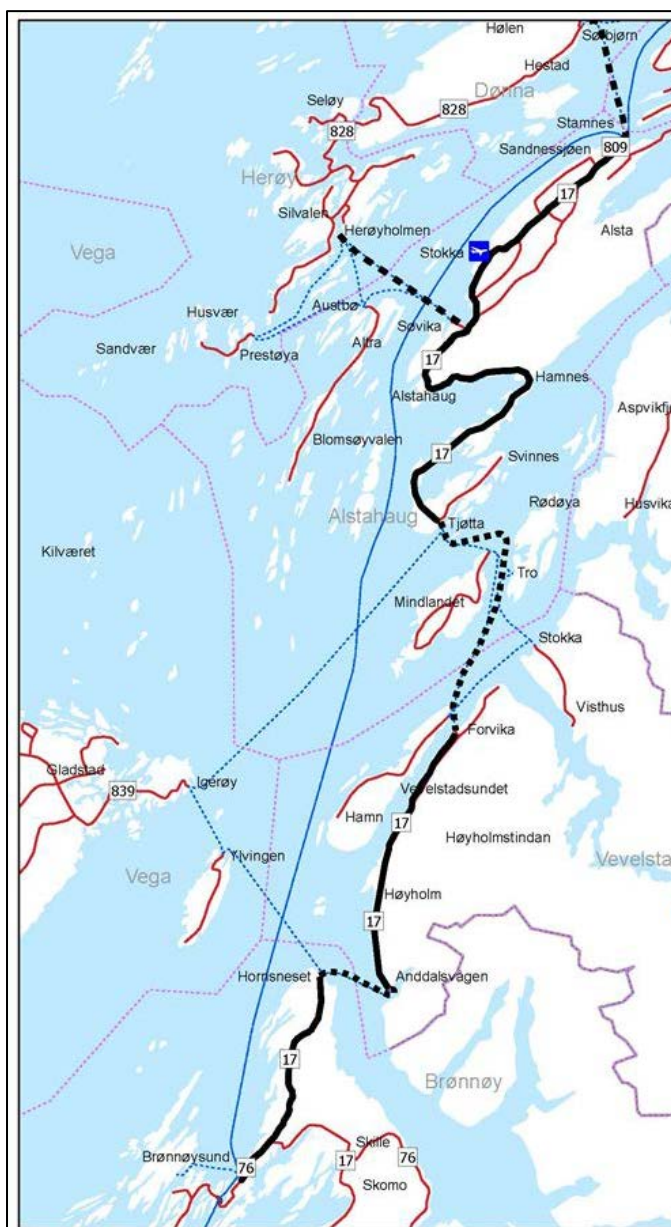
### Konsept 0

Konseptet er sammenligningsgrunnlag for andre konsept. Konseptet er dagens vegger og fergestrekninger, med de drifts- og vedlikeholdskostnader som er nødvendige for at vegsystemet skal være funksjonelt.

Det er ikke bevilget penger over fylkesbudsjettet for 2014 til større utbedringer på den aktuelle strekningen utover ny fergekai på Forvik

For fergestrekningen Tjøtta-Forvik er det på grunn av sambandets lengde frekvensen som er begrensningen. Det er 7 avganger i døgnet hele året og i sommersesongen 5 suppleringsavganger.

Dagens reisetider er basert på helårstilbudet og inkluderer 10 minutter ventetid på ferger.



Strekning	Kjøreavstand ekskl. 2 ferger	Samlet reisetid
Brønnøysund- Sandnessjøen	68 km	3:15

## Konsept 0+: Mindre investerings- og driftstiltak

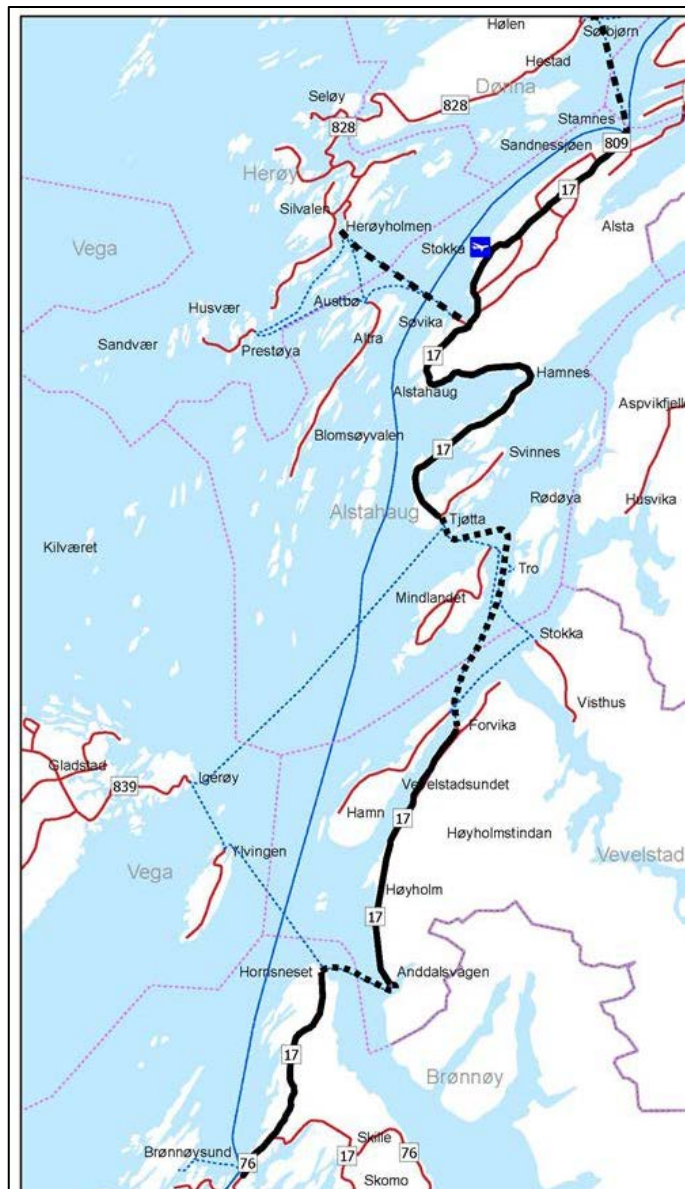
Dagens vegsystem beholdes uendret. Det settes inn direkteferge i sambandet Tjøtta–Forvik for å få en bedre utnyttelse av kapasiteten i sambandet Horn–Andalsvåg. Dagens skipslei NØ for Mindlandet forkortes ved utdyping slik at overfartstiden reduseres med ca. 6 min.

Tiltakene vil bedre framkommeligheten.

Åpningstiden er 17 timer, 8 avganger t/r i døgnet. .

Det opprettholdes båt/fergetilbud for steder i Tjøttabassenget.

Standard på lokalt tilbud er ikke vurdert.



Konsept 0+ Mindre investerings- og ferjetiltak	
Reisetid	149 min
Spart tid	-45 min
Kjørelengder	69km
Antall ferger	2(+1)*
Km Tunnel	0
Investering	45mill.

\*fartøy for lokaltransport i Tjøttabassenget.

## Konsept 1: Enfergeløsning Forvik– Mindland

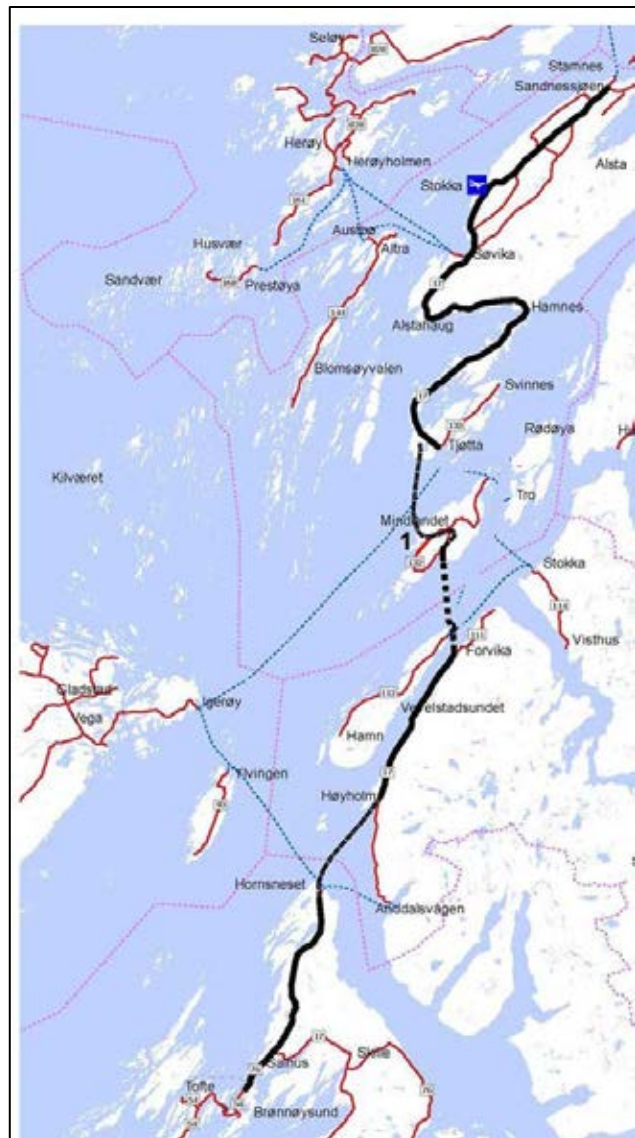
Konseptet følger dagens veg Brønnøysund–Horn. Fergesambandet Horn–Andalsvåg erstattes av tunnel Horn–Høyholm(10 km). Videre følges dagens veg til Forvik. Fergesambandet Forvik–Tjøtta erstattes av undersjøisk tunnel Mindlandet– Tjøtta (9km) og et nytt fergesamband Forvik–Mindlandet. Videre følges fv. 17 til Sandnessjøen.

Eksisterende veger bl.a. på Vevelstad utbedres til 6,5m kjørebane.

Det kan innføres timesavganger med en ferge i sambandet Forvik–Mindlandet.

Begge de undersjøiske tunnelene vil ha 5 % stigning.

Tunnelenes standard og trafikkmengde tilsier at det vil være tilstrekkelige forbikjøringsmuligheter slik at tungtrafikken ikke vil skape forsinkelser for øvrig trafikk.



Konsept 1 Enfergeløsning Forvik– Mindland	
Reisetid	99 min
Spart tid	–95 min
Kjørelengder	79 km
Antall ferger	1(+1)*
Km tunnel	19
Investering	4,4mrd (2,6–6,2mrd ±40 % usikkerhet)

\* fartøy for lokaltransport i Tjøttabassenget



## Konsept 2 Enfergeløsning Forvik–Tjøtta

Konseptet er identisk med konsept 1 på strekningen Brønnøysund – Forvik (10 km tunnel under Velfjorden). Videre følges dagens korridor til Sandnessjøen

Fergetilbudet gis 17 timers åpningstid og det opprettes timesavganger. Dette krever to ferger i sambandet. Dette kan kreve ekstra fergeleie på Forvik, når lokaltrafikken i Tjøtta bassenget skal knyttes til fv. 17. Eksisterende veier bl.a. på Vevelstad utbedres til 6,5m kjørebane.

Den undersjøiske tunnelen vil ha 5 % stigning.

Tunnelenes standard og trafikkmengde tilsier at det vil være tilstrekkelige forbikjøringsmuligheter slik at tungtrafikken ikke vil skape forsinkelser for øvrig trafikk.



Konsept 2 Enfergeløsning Forvik– Tjøtta	
Reisetid	112 min
Spart tid	-82 min
Kjørelengder	68 km
Antall ferger	2(+1)*
Km tunnel	10
Investering	2,6 mrd.(1,6–3,6mrd) ±40 % usikkerhet)

\* fartøy for lokaltransport i Tjøttabassenget

### Konsept 3: Fergefri forbindelse

I tillegg til tunnel Horn-Høyholm og Tjøtta-Mindlandet etableres fergefriforbindelse mellom Forvik og Mindlandet. Konseptet består av ny veg og tunnel Forvik-Vistenfjorden og 880 meters bru over Vistenfjorden. Videre er det to ulike alternativer

**3A:** Tunnel under Stokkafjorden(11 km) til Mindlandet. Tunnel under Stokkafjorden forutsettes etablert med egen parallell rømmingstunnel. Lengden på tunnelen henger sammen med den store fjorddybden og krav om maks 5 % stigning.

**3B.** Bruer over Stokkafjorden(1990m) og over Trosundet med tilhørende ny veg.

Tro / Rødøya og Hamnøya blir i konsept 3A ikke direkte knyttet til Fv17. Konsept 3B muliggjør fjerning av alle ferger i området utenom Hamnøya.

De undersjøiske tunnelene er 8-11 km lange. Tunnelenes standard og trafikkmengde tilsier at det vil være tilstrekkelige forbikjøringsmuligheter slik at tungtrafikken ikke vil skape forsinkelser for øvrig trafikk.

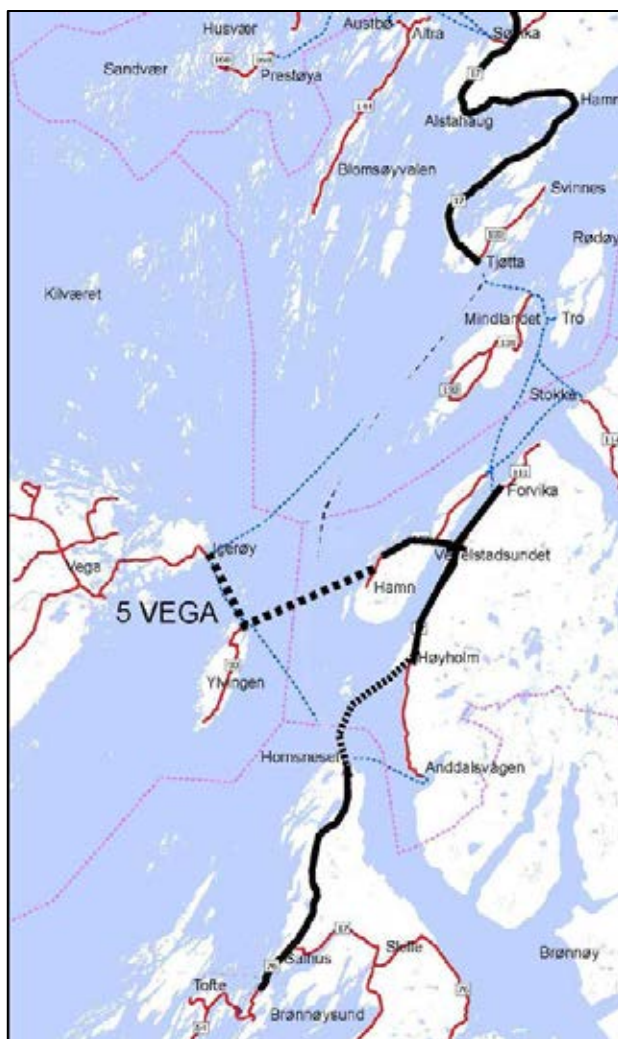


Konsept 3A/3B Fergefritt		
	Stokkafjord tunnel	Stokkafjord bru
Reisetid	86	89 min
Spart tid	-118	-115 min
Kjørelengder	97	100
Antall ferger	(1)*	(1)*
Km Tunnel	30	19 + 4
Investeringskostnad	10,2 mrd (6-14mrd ± 40 % usikkerhet)	11,5 mrd (6,9-16,1mrd ± 40 % usikkerhet)

\*fartøy for lokaltransport i Tjøttabassenget

## Konsept: Vega

Dagens fergesamband Igerøy–Horn erstattes av nytt fergesamband Igerøy–Hamnøy som tilknyttes fylkesveg 17 via bru over Vevelstadsundet. Dette etableres bare hvis Velfjordtunnelen (10 km) etableres. Horn fergeleie legges ned. Det er lagt til grunn at Ylvingen skal ha samme frekvens som i dag.



## Konsept Vega

	0 alt	0+	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3
Gladstad–Brønnøysund Reisetid i min	87		88	88	88
Spart tid			+1	+1	+1
Kjørelengde km	25		43	43	43
Reisetid min. Gladstad–Sandnessjøen Via Horn Via Tjøtta	209* 117**		109	122	109
Spart tid min via - Igerøy Horn - Igerøy Tjøtta			-100 -8	-87 -30	-110 -8
Investering*			0,55 mrd	0,55 mrd	0,55 mrd

\*Usikkerhet ±40 % 0,35–0,75 mrd



## 10.2 Konsept som er lagt til side eller forkastet.

Gjennom behovsvurderingene kom det fram at det er personrelatert trafikk som har størst behov for nedkorting av reisetid. Det er derfor gjort vurderinger av et **konsept 4**, som forutsetter hurtiggående ferge mellom Horn og Tjøtta. Det etableres hurtiggående (23 knop) ferge for persontransport og personbiler Horn–Tjøtta. Dette kan gi avgang hver annen time. Konseptet er studert med en fergestørrelse for 20 personbilenheter, som ville vært tilstrekkelig kapasitet til å ta dagens småbiltrafikk utenom ferievesongen. Tungbiltrafikken ville fortsatt måtte bruke dagens trafikksystem med fergesambandene Horn–Andalsvåg og Forvik–Tjøtta. Det var forutsatt direkte ferge Forvik–Tjøtta som helårsforbindelse. En slik løsning ville gi en innsparing i reisetid på ca. 90min mellom Horn og Tjøtta for personrelatert trafikk og 45min for tungbiltrafikken.

Konseptet forutsetter en fergestandard som vi ikke har i Norge i dag. Valg av skrogtype, tekniske løsninger for framdrift og krav som forutsigbarhet knyttet til værmessige forhold osv. må imidlertid vurderes i et eget prosjekt. Velger en andre skrogformer enn dagens fergetyper reiser det også utfordringer med tekniske løsninger for fergeleier som også skal betjene ordinære ferger. Uten at disse forholdene er avklart er det vanskelig å si noe konkret om investerings- og driftskostnader. En har derfor valgt å legge konseptet til side i denne utredningen.

Ut fra behovsvurderingene er det usikkerhet om hvor mange personer som vil finne et slikt tilbud interessant, sett i forhold kortere reisetid og billettpriser, når det er en parallell billigere alternativ forbindelse.

Det er også vurdert direkte fergeforbindelse Horn–Tjøtta med ordinær fergetype. Dette korter inn reisetiden med ca. 1 time, men gir en lavere frekvens med avgang hver 3. time. De forslag som ligger i konsept 0+, med innsparing av reisetid på 45 minutter og høyere frekvens gjør at konseptet er lagt til side.

Det er vurdert konsepter basert på å etablere direkteforbindelse til Tjøtta fra nytt fergeleie på Hamnøya i stedet for fra Forvik. Reisetiden blir ca. 10 min lengre enn i dag. Et slikt konsept vil bare være aktuelt med Velfjordtunnel. Konsept Vega viser at nytt fergeleie på Hamnøya i stedet for Horn, ikke gir tidsbesparelser for Vega mot Brønnøysund. Konseptet er forkastet da ikke fyller målet om kortere reisetid.

## 10.3 Måloppnåelse

### Oppsummering

Sett i forhold til konsept 0+s lave investeringsbehov (4,5–10,5 mrd. lavere) sml. med alt 1,2,3 og ingen vesentlig forskjell på driftskostnader, tas konseptet med i videre analyser. Av de øvrige konseptene har konsept 3 best måloppnåelse

Konsept 3A og 3B har relativt små kostnadsforskjeller og er ellers like mht. til reisetider. Ut fra usikkerhetsfaktorer knyttet til risiko i lange undersjøiske tunneler og framtidige driftskostnader, tas konsept 3A ikke med i de videre analyser.

### Antall personer som kan nå regionsentrene innenfor 1times reisetid

	0+ Mindre investerings- og fergetiltak	1 Enfergeløsning Forvik Mindland	2 Enferge- løsning Forvik- Tjøtta	3AB Fergefri
Brønnøysund	Høyholm	Mindlandet+Forvik	Forvik	Tjøtta+ Forvik
Sandnessjøen	Tjøtta	Forvik+ Mindlandet	Tjøtta	Forvik+Mind- landet
Samlet vurdering	4	2	3	1

Ingen av konseptene gir store befolkningsmessige utvidelser av arbeidsmarked og tilgang til regionale servicetjenester. Regionsentrene kan ikke inngå i et felles bo- og arbeidsmarked. (Tjøtta ca. 200 pers, Forvik ca. 375 pers. Mindlandet ca. 50 pers).

### Redusert reisetid

Brønnøysund – Sandnessjøen	0+ Mindre investerings- og fergetiltak	1 Enferge- løsning Forvik- Mindland	2 Enferge- løsning Forvik-Tjøtta	3AB Fergefri
Reduksjon i reisetid for person- transporter	-45 min	-95 min	-82 min	-115 min

Konsept 1, 2, 3AB gir betydelig reduksjon av reisetid mellom regionsentrene.

Stigningen i undersjøisk tunneler i konseptene 1, 2 og 3A gjør at tungtransport får 2– 4 min lengre kjøretid pr. tunell enn lette kjøretøy.

### Bedre regularitet og robusthet

Økt åpningstid på veisystemet og færre fergesamband (Tallene er rangering)	0+ Mindre investerings- og fergetiltak	1 Enferge- løsning Forvik- Mindland	2 Enferge- løsning Forvik- Tjøtta	3AB Fergefri
Frekvens	(8 avganger) 2	(14 avg) 2	(14 avg) 2	– 1
Risiko for uforutsette hendelser*	2	2	1	2
Færre fergesamband	4	2	2	1
Samlet vurdering	4	2	2	1

Alle konsepter gir forbedringer.

Lange tunneler vurderes å ha større risiko for lange stengninger ved uforutsette hendelser. Konsept 2 har to ferger.

### Sammenstilling av effektmål

(tallene er rangering)	0+ Mindre investerings- og fergetiltak	1 Enferge- løsning Forvik Mindland	2 Enferge- løsning Forvik- Tjøtta	3AB Fergefri
Utvidelse av arbeidsmarked og regionale service tjenester	4	2	3	1
Reduksjon i reisetid for person- og næringstransporter mellom Brønnøysund og Sandnessjøen	4	2	3	1
Bedre regularitet og robusthet	3	2	2	1
Måloppnåelsen er tilstrekkelig til at konseptet analyseres videre	Ja	Ja	Ja	Ja

Konsept 0+ gir ingen utvidelse i arbeidsmarked, men gir ellers forbedringer.

## Andre krav

### Gode forbindelser for lokalbefolkning og lokalt næringsliv

Alle konsepter gir samlet betydelige reduksjoner i reisetid. Konsept Vega (ny forbindelse til Vega) gir ikke redusert reisetid til Vega.

Redusert reisetid lette kjøretøy, minutter (samlet reisetid i min)					
	0 alternativ	0+ Mindre investerings- og fergetiltak	1 Enferge-løsning Forvik-Mindland	2 Enferge-løsning Forvik-Tjøtta	3AB Fergefri
Tjøtta - Brønnøysund	158	-45 (113)	-93 (65)	-82 (76)	-103 (55)
Forvik - Sandnessjøen	126	-45 (81)	-57 (69)	-45 (81)	-67 (59)
Forvik - Brønnøysund	68	0	-38 (30)	-38 (30)	-38 (30)
Gladstad-Brønnøysund	87	0	+1 (88)	+1 (88)	+1 (88)
Gladstad Sandnessjøen	209**	0	-100 (109)	-87 (122)	-110 (109)
*Gladstad /Hamnøy som fergeleie i konsept 1, 2 og 3. **Gladstad Sandnessjøen 0 -alt via Horn.					

### Opprettholde kundegrunnlag for etablert reiselivsnæring

På strekningen Horn-Tjøtta der det vurderes alternative løsninger er det ett reiselivsanlegg på Forvik. Det vil ved alle konsept ligge i umiddelbar nærhet til gjennomgangstrafikken og får ingen endring i kundegrunnlaget.

## Reduksjon av personskader

Prosentvis endring i antall personskadeulykker.

Virkningsår i åpningsåret	0 alternativ	0+ Mindre investerings- og fergetiltak	1 Enfergeløsning Forvik- Mindland	2 Enferge- løsning Forvik- Tjøtta	3 Fergefri
Redusert antall personskadeulykker	0,068	0	0 %	-38 %	-57 %

En har svært få ulykker i dag. En får økning i ulykker som følge av at trafikken øker, men tallene er fortsatt lave.

## Reduserte utslipp av CO<sub>2</sub>

Virkningsår i åpningsåret	0 alternativ	0+ Mindre investerings- og fergetiltak	1 Enfergeløsning Forvik- Mindland	2 Enferge- løsning Forvik- Tjøtta	3 Fergefri
Reduksjon tonn pr år	9600	4 %	73 %	-23 %	61 %

Det er i utgangspunktet svært lave tall. Fergene betyr mye for utslippstallene. Ved konsept 0+ øker CO<sub>2</sub> - utslippene. Dette skyldes først og fremst økt ferjeaktivitet.

## 10.4 Samfunnsøkonomisk analyse

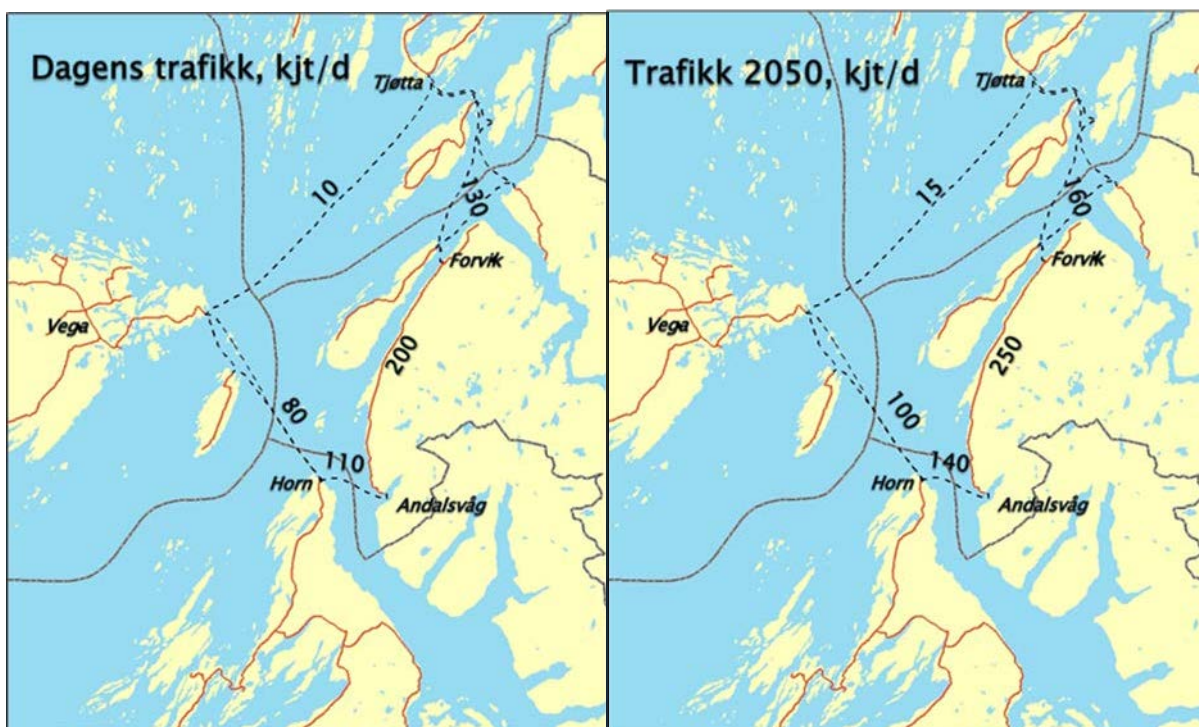
### Trafikale virkninger

Trafikkvekstprognoser Nordland		
Vekst tom år	Lette	Tunge
2013	0,7 %	2,6 %
2014	0,9 %	1,9 %
2020	0,6 %	1,6 %
2030	0,6 %	1,6 %
2040	0,4 %	1,2 %
2050	0,5 %	1,1 %

Trafikkutviklingen er beregnet på grunnlag av SSBs befolkningsprognoser på grunnkrets nivå.

Kartene viser trafikken i dag og i 2050 basert på dagens trafikksystem.

Ved fergefri forbindelse ville trafikkmengden Andalsvåg–Forvik være ca. 300.



De vesentligste trafikale virkninger av de ulike konseptene er:

#### Prissatte konsekvenser

Prissatte virkninger er beregnet som nåverdi i 2015 av nytte og kostnader i analyseperioden. Sammenligningsår er 2022. Virkningene er beregnet med programmet EFFEKT 6.54 med analyseperiode 40 år og kalkulasjonsrente 4,0 %.

### Prissatte virkninger av konseptene.

Mill. kr:	0+	1	2	3
	Mindre investerings- og fergetiltak	Enferge- løsning Forvik- Mindland	Enferge- løsning Forvik- Tjøtta	Fergefri
Trafikanter	133	1 175	1 211	1 918
Ulykker		-16	0,2	-33
Støy- og luftforurensing	8	152	-46	175
Skattekostnader og restverdi	-5	-822	-656	-2 101
Det offentlige	-22	-4 108	-3 279	-10 551
Netto nytte	114	-3 618	-2 769	-10 550
Netto nytte pr budsjettkrone	5,0	-0,9	-0,8	-1,0

Det er lagt inn kostnader i analysen for å opprettholde båt/fergeløsninger til Vågsodden (Hamnøya), Stokkasjøen, Tro og Mindlandet.

De prissatte konsekvenser viser at netto nytte er negativ i konseptene 1, 2 og 3. Nytte for trafikantene og utgifter for det offentlige utgjør de største prissatte virkningene. Kostnadene for det offentlige, som i hovedsak er investering og drift, er høyest i konsept 3 og lavest ved konsept 0+.

Dette er beregninger utført på konseptnivå. Det betyr at investeringskostnadene ligger innenfor en usikkerhet på +-40 %. Små forskjeller er vanskelig å bruke som eneste grunnlag for rangering. I fergekonsepter vil antall ferger, som modellen beregner, gi usikkerhet i forhold til framtidig trafikkutvikling. De konseptene som er analysert viser store forskjeller og bør gi et godt grunnlag for å vurdere rangeringen.



## Ikke prissatte konsekvenser

Vurdering av ikke prissatte konsekvenser» følger i grove trekk føringene i håndbok 712, Konsekvensanalyser, utgitt av Statens vegvesen. Konsekvensvurderingene gjennomføres på et strategisk nivå og vurderingene er tilpasset dette. Vegtiltakene er planlagt på et grovt nivå. Det er derfor en viss usikkerhet knyttet til konsekvensangivelse for det enkelte konsept.

De ikke prissatte konsekvensene er inndelt i fem fagtema:

- Landskapsbilde
- Reiseopplevelse
- Friluftsliv
- Naturmiljø
- Kulturminner
- Naturressurser

Grunnlagsdata for de faglige vurderingene er hentet fra ulike kilder. Det er benyttet en femdelte skala som grunnlag for vurderingene, se figuren under:

Verdier/siling	Konsekvens
++	Stor positiv konsekvens
+	Positiv konsekvens
0	Liten / ingen konsekvens
÷	Negativ konsekvens
÷ ÷	Stor negativ konsekvens

På konseptutredningsnivå innebærer ikke konfliktpunkter som medfører store negative virkninger at et konsept skrinlegges, men kan medføre en mer komplisert og tidkrevende planlegging etter plan- og bygningsloven.

Det er utarbeidet en egen rapport «Samfunnsøkonomiske analyser Ikke prissatte konsekvenser». For mer detaljert informasjon henvises til denne. Her gjengis samlet rangering av de ulike konsepter

## Aksen Brønnøysund–Sandenessjøen

Konsept 0+ er for de ikke prissatte konsekvenser vurdert likt med 0-alternativet.

Konsept 2 rangeres som det konsept som har minst konsekvens for ikke prissatte verdier. Konseptet gir positive virkninger for reiseopplevelsen som følge av at en kutter en av to nærliggende fergesamband. Naturmiljø og landskap får negative virkninger som følge av virkningene av tunnelpåhoggene.

Konsept 1 og 3 kommer dårlig ut på kulturmiljø, naturmiljø og naturressurser, først og fremst fordi tunnelpåhogget på Tjøtta gir store negative konsekvenser både for kulturminnene i område, landbruksnæringen og nærhet til vernede områder. For konsept 3 kommer en i tillegg inn i områdene for helleristningsfelter på Rødøya, Tro og i Vistendalen og viktige områder for reindriften både nord for Stokka og på Rødøya. Bru, fyllinger og øvrige inngrep i inngrepsfrie områder, gjør at konsept 3 rangeres etter konsept 1 mht. landskap. For reiseopplevelsene rangeres konsept 1 som dårligere enn konsept 3. Begge konseptene har to lange tunneler, men bruløsninger og tilgangen til områder som til nå har vært vanskelig å nå, gjør at konsept 3 rangeres foran konsept 1.

	Konsept 0+	Konsept1 Enfergeløsning Forvik Mindland	Konsept 2 Enfergeløsning Forvik Tjøtta	Konsept 3 Ferjefritt
Naturmiljø	0	--	-	--
Landskap	0	-	0/-	--
Kulturmiljø	0	--	0	--
Nærmiljø og friluftsliv	0	-	0	-
Naturressurser	0	--	-	--
Reiseopplevelse	0	--	+	0/+
Samlet vurdering	0	--	0	--
Rangering	1	3	2	4

## Samlet samfunnsøkonomisk vurdering

Tabellen nedenfor oppsummer de samfunnsøkonomiske analysene.

	Konsept 0+	Konsept 1 Enfergeløsning Forvik- Mindland	Konsept 2 Enfergeløsning Forvik -Tjøtta	Konsept 3 Ferjefritt
Prissatte virkninger Netto nytte, mill. kr	1	3	2	4
Ikke-prissatte virkninger	1	3	2	4

Konsept 0+ er samfunnsøkonomisk best med høyest netto nytte og små negative ikke-prissatte virkninger. Konsept 3 fergefritt er det konseptet som har størst negativ virkning både ut fra prissatte og ikke prissatte konsekvenser.

### 10.5 Lokal og regional utvikling

Investeringer i transportinfrastruktur påvirker lokal og regional utvikling i hovedsak gjennom å endre forutsetningene for transport og trafikkmønster. Går man ut over byområdene bruker en ofte begrepet regionforstørring om virkningene av ny transportinfrastruktur

Målet med regionforstørring er å utvide og styrke lokale arbeidsmarkeder og tilgangen på tjenester for befolkning og næringsliv. Tanken er at man gjennom å integrere flere mindre regioner skal kunne skape en større region med et mer variert og effektivt arbeidsmarked. Ved å forbedre pendlingsmulighetene kan arbeidsmarkedsregionene bli større, og svingninger i de lokale arbeidsmarkedene kan utjevnes gjennom regional pendling (Engebretsen og Gjerdåker 2010).

Det er vanskelig å gi eksakte svar på slike virkninger. Det er svært komplekse forhold som sammen påvirker den regionale utviklingen. Imidlertid vil det alt vesentlige av nettobidraget fra infrastrukturinvesteringene bli fanget opp i den samfunnsøkonomiske analysen. Dette er også erfaringene internasjonalt.

Terskelverdien for dagpendlingsavstand er 45–60 minutter.

Møreforskning har gjort studier av norske infrastrukturprosjekter som viser at regioner på 10–30 000 innbyggere har fått regionale utviklingseffekter som ikke var målbare i de samfunnsøkonomiske analysene.

Det konkluderes imidlertid med at andre viktige forutsetninger bør være oppfylt

- Jo dårligere utbygd transportnett er i utgangspunktet, desto større er mulighetene for at slike investeringer kan skape en positiv økonomisk utvikling.
- Regionen må ha et klart utviklingspotensial, blant annet med en reservearmé av godt kvalifisert arbeidskraft, og et ekspansivt næringsliv med «entrepreneurial spirit».
- Regionen bør ha et velutviklet industrielt og politisk miljø som kan bidra til å utløse vekstpotensialet.

En av forutsetningene i fylkestingets bestilling var å se på de regionale virkningene for næringsutviklingen bl.a. av olje- og gassrelaterte næringer.

Vi har ingen gode økonomiske modeller for å modellere slike virkninger. I stedet gjør en vurdering av vekstpotensialet i næringsliv og befolkning i relasjon til de konkrete endringer i reisetider og endrede transportstrukturer

Vurderingen er tredelt

- 1) Effekter for de mellomliggende områder til regionsentrene
- 2) Effekter for sentrene
- 3) Effekter for spesielle nærings/samfunnsmessige behov

Brønnøysund og Sandnessjøen er regionale tyngdepunkter i planområdet. De er transportknutepunkter for fly og trafikk. Sentrene har hver for seg de fleste tjeneste- og servicetilbud som befolkning og lokal næringsliv har bruk for. Spesialtjenester knyttet til spesialiserte behov/produksjonsutstyr eller vedlikeholdsoppgaver må hentes utenfra.

Folketallet i Sandnessjøen by er ca. 6 000. Oppbygging av forsyningsbasene i Sandnessjøen har utvidet tjenestetilbudet betraktelig de siste årene. Dette ved siden av at Sandnessjøen er kommunikasjonssentrum for Ytre Helgeland gjør Sandnessjøen til et viktig detaljhandelssentrum. Målt i handel pr innbygger er Sandnessjøen nest størst i Nord-Norge. Sandnessjøen har også lokalsykehus for ytre og Sør-Helgeland

Brønnøysund har ca. 5 000 innbyggere. Brønnøysundregistrene er den største arbeidsplassen med 550 sysselsatte. Brønnøysund har et godt utbygd offentlig og privat tjenestetilbud ved siden av å være et kommunikasjonssenter.

### **Regionalt utviklingspotensial for områdene mellom Brønnøysund og Sandnessjøen.**

Tjøtta, med ca. 200 innbyggere, er i praksis sørligste delen av omlandet til Sandnessjøen. Tettstedet og området rundt, har stort innslag av landbruk og landbruksrelatert virksomhet, bl.a. har Bioforsk en av sine forskningsstasjoner her. Mange pendler inn til Sandnessjøen.

Bygdelagene mellom Tjøtta og Forvik, Mindland, Rødøya (Tro) og Stokkasjøen har til sammen i overkant av 150 innbyggere. Andelen av befolkningen over 60 år utgjør ca. 40 %. Mindlandet har større landbrukseiendommer i drift.

Vevelstad kommune med administrasjonssentret Forvik har ca. 500 innbyggere. Ca. 375 bor på Forvik. Landbruk er viktigste næringsvei ved siden av offentlig virksomhet. Vevelstadlandet har Brønnøysund som region- og servicesenter. Ca. 10 % av de sysselsatte pendler ut av kommunen.

Befolkningstallet er synkende i hele området mellom Brønnøysund og Sandnessjøen og spesielt mellom Tjøtta og Horn, er gjennomsnittsalderen høy.

Landbruksnæringen rasjonaliseres og frigjort arbeidskraft vil ha vansker å finne alternative sysselsettingsmuligheter i dette området.

Fv. 17 er nasjonal turistveg. Det er få større enkeltattraksjoner i området. Dette gjenspeiles i lite reiselivsorientert virksomhet på denne strekningen. Det er derfor tynne faglige reiselivsmiljø på strekningen. Erfaringsmessig er det små sjanser for at ny veginfrastruktur vil endre radikalt på reiselivsnæringens vekstpotensial. En annen utfordring for reiselivet er at det neppe vil kunne tillates sykling i de undersjøiske tunnelene hvis de realiseres, både ut fra ventilasjon og sikkerhetsforhold. Sykkelturismen vil forflyttes vestover med ferge/hurtigbåt via Vega, Herøy til Sandnessjøen.

Ut fra næringslivets sammensetning og befolkningsutviklingen, er det lite sannsynlig at reduksjon i reisetid og bedret transportinfrastrukturen mellom Sandnessjøen og Brønnøysund vil medføre større vekst i næringsaktiviteten i det samme området. Det vil imidlertid gi befolkningen mellom Tjøtta og Horn, ca. 550–600 innbyggere, bedre tilgang til sentrenes tilbud på arbeidsplasser og offentlig og privat tjenester. I første omgang kan befolkningen stabiliseres, men på lang sikt er situasjonen usikker.

### **Effekter for sentrene**

Tidsavstanden mellom Brønnøysund og Sandnessjøen er i dag på ca. 3t 15 min. Gjennom de ulike konsepter for alternativ transportinfrastruktur kan den reduseres til mellom 90 min ved fergefritt (ca. 100 km kjørevei) og 150 min ved nye fergeløsninger. Avstanden vil ved fergefritt være for stor til at en ut fra dagens normer kan regne med at begge sentrene vil inngå i et felles bo- og arbeidsmarked, uansett konsept som velges.

En del av næringsrettet service på Helgeland vil få tilgang til et større vedlikeholdsmarked. I hovedsak vil dette dreie seg om privat tjenesteyting og

håndverkstjenester. Det tunge industrirettede servicebehovet er i Sandnessjøen. Sør-Helgelandsregionen med Brønnøysund har i dag et svakt industrielt servicetilbud da området stort sett har lettere industri. En større utbygging av transportinfrastrukturen vil sannsynligvis ikke endre dette. Empiri viser at skal infrastrukturutbygging føre til sterkere regional vekst må det være et eksisterende næringsmiljø som kan utnytte dette.

Ved fergefritt alternativ kan det tenkes at Brønnøysund og Sandnessjøen gjensidig supplerer hverandre som servicesentra for private tjenester og handel utover de daglige behov. Det er ikke kjørt modeller på dette. Det er imidlertid mer sannsynlig at Tøntunnelen fører til at befolkningen fra Sandnessjøen og nord- og østover vil orientere seg mot Mo og Mosjøen, som vil ligge innenfor de samme reisetider som Brønnøysund.

### **Effekter for spesielle nærings- eller samfunnsmessige behov**

Havbruksnæringen vokser fortsatt i regionen. Regionen sokner til lakseslakteriene i Herøy og Vikna. Næringen signaliserer behov for sterkere samarbeid rundt utviklingsarbeid og kompetanseoppbygging generelt. Transport av for og av levende laks foregår i hovedsak med båt. Nærhet i tid og avstand er fremdeles en fordel i bygging av næringsklynger. For havbruksnæringen, som for reiselivsnæringen, vil god landverts infrastruktur lette kompetanseutvekslingen, men dette alene er neppe avgjørende. Stadig viktigere forutsetninger for rekruttering av kompetanse er at utviklingsmiljøene er knyttet opp mot attraktive tettsteder og at en har gode digitale samhandlingskanaler.

Oljebasene og helsesektoren er kanskje de to samfunnsområdene som har signalisert tydeligst at reduksjon i tidsavstand er viktig. Ambulansetjenesten i planområdet baserer seg i dag på to ambulansebåter og helikopter for de områdene som ikke er landfast med Sandnessjøen, hvor regionsykehuset er. Ved landfast forbindelse mot Brønnøysund med omland, kan muligens en ambulansebåt erstattes med bilambulanse. Dette gir potensial for kutting av offentlige utgifter.

Behovene for rask framføring av personell og gods mellom basebyene er knyttet til helikoptertransporten fra Brønnøysund ut til olje- og gassfeltene. Forutsigbarhet og framkommelighet i transportsystemet er minst like viktig som reisetid. Dersom det haster med viktige reservedeler og fagfolk er det stive ruteopplegget i helikoptertransportene begrensende. Det er ikke kommet fram behov som tilsier at samfunnsinvesteringer i fergefri infrastruktur står i forhold til merkostnader som forsyningssystemene har som følge av slike hasteoppdrag. Det vil antakelig være mer kostnadseffektivt å avbøte slike hendelser med innleie av helikopter, alternativt

at helikopterrutene fra Brønnøysund lander Sandnessjøen når slike hasteoppdrag er viktige.

Tidsavstanden mellom sentrene, selv ved fergefri forbindelse, er for stor til at det kan skapes felles bo- og arbeidsmarkedsregioner. Sentrene vil få effekter av større omland, men regionforstørrelsen er marginal, ca. 500–700 mennesker, og vil deles mellom sentrene. Det er tvilsomt om veginvesteringene vil utløse sterkere vekst for næringslivet i Sandnessjøen og Brønnøysund.

### **Vegiinvesteringer vil konsolidere dagens næringsliv og befolkning.**

Behovsanalysen viste at de viktigste behovene til dagens næringsliv er robuste og påregnelige trafikksystemer. Tilstrekkelig kapasitet på de lange fergestrekninger gir større påregnelighet i leveranser og tjenester. Reiselivsnæringa påpeker de samme forholdene. Irritasjon hos turister over fergekøer gjør at reiselivsbedrifter mister kunder fordi de kundene allerede har brukt tiden i fergekøer. Åpningstider på fergesambandene og lang overfart begrenser muligheter til å utnytte sentrenes service- og kulturtilbud.

Generelt vil bedring av forutsigbarhet og mer effektive fergeløsninger bedre rammebetingelsene både for befolkning og næringsliv i området.

## 10.6 Andre virkninger

### **Usikkerhetsvurdering**

Trafikkberegningene er basert på SSBs befolkningsprognoser. Det er alltid usikkerhet omkring prognosene og hvordan trafikken vil endres med befolkningsutviklingen.

Investeringskostnadene er beregnet på grunnlag av erfaringstall fra tidligere vegprosjekter gjennom bruk av anslagsmetoden- vegvesenets kalkuleringsmodell. Kostnadsoverslagene er på dette planstadiet innenfor 40 % nøyaktighet. Dette er tilstrekkelig for valg av konsept.

I beregningene er det tatt hensyn til terrengforhold, men det er usikkerhet om blant annet lengder, grunnforhold og konjunktursvingninger.



## 10.7 Finansieringspotensial

Hovedhensikten med KVV er å gi en faglig anbefaling om langsiktig transportløsning, og i hvilken rekkefølge denne bør iverksettes. En KVV skal ikke danne grunnlag for beslutninger om bevilgning eller eventuell finansiering utover offentlige budsjett. Undersøkelsene om finansieringspotensial er derfor kun foreløpige vurderinger.

Investeringskostnadene for konsept 1–3 er mellom 4,4 og 11,7 mrd. kr. Samlet finansieringsgrunnlag i en periode mellom 2014 og 2040 vil avgjøres av flere forhold, blant annet nivå på offentlige midler og eventuell tilleggsfinansiering. Etablering av fergefri forbindelse kan gi potensial for delvis finansiering med bompenger og alternativ bruk av fergetilskudd.

Alternativ bruk av fergetilskudd vil i konsept 1 og 3 gjelde sambandene Horn–Andalsvåg, Forvik–Tjøtta dersom dette legges ned. I konsept 2 vil tilskudd fra Horn–Andalsvåg inngå.

Etablering av lange undersjøiske tunneler medfører høge driftskostnader i form av vedlikehold og rehabiliteringskostnader. Disse anslåes i dag til ca 1,5 mill.–1,6 mill. pr km pr. år fordelt med ca halvparten på årlig vedlikehold og halvparten på rehabilitering. Sett i forhold til prognostisert trafikk tall vil samlede vedlikeholdskostnader overstige eventuelt fergetilskudd. Det vil derfor ikke gi noe netto bidrag til finansiering av tunneler.

Sambandene har i dag en ÅDT på 120–150, selv med en dobling av trafikken vil det ikke være grunnlag for bompengefinansiering.

## 10.8 Drøfting og anbefaling

### Oversikt

	Konsept 0	Konsept 0+	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3
		Mindre investerings- og ferjetiltak	Enferge- løsning Forvik- Mindland	Enferge- løsning Forvik- Tjøtta	Fergefritt
Brønnøysund- Sandnessjøen Kjøretid	194 min	149 min	99 min	112 min	89 min
Spart tid		-45 min	-95 min	-82 min	-115 min
Kjørelengder	69	69	68	79	100
Antall ferger	2(+1)**	2(+1)**	1(+1)*	2(+1)*	(1?)
Ferjekost 1. år (2022kr) Mill****	51	50	14	58	0***
Km tunnel	0	0	19	10	19 + 4
Investering		0,05mrd	4,4 mrd	2,6 mrd	11,5 mrd
Netto nytte mrd.		114	-3 618	-2 769	-10 550
Netto nytte pr budsjettkrone		5,0	-0,9	-0,8	-1,0

\* Inkl. lokalferge i Tjøttabassenget

\*\* inkl. supplering 3mnd sommer

\*\*\* ikke vurdert løsning Hamnøy

\*\*\*\* Sammenligningen er gjort i modellberegningsprogrammet Effekt, er derfor ikke direkte sammenlignbart med dagens kostnader i Oalternativet

## Konsept 5 Vega (ferge Igerøy – Hamnøy)

	Konsept 0	Konsept 0+	Konsept 1	Konsept 2	Konsept 3
Gladstad- Brønnøysund Kjøretid	87**	0	88	88	88
Spart tid			+1	+1	+1
Kjørelengde	25		43	43	43
Gladstad – Sandnessjøen Kjøretid	209* 117**	0	109	122	109
Spart tid via Horn via Tjøtta			-100 -8	-87 -30	-110 -8
Kostnad			0,55mrd	0,55mrd	0,55mrd

\*via Horn,\*\*via Tjøtta

Konsept 1–3 + Vega er kostnadsberegnet etter anslagsmetoden. Usikkerheten på dette plannivået er  $\pm 40\%$  ut fra de undersøkelser som legges til grunn. Det er tilstrekkelig sikkerhet for å anslå kostnadsnivå og til å sammenligne konsepter.

## Drøfting

Fv. 17 er landverts transportforbindelse mellom Brønnøysund og Sandnessjøen. Avstanden er 68 km og dagens reisetid ca. 3t 15 min inkl. 2 fergestrekninger. Alternativ strekning er via Mosjøen fv.76/E6/fv.78, 220km, reisetid 3 t 30 min.

De prosjektutløsende samfunnsbehovene summeres opp slik for aksene  
Brønnøysund– Sandnessjøen

- redusere avstandsulempene for personrelatert transport
- styrke vekstkraften i næringsliv og regional økonomi ved og
  - knytte regionene sterkere sammen
  - styrke regionsentrenes funksjoner
  - videreutvikle felles bo-, arbeidsmarkeds- og serviceregioner
  - bedre forutsigbarhet og framkommelighet for det vareproduserende næringsliv

Samfunnsmålet er:

Aksen Brønnøy – Alstahaug med Herøy, Dønna og Vega skal ha et transportsystem som gir gode forutsetninger for regional utvikling gjennom utvikling av eksisterende og ny næringsvirksomhet, økt attraktivitet for bosetting og bedre tilgang på kompetanse for privat og offentlig virksomhet.

- Brønnøysund–Sandnessjøen skal ha en effektiv transportkorridor som knytter regionene godt sammen og bidrar til regional utvikling.
- Transportsystemet for Dønna/Herøy – Alstahaug skal knytte kommunene sammen slik at de inngår i en felles bo- og arbeidsmarkedsregion med øvrige nabokommuner og gir god tilgang til regionsentrenes servicetilbud.
- Effektivisere næringstransportene til og fra regionen gjennom enklere og raskere transportløsninger mot det nasjonale transportsystemene.
- Transportsystemet skal knytte Vega bedre opp mot Brønnøysund.

Konseptene for aksene Brønnøysund –Sandnessjøen har som mål å oppfylle kravene om bedre tilgang til arbeidsmarked og regionale servicetjenester, redusert reisetid og større robusthet når det gjelder framkommelighet i veisystemet. Det samme målet gjelder også for Vega.

### *Samfunnsøkonomi*

Det er store forskjeller på de prissatte samfunnsøkonomiske virkninger.

Konsept 0+ kommer best ut. Det er en lav netto nytte for alle de tre tunnel-/brukonseptene. Konsept 3, som forutsetter fergefri forbindelse, kommer lavest ut. Ut fra netto nytte pr. investert budsjettkrone kommer konsept 2 best ut, deretter 1 og 3. Konsept 0+ har positiv netto nytte.

Konsept	0+	1	2	3
	Mindre investerings – og ferjetiltak	Enferge- løsning  Forvik- Mindland	Enferge- løsning  Forvik- Tjøtta	Fergefritt
Netto nytte	114	-3 618	-2 769	-10 550
Netto nytte pr budsjettkrone	5,0	-0,9	-0,8	-1,0

Sammenligning mellom konseptene viser at konsept 0+ kommer best ut når det gjelder netto nytte og utgifter for det offentlige.

Konsept Vega, som omhandler Vegas forbindelser, er studert som en marginalbetraktning ved at en har forutsatt av Velfjordtunnelen allerede er etablert.

For ikke prissatte virkninger kommer de korridorene som følger eksisterende korridor best ut. Konsept 3 er rangert lavest. På dette utredningsnivået har vi ikke kartlagt at det er noen av konseptene som strider mot nasjonale mål/verdier.

Konsept 3 kommer dårligst ut i både prissatte og ikke prissatte virkninger og rangeres lavest. Av de øvrige konseptene kommer konsept 1 nest dårligst ut. De øvrige konseptene følger eksisterende korridor. Konsept 2 rangeres likevel lavere enn 0+ pga. tunnelingrepene.

### *Måloppfyllelse*

Fergefri forbindelse (konsept 3) og enfergeløsning Forvik– Mindlandet (konsept 1) gir best måloppfyllelse. Deretter følger konsept 2, enfergeløsning Forvik–Tjøtta. Vurdering av måloppfyllelsen viser at det ikke vil være riktig å flytte fergeleiet til Hamnøya.

Konsept 1, 2 og 3 har alle lange undersjøiske tunneler. Konsekvensene av større hendelser som brann i tunnel, kan føre til stengning i opptil flere uker. Sikkerhetskravene i lange tunneler er strenge. Små avvik fører ofte til stengte tunneler. Robustheten for trafikkavvikling ved mange og lange tunneler er et viktig kriterium. Konsept 1 og 3 har to lange undersjøiske tunneler (10+9 km) og konsept 2 har en 10 km lang undersjøisk tunnel. Risikoen for store konsekvenser som følge av uforutsette hendelser og medfølgende langvarig trafikkstans er størst i konseptene 1 og 3.

Erfaringene med lange undersjøiske tunneler viser at vedlikeholdskostnadene har økt sterkt. (Modellberegningen viser ca. 1,5 mill. kr pr km pr år). Det er stadig mer krevende teknisk /økonomisk å drifte og vedlikeholde i lange tunneler og særlig undersjøiske tunneler.

Alle konseptene, unntatt konsept Vega, gir kortere reisetid.

Konsept 0+ –45 min  
konsept 1 – 95 min,  
konsept 2 –82 min,  
Konsept 3 –115min

Konsept 0+ oppfyller ikke kravene til regionforstørring.

Konsept 1 (En ferge Forvik Mindlandet), 2 (En ferge Tjøtta–Forvik) og 3 (Fergefritt) fyller målene om bedre tilgang til arbeidsmarkedene og regionale servicetjenester, selv om det er relativt få mennesker som blir omfattet av dette. Deler av området kan gå inn i felles bo- og arbeidsmarked med regionsentrene.

Vurderingene av de regionale vekstmulighetene viser at liten befolkning og eksisterende næringsstruktur gjør at potensialet for regional vekst vil være lite påvirket av reduksjon av reisetider på vegtransport. Tidsavstanden er for stor til at en får utviklet et felles bo- og arbeidsmarked som inkluderer begge sentrene.

Selv om det ikke er gjennomført brukerundersøkelser på persontransporten, antas den i stor grad å være innrettet mot sykehustjenester og annen offentlig service og tjenestetilbud ved siden av reiselivsrelatert gjennomgangstrafikk.

Den reiselivsrelaterte trafikken går på nasjonal turistveg gjennom det området som karakteriseres som verdens vakreste kyst. Ut fra tilbakemeldingene er manglende kapasitet og dårlig forutsigbarhet de største irritasjonsmomentene for turister. Generelt er veksling mellom veg og ferge er i seg selv verdifullt for reiseopplevelsen.

Reisetid for personrelatert trafikk er framhevet som viktig fra deler av næringslivet. Dette gjelder med stor sannsynlighet også befolkningens bruk av offentlig og private tjenester og service. Ut fra dagens trafikk omfatter dette relativt få mennesker. Vurderingen av vekstpotensialet, som følge av raskere forbindelse, viser at det i framtida fortsatt vil være relativt få som ut fra en næringsmessig begrunnelse vil ha behov for en raskere forbindelse. Flyttes sykehuset inn mot E6 vil Toserveien bli mer aktuell for sykehustrafikken.

Trailertransporten er i hovedsak landbruksrelatert internt transport i planområdet. Næringsinteressene prioriterer forutsigbarhet og god framkommelighet.

## **Anbefaling**

Ut fra dagens befolkningsmessige og næringsmessige situasjon og en vurdering av det regionale utviklingspotensialet på akse Brønnøysund–Sandnessjøen, anbefales at en legger konsept 0+ til grunn for det framtidige transportnett.

Dette konseptet gir inntil 45 minutter kortere reisetid enn dagens samband. Gjennom bedret sammenheng kapasitetsmessig og rutemessig mellom sambandet Horn–Andalsvåg og sambandet Forvik–Tjøtta får en større forutsigbarhet og

kapasitet for person-, reiselivs- og andre næringstransporter mellom Brønnøysund og Sandnessjøen.

Det forutsettes at interntrafikken mellom bygdene mellom Forvik og Tjøtta løses ved bedre behovstilpasset båtmateriell ut fra bilførende behov, frekvens og hurtighet.

Denne løsningen innebærer at strekningen opprettholder sin status som nasjonalt merket sykkelveg.

Dersom det i framtida viser seg at næringsmessige eller andre behov som følge av endringer i samfunnsstrukturen skulle endre seg slik at behovet for raskere forbindelser kreves, bør tunnelkonseptet under Velfjorden tas opp til ny vurdering.



# 1 1 AKSEN HERØY– DØNNA

Strekningene som inngår i konseptstudien er fv.828 Søvik–Flostad, fv. 828 Flostad–Bjørn, fv.809 Bjørn–Sandnessjøen– kryss(X) fv.809 fv.17 og fv.17 Søvik–X fv.17 fv. 809.

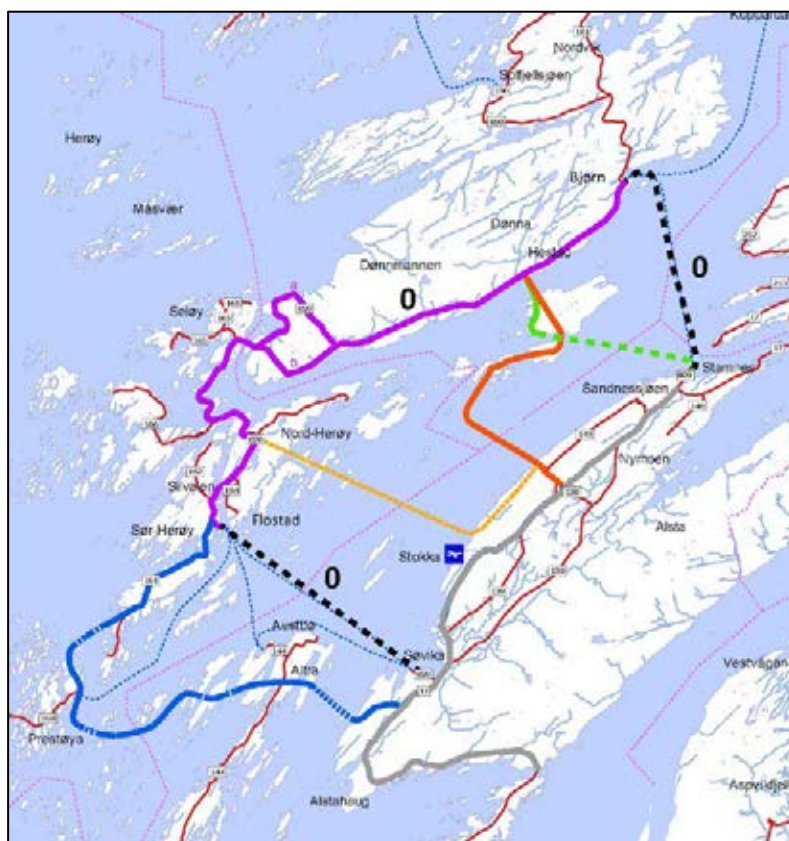
I tidsstudiene forutsettes at befolkningstyngdepunktet i kommunene representeres ved kommunesentrene Solfjellsjøen i Dønna og Silvalen i Herøy. Disse, sammen med kryss fv.17 fv. 809 i Alstahaug, er derfor referansepunkter for tidsstudier

## 11.1 Aktuelle konsept

### Konsept 0

Konseptet er sammenligningsgrunnlag for andre konsept. Konseptet innebærer opprettholdelse av dagens vegger og fergestrekninger, med de drifts- og vedlikeholdskostnader som er nødvendige for at vegsystemet skal være funksjonelt.

Dagens reisetider inkl. ventetid og fergetid mellom kommunesentrene og kryss Sandnessjøen



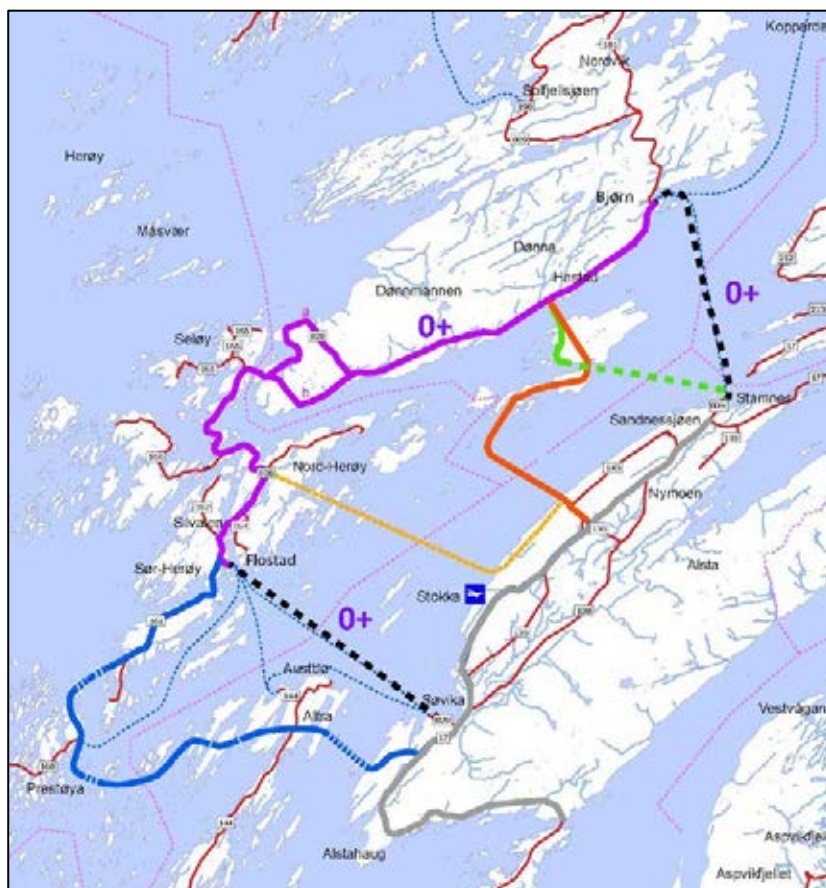
Strekning	Kjøreavstander	Frekvens	Reisetid, timer
Silvalen – fv17Xfv809	18 km+ferge	15	0:56
Solfjellsjøen – fv. 17Xfv809	11 km+ferge	8	0:47

## Konsept 0+

Dagens fergestruktur beholdes og gis 24 timers åpningstid på fergesambandet Bjørn–Sandnessjøen.

Konseptet forutsetter at fv. 828 Flostad–Bjørn opprustes til 6,5 m kjørebane og ny Herøysundet og Hoholmen bruer.

Konseptet innebærer for øvrig opprettholdelse av dagens veger og fergestrekninger, med de drifts- og vedlikeholdskostnader som er nødvendige for at vegsystemet skal være funksjonelt.



Reisetider inkl. ventetid og fergetid ved av alternative kjøreruter.

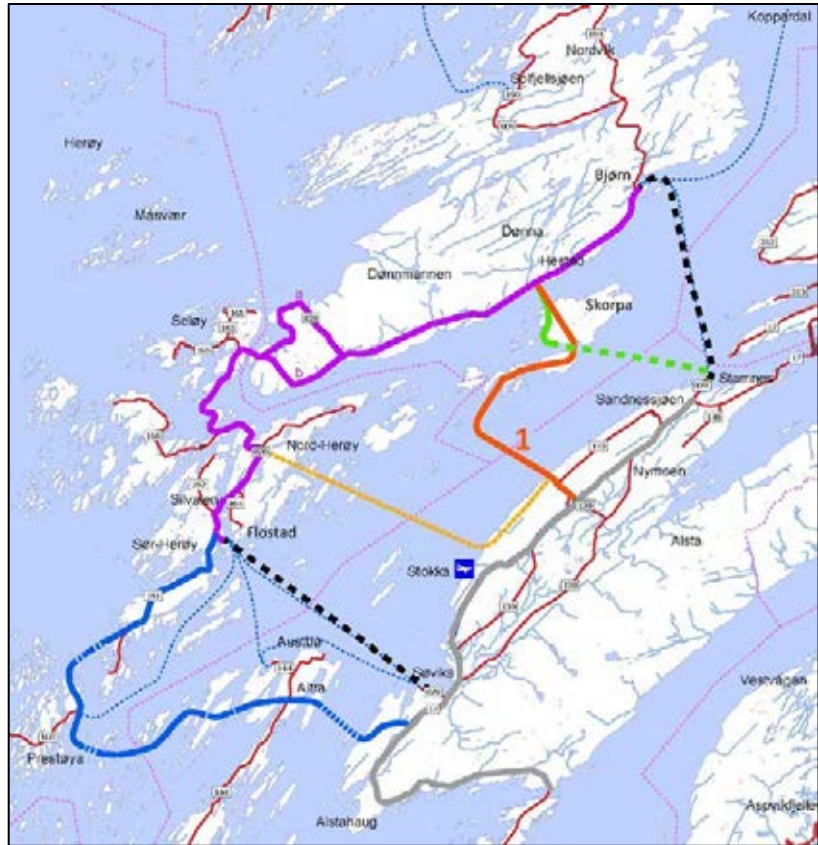
Strekning	Kjøreavstander	Frekvens	Reisetid, timer	
			Lette kjøretøy	Tunge kjøretøy
Silvalen – fv17Xfv809	18 km+ferge	15	0:56	0:56
Solfjellsjøen – fv. 17Xfv809	11 km+ferge	8	0:47	0:47
Silvalen–Bjørn–Sandnessjøen* Solfjellsjøen–Flostad Sandnessjøen*	36 km+ferge	8	0:59	1:00
	62 km+ferge	15	1:25	1:26
Investeringskostnader	1,1 mrd. (0,7–1,5mrd ±40 % usikkerhet)*			

\*Ved omlegging av fv. 828 Åkvik–Skard reduseres reisetid fra Silvalen med ytterligere 2 min for lette og 3 min for tunge kjøretøy

## Konsept 1: Flytebru.

Dagens fergeforbindelser Søvik– Flostad og Bjørn – Sandnessjøen erstattes av flytebru.

Fylkesveg 828 Silvalen– Bjørn rustes opp til 6,5m kjørebanebredde og ny Hoholmen bru. Det etableres veg/ bruforbindelse Hestad – Skorpa og videre tunnel og bru til Lauvøya. Via fyllinger etableres det 2 400 m flytebru over Alstenfjorden med høybrudel på



Dønnasiden. Det bygges veg og tunnel for tilknytning til fv. 17.

Det er ikke vurdert framtidig behov/standard på lokal forbindelser til Brasøy/Austbø og Løkta. Det legges til grunn at det fortsatt opprettholdes et behovstilpasset tilbud.

Reisetider og endring i forhold til dagens veg er vist i tabellen nedenfor:

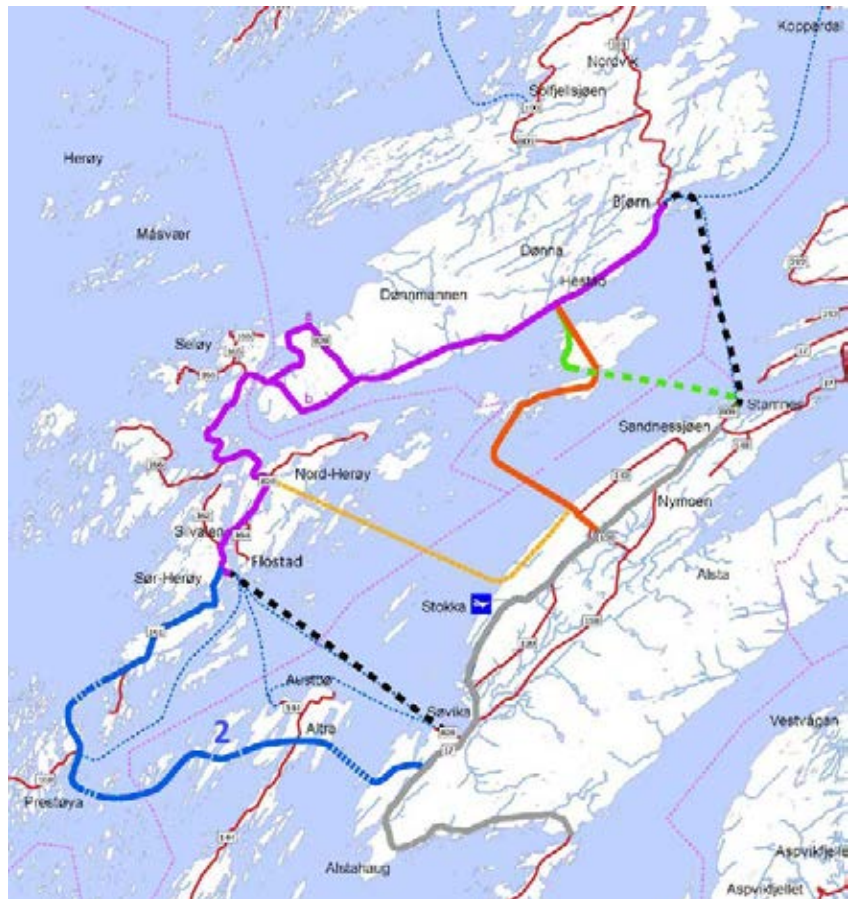
	Kjøreavstand	Reisetid, timer		Endret reisetid, timer	
		Lette kjøretøy	Tunge kjøretøy	Lette kjøretøy	Tunge kjøretøy
Silvalen – Sandnessjøen*	37	0:32	0:33	- 0:24	- 0:23
Solfjellsjøen – Sandnessjøen	31	0:27	0:27	- 0:20	- 0:20
Investeringskostnader	11,7 mrd. (7,0–16,4mrd ±40 % usikkerhet)				

\*Ved omlegging av fv. 828 Åkvik–Skard reduseres reisetid fra Silvalen med ytterligere 2 min for lette og 3 min for tunge kjøretøy.



## Konsept 2: Bru fylling

Dagens fergeforbindelser Søvik–Flostad og Bjørn–Sandnessjøen erstattes av fastlandsforbindelse ved at det fra fylkesvegi 17 nord for Alstahaug kirke bygges veg og skråstagsbro (1 365 m) over Alstenfjorden til Altra/Austbø, videre ny veg med fylling og 6 større og mindre bruer via Brasøy til Tenna. Eksisterende fylkeveg, fv. 161 med bruer, rustes opp/bygges ny fram til Flostad.



Fylkesveg 828 Silvalen– Bjørn og fv.161 rustes opp til 6,5 m kjørebanebredde med nye Hoholmen og Herøysundet bruer. Nye vegar bygges med min 6,5 m kjørebane.

Ved dette konseptet kan alle ferger i sørlige del av planområdet saneres. Uten at det er vurdert standard, forutsettes det fortsatt et behovstilpasset tilbud til Løkta.

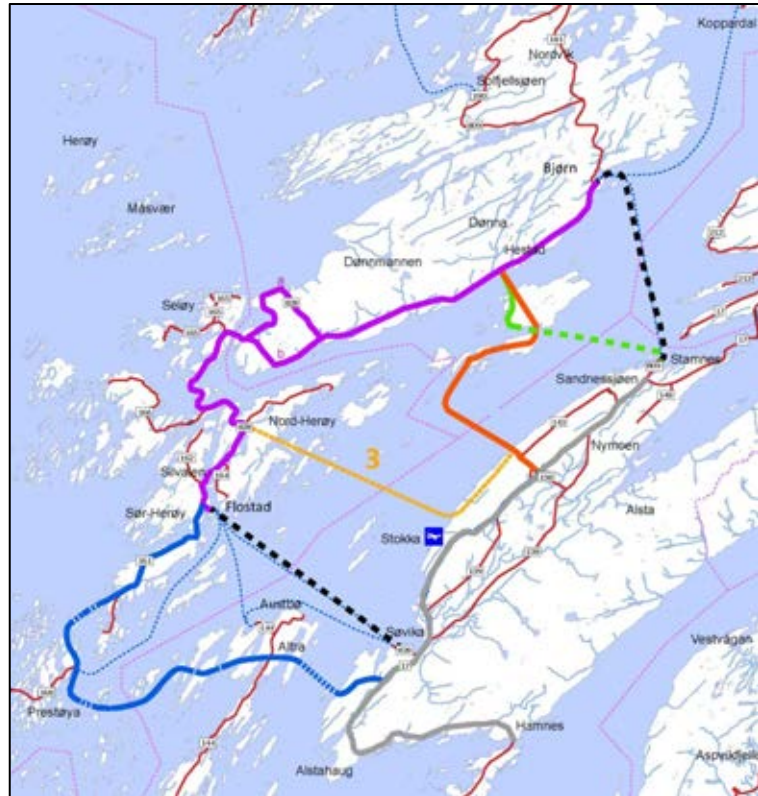
Reisetider og endring i forhold til dagens veg er vist i tabellen nedenfor:

Konsept 2 Bru Fylling	Kjøreavstand	Reisetid, timer		Endret reisetid, timer	
		Lette kjøretøy	Tunge kjøretøy	Lette kjøretøy	Tunge kjøretøy
Silvalen Sandnessjøen	41	0:35	0:35	-0:21	-0:21
Solfjellsjøen Sandnessjøen	78	0:66	0:67	+0:10	+0:11
Investeringskostnader*	8,1mrd (4,9–11,3mrd ± 40 % usikkerhet)				

\*Ved omlegging av fv. 828 Åkvik Skard reduseres reisetid fra Solfjellsjøen med ytterligere 2 min. for lette og 3 min for tunge kjøretøy.

### Konsept 3: Tunnel

Dagens fergeforbindelser Søvik- Flostad og Bjørn - Flostad avløses av undersjøisk tunnel (13 km) fra Nord-Herøy til Alstenøya. Den ender ca. på samme sted som flytebrua (konsept1). Pga. tunnallengden forutsettes det bygget parallell rømmingstunnel. Lengden på tunnelen henger sammen med den store fjorddybden og krav om maks 5 % stigning



Fylkesveg 828 Silvalen- Bjørn rustes opp til 6,5 m kjørebanebredde og ny Hoholmen bru.

Det er ikke vurdert framtidig standard på forbindelser til Brasøy/Austbø og Løkta, men det er forutsatt opprettholdt et behovstilpasset tilbud.

Reisetider og endring i forhold til dagens veg er vist i tabellen nedenfor:

Konsept 3 Tunnel	Kjøreavstand km	Reisetid, timer		Endret reisetid, timer	
		Lette kjøretøy	Tunge kjøretøy	Lette kjøretøy	Tunge kjøretøy
Silvalen kryss fv.17/fv.809	22	0:21	0:25	-0:35	-0:31
Solfjellsjøen kryss fv.17/fv.809	55	0:48	0:53	+0:01	+0:06
Investeringskostnader	5,2mrd (3,2-7,2mrd ±40 % usikkerhet)				

\*Ved omlegging av fv. 828 Åkvik-Skard reduseres reisetid fra Solfjellsjøen ytterligere med 2 min for lette og 3 min for tunge kjøretøy.

## Konsept 4: Kort ferge

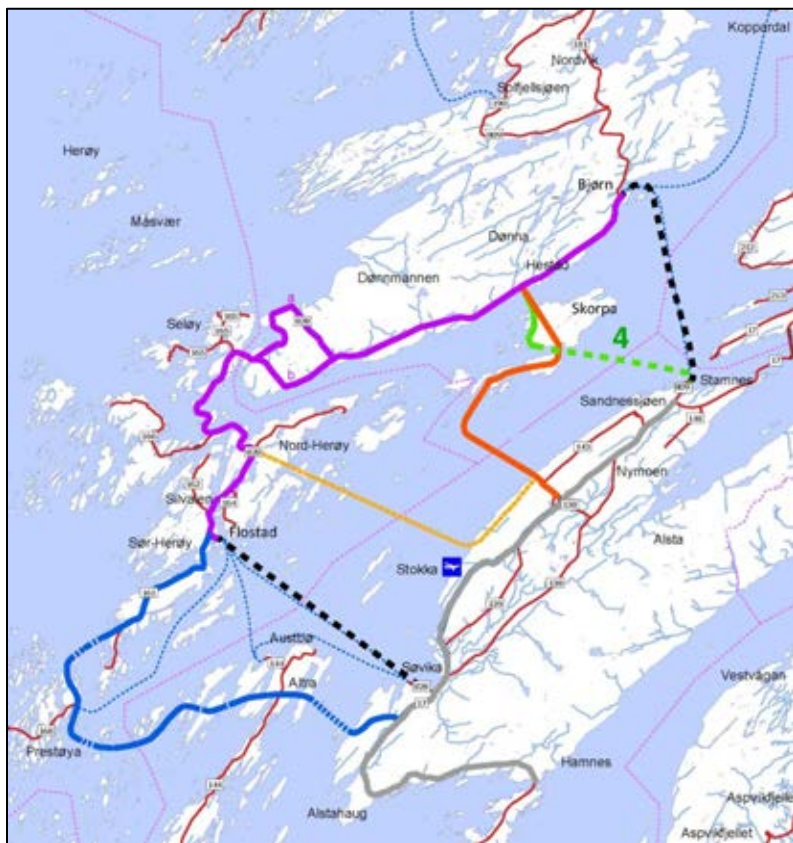
Dagens fergesamband Bjørn – Sandnessjøen og Flostad– Søvik erstattes av et nytt fergesamband Skorpa–Sandnessjøen.

Det etableres veg/bruforbindelse til Skorpa og anlegges nytt fergeleie på Skorpas sørside.

Dette konseptet gir timesavgang med en ferge i sambandet.

Åpningstid 24 timer. Overfartstid 15 min.

Fylkesveg 828 Silvalen–Bjørn rustes opp til 6,5 m kjørebanebredde



Det er i konsept 4 vurdert kort ferge med nytt fergeleie i området småbåthavnasykehuset i Sandnessjøen. Dette er ikke analysert nærmere da dette reiser byplanmessige spørsmål i byområdet som ikke kan vurderes på konseptnivå. Disse må eventuelt vurderes nærmere dersom en velger konsept 4 som løsning. En slik løsning kan gi inntil 5 min kortere overfartstid.

Reisetider og endring i forhold til dagens veg er vist i tabellen nedenfor:

Konsept 4 Kort ferge Åpningstid 24 t	Avstand	Reisetid, timer		Endret reisetid, timer	
		Lette kjøretøy	Tunge kjøretøy	Lette kjøretøy	Tunge kjøretøy
Silvalen kryss fv17/fv809	25 km + ferge	0:45	0:46	-0:08	-0:07
Solfjellsjøen kryss fv17/fv809	19 km + ferge	0:40	0:40	-0:04	-0:04
Investeringsbehov	1,5mrd (0,7–2,1mrd ± 40 % usikkerhet)				

Ved omlegging av fv. 828 Åkvik – Skard reduseres reisetid fra Silvalen med ytterligere 2 min for lette og 3 min for tunge kjøretøy.

## 11.2 Forkastede konsepter

Det er vurdert alternative, men lengre, tunnelkonsepter både via Austbø og via Hestad på Dønna. Disse bringer prinsipielt ikke nye konseptuelle løsninger. Pga. dybdeforhold og lengder på tunnel er disse forkastet. Det er også vurdert mulige bru/ fyllingskonsepter mellom Engan i Herøy direkte til Skorpa. Disse er ikke vurdert videre, fordi de ikke gir løsninger som gir landfaste forbindelser og innsparte reisetider som vil stå i forhold til kostnadene.

## 11.3 Mål og kravoppnåelse

### Måloppnåelse

#### Samfunns målet

Transportsystemet skal i 2045 være utviklet slik at Herøy, Dønna og Sandnessjøen(Alstahaug) inngår i en felles bo-, arbeids- og serviceregion.

Akseptabel reisetid varierer både ut fra bosettingsmønster og arbeidsplassstilbud. Det er valgt å legge reisetid mellom kommunesentrene til grunn og r 45 min som akseptabel reisetid. Da fanger en opp til en viss grad variasjon i bosettingsmønster i de enkelte kommuner.

#### **Dønna/Herøy og Alstahaug i en større bo-, arbeids- og serviceregion**

<b>Regionsentret innenfor 45 min reisetid</b> Reisetid i min	0+	1 Flytebru	2 Bru fylling	3 Tunnel	4 Kort ferge
Sandnessjøen – Silvalen	56	32	35	21	45
Sandnessjøen – Solfjellsjøen	47	29	66	48	40
Samlet vurdering	4	1	4	1	1

Konseptene 2 og 0+ fyller ikke effektmålet. Konsept 0+ er imidlertid tilnærmet dagens situasjon. Konseptene 3 og 4 er tilnærmet like i tid og bedre enn 0+. De er sannsynligvis akseptabel i forhold til samfunns målet. Konseptene 4 og 0+ ender i Sandnessjøen. Det er de beste alternativer for kollektive løsninger inn til Sandnessjøen.



Redusert reisetid i minutter i forhold til 0- alternativet					
	0+	1 Flytebru	2 Bru fylling	3 Tunnel	4 Kort ferge
Sandnessjøen - Silvalen	0	-24	-21	-35	-11
Sandnessjøen - Solfjellsjøen	0	-18	+19	+1	-7
Samlet vurdering	3	1	4	2	3

Konsepter som gir tilnærmet lik eller mindre reisetid er vurdert som akseptable. Konsept 2 fyller ikke målet om redusert reisetid.

Bedre regularitet og robusthet				
	1 Flytebru	2 Bru fylling	3 Tunnel	4 Kort ferge
Åpningstid /frekvens	1	1	1	2
Risiko for lengre stenging ved uforutsette hendelser	1	1	4	2
Færre fergesamband	1	1	1	2
Samlet vurdering	1	1	3	2

Generelt er fergefri løsning vanskelig å sammenligne med fergeløsninger når det gjelder åpningstid.

Risiko for avbrudd er størst ved alvorlige hendelser i tunnel, deretter kommer fergeløsninger og så bruløsninger. Konsept 4 er bedre en 0+ alternativet (ikke vist i tabell) på alle punkter unntatt risiko (1 ferge), 0+ alternativet har 3 ferger, mens konsept 4 har 1 ferge.

Samlet rangering etter måloppnåelse					
	0+	1 Flytebru	2 Bru fylling	3 Tunnel	4 Kort ferge
Dønna/Herøy - Alstahaug inngår i en større felles bo-, arbeids- og serviceregion	4	1	4	1	1
Reduksjon i reisetid mellom kommunesentrene og regionsenteret	4	1	4	2	3
Bedre regularitet og robusthet	3	1	1	2	3
Samlet rangering	5	1	5	2	3
Måloppnåelsen er tilstrekkelig til at konseptet analyseres videre	nei/ja	Ja	nei	Ja	Ja

Konsept 2 Bru fylling, gir samlet sett dårligst løsning på reisetider og reduksjon i reisetider. Solfjellsjøen-Sandnessjøen kommer ut med 31 min lengre reisetid. Konseptet oppfyller ikke målet om redusert reisetid og reisetid innenfor 45 min til Sandnessjøen. Dette sammen med investeringskostnader på 7 mrd. gjør at konseptet ikke vurderes videre.

## Kravoppnåelse

### Gode forbindelser for lokalbefolkning og lokalt næringsliv

Reisetider mellom tettstedene i kommunene lokalt og til knutepunkter med E6 og flyplasser ikke skal bli lengre. Alle konsept, unntatt konsept 2, oppfyller dette.

### Opprettholde kundegrunnlag for etablert reiselivsnæring

Indikatoren er prosentvis endring i antall gjennomgående lette kjøretøy.

Alle konseptene gir bedre forhold for reiselivsbedrifter langs eksisterende veg.

## Bedre trafiksikkerhet

Prosentvis endring i antall personskadeulykker.

Personskader i åpningsåret	0- alternativ	0+	1 Flytebru	2 Bru fylling	3 Tunnel	4 Kort ferge
Redusert antall personskadeulykker	0,394	0	-29 %	-25 %	-41 %	-34 %

En har svært få ulykker i dag. En får økning i ulykker som følge av at trafikken øker men tallene er fortsatt lave.

Reduserte utslipp av CO<sub>2</sub>

Utslipp i åpningsåret	0 alternativ	0+	1 Flytebru	2 Bru fylling	3 Tunnel	4 Kort ferge
Reduksjon tonn pr år	13500	-37 %	60 %	68 %	61 %	32 %

Det er i utgangspunktet svært lave tall. Fergene betyr mye for utslippstallene. Ved konsept 0+ øker CO<sub>2</sub> -utslippene. Dette skyldes først og fremst økt ferjeaktivitet. Ved redusert ferjeaktivitet konseptene 1-4 får en redusert utslipp

## Utbyggingsrekkefølge

	1 Flytebru	2 Bru fylling	3 Tunnel	4 Kort ferge
Største etappe, mrd. Kr	10,6	7,0	4,1	0,4

Største investeringsetappe er fjordkryssingene som ikke kan deles opp i etapper dersom en skal få full effekt av investeringene raskest mulig.

Fv. 828 er felles i alle prosjekter. Anslaget for opprusting mellom Silvalen og Bjørn er 1,1 mrd. De store kostnadene ligger i de fergefrie konseptene for fjordkryssingene. Samfunnsøkonomisk vil det være mest lønnsomt å bygge fv.828 først slik at gevinsten kommer raskest mulig når de store investeringene gjennomføres.

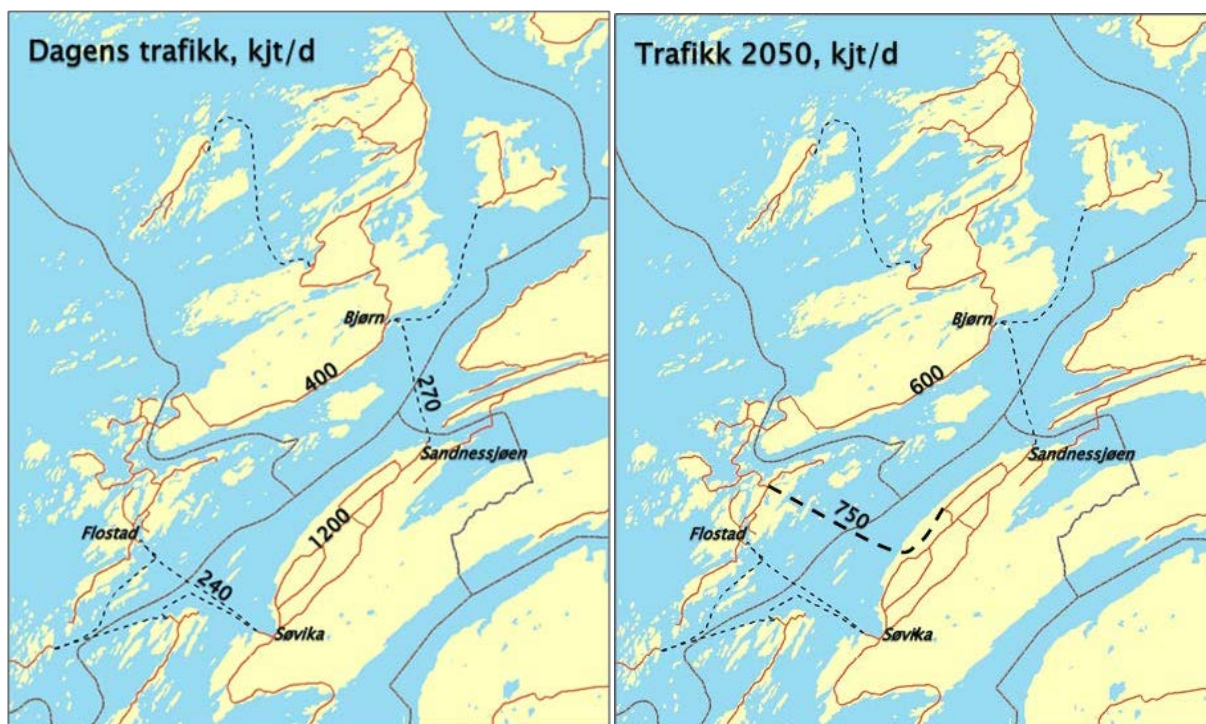
## 11.4 Samfunnsøkonomisk analyse

### Trafikale virkninger

Trafikkvekstprognoser Nordland		
Vekst tom år	Lette	Tunge
2013	0,7 %	2,6 %
2014	0,9 %	1,9 %
2020	0,6 %	1,6 %
2030	0,6 %	1,6 %
2040	0,4 %	1,2 %
2050	0,5 %	1,1 %

Trafikkutviklingen er beregnet på grunnlag av SSBs befolkningsprognoser på grunnkrets nivå

Kartene viser antall kjøretøy pr. døgn i 2013 og 2050. For 2050 viser kartet trafikken ved etablert fastlandsforbindelse. (her illustrert ved konsept 3)



## Prissatte virkninger

Dette er beregninger utført på konseptnivå. Investeringskostnadene ligger innenfor en usikkerhet på 40 %. Hvis det er små forskjeller er det vanskelig å bruke netto nytte- modeller som eneste grunnlag for rangering. I fergekonsepter vil antall ferger, som modellen beregner, være usikker i forhold til framtidig trafikkutvikling.

Prissatte virkninger er beregnet som nåverdi i 2015 av nytte og kostnader i analyseperioden. Sammenligningsår er 2022. Virkningene er beregnet med programmet EFFEKT 6.54 med analyseperiode 40 år og kalkulasjonsrente 4,0 %.

Prissatte virkninger av konseptene, mill. kr: *	0+ Tiltak Fv828	1 Flytebru	3 Tunnel	4 Kort ferge
Trafikanter	588	3 350	3 264	592
Ulykker	-16	-95	-103	-83
Støy- og luftforurensing	-106	176	176	93
Skattekostnader og restverdi	-229	-2010	-855	-128
Det offentlige	-1 147	-10052	-4273	-638
Netto nytte	-879	-8632	-1790	-164
Netto nytte pr budsjettkrone	-0,8	-0,9	-0,4	-0,3

Det er i alle konsepter 1–4 lagt inn kostnader for ferge/båtløsninger til Brasøy Austbø og Løkta.

Konseptene 0+ og 4 er nattåpne samband. Mulighetene som opprusting av fv.828 gir til å effektivisere fergeløsningene over Alstenfjorden er ikke lagt inn i regnemodellen.

Nytte for trafikantene og utgifter for det offentlige utgjør de største prissatte virkningene.

Samlet nytte for trafikantene er størst med konsept 1 og 3

Kostnadene for det offentlige, som i hovedsak er investering og drift, er høyest i konsept 1

\*Tabellen er opprettet ,små talljusteringer sml med første nedlastbare utgave

Netto nytte pr. budsjettkrone viser liten forskjell mellom tunnel og kort fergealternativet. Den viktigste årsaken til at kort fergekonseptet kommer gunstig ut sammenlignet med 0+ konseptet, er at det spares inn en ferge i forhold til dagens trafikkopplegg.

## Ikke prissatte konsekvenser

### Aksen Alstahaug–Herøy/Dønna

På konseptutredningsnivå innebærer ikke konfliktpunkter i forhold til ikke prissatte verdier at et konsept skrinlegges, men det kan medføre en mer komplisert og tidkrevende planlegging etter plan- og bygningsloven.

Det er utarbeidet en egen rapport «Samfunnsøkonomiske analyser Ikke prissatte konsekvenser». For mer detaljert informasjon henvises til denne. Her gjengis samlet rangering av de ulike konsepter

Vurdering av ikke prissatte konsekvenser følger i grove trekk føringene i Håndbok 712, Konsekvensanalyser, utgitt av Statens vegvesen. Konsekvensvurderingene gjennomføres på et strategisk nivå og vurderingene er tilpasset dette. Vegtiltakene er planlagt på et grovt nivå. Det er derfor en viss usikkerhet knyttet til konsekvensangivelse for det enkelte konsept.

De ikke prissatte konsekvensene er inndelt i seks fagtema:

- Landskapsbilde
- Reiseopplevelse
- Friluftsliv
- Naturmiljø
- Kulturminner
- Naturressurser

Grunnlagsdata for de faglige vurderingene er hentet fra ulike kilder. Det er benyttet en femdelte skala som grunnlag for vurderingene, se figuren under:

Verdier/siling	Konsekvens
++	Stor positiv konsekvens
+	Positiv konsekvens
0	Liten – ingen konsekvens
÷	Negativ konsekvens
÷ ÷	Stor negativ konsekvens

## Rangering av de ulike konsepter i forhold til hverandre

Konsept 0+ er både eget konsept og en del av de øvrige konsepter. Dette konseptet er i denne sammenheng et utbedringskonsept for fv. 828. På strekningen Åkvik-Skar vurderes det som vanskelig å gjennomføre en utvidelse av veibredde uten å komme i konflikt med verdifulle kulturminner. Konseptet er likevel vurdert som det som har minst konsekvenser. Deretter følger konsept 4, som i tillegg får virkningene av nærhet til kulturminner på Skorpa. Konsept 4 gir virker og så inn på landskapsverdien av området ved Hestad. Konsept 1 flytebru, vurderes foran konsept 3 tunnel, vesentlig på grunn av større reiseopplevelse og mindre inngrep i forhold til naturressurser og viktige naturmiljø i området ved tunnelpåhogget ved Nord-Herøy.

	Konsept 0+	Konsept1 Flytebru	Konsept 3 Tunnel	Konsept 4 Kort ferge
Naturmiljø	0-	-	--	0/-
Landskap	0/-	--	-	-
Kulturmiljø	--	--	--	--
Nærmiljø og friluftsliv	0	-	0+	0
Naturressurser	0/-	0/-	0/-	-
Reiseopplevelse	+	++	--	0
Samlet vurdering	-	-	--	-
Rangering	1	3	4	2

## Samlet samfunnsøkonomisk vurdering

Tabellen nedenfor oppsummer de samfunnsøkonomiske analysene.

	Konsept 0+	Konsept1 Flytebru	Konsept 3 Tunnel	Konsept 4 Kort ferge
Prissatte virkninger Netto nytte, mill. kr	-879	-8709	-1967	-241
Ikke-prissatte virkninger	1	3	4	2

Det er små forskjeller i rangeringen på ikke prissatte virkninger. På netto nytte kommer konsept 4 best ut.



## 11.5 Lokal og regional utvikling

Investeringer i transportinfrastruktur påvirker lokal og regional utvikling i hovedsak gjennom å endre forutsetningene for transport- og trafikkmønster. Går man ut over byområdene, bruker en ofte begrepet regionforstørring om virkningene av ny transportinfrastruktur

Målet med regionforstørring er å utvide og styrke lokale arbeidsmarkeder og tilgangen på tjenester for befolkning og næringsliv. Tanken er at man gjennom å integrere flere mindre regioner skal kunne skape en større region med et mer variert og effektivt arbeidsmarked, som leder til bedre matching av tilbudte og etterspurte kvalifikasjoner. Ved å forbedre pendlingsmulighetene kan arbeidsmarkedsregionene bli større, og svingninger i de lokale arbeidsmarkedene kan utjevnes gjennom regional pendling (Engebretsen og Gjerdåker 2010)

Det er vanskelig å gi eksakte svar på slike virkninger fordi det er svært komplekse forhold som sammen påvirker den regionale utviklingen. Imidlertid vil det alt vesentlige av nettobidraget fra infrastrukturinvesteringene bli fanget opp via samfunnsøkonomiske analysen.

Terskelverdien for pendlingsavstand er 45–60 minutter. Møreforskning har gjort studier av norske infrastrukturprosjekter som viser at regioner på 10– 30 000 innbyggere har fått regionale utviklingseffekter som ikke var målbare i de samfunnsøkonomiske analysene.

Ved å integrere flere mindre regioner skapes en større region med et mer variert og effektivt arbeidsmarked, og dermed større vekstmuligheter. Perifere regioner kan styrkes ved å integreres med mer tettbefolkede nabokommuner. Effekten av investeringer i transportinfrastruktur er begrenset hvis de lokale regioner som forbindes er små. Derimot kan en liten region som kobles til en stor region få styrket sine forutsetninger for vekst.

De konkluderer imidlertid med at andre viktige forutsetninger bør være oppfylt

- Jo dårligere utbygd transportnett er i utgangspunktet, desto større er mulighetene for at slike investeringer kan skape en positiv økonomisk utvikling.
- Regionen må ha et klart utviklingspotensial, blant annet med en reservearmé av godt kvalifisert arbeidskraft, og et ekspansivt næringsliv med «entrepreneurial spirit».
- Regionen bør ha et velutviklet industrielt og politisk miljø som kan bidra til å utløse vekstpotensialet.

En av forutsetningene i fylkestingets bestilling var å se på de regionale virkningene av å knytte Herøy og Dønna til Sandnessjøen og fv. 17. Vi har ingen gode økonomiske modeller for å modellere slike virkninger.

Det er i stedet valgt en vurdering av vekstpotensialet i næringsliv og befolkning i relasjon til de konkrete endringer i reisetider og endrede transportstrukturer ut fra erfaringer fra lignende prosjekter.

Vurderingen er todelt

- Felles bo og arbeidsmarked som følge av å redusere reiseavstander funksjonelt og tidsmessig til regionsentret Sandnessjøen
- Effekter for næringslivets vekstmuligheter

Sandnessjøen er det regionale tyngdepunktet i området. Folketallet i Sandnessjøen by er ca. 6000. Det er tilknyttet det regionale flynettet er transportknutepunkt for båttrafikk. Sentret har de fleste- og servicetilbud som befolkning og lokal næringsliv har bruk for. Spesialtjenester knyttet til spesialiserte behov/produksjonsutstyr eller vedlikeholdsoppgaver må hentes utenfra. Oppbygging av forsyningsbasene i Sandnessjøen har utvidet dette tjenestetilbudet de siste årene. Dette ved siden av Sandnessjøen er kommunikasjonsentrum for. Ytre Helgeland gjør Sandnessjøen til et viktig detaljhandelssentrum. Målt i detaljhandel pr innbygger er Sandnessjøen nest størst i Nord-Norge. Sandnessjøen har i dag lokalsykehus for ytre og Sør-Helgeland. Sykehusstrukturen er under vurdering.

Herøy kommune har ca. 1750 innbyggere. Næringslivet er bygd opp omkring fiske og havbruk. Kommune har flere mindre reiselivsanlegg knyttet til opplevelsesturisme

Hjørnesteinsbedriften Marine Harvest, som er et større lakseslakteri, (ca. 110000 tonn /år) er lokalisert i Herøy. Produksjonen går med trailere inn til E6 og denne trafikken, ca. 15-25 trailere i døgnet, utgjør den vesentligste delen av trailertrafikken fra området Herøy/Dønna. Ca. 100 personer pendler (skoleungdom og arbeidstakere) daglig inn til Sandnessjøen. (Registreringene er ikke helt sammenfallende med SSBs statistikker)

Dønna kommune har ca. 1420 innbyggere. Ca. 80 % av befolkningen bor på øya Dønna. Jordbruk er den dominerende næring. Industrien er beskjeden. Det er flere fiskerirelaterte bedrifter, mindre reiselivsbedrifter og vareproduserende bedrifter. Ca. 100 arbeidspendlere + skoleungdom pendler inn til Sandnessjøen daglig. (registreringene er ikke helt sammenfallende med SSBs statistikker)

**Felles bo og arbeidsmarked** som følge av å redusere reiseavstander funksjonelt og tidsmessig til regionsentret Sandnessjøen

Dersom hovedtyngden av befolkningen får reduserte reiseavstandene til 45 minutter og døgnåpne samband, ville begge kommuner kunne inngå i et felles bo- og arbeidsmarked med Alstahaug. Effektene vil bli større med tunnel/bru løsninger enn med fergeløsninger.

Fergefrie løsninger vil føre til at bedrifter og folk lettere vil etablere seg på Herøy og Dønna. Det er i dag ikke boligmangel i området. Herøy og Dønna, spesielt rundt de stedene som har utbygd dagligvareservice og skoletilbud, vil kunne bli mer attraktive som etableringssteder også for folk som flytter til Sandnessjøen. Så lenge det er nok tilgang på boligarealer i Sandnessjøen-området vil fergeløsninger virke begrensende.

Et annet viktig moment er at døgnåpne samband gir folk mulighet til å utnytte offentlige og private tjeneste- og sevicetilbud som bare tilbys i Sandnessjøen på kveldstid

### **Næringslivets vekstmuligheter**

Det er antakelig bare underleverandørnettverket rundt Marine Harvest som har potensial for større vekst. Denne vil forsterkes ved fergefrie løsninger ved at både hjørnesteinsbedriften og underleverandører vil oppleve mer stabile rammebetingelser og dermed større villighet til fortsatt investering. Underleverandører som i dag har konsernet som hovedkunde, vil få lettere tilgang til et større marked.

De mange små reiselivsbedriftene vil kunne vokse på sikt ved at de blir mer attraktive for turistmarkedet og nærmarkedet fordi avstandsulempene reduseres og robustheten i kommunikasjonene vil forbedres. Ved fergefrie forbindelser basert på tunnel vil det være en utfordring å fange opp sykkel turistene, da sykling ikke vil være tillat i tunnelen.

Næringslivet vil generelt få lettere tilgang til kompetanse, ved at en får tilgang på arbeidskraft som normalt finner det mer attraktivt å bosette seg i bysentra.

## 11.6 Andre virkninger

### **Usikkerhetsvurdering**

Trafikkberegningene er basert på SSBs befolkningsprognoser. Det er alltid usikkerhet omkring prognosene og hvordan trafikken vil endres med befolkningsutviklingen.

Investeringskostnadene er beregnet på grunnlag av erfaringstall fra tidligere vegprosjekter gjennom bruk av anslagsmetoden- vegvesenets kalkuleringsmodell. Kostnadsoverslagene er på dette planstadiet innenfor 40 % nøyaktighet. Dette er tilstrekkelig for valg av konsept.

I beregningene er det tatt hensyn til terrengforhold, men det er usikkerhet om blant annet lengder, grunnforhold og konjunktursvingninger.

## 11.7 Finansieringspotensial

Hovedhensikten med KVV er å gi en faglig anbefaling om langsiktig transportløsning, og i hvilken rekkefølge denne bør iverksettes. En KVV skal ikke danne grunnlag for beslutninger om bevilgning eller eventuell finansiering utover offentlige budsjett. Undersøkelsene om finansieringspotensial er derfor kun foreløpige vurderinger.

Ved fergeavløsning som bru og tunnel er det vurdert at fergeavløsningstilskudd og bompenger kan bidra med 300–350 mill. kroner i finansieringsbidrag. .

## 11.8 Drøfting og anbefaling

### Nøkkeltall

KONSEPT	Konsept 0	0+ Mindre tiltak Fv828	1 Flytebru	2 Tunnel	3 Kort ferge*
<b>Silvalen–Sandnessjøen</b>					
Reisetid	56	56	32	21	45
Spart tid			-24	-35	-11
Kjørelengder	18	18	37	22	25
<b>Solfjellsjøen – Sandnessjøen</b>					
Reisetid	47	47	29	48	40
Spart tid			-18	+1	-7
Kjørelengder	11	11	31	55	19
Antall ferger	3	3	1**	1**	2**
Km Tunnel	0	0	3	13+2	
Investeringskost		1 107	11 689	5 068	1 567
Netto nytte		-879	-8 709	-1 967	-241
Netto nytte pr budsjettkrone		-0,8	-0,9	-0,5	0,4

\* 24 t åpningstid

\*\*Forutsatt fortsatt behovstilpasset fartøy for å betjene Løkta og Brasøy/Austbø

### Drøfting

Herøy og Dønna har i dag fergeforbindelser med 17 timers åpningstid og reisetider inn til Sandnessjøen på 45–60 minutter.

De prosjektutløsende samfunnsbehovene summeres opp slik for aksen

Dønna/Herøy – Sandnessjøen:

- Redusere avstandsulempene, både avstandskostnader og framkommelighet, for det vareproduserende næringsliv og for persontransporten.
- Styrke vekstkraften i næringsliv og regional økonomi ved og
  - styrke regionsentrenes funksjoner
  - videreutvikle felles bo-, arbeidsmarkeds- og serviceregioner

## *Samfunnsmålet*

Aksen Brønnøy – Alstahaug med Herøy, Dønna og Vega og skal ha et transportsystem som gir gode forutsetninger for regional utvikling gjennom utvikling av eksisterende og ny næringsvirksomhet, økt attraktivitet for bosetting og bedre tilgang på kompetanse for privat og offentlig virksomhet.

- Brønnøysund–Sandnessjøen skal ha en effektiv transportkorridor som knytter regionene godt sammen og bidrar til regional utvikling.
- Transportsystemet for Dønna/Herøy – Alstahaug skal knytte kommunene sammen slik at de inngår i en felles bo- og arbeidsmarkedsregion med øvrige nabokommuner og gir god tilgang til regionsentrenes servicetilbud.
- Effektivisere næringstransportene til og fra regionen gjennom enklere og raskere transportløsninger mot det nasjonale transportsystemene.
- Transportsystemet skal knytte Vega bedre opp mot Brønnøysund

Effektmålene er derfor definert som områder som inngår i felles bo- og arbeidsmarked, redusert reisetid og et mer robust vegsystem

Konseptene 1,3 og 4 tilfredsstillende effektmålene. Herøy og Dønna har innslag av næringsliv som vil kunne utnytte investeringene i alle konsepter til vekst, og gir befolkningen som har sine arbeidsplasser i Sandnessjøen samme eller kortere reisetid. De to fergefrie konseptene gir imidlertid større potensial for å skape regionale veksteffekter. Konsept 0+ og 4 har det fortrinnet at de ender i Sandnessjøen hvor de fleste arbeidsplasser og tjenestetilbud ligger. Det reduserer også behovet for å ta biler over fjorden.

Det er store forskjeller på de prissatte samfunnsøkonomiske virkninger. Konsept 0+ og konsept 4, Kort ferge kommer best ut, deretter tunnelkonseptet og flytebrukkonseptet. Flytebrukkonseptet gir en svært lav netto nytte. Ut fra netto nytte pr. investert budsjettkrone kommer Kort ferge og Tunnel best ut.

Korridorene følger i hovedsak eksisterende korridorer. På dette utredningsnivået har vi ikke kartlagt at det er noen av konseptene som strider mot eller ikke kan tilpasses nasjonale mål. Utbedring av fv. 828 kan kompliseres av mange fornminner langs eksisterende vei på Dønna. Tunnelkonseptet starter på Nord–Herøy i nærheten av vernede områder etter naturvernloven.

Konsept 3, har en lang undersjøisk tunnel (13 km). Konsekvensene av større hendelser som brann i tunnel kan føre til stengning i opptil flere uker. Sikkerhetskravene i lange tunneler er strenge. Små avvik fører ofte til stengte tunneler. Robustheten for trafikkavvikling ved mange og lange tunneler er et viktig kriterium. Behovet for reserveløsninger er ikke vurdert utover at det kan skje ved fergeløsninger i sambandet Søvik – Flostad. Dette konseptet er vurdert lavere enn flytebru, men vurderes like robust som fergeløsninger innenfor dette kriteriet.

Sykling vil ikke være tillatt i tunnelen. Skal sykkelturisme fortsatt være et satsningsområde vil det kreve alternativ sykkeltransport over Alstenfjorden.

Samlet sett er en fergefri fastlandsforbindelse er den beste løsningen. Det gir kortere reisetid og heltidsåpne forbindelser. Det vil gi best mulighet for regional vekst. Ut fra samfunnsnyttens bør tunnelloøsning velges foran flytebrukonseptet.

Konsept 4 gir mulighet til innkorting av reisetiden. Det er likevel marginale forskjeller fra dagens løsninger. Konseptet har også 450 mill. i etableringskostnader som ikke kan gjenbrukes ved en fastlandsforbindelse lengre fram i tid. Det vil alternativt være mer hensiktsmessig at en bygger videre på konsept 0+ i påvente av tunnelforbindelse.

Opprusting av fv.828 vil som eneste tiltak ikke gir store direkte forbedringer for trafikken mot Sandnessjøen. Dette tiltaket ligger imidlertid inne som forutsetning for alle andre konsepter.

Det er ca. 3 000 mennesker som i dag har felles vegsystem i Dønna og Herøy. Ved opprustet fv.828 som første tiltak, bedres internforbindelsen mellom Herøy og Dønna og forbedrer det felles arbeidsmarkedet en i dag har. Gjennom opprusting av fv. 828 kan dagens fergesamband bli reelle avlastingssamband for hverandre.

Behovet for døgnåpent eller tilnærmet døgnåpent samband begrunnes i behovsvurderingene både ut fra hensynet til næringslivsbehov og for at befolkningen i Herøy og Dønna kan bruke fritidstilbud og andre tilbud i Sandnessjøen som er kveldsåpne. Opprusting av fv. 828 gir muligheten til at Bjørn-Sandnessjøen gjøres til døgnåpen hovedforbindelse over Alstenfjorden.

## **Anbefaling**

Det anbefales at konsept 3, undersjøisk tunnel, legges til grunn for den langsiktige løsning mellom Herøy/Dønna og Sandnessjøen/fv.17. Dette konseptet gir reisetider som vil gi gode muligheter for dagpendling. Konseptet gir fri ferdsel hele døgnet og gir muligheten til å utvikle et felles bo- og arbeidsmarked for Herøy, Dønna og Alstahaug. Realiseringen av konseptet vil gi bedre forutsetninger for samlet økonomisk vekst i regionen.

På kort sikt anbefales at fv. 828 opprustes for å bedre internforbindelsen mellom Herøy og Dønna og gi større fleksibilitet for befolkning og næringsliv i bruk av fergesambandene. Det anbefales videre en gjennomgang av båt- og fergetilbudet over Alstenfjorden der en ser Dønna og Herøy under ett med tanke på å møte de samlede behovene til næringsliv og befolkning.



# 1 2 FØRINGER FOR VIDERE PLANLEGGING OG UTBYGGING

Første planfase etter fylkestingets vedtak vil være reguleringsplan med konsekvensutredning. Foreslått rekkefølge på videre planlegging er angitt i tabellen under:

<b>Strekning</b>	<b>Plannivå første fase etter KS1</b>
Etappe 1. Bjørn Skar	Reguleringsplan
Etappe 2. Skar Herøy kommunegrense	Reguleringsplan
Etappe 3. Kommunegrense – Nord Herøy	Reguleringsplan

Herøysundet bru som allerede er på planstadiet, er ikke avgjørende for netto nytte i det anbefalte konseptet. Det vil være andre trafikale vurderinger som avgjør når denne skal realiseres.

# 1 3 MEDVIRKNING OG INFORMASJON

Dialogmøte gjennom et ideverksted ble arrangert i innledende fase av utredningen. Deltakere var politikere, næringslivsrepresentanter, transportorganisasjoner, interesseorganisasjoner, ungdomsrepresentanter og representanter fra Statens vegvesen. Rapport fra verkstedet ble utarbeidet.

Det er gjennomført egne møter om de aktuelle konsepter med regionrådene og transportbrukerne. Fylkeskommunen har sittet i prosjektgruppa for arbeidet. Innspill ble lagt til grunn for videre arbeid. Referansegruppa har vært konsultert i ende arbeidet.

Politisk samrådsgruppe har bestått av politisk ledelse i berørte kommuner og Nordland fylkeskommune. Gruppen hadde ett møte før dialogmøtet, ett møte underveis og et møte i slutfasen.

Informasjon om arbeidet er fortløpende lagt ut på Statens vegvesens nettsider, blant annet prosjektplan, rapport fra dialogmøte, skisseprosjekter for bruløsninger, fagrapporter og presentasjoner fra møter.

# 14 VEDLEGG, KILDER OG REFERANSER

## Vedlegg

Mandat fra Nordland fylkeskommune fylkesrådssak 142/13

Rapport fra dialogmøte juni 2014

Rapport: Samfunnsøkonomisk analyse, KVV fv17, Statens vegvesen 2015

Rapport: Samfunnsøkonomi analyse ikke prissatte konsekvenser KVV fv.17, Statens vegvesen 2015

Statens vegvesen, Trond Aalstad: Brønnøy – Sandnessjøen – Dønna KVV-rapport

NATURMILJØ, revidert 10.02.2015

Kostnadsanslag etter anslagsmetoden for vurderte konsepter

## Kilder og referanser:

Fylkesplan for Nordland 2013 – 2025

Transportplan Nordland 2013 – 2024

Regional plan – Klimautfordringer i Nordland, Nordland fylkeskommune 2011

St.meld.nr. 16, Nasjonal transportplan 2014 – 2023

Skisseprosjekter div bruløsninger, Aas-Jakobsen 2014

Ferskfisktransporter fra Norge til kontinentet Sib rapport 5 2014

Betydningen av nærhet mellom basebyene Brønnøysund og Sandnessjøen – næringsutvikling i et olje- og gasskluster. Jan Oddvar Sørnes og Ole Christoffer Olsen. UiN-rapport 09/2014

Etatsprogrammet «Moderne vegtunneler», Statens vegvesens rapporter.

Håndbok N100, Veg- og gateutforming, Statens vegvesen

Håndbok N500, Vegtunneler, Statens vegvesen,

[Rundskriv 2014/6](#): Nye krav vertikalkurvatur og

ledelysarmaturer (tillegg N 500)

Håndbok V 712, Konsekvensanalyser, Statens vegvesen





## VURDERING AV FREMTIDIG VEKST I HAVBRUKSTRAFIKKEN MELLOM HERØY/DØNNA OG ALSTAHAUG

Oppdragsgiver(e)/ <i>Principal(s)</i> :	Helgeland Regionråd
Rapport tittel/ <i>Report title</i> :	Vurdering av fremtidig vekst – havbrukstrafikken mellom Herøy/Dønna og Alstahaug
Prosjektnummer/ <i>Project number</i> :	19004
Oppdragsperiode/ <i>Project period</i> :	Januar-mars 2019
Restriksjoner/ <i>Restrictions</i> :	Dokumentet er tilgjengelig for Oppdragsgiver
Andre dokumenter/ <i>Other documents</i> :	<ul style="list-style-type: none"><li>• En vurdering av fergetrafikken mellom Alstahaug og Herøy/Dønna (Transportutvikling AS, mars 2019)</li><li>• Sjømatkartet Nord-Norge (Transportutvikling AS, desember 2018)</li><li>• Nærings- og godsstrømsanalyse Nordland (Kunnskapsparken Bodø, oktober 2018)</li><li>• Fremtidig ferje- og hurtigbåttilbud (Nordland fylkeskommune, oktober 2017)</li><li>• Fra Kyst til marked (Transportutvikling AS, okt. 2015)</li></ul>
Organisering/ <i>Organization</i> :	Utført av Transportutvikling AS
Kort sammendrag på norsk	<p>Havbruksnæringen på Herøy utfører et betydelig transportarbeid. MOWI på Herøy er det største slakteriet i Nord-Norge som er lokalisert på en øy, der en er 100% avhengig av ferger.</p> <p>Da næringen er tillatelsesbasert er det ikke urimelig å benytte gjeldende offentlige kapasitetsforskrifter som et utgangspunkt, når fremtidig vekst skal estimeres. Men, man må også ta hensyn til at det har vært en vesentlig høyere historisk vekst, at næringen forventes å ha høy politisk prioritet fremover, at markedsutsiktene er gode og at havbruksaktørene ventelig vil legge opp til å utnytte MTB på en slik måte at veksten i slakteklar fisk kan bli høyere enn MTB veksten.</p> <p>Basert på scenariet som opererer med 3% vekst frem til 2025 og 4% etter det, vil følgende skje i 2060:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ÅDT-V vil ligge på ca. 137 (ca. 23 i 2019)</li><li>• Dette er en vekst på nærmere 490%</li><li>• Vekstforutsetningene fører til en dobling av transportarbeidet innen 2039</li><li>• I 2019 fyller MOWIs transportbehov alene, kapasiteten til 4 fergeturer pr. dag med 50 PBE ferger. I 2060 vil kapasiteten til ca. 23 fergeturer være utnyttet.</li></ul> <p>Fergetilbudet benyttes også av annen trafikk enn havbruk. Vekst i havbrukstrafikken vil på sikt kunne gi utfordringer knyttet til effektiv trafikkavvikling.</p>

Narvik, 18. mars 2019

## Transportutvikling AS

Stig Nerdal  
Prosjektleder/ *Project Manager*

## Innhold

<b>INNHold</b>	<b>3</b>
<b>1 SAMMENDRAG</b>	<b>4</b>
<b>2 MANDAT</b>	<b>9</b>
<b>3 PRODUKSJONSOMRÅDER OG PRODUKSJON</b>	<b>10</b>
<b>4 HAVBRUKSNÆRINGENS TRANSPORTBEHOV</b>	<b>13</b>
4.1 MER ENN FISK	13
4.2 BETYDELIG HISTORISK VEKST, -NASJONALT OG REGIONALT	14
4.3 SLAKTERISTRUKTUREN I NORD	16
4.4 STOR AKTIVITET PÅ ØYENE	17
4.5 SJØMATNÆRINGEN PÅ HERØY OG DØNNA	18
4.5.1 <i>Generelt</i>	18
4.5.2 <i>MOWI</i>	18
4.5.3 <i>Dagens sjømatrelaterte transporter mellom Herøy/Dønna og Alstahaug</i>	19
<b>5 FREMTIDIG VEKST</b>	<b>20</b>
5.1 DET FORVENTES VEKST	20
5.2 NOEN FORUTSETNINGER FOR VEKST	21
5.3 VEKSTANSLAG OG TRANSPORTBEHOV MELLOM HERØY/DØNNA OG ALSTAHaug	22
5.3.1 <i>Vogntogtrafikken</i>	22
5.3.2 <i>Samvariasjon mellom slakterivirksomhet og VTE på ferger</i>	22
5.3.3 <i>Vekstscenarier frem mot 2060</i>	23
5.3.4 <i>Konklusjoner havbruksvekst</i>	25
5.3.5 <i>Fergekapasiteten</i>	27

### Figurliste

FIGUR 3-1: PRODUKSJONSOMRÅDER	10
FIGUR 3-2: MTB-TILLATELSER 2019, PRODUKSJONSOMRÅDE 7-11 (NORDRE TRØNDELAg TIL FINNMARK)	11
FIGUR 4-1: SENTRALE TRANSPORTSTRØMMER I HAVBRUKSNÆRINGEN	13
FIGUR 4-2: HAVBRUKSPRODUKSJON I DE FIRE NORDLIGSTE FYLKENE I NORGE, 1994-2017.	14
FIGUR 4-3; NY TEKNOLOGI, LUKKEDE ANLEGG	15
FIGUR 4-4: LAKSESLAKTERIER I PRODUKSJONSOMRÅDE 7-13 (MARS 2019)	16
FIGUR 5-1: "TVIHOLDER PÅ LAKSEVISJONENE"	20
FIGUR 5-2: SAMVARIASJON MELLOM FERGETRAFIKK OG LAKSEPRODUKSJON (2010-2018)	23
FIGUR 5-3: VEKSTSCENARIER FOR HAVBRUKSRELATERT TRAFIKK MELLOM HERØY/DØNNA OG ALSTAHaug (2019-2060)	24
FIGUR 5-4: GJENSTÅENDE BILER 2016-2018, FLOSTAD-SØVIK	27
FIGUR 5-5: UTVIKLING PBE FREM TIL 2060, «SJØMATBILER» OG ANDRE KJØRETØY	28

### Tabelliste

TABELL 3-1: MTB OG PRODUKSJON	12
-------------------------------	----

### Bildeliste

BILDE 4-1: MOWIS SLAKTERI PÅ HESTØYA, HERØY (FOTO: TRANSPORTUTVIKLING AS, 2018)	18
BILDE 5-1: SØVIK FERGELEIE (FOTO: TRANSPORTUTVIKLING AS, 2018)	26



## 1 Sammendrag

### Innledning/mandat

På Herøy i Nordland ligger et av Nord-Norges største lakseslakterier. I 2017 var MOWI (tidl. Marine Harvest) på Herøy det tredje største lakseslakteriet i Nord-Norge. Bare Lerøy Aurora på Skjervøy og Nordlaks på Stokmarknes hadde større slakteriproduksjon.

Av de fem slakteriene i Nord-Norge som er lokalisert på en øy, og avhengig av ferge, var MOWI i 2017 det største slakteriet i Nord-Norge.

Det er forventet vekst innenfor havbruksnæringen i årene fremover, spesielt i Nord-Norge. Dette har også sammenheng med at havbruksnæringen er en tillatelsesbasert næring, og norske myndigheter legger opp til vekst i såkalte «grønne soner».

Hele Norge fra nordre Trøndelag og nordover er en slik sone. MOWI Herøys markedsområde er i denne sonen.

Helgeland Regionråd har tatt initiativ til en utredning som avklarer mulig vekst i oppdrettsnæringen for perioden 2020-2060. Konsekvenser for transportløsningene mellom Dønna/Herøy – Alstahaug skal antydes. Rapporten er utarbeidet av Transportutvikling AS. Prosjektleder har vært daglig leder/siviløkonom Stig Nerdal.

### Produksjonsområder og produksjon

Fra 15. oktober 2017 ble det innført et nytt system («trafikklyssystemet») for kapasitetsøkning i norsk lakse- og ørretproduksjon. Da næringen er tillatelsesbasert påvirker dette systemet muligheten for vekst. Kysten ble delt i 13 produksjonsområder, hvor miljøindikatorer (lusepåvirkning) regulerer kapasiteten.

Hele området fra og med nordre Trøndelag og nordover er klassifisert som et område hvor det gis rom for vekst («grønt» område). I de "grønne" områdene kan produksjonskapasiteten (MTB) økes med maksimalt 6%. Departementet vil annet hvert år gjøre en vurdering av om produksjonskapasiteten skal justeres i et produksjonsområde.

I de grønne produksjonsområdene 7-11, som antas mest relevant for å vurdere transportarbeidet knyttet til slakterivirkningsomheten på Herøy/Dønna er tillatelses-MTB pr mars 2019 samlet ca. 320.000 tonn. Baserer man seg på Departements omregningsfaktorer (1,692) fra MTB-kapasitet til levende fisk (WFE), kan man utfra en gjennomsnittsbetraktning antyde dagens produksjonspotensial i område 7-11 til rundt 550.000 tonn fisk (WFE). Ca. 48% av tillatelsene er i Nordland, 33% i Troms og 19% i nordlige deler av Trøndelag.

Vi benytter MTB-reguleringene som utgangspunkt for vår transportberegning. Men det er flere andre faktorer som vil påvirke hva som faktisk produseres. Det er ikke produksjonen alene som påvirker det regionale veitransportarbeidet. Veitransportarbeidet styres primært av hvor laksen slaktes. Det kan være helt andre steder enn der hvor laksen produseres.

### Havbruksnæringens transportbehov

Sjømatnæringen består av fangst og havbruk. Volummessig (tonn fisk) utgjør havbruksnæringens produksjon i overkant av halvparten av fangstnæringens landede mengder, men verdimessig var havbruksnæringen i Nord-Norge 2,3 ganger større enn fangstnæringen i 2017.

Sammenlignet med fangstnæringen, er havbruksnæringen en relativt større bruker av veitransport.

Havbruksnæringens transportbehov består av mye mer enn uttransportert fisk. Man kan derfor ikke se på uttransport av fisk alene for å vurdere næringens samlede transporter og behov for transportkapasitet.

Veitransportbehovet oppstår først og fremst rundt slakteriet, og ikke rundt lokalitetene. For at slakteriet skal kunne bestå og utvikle seg i tråd med markedsetterspørselen er det avhengig av frekvente og tidsriktige transportløsninger begge veier, med god kapasitet og forutsigbarhet.

Havbruksnæringen nasjonalt og regionalt har fra tidlig på 90-tallet opplevd en vekst få andre bransjer kan måle seg med. Fra 1994 til i dag er produksjonen i Norge seks-doblet, - og den er ti-doblet i Nord-Norge. Hvis denne utviklingen fortsetter vil produksjonen og transportarbeidet i Nord-Norge bli fordoblet i løpet av ca. 7 år.

I 2017 registrerte Fiskeridirektoratet en produksjon (solgt mengde) på 267.508 tonn rund fisk i Nordland. I perioden 1994 til 2017 (23 år) var veksten i Nordland over 9% pr. år. I de siste 10 årene har den prosentuelle veksten vært litt lavere enn i 23-årsperioden. Veksten i Nordland har vært på litt under 6% pr år. Dette tilsvarer en volumvekst på gjennomsnittlig ca. 11.500 tonn pr. år i de siste ti årene.

Ser man regionen Nord-Trøndelag til og med Troms under ett (MOWI Herøys markedsområde), har det i perioden 1994-2017 vært en årlig vekst på nærmere 10%, og i de siste årene mellom 5% og 6%. I denne regionen, som tilsvarer dagens produksjonsområder 7-11, har produksjonen økt med gjennomsnittlig 22.199 tonn pr. år i de siste ti årene.

### **Slakteristrukturen i nord**

Havbruksnæringens transportarbeid på vei genereres med utgangspunkt i slakteriet, ikke i merdene. Det er altså slakteriene som skaper veitransportarbeidet og behovet for transportinfrastruktur på land.

Antallet slakterier i Nord-Norge er redusert fra rundt 30 i 2007 til 19 i dag. I samme periode har volumene økt, og slakteriene er følgelig blitt større. Dette fører til at de regionale/lokale transportbehovene rundt slakteriene øker.

### **Stor aktivitet på øyene**

I Nord-Norge er det fem slakterier som er lokalisert på øyer, og 100% avhengig av ferge for å komme til markedet. Fire av disse ligger i Nordland. I 2017 genererte de fire «øyslakteriene» 54% av Nordlands totale slaktekvantum. MOWI på Herøy er Nordlands, og Nord-Norges, største slakteri lokalisert på en øy.

Det fremtidige ferge- og hurtigbåttilbudet i Nordland ble vedtatt av Fylkestinget i Nordland den 9.10.2017 (sak 143/2017). I saksutredningen legges det stor vekt på at det fremtidige transporttilbudet skal prioriteres ut fra behovene i sjømatnæringen/næringslivet, de største transportstrømmene og at det skal vises særskilt oppmerksomhet i forhold til lakseslakterier lokalisert på øyer.

### **Sjømatnæringen på Herøy og Dønna**

Sjømatnæringen på Herøy/Dønna, som er avhengig av veitransport, består i hovedsak av MOWIs slakteri på Hestøya (Herøy) og to fangstaktører. Dette er Seløy Fisk (Herøy) og Dønna Fiskemottak (Dønna). MOWI Herøys markedsområde for slaktefisk strekker seg fra Flatanger i Trøndelag til Kvæningen i Troms. MOWI har i dag en produksjonskapasitet på ca. 110.000 tonn på Herøy. MOWI Herøy står foran en betydelig vekst, og er vesentlig større enn MOWIs andre anlegg i Nord-Norge (Jøkelfjord).

Sjømatrelatert veitransport til/fra Herøy/Dønna og Alstahaug er en konsekvens av aktiviteten til MOWI og de to fangstaktørene. MOWIs transportarbeid på vei er i dag ca. 30 ganger høyere enn de to fangstaktørene til sammen.

Med det produksjonsvolum MOWI har vil en i 2019 ha en anslått ÅDT-V på mer enn 23. Transportene vil, basert på selskapets planer, øke i 2020 til en ÅDT-V på over 27.

Dette innebærer en lokal vekst i slakteriproduksjonen på Herøy som er høyere enn den gjennomsnittlige nasjonale veksten som er antydnet på kort sikt.

### **Fremtidig vekst**

Vekst innen regional slakteriproduksjon styres i hovedsak av rammebetingelser fastsatt av politikere og strategiske beslutninger fattet av havbruksaktørene, - f.eks. endringer i slakteri- og eierstrukturer.

#### *Det forventes vekst*

Rapporten «Verdiskaping basert på produktive hav i 2050» (SINTEF fiskeri og havbruk, 2012) anslo at man innen 2050 vil kunne se en femdobling av dagens havbruksproduksjon i Norge. Det var forventet at en større andel av denne veksten ville komme i Nord-Norge. Vekstprognosene fra 2012 er høyere enn de kortsiktige rammene som er gitt innenfor «trafikklyssystemet».

Med de endringer som i dag skjer innenfor havbruksnæringen (ny teknologi, høyere effektivitet osv.), vekstforventninger internasjonalt og et fremtidig liberalt tillatelsesregime kan produksjonen mangedobles, spesielt i avgrensede områder og i tråd med havbrukskonsernernes egne beslutninger/strategier .

Usikkerheten vil imidlertid alltid være tilstede.

#### *Vekstanslag og transportbehov mellom Herøy/Dønna og Alstahaug*

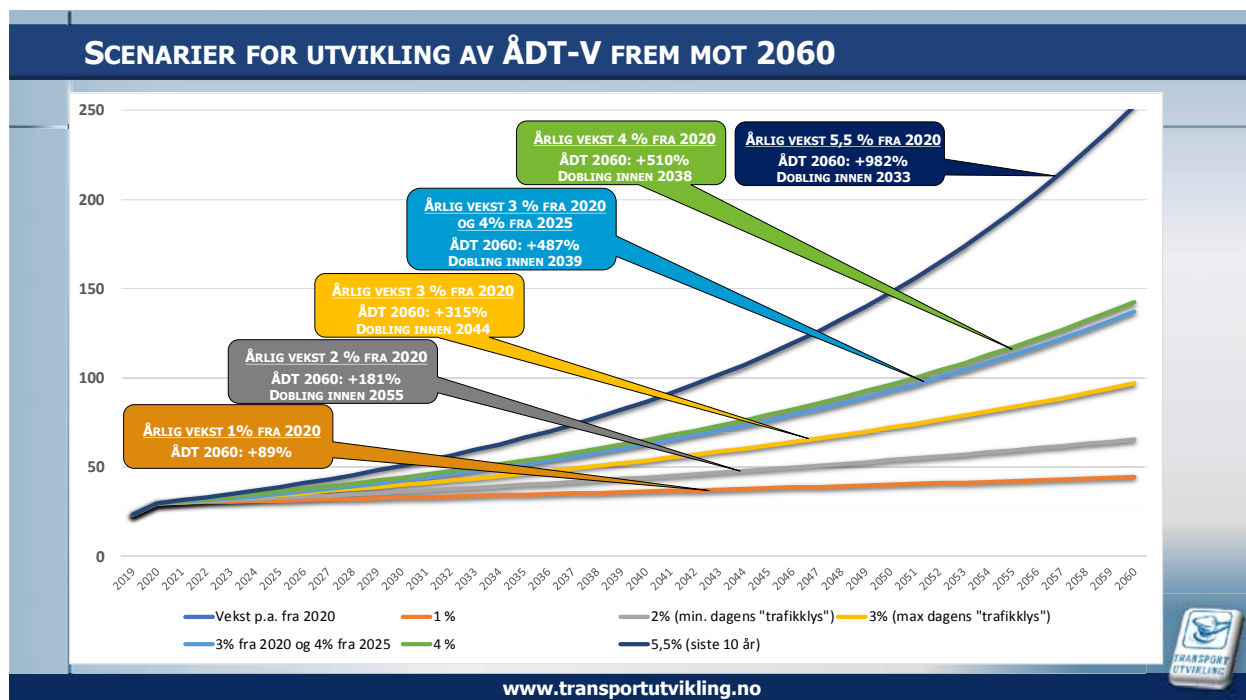
Fra 2010 og frem til i dag har det skjedd en økning i MOWI Herøys slakteriproduksjon og transportarbeid med rundt 60%. I det korte perspektivet frem til og med 2020 legger selskapet opp til en dobling sammenlignet med 2010.

I 2019 utgjør havbrukstrafikken mellom Herøy/Dønna og Alstahaug en ÅDT-V på mer enn 23. Dette tallet inkluderer både fisk, biprodukter og innsatsfaktorer. Dette er mer enn i 2018, og 2018 er høyere enn 2017. Transportene vil, basert på selskapets planer, øke i 2020 til en ÅDT-V på ca. 27.

Det er laget 6 forskjellige vekstscenarier, basert på antatt vekst i slakteriproduksjonen:

- 1% årlig vekst, noe som kan betraktes som et konservativt anslag
- 2% årlig vekst, antas å ligge på minimumårlig vekst i MTB, etter dagens reguleringer
- 3% årlig vekst, antas å ligge på maksimum vekst i MTB, etter dagens reguleringer
- 3% årlig vekst frem til 2025, og deretter 4% årlig vekst
- 4% årlig vekst
- 5,5% årlig vekst, historisk gjennomsnitt siste 10 år i den aktuelle regionen

I figuren under har vi tatt utgangspunkt i den beregnede 2019 trafikken (ÅDT-V) og MOWIs planer for 2020. Dette betyr at veksten i de forskjellige scenarier er beregnet fra 2020.



- Med en årlig vekst på 1% p.a., noen som er omtrent en femtedel av den regionale havbruksveksten de siste 10 årene, vil man innen 2060 kunne ha en ÅDT-V på ca. 44 (+89%). Dagens ferger mellom Herøy og Søvik kan håndtere ca. 6 vogntog pr. tur. I 2060 vil en således kunne fylle kapasiteten til mer enn 7 fergeturer pr dag med havbruksrelaterte produkter til/fra Herøy. I dag fylles 3-4 ferger.
- Med en årlig vekst på 2% p.a., noen som er omtrent en 1/3 av den regionale havbruksveksten de siste 10 år, vil man innen 2060 kunne ha en ÅDT-V på ca. 66 (+181%). I 2060 vil en således kunne fylle kapasiteten til mer enn 10 fergeturer pr dag med havbruksrelaterte produkter til/fra Herøy.
- Med en årlig vekst på 3% p.a., noen som er noe over halvparten av den regionale havbruksveksten de siste 10 år, vil man innen 2060 kunne ha en ÅDT-V på ca. 97 (+315%). I 2060 vil en således kunne fylle kapasiteten til mer enn 16 fergeturer pr dag med havbruksrelaterte produkter til/fra Herøy.
- Med en årlig vekst på 3% p.a. frem til 2025 og deretter 4%, vil man innen 2060 kunne ha en ÅDT-V på ca. 137 (+487%). I 2060 vil en således kunne fylle kapasiteten til nærmere 23 fergeturer pr dag med havbruksrelaterte produkter til/fra Herøy.

- Med en årlig vekst på 4% p.a., noen som er noe over 2/3 av den regionale havbruksveksten de siste 10 år, vil man innen 2060 kunne ha en ÅDT-V på ca. 142 (+510%). I 2060 vil en således kunne fylle kapasiteten til mer enn 24 fergeturer pr dag med havbruksrelaterte produkter til/fra Herøy.
- Med en årlig vekst på 5,5% p.a., tilsvarende gjennomsnittsveksten de siste 10 år, vil man innen 2060 kunne ha en ÅDT-V på ca. 253 (+981%). I 2060 vil en således kunne fylle kapasiteten til mer enn 42 fergeturer pr dag med havbruksrelaterte produkter til/fra Herøy.

#### Et mulig vekstanslag

Da næringen er tillatelsesbasert er det ikke urimelig å benytte gjeldende offentlige kapasitetsforskrifter som et utgangspunkt, når fremtidig vekst skal estimeres.

Men, man må også ta hensyn til at det har vært en vesentlig høyere historisk vekst, at næringen forventes å ha høy politisk prioritet fremover, at markedsutsiktene er gode og at havbruksaktørene ventelig vil legge opp til å utnytte MTB på en slik måte at veksten i slakteklar fisk kan bli høyere enn MTB veksten. Dette kan tilsa at veksten blir høyere enn de antatte fremtidige MTB-reguleringer.

Basert på sceneriet som opererer med 3% vekst frem til 2025 og 4% etter det vil følgende skje i 2060:

- ÅDT-V vil ligge på ca. 137 (ca. 23 i 2019)
- Dette er en vekst på nærmere 490%
- Vekstforutsetningene fører til en dobling av transportarbeidet innen 2039
- I 2019 fyller MOWIs transportbehov alene, kapasiteten til 4 fergeturer pr. dag med 50 PBE ferger. I 2060 vil kapasiteten til ca. 23 fergeturer være utnyttet.

Selv om de fleste piler peker opp, vil det alltid være usikkerhet knyttet til fremtidsvurderinger. Veksten kan bli lavere, men den kan også bli høyere.

Ellers for å sitere oppdrettsgründeren Steinar Olaisen: *«Vi har gjort mye riktig i denne næringen, men det er en ting som vi har feilet på. Alt har blitt større enn vi har trodd.»*

#### Fergekapasiteten

Det er ikke gjort en detaljert beregning av kapasitetsbehovet for fergesambandet.

Det er imidlertid sikkert at den beskrevne veksten i havbrukstrafikken, i løpet av få år, vil gi utfordringer knyttet til effektiv trafikkavvikling over strekningen Flostad-Søvik.

Dette gjelder både for sjømatnæringen og for annen trafikk.

Fergetilbudet benyttes også av annen trafikk enn havbruk. Omregnet til PBE er det i dag større trafikk med kjøretøy under 14 meter enn over 14 meter. Med de forutsetninger som er lagt til grunn i denne rapporten vil PBE for havbrukstrafikken i 2040 overstige PBE for andre kjøretøy.

## 2 Mandat

På Herøy i Nordland ligger et av Nord-Norges største lakseslakterier. I 2017 var MOWI (tidl. Marine Harvest) på Herøy det tredje største lakseslakteriet i Nord-Norge. Bare Lerøy Aurora på Skjervøy og Nordlaks på Stokmarknes hadde større slakteriproduksjon.

Av de fem slakteriene i Nord-Norge som er lokalisert på en øy, og avhengig av ferge, var MOWI i 2017 det største slakteriet i Nord-Norge.

Det er forventet en betydelig vekst innenfor havbruksnæringen i årene fremover, spesielt i Nord-Norge. Dette har også sammenheng med at havbruksnæringen er en tillatelsesbasert næring, og norske myndigheter legger opp til vekst i såkalte «grønne soner».

Hele Norge fra nordre Trøndelag og nordover er en slik sone. MOWI Herøys markedsområde for slaktefisk er i denne sonen.

Sjømatnæringen i Nord-Norge har en desentralisert lokalisering og et globalt marked. For at næringen skal bestå og utvikle seg i tråd med markedsetterspørselen, er en avhengig av gode og sømløse transportløsninger med god kapasitet og forutsigbarhet.

Helgeland Regionråd har tatt initiativ til en utredning som avklarer mulig vekst i oppdrettsnæringen for perioden 2020-2060. Konsekvenser for transportløsningene mellom Dønna/Herøy – Alstahaug skal også antydes.

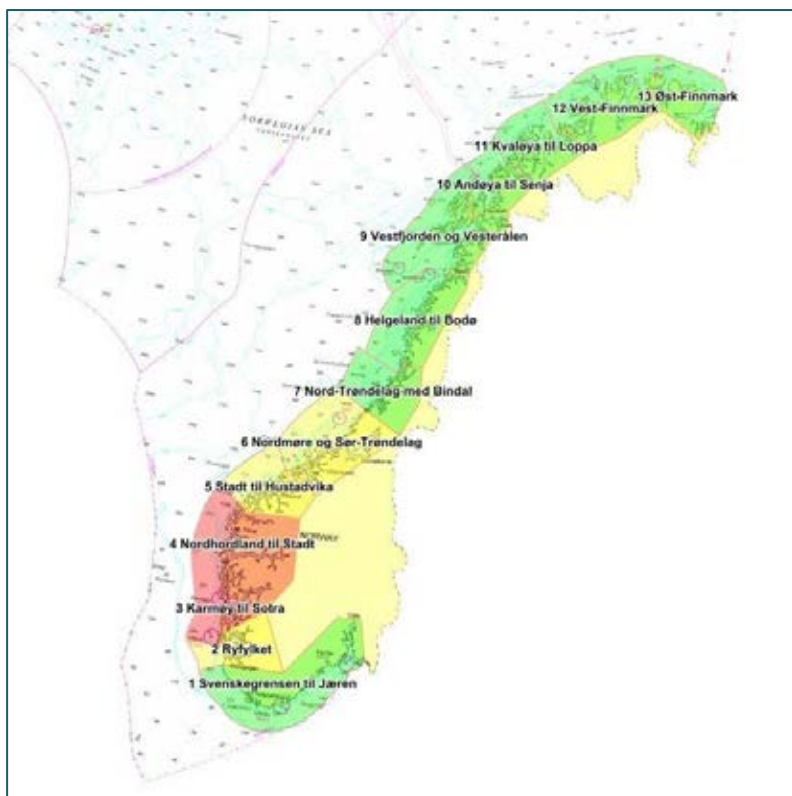
Rapporten er utarbeidet av Transportutvikling AS. Prosjektleder har vært daglig leder/siviløkonom Stig Nerdal.



### 3 Produksjonsområder og produksjon

Fra 15. oktober 2017 ble det innført et nytt system («trafikklyssystemet») for kapasitetsøkning i norsk lakse- og ørretproduksjon. Da næringen er tillatelsesbasert påvirker dette systemet muligheten for vekst.

Kysten ble delt i 13 produksjonsområder, hvor miljøindikatorer (lusepåvirkning) regulerer kapasitet. Forskriften regulerer kapasiteten for tillatelsene, men ikke produksjonskapasiteten på lokaliteter. Kapasiteten reguleres ved at myndigheten fastsetter et nivå for MTB<sup>1</sup>



De 13 produksjonsområdene er vist i figur 3-1.

Regjeringen har besluttet at 8 produksjonsområder settes til grønt (1 og 7-13), tre produksjonsområder settes til gult (2, 5 og 6) og to produksjonsområder settes til rødt (3 og 4).

Hele området fra og med nordre Trøndelag og nordover er klassifisert som et område hvor det gis rom for vekst.

Vekst skal skje i de grønne områdene, og det er gitt tilbud om økt produksjonskapasitet i de områdene som er satt til grønt, samt enkelte områder som tilfredsstiller spesielle vilkår.

Figur 3-1: Produksjonsområder

Departementet skal annen hvert år gjøre en vurdering av om produksjonskapasiteten skal justeres i et produksjonsområde. Kapasitetsjusteringer i det nye systemet skjer på tillatelsesnivå, mens det er situasjonen på lokalitetsnivå som avgjør om det blir vekst eller ikke

Regjeringen åpner for at vekst kan skje både som tildelinger av nye tillatelser eller som økt maksimalt tillatt biomasse (MTB) på eksisterende tillatelser. Det er etablert en forskrift<sup>2</sup> som gjelder for eksisterende kommersielle matfisktillatelser i sjø for laks, ørret og regnbueørret, samt utviklingstillatelser som er innplassert i de 13 produksjonsområdene i Norge.

I de "grønne" områdene skal produksjonskapasiteten (MTB) økes med maksimalt 6%. Dette skjer ved at det ble gitt tilbud om 2% økt kapasitet på hver tillatelse som er hjemmehørende i grønne produksjonsområder. I tillegg gis det tilbud om kapasitetsøkning på 4% for de som oppfyller

<sup>1</sup> Maksimal Tillatt Biomasse. Den maksimale biomassen (levende laks), målt i tonn, oppdretter kan ha i sjøen til enhver tid.

<sup>2</sup> FOR-2017-12-20-2397. Forskrift om kapasitetsøkning for tillatelser til akvakultur med matfisk i sjø av laks, ørret og regnbueørret i 2017–2018



kravene for unntak i "grønne" produksjonsområder. Men ingen tillatelser vil kunne bli økt med mer enn 6%.

Når tildelingen av økt kapasitet (2% + kapasitetsøkning basert på unntaksregler) er gjennomført, tildeles den resterende kapasitetsøkningen som nye tillatelser. Dette gjelder kun i grønne produksjonsområder.

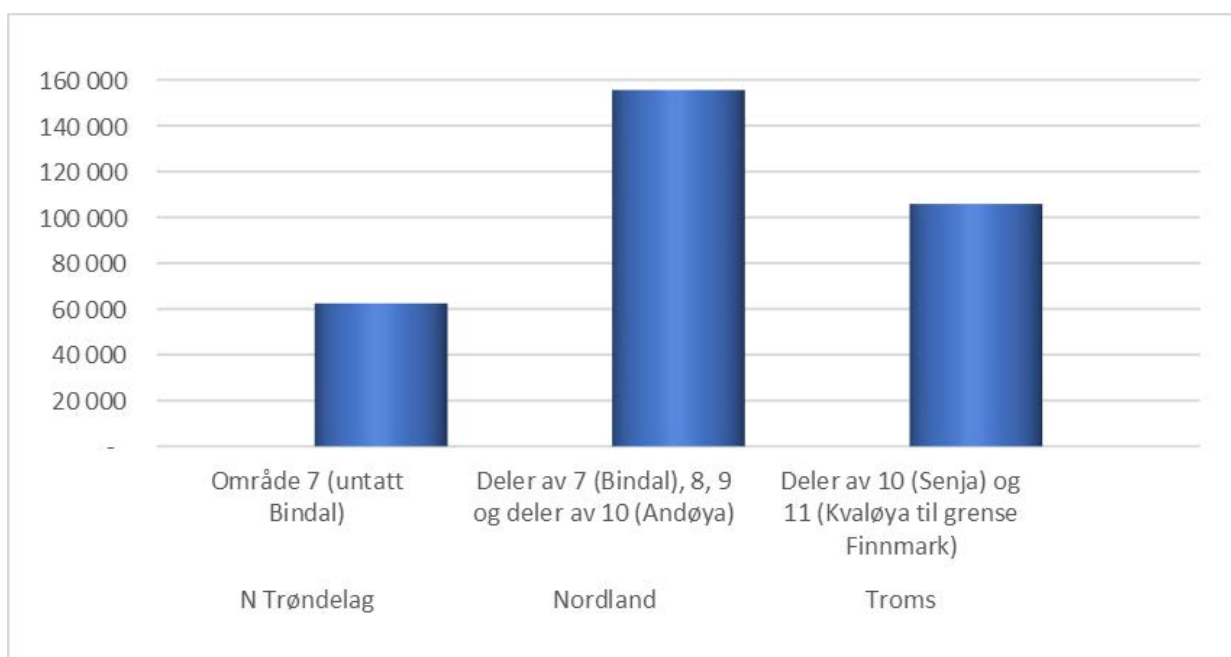
For å beregne kapasitetsutnyttelse og mulighet for vekst er det definert relativt detaljerte beregningsregler, og sammenhenger mellom MTB, levende vekt (WFE) og sløyd fisk med hode (HOG). Ett tonn MTB tilsvarer f.eks. gjennomsnittlig 1,692 WFE.

Hvis forutsetningene for vekst er tilstede på lokalitetsnivå, er det tillatelses-MTB som setter taket for vekst. Dvs maks 6% i den aktuelle to-årsperioden (2% umiddelbart + deretter maksimalt 4%).

Siden næringen er tillatelsesbasert og avhengig av politiske rammer, er det usikkerhet mht hva som skjer etter to-årsperioden.

For å vurdere de regionale vekstmulighetene tas det utgangspunkt i MTB, slik denne er fastsatt i Fiskeridirektoratets registre pr. februar 2019.

I de grønne produksjonsområdene 7-11, som antas mest relevant for å vurdere transportarbeidet knyttet til slakterivirksomhet på Herøy/Dønna er tillatelses-MTB pr mars 2019 samlet ca. 320.000 tonn. Ca. 48% av tillatelsene er i Nordland, 33% i Troms og 19% i nordlige deler av Trøndelag.



Figur 3-2: MTB-tillatelser 2019, produksjonsområde 7-11 (Nordre Trøndelag til Finnmark)

Baserer man seg på Departements omregningsfaktorer (1,692) fra MTB-kapasitet til levende fisk (WFE) kan man utfra en gjennomsnittbetragtning antyde dagens produksjonspotensial i område 7-11 til rundt 550.000 tonn fisk (WFE).

Region/fylke	Produksjonsområde	MTB feb. 2019	Anslått max WFE 2019	Produksjonsstatistikk	
				F.dir. 2017	Sjømat Norge 2018
N Trøndelag	Område 7 (untatt Bindal)	62 385	105 555	84 740	85 000
Nordland	Deler av 7 (Bindal), 8, 9 og deler av 10 (Andøya)	155 561	263 209	267 508	266 000
Troms	Deler av 10 (Senja) og 11 (Kvaløya til grense Finnmark)	105 868	179 129	179 943	186 000
<b>Totalsum</b>	-	<b>323 814</b>	<b>547 893</b>	<b>532 191</b>	<b>537 000</b>

Tabell 3-1: MTB og produksjon

Vi benytter MTB-reguleringene som et utgangspunkt for transportberegningen. Men det er flere andre faktorer som vil påvirke hva som faktisk produseres, bl.a. omløpshastigheten i merdene. Dvs hvor lenge fisken står i sjøen.

Det er ikke produksjonen alene som påvirker det regionale veitransportarbeidet. Veitransportarbeidet styres primært av hvor laksen slaktes. Det kan være helt andre steder enn der hvor laksen produseres.

Av tabellen ser vi at det antydde produksjonspotensialet stemmer sånn noenlunde med produksjonsstatistikken fra Fiskeridirektoratet (2017) og produksjonstallene fra Sjømat Norge (2018). Selv om ikke årstallene er de samme, ser det ut til å være en høy utnyttelse av MTB i Nordland og Troms, mens den er noe lavere i nordlige Trøndelag.

## 4 Havbruksnæringens transportbehov

Sjømatnæringen består av fangst<sup>3</sup> og havbruk<sup>4</sup>. I Nord-Norge er sjømat en av landsdelens viktigste næringer, både i forhold til arbeidsplasser og verdiskaping. Havbruksnæringen er en vesentlig del av sjømatnæringen. Volummessig (tonn fisk) utgjør havbruksnæringens produksjon i overkant av halvparten av fangstnæringens landede mengder, men verdimessig var havbruksnæringen i Nord-Norge 2,3 ganger større enn fangstnæringen i 2017. I Nordland var forholdet 3,8. Dvs, verdien i havbruksnæringen var 3,8 ganger høyere enn verdien i fangstnæringen, selv om volumene i havbruksnæringen i Nordland var lavere enn volumene i fangstnæringen.

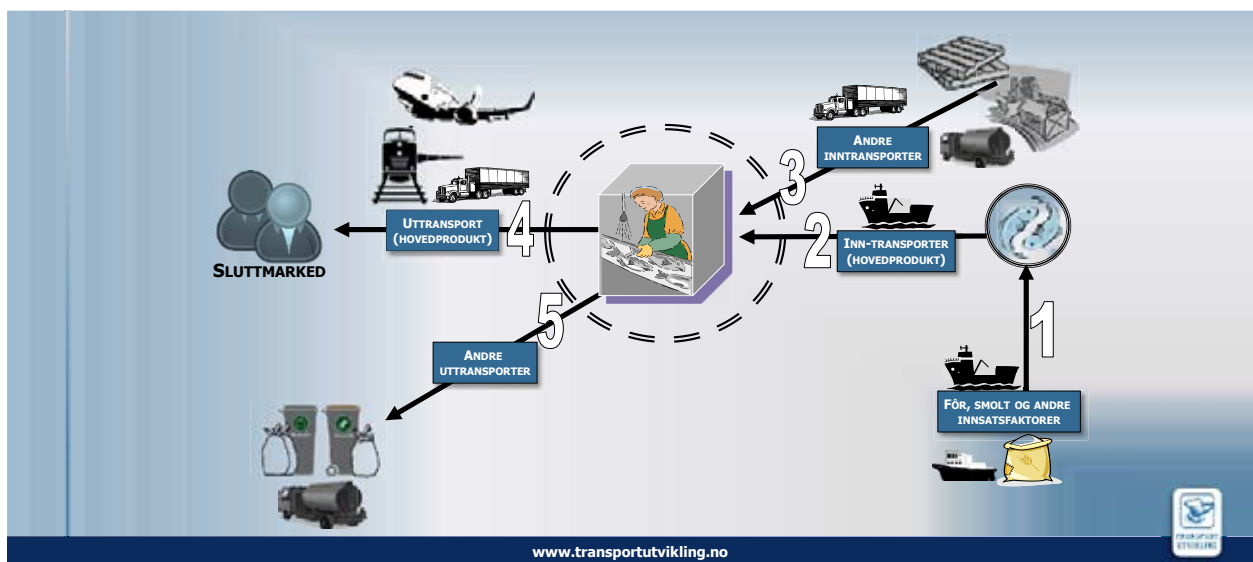
Dette skyldes at den internasjonale markedsprisen for ett kilo laks er vesentlig høyere enn prisen for de fleste artene innenfor fangstnæringen.

Sammenlignet med fangstnæringen, er havbruksnæringen en relativt større bruker av veitransport. Uttransport av ferdigprodukter fra havbruksnæringen skjer med bil fra slakteriet, mens fangstnæringen bruker båt for store deler av sine uttransporter. Dette skyldes at havbruksnæringen i stor grad transporterer ferske produkter ut, mens fangstnæringen har store andeler av frosne, tørkede og saltede produkter som er egnet for saktegående volumtransporter.

### 4.1 Mer enn fisk

Havbruksnæringens transportbehov består av mye mer en uttransportert fisk. Man kan derfor ikke se på uttransport av fisk alene for å vurdere næringens samlede transporter og behov for transportkapasitet.

Veitransportbehovet oppstår først og fremst rundt slakteriet, og ikke rundt lokalitetene. Figur 4-1 viser sentrale transportstrømmer rundt et lakseslakteri.



Figur 4-1: Sentrale transportstrømmer i havbruksnæringen

<sup>3</sup> Fangst er tradisjonelt fiske etter hvitfisk, pelagisk fisk og arter som ikke er gjenstand for oppdrett.

<sup>4</sup> Havbruk er oppdrett av fisk, først og fremst laks

I tillegg til fisk (4), består uttransporten fra slakteriet av biprodukter, avskjær/ensilasje, avfall mv (5). Her brukes både bil og båt. Slakteriet er avhengig av betydelige inntransporter i form av emballasje, emballasjeråstoff ved egen kasseproduksjon, paller, klor/syre, utstyr og andre innsatsfaktorer (3). Disse inntransportene skjer i hovedsak med bil.

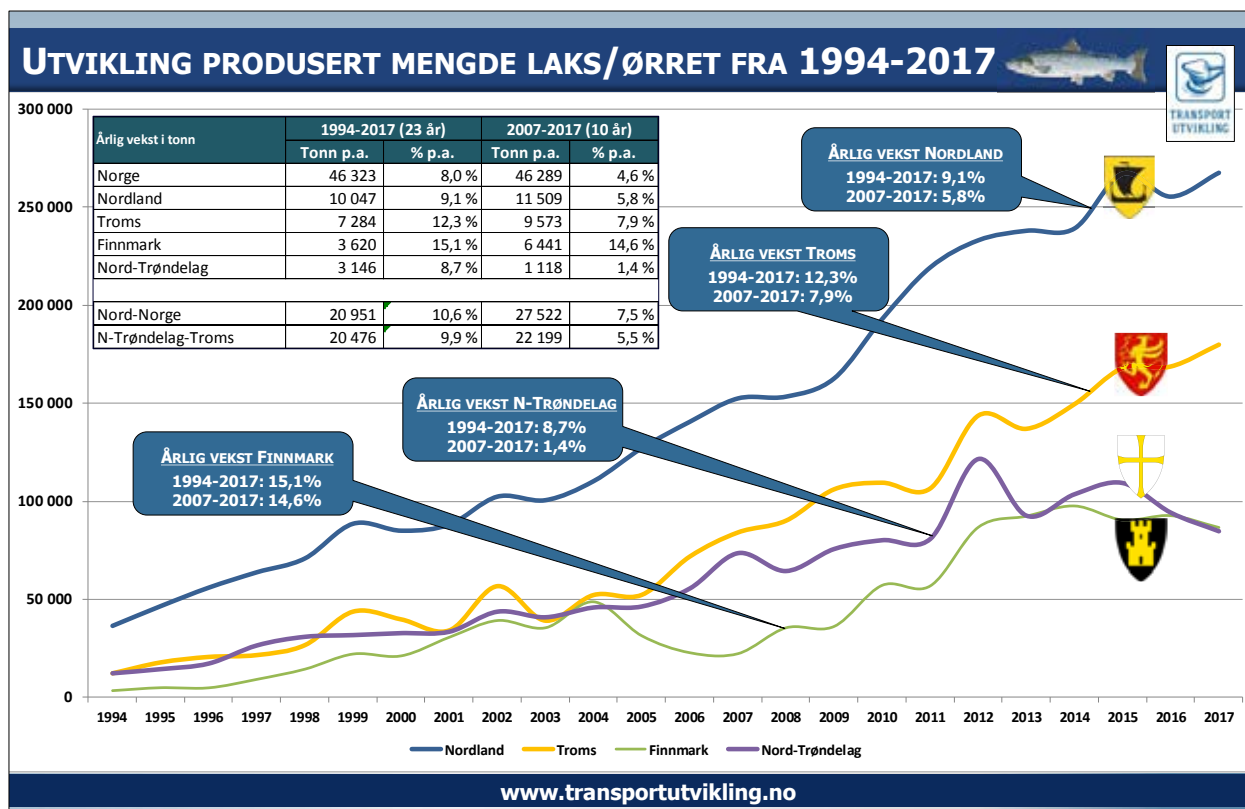
For at slakteriet skal kunne bestå og utvikle seg i tråd med markedsetterspørselen er det avhengig av frekvente og tidsriktige transportløsninger begge veier, men god kapasitet og forutsigbarhet.

## 4.2 Betydelig historisk vekst, -nasjonalt og regionalt

Havbruksnæringen nasjonalt og regionalt har fra tidlig på 90-tallet opplevd en vekst få andre bransjer kan måle seg med. Fra 1994 til i dag har produksjonen i Norge seks-doblet seg.

I Nord-Norge har havbruksproduksjonen mer enn ti-doblet seg i samme periode. Dette tilsvarer en årlig vekst på rundt 10% p.a. Hvis denne utviklingen fortsetter vil produksjonen og transportarbeidet i Nord-Norge bli fordoblet i løpet av 7 år.

Figur 4-2 viser utviklingen i produsert mengde fra Nord-Trøndelag til og med Finnmark, fra 1994 til og med 2017. Tallgrunnet er hentet fra Fiskeridirektoratet.



Figur 4-2: Havbruksproduksjon i de fire nordligste fylkene i Norge, 1994-2017.

Nordland har den klart største produksjonen. I 2017 registrerte Fiskeridirektoratet en produksjon (solgt mengde) på 267.508 tonn rund fisk i Nordland. 2018-tallene fra Fiskeridirektorat er ennå ikke klare. Legger vi til grunn Sjømat Norges tall (som ikke er helt de samme som Fiskeridirektoratets), så anslås det en vekst i Nord-Norge fra 2017 til 2018 på over 3%. Den anslåtte veksten i Nordland er høyere enn dette.

I perioden 1994 til 2017 (23 år) var veksten i Nordland over 9% pr. år. Hvert år har produksjonen økt med gjennomsnittlig ca. 10.000 tonn.

I de siste 10 årene har den prosentuelle veksten vært litt lavere enn i 23-årsperioden. Veksten i Nordland har vært på litt under 6% pr år. Dette tilsvarer en volumvekst på gjennomsnittlig ca. 11.500 tonn pr. år, - som følge av et høyere grunnlag for prosentberegningen.

Tallene fra Fiskeridirektoratet viser hva som produseres i merdene. I Nordland slaktes det, og transporteres, normalt mer enn den havbaserte produksjonen. Dette skyldes at fisk overføres fra andre fylker til slakterier i Nordland.

Ser man regionen Nord-Trøndelag til og med Troms under ett (MOWI Herøys markedsområde), har det i perioden 1994-2017 vært en årlig vekst på nærmere 10% og i de siste ti årene mellom 5% og 6%. I denne regionen, som tilsvarer dagens produksjonsområder 7-11, har produksjonen økt med gjennomsnittlig 22.199 tonn pr. år i de siste 10 årene.

Historisk vekst er ingen garanti for fremtidig vekst, -men den historiske veksten har vært vesentlig høyere enn den vekst «trafikklyssystemet» legger til grunn i dag.

Man kan kanskje ikke forvente at historisk høye veksttakter fortsetter. På den annen side var det heller ingen som i næringens begynnelse forventet den veksten man har opplevd de siste årene.

Ellers for å sitere oppdrettsgründeren Steinar Olaisen: «Vi har gjort mye riktig i denne næringen, men det er en ting som vi har feilet på. Alt har blitt større enn vi har trodd.»



Figur 4-3; Ny teknologi, lukkede anlegg

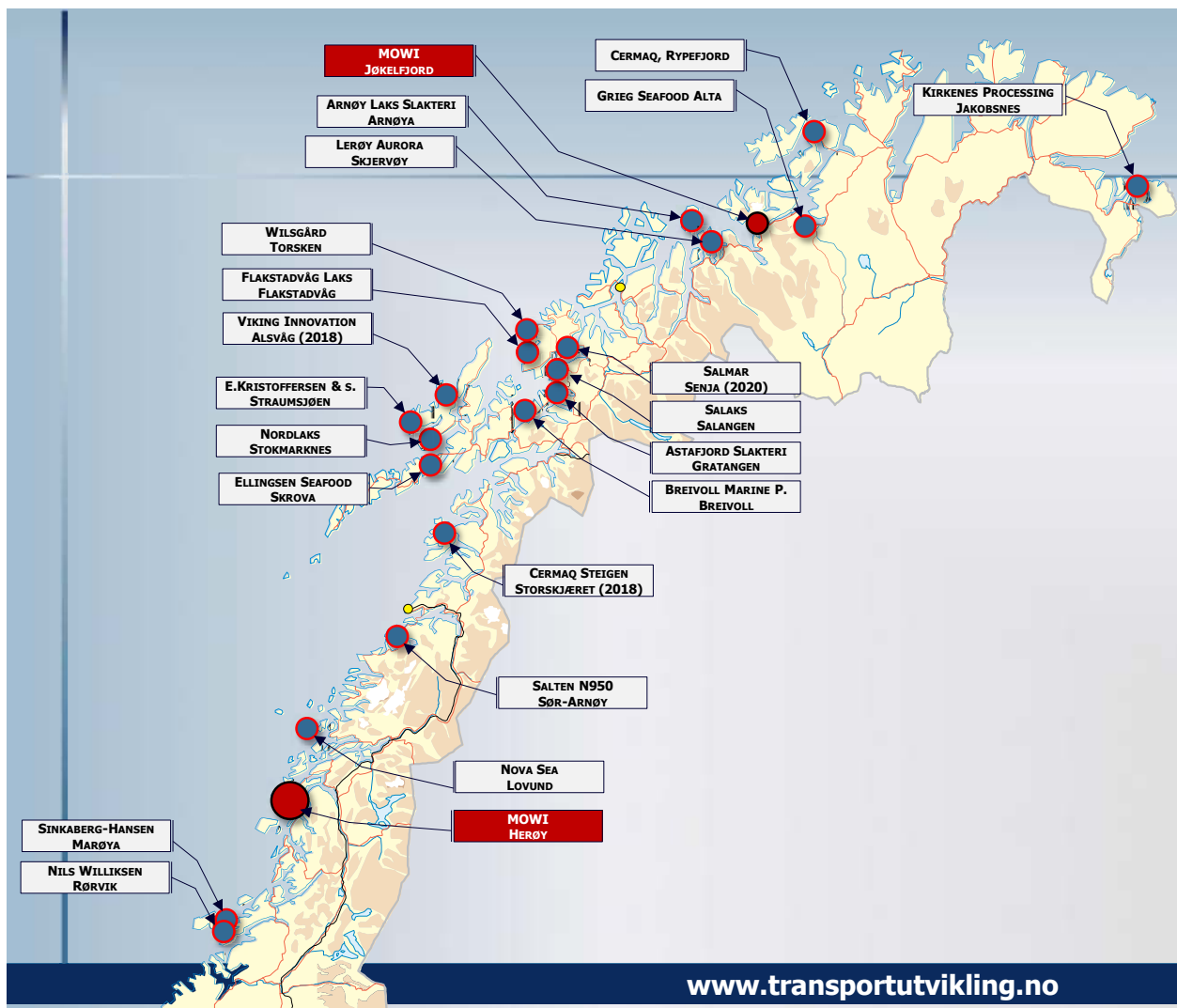
### 4.3 Slakteristrukturen i nord

Havbruksnæringens transportarbeid på vei genereres som nevnt med utgangspunkt i slakteriet, ikke merdene. Det er altså slakteriene som genererer veitransportarbeidet og behovet for transportinfrastruktur på land.

Antallet slakterier i Nord-Norge er redusert fra rundt 30 i 2007 til 19 i dag. I samme periode har volumene økt, og slakteriene er følgelig blitt større. Dette fører til at de regionale/lokale transportbehovene rundt slakteriene øker.

Pr. mars 2019 er det lokalisert 21 slakterier i produksjonsområde 7-13 (nordre Trøndelag til og med Finnmark). I løpet av 2020 etablerer Salmar sitt nye slakteri på Senja, med en antatt kapasitet på 70.000 tonn (HOG).

Pr. mars 2019 er det lokalisert 18 slakterier i produksjonsområde 7-11 (nordre Trøndelag til Finnmarks grense). I løpet av 2020 blir det ventelig 19 (Salmar).



Figur 4-4: Lakseslakterier i produksjonsområde 7-13 (mars 2019)

I Nord-Norge (de tre nordligste fylkene) ble det i 2017 slaktet laks tilsvarende en transportvekt på 467.000 tonn. Med en snittvekt pr. bil på 18,5 tonn tilsvarer dette over 25.000 vogntog (VTE)



en vei. Vi kjenner ikke tallene for nordre Trøndelag, men med en produksjon på ca. 85.000 tonn WFE, og ingen overførslar mellom fylkene, så antas det maksimale å ligge på ca. 70.000 tonn (HOG).

#### 4.4 Stor aktivitet på øyene

I Nord-Norge er det fem slakterier som er lokalisert på øyer, og 100% avhengig av ferge for å komme til markedet. Fire av disse ligger i Nordland:

- MOWI, Hestøya (Herøy)
- Nova Sea, Lovund (Lurøy)
- Salten N950 AS, Sørarnøy (Gildeskål)
- Ellingsen Seafood, Skrova (Vågan)

Det femte slakteriet er Arnøy Laks, på Arnøya i Skjervøy kommune (Nord Troms).

I 2017 genererte de fire «øyslakteriene» 54% av Nordlands totale slaktekvantum. MOWI på Herøy er Nordlands, og Nord-Norges, største slakteri lokalisert på en øy. MOWI og den øvrige sjømatnæringa på Herøy og Dønna er avhengig av gode vei- og fergeløsninger for å kunne drive og utvikle seg fremover.

Det fremtidige ferge- og hurtigbåttilbudet i Nordland ble vedtatt av Fylkestinget i Nordland den 9.10.2017 (sak 143/2017). I saksutredninga legges det stor vekt på at det fremtidige transporttilbudet skal prioriteres ut fra behovene i sjømatnæringa/næringslivet, de største transportstrømmene og at det skal vises særskilt oppmerksomhet i forhold til lakseslakterier lokalisert på øyer:

*«Sterk vekst i sjømatnæringa krever at vi må planlegge ferjetilbudene i Nordland etter næringslivets behov.»*

- *Det nye tilbudet legger til rette for vidare vekst innenfor fiskeri- og sjømatnæringa....*
- *Det foreslås en omprioritering av de samlede ressursene slik at hovedvekt legges på de største transportstrømmene*
- *I Nordland ligger 4 lakseslakterier med stor produksjon på øyer hvor transporten ut til markedet starter med en ferjereise. Disse er svært avhengig av pålitelig fergetransport.*
- *Transporten fra de fire lakseslakteriene på Skrova, Sør-Arnøy, Lovund og Herøy gis særskilt oppmerksomhet.*

I saksutredninga defineres noe sentrale kriterier som skal danne grunnlag for utarbeidelsen av det nye samferdselskartet:

*«I arbeidet med det nye ferje- og hurtigbåtkartet tar vi sikte på å optimalisere ressursutnyttelsen for kystsamfunnene i Nordland. Vi vil derfor legge følgende prinsipp til grunn for prioriteringene;*

- *Lovpålagt skoleskyss prioriteres først*
- *Deretter prioriteres næringslivets behov*
- *Deretter prioriteres øyer uten fastlandsforbindelse*
- *Deretter prioriteres andre*



I tillegg til skoleskyss er det næringslivets behov og øyer uten fastlandsforbindelse som i størst grad er førende for utviklingen av transporttilbudet og det «nye samferdselskartet» for Nordland.

## 4.5 Sjømatnæringen på Herøy og Dønna

### 4.5.1 Generelt

Sjømatnæringen på Herøy/Dønna, som er avhengig av veitransport, består i hovedsak av MOWIs slakteri på Hestøya (Herøy) og to fangstaktører. Dette er Seløy Fisk (Herøy) og Dønna Fiskemottak (Dønna).

Den dominerende sjømataktøren i Herøy og Dønna kommuner er MOWI.

### 4.5.2 MOWI

MOWIs produksjon i Norge er delt inn i tre regioner: Region Sør, Region Midt og Region Nord. I hver region er det egne slakterier.

Region Nord strekker seg fra Flatanger i Trøndelag til Kvæningen i Troms. Fisken i Region Nord slaktes på fabrikanleggene i Jøkelfjord (Kvæningen i Troms) og på Hestøya i Herøy kommune. Administrasjon og fagfunksjoner er lokalisert i Sandnessjøen.



Bilde 4-1: MOWIs slakteri på Hestøya, Herøy (Foto: Transportutvikling AS, 2018)

MOWI har i dag en produksjonskapasitet på ca. 110.000 tonn på Herøy. Konsernet legger opp til at slakteriet på Herøy skal betjene produksjonsområdene 7-11, - dvs fra nordre Trøndelag og opp til Finnmarks grense.

MOWI Herøy står foran en betydelig vekst, og er vesentlig større enn MOWI Jøkelfjord.

#### **4.5.3 Dagens sjømatrelaterte transporter mellom Herøy/Dønna og Alstahaug**

Med sjømatrelaterte transporter menes transporter av sjømat, biprodukter og innsatsfaktorer/service. Dvs, transportbehovet omfatter mer enn fisk, - for å kunne produsere fisk.

Sjømatrelaterte veitransporter til/fra Herøy/Dønna og Alstahaug er en konsekvens av aktiviteten til MOWI og de to fangstaktørene. MOWIs transportarbeid på vei er i dag ca. 30 ganger høyere enn de to fangstaktørene til sammen.

Med det produksjonsvolum MOWI har, vil en i 2019 ha en anslått ÅDT-V på mer enn 23. Dvs en daglig trafikk på mer enn 23 tunge vogntog, regnet som et snitt over 365 dager. I deler av året vil ÅDT-V være høyere.

Transportene vil, basert på selskapets planer, øke i 2020 til en ÅDT-V på over 27.

Dette innebærer en lokal vekst i slakteriproduksjonen på Herøy som er høyere enn den gjennomsnittlige nasjonale veksten som er antydnet på kort sikt.

Dette kan skyldes flere forhold, bl.a. at lokal MTB ikke er en variabel som fullt ut styrer lokalt transportarbeid, MOWI utnytter sin MTB og produksjonskapasitet bedre, det kan slaktes mer for andre lisensinnehavere som kan være lokalisert langt utenfor nærområdene ved bruk av nye og mer effektive brønnbåter mv.

## 5 Fremtidig vekst

Vekst innen regional slakteriproduksjon er ikke en tilfeldig hendelse. Vekst styres i hovedsak av rammebetingelser fastsatt av politikere og strategiske beslutninger fattet av havbruksaktørene, - f.eks. endringer i slakteri- og eierstrukturer.

Det er alltid usikkerhet knyttet til vurderinger av fremtidig vekst, og usikkerheten øker jo lengre tidsperspektivet blir.

### 5.1 Det forventes vekst

Rapporten «Verdiskaping basert på produktive hav i 2050» (SINTEF fiskeri og havbruk, 2012) anslo at man innen 2050 vil kunne se en femdobling av dagens havbruksproduksjon. Det var forventet at den største andel av denne veksten ville komme i Nord-Norge.

Selv om ikke alle mener at 5-gangen er det mest sannsynlige utvikling, kjenner vi ingen prognoser eller vurderinger i dag som ikke tilsier vekst.

Vekstprognosene fra 2012 er høyere enn de kortsiktige rammene som er gitt innenfor «trafikklyssystemet». Skal man nå 5-gangen (produksjonsmessig, ikke verdimesig) i produksjonsregion 7-11 innen 2050, sammenlignet med 2012, må man fra 2018 ha en årlig vekst i regionen på i underkant av 5%.

Med de endringer som i dag skjer innenfor havbruksnæringen (ny teknologi, høyere effektivitet osv.), vekstforventninger internasjonalt og et liberalt tillatelsesregime kan dette skje.



Figur 5-1: "Tviholder på laksevisjonene"

## 5.2 Noen forutsetninger for vekst

I vekstanslagene for havbruksnæringens fremtidige transportarbeid for Herøy/Dønna (kapittel 5.3) ligger flere forhold implisitt i vurderingene. Alle påvirker fremtidig vekst.

### **Markedet**

Markedet for norske havbruksprodukter er utenfor Norge. Oppdrettsnæringen i Norge startet i det små på 70-tallet som en binæring for kystbønder. I dag produserer Norge over halvparten av all atlantisk oppdrettslaks i verden.

Land som i havbruksnæringens spede begynnelse ikke ble betraktet som store potensielle markeder er det nå,- f.eks. befolkningstunge land som Kina og andre Asiatiske land.

Etterspørselen etter sjømatproduktene har økt og den forventes å øke fremover som følge av bl.a. økt internasjonal kjøpekraft, globalisering og åpnere markeder, logistikk løsninger som utvider det geografiske markedet, fokus på helse og klima mv.

Politisk kommer vi ventelig fortsatt til å te oss på en slik måte at vi i liten grad rammes av langvarige internasjonale sanksjoner.

Dette er forhold som tilsier vekst.

### **Offentlige rammevilkår og reguleringer**

Norske myndigheter legger opp til vekst gjennom de reguleringer som i dag foreligger gjennom «trafikklyssystemet». Gjennomsnittlig kan man legge til grunn at det signaliseres en MTB-vekst på 2-3% pr. år. Veksten i WFE generelt og den regionale veksten kan bli høyere enn dette.

Nordland fylkeskommune har i sine planer lagt til grunn at nye logistikk løsninger skal ta spesielt hensyn til næringslivet og sjømatnæringen på øyene.

Dette er forhold som tilsier regional vekst.

### **Beslutninger og aktørenes egne strategier/valg**

Havbruksaktørenes egne valg og strategier påvirker regional vekst. MOWIs strategi tilsier at slakteriet på Herøy har et betydelig markedsområde (produksjonsområdene 7-11). Slakterikapasitet kan økes gjennom fysiske investeringer der kapasitet bygges ut, ved flere skift eller økt effektivitet i produksjonslinjen.

Et slakteri kan slakte for andre konsesjonsinnehavere enn seg selv. Dette skjer i dag, og antallet slakterier er færre enn for få år siden. Man kan forvente at denne utviklingen fortsetter og at slakteriproduksjonen blir konsentrert rundt færre og større slakterier. Dette er en utvikling vi over tid har sett innenfor f.eks. meierier og dyreslakterier.

MOWI har allerede gjennomført og tatt beslutninger som i betydelig grad vil øke slakteriproduksjonen frem mot 2020/2021.

Dette er forhold som tilsier regional vekst.

### **Annet**

Det finnes naturligvis forhold som trekker i motsatt retning, dvs at veksten begrenses. Det kan være miljøproblematikk, sykdom/lus, arealkonflikter osv. Markedsetterspørselen eller konkurransesituasjonen kan forandres og det kan oppstå internasjonale forhold som påvirker rammene for vekst i Norge.

Dette er en usikkerhet man delvis kan håndtere gjennom å fortsette utviklingen av bærekraftige produksjonssystemer, ny teknologi, opprettholde gode politiske reguleringsystemer osv.

Usikkerheten vil imidlertid alltid være tilstede.

## **5.3 Vekstanslag og transportbehov mellom Herøy/Dønna og Alstahaug**

I et perspektiv frem mot 2060 (jfr mandatet) kan det vurderes som mindre rasjonelt å legge svært detaljerte beregningsprinsipper til grunn. Forutsetningene kan (vil) også endres flere ganger i løpet av beregningsperioden og små prosentuelle endringer vil gjøre store fremtidige volumutslag.

Vi må imidlertid legge til grunn de politiske føringer som gjelder i dag og at havbruksnæringen er en prioritert næring, spesielt i det området hvor MOWI Herøy har sitt primærmarked for slaktefisk. Vi må også ta hensyn til selskapenes egne vurderinger av fremtiden og hvordan de posisjonerer seg.

Samtidig bør en også legge vekt på historikken. Mange mener at de beste prognosene for fremtiden er hva som tidligere har skjedd. Fra 2010 og frem til i dag har det skjedd en økning i MOWI Herøys slakteriproduksjon og transportarbeid med rundt 60%. I 2020 forventes det en dobling sammenlignet med 2010.

Generelt tror både myndigheter, fagpersonell og næringen på vekst, - men med ulike anslag for vekst.

### **5.3.1 Vogntogtrafikken**

Våre beregninger tar utgangspunkt i lokalt slaktevolum og transportarbeid, som en konsekvens av prognostisert vekst i MTB og produksjon. Produksjonsendringene er omregnet til transportmålet ÅDT-V (Årsdøgntrafikk vogntog). ÅDT-V er det daglige antallet tunge næringskjøretøy i begge retninger regnet som et gjennomsnitt over året.

Det er viktig å være oppmerksom på at økt vogntogtrafikk, også påvirker trafikkavviklingen for andre kjøretøy.

### **5.3.2 Samvariasjon mellom slakterivirkosomhet og VTE på ferger**

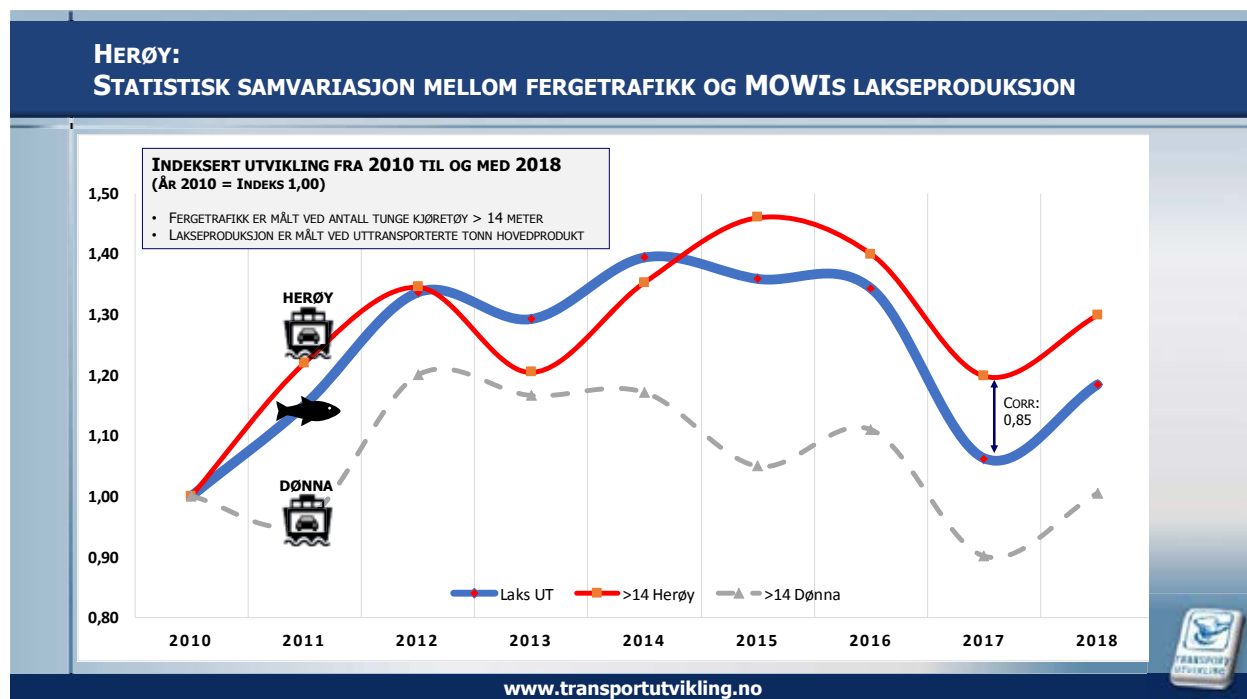
Historisk kan vi se at det er en klar samvariasjon mellom slakteriproduksjonen på Herøy og antallet vogntog som transporteres med fergene.

Figur 5-2 viser, ved bruk av korrelasjonsanalyse<sup>5</sup>, hvordan fergetrafikken påvirkes av lakseproduksjonen. Den tykke blå linjen viser en indeks (2010=1,00) som indikerer transportert vekt av slaktet produkt (HOG<sup>6</sup>) fra MOWI.

Den røde linjen viser også en indeks med samme starttidspunkt som lakseproduksjonen, men her har vi benyttet trafikktatistikken for tunge kjøretøy over 14 meter. Av figuren kan man se at de to linjene beveger seg omtrent på samme måte, noe som er en indikasjon på høy samvariasjon.

Av figuren kan vi også se at lakseproduksjonen, til en viss grad, også påvirker trafikken over Bjørn-Dønna (grå linje)

MOWIs produksjon påvirker i hovedsak trafikken over Flostad-Søvik, da det er denne strekningen som tilfredstiller selskapets logistikkbehov.



Figur 5-2: Samvariasjon mellom fergetrafikk og lakseproduksjon (2010-2018)

### 5.3.3 Vekstscenarier frem mot 2060

I 2019 utgjør havbrukstrafikken mellom Herøy/Dønna og Alstahaug en ÅDT-V på mer enn 23. Dette tallet inkluderer både fisk, biprodukter og innsatsfaktorer. Dette er mer enn i 2018, og 2018 er høyere enn 2017. Transportene vil, basert på selskapets planer, øke i 2020 til en ÅDT-V på over 27.

<sup>5</sup> Korrelasjon er et statistisk begrep som viser hvordan variable (i dette tilfelle fergetrafikk og lakseproduksjon) samvarierer. En korrelasjonskoeffisient på 1 indikerer full samvariasjon i den forstand at når en variabel endres, så endres den andre tilsvarende.

<sup>6</sup> Sløyd fisk med hod

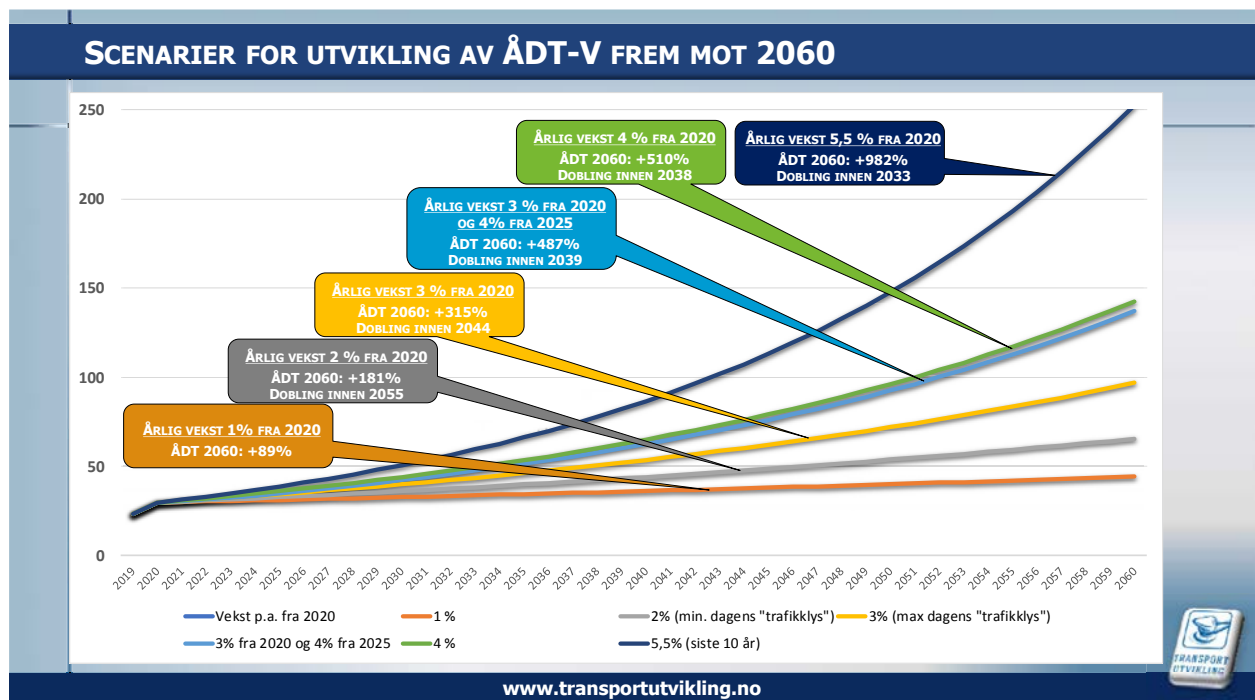
e (Head On Gutted).



Det er laget 6 forskjellige vekstscenarier, basert på antatt vekst i slakteriproduksjonen:

- 1% årlig vekst, noe som kan betraktes som et konservativt anslag
- 2% årlig vekst, antas å ligge på minimumårlig vekst i MTB, etter dagens reguleringer
- 3% årlig vekst, antas å ligge på maksimum vekst i MTB, etter dagens reguleringer
- 3% årlig vekst frem til 2025, og deretter 4% årlig vekst
- 4% årlig vekst
- 5,5% årlig vekst, historisk gjennomsnitt siste 10 år i den aktuelle regionen

I figuren under har vi tatt utgangspunkt i den beregnede 2019 trafikken (ÅDT-V) og MOWIs planer for 2020. Dette betyr at veksten i de forskjellige scenarier er beregnet fra 2020.



Figur 5-3: Vekstscenarier for havbruksrelatert trafikk mellom Herøy/Dønna og Alstahaug (2019-2060)

- Med en årlig vekst på 1% p.a., noen som er omtrent en femtedel av den regionale havbruksveksten de siste 10 årene, vil man innen 2060 kunne ha en ÅDT-V på ca. 44 (+89%). Dagens ferger mellom Herøy og Søvik kan håndtere ca. 6 vogntog pr. tur. I 2060 vil en således kunne fylle kapasiteten til mer enn 7 fergeturer pr dag med havbruksrelaterte produkter til/fra Herøy. I dag fylles 3-4 ferger.
- Med en årlig vekst på 2% p.a., noen som er omtrent en 1/3 av den regionale havbruksveksten de siste 10 år, vil man innen 2060 kunne ha en ÅDT-V på ca. 66 (+181%). I 2060 vil en således kunne fylle kapasiteten til mer enn 10 fergeturer pr dag med havbruksrelaterte produkter til/fra Herøy.
- Med en årlig vekst på 3% p.a., noen som er noe over halvparten av den regionale havbruksveksten de siste 10 år, vil man innen 2060 kunne ha en ÅDT-V på ca. 97 (+315%). I 2060 vil en således kunne fylle kapasiteten til mer enn 16 fergeturer pr dag med havbruksrelaterte produkter til/fra Herøy.



- Med en årlig vekst på 3% p.a. frem til 2025 og deretter 4%, vil man innen 2060 kunne ha en ÅDT-V på ca. 137 (+487%). I 2060 vil en således kunne fylle kapasiteten til nærmere 23 fergeturer pr dag med havbruksrelaterte produkter til/fra Herøy.
- Med en årlig vekst på 4% p.a., noen som er noe over 2/3 av den regionale havbruksveksten de siste 10 år, vil man innen 2060 kunne ha en ÅDT-V på ca. 142 (+510%). I 2060 vil en således kunne fylle kapasiteten til mer enn 24 fergeturer pr dag med havbruksrelaterte produkter til/fra Herøy.
- Med en årlig vekst på 5,5% p.a., tilsvarende gjennomsnittsveksten de siste 10 år, vil man innen 2060 kunne ha en ÅDT-V på ca. 253 (+981%). I 2060 vil en således kunne fylle kapasiteten til mer enn 42 fergeturer pr dag med havbruksrelaterte produkter til/fra Herøy.

### 5.3.4 Konklusjoner havbruksvekst

#### Historikk

Baserer man seg på historiske data har man hatt en betydelig vekst på både kort- og lang sikt. Historikken er også en del av grunnlaget for å vurdere fremtidig vekst:

- I perioden 1994 til 2017 har den årlige veksten i havbruksproduksjonen vært på nærmere 10% i regionen Nord-Trøndelag til og med Troms (MOWI Herøys markedsområde, produksjonsområde 7-11)
- I de siste ti årene har den årlige veksten ligget på ca. på ca. 5,5%.

#### Politiske føringer

Både nasjonale og regionale myndigheter legger til grunn at det vil skje en betydelig vekst fremover, - og at havbruksnæringen er en prioritert næring. Rammebetingelsene for vekst må oppfattes som gode.

#### Det forventes vekst

Rapporten «Verdiskaping basert på produktive hav i 2050» (SINTEF fiskeri og havbruk, 2012) anslo at man innen 2050 vil kunne se en femdobling av dagens havbruksproduksjon. Det var forventet at den største andelen av denne veksten ville komme i Nord-Norge. Selv om dette ikke skjer, mener forskerne bak SINTEF-rapporten at den antydde veksten er mulig.

Det er imidlertid ikke den gjennomsnittlige nasjonale veksten som styrer transportbehovet regionalt, men hva som skjer i den aktuelle regionen og slakteristrukturen. I Nordland sør for Salten, Helgeland, er det bare to slakterier i dag. MOWI Herøys markedsområde for slaktefisk strekker seg både sør og nord for Helgeland. Selskapet forventer og legger opp til vekst.

#### Kortsiktige reguleringer

Hele MOWI Herøys markedsområde for slaktefisk ligger i produksjonsområder hvor det tillates vekst (grønne områder i «trafikklyssystemet»).

Dagens kortsiktige reguleringer, basert på luseproblematikk, kan tolkes dithen at det legges opp til en vekst hvert annet år på 3% i MTB. MTB kan imidlertid utnyttes på en slik måte at den faktiske veksten i WFE blir høyere. Havbruksaktørene har økonomiske målsettinger. En må derfor forvente at de tilpasser seg for å skape høyest mulig lønnsomhet, dvs optimalisere MTB regimet.

#### Et mulig vekstanslag

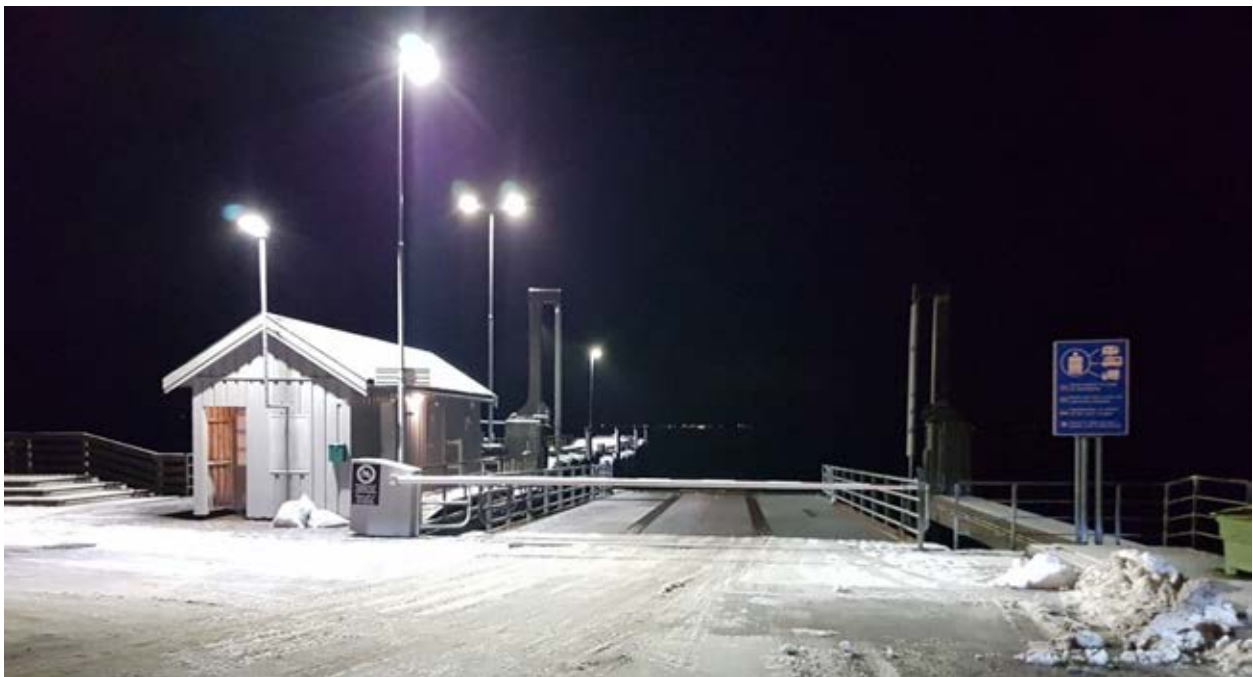
Da næringen er tillatelsesbasert er det ikke urimelig å benytte gjeldende offentlige kapasitetsforskrifter som et utgangspunkt, når fremtidig vekst skal estimeres.

Men, man må også ta hensyn til at det har vært en vesentlig høyere historisk vekst, at næringen forventes å ha høy politisk prioritet fremover, at markedsutsiktene er gode og at havbruksaktørene ventelig vil legge opp til å utnytte MTB på en slik måte at veksten i slakteklar fisk kan bli høyere enn MTB veksten. Dette, og øvrige momenter, som er nevnt innledningsvis i kapitlet kan tilsi at veksten blir høyere enn de antatte fremtidige MTB-reguleringer.

Basert på sceneriet som opererer med 3% vekst frem til 2025 og 4% etter det vil følgende skje i 2060:

- ÅDT-V vil ligge på ca. 137 (ca. 23 i 2019)
- Dette er en vekst på nærmere 490%
- Vekstforutsetningene fører til en dobling av transportarbeidet innen 2039
- I 2019 fyller MOWIs transportbehov alene, kapasiteten til 4 fergeturer pr. dag med 50 PBE ferger. I 2060 vil kapasiteten til ca. 23 fergeturer være utnyttet.

Selv om de fleste piler peker opp, vil det alltid være usikkerhet knyttet til fremtidsvurderinger. Veksten kan bli lavere, men den kan også bli høyere.



*Bilde 5-1: Søvik fergeleie (Foto: Transportutvikling AS, 2018)*

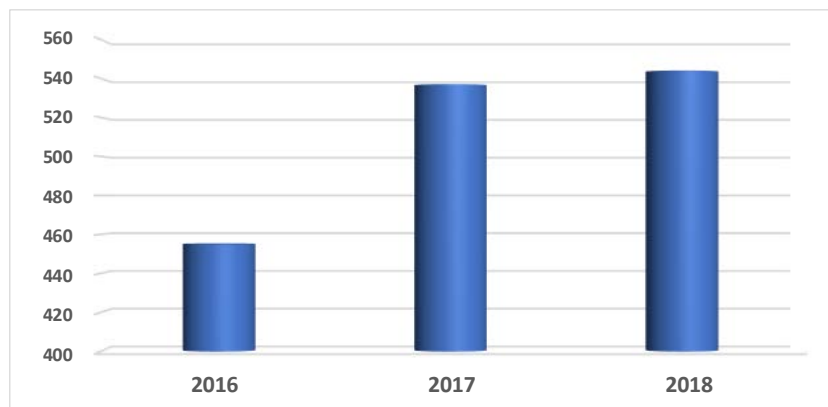
### 5.3.5 Fergekapasiteten

Den teoretiske årlige kapasiteten begge veier for en 50 PBE ferge med 15 rotasjoner i døgnet er 548.000 PBE. Dette er naturligvis ikke en reel kapasitet som kan utnyttes, bl.a. fordi kapasitetsbehovet varierer over døgnet, uken og året. Forholdet kompliseres ytterligere ved at store biler tar mer plass enn små. Selv om det f.eks. er 8 PBE ledig på ferger ved avgang vil et vogntog måtte stå igjen, når det har en PBE faktor på 9 eller mer. I et slikt tilfelle vil ikke kapasiteten kunne utnyttes fullt ut, og ferger må trafikere den aktuelle turen med ca. 84% kapasitetsutnyttelse.

Ferger vil derfor tidvis være for små, selv om de gjennomsnittlig over året er store nok.

Hvilken fergekapasitet som settes inn påvirkes av hvilket servicenivå man velger, f.eks. hva man tillater av gjenstående biler. Når et samband har gjenstående biler, betyr det at kapasiteten i perioder er for liten til å oppfylle et 100% servicenivå. Dette er en situasjon man opplever på bl.a. strekningen Flostad-Søvik.

Figur 5-4 viser gjenstående biler på strekningen Flostad-Søvik de siste 3 år.



Antallet gjenstående biler har vært økende de siste 3 år og i 2018 ble det registrert 544 gjenstående biler.

Vi kjenner ikke størrelsen på bilene, kun antallet.

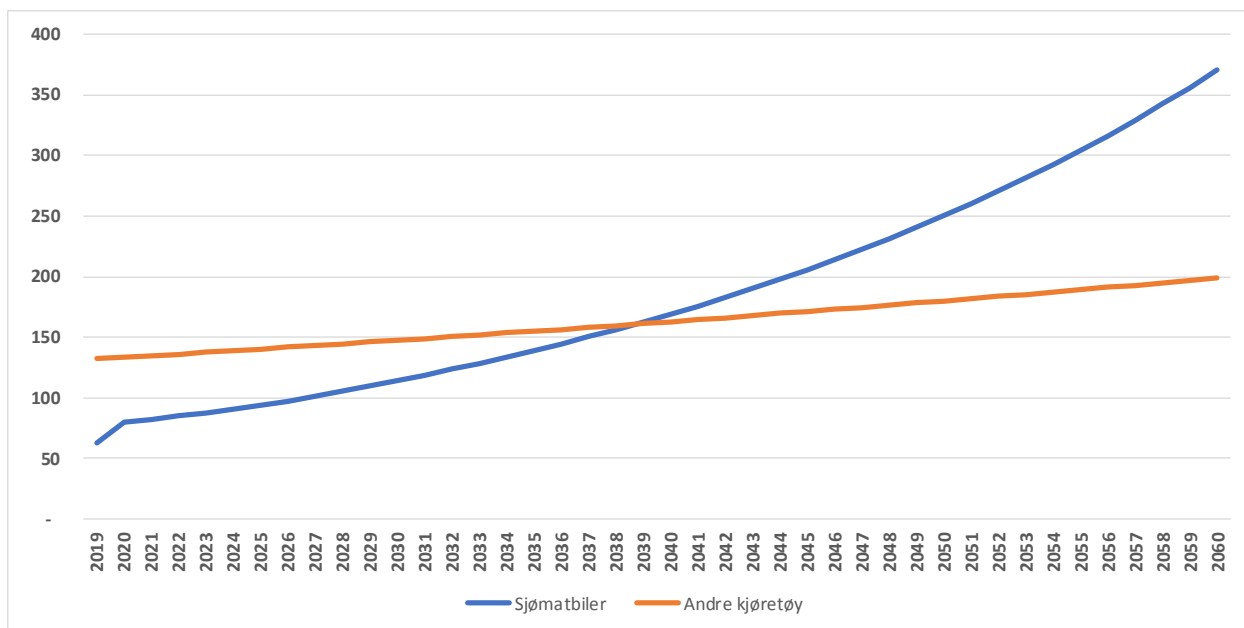
Figur 5-4: Gjenstående biler 2016-2018, Flostad-Søvik

Majoriteten av de gjenstående bilene er registrert i sommersesongen, som både er turistsesong og laksesesong. I 2016 og 2017 ble 50-60% registrert i mai til august, og i 2018 registrerte man 89% av de gjenstående bilene i sommerperioden.

Fergetilbudet benyttes også av annen trafikk enn havbruk. Omregnet til PBE er det i dag større trafikk med kjøretøy under 14 meter enn over 14 meter. Typiske «sjømatbilder» er ca. 17 meter. Figur 5-5 viser en mulig utvikling i utnyttet PBE for sambandet Flostad-Søvik for perioden frem til 2060.

I figuren har vi lagt inn den benyttede prognosen for havbruksutviklingen (3% til 2025 og deretter 4%).

I tillegg har vi lagt inn et konservativt estimat for vekst i trafikken med andre kjøretøy på 1% p.a. Dette er vesentlig mindre enn tidligere år. Som nevnt er fergestatistikken for 2018 usikker, men fra 2014 til 2015 var det en vekst i antallet andre kjøretøy med 15% på denne strekningen. Fra 2015 til 2016 var det 4% vekst og fra 2016 til 2017 ble det registrert en vekst på 7%.



Figur 5-5: Utvikling PBE frem til 2060, «sjømatbiler» og andre kjøretøy

Med de forutsetninger som er lagt til grunn vil PBE for havbrukstrafikken i 2040 overstige PBE for andre kjøretøy.

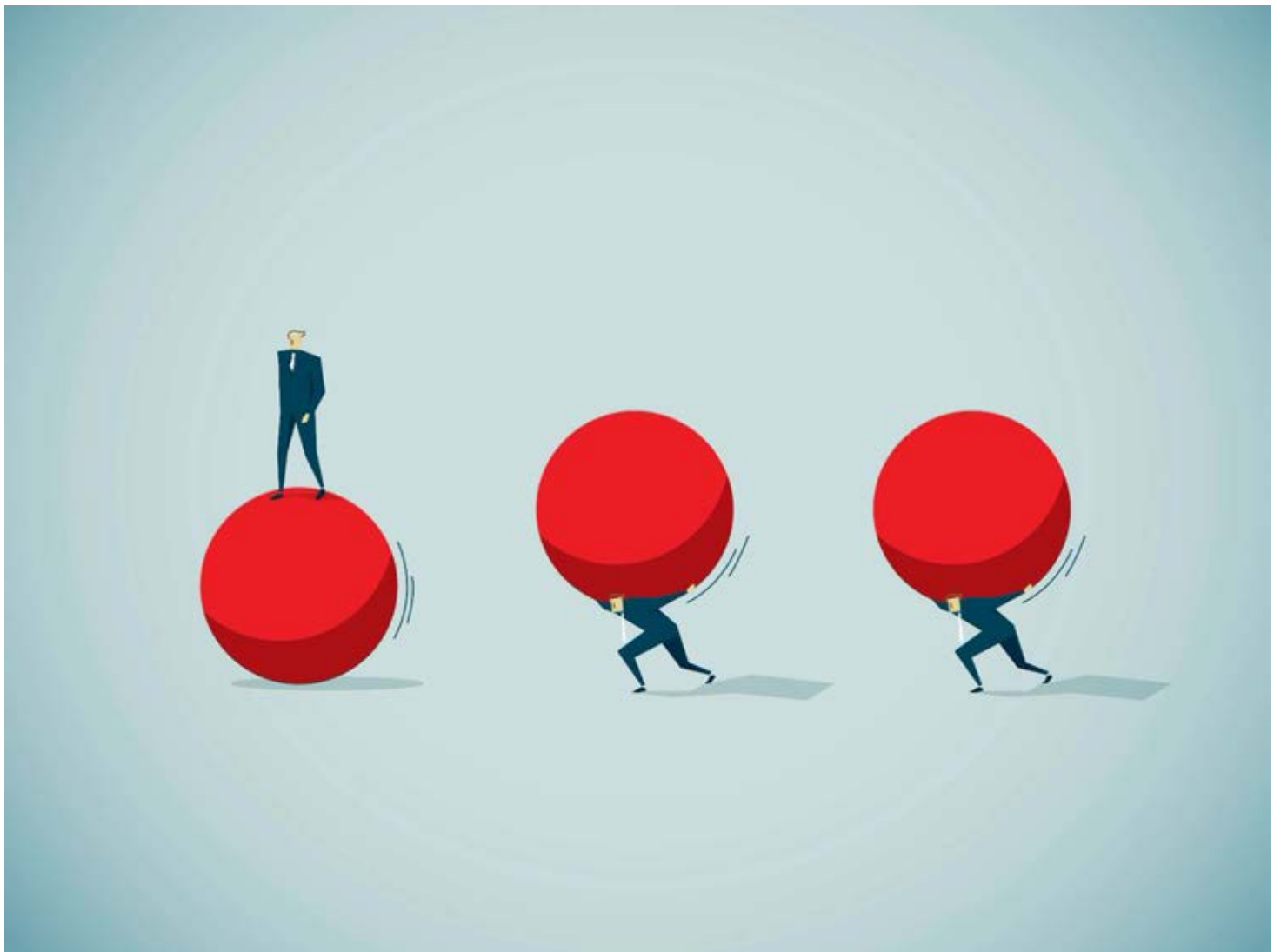
Det er ikke gjort en detaljert beregning av kapasitetsbehovet for fergesambandet basert på en slik utvikling.

Det er imidlertid sikkert at den beskrevne veksten i havbrukstrafikken, i løpet av få år, gi utfordringer knyttet til effektiv trafikkavvikling over strekningen Flostad-Søvik.

Dette gjelder både for sjømatnæringen og for annen trafikk.

RAPPORT

# SAMFUNNSNYTTE AV FERGEFRI FORBINDELSE HERØY DØNNA – ALSTAHAUG



**MENON-PUBLIKASJON NR. XX/2019**

Av Peter Aalen, Alexander W. Aamo, Heidi Ulstein og Annegrete Bruvoll

## Forord

På oppdrag for Helgeland Regionråd IKS har Menon Economics estimert de potensielle produktivets- og verdiskapingsgevinstene av å bygge fergefri forbindelse mellom Herøy/Dønna og Alstahaug.

Menon er et forskningsbasert analyse- og rådgivningsselskap i skjæringspunktet mellom foretaksøkonomi, samfunnsøkonomi og næringspolitikk. Våre medarbeidere har samfunnsøkonomisk kompetanse på et høyt vitenskapelig nivå og gjennomfører årlig en rekke samfunnsøkonomiske analyser. Vi er også et anerkjent kompetansemiljø for evalueringsmetodikk.

Våren 2017 har Menon oppdatert beregningsmodellen for produktivitetsvirkninger av veiutbygginger. Modellen er oppdatert som følge av at forskningsfeltet er i stadig utvikling og vi ønsker at vår modell skal følge utviklingen på forskningsfronten. Resultatene fra denne rapporten er derfor ikke direkte sammenlignbare med produktivetsberegninger som Menon har gjennomført før dette.

Prosjektet har vært ledet av Peter Aalen, med Alexander Aamo som prosjektmedarbeider. Heidi Ulstein er prosjektansvarlig og har kvalitetssikret rapporten. Annegrete Bruvoll har bistått med modellkjøringer i NOREGs makromodul og kvalitetssikring av rapporten. Vi takker Hans Richardsen og Statens Vegvesen for å ha bidratt med data fra transportmodellkjøringer av utbyggingen, samt Øyvind Lervik Nilsen i Rambøll for bistand til å konvertere data fra transportmodellene til mer hensiktsmessige formater.

Menon takker Helgeland Regionråd IKS for et spennende oppdrag.

---

Juni 2019 Menon Economics

Peter Aalen, Prosjektleder  
Heidi Ulstein, Prosjektansvarlig

# Innhold

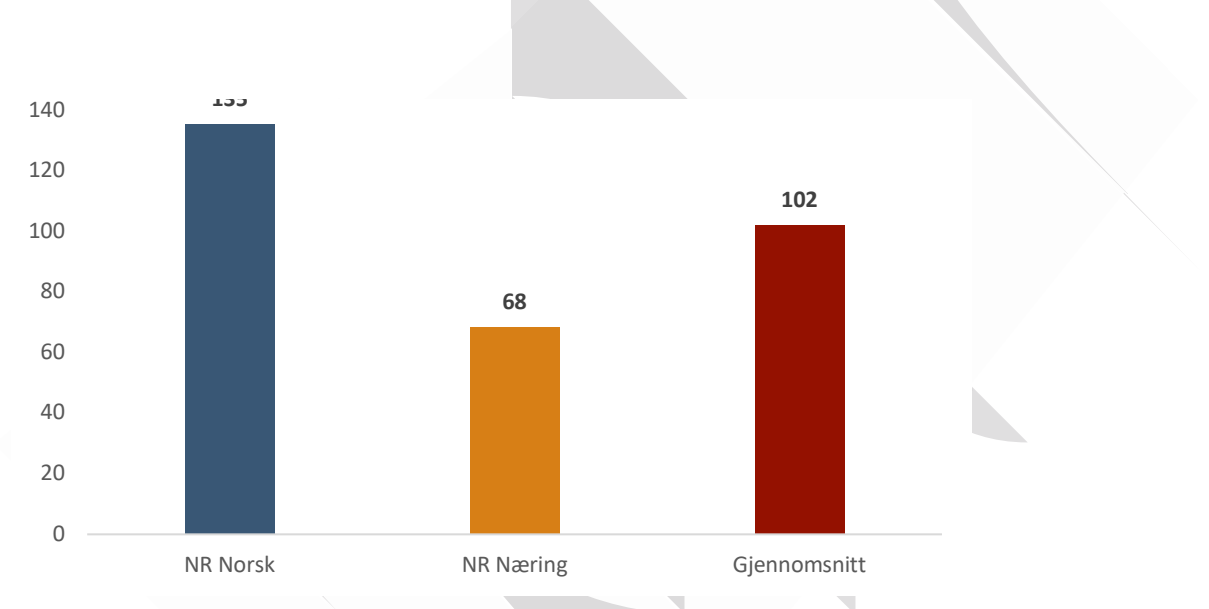
<b>SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER</b>	<b>3</b>
Alminnelig samfunnsøkonomisk analyse av fastlandsforbindelse til Herøy/Dønna	3
Netto ringvirkninger bidrar til økt nytte av fastlandsforbindelsen til Herøy/Dønna	5
<b>1. BAKGRUNN</b>	<b>7</b>
1.1. Dagens situasjon	7
1.2. Kostnader, nytte og trasé for fergefri forbindelse mellom Herøy/Dønna og Alstahaug	8
1.3. Forventet trafikk og reisetidsbesparelse ved fergefri forbindelse	10
<b>2. BEREGNET EFFEKT PÅ PRODUKTIVITET OG BNP</b>	<b>11</b>
2.1. I hvilke tilfeller kan man forvente netto ringvirkninger?	11
2.2. Beregningsmodell	12
2.2.1. To metoder for å redusere usikkerhet	13
2.3. Produktivitetseffekten av reisetidsreduksjonen	14
2.4. Netto verdiskapingsgevinst gjennom høyere produktivitet	15
2.5. Regional fordeling av verdiskapingsgevinsten	15
2.6. Verdiskapingsgevinst relativt til trafikanntytte	16
<b>3. HVA FORKLARER STØRRELSEN PÅ NETTO RINGVIRKNINGER?</b>	<b>19</b>
3.1. Verdiskaping og produktivitet i den berørte regionen	19
3.2. Næringssammensetning og netto ringvirkninger	22
3.3. Teoretisk begrunnelse for produktivitetseffektene	23
3.4. Andre mulige faktorer som ikke fanges opp av modellen	26
<b>REFERANSER</b>	<b>28</b>
<b>VEDLEGG 1: METODE OG BESKRIVELSE AV MODELLER</b>	<b>30</b>
Beregning av endring i generaliserte reisekostnader	30
Beregning av produktivitetseffekter	32
<b>VEDLEGG 2: NETTO RINGVIRKNINGER OG SAMFUNNSØKONOMISKE ANALYSER AV VEIPROSJEKTER</b>	<b>38</b>
Forskjellen på trafikanntytte og netto ringvirkninger	38
Beregninger av netto ringvirkninger i samferdselsprosjekt	39
<b>VEDLEGG 4: DATAKILDER</b>	<b>41</b>
<b>VEDLEGG 5 NÆRINGSFORDELINGEN I NR NÆRING</b>	<b>42</b>



## Sammendrag og konklusjoner

I denne rapporten presenterer vi estimater på produktivitetsvirkninger som følger av reduserte reisekostnader ved utbygging av en undersjøisk tunnel mellom Herøy/Dønna og Alstahaug. Produktivitetsvirkningene over hele fastlandsforbindelsens økonomiske levetid estimeres til 102 mill. 2018-kroner i gjennomsnitt, der om lag 56 prosent av gevinsten vil tilfalle Nordland. Det er stor usikkerhet knyttet til estimatet. Årsaken til usikkerheten er at det ikke er konsensus innen forskningen på feltet med hensyn til hvordan reduserte reisekostnader påvirker produktiviteten. Vi benytter derfor to metoder: en med estimat fra internasjonal litteratur og en med estimat fra norske forhold. Resultatene er illustrert i Figur 0-1. Byggingen av en undersjøisk tunnel mellom Herøy/Dønna og Alstahaug bidrar til å gjøre et allerede svært produktivt næringsliv i vekst, enda mer produktivt og øker nytten av utbyggingen.

Figur 0-1: Estimater på verdiskapingsgevinst av utbyggingen, i mill. 2018-kroner. Gevinst over perioden 2022-2061 neddiskontert til 2022. Kilde: Menon Economics



### Alminnelig samfunnsøkonomisk analyse av fastlandsforbindelse til Herøy/Dønna

En ny eller utbedret vei gir flere nyttevirksomheter. Trafikanter kommer forttere frem, veien blir ofte sikrere slik at ulykker unngås og transporttilbudet blir mer forutsigbart. Denne typen virkninger beregnes og verdsettes i den alminnelige nytte- og kostnadsanalysen<sup>1</sup>. Her inkluderes også investeringskostnader, vedlikehold og eventuelle økninger i miljøskadelige utslipp. Statens Vegvesen (SVV) har gjennomført en slik analyse i sitt arbeid med KVVU for utbyggingen av undersjøisk tunnel mellom Herøy/Dønna og Alstahaug. I KVVUen anbefales det å bygge en 13 kilometer lang undersjøisk tunnel mellom Herøy/Dønna og Alstahaug, med maksimal stigning på fem prosent. Tunnelen er planlagt å gå fra Nord-Herøy til Alstenøya hvor det er planlagt tilknytning til fv. 17. Tunnelen er planlagt å erstatte to fergesamband som mellom Herøy/Dønna og Alstahaug. Det er relativt store tidsbesparelser knyttet til fastlandsforbindelsen, på om lag en halv time fra Silvalen i Herøy kommune til Sandnessjøen i Alstahaug kommune.

<sup>1</sup> Virkningene som inkluderes i nettonytten i dagens veiprosjekter, se V712 (2018).

Utbyggingen av vegstrekningen anslås i KVUen å koste om lag 4,6 mrd. og ha en netto nytte på -1,9 mrd. 2018-kroner. Trafikantnyttan anslås til om lag 3,5 mrd. 2018-kroner. I beregningene forutsettes det i at utbyggingen har en økonomisk levetid på 40 år og åpning januar 2022. Dersom Vegdirektoratet innvilger dispensasjon fra kravet om maksimal stigning på fem prosent vil tunnelen kunne bygges med betydelig kortere lengde og dermed også til betydelig lavere kostnader. Dette vil trolig øke netto nytten av utbyggingen betraktelig, til tross for at høyere maksimal stigning trolig vil medføre noe høyere ulykkeskostnader.

I dag finnes det ingen fastlandsforbindelse til Herøy og Dønna, og man er derfor avhengig av fergesamband eller hurtigbåt for å komme seg til fastlandet. Det samme gjelder for transport av blant annet eksport av sjømat, noe som er viktig for et næringsliv som er bygd opp rundt havbruk. Den største aktøren på Herøy er lakselakteriet til MOWI. I 2017 transporterte lakselakteriet på Herøy ut om lag 65 000 tonn laks, noe som gjorde det til Nordlands nest største eksportør av laks, bak Nordlaks Produkter i Hadsel kommune.<sup>2</sup> Lakselakteriet på Herøy er det største slakteriet i Nord-Norge og er helt avhengig av fergesamband for å nå fastlandet. Også Seløy Fisk på Herøy, Dønna Fiskemottak på Dønna og to andre fangstselskaper på Herøy er avhengig av ferge for å transportere varene sine til fastlandet.<sup>3</sup> Øy-kommunene Herøy og Dønna har begge en produktivitet som ligger over landsgjennomsnittet for norske kommuner målt som verdiskaping per sysselsatt.

Det finnes en tydelig korrelasjon mellom produksjonen på lakselakteriene og antall vogntog som transporteres over fergesambandene fra Herøy/Dønna over til fastlandet. Om veksten i slakteriproduksjonen fortsetter å ligge på det historiske gjennomsnittet for regionen de 10 siste årene (5,5 prosent per år), vil man innen 2060 kunne fylle kapasiteten til over 42 ferger daglig med produkter fra havet. En slik vekst forutsetter imidlertid fortsatt politisk vilje til å tillate sterkt økende lakseproduksjon i Nord-Norge de neste 40 årene. Ved en mer moderat vekst på tre prosent årlig vil havbruksrelaterte produkter fylle kapasiteten til 16 ferger daglig. Det er også viktig å huske på at det kreves transport av innsatsfaktorer og liknende til sjømatnæringen på øyene, noe som kommer i tillegg til transporten av produkter fra sjømatnæringen på øyene.<sup>3</sup> Dersom transportbehovet til sjømatnæringen fortsetter å vokse i samme fart som den har gjort de siste ti årene, vil trafikkveksten og dermed også netto nytten som er lagt til grunn i KVUen være underestimert. Dette kommer av at transportmodellene som benyttes til å beregne trafikkveksten tar utgangspunkt i SSBs befolkningsprognoser, som ikke tar hensyn til slike forhold.

Det usikkert i hvor stor grad fastlandsforbindelsen vil være utløsende faktor for økt vekst i produksjonsvolumet i sjømatnæringen på Herøy og Dønna. Det er også usikkert i hvor stor grad større produksjonsvolum i sjømatnæringen på Herøy vil gå på bekostning av sjømatindustri i andre deler av landet heller enn å komme i tillegg. Disse forholdene gjør at det ikke er mulig å ta inn økt produksjon, med tilhørende økt verdiskaping, i sjømatnæringen som en prissatt samfunnsøkonomisk nyttevirking av fastlandsforbindelsen. Det er imidlertid belegg i forskningen for å anta at hele næringslivet i regionen kan bli mer produktivt som følge av fastlandsforbindelsen. Til forskjell fra vekst i produksjonsvolum, er økt verdiskaping per produserte enhet, dvs økt produktivitet, en samfunnsøkonomisk nyttevirking som kan inkluderes i en utvidet samfunnsøkonomisk analyse. I denne rapporten har vi estimert størrelsen på denne nyttevirkingen, som kommer i tillegg til nyttevirkingene i den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen.

---

<sup>2</sup> KunnskapsParken Bodø/Nordland Fylkeskommune (2018), *Nærings- og godsstrømsanalyse – Nordland, Oppdatert kunnskapsgrunnlag «Fra kyst til marked»*

<sup>3</sup> *Transportutvikling (2019), Vurdering av fremtidig vekst i havbrukstrafikken mellom Herøy/Dønna og Alstahaug*

## Netto ringvirkninger bidrar til økt nytte av fastlandsforbindelsen til Herøy/Dønna

Det er en økende faglig konsensus om at standarddrammeverket for samfunnsøkonomiske analyser ikke fanger opp hele nytten for næringslivet av større samferdselsprosjekter.<sup>4</sup> Spesielt gir reduserte reisekostnader større og bedre integrerte arbeidsmarkeder, noe som kan øke produktiviteten i de regionale markedene og gi nyttevirkninger også på nasjonalt nivå.

Generelt vil en større befolkning innen rimelig reisetid fra en bedrift øke mulighetene for at en finner riktig person til riktig jobb. Kortere reisetider til flere mennesker vil også legge til rette for høyere utnyttelse av stordriftsfordeler i produksjonen og større kunnskapsutveksling. I hvilken grad et samferdselsprosjekt kan utløse slike produktivitetsvirkninger vil variere. Internasjonale empiriske studier og forskning utført av Menon Economics<sup>5</sup> gir indikasjoner om hvilke situasjoner det er naturlig å forvente slike produktivitetseffekter. Blant annet basert på denne empirien angir Statens Vegvesens håndbok i konsekvensanalyser V712 (2018) følgende kriterier som må være oppfylt for at det skal være grunnlag for å utrede netto ringvirkninger:

- ! Prosjektet gir stor reduksjon i reisekostnadene for arbeids- og forretningsreiser
- ! Prosjektet knytter sammen tjenesteytende næringer

Følgende kriterier underbygger ifølge veilederen behovet for utredning av netto ringvirkninger:

- ! Prosjektet medfører vesentlige reduksjoner i kjøpkostnader
- ! Prosjektet gir vesentlig økning i tilgjengeligheten for tettsteder med dårlig kommunikasjon

I dette tilfellet ser vi at reisetiden reduseres med over en halv time mellom Silvalen i Herøy kommune og Sandnessjøen i Alstahaug kommune, for både lette og tunge kjøretøy. Den nye reisetiden mellom destinasjonene er på mellom 20 og 25 minutter. Per i dag er ferge og hurtigbåt med begrenset frekvens og åpningstid eneste mulige transportmiddel mellom kommunene Herøy og Dønna og fastlandet. En døgnåpen tunnel vil således gi stor reduksjon i reisekostnader, gi en vesentlig økning i tilgjengelighet for bosatte på Herøy og Dønna, samt kunne knytte sammen arbeidsmarkedet bedre.

I vår analyse av produktivitetsvirkninger og vekst i BNP som følge av utbyggingen, har vi først beregnet hvordan redusert reisekostnad påvirker arbeidsmarkedenes effektive størrelse for alle berørte kommuner. Basert på dette og på estimater for hvordan økt arbeidsmarkedsstørrelse påvirker produktiviteten, anslår vi produktivitetsovergangen i de berørte kommunene. Den første av våre to beregningsmetoder baserer seg på empiriske estimater på effekten av redusert reisekostnad på produktivitet av utbygginger i Norge (NR Norsk). Den andre metoden er basert på estimater fra England (NR Næring). Vi legger produktivitetsvirkningen inn i vår regionale likevektsmodell NOREG, hvor vi får beregnet den samlede effekten på bruttonasjonalprodukt (BNP) over perioden 2022-2061.

I våre estimater finner vi at utbyggingen kan ha en engangseffekt på nasjonal produktivitet på 0,0014 og 0,0007 promille, som er resultatene i de to beregningsmetodene. Fylkene vil få en varig forhøyet produktivitet i årene

---

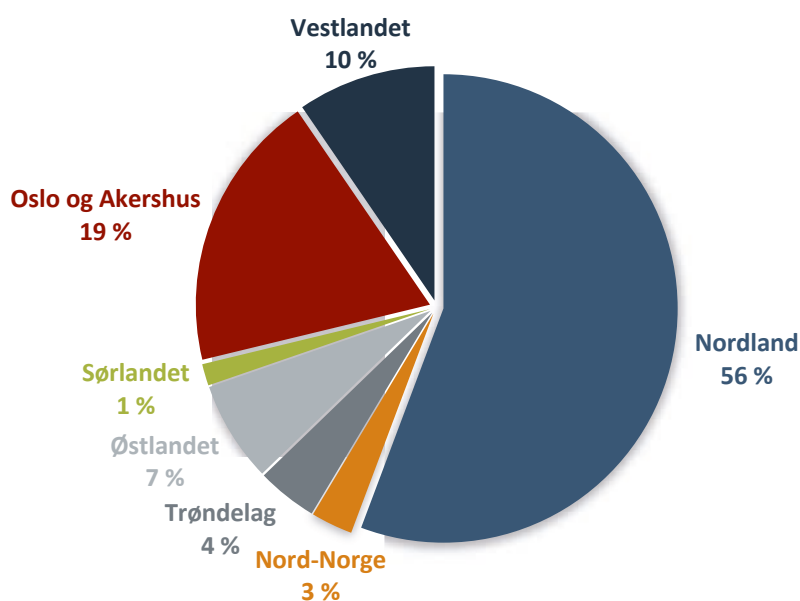
<sup>4</sup> Disse omtales som Netto ringvirkninger og er definert som virkninger som ikke fanges opp i beregningene av prosjektets prissatte virkninger i den alminnelige nytte- og kostnadsanalysen, og som oppstår som følge av at forutsetningen om frikonkurranse ikke er oppfylt (markedssvikt). Det finnes typer virkninger som innebefattes av netto ringvirkninger, og blant disse er agglomerasjonsvirkninger viktigste, både empirisk og teoretisk. Dette er produktivitetsvirkninger som følge av at bedrifter og personer kommer nærmere sammen. Beregninger av disse produktivitetsvirkningene gjennomføres for en utbygging av Hordfast.

<sup>5</sup> Se Menon Business Economics (2013a): «Investeringer i vei – blir næringslivet mer produktivt?» Menon-publikasjon 36/2013

etter at utbyggingen står ferdig relativt til situasjonen uten utbygging. De vil også ha en høyere verdiskaping å vokse videre på. Denne produktivetsforbedringen vil medføre økt verdiskaping. Vi beregner verdiskapingsgevinsten til 135 og 68 mill. 2018-kroner, med hver av våre beregningsmetoder, se **Feil! Fant ikke referanse kilden..**

I denne studien gir NR Norsk den høyeste produktivitetsvirkningen. Estimatene fra Norge tar hensyn til særegenheter ved norske reise- og bosetningsmønstre og norsk næringsliv. Estimatene fra England har som styrke at de tar hensyn til at enkelte næringer i større grad enn andre kan dra nytte av reduserte reisetider. Det eksisterer ingen konsensus innen forskningen på feltet og forskningen er i stadig utvikling. Det er derfor ikke mulig å konkludere med hvilken av metodene som vil vise seg å treffe best. Vi benytter to metoder for å belyse denne usikkerheten.

Et annet moment er at hele landet vil dra nytte av netto ringvirkningene. Vi har beregnet hvordan verdiskapingsgevinsten utløst av tiltaket spres seg til alle landets regioner gjennom handel mellom Nordland og de andre landsdelene. Nordland får den største gevinsten ettersom produktivetsforbedringen er størst i dette fylket. De øvrige fylkene får om lag 44 prosent av verdiskapingsgevinsten.



Hvordan verdiskapingseffekten spres via handel kan illustreres via et eksempel: Hvis sjømatindustrien i den berørte regionen øker sin produktivitet vil det gi dem lavere kostnader per produserte enhet. På grunn av konkurranse vil imidlertid ikke de direkte berørte bedriftene greie å ta ut hele denne gevinsten i økt lønn og overskudd, men også senke prisene sine noe. Lavere utsalgspriser for sjømatindustrien i regionen betyr imidlertid lavere kostnader for bedriftene som kjøper produktene deres og disse befinner seg i hele landet. Bedriftene som kjøper produkter fra sjømatnæringen i regionen vil dermed også få lavere kostnader per produserte enhet og kunne øke lønn og overskudd. Gjennom denne mekanismen blir verdiskapingsgevinsten av den lokale produktivetsøkningen eksportert til hele landet. Hvordan den spres på fylkene er i NOREGs regionalmodul basert på hvor mye forskjellige næringer i forskjellige fylker handler med hverandre.

# 1.! Bakgrunn

Statens Vegvesen anbefaler<sup>6</sup> å bygge en undersjøisk tunnel mellom Nord-Herøy og Alstenøya for å skape en fastlandsforbindelse mellom Herøy, Dønna og Alstahaug. Det finnes i dag to fergesamband som knytter Herøy og Dønna til Fastlandet, disse vil erstattes med den planlagte tunnelen. En 13 kilometer undersjøisk tunnel skal erstatte dagens løsnings med fergeforbindelse og sørge for et døgnåpent alternativ for reiser mellom Herøy/Dønna og Alstahaug. I dette kapittelet ser vi på dagens reisemuligheter og trafikkvolum i regionen, hvordan veistrekingen er tenkt realisert og hvilke implikasjoner dette kan ha for fremtidig trafikk og reisekostnader.

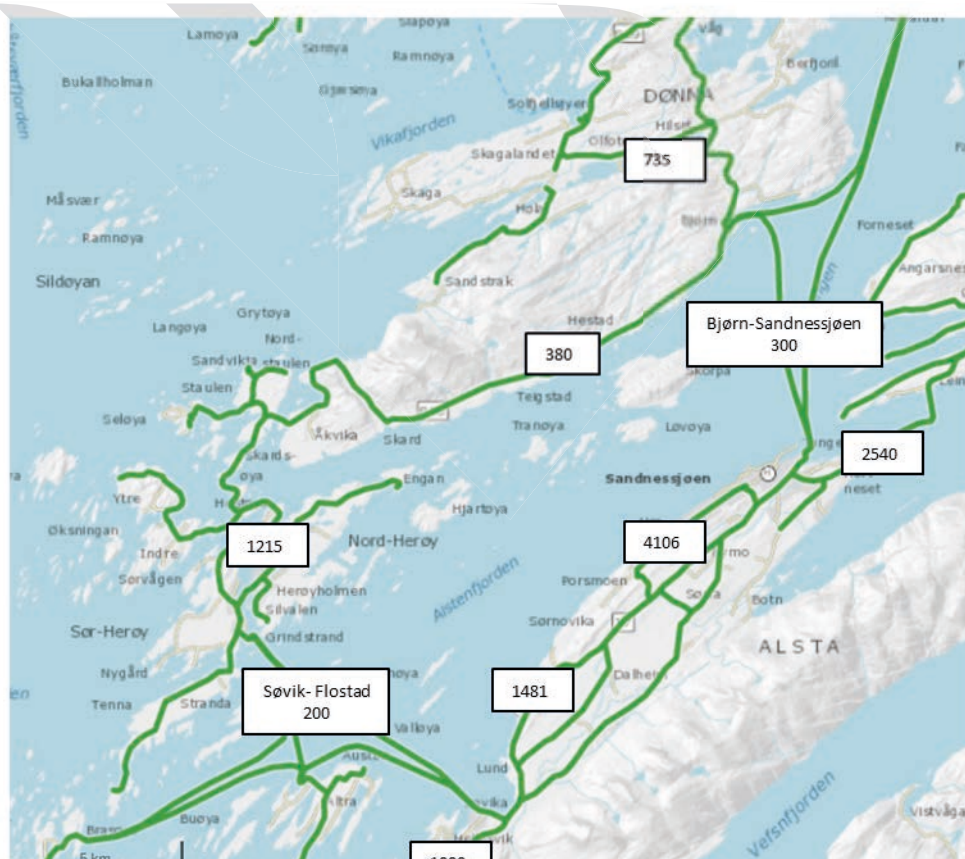
## 1.1.! Dagens situasjon

Til tross for at kommunene Herøy og Dønna ligger nært Sandnessjøen i Alstahaug kommune er man i dag avhengig av ferge eller hurtigbåt for å komme seg mellom stedene. Dette medfører lange reisetider og liten fleksibilitet i reisemulighetene. Resultatet er at det er vanskelig å skape et integrert bo- og arbeidsmarked i regionen. Vegsystemet kan også bli til hinder for regionenes voksende lakseindustri, som er avhengig av gode trafikkløsninger for transport av laks.

I dag har Herøy og Dønna fergeforbindelse 17 timer i døgnet og det tar mellom 45 og 60 minutter å reise til Sandnessjøen<sup>7</sup>. Fra administrasjonssenteret i Herøy kommune, Silvalen, er dagens kjøreavstand om lag 18 kilometer og ruten avhenger av ferge fra Flostad i Herøy til Søvik i Alstahaug kommune. Reisetiden er totalt 56

minutter. Dette betyr at det er 141 timer i døgnet som er avhengige av fergeforbindelse. Det er 141 timer i døgnet som er på totalt 47 turer.

Figur 1-1: Årsdøgnetrafikk for 2018 på utvalgte strekninger. Kilde: Statens Vegvesens vegkart.no.



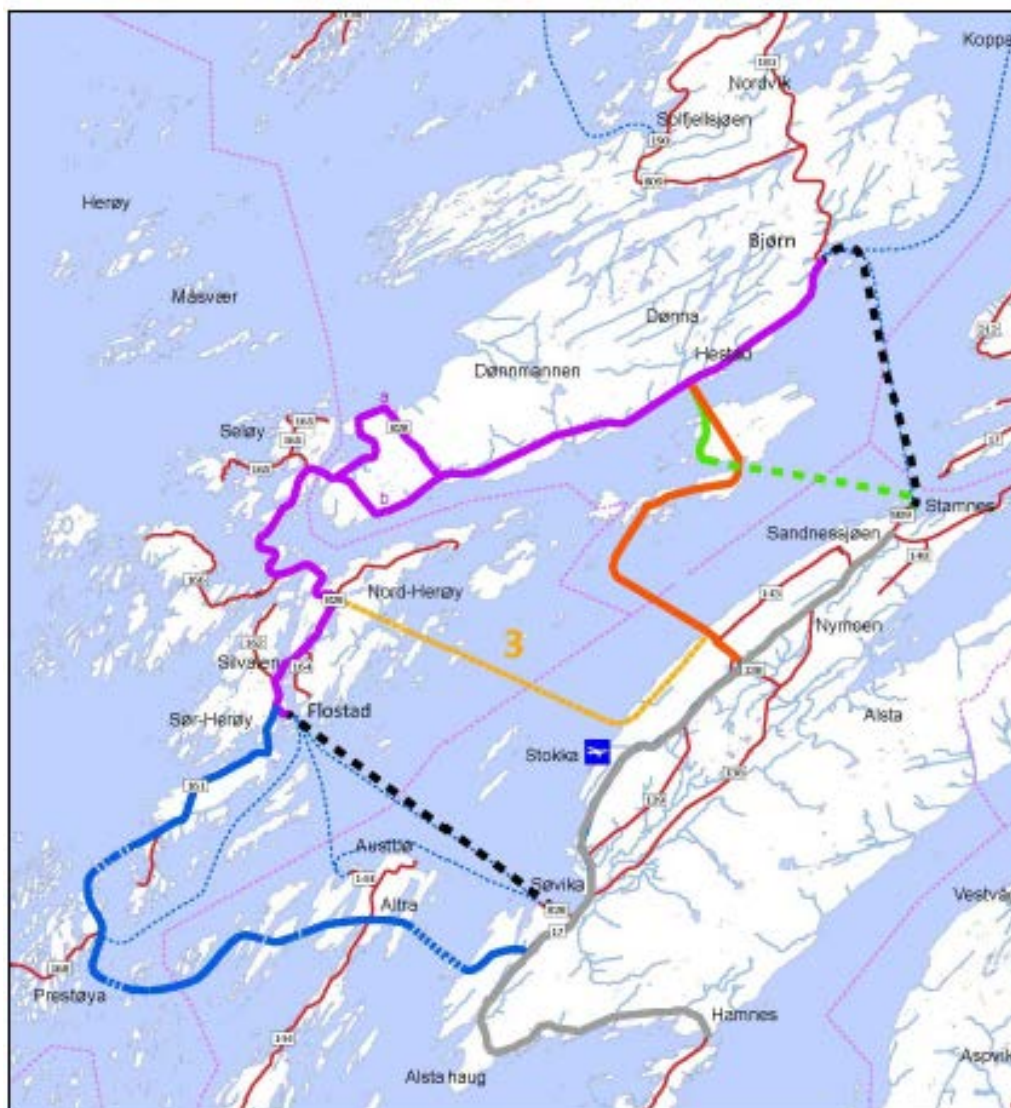


Reisetidene inkluderer både vente- og ombordtid. I Figur 1-1 viser vi ÅDT fra vegkart.no for utvalgte fergekryssinger og vegstrekninger.

## 1.2.! Kostnader, nytte og trasé for fergefri forbindelse mellom Herøy/Dønna og Alstahaug

Utbyggingen av undersjøisk tunnel mellom Herøy/Dønna og Alstahaug er anslått til å koste om lag 4,6 mrd. 2018-kroner. Nettonytte for prosjektet er beregnet til om lag -1,94 mrd. 2018-kroner. Den nye traseen vil erstatte fergesambandene mellom Herøy/Dønna og Alstahaug med en undersjøisk tunnel.

Den nye traseen vil starte i Nord-Herøy og gå i en 13 kilometer undersjøisk tunnel under Alstafjorden frem til fastlandet ved Alstaøya. Den undersjøiske tunnelen har en lengde som gjør at det krever bygging av en parallell rømningstunnel og Statens Vegvesen har forutsatt maks 5 prosent stigning. I tillegg til bygging av ny undersjøisk tunnel vil dette vegkonseptet omfatte utbedring av Fylkesveg 828 Silvalen-Bjørn med en ny kjørebanebredde på 6,5 meter og det skal bygges en ny Hoholmen bro. Fastlandsforbindelsen med undersjøisk tunnel er illustrert i Figur 1-2 markert med 3 (gul).



Åpningsåret for fastlandsforbindelsen er i de samfunnsøkonomiske beregningene gjennomført av SSV er satt til 2022, levetiden er satt til 40 år med en kalkulasjonsrente på 4 prosent. Det offentlige kostnader er beregnet til rundt 4,6 mrd. kroner. Trafikantnyttene for vegtraseen er på om lag 3,54 mrd. kroner, netto nytte på om lag -1,94 mrd. og NNB<sup>8</sup> på -0,4.<sup>9</sup> Alle kostnadstall er KPI-justert og oppgitt i 2018-kroner.

Det er pekt på tre forhold som kan bidra til at utbyggingen vil bli mer samfunnsøkonomisk lønnsom enn beregnet. For det første kan fremtidig trafikkvekst være underestimert i KVUen dersom veksten i sjømatindustrien på Herøy og Dønna fortsetter. I «Vurdering av fremtidig vekst i havbrukstrafikken mellom Herøy/Dønna og Alstahaug»<sup>10</sup> viser man til anslag om en femdobling av havbruksproduksjonen i Norge frem til 2050. De viser også til at fra 2010 og frem til i dag har Herøys slakteriproduksjon og transportarbeid økt med om lag 60 prosent. De legger i rapporten opp til anslag på trafikkvekst som er høyere enn de som ligger til grunn i SSVs samfunnsøkonomiske beregninger i KVUen. Større trafikkvekst kan bidra til at prosjektet er mer lønnsomt enn beregnet i KVUen fra 2015.

For det andre viste etterevalueringene av både av Rv. 519 Finnfast og Rv. 653 Eiksundsambandet at faktisk trafikk etter åpning av disse fergeavløsningsprosjektene var betydelig høyere enn det som var estimert i planleggingsperioden.<sup>11</sup> Noe av årsaken til dette kan være at transportmodellene ikke tar hensyn til hvordan vegprosjekter vil påvirke befolkningsvekst og sysselsetting, men benytter SSBs befolkningsprognoser. Transportmodellene treffer i all hovedsak godt på sine trafikkprognoser for veier med bompenger,<sup>12</sup> men mye tyder på at trafikken underestimeres i fergeavløsningsprosjekter, slik den ble i tilfellene Finnfast og Eiksundsambandet. Slike prosjekter, der reisetidene reduseres betydelig, påvirker i større grad enn andre prosjekter befolkningsvekst og sysselsetting. Dette bidrar til at SSBs befolkningsprognoser i mindre grad er et godt utgangspunkt for å lage trafikkprognoser. Dersom trafikkprognosene for fastlandsforbindelse til Herøy/Dønna viser seg å være underestimerte, vil også den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av utbyggingen være underestimert.

For det tredje vil anleggskostnaden av å bygge fastlandsforbindelsen kunne reduseres dersom Vegdirektoratet gir dispensasjon fra krav i tunnelsikkerhetsforskriften. Asplan Viak publiserte i 2010 tre alternative traseer for fastlandsforbindelse i form av undersjøisk tunnel mellom Herøy/Dønna og Alstahaug. Alternativ 1<sup>13</sup> er tunnel fra Sandnessjøen i Alstahaug kommune som kommer ut ved Hestad, nordøst i Dønna kommune. Det er lagt opp til 8 prosent stigning over 5 kilometer på begge sidene og en total lengde på 11 700 meter. Det er ikke lagt opp til parallell rømningstunell. Investeringskostnaden på alternativet som er likest KVUen anslås her til i underkant av 1,4 mrd 2018-kroner. Asplan Viak påpeker selv at stigningen kan gi sikkerhetsmessige utfordringer, blant annet med tanke på varmgang for store kjøretøy som for eksempel laksetransport. Dette alternativet kan derfor ha behov for ekstra pumpebasseng og forbikjøringsnisjer. Asplan Viak skriver også at «dette er forhold som vegdirektoratet og senere utredninger må si noe om».<sup>14,15</sup>

---

<sup>8</sup> Netto nytte pr. budsjettkrone

<sup>9</sup> Statens Vegvesen (2015), KVU FV.17 Brønnøy-Alstahaug, forbindelsene Dønna, Herøy, Vega. For prissatte virkninger se side 91.

<sup>10</sup> Transportutvikling (2019), Vurdering av fremtidig vekst i havbrukstrafikken mellom Herøy/Dønna og Alstahaug

<sup>11</sup> Se Menon (2014) og Menon (2015b).

<sup>12</sup> Odeck & Welde (2011)

<sup>13</sup> Traseen for alternativ 1 hos Asplan Viak og tunnelalternativet i KVU er ikke like, slik at det er andre forhold enn utelukkende maksimal stigning som utgjør forskjellen mellom alternativene.

<sup>14</sup> Asplan Viak (2007), Forprosjekt- Fastlandsforbindelse Dønna/Herøy

<sup>15</sup> Asplan Viak (2010), Forprosjekt- Fastlandsforbindelse Dønna/Herøy, ny finansieringsanalyse med forlenget bompengerperiode på 20 år



Fra forskrift om minimum sikkerhetskrav til visse vegtunneler (tunnelsikkerhetsforskriften) og rundskriv fra SSV<sup>16</sup> står det i vedlegg 1 under punkt 2.2.2 at «Mer enn 5% stigning i lengderetningen skal ikke være tillatt i nye tunneler, med mindre ingen annen løsning er geografisk mulig.». <sup>17</sup> I dette tilfellet har blant annet KVVU presentert et tunnelalternativ med stigning på maksimalt 5 prosent, noe som vil si at det er geografisk mulig å bygge en undersjøisk tunnel som oppfyller kravet. På bakgrunn av forskriften og risikoanalysen publiserte SSV at en tunnel under Alstafjorden ikke kan gjennomføres som tunnel i et løp, da dette ikke ville gi tilstrekkelig gode rømningsmuligheter. Slik vil man være nødt til å bygge to parallelle tunnellop, hvor det ene løpet benyttes som rømningsstunnel.<sup>18,19,20</sup>

Det finnes unntak fra forskriften om maksimal stigning på 5 prosent som har blitt godkjent. I 2017 ble det for eksempel gitt tillatelse til å bygge en undersjøisk tunnel med 8 prosent stigning i forbindelse med fylkesveiprojekt fv.863 Langsundforbindelsen nord for Tromsø.<sup>21</sup> Dersom det gis dispensasjon for kravene om maksimalt fem prosents stigning vil dette trolig medføre at fastlandsforbindelsen blir langt rimeligere å bygge ut. Til tross for at høyere stigning trolig vil medføre høyere ulykkeskostnader vil dette trolig slå ut i at utbyggingen blir langt mer samfunnsøkonomisk lønnsom. Vi legger i resten av rapporten til grunn tunnelkonseptet som er anbefalt i KVVUen.

### 1.3.! Forventet trafikk og reisetidsbesparelse ved fergefri forbindelse

**Utbyggingen av fergefri forbindelse mellom Herøy/Dønna og Alstahaug gjør at reisetiden mellom Silvalen (Herøy kommune) og Sandnessjøen (Alstahaug kommune) reduseres med litt over 30 minutter. Tilsvarende for distansen Solfjellsjøen (Dønna kommune) og Sandnessjøen er en økning i reisetid på mellom 1 og 6 minutter.**

Når man erstatter fergesamband med undersjøisk tunnel blir områdene rundt knyttet tettere sammen ved å redusere trafikantenes reisetid. Den reduserte reisetiden/reisekostnaden kan endre trafikantenes reisevaner og gjøre at de reiser oftere, på nye måter og til nye destinasjoner. Med kortere reisetid vil flere bruke veien, både de som synes det tar for lang tid å reise på strekningen i dag (nyskapt trafikk) og de som heller velger de nye tunnelene enn eksisterende veier (overført trafikk).

Kjøreavstanden fra Silvalen i Herøy kommune til Sandnessjøen i Alstahaug kommune er 22 kilometer. Med det nye vegkonseptet med undersjøisk tunnel er reisetiden for lette kjøretøy 21 minutter, en reduksjon på 35 minutter sammenliknet med dagens veg. Tilsvarende for tunge kjøretøy er ny reisetid estimer til 25 minutter og reisetidsreduksjonen til 31 minutter. For strekningen Solfjellsjøen i Dønna kommune til Sandnessjøen er ny reisetid for lette kjøretøy 48 minutter og tunge kjøretøy 53 minutter, en økning i reisetid på henholdsvis 1 og 6 minutter sammenliknet med dagens vegsystem. Om det i tillegg blir foretatt en omlegging av Fylkesveg 828 Åkvik-Skard vil reisetiden fra Solfjellsjøen reduseres med henholdsvis 2 og 3 minutter for lette og tunge kjøretøy.

---

<sup>16</sup> Statens Vegvesen (2014), NA-rundskriv: Avklaringer og nye bestemmelser i håndbok 021 Vegtunneler

<sup>17</sup> Lovdata, «Forskrift for minimum sikkerhetskrav til visse vegtunneler»

<sup>18</sup> Statens Vegvesen (2015), KVVU FV.17 Brønnøy-Alstahaug, forbindelsene Dønna, Herøy, Vega

<sup>19</sup> Statens Vegvesen (2014), Nyhetsartikkel «Strengere krav til undersjøiske tunneler»

<sup>20</sup> Statens Vegvesen (2019), Nyhetsartikkel «Norske tunneler blir stadig tryggere»

<sup>21</sup> Tidsskriftet SAMFERDSEL (2017), Nyhetsartikkel «En vel bratt veitunnel»

## 2.! Beregnet effekt på produktivitet og BNP

Veiutbygginger kan utløse produktivetsforbedringer gjennom å øke samhandlingen og interaksjonen i arbeidsmarkedet. Slike virkninger, også kalt netto ringvirkninger, er ikke del av den alminnelige nytte- og kostnadsanalysen. Dette kommer av at usikkerheten rundt størrelsen på slike virkninger er stor. På grunn av usikkerheten bruker vi to sett estimater når vi beregner størrelsen på effekten. I våre estimater finner vi at utbyggingen kan medføre en engangseffekt på nasjonal produktivitet på 0,0014 og 0,0007 promille, avhengig av beregningsmetode. Berørte kommuner vil få en varig forhøyet produktivitet i årene etter at utbyggingen står ferdig, relativt til situasjonen uten utbygging. De vil også ha en høyere verdiskaping å vokse på videre. Denne produktivetsforbedringen vil medføre økt verdiskaping. Vi beregner denne verdiskapingsgevinsten til mellom 135 og 68 millioner 2018-kroner, med våre beregningsmetoder.<sup>22</sup> Vi finner at om lag av 44 prosent av verdiskapingsgevinsten vil tilfalle andre deler av landet enn Nordland.

### Definisjoner av sentrale begreper som benyttes i rapporten

**Totalfaktorproduktivitet (TFP)** er den delen av verdiskapingen som ikke kan forklares av mengden av innsatsfaktorer (kapital og arbeidskraft) som tas i bruk i produksjonen. Dermed er nivået på TFP bestemt av hvor effektivt og intenst innsatsfaktorene blir benyttet.

**Verdiskaping** har to ekvivalente definisjoner. For det første kan den settes sammen som lønnskostnader pluss driftsresultat før ned- og avskrivninger, skatt og renteinntekter og –kostnader. Ekvivalent kan det settes sammen som omsetning minus eksterne vare- og tjenestekjøp. Produksjonen i en bedrift eller i det offentlige kan være innsatsfaktorer for en annen bedrift. Ved å bruke verdiskaping unngår man dobbelttelling.

### 2.1.! I hvilke tilfeller kan man forvente netto ringvirkninger?

Det er en økende faglig konsensus om at standarddrammeverket for samfunnsøkonomiske analyser ikke fanger opp hele nytten for næringslivet av større samferdselsprosjekter. Disse omtales som *netto ringvirkninger*, og er definert som virkninger som ikke fanges opp i beregningene av prosjektets prissatte virkninger i den alminnelige nytte- og kostnadsanalysen. Slike virkninger oppstår som følge av at forutsetningen om frikonkurranse ikke er oppfylt (markedssvikt). Det finnes flere typer virkninger som innebefattes av netto ringvirkninger.<sup>23</sup> Blant disse er agglomerasjonsvirkninger viktigste. Dette er produktivetsvirkninger som følge av at bedrifter og personer kommer nærmere sammen. I denne rapporten beregner vi disse produktivetsvirkningene for en utbygging av fastlandsforbindelse til Herøy/Dønna.

<sup>22</sup> Verdiskapingsgevinst i vårt hovedestimat. Dette baserer seg på at kommuner med mer enn to timers reiseavstand etter utbygging ikke får økt produktivitet av at reisetiden mellom disse reduseres.

<sup>23</sup> Agglomerasjonsvirkninger anses som den viktigste. I tillegg kommer arbeidsmarkedsvirkninger. Dette er verdien av økt arbeidsinnsats utover verdien som fanges opp i trafikantnyten. Videre kan infrastrukturinvesteringer redusere svikt i imperfekte markeder, for eksempel ved å redusere monopoler når markeder knyttes nærmere sammen.

Reduserte reisekostnader gir større og bedre integrerte arbeidsmarkeder, noe som kan øke produktiviteten i de regionale markedene og gi nyttevirkninger også på nasjonalt nivå. Generelt vil en større befolkning innen rimelig reisetid fra en bedrift øke mulighetene for at en finner riktig person til riktig jobb. Kortere reisetider til flere mennesker vil også legge til rette for høyere utnyttelse av stordriftsfordeler i produksjonen og større kunnskapsutveksling. I hvilken grad et samferdselsprosjekt kan utløse slike produktivitetsvirkninger vil variere. Internasjonale empiriske studier og forskning utført av Menon Economics<sup>5</sup> gir indikasjoner om hvilke situasjoner det er naturlig å forvente slike produktivitetseffekter. Blant annet basert på denne empirien angir Statens Vegvesens håndbok i konsekvensanalyser V712 følgende kriterier som må være oppfylt for at det skal være grunnlag for å utrede netto ringvirkninger:

- ! Prosjektet gir stor reduksjon i reisekostnadene for arbeids- og forretningsreiser
- ! Prosjektet knytter sammen tjenesteytende næringer

Følgende kriterier underbygger ifølge veilederen behovet for utredning av netto ringvirkninger:

- ! Prosjektet medfører vesentlige reduksjoner i kjøpkostnader
- ! Prosjektet gir vesentlig økning i tilgjengeligheten for tettsteder med dårlig kommunikasjon

Per i dag er ferge og hurtigbåt med begrenset frekvens og åpningstid eneste mulige transportmiddel mellom kommunene Herøy og Dønna og fastlandet. En døgnåpen tunnel vil således gi stor reduksjon i reisekostnader, gi en vesentlig økning i tilgjengelighet for bosatte på Herøy og Dønna, samt kunne knytte sammen arbeidsmarkedet bedre.

## 2.2.! Beregningsmodell

Av netto ringvirkninger anslår vi produktivitetsvirkningene av fastlandsforbindelse til Herøy/Dønna. Vår modell for å beregne produktivitetsvirkningene følger en trinnvis tilnærming. Først beregnes hvordan utbyggingen vil påvirke generaliserte reisekostnader (GK) mellom grunnkretsene i transportmodellen RTM Region Nord (Nordland, Troms og Finnmark, samt nordlige deler av Nord-Trøndelag). Generaliserte reisekostnader tar innover seg alle reisekostnadene til trafikantene, inkludert verdien av tid, kilometeravhengige kjøretøykostnader, fergetakster og bompenger, verdien av den opplevde ulempen av å måtte ta ferge, samt tidsbruk og takster på kollektivtransport. Vi har beregnet GK etter metoden gitt i Statens Vegvesens veileder i konsekvensanalyser V712, med utgangspunkt i data fra RTM Region Nord på hvordan de ulike kostnadskomponentene av GK påvirkes. Se Vedlegg 1 for en nærmere beskrivelse av hvordan vi har beregnet GK. Toventunnelen mellom Alstahaug og Mosjøen, som åpnet i 2014, ligger inne i alle SVVs beregninger. Vi beregner deretter hvordan reduserte generaliserte reisekostnader på strekningen påvirker arbeidsmarkedets effektive størrelse. Basert på dette beregner vi så økningen i produktiviteten i de berørte kommunene. Vi aggregerer deretter produktivitetseffektene til nasjonale effekter ved hjelp av Menons kommunefordelte nasjonalregnskap. Videre legger vi produktivitetsøkningen inn i vår regionale likevektsmodell NOREG, hvor vi beregner den samlede effekten på bruttonasjonalprodukt (BNP) over tid.

Vår beregningsmodell anslår hvor store produktivetsgevinster man kan oppnå gjennom agglomerasjon når man reduserer reisekostnadene mellom grunnkretser. De viktigste faktorene som påvirker størrelsen på estimatene på produktivitetseffekter i vår beregningsmodell er (1) hvor mye reisetiden reduseres, (2) hvor kort reisetiden var før utbyggingen skjer og (3) hvor stort arbeidsmarkedet man knytter seg sterkere til er. Med andre ord, en stor reisekostnadsreduksjon vil potensielt gi en stor produktivetsgevinst. Jo nærmere kommunene er hverandre i utgangspunktet, jo større effekt får reisetidsreduksjonen. Og til slutt, jo større den andre kommunen man

knytter seg sterkere til er, jo større er gevinsten av reisetidsreduksjonen. Det viser seg også at valg av estimeringsmodell har betydning for resultatene.

Når vi beregner den videre effekten på BNP spiller den lokale verdiskapingen en rolle. En produktivitetsøkning gir større effekt jo høyere den samlede lokale verdiskapingen er i utgangspunktet og jo høyere den lokale produktiviteten er i utgangspunktet. Vi benytter tall fra Menons kommunefordelte nasjonalregnskap på verdiskaping og produktivitet for å aggregere opp lokale produktivitetseffekter til nasjonale effekter. Ved å benytte dette unike datagrunnlaget får vi tatt høyde for produktivitetsforskjeller mellom kommuner innad i fylker, som bidrar til å øke presisjonsnivået på resultatene.

Selve beregningsmetodikken er nærmere beskrevet i Vedlegg 1.

### 2.2.1.! To metoder for å redusere usikkerhet

Hvor sterk sammenhengen er mellom endringer i reisetid/-kostnader og produktivitet er usikker og det kommer stadig nye empiriske estimater på dette feltet. Siden anslagene derfor er usikre, tar vi utgangspunkt i forskjellige estimater for å anslå i hvilken grad endring i reisetid/-kostnader påvirker arbeidsmarkedets effektive størrelse og hvordan dette påvirker produktiviteten i de berørte kommunene. Vi har tatt utgangspunkt i to forskjellige fagfelleverderte artikler fra forskningsfronten på dette feltet.

Den første av metodene er basert på estimater fra norske veiutbygginger, som er metodisk på forskningsfronten og tar høyde for interaksjonseffekter mellom næringer. Sammenhengen mellom reisetid og produktivitet kan variere med pendle- og reisemønstre i forskjellige land, og det er ikke nødvendigvis slik at estimater hentet fra studier av mer folkerike land enn Norge vil gi riktige svar. Det er derfor en styrke at resultatene er estimert på norske veiprosjekter.<sup>24</sup> Vi omtaler resultatene basert på disse estimatene som netto ringvirkninger Norsk, forkortet **NR Norsk**.

Den andre metoden er basert på estimater fra England som er hentet fra den sentrale internasjonale litteraturen på feltet.<sup>25</sup> Vi omtaler denne som **NR Næring**. Estimaten fra denne anerkjente artikkelen anbefales blant annet brukt av Englands veileder for beregning av produktivitetseffekter av veiutbygginger og har blitt omtalt som «best practice» av blant annet TØI.<sup>26</sup> Styrken til NR Næring er at den tar høyde for at bedrifter i enkelte næringer i sterkere grad enn andre greier å dra nytte av kortere reisetider og arbeidsmarkedsforstørring. Eksempelvis viser estimatene fra England at forretningsmessige tjenester har større nytte av arbeidsmarkedsforstørringer enn andre næringer, spesielt dersom reisetidene etter utbygging blir svært korte. Samtidig vil industribedrifter kunne ha nytte av reisetidsbesparelser også til områder lengre unna, men produktivitetseffekten er lavere. Norsk næringsliv reagerer imidlertid ikke nødvendigvis på reisekostnadsbesparelser på samme måten som det engelske.

De to metodene har dermed hver sin styrke, den ene ved å ta hensyn til næringsfordeling og den andre ved å være tilpasset norske forhold. De to metodene utfyller dermed hverandre, samtidig som estimatene i begge tilfeller ligger nært opp mot funn i annen internasjonal litteratur.<sup>27</sup> Vedlegg 1 tilbyr en grundigere gjennomgang av modellene og litteraturen de bygger på. Det er ikke mulig med dagens kunnskapsgrunnlag å ta stilling til hvilken av metodene som gir riktigst svar. Det kan heller ikke utelukkes at produktivitetseffektene i realiteten vil bli høyere eller helt ned mot null i enkelte tilfeller. Gitt sammenligningen med effektene som er estimert i

---

<sup>24</sup> Holmen (2017)

<sup>25</sup> Graham et al, (2010)

<sup>26</sup> Hansen, W. og B. G. Johansen, (2016)

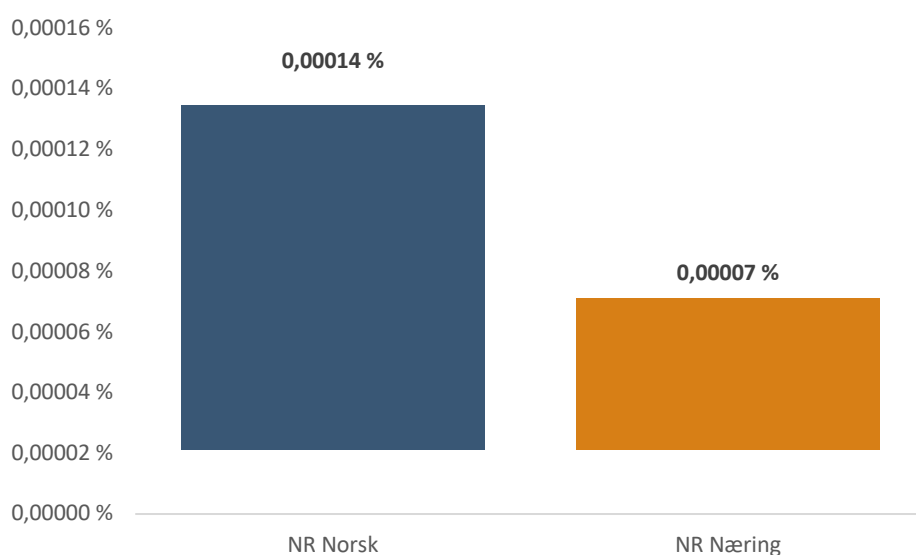
<sup>27</sup> Melo et al, (2009)

tidligere prosjekter anser vi det som lite sannsynlig at produktivitetseffektene for dette prosjektet vil fravike kraftig fra våre anslag.<sup>28</sup>

### 2.3.! Produktivitetseffekten av reisetidsreduksjonen

Figur 2-1 viser de beregnede effektene av reisetidsbesparelsene på den nasjonale totalfaktorproduktiviteten<sup>29</sup>. Engangseffektene på total faktorproduktivitet (TFP) i Nordland anslås til å være 0,04 og 0,02 promille, med henholdsvis NR Norsk og NR Næring. Siden Nordland kun utgjør en andel av den norske økonomien tilsvarer dette en engangøkning i nasjonal TFP på rundt 0,0007 og 0,0014 promille, med henholdsvis NR Næring og NR Norsk. Til sammenligning forventes totalfaktorproduktiviteten å vokse med 1 prosent årlig i analyseperioden.<sup>30</sup> Som vi kan se anslås effektene å være større i NR Norsk, som tar høyde for norske forhold, enn for NR Næring, som tar høyde for næringssammensetningen i regionen. Merk at dette er engangseffekter som gjør at Nordland vil ha en varig forhøyet produktivitet i årene etter utbyggingen står ferdig relativt til situasjonen uten utbygging. Nordland vil følgelig også ha en høyere verdiskaping å vokse videre på.<sup>31</sup> Produktivitetseffektene for hele landet kan fremstå som svært små, men det er viktig å huske at små endringer i nasjonal TFP kan gi betydelige utslag i kroner ettersom det påvirker hvor raskt hele Norges BNP, på mer enn 3 100 mrd. kroner, vokser.

Figur 2-1: Engangseffekt på nasjonal produktivitet (TFP), hovedestimat. Kilde: Menon Economics



<sup>28</sup> Menon har våren 2017 oppdatert sin beregningsmodell for produktivitetsvirkninger av veiutbygginger. Resultatene fra denne rapporten er derfor ikke direkte sammenlignbare med slike beregninger som er gjennomført av Menon før dette tidspunktet. Modellen er oppdatert som følge av at forskningsfeltet er i stadig utvikling og vi ønsker at vår modell skal følge utviklingen på forskningsfronten.

<sup>29</sup> Vi bruker total faktorproduktivitet (TFP) som mål på produktivitet. Vekst i denne består i vekst i produktiviteten som ikke kan forklares av andre faktorer, som for eksempel økt kapital per sysselsatt.

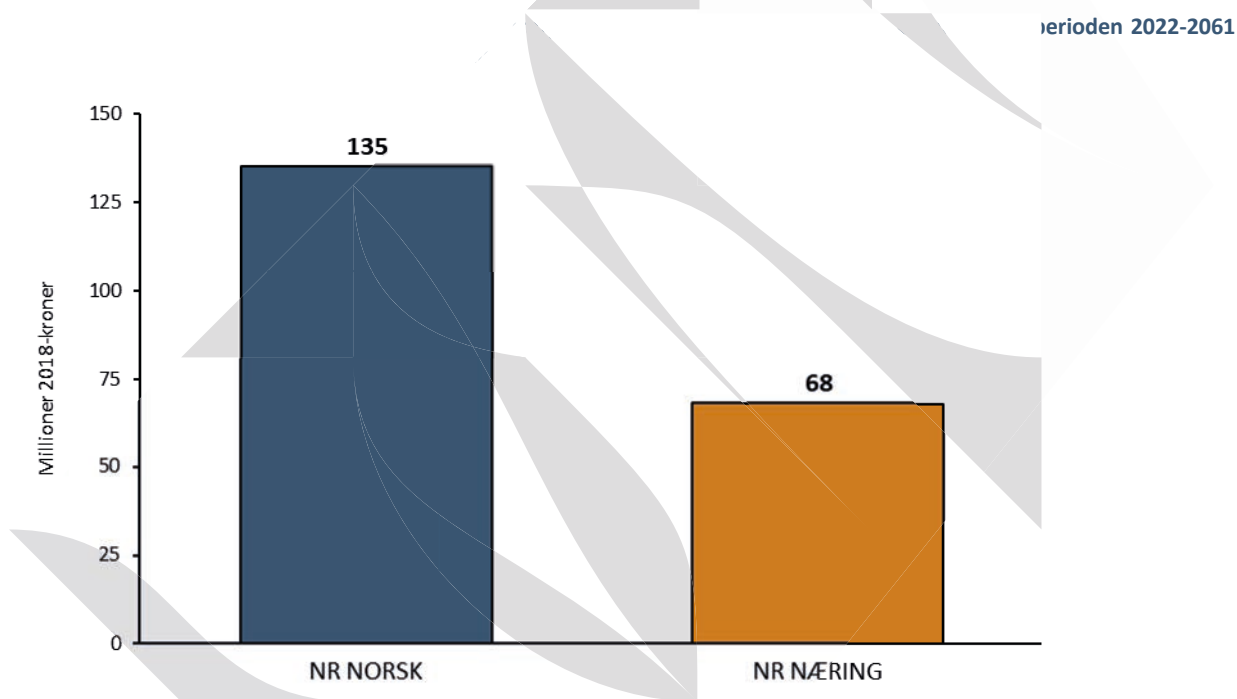
<sup>30</sup> Forventet årlig vekst i totalfaktorproduktivitet på lang sikt i siste perspektivmelding fra våren 2017.

<sup>31</sup> Dette er av betydning på samme måte som at man tjener mer enn én krone om man får én ekstra krone i banken. Om man lar den ekstra kronen stå på konto over flere år vil man få renteinntekter man ellers ikke ville hatt. En engangøkning i produktivitet kan dermed få en større effekt på lang sikt.

## 2.4.! Netto verdiskapingsgevinst gjennom høyere produktivitet

Vi benytter vår regionale makroøkonomiske likevektsmodell NOREG til å beregne effekten av tunnelbyggingen på økonomien. Den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen i KVUen forutsetter at den nye veien har en økonomisk levetid på 40 år og åpner januar 2022. For å kunne sammenstille våre resultater med den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen tar vi tilsvarende forutsetninger i våre beregninger. Verdiskapingseffektene er oppgitt i 2018-kroner og neddiskontert med 4 prosents rente til 2022.

Produktivitetsøkningen er estimert å gi en samlet gevinst på nasjonalt BNP på 68 og 135 millioner 2018-kroner, med henholdsvis NR Næring og NR Norsk. I kapittel 3 forklares bakgrunnen for at estimatene fra NR Norsk er høyere enn de fra NR Næring, samt det teoretiske grunnlaget for modellene. Det er ikke mulig med dagens kunnskapsgrunnlag hvilken av modellene som vil treffe best.



## 2.5.! Regional fordeling av verdiskapingsgevinsten

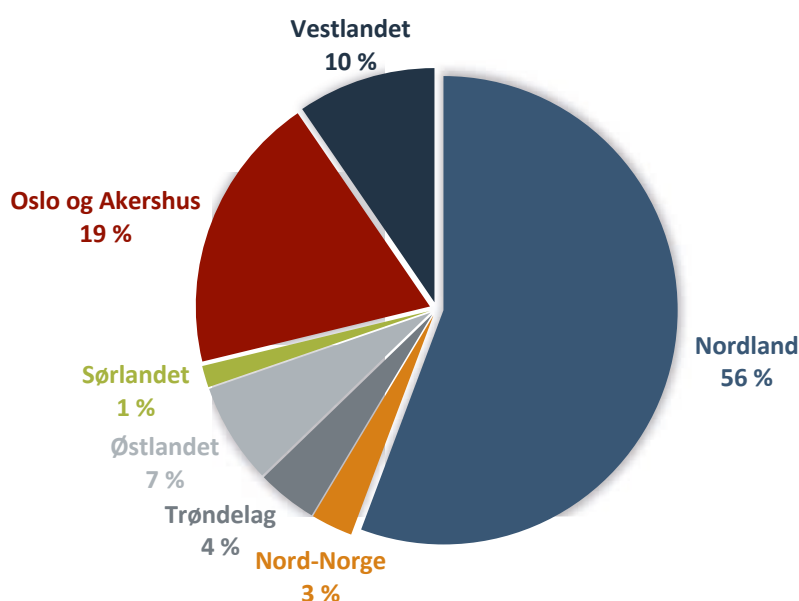
Hele den estimerte produktivitetsøkningen vil inntreffe i Nordland fylke. Ved å legge dette til grunn i NOREGs regionalmodul får vi beregnet den fylkesvise fordelingen av verdiskapingseffekten. Figur 2-3 nedenfor viser hvordan BNP-effekten fordeler seg geografisk.<sup>32</sup> Verdiskapingsgevinsten utløst av tiltaket spres seg til alle landets regioner gjennom handel mellom de berørte fylkene og de andre landsdelene. Hvordan verdiskapingseffekten spres via handel kan illustreres ved hjelp av et eksempel: Hvis sjømatindustrien i den berørte regionen øker sin produktivitet vil det gi dem lavere kostnader per produserte enhet. På grunn av konkurranse vil imidlertid ikke de direkte berørte bedriftene greie å ta ut hele denne gevinsten i økt lønn og overskudd, men også senke prisene sine noe. Lavere utsalgspriser for sjømatindustrien i regionen betyr imidlertid lavere kostnader for bedriftene som kjøper produktene deres og disse befinner seg i hele landet. Bedriftene som kjøper produkter fra

<sup>32</sup> Her består Vestlandet av Møre og Romsdal og Sogn og Fjordane, Hordaland og Rogaland, Østlandet består av Østfold, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold og Telemark, Sørlandet av Aust- og Vest-Agder og Nord-Norge av Troms, Finnmark og Svalbard.

sjømatnæringen i regionen vil dermed også få lavere kostnader per produserte enhet og kunne øke lønn og overskudd. Gjennom denne mekanismen blir verdiskapingsgevinsten av den lokale produktivitetsøkningen eksportert til hele landet. Hvordan den sprer seg på fylkene er i NOREGs regionalmodul basert på data på hvor mye forskjellige næringer i forskjellige fylker handler med hverandre.

Nordland estimeres til å få den største gevinsten ettersom produktivetsforbedringen skjer i dette fylket. Om lag 56 prosent av verdiskapingsgevinsten tilfaller Nordland. Videre ser vi at omtrent 19 prosent av verdiskapingsgevinsten tilfaller befolkningstunge regioner som Oslo og Akershus. Samlet vil om lag 44 prosent av verdiskapingsgevinsten tilfalle andre fylker enn Nordland. Med andre ord vil hele landet ta del i verdiskapingsgevinsten av utbyggingen, inkludert deler av befolkningen som aldri vil kjøre på veistrekningen.

Figur 2-3: Regional fordeling av verdiskapingsgevinst av utbyggingen. Kilde: Menon Economics



## 2.6.! Verdiskapingsgevinst relativt til trafikantnytte

Jo større og dyrere en utbygging er, desto større er normalt sett de estimerte produktivitetseffektene. Ettersom samfunnet har begrensede ressurser til rådighet til å bruke på infrastruktur bør dette tas høyde for når man vurderer potensielle produktivitetseffekter av veiutbygginger. Hvis ikke vil større og dyrere investeringer komme uforholdsmessig godt ut. Større prosjekter medfører også gjerne større nytte for trafikantene. For å kunne sammenligne større og mindre prosjekter presenterer vi derfor den samlede diskonterte BNP-økningen som kan utløses av utbyggingen delt på beregnet trafikantnytte hentet fra KVUen. Dette er et transparent mål som viser størrelses forholdet mellom nytten beregnet i den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen og netto ringvirkninger på en konsistent måte som tillater sammenligning mellom samferdselsprosjekter.

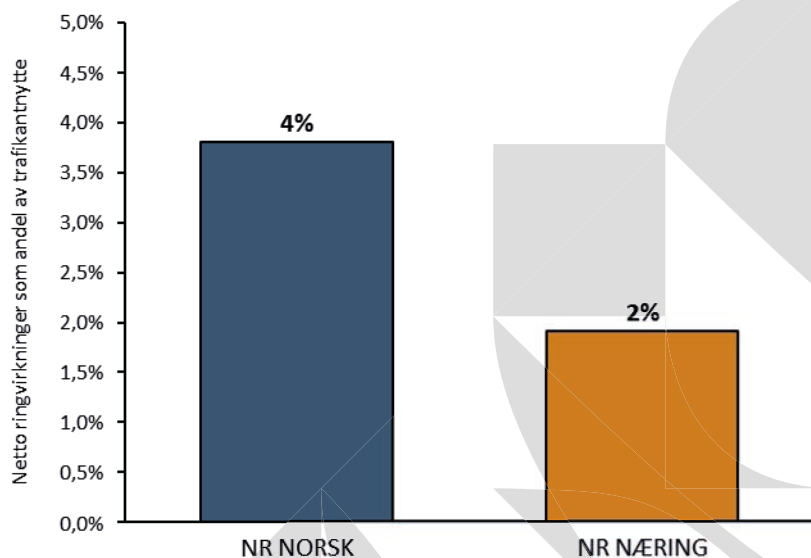
Trafikantnyttens som er lagt til grunn i KVU er på om lag 3,5 mrd. 2018-kroner.<sup>33</sup> Figur 2-4 under viser våre estimater på verdiskapingsgevinst relativt til trafikantnyttens. Vi anslår at verdiskaping relativt til trafikantnyttens

<sup>33</sup> Nyttens og kostnadstall hentet fra KVUen er konsumprisjustert fra 2015 til 2018-kroner.



vil ligge på 2 og 4 prosent, basert på henholdsvis NR Næring og NR Norsk. Dette ligger noe lavere enn effektene som normalt har vært anslått med bruk av lignende metodikk.

Figur 2-4: Anslag på verdiskapingsgevinst relativt til trafikantnytte. Kilde: Menon Economics.

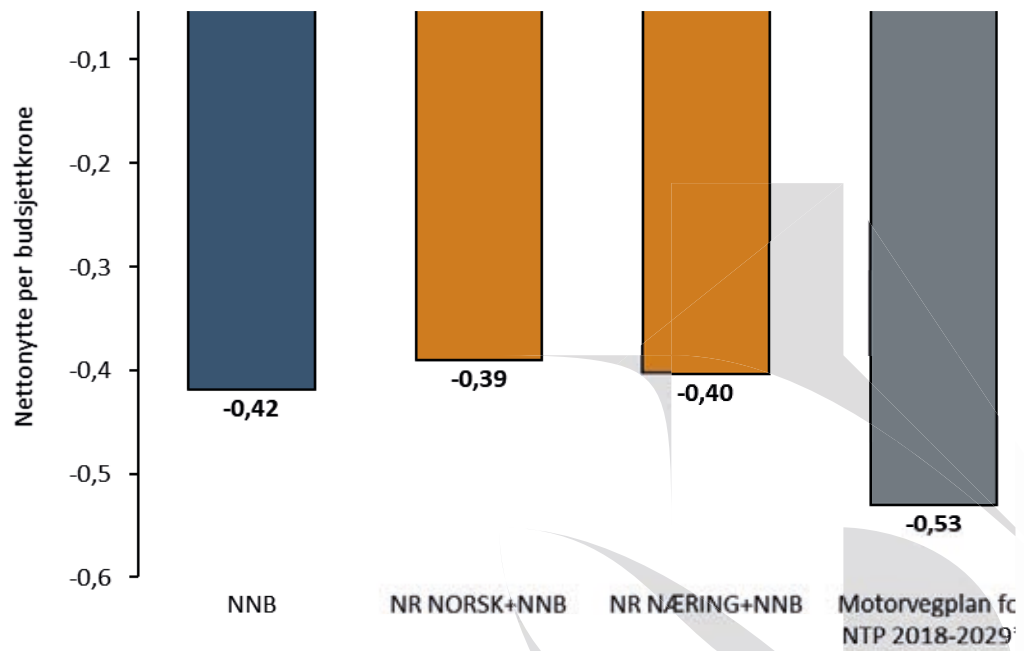


alminnelige kost-/nytteanalysen. Dersom vi legger netto ringvirkninger til nettonytten vil den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av prosjektet øke fra -1,95 til henholdsvis -1,87 og -1,81 mrd. 2018-kroner ved bruk av NR Norsk og Næring. Dette tilsvarer en nettonytte per budsjettkrone på henholdsvis -0,39 og -0,40 mot -0,42 kroner uten netto ringvirkninger. Til sammenligning er NNB for hele motorvegplanen i NTP 2018-2029 -0,53 kroner,<sup>34</sup> se Figur 2-5. Fastlandsforbindelse er med andre ord mer lønnsomt enn den gjennomsnittlige prioriterte norske motorveitbygging. Dersom netto ringvirkninger legges til økes lønnsomheten til en utbygging av fastlandsforbindelse til Herøy/Dønna.<sup>35</sup>

<sup>34</sup>NTP 2018-2029, Grunnlagsdokument: tabell 12.

<sup>35</sup> Samferdselstiltakene i motorvegplanen vil også få bedret NNB dersom netto ringvirkninger inkluderes for disse. Det er dermed ikke gitt at differansen i NNB mellom den samlede NNB mellom motorvegplanen i NTP og fastlandsforbindelse vil øke ved å legge til netto ringvirkninger.

Figur 2-5: Nettonytte per budsjettkrone for fastlandsforbindelse til Herøy/Dønna og samlet for motorvegplanen i NTP 2018-2029. Kilde: Menon Economics, Statens Vegvesen og NTP 2018-2029



### 3.! Hva forklarer størrelsen på netto ringvirkninger?

Størrelsen på de estimerte netto ringvirkningene bestemmes i modellene av:

- 1.! Størrelsen på økonomien i påvirkede kommuner
- 2.! Hvor store reduksjoner i reisekostnader fastlandsforbindelse til Herøy/Dønna utløser
- 3.! Hvordan tettheten påvirkes av reisekostnadsreduksjonene i hver av de to modellene
- 4.! Hvor mye produktiviteten øker som følge av at tettheten øker
- 5.! For NR Næring: den lokale nærings sammensetningen i påvirkede kommuner

Punkt 1 og 2 bidrar til å forklare størrelsen på estimatene i begge modellene, mens punkt 3-5 bidrar til å forklare forskjellen mellom estimatene fra NR Norsk og NR Næring. Punkt 2 er gitt av SVVs transportmodellberegninger for prosjektet. Dette kapitlet gir en redegjørelse for hvordan de resterende punktene påvirker resultatene, samt en teoretisk begrunnelse for sammenhengen mellom tetthet og produktivitet.

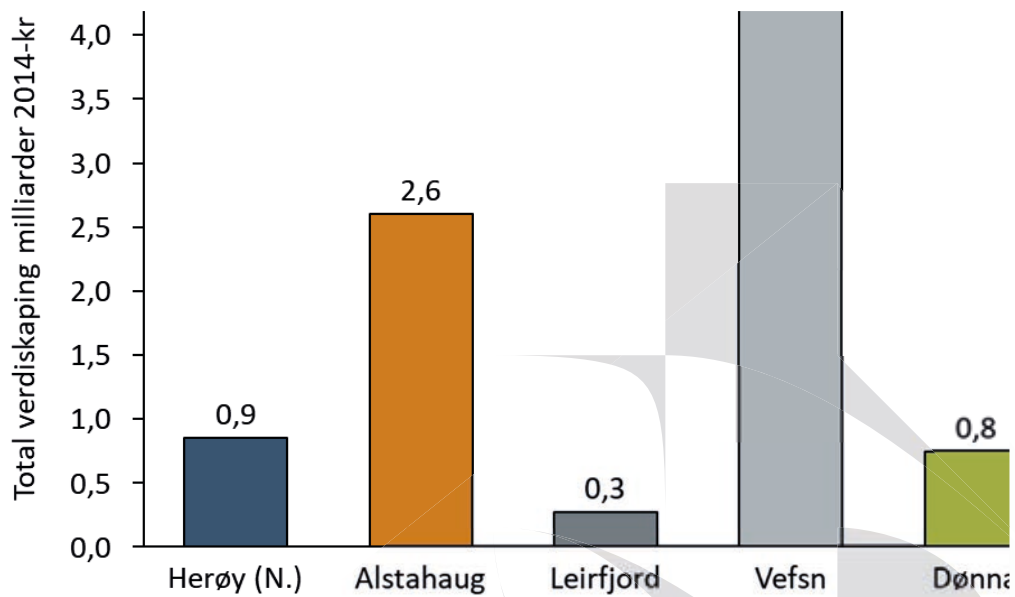
#### 3.1.! Verdiskaping og produktivitet i den berørte regionen

En proSENTS produktivetsforbedring gir større utslag på nasjonal verdiskaping dersom mange mennesker påvirkes, og dersom disse menneskene har høyt produktivetsnivå i utgangspunktet. En liten produktivetsøkning for en stor og produktiv kommune vil derfor kunne ha langt større netto ringvirkninger enn en prosentvis stor produktivetsøkning i en liten og lite produktiv kommune. En rekke kommuner vil oppleve større eller mindre arbeidsmarkedsforstørrelser som følge av utbyggingen av fastlandsforbindelse til Herøy/Dønna. For å øke lesbarheten har vi i dette kapitlet valgt å fokusere på et utvalg av de kommunene som påvirkes sterkest av utbyggingen. Disse kommunene er Dønna, Herøy, Vefsn, Leirfjord, Alstahaug. Figur 3-1 under viser samlet verdiskaping for disse kommunene, hentet fra Menons kommunefordelte nasjonalregnskap.<sup>36</sup> Vefsn er klart største kommunen målt etter verdiskaping, på 4,4 mrd. kroner i 2014, men også Alstahaug er en stor lokal økonomi med 2,6 mrd. kroner i verdiskaping. At større lokale økonomier påvirkes, bidrar til å øke netto ringvirkninger av prosjektet, men vi ser samtidig at de sterkest påvirkede kommunene, Herøy og Dønna, er svært små økonomier i nasjonal målestokk, som trekker i andre retningen. Kun Vefsn hadde større verdiskaping enn gjennomsnittskommunen i Norge, som hadde en verdiskaping på om lag 3,5 mrd. kroner i 2014. De relative størrelsesforholdene mellom kommunene kan endre seg fram mot eventuell åpning av fastlandsforbindelse til Herøy/Dønna, men det er sannsynlig at det ikke endres dramatisk overordnet sett.

---

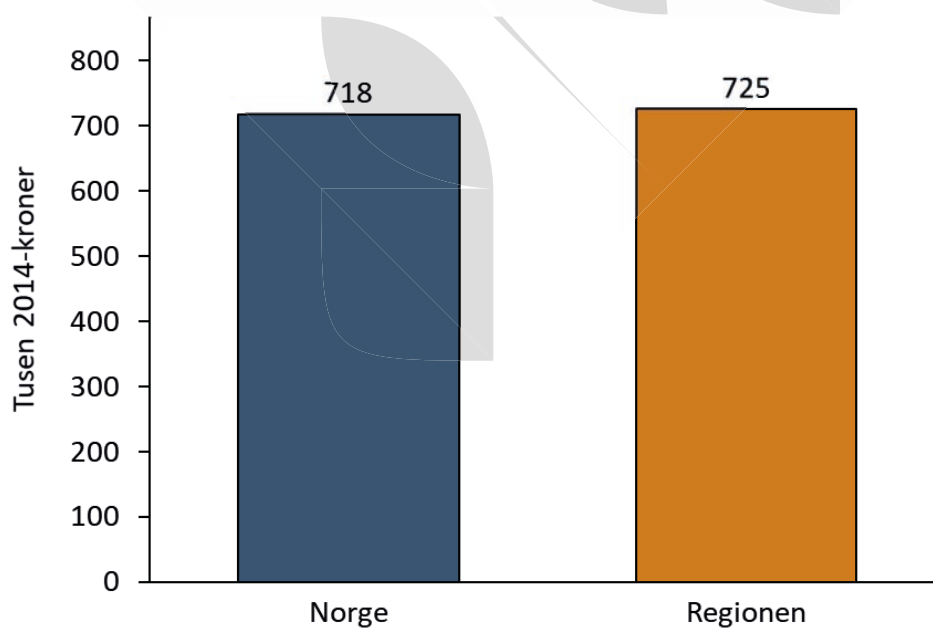
<sup>36</sup> Menons kommunefordelte nasjonalregnskap bygger på regnskapsinformasjon for alle regnskapspliktige selskaper i Norge, samt sysselsettings- og nasjonalregnskapstall fra SSB. Det dekker perioden 2004-2014 og er konsistent med fylkesfordelt nasjonalregnskap og næringsfordelt nasjonalregnskap fra SSB. Verdiskaping og sysselsatte er fordelt etter arbeidskommune og ikke bostedskommune. Det er Norges første og eneste kommunefordelte nasjonalregnskap og ble utviklet av Menon i sammenheng med FoU-prosjektet «Samspill mellom by og omland som kilde til økonomisk vekst», Menon-publikasjon nr. 3/2015. Ettersom denne rapporten omhandler endringer i produktivitet er overskudd fra kraftproduksjon og petroleumsutvinning ikke inkludert, siden disse i all hovedsak består av ressursrenter. Alle verdiskapingstall ekskluderer petroleumsrelatert aktivitet på kontinentalsokkelen. Landbaserte petroleumsrelaterte tjenester og produkter er inkludert.

Figur 3-1: Samlet verdiskaping for sterkt berørte kommuner i regionen i 2014, mrd. 2014-kroner. Kilde: Menons Kommunefordelte Nasjonalregnskap



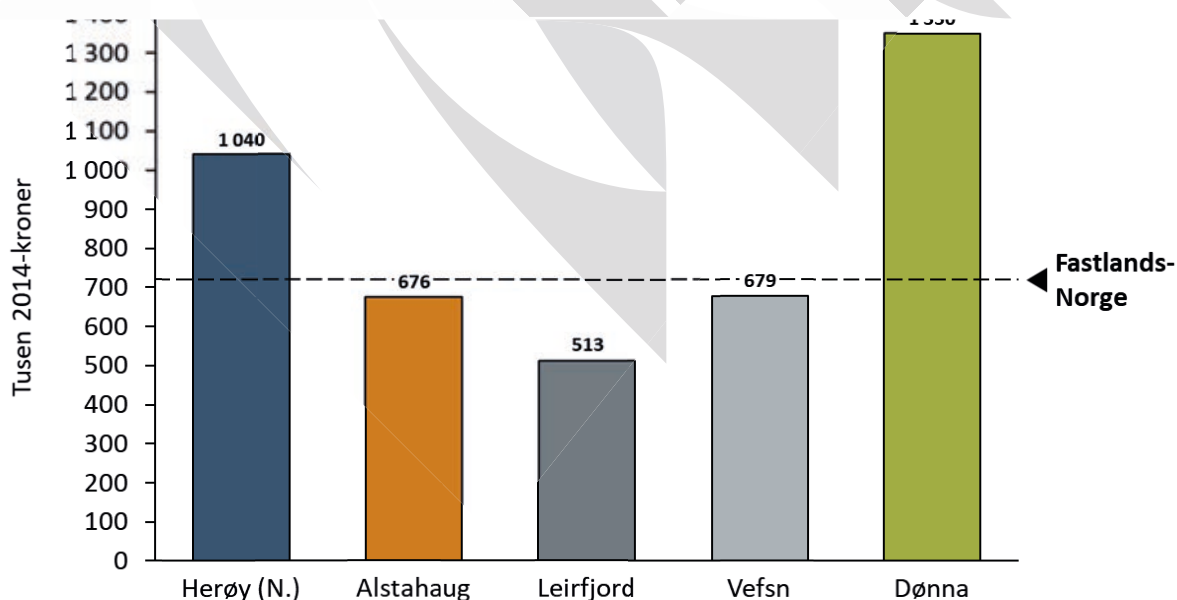
er, i regionen er i utgangspunktet. I Figur 3-2 under vises verdiskaping per sysselsatt i vårt utvalg av berørte kommuner i regionen og i Fastlands-Norge. Produktiviteten i den berørte regionen var om lag én prosent høyere enn landsgjennomsnittet. Dermed er utbyggingen i en region der produktiviteten allerede er høy, noe som bidrar til større netto ringvirkninger.

Figur 3-2: Verdiskaping per sysselsatt i Fastlands-Norge og vårt utvalg berørte kommuner i regionen i 2014, tusen 2014-kroner. Kilde: Menons Kommunefordelte Nasjonalregnskap



Dersom samferdselsinvesteringer knytter mindre produktive områder sterkere til mer produktive områder kan det bidra til at de mindre produktive områdene løftes nærmere nivået til de mer produktive områdene. Teoretisk sett vil derfor forskjeller i produktivitet i den berørte regionen kunne underbygge at en utbygging skaper netto ringvirkninger (Hansen m.fl., 2016). Figur 3-3 under viser at det finnes betydelig forskjeller i verdiskaping per sysselsatt i regionen. Dønna hadde høyest produktivitet med en verdiskaping per sysselsatt på hele 1,35 millioner 2014-kroner i 2014, mens tilsvarende tall for Leirfjord var 513 000 kroner. Også Herøy, med en verdiskaping per sysselsatt på hele 1,04 millioner kroner, har svært høy produktivitet. At de sterkest berørte kommunene allerede har svært høy produktivitet trekker i retning av større netto ringvirkninger. Menons Kommunefordelte Nasjonalregnskap, som er det første og eneste av sitt slag i Norge, gir oss muligheten til å ta høyde for disse produktivitetsforskjellene i beregningene. Alternativet ville vært å ta utgangspunkt i SSBs fylkesfordelte nasjonalregnskap og benytte fylkesvis verdiskaping per sysselsatt. Da ville netto ringvirkninger for f.eks. Herøy blitt undervurdert, siden Nordland samlet sett har lavere produktivitet enn Herøy. Menons Regnskapsdatabase inneholder regnskapsdata for alle regnskapspliktige firmaer i Norge for perioden 2004-2017.<sup>37</sup> I denne databasen er hovedkontorproblematikken løst ved at verdiskaping er spredd på avdelingene der aktiviteten skjer. Tall på verdiskaping for 2017 fra Menons Regnskapsdatabase bekrefter bildet fra Menons Kommunefordelte Nasjonalregnskap for 2014, både hva gjelder verdiskaping per sysselsatt og verdiskaping totalt i de forskjellige berørte kommunene. Til tross for at Regnskapsdatabasen inneholder nyere tall lar den seg ikke bruke direkte inn i modellen ettersom verdiskaping i offentlig sektor og selvstendige næringsdrivende ikke er inkludert i denne. Innen jordbruk og fiske finnes det en relativt høy andel i sistnevnte kategori i den berørte regionen. Offentlig sektor bidrar med en betydelig andel av verdiskapingen også i den berørte regionen, i likhet med i resten av landet.

**Figur 3-3: Verdiskaping per sysselsatt i Fastlands-Norge og i hver av kommunene i vårt utvalg i 2014, tusen 2014-kroner.**  
Kilde: Menons Kommunefordelte Nasjonalregnskap



<sup>37</sup> Ettersom regnskapstall for 2018 ikke er klare enda, er 2017 foreløpig siste år i Menons Regnskapsdatabase.

### 3.2.! Nærings sammensetning og netto ringvirkninger

Nærings sammensetningen i de berørte kommunene er et annet moment som bidra til forskjellige i estimater i de to modellene. NR Næring tar høyde for at enkelte næringer i større grad drar nytte av økt tetthet, mens virkningen er lik for alle næringer i NR Norsk. I Tabell V1-0-4 i Vedlegg 1 har vi lagt inn en oversikt over hvordan forskjellige næringer påvirkes i denne modellen. Under gis en oversikt over Næringsfordelingen i NR Næring.<sup>38</sup>

#### Næringsfordeling i NR Næring

**Industri- og primærnæringen** omfatter jordbruk, skogbruk, fiske, bergverksdrift og -utvinning, industri. Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning, vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet samt transport.

**Bygg og anlegg** omfatter oppføring av bygninger og anleggsvirksomhet.

**Varehandel og konsumtjenester** omfatter overnattings- og serveringstjenester, omsetning og drift av fast eiendom, undervisning, helse- og sosialtjenester, kulturell virksomhet, underholdning og fritidsaktiviteter.

**Businessstjenester** omfatter tjenester innen informasjon og kommunikasjon, finansierings- og forsikringsvirksomhet, faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting, forretningsmessig tjenesteyting, offentlig administrasjon og forsvar, og trykdeordninger underlagt offentlig forvaltning samt internasjonale organisasjoner og organer.

**Statlig sektor** omfatter Forsvaret og sivil statsforvaltning

#### Kommunal sektor

Tetthetselastisiteten uttrykker hvor mange prosent produktiviteten øker når tettheten øker med én prosent. I NR Norsk er denne 0,045, mens den varierer fra 0,024 for industri, primærnæring og konsumtjenester til 0,083 for businessstjenester. Samtidig er næringene mer og mindre følsomme for avstand i NR Næring. Businessstjenester drar i liten grad nytte av reisetidsbesparelser til områder godt over normale pendletider, mens industrien på den andre side kan dra nytte av kortere reisekostnader til områder lengre unna.

Det finnes ingen gode mål på produktiviteten i offentlig sektor, og dermed heller ingen estimater på hvordan produktiviteten i offentlig sektor påvirkes av reisetidsbesparelser. Offentlig sektor er også mangefasettert, og det er derfor vanskelig å benytte elastisiteter fra privat sektor. Vi har valgt å være konservative og lagt til grunn en tetthetselastisitet for offentlig sektor på 0,24 i både NR Norsk og NR Næring.

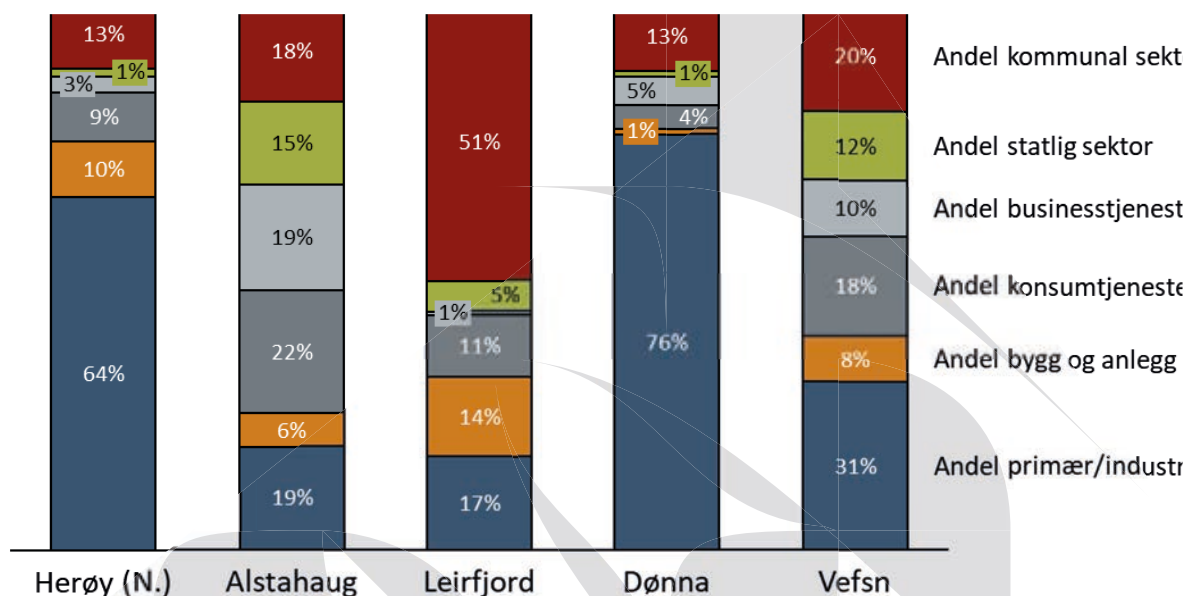
I Figur 3-4 under vises næringsfordelingen i de utvalgte berørte kommunene for 2014. De større kommunene Vefsn og Alstahaug har en variert næringsfordeling, mens Herøy og Dønna har svært stor andel industri og primærnæring,<sup>39</sup> mens kommunal sektor dominerer i Leirfjord. Kommunal sektor og industri/primærnæring er næringene som har lavest tetthetselastisitet i NR Næring. Derfor vil en gitt tetthetsøkning i gjennomsnitt

<sup>38</sup> I dette kapittelet finner vi det informativt å dele inn det offentlige i statlig og kommunal sektor. I NR Næring behandles disse imidlertid som en næring. Vedlegg 5 gis en detaljert oversikt over næringsinndelingen i modellen.

<sup>39</sup> Sektoren primærnæring og industri består i all hovedsak av sjømatnæring og tilknyttede virksomheter i disse kommunene.

estimeres til å gi mindre utslag i produktivitet i NR Næring enn NR Norsk. Businessstjenester har i NR Næring potensielt størst produktivitetsvirkning av reduserte reisekostnader, men dette gjelder kun dersom reisekostnadene reduseres til et lavt nok nivå. Næringsfordelingen i den berørte regionen bidrar dermed samlet sett til lavere estimater på netto ringvirkninger i NR Næring enn NR Norsk.

Figur 3-4: Næringsfordeling i vårt utvalg kommuner, 2014, næringsfordeling i henhold til Graham et.al (2010). Kilde: Menons Kommunefordelte Nasjonalregnskap

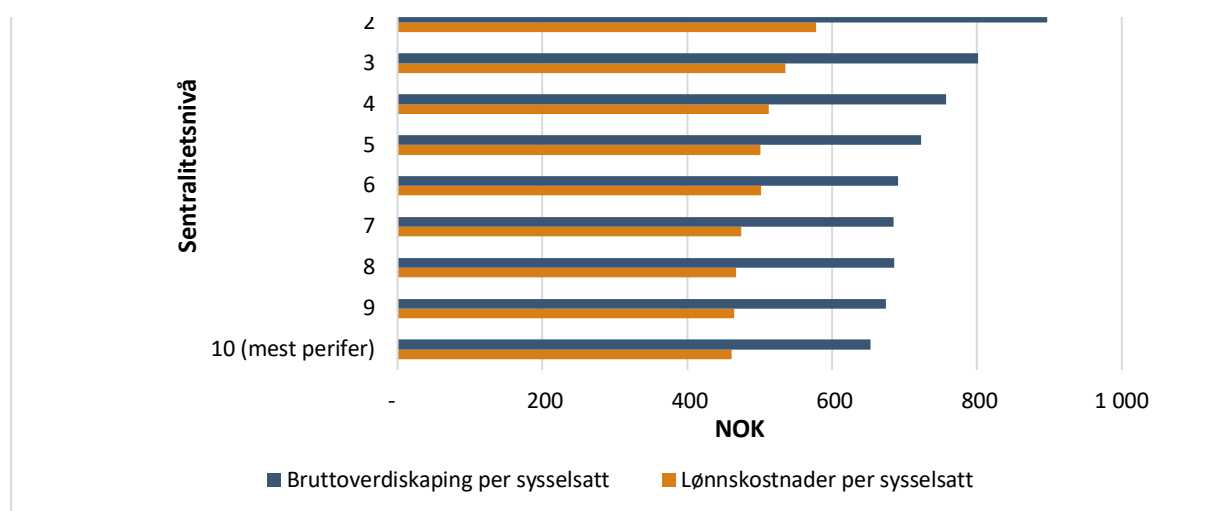


### 3.3.1 Teoretisk begrunnelse for produktivitetseffektene

Hvorfor kan en utbygging av fergefri forbindelse til Herøy og Dønna gi produktivitetseffekter for det lokale næringslivet og offentlige virksomheter? Statistisk sett er produktivitet korrelert med sentralitet, eksemplifisert over norske sentralitetsnivåer i Figur 3-5 under. Veginvesteringer leder til regional integrering, og det er derfor nærliggende å anta at produktiviteten også vil øke.



Figur 3-5: Arbeidsproduktiviteten i norske kommuner i 2014 fordelt over sentralitetsnivåer, utenom ressursbaserte næringer, i tusen kroner per år. Kilde: Menons Kommundefordelt Nasjonalregnskap



Mønsteret vi ser i Figur 3-5 over kan ha flere forklaringer. Én mulig forklaring er at de mest produktive virksomhetene velger å lokalisere seg i sentrale strøk. I så fall vil ikke økt tetthet som følge av veiutbygginger føre til økt produktivitet nasjonalt, men heller til omlokalisering av allerede produktive bedrifter til områder der tettheten øker. Alternativt kan virksomheter som er lokalisert i sentrale strøk være de mest produktive fordi de er lokalisert i sentrale strøk. I så fall vil reduserte reisetider kunne bidra til å øke produktiviteten ved å gjøre områder mer sentrale. Store deler av forskningslitteraturen på området har som mål å svare på i hvilken grad disse to hypotesene forklarer mønsteret som vises i Figur 3-5. Faglitteraturen som studerer effekten av geografisk tetthet på økonomien finner at begge forklaringer er av betydning, og at økonomisk fortetning dermed kan virke direkte inn på lokal produktivitet.<sup>40</sup>

Den teoretiske bakgrunnen er blant annet at man i områder med mange mennesker og foretak, vil kunne dra fordeler av økt tilgang på arbeidskraft. Sjansen for å få tak i en arbeidstaker med de rette kvalifikasjonene er større når arbeidsmarkedet er større. Tilsvarende effekter vil også kunne oppstå i andre markeder for kapital, varer og tjenester. Videre vil det være enklere å dele fellesgoder, og kostnadene ved regional integrering går ned. Det er selvsagt at flere innbyggere på et begrenset geografisk område gir større tetthet, men tettheten kan også økes på andre måter. Veginvesteringer som reduserer reisetiden mellom to steder øker tettheten, siden flere mennesker og foretak befinner seg innenfor den samme reiseavstanden.

Den geografiske tettheten påvirker produktiviteten på flere måter:

- ! **Agglomerasjonssynergier:** I den økonomiske litteraturen løftes særlig tre synergieffekter for lokale virksomheter, arbeidstakere og kapitaleiere knyttet til økonomisk fortetning. Disse inkluderer deling av markeder og fellesressurser, større samsvar mellom hvor arbeidskraften, kapital, varer og tjenester faktisk benyttes, og hvor den bør benyttes for å gi størst mulig samfunnsøkonomisk avkastning, samt læring mellom de ulike økonomiske aktørene (Marshall 1890, og Duranton og Puga 2004). Andre effekter inkluderer urbane konsummuligheter, økt mulighetsrom for utnyttelse av komparative fortrinn, hjemmemarkedsfordeler og større kamp om ressursene lokalt (Rosenthal and Strange 2004).

<sup>40</sup> Se for eksempel Melo m.fl. 2009

- ! **Konkurransoeffekter:** Konkurransoeffekter er viktige kilder til økt produktivitet, herunder utkonkurrering av mindre produktive selskaper, disiplinerende konkurranse og forebygging av utnyttelse av markedsrett.
- ! **Direkte transportkostnadsbesparelser:** Kostnadsbesparelser knyttet til frakt av varer og mennesker kan

I faglitteraturen fokuseres det mye på tre positive agglomerasjonssynergier knyttet til regional integrasjon; deling, samsvar og læring (Duranton og Puga, 2004). Disse er utdypet i det følgende:



## Deling



## Samsvar

## Læring

**Deling:** I områder med høy tetthet vil deling innen flere områder gi produktivitetsfordeler. For det første vil man kunne dele på anlegg eller fabrikker med store skalafordeler som er vanskelige å dele opp. I områder med høy tetthet vil man kunne ha tilgang på produkter og tjenester som ikke er lønnsomme å produsere i områder med få brukere og kunder. For det andre vil man gjennom deling med flere aktører kunne ha tilgang på en større variasjon av innsatsvarer. For det tredje vil foretak og ansatte kunne spesialisere seg i større grad om antall kunder og brukere øker. For det fjerde vil foretakene få ned risiko for mangel på kvalifisert arbeidskraft ved å dele på en større arbeidsstokk. For det femte vil aktørene ved regional integrasjon kunne dele felles goder i regionen, for eksempel i form av transportnoder og kunnskapsinstitusjoner.

**Samsvar:** Når det totale arbeidsmarkedet blir større, vil sannsynligheten for at en arbeidsgiver finner en kvalifisert arbeidstaker til en ledig arbeidsplass øke. Samsvaret mellom kompetansen arbeidstakeren har og det som trengs i jobben blir større når man har flere potensielle arbeidstakere å velge fra. Videre kan man forutsette at produktiviteten øker når samsvaret mellom arbeidstakerens kvalifikasjoner og arbeidsoppgavene bedres. Når tettheten øker vil dermed produktiviteten øke gjennom bedre samsvar i arbeidsmarkedet. Samsvar kan også spille en viktig rolle i andre markeder enn arbeidsmarkedet.

**Læring:** Til tross for at moderne informasjons- og kommunikasjonsteknologi har gjort kunnskapsutveksling over store avstander lettere, ser man at foretak og ansatte likevel utveksler mer kunnskap jo nærmere de er hverandre. Sagt på en enkel måte, så vil sannsynligheten for at man kan finne noen i området som vet mer om noe være større jo flere personer du har tilgang til. Dessuten vil foretak og individer lettere lære av andres prøving og feiling jo flere som prøver og feiler i samme område.

### 3.4.! Andre mulige faktorer som ikke fanges opp av modellen

Samlet tar ikke den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen og vår modell for å beregne netto ringvirkninger høyde for alle mulige samfunnsnyttige virkninger. Dette kommer for det første av virkninger utover de som er inkludert her er mer usikre. For den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen legger både Finansdepartementets veileder for samfunnsøkonomiske analyser (2014) og SVVs Håndbok i konsekvensutredninger (2018) strenge rammer for hvilke virkninger som skal telles med. I tillegg ønsker vi at vår modell skal hvile på et solid forskningsgrunnlag og at forskningen på netto ringvirkninger utover agglomerasjonsvirkninger er mangelfull. Vi ønsker likevel å peke på momenter som potensielt kan bety at fastlandsforbindelse til Herøy/Dønna vil skape større netto ringvirkninger og samfunnsnytte enn beregnet.

For det første har Herøy og Dønna et svært produktivt næringsliv per i dag. Med den forventede veksten i sjømatnæringen i de kommende årene er det grunn til å tro at dette vil opprettholdes og det også vil være behov for flere sysselsatte i disse sektorene i de to kommunene. Dersom fergefri forbindelse bidrar til økt vekst i næringslivet og at dette igjen medfører økt befolkningsvekst i regionen, vil det medføre høyere trafikkvekst enn det som legges til grunn i den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen. I tillegg vil det også føre til økt tungtransport av produkter og innsatsvarer til bedriftene i sjømatnæringen. I så fall vil også nytten av utbyggingen bli høyere enn det som er beregnet i KVUen. Det er også slik at kostnadene kan reduseres om det blir gitt tillatelse til å fravike kravet om 5 prosent maksimal stigning i tunnelen, vil dette, som nevnt i kapittel 1.2, kunne øke NNB.

Det viktig å påpeke at høy vekst i produksjonsvolumet i sjømatnæringen på Herøy og Dønna vil kunne inntreffe også dersom fastlandsforbindelse ikke bygges ut, slik at fremtidig vekst i produksjonsvolum ikke vil kunne tilskrives fastlandsforbindelsen. I tillegg vil vekst i produsert volum i sjømatnæringen på Herøy og Dønna som går på bekostning av sjømatnæringen i andre deler av landet ikke være en samfunnsøkonomisk nyttevirking, men kun en fordelingsvirking. Det er høyst usikkert om økt vekst i produksjonsvolumet i sjømatnæringen på Herøy og Dønna vil eller ikke vil komme helt eller delvis på bekostning av næringens vekst i andre områder i Norge. På grunn av disse usikkerhetsfaktorene er det ikke mulig å inkludere økt produksjonsvolum i sjømatnæringen som en samfunnsøkonomisk nyttevirking. Dersom fastlandsforbindelsen utløser økt vekst i produksjonsvolumet til sjømatnæringen på Herøy og Dønna, vil dette være positivt for regionen, til tross for at det er mindre sikkert om det vil være en nettogevinst for Norge totalt sett.

Videre kan fastlandsforbindelse åpne for kommunesammenslåing mellom Herøy, Dønna og Alstahaug, samt utvidede interkommunale samarbeid. Dette kan øke effektiviteten i kommunal sektor. Vår modell for å beregne netto ringvirkninger tar høyde for at ansatte i kommunal sektor vil kunne øke sin produktivitet gjennom kanalene deling, samsvar og læring som følge av fastlandsforbindelsen. Effekten i offentlig sektor er satt til halvparten av den i privat sektor, på grunn av at det ikke finnes forskning på hvordan samferdselsinvesteringer slår ut på produktiviteten i offentlig sektor.<sup>41</sup> Dersom fastlandsforbindelsen realiseres og dette bidrar til å gjøre en kommunesammenslåing mulig, er det en mulighet for at produktivitetseffekten av utbyggingen vil være høyere enn estimert for offentlig sektor. Om fastlandsforbindelse vil medføre en kommunesammenslåing på sikt er svært usikkert og avhenger av en rekke faktorer. I henhold til Finansdepartementets veileder for

---

<sup>41</sup> Dette kommer blant annet av at det er vanskeligere å måle produktivitet i offentlig sektor og annen ikke-markedsrettet virksomhet enn i privat sektor for øvrig.

samfunnsøkonomiske analyser er dette en effekt som er for usikker at den kan regnes med som en samfunnsøkonomisk nyttevirkning av utbyggingen. Fastlandsforbindelsen har imidlertid potensiale til å utløse en slik samfunnsøkonomisk nyttevirkning.



## Referanser

*Asplan Viak (2007), Forprosjekt- Fastlandsforbindelse Dønna/Herøy*

*Asplan Viak (2010), Forprosjekt- Fastlandsforbindelse Dønna/Herøy, revidert*

Bruvoll, A. mfl. (2016): Netto ringvirkninger i åtte prosjekter i Nye Veiers portefølje

Bruvoll, A., K. Magnussen mfl. (2017): Veiledning om netto ringvirkninger i Håndbok V712

COWI og Møreforsk (2018): Rapport nr. 1813

Duranton, G. og Puga, D. (2004): Micro-foundations of urban agglomeration economies. I Handbook of regional and urban economics, 4, 2063-2117.

Finansdepartementet (2014): Prinsipper og krav ved utarbeiding av samfunnsøkonomiske analyser mv.  
[https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/fin/vedlegg/okstyring/rundskriv/faste/r\\_109\\_2014.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/fin/vedlegg/okstyring/rundskriv/faste/r_109_2014.pdf)

Graham, Daniel J., Gibbons, Stephen and Martin, Ralf (2010): THE SPATIAL DECAY OF AGGLOMERATION ECONOMIES: ESTIMATES FOR USE IN TRANSPORT APPRAISAL.

Hansen, W. og B. G. Johansen (2016): Beregning av netto ringvirkninger på utvalgte prosjekter. *NTP 2018-2029*. TØI-rapport 1471/2016

Holmen, R. B. (2017): Productivity Impulses from Regional Integration: Lessons from Major Road Openings in South Norway, BI Norwegian Business School working paper

Jernbaneverket (2015): Metodehåndbok  
<https://www.jernbanedirektoratet.no/contentassets/f9ed15eb368e4abb9dc6d2f558432135/metodehandbok-2015.pdf>

KunnskapsParken Bodø/Nordland Fylkeskommune (2018), Nærings- og godsstrømsanalyse – Nordland, Oppdatert kunnskapsgrunnlag «Fra kyst til marked»

Lovdata, Forskrift om minimum sikkerhetskrav til visse vegtunneler (tunnelsikkerhetsforskriften)  
[https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2007-05-15-517/KAPITTEL\\_1#KAPITTEL\\_1](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2007-05-15-517/KAPITTEL_1#KAPITTEL_1)

Melo, P. C., Graham, D., & Noland, R. (2009): A meta-analysis of estimates of urban agglomeration economies. *Regional Science and Urban Economics* (39), ss. 332-342

Menon Business Economics (2013a): «Investeringer i vei – blir næringslivet mer produktivt?» Menon-publikasjon 36/2013

Menon Business Economics (2013b): NOREG En langsiktig makro- og regionaløkonomisk modell for Norge, med fokus på Nord-Norge. Menon-publikasjon nr. 15/2013.

Menon Business Economics (2014): Ettorevaluering av Rv 653 Eiksundsambandet. Menon-publikasjon nr. 4/2014

Menon Business Economics (2015a): Samspill mellom by og omland som kilde til økonomisk vekst. Menon-publikasjon nr. 3/2015.

Menon Business Economics (2015b): Evaluering av Rv 519 Finnfast. Menon-publikasjon nr. 45/2015

Nasjonal transportplan 2018-2029, Grunnlagsdokument:

[https://www.ntp.dep.no/Nasjonale+transportplaner/2018-2029/Plangrunnlag/\\_attachment/1215451/binary/1108802?ts=154a51c1a38](https://www.ntp.dep.no/Nasjonale+transportplaner/2018-2029/Plangrunnlag/_attachment/1215451/binary/1108802?ts=154a51c1a38)

Statens Vegvesen (2014), NA-rundskriv: Avklaringer og nye bestemmelser i håndbok 021 Vegtunneler

[https://www.vegvesen.no/\\_attachment/639825/binary/965859?fast\\_title=Rundskriv+-+nye+bestemmelser+i+h%C3%A5ndbok+021+Vegtunneler.pdf](https://www.vegvesen.no/_attachment/639825/binary/965859?fast_title=Rundskriv+-+nye+bestemmelser+i+h%C3%A5ndbok+021+Vegtunneler.pdf)

Statens Vegvesen (2014), Nyhetsartikkel «Strengere krav til undersjøiske tunneler»

<https://www.vegvesen.no/Fylkesveg/fv17helgeland/Nyhetsarkiv/strengere-krav-til-undersj%C3%B8iske-tunneler>

Statens Vegvesen (2015): KVV FV.17 Brønnøy-Alstahaug, forbindelsene Dønna, Herøy, Vega

Statens Vegvesen (2018): Konsekvensanalyser, håndbok V712 [https://www.vegvesen.no/\\_attachment/704540/](https://www.vegvesen.no/_attachment/704540/)

Statens Vegvesen (2019), Nyhetsartikkel «Norske tunneler blir stadig tryggere»

<https://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/presse/nyheter/nasjonalt/norske-tunneler-blir-stadig-tryggere>

Tidsskriftet SAMFERDSEL (2017), Nyhetsartikkel «En vel bratt veitunnel» <https://samferdsel.toi.no/pa-veien/en-vel-bratt-veitunnel-article33710-1426.html>

Transportutvikling (2019), Vurdering av fremtidig vekst i havbrukstrafikken mellom Herøy/Dønna og Alstahaug

WELDE, Morten; ODECK, James. Do Planners Get it Right? The Accuracy of Travel Demand Forecasting in Norway. European Journal of Transport and Infrastructure Research, [S.l.], v. 11, n. 1, jan. 2011.

## Vedlegg 1: Metode og beskrivelse av modeller

I dette vedlegget beskriver vi våre metoder for å beregne netto ringvirkninger av infrastrukturinvesteringer. Metoden kan i grove trekk oppsummeres i følgende trinn:

- 1.! Vi innhenter data på komponentene som inngår i generaliserte reisekostnader (GK) før og etter utbygging mellom grunnkretsene som er inkludert i RTM region Nord, samt tilsvarende data for alle grunnkretser i RTM Region Sør før utbygging.
- 2.! Vi beregner GK mellom grunnkretsene før og etter utbygging.
3. Vi beregner en effekt av reisekostnadsreduksjoner på arbeidsmarkedsforstørring som igjen gir oss anslag på lokale produktivitetseffekter.
- 4.! De lokale produktivitetseffektene aggregeres opp på nasjonalt nivå og vi beregner den samlede BNP-effekten i vår regionale likevektsmodell NOREG.

Vi har forutsatt at ny fergefri forbindelse til Herøy/Dønna åpner i 2022. Deretter beregner vi BNP-effekter fram til 2061. Analyseperioden blir da 40 år etter at veien står ferdig. Effektene neddiskonteres til 2018 med en rente på 4 prosent og resultatene er i 2018-kroner.

### Beregning av endring i generaliserte reisekostnader

En utbygging av undersjøisk tunell mellom Herøy/Dønna og Alstahaug påvirker reisetiden/-kostnadene mellom en rekke grunnkretser. For det første vil den generaliserte reisekostnaden (GK) mellom grunnkretsene der utbyggingen skjer, reduseres. Til slutt vil reiseruta med lavest generaliserte reisekostnader mellom en rekke grunnkretser endres. Rambøll har bidratt med reisetider og generaliserte reisekostnader før og etter utbygging på grunnkrets nivå hentet fra transportmodellberegninger. Transportmodellen RTM for region nord er benyttet. Estimaten vi benytter i vår modell for netto ringvirkninger er estimert på bakgrunn av at nærhet til grunnkretser med høyere reisetid enn to timer etter utbygging ikke påvirker tettheten til disse grunnkretsene. Vi har derfor kun beholdt grunnkretspar som har lavere reisetid enn to timer mellom seg etter utbygging i våre videre beregninger.

GK består i første omgang av den vektete summen av reisekostnadene ved transport med bil og kollektiv, der andelen reiser med bil,  $\beta_{ij}$ , brukes som vekt. Vi benytter  $\beta_{ij}$  i referansesituasjonen for både tiltak og referanse. For grunnkretser som hadde null reiser mellom seg beregner RTM ingen  $\beta_{ij}$ . I disse tilfellene har vi antatt 100% bilandel, da dette gjerne er gjerne er mellom svært tynt befolkede grunnkretser med dårlig kollektivtilbud.

$$(1) \quad GK_{ij} = GK_{ij}^{Bil} * \beta_{ij} + GK_{ij}^{Kollektiv} * (1 - \beta_{ij}),$$

For transport på veg inngår kjøretøykostnader, som avhenger av kjørt distanse, tidskostnader og eventuelle bompenger. Vi tar hensyn til at verdsettingsfaktorene for biltid i V712 er høyere for reiser over 70km enn for kortere reiser. Selv om tiltaket skulle endre distansen til over eller under 70 km, vil GK være beregnet med samme verdsettingsfaktorer for både tiltak og referanse. Dette for å unngå at verdsettingsfaktoren endres fra referanse til tiltak for reiser der tiltaket medfører at reisen er over (under) 70km i referanse og under (over) i tiltak. GK for bil definert som:

$$(2) \quad GK_{ij}^{Bil} =$$

$$Distanse_{ij} * P(distanse) + Biltid_{ij} * P(biltid) * Personbelegg(distanse) + Bompenger_{ij} + Fergetakst_{ij} + Fergeulemp * Personbelegg(distanse)$$



Verdsettingen av tid og distanseavhengige kostnader følger Vegdirektoratet (2018), se Tabell 0-1. Bompengesatsen er forutsatt å bli identisk med fergetakstene. Fergeulempen er et mål på trafikanters opplevde ekstra ulempe ved å måtte være avhengig av ferger på en reise og verdsettingsfaktoren er hentet fra Vegdirektoratet (2018). Fergeulempen som vist i Tabell 0-1 består av 34 kr per person multiplisert med personbelegg per lette kjøretøy og en faktor på 1,5 som Vegdirektoratet bruker for fergesamband med lav avgangsfrekvens og hvor ferger er eneste reelle reisealternativ. Fergetakst og fergeulempen er kun inkludert for reiser hvor ferger benyttes.

For kollektivtransport inngår billett-kostnader (takst), gangtidskostnader og ventetidskostnader. Ventetidskostnadene per minutt er avtakende med ventetidens lengde. Innenfor ulike ventetidsintervall ( $\Delta T$ ) veies tiden med en faktor  $\mu_{ij}^{\Delta T}$ , som reduseres med reisetidens lengde, se Tabell 0-2. Vektene følger Jernbaneverkets håndbok (2015). I tillegg er tidskostnadene høyere for lange enn for korte reiser, se Tabell 0-2. GK for kollektivreiser er da gitt ved:

$$(3) GK_{ij}^{Kollektiv} = Takst_{ij} + [Gangtid_{ij} * \mu^G + \sum_{\Delta T} Ventetid_{ij}^{\Delta T} * \mu_{ij}^{\Delta T} + Ombordtid_{ij}] * P(kollektivtid)$$

Tabell 0-1: Kostnader, 2016 kr. Kilder: Vegdirektoratet (2018) V712, tabell 5-3, 5-9, 5-10, 5-11, 5-12, 5-13, 5-14 og 5-19.



**Bilreiser**

\*Gjennomsnittlig personbelegg for lett bil for ulike distanser. \*\*34 kr \* 1,5 \* personbelegg

Tabell 0-2: Faktorer, tidsbruk kollektivreiser. Kilde: Jernbaneverket (2015) side 75.



<b>P(kollektivtid) kr per persontime*</b>	70,65	70,65
---	-------	-------

<b>0-15 minutt</b>	2,0
--------------------	-----

\* KPI-justert fra 2013 til 2016-kroner,  $65,4 * (\frac{103,6}{95,9})$ .

Tabell 0-3 viser transportmodellens input til analysen. I praksis bestemmes endringene i generaliserte kostnader av endringer i kjøretid og distanse med bil, bompenger og gangtid til kollektiv transport.

Tabell 0-3: Input fra transportmodellen.

Varierer mellom alternativene

Konstante i alternativene

: ventetid, kollektiv

**Ombordtid<sub>ij</sub>**: ombordtid, kollektiv

## Beregning av produktivitetseffekter

Stadig flere studier belyser sammenhengen mellom produktivitet og regional integrasjon ved veiinvesteringer. Sammenhengen er kompleks og avhenger av mange faktorer, deriblant geografisk konfigurasjon, nærings sammensetning, institusjonelle faktorer og alternative transportnoder. Siden den nøyaktige sammenhengen er usikker og avhenger av en rekke lokale forhold, benytter vi to forskjellige metoder for å anslå effekten av den nye veien. Begge metodene egner seg til å predikere hvordan endring i reisetid påvirker arbeidsmarkedets effektive størrelse, og hvordan disse endringene påvirker produktiviteten i de berørte kommunene. De to estimatene på denne sammenhengen er hentet fra to ferske og metodisk sterke bidrag i forskningslitteraturen.

Den første av metodene, i rapporten forøvrig referert til som NR Norsk, er basert estimater fra norske veiutbygginger. Det er foretatt av Holmen (2017) ved Menon og Handelshøyskolen BI. Studien har to klare fordeler for prediksjon på norske forhold. For det første belyser studien hvordan effektene av veiinvesteringer sprer seg utover geografisk og over næringer i en norsk kontekst. Det er sannsynlig at sammenhengen mellom reisetider og produktivitet er forskjellig i Norge enn i andre mer folkerike land, som estimatene fra andre studier typisk baserer seg på. For det andre tar studien hensyn til at regionale produktivitetseffekter kan komme av at arbeidskraft og kapital forflyttes til mer produktive anvendelser i andre næringer eller lokasjoner, såkalte «kompositteffekter». Selv om kompositteffekter sammen kan utgjøre en stor andel av den samlede produktivitetseffekten, fokuserer mange andre forskningsstudier på feltet utelukkende på effekter på næringsnivå eller på virksomhetsnivå.

For å forstå hvordan impulser fra økonomisk tetthet sprer seg over rom, snakker økonomer gjerne om geografisk markedspotensial. Det geografiske markedspotensialet til en kommune omfatter alle synergieffektene den lokale økonomiske aktiviteten har med den økonomiske aktiviteten i kommunene rundt. Litt røft kan man se på det geografiske markedspotensialet som et mål for arbeidsmarkedet, men det dekker også synergieffekter knyttet til andre markeder, aktiviteter og deling av felles goder. I NR Norsk er den effektive størrelsen på det geografiske markedspotensialet i kommune  $i$  på tidspunkt  $t$ , spesifisert som følger:

**Formel 1: Geografisk markedspotensial i NR Norsk. Kilde: Holmen (2017)**

$$g_{i,t} = \sum_{j=1}^J \frac{N_{j,t}}{\exp(d_{i,j,t}^{\alpha_1})}$$

der  $N_{j,t}$  er antall sysselsatte i kommune  $j$  ved tidspunkt  $t$  og  $d_{i,j,t}$  er reisetiden mellom kommune  $i$  og kommune  $j$  ved tidspunkt  $t$ . Uttrykket definerer og vektet potensielle interaksjoner i for kommune  $i$  som økende i hvor mange sysselsatte som befinner seg i kommunene rundt, der effektene avtar med reisetiden. Den sistnevnte egenskapen vil fanges opp av parameterne  $\alpha_1$ , som i Holmen (2017) er estimert på norske forhold til å være 0,221. Parameteren er signifikant forskjellige fra null på under 1-prosentsnivået.

Formel 1 er sensitiv for hvilken benevning som benyttes og parameterestimatene er basert på reisetider med bil benevnet i minutter. I NR Norsk må vi derfor benytte reisetid med bil før og etter utbygging heller enn generaliserte reisekostnader som benevning. Estimatene i NR Norsk er beregnet på bakgrunn av utbyggingen E18 Kristiansand-Grimstad. Dette var en forbedring av hovedvegen gjennom Agder, som førte til en innsparing på om lag 15 minutter mellom disse byene. I et slikt tilfelle er reisetid med bil en god proxy på hvordan GK endres. I tilfellet fastlandsforbindelse til Herøy/Dønna endres transportsystemet i regionen radikalt blant annet ved at ferger erstattes av tunnel. Etter utbygging vil reiser til Herøy og Dønna<sup>42</sup> gå raskere. Samtidig vil de kjøre flere km, og dette gjelder spesielt for reiser til Dønna. Blant annet på grunn av at den reduserte reisetiden til dels veies opp for av økte km-avhengige kjøretøyskostnader er reisetid med bil en dårlig proxy for reisekostnader i denne situasjonen. For å løse dette har vi justert ned reisetiden i referanse med det prosentvise fallet i GK fra referanse til tiltak. Dette blir som om å benytte GK også i denne modellen, samtidig som inputen i tetthetsmodellen fortsatt vil være angitt i minutter, slik tetthetsfunksjonen krever.

Når vi beregner produktivitetseffekten av veiutbyggingen beregner vi først hvor stor endringen i antall interaksjoner blir. Dette blir altså vårt mål på endringen i arbeidsmarkedets størrelse:

**Formel 2: Endring i geografisk markedspotensial ved NR Norsk**

$$\Delta g_{i,t} = \ln \left( \frac{g_{i,t}(\bar{d})}{g_{i,t}(d)} \right)$$

Uttrykket, der  $\bar{d}$  er reisetiden etter utbygging  $d$  er reisetid før utbygging, gir oss altså prosentvis endring i arbeidsmarkedets størrelse som følge av en veiutbygging som reduserer reisetiden mellom kommune  $i$  og en eller flere andre kommuner.

Videre antar vi at totalfaktorproduktiviteten endrer seg som følge av endringen i arbeidsmarkedets størrelse. Den teoretiske sammenhengen kan uttrykkes på følgende måte:

**Formel 3: Endring i TFP ved NR Norsk**

$$\Delta TFP_i = \omega \Delta g_{i,t}$$

Her er elastisiteten  $\omega$ , altså variabelen som angir effekten av arbeidsmarkedsforstyrrelse på produktivitet, utslagsgivende for den estimerte produktivitetseffekten. Denne parameteren, som man kaller elastisiteten til produktiviteten med hensyn til tettheten, er også estimert i Holmen (2017) og kommer til at den er 4,4 prosent. Dette er et samlet estimat for hele privat sektor og inkluderer både direkte effekter på 2,2 prosent i tillegg til en effekt på 2 prosent som kommer av at veiutbyggingen fører til reallokering av arbeidskraft og kapital til mer produktive næringer. Det betyr at vi beregner at effekten av en dobling av arbeidsmarkedsstørrelse, for eksempel gjennom en reisetidsreduksjon, gir en 4,4 prosent økning i produktiviteten. Det er her viktig å merke seg at denne elastisiteten må sees i sammenheng og benyttes sammen med målet på endring i arbeidsmarkedets størrelse som den ble estimert med utgangspunkt i. Dette er helt i tråd med anslag basert på metastudien av slike estimater til Melo m.fl. (2009), som finner en effekt på i overkant av 4 prosent. Denne prosenten ganges imidlertid med endringen i arbeidsmarkedets effektive størrelse og er dermed sensitiv for hvordan denne regnes

---

<sup>42</sup> Gitt SVVs forutsetninger om ventetid på ferge mellom Dønna og Alstahaug.

ut. Styrken til NR Norsk der dermed at den har estimert et mål på dette på veitbygginger i Norge, slik at denne er tilpasset norske forhold.

NR Næring er basert på estimater fra England som er hentet fra internasjonal litteratur (Graham et al. 2010). Estimaten fra denne anerkjente artikkelen anbefales blant annet brukt av Englands veileder for beregning av produktivitetseffekter av veitbygginger. Styrken til NR Næring er at den tar høyde for at effekten av økt økonomisk aktivitet i omkringliggende områder og følsomheten for reisetidsreduksjoner varierer over næringer. Det geografiske markedspotensialmålet til Graham (et al. 2010) følger den samme logikk som Holmen (2017). Det tar hensyn til næringstilørighet, men forskjeller i den geografiske spredningen av effektene er enklere håndtert. Målet for næring  $k$  er som følger:

**Formel 4: Geografisk markedspotensial ved NR Næring. Kilde: Graham m.fl. (2010)**

$$g_{k,i,j} = \sum_{j=1}^J \frac{N_{j,t}}{d_{i,j,t}^{\alpha_k}}$$

der  $N_{j,t}$  er antall sysselsatte i kommune  $j$  ved tidspunkt  $t$  og  $d_{i,j,t}$  er avstanden mellom kommune  $i$  og kommune  $j$  ved tidspunkt  $t$  og  $\alpha_k$  er estimert avstandsfølsomhet i sektor  $k$ . Endring i markedspotensial ved NR Næring blir da:

**Formel 5: Endring i markedspotensial for sektor  $k$  ved NR Næring**

$$\Delta g_{i,t,k} = \ln \left( \frac{g_{i,t,k}(\bar{d})}{g_{i,t,k}(d)} \right)$$

Endring i TFP i hver av sektorene vektet med hensyn på andelen av økonomien i hver kommune sektoren utgjør for å komme fram til et mål på endring i TFP for kommunen som helhet.

**Formel 6: Endring i TFP ved NR Næring**

$$\Delta TFP_i = \left( \sum_{k=1}^K \Delta g_{i,t,k} * vs_{k,i,t} * \omega_k \right) * \frac{1}{vs_{i,t}}$$

Der  $\omega_k$  er den estimerte tetthetselastisiteten for sektor  $k$ ,  $vs_{k,i,t}$  er verdiskapingen i sektor  $k$  i kommune  $i$  ved tidspunkt  $t$  og  $vs_{i,t}$  er total verdiskaping i kommune  $i$  ved tidspunkt  $t$ . Nærings- og kommunefordelte verdiskapingstall er hentet fra Menons Kommunefordelte Nasjonalregnskap og er for 2014 ettersom dette er det siste tilgjengelige året med data. Å kunne ta hensyn til næringsfordelingen i hver enkelt kommune er en styrke ved NR Næring, men man bør huske på at norsk næringsliv ikke nødvendigvis reagerer likt som det engelske på reisetidsbesparelser.

I tabellen under vises de estimerte parameterverdiene som bestemmer hvordan arbeidsmarkedets effektive størrelse påvirkes av reisetidsendringer og hvordan dette igjen påvirker TFP ved NR Næring. Parameteren  $\alpha_k$  varierer med næring; det samme gjør elastisiteten til produktiviteten med hensyn på tettheten,  $\omega_k$ . Lavere verdier for  $\alpha_k$  betyr at næringen er mindre sensitiv på om reisetidsreduksjonene kommer lengre eller kortere unna, mens høye verdier vil si at effekten av reisetidsreduksjoner avtar raskere jo lenger unna veiprojektet man er. Høye verdier for  $\omega_k$  tilsier at en gitt økning i tetthet gir større utslag på produktiviteten i sektor  $k$ .

Tetthetsmål og elastisiteter er imidlertid ikke estimert på data fra offentlig sektor, og teorien er heller ikke tilpasset offentlig sektors særegenheter, som omfatter drift uten overskudd som mål. Vi har derfor valgt å være konservative ved å anta at tetthetselastisiteten for offentlig sektor i både NR Næring og NR Norsk er lik det elastisiteten er i industrien ifølge NR Næring.

Tabell V1-0-4: Avstandsfølsomhet og tetthetselastisitet ved NR Næring. Kilde: Graham m.fl. (2010)

Industri og primærnæring	1,122	2,4%
Konsumtjenester	1,818	2,4%

\*Antatte parameterverdier

Det finnes per i dag ingen estimater på hvordan produktiviteten i offentlig sektor påvirkes av reisetidsbesparelser. Offentlig sektor er mangefasettert og det er derfor vanskelig å vite hva effekten vil være. Vi har valgt å være konservative og anta at offentlig sektor har en avstandsfølsomhet slik som gjennomsnittet i privat sektor i Graham m.fl. (2010) og en elastisitet lik den laveste av næringene, dvs. 2,4 prosent, både for NR Norsk og Næring.

De to metodene har hver sin styrke, den ene ved å ta hensyn til næringsfordeling og den andre ved å være tilpasset norske forhold. De to metodene utfyller dermed hverandre, samtidig som begge estimerer på den samlede sammenhengen mellom reisetidsendring og produktivitet ligger nært opp mot effektene som er funnet i annen internasjonal litteratur (Melo et al, 2009). Det er ikke mulig med dagens kunnskapsgrunnlag å ta stilling til hvilken av metodene som gir riktigst svar. Selv om våre anslag bygger på metoder hentet fra forskningsfronten, er det viktig å poengtere at de er forbundet med betydelig usikkerhet. I tillegg er det viktig å huske på at produktivitetseffekter bare er en del av bildet, og at utbyggingen i alle tilfeller vil utløse nytte for trafikantene som benytter den nye og fergefrie veistrekningen.<sup>43</sup>

Når vi har regnet ut endringen i totalfaktorproduktivitet for hver kommune aggregeres produktivitetseffekten opp på fylkesnivå ved å vekte effekten etter kommunens andel av fylkets totale verdiskaping. Verdiskapingstall på kommunalt nivå er hentet fra Menons Kommunefordelte Nasjonalregnskap.

#### Beregning av samlet effekt på brutto nasjonalprodukt (BNP) i NOREG

Vi har beregnet hvordan produktivitetseffektene av veiutbyggingene påvirker den nasjonale økonomien ved hjelp av vår makro- og regionaløkonomiske modell NOREG (NORsk REGionalmodell), utviklet av Menon og Vista Analyse på oppdrag for en rekke departementer. Vi antar at den totale faktorproduktiviteten endrer seg som

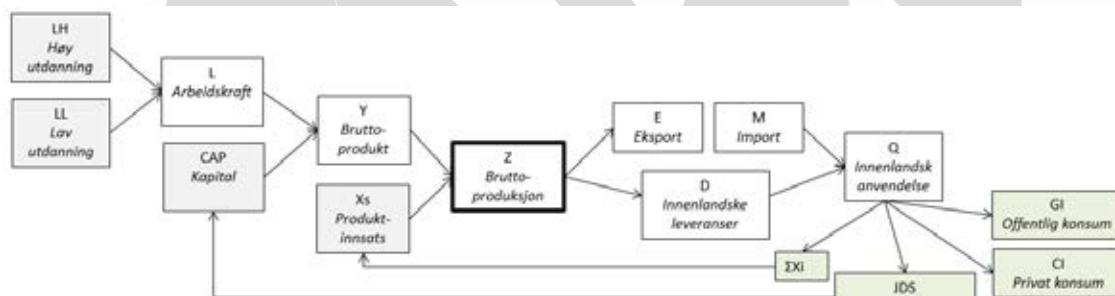
<sup>43</sup> Menon har våren 2017 oppdatert sin beregningsmodell for produktivitetsvirkninger av veiutbygginger. Resultatene fra denne rapporten er derfor ikke direkte sammenlignbare med beregninger rundt dette Menon har gjennomført før dette tidspunktet. Modellen er oppdatert som følge av at forskningsfeltet er i stadig utvikling og vi ønsker at vår modell skal følge utviklingen på forskningsfronten.

følge av endringen i arbeidsmarkedets størrelse. Der legger vi inn den beregnede produktivetsgevinsten (seforrige delkapittel) som et engangssjokk i den totale faktorproduktiviteten (TFP).

I vurderinger av verdiskapingsvirkninger er det nødvendig å ta hensyn til de overordnede ressurskrankene i økonomien, spesielt gjelder dette større prosjekter. For eksempel vil den totale verdiskapingseffekten som kommer av redusert reisetid være mindre enn den direkte lokale/regionale virkningen knyttet til prosjektet. Modellen beregner ringvirkninger innenfor en nasjonaløkonomisk ramme, der bruken av ressurser i økonomien (arbeidskraft, kapital) er begrenset. De langsiktige produktivetsvirkningene vil påvirke økonomien ikke bare lokalt, men også nasjonalt. Slike ringvirkninger fanges ikke fullstendig opp i de ordinære samfunnsøkonomiske analysene av veiinvesteringer.

Makromodulen er en standard anvendt generell likevektsmodell for vekst hvor de primære vekstfaktorene er eksogene tilganger på høyt og lavt utdannet arbeidskraft, kapital og teknologi, skjematisk illustrert i Figur V1-0-1. Næringene opplever ulik produktivetsfremgang og tilgang på de primære innsatsfaktorene. Generell likevekt betyr at tilbud må være lik etterspørsel i alle markeder, både produktmarkedene og markedene for hver type arbeidskraft, og kapital. Modellen har en restriksjon på den årlige handelsbalansen overfor utlandet. Handelsbalansen legger føringer på det innenlandske kostnadsnivået, idet utviklingen i priser på internasjonale varer og tjenester settes av modellbrukeren. Gitt tilgangen på arbeidskraft, kapital og handelsbalanserestriksjonen, tilpasses privat konsum slik at sparing er lik investering og alle ressurser brukes opp i økonomien.

Figur V1-0-1: Makromodulen i NOREG



Modellen har en regional inndeling, der de makroøkonomiske virkningene fordeles på fylker. Det er første gang det er laget en økonomisk prognosemodell for Norge som både tar hensyn til økonomiske likevektsegenskaper og regional utvikling basert på sentrale prinsipper fra faget økonomisk geografi, der geografisk avstand mellom aktører og geografisk opphopning av økonomisk aktivitet står sentralt. På denne måten kan vi anslå netto ringvirkninger av investeringene for både Nordland og for omliggende fylker som følge av langsiktige produktivetsvirkninger. Den regionale delen av modellen tar høyde for betydningen av reiseavstand, geografisk opphopning og likevekt i regionale markeder. Se Menon (2013b) for en grundig beskrivelse av modellen.

Figur V1 illustrerer analysen av infrastrukturinvesteringene innenfor en nasjonal likevektsramme. Vi beregner først den regionale produktivetsvirkningen (1). Produktivetsvirkningen legges inn i makromodulen som en konstant økning i produktiviteten fra ferdigstillingsåret.

Disse endringene gir en positiv impuls til nasjonal produksjon gjennom produktivetsveksten. Nettovirkningene finner vi svaret på i simuleringen av makromodulen (2). Resultatene fra makromodulen fordeles på fylkene i regionalmodulen (3). Produktivitetseffekten legges i denne til fylkene i henhold til deres andel av det estimerte

produktivetssjokket. Nordland beregnes å få om lag 100 prosent av sjokket. I regionalmodulen spres aktiviteten videre ut i henhold til modellens estimerte varestrømmer, slik at totaleffektene får fordelingen vist i kapittel 2.5. Større deler av gevinstene havner utenfor Nordland der produktivetssjokket treffer fordi Nordland handler med resten av landet. Den samlede virkningen for hvert fylke vil altså være en sum av de direkte og indirekte virkningene av økt produktivitet.

Figur V1-0-2: Interaksjonen mellom makromodulen og regionale virkninger





## Vedlegg 2: Netto ringvirkninger og samfunnsøkonomiske analyser av veiprojekter

Før igangsettelse av store offentlige investeringsprosjekter gjennomføres det som regel en kost-/nytteanalyse<sup>44</sup>.

Denne rapporten vektlegger produktivetsgevinster av at arbeidsmarkeder knyttes tettere sammen som følge av fergefri forbindelse til Herøy og Dønna. Disse produktivetsgevinstene er mer usikre enn andre elementer i kost-/nytteanalyse, og inkluderes derfor normalt ikke i den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen.

Dette kapittelet belyser produktivetsvirkningene og hvordan disse forholder seg til den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen, samt hvilke praktiske implikasjoner dette har i planprosessen før en eventuell investeringsbeslutning.

### Forskjellen på trafikantnytte og netto ringvirkninger

En ny, eller utbedret vei gir flere nyttevirksomheter. Veiutbyggingen gir nytte til de som bruker veien. Private trafikanter kommer forttere frem, veien blir ofte sikrere slik at ulykker unngås og transporttilbudet blir mer forutsigbart. Dette drar også ansatte, eiere og kunder av varetransport og næringslivet nytte av. Kollektivselskap og kollektivreisende har nytte av veien på samme måte som private trafikanter.

En ny vei kan også føre til at flere bruker veien. Dette gjelder både eksisterende trafikanter som endrer reiserute ved å erstatte eldre, dårligere reiseruter med nye reiseruter, og nye trafikanter som har fått reisetiden tilstrekkelig redusert til at de nå er villige til å benytte seg av strekningen. Økt trafikk betyr dermed at flere drar nytte av veien, men forsterker også velkjente miljøproblemer. Klimagassutslippene øker, sammen med utslipp av NOx og svevestøv. Det kan også oppstå støypoblemer. Økt trafikk alene kan for øvrig dempe effekten av økt trafikksikkerhet over tid.

Hovedformålet med en samfunnsøkonomisk analyse er å klarlegge og synliggjøre alle konsekvenser av et tiltak før det fattes beslutning om iverksettelse. Alle prissatte og ikke-prissatte virkninger sammenstilles og den totale samfunnsøkonomiske lønnsomheten beregnes. Slike beregninger følger et fastsatt rammeverk (Finansdepartementet 2014) som definerer hvilke virkninger som anses sikre nok til å trekke inn i analysene og sikrer at alle veiprojekter vurderes etter samme kriterier, heretter kalt *den alminnelige nytte-kostnadsanalysen* (Bruvoll, Magnussen m.fl. 2017). Analysene gjør det følgelig mulig å rangere tiltak i Nasjonal transportplan ut fra deres samfunnsøkonomiske lønnsomhet. Den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen beregner totalverdien av de ovenfor nevnte virkningene; gevinster av kortere reisetid og økt trafikksikkerhet (**trafikantnytt**), endringer i klimagassutslipp og andre forurensninger, støy og ulykker.

De senere år er det blitt lagt økende vekt på nyttevirksomheter som kommer *i tillegg til* de virkningene som omfattes av den alminnelige nytte-kostnadsanalysen, **netto ringvirkninger**. Dette er i praksis virkninger som oppstår utenfor transportmarkedene og som følger av markedssvikt, som med et fellesnavn også omtales som netto ringvirkninger. Markedssvikt er en fellesbetegnelse for tilfeller der markedskreftene ikke skaper effektiv ressursallokering. Eksempler på markedssvikt er blant annet monopoldannelser og eksternaliteter, det vil si at

---

<sup>44</sup> En nytte-kostnadsanalyse er en samfunnsøkonomisk analyse som systematiserer og sammenstiller informasjon om ulike nytte- og kostnadsvirkninger av alternative tiltak. Finansdepartementet har en ordning som krever ekstern kvalitetssikring av konseptvalg og en ekstern samfunnsøkonomisk analyse av ulike alternativ som skal møte behov, mål og krav. Terskelverdien som utløser denne er 750 millioner kroner. For investeringsprosjekter under terskelverdi er kvalitetssikringsordningen frivillig.

konsum eller produksjon av et gode skaper nytte eller kostnader for andre bedrifter eller personer uten at det tas hensyn til. At veiutbygginger som reduserer reisetiden kan øke produktiviteten er en positiv eksternalitet av å utbedre eller bygge nye veier. Det fokuseres særlig på tre typer netto ringvirkninger: produktivitetsvirkninger som utløses av agglomerasjon, samt virkninger i arbeidsmarkedet og konkurransevirkninger. Disse tre typene virkninger inkluderes altså ikke i den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen, men kan likevel bidra med gevinster for samfunnet og påvirke lønnsomheten i og rangeringen av prosjekter. Den viktigste av disse tre typene virkninger er netto ringvirkninger, som er det som estimeres i denne rapporten. COWI og Møreforsk (2018) anbefaler å bare beregne agglomerasjonsvirkninger når netto ringvirkninger skal beregnes.<sup>45</sup> Statens Vegvesens håndbok i konsekvensanalyser V712 følger følgende kriterier som må være oppfylt for at det skal være grunnlag for å utrede netto ringvirkninger:

- ! Prosjektet gir stor reduksjon i reisekostnadene for arbeids- og forretningsreiser
- ! Prosjektet knytter sammen tjenesteytende næringer

Følgende kriterier underbygger ifølge veilederen behovet for utredning av netto ringvirkninger:

- ! Prosjektet medfører vesentlige reduksjoner i køkostnader
- ! Prosjektet gir vesentlig økning i tilgjengeligheten for tettsteder med dårlig kommunikasjon

Fergefri vegstrekning mellom Herøy/Dønna og Alstahaug vil gi reduksjoner i reisekostnader, bedre tilgjengeligheten mellom steder som per i dag er avhengig av ferge.

Grunnen til at disse effektene per i dag ikke inkluderes i den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen er for det første at det ennå ikke finnes et omforent rammeverk for hvordan slike effekter skal beregnes. For det andre har forskningen rundt slike effekter ikke kommet langt nok til å si med sikkerhet når man kan forvente at slike effekter oppstår, hvor store disse vil være og i hvor stor grad beregnede netto ringvirkninger overlapper med trafikanntnyten. Netto ringvirkninger som veiprosjekter utløser anses med andre ord som for usikker til å kunne inkluderes i de alminnelige samfunnsøkonomiske analysene per nå, men det anbefales at disse utredes som tillegg til den alminnelige nytte-kostnadsanalysen. Ved å benytte de beste og mest relevante estimatene fra forskningslitteraturen på sammenhengen mellom redusert reisetid og produktivitet, kan vi likevel gi robuste anslag på netto ringvirkninger veiutbygginger kan utløse.

## Beregninger av netto ringvirkninger i samferdselsprosjekt

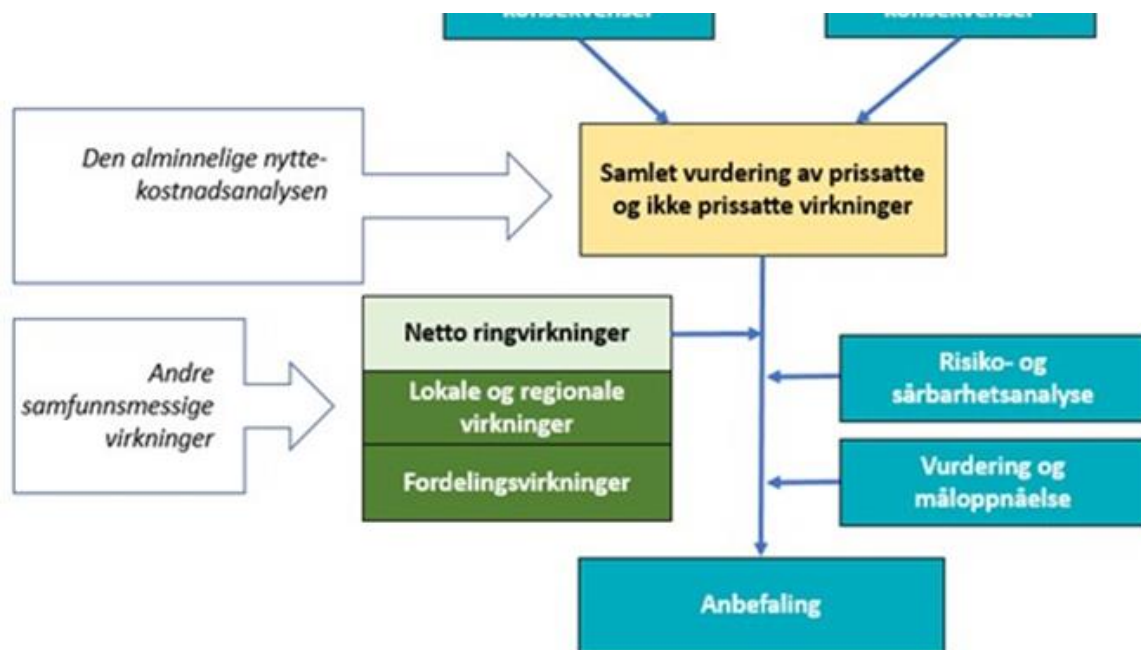
Dersom det er grunnlag for å anta at et tiltak vil ha netto ringvirkninger, slik som virkninger på produktivitet ut over det som eventuelt fanges opp i den ordinære beregningen av samfunnsøkonomisk nytte, anbefaler myndighetene at informasjon om dette kan inngå i en tilleggsanalyse.

Figuren nedenfor illustrerer hovedkomponentene i en samfunnsøkonomisk analyse og hvordan beregninger av netto ringvirkninger tas hensyn til før en endelig anbefaling kan foreligge.

---

<sup>45</sup> COWI og Møreforsk rapport nr. 1813 (2018).

Figur 0-1: Illustrasjon av hvordan netto ringvirkninger inngår i den samfunnsøkonomiske analysen. Kilde: Bruvoll, Magnussen mfl. (2017)



Om netto ringvirkninger er relevante, kan avhenge av størrelsen på virkningene, men også av omfanget sammenlignet med øvrige nyttevirkinger og investeringskostnader. Virkningen vil typisk ha høyest verdi i store prosjekter som reduserer reisetiden mellom store befolkningskonsentrasjoner kraftig. I slike prosjekter er imidlertid andre nyttevirkinger og investeringskostnader normalt også størst. For mindre veiinvesteringer vil netto ringvirkninger være mindre, men ikke nødvendigvis sett i forhold til de øvrige nyttevirkingene eller investeringskostnadene.

Dersom beslutningstaker står overfor mange prosjekter med noenlunde likt nivå på den samfunnsøkonomiske lønnsomheten kan beregninger av netto ringvirkninger også være en måte å rangere prosjekter på. Bruvoll mfl. (2016) har sett på størrelsen på netto ringvirkninger i forhold til investeringskostnad i åtte prosjekter i Nye Veiers portefølje og finner at netto ringvirkninger ligger i sjiktet 5-30 prosent av investeringskostnaden.

## Vedlegg 4: Datakilder

**Menons database:** Menon har gjennom mange år utviklet en database som inneholder eierskaps-, regnskaps- og aktivitetsinformasjon for alle bedrifter i norsk næringsliv som er registrert i Brønnøysundregistrene fra 1992 til 2015 basert på tall levert av Soliditet.no. Databasen inneholder informasjon om selskapenes lokalisering, regnskaper, antall ansatte, eierforhold og styreforhold mm. Fra 2006 har vi også mulighet til å ta hensyn til hovedkontorproblematikken og analysere data på avdelingsnivå.

**Menons Kommunefordelte Nasjonalregnskap:** Menons kommunefordelte nasjonalregnskap bygger på regnskapsinformasjonen i Menons database, samt sysselsettings- og nasjonalregnskapstall fra SSB. Det dekker perioden 2004-2014 og er konsistent med fylkesfordelt nasjonalregnskap og næringsfordelt nasjonalregnskap fra SSB. Det er Norges første og eneste kommunefordelte nasjonalregnskap og ble utviklet av Menon i sammenheng med FoU-prosjektet «Samspill mellom by og omland som kilde til økonomisk vekst», Menon-publikasjon nr. 3/2015.

**SSB:** pendlerdata, befolkningsutvikling- og prognoser

## Vedlegg 5 Næringsfordelingen i NR Næring

Under vises næringsfordelingen for privat sektor som er benyttet i NR Næring. Offentlig sektors virksomhet innen alle NACE-koder er trukket ut og plassert i en egen offentlig sektor.



	37	OPPSAMLING OG BEHANDLING AV AVLØPSVANN
	50	SJØFART
<b>Bygg og anlegg</b>	43	SPELISERT BYGGE- OG ANLEGGSVIRKSOMHET
<b>Varehande og konsum tjenester</b>	75	VETERINÆRTJENESTER
	85	UNDERVISNING
	90	KUNSTNERISK VIRKSOMHET OG UNDERHOLDNINGSVIRKSOMHET
	93	SPORTS- OG FRITIDSAKTIVITETER OG DRIFT AV FORNØYELSESETABLISSEMENTER
	96	ANNEN PERSONLIG TJENESTEYTING
	<b>Business-tjenester</b>	58
61		TELEKOMMUNIKASJON



64 FINANSIERINGSVIRKSOMHET

69 JURIDISK OG REGNSKAPSMESSIG TJENESTEYTING

73 ANNONSE- OG REKLAMEVIRKSOMHET OG MARKEDSUNDERSØKELSER

80 VAKTTJENESTE OG ETTERFORSKNING

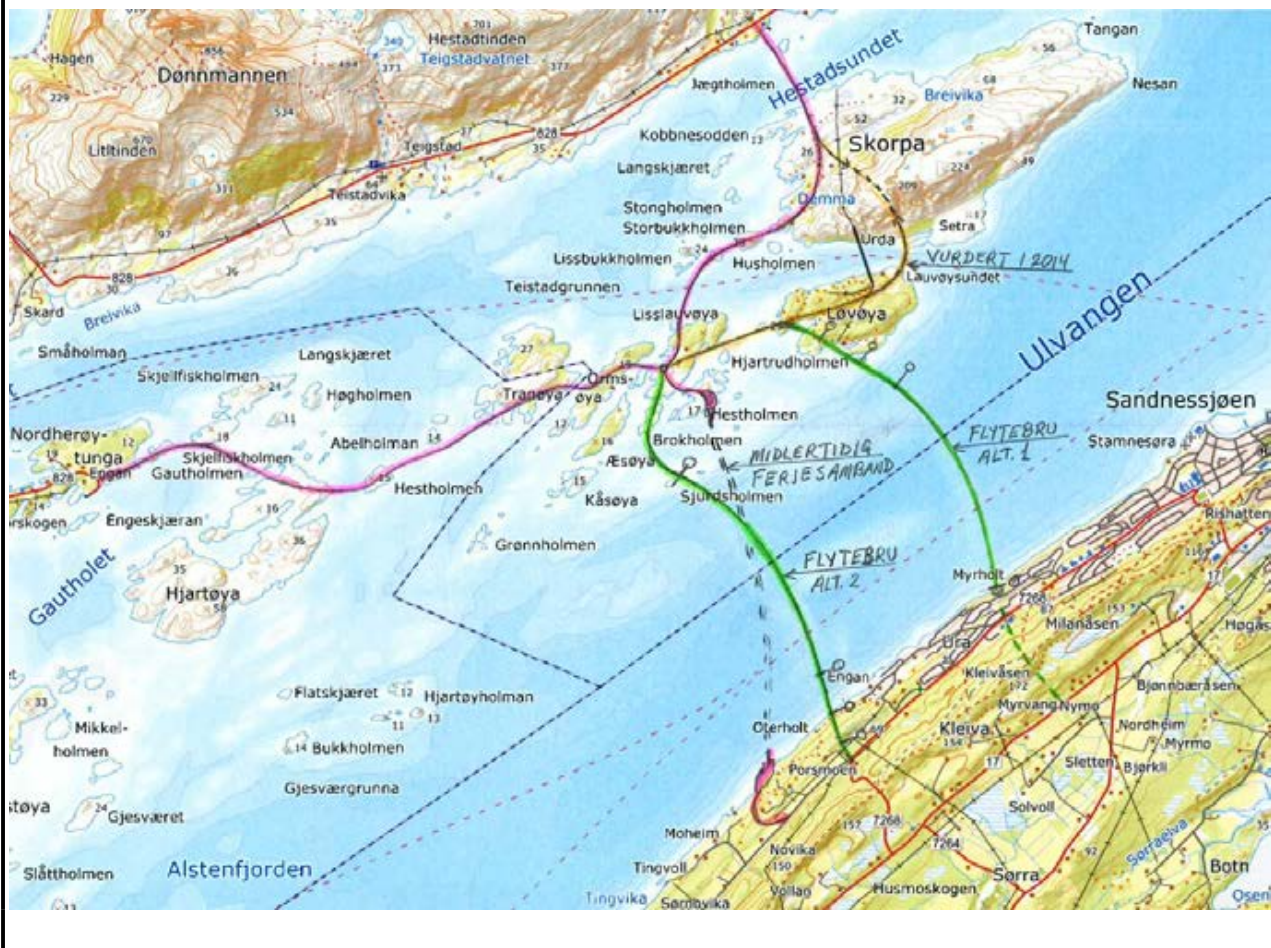




Helgelandssrådet




## HERØY/DØNNA - ALSTAHAUG



1		2			
0	24.03.21	Utsendelse rapport, utkast	SFE	MVD	SFE
Rev	Dato/Date	Beskrivelse/Reason for issue	Utført/ Made by	Kontr./ Checked	Godkjent/ Approved
<b>12391-00</b>	<b>Sammenstilling kostnader skisseprosjekt Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug</b>				
Dok.nr /Doc. no.	Tittel /Title				

AAS-JAKOBSEN

Lilleakerveien 4A, 0283 OSLO, Tel +47 22 51 30 00, www.aas-jakobsen.no

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-00	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug	24.03.21		
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Sammenstilling kostnader skisseprosjekt	SFE		

## Sammenstilling kostnader skisseprosjekt

Alle beløp er i millioner kroner. Sum kostnad er ekskl. mva.

### 1. Bru over Alstenfjorden alternativ 2, med 55m seilingshøyde

#### A. Brukostnader

Teknisk brukostnad	3206	
+ Riggkostnad	1513	
= Entrepriisekostnad (E)	<b>4719</b>	
+ Byggherrekostnader, 15% av E	708	
+ Usikkerhet, 16% av E	755	
Sum brukostnad eks. mva	<b>6182</b>	(H=45m: 5996)

#### B. Tilkøst fra brufeste nord til kryss Lisslauvøya

Teknisk kostnad	150
+ Riggkostnad, 25% av E	50
= Entrepriisekostnad (E)	<b>200</b>
+ Byggherrekostnader, 10% av E	20
+ Usikkerhet, 15% av E	30
Sum tilkøstkostnad eks. mva	<b>250</b>

#### C. Sum bru over Alstenfjorden alt.2 (H=55m) **6432** (H=45m: 6246)


### 2. Tilkøst Dønna – Lisslauvøya (nordre trase)

#### A. Brukostnader

Tekniske brukostnader, 167+295=	462
+ Riggkostnad, 30% av E	198
= Entrepriisekostnad (E), 238+422=	<b>660</b>
+ Byggherrekostnader, 12% av E	79
+ Usikkerhet, 15% av E	99
Sum brukostnader eks. mva	<b>838</b>

#### B. Veg- og fyllingskostnader

Teknisk kostnad	89
+ Riggkostnad, 20% av E	22

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	<b>12391</b>	<b>12391-00</b>	<b>0</b>
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
<b>Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug</b>	<b>24.03.21</b>		
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
<b>Sammenstilling kostnader skisseprosjekt</b>	<b>SFE</b>		

= Entreprensekostnad (E)	<b>111</b>
+ Byggherrekostnader, 10% av E	11
+ Usikkerhet, 15% av E	17
Sum tilkomstkostnad eks. mva	<b>139</b>
C. Sum tilkomst Dønna-Lisslauvøya	<b><u>977</u></b>

### 3. Tilkost Herøy – Lisslauvøya

#### A. Brukostnader

Tekniske brukostnader	350
+ Riggkostnad, 30% av E	150
= Entreprensekostnad (E)	<b>500</b>
+ Byggherrekostnader, 15% av E	75
+ Usikkerhet, 15% av E	75
Sum brukostnader eks. mva	<b>650</b>

#### B. Veg- og fyllingskostnader

Teknisk kostnad	199
+ Riggkostnad, 20% av E	50
= Entreprensekostnad (E)	<b>249</b>
+ Byggherrekostnader, 10% av E	25
+ Usikkerhet, 15% av E	37
Sum tilkomstkostnad eks. mva	<b>311</b>

#### C. Sum tilkomst Herøy-Lisslauvøya

**961**

### 4. Noen kommentarer:

- Det er bare flytebru alt.2 med 55m seilingshøyde som er medtatt i denne sammenstillingen, da denne i utgangspunktet passet best med oppdragsbeskrivelsen og krav fra Kystverket. Senere innspill om at tårn på sørsiden av fjorden i alt.2 kan være i konflikt med flytrafikken må avklares nærmere. Det samme gjelder om seilløpet foretrekkes nærmere nordsida enn sørsida. Slike momenter kan gjøre flytebru alt.1 mer aktuell, og må avklares nærmere i neste fase.

- Valgte påslag for rigg, byggherrekostnad og usikkerhet er basert på tall som Statens vegvesen tidligere har oppgitt i lignende oppdrag. Vi har skjønnsmessig differensiert påslagene litt etter elementenes kompleksitet.

-Tilstøtende vegsystem på sørsida av fjorden kostnadsberegnes av oppdragsgiver. Det gjøres oppmerksom på at dette er noe ulikt tilstøtende veg som ble skissert i 2014.



Helgelandrådet



 AAS-JAKOBSEN



III: E39 Bjørnafjorden, forslag til løsning AMC (Aas-Jakobsen, Multiconsult, Cowi) for Statens Vegvesen

# 12391-01 Flytebru over Alstenfjorden

**Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug**

**Revisjon: 0**

**Dato: 12.03.2021**

**Prosjekt: 12391 Herøy/Dønna – Alstahaug, Skisseprosjekt**

Dokumentet er utarbeidet av Aas-Jakobsen AS.

Opphavsretten tilhører Aas-Jakobsen AS, og dokumentet skal ikke benyttes til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag, og kan ikke reproduseres, endres eller leveres til tredjemann uten Aas-Jakobsen AS sitt samtykke.

## Revisjonshistorikk

Rev.nr.	Dato	Beskrivelse av revisjon	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent
0	12.03.2021	Utsendelse	RML/SEJ	SFE	SFE



## Sammendrag

Aas-Jakobsen AS har utarbeidet skisseprosjekt for kryssing av Alstenfjorden mellom Herøy/Dønna og Sandnessjøen for Nordland Fylkeskommune. Arbeidet baserer seg på tidligere utarbeidete skisseprosjekter for KVVU Fv.17 Helgeland utført av Aas-Jakobsen i 2014 for Statens Vegvesen.

Det er som tidligere tatt utgangspunkt i en kryssing av fjorden sørvest for bysentrum i Sandnessjøen og mot småøyene Lauvøya, Ormøya og Tranøya sør for Dønna. Fjorden er her noe over 2km bred og ca. 300m dyp.

Dette er på grunn av lengden og dybden på kryssingen, en svært utfordrende brukryssing. En klassisk hengebru eller en hybridbru med spennvidde over fjorden ville blitt verdens lengste bruspen, og dermed ha svært høye kostnader. Det vil også være utfordringer med miljølastene fra vind og bølger for en flytebru.

Alternativet som ble utredet i 2014 er en endeforankret flytebru med fastbru som to-tårns skråstagbru i nordenden. Dette innebærer at skipsleia går under fastbruas hovedspenn og at øvrig del av fjorden stenges for all båttrafikk med unntak av småbåter. Flytebrua og fastbrua ble forankret til et større gravitasjonsfundament i betong plassert på ca. 50 meters dyp. Fastbrua hadde et hovedspenn på 530m og flytebrudelen ble vist med gjentagende spenn på 100m og en totallengde på 2400m. Det ble lagt opp til en splittet brukasse i flytebrudelen for å få stor stivhet mot tverrkrefter fra vind og bølger. Total brulengde ble 3865m.

Bjørnafjordprosjektet ved Bergen omhandler en ca. 5km lang flytebru der vanddyppet er 500m. På dette prosjektet har man ved ulike studier i perioden 2011-2019 kommet fram til en anbefalt løsning med en enkel brukasse i hele bruas lengderetning, en optimal spennvidde på 125m for flytebrudelen og det at dypvannsfundamentet mellom flytebrudelen og fastbrudelen kan fjernes til fordel for en flytepongton, samt med en skipspassasje på ca. 250x45m. Dette åpner for muligheten til at man for Alstenfjorden kan ha en tilsvarende ettspens fastbrudel inn mot land enten på nordsiden eller på sørsiden av fjorden som går direkte over i en buet flytebrudel. Dette er således ansett som en bedre løsning også for Alstenfjorden.

To kostnadsoptimale veglinjer for en slik løsning er søkt, som minimaliserer total brulengde:

- Alternativ 1 har skipspassasje og høgbru mot Lauvøya i nord og et landfeste i sør ved Myrholt, der veien kobler seg med Fv.17 gjennom en tunnel under åsen.
- Alternativ 2 har skipspassasje og høgbru mot Sandnessjøen i sør og kobler seg mot veg 7268 Novikveien ved Porsmoen. I nord kommer flytebrua i land på Sjurdsolmen.

Disse to veglinjene er vist i figuren under, alternativ 1 til høyre og alternativ 2 til venstre.

Det er i denne rapporten gjort en vurdering av hvordan Bjørnafjordkonseptet kan tilpasses brustedene, gjort en vurdering av dimensjoner for de ulike elementene for brua, samt gjort en kostnadsevaluering ved skalering og bearbeiding av kostnadsestimater utført for Bjørnafjorden i 2019. Vurderingen baseres på at miljødata for Alstenfjorden er på nivå med de man har funnet for Bjørnafjorden. Dette bør undersøkes og vurderes nærmere før neste fase.



Det er også undersøkt hvilke konsekvenser en økning av seilingshøyde fra 45m til 55m betyr for kostnadene. Generelt vil en økning av seilingshøyden ha negative konsekvenser både for kostnader og for risiko i prosjektet, i og med at mengdene både på bru og tilkomst til bru blir større, kreftene på brukonstruksjonen blir større og byggingen blir med komplisert. Det er vanskelig å kvantifisere dette uten å ha gjort en fullstendig gjennomregning av konseptene og mer omfattende kostnadsestimeringer. Det vil i tillegg kunne være høyere påslag for usikkerhet, jo høyere brubanen er.

Følgende kostnadstall framkommer:

<b>Alstenfjorden alternativ 1 Hskip=45m</b>		påslag i %	herav rigg
Sum direktekostnader inkl. rigg 2019	4 433 155 751		1 474 451 367
Sum direktekostnader inkl. rigg 2021	4 489 142 792	1,3	1 493 072 452
Sum entreprisekost 2021 inkl usikkerhet	5 117 622 783	14	1 702 102 595
Sum entreprisekost 2021 inkl usikkerhet og moms	6 397 028 479	25	2 127 628 244

<b>Alstenfjorden alternativ 1 Hskip=55m</b>		påslag i %	herav rigg
Sum direktekostnader inkl. rigg 2019	4 503 983 804		1 482 178 245
Sum direktekostnader inkl. rigg 2021	4 560 865 345	1,3	1 500 896 914
Sum entreprisekost 2021 inkl usikkerhet	5 290 603 800	16	1 741 040 420
Sum entreprisekost 2021 inkl usikkerhet og moms	6 613 254 750	25	2 176 300 525



<b>Alstenfjorden alternativ 2 Hskip=45m</b>		påslag i %	herav rigg
Sum direktekostnader inkl. rigg 2019	4 589 868 759		1 486 599 764
Sum direktekostnader inkl. rigg 2021	4 647 834 954	1,3	1 505 374 273
Sum entreprisekost 2021 inkl usikkerhet	5 298 531 848	14	1 716 126 672
Sum entreprisekost 2021 inkl usikkerhet og moms	6 623 164 810	25	2 145 158 340

<b>Alstenfjorden alternativ 2 Hskip=55m</b>		påslag i %	herav rigg
Sum direktekostnader inkl. rigg 2019	4 659 966 426		1 493 824 833
Sum direktekostnader inkl. rigg 2021	4 718 817 896	1,3	1 512 690 589
Sum entreprisekost 2021 inkl usikkerhet	5 473 828 760	16	1 754 721 083
Sum entreprisekost 2021 inkl usikkerhet og moms	6 842 285 950	25	2 193 401 354

Riggkostnadene inkluderer også marine operasjoner og sammenstilling av flytebru. Tallene er gyldige for en enhetspriskontrakt og er ekskl. påslag for byggherrekostnader, kontraktsform og grunnverv. De er inklusive et antatt usikkerhetspåslag på ca. 15%, noe som er vanlig på estimater av denne nøyaktighetsgrad. For å synliggjøre forskjellen mellom 45m og 55m seilingshøyde er dette påslaget gitt til å være 14% for 45m seilingshøyde og 16% for 55m seilingshøyde.

Tallene inkluderer ikke kostnader for tilførselsveger til brukonstruksjonen. Disse er:

Alternativ 1-45:

- Tunnel mellom Alstenfjorden og Fv.17, L=ca.1200m, samt portaler og tilslutning Fv.17.
- Fylling over Fjøsvikja bak landkar i nord, anslått volum V=150.000m<sup>3</sup>.
- Fylling og veg videre fra Lauvøya til kryss på Lisslauvøya.

Alternativ 1-55:

- Tunnel mellom Alstenfjorden og Fv.17, L=1200m, , samt portaler og tilsutning Fv.17.
- Fylling over Fjøsvikja bak landkar i nord, anslått volum V=350.000m<sup>3</sup>.
- Fylling og veg videre fra Lauvøya til kryss på Lisslauvøya.

Alternativ 2-45 og 2-55:

- Utbedring av adkomstveg mellom landfeste sør og Fv.17, Novikvegen, L=1100m, inkl tilslutninger.
- Fylling mellom Sjurdsholmen og Æsøya bak landkar i nord, anslått volum V=1.300.000m<sup>3</sup>. Denne erstattes eventuelt med en bru med lengde ca. 750m. Tilkomstveg fra Sjurdsholmen til kryss på Lisslauvøya medtas i rapport 12391-2.

**Anbefaling:**

Alternativ 2 anbefales, og av følgende årsaker:

- Utførelsesmessig er høgbru fra fastlandet (alternativ 2) lettere å gjennomføre enn tilsvarende på øyene.
- Med alternativ 2 unngår man en lengre tunnel i sør.
- Skipspassasje i sør (alternativ 2) er bedre med hensyn til normal farled gjennom fjorden.

Det pongteres at det bør gjøres utfyllende beregninger, analyser og vurderinger i et utvidet forprosjekt for å dokumentere valgte dimensjoner og anleggsgjennomføring av prosjektet, og dermed verifisere de antagelser som er gjort med hensyn på gjennomførbarhet, kostnader og usikkerhet. Til denne fasen hører blant annet supplerende kartlegging av batymetri og topografi, befaring på brustedet, etablering av miljølaster (vind- og bølgedata) for Alstenfjorden, evaluering av byggemetoder/-steder og statiske og dynamiske strukturanalyser samt utvidede kostnadsanalyser og risikoanalyser.

## Innhold

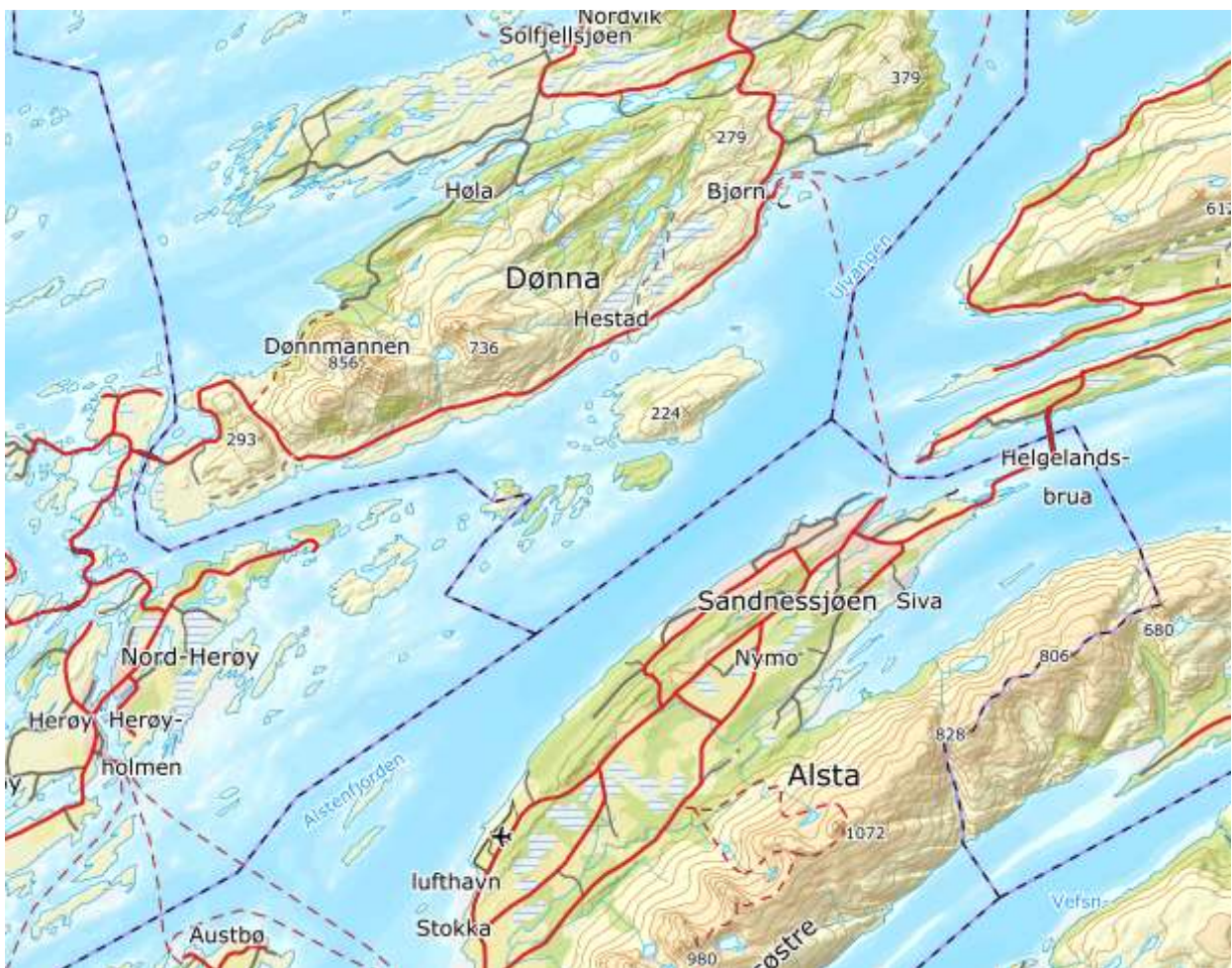
Sammendrag.....	3
Innhold.....	7
1. Innledning.....	9
1.1. Generelt .....	9
1.2. Flytebru over Alstenfjorden .....	11
2. Konseptutforming.....	14
2.1. Prosjektbeskrivelse.....	14
2.1.1. Brukase.....	17
2.1.2. Landfester .....	18
2.1.3. Skråstagbru .....	21
2.1.4. Flytebru, underbygning.....	25
2.1.5. Forankringer.....	29
2.1.6. Sammenstilling.....	31
2.2. Geotekniske og geologiske forhold.....	32
2.3. Overflatebehandling av stål .....	32
2.4. Kulturminner og andre stedlige forhold som skaper utfordringer for prosjektet. ....	33
2.5. Gang- og sykkelveg.....	33
2.6. Prosjekteringsgrunnlag .....	33
2.7. Nøkkeltall .....	34
3. Prosjektvurderinger .....	35
3.1. Forutsetninger.....	35
3.2. Kalkylenøyaktighet .....	35
3.3. Kompleksitetsfaktor .....	35
3.4. Modenhetsvurdering .....	35
4. Risiko og usikkerhet.....	36
4.1. Risiko .....	36
5. Kostnadsberegning i prosjektet.....	37
5.1. Metode.....	37
5.2. Kostnadsdrivere .....	37
5.3. Sensitivitet.....	37
6. Fremdriftsplan .....	37
7. Tegninger .....	37
8. Kalkylestruktur og mengder for flytebru med 2 feltsveg. ....	38

9.	Vedlegg .....	43
10.	Kildeliste .....	44
A.	Vedlegg: Kostnadsestimat alternativ 1 .....	A-1
B.	Vedlegg: Kostnadsestimat alternativ 2 .....	B-1
C.	Vedlegg: Vurdering av økt seilingshøyde.....	C-1

## 1. Innledning

### 1.1. Generelt

Aas-Jakobsen AS har utarbeidet skisseprosjekter for kryssing av Alstenfjorden mellom Herøy/Dønna og Alstahaug for Helgelandsrådet. Arbeidet baserer seg på tidligere utarbeidet skisseprosjekter for KVV Fv.17 Helgeland utført av Aas-Jakobsen i 2014 for Statens Vegvesen. En oversikt over området er vist i figur under.



Figur 1-1 Oversikt over planområdet

Det ble i dette arbeidet blant annet sammenlignet ulike løsninger for kryssing av Alstenfjorden der man konkluderte med at en flytebru med et hovedspenn i form av en skråstagbru med to tårn og et dypvannsfundament for det ene tårnet, var å foretrekke, se rapport 11411-1-05, rev.1: KVV Fv.17 Helgeland, Bru Sandnessjøen-Lauvøya, Skisseprosjekt, datert 15.08.14, se oversiktsbilde under.



Figur 1-2 Oversiktsbilde løsning fra KVV Helgeland 2014

Den anbefalte løsningen fra 2014 har flere svært kostnadsdrivende elementer som i dette arbeidet ble ansett som nødvendige. Aas-Jakobsen har i ettertid vært svært delaktig i utvikling av nye konsepter for flytebruer for kryssing av Bjørnafjorden på Fergefri E39 for Statens Vegvesen. Erfaringene derfra åpner for nye muligheter for kryssing av Alstenfjorden. Dette er det sett nærmere på i det følgende.



## 1.2. Flytebru over Alstenfjorden

Det er som tidligere tatt utgangspunkt i en kryssing av fjorden sørvest for bysentrum i Sandnessjøen og mot småøyene Lauvøya, Ormøya og Tranøya sør for Dønna. Fjorden er her over 2km bred og ca. 300m dyp.

Dette er en svært utfordrende brukryssing. En klassisk hengebru eller en hybridbru med tilsvarende spennvidde ville blitt verdens lengste bruspenn, og dermed med svært høye kostnader. Det vil også være store utfordringer med miljølastene fra vind og bølger (for flytende fundamenter). Således vil en undersjøisk tunnel være et aktuelt alternativ, men dette blir også en særdeles kostbar løsning.

Alternativet som ble utredet i 2014 er en endeforankret flytebru med fastbru som to-tårns skrånstagsbru i nordenden. Dette innebærer at skipsleia må gå under fastbruas hovedspenn og at øvrig del av fjorden stenges for all båttrafikk med unntak av småbåter. Flytebrua og fastbrua ble forankret til et større gravitasjonsfundament i betong som ble plassert på ca. 50 meters dyp. Fastbrua hadde et hovedspenn på 530m og flytebrudelen ble vist med gjentakende spenn på 100m og en total lengde på 2400m. Det ble lagt opp til en splittet brukasse i flytebrudelen for å få stor stivhet mot tverrkrefter fra vind og bølger. Total brulengde ble 3865m.

Bjørnafjordprosjektet omhandler en ca. 5km lang flytebru der vanddyppet er 500m. På dette prosjektet har man kommet fram til en anbefalt løsning med en enkel brukasse i hele bruas lengderetning, en optimal spennvidde på 125m for flytebrudelen og at dypvannsfundament mellom flytebrudelen og fastbrudelen kan fjernes til fordel for en flytepongtong, med en skipspassasje på ca. 250x45m. Dette åpner for muligheten til at man også for Alstenfjorden kan ha en ettspens fastbrudel inn mot land enten på nordsiden eller på sørsiden av fjorden som går direkte over i en buet flytebrudel.

To kostnadsoptimale veglinjer er søkt som minimaliserer total brulengde:

- Alternativ 1 har skipspassasje og høgbru mot Lauvøya i nord og et landfste i sør ved Myrholt, der veien kobler seg med Fv.17 gjennom en tunnel under åsen.
- Alternativ 2 har skipspassasje og høgbru mot Sandnessjøen i sør og kobler seg mot 7268-Novikveien ved Porsmoen. I nord kommer flytebrua i land på Sjurdsolmen

Se planfigur under.





Figur 1-3 Mulige linjer for flytebru over Alstenfjorden.

Følgende forutsetninger er lagt til grunn i arbeidet:

- Bjørnafjorden MetOcean basis rev. Nov. 2018 legges til grunn, med unntak av sjøvannsnivået hvor datagrunnlag fra Sandnessjøen legges til grunn.
- Ut fra en samfunnsøkonomisk betraktning kan det tenkes at de vesentlig større vannstandsvariasjoner for Alstenfjorden sammenlignet med Bjørnafjorden, kan gjøre det mer interessant å innføre ledd ved landkarene på flytebruer tilsvarende valgt for Nordhordlandsbrua. Dette er ikke inkludert i de vurderinger som er gjort.
- Utgangspunktet for de vurderinger som er gjort for disse to bruene er løsningen som er utviklet for Børnafjordkryssingen.
- Det gjøres ikke egne beregninger og analyser for denne fasen av prosjektet. Mengder skaleres etter ingeniørmessig skjønn basert på referanseprosjektene kryssing av Bjørnafjorden (2011-2019) kryssing av Romsdalsfjorden (2019).
- Prosjekteringsgruppen har nådd disse målene med relevant nøyaktighetsgrad og dermed skapt et oppdatert grunnlag for kostnadskalkylen. Dette notatet kan således brukes som underlag for kostnadsprosesser (ANSLAG).
- Mengder omfatter alle tiltak for å bygge brua inkludert landkar på hver ende.
- Det er antatt et usikkerhetspåslag på direktekostnader og entreprenørens rigg på 15%.

- Veg i dagen eller i tunnel fram til landfester er ikke inkludert i estimatene. Veilinje fram til landfestene er ikke optimalisert eller komplett, og vil avhenge av en rekke forhold som i dette arbeidet ikke er tatt stilling til, eksempelvis:
  - Byggekostnader veg/tunnel
  - Landskapstilpasninger
  - Miljø
- Kulturminner ut over tilgjengelige på <https://kulturminnesok.no> :



Figur 1-4 Registrerte kulturminner i aktuelt område, ingen konflikter funnet.

Det er allikevel forsøkt å finne en linjeføring for bruene som i tillegg til det tekniske og kostnadmessige tilpasser seg best mulig nærføringer og topografi/batymetri i landingsområdene.

Det er også sett på hvilke konsekvenser en øket seilingshøyde med 10m har for de to alternativene.



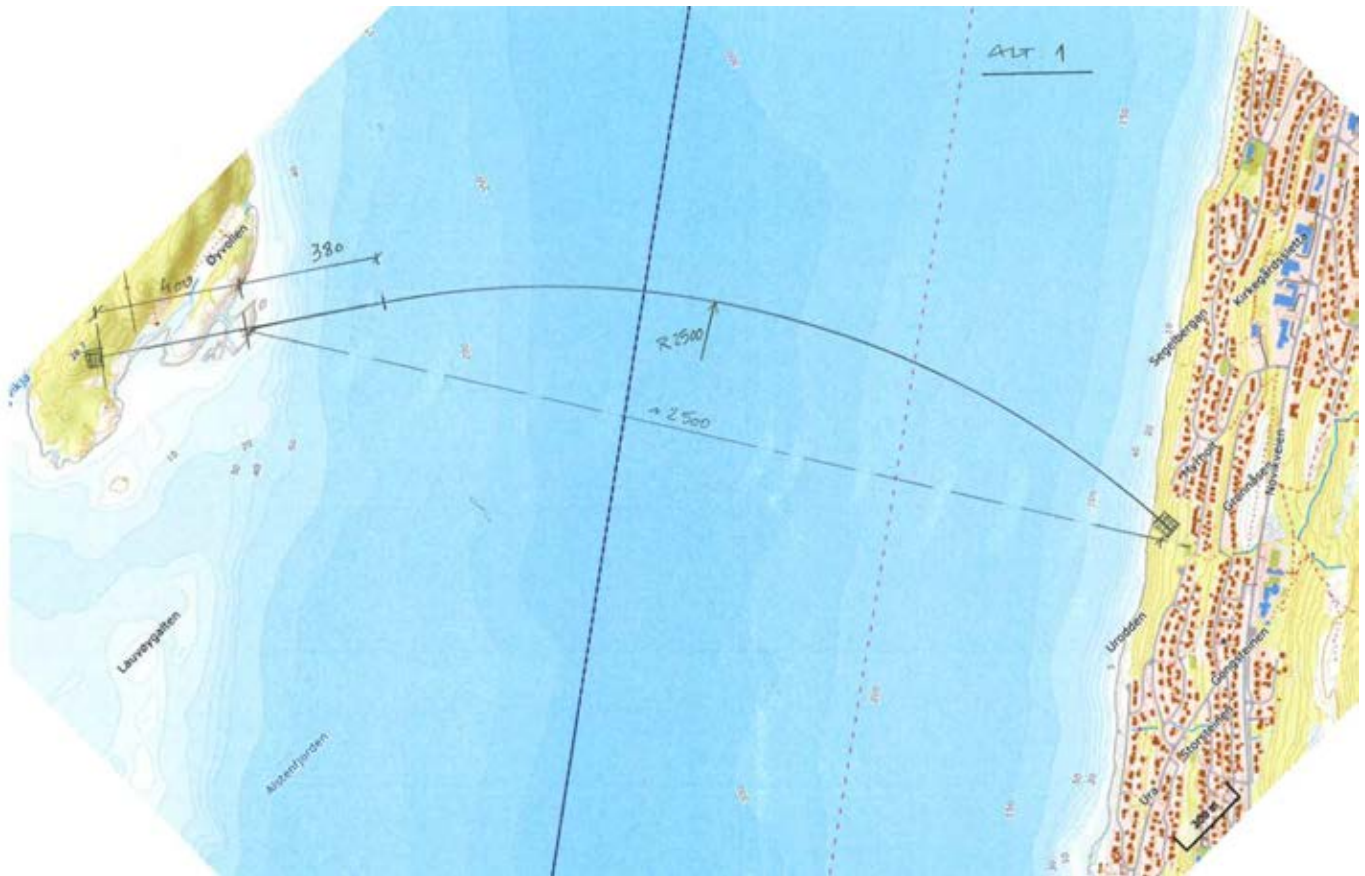
## 2. Konseptutforming

### 2.1. Prosjektbeskrivelse

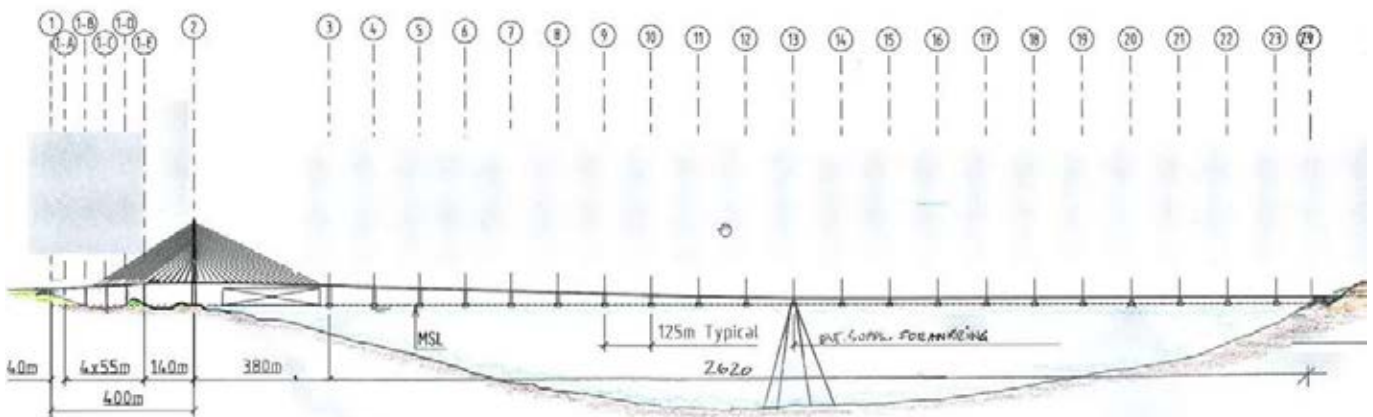
Alternativ 1 har høgbru mot Lauvøya i nord og høybrekk over seilingsløpet som er antatt 250m x 45m. Høgbrua er en ettårns skråstagbru med hovedspenn 380m og bakspenn 400m bestående av et opphengt spenn på 140m i stål og en viadukt i betong med typisk spennvidde 55m. Flytebrudelen er 2620m lang og har flytepongonger med senteravstand typisk 125m. Dette gir en total brulengde på 3400m. I sør går brua inn i et landfeste på berg og derfra inn i tunnel mot Fv17. Tunnelen er ca. 1200m lang.



Figur 2-1 Oversikt alternativ 1



Figur 2-2 Plan alternativ 1



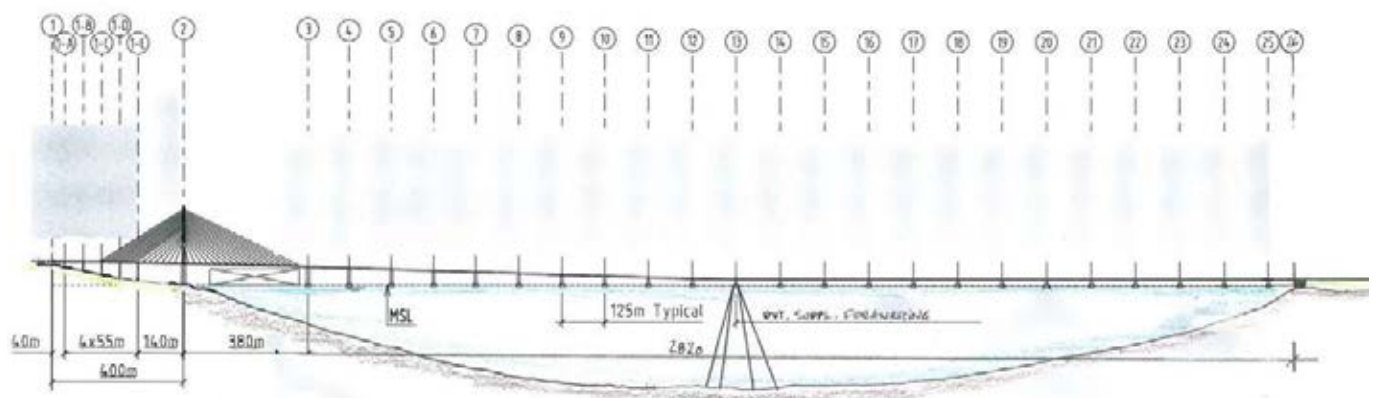
Figur 2-3 Oppriss alternativ 1



Alternativ 2 har høgbru mot Sandnessjøen i sør og treffer terrenget ca. ved landfestet på elevasjon ca. +50. Seilingsløpet er antatt 250m x 45m. Høgbrua er en ettårns skråstagbru med hovedspenn 380m og bakspenn 400m bestående av et opphengt spenn på 140m i stål og en viadukt i betong med typisk spennvidde 55m. Flytebrudelen er 2820m lang og har flytepongtonger med senteravstand typisk 125m. Dette gir en total brulengde på 3600m. I nord går brua inn i et landfeste på berg på Sjurds holmen og derfra på fylling.



Figur 2-4 Oversikt alternativ 2



Figur 2-5 Oppriss alternativ 2

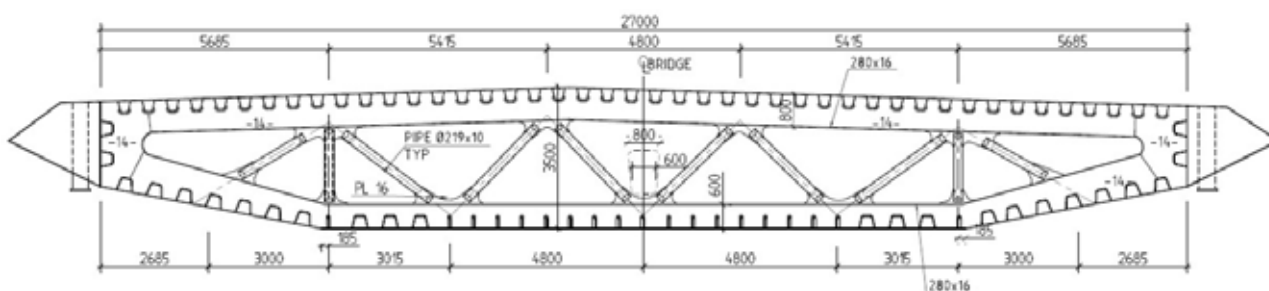
### 2.1.1. Brukase

For flytebrudelen spenner stålkassen generelt 125m mellom hver pongtong.



Figur 2-6 Kjørebanelen (kun prinsipp, Bjørnafjorden vist (4 felts veg vist).

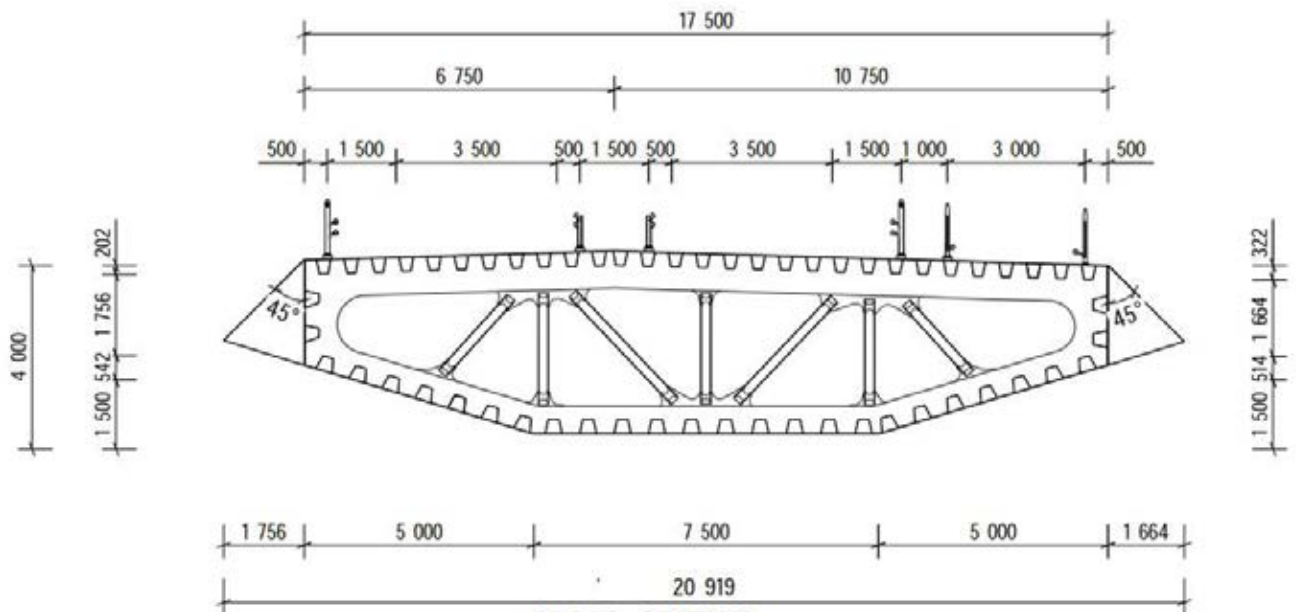
Kasseprofil for stål for skråstagbrua er vist i prinsipp i figur under. Denne er helt lik kassen benyttet for Bjørnafjorden (Merk: Brekke skal justeres som på flytebrukasse).



Figur 2-7 Typisk snitt stålkasse skråstagbru, høyde 3,5 meter, bredde justeres ned som på Figur 2-8

Flytebrukassen er vist i figuren under. Platetykkelsene for topplaten i stålkassen er typisk 16 mm. I tillegg benyttes tykkere plater opptil 20mm i spesielt belastede områder over pilarer og nær tårn for høybrua. Bunnplaten varierer fra 12 mm tykkelse i typiske felt og opptil 22 mm ved noen støtter. Trapestitivere varierer i tykkelse fra 8 mm til 10 mm.

Tverrstivere plasseres ca. hver 4 meter. Stålkassene produseres med S420 N/NL eller M/ML stål.



Figur 2-8 Stålkasse flytebru høyde 4.0 meter og bredde 20.9 m

## 2.1.2. Landfester

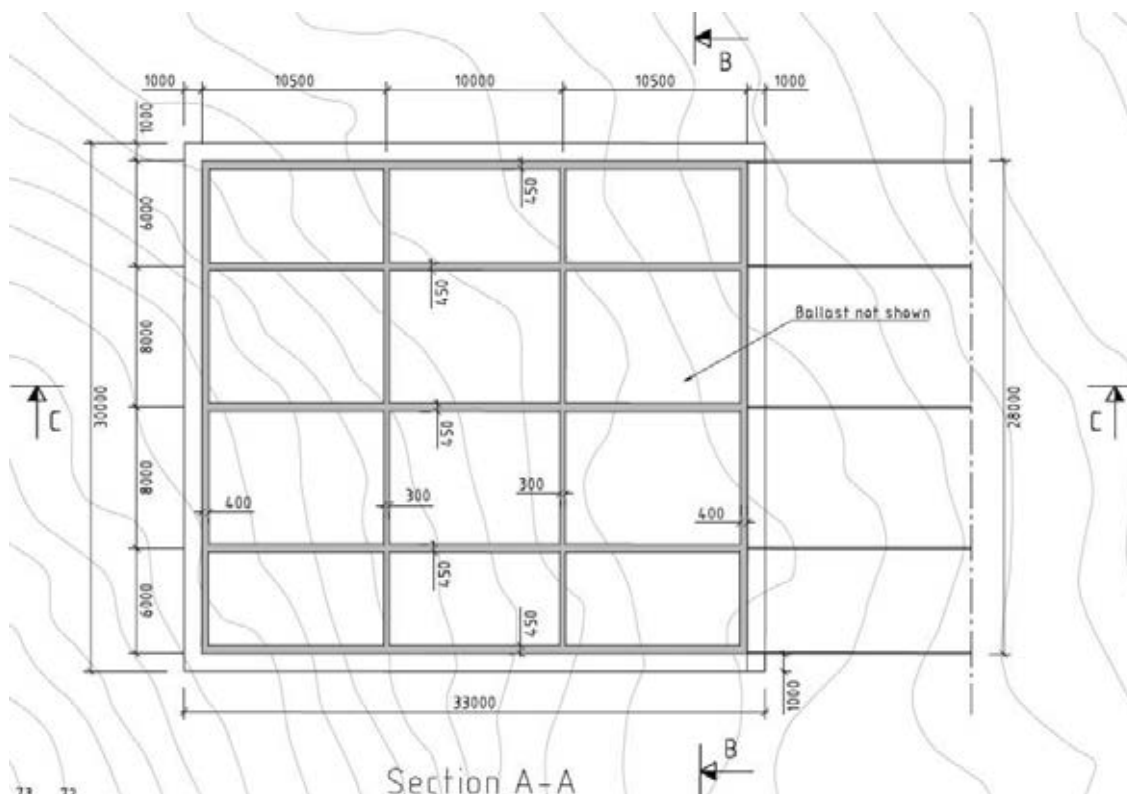
### Landfeste ved høgbru

Stålkassen for skråstagbru festes til landfestet monolittisk til en ballastkasse i betong som fylles med olivin. Stålkassen forspennes i landfestet, slik at man oppnår fast innspenning i alle frihetsgrader. Løsningen er tilsvarende som for landfestet på motsatt ende av brua, men uten breddeutvidelse som er nødvendig der.

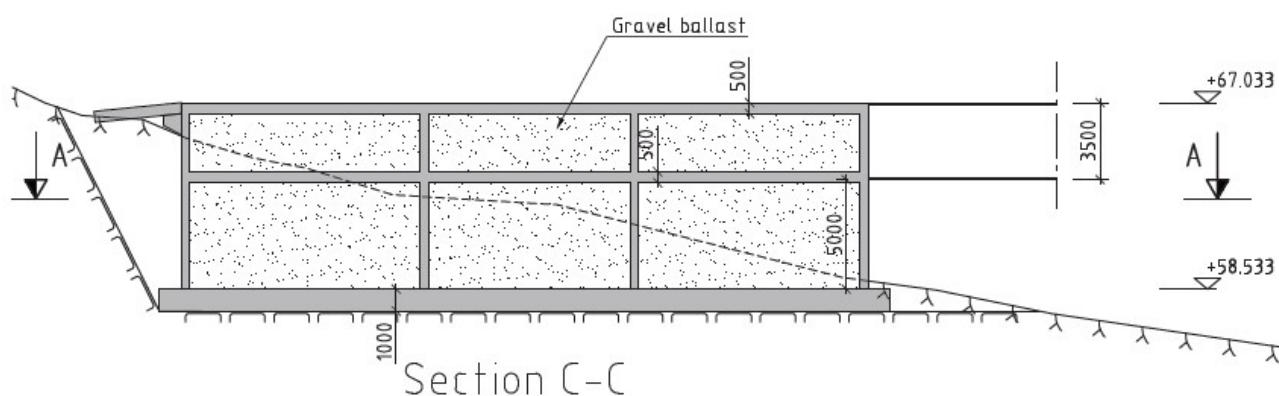
Det benyttes B45-SV30 betong. Armeringsmengden er vurdert til å være ca. 200 kg/m<sup>3</sup>.

Det må plan-sprenges ned til ønsket nivå. Noe avretting må påregnes før bunnplate støpes.





Figur 2-9 Typisk tverrsnitt gjennom balastkassen / landfeste ved høgbru, utstrekning justeres.

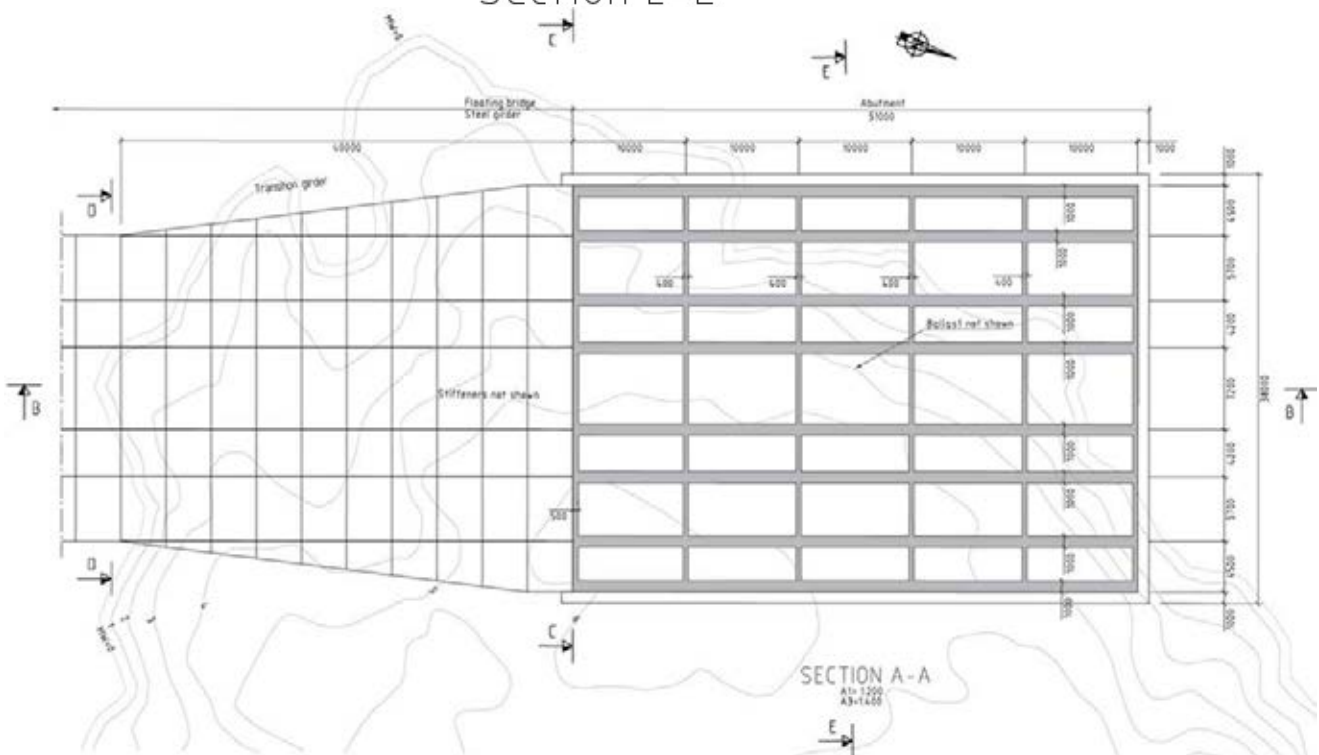
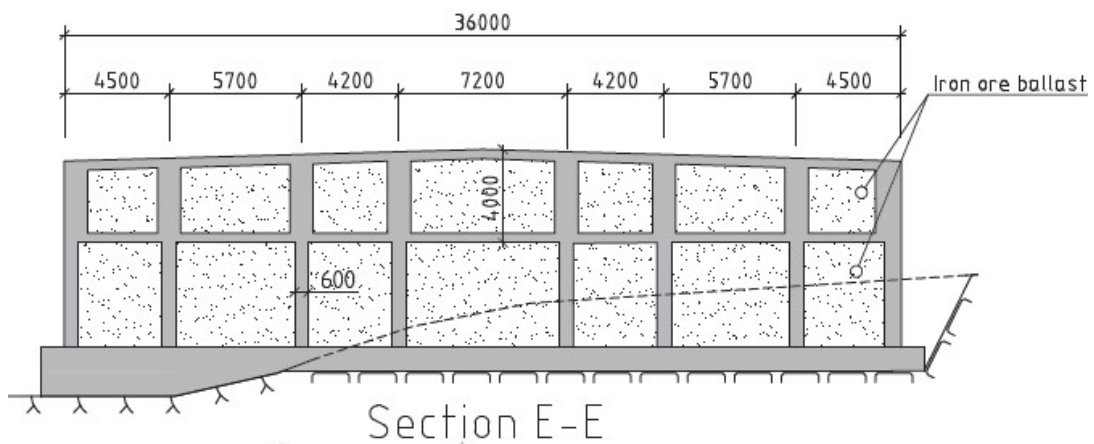
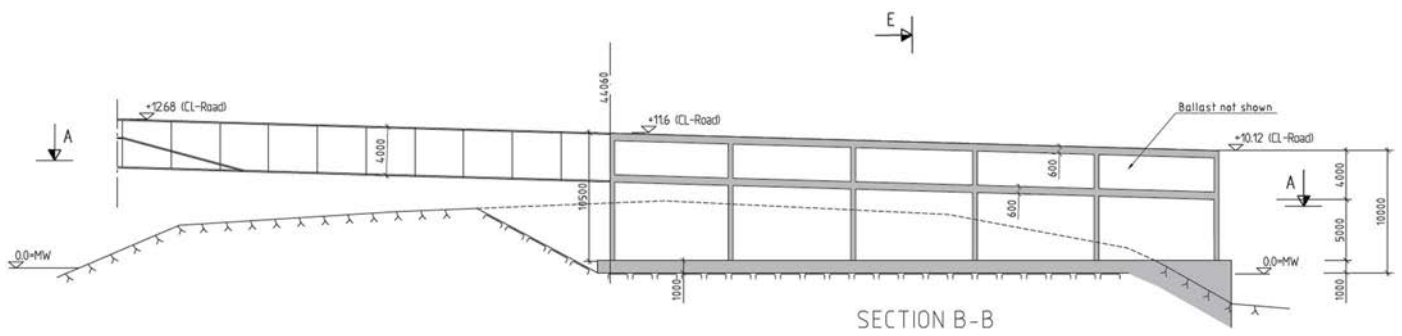


Figur 2-10 Lengdesnitt landkar nord, oppriss (C-C), utstrekning justeres.

### Landfeste ved flytebrudel

Dette landfestet utføres etter samme prinsipp som landfeste ved høgbru, bare med en utvidelse for å ivareta større krefter. Landkaret er en betongkasse fylt med olivin for å gi tilstrekkelig kapasitet til å oppta krefter fra brubjelken. Bunnplaten på kassen støpes direkte mot plansprengt berg og en friksjonsfaktor på 1.0 legges til grunn. Størrelsen på kassen justeres ned til 40 m lengde, 28 m bredde og 10 m høyde.

Prinsipiell utforming er vist i figurene under.



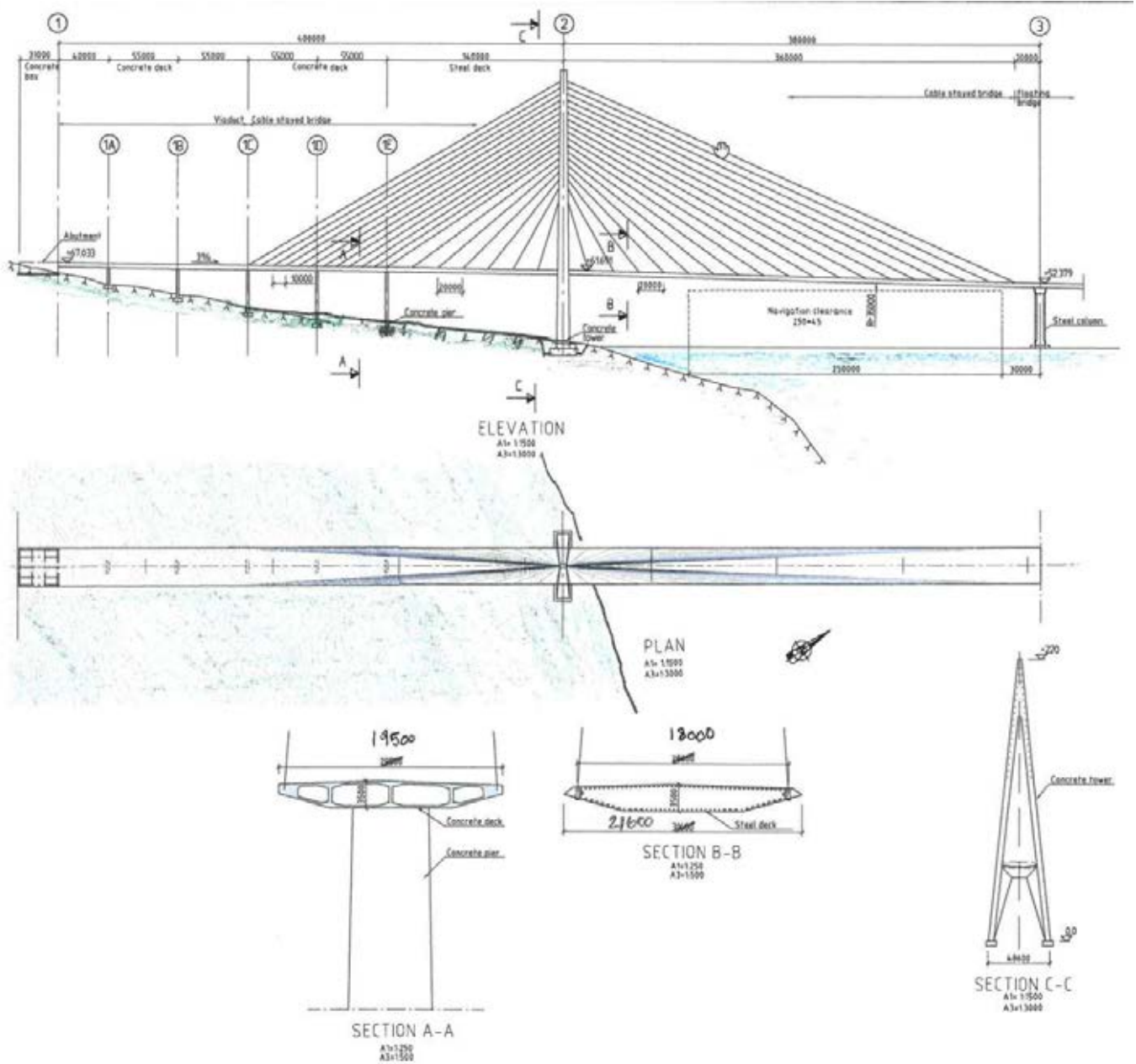
Figur 2-11 Landfeste mot flytebrudel, prinsipiell løsning fra Bjørnafjorden. Utstrekning justeres til 28x42x10 m

### 2.1.3. Skråstagbru

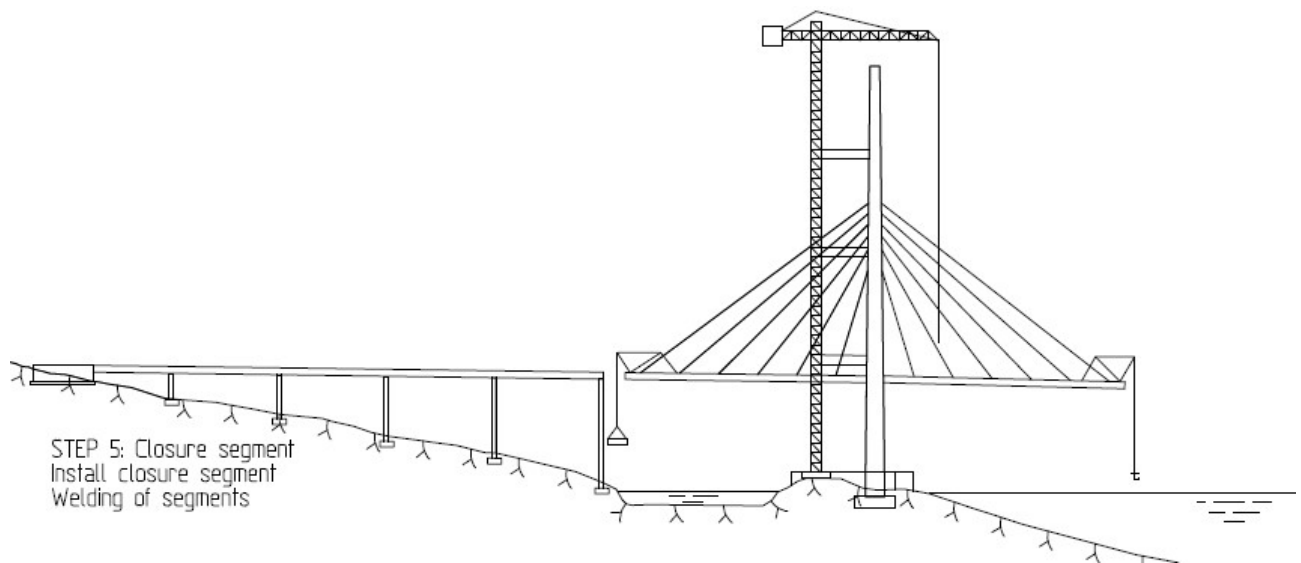
Skråstagbrua er vist i figurene under. Brubjelken mellom landkar i nord og første pongtong holdes med skråstagskabler i avstand på 20 meter i lengderetning.



Figur 2-12 Skråstagbru (kun prinsipp, Bjørnafjorden vist).



Figur 2-13 Høgbru, alternativ 2 vist



Figur 2-14 Utbygg med fritt frambygg metode

Ved tårnet er brubjelken holdt fast vertikalt og i tverretning med bruk av allsidige glidelager mot tårnbein og rigel. Stålkassa i bakspenn fra landkaret og hovedspennet fra tårnet frem til første pongtong kan bygges etter frittframbygg metoden som illustrert på figuren over.

### Tårn

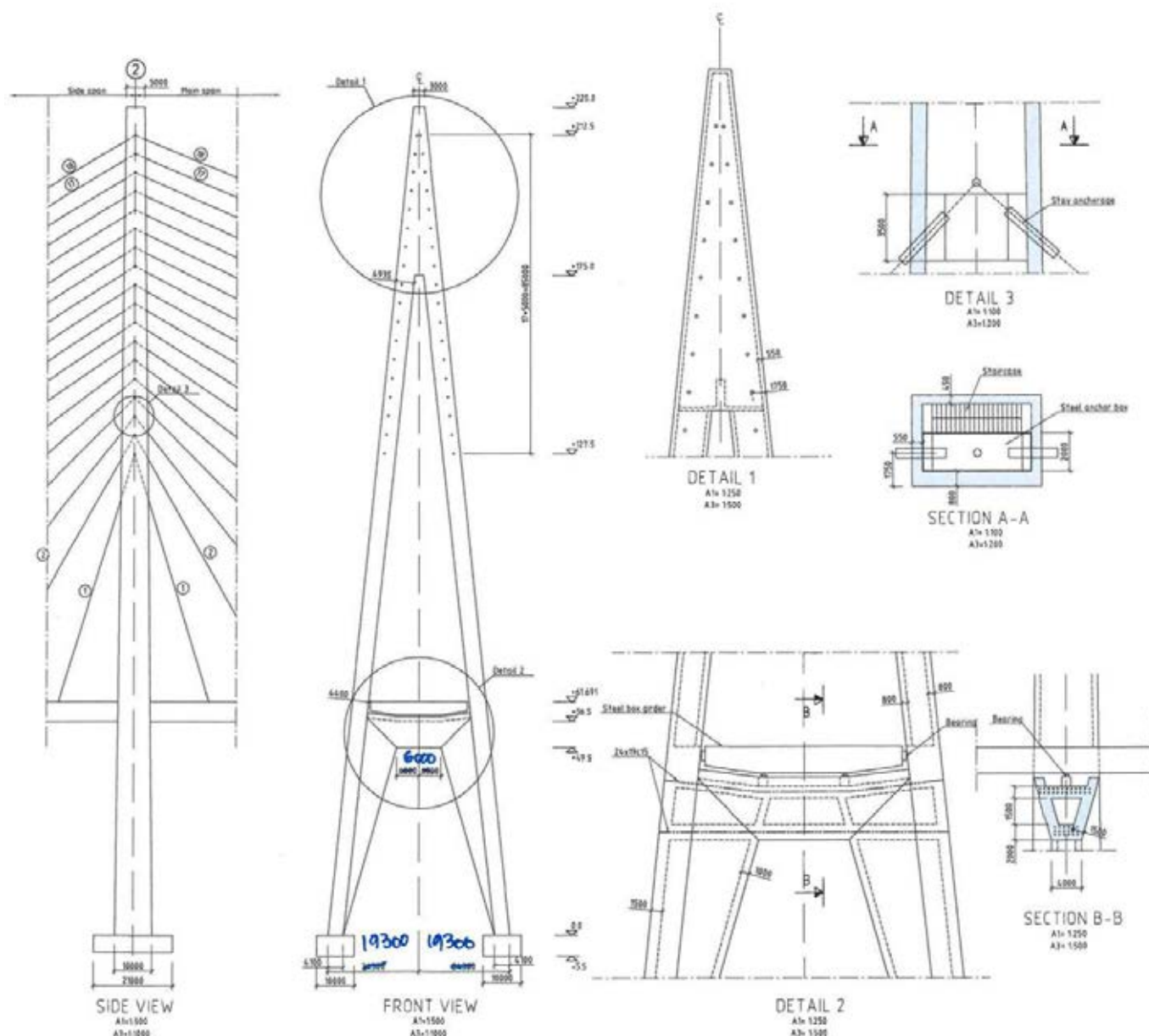
Tårnet er plassert tørt på land/holme, og er foreslått som et A-tårn, se figur under. Tårnet har dimensjon ca. 4,9 x 5 m i toppen og 4,1 x 10 m i bunnen ved fundamentet.

Fundamentet støpes i betong B45-SV40 med armeringsmengde anslått til ca. 100kg/m<sup>3</sup>.

Tårnhøyden er 220 meter fra overkant fundament. Tårnets veggtykkelser er i gjennomsnitt ca. 0,8 meter. Tårnet kan glidestøpes eller bygges ved hjelp av hydraulisk klatreforskaling. Kabelforankringer i tårntopp utføres med prefabrikkerte stålkassetter.

Tårnet bygges i betong B45-SV40 med armeringsmengde vurdert til ca. 170 kg/m<sup>3</sup>.





Figur 2-15 Tårn skråstagbru

### Skråkabler

Det benyttes skråstagskabler i to plan som festes på utsiden av brukassen. Totalt legges det inn 4 x 18 stag. Skråstagskablene består av parallelle tau som er individuelt korrosjonsbeskyttet og med utvendig beskyttelsesrør. Nominell bruddstrekkfasthet er forutsatt 1860 MPa.

Kablenes korrosjonsbeskyttelse består av følgende 3 nivåer: (1) Galvaniserte spenntau, (2) hvert tau omhylls av et tettsittende HDPE-rør og (3) hulrommet mellom tauet og HDPE-røret fylles med fett eller voks. I tillegg vil kablen ha et utvendig HDPE-rør for beskyttelse mot vær og mekaniske skader. Utvendig rør er ikke en del av korrosjonsbeskyttelsen. Røret leveres med spiralribber på overflaten for å redusere kabelsvingninger som kan oppstå pga. av regn kombinert med vind. For ytterligere å redusere svingninger

for de lengste kabler kan det installeres svingedempere ved nedre kabelfester. Skråkabler spennes opp fra tårnet.

Eksempel på skråstagskabler med parallelle tau kan være VSL sitt system SSI-2000-C. Andre leverandører er Freyssinet. Begge disse kabelsystemer er benyttet for flere skråstagbruere av denne størrelse internasjonalt de seneste år. Det forventes at dette systemet vil oppnå 100 års levetid på korrosjonssystemer uten vesentlig vedlikehold. Med dette systemet er det også mulig å skifte ut individuelle spennarmeringstau.

Det er også mulig å benytte spiralslåtte kabler. Dette er ikke inkludert i dette anslagsgrunnlaget.

I kostnadsestimatene prises skråkabler som stålvekt av kabelen. Enhetspris inkluderer forankringer ved brubjelken og i tårn.

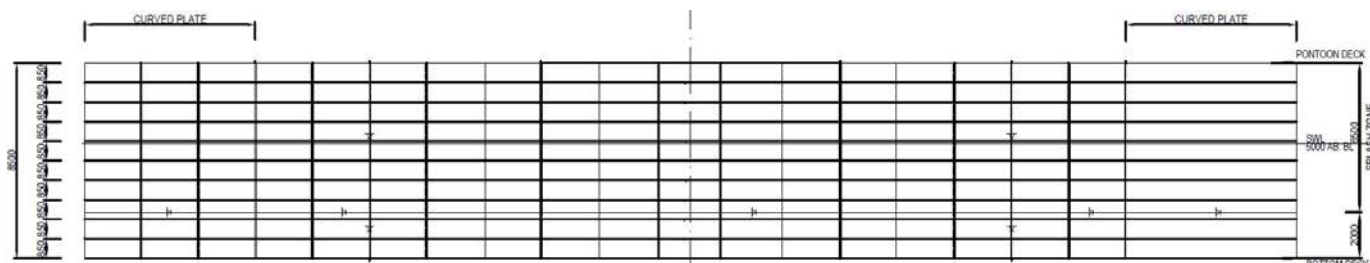
### 2.1.4. Flytebru, underbygning

Flytebrua understøttes av søyler/pongtonger. Disse elementene er beskrevet i dette avsnittet.

#### Pongtong i stål

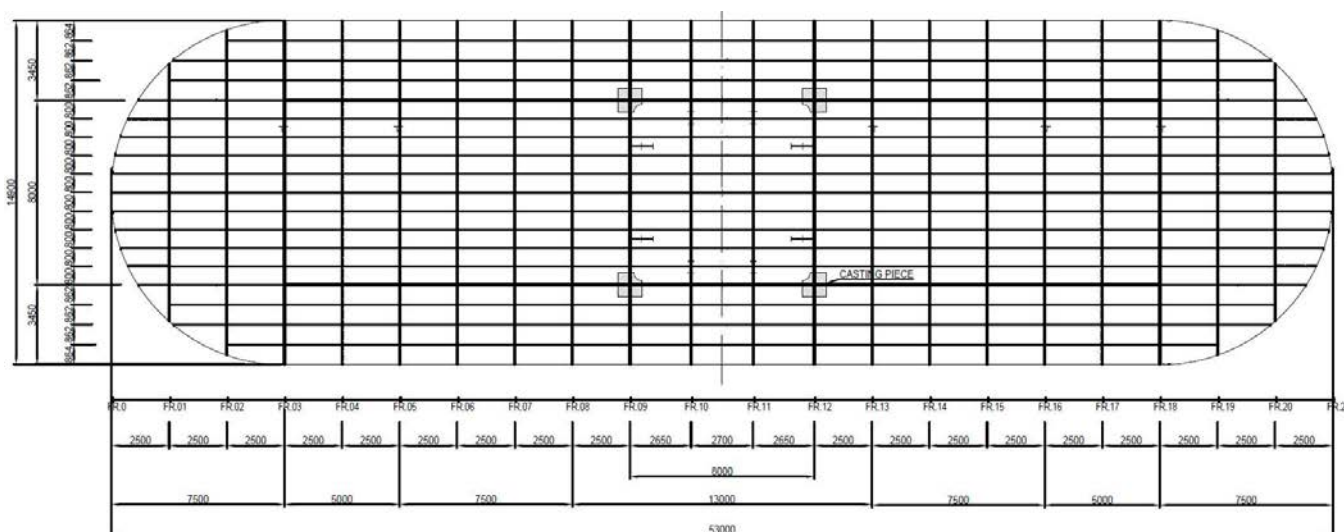
Det valgt "sirkangel" formede stålpongtonger i alle akser.

(Sirkangel = plane, parallelle sider i lengderetning + halvsirkel i endene)



Figur 2-16 Stålpongtonger prinsipp, oppriss, snitt.





Figur 2-17 Stålpongtonger prinsipp, oppriss, plan

Pongtonger produseres i to eller flere varianter:

*Pongtonger uten forankringer:*

Lengde 48m, bredde 12m, høyde 8,5m, vekt 700 tonn, deplasement 2725 m<sup>3</sup>.

*Evt. pongtonger med forankringer:*

Lengde 48, bredde 12m, høyde 11,0m, vekt 900 tonn, deplasement 4090 m<sup>3</sup>.

*Pongtonger mot høgbru:*

Lengde 52, bredde 12m, høyde 8.5m, vekt 750 tonn, deplasement 2965 m<sup>3</sup>.

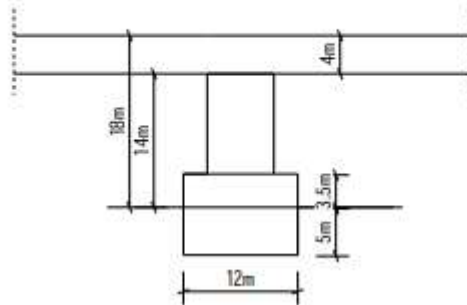
Pongtongene i akse 3-8 er gjort noe lengre for å ta hensyn til høyere tyngdepunkt på brubjelken. For alternativ med 55 m høyde på seilingskanal må lengde justeres enda mer opp.

Stålpongtongene designes tilsvarende som for skip, det vil si med avstivede platefelt, rammer/spant og innvendige vanntette skott.

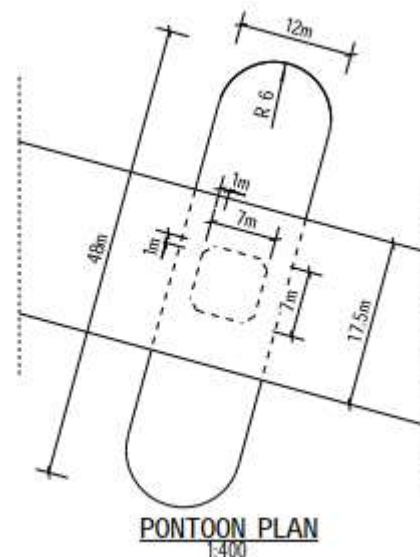
Alle platefelt utvendig og i innvendige tanker skal være vanntette og designes for maksimalt vanntrykk. Stålplatene har tykkelser 8 mm til 50mm og avstives med bulbstål med avstand 800 mm i bunn og 850mm i vegger. Spennvidde for hvert platefelt i stiverretningen er satt til ca. 2,5 meter. Der det ikke er vanntette skott understøttes platefeltene av bærende rammer med typisk høyde 1000-1200 mm og flens 250 mm, tykkelser er typisk henholdsvis 12 mm og 20 mm.

I skvalpesonen erstattes den utvendige stål huden med et korrosjonsbestandig materiale type 25Cr duplex («super duplex»). Dette er gjort for å begrense behovet for vedlikehold. Høyden på dette platefeltet er satt til 6.5 meter.

Karbonstål i luft korrosjonsbeskyttes og vedlikeholdes med malingsystemer som brua for øvrig. Karbonstål under vann som ikke kan vedlikeholdes korrosjonsbeskyttes med malingsystemer og offeranoder i sink. Mengden offeranoder må økes i takt med at malingsystemet brytes ned.



Figur 2-18 Typiske pongtongdimensjoner



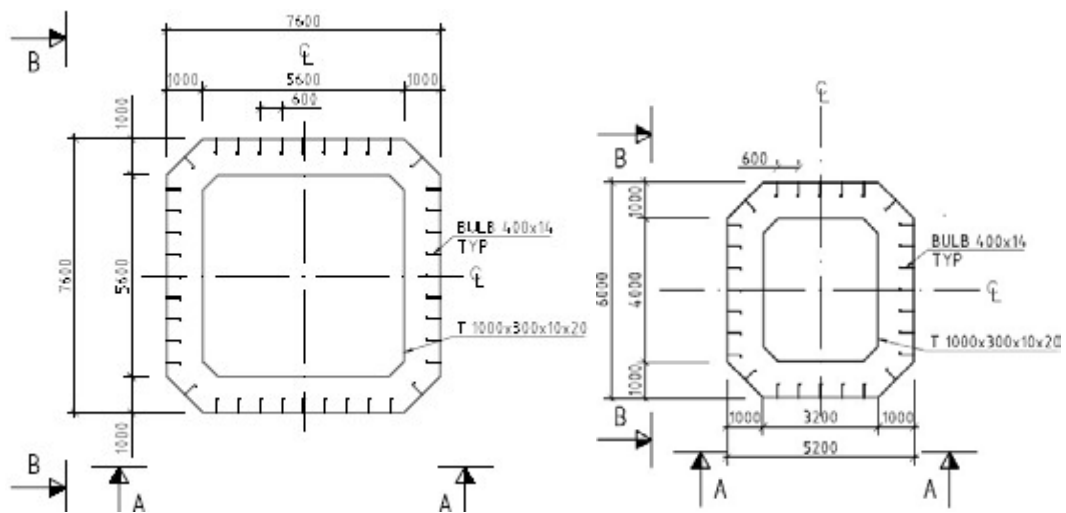
Figur 2-19 Typiske pongtongdimensjoner

**Søylar**

Det er for hver pongtong en søyle som bærer brubjelken, se figurer under.

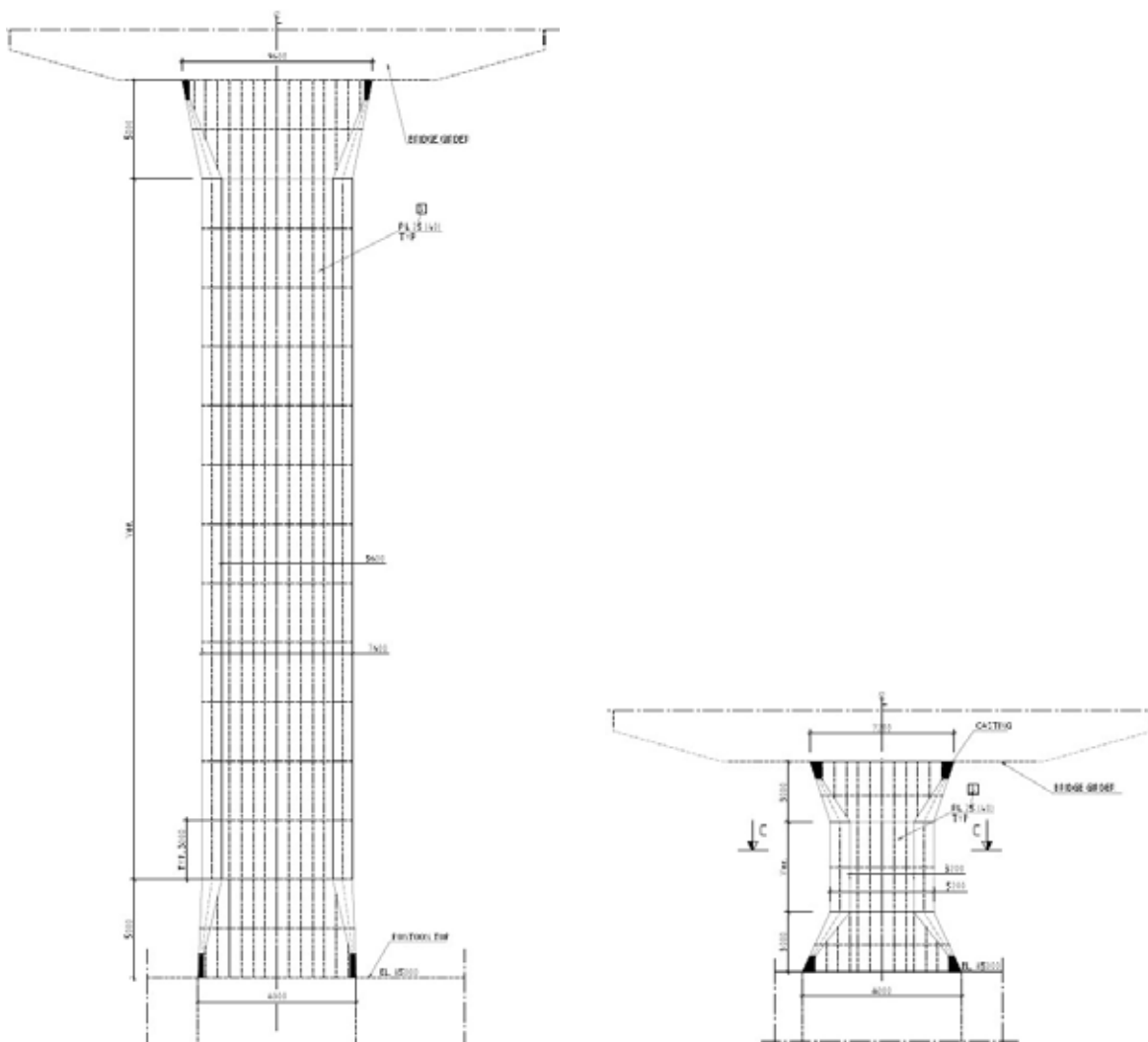
Søylar i akser ved oppramping er kvadratiske med sider 7,6 meter x 7,6 meter. Alle hjørner er avfaset med 1,0 x 1,0 meter. Søylar i øvrige akser er rektangulære med sider 6,0 meter x 5,2 meter. Alle søylar har en innsnevring med avfasede hjørner i midtre del, mens endene mot brubjelke og pongtong er kvadratiske eller rektangulære.

Platetykkelse er 40mm. Med de valgte dimensjoner kan søylen ta ca. 50% av skipsstøtenergien som er antatt for Bjørnafjorden. Ved å fjerne innsnevringen i midtre del, kan søylen ta i størrelsesordenen hele den spesifiserte energien. Skipsstøt senarier for brusted må utarbeides og søylar eventuelt justeres etter dette.



Figur 2-20 Søylar, snitt

Det benyttes stål S420 N/NL eller M/ML samt støpestål i små lokale detaljer for søylar.

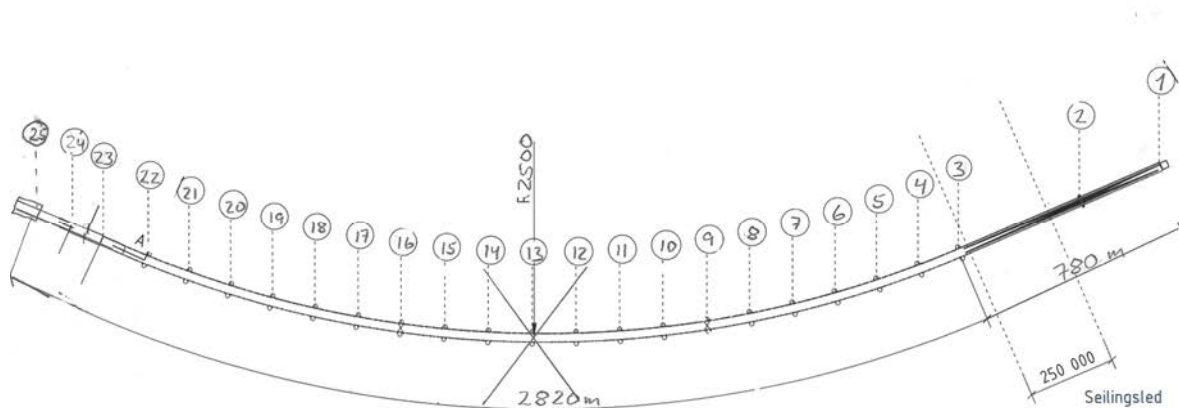


Figur 2-21 Søylar oppriss. Søylene er plassert sentrisk på kvar pongtong.

### 2.1.5. Forankringer

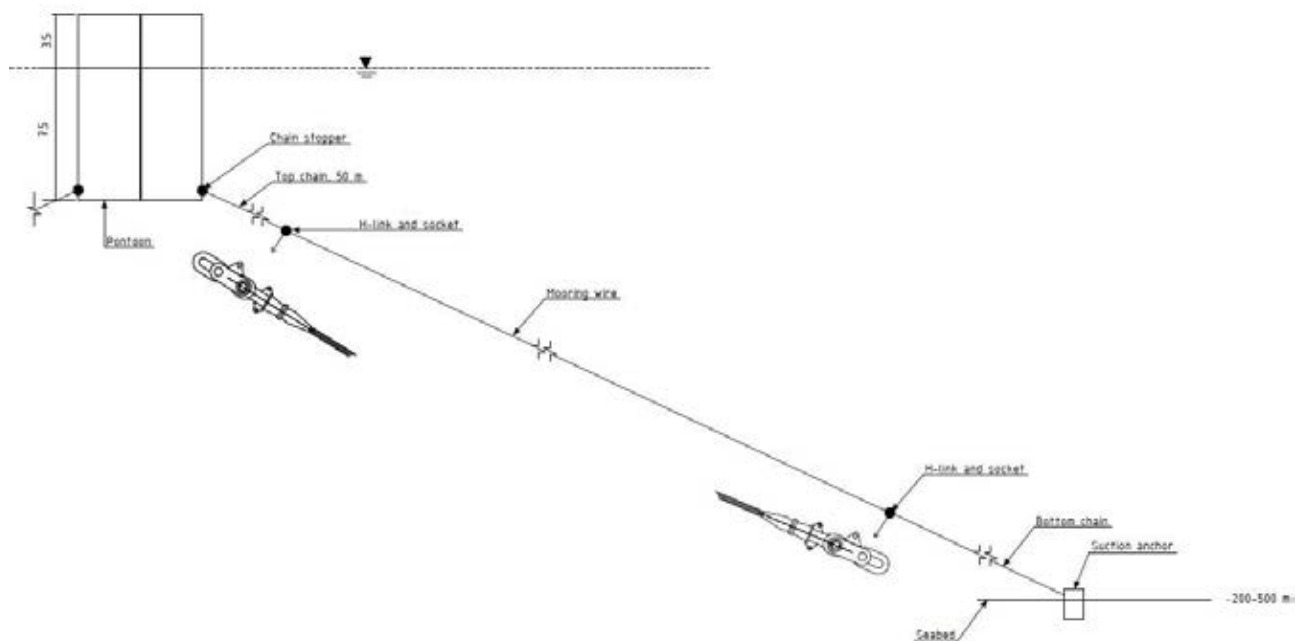
Behovet for om brua må sideforankres i pongtonger midtfjords må vurderes i neste fase av prosjektet. Vi har imidlertid for å sikre gjennomførbarhet i denne gjennomgangen antatt forankring i en pongtong. Det er antatt et forankrings-system av 4 forankringslinjer. Linene må forankres til sjøbunn og type anker velges ut fra bunnforhold. Før undersøkelser av bunnforhold for brusted er foretatt kan ikke type anker fastlegges.

Typisk forankring i fjorder er med sugeanker i sedimentene på sjøbunnen. Layout av forankringsystemet er styrt av ønske om best mulig plassering av ankerne, spredning av ankrene innefor hver gruppe for å minimere risiko for at flere enn to anker blir truffet av et potensielt skred, samt et mål om å minimalisere statiske krefter introdusert av forankringen inn i brukonstruksjonen. Linene har en forspenning på mellom 1700 kN og 2600 kN, som sikrer tilstrekkelig stivhet horisontalt sideveis for brukonstruksjonen i ekstreme vær-situasjoner. Layout av et forankringssystem er illustrert i prinsipp i figuren under. Merk at det er IKKE gjort noe gjennomgang av havbunnsdata for å definere ankerplassering, kun en summarisk plassering ut fra et midlere havdyp på 300 m. Mengder er inkludert basert på en slik layout. Om man må endre dette ut fra en detaljert gjennomgang så er det kun mengden «wire» som endres.



Figur 2-22 Flytebru med forankringslinjer

Forankringslinene består av en bunnkjettingsdel med ca. 100 meter lengde, en wire-del med varierende lengde mellom ca. 400 til 900 m avhengig av vandyp og ankerposisjon og en toppkjettingsdel med ca. 50 meter lengde, se Tabell 2-1 og 2-2. I toppen er forankringslinene festet til nedre del av siden til pongtongen med en kjettingstopper. Typisk linekonfigurasjon er illustrert i figuren under.



Figur 2-23 Typisk linekonfigurasjon.

Forankringslinene er vurdert mot en levetid på 100 år. Toppkjetting og wire-segment er planlagt skiftet én gang, og har dermed 50 års levetid. Siden kjettingstoper og ankerliner er festet godt under skvalpesonen, er 0.2 mm/år inkludert som korrosjonsmargin. Spesifikasjoner for forankringsliner er vist under i Tabell 2.1 og Tabell 2.2.

Tabell 2.1 Forankringsliner, segmenter.

Line segment	Segment type	Diameter	Korrosjons tillegg	Bruddstyrke ukorrodert	Bruddstyrke korrodert
Topp kjetting	Studless chain, R4	147 mm	10 mm	19 089 kN	16 992 kN
Wire	Spiral strand wire – SPR2Plus	124 mm + 11 mm kappe, OD 146 mm	-	15 073 kN	15 073 kN
Bunn kjetting	Studless chain, R4	147 mm	20 mm	19 089 kN	14 955 kN

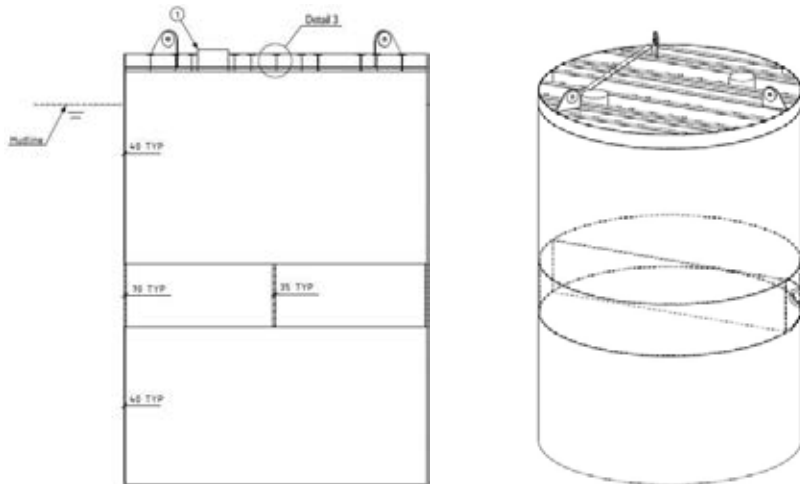
Tabell 2.2 Forankringssystem, segmenter.

Line segment	Diameter	Tørr vekt
Topp kjetting	147 mm	432,0 kg/m
Wire	124 mm + 11 mm coating	82,2 kg/m
Bunn kjetting	147 mm	432,0 kg/m

Ankerkonsept for hver enkelt ankerposisjon må vurderes ut fra bunnforhold som sedimenttykkelse og helning på sjøbunnen. Dersom det ikke er nok sedimenter må gravitasjonsankere benyttes.

Utgangspunktet her er at det kan benyttes sugeankere. Ankerdiameter er 6m eller 8m avhengig av belastningsnivå. Skjørtlengde på ankre varierer fra 10m til 14 m.

Ankrene er forutsatt produsert i stål S355.



Figur 2-24 Sugeanker.

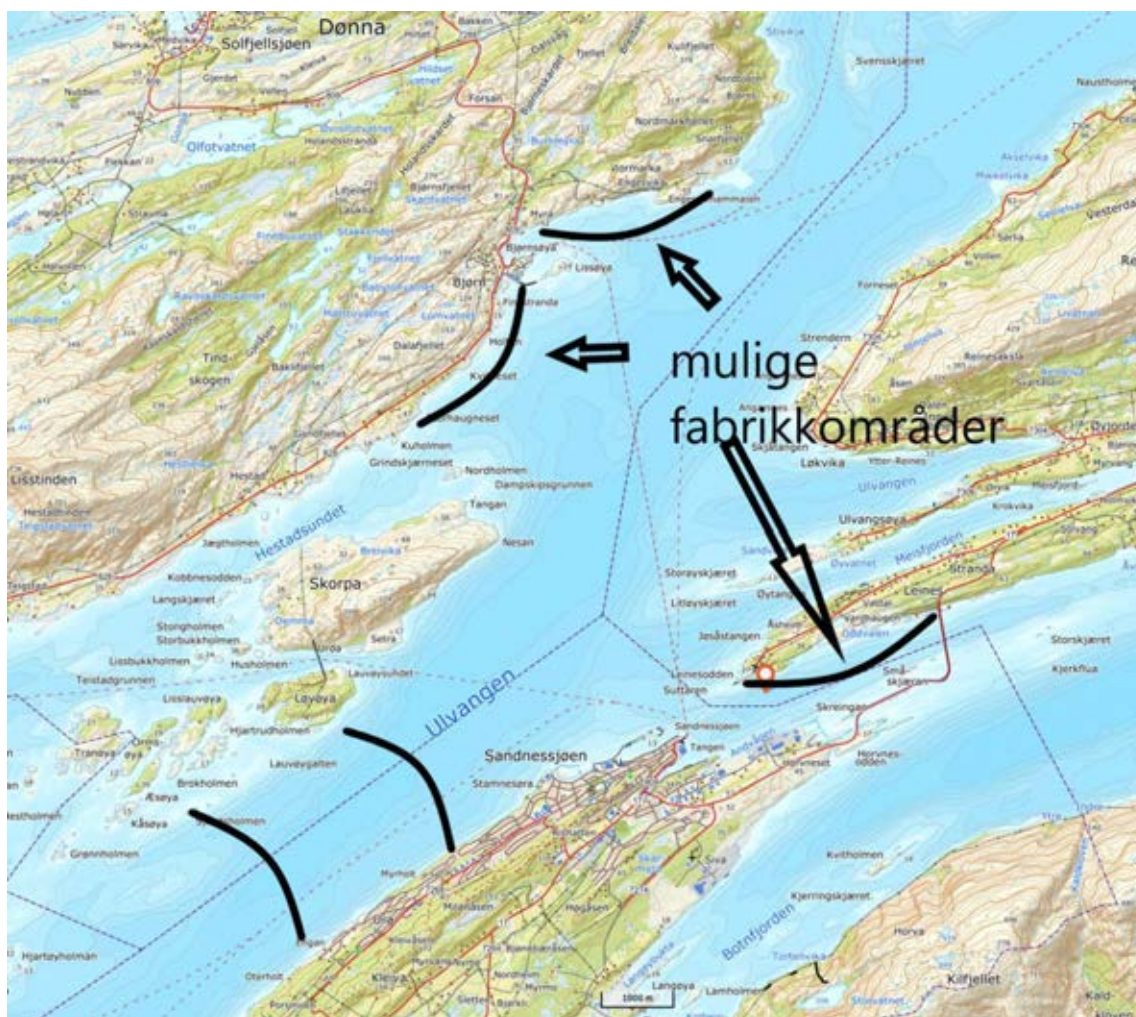
Behovet for supplerende anker må vurderes i neste fase av prosjektet.

### 2.1.6. Sammenstilling

Flytebrudelen sammenstilles primært i beskyttet farvann i nærheten av brustedet. Det er flere måter dette kan gjøres på; en metode er den såkalte «pølsefabrikken», der brustrengen skyves ut spenn for spenn fra en ende med pongtongene montert, tilsvarende ILM (Incremental Launching Method) anvendt for bruer. I fabrikkområdet sammenstilles brustrengen bit for bit, størrelsen av hver bit avhengig av hva som produseres i verft og transportmetoder mellom.

Under er vist mulige fabrikkområder i nærheten av brustedet.





Figur 2-25 Mulige steder for sammenstilling

## 2.2. Geotekniske og geologiske forhold

Landfestene og tårn for skråstagbru er antatt å kunne fundamenteres direkte på berg som er i dagen. God fjellkvalitet antas.

For fundamentering av eventuelle forankringer velges det sugeanker som på Bjørnafjorden. Det antas at det er minimum 15 m sedimenttykkelse på sjøbunn som gir egnede forhold for sugeanker.

## 2.3. Overflatebehandling av stål

En bru med levetid på 100 år er en stor utfordring med tanke på overflatebehandling, og valg av system over vann, under vann og i skvalpesonen er ulike.

- Anbefalt løsning *over vann* (pongtonger, søyler og brobjelke) er Statens Vegvesen system 2; en kombinasjon av termisk sprøytet sink og maling. Det anbefales videre å vurdere en økning i tykkelsen på mellomstrøkene for å øke levetiden på systemet. Faktisk oppbygging av systemet (malingsprodukter og tykkelse) vil påvirke kostnadene i forbindelse med påføring og vil kunne påvirke vedlikeholdsfrekvensen.
- Anbefalt løsning i plaskesonen er å erstatte ytterhuden av pongtongene med et sjøvannsbestandig materiale; 25Cr duplex («super duplex»). På grunn av eksponeringsforholdene, ineffektiv katodisk



beskyttelse og vanskelig vedlikehold er plaskesonen meget utfordrende med tanke på langvarig korrosjonsbeskyttelse. Den foreslåtte løsningen vil ikke gi noe behov for vedlikehold da materialet i seg selv er korrosjonsbestandig. Platefeltet dekker hele plaskesonen rundt pongtongene og har en høyde på 6.5 meter. Stiverene på innsiden er beholdt i karbonstål.

- Under vann anbefales en kombinasjon av maling og katodisk beskyttelse (offeranoder i aluminium). Det anbefales videre å vurdere om valg av et mer robust malingsystem kan gi lavere anodevekt enn det designstandardene tillater p.t..

Merk: For aktive ballastvannstanker anbefales bruk av sink-anoder.

Det er viktig å bemerke at kostnadsforskjellene ved valg av ulike produkter er ikke spesielt store sammenliknet med kostnadene man får for hele levetiden av brua. Erfaringer fra offshore-prosjekter viser at vedlikeholdsfrekvensen kan reduseres ved valg av et mer robust system. Total kost for prosjektet i løpet av levetiden vil bli vesentlig endret om man kan gå fra tre store vedlikeholdsrunder (hvor systemet bygges opp på nytt) til to. Det anbefales å gjøre en dypere studie av dette før endelig konsept velges.

Ved installasjonsfase antas det at overflatebehandlingen hovedsakelig vil bli gjort på et verft i lokaler som er tilpasset overflatebehandling. Ved montering av bruelementene, vil det i tillegg til oppgitte priser tilkomme en kostnad for rigging av utstyr, habitat og stilas.

I driftsfasen antas prisene for de ulike jobbene å være de samme, da det er de samme operasjonene som skal utføres (sandblåsing, metallisering/maling) dersom man antar at fullt system må rehabiliteres. I tillegg vil man i denne fasen få en kostnad for rigging av utstyr, stilas og habitat som antas å være større enn ved nybygg, da dette må gjøres i hele bruas lengde.

## 2.4. Kulturminner og andre stedlige forhold som skaper utfordringer for prosjektet.

Det er ikke markert kulturminner i landingsområdene eller ved valgt tårn-/søyleplassering.

Det er ikke undersøkt om det er dyreliv, planter eller andre spesielle forhold som kan medføre økte kostnader eller lengre byggetid.

## 2.5. Gang- og sykkelveg

Det vil bli etablert et eget gang- og sykkelfelt som er plassert på den ene siden av brubanen med føringsbredde 3,0 meter.

## 2.6. Prosjekteringsgrunnlag

Det er ikke utført egne statiske og dynamiske beregninger av flytebrua. Man har tatt utgangspunkt i de bruløsninger som er utviklet for Bjørnafjorden (E39 Stord-Os) og dermed også den dimensjonering som er gjort for disse.

Dette vil kunne gi for lave maksimalverdier knyttet til bølger fra vind og dønning.

## 2.7. Nøkkeltall

Nøkkeltall gjelder total brulengde inklusiv landkar i begge ender.

Tabell 2.3 Hovedmengder

	Alt. 1 H=45	Alt. 1 H=55	Alt. 2 H=45	Alt. 2 H=55	enhet	
Stål S355/S420	53 504	54 658	57 102	58 306	tonn	Omfatter pongtonger, søyler og brubjelke
Stål SuperDuplex	1 178	1 178	1 178	1 178	tonn	Pontonger
Betong	29 853	30 813	28 723	29 400	m <sup>3</sup>	Omfatter landfester og tårn
Forankringer	750	750	750	750	tonn	Omfatter ankere, kjetting, kjettingstoppere og wire
Belegning	1 354	1 354	1 354	1 354	m <sup>2</sup>	
Rekkverk	62 667	62 667	65 724	65 724	m	
Stag	16 744	16 744	17 649	17 649	tonn	

Estimert byggetid er ca. 3 år.

## 3. Prosjektvurderinger

### 3.1. Forutsetninger

Følgende forutsetninger ligger til grunn utover det som allerede er nevnt:

- Vegklasse = H1
- Vegbredde = Føringsbredde 9 meter pluss 3 meter gang / sykkel felt.
- Fartsgrense: 80 km/t.
- Seilingsled (Minimum): Høyde 45 meter, bredde 250 meter.
- Brua prosjekteres for 100års levetid
- Brua prosjekteres uten vindskjerm.
- Dagens prisnivå (2021).

### 3.2. Kalkylenøyaktighet

Det er bygget et betydelig antall flytebruer på verdensbasis. I Norge er det bygget to bruer i nyere tid. Likevel er det slik at Bjørnafjorden med sin kombinasjon av stor lengde og utfordrende vind- og bølge-klima framstår som unik. Flytebrua har en betydelig kortere lengde enn Bjørnafjorden men den er likevel mer enn dobbelt så lang som Nordhordlandsbrua. Enhetskostnader kan allikevel knyttes til relevant erfaring fra kjente kontrakter i de fleste tilfeller. Beregnet materialmengder er basert på erfaring fra Bjørnafjordprosjektet.

Erfaringstall for kostnader bør knyttes til konkrete kontraktsformer, og vurderes opp mot valg av kontraktstrategi for framtidig gjennomføring. Endelig valg av kontraktsform for gjennomføring av flytebrua er ikke valgt, og det vil derfor knytte seg noe usikkerhet til dette. Spesielt viktig i denne sammenheng, vil være fordeling av risiko mellom Byggherre og leverandør.

Når det gjelder kalkylens mengder tilsier konseptets modenhet at disse ikke er veldig nøyaktige. Dette er selvfølgelig også knyttet opp mot de begrensede grunnlagsdata som er tilgjengelig.

### 3.3. Kompleksitetsfaktor

Det er ulike utfordringer knyttet til bygging av flytebrua. Konseptet er komplekst og krever utvikling av dagens standard dimensjoneringsmetodikk fra både offshore og bruer. Gjennom arbeidet i fase 5 for Bjørnafjorden er metodikken for beregninger av flytebruer bragt videre og vesentlige usikkerheter er fjernet. Selve konstruksjonen har en kompleksitetsgrad som stiller spesielle krav til kompetanse og erfaring for både prosjektering og bygging. Byggingen er planlagt med utgangspunkt i kjente operasjoner, men brukt i en ny sammenheng.

Samlet sett vurderes både bru-konseptet og gjennomføringen av utbyggingsprosjektet å ha en relativ høy kompleksitetsfaktor.

### 3.4. Modenhetsvurdering

Konseptet er basert på erfaring fra Bjørnafjorden som har mange av de samme utfordringer. Modenheten av konseptet generelt er bragt langt gjennom den konseptutvikling man har foretatt for Bjørnafjorden. Der er også oppførselen til konseptet godt kartlagt.

Imidlertid er modenheten av konseptet for denne plasseringen i Alstenfjorden ikke veldig langt utviklet. For å bringe modenheten for denne løsningen opp på det samme nivå som for Bjørnafjorden må miljølastene bli sikrere definert og konstruksjonens oppførsel for ulike lastsituasjoner må kartlegges videre. En overordnet gjennomgang av potensielle miljødata for Alstenfjorden indikerer at man må regne med at miljødata her vil være noe mer utfordrende.

Grunnforholdene på sjøbunnen for sugeanker er ikke kartlagt, men posisjonen på sjøbunnen for slike sugeanker er svært fleksibelt. Konseptet vil være svært robust med hensyn til bortfall av en ankergruppe.

## 4. Risiko og usikkerhet

### 4.1. Risiko

- Det er ikke utført risikoanalyser for kryssingen i denne fasen.
- Det er ikke utført konsekvensutredning av veglinjen.

Følgende gjenstående risikoelementer for permanent bru er identifisert:

- Manglende grunnundersøkelser.
- Manglende miljødata (vind, bølger, strøm) basert på målinger på brustedet.
- Mulighet for mangelfull operasjonell oppetid.
- Usikkerhet vedrørende nivå for skipspåkjørsel i grunnlag for videre prosjektering.
- Brann og eksplosjon.
- Vandalisme/terrorisme.
- Manglende data for skredbølger.

Risikoelementer som er betydelig redusert ved bruk av ankere:

- Parametrisk eksitasjon.
- Global instabilitet.

For byggefasen er følgende risikoelementer gjenstående:

- Sammenstilling av pongtonger og brudekke i flytefasen.
- Sveising ved sammenstilling av brudeler på brustedet.

## 5. Kostnadsberegning i prosjektet

### 5.1. Metode

Det er i kostnadsestimatene ivaretatt en spredning av lav, sannsynlig og høy verdi tilsvarende ANSLAG.

ANSLAG baseres på Statens vegvesens «Håndbok R764 Anslagmetoden». Forslag til oppdeling i kalkyleposter er vist i kap. 8.

Vurdering utføres med et top – down estimat der brua deles opp i begrenset antall hovedposter. Hovedpostene er underdelt i nødvendig grad for prissetting.

### 5.2. Kostnadsdrivere

Stålkonstruksjonene som utgjøres av overbygning, pongtonger og evt. ankre vil være den dominerende kostnadsdriveren.

Betongarbeider er mindre dominerende og omfatter landkarene og tårn.

Montasje og marine operasjoner er en vesentlig kostnad.

### 5.3. Sensitivitet

Hovedpunktet for sensitivitet er prisene på stålkonstruksjoner, både fordi disse veier tungt i kalkylen, og fordi prisene i det internasjonale markedet varierer mye over tid. Kalkylen reflekterer dagens prisnivå, hvordan dette vil utvikle seg flere år frem i tid er usikkert.

Kostnadene knyttet til marine operasjoner er også svært sensitive for markedssituasjonen, men disse kostnadene veier betydelig mindre i kalkylen.

Det er et begrenset antallet entreprenører i verden som vil kunne bygge en slik bru. Kostnaden vil derfor være koblet til verdensmarkedet for bygging av store konstruksjoner. Kostnadene vil kunne påvirkes mye av valg av entreprisform og inndeling i kontrakter.

Når det gjelder konseptet har arbeidet vist at det er relativt robust for valg av spennvidde mellom pongtonger og pongtong-type. Endelig utforming vil dermed kunne tilpasses aktuelle produksjonsfasiliteter og leverandørens øvrige valg.

## 6. Fremdriftsplan

Det er ikke utarbeidet framdriftsplan

## 7. Tegninger

Det er ikke utarbeidet egen oversiktstegning for brua, kun skisser som figurer til denne rapporten.

## 8. Kalkylestruktur og mengder for flytebru med 2 feltsveg.

Dette kapittel gir en mengdeoversikt for flytebrua med 2 feltsveg og med fartsgrense 80 km/t. Dimensjoneringsklasse H1 legges til grunn. Føringsbredden er på 9m ekskl. 3 m g/s felt. Total brukassebredde blir ca. 17.5 m uten vindnese.

Mengden for brubjelken på flytebruen antas til 10.4 tonn/m. Vekt av søylene baseres på et redusert tverrsnitt i forhold til det som er anvendt på 4 felts bru. Det legges inn forankringer for 1 stk pongtong.

Landfester reduseres til ca. 60 % betongvolum for Bjørnafjorden. Tabell 8.1 og 8.2 viser en detaljert oversikt over alle kostnadselement med enheter og mengder.

Kostnadskalkylene er oppsummeringsmessig vist i vedlegg.

Tabell 8.1 Hovedelementer med underposter for alternativ 1 Hskip=45

Hovedelementer med underposter	Materiale	Enhet	Mengde		
			Lav	Sannsynlig	Høy
<b>B Konstruksjoner</b>					
<b>B1 Skråkabelbru</b>					
B1.1 Skråkabel bru, Brubjelke i betong	Betong	m <sup>3</sup>	5 603	6 225	6 848
B1.2 Skråkabel bru, Brubjelke i stål	Stål	tonn	6 056	6 375	6 694
B1.3 Søyler på land med fundament	Betong	m <sup>3</sup>	5 099	5 368	6 173
B1.4 Tårn over fundament	Betong	m <sup>3</sup>	6 755	7 505	8 256
B1.5 Fundament, tårn	Betong	m <sup>3</sup>	2 280	2 400	2 760
B1.6 Kabler	Stål	tonn	675	750	863
B1.7 Landfeste ved høgbru	Betong	m <sup>3</sup>	2 460	3 075	3 229
<b>B2 Landkar</b>					
B2.1 Landfeste flytebrudel	Betong	m <sup>3</sup>	4 488	5 280	6 072
<b>B4 Pongtonger</b>					
B4.1 Pongtonger uten forankringer	Stål	tonn	12 159	14 304	16 450
B4.2 Pongtonger med forankringer	Stål	tonn	765	900	1 035
<b>B5 Overbygning flytebru</b>					
B5.1 Brubjelke, flytebru	Stål	tonn	25 539	28 377	31 215
B5.2 Søyler på pongtonger	Stål	tonn	4 253	4 725	7 088
<b>B6 Sammenstilling brukasse</b>					
B6.1 Lagring og logistikk, bruelement		RS	1	1	1
B6.2 Sammenstilling av store element (pongtong+søyle+bjelke)		RS	1	1	1
<b>B7 Forankringer</b>					
B7.1 Ankere, stål	Stål	tonn	532	560	672
B7.2 Kjetting stopper	Stål	tonn	32	36	41
B7.3 Kjetting	Stål	tonn	591	622	653
B7.4 Wire	Stål	tonn	123	136	150
B7.5 Koblings element		stk	27	28	29
<b>B8 Innstallasjon av flytebru</b>					
B8.1 Transport og installasjon av ankere		RS	1	1	1
B8.2 Pre innstallasjon av forankringer		RS	1	1	1
B8.3 Hook-up and oppspenning av forankringsliner		RS	1	1	1
B8.4 Transport og innstallasjon av brua på stedet		RS	1	1	1
<b>B9 Utstyr</b>					
B9.1 Asfaltering	Asfalt	m <sup>2</sup>	59 534	62 667	65 801
B9.2 Skilt og oppmerking		RS	1	1	1
B9.3 Belysning		RS	1	1	1
B9.4 Rekkverk	Lengde rekkverk	m	15 488	16 304	17 119
B9.5 Lager		Stk	4	4	4
B9.6 Avfuktingsanlegg		RS	1	1	1
B9.7 Trapper og heis		RS	1	1	1
B9.8 Øvrig teknisk		RS	1	1	1



Tabell 8.2 Hovedelementer med underposter for alternativ 1 Hskip=55

Hovedelementer med underposter	Materiale	Enhet	Mengde		
			Lav	Sannsynlig	Høy
<b>B Konstruksjoner</b>					
<b>B1 Skråkabelbru</b>					
B1.1 Skråkabel bru, Brubjelke i betong	Betong	m <sup>3</sup>	5 603	6 225	6 848
B1.2 Skråkabel bru, Brubjelke i stål	Stål	tonn	6 056	6 375	6 694
B1.3 Søyler på land med fundament	Betong	m <sup>3</sup>	5 636	5 933	6 822
B1.4 Tårn over fundament	Betong	m <sup>3</sup>	7 110	7 900	8 690
B1.5 Fundament, tårn	Betong	m <sup>3</sup>	2 280	2 400	2 760
B1.6 Kabler	Stål	tonn	675	750	863
B1.7 Landfeste ved høgbru	Betong	m <sup>3</sup>	2 460	3 075	3 229
<b>B2 Landkar</b>					
B2.1 Landfeste flytebrudel	Betong	m <sup>3</sup>	4 488	5 280	6 072
<b>B4 Pongtonger</b>					
B4.1 Pongtonger uten forankringer	Stål	tonn	12 541	14 754	16 967
B4.2 Pongtonger med forankringer	Stål	tonn	765	900	1 035
<b>B5 Overbygning flytebru</b>					
B5.1 Brubjelke, flytebru	Stål	tonn	25 539	28 377	31 215
B5.2 Søyler på pongtonger	Stål	tonn	4 886	5 429	8 143
<b>B6 Sammenstilling brukasse</b>					
B6.1 Lagring og logistikk, bruelement		RS	1	1	1
B6.2 Sammenstilling av store element (pongtong+søyle+bjelke)		RS	1	1	1
<b>B7 Forankringer</b>					
B7.1 Ankere, stål	Stål	tonn	532	560	672
B7.2 Kjetting stopper	Stål	tonn	32	36	41
B7.3 Kjetting	Stål	tonn	591	622	653
B7.4 Wire	Stål	tonn	123	136	150
B7.5 Koblings element		stk	27	28	29
<b>B8 Innstallasjon av flytebru</b>					
B8.1 Transport og installasjon av ankere		RS	1	1	1
B8.2 Pre innstallasjon av forankringer		RS	1	1	1
B8.3 Hook-up and oppspenning av forankringsliner		RS	1	1	1
B8.4 Transport og innstallasjon av brua på stedet		RS	1	1	1
<b>B9 Utstyr</b>					
B9.1 Asfaltering	Asfalt	m <sup>2</sup>	59 534	62 667	65 801
B9.2 Skilt og oppmerking		RS	1	1	1
B9.3 Belysning		RS	1	1	1
B9.4 Rekkverk	Lengde rekkverk	m	15 488	16 304	17 119
B9.5 Lager		Stk	4	4	4
B9.6 Avfuktingsanlegg		RS	1	1	1
B9.7 Trapper og heis		RS	1	1	1
B9.8 Øvrig teknisk		RS	1	1	1

Tabell 8.3 Hovedelementer med underposter for alternativ 2 Hskip=45

Hovedelementer med underposter	Materiale	Enhet	Mengde		
			Lav	Sannsynlig	Høy
<b>B Konstruksjoner</b>					
<b>B1 Skråkabelbru</b>					
B1.1 Skråkabel bru, Brubjelke i betong	Betong	m <sup>3</sup>	5 603	6 225	6 848
B1.2 Skråkabel bru, Brubjelke i stål	Stål	tonn	6 056	6 375	6 694
B1.3 Søyler på land med fundament	Betong	m <sup>3</sup>	4 026	4 238	4 873
B1.4 Tårn over fundament	Betong	m <sup>3</sup>	6 755	7 505	8 256
B1.5 Fundament, tårn	Betong	m <sup>3</sup>	2 280	2 400	2 760
B1.6 Kabler	Stål	tonn	675	750	863
B1.7 Landfeste ved høgbru	Betong	m <sup>3</sup>	2 460	3 075	3 229
<b>B2 Landkar</b>					
B2.1 Landfeste flytebrudel	Betong	m <sup>3</sup>	4 488	5 280	6 072
<b>B4 Pongtonger</b>					
B4.1 Pongtonger uten forankringer	Stål	tonn	13 349	15 705	18 060
B4.2 Pongtonger med forankringer	Stål	tonn	765	900	1 035
<b>B5 Overbygning flytebru</b>					
B5.1 Brubjelke, flytebru	Stål	tonn	27 335	30 372	33 409
B5.2 Søyler på pongtonger	Stål	tonn	4 435	4 928	7 391
<b>B6 Sammenstilling brukasse</b>					
B6.1 Lagring og logistikk, bruelement		RS	1	1	1
B6.2 Sammenstilling av store element (pongtong+søyle+bjelke)		RS	1	1	1
<b>B7 Forankringer</b>					
B7.1 Ankere, stål	Stål	tonn	532	560	672
B7.2 Kjetting stopper	Stål	tonn	32	36	41
B7.3 Kjetting	Stål	tonn	591	622	653
B7.4 Wire	Stål	tonn	123	136	150
B7.5 Koblings element		stk	27	28	29
<b>B8 Innstallasjon av flytebru</b>					
B8.1 Transport og installasjon av ankere		RS	1	1	1
B8.2 Pre innstallasjon av forankringer		RS	1	1	1
B8.3 Hook-up and oppspenning av forankringsliner		RS	1	1	1
B8.4 Transport og innstallasjon av brua på stedet		RS	1	1	1
<b>B9 Utstyr</b>					
B9.1 Asfaltering	Asfalt	m <sup>2</sup>	62 438	65 724	69 010
B9.2 Skilt og oppmerking		RS	1	1	1
B9.3 Belysning		RS	1	1	1
B9.4 Rekkverk	Lengde rekkverk	m	16 349	17 209	18 070
B9.5 Lager		Stk	4	4	4
B9.6 Avfuktingsanlegg		RS	1	1	1
B9.7 Trapper og heis		RS	1	1	1
B9.8 Øvrig teknisk		RS	1	1	1

Tabell 8.4 Hovedelementer med underposter for alternativ 2 Hskip=55

Hovedelementer med underposter	Materiale	Enhet	Mengde		
			Lav	Sannsynlig	Høy
<b>B Konstruksjoner</b>					
<b>B1 Skråkabelbru</b>					
B1.1 Skråkabel bru, Brubjelke i betong	Betong	m <sup>3</sup>	5 603	6 225	6 848
B1.2 Skråkabel bru, Brubjelke i stål	Stål	tonn	6 056	6 375	6 694
B1.3 Søyler på land med fundament	Betong	m <sup>3</sup>	4 294	4 520	5 198
B1.4 Tårn over fundament	Betong	m <sup>3</sup>	7 110	7 900	8 690
B1.5 Fundament, tårn	Betong	m <sup>3</sup>	2 280	2 400	2 760
B1.6 Kabler	Stål	tonn	675	750	863
B1.7 Landfeste ved høgbru	Betong	m <sup>3</sup>	2 460	3 075	3 229
<b>B2 Landkar</b>					
B2.1 Landfeste flytebrudel	Betong	m <sup>3</sup>	4 488	5 280	6 072
<b>B4 Pongtonger</b>					
B4.1 Pongtonger uten forankringer	Stål	tonn	13 732	16 155	18 578
B4.2 Pongtonger med forankringer	Stål	tonn	765	900	1 035
<b>B5 Overbygning flytebru</b>					
B5.1 Brubjelke, flytebru	Stål	tonn	27 335	30 372	33 409
B5.2 Søyler på pongtonger	Stål	tonn	5 114	5 682	8 523
<b>B6 Sammenstilling brukasse</b>					
B6.1 Lagring og logistikk, bruelement		RS	1	1	1
B6.2 Sammenstilling av store element (pongtong+søyle+bjelke)		RS	1	1	1
<b>B7 Forankringer</b>					
B7.1 Ankere, stål	Stål	tonn	532	560	672
B7.2 Kjetting stopper	Stål	tonn	32	36	41
B7.3 Kjetting	Stål	tonn	591	622	653
B7.4 Wire	Stål	tonn	123	136	150
B7.5 Koblings element		stk	27	28	29
<b>B8 Innstallasjon av flytebru</b>					
B8.1 Transport og installasjon av ankere		RS	1	1	1
B8.2 Pre innstallasjon av forankringer		RS	1	1	1
B8.3 Hook-up and oppspenning av forankringsliner		RS	1	1	1
B8.4 Transport og innstallasjon av brua på stedet		RS	1	1	1
<b>B9 Utstyr</b>					
B9.1 Asfaltering	Asfalt	m <sup>2</sup>	62 438	65 724	69 010
B9.2 Skilt og oppmerking		RS	1	1	1
B9.3 Belysning		RS	1	1	1
B9.4 Rekkverk	Lengde rekkverk	m	16 349	17 209	18 070
B9.5 Lager		Stk	4	4	4
B9.6 Avfuktingsanlegg		RS	1	1	1
B9.7 Trapper og heis		RS	1	1	1
B9.8 Øvrig teknisk		RS	1	1	1

## 9. Vedlegg

Vedlegg 1 – Konstdnadsestimat alternativ 1

Vedlegg 2 – Konstdnadsestimat alternativ 2

Vedlegg 3 – Vurdering av økt seilingshøyde

## 10. Kildeliste

- [1] Standard Norge (2002) *NS-EN 1990:2002+NA:2016 Eurokode - Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner.*
- [2] Statens vegvesen (2015) *Håndbok N400: Bruprosjektering.*
- [3] Aas-Jakobsen AS (2020) *AAJConcrete v.5.0.1.*

## A. Vedlegg: Kostnadsestimat alternativ 1

# Konseptutvikling, flytebru Alstenfjorden alternativ 1, Hskip=45

Rev: 0

Dato: 23.02.2021

Sammenheng av konstruksjonsledder		SUM	4 433 155 751	reduisert ft., Bjørnafjorden	Rigg påslag i gr., Rigg Alstenfjorden				
Level 1	Level 2	Level 3	Unit	Low	Expect	High	Sum (NOK)	20	
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.1 Skråkabelbru, Brubjelke i betong	m <sup>3</sup>	5 608	6 325	6 848	401 175 000	0,75	20 235 000
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.2 Skråkabelbru, Brubjelke i stål	tonn	6 056	6 375	6 694	328 312 500	0,75	29 846 591
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.3 Søyler på land med fundament	m <sup>3</sup>	5 099	5 388	6 173	58 235 000	0,95	11 647 000
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.4 Tårn over fundament	m <sup>3</sup>	6 755	7 505	8 256	206 194 775	0,95	41 238 835
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.5 Fundament, tårn	m <sup>3</sup>	2 280	2 400	2 760	40 500 000	1,00	8 100 000
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.6 Kabler	tonn	675	790	863	108 204 075	0,75	34 113 575
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.7 Landfeste ved hegbru	m <sup>3</sup>	2 460	3 075	3 229	36 075 000	0,75	7 215 000
B Konstruksjoner	B2 Landkar	B2.1 Landfeste flytebrudei	m <sup>3</sup>	4 488	5 380	6 072	80 220 000	0,60	40 288 100
B Konstruksjoner	B3 Platebru, sjøfylling, værbeskyttelse i nord	B3.1 Ugraving, sprengning og fylling	m	-	-	-	-	0,00	-
B Konstruksjoner	B3 Platebru, sjøfylling, værbeskyttelse i nord	B3.2 Overbygning veg	m <sup>2</sup>	-	-	-	-	0,00	-
B Konstruksjoner	B3 Platebru, sjøfylling, værbeskyttelse i nord	B3.3 Platebru	RS	-	-	-	-	0,00	-
B Konstruksjoner	B3 Platebru, sjøfylling, værbeskyttelse i nord	B3.4 Øvrig	RS	-	-	-	-	0,00	-
B Konstruksjoner	B4 Pongtonger	B4.1 Pongtonger uten forankringer	tonn	12 159	14 304	16 450	677 770 566	1,00	88 404 856
B Konstruksjoner	B4 Pongtonger	B4.2 Pongtonger med forankringer	tonn	765	900	1 035	41 782 335	1,00	5 449 844
B Konstruksjoner	B5 Overbygning flytebru	B5.1 Brubjelke, flytebru	tonn	25 559	28 377	31 215	1 227 597 326	1,00	58 457 016
B Konstruksjoner	B5 Overbygning flytebru	B5.2 Søyler på pongtonger	tonn	4 253	4 725	7 088	218 330 336	1,00	30 396 683
B Konstruksjoner	B6 Sammenstilling brukasse	B6.1 Lagring og logistikk, bruelement	RS	1	1	1	199 609 800	0,60	199 609 800
B Konstruksjoner	B6 Sammenstilling brukasse	B6.2 Sammenstilling av store element (pongtongsøyler+bjelke)	RS	1	1	1	831 390 000	0,60	831 390 000
B Konstruksjoner	B7 Forankringer	B7.1 Ankere, stål	tonn	532	560	672	20 482 000	1,00	4 096 400
B Konstruksjoner	B7 Forankringer	B7.2 Kjetting stopper	tonn	32	36	41	7 490 700	1,00	1 498 140
B Konstruksjoner	B7 Forankringer	B7.3 Kjetting	tonn	591	622	653	18 662 400	1,00	3 732 480
B Konstruksjoner	B7 Forankringer	B7.4 Wire	tonn	123	136	150	7 495 049	1,00	1 499 010
B Konstruksjoner	B7 Forankringer	B7.5 Koblings-element	stk	27	28	29	2 380 000	1,00	476 000
B Konstruksjoner	B8 Innstallasjon av flytebru	B8.1 Transport og innstallasjon av ankere	RS	1	1	1	19 789 000	1,00	19 789 000
B Konstruksjoner	B8 Innstallasjon av flytebru	B8.2 Pre-innstallasjon av forankringer	RS	1	1	1	14 510 000	1,00	14 510 000
B Konstruksjoner	B8 Innstallasjon av flytebru	B8.3 Hook-up and oppspenning av forankringslinjer	RS	1	1	1	12 827 000	1,00	12 827 000
B Konstruksjoner	B8 Innstallasjon av flytebru	B8.4 Transport og innstallasjon av brua på stedet	RS	1	1	1	48 813 000	0,60	48 813 000
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.1 Asfaltering	m <sup>2</sup>	59 534	62 667	65 801	29 233 000	0,41	5 846 600
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.2 Skilt og oppmerking	RS	1	1	1	246 000	0,41	49 200
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.3 Belysning	RS	1	1	1	4 616 449	0,41	933 310
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.4 Rekkverk	m	15 488	16 304	17 119	62 198 539	0,36	12 439 708
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.5 Lager	Stk	4	4	4	1 440 000	0,60	288 000
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.6 Avfukningsanlegg	RS	1	1	1	480 000	0,60	96 000
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.7 Trapper og heis	RS	1	1	1	1 635 000	Ikke justert	327 000
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.8 Øvrig teknisk	RS	1	1	1	25 461 600	0,60	5 092 320
<b>SUM</b>									<b>1 474 451 367</b>



## B. Vedlegg: Kostnadsestimat alternativ 2

Konseptutvikling, flytebru Alstenfjorden alternativ 2, Hskip=45										
Rev: 0 Dato: 23.02.2021										
Sammenheng av kostnadselementer										
Level 1	Level 2	Level 3	SUM	Unit	Low	Expecte	High	4 539 868 759	reduisert ift. Bjørnsfjorden	Riggpris/lag i Rigg Alstenfjord
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.1 Skråkabelbru, Brubjelke i botong	5 603	m3	6 275	6 275	6 848	101 175 000	0,75	0,25
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.2 Skråkabelbru, Brubjelke i stål	6 656	tonn	6 375	6 375	6 694	328 313 500	0,75	0,10
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.3 Søyler på land med fundament	4 026	m3	4 238	4 238	4 873	45 975 000	0,75	0,25
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.4 Tårn over fundament	6 755	m3	7 505	7 505	8 256	206 194 175	0,95	0,25
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.5 Fundament, tårn	2 280	m3	2 400	2 400	2 760	40 500 000	1,00	0,25
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.6 Kabler	675	tonn	750	750	863	108 204 075	0,75	0,15
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.7 Landfeste ved høgbru	2 460	m3	3 075	3 229	3 229	36 075 000	0,75	0,25
B Konstruksjoner	B2 Landkar	B2.1 Landfeste flytebrudel	4 488	m3	5 280	6 072	6 072	80 220 000	0,60	0,25
B Konstruksjoner	B3 Platebru, sjøfylling, værbeskyttelse i nord	B3.1 Ugraving, sprengning og fylling	-	m	-	-	-	-	0,00	-
B Konstruksjoner	B3 Platebru, sjøfylling, værbeskyttelse i nord	B3.2 Overbygning veg	-	m	-	-	-	-	0,00	-
B Konstruksjoner	B3 Platebru, sjøfylling, værbeskyttelse i nord	B3.3 Platebru	-	m2	-	-	-	-	0,00	-
B Konstruksjoner	B4 Pongtonger	B4.1 Pongtonger uten forankringer	13 349	tonn	15 765	18 060	18 060	744 133 722	1,00	0,15
B Konstruksjoner	B4 Pongtonger	B4.2 Pongtonger med forankringer	765	tonn	900	1 035	1 035	41 782 135	1,00	0,15
B Konstruksjoner	B5 Overbygning flytebru	B5.1 Brubjelke, flytebru	27 335	tonn	30 372	33 409	33 409	1 313 895 835	1,00	0,05
B Konstruksjoner	B5 Overbygning flytebru	B5.2 Søyler på pongtonger	4 435	tonn	4 928	7 391	7 391	277 697 568	1,00	0,05
B Konstruksjoner	B6 Sammenstilling brukasse	B6.1 Lagring og logistikk, bruelemt	1	RS	1	1	1	189 609 800	0,60	0,05
B Konstruksjoner	B6 Sammenstilling brukasse	B6.2 Sammenstilling av store element (pongting søyle/bjelke)	1	RS	1	1	1	831 390 000	0,60	0,05
B Konstruksjoner	B7 Forankringer	B7.1 Anker, stål	532	tonn	560	672	672	20 482 000	1,00	0,25
B Konstruksjoner	B7 Forankringer	B7.2 Kjetting stopper	32	tonn	36	41	41	7 490 700	1,00	0,25
B Konstruksjoner	B7 Forankringer	B7.3 Kjetting	591	tonn	622	653	653	18 662 400	1,00	0,25
B Konstruksjoner	B7 Forankringer	B7.4 Wire	123	tonn	136	150	150	7 495 049	1,00	0,25
B Konstruksjoner	B7 Forankringer	B7.5 Koblings element	27	stk	28	29	29	2 380 000	1,00	0,25
B Konstruksjoner	B8 Installasjon av flytebru	B8.1 Transport og installasjon av ankere	1	RS	1	1	1	19 789 000	1,00	0,25
B Konstruksjoner	B8 Installasjon av flytebru	B8.2 Pre. installasjon av forankringer	1	RS	1	1	1	14 510 000	1,00	0,25
B Konstruksjoner	B8 Installasjon av flytebru	B8.3 Hook-up and oppussing av forankringslinjer	1	RS	1	1	1	12 827 000	1,00	0,25
B Konstruksjoner	B8 Installasjon av flytebru	B8.4 Transport og installasjon av brua på stedet	1	RS	1	1	1	48 813 000	0,60	0,25
B Konstruksjoner	B9 Ustyr	B9.1 Afsjælling	62 438	m2	65 724	69 010	69 010	30 659 000	0,43	0,25
B Konstruksjoner	B9 Ustyr	B9.2 Skilt og oppmerking	1	RS	1	1	1	258 000	0,43	0,25
B Konstruksjoner	B9 Ustyr	B9.3 Belysning	1	RS	1	1	1	4 841 746	0,43	0,25
B Konstruksjoner	B9 Ustyr	B9.4 Rektverk	16 349	m	17 209	18 070	18 070	65 654 014	0,38	0,25
B Konstruksjoner	B9 Ustyr	B9.5 Løser	4	Stk	4	4	4	1 536 000	0,64	0,25
B Konstruksjoner	B9 Ustyr	B9.6 Avfuktingsanlegg	1	RS	1	1	1	512 000	0,64	0,25
B Konstruksjoner	B9 Ustyr	B9.7 Trapper og heis	1	RS	1	1	1	1 635 000	Ikke listert	0,25
B Konstruksjoner	B9 Ustyr	B9.8 Øvrig teknisk	1	RS	1	1	1	27 159 040	0,64	0,25
									SUM	1 486 599 764

## C. Vedlegg: Vurdering av økt seilingshøyde

Det er undersøkt hvilke konsekvenser en økning av seilingshøyde fra 45m til 55m betyr på kostnadene.

Generelt vil en økning av seilingshøyden ha negative konsekvenser både for både kostnader og for risiko i prosjektet, i og med at mengdene både på bru og tilkomst til bru blir større, kreftene på bruonstruksjonen blir større og byggingen blir med komplisert. Det er vanskelig å kvantifisere dette uten å ha gjort en fullstendig gjennomregning av konseptene og mer omfattende kostnadsestimeringer.

Det er i vurderingene ivaretatt følgende forhold:

Alternativ 1:

- Økt lengde på søyler i oppramping til fastbru (gjelder både viadukt og flytedel)
- Økte pongtongdimensjoner for å motvirke at brubanen ligger høyere i opprampingen
- Økt tårnhøyde
- Økt fyllingsvolum til tilfart nord (ca. 200.000m<sup>3</sup> ekstra)

Alternativ 2:

- Økt lengde på søyler i oppramping til fastbru (gjelder både viadukt og flytedel)
- Økte pongtongdimensjoner for å motvirke at brubanen ligger høyere i opprampingen
- Økt tårnhøyde

Det vil i tillegg kunne være høyere påslag for usikkerhet, jo høyere brubanen er. Dette er vanskelig å kvantifisere uten å gå mye høyere til verks.

# Konseptutvikling, flytebru Alstenfjorden alternativ 1, Hskip=55

Rev: 0

Dato: 23.02.2021

Sammenheng av konstruksjonsnivåer		SUM	Unit	Low	Expecte	High	Sum [NOK, 20]	4 503 983 804	Redusert iff. Bjørnafjorden	Riggpåsag i gr.l. Rigg Alstenfjord
Level 1	Level 2	Level 3								
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.1 Skråkabel bru, Brubjelke i betong	m <sup>3</sup>	5 603	6 225	6 848	101 175 000		0,75	0,25
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.2 Skråkabel bru, Brubjelke i stål	tonn	6 056	6 375	6 694	328 312 500		0,75	0,10
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.3 Søyler på land med fundament	m <sup>3</sup>	5 636	5 933	6 222	64 365 000		1,05	0,25
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.4 Tårn over fundament	m <sup>3</sup>	7 110	7 900	8 690	217 046 500		1,00	0,25
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.5 Fundament, tårn	m <sup>3</sup>	2 280	2 400	2 760	40 500 000		1,00	0,25
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.6 Kabler	tonn	675	750	863	108 204 075		0,75	0,15
B Konstruksjoner	B1 Skråkabelbru	B1.7 Landfeste ved høybru	m <sup>3</sup>	2 460	3 075	3 229	36 075 000		0,75	0,25
B Konstruksjoner	B2 Landtår	B2.1 Landfeste flytebrudel	m <sup>3</sup>	4 488	5 280	6 072	80 220 000		0,60	40x28x10
B Konstruksjoner	B3 Platebru, sjøfylling, værbeskyttelse i nord	B3.1 Ugraving, sprengning og fylling	m	-	-	-	-		0,00	-
B Konstruksjoner	B3 Platebru, sjøfylling, værbeskyttelse i nord	B3.2 Overbygning veg	m	-	-	-	-		0,00	-
B Konstruksjoner	B3 Platebru, sjøfylling, værbeskyttelse i nord	B3.3 Platebru	m <sup>2</sup>	-	-	-	-		0,00	-
B Konstruksjoner	B3 Platebru, sjøfylling, værbeskyttelse i nord	B3.4 Øvrig	RS	-	-	-	-		0,00	-
B Konstruksjoner	B4 Pongtonger	B4.1 Pongtonger uten forankringer	tonn	12 541	14 754	16 967	690 099 011		1,03	0,15
B Konstruksjoner	B4 Pongtonger	B4.2 Pongtonger med forankringer	tonn	765	900	1 035	41 782 135		1,00	0,15
B Konstruksjoner	B5 Overbygning flytebru	B5.1 Brubjelke, flytebru	tonn	25 539	28 377	31 215	1 227 597 326		1,00	0,05
B Konstruksjoner	B5 Overbygning flytebru	B5.2 Søyler på pongtonger	tonn	4 886	5 429	6 043	250 847 620		1,15	0,05
B Konstruksjoner	B6 Sammenstilling brukasse	B6.1 Lagring og logistikk, bruelement	RS	1	1	1	199 609 800		0,60	831 390 000
B Konstruksjoner	B6 Sammenstilling brukasse	B6.2 Sammenstilling av store element (pongtongsøyle+bjelke)	RS	1	1	1	831 390 000		0,60	4 096 400
B Konstruksjoner	B7 Forankringer	B7.1 Ankere, stål	tonn	532	560	672	20 482 000		1,00	1 498 140
B Konstruksjoner	B7 Forankringer	B7.2 Kjetting stopper	tonn	32	36	41	7 490 700		1,00	3 732 480
B Konstruksjoner	B7 Forankringer	B7.3 Kjetting	tonn	591	622	653	18 662 400		1,00	1 499 010
B Konstruksjoner	B7 Forankringer	B7.4 Wire	tonn	123	136	150	7 495 049		1,00	476 000
B Konstruksjoner	B7 Forankringer	B7.5 Koblings element	stk	27	28	29	2 380 000		1,00	19 789 000
B Konstruksjoner	B8 Imstallasjon av flytebru	B8.1 Transport og installasjon av ankere	RS	1	1	1	19 789 000		1,00	14 510 000
B Konstruksjoner	B8 Imstallasjon av flytebru	B8.2 Pre installasjon av forankringer	RS	1	1	1	14 510 000		1,00	12 827 000
B Konstruksjoner	B8 Imstallasjon av flytebru	B8.3 Hook-up and oppspenning av forankringslinjer	RS	1	1	1	12 827 000		1,00	48 813 000
B Konstruksjoner	B8 Imstallasjon av flytebru	B8.4 Transport og installasjon av brua på stedet	RS	1	1	1	48 813 000		0,60	5 846 600
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.1 Asfaltering	m <sup>2</sup>	59 534	62 667	65 801	29 233 000		0,41	49 200
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.2 Skilt og oppmerking	RS	1	1	1	246 000		0,41	923 310
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.3 Belysning	RS	1	1	1	4 616 549		0,41	12 439 708
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.4 Rekkverk	m	15 488	16 304	17 119	62 198 539		0,36	288 000
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.5 Lager	Stk	4	4	4	1 440 000		0,60	96 000
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.6 Avfukningsanlegg	RS	1	1	1	480 000		0,60	327 000
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.7 Trapper og heis	RS	1	1	1	1 635 000		Ikke justert	5 092 320
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.8 Øvrig teknisk	RS	1	1	1	25 461 600		0,60	1 482 178 245
										SUM

# Konseptutvikling, flytebru Alstenfjorden alternativ 2, Hskip=55

Rev: 0 Dato: 23.02.2021

Sammendrag av konstruksjonsdelene		SUM	Unit	Sum (NOK, 2021)	reduert i ff. Bjørnafjorden	Riggslagsl gr.l. Rigg Alstenfjord	
Level 1	Level 2	Level 3					
				Low	Expecte	High	
B Konstruksjoner	B1.1 Skråkabelbru	B1.1 Skråkabel bru, Brubjelke i betong	m3	5 603	6 225	6 848	0,75
B Konstruksjoner	B1.2 Skråkabelbru	B1.2 Skråkabel bru, Brubjelke i stål	tonn	6 056	6 375	6 694	0,75
B Konstruksjoner	B1.3 Søyler på land med fundament	B1.3 Søyler på land med fundament	m3	4 294	4 520	5 198	0,80
B Konstruksjoner	B1.4 Skråkabelbru	B1.4 Tårn over fundament	m³	7 110	7 900	8 690	1,00
B Konstruksjoner	B1.5 Skråkabelbru	B1.5 Fundament, tårn	m³	2 280	2 400	2 760	1,00
B Konstruksjoner	B1.6 Skråkabelbru	B1.6 Kabler	tonn	675	750	863	0,75
B Konstruksjoner	B1.7 Skråkabelbru	B1.7 Landfeste ved høybru	m3	2 460	3 075	3 229	0,75
B Konstruksjoner	B2 Landfar	B2.1 Landfeste flytebrudel	m3	4 488	5 280	6 072	0,60
B Konstruksjoner	B3 Platebru, sjøfylling, værbeskyttelse i nord	B3.1 Utgraving, sprengning og fylling	m	-	-	-	0,00
B Konstruksjoner	B3 Platebru, sjøfylling, værbeskyttelse i nord	B3.2 Overbygning veg	m	-	-	-	0,00
B Konstruksjoner	B3 Platebru, sjøfylling, værbeskyttelse i nord	B3.3 Platebru	m2	-	-	-	0,00
B Konstruksjoner	B3 Platebru, sjøfylling, værbeskyttelse i nord	B3.4 Øvrig	RS	-	-	-	0,00
B Konstruksjoner	B4 Pongtonger	B4.1 Pongtonger uten forankringer	tonn	13 732	16 155	18 578	1,03
B Konstruksjoner	B4 Pongtonger	B4.2 Pongtonger med forankringer	tonn	765	900	1 035	1,00
B Konstruksjoner	B5 Overbygning flytebru	B5.1 Brubjelke, flytebru	tonn	27 335	30 372	33 409	1,00
B Konstruksjoner	B5 Overbygning flytebru	B5.2 Søyler på pongtonger	tonn	5 114	5 682	6 250	1,15
B Konstruksjoner	B6 Sammenstilling brukasse	B6.1 Lagring og logistikk, bruelement	RS	1	1	1	0,60
B Konstruksjoner	B6 Sammenstilling brukasse	B6.2 Sammenstilling av store element (pongtongsøyle+bjelke)	RS	1	1	1	0,60
B Konstruksjoner	B7 Forankringer	B7.1 Ankerer, stål	tonn	532	560	672	1,00
B Konstruksjoner	B7 Forankringer	B7.2 Kjetting stopper	tonn	32	36	41	1,00
B Konstruksjoner	B7 Forankringer	B7.3 Kjetting	tonn	591	622	653	1,00
B Konstruksjoner	B7 Forankringer	B7.4 Wire	tonn	123	136	150	1,00
B Konstruksjoner	B7 Forankringer	B7.5 Koblings element	stk	27	28	29	1,00
B Konstruksjoner	B8 Innstallasjon av flytebru	B8.1 Transport og innstallasjon av ankere	RS	1	1	1	1,00
B Konstruksjoner	B8 Innstallasjon av flytebru	B8.2 Pre innstallasjon av forankringer	RS	1	1	1	1,00
B Konstruksjoner	B8 Innstallasjon av flytebru	B8.3 Hook-up and oppspenning av forankringslinjer	RS	1	1	1	1,00
B Konstruksjoner	B8 Innstallasjon av flytebru	B8.4 Transport og innstallasjon av brua på stedet	RS	1	1	1	0,60
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.1 A&F altering	m²	62 488	65 724	69 010	0,43
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.2 Skilt og oppmerking	RS	1	1	1	0,43
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.3 Belysning	RS	1	1	1	0,43
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.4 Rekkverk	m	16 349	17 209	18 070	0,38
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.5 Lager	Stk	4	4	4	0,64
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.6 Avfuktingsanlegg	RS	1	1	1	0,64
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.7 Trapper og heis	RS	1	1	1	Ikke justert
B Konstruksjoner	B9 Utstyr	B9.8 Øvrig teknisk	RS	1	1	1	0,64
SUM							1 493 824 833



Helgelandssrådet



## TILSTØTENDE VEG OG SJØFYLLINGER MELLOM HERØY/DØNNA OG LISSLAUVØYA




0	24.03.21	Utsendelse rapport	MVD	SFE	SFE
Rev	Dato/Date	Beskrivelse/Reason for issue	Utført/ Made by	Kontr./ Checked	Godkjent/ Approved
<b>12391-02</b>		<b>Tilstøtende veg og sjøfyllinger, Skisseprosjekt Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug</b>			
Dok.nr /Doc. no.		Tittel /Title			

 **AAS-JAKOBSEN**

Lilleakerveien 4, 0283 OSLO, Tel +47 22 51 30 00 [www.aas-jakobsen.no](http://www.aas-jakobsen.no)




	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	<b>12391</b>	<b>12391-02</b>	<b>0</b>
	Prosjekt/Project <b>Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug</b>	Dato/Date <b>24.03.21</b>	Rev.dato/Date
Tittel / Title <b>Tilstøtende veg og sjøfyllinger, skisseprosjekt</b>	Utført/Prep.By <b>MVD</b>	Rev. av/Rev by	Side/Page <b>1</b>

## REVISJONSLISTE


Rev	Endringer

	Rev	Dato
Rapport	0	26.03.21

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	<b>12391</b>	<b>12391-02</b>	<b>0</b>
Prosjekt/Project <b>Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug</b>	Dato/Date <b>24.03.21</b>	Rev.dato/Date	
Tittel / Title <b>Tilstøtende veg og sjøfyllinger, skisseprosjekt</b>	Utført/Prep.By <b>MVD</b>	Rev. av/Rev by	Side/Page <b>2</b>

## INNHALDSFORTEGNELSE

REVISJONSLISTE .....	1
INNHALDSFORTEGNELSE .....	2
SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER.....	3
<b>1 BAKGRUNN OG FORUTSETNINGER .....</b>	<b>4</b>
1.1 GENERELT .....	4
1.2 GRUNNLAG, KART.....	4
1.3 VEGSTANDARD .....	5
1.4 SIKRING MOT BØLGEEROSJON.....	5
<b>2 STREKNINGER FOR VEG/FYLLING .....</b>	<b>6</b>
2.1 FRA KRYSS HESTAD TIL KRYSS PÅ LISSLAUVØYA .....	6
2.2 FRA ENGAN TIL KRYSS PÅ LISSLAUVØYA .....	8
2.3 FRA SJURDSHOLMEN TIL KRYSS PÅ LISSLAUVØYA.....	11
2.4 FRA MIDLERTIDIGE FERJEKAIER TIL KRYSS PÅ LISSLAUVØYA.....	12
VEDLEGG A1: BEREGNINGER FYLLING	
A2: BEREGNINGER VEG	

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-02	0
Prosjekt/Project Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug	Dato/Date	Rev.dato/Date	
	24.03.21		
Tittel / Title Tilstøtende veg og sjøfyllinger, skisseprosjekt	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
	MVD		3

## SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

På oppdrag fra Helgelandsrådet (HLR) har Aas-Jakobsen AS (AAJ) utarbeidet et skisseprosjekt for veger og fyllinger mellom Herøy/Dønna og Lisslauvøya. Tilstøtende bruer behandles i rapportene 12391-03, -04, -05. Vegtilknytning til flytebru på sørside av Alstenfjorden medtas ikke i denne rapporten.


Basert på priser hentet fra entrepriser fra tilsvarende arbeider er **entrepriisekostnaden for hhv. strekningene Hestad-kryss Lisslauvøya (Dønnalinja) og Engan-kryss Lisslauvøya (Herøylinja) estimert til ca 111 mill.kr og ca 249 mill.kr**, inkludert et påslag for uforutsett på 10%. Rigg/Generelle kostnader antas å utgjøre 20% av dette.

For strekningen fra kryss på Lisslauvøya til flytebru på Sjurdsolmen er **entrepriisekostnaden estimert til ca 200 mill.kr**. Rigg/Generelle kostnader antas å utgjøre 25% av dette.

Skisseprosjektet er ikke optimalisert med hensyn på:

- Veg-geometri
- Terrengtilpasning
- Fyllingshøyde
- Grunnforhold

Det anbefales at en slik optimalisering utføres i en senere planfase.

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-02	0
Prosjekt/Project Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug	Dato/Date	Rev.dato/Date	
	24.03.21		
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Tilstøtende veg og sjøfyllinger, skisseprosjekt	MVD		4

## 1 BAKGRUNN OG FORUTSETNINGER

### 1.1 Generelt

På oppdrag fra Helgelandsrådet (HLR) har Aas-Jakobsen AS (AAJ) utarbeidet et skisseprosjekt for veger og fyllinger mellom Herøy/Dønna og flytebru over Alstenfjorden. Dette inngår som en del av prosjektet «Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug».

Vi har tatt utgangspunkt i linjene som er angitt i rapportene 12391-03, -04 og -05.


Skisseprosjekt er utført av Aas-Jakobsen AS i Oslo. Prosjektleder hos Aas-Jakobsen er Stein Fergestad, med Mari Voll Dombu som medarbeider.

Prosjektleder hos Helgelandsrådet er Roy Skogsholm, og kommunikasjonen i prosjektet har gått mot han.

### 1.2 Grunnlag, kart



De strekningene som inngår i denne rapporten er rød linje fra Nordherøy til Lisslauvøya, rød linje fra Dønna til Lisslauvøya og grønn linje fra Sjurdsøya til Lisslauvøya.

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-02	0
Prosjekt/Project Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug	Dato/Date 24.03.21	Rev.dato/Date	
Tittel / Title Tilstøtende veg og sjøfyllinger, skisseprosjekt	Utført/Prep.By MVD	Rev. av/Rev by	Side/Page 5

### 1.3 Vegstandard

Følgende data er antatt:

Vegklasse:  $H_{\phi}1$ , øvrige hovedveger

ÅDT: <1500

Dimensjonerende hastighet: 80 km/t

I henhold til Statens vegvesens håndbok N100 blir da:

Feltbredde: 2.75 m

Skulderbredde: 0.50 m

Vegbredde: 6.50 m

Vegbredde inkl. rekkverk: 7.50 m

Maksimal stigning: 8 %

Minste vertikalradius, høybrekk: 2300 m

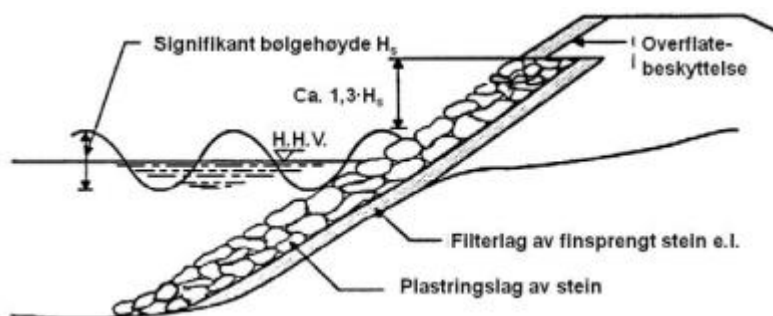
Minste horisontalradius: 225 m

HAT/LAT: +1.54 m / -1.70 m


### 1.4 Sikring mot bølgeerosjon

Sikring mot bølgeerosjon skjer iht. SVV håndbok V221, kap 3.3.2.3. Plastring med stein er normalt den billigste sikringsmetode. Der erosjonsbeskyttelse anses påkrevet, bør skråningshelningen være 1:1.5 eller slakere, velger derfor denne for vårt skisseprosjekt.

Prinsippskisse for utforming hentet fra V221 er vist under. Velger for dette skisseprosjektet å sette generell kotehøyde for topp sjøfylling til +5.0 m. Plastring kan gå ned til og med -5.0 m. Setter tykkelse filterlag til 0.6 m og tykkelse plastringslag til 1.0 m.





	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-02	0
Prosjekt/Project <b>Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug</b>	Dato/Date <b>24.03.21</b>	Rev.dato/Date	
Tittel / Title <b>Tilstøtende veg og sjøfyllinger, skisseprosjekt</b>	Utført/Prep.By <b>MVD</b>	Rev. av/Rev by	Side/Page 6

## 2 STREKNINGER FOR VEG/FYLLING

Fyllingsvolum er beregnet ut fra sjødybder angitt på «norgeskart.no». Dybdene er målt ut fra sjøkartnull, som tilsvarer LAT. I dette området ligger LAT på -1.7 m relativt til NN2000. Volum er videre beregnet fra disse dybdene.

Det er ikke medregnet volum til massefortrengning/setninger, noe som kan bety at dette er et lavt estimat.


### 2.1 Fra kryss Hestad til kryss på Lisslauvøya

Iht. linjer for veg, bru og fylling i rapportene 12391-03 og 12391-04 beregnes lengder for veg på fylling og terreng, rekkverk, volum av fyllinger og areal plastring.



*Hestad - Kryss Lisslauvøya*

Storbukholmen kan tenkes sprengt ned for å hente ut stein til sjøfylling.

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-02	0
Prosjekt/Project Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug	Dato/Date	Rev.dato/Date	
	24.03.21		
Tittel / Title Tilstøtende veg og sjøfyllinger, skisseprosjekt	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
	MVD		7


### KOSTNADSOVERSLAG Veg og fyllinger Hestad-Kryss Lisslauvøya

Iht. veglinjer gitt i rapporter 12391-03 og -04.

Kostnader	Enh	Mengder	Enhetspris	Totalsum
Fylling inkl. filterlag	m3	170 100	200	34 020 000
Plastring	m2	21 000	800	16 800 000
Vegoverbygning på terreng m/alt	m	1 755	12 000	21 060 000
Vegoverbygning på fylling	m	1 020	8 000	8 160 000
Rekkverk	m	2 775	1 400	3 885 000
Sum tekniske kostnader eks. rigg				83 925 000
Rigg/generelle kostnader	20 %			16 785 000
Sum tekniske kostnader inkl. rigg				100 710 000
+Usikkerhet	10 %			10 071 000
<b>SUM ENTREPRISEKOSTNAD ekskl. mva</b>				<b>110 781 000</b>
+Plan, Prosjektering, grunnundersøkelser og byggeledelse	10 %			11 078 100
+Grunnerverv med mer	RS			0
+Usikkerhet knyttet til plan/prosjekt	15 %			16 617 150
<b>Estimert totalkostnad ekskl. mva</b>				<b>138 476 250</b>
+MVA	25 %			34 619 063
<b>Estimert totalkostnad inkl. mva</b>				<b>173 095 313</b>

I sammenstillingen rapport 12391-00 legges det inn en entreprisestkostnad på 111 mill.kr, og det estimeres at en riggandel på 20% inngår i dette beløpet.



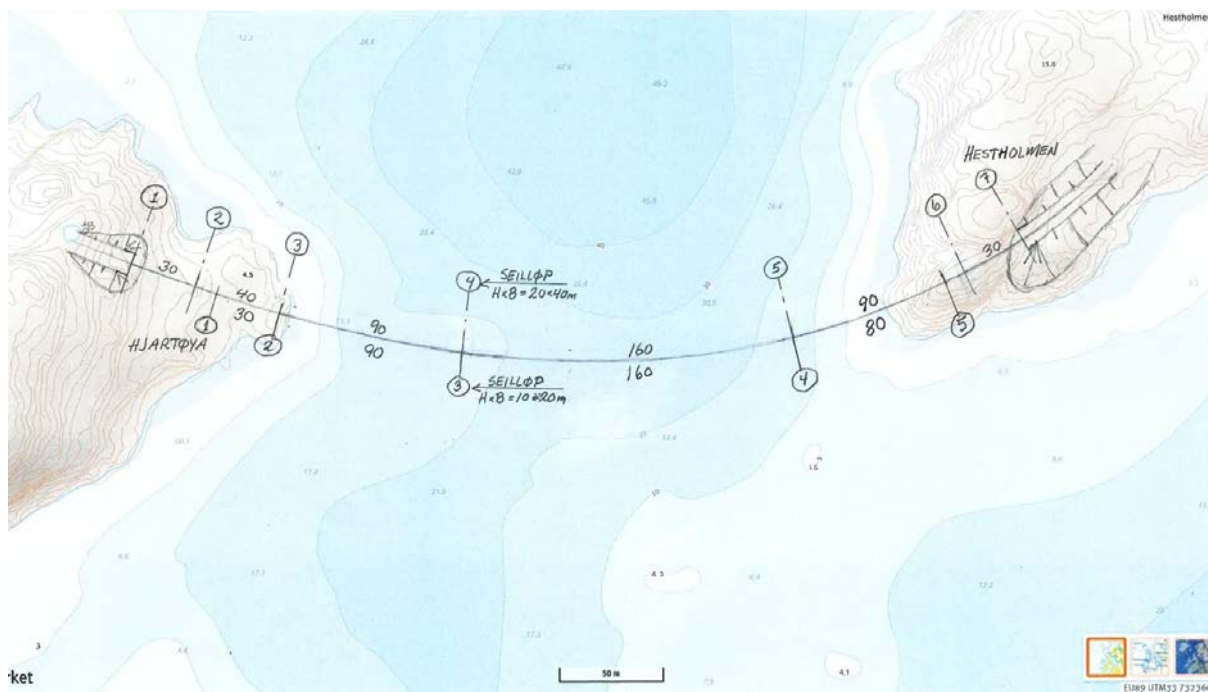
	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-02	0
Prosjekt/Project Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug	Dato/Date 24.03.21	Rev.dato/Date	
Tittel / Title Tilstøtende veg og sjøfyllinger, skisseprosjekt	Utført/Prep.By MVD	Rev. av/Rev by	Side/Page 8

## 2.2 Fra Engan til kryss på Lisslauvøya


Iht. linjer for veg, bru og fylling i rapport 12391-05 beregnes lengder for veg på fylling og terreng, rekkverk, volum av fyllinger og areal plastring.



### Engan-Gautholet-Hjørtøya

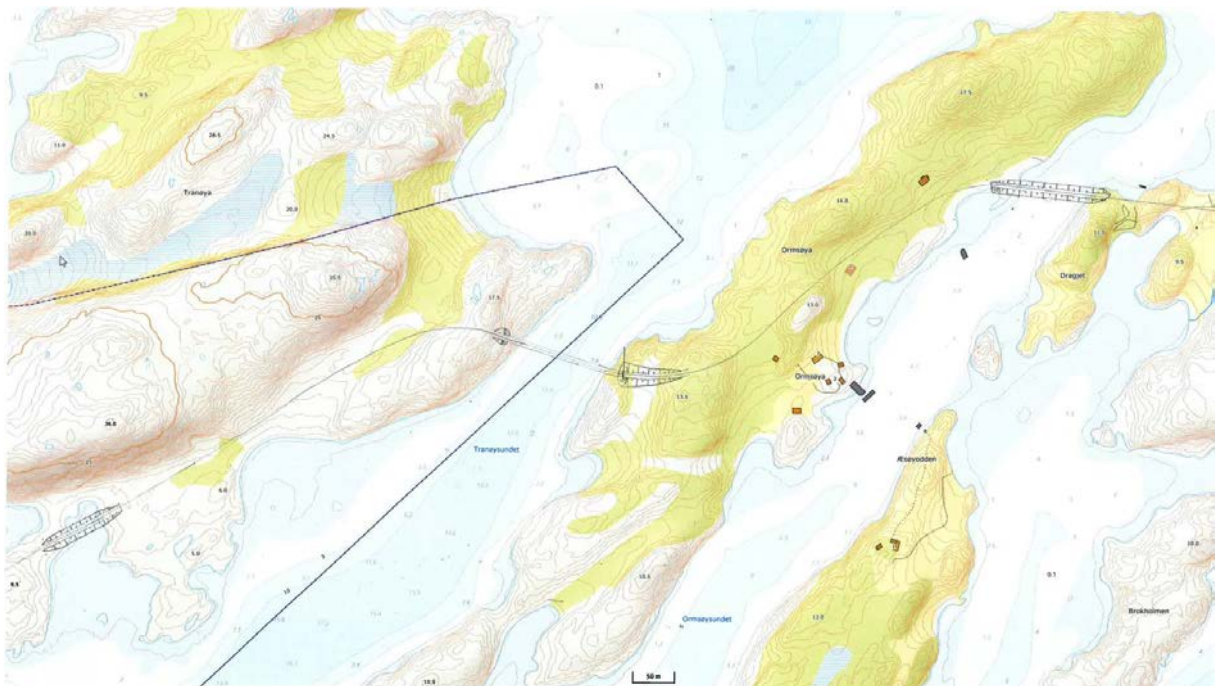


### Hjørtøya-Hestholmen


	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	<b>12391</b>	<b>12391-02</b>	<b>0</b>
Prosjekt/Project <b>Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug</b>	Dato/Date <b>24.03.21</b>	Rev.dato/Date	
Tittel / Title <b>Tilstøtende veg og sjøfyllinger, skisseprosjekt</b>	Utført/Prep.By <b>MVD</b>	Rev. av/Rev by	Side/Page 9



*Hestholmen-Tranøya*




*Tranøya-Ormsøya-Lisslauvøya*

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-02	0
Prosjekt/Project Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug	Dato/Date	Rev.dato/Date	
	24.03.21		
Tittel / Title Tilstøtende veg og sjøfyllinger, skisseprosjekt	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
	MVD		10

KOSTNADSOVERSLAG Veg og fyllinger Engan-Kryss Lisslauvøya				
Iht. veglinjer gitt i rapport 12391-05.				
Kostnader	Enh	Mengder	Enhetspris	Totalsum
Fylling inkl. filterlag	m3	481 000	200	96 200 000
Plastring	m3	48 500	800	38 800 000
Vegoverbygning på terreng m/alt	m	2 180	12 000	26 160 000
Vegoverbygning på fylling	m	2 600	8 000	20 800 000
Rekkverk	m	4 780	1 400	6 692 000
Sum tekniske kostnader eks. rigg				188 652 000
Rigg/generelle kostnader	20 %			37 730 400
Sum tekniske kostnader inkl. rigg				226 382 400
+Usikkerhet	10 %			22 638 240
<b>SUM ENTREPRISEKOSTNAD ekskl. mva</b>				<b>249 020 640</b>
+Plan, Prosjektering, grunnundersøkelser og byggeledelse	10 %			24 902 064
+Grunnerverv med mer	RS			0
+Usikkerhet knyttet til plan/prosjekt	15 %			37 353 096
<b>Estimert totalkostnad ekskl. mva</b>				<b>311 275 800</b>
+MVA	25 %			77 818 950
<b>Estimert totalkostnad inkl. mva</b>				<b>389 094 750</b>

I sammenstillingen rapport 12391-00 legges det inn en entreprisekostnad på 249 mill.kr, og det estimeres at en riggandel på 20% inngår i dette beløpet.



	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-02	0
Prosjekt/Project Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug	Dato/Date	Rev.dato/Date	
	24.03.21		
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Tilstøtende veg og sjøfyllinger, skisseprosjekt	MVD		11

## 2.3 Fra Sjurds holmen til kryss på Lisslauvøya



Flytebru over Alstenfjorden alternativ 2 er tenkt avsluttet på Sjurds holmen. Herifra til kryss på Lisslauvøya er det skissert inn 3 alternative veglinjer med rødt.


Ser nærmere på alternativ 3 som går over Brokholmen. Den består av ca 700m veg fra krysset og ca 600m bru/fylling over sundet før Sjurds holmen. Dersom det legges bru over hele sundet av samme type som i Gautholet, blir forventet entreprisestnad inkl. rigg:

Veg + Bru =  $12000 \text{ kr/m} \times 1.2 \times 700\text{m} + 400.000 \text{ kr/m} \times 600\text{m} = 10 \text{ mill.kr} + 240 \text{ mill.kr} = 250 \text{ mill.kr}$

Med en fyllingspris på 200 kr/m<sup>3</sup> vil det være økonomisk å benytte fylling når total fyllingshøyde kommer under 30m. Med en kombinasjon av 200m fylling nærmest Sjurds holmen og 400m lågbru videre til Brokholmen kan entreprisestnaden krabbe ned mot 200 mill.kr.

På dette stadiet og med dette grunnlaget må det påregnes en usikkerhet på minst 25%.

I sammenstillingen rapport 12391-00 legges det inn en entreprisestnad på 200 mill.kr, og det estimeres at en riggandel på 25% inngår i dette beløpet.

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-02	0
Prosjekt/Project Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug	Dato/Date	Rev.dato/Date	
	24.03.21		
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Tilstøtende veg og sjøfyllinger, skisseprosjekt	MVD		12

## 2.4 Fra midlertidige ferjekaier til kryss på Lisslauvøya



Fastlandsforbindelsen mellom Herøy/Dønna og Alstahaug tenkes gjennomført i 2 trinn. Det første trinnet består i å etablere tilkomstveger fra Nord-Herøy og Dønna til et kryss på Lisslauvøya, samt etablere et nytt midlertidig ferjeleie i nærheten av dette krysset. I et senere trinn bygges det en flytebruonstruksjon over Alstenfjorden med lokal tilknytning til Lisslauvøya, og ferjeforbindelsen kan da avsluttes. Den lokale vegtilknytningen til flytebru alternativ 2 er nærmere omtalt i kap.2.3.

Det er skissert inn 3 interessante plasseringer av midlertidig ferjeleie med grønt og blått. De viste ferjeleiene ligger bare 400-600m fra krysset på Lisslauvøya, og antas å ligge relativt skjermet for bølger. Det antas foreløpig at kai alternativ 3 har de beste navigasjonsforholdene. På alle stedene ser det ut til å være mulig med 2 kaibåser på felles tilleggskai, om dette skulle være av interesse.

Kostnadsestimat, entreprisestimat eks. veg og mva:

Ferjeleie med en brubås: ca 100 mill.kr

En ekstra brubås: ca 10 mill.kr

Dette kapitlet er medtatt bare for å vise at det finnes realistiske muligheter for å etablere ferjeleie nær Lisslauvøya. I sammenstillingen rapport 12391-00 er det etter avtale med oppdragsgiver ikke medtatt kostnader for ferjeleie.

## Sjøfyllinger

B	7,5 m	bredde topp fylling
delta_H	5 m	høyde over vann (plastring)
D	10 m	sjødybde (varierer)
helning	1,5 m	helning fylling
D_p	5 m	dybde plastring
t_p	0,9 m	tykkelse plastring, horisontalkomponent (av 1.6 m)
h	m	høyde vegoverbygning (varierer)
tv.sn.areal	459	$(B+helning*(delta_H+D))*(delta_H+D)$

Strekning	dybde NN2000	avstand	avstand / lm	kotehøyde fylling	tverrsnittsareal r	volum m3	begge sider	
							plastring lengde	plastring areal m2
						5,6		
Landkar Dønna-Skorpa	-9	0	0	10	9	90	0,0	
	0	20	20	8,4	169	3799	18,0	
	2	25	45	6,4	169	4221	25,2	541
	3	25	70	5	156	3900	28,8	676
	9,5	25	95	5	432	16208	36,1	811
	6	50	145	5	266	13290	36,1	1803
	2	50	195	5	126	6300	25,2	1532
	2	50	245	5	126	6300	25,2	1262
	2	50	295	5	126	6300	25,2	1262
	1	50	345	5	99	4950	21,6	1172
	1	50	395	8	189	4725	21,6	1082
						455,625		
						70545		10141

## Skorpa-Storbukholmen

	-2	0	0	3	9		0,0	
--	----	---	---	---	---	--	-----	--

## Vedlegg A1

A1.2

0	30	30	5	75	1260	18,0	
3	150	180	5	156	23400	28,8	4327
-5	9	189	5	0	702	0,0	
					25362		4327

## Storbukholmen-Rødskjæret

-5	0	0	5	0	563	0,0	
0	15	15	5	75	1650	18,0	
8,6	44	59	5	386	16209	36,1	1190
9,2	40	99	5	417	16661	36,1	1442
7,7	40	139	5	342	13682	36,1	1442
5	40	179	5,2	233	9302	36,1	1442
0	40	219	8	156	7020	18,0	1082
-5	50	269	12	126	3150	0,0	
					275,6		
					68512		6598

## Landkar Lisslauvøya

-2	0	0	12	225	2813	0,0	
-5	25	25	10	75	2063	0,0	
-5,5	30	55	8	28	422	0,0	
-8	30	85	8	0	422	0,0	
					5719		

Dønnalinja

170137

21065



## Vedlegg A1

A1.3

Lisslauvøya-Ormsøya	-2,5	0	0	5	28	211	0,0		
	0	15	15	5	75	1500	18,0		
	1	25	40	5	99	3218	21,6	496	
	1	40	80	5	99	3069	21,6	865	
	0	22	102	5	75	1650	18,0	436	
	-1	22	124	5	54	594	0,0		
						90			
						10331		1797	
<hr/>									
Ormsøya-Tranøya	-12,5	0	0	13,5	9	225	0,0		
	-7	50	50	13,5	112	4485	0,0		
	-6	30	80	13,5	141	2109	0,0		
						316			
landkar ormsøya									
landkar tranøya	-6	0	0	13,5	141	1266	0,0		
	-12	18	18	13,5	15	132	0,0		
						8533			
<hr/>									
Tranøya						22,5			
	-3	0	0	5	21	315	0,0		
	0	30	30	5	75	1800	18,0		
	1	18	48	5	99	1881	21,6	357	
	0	20	68	5	75	2063	18,0	397	
-3	35	103	5	21	367,5	0,0			
						22,5			
						6471		754	
<hr/>									
						2009			

## Vedlegg A1

A1.4

Tranøya-Hestholmen	1	0	0	17,9	678	33878	21,6	
	1	100	100	9,9	260	22097	21,6	2163
	5	70	170	5	225	19125	36,1	2019
	15	100	270	5	768	72960	36,1	3606
	7,3	90	360	5	323	22633	36,1	3245
	13	50	410	5	635	36536	36,1	1803
	5	65	475	5	225	15188	36,1	2344
	0	70	545	5	75	3563	18,0	1893
	-3	25	570	5	21	410	0,0	
	0	14	584	5	75	1163	18,0	126
	1	17	601	5	99	1485	21,6	337
	0	13	614	5	75	1275	18,0	258
	-6	21	635	6	0	0	0,0	
	0	16	651	5	75	2850	18,0	144
	4	60	711	5	189	10584	32,4	1514
	0	52	763	5	75	2250	18,0	1312
-4	8	771	5	9	36	0,0		
						1422		
landkar hestholmen	-2	0	0	17,9	498	14954		1250
	-4	60	60	13,1	192	11548		
	-5	60	120	8,3	41	1233		
						277196		22014
						203		
Hestholmen-Hjartøya	-6	0	0	12	99	1287	0,0	
landkar hestholmen	-6	26	26	14	156	4602	0,0	
	-10	33	59	16,6	115	1895	0,0	
						245		
landkar hjartøya	-8,5	0	0	13,6	77	1159		
	-13,6	30	30	13,6	0			

						9390		
						23		
Hjartøya-Gautholet	-3	0	0	5	21	53	0,0	
	0	5	5	5	75	2063	18,0	
	1	50	55	5	99	4950	21,6	992
	0	50	105	5	75	3563	18,0	992
	-3	45	150	5	21	788	0,0	
	0	30	180	5	75	3525	18,0	
	2,7	64	244	5	147	9608	27,8	1465
	5	67	311	5	225	11475	36,1	2138
	5,5	35	346	5	245	8576	36,1	1262
	5	35	381	5	225	9000	36,1	1262
	1	45	426	5	99	6188	21,6	1298
	1	80	506	5	99	7029	21,6	1731
	5	62	568	5	225	10575	36,1	1788
	5	32	600	5	225	11925	36,1	1154
	0	74	674	5	75	3713	18,0	2001
	-2,5	25	699	5	28	703	0,0	
	0	25	724	6	99	4950	18,0	
	1	75	799	8	189	12285	21,6	1487
	3	55	854	12,4	471	12959	28,8	1388
						1334,025		
						125281		18957
						1087		
Gautholmen-Engan	1,5	0	0	12,4	394	10246	23,4	
	1,5	52	52	8,2	214	10373	23,4	1219
	0	45	97	5	75	3638	18,0	933
	-5	52	149	5	0	0	0,0	
	0	42	191	5	75	3188	18,0	

Vedlegg A1

A1.6

1	43	234	5	99	3960	21,6	853
0	37	271	5	75	2925	18,0	734
-3	41	312	5	21	756	0,0	
0	31	343	5	75	2138	18,0	
1	26	369	5	99	2970	21,6	516
0	34	403	5	75	2063	18,0	674
-2	21	424	5	36	378	0,0	
					51		
					43771		4928
					<hr/>		
					Herøylinja	480974	48451
					<hr/>		

Plastring

L 18,0 lengde plastring på én side

Bredde dybde 31,5

Fyllingshøyde landkar 12

Bredde ved landkar 34,5

## Veg på fylling

Strekning	m
Dønna-Skorpa	460
Skorpa-Rødskjæret	460
Landkar Lisslauvøya	100
Lisslauvøya-Ormsøya	145
Ormsøya-Tranøya	90
Tranøya	110
Tranøya-Hestholmen	880
Hestholmen-Hjartøya	85
Hjartøya-Gautholet	1290

Total lengde veg på fylling 3620

## Veg på land

Strekning	m
Hestad-landkar bru	65
Skorpa	1190
Storbukholmen	180
Lisslauvøya	510
Ormsøya	450
Tranøya	570
876 Hestholmen	105
83 Hjartøya	540
1286 Herøy	325

Total lengde veg på land 3935

	m	pris
Veg på fylling Dønna	1020	8160000
Veg på land Dønna	1755	21060000
Rekkverk	2775	3885000
		<u>33105000</u>

Veg på fylling Herøy	2600	20800000
Veg på land Herøy	2180	26160000
Rekkverk	4780	6692000
		<u>53652000</u>

Priser	kr/m
Veg på terreng	12000
Veg på fylling	8000
Rekkverk	1400

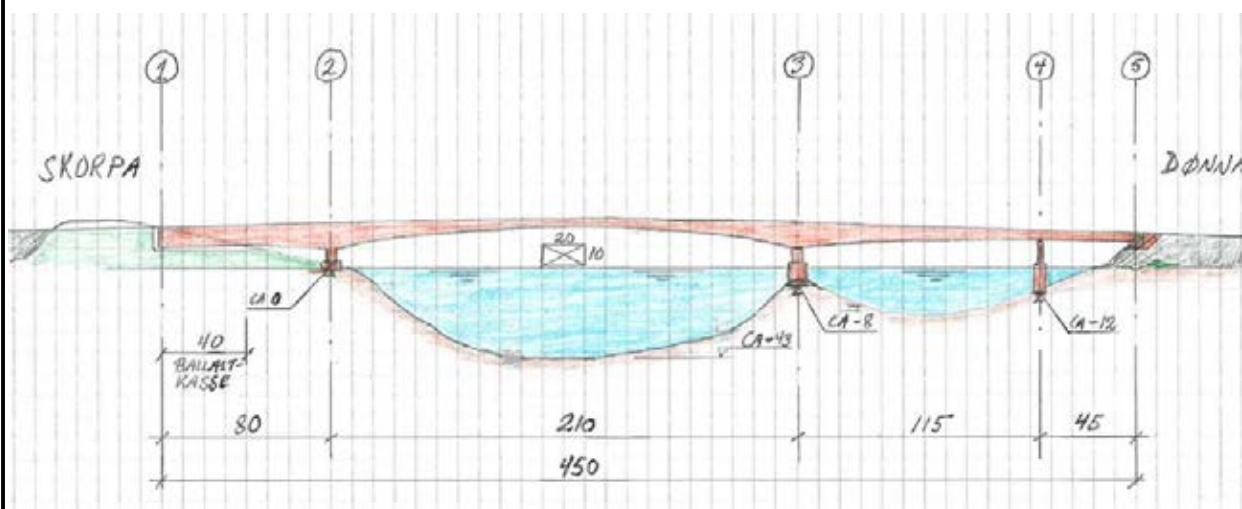


Helgelandrådet



## BRU SKORPA-DØNNA

### Skisseprosjekt




2	15.03.21	Kostnader revidert for perioden 2014 - 2021	SFE	MVD	SFE
1	04.07.14	Endelig rapport etter høring	SFE	SEJ	SFE
0	29.04.14	Høringsutkast	SFE	SEJ	SFE
Rev	Dato/Date	Beskrivelse/Reason for issue	Utført/ Made by	Kontr./ Checked	Godkjent/ Approved
<b>12391-03</b>		<b>Bru Skorpa - Dønna, Revidert Skisseprosjekt</b>			
		<b>Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug</b>			
	<b>Tidligere:</b>	<b>Tidligere:</b>			
	<b>11411-1-07</b>	<b>KVU Fv.17 Helgeland, Bru Skorpa-Dønna, Skisseprosjekt (forSVRN)</b>			
	Dok.nr /Doc. no.	Tittel /Title			

 **AAS-JAKOBSEN**

Lilleakerveien 4A, 0283 OSLO, Tel +47 22 51 30 00 [www.aas-jakobsen.no](http://www.aas-jakobsen.no)





	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	Nå: 12391 Før:11411-1	Nå: 12391-03 Før:11411-1-07	2
Prosjekt/Project Nå: Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug, Helgelandsrådet Før: KVU Fv.17 Helgeland, SVRN	Dato/Date 29.04.14	Rev.dato/Date 15.03.21	
Tittel / Title Bru Skorpa-Dønna, skisseprosjekt	Utført/Prep.By SFE	Rev. av/Rev by MVD/SFE	Side/Page 2

## INNHOLDSFORTEGNELSE

REVISJONSLISTE .....	1
INNHOLDSFORTEGNELSE .....	2
SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER .....	3
<b>1 BAKGRUNN OG FORUTSETNINGER .....</b>	<b>4</b>
1.1 GENERELT .....	4
1.2 GRUNNLAG.....	4
1.3 VEGSTANDARD.....	5
1.4 SEILLØP, SKIPSPÅKJØRSEL.....	6
1.5 GRUNNFORHOLD .....	6
1.6 VINDKLIMA .....	7
1.7 KOSTNADSOVERSLAG, GENERELT .....	7
<b>2 BRULØSNING .....</b>	<b>8</b>
2.1 PLASSERING OG BRUTYPE.....	8
2.2 TEKNISK BESKRIVELSE AV LØSNING .....	8
2.3 BYGGING.....	9
2.4 KOSTNADSOVERSLAG.....	9
2.5 ALTERNATIVER .....	11
2.6 BEHOV FOR SUPPLERENDE GRUNNLAG FØR NESTE PLANFASE.....	11

VEDLEGG 1: FLYFOTO AV BRUTRASEEN

VEDLEGG 2: OVERSIKTSKART FASTLANDSFORBINDELSE HERØY/DØNNA - ALSTAHAUG

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	Nå: 12391 Før:11411-1	Nå: 12391-03 Før:11411-1-07	2
Prosjekt/Project Nå: Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug, Helgelandsrådet Før: KVVU Fv.17 Helgeland, SVRN	Dato/Date 29.04.14	Rev.dato/Date 15.03.21	
Tittel / Title Bru Skorpa-Dønna, skisseprosjekt	Utført/Prep.By SFE	Rev. av/Rev by MVD/SFE	Side/Page 3

## SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

*Tekst 2014:*

På oppdrag fra Statens vegvesen Region nord (SVRN) har Aas-Jakobsen AS (AAJ) utarbeidet et skisseprosjekt for kryssing av Hæstadsundet med en bruforbindelse mellom Skorpa og Dønna. Tilstøtende veger og fyllinger er medtatt i rapport 12391-02.

Med de antatte grunnforhold og forutsetninger er en **FFB-bru i betong** vurdert som den mest aktuelle bruløsningen, med fundamentering direkte på berg. Brua er utformet som en 4-spenns bru med spennviddene  $80+210+115+45 = 450$  m, med ett hovedfundament i tidevannssonen og de øvrige fundamenter plassert i sjøen på 8-12m dyp. Usymmetri i topografi og spennvidder medfører at en betydelig del av sidespennet på 80 m må ballasteres.

Basert på nyeste bruer av samme type er **entrepriekostnaden estimert til ca 198 mill.kr**, inkludert et påslag for uforutsett på 10%. Beløpet inkluderer ikke steinfyllinger ved landkar eller tilstøtende veg.


Skisseprosjektet er ikke optimalisert med hensyn på:

- Veg-geometri
- Terrengtilpasning
- Fundamenteringsmetode

Det anbefales at en slik optimalisering utføres i en senere planfase.

*Etterskrift 2021:*

På oppdrag fra Helgelandsrådet (HLR) har AAJ oppdatert kostnadsoverslaget i dette skisseprosjektet for prisstigning i perioden 2014-2021. Prisstigningen er vurdert til 20%. **Oppjustert entrepriekostnad blir da 238 mill.kr**, med de samme forutsetningene som angitt over. Rigg/Generelle kostnader antas å utgjøre 30% av dette beløpet.

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	Nå: 12391 Før:11411-1	Nå: 12391-03 Før:11411-1-07	2
Prosjekt/Project Nå: Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug, Helgelandsrådet Før: KVV Fv.17 Helgeland, SVRN	Dato/Date 29.04.14	Rev.dato/Date 15.03.21	
Tittel / Title Bru Skorpa-Dønna, skisseprosjekt	Utført/Prep.By SFE	Rev. av/Rev by MVD/SFE	Side/Page 4

## 1 BAKGRUNN OG FORUTSETNINGER

### 1.1 Generelt

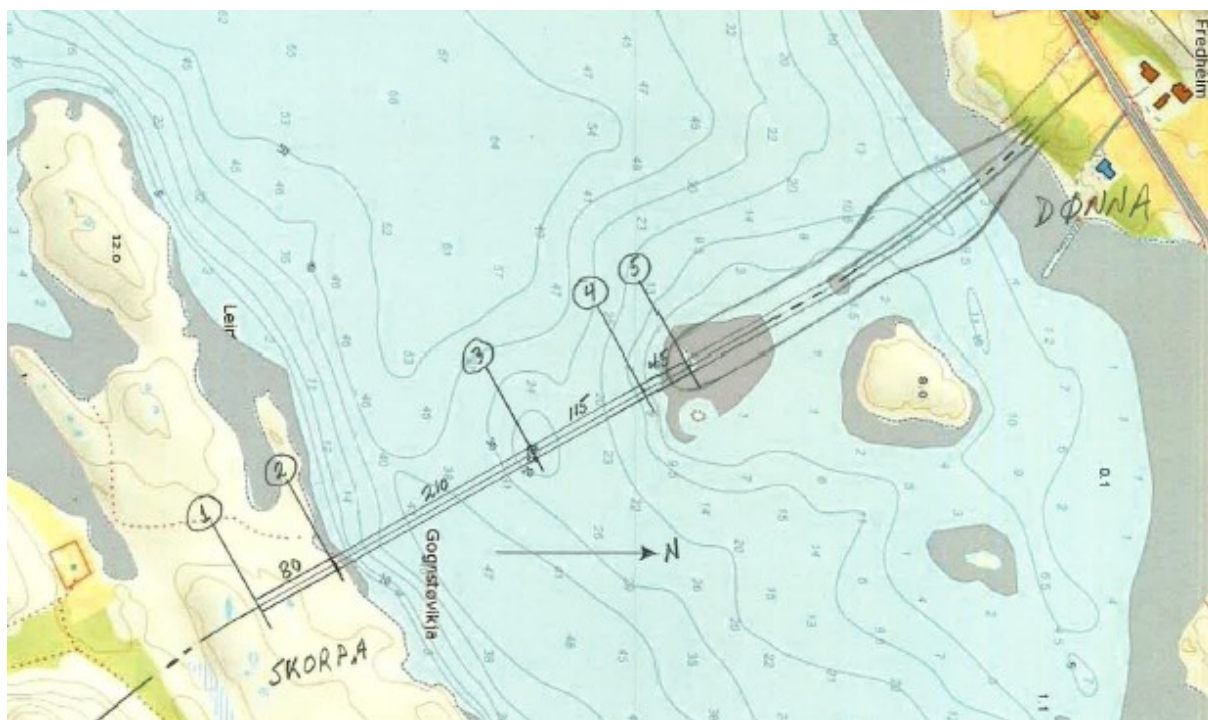
På oppdrag i 2014 fra Statens vegvesen Region nord (SVRN) har Aas-Jakobsen AS (AAJ) utarbeidet et skisseprosjekt for kryssing av Hæstadsundet med en bruforbindelse mellom Skorpa og Dønna. Dette inngår som en del av prosjektet "KVV Fv17 Helgeland" (KVV= Konsept-valg-utredning). I 2021 er kostnadene revidert på oppdrag fra Helgelandsrådet.

Vi har tatt utgangspunkt i en kryssing av sundet helt på nordvestre ende av Skorpa, der avstanden over sundet til Skorpa er vel 700 m. Nordre halvdelen av sundet er meget grunt og antas å kunne bli fylt ned av ei steinfylling fra Dønna og ut til Jægtholmen. I forhold til de topografiske forutsetningene antas det at en usymmetrisk FFB-bru i 4 spenn med fundamentering direkte på berg er den mest aktuelle bruløsningen. Alternativ plassering av bru og brutype er vurdert og kommentert.

Revidert skisseprosjekt er utført hos Aas-Jakobsen AS i Oslo. Prosjektleder hos Aas-Jakobsen er Stein Fergestad, med Mari Voll Dombu som medarbeider.


Prosjektleder for Helgelandsrådet er Roy Skogsholm, og all kontakt har gått mot han.

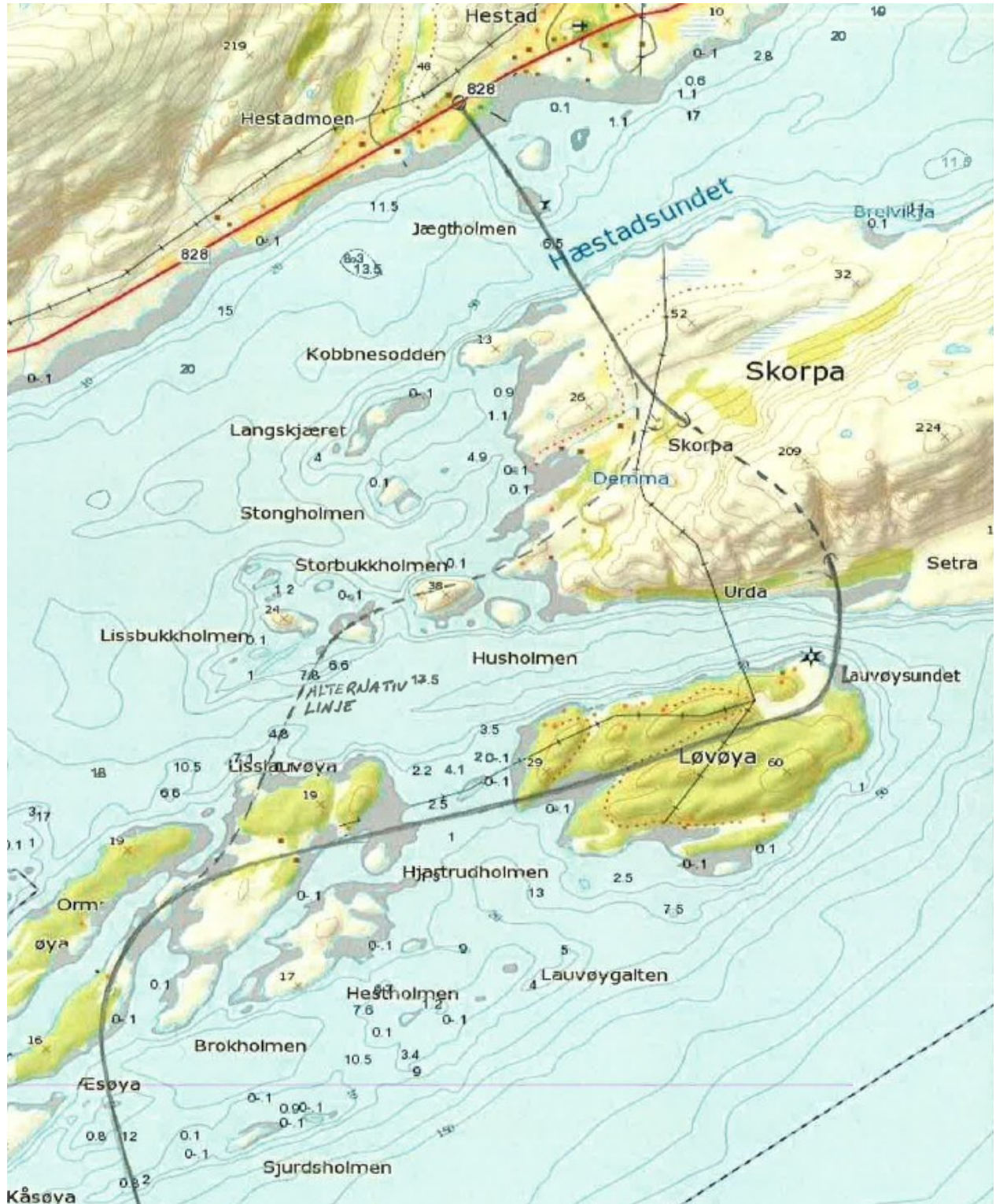
### 1.2 Grunnlag, kart




Figur 1: Kartutsnitt Hæstadsundet (fra Kystverket)



	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	Nå: 12391 Før:11411-1	Nå: 12391-03 Før:11411-1-07	2
Prosjekt/Project Nå: Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug, Helgelandrådet Før: KVV Fv.17 Helgeland, SVRN	Dato/Date 29.04.14	Rev.dato/Date 15.03.21	
Tittel / Title Bru Skorpa-Dønna, skisseprosjekt	Utført/Prep.By SFE	Rev. av/Rev by MVD/SFE	Side/Page 5



Figur 2: Oversikt Løvøya og Skorpa, med antatt mest aktuelle linje i 2014. Streket linje blir vurdert nærmere nå i 2021.

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	Nå: 12391 Før:11411-1	Nå: 12391-03 Før:11411-1-07	2
Prosjekt/Project Nå: Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug, Helgelandrådet Før: KVV Fv.17 Helgeland, SVRN	Dato/Date 29.04.14	Rev.dato/Date 15.03.21	
Tittel / Title Bru Skorpa-Dønna, skisseprosjekt	Utført/Prep.By SFE	Rev. av/Rev by MVD/SFE	Side/Page 6

### 1.3 Vegstandard

Følgende data er antatt:

Vegklasse :	H <sub>φ</sub> 1, øvrige hovedveger
ÅDT :	<1500
Dimensjonerende hastighet :	80 km/t
Gang og sykkelbane :	Opphøyd fortau

I henhold til Statens vegvesens håndbok N100 blir da :

Feltbredde :	2.75 m
Skulderbredde :	0.50 m
Vegbredde :	6.50 m
Fortausbredde:	2.50 m
Maksimal stigning :	8 %
Minste vertikalradius, høybrekk:	2300 m
Minste horisontalradius:	225 m
HAT:	154 cm
LAT:	-170 cm


### 1.4 Seilløp, skipspåkjørsel

Kystverket har hatt en gjennomgang av bruprojektet vedrørende seilløp og oppgir dette til å være minimum 10 m høyde over HAT i en bredde på 10-20 m.

Skipspåkjørsel vil være lasttilfeller som må medtas for fundamenter i akse 3 og 4, men er ikke vurdert som kritisk i denne fasen av prosjektet. Da vist utforming med mye større seilingsbredde enn forlangt, samt trafikk bare av mindre båter, antas krefter fra eventuell påkjørsel å være mindre kritisk enn vind. Dette må vurderes nærmere i neste fase.

### 1.5 Grunnforhold

Grunnforholdene er vurdert ut fra kart hentet fra Kystverket, da disse viser både sjøbunn og terreng på land. Terreng på land er også vurdert ut fra digitalt kartgrunnlag mottatt fra SVRN. Det er antatt at bunnforholdene for hovedfundamentene er berg med sannsynlig liten eller ingen løsmasseoverdekning. Dette er også antatt for sidespennsfundamentet, men her er det mer usikkert, og i verste fall kan det bli så mye løsmasse over berg at det må benyttes peler.

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	<b>Nå: 12391</b> <b>Før:11411-1</b>	<b>Nå: 12391-03</b> <b>Før:11411-1-07</b>	2
Prosjekt/Project <b>Nå: Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug, Helgelandrådet</b> <b>Før: KVV Fv.17 Helgeland, SVRN</b>	Dato/Date <b>29.04.14</b>	Rev.dato/Date <b>15.03.21</b>	
Tittel / Title <b>Bru Skorpa-Dønna, skisseprosjekt</b>	Utført/Prep.By <b>SFE</b>	Rev. av/Rev by <b>MVD/SFE</b>	Side/Page 7

Ballastkasse på kragarm mot Skorpa antas å bli sprengt inn i berg. Det er antatt videre at vegen fra Dønna til nordre landkar ved Jægtholmen utføres på steinfylling på relativt grunt vann. Største sjødybde i hovedspennet er ca 45 m.

For neste planfase anbefales det nærmere kartlegging av grunnforhold for alle fundamenter, samt om det kreves vanngjennomløp i fylling like inntil Dønna.

## 1.6 Vindklima

Vindhastighet og vindspektra er beregnet i henhold til gjeldende regelverk NS-EN 1991-1-4:2005+NA:2009.

Dønna kommune.

$V_{ref} = 30$  m/sek.

Terrengkategori II er antatt (tvers på brua).

Ferdig bru antas ikke å være spesielt sårbar for vind. I byggefasen vil den være sårbar for vind før sammenkobling av FFB kragarmer. Avstiving for vind/svingninger bør vurderes spesielt, og fase med lange kragarmer og sammenkobling eventuelt tilpasses til sommerhalvåret.

## 1.7 Kostnadsoverslag, generelt

Kostnadsoverslagene er basert på prisnivå i mars 2014 og er utført iht. praksis i forbindelse med skisseprosjekter utført for Statens vegvesen. Prisene er hentet fra entrepriser fra tilsvarende arbeider i ulike deler av landet, eller ekstrapolert fra andre prosjekter med ingeniørskjønn.

Følgende kostnader er ikke prissatt eller tatt med i vurderingene:

- Grunnerverv, erstatninger og finansiering
- Kostnader for prisstigning fra år 2014 fram til en eventuell byggestart og i byggeperioden
- Kostnader for drift og vedlikehold
- Tilstøtende veg og sjøfyllinger ved landkar


Kostnadsoverslag av entreprisekostnad er basert på en kvalifisert ekstrapolering av nyere bruer av samme type som Tverlandsbrua, Sandsfjordbrua og Dolmsundbrua. I denne ekstrapoleringen inngår også en prisjustering av disse bruene fram til mars 2014. Videre inkluderes et påslag for uforutsett på 10% for å komme fram til Entrepriisekostnad. Rigg / generelle kostnader antas å utgjøre 30% av Entrepriisekostnad.

Påslag for planprosesser, grunnundersøkelser, prosjektering, byggeledelse og intern administrasjon er valgt 12%. Påslag for usikkerhet knyttet til plan/prosjekt er valgt 15%. Påslag for mva er 25%.

*Etterskrift 2021:*

Det er lagt inn en prisstigning på 20% for perioden 2014-2021.



	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	Nå: 12391 Før: 11411-1	Nå: 12391-03 Før: 11411-1-07	2
Prosjekt/Project Nå: Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug, Helgelandrådet Før: KVV Fv.17 Helgeland, SVRN	Dato/Date 29.04.14	Rev.dato/Date 15.03.21	
Tittel / Title Bru Skorpa-Dønna, skisseprosjekt	Utført/Prep.By SFE	Rev. av/Rev by MVD/SFE	Side/Page 8

## 2 BRULØSNING

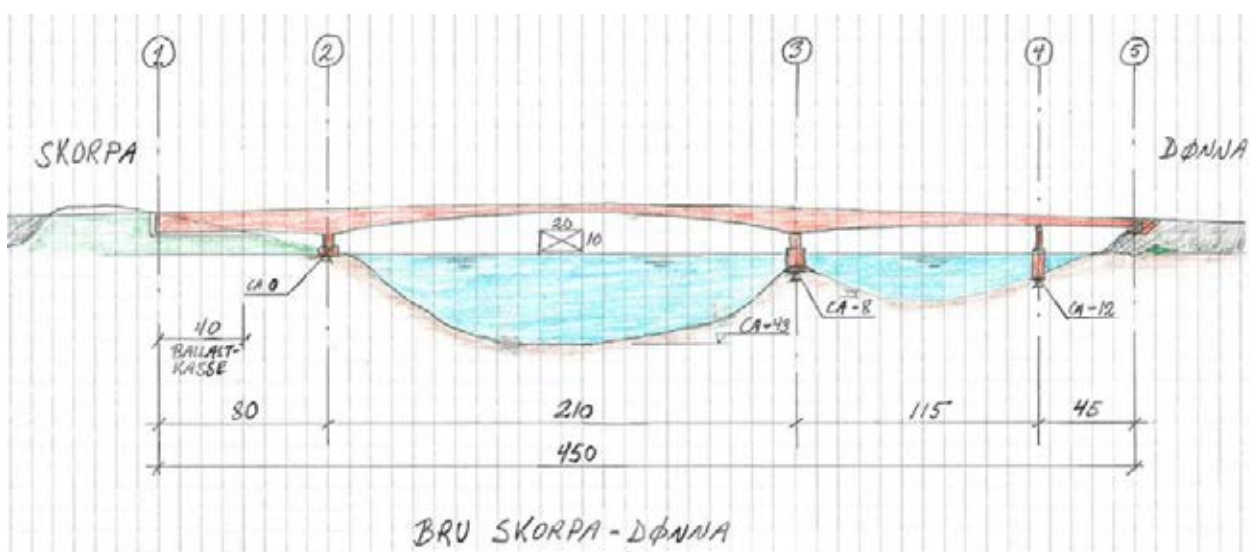
### 2.1 Plassering og brutype

Brua er i dette skisseprosjektet plassert fra nordvestre partiet av Skorpa og med et hovedfundament plassert på en markert grunne på sjøkartets kote -6.5, se figur 1, 2 og 3. Ut fra sjøkartet framgår det tydelig at brulengden her blir kortest, og dypålen i sundet smalest. Vi tenker oss at hovedfundamentet på Skorpa plasseres på berg i tidevannssonen eller på tørt land. Ut fra topografi og koter vurderer vi at det er bart berg eller minimal løsmasse-overdekning i fundamentpunktene. Brua føres så kort innover Skorpa som mulig, og så langt innover grunnen mot Dønna at vegfyllingen ikke slår utenfor tidevannssonen nær Jægtholmen. Brua kan være rett i horisontalplanet. I vertikalplanet er den lagt betydelig over kravet til seilingshøyde for å få løftet overbygningen over det verste sjørøkket. En justering av vertikalkurvaturen kan om ønskelig senke landkaret i akse 5 noe.

Med en 4-spennsløsning som vist i figur 2, kommer også spennviddene i et område som en tradisjonell FFB-bru egner seg for teknisk og økonomisk, og denne brutypen velges derfor som hovedalternativ i dette skisseprosjektet. Dette er en brutype som det har blitt bygget mye av i Nordland gjennom de siste 50 år.


### 2.2 Teknisk beskrivelse av løsning

En skisse av brua i oppriss er vist under. Planskisse er vist figur 1.



Figur 3: Skisse av bru i oppriss

Brua tenkes utformet som en usymmetrisk 4-spenns FFB-bru med spennviddene  $80+210+115+45=450$  m. Overbygningen utføres med et betongkassetverrsnitt med varierende høyde. Bruplatebredden inkludert tofelts veg, fortau og rekkverksrom blir 10.0 m. Søylene på

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	Nå: 12391 Før: 11411-1	Nå: 12391-03 Før: 11411-1-07	2
Prosjekt/Project Nå: Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug, Helgelandrådet Før: KVVU Fv.17 Helgeland, SVRN	Dato/Date 29.04.14	Rev.dato/Date 15.03.21	
Tittel / Title Bru Skorpa-Dønna, skisseprosjekt	Utført/Prep.By SFE	Rev. av/Rev by MVD/SFE	Side/Page 9

hovedfundamentene utføres med kassetverrsnitt i betong eller massive, sidespennsøyla utføres som massiv skivesøyle. Bruoverbygningen er monolittisk forbundet med søyler akse 3 og 4, og plasseres på lagere på landkar og søyle akse 2. Dette bør revurderes i neste fase. Dilatasjonsfuger benyttes mellom overbygning og hvert landkar.

Brua fundamenteres direkte på berg i alle akser. Det kan i neste fase eventuelt vurderes å benytte peler under landkar akse 5.

### 2.3 Bygging

Hovedfundament i akse 2 antas utført som tørrstøp. De to øvrige fundamenter antas foreløpig å bli utført med prefabrikkerte senkekasser som fylles med betongballast. Søyler antas utført med klatreforskaling. Overbygningen akse 2-4 utføres i hovedsak i 5 m seksjoner etter fritt frambyggemetoden. Sidespennt akse 1-2 antas utført på stillas direkte mot grunnen eller delvis på frittstående stillas. Sidespennt akse 4-5 utføres med frittstående stillas.

Steinfylling under landkar akse 5 og nordover bør legges ut en stund før oppstart av brubyggingen for å redusere mulige setninger i fylling og underliggende løsmasser. Landkar i akse 5 bygges med betongskiver til fjell, eller fundamentert på stålkljerpeler.

Betong til brua antas produsert av eget blandeanlegg ved brustedet.

### 2.4 Kostnadsoverslag

Kostnadsoverslag av entreprisestkostnad er basert på en kvalifisert ekstrapolering av nyere bruer av samme type som Tverlandsbrua (pris våren 2011), Sandsfjordbrua (pris våren 2013) og Dolmsundbrua (pris våren 2013). I denne ekstrapoleringen inngår også en prisjustering av disse bruene fram til mars 2014.

Navn	Lengde	Bredde	Entr.kost.	Prisjust.	Entr.k.just.	Enhetspris	Enhetspris
	m	m	mill.kr	%	mill.kr	kr/m	kr/m <sup>2</sup>
Tverland	670	23.5	265	10	292	436.000	18.550
Sandsfjord	580.5	10.0	236.3	2	241	415.200	41.500
Dolmsund	463.2	12.0	175.5	2	179	386.500	32.200

Dolmsundbrua (hovedspenn 190m) er den som ligner mest på foreslått bruløsning over Hæstadsundet, men mer sjøfundamentering og ballastkasse drar m/m<sup>2</sup>-prisen noe opp. Den nærmer seg trolig Sandsfjordbrua som har et betydelig større hovedspenn (290m), høye søyler og fundamentering på tørt land. Tverlandsbrua er en 4-felts bru med kostbar sjøfundamentering. Markeds-situasjonen har også vært urolig i perioden. På dette grunnlaget velges det å benytte en m<sup>2</sup>-pris som ligger nærmest og noe under Sandsfjordbrua, med 40.000 kr/m<sup>2</sup> som entreprisestkostnad. Tilhørende m-pris blir da 400.000 kr/m.

Oppdatert til 2021: Typisk m-pris: 400.000 x 1.2 = 480.000 kr/m.

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	Nå: 12391 Før:11411-1	Nå: 12391-03 Før:11411-1-07	2
Prosjekt/Project Nå: Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug, Helgelandrådet Før: KVV Fv.17 Helgeland, SVRN	Dato/Date 29.04.14	Rev.dato/Date 15.03.21	
Tittel / Title Bru Skorpa-Dønna, skisseprosjekt	Utført/Prep.By SFE	Rev. av/Rev by MVD/SFE	Side/Page 10

Sammenstilling av kostnadselementer er vist i etterfølgende tabell.

KOSTNADSOVERSLAG Bru Skorpa - Dønna 2021				
<p><i>FFB-bru med spennvidder 80+210+115+45= 450m</i></p> <p>Ett hovedfundament på fjell på tørt land eller i tidevannssonen, ett hovedfundament på fjell i sjøen på 8-10 m dyp. 1 sidespennsfundament på fjell i sjøen på 11-13 m dyp. Ballastkasse på ca 40 m på Skorpa.</p> <p>Tilstøtende vegger og vegfylling mot Dønna er ikke inkludert.</p>				
Brukostnader	Enh	Mengder	Enhetspris	Totalsum
FFB-bru	m	450	480 000	216 000 000
Steinfylling i landkarakser	m3	0	100	0
Sum tekniske brukostnader				216 000 000
+Diverse uforutsett	10 %			21 600 000
<b>SUM ENTREPRISEKOSTNAD ekskl. mva</b>				<b>237 600 000</b>
+Plan, Prosjektering, grunnundersøkelser og byggeledelse	12 %			28 512 000
+Grunnerverv med mer	RS			0
+Usikkerhet knyttet til plan/prosjekt	15 %			35 640 000
<b>Estimert totalkostnad ekskl. mva</b>				<b>301 752 000</b>
+MVA	25 %			75 438 000
<b>Estimert totalkostnad inkl. mva</b>				<b>377 190 000</b>
Kr/løpemeter bru	m	414		911 087

Riggkostnad/generelle kostnader antas 30% av sum Entreprenørkostnad.

 <b>AAS-JAKOBSEN</b>	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	<b>Nå: 12391 Før:11411-1</b>	<b>Nå: 12391-03 Før:11411-1-07</b>	<b>2</b>
Prosjekt/Project <b>Nå: Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug, Helgelandsrådet Før: KVV Fv.17 Helgeland, SVRN</b>	Dato/Date <b>29.04.14</b>	Rev.dato/Date <b>15.03.21</b>	
Tittel / Title <b>Bru Skorpa-Dønna, skisseprosjekt</b>	Utført/Prep.By <b>SFE</b>	Rev. av/Rev by <b>MVD/SFE</b>	Side/Page <b>11</b>

## 2.5 Alternativer


Fjellgrunnen på kt.-6.5 i Hæstadsundet er et sentralt punkt for ei brulinje over sundet, og antas å bli benyttet for alternative løsninger også.

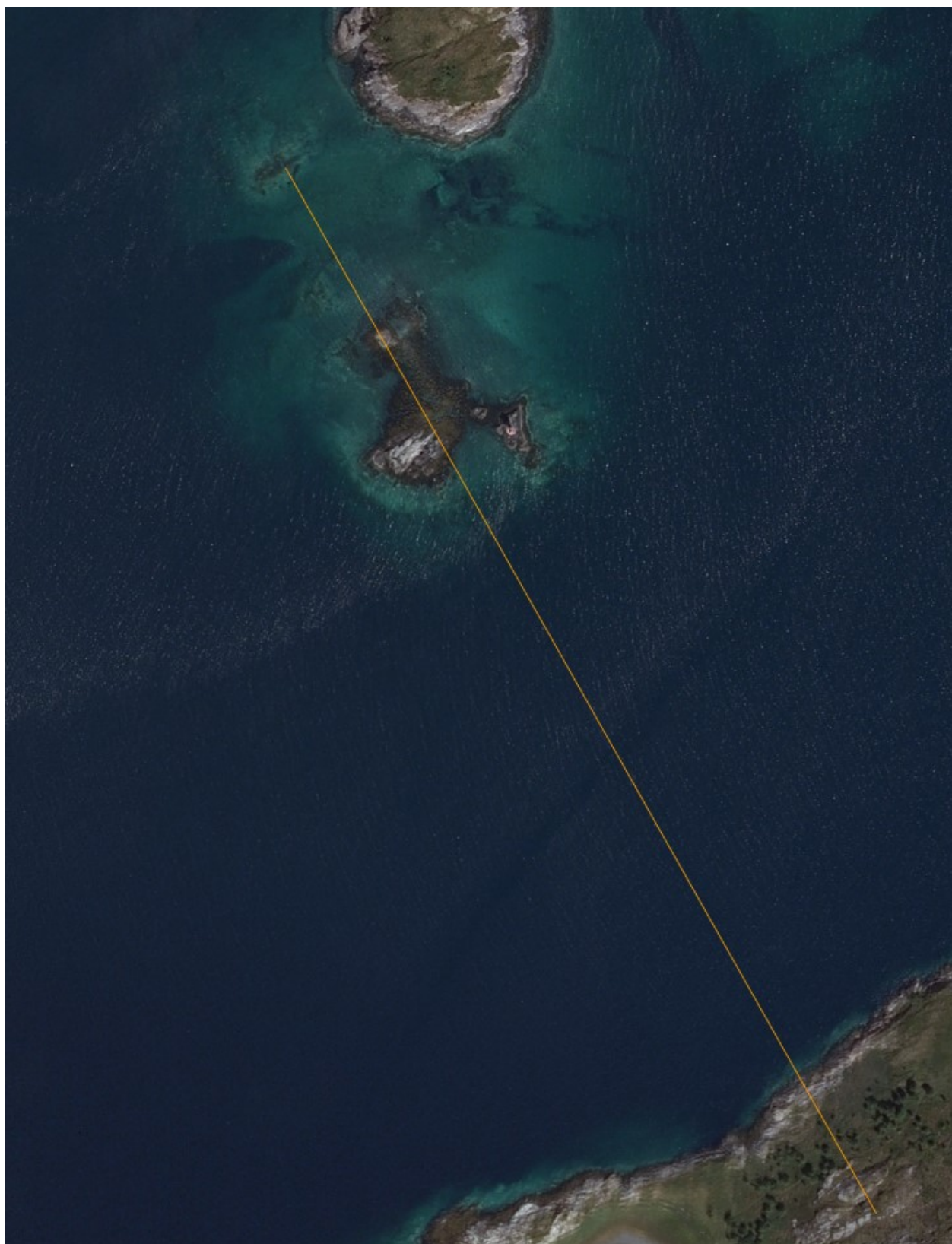
En mulig alternativ bruløsning består av ei skråstagbru med bare ett tårn, som plasseres på denne undersjøiske grunnen. Ballastkassen på Skorpa vil da falle bort. Trolig vil brua fortsatt bli ei 4-spenns bru, med to hovedspenn båret av skråstag, og ett kort sidespenn i hver ende. Steinfylling antas fra nordre landkar og inn til Dønna som for FFB-alternativet. Total brulengde kan trolig reduseres med ca 40 m. Ei slik skråstagbru vil ha en estetisk fordel sammenlignet med vist FFB-bru, men økonomisk forventes den å bli en del dyrere. Skråstagbru-alternativet kan eventuelt utredes nærmere i neste fase.

## 2.6 Behov for supplerende grunnlag før neste planfase


- Grunnundersøkelser på land og i sjøen for nærmere vurdering av riktig fundamenteringsløsning og fundamentplassering.
- Vurdering av tillatt størrelse på landkarfyllinger. Er vist utfylling OK, eller kan fyllinger trekkes enda mer mot sundet og dermed redusere total brulengde?
- Skipspåkjørsellast bør vurderes nærmere basert på estimert båttrafikk i sundet etter etablering av bru.
- Ønsket vegføring på land på Dønna bør vurderes nærmere, da fyllingsløsningen er litt fleksibel mht sideforskyving av linja.
- Det er registrert en del kulturminner på Skorpa, se fig. 1-4 i rapport 12391-01. Det må i neste fase kartlegges og vurderes nærmere om disse berører ny veglinje.

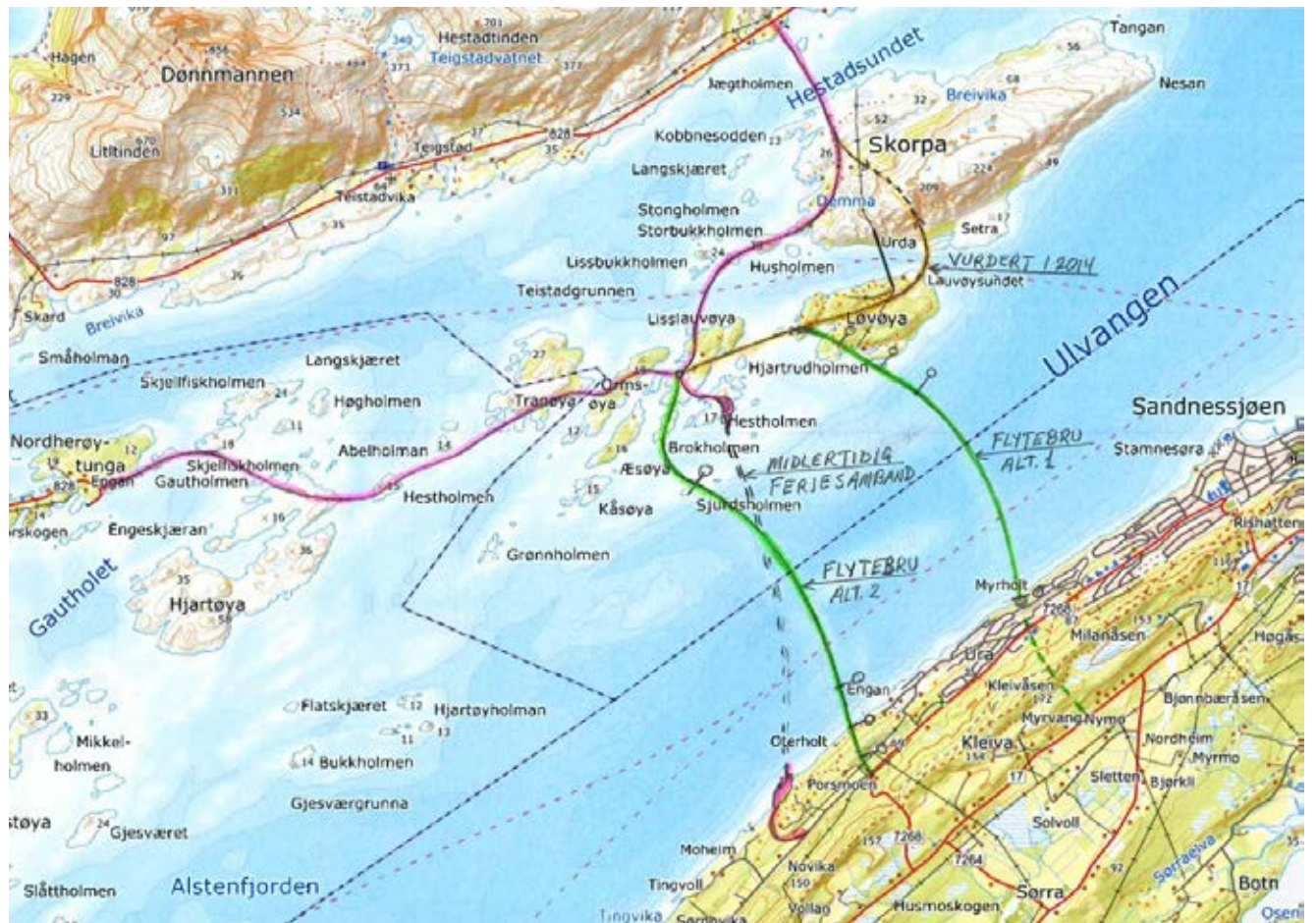


 <b>AAS-JAKOBSEN</b>	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	<b>Nå: 12391</b> <b>Før:11411-1</b>	<b>Nå: 12391-03</b> <b>Før:11411-1-07</b>	2
Prosjekt/Project <b>Nå: Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug, Helgelandsrådet</b> <b>Før: KVU Fv.17 Helgeland, SVRN</b>	Dato/Date <b>29.04.14</b>	Rev.dato/Date <b>15.03.21</b>	
Tittel / Title <b>Bru Skorpa-Dønna, skisseprosjekt</b>	Utført/Prep.By <b>SFE</b>	Rev. av/Rev by <b>MVD/SFE</b>	Side/Page 12



VEDLEGG 1. Flyfoto av brutraseen fra Skorpa (nede til høyre) og forbi Jægtholmen

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	Nå: 12391 Før: 11411-1	Nå: 12391-03 Før: 11411-1-07	2
Prosjekt/Project Nå: Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug, Helgelandrådet Før: KVV Fv.17 Helgeland, SVRN	Dato/Date 29.04.14	Rev.dato/Date 15.03.21	
Tittel / Title Bru Skorpa-Dønna, skisseprosjekt	Utført/Prep.By SFE	Rev. av/Rev by MVD/SFE	Side/Page 13



VEDLEGG 2. Oversiktskart Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug

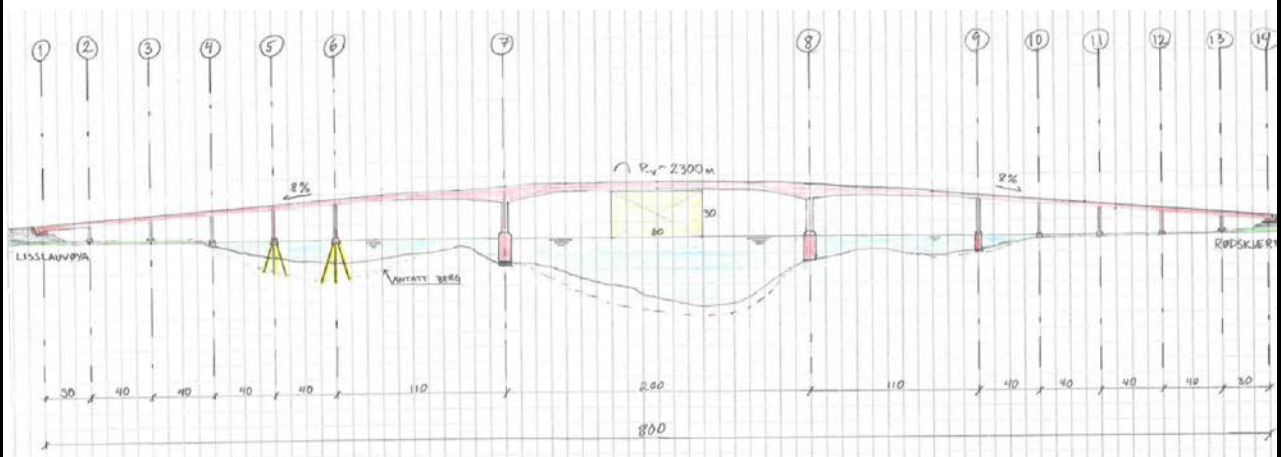




Helgelandrådet



## BRU LISSLAUVØYA - RØDSKJÆRET Skisseprosjekt




0	19.03.21	Utsendelse rapport	MVD	SFE	SFE
Rev	Dato/Date	Beskrivelse/Reason for issue	Utført/ Made by	Kontr./ Checked	Godkjent/ Approved
<b>12391-04</b>	<b>Bru Lisslauvøya - Rødskjæret, Skisseprosjekt</b> <b>Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug</b>				
Dok.nr /Doc. no.	Tittel /Title				

 **AAS-JAKOBSEN**

Lilleakerveien 4A, 0283 OSLO, Tel +47 22 51 30 00, [www.aas-jakobsen.no](http://www.aas-jakobsen.no)




	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	<b>12391</b>	<b>12391-04</b>	<b>0</b>
	Prosjekt/Project <b>Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug</b>	Dato/Date <b>19.03.21</b>	Rev.dato/Date
Tittel / Title <b>Bru Lisslauvøya-Rødskjæret, skisseprosjekt</b>	Utført/Prep.By <b>MVD</b>	Rev. av/Rev by	Side/Page <b>1</b>

## REVISJONSLISTE

Rev	Endringer

	Rev	Dato
Rapport	0	19.03.21
Vedlegg 1, Flyfoto	0	19.03.21
Vedlegg 2, Oversiktskart	0	19.03.21


	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	<b>12391</b>	<b>12391-04</b>	<b>0</b>
Prosjekt/Project <b>Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug</b>	Dato/Date <b>19.03.21</b>	Rev.dato/Date	
Tittel / Title <b>Bru Lisslauvøya-Rødskjæret, skisseprosjekt</b>	Utført/Prep.By <b>MVD</b>	Rev. av/Rev by	Side/Page <b>2</b>

## INNHALDSFORTEGNELSE

REVISJONSLISTE .....	1
INNHALDSFORTEGNELSE .....	2
SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER.....	3
<b>1 BAKGRUNN OG FORUTSETNINGER .....</b>	<b>4</b>
1.1 GENERELT .....	4
1.2 GRUNNLAG, KART.....	5
1.3 VEGSTANDARD .....	7
1.4 SEILLØP, SKIPSPÅKJØRSEL .....	7
1.5 GRUNNFORHOLD .....	7
1.6 VINDKLIMA .....	8
1.7 KOSTNADSOVERSLAG, GENERELT .....	8
<b>2 BRULØSNING .....</b>	<b>9</b>
2.1 PLASSERING OG BRUTYPE.....	9
2.2 TEKNISK BESKRIVELSE AV LØSNING.....	9
2.3 BYGGING.....	10
2.4 KOSTNADSOVERSLAG .....	10
2.5 ALTERNATIVER .....	12
2.6 BEHOV FOR SUPPLERENDE GRUNNLAG FØR NESTE PLANFASE .....	12

VEDLEGG 1: FLYFOTO AV BRUTRASEEN

VEDLEGG 2: OVERSIKTSKART SANDNESSJØEN - DØNNA

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	<b>12391</b>	<b>12391-04</b>	<b>0</b>
	Prosjekt/Project <b>Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug</b>	Dato/Date <b>19.03.21</b>	Rev.dato/Date
Tittel / Title <b>Bru Lisslauvøya-Rødskjæret, skisseprosjekt</b>	Utført/Prep.By <b>MVD</b>	Rev. av/Rev by	Side/Page 3

## SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

På oppdrag fra Helgelandsrådet (HLR) har Aas-Jakobsen AS (AAJ) utarbeidet et skisseprosjekt for kryssing av Lauvøysundet med en bruforbindelse mellom Lisslauvøya og Rødskjæret. Brua er en del av en fergefri forbindelse mellom Herøy/Dønna og Alstahaug. Tilstøtende veger og fyllinger behandles i rapport 12391-02.


Med de antatte grunnforhold og forutsetninger er en **FFB-bru i betong** vurdert som den mest aktuelle bruløsningen. Brua er utformet som en 13-spenns bru med spennviddene  $30+40+40+40+40+110+200+110+40+40+40+40+30 = 800$  m, med hovedfundamentene plassert på antatt berg i sjøen på ca 15m dyp og øvrige fundamenter på hhv. stålrørspeler til berg, på grunt vann og på berg i sjøen.

Basert på nyeste bruer av samme type er **entreprisekostnaden estimert til ca 422 mill.kr**, inkludert et påslag for uforutsett på 10%. Rigg/generelle kostnader antas å utgjøre 30% av dette.

Skisseprosjektet er ikke optimalisert med hensyn på:

- Veg-geometri
- Terrengtilpasning
- Fundamenteringsmetode og -plassering

Det anbefales at en slik optimalisering utføres i en senere planfase. Før en slik fase er det også nødvendig å få fram et bedre kart over sjøbunn og berggrunn.

	Pr.nr./Pr.no <b>12391</b>	Dok.nr./Doc.no <b>12391-04</b>	Rev. <b>0</b>
Prosjekt/Project <b>Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug</b>	Dato/Date <b>19.03.21</b>	Rev.dato/Date	
Tittel / Title <b>Bru Lisslauvøya-Rødskjæret, skisseprosjekt</b>	Utført/Prep.By <b>MVD</b>	Rev. av/Rev by	Side/Page <b>4</b>

## 1 BAKGRUNN OG FORUTSETNINGER


### 1.1 Generelt

På oppdrag fra Helgelandsrådet (HLR) har Aas-Jakobsen AS (AAJ) utarbeidet et skisseprosjekt for kryssing av Lauvøysundet med en bruforbindelse mellom Lisslauvøya og Rødskjæret. Dette inngår som en del av prosjektet «Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstadhaug». Denne krysningen var en del av en alternativ linje i et skisseprosjekt AAJ utarbeidet for Statens vegvesen Region nord i 2014, som en del av prosjektet "KVU Fv17 Helgeland" (KVU= Konsept-valg-utredning).

Vi har tatt utgangspunkt i en krysning av sundet fra nordvestlige ende av Lisslauvøya til Rødskjæret, der avstand over sundet er ca 600 m. Ut fra forutsetningene antas det at ei symmetrisk FFB-bru i 3 spenn med fundamentering direkte på antatt berg og med stålrørspeler til berg er den mest aktuelle bruløsningen. For å redusere tilstøtende vegfyllinger og av estetiske grunner benyttes i tillegg 5 viaduktspenn i hver ende, som gir totalt 13 spenn.

Revidert skisseprosjekt er utført hos Aas-Jakobsen AS i Oslo. Prosjektleder hos Aas-Jakobsen er Stein Fergestad, med Mari Voll Dombu som medarbeider.

Prosjektleder hos Helgelandsrådet er Roy Skogsholm, og kommunikasjonen i prosjektet har gått mot han.


	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-04	0
Prosjekt/Project Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug	Dato/Date	Rev.dato/Date	
	19.03.21		
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Bru Lisslauvøya-Rødskjæret, skisseprosjekt	MVD		5

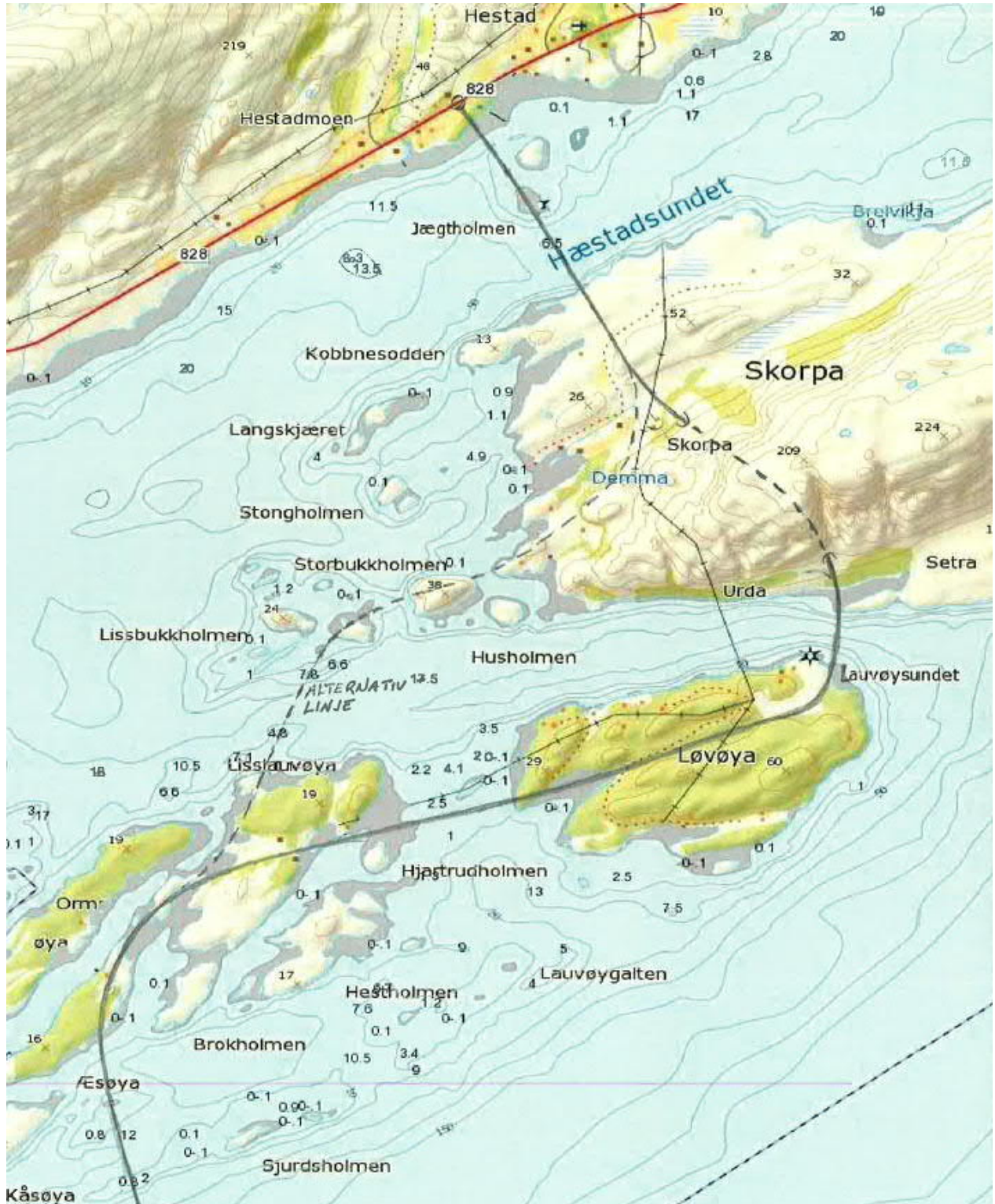
## 1.2 Grunnlag, kart




Figur 1: Kartutsnitt Lauvøysundet



	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-04	0
Prosjekt/Project Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug	Dato/Date	Rev.dato/Date	
	19.03.21		
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Bru Lisslauvøya-Rødskjæret, skisseprosjekt	MVD		6



Figur 2: Oversikt Løvøya og Skorpa, med antatt mest aktuelle linje i 2014. Streket linje blir vurdert nærmere nå i 2021.

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	<b>12391</b>	<b>12391-04</b>	<b>0</b>
Prosjekt/Project <b>Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug</b>	Dato/Date <b>19.03.21</b>	Rev.dato/Date	
Tittel / Title <b>Bru Lisslauvøya-Rødskjæret, skisseprosjekt</b>	Utført/Prep.By <b>MVD</b>	Rev. av/Rev by	Side/Page <b>7</b>

### 1.3 Vegstandard

Følgende data er antatt:

Vegklasse:	H <sub>φ</sub> 1, øvrige hovedveger
ÅDT:	<1500
Dimensjonerende hastighet:	80 km/t
Gang og sykkelbane:	Opphøyd fortau

I henhold til Statens vegvesens håndbok N100 blir da:

Feltbredde:	2.75 m
Skulderbredde:	0.50 m
Vegbredde:	6.50 m
Fortausbredde:	2.50 m
Maksimal stigning:	8 %
Minste vertikalradius, høybrekk:	2300 m
Minste horisontalradius:	225 m
HAT/LAT:	+1.54 m / -1.70 m

### 1.4 Seilløp, skipspåkjørsel

Kystverket har hatt en gjennomgang av bruprosjektet vedrørende seilløp og oppgir dette til å være minimum 30m høyde over HAT i en bredde på 60 m.

Skipspåkjørsel er ikke vurdert som kritisk i denne fasen av prosjektet, så lenge vist utforming med hovedfundamenter direkte på berg er gjennomførbart. Dette må vurderes nærmere i neste fase, med sikrere kunnskap om grunnforhold.


### 1.5 Grunnforhold

Grunnforholdene er vurdert ut fra kart hentet fra «norgeskart.no», som viser både sjøbunn og terreng på land. Det er antatt at bunnforholdene for hovedfundamentene er berg med sannsynlig liten eller ingen løsmasseoverdekning. For fundamentering av viaduktene er det antatt en blanding av direkte fundamentering på berg og stålrørspeler til berg. Dette er usikkert, og vil kreve nærmere grunnundersøkelser før en avgjørelse tas.

Det er antatt videre at vegen fram til landkar utføres på vegfyllinger på hver side av sundet, og at vegen i nord fortsetter på fylling fram til Skorpa. Største sjødybde i hovedspennet er ca. 45 m.

For neste planfase anbefales det nærmere kartlegging av grunnforhold for alle fundamenter.



	Pr.nr./Pr.no <b>12391</b>	Dok.nr./Doc.no <b>12391-04</b>	Rev. <b>0</b>
Prosjekt/Project <b>Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug</b>	Dato/Date <b>19.03.21</b>	Rev.dato/Date	
Tittel / Title <b>Bru Lisslauvøya-Rødskjæret, skisseprosjekt</b>	Utført/Prep.By <b>MVD</b>	Rev. av/Rev by	Side/Page <b>8</b>

## 1.6 Vindklima

Vindhastighet og vindspektra er beregnet i henhold til gjeldende regelverk NS-EN 1991-1-4:2005+NA:2009.

Dønna kommune.

$V_{ref} = 30$  m/sek.

Terrengkategori II er antatt (på tvers av brua).

Ferdig bru antas ikke å være spesielt sårbar for vind. I byggefasen vil den være sårbar for vind før sammenkobling av FFB kragarmer. Avstiving for vind/svingninger bør vurderes spesielt, og fase med lange kragarmer og sammenkobling eventuelt tilpasses til sommerhalvåret.

## 1.7 Kostnadsoverslag, generelt

Kostnadsoverslagene er basert på prisnivå i mars 2021 og er utført iht. praksis i forbindelse med skisseprosjekter utført for Statens vegvesen. Prisene er hentet fra entrepriser fra tilsvarende arbeider i ulike deler av landet, eller ekstrapolert fra andre prosjekter med ingeniørskjønn.

Følgende kostnader er ikke prissatt eller tatt med i vurderingene:

- Grunnerverv, erstatninger og finansiering
- Kostnader for prisstigning fra år 2021 fram til en eventuell byggestart og i byggeperioden
- Kostnader for drift og vedlikehold
- Tilstøtende veg og sjøfyllinger nord for flytebrua er i egen rapport 12391-02


Kostnadsoverslag av entreprisekostnad er basert på en kvalifisert ekstrapolering av nyere bruer av samme type som Tverlandsbrua, Sandsfjordbrua og Dolmsundbrua. Det er sett på priser fra KVVU i 2014 prisjustert med et tillegg på 20%. Videre inkluderes et påslag for uforutsett på 10%.

Det antas at rigg/generelle kostnader inngår i entreprisekostnad for bruene med 30%.

Påslag for planprosesser, grunnundersøkelser, prosjektering, byggeledelse og intern administrasjon er valgt 12%.

Påslag for usikkerhet knyttet til plan/prosjekt er valgt 15%.

Påslag for mva er medtatt med 25%.

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-04	0
Prosjekt/Project Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug	Dato/Date	Rev.dato/Date	
	19.03.21		
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Bru Lisslauvøya-Rødskjæret, skisseprosjekt	MVD		9

## 2 BRULØSNING

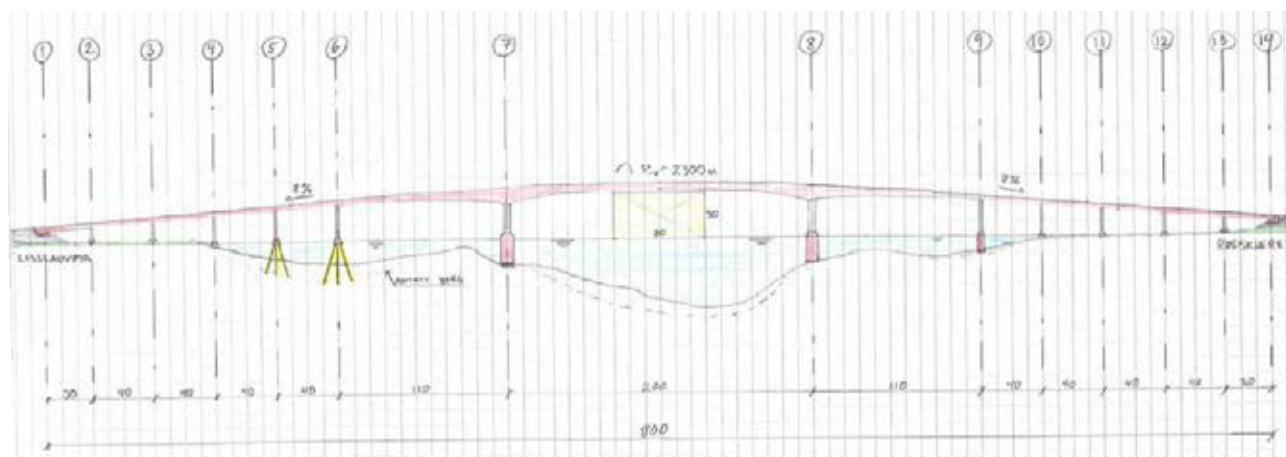
### 2.1 Plassering og brutype

Brua er i dette skisseprosjektet plassert fra nordvestre hjørne av Lisslauvøya og nordøstover mot Rødskjæret. Hovedfundamentene plasseres dermed i nærheten av to markerte grunner på sjøkartet, se figur 1. Ut fra sjøkartet framgår det at spennvidden på hovedspennet her blir kortest, og dypålen i sundet smalest. Vi tenker oss at hovedfundamentene plasseres på berg i sjøen, der vi ut fra topografi og koter vurderer at det er bart berg eller liten løsmasseoverdekning. Brua føres så langt mot hver av øyene at vegfyllinger ved landkarene ikke blir for dominerende. De tre midterste spennene av brua kan være rette i horisontalplanet.

Med en 13-spennsløsning som vist i figur 3, kommer også spennviddene i et område som en tradisjonell FFB-bru egner seg for teknisk og økonomisk, og denne brutypen velges derfor som hovedalternativ i dette skisseprosjektet. Dette er en brutype som det har blitt bygget mye av i Nordland gjennom de siste 50 år.


### 2.2 Teknisk beskrivelse av løsning

En skisse av brua i oppriss er vist under. Planskisse er vist figur 1.



Figur 3: Skisse av bru i oppriss

Brua tenkes utformet som en symmetrisk 3-spenns FFB-bru med spennviddene  $110+200+110=420$  m, med tilstøtende 5-spenns viadukter på hver side med spennviddene  $30+40+40+40+40=190$  m. Dette gir totalt 13 spenn og brulengde 800 m. Overbygningen utføres med et betongkassetverrsnitt med varierende høyde på FFB-delen og med konstant høyde på viadukter. Bruplatebredden inkludert tofelts veg, fortau og rekkverksrom blir 10.0 m. Tårna på hovedfundamentene utføres med kassetverrsnitt i betong, sidespennsøylene utføres som massive skivesøyler. Bruoverbygningen er monolittisk forbundet med tårn og

 <b>AAS-JAKOBSEN</b>	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	<b>12391</b>	<b>12391-04</b>	<b>0</b>
Prosjekt/Project <b>Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug</b>	Dato/Date <b>19.03.21</b>	Rev.dato/Date	
Tittel / Title <b>Bru Lisslauvøya-Rødskjæret, skisseprosjekt</b>	Utført/Prep.By <b>MVD</b>	Rev. av/Rev by	Side/Page 10

høye søyler, og plasseres på lagere på landkar og kortere søyler. Dilatasjonsfuger benyttes mellom overbygning og hvert landkar.

Brua fundamenteres direkte på antatt berg i noen akser, og det kan være aktuelt med pelefundamenter i noen akser. Type fundamenter og plassering av disse verifiseres i en senere fase, når grunnforhold er kartlagt.

### 2.3 Bygging

Hovedfundamenter på berg i sjøen antas utført med prefabrikkerte senkekasser som fylles med betongballast. Tårn og søyler kan utføres med glideforskaling eller klatreforskaling. Overbygningen akse 6-9 utføres i hovedsak i 5 m seksjoner etter fritt frambyggemetoden. Viaduktspennene antas utført på stillas direkte mot grunnen eller med fritt bærende framskyvbart stillas. Steinfyllinger under landkar bør legges ut en stund før oppstart av brubyggingen for å redusere mulige setninger i fylling og underliggende løsmasser.


Betong til brua antas produsert av eget blandeanlegg ved brustedet.

### 2.4 Kostnadsoverslag

Kostnadsoverslag av entreprisekostnad er basert på en kvalifisert ekstrapolering av bruer av samme type, som Tverlandsbrua (pris våren 2011), Sandsfjordbrua (pris våren 2013) og Dolmsundbrua (pris våren 2013). I denne ekstrapoleringen inngår også en prisjustering av disse bruene fram til mars 2021.


Sammenlignet med FFB-brua over Hæstadsundet behandlet i rapport 12391-03, vil brua over Lauvøysundet få en gjennomsnittlig billigere overbygning. Samtidig vil brua i sin helhet og dermed også søylene bli høyere, og fundamentene vil være på dypere vann. Med en samlet vurdering antas brukt samme m-pris på 480.000 kr/m.

Sammenstilling av kostnadselementer er vist i etterfølgende tabell.

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-04	0
Prosjekt/Project Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug	Dato/Date	Rev.dato/Date	
	19.03.21		
Tittel / Title Bru Lisslauvøya-Rødskjæret, skisseprosjekt	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
	MVD		11

KOSTNADSOVERSLAG Bru Lisslauvøya - Rødskjæret				
<p><i>FFB-bru med spennvidder 30+40+40+40+40+110+200+110+40+40+40+40+30= 800m</i></p> <p>Hovedfundamenter på fjell i sjøen på ca. 15 m dyp. 2 viaduktfundamenter med stålrørspeler til fjell i sjøen. 7 viaduktfundamenter på grunt vann i sjøen eller på land. 1 viaduktfundament til antatt fjell i sjøen på ca 8 m dyp.</p> <p>Tilstøtende vegger og vegfylling er ikke inkludert, se rapport 12391-02.</p>				
Brukostnader	Enh	Mengder	Enhetspris	Totalsum
FFB-bru	m	800	480 000	384 000 000
Steinfylling i landkarakser	m3	0	100	0
Sum tekniske brukostnader				384 000 000
+Diverse uforutsett	10 %			38 400 000
<b>SUM ENTREPRISEKOSTNAD ekskl. mva</b>				<b>422 400 000</b>
+Plan, Prosjektering, grunnundersøkelser og byggeledelse	12 %			50 688 000
+Grunnerverv med mer	RS			0
+Usikkerhet knyttet til plan/prosjekt	15 %			63 360 000
<b>Estimert totalkostnad ekskl. mva</b>				<b>536 448 000</b>
+MVA	25 %			134 112 000
<b>Estimert totalkostnad inkl. mva</b>				<b>670 560 000</b>

Riggkostnad/generelle kostnader antas 30% av sum Entreprensekostnad.

	Pr.nr./Pr.no <b>12391</b>	Dok.nr./Doc.no <b>12391-04</b>	Rev. <b>0</b>
Prosjekt/Project <b>Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug</b>	Dato/Date <b>19.03.21</b>	Rev.dato/Date	
Tittel / Title <b>Bru Lisslauvøya-Rødskjæret, skisseprosjekt</b>	Utført/Prep.By <b>MVD</b>	Rev. av/Rev by	Side/Page 12


## 2.5 Alternativer

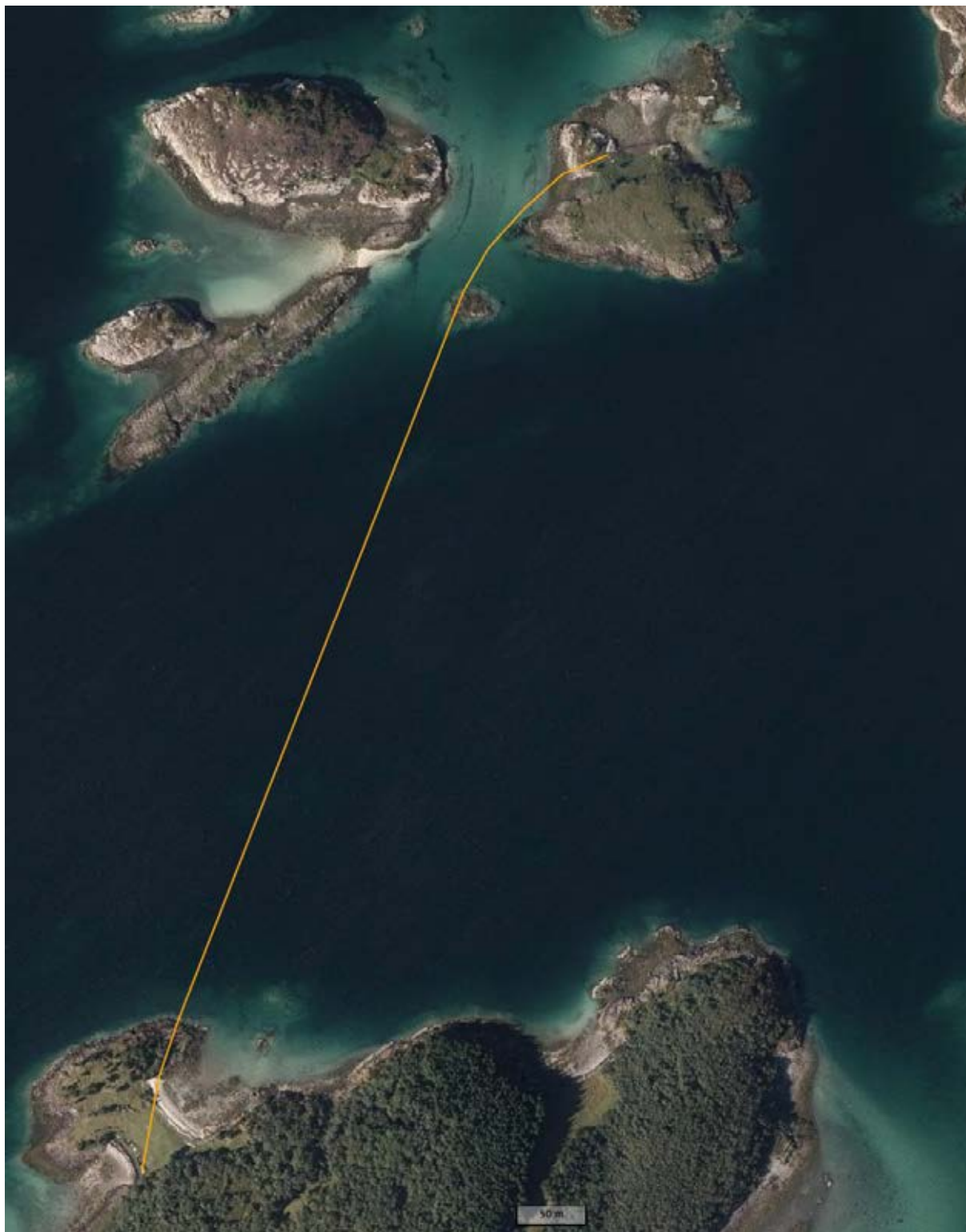
Supplerende grunnundersøkelser kan medføre flytting av fundamenter og linje på vist løsning over Lauvøysundet, men de vil neppe medføre endring i total lengde eller brutype.

Et tidligere skisseprosjekt utført for Statens vegvesen Region nord i 2014 diskuterte ei linje som gikk i en tunell gjennom Skorpa og med bru over Lauvøysundet til Lauvøya.

## 2.6 Behov for supplerende grunnlag før neste planfase


- Grunnundersøkelser på land og i sjøen for nærmere vurdering av riktig fundamenteringsløsning og fundamentplassering.
- Vurdering av tillatt størrelse på landkarfyllinger. Er vist utfylling OK, eller kan fyllinger trekkes enda mer mot sundet og dermed redusere total brulengde?
- Skipspåkjørsellast bør vurderes nærmere basert på estimert båttrafikk i sundet etter etablering av bru.
- Ønsket vegføring på land bør vurderes nærmere, da fyllingsløsningen er litt fleksibel mht sideforskyving av linja.

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	<b>12391</b>	<b>12391-04</b>	<b>0</b>
Prosjekt/Project <b>Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug</b>	Dato/Date <b>19.03.21</b>	Rev.dato/Date	
Tittel / Title <b>Bru Lisslauvøya-Rødskjæret, skisseprosjekt</b>	Utført/Prep.By <b>MVD</b>	Rev. av/Rev by	Side/Page 13



VEDLEGG 1. Flyfoto av brutraseen fra Lisslauvøya (nede til venstre) og til Rødskjæret



	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-04	0
Prosjekt/Project Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna – Alstahaug	Dato/Date	Rev.dato/Date	
	19.03.21		
Tittel / Title Bru Lisslauvøya-Rødskjæret, skisseprosjekt	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
	MVD		14



VEDLEGG 2. Oversiktskart Sandnessjøen - Dønna

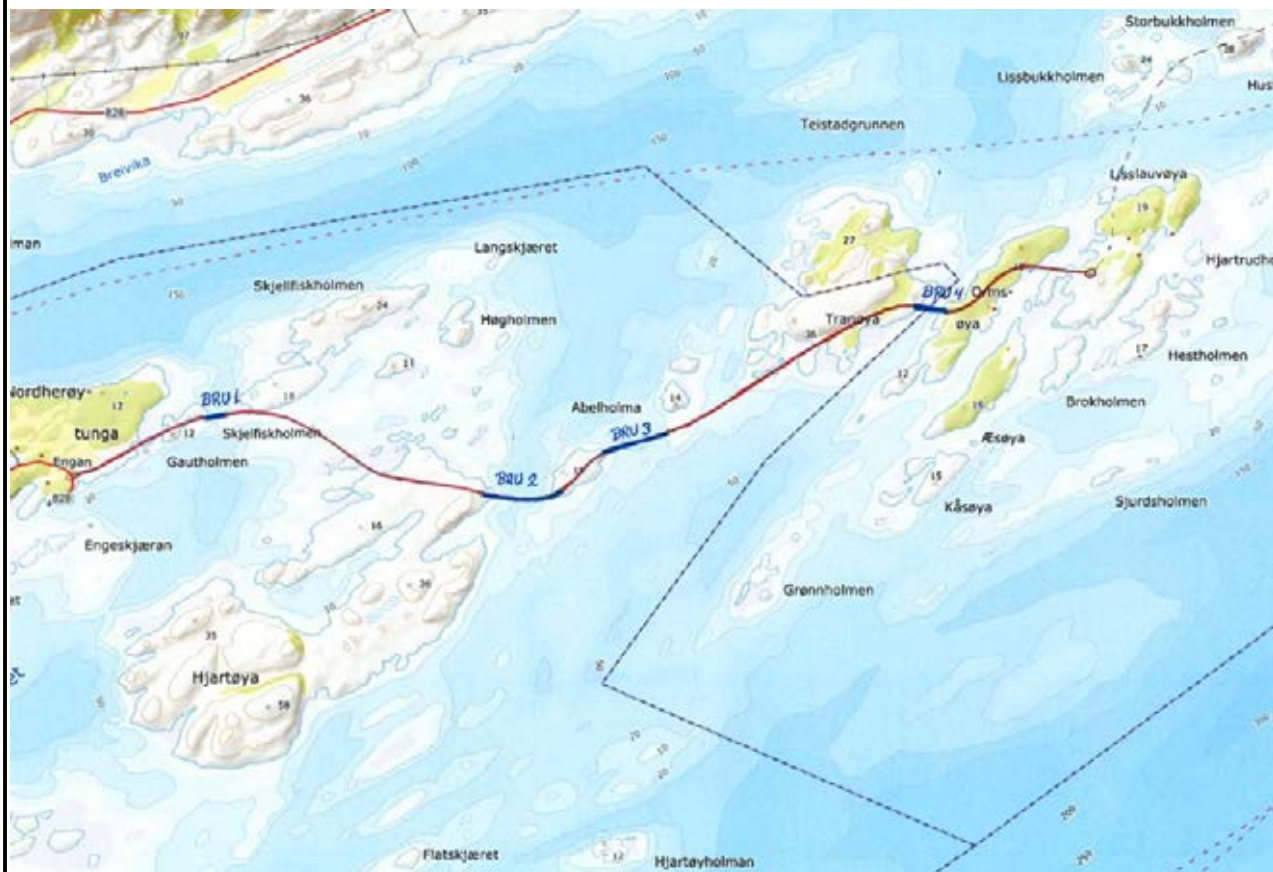




Helgelandrådet




## BRUER HERØY - LISSLAUVØYA



2					
1					
0	26.03.21	Utsendelse rapport	SFE	MVD	SFE
Rev	Dato/Date	Beskrivelse/Reason for issue	Utført/ Made by	Kontr./ Checked	Godkjent/ Approved
<b>12391-05</b>	<b>Bruer Herøy – Lisslauvøya, Skisseprosjekt</b>				
Dok.nr /Doc. no.	<b>Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug</b>				
	Tittel /Title				

 **AAS-JAKOBSEN**


Lilleakerveien 4A, 0283 OSLO, Tel +47 22 51 30 00 [www.aas-jakobsen.no](http://www.aas-jakobsen.no)

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	<b>12391</b>	<b>12391-05</b>	<b>0</b>
	Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date
<b>Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug</b>	<b>15.03.21</b>		
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
<b>Bruer Herøy-Lisslauvøya, Skisseprosjekt</b>	<b>SFE</b>		

## REVISJONSLISTE


Rev	Endringer
1	

	Rev	Dato
Rapport	0	26.03.21
Vedlegg V1: Skisser og plott	0	26.03.21

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-05	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug	15.03.21		
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Bruer Herøy-Lisslauvøya, Skisseprosjekt	SFE		

## INNHOLDSFORTEGNELSE

REVISJONSLISTE .....	1
INNHOLDSFORTEGNELSE .....	2
SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER.....	3
<b>1 BAKGRUNN OG FORUTSETNINGER.....</b>	<b>4</b>
1.1 GENERELT .....	4
1.2 GRUNNLAG .....	4
1.3 VEGSTANDARD .....	5
1.4 SEILLØP, SKIPSPÅKJØRSEL.....	5
1.5 GRUNNFORHOLD.....	5
1.6 VINDKLIMA.....	6
1.7 KOSTNADSOVERSLAG, GENERELT .....	6
<b>2 BRULØSNINGER .....</b>	<b>7</b>
2.1 BRU 1: GAUTHOLMEN - SKJELLFISKHOLMEN .....	7
2.2 BRU 2: HESTHOLMEN VEST .....	8
2.3 BRU 3: HESTHOLMEN ØST .....	9
2.4 BRU 4: TRANØYA - ORMSØYA.....	10
2.5 ALTERNATIVER .....	11
2.6 BEHOV FOR SUPPLERENDE GRUNNLAG FØR NESTE PLANFASE .....	11
2.7 KOSTNADSOVERSLAG .....	11

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-05	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug	15.03.21		
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Bruer Herøy-Lisslauvøya, Skisseprosjekt	SFE		

## SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

På oppdrag fra Helgelandrådet (HLR) har Aas-Jakobsen AS (AAJ) utarbeidet et skisseprosjekt for bruene mellom Herøy og Lisslauvøya. Bruene er en del av en fergefri forbindelse mellom Herøy/Dønna og Alstahaug. Tilstøtende vegger og fyllinger er medtatt i rapport 12391-02.

Fra Engan på Nord-Herøy har vi lagt ei veglinje fram til Lisslauvøya slik vi tror er rimeligst. Den går over Gautholmen, Hjartøya, Hestholmen, Tranøya og Ormsøya før den når Lisslauvøya. Det er forsøkt å finne ei linje som medfører minst mulig sjøfylling og de rimeligste bruene innenfor regelverket.


Basert på priser hentet fra entrepriser fra tilsvarende arbeider i ulike deler av landet er **entrepriekostnaden for de 4 bruene estimert til 500 mill. kr.** Rigg/Generelle kostnader antas å utgjøre 30% av dette.

Skisseprosjektet er ikke optimalisert med hensyn på veggeometri, terrengitilpassning, estetiske tiltak eller fundamentplassering. Det anbefales at en slik optimalisering utføres i en senere planfase. Før en slik fase er det også nødvendig å få fram et bedre kart over sjøbunn og berggrunn.



Oversikt over vurderte linjer. Bare bruene på strekningen Herøy-Lisslauvøya inngår i denne rapporten.



	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-05	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug	15.03.21		
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Bruer Herøy-Lisslauvøya, Skisseprosjekt	SFE		

## 1 BAKGRUNN OG FORUTSETNINGER

### 1.1 Generelt

På oppdrag fra Helgelandsrådet (HLR) har Aas-Jakobsen AS (AAJ) utarbeidet et skisseprosjekt for bruene mellom Herøy og Lisslauvøya. Bruene er en del av en fergefri forbindelse mellom Herøy/Dønna og Alstahaug.

Fra Engan på Nord-Herøy har vi lagt ei veglinje fram til Lisslauvøya slik vi tror er rimeligst. Den går over Gautholmen, Hjartøya, Hestholmen, Tranøya og Ormsøya før den når Lisslauvøya. Det er forsøkt å finne ei linje som medfører minst mulig sjøfylling og de rimeligste bruene innenfor regelverket. Det vises til figur 1.1 nedenfor. De 4 bruene på strekningen er:

Bru 1: Gautholmen - Skjellfiskholmen

Bru 2: Hestholmen vest

Bru 3: Hestholmen øst

Bru 4: Tranøya - Ormsøya

Skisseprosjektet er utført hos Aas-Jakobsen AS i Oslo. Prosjektleder hos Aas-Jakobsen er Stein Fergestad, som også har utført dette skisseprosjektet med bistand fra Mari Voll Dombu.


Prosjektleder hos Helgelandsrådet er Roy Paul Skogsholm, og kommunikasjonen i prosjektet har gått mot han.

### 1.2 Grunnlag

Kartgrunnlag er tatt ut fra «norgeskart.no».



Figur 1.1 Kartutsnitt Herøy-Lisslauvøya

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-05	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug	15.03.21		
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Bruer Herøy-Lisslauvøya, Skisseprosjekt	SFE		

### 1.3 Vegstandard

Følgende data er antatt:

Vegklasse :	Hø1, øvrige hovedveger
ÅDT :	<1500
Dimensjonerende hastighet :	80 km/t
Gang og sykkelbane :	Opphøyd fortau

I henhold til Statens vegvesens håndbok N100 blir da :

Feltbredde :	2.75 m
Skulderbredde :	0.50 m
Vegbredde :	6.5 m
Fortausbredde:	2.5 m
Maksimal stigning :	8 %
Minste vertikalradius, høybrekk:	2300 m
HAT/LAT	+1.54/-1.70

### 1.4 Seilløp, skipspåkjørsel

Kystverket har hatt en gjennomgang av bru-prosjektet vedrørende seilløp og har gitt sine foreløpige anbefalinger. I dette skisseprosjektet er det valgt å benytte følgende mål på seilløp, se oversikt 1 og 2:

Bru 1:	HxB = 10 x 20 m
Bru 2:	HxB = 10 x 20 m (kan eventuelt bytte med Bru 3)
Bru 3:	HxB = 20 x 40 m
Bru 4:	HxB = 10 x 20 m


Kystverket har ikke stilt seilløpskrav under Bru 2, og den kan være ei lågbru.

Skipspåkjørsel er ikke vurdert spesielt i denne fasen av prosjektet. Den største brua (Bru 2) har fått en utforming som gjør at den er lite utsatt for skipspåkjørsel. Fundamentstørrelse bestemt av egenvekt og vind vil trolig være mer enn tilstrekkelig også for eventuell skipspåkjørsel på hovedfundamenter. Hovedfundamentene er robuste konstruksjoner som vil ha stor kapasitet mot skipspåkjørsel. De kan i tillegg utstyres med fjellankre etter behov samt fendersystemer. De mindre bruene (Bru 1, 2 og 3) er mer følsomme for skipspåkjørsel, som må vurderes nærmere i neste fase.

### 1.5 Grunnforhold

Grunnforholdene er vurdert ut fra kart hentet fra «norgeskart.no», da disse viser både sjøbunn og terreng på land. Det er antatt at bunnforholdene i fundamentpunktene for Bru 2 er berg med liten eller ingen overdekning av løsmasser, men dette er en usikker antagelse. Det er antatt god fjellkvalitet. For øvrige bruene kan det være en del løsmasser over berg. Dette kan medføre pelefundamentering. Før neste



	Pr.nr./Pr.no <b>12391</b>	Dok.nr./Doc.no <b>12391-05</b>	Rev. <b>0</b>
Prosjekt/Project <b>Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug</b>	Dato/Date <b>15.03.21</b>	Rev.dato/Date	
Tittel / Title <b>Bruer Herøy-Lisslauvøya, Skisseprosjekt</b>	Utført/Prep.By <b>SFE</b>	Rev. av/Rev by	Side/Page

fase bør det utføres en bedre bunn- og bergkartlegging, da dette blir førende for valg av fundamentering, og valg av optimal bruplassering og bru-utforming.

## 1.6 Vindklima

Vindhastighet og vindspektra vurderes i henhold til gjeldende regelverk NS-EN 1991-1-4:2005+NA:2009.

Alstahaug kommune.

$V_{ref} = 30$  m/sek.

Terrengkategori II er antatt.

Utstrekningen av linja mellom Alstahaug og Herøy kan medføre at parametrene over ikke er typiske for brustedene. Dette bør vurderes av vindeksperter i senere fase, eventuelt i kombinasjon med stedlig vindmåling over en viss periode, for konstruksjoner som er særlig vind-ømfindtlige.

## 1.7 Kostnadsoverslag, generelt

Kostnadsoverslagene er basert på prisnivå i april 2021 og er utført iht. praksis i forbindelse med skisseprosjekter utført for Statens vegvesen. Prisene er hentet fra entrepriser fra tilsvarende arbeider i ulike deler av landet og utlandet, eller ekstrapolert fra andre prosjekter med ingeniørskjønn.

Følgende kostnader er ikke prissatt eller tatt med i vurderingene:

- Grunnerverv, erstatninger og finansiering
- Kostnader for prisstigning fra år 2021 fram til en eventuell byggestart og i byggeperioden
- Kostnader for drift og vedlikehold
- Tilstøtende veg og fyllinger nord for flytebrua er medtatt i egen rapport 12391-02.

Kostnadsoverslaget baseres på ekstrapolering av priser fra øvrige skisseprosjekter, og reflekterer dagens priser. Diverse uforutsett er satt til 10% av totalkostnaden.


Enhetsprisene er også basert på tidligere relevante prosjekter i Norge, for eksempel Tverlandsbrua, Sandsfjordbrua og Dolmsundbrua, korrigert for prisøkning. Det er sett på priser fra KVU i 2014 prisjustert med et tillegg på 20%. Det er også sett på priser fra bruene på E6 i Gudbrandsdalen.

Det antas at rigg/generelle kostnader inngår i entreprisekostnad for bruene med 30%.

Påslag for planprosesser, grunnundersøkelser, prosjektering, byggeledelse og intern administrasjon er valgt 12%.

Påslag for usikkerhet knyttet til plan/prosjekt er valgt 15%.

Påslag for mva er medtatt med 25%.

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-05	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug	15.03.21		
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Bruer Herøy-Lisslauvøya, Skisseprosjekt	SFE		

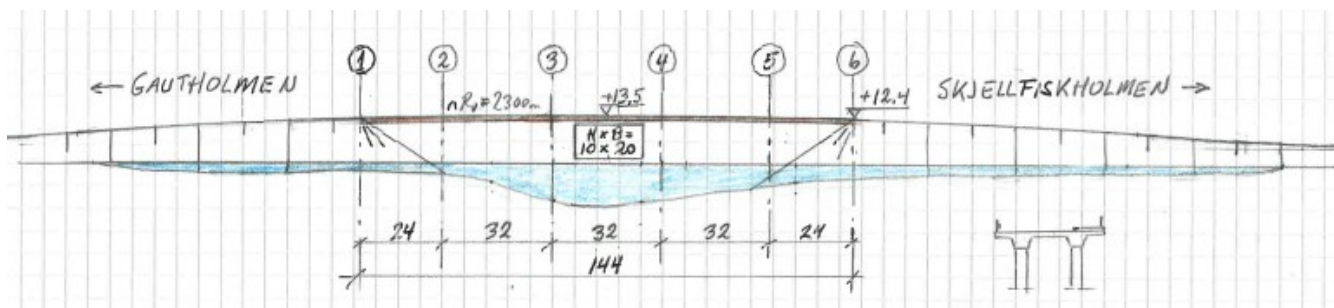
## 2 BRULØSNINGER

### 2.1 Bru 1: Gautholmen - Skjellfiskholmen

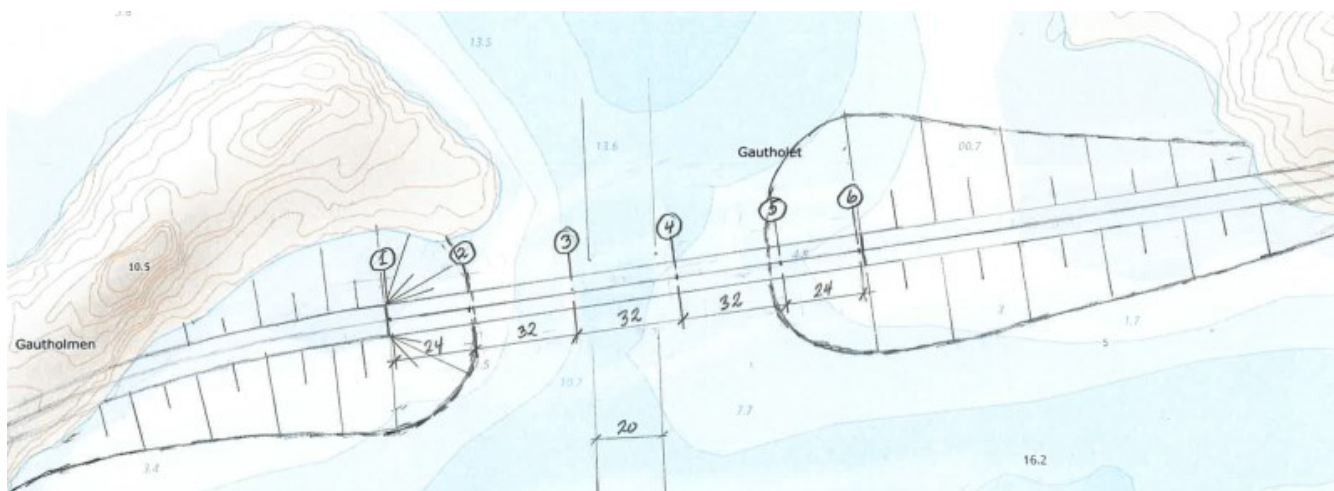
Kystverket har her bedt om et seilløp HxB=10x20m, og vi foreslår ei 144m lang betongbru med 32m spennvidde over seilløpet som er plassert over djupålen nær Gautholmen. Brua er i planet lagt der fyllingsdybden blir minst. Dersom Gautholmen kan sprenges ned og benyttes som massetak, kan det være en optimalisering å trekke linja litt nordover. Hvis fyllingskostnaden skulle vise seg å bli høy, er det mulig å forlenge brua med et spenn mot øst for å redusere den dypeste delen av fyllinga.

Brua er skissert som ei bjelkebru i spennarmert betong med 2 låge og brede bjelker monolittisk forbundet med et betongdekke. Dette er en ganske robust og økonomisk utforming som er benyttet på spenn opp til 40m, men vanligvis er spennvidden begrenset til 35-36m med normal betong. Søylene i alle akser antas pelefundamentert. Skipspåkjørselkraft kan bli avgjørende for utforming i A3 og A4.


En alternativ bruløsning kan være en 3 spenns samvirkebru i stål og betong med kassetverrsnitt. Ståltrauet kan da prefabrikeres i 3 deler og løftes inn med flytekran, men erfaringsvis vil dette bli en noe dyrere løsning enn den betongbrua som er foreslått.



Figur 2.1 Skisse oppriss



Figur 2.2 Skisse plan

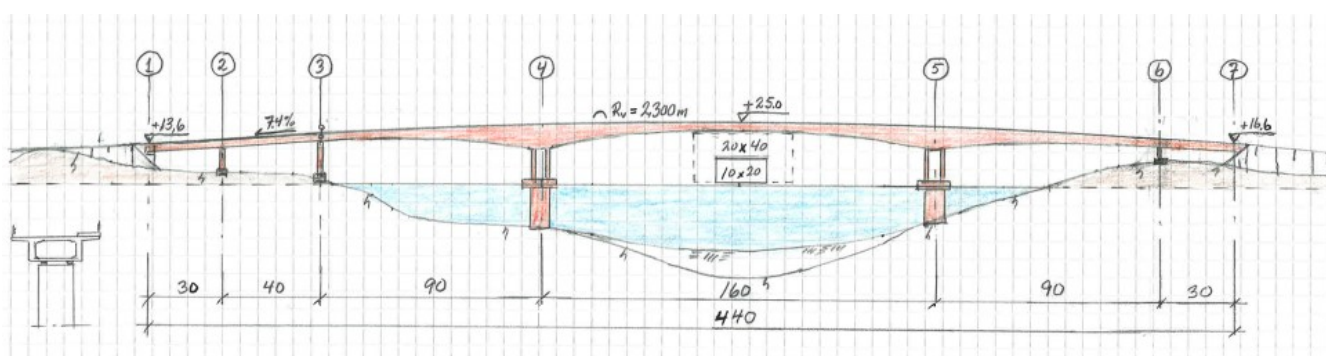
	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-05	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug	15.03.21		
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Bruer Herøy-Lisslauvøya, Skisseprosjekt	SFE		

## 2.2 Bru 2: Hestholmen vest

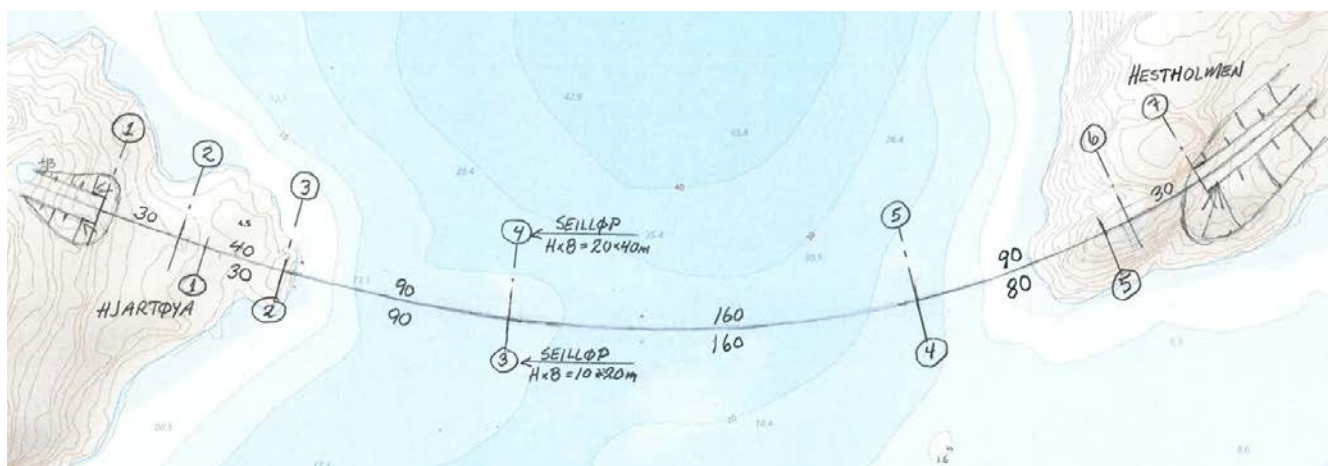
Kystverket har kartlagt at sjøtrafikken i området helst går på østsida av Hestholmen, og har foreslått seilløp bare på den sida. Men topografisk ligger det bedre til rette for å få til ei robust høgbru med 440m lengde på vestsida av Hestholmen. Om det er mulig å legge om leia til vestsida må eventuelt vurderes nærmere i neste fase. Mudring av en grunne sør for sundet kan i tilfelle være en forutsetning.

I sundet mellom Hjartøya og Hestholmen har Kystverket ikke stilt krav om seilløp, men vi har likevel valgt å legge bru over hele dette sundet uten fyllinger i vann. Dette fordi sundet er ganske dypt med store deler dypere enn 20m, og det er topografisk naturlig å lande på øyene i ca 8-10m høyde. På skissene under er det tegnet inn ei FFB-bru med 160m spenn som klarer et seilløp  $H \times B = 20 \times 40\text{m}$  som er forlangt på østsida av Hestholmen. Sjøkotene gir grunnlag for å tro at hovedfundamenter i akse 4 og 5 kan komme på tilnærmet bart berg, og ei slik bru er meget robust mot skipspåkørsel.


Hvis vi nøyer oss med et seilløp på  $H \times B = 10 \times 20\text{m}$ , kan den viste brua senkes og kortes inn ca 80m til total lengde 360m. Dette er medtatt i kostnadsoverslaget. En alternativ utforming kan være ei samvirkebru som vist for Hestholmen øst, og spesielt hvis grunnforholdene viser behov for pelefundamentering i stedet for direkte fundamentering på berg. Men prisen går da trolig litt opp.



Figur 2.3 Skisse oppriss



Figur 2.4 Skisse plan

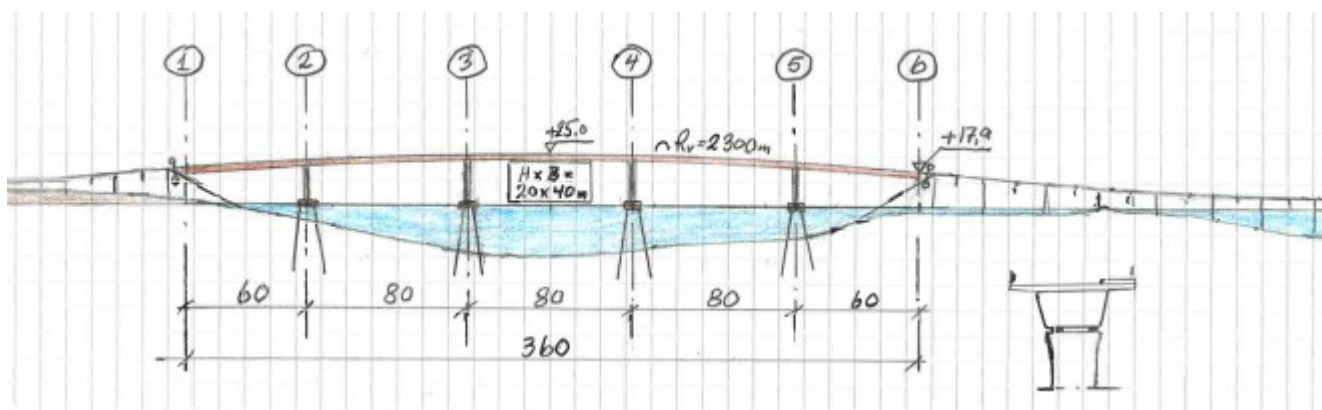
	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-05	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug	15.03.21		
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Bruer Herøy-Lisslauvøya, Skisseprosjekt	SFE		

### 2.3 Bru 3: Hestholmen øst

Kystverket har her stilt krav om et seilløp  $H \times B = 20 \times 40 \text{ m}$ . Vi har skissert ei samvirkebru i 5 spenn med betong/stål kasse som overbygning og pelefundamentering i sjøen. Total lengde 360m fordelt på 3 innerspenn 80m og 2 endespenn 60m. Fortsatt er det ganske høye fyllinger ved landkar, slik at estetiske (og eventuelt økonomiske?) grunner taler for at brua burde vært ca 100m lengre.

Det er antatt at det er en del løsmasse i sundet, slik at pelene er innspent i grunnen. Generelt sliter pelegrupper noe med å klare skipspåkjørselkrefter. Grunnundersøkelser kan bli styrende for fundamentløsningen. Direkte fundamentering på bart berg ville vært gunstig, men antas lite realistisk i det dypeste området.

Alternativ overbygning med betongkasse og 7 spenn med ca 55m spennvidde er også en mulig løsning.




Figur 2.5 Skisse oppriss



Figur 2.6 Skisse plan



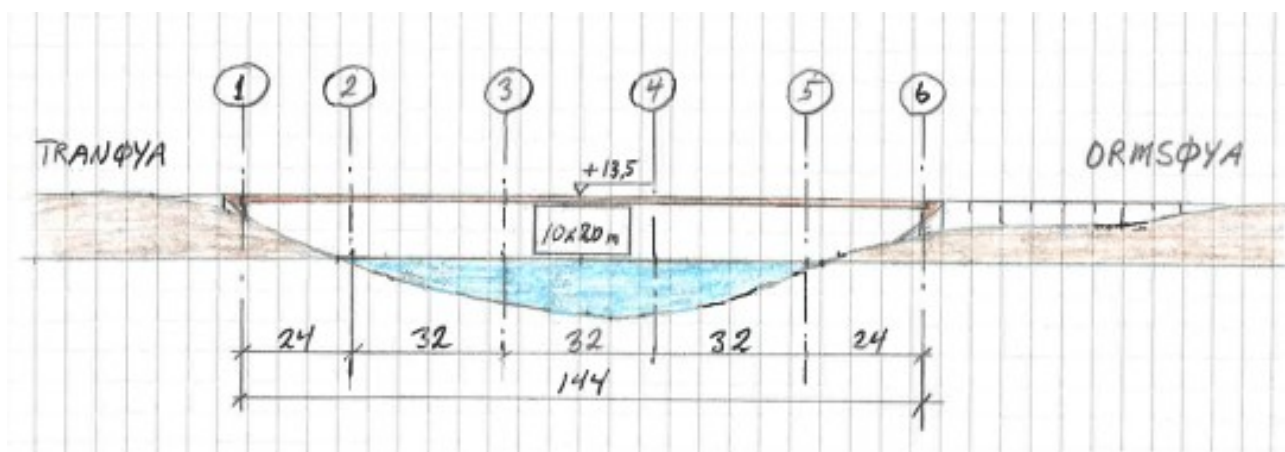
	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-05	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug	15.03.21		
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Bruer Herøy-Lisslauvøya, Skisseprosjekt	SFE		

## 2.4 Bru 4: Tranøya - Ormsøya

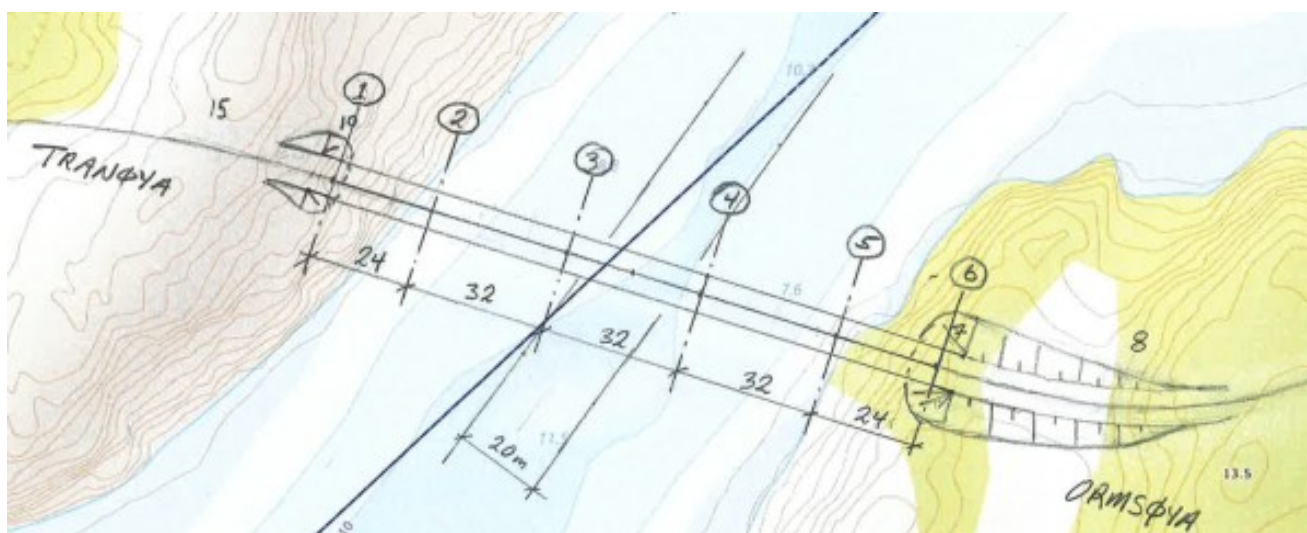
Kystverket foreslår her et seilløp BxH=10x20m som i Gautholet, og vi foreslår samme type bru som i Gautholet. Betongbru med låge og brede bjelker og typiske 32m spenn, total lengde 144m.

Brua er skissert som ei bjelkebru i spennarmert betong med 2 låge og brede bjelker monolittisk forbundet med et betongdekke. Dette er en ganske robust og økonomisk utforming som er benyttet på spenn opp til 40m, men vanligvis er spennvidden begrenset til 35-36m med normal betong. Søylene i A3 og A4 antas pelefundamentert. Skipspåkjørselkraft kan bli avgjørende for utforming i A3 og A4.


En alternativ bruløsning kan være en 3 spenns samvirkebru i stål og betong med kassetverrsnitt. Ståltrauet kan da prefabrikeres i 3 deler og løftes inn med flytekran, men erfaringsvis vil dette bli en noe dyrere løsning enn den betongbrua som er foreslått. Løsning med steinfyllinger ut i sjøen på begge sider og bare ett langt spenn kan også tenkes, men det framstår som lite terrengtilpasset.



Figur 2.7 Skisse oppriss



Figur 2.8 Skisse plan

	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-05	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug	15.03.21		
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Bruer Herøy-Lisslauvøya, Skisseprosjekt	SFE		

## 2.5 Alternativer

Området mellom Nord-Herøy og Lisslauvøya har mange holmer, skjær og grunner som peker seg ut som mulige passeringssteder for ei ny linje med bruer og vegfyllinger. Vi har skissert og vurdert fyllinger og bruløsninger langs linje vist på fig.1.1 som den mest interessante, og presentert de konstruksjonene som vi med gjeldende grunnlag anser som teknisk og økonomisk mest aktuelle.

Andre brutyper og bruplasseringer kan det noen steder likevel være verdt å vurdere i neste fase, dersom grunnundersøkelser avviker fra antakelser i skisseprosjektet. Det samme gjelder dersom en annen plassering av veglinja er vesentlig gunstigere for vegkostnader eller tilknytning til øvrige delstrekninger.

## 2.6 Behov for supplerende grunnlag før neste planfase

- Grunnundersøkelser på land og i sjøen for nærmere vurdering av riktig fundamenteringsløsning og plassering, samt for beregning av fyllingsvolumer.
- Seilløp og skipspåkjørsellaster bør vurderes nærmere.
- Vind-, strøm- og bølgemålinger bør vurderes utført før en kommer til forprosjekteringsfasen, og i alle fall må de utføres eller kartlegges nærmere før en kommer til detaljprosjekteringsfasen.
- Kulturminner må kartlegges og vurderes nærmere. På Tranøya er det påvist kulturminner nær vegtraseen, se fig. 1-4 i rapport 12391-01.

## 2.7 Kostnadsoverslag

Kostnadsestimatene er basert på ingeniørmessig ekstrapolering av kostnadsoverslag fra de prosjektene som ble omtalt i 2014. Disse prosjektene er i hovedsak gitt et prispåslag på 20% for å komme til 2021.

Kortspennbruer ble i 2014 vurdert til å ha en entreprisekostnad på 300.000- 340.000 kr/m, dvs med 20% prisøkning 360.000-410.000 kr/m. Bru 1 og 4 i dette skisseprosjektet framstår som ganske like , men det er mer omfattende pelefundamentering og vanskeligere riggområde for Bru 1. Velger å differensiere litt ved å benytte følgende entreprisekostnad:

Bru 1: 400.000 kr/m

Bru 4: 380.000 kr/m


Bru 2 som FFB-bru vurderes å ha en typisk lm-pris som ligger mellom brua i Hæstadsundet (400.000 kr/m) og Lauvøysundet (360.000 kr/m) fra 2014. I dette kostnadsoverslaget medtas alternativet med det minste seilløpet og total lengde 360m, og med prisjustering til 2021 velges følgende kostnad:

Bru 2: 450.000 kr/m

Bru 3 som samvirkebru vurderes å ha samme typiske lm-pris som Bru til Hamnøya (420.000 kr/m) fra 2014, og med prisjustering til 2021 velges følgende kostnad:

Bru 3: 500.000 kr/m



	Pr.nr./Pr.no	Dok.nr./Doc.no	Rev.
	12391	12391-05	0
Prosjekt/Project	Dato/Date	Rev.dato/Date	
Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug	15.03.21		
Tittel / Title	Utført/Prep.By	Rev. av/Rev by	Side/Page
Bruer Herøy-Lisslauvøya, Skisseprosjekt	SFE		

### KOSTNADSOVERSLAG Bruer Herøy-Lisslauvøya

Bru 1: Spennarmert bjelkebru i betong med spennvidder  $24+32 \times 3+24=144m$ , pelefundamentering  
Bru 2: FFB-bru med spennvidder  $30+90+160+80=360m$ , direktefundamentering på berg  
Bru 3: Samvirkebru med spennvidder  $60+80 \times 3+60=360m$ , pelefundamentering  
Bru 4: Spennarmert bjelkebru i betong med spennvidder  $24+32 \times 3+24=144m$ , pelefund. og direkte på berg

Tilstøtende veger og vegfylling er ikke inkludert her, se rapport 12391-02

Brukostnader	Enh	Mengder	Enhetspris	Totalsum
Bru 1	m	144	400 000	57 600 000
Bru 2	m3	360	450 000	162 000 000
Bru 3	m3	360	500 000	180 000 000
Bru 4	m3	144	380 000	54 720 000
Sum tekniske brukostnader				454 320 000
+Diverse uforutsett	10 %			45 432 000
<b>SUM ENTREPRISEKOSTNAD ekskl. mva</b>				<b>499 752 000</b>
+Plan, Prosjektering, grunnundersøkelser og byggeledelse	12 %			59 970 240
+Grunnerverv med mer	RS			0
+Usikkerhet knyttet til plan/prosjekt	15 %			74 962 800
<b>Estimert totalkostnad ekskl. mva</b>				<b>634 685 040</b>
+MVA	25 %			158 671 260
<b>Estimert totalkostnad inkl. mva</b>				<b>793 356 300</b>

Riggkostnad/generelle kostnader antas 30% av sum Entrepreniskostnad.

Helgeland Interkommunalt politiske råd

## ► **Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna-Alstahaug**

Trafikk-, effekt- og finansieringsanalyse

Oppdragsnr.: **52103904** Dokumentnr.: **R-52103904** Versjon: **D01** Dato: **2021-09-08**



**Oppdragsgiver:** Helgeland Interkommunalt politiske råd  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Roy Skogsholm  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika  
**Oppdragsleder:** Michele Delapaz Hansen  
**Fagansvarlig:** Christine Oma Nordstrøm  
**Andre nøkkelpersoner:** Pablo Urzainqui, Einar Bowitz og Linda Alfheim

D01	2021-09-08	Endelig rapport. Trafikk-, effekt- og finansieringsanalyse av fastlandsforbindelse Herøy/Dønna-Alstahaug	chono, midel, pabmer og eibow	chono, midel, la og eibow	midel
B01	2021-09-07	Utkast til ferdig rapport. For kommentar og gjennomgåelse hos oppdragsgiver.	chono, midel, pabmer og eibow	chono, midel, la og eibow	midel
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

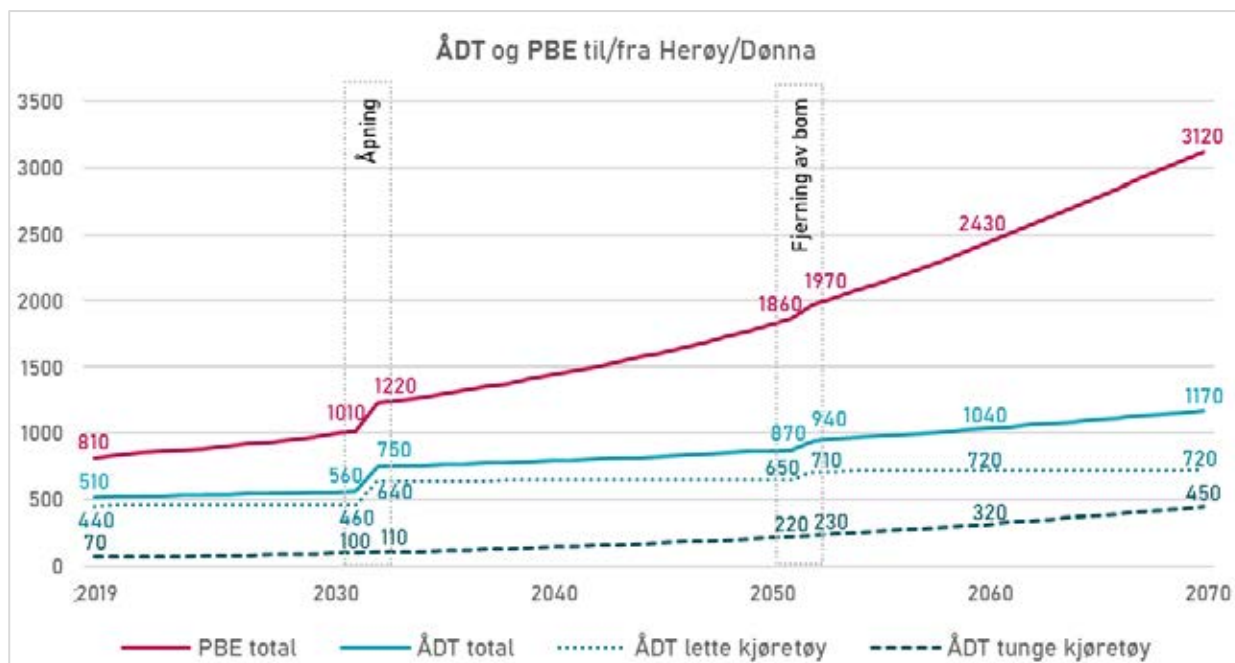
## ► Sammendrag

Helgelandsrådet har engasjert Norconsult til å gjennomføre trafikk-, effekt- og finansieringsanalyse av ny fastlandsforbindelse mellom Herøy/Dønna og Alstahaug. Den nye fastlandsforbindelsen er et fergeavløsningsprosjekt for fergene Søvik–Herøy og Sandnessjøen–Dønna. I denne analysen er det lagt til grunn to løsninger for den nye fastforbindelsen, en undersjøisk tunnel og en flytebru. I tillegg er det lagt til grunn oppgradering eller ny fv. 828 mellom Herøy og Dønna.

### Trafikkanalyse

Trafikkanalysen er gjennomført for å tallfeste ulike trafikktypene som benytter fergene og anslå utviklingen i biltrafikken for de ulike trafikktypene i hele analyseperioden. Størst andel av trafikken (ÅDT) er knyttet til innbyggernes trafikk på om lag 70 prosent, mens sommertrafikken og hyttetraffic utenfor sommer utgjør henholdsvis 13 og 7 prosent. Tungtrafikkandelen har ligget stabilt på åtte til ti prosent i perioden 2016-2018, men økte i 2019 til 13 prosent.

I situasjon med ny fastlandsforbindelse er det benyttet to alternativer med engangsøkning i personbiltrafikken (40 og 50 prosent) når fergerutene erstattes av vegforbindelse og en ytterligere trafikkøkning (12 prosent av innbyggernes trafikk) når bompengene faller bort når prosjektet er nedbetalt. Det er beregnet liten trafikkvekst for de lette kjøretøyene, med unntak av engangsøkningene. Tungtrafikken har størst vekst i analyseperioden, som gitt i rapport fra Transportutvikling [1]. Før åpning av fastlandsforbindelsen anslås ÅDT til å ligge på om lag 560 kjøretøy per døgn, noe som tilsvarer om lag 1100 PBE. Trafikkutviklingen i ÅDT og PBE for trafikken til/fra Herøy/Dønna er vist i Figur S1.



Figur S1: Forutsatt trafikkutvikling, kjøretøyer (ÅDT) og personbilkvivalenter (PBE).

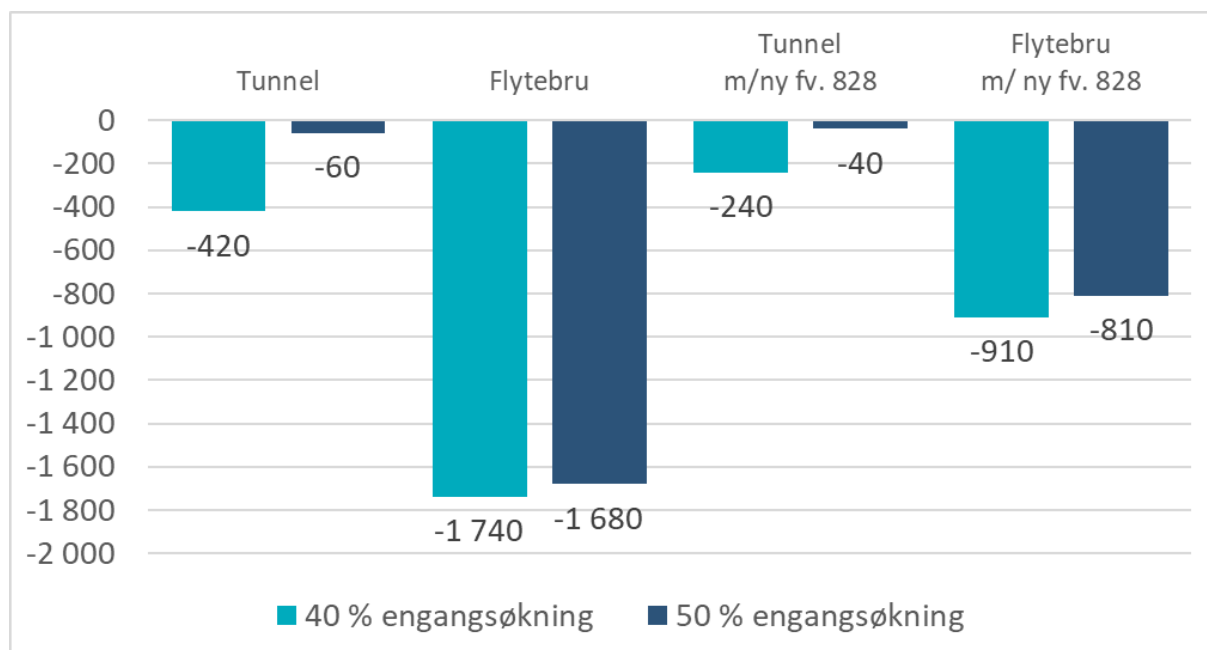
### Prissatte konsekvenser

I alle de beregnede alternativene opplever trafikantene en betydelig reduksjon i reisetiden dersom det bygges fastlandsforbindelse. I tillegg vil utbygging av ny fv. 828 gi høyere trafikantnytte enn å ikke bygge ny fylkesveg. Dersom det ikke bygges ny veg, vil reisende fra Dønna tvinges til å kjøre via Herøy i tunnelalternativet og motsatt vil reisende fra Herøy tvinges til å kjøre via Dønna i brualternativet.

Investeringskostnaden er den største og viktigste komponenten i dette prosjektet. Brualternativene har betydelig høyere investeringskostnader enn tunnelalternativene. Forventede kostnader knyttet til drift og vedlikehold er høyere for undersjøisk tunnel enn for bru, men denne differansen er ikke stor nok til å utligne differansen i investeringskostnad.

I tillegg til trafikantnyttene og investeringskostnadene vil effekten av å fjerne dagens ferger gi et stort positivt bidrag til samfunnet i form av reduserte kostnader ved CO<sub>2</sub>-utslipp.

Ettersom det er knyttet betydelig usikkerhet til beregninger av fremtiden bør forskjellene mellom alternativene vurderes med forsiktighet. Figuren nedenfor viser at de to tunnelalternativene, både med utbedring av dagens fv. 828 og med ny fv. 828, kommer totalt sett (NN) veldig likt ut og bør derfor rangeres likt. Brualternativet med utbedring av dagens fv. 828 gir betydelig lavere netto nytte enn de resterende alternativene og rangeres derfor som dårligst.



Figur S2: Beregnet netto nytte for de fire alternativene med både 40 og 50 prosent engangsøkning. Nåverdi i millioner 2021-kroner.

Selv om tunnelalternativene kommer best ut i denne analysen bør flere faktorer vurderes før endelig løsning skal velges. For en fullverdig samfunnsøkonomisk analyse må også ikke-prissatte konsekvenser vurderes. I tillegg er det naturlig å vurdere andre faktorer som måloppnåelse på for eksempel ulykker, robusthet for stengning, arealbruk o.l.

## Finansiering av prosjektet

Det er forutsatt en sekvens av finansieringskilder. Den «første» finansieringskilden er bompengelån over 20 år gitt trafikkutviklingen i Figur S1. Det legges til grunn bomsatser for lette kjøretøy (under 3,5 tonn) på 166 kroner og en pris for tunge kjøretøy på 1 022 kroner.

Resterende finansieringsbehov dekkes (hvis det er tilstrekkelig) av et lån over 45 år som finansieres av statlig fergeavløsningstilskudd og innsparte egenfinansierte fergesubsidier. Hvis disse inntektene ikke er tilstrekkelig høye til å nedbetale dette lånet på 45 år, forutsettes det at staten dekker halvparten av det resterende finansieringsbehovet og at fylkeskommunen tar opp et eget lån for å finansiere den andre halvparten. Finansieringskildene for de ulike alternativene er vist i Tabell S1.

Tabell S1: Finansieringskilder for de ulike alternativene. Millioner kroner.

	Tunnel	Flytebru	Tunnel m/ny fv. 828	Flytebru m/ny fv. 828
Bompengelån	1 740	1 590	1 740	1 590
Fergeavløsnings- og rentekompensasjonslån	4 430	4 640	4 830	4 640
Statlig bidrag	-	1 810	260	1 810
Fylkeskommunalt lån	-	1 810	260	1 810
<b>Sum finansieringsbehov (gjeld ved åpning)</b>	<b>6 170</b>	<b>9 850</b>	<b>7 090</b>	<b>9 850</b>

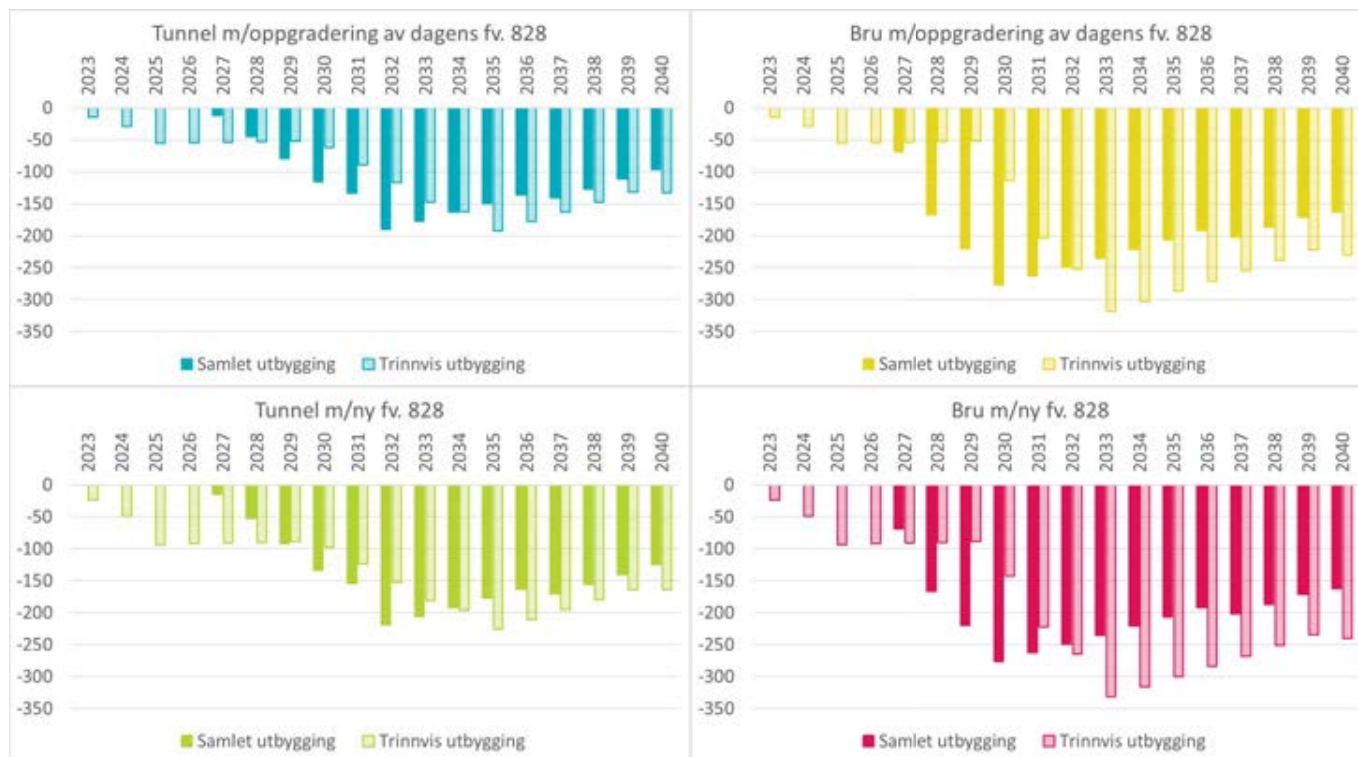
Alternativet med lavest kostnader og finansieringsbehov (tunnel) kan ifølge denne analysen finansieres med bompengelånet og lånet basert på fergeavløsningsmidler og rentekompensasjon. De tre øvrige og mer kostbare alternativene vil også trenge de to øvrige finansieringskildene statlig bidrag og fylkeskommunalt lån.

## Kontantstrømmer ved samlet og trinnvis utbygging

Hvordan prosjektet gjennomføres, kan påvirke omfanget av statlige tilskudd og refusjoner. Det er derfor gjort en kontantstrømsanalyse av både en samlet og en trinnvis utbygging. Ved trinnvis utbygging vil trinn 1 være den delen av prosjektet som omfatter oppgradering av eksisterende fv. 828, eventuelt ny veg. Trinn 1 vil da skje i fylkeskommunens egen regi som et avgrenset prosjekt. Så blir bompengeprojektet som kan utløse statlig finansiering et eget prosjekt i trinn 2. Det legges her til grunn at vegdelen av prosjektet (ny veg eller oppgradering) har byggestart i 2023 med to års byggetid, mens selve fastlandsforbindelsen har byggestart i 2029. Som følge av lengre byggeperiode for tunnel enn for bru, blir åpningsåret 2033 i brualternativet med trinnvis utbygging, mens åpningsåret for tunnelalternativet i dette tilfellet blir 2035.

Fylkeskommunen kan finansiere trinn 1 på ulike måter – trekke på fond, ta opp lån, bruke av netto driftsresultat eller redusere øvrige investeringer eller konsum. Det tas her ikke stilling til hvilke finansieringskilder fylkeskommunen velger. For å få et tallmessig uttrykk for hva det koster fylkeskommunen å gjennomføre en slik investering beregnes en hypotetisk kontantstrøm under den beregningstekniske forutsetning at hele investeringen lånefinansieres over 45 år og forrentes med dagens 5-årige-swap-rente pluss 0,5 prosent, dvs. 2,55 prosent. Resultatene for kontantstrømmer fram til 2040 er vist i Figur S3.





Figur S3: Netto kontantstrøm for samlet og trinnvis utbygging i de fire alternativene. Millioner kroner.

Trinnvis utbygging gir gjennomgående noe mer negativ kontantstrøm i perioden hvor fylkeskommunen foretar investeringene i veg i Trinn 1. Men deretter er det flere år hvor kontantstrømmen er mindre negativ med trinnvis utbygging. Dette skyldes imidlertid for en stor del at investeringsperioden og ferdigstilling av fastlandsforbindelsen skjer lengre inn i framtiden med trinnvis utbygging enn ved samlet utbygging. I tre av de fire alternativene er den mest negative kontantstrømmen mer negativ ved trinnvis utbygging enn ved samlet utbygging.

Det gjøres for ordens skyld oppmerksom på at resultatene kan være betydelig påvirket av forutsetninger som er lagt til grunn. Andre forutsetninger vil gi andre resultater.

## ► Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>8</b>
1.1	Om rapporten	8
1.2	Fastlandsforbindelse mellom Herøy/Dønna og Alstahaug	8
1.3	Beregningsalternativer	9
<b>2</b>	<b>Trafikkanalyse</b>	<b>11</b>
2.1	Historisk utviklingstrekk og dagens situasjon	11
2.2	Trafikkutvikling	14
2.3	Trafikk over snitt	18
<b>3</b>	<b>Nytte og kostnadsanalyse</b>	<b>19</b>
3.1	Nøkkelforutsetninger og investeringskostnader	19
3.2	Resultater	20
<b>4</b>	<b>Finansieringsanalyse</b>	<b>25</b>
4.1	Finansieringsbehov	25
4.2	Finansieringskilder	26
4.3	Fordeling på finansieringskilder	28
4.4	Kontantstrømmer	28
<b>5</b>	<b>Referanser</b>	<b>33</b>
<b>Vedlegg 1</b>	<b>Trafikkutvikling</b>	<b>34</b>
<b>Vedlegg 2</b>	<b>Metode nytte og kostnadsanalyse</b>	<b>35</b>
<b>Vedlegg 3</b>	<b>Kontantstrømmer finansieringsanalyse</b>	<b>39</b>

# 1 Innledning

## 1.1 Om rapporten

Helgeland Interkommunalt politiske råd (Helgelandsrådet) har engasjert Norconsult til å gjennomføre trafikk-, effekt- og finansieringsanalyse av ny fastlandsforbindelse mellom Herøy/Dønna og Alstahaug. Den nye fastlandsforbindelsen er et fergeavløsningsprosjekt for fergene Søvik–Herøy og Sandnessjøen–Dønna.

Trafikkanalyse (kapittel 2) er gjennomført for å tallfeste ulike trafikktyper som benytter fergene og anslå utviklingen i biltrafikken for de ulike trafikktypene i hele analyseperioden. Resultatet fra trafikkanalysen benyttes videre i nytte- og kostnadsanalysen (kapittel 3) som er gjennomført ved hjelp av beregningsverktøyet EFFEKT for fire investeringsalternativer. Det er også utarbeidet en finansieringsanalyse (kapittel 4) for de fire alternativene med to ulike utbyggingsprofiler.

## 1.2 Fastlandsforbindelse mellom Herøy/Dønna og Alstahaug

Ny fastlandsforbindelse mellom Herøy/Dønna og Alstahaug vil bidra til at Herøy og Dønna får bedre tilgjengelighet til Sandnessjøen og Helgelandsregionen for øvrig. Tiltaket vil sikre en bedre transportinfrastruktur for næringslivet og bedre muligheter for videreutvikling av næring, reiseliv og bosetting.

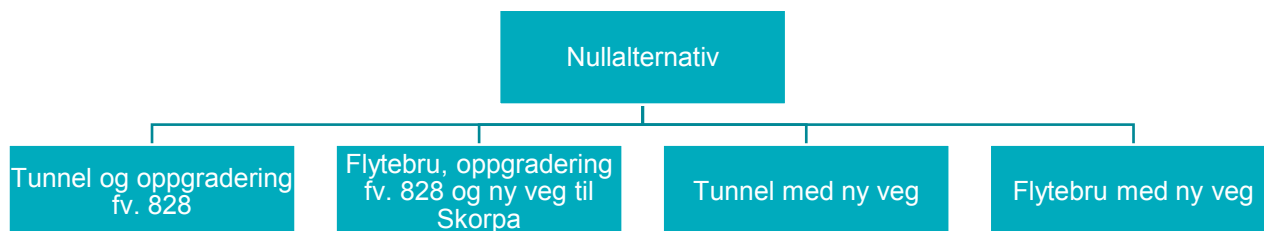
Fastlandsforbindelsen Herøy/Dønna–Alstahaug har en lang historie og har vært drøftet og utredet over flere tiår. I 2010 ble det gjennomført et prosjekt i regi av kommunene Alstahaug, Dønna og Herøy med økonomisk støtte fra Nordland Fylkeskommune og næringslivet for å utrede tre alternative tunnelloøsninger [2]. Prosjektet konkluderte med at fergeutløsningsmidler og bompenger på det nærmeste fullfinansierte investeringene avhengig av hvilke trafikkvurderinger som ble lagt til grunn. I 2015 gjennomførte Statens vegvesen på oppdrag fra Nordland fylkeskommune en konseptvalgutredning for fv. 17 Brønnøy-Alstahaug og forbindelsene Dønna, Herøy og Vega [3]. Utredningen utarbeidet tre konsepter for fergefrie fastlandsforbindelser; flytebru, undersjøisk tunnel og bruer på fyllinger, der konseptet med undersjøisk tunnel ble anbefalt å gå videre med.

I denne analysen er det lagt til grunn to løsninger for den nye fastforbindelsen, en undersjøisk tunnel og en flytebru, og i tillegg oppgradering eller ny fv. 828 mellom Herøy og Dønna:

- › **Undersjøisk tunnel** – Løsning med undersjøisk tunnel er basert på kalkylene i KVVU-en [3]. Tunnelen knytter fv. 143 i Alstahaug og fv. 848 i Nord Herøy sammen. Byggetiden er estimert til fem år.
- › **Flytebru** – Flytebruløsningen, beregnet av Aas-Jakobsen AS [4], knytter Sandnessjøen sentrum og Skorpa sør i Dønna kommune sammen. I denne løsningen kreves det at det bygges en tilførselsveg fram til fv. 828 ved Hestad. Byggetiden er estimert til tre år.
- › **Oppgradering av dagens fv. 828** – Fylkesveg 828 mellom Herøy og Dønna har i dag krevende forhold, spesielt for tunge kjøretøy, med en rekke smale og svingete partier. Oppgradering av eksisterende veg med blant annet økt vegbredde vil kunne bedre kjøreforholdene betydelig.
- › **Ny fv. 828** – Ny vegløsning mellom Hestad og Engan er skissert i rapport fra Aas-Jakobsen [5]. Løsningen er aktuelt både for alternativene med flytebru og tunnel og vil kunne redusere reisetiden mellom Herøy og Dønna betydelig.

### 1.3 Beregningsalternativer

Oversikt over beregningsalternativene er illustrert i Figur 1-1. Beregningsalternativene er en kombinasjon av vegtiltaket (oppgradering av dagens fv. 828 eller ny fv. 828) og ny fastlandsforbindelse, med totalt fire alternativer. Åpningsår varierer avhengig av anleggsperiode for fastlandsforbindelsen. Alternativene med tunnel åpnes i 2032 og alternativene med bru åpnes i 2030.



Figur 1-1: Oversikt over beregningsalternativer

#### Nullalternativ

Nullalternativet benyttes som sammenligningsalternativ ved vurdering av tiltakene og innebærer en forventet utvikling i analyseperioden dersom det ikke etableres en ny fastlandsforbindelse. I denne analysen baseres nullalternativet på dagens fergetilbud og rutefrekvens. Det er heller ingen endring i vegnettet fra dagens situasjon.

I nullalternativet er det følgende kjøreavstander og reisetider mellom Herøy/Dønna og Sandnessjøen:

- › Silvalen (Herøy)–Sandnessjøen: 17,1 km (+ avstand med ferge), 65-85 min
- › Solfjellsjøen (Dønna)–Sandnessjøen: 11,4 km (+ avstand med ferge), 55-75 min

#### Tunnel og oppgradering fv. 828

Alternativet innebærer utbygd tunnel samtidig som dagens fv. 828 mellom Silvalen og Bjørn oppgraderes.

Tiltakene gir følgende kjøreavstander og reisetider mellom Herøy/Dønna og Sandnessjøen:

- › Silvalen–Sandnessjøen: 21,8 km, 22 min
- › Solfjellsjøen–Sandnessjøen: 54,6 km, 54 min



### Flytebru, oppgradering fv. 828 og ny veg til Skorpa

Alternativet innebærer utbygd flytebru samtidig som dagens fv. 828 mellom Silvalen og Bjørn oppgraderes. I tillegg vil alternativet omfatte ny veg fra flytebru fram til fv. 828 ved Hestad (over Skorpa).

Tiltakene gir følgende kjøreavstander og reisetider mellom Herøy/Dønna og Sandnessjøen:

- › Silvalen–Sandnessjøen: 33,7 km, 33 min
- › Solfjellsjøen–Sandnessjøen: 27,3 km, 24 min



### Tunnel med ny veg

Alternativet innebærer utbygd tunnel og ny fv. 828 mellom Hestad og Engan.

Tiltakene gir følgende kjøreavstander og reisetider mellom Herøy/Dønna og Sandnessjøen:

- › Silvalen–Sandnessjøen: 21,8 km, 22 min
- › Solfjellsjøen–Sandnessjøen: 50,5 km, 45 min



### Flytebru med ny veg

Alternativet innebærer utbygd flytebru og ny fv. 828 mellom Hestad og Engan.

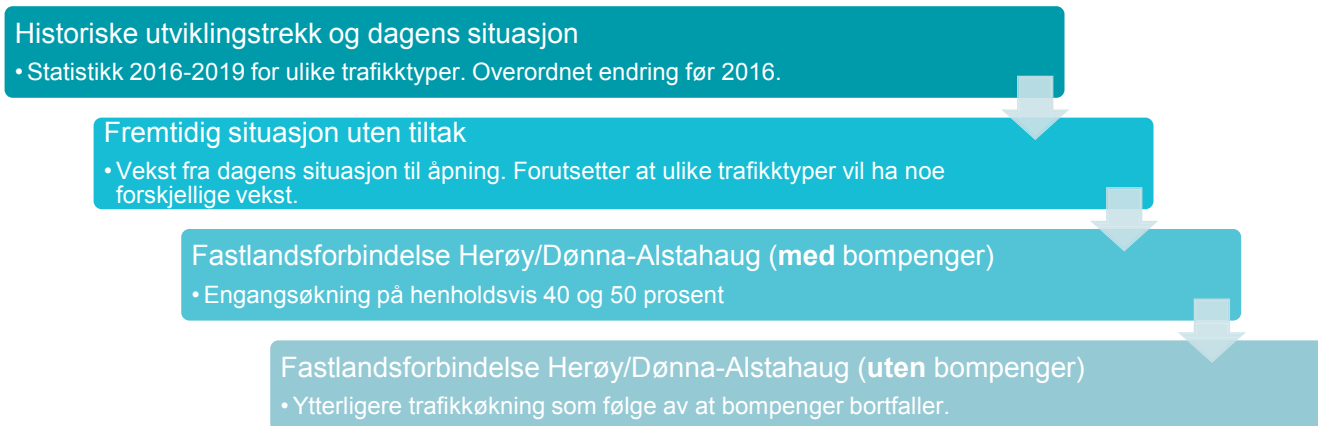
Tiltakene gir følgende kjøreavstander og reisetider mellom Herøy/Dønna og Sandnessjøen:

- › Silvalen–Sandnessjøen: 20,4 km, 20 min
- › Solfjellsjøen–Sandnessjøen: 27,3 km, 24 min



## 2 Trafikkanalyse

Kapittelet gir en oversikt over historisk biltrafikkutvikling og dagens biltrafikk på fergene mellom Herøy/Dønna og Alstahaug. Basert på statistikk og litteratur er biltrafikkutvikling i hele analyseperioden anslått. I situasjon med fastlandsforbindelse er det gjennomført analyser av to alternative engangsøkninger i biltrafikken, med en ytterligere trafikkøkning som følge av at bompenger bortfaller.



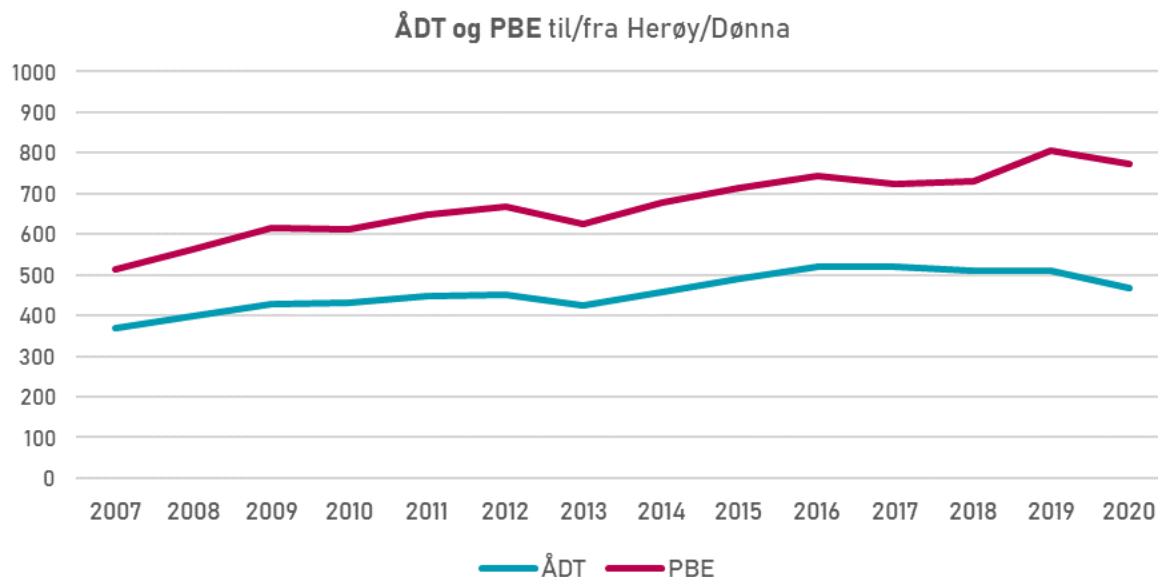
### 2.1 Historisk utviklingstrekk og dagens situasjon

#### 2.1.1 Total biltrafikk over fergene

Trafikkutviklingen på fergene mellom Herøy/Dønna og Alstahaug fra 2007 til 2020 er vist i Figur 2-1. Dataene er basert på total trafikk for fergene Søvik–Herøy og Sandnessjøen–Dønna og er hentet fra ferjedatabanken [6]. Utviklingen er vist for både *årsdøgnetrafikk (ÅDT)* og *personbilekvivalenter (PBE)*. Når utviklingen i antall kjøretøy som benytter fergene skal vurderes er ÅDT det rette målet fordi det oppgir antall kjøretøy på en gjennomsnittlig dag, mens PBE vil være avhengig av gjennomsnittsstørrelsen på kjøretøyene. PBE er et godt mål ved vurdering av kapasiteten på fergene, men for å beregne trafikk på ny fastlandsforbindelse eller beregne trafikanntytten av tiltaket, vil denne måleenheten ikke være relevant.

Fra 2007 til 2019 økte ÅDT med om lag 140 kjøretøy i sum for begge fergene, noe som tilsvarer en økning på 38 prosent. Dette tilsvarer en gjennomsnittlig årlig vekst på to prosent. Det er større vekst for fergen Søvik–Herøy, som har en vekst på med 93 prosent. Trafikkveksten på fergen Sandnessjøen–Dønna ligger på om lag 12 prosent. Tungtrafikkandelen ligger stabilt på åtte til ti prosent, mens den i 2019 økte til 13 prosent.





Figur 2-1: Trafikkutvikling (ÅDT og PBE) på fergene mellom Herøy/Dønna og Alstahaug i perioden 2007–2020.

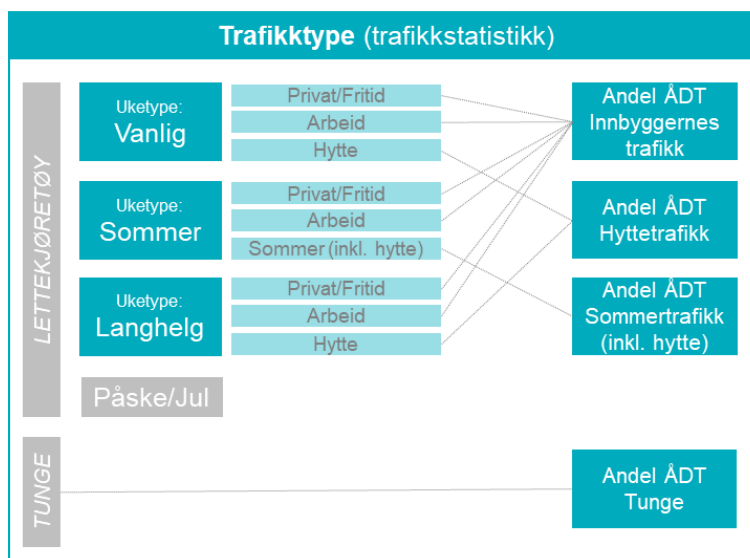
### 2.1.2 Trafikktyper

Trafikkutviklingen vil ha noe forskjellig vekst avhengig av hvilken trafikktype man ser på, både med tanke på den generelle trafikkveksten og endringer i reiseomfang som følge av ny fastlandsforbindelse og bompenger. I denne analysen er det fokusert på biltrafikken over fergene Søvik–Herøy og Sandnessjøen–Dønna og der det er skilt mellom følgende trafikktyper:

- › Innbyggernes trafikk som omfatter blant annet arbeid-, privat- og fritidsreiser.
- › Reiser foretatt av tilreisende, herunder reiser til/fra hytter i helger og langhelger (utenom sommer)
- › Reiser foretatt i sommerferie, såkalt sommertrafikk
- › Tungtrafikk (goods)

Det finnes ikke statistikk som skiller mellom disse fire trafikktypene. Det er derfor gjort en skjønnsmessig vurdering for å anslå ÅDT for hver av trafikktypene. Hovedprinsippet er illustrert i Figur 2-2.

Statistikken skiller mellom lette og tunge kjøretøy. Trafikken for lette kjøretøy er splittet i fire forskjellige grupper, avhengig av hvilke uker i året disse reisene foretas: vanlige uker, sommeruker, uker med helligdager eller langhelg og jul/påske. For hver uketype er trafikken splittet i forskjellige kategorier. Til slutt er det beregnet et årlig gjennomsnitt av hver trafikktypene. I de påfølgende avsnittene beskrives de forutsetningene og antagelser som er tatt i prosessen.



Figur 2-2. Metode for å identifisere andel av ÅDT for hver trafikktype.

### Innbyggernes arbeid- og fritidsreiser

Alle turer som benytter fergene og er utført av innbyggerne i Herøy, Dønna og Alstahaug defineres som innbyggernes trafikk. Det innebærer både arbeidsreiser, privatreiser og fritidsreiser. For å anslå innbyggernes andel av fergetrafikken er det først valgt å se på omfang av arbeidsreiser. Det er tatt utgangspunkt i SSBs pendlingsstatistikk for å anslå hvor mange arbeidsreiser som foretas mellom Herøy/Dønna og Alstahaug, jf. Tabell 2-1. Det er om lag 160 innbyggere i Herøy og Dønna som har arbeidssted i Alstahaug. I tillegg er det 80 personer som bor i Alstahaug som har arbeidssted i Herøy og Dønna, noe som vil gi om lag 480 arbeidsturer per døgn. Pendlere har tre hovedmuligheter til å reise mellom Herøy/Dønna og Alstahaug; bil hele vegen, hurtigbåt eller bil til kai og videre med ferge som passasjer. Det er antatt at 60 prosent benytter bil hele vegen til og fra jobb.

Tabell 2-1. SSB pendlingsstatistikk for Alstahaug, Herøy og Dønna (bosted og arbeidsted).

		ARBEIDSSTED			
		Alstahaug	Dønna	Herøy	Andre
BOSTED	Alstahaug	3 000	40	40	400
	Dønna	90	440	30	100
	Herøy	70	10	640	60

Resten av biltrafikken på hverdager er antatt å være private reiser og fritidsreiser. På uker med helligdager er det antatt at 60 prosent av arbeidsreisene utføres på de resterende hverdagene, mens i sommerukene er det antatt at kun halvparten av arbeidsreisene utføres. Antall private reiser og fritidsreiser er også færre i uker med langhelg og i sommerperioder, men reduksjonen i antall reiser for disse reisetypene er mindre enn for arbeidsreiser.

### Hyttetraffic

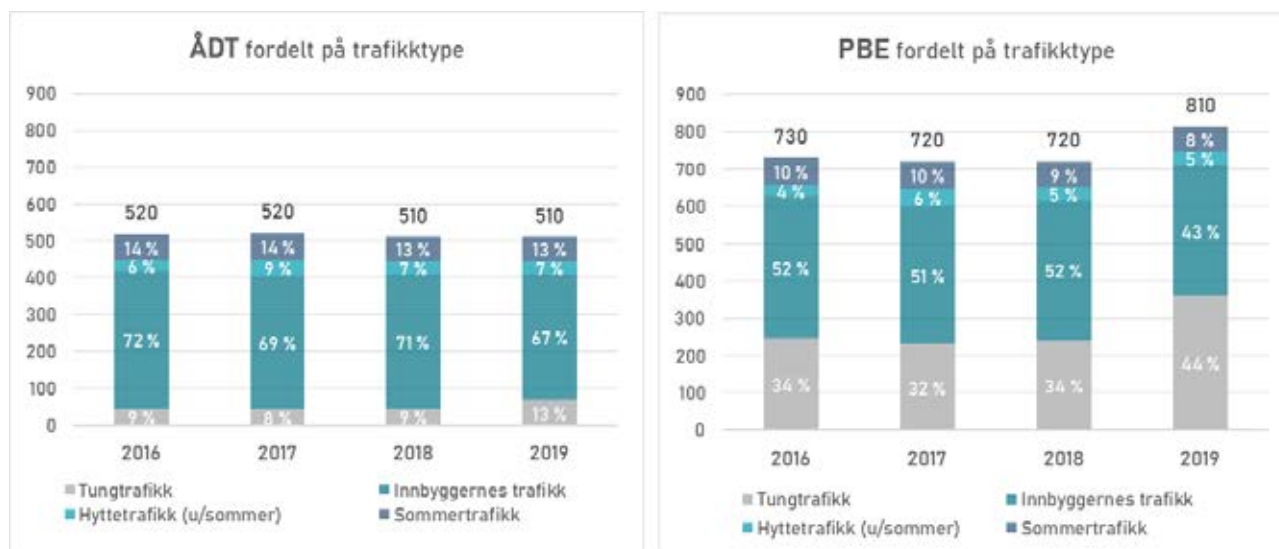
Hyttetraffic omfatter biltraffic knyttet til reiser til/fra hytte i helger eller langhelger utenfor sommerperioden. Hyttetraffic er anslått basert på forskjellen i reiseomfang mellom hverdager (tirsdager, onsdager og torsdager) og fredager.

### Sommertraffic

Sommertraffic defineres i analysen som all trafikk i sommerperioden og som ikke er knyttet til innbyggernes trafikk. Det vil si trafikk til og fra hytter og andre overnattingssteder i Herøy og Dønna.

### Andel av ÅDT og PBE

Figur 2-3 viser total trafikk (ÅDT og PBE) på fergene Søvik-Herøy og Sandnessjøen-Dønna fordelt på trafikktypene. ÅDT er tilnærmet konstant i perioden 2016-2019 med om lag 520 kjøretøy per døgn. Fordeling mellom tunge- og lette kjøretøy er lik for perioden 2016-2018, med en tungandel på om lag ni prosent. I 2019 øker tungtrafikkandelen til 13 prosent. Økningen i tungtrafikkandelen gir utslag på PBE selv uten endring i ÅDT. I 2019 var PBE rundt 810, hvorav 44 prosent er knyttet til tungekjøretøy, mens i 2018 lå PBE på rundt 720 hvorav 34 prosent er knyttet til tungekjøretøy.



Figur 2-3. Total ÅDT og PBE på fergene (Søvik-Herøy og Sandnessjøen-Dønna) for perioden 2016-2019, samt anslåttfordeling på trafikktype.

## 2.2 Trafikkutvikling

### 2.2.1 Vekst før åpning

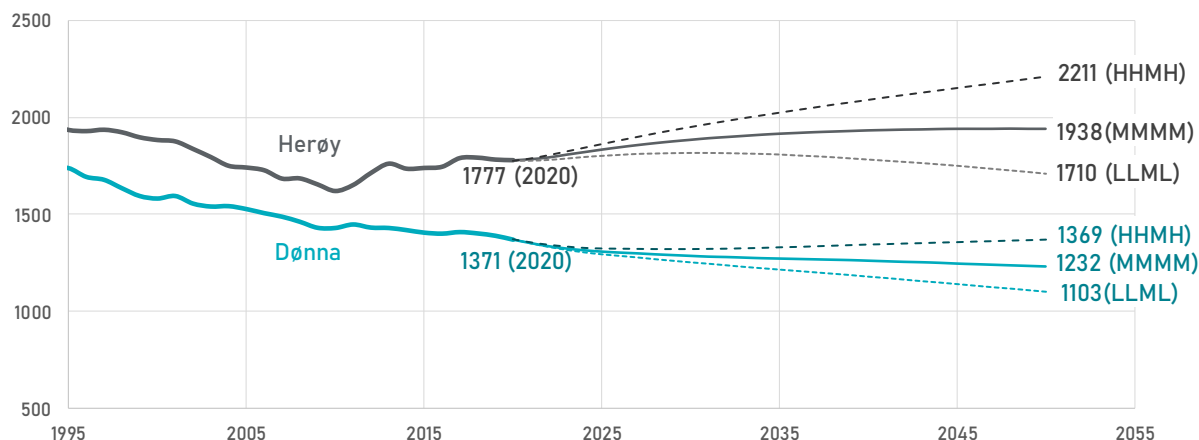
Hvordan trafikkutviklingen vil se ut fremover avhenger av mange faktorer, herunder befolkningsutvikling, arealbruk, næringsliv, demografisk utvikling, utvikling i bilhold, arealbruk, politiske rammevilkår osv. Begrensede grunnlagsdata gjør det vanskelig å anslå framtidig utvikling. I tillegg er det usikkerheter knyttet til tallene som benyttes i analysen. Trafikkutviklingen for de ulike trafikktypene påvirkes av ulike parametere og av en rekke lokale forhold som vil kunne gi større eller mindre vekst sammenliknet med nasjonale prognoser. I denne analysen er SSBs befolkningsframskrivninger, grunnprognoser og analyse for tungtrafikkutvikling<sup>1</sup> lagt til grunn og er beskrevet i de påfølgende avsnittene.

#### SSBs befolkningsframskrivninger

SSBs befolkningsframskrivninger anslår hvordan befolkningens størrelse og sammensetting vil utvikle seg framover basert på ulike forutsetninger om fruktbarhet, dødelighet, innenlandske flyttinger og inn- og utvandring. I middelalternativet (MMMM), også kalt hovedalternativet, tar utgangspunkt i antakelser som ble ansett som mest rimelig. SSBs befolkningsframskriving for Herøy og Dønna kommune er illustrert i Figur 2-4 og i Tabell 2-2.

For Dønna kommune vil folketallet ha en synkende trend ifølge SSBs framskriving, mens Herøy har en marginal vekst. I sum gir dette tilnærmet ingen endring i folketallet i perioden 2020-2050 med en gjennomsnittlig årlig vekst på 0.02 prosent. Denne vekstraten benyttes til å fremskrive innbyggernes trafikk.

<sup>1</sup> Statistikk knyttet til antall hytter og fremtidig hytteutbygging er undersøkt, men på grunn av manglende grunnlag er denne statistikken ikke benyttet videre i analysen som grunnlag for å anslå veksten i hyttetrafikken.



Figur 2-4: Historisk utvikling og SSBs framskriving av antall bosatte i Herøy og Dønna kommuner.

Tabell 2-2: Antall bosatte og gjennomsnittlig årlig vekst for Herøy og Dønna kommuner.

	Antall bosatte [SSBs MMMM]				Gjennomsnittlig årlig vekst		
	2020	2027	2030	2050	2020-2027	2020-2030	2020-2050
Herøy	1 777	1 855	1 882	1 938	0.62 %	0.58 %	0.29 %
Dønna	1 371	1 300	1 287	1 232	-0.76 %	-0.63 %	-0.36 %
<b>Sum</b>	<b>3 148</b>	<b>3 155</b>	<b>3 169</b>	<b>3 170</b>	<b>0.03 %</b>	<b>0.07 %</b>	<b>0.02 %</b>

## Grunnprognoser

Transportøkonomisk institutt (TØI) har på oppdrag fra transportetatene utarbeidet prognoser for utvikling i person- og godstransport frem til 2050. Prognosene er benyttet i arbeidet med forslag til Nasjonal transportplan 2022-2033. Som anslag for utvikling i hytte og sommertrafikk er det benyttet beregnet årlig endring i trafikkarbeid for personbil for Nordland fylke på 0.7 prosent.

## Tungtrafikkutvikling

Tungtrafikken i området er dominert av oppdrettsnæring, og økningen i havbrukstrafikken styrer i stor grad fremtidig trafikkutvikling. Oppdrettsnæringen vokser raskt og det er forventet stor vekst fremover. Transporten knyttet oppdrettsnæring er avhengig av et raskt og forutsigbart transportsystem, med minst mulig reisetid og god framkommelighet/kapasitet. Transportutvikling AS har gjennomført en analyse av utviklingen av næringstrafikken som følge av havbruksnæringen. Rapporten [1] gir ulike vekstscenarier for utvikling av trafikken basert på antatt vekst i slakteriproduksjon. De oppgir et mulig vekstanslag med tre prosent årlig vekst frem til 2025 og deretter fire prosent årlig vekst frem mot 2060. Dette vekstscenariet er benyttet som anslag for tungtrafikkutviklingen i denne analysen. Det er antatt gradvis avtakende vekst til 2100, da trafikken antas å være konstant.

### 2.2.2 Engangsøkning som følge av tiltak

En rekke studier har tatt for seg hvordan fastlandsforbindelser har påvirket reisemønster og reiseomfang på kort sikt. Når fergesamband erstattes med fastlandsforbindelse blir områdene knyttet tettere sammen ved at reisende får endret reisetid/reisekostnader. Endret reisekostnader kan føre til endringer i trafikanters reisevaner og kan bidra til at reiseomfang, reisemiddelvalg og destinasjonsvalg endres. Engangsøkning representerer slike effekter. I denne rapporten gjøres analysene med utgangspunkt i to alternativer med

engangsøkning, henholdsvis 40 og 50 prosent. Beregnet trafikk med to alternative engangsøkning benyttes videre inn i nytte- og kostnadanalysen og finansieringsanalysen. Det forutsettes at engangsøkningen påvirker persontransporten, mens tungtrafikken følger utviklingen før åpningen.

### **2.2.3 Økning etter fjerning av bom**

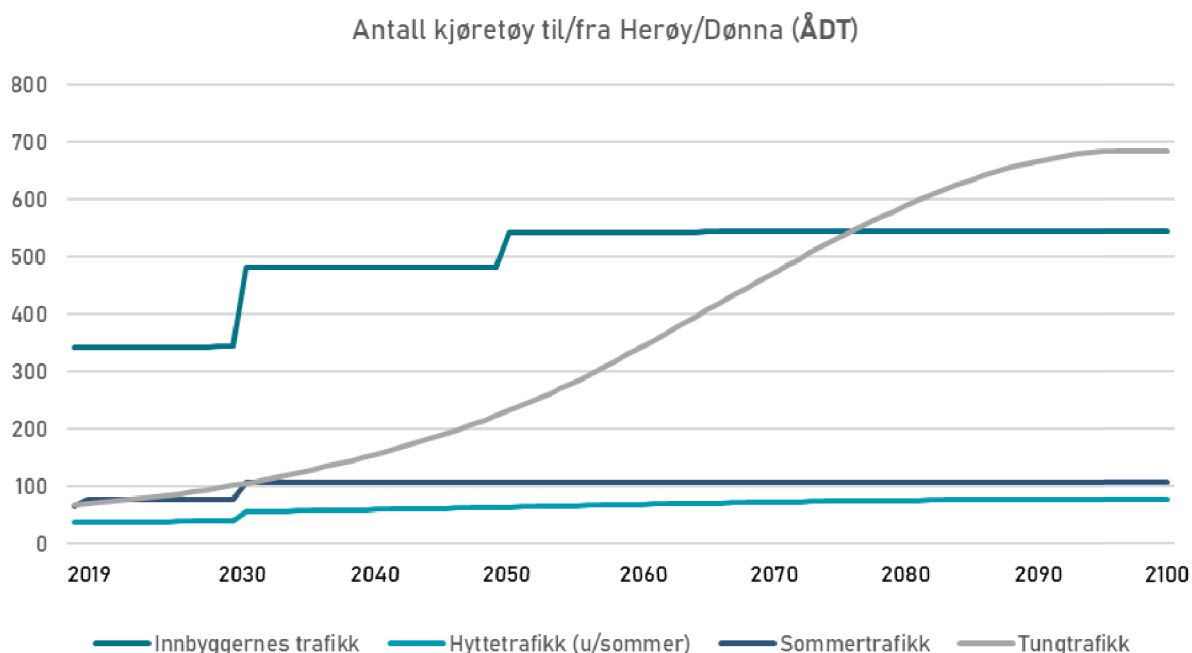
Fjerning av bom vil medføre en vesentlig reduksjon i trafikantenes reisekostnader. Dette kan føre til å øke trafikk og derfor høyere trafikkvekst i etterkommende år sammenliknet med årene før tiltaket trådte i kraft. Det legges derfor til grunn ytterligere trafikkøkning året etter fjerning av bompenger, som forutsettes å inntreffe 20 år etter åpning. Med Osterøy som case har en studie sett på endringer i trafikk som følge av fjerning av bom på den nye fastlandsforbindelsen [7]. Basert på trafikkendringene i studien er det valgt å legge til grunn tolv prosent engangsøkning som følge av at bompenger bortfaller. Engangsøkning i trafikken vil gjelde kun for innbyggernes personbiltrafikk. Hyttetrafikk, sommertrafikk og tungtrafikken følger utviklingen som tidligere vist og forutsettes å ikke være påvirket av bom.

Det er ikke vurdert hvordan trafikken påvirkes av størrelsen på bomtaksten, både i forbindelse med engangsøkning som følge av ny fastlandsforbindelse og ved fjerning av bom. I realiteten vil dette ha en mulig betydning for reiseomfanget - spesielt for reisene som gjennomføres av innbyggerne.

### **2.2.4 Oppsummering**

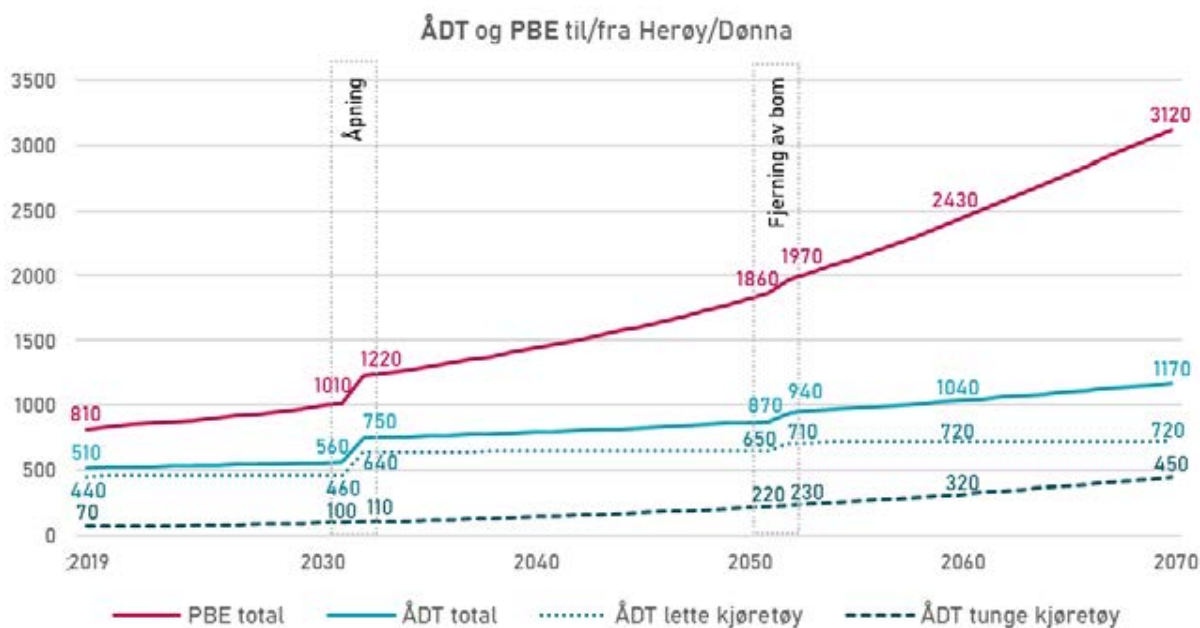
Figur 2-5 viser trafikkutvikling (ÅDT) for de forskjellige trafikktypene som reiser til og fra Herøy og Dønna. Innbyggernes trafikk holdes konstant, med unntak av engangsøkningen ved åpning av fastlandsforbindelsen og engangsøkningen ved fjerning av bom. I figuren er trafikkutviklingen med 40 prosent engangsøkning ved etablering av fastlandsforbindelsen vist og åpning av fastlandsforbindelse forutsettes 2031. Trafikkmengden vil være noe forskjellig avhengig av åpningsåret. Vedlegg 1 gir en oversikt over vekstrater benyttet for hver av trafikktypene samt trafikkutvikling med 50 prosent engangsøkning som følge av fastlandsforbindelsen.

Hyttetrafikken utgjør en svært lav andel av den totale trafikken, men har en høyere vekst enn innbyggernes trafikk. Sommertrafikk får samme vekst som hyttetrafikken, men inkluderer i tillegg en engangsøkning i 2020 på grunn av pandemien. Hytte- og sommertrafikken blir også omfattet av engangsøkning som følge av ny fastforbindelse. Bortsett fra engangsøkningene er det svært små endringer i utviklingen. Tungtrafikk har størst vekst gjennom hele analyseperioden.



Figur 2-5. Eksempel på ÅDT-utvikling for de ulike trafikktypene for trafikk til og fra Dønna.

Figur 2-6 viser utviklingen i ÅDT og PBE gitt forutsetningene beskrevet over. Trafikkutviklingen viser at veksten i PBE er langt større enn veksten i ÅDT, noe som skyldes størst vekst i tungtrafikk i analyseperioden. Før åpning av fastlandsforbindelse anslås en ÅDT på om lag 560 kjøretøy per døgn, noe som tilsvarer om lag 1 100 PBE. Økning i ÅDT fra 2019 til åpning av fastlandsforbindelsen tilsvarer en gjennomsnittlig årlig vekst på 0.8 prosent. Det er lagt til grunn samme trafikkutvikling for alle alternativene med ny fastlandsforbindelse.



Figur 2-6. Utvikling i ÅDT og PBE for trafikk til og fra Herøy og Dønna.



## 2.3 Trafikk over snitt

Den beregnede trafikktviklingen legges inn i EFFEKT som beregner fordelingen av trafikk på ulike rutevalg i analyseområdet, se også Vedlegg 2. Dette gir følgende trafikk på vegnettet, jf. Figur 2-7og Tabell 2-3.



Figur 2-7: Oversikt over snitt, jf. Tabell 2-3.

Tabell 2-3: Beregnet biltrafikk (ÅDT) over snitt, 2019 og 2060

Snitt	Beskrivelse	2019	2060				
		Dagens situasjon	Nullalternativ	Tunnel	Flytebru	Tunnel m/ny fv. 828	Flytebru m/ny fv. 828
1	Fv. 809 Dønnaveien	350	500	650	650	650	650
2	Fv. 828 Hæstadveien	400	550	1 300	1 300	1 300	1 300
3	Fv. 828 Hæstadveien	400	550	1 300	1 250		
4	Fv. 828 Sør-Herøyveien	1 250	1 750	2 100	2 100	2 100	2 100
5	Herøy-Søvik	250	400				
6	Sandnessjøen-Dønna	300	400				
7	Fv. 17 Søvikveien	1 400	2 200	2 400	2 400	2 400	2 400
8	Fv. 17 Søvikveien	1 550	2 500	3 600	3 600	3 600	3 600
9	Fv. 17 Leinesveien	1 500	3 900	5 100	5 050	5 100	5 050
10	Ny veg					1 300	1 250
11	Ny veg over Skorpa				1 050	1 300	1 300
12	Tunnel			1 050		1 050	
13	Flytebru				1 050		1 050

### 3 Nytte og kostnadsanalyse

Det er gjennomført en nytte- og kostnadsanalyse ved hjelp av EFFEKT v6.78 for alle fire alternativene med de to alternative trafikkutviklingsprognosene (40 % og 50 % engangsøkning som følge av ny fastlandsforbindelse). En detaljert beskrivelse av metode og beregningsforutsetninger for EFFEKT-analysen finnes i Vedlegg 2.

#### 3.1 Nøkkelforutsetninger og investeringskostnader

Tabell 3-1 gir nøkkelforutsetninger for beregning av prissatte konsekvenser.

Tabell 3-1: Nøkkelforutsetninger for beregning av prissatte konsekvenser i EFFEKT.

Parameter	Forutsetning
EFFEKT-versjon	v6.78
Anleggets levetid	75 år
Analyseperiode	75 år
Anleggsperiode	Bru: 2027–2029 Tunnel: 2027–2031
Åpningsår	Bru: 2030 Tunnel: 2032
Kalkulasjonsrente	4 % t.o.m. 40 år etter åpning, 3 % 41–75 år etter åpning
Skattefinansieringsfaktor	20 %
Sammenligningsår	2021
Prisnivå for resultater	2021

#### Investeringskostnader

Investeringskostnaden som er benyttet er levert av oppdragsgiver. Investeringskostnaden for de ulike utbyggingsalternativene er presentert i Tabell 3-2 under. I begge alternativene med dagens fv. 828 er det inkludert kostnader knyttet til oppgradering av dagens veg.

Tabell 3-2: Investeringskostnader benyttet i EFFEKT-beregningen. 2021-kroner.

Alternativ	Mill. kr. inkl. mva.	Mill. kr. mva.	Mill. kr. ekskl. mva.	Anleggsperiode
Tunnel m/dagens fv. 828	5 917	942	4 975	5 år
Tunnel m/ny fv. 828	6 837	1 125	5 712	5 år
Bru m/dagens fv. 828	9 857	1 607	8 251	3 år
Bru m/ny fv. 828	9 869	1 630	8 239	3 år

## 3.2 Resultater

Resultatet for prissatte konsekvenser (effekt-analyse) sammenstilles og presenteres som netto nytte og netto nytte per budsjettkrone. Netto nytte viser nåverdien av all nytte av et tiltak minus nåverdien av alle kostnader ved tiltaket. Netto nytte viser med andre ord hvor mye samfunnet får igjen, målt i kroner, når kostnadene ved å gjennomføre tiltaket er trukket fra nytten. Netto nytte per budsjettkrone viser i kroner hvor mye samfunnet får igjen per kroner bevilget over offentlig budsjett [8].

Nedenfor er sammenstilling av prissatte konsekvenser vist. Tabell 3-3 viser resultater for en situasjon med 40 prosent engangsøkning ved fjerning av ferge og Tabell 3-4 viser resultater for en situasjon med 50 prosent engangsøkning. Etter tabellene følger en kort forklaring av de ulike komponentene i beregningen.

Tabell 3-3: Sammenstilling av prissatte konsekvenser, endring fra Nullalternativet. 40 prosent engangsøkning. Nåverdi i millioner 2021-kroner.

	Tunnel	Flytebru	Tunnel m/ny fv. 828	Flytebru m/ny fv. 828
Kjøretøykostnader	-420	-290	-390	-150
Direkteutgifter	500	530	500	530
Tidskostnader	2 520	2 690	2 670	3 370
Ulempeskostnader ferge	670	700	670	700
<b>Sum trafikantnytte</b>	<b>3 270</b>	<b>3 630</b>	<b>3 450</b>	<b>4 450</b>
Kostnader	1 170	1 230	1 170	1 230
Inntekter	-320	-340	-320	-340
Overføringer	-940	-980	-940	-940
<b>Sum operatørnytte</b>	<b>-90</b>	<b>-90</b>	<b>-90</b>	<b>-90</b>
Investeringer	-4 020	-6 020	-4 020	-6 030
Drift og vedlikehold	-750	-200	-750	-200
Overføringer	780	820	780	820
Skatte- og avgiftsinntekter	150	140	150	130
<b>Sum det offentlige</b>	<b>-3 840</b>	<b>-5 260</b>	<b>-3 840</b>	<b>-5 280</b>
Ulykker	-60	-80	-60	-50
Lufforurensning	1 070	1 110	1 070	1 120
Skattekostnad	-770	-1 050	-770	-1 060
<b>Sum samfunnet for øvrig</b>	<b>240</b>	<b>-20</b>	<b>240</b>	<b>10</b>
<b>Netto nytte (NN)</b>	<b>-420</b>	<b>-1 740</b>	<b>-240</b>	<b>-910</b>
<b>NN per budsjettkrone (NNB)</b>	<b>-0,11</b>	<b>-0,33</b>	<b>-0,06</b>	<b>-0,17</b>

Tabell 3-4: Sammenstilling av prissatte konsekvenser, endring fra Nullalternativet. 50 prosent engangsøkning. Nåverdi i millioner 2021-kroner.

	Tunnel	Flytebru	Tunnel m/ny fv. 828	Flytebru m/ny fv. 828
Kjøretøykostnader	-470	-290	-390	-150
Direkteutgifter	500	540	500	540
Tidskostnader	2 210	2 720	2 840	3 420
Ulempeskostnader ferge	680	710	680	710
<b>Sum trafikantnytte</b>	<b>2 920</b>	<b>3 680</b>	<b>3 630</b>	<b>4 520</b>
Kostnader	1 170	1 230	1 170	1 230
Inntekter	-290	-310	-290	-310
Overføringer	-960	-1 010	-960	-1 010
<b>Sum operatørnytte</b>	<b>-90</b>	<b>-90</b>	<b>-90</b>	<b>-90</b>
Investeringer	-3 480	-6 020	-4 020	-6 030
Drift og vedlikehold	-720	-210	-760	-210
Overføringer	800	840	800	840
Skatte- og avgiftsinntekter	180	160	170	150
<b>Sum det offentlige</b>	<b>-3 220</b>	<b>-5 230</b>	<b>-3 810</b>	<b>-5 250</b>
Ulykker	-100	-90	-80	-60
Luffforurensning	1 070	1 100	1 070	1 120
Skattekostnad	-640	-1 050	-760	-1 050
<b>Sum samfunnet for øvrig</b>	<b>330</b>	<b>-40</b>	<b>230</b>	<b>10</b>
<b>Netto nytte (NN)</b>	<b>-60</b>	<b>-1 680</b>	<b>-40</b>	<b>810</b>
<b>NN per budsjettkrone (NNB)</b>	<b>-0,02</b>	<b>-0,32</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,15</b>

### 3.2.1 Trafikantnytte

Trafikant- og transportbrukernytten er den samlede nytten for brukerne av transportsystemet som følge av tiltaket. Den omfatter endringer i trafikantenes konsumentoverskudd på grunnlag av endringer i tidsbruk, transportavstand og direkteutgifter. Trafikantnyttene for de reisende beregnes gjennom fire komponenter; kjøretøykostnader, direkteutgifter, tidskostnader og ulempeskostnader ved ferge. Disse fire komponentene er kort forklart nedenfor.

#### Kjøretøykostnader

Kjøretøykostnadene beregnes med bakgrunn i antall kjørte kilometer. Ved fjerning av fergene vil bilistene totalt sett kjøre flere kilometer, selv om reisetiden reduseres. I EFFEKT er det tatt hensyn til at andelen elbiler i kjøretøyparken er forventet å øke i fremtiden. Elbiler har en lavere kjøretøykostnad enn fossile biler og den gjennomsnittlige kjøretøykostnaden per kilometer vil derfor endres utover i analyseperioden.

For både tunnel- og brualternativene er det tydelig at utbygging av ny fv. 828 vil gi lavere kjøretøykostnader enn å ikke bygge ny fylkesveg. Dersom det ikke bygges ny veg, vil reisende fra Dønna tvinges til å kjøre via Herøy i tunnelalternativet og motsatt vil reisende fra Herøy tvinges til å kjøre via Dønna i brualternativet.

### Direkteutgifter

Direkteutgifter er kostnader knyttet til fergebilletter og bompenger. I nullalternativet er de reisende nødt til å betale fergebilletter i hele analyseperioden, mens ved fastlandsforbindelse må de kun betale bompenger de første 20 årene etter åpning. Selv om trafikken øker ved bygging av fastlandsforbindelse vil den samlede belastningen for trafikantene i analyseperioden reduseres og dette gir et positivt bidrag til netto nytte.

### Tidskostnader

Tidskostnadene omfatter total reisetid for trafikantene; reise- og ventetid i fergesamband inngår også. For lette kjøretøy beregnes tidskostnader for både sjåfører og passasjerer. Tidskostnaden for tunge kjøretøy omfatter, i tillegg til lønnskostnader til sjåfør og medhjelper, også tidsavhengige driftskostnader i form av administrasjon, kostnader til garasje samt en tidsavhengig andel av kapitalkostnader og avgifter. Tidsavhengige kostnader for tunge kjøretøy påløper både når kjøretøyet er i bevegelse og når det står stille. I henhold til gjeldende retningslinjer for NTP-beregninger er ikke tidskostnaden for last inkludert. Dersom dette hadde vært inkludert ville den beregnede nytten være noe høyere.

På lik linje som for kjøretøykostnadene er det tydelig at alternativene med utbygging av ny fv. 828 gir en større økt nytte enn tilsvarende alternativer uten ny fylkesveg. Brualternativene vil gi en betydelig høyere nytte knyttet til redusert reisetid enn tunnelalternativene.

### Ulempeskostnader ved reise i fergesamband

Det å være bundet av avgangstider i fergesamband oppleves av trafikantene som en ekstra ulempe ut over ventetiden. Gjennomgangstrafikanter opplever disse ulempene som større enn lokale trafikanter. Ulempeskostnadene beregnes som en fast kronesats per person differensiert på om de reisende benytter lette eller tunge kjøretøy [8]. Ved å bygge fastlandsforbindelse og samtidig fjerne fergen vil denne ulempen fjernes og gi et positivt bidrag i trafikantnytt.

### 3.2.2 Operatørnytte

Operatører omfatter både fergeselskapene og bompengeselskapet. For operatørene beregnes kostnader, salgsinntekter og overføringer. I kostnader inngår drift av ferger og bomstasjoner. Salgsinntekter kommer fra fergebilletter og bomavgifter. Overføringer skjer mellom operatører og det offentlige. I Nullalternativet vil fergeselskapet motta overføringer fra det offentlige, mens i de beregnede tiltakene vil det offentlige motta overføringer fra bompengeselskapet.

Overføringer med positivt fortegn betyr at operatøren mottar en overføring fra det offentlige. Negativt fortegn for overføringer betyr at operatørene mottar mindre penger fra det offentlige eller overfører et overskudd til det offentlige.

Bompengeselskapene skal overføre differansen mellom sine inntekter og kostnader til det offentlige. Bompengeneinnkrevningen får med andre ord ikke beregningsmessig overskudd til bompengeselskapet. Bompengeselskapets inntekter regnes derfor som en nytte for samfunnet.

### 3.2.3 Budsjettvirkninger for det offentlige

Budsjettvirkninger for det offentlige er summen av alle endringer i inn- og utbetalinger over offentlige budsjetter, inkludert transportetatene, som følge av tiltaket. For vegprosjekter vil dette normalt være investeringskostnader, endringer i drift- og vedlikeholdskostnader for veginfrastrukturen og endringer i det offentliges inntekter fra transportavgifter.

Investeringskostnaden er den største og viktigste komponenten i dette prosjektet. Brualternativene har betydelig høyere investeringskostnader enn tunnelalternativene. Forventede kostnader knyttet til drift og vedlikehold er betydelig høyere for undersjøisk tunnel enn for bru, men denne differansen er ikke stor nok til å utligne differansen i investeringskostnad.

### 3.2.4 Samfunnet for øvrig

Samfunnet for øvrig får virkninger som gjelder ulykker, global (CO<sub>2</sub>) og lokal (NO<sub>x</sub>) luftforurensning<sup>2</sup>. I tillegg beregnes det skattekostnad på 20 øre per krone på alle inn- og utbetalinger over det offentlige budsjettet.

I EFFEKT beregnes behovet for antall ferger og det settes inn flere ferger for å opprettholde gitt servicenivå når trafikken øker. Ettersom det er store forventede økninger i trafikken, spesielt i tungtrafikken, settes det inn mange nye ferger ilt analyseperioden. I beregningene er det fortsatt at alle disse fergene benytter diesel som drivstoff. Effekten av å fjerne disse fergene gir derfor et stort positivt bidrag til "samfunnet for øvrig" i form av reduserte kostnader ved CO<sub>2</sub>-utslipp.

I realiteten vil det ikke være realistisk å benytte dieselferger i hele analyseperioden. En overgang til el-ferger vil være naturlig å vurdere ved neste anbuds konkurranse. Dette vil imidlertid kreve en stor investering i infrastrukturen for å tilrettelegge på fergekaiene og infrastruktur for å få nok strøm til fergekaiene. Ettersom størrelsen på denne investeringen er ukjent, er det ikke gjort følsomhetsanalyser med elektriske ferger.

På grunn av sterk økning i kjørte kilometer øker ulykkeskostnadene noe. Pga. større risiko for alvorlige ulykker i tunnel er ulykkeskostnadene noe høyere for tunnelalternativene enn for de tilsvarende brualternativene.

### 3.2.5 Samlet vurdering av prissatte konsekvenser

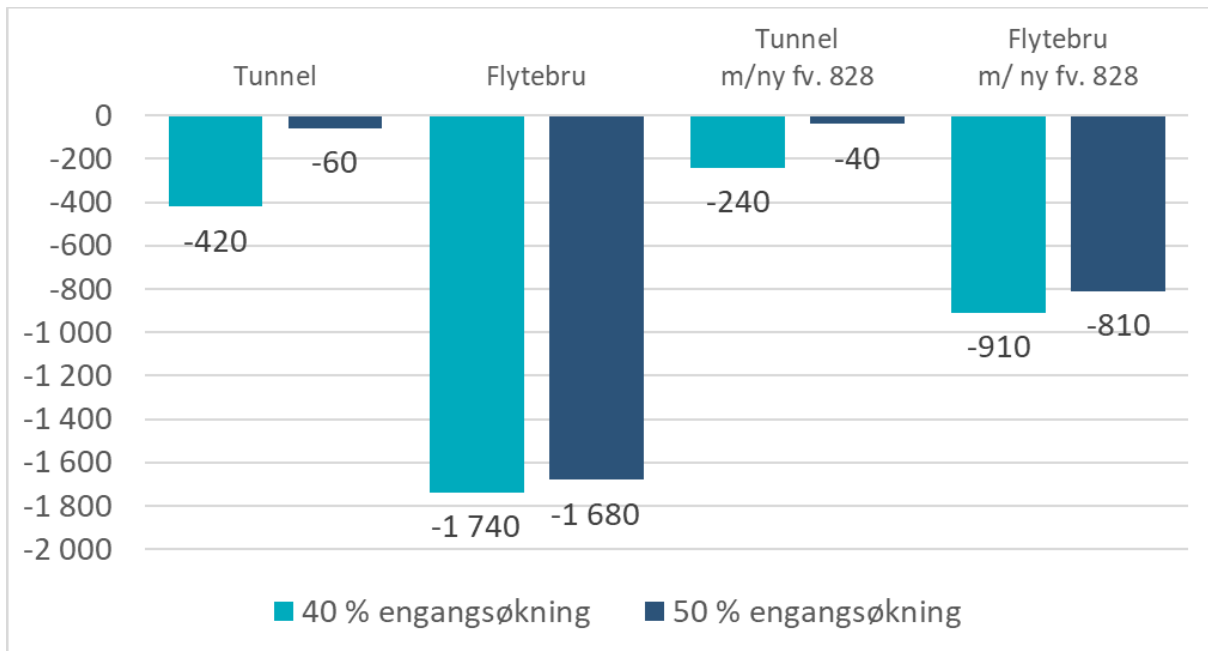
Ettersom det er knyttet betydelig usikkerhet til beregninger av fremtiden bør forskjellene mellom alternativene vurderes med forsiktighet. Figur 3-1 på neste viser at de to tunnelalternativene, både med utbedring av dagens fv. 828 og med ny fv. 828, kommer totalt sett (NN) veldig likt ut og bør derfor rangeres likt. Brualternativet med dagens fv. 828 som tilførselsveg gir betydelig lavere netto nytte enn de resterende alternativene og rangeres derfor som dårligst.

Selv om tunnelalternativene kommer best ut i denne analysen bør flere faktorer vurderes når endelig løsning skal velges. For en fullverdig samfunnsøkonomisk analyse må også ikke-prissatte konsekvenser vurderes. I tillegg er det naturlig å vurdere andre faktorer som måloppnåelse på for eksempel ulykker, robusthet for stengning, arealbruk o.l.

---

<sup>2</sup> I EFFEKT inkluderes ikke de prissatte effektene fra klimagassutslipp i byggefasesen under den forutsetning at kostnaden ved utslippet er internalisert gjennom kvoter og avgifter på innsatsfaktorene.





Figur 3-1: Beregnet netto nytte for de fire alternativene med både 40 og 50 prosent engangsøkning. Nåverdi i millioner 2021-kroner.

## 4 Finansieringsanalyse

I dette kapitlet analyseres hvordan investeringene finansieres av bompengeselskap og fylkeskommune og bruken av ulike finansingskilder.

### 4.1 Finansieringsbehov

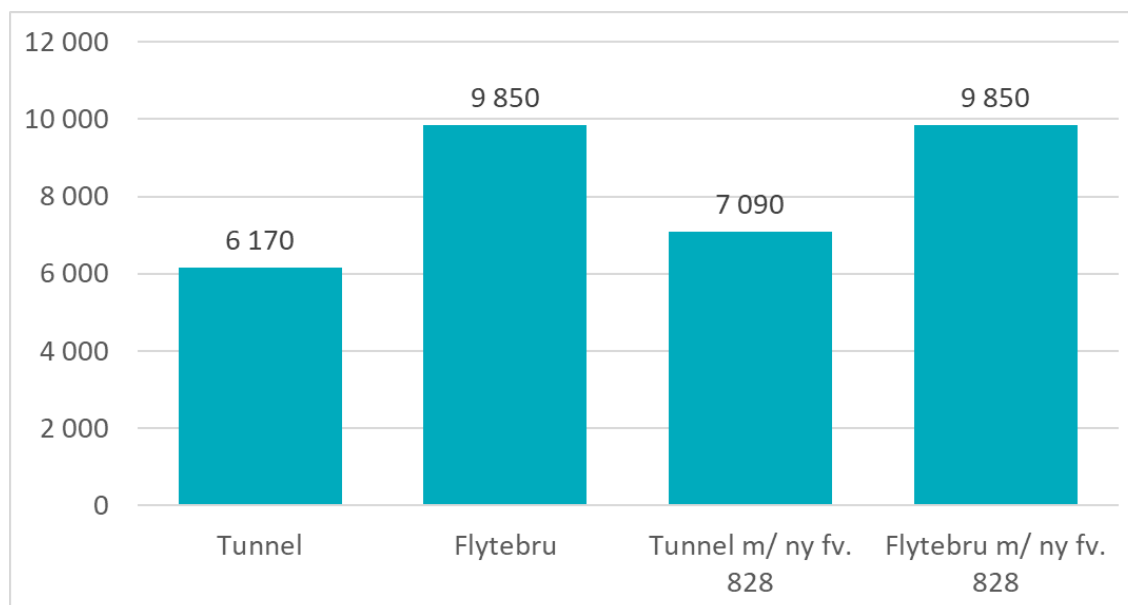
Det er tatt utgangspunkt i kostnadsestimat utarbeidet av oppdragsgiver. Vi regner her investeringskostnadene ekskl. mva., siden betalt merverdiavgift uansett blir refundert gjennom merverdiavgiftsrefusjonsordningen. Det som skal finansieres er investeringskostnadene pluss renter i byggeperioden. Det betales ikke avdrag på lånet i byggeperioden. Byggeperioden i alternativene framgår av Tabell 4-1.

Tabell 4-1 Forutsetninger om byggestart og åpning av alternativene.

Alternativ	Byggestart	Åpning
Tunnel	2027	2032
Bru	2027	2030

Finansieringsanalysen gjøres, i motsetning til nyttekostnadsanalysen, i løpende priser.

Med forutsetning om jevnt årlig investeringsnivå med unntak av litt lavere investeringer siste år i byggeperioden blir beregnet finansieringsbehov ved åpning av fastlandsforbindelsen i de ulike alternativene som vist i Figur 4-1. I byggeperioden er det lagt til grunn avdragsfrihet og 2,55 prosent rente (dagens 5-årlig-swap-rente pluss 0,5 prosent).



Figur 4-1: Finansieringsbehov ved åpning av fastlandsforbindelse, ulike alternativ. Millioner kroner.

## 4.2 Finansieringskilder

Finansieringsbehovet kan dekkes inn fra ulike kilder:

- Bompengainntekter
- Fergeavløsningsmidler
- Rentekompensasjonsmidler fra staten
- Eventuelle ytterligere statlige tilskudd
- Eventuelle fylkeskommunale lån

### 4.2.1 *Bompengainntekter*

Det legges til grunn bomsatser på 80 prosent av nivået på fergetakstene for de tyngste lastebilene og for personbiler, som var gjeldende våren 2021. Det vil si en passeringspris for lette kjøretøy (under 3,5 tonn) på 166 kroner og en pris for tunge kjøretøy på 1 022 kroner (inkl. mva). Bompengesatsene justeres årlig med forutsatt konsumprisvekst. Trafikkutviklingen i kapittel 2.2 er lagt til grunn. Samlet gir dette en bominntekt (ekskl. mva) på i størrelsesorden 70–75 millioner kroner i åpningsåret. Til fratrukk fra bominntektene kommer økte årlige driftskostnader i bominnkrevningssystemet, som er forutsatt å være 1,5 millioner 2021-kroner årlig i alle alternativ.

Som hovedregel skal bompengelånet nedbetales over 15 år, men nedbetalingsperioden kan forlenges etter søknad. I finansieringsanalysen legges det til grunn nedbetalingsperiode på 20 år og fast årlig avdragsbeløp (serielån).

### 4.2.2 *Fergeavløsningsmidler*

Fergeavløsningsmidler består av to elementer: Statlige fergeavløsningstilskudd og fylkeskommunens innsparte egenfinansierte overføringer til fergeselskapet.

#### **Statlig fergeavløsningstilskudd**

Fergeavløsningstilskuddet regnes ut på bakgrunn av reduksjonen i tilskudd gjennom inntektssystemet for fylkeskommunene når et fergesamband blir avløst av bru/tunnel<sup>3</sup>. Fylket får en reduksjon i beregnet utgiftsbehov til ferger og en (i praksis mindre) økning i beregnet utgiftsbehov til vedlikehold av fylkesveger. I utgangspunktet blir det dermed netto en reduksjon i rammetilskudd. Denne reduksjonen kan fylkeskommunen isteden motta i form av et statlig fergeavløsningstilskudd. Dette beløpet regnes ut med grunnlag i hvordan inntektssystemet er utformet på vedtakstidspunktet, og inflasjonsjusteres deretter i tilskuddsperioden.

Maksimal lengde på fergeavløsningstilskuddet er 45 år. Årlige beløp i fergeavløsningsmidler utbetales imidlertid ikke lenger enn man når de nominelle byggekostnadene og inntil 50 prosent av beregnede rentekostnader. Dette er hensyntatt i beregningene. Rentekostnadene på lånet som finansieres av fergeavløsningsmidlene beregnes med utgangspunkt i den 5-årlig-swap-renten pluss 0,5 prosent, i dette tilfellet 2,55 prosent.

#### **Sum fergeavløsningsmidler**

Fylkeskommunen vil også spare egenfinansierte tilskudd til fergedriften når fergen erstattes av fastlandsforbindelse. Det er ikke hensiktsmessig å forsøke å gjennomføre en detaljert utregning der det

---

<sup>3</sup> For mer detaljert omtale, se Regjeringens hjemmesider: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/retningslinjer-for-alternativ-bruk-av-ferjetilskot-for-fylkesveqferier/id2500238/>

skilles mellom statlige fergeavløsningsstilskudd og innsparte egenfinansierte fergesubsidier. Isteden benyttes en forenklet beregning der vi beregner denne samlede innsparingen. Det er tatt utgangspunkt i dagens driftskostnader for de aktuelle fergerutene, fratrukket billettinntektene på disse rutene. Differansen er det som i dag må dekkes i form av fylkeskommunale tilskudd. Dette beløpet er sum fergeavløsningsmidler, som skal fordeles mellom statlig fergeavløsningsstilskudd og fylkeskommunens innsparte egenfinansierte fergesubsidier.

Mens de egenfinansierte fergesubsidiene vil kunne være en finansieringskilde fram til minst år 45, er det som vist over en mulig begrensning i hvor lenge fylkeskommunen kan motta det statlige fergeavløsningsstilskuddet.

Det foreligger ikke data som gjør at vi enkelt kan beregne hvor stor andel statlig fergeavløsningsstilskudd utgjør av de samlede fergeavløsningsmidlene. På grunnlag av finansieringsanalyser gjort av Møre og Romsdal fylkeskommunene for et fergeavløsningsprosjekt [9] har vi forutsatt at denne andelen er 15 prosent.

#### 4.2.3 Rentekompensasjonsmidler fra staten

Staten har etablert en ordning med rentekompensasjon for transporttiltak i fylkene. De samlede rammene for ordningen fastsettes i statsbudsjettene. Beløpene til den enkelte fylkeskommune regnes ut av Samferdselsdepartementet. Vi har også her gjort en forenklet beregning og tatt utgangspunkt i Møre og Romsdal fylkeskommunes beregninger av Nordøyvegen [9] og forutsatt at sum rentekompensasjonsmidler fra Staten utgjør fem prosent av de samlede rentebetalingene på prosjektet. Disse er fordelt over ti år fra byggeperiodens start. Rentekompensasjonsmidlene inngår derfor både i beregningen av lånebehovet i byggeperioden og som finansieringskilde for gjelden ved ferdigstilling av prosjektet.

#### 4.2.4 Oppsummering – finansiering

I finansieringsanalysen av de ulike alternativene er ulike kilder involvert, i ulik grad avhengig av hvor stort beløp som skal finansieres. Forutsetningene om hvilke finansieringskilder som benyttes er gitt av oppdragsgiver og oppsummert i tabellen nedenfor.

Tabell 4-2 Mulige finansieringskilder for prosjektet.

Finansieringskilder	
1	Lån over 20 år finansiert med bompengennekting
2	Lån over 45 år finansiert med fergeavløsningsmidler og rentekompensasjonsmidler
3	50 % av restfinansieringen: Forutsatt statlig bidrag/tilskudd. 50 % av restfinansieringen: Fylkeskommunalt lån over 45 år

Fordelingen av det samlede finansieringsbehovet på finansieringskildene er gjort skrittvis. Bompengelånet (linje 1 i tabellen) er dimensjonert slik at sum netto bompengennektinger fratrukket renter og avdrag på dette lånet er lik null over nedbetalingsperioden på 20 år. Størrelsen på lånet over 45 år finansiert med fergeavløsningsmidler og rentekompensasjonsmidler (linje 2 i tabellen) er bestemt ved at sum inntekter fratrukket renter og avdrag på dette lånet skal være null over låneperioden. Eventuelt resterende lånebehov dekkes opp (som vist i linje 3 i tabellen) med 50 prosent statlig bidrag og 50 prosent fylkeskommunalt lån som nedbetales over 45 år.

På bompengelånet legges til grunn en nominell lånerente på 5,5 prosent de første ti årene i låneperioden (etter åpning), og 6,5 prosent deretter, i henhold til veileder i finansieringsanalyse for bompengeprojekter [10]. Det er forutsatt en årlig prisstigning på 2 prosent, som er Norges Bank sitt inflasjonsmål. Renten på fylkeskommunalt lån er satt til 2,55 prosent.

### 4.3 Fordeling på finansieringskilder

Fordelingen av finansieringen på ulike kilder er vist i Tabell 4-3. Bompengelånet er dimensjonert slik at det er tilbakebetalt etter 20 år. Resterende beløp er lån som finansieres av fergeavløsningsmidler og rentekompensasjon fra staten. Rentekompensasjonsmidlene i tabellen nedenfor inkluderer bare disse tilskuddene etter åpning, siden rentekompensasjonstilskudd også blir gitt i byggeperioden.

Alternativet med lavest kostnader og finansieringsbehov (tunnel) kan ifølge denne analysen finansieres med bompengelånet og lånet basert på fergeavløsningsmidler og rentekompensasjon. De tre øvrige og mer kostbare alternativene vil også trenge de to øvrige finansieringskildene statlig bidrag og fylkeskommunalt lån.

Tabell 4-3: Finansieringskilder for de ulike alternativene. Millioner kroner.

	Tunnel	Flytebru	Tunnel m/ny fv. 828	Flytebru m/ny fv. 828
Bompengelån	1 740	1 590	1 740	1 590
Fergeavløsnings- og rentekompensasjonslån	4 430	4 640	4 830	4 640
Statlig bidrag	-	1 810	260	1 810
Fylkeskommunalt lån	-	1 810	260	1 810
<b>Sum finansieringsbehov (gjeld ved åpning)</b>	<b>6 170</b>	<b>9 850</b>	<b>7 090</b>	<b>9 850</b>

### 4.4 Kontantstrømmer

Nedenfor vises kontantstrømmer for fylkeskommunen og bomselskapet konsolidert. I kapitlet gjøres det to sett beregninger. Kontantstrømmene i Tabell 4-4 og Tabell 4-5 finnes i noe større oppløsning i Vedlegg 3.

#### Samlet utbygging

Det gjøres først en kontantstrømsanalyse – «Samlet utbygging» der det forutsettes at fastlandsforbindelsen finansieres samlet sammen med enten oppgradering av eksisterende eller utbygging av ny fv. 828.

#### Trinnvis utbygging

I et alternativt sett beregninger forutsettes det at fylkeskommunen finansierer oppgradering av eksisterende eller utbygging av ny veg selv, som et eget prosjekt. Atskilt fra vegprosjektet og etter at det er ferdigstilt, gjennomføres fergeavløsningsprosjektet. Fergeavløsningsprosjektet består i dette tilfellet bare av selve tunnelen eller bruforbindelsen. Denne utbyggingsmåten benevnes «trinnvis utbygging»

#### 4.4.1 Samlet utbygging

Tabell 4-4 Kontantstrømsanalyse av samlet utbygging for ulike alternativ. Millioner kroner (ekskl. mva.).

TUNNEL M/OPPGRADERT VEI	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2050	2060	2070	2074
<b>DRIFTSINNTEKTER</b>																						
Bompengeinntekter										90	94	98	102	106	111	115	120	126	196			
Fergeavløsningsmidler										92	94	96	99	101	104	107	109	112	143	183	235	259
Rentekompensasjonsmidler					20	20	20	20	20	20	20	20	20	20								
<b>SUM INNTEKTER</b>					20	20	20	20	20	202	208	214	221	227	214	222	230	238	340	183	235	259
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>																						
Driftskostnader bomselskap										-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3			
Avdrag										-185	-185	-185	-185	-185	-185	-185	-185	-185	-185	-98	-98	-98
Påløpte renter					-32	-65	-99	-135	-154	-205	-198	-190	-183	-176	-168	-161	-154	-147	-75	-41	-16	-6
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>					-32	-65	-99	-135	-154	-392	-385	-377	-370	-363	-356	-348	-341	-334	-263	-140	-115	-105
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>					<b>-12</b>	<b>-45</b>	<b>-80</b>	<b>-116</b>	<b>-134</b>	<b>-190</b>	<b>-177</b>	<b>-163</b>	<b>-150</b>	<b>-136</b>	<b>-141</b>	<b>-127</b>	<b>-112</b>	<b>-97</b>	<b>77</b>	<b>44</b>	<b>120</b>	<b>154</b>
<b>TUNNEL M/NY FV. 828</b>																						
<b>DRIFTSINNTEKTER</b>																						
Bompengeinntekter										90	94	98	102	106	111	115	120	126	196			
Fergeavløsningsmidler										92	94	96	99	101	104	107	109	112	143	183	235	259
Rentekompensasjonsmidler					22	22	22	22	22	22	22	22	22	22								
<b>SUM INNTEKTER</b>					22	22	22	22	22	204	210	216	223	230	214	222	230	238	340	183	235	259
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>																						
Driftskostnader bomselskap										-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3			
Avdrag										-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-113	-113	-113
Påløpte renter					-37	-75	-114	-156	-177	-221	-214	-206	-198	-191	-183	-175	-168	-160	-85	-48	-19	-7
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>					-37	-75	-114	-156	-177	-423	-416	-408	-400	-393	-385	-377	-370	-362	-287	-161	-132	-120
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>					<b>-15</b>	<b>-53</b>	<b>-92</b>	<b>-133</b>	<b>-155</b>	<b>-219</b>	<b>-206</b>	<b>-192</b>	<b>-178</b>	<b>-163</b>	<b>-171</b>	<b>-156</b>	<b>-140</b>	<b>-125</b>	<b>52</b>	<b>23</b>	<b>103</b>	<b>139</b>
<b>BRU M/OPPGRADERT VEI</b>																						
<b>DRIFTSINNTEKTER</b>																						
Bompengeinntekter									83	87	90	94	98	102	106	111	115	120	126			
Fergeavløsningsmidler									87	90	92	94	96	99	101	104	107	109	112	143	183	235
Rentekompensasjonsmidler					25	25	25	25	25	25	25	25	25	25								
<b>SUM INNTEKTER</b>					25	25	25	196	202	207	213	220	226	233	214	222	229	237	143	183	235	259
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>																						
Driftskostnader bomselskap										-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2				
Avdrag										-223	-223	-223	-223	-223	-223	-223	-223	-223	-143	-143	-143	-143
Påløpte renter					-94	-192	-246	-248	-240	-232	-224	-216	-208	-200	-192	-184	-176	-175	-90	-53	-16	-2
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>					-94	-192	-246	-473	-465	-449	-441	-433	-425	-417	-409	-401	-400	-233	-197	-160	-145	-145
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>					<b>-69</b>	<b>-167</b>	<b>-220</b>	<b>-277</b>	<b>-263</b>	<b>-250</b>	<b>-236</b>	<b>-221</b>	<b>-207</b>	<b>-192</b>	<b>-202</b>	<b>-187</b>	<b>-171</b>	<b>-163</b>	<b>-90</b>	<b>-13</b>	<b>75</b>	<b>114</b>
<b>BRU M/NY FV. 828</b>																						
<b>DRIFTSINNTEKTER</b>																						
Bompengeinntekter									83	87	90	94	98	102	106	111	115	120	126			
Fergeavløsningsmidler									87	90	92	94	96	99	101	104	107	109	112	143	183	235
Rentekompensasjonsmidler					25	25	25	25	25	25	25	25	25	25								
<b>SUM INNTEKTER</b>					25	25	25	196	202	207	213	220	226	233	214	222	229	237	143	183	235	259
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>																						
Driftskostnader bomselskap										-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2				
Avdrag										-223	-223	-223	-223	-223	-223	-223	-223	-223	-143	-143	-143	-143
Påløpte renter					-94	-192	-245	-248	-240	-232	-224	-216	-208	-200	-192	-184	-176	-175	-90	-53	-16	-2
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>					-94	-192	-245	-472	-465	-457	-449	-441	-433	-425	-417	-409	-401	-400	-233	-196	-160	-145
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>					<b>-69</b>	<b>-167</b>	<b>-220</b>	<b>-276</b>	<b>-263</b>	<b>-249</b>	<b>-235</b>	<b>-221</b>	<b>-206</b>	<b>-192</b>	<b>-202</b>	<b>-187</b>	<b>-171</b>	<b>-163</b>	<b>-90</b>	<b>-13</b>	<b>75</b>	<b>114</b>

Bompengeinntektene starter i oppstartsåret og øker over tid som følge av prisstigning og trafikkvekst.

Fergeavløsningsmidlene er statlig fergeavløsningsstilskudd og innsparer egne midler som følge av redusert behov for fergetilskudd og øker også over tid.

Det er lagt til grunn at sum beregnede rentekompensasjonsmidler (tilskudd fra staten) er et konstant årlig beløp over ti år.



Det framgår av tabellen at påløpte renter allerede mot slutten av utbyggingsperioden i alle alternativene utgjør betydelige beløp, og at disse stiger kraftig etter åpning mye som følge av den beregningstekniske forutsetningen om 5,5 prosents rentenivå på bompengelånet etter åpning. Det oppstår dermed en negativ netto kontantstrøm som fylkeskommunen må finansiere. Først mellom 2040 og 2050 blir de løpende inntektene større enn de løpende utgiftene.

Forskjellene i kontantstrømmer gjenspeiler forskjeller i investeringskostnadene. Ved åpning varierer kontantstrømsunderskuddet fra 190 millioner i alternativet Tunnel med oppgradert veg, til om lag 270 millioner i begge brualternativene.

#### **4.4.2 Trinnvis utbygging**

Sentralt for Nordland fylkeskommune er hvordan gjennomføring av prosjektet vil påvirke mulige statlige tilskudd og refusjoner. På den bakgrunn er det gjort kontantstrømsanalyse av å forutsette en trinnvis utbygging. Det vil si at den delen av prosjektet som omfatter oppgradering av eksisterende fv. 828 og tilførselsveg, eventuelt ny veg, skjer i fylkeskommunens egen regi som et avgrenset prosjekt. Så blir bompengeprojektet som kan utløse statlig finansiering et eget prosjekt. I et slikt scenario legges det til grunn at vegdelen av prosjektet (ny veg/oppgradering) har to års byggeperiode i 2023 og 2024, mens selve fastlandsforbindelsen har byggestart i 2029. Som følge av lengre byggeperiode for tunnel enn for bru, blir åpningsåret 2033 i brualternativet med trinnvis utbygging, mens åpningsåret for tunnelalternativet i dette tilfellet blir 2035.

Fylkeskommunen kan finansiere disse vegprosjektene på ulike måter – trekke på fond, låneopptak, bruk av netto driftsresultat eller redusere øvrige investeringer eller fylkeskommunalt konsum. Det tas her ikke stilling til hvilke finansieringskilder fylkeskommunen velger. For å få et tallmessig uttrykk for hva det koster fylkeskommunen å gjennomføre en slik investering beregnes en hypotetisk kontantstrøm under den beregningstekniske forutsetning at hele investeringen lånefinansieres over 45 år og forrentes med dagens 5-årige-swap-renten pluss 0,5 prosent, dvs. 2,55 prosent.

I beregningen gjøres det en ny finansieringsanalyse der bare investeringskostnaden til bru eller tunnel legges til grunn, og der finansieringen delvis utgjøres av statlige fergeavløsningsstilskudd og den ekstraordinære statlige avskrivningen.

Resultatene fra kontantstrømsanalysen av denne trinnvise investeringssekvensen for de ulike alternativene er vist i Tabell 4-5. De partielle resultatene for fylkeskommunens kontantstrøm av de fylkeskommunalt finansierte veginvesteringene, er vist i Vedlegg 3.

Tabell 4-5 Kontantstrømsanalyse av trinnvis utbygging for ulike alternativ. Millioner kroner (ekskl. mva.).

TUNNEL M/OPPGRADERT VEI	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2050	2060	2070	2074
<b>DRIFTSINNTEKTER</b>																						
Bompenginntekter														102	106	110	115	120	125	196		
Fergeavløsningsmidler														99	101	104	107	109	112	143	183	235
Rentekompensasjonsmidler									17	17	17	17	17	17	17	17	17	17				259
<b>SUM INNTEKTER</b>									17	17	17	17	17	217	224	231	239	246	237	339	183	235
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>																						
Driftskostnader bomselskap														-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3		
Avdrag				-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-197	-98	-72
Påløpte renter	-14	-29	-29	-29	-28	-27	-27	-53	-80	-108	-138	-153	-211	-203	-195	-187	-179	-171	-96	-42	-17	
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>	-14	-29	-55	-55	-54	-53	-53	-79	-106	-134	-164	-179	-410	-402	-394	-386	-378	-370	-296	-140	-89	
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>	<b>-14</b>	<b>-29</b>	<b>-55</b>	<b>-55</b>	<b>-54</b>	<b>-53</b>	<b>-53</b>	<b>-62</b>	<b>-89</b>	<b>-117</b>	<b>-147</b>	<b>-162</b>	<b>-193</b>	<b>-178</b>	<b>-163</b>	<b>-148</b>	<b>-132</b>	<b>-133</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>145</b>	

TUNNEL M/NY FV. 828	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2050	2060	2070	2074
<b>DRIFTSINNTEKTER</b>																						
Bompenginntekter														102	106	110	115	120	125	196		
Fergeavløsningsmidler														99	101	104	107	109	112	143	183	235
Rentekompensasjonsmidler									17	17	17	17	17	17	17	17	17	17				259
<b>SUM INNTEKTER</b>									17	17	17	17	17	217	224	231	239	246	237	339	183	235
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>																						
Driftskostnader bomselskap														-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3		
Avdrag				-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-215	-215	-215	-215	-215	-215	-215	-116	-72
Påløpte renter	-24	-49	-50	-48	-47	-46	-45	-71	-97	-125	-155	-169	-227	-218	-210	-201	-193	-184	-105	-46	-17	
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>	-24	-49	-93	-92	-91	-90	-89	-114	-141	-169	-198	-213	-443	-435	-427	-418	-410	-402	-322	-162	-89	
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>	<b>-24</b>	<b>-49</b>	<b>-93</b>	<b>-92</b>	<b>-91</b>	<b>-90</b>	<b>-89</b>	<b>-97</b>	<b>-124</b>	<b>-152</b>	<b>-182</b>	<b>-196</b>	<b>-226</b>	<b>-211</b>	<b>-195</b>	<b>-180</b>	<b>-164</b>	<b>-164</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>145</b>	

BRU M/OPPGRADERT VEI	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2050	2060	2070	2074
<b>DRIFTSINNTEKTER</b>																						
Bompenginntekter												94	98	102	106	111	115	120	126	196		
Fergeavløsningsmidler												94	96	99	101	104	107	109	112	143	183	235
Rentekompensasjonsmidler									25	25	25	25	25	25	25	25	25	25				259
<b>SUM INNTEKTER</b>									25	25	25	213	219	226	232	239	247	254	237	340	183	235
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>																						
Driftskostnader bomselskap														-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3		
Avdrag				-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-253	-253	-253	-253	-253	-253	-253	-162	-136
Påløpte renter	-14	-29	-29	-29	-28	-27	-27	-113	-203	-252	-276	-267	-258	-249	-240	-231	-221	-212	-123	-67	-26	
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>	-14	-29	-55	-55	-54	-53	-53	-139	-229	-278	-318	-303	-287	-272	-255	-239	-222	-230	-39	-46	72	
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>	<b>-14</b>	<b>-29</b>	<b>-55</b>	<b>-55</b>	<b>-54</b>	<b>-53</b>	<b>-53</b>	<b>-114</b>	<b>-204</b>	<b>-253</b>	<b>-318</b>	<b>-303</b>	<b>-287</b>	<b>-272</b>	<b>-255</b>	<b>-239</b>	<b>-222</b>	<b>-230</b>	<b>-39</b>	<b>-46</b>	<b>72</b>	

BRU M/NY FV. 828	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2050	2060	2070	2074
<b>DRIFTSINNTEKTER</b>																						
Bompenginntekter												94	98	102	106	111	115	120	126	196		
Fergeavløsningsmidler												94	96	99	101	104	107	109	112	143	183	235
Rentekompensasjonsmidler									23	23	23	23	23	23	23	23	23	23				259
<b>SUM INNTEKTER</b>									23	23	23	211	217	224	231	238	245	253	237	340	183	235
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>																						
Driftskostnader bomselskap														-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3		
Avdrag				-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-169	-126
Påløpte renter	-24	-49	-50	-48	-47	-46	-45	-122	-202	-245	-281	-271	-262	-253	-243	-234	-225	-216	-125	-67	-24	
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>	-24	-49	-93	-92	-91	-90	-89	-166	-246	-289	-343	-336	-300	-284	-268	-251	-234	-240	-387	-236	-150	
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>	<b>-24</b>	<b>-49</b>	<b>-93</b>	<b>-92</b>	<b>-91</b>	<b>-90</b>	<b>-89</b>	<b>-142</b>	<b>-222</b>	<b>-265</b>	<b>-332</b>	<b>-316</b>	<b>-300</b>	<b>-284</b>	<b>-268</b>	<b>-251</b>	<b>-234</b>	<b>-240</b>	<b>-48</b>	<b>-53</b>	<b>85</b>	

En av forskjellene mellom de to settene med kontantstrømmer, er at bompenginntekter og andre inntekter kommer senere med trinnvis utbygging enn med samlet utbygging, fordi det er lagt til grunn at fastlandsforbindelsen åpner tre år senere med trinnvis utbygging. Men bompenginntektene, i et gitt år, når de først kommer, er de samme med trinnvis utbygging som med samlet utbygging. Det samme gjelder fergeavløsningsmidlene.

I Figur 4-2 nedenfor sammenlignes kontantstrømmen fram til 2040 for samlet og trinnvis utbygging, i de fire alternativene.



Figur 4-2: Netto kontantstrøm for samlet og trinnvis utbygging i de fire fjordkryssingsalternativene.

Trinnvis utbygging gir gjennomgående noe mer negativ kontantstrøm i perioden hvor fylkeskommunen foretar investeringene i veg i Trinn 1. Men deretter er det flere år hvor kontantstrømmen er mindre negativ med trinnvis utbygging. Dette skyldes imidlertid for en stor del at investeringsperioden og ferdigstilling av fastlandsforbindelsen skjer lengre inn i framtiden med trinnvis utbygging enn ved samlet utbygging. I tre av de fire alternativene er den mest negative kontantstrømmen mer negativ ved trinnvis utbygging enn ved samlet utbygging.

## 5 Referanser

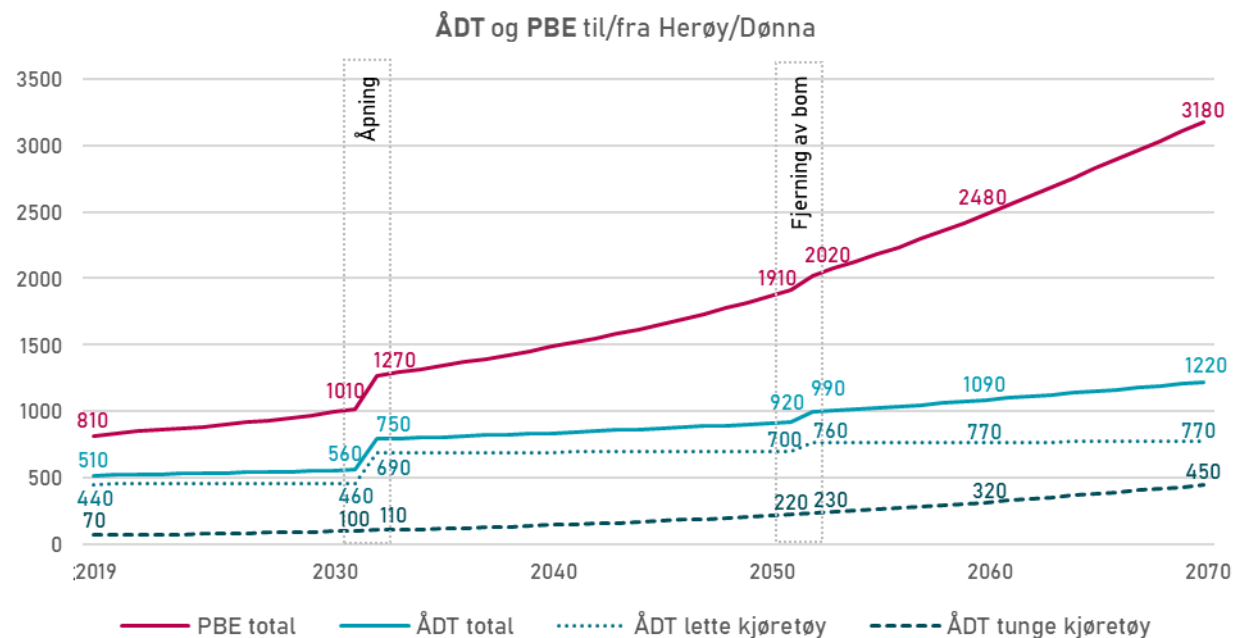
- [1] Transportutvikling AS, «Vurdering av fremtidig vekst i havbrukstrafikken mellom Herøy/Dønna og Alstahaug,» Narvik, 2019.
- [2] Asplan Viak, «Rapport FADHA Forprosjekt - Fastlandsforbindelse Dønna/Herøy,» 2010.
- [3] Statens vegvesen og Nordland fylkeskommune, «KVU FV. 17 Brønnøy-Alstahaug, forbindelsene Dønna, Herøy og Vega,» 2015.
- [4] Aas-Jakobsen, «12391-01 Flytebru over Alstenfjorden, Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna - Alstahaug,» 2021.
- [5] Aas-Jakobsen, «Tilstøtende veg og sjøfyllinger mellom Herøy/Dønna og Lisslauvøya,» 2021.
- [6] Statens vegvesen, «Ferjedatabanken,» [Internett]. Available: <https://ferjedatabanken.no/Statistikk>. [Funnet 2021].
- [7] S. N. Andersen, M. D. Gutiérrez, Ø. L. Nilsen og T. Tørset, «The impact of fixed links on population development, housing and the labour market: The case of Norway,» *Journal of Transport Geography*, vol. 68, pp. 215-223, 2018.
- [8] Statens vegvesen, «Håndbok V712 Konsekvensanalyser,» 2018.
- [9] Møre og Romsdal Fylkeskommune, «Finansiering - Nordøyvegen. Saksframlegg datert 24.10.2016».
- [10] Autopass, «Veileder bompengeprojekter,» <https://www.autopass.no/for-bompengebraansjen/veileder-bompengeprojekter-og-takstretninglinjer>, 2021.
- [11] TØI, «Framtidens transportbehov. Framskrivinger for person- og godstransport 2018-2050,» Transportøkonomisk institutt, Oslo, 2019.

## Vedlegg 1 Trafikkutvikling

### Trafikkutvikling – Vekstrater

Trafikktype	Årlig vekst før åpning	Engangsøkning - som følge av tiltak	Engangsøkning - fjerning av bom
Innbyggernes trafikk	0.02 %	40 % eller 50 %, og deretter følger samme trend som før åpning	12 %, og deretter følger samme trend som før åpning
Hyttetrafikk (u/sommer)	0.7 %		Ingen engangsøkning som følge av fjerning av bom. Følger samme trend som før åpning
Sommertrafikk	Engangsøkning i 2020: 17% Etter 2020: 0.02%		Ingen engangsøkning. Følger samme trend som før åpning.
Tungtrafikk	Frem til 2025: 3 % Etter 2025: 4 %		

### Trafikkutvikling med 50% engangsøkning som følge av fastlandsforbindelse

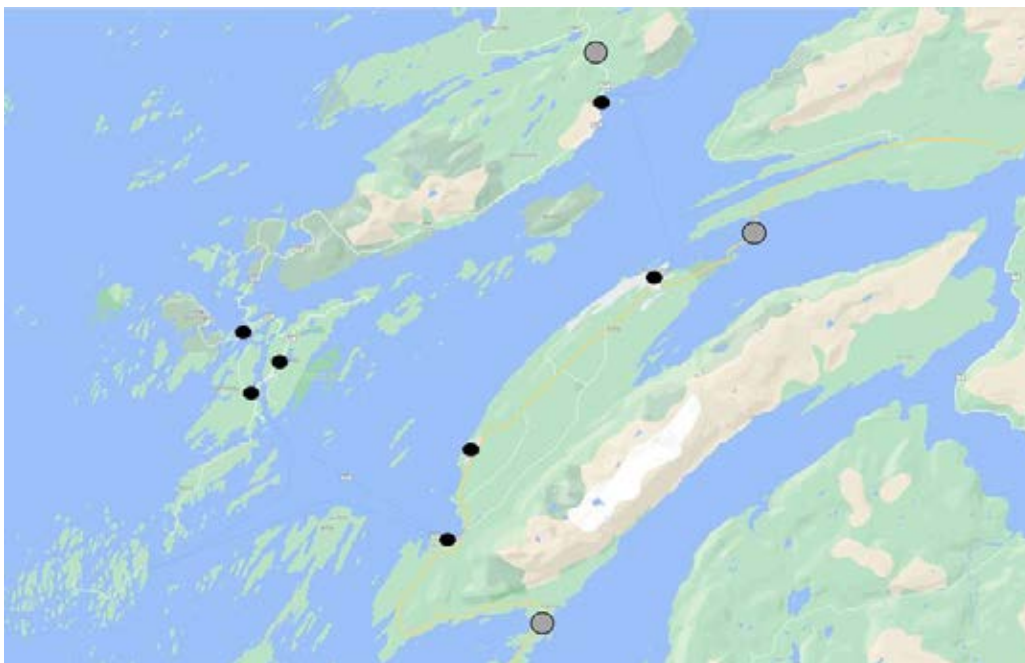


## Vedlegg 2 Metode nytte og kostnadsanalyse

### Grensepunkter

Ved etablering av nytt prosjekt (EFFEKT type 1) defineres det først grensepunkter for modellen. Grensepunktene er punkt langs vegnettet i ytterkant av prosjektområdet, eller i et område innenfor prosjektet der det "oppstår" trafikk. I grensepunktene går det trafikk inn og ut av prosjektområdet, og punktene er felles for alle beregningsalternativer som defineres i prosjektet. Det kan kun være én lenke som går inn mot et grensepunkt fra "utsiden av prosjektet, slik at trafikken utenfor grensepunktene er den totale trafikken på lenken som går inn mot punktet. Innenfor prosjektområdet fordeler trafikken seg mellom grensepunktene langs kjøreruter som via knutepunkt innenfor prosjektområdet.

Det er etablert ti grensepunkter i dette prosjektet, tre langs ytterkant av prosjektområdet og syv lokalsentra. Grensepunktene er vist i Figur 5-1 under. Det er opprettet grensepunkter i lokalsentrene Bjørn, Hestøya (MOWI), Nord-Herøy, Sør-Herøy, Søvik, Sandnessjøen lufthavn og Sandnessjøen. Videre defineres det vegnettsdata med knutepunkter, lenker, kryss og kjøreruter for nullalternativet som tilsvarer dagens eksisterende vegnett.



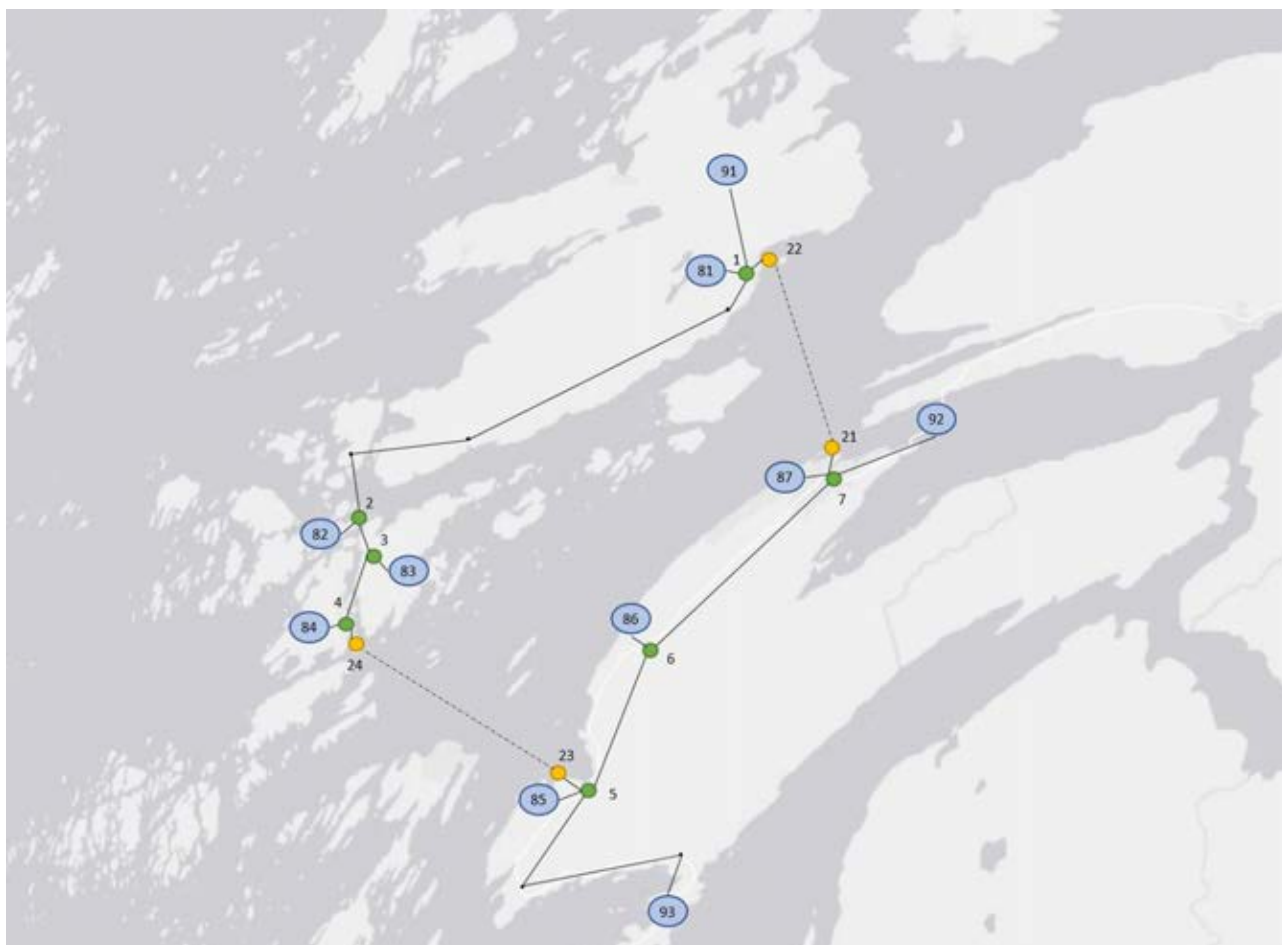
Figur 5-1: Grensepunkter i EFFEKT modellen. Grensepunkter i ytterkant av modellområdet er vist med store grå sirkler. Grensepunkter som representerer lokalsentra er vist med svarte sirkler. Kartgrunnlag: maps.google.com

### Nettverk i dagens situasjon

Dagens vegnett er kodet inn i EFFEKT-basen for å fordele trafikken mellom grensepunktene. Vegnettverket er forenklet, men ivaretar transporttilbudet i modellområdet. Det kodede vegnettet er vist i Figur 5-2 under.

I figuren en grensepunkter illustrert med blå sirkler og er nummerert 81–87 og 91–93. Vegkryss er illustrert med grønne sirkler og er nummerert fra 1–7. Fergekaier er illustrert med gule sirkler og nummerert 21–24. Veger er illustrert med svarte heltrukne linjer og fergestrekninger er illustrert med stiplede linjer.





Figur 5-2: Kodet vegnett i EFFEKT i dagens situasjon.

Videre er vegene kodet med standard, hastighet og reisetid som tilsvarer det bilistene opplever i dagens situasjon.

### Trafikk i dagens situasjon

Basert på trafikkanalysen som er gjennomført i prosjektet er det benyttet variasjonskurve M5 for trafikkvariasjon i EFFEKT. M5 er definert som områder utenom by med blandet trafikk, men merkbar ferietrafikk. Trafikkvariasjonen med denne variasjonskurven har fem belastningsperioder med karakteristikk som vist i Tabell 5-1 nedenfor. Denne trafikkvariasjonen samsvarer meget godt med observert trafikk.

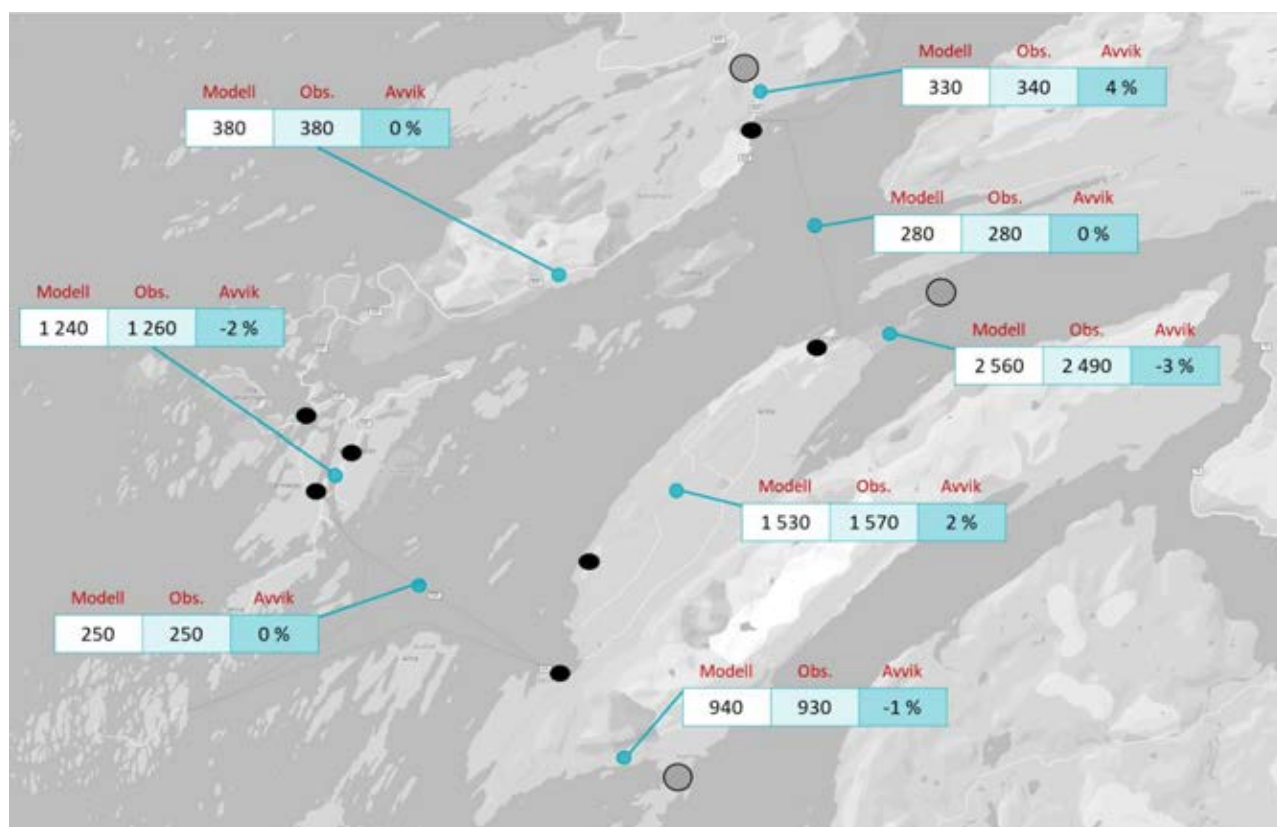
Tabell 5-1: Belastningsperioder i EFFEKT med variasjonskurve M5

Periode	% av år	% av trafikk	Beskrivelse
1	8,93	11,66	Morgenrush, hverdager 06–09
2	8,93	17,48	Ettermiddagsrush, hverdager 15–18
3	17,86	25,93	Formiddag, hverdager 09–15
4	50,00	27,61	Kveld / natt, alle dager 18–06
5	14,29	17,32	Lørdag / søndag 06–18

Det er forutsatt en andel mellomlange reiser (mellom 70 og 200 km) på 18 prosent og en andel lange reiser (lenger enn 200 km) på 11 prosent. Dette sammenfaller meg grunnprognoser for Nordland fylke som anslår at det totale andel lange reiser (over 70 km) er på 29 prosent [11].

Det er etablert trafikkstrømmer mellom grensepunktene i modellen. Basert på disse trafikkstrømmene beregnes trafikken på lenkene i EFFEKT. Det er for alle relasjoner lagt inn antall kjøretøy fordelt på lette og tunge kjøretøy. Det er antatt at retningsfordelingen er lik i begge retninger.

Det er tre nivå 1-tellepunkter som er benyttet for å fastslå dagens trafikk på vegene. For å angi trafikk på øvrige veger i modellområdet er det benyttet fergestatistikk og hentet ut ÅDT fra vegkart.no<sup>4</sup>. De tellepunktene som er benyttet er "Bjørnsfjellet" på Dønna, "Søvik" som ligger på rv. 17 mellom fergekaien på Søvik og flyplassen og "Helgelandsbru øst" som ligger på rv. 17 nord for Sandnessjøen. Videre er trafikken skjønsmessig fordelt mellom grensepunktene for å kunne gi best mulig samsvar mellom modell og observert trafikk. Modellert og observert trafikk, samt avvik er vist i XX nedenfor. ÅDT belegg fra vegkart gir ganske grovmasket, og dermed ganske usikkert bilde av trafikksituasjonen i prosjektområdet. Avvikene som vises, er derfor å anse som godt innenfor forventet usikkerhet.



Figur 5-3: Modellert og observert trafikk på utvalgte punkter i dagens situasjon (ÅDT 2019) og avvik i prosent. Grensepunkter i ytterkant av modellområdet er vist med store grå sirkler. Grensepunkter som representerer lokalsentra er vist med svarte sirkler. Kartgrunnlag: maps.google.com

<sup>4</sup> Metoden for ÅDT-belegning på vegkart.no er basert på at hver enkelt trafikklenke kan knyttes mot et registreringspunkt som har tilnærmet samme trafikkutvikling og trafikknivå. Usikkerheten knyttet mot ÅDT-belagt trafikk vil være langt større enn for fergestatistikk og nivå 1-tellinger (tellepunkt med kontinuerlige registreringer gjennom hele året).

## Fergetakst

I EFFEKT 6.78 ligger det inne takster basert på fergeregulativ fra 2018. Da dette ikke lenger er i bruk på Herøy og Dønna fergene er det lagt inn egne fergetakster i EFFEKT. Det er mulig å kode inn egne takster, men det er kun mulig å legge inn én takst for lette kjøretøy og én for tunge kjøretøy. Det er derfor beregnet gjennomsnittlige takster for lette og tunge basert på fergestatistikk fra 2019 [6].

Basert på statistikk for antall kjøretøy, bruk av rabatter og inntektsnivå i 2019 er det beregnet en gjennomsnittlig inntekt per kjøretøy, fordelt på lette og tunge. Den beregnede gjennomsnittlige inntekten per kjøretøy benyttes videre som takst i analysen. Takstene på de ulike fergestrekningene er vist i Tabell 5-2 under.

Tabell 5-2: Gjennomsnittsinntekt per kjøretøy for dagens ferger, inkl. mva..

Strekning	Lette kjøretøy	Tunge kjøretøy
Sandnessjøen–Dønna	133	448
Søvik–Herøy	132	593
<b>Sum begge ferger</b>	<b>132</b>	<b>527</b>

## Bompengetakst og årlig driftskostnad

Det er forutsatt at bompengetaksten skal legges inn med basis i dagens fergetakster på 207 koner for lette kjøretøy og 1 278 kroner for tunge kjøretøy. For å fange opp rabatterte billetter settes bompengetaksten til 80 prosent av fergetaksten. Perioden for bompengeinnkreving er satt til 20 år og det er innkreving i begge retninger. Bomsnittet er lagt enten i tunnelen eller på brua.

Det er usikkert hvor høye kostnader det fremtidige bompengeselskapet vil ha. Det er derfor forutsatt at bomsnittet kan implementeres i et allerede eksisterende bompengeselskap og at det kun er marginalkostnadene knyttet til dette ene snittet som inkluderes. Erfaring fra andre prosjekter er at årlig drift- og vedlikeholdskostnader knyttet til én bomstasjon er i størrelsesorden 2,5–3,5 millioner. Dette beløpet inkluderer imidlertid også en del faste utgifter og det legges til grunn en årlig driftskostnad på 1,5 millioner.

## Vedlegg 3 Kontantstrømmer finansieringsanalyse

### Samlet utbygging

TUNNEL M/OPPGRADERT VEI	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2050	2060	2070	2074	
<b>DRIFTSINNTEKTER</b>																							
Bompengeinntekter										90	94	98	102	106	111	115	120	126	196				
Fergeavløsningsmidler										92	94	96	99	101	104	107	109	112	143	183	235	259	
Rentekompensasjonsmidler					20	20	20	20	20	20	20	20	20	20									
<b>SUM INNTEKTER</b>					20	20	20	20	20	202	208	214	221	227	214	222	230	238	340	183	235	259	
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>																							
Driftskostnader bomselskap										-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3				
Avdrag										-185	-185	-185	-185	-185	-185	-185	-185	-185	-185	-98	-98	-98	
Påløpte renter					-32	-65	-99	-135	-154	-205	-198	-190	-183	-176	-168	-161	-154	-147	-75	-41	-16	-6	
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>					-32	-65	-99	-135	-154	-392	-385	-377	-370	-363	-356	-348	-341	-334	-263	-140	-115	-105	
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>					-12	-45	-80	-116	-134	-190	-177	-163	-150	-136	-141	-127	-112	-97	77	44	120	154	

TUNNEL M/NY FV. 828	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2050	2060	2070	2074	
<b>DRIFTSINNTEKTER</b>																							
Bompengeinntekter										90	94	98	102	106	111	115	120	126	196				
Fergeavløsningsmidler										92	94	96	99	101	104	107	109	112	143	183	235	259	
Rentekompensasjonsmidler					22	22	22	22	22	22	22	22	22	22									
<b>SUM INNTEKTER</b>					22	22	22	22	22	204	210	216	223	230	214	222	230	238	340	183	235	259	
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>																							
Driftskostnader bomselskap										-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3				
Avdrag										-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-200	-113	-113	-113	
Påløpte renter					-37	-75	-114	-156	-177	-221	-214	-206	-198	-191	-183	-175	-168	-160	-85	-48	-19	-7	
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>					-37	-75	-114	-156	-177	-423	-416	-408	-400	-393	-385	-377	-370	-362	-287	-161	-132	-120	
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>					-15	-53	-92	-133	-155	-219	-206	-192	-178	-163	-171	-156	-140	-125	52	23	103	139	

Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna-Alstahaug

Trafikk-, effekt- og finansieringsanalyse

Oppdragsnr.: 52103904 Dokumentnr.: R-52103904 Versjon: D01



BRU M/OPPGRADERT VEI	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2050	2060	2070	2074
<b>DRIFTSINNTEKTER</b>																						
Bompengeinntekter								83	87	90	94	98	102	106	111	115	120	126				
Fergeavløsningsmidler								87	90	92	94	96	99	101	104	107	109	112	143	183	235	259
Rentekompensasjonsmidler					25	25	25	25	25	25	25	25	25	25								
<b>SUM INNTEKTER</b>					25	25	25	196	202	207	213	220	226	233	214	222	229	237	143	183	235	259
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>																						
Driftskostnader bomselskap								-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2				
Avdrag								-223	-223	-223	-223	-223	-223	-223	-223	-223	-223	-223	-143	-143	-143	-143
Påløpte renter					-94	-192	-246	-248	-240	-232	-224	-216	-208	-200	-192	-184	-176	-175	-90	-53	-16	-2
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>					-94	-192	-246	-473	-465	-457	-449	-441	-433	-425	-417	-409	-401	-400	-233	-197	-160	-145
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>					-69	-167	-220	-277	-263	-250	-236	-221	-207	-192	-202	-187	-171	-163	-90	-13	75	114

BRU M/NY FV. 828	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2050	2060	2070	2074
<b>DRIFTSINNTEKTER</b>																						
Bompengeinntekter								83	87	90	94	98	102	106	111	115	120	126				
Fergeavløsningsmidler								87	90	92	94	96	99	101	104	107	109	112	143	183	235	259
Rentekompensasjonsmidler					25	25	25	25	25	25	25	25	25	25								
<b>SUM INNTEKTER</b>					25	25	25	196	202	207	213	220	226	233	214	222	229	237	143	183	235	259
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>																						
Driftskostnader bomselskap								-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2				
Avdrag								-223	-223	-223	-223	-223	-223	-223	-223	-223	-223	-223	-143	-143	-143	-143
Påløpte renter					-94	-192	-245	-248	-240	-232	-224	-216	-208	-200	-192	-184	-176	-175	-90	-53	-16	-2
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>					-94	-192	-245	-472	-465	-457	-449	-441	-433	-425	-417	-409	-401	-400	-233	-196	-160	-145
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>					-69	-167	-220	-276	-263	-249	-235	-221	-206	-192	-202	-187	-171	-163	-90	-13	75	114

### Trinnvis utbygging – Trinn 1

NN 1 OPPGRADERING DAGENS FV.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2050	2060	2070	2074
<b>DRIFTSINNEKTER</b>																						
Bompengeinntekter																						
Fergeavløsningsmidler																						
Rentekompensasjonsmidler																						
<b>SUM INNEKTER</b>																						
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>																						
Driftskostnader bomselskap																						
Avdrag			-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	
Påløpte renter	-14	-29	-29	-29	-28	-27	-27	-26	-25	-25	-24	-23	-23	-22	-21	-21	-20	-19	-13	-6		
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>	<b>-14</b>	<b>-29</b>	<b>-55</b>	<b>-55</b>	<b>-54</b>	<b>-53</b>	<b>-53</b>	<b>-52</b>	<b>-51</b>	<b>-51</b>	<b>-50</b>	<b>-49</b>	<b>-49</b>	<b>-48</b>	<b>-47</b>	<b>-47</b>	<b>-46</b>	<b>-45</b>	<b>-39</b>	<b>-32</b>		
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>	<b>-14</b>	<b>-29</b>	<b>-55</b>	<b>-55</b>	<b>-54</b>	<b>-53</b>	<b>-53</b>	<b>-52</b>	<b>-51</b>	<b>-51</b>	<b>-50</b>	<b>-49</b>	<b>-49</b>	<b>-48</b>	<b>-47</b>	<b>-47</b>	<b>-46</b>	<b>-45</b>	<b>-39</b>	<b>-32</b>		

TRINN 1 NY FV. 828	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2050	2060	2070	2074
<b>DRIFTSINNEKTER</b>																						
Bompengeinntekter																						
Fergeavløsningsmidler																						
Rentekompensasjonsmidler																						
<b>SUM INNEKTER</b>																						
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>																						
Driftskostnader bomselskap																						
Avdrag			-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	
Påløpte renter	-24	-49	-50	-48	-47	-46	-45	-44	-43	-42	-41	-40	-38	-37	-36	-35	-34	-33	-22	-11		
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>	<b>-24</b>	<b>-49</b>	<b>-93</b>	<b>-92</b>	<b>-91</b>	<b>-90</b>	<b>-89</b>	<b>-88</b>	<b>-87</b>	<b>-85</b>	<b>-84</b>	<b>-83</b>	<b>-82</b>	<b>-81</b>	<b>-80</b>	<b>-79</b>	<b>-78</b>	<b>-77</b>	<b>-65</b>	<b>-54</b>		
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>	<b>-24</b>	<b>-49</b>	<b>-93</b>	<b>-92</b>	<b>-91</b>	<b>-90</b>	<b>-89</b>	<b>-88</b>	<b>-87</b>	<b>-85</b>	<b>-84</b>	<b>-83</b>	<b>-82</b>	<b>-81</b>	<b>-80</b>	<b>-79</b>	<b>-78</b>	<b>-77</b>	<b>-65</b>	<b>-54</b>		



**Trinnvis utbygging – Trinn 2**

TRINN 2 TUNNEL	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2050	2060	2070	2074	
<b>DRIFTSINNEKTER</b>																							
Bompengeinntekter													102	106	110	115	120	125	196				
Fergeavløsningsmidler													99	101	104	107	109	112	143	183	235	259	
Rentekompensasjonsmidler								17	17	17	17	17	17	17	17	17	17						
<b>SUM INNEKTER</b>								17	17	17	17	17	217	224	231	239	246	237	339	183	235	259	
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>																							
Driftskostnader bomselskap													-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3				
Avdrag													-171	-171	-171	-171	-171	-171	-171	-72	-72	-72	
Påløpte renter								-27	-55	-84	-114	-130	-188	-181	-174	-166	-159	-152	-83	-36	-17	-10	
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>								-27	-55	-84	-114	-130	-361	-354	-347	-340	-332	-325	-257	-108	-89	-82	
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>								<b>-10</b>	<b>-38</b>	<b>-67</b>	<b>-97</b>	<b>-113</b>	<b>-144</b>	<b>-130</b>	<b>-116</b>	<b>-101</b>	<b>-86</b>	<b>-88</b>	<b>82</b>	<b>76</b>	<b>145</b>	<b>177</b>	

TRINN 2 BRU	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2050	2060	2070	2074	
<b>DRIFTSINNEKTER</b>																							
Bompengeinntekter											94	98	102	106	111	115	120	126	196				
Fergeavløsningsmidler											94	96	99	101	104	107	109	112	143	183	235	259	
Rentekompensasjonsmidler								23	23	23	23	23	23	23	23	23	23						
<b>SUM INNEKTER</b>								23	23	23	211	217	224	231	238	245	253	237	340	183	235	259	
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>																							
Driftskostnader bomselskap											-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3				
Avdrag											-217	-217	-217	-217	-217	-217	-217	-217	-217	-126	-126	-126	
Påløpte renter								-78	-159	-203	-240	-232	-224	-215	-207	-199	-191	-183	-103	-56	-24	-11	
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>								-78	-159	-203	-458	-450	-442	-434	-426	-418	-410	-401	-322	-182	-150	-137	
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>								<b>-55</b>	<b>-136</b>	<b>-180</b>	<b>-247</b>	<b>-233</b>	<b>-218</b>	<b>-203</b>	<b>-188</b>	<b>-173</b>	<b>-157</b>	<b>-164</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>85</b>	<b>122</b>	

Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna-Alstahaug

Trafikk-, effekt- og finansieringsanalyse

Oppdragsnr.: 52103904 Dokumentnr.: R-52103904 Versjon: D01



TRINN 2 BRU + TILFØRSELSVEG	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2050	2060	2070	2074
DRIFTSINNEKTER																						
Bompengeinntekter											94	98	102	106	111	115	120	126	196			
Fergeavløsningsmidler											94	96	99	101	104	107	109	112	143	183	235	259
Rentekompensasjonsmidler								25	25	25	25	25	25	25	25	25	25					
SUM INNEKTER								25	25	25	213	219	226	232	239	247	254	237	340	183	235	259
DRIFTSKOSTNADER																						
Driftskostnader bomselskap											-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3			
Avdrag											-227	-227	-227	-227	-227	-227	-227	-227	-227	-136	-136	-136
Påløpte renter								-87	-178	-227	-252	-244	-235	-227	-218	-210	-201	-193	-110	-61	-26	-12
SUM DRIFTSKOSTNADER								-87	-178	-227	-481	-473	-464	-456	-447	-439	-431	-422	-340	-197	-162	-149
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>								<b>-62</b>	<b>-153</b>	<b>-202</b>	<b>-268</b>	<b>-254</b>	<b>-239</b>	<b>-224</b>	<b>-208</b>	<b>-192</b>	<b>-176</b>	<b>-185</b>	<b>-1</b>	<b>-14</b>	<b>72</b>	<b>111</b>

**Trinnvis utbygging – Samlet**

TUNNEL M/OPPGRADERT VEI	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2050	2060	2070	2074
<b>DRIFTSINNTEKTER</b>																						
Bompengeinntekter													102	106	110	115	120	125	196			
Fergeavløsningsmidler													99	101	104	107	109	112	143	183	235	259
Rentekompensasjonsmidler								17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17				
<b>SUM INNTEKTER</b>								17	17	17	17	17	217	224	231	239	246	237	339	183	235	259
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>																						
Driftskostnader bomselskap													-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3			
Avdrag			-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-98	-72	-72
Påløpte renter	-14	-29	-29	-29	-28	-27	-27	-53	-80	-108	-138	-153	-211	-203	-195	-187	-179	-171	-96	-42	-17	-10
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>	-14	-29	-55	-55	-54	-53	-53	-79	-106	-134	-164	-179	-410	-402	-394	-386	-378	-370	-296	-140	-89	-82
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>	<b>-14</b>	<b>-29</b>	<b>-55</b>	<b>-55</b>	<b>-54</b>	<b>-53</b>	<b>-53</b>	<b>-62</b>	<b>-89</b>	<b>-117</b>	<b>-147</b>	<b>-162</b>	<b>-193</b>	<b>-178</b>	<b>-163</b>	<b>-148</b>	<b>-132</b>	<b>-133</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>145</b>	<b>177</b>

TUNNEL M/NY FV. 828	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2050	2060	2070	2074
<b>DRIFTSINNTEKTER</b>																						
Bompengeinntekter													102	106	110	115	120	125	196			
Fergeavløsningsmidler													99	101	104	107	109	112	143	183	235	259
Rentekompensasjonsmidler								17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17				
<b>SUM INNTEKTER</b>								17	17	17	17	17	217	224	231	239	246	237	339	183	235	259
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>																						
Driftskostnader bomselskap													-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3			
Avdrag			-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-215	-215	-215	-215	-215	-215	-215	-116	-72	-72
Påløpte renter	-24	-49	-50	-48	-47	-46	-45	-71	-97	-125	-155	-169	-227	-218	-210	-201	-193	-184	-105	-46	-17	-10
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>	-24	-49	-93	-92	-91	-90	-89	-114	-141	-169	-198	-213	-443	-435	-427	-418	-410	-402	-322	-162	-89	-82
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>	<b>-24</b>	<b>-49</b>	<b>-93</b>	<b>-92</b>	<b>-91</b>	<b>-90</b>	<b>-89</b>	<b>-97</b>	<b>-124</b>	<b>-152</b>	<b>-182</b>	<b>-196</b>	<b>-226</b>	<b>-211</b>	<b>-195</b>	<b>-180</b>	<b>-164</b>	<b>-164</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>145</b>	<b>177</b>

Fastlandsforbindelse Herøy/Dønna-Alstahaug

Trafikk-, effekt- og finansieringsanalyse

Oppdragsnr.: 52103904 Dokumentnr.: R-52103904 Versjon: D01



BRU M/OPPGRADERT VEI	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2050	2060	2070	2074
<b>DRIFTSINNTEKTER</b>																						
Bompengeinntekter											94	98	102	106	111	115	120	126	196			
Fergeavløsningsmidler											94	96	99	101	104	107	109	112	143	183	235	259
Rentekompensasjonsmidler								25	25	25	25	25	25	25	25	25	25					
<b>SUM INNTEKTER</b>								25	25	25	213	219	226	232	239	247	254	237	340	183	235	259
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>																						
Driftskostnader bomselskap											-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3			
Avdrag			-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-26	-253	-253	-253	-253	-253	-253	-253	-253	-253	-162	-136	-136
Påløpte renter	-14	-29	-29	-29	-28	-27	-27	-113	-203	-252	-276	-267	-258	-249	-240	-231	-221	-212	-123	-67	-26	-12
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>	-14	-29	-55	-55	-54	-53	-53	-139	-229	-278	-531	-522	-513	-504	-495	-486	-477	-468	-379	-229	-162	-149
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>	<b>-14</b>	<b>-29</b>	<b>-55</b>	<b>-55</b>	<b>-54</b>	<b>-53</b>	<b>-53</b>	<b>-114</b>	<b>-204</b>	<b>-253</b>	<b>-318</b>	<b>-303</b>	<b>-287</b>	<b>-272</b>	<b>-255</b>	<b>-239</b>	<b>-222</b>	<b>-230</b>	<b>-39</b>	<b>-46</b>	<b>72</b>	<b>111</b>

BRU M/NY FV. 828	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2050	2060	2070	2074
<b>DRIFTSINNTEKTER</b>																						
Bompengeinntekter											94	98	102	106	111	115	120	126	196			
Fergeavløsningsmidler											94	96	99	101	104	107	109	112	143	183	235	259
Rentekompensasjonsmidler								23	23	23	23	23	23	23	23	23	23					
<b>SUM INNTEKTER</b>								23	23	23	211	217	224	231	238	245	253	237	340	183	235	259
<b>DRIFTSKOSTNADER</b>																						
Driftskostnader bomselskap											-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3			
Avdrag			-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-44	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-169	-126	-126
Påløpte renter	-24	-49	-50	-48	-47	-46	-45	-122	-202	-245	-281	-271	-262	-253	-243	-234	-225	-216	-125	-67	-24	-11
<b>SUM DRIFTSKOSTNADER</b>	-24	-49	-93	-92	-91	-90	-89	-166	-246	-289	-543	-534	-524	-515	-506	-496	-487	-478	-387	-236	-150	-137
<b>TOTALT NETTO/ KONTANTSTRØM</b>	<b>-24</b>	<b>-49</b>	<b>-93</b>	<b>-92</b>	<b>-91</b>	<b>-90</b>	<b>-89</b>	<b>-142</b>	<b>-222</b>	<b>-265</b>	<b>-332</b>	<b>-316</b>	<b>-300</b>	<b>-284</b>	<b>-268</b>	<b>-251</b>	<b>-234</b>	<b>-240</b>	<b>-48</b>	<b>-53</b>	<b>85</b>	<b>122</b>

