Ny bruforbindelse Kongsvinger

Skisseprosjekt

2026-10-07



2026-10-07
Prosjektnummer 10237271-001
Dato 2026-08-26 Rev 01
Dokumentreferanse PL-RA-001 Bruforbindelse Kongsvinger - Skisseprosjekt

Revisjonshistorikk

Rev	Dato	Beskrivelse av endringen	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
00	26.08.2026	Førsteversjon/til kommentar	NOTEOV m.fl.	NOMABJ	NOTEOV
			26.08.2026	26.08.2026	26.08.2026
01	07.10.2026	Oppdatert etter tilbakemelding fra Kongsvinger kommune, Innlandet fylkeskommune, Statens Vegvesen og Bane NOR Eiendom.	NOTEOV	NO1B9Y	NOTEOV
			06.10.2026	07.10.2026	07.10.2026

Sammendrag

Skisseprosjektet for ny bruforbindelse i Kongsvinger vurderer etablering av en **ny gang- og sykkelforbindelse** over Glomma mellom stasjonsområdet og området ved Sentrum videregående skole, Høgskolen og Innlandet Science Park. Prosjektet bygger videre på flere tidligere utredninger gjennomført mellom 2016 og 2024, men dette skisseprosjektet (2026) har som mål å finne en **mer realiserbar og kostnadseffektiv løsning** ved å etablere en **bruforbindelse over både sporområdet, E16 og Glomma**. Prosjektet er gjennomført i samarbeid mellom Kongsvinger kommune, Statens vegvesen, Innlandet fylkeskommune og Bane NOR Eiendom, med Sweco og samarbeidende rådgivere som prosjekteringsgruppe.

Ny bruforbindelse Kongsvinger er et viktig grep i utviklingen av Kongsvinger som en **mer kompakt og sammenkoblet by**, i tråd med bystrategien **«Kongsvinger 2050»**. Forbindelsen skal fungere som en **sentral nord/sør-akse** i byen, **styrke kollektivknutepunktet** ved stasjonen og bidra til **mer byliv** og **bedre tilgjengelighet for myke trafikanter**. Forbindelsen skal gjøre det mer attraktivt å gå og sykle ved å redusere avstander for myke trafikanter og koble gang- og sykkelnettet på nord- og sørsiden av Glomma. Dette vil bidra til å styrke tilgjengelighet til skoler og arbeidsplasser i sentrum for gående og syklende, og redusere biltrafikk i sentrale bygater.

Den planlagte forbindelsen er **teknisk krevende** fordi den må krysse Glomma, E16 og seks jernbanespor med tilhørende plattformer. Total lengde på brua er om lag **270 meter**. I prosjektet er det vurdert fire ulike trasealternativer på sørsiden ved stasjonen. Etter en samlet vurdering av måloppnåelse, kobling til sentrum, kollektivknutepunkt og byvev ble en trase med **landing øst for stasjonsbygget valgt som anbefalt løsning**. Denne traseen gir den beste koblingen til bussterminalen, stasjonen og sentrum, men innebærer også utfordringer knyttet til blant annet frihøyde over spor og veg, arealknapphet, romlighet, ombygging av bussterminalen og hensyn til siktlinjer mot Kongsvinger festning.

Brua er foreslått som en **stålfagverksbru med overliggende bæresystem**. Dette gjør det mulig å redusere konstruksjonshøyden og dermed også høydeforskjellen mellom bakkenivå og brudekket. Brua er planlagt med tre hovedspenn på cirka 60 meter og en føringsbredde på fem meter for kombinert gang- og sykkeltrafikk. Stålfagverksbru er en **kostnadseffektiv bruløsning**, og er godt egnet for **prefabrikasjon og innheising** av større konstruksjonselementer noe som er positivt med tanke på bygging over sporområde.

På stasjonssiden er det vurdert to ulike løsninger for å håndtere høydeforskjellen opp til brua.

- **Alternativ 0** består av **trapp og heis**, der gående bruker trapp mens syklister må ta sykkelen med i heis. Slisse i trapp for å kunne trille sykkel i trappeløpet kan også være aktuell i tillegg, men brukerkvaliteten vil trolig oppleves lav pga. trappas lengde. Dette er den rimeligste løsningen.

- **Alternativ 1** inkluderer i tillegg en **rampe** som gjør det mulig å sykle hele veien opp til brua. Denne løsningen gir bedre brukskvalitet for syklister og styrker måloppnåelsen for myke trafikanter, men krever mer plass og medfører høyere kostnader. Rampen får en relativt bratt (ca 1:10) stigning fordi det ikke er tilstrekkelig areal til å oppfylle standard krav til universell utforming.

Vinterdrift har vært et sentralt tema i prosjektet. Det er vurdert både maskinell brøyting, snøsmelteanlegg og takoverbygg. Takoverbygg vurderes som den mest robuste løsningen for helårsdrift og vil samtidig skjerme brukerne mot vær og vind. Samtidig kan en overbygd bru få et dominerende uttrykk i by- og elverommet. Alternativet uten tak forutsetter snøsmelteanlegg i dekket.

Kostnadsestimatene er utarbeidet som entreprisekostnader eksklusive merverdiavgift og byggherrekostnader. Alternativet med trapp og heis er estimert til cirka 222 millioner kroner, mens løsningen med rampe er estimert til cirka 243 millioner kroner. Estimatene er gjort i en tidlig fase og klassifiseres som klasse 5-estimater, med en usikkerhet på -30 % til +50 %.

Rapporten anbefaler at partene først avklarer om det er grunnlag for å videreføre prosjektet. Dersom prosjektet går videre, foreslås det å etablere en formell samarbeidsavtale og en styringsgruppe mellom aktørene. Det anbefales også å gjennomføre et fullstendig forprosjekt med videre avklaringer rundt blant annet vinterdrift, valg av brutype, anleggsgjennomføring og mulig tilkobling til jernbanens midtplattform i samarbeid med Bane NOR.

Innholdsfortegnelse

1 Innledning 5
1.1 Om prosjektet 5
1.2 Organisering 6
1.3 Oppdragsgivers målsetninger 6
1.3.1 Effektmål 6
1.3.2 Resultatmål 7
1.4 Resultat fra tidligere prosjektfaser og utfordringsbilde 7
1.5 Prosjekteringspremisser 8
1.6 Rammebetingelser 8

2 Trasevalg 9
2.1 Om trasevalg 9
2.2 Trasealternativer 9
2.3 Vurdering av traseene 10
2.4 Siling 11

3 Løsningsvalg 12
3.1 Om løsningsvalg 12
3.2 Frihøyde 12
3.3 Gående og syklende 13
3.4 Overliggende bæring 13
3.5 Føringsbredde og bruprofil 13
3.6 Vinterdrift 14
3.7 Mulighet for tilkobling til plattform 15

4 Løsningsbeskrivelse 16
4.1 Overordnet beskrivelse 16
4.2 Stasjonsplassen med landing 18
4.2.1 Generelt 18
4.2.2 Alternativ 0: Trapp og heis 19
4.3 Bru 25
4.3.1 Brukonstruksjon 25
4.3.2 Bruprofil 28
4.3.3 Alternativ brukonstruksjon 29
4.4 Landing nord 31
4.5 Uavklart/uløst 33
4.6 Mulige optimaliseringer 33

5 Kostnadsestimat 33
5.1 Oppsummert 33
5.2 Usikkerhet 34
5.3 Sammenlikning og benchmarking 35
5.4 Kostnadsestimat detaljert 35

6 Veien videre 38
7 Dokumentoversikt 38

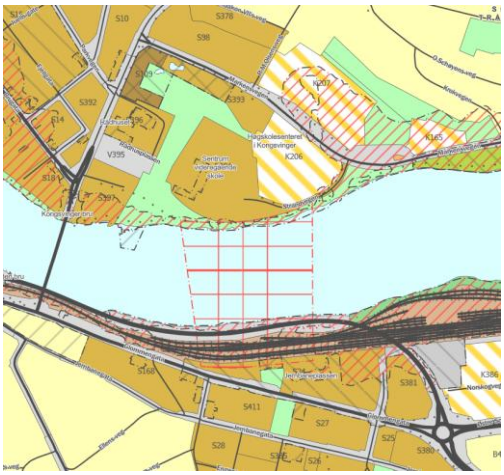
1 Innledning

1.1 Om prosjektet

Det er et ønske om å bygge en ny forbindelse over Glomma mellom stasjonsområdet og området ved Sentrum VGS/Høgskolen/Innlandet Science Park. Etablering av en ny forbindelse har lenge vært diskutert som et viktig og strategisk grep for å knytte byen bedre sammen, og er et særs viktig prosjekt for å legge bedre til rette for myke trafikanter og redusere biltrafikken i de sentrale bygatene. Det er avsatt korridor for bruforbindelse i kommuneplanens arealdel 2019-2030[1].



Figur 1 Kartutsnitt med omtrentlig plassering av ny forbindelse i byen.



Figur 2 Avsatt korridor i kommuneplanens arealdel[1].

En ny forbindelse for gående og syklende må i tillegg til å krysse Glomma også krysse 6 jernbanespor, to togplattformer og E16. Dette øker kompleksiteten på forbindelsen betydelig. En forbindelse vil bestå av følgende elementer:

- Kobling til stasjonsområdet inkludert vertikalforbindelse fra gateplan til nivå bruforbindelse.
- Bru over sporområdet, E16 og Glomma. Lengde +/- 270 meter
- Kobling mot strandpromenade og bebyggelse på nordsiden av Glomma.

Det er siden 2016 gjennomført flere utredninger for ny gang- og sykkelforbindelse i Kongsvinger. Følgende grunnlagsdokumenter fra tidligere prosjektfaser ligger til grunn for prosjektet ved oppstart april 2026:

- Mulighetsstudie gang-/sykkelbru Kongsvinger – konstruksjon (2016)
- Premissdokument for mulighetsstudie (2019)
- Skisseprosjekt ny gang-/sykkelbru Kongsvinger (2020)
- Høringsuttalelse fra BaneNor knyttet til skisseprosjekt gang-/sykkelbru (2020)
- Kongsvinger bruforbindelse – Utomhusplan for området foran stasjonen mot undergangen (2021)
- Forprosjekt Ny gang- og sykkelforbindelse (2024)

Som del av tidligere utredninger er det vurdert alternative plasseringer av forbindelse og alternative løsninger for å gå over og under sporområdet og E16. I siste prosjektfase (forprosjekt utarbeidet i 2024) ble det lagt til grunn kryssing under sporområdet og E16 med kulvert og kryssing over Glomma med bru.

Bakgrunn for dette skisseprosjekt (2026) er å se på løsning for å krysse med bru over sporområdet, E16 og Glomma, med mål om en billigere løsning og gjøre prosjektet mer realiserbart. Sammenliknet med tidligere prosjekt skal forbindelsen prioriteres for gående, men som minimum ha mulighet for å medbringe

[1] https://arealplaner.no/kongsvinger3401/arealplaner/90

sykkel. Skisseprosjektet har som mål å avdekke tekniske premisser og utfordringer, utarbeide løsningsforslag for ny forbindelse over sporområdet, E16 og Glomma og utarbeide kostnadsestimat. Det er gjort enkle betraktninger rundt utforming for å underbygge tekniske løsninger. Dette må det arbeides med i et fullt forprosjekt.

1.2 Organisering

Det er etablert et samarbeid for prosjektet med Kongsvinger kommune, Statens Vegvesen, Innlandet fylkeskommune og Bane NOR Eiendom som deltakere. Sweco Norge AS med underleverandør Plan Arkitekter AS og Grindaker Landskapsarkitekter AS er engasjert av Kongsvinger kommune som prosjekteringsgruppe for skisseprosjektet.

Kongsvinger kommune har vært Swecos oppdragsgiver for prosjektet på vegne av samarbeidspartnerne for prosjektet, og hatt funksjon som prosjektleder. Samarbeidspartene har deltatt i prosjektmøter, bidratt med informasjon og gitt innspill til premissdokument og løsninger underveis i prosjektet. Kongsvinger kommune har søkt å involvere Bane NOR SF i prosjektet, men dette har ikke lyktes.

Prosjektleder hos Sweco har hatt ansvar for koordinering mot prosjektleder hos Kongsvinger kommune, og internt i prosjekteringsgruppen.

Tabell 1 Prosjektorganisering

Hva	Organisasjon	Rolle	Hvem
Styringsgruppe for prosjektet	Kongsvinger kommune		Kjetil Wold Henriksen
	Statens Vegvesen		Ole Seegaard
	Innlandet Fylkeskommune		Hanne Finstad Wibeke Børresen Gropen
	Bane NOR Eiendom		Odd Arne Lian
Arbeidsgruppe	Kongsvinger kommune	Prosjektleder Ass. Prosjektleder	Hilde Cathrine Nygaard Lone Kjersheim
	Statens Vegvesen		Ragnar Bjørnstad
	Innlandet Fylkeskommune		Ingvill Helset Kadir Tasci
	Bane NOR Eiendom		Odd Arne Lian
Prosjekteringsgruppe	Sweco Norge AS	Prosjektleder	Terje Øverby
	Sweco Norge AS	Prosjekteringsleder	Frode Kristiansen
	Plan Arkitekter AS	Arkitekt	Yngve Aartun
	Sweco Norge AS	Bygg og konstruksjoner	Magne Bjertnæs
	Grindaker Landskapsarkitekter AS	Landskapsarkitekt	Ida Hvidsten

1.3 Oppdragsgivers målsetninger

1.3.1 Effektmål

Gjennom samarbeidet rundt Kongsvinger 2050 har Innlandet fylkeskommune, Kongsvinger kommune og Statens Vegvesen og Byen Vår sluttet seg til en langsiktig bystrategi, kalt Kongsvinger 2050[2]. Strategien har fokus på samordning av arealbruk og transport. Strategiens hovedmål knyttet til areal og transport er

[2] https://www.kongsvinger.kommune.no/by-tettsteder-naering-og-miljo/by-og-tettstedsutvikling/kongsvinger-2050/

1. Kongsvinger skal utvikle seg til en mer kompakt by med korte avstander mellom daglige gjøremål.
2. Kongsvinger skal ha et levende og urbant sentrum, med høy kvalitet i det offentlige rom.
3. Det skal være attraktivt å gå og sykle i Kongsvinger by slik at andelen gående, syklende og kollektivreisende øker. Veksten i persontransporten skal tas av transportformene sykkel, gange og kollektivtransport.

Ny forbindelse over Glomma mellom område ved Kongsvinger stasjon og ved Sentrum VGS/Høgskolen/Innlande Science Park er et strategisk viktig tiltak for å nå disse hovedmålene. Forbindelsen vil bidra til kortere avstander mellom daglige gjøremål, gjøre det mer attraktivt å gå og sykle i byen og avlaste sentrale bygater for biltrafikk som vil bidra til triveligere byrom. Forbindelsen er et viktig ledd i det overordnede gang- og sykkelnettet, og et viktig strategisk grep i gå- og sykkelstrategien for Kongsvinger.

1.3.2 Resultatmål

Resultatmål for forbindelse over Glomma:

- Det skal etableres en fremtidsrettet kryssing av Glomma, E16 og jernbanen for gående med mulighet til å ta med seg sykkel mellom sentrumsiden nord for Glomma og stasjonsområdet på sørsiden av Glomma. Forbindelsen skal sikres en funksjonell, attraktiv og kvalitativ god utforming.
- Forbindelsen skal markere Kongsvinger som en by som satser på myke trafikanter, og ha en viktig funksjon som en del av hovednettet for myke trafikanter gjennom byen. Forbindelsen skal fungere med mulighet til å ta med sykkel.
- Forbindelsen skal bidra til å styrke byens identitet og fungere som en aktiviserende struktur for omkringliggene byrom med fokus på opphold, bevegelse og byliv. Det skal tas hensyn til byens form og arkitektur, samt eksisterende bruer over Glomma.
- På nordsiden av Glomma er det etablert strandpromenade, som forbindelsen skal knyttes til.

1.4 Resultat fra tidligere prosjektfaser og utfordringsbilde

Fra tidligere prosjektfaser trekkes spesielt frem følgende premisser/løsningsvalg, relevant for dette skisseprosjektet:

- **Overordnet designmål**
  Forbindelsen er den 3. nord/sør-aksen i Kongsvinger. Forbindelsen kobler Kongsvingers nordre og søndre del effektivt, fremmer gang/sykkel som byintern transport og plasserer kollektiv transport sentralt i byveven. Forbindelsens opplevde kvalitet som oversiktlig, trygg og effektiv har vært viktig premiss. Denne målsettingen er kombinert med gunstige tekniske og økonomiske valg.

- **Elverom, vannlinjeberegning**
  Gangbru og konstruksjoner skal være utformet for minst mulig oppstuving ved flom. Gangbru med overliggende bæring har vært utformet med 0,5 m frihøyde over 200-årsflom.

- **Føringsbredde**
  Som kombinert gang-/sykkelforbindelse og mulig adkomst til midtplattform er det gitt prioritet å sikre tilstrekkelig føringsbredde for å gi en god brukeropplevelse.

- **Vinterdrift**
  Forbindelsen skal være operativ hele året. Det er tidligere vurdert teknisk og økonomisk krevende å tilrettelegge for maskinell drift med kjøretøy (snøbrøyting, strøing, feiing, renhold, vedlikehold mm), og lagt til grunn at forbindelsen ikke skal være gjennomkjørbar for kjøretøy. Vinterdrift har tidligere vært løst med takoverbygd forbindelse. Se kapittel 3.6 om vinterdrift.

I tidligere prosjektfaser ble det pekt på følgende utfordringer som er relevant for skisseprosjekt med bruforbindelse over sporområdet og E16:

- Stor konstruksjon på grunn av byggehøyde over sporområdet.
- Fallende konstruksjon som er godt synlig i elverommet.
- Utfordring med få lagt alle funksjoner som skal plasseres i felt A iht reguleringsplanen (samlet arealbehov ift. størrelse på feltet). Prosjektet tar utgangspunkt i eksisterende reguleringsplan, men tidligere identifiserte endringsbehov (se kapittel 1.6) legges til grunn også i skisseprosjektet.
- Midtplattformen har ikke tilstrekkelig bredde til å etablere adkomst med trapp og heis og oppfylle avstandskrav på plattform i teknisk regelverk for jernbane.

1.5 Prosjekteringspremisser

Som del av prosjektet er det utarbeidet oppdaterte prosjekteringspremisser for ny bruforbindelse Kongsvinger[3]. Dokumentet gir oversikt over målsetninger, forutsetninger og rammebetingelser som ligger til grunn for prosjektet. Dokumentet er utarbeidet i samarbeid mellom Kongsvinger kommune, Bane NOR Eiendom, Innlandet fylkeskommune, Statens Vegvesen og prosjekteringsgruppa.

De mest sentrale premissene:

- Forbindelsen skal være en del av det overordnede gang- og sykkelnettet.
- Forbindelsen skal ved normalsituasjon være operativ hele året.
- Trapp er løsning for gående og utformes for å gi så gode forhold for de myke trafikantene som mulig.
- Forbindelsen skal utformes slik at det skal være mulig å medbringe sykkel.
- Forbindelsen skal kunne driftes og vedlikeholdes på en hensiktsmessig måte hele året.
- Konstruksjonen skal dimensjoneres for 200 års flom i Glomma.
- Dagens sporgeometri med eventuelle besluttede endringer av sporgeometri legges til.
- For etablering uten endring av spor må det benyttes Togprofil AC
- Anleggsgjennomføring bør planlegges slik at den i minst mulig grad påvirker avvikling av togtrafikk og trafikk på E16.

1.6 Rammebetingelser

Tabell 2 Rammebetingelser

Dokument	Beskrivelse
Kongsvinger kommuneplan	Kommuneplanens arealdel 2019-2030, inkludert aktuelle fagnotater[1]
Kongsvinger 2050	Kongsvingers by-strategi vedtatt i 2017[2]
Reguleringsplan Kongsvinger stasjonsområde	Reguleringsplan for området rundt Kongsvinger stasjonen, vedtatt i 2018 [4]. Foregående prosess for gang- og sykkelforbindelse har resultert i at endringer i vedtatt reguleringsplan listet under legges til grunn når det gjelder felt A. Dette må håndteres ved endring av reguleringsplan. - Vareleveranse stasjonsbygg skjer fra øst gjennom kollektivterminal. - Plasser for taxi lokaliseres ved utbyggingsområdet lenger øst på stasjonen. Det er i dag etablert holdeplasser i gatetun ved Elvebredden. - En funksjonell løsning for klem&kjør og HC parkering innenfor felt A vurderes når man har landet en god løsning for forbindelsen.
Reguleringsplan Rådhuskvartalet - Sentrum videregående skole	Reguleringsplan for området rundt Sentrum videregående skole, Høyskolen, strandpromenaden. Vedtatt i 2007 [5]
Mobilitetsplan Kongsvinger	Mobilitetsplan som er under utarbeidelse for Kongsvinger by. [6]

[3] Forbindelse Glomma Kongsvinger – Prosjekteringspremisser. Rev 00, 27.05.2026. (Sweco).
[4] https://arealplaner.no/kongsvinger3401/arealplaner/74
[5] https://arealplaner.no/kongsvinger3401/arealplaner/21
[6] https://pub.framsikt.net/plan/kongsvinger/plan-8e64f45b-9918-4f4b-bb36-7a3402f6381b-47443/#/

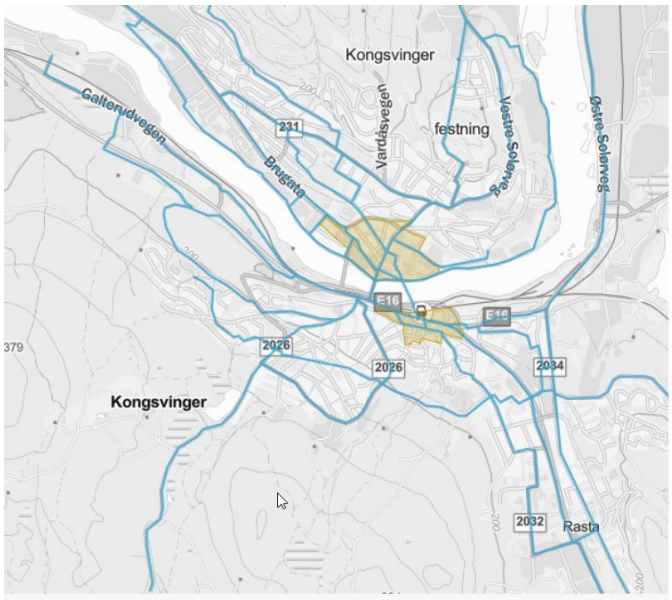
2 Trasevalg

2.1 Om trasevalg

Som del av prosjektet er det gjort en vurdering av trasevalg for ny bruforbindelse, og i dette kapitlet vurderes aktuelle trasealternativer. Trasevalget er sentralt for å sikre en løsning som gir god måloppnåelse. Alternativene er vurdert ut fra hvordan de kobler seg til stasjonen, sentrum og byvev forøvrig, samt hvilke tekniske og arealmessige utfordringer de medfører. Formålet med vurderingen er å identifisere hvilke(n) trase(er) som best støtter prosjektets overordnede mål om en attraktiv, funksjonell og fremtidsrettet forbindelse for gående og syklende.

2.2 Trasealternativer

Figur 1 viser kartutsnitt for område i Kongsvinger med markert område for ny bruforbindelse. Ny forbindelse er medtatt i høringsversjon av «Temaplan for mobilitet» i Kongsvinger kommune, se Figur 3.



Figur 3 Hovednett sykkel iht høringsversjon «Temaplan for mobilitet»[6]

På nordsiden av Glomma er området øst for Sentrum Videregående skole vurdert som det mest aktuelle landingspunktet, og plassering av landing i nord er ikke bredt vurdert. Bakgrunn for dette er:

- Landingspunktet ligger sentralt, og ligger godt med tanke på gang- og sykkelvegnettet mot nord, øst og vest.
- En landing lenger vest vil komme nærmere Kongsvinger bru, og måloppnåelsen vil reduseres.
- En landing lenger øst vil medføre lenger bru, og som en følge av dette høyere kostnader.

Det er identifisert flere ulike alternativer for landing på stasjonsområdet på sørsiden av Glomma, som vist i Figur 4. Den enkelte trase vurderes kort i etterfølgende kapitler.

Det er også vurdert bruk av selve stasjonsbygget som et landingspunkt, men det ble ikke tatt med i vurderingen grunnet fokus kostnader og kompleksiteten inngripen i stasjonsbygget vil medføre (bygningsmessig, kulturminne mm).



Trase 01 Trase 02 Trase 03 Trase 04

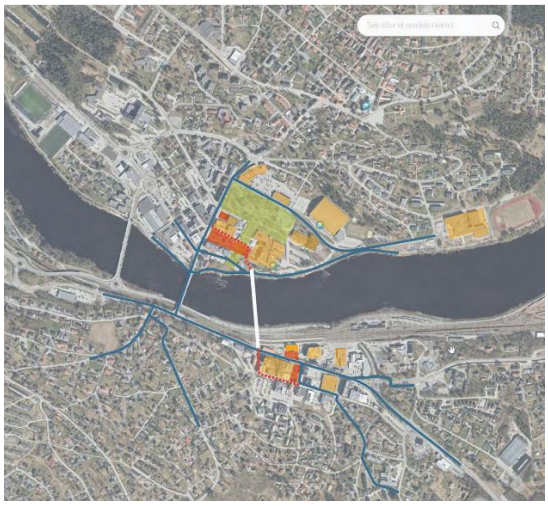
Figur 4 Trasealternativer

2.3 Vurdering av traseene

Trase 01

Trase 01 vurderes som en løsning med enkelte fordeler, men også noen betydelige ulemper. Den har en kortere bru og gir mulighet til kobling til midtplattform, noe som er positivt for funksjonalitet og direkte tilknytning til stasjonsområdet.

Samtidig ligger traseen et stykke fra knutepunktet på sørsiden, og den gir derfor færre muligheter for å aktivisere sentrum der. I tillegg nærmer den seg eksisterende bru, noe som reduserer nytteverdien. Traseen gir et trangt areal ved Velferdsbygget for å etablere landing for trapp/rampe. Den vil også øke trafikken langs sporområdet og ligger utenfor tyngdepunktet i stasjonsområdet, noe som samlet sett trekker i negativ retning.

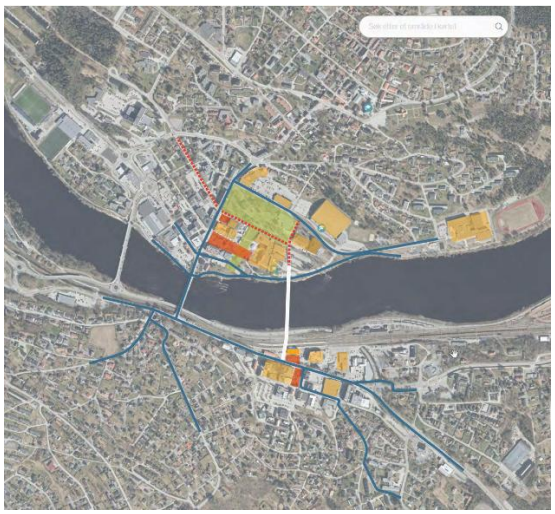


Figur 5 Trase 01

Trase 02

Trase 02 vurderes som et alternativ med flere styrker. Den har relativt god plass på sørsiden og kobler seg godt til sentrum der, samtidig som den ligger godt i tyngdepunktet for kollektivknutepunktet. Traseen kan også gi mulighet for kobling til midtplattform, og den vil bidra til å aktivisere sentrumsområdet rundt stasjonen.

Sentrale utfordringer med dette alternativet er at brua blir lengre enn trase 01, traseen ligger noe utenfor sentrumsaksen, og dagens klem-og-kjør må enten bygges om eller flyttes. I tillegg er det teknisk infrastruktur i bakken i området, blant annet knyttet til tog og overvann, som gjør løsningen mer krevende å gjennomføre og er kostnadsdrivende.

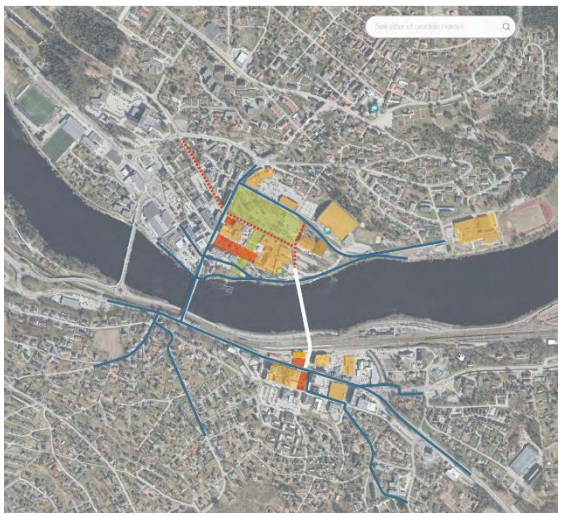


Figur 6 Trase 02

Trase 03

Trase 03 vurderes som et av de mest sentrale alternativene fordi den har god kobling til bussterminalen og stasjonsområdet, og ligger dermed godt i tyngdepunktet for kollektivknutepunktet. Den gir også direkte kobling til sentrum på sørsiden og knytter forbindelsen tydelig inn i byveven, med plassering godt i sentrumsaksen.

Traseen medfører også noen utfordringer, blant annet at brua blir lengre enn trase 01 og at bussterminalen må bygges noe om. I tillegg kan frihøyde for bussterminal og plattform bli krevende, det er liten plass til anleggsgjennomføring, og løsningen kan ligge i siktlinjen mot Kongsvinger festning. Mulig adkomst til midtplattform må også vurderes opp mot teknisk regelverk for jernbane.

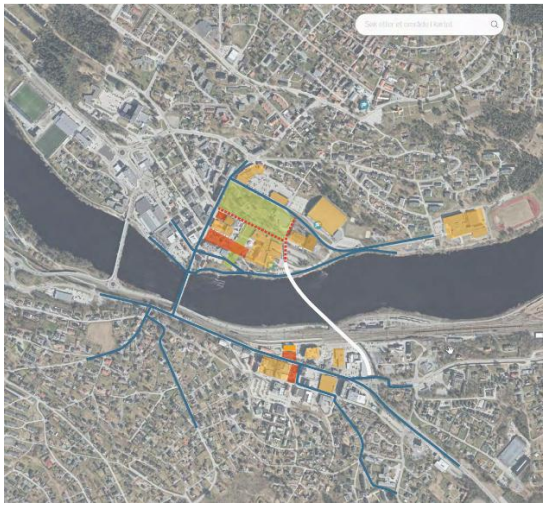


Figur 7 Trase 03

Trase 04

Trase 04 vurderes å ha fordelen av mindre høydeforskjell, noe som kan være positivt for utforming og tilgjengelighet.

Dette alternativet har flere utfordringer, blant annet et lengre bruspenn og at kryssingen skjer på det bredeste partiet med spor og kulvert, noe som gjør løsningen teknisk mer krevende. Traseen ligger nær høyspent, utenfor byveven og utenfor tyngdepunktet i stasjonsområdet, og den vil derfor i mindre grad bidra til å aktivisere området rundt stasjonen. Den vil også øke trafikken langs sporområdet og kunne oppfattes som en omvei mellom sentrum nord og sør. I tillegg må mulig adkomst til midtplattform vurderes nærmere.



Figur 8 Trase 04

2.4 Siling

Sett opp mot resultatmålene i tabellen under framstår trase 02 og 03 som de sterkeste alternativene.

Trase 03 har best kobling til bussterminalen, stasjonsområdet, sentrum på sørsiden og byveven, og ligger godt i sentrumsaksen og tyngdepunktet for kollektivknutepunktet. Trase 02 har også god kobling til sentrum på sørsiden og ligger godt i tyngdepunktet, men er noe svakere enn trase 03 når det gjelder sentrumsakse og helhetlig bykobling.

Trase 01 gir en kortere bru og kobling til midtplattform, men ligger mer perifert på sørsiden og utenfor tyngdepunktet på stasjonsområdet. Trase 04 har mindre høydeforskjell, men ligger utenfor byveven, utenfor tyngdepunktet og vil oppfattes som en omvei mellom sentrum nord og sør.

Den er vurdert at trase 03 fremstår som det alternativet som samlet sett best oppfyller resultatmålene, med trase 02 som det nærmeste alternativet. Det er derfor jobbet videre med **trase 03** videre i skisseprosjektet.

Nærhet til stasjonsbygget har ikke inngått i vurdering av de ulike traseene. Alternativ 2 og 3 vil komme nærmere stasjonsbygningen, og løsninger må vurderes opp mot romlighet og eventuelle kulturminnehensyn.

Tabell 3 Skjønnsmessig vurdering av måloppnåelse for trasealternativene.

Mål	01	02	03	04
Det skal etableres en fremtidsrettet kryssing av Glomma, E16 og jernbanen for gående med mulighet til å ta med seg sykkel mellom sentrumsiden nord for Glomma og stasjonsområdet på sørsiden av Glomma. Forbindelsen skal sikres en funksjonell, attraktiv og kvalitativ god utforming.				
Forbindelsen skal markere Kongsvinger som en by som satser på myke trafikanter, og ha en viktig funksjon som en del av hovednettet for myke trafikanter gjennom byen. Forbindelsen skal fungere med mulighet til å ta med sykkel.				
Forbindelsen skal bidra til å styrke byens identitet og fungere som en aktiviserende struktur for omkringliggene byrom med fokus på opphold, bevegelse og byliv. Det skal tas hensyn til byens form og arkitektur, samt eksisterende bruer over Glomma.				
På nordsiden av Glomma er det etablert strandpromenade, som forbindelsen skal knyttes til.	IA	IA	IA	IA

3 Løsningsvalg

3.1 Om løsningsvalg

I det etterfølgende er det beskrevet sentrale løsningsvalg som er gjort for å øke realiserbarheten av prosjektet, enten fordi de er teknisk nødvendige, følger av regelverk eller kostnadsbesparende.

3.2 Frihøyde

Med frihøyde menes den vertikale avstanden mellom underkant av brukonstruksjon og underliggende infrastruktur, som vegbane og togspor, målt fra relevant referansenivå (for eksempel topp skinne eller ferdig vegdekke) til laveste punkt på brua eller tilhørende installasjoner.

I praksis betyr dette at frihøyden skal sikre:

- trygg passasje for tog
- trygg passasje for kjøretøy
- nødvendig plass til drift, vedlikehold og eventuelle krav til sikkerhetsavstander

Tabell 4 oppsummerer frihøyder som er lagt til grunn i prosjektet.

Tabell 4 Minimum frihøyder

Hvor	Beskrivelse	Minimum frihøyde
Sporområdet generelt	Frihøyde fra spor (skinneoverkant, «SOK») til underkant brukonstruksjon. Følger av krav i teknisk regelverk for jernbane for å sikre tilstrekkelig plass for tog og nødvendig infrastruktur.	7,6 meter
Spor 16	Det er lagt til grunn en lavere frihøyde over spor 16 enn for sporområdet for øvrig for å redusere stigningsforhold på brua. Spor 16 er per i dag ikke elektrifisert.	
E16	Frihøyde fra E16 til underkant bru. Høydekrav for offentlig veg.	6,2 meter
Kollektivterminalen	Frihøyde fra kjøredekke på kollektivterminalen til eventuelle konstruksjoner som går ut over kjørearealet. Prosjektert frihøydekrav for offentlig veg. Dobbeldekkere, som er høyeste busser i trafikk, har høyde opp til 4,0m. Vanlige rutebusser høyde opp til 3,6 m.	4,9 meter

Det er i dag et strømforsyningssystem for bane mellom spor 16 og E16 som ligger høyere enn minimum frihøyde. Denne forutsettes lagt under bruforbindelse eller i bakken.

3.3 Gående og syklende

Minimumsløsningen er en forbindelse for gående med mulighet for å medbringe sykkel. På stasjonssiden er det vurdert en løsning med trapp og heis som minimumsalternativ.

Sett i lys av at bruforbindelsen vil utgjøre den tredje nord-sør aksen i byen og den skal være forbeholdt myke trafikanter, er det vurdert løsning og merkostnad ved å tilrettelegge bedre for syklister i bruforbindelsen. Å måtte gå av sykkel for å medbringe denne i heis eller trille den i en slisse i trapp vil etter prosjektets vurdering bidra til lavere måloppnåelse på tilrettelegging for myke trafikanter enn en løsning som er mulig å sykle gjennom.

Hovedutfordringen med en løsning som er mulig å sykle gjennom er tilgjengelig areal for å «ta» høydeforskjellen mellom terreng og brunivå på stasjonsområdet. Det er ikke tilstrekkelig areal innenfor dagens plan for stasjonsområdet til rampeløsning som følger krav til stigning iht. universell utforming eller vegnormaler. Løsningen er utfordrende å få til på stasjonssiden fordi rampen må bli lang for å komme opp til brunivå, selv om det legges til grunn brattere stigning enn det som følger av standarder. De øvrige delene av løsningen vurderes som mulig å sykle gjennom. Løsning med rampe vil ikke være i samsvar med vegnormal eller krav til universell utforming.

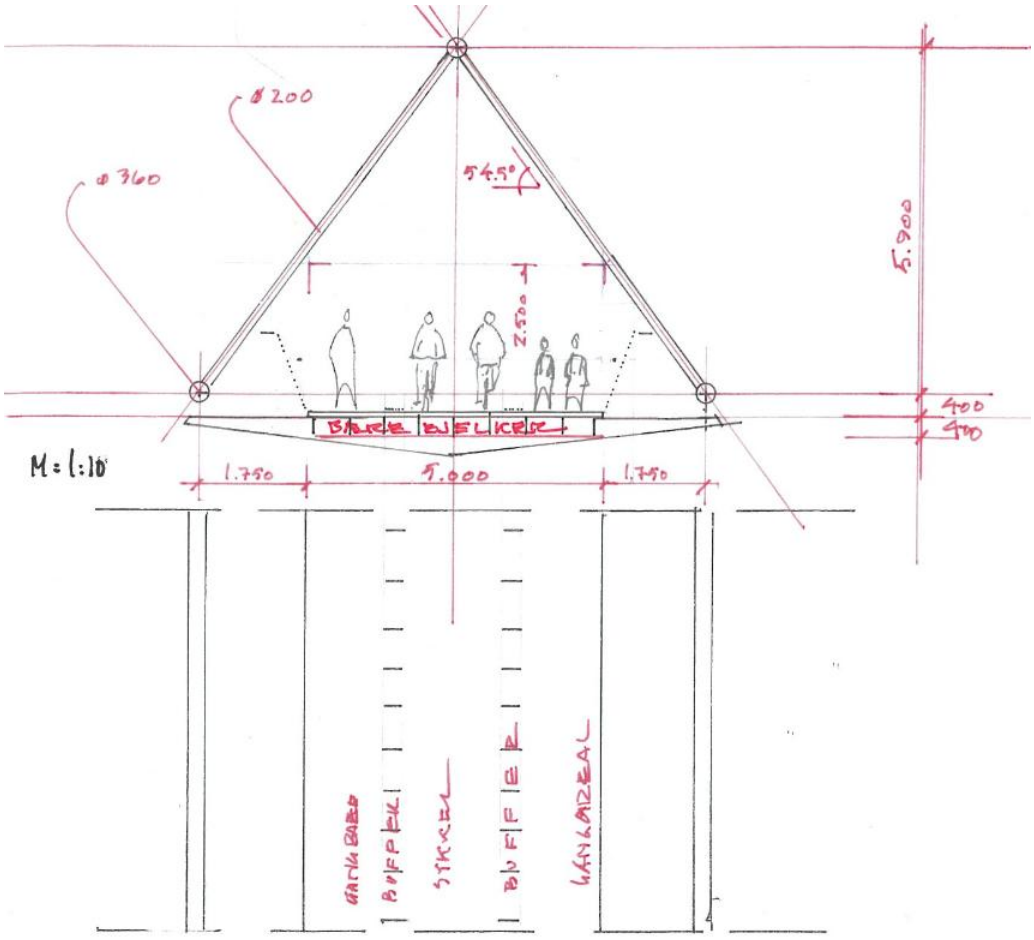
3.4 Overliggende bæring

Overliggende bæring er vurdert som et vesentlig prinsipp for å redusere høydeforskjell mellom terrengnivå på stasjonsområdet og brudekke. Med overliggende bæring menes en løsning der bæresystemet er plassert over brudekket. Dette reduserer tykkelsen på dekkekonstruksjonen sammenliknet med løsning der det er bæring i brudekket. Hensikten med å holde høydeforskjell mellom terrengnivå på stasjonsområdet og brudekke så lav som mulig er å redusere arealbehov for trapp/rampe i et i utgangspunktet trangt areal. Overliggende bæring åpner også for lengre spenn over sporområdet.

3.5 Føringsbredde og bruprofil

Det er lagt til grunn en 5,0 m bred kombinert gang- og sykkelveg over brua. Håndbok N100 tabell 4.2.1.1-1 angir en bredde på gang- og sykkelveg på 5,0 m når antall gående i maksimaltimen i et normaldøgn er opp mot 200 eller antall syklende maksimaltimen er 300 - 1500. En slik bredde er også vurdert nødvendig for å kunne ha tilstrekkelig sidestivhet i skisserte bruspenn. Rekkverk langs brua er foreslått å skrå utover i snittet, noe som vil bidra til å øke den opplevde bredden.

Det er foreslått et trekanttverrsnitt på brua basert på valget om overliggende bæring, takoverbygd løsning og for å holde kostnader nede. Se utfyllende i kapittel 3.6 om vinterdrift og takoverbygd løsning. Det er handlingsrom i utforming av bruprofil (brutype og - form), spesielt dersom forbindelsen ikke skal være takoverbygd.



Figur 1 Føringsbredde og bruprofil

3.6 Vinterdrift

Generelt kan løsning for vinterdrift (brøyting, strøing) oppsummeres med følgende alternativer: maskinelt med kjøretøy, dekkevarme («snøsmelt») og takoverbygd løsning.

Maskinell drift anses mindre relevant løsning her, da forbindelsen ikke er gjennomkjørbar og kjøretøy dermed må bli små for å kunne snu på forbindelsen. Det finnes små brøytetraktorer som vil være mulig å benytte, men forbindelsen går over plattform, sporområde og E16 og snø kan ikke uten videre brøytes eller falle ned på dette arealet. Snølagring på brua vil redusere føringsbredde. I sum anses derfor maskinell drift av løsningen som lite aktuell løsning for vinterdrift.

En takoverbygd brukonstruksjon framstår som en god løsning når det gjelder vintervedlikehold, og vil også skjerme brukere mot vær og vind. En takoverbygd løsning kan derimot fremstå dominant i by- og elve- og byrommet, og kunne gi «tunnelfølelse». Snøsmeltanlegg er alternativ til takoverbygging som reduserer denne effekten. Ved snøsmeltanlegg vil ikke brukere av brua være skjermet mot vær og vind på samme måte, samt at det pga overliggende bæring må forventes drypp og nedfall av snø.

Det er i skisseprosjektet ikke tatt beslutning om løsning for vinterdrift, men vist takoverbygd løsning og løsning uten tak der det er lagt til grunn varme i dekke.

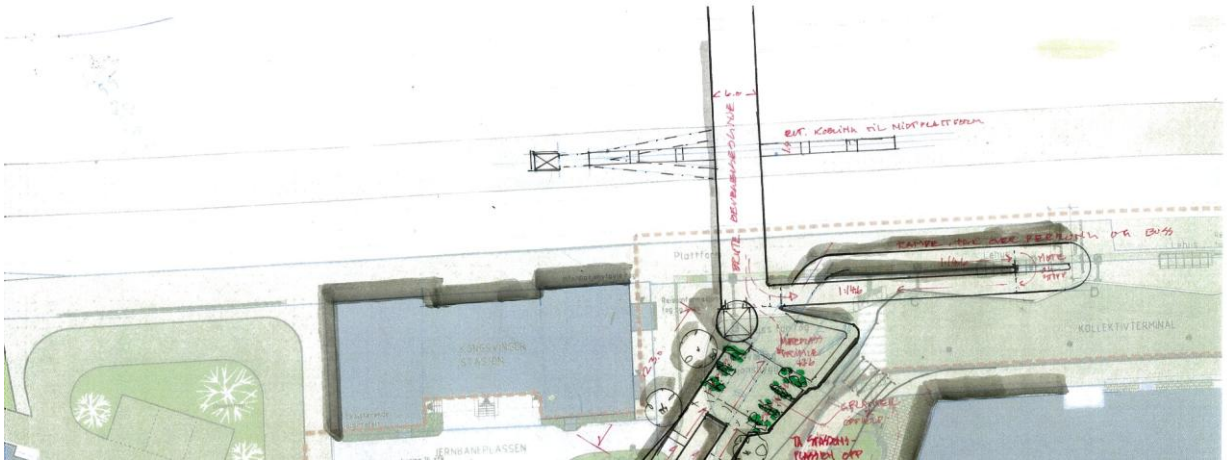
Tilkomst for kjøretøy for vedlikehold og eventuell maskinell vinterdrift må skje fra nord.

3.7 Mulighet for tilkobling til plattform

Det er mulig å tilrettelegge for tilkobling til midtplattform fra brua. En slik løsning er imidlertid ikke en del av prosjektet per i dag, ettersom Bane NOR SF foreløpig ikke har vært involvert i prosjektet.

Videre kan plattformens bredde skape utfordringer opp mot teknisk regelverk, særlig knyttet til arealbehov knyttet til trapp og heis. Dagens midtplattformen er 6,7 m bred. TRV:04041 angir at gangsonen mellom håndløpere i trapp minst skal være 1,6 meter, og tilleggsbredde vurderes utfra trafikkstrømmer. Med denne bredden på trappa vil man ikke kunne tilfredsstille krav gitt til minimum avstand på 3,0 m fra trapp til plattformkant på begge sider av trapp. Løsningen kan derfor utløse behov for dispensasjon fra teknisk regelverk.

Figur 9 viser en mulig tilkobling til midtplattform for et tidlig utkast til trapp/rampe på stasjonsplassen. Løsningen viser trapp fra bru både mot øst og vest, samt tilkomst fra bru til en heis. Det må påregnes behov for dispensasjon fra teknisk regelverk, jamfør avsnittet over.



Figur 9 Mulig tilkobling til midtplattform med trapp og heis

4 Løsningsbeskrivelse

4.1 Overordnet beskrivelse

Det er for skisseprosjektet lagt til grunn at forbindelse som tar myke trafikanter fra gatenivå på stasjonsområdet opp på en bru som krysser over sporområdet (med henholdsvis plattform, spor 1 og 2, midtplattform og spor 4, 5, 6 og 16), E16, Glomma og lander ved å møte terrengnivå på nordsiden.

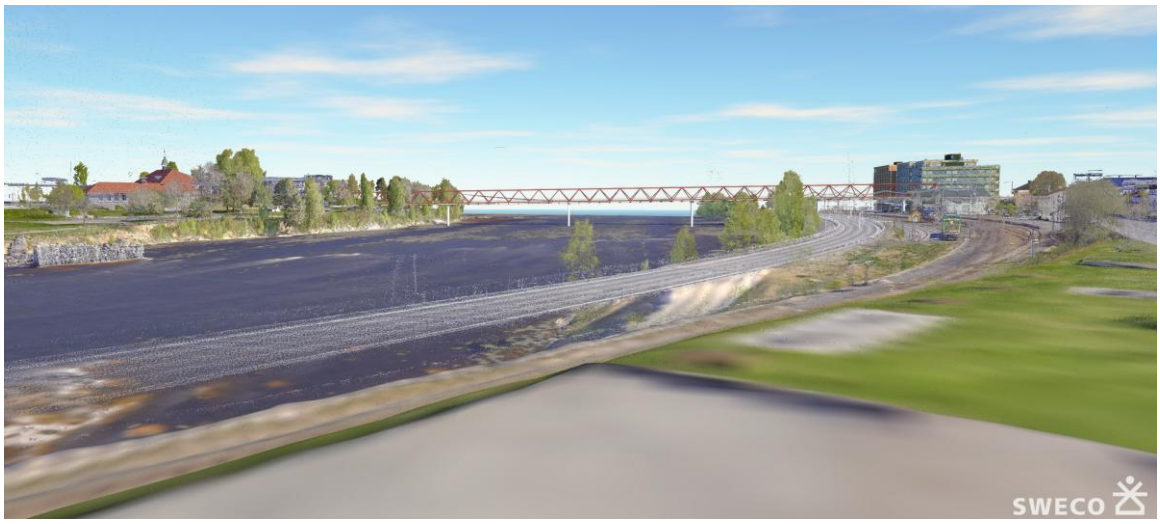
Følgende grunneiere og eiere av infrastruktur er berørt av prosjektet: Kongsvinger kommune, Bane NOR Eiendom, Bane NOR SF, Statens Vegvesen og Innlandet fylkeskommune.



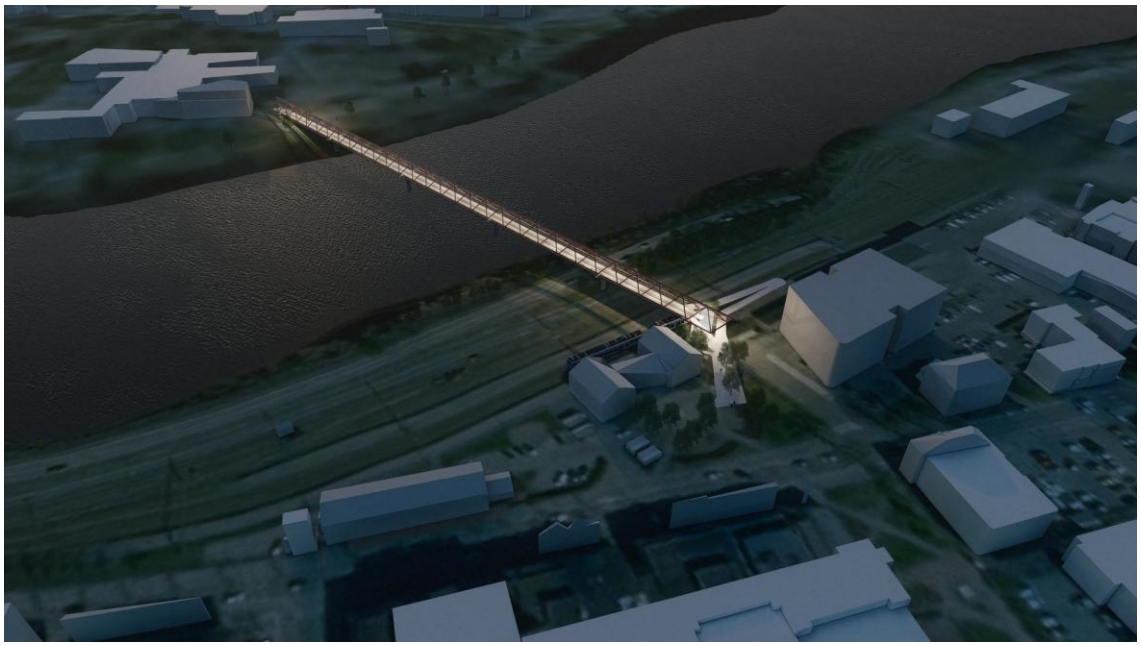
Figur 10 Oversiktsbilde fra vest (underlag fra dronescan).



Figur 11 Oversiktsbilde fra øst (underlag fra dronescan).



Figur 12 Illustrasjon sett fra sør-vest (underlag fra dronescan).

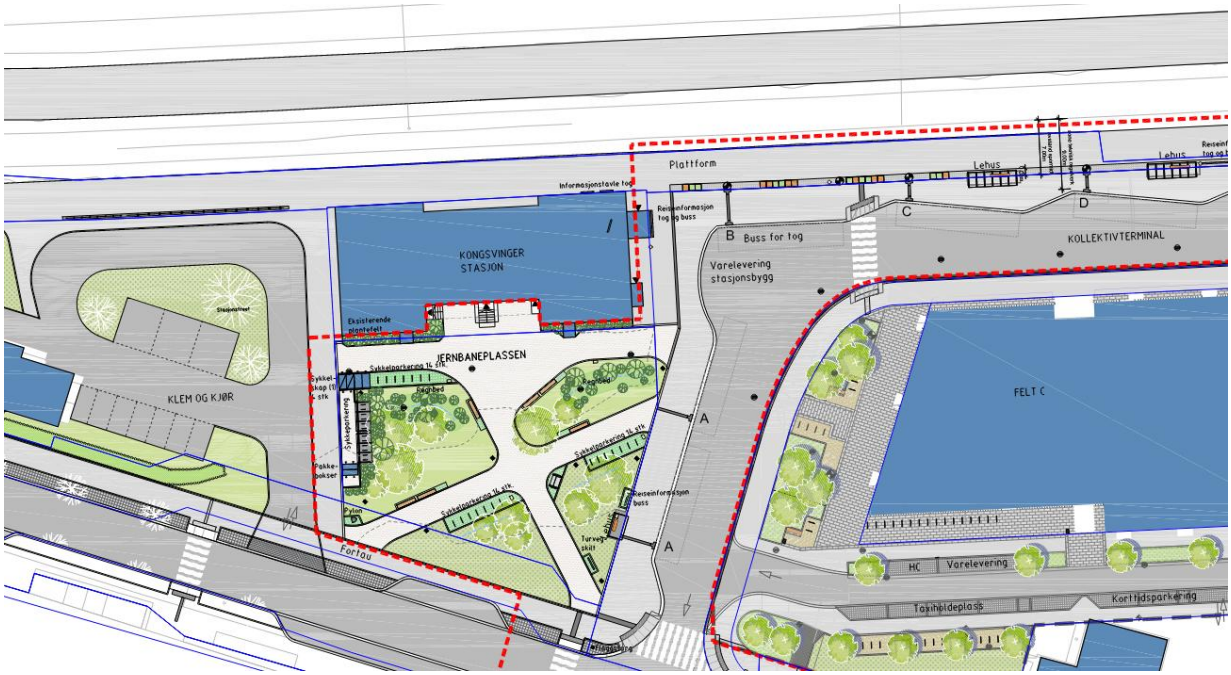


Figur 13 Oversiktsbilde natt.

4.2 Stasjonsplassen med landing

4.2.1 Generelt

Figur 14 viser oversiktsbilde over dagens situasjon på stasjonsplassen.



Figur 14 Dagens situasjon

Stigehøyde (høydeforskjell) for å tilfredsstille krav til frihøyde er ca 8 meter fra terreng på stasjonsområdet opp til brudekke. En ren trappeløsning vil ved normal stigning bli i størrelsesorden 17,5 meter lang. Det er i dagens plan lite areal for å etablere brulanding som skal bringe gående og syklende opp til bruforbindelsen, og etablering av brulanding øst for stasjonsbygget vil medføre behov for endringer av dagens kollektivterminal og torg vest for kontorbygget Elvebredden for å frigjøre mer areal mot landingen. Det er lagt til grunn følgende endringer for å øke tilgjengelig areal:

- Bussholdeplass B utgår.
- Torg vest for Elvebredden reduseres, men kjøreareal må ligge utenfor byggets kjeller.
- Holdeplass A (to plasser) og kjøreareal ved disse vinkles.

Dette gir prosjektet handlingsrom til å etablere en landing og koble landingen inn mot stasjonsparken. Det er foreslått to ulike alternativer for landing øst for stasjonsbygget; et alternativ med trapp og heis og et alternativ med trapp, heis og rampe. Endringene av stasjonsområdet er nødvendig for begge løsningsalternativ.

Det er gjennomført sporing av buss for ny kjøregeometri. Tiltakene medfører omlegging av dagens geometri for kjøre- og publikumsareal og flytting av noen funksjoner med tilhørende infrastruktur. Det vil bli behov for å endre noe på dagens overvannsløsning, samt trase for infrastruktur til stasjonsbygget.

I løsningsforslaget henvender landingen seg mot Glommengata og kobles sammen stasjonsparken for å invitere brukere inn til brua. Det legges også inn snarvei til plattform for å unngå at reisende må gå via parken for å gå mellom bru og plattform.

I begge løsningsalternativ etableres det heis for universell utforming, da ramper vil bli svært lange grunnet høydeforskjell.

Det må være skjerming mot kontaktledningsanlegget der dette er relevant for å sikre tilstrekkelig avstand og ivareta elsikkerheten.

Landingen kan i prinsippet speiles til vestsiden av stasjonsbygget. Det vurderes imidlertid som mer krevende å etablere landing på vestsiden, da tiltaket kommer i berøring med jernbaneinfrastruktur i bakken mellom sporområdet og Velferdsbygget. I tillegg ligger det et overvannsanlegg med fordrøyning under dagens klem&kjør-areal. Det vil i tillegg være behov for å etablere ny løsning for klem- og kjør-funksjon. En løsning med landing vest for stasjonsbygget er ikke vist.

Figur 15 viser bru, stasjonsbygg og Elvebredden sett fra Glommengata for å få inntrykk av høyder og dimensjoner i bymiljøet.



Figur 15 Stasjonsplassen sett fra Glommengata (underlag fra dronescan).

Det er søkt løsninger som gir plass/rom mellom bruforbindelse og stasjonsbygget. Kongsvinger stasjon er ifølge Landsverneplan for Jernbanens kulturminner[7] vernet i henhold plan og bygningsloven (verneklasse 2 iht. landsverneplanen). Verneklasse 2 er definert som *«Objekter og anlegg i verneklasse 2 er ikke foreslått fredet, men kan ha vern eller er utpekt for vern gjennom plan- og bygningsloven, med formål å sikre verneinteressene. Objektene og anleggene som er valgt ut i landsverneplanens katalog til verneklasse 2 er prioritert av sektoren, og vurderes til å ha nasjonal verdi, men ikke fredningsklasse. Disse skal forvaltes i henhold til gjeldende planbestemmelser og ellers de felles prinsippene for bevaring av kulturminneverdi.».* Det er i kommuneplanens arealdelen (Kongsvinger kommune) hensynssone bevaring rundt stasjonsbygningen.

4.2.2 Alternativ 0: Trapp og heis

I alternativet etableres trapp for gående, mens syklister må bruke heis eller slisse i trapp for vertikalforflytning mellom bru og terrengnivå. Det må stilles høye krav til heis hva gjelder størrelse, robusthet og hastighet for at den skal være robust og egnet for formålet.

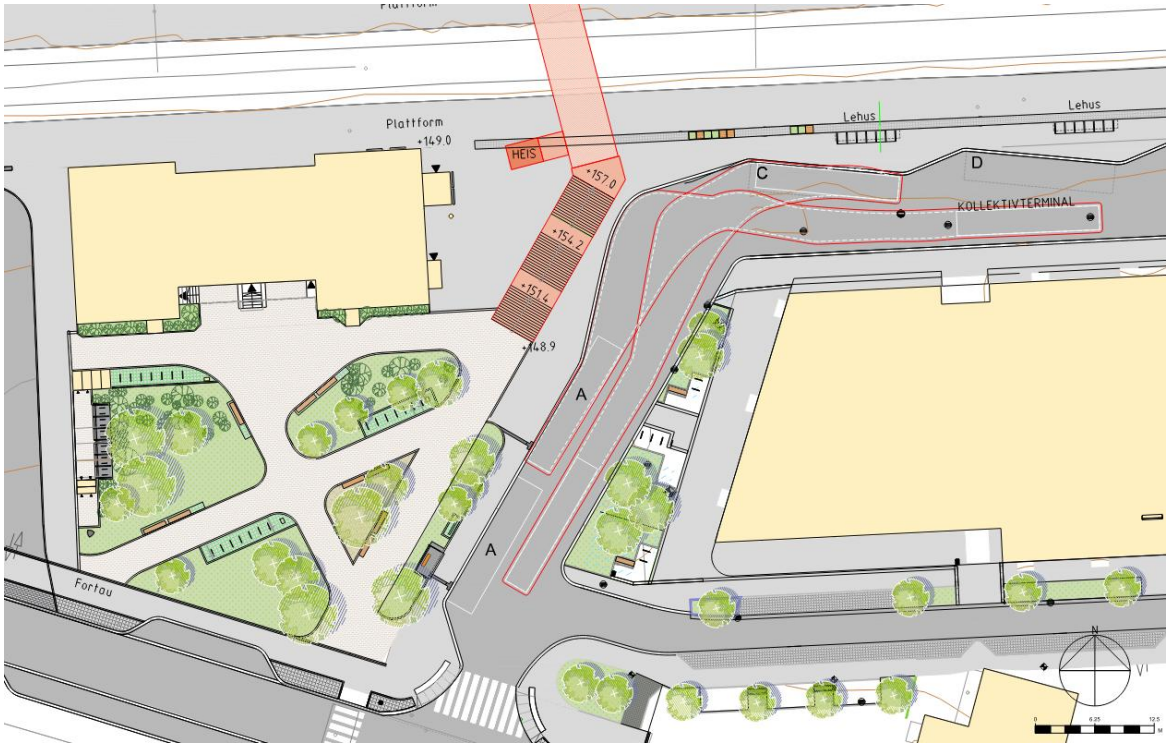
Alternativet krever noe endring av eksisterende møblering og ledesystem på plattform. Areal under trapp kan være egnet for knutepunktsfunksjoner.

Tabell 5 Geometri

Geometri	Beskrivelse
Stigehøyde	8,2 meter
Trappebredde	5,0 meter
Trappelengde	17,5 meter

[7] https://www.banenor.no/om-bane-nor/landsverneplan-for-jernbanens-kulturminner/#toc-innhold-i-landsverneplanen-1

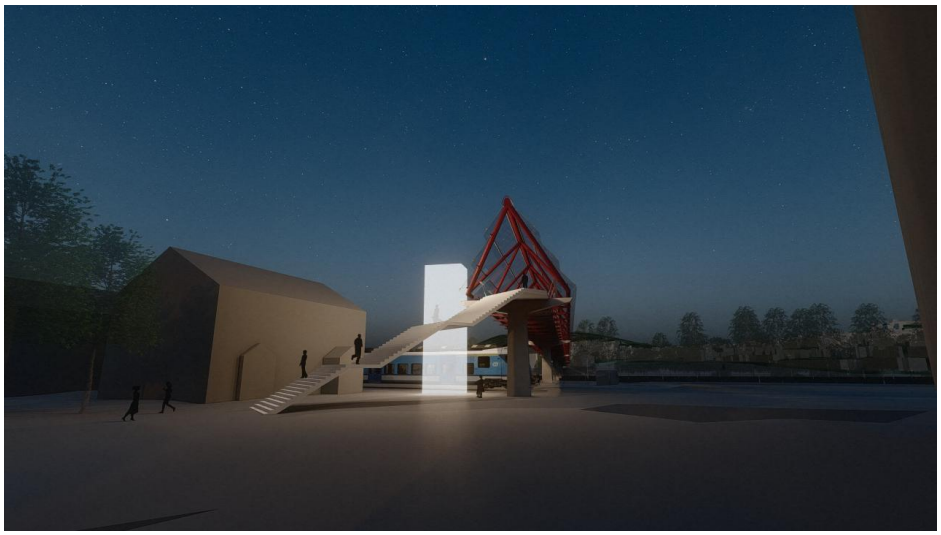
Alternativet er vist i etterfølgende figurer og illustrasjoner. Supplerende illustrasjoner er vist i vedlegg.



Figur 16 Utsnitt fra LARK plan.



Figur 17 Illustrasjon landing stasjonsplassen.



Figur 18 Illustrasjon landing stasjonsplassen, natt.

Som inspirasjon til landing og trapp er Annette Thommessens plass i Oslo og Trädgårdslänken i Karlstad trukket frem.



Figur 19 Annette Thommessens plass/Akrobaten bru, Oslo.



Figur 20 Trädgårdslänken, Karlstad (Travikverket)

4.2.3 Alternativ 1: Rampe

Landingen foreslås som en to-delt rampe; først en felles nedre del for gående og syklende, deretter trapp for gående og en øvre rampe langs plattform for syklende.

I utformingen av den nedre delen er det lagt vekt på å trekke stasjonsparken opp i rampen, slik at landingen får en grønn og helhetlig karakter og bidrar til å styrke forbindelsen mellom stasjonsområdet og omkringliggende byrom. Det er også lagt vekt på en bred konstruksjon, slik at det er tilstrekkelig plass for gående, syklende og for at rampen kan fungere som et byrom.

Rampeforløpet for syklende er lagt utenfor kjørearealet for å ivareta nødvendig frihøyde for kjøretøy i kollektivterminalen, og følger deretter plattformområdet. Langs plattformen etableres søyler som bærer

rampen, og konstruksjonen må utformes slik at den tilpasses både stasjonens funksjonelle forhold og sikkerhetskravene i området.

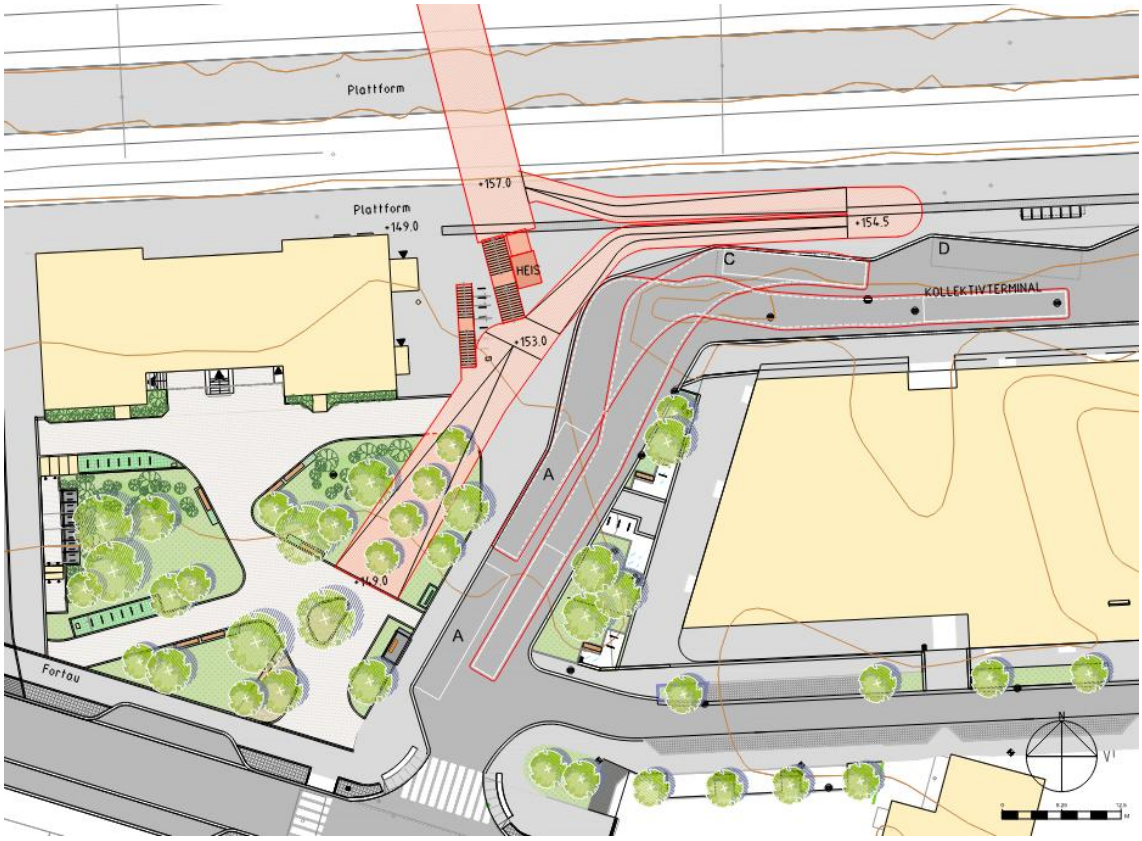
Under rampen vil det være mulig å plassere funksjoner knyttet til knutepunktet, slik som sykkelparkering, ventearealer mm.

Det er lagt til grunn er bratt rampe med stigning ca 1:10 for å kunne gi mulighet for transport med sykkel. En løsning med 1:15 stigning eller slakere er det ikke plass til som også beskrevet i tidligere prosjektfaser. Prosjektgruppen mener allikevel at en slik rampe vil tilføre brua en meget viktig kvalitet.

Tabell 6 Geometri

Geometri	Rampe nedre del	Rampe øvre del
Lengde	Ca 30 meter	Ca 85 m inkl repos
Bredde	9,5 meter i overgang til bakkeplan.	2,8 meter
Stigehøyde	4 meter	Ca 4 meter
Stigning (ca)	1:8	1:17

Alternativet er vist i etterfølgende figurer og illustrasjoner. Supplerende illustrasjoner er vist i vedlegg.



Figur 21 Utsnitt LARK plan.



Figur 22 Landing stasjonsplassen med rampe (underlag fra dronescan).



Figur 23 Illustrasjon landing stasjonsplassen med rampe. Areal under rampe kan benyttes som ventareal eller funksjoner for knutepunktet, slik som sykkelparkering e.l.



Figur 24 Illustrasjon landing stasjonsplassen med rampe, natt.

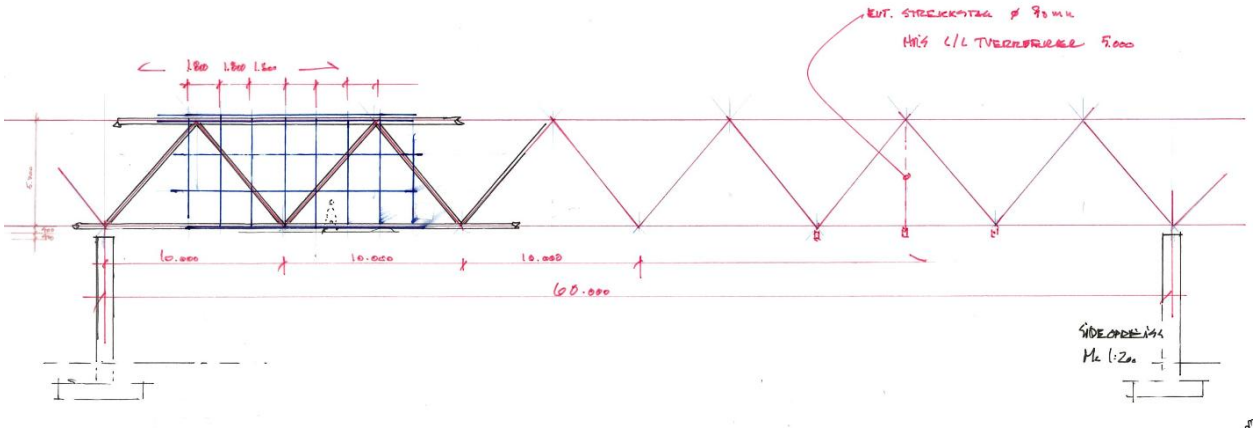


Figur 25 Illustrasjon landing stasjonsplassen.

4.3 Bru

4.3.1 Brukonstruksjon

Det er tatt utgangspunkt i en fagverksbru i stål med 3 hovedspenn på 60 meter lengde og 40 og 50 meter spenn inn mot landing og total lengde 270 meter. Spenninndeling for bru er valgt ut fra byggbarhet, økonomi og forhold til jernbane, E16 og Glomma. Spenninndelingen gir i tillegg et relativt beskjedent antall fundamenter i elv, men elementstørrelser innenfor hva som er mulig å prefabrikkere og heise inn. Tilgjengelig anleggsområde, byggetid og trafikkavvikling (tog og bilister) er viktig premissgiver. Fagverksbru i stål er godt egnet for prefabrikasjon og den er en relativt lett konstruksjon som tillater innheising av større konstruksjonselementer. Det «trekantformede» fagverket er derfor vurdert å være godt egnet konstruksjonsmessig. Dekket vil kunne monteres etter hovedfagverk for å kunne holde kranvekten nede.



Figur 26 Oppriss brukonstruksjon.

Gjeldende krav i aktuelle håndbøker og standarder for gang- og sykkelbru er lagt til grunn, spesielt SVV N400[8] og Tekniske regelverk for jernbane[9]. Geotekniske vurderinger gjort i «PL-RA-001-01 Gang- og sykkelforbindelse Kongsvinger - Prosjektrapport_REV 02_datert 2020» er lagt til grunn, og brua er tenkt fundamentert på peler til berg.

Brua skal ha minimum 0,5 m fri avstand fra underkant bru til 200-års flomnivå i Glomma (Q200) på kote +148,3. Som følge av krav til frihøyde over sporområdet vil brua ligge høyere enn 200-års flomnivå. For hydrologiske vurderinger og plastring er det lagt til grunn samme premisser som gitt i forprosjekt i 2020.

Tabell 7 Generelle data for brukonstruksjon

Element	Beskrivelse
Konstruksjonstype bru	Stålfagverk med fuktisolert ståldekke. Tredekke er mulig alternativ ved takoverbygd løsning.
Pilarer	Plasstøpt betong fundamentert på stålkjernepeler
Landkar nord	Plasstøpt betong fundamentert på stålkjernepeler
Trapp sørside	Plasstøpt betong
Rampe øvre del, sørside	Ståldekke med påstøp med varmekabel som snøsmelting opplagt på stålsøyler
Rampe nedre del, sørside	Støpte yttervegger og oppfylte masser med fast dekke.
Heis og heishus	Heishus i stålkonstruksjon med glass som værhud. Støpt vanntett grube i betong.

[8] https://store.vegnorm.vegvesen.no/n4002026
[9] https://trv.banenor.no/wiki/Forside

Tabell 8 Geometri og dimensjoner

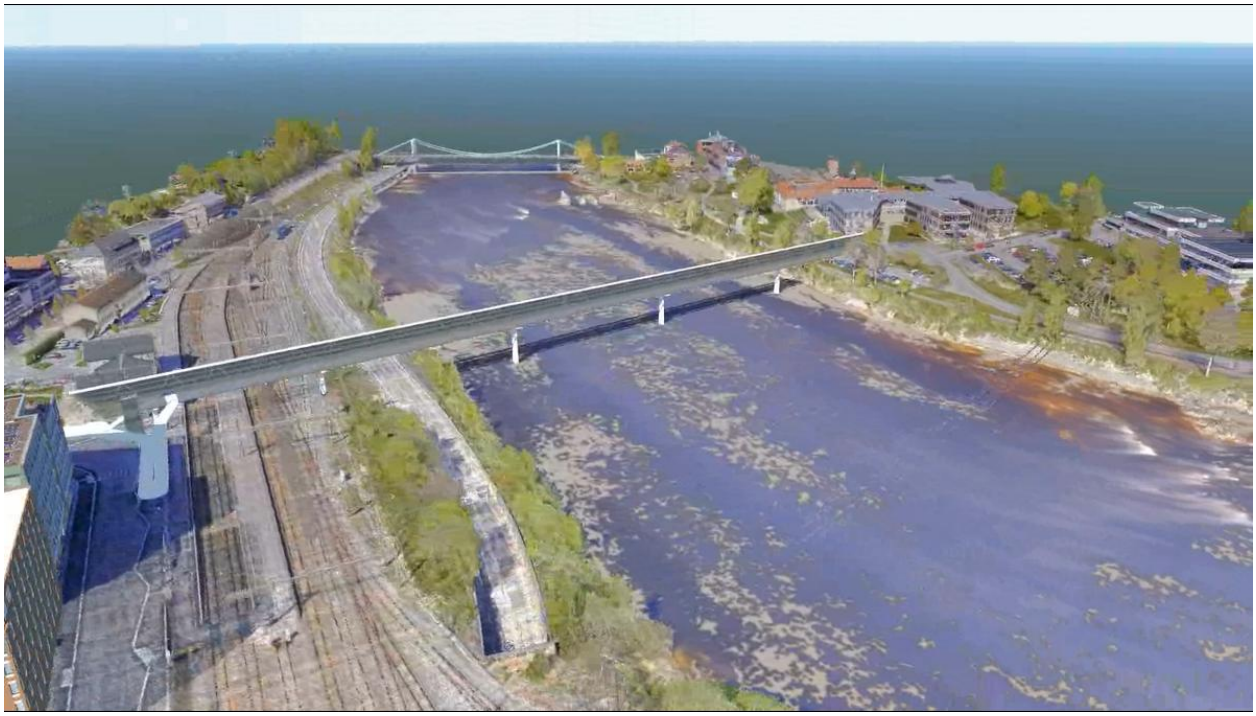
Geometri	Beskrivelse
Brulengde	Totalt 270 meter.
Lengde spenn	Ca 40 meter, 3 spenn a 60 meter og 50 meter.
Fri høyde over skinneoverkant (SOK)	7,6 m
Føringsbredde bru	5 m



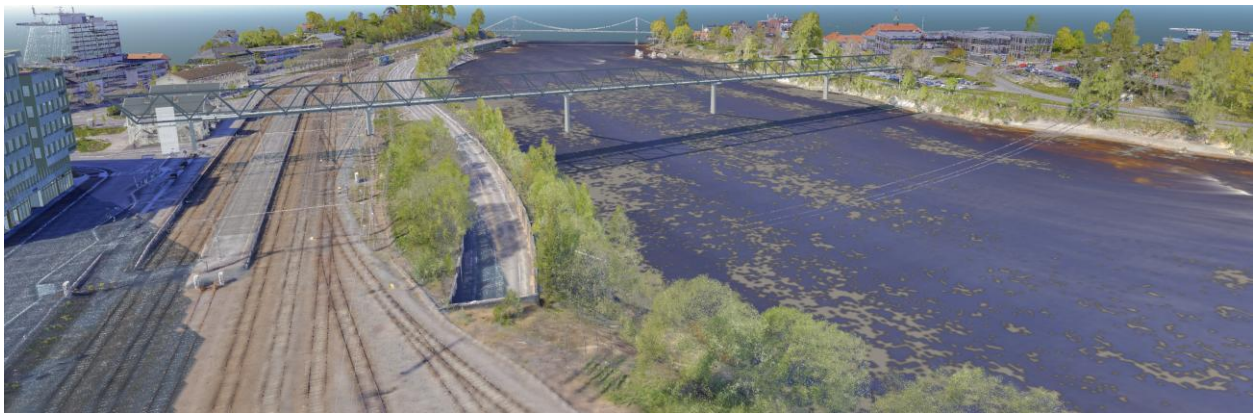
Figur 27 Bru sett fra nord-vest, uten takoverbygg (underlag fra dronescan).



Figur 28 Bru sett fra øst ved stasjonsområdet.

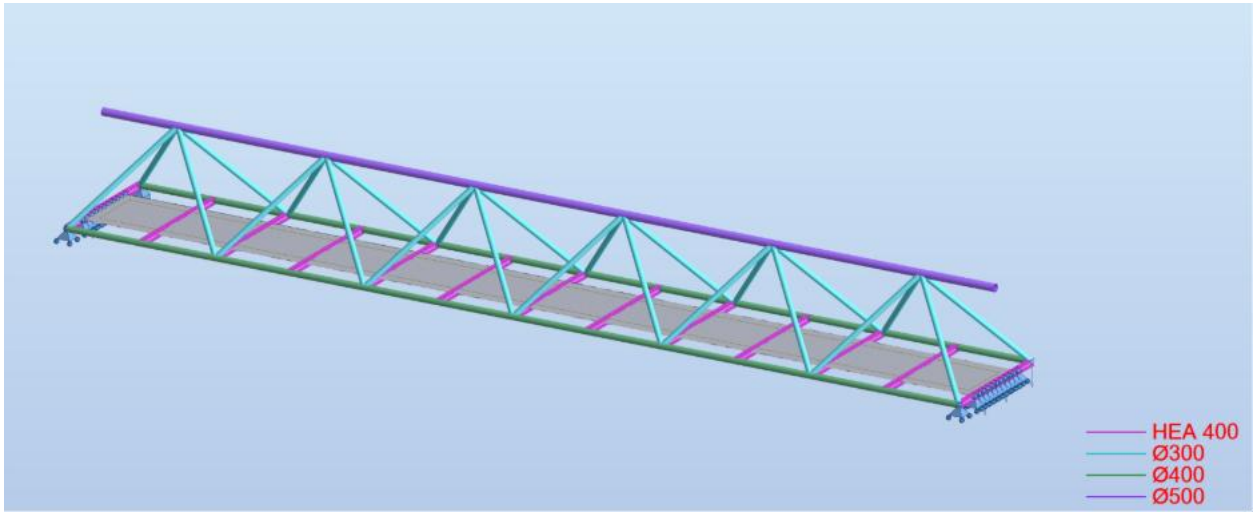


Figur 29 Bru sett fra øst. Alternativ med takoverbygg (underlag fra dronescan).

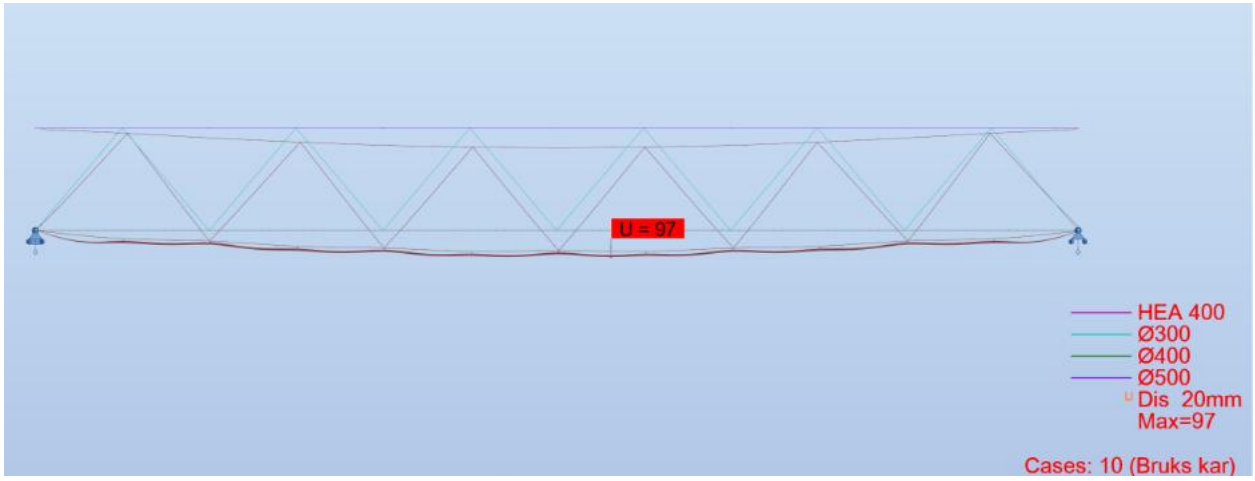


Figur 30 Bru sett fra øst. Alternativ uten takoverbygg (underlag fra dronescan).

Da brua har lange spenn og er relativt lett er det i skisseprosjektet utført analyser av stivhet og egenfrekvens. Utsnitt av analysemodell er vist i Figur 31 og Figur 32. Brua er relativt stiv og vil ha en deformasjon på ca 100 mm over 60 m spenn, avhengig av endelig dimensjoner og egenvekt på dekket. Geometri og ståldimensjoner gjør at brua ligger utenfor område som er svingningsutsatt.



Figur 31 Utklipp analysemodell som viser tverrsnittsdimensjoner.



Figur 32 Utklipp analysemodell som viser deformasjon på 60 meters spenn.

4.3.2 Bruprofil

Det er tatt utgangspunkt i et trekantformet bruprofil og at brudekket er skjermet med tak i form av polykarbonatglass («plexiglass»), men det er også mulig å se for seg brua som et åpent fagverk. En slik løsning i så fall ha snøsmelteanlegg på hele brua, som omtalt i kapittel 3.6. Figur 33 og Figur 34 viser bru henholdsvis med og uten takoverdekning.

Innenfor føringsbredden foreslås syklister plassert i den midtre delen, mens gående ledes ytterst. For å veilede brukerne foreslås ulike farger i dekke, fremfor separate felt med kantstein eller tilsvarende fysiske skiller. Dette gir en tydelig og åpen utforming av føringsarealet.

Rekkverk langs brua skrår ut i snittet, noe som vil bidra til å øke den opplevde bredden. Der bru krysser sporområde må det være skjerming mot kjøreledning.



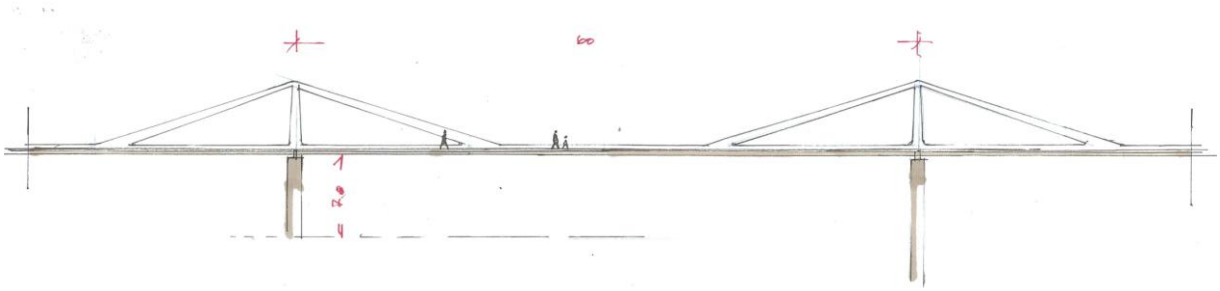
Figur 33 Innvendig i bru, med tak.



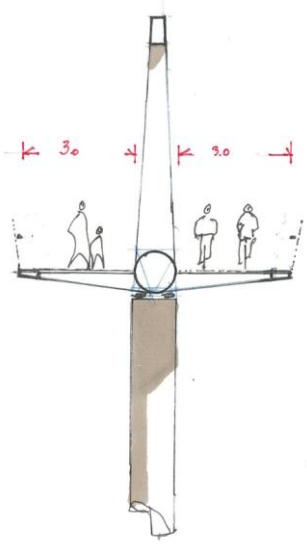
Figur 34 Innvendig i bru, uten tak..

4.3.3 Alternativ brukonstruksjon

Foreslått brukonstruksjon er vurdert som en kostnadseffektiv løsning som bidrar til god måloppnåelse av. Andre brutyper kan være aktuelle om man legger en noe mer kompleks anleggsgjennomføring/ konstruksjonsprinsipper til grunn. Kostnadene knyttet til slike løsning er derfor vurdert som høyere, og ikke videre studert. Det er allikevel vist noen prinsipper under som kan være aktuelle å se videre på i en senere fase. Kun overliggende bæring er aktuelt grunnet jernbane og E16.



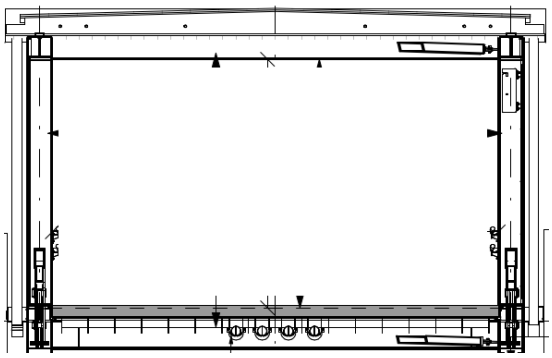
Figur 35 Skråstagsbru



Figur 36 Tverrsnitt skråstagsbru.

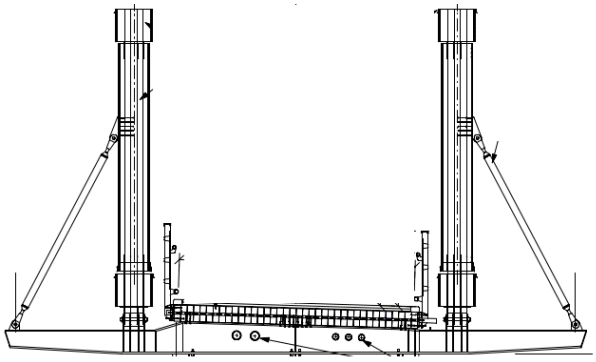


Figur 37 Stagbru i stål. Hentet fra idé-prosjekt Trondheim. For Kongsvinger ville brua ha gangbane på begge sider av oppstikkende vertikalt tårn samt rigide skråstag.





Figur 38 Stålfagverk vertikalt





Figur 39 Fagverkbru i tre

4.4 Landing nord

I kapittel 2.2 er det vurdert flere mulige landingspunkter på nordsiden av Glomma. I løsningsforslaget er det lagt til grunn en bru uten trapp eller rampe på nordsiden, med fall fra stasjonsområdet i sør mot landing i nord.

For å redusere høydeforskjellen mellom stasjonssiden, der høyden er styrt av krav til fri høyde over sporene, og landingen i nord, er landingen plassert nord for Strandpromenaden. Dette øker konstruksjonens lengde, men gir samtidig flere fordeler

Løsningen bidrar til redusert lengdefall og dermed lavere hastighet for syklister i retning fra sør mot nord. Videre reduseres behovet for tiltak i elveskråningen, herunder erosjonssikring, m.m. Landingen gir også en god kobling mot eksisterende gang- og sykkelveger i flere retninger, og er i tråd med prosjektets mål om å knytte forbindelsen til strandpromenaden på nordsiden av Glomma.

Foreslått landing medfører en reduksjon av antall plasser på parkeringsplass tilknyttet Sentrum Videregående Skole.



Figur 40 Dagens situasjon (underlag fra dronescan).



Figur 41 Utsnitt LARK plan



Figur 42 Illustrasjon landing nord (underlag fra dronescan).

4.5 Uavklart/uløst

Det er fortsatt enkelte forhold som ikke er avklart eller løst i løsningsforslaget.

Løsningen legger beslag på holdeplass B på dagens kollektivterminal, som i dag benyttes av buss for tog (1 av 3 plasser). Det er så langt ikke identifisert en alternativ plassering for denne funksjonen innenfor stasjonsområdet.

Videre er dagens varelevering til stasjonsbygget lokalisert i holdeplass B, og det er ikke avsatt areal for ny varelevering. Behovet for varelevering antas som begrenset per i dag, men dette kan endre seg avhengig bruk/virksomhet i stasjonsbygget. Mulige løsninger kan være tidstilpasset varelevering på en holdeplass for buss, eller at areal på vestsiden av stasjonsbygget (klem & kjør) også benyttes til varelevering.

4.6 Mulige optimaliseringer

Under er det listet noen sentrale mulige optimaliseringer av foreslått løsning:

- Redusere frihøyde over spor fra 7,6 m til 6,4 m. Dette kan trolig kunne forsvares innenfor teknisk regelverk, og må avklares med Bane NOR. Dette vil dempe visuell virkning av brukonstruksjon, reduserer stigehøyde fra terreng og noe slakere ramper.
- Akseptere mindre frihøyde over buss på bussterminal enn i offentlig veinett. Dette gir mulighet for å skyve rampe utover kjøreareal for buss og trekke bru lengre fra stasjonsbygg.
- Andre løsninger for tak over bru kan gi lavere kostnader.
- Tiltak for å hindre nedfall av snø fra tak til plattform, sporområde og E16, og som også kan gi større visuell variasjon på bruforbindelsen.
- Mulighet for å lage areal for opphold på bru.
- Kobling mellom bru og mellomplattform med trapper og heis vil integrere gang/sykkel-vegnettet med jernbanen.

5 Kostnadsestimat

5.1 Oppsummert

Det er utarbeidet et kostnadsestimat for hele gang- og sykkelforbindelsen. Kostnader er estimert av fagressursene i prosjektet basert på deres erfaringstall for priser. Kostnadsestimatet er gjort for begge alternativene for landing øst for stasjonsbygget:

- Alternativ 0: trapp og heis
- Alternativ 1: trapp, heis og rampe

Avgrensninger i kostnadsestimatet kan oppsummeres som følger:

- Estimatet er for entreprisekostnader (byggekostnad inklusive rigg og drift).
- Byggherrekostnader er ikke medtatt, herunder prosjektering, byggherrens prosjektadministrasjon, spesielle kostnader, MVA, prisregulering.
- Det er ikke gjort prosjektering i særlig grad, og kostnaden er basert på relevante enhetspriser.

Oppsummert kostnadsestimat er vist i tabell Tabell 9 for alternativ 0 og Tabell 10 for alternativ 1. Den anslåtte besvarelsen som kan oppnås ved valg av alternativ 0 fremfor alternativ 1 er 21 000 000,- kr ekskl. mva, det vil si i underkant av 10 % av estimert entreprisekostnad.

Tabell 9 Entreprisekostnader for alternativ 0

Byggekostnader	
Grunnarbeider	Kr 13 000 000
Konstruksjoner	Kr 123 900 000
Landskap	Kr 11 200 000
Uspesifisert	Kr 7 500 000
Uforutsett	Kr 22 300 000
Sum byggekostnader	**Kr 177 900 000**
Rigg og drift	Kr 44 500 000
Sum entreprisekostnad	**Kr 222 400 000**

Tabell 10 Entreprisekostnader for alternativ 1

Byggekostnader	
Grunnarbeider	Kr 13 000 000
Konstruksjoner	Kr 137 900 000
Landskap	Kr 11 200 000
Uspesifisert	Kr 8 200 000
Uforutsett	Kr 24 400 000
Sum byggekostnader	**Kr 194 700 000**
Rigg og drift	Kr 48 700 000
Sum entreprisekostnad	**Kr 243 400 000**

Se kapittel 5.4 for detaljert kostnadsestimat.

Kostnadsestimat er utarbeidet for takoverbygd løsning, og kostnad for takoverbygg er estimert til drøyt 18 millioner kroner. Det er antatt at installasjonskostnad for gatevarmeanlegg er vesentlig lavere enn kostnad for tak (+/- 50 % av kostnaden), men har til gjengjeld større driftskostnader. Som del av beslutningsgrunnlag for valg av løsning for vinterdrift bør det gjøres en LCC-vurdering.

5.2 Usikkerhet

Det er ikke gjennomført usikkerhetsanalyse, men det vises til Finansdepartementets veileder for kostnadsestimering[10] som gir gode indikasjoner på hvilken usikkerhet som ligger i estimatet. Da prosjektet er i en tidlig fase er det lagt til grunn at estimatet er å betrakte som et klasse 5-estimat.

Usikkerheten estimeres til et sted mellom – 30% og + 50 %. Sentrale usikkerhetsfaktorer er markedspriser, grunnforhold, organisering, samarbeide med entreprenør, arbeide med jernbane i drift og så videre. Det anbefales å gjennomføre en usikkerhetsanalyse med gruppeprosess som del av helhetlig forprosjekt.

[10] https://www.regjeringen.no/contentassets/d16417cc990c457db3fb2965dcdf3abe/veileder_nr6_kostnadsestimering.pdf

Tabell 11 Usikkerhetsbetraktning

	Lav	Basis	Høy
Alternativ 0 - Trapp	Kr 155 700 000	Kr 222 400 000	Kr 333 600 000
Alternativ 1 – Rampe	Kr 170 400 000	Kr 243 400 000	Kr 365 100 000

5.3 Sammenlikning og benchmarking

Kostnadsestimat for forprosjekt 2023 (basis) var 294 MNOK. Lønns- og prisvekst i henhold til SSB byggekostnadsindeks for perioden desember 2023 – juli 2026 er 12,5 %, og justert estimat for tidligere prosjekt er dermed 330,7 MNOK.

Sammenliknet med prosjektet fra 2023, hvor det var lagt til grunn kryssing under jernbane og sporområdet med kulvert og kryssing over Glomma med bru, er lengden på selve brua økt med ca 50 % (før 180 meter, nå 270 meter) og forbindelsen totalt ca 16 % (før ca 275 meter, nå ca 315 meter).

Tabell 12 viser sammenlikning av prosjektene fra 2023 og 2026. For total lengde er senterlinje for bru/kulvert (2023) og bru (2026) lagt til grunn. Henholdsvis rampe i elveskråning (2023) og rampe for sykkel (2026, alternativ 1) er ikke medregnet i total lengde.

Tabell 12 Sammenlikning mot forrige prosjekt

	Total lengde	Basis
Forprosjekt 2023	275 meter	Kr 330 700 000,-
Skisseprosjekt 2026 – Alt 0	295 meter	Kr 222 400 000,-
Skisseprosjekt 2026 – Alt 1	315 meter	Kr 243 400 000,-

Det er søkt å finne referanseprosjekter å benchmarke kostnadsnivået mot. Samarbeidspartnere har ikke identifisert aktuelle referanseprosjekter for benchmarking. Sweco har vurdert mot referansepriser for en enklere brukonstruksjon, og kostnadsestimat for konstruksjoner (som er den største posten) vurderes å være på riktig nivå sett mot referansepris på det stadiet prosjektet er nå.

5.4 Kostnadsestimat detaljert

Det er lagt til grunn følgende påslag i estimatet:

- Rigg og drift: 25 %
- Uforutsett: 15%
- Uspesifisert: 5%

Entreprenørens rigg og drift omfatter mobilisering og tilrigging, midlertidig adkomst, planering riggområde, etablering av brakkerigg, mobilisering av utstyr etc., etablering av sikkerhets- og sikringstiltak, avsperring av anleggsområdet mm., drift av anlegget, nedrigging. Påslaget er basert på estimeringsgruppens erfaring og kjennskap til lignende prosjekter i området. Prosjektet strekker seg ut i areal, og medfører flere rigg- og anleggsplasser som vil endres gjennom byggeperioden.

Uspesifisert er kostnader man vet om, men som ikke er spesifisert i andre poster. Påslaget regnes på hele den spesifiserte byggekostnaden. Gitt at en stor andel av prosjektet er satt til rundsum da det ikke er prosjektert, er det rimelig å sette totalt uspesifisert til ikke mer enn 5 %. Det er medtatt påslag på 15 % for uforutsett. Prosjektet er i en tidlig fase og det kan skje mye utvikling i prosjektet fram til realisering som ikke kan forutsees på nåværende tidspunkt.

Tabell 13 Kostnadsestimat detaljert, alternativ 0.

Hovedpost	Underpost	Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Pris	Sum Kostnad
Grunnarbeider	**Konstruksjon**	Fundamentakse i elv	stk	3	2 000 000	6 000 000
		Fundamentakse på land	stk	3	333 000	999 000
		Stålkjernepeler	m	1 000	6 000	6 000 000
Grunnarbeider Totalt (avrundet)						*13 000 000*
Konstruksjoner	**Ståltraubruer**	Fagverk, levert byggeplass	m	270	130 000	35 100 000
		Dekke	m	270	155 000	41 850 000
		Innglassing	m2	4 430	4 200	18 606 000
		Montasje	stk	5	1 500 000	7 500 000
		Rekkverk	m	540	8 000	4 320 000
	Betongarbeider	Underbygning bru	stk	5	1 000 000	5 000 000
		Pilar	stk	1	1 000 000	1 000 000
	Diverse konstruksjon - Alternativ 0	Heis	RS	1	5 000 000	5 000 000
		Trapp	RS	1	5 000 000	5 000 000
	Diverse konstruksjon - Alternativ 1	Heis	RS	1	5 000 000	5 000 000
		Trapp	RS	1	1 500 000	1 500 000
		Rampe på terreng	RS	1	1 000 000	1 000 000
		Rampe på bru	m2	330	50 000	16 500 000
	Jernbane	Div. jernbanetiltak	RS	1	500 000	500 000
Konstruksjoner Totalt (avrundet)						*123 900 000*
Landskap	**Landing nord**	Plass ved Landingspunkt	m2	150	3 300	495 000
		Trapp, møblering, beplantning	RS	1	500 000	500 000
		Endre parkering	m2	350	2 500	875 000
		Endring/supplering av fortau/GS	m2	450	2 500	1 125 000
	Landing stasjonssiden	Endring av kjøregeometri	m2	1 500	3 000	4 500 000
		Endre torg Elvebredden	m2	100	3 300	330 000
		Endret plan i park; grønt, dekker	m2	850	3 300	2 805 000
		Tilpasning av overvann og infrastruktur	RS	1	500 000	500 000
Landskap Totalt (avrundet)						*11 200 000*
Totalsum						**148 100 000**

Tabell 14 Kostnadsestimat detaljert, alternativ 1.

Hovedpost	Underpost	Spesifikasjon	Enhet	Mengde	Pris	Sum Kostnad
Grunnarbeider	**Konstruksjon**	Fundamentakse i elv	stk	3	2 000 000	6 000 000
		Fundamentakse på land	stk	3	333 000	999 000
		Stålkjernepeler	m	1 000	6 000	6 000 000
Grunnarbeider Totalt (avrundet)						*13 000 000*
Konstruksjoner	**Ståltraubruer**	Fagverk, levert byggeplass	m	270	130 000	35 100 000
		Dekke	m	270	155 000	41 850 000
		Innglassing	m2	4 430	4 200	18 606 000
		Montasje	stk	5	1 500 000	7 500 000
		Rekkverk	m	540	8 000	4 320 000
	Betongarbeider	Underbygning bru	stk	5	1 000 000	5 000 000
		Pilar	stk	1	1 000 000	1 000 000
	Diverse konstruksjon - Alternativ 1	Heis	RS	1	5 000 000	5 000 000
		Trapp	RS	1	1 500 000	1 500 000
		Rampe på terreng	RS	1	1 000 000	1 000 000
		Rampe på bru	m2	330	50 000	16 500 000
	Jernbane	Div. jernbanetiltak	RS	1	500 000	500 000
Konstruksjoner Totalt (avrundet)						*137 900 000*
Landskap	**Landing nord**	Plass ved Landingspunkt	m2	150	3 300	495 000
		Trapp, møblering, beplantning	RS	1	500 000	500 000
		Endre parkering	m2	350	2 500	875 000
		Endring/supplering av fortau/GS	m2	450	2 500	1 125 000
	Landing stasjonssiden	Endring av kjøregeometri	m2	1 500	3 000	4 500 000
		Endre torg Elvebredden	m2	100	3 300	330 000
		Endret plan i park; grønt, dekker	m2	850	3 300	2 805 000
		Tilpasning av overvann og infrastruktur	RS	1	500 000	500 000
Landskap Totalt (avrundet)						*11 200 000*
Totalsum						**162 100 000**

6 Veien videre

De berørte partene må som et første trinn avklare om det er ønskelig og grunnlag for å gå videre med prosjektet. Gitt beslutning om videreføring anbefales det å inngå en formell samarbeidsavtale mellom partene som skal delta eller bidra praktisk eller økonomisk i prosjektet eller fremtidig drift, og at det etableres en styringsgruppe for prosjektet hvor avtalepartene er representert. Dette for å avklare den enkelte parts forpliktelse, sikre partenes involvering og av hensyn til partenes plikter og rettigheter for beslutninger, oppfølging og kontroll av prosjektet.

Dersom det besluttes å gå videre med prosjektet, anbefales det å utarbeide et komplett forprosjekt for hele prosjektet. Sentrale forhold som bør besluttes eller utredes som del av forprosjekt:

- Beslutte løsning for vinterdrift og bru skal være takoverbygd.
- Valg av brutype og utvikle bru. Herunder ambisjonsnivå på utforming.
- Anleggsgjennomføring.
- Involvere Bane NOR SF og få avklaring på om de ønsker å få etablert tilkomst til midtplattform og i så fall hvilke krav som gjelder for en slik løsning.

7 Dokumentoversikt

Tabell 15 gir oversikt over dokumenter som inngår i prosjektet.

Tabell 15 Dokumentoversikt

Nr	Dokumenttype	Dokumentnummer	Dokumentnavn
01	Illustrasjoner		Illustrasjonssamling
02	Situasjonsplan	101	Oversiktsplan
03	Situasjonsplan	110	Sør – Alternativ 0 (trapp)
04	Situasjonsplan	111	Sør – Alternativ 1 (rampe)
05	Situasjonsplan	120	Nord