



Statens vegvesen

# Rv. 22 i Fet kommune

Mulighetsstudie for kryssing av Glomma

BESKRIVELSE



Region øst  
Oslo kontorsted  
Veg- og gateplanlegging, Oslo  
Dato: 1. juni 2012



### Innholdsfortegnelse

1.	Generelt.....	3
1.1	Innledning.....	3
1.2	Bakgrunn .....	3
1.3	Grunnlagsdata.....	4
1.3.1	Plangrunnlag.....	4
1.3.2	Trafikkanalyse .....	5
1.3.3	Forslag til traséløsninger mottatt før og under mulighetsstudien .....	7
1.4	Områder som det må tas spesielt hensyn til.....	8
1.5	Andre hensyn.....	9
1.6	Supplerende undersøkelser .....	9
1.7	Gjennomføring av mulighetsstudien.....	9
1.8	Idédugnad .....	9
2.	Vurdering av linjene.....	14
2.1	Linje A.....	14
2.1.1	Trafikkutvikling.....	14
2.1.2	Bruløsninger .....	17
2.2	Linje B1 .....	27
2.2.1	Trafikkutvikling.....	27
2.2.2	Brualternativer .....	30
2.3	Linje B2.....	33
2.3.1	Trafikkutvikling.....	33
2.3.2	Brualternativer .....	33
2.3.3	Kassebru i spennarmert betong.....	33
2.3.4	Kassebru av stål i samvirke med brudekke i betong.....	34
2.4	Linje C.....	36
2.4.1	Linje C1 .....	36
2.4.2	Linje C2.....	36
2.4.3	Trafikkutvikling.....	36
2.4.4	Brualternativer .....	38
2.5	Linje D.....	42
2.5.1	Linje D1 .....	42
2.5.2	Linje D2.....	42
2.5.3	Linje D3.....	42
2.5.4	Linje D4.....	42
2.5.5	Trafikkutvikling.....	42
2.5.6	Brualternativer .....	45
2.6	Linje E .....	49
2.6.1	Linje E1 .....	49
2.6.2	Linje E2 .....	49
2.6.3	Linje E3 .....	49
2.6.4	Linje E4 .....	49
2.6.5	Trafikkutvikling.....	49
2.6.6	Brualternativer .....	52

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

---

2.7	Linje F.....	56
2.7.1	Trafikkutvikling.....	56
2.7.2	Brualternativer.....	58
2.7.3	Andre brutyper som kan brukes på denne vegtraséen: .....	61
2.8	Linje G.....	62
2.8.1	Trafikkutvikling.....	62
2.8.2	Brualternativer.....	64
2.9	Linje H.....	68
2.9.1	Trafikkutvikling.....	68
2.10	Linje I.....	70
2.10.1	Trafikkutvikling.....	70
2.10.2	Senketunnel.....	72
3.	Tunneler.....	74
3.1	Tunnelutforming.....	74
3.2	Tunnel under Glomma.....	75
4.	Kortsiktige tiltak.....	76
4.1	Utbedret kryss vest for eksisterende bru.....	76
4.2	Ny fv. 279 mellom Garderåsen og Fetsund sentrum.....	80
4.3	Utbedret kryss østre bruhode.....	80
4.4	Innfartsparkering for buss og tog på østsiden av brua.....	81
4.5	3.felt mellom Kringenkrysset og østre bruhode.....	81
4.6	Aktiv prioritering av buss gjennom kryssområder.....	81
5.	Andre tiltak.....	82
5.1.1	Ny Gang-/Sykkelveg bru syd for dagens bru.....	82
5.2	Vurdering om etablering av påhengte vegbaner på eksisterende jernbanebru.....	84
6.	Oversikt over linjene inkludert kostnader.....	87
7.	Planprosessen.....	89

Vedlegg: Tegningshefte

### 1. Generelt

#### 1.1 Innledning

En videreføring av rv. 22 i ny trasé over Glomma ligger langt fram i tid dersom de politiske prioriteringene ikke endres. Med bakgrunn i behovet for å reservere arealer for framtidige transportkorridorer i kommuneplanen til Fet, mener Statens vegvesen likevel at det bør gjennomføres en enkel mulighetsstudie av hvilke tekniske løsninger som kan la seg realisere. Dette synet deles av Samferdselsdepartementet og Statens vegvesen legger herved fram; «Rv. 22, mulighetsstudie for kryssing av Glomma». Oppdraget er utført i perioden 30.06.2011 til 25.05.2012.

Denne mulighetsstudien er ikke en del av en formell planfase, men en ”forprosjektfase” som skal danne grunnlag for eventuell KVVU og videre formell planlegging. Studien skal:

- Identifisere områdets trafikale problemer og framtidige kapasitetsmessige utfordringer.
- Peke på mulig beliggenhet for framføring av nye veglinjer med tekniske løsninger.
- Angi tilhørende beskrivelse og kostnader på grovt nivå.
- Redegjøre for mulig videre prosess.

Fra Statens vegvesen Region øst har følgende personer deltatt:

Edgar Sande	Prosjektleder
Per-Olof Bolestam	Veg og trafikk
Arne Stenerud	Utbygging
Terje Kristiansen	Trafikk
Mai Britt Worren	Geoteknikk
Terje Gjelvold	Konstruksjon
Arild Andenæs	Utbygging
Magne Vikne	Utbygging

Øvrige detakere:

Arne Aukland	Fet kommune
Bjørn Egede-Nissen	Jernbaneverket

Oppdraget er gjennomført i samarbeid med rådgivende ingeniør Multiconsult AS, som har deltatt med følgende personer:

Tor Arne Melhus	Oppdragsansvarlig
Birger Opgård	Oppdragsleder
Jan Orsten	Disiplinleder veg og trafikk
Adin Hatic	Disiplinleder konstruksjoner
Per Bollingmo	Disiplinleder Ingeniørgeologi / tunnel
Lars Mørk	Disiplinleder geoteknikk
Jon Inge Bruland (L2 Arkitekter)	Disiplinleder arkitektur
Lars Toverud	Konstruksjoner
Gaute Mo (Degree of Freedom)	Konstruksjoner
Philip Hon	Veg

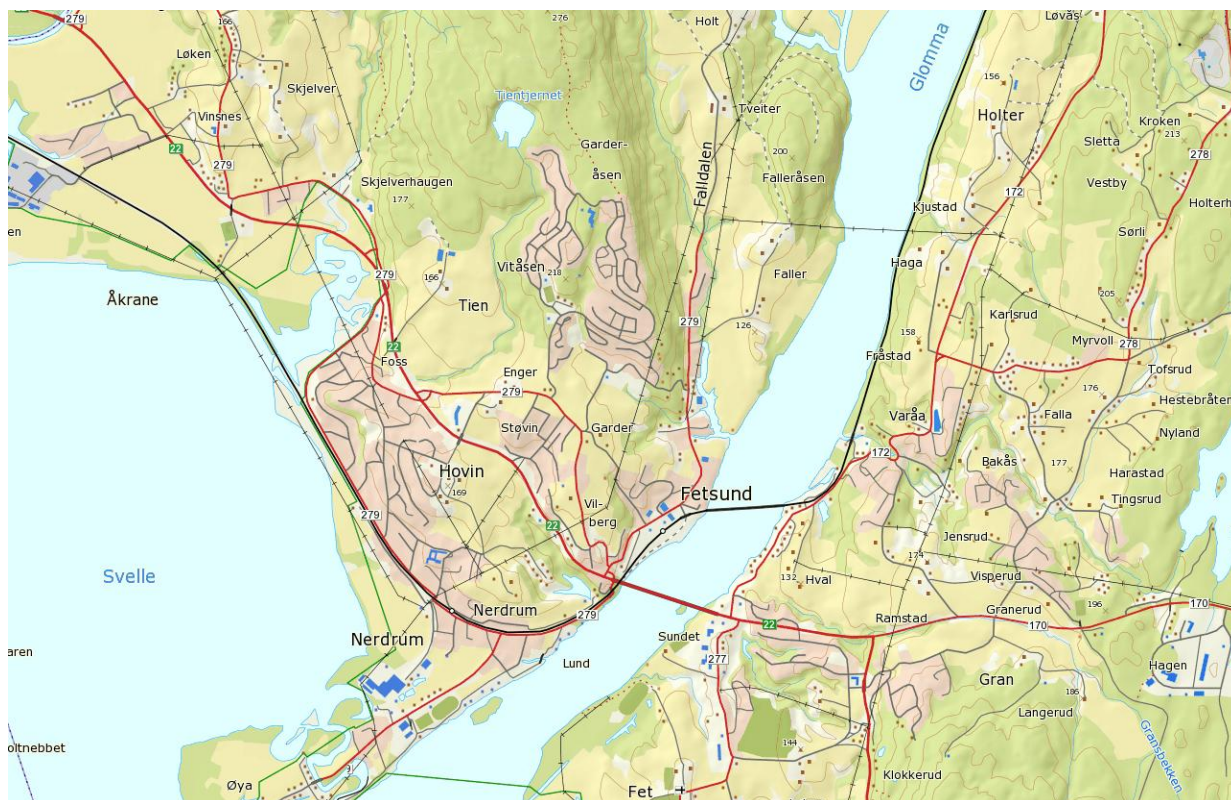
#### 1.2 Bakgrunn

Rv. 22 er en svært viktig øst-vestgående regional transportåre i grensen mellom by og land nordøst for Oslo. Foruten funksjon som fjerntrafikkåre, har rv. 22 funksjon som en viktig nordre og østre del av ringvegnettet rundt Lillestrøm og lokalveg over Glomma for østre og vestre deler av Fet sentrum. Stor utbygging på Nedre Romerike, spesielt i Lillestrøm og på Skedsmokorset, Gardermoenes nærhet, økende tilsig av fjerntrafikk fra Østfold og stor pendeltrafikk fra utenforliggende kommuner som Aurskog-

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

Høland, har for alvor synliggjort at rv. 22 har et kapasitetsproblem på strekningen fra Fetsundbrua og inn til Lillestrøm. Morgen- og ettermiddagsrushet har i mange år vært preget av lange køer og dette bekrefte av de tellepunkter som finnes på strekningen.

Det er vedtatt reguleringsplan for utvidelse til 4 felt for eksisterende rv. 22 på strekningen fra kryss med rv. 159 og frem til kryss ved Garderveien; en strekning på ca. 5 km. Prosjektet skal etter planen utføres i perioden 2013 – 2015 via midler fra Oslopakke 3. Det vil imidlertid etter åpning fortsatt være kapasitetsproblemer på rv. 22 på strekningen øst for Garderveien, over Fetsundbrua og tilbake til Kringenkrysset; en strekning på ca. 3 km. Årsaken til dette er først og fremst lyskrysset vest for Fetsundbrua. Selv på relativt kort sikt vil det være behov for 4 felt.



### 1.3 Grunnlagsdata

#### 1.3.1 Plangrunnlag

Gjeldende kommunedelplan for rv. 22 ble godkjent 03.04.00. Ny fv. 279 fra Støvin til Fetsund sentrum og en videreføring over Glomma er en del av denne kommunedelplanen. Her er vist opphengte kjørebåner for lette kjøretøyer på den eksisterende jernbanebrua som en mulighet for lokal kryssing over Glomma, og derigjennom en avlastning av rv. 22.

Det er videre utarbeidet kommunedelplan for Fetsund sentrum og reguleringsplan for ny fv. 279; Støvin – Fetsund sentrum.

Kommuneplanen legger også opp til en fortsatt gjennomsnittlig vekst i befolkningen på 1,5 % per år. Denne veksten vil maksimalt kreve en boligbygging på 50-75 nye boliger pr. år. Boligbyggingen vil komme som fortetting av eksisterende boligområder og utbygging av allerede avsatte nye områder. Disse områdene er på vestsiden av Glomma, Fetsund sentrum og Garderåsen IV og på østsiden Løkenåsen II og Granåsen II.

### 1.3.2 Trafikkanalyse

Rambøl AS har i oppdrag for Fet kommune og Statens vegvesen Region øst utarbeidet trafikkanalyse for Fetsund datert mai 2010. Bakgrunnen for utarbeidelsen av trafikkanalysen var ønske om å vite mer om nåværende og framtidig trafikkbelastning for området, sett i forhold til arbeidet med kommunedelplan for Fetsund sentrum og planlegging av ny fv. 279 fra Støvin til Fetsund sentrum.

Ved igangsetting av formell planlegging etter plan- og bygningsloven for kryssing av Glomma, vil det uansett bli behov for supplerende trafikkberegninger for å kunne gi et bedre grunnlag for å bedømme trafikkbelastningen for de ulike linjealternativene samt utformingen av kortsiktige tiltak. Det er særlig utviklingen av rushtidstrafikken (timetrafikken) som vil ha betydning for trafikkavviklingen og framkommeligheten på rv. 22 og rv. 159 inn mot Lillestrøm.

Rv. 22 fram til Kringenkrysset kan tidligst forventes utbygd i løpet av 2025. Dette forutsetter dog at planleggingen og planbehandlingen går uten forsinkelser og at finansieringen kommer på plass. Nye vegger skal dimensjoneres for antatt trafikk 20 år etter åpning. Prognosen for framtidig trafikk er derfor angitt som døgntrafikk omkring 2050. I henhold til vegvesenets vekstprognoser tilsier dette en økning på ca. 50 % i forhold til trafikken i 2011.

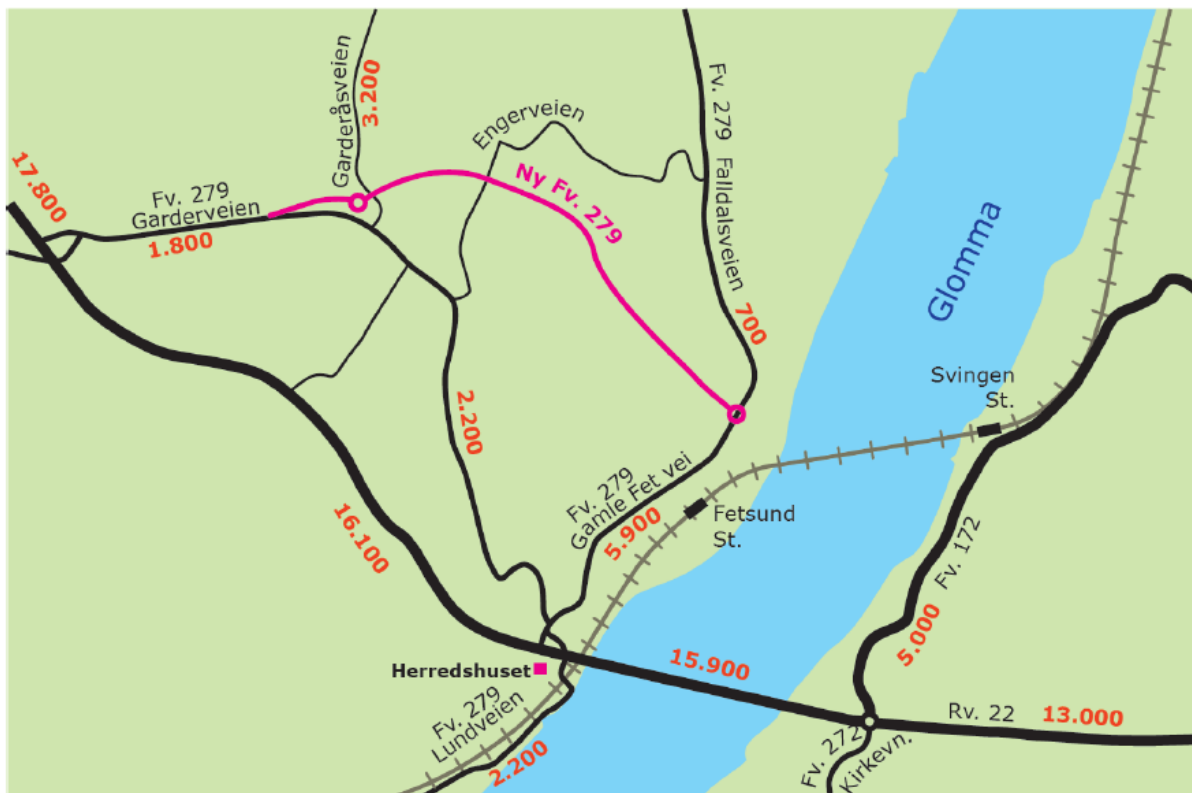
Prognosen for trafikk i 2050 er meget usikker. Det er blant annet nå startet et arbeid med en felles areal- og transportpolitikk for Oslo og Akershus, som tar sikte på å redusere biltrafikkveksten. Med den sterke arealutviklingen som er forventet i Oslo-området vil det i alle tilfelle være riktig å forvente en økning i biltrafikken som tilsier at rv. 22 må planlegges for en 4-felts utbygging. I tillegg må bane og buss rustes betydelig opp for å kunne håndtere den forventede, kraftige befolkningsøkningen da dagens trafikk overskrider 12 000 biler pr. døgn, noe som tilsier utbygging med 4 felt for stamveger. Hvilken rolle de ulike transportformene skal ha i framtiden, må avklares gjennom en KVU (konseptvalgutredning) se avsnitt 7.

For å få en nøyaktig fordeling av trafikk mellom nye veglinjer og eksisterende bro og vegger må en gjøre beregninger i en trafikkmodell. Dette er ikke gjennomført i dette planarbeidet, men må utføres i de oppfølgende planfaser. Det er gjort en vurdering av trafikkfordelingen for en del alternativer for nye linjer, der en har sett på attraktiviteten for nye veglinjer ut fra kjørelengde/reisetid og krysstilknytninger. Anslag for trafikken er vist i forbindelse med omtale av linjer i etterfølgende punkter.

Enkelte av de nye brukryssingene (B1, B2 og C1) vil ut fra trafikkprognosene eventuelt kunne utbygges i to etapper. Linjer med tunnelstrekninger over 500 m må imidlertid utbygges med 4 felt i to tunnellop i første etappe med bakgrunn i sikkerhet og rømningskrav. For linjer der tunnel går direkte ut på bru må 4-felts løsning for bru også bygges i en første etappe. Linje C1 kan ha tilstrekkelig rushtidskapasitet til å kunne bygges med kun 2 kjørefelt.

Tellinger i denne analysen viser følgende trafikk tall med nåværende vegsystem.

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma



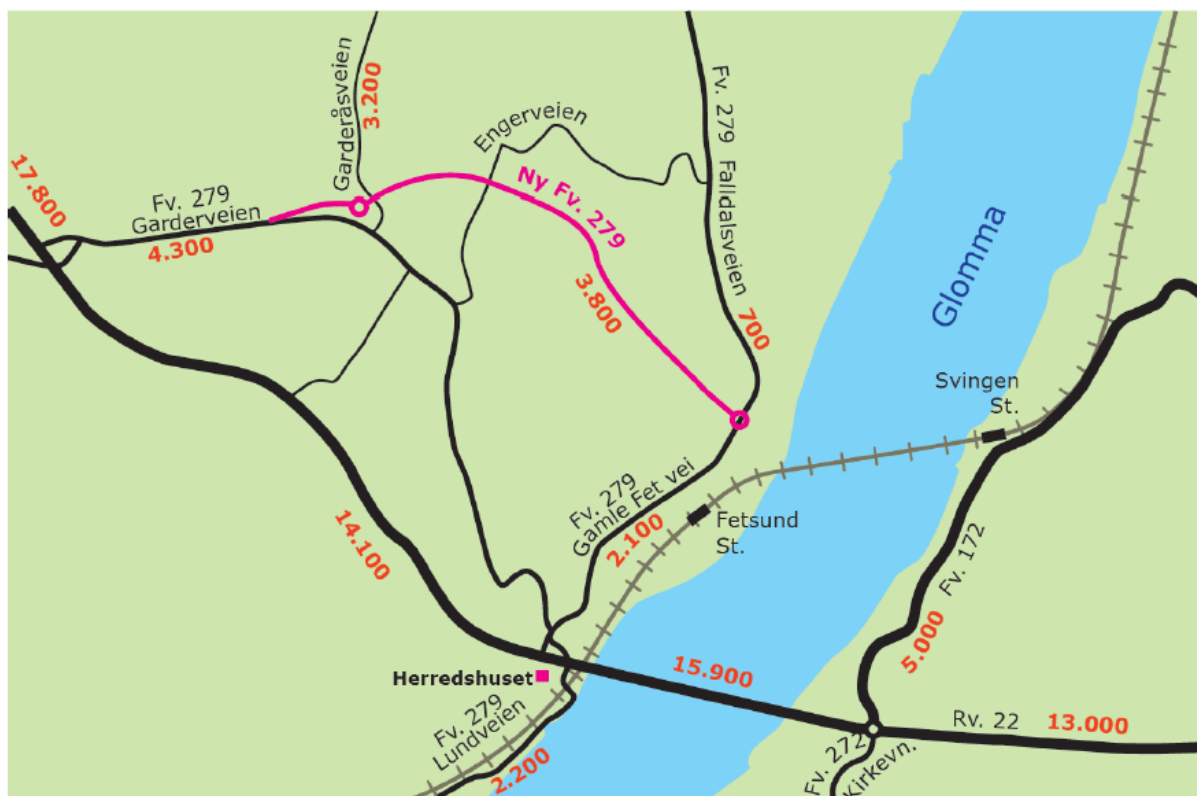
Trafikkmengde med nåværende vegsystem (ny fv. 279 er vist med rødt)



Fordeling av trafikk etter bygging av ny fv. 279 og med vesntresving inn i Gamle Fetvei fra rv. 22. (Nåværende Gardervei er forutsatt stengt ned mot Gamle Fetvei)



## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma



Uten venstresving inn i Gamle Fetvei fra rv. 22 (Nåværende Gardervei er forutsatt stengt ned mot Gamle Fetvei).

### 1.3.3 Forslag til traséløsninger mottatt før og under mulighetsstudien

Statens vegvesen har mottatt flere forslag til kryssing av Glomma ved Fetsund fra ulike aktører både internt i Statens vegvesen og eksterne. Følgende aktører har gitt forslag som er vedlagt i vedlegg 1.

Navn	Beskrivelse
Arne Stenerud, 2006	Ny 4-feltsvei langs eksisterende rv. 22 og med ny lokalveg fra Støvinåsen til kryss mellom rv. 22 og Gamle Fetvei
Håvard Østlid, juni 2006	Flere alternativer for kryssing av Glomma. 2 alternativer med tunnel under Glomma Senketunnel Utvidelse av eksisterende bru (3 og 4 felt) Ny 4-felts bru over Glomma
Håvard Østlid, nov. 2007	Tilløpstunneler i betong / stål på hver side av eksisterende bru og utvidelse av eksisterende bru til 4 felt
Per Bjortjønli, mars 2010	Utvidelse av eksisterende bru til 4 felt og planskilt kryssing og ny lokalveg (tilsvarende som Arne Stenerud)  To nye linjer syd for dagens rv. 22. Tilsvarende alternativ B1 og B2 i mulighetsstudien

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

Per-Olof Bolestam, mars 2011	Flere forslag til kortsiktige tiltak Ny linje som tilsvarer linje C1 i mulighetsstudien
NAF Nedre Romerike v/Johan Saers, 27. januar 2010	Flere kort beskrevne alternativer som er vurdert og hvor deler av disse inngår i linjene beskrevet i mulighetsstudien
John Harry Skoglund (ordfører Fet), mars 2012	Mottatt linje som sammenfaller delvis med linje E4 i mulighetsstudien
Jan Erik Aamillom, 20. januar 2012	Lang linje som går fra Vinsnes i lang tunnel og dagsone og kryssing nord for Varåa (linje F) og videre opp til Heia. Traseen er ikke vurdert videre i mulighetsstudien da den fanger lite trafikk. Linjene E og F er vurdert som bedre muligheter.
Carl Henrik Gjerstad, 7. mai 2012	Ny vei på baksiden av Løken åsen som kommer ned på Råmyra. Det er derfor til denne nye trassen at den nye Glomma kryssingen må knyttes. På Råmyra må gammel rv. 22 opprustes og knyttes inn på ferdig planlagt vei fra Svindal til Stensrud. Dette vil gi mening til utbyggingen av veien Svindal til Stensrud og den åpner for at rv. 22 i fremtiden kan fortsette med nye oppgraderinger mot Østfold. Gammel rv. 22 fra Løken åsen til Svindal fremstår i hvert fall ikke som en fremtidig god transport vei. Denne strekningen passer bedre for lokal transport for nye byggefelt for fremtiden.

### 1.4 Områder som det må tas spesielt hensyn til

Enkelte av bygningene i kulturkvartalet ved krysset vest for Fetsundbrua er vernet. Det er mulig å flytte disse husene internt på tomte eller til et annet mer egnet sted i kommunen.

Fetsund lense er et nasjonalt industrielt kulturminne og fløtningsmuseum som må ivaretas i alle planer for området.



Bildet viser strandsone øst for Glomma og opp mot jernbanen

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

---

Nordre Øyeren naturreservat må det tas hensyn til i videre planer. Linjene i mulighetsstudien kan komme i konflikt med dette området i vest ved Merkja. I forbindelse med klagebehandlingen av reguleringsplan for rv. 22, parsell Isakveien – Garderveien, signaliserer Miljøverndepartementet at den delen av Merkja som ligger mellom Engaveien og eksisterende rv. 22, kan bli tatt ut av verneområdet. Det foreligger imidlertid ingen beslutning om dette ennå.

### 1.5 Andre hensyn

I området er det mange hensyn å ta, som eksisterende bebyggelse, jordbruksarealer, geotekniske og geologiske forhold, landskap, estetikk etc. En del av disse er omtalt i mulighetsstudien. Senere planfaser vil gå grundigere inn på disse forhold og andre temaer gjennom en konsekvensutredning.

### 1.6 Supplerende undersøkelser

Alle tiltak er basert på eksisterende grunnundersøkelser / materiale i denne fasen

I forbindelse med vurdering av fjelltunnel under Glomma har det fra tidligere grunnundersøkelser vært vanskelig å konstatere beliggenhet / dybde til berg under Glomma. Det har derfor vært gjennomført en akustisk profilering med boomer (seismikkundersøkelse) i ca. 2,5 km lengde av Glomma ved Fetsund. Denne undersøkelsen har gitt sikrere registrering av dybder til berg i forbindelse med plassering av fjelltunnel under Glomma.

### 1.7 Gjennomføring av mulighetsstudien

Ved oppstart av mulighetsstudien ble alt grunnlagsmateriale gjennomgått samt at prosjektgruppen hos Multiconsult og Statens vegvesen gjennomførte en befarings.

Multiconsult utarbeidet noen linjealternativer basert på forslag mottatt i grunnlaget og egne valg. På dette tidspunktet var det fremdeles uklart om det ble gitt tillatelse til bygging av ny 4-felts rv. 22 gjennom ytterkant av naturreservatet ved Merkja. De linjene som var laget ble grunnlag for en idédugnad 25. og 26. januar 2012. Linjene var delt i tre hovedgrupper (korte, mellomlange og lange linjer). De lange linjene startet ved Borgen bru for å unngå naturreservatet ved Merkja, de mellomlange startet ved Merkja, mens de korte startet i området ved Hovinhøgda.

### 1.8 Idédugnad

Idédugnaden ble gjennomført den 25. og 26. januar 2012. Følgende deltok:

Navn	Firma	Funksjon
Edgar Sande	Statens vegvesen region øst	Prosjektleder
Birger Opgård	Multiconsult	Oppdragsleder
Elisabeth Schjølberg	Multiconsult	Prosessleder idéseminar
Jan Orsteen	Multiconsult	Trafikkplanlegger
Adin Hatic	Multiconsult	Bruingeniør
Martin Christensen	Multiconsult	Arkitekt
John Harry Skoglund (kun 25.1)	Fet kommune	Ordfører (Ap)
Jon Røine	Fet kommune	Varaordfører (Sp)
Arne Aukland	Fet kommune	Enhetsleder samfunn og næring
Karl A. Bjølgerud (kun 25.1)	Fet kommune	Arealplanlegger
Lars Salvesen	Akershus fylkeskommune	Fylkesvaraordfører (Krf)

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

Claudio D'Eugino	Akershus fylkeskommune	Rådgiver samferdsel
Dagfinn Lunner	Aurskog/Høland kommune	Rådgiver
Hans Sauge	Aurskog/Høland kommune	Politiker (H)
Ivar Egeberg	Sørum kommune	Varaordfører (Sp)
Mona Larsen	Sørum kommune	Arealplanlegger
Arne Stenerud	Statens vegvesen region øst	Planlegging og bygging
Kari Pettersen (kun 26.1)	Rømskog kommune	Ordfører
Eva Karina Riise (kun 25.1)	Rømskog kommune	Arealplanlegger
Terje Gjelvold	Statens vegvesen region øst	Bruingeniør
Terje Kristiansen (kun 26.1)	Statens vegvesen region øst	Trafikkingeniør
Rune Seim	Statens vegvesen region øst	Bestiller, plan Akershus
Per-Olof Bolestam	Statens vegvesen region øst	Pensjonert planlegger
Nils-Erik Bogsrud (kun sesj. 1)	Statens vegvesen region øst	Avd. dir. vegavdeling Akershus

Bjørn Egede-Nissen fra Jernbaneverket er med i arbeidsgruppa, men var forhindret fra å delta på idédugnaden. Uttalelse fra Jernbaneverket er gjengitt på side 13.

Representanter fra Trøgstad kommune var forhindret fra å delta på idédugnaden.. Deres uttalelse er gjengitt på side 12 og 13.

Alle deltakere var på forhånd fordelt på 4 arbeidsgrupper. Gruppene var blandet slik at alle gruppene hadde representanter fra kommunene, Statens vegvesen og Multiconsult. Det ble innledningsvis holdt et innlegg om historikken vedrørende kryssing av Glomma, tilstøtende planer og om muligheter for videre formell planprosess. Deretter ble det holdt en teknisk sekvens omkring trafikkplanlegging og krav til veier, bruer og tunneller.

Kommunene hadde forberedt innlegg. De viktigste kommentarene herfra var:

### Fet kommune:

Fet kommune er en «grønn kommune» og ønsker å bevare kommunen som en grønn landlig bokommune. Fet kommune mener at en stor del av trafikken over Fetsund bru er gjennomgangstrafikk. Videre ønsker Fet kommune en fortsatt utvikling av Fetsund sentrum. Kommunen er imidlertid bekymret for at utvidelse av eksisterende bru vil forringe bomiljøet. I utgangspunktet ønsker Fet kommune en helt ny trasé rundt Fetsund sentrum. Kommunen opplyser at alt vann opp til jernbanebrua er fredet.

### Sørum kommune:

Sørum kommune satset på Sørumsand som tettsted og rv. 22 vil være en naturlig adkomst til Sørumsand. Det er viktig for kommunen at påkoblingen til rv. 22 blir effektiv slik at en slipper å stå for lenge på brua. Mener også at midlertidige tiltak for å forbedre trafikkavviklingen er viktig.

Kommunen legger opp til en kontrollert vekst på ca. 100 boliger pr. år. Kobling til kollektivtransport er sentralt for Sørum kommune. Det må være tilstrekkelig kapasitet på jernbanen (antall passasjerer pr. tog og antall tog pr. time). Antall stasjoner må diskuteres for å få ned reisetiden. Svingen stasjon og muligheter for pendlerparkering her må utvikles for å redusere antall biler over Fetsund bru.

Mange fra Sørum velger i dag å kjøre om Lørenfallet og til E6 i stedet for om Fetsund. Ny rv. 22 og ny bru over Glomma kan trekke disse tilbake igjen og gi ytterligere trafikkøkning på rv. 22.

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

---

### Aurskog/Høland kommune:

Aurskog/Høland kommune har ca. 15 000 innbyggere og har en vekst på ca. 1,4 % pr. år. Det er en stor kommune med bare 2 adkomstveger ut av kommunen (fv. 169 og fv. 170). Kommunen har ca. 3 500 pendlere (25 % av yrkesaktive). Det er også en god del som pendler fra Sverige. Kommunen er aktiv i forbindelse med næringsutvikling, men manglende framkommelighet bremser denne veksten. Synes det er lenge å vente til år 2022 på løsning.

### Rømskog kommune:

Rømskog er en liten kommune med ca. 700 innbyggere. Kommunen har dårlige kollektivtilbud. Opplegg med bestillingstransport fungerer bra. Det er mange pendlere som kjører til Oslo via Fetsund. Utviklingen av kø rundt Fetsund har blitt verre de siste årene. Må reise hjemmefra rundt 0530 og retur fra Oslo senest 1430 for å unngå kø. Tidspunktet for kø er forskjøvet med rundt 30-45 min. på noen få år. Pendlerutfordringer:

- Lyskryss vest for brua
- Flere busser til Blaker stasjon
- P-plasser ved Svingen stasjon vil avlaste brua
- 3+ fila innover rv. 22 er livsfarlig – hva med fleksibelt midtfelt?

### Trøgstad kommune:

Trøgstad kommune var dessverre forhindret fra å delta på idédugnaden, men har sendt følgende uttalelse:

### **Oppsummering**

Rv. 22 er og vil være viktigste hovedferdselsåre for Trøgstad, og store deler av nord/sør-trafikken gjennom Østfold. Hovedutfordringen er å løse opp de trafikkorkene som oppstår ved arbeidstidbegynnelse og – slutt slik at man oppnår en bedre trafikkavvikling. Trøgstad kommune ber om å få være tett på prosessen i tiden framover.

### **Mål**

Et enda mer attraktiv Trøgstad å bosette seg i gjennom en rv. 22 som er kortere både i tid og distanse, mer miljøeffektiv og mer trafikksikker, kombinert med god jernbaneforbindelse fra Fetsund.

### **Bakgrunn**

Trøgstad kommune er sammen med Rømskog den nordligste kommunen i Østfold. Kommunen strekker seg med en spiss inn mot Fet og Aurskog-Høland og avgrenses i sør av E18 og Monaryggen. Trøgstad er en typisk primærnæringskommune, med liten egendekning av arbeidsplasser. Over halvparten av trøgstingene finner arbeid utenfor kommunen, og rundt en tredjedel (600) pendler til Oslo-området. Viktigste ferdselsåre er, foruten E18 som går gjennom kommunen et kort stykke øst-vest sør i kommunen, er uten tvil rv. 22.

Rv. 22 er nord-sørgående gjennom Østfold og starter fra Halden i sør til Trøgstad i nord før den fortsetter nordover inn i Akershus. For kommunens innbyggere er dette hovedforbindelsen til Oslo og Gardermoen, samt mot E18 og Mysen. Vegene har en årsdøgntrafikk (2006) på cirka 4.000 kjøretøyer gjennom kommunen, hvorav cirka 10 prosent (2006) er tungtrafikk. Vegene kan ikke sies å ha en standard som er tilpasset dagens trafikkmengde. Da mange av våre pendlere har ulike oppmøtestede- og tider eller trenger å ha arbeidsbilen på jobb er det vanskelig å se for seg at disse skal reise kollektivt.

Trøgstads viktigste kollektivtilbud går med buss langs rv. 22 med endestasjon i henholdsvis Lillestrøm og Oslo. Svært mange benytter seg av denne muligheten for å komme seg til og fra jobb.

Den siste uka har et utspill fra ordfører i Skiptvet og tidligere ordfører i Askim satt fart i diskusjonene om en nord-sør-akse gjennom Østfold. Disse ønsker, med bakgrunn i at Sykehuset Østfold er i gang med byggingen av et nytt Østfoldsykehus ved Kalnes utenfor Sarpsborg som skal stå ferdig i 2015, å gjøre rv. 115 mellom Sarpsborg og Askim til ny tverrforbindelse. I så fall vil den forbindelsen videre følge E18 fra Askim til Trøgstad og rv. 22 nordover og inn i Akershus.

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

---

Det vil i første omgang kunne avlaste rv. 22 nordover fra Skjønhaug da mange som i dag bruker rv. 22 nordover trolig vil velge å kjøre rv. 22 sørover og E18 videre innover mot Oslo. Ny E18 gjennom Østfold og til Vinterbro vil tidligst stå ferdig i 2018. Samtidig vil nok flere sør i Østfold velge indre vei som forbindelse nordover til f.eks Gardermoen, Hamar og Trondheim. Med etableringen av Gardermoen flyttet man også vekstområdene fra vestsiden av Oslo til nord-øst for Oslo. Den veksten vil trolig fortsette også i uoverskuelig framtid, og stadig flere fra Trøgstad og Indre Østfold finner seg arbeid i denne regionen. For disse vil rv. 22 nordover fortsatt være naturlig arbeidsvei. På bakgrunn av dette er det lite trolig at trafikkmengden fra Trøgstad og nordover vil avta.

Effektiv reisetid fra kommunesentret Skjønhaug til Oslo er normalt 55 minutter langs rv. 22. Dessverre opplever de færreste dette som realistisk. Normalreisetid er nærmere 70 minutter, men i rushtid trolig mellom 90 og 120 minutter.

Slik veien fungerer i dag må man fra Trøgstad reise rundt kl. 05.30 for å unngå stopp ved Kringen-krysset i Fet. Køen strekker seg ofte sørover langs rv. 22, ofte forbi innkjøringen til Løken terrasse. Reisetidspunktet for å unngå kø har de siste ti årene flyttet seg med 30 minutter og må tilskrives økt trafikkmengde.

Retur for arbeidspendlere med normalarbeidstid bør helst skje før kl. 14.30 fra Oslo for å unngå store forsinkelser. Også her har reisetidspunktet forskjøvet seg de siste ti årene, men min egen erfaring som pendler på strekningen tilsier en forskyvelse på rundt 45 minutter, i negativ retning sett med arbeidstakers- og givers øyne. Her er det særlig strekningen mellom Norgesvaremesse og Borgen bru samt fra Åråsen til Borgen Bru som er hovedutfordring. Køene løser seg ofte opp etter rundkjøringa ved Åkrene.

### Forslag til løsning

Firefelts vei fra øst for Kringen-krysset og til Rælingstunellen hadde vært å foretrekke. Samtidig ser vi de utfordringene dette vil gi for Fetsund som lokalsamfunn.

Vi tillater oss derfor å komme med helt løse ideer, men kanskje kan de avspore til noe det er realisme i:

**Alt 1.:** Sluse trafikken fra Sørumsand og Bjørkelangen i en trase lenger nord for Fetsund og i tunnel under Garderåsen for å unngå at alle skal over dagens Fetsundbru med begrenset kapasitet.

**Alt 2.:** Bygge en dobbeltdekket bro i eksisterende trase med til sammen fire kjørebaneer, to over og to under, deretter en tunnel/kulvert gjennom Hovinhøgda og ut på sletta ved Åkrene.

### Jernbaneløsningsuttalelse:

- Med hensyn til Kongsvingerbanen er det konstatert at det ikke er mulig å få fram en trasé med høyere (høy) hastighet langs dagens bane på strekningen Nerdrum – Svingen. Ved eventuelt vedtak om å planlegge videre, foreslår derfor høyhastighetsprosjektet at Gardermobanen følges til ca. Leirsund, og at nytt dobbeltspor/høyhastighetsbane tar av her og føres over mot Sørumsand.
- I arbeidet med strekningsvis utviklingsplan for Kongsvingerbanen er det sannsynlig at samme traséløsning foreslås dersom Kongsvingerbanen skal bygges ut med dobbeltspor. Dette også fordi det i praksis vil være så godt som umulig å få planlagt og bygd dette gjennom Nordre Øyeren naturreservat (jfr. reg.plan for rv.22).
- Etter som et eventuelt dobbeltspor synes svært langt fram har vi en målsetting på kortere sikt om å utvikle halvtimesfrekvens til Sørumsand. Da kreves som et minimum nytt kryssingsspor mellom Lillestrøm og Fetsund, samt ombygging av Sørumsand stasjon inkludert nytt vendespor. Framdrift er foreløpig ikke tidfestet.
- JBV vurderer muligheten av å forbedre innfartsparkeringen på Nerdrum. Vi er ellers ikke begeistret for vegløsninger som medfører bortfall av p-plasser ved Fetsund stasjon. Når det for øvrig gjelder Svingen er det riktig at plattformen ligger i skarp kurve. Det betyr likevel ikke at det foreligger noe krav om flytting, og det foreligger intet vedtak i JBV om planlegging og gjennomføring av ny Svingen stasjon.

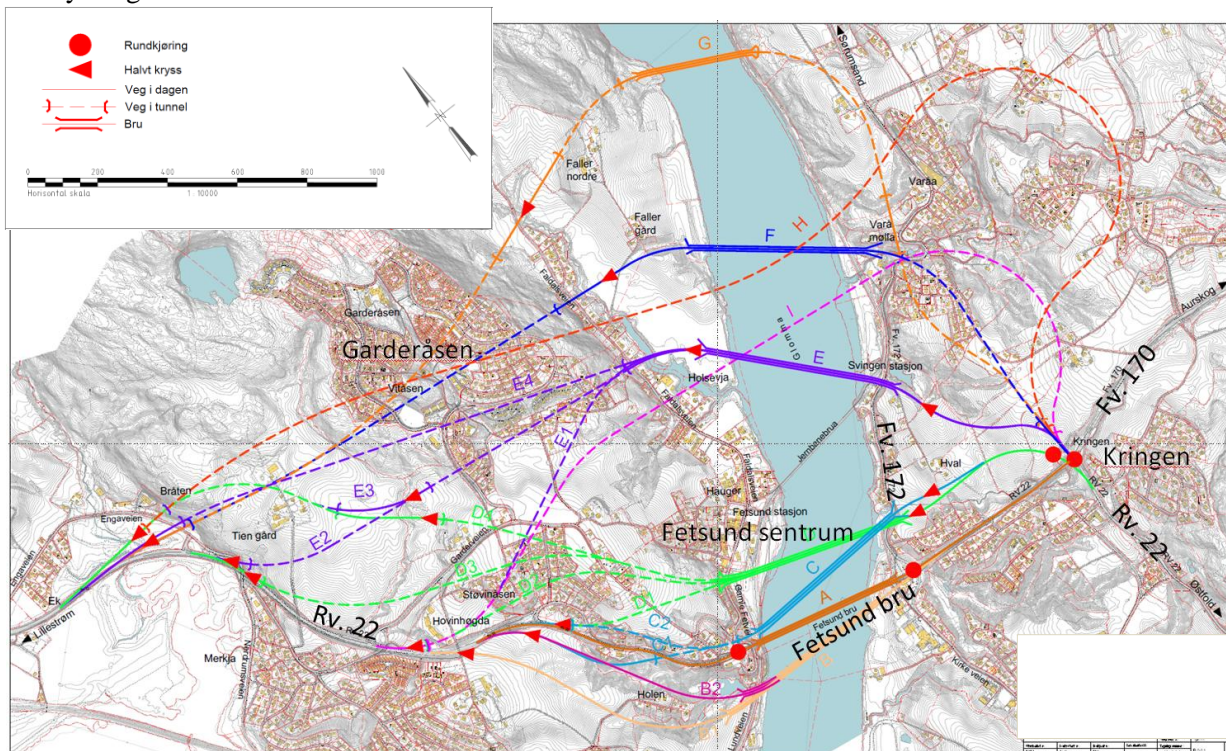
## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

De ulike gruppene diskuterte de på forhånd utarbeidede skisser til alternativer. Linjene er grovt delt inn i lange, mellomlange og korte alternativer. Det ble også diskutert en del ulike, kortsiktige løsninger som for eksempel:

- Frekvens på lyskrysset
- Erstatte lyskrysset med rundkjøring evt. planskilt kryss
- Ekstra felt fra Kringen til avkjøring til fv. 172 for de som vil parkere ved Svingen stasjon
- Ny fv. 279 ned til Fetsund sentrum vil avlaste rv. 22

Idéseminaret gav et godt grunnlag for det videre arbeidet med mulighetsstudien. Bred deltakelse og mange gode innspill er bakgrunnen for de alternative linjene som presenteres senere.

Etter at det ble gitt tillatelse fra Miljøverndepartementet til utvidelse av rv. 22 gjennom Merkja, ble de lange linjene forkastet. Ny bearbeiding etter idédugnaden førte til at man sto igjen med 8 brukryssinger og to tunnelkryssinger; en fjelltunnel og en senketunnel. Til flere av kryssingspunktene er det flere linjevarianter på vestsiden av Glomma. Totalt er 17 linjer med i mulighetsstudien. Til hver brukryssing er det anbefalt to brualternativer.



Linjene i mulighetsstudien må sees på som korridorer som må bearbeides i senere planfaser. I horisontalplanet er det mange muligheter for justering av linjene. I vertikalplanet er linjene sjekket med hensyn til stigning samt plass for kryssing over/under andre veier og over jernbane.

Alle nye brukryssinger er i utgangspunktet tegnet som 4-feltsløsninger. Linjene B1, B2 og C1 kan eventuelt bygges som 2-feltsløsninger. Ingen av de nye kryssingene er tenkt for gående eller syklende. Det er kun i alternativene for linje A at gående og syklende er tatt hensyn til. For de andre linjene er det lagt opp til at myke trafikanter skal bruke gang / sykkelveg-mulighet på eksisterende bru og jernbanebrua. Dersom det blir aktuelt å rive eksisterende bru for rv. 22 må det bygges ny gang- / sykkelvegbru sør for eksisterende bru, dersom ikke linje A er valgt som framtidig løsning.

### 2. Vurdering av linjene

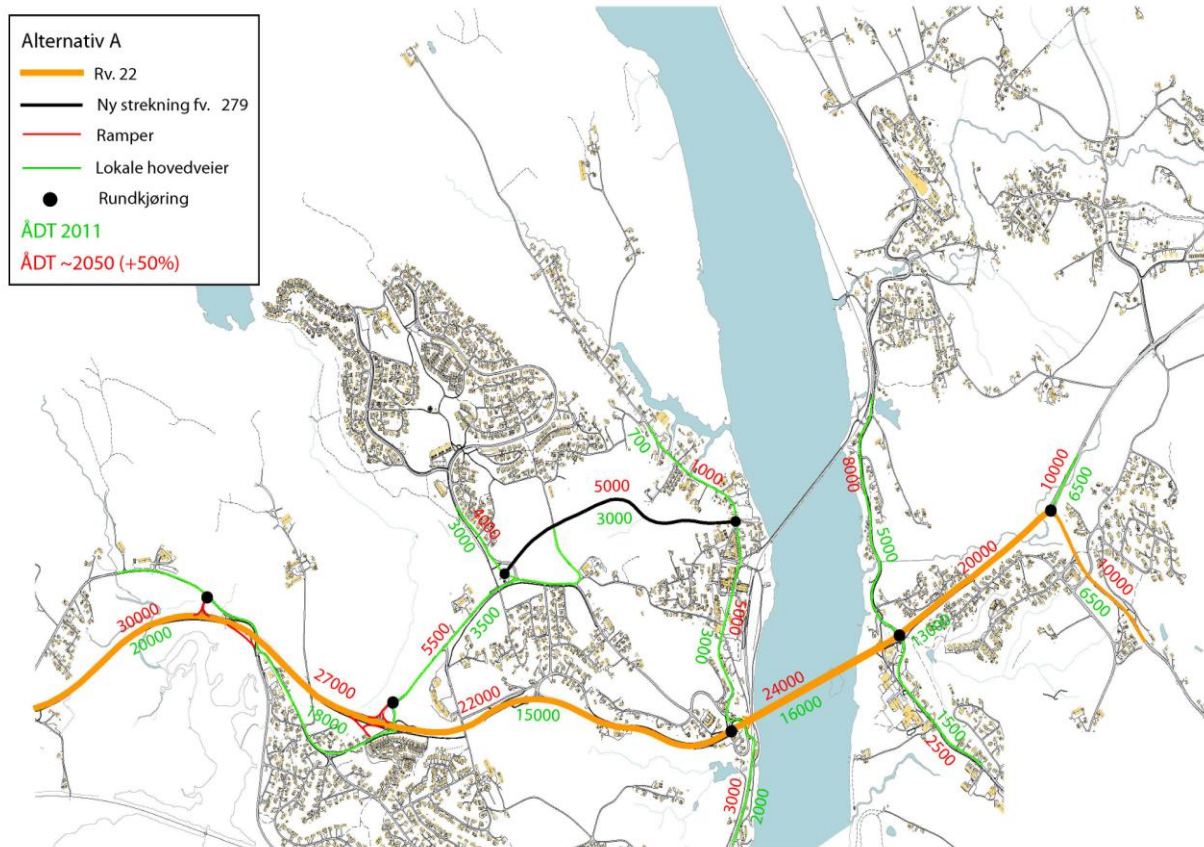
#### 2.1 Linje A

Se tegning C001 og C021

Dette alternativet baseres på at ny 4 felts vei forlenges langs dagens trasé fra Hovinhøgda skole og fram til Kringenkrysset. Utvidelsen av dagens trase må gjøres på begge sider av dagens veg. På både vestsiden og østsiden av Glomma etableres det store rundkjøringer for å håndtere lokaltrafikk.

##### 2.1.1 Trafikkutvikling

I etterfølgende figur er vist døgntrafikk i 2011 på dagens vegnett samt anslag for framtidig døgntrafikk for utbygging rv. 22 etter linje A.



2050-prognosen angir en trafikk på 22 000 biler pr. døgn på rv. 22 vest for bruhodet. Dette forutsetter at ny fv. 279 er utbygd fra sentrum til Garderåsen, noe som avlastet rv. 22. Over brua er trafikken anslått å øke til 24 000 biler pr. døgn, mens trafikken fram til Kringenkrysset øker til 20 000 pr. døgn.

Selv om det i denne løsningen er forutsatt rundkjøringer og ikke planskilte kryss på vest- og østsiden av brua, vil løsningen gi en fullt tilfredsstillende avvikling .



Linje A:

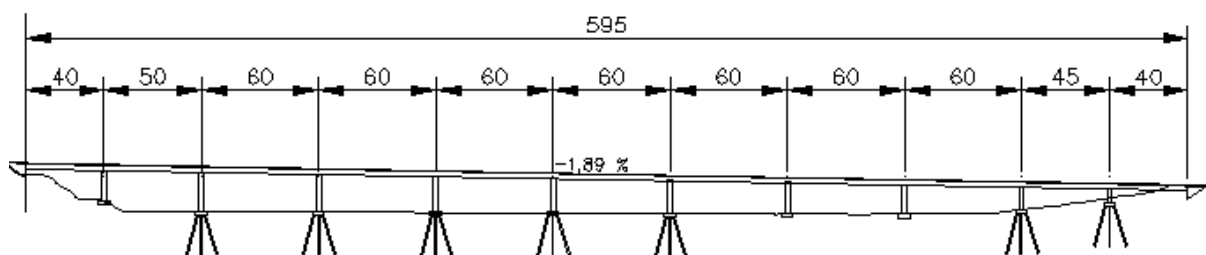
Vurderingskriterie	Fordeler	Ulemper
<b>Trafikk og trafikkavvikling</b>	Linja vil fange opp all lokal- og fjerntrafikk fra begge sidene av Glomma ved hjelp av store rundkjøringer på begge sidene av Glomma. Løsningen gir tilfredsstillende avvikling selv med rundkjøringer.	Lokal trafikkutveksling på broen over Glomma.
<b>Estetiske forhold bru</b>	<p><b>Kassebru i spennarmert betong, se tegning K-001</b></p> <p>Lange kassebruer med konstant høyde er ganske vanlige og tiltrekker seg ikke særlig mye oppmerksomhet i rommet. I tettbygde strøk bør bruer ha symbolverdi og være noe mer arkitektonisk utformet. For å heve det estetiske inntrykket kan den alternativt utformes med vertikalkurvatur.</p> <p><b>Fagverksbjelkebru, se tegning K002</b></p> <p>Løsningen er nesten en kopi av dagens vegbru og vil ikke medføre særlige optiske endringer i omgivelsene. Fagverksbjelkebruer har historisk sett utviklet seg ut fra en fysikalsk nødvendighet. De skråstilte stagene består av svære profiler for å kunne ta trykk, noe som er imot dagens filosofi om at bare den som er slank er pen. Alternativt kan brua utformes med en moderat vertikalkurvatur for å få mer spenstighet i konstruksjonen. De siste årene er bygging av denne type bru blitt mye sjeldnere.</p> <p><b>Kassebru av stål i samvirke med brudekke i betong, se tegning K-003</b></p> <p>En lang kassebru med konstant tverrsnittshøyde virker ganske praktisk men heller anonym estetisk. Løsningen likner på dagens vegbru med tanke på spenninndeling. Derfor kan løsningen anses som akseptabel, med bakgrunn i at den ikke vil medføre særlig store endringer i omgivelsene. Ønsker man å framheve brua noe, kan man male stålkassen i en farge som harmonerer godt med omgivelsene.</p>	

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

Vurderingskriterie	Fordeler	Ulemper
<b>Ytre miljø</b>		<p>En bygning i ”kulturkvartalet” må enten flyttes eller rives for å få plass til rundkjøring.</p> <p>Statoilstasjonen og 2 boliger ved Statoil må rives.</p> <p>Mulig at noen hus nederst i Garderveien, samt hus ved Lundveien X Gamle Fetvei må rives.</p> <p>Støyproblemer.</p>
<b>Bygging</b>	Brua kan bygges samtidig som det er trafikk på dagens bru.	Bygging av ny 4 felt vil gi ulemper for trafikkavviklingen i byggetiden.
<b>Framtidig utvikling</b>	Alle konsepter tilfredsstillende kommunens planer til fremtidig vekst.	
<b>Driftskostnader</b>		<p>For brualternativ 3 bygges det en helt ny 4 feltsbru ved siden av dagens bru.</p> <p>Alternativ 2 og 3 er stålbruer og har generelt noe større utgifter til drift og vedlikehold enn betongbruer.</p>
<b>Etappevis utbygging</b>	<p>Brualternativ 1 og 2:</p> <p>Det er ikke nødvendig å bygge to nye bruer med en gang. Dagens bru kan brukes så lenge den har tilstrekkelig konstruktiv kapasitet (levetid).</p>	
<b>Antall boliger som må innløses</b>		16
<b>Forbruk av dyrket mark (daa)</b>	1	

### 2.1.2 Bruløsninger

#### 2.1.2.1 Kassebru i spennarmert betong

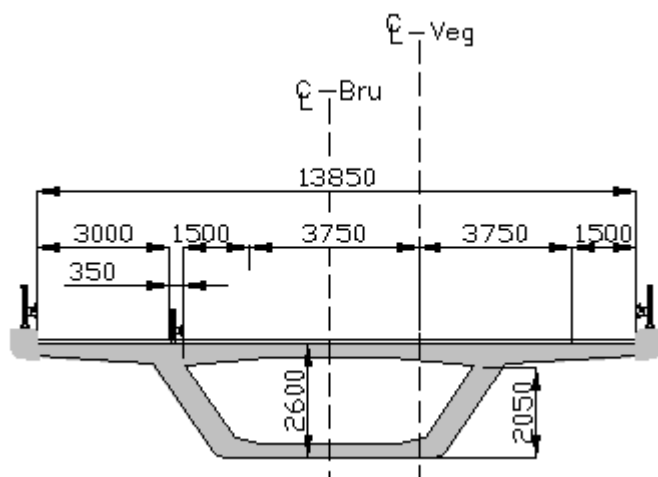


#### Konstruksjonsbeskrivelse

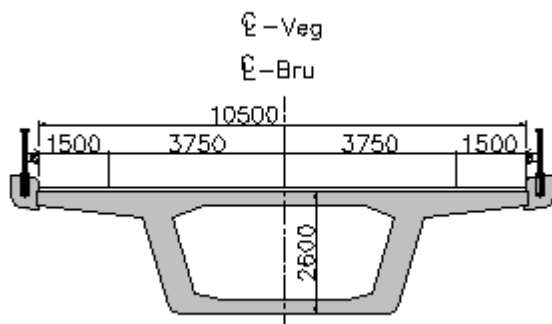
Som kassebru er brua planlagt som en kontinuerlig bjelke i flere spenn med konstant høyde. Dette er en klassisk brutype og velkjent med tanke på både statisk løsning og byggemetode.

Brua ligger på begge sider av eksisterende bru, men bygges i etapper. Eksisterende bru rives når begge de nye bruene er etablert.

Bruas antatte totallengde er 595 m fordelt på 11 spenn på 40 + 50 + 7 x 60 + 45 + 40 m. Brua er i tverretning todelt i to tverrsnitt med to kjørefelt i hvert av dem. Tverrsnittet er utformet som en 13,85 m bred og 2,6 m høy kasse med løsning for syklende og gående. Uten løsning for gående og syklende er overbygningen 10.5 m bred og 2.6 m høy.



Variant 1: Tverrsnitt med separat, adskilt gang-/sykkelbane med rekkverk mot kjørebane (etappe 1)



Variant 2: Tverrsnitt uten gang-/sykkelbane (etappe 2)

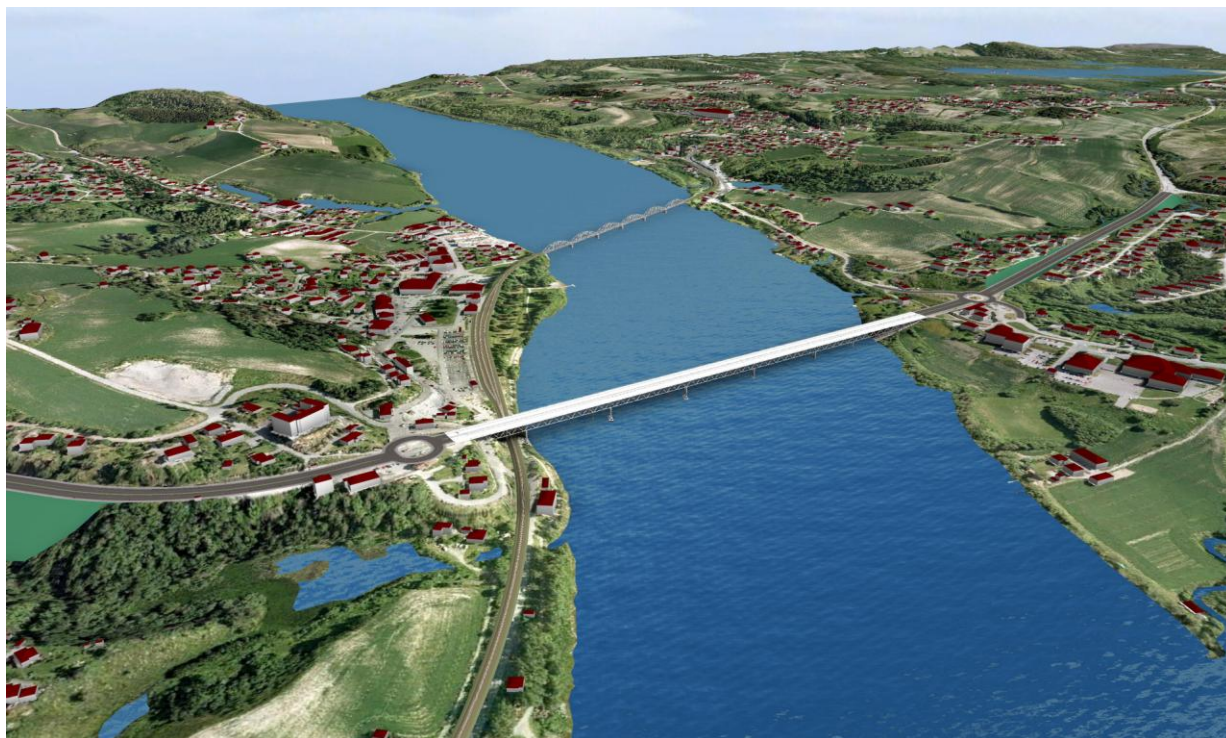
### Byggemetode

Brua bygges på tradisjonell måte med stillas over vannet. I første trinn bygges ei tofeltsbru ved siden av eksisterende bru på nordsiden. Deretter bygges den andre tofeltsbrua på sørsiden, og den gamle brua rives ned etter hvert. Utbyggingen skjer feltvis med start enten fra den ene eller den andre enden av brua.

### Fundamentering

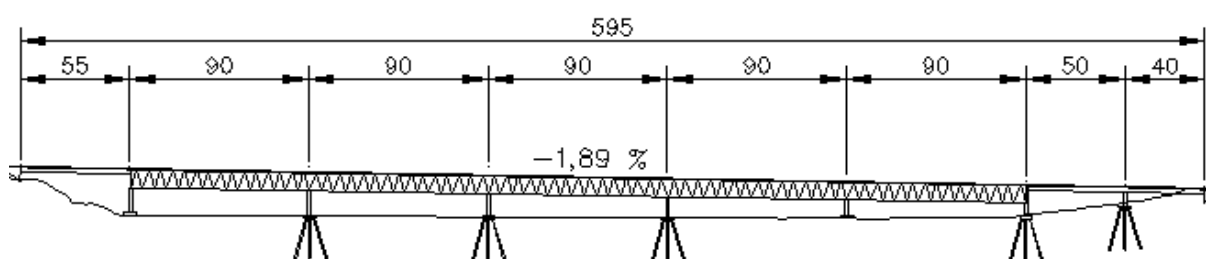
Landkarsålene fundamenteres direkte på berg mens søylene pelefunderes med pelegrupper i vannet (ikke vist her, se oversiktstegning).

#### 2.1.2.2 Fagverksbjelkebru





Bru montert in på foto.

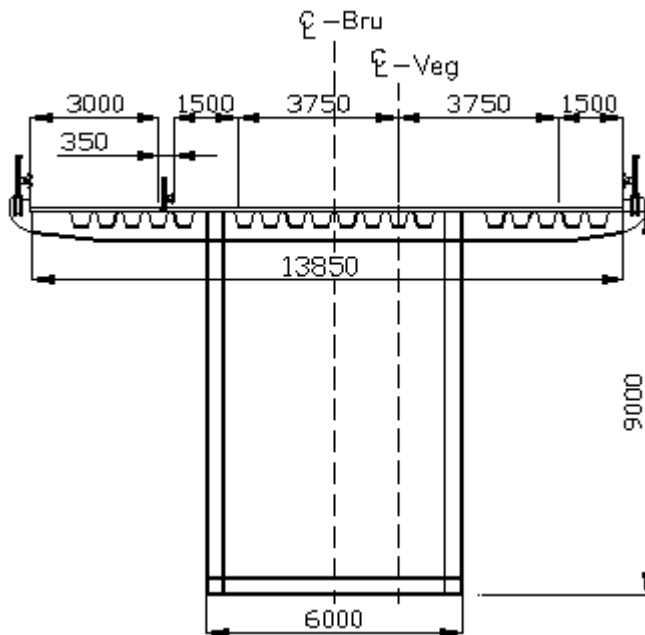


### Konstruksjonsbeskrivelse

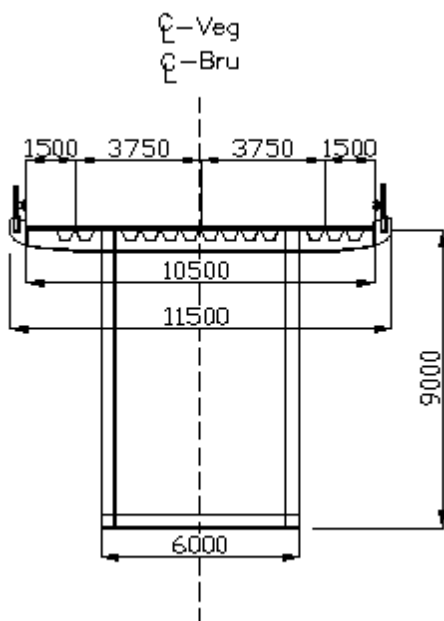
Ny bru utformes mest mulig lik eksisterende bru, som beholdes som den er i sin tekniske levetid.

Bruas antatte totallengde er 595 m fordelt på 8 spenn på  $55 + 5 \times 90 + 50 + 40$  m. Tverrsnittet består av to 9,0 m høye hovedbærere som i lengdesnitt er utformet som stålfagverk.

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma



Variant 1: Tverrsnitt med separat, adskilt gang-/sykkelbane med rekkverk mot kjørebane (etappe 1)



Variant 2: Tverrsnitt uten gang-/sykkelbane (framtidig etappe 2)

### Byggemetode

De enkelte elementene til stålfagverket produseres på verksted og monteres på brystedet på fast stillas og hjelpesøyler. Det bygges ei tofeltsbru ved siden av eksisterende bru enten på nord- eller sørsiden. Denne løsningen forutsetter at den gamle brua har nok bærekapasitet.

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

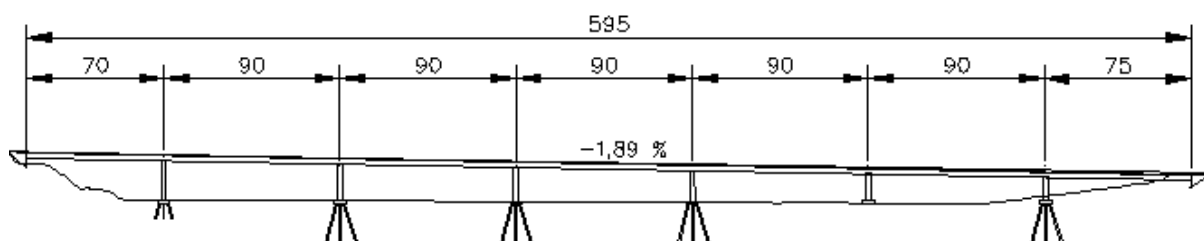
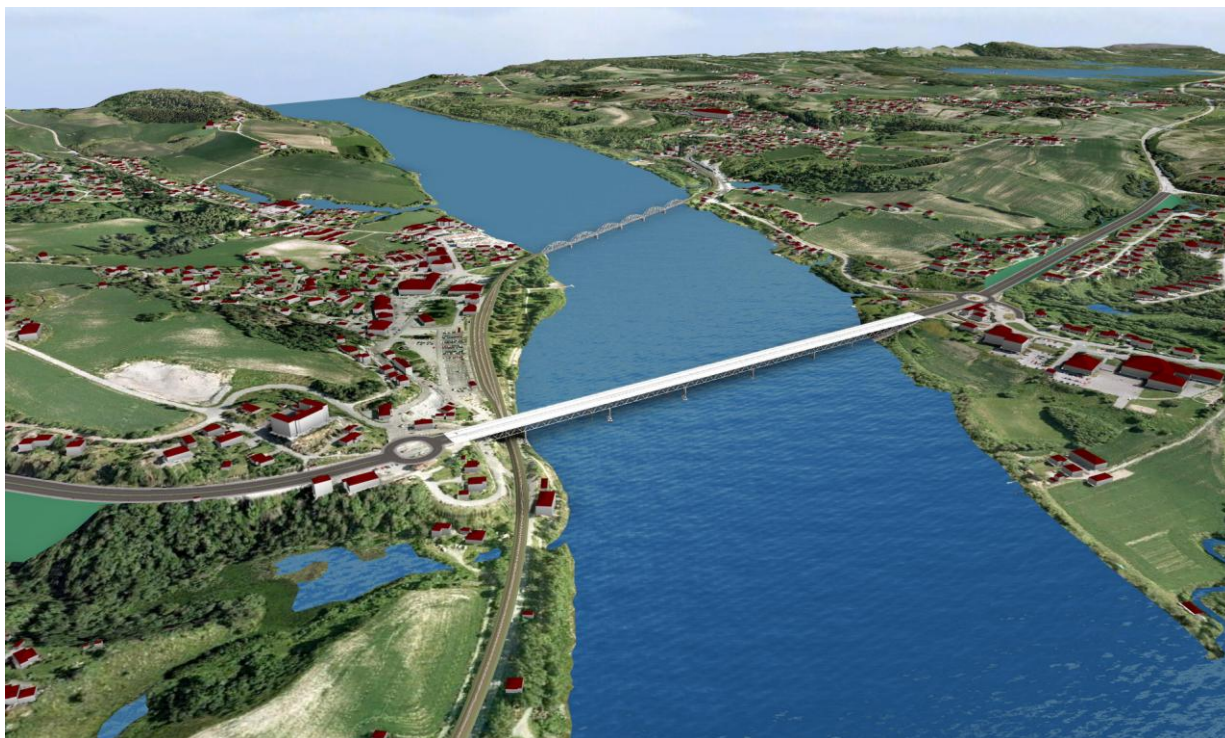
### Fundamentering

Landkarsålene fundamenteres direkte på berg mens søylene pelefunderes med pelegrupper i vannet (ikke vist her, se oversiktstegning).

### Løsninger for gående og syklende

Det er mulig å etablere ca. 5 m bred gang- og sykkelbane mellom hovedbærere i brukassen. I dette tilfellet er 3 m bred gang- / sykkelbane i tverrsnittets overbygning unødvendig.

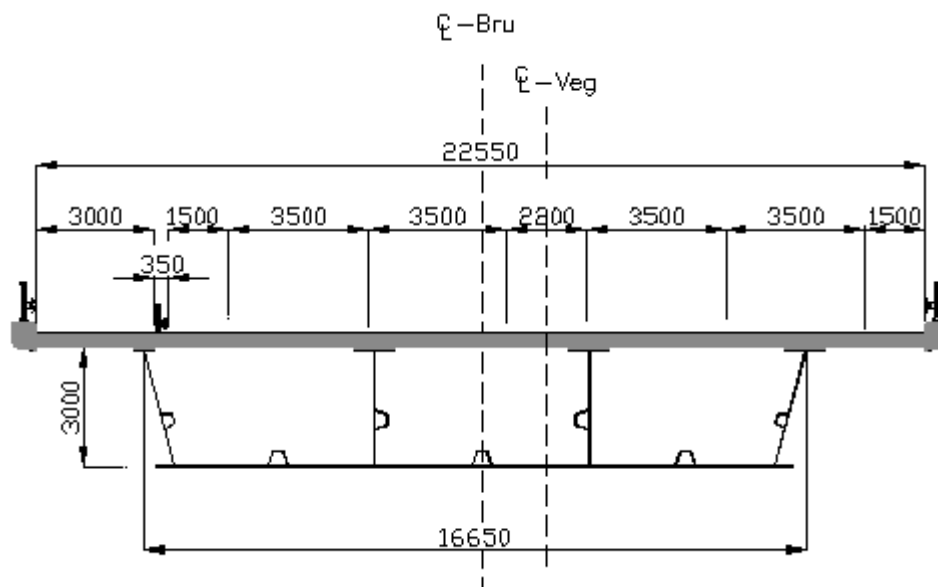
### 2.1.2.3 Kassebru av stål i samvirke med brudekke i betong



### Konstruksjonsbeskrivelse

Som kassebru utformes brua som en kontinuerlig bjelke i flere spenn med konstant høyde. Tverrsnittet består av en åpen stålkasse i samvirke med et betongdekke.

Bruas antatte totallengde er 595 m fordelt på 7 spenn på  $70 + 5 \times 90 + 75$  m. Tverrsnittet består av en 16,65 m bred og 3,0 m høy trekamret ståltraukonstruksjon med løsning for syklende og gående.



Tverrsnitt med separat, adskilt gang-/sykkelbane med rekkverk mot kjørebane

### Byggemetode

Brua bygges på tradisjonell måte med stillas over vannet. Det bygges ei firefeltsbru på sørsiden eller eventuelt på nordsiden.

### Fundamentering

Landkarsålene og én søyle fundamenteres direkte på berg. Alle andre søylene pelefunderes med pelegrupper i vannet (ikke vist her, se oversiktstegning).

### Andre brutyper som kan brukes på denne vegtraséen:

- Skråstagbru med en pylon (et tårn), se avsnitt 2.2.2.1
- Buebru med stålfagverk, se avsnitt 2.4.4.1
- Symmetrisk / asymmetrisk nettverksbuebru, se avsnitt 2.6.6.2 og 2.7.2.2



### 2.1.2.4 Utvidelse av eksisterende bru



Bilde 1: Fetsund bru

#### **Generelt**

Vegbrua på Fetsund ble bygd mellom 1954 og 1959 som ei bru i 12 spenn ( $15,5 + 40,5 + 5 \times 90 + 40 + 4 \times 12,5$  m) med en lengde på 595 m.

Det første og de fire siste spennene ble bygd som 1,3 m høye viadukter.

Det første spennet har på tvers to 0,5 m brede bjelker med en tynn plate imellom. Overbygningen til de fire siste spennene består av en bruplate.

I hovedspennene er brua bygd som fagverksbjelkebru med konstant tverrsnittshøyde. Tverrsnittet består av to 6,65 m høye hovedbærere med 5,3 m avstand. Toppen av tverrsnittet er utformet som brudekke i betong i samvirke med stål.

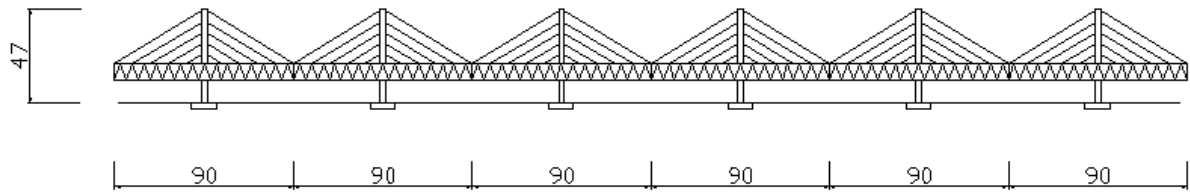
Opprinnelig hadde brua to fortau på 1,5 m. I 1991 ble den 3 m brede gang- / sykkelbanen på på nordsiden anlagt, og den på syd- siden tatt ut av drift.

#### **Utvidelse av eksisterende vegbru ved Fetsund**

Forslag om utvidelse av brua fra 2 til 4 kjørefelt er basert på endring av bruas statiske system. Dagens statiske system er en kontinuerlig bjelke som foreslås å erstatte med flere skråstagbruer.

I bruas lengderetning skal kreftene overføres ved hjelp av skråkabler til pylon og derfra videre til fundamenter. Hvert pylonpar bærer et 90 meters spenn, og det blir 10 skråstag i hvert kabelplan. Kabelplanet er harpeformet med parallelle kabler som har 9 meters avstand både i pylonen og i festet under brudekket. Pylonene er 47 m høye.

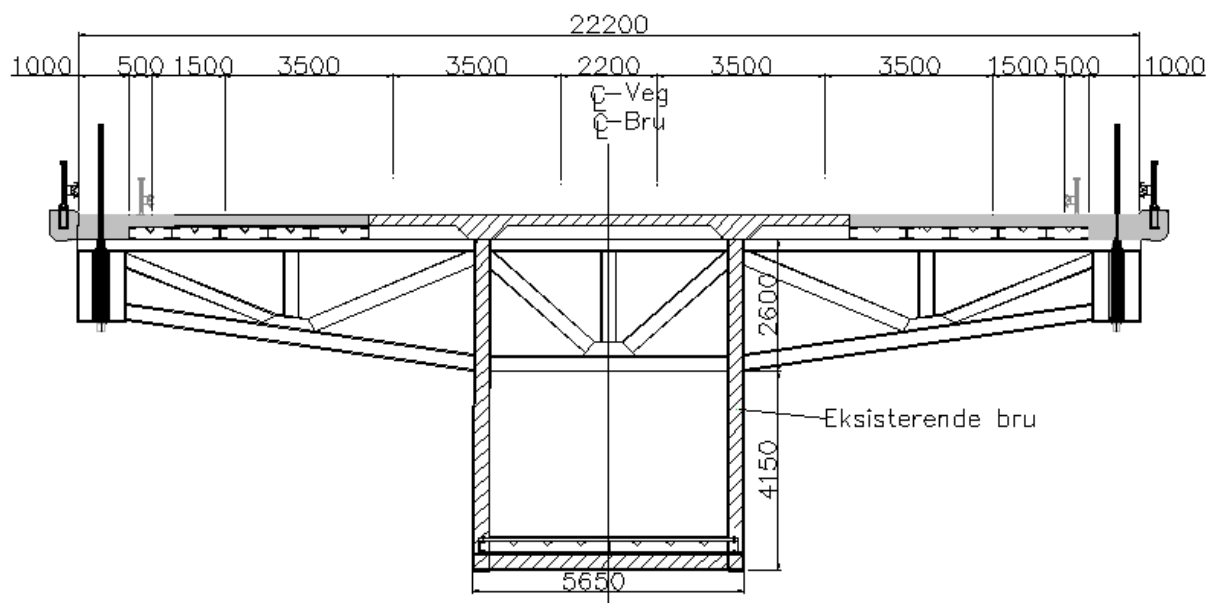
## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma



Bilde 2: Flerefelts skråstagbru

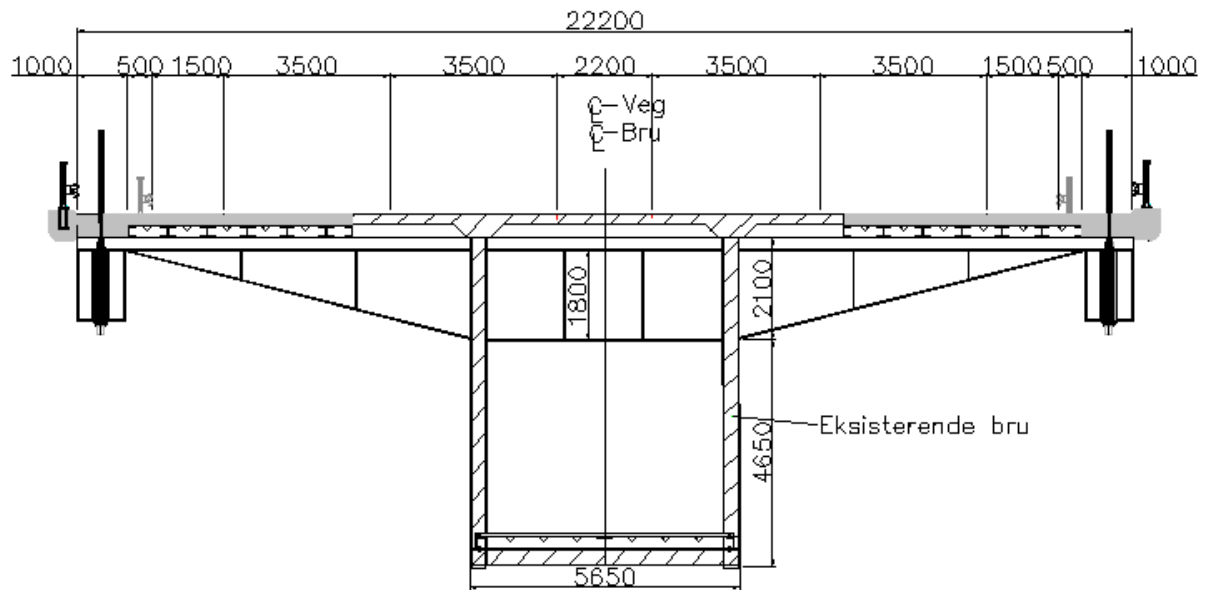
I undergurt, mellom de eksisterende hovedbærene, kan det etableres en gang-/sykkelbane. Denne løsningen for syklende og gående kan også benyttes når det brukes noen andre varianter for ombygging av den eksisterende brua som f. eks. ved å bytte ut eksisterende søyler med nye søyler eller forsterke eksisterende søyler. Da kan eksisterende gang-/sykkelbane kappes (bilde 5).

Dersom det ikke er ønskelig med gang- / sykkelbane i "underetasjen", vil det sannsynligvis være mulig å etablere denne på den ene siden i samme plan som kjørebanelene.

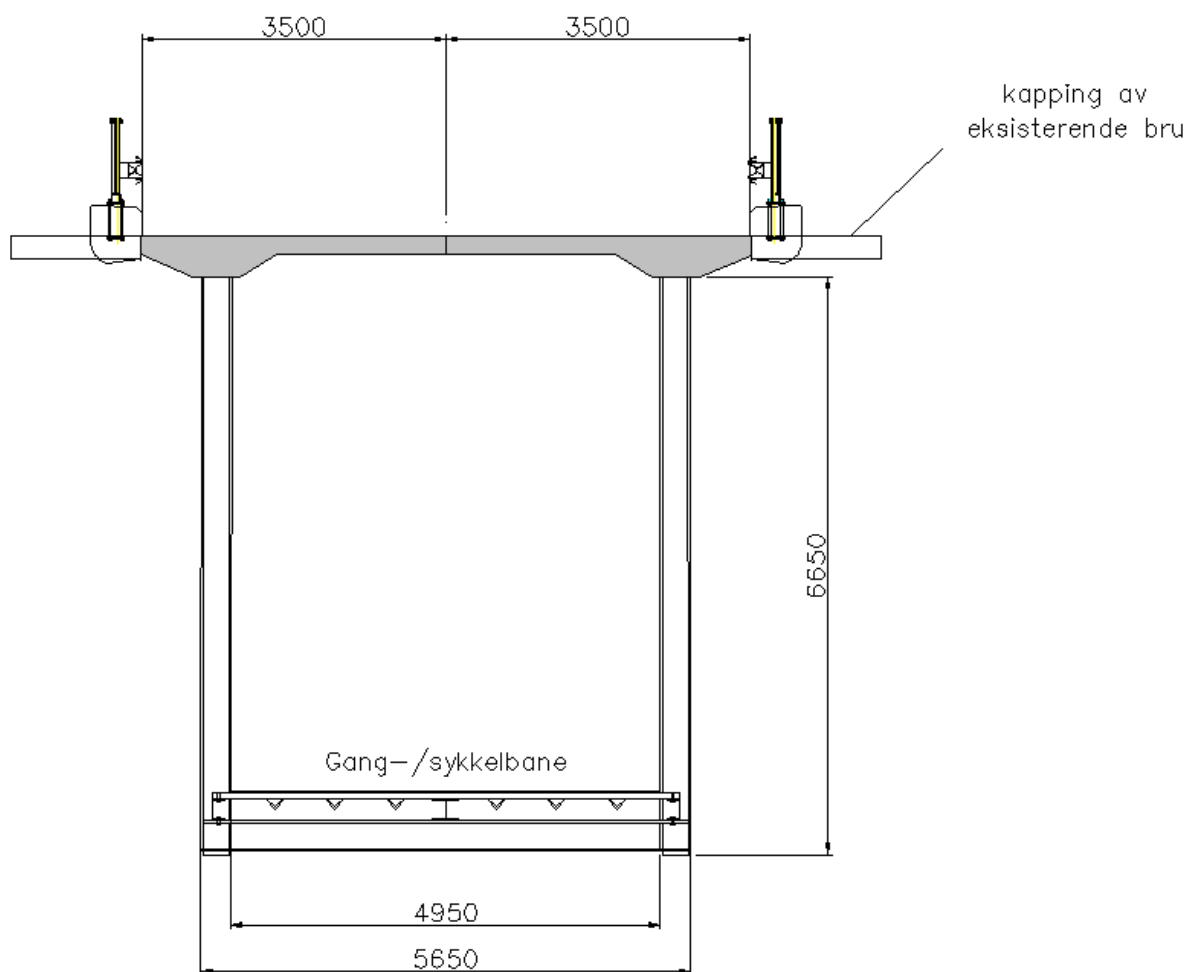


Bilde 3: Utvidet brutverrsnitt (løsning med fagverk i bruas tverretning)

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma



Bilde 4: Utvidet brutverrsnitt (løsning med I- bærere i bruas tverretning)



Bilde 5: Brutverrsnitt med ny gang-/sykkelbane i "underetasjen".



Bilde 6: Adkomst for etablering av gang-/sykkelbane i ”underetasjen” er enkel å etablere. Høydemessig ligger det til rette for dette på begge sider av Glomma.

### **Konklusjon:**

Det antas at den foreslåtte løsningen kan gjennomføres under akseptable kostnader, og uten store inngrep i miljøet. Videre kan det opprettholdes trafikk på brua mens utbyggingen pågår.

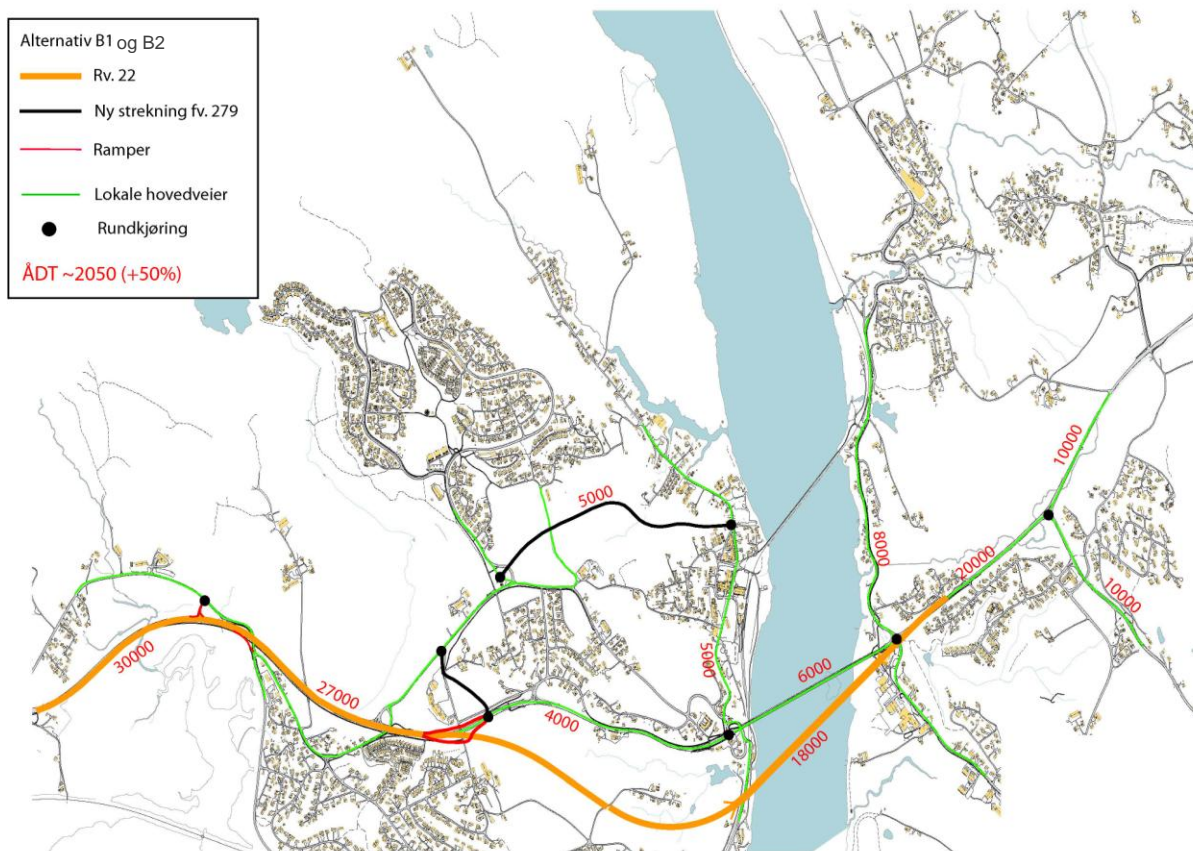
### 2.2 Linje B1

Se tegning C002 og C022

Linja tar av fra dagens rv. 22 ved Hovinhøgda skole og går ut sør for dagens rv. 22 på jordbruksområde. Videre går traseen vest for bebyggelsen ved Holen og passerer over Lundveien og Kongsvingerbanen før den krysser over Glomma og ender ved rundkjøring mellom rv. 22 og Kirkeveien. Det må her anlegges en stor (oval) rundkjøring som fordeler trafikk til både dagens bru for rv. 22 og ny bru.

#### 2.2.1 Trafikkutvikling

Etterfølgende figur viser anslag for trafikk i 2050 for alternativ B1. Tilsvarende gjøres gjeldende for alternativ B2.



Ny bru vil være attraktiv for hovedtyngden av lokal- og fjerntrafikk fra østsiden av Glomma over elva. Ny bru er derfor estimert å få en døgntrafikk på 18 000 biler, mens eksisterende bru da vil gjenstå med 6 000 biler pr. døgn.

I denne løsningen er forutsatt utbygd en stor rundkjøring på østsiden med vestvendte armer både mot ny og eksisterende bru. Løsningen vil gi en fullt tilfredsstillende avvikling

#### Linje B1 og B2:

Vurderingskriterie	Fordeler	Ulemper
Trafikk og trafikkavvikling	Linja vil fange opp hovedtyngden av trafikk fra østsiden av Glomma og gir en god avlastning av eksisterende bru over Glomma.	I 5-armet rundkjøring på østsiden må trafikk på ny linje vike for trafikk på eksisterende bru.

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

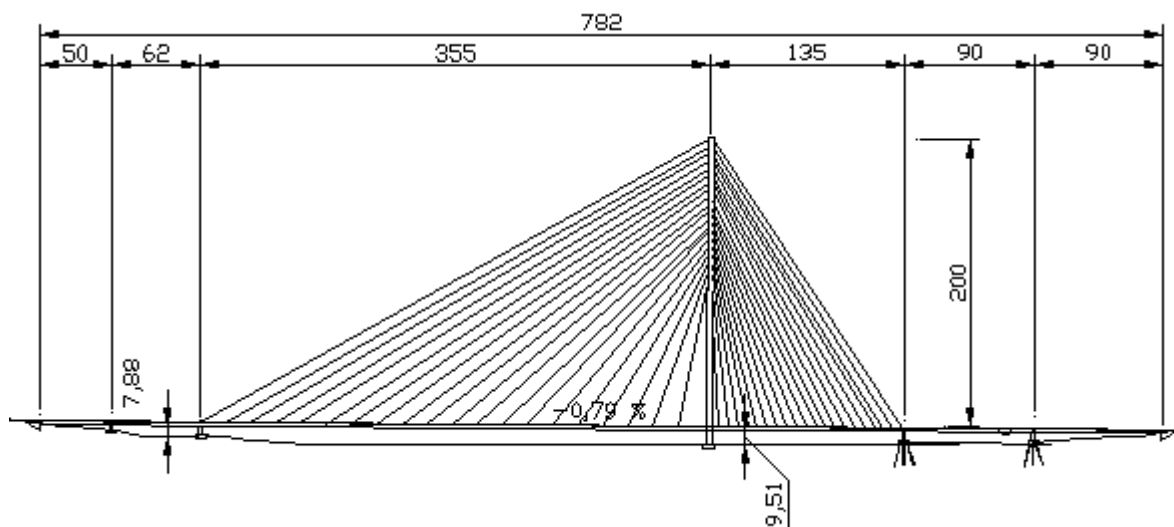
Vurderingskriterie	Fordeler	Ulemper
	<p>God avvikling både på ny veg og eksisterende vegnett. God trafikkbalanse på vegnettet og utnyttelse av vegkapasitet på utbygd veg fram til kryss Garderveien. Løsningen gir tilfredsstillende avvikling selv med rundkjøring på østsiden.</p>	
<b>Estetiske forhold bru</b>	<p><b>Skråstagbru med en pylon, se tegning K-004</b></p> <p>Skråstagbruer virker elegante fordi kablene har veldig liten diameter. Kablenes viftefasong gir brua dynamikk. Skråstagbruer er ikke særlig dominerende i rommet.</p> <p><b>Kassebru i spennarmert betong, se tegning K-005</b></p> <p>Kassebruer er ganske vanlige bruer som ikke tiltrekker seg særlig mye oppmerksomhet i rommet. Kassebruer benytter man seg av når den praktiske funksjonen er viktigst og det estetiske uttrykket er mer av underordnet betydning. Ønsker man å framheve brua noe, kan man male stålkassen i en farge som harmonerer godt med omgivelsene.</p>	<p>Bruas linjeføring i forhold til dagens bru for rv. 22 er uheldig, da det dannes en trekant mellom bruene.</p>
<b>Ytre miljø</b>		<p>Legger beslag på relativt mye jordbruksareal.</p> <p>Brua vil komme relativt tett på Fetsund lenser.</p> <p>Brua kan komme i konflikt med vernet bygg ved Lensemuseet.</p> <p>Trangt mellom Kringen og ny bru. Støyproblematikk.</p>
<b>Geoteknikk og geologi</b>	<p>Vegfyllinger kan stabilisere bebyggelse ved Holen mot utglidning.</p>	
<b>Bygging</b>	<p>Arbeidene med anlegget kan gå relativt uhindret og uten konflikt med dagens veisystem bortsett fra i tilkoblingspunktene.</p>	<p>Trangt mellom Kringen og ny bru.</p>
<b>Framtidig utvikling</b>	<p>Ingen begrensninger vedrørende framtidig utbygging av Fetsund sentrum.</p>	
<b>Driftskostnader</b>		<p><b>Skråstagbru</b></p> <p>Erfaringsmessig er drifts- og</p>

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

<b>Vurderingskriterie</b>	<b>Fordeler</b>	<b>Ulemper</b>
		vedlikeholdskostnader for stålbruer generelt større enn for betongbruer. Kablene trenger spesialinspeksjon som innebærer en hyppig tilstandskontroll av hengestenger og festelementer for å sikre at disse fyller sin funksjon.
<b>Etappevis utbygging</b>	<b>Kassebru i spennarmert betong</b> Kan bygges ut i to etapper. Vegsystemet på hver side av Glomma kan først bygges som 2-feltsløsning.	<b>Skråstagbru med en pylon</b> Kan ikke bygges ut etappevis med 2-felts bru først.
<b>Antall boliger som må innløses</b>		5
<b>Forbruk av dyrket mark (daa)</b>		35

### 2.2.2 Brualternativer

#### 2.2.2.1 Alternativ A Skråstagbru med én pylon



#### Konstruksjonsbeskrivelse

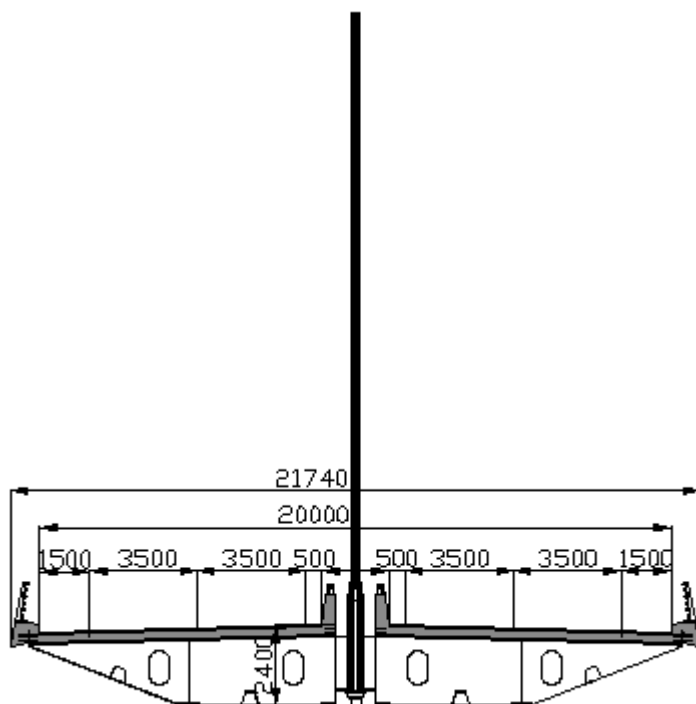
Som skråstagbru er brua planlagt med ett kabelplan og én pylon med kabelforankringer som støtter brudekket. Kablene spennes over pylonen slik at kreftene overføres videre fra pylonen til grunnen. Kablene monteres i en viftefasong hvor kabelfestene er ganske tett i selve pylonen samtidig som kablene er festet mer spredt utover brudekket.

Brua er i 6 spenn med en antatt total lengde på 782 m og spenninndeling på 50 + 62 + 355 + 135 + 90 + 90 m. Hovedspennet er 355 m lang og forankret i en 200 m høy pylon. Vertikalplanet består av 40 skråstag som bærer en 2,4 m høy brubjelke av stål. Første spennet som ligger på vestsiden av Glomma



## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

og siste spennet som ligger på østsiden av Glomma utformes som ei kassebru av stål med konstant tverrsnitt.



### Byggemetode

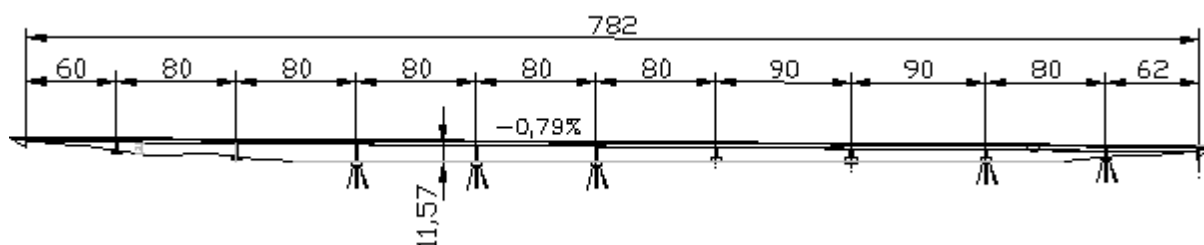
I første trinn bygges pylonen som plasseres på en liten øy på østsiden av Glomma mens avstivningsbæreren produseres på stålverksted i flere monteringsseksjoner. Disse monteres i sidespennene på øst- og vestsiden ved hjelp av stillas. Videre utbygging skjer i form av ensidig fritt frambygg i hovedspennet, dvs. gjennom trinnvis utbygging fra pylonen vestover. I hvert trinn spennes en ny seksjon med skråstagkabler over pylonen. Koblingsseksjonene mot begge sidespennene monteres helt til slutt.

### Fundamentering

Alle aksene fundamenteres direkte på berg. Derved unngår man inngrep i det vernede området.

### 2.2.2.2 Kassebru av stål i samvirke med brudekke i betong

Se også avsnitt 2.1.2.3

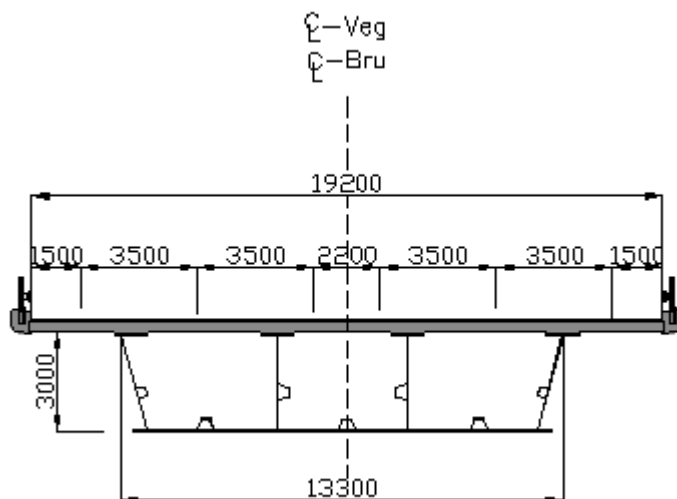


### Konstruksjonsbeskrivelse

Som kassebru utformes brua som en kontinuerlig bjelke i flere spenn med konstant høyde. Tverrsnittet består av en åpen stålkasse i samvirke med et betongdekke.

Bruas antatte totallengde er 782 m fordelt på 10 spenn på  $60 + 5 \times 80 + 2 \times 90 + 80 + 60$  m.

Tverrsnittet består av en 13,3 m bred og 3,0 m høy trekamret kassekonstruksjon.



### Byggemetode

Brua bygges på tradisjonell måte med stillas over vannet. Utbyggingen skjer samtidig fra vestre og østre side og beveger seg mot bruas midtre del. Koblingsseksjonene ligger midt på brua.

### Fundamentering

Landkarsålene fundamenteres direkte på berg mens søylene pelefunderes med pelegrupper i vannet (ikke vist her, se oversiktstegning).

### 2.3 Linje B2

Se tegning C003 og C023

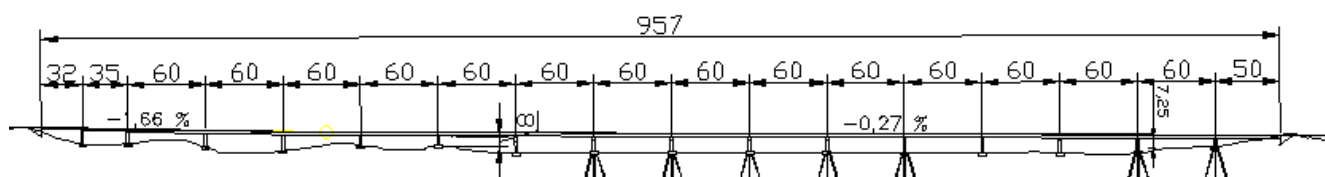
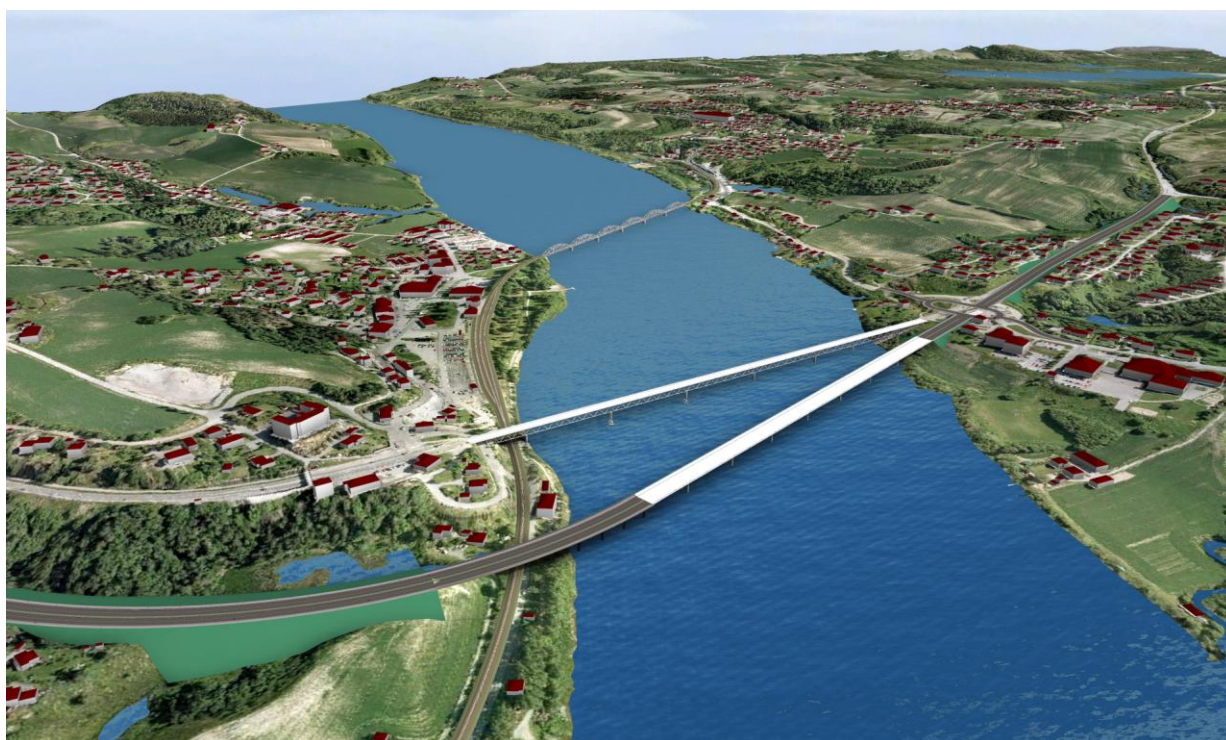
Denne linja er relativt lik med linje B1, bortsett fra at den går på nordsiden av bebyggelsen ved Holen og en større del av linjen går gjennom kvikkleireområdet og ravinlandskapet.

#### 2.3.1 Trafikkutvikling

Se avsnitt 2.2.1

#### 2.3.2 Brualternativer

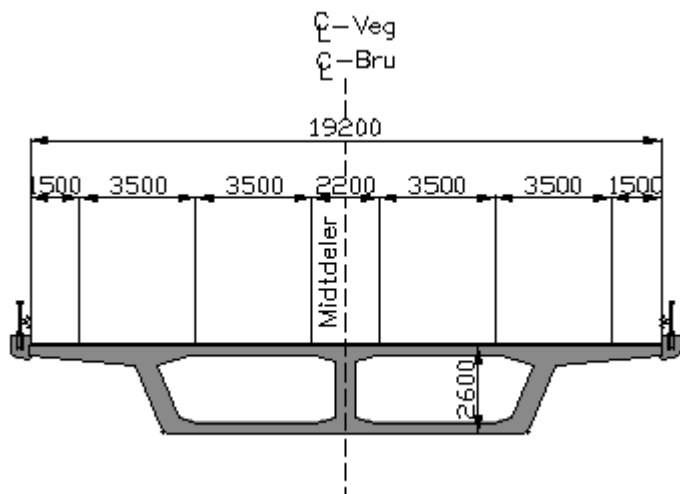
#### 2.3.3 Kassebru i spennarmert betong



#### Konstruksjonsbeskrivelse

Som kassebru utformes brua som en kontinuerlig bjelke i flere spenn med konstant høyde. Dette er en klassisk brutype og velkjent med tanke på både statisk løsning og byggemetode.

Bruas antatt total lengde er 957 m delt på 17 spenn på 32 + 35 + 14 x 60 + 50 m. Karakteristisk tverrsnittet er utformet som en 19,2 m bred og 2,6 m høy tokamret kasse.



### Byggemetode

Brua bygges på tradisjonell måte med stillas over vannet. Utbyggingen skjer feltvis med start enten fra den ene eller den andre enden av brua.

### Fundamentering

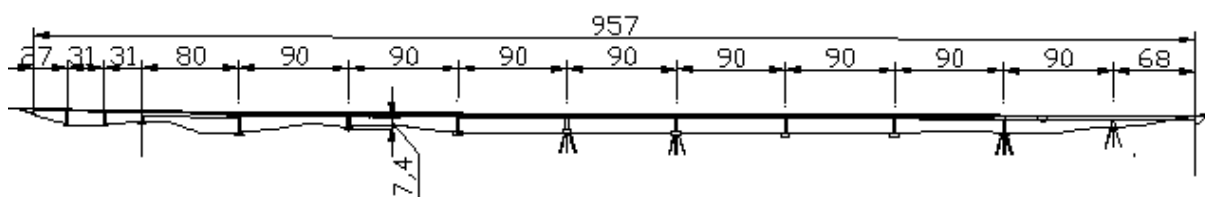
Landkarsålene og søyler fra akse 2 til 8, og i akse 14 og 15 fundamenteres direkte på berg mens de øvrige søylene pelefunderes med pelegruppe i vannet.

### Estetikk

Lange kassebruer med konstant høyde er ganske vanlige og tiltrekker seg ikke særlig mye oppmerksomhet i rommet. I tettbygde strøk bør bruer ha symbolverdi og være noe mer arkitektonisk utformet. For å heve det estetiske uttrykket kan den alternativt utformes med vertikalkurvatur.

### 2.3.4 Kassebru av stål i samvirke med brudekke i betong

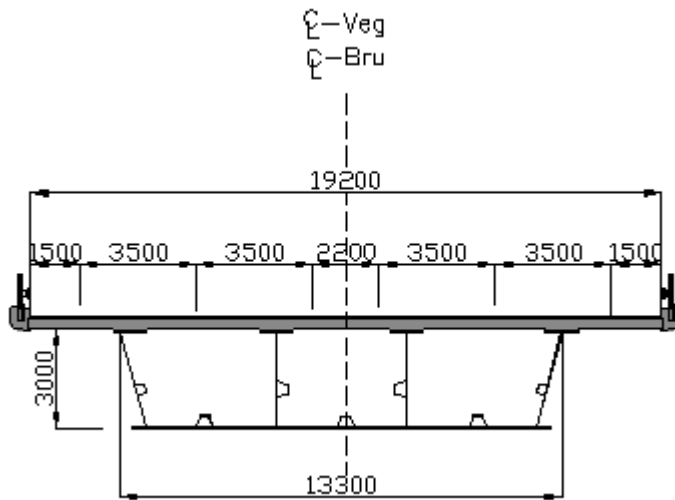
Se også avsnitt 2.2.2.2



### Konstruksjonsbeskrivelse

Som kassebru utformes brua som en kontinuerlig bjelke i flere spenn med konstant høyde. Tverrsnittet består av en åpen stålkasse i samvirke med et betongdekke. Løsningen kalles også for ei samvirkebru fordi utnyttelsen av tverrsnittet i bruas lengderetning oppnås gjennom sammenvirkning av betong og stål.

Bruas antatt totallengde er 957 m delt på 13 spenn på  $27+31+31+80 + 8 \times 90 + 68$  m. Karakteristisk tverrsnittet består av en 13,3 m bred og 3,0 m høy trekamret kassekonstruksjon.



### Byggemetode

Brua bygges på tradisjonell måte med stillas over vannet. Utbyggingen skjer samtidig fra vestre og østre siden og beveger seg mot bruas midtre del. Koblingsseksjonene ligger midt på brua.

### Fundamentering

Landkarsålene og søyler fra akse 2 til 7, og i akse 10 og 11 fundamenteres direkte på berg mens de øvrige søylene pelefunderes med pelegruppe i vannet.

### Andre brutyper som kan brukes på denne vegtrasén:

- Buebru med stålfagverk (se avsnitt 2.4.4.1)
- Symmetrisk / asymmetrisk nettverksbuebru (se avsnitt 2.6.6.2 og 2.7.2.2)
- Fagverksbjelkebru (Se også avsnitt 2.1.2.2)

### 2.4 Linje C

#### 2.4.1 Linje C1

Se tegning C004 og C024

Denne traseen tar av fra dagens rv. 22 ved Støvinåsen og går i ravinelandskapet på sørsiden av dagens rv. 22 og på et lavere nivå enn dagens rv. 22 før den går inn i ny 4-felts tunnel under dagens rv. 22 og kommer ut igjen under Gamle Fetvei og så over jernbanen. Tunnelens lengde er 325 m. Traseen fortsetter over Glomma på bru som skrår vekk fra dagens bru for rv. 22 og lander ved Tangen på østsiden av Glomma. Vegen går videre gjennom jordbruksarealer opp til Kringenkrysset.

Øst for Glomma etableres kryss for å fange opp trafikk fra fv. 172.

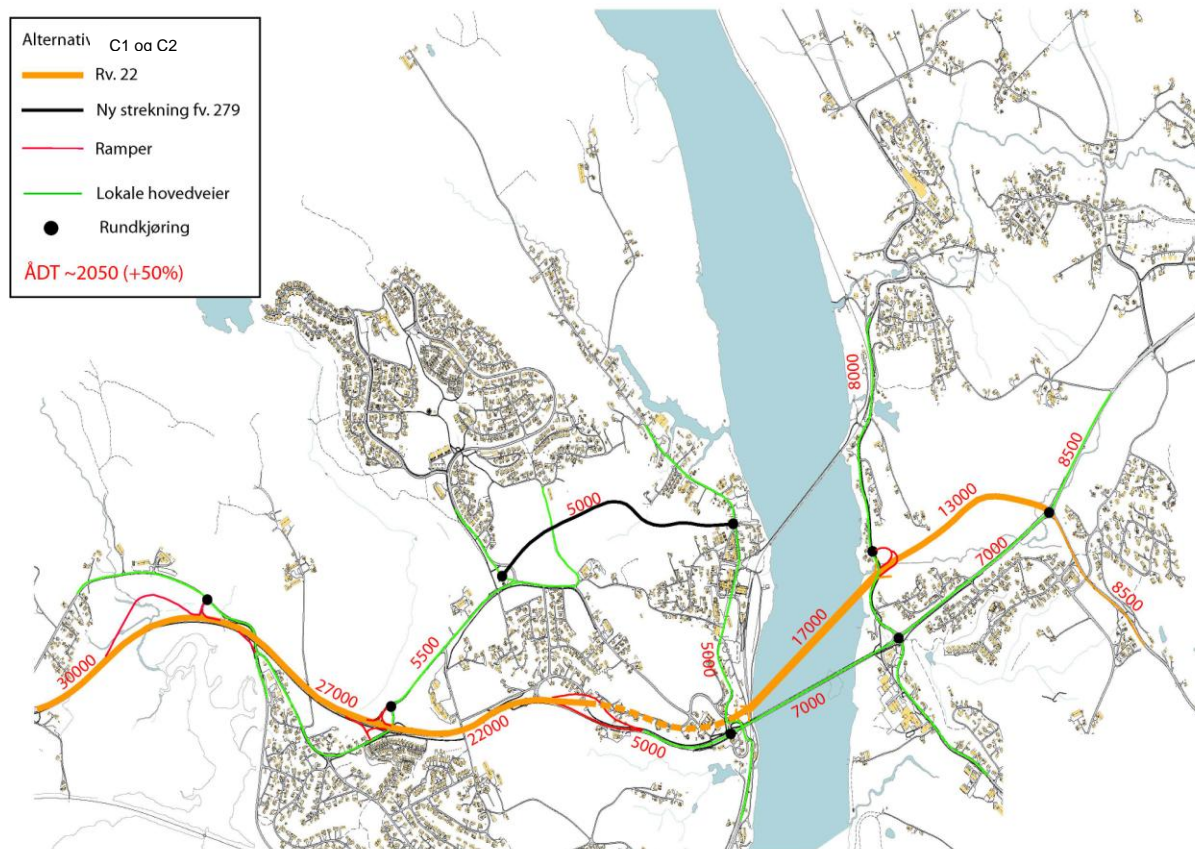
#### 2.4.2 Linje C2

Se tegning C005 og C025

Denne traseen tar av fra dagens rv. 22 på samme sted som alternativ C1, men går i stedet på nordsiden av dagens rv. 22 og direkte inn i fjelltunnel under Jan Steneruds vei. Tunnelen kommer ut på samme sted som tunnelen i alternativ C1. Tunnelens lengde er 670 m. Resten av traseen er identisk med alternativ C1.

#### 2.4.3 Trafikkutvikling

Etterfølgende figur viser anslag for trafikk i 2050 for alternativ C2. Tilsvarende gjøres gjeldende for alternativ C1.



Ny bru vil være attraktiv for hovedtyngden av lokal- og fjerntrafikk over Glomma. Men da krysstilknytningen ikke ligger like sentralt for alle trafikkstrømmer som i B-linjene, vil trafikken over brua være noe lavere enn for B. Tunnelene på vestsiden er korte, men vil ha noe avvisningseffekt. Ny

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

bru er estimert å få en døgntrafikk på 17 000 biler, mens eksisterende bro da vil gjenstå med 7 000 biler pr. døgn.

### Linje C1 og C2:

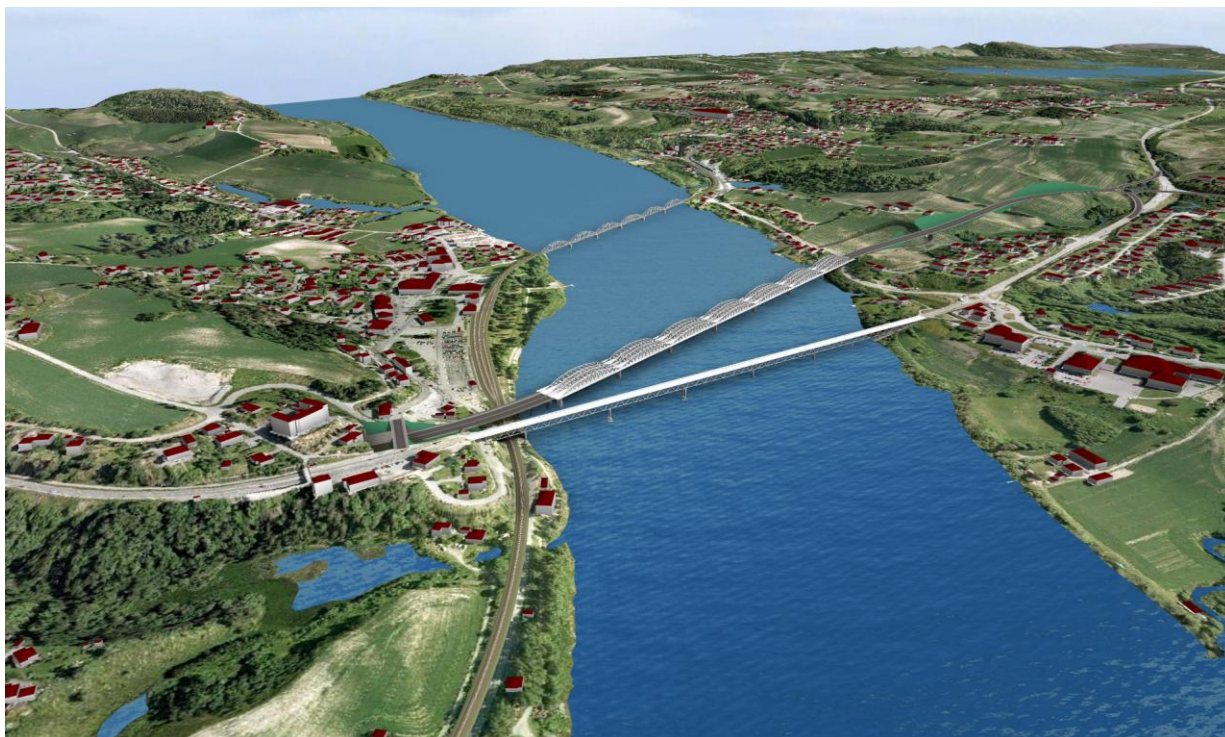
Vurderingskriterie	Fordeler	Ulemper
<b>Trafikk og trafikkavvikling</b>	<p>Linja vil fange opp hovedtyngden av trafikk over Glomma. Lokalisering av kryss i øst noe mindre attraktiv for trafikk enn B-linjene.</p> <p>God avvikling både på ny veg og eksisterende vegnett. God trafikkbalanse på vegnettet og utnyttelse av vegkapasitet på utbygd veg fram til kryss Gardervegen.</p>	Jan Steneruds vei kan vanskelig tilknyttes eksisterende rv. 22.
<b>Estetiske forhold bru</b>	<p><b>Buebru med stålfagverk, se tegning K-008.</b></p> <p>Buene og de skråstilte stagene er utformet av tykke profiler. Brua inntar dermed mye rom i omgivelsen. Flere buer som følger etter hverandre vil gi et påfallende særpreg til omgivelsen. Denne brutypen samsvarer med eksisterende jernbanebru og er tilnærmet parallell med denne.</p> <p><b>Kassebru av stål i samvirke med brudekke i betong, se tegning K-009.</b></p> <p>Kassebruer er ganske vanlige buer som ikke tiltrekker seg særlig mye oppmerksomhet i rommet. Kassebruer benyttes når den praktiske funksjonen er viktigst og estetikken er av mer underordnet betydning. Ønsker man å framheve brua noe, kan man male stålkassen i en farge som harmonerer godt med omgivelsen.</p>	
<b>Ytre miljø</b>	Berører ikke "kulturkvartalet".	<p>Estetisk uheldig, kommer nærmere Fetsund sentrum.</p> <p>Ulemper med støy.</p>
<b>Bygging</b>		Tunnelpåslagene vil medføre ulemper i byggetiden.
<b>Driftskostnader</b>		<p><b>Buebru med stålfagverk</b></p> <p>Erfaringsmessig er drifts- og vedlikeholdskostnader for stålbruer generelt større enn for betongbruer.</p>

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

Vurderingskriterie	Fordeler	Ulemper
<b>Etappevis utbygging</b>	C1 kan først bygges som en 2-felts løsning. <b>Buebru med stålfagverk</b> Kan bygges ut etappevis.	På grunn av tunnelengden må C2 bygges som en 4-feltsløsning minst til et stykke ut på ny bru over Glomma. <b>Kassebru av stål i samvirke med brudekke i betong</b> Må bygges i en etappe.
<b>Antall boliger som må innløses</b>		C1: 9 C2: 7
<b>Forbruk av dyrket mark (daa)</b>		C1: 36 C2: 28

### 2.4.4 Brualternativer

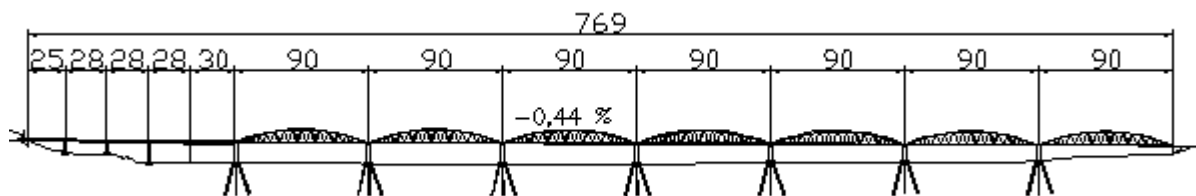
#### 2.4.4.1 Buebru med stålfagverk



Bilde fra 3D modellen.



## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

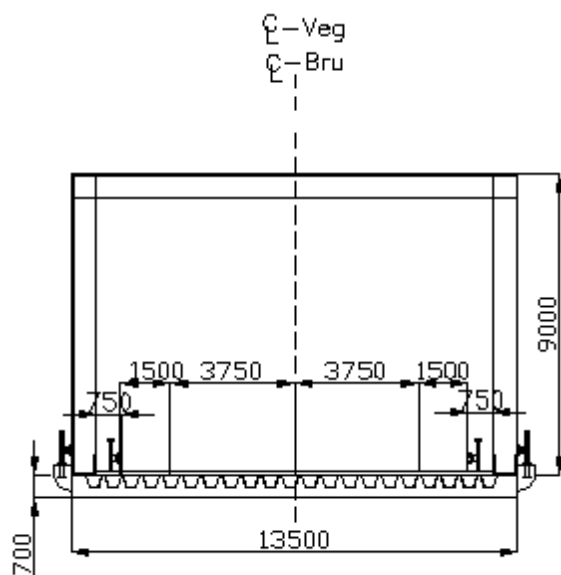


Bru montert inn på foto.

### Konstruksjonsbeskrivelse

Fagverksbuebruer er buebruer med skråstilte stenger mellom over- og undergurt som danner et fagverk som tar både strekk og trykk.

Bruas antatt total lengde er 769 m fordelt på 12 spenn på  $25 + 3 \times 28 + 30 + 7 \times 90$  m. 4-feltsbruas tverrsnitt er todelt i med to kjørefelt i hvert av dem. I de fem første spenn er brua planlagt med en viadukt med overbygning på 1,3 m høyde og deretter med syv fagverksbuer som følger etter hverandre, hver med en lengde på 90 m.



### Byggemetode

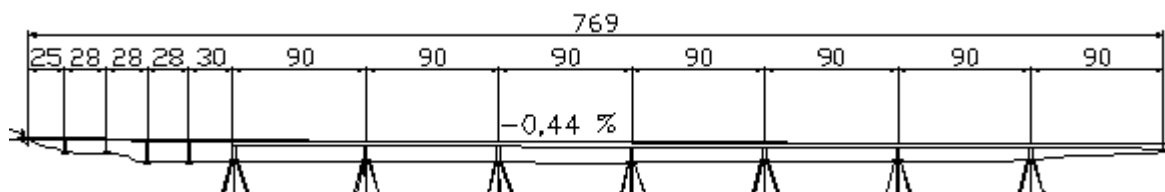
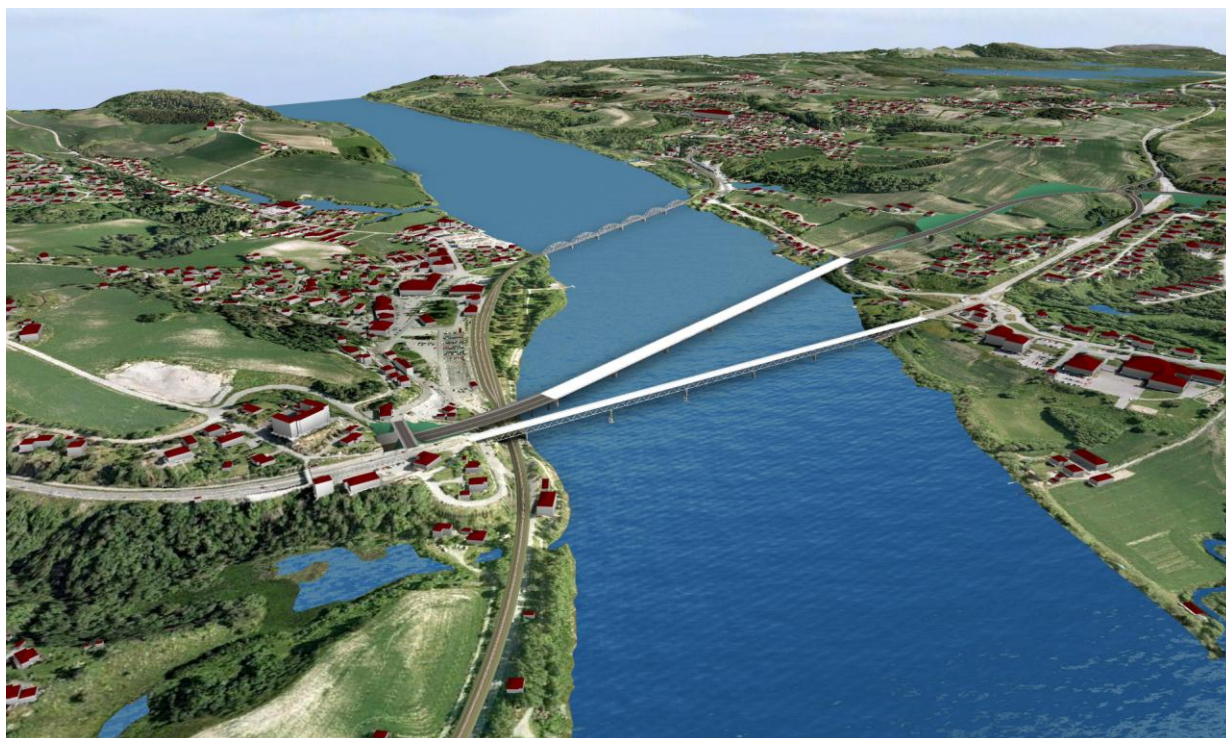
De enkelte elementene til stålfagverket produseres på verksted og monteres på brustedet på fast stillas og hjelpesøyler.

### Fundamentering

Landkarsålene og søylene i akse 2 til 5 fundamenteres direkte på berg mens de øvrige søylene pelefunderes med pelegrupper i vannet.

### 2.4.4.2 Kassebru av stål i samvirke med brudekke i betong

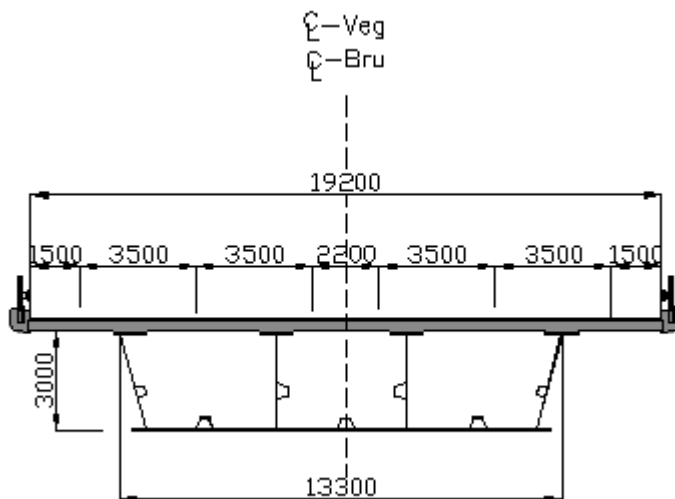
Se også avsnitt 2.1.2.3



### Konstruksjonsbeskrivelse

Som kassebru utformes brua som en kontinuerlig bjelke i flere spenn med konstant høyde. Tverrsnittet består av en åpen stålkasse i samvirke med betongdekke. Løsningen kalles også for ei samvirkebru fordi utnyttelsen av tverrsnittet i bruas lengderetning oppnås gjennom sammenvirkning av betong og stål.

Bruas antatt total lengde er 769 m fordelt på 12 spenn på 25+3 x 28+30 + 7 x 90 m. I de fem første spenn er brua planlagt med en viadukt med overbygning på 1,3 m høyde og deretter med syv like spenn med samvirkebru. Tverrsnittet består av en 13,3 m bred og 3 m høy trekamret ståltraukonstruksjon.



### Byggemetode

Brua bygges på tradisjonell måte med stillas over vannet. Utbyggingen skjer samtidig fra vestre- og østre side og beveger seg mot bruas midtre del. Koblingsseksjonene ligger midt på brua.

### Fundamentering

Landkarsålene og søylene i akse 2 til 5 fundamenteres direkte på berg mens de øvrige søylene pefundamenteres med pelegrupper i vannet.

### Andre brutyper som kan brukes på denne vegtrasén:

- Symmetrisk / asymmetrisk nettverksbuebru (se avsnitt 2.6.6.2 og 2.7.2.2)
- Fagverksbjelkebru (Se også avsnitt 2.1.2.2)

### 2.5 Linje D

#### 2.5.1 Linje D1

Se tegning C006 og C026

Linje D1 starter på samme sted som C2 ved Støvinåsen og går inn i tunnel på nordsiden av dagens rv. 22 under Jan Steneruds vei. Kryssløsningen i starten blir et halvt kryss med av østover og på vestover. Tunnelen er 600 m lang og kommer ut i Fetsund sentrum vest for Gamle Fetvei og sør for Haugerbakken. Linjen fortsetter på viadukt / bru på ca. 9 m over Gamle Fetvei og jernbanen, og videre på bru over Glomma. Brua lander på samme sted på østsiden av Glomma (Tangen) som linje C. Herfra fortsetter linjen i omtrent samme trase som linje C opp til Kringenkrysset.

#### 2.5.2 Linje D2

Se tegning C007 og C027

Linje D2 tar av fra eksisterende rv. 22 like vest for Hovinhøgda skole og går i en 1200 m lang tunnel under Hovinhøgda og kommer ut i Fetsund sentrum tilsvarende som for D1. Herfra er linja identisk med D1.

#### 2.5.3 Linje D3

Se tegning C008 og C028

Linje D3 tar av fra eksisterende rv.22 ved Tienenga, går inn i en 1800 m lang tunnel nord for dagens rv. 22 og kommer ut i Fetsund sentrum tilsvarende som D1. Resten av linja er identisk med D1.

#### 2.5.4 Linje D4

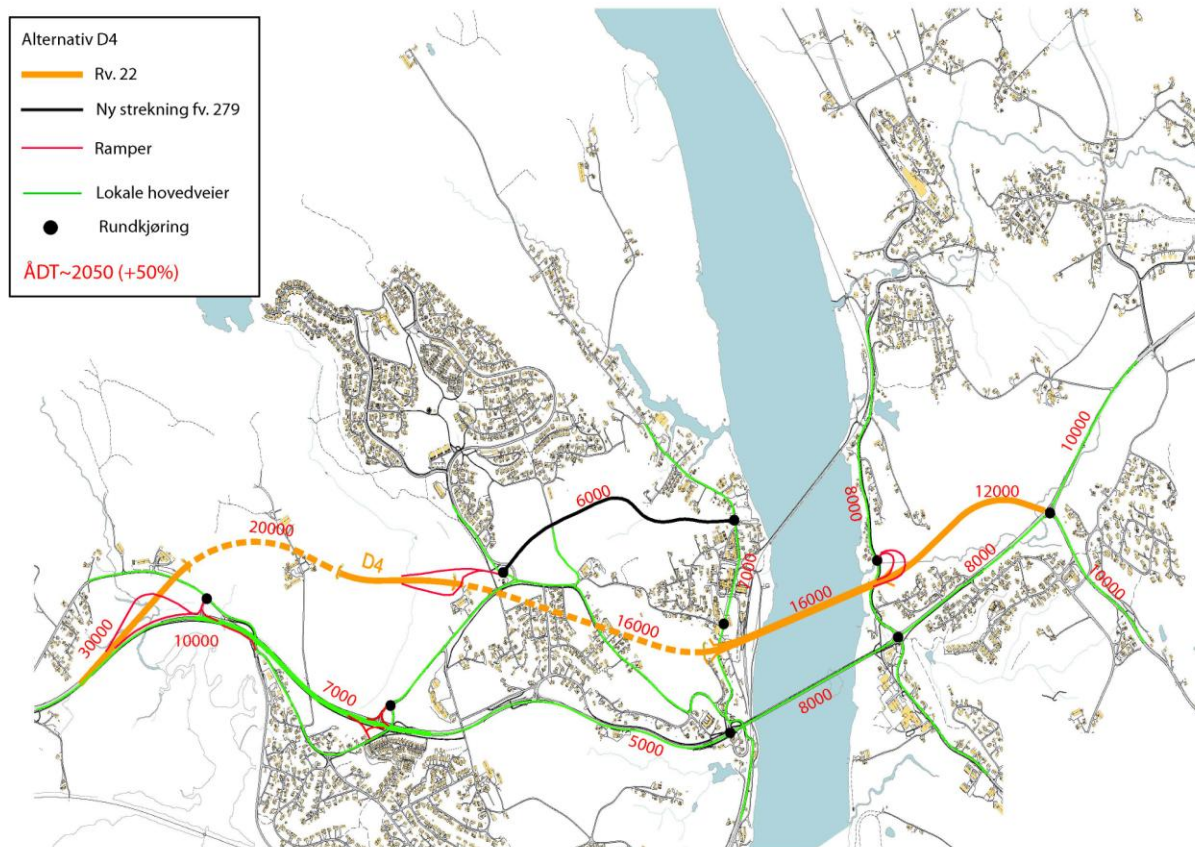
Se tegning C009 og C029

Linje D4 tar av fra eksisterende rv. 22 ved Merkja og går på viadukt over Engaveien og ny vestgående påkjøringsrampe fra eksisterende rv. 22. Linjen går så inn i en 700 m lang to-løps tunnel. Etter tunnelen blir det en 420 m lang dagsone mellom Tien gård og Garderåsen med østgående avkjøringsrampe og vestgående påkjøringsrampe. Linjen fortsetter inn i en 1100 m lang tunnel som avsluttes i Fetsund sentrum tilsvarende som for linje D1. Resten av linja er identisk med linje D1.

#### 2.5.5 Trafikkutvikling

Etterfølgende figur viser anslag for trafikk i 2050 for alternativ D4. Tilsvarende kan ikke gjøres gjeldende for alternativ D1, D2 og D3. Disse løsningene er trafikalt tilnærmet lik C2 beskrevet tidligere, se avsnitt 2.4.3.

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma



Ny bru vil være attraktiv for hovedtyngden av fjerntrafikk fra østsiden av Glomma over elva. Men da krysstilknytningen ikke betjener lokaltrafikk som i C-linjene vil trafikken over brua være noe lavere enn for C. Tunnelene på vestsiden vil ha noe avvisningseffekt. Ny bru er derfor estimert å få en døgntrafikk på 16 000 biler, mens eksisterende bru da vil gjenstå med 8 000 biler pr. døgn.

### Linje D:

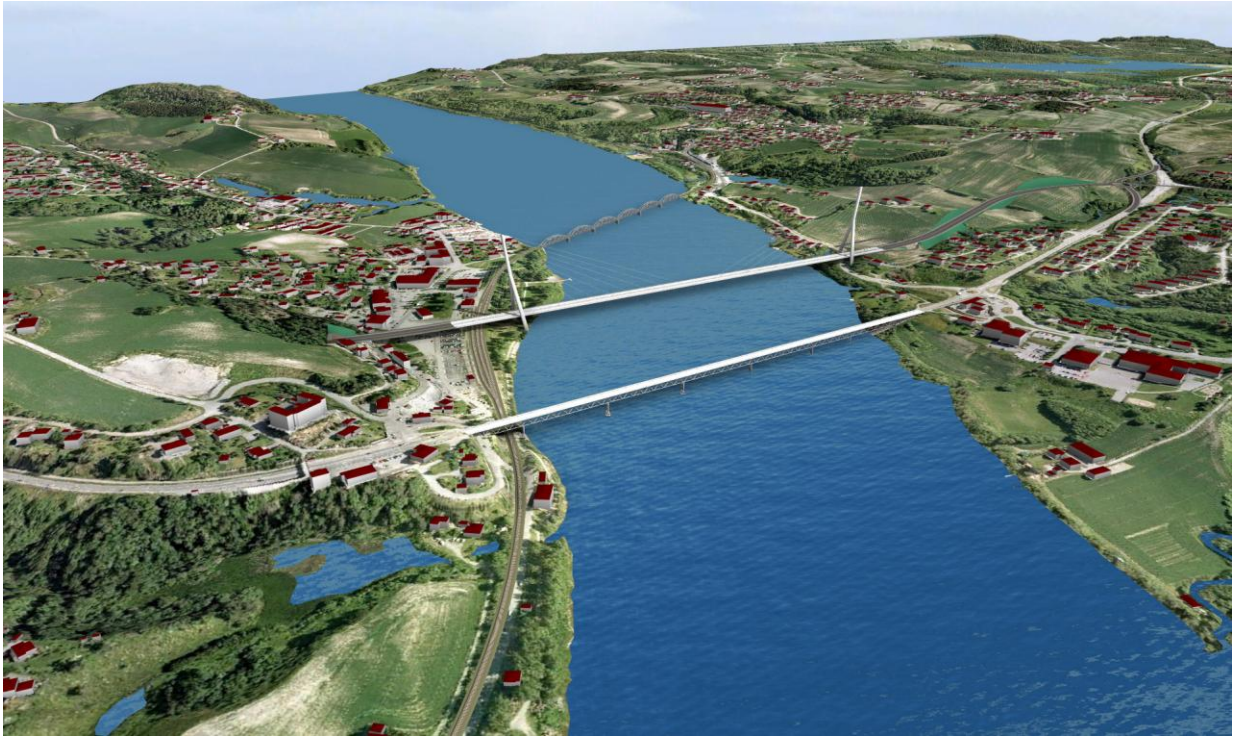
Vurderingskriterie	Fordeler	Ulemper
<b>Trafikk og trafikkavvikling</b>	<p>Linja vil fange opp hovedtyngden av fjerntrafikk fra østsiden av Glomma. Tilfredsstillende avvikling på ny veg og eksisterende vegnett. Tilfredsstillende trafikkbalanse på vegnettet og utnyttelse av vegkapasitet med dagsone med krysstilknytning på vestsiden.</p> <p>D1, D2 og D3 tilsvarer C-linjene med god avvikling, god trafikkbalanse på vegnettet og utnyttelse av vegkapasitet på utbygd veg fram til kryss Gardervegen. D2 og D3 noe dårligere enn C.</p>	<p>D4 utnytter ikke utbygd veg fra Mekja fram til kryss Gardervegen.</p> <p>Psykologisk avvisningseffekt ved tunneler.</p> <p>Jan Steneruds vei kan vanskelig knyttes til eksisterende rv. 22.</p>
<b>Estetiske forhold bru</b>	<p><b>Skråstagbru, se tegning K-010.</b></p> <p>Skråstagbruer virker elegante fordi kablene har veldig liten diameter. Kablens viftefasong gir brua en dynamisk perspektiv. Skråstagbruer er ikke særlig dominerende i rommet.</p>	<p><b>Hengebru</b></p> <p>Hengebruer virker dominerende i rommet.</p>

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

Vurderingskriterie	Fordeler	Ulemper
	<b>Hengebru, se tegning K-011.</b> Er elegant.	
<b>Ytre miljø</b>		<p>Legger beslag på jordbruksarealer øst for Glomma.</p> <p>D4 vil legge beslag på jordbruksareal i dagsone vest for Glomma.</p> <p>For D2 kan det være en ulempe med tunnelpåhugg rett vest for Hovinhøgda skole (konsentrasjon av luftforurensning).</p> <p>D4 går gjennom dagens naturvernområde.</p> <p>Vil begrense arealutnyttelsen i Fetsund sentrum.</p> <p>Linja vil gi ekstra støybelastning i Fetsund sentrum.</p>
<b>Bygging</b>	Arbeidene øst og vest for Glomma vil ikke få konsekvenser for trafikkavvikling.	Bygging av bru kan være sjenerende i Fetsund sentrum og til tider gi redusert fremkommelighet
<b>Framtidig utvikling</b>		Vil begrense fremtidig utvikling av Fetsund sentrum.
<b>Driftskostnader</b>		<p><b>Skråstagbru</b></p> <p>Erfaringsmessig er drifts- og vedlikeholdskostnader for stålbruer generelt større enn for betongbruer. Kablene trenger spesialinspeksjon som innebærer en hyppig tilstandskontroll av hengestenger og festelementer for å sikre at disse fyller sin funksjon.</p> <p><b>Hengebru</b></p> <p>Kablene trenger spesialinspeksjon som innebærer en hyppig tilstandskontroll av bærekabler, hengestenger og festelementer for å sikre at disse fyller sin funksjon.</p> <p>Drift av tunneler.</p>
<b>Etappevis utbygging</b>		Ikke mulig.
<b>Antall boliger som må innløses</b>		D1 og D2: 5 D3: 2 D4: 3
<b>Forbruk av dyrket mark (daa)</b>		D1: 26 D2: 13 D3: 11 D4: 52

## 2.5.6 Brualternativer

### 2.5.6.1 Skråstagbru med to pyloner

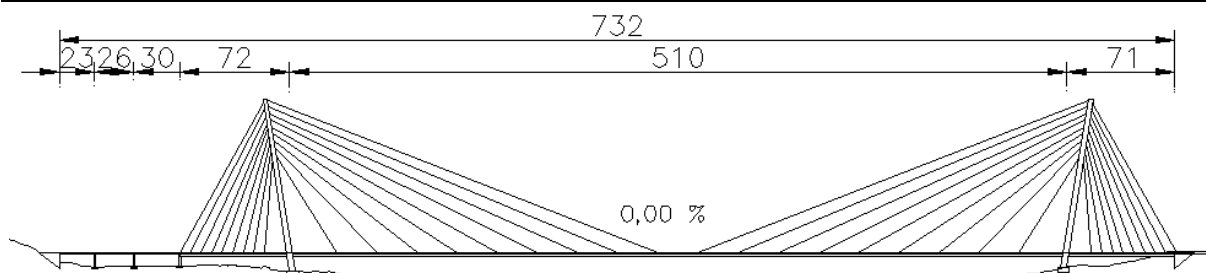


Bilde fra 3D modellen.



Bru montert inn på foto.

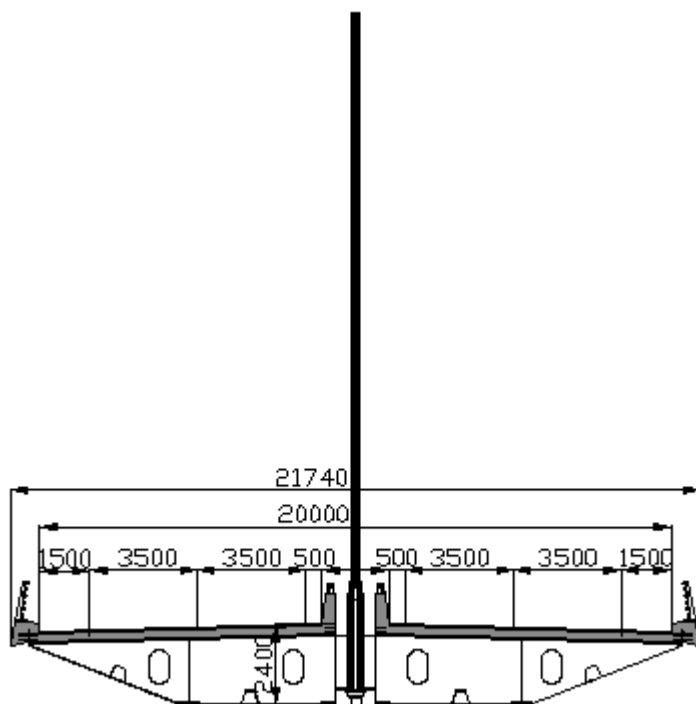
## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma



### Konstruksjonsbeskrivelse

Som skråstagbru utformes brua med ett kabelplan og to pyloner med kabelforankringer som støtter brudekket. Kablene spennes over pylonen slik at kreftene overføres videre fra pylonen til grunnen. Kablene monteres i en viftefasong hvor kabelfestene er ganske tett i selve pylonen samtidig som kablene er festet mer spredt utover brudekket.

Brua er i 5 spenn med en antatt total lengde på 732 m og spenninndeling på 23 + 26 + 30 + 72 + 510 + 71 m. Hovedspennet er 510 m langt og strekker seg ut mellom to 113 m høye pyloner. De tre første spennene som ligger på vestsiden av Glomma utformes som ei 1.3 m høy viadukt av betong.



### Byggemetode

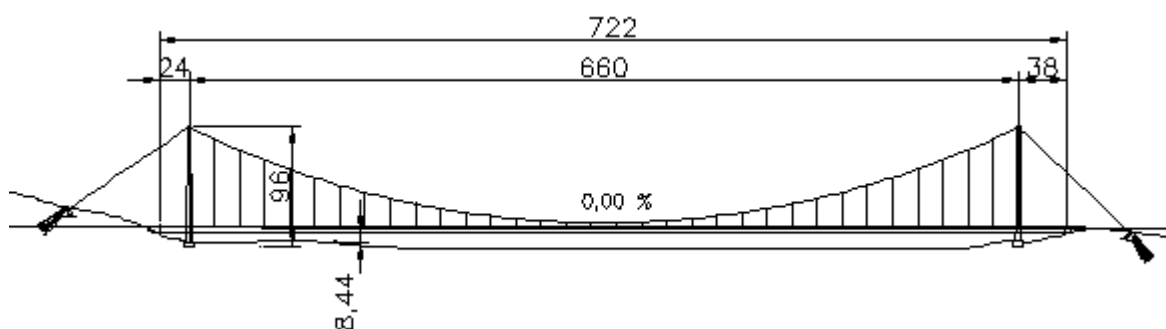
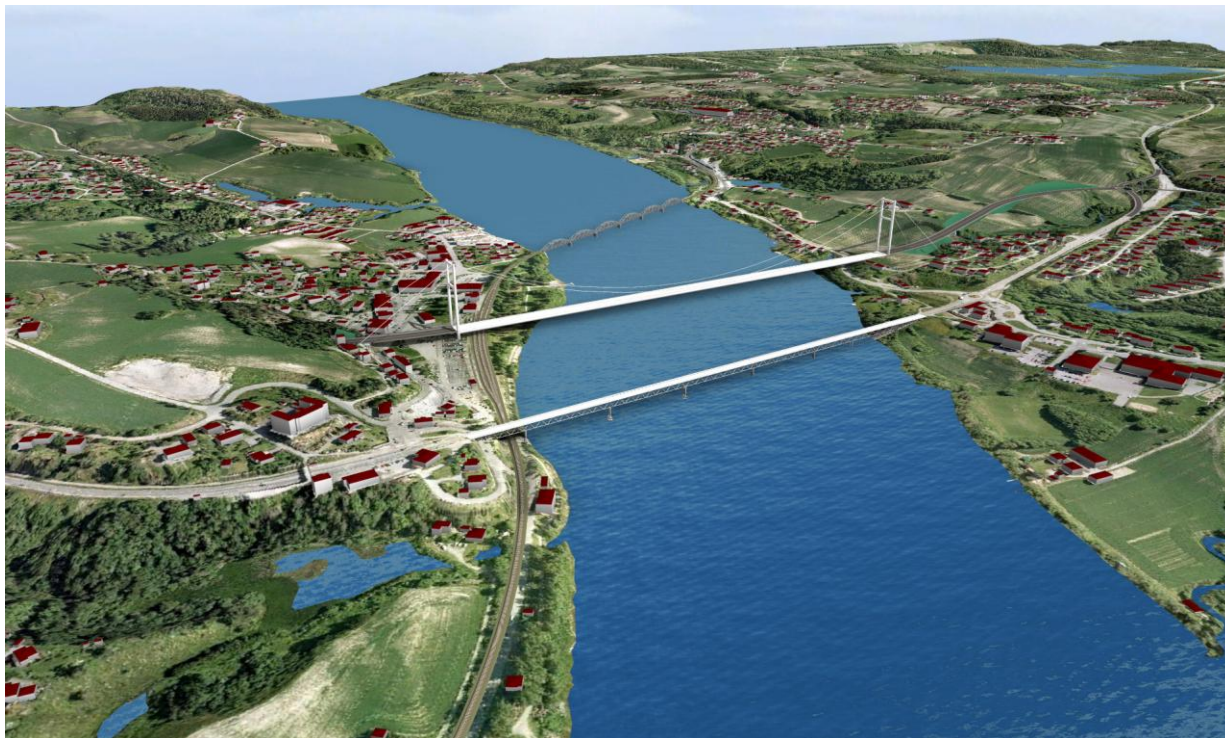
I første trinn bygges begge pyloner mens avstivningsbæreren produseres på stålverksted i flere monteringsseksjoner. Disse monteres i sidespennene på øst- og vestsiden ved hjelp av stillas. Videre utbygging skjer i form av ensidig fritt frambygg i hovedspennet, dvs. gjennom trinnvis utbygging fra pylonenene til bruas midtre del.

### Fundamentering

Alle aksene fundamenteres direkte på berg. Derved unngår man inngrep i det vernede området.



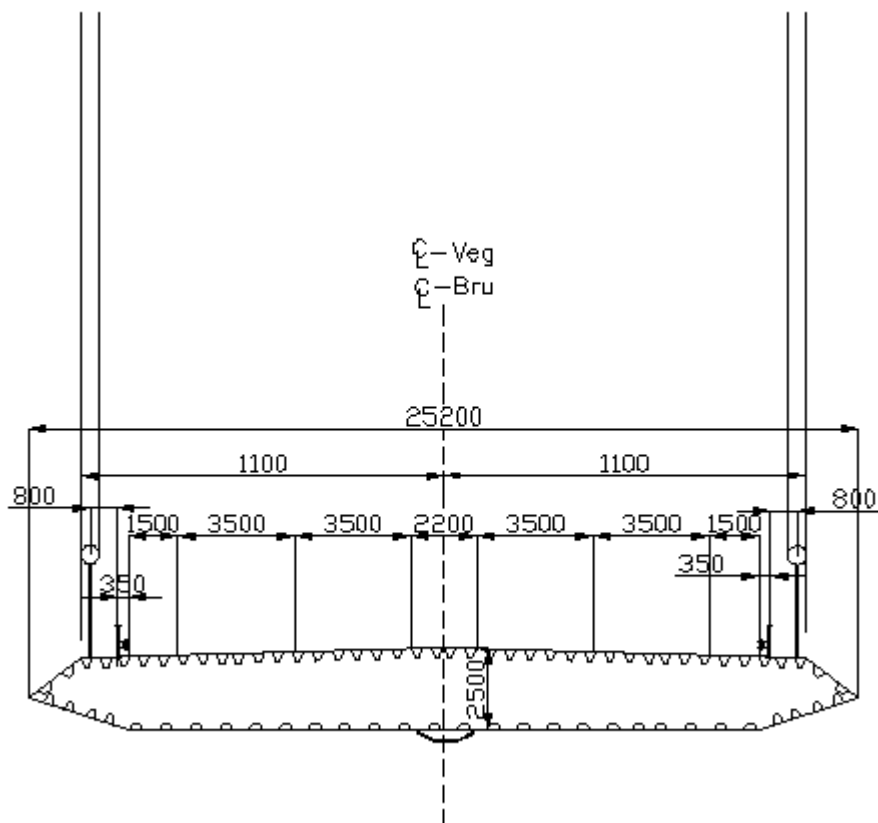
### 2.5.6.2 Hengebru



#### Konstruksjonsbeskrivelse

Som hengebru utformes brua opphengt i kabler som er utspent med to tau mellom høye tårn og forankringskamre på begge sider.

Brua vil ha to kabelplan med en antatt total lengde på 722 m med hovedspenn på 660 m og sidespenn på henholdsvis 24 m og 38 m. Tårnene får en høyde på 96 m.



### Byggemetode

I første trinn bygges tårnene og forankringskamrene. Før avstivningsbæreren kommer på plass spennes kablene kun etter sin egenvekt. Deretter monteres vertikale kabler direkte fra hovedkablene og ned på dekket. Videre henges de enkelte seksjonene på de enkelte hengestengene hvorved man begynner fra midt i hovedspennet og slutter ved bruendene. Helt til slutt kobles avstiveren mot stålkasse i første og siste spenn.

### Fundamentering

Alle aksene fundamenteres direkte på berg. Derved unngår man inngrep i det vernede området.

### 2.5.6.3 Andre brutyper som kan brukes på denne vegtraséen:

- Kassebru i spennarmert betong, se avsnitt 2.1.2.1
- Kassebru av stål i samvirke med brudekke i betong, se avsnitt 2.1.2.3
- Buebru med stålfagverk, se avsnitt 2.4.4.1
- Symmetrisk / asymmetrisk nettverksbuebru, se avsnitt 2.6.6.2 og 2.7.2.2
- Fagverksbjelkebru, se avsnitt 2.1.2.2

### 2.6 Linje E

#### 2.6.1 Linje E1

Se tegning C010 og C030

Linje E1 tar av fra eksisterende rv. 22 like vest for Hovinhøgda skole og går i en 1315 m lang tunnel som kommer ut vest for Falldalveien og fortsetter på viadukt over Falldalsveien og Holvevja. På østsiden av Holvevja etableres østgående avkjøringsrampe og vestgående påkjøringsrampe. Linja fortsetter på bru over Glomma og jernbanen på vestsiden av Glomma og lander ved Hval. Linja fortsetter i dagsone gjennom jordbruksareal til Kringenkrysset.

#### 2.6.2 Linje E2

Se tegning C011 og C031

Linje E2 tar av fra eksisterende rv. 22 ved Tienenga, går inn i en 1620 m lang tunnel nord for dagens rv. 22 og kommer ut i Falldalen litt nord for linje E1. Linjen fortsetter videre østover mot Kringenkrysset som linje E1.

#### 2.6.3 Linje E3

Se tegning C012 og C032

Linje E3 starter i Merkja og tar av fra eksisterende rv. 22 nordøstover og går over Engaveien på viadukt og inn i en 665 m lang tunnel under Tien gård og ut i en 665 m lang dagsone med østgående avkjøringsrampe og vestgående påkjøringsrampe mellom Tien gård og Garderåsen. Etter dagsonen går linjen inn i en 860 m lang tunnel som følger samme trase som linje E2 til Falldalen. Herfra og mot Kringen er traseen identisk med linje E2.

#### 2.6.4 Linje E4

Se tegning C013 og C033

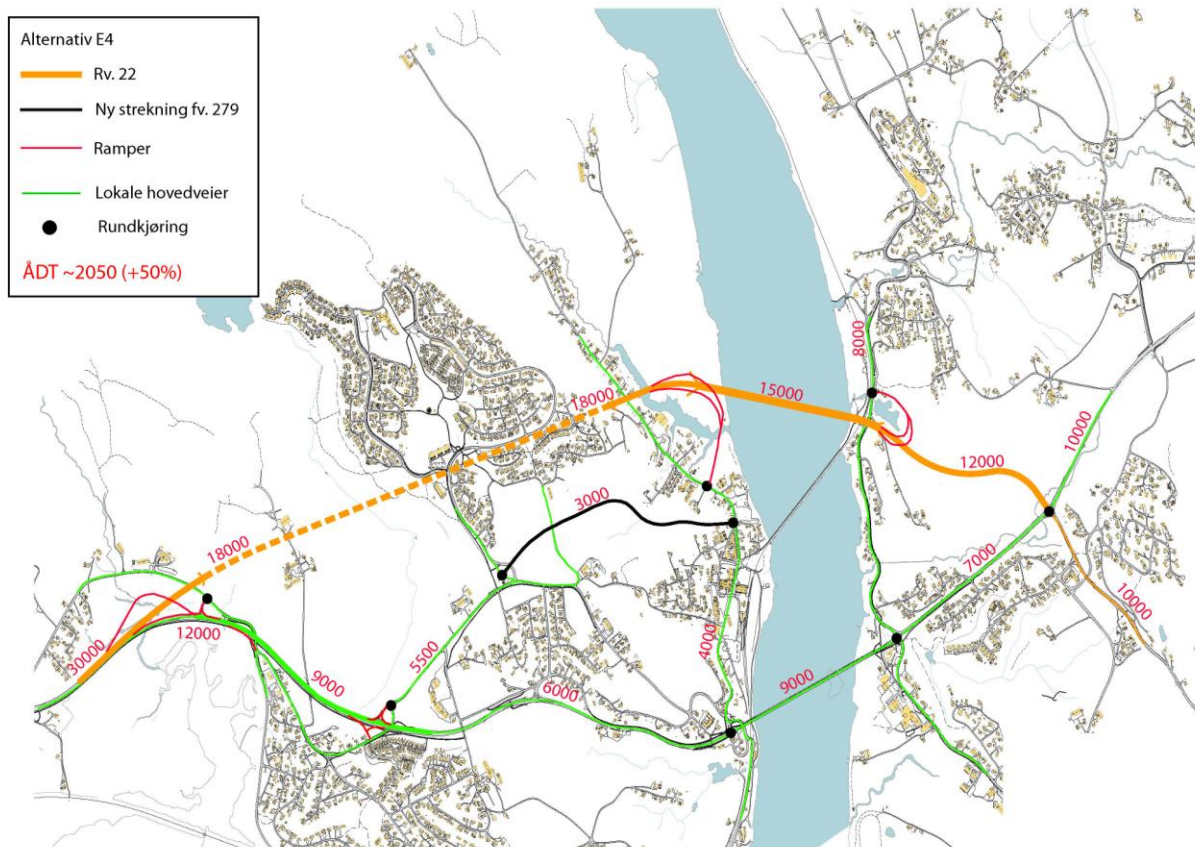
Linje E4 starter også i Merkja området som E3 men går over Engaveien og inn i en 1820 m lang fjelltunnel noe øst for tunnelpåslaget for linje E3. Tunnelen går til Falldalen og kommer ut omtrent på samme sted som E3. Videre fortsetter linja i samme trase som linje E3 til Kringenkrysset.

#### 2.6.5 Trafikkutvikling

Etterfølgende figur viser anslag for trafikk i 2050 for alternativ E4.

E1 vil på grunn av kobling med eksisterende rv. 22 lenger øst, gi noe bedret trafikkbalanse enn E4. E3 vil som D4 (se avsnitt 2.5.5) fange opp trafikk i dagsone ved Garderveien, og vil derfor gi en noe bedre trafikkbalanse på vegnettet, mens E2 i hovedsak vil fungere som E4 trafikalt.

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma



Ny bru vil være attraktiv for deler av fjerntrafikk fra østsiden av Glomma over elva, spesielt i perioder med avviklingsproblemer på eksisterende rv. 22, men lokaliseringen av krysstilnytningen på østsiden vil gi mindre trafikk over ny bru vil være noe lavere enn for D-linjene. Den lange tunnelen på vestsiden vil ha avvisningseffekt. Ny bru er derfor estimert å få en døgntrafikk på 15 000 biler, mens eksisterende bru da vil gjenstå med 9 000 biler pr. døgn.

### Linje E:

Vurderingskriterie	Fordeler	Ulemper
<b>Trafikk og trafikkavvikling</b>	<p>Linja vil kunne fange opp store deler av fjerntrafikken over Glomma. E4 gir tilfredsstillende avvikling på ny veg og eksisterende vegnett. Akseptabel trafikkbalanse på vegnettet og utnyttelse av vegkapasitet med etablering av kryss på vestsiden av elven, men muligheter for tidvise avviklingsproblemer ved sammenveksling av stor trafikk fra ny og eksisterende veg ved Merkja.</p> <p>E1 gir mulighet for utnyttelse av utbygd veg fra Merkja fram til kryss Garderveien.</p> <p>E3 gir også mulighet for etablering av kryss i dagsone ved Garderåsen.</p>	<p>E2, E3 og E4 utnytter ikke utbygd veg fra Merkja fram til kryss Garderveien.</p> <p>Psykologisk avvisningseffekt ved tunneler.</p>

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

Vurderingskriterie	Fordeler	Ulemper
<b>Estetiske forhold bru</b>	<p><b>Kassebru i spennarmert betong, se tegning K-012</b></p> <p>Lange kassebruer med konstant høyde er ganske vanlige og tiltrekker seg ikke særlig mye oppmerksomhet i rommet. I tettbygde strøk bør bruer ha symbolverdi og være noe mer arkitektonisk utformet. For å heve den estetiske funksjonaliteten kan den alternativt utformes med vertikalkurvatur.</p> <p><b>Nettverksbuebru, se tegning K-013</b></p> <p>I nettverksbuebruer er buene meget slanke og hengestengene nesten usynlige fordi de har liten diameter. Dette lar nettverksbuebrua virke veldig lett. Den usymmetriske utformingen av buene er et blikkfang. Den gir brua et dynamisk særpreget og Fetsund en ny identitet.</p>	
<b>Ytre miljø</b>		Alt. E beslaglegger attraktive jordbruksområder vest for Glomma. Avkjøringsrampe til sentrum beslaglegger eksisterende jorde avsatt til framtidig grøntområde i kommunedelplanen for Fetsund sentrum.
<b>Bygging</b>	Kan bygges uhindret av trafikk.	
<b>Fremtidig utvikling</b>		Legger beslag på areal på begge sider av Glomma som kan hindre fremtidig utvikling.
<b>Driftkostnader</b>	<p><b>Kassebru i spennarmert betong</b></p> <p>Brutypen er ikke knyttet til spesielle utfordringer til drift- og vedlikehold.</p>	<p><b>Nettverksbuebru</b></p> <p>Kablene trenger særinspeksjon som innebærer en tilstandskontroll av hengestenger og festelementer for å sikre at disse fyller sin funksjon.</p> <p>Tunneldrift</p>
<b>Etappevis utbygging</b>	<p><b>Nettverksbuebru</b></p> <p>Kan bygges i to etapper med den viste løsningen.</p>	<p><b>Kassebru i spennarmert betong</b></p> <p>Ikke mulig å bygge i to etapper.</p>
<b>Antall boliger som må innløses</b>		E1: 5 E2: 2 E3: 3 E4: 6
<b>Forbruk av dyrket mark (daa)</b>		E1: 46 E2: 44

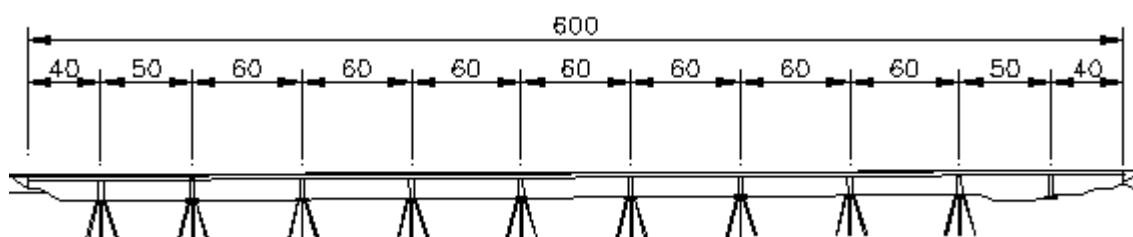
## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

Vurderingskriterie	Fordeler	Ulemper
		E3: 71 E4: 50

### 2.6.6 Brualternativer

#### 2.6.6.1 Kassebru i spennarmert betong

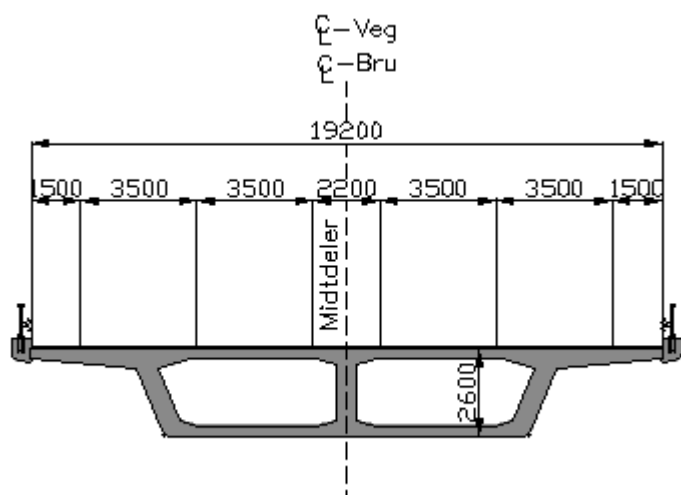
Se også avsnitt 2.1.2.1



#### Konstruksjonsbeskrivelse

Som kassebru utformes brua som en kontinuerlig bjelke i flere spenn med konstant høyde. Dette er en klassisk brutype og velkjent med tanke på både statisk løsning og byggemetode.

Bruas antatte totallengde er 600 m fordelt på 11 spenn på 40 + 50 + 7 x 60 + 50 + 40 m. Tverrsnittet er utformet som en 19,2 m bred og 2,6 m høy tokamret kasse.



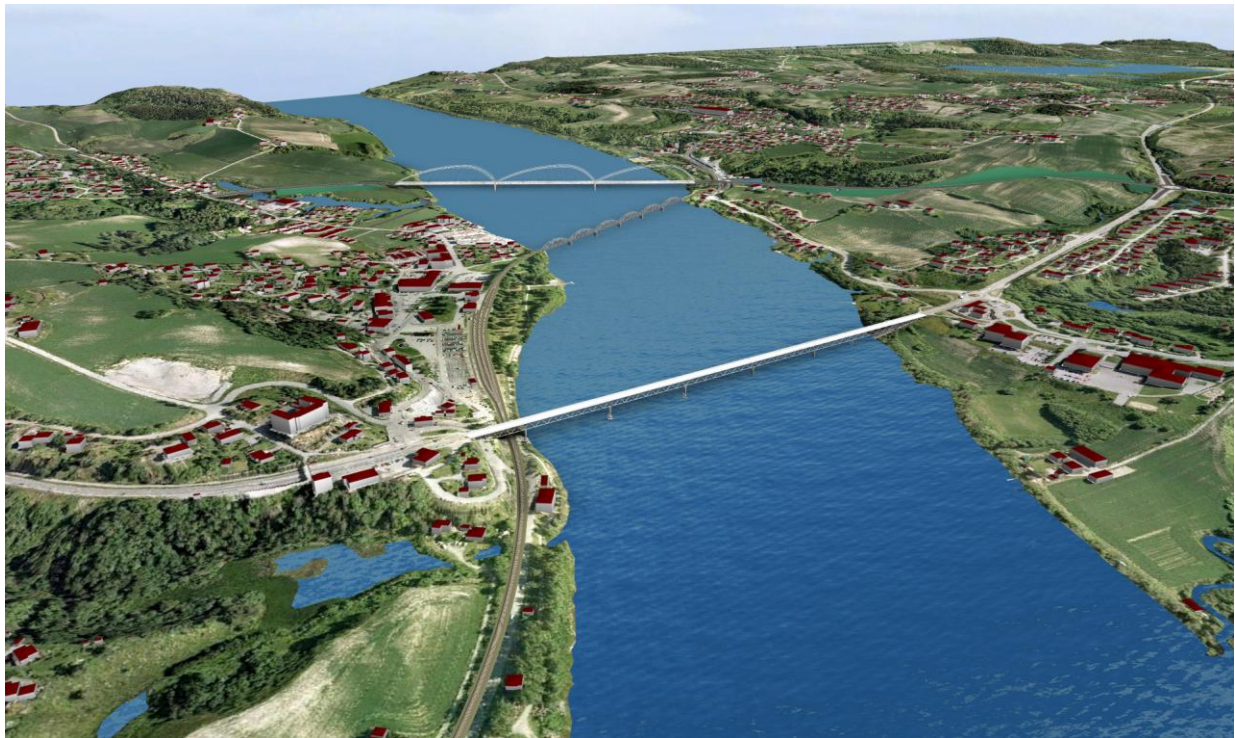
#### Byggemetode

Brua bygges på tradisjonell måte med stillas over vannet. Utbyggingen skjer feltvis med start enten fra den ene eller den andre enden av brua.

#### Fundamentering

Landkarsålene og søyle ved akse 11 fundamenteres direkte på berg mens de øvrige søylene pelefunderes med pelegrupper i vannet.

2.6.6.2 Asymmetrisk nettverksbuebru

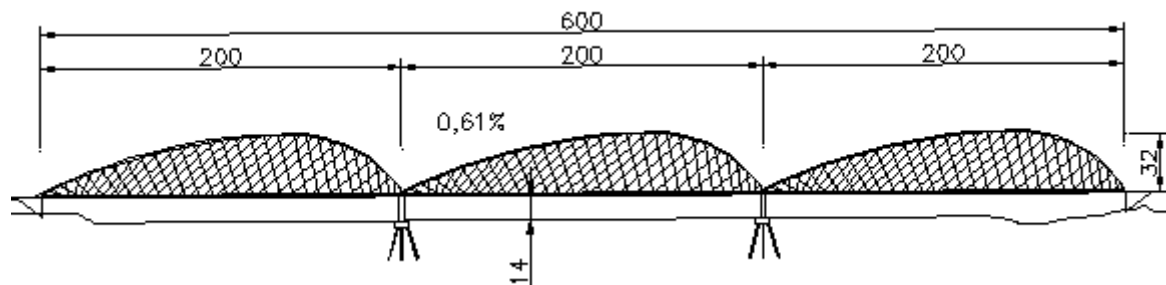


Bilde fra 3D modellen.

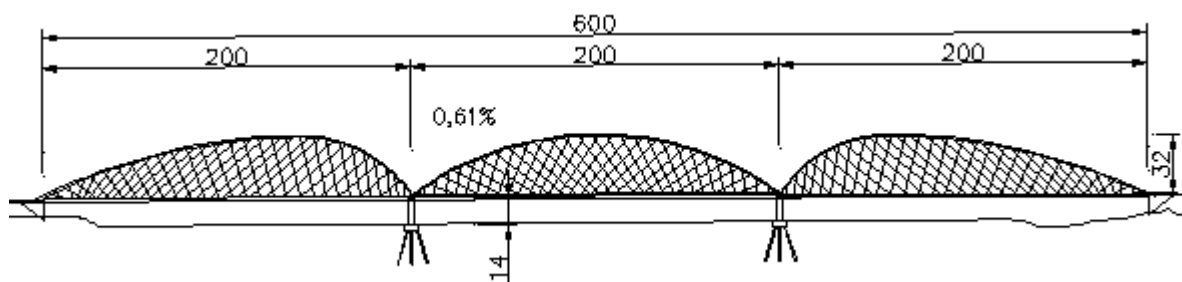


Bru montert inn på foto.

### Alternativ I



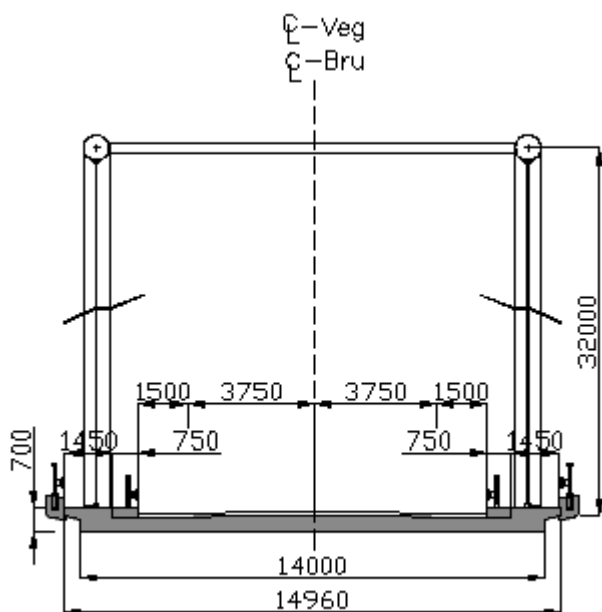
### Alternativ II



### Konstruksjonsbeskrivelse

Som asymmetrisk nettverksbuebru utformes bruas med tre nettverksbuebruer som følger etter hverandre som tre fritt opplagte bjelker, hver med en lengde 200 m. Dermed blir bruas total lengde lik 600 m. Det er adskilte bruer for de to kjøretningene.

Hovedbæresystemet består av to stålbuer med 32 m pilhøyde.





### Byggemetode

Begge tofeltsbruer bygges etter hverandre, dvs. at man først slutfører den ene før man begynner å bygge den andre brua ved siden av.

Buene produseres på stålverksted i flere monteringsseksjoner. På byggeplassen i nærheten av brustedet støpes kjørebane før buene, hengestenger og vindfagverket blir montert. Prefabrikkerte overbygninger flyttes deretter til brustedet og lagres fritt på underbygningen.

### Fundamentering

Landkarene fundamenteres direkte på berg mens søylene pelefundamenteres med peler i elvebunnen (ikke vist her, se oversiktstegning).

#### 2.6.6.3 Andre brutyper som kan brukes på denne vegtraséen:

- Kassebru av stål i samvirke med brudekke i betong, se avsnitt 2.1.2.3
- Buebru med stålfagverk, se avsnitt 2.4.4.1
- Symmetrisk nettverksbuebru, se avsnitt 2.7.2.2
- Fagverksbjelkebru, se avsnitt 2.1.2.2

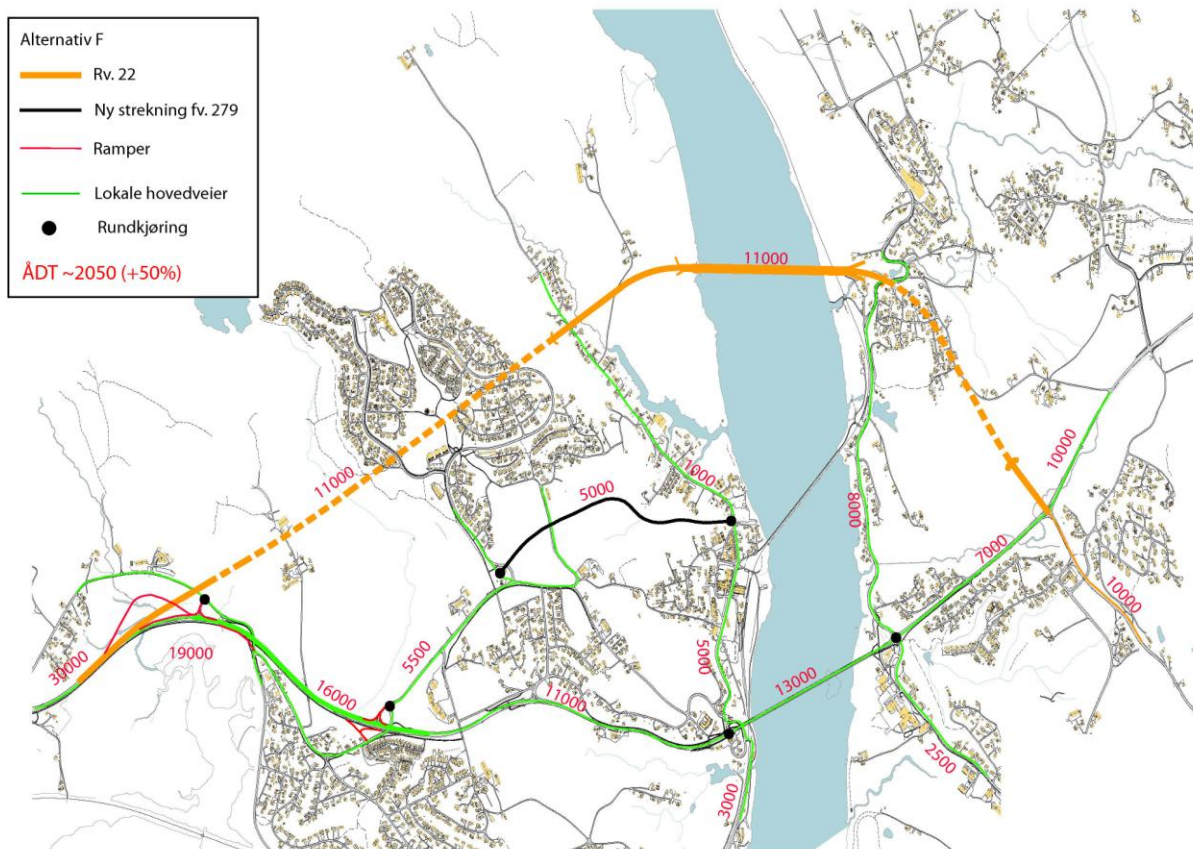
### 2.7 Linje F

Se tegning C014 og C034

Linje F starter i Merkja, tar av fra eksisterende rv. 22 nordøstover og går over Engaveien på viadukt og inn i en 1660 m lang tunnel som kommer ut i Falldalen vest for Faldalsveien. Den fortsetter videre på viadukt over Faldalsveien, svinger østover mot Glomma og syd for Faller gård. Deretter går den over Glomma, passerer over jernbanen og krysser Varåa i viadukt. Linja fortsetter videre mot Kringenkrysset i en 825 m lang tunnel under Rovenveien og boligfelt.

#### 2.7.1 Trafikkutvikling

Etterfølgende figur viser anslag for trafikk i 2050 for alternativ F.



Ny bru vil være attraktiv for deler av fjerntrafikk fra Kringenkrysset, spesielt i perioder med avviklingsproblemer på eksisterende rv. 22. Vanskeligheter med etablering av krysstilknytninger både på øst- og vestsiden av ny bru vil gi mindre trafikk i denne løsningen enn for E-linjene. Tunneler både begge sider av elva vil ha avvinsningseffekt. Ny bru og strekningen fram til Merkja er derfor estimert å få en døgntrafikk på 11 000 biler. Eksisterende bru vil gjenstå med 13 000 biler pr. døgn og trafikken på eksisterende veg fram mot Merkja vil være 19 000.

Linje F:

Vurderingskriterie	Fordeler	Ulemper
<b>Trafikk og trafikkavvikling</b>	Linja vil kun fange opp deler av gjennomgangstrafikken fra Kringenkrysset.	Uakseptabel trafikkbalanse på vegnettet med mulighet for tidvise avviklings-problemer med tilbakeblokkering ved sammenveksling av stor trafikk fra eksisterende veg ved Merkja.  Løsningen utnytter ikke utbygd veg fra Merkja fram til kryss Garderveien.  Psykologisk avvisningseffekt ved tunneler.
<b>Estetiske forhold bru</b>	<b>Kassebru i spennarmert betong, se tegning K-014</b>  Lange kassebruer med konstant høyde er ganske vanlige og tiltrekker seg ikke særlig mye oppmerksomhet i rommet. I tettbygde strøk bør bruer ha symbolverdi og være noe mer arkitektonisk utformet. For å heve det estetiske uttrykket kan den alternativt utformes med vertikalkurvatur.  <b>Symmetrisk nettverksbuebru</b>  I nettverksbuebruer er buene meget slanke og hengestengene nesten usynlige fordi de har liten diameter. Dette lar nettverksbuebrua virke lett og lekker og ikke påtrengende i rommet.	
<b>Ytre miljø</b>	Små konsekvenser for ytre miljø.	
<b>Bygging</b>	Ingen konsekvenser for trafikkavvikling i byggetiden.	
<b>Framtidig utvikling</b>		Østre bru kommer ved Varå mølle og vil ødelegge dette området for utvikling til bolig- og næringsformål. Vil også påvirke en framtidig plassering av Svingen stasjon.
<b>Driftskostnader</b>	<b>Kassebru i spennarmert betong</b>  Brutypen er ikke knyttet til spesielle utfordringer til drift- og vedlikehold.	<b>Symmetrisk Nettverksbuebru</b>  Kablene trenger særinspeksjon som innebærer en tilstandskontroll av hengestenger og festelementer for å sikre at disse fyller sin funksjon.  Tunneldrift.
<b>Etappevis utbygging</b>	<b>Symmetrisk Nettverksbuebru</b>  Kan bygges ut i to etapper.	<b>Kassebru i spennarmert betong</b>  Ikke mulig å bygge ut i to etapper.
<b>Antall boliger som må innløses</b>		1

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

Vurderingskriterie	Fordeler	Ulemper
Forbruk av dyrket mark (daa)		23

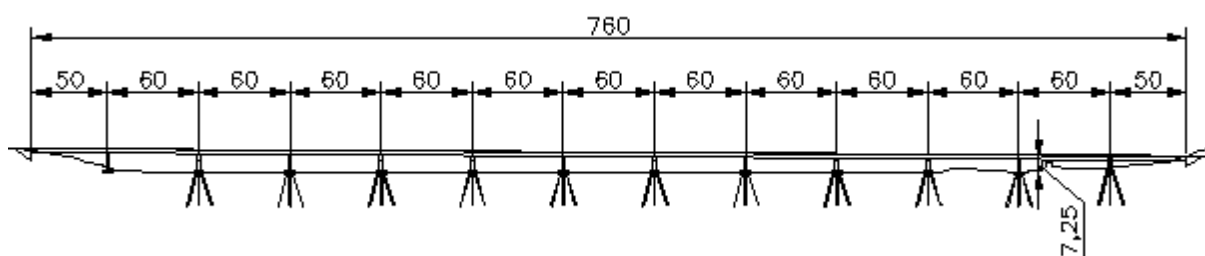
### 2.7.2 Brualternativer

#### 2.7.2.1 Kassebru i spennarmert betong

Se også avsnitt 2.1.2.1



Bru montert inn i foro.

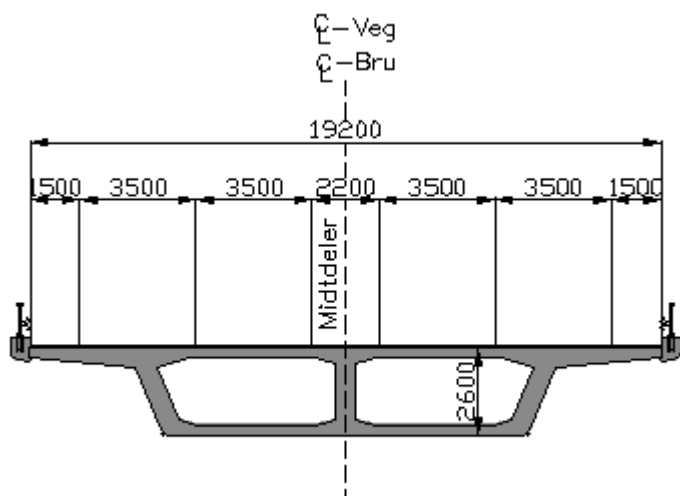


### Konstruksjonsbeskrivelse

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

Som kassebru utformes brua som en kontinuerlig bjelke i flere spenn med konstant høyde. Dette er en klassisk brutype og velkjent med tanke på både statisk løsning og byggemetode.

Bruas antatt total lengde er 760 m delt på 13 spenn på 50 + 11 x 60 + 50 m. Tverrsnittet er utformet som en 19,2 m bred og 2,6 m høy tokamret kasse.



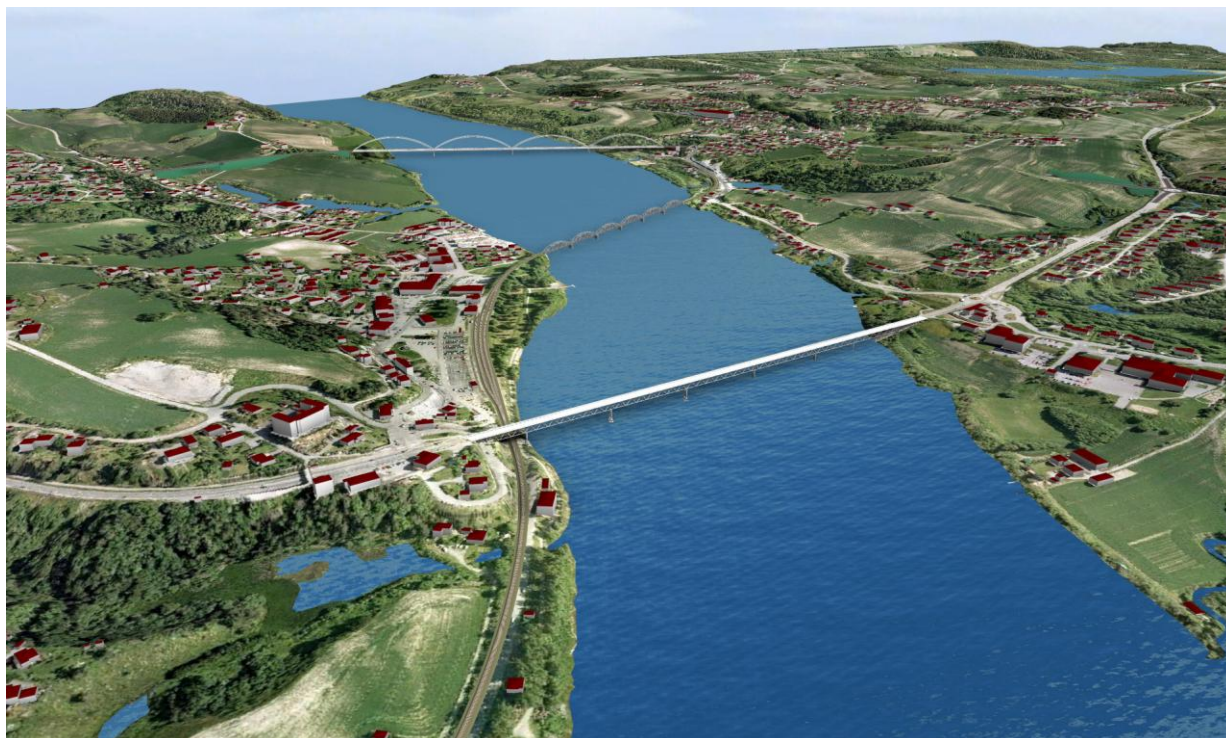
### Byggemetode

Brua bygges på tradisjonell måte med stillas over vannet. Utbyggingen skjer feltvis med start enten fra den ene eller den andre enden av brua.

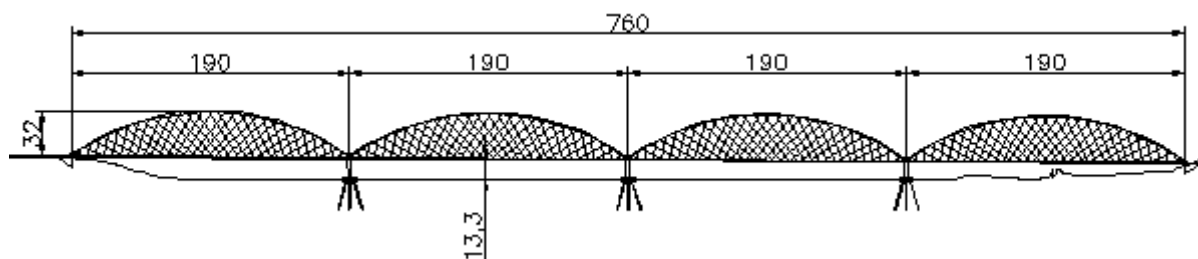
### Fundamentering

Landkarsålene fundamenteres direkte på berg mens søylene pelefunderes med pelegrupper i vannet (ikke vist her, men vises på oversiktstegning).

### 2.7.2.2 Symmetrisk nettverksbuebru



## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma



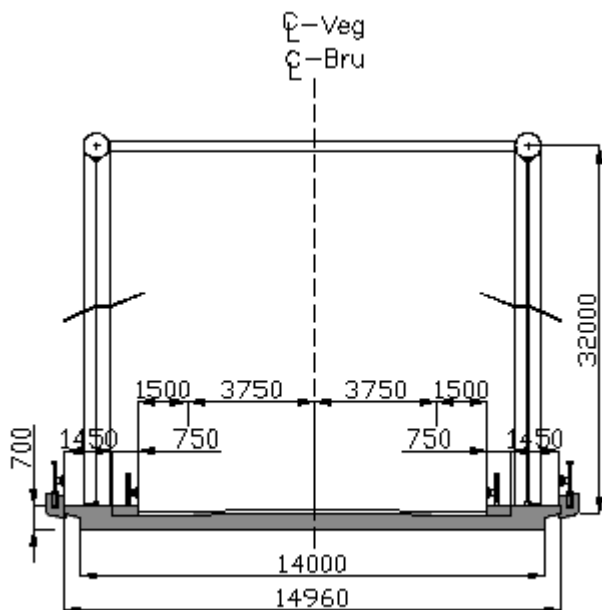
### Konstruksjonsbeskrivelse

Nettverksbuebruer er buebruer med skråstilte hengestenger som krysser hverandre flere ganger. I forhold til buebruer med vertikale hengestenger er bøyemomentene på langs i både overgurt (buene) og undergurt (bruplate) relativt små fordi hengernetverket oppfører seg lignende flere fagverk som følger etter hverandre. Dette medfører at det er aksialkreftene som dominerer både i over- og undergurt foran bøyemomentene. Dette resulterer i store besparelser av bygningsmateriale fordi over- og undergurt kan utformes meget slank.

Hengestenger i nettverksbuebruer tar bare strekk-, ikke trykkrefter. Hengerutfall forandrer det statiske systemet og kan medføre en mer kompleks og mindre oversiktlig bærevirkning som kan gjøre prosjekteringen fort veldig utfordrende. Derfor bør man velge en hengergeometri som utelukker hengerutfall.

Som symmetrisk nettverksbuebru utformes brua med fire nettverksbuebruer som følger etter hverandre som fire fritt opplagte bjelker, hver med en lengde på 190 m. Dermed blir bruas total lengde 760 m. Det er adskilte bruer for de to kjøreretningene.

Hovedbæresystemet består av to stålbuer med 32 m pilhøyde.



### Byggemetode

Begge tofeltsbruer bygges etter hverandre, dvs. at man først slutfører den ene før man begynner å bygge den andre brua ved siden av.

Buene produseres på stålverksted i flere monteringsseksjoner. På byggeplassen i nærheten av brustedet støpes kjørebane før buene, hengestenger og vindfagverket blir montert. Flere på byggeplassen prefabrikerte overbygninger flyttes deretter til brustedet og lagres fritt på underbygningen.

### Fundamentering

Landkarene fundamenteres direkte på berg mens søylene pelfundamenteres med peler i elvebunnen (ikke vist her, se oversiktstegning).

### 2.7.3 Andre brutyper som kan brukes på denne vegtraséen:

- Kassebru av stål i samvirke med brudekke i betong, se avsnitt 2.1.2.3.
- Buebru med stålfagverk, se avsnitt 2.4.4.1.
- Asymmetrisk nettverksbuebru, se avsnitt 2.6.6.2.
- Fagverksbjelkebru, se avsnitt 2.1.2.2.

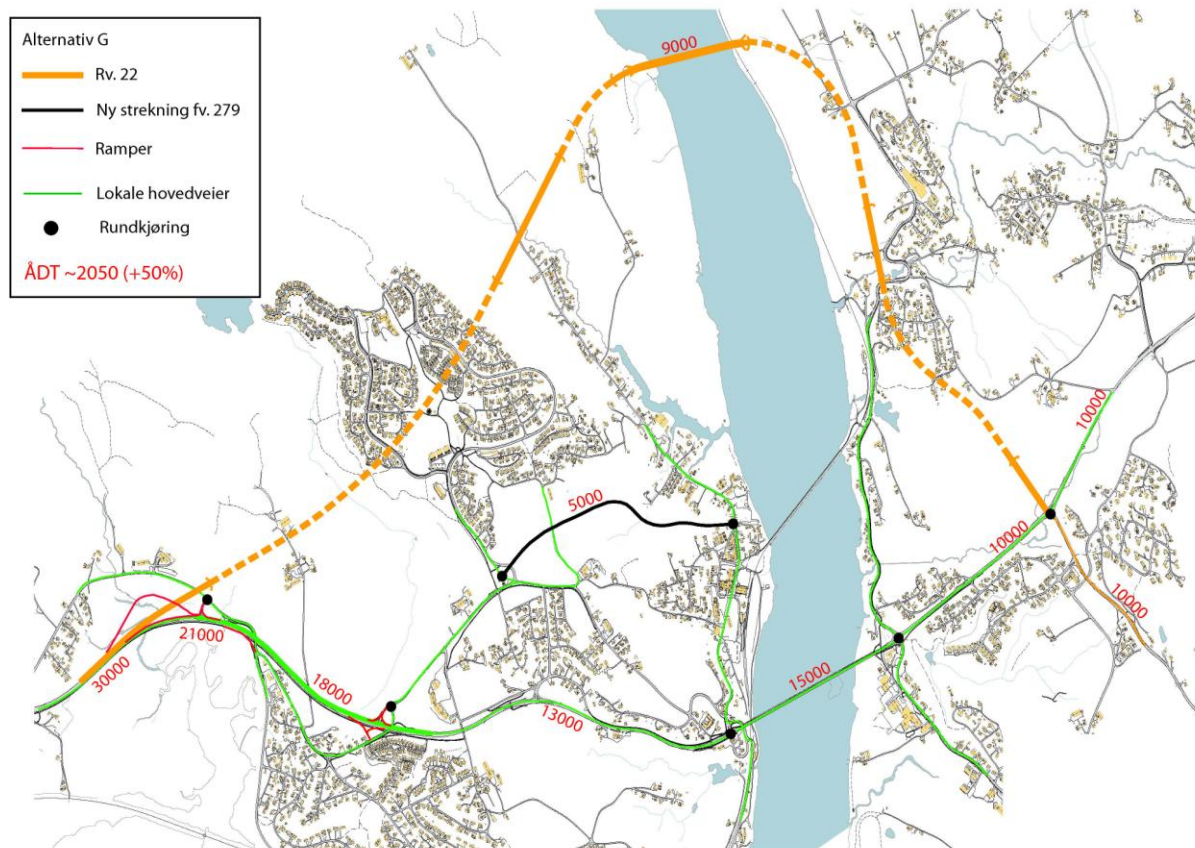
### 2.8 Linje G

Se tegning C015 og C035.

Linje G starter i Merkja og tar av fra eksisterende rv. 22 nordøstover og går over Engaveien på viadukt og inn i en 1595 m lang tunnel som kommer ut i Falldalen vest for Faldalsveien og nord for bebyggelsen. Linja går i dagen fram til viadukt over Faldalsveien. Linja forsetter i dagen nordøstover før den går inn i en kort tunnel på 345 nord for Faller Nordre og krysser over Glomma ved Finsnes. På østsiden av Glomma krysser brua over jernbanen, og linjen går inn i en 815 m lang tunnel som dreier sydover mot Varå mølle, krysser Varåa i viadukt, hvor linja har en 235 m lang dagsone før den igjen går inn i en tunnel med lengde 850 m. Linja avsluttes i en dagsone før Kringenkrysset.

#### 2.8.1 Trafikkutvikling

Etterfølgende figur viser anslag for trafikk i 2050 for alternativ G.



Ny bru vil i hovedsak bare være attraktiv for deler av fjerntrafikk fra Kringenkrysset i perioder med avviklingsproblemer på eksisterende rv. 22, da dette på grunn av den store ekstra veglengden ved plassering av langt i nord. Vanskeligheter med etablering av krysstilknytninger både på øst- og vestsiden av ny bru forsterker den reduserte attraktiviteten. Lange tunneler både begge sider av elva vil i tillegg ha avvsningsseffekt. Ny bru og strekningen fram til Merkja er derfor estimert å få en døgntrafikk på 9 000 biler. Eksisterende bru vil gjenstå med 15 000 biler pr. døgn og trafikken på eksisterende veg fram mot Merkja vil være 21 000.



## Linje G:

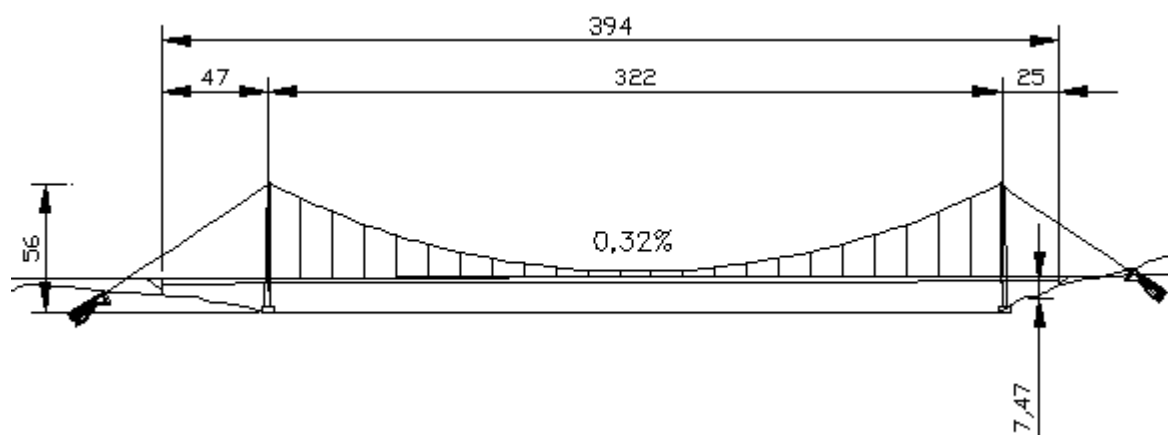
Vurderingskriterie	Fordeler	Ulemper
<b>Trafikk og trafikkavvikling</b>		<p>Løsningen vil gi tidvise avviklingsproblemer på eksisterende vegnett. Uakseptabel trafikkbalanse på vegnettet med avviklingsproblemer ved sammenveksling av stor trafikk fra ny og eksisterende veg ved Mekja.</p> <p>Løsningen utnytter ikke utbygd veg fra Merkja fram til kryss Garderveien.</p> <p>Psykologisk avvisningseffekt ved tunneler</p> <p>Linja vil kun fange opp deler av gjennomgangstrafikken fra Kringenkrysset.</p>
<b>Estetiske forhold bru</b>	<p><b>Hengebruer (se tegning K016)</b> virker dominerende i rommet, men er elegante.</p> <p><b>I nettverksbuebruer (se tegning K-017)</b> er buene meget slanke og hengestengene nesten usynlige fordi de har lite diameter. Dette lar nettverksbuebrua virke lett og lekker og ikke påtrengende i rommet.</p>	
<b>Ytre miljø</b>	Små konsekvenser for ytre miljø	
<b>Bygging</b>	Kan bygges uten store ulemper for trafikkavvikling.	
<b>Framtidig utvikling</b>	Små konsekvenser.	
<b>Driftskostnader</b>		Kablene trenger særinspeksjon som innebærer en tilstandskontroll av bærekabler, hengestenger og festelementer for å sikre at disse fyller sin funksjon.
<b>Trinnvis utbygging</b>	<p><b>Nettverksbuebru</b></p> <p>Kan bygges ut i etapper.</p>	<p><b>Hengebru</b></p> <p>Kan ikke bygges ut i etapper.</p>
<b>Antall boliger som må innløses</b>		2
<b>Forbruk av dyrket mark (daa)</b>		30

## 2.8.2 Brualternativer

### 2.8.2.1 Hengebru



Bru montert inn på foto.

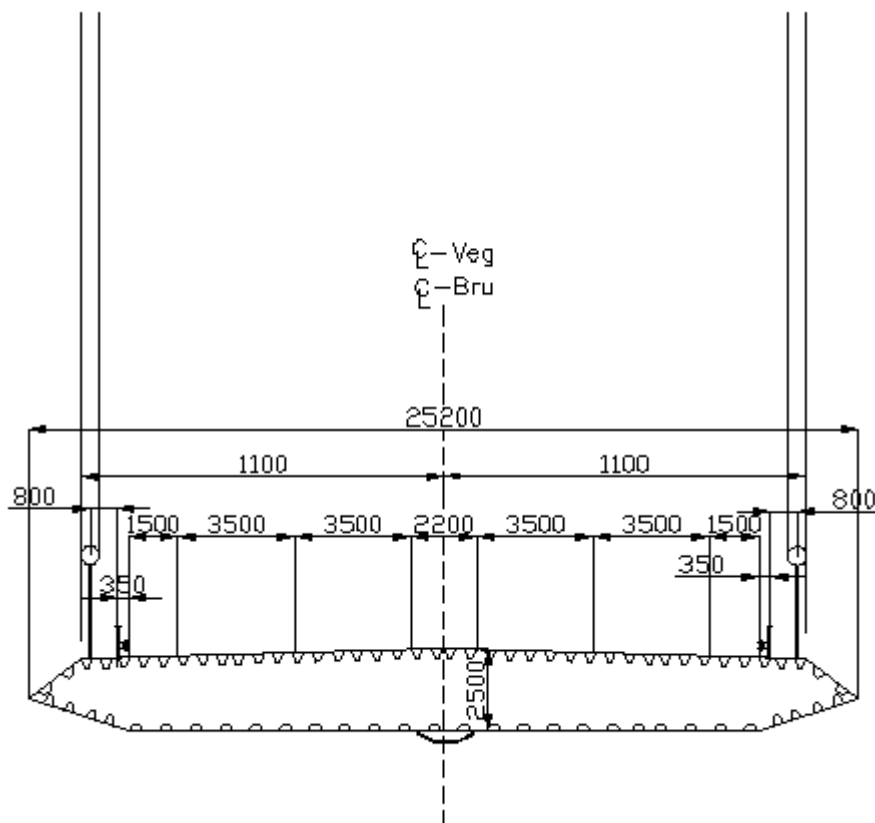


## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

### Konstruksjonsbeskrivelse

Som hengebru utformes brua opphengt i kabler som er utspent med to tau mellom høye tårn. Den store spenningen i hovedkablene krever at det er god innfesting til grunnen som ivaretas med feste i forankringskamre.

Brua skal ha to kabelplan med en antatt total lengde på 394 m hvorved hovedspennet er 322 m langt og sidespennene 47 m henholdsvis 25 m lang. Tårnene får en høyde på 56 m.



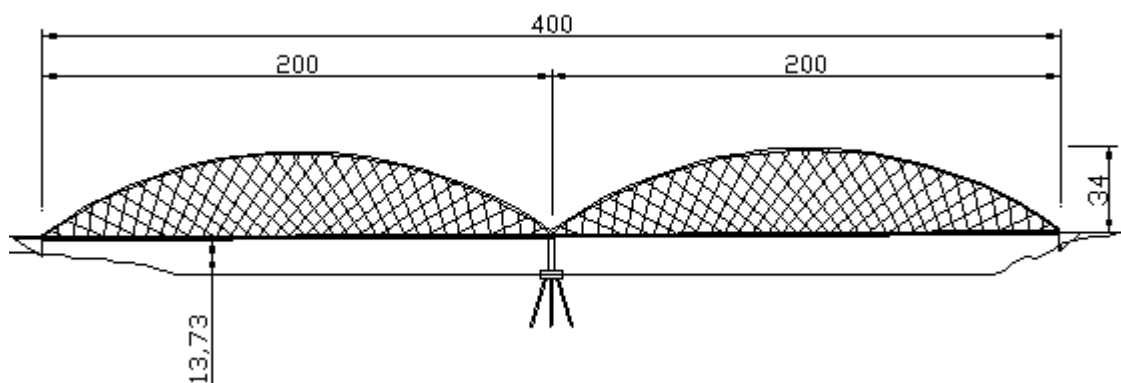
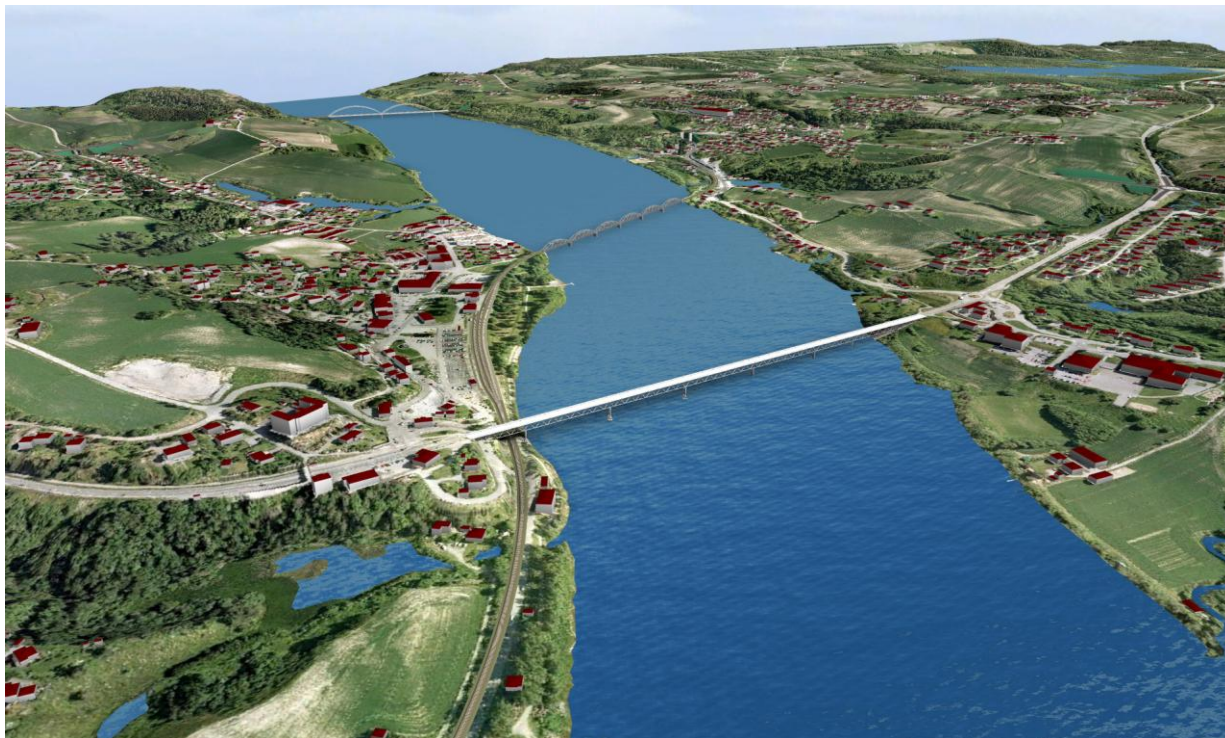
### Byggemetode

I første trinn bygges tårnene og forankringskamrene. Før avstivningsbæreren kommer på plass spennes kablene kun etter sin egenvekt. Deretter monteres vertikale kabler direkte fra hovedkablene og ned på dekket. Videre henges de enkelte seksjonene på de enkelte hengestengene hvorved man begynner fra midt i hovedspennet og slutter ved bruendene. Helt til slutt kobles avstiveren mot stålkassene i første og siste spenn.

### Fundamentering

Alle aksene fundamenteres direkte på berg.

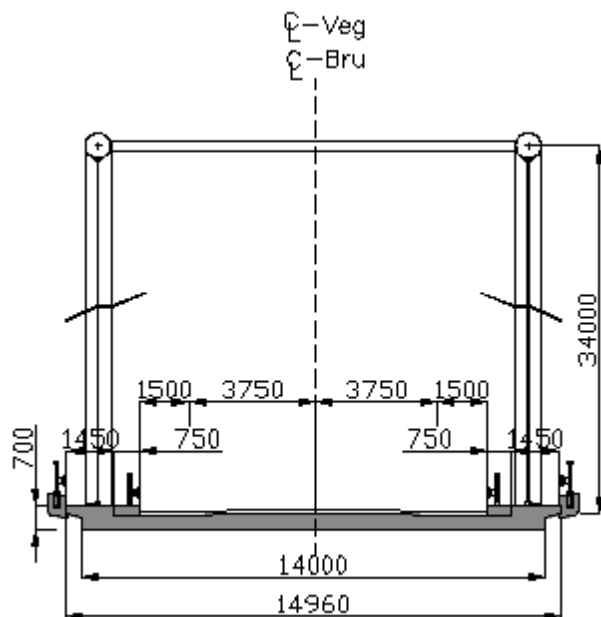
### 2.8.2.2 Symmetrisk nettverksbuebru



#### Konstruksjonsbeskrivelse

Nettverksbuebruer er buebruer med skråstilte hengestenger som krysser hverandre flere ganger.

Som symmetrisk nettverksbuebru utformes brua med to nettverksbuebruer som følger etter hverandre som to fritt opplagte bjelker, hver med en lengde på 200 m. Dermed blir bruas total lengde 400 m. Det er adskilte bruer for de to kjøreretningene.



### Byggemetode

Begge tofeltsbruer bygges etter hverandre, dvs. at man først slutfører den ene før man begynner å bygge den andre brua ved siden av.

Buene produseres på stålverksted i flere monteringsseksjoner. På byggeplassen i nærheten av brustedet støpes kjørebane før buene, hengestenger og vindfagverket blir montert. Flere på byggeplassen prefabrikkerte overbygninger flyttes deretter til brustedet og lagres fritt på underbygningen.

### Fundamentering

Landkarene fundamenteres direkte på berg mens søylene pelfunderes med peler i elvebunnen.

### 2.8.2.3 Andre brutyper som kan brukes på denne vegtraséen:

- Kassebru i spennarmert betong, se avsnitt 2.1.2.1.
- Kassebru av stål i samvirke med brudekke i betong, se avsnitt 2.1.2.3.
- Skråstagbru med én pylon, se avsnitt 2.2.2.1.
- Skråstagbru med to pyloner, se avsnitt 2.5.6.1.
- Buebru med stålfagverk, se avsnitt 2.4.4.1.
- Asymmetrisk nettverksbuebru, se avsnitt 2.6.6.2.
- Fagverksbjelkebru, se avsnitt 2.1.2.2.

### 2.9 Linje H

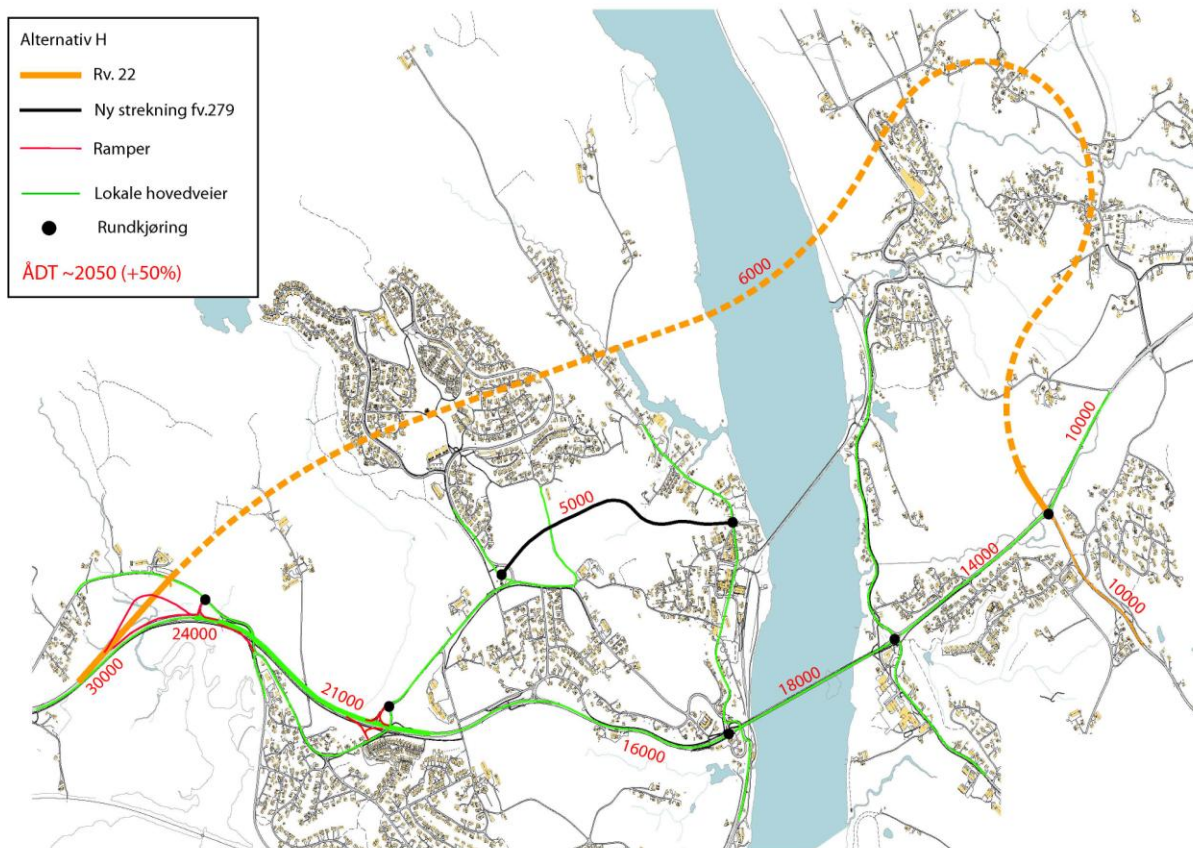
Se tegning C016 og C036

Linje H starter i Merkja og tar av fra eksisterende rv. 22 nordøstover og går over Engaveien på viadukt og inn i en 5,7 km lang tunnel som går nordover og krysser under Glomma ved omtrent samme sted som linje F. Tunnelen fortsetter nordover og gjør en sving tilbake til Kringenkrysset.

Tunnelen betraktes som en undersjøisk tunnel hvor kravet til bergoverdekning er 50 m under Glomma. Basert på seismiske undersøkelser er tunnelen plassert i et område hvor det er registrert minst løsmasse over berg under elva. Kravet til stigning er 5 %. Dette forklarer den store lengden på tunnelen

#### 2.9.1 Trafikkutvikling

Etterfølgende figur viser anslag for trafikk i 2050 for alternativ H.



Løsningen med lang tunnel under Glomma vil i hovedsak bare være attraktiv for deler av fjerntrafikk fra Kringenkrysset i perioder med avviklingsproblemer på eksisterende rv. 22. Dette pga den store ekstra veglengden og kun muligheter for krysstilknytninger ved endepunktene for traseen. Den lange og dype tunnelen forsterker den psykologiske avvissningseffekten. Tunnelstrekningen mellom Merkja og Kringen er derfor estimert å få en døgntrafikk på 6 000 biler. Eksisterende bru vil gjenstå med 18 000 biler pr. døgn og trafikken på eksisterende veg fram mot Merkja vil være 24 000.

## Linje H:

Vurderingskriterie	Fordeler	Ulemper
<b>Trafikk og trafikkavvikling</b>		<p>Løsningen vil kunne medføre større trafikk på eksisterende bru enn i dag. Uakseptabel trafikkbalanse på vegnettet med avviklingsproblemer ved sammenveksling av stor trafikk fra eksisterende veg ved Merkja.</p> <p>Løsningen utnytter ikke utbygd veg fra Merkja fram til kryss Garderveien.</p> <p>Økt psykologisk avvisningseffekt ved den lange og dype tunnelen.</p> <p>Linja vil kun fange opp noe av gjennomgangstrafikken fra Kringenkrysset.</p>
<b>Estetiske forhold</b>	Ikke synlig i landskapet.	
<b>Ytre miljø</b>	Ingen konsekvenser.	
<b>Bygging</b>	Ingen konsekvenser for trafikkavvikling.	
<b>Framtidig utvikling</b>	Ingen konsekvenser.	
<b>Driftskostnader</b>		Mye tunnel.
<b>Etappevis utbygging</b>		Ikke mulig.
<b>Antall boliger som må innløses</b>	Ingen.	
<b>Forbruk av dyrket mark (daa)</b>		16

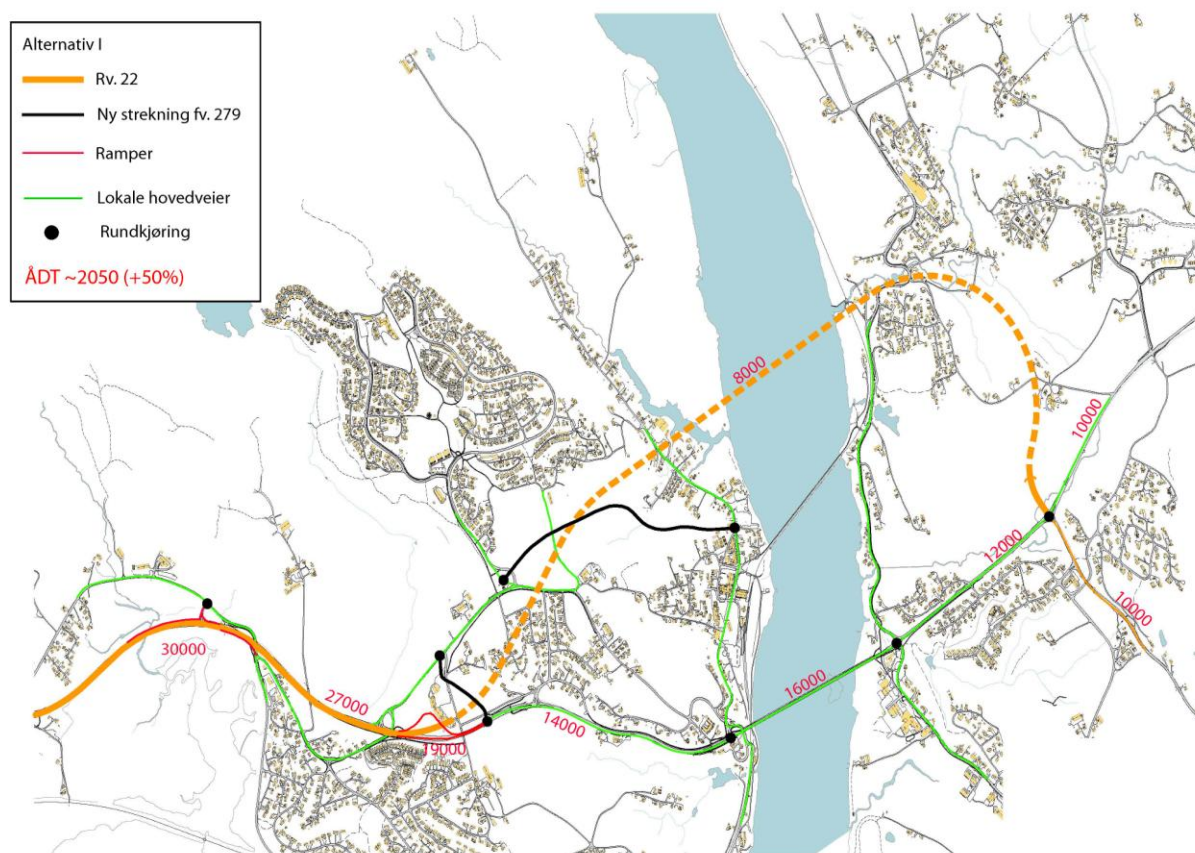
### 2.10 Linje I

Se tegning C017 og C037

Linje I tar av fra eksisterende rv. 22 like vest for Hovinhøgda skole og går i en 3605 m lang tunnel under Hovinhøgda og under Falldalen. Fra Holsevja går linja i senketunnel under Glomma mot Varå mølle. Fra Varå mølle fortsetter linja i tunnel mot Kringenkrysset

#### 2.10.1 Trafikkutvikling

Etterfølgende figur viser anslag for trafikk i 2050 for alternativ I.



Løsningen med senketunnel under Glomma vil i hovedsak bare være attraktiv for deler av fjerntrafikken i perioder med utviklingsproblemer på eksisterende rv.22. Dette på grunn av den ekstra store veglengden og kun muligheter for krysstilknytninger ved endepunktene for traseen. Den lange tunnelen forsterker den psykologiske avvissingseffekten. Tunnelstrekningen mellom Merkja og Kringen er derfor estimert å få en døgntrafikk på 8 000 biler. Eksisterende bru vil gjenstå med 16 000 biler pr. døgn.

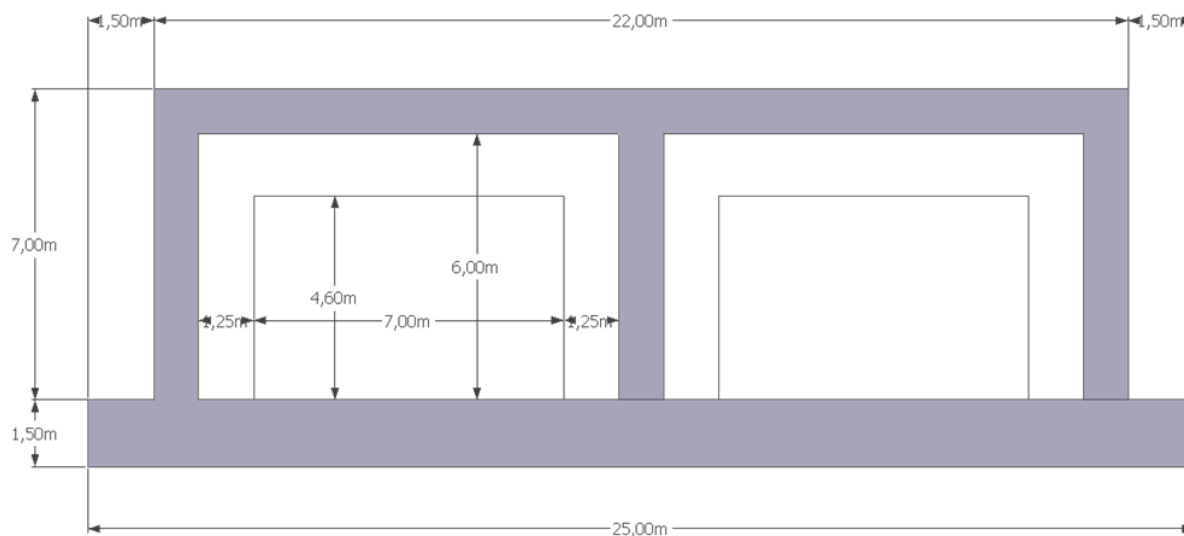


Linje I:

Vurderingskriterie	Fordeler	Ulemper
<b>Trafikk og trafikkavvikling</b>	Gir mulighet for utnyttelse av utbygd veg fra Merkja fram til kryss Garderveien.	Løsningen vil kunne medføre større trafikk på eksisterende bru enn i dag. Uakseptabel trafikkbalanse på vegnettet med avviklingsproblemer ved sammenveksling av stor trafikk fra ny og eksisterende veg ved Garderveien.  Økt psykologisk avvisningseffekt ved den lange tunnelen.  Linja vil kunne fange opp deler av fjerntrafikken fra Kringenkrysset.
<b>Estetiske forhold</b>	Ikke synlig i landskapet.	
<b>Ytre miljø</b>		Det må etableres tørrdokk ved Holvevja for produksjon av senketunnelelementer. Dokka vil gjøre store inngrep i området.
<b>Bygging</b>	Små konsekvenser for trafikkavvikling.	Komplisert anleggsgjennomføring. Etablering av byggegrop og installasjon av senketunnelelementer vil være komplisert.
<b>Framtidig utvikling</b>	Små konsekvenser.	
<b>Driftskostnader</b>		Mye tunnel og dyr senketunnel.
<b>Etappevis utbygging</b>		Ikke mulig.
<b>Antall boliger som må innløses</b>	1	
<b>Forbruk av dyrket mark (daa)</b>	7	

### 2.10.2 Senketunnel.

#### Konstruksjonsbeskrivelse



Senketunnelen bygges opp av kulvertelementer som vist på skissen over. Kulverten vil ha to adskilte løp med to kjørebaneer i hvert løp. Elementene skjøtes sammen med spennkabler. Innvendig må tunnel elementene utføres med brannisolering som for eksempel kjeramiske fliser eller bruk av spesialmørtel (sprøytebetong).

Det må også være mulig å evakuere fra det ene løpet til det andre.

#### Byggemetode

På grunn av dybden i Øyeren og frihøyde under jernbanebrua må senketunnelelementene produseres nord for jernbanebrua. Det vil da være naturlig å etablere tørrdokk i området ved Holsevja.

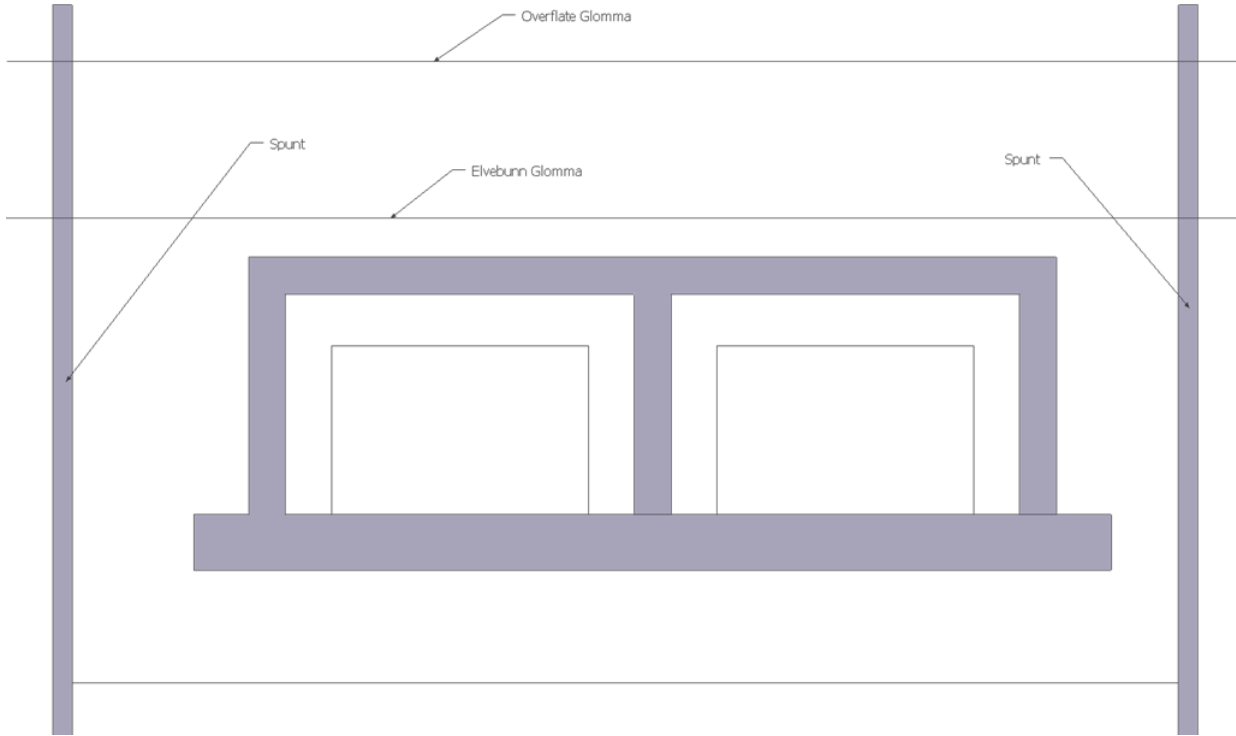
Dokkstørrelsen bør være 150 x 40 m for å kunne produsere senketunnelelementer på ca 100 m. Det må i tillegg være store riggområder rundt dokka. Dokka må plasseres i linja.

Før det første elementet plasseres må det etableres vanntett kulvert under jernbanen. Denne må plassbygges med brudd på jernbanesporet i byggetiden.

Hvert element produseres tørt i dokka. Parallelt med produksjon av senketunnelelementer må det etableres grøft for senketunnelen i Glomma. Etablering av grøft antas å være en kompleks operasjon pga strømmen i elva. Elementene installeres fra øst mot vest. Når et element er klart for installasjon fylles dokka og elementet fløtes ut ved hjelp av vinsjer og midlertidige forankringer for å holde posisjonen i elva. Når elementene er kommet i posisjon senkes de ned i grøfta ved hjelp av ballastering.

Når senketunnelen er etablert på tvers av Glomma bygges kulverten videre mot tunnelpåhugg i tørr byggegrop ("cut and cover").

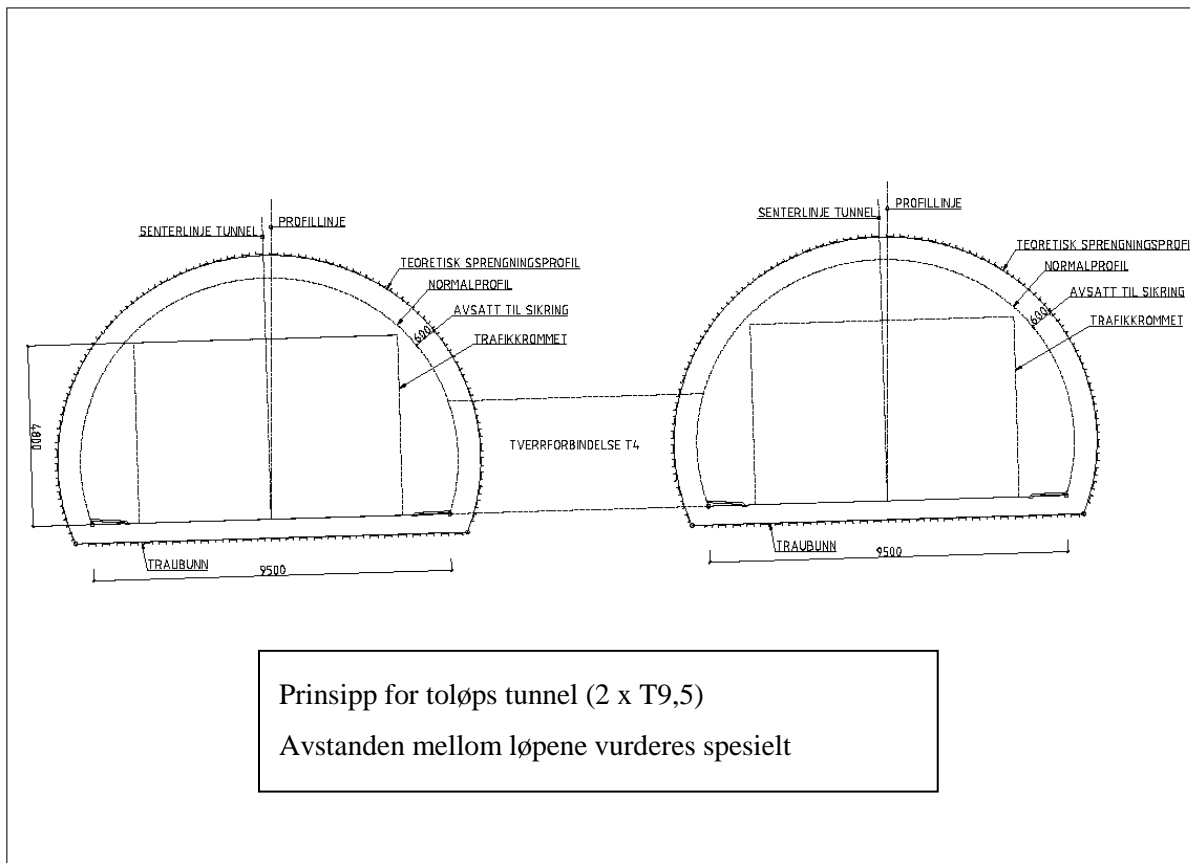
Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma



### 3. Tunneler

#### 3.1 Tunnelutforming

De fleste alternativene for ny veg gjennom Fetsund har fjelltunnel som element. Tunnelene vil sannsynligvis komme i klasse E (ÅDT > 12000), noe som medfører at det skal bygges to parallelle løp med tverrsnitt T9,5, og gangbare tverrforbindelser for hver 250 m som rømningsveier. Se figur nedenfor.



Gangbare tverrforbindelser bygges med profil T4. Avstanden mellom tunnellopene vil være avhengig av om det ønskes avsatt plass til installasjoner i tverrforbindelsene. Rent bergmekanisk bør det være minimum 5 m pilar mellom løpene, noe som tilsier avstand c/c min. ca 15 m.

Tunnelene skal bygges slik at det er tilrettelagt for å utføre inspeksjon og kontroll av bergforholdene og utført sikring bak frittstående vann- og frostsikringskonstruksjoner som blir montert i tunnelens normalprofil. For å bedre tilgjengeligheten for slik inspeksjon avsettes 0,6 m til sikring og inspeksjon mellom normalprofilen og teoretisk sprengningsprofil.

Hvert løp skal utformes med havarinisjer for hver 500 m. Avhengig av lengden kan det også bli aktuelt med snunisjer i tunnelene. I tilknytning til havarinisjene skal det også anlegges nisje for nødstasjon.

Det må anlegges pumpestasjon med magasin for minimum 24 timers innlekkasje av vann.

#### Sikkerhetstiltak

Tunnelene skal ha en rekke sikkerhetstiltak. Bl. a. skal det være nødstrømsanlegg, ledelys, nødutgangsskilt, slokkevann, stoppblinksignal og fjernstyrte bomber.

#### Sprengning og sikring

Det antas at tunnelene drives som konvensjonelt sprengte tunneler. En fullprofilboret tunnel kan være et alternativ for den lengste tunnelen, men vil høyst sannsynlig ikke være konkurransedyktig på pris.

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

---

Det foregår i Statens vegvesen en vurdering av sikringsmetoder med tanke på levetidskostnader, krav til vedlikehold og evt. inspeksjon bak hvelv. Tradisjonelt har bergsikringen de senere år bestått av bolter og sprøytebetong, med PE-skumhvelv og sprøytebetong som vann-/frostsikring.

Det er mulig at utviklingen går mot systematisk full betongutstøpning med membran. Dette vil komme i tillegg til sikring med bolter og sprøytebetong, noe som medfører høyere byggekostnader.

For denne utredningen antas at bergsikringen i hovedsak vil bli utført med bolter og sprøytebetong.

### Vann- og frostsikring

Vann- og frostsikring antas å bli utført med PE-skumhvelv med sprøytebetong som brannbeskyttelse, eller frittstående betongelementhvelv med bakenforliggende isolasjon og membran.

## 3.2 Tunnel under Glomma

Bergoverdekningen for en undersjøisk tunnel skal være minst 50 m. Det kan muligens diskuteres om det her ved kryssing under Glomma er snakk om en undersjøisk tunnel. På grunn av at elveløpet her er ca. 400 m bredt, er det grunn til å betrakte dette på lik linje med en undersjøisk kryssing.

Det er utført geofysiske undersøkelser i elveløpet. Resultatene fra dette indikerer at det to steder finnes partier hvor bergoverflaten i dypålen er på ca. kt. 60. Dette blir de gunstigste steder for kryssing med tunnel. Med 50 m bergoverdekning og antatt sprengningsprofil 10 m over tunnelsålen vil vegbanen på det dypeste ligge på ca. kote 0.

Maks stigning er 5 %.

### Geologiske forhold

Det er ikke foretatt noen undersøkelser i marken av de geologiske forholdene. Det følgende er basert på generelle geologiske berggrunnskart, og i noen grad erfaring fra et nærliggende anlegg.

Bergartene i området framgår av geologisk kart fra NGU, kartblad Oslo i M 1:250 000. Et kvartærgeologisk kart over området finnes i M 1:50 000, kartblad 1914 I.

Bergartene som det er aktuelt å drive i tilhører grunnfjellet, og består av forskjellige mylonittiske, granittiske gneiser. Begrepet mylonittiske innebærer at gneisen er sterkt deformert gjennom store bevegelser, men at svakheter og knusning som oppsto med disse bevegelsene senere er ”helet”, slik at man i dag kan betrakte bergartene som normalt bra berg for tunneldrift.

Erfaringer fra et anlegg i nærheten, Fet montørstasjon som ble bygget for Televerket på 1980-tallet er at det er bra stabilitetsforhold, men at det var til dels store vannlekkasjer. Dette kan skyldes at dette anlegget ligger nær en nord-sydgående forkastning like vest for Fetsund.

Det kan da være naturlig å tenke seg at det løper en svakhetsone langs elveløpet, og at denne har blitt erodert med isbevegelsen, men ut fra tilgjengelig geologisk informasjon er det ikke noe som tyder på at dette er riktig. Dette må i tilfelle undersøkes nærmere med refraksjonsseismikk eller boringer.

### Kostnader

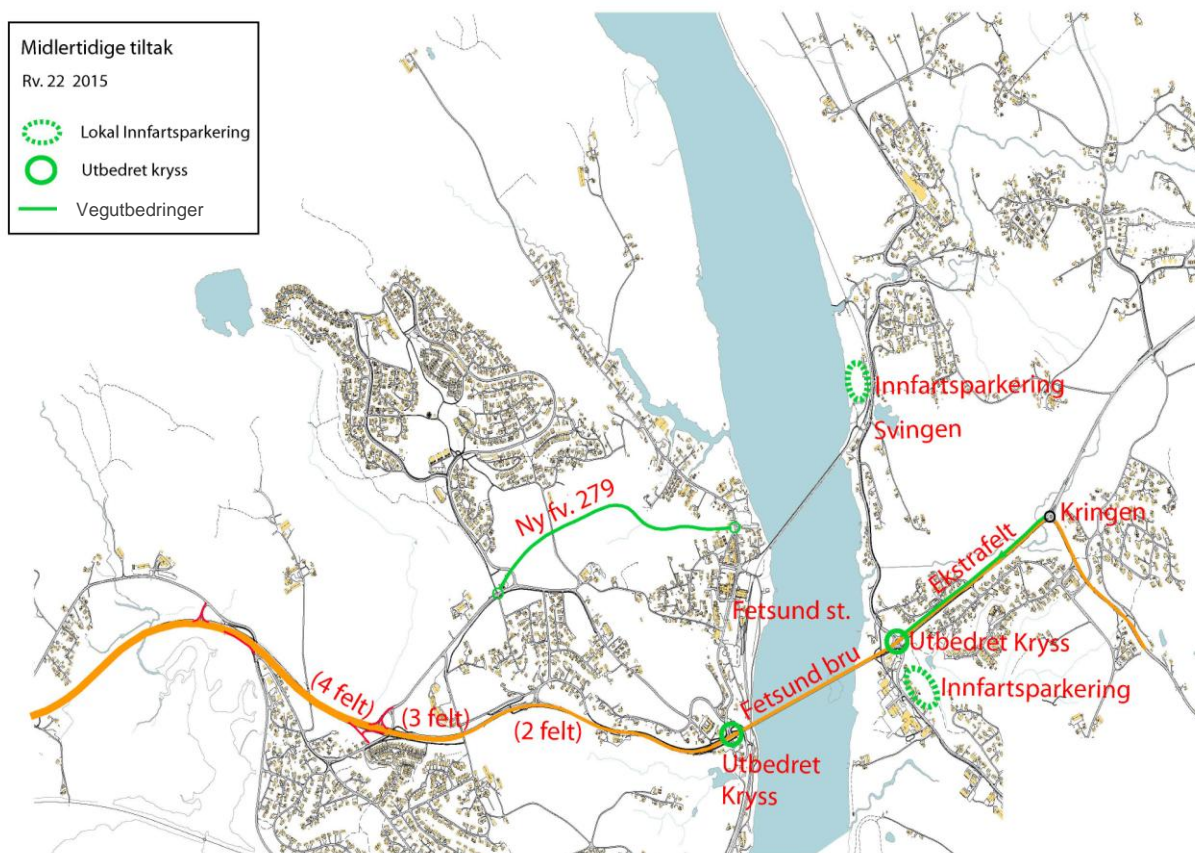
En nylig utført anslagberegning (februar 2012) for kostnadene for en tilsvarende tunnel, rv. 4 Gran grense-Jaren (2 x T9,5, lengde 1,7 km) viser en total kostnad på 350 000 kr/m.

### 4. Kortsiktige tiltak

Utbygging av rv. 22 er planlagt ferdig utbygd i 4 felt fram til Garderveien i 2015. Etter at ny veg er åpnet, vil strekningen videre til Kringen med to felt framstå med avviklingsproblemer. Da det vil gå ca. 10-15 år før strekningen videre over Glomma kan forventes utbygd, må en i perioden ta sikte på å utbedre visse flaskehalsar. Spesielt vil lyskrysset ved vestre bruhode få store avviklingsproblemer med forventet kø både i morgen- og ettermiddagsrush.

De kortsiktige tiltakene må derfor ta høyde for kryssutforminger som gir mulighet for å utnytte kapasiteten på eksisterende bru. Dette må avklares gjennom supplerende trafikkberegninger.

Etterfølgende figur er viser en oversikt over en del kortsiktige tiltak som bør vurderes gjennomført.

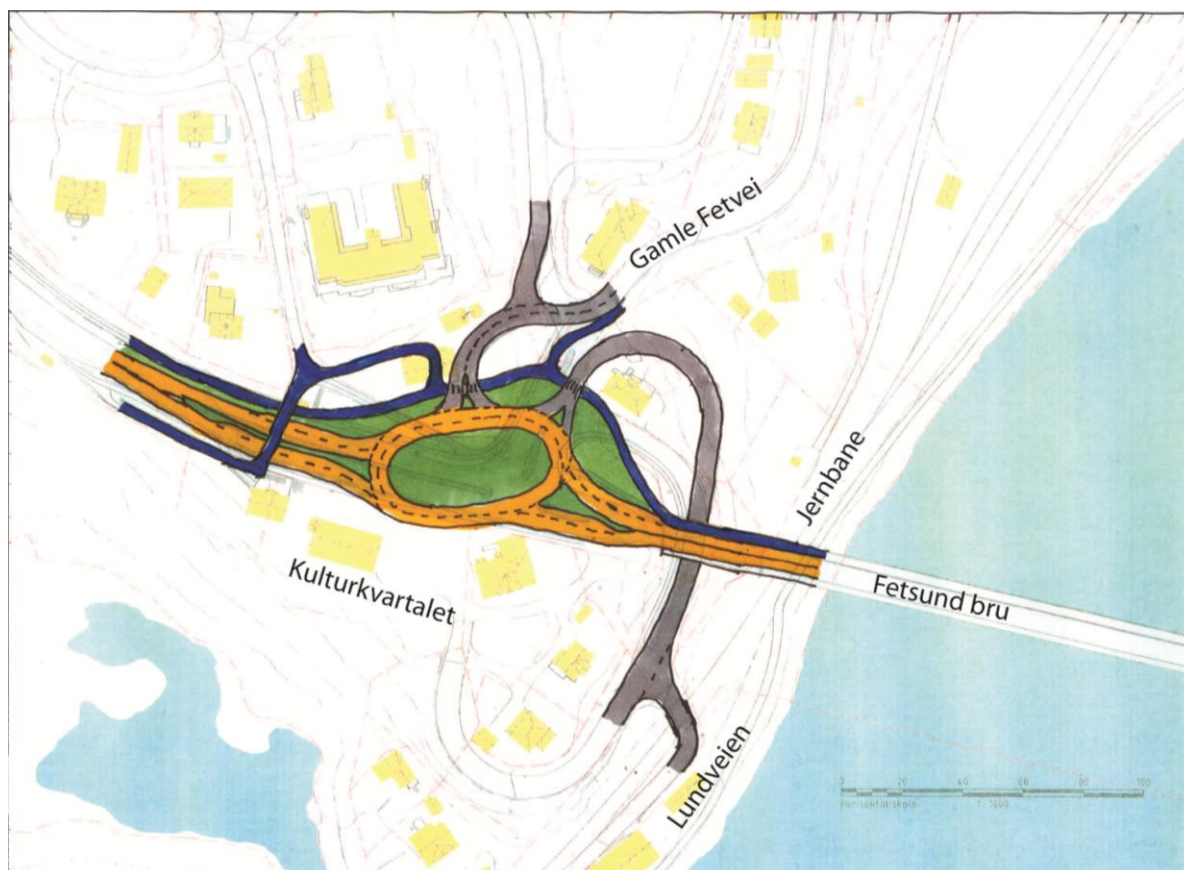


Nedenfor er listet mulige kortsiktige tiltak uten prioritert rekkefølge.

#### 4.1 Utbedret kryss vest for eksisterende bru

Skissene viser 4 alternativer for utbedring av eksisterende lysregulerte kryss. Løsningene må detaljeres med analyser av rushtrafikkstrømmer og trafikkberegninger. Krysset bør være utbedret når 4-feltsvegen i vest åpnes i 2015

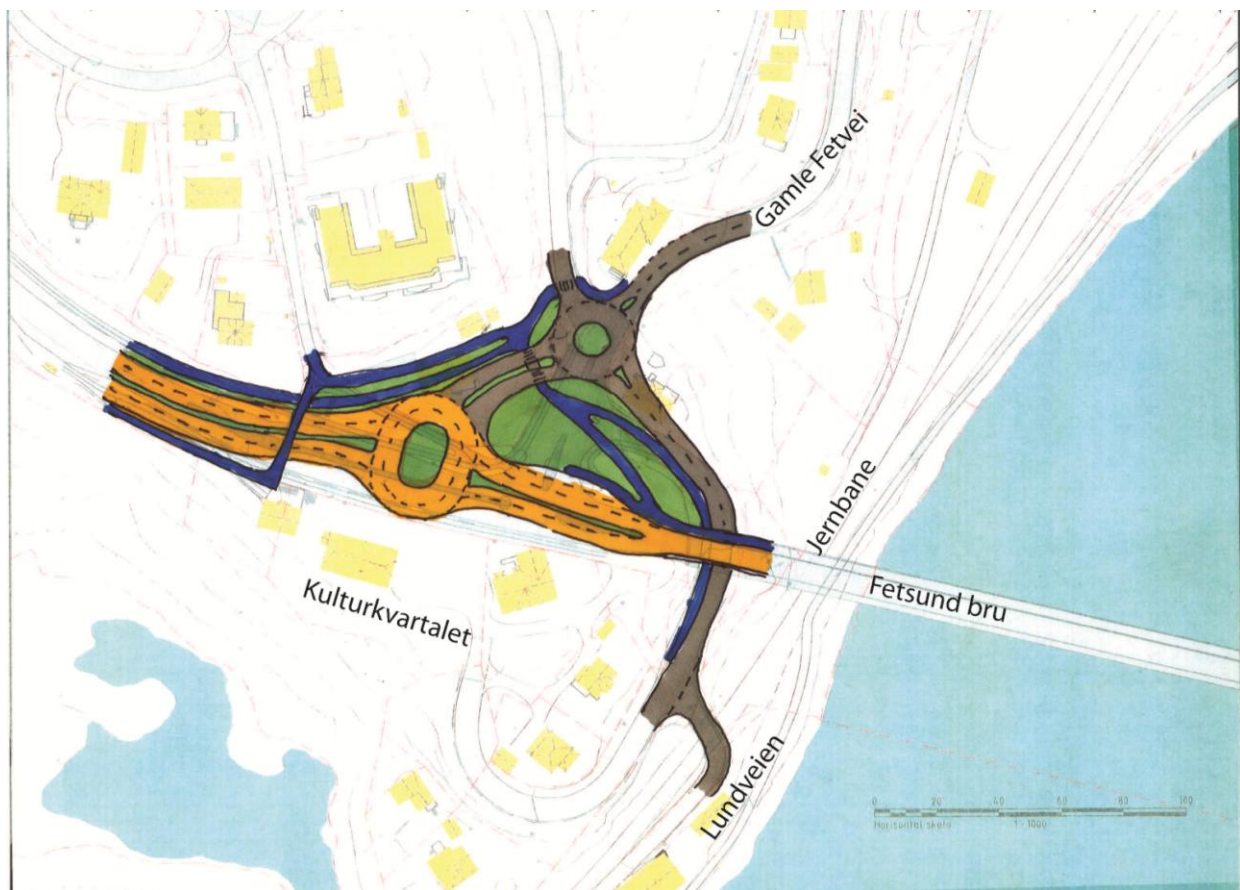
## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma



Alternativ 1 viser en kryssutforming med en stor firearmet rundkjøring med to felter i rundkjøring og to felter ut og inn i hovedarmene for rundkjøringen. Begge sekundærarmene er plassert på nordsiden. Løsningen vil kreve innløsning av to boliger nord for krysset.

Løsningen antas å ha tilfredsstillende kapasitet. I morgenrush vil begge sidearmene ha vikeplikt for den tunge vestrettede trafikkstrømmen på rv. 22. I ettermiddagsrush vil trafikkstrømmen på rv. 22 østover mot brua ha vikeplikt for innfartsparkeringsstrøm fra Fetsund stasjon mot brua, noe som kan skape kortsiktige avviklingsproblemer. I tillegg er det uheldig at lokal trafikk mellom Garderveien / Gamle Fetvei og Lundveien må gjennom rundkjøringen og dermed blandes med fjerntrafikken.

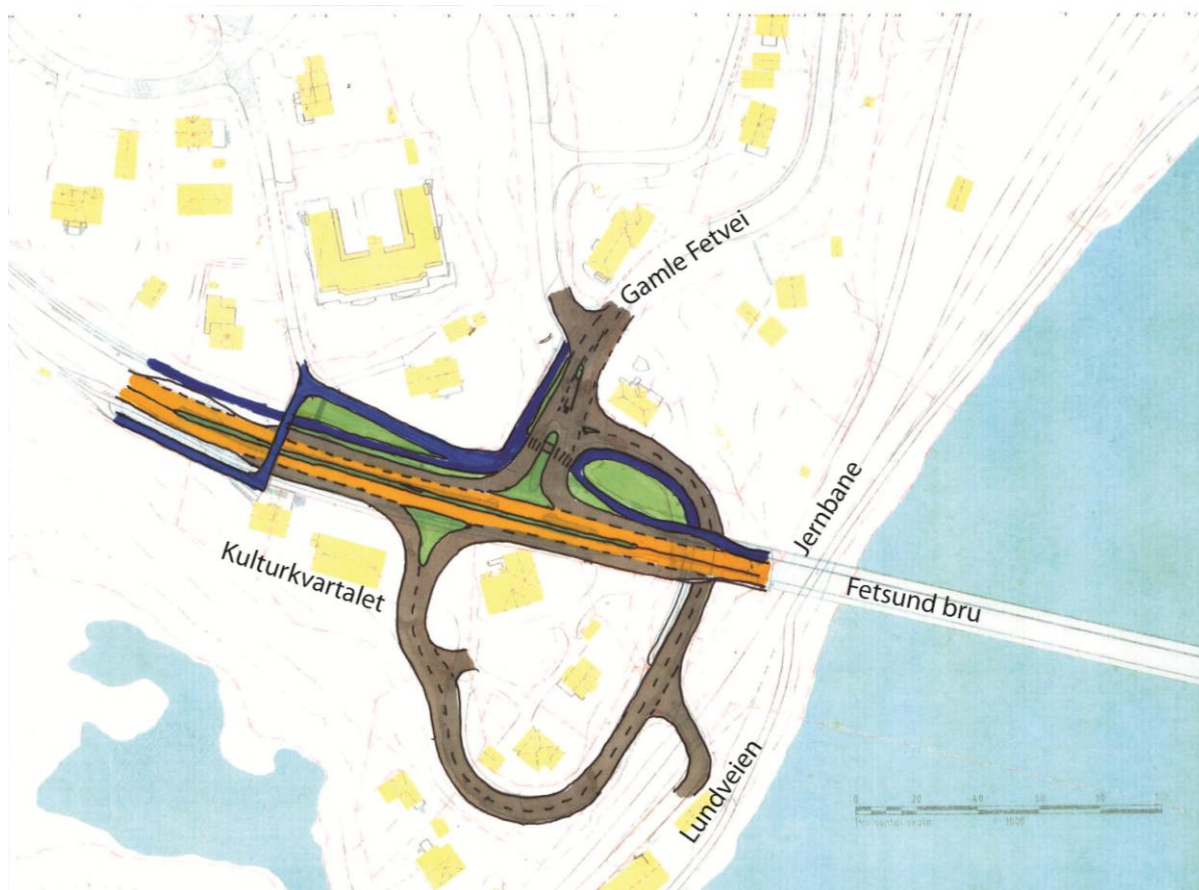
## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma



Alternativ 2 viser en kryssutforming med to rundkjøringer. Trearmet hovedrundkjøring med to felter i rundkjøring og to felter ut og inn i hovedarmene for rundkjøringen. Firearmet sekundærrundkjøring. Løsningen vil kreve innløsning av to boliger nord for krysset som alternativ 1. Løsningen antas å ha tilfredsstillende kapasitet og noe bedre enn alternativ 1.

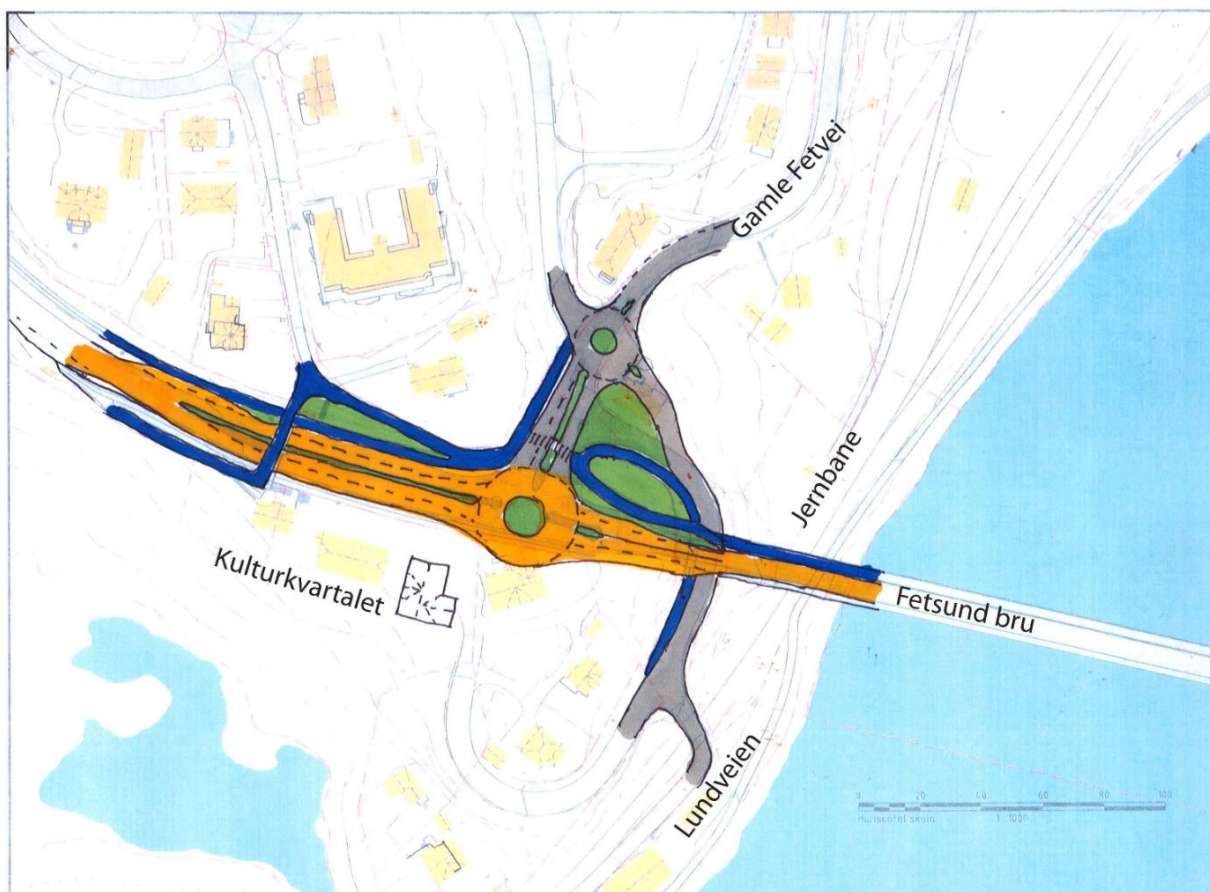


## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma



Alternativ 3 viser en kryssutforming med fullt planskilt kryss med av- og påkjøringsfelter. Løsningen vil kreve flytting av et hus i kulturkvartalet.

Løsningen antas å ha god kapasitet for begge hovedtrafikkstrømmene på rv. 22 hele døgnet da alle sidevegsstrømmer har vikeplikt.



Alternativ 4 viser en variant av alternativ 2, med to rundkjøringer. Trearmet hovedrundkjøring med to felter i rundkjøring og to felter ut og inn i hovedarmene for rundkjøringen og firearmet sekundærrundkjøring. Forskjellen fra alternativ 2A er i hovedsak knyttet til at løsningen bare vil kreve innløsning av en eiendom nordøst for krysset.

Løsningen antas å ha tilfredsstillende kapasitet tilsvarende alternativ 2.

### 4.2 Ny fv. 279 mellom Garderåsen og Fetsund sentrum

Det er framlagt forslag til reguleringsplan for denne vegstrekningen. Utbygging av denne vegen vil gi en betydelig avlastning av krysset ved vestre bruhode, da vestvendt trafikk for Fetsund sentrum naturlig vil bruke denne vegen frem til utbygd planskilt kryss i endepunktet 4-felts rv. 22.

Kostnadsoverslag for dette prosjektet er kr. 140 mill.

### 4.3 Utbedret kryss østre bruhode

Etter åpning av ny 4-feltsveg i 2015 bør det vurderes om utbedringstiltak også i dette krysset vil være nødvendig, for eksempel bygging av filterfelt fra fv. 172 og mot vest.

### **4.4 Innfartsparkering for buss og tog på østsiden av brua**

I samarbeid med jernbaneverket og busselskapene bør det vurderes utbygging av innfartsparkering ved Svingen stasjon og i området ved østre brohode. Dette vil redusere pendlertrafikk over broen.

Lokalisering og utforming må vurderes nærmere. Eksempelvis vil 200 plasser kreve ca. 5 daa parkeringsareal. Ved etablering av slike parkeringsarealer både for buss og tog, vil trafikken over brua kunne reduseres med 200 biler både i morgen- og ettermiddagsrush.

### **4.5 3.felt mellom Kringenkrysset og østre bruhode**

For å bedre fremkommelighet for buss og avsvingende trafikk mot en eventuell innfartsparkering ved Svingen kan det vurderes bygging av et tredje felt for vestgående trafikk mellom kryssene ved Kringen og østre brohode. Feltet må skiltes for å gjelde kun kollektivtrafikk og biler som skal til fv. 172 / Svingen stasjon.

### **4.6 Aktiv prioritering av buss gjennom kryssområder**

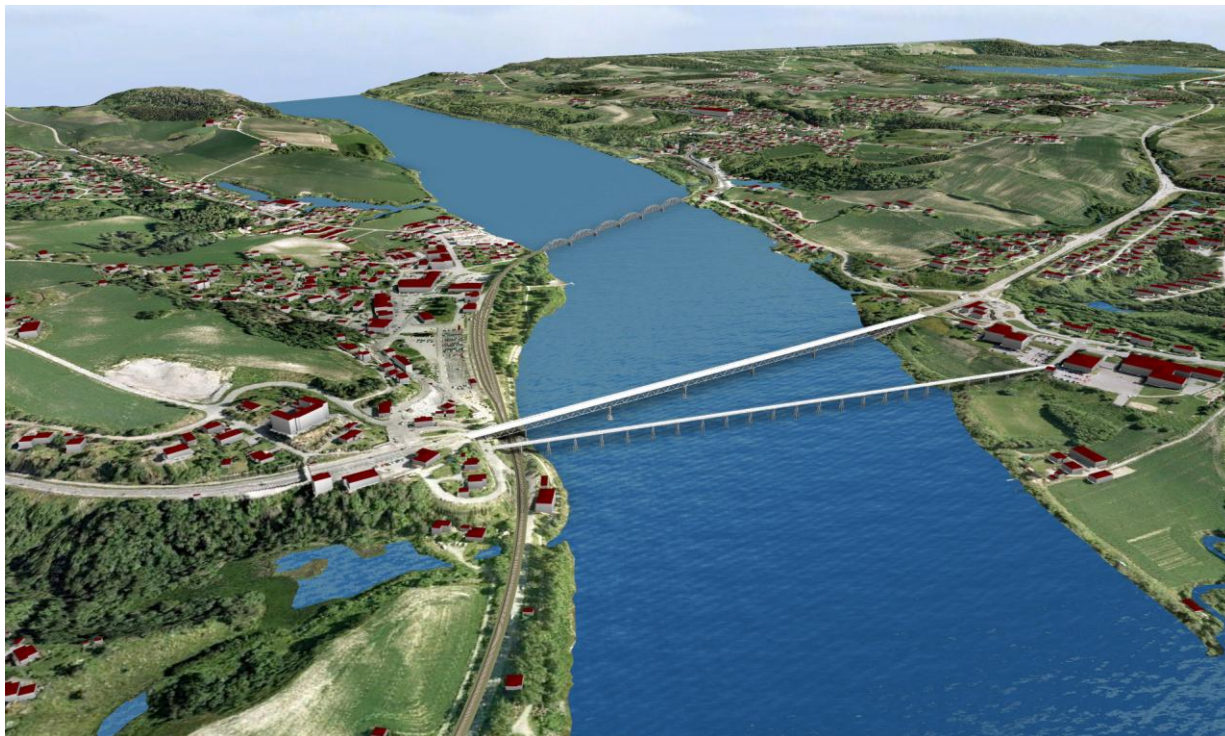
Hvis de foran nevnte tiltakene ikke skulle gi tilfredsstillende avvikling, bør det vurderes løsninger med aktiv prioritering av buss i kombinasjon med tilfartskontroll av visse bilstrømmer i kryssområdene på begge sider av brua. Dette tas da i bruk i perioder for å få busser fram uten forsinkelser i bilkøen.

Det er ikke vurdert kostnader for slike tiltak, men det forutsettes at busselskapene etablerer teknologi for styring av aktiv prioritering.

### 5. Andre tiltak

#### 5.1.1 Ny Gang-/Sykkelveg bru syd for dagens bru

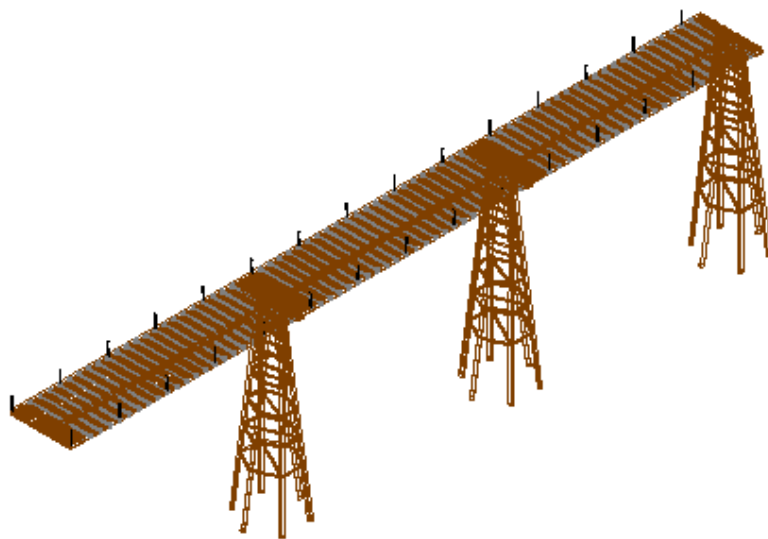
Vurderingen om etablering av ei separat gang-/sykkelvegbru er en del av mulighetsstudien for kryssing av Glomma. Gang-/sykkelvegbrua er tenkt å ligge sør for dagens vegbru som et alternativ for gående og syklende.



#### Konstruksjonsbeskrivelse

Gang-/sykkelvegbrua er planlagt som en kontinuerlig bjelke av tre. Brua antas med en totallengde på  $24 \times 24 \text{ m} = 576 \text{ m}$  som hviler på 23 søyler. Denne spenninndeling er valgt med hensyn til anbefalingen for maksimal mulige spennvidder for bruer av limtre, her 24 m.

Løsningen kan være utfordrende i forhold til istrykk.

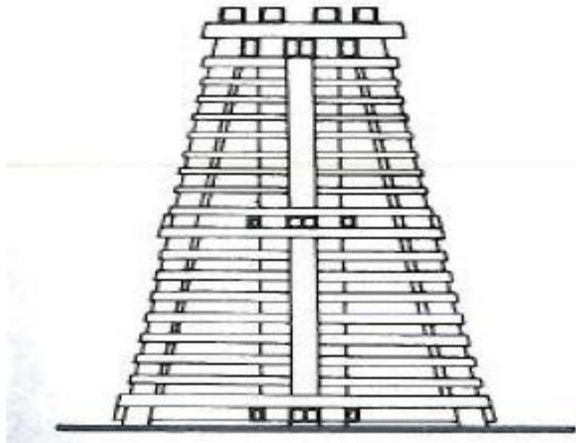


Bilde 1 - 3D-modell av de 3 første spenn

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

---

Tverrsnittet i overbygningen er laget av limtre, og er rektangulært, 6 m bredt og 0,4 m tykt. Overbygning spennes opp på tvers. Søylerne antas formet sekskantet med staver av tre med tverrsnitt 240 x 240 mm i hvert hjørne til det oktagonale tverrsnittet. Selve stavene er omfavnet av tverrplanker. Hvis søylene av tre ikke har nok kapasitet kan tverrsnittet forsterkes med en betongkjerne som gjemmes i det oktagonale tverrsnittet. Treet rundt betongsøylen er da kun pynt uten bærende funksjon.



Bilde 2 - Snitt gjennom søyler

Overbygningen hviler på lagre i alle akser.

### Byggemetode

I første fase etableres søylene. Overbygningen kan prefabrikeres, hentes og monteres på lagre plassert på toppen av søylene.

### Fundamentering

Landkarsålene fundamenteres direkte på berg mens søylene fundamenteres på trepeler i vannet. Det bør vurderes om trestavene i søylene kan brukes samtidig som både søyler og peler.

### Estetikk

Brua burde ha et unikt preg ved hjelp av tradisjonelle elementer fra området og dette særlig med tanke på at brua foreslås å etableres ved Lensemuseet. Utforming av søylene er valgt slik at de skal minne om lensekarene som er en tradisjonell konstruksjon i Glomma.



### 5.2 Vurdering om etablering av påhengte vegbaner på eksisterende jernbanebru

Jernbanebrua på Fetsund ble bygd mellom 1911 og 1919 som ei bru i syv hovedspenn à 60 m. Inkludert sidespenn er bruas totallengde lik 425,4 m.



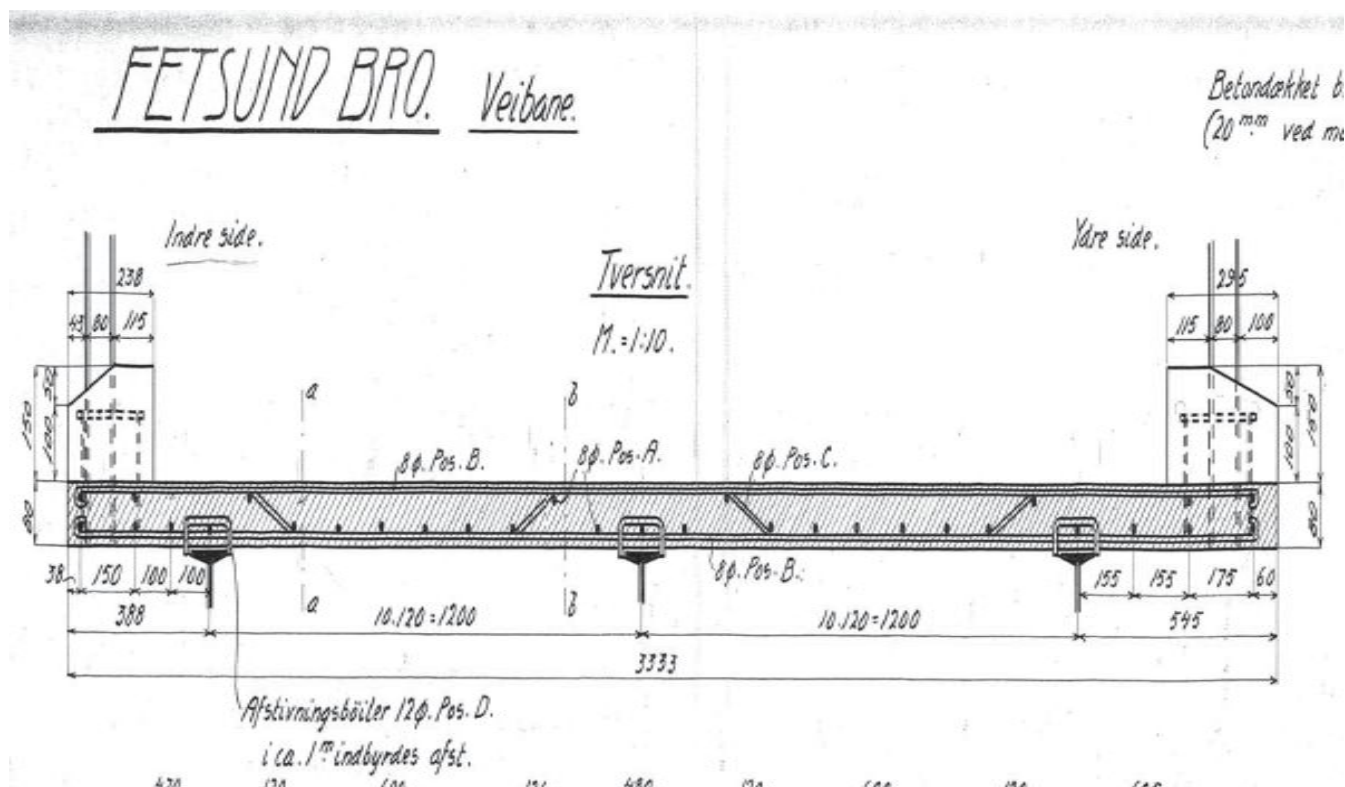
Jernbanebru ved Fetsund

Bruas hovedspenn er syv fagverksbuebuer som følger etter hverandre. Pilhøyden på buene er 7,8 m. Mellom buene er det innlagt et vindfagverk. Undergurten består av et stålbejlerist med betongplate på.

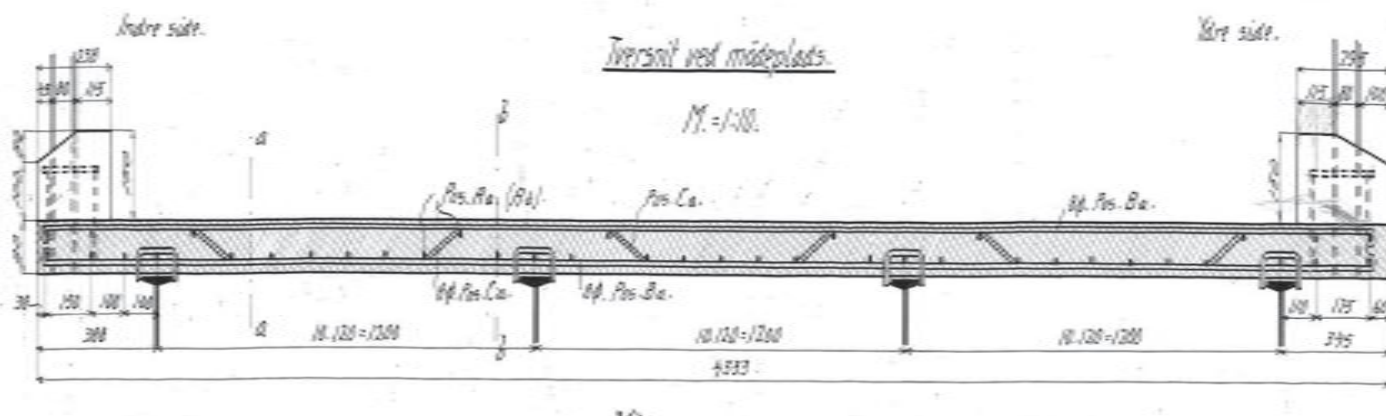
Brua har et jernbanespor midt i tverrsnittet.

Fram til 1968 hadde brua i tillegg to vegbaner, én på nordsiden og én på sørsiden. Vegbanene var 3,33 m brede med en utvidelse til 4,33 m midt i hvert spenn som møteplass for møtende trafikk (se bilde 2 og 3). Totalbredden på brua varierte da fra 11,66 m i enden av hvert spenn til 13,66 m midt i spennet.

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma



Bilde 2 – Kjørebane på jernbanebru ved Fetsund fra 1919 til 1968 uten møteplass



Bilde 3 – Kjørebane på jernbanebru ved Fetsund fra 1919 til 1968 med møteplass

Brua ble åpnet for trafikk i 1919, men opplevde sine første reparasjoner allerede i 1929 da det ble oppdaget sprekker i stålbjelkene under kjørebanen over piler. Noen stålbjelker hadde brudd.

Den neste store reparasjonen måtte gjennomføres i 1944 etter noen militære øvelser, og igjen på stålbjelkene under kjørebanen.

I perioden fra 1950 til 1959 kunne brua kun passeres over med noen restriksjoner. Busspassasjerene måtte gå av bussen og over brua til fots.

I 1968 ble vegbanen på sørsiden stengt mens vegbanen på nordsiden ble omgjort til gang- / sykkelvegbane.

Fra inspeksjonsrapporten fra 1968 framkommer det at 41 stålbjelker var skadet samtidig, som at kjørebanen av betong var sprukket opp flere steder.

I 1988 ble vegbanen revet ned.

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

---

I 1993 ble det på nordsiden opprettet en smal gangbane på 1,5 m bredde som hviler på gamle konsoller av stål. Selve gangbanen inneholder en kabelkanal av betong.



Bilde 4 - Dagens gang/sykkelbane på jernbanebrua ved Fetsund

### **Konklusjon:**

Det er grunn til å tro at pilarene ikke har den nødvendige kapasiteten for å kunne bære vegbaner som henges på eksisterende jernbanebru. For å kunne gjøre en endelig vurdering er grundige undersøkelser nødvendig, for eksempel i form av ikke-destruktive metoder som er basert på ultralyd, akustikk og lignende.

- Brua er gammel
- Usikkert om det statisk lar seg gjøre å henge opp kjørebane og gang-/sykkelbane.
- Det vil bli store investeringskostnader og disse er usikre.
- Det vil bli store drifts og vedlikeholdskostnader.
- Løsningen vil gi snikkjøring inn i Fetsund sentrum og ikke redusere trafikken på rv. 22 i vesentlig grad.

Løsningen anbefales ikke vurdert nærmere.



## 6. Oversikt over linjene inkludert kostnader

Det er gjennomført en kostnadsvurdering av de ulike alternativene. Kostnadsvurderingen er meget grov og basert på erfaringstall fra lignende prosjekter av nyeste dato.

Linje	bru alternativ	Forbruk av dyrket mark (daa)	Antall boliger som må innløses	Parsell-lengder (m)	Tunnel lengder (m)	Bru-lengder (m)	Antatt ÅDT 2050 over Glomma		Kostnader (mill NOK) Etappe 1 i parentes
							Ny bru	Eksisterende bru	
A	Bru 1	1	16	2 575	-	595	24 000	24 000	750 (560)
	Bru 2								530
	Bru 3								620
	Bru 4								530
B1	Bru 1	35	5	2 899	-	782	18 000	6 000	1 030
	Bru 2								1 010
B2	Bru 1	15	9	2 675	-	957	18 000	6 000	900
	Bru 2								900
C1	Bru 1	36	9	2 758	325	769	17 000	7 000	1 340 (1 100)
	Bru 2								1 060
C2	Bru 1	28	7	2 747	670	769	17 000	7 000	1 400 (1 160)
	Bru 2								1 130
D1	Bru 1	26	5	2 636	600	732	16 000	8 000	1 300
	Bru 2					722			1 480
D2	Bru 1	13	5	3 057	1 200	732	16 000	8 000	1 560
	Bru 2					722			1 750
D3	Bru 1	11	2	3 791	1 800	732	16 000	8 000	1 870
	Bru 2					722			2 060
D4	Bru 1	52	3	4 450	1 800	732	16 000	8 000	2 010
	Bru 2					722			2 190
E1	Bru 1	46	5	3 482	1 315	600	15 000	9 000	1 500
	Bru 2								1 600 (1 420)
E2	Bru 1	44	2	3 821	1 620	600	15 000	9 000	1 650
	Bru 2								1 750 (1 570)
E3	Bru 1	71	3	4 459	1 525	600	15 000	9 000	1 730
	Bru 2								1 820 (1 640)

## Rv. 22 Mulighetsstudie kryssing av Glomma

Linje	bru alternativ	Forbruk av dyrket mark (daa)	Antall boliger som må innløses	Parsell-lengder (m)	Tunnel lengder (m)	Bru-lengder (m)	Antatt ÅDT 2050 over Glomma		Kostnader (mill NOK) Etappe 1 i parentes
							Ny bru	Eksisterende bru	
E4	Bru 1	50	6	4 335	1 820	600	15 000	9 000	1 810
	Bru 2								1 910 (1 730)
F	Bru 1	23	1	4 780	2 485	760	11 000	13 000	2 220
	Bru 2								2 340 (2 110)
G	Bru 1	30	2	5 824	3 605	394	9 000	15 000	2 680
	Bru 2					400			2 540
H		16	-	6 262	5 700	-	6 000	18 000	3 330
I		7	1	3 963	3 605	-	8 000	16 000	3 150

## 7. Planprosessen

Figuren under viser framdrift for planprosessen for kryssing av Glomma basert på dagens planprosess.

### Prosjekt kryssing av Glomma

Forslag til framdrift

14.05.2012

Akiviteter	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Beslutning om KVV							
KVV + KS1							
Avklaring finansiering, prinsipp							
Planprogram med høring							
KDP / KU							
Behandling av KDP / KU							
Planprogram med høring							
Reguleringsplan / KU							

Akiviteter	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Reguleringsplan / KU							
Behandling av reguleringsplan / KU + KS2							
Grunnerverv							
Byggeplan							
Anskaffelse av entreprenør							
Bygging							

- KVV** Konseptvalgutredning. Dette er faglig statlig utredning i tidlig fase for store prosjekter. I en KVV analyseres transportbehov og andre samfunnsbehov og det vurderes ulike prinsipielle måter å løse behovene på (konsepter).
- KS1** KS1 er ekstern kvalitetssikring av konseptvalgutredningen. KVV og KS1 skal gjøres for prosjekter med antatt kostnad over 750 mill kr. Det er Samferdselsdepartementet som beslutter om det skal gjennomføres KVV- og KS1-prosess. KVV og KS1 gir grunnlag for beslutning om det skal startes planlegging etter plan- og bygningsloven.
- Planprogram** Planprogrammet skal gjøre rede for formålet med planarbeidet, planprosessen og opplegget for medvirkning. Planprogrammet skal også avklare behovet og opplegget for utredninger av planens virkninger for miljø og samfunn. Planprogrammet skal sendes ut på høring og behandles politisk.
- KDP** Kommunedelplan. Utarbeides for bestemte områder eller temaer i en kommuneplan, for eksempel planlegging av større vegprosjekter.
- KU** Konsekvensutredning. Formålet med KU er å klargjøre virkninger av tiltaket som kan ha vesentlige konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn eller andre temaer fastsatt i planprogrammet.
- Reguleringsplan** Avklarer detaljer om plassering og utforming av et veglinje. Godkjent reguleringsplan gir juridiskgrunnlag for gjennomføring av grunnerverv, bygging og drift av vegen.
- KS2** Kvalitetssikring av kostnadsoverslag. Skal gjennomføres for prosjekter med forventet kostnad over 750 mill kr.
- Grunnerverv** Kjøp av nødvendig areal og eiendom for å gjennomføre tiltaket.
- Byggeplan** Detaljerte arbeidstegninger av tiltaket.





**Statens vegvesen**

Region øst  
Postboks 1010  
2605 Lillehammer  
815 22000  
[firmapost-ost@vegvesen.no](mailto:firmapost-ost@vegvesen.no)