



31.05 | 21

E6 Roterud–Storhove

Silingsnotat



Nye Veier AS | Tangen 76
4608 Kristiansand
nyeveier.no

Oppdragsnummer:	5195019
Oppdragsnavn:	E6 Roterud–Storhove
Dokumentnummer:	RAPP-plp-008
Dokumentnavn:	Silingsnotat

Versjonsoversikt

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
C02	22.01.2021	Grunnlag for møte med eksternt samarbeidsgruppe om siling av alternativer	ER, CT, CH, CN, AKB, AB	EF, AKB	RW
C03	26.03.2021	Til behnadling hos planmyndighet	ER, CT, CH, CN, AKB, AB	EF, AKB	RW
C04	31.05.2021	Til behandling hos planmyndighet	ER, CT, CH, CN, AKB, AB	EF, AKB	RW

INNHold

1	INNLEDNING	4
1.1	Bakgrunn og formål	4
1.2	Vurderte alternativer	5
1.3	Øvrige endringer i forhold til vedtatt kommunedelplan	15
2	SAMMENSTILLING AV IKKE-PRISSATTE TEMAER	17
2.1	Delstrekning Roterud–Stranda	17
2.2	Delstrekning Stranda–Vingrom kirke	18
2.3	Delstrekning Vingrom kirke–Øyresvika	19
2.4	Delstrekning Øyresvika–Storhove	21
3	ANDRE BESLUTNINGSRELEVANTE TEMAER	25
3.1	Trafikksikkerhet	25
3.2	Lokale og regionale virkninger	25
3.3	Klima	27
4	KOSTNADER OG ANLEGGSGJENNOMFØRING	29
4.1	Kostnader	29
4.2	Anleggsgjennomføring	30
5	SAMLET VURDERING OG ANBEFALING	36
5.1	Kryssplassering på Vingrom	36
5.2	Kryssløsning i Øyresvika	36
5.3	Alternativer for kryssing av Lågen	37
5.4	Kryssløsning på Storhove	37
6	VEDLEGG	38
7	REFERANSELISTE	39

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn og formål

I forbindelse med kommunedelplanprosessene for E6 Biri-Vingrom og Vingrom-Ensby i henholdsvis 2013 og 2017 ble det gjennomført utredninger av ulike traséalternativer for ny E6. Alternativet som ble vedtatt i denne prosessen (KDP-linjen) følger dagens E6 frem til Øyresvika, men går videre i ny trasé mellom Øyresvika og Storhove, for å unngå stor negativ påvirkning på sentrumsområdene på Vingnes og Lillehammer. Den nye traseen innebærer etablering av tunnel mellom Øyresvika og Trosset, og brukryssing av Lågendeltaet naturreservat.

KDP-linjen medfører noen utfordringer knyttet til bl.a. utfyllinger i Mjøsa, kryssplassering på Vingrom og løsningen med kurvet og meget høy fritt frembygg-bru over Lågendeltaet. Da Nye Veier overtok prosjektet i 2019 ble alternative løsninger for både linje, kryss og brukonsept vurdert (planprogramlinjen og Vingrom kryss sør), bl. a. for å redusere negativ påvirkning på naturreservatet og det statlig sikrede friluftsområdet på Vingrom. I planprogrammet for reguleringsplanen ble det åpnet for å legge frem flere alternativer, med krav om konsekvensutredning av disse.

I 2020 ble AF Gruppen og Norconsult engasjert for å utarbeide teknisk plan og reguleringsplan med konsekvensutredninger, og i oppstarten av denne prosessen ble det gjennomført optimaliseringsarbeider for å se om veilinen, kryssløsningene og brukryssingen av Lågen kunne utføres på en enda bedre måte. Som et resultat av god tverrfaglig samhandling, supplerende undersøkelser og utredninger, og en omfattende medvirkningsprosess endte dette arbeidet ut i noen stedvise justeringer av KDP-linjen mellom Roterud og Øyresvika, en justert turstiløsning i strandsonen, en ny kryssplassering på Vingrom (Vingrom kryss nord), tilpassede løsninger med halvt kryss og trekvart kryss i Øyresvika. For brukryssingen over Lågen har prosjektet landet på en kortere linje og et nytt brukonsept som omfatter en vesentlig enklere konstruksjon med kortere spennvidde og lavere frihøyde.

Planmyndighetene har vært involvert i prosessen med utvikling og optimalisering av løsninger, og har stilt krav om at reguleringsplanens konsekvensutredning skal omfatte følgende alternativer:

- Justert KDP-linje mellom Roterud og Øyresvika
- Vingrom kryss sør
- Vingrom kryss midt (som i KDP)
- Vingrom kryss nord
- Øyresvika halvt kryss
- Øyresvika trekvart kryss
- Storhove kryss midt (som i KDP)
- Storhove kryss nord

For kryssing av Lågen er det videre stilt krav om utredning av fem ulike alternativer/konsepter:

- Justert linje, kassebru
- Justert linje, fritt frembygg-bru
- KDP-linjen
- Planprogramlinjen, kassebru
- Planprogramlinjen, fritt frembygg-bru

Det er nå gjennomført konsekvensutredninger av disse alternativene. Foreliggende notat er utarbeidet for møtet med ekstern samarbeidsgruppe, og formålet er å synliggjøre forskjellene mellom alternativene både når det gjelder konsekvenser for miljø og samfunn, og når det gjelder kostnader og utfordringer knyttet til anleggsgjennomføring. Sammenstillingen av resultatene fra konsekvensutredningene og øvrige beslutningsrelevante temaer danner grunnlaget for prosjektets anbefaling om å legge frem kun ett alternativ ved høring av reguleringsplanen.

1.2 Vurderte alternativer

Veilinje Roterud – Øyresvika

På strekningen Roterud-Øyresvika utredes ett alternativ, KDP-linjen, som stedvis er justert og forbedret. Med de justeringene som er foretatt vil KDP-linjen gi mer gjenbruk av konstruksjoner og eksisterende vei, mindre utfylling i Mjøsa, kortere strekning med arealkrevende terrassert løsning, samt redusert behov for omlegging av lokalveier. Traseen for tursti i strandsonen, samt stiens bredde, er stedvis justert noe slik at det i større grad vil være mulig å bevare natur- og landskapsverdier.

Vingrom kryss sør

Krysset er planlagt ved Jevne, sør for Vingrom, og er et ruterkryss med kobling mot Fv 2538 Paul A. Owrens veg. Vingrom kryss sør og ny E6 gjennom Vingrom muliggjør sanering av dagens Vingromkryss, og gir bedre støyskjerming av Vingrom sentrum. Kulverten under dagens kryssområde, som gir gangforbindelse til Vingromdammen, erstattes av en ny og større kulvert.



Figur 1-1. Vingrom kryss sør, ved Jevne.

Vingrom kryss midt

Vingrom midt er et ruterkryss som planlagt i kommunedelplanen, og plasseres i samme område som dagens Vingromkryss. Krysset har kobling mot Fv 2538 Paul A. Owrens veg og Fv 2540 Vingromsvegen. Løsningen medfører et betydelig arealbeslag innenfor Vingromdammen, og etablering av flomvoller på østsiden av krysset gjør at dagens tverrforbindelse mellom Vingrom sentrum og Vingromdammen ikke kan opprettholdes. Adkomst til området vil kun være via vei under Rinna bru. Det vil videre bli behov for fire nye bruer over Rinna, noe som gir en omfattende byggeprosess med større inngrep i elveutløpet. Kryssløsningen gjør også at det blir mer krevende å støyskjerming Vingrom sentrum, da det blir behov for støyskjerm langs rampesystemet.



Figur 1-2. Vingrom kryss midt, Vingrom sentrum.

Vingrom kryss nord

Krysset er planlagt etablert ved Ullhammeren, nord for Vingrom, og er et ruterkryss med kobling mot Fv 2540 Vingromsvegen. Vingrom kryss nord og ny E6 gjennom Vingrom muliggjør sanering av dagens Vingromkryss, og bedre støyskjerming av Vingrom sentrum. Kulverten under dagens kryssområde, som gir gangforbindelse til Vingromdammen, erstattes av en ny og større kulvert.

Felles for alle kryssløsningene på Vingrom er at Fv 2538 Paul A. Owrens veg og Fv 2540 Vingromsvegen må legges noe om. Døsvegen og Burmavegen legges også om, og kobles sammen slik at de får felles avkjørsel fra Fv 2540 Vingromsvegen. Det etableres gang- og sykkelvei i 2,5 meters bredde fra Vingrom skole til Vingrom kryss nord eller avkjørsel til Vingromsvegen 623/25/27 (kryss sør og midt). Denne erstatter og forlenger dagens gang- og sykkelvei.



Figur 1-3. Vingrom kryss nord, ved Ullhammeren

Øyresvika halvt kryss

Løsningen med halvt kryss har avkjøring til Lillehammer sentrum for E6-trafikk som kommer sørfra, og påkjøring fra Lillehammer sentrum sørover på E6. Påkjøringsrampen legges under ny E6 før den går opp i plan ved Bulung gård. Fv 2540 Vingromsvegen må legges om slik at den blir liggende parallelt med påkjøringsrampen. Øyresvika halvt kryss gir god kobling til Vingnes og Lillehammer for nordgående trafikk via avlastet E6, men kobler ikke sørgående trafikk til avlastet E6.

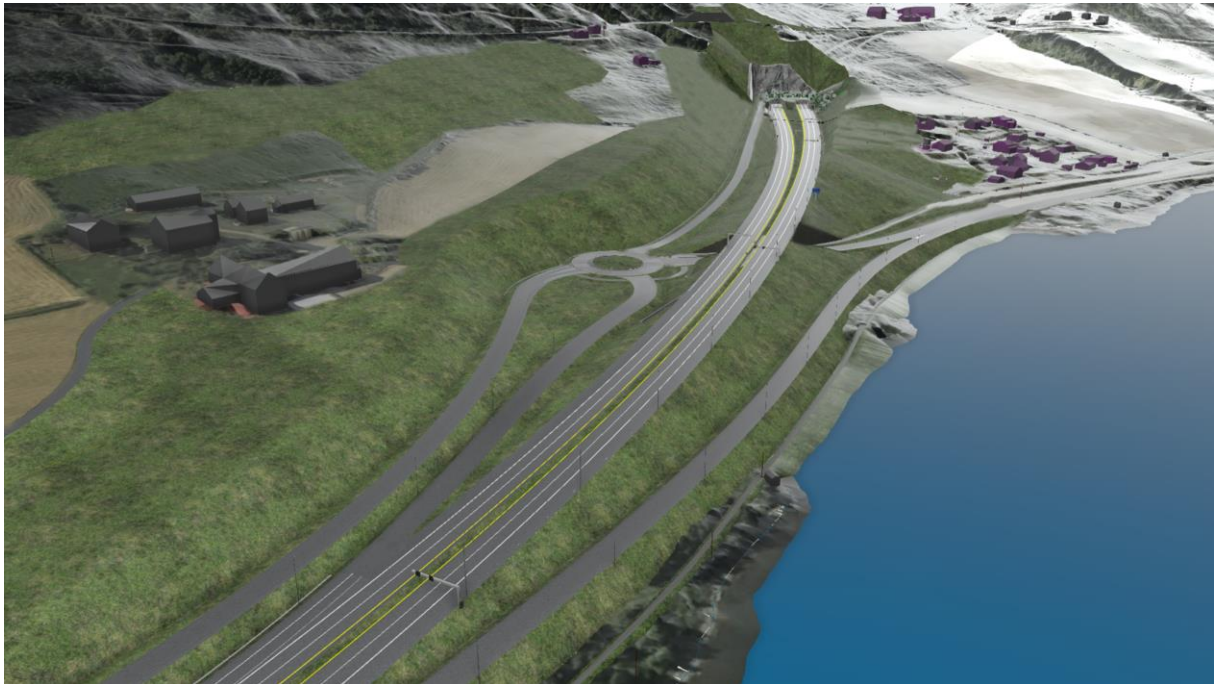


Figur 1-4. Halvt kryss i Øyresvika

Øyresvika trekvart kryss

Løsningen muliggjør alle svingebevegelser i krysset unntatt påkjøring på E6 nordover fra Lillehammer sentrum. Som halvkrysset medfører trekvartkrysset også omlegging av fylkesveien, men er vesentlig mer arealkrevende enn løsningen med halvt kryss. Et trekvartkryss kobler både nord- og sørgående E6-trafikk til avlastet E6, men trafikkberegninger viser at sørgående trafikk vil benytte avkjøring via Storhovekrysset som atkomst til Lillehammer og Vingnes, da dette gir kortere reisevei/reisetid. Beregningene viser ikke trafikk på sørgående avrampe mot Lillehammer. Løsningen med trekvart kryss vil også gi dårligere trafikkflyt for avlastet E6 fra Lillehammer og sørover.

Felles for begge kryssløsninger er at Fv 2540 Vingromsvegen og sørgående rampe blir liggende lavt i terrenget, med en høy løsmasseskjæring inn mot Bulung gård. Terrenginngrepet her vil bli mer omfattende i løsningen med trekvartkryss.



Figur 1-5. Trekvartkryss med firearmet rundkjøring i Øyresvika

Justert linje med kassebru

Den spennarmerte betongkassebrua er ca. 540 meter lang, og har en avstand mellom rekkverk på 9,75 m per kjøreretning og total bredde på 21 m. Veilinjen ligger ca. 15 meter over høyeste regulerte vannstand. Søndre landkar plasseres nedenfor Jørstadmogegen, og etter kryssing av Lågens hovedløp passerer brua over Våløya før den går inn på Hovemoen, der nordre landkar plasseres. Kassebrua skal lanseres ut over søylene fra et produksjonsområde på Hovemoen, og fundamenteres med borede betongpilarer til berg. For å etablere pilarene med tilhørende fundamentering vil det bli behov for midlertidige fyllinger i Lågen. Disse vil bli liggende i en periode på ca. 3 måneder.

Det bør nevnes at den justerte linjen, i tillegg til å gi en kortere bru over Lågen, også gir en noe lengre trasé i fjelltunnel.



Figur 1-6. Lågen bru i justert linje, betongkassebru

Justert linje med fritt frembygg-bru

Løsningen med fritt frembygg-bru følger samme trasé som kassebrua, men skiller seg fra denne ved at den ligger 3 meter høyere i terrenget, og er en mer massiv konstruksjon, som på halve lengden vil ha færre, men større pilarer. Brua er ca. 600 m lang, og har en avstand mellom rekkverk på 9,75 m per kjøreretning og total bredde på 21 m. Veilinjen ligger ca. 18 meter over høyeste regulerte vannstand. Brua består av to korte tårn og en viadukt-del, og fundamenteres med borede stålørspilarer til berg. Hovedpilarene utføres som kraftige skivesøyler, og viadukten utføres med sirkulære søyler som for kassebrualternativet i justert linje. En fritt frembygg-bru krever omfattende fundamenteringsarbeid, som vil medføre store inngrep i deltaområdet. Det vil være behov for å etablere store, midlertidige fyllinger som blir liggende i flere år, og dette vil bl.a. påvirke strømningsforholdene i Lågen.



Figur 1-7. Lågen bru i justert linje, fritt frembygg-bru

KDP-linjen med fritt frembygg-bru

Brua er ca. 960 m lang og har en avstand mellom rekkverk på 9,75 m og total bredde på 23 m. Veilinjen ligger ca. 40 meter over høyeste regulerte vannstand. Alternativet følger altså en trasé som er nesten dobbelt så lang som i justert linje, med en bru som ligger over dobbelt så høyt over Lågen. Nordre portalområde for Vingnestunnelen/søndre landkar

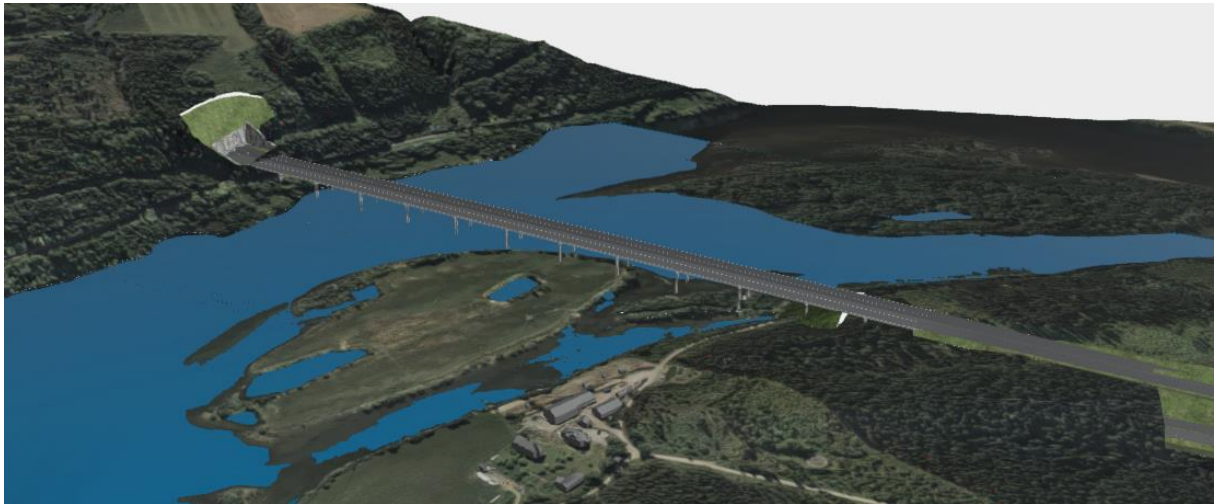
plasseres i lia nedenfor Jørstadmovegen 304, og brua krysser Lågen i diagonal linje. Nordre landkar plasseres rett nord for Midttuva. Brua består av tre tårn og to viadukt-deler og fundamenteres med borede stålørspilarer til berg. Hovedpilarene utføres som kraftige skivesøyler, og viadukten utføres med sirkulære søyler som for kassebrualternativet i justert linje. En fritt frembygg-bru krever omfattende fundamenteringsarbeid, som vil medføre store inngrep i deltaområdet. Det vil være behov for å etablere store, midlertidige fyllinger som blir liggende i flere år, og dette vil bl.a. påvirke strømningsforholdene i Lågen.



Figur 1-8. Lågen bru i kommunedelplanlinjen, fritt frembygg-bru

Planprogramlinjen, kassebru

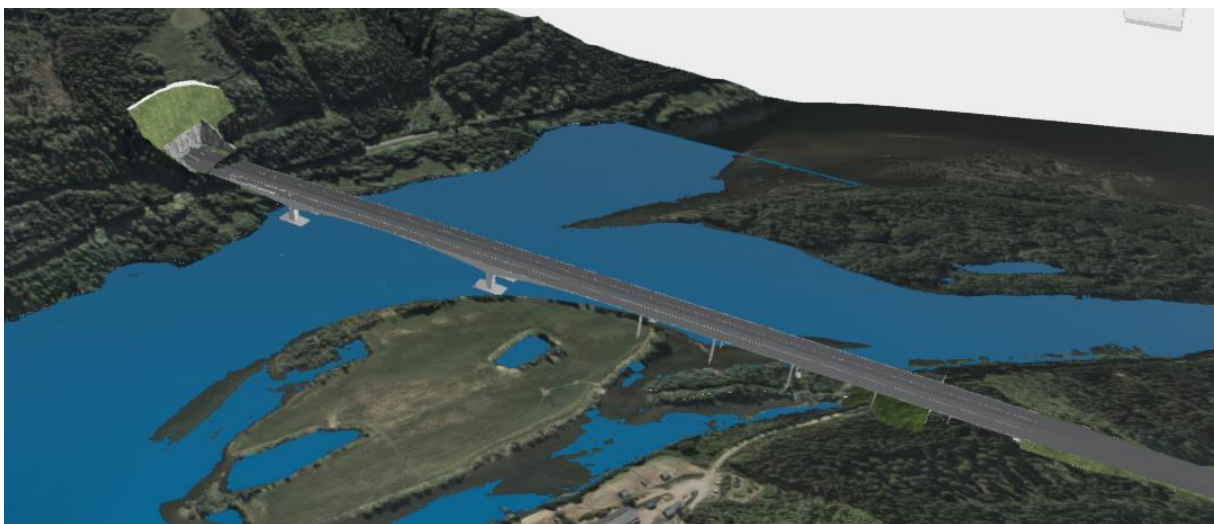
Planprogramlinjen ligger ca. 100 meter nord for justert linje, og bruløsningen omfatter to tvillingbruer som bygges som spennarmerte betongkassebruer. Bruene er 720 meter lange og har en føringsbredde på 10,5 meter, og veilinjen ligger ca. 24 meter over høyeste regulerte vannstand. Nordre portalområde for Vingnestunnelen/søndre landkar er plassert på nordsiden av Kollefallbekken, mens nordre landkar plasseres rett nord for Midttuva. Bruene lanseres ut fra et produksjonsområde på Hovemoen og fundamenteres med borede betongpilarer til berg. Planprogramlinjen berører en større del av elvearealet en justert linje, og dette medfører større omfang av midlertidige utfyllinger og arbeid i elveløpet.



Figur 1-9. Lågen bru i planprogramlinjen, kassebru

Planprogramlinjen med fritt frembygg-bru

Løsningen med fritt frembygg-bru følger samme trasé som kassebrua, men skiller seg fra denne ved at den er en mer massiv konstruksjon, som på halve lengden vil ha færre, men større pilarer. Bruene er ca. 720 m lange, med føringsbredder på 10,5 m per bru, og veilinjen ligger ca. 24 meter over høyeste regulerte vannstand. Bruene består av to korte tårn og en viadukt-del, og fundamenteres med borede stålørspilarer til berg. Både hovedpilarene og viaduktene utføres som kraftige skivesøyler. En fritt frembygg-bru krever omfattende fundamenteringsarbeid, som vil medføre store inngrep i deltaområdet. Det vil være behov for å etablere store, midlertidige fyllinger som blir liggende i flere år, og dette vil bl.a. påvirke strømningsforholdene i Lågen.



Figur 1-10. Lågen bru i planprogramlinje, fritt frembygg-bru

Storhove kryss midt

Storhove kryss midt er den kryssløsningen som ble vedtatt i kommunedelplanen, og bygges som ruterkryss med kobling til dagens E6 og Gausdalsvegen, som må legges i kulvert under ny E6. Det etableres også ny rundkjøring ved Vormstugujordet. Kryssløsningen gir en enkel tilknytning til lokalveisystemet og ivaretar trafikken på Gausdalsvegen.



Figur 1-11. Storhove kryss midt

Storhove kryss nord

Storhove kryss nord har kryssing under E6 på samme sted som i dag. Rundkjøringen vest for E6 plasseres i samme område som i dagens E6 kryss, mens ny rundkjøring på østsiden har samme plassering som i kryssalternativ midt, med rampe og akselerasjonsfelt mot nord. Kryssløsningen gir mulighet for å gjenbruke eksisterende rundkjøringer på begge sider av dagens E6, men trafikkavviklingen vil bli utfordrende, med stor grad av omlegginger av gjennomgående trafikk.



Figur 1-12. Storhove kryss nord

1.3 Øvrige endringer i forhold til vedtatt kommunedelplan

I tillegg til konsekvensutredninger av de ulike ovennevnte alternativene har prosjektet lagt mye arbeid i å finne en best mulig løsning for tursti i strandsonen. Sør for Vingrom vil denne opparbeides i tråd med kommunedelplanen, men nord for Vingrom er det et ønske om å regulere stien med varierende bredde. Foreliggende løsning med noe smalere bredde på enkelte delstrekninger vil i vesentlig grad redusere behovet for utfyllinger i Mjøsa med de positive konsekvenser det vil gi mht landskapsvirkning, ivaretagelse av eksisterende grønnstruktur, naturverdier og friluftsliv. Det henvises til «Vurdering av tursti langs Mjøsa på strekningen Stranda-Øyresvika, NOTA-fri-001» for nærmere beskrivelser.

Av trafikksikkerhetsmessige grunner vil det ikke tilrettelegges for rasteplass eller fotopunkt med kjørbart adkomst ved Vingrom kirke. Avstanden mellom kryssene på Vingrom og i Øyresvika og rasteplassen er for kort i forhold til nye og skjærpede krav i veinormalene. Spesielt gjelder dette mellom rasteplassens akselerasjonsfelt og retardasjonsfeltet tilhørende kryss Øyresvika, der avstanden på 245 meter ikke gjør det mulig å gjennomføre normalt skilting. En kan se for seg at kjørende i venstre felt, som skal ta av i kryss Øyresvika, ønsker å skifte til høyre felt på strekningen ved akselerasjonsfeltet, men blir hindret i dette på grunn av kjøretøy fra rasteplassen. På vei med fartsgrense 110 km/t er dette spesielt uheldig og det er ikke ønskelig å legge til rette for dette. Rasteplassen er heller ikke del av Statens vegvesens rasteplassstrategi. Det planlegges å opprettholde OL-skiltet som står ved rasteplassen i dag. Skiltet som stedsmarkør straks før avkjøringen til Lillehammer vil bidra til å videreføre området som en port til Lillehammer. Da det ikke etableres rasteplass vil bru ved Vingrom kirke utgå til fordel for kulverter sør og nord for kirken. Disse vil sikre god kobling mellom områdene øst for ny E6 og kirken.

Innenfor prosjektområdet til avlastet E6, der det planlegges kryss/rundkjøring mellom Vingromvegen og avlastet vei, vil det kunne etableres en avkjøring med parkeringsmulighet.

Parkeringsplassen knyttes til turstinettet langs Mjøsa via kulvert og vil gi mulighet for utsyn mot byen fra strandsonen.

2 SAMMENSTILLING AV IKKE-PRISSATTE TEMAER

I dette kapitlet presenteres og sammenstilles resultatene fra konsekvensutredningen av temaene landskapsbilde, friluftsliv/by- og bygdeliv, naturmangfold, kulturarv og naturressurser. Alle vurderinger og forutsetninger for disse er beskrevet i fagrapporter for det enkelte tema, som det vises til.

2.1 Delstrekning Roterud–Stranda

Delstrekningen ligger i sin helhet innenfor Gjøvik kommune, og endepunktet Stranda sammenfaller med kommunegrensen mot Lillehammer. På strekningen vurderes kun ett alternativ, KDP-linjen, med de justeringer og forbedringer som er beskrevet tidligere.

Mellom Roterud og Stranda medfører ny E6 noen negative virkninger for ikke-prissatte temaer. Dette gjelder først og fremst for naturressurser, siden veiutvidelsen vil gi et omfattende tap av dyrket mark. Tapet er riktignok redusert noe etter optimalisering av veilinjen, og det er identifisert muligheter for nydyrkingsareal kombinert med terrengarrondering. Veien vurderes også å forringe landskapsbildet, da den vil utgjøre en større visuell barriere, og virke mer dominerende i de nærmeste omgivelsene.

Konsekvensene vurderes generelt som mer begrensede for kulturarv, naturmangfold og friluftsliv/by- og bygdeliv, men inngrep i enkelte arkeologiske lokaliteter, også automatisk fredete, samt utfylling i løvskoger og bekkedaler ned mot Mjøsa, gir negative virkninger i noen delområder. I sammenstillingen tillegges den store negative virkningen for naturressurser betydelig vekt, og konsekvensen for ikke-prissatte temaer vurderes samlet sett som **middels negativ**.

Figur 2-1. Sammenstilling av ikke-prissatte temaer og rangering

Tema	KDP-linjen
Landskapsbilde	Middels negativ konsekvens
Friluftsliv/ by- og bygdeliv	Noe negativ konsekvens
Naturmangfold	Noe negativ konsekvens
Kulturarv	Noe negativ konsekvens
Naturressurser	Stor negativ konsekvens
Samlet vurdering	Middels negativ konsekvens

2.2 Delstrekning Stranda–Vingrom kirke

På delstrekningen vurderes én prosjektert veilinje (justert/forbedret KDP-linje) og tre ulike kryssplasseringer på Vingrom; Vingrom sør, Vingrom midt og Vingrom nord. Negative konsekvenser av veilinen er knyttet til inngrep i Mjøsas strandsonen, som i utgangpunktet har betydelig påvirkning på natur- landskaps- og friluftslivsverdiene her. Etablering av ny tursti, som er et viktig kompensierende tiltak for friluftsliv, medfører stedvis ytterligere utfyllinger. Reetablering av strandsonen og en justert turstirase og -bredde gjør det imidlertid mulig å bevare noe av kantsonene og den naturlige strandsonen. Veiutbyggingen medfører noe tap av dyrket mark, men vesentlig mindre enn på delstrekning Roterud-Stranda. Omlegging av lokale veier vil gi konflikt med automatisk fredede kulturminner, mens selve E6 forsterker den visuelle barrievirkningen, og vil virke mer dominerende sett fra bl.a. Vingrom sentrum, Vingromdammen og Vingrom kirke. Inngrep i restene av flommarksskogen ved Rinnas utløp er også en vesentlig konsekvens av utbyggingen.

Vingrom kryss sør

For landskapsbilde vurderes kryss sør som det mest fordelaktige alternativet, da det plasseres på tilnærmet flate arealer uten særskilte landskapsverdier. Kryssløsningen berører ikke kjente naturverdier og gir ikke inngrep i den verdifulle flommarksskogen på Vingrom. Den er derfor gunstig for naturmangfold, og marginalt bedre enn kryss nord. Også for kulturarv vil kryss sør være den beste løsningen, siden det gir minst konflikt med automatisk fredede kulturminner og minst grad av nærføring til kulturmiljøer. Kryssplasseringen medfører mer tap av dyrket mark enn øvrige alternativer og vurderes derfor som dårligst for temaet. Når det gjelder friluftsliv/by- og bygdsliv vil kryss sør gi et moderat arealbeslag innenfor Vingromdammen, som kan kompenseres gjennom erstatningsareal og erstatningstiltak. Ufordringen ved kryssløsningen er at den vil gi en trafikkøkning på fylkesvei Paul A. Owrens veg, og vurderes derfor som en dårligere løsning enn kryss nord. Samlet konsekvensgrad er uansett vurdert som **middels negativ**, og Vingrom kryss sør rangeres lavere enn kryss nord, men høyere enn kryss midt.

Vingrom kryss midt

Vingrom kryss midt gir betydelige negative konsekvenser for flere av de ikke-prissatte temaene. Den største negative virkningen er et stort arealbeslag innenfor det statlig sikrede friluftsområdet Vingromdammen, som vil være meget vanskelig å kompensere for. Dette arealbeslaget vurderes også som negativt for landskapsbildet og for naturmangfoldet, siden det fører til at store deler av verdifull flommarksskog vil gå tapt, samtidig som Vingrom sentrum og resterende del av Vingromdammen vil bli mer eksponert for inngrep enn i dag. Krysset påvirker en reservevannkilde direkte, men gir minst tap av dyrket mark. Krysset vil bli liggende nær kulturmiljøet på Rindal, og vurderes derfor som en dårligere plassering for kulturarv enn kryss sør, som ligger lenger unna. Samlet konsekvens vurderes som **middels negativ**, men totalt sett vurderes Vingrom kryss midt som den dårligste løsningen for ikke-prissatte temaer.

Vingrom kryss nord

Denne kryssplasseringen vurderes best for friluftsliv/by- og bygdeliv, da den ikke medfører trafikkøkning på Fv 2538 Paul A. Owrens veg, samtidig som den på lik linje med kryss sør frigjør dagens kryssarealer og unngår netto tap av friluftslivsarealer. Krysset vil i liten grad komme i konflikt med viktige naturverdier, selv om det griper inn i løvskogbeltet på Ullhammeren. Krysset beslaglegger mer dyrket mark enn kryss midt, men mindre enn kryss sør. For temaene landskapsbilde og kulturarv vurderes ikke løsningen som optimal, både som følge av skjæringene inn i terrenget ved Ullhammeren og noe større inngrep i utkanten av kulturmiljøet på Rindal. Kryssplasseringen på Vingrom har imidlertid størst betydning for de som bor på Vingrom, og friluftsliv/by- og bygdeliv vurderes derfor å veie tungt i sammenstillingen, særlig siden temaet hensyntar innspill fra medvirkningsprosessen. Samlet konsekvens vurderes derfor som **noe negativ**, og Vingrom kryss nord vurderes som den beste løsningen.

Figur 2-2. Sammenstilling av ikke-prissatte temaer og rangering

Tema	Vingrom kryss sør	Vingrom kryss midt	Vingrom kryss nord
Landskapsbilde	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
Friluftsliv/ by- og bygdeliv	Noe negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Naturmangfold	Noe negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Kulturarv	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
Naturressurser	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
Samlet vurdering	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Rangering	2	3	1

2.3 Delstrekning Vingrom kirke–Øyresvika

Delstrekning Vingrom kirke-Øyresvika har én prosjektert veilinje (justert/forbedret KDP-linje), og to ulike kryssløsninger i Øyresvika. Som på forrige delstrekning medfører veilinen inngrep i Mjøsas strandsone og har i utgangspunktet betydelig negativ påvirkning på natur- landskaps- og friluftslivsverdiene her. Etablering av ny tursti, som er et viktig kompensereende tiltak for friluftsliv, medfører stedvis ytterligere utfyllinger. Reetablering av strandsonen og en justert turstitrasé og -bredde gjør det imidlertid mulig å stedvis bevare noe av kantsonene og den naturlige strandsonen. Veilinen inn mot portalområdet bryter i stor grad med landskapsbildets karakter og medfører et svært omfattende inngrep i lia ovenfor Øyresvika.

Dette påvirker også flere kulturmiljøer av stor verdi, og medfører konflikt med automatisk fredede kulturminner. Inngrepene i dette området medfører også en del beslag av dyrket mark.

Øyresvika halvt kryss

Veilinjen inn mot portalområdet vurderes generelt å gi betydelig negative virkninger for landskapsbildet. Løsningen med halvt kryss i Øyresvika er imidlertid bedre landskapstilpasset enn løsningen med trekvart kryss. Et halvt kryss gir mindre terrenginngrep i det verdifulle kulturlandskapet rundt Bulung, og berører kulturmiljøene og de automatisk fredete kulturminnene i noe mindre grad. Tilsvarende vil denne løsningen også gi noe mindre tap av dyrket mark. Når det gjelder naturmangfold er det uavhengig av kryssløsning knyttet noen negative virkninger til inngrepet i nedre deler av Bulungsdalen, hvor Bulungsbekken må legges i rør. Også for friluftsliv/by- og bygdeliv er en kryssløsning som begrenser arealbeslaget generelt å foretrekke. Samlet sett vurderes konsekvensen som **middels negativ** for ikke-prissatte temaer, noe som også reflekterer konsekvenser knyttet til strekningen Vingrom kirke – Øyresvika som sådan. Øyresvika halvt kryss vurderes som den mest skånsomme løsningen, og rangeres høyest.

Øyresvika trekvart kryss

Veilinjen inn mot portalområdet vurderes generelt å gi betydelig negative virkninger for landskapsbildet. Kryssløsningen gir et større arealbeslag i området ved Bulung gård, og medfører derfor større negative konsekvenser for kulturmiljø og kulturminner og større tap av dyrket mark. Også for landskapsbildet vurderes denne mer arealkrevende kryssløsningen som lite gunstig, da man får et veianlegg som i enda tydeligere grad bryter med landskapets linjer og skala. For naturmangfold vurderes ikke valg av kryssløsning å ha noen vesentlig betydning når det gjelder påvirkning på Bulungsbekken og kantsonen ned mot fjorden. Når det gjelder friluftsliv/by- og bygdeliv er det heller ingen vesentlige forskjeller mellom kryssløsningene, men trekvartkrysset rangeres lavere siden det beslaglegger mer areal, og ikke gir noen fordeler når det gjelder sikkerhet for gående og syklende. Det at Øyresvika trekvart kryss gir betydelige negative virkninger i områder av stor verdi for landskapsbilde og kulturarv tillegges stor vekt i sammenstillingen. Samlet konsekvensgrad vurderes derfor som **stor negativ**, og trekvart kryss vil altså være den dårligste løsningen.

Figur 2-3. Sammenstilling av ikke-prissatte temaer og rangering

Tema	Øyresvika halvt kryss	Øyresvika trekvart kryss
Landskapsbilde	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Friluftsliv/ by- og bygdeliv	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Naturmangfold	Noe negativ konsekvens	Noe negativ konsekvens
Kulturarv	Middels negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Naturressurser	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens

Samlet vurdering	Middels negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Rangering	1	2

2.4 Delstrekning Øyresvika–Storhove

Kryssing av Lågendeltaet naturreservat vurderes som den største miljøutfordringen ved byggingen av ny E6 fra Roterud til Storhove. Konsekvenser i form av direkte arealbeslag, visuell dominans og støymessige virkninger vil ha stor betydning for så vel dyre- og fugleliv som friluftsliv, kulturmiljøer og landskapsbilde. For det rike fuglelivet i Lågendeltaet vil etableringen av veibrua kunne utgjøre et alvorlig lufthinder som medfører både kollisjonsfare og mulige barriereeffekter, samtidig som støypåvirkningen vil kunne forringe viktige funksjonsområder. Brupilarene kan potensielt gi barrierevirkninger som fører til endret vandringsatferd for fisk, og konstruksjonenes fysiske effekt i elva kan også endre dynamikken i fiskesamfunnet. Lågendeltaet har visuelle kvaliteter av regional betydning, og en veibru vurderes å forringe disse kvalitetene betydelig. Brua bryter med landskapsbildets karakter og gir området et sterkt teknisk inngrepspreg. Den svekker også nærliggende kulturmiljøers historiske forbindelse og naturlige sammenheng med omliggende landskap. Visuell og støymessig påvirkning på viktige friluftslivsområder både i og i tilknytning til reservatet kan føre til at disse områdene oppleves som mindre attraktive for fiske, padling og fuglekikking. Viktigst av alt er at utbyggingen ikke er i tråd med vernebestemmelsene og det stilles derfor krav om økologisk kompensasjon i form av etablering av nye verneområder.

Veilinjen videre nordover medfører et større arealbeslag og en forringelse friluftslivsområdet på Hovemoen, samt fjerning av et ytterligere antall krigsminner i et område som er under sterkt press fra annen utbygging og næringsvirksomhet. Veien båndlegger ca. 10 % av grusressursen på Hovemoen, og splitter den opp, noe som vil påvirke fremtidig uttak av grus.

Det er imidlertid viktig å få frem at vedtaket om bygging av ny E6 mellom Øyresvika og Storhove, med tunnel på store deler av strekningen, er basert på de betydelige positive virkningene som følger av å legge E6 utenom tettbebyggelsen på Vingnes og Lillehammer. I forbindelse med prosjektet avlastet E6 planlegges også en rekke avbøtende tiltak som vil redusere negative virkninger for ikke-prissatte temaer, og i tilfeller forbedre situasjonen sammenliknet med i dag.

Justert linje, kassebru

En kortere og lavere bru over Lågen vil generelt begrense negative virkninger i form av visuell dominans og støytbredelse. Den lave kassebrua vil medføre noe sterkere påvirkning på verdiene rett under/rett ved brua, men vil kaste mindre støy oppover mot f. eks. Storvollen, og være mindre synlig i områder på noe avstand fra veilinjen. Brua vil forringe noen viktige funksjonsområder for fugl, men linjen unngår de viktige kjerneområdene i reservatet. Justert linje vurderes også som den mest skånsomme løsningen for landskapsbilde, kulturarv og friluftsliv. I utgangspunktet gir en løsning med kassebru en

slankere og mer elegant konstruksjon enn løsninger med fritt frembygd-bru, og er den foretrukne løsningen for kulturarv og friluftsliv. Landskapsbilde vurderer imidlertid at kassebrua vil kunne fremstå noe tynge i terrenget enn fritt frembygd-bru, siden den blir liggende tre meter lavere og ikke treffer Trossetsiden på en like god måte. Det vurderes ikke å være vesentlige forskjeller mellom bruløsningene når det gjelder beslag av dyrket mark. I sammenstillingen av konsekvenser tillegges naturmangfold klart størst vekt, som følge av den betydelige påvirkningen på verneverdiene. Den negative konsekvensen for naturmangfold er imidlertid ikke vurdert som like stor som i de andre alternativene, slik at det metodisk sett er riktig å vurdere samlet konsekvens som **middels negativ** for ikke-prissatte temaer. Justert linje, kassebru, vurderes derfor som den beste løsningen for disse temaene.

Justert linje, fritt frembygd-bru

En fritt-frembygd-bru er en mer massiv konstruksjon, som gir færre, men større pilarer i elva. De store brufundamentene vil beslaglegge en større del av strand- og kantsonene, samt medføre større endringer i lokalstrømninger, og dermed økt risiko for endret dynamikk i fiskesamfunnet. Den noe høyere brua vil også kunne gi marginalt større støypåvirkning på viktige funksjonsområder for fugl. Fritt frembygd-brua vurderes også som mer visuelt dominerende, og dermed som en noe dårligere løsning for friluftsliv og kulturarv. Landskapsbilde foretrekker imidlertid fritt-frembygd-bru i justert linje, da den treffer Trossetsiden på en bedre måte enn kassebrua. Siden fritt frembygd-bruas større dimensjoner og høyde gjør at konsekvensen for naturmangfold vurderes som svært stor negativ, vurderes samlet konsekvens for ikke-prissatte temaer som **stor negativ**. Løsningen med fritt frembygd-bru rangeres derfor lavere enn løsningen med kassebru, men høyere enn øvrige vurderte alternativer, jfr. vurderingene nedenfor.

KDP-linjen

KDP-linjen med høy og lang fritt frembygd-bru over Lågen vil virke svært dominerende i landskapet, og gi området et sterkt inngrepspreg. Brua vil bryte med landskapsbildets karakter og skala, og medføre store og skjemmende inngrep både på Trosset og Hovemoen. En høy bru har en større visuell og støymessig influenssone, og vil også påvirke friluftslivsområder, kulturmiljøer og økologiske funksjonsområder som ligger på noe avstand fra veilinjen. En større utbredelse av støyen gjør blant annet at flere viktige funksjonsområder for fugl blir berørt. De store og kraftige brupilarene medfører et stort arealbeslag, først og fremst knyttet til kantsonene. For kantvegetasjonen på Våløya og særlig for flommarksskogene på Midttuva vurderes KDP-linjen som klart dårligere enn justert linje. En lengre anleggsfase med mer omfattende inngrep i disse områdene vil også kunne medføre større, langvarige skader på naturverdiene. Oppsummert vil svært store negative virkninger for naturmangfold føre til at samlet konsekvens av KDP-linjen vurderes som **stor negativ** for ikke-prissatte temaer. Det bemerkes også at løsningen er vurdert å gi store negative virkninger for både landskapsbilde og friluftsliv. Med unntak av naturressurser vurderer alle ikke-prissatte temaer KDP-linjen som den dårligste løsningen.

Planprogramlinjen, kassebru

Planprogramlinjen vil krysse Lågendeltaet noe lenger nord, og ligger vesentlig lavere enn KDP-linjen, men en god del høyere enn justert linje. De visuelle og støymessige virkningene vil derfor være gjennomgående noe større enn i justert linje, og vil i større grad påvirke de

mer uberørte delene av naturreservatet, og kjerneområdene for fugl, f. eks. Storvollen. Landingspunktet for det nordre landkaret vil være i samme område som for KDP-linjen, og Mittuva blir følgelig sterkt berørt. Både landskapsbilde, friluftsliv og kulturarv vektlegger brulengde og bruhøyde når planprogramlinjen vurderes som en dårligere løsning enn justert linje. Svært store negative virkninger for naturmangfold gjør at samlet konsekvens vurderes som **stor negativ**. Med unntak av naturressurser vurderer de ikke-prissatte temaer planprogramlinjen, kassebru som en bedre løsning enn KDP-linjen, og i sum rangeres alternativet som nummer tre.

Planprogramlinjen, fritt frembygd-bru

Brukonseptet gir de samme negative tilleggsvirkningene som er omtalt under justert linje, fritt frembygd-bru. For naturmangfold vil et større inngrep i strand- og kantsonene, økt risiko for endret dynamikk i fiskesamfunnet, samt marginalt større støypåvirkning på viktige funksjonsområder for fugl være utslagsgivende i rangeringen av alternativer. Fritt frembygd-brua vurderes som nevnt også som mer visuelt dominerende, og siden den ligger i samme høyde som kassebrua, vil den kraftigere brukonstruksjonen slå negativt ut for landskapsbilde. Løsningen vurderes også som noe dårligere for friluftsliv og kulturarv. Svært store negative virkninger for naturmangfold gjør at samlet konsekvens vurderes som **stor negativ**. Med unntak av naturressurser vurderer alle ikke-prissatte temaer planprogramlinjen, fritt frembygd-bru som den nest dårligste løsningen.

Figur 2-4. Sammenstilling av ikke-prissatte temaer og rangering

Tema	Justert linje		KDP-linjen	Planprogramlinjen	
	KB	FF	FF	KB	FF
Landskapsbilde	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
Friluftsliv/ by- og bygdsliv	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
Naturmangfold	Stor negativ konsekvens	Svært stor negativ konsekvens	Svært stor negativ konsekvens	Svært stor negativ konsekvens	Svært stor negativ konsekvens
Kulturarv	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens
Naturressurser	Noe negativ	Noe negativ	Noe negativ konsekvens	Noe negativ	Noe negativ

	konse- kvens	konse- kvens		konse- kvens	konse- kvens
Samlet vurdering	Middels negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens
Rangering	1	2	5	3	4

Kryss på Storhove

Kryssplasseringen på Storhove har liten betydning for de fleste ikke-prissatte temaene, da ingen av de vurderte alternativene berører områder med dyrket mark eller viktige natur- friluftslivs- kultur- og landskapsverdier. Storhove kryss midt båndlegger noe mer areal egnet for masseuttak enn kryss nord, men fremstår mest oversiktlig og vurderes som den beste løsningen for gående og syklende, da man unngår kryssing av firefelts lokalvei. Storhove kryss midt rangeres derfor høyere enn kryss nord.

3 ANDRE BESLUTNINGSRELEVANTE TEMAER

3.1 Trafikksikkerhet

Utbygging av ny E6 er et viktig trafikksikkerhetstiltak som vil eliminere risikoen for alvorlige møteulykker. Som del av arbeidet med reguleringsplan har flere ulike kryssalternativ blitt utredet. De fleste av kryssalternativene er relativt like mht. trafikksikkerhet for kjørende på ny E6. Unntaket er $\frac{3}{4}$ -kryss i Øyresvika der avkjøringsrampe mot sør relativt tett på tunnelportal er vurdert å kunne medføre en økt risiko for påkjørsler bakfra i høy hastighet.

Kryssenes plassering i veilinen vurderes å gi større konsekvenser da det påvirker trafikkstrømmene på lokalveinettet. Spesielt er dette utslagsgivende på Vingrom der kryss sør fører vesentlig mer trafikk gjennom sentrum enn øvrige alternativ. Kryss nord gir dessuten mer trafikksikker og oversiktlig kobling mellom sentrum og Vingromsdammen. I Øyresvika vil $\frac{3}{4}$ -kryss ha større konfliktpotensial enn halvkryss da trafikkstrømmene på Vingromsvegen og E6 møtes i rundkjøring vest for ny E6.

Kryss midt på Storhove vurderes å være mer oversiktlig for trafikantene enn kryss nord. Krysset vil spre trafikken bedre og krysningsspunkt for gående og syklende som skal over Gausdalsvegen vil bli mer trafikksikkert enn med kryss nord der Gausdalsvegen må bygges ut til fire felt for å hindre tilbakeblokkeringer. Økt avstand til Fåbergtunnelen som skal bygges i naboparsellen Storhove – Øyer er også en fordel.

Oppsummert vurderes kryss nord på Vingrom, $\frac{1}{2}$ - kryss i Øyresvika og kryss midt på Storhove å være bedre enn øvrige alternativ. Kryss sør på Vingrom vurderes å være dårligere enn kryss midt grunnet den relativt store trafikkøkningen krysset gir gjennom Vingrom sentrum.

3.2 Lokale og regionale virkninger

Bygging av ny E6 vil korte ned reisetiden mellom byer og tettsteder i Mjøsregionen, og bidra til et større arbeidsmarked, med muligheter for økt verdiskaping for de som drar nytte av mer effektiv veiforbindelse. Plassering og utforming av kryss på strekningen mellom Roterud og Storhove har betydning for næringsaktørene i området, da arealbruk og atkomstmuligheter kan påvirke videre drift og mulighetene for fremtidig utvikling. Kryssplasseringen vil også kunne ha konsekvenser for planlagt og ønsket utvikling av tettsteder, og forhold som f. eks. bostedsattraktivitet og tilgang til rekreasjonsarealer.

3.2.1 Kryssplassering på Vingrom

På Vingrom planlegges både boligfortetting og utvidelse av eksisterende næringsarealer, og et todelt/utvidet bydelssentrum, der både nordre og søndre deler videreutvikles, men med fokus på ulike typer næringsvirksomhet. Lokalbefolkningen ønsker også bedre tilgang til friluftslivsområdet Vingromsdammen, og har i tillegg stort fokus på å øke trafikksikkerheten langs fylkesveiene.

Vingrom kryss sør har en gunstig plassering i forhold til eksisterende og planlagte næringsarealer, og muliggjør frigjøring av dagens kryssarealer til friluftslivsformål, en bedre støyskjerming av Vingrom sentrum, samt bedre tilgang til Vingromdammen via en mer romslig kulvert. Kryssløsningen medfører imidlertid noe beslag av næringsarealer, samt en vesentlig trafikkøkning på Fv 2538. Sett i forhold til mulighetene for utvidelse av næringsvirksomhet og ønsket om et mer attraktivt og trafikksikkert bydelssenter vurderes ikke løsningen som optimal. Vingrom kryss midt vil på mange måter bidra til å opprettholde dagens situasjon, men gir dårligere tilgang til Vingromdammen, hvor det også beslaglegger et vesentlig større areal. Krysset vil i tillegg beslaglegge parkeringsarealer og arealer ved inngangspartiet til Rema 1000 Vingrom. Kryssløsningen gir altså ingen nye muligheter for utvikling av bydelssentrum, og vurderes å bidra negativt hva gjelder bostedsattraktivitet. Kryss nord gir de samme positive virkningene som kryss sør, men medfører ikke trafikkøkning på fv 2538, og beslaglegger ikke næringsarealer.

Det er i forbindelse med prosjektet gjennomført et omfattende medvirkningsopplegg, der lokalbefolkningen og andre interessenter har hatt mulighet til å gi innspill via en medvirkningsportal. I løpet av høsten 2020 kom det mange innspill fra beboere og lokale lag og organisasjoner på Vingrom, og selv om det var litt ulike synspunkter på hvilken kryssløsning som var mest fordelaktig, pekte de fleste på Vingrom kryss nord som den beste løsningen, i hovedsak som følge av at det begrenser trafikken gjennom Vingrom sentrum.

3.2.2 Kryssplassering i Øyresvika

De to vurderte kryssløsningene i Øyresvika gir god kobling til Vingnes og Lillehammer for nordgående trafikk, via avlastet E6. Det som skiller kryssløsningene, er at trekvarstkrysset gir kobling til avlastet E6 også for sørgående trafikk. Det er imidlertid ikke sannsynlig at sørgående trafikk vil benytte Øyresvikakrysset som atkomst til Lillehammer/Strandtorget, da denne atkomsten gir ekstra kjørevei og kjøretid sammenliknet med atkomst via Storhovekrysset. Trekvarstkrysset vurderes derfor ikke å medføre noen fordeler når det gjelder tilgang til næringsområder og arbeidsplasser. Kryssløsningen gir derimot et større tap av jordbruksarealer, og dette vurderes naturlig nok som negativt for næringsdrivende lokalt i Øyresvika.

3.2.3 Kryssplassering på Storhove

Hovemoen/Storhove er et svært viktig næringsområde i Lillehammer, med et stort ytterligere potensial for utvidelse. En rekke store aktører, som bl. a. Hovemoen næringspark, Veidekke, Gausdal Landhandleri og Forsvarsbygg holder til i området. I området ligger også tømmerterminalen, samt områder for planlagt ny sentralnettstasjon og hensettingsanlegg for tog. Næringsområdet vil med nytt kryss på Storhove ha en sentral beliggenhet som innfallsport til Lillehammer nordfra. Aktørene ser derfor økte muligheter for videreutvikling av næringsområdet, med både utvidelse av eksisterende, og etablering av ny virksomhet.

Det ble i september 2020 gjennomført et digitalt medvirkningsmøte for næringsaktørene i Storhove/Hovemoen-området, der 20 representanter for aktørene deltok. I etterkant av møtet kom det 6 innspill som representerer en rekke av aktørene. I tillegg har det blitt gjennomført

særmøter med Hovemoen næringspark, Veidekke, Gausdal Landhandleri og Direktoratet for mineralforvaltning (DMF), som har tunge interesser knyttet til grusressursen på Hovemoen.

Innspillene viser at de fleste av de viktigste næringsaktørene på Storhove/Hovemoen har en preferanse for Storhove kryss midt. Kryssløsningen gir en god direkte atkomst til de fleste næringsområdene, og en enkel tilknytning til lokalveisystemet. Kryssløsningen beslaglegger minst av de arealene som er avsatt til ny industri/næring, og legger best til rette for den fremtidige næringsutviklingen Lillehammer kommune planlegger. Både næringsaktørene og DMF, som har innsigelsesmyndighet, vurderer også Storhove kryss midt som en akseptabel løsning.

3.3 Klima

Ny utbygging av veier, spesielt veier som inneholder tunge konstruksjoner, genererer høye klimagassutslipp. Ved å optimalisere konstruksjonene kan potensialet for å redusere CO₂-utslipp øke. For denne rapporten er det gjort beregninger av CO₂-utslipp for de fem forskjellige brualternativene, ut ifra mengdeanslag. I tillegg er det gjort overordnede beregninger for tunnel for å identifisere effekten av endret tunnellengde i linjealternativene, sett i forhold til brualternativene.

I beregningene av klimagassutslipp for brualternativene er det fokusert på mengdene som gir de største utslippene. Det påpekes at detaljeringsgraden i brumengdene for justert linje er høyere enn for planprogramlinjen og KDP-linjen. Beregningsverktøyet VegLCA v. 4.07 er benyttet til beregningene for bruene. For tunnelene er det benyttet beregningsverktøyet NV-GHG v.2.3. Det er benyttet utslippsfaktorer som ligger inne som default i verktøyene. Vi mener at beregningen er tilstrekkelige for sammenligning på dette plannivået.

Resultatene fra beregningene viser at kassebru av betong for justert linje har det klart laveste klimagassutslippet. Dette er også den korteste brua, og krever mindre materialer sammenlignet med fritt frembygg-brua. Alternativet som kommer dårligst ut er brua i KDP-linjen. Dette er en fritt frembygg-bru, i tillegg til at det er den lengste brua. Resultatene fra beregningene er vist i tabellen under, som tonn CO₂ ekvivalenter (CO₂-e). Det presiseres at dette er et foreløpig estimat, og gjelder kun utslipp fra utbygging.

	Justert linje		Planprogram linjen		KDP linjen
	Kassebru betong	Fritt frembygg-bru	Kassebru betong	Fritt frembygg-bru	Fritt frembygg-bru
Utslipp bru* [tonn CO₂-e]	10 600	22 000	16 800	28 000	35 400
Effekt av endret tunnellengde* [tonn CO₂-e]	0	0	500	500	-3 400
Sum* [tonn CO₂-e]	10 600	22 000	17 300	28 500	32 000

*Avrundet til nærmeste 100

Klimagassutslippene fra utbygging av brualternativene varierer fra ca. 10 000 tonn CO₂-e til ca. 32 000 tonn CO₂-e. Differansen på noe over 20 000 tonn CO₂-e tilsvarer all byggeaktivitet som foregår i Lillehammer kommunes regi pr år (2019 tall). Det er også ca. halvparten av hele Lillehammer kommunes årlige klimafotavtrykk [9]. Slike store konstruksjonselementer er klimadrivende i veiutbyggingsprosjekter, og gevinsten kan være stor ved å optimalisere alternativer for å redusere utslipp. I dette tilfellet kan utslippet potensielt reduseres til en tredjedel, dersom justert linje med kassebru velges fremfor KDP-linjen med fritt frembygg-bru.

Det er foreløpig ikke gjort klimagassberegninger for kryssalternativene, da forskjellene vil være små sammenlignet med forskjellene for bruløsningene. For kryssalternativene på Vingrom antas det å være relative små forskjeller i materialmengder. Forskjeller i arealbeslag vil kunne påvirke klimafotavtrykket til kryssalternativene. For kryssalternativene på Øyresvika vil trekvart kryss kreve mer materialer og større plass, sammenlignet med halvt kryss. Trekvart kryss vil derfor ha et høyere klimafotavtrykk. For kryssalternativene på Storhove antas det å være relative små forskjeller i klimagassutslippene.

4 KOSTNADER OG ANLEGGSGJENNOMFØRING

4.1 Kostnader

I følgende underkapittel redegjøres det for forskjeller innen investeringskostnad i områdene der prosjektet har vurdert alternativ. Kostnadstallene i avsnittet er rene entreprisekostnader/investeringskostnad. Totalkostnader inklusive byggherrekostnad, grunnnerverv og mva vil være vesentlig høyere.

Vingrom kryssområde:

- Vingrom sør: Krysset muliggjør gjenbruk av eksisterende bru over Rinna samt at anleggsgjennomføringen er mindre komplisert enn midt. Kryss sør utløser også behov for avbøtende tiltak i Vingrom sentrum.
- Vingrom midt: Krysset krever at det bygges fire nye bruer over Rinna (kjørefelt samt ramper) og har en vesentlig mer komplisert anleggsgjennomføring enn de øvrige alternativene. Dette krever økt grad av midlertidigheter som er kostnadsdrivende. Kryssplassering medfører også et økt behov for støyskjerming og behov for flomvoller mot Mjøsa. Kryssplasseringen medfører også vesentlig omlegging av eksisterende infrastruktur.
- Vingrom nord: Krysset muliggjør gjenbruk av eksisterende bru over Rinna samt at anleggsgjennomføringen er mindre komplisert enn midt. Kryss nord medfører en mer omfattende masseflytting sammenlignet med de to andre kryssplasseringene.

Sammenlignet med de to andre kryssplasseringene har kryss midt den klart høyeste investeringskostnaden. Prosjektet anslår forskjellen i investeringskostnadene å være i overkant av 100 MNOK. Kryss nord er noe dyrere enn kryss sør, hensyntatt omfang av avbøtende tiltak på kryss sør.

Øyresvika:

Et $\frac{3}{4}$ - kryss vil utover de åpenbare kostnadene knyttet opp til en ekstra rundkjøring, en avkjøringsrampe med tilhørende bred tunnel og portal så vil den ekstra bredden i forskjæringsområdet også medføre en betydelig økt mengde av løsmasser og berg. På grunn av nærheten til Hovslivegen så vil det med høy sannsynlighet også bli behov for kostbare permanente støttekonstruksjoner. I tillegg vil det bli behov for å rive en ekstra bolig/hytte, samt vesentlig større grunnnerverv fra Bulung gård. Kostnadsdifferansen mellom $\frac{3}{4}$ og $\frac{1}{2}$ kryss er på 75 – 100 MNOK.

Kryssing av Lågen:

Prosjektet har vurdert hovedkostnadselementer som er påvirket av løsning for kryssingen av Lågen. Dette inkluderer lengden på Vingnestunnelen, lengde på bru samt brukonsept.

- Løsningen med justert linje og kassebru har den laveste investeringskostnaden.
- Løsningen med justert linje og fritt frembygd bru medfører at kostnaden øker med ca. 400 MNOK.
- Planprogramlinje med kassebru medfører at kostnaden øker med ca. 350 MNOK relativt justert linje kassebru.

- Planprogramlinje med fritt frembygd bru medfører at kostnaden øker med ca. 800 MNOK relativt justert linje kassebru.
- Løsningen med fritt frembygd bru i KDP-linjen er det klart dyreste alternativet og differansen mellom denne løsningen og justert linje med kassebru er på over én milliard NOK.

Storhove:

Kryssplassering Storhove midt (plassert som KDP) vil ha en høyere utbyggingskostnad enn Storhove nord. Prosjektet anslår forskjellen i investeringskostnadene å være i størrelsesorden 30 MNOK.

4.2 Anleggsgjennomføring

I følgende underkapittel redegjøres det for forskjeller innen anleggsgjennomføring i områdene der prosjektet har vurdert alternativ.

Vingrom kryssområde:

Når det kommer til anleggsgjennomføring av kryssområdene på Vingrom er det enkelte faktorer som skiller kryssene:

- Vingrom sør: Plassering av dette krysset muliggjør gjenbruk av eksisterende bru over Rinna. Ved etablering av selve krysset kan østre rundkjøring med rampesystem bygges mens trafikken fortsetter å gå på eksisterende E6. Trafikken kan videre ledes over på det nybygde systemet mens vestre rundkjøring med tilhørende rampesystem bygges.
- Vingrom midt: Plassering av dette krysset muliggjør ikke gjenbruk av eksisterende bru over Rinna. Nye bruer for henholdsvis nordgående og sørgående kjørefelt og av- og påkjøringsramper må bygges trinnvis og trafikken ledes om mellom hver nye fase. Å bygge om et kryssystem i drift gir generelt mer krevende faseavvikling da det er mindre mulighet for å skille pågående anleggsvirksomhet og trafikk. Krysset ligger under kotenivå for 200-årsflom. Det må derfor etableres en flomvoll som hindrer at krysset blir stående under vann og satt ut av funksjon ved flomhendelser. Veilinjen ligger nærmere Mjøsa på strekningen mellom Vingrom og Ullhammeren. Ny veifylling vil ligge på kanten av et sterkt skrånende terreng og enkelte steder vil fyllingsfoten ligge utover marebakken. Fyllingen må sannsynligvis etableres fra lekter, som er mer komplisert og dyrere enn å etablere fylling fra land.
- Vingrom nord: Plassering av dette krysset muliggjør gjenbruk av eksisterende bru over Rinna. Ved etablering av selve krysset kan østre rundkjøring med rampesystem bygges mens trafikken fortsetter å gå på eksisterende E6. Trafikken kan videre ledes via det nybygde rundkjøringssystemet og videre over på fylkesveien mens resten av krysset bygges.

Vingrom kryss midt er det klart mest krevende alternativet fra et anleggsteknisk perspektiv. Vingrom kryss sør og kryss sør er relativt like med en marginal favør til Vingrom kryss nord da dette krysset bygges i mer jomfruelige omgivelser med dertil enklere anleggsgjennomføring.

Vurderer man kryssene ut fra et SHA-perspektiv understøtter også dette konklusjonen da det er klart enklere å skille byggeaktiviteten og trafikken i nordre og søndre alternativ.

Øyresvika:

Øyresvika er et geoteknisk krevende område med stor løsmassemeknighet og sidebratt terreng med store høydeforskjeller. Grunnforholdene krever at det utføres erosjonssikring samtidig som løsmasseskjæringer tas ut.

Alternativet med et $\frac{3}{4}$ -kryss vil være et vesentlig større tiltak enn alternativet med halvkryss. Basert på dette vurderes løsningen med halvkryss som den beste ut fra et anleggsteknisk perspektiv.

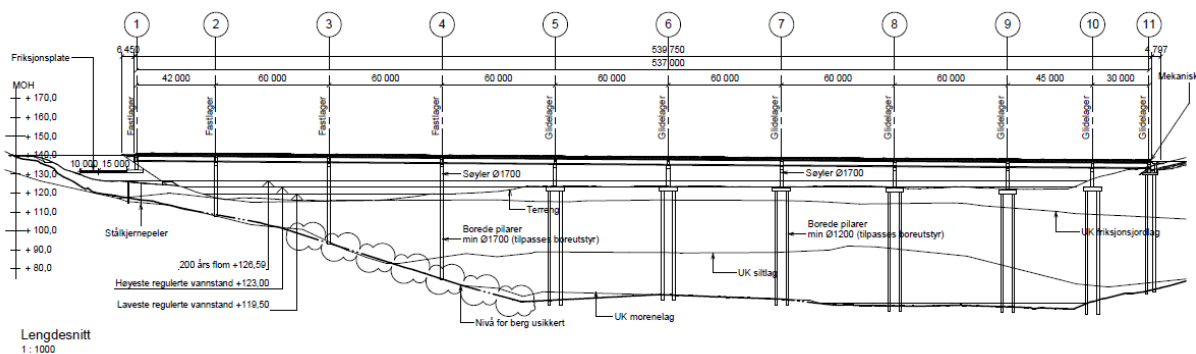
Lågenkryssingen

Lågen bru er lokalisert i et område med komplekse grunnforhold og en avstand til berg på ca. 60 meter. Mot sør (Vingnestunnelen) reduseres avstanden. Løsmassene består typisk av et lag på under 10 meter med faste masser i toppen, før en ned mot ca. 45 meter har bløte masser, før det igjen er faste/harde masser over berg. Den primære metoden som er valgt for fundamentering er borede pilarer til berg.

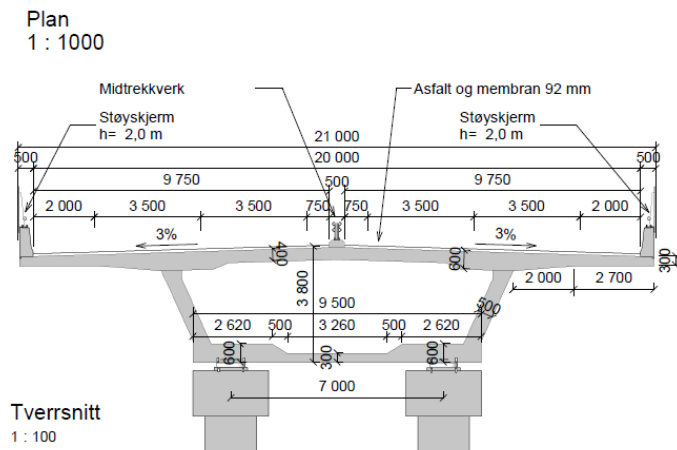
For alternativene utredet i KU rapporten er det to konsepter for brukonstruksjonen som er vurdert:

Kassebru:

Kassebru som konsept baserer seg på kjente bruløsninger med underliggende bæring og gjennomgående spennvidder mellom 50-60 m. Brua består av en slank brukropp og et dekke med en total fast høyde på omtrent 4 m. Brukroppen består enten av en betongkasse, mens brudekket uansett vil utføres i betong.



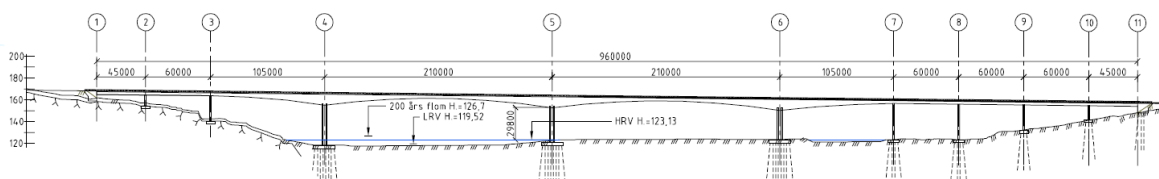
Figur 4-1. Prinsipp for kassebru.



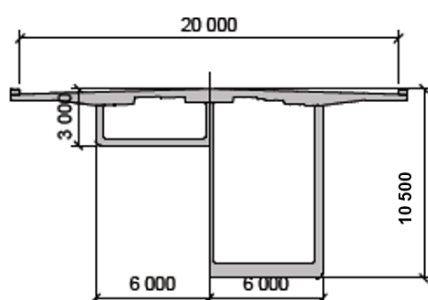
Figur 4-2. Tverrsnitt - prinsipp for kassebru.

Fritt-frembygd bru:

Konseptet består av fritt-frembygde akser i akse 4,5 og 6, med hovedspenn på ca. 200 m. Sidespennene mot sør og nord er ca. 100 meter, og brua fortsetter videre som enkle betongkasser med spennvidder på mellom 60 og 40 m mot både søndre og nordre landkar. Spennvidden krever en kassehøyde på ca. 10,5 m ved tårnaksene og ca. 3,0 m i midtspenn.





Figur 4-3. Oppriss av Lillehammer høybru - KDP



Figur 4-4. Tverrsnitt - prinsipp for fritt frembygd bru. Brukassen vil være høyest inn mot søylene og gradvis minke inn mot midten av spennet.

Videre er forskjellene mellom de to brukonseptene oppsummert i følgende tabell:

	Fritt frembygd bru	Kassebru
Fundamentering/ underbygning	 <p>Brukonsept krever store fundamenter for å kunne håndtere krefter i midlertidig og permanent fase. Pilarer til berg samles i et fundament (30*30 m). Dette gir et betydelig inngrep.</p>	 <p>Brukonsept består av en slankere letter konstruksjon med mindre krefter som skal håndteres i midlertidig og permanent fase. Pilarer til berg (ca. Ø2 m) kan føres direkte opp til brukassa i hovedløpet uten å samles i et fundament. Dette gir et vesentlig mindre inngrep.</p>
Overbygning	Overbygning bygges symmetrisk ut fra søyle etter at søyle og fundament er etablert. Nødvendige ressurser (mennesker og materiell) mates via midlertidige fyllinger og opp søylene.	Overbygning skyves ut over pilarene fra produksjonsområdet på Hovemoen ved hjelp av hydrauliske jekker. Se eksempel fra Gulli bru vist i Figur 4-6.
Sensitivitet for krevende grunnforhold	I midlertidig fase før de fritt-frembygde aksene møtes på midten og kreftene innspennes er konseptet særdeles sensitivt for setninger. Tradisjonelt benyttes konseptet i områder der fundamenter kan etableres direkte på fjell.	Konsept lite sensitivt for krevende grunnforhold.
Behov for midlertidig utfylling	Behov for midlertidig fylling over flomvannstand gjennom hele anleggsfasen, ca. 3 år. Se prinsippskisse av midlertidige fyllinger og anleggsområde i Figur 4-5	Kun behov for midlertidige fyllinger ved etablering av pilarer (rundt 3 mnd.). Så fort pilarene er etablert kan de midlertidige fyllingene fjernes.
Mulighet til å tilpasse fremdrift til sårbare perioder i reservatet	Ikke mulighet for å tilpasse bygging til sårbare perioder i reservatet. Kritisk fase frem til kreftene er innspent krever kontinuerlig bygging med tilhørende mating opp søylene.	Etablering av pilarer kan tilpasses sårbare perioder i reservatet og midlertidige fyllinger etableres ved lav vannstand for å minimere inngrep.
SHA i anleggsfasen	Vesentlig mer arbeid i høyden	Mindre arbeid i høyden



Figur 4-5. Anleggsvei og fyllinger rundt akser for fritt frembygd bru



Figur 4-6. Overbygning skyves på plass - Gulli bru (kassebru) under bygging

Oppsummert er fritt-frembygd bru et betydelig mer komplekst brukonsept uten vesentlig mulighet til å tilpasse anleggsgjennomføring med hensyn til sårbare perioder i naturreservatet. Konsept med kassebru er helt tydelig å preferere fra et anleggsteknisk perspektiv. Den kortere brulengden har også betydning.

Storhove kryss:

Det er også forskjeller som skiller konseptene for anleggsgjennomføringen for kryssplasseringene på Storhove:

- Kryss midt: Østre rundkjøring, brua og søndre ramper kan bygges mens trafikken går på eksisterende E6. Trafikken ledes så over på nybygget system før resten av krysset ferdigstilles.
- Kryss nord: Ombygging av eksisterende kryss på Storhove krever flere faser og bygging tett på eksisterende E6-trafikk i omkjøringssituasjon.

Fra et anleggsteknisk perspektiv er kryss midt helt tydelig å preferere da det i større grad kan etableres i et område med mindre infrastruktur og trafikk på eksisterende veisystem.

Vurderer man kryssene ut fra et SHA-perspektiv understøtter også dette konklusjonen da det er klart enklere å skille byggeaktiviteten og trafikken i alternativ midt.

5 SAMLET VURDERING OG ANBEFALING

5.1 Kryssplassering på Vingrom

Sammenstillingen av ikke-prissatte temaene resulterer i at Vingrom kryss nord rangeres høyere enn Vingrom kryss sør, først og fremst fordi det er lagt størst vekt på tema friluftsliv/by- og bygdeliv, men også fordi kryss nord beslaglegger mindre dyrket mark. Det presiseres at det for de øvrige ikke-prissatte temaer ikke vurderes å være store forskjeller mellom kryss sør og kryss nord. Vingrom kryss midt vurderes som den klart dårligste løsningen for ikke-prissatte temaer, vil være vesentlig dyrere enn de øvrige alternativene, og vil skape størst utfordringer i anleggsfasen, både når det gjelder trafikkavvikling og inngrep i sentrumsområder. Anleggsgjennomføringen vil være minst utfordrende i kryss nord, da man unngår inngrep i tettbygde områder. Det viktigste hensynet i vurderingen av kryssplassering på Vingrom er imidlertid hensynet til de som bor i området. Gjennom medvirkningsprosessen har det kommet tydelig frem at fremtidig utvikling av bydelssenteret med fokus på trafiksikkerhet og tilgang til friluftslivsområder har stor betydning. Siden kryss sør gir vesentlig mer trafikk gjennom sentrum enn kryss nord, har flertallet spilt inn at Vingrom kryss sør ikke er noen god løsning, og at Vingrom kryss nord er et preferert alternativ. Vingrom kryss nord medfører ikke trafikkøkning på lokalveiene og vurderes i størst grad å innfri prosjektets mål om å maksimere trafiksikkerhet og fremkommelighet for alle trafikantgrupper i driftsperioden.

Prosjektets foretrukne kryssplassering på Vingrom er Vingrom kryss nord. Prosjektet anbefaler at Vingrom kryss sør og Vingrom kryss midt ikke legges frem ved høring av reguleringsplanen.

5.2 Kryssløsning i Øyresvika

Alle ikke-prissatte temaer rangerer Øyresvika halvt kryss høyest, da løsningen medfører mindre tap av dyrket mark og generelt mindre inngrep i terrenget. Øyresvika halvt kryss vurderes derfor i størst grad å innfri prosjektets mål om å minimere midlertidig og permanent produksjonstap og beslag på landbruksarealer. Øyresvika trekvart kryss gir i motsetning til halvt kryss mulighet for avkjøring til avlastet E6 for sørgående E6-trafikk, men vil ikke gi noen fordeler når det gjelder tilgang til næringsområder og arbeidsplasser, da sørgående trafikk ikke vil velge avkjøring til Lillehammer sentrum som innebærer lengre kjørevei og kjøretid. Trekvartkrysset er også vurdert som dårligere enn halvt kryss når det gjelder trafiksikkerhet. Trekvartkrysset vil være vesentlig dyrere enn halvkrysset, og vil også medføre større klimagassutslipp. Trekvartkrysset gir i tillegg en mer omfattende anleggsfase, som følge av større terrenginngrep.

Prosjektets foretrukne kryssløsning i Øyresvika er Øyresvika halvt kryss. Prosjektet anbefaler at Øyresvika trekvart kryss ikke legges frem ved høring av reguleringsplanen.

5.3 Alternativer for kryssing av Lågen

Sammenstillingen av ikke-prissatte temaene resulterer i at justert linje med kassebru rangeres høyest av de ulike alternativene for kryssing av Lågen. En lavere og kortere bru vil redusere negative virkninger i form av visuell dominans og støyutbredelse i Lågendeltaet, og berører verneverdiene i noe mindre grad. Løsningen med kassebru vil begrense anleggsarbeidets omfang og varighet, og derav påvirkningen på naturreservatet. Alternativet har videre det klart laveste klimagassutslippet, siden brua er kortere enn i øvrige alternativer, og løsninger med kassebru er mindre materialkrevende enn løsninger med fritt frembygg-bru. Justert linje med kassebru er også løsningen som har den klart laveste byggekostnaden. Alternativet innfrir derfor i størst grad prosjektets mål om å minimere klimagassutslipp og øvrige belastninger på ytre miljø, og målet om å minimere bygge- og levetidskostnadene. Planprogramlinjen og KDP-linjen vurderes begge å gi større negative virkninger for ikke-prissatte temaer, større klimautslipp, lengre anleggsperiode og høyere kostnader. KDP-linjen med lang og høy fritt frembygg-bru skiller seg ut som det klart dårligste alternativet sett i disse perspektivene.

Prosjektets foretrukne alternativ for kryssing av Lågen er justert linje med kassebru. Prosjektet anbefaler at øvrige alternativer ikke legges frem ved høring av reguleringsplanen.

5.4 Kryssløsning på Storhove

Valg av kryssløsning på Storhove har ikke stor betydning for ikke-prissatte temaer, men Storhove kryss midt er rangert høyest fordi det fremstår mest oversiktlig, med bedre kryssningspunkt for gående og syklende. Storhove kryss midt gir også en enklere anleggsgjennomføring, da det i motsetning til Storhove kryss nord i stor grad kan bygges uten å påvirke dagens kryss og veisystemer. Kryss midt gjenbraker i liten grad dagens veianlegg, og vil derfor medføre høyere kostnader, men medvirkningsprosessen har vist at de fleste av næringsaktørene på Storhove/Hovemoen foretrekker denne kryssløsningen, da den gir en god direkte atkomst til de fleste næringsområdene, samtidig som den legger best til rette for fremtidig næringsutvikling. Dette har vesentlig større betydning enn kostnadsforskjellen.

Prosjektets foretrukne kryssløsning på Storhove er Storhove kryss midt. Prosjektet anbefaler at Storhove kryss nord ikke legges frem ved høring av reguleringsplanen.

6 VEDLEGG

- E6 Roterud–Storhove, konsekvensutredning. Fagrapport landskapsbilde
- E6 Roterud–Storhove, konsekvensutredning. Fagrapport friluftsliv/by- og bygdeliv
- E6 Roterud–Storhove, konsekvensutredning. Fagrapport naturmangfold
- E6 Roterud–Storhove, konsekvensutredning. Fagrapport kulturarv
- E6 Roterud–Storhove, konsekvensutredning. Fagrapport naturressurser
- E6 Roterud–Storhove, konsekvensutredning. Fagrapport støy
- E6 Roterud–Storhove, konsekvensutredning. Fagrapport luftforurensning
- E6 Roterud–Storhove, trafiksikkerhet og trafikale virkninger
- E6 Roterud–Storhove. Vurdering av tursti langs Mjøsa på strekningen Stranda-Øyresvika

7 REFERANSELISTE

- [1] «E6 Roterud–Storhove, konsekvensutredning. Fagrapport landskapsbilde», NV, AF, Norconsult 2021
- [2] «E6 Roterud–Storhove, konsekvensutredning. Fagrapport friluftsliv/by- og bygdeliv», NV, AF, Norconsult 2021
- [3] «E6 Roterud–Storhove, konsekvensutredning. Fagrapport naturmangfold», Norconsult 2021
- [4] «E6 Roterud–Storhove, konsekvensutredning. Fagrapport kulturarv , NV, AF, Norconsult 2021
- [5] «E6 Roterud–Storhove, konsekvensutredning. Fagrapport naturressurser», NV, AF, Norconsult 2021
- [6] «E6 Roterud–Storhove, konsekvensutredning. Fagrapport støy», NV, AF, Norconsult 2021
- [7] «E6 Roterud–Storhove, konsekvensutredning. Fagrapport luftforurensning», NV, AF, Norconsult 2021
- [8] «E6 Roterud–Storhove, trafiksikkerhet og trafikale virkninger», NV, AF, Norconsult 2021
- [9] «Klimagassregnskap for Lillehammer kommune 2019», Asplan Viak for Lillehammer kommune, 2020. Tilgjengelig på: [Klimagassutslipp fra kommunal virksomhet - Lillehammer kommune](#)
- [10] «E6 Roterud–Storhove Vurdering av tursti langs Mjøsa på strekningen Stranda-Øyresvika», NV, AF, Norconsult 2021