

Kommunedelplan for dobbeltspor på Sørlandsbanen på strekningen Gulskogen–Hokksund



Konsekvensutredning Hovedrapport

Norconsult AS 11.05.2017

KOMMUNEDELPLAN FOR DOBBELTSPOR PÅ SØRLANDSBANEN PÅ STREKNINGEN GULSKOGEN–HOKKSUND

KONSEKVENsutREDNING HOVEDRAPPORT

Akseptert
 Akseptert m/kommentarer
 Ikke akseptert / kommentert
 Revider og send inn på nytt
 Kun for informasjon

Sign: _____

05A	Konsekvensutredning 5.revisjon	11.05.2017	EIFPe	LiSto	BeAaR
04A	Konsekvensutredning-4.revisjon	25.04.2017	EIFPe	LiSto	BeAaR
03A	Konsekvensutredning-3.revisjon	08.03.2017	EIFPe	LiSto	BeAaR
02A	Konsekvensutredning- 2.revisjon	17.02.2017	EIFPe	LiSto	BeAaR
01A	Konsekvensutredning- 1. revisjon	01.02.2017	EIFPe	CWGR	BeAaR
00A	Konsekvensutredning-førsteutkast	14.12.2016	EIFPe	AHU	BeAaR
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Sørlandsbanen Gulskogen–Hokksund: Dobbeltspor Konsekvensvurdering Hovedrapport		Ant. sider	Norconsult 		
		108			
		Produsent:			
		Prod. dok. nr.			
		Erstatning for			
Prosjekt nr.: 960358		Dokument nr.	Rev.		
Prosjekt: Dobbeltspor Gulskogen–Hokksund		MIP-00-A-00132	05A		
Planfase: Kommunedelplan					
Saksrom nr.: 201507324		Drift dokument nr.	Rev.		
					

FORORD

Målet for jernbanen er å tilby et effektivt, tilgjengelig, sikkert og miljøvennlig transportsystem som dekker samfunnets behov for transport, og som fremmer regional utvikling. Jernbanen er en viktig del av løsningen på fremtidens transportutfordringer. Derfor vil jernbane få en stadig større og viktigere rolle, både innen person- og godstransport. For persontransport gjelder dette særlig rundt de største byområdene.

Samtidig er jernbanen mer enn et transportsystem. Jernbanen er også en katalysator for utvikling, både lokalt og regionalt. Jernbanen er svært viktig for å skape integrerte bosteds- og arbeidsmarkeder. Derfor bygger vi i Bane NOR ikke bare spor; vi bygger også samfunn.

På denne bakgrunn fremmer Bane NOR forslag til kommunedelplan for dobbeltspor på strekningen Gulskogen–Hokksund i Drammen, Nedre Eiker og Øvre Eiker kommuner. Planen er utredningspliktig i henhold til forskrift om konsekvensutredninger for planer etter Plan- og bygningsloven.

Hensikten med et dobbeltspor er å tilby økt kapasitet på strekningen. Dette vil muliggjøre økt frekvens for person- og godstrafikk på den østre delen av Sørlandsbanen (Drammen–Kongsberg).

Foreliggende konsekvensutredning danner grunnlag for anbefaling av korridor i kommunedelplanen for dobbeltspor på strekningen Gulskogen–Hokksund.

Norconsult er Bane NORs rådgiver i arbeidet med kommunedelplan, konsekvensutredning og teknisk hovedplan.

Oslo, 29.05.2017

For Bane NOR

Randi Irene Mona
Prosjektleder

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD	5
SAMMENDRAG	9
1 INNLEDNING	15
1.1 BAKGRUNN	15
1.2 MÅL OG KRAV	16
2 GRUNNLAGET FOR KONSEKVENSTREDNINGEN (KU)	17
2.1 BESKRIVELSE AV PROSJEKTET	17
2.2 PLANPROGRAMMET	17
2.3 PLANOMRÅDET	17
2.4 TILTAKET	19
2.4.1 <i>Dobbeltspor</i>	19
2.4.2 <i>Hokksund stasjon</i>	19
3 METODE	21
3.1 GENERELT	21
3.2 PRISSATTE KONSEKVENSER	21
3.2.1 <i>Prissatt nytte [11]</i>	21
3.2.2 <i>Støy [13]</i>	21
3.3 IKKE-PRISSATTE KONSEKVENSER	22
3.4 ANDRE TEMAER	23
3.4.1 <i>Lokal og regional utvikling [20]</i>	23
3.4.2 <i>ROS-analyse [21]</i>	24
3.4.3 <i>Flom og overvann [22]</i>	24
3.4.4 <i>Grunnforhold og områdestabilitet</i>	24
3.4.5 <i>Forurensning til vann og grunn</i>	24
3.4.6 <i>Lufforurensning [25]</i>	24
4 PROSESS	25
4.1 PLANPROSESS	25
4.2 UTREDNINGSPROSESS	25
4.3 VIDERE ARBEID	26
5 ALTERNATIVER	27
5.1 NULLALTERNATIVET	27
5.2 KORRIDORALTERNATIVER	28
5.2.1 <i>Gulskogen–Mjøndalen</i>	30
5.2.2 <i>Mjøndalen–Hokksund</i>	32
5.3 KORRIDORALTERNATIVER SOM ER VURDERT OG FORKASTET	35
5.3.1 <i>Silingskriterier</i>	35
5.3.2 <i>Alternativer som ble vurdert</i>	35
5.3.3 <i>Alternativer som ble forkastet [26]</i>	36
5.4 HOKKSUND STASJON	36
6 KONSEKVENSER	38
6.1 PRISSATTE KONSEKVENSER FOR KORRIDORENE	38
6.1.1 <i>Samfunnsøkonomisk beregning</i>	38
6.1.2 <i>Støy, strukturlyd og vibrasjoner</i>	41
6.2 IKKE-PRISSATTE KONSEKVENSER FOR KORRIDORENE	44
6.2.1 <i>Landskapsbilde [15]</i>	44
6.2.2 <i>Nærmiljø og friluftsliv [16]</i>	46
6.2.3 <i>Naturmiljø (Naturmangfold) [19]</i>	53
6.2.4 <i>Jordbruk og andre naturressurser [18]</i>	56
6.2.5 <i>Kulturminner og kulturmiljø [17]</i>	65

6.3	ANDRE KONSEKVENSER FOR KORRIDORENE.....	68
6.3.1	<i>Forurensning til vann og grunn [24].....</i>	68
6.3.2	<i>Luftforurensning [25].....</i>	69
6.3.3	<i>Flom og overvann [22].....</i>	69
6.3.4	<i>Grunnforhold og områdestabilitet [23].....</i>	70
6.4	HOKKSUND STASJON	72
6.4.1	<i>Prissatte konsekvenser.....</i>	72
6.4.2	<i>Ikke-prissatte konsekvenser.....</i>	72
6.4.3	<i>Andre konsekvenser.....</i>	73
7	SAMMENSTILLING AV SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE	74
7.1	PRISSATTE KONSEKVENSER.....	74
7.2	IKKE-PRISSATTE KONSEKVENSER	75
7.3	SAMMENSTILLING AV PRISSATTE OG IKKE-PRISSATTE KONSEKVENSER.....	76
7.4	USIKKERHET	77
7.4.1	<i>Prissatte konsekvenser.....</i>	77
7.4.2	<i>Ikke-prissatte konsekvenser.....</i>	78
8	LOKAL OG REGIONAL UTVIKLING.....	80
9	ANLEGGSPHASEN	84
9.1	AREALBEHOV – MULIGE RIGGOMRÅDER	84
9.2	FLOM OG OVERVANN [22].....	85
9.3	MASSEHÅNTERING [25].....	86
9.4	NÆRMILJØ [16]	86
9.5	LANDSKAPSBILDE [15]	88
9.6	KULTURMILJØ [17].....	88
9.7	NATURMILJØ [19]	88
9.8	JORDBRUK OG ANDRE NATURRESSURSER [18]	89
9.9	OPPSUMMERING.....	90
10	RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE	91
11	VURDERING AV MÅLOPPNÅELSE.....	95
12	DRØFTING OG ANBEFALING.....	96
12.1	GENERELLE BETRAKTNINGER	96
12.2	HVORDAN OPPFYLLER KORRIDORALTERNATIVENE PROSJEKTETS SAMFUNNSMÅL EFFEKT MÅL OG FUNKSJONSKRAV?.....	97
12.3	PRISSATTE KONSEKVENSER	97
12.4	IKKE-PRISSATTE KONSEKVENSER.....	97
12.4.1	<i>Delstrekning Gulskogen–Hokksund.....</i>	97
12.4.2	<i>Delstrekning Mjøndalen–Hokksund.....</i>	98
12.5	ANDRE FORHOLD	100
12.6	SAMLET ANBEFALING	101
13	DOKUMENTINFORMASJON	103
13.1	BEGREPER	103
13.2	REFERANSER	103
13.3	FIGURLISTE	104
13.4	TABELLISTE	106

SAMMENDRAG

Bakgrunn og formål

Jernbanen bidrar til å skape attraktive og konkurransedyktige storbyområder. Utvikling av togtilbudet skjer ut ifra samfunnets langsiktige behov. Jernbanens store fortrinn er *hastighet, kapasitet, trafikksikkerhet og miljø*.

De aller fleste reisene på jernbane i Norge er knyttet til de fire storbyområdene (Oslo, Bergen, Trondheim og Stavanger). Storbyområdene er definert slik at de dekker et område på 100 kilometer rundt bysentrum [1]. «Ytre omland» er definert som 50-100 kilometer fra sentrum. Her skal det minimum være to avganger for persontog per time i grunnrute. Dobbeltspor er viktig for at jernbanen kan bidra til å oppfylle nullvekstmålet i personbiltrafikken. Dobbeltspor er også en sentral forutsetning for å realisere kravet om minimumsfrekvens. Dobbeltspor bidrar derfor til å styrke jernbanens konkurransekraft.

Jernbanestrekningen Gulskogen–Hokksund er en del av Sørlandsbanen. Den ligger i en avstand fra Oslo som tilsvarer Ytre omland. Gulskogen–Hokksund er i dag en av landets mest trafikkerte jernbanestrekninger med kun enkeltspor. Dette gir svært begrensede muligheter til å utvikle togtilbudet. Det er derfor behov for å øke jernbanens kapasitet på strekningen. Utredningen «Fremtidig areal- og sporbehov i Nedre Buskerud» [2] konkluderte med behov for dobbeltspor mellom Drammen og Hokksund for å kunne kjøre to regiontog (fire på sikt) og ett fjerntog i timen i hver retning.

Frem mot 2050 er det forventet sterk befolkningsvekst i Buskerudbyområdet. Befolkningsveksten utløser et behov for å styrke det regionale togtilbudet. Gjennom tidligere planprosesser er det uttrykt sterk støtte i Buskerudbyen til etablering av dobbeltspor mellom Drammen og Kongsberg. Dobbeltspor vil gi økt kapasitet, bedre punktlighet, kortere reisetid og større fleksibilitet på strekningen. Et dobbeltspor vil også forsterke jernbanens rolle som en ryggrad i det regionale transportsystemet.

Den lokale arealpolitikken med en tettere bystruktur og foretting i knutepunkter er en viktig premis for å styrke markedsgrunnlaget for jernbanen. Buskerudbysamarbeidets areal- og transportplan [3] legger opp til en konsentrert arealutvikling i stasjonsbyene Kongsberg, Hokksund, Mjøndalen og Drammen som understøtter jernbanen. Et dobbeltspor mellom Drammen og Kongsberg vil ha tilstrekkelig kapasitet og fleksibilitet til å møte det økte transportbehovet som følge av befolkningsveksten i området.

Ett av hovedmålene i transportpolitikken er *bedre fremkommelighet for personer og gods i hele landet*. Transportbehovet på strekningen Gulskogen–Hokksund omfatter derfor både person- og godstransport. En stor andel av godset som transporteres mellom de største byene i Sør-Norge går på jernbanen. Frem mot 2050 forventer Bane NOR nesten en fordobling av godsvolumer på jernbane [4]. I følge [2] vil et dobbeltspor mellom Drammen og Hokksund føre til at kapasiteten for godstransport doubles.

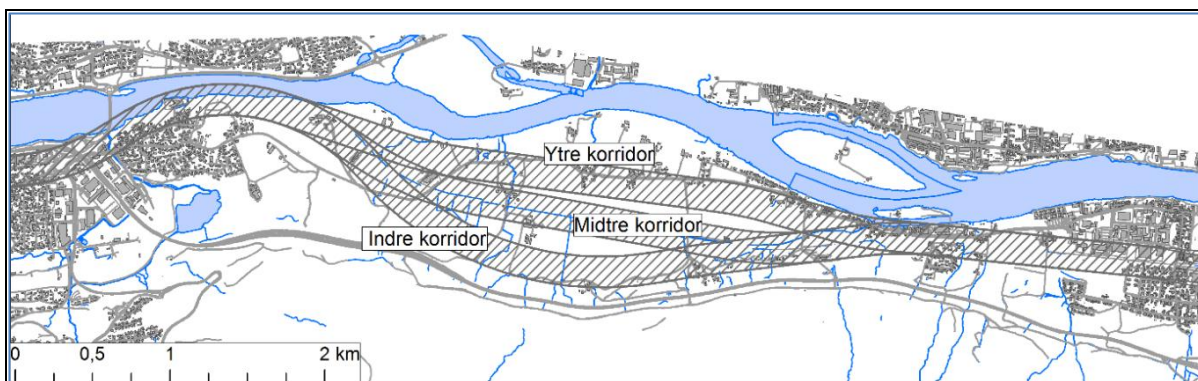
På denne bakgrunn har Bane NOR utarbeidet forslag til kommunedelplan med konsekvensutredning (KU) for dobbeltspor på strekningen Gulskogen–Hokksund. Denne hovedrapporten er en sammenstilling av konsekvensutredningen.

Strekningen Gulskogen–Hokksund kan deles i to; Gulskogen–Mjøndalen og Mjøndalen–Hokksund. Stasjonene Hokksund, Mjøndalen og Gulskogen er fastpunkter på strekningen. Stasjonene Gulskogen og Mjøndalen inngår ikke i dette prosjektet, mens Hokksund stasjon er blitt integrert underveis. Minimum dimensjonerende hastighet for dobbeltspor på strekningen skal være 160 km/t og 100 km/t på stasjonene. Det skal være mulighet for forbikjøring av 750 meter lange godstog ved Hokksund stasjon. For korridoralternativet som blir vedtatt, skal det utarbeides teknisk hovedplan.

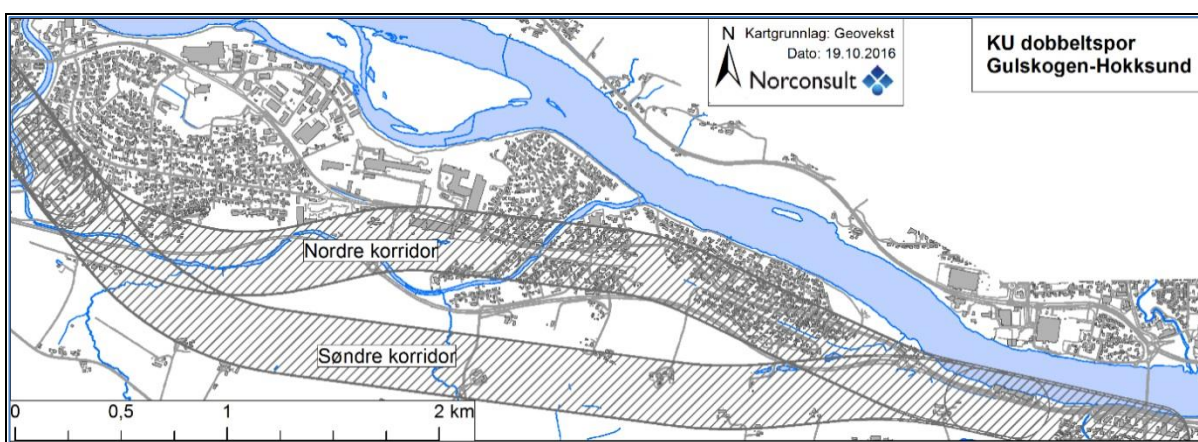
Planarbeidet ble varslet og forslag til planprogram lagt ut til offentlig ettersyn 18.04.2016. Planprogrammet [5] ble fastsatt i Drammen kommune 21.06.2016, i Nedre Eiker kommune 15.06.2016 og i Øvre Eiker kommune 22.06.2016. Underveis i planprosessen er det avholdt flere møter med kommunene som omfattes av planen, med fagmyndigheter og befolkningen i området.

Korridoralternativer

I henhold til det fastsatte planprogrammet omfatter konsekvensutredningen tre korridoralternativer på delstrekningen Gulskogen–Mjøndalen (se Figur 1) og to korridoralternativer på delstrekningen Mjøndalen–Hokksund (se Figur 2).



Figur 1: Korridoralternativer på delstrekningen Gulskogen–Mjøndalen.



Figur 2: Korridoralternativer på delstrekningen Mjøndalen–Hokksund.

Korridoralternativene på delstrekningen Gulskogen–Mjøndalen omfatter:

1. En Indre korridor som følger foten av Strykenåsen (også kalt Strømsåsen i Drammen) frem mot Ryggkollen. Denne korridoren går i miljøkulvert i en strekning på ca. 400 meter mellom Daler og Øverkollen.
2. En Midtre korridor som følger dagens linjeføring frem mot Ryggkollen.
3. En Ytre korridor som dreier av fra dagens linjeføring og går parallelt med Fv28 frem mot Ryggkollen vest for Pukerud.

De tre korridoralternativene har fellesstrekning mellom Gulskogen og Pukerud. Det samme gjelder strekningen langs Drammenselva på yttersiden av Ryggkollen inn mot Mjøndalen. På denne strekningen er det også gjort en vurdering av en variant med tunnel gjennom Ryggkollen mot Mjøndalen.

På delstrekningen Mjøndalen–Hokksund er det to korridoralternativer:

1. En Nordre korridor som følger dagens linjeføring gjennom Steinberg. Alternativet omfatter en variant med stasjon på Steinberg og en uten stasjon.
2. En Søndre korridor som går gjennom jordbrukslandskapet på sørsiden av E134.

Tiltaket vil gjøre det mulig å øke antall togavganger på strekningen. Reisetidene vil også kunne forkortes. Omfanget av forsinkelser og avvik i togfremføringen vil bli redusert. Tiltaket vil føre til overføring av trafikk fra vei til jernbane for en rekke reisehensikter og reisemål. Dette gir samfunnsøkonomiske gevinster i form av reduserte tidskostnader, ulykkeskostnader og miljøkostnader.

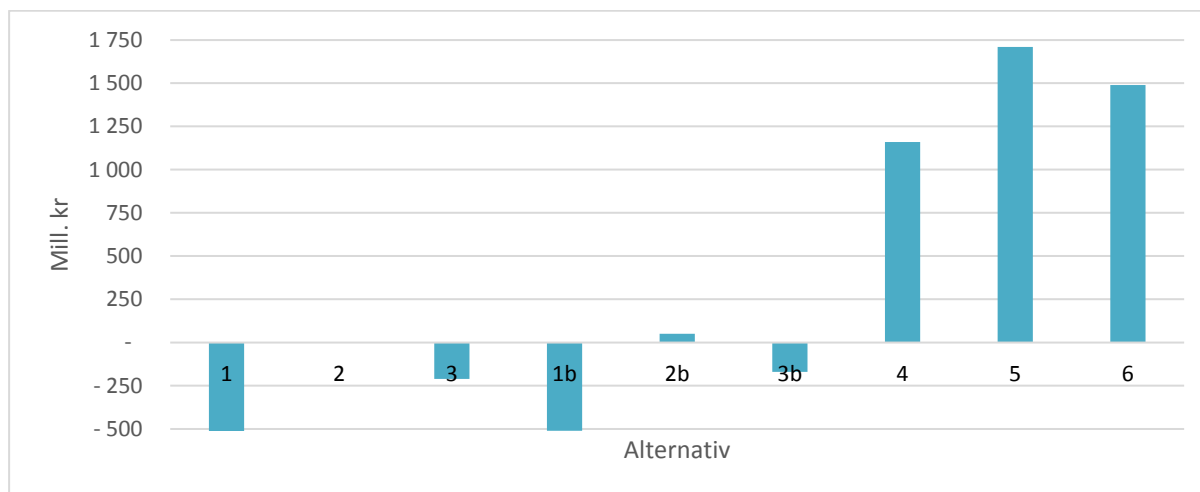
Tabell 1 viser forventede reisetider (i minutter) og investeringskostnader (i milliarder 2016-kroner) for alle aktuelle kombinasjoner av korridoralternativ på strekningen Gulskogen–Hokksund.

Tabell 1: Nøkkeltall for de ulike korridoralternativene for dobbeltspor Gulskogen–Hokksund.

Alternativ nr.	Korridor Gulskogen–Mjøndalen	Korridor Mjøndalen–Hokksund	Reisetid Gulskogen–Hokksund (min)	Forventet investeringskostnad (mrd.)
1	Ytre	Nordre med stopp på Steinberg	11,3	8,4
2	Midtre		11,3	7,8
3	Indre		11,4	8,1
1b	Ytre	Nordre uten stopp på Steinberg	9,8	8,4
2b	Midtre		9,8	7,8
3b	Indre		9,9	8,0
4	Ytre	Søndre uten stopp på Steinberg	9,3	6,6
5	Midtre		9,3	6,0
6	Indre		9,3	6,3

* Til sammenligning er dagens reisetid for fullstoppende regiontog beregnet til 12,4 minutter.

I Figur 3 sammenlignes nåverdien av netto samfunnsøkonomisk nytte for de ulike kombinasjonene av korridoralternativ (iht. Tabell 1) med alternativ 2. Alternativ 2 er brukt som sammenligningsgrunnlag, ettersom dette er den kombinasjonen av korridoralternativ som ligner mest på dagens linjeføring.



Figur 3: Differanse i netto nåverdi for ulike alternativer for dobbeltspor på strekningen Gulskogen–Hokksund sammenlignet med alternativ 2 (millioner 2016-kroner).

Sammenstilling av konsekvenser

Bane NOR har tidligere gjennomført samfunnsøkonomiske analyser av dobbeltspor på strekningen, der resultatet har vært negativ samfunnsøkonomisk nytte. Det er gjennomført en forenklet samfunnsøkonomisk beregning av forskjellen i netto samfunnsøkonomisk nytte av dobbeltsporalternativene sammenlignet med et nullalternativ der dagens enkeltspor opprettholdes. Også i denne analysen er netto samfunnsøkonomisk nytte av dobbeltspor negativ.

Planleggingen av dobbeltspor på strekningen Gulskogen–Hokksund har sammenheng med overordnede hensyn til fremtidig kapasitetsbehov, samt politiske mål knyttet til trafikk, arealbruk og klimautslipp. Det sentrale spørsmålet i denne konsekvensutredningen er hvilken kombinasjon av korridoralternativ som skal foretrekkes, ikke om dobbeltsporet skal bygges.

Alle korridoralternativene som er vurdert i denne konsekvensutredningen har negativ netto nytte. Alle alternativene har dessuten negativ konsekvens for flere ikke-prissatte temaer. Når en ser på samlet virkning for hele strekningen for de ikke-prissatte temaene, vurderes korridoralternativer med

Nordre korridor som mindre negative enn korridorkombinasjonene med Søndre korridor. Hovedårsaken til dette er den meget store negative konsekvensen for jordbruk. På strekningen Gulskogen–Mjøndalen har Midtre korridor minst negative konsekvenser for de ikke-prissatte temaene. Kombinasjonen av Midtre og Nordre korridor er rangert først i samlet vurdering for de ikke-prissatte temaene.

I rangeringen av alternativene for prissatte og ikke-prissatte temaer samlet, er kombinasjonen av Midtre og Søndre korridor rangert som nummer en (se Tabell 2). Dette har sammenheng med at dette alternativet har minst negativ netto nytte. Forskjellen i negativ netto nytte mellom alternativene med henholdsvis Nordre korridor og Søndre korridor er på over 1,7 milliarder kroner. Av den grunn er alle alternativene med Søndre korridor på delstrekningen Mjøndalen–Hokksund rangert foran alternativene med Nordre korridor.

Tabell 2: Samfunnsøkonomisk vurdering og rangering av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser for aktuelle korridorkombinasjonene av dobbeltspor Gulskogen–Hokksund.¹

ALTERNATIV		Ytre og Nordre	Midtre og Nordre	Indre og Nordre	Ytre og Søndre	Midtre og Søndre	Indre og Søndre
KONSEKVENSER	Null						
Prissatte konsekvenser							
Netto nytte	0	-4 890	-4 330	-4 550	-3 220	-2 670	-2 890
Netto nytte med stopp på Steinberg	0	-4 930	-4 380	-4 590			
Rangering av prissatte konsekvenser		6	4	5	3	1	2
Ikke-prissatte konsekvenser							
Samlet vurdering	Null	Stor negativ	Middels til stor negativ	Stor negativ	Stor til meget stor negativ	Stor til meget stor negativ	Stor til meget stor negativ
Rangering av ikke-prissatte konsekvenser		3	1	2	6	4	5
Samlet samfunnsøkonomisk vurdering	0	Negativ nytte	Negativ nytte	Negativ nytte	Negativ nytte	Negativ nytte	Negativ nytte
Samlet samfunnsøkonomisk rangering		6	4	5	3	1	2

Delstrekningen Gulskogen–Mjøndalen

Ytre korridor vurderes å ha større konflikt med omgivelsene enn korridorene Midtre og Indre, fordi dette korridoralternativet stykker opp jordbrukslandskap og grendemiljø langs Fv28. Disse områdene har en høyere verdi enn områdene langs Midtre og Indre korridor. Ytre korridor er også det alternativet som beslaglegger mest dyrket mark av de tre alternativene.

Landskapsmessig er Indre korridor bedre forankret i de overordnede landskapsformene enn de andre alternativene. Inngrepsomfanget for Midtre korridor blir imidlertid totalt sett mindre enn for de to andre korridorene på strekningen, da det på en del av strekningen blir en breddeutvidelse av eksisterende jernbanetrasé. I tillegg er Midtre korridor fordelaktig ved at dette alternativet gir mest fleksibilitet med tanke på etappevis utbygging. Dette skyldes at på deler av strekningen kan eksisterende spor følges. Med tanke på investeringskostnader er Midtre korridor det alternativet som kommer mest gunstig ut.

Den faglige anbefaling er å gå videre med Midtre korridor.

Løsmassetunnel

Bakgrunnen for at muligheten for en løsmassetunnel ble tatt inn i konsekvensutredningen var et ønske om å se nærmere på mulighet for å redusere inngrep og arealkonflikt i området ved Ryggkollen. På grunn av lite overdekning på store deler av strekningen der tunnelen vil gå under Mjøndalen gravlund, må anleggsgjennomføringen baseres på et «Cut and Cover» prinsipp. Dette innebærer en åpen byggegrop som lukkes når anlegget ferdigstilles. Dette vurderes som uaktuelt av hensyn til gravlundene, ettersom det er stor sannsynlighet for at den vil kunne komme i berøring med eksisterende graver. En løsmassetunnel vil også innebære at flere hus vil gå med. Dessuten vil en løsmassetunnel være meget kostbar (omlag to millioner kroner per løpemeter).

¹ Tallene i tabellen er avrundet til nærmeste ti millioner.

Den faglige anbefalingen er å ikke gå videre med løsmassetunnel.

Delstrekningen Mjøndalen–Hokksund

I vurderingen av prissatte konsekvenser kommer Søndre korridor vesentlig bedre ut enn Nordre korridor. Dette skyldes at Nordre korridor i større grad går gjennom tett bebyggelse. Dette er svært kostnadsdrivende.

Jernbaneteknisk vil Søndre korridor være enklere å bygge, drifte og vedlikeholde enn Nordre korridor. Søndre korridor er heller ikke utsatt ved flom i Drammenselva. Søndre korridor går også i mindre grad gjennom områder med bløte masser som kan være ustabile. Dette påvirker også kostnadene.

Når det gjelder de ikke-prissatte konsekvenser, har Søndre korridor meget stor negativ virkning på grunn av inngrep i jordbruksarealer og helhetlig kulturlandskap (som en del av landskapsbildet). Nordre korridor gir imidlertid store negative konsekvenser for landskap og nærmiljø på grunn av inngrep i boligområder og tettbebyggelse. De to korridorene skaper to helt ulike konflikter mellom landskap og nære omgivelser med boliger og uteoppholdsarealer. Søndre korridor har et beslag på 226 dekar fylldyrket mark, mens Nordre korridor tilsvarende vil beslaglegge 70 dekar. Dette utgjør en forskjell på 156 dekar. Deler av den dyrkede jorden i Nordre korridor er omdisponert til andre formål i kommuneplanen arealdel. Til tross for de negative virkningene som Søndre korridor vil ha gjennom beslag av jordbruksarealer, vurderes dette alternativet samlet sett som et bedre alternativ enn Nordre korridor.

Den store forskjellen i netto nytte mellom Nordre og Søndre korridor er tillagt stor vekt i rangeringen. Nordre korridor har vesentlige negative virkninger for ikke-prissatte tema, spesielt for nærmiljø/friluftsliv. Søndre korridor representerer dessuten en jernbaneteknisk bedre og mer fremtidsrettet løsning enn Nordre korridor. Slike forhold er vurdert å veie tyngre enn de negative virkningene for Søndre korridor i form av inngrep i jordbruksområder.

Den faglige anbefaling er å gå videre med Søndre korridor.

Steinberg

Valg av Nordre korridor med mulighet for togstopp på Steinberg vil kunne styrke utviklingen av Steinberg som et senter. Steinberg stasjon har vært vurdert nedlagt, men drives i dag som en del av en prøveordning. Steinberg er ikke avhengig av fortsatt drift av eksisterende jernbanestasjon for å utvikle seg. Avstanden til nærmeste togtilbud i Mjøndalen eller Hokksund vil være ca. 3 kilometer. Dette er forholdsvis kort avstand til et togtilbud for befolkningen i de fleste byer og tettsteder.

Den største forskjellen mellom korridoralternativene går på om stasjonen på Steinberg opprettholdes eller ikke. For Steinberg er det knyttet store ulemper med arealinngrep til Nordre korridor, samtidig som dette alternativet er det som gir mulighet for å opprettholde stasjonen, noe som det lokalt er uttrykt ønske om.

Sørlandsbanen skal være innrettet på å gi et effektivt togtilbud for langdistansereiser og regionale reiser. Lokalt transportbehov bør kunne dekkes opp gjennom styrking av busstilbud og tilrettelegging av gode sykkel- og gangforbindelser. Det har en stor økonomisk kostnad å opprettholde stasjon på Steinberg. Kostnaden er beregnet til mer enn 1200 kroner per tur/retur-reisende. Oppgradering av jernbanestrekningen gjennom Steinberg til dobbeltspor vil dessuten forsterke barriereeffekten av korridoren.

Den faglige anbefalingen er ikke å reetablere togstopp på Steinberg.

Lokal og regional utvikling

De viktigste virkningene for lokal og regional utvikling er knyttet til hvordan tiltaket legger til rette for å binde regioner, næringsliv og arbeidstagere tettere sammen. Konsekvensene avhenger i hovedsak av tre faktorer:

1. I hvilken grad reisetid mellom ulike områder forkortes?
2. Hvor sentrale er områder som bindes sammen med hensyn til arbeids- og bosettingsmønster?
3. Er arealtilgangen egnet til å utvikle arbeidsplasser og boliger i tilknytning til knutepunkter?

Dobbeltsporet vil gjøre det mulig å øke antall avganger på strekningen betydelig. Reisetidene vil også kunne reduseres (med opptil ca. 3 minutter på strekningen Gulskogen–Hokksund). Omfanget av forsinkelser og avvik i togfremføringen vil bli redusert. Dobbeltsporet vil kunne føre til at mange bilister i stedet vil benytte tog for en rekke reisehensikter og reisemål.

For den regionale utviklingen har utbyggingen fra enkeltspor til dobbeltspor stor verdi. Dobbeltsporet vil medføre at arbeidstakere som bor i nærheten av stasjonen vil kunne få et større arbeidsmarked med koblingen Kongsberg–Oslo. Også for bedrifter som allerede er etablert eller ønsker å etablere seg, vil tilgangen på arbeidskraft øke (rekrutteringsområde).

Kongsberg har i dag relativt lite pendling. Det er sannsynlig at Kongsberg vil få en økt vekst som følge av tettere tilknytning til Drammen og Oslo. Ettersom pendlingsstatistikken viser at det allerede i dag er en del pendling fra Øvre og Nedre Eiker, vil effekten være mindre jo nærmere Drammen en kommer. Samtidig vil et dobbeltspor med kortere reisetid fra Øvre og Nedre Eiker til Drammen og videre mot Oslo bidra til å gjøre det mer attraktivt å bosette seg eller etablere næringsvirksomhet i de aktuelle kommunene.

Den regionale effekten av dobbeltspor på strekningen Gulskogen–Hokksund vil bli enda større når en får bygd ut strekningen Hokksund–Kongsberg. Bedret transporttilbud på strekningen vil også ha en viss betydning for utviklingen i Hokksund og Mjøndalen. Korridorene skiller seg ikke vesentlig fra hverandre med hensyn til å kunne gi denne effekten.

Ut ifra lokale, regionale og nasjonale målsettinger vil dobbeltspor på strekningen Gulskogen–Hokksund være positivt for den lokale og regionale utviklingen for alle alternativene. Det er allerede i dag mange som reiser inn og ut av kommunene i planområdet i forbindelse med arbeid. Dette vil kunne forsterkes ytterligere med et bedret togtilbud som følge av dobbeltspor. Stasjonene Gulskogen, Mjøndalen og Hokksund ligger på strekningen som omfattes av planområdet. Dobbeltsporet vil ha en stor positiv effekt med tanke på lokal utvikling rundt stasjonsområdene. Dette forutsetter at stasjonene blir videre utviklet som gode kommunikasjonsknutepunkter, og at det er fokus på å redusere barrierevirkningen av jernbanen på disse punktene. Både regionale og kommunale planer legger til rette for å underbygge stasjonene med boligutbygging, arbeidsintensiv næringsutvikling og lokalisering av offentlig virksomhet til knutepunktene langs jernbanen.

For lokal utvikling mellom Mjøndalen og Hokksund er forskjellene mellom korridoralternativene i hovedsak knyttet til stasjon eller ikke-stasjon på strekningen.

Alle korridoralternativene bygger opp under en positiv regional virkning gjennom bedre tilknytning mellom stasjonsbyene og en tettere tilknytning mot Drammen/Oslo. Økt frekvens, høyere kapasitet og redusert reisetid vil føre til at togtilbudet blir mer attraktivt og konkurransedyktig. Alternativer med Søndre korridor vil medføre størst forbedring reisetidsmessig, spesielt sammenlignet med alternativer basert på Nordre korridor med stopp på Steinberg.

Når det gjelder lokale virkninger, har Ytre korridor på delstrekningen Gulskogen–Mjøndalen noe større grad av arealkonflikt i forhold til eksisterende bebyggelse enn Indre og Midtre korridor. På delstrekningen Mjøndalen–Hokksund har Nordre korridor større inngrep i tettbebyggelse enn Søndre korridor.

Konklusjon

I denne konsekvensutredningen har alle kombinasjonene av korridoralternativer negativ netto nytte. Alle korridoralternativene har også negativ konsekvens i forhold til ikke-prissatte verdier. Nullalternativet oppfyller imidlertid ikke fremtidige kapasitetskrav.

På strekningen Gulskogen–Mjøndalen kommer *Midtre korridor* best ut, mens *Søndre korridor* gjør det samme på strekningen Mjøndalen–Hokksund.

Ut ifra en samlet vurdering av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser er kombinasjonen Midtre korridor og Søndre korridor den faglige anbefalingen i denne konsekvensutredningen.

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Jernbanen bidrar til å skape attraktive og konkurransedyktige storbyområder. Utvikling av togtilbudet skjer ut ifra samfunnets langsiktige behov. Jernbanens store fortrinn er *hastighet, kapasitet, trafiksikkerhet og miljø*.

De aller fleste reisene på jernbane i Norge er knyttet til de fire storbyområdene (Oslo, Bergen, Trondheim og Stavanger). Storbyområdene er definert slik at de dekker et område på 100 kilometer rundt bysentrum [1]. «Ytre omland» er definert som 50-100 kilometer fra sentrum. Her skal det minimum være to avganger for persontog per time i grunnrute. Dobbeltspor er viktig for at jernbanen kan bidra til å oppfylle nullvekstmålet i personbiltrafikken. Dobbeltspor er også en sentral forutsetning for å realisere kravet om minimumsfrekvens. Dobbeltspor bidrar derfor til å styrke jernbanens konkurransekraft.

Jernbanestrekningen Gulskogen–Hokksund er en del av Sørlandsbanen. Den ligger i en avstand fra Oslo som tilsvarer Ytre omland. Gulskogen–Hokksund er i dag en av landets mest trafikkerte jernbanestrekninger med kun enkeltspor. Dette gir svært begrensede muligheter til å utvikle togtilbudet. Det er derfor behov for å øke jernbanens kapasitet på strekningen. Utredningen «Fremtidig areal- og sporbehov i Nedre Buskerud» [2] konkluderte med behov for dobbeltspor mellom Drammen og Hokksund for å kunne kjøre to regiontog (fire på sikt) og ett fjerntog i timen i hver retning.

Frem mot 2050 er det forventet sterk befolkningsvekst i Buskerudbyområdet. Befolkningsveksten utløser et behov for å styrke det regionale togtilbudet. Gjennom tidligere planprosesser er det uttrykt sterk støtte i Buskerudbyen til etablering av dobbeltspor mellom Drammen og Kongsberg. Dobbeltspor vil gi økt kapasitet, bedre punktlighet, kortere reisetid og større fleksibilitet på strekningen. Et dobbeltspor vil også forsterke jernbanens rolle som en ryggrad i det regionale transportsystemet.

Den lokale arealpolitikken med en tettere bystruktur og fortetting i knutepunkter er en viktig premis for å styrke markedsgrunnlaget for jernbanen. Buskerudbysamarbeidets areal- og transportplan [3] legger opp til en konsentrert arealutvikling i stasjonsbyene Kongsberg, Hokksund, Mjøndalen og Drammen som understøtter jernbanen. Et dobbeltspor mellom Drammen og Kongsberg vil ha tilstrekkelig kapasitet og fleksibilitet til å møte det økte transportbehovet som følge av befolkningsveksten i området.

Ett av hovedmålene i transportpolitikken er *bedre fremkommelighet for personer og gods i hele landet*. Transportbehovet på strekningen Gulskogen–Hokksund omfatter derfor både person- og godstransport. En stor andel av godset som transporteres mellom de største byene i Sør-Norge går på jernbanen. Frem mot 2050 forventer Bane NOR nesten en fordobling av godsvolumer på jernbane [4]. I følge [2] vil et dobbeltspor mellom Drammen og Hokksund føre til at kapasiteten for godstransport doubles.

Det er derfor behov for å øke jernbanens kapasitet på strekningen mellom Drammen og Hokksund på Sørlandsbanen. Bane NOR (tidligere Jernbaneverket) har fått en bestilling fra Samferdselsdepartementet for å legge til rette for gjennomføring av tiltak for effektivisering på strekningen [6].

På denne bakgrunn har Bane NOR utarbeidet forslag til kommunedelplan med konsekvensutredning (KU) for dobbeltspor på strekningen Gulskogen–Hokksund. Denne hovedrapporten er en sammenstilling av konsekvensutredningen.

1.2 Mål og krav

Tabell 3: Mål og krav for dobbeltspor Gulskogen–Hokksund.

Mål og krav	Beskrivelse
Samfunns mål	<ul style="list-style-type: none"> Jernbanen skal ha kapasitet og tilgjengelighet som ivaretar jernbanens andel av overført trafikk for å sikre nullvekst i biltrafikken i byområdene (bymiljøavtaler og perspektivutredningen [4]). Jernbanen skal fremme sterk og arealeffektiv utvikling rundt knutepunktene.
Effekt mål	<ul style="list-style-type: none"> Økt kapasitet med to tog i timen for regiontogene (Oslo-)Drammen–Hokksund. Muliggjøre stopp for 220 meter lange regiontog og 350 meter lange fjertog på stasjonene Mjøndalen og Hokksund, samt vending for ett regiontog i timen ved Hokksund stasjon. Kryssing av 750 meter lange godstog ved Hokksund stasjon. Oppetid på 99,5 %. Regularitet på 98 %. Punktlighet for person- og godstog på 90 % på kort sikt, 95 % på lang sikt.
Resultat mål	<ul style="list-style-type: none"> Resultatmål for økonomi og fremdrift skal utvikles som en leveranse fra prosjektfasen Gulskogen–Hokksund KDP/HP
Funksjonskrav	<ul style="list-style-type: none"> Dimensjonerende hastighet skal være minimum 160 km/t på linjen og 100 km/t på stasjonene. Infrastrukturen skal håndtere trafikk knyttet til driftsbasen på Hokksund og hensetting, inkludert kapasitet til posisjonering/fremkjøring av togene, samt ha nødvendig restkapasitet til avvikshåndtering/innsatstog (min. ett togpar i timen som restkapasitet). Kommunedelplanen skal sikre tilstrekkelig areal for dobbeltspor mellom Gulskogen–Hokksund, ventespor for godstog og driftsbase i Hokksund, samt nødvendig arealer til anleggsgjennomføring.
Leveranser prosjektfase	<ul style="list-style-type: none"> Det skal etableres et eget ventespor for 750 meter godstog ved Hokksund stasjon. Hokksund stasjon skal ha kapasitet til å ivareta dagens trafikk og to regiontog i timen, med samtidig innkjør og med vending for ett tog i timen, på mellomlang sikt (2030). Eksisterende sideplattform skal oppgraderes og en mellomplattform på Hokksund etableres. Prosjektet Gulskogen–Hokksund KDP/HP skal ikke umuliggjøre en videre utvikling av Hokksund stasjon i tråd med dokumentet «Dimensjoneringsgrunnlag Gulskogen–Kongsberg» datert 29.02.2016. Hensettingsareal til 30 togsett skal konsekvensutredes. (Temaet er utredet i fagrapportene til konsekvensutredningen, og en egen rapport som oppsummerer fagrapportene. Materialet vil bli brukt som kunnskapsgrunnlag i et eget prosjekt for Hensettingsareal som Bane NOR har igangsatt. Hensetting inngår derfor ikke i KU/KDP for dobbeltspor Gulskogen–Hokksund.)

2 GRUNNLAGET FOR KONSEKVENsutREDNINGEN (KU)

2.1 Beskrivelse av prosjektet

Det er i dag enkeltspor på jernbanestrekningen mellom Gulskogen og Hokksund. Denne strekningen ble opprinnelig etablert som en smalsporet bane. Den ble åpnet i 1866 som en del av Randsfjordbanen. Banen ble ombygd til normalspor i 1909. Delstrekningen Gulskogen–Hokksund ligger i dag på Sørlandsbanen. Gjennomsnittshastigheten for persontog på strekningen er 75 km/t. Tilstanden på overbygningen er generelt god og banen er godt vedlikeholdt.

Det er behov for å etablere infrastrukturiltak for å øke jernbanens kapasitet mellom Drammen og Hokksund på Sørlandsbanen. Utredningen «Fremtidig areal- og sporbehov i Nedre Buskerud» [2] konkluderer med behov for dobbeltspor på strekningen for å kunne kjøre to regiontog i timen (fire på sikt), ett togpar i timen for fjerntog, samt doblet kapasitet for gods. Strekningen skal planlegges for en minimumshastighet på 160 km/t og 100 km/t gjennom stasjonene. Det skal være mulighet for forbikjøring av 750 meter lange godstog ved Hokksund stasjon.

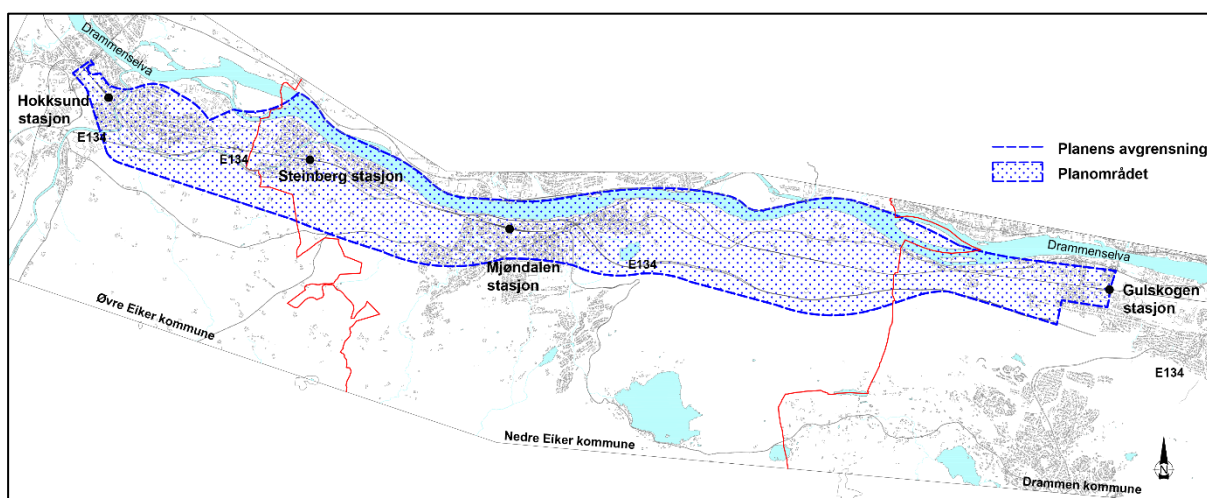
Denne konsekvensutredningen (KU) er en sammenfatning av de ulike fagrapportene for dobbeltspor mellom Gulskogen og Hokksund. Konsekvensutredningen belyser virkninger av ulike korridoralternativer for dobbeltporet jernbane på strekningen. Konsekvensutredning ligger til grunn for Bane NORs forslag til kommunedelplan på strekningen Gulskogen–Hokksund. Stasjonene Hokksund, Mjøndalen og Gulskogen representerer fastpunkter. Tiltak på disse stasjonsområdene er kun knyttet til fremføring av dobbeltspor og nødvendig tilrettelegging på stasjonene i forbindelse med dette. Knutepunktutvikling ved stasjonsområdene for øvrig inngår ikke.

2.2 Planprogrammet

I tråd med Plan- og bygningsloven er det utarbeidet et planprogram som avklarer innhold, geografisk og tematisk avgrensning, samt medvirkning i planarbeidet. Planprogrammet [5] ble fastsatt i Drammen kommune 21.06.2016, i Nedre Eiker kommune 15.06.2016 og i Øvre Eiker kommune 22.06.2016.

2.3 Planområdet

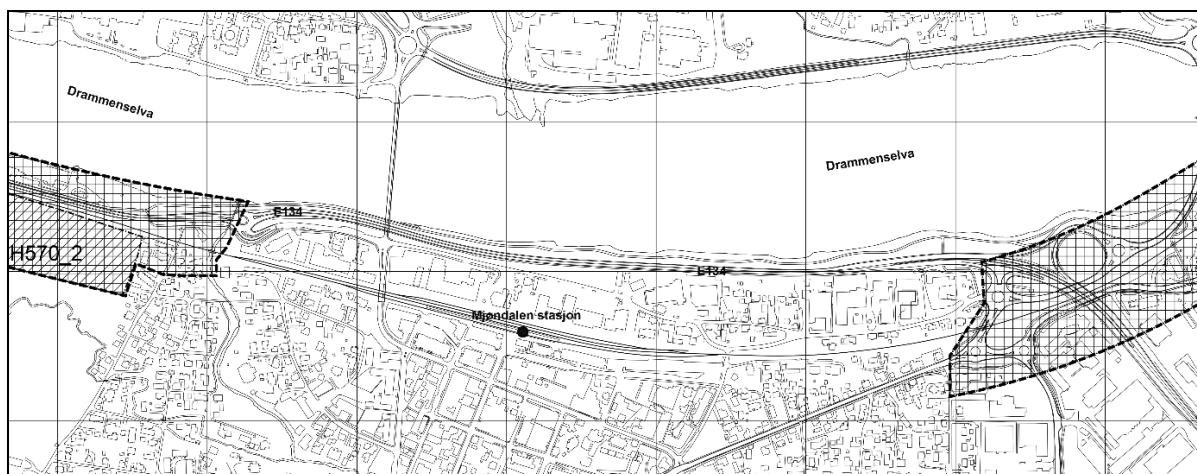
Figur 4 viser planområdet for dobbeltspor Gulskogen–Hokksund i henhold til fastsatt planprogram [5]. Planområdet tar høyde for aktuelle korridoralternativer, midlertidige arealer for anleggsgjennomføring, samt nødvendig driftsareal.



Figur 4: Planområdet. Kartgrunnlag: Geovekst.

Gulskogen stasjon inngår i kommunedelplan for Drammen–Kobbervikdalen. Grensesnitt mot dette prosjektet er «Vest for Nybyen under samlet» (vedtatt korridoralternativ i kommunedelplanen) [7].

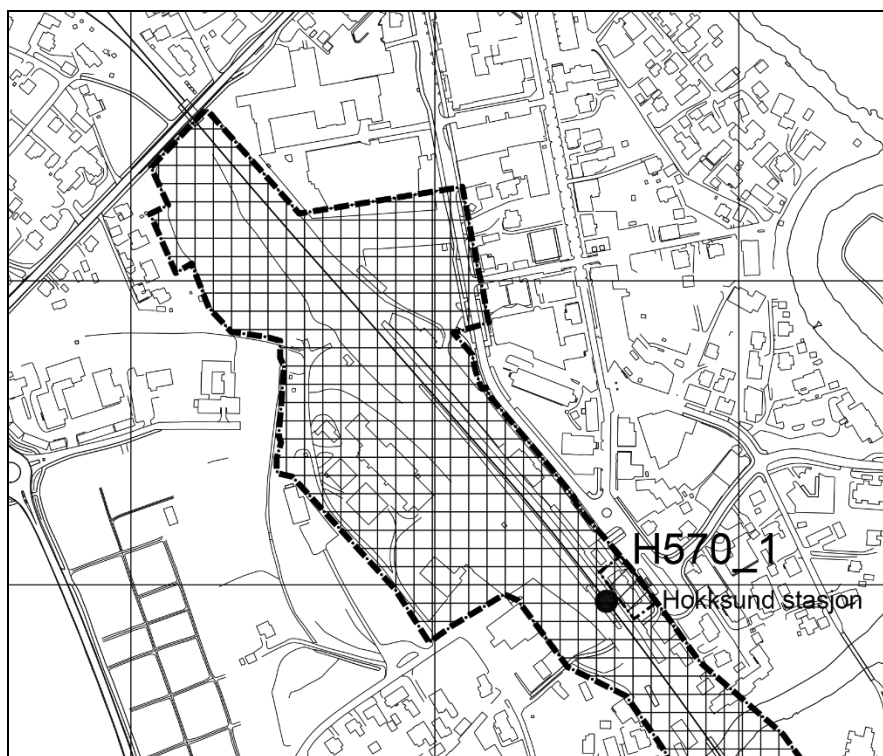
Mjøndalen stasjon inngår ikke i konsekvensutredningen, kun fremføring av dobbeltspor til stasjonsområdet. I kostnadsberegningene inngår tiltak på Mjøndalen stasjon som er knyttet til fremføring av dobbeltspor gjennom stasjonsområdet. Bane NOR jobber for tiden med en egen reguleringsplan for Mjøndalen stasjon som ivaretar et dobbeltspor gjennom stasjonsområdet. Figur 5 illustrerer grensesnittet mellom dobbeltspor- og reguleringsplanprosjektet for Mjøndalen stasjon.



Figur 5: Utsnitt fra plankartet for kommunedelpen for dobbeltspor Gulskogen–Hokksund [8]. Det skraverte området er en del av planen. Området rundt Mjøndalen stasjon er ikke skravert da det er del reguleringsplan for Mjøndalen stasjon.

I vest strekker prosjektet seg frem til og gjennom Hokksund stasjon (se Figur 6). Grensesnitt mot vest er lokalisert der Rv35 krysser under dagens jernbanespor.

Steinberg stasjon inngår i ett av korridoralternativene på strekningen Mjøndalen–Hokksund. Konsekvenser ved togstopp på Steinberg stasjon er vurdert sammen med øvrige konsekvenser for denne delstrekningen.



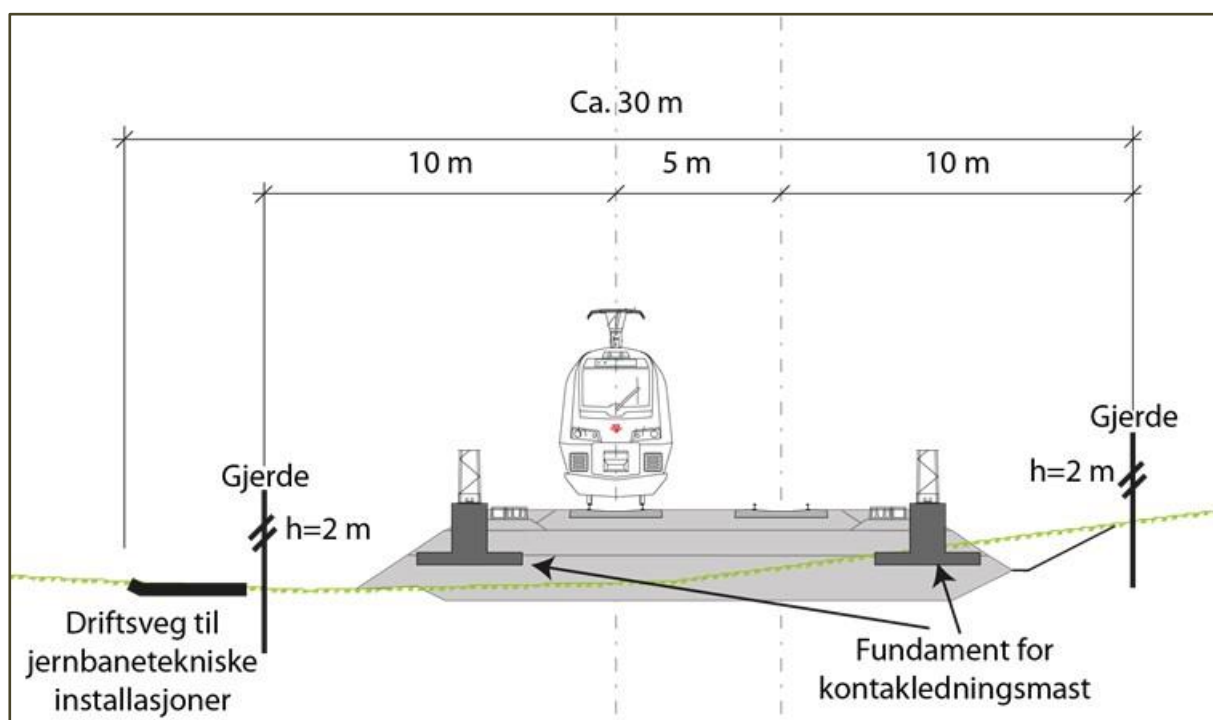
Figur 6: Utsnitt fra plankartet som viser grensesnitt ved Hokksund stasjon [9].

I tillegg er konsekvenser ved to mulige lokaliseringer av hensettingsanlegg mellom Gulskogen og Mjøndalen utredet. Hensettingsanlegg inngår ikke i planforslaget i kommunedelplanen. Utredningen av konsekvenser ved hensetting fins i fagrapportene til denne konsekvensutredningen og i en egen oppsummerende rapport. Dette materialet inngår som kunnskapsgrunnlag i et eget Bane NOR-prosjekt om hensetting.

2.4 Tiltaket

2.4.1 Dobbeltspor

Figur 7 viser normalprofil for et dobbeltspor. Normalprofilen innebærer at jernbanetraseen minimum vil ha en bredde på 30 meter. Dette omfatter også en langsgående driftsvei for å sikre nødvendig tilkomst for jernbaneteknikk vedlikehold. I tillegg vil det flere steder være behov for utvidet arealinngrep i form av skjæringer og fyllinger for at traseen skal kunne bli best mulig innpasset i terrenget.



Figur 7: Normalprofil for dobbeltspor på strekningen Gulskogen–Hokksund. Skisse: Norconsult.

Utvidelse av nåværende jernbanetrasé på strekningen fra ett til to spor sammen med kravet til dimensjonerende hastighet for dobbeltsporet (160 km/t utenom stasjonsområdene) innebærer at alle kryssinger av jernbanen skal være planskilte (enten i form av bruer eller kulverter).

Statens vegvesen har satt i gang et arbeid med planlegging av sykkелеkspresstvei mellom Drammen og Mjøndalen. Sykkелеkspresstveien skal ha høy standard og være tilrettelagt for rask og sikker sykling på strekningen. Dersom driftsveien legges utenfor sikkerhetsgjerdet, kan driftsveien også brukes som sykkелеkspresstvei. Konsekvensene av en slik sykkелеkspresstvei inngår ikke i denne konsekvensvurderingen. Vurderinger av konkrete løsninger må gjøres i en egen planprosess. Mulig bruk av driftsveien som sykkелеkspresstvei er imidlertid tatt inn som et element i ROS-analysen.

2.4.2 Hokksund stasjon

Hokksund stasjon (se Figur 8) inngår som en integrert del av dobbeltsporprosjektet. Her er det nødvendig å etablere nye spor på begge sider av eksisterende enkeltspor over Vestfosselva ved Dampsgata. Endret sporplan krever ombygging av plattformer og atkomst på stasjonen. Togadkomst til dagens driftsbasis opprettholdes som en del av løsningen for stasjonsområdet.



Figur 8: Hokksund stasjonsområde (Kartgrunnlag: Norgeskart.no).

Øvre Eiker kommune har ansvar for arbeid med regulering av en nordlig kulvertløsning på Hokksund stasjon. Denne kulverten er et viktig element i den fremtidige byutviklingen i Hokksund, da den vil binde bydeler på hver side av stasjonsområdet bedre sammen. Kulverten er hensyntatt i arbeidet med løsninger for stasjonsområdet, som er en del av denne kommunedelplanen.

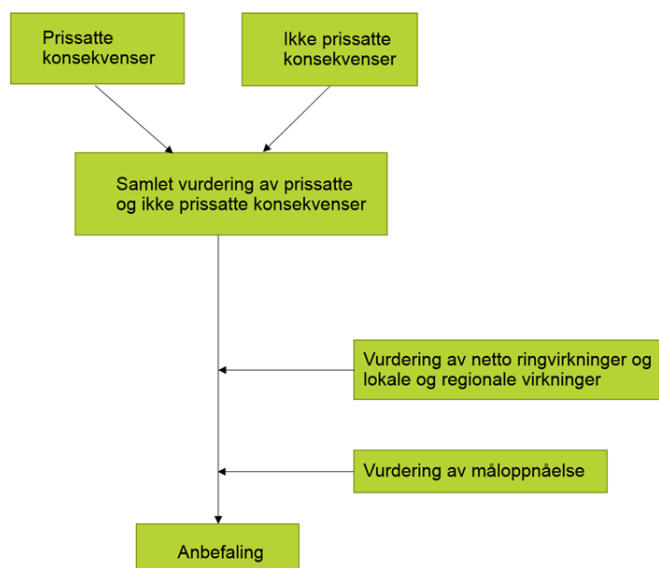
3 METODE

3.1 Generelt

Konsekvensutredningen bygger på Statens vegvesens metodikk for konsekvensanalyser (Håndbok V712 [10]), tilpasset kommunedelplannivået.

Før en kommer frem til en anbefaling, skal også alternativenes måloppnåelse vurderes. Sammenstillingen er en systematisk sammenligning med vurdering av fordeler og ulemper ved de aktuelle korridoralternativene.

De enkelte elementene i metodikken for konsekvensanalyser blir kort gjennomgått i de følgende avsnittene.



Figur 9: Metode iht. Statens vegvesens håndbok V712 [6].

3.2 Prissatte konsekvenser

Beregning av prissatte konsekvenser gir grunnlag for rangering av de ulike korridoralternativenes samfunnsøkonomiske lønnsomhet. Dette gjøres ved å beregne kostnader og nytte for transportbrukere, operatører, det offentlige og samfunnet for øvrig. Det gjøres også beregninger av støy og luftforurensing i forhold til grenseverdier for støy- og luftkvalitet.

3.2.1 Prissatt nytte [11]

Prissatt nytte beregnes på grunnlag av kvantifiserte endringer som er verdsatt i kroner. Beregningene bygger på utredninger om samfunnets betalingsvillighet, som er summen av individenes betalingsvillighet. Overføring av nytte mellom aktører muliggjør identifisering av fordelingsvirkninger. Metodikken som benyttes er forankret i Jernbaneverkets metodehåndbok for samfunnsøkonomiske analyser [12] og bygger på analyseverktøyet Merklin. Det benyttes en forenklet og tilpasset variant av analyseverktøyet, som ikke innebærer bruk av transportmodell. Analyseopplegget baseres på at det etableres prognoser for togtrafikken med utgangspunkt i dagens situasjon for person- og godstrafikk. Det utarbeides en vekstprognose basert på befolkningsvekst og inntektsvekst, og vurderinger av godstrafikkens markedsandeler. Det tas utgangspunkt i grunnprognoser utarbeidet til Nasjonal Transportplan.

Nyttekostnadsanalysen tar utgangspunkt i følgende aktører: Transportbrukere, operatører, det offentlige og samfunnet for øvrig. For vurdering av tiltakets samlede prissatte nytte sammenstilles endringen i trafikantbrukerens konsumentoverskudd med budsjettvirkninger for operatører, det offentlige (herunder investeringskostnadene) og eksterne kostnader for samfunnet for øvrig.

3.2.2 Støy [13]

Støyfaget er en blanding av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser. Støy behandles fritt i forhold til metodikken for konsekvensutredninger, slik den beskrives i Statens vegvesens håndbok V712, etter hva som vurderes som mest relevant for det enkelte prosjekt.

I dette prosjektet er beregninger av utendørs støynivå fra jernbane utført med utgangspunkt i 3D-kartgrunnlag både for Nullalternativet, det vil si dagens banegeometri og dagens trafikk², og for ulike alternativer for ferdig utbygget jernbane med fremtidig trafikkprognose. For fremtidig utbygget situasjon er det utført støyberegninger med fremtidig trafikk for de ulike alternative korridorene på strekningen. Beregningene er gjennomført med støykartleggingsprogrammet Cadna/A versjon 4.6 og er i henhold til nordisk metode for støy fra skinnegående trafikk.

² Antall tog tilsvarer dagens situasjon, togtyper og tog lengder tilsvarer fremtidig situasjon.

Det er utarbeidet støysonekart for de ulike alternativene basert på beregninger i en høyde 4 meter over terreng, i henhold til T-1442/2012³ [14].

De ikke-prissatte virkninger forbundet med støy er beskrevet under temaet nærmiljø og friluftsliv.

3.3 Ikke-prissatte konsekvenser

De ikke-prissatte temaene i V712-metodikken er:

- Landskapsbilde [15]
- Nærmiljø og friluftsliv [16]
- Kulturminner og kulturmiljø [17]
- Jordbruk og andre naturressurser [18]
- Naturmiljø (naturmangfold) [19]

Tre begreper står sentralt når det gjelder vurdering og analyse av ikke-prissatte konsekvenser:

1. *Verdi*. Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er.
2. *Omfang*. Med omfang menes en vurdering av hvordan og i hvilken grad et område påvirkes.
3. *Konsekvens*. Med konsekvens menes fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre i forhold til Nullalternativet. Konsekvens fremkommer ved sammenstilling av områdets verdi og omfanget av påvirkning på området.

Verdi vurderes på en tre-punkts skala (liten - middels - stor):

Liten	Middels	Stor
-------	---------	------

Verdivurderingen baseres på fagtradisjoner og overordnede, nasjonale føringer. Hensikten er å skille mellom verdifulle og mindre verdifulle delområder. Forvaltningsprioritet og bevaringsstrategi er en del av verdibegrepet. I verdivurderingene er det verdiene i sammenligningsåret i Nullalternativet som legges til grunn.

Omfang vurderes på en skala fra stort negativt til stort positivt omfang:

Stort negativt	Middels negativt	Litt negativt	Intet	Litt positivt	Middels positivt	Stort positivt
----------------	------------------	---------------	-------	---------------	------------------	----------------

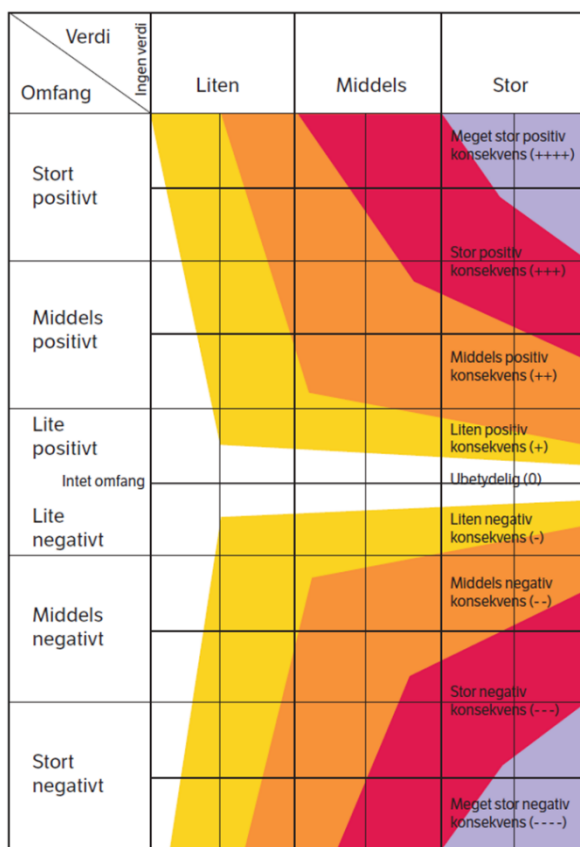
Deretter skal den samlede konsekvensen for alle ikke-prissatte tema vurderes:

1. Sammenstilling av konsekvens for hvert alternativ.
2. Samlet rangering av alternativene.

Eventuelle avbøtende tiltak som vil ha betydning for valg av alternativ, skal beskrives, men ikke inngå i konsekvensvurderingen. Dersom det er knyttet større usikkerhet til vurderingen av noen av alternativene enn andre, skal dette beskrives.

Med **konsekvens** menes de fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre i forhold til Nullalternativet. Konsekvensgraden for et alternativ fremkommer ved å sammenstille verdi og omfang. Dette gjøres etter konsekvensviften i Figur 10. Konsekvensvurderingen angis på en ni-delt skala fra meget stor negativ til meget stor positiv konsekvens.

³ Statlig retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen.



Figur 10: «Konsekvensviften» – konsekvensgrad ved sammenstilling av verdi og omfang.

Konsekvens vurderes på en skala fra meget stor negativ til meget stor positiv konsekvens:

Meget stor negativ	Stor negativ	Middels negativ	Liten negativ	Ubetydelig	Liten positiv	Middels positiv	Stor positiv	Meget stor positiv
----	---	--	-	0	+	++	+++	++++

Konsekvensvurderingen består av tre trinn for hvert fagtema:

1. Vurdering av konsekvens for hvert delområde.
2. Sammenstilling av konsekvens for hvert alternativ.
3. Rangering av alternativene.

3.4 Andre temaer

3.4.1 Lokal og regional utvikling [20]

Metodikken i V712 legger følgende føringer for temaet lokal og regional utvikling:

«Lokale og regionale virkninger handler om å synliggjøre hvordan tilgjengelighetsforbedringer eller endrede forutsetninger for å utnytte arealer, kan gi nye muligheter eller begrensninger for befolkning og næringsliv lokalt og/eller regionalt. Nettvirkningene for samfunnet som helhet er allerede inkludert i den samfunnsøkonomiske analysen [...]. En kan derfor ikke legge summen av lokale og regionale virkninger til effektene for samfunnet. Det kan likevel være ønskelig å synliggjøre lokale og regionale effekter. Det bør da fremgå hvilke effekter som allerede er regnet på i andre deler av analysen, og hvilke som eventuelt ikke er det. Investeringer i transportinfrastruktur påvirker lokal og regional utvikling i hovedsak gjennom å endre forutsetningene for transport- og trafikkmønstre. Endringer i transport- og trafikkmønstret er derfor utgangspunktet for analyse av lokal og regional utvikling.»

3.4.2 ROS-analyse [21]

ROS-analysen følger retningslinjene i DSBs veiledning «Samfunnssikkerhet i arealplanlegging» og hovedprinsippene i «NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger. Prosessen for gjennomføring av analysen består av:

- Beskrivelse av analyseobjektet
- Kartlegging av mulige hendelser/potensielle farer
- Vurdering av årsaker og sannsynlighet
- Vurdering av konsekvenser
- Systematisering og risikovurdering
- Forslag til tiltak og oppfølging

3.4.3 Flom og overvann [22]

Temaet flom og overvann er ikke en del av temaene som analyseres etter metodikken i Håndbok V712, som de fleste temaene i konsekvensutredningen følger. Følgende punkter er utredet:

1. Hovedresultater fra tidligere vurderinger
2. Korridoralternativenes sårbarhet for flom
3. Omkringliggende områders sårbarhet for flom på grunn av nye og eksisterende sporområder

Konsekvenser for flomsikkerhet er vanskelige å tallfeste, spesielt i en tidlig og overordnet fase av prosjektet. Dobbeltsporet jernbane er en langsiktig investering, noe som tilsier en konservativ tilnærming til fare relatert til flom og overvann.

3.4.4 Grunnforhold og områdestabilitet

Sommeren 2016 gjennomførte Norges Geotekniske Institutt (NGI) resistivitetsskanning fra luften, såkalte AEM-målinger, for å få en bedre oversikt over grunnforholdene mellom Gulskogen og Hokksund (se Figur 11). AEM-målinger er en effektiv måte å foreta kartlegging på over store områder utenom tettbygd strøk. AEM-målingene bidro således til å effektivisere kommende grunnundersøkelser ved at det vil være lettere å finne de områder som burde undersøkes næyere fra bakkenivå [23].

I tillegg til AEM-målinger ble det foretatt grunnboringer i området sommeren 2016.

3.4.5 Forurensning til vann og grunn

Det er foretatt en gjennomgang av historiske kart og databasesøk for korridorane som utredes [24]. Det er opprettet grunnkart som er supplert med lokaliteter som er merket i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase, samt andre lokaliteter som er funnet ved hjelp av historiske flyfoto, fotografier og nettsøk etter historisk arealbruk.



Figur 11: AEM-målinger. Foto: Kjell Bakken, Bane NOR.

3.4.6 Luftforurensning [25]

Luftforurensning er beskrevet i retningslinjen T-1520, håndbok V712, og er i Staten vegvesenets interne veileder for utredning av lokal luftkvalitet angitt som en ikke-prissatt konsekvens. I dette prosjektet er metodikken tilpasset konsekvensutredning av jernbane. Dette utgjør grunnlaget for vurdering av luftforurensning utbygging av dobbeltsporet Gulskogen–Hokksund. En konsekvensvurdering av luftforurensning etter metodikken i V712 for ikke-prissatte konsekvenser er utført som innspill til temautredningen for nærmiljø og friluftsliv.

4 PROSESS

4.1 Planprosess

Plan- og bygningsloven åpner i § 3.7, tredje ledd, for at «myndigheter med ansvar for større samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur etter samråd med planmyndigheten kan utarbeide og fremme forslag til arealplan for slike tiltak og selv beslutte å legge slike planer ut til offentlig ettersyn».

Jernbaneverket varslet planarbeidet og la ut forslag til planprogram til offentlig ettersyn 18.04.2016. Planprogrammet lå ute til offentlig ettersyn i perioden 18.04.2016-30.05.2016. Jernbaneverket mottok 32 merknader. Det ble gjennomført to informasjonsmøter i forbindelse med varsel og utlegging av planprogrammet til offentlig ettersyn. Det var omlag 100 deltagere på begge møtene, som ble avholdt i Mjøndalen og i Hokksund henholdsvis 02.05.2016 og 03.05.2016. I forbindelse med varslingsplanarbeidet ga Jernbaneverket også en orientering om prosjektet i Regionalt Planforum 26.04.2016.

Planprogrammet ble fastsatt av Drammen kommune 21.06.2016 (sak 111/16), Nedre Eiker kommune 15.06.2016 (Utvalgssak 1/16) og Øvre Eiker kommune 22.06.2016 (utvalgssak 87/16). En forutsetning for fastsettelsen av planprogrammet i alle de tre kommunene var at lokalisering av hensettingsanlegg ikke skulle inngå i forslag til kommunedelplan for dobbeltspor.⁴

Underveis i planprosessen er det avholdt flere møter med kommunene som omfattes av planen, med fagmyndigheter, befolkningen i området. Jernbaneverket hadde innledende møter med Drammen kommune, Nedre Eiker kommune og Øvre Eiker kommune 07.04.2016. I møtene ble bakgrunnen for prosjektet, prosjektmål og krav, den forestående prosess og samarbeidet mellom Jernbaneverket og kommunene drøftet.

De berørte kommunene og regionale myndigheter har blitt orientert og kommet med innspill og kommentarer til konsekvensutredningen i tidlig fase og avsluttende fase gjennom samarbeidsgruppemøter og dialogmøter. Det har vært gjennomført særmøter med Nedre Eiker kirkelige fellesråd, NVE, Statens vegvesen og representanter for bondeorganisasjoner.

4.2 Utredningsprosess

Planprogrammet legger rammene for utredningene som skal gjennomføres. Metodikken for konsekvensutredningen bygger på Statens vegvesens håndbok V712, «Konsekvensanalyser». Grunnlagsdata for analysene er innhentet fra offisielle datakilder for de respektive fag, supplert med feltbefaringer og kontakt mot fagpersoner i kommuner og hos statlige og regionale myndigheter etter behov.

Det er utarbeidet 11 fagrapporter.

- Trafikant, transportbrukernytte, samfunnsøkonomisk gevinst (prissatte konsekvenser)
- Støy og vibrasjoner i driftsfasen
- Lokale og regionale virkninger
- Landskapsbilde
- Nærmiljø og friluftsliv
- Naturmiljø (naturmangfold)
- Jordbruk og andre naturressurser
- Kulturminner og kulturmiljø
- Forurensning til vann og grunn
- Forurensning til luft
- Flom og overvann

Disse fagrapportene danner grunnlaget for denne hovedrapporten i konsekvensutredningen.

⁴ Det vises til kommunenes vedtak av Planprogrammet juni 2016.

I forbindelse med behandlingen av Planprogrammet uttrykte Fylkesmannen ønske om at Jordbruk ble behandlet som eget tema. Dette er imøtekommet gjennom å behandle jordbruk i et eget kapittel i fagrapport Jordbruk og andre naturressurser [18].

I tillegg til fagrapportene er det utarbeidet en ROS-analyse som vedlegg til Planbeskrivelsen.

4.3 Videre arbeid

Videre prosess etter vedtatt kommunedelplan er igangsetting av reguleringsplanarbeid. Reguleringsplanen vil gi en mer detaljert fastsetting av fremtidig arealdisponering, samt midlertidig arealdisponering knyttet til anleggsperioden. I forbindelse med reguleringsplanarbeidet må det gjennomføres en mer detaljert kartlegging av kulturminner i samråd med Buskerud fylkeskommune. Det vil også settes i gang prosesser knyttet til jordskifte for eiendommer som blir berørt av planene for nytt dobbeltspor. Plan for anleggsgjennomføring med tilhørende sikkerhetstiltak og organisering av trafikk med mer vil også være en del av reguleringsplanarbeidet. Det samme vil miljøoppfølging i neste planfase.

5 ALTERNATIVER

5.1 Nullalternativet

Sammenligningsgrunnlaget i konsekvensutredningen er et nullalternativ. Nullalternativet representerer forventet utvikling gitt at tiltaket ikke gjennomføres. Det tas utgangspunkt i nåværende jernbanetraffikk på dagens jernbanespor med ordinært vedlikehold og drift. Steinberg stasjon, som i dag driftes som en prøveordning, inngår i Nullalternativet.

Figur 12 og Figur 13 viser dagens jernbanelinje på delstrekningene Gulskogen–Mjøndalen og Mjøndalen–Hokksund.



Figur 12: Nullalternativet på strekningen Gulskogen–Mjøndalen.



Figur 13: Nullalternativet på strekningen Mjøndalen–Hokksund.

Nullalternativet vil ikke kunne ivareta de mål som er satt for prosjektet. Nullalternativet vil ikke kunne ivareta målsetningen om at jernbanen skal ha kapasitet og tilgjengelighet som ivaretar jernbanens andel av overført trafikk for å sikre nullvekst i biltrafikken i byområdene. Siden etableringen av Nullalternativet ble gjort er forutsetningene for Ringeriksbanen endret. Ringeriksbanen er ikke med i Nullalternativet, men selv med utbygging av Ringeriksbanen vil det være behov for etablering av dobbeltspor for å sikre tilfredsstillende kapasitet. På bakgrunn av dette vil Nullalternativet heller ikke være et alternativ som fremmer sterk og arealeffektiv utvikling rundt knutepunktene. Uten et effektivt togtilbud der sporkapasiteten kan ivareta et økt antall avganger for persontog og i tillegg ha tilfredsstillende kapasitet for godstransporten, imøtekommer ikke Nullalternativet denne målsettingen.

Nullalternativet oppfyller ikke effektmålene som er satt for prosjektet med økt kapasitet med to tog i timen for regiontogene (Oslo-)Drammen–Hokksund, stopp for 220 meter lange regiontog og 350 meter lange fjerntog på stasjonene Mjøndalen og Hokksund, samt vending for ett regiontog i timen ved Hokksund stasjon, kryssing av 750 meter lange godstog ved Hokksund stasjon og dimensjonerende hastighet skal være minimum 160 km/t på linjen og 100 km/t på stasjonene for å nevne noe.

Nullalternativet er derfor ikke et reelt alternativ, men er kun med i konsekvensutredningen som et referansealternativ.

Nullalternativ for de prissatte temaene

Beregningene av prissatte konsekvenser legger følgende forhold til grunn for Nullalternativet:

- Dagens trafikk og dagens spor (1 tog i timen til Hokksund + fjerntog)
- 750 meter lange godstog
- 350 meter lange fjerntog
- 220 meter lange regiontog
- Ringeriksbanen og Grenlandsbanen er ikke med
- Fjerntogene på Bergensbanen er med i beregningene med 5 togpar i døgnet
- Fjerntogene på Sørlandsbanen er med i beregningen med 7 togpar i døgnet

Nullalternativ for de ikke-prissatte temaene

Følgende forhold ligger til grunn for Nullalternativet i de ikke-prissatte konsekvensene:

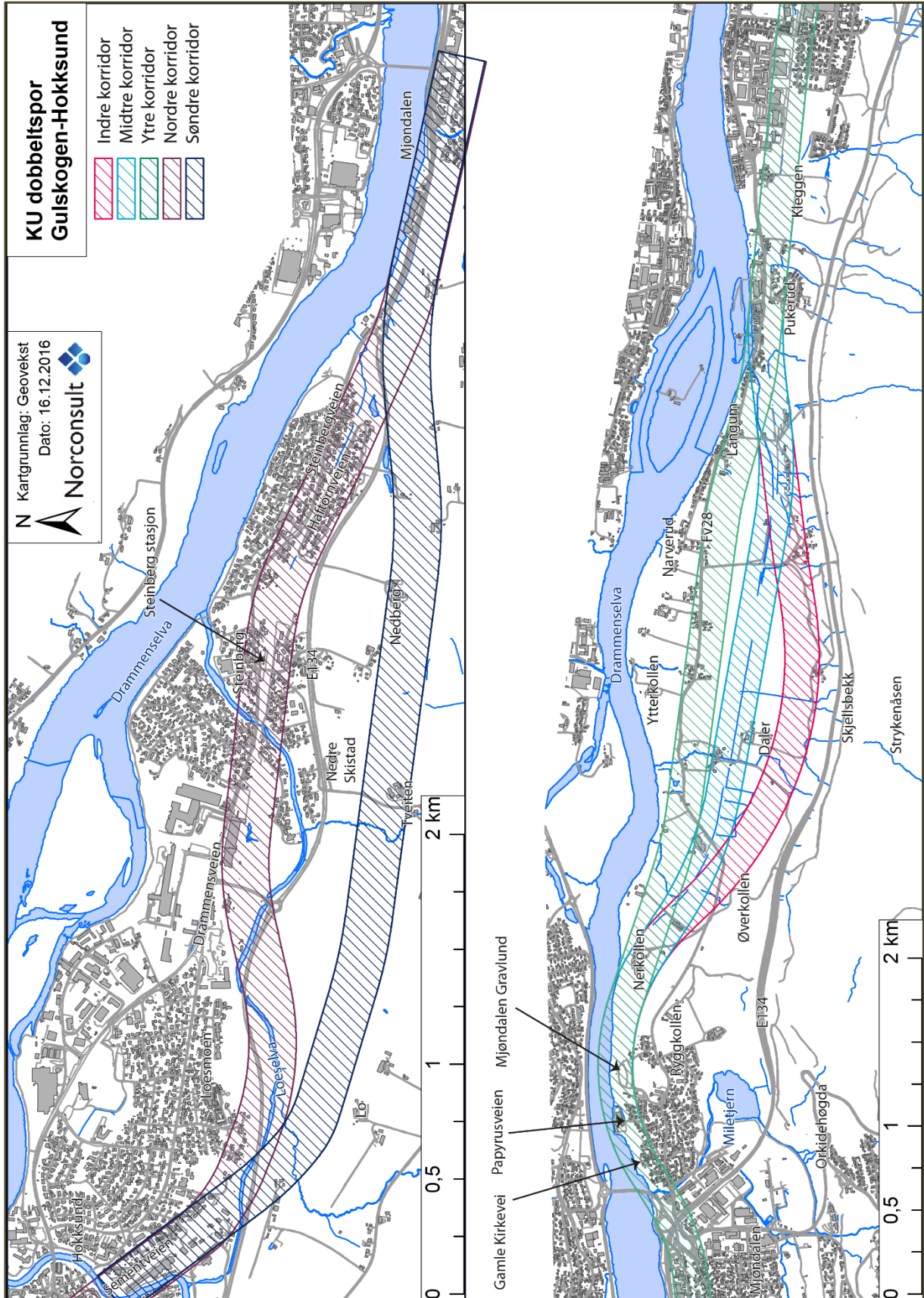
- Dagens trafikk og dagens spor (1 tog i timen til Hokksund + fjerntog)
- Arealutvikling slik den er vedtatt i gjeldende kommuneplan for hver enkelt kommune som omfattes av prosjektområdet
- Dagens veinett

5.2 Korridoralternativer

Alle korridoralternativene omfatter nødvendig midlertidig anleggsareal (til riggområder og anleggsdrift) og permanent driftsareal for jernbanen. I den følgende beskrivelsen av korridoralternativene er det skilt mellom to delstrekninger:

- Gulskogen–Mjøndalen
- Mjøndalen–Hokksund

Figur 14 illustrerer lokaliseringen av korridoralternativene på de to delstrekningene. Figuren gir også informasjon om noen sentrale stedsnavn.

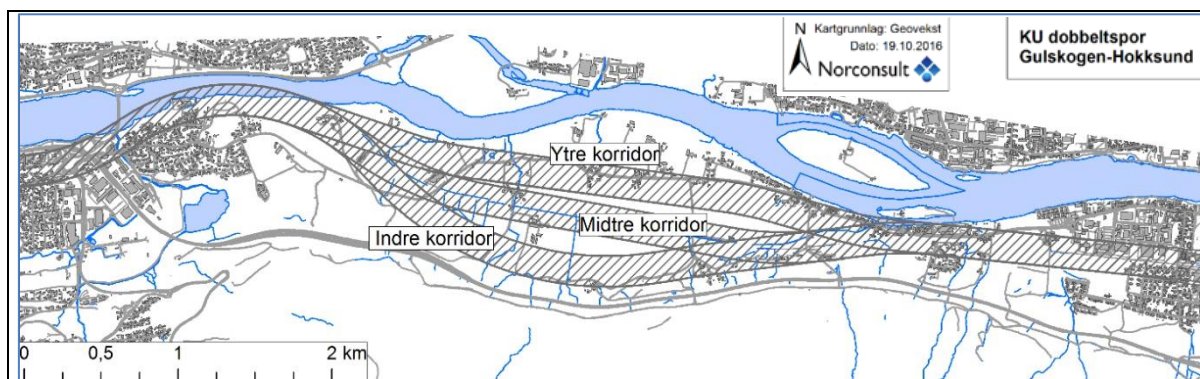


Figur 14: Oversiktskart med stedsnavn.

5.2.1 Gulskogen–Mjøndalen

Fra Gulskogen frem til Pukerud følger alle korridoralternativene dagens linjeføring. Fra Pukerud frem mot Ryggkollen er det tre korridoralternativer (se Figur 15):

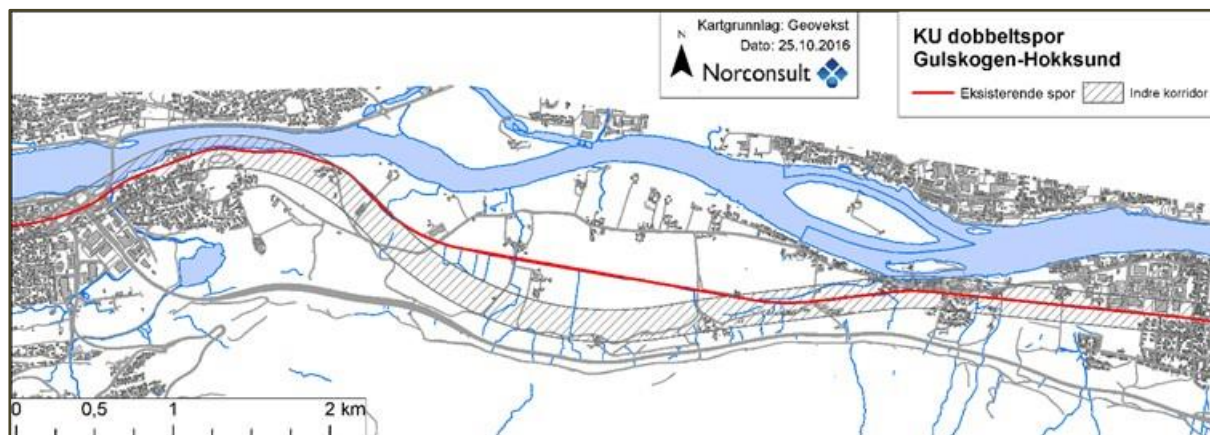
1. Indre korridor
2. Midtre korridor
3. Ytre korridor



Figur 15: Korridoralternativer på delstrekningen Gulskogen–Mjøndalen.

Indre korridor

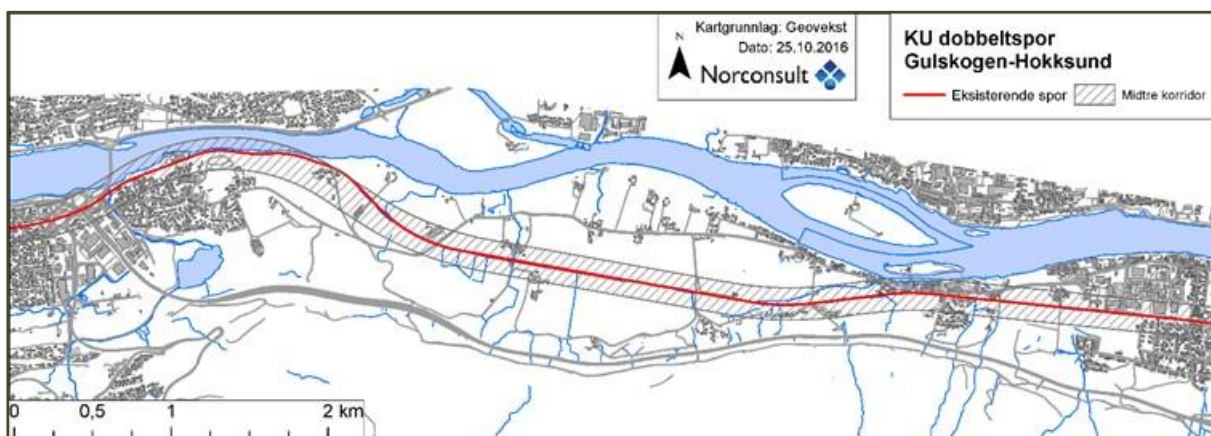
Indre korridor (se Figur 16) følger foten av Strykenåsen (også kalt Strømsåsen i Drammen) inn mot Ryggkollen. Denne korridoren går i miljøkulvert i en strekning på ca. 400 meter frem mot Ryggkollen (ved Skjelsbekkveien). Eksisterende planovergang ved Langumveien 27 (trafostasjon) vil bli sanert. Som erstatning vil det bli etablert en ny adkomstvei med kryssing av jernbanen i bru for å sikre tilkomst til boliger i Langumveien og trafostasjonen. Adkomst til jordbruksområder sør for dagens trasé, som vil bli avskåret av Indre korridor, vil få ny adkomst i plankryssing over miljøkulverten. Eksisterende planovergang ved Drammensveien (Fv28) vil bli erstattet med overgangsbru.



Figur 16: Indre korridor (dagens jernbanetrasé er vist med rødt).

Midtre korridor

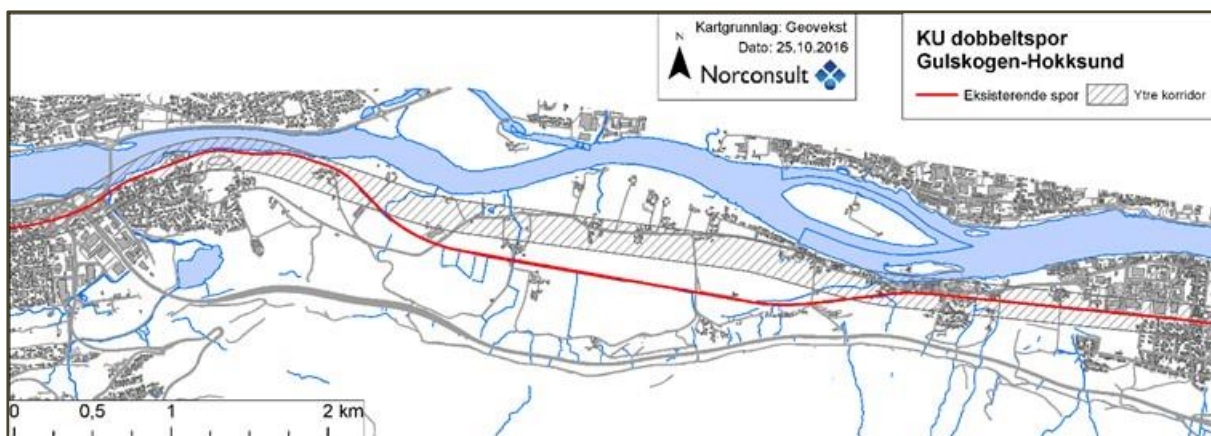
Midtre korridor (se Figur 17) følger dagens jernbanelinje frem mot Ryggkollen. Eksisterende planovergang over sporet som adkomsten fra Øvre Eikervei til trafostasjonen og boligene i Langumveien, foreslås nedlagt. Ny adkomst til disse områdene vil bli etablert ved å koble sammen Langumveien og Fe-gata på sørsiden av sporet. Eksisterende planovergang ved Drammensveien (Fv28) vil bli erstattet med overgangsbru.



Figur 17: Midtre korridor (dagens jernbanetrasé er vist med rødt).

Ytre korridor

Ytre korridor (se Figur 18) dreier av nordover fra dagens jernbanelinje og går parallelt med Øvre Eiker vei/Drammensveien (Fv28) frem mot Ryggkollen. Eksisterende undergang i Fegata vil bli sanert. Denne vil bli erstattet av en ny undergang. Undergangen vil i tillegg til å betjene kjøreatkomst til boligområdet også bli nye atkomstveien til trafostasjonen. Eksisterende planovergang ved Fv28 vil bli erstattet med overgangsbru.



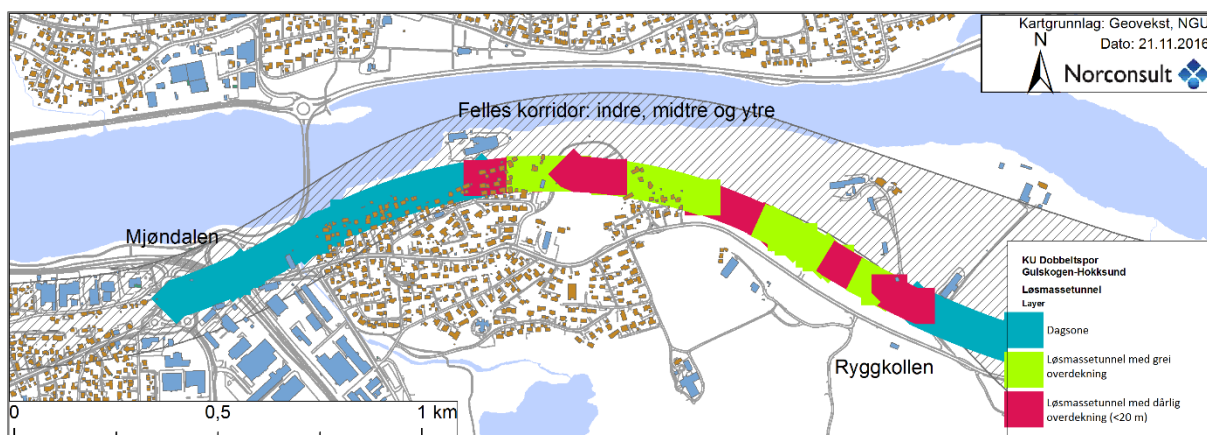
Figur 18: Ytre korridor (dagens jernbanetrasé er vist med rødt).

Ryggkollen–Mjøndalen

Fra Ryggkollen er alle tre korridorer like inn mot Mjøndalen stasjon. De passerer Mjøndalen gravlund på nedsiden av Ryggkollen (mot Drammenselva). Gravlunden ligger på et fremhevet platå mot et av Drammenselvas smalere partier. Korridoren(e) vil gjøre inngrep i platået. Korridoren(e) er lagt tettest mulig på eksisterende jernbanelinje for å redusere inngrep i gravlunden.

Utfylling av Drammenselva er ikke aktuelt på grunn av usikre grunnforhold. En eventuell utfylling i Drammenselva vil også være utsatt for flom, erosjon og annen vassdragsrelatert fare. For å redusere terrenginngrep inn mot Mjøndalen kirkegård kan det bygges en støttemur på sørsiden av sporet. Utforming av løsnings gjennomføres i forbindelse med neste plannivå (reguleringsplan).

Det er gjort en vurdering av løsmassetunnel gjennom Ryggkollen (se Figur 19.). Dette alternativet er en variant av hovedalternativet der de tre korridorene går samlet i daglinje rundt Ryggkollen i ytterkant av platået mot Drammenselva. Hensikten med å skissere en slik variant var å se på mulighetene for å begrense inngrep i bebyggelsen i Mjøndalen fra Ryggkollen og inn mot Mjøndalen stasjon. En løsmassetunnel gjennom Ryggkollen vil imidlertid gi større inngrep i gravlunden enn jernbanelinje i dagen på nedsiden av Ryggkollen mot Drammenselva. I tillegg vil en løsmassetunnel medføre større inngrep i boligbebyggelsen enn daglinjen rundt Ytterkollen mot Drammenselva. Det er derfor valgt ikke å gå videre med denne varianten.



Figur 19: Løsmassetunnel gjennom Ryggkollen.

Sammenstilling av nøkkelopplysninger

Tabell 4 inneholder nøkkelopplysninger om korridoralternativer på delstrekningen Gulskogen–Mjøndalen. Det fremgår blant annet at Ytre korridor er kortest og at Indre korridor er lengst, antall planskilte krysninger er flest for Ytre korridor og færrest for Midtre korridor, antall berørte eiendommer er færrest for Indre korridor og flest for Ytre korridor, mens omfanget av berørt jordbruksareal er størst for Ytre korridor og minst for Midtre korridor.

Tabell 4: Nøkkelopplysninger om korridoralternativer på delstrekningen Gulskogen–Mjøndalen.

Nøkkelopplysninger	Indre korridor	Midtre korridor	Ytre korridor
Korridorlengde (meter)	7500	7338	7243
Antall sanerte planoverganger	3	4	2
Planskilte krysninger (nye bruer og kulverter)	16	13	17
Antall berørte eiendommer	287	318	341
Antall boliger som har risiko for innløsning ⁵	33	30	50
Omfang av berørt jordbruksareal innenfor korridorene (m ²) ⁶	190 159	173 717	216 329

5.2.2 Mjøndalen–Hokksund

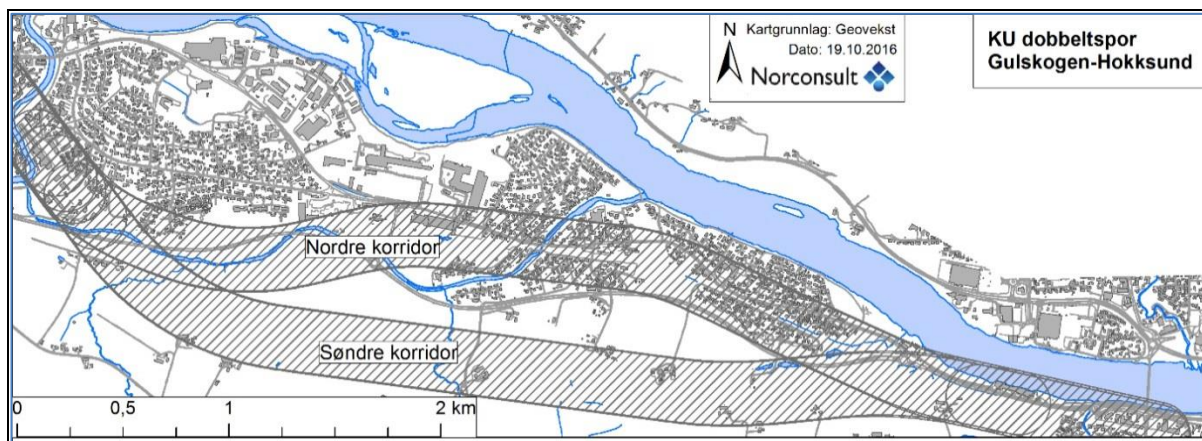
Mellom Mjøndalen og Hokksund er det to korridoralternativer:

1. Nordre korridor
2. Søndre korridor

Begge korridoralternativene (se Figur 20) har samme linjeføring mellom Mjøndalen og området nær krysset E134 x Steinbergveien. Nordre korridor følger i prinsippet dagens linjeføring gjennom Steinberg, mens Søndre korridor går gjennom jordbruksarealer på sørsiden av E134 og krysser eksisterende flystripe ved Loesmoen. Begge korridoralternativene innebærer brukonstruksjoner for å krysse E134/Loeselva for å komme inn mot Hokksund stasjon. Dessuten må sporene rampes ned mot Hokksund stasjon.

⁵ Antall boliger er beregnet ut i fra en 60 meter bred korridor som utgjør anleggsbelte for dobbeltsporet. Antallet kan bli noe redusert når linje er endelig fastsatt og arealer for anleggsbelte avklart på reguleringsplannivå.

⁶ Berørt jordbruksareal er her beregnet ut i fra samme korridorbredde som for boliger med risiko for innløsning. Dette er dyrket mark som ligger innenfor en 60 meter bred korridor. Omfanget av dette arealbeslaget vil kunne reduseres noe når arealbehov for dobbeltspor og anleggsbelte er avklart på mer detaljert nivå.



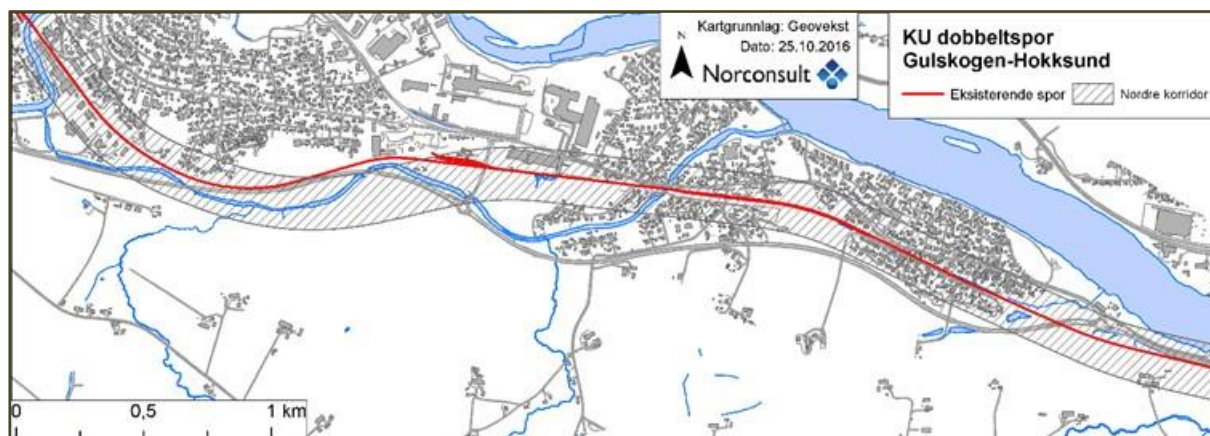
Figur 20: Korridoralternativer på delstrekningen Mjøndalen–Hokksund.

Nordre korridor

Nordre korridor (se Figur 21) følger i stor grad dagens jernbanelinje fra Mjøndalen og gjennom tettbebyggelsen i Steinberg. Korridoralternativet dreier imidlertid av sørover fra eksisterende spor rett før Loesmoen og krysser Loeselva to ganger før Hokksund stasjon. Dette alternativet omfatter en variant med stasjon på Steinberg og en uten stasjon. Bakgrunnen for dette er at det er lokale ønsker om å opprettholde togstopp. Fremtidig togstopp vurderes derfor som en del av ett av korridoralternativene.

Underveis i planprosessen er det spilt inn ønske om å utrede en variant for Nordre korridor, der en følger dagens jernbanelinje. En slik variant er valgt ikke å utrede, da den ikke tilfredsstillt kravet til dimensjonerende hastighet.

Eksisterende jernbanebri over E134 øst for Steinberg må utvides eller rives for å få plass til dobbeltspor. Korridoralternativet innebærer at Haftornveien, som går langs dagens jernbanespor, må legges om for å få plass til et dobbeltspor. Dette medfører at adkomst til ca. 60 boliger langs denne veien også må legges om.



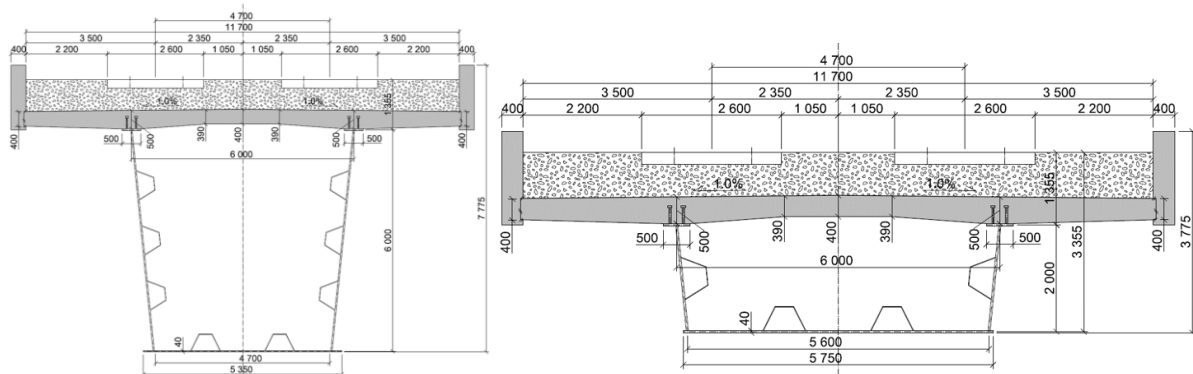
Figur 21: Nordre korridor (dagens jernbanetrasé er vist med rødt).

Eksisterende planovergang ved Haftornveien og eksisterende planovergang ved Steinberg stasjon (Nedre Skistadvei) foreslås sanert. Disse vil bli erstattet med en ny undergang som vil ligge omtrent midt i mellom. Denne må kunne benyttes både av kjørende og gående. Krav til stigning medfører at det ikke vil være gjennomførbart med ny undergang ved Steinberg stasjon uten blant annet å rive bygninger eller senke Steinbergveien. Eksisterende gangbru ved stasjonen anbefales flyttet.

Inn mot Hokksund stasjon må brua som er en del av veiforbindelsen mellom Drammensveien og E134 krysses. Det er i dag en bru over eksisterende spor ved Helliik Teigen AS. Denne brua foreslås revet og veien lagt på terreng. Ny jernbanekorridor kan da krysse over veien i bru. Denne brua vil krysse

både Loeselva og E134 to ganger. Brua vil bli ca. 1270 meter lang. I tillegg vil brua også krysse Drammensveien. Konsekvensen er at dagens overgangsbru må rives og veien senkes. Kryssingene blir veldig skrå, noe som igjen gir store spennvidder. Det er nødvendig å sette pilarer både i elveløpet og i en ny midtrabatt på E134, som dermed må utvides. På tross av dette vil spennviddene bli opp mot 50 meter. Dette vil kreve brukonstruksjoner av typen samvirkebru med store tverrsnittshøyder.

I Figur 22 er det vist eksempler på tverrsnitt for brukonstruksjoner med henholdsvis 40 og 70 meter spenn. Figurene viser anslåtte statistisk nødvendige dimensjoner av overbygningen. En slik bruløsning bør ligge høyt i terrenget for ikke å oppfattes som en massiv barriere i landskapet. Generelt ligger linjeføringen for dobbeltspor Gulskogen–Hokksund lavt i landskapet.

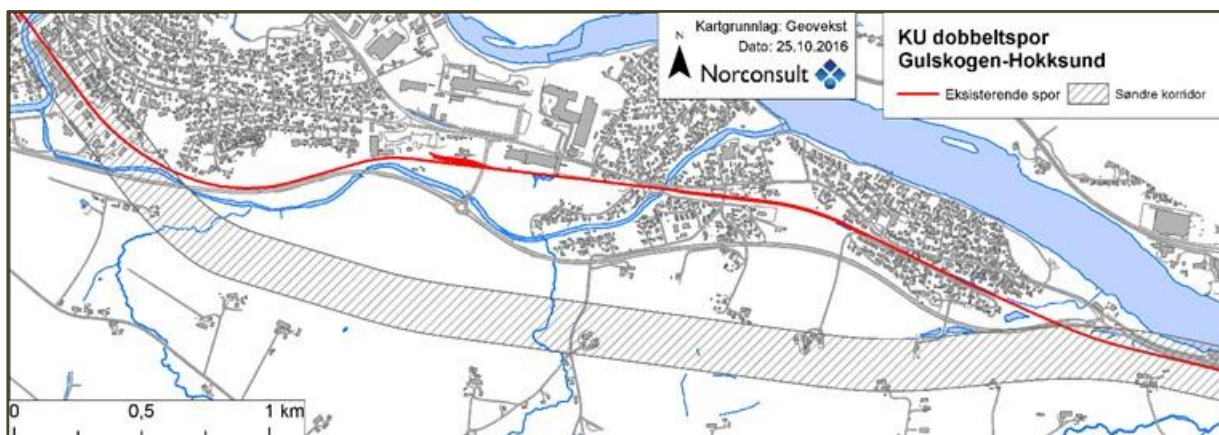


Figur 22: Samvirkebru med spennvidde 70 meter (til venstre) og 40 meter (til høyre).

I Nordre korridor vil jernbanen ligge omlag 6 meter over E134. Dette alternativet medfører at E134 må senkes med ca. 3,5 meter. Det vil innebære en omfattende ombygging av eksisterende vei, hvor den må legges i vannrett traue i stor lengde. Den nye brua må bygges i faser, slik at togtrafikken kan opprettholdes i anleggsfasen. Korridoren kommer innenfor sikkerhetssonen til eksisterende flystripe.

Søndre korridor

Søndre korridor (se Figur 23) går gjennom jordbruksområder på sørsiden av E134, hvor den passerer to gårdstun og to boligeiendommer. Søndre korridor krysser eksisterende flystripe ved Loesmoen inn mot Hokksund stasjon. Korridoralternativet vil medføre at det må bygges en ny 130 meter lang jernbanebru for å krysse Loeselva og E134 en gang. Det må bygges ny undergang tilpasset dobbeltspor ved Nedre Skistadvei.



Figur 23: Søndre korridor (dagens jernbanetrasé er vist med rødt).

Sammenstilling av nøkkelopplysninger

Tabell 5 inneholder nøkkelopplysninger om korridoralternativer på delstrekningen Mjøndalen–Hokksund. De viktigste forskjellene er at Nordre korridor vil legge beslag på flere eiendommer og hus enn Søndre korridor, mens omfanget av berørt jordbruksareal er større for Søndre enn Nordre korridor.

Tabell 5: Nøkkelopplysninger om korridoralternativer på delstrekningen Mjøndalen–Hokksund.

Nøkkelopplysninger	Nordre korridor	Søndre korridor
Korridorlengde (meter)	5441	5499
Antall sanerte planoverganger	2	0
Planskilte krysninger (nye bruer og kulverter)	10	12
Antall berørte eiendommer	319	90
Antall boliger som har risiko for innløsning ⁷	72	9
Omfang av berørt jordbruksareal (m ²) ⁸	91 465	267 399

5.3 Korridoralternativer som er vurdert og forkastet

5.3.1 Silingskriterier

Innledningsvis i prosjektet ble det foretatt en silingsprosess [26]. I denne prosessen ble mulige korridoralternativer på strekningen Gulskogen–Hokksund identifisert og vurdert på overordnet nivå. Vurderingen tok utgangspunkt i følgende kriterier:

1. **Absolutte krav** (se tabell 3)
2. **Kostnader**, herunder vurderinger knyttet til grunnforhold, anleggsgjennomføring, flomsikring, forhold til annen infrastruktur, sanering av bebygde områder, omfang av konstruksjoner og tunneler, tilgjengelighet for vedlikehold, samt korridorlengde.
3. **Ikke-prissatte forhold**, herunder omfang av inngrep på dyrket mark og i bebyggelse, barrierevirkninger, knutepunktutvikling, samt virkninger på blant annet kulturmiljø, landskapsbilde og naturmiljø.
4. **Planprosess**, spesielt sett i forhold til kompleksitet, politisk behandling, muligheter for etappevis utbygging, samt grensesnitt i forhold til andre utbyggingsprosjekter.

På strekningen ble verdier knyttet til ikke-prissatte konsekvenser spesielt jordbruk og bomiljø vurdert, ettersom store deler av prosjektområdet består av tett bebyggelse og jordbruksarealer. Silingsprosessen ga ingen realistiske korridoralternativer uten inngrep i slike arealer.

De korridoralternativene som er gjenstand for konsekvensvurdering, er de alternativene som er vurdert å tilfredsstille silingskriteriene best.

5.3.2 Alternativer som ble vurdert

Gulskogen–Mjøndalen

På denne delstrekningen var det fire prinsipper som lå til grunn for utforming av korridoralternativer:

- A1: Tilbaketrukket korridor, der nytt dobbeltspor trekkes til foten av berget sør for dagens jernbanelinje.

⁷ Antall boliger er beregnet ut i fra en 60 meter bred korridor som utgjør anleggsbelte for dobbeltsporet. Antallet kan bli noe redusert når linje er endelig fastsatt og arealer for anleggsbelte avklart på reguleringsplannivå.

⁸ Berørt jordbruksareal er her beregnet ut i fra samme korridorbredde som for boliger med risiko for innløsning. Dette er dyrket mark som ligger innenfor en 60 meter bred korridor. Omfanget av dette arealbeslaget vil kunne reduseres noe når arealbehov for dobbeltspor og anleggsbelte er avklart på mer detaljert nivå.

- A2: Korridor tilsvarende dagens enkeltspor, med nødvendige justeringer for å oppfylle kravet til dimensjonerende hastighet.
- A3: Nytt dobbeltspor mellom dagens jernbanetrasé og Drammenselva.
- A4: Korridor i Strykenåsen der nytt dobbeltspor går i tunnel sør for dagens trasé.

Mjøndalen–Hokksund

På denne delstrekningen lå to prinsipper til grunn for utvelgelsen av korridoralternativer:

- B1: Korridor basert på dagens linjeføring gjennom Steinberg tilpasset kravet til dimensjonerende hastighet.
- B2: Korridor sør for E134.

5.3.3 Alternativer som ble forkastet [26]

Gulskogen–Mjøndalen

På denne delstrekningen ble følgende korridoralternativer silt ut:

- Alternativer som går ut i Drammenselva. Forkastet på grunn av hensyn til flomproblematikk.
- Alternativer med lange tunneler i Strykenåsen (Strømsåsen) på grunn av lang korridorlengde og høye investerings- og driftskostnader. Disse alternativene hadde lange tunneler i berg med indikasjoner på dårlig fjell, men også lange løsmassetunneler. Dette førte til spesielt høye kostnader.
- Alternativer med tunnelinnføring gjennom Ryggkollen mot Mjøndalen stasjon på grunn av store inngrep i bebyggelsen både i randsonen og sentrum, omfattende konstruksjoner for kryssing/omlegging av E134, samt inngrep med fare for å gjøre skade på Miletjern (svært viktig naturtype).

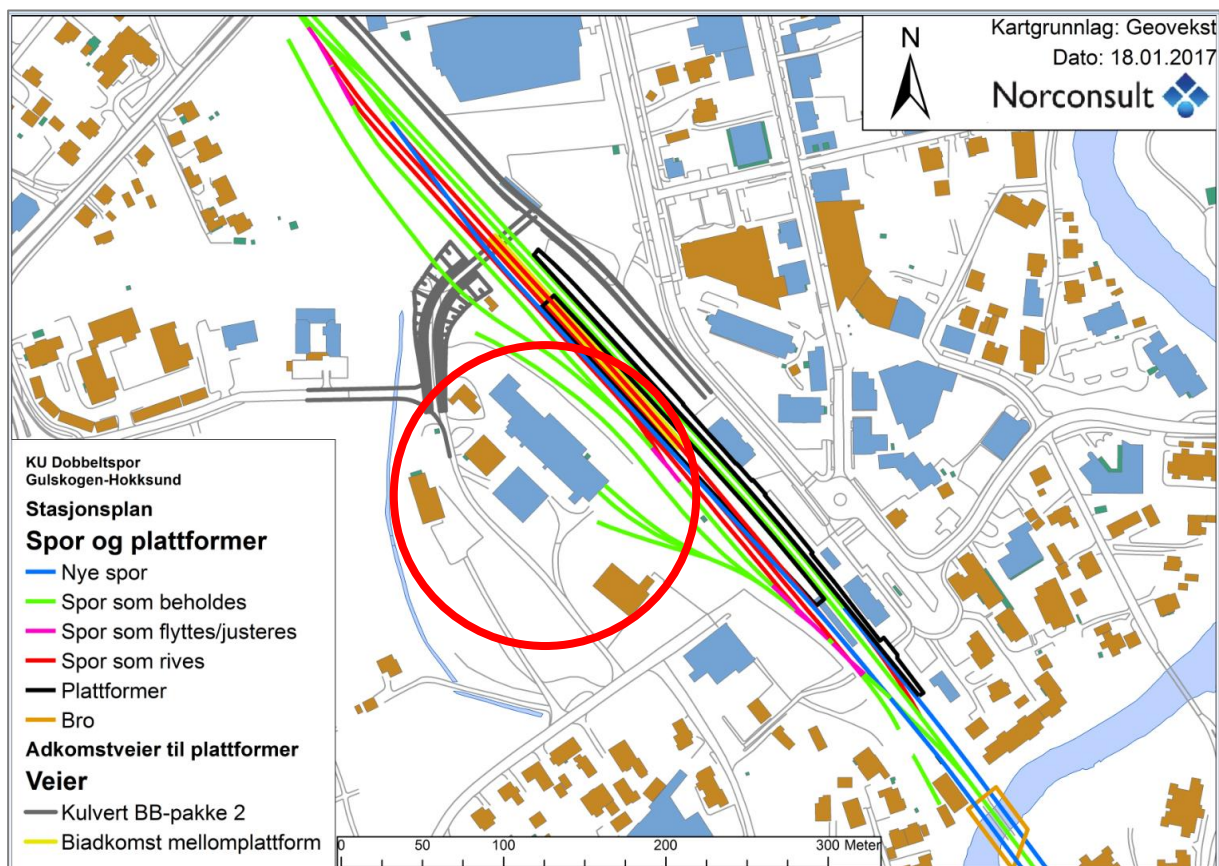
Mjøndalen–Hokksund

På denne delstrekningen ble følgende korridoralternativer silt ut:

- En variant av Nordre korridor som medførte spesielt stort inngrep i boligbebyggelsen ved Loesmoen.
- To varianter av Søndre korridor med 3-4 kilometer tunnel for å redusere inngrep på dyrket mark ble forkastet fordi de medførte svært lang korridorlengde og høye investerings- og driftskostnader. Usikre og antatt dårlige grunnforhold virket også fordyrende for tunnelbygging på strekningen.

5.4 Hokksund stasjon

Hokksund stasjon er lik for alle korridoralternativene. For Hokksund stasjonsområde (se Figur 24) skal det sikres tilstrekkelig areal til nødvendige spor og publikumstilgang til plattformer. For at stasjonen skal inngå som en helhetlig del av dobbeltsporprosjektet er det behov for å etablere et nytt spor på hver side av eksisterende enkeltspor over Vestfosselva ved Dampsaga. Adkomst til eksisterende driftsbasis (markert med **rød** sirkel i Figur 24) skal ivaretas.



Figur 24: Illustrasjon av spor, plattformer, g/s-undergang og rampeadkomster på Hokksund stasjon.

Sporplanen for Hokksund stasjon er basert på følgende forutsetninger:

- Ett gjennomgående spor dimensjonert for 100 km/t.
- Tilpasning til dobbeltsporprosjektet.
- Ingen endringer av bru over Rv35.
- Så få inngrep i eksisterende sporplan som praktisk mulig for å redusere kostnader. Større kostnader om ombygging av stasjon gjøres i fremtiden i forbindelse med knutepunktutviklingen på Hokksund.

Sporplanen innebærer at spor 1 forlenges videre sørøstover mot Mjøndalen fra eksisterende plattform. Konsekvensen er blant annet at både sporveksel og deler av plattformen ved spor 1 må rives. Denne plattformen må dessuten heves.

6 KONSEKVENSER

6.1 Prissatte konsekvenser for korridorene

Det gjøres rede for prissatte konsekvenser for korridorene i form av samfunnsøkonomisk nytte og støyberegninger.

6.1.1 Samfunnsøkonomisk beregning

Bane NOR har tidligere gjennomført samfunnsøkonomiske analyser av dobbeltspor på strekningen, der resultatet har vært negativ samfunnsøkonomisk nytte. Det er gjennomført en forenklet samfunnsøkonomisk beregning av forskjellen i netto samfunnsøkonomisk nytte av dobbeltsporalternativene sammenlignet med et nullalternativ der dagens enkeltspor opprettholdes. I denne analysen blir også netto samfunnsøkonomisk nytte negativ. Når nå Bane NOR har gått videre i planleggingen basert på de analysene som er gjort, er dette basert på en overordnet vurdering der kapasitetsbehov og politiske mål knyttet til trafikk, arealbruk og utslipp er hensyntatt. Det sentrale spørsmålet i denne konsekvensutredningen er således hvilket av korridoralternativene som skal foretrekkes, det vil si forskjellen mellom tiltaksalternativene.

I Planprogrammet er følgende utredningskrav gitt:

- *Alternativene skal sammenlignes med et nullalternativ, som blant annet definerer reisetider, samt utvikling i passasjer- og godstransport på strekningen i fravær av utbyggingen.*
- *Trafikantnytte for passasjerene beregnes ut fra tidskostnader og passasjergrunnlag.*
- *Samfunnsøkonomiske gevinster for godstransporten på Sørlandsbanen skal analyseres.*
- *Operatørnytte, kostnader knyttet til infrastrukturen og kostnader for det offentlige skal analyseres.*
- *Kostnader ved avbøtende tiltak for støy benyttes som utgangspunkt for å beregne prissatte konsekvenser knyttet til støy (støykostnader).*
- *Det utredes alternativer med ulike lengder og hastigheter.*
- *Konsekvenser ved togstopp på Steinberg vil bli belyst spesielt.*
- *Investeringskostnader for hvert alternativ skal utredes.*

Det er beregnet prissatte konsekvenser av seks alternative korridorer for dobbeltspor på strekningen Gulskogen–Hokksund [11]. Totalt vurderes ni tiltaksalternativer fordi den nordre korridoren utredes med og uten stopp på Steinberg. Det er beregnet samfunnsøkonomiske nytte- og kostnadseffekter for dobbeltsporalternativene sammenlignet med et nullalternativ der dagens enkeltspor på strekningen legges til grunn. De alternativene korridorene er stikkordsmessig beskrevet i Tabell 6. Alternativ 1b, 2b og 3b skiller seg fra alternativ 1, 2 og 3 ved at de ikke har stopp på Steinberg stasjon. Søndre korridor (alternativ 4, 5 og 6) går utenom Steinberg og har dermed heller ikke stopp på Steinberg stasjon.

Tabell 6: Nøkkeltall for de ulike korridoralternativene for dobbeltspor Gulskogen–Hokksund. Til sammenligning er dagens reisetid for fullstoppende regiontog beregnet til 12,4 minutter.

Alternativ nr.	Korridor Gulskogen–Mjøndalen	Korridor Mjøndalen–Hokksund	Reisetid Gulskogen–Hokksund (min)	Forventet investeringskostnad (mrd.)
1	Ytre	Nordre med stopp på Steinberg	11,3	8,4
2	Midtre		11,3	7,8
3	Indre		11,4	8,1
1b	Ytre	Nordre uten stopp på Steinberg	9,8	8,4
2b	Midtre		9,8	7,8
3b	Indre		9,9	8,0
4	Ytre	Søndre uten stopp på Steinberg	9,3	6,6
5	Midtre		9,3	6,0
6	Indre		9,3	6,3

Investeringskostnader

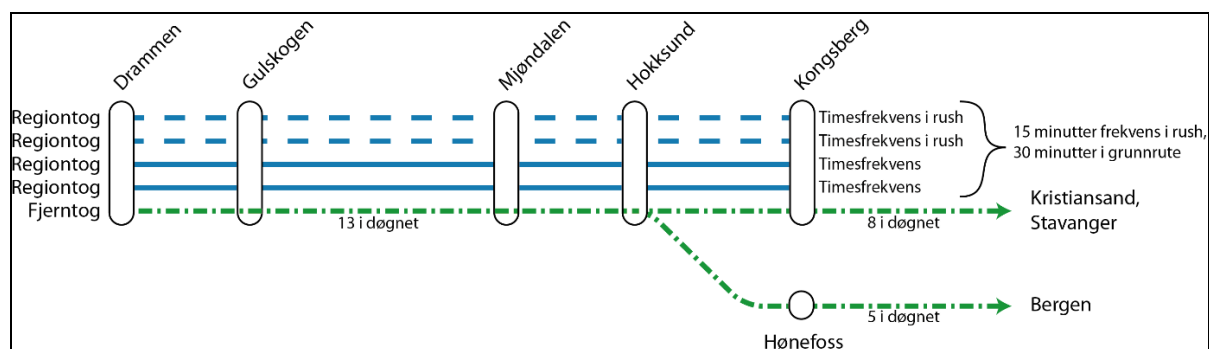
Forventede investeringskostnader er gitt fra usikkerhetsanalysen av prosjektet, samt egne kostnadsanslag for støyredukerende tiltak. Investeringskostnadene som legges til grunn for nyttekostnadsanalysen er presentert i Tabell 6. Nødvendige oppgraderinger på Mjøndalen og Hokksund stasjon, samt Steinberg stasjon for b-alternativene, er inkludert i investeringskostnadene.

Det er Søndre korridor, som går utenom Steinberg, i kombinasjon med Midtre korridor, som i stor grad følger dagens trasé, som gir den laveste investeringskostnaden. Det er moderate kostnadsforskjeller mellom alternativene med Nordre korridor.

Rutetilbud og reisetider

Trafikantnyten av dobbeltsportiltaket gis av redusert reisetid og redusert ventetid som følge av økt avgangsfrekvens. Dette gir samfunnsøkonomiske gevinster i form av reduserte tidskostnader, ulykkeskostnader og miljøkostnader.

For tiltaksalternativene med dobbeltspor legges rutetilbudet i Jernbaneverkets dimensjoneringsgrunnlag for Gulskogen–Kongsberg til grunn (se Figur 25). Ifølge dimensjoneringsgrunnlaget skal regiontogene ha fire avganger per time i rush og to per time utenom rush fra 2040. Forutsatt 18 driftstimer i døgnet, hvorav tre timer er rush (per retning), gir dette 42 avganger per virkedøgn. Det antas at dette rutetilbudet gradvis fases inn fra dobbeltsporets antatte åpning i år 2025 til år 2040. Avgangsfrekvensen for regiontogene antas ikke å bli påvirket av at det etableres dobbeltspor.



Figur 25: Togtilbud i 2040 som er lagt til grunn i nyttekostnadsanalysen. Togtilbudet er basert på dimensjoneringsgrunnlag for Gulskogen–Kongsberg [27]. Skisse: Norconsult.

Totalt gir rutetilbudet fra år 2040 med dobbeltspor en økning i avgangsfrekvens på strekningen på 65 prosent fra Nullalternativet. Med økt avgangsfrekvens reduseres passasjerenes ventetid⁹. Ventetid regnes som halve tiden mellom to avganger.

Med dobbeltspor vil reisetiden mellom Gulskogen og Hokksund reduseres sammenlignet med dagens situasjon. Endringen i reisetid er relativt lik for de ulike tiltaksalternativene. I tiltaksalternativene med stopp på Steinberg reduseres reisetiden med rundt 2 minutter fra Nullalternativet, mens reduksjonen er på ca. 2,5 minutter for alternativene uten stopp på Steinberg. Dette kan leses av Tabell 6. For alternativene som ikke stopper på Steinberg stasjon legges det til en kostnad som skal fange opp ulemperne for de reisende til og fra Steinberg¹⁰. Denne kostnaden er beregnet til 41 kroner per av- og påstigning som ellers ville blitt gjort på Steinberg stasjon.

Redusert ventetid og reisetid øker trafikantenes nytte for eksisterende passasjerer i tillegg til å øke togets konkurransevne mot andre reisemiddel. Dette vil igjen medføre overført trafikk fra bil, buss og sykkel til jernbane, samt nyskapt jernbanetrafikk.

Tiltaket vil også gi redusert reisetid og kostnader ved godstransport. Dette inkluderes i transportbrukernytten.

⁹ I fagterminologien er dette kjent som «skjult ventetid».

¹⁰ Reflekterer byttestraff og gjennomsnittlig økning i reisetid.

Samfunnsnytte

Nyttekostnadsanalysen bygger på forutsetninger og parametere fra Jernbaneverkets metodehåndbok [12]¹¹. Hovedresultatene av nyttekostnadsanalysen presenteres i Tabell 7. Nytte- og kostnadseffektene er synliggjort for aktørgruppene transportbrukere, operatører (subsidiert av offentlige kjøp) og samfunnet for øvrig som påvirkes av eksterne kostnader som forurensning, ulykker, kø og støy. I tillegg synliggjøres kostnader knyttet til investering, skattefinansiering og restverdi. Nytte- og kostnadseffektene presenteres i millioner kroner som avvik fra Nullalternativet.

Tabell 7: Netto nåverdi av nytte- og kostnadskomponenter ved alternativer for dobbeltspor Gulskogen–Hokksund (millioner 2016-kroner).

Alternativ	Nordre korridor						Søndre korridor		
	Ytre korridor		Midtre korridor		Indre korridor		Ytre korridor	Midtre korridor	Indre korridor
	1	1b	2	2b	3	3b	4	5	6
Stopp på Steinberg	Ja	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei
Transportbruker-nytte	1 660	1 640	1 710	1 690	1 700	1 680	1 670	1 720	1 710
Operatørnytte/ Offentlig kjøp	-100	-70	-100	-70	-100	-80	-60	-60	-70
Nytte for samfunnet for øvrig	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Investeringskostnad	-6 390	-6 360	-5 960	-5 930	-6 130	-6 100	-5 020	-4 590	-4 760
Skattefinansierings- kostnad	-1 320	-1 310	-1 230	-1 220	-1 270	-1 260	-1 040	-950	-990
Restverdi	1 010	1 000	1 010	1 000	1 000	1 000	1 020	1 020	1 010
Nåverdi av netto nytte	-4 930	-4 890	-4 380	-4 330	-4 590	-4 550	-3 220	-2 670	-2 890
Netto nytte per bud- sjettkrone	-0,75	-0,75	-0,71	-0,71	-0,73	-0,72	-0,62	-0,56	-0,59

Med dobbeltspor får transportbrukerne fått økt nytte i form av kortere reisetider og ventetider. Disse forskjellene varierer lite mellom alternativene, slik at transportbrukernytten også varierer i relativt liten grad.

Operatørene i persontransporten får noe økte kostnader som følge av flere avganger. Deler av kostnadsøkningen motvirkes av økte billettinntekter som følge av flere reisende. Den resterende delen av de økte operatørkostnadene dekkes av økte offentlige tilskudd. Det blir videre noe økte kostnader til vedlikehold av infrastrukturen, dels fordi det koster mer å vedlikeholde to enn ett spor, og dels som følge av økt togtrafikk med påfølgende økt slitasje. Denne effekten er liten, og inngår i kategorien offentlige kjøp.

Eksterne kostnader reduseres i relativt stor grad som følge av dobbeltspor. Det skyldes i stor grad overført trafikk fra vei til tog. Både ulykkeskostnader, utslippskostnader og køkostnader er vesentlig lavere for togreiser enn for bilreiser.

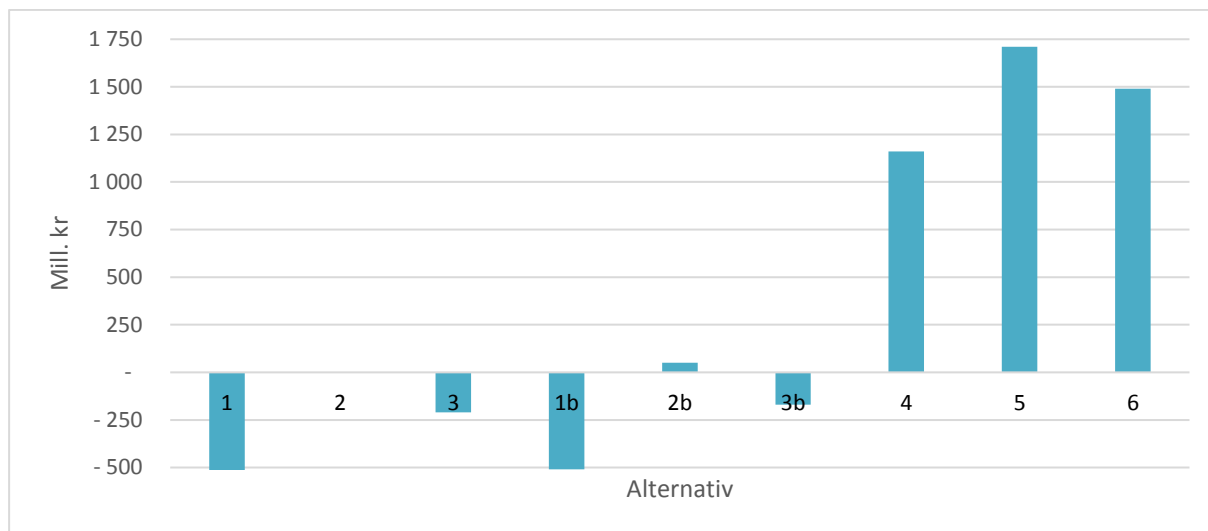
Restverdi er nåverdien av alle nytteeffekter fra utløpet av analyseperioden (40 år) til utløpet av dobbeltporets levetid (75 år). Netto nytte per budsjettkrone gir samfunnsøkonomisk nytteverdi per investerte krone.

Det fremgår av Tabell 7 at det er relativt små differanser i brutto nytte mellom alternativene. Det er forskjellene i investeringskostnadene som driver forskjellene i netto nytte mellom alternativene. Alternativene med stopp på Steinberg har høyest kostnader, da disse også inkluderer ombygging av Steinberg stasjon. Investeringskostnadene er lavest for alternativene med Søndre korridor, og for alternativene med Midtre korridor. Trafikantnyttene er også høyest for alternativene med Midtre korridor mellom Gul-

¹¹ Se fagrapport Prissatte konsekvenser [7] for utdypende beskrivelse av forutsetninger for analysen.

skogen og Mjøndalen, og alternativene med Nordre korridor uten stopp på Steinberg mellom Mjøndalen og Hokksund. Totalt sett gir alternativ 5, som kombinerer Midtre og Søndre korridor, minst negativ netto nytteverdi for samfunnet.

I Figur 26 presenteres nåverdien av netto samfunnsøkonomisk nytte for alternativene som differanse fra netto nytte i alternativ 2. Alternativ 2 er valgt som sammenligningsgrunnlag fordi denne korridor-kombinasjonen ligner mest på dagens linjeføring.



Figur 26: Differanse i netto nåverdi for ulike alternativer for dobbeltspor på strekningen Gulskogen–Hokksund sammenlignet med alternativ 2 (millioner 2016-kroner).

6.1.2 Støy, strukturlyd og vibrasjoner

Utredningskrav i Planprogrammet:

1. Det skal gjennomføres støyberegninger for alle korridorer, og beregningene skal presenteres på kart som viser utstrekning av gule og røde støysoner. Det skal vurderes omtrentlig antall boenheter (boliger) og andre typer bygninger med støyfølsom bruk, i gul og rød støysoner.
2. Som grunnlag for vurderinger av nærmiljø og friluftsliv skal støykoter for LDEN = 40 dB og LDEN = 50 dB beregnes i aktuelle områder og illustreres på kartgrunnlag som underlag for vurdering av rekreasjonsområder og stille områder.
3. Støysonekartene med tilhørende opptelling av bygninger benyttes som grunnlag for kostnadsvurderinger for avbøtende tiltak.

Støy i driftsfasen [13]

Det er utført vurderinger av konsekvenser for støy og vibrasjoner i driftsfasen for alternative korridorer for ny dobbeltsporet jernbane mellom Gulskogen og Hokksund. Det er beregnet støy for alle aktuelle korridorer. Dette omfatter også for Nullalternativet med dagens trasé med dagens trafikk¹², som sammenligningsgrunnlag. Nullalternativet har færre togpasseringer enn de fremtidige korridorene som er utredet, da utbygging vil medføre økt kapasitet på banen.

Hovedhensikten med beregningene er å synliggjøre forskjellene mellom de ulike korridorene. Støyberegningene er presentert i støysonekart og i tillegg er det angitt ca. antall støyberørte boliger for hver korridor. Støyreducerende tiltak er vil bli implementert i senere planfaser. Strukturlyd og vibrasjoner er vurdert på et overordnet nivå.

¹² Antall tog tilsvarer dagens situasjon, togtyper og tog lengder tilsvarer utbygget situasjon.

Klima- og miljødepartementets retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging T-1442 [14], legges til grunn for vurdering av støy fra jernbane (se Tabell 8). I retningslinjene er støynivåer inndelt i to støysoner:

- Rød sone: Angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme formål og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul sone: Vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Tabell 8: Kriterier for soneinndeling i henhold til T-1442 [14].

Støykilde	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå i nattperioden kl. 23-07	Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå i nattperioden kl. 23-07
Bane	L _{den} 58 dB	L _{5AF} 75 dB	L _{den} 68 dBA	L _{5AF} 90 dB
Havner og terminaler	Uten impulslyd: L _{den} 55 dB Med impulslyd: L _{den} 50 dB	L _{night} 45 dB L _{5AF} 60 dB	Uten impulslyd: L _{den} 65 dB Med impulslyd: L _{den} 60 dB	L _{night} 55 dB L _{5AF} 80 dB

L_{den} er det ekvivalente støy nivået for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 5 dB og 10 dB ekstra tillegg på henholdsvis kveld og natt. L_{night} er A-veiet ekvivalent støy nivå for en 8 timers periode på natt (kl. 23-07). L_{5AF} det statistiske maksimale støy nivået som overskrides av 5 % av hendelser. For at kravet på maksimalt støy nivå på natt skal være relevant kreves at det skjer minst 10 stk. støyhendelser per natt som overskrider grenseverdien [14].

En oversikt over totalt antall boenheter med lydnivå over nedre grense for gul støysone for de ulike korridorkombinasjonene er vist i Tabell 9. I tabellen er også antall boenheter i tilsvarende område for Nullalternativet vist.

Støyberegningene viser at kombinasjonen Indre korridor og Søndre korridor gir færrest støyutsatte boenheter. Denne korridorkombinasjonen vil gi noe mindre støybelastning enn Nullalternativet til tross for økt trafikkmengde i utbygget situasjon. Dette skyldes at de to korridorene ligger litt lenger unna bebyggelse enn eksisterende bane. De andre korridorkombinasjonene vil gi større støybelastning enn Nullalternativet, da de har tilsvarende eller kortere avstand til bebyggelsen sammenlignet med eksisterende bane.

Tabell 9: Antall boenheter i gul og rød støysone i de seks ulike korridorkombinasjonene mellom Gulskogen og Hokksund, inkludert Hokksund stasjon.

Korridorkombinasjoner**	Utbygget situasjon, prognoseår 2030*		Nullalternativet	
	Gul sone	Rød sone	Gul sone	Rød sone
Indre + Nordre***	1910	570	1620	480
Indre + Søndre	1650	420	1620	480
Midtre + Nordre***	1970	570	1620	480
Midtre + Søndre	1710	420	1620	480
Ytre + Nordre***	1970	610	1620	480
Ytre + Søndre	1710	460	1620	480

*) For ny bane er det ikke beregnet med støyreduserende tiltak langs jernbanesporene. Antallet støyutsatte boliger forventes å bli redusert vesentlig i forhold til Nullalternativet når det i senere planfase utføres beregninger der støyreduserende tiltak langs nytt spor implementeres.

**) Hokksund stasjon er inkludert i optellingen. For situasjon der ny bane går i løsmassetunnel gjennom Ryggkollen vil antall støyutsatte boliger kunne reduseres med ca. 250. Dette gjelder i hovedsak boliger i gul støysone.

***) For variant der regiontogene stopper på Steinberg stasjon og dermed går gjennom stasjonsområdet med redusert hastighet (50 km/t for stoppende tog), er det forventet at antall boenheter i gul støysone reduseres med ca. 50 og at antall boenheter i rød støysone reduseres med ca. 20.

En sammenligning av fremtidige mulige korridorer med Nullalternativet er ikke direkte overførbart, ettersom trafikkmengden øker etter utbygging av nytt dobbeltspor. Sammenligningen sier likevel noe om forventet støysituasjon etter utbyggingen. Med støyreduserende tiltak vil dette bildet endre seg og antall støyberørte boenheter vil reduseres. Beregningsresultatene er ment som underlag for vurdering av støykonsekvensen for de ulike alternativ, og en innbyrdes rangering mellom korridorene.

I forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan for valgt korridor vil normalt støyreduserende tiltak som for eksempel støyskjerming, tiltak i sporet og voller langs jernbanesporet bli vurdert. Type, plassering og utforming må optimaliseres for at antall støyutsatte boliger skal bli mindre etter gjennomførte tiltak og at lydnivået utenfor flest av de mest støyutsatte boligene reduseres.

Kostnadsanslag for støytiltak

Det er utarbeidet et foreløpig og grovt kostnadsoverslag for støyreduserende tiltak, for eksempel lokale støyskjermingstiltak og støyreduserende fasadetiltak. I støyberegningene er det ikke lagt inn noen nye støyreduserende tiltak langs eller i sporet. I senere planfaser, hvor støyreduserende tiltak langs eller i sporet vil bli vurdert og implementert, vil kostnadene flyttes fra lokale tiltak til kostnad for langsgående støyreduserende tiltak. Ved bruk av støyreduserende tiltak langs sporet vil behovet for lokale støyreduserende tiltak og fasadetiltak reduseres. En stor andel av kostnadene kan derfor alternativt benyttes til støyreduserendetiltak i eller langs sporet. Normalt vil totale kostnader for støytiltak reduseres om det er mulig å benytte et vesentlig omfang av støytiltak i sporet, langsgående støyskjerming/voller i stedet for lokale tiltak.

Kostnadmessig skiller Ytre og Nordre korridor seg ut som korridorene med størst konsekvens.

Det vil bli vurdert støyreduserende tiltak langs toglinjene i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplanen. Antall støyutsatte boliger forventes da å bli vesentlig mindre. Kostnader for støyskjerming langs linjene kan sannsynligvis dekket inn av kostnadene som spares med tanke på antall støyutsatte boliger som trenger fasadetiltak.

Vibrasjoner og strukturlyd

Det er gjennomført en overordnet vurdering av mulig overskridelse av strukturlyd og vibrasjonsnivå. Vurderingen er basert på grunnforhold og avstand til nærmeste bebyggelse for de ulike korridoralternativene. Dette er forhold som må vurderes nærmere i reguleringsfasen når endelig trasé er valgt. Overskridelse av grenseverdien for strukturlyd i boliger langs jernbanen er ikke ventet å forekomme for boliger som er berørt av luftlyd, men vil kunne ramme boliger med beliggenhet nær tunneler og kulverter. Det er registrert én bolig som ligger ved kulverten i Indre korridor som kan være utsatt for strukturlyd. Ettersom alle de andre korridorene kun består av dagsone, vil strukturlyd sannsynligvis ikke være et problem her.

For en eventuell alternativsvariant med løsmassetunnel gjennom Ryggkollen, vil flere boliger kunne rammes av strukturlyd som overskrider grenseverdien.

En oversikt over antall boligbygninger som muligens kan utsettes for vibrasjoner fra togtrafikk etter utbyggingen er vist i Tabell 10. Opptelling for stasjonsområdet i Hokksund er skilt ut i en egen rad i tabellen.

Tabell 10: Mulig antall boligbygninger som kan være vibrasjonsutsatt i utbygget situasjon.

Alternativ	Mulig antall boligbygninger, utbygget situasjon
Indre korridor	60-100
Midtre korridor	60-100
Ytre korridor	90-150
Nordre korridor	60-120
Søndre korridor	5-10
Hokksund stasjon	10-20

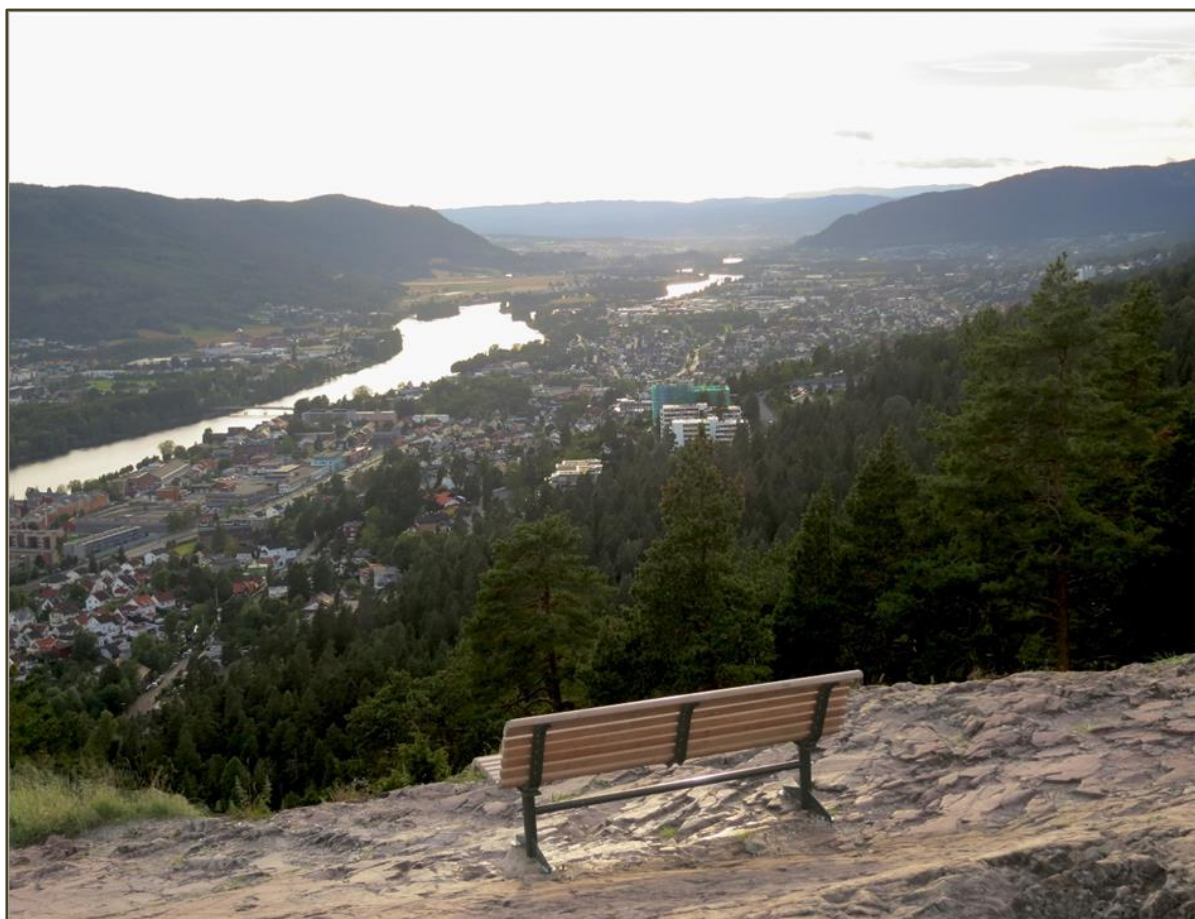
6.2 Ikke-prissatte konsekvenser for korridorene

6.2.1 Landskapsbilde [15]

Utredningskrav i Planprogrammet:

1. *Arkitektonisk og estetisk utforming, konsekvensene for nær- og fjernvirkningene av tiltaket og tiltakets visuelle influensområde skal beskrives og håndteres.*
2. *Spesielt viktige tema for analysen av landskapsbilde vil være Mjøndalen gravlund, som for flere alternativer blir berørt, elvelandskapet, jordbrukslandskapet i Nedre og Øvre Eiker, tettstedene Steinberg, Mjøndalen og Hokksund.*
3. *Konsekvensene skal beskrives med tekst, bilder og illustrasjoner.*
4. *Avbøtende eller kompenserende tiltak som kan gi jernbaneanlegget en bedre tilpasning til kulturlandskapet og økt positiv funksjon i tettbebyggelsen langs korridorene skal beskrives både for driftsfasen, og i den utstrekning det har betydning for å avbøte vesentlige ulemper for landskapet i anleggsfasen.*
5. *Hvis det viser seg å være behov for varig deponering av overskuddsmasser der Jernbaneverket vil stå ansvarlig for deponeringen, vil konsekvensene av dette for landskapet bli vurdert.*

Utredningen er tilpasset plannivået kommunedelplan med drøfting av korridorvalg med prinsippløsninger for tiltaket. Plassering av massedeponier og utforming av tiltaket kommer i neste planfase.



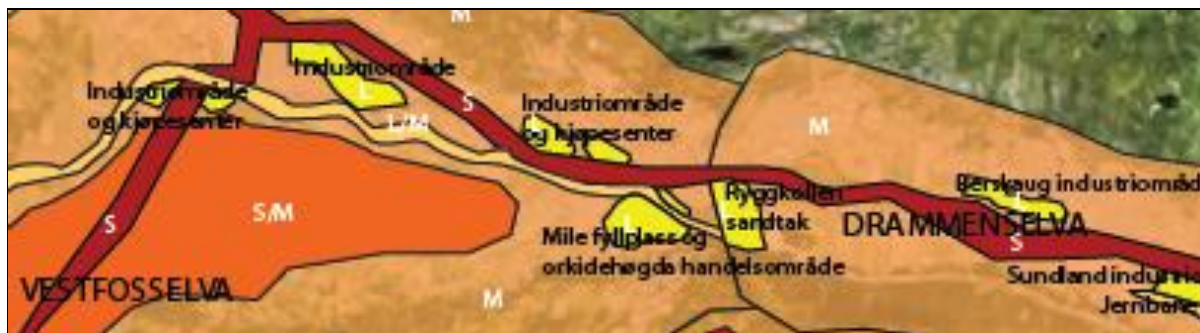
Figur 27: Drammensdalen sett vestover fra Spiralen. Ryggkollen til venstre, og Solbergfjellet til høyre skaper et skille mellom nedre og øvre del av dalføret. Foto: Norconsult.

Landskapet i influenssonen til den jernbanestrekningen som berøres av tiltaket er et veldefinert landskap med gjennomgående trekk som preger hele daldraget:

- Slake, skogkledd åser som rammer inn det østvestgående dallandskapet.
- En middels bred og relativt flat dalbunn dominert av jordbruk og kulturlandskap.
- Den brede og stilleflytende Drammenselva er det sentrale elementet midt i dette dalrommet.

Verdier i området

Figur 28 er et utsnitt fra verdikart tilhørende en landskapsanalyse som ble utarbeidet i forbindelse med KVV for Buskerudbypakke 2.



Figur 28: Utsnitt fra verdikart tilhørende en landskapsanalyse som ble utarbeidet i forbindelse med KVV for Buskerudbypakke 2. Verdi er i tillegg til fargekoder angitt med bokstaver: L= liten verdi, M= middels verdi S=stor verdi. Kilde: Statens vegvesen, Region Sør [28].

På strekningen Gulskogen–Mjøndalen går Indre korridor gjennom et landskap som vurderes å ha middels verdi. Det berørte landskapet i overgangen mellom jordbruksland og skogkledd åsrygg er typisk for landskapet i området uten å ha spesielle identitetsverdier eller blikkfang. På partiet der korridorene går samlet tett inntil Drammenselva og rett nedenfor Mjøndalen gravlund og prestegården er vi over i et landskap med høyere verdi. Midtre korridor følger i stor grad dagens jernbanespor som går i et område med middels verdi. Korridoren splitter jordbrukslandskapet slik dagens jernbanetrasé allerede gjør. Ytre korridor vurderes å gå i et område av middels verdi. På delstrekning Mjøndalen–Hokksund går Nordre korridor gjennom Steinberg. Bebyggelsen på Steinberg er vurdert å være typisk for en type tettbebyggelse som gjerne har oppstått langsmed gamle jernbanespor, og har middels verdi. Søndre korridor går tvers gjennom det sentrale jordbrukslandskapet mellom Mjøndalen og Hokksund. Dette landskapet er vurdert å ha stor til middels verdi.

Virkninger – dobbeltspor

Gulskogen–Mjøndalen:

Indre korridor ligger visuelt godt forankret i foten mellom det flate jordbrukslandskapet og den bratte åssiden på strekningen mellom Pukerud og Ryggkollen.

Midtre korridor følger dagens jernbanetrasé tvers gjennom det flate jordbrukslandskapet. Inngrepene dreier seg først og fremst om en breddeutvidelse av denne, ny bru over sporet på Fv28, samt om noen mindre tiltak på eksisterende lokalvei (forlenging av kulvert). Selv om barriereeffekten i landskapet vil øke litt, vurderes omfanget på denne strekningen som lite negativt til ubetydelig. Inngrepene av Ytre korridor blir visuelt sett små, men måten korridoren stykker opp den nordre delen av jordbrukslandskapet og deler av bebyggelsen langs Drammensveien vurderes som negativt.

Det største negative inngrepsomfanget vil skje på strekningen nedenfor Mjøndalen gravlund. Her går eksisterende jernbane på en smal hylle mellom Drammenselva og gravlunden. Ved omlegging til dobbeltspor vil en ikke kunne unngå et skjæringsinngrep som kan nå et godt stykke inn mot, muligens også inn i selve gravlunden. Tiltak for skjerming og beskyttelse av gravlunden er forutsatt. På strekningen forbi gravlunden er korridoralternativene like.

Det er utredet en variant med løsmassetunnel gjennom Ryggkollen som er felles for alle de tre foregående korridoralternativene. På grunn av økte inngrep i gravlunden og omfattende inngrep i bebyggelse, spesielt på partiet mellom gravlunden og Mjøndalen sentrum, vurderes denne løsningen å være mer konfliktfylt enn hovedvarianten, og å gi store negative konsekvenser. Det gjelder for alle tre alternativer på strekningen Gulskogen–Mjøndalen.

Mjøndalen–Hokksund:

På strekningen Mjøndalen–Hokksund vil Nordre korridor gi store konsekvenser for deler av bebyggelsen på Steinberg med inngrep i bebyggelse og fysisk og visuell barrierevirkning. Korridoren gjør det nødvendig å bygge brukonstruksjoner over lengre strekninger, og med konstruksjoner som vil kunne bli veldig kraftige. Ved krysningspunkter over E134 vil de kunne bli markante lokale blikkfang.

Søndre korridor går gjennom en sentral del av kulturlandskapet i både Øvre og Nedre Eiker, som i dag er lite berørt av større tekniske inngrep og som er vurdert å ha middels til stor verdi. Korridoren vil stykke opp og danne en markert visuell barriere langsetter kulturlandskapet på sørsiden av Drammensdalen mellom Mjøndalen og Hokksund. Steinberg stasjon vil bli nedlagt. Jernbanen vil også forsvinne som identitetsfaktor for stedet, som nettopp har grodd opp rundt stasjonen.

Begge korridoralternativer på strekningen Mjøndalen–Hokksund vurderes å medføre store negative konsekvenser, men av svært ulike grunner. Inngrepene i Søndre korridor i utgangspunktet begrenser seg til å splitte opp jordbruksarealer, mens Nordre korridor medfører inngrep i bebyggelsen i et helt grendemiljø. De negative konsekvensene vurderes alt i alt som størst for Nordre korridor.

Samlet konsekvensvurdering

Samlet konsekvensvurdering for landskapsbilde med rangering av de aktuelle korridoralternativene på de to aktuelle delstrekningene fremgår av Tabell 11.

Tabell 11: Landskapsbilde: Sammenstilling av konsekvenser og rangering.

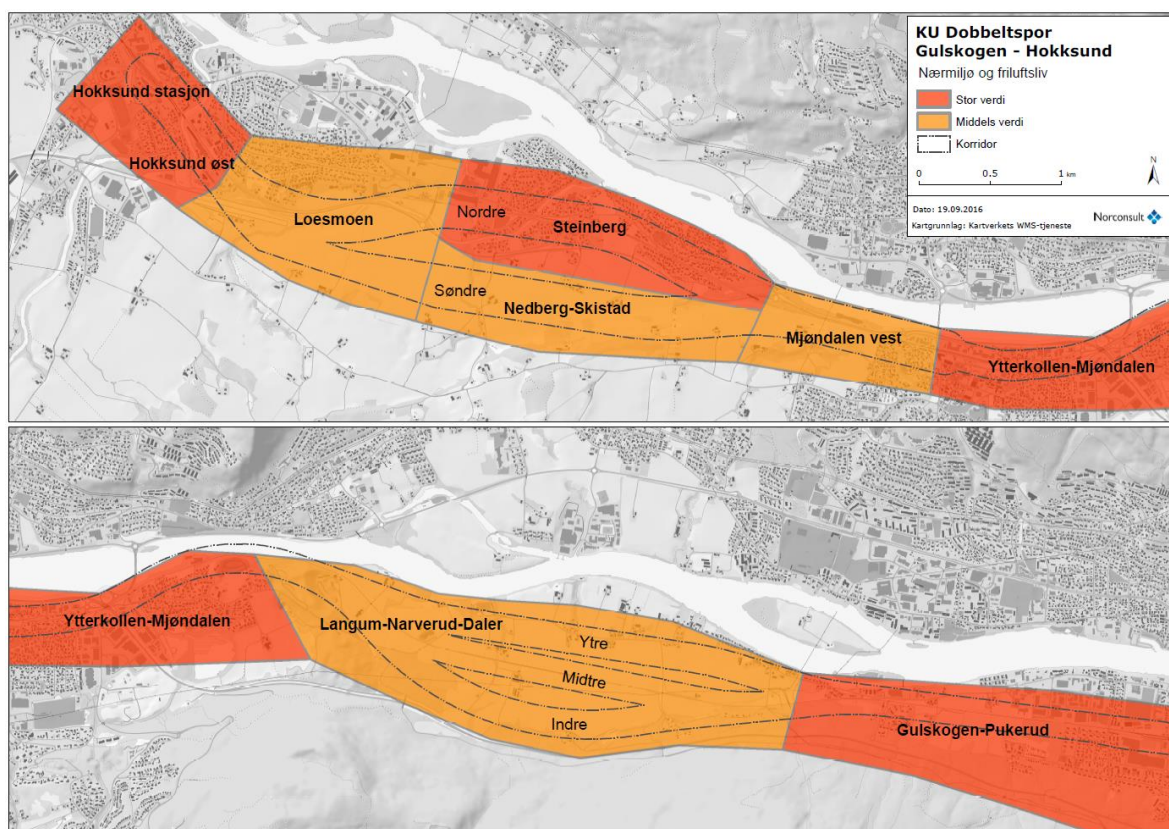
Strekning		Gulskogen–Mjøndalen			Mjøndalen–Hokksund	
		Indre	Midtre	Ytre	Nordre	Søndre
Landskapsbilde	Konsekvens	--	--	--	---	---
	Rangering	2	1	3	2	1

6.2.2 Nærmiljø og friluftsliv [16]

Utredningskrav i Planprogrammet:

1. Tiltakets influensområde beskrives, og verdier og sårbarhet vurderes.
2. Bebyggelsen som blir berørt av tiltaket kartlegges, og omfanget av innløsning av boliger i reguleringsplanfasen stipuleres.
3. Tiltakets øvrige konsekvenser i anleggs- og driftsfasen vurderes, herunder direkte og indirekte arealbeslag/arealdisponeringer, barrierevirkninger, visuelle virkninger, trafiksikkerhet og støy.
4. Andre temaer som blir svart ut er tilgjengelighet for alle, helsemessige aspekter, barn og unges oppvekstsvilkår, samt forebygging av kriminalitet.
5. Det gis forslag til avbøtende tiltak.

Figur 28 illustrerer verdikart for nærmiljø og friluftsliv på strekningen Gulskogen–Hokksund.

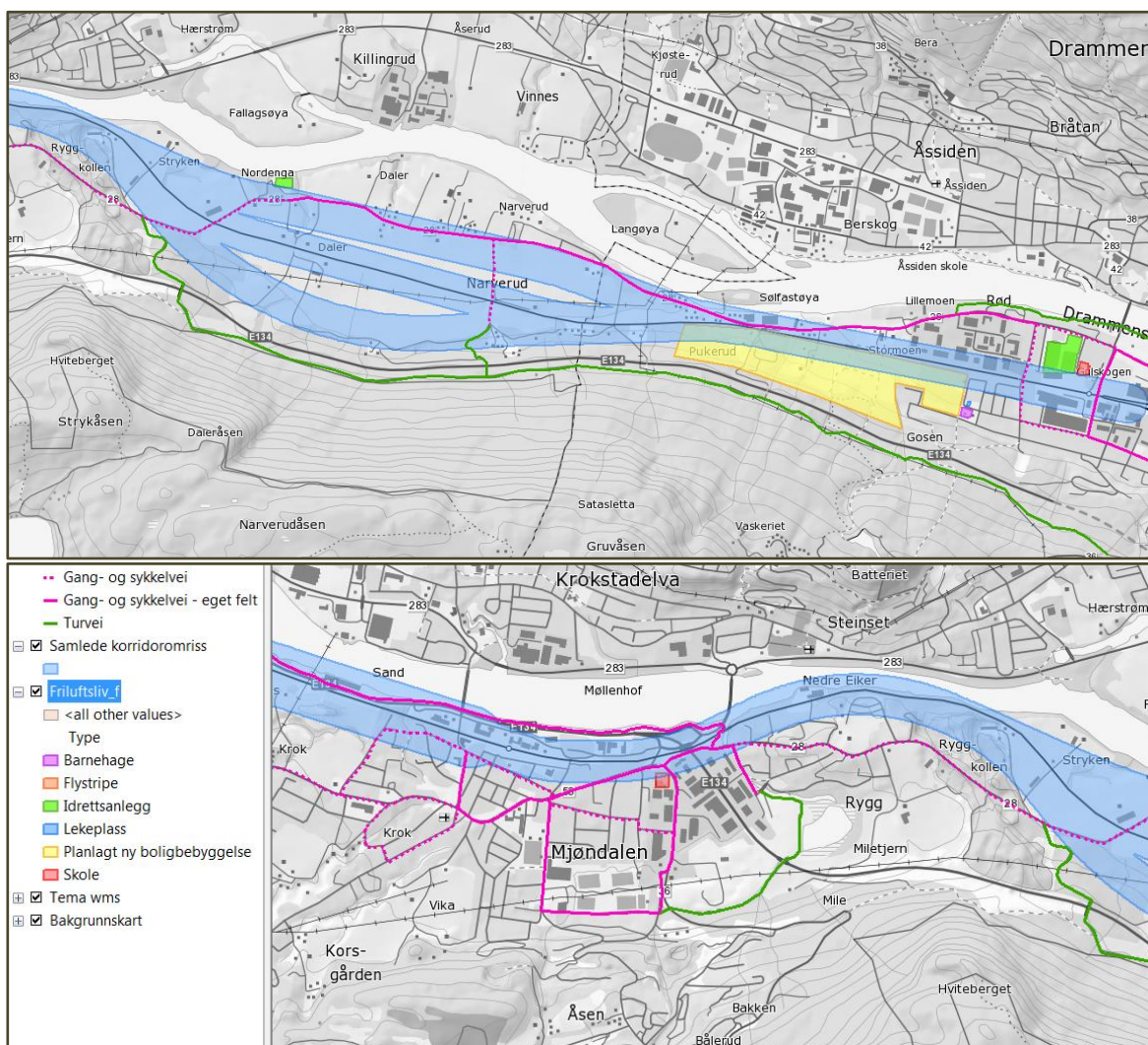


Figur 29: Verdikart for nærmiljø og friluftsliv på strekningene Mjøndalen–Hokksund (øverst) og Gulskogen–Mjøndalen (nederst). Illustrasjon Norconsult.

Gulskogen–Mjøndalen

Korridoren som er felles for de tre alternativene, går gjennom tettbebygde områder på Gulskogen og Pukerud, og mellom Ytterkollen og Mjøndalen (se Figur 30). Det finnes skoler, barnehager, idrettsanlegg og ball-løkker i nærheten, og det er regulert inn både friområde, lekeplass og barnehage i reguleringsplan for det fremtidige boligområdet Pukerud/Stormoen/Kleggen. På Stormoen gård på Gulskogen/Pukerud foregår det ridning. Langs de tre alternative korridorløsningene mellom Pukerud og Ryggkollen ligger det spredt boligbebyggelse. Korridorene krysser flere veiforbindelser mellom bebyggelsen sør for eksisterende jernbane og Øvre Eikervei/Drammensveien. Friluftslivsinteresser er knyttet til Strømsåsen og Strykenåsen, og på strekningen mellom Pukerud og Ryggkollen krysser korridorene flere atkomstveier til disse turområdene.

På fellesstrekningene for alle korridoralternativene (Gulskogen–Pukerud og Ytterkollen–Mjøndalen) vil korridoren ha direkte konsekvenser for nærliggende bebyggelse. Utvidelsen til dobbeltspor innebærer et arealbeslag som vil påvirke flere boligeiendommer. På strekningen mellom Ytterkollen og Mjøndalen vil boliger måtte innløses. Den spredte bebyggelsen i området Langum–Narverud–Daler vil bli relativt lite berørt av arealbeslag i Indre og Midtre korridor, mens boliger vil måtte innløses i Ytre korridor. Ingen friluftslivsområder eller andre viktige utendørs oppholdsområder vil bli berørt av arealbeslag i noen av de tre korridorene, eller på strekningen som er felles for disse.



Figur 30: Temakart for nærmiljø og friluftsliv på strekningen Gulskogen–Mjøndalen. Illustrasjon Norconsult.

Økningen i togtrafikk vil ifølge støyberegningene medføre at boligområdene som ligger nærmest jernbanen vil være mer utsatt for støy enn før. Målet er å begrense støyen til omgivelsene mest mulig, ved gjennomføring av støyreducerende tiltak. I boligområder som er berørt av togstøy i dag og hvor støyreducerende tiltak i eller langs sporet er gjennomført tidligere, kan man på denne måten oppnå et lavere støynivå etter utbygging. Støyreducerende tiltak som støyvoller og støyskjermer vil imidlertid kunne begrense og forringe utsikten, avhengig av plassering og utforming.

Alle planoverganger på strekningen Gulskogen–Mjøndalen må saneres og erstattes med nye planfrie kryssinger, da det ikke er tillatt med planoverganger på strekninger med dobbeltspor. Eksisterende bruer og underganger vil enten erstattes med nye eller bygges om, og ferdsele til og fra boliger, skoler og friluftslivsområder vil kunne foregå som tidligere.

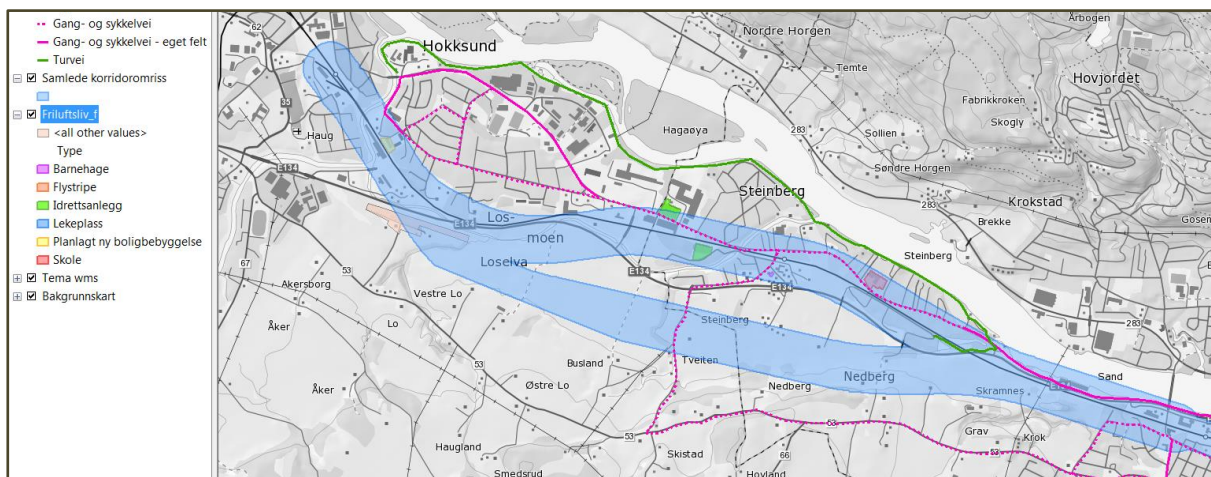
På strekningen fra Ryggkollen til Mjøndalen stasjon går de tre korridoralternativene sammen til ett. Her vil nytt dobbeltspor komme tett på Mjøndalen gravlund, inn mot vegetasjonen til venstre i bildet (se Figur 31).



Figur 31: Mjøndalen gravlund sett mot kanten av kirkegården mot nord. Fremtidig skjæring vil kunne innsnevre kirkegårdsarealet med mindre det iverksettes avbøtende tiltak. Illustrasjon: Norconsult.

Mjøndalen–Hokksund

Korridoren som er felles for de to alternativene (se Figur 32), går nær tettbygde områder i Mjøndalen, Loesmoen og Hokksund sentrum. Nordre korridor følger eksisterende jernbane gjennom tettstedet Steinberg. Det er kort avstand til skole, barnehage og idrettsanlegg, og atkomstveiene til disse krysser dagens jernbane. Søndre korridor går utenom Steinberg gjennom jordbruksområder med spredt boligbebyggelse. Det er stor avstand til skoler og barnehager og felles utendørs oppholdsområder. Friluftslivs- og fritidsinteresser er knyttet til Kilen, Loeselva og en flystripe for motor-, seil- og mikrofly i Hokksund.



Figur 32: Temakart for nærmiljø og friluftsliv på strekningen Mjøndalen–Hokksund. Illustrasjon: Norconsult.

Fellesstrekningen ut ifra Mjøndalen innebærer beslag av deler av boligeiendommer, og kan medføre innløsning av boliger. Bebyggelsen på Loesmoen og øst for Hokksund stasjon, samt et planlagt nytt boligområde i Sementveien, vil ikke bli berørt av arealbeslag. Generelt for felles strekning og begge korridorer er at boligene som ligger nærmest jernbanen i utgangspunktet vil være mer utsatt for støy enn tidligere. Støyreducerende tiltak vil som nevnt avbøte denne effekten, og eventuelt forbedre situasjonen for boliger nær eksisterende jernbane, hvor slike tiltak ikke har vært gjennomført tidligere. Støyskjermer og støyvoller vil kunne begrense utsikten, og kunne oppleves som visuelt negative.

Nordre korridor går tvers gjennom tettstedet Steinberg, og boliger vil måtte innløses. Haftornveien må legges om, mens planovergangen ved Haftornveien, samt planovergangen og gangbrua på Steinberg stasjon, må erstattes med en ny undergang som vil betjene hele området. Dette vil innebære ulemper for flere av beboerne, som får lengre vei til stasjonen og til Steinberg skole. Planlagt bru over E134 og Loeselva vil bli visuelt dominerende sett fra bebyggelsen på Loesmoen. Brukonstruksjonen vil også forringe Loeselvas verdi for friluftsliv, som følge av visuelle og i mindre grad, støymessige konsekvenser. Nordre korridor berører for øvrig en tursti langs Kilen (øst for Steinberg), som blant annet fører ned til gang- og sykkelveien langs Drammenselva. Turstien vil fjernes/stenges i anleggsperioden, og bør reetableres når området er istandsatt, slik at ferdselen kan fortsette som før. Korridoren kommer også i innenfor sikkerhetssonen for flystripa ved Hokksund.

Søndre korridor vil i liten grad berøre boligbebyggelse, men to gårdstun og to eneboliger på Nedberg vil bli liggende nokså tett opp til den nye jernbanen. Dobbeltsporet vil medføre beslag av deler av eiendommene. Brua over Loeselva og E134 vil plasseres i noe større avstand fra bebyggelsen, men berører friluftslivsopplevelsen på samme måte som i Nordre korridor. Korridoren krysser flystripa i Hokksund. Opprettholdelse av denne aktiviteten vil være umulig.

Barn og unges interesser

Det fremgår av vurderingen av konsekvenser for de ulike delområdene at arealer som benyttes av barn og unge til opphold, lek og andre aktiviteter ikke vil bli beslaglagt ved bygging av dobbeltspor på strekningen mellom Gulskogen og Mjøndalen. Enkelte utendørs oppholdsområder knyttet til skoler og barnehage på Gulskogen og i Mjøndalen vil bli utsatt for økt støy, men iverksetting av støyreducerende tiltak vil begrense denne effekten.

Omtalte vei- og stinett for gående og syklende er viktig for barn og unge, både i forbindelse med ferdsel til og fra skole og lek-/oppholdsområder og som atkomst til friluftslivsområder. Enkelte veiforbindelser av betydning for barn og unge krysser dagens jernbane, og må bygges om som følge av utvidelsen til dobbeltspor. En av planovergangene ved Stormoen gård, som benyttes i forbindelse med turgåing og ridning på skogsbilveiene sør for jernbanen, vil bli nedlagt. Aktivitetsmulighetene begrenses dermed noe i dette området. Når det nye dobbeltsporet er i drift vil det være etablert planfrie kryssinger som sikrer trygg ferdsel over eller under jernbanen.

Midlertidige jernbanekryssinger som etableres i anleggsfasen, vil være trygge og sikre for barn og unge. Det vises til avsnitt 9.4 som omhandler Nærmiljø i anleggsfasen for nærmere omtale av hensyn til barn og unge mens anleggsarbeidene pågår.

Forebygging av kriminalitet

Økningen i antall passasjerer som følger av dobbeltspor mellom Gulskogen og Hokksund innebærer en økning i antall personer som til enhver tid oppholder seg på og rundt stasjonsområdene. Dette kan medføre en økning i risikoen for kriminalitet, og bidra til en følelse av utrygghet. Utformingen av planfrie kryssinger av jernbanen (underganger) kan også ha betydning i denne sammenhengen. En nærmere vurdering av kriminalitetsforebyggende tiltak vil bli foretatt i forbindelse med reguleringsplanarbeidet.

Avbøtende tiltak

Støyreducerende tiltak, som for eksempel støyvoller eller støyskjermer, bør ha en utforming og plassering som er tilpasset landskap, solforhold og bebyggelse, av hensyn til beboernes trivsel. Nye planfrie kryssinger i områder med mye gang- og sykkeltrafikk bør legges til rette for myke trafikanter. Dersom sykkelekspressveien mellom Gulskogen og Mjøndalen legges parallelt med jernbanen, vil det være fordelaktig om denne kan følge jernbanens driftsvei på utsiden av gjerdet, slik at arealbeslag, reisetid og barrierevirkninger begrenses. I Nordre korridor bør en reetablere turstien mellom Kilen og jernbanen. Det bør i tillegg vurderes å opprette en vegetasjonsskjerm mellom stien og jernbanen.

Samlet konsekvensvurdering

De største negative konsekvensene for nærmiljø og friluftsliv vurderes å være knyttet til arealbeslag. Innløsning av boliger, beslag av deler av boligeiendommer, samt barrierevirkninger påvirker kvaliteter og funksjoner i nærmiljøet i større grad enn de støymessige og visuelle virkningene, som generelt vurderes som relativt begrensede. Også når det gjelder friluftsliv vil beslag av arealer og redusert tilgjengelighet ha størst innvirkning på aktivitetsutøvelsen. I vurderingen av de samlede virkningene for hvert delområde har derfor omfanget av arealinngrep bidratt til å heve konsekvensgraden.

På strekningen Gulskogen–Mjøndalen medfører dobbeltsporet et arealinngrep som påvirker boligbyggingen innenfor delområdene Gulskogen–Pukerud og Ytterkollen–Mjøndalen. Dette er felles for de tre korridorane. Felles for korridorane er også at friluftslivsområder og offentlige/felles møtesteder og andre uteområder i liten grad blir berørt. Konsekvensgraden for delområdet Langum–Narverud–Daler er ulik i de tre korridorane, men forskjellen er ikke stor nok til å være utslagsgivende ved sammenstilling av konsekvensene. Konsekvensen vurderes samlet sett som **middels negativ** for både **Indre, Midtre og Ytre korridor**.

Tabell 12 oppsummerer omfang og konsekvenser for hvert delområde og samlet konsekvens for hver korridor på delstrekningen Gulskogen–Mjøndalen.

Tabell 12: Gulskogen–Mjøndalen. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor.

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens	Samlet konsekvens
Indre korridor				
Gulskogen–Pukerud	Stor	Lite/middels negativt	--	--
Langum–Narverud–Daler	Middels	Lite/middels negativt	-	
Ytterkollen–Mjøndalen	Stor	Middels negativt	-- / ---	
Midtre korridor				
Gulskogen–Pukerud	Stor	Lite/middels negativt	--	--
Langum–Narverud–Daler	Middels	Lite negativt	-	
Ytterkollen–Mjøndalen	Stor	Middels negativt	-- / ---	
Ytre korridor				
Gulskogen–Pukerud	Stor	Lite/middels negativt	--	--
Langum–Narverud–Daler	Middels	Middels negativt	--	
Ytterkollen–Mjøndalen	Stor	Middels negativt	-- / ---	

Nordre korridor berører delområdet Steinberg i relativt stor grad, med negative konsekvenser både for boligbebyggelse og for vei- og stinett som fungerer som atkomst til både skoler, viktige servicetilbud og friluftslivsområder. Inngrepene i dette delområdet berører flest mennesker direkte, og konsekvensen for Steinberg veier derfor tyngst i sammenstillingen. De øvrige delområdene er vektet likt. Søndre korridor berører ikke Steinberg, og går isteden gjennom områder med spredt bebyggelse på det meste av strekningen. De negative konsekvensene for nærmiljø og friluftsliv er begrensede i de fleste delområdene. Det vurderes ikke å være grunnlag for å vekte delområdene ulikt i Søndre korridor. Samlet sett vurderes konsekvensen for **Nordre og Søndre korridor** som henholdsvis **stor negativ og middels negativ**.

Tabell 13 oppsummerer omfang og konsekvenser for hvert delområde og samlet konsekvens for hver korridor på delstrekningen Mjøndalen–Hokksund.

Tabell 13: Mjøndalen–Hokksund. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor.

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens	Samlet konsekvens
Nordre korridor				
Mjøndalen vest	Middels	Middels negativt	--	---
Steinberg	Stor	Meget stort negativt	----	
Loesmoen	Middels	Middels negativt	--	
Hokksund øst	Middels/stor	Intet/lite negativt	0/-	
Søndre korridor				
Mjøndalen vest	Middels	Middels negativt	--	--
Nedberg–Skistad	Liten/middels	Middels negativt	-/-	
Loesmoen	Middels	Middels negativt	--	
Hokksund øst	Middels/stor	Intet/lite negativt	0/-	

Innenfor delområdet Langum–Narverud–Daler berører Indre, Midtre og Ytre korridor boligbebyggelsen i ulik grad. Ytre korridor berører boligeiendommer i størst grad, og har størst negativ konsekvens for dette delområdet. Ytre korridor rangeres derfor som nr. 3. Endringen sammenliknet med dagens situasjon er større for boligbebyggelsen nær Indre korridor enn for boligbebyggelsen nær Midtre korridor. Indre korridor rangeres derfor som nr. 2, og Midtre korridor som nr. 1.

På strekningen Mjøndalen–Hokksund er Nordre korridor vurdert å ha klart større negative konsekvenser for nærmiljø enn Søndre korridor. Arealinngrepet som berører bebyggelsen i Steinberg sentrum er vurdert som utslagsgivende for konsekvensgraden. Nordre korridor påvirker også friluftslivsområder i større grad enn Søndre korridor. Nordre korridor er rangert som nr. 2, og Søndre korridor som nr. 1.

Samlet konsekvensgrad og rangering av de alternative korridorene på de to delstrekningene fremgår av tabell 14.

Tabell 14: Nærmiljø og friluftsliv: Sammenstilling av konsekvenser og rangering.

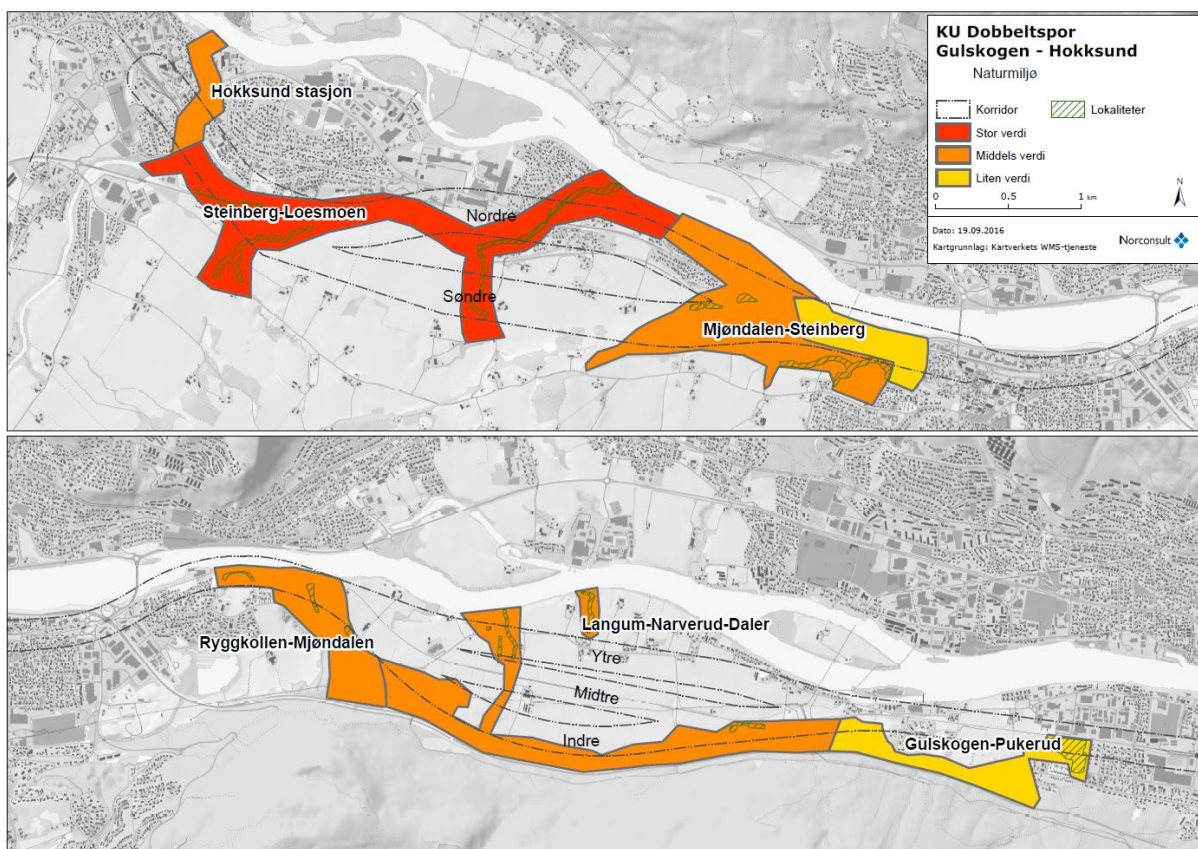
Strekning		Gulskogen–Mjøndalen			Mjøndalen–Hokksund	
		Indre	Midtre	Ytre	Nordre	Søndre
Nærmiljø og friluftsliv	Konsekvens	--	--	--	---	--
	Rangering	2	1	3	2	1

6.2.3 Naturmiljø (Naturmangfold) [19]

Utredningskrav i Planprogrammet:

1. Det gjøres en enkel vurdering av de ulike naturtypenes sårbarhet for inngrep i potensielle områder for anleggsatkomster, riggområder, mv.
2. Rødlistearter beskrives som eget deltema i utredningen.
3. Fremmede arter kartlegges i samarbeid med naturmiljøutredere.
4. Behov for gjennomføring av feltarbeid for å kartlegge og avgrense lokaliteter av fremmede arter for å kunne planlegge hensyn i anleggsfasen vurderes i innledende fase.
5. Avbøtende tiltak og hensyn i anleggsfasen vurderes med tanke på varige virkninger.
6. Det redegjøres for hvordan de miljørettslige prinsippene for offentlig beslutningstaking i §§8-12 i naturmangfoldsloven er vurdert og fulgt opp.
7. Vann og vassdrag inkludert sikring av grøntbelte langs vassdrag

Figur 33 illustrerer verdikart for naturmiljø på strekningen Gulskogen–Hokksund.



Figur 33: Verdikart for tema naturmiljø på delstrekningene Mjøndalen–Hokksund (øverst) og Gulskogen–Mjøndalen (nederst). Illustrasjon: Norconsult.

Gulskogen–Mjøndalen

På strekningen Gulskogen–Pukerud er korridoralternativene sammenfallende. Alle tre alternativer vil beslaglegge den nordlige delen av skogområdet på Gulskogen vest. Hele området er imidlertid avsatt til fremtidig boligbebyggelse i gjeldende planer, så beslaget er ikke tillagt vekt i omfangsvurderingen i henhold til referansealternativet.

På strekningen Ryggkollen–Mjøndalen er også korridoralternativene sammenfallende. På denne strekningen vil tiltaket medføre inngrep i en trekke innenfor Mjøndalen gravlund, samt i edelløvsko-gen på Ryggkollen og nedenfor Mjøndalen gravlund. Sandsvalelokaliteten på Nerkollen vil trolig ikke bli påvirket av tiltaket.

Indre korridor følger kantsonen mellom jordbrukslandskapet og åsen på strekningen Langum–Narverud–Daler. Kantsonen er leve- og beiteområder for hjortevilt, med størst betydning vinterstid. Verdiene er ellers knyttet til en lokalitet med den viktige naturtypen rik edelløvsskog på Narverud, og forekomster av edelløvsskog langs nederste del av åsen. Midtre korridor går i all hovedsak gjennom jordbruksområder, og verdiene innenfor korridoren er knyttet til felles strekning (se nedenfor). Verdier innenfor Ytre korridor er Skjellsbekken og en askeallè opp til Daler gård, begge viktige naturtyper. De viktigste verdiene knyttet til strekningen som er felles for de tre alternativene er en sandsvalekoloni på Nerkollen, et parklandskap på Mjøndalen gravlund og edelløvsskog i området nedenfor gravlundene og østover mot Ryggkollen.

Indre korridor innebærer inngrep i beltet med edelløvsskog inn mot åsen på strekningen Langum–Narverud–Daler. Anleggelsen av nytt dobbeltspor vil medføre at stor deler av lokaliteten med rik edelløvsskog på Narverud vil gå tapt. Det er sannsynlig at det kommer et beitetrekk ned fra åssidene og ut på åkrene i lavlandet på vinteren. Viltgjerd langs jernbanen vil kunne stoppe dette trekket og dyrene kan få problemer i år med mye snø.

På strekningen Langum–Narverud–Daler går Midtre korridor gjennom jordbruksområder og berører ingen viktige naturtyper. Korridoren berører heller ingen vannforekomster. Det er observert hønsehauk (rødlsteart) i Dalerområdet. Dalerområdet er i dag utsatt for togstøy, og dobbeltspordriften forventes ikke å ha innvirkning på hønsehaukens bruk av området.

Ytre korridor vil krysse Skjellsbekken i bru og medføre inngrep i kantvegetasjonen langs vassdraget. Dobbeltsporet vil også medføre inngrep i askealleen opp til Daler gård. Deler av viktige naturtyper vil gå tapt, og verdien knyttet til lokalitetene svekkes.

Mjøndalen–Hokksund

De største verdiene på strekningen vurderes å være knyttet til Kilendammen og Loeselva. Til tross for at disse ligger i inngrepspregede områder, fremstår de som relativt intakte og som viktige leveområder for flere arter. Loeselva vurderes som spesielt verdifull da både øvre og nedre del har lokaliteter med viktige naturtyper. Elva har også forekomst av flere rødlistede arter, blant annet elvemusling (VU) og ål (EN).

Nordre korridor går gjennom flere områder med naturverdier. Nordre korridor vil gjøre inngrep i vegetasjonen ned mot Kilendammen, og redusere den naturlige buffersonen mellom jernbanen og dammen. Loeselva krysses på steder hvor den utgjør en viktig naturtype, og dermed er særlig sårbar for inngrep. Nær flystripa i Hokksund vil jernbanen gå tett ved elva, og mye av den frodige kantsonen vil bli permanent ødelagt eller redusert. Inngrepet i kantsonen vil videre redusere og forringe et viktig leveområde for insekter, fugl og smådyr, blant annet for rødlistede arter, som nevnt over.

I Søndre korridor er verdiene knyttet til øvre deler Loeselva, med viktige naturtyper og rødlistede arter, som nevnt ovenfor, samt til to sidebækker med kantsoner av rik og frodig gråor-heggeskog. Søndre korridor krysser Loeselva kun i øvre deler, ved flystripa i Hokksund. Skadene på og reduksjonen av elvas kantsoner og gråor-heggeskogen i dette området vil være som i Nordre korridor. Kantsonen langs sidebækkene ved Tveiten og øst for flystripa vil også bli berørt i noen grad.

Avbøtende tiltak

Områder som ikke beslaglegges permanent bør istandsettes etter endt anleggsfase. Det bør plantes en ny trekke innenfor Mjøndalen gravlund. Innenfor området med rik edelløvsskog på Narverud og langs Skjellsbekken, bør det etterstrebes å revegetere med stedeegne arter. Det vil være viktig å opprettholde en buffersone av høy vegetasjon mellom jernbanen og Kilendammen. Langs Loeselva og sidebækkens kantsoner, som utgjør viktige naturtyper, bør det revegeteres med stedeegne arter.

Sammenstilling av konsekvenser

På strekningen Gulskogen–Mjøndalen vil dobbeltsporet ha noen negative konsekvenser for naturverdier innenfor delområdene som er vurdert i rapporten. I vektingen av de tre delområdene tillegges ikke delområde Gulskogen–Pukerud betydning, da området som blir berørt er avsatt til boligformål. Konsekvensene for naturverdier innenfor delområde Langum–Narverud–Daler er ulike i de tre korridoralternativene, og skiller alternativene fra hverandre. Indre korridor vil ha negative konsekvenser for en viktig naturtype og et viltområde, Midtre korridor vil ikke ha noen negative konsekvenser for naturverdier, mens Ytre korridor vil gjøre inngrep i to viktige naturtyper. Felles for korridorene er inngrepet i en

viktig naturtype innenfor delområdet Ryggkollen–Mjøndalen. Samlet sett vurderes konsekvensen av **Indre, Midtre og Ytre korridor** som henholdsvis **liten til middels negativ, ubetydelig til liten negativ og liten til middels negativ**.

Tabell 15: Gulskogen–Mjøndalen. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor.

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens	Samlet konsekvens
Indre korridor				
Gulskogen–Pukerud	Liten	Intet	0	- / -
Langum–Narverud–Daler	Middels	Middels negativt	--	
Ryggkollen–Mjøndalen	Middels	Lite/middels negativt	-	
Midtre korridor				
Gulskogen–Pukerud	Liten	Intet	0	0/-
Langum–Narverud–Daler	Liten	Intet	0	
Ryggkollen–Mjøndalen	Middels	Lite/middels negativt	-	
Ytre korridor				
Gulskogen–Pukerud	Liten	Intet	0	- / -
Langum–Narverud–Daler	Middels	Middels negativt	--	
Ryggkollen–Mjøndalen	Middels	Lite/middels negativt	-	

På strekningen Mjøndalen–Hokksund har delområdet Steinberg–Loesmoen størst naturverdier. Dette tillegges derfor størst vekt. De negative konsekvensene for både Nordre og Søndre korridor er først og fremst knyttet til reduksjon av og skade på kantsonen langs Loeselva. Nordre korridor krysser elvas nedre og øvre del, og går nær den viktige naturtypelokaliteten Kilendammen. Søndre korridor krysser elvas øvre del, samt to sidebekker. Konsekvensen for delområdet er vurdert som stor, og er utslagsgivende når det gjelder fastsettelse av samlet konsekvens, vurdert som **middels negativ** for både **Nordre og Søndre korridor**.

Tabell 16: Mjøndalen–Hokksund. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor.

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens	Samlet konsekvens
Nordre korridor				
Mjøndalen–Steinberg	Middels	Intet	0	--
Steinberg–Loesmoen	Stor	Middels negativt	-- / ---	
Søndre korridor				
Mjøndalen–Steinberg	Middels	Intet	0	--
Steinberg–Loesmoen	Stor	Middels negativt	-- / ---	

I rangeringen av korridoralternativene på strekningen Gulskogen–Mjøndalen er Midtre korridor vurdert å ha lavest negativ konsekvensgrad. Indre og Ytre korridor har samme konsekvensgrad, men omfanget av negative virkninger innenfor delområdet Langum–Narverud–Daler er vurdert som noe større i Indre korridor. Indre korridor splitter også i større grad viktige landskapsøkologiske sammenhenger. Ytre korridor rangeres derfor som nr. 2, mens Indre korridor rangeres som nr. 3.

På strekningen Mjøndalen–Hokksund er de to korridorene gitt samme konsekvensgrad, da forskjellene mellom dem ikke er store nok til å begrunne ulik fastsettelse av konsekvensgrad. Da Nordre korridor berører Loeselvas hovedløp i større grad enn Søndre korridor, og Loeselva utgjør den viktigste verdien, rangeres Nordre korridor som nr. 2 og Søndre korridor som nr. 1.

På denne bakgrunn inneholder Tabell 14 samlet konsekvensvurdering for naturmiljø med rangering av de aktuelle korridoralternativene på de to aktuelle delstrekningene.

Samlet konsekvensgrad i driftsfasen og rangering av de alternative korridorene på de to delstrekningene fremgår av tabellen under.

Tabell 17: Naturmiljø: Sammenstilling av konsekvenser og rangering.

Strekning		Gulskogen–Mjøndalen			Mjøndalen–Hokksund	
Korridor		Indre	Midtre	Ytre	Nordre	Søndre
Naturmiljø	Konsekvens	- / - -	0 / -	- / - -	- -	- -
	Rangering	3	1	2	2	1

6.2.4 Jordbruk og andre naturressurser [18]

Utredningskrav i Planprogrammet:

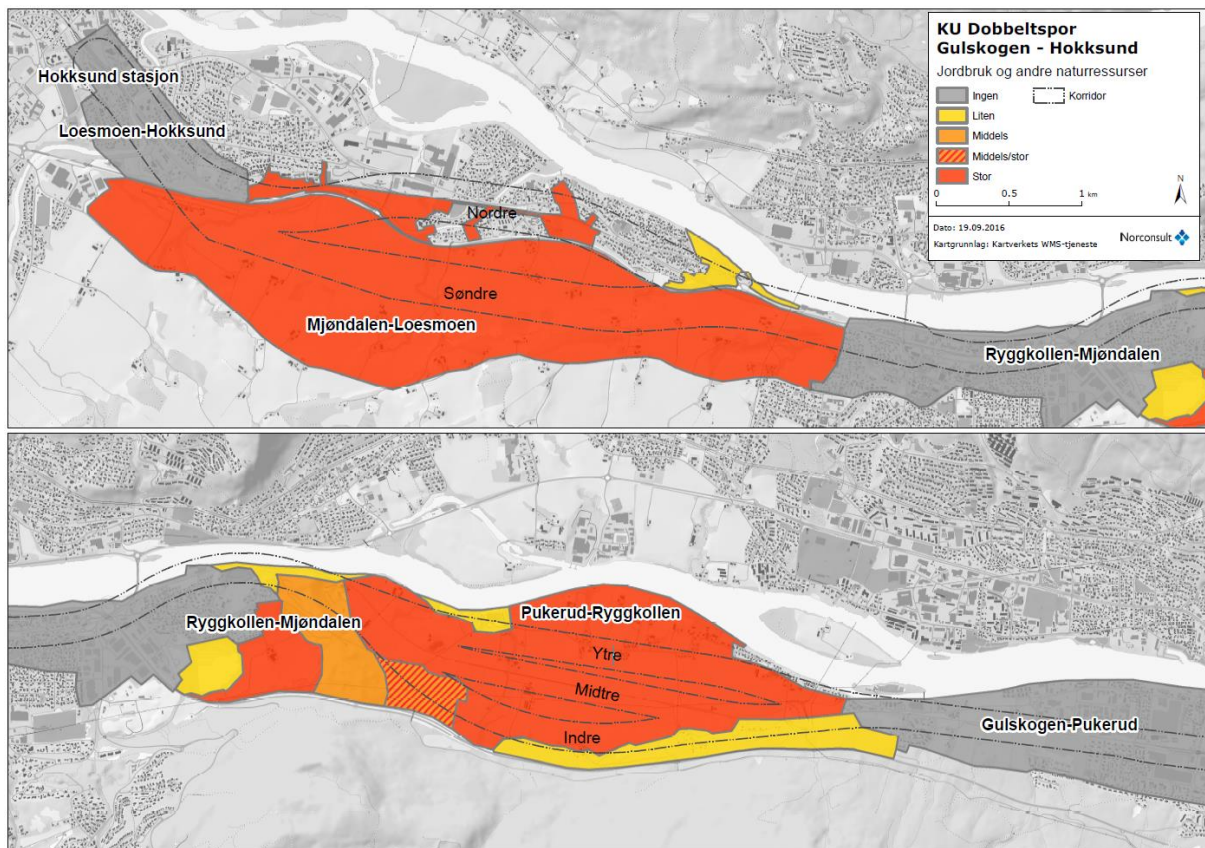
Jordbruk:

1. *Tapte landbruksareal beregnes for de foreslåtte løsningene. Beregningene gjøres på bakgrunn av arealressurskart (AR5) fra Skog og landskap i geografiske informasjonssystemer. Dyrka mark og utviklingsmuligheter i langsiktig perspektiv belyses.*
2. *Driftsulemper, herunder barriereeffekt og konsekvenser i anleggsperioden vurderes og beskrives ut fra egne vurderinger og samtaler med grunneiere og landbruksmyndigheter.*
3. *Jordvern vurderes.*

Andre naturressurser:

Konsekvenser for eventuelle gjenstående grusressurser og pågående uttaks- og næringsvirksomhet skal vurderes. Det skal foretas en vurdering av mulige konflikter mellom et eventuelt fremtidig uttak av mineralressurser og jernbaneutbyggingen.

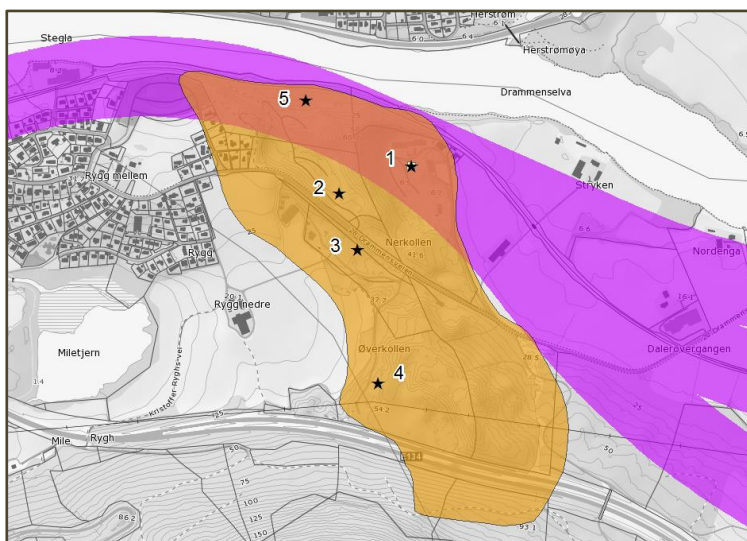
Figur 33 illustrerer verdikart for jordbruk og andre naturressurser på strekningen Gulskogen–Hokksund.



Figur 34: Verdikart for jordbruk og andre naturressurser på delstrekningene Mjøndalen–Hokksund (øverst) og Gulskogen–Mjøndalen (nederst). Illustrasjon: Norconsult.

Grus- og mineralressurser

På Ryggkollen ligger et større uttaksområde for grus og sand (se Figur 35 og Tabell 18). Dette er den største sand- og grusforekomsten i Nedre Eiker kommune. Gjennom mange år har det blitt tatt ut store mengder fra flere massetak. Avsetningen tilhører Aker-trinnet. Nærmest Drammenselva består det av godt sortert sand og grus. På sørsiden av Fv28 har massene noe mer vekslende oppbygging. Forekomsten har en mektighet på ca. 30 meter, et areal på over 500 dekar og et uttaksvolum på nesten 12 milliarder m³. I området ligger det fem ulike massetak. De største uttakene har de senere årene skjedd i massetak 4 inn mot åsen i sør.



Figur 35: På Ryggkollen er det fem ulike massetak, hvorav lokalitet 3 og 4 er viktigst i dag. Massetak 1 og 2 er sporadisk i bruk, mens massetak 5 er nedlagt. Illustrasjon: Norconsult.

Tabell 18: Beskrivelse av de fem massetakene på Ryggkollen (jfr. Figur 35). Vurderingen er basert på data i NGUs database¹³.

Nr.	Status	Kommentar
1	Sporadisk drift (1993)	Massetaket består av sand og grusig sand. Massene er tatt ut til ca. 2 moh. Det er noe masse igjen nord og sørøst. Massetaket begrenses av riksveien.
2	Sporadisk drift (1993)	Det er vekslende lag av sand og grus, og noe mer grus i den vestlige delen.
3	I drift (2004)	I Nerkollen viser de store snittene i grustakene godt sortert, lagdelt sand og fingrus med ubetydelig grov grus, stein og blokk. I snittene i massetaket forekommer en del usortert vannbehandlet morenemateriale. Ved massetaket i sørøst er den øvre del av snittet dominert av usortert til svakt vannbehandlet morenemateriale. Løsmassene kan være bedre sortert mot sør og innover i selve ryggen. Nærmere undersøkelser er utført høsten -83. Kornstørrelsen varierer avhengig av høyde over havet.
4	I drift (2004)	I dette massetaket har det de senere årene blitt tatt ut betydelige mengder. Massene består av lagdelt sand og grus med varierende innhold av grovere masser. Kvalitetsmessig er massene her tilsvarende de øvrige massetakene i forekomsten.
5	Nedlagt	NSBs gamle massetak er preget av godt sorterte løsmasser, hovedsakelig sand og grusig sand. Lite masser igjen mot sør. 1993: Det har vært liten aktivitet her de siste årene.

På Narverud ligger to gamle natursteinforekomster. Det ene er et nedlagt dagbrudd med blokkstein av granitt. Det brukes i dag til oppbevaring av vrakgods etter lastebil- og anleggsvirksomhet, og ble i 2015 vurdert å ha liten eller ingen lokal betydning. Det andre bruddet ligger 50 meter lenger vest, er overgrodd og vanskelig å få øye på. Også dette er et nedlagt dagbrudd for granitt uten verdi i dag.

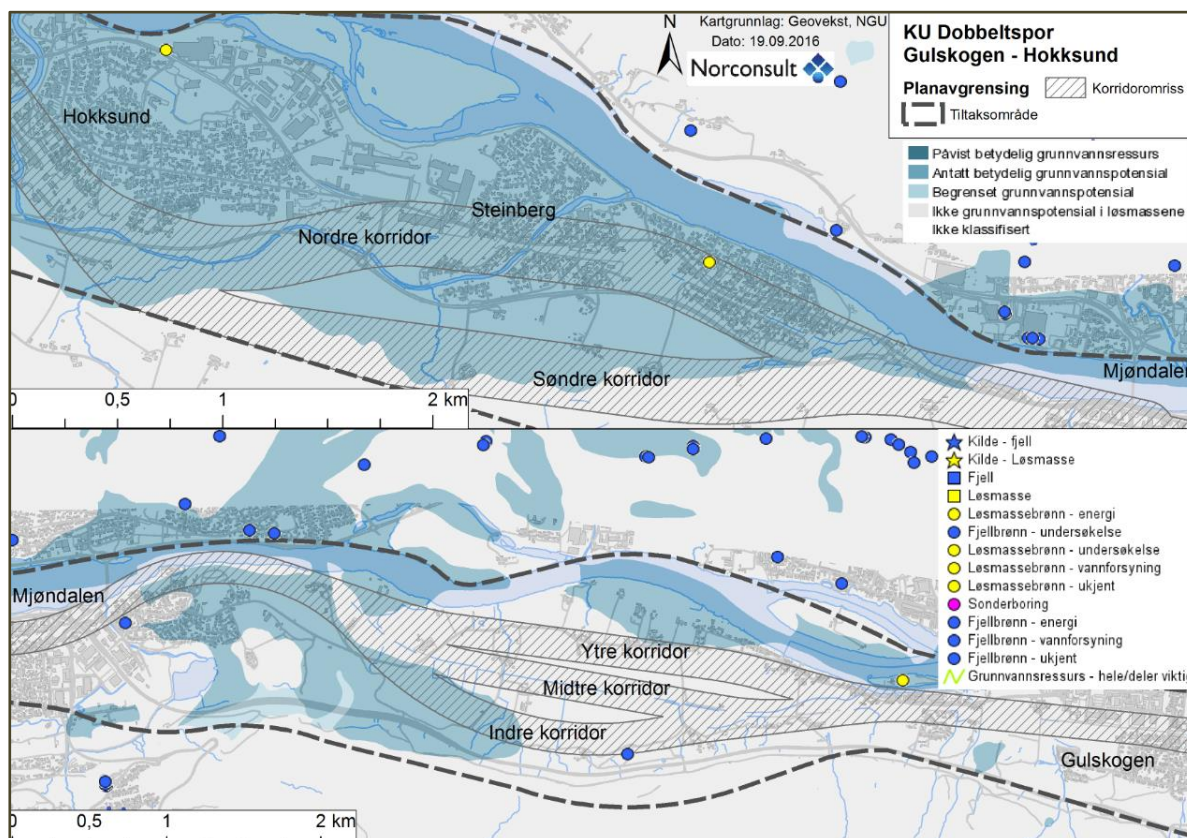
**Figur 36: Nedlagte uttaksområder for naturstein på Narverud. Illustrasjon: Norconsult.**

Vannressurser

Drammen kommune og Nedre Eiker får i dag vann fra Glitreverket IKS. Begge disse får reservevann fra Asker og Bærum vannverk, som har sin kilde fra Holsfjorden (Tyrifjorden). Øvre Eiker har Eikeren som sin hovedvannkilde. Ingen av de store kommunale vannverkene tar vann fra tiltaksområdet.

NGUs database GRANADA viser et antatt betydelig grunnvannspotensial i løsmassene rundt Drammenselva. Det finnes en rekke brønner langs korridorene, men ut fra foreliggende data er de fleste av disse boret i fjell. Kun et fåtalls kjente brønner ligger innenfor korridorenes influensområde. Det tas imidlertid forbehold om at opplysningene i databasen kan være mangelfulle.

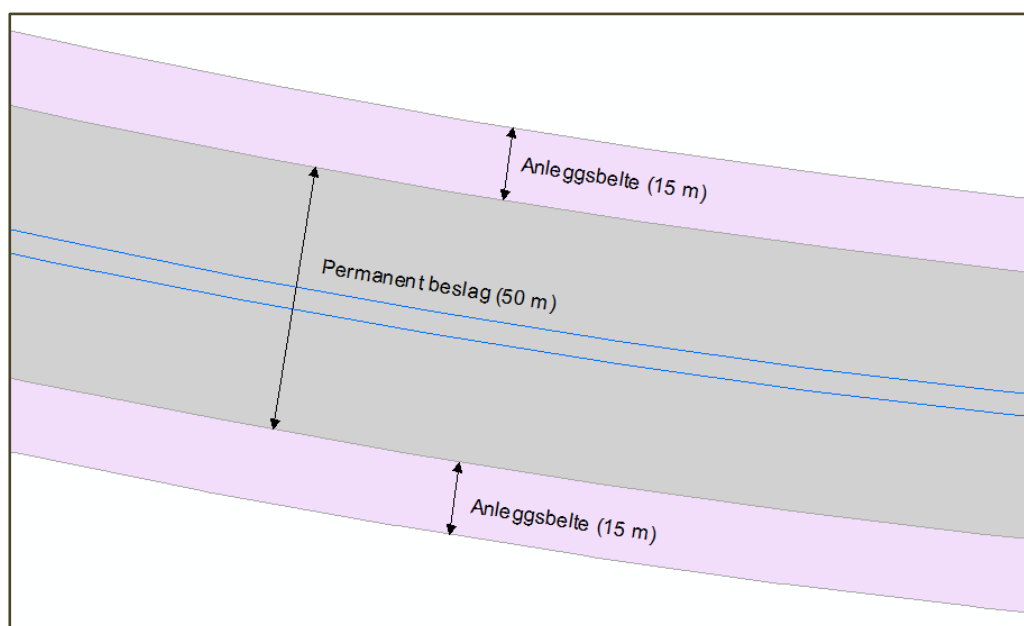
¹³ Ikke intervju med dagens driftsansvarlige.



Figur 37: Grunnvannspotensial for områder som vil bli berørt av dobbeltspor Gulskogen–Hokksund. Punktene angir energibrønner (gul) og grunnvannsbrønner (blå). Kilde: NGU.

Jordbruk og skogressurser

Arealbeslag (se Figur 38) er beregnet ved hjelp av programvaren ArcGis 10.3. I denne programvaren kan man sammenstille tekniske planer og jordbruksdata, og beregne hvor store arealer som vil bli berørt av henholdsvis fulldyrket, overflatedyrket, innmarksbeite og dyrkbar jord for jordressursene og ulike bonitetsklasser for skogressurser.

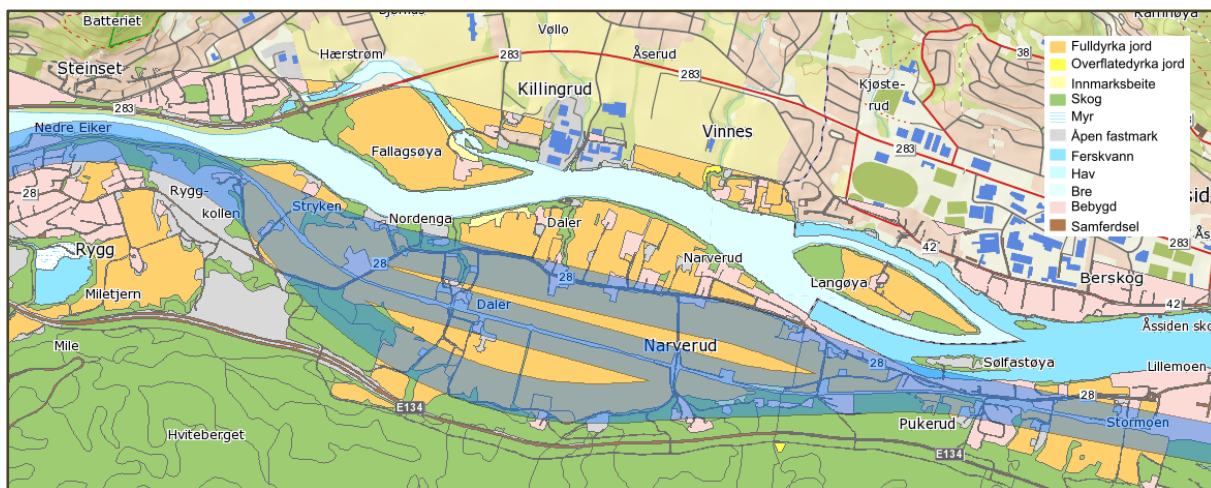


Figur 38: Det permanente arealbeslaget er i beregningene satt til 50 meters bredde. I anleggsfasen er det lagt til grunn 15 meters anleggsbelte på hver side.

Permanent arealbeslag er satt til 50 meter ut i fra det man sitter med av erfaring fra andre jernbaneprosjekter. Anleggsbeltet er satt til 15 meter fordi det erfaringsmessig vil være behov for et 15 meter bredt belte på hver side av inngrepsfeltet.

Gulskogen–Mjøndalen

Figur 39 illustrerer blant annet jordbruks- og skogarealer på delstrekningen Gulskogen–Mjøndalen.

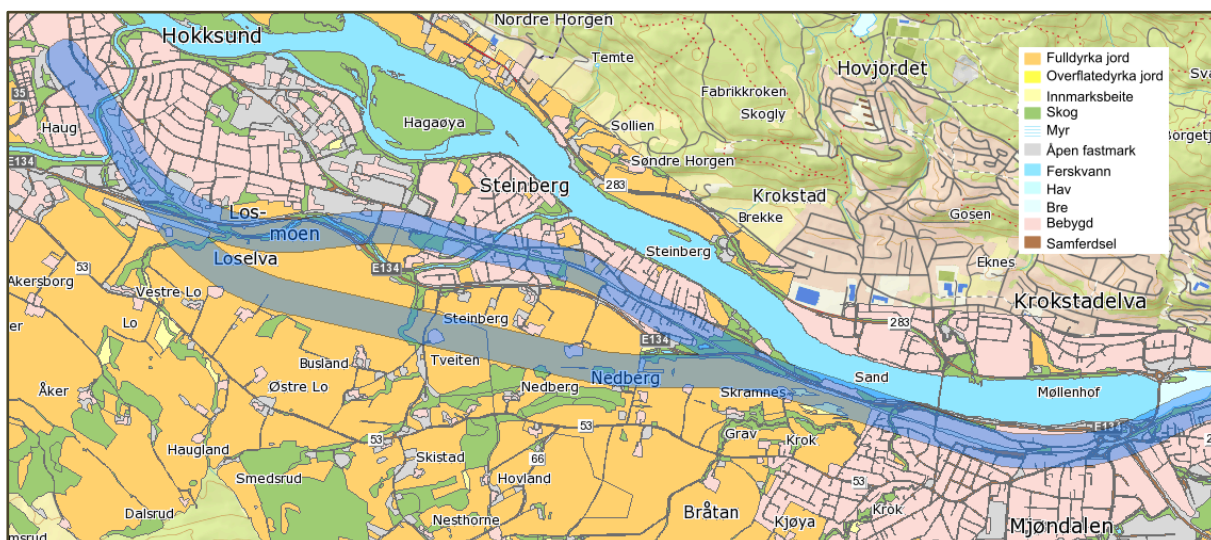


Figur 39: Dyrket mark og skogsarealer på delstrekningen Gulskogen–Mjøndalen. Illustrasjon: Norconsult.

Indre korridor vil medføre beslag av 155 dekar fulldyrket mark, hvorav 23 dekar er avsatt til fremtidig boligutbygging. Korridoren er trukket opp mot skogkanten og åssiden i nord med formål om å forenkle driften, men likevel vil noe restareal bli liggende igjen som lite drivverdig, beregnet til 22 dekar. Den nye jernbanen vil også skape driftsmessige ulemper for den delen av restarealet som fortsatt vurderes som drivverdig. Korridoren medfører tap av noe skog i kantsonen mellom jordbruksmarka og åsen, samt kryssing av en skogteig inn mot Ryggkollen. Alternativet vil også kunne medføre begrensninger på drift i de to nordlige massetakene på Ryggkollen hvor det i dag er begrenset eller sporadisk aktivitet. Vannressurser vil ikke bli berørt.

Midtre korridor følger dagens jernbane og medfører beslag av 133 dekar fulldyrket mark, hvorav 23 dekar er avsatt til fremtidig boligutbygging. Arronderingsmessig vil løsningen i hovedsak bli som i dag og ikke medføre noen endring i driftsforhold. Berørte skogarealer er stor sett mindre kantsoner mellom eksisterende jernbane og bebyggelse. Konsekvensene for georessurser er de samme som i Indre korridor, og vannressurser vil ikke bli berørt.

Ytre korridor vil medføre beslag av 180 dekar fulldyrket mark, hvorav 23 dekar er avsatt til fremtidig boligutbygging. Alternativet følger Drammensveien, slik at transportårene samles langs elva, men noe jordbruksjord blir liggende igjen som restareal mellom ny jernbane og Drammensveien, hvorav 17 dekar vurderes som lite drivverdig. De driftsmessige ulempene for drivverdig restareal vil være de samme som i Indre korridor. Berørte skogarealer er stor sett kantsoner langs vassdrag, og mellom eksisterende jernbane og bebyggelse. Konsekvensene for georessurser er de samme som i Indre korridor, og vannressurser vil ikke bli berørt.



Figur 40: Korridorer på delstrekningen Mjøndalen–Hokksund. Illustrasjon: Norconsult.

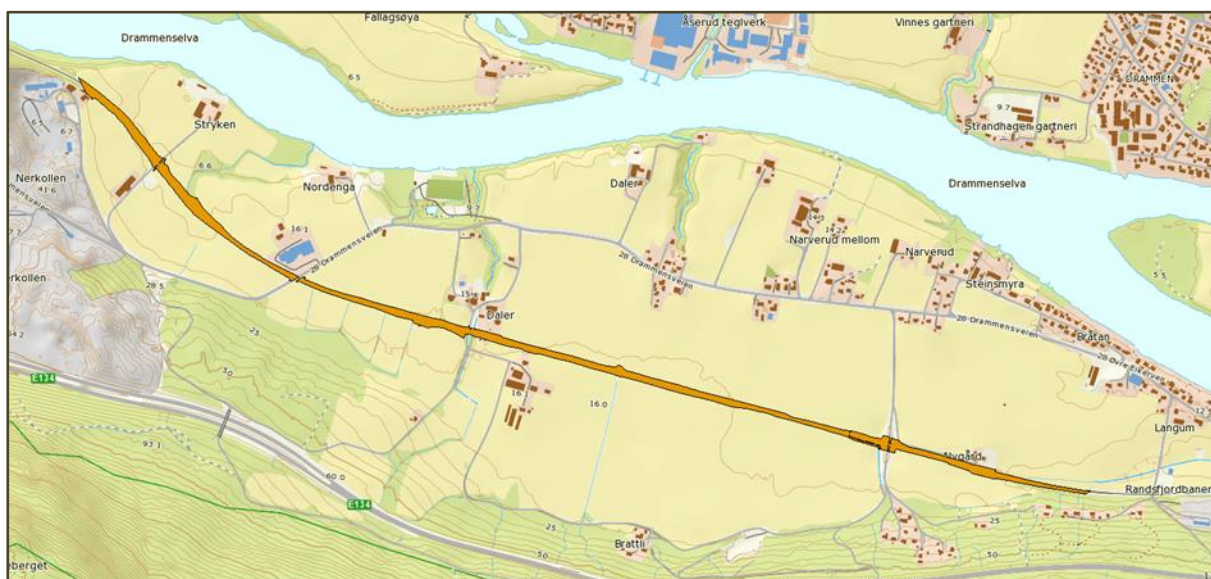
Mjøndalen–Hokksund:

Nordre korridor følger i store trekk dagens jernbane, men vil stedvis gå gjennom jordbruksområder med fulldyrket mark av god og svært god kvalitet. Skogarealer finnes blant annet ved Kilen, nær Steinberg, og i kantsoner langs vassdrag og mellom eksisterende jernbane og bebyggelse. Langs delstrekningen er det registrert enkelte grunnvannsbrønner, men ingen ressurser eller uttaksområder for grus, sand eller mineraler.

Nordre korridor vil medføre beslag av 73 dekar fulldyrket mark som ligger mellom Mjøndalen og Steinberg, nord for E134 ved Steinberg og mellom Steinberg og Loesmoen. To dekar av denne fulldyrkede marken er avsatt til boligformål. Utbyggingen vil medføre begrensede arronderings- og driftsmessige ulemper, da det i hovedsak er utkanter av jordbruksområder som blir berørt. Berørte skogarealer er stor sett kantsoner langs vassdrag og mellom eksisterende jernbane og bebyggelse. Konsekvensene for vannressurser er begrenset.

Søndre korridor går gjennom fulldyrket mark av god og svært god kvalitet. Skog av høy bonitet er knyttet til kantsoner langs vassdrag som krysses, og det står to små skogholt på Nedberg som neppe har noen verdi som produktiv skog. Langs delstrekningen er det registrert enkelte grunnvannsbrønner, men ingen ressurser eller uttaksområder for grus, sand eller mineraler.

Søndre korridor vil medføre beslag av 226 dekar fulldyrket mark. Den nye jernbanen vil dele jordbruksområdene mellom E134 og Fv53 tilnærmet i to og vil bli en barriere som vanskeliggjør driften dersom det ikke etableres gode planfrie kryssinger. Jordbruksområdene på hver side av korridoren er av en slik størrelse at de fortsatt vil være drivverdige arealer. Det nasjonale målet for jordvern er å avgrense omdisponeringen av dyrket jord til under 4 000 dekar per år innen 2020. Ved valg av Søndre korridor, i kombinasjon med Indre, Midtre eller Ytre korridor, vil ca. 350–420 dekar måtte omdisponeres. Dette tilsvarer 9–10 % av jorda som totalt sett kan omdisponeres hvert år. Tapet av produktiv skog vil være svært begrenset, og omfatter kun kantsoner langs vassdrag og mindre kantsoner mellom eksisterende jernbane og bebyggelse. Konsekvensene for vannressurser er begrenset.



Figur 41: Sanering av eksisterende jernbane mellom Langum og Ryggkollen vil kunne frigjøre et areal for etablering av fylldyrket jord på ca. 56 dekar. Illustrasjon: Norconsult.

Vurdering av avbøtende tiltak

Dersom eksisterende jernbane på strekningen mellom Langum og Ryggkollen saneres, vil dette frigjøre ca. 56 dekar areal som kan restaureres til fulldyrket jord (se Figur 41). På denne måten kan man knytte de store jordbruksområdene nord og sør for dagens jernbane sammen, og få en forbedring av dagens arrondering nord for ny jernbane.

Matjord fra korridorene kan benyttes til å sette i stand de frigjorte arealene, eller etablere nye jordbruksarealer. Saneringen vil kunne kompensere noe av den tapte dyrkede mark, og bidra til at den negative konsekvensen reduseres noe. I dette tilfellet vil netto arealtap være minst ved valg av Indre korridor. En mulig sanering vil medføre endret rangering av korridorene, jfr. avsnittet om sammenstilling av konsekvenser nedenfor. Avbøtende tiltak for hele strekningen Gulskogen–Hokksund vil være følgende: Gjennom jordbruksområdene bør jernbanen anlegges med så begrenset beslag av tilgrensende areal til jernbaneanlegget som mulig for å begrense tapet av fulldyrket mark. Anleggsgjennomføringen må planlegges i samarbeid med grunneier/landbruksmyndighetene for å kunne opprettholde produksjon lengst mulig. Matjord må tas vare på til istandsetting av området etter endt anleggsperiode. Det må sees nærmere på hvordan planfrie kryssinger kan avhjelpe driftsmessige ulemper for teiger oppstykket av den nye jernbanen.

Sammenstilling av konsekvenser

I tabellene nedenfor oppsummeres omfang og konsekvenser for de ulike naturressursene på delstrekningene Gulskogen–Mjøndalen og Mjøndalen–Hokksund. Omfang og konsekvenser vurderes for de delområdene som er av betydning for den enkelte naturressurs. Samlet konsekvens for hver korridor er vurdert for hver naturressurs.

Tabell 19: Gulskogen–Mjøndalen. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor. Jordbruk.

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens	Samlet konsekvens
Indre korridor				
Pukerud–Ryggkollen	Stor	Middels/stort negativt	---	---
Midtre korridor				
Pukerud–Ryggkollen	Stor	Middels negativt	- / - -	- / - -
Ytre korridor				
Pukerud–Ryggkollen	Stor	Middels/stor negativt	- / - -	---

Tabell 20: Gulskogen–Mjøndalen. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor. Skogbruk.

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens	Samlet konsekvens
Indre korridor				
Pukerud–Mjøndalen	Liten/middels	Middels negativt	-/-	-/-
Midtre korridor				
Pukerud–Mjøndalen	Liten	Lite negativt	0/-	0/-
Ytre korridor				
Pukerud–Mjøndalen	Liten	Lite negativt	0/-	0/-

Tabell 21: Gulskogen–Mjøndalen. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor. Georessurser.

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens	Samlet konsekvens
Indre korridor				
Ryggkollen	Middels	Middels negativt	--	--
Midtre korridor				
Ryggkollen	Middels	Middels negativt	--	--
Ytre korridor				
Ryggkollen	Middels	Middels negativt	--	--

Tabell 22: Gulskogen–Mjøndalen. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor. Vannressurser.

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens	Samlet konsekvens
Indre korridor				
Hele delstrekningen	Liten	Intet	0	0
Midtre korridor				
Hele delstrekningen	Liten	Intet	0	0
Ytre korridor				
Hele delstrekningen	Liten	Intet	0	0

Tabell 23: Mjøndalen–Hokksund. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor. Jordbruk.

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens	Samlet konsekvens
Nordre korridor				
Mjøndalen–Loesmoen	Stor	Lite/middels negativt	--	--
Søndre korridor				
Mjøndalen–Loesmoen	Stor	Stor	----	----

Tabell 24: Mjøndalen–Hokksund. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor. Skogbruk.

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens	Samlet konsekvens
Nordre korridor				
Mjøndalen–Loesmoen	Liten	Lite negativt	0/-	0/-
Søndre korridor				
Mjøndalen–Loesmoen	Liten	Lite negativt	0/-	0/-

Tabell 25: Mjøndalen–Hokksund. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor. Vannressurser.

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens	Samlet konsekvens
Nordre korridor				
Hele delstrekningen	Liten	Intet	0	0
Søndre korridor				
Hele delstrekningen	Liten	Intet	0	0

Tabellene viser at de største negative konsekvensene i samtlige korridorer knyttet til beslag av fulldyrket mark, og dette er også hovedtemaet i utredningen. Forekomstene av øvrige naturressurser i og nær korridorene er relativt begrensede, og disse vil stort sett bli lite berørt. Konsekvensen for jordbruk er derfor utslagsgivende for den samlede konsekvensgraden for fagtemaet jordbruk og andre naturressurser.

På strekningen Gulskogen–Mjøndalen medfører Indre korridor tap av mange dekar med fulldyrket mark, og beslaglegger også noe produktiv skog. Alternativet vil kunne ha negative konsekvenser for drift av to massetak på Ryggkollen, men ingen konsekvenser for vannressurser, og dette er felles for alle korridorene på delstrekningen. Samlet konsekvens vurderes som **stor negativ**. Midtre korridor vil også beslaglegge store jordbruksarealer, men berører lite produktiv skog. Konsekvensen vurderes som **middels til stor negativ**. Ytre korridor vil beslaglegge begrensede områder med produktiv skog, men gir det største tapet av fulldyrket mark. Forskjellen fra Indre korridor vurderes ikke som stor nok til å sette ulikt omfang, og den samlede konsekvensen vurderes som **stor negativ**.

På strekningen Mjøndalen–Hokksund vil Nordre korridor beslaglegge en del fulldyrket mark, hvorav ca. to dekar er avsatt til andre formål. Korridoren vil kun berøre noen kantsoner med produktiv skog, og konsekvensene for vannressurser vurderes som svært begrensede. Konsekvensen vurderes samlet sett som **middels negativ**. Søndre korridor går gjennom jordbruksområder på tilnærmet hele strekningen fra Mjøndalen til Hokksund, og medfører store tap av fulldyrket mark; både isolert sett, og sett i forhold til det nasjonale målet om å avgrense omdisponeringen til under 4000 dekar i året. Valg av Søndre korridor, i kombinasjon med Indre, Midtre eller Ytre korridor, vil medføre et arealbeslag på ca. 9-10 % av det maksimale arealet som kan omdisponeres hvert år. Konsekvensene for de øvrige naturressursene er som i Nordre korridor. Samlet sett vurderes konsekvensen som **meget stor negativ**.

Når det gjelder rangeringen av korridoralternativene på delstrekningen Gulskogen–Mjøndalen, beslaglegger Ytre korridor størst antall dekar fulldyrket mark, og rangeres lavest. Midtre korridor beslaglegger minst fulldyrket mark, og rangeres som nr. 1. Dersom det avbøtende tiltaket som omfatter sanering av eksisterende jernbane kan legges til grunn, vil Indre korridor rangeres foran Midtre korridor for Jordbruk og andre naturressurser, det vil si som nr.1.

På delstrekningen Mjøndalen–Hokksund gjør de åpenbare forskjellene når det gjelder beslag av fulldyrket mark at Nordre korridor rangeres som nr. 1, og Søndre korridor som nr. 2.

Samlet konsekvensgrad i driftsfasen og rangering av de alternative korridoralternativene på de to delstrekingene fremgår av Tabell 26.

Tabell 26: Jordbruk og andre naturressurser: Sammenstilling av konsekvenser og rangering.

Streking		Gulskogen–Mjøndalen			Mjøndalen–Hokksund	
		Indre	Midtre	Ytre	Nordre	Søndre
Jordbruk og andre naturressurser	Konsekvens	---	-- / ---	---	--	----
	Rangering	2	1	3	1	2

6.2.5 Kulturminner og kulturmiljø [17]

Utredningskrav i Planprogrammet:

1. *Kulturminner og kulturmiljøer skal defineres, beskrives, kartfestes og verdisettes.*
2. *Omfang av ulike alternativer vurderes i tråd med metode i V712, sammenstilles med kulturmiljøenes verdi, og gis en konsekvensgrad som danner grunnlag for rangering mellom alternativene.*
3. *Behov for avbøtende tiltak i anleggsperioden og driftsfase vurderes, samt potensiale for funn av hittil ikke registrerte automatisk fredete kulturminner. Funnpotensial baseres på faglig skjønn og erfaring, eksisterende kunnskap. God dialog med relevante fagmiljø, spesielt fylkeskommunens arkeologer, vil være viktig. Kulturminneplan for Nedre Eiker inneholder også potensialvurderinger, og vil være nyttig her.*
4. *Nyere tids kulturminner.*
5. *Området skal befares for å sikre faglig kvalitet av vurderinger av verdi, avbøtende tiltak og funnpotensial. Det understrekes at det ikke vil bli gjennomført kulturminne-registreringer som en del av befaringen, da dette skal avventes til reguleringsplannivå.*

Generelt om temaet

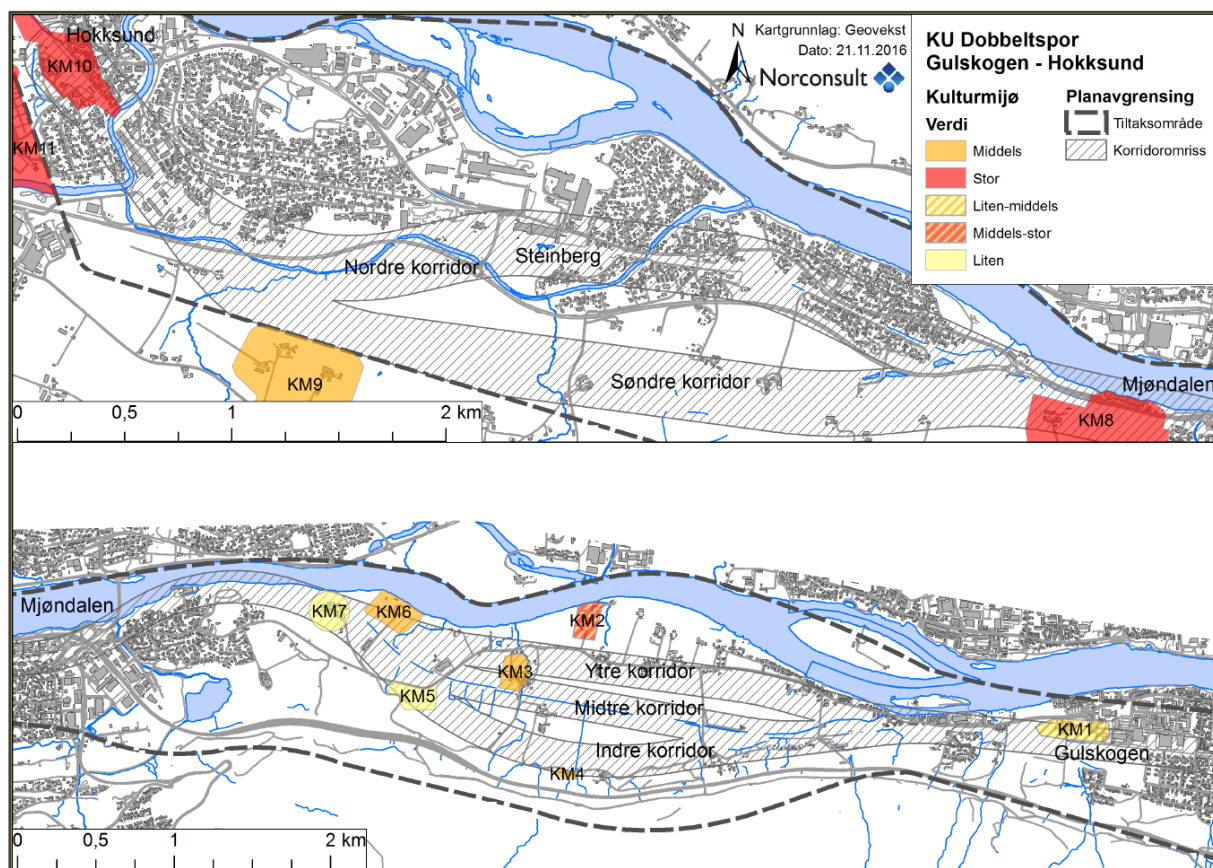
Kulturminner er definert som alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Kulturminner fra før 1537 og stående byggverk eldre enn 1650 er fredet. Begrepet kulturmiljø er definert som et område der kulturminner inngår som en del av en større helhet eller sammenheng. Kulturmiljø er også et sentralt analytisk redskap i utredning av hvordan et gitt tiltak vil påvirke kulturminner og -miljø i tiltaksområdet, etter metode i håndbok V712 fra Statens vegvesen [10].

Kulturminner og kulturmiljø er vår primære kilde til kunnskap om – og forståelse av – forhistoriske samfunn og levekår. Kulturminner og kulturmiljøer er også sentrale kilder for kunnskap om historiske perioder og nyere tid. Dette er ikke-fornybare ressurser, det er et nasjonalt miljømål at det årlige tapet av verneverdige kulturminner og kulturmiljø ikke skal overstige 0,5 % innen år 2020. Det stilles strenge krav til areal- og samferdselsplanlegging gjennom kulturminneloven og plan- og bygningsloven.

Virkninger

Verdiene i tiltaksområdet knytter seg primært til yngre deler av forhistorien og til nyere tids jordbruk og industrihistorie. Dette skyldes spesielle forhold i Drammensdalen som ble en elvedal relativt sent. I steinalderen lå planområdet under havnivå og var del av fjorden som strakte seg inn forbi Hokksund. Fra jernalder er planområdet tatt i bruk og har trolig forholdt seg til et senterområde i Øvre Eiker. I nyere tid danner planområdet et oppland til Drammen by og preges av denne gjennom tømmerindustrien og industrialiseringsprosessen, hvor cellulose og papirproduksjon sto sentralt.

Kulturminneverdiene knytter seg til automatisk fredete kulturminner fra jernalderen, jordbruket og industrialiseringsprosessen. Det er skilt ut 11 kulturmiljøer i planområdet i henhold til metode (se Figur 42). Tre av dem er vurdert til stor verdi. Dette er *Skramnes* (se Figur 43) med bevarte gravhauger, gårdsanlegg med verneverdige bygninger samt nærhet til anlegg med verdi som industrielt kulturminne, *Hokksund stasjon* med fredet stasjonsbygning, og *Haug kirkested*. Generelt er kulturminneverdiene i området relativt lave.

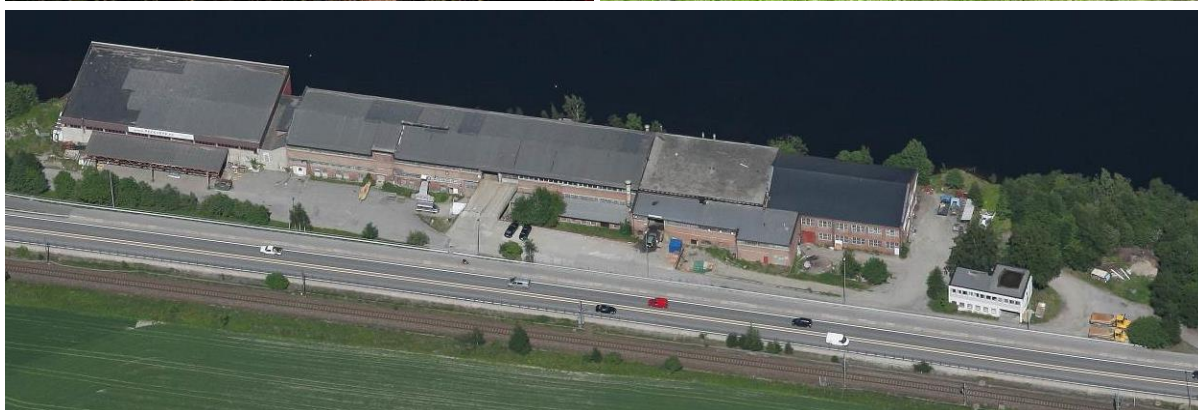


Figur 42: Verdikart kulturmiljø på delstrekningene Mjøndalen–Hokksund (øverst) og Gulskogen–Mjøndalen (nederst).

Tabell 27 er en samlet konsekvensvurdering for korridoralternativene for dette fagtemaet. Hokksund stasjon (kulturmiljø 10) og Haug kirkested (kulturmiljø 11) er ikke inkludert i tabellen, ettersom konsekvenser av tiltaket for begge korridoralternativene som berører disse kulturminnene (Nordre og Søndre korridor) er de samme.

Tabell 27: Samletabell konsekvens for fagtema Kulturmiljø for korridoralternativene.

Strekning	Gulskogen–Mjøndalen			Mjøndalen–Hokksund	
	Indre	Midtre	Ytre	Nordre	Søndre
Kulturmiljø 1: Stormoen	0/-	0/-	0/-		
Kulturmiljø 2: Søndre Daler			0		
Kulturmiljø 3: Nordre Daler		0/-	-/-		
Kulturmiljø 4: Hulvei fra forhistorisk tid	0				
Kulturmiljø 5: Ytterkollen	-	0			
Kulturmiljø 6: Stryken			0/-		
Kulturmiljø 7: Stryken grustak	-	-	-		
Kulturmiljø 8: Skramnes				-	-
Kulturmiljø 9: Loegårdene					-
Samlet konsekvens	-	0/-	-	0/-	-
Rangering	2	1	3	1	2



Figur 43: Øverst: Eker papirfabrikk med Skramnes i bakgrunnen. Åkerholmen med gravminne er godt synlig i terrenget. Bilde fra 1950-tallet. Midten til venstre: Hovedbygningen. Midten til høyre: En av gravhaugene. Nederst: Eker papirfabrikk. Kilde: Widerøe, KEY arkitekter, Astrid Lorentzen@Buskerud fylkeskommune, 1881.no.

Sammenstilling av konsekvenser

Fem korridorer for dobbeltsporet jernbane er utredet; tre på delstrekningen Gulskogen–Mjøndalen, og to på delstrekningen Mjøndalen–Hokksund. Videre er Hokksund stasjonsområde vurdert. Det er liten grad av direkte konflikt med kulturminneverdier ved de ulike korridorene, men ulik grad av nærføring og forringelse av kulturmiljøer. Dette gir generelt liten negativ konsekvens av tiltaket. For kulturmiljø vil likevel korridoralternativer som går langs dagens trasé være noe mindre negativt. Disse rangeres derfor som de beste løsningene for dette temaet (se Tabell 28).

Konsekvenser for kulturmiljø ved de ulike korridoralternativene er samlet i Tabell 27. For delstrekning Gulskogen–Mjøndalen er Midtre korridor den mest gunstige for kulturmiljø. Den har lavest grad av negativ konsekvens. Korridoren dekker dagens trasé, og innfører i mindre grad et nytt element for kultur-

miljø enn de to andre korridorene for denne delstrekningen. Ytre korridor er minst gunstig. Den har negativ konsekvens for et kulturmiljø mer enn de andre to korridorene, videre er dette eneste korridor som medfører mer enn liten konsekvens for noe kulturmiljø (Kulturmiljø 3 – liten til middels negativ konsekvens).

For delstrekning Mjøndalen–Hokksund er Nordre korridor bedre enn Søndre korridor. Søndre korridor medfører negativ konsekvens for to miljø, mens Nordre korridor begrenser seg til negativ konsekvens som er felles for begge korridorene i kulturmiljø 9. Dette er et kulturmiljø av stor verdi, men har allerede jernbane gjennom miljøet. Ettersom Nordre korridor ikke berører flere kulturmiljø vurderes samlet konsekvens for denne traseen til ubetydelig til liten negativ.

Det understrekes at forskjellene mellom alternativene er små for temaet kulturmiljø, og kommer dermed ikke til uttrykk i samlet konsekvens. Forskjellene kommer til uttrykk i rangering.

Samlet konsekvensgrad i driftsfasen og rangering av de alternative korridorene på de to delstrekningene fremgår av tabellen under. Det er generelt lav konsekvens for kulturmiljø, men på generelt grunnlag kan det sies at korridor ved eksisterende trasé vil være mest gunstig for kulturmiljø. Dette gir også grunnlag for en rangering av alternativene.

Tabell 28: Kulturminner og kulturmiljø: Sammenstilling av konsekvenser og rangering.

Strekning		Gulskogen–Mjøndalen			Mjøndalen–Hokksund	
		Indre	Midtre	Ytre	Nordre	Søndre
Kulturmiljø	Konsekvens	-	0/-	-	0/-	-
	Rangering	2	1	3	1	2

6.3 Andre konsekvenser for korridorene

6.3.1 Forurensning til vann og grunn [24]

Utredningskrav i Planprogrammet:

Det gjennomføres miljøtekniske undersøkelser for å avdekke mistanker om eventuelle forurensninger.

Eventuelt utslipp til vann vurderes. Mulige resipienter for rensed anleggsvann og deres sårbarhet kartlegges. Mulige avbøtende tiltak for håndtering og utslipp av anleggsvann utredes på et overordnet nivå. Behovet for søknader til myndigheter vil vurderes.

Forurenset grunn sier noe om massekvaliteten i et område. Massekvalitet forringes ved forurensende aktivitet og/eller mobilisering av historisk forurensning som ligger i grunnen. Forurensning kan spres via grunnvann til resipient, eventuelt ha utslipp direkte i resipient. Vannkontaminering forringer vannkvaliteten, kan være giftig for vannlevende organismer, samt akkumulere i næringskjeden til høyere, trofiske nivåer.

På delstrekningen Gulskogen–Mjøndalen er det synliggjort flere, potensielle lokaliteter med forurenset grunn. Resultatene fra feltundersøkelsene viser at strekket gjennom Mjøndalen generelt har en del forurenset grunn, samt en forekomst ut fra Gulskogen. Det er usikkert om plassering av prøvene var optimale for å avdekke forurenset grunn på de stedene prøvene ble tatt, og det kan ikke avkreftes at det vil bli påvist forurenset grunn på steder som i innledende undersøkelse ikke har påvist forurensning.

På delstrekningen Gulskogen–Mjøndalen er det for Indre og Midtre korridor identifisert noen mulige forurensede lokaliteter som trolig blir liggende i ytterkant av selve korridorene. Begge disse korridoralternativene går gjennom et område, hvor det står maskiner og som benyttes til mellomlagring av masser øst på Ryggkollen. Det kan forventes mindre søl og spill av hydrokarboner og metaller i maskinområdet, men det er ikke kjent at dette området innebærer noen større forurensningskilde. For Ytre korridor er det påvist ett par industriområder, hvor man kan forvente noe forurenset grunn utover det som er påvist i analyser.

På delstrekningen Mjøndalen–Hokksund er det synliggjort og påvist forurenset grunn i felleskorridoren ut av Mjøndalen. Nordre korridor har påvist flere sannsynlige lokaliteter med forurenset grunn. Lite forurensning er påvist i analysene, men det er per i dag ikke tilstrekkelig prøvedekning til å verifisere at korridorene har så god kvalitet på massene som analysene tilsier. I Søndre korridor er det ikke synliggjort risiko for forurenset grunnlokaliteter, med unntak av østre del av flystripa i Hokksund.

6.3.2 Luftforurensning [25]

Utredningskrav i Planprogrammet:

Anleggstrafikk, massetransport og massehåndtering vil i enkeltområder påføre omgivelsene ulemper med utslipp fra økt trafikk, utslipp av eksos fra anleggsmaskiner og spredning av støv. Omfanget av dette skal utredes i konsekvensutredningen.

Omfanget av klimagassutslippet for utbyggingen skal utredes gjennom at det utarbeides et klimagassregnskap/miljøbudsjett for tidligfase for alternative traseer basert på Jernbaneverkets metode for dette.

Et områdes lokale luftkvalitet påvirkes av ulike kilder til utslipp. Disse vil variere mellom forskjellige områder og med årstid. Nasjonalt regnes hovedkildene som utslipp fra veitrafikk, vedfyring, industri og anleggsarbeid.

Det er særlig svevestøv (PM₁₀) og nitrogendioksid (NO₂) som er luftforurensningsforbindelsene som gir redusert lokal luftkvalitet. Luftforurensning kan både gi og forverre luftveislidelser som KOLS og astma, videre medføre økt risiko for kreft og hjerte- og karsykdom. Eksponering for luftforurensning gir generelt økt sykkelighet og dødelighet. I tillegg kommer redusert sikt, skitt og redusert trivsel.

Ved drift av elektrifisert jernbane er det ingen direkte utslipp av lokal luftforurensning. Elektriske tog har ikke forbrenningsmotor, og gir dermed ingen utslipp av NO_x eller svevestøv. Dette er en stor fordel sammenlignet med veitrafikk.

Drift av ny dobbeltsporet jernbane med elektriske tog vurderes til å ikke ha noen negative virkninger for planområdets lokale luftkvalitet. Ekstra avbøtende tiltak må vurderes der korridorene vil skjære igjennom et grustak i drift.

Anleggsarbeid knyttet til utbyggingen av jernbanen vil i en periode påføre omgivelsene ulemper med utslipp fra økt veitrafikk, utslipp av eksos fra anleggsmaskiner og spredning av støv. Støvreduserende tiltak må ivaretas gjennom krav til entreprenør.

6.3.3 Flom og overvann [22]

Utredningskrav i Planprogrammet:

1. *Hovedresultatene fra tidligere vurderinger beskrives.*
2. *Anleggets sårbarhet for flom vurderes og beskrives.*
3. *Omkringliggende områders sårbarhet for flom på grunn av nye og eksisterende sporområder vurderes og beskrives.*

Flom og overvann er en utfordring som er ventet å skape enda større problemer for infrastruktur i fremtiden enn i dag, med stadig hyppigere og kraftigere nedbørhendelser. Ny jernbane skal sikres mot en flomhendelse med 200 års gjentakintervall i år 2100, det vil si at man skal ta hensyn til forventede klimaendringer. Planområdet mellom Gulskogen og Hokksund er en flomutsatt strekning. Senest i 2012 med uværet Frida ble området rammet av en kraftig flom. Planområdet følger Drammenselva, og det er flere større og mindre sidevassdrag som krysser de ulike korridorene. I Drammenselva er flomvannstander tidligere beregnet av NVE. I Drammenselva er det ikke ventet økning av flomstørrelsene i fremtiden, på grunn av at dette er et vassdrag der de største flommene er vårflokker hvor snøsmelting er viktig. I sidevassdragene, som har nedbørfelt fra ca. 530 km² til langt under 1 km², er det ventet at flomstørrelsene vil øke i fremtiden. Den største utfordringen for flomsikring av ny jernbane vil være

sidevassdragene. Det vil være fare for at stikkrenner og kulverter blir delvis tilstoppet under flomhendelser, og at kapasiteten følgelig blir redusert. Det er også fare for at bekker vil ta nye veier oppstrøms jernbanen, og at bekkene treffer banen et annet sted enn normalt. I Strykenåsen har de små bekkene tidligere også forårsaket flomskred. Det er ikke registrert skred her i NVEs skredatabase, men det kan skyldes at skred ikke har rammet infrastruktur. Skredatabase kan dermed ikke brukes til å si noe sikkert om gjentakintervallet for flomskred her. Det er også ventet at flomskred vil inntreffe hyppigere i fremtiden grunnet klimaendringer.

Gulskogen–Mjøndalen

Indre korridor ligger i nedkanten av Strykenåsen. Utfordringen her er sidebekkene som kommer ned åssiden. De vil transportere mye materiale som kan tilstoppe stikkrenner. Det har også i nyere tid vært flomskred her, slik at flomskred ned på banen er en utfordring.

Midtre korridor følger i hovedsak dagens jernbanelinje. Utfordringen her er sidebekkene, og tilstopping av stikkrennene. En ny bane må ikke bli en større barriere for flomavledning enn dagens bane.

Ytre korridor ligger ned mot Drammenselva. Jernbanen må derfor legges på et høyt nok nivå til å være flomsikker ved flom i Drammenselva. Nærheten til Drammenselva innebærer imidlertid at banen stedvis er utsatt for ras og utglidninger forårsaket ved erosjon. En bekk som har erodert kraftig skal også krysses.

Mjøndalen–Hokksund

Nordre korridor går gjennom Steinberg. Deler av korridoren er flomutsatt ved flom i Drammenselva. Jernbanen må derfor heves til flomsikkert nivå. Korridoren går såpass langt unna elva at erosjonsutløste ras foreløpig er vurdert som lite sannsynlig.

Søndre korridor går utenom Steinberg og lenger fra Drammenselva enn Nordre korridor. Korridoren er ikke flomutsatt ved flom i Drammenselva. Loeselva utgjør neppe et problem for denne korridoren, da banen vil gå på et stort bruspenn høyt over elva.

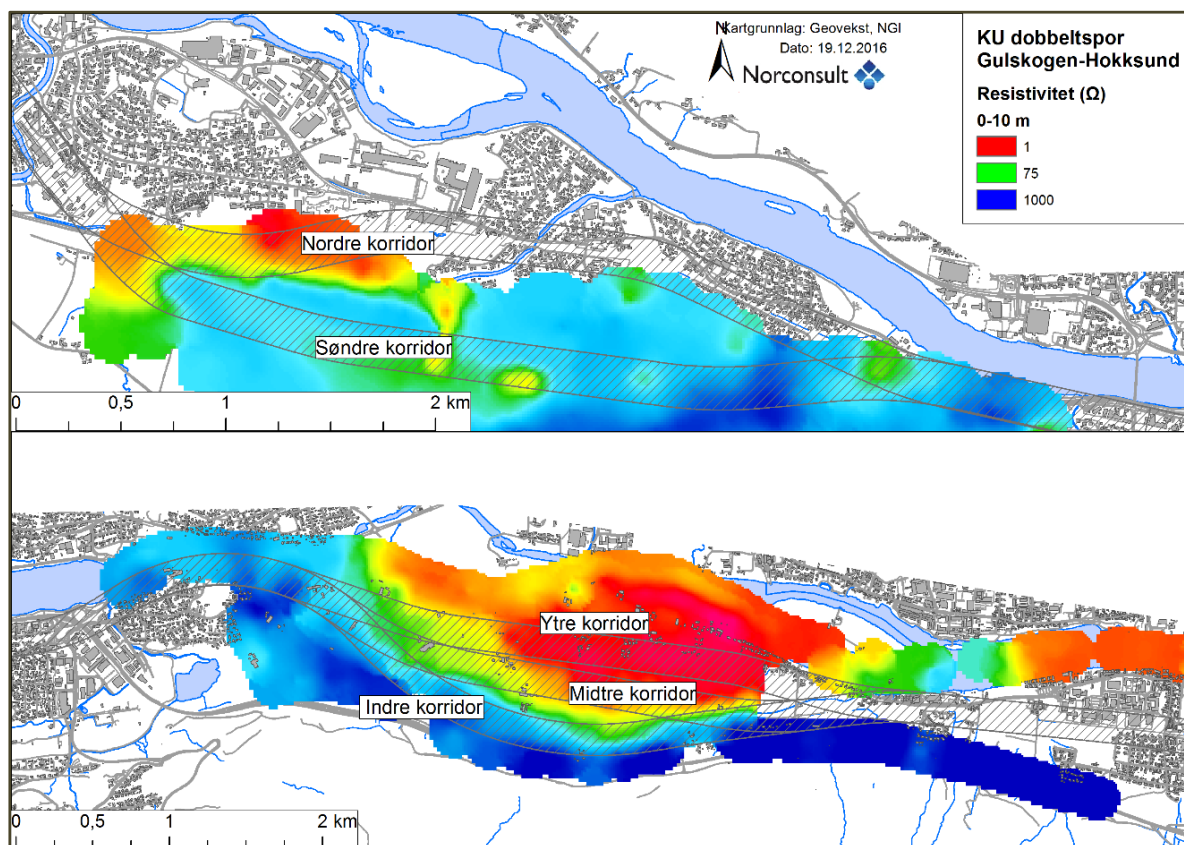
6.3.4 Grunnforhold og områdestabilitet [23]

Utredningskrav i Planprogrammet:

Grunnforhold og områdestabilitet utredes med tanke på skred, ras og kvikkleire. I forbindelse med planarbeidet gjennomføres det grunnundersøkelser i området. Disse vil i tillegg til foreliggende informasjon om grunnforholdene i området for øvrig danne grunnlag for en drøfting av de ulike alternativene i forhold til dette temaet.

Sommeren 2016 ble det gjennomført både resistivitetmålinger fra luften (AEM) ved bruk av helikopter og grunnundersøkelser (boringer). AEM-målinger er effektivt å få en grov kartlegging av grunnforholdene, ettersom det er store områder som kan dekket av overflateregistreringer. Gjennom grunnboringene kan grunnforhold og dybde til berg fastlegges mer eksakt. Ulempen er imidlertid at disse boringene må spres over et større område. Disse to undersøkelsesmetodene utfyller hverandre. Ideelt sett burde AEM-målingene vært gjennomført først for å identifisere områder hvor det vil være størst behov for å gjennomføre nøyere undersøkelser fra bakkenivå. Av tidsmessige årsaker måtte imidlertid undersøkelsene gjennomføres parallelt.

Figur 44 illustrerer resultater fra AEM-målingene på strekningen Gulskogen–Hokksund. Fargekoden innebærer at rødt tilsier bløte masser med lav resistivitet, mens blått indikerer faste masser med høy resistivitet. For lokalisering av nytt dobbeltspor vil det være fordelaktig med faste masser og kort avstand til fjell. For øvrig er grunnen til at ikke hele strekningen er dekket av AEM-målinger at det er sikkerhetsmessige begrensninger på flyvning over tettbebygde områder.



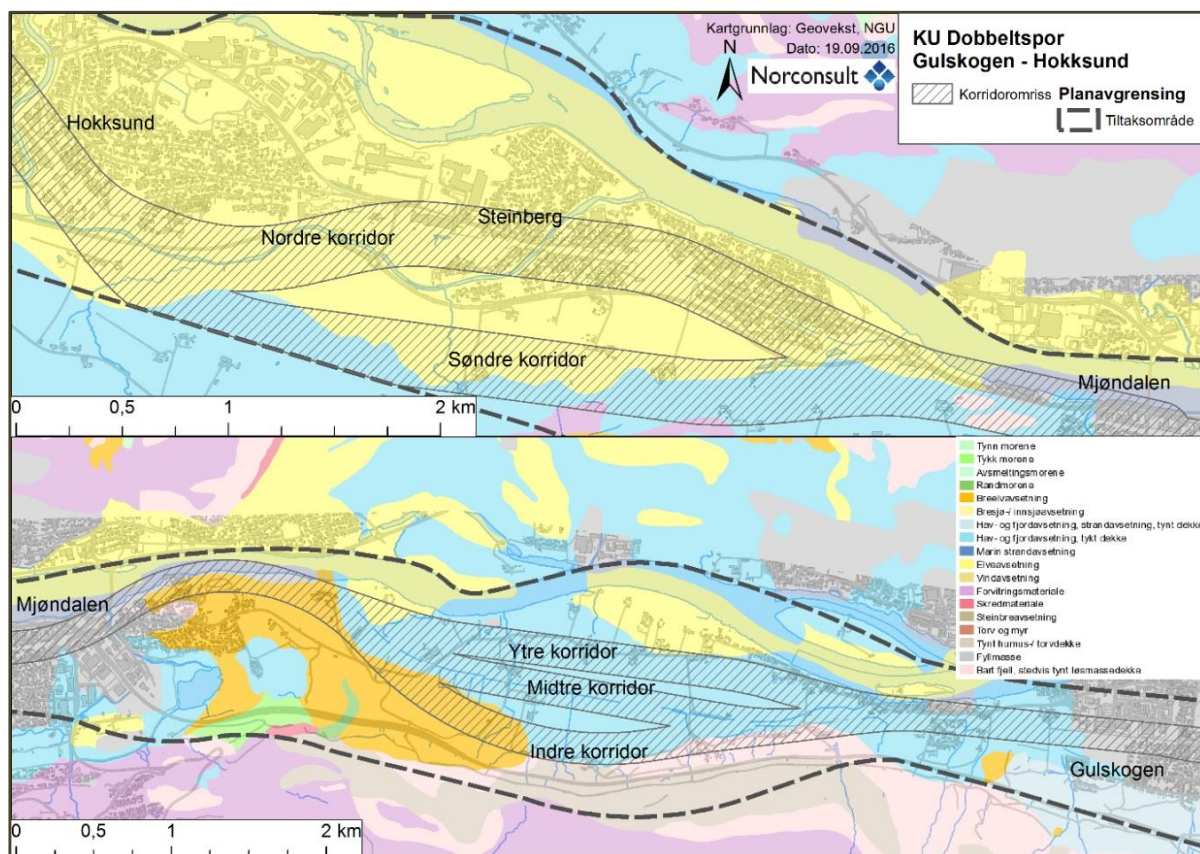
Figur 44: Resultater fra AEM-målinger på strekningen Gulskogen–Hokksund [23].

Mesteparten av berggrunnen i dalbunnen er ikke kartlagt i N50-kartserien på grunn av stor tykkelse på hav- og elveavsetninger. Basert på berggrunnsgeologisk kart (se Figur 45) er man derfor nødt til å gjøre en viss interpolasjon mellom dalsidene. Det ser ut til å gå et skille omtrent ved Ryggkollen mellom metamorfe bergarter (granitt) i øst og kambrosiluriske bergarter i vest. Boringer som Norconsult gjennomførte sommeren 2016 viste at det er noen få meters dybde til berg sørøst i undersøkelsesområdet, nær Gulskogen. Litt lengre vest er det derimot opptil 20 meter til berg, men med veldig faste masser og delvis morene over berg. Ved Ryggkollen ser man også faste masser over berg. Mot Hokksund er det et lag med ca. 3 meter tykkelse av sand over leire, mens berg ligger veldig dypt i den nordlige delen her. Tidligere undersøkelser har vist at mot nord er det stort sett tykke lag med bløt og siltig leire mellom Gulskogen og Mjøndalen.

Basert på gjennomsnittlige resistivetsverdier kan det antas at grunnen i dalbunnen stort sett består av løsmasser i de øverste 0-10 meter, delvis også ned til 20 meter fra terreng (lav resistivitet). I området mellom Mjøndalen og Hokksund identifiseres det et forholdsvis resistivt topplag, mens de dypere lagene ser ut til å bestå av ledende masser igjen, noe som stemmer godt overens med resultater fra boringene som indikerer et sandlag over leire her. Mot sør er det antageligvis berg som dominerer i de dypere lag, i deler av området ellers er det også trolig berg eller resistive, faste masser nær overflaten. Mot nord er det noen områder med forholdsvis lav resistivitet også i større dybde. Det kan dermed forventes at det finnes et tykt leirelag i disse områdene.

Grunnundersøkelsene viste at i området Gulskogen–Mjøndalen [29] kan løsmassene forenklet beskrives fra terrengnivå som et sandig grusig lag med varierende mektighet, deretter meget bløt til middels fast siltig leire over berg eller meget faste masser. Ifølge laboratorieanalyser på opptatte prøver kan de bløte massene beskrives som siltig leire med indikasjoner på sprøbruddmateriale. Ved Mjøndalen er det fra toppen sandig grusig materiale med antatt morene over berg.

I området Mjøndalen–Hokksund kan løsmassene forenklet beskrives fra terrengnivå som et sandig grusig lag med variende mektighet, deretter meget bløt til middels fast siltig leire over berg eller meget faste masser. Ifølge laboratorieanalyser på opptatte prøver kan de bløte massene beskrives som siltig leire med indikasjoner på sprøbruddmateriale.



Figur 45: Løsmassekart på strekningen Gulskogen–Hokksund. Kilde: NGU.

6.4 Hokksund stasjon

Hokksund stasjon er tilført prosjektet underveis i prosessen. Prosjektet skal inneholde løsninger knyttet til fremføring av dobbeltspor (tiltaket omhandler spor, plattformer og rampeadkomster til plattform (se kapittel 5.4), og det er samme løsning for alle korridoralternativer. Forhold som knutepunktutvikling, trafikkløsninger, parkering, busstilrettelegging osv. skal håndteres i andre prosjekter. Det er ikke gjennomført konsekvensutredning for Hokksund stasjonsområde. Hokksund stasjon er imidlertid inkludert i kostnadsestimatet for dobbeltspor.

6.4.1 Prissatte konsekvenser

Prissatt nytte [11]

I nyttekostnadsanalysen inkluderes det ingen ekstra nytteeffekter som følge av de planlagte tiltakene på Hokksund stasjon. Denne oppgraderingen vurderes som en nødvendighet for å kunne kjøre togtilbudet som leggs til grunn for tiltaksalternativene. Ombyggingskostnader av stasjonen inkluderes.

Støy [13]

I beregningene av støyutsatte boenheter for korridoralternativene er stasjonsområdet i Hokksund inkludert.

6.4.2 Ikke-prissatte konsekvenser

Landskapsbilde [15]

Deler av Hokksund tettsted vil bli berørt av planlagte ombygginger og opprustingstiltak. Influensområdet til tiltakene er av begrenset utstrekning. Disse områdene er vurdert å ha middels verdi, selv om miljøgaten i Hokksund kanskje har en litt spesiell historie og betydning som pionerprosjekt for slike miljøtiltak i norske tettsteder. Gågaten blir imidlertid ikke berørt av tiltakene.

Inngrepene er av et slikt omfang og karakter at de i liten grad vil påvirke landskapsbildet og bybildet i Hokksund. De vil i all hovedsak skje på eller i direkte tilknytning til jernbanens eksisterende anlegg, og på flate arealer som ikke vil gi store terrenginngrep i form av skjæringer, fyllinger eller murer. Av hensyn til krav om universell utforming og til jernbanetekniske krav vil anlegget bli mer arealkrevende enn i dag, og med større innslag av opparbeidede flater i form av ramper og plattformarealer. Omfang og konsekvenser av dette vurderes som små.

Nærmiljø og friluftsliv [16]

Det planlegges en ny undergang i kulvert under jernbanen nord for stasjonsområdet. Eksisterende undergang i sør opprettholdes. Dette bidrar til å bedre tilgjengeligheten til både stasjonen, skoler og sentrumsområder, hvilket vurderes som positivt.

Naturmiljø [19]

Bygging av ny bru over Vestfosselva vil medføre inngrep i elvas kantsone. En bredere bru innebærer imidlertid begrensede endringer av naturmiljøet, og vurderes ikke å redusere kantsonens funksjon som spredningskorridor for arter i vesentlig grad, sammenliknet med dagens situasjon. Tiltakene på stasjonsområdet og bygging av nytt vendespor vil ikke ha noen konsekvenser for naturverdier.

Naturressurser [18]

Samlet konsekvensgrad for naturressurser for stasjonsområdet forventes å være ubetydelig.

Kulturminner og kulturmiljø [17]

Samlet konsekvensgrad for kulturmiljø Hokksund stasjonsområde forventes å være ubetydelig.

6.4.3 Andre konsekvenser

Forurensning til vann og grunn [24]

Ved Hokksund stasjon er det benyttet historisk grunnlag og resultater fra to borekjerter i 2009. Vest for dagens jernbanelinje har det vært aktivitet som beredskapslager for sviller, verksteder og kullpåfylling. I prøvene er det påvist masser i klasse 5 og farlig avfall ned til 8,3 meter under terreng. Massene er å betegne som svært forurenset av tjærekomponenter og alifater.

Flom og overvann [22]

Ved ombygging av Hokksund stasjon vil en ny jernbanebru over Vestfosselva være det tiltaket som kan ha påvirkning ved flom. Det er i teknisk grunnlag utredet to mulige løsninger for en slik ny jernbanebru. Overkant spor vil uansett bruløsning ligge ca. på kote 8,6 over Vestfosselva. Jernbanebrua kan enten bygges som ei bjelkebru eller ei traubru. Dette utredes videre på reguleringsplannivå.

Grunnforhold og områdestabilitet

Se avsnitt 6.3.4.

7 SAMMENSTILLING AV SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE

Ved sammenstilling av samfunnsøkonomisk analyse vurderes prissatte og ikke-prissatte konsekvenser i sammenheng. Sammenstilling er en systematisk sammenligning og vurdering av fordeler og ulemper ved de aktuelle alternativene. Referansen som alle alternativ ses i forhold til er Nullalternativet (se avsnitt 5.1). Sammenstillingen er en kvalitativ analyse. Den bygger på faglig skjønn og vil vanligvis ikke kunne gi absolutte svar.

Bane NOR har tidligere gjennomført samfunnsøkonomiske analyser av dobbeltspor på strekningen, der resultatet har vært negativ samfunnsøkonomisk nytte. Det er gjennomført en forenklet samfunnsøkonomisk beregning av forskjellen i netto samfunnsøkonomisk nytte av dobbeltsporalternativene sammenlignet med et nullalternativ der dagens enkeltspor opprettholdes. I denne analysen blir også netto samfunnsøkonomisk nytte negativ. Når nå Bane NOR har gått videre i planleggingen basert på de analysene som er gjort, er dette basert på en overordnet vurdering der kapasitetsbehov og politiske mål knyttet til trafikk, arealbruk og utslipp er hensyntatt. Det sentrale spørsmålet i denne konsekvensutredningen er således hvilket av korridoralternativene som skal foretrekkes, det vil si forskjellen mellom tiltaksalternativene.

7.1 Prissatte konsekvenser

De prissatte konsekvensene for de aktuelle korridorkombinasjonene på strekningen Gulskogen–Hokksund er omtalt i avsnitt 6.1.1. Alle tiltaksalternativene gir negativ netto nytte sammenlignet med Nullalternativet. Siden Nullalternativet ikke oppfyller fremtidig kapasitetsbehov, fokuseres det her på forskjellen i netto samfunnsnytne mellom de ulike tiltaksalternativene fremfor nytte sammenlignet med Nullalternativet.

Av Tabell 29 fremgår det at det er relativt små differanser i transportbrukernytte og nytte for samfunnet for øvrig mellom tiltaksalternativene.

Tabell 29: Differanser i netto nåverdi av nytte- og kostnadskomponenter ved alternativer for dobbeltspor Gulskogen–Hokksund (millioner 2016-kroner).

Alternativ	Nordre korridor						Søndre korridor		
	Ytre korridor		Midtre korridor		Indre korridor		Ytre korridor	Midtre korridor	Indre korridor
	1	1b	2	2b	3	3b	4	5	6
Stopp på Steinberg	Ja	Nei	Ja	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei
Transportbruker-nytte	1 660	1 640	1 710	1 690	1 700	1 680	1 670	1 720	1 710
Operatørnytte/ Offentlig kjøp	-100	-70	-100	-70	-100	-80	-60	-60	-70
Nytte for samfunnet for øvrig	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Investeringskostnad	-6 390	-6 360	-5 960	-5 930	-6 130	-6 100	-5 020	-4 590	-4 760
Skattefinansierings- kostnad	-1 320	-1 310	-1 230	-1 220	-1 270	-1 260	-1 040	-950	-990
Restverdi	1 010	1 000	1 010	1 000	1 000	1 000	1 020	1 020	1 010
Nåverdi av netto nytte	-4 930	-4 890	-4 380	-4 330	-4 590	-4 550	-3 220	-2 670	-2 890
Netto nytte per bud- sjettkrone	-0,75	-0,75	-0,71	-0,71	-0,73	-0,72	-0,62	-0,56	-0,59

Det er forskjellene i investeringskostnadene som driver forskjellene i netto nytte. Alternativene med stopp på Steinberg har høyest kostnader da disse også inkluderer ombygging av Steinberg stasjon. Investeringskostnadene er lavest for alternativene med Søndre korridor, og for alternativene med

Midtre korridor. Transportbrukernytten er også høyest for alternativene med Midtre korridor mellom Gulskogen og Mjøndalen. Totalt sett gir alternativet med Midtre og Søndre korridor minst negativ netto samfunnsnytte. Forskjellen mellom alternativ 5 og 1, som gir henholdsvis minst og mest negativ samfunnsnytte, er på nær 2,3 milliarder kroner. Det er i all hovedsak forskjellene i investeringskostnad som er utslagsgivende for resultatet.

7.2 Ikke-prissatte konsekvenser

De ikke-prissatte konsekvensene er sammenstilt i Tabell 30. Tabellen inneholder også en samlet rangering av korridoralternativer fordelt på delstrekninger (Gulskogen–Mjøndalen og Mjøndalen–Hokksund).

Tabell 30: Ikke-prissatte konsekvenser: Sammenstilling av konsekvenser og rangering.

Strekning		Null	Gulskogen–Mjøndalen			Mjøndalen–Hokksund	
			Indre	Midtre	Ytre	Nordre	Søndre
Landskap	Konsekvens		--	--	--	---	---
Nærmiljø/friluftsliv	Konsekvens		--	--	--	---	--
Naturmiljø	Konsekvens		- / --	0 / -	- / --	--	--
Kulturmiljø	Konsekvens		-	0 / -	-	0 / -	-
Jordbruk og andre naturressurser	Konsekvens		---	-- / ---	---	--	----
Samlet vurdering			Stor negativ	Middels negativ	Stor negativ	Stor negativ	Meget stor negativ
Rangering			2	1	3	1	2

Gulskogen–Mjøndalen

De ikke-prissatte konsekvenser vurderes samlet som stor negativ for Indre og Ytre korridor og middels negativ for Midtre korridor.

For de ikke-prissatte konsekvenser er Midtre korridor rangert foran Indre og Ytre fordi denne korridoren har minst negativ konsekvens samlet sett. Midtre korridor har mindre negativ konsekvens for naturmiljø, kulturmiljø og jordbruk enn Indre og Ytre korridor, og dette gir seg utslag i samlet vurdering.

Indre korridor rangeres foran Ytre korridor, fordi Ytre korridor har noe mer negativ konsekvens for landskapsbilde og nærmiljø. Dette har sammenheng med at Ytre korridor går nær Drammensveien/Øvre Eikervei (Fv28), og berører en del boligbebyggelse både på Langum, Narverud og Daler. Nord for Dalerovergangen vil korridoren gå relativt nær Drammenselva, og dermed ligge inntil elva over en lengre strekning enn Midtre og Indre korridor. Dette vurderes som negativt med tanke på landskapsvirkning. Forskjellen mellom Ytre og Indre korridor er ikke så stor at det gir seg utslag i konsekvensgrad for landskap og nærmiljø/friluftsliv i tabellen. Nyansene er beskrevet i fagrapportene.

Mjøndalen–Hokksund

De ikke-prissatte konsekvenser vurderes samlet som stor negativ for Nordre korridor og meget stor negativ for Søndre korridor. I denne vurderingen er det forhold at Søndre korridor gir meget negativ konsekvens for jordbruk tillagt vekt.

Nordre korridor gir store inngrep i eksisterende bebyggelse Steinberg. En god del boliger vil måtte innløses, og Haftornveien legges om. Omlegging av Haftornveien får konsekvenser for en del boligadkomst som også må få ny løsning. Breddeutvidelse av jernbanen gjennom Steinberg vil få omfattende konsekvenser for deler av lokal bebyggelse og lokalmiljø. Dette vurderes som et inngrep som river opp eksisterende struktur i de bygde omgivelsene («bybilde»). Videre vil dobbeltsporprosjektet fremtvinge økt fysisk og visuell barrierevirkning gjennom bebyggelsen i Steinberg gjennom både breddeutvidelse og krav til støybegrensning. Tradisjonelle tverrforbindelser (planoverganger) mellom bebyggelse nord og sør for sporet vil bli brutt. Uteområder som i dag er utsatt for støy vil få ytterligere støybelastning i forhold til dagens situasjon.

Søndre korridor etablerer en ny barriere gjennom en sentral del av kulturlandskapet i både Øvre og Nedre Eiker, som i dag er lite berørt av større tekniske inngrep. Korridoren vil stykke opp og danne en kraftig visuell barriere langsetter kulturlandskapet på sørsiden av Drammensdalen mellom Mjøndalen og Hokksund. Alternativet medfører et beslag på 226 dekar fulldyrket jord av god og svært god kvalitet (mot 73 dekar som beslaglegges av Nordre korridor). Korridoren går i all hovedsak gjennom fulldyrket mark, og det ligger mange store landbrukseiendommer i området.

I rangeringen av korridorene er Nordre korridor rangert som bedre enn Søndre korridor på grunn av de store negative konsekvensene for jordbruk.

Tabell 31: Vurdering av ikke-prissatte konsekvenser for strekningen samlet:

ALTERNATIV	Null	Ytre og Nordre	Midtre og Nordre	Indre og Nordre	Ytre og Søndre	Midtre og Søndre	Indre og Søndre
KONSEKVENSER							
Landskap		--/---	--/---	--/---	--/---	--/---	--/---
Nærmiljø/friluftsliv		---	---	---	--	--	--
Naturmiljø		--	-/--	--	--	-/--	--
Kulturmiljø		-	0/-	-	-	-	-
Jordbruk og andre naturressurser		---	--	---	---/----	---/----	---/----
Samlet		Stor negativ	Middels til stor negativ	Stor negativ	Stor til meget stor negativ	Stor til meget stor negativ	Stor til meget stor negativ
Rangering		3	1	2	6	4	5

Når en ser på samlet virkning for ikke-prissatte temaer for hele strekningen vurderes korridorkombinasjonene med Nordre korridor som mindre negative enn korridorkombinasjonene med Søndre korridor på grunn av den meget store negative konsekvensen Søndre korridor har for jordbruk. Midtre korridor er den korridoren som har minst negative konsekvenser for de ikke-prissatte temaene. Derfor er kombinasjonen Midtre og Nordre korridor rangert først i samlet vurdering for de ikke-prissatte temaene.

7.3 Sammenstilling av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser

På bakgrunn av beregningene av prissatte konsekvenser og vurderingene av ikke-prissatte konsekvenser inneholder Tabell 32 en samlet samfunnsøkonomisk vurdering og rangering av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser for aktuelle korridorkombinasjonene av dobbeltspor på strekningen Gulskogen–Hokksund.

Tabell 32: Samfunnsøkonomisk vurdering og rangering av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser for aktuelle korridorkombinasjonene av dobbeltspor Gulskogen–Hokksund.

ALTERNATIV	Null	Ytre og Nordre	Midtre og Nordre	Indre og Nordre	Ytre og Søndre	Midtre og Søndre	Indre og Søndre
KONSEKVENSER							
Prissatte konsekvenser							
Netto nytte	0	-4 890	-4 330	-4 550	-3 220	-2 670	-2 890
Netto nytte med stopp på Steinberg	0	-4 930	-4 380	-4 590			
Rangering av prissatte konsekvenser		6	4	5	3	1	2
Ikke-prissatte konsekvenser							
Samlet vurdering	Null	Stor negativ	Middels til stor negativ	Stor negativ	Stor til meget stor negativ	Stor til meget stor negativ	Stor til meget stor negativ
Rangering av ikke-prissatte konsekvenser		3	1	2	6	4	5
Samlet samfunnsøkonomisk vurdering	0	Negativ nytte	Negativ nytte	Negativ nytte	Negativ nytte	Negativ nytte	Negativ nytte
Samlet samfunnsøkonomisk rangering		6	4	5	3	1	2

I rangeringen av alternativene er kombinasjonen av Midtre og Søndre korridor rangert som nummer én. Dette har sammenheng med at dette alternativet har minst negativ netto nytte.

I rangeringen av alternativene veier den store forskjellen i netto nytte tyngre enn forskjellen i de ikke-prissatte konsekvenser. Det er en kostnadsforskjell på godt over en milliard 2016-kroner mellom å velge Nordre eller Søndre korridor. Av den grunn er alle alternativene med Søndre korridor på delstrekningen Mjøndalen–Hokksund rangert foran alternativene med Nordre korridor.

I rangeringen av alternativene når en ser på de ikke-prissatte konsekvenser er rekkefølgen tilnærmet motsatt av rangeringen for de prissatte konsekvenser og samlet samfunnsøkonomisk rangering. Dette har sammenheng med at en har tillagt den store forskjellen i negativ nytte mellom Nordre og Søndre korridor mye vekt i rangeringen.

7.4 Usikkerhet

Virkning av et tiltak vil som oftest strekke seg over flere år og faktisk utvikling vil normalt være beheftet med flere former for usikkerhet. Det kan skyldes kunnskapsmangel om viktige aspekter som inngår i analysen, eller manglende kjennskap til sammenhengene mellom tiltak og virkninger, metodene som er brukt og ikke minst våre forutsetninger om fremtiden. Det er i de enkelte fagutredninger redegjort for hvilket grunnlagsmateriale konsekvensvurderingene bygger på og eventuelle usikkerheter knyttet til materialet og vurderingene. Datagrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for alle fagutredningene på dette plannivået.

7.4.1 Prissatte konsekvenser

Nyttekostnadsanalyse

Nyttekostnadsanalysen bygger på passasjergrunnlag mottatt fra NSB, godsstrømmer, grunnprognosevekst for person- og godstrafikk, parametere fra Jernbaneverkets metodehåndbok [12] samt analyseverktøy Merklin med brukerveiledning. Øvrige grunnlagsopplysninger bygger på analyser spesifikt gjort for dette prosjektet som usikkerhetsanalyse og kjøretidsanalyse.

I nyttekostnadsanalysen ble godskundenes nyttevirkinger av tiltaket tallfestet. Det ble da gjort en skjønnsmessig vurdering for gjennomsnittlig forsinkelse for godstrafikk mellom Osloområdet og Bergen. Det ble lagt til grunn at utbygging av dobbeltspor vil redusere gjennomsnittlig forsinkelse 10 minutter. En følsomhetsanalyse av dette viser at dersom reduksjonen i forsinkelse dobles til 20 minutter vil neddiskontert nytte for godskundene økes med 700 millioner kroner. Hvor stor reduksjonen faktisk vil være er usikkert.

Støy

Beregninger av utendørs støy nivå fra jernbane er utført med utgangspunkt i 3D-kartgrunnlag både for Nullalternativet, det vil si dagens banegeometri og dagens trafikk, og for ulike alternativ for ferdig utbygget jernbane med fremtidig trafikkprognose. For fremtidig utbygget situasjon er det utført støyberegninger med fremtidig trafikk. Beregningene er gjennomført med støykartleggingsprogrammet Cadna/A versjon 4.6 og er i henhold til nordisk metode for støy fra skinnegående trafikk.

Det er utarbeidet støysonekart for de ulike alternativene basert på beregninger i en høyde 4 meter over terreng, iht. T-1442/2012 [14].

I senere planfaser vil det vurderes støyreducerende tiltak tilknyttet traseen/sporet og eventuelt lokale støyreducerende tiltak. Dette vil kunne gi en vesentlig reduksjon i antall støyutsatte boliger. Forholdet mellom Nullalternativet og utbygget situasjon vil derfor endre seg ved oppdaterte beregninger i neste planfase.

Det er en vesentlig økning i antall togmeter som planlegges for fremtidig Sørlandsbane etter utbygging, i forhold til trafikken i Nullalternativet (eksisterende bane). Det er ikke beregnet med fremtidig trafikk på dagens bane, tilsvarende utbygget alternativ, da det kapasitetsmessig ikke er et relevant alternativ.

7.4.2 Ikke-prissatte konsekvenser

En konsekvensanalyse skal gi en vurdering av forhold i fremtiden. Det vil alltid være knyttet usikkerhet til slike vurderinger. Den viktigste årsaken til usikkerhet er kunnskapsmangel om verdiene eller måten tiltaket påvirker omgivelsene.

Lokal og regional utvikling

Grunnlagsmaterialet for analysen er blant annet Nasjonal reisevaneundersøkelse, kommuneplanene, areal- og transportplan for Buskerudbyen.

Landskap

For vurdering av landskapet og verdier knyttet til dette i et regionalt perspektiv er Norsk Institutt for Bioøkonomi's (NIBIO) inndeling av Norge i 25 landskapsregioner med underregioner lagt til grunn.

Hele området har vært gjenstand for landskapsanalyse tidligere i forbindelse med konseptvalgutredningen for Buskerudbyen. Denne landskapsanalysen er på et noe mer overordnet nivå, men gir et godt overblikk og innsyn i de ulike verdiene rundt landskapet i Drammensdalen mellom Drammen og Hokksund. I gjeldende utredning er disse analysene anvendt og konkretisert til et mer detaljert nivå tilpasset utredningen for dobbeltsporet.

Det er kort tid forut for dette utredningsarbeidet utført konsekvensutredning for landskapsbilde for InterCity-prosjektet Drammen–Kobbervikdalen. Mye av underlagsmaterialet der har vært nyttig og har blitt tatt i bruk som referanseunderlag for konsekvensutredningen av den delen av strekningen som ligger i Drammen kommune.

Det har sensommeren og høsten 2016 vært gjennomført tre befaringer med fotografering i planområdet og i influensområdene rundt. De to første befaringene har dreid seg om vurdering av nær- og fjernvirkninger av de ulike korridoralternativene for dobbeltsporet og de aktuelle hensettingsområdene, mens den siste befaringen var øremerket å vurdere konsekvensene av ombygging ved Hokksund stasjon.

Naturmiljø

Eksisterende, relevante data er innhentet fra NGUs berggrunnskart og løsmassekart, Miljødirektoratets Naturbase, Artsdatabankens Artskart, Skog og Landskaps Kilden og Vann-nett. Informasjon om sensitive arter er hentet fra Fylkesmannen. Det er i tillegg hentet inn informasjon fra tidligere konsekvensutredninger. Planområdet er befart av utreder i tre runder i perioden fra 1. mai til 30. september, samt at tidligere områder ved Gulskogen og Pukerud er kartlagt i forbindelse med IC Drammen–Kobbervikdalen. Under befaringene ble det registrert flere nye naturtyper etter DN-håndbok 13. Det ble samlet inn noe plantebelegg som ble bestemt av botaniker Torbjørn Kornstad.

Det er knyttet usikkerhet til omfanget og konsekvensene av eventuelle masseutglidninger og avrenninger til vassdrag, og særlig langtidseffektene av slike hendelser. Det understrekes at dette er risikomomenter, og ikke gitte konsekvenser av tiltaket. Det bemerkes imidlertid at risikoen for masseutglidninger ved anleggsarbeid nær Loeselva vurderes som stor, da arbeidene her er mer omfattende. Det er også knyttet usikkerhet til virkningene av anleggsstøy. Med unntak av de sensitive artene varierer fugler og vilts reaksjoner på støy veldig, og det er vanskelig å forutsi om og hvordan atferden endres.

Jordbruk og andre naturressurser

Det har under arbeidet med konsekvensutredningen vært en målsetning å innhente et mest mulig komplett kunnskapsgrunnlag om naturressursene i tiltaksområdet.

En svært viktig kilde til informasjon er alle de kartfestede, detaljerte temadataene som er samlet i Nibios landsomfattende kartdatabase Kilden. Her finnes flere detaljerte kart som beskrives land-bruksområders egenskaper, verdi og begrensninger:

- AR5 er et nasjonalt kartdatasett
- Datasettet jordsmonn
- Datasettet dyrkbar jord

For georessurser er det innhentet kartdata for mineralressurser, sand- og pukk samt løsmasser fra NGUs kartdatabaser. Fra den nasjonale grunnvannsdatabasen (GRANADA) er det innhentet informasjon om brønner og kilder i løsmasser og fjell som vil kunne bli påvirket av anlegg og drift av det nye jernbaneanlegget. Det har videre vært et utstrakt samarbeid med andre fagmiljøer, især hydrogeologene, for å vurdere omfanget av grunnvannsenkning. Det har vært gjennomført befaringer i området i perioden mai-august 2016.

En utfordring i arealberegningene for Gulskogen–Hokksund har vært at det foreløpig kun er avsatt korridorer for nytt dobbeltspor – ikke presise avgrensninger av spor, fyllinger og skjæringer. For likevel å kunne presentere et arealregnskap har derfor senterlinje for korridorene blitt brukt som utgangspunkt for beregningene av forventet arealtap. Et normalprofil for jernbane er 30 meter, og i tillegg kommer terrengtilpasning. Jernbane og terrengtilpasning er her satt til en totalbredde på 50 meter. Det permanente arealbeslaget er altså beregnet ut fra en linje med 50 meters bredde. I anleggsperioden forventes at midlertidige anleggsveier, rigger og mellomlagringsområder vil midlertidig beslaglegge areal på 15 meters bredde på hver side av sporet i tillegg, det vil si 30 meter totalt.

Det er i rapporten også lagt frem et arealregnskap for hva man kan oppnå ved å sanere eksisterende jernbane mellom Langum og Ryggkollen dersom Indre eller Ytre korridor blir realisert. I dette regnskapet er arealtallet ikke beregnet ut fra normalprofil, men faktisk beslaglagt areal slik det fremkommer i AR5 på strekningen.

Det gjøres oppmerksom på at datagrunnlaget knyttet til georessurser og vannressurser i området vurderes som lite oppdatert/mangelfullt. Det bør fremskaffes et mer fullstendig grunnlag i reguleringsplanfasen.

Kulturminner

Konsekvensutredningen har tatt utgangspunkt i foreliggende kunnskap, i form av relevante arealplaner, temakart og tidligere utredninger. Det er videre innhentet data fra berørte kommuner. Området ble befart 30.06.2016.

Askeladden, Riksantikvarens kartdatabase, danner utgangspunkt for analyse av kulturmiljø, supplert av universitetsmuseenes funndatabase, Unimus. I tillegg til dette er relevante utredninger som blant annet «Kommunedelplan for Kulturminner og kulturmiljøer Nedre Eiker 2015-2027», Drammen kommunes kulturminneregistrering (registeringsområde Gulskogen) og «Fagrapport for arkeologiske kulturminner og kulturmiljøer – Øvre Eiker kommune» benyttet.

Nærmiljø og friluftsliv

Konsekvensutredningen har tatt utgangspunkt i foreliggende kunnskap i form av relevante arealplaner, temakart og tidligere utredninger. Det er videre innhentet informasjon fra berørte kommuner. Planområdet er i tillegg befart av utreder for innhenting av nødvendig tilleggsinformasjon. Datagrunnlaget vurderes som tilstrekkelig, og det vurderes ikke å være behov for supplerende undersøkelser.

Flom

Konsekvensutredningen tar utgangspunkt i kjent kunnskap og erfaringer fra både planområdet, og fra lignende områder. For Drammenselva har NVE utarbeidet flomsonekart på hele strekningen Gulskogen–Hokksund. En har dermed et meget godt grunnlag for å si hva som skal til for å sikre jernbanen mot flom i Drammenselva. For sidevassdragene har en ikke like mye kunnskap. Ved Gulskogen er det i Drammen kommunes overvannsveileder fra 2015 beskrevet flomveier. En har kartlagt nedbørfelt for sidevassdragene, det er estimert et flomtilsig ved 200-års flom. Vurderinger er gjort for sidevassdragene er basert på hva kommunene i området og Bane NOR har erfart som problemer på strekningen, samt hva som er typiske erfaringer knyttet til flom i slike områder og i vassdrag av denne størrelsen. Bane NORs oppsynsmann for strekningen er kontaktet. Det er innhentet data for eksisterende stikkrenner under dagens jernbane fra Bane NORs banedata.

8 LOKAL OG REGIONAL UTVIKLING

Utredningskrav i Planprogrammet:

Regional utvikling

For strekningen drøftes i hovedsak virkningene regionalt, som i denne sammenhengen defineres som området Buskerud, Telemark, Oslo og Akershus i tillegg til Vestfold. Analysegrunnlaget hentes fra beregningene av de prissatte konsekvensene (trafikan- og transportbrukernytte). Det sees på reise- og pendlingsomfang og transportmiddelfordeling til og fra regionen. Dette suppleres eventuelt med geografiske analyser av tilgjengelighet, næring og bosettingsmønster.

Det undersøkes hvordan de ulike korridorene vil ha betydning for den regionale utviklingen innenfor det regionale området. Det gjelder spesielt reisetid knyttet til arbeidsmarkedet. Det undersøkes om det oppnås en Regionforstørring ved økt rekkevidde som gjør at folk kan velge arbeidsplass over et større geografisk område. Det gir økte pendleavstander og det bidrar til styrket bosetting rundt sentrene.

Lokal utvikling

Vurdering av lokal utvikling vil være en verbal beskrivelse med utgangspunkt i arbeidet med by- og knutepunktutvikling knyttet til tettstedene på strekningen, analysene som gjøres i forbindelse med prissatte konsekvenser og lokalkunnskap. Utviklingspotensialet sees i sammenheng med kommunale og regionale planer og utviklingsstrategier.

- *Drammen: Arbeidsplasser og bosetting er i hovedsak knyttet til Drammen sentrum. Byen er definert som fylkessenter og har en rekke funksjoner som dekker hele Buskerud.*
- *Nedre Eiker: Bosettingen følger hovedvegene og har høyest konsentrasjon i Mjøndalen sentrum og Krokstadelva. Steinberg er definert som et nærsenterområde i kommuneplanen. Konsekvenser ved togstopp på Steinberg vil bli belyst.*
- *Øvre Eiker: Arbeidsplasser og bosetting er i hovedsak knyttet til Hokksund. Hokksund defineres i kommuneplanen som et regional trafikalt knutepunkt*
- *Endring av tilgjengelighet. Beskrivelse av endringer i mulighetene for å gå, sykle, benytte kollektivtransport eller privatbil fra bolig til arbeidsplass. Analyseres med bakgrunn i reisetid og økt togfrekvens.*
- *Potensial for utvikling og byvekst vurderes og diskuteres med bakgrunn i de kommunale og regionale utviklingsstrategier, SSBs vekstprognoser og prosjektets samfunns mål.*
- *Konsekvenser av nytt sporområde gjennom tettbebyggelse vurderes for eksisterende arealbruk og for gjeldende arealplaner.*
- *Fremtidig utviklingsmuligheter i og ved nedlagte sporområder vurderes.*

Tilgang til et større arbeidsmarked

For den regionale utviklingen har utbyggingen fra enkeltspor til dobbeltspor stor verdi. Dobbeltsporet vil medføre at arbeidstakere som bor i nærheten av stasjonen vil kunne få et større arbeidsmarked med koblingen Kongsberg–Oslo. Også for bedrifter som allerede er etablert eller ønsker å etablere seg, vil tilgangen på arbeidskraft øke (rekrutteringsområde).

Kongsberg har i dag relativt lite pendling. Det er sannsynlig at Kongsberg vil få en økt vekst som følge av tettere tilknytning til Drammen og Oslo. Ettersom pendlingsstatistikken viser at det allerede i dag er en del pendling fra Øvre og Nedre Eiker, vil effekten være mindre jo nærmere Drammen en kommer. Samtidig vil et dobbeltspor med kortere reisetid fra Øvre og Nedre Eiker til Drammen og videre mot Oslo bidra til å gjøre det mer attraktivt å bosette seg eller etablere næringsvirksomhet i de aktuelle kommunene.

Tilgang til nye handels- og fritidsmønster

Det antas at kjøpemønsteret ikke influeres av tiltaket.

Eksisterende næringsliv

Etablering av dobbeltspor vil sannsynligvis bidra til bedre samarbeidsmuligheter for virksomheter og bedre tilgjengeligheten for kunder der virksomhetene er etablert i nærheten av stasjonene.

Strukturelle endringer innen næringsliv og handel

Tiltaket kan føre til vitalisering av næringslivet i Kongsberg og i nærheten av stasjonene langs dobbeltsporet. Det vises også til deltema «Tilgang til et større arbeidsmarked».

På delstrekning Gulskogen–Mjøndalen er det allerede i dag mange som reiser inn og ut av kommunen i forbindelse med arbeid. Dette vil kunne ytterligere forsterkes med et bedret togtilbud som følge av dobbeltspor.

Endret arealbruk, herunder lokalt utbyggingsmønster

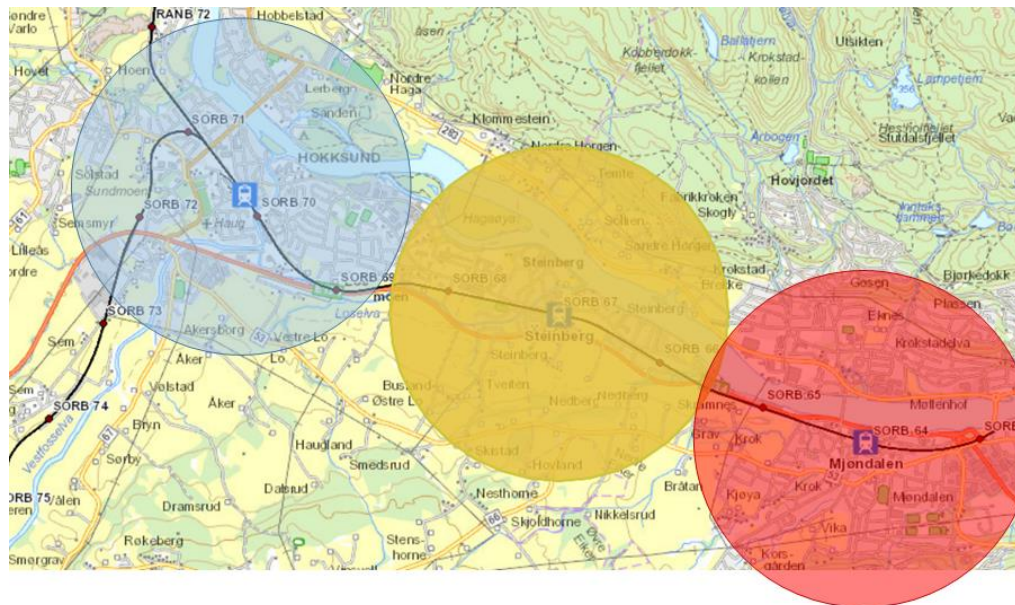
På delstrekningen Gulskogen–Mjøndalen ligger stasjonene Gulskogen og Mjøndalen. Det er i tidligere planer besluttet at disse stasjonene skal bli liggende på samme sted som i dag. Dobbeltsporet vil ha en stor positiv effekt med tanke på lokal utvikling rundt stasjonsområdene. Dette forutsetter at stasjonene blir videre utviklet som gode kommunikasjonsknutepunkter, og at det er fokus på å redusere barrierevirkningen av jernbanen på disse punktene. Både regionale og kommunale planer legger til rette for å underbygge stasjonene med boligutbygging, arbeidsintensiv næringsutvikling og lokalisering av offentlig virksomhet til knutepunktene langs jernbanen.

På delstrekningen Mjøndalen–Hokksund vil Hokksund stasjon bli liggende på samme sted uavhengig av korridoralternativ. Et dobbeltspor vil sannsynligvis heve kvaliteten på deler av stasjonsområdet. Dette vil kunne ha positive virkninger for sentrumsutviklingen. Kommuneplanen legger til grunn at Hokksund skal være et sterkt regionalt senter og knutepunkt.

Steinberg stasjon

For lokal utvikling er forskjellene mellom korridorene for dette fagområdet i hovedsak knyttet til om det på strekningen mellom Mjøndalen og Hokksund skal være en stasjon eller ikke. I tillegg vil det kunne få en lokal konsekvens hvis jernbanen går sør for Steinberg.

Hvis Steinberg legges ned som stasjon, vil dette medføre at noen av de 2000 innbyggerne som i dag har under 1,5 kilometer til stasjonen vil få opptil 1,5 kilometer ekstra transportavstand for å komme til en jernbanestasjon, enten Hokksund eller Mjøndalen (se Figur 46).



Figur 46: 1,5 kilometer radius i luftlinje mellom stasjonene Hokksund, Steinberg og Mjøndalen. Kartgrunnlag: Norgeskart.

Nedleggelse av Steinberg stasjon vil føre til at kollektivtilbudet for innbyggerne i Steinberg blir dårligere. Dette gjelder spesielt for lengre reiser (regionale) som dekkes av tog. Selv om det er mulig å ta buss til stasjon, er det dokumentert at bytte oppleves som en stor ulempe [30]. Det er i dag heller ikke noe samarbeid mellom NSB og Brakar om felles billetter og priser, med unntak av Brakars ungdomsbillett. Dette skaper en ekstra barriere for potensielle nye kunder til kollektivtransport. Busstilbudet kan

delvis fungere som en erstatning for tog med den planlagte 15-minuttersfrekvensen. Dette er foreløpig bare et forslag i Buskerudbypakke 2, og ikke et eksisterende tilbud. Alternativene uten Steinberg stasjon vil redusere mulighetene for å sikre at Steinberg er et aktivt nærsenter, slik Nedre Eiker kommune har satt som mål.

Hvis jernbanen går sør for Steinberg vil dette frigjøre areal der dagens jernbane går. Dette vil kunne ha en positiv effekt lokalt da barriereeffekten vil reduseres/fjernes avhengig av hva som etableres. Et alternativ som har vært er beskrevet i Buskerudbypakke 2 er etablering av en sykkelekspressvei i dagens jernbanetrasé. Jernbane sør for Steinberg kan også skape muligheter for by/tettstedsutvikling for eksempel på området nord for E134.

Kommunikasjonsknutepunkter

Stasjonene vil forsterkes som kommunikasjonsknutepunkter med dobbeltspor og nye stasjoner som tilrettelegges med universell utforming og ved at det er fokus på å redusere barrierevirkningen av jernbanen på disse punktene. Tiltaket vil legge til rette for økt bruk av kollektivtrafikk, sykkel og gange.

Alternativene uten Steinberg stasjon vil redusere mulighetene for å skape et godt kommunikasjonsknutepunkt sentralt på Steinberg.

Regiondannelse og senterstruktur

Som omtalt under tema «Tilgang til et større arbeidsmarked» vil dobbeltspor kunne medføre at Buskerudbyen blir en region som bindes sterkere sammen som følge av kortere reisetid og høyere frekvens. Den funksjonelle regionen vil, spesielt når videre utbygging av dobbeltspor er gjennomført, strekke seg fra Kongsberg og til Drammen og delvis Oslo.

Turisme

Det antas at turismen i området ikke influeres av tiltaket.

Konsekvenser i forhold til eksisterende arealbruk og gjeldende arealplaner

Gulskogen–Mjøndalen

På strekningen Gulskogen–Pukerud er det i kommuneplanens arealdel for Drammen satt av areal til boligformål på sydsiden av dagens jernbane. Utbygging til dobbeltspor vil medføre reduksjon av areal som kan utnyttes til boligformål på denne strekningen. Alle korridorene er like på denne strekningen.

I kommuneplan for Nedre Eiker er det avsatt noen mindre områder langs Fv28 til boligformål knyttet til eksisterende bebyggelse. Ved bygging av Ytre korridor vil avsnørte åkerteiger langs fylkesveien kunne bli fristende å omdisponere til utbyggingsformål som bolig eller næring, selv om kommuneplanen legger opp til at det hovedsakelig skal være LNF-områder på strekningen Langum–Ryggkollen, langs Fv28.

Ved bygging av Indre korridor vil et areal som er satt av til boligformål ved Narverud bli redusert til fordel for jernbaneanlegget.

I tettbebyggelsen i Mjøndalen vil bygging av dobbeltspor medføre omdisponering av noe bolig, næringsareal og sentrumsareal. Omfanget av dette vil avklares på reguleringsplannivå, når jernbanetrasé fastsettes i detalj.

Ved bygging av Indre eller Ytre korridor kan sanering av eksisterende jernbane mellom Langum og Ryggkollen kunne frigjøre et areal på 56 dekar. Dette kan eksempelvis tilbakeføres til jordbruksareal.

Mjøndalen–Hokksund

Nordre korridor gjennom Steinberg vil gi en del omdisponering av bolig-, sentrums- og næringsareal. Omfanget av dette vil avklares på reguleringsplannivå, når jernbanetrasé fastsettes i detalj. Korridoren kommer også i berøring med åkerteiger på nordsiden av E134 som er omdisponert til utbyggingsformål i kommuneplanens arealdel.

E134 danner i dag en markert barriere mellom tettbebyggelsen på nordsiden og kulturlandskapet på sørsiden av Europaveien. Det ansees som lite sannsynlig at Statens vegvesen ønsker tillatt økt lokaltrafikk langs og på tvers av E134 av hensyn til veiens overordnede trafikkfunksjon. Kommuneplanens arealdel viser LNF på arealene sør for E134.

Hvorvidt bygging av jernbane i Søndre korridor vil kunne gi omdisponering av arealet mellom ny jernbane og E134, avhenger derfor av hvorvidt Statens vegvesen tillater adkomster til E134 og av kommunens arealforvaltning. Bane NOR vil ikke legge til rette for annet arealformål enn LNF og kryssingsmuligheter for jordbruksdrift tilpasses dette. Dobbeltsporet vil bli en ytterligere barriere i området. Bygging av Søndre korridor fører ikke til økt risiko for at arealene mellom E134 og nytt dobbeltspor omdispone-res. Dette samsvarer med kommuneplanens arealdel og Europaveiens funksjon.

Ved bygging av Søndre korridor vil eksisterende jernbanetrasé gjennom Steinberg kunne utnyttes til annet arealformål, eksempelvis gang-/sykkelvei, boligformål, næring, grønnstruktur eller jordbruk.

Oppsummering

De viktigste virkningene for lokal og regional utvikling er knyttet til hvordan tiltaket legger til rette for å binde regioner, næringsliv og arbeidstagere tettere sammen. Konsekvensene avhenger i hovedsak av tre faktorer:

1. I hvilken grad reisetid mellom ulike områder forkortes?
2. Hvor sentrale er områder som bindes sammen med hensyn til arbeids- og bosettingsmønster?
3. Er arealtilgangen egnet til å utvikle arbeidsplasser og boliger i tilknytning til knutepunkter?

Alle korridoralternativene bygger opp under en positiv regional virkning gjennom bedre tilknytning mellom stasjonsbyene og en tettere tilknytning i retning både mot Drammen/Oslo og Kongsberg. Økt frekvens, høyere kapasitet og redusert reisetid vil føre til at togtilbudet blir mer attraktivt og konkurransedyktig. Alternativer med Søndre korridor vil medføre størst forbedring reisetidsmessig, spesielt sammenlignet med alternativer basert på Nordre korridor med stopp på Steinberg.

Alle korridoralternativene bidrar dessuten positivt til å styrke knutepunktene som er definert i Areal- og transportplan for Buskerudbyen [3]. Et dobbeltspor forventes å ha en stor positiv effekt med tanke på lokal utvikling rundt stasjonsområdene. Dette forutsetter at stasjonene blir videreutviklet som gode kommunikasjonsknutepunkter. Eksisterende regionale og kommunale planer legger til rette for boligutbygging og lokalisering av arbeidsintensiv næringsutvikling og offentlig virksomhet ved stasjonene. Det må også være fokus på å redusere barrierevirkningen av jernbanen på disse stedene.

Alternativene som innebærer at Steinberg stasjon ikke opprettholdes, kan medføre at det blir vanskeligere å utvikle Steinberg som nærsenter. Samtidig vil et eventuelt valg av Søndre korridor innebære at det vil være et potensial for by-/tettstedsutvikling nord for E134. Dette gjelder spesielt hvis nåværende jernbanespor blir frigjort til andre formål (f.eks. sykkelekspressvei).

Hvis valg av korridoralternativ innebærer at Steinberg stasjon ikke lenger får togstopp, så vil et avbøtende tiltak være å styrke det lokale busstilbudet på strekningen Mjøndalen–Hokksund. I dag er busstilbudet to avganger i timen i hver retning. For at busstilbudet skal kunne fungere som en tilfredsstillende erstatning for tog, så bør frekvensen være 10 minutter i rushtid og gjerne 15 minutter som basis.

Den regionale effekten av dobbeltspor på strekningen Gulskogen–Hokksund vil bli enda større hvis strekningen Hokksund–Kongsberg blir bygd ut. Kongsberg har i dag relativt lite pendling. Ved etablering av dobbeltspor på hele strekningen er det sannsynlig at Kongsberg vil få økt vekst som følge av tettere tilknytning til Drammen og Oslo. Et dobbeltspor vil føre til økt frekvens og kortere reisetid for tog mellom Øvre/Nedre Eiker og Drammen/Oslo. Dette vil bidra til å gjøre det mer attraktivt å bosette seg eller etablere næringsvirksomhet i de aktuelle kommunene.

For lokale virkninger i anleggsfasen både for dobbeltspor og stasjonsområder vises det til Fagutredning nærmiljø og friluftsliv [16].

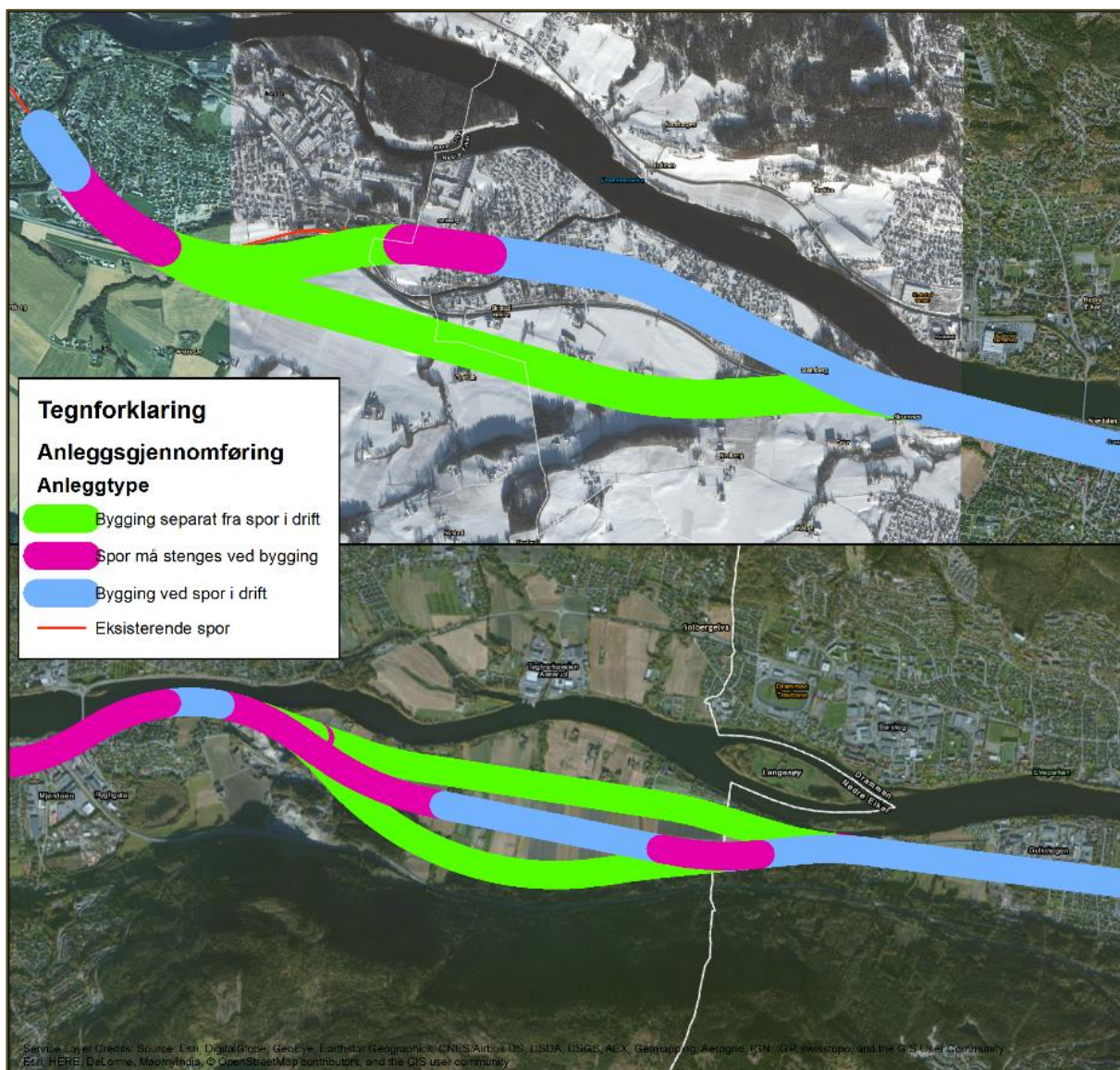
Det lokale arealmessige virkningene er kort oppsummert at noe areal som er avsatt til utbyggingsformål i kommuneplanene vil bli benyttet til areal for dobbeltspor. Ytre korridor kan komme til å øke utbyggingspresset på gjenværende åkerteiger langs Fv28. Søndre korridor vurderes å kunne øke interessen for utnyttelse av areal til utbyggingsformål mellom E134 og nytt dobbeltspor, men dette vil mest sannsynlig kunne avverges. Ved valg av Indre, Ytre eller Søndre korridor kan eksisterende jernbanetrasé utnyttes til annet arealformål som gang og sykkelvei, bolig, næring, sentrumsformål, grønnstruktur, jordbruk m.m.

9 ANLEGGSPAFAEN

9.1 Arealbehov – mulige riggområder

Det vil være behov for flere rigg- og anleggsområder under arbeid med et nytt dobbeltspor. Det er foreløpig ikke utarbeidet detaljerte tegninger for slike områder. Korridoralternativene går gjennom områder med tett bebyggelse og jordbruksarealer. Dette tilsier at anleggsområdet bør ta så lite areal som mulig. Togtrafikken på strekningen skal opprettholdes i anleggsperioden. Dette tilsier at utbyggingen bør skje etappevis.

Figur 47 illustrerer i prinsippet hvordan anleggsgjennomføringen kan skje på ulike deler av hvert enkelt korridoralternativ.



Figur 47: Anleggsgjennomføring; Anleggstype for ulike delstrekninger for korridorene. Illustrasjon: Norconsult.

Arealbeslag

I tillegg til det permanente arealbeslaget vil det i anleggsperioden være behov arealer til anleggsveier, riggområder og områder for midlertidig lagring av jord og utstyr. Erfaringsmessig vil det være behov for et ca. 15 meters bredt belte på hver side av det permanente inngrepsbeltet (noe større behov ved konstruksjoner som bru/kulvert) [18].

Det vil være et mål at disse områdene istandsettes etter endt anleggsperiode, men erfaringsmessig vil det ta ytterligere noen år før anleggsområder på dyrket mark oppnår produksjonen som er som opprinnelig. I Tabell 33 er det antatte midlertidige arealbeslaget på ulike kategorier dyrket mark oppgitt for hver korridor.

Tabell 33: Beregnet beslag av jordbruksarealer i dekar for anleggsbeltet som i beregningen er satt til 2x15 meters bredde.

Korridor	Fulldyrket	Overflatedyrket	Innmarksbeite	Dyrkbar
Indre	93	0	2,7	19
Midtre	108	0	0	7
Ytre	106	0	0	2
Nordre	41	0	1,6	4
Søndre	117	0	1,9	<5

Anleggsbeltet vil også medføre midlertidige beslag av skogbruksområder, oppgitt i Tabell 34. Områdene vil om ønskelig kunne beplantes på nytt etter endt anleggsfase.

Tabell 34: Beregnet beslag av produktiv skog i dekar for anleggsbeltet som i beregningen er satt til 2x15 meters bredde.

Korridor	Høy bonitet	Middels bonitet	Lav bonitet	Impediment
Indre	38	3	0	32
Midtre	21	3	0	34
Ytre	14	3	0	36
Nordre	20	3	0	25
Søndre	9	0	0	17

9.2 Flom og overvann [22]

I anleggsperioden vil det være større sannsynlighet for flomskader på banen, dersom en flomhendelse først inntreffer. I anleggsperioden vil det sannsynligvis også være større sjanse for flomskader for tredjeparter. Spesielt gjelder dette oppstrøms tiltakspunkter, da man i anleggsfasen gjerne har en noe redusert kapasitet for flomavledning.

Ved bygging av bruer over Mjøndalsbekken, Evja og Loeselva må man i størst mulig grad unngå at elvetverrsnittet innsnevres under byggeperioden. Innsnevring av tverrsnittet vil medføre større flomrisiko for områder oppstrøms. Det må gjøres en vurdering på hvor mye anleggsarbeidet påvirker flomvannstandene oppstrøms. Dersom anleggsarbeidet har stor påvirkning, bør arbeidet legges til den perioden på året hvor det er minst sannsynlighet for flom. I dette området forekommer flommer i de mindre vassdragene hele året. Det er imidlertid minst sannsynlighet for flom i perioden januar-mars. Lav vannføring vil uansett gjøre anleggsarbeidet mye lettere, og uavhengig av påvirkningen på flomvannstander oppstrøms, bør det vurderes om det er mulig å legge arbeidet til perioden med lav vannføring.

For de mindre bekkene i områdene med spredt/ingen bebyggelse vil det være relativt enkelt anleggsteknisk å legge nye stikkrenner. Det er sannsynligvis nødvendig å legge om de minste bekkene midlertidig akkurat i krysningen til ny bane.

I de tettbygde områdene kan det være mer krevende å legge nye stikkrenner, da man kan komme i konflikt med eksisterende infrastruktur. Det blir for omfattende å gå inn på hver enkelt stikkrenne for de ulike alternativene, og beskrive utfordringene ved hver enkelt krysning. Detaljene rundt dette vil bli beskrevet i en senere fase av prosjektet.

For flom ved Hokksund stasjonsområde er krysningen av Vestfosselva rett ved innkjøringen til selve stasjonsområdet mest utfordrende. Man bør i anleggsfasen unngå innsnevring av elveløpet i størst mulig grad. Arbeidet bør om mulig legges til perioden januar-mars, når det er minst sannsynlighet for flom.

9.3 Massehåndtering [25]

For å redusere klimapåvirkningen av nytt dobbeltspor i anleggsfasen, er det ønskelig at masser transporteres så kort som mulig. Det vil bli kartlagt i forbindelse med reguleringsplanarbeidet om det fins aktuelle områder hvor sprengstein kan deponeres for utfyllingsformål. Alternativt vil masser bli transportert til nærmeste godkjente mottak. Transport av masser har betydning for lokale utslipp tettbygde områder (se avsnitt 9.4, omtale av tema støv) Alle masser skal håndteres etter gjeldende regelverk.

En massehåndteringsplan som inkluderer massebalanse, massehåndtering og deponibehov vil bli utarbeidet på reguleringsplannivå.

Forurensede masser [24]

På strekningen Gulskogen–Hokksund er det synliggjort flere, potensielle lokaliteter med forurenset grunn. Resultatene fra feltundersøkelsene viser at strekket gjennom Mjøndalen generelt har en del forurenset grunn, samt en forekomst ut fra Gulskogen. Det er usikkert om plassering av prøvene var optimalt for å avdekke forurenset grunn på de prøvetatte stedene, og det kan ikke avkreftes at det vil bli påvist forurenset grunn på steder som i innledende undersøkelse ikke har påvist forurensning.

Ved Hokksund stasjon er det benyttet historisk grunnlag og resultater fra to borekjerne i 2009. Vest for dagens jernbanelinje har det vært aktivitet som beredskapslager for sviller, verksteder og kullpåfylling. I prøvene er det påvist masser i klasse 5 og farlig avfall ned til 8,3 meter under terreng. Massene er å betegne som svært forurenset av tjærekomponenter og alifater. Det påpekes at det kun foreligger to stikkprøver i et begrenset areal, representativt for ca. 800 m².

Det er fare for utslipp av kjemikalier fra anleggsmaskiner og for utglidning av masser ved graving og brufundamentering nær vassdrag, spesielt Loeselva og Vestfosselva med forekomster av rødlistede arter som er sårbare. Slike hendelser kan medføre midlertidig eller permanent skade på kantvegetasjonen, samt forurensning og blakking av vannet, med etterfølgende skade på fisk og andre vannlevende organismer, som kan ha langvarig effekt. Det må tas særlige hensyn for å forhindre uønskede hendelser, og det bør foretas jevnlig kontroll mens arbeidet pågår, for å se om det forekommer partikkelspredninger. Hvis det observeres spredning, bør tiltak for å begrense dette iverksettes umiddelbart [19]. Det bør gjennomføres før- og etterundersøkelser i vassdragene Loeselva og Vestfosselva til forbindelse med anleggsarbeidene.

9.4 Nærmiljø [16]

Enkelte friluftslivsområder vil bli direkte påvirket av arealbeslaget i anleggsfasen. På strekningen Gulskogen–Mjøndalen gjelder dette områder som benyttes til ridetrening på Stormoen gård. I Nordre korridor forsvinner turstien langs Kilen, som går under dagens jernbanebru og blant annet fører ned til gang- og sykkelveien langs Drammenselva. Anleggsområdet vil dermed utgjøre en vesentlig barriere. Loeselva og Vestfosselva, som benyttes til friluftslivsaktiviteter, vil krysses i bru både i Nordre og Søndre korridor. I kryssingsområdene vil elvene være utilgjengelige for fiske og padling mens brubyggingen pågår.

Innløsning av boliger, direkte/indirekte arealbeslag, støy, vibrasjoner, luftforurensning, visuelle virkninger, redusert tilgjengelighet og trafikkutfordringer vil medføre betydelig ulemper for nærmiljø og friluftsliv, og i tilfeller også påvirke trivsel og livskvalitet i stor grad. For å kunne redusere disse virkningene vil det være nødvendig å iverksette en rekke avbøtende tiltak.

Det bør etterstrebes å plassere anleggsområder og legge anleggsveier slik at de fører til minst mulig ulempe og belastning for nærmiljø og friluftsliv.

Boliger

Områder som beslaglegges i anleggsfasen skal istandsettes, og så langt det er mulig tilbakeføres til dagens situasjon. Midlertidig og permanent tap av boliger/eiendom skal erstattes.

Anleggsarbeidet vil foregå i åpen byggegrop. Enkelte steder vil det bli nødvendig å etablere skjæringer og fyllinger. På fellesstrekningen mellom Gulskogen og Mjøndalen, og i Ytre korridor og Nordre korridor vil noen boliger i tettbygde områder måtte innløses. Midlertidige arealbeslag vil også berøre en

rekke boligeiendommer. Bygging av en eventuell løsmassetunnel gjennom Ryggkollen medfører store inngrep i et tettbebygde område, og innløsning av flere boliger enn ved spor i dagen [16].

Mjøndalen gravlund

Under Mjøndalen gravlund er det såpass lite overdekning at man vil måtte bygge en eventuell løsmassetunnel etter «Cut and cover»-prinsippet, det vil si åpen byggegrop. Dette vurderes som uaktuelt av hensyn til gravlundene, både relatert til eksisterende graver og bruk av gravlundene under anleggsgjennomføringen. Tunnel under gravlundene frarådes.

For å ivareta de behov som er knyttet til tilpasning av anleggsdriften til driften av Mjøndalen gravlund må løsninger for anlegget som berører gravlundene drøftes med Kirkevergen (Nedre Eiker kirkelige fellesråd). Det må videre utarbeides en plan for gjennomføring av anleggsarbeidene i samråd med Kirkevergen. I anleggsperioden må anleggsansvarlig (og byggherre) sørge for å ha løpende kontakt med Kirkevergen for å sørge at anleggsarbeidene ikke pågår under seremonier eller andre aktiviteter der det er behov for stillhet og fravær av forstyrrende hendelser [16].

Støy

Da anleggsarbeidet stedvis vil foregå tett på boligbebyggelse, vil spunt- og gravearbeider kunne medføre en stor støybelastning for nærmiljøet, og flere boligområder vil bli utsatt for støy over grenseverdiene [13]. Sprengnings- og spuntarbeider kan videre forårsake vibrasjoner som vil være sjenerende for nærliggende bebyggelse, og i verste fall medføre at boliger må fraflyttes i en periode. For sprengning vil gode varslingsrutiner være viktige. De visuelle virkningene av anleggsarbeidet vil også kunne oppleves som forstyrrende i nærmiljøet. Når det gjelder Mjøndalen gravlund, må gravferdsloven med forskrifters krav til orden og verdighet på stedet ivaretas. Dette innebærer at anleggsarbeidet må tilpasses bruken av gravlundene med seremonier, sorgarbeid og stell av graver (m.m.).

Midlertidige støyreducerende tiltak bør vurderes, slik at støybelastningen for en størst mulig del av de berørte boligområdene reduseres til et nivå under grenseverdiene. Entreprenøren har ansvar for å planlegge arbeidet på en måte som ikke gir støyulempen for beboerne i nabolaget utover det som tillates i henhold til T-1442 [14]. Entreprenøren skal også følge de foreskrevne rutiner for nabovarsel. Det forutsettes at arbeidene hovedsakelig foregår på dag- og/eller kveldstid. Nattarbeider frarådes da dette vil gi betydelige støyoverskridelser for flere boliger nærme de ulike anleggsområdene og transportveiene. Avbøtende tiltak vil være tidsbegrensinger for anleggsarbeidet, optimalisering av transportruter samt etablering av støyskjerming der det er praktisk mulig og vil ha en effekt [16] [13]. Støyvirkninger og tiltak vil avklares i det videre planarbeidet.

Støv

Utslipp til luft i forbindelse med utbygging av jernbane vil i hovedsak begrense seg til kortsiktige utslipp generert i forbindelse med anleggsarbeidet [25]. Anleggstrafikk, massetransport og massehåndtering vil i enkeltområder påføre omgivelsene ulemper med utslipp fra økt trafikk, utslipp av eksos fra anleggsmaskiner og spredning av støv. Anleggsarbeid knyttet til utbyggingen av jernbanen vil i en periode påføre omgivelsene ulemper med utslipp fra økt veitrafikk, utslipp av eksos fra anleggsmaskiner og spredning av støv.

Det bør stilles krav til bruk av nyere anleggsmaskiner med lavere utslipp. Støvreduserende tiltak bør iverksettes, som for eksempel vask av kjøretøy før utkjøring fra anleggsområde på veier med hardt dekke, vanning av anleggsveier, områder og lagringshauger for å hindre støvflukt ved tørt vær, vask og feiing av veier med hardt dekke i nærrområdene til anleggsområder. Erfaringsmessig bidrar massetransport mye til støvforurensning fra anleggsvirksomhet. Før anleggsarbeidene starter bør det utarbeides en transportplan for all kjøring til og fra og inne på anleggsområdene. Transportplanen bør inneholde forslag til avbøtende tiltak. Støvvirkninger og tiltak vil avklares i det videre planarbeidet.

Trafikk

En rekke planoverganger, bruer og underganger som benyttes som atkomst til boliger, skoler, jordbruksområder og friluftslivsområder vil måtte fjernes eller bygges om. På Steinberg vil Haftornveien måtte legges om permanent ved valg av Nordre korridor. Atkomstene vil dermed være stengt for ferdsel, og anleggsområdet vil være en betydelig barriere. Det forutsettes at det etableres alternative, trygge løsninger for kryssing av anleggsområdet for alle typer trafikanter. Det er særlig viktig å finne gode erstatninger/løsninger for forbindelser som benyttes mye av skoleelever. Biltrafikken vil måtte

legges om, noe som vil kunne innebære kø og forsinkelser. Bygging av ny bru over den svært trafikkerte E134 kan bli krevende trafikalt. E134 vil måtte stenges i perioder, og det må etableres midlertidige løsninger for omkjøring. Det forutsettes at det utarbeides en plan for håndtering av trafikken på E134, med fokus på å skjerme bomiljøer og ivareta trafikksikkerhet samtidig som man sørger for trafikkflyt.

Det forutsettes at de midlertidige jernbanekryssingene er trygge og sikre for myke trafikanter, og at de plasseres så strategisk som mulig for ikke å skape for lang omvei. De nye bruene og undergangene i områder med mye ferdsel bør legges til rette for myke trafikanter ved etablering av separate gang- og sykkelfelt. For å redusere ulempene knyttet til anleggstransportene bør en forsøke å legge disse utenom rushtiden, og særlig tidspunktene da barn og unge skal til og fra skolen.

Som avbøtende tiltak vil det bli utarbeidet planer for trafikkavvikling, ivaretagelse av fremkommelighet og sikkerhet for myke trafikanter og optimaliserte ruter for anleggstrafikk. Togtrafikken skal opprettholdes under anleggsarbeidet og håndteringen av dette vil bli tatt med i planleggingen. Planene vil bli utarbeidet i en senere prosjektfase når korridoralternativ er valgt.

9.5 Landskapsbilde [15]

Anleggs- og riggområder gir sår i landskapet og bør plasseres hensynsfullt i terrenget og ikke beslaglegge større areal enn nødvendig. Deponier for mellomagring av masser kan komme i konflikt med landskapsverdier og bør plasseres slik at de kommer i minst mulig konflikt med disse. Anleggsveier bør tilpasses terrenget og i ettertid fjernes.

9.6 Kulturmiljø [17]

For anleggsfasen ventes ikke vesentlig større negativ konsekvens for kulturmiljø enn hva som er beskrevet for driftsfase på bakgrunn av det foreliggende kunnskapsgrunnlag og korridoralternativene slik de foreligger på dette plannivået. Ytterligere konsekvens vil være støy og støv som virker forstyrrende på opplevelse og lesbarhet av kulturmiljø.

9.7 Naturmiljø [19]

Det er en viss risiko for utslipp av kjemikalier fra anleggsmaskiner og for utglidning av masser ved graving og brufundamentering nær vassdrag. Slike hendelser kan medføre midlertidig og permanent skade på kantvegetasjonen, samt forurensning og blakking av vannet, med etterfølgende skade på fisk og andre vannlevende organismer, som kan ha langvarig effekt. Særlig forsiktighet bør utvises for å unngå/begrense dette (se avbøtende tiltak).

Loeselva og Vestfosselva, med forekomst av rødlistede arter og anadrom fisk, vurderes som særlig sårbare for slike hendelser. Spesielt vil den truede elvemuslingen (VU) som ble påvist i Loeselva for bare tre år siden og som er en lengelevende organisme med sen reproduksjon, være skadelidende ved utslipp av kjemikalier. Kortere perioder med masseflukt vil den i større grad kunne overleve. Når det gjelder Loeselva er det grunn til å frykte at dagens økologiske tilstand, som er antatt å være moderat, vil bli forverret dersom det ikke iverksettes særskilte avbøtende tiltak. Eventuell videre spredning til Drammenselva vil sannsynligvis ikke ha nevneverdige negative virkninger, da vannføringen er stor og fortyningseffekten tilsvarende.

Anleggsstøy og menneskelig tilstedeværelse vil generelt kunne virke forstyrrende på fugl og vilt. De rødlistede artene hønehaug (NT) og lerkfalk (NT), som er observert jaktende i områdene Daler og Skramnes/Nedberg, er sårbare for slike forstyrrelser, men anleggsarbeidet vil ikke foregå i nærheten av kjente reirlokalteter. Støy og forstyrrelser i forbindelse med anleggsarbeidet vil kunne berøre sand-svalekolonien på Nerkollen, og ha negativ innvirkning på hekkingen.

Ellers bør nevnes at det stedvis finnes større forekomster av fremmede, skadelige arter langs eksisterende jernbane, først og fremst ved stasjonene og bebyggelsen. Spredning kan skje ved masseforflytning og via anleggsmaskiner og kjøretøy, og avbøtende tiltak bør iverksettes.

Forekomst av svartelistede arter flere steder langs eller i nærheten av dagens jernbane innebærer en fare for videre spredning ved flytting av masser i anleggsfasen. Det bør derfor gjennomføres en kartlegging av disse forekomstene før anleggsarbeidet starter, en vurdering av risiko for spredning, samt en vurdering av aktuelle forebyggende og skadereduserende tiltak som bør iverksettes for å hindre/begrense spredning.

Inngrep i naturområder er vanskelig å tilbakeføre. Plassering av riggområder, anleggsveier og deponi må gjøres med fokus på å redusere risiko for skade på verdifulle naturområder/ naturtyper og fauna. Bekkeløp og vegetasjonsbelter bør sikres mot inngrep. Uønsket hogst bør unngås, og sikringstiltak settes i verk for verdifulle vegetasjonsområder.

9.8 Jordbruk og andre naturressurser [18]

Jordbruk

Inngrep i dyrket mark bør unngås i størst mulig utstrekning. Matjordlaget sikres. Det bør finnes egnede areal for lagring og eventuell viderebehandling av mat-/vekstjord. I tillegg til det permanente arealbeslaget vil det i anleggsperioden være behov arealer til anleggsveier, riggområder og områder for midlertidig lagring av jord og utstyr. Erfaringsmessig vil det være behov for et ca. 15 meters bredt belte på hver side av det permanente inngrepsbeltet.

Det vil være et mål at jordbruksområdene istandsettes etter endt anleggsperiode, men erfaringsmessig vil det ta ytterligere noen år før produksjonen igjen er som opprinnelig. I Tabell 35 er det midlertidige beslaget av jordbruksområder oppgitt for hver korridor.

Tabell 35: Beregnet arealbeslag i dekar for anleggsbeltet som i beregningen er satt til 2x15 meters bredde.

Korridor	Fulldyrket	Overflatedyrket	Innmarksbeite	Dyrkbar
Indre	93	0	2,7	19
Midtre	108	0	0	7
Ytre	106	0	0	2
Nordre	41	0	1,6	4
Søndre	117	0	1,9	<5

Anleggsbeltet vil også medføre midlertidige beslag av skogbruksområder, oppgitt i Tabell 36. Områdene vil om ønskelig kunne beplantes på nytt etter endt anleggsfase.

Tabell 36: Beregnet arealbeslag av produktiv skog i dekar for anleggsbeltet som i beregningen er satt til 2x15 meters bredde.

Korridor	Høy bonitet	Middels bonitet	Lav bonitet	Impediment
Indre	38	3	0	32
Midtre	21	3	0	34
Ytre	14	3	0	36
Nordre	20	3	0	25
Søndre	9	0	0	17

Andre naturressurser

Kryssingen av vannforekomster krever at det tas særlige hensyn i forbindelse med anleggsarbeidet for å forhindre utslipp av kjemikalier og masseutglidning som kan forårsake forurensning. Det bør foretas jevnlig kontroll mens arbeidet pågår, for å se om det forekommer partikkelspredninger. Hvis man observerer spredning, bør tiltak for å begrense dette iverksettes umiddelbart. Slike tiltak beskrives nærmere i miljøoppfølgingsplanen.

9.9 Oppsummering

Det vil være noen forskjeller på korridoralternativene når det kommer til anleggsfasen.

På strekningen Gulskogen–Mjøndalen vil Ytre korridor berøre mer boligbebyggelse enn de andre to korridoralternativene. Grunnforholdene er mer utfordrende for Ytre korridor enn de to andre og det er også behov for heving av banen til flomsikkert nivå, noe som vil kreve ekstra tiltak. Dette gjør at Indre og Midtre korridor vurderes som bedre i betydningen mindre krevende i anleggsperioden enn Ytre korridor. Midtre korridor gir ellers mest fleksibilitet med tanke på etappevis utbygging fordi man på en del av strekningen følger eksisterende spor. I anleggsperioden vil det være behov for stengning av eksisterende spor over lengre perioder enn det de to andre alternativene har.

På strekningen Mjøndalen–Hokksund vil anleggsperioden for Nordre korridor bli krevende for lokalmiljøet på Steinberg med mange berørte hus, omlegging av lokalveier og trafikkbelastning. For Søndre korridor vil anleggsperioden være mest utfordrende for de som har dyrket mark som blir oppdelt/fjernet. Begge korridorene vil medføre at E134 vil måtte stenges i perioder og trafikken på E134 må få alternativ rute. Drammensveien vil være naturlig omkjøringsalternativ. Boligområder inntil Drammensveien vil få økt trafikkbelastning i stengningsperioden. Stengningsperioden vil være mer omfattende ved bygging av Nordre korridor enn Søndre, fordi brukryssingen som skal bygges er større og mer tidkrevende. Nordre korridor går igjennom et område som er mer flomutsatt ved 200-årsflom i Drammenselva. Jernbanen må heves til flomsikkert nivå. Dette innebærer at den må legges høyere enn i dag gjennom Steinberg. Søndre korridor er ikke utsatt ved flom i Drammenselva.

10 RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE

I konsekvensutredningen for dobbeltspor Gulskogen–Hokksund er det gjennomført en innledende farekartlegging. Her er mulige farer identifisert, og det er angitt om de ulike farene vurderes videre i den overordnede risikovurderingen. Gjennom fareidentifiseringen ble 32 hendelser tatt ut til risikovurdering. 13 av de gjelder for driftsfasen og 19 for anleggsfasen. Ingen hendelser er i det røde området av risikomatriksen for noen av korridorene [21].

Hendelsene er hovedsakelig relatert til flom og flomskred, oversvømmelse fra sidebekker samt hendelser relatert til trafiksikkerhet. For noen av korridorene er det også identifisert risiko tilknyttet skade på naturmiljø.

Risikovurderingen angir også tiltak knyttet til de uønskede hendelsene. For hendelser i det gule området må risikoreducerende tiltak vurderes, mens hendelser i det grønne området innebærer akseptabel risiko, det vil si at risikoreducerende tiltak ikke er nødvendig. Dersom risikoen for hendelsene i det grønne området kan reduseres ytterligere uten at dette krever betydelig ressursbruk, bør det imidlertid vurderes å iverksette tiltak også for disse hendelsene.

Analysen gir et risikobilde av uønskede hendelser som er aktuelle for de forskjellige alternativene som har blitt utredet for kommunedelplan. Det er ikke noen av alternativene som skiller seg ut med hensyn på risiko og sårbarhet. Indre korridor vil imidlertid være noe mer utsatt for flomskred som følge av plasseringen langs Strykenåsen og for Nordre korridor vil det være viktig å involvere nødetatene i videre planlegging for å sikre gode adkomstmuligheter i anleggsfasen. Det gjøres oppmerksom på at implementering av avbøtende tiltak vil kunne redusere risikonivået for alle alternativene.

Hendelser med risiko for personskade

Driftsfasen

En av hendelsene med risiko for personskade i driftsfasen er relatert til ulykke med farlig gods. Dette vil være aktuelt for alle alternativer. Alle korridorer går gjennom boligområder og det transporteres i dag 35 000 tonn eller m³ farlig gods i året. Banen oppfyller alle krav i teknisk regelverk. Sannsynligheten for at det skjer en ulykke som fører til lekkasje eller brann/eksplosjon, anses derfor som svært liten. Store mengder farlig gods transporteres gjennom Drammensområdet og nødetatene har per i dag beredskapsplaner for uønskede hendelser.

Det er også identifisert uønskede hendelser i forbindelse med villkryssing som følge av at dagens planoverganger skal erstattes med over- eller underganger. Sannsynligheten for villkryssing vil være avhengig av de nye kryssingsløsningene som etableres. Videre er det identifisert uønskede hendelser relatert til sykkellekspressveien som er under utredning. Om denne etableres langs jernbanen kan det være fare for blanding av lokførere. Dersom sykkelveien kombineres med driftsvei for jernbanen kan det være fare for at syklistene kolliderer med driftskjøretøy som er på vei til eller fra banen. Disse farene er aktuelle uavhengig av korridoralternativ.

Anleggsfasen

For anleggsfasen er det identifisert flere hendelser med risiko for personskade. De uønskede hendelsene gjelder fremfor alt anleggstrafikk samt omlegging av gang-, sykkel- og bilveier. I forbindelse med dette vil også adkomst for nødetatene kunne begrenses dersom trafikken legges om til mindre veier. Det vil være stor sannsynlighet for kødannelse og lite muligheter for omkjøring, noe som kan øke innsatstiden og dermed forverre konsekvensen ved et uhell. Dette er aktuelt for alle alternativer, men områdene rundt E134 ved Mjøndalen og Steinberg, samt undergangen ved Hokksund stasjon (Vestre Brugate), er noe mer utsatte. I området ved Steinberg vil det også være viktig å sikre adkomst til alle boligområder. Dette fører til at risikoen er noe høyere for Nordre korridor.

Innsnevring i byggetiden fører til økt sannsynlighet for oversvømmelser oppstrøms. Utglidning i byggetiden er også mer sannsynlig enn normalt fordi man lokalt endrer strømmingen som har formet dagens elveløp. Dette kan i ytterste konsekvens gi personskader.

Risikoen for personskade vurderes som akseptabel, men tiltak må vurderes.

Hendelser med risiko for miljøskade

Driftsfasen

Det er ikke identifisert uønskede hendelser for miljøskade som plasseres i gult område i risikomatriksen for driftsfasen.

Anleggsfase

I anleggsfasen er det identifisert fire hendelser i gult område i risikomatriksen, som kan medføre miljøskade. Ved omlegging av rør og bekker kan naturmiljøet nedstrøms skades. Dette er aktuelt for alle korridorer, men spesielt for Nordre og Søndre korridor hvor banen krysser Loeselva på bru samt ved kryssing av Vestfosselva ved ombygging av Hokksund stasjon. Øvrige hendelser er relatert forurensning i forbindelse med utslipp av anleggsvann og spredning av fremmede skadelige arter.

Hendelser med risiko for materielle verdier

Driftsfasen

Risiko for skade på materielle verdier er til stede for alle alternativer, og er relatert til flom i sidevassdrag og ras. Som følge av at Indre korridor går langs Strykenåsen er faren for flomskred tilstede. Flomvurderingen beskriver at det er vanskelig å unngå risikoen for flomskred [22]. For Ytre korridor er det risiko for erosjon i elvesiden i Drammenselva som kan medføre ras og utglidninger. Det vil også være risiko forbundet med flom dersom det velges bjelkebru over Vestfosselva ved ombygging av Hokksund stasjon.

Anleggsfasen

I anleggsfasen er det identifisert risiko forbundet med dårlige grunnforhold og setningsskader på eksisterende bygninger. Dette gjelder for alle korridorer. I tillegg vil det være fare for at kabler og VA-ledninger skades.

Følgende uønskede hendelser er identifisert for driftsfasen:

Felles for alle korridorer

- D1: Togfremføring begrenses som følge av flom i sidevassdrag
- D2 (fremfor alt Ytre og Nordre korridor): Togfremføring begrenses som følge av flom i Drammenselva
- D6: Ras ved grustak stopper drift på jernbanen
- D7: Ulykke med farlig gods
- D8: Villkryssing
- D9: Lokfører blendet fra belysning på sykkelvei
- D10: Kollisjon syklist – objekt på sykkelvei
- D12 (fremfor alt Ytre og Nordre korridor): Naturliv i og ved bekker skades

Nordre korridor

- D3: Togfremføring begrenses som følge av flom i Loeselva

Indre korridor

- D4: Flomskred begrenser drift av jernbanen
- D11: Utilstrekkelig tilkomst til trafostasjon på Langum

Midtre korridor

- D11: Utilstrekkelig tilkomst til trafostasjon på Langum

Ytre korridor

- D5: Erosjon i elvesiden begrenser drift av jernbanen
- D11: Utilstrekkelig tilkomst til trafostasjon på Langum

Hokksund stasjon

- D13: Oppstuvninger av vann oppstrøms jernbanebrua over Vestfosselva som følge av bjelkebru

Tabell 37: Oppsummering uønskede hendelser driftsfase.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS				
	1 Svært liten	2 Liten	3 Middels	4 Stor	5 Meget stor
4 Meget sannsynlig					
3 Sannsynlig					
2 Mindre sannsynlig		D3	D1, D4, D5, D8, D10		
1 Lite sannsynlig			D2, D6, D9, D11, D12	D7, D13	

Følgende uønskede hendelser er identifisert for anleggsfasen:Felles strekning

- A1 (spesielt i Steinberg): Ulykker i forbindelse med omlegging av gang- og sykkelveier
- A2 (spesielt i Steinberg): Ulykker som følge av nye barrierer for gang- og sykkeltrafikken
- A3 (spesielt Nordre korridor): Trafikkulykker i forbindelse med anleggstransporter
- A4: Trafikkulykke som følge av endret kjøremønster ved E134
- A6: Utslipp av kjemikalier og masseflukt til vassdrag/skade på drikkevannsbrønner
- A7 (spesielt Nordre og Søndre korridor): Skade på naturmiljø i vassdrag ved oppgradering/etablering av konstruksjoner
- A8: Forurensning som følge av anleggsarbeider
- A9: Spredning av fremmede, skadelige arter
- A10: Skade på matjord
- A11: Setningskader på bebyggelse nært inntil anleggsområdet
- A13 (spesielt Nordre korridor og anleggsområde nære E134): Utilstrekkelig adkomst for utrykningskjøretøy
- A15: Flom som følge av innsnevring av elveløp
- A17: Brann/eksplosjon i Air Liquide sine gasstanker

Nordre korridor

- A5: Trafikkulykke som følge av endret kjøremønster ved Steinberg
- A14: Adkomst til boligfelt på Steinberg stenges
- A18: Kabler og/eller VA-ledninger skades

Midtre korridor

- A18: Kabler og/eller VA-ledninger skades
- A12: Redusert tilgjengelighet på jernbanen i anleggsperioden

Ytre korridor

- A18: Kabler og/eller VA-ledninger skades

Indre korridor

- A5: Trafikkulykke som følge av endret kjøremønster på små, lokale veier
- A16: Støv fra anleggsgjennomføring skade nærliggende næringsvirksomhet

Hokksund stasjon

- A19: Trafikkulykke i forbindelse med stenging av undergang sør for Hokksund stasjon
- A12: Redusert tilgjengelighet på jernbanen i anleggsperioden

Tabell 38: Oppsummering uønskede hendelser anleggsfase.

SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS				
	1 Svært liten	2 Liten	3 Middels	4 Stor	5 Meget stor
4 Meget sannsynlig					
3 Sannsynlig		A6, A7, A8			
2 Mindre sannsynlig		A10, A16	A1, A2, A3, A4, A5, A9, A13, A15, A19		
1 Lite sannsynlig			A11, A14, A18	A12	A17

11 VURDERING AV MÅLOPPNÅELSE

I dette kapitlet vurderes kun korridoralternativene. Hokksund stasjon inngår i alle korridoralternativene og er lik for alle alternativene.

Tabell 39: Vurdering av måloppnåelse for alternative korridorløsninger for dobbeltspor Gulskogen–Hokksund.

Mål og krav	Beskrivelse	Vurdering av måloppnåelse
Samfunns mål	<ul style="list-style-type: none"> Jernbanen skal ha kapasitet og tilgjengelighet som ivaretar jernbanens andel av overført trafikk for å sikre nullvekst i biltrafikken i byområdene (bymiljøavtaler og perspektivutredningen [4]). Jernbanen skal fremme sterk og arealeffektiv utvikling rundt knutepunktene. 	<i>Alle korridoralternativene tilfredsstiller samfunns-målene.</i>
Effekt mål	<ul style="list-style-type: none"> Økt kapasitet med to tog i timen for regionto-gene (Oslo–) Drammen–Hokksund. Muliggjøre stopp for 220 meter lange regiontog og 350 meter lange fjerntog på stasjonene Mjøndalen og Hokksund, samt vending for ett regiontog i timen ved Hokksund stasjon. Kryssing av 750 meter lange godstog ved Hokksund stasjon. Oppetid på 99,5 %. Regularitet på 98 %. Punktlighet for person- og godstog på 90 % på kort sikt, 95 % på lang sikt. 	<i>Alle korridoralternativene tilfredsstiller disse effekt-målene.</i>
Resultat mål	<ul style="list-style-type: none"> Resultatmål for økonomi og fremdrift skal utvikles som en leveranse fra prosjektfasen Gulskogen–Hokksund KDP/HP 	<i>Det er ikke forskjeller mellom korridoralternativene i forhold til dette resultatmålet.</i>
Funksjonskrav	<ul style="list-style-type: none"> Dimensjonerende hastighet skal være minimum 160 km/t på linjen og 100 km/t på stasjonene. Infrastrukturen skal håndtere trafikk knyttet til driftsbasen på Hokksund og hensetting, inkludert kapasitet til posisjonering/fremkjøring av togene, samt ha nødvendig restkapasitet til avvikshåndtering/innsatstog (min. ett togpar i timen som restkapasitet). Kommunedelplanen skal sikre tilstrekkelig areal for dobbeltspor mellom Gulskogen–Hokksund, ventespor for godstog og driftsbase i Hokksund, samt nødvendig arealer til anleggsgjennomføring. 	<i>Alle korridoralternativene tilfredsstiller funksjonskravene.</i>

Korridorene i kommunedelplanen skal sikre areal til løsningene som er skissert i teknisk grunnlag for kommunedelplanen, og som skal detaljeres ut i forbindelse med videre arbeid med teknisk hovedplan og reguleringsplan.

12 DRØFTING OG ANBEFALING

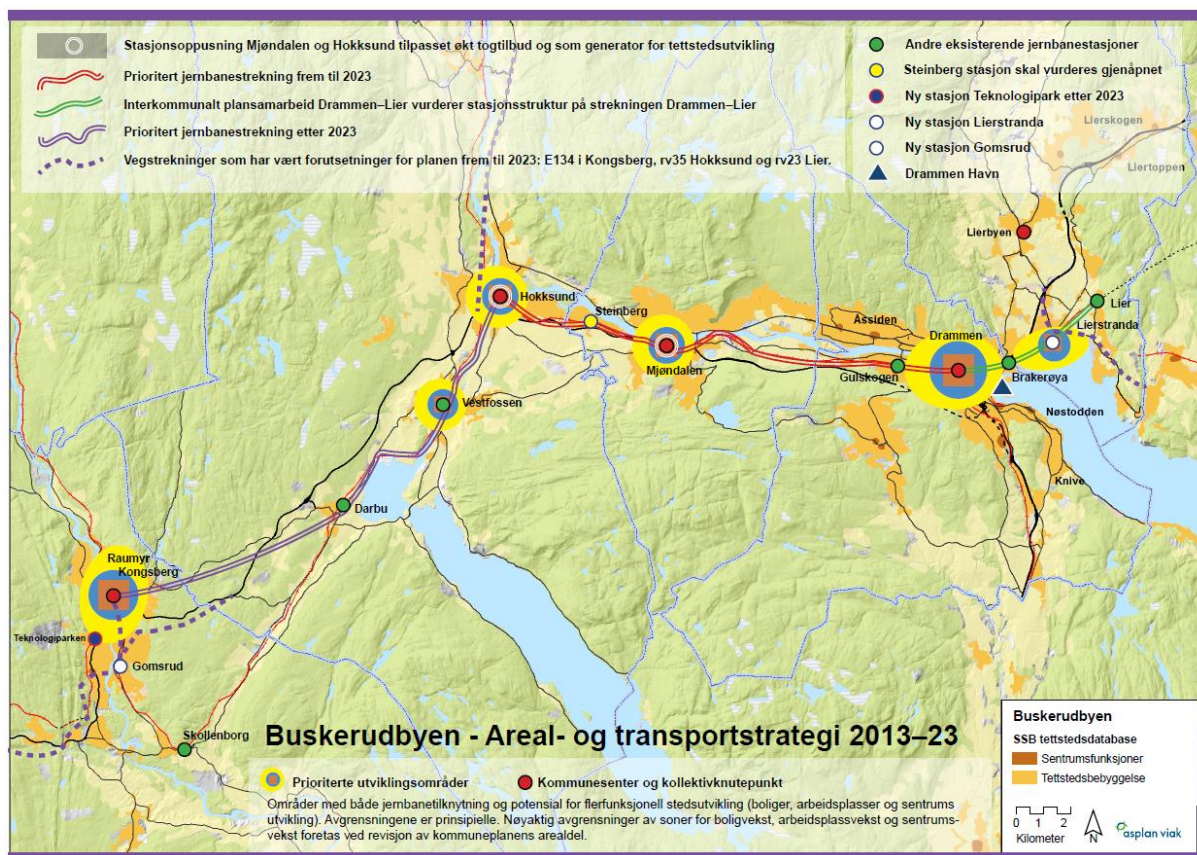
12.1 Generelle betraktninger

Det er behov for å øke jernbanens kapasitet på strekningen mellom Drammen og Hokksund på Sørlandsbanen. Økt kapasitet på strekningen åpner for muligheten til å gi et bedret togtransporttilbud lokalt, regionalt og med fjern tog for persontransport i tillegg til at strekningen blir vesentlig styrket og mer robust for godstransport på Sørlandsbanen. Kapasitetsøkningen legger til rette for styrking av Sørlandsbanens konkurransekraft mot veitransport for gods mellom Østlandet og Vestlandet ved at kapasiteten bedres og fasiliteter knyttet til kryssing og venting tilrettelegges.

Dobbeltspor på strekningen Gulskogen–Hokksund er i tråd med målene for areal- og transportutviklingen for området lokalt, regionalt og nasjonalt. I Areal- og transportstrategi for Buskerudbyen (se Figur 48) har jernbanestrekningen Gulskogen–Hokksund status som prioritert strekning i perioden frem til 2023 og strekningen Hokksund–Kongsberg status som prioritert strekning i perioden etter 2023.

Bedre kapasitet på jernbanelinjen med dobbeltspor og et bedret togtilbud vil gi godt grunnlag for utvikling rundt knutepunktene. Buskerudbyens arealutviklingsstrategi viser hvor man ser for seg knutepunktutvikling. Bygging av dobbeltspor mellom Gulskogen og Hokksund vil være et tiltak som bygger opp under den utviklingen Buskerudbyens arealstrategi legger opp til. I Figur 48 er prioriterte utviklingsområder i Buskerudbyen markert. Fremtidig stasjon på Lierstranda, Drammen, Mjøndalen, Hokksund, Vestfossen og Kongsberg er utpekt som prioriterte områder.

Alle korridoralternativene vil innebære et løft i forhold til å gi jernbanen kapasitet og tilgjengelighet som kan bidra til overføring av trafikk fra bil til bane, og bygge opp under nullvekstmålet for biltrafikk i byområdene.



Figur 48: Areal- og transportstrategi for Buskerudbyen [3].

12.2 Hvordan oppfyller korridoralternativene prosjektets samfunns mål og funksjonskrav?

Samfunns målet

Alle korridoralternativene gir handlingsrom for utforming av et jernbaneanlegg som kan gi kapasitet og tilgjengelighet som ivaretar jernbanens andel av overført trafikk for å sikre nullvekst i biltrafikken i by-områdene. På strekningen Mjøndalen–Gulskogen vil det være mer krevende å bygge et tilfredsstillende anlegg som varetar samfunns målet på grunn av større behov for tilpasninger til tettbebygde områder.

Effektmålene

Alle korridorene vil også kunne gi handlingsrom for å oppfylle effektmålene som handler om økt kapasitet med to tog i timen for regiontogene, muliggjøring av stopp for 220 meter lange regiontog og 350 meter lange fjerntog på stasjonene Mjøndalen og Hokksund, samt vending av ett regiontog i timen ved Hokksund stasjon. Med dobbeltspor på hele strekningen vil også effektmålene for regularitet, oppetid og punktlighet bedre kunne ivaretas enn i dag.

Funksjonskrav

Alle korridorene gir også handlingsrom for å kunne planlegge og bygge jernbaneanlegg som gir mulighet for å kjøre tog i 160 km/t på linjen og 100 km/t på stasjonene. Driftsbasen på Hokksund vil kunne knyttes til det nye dobbeltsporanlegget. Hokksund stasjon er lik for alle alternativene, og prosjektets funksjonskrav for stasjonsområdet vil kunne oppfylles. Kommunedelplanen sikrer tilstrekkelig areal for dobbeltspor mellom Gulskogen og Hokksund, ventespør for godstog, driftsbasis på Hokksund, samt arealer til anleggsgjennomføring.

12.3 Prissatte konsekvenser

De prissatte konsekvensene for de aktuelle korridorkombinasjonene på strekningen Gulskogen–Hokksund er tidligere omtalt avsnitt 6.1.1. Her fremgår det at det er relativt små differanser i trafikanntytte mellom alternativene. Det er de relativt store forskjellene i investeringskostnader som driver forskjellene i negativ prissatt samfunnsøkonomisk netto nytte mellom tiltaksalternativene.

Alternativene med Søndre korridor mellom Mjøndalen og Hokksund har alle mindre negativ netto nytte enn alternativene med Nordre korridor. Eksempelvis har kombinasjonen Midtre og Søndre korridor en netto nytte på -2670 millioner kroner mens kombinasjonen Midtre og Nordre med stopp på Steinberg gir en netto nytte på -4380 millioner kroner; en forskjell på 1,7 milliarder. Denne forskjellen innebærer en ekstra samfunnsøkonomisk kostnad på mer enn 1200 kroner per tur-returreisende til/fra Steinberg dersom Nordre korridor velges istedenfor Søndre korridor på delstrekningen Mjøndalen–Hokksund.

Mellom Gulskogen og Mjøndalen er det Midtre korridor som gir minst negativ netto nytte. Totalt sett gir alternativet som kombinerer Midtre og Søndre korridor, minst negativ netto nytteverdi for samfunnet. Dette tiltaksalternativet har både høyest transportbrukernytte og lavest investeringskostnad.

12.4 Ikke-prissatte konsekvenser

12.4.1 Delstrekning Gulskogen–Hokksund

På denne delstrekningen er det tre alternative korridorer; Indre, Midtre og Ytre korridor.

Indre korridor

Indre korridor har en landskapsmessig god forankring på strekningen mellom Pukerud og Ryggkollen ved foten av Strykenåsen. Alternativet er negativt for en viktig naturtype og et viltområde. Når det gjelder nærmiljø, er Indre korridor vurdert som mer negativ enn Midtre på grunn av at alternativet representerer en større forandring i forhold til dagens situasjon for bebyggelse nær korridoren. Alternativet gir tap av mange dekar dyrket mark og beslaglegger noe produktiv skog.

Samfunnsøkonomisk analyse:

Alternativet har stor negativ konsekvens for de ikke-prissatte tema samlet, i likhet med Ytre korridor. Indre korridor er rangert foran Ytre korridor på grunn av at beslag av dyrket mark er mindre.

Indre korridor rangeres foran Ytre korridor når det gjelder virkninger i forhold til landskapsbilde, kulturmiljø, jordbruk og nærmiljø og friluftsliv, selv om konsekvensgraden er lik. Dette har sammenheng med at korridoren kommer i kontakt med jordbrukslandskap og grendemiljø som er vurdert å ha en høyere landskapsverdi enn områdene langs Midtre og Indre korridor. I tillegg berører Ytre korridor i større grad enn de to andre korridorene boligeiendommer, og har i større grad innvirkning på kulturmiljøer. Korridoren gir også det største tapet av dyrket mark.

Midtre korridor

Midtre korridor er vurdert å ha liten negativ landskapsvirkning utover noe økt barrierevirkning fra Gulskogen frem mot Ryggkollen, der en legger opp til breddeutvidelse av eksisterende jernbaneanlegg. Korridoren kommer ikke i konflikt med registrerte viktig naturtyper. Den gir også minst endring i forhold til dagens situasjon for boligbebyggelse nær korridoren. Når det gjelder kulturminner er også dette alternativet det som i minst grad har negativ innvirkning på kulturmiljøer. Alternativet beslaglegger jordbruksarealer men lite produktiv skog.

Samfunnsøkonomisk analyse:

Midtre korridor har samlet konsekvens middels negativ for de ikke-prissatte tema samlet, og rangeres som nr.1 for alle de ikke-prissatte tema.

Ytre korridor

Korridoren kommer i kontakt med jordbrukslandskap og grendemiljø som er vurdert å ha en høyere landskapsverdi enn områdene langs Midtre og Indre korridor. I tillegg berører den i større grad enn de to andre korridorene boligeiendommer. Korridoren går mer eller mindre parallelt med Øvre Eiker-vei/Drammensveien (Fv28), og berører boligbebyggelse både på Langum, Narverud og Daler. Enkelte boliger vil måtte innløses (foreløpig beregnet antall er 50 som er i risikozonen for dette. Tilsvarende tall er 30 for Midtre og 33 for Indre), deler av boligeiendommer beslaglagt, og boligeiendommer vil få reduksjon av utearealer. Antall støy- og vibrasjonsutsatte boliger er også større for dette alternativet enn det Indre og Midtre alternativ. Korridoren har negativ konsekvens for ett kulturmiljø (Søndre Daler) mer enn de to andre korridorene, og har større negativ konsekvens for kulturmiljøet på Nordre Daler enn de to andre (liten/middels konsekvens). Korridoren gir også det største tapet av dyrket mark.

Samfunnsøkonomisk analyse:

Alternativet har stor negativ konsekvens for de ikke-prissatte temaene samlet, i likhet med Ytre korridor. Ytre korridor er rangert etter Indre korridor på grunn av større tap av dyrket mark og inngripen i bebyggelse, større negativ virking i forhold til kulturminner og landskapsbilde.

12.4.2 Delstrekning Mjøndalen–Hokksund

Gjennom den innledende silingsprosessen med vurdering av flere løsningsalternativer ble det identifisert to alternative korridorer på strekningen som kunne oppfylle prosjektmålene og ellers ha en realisme knyttet til mulig gjennomføring. Gjennom arbeidet med utredning av konsekvenser har det vist seg at begge har betydelige konflikter for omgivelsene. Den ene korridoren (Nordre korridor) har store negative konsekvenser for Steinberg som tettsted og bomiljø. Valg av Nordre korridor innebærer at 319 eiendommer blir berørt og 72 boliger kan risikere å måtte innløses, ifølge de foreløpige beregninger som er gjort.

Den andre korridoren (Søndre korridor) har meget store negative konsekvenser for jordbruksarealene sør for E134. Valg av Søndre korridor innebærer at 226 dekar jordbruksareal beslaglegges. Denne korridoren er langt mer skånsom når det kommer til innløsning av boliger: 9 boliger kan risikere å måtte innløses i henhold til foreløpige beregninger.

Nordre korridor

Nordre korridor gir omfattende landskapsinngrep i bebyggelsen på Steinberg og store brukonstruksjoner ved Loeselva som vil gi betydelig lokal virkning. Naturmiljøet knyttet til Loeselva blir berørt gjen-

nom at kantvegetasjon vil bli permanent ødelagt eller redusert. Kantsonene langs Loeselva har en viktig funksjon som leveområde for flere rødlistearter. Nordre korridor krysser Loeselva både i øvre og nedre del. I tillegg berører korridoren Kilendammen, som er en viktig naturtype med registrerte rødlistearter. Korridoren har store konsekvenser for boligbebyggelse, vei- og stinett som fungerer som adkomst til skoler, viktige servicetilbud og friluftsområder på Steinberg. Når det gjelder kulturminner berører Nordre korridor, i likhet med Søndre korridor kulturmiljøet knyttet til Skramnes. Ved Skramnes har korridorene samme plassering som dagens jernbane. Alternativet gir et arealbeslag på 43 dekar høybonitet jordbruksjord og 10 dekar jord med middels bonitet.

Stasjon på Steinberg

Steinberg er definert som et nærsenterområde i kommuneplanen for Nedre Eiker kommune [20]. Det er lagt opp til å legge til rette for sentrumsformål med høy utnyttelsesgrad rundt stasjonsområdet. Valg av Nordre korridor med togstopp på Steinberg vil kunne styrke utviklingen av Steinberg som et nærsenter. Steinberg stasjon har vært vurdert nedlagt, men drives i dag som en del av en prøveordning.

Steinberg er ikke avhengig av fortsatt drift av eksisterende jernbanestasjon for å utvikle seg. Ved en eventuell nedleggelse av stasjonen vil noe areal på stasjonsområdet kunne nyttes til andre arealformål. Avstanden til nærmeste togtilbud vil være ca. 3 kilometer, noe som er en forholdsvis kort avstand til et togtilbud for befolkningen i de fleste byer og tettsteder. Sørlandsbanen skal være innrettet på å gi et effektivt togtilbud for langdistansereiser og regionale reiser. Lokalt transportbehov kan dekkes opp gjennom tilrettelegging av busstilbud, sykkel- og gangforbindelser. Det er en stor økonomisk kostnad å opprettholde stasjon på Steinberg. Kostnaden er beregnet til godt over 1000 kroner per reisende (tur/retur) til/fra stasjonen. I tillegg vil oppgradering av jernbanestrekningen gjennom Steinberg til dobbeltspor forsterke barriereeffekten korridoren har, og man vil ikke kunne unngå større inngrep i bebyggelse og gatestruktur.

På bakgrunn av stor kostnad knyttet til opprettholdelse av jernbanestasjon på Steinberg og en overordnet målsetting om effektivisering av regiontog og fjerntogtilbud anbefales det ikke å opprettholde togtilbudet på Steinberg. Ulempene ved tap av stasjonstilbud kan avhjelpest ved god tilrettelegging for sykling til stasjonene ved Hokksund og i Mjøndalen, kombinert ved et bedret busstilbud.

Samfunnsøkonomisk analyse:

Nordre korridor har stor negativ konsekvens for de ikke-prissatte temaene. Alternativet rangeres foran Søndre korridor for de ikke-prissatte tema, men etter Søndre korridor for de prissatte tema. Ved samlet vurdering av prissatte og ikke-prissatte tema i den samfunnsøkonomiske analysen, legges det vekt på den store forskjellen i netto nytte mellom alternativene, og at nordre korridor også har vesentlige negative konsekvenser for de ikke-prissatte tema selv om inngrepet i jordbruksarealer er mindre. I den samfunnsøkonomiske analysen kommer derfor Søndre korridor bedre ut enn Nordre korridor.

Søndre korridor

Søndre korridor fører til en deling av en sentral del av kulturlandskapet i området, og vil være eksponert mot de middels nære omgivelsene i og rundt dette landskapet, som per i dag er lite berørt av tekniske inngrep. Det er derimot lite av bebyggelse og infrastruktur som går tapt, men Steinberg stasjon blir overflødig. Vei og bebyggelse på begge sider av eksisterende spor blir knyttet nærmere sammen når bommer og overgangspassasjer fjernes. Korridoren gir ikke så stort inngrep i forhold til Loeselva som Nordre korridor. Den krysser Loeselva i øvre del og ved to sidebekker. Alternativet berører ikke Steinberg, men går hovedsakelig i områder med spredt bebyggelse. Når det gjelder kulturminner medfører Søndre korridor negativ konsekvens for to kulturmiljøer Skramnes og Loegårdene. Søndre korridor gir et arealbeslag på 226 dekar fulldyrket jord med høy bonitet.

Samfunnsøkonomisk analyse:

Søndre korridor har meget stor negativ konsekvens for de ikke-prissatte temaene. Det er konsekvensene for jordbruk som har vært utslagsgivende for samlet vurdering meget stor negativ når det gjelder de ikke-prissatte tema. Det er en forskjell på godt over en milliard 2016-kroner i investering mellom valg av Nordre eller Søndre korridor, hvor Nordre korridor er det dyreste alternativet. I tillegg har Nordre korridor vesentlige negative konsekvenser for de ikke-prissatte tema som gjør at den ekstra investeringskostnaden ikke gir store gevinster med tanke på å skåne omgivelsene utover at man beslaglegger jordbruksarealer i mindre omfang. I den samfunnsøkonomiske analysen veier den relativt store forskjellen i netto nytte tyngre enn forskjellen i ikke-prissatte konsekvenser ved valg av anbefalt alternativ.

12.5 Andre forhold

Flom og overvann

Når det gjelder flom i sidevassdrag ligger Indre korridor litt mer utsatt til enn de to andre alternativene i forhold til flomskred, der bekker kommer ned Strykenåsen.

Midtre korridor har en fordel i forhold til de to andre med at dette alternativet gir mest fleksibilitet med tanke på etappevis utbygging fordi man på en del av strekningen følger eksisterende spor. I anleggsperioden vil det være behov for stengning av eksisterende spor for en større del av strekningen enn for de to andre alternativene.

Ytre korridor ligger nærmere Drammenselva enn de to andre alternativene, og er ligger utsatt til ved flom i denne. Ved valg av denne korridoren må banen heves i forhold til dagens nivå for å ligge flomsikkert. Nærheten til Drammenselva innebærer at dobbeltsporet stedvis vil være utsatt for ras og utglidninger forårsaket av erosjon. Alternativet innebærer kryssing av en kraftig erodert bekk. Dette innebærer at det bør gjøres tiltak for å forebygge dette ved bygging av dobbeltspor. Risikoen kan forebygges men dette er kostnadsdrivende.

Deler av Nordre korridor er flomutsatt ved flom i Drammenselva. Jernbanen må derfor heves til flomsikkert nivå gjennom Steinberg.

Søndre korridor er ikke flomutsatt ved flom i Drammenselva. Loeselva vurderes ikke å være et problem i flomsammenheng, da banen vil gå på et bruspennt høyt over elva.

Grunnforhold

Ytre og Nordre korridor er i større grad i kontakt med områder med bløte masser med mulige kvikkleireforekomster enn de andre korridoralternativene.

Anleggsgjennomføring

Gulskogen–Mjøndalen

Felles for alle korridorene mellom Gulskogen og Mjøndalen er utfordrende anleggsgjennomføring langs eksisterende spor. Særlig gjelder dette ved Pukerud og Mjøndalen Gravlund. Spor ved Pukerud kan trolig bygges med eksisterende spor i drift, så lenge utvidede grunnundersøkelser ikke konkluderer med at en omfattende utskifting av underbygningen er nødvendig.

Fra Mjøndalen gravlund og frem til Mjøndalen må banen stenges i perioder for å gjennomføre utbyggingen. Anleggsgjennomføringen vil selv ved stenging av banen, være utfordrende på grunn av begrenset adkomst til anlegget, anleggsvirksomhet ved Mjøndalen gravlund, nærføring til boliger og Drammenselva.

Indre korridor

Anleggsgjennomføringen i Indre korridoren kan bygges uten å komme i konflikt med spor i drift. Noen veier må bygges om og adkomster sikres, men dette er veier med lav ÅDT. Sporet skal ikke driftsettes før all underbygning inkludert nye adkomstveier er verdigstilt. Korridoren gir gode og enkle løsninger for områder til rigg og drift mellom Gulskogen og Mjøndalen. Bygging ved trafostasjonen vil være utfordrende med eksisterende spor i drift, og det anbefales å stenge banen i perioder mens denne delen bygges. Det anbefales også at nytt spor ligger til venstre for eksisterende spor. Dette åpner for at nytt venstrespor kan bygges ferdig og kan brukes midlertidig som enkeltspor mens man bygger om og kobler eksisterende spor mot nytt høyrespor.

Midtre korridor

Korridoren følger dagens spor. Anlegget forutsettes bygget med eksisterende spor i drift. En løsning kan være å bruke eksisterende spor som det ene sporet i dobbeltsporet. Dette forutsetter gode grunnforhold og at det ikke vil være behov for å skifte underbygning på eksisterende spor. Konstruksjoner som må bygges langs sporet vil være utfordrende å bygge med spor i drift. Den mest sannsynlige løsningen vil være å bygge nytt dobbeltspor separat og så sanere eksisterende spor i etterkant.

Ytre korridor

Denne korridoren gir kortere strekning med nærføring til eksisterende spor ved Langum, noe som er en fordel. Men til gjengjeld er det flere bolighus i dette området som kan bli berørt av anleggsgjennomføringen og traseen. Stedvis er det kort avstander mellom spor og eksisterende vei. Dette kan også gi utfordringer under anleggstiden.

Mjøndalen–Hokksund

Nordre korridor

Inngrepene som Nordre korridor vil forårsake både ved Loeselva og på Steinberg vurderes som omfattende og teknisk krevende. Eksisterende jernbanebru over E134 må utvides eller rives og bygges ny for å få plass til dobbeltspor. Inn mot Hokksund stasjon må brua mellom Drammensveien og E134 krysses. Ny jernbanebru vil krysse både Loeselva og E134 to ganger, og blir ca. 1270 meter lang. I tillegg vil brua også krysse Drammensveien. Konsekvensen er at dagens overgangsbru må rives. Ved valg av dette alternativet må E134 derfor senkes ca. 3,5 meter for å kunne oppnå tilstrekkelig fri høyde for veien (5 m). Dette vil medføre en omfattende ombygging av E134, hvor den må legges i vanntett traue i stor lengde. Den nye brua må bygges i faser slik at togtrafikken kan opprettholdes i byggefasen.

Nordre korridor innebærer at Haftornveien, som går langs dagens jernbanespor, må legges om på grunn av at sporet utvides. Adkomst til boligene langs denne veien må da også legges om. Haftornveien betjener ca. 60 boliger. Ny adkomst til boligene på Søndre side av sporet må etableres. I tillegg vil banelegemet påvirke boligeiendommene på sørsiden som må vurderes innløst. To planoverganger (ved Haftornveien og Steinberg stasjon) må saneres og erstattes med en ny undergang. Denne undergangen vil måtte ha lange ramper og gi et forholdsvis stort terrenginngrep. Antall boliger som blir berørt av tiltaket vil være langt større for Nordre korridor enn for Søndre korridor. Nordre korridor kan bygges ut etappevis. Bygging av dobbeltspor gjennom tettbebyggelse med boliger tett på og behov for omlegging av lokalveier og ledningsnett er ikke bare dyrt og negativt for bomiljøet, det reduserer handlingsrommet for å få til optimale løsninger for dobbeltsportiltaket.

Nordre korridor vil ha større driftsulempere mer begrenset mulighet for videre utvikling enn Søndre korridor på grunn av hensynet til tettbebyggelsen langs sporet. (Det vil være mer krevende å få god tilgjengelighet til sporet for drifting av det, og det vil være lite plass til tiltak knyttet til videreutvikling av anlegget i fremtiden).

Søndre korridor

Søndre korridor følger eksisterende spor i mindre grad enn Nordre korridor, dermed er det færre planoverganger som må saneres for Søndre korridor.

Etablering av planskilte kryssinger for driftsveier kan etableres for å begrense ulempene for jordbruksdriften. Gjennomføring tiltak for å sikre matjord ved lagring på egnede areal i anleggsfasen vil også kunne redusere ulempene.

Søndre korridor vil gi større mulighet for utforming av gode jernbanetekniske løsninger i og med at en på en større strekning unngår å gå gjennom tettbebyggelse med stort behov for tilpasninger som kan være begrensende på løsningsvalg på mer detaljert nivå. I tillegg til dette gir valg av denne korridoren mulighet for bruk av eksisterende spor gjennom Steinberg til arealformål som kan være fordelaktig for utviklingen av Steinberg tettsted.

12.6 Samlet anbefaling

Midtre korridor er anbefalt alternativ for strekningen Gulskogen–Mjøndalen. I samlet vurdering av de ikke-prissatte konsekvenser er dette alternativet det som kommer best ut. I tillegg er det kombinasjonen Midtre og Søndre korridor som er mest gunstig i de samfunnsøkonomiske beregningene med hensyn til prissatte effekter. Dette har veid tyngst i den samlede samfunnsøkonomiske vurderingen.

På strekningen Mjøndalen–Hokksund anbefales det å gå videre med Søndre korridor fordi dette alternativet er mest gunstig med tanke på samfunnsøkonomi og har mindre grad av inngrep i tettbyg-

gelse og lokalsamfunn på strekningen. Ulemper knyttet til mer omfattende brukonstruksjoner ved innkjøringen mot Hokksund bidrar også til at Nordre korridor vurderes som mer negativ enn Søndre korridor. Inngrepene i småhusbebyggelse og infrastruktur i tettstedet Steinberg ved valg av Nordre korridor gjør også at Søndre korridor vurderes som et bedre korridoralternativ enn Nordre korridor.

Ut ifra en samlet vurdering av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser er kombinasjonen Midtre korridor og Søndre korridor den faglige anbefalingen i denne konsekvensutredningen.

13 DOKUMENTINFORMASJON

13.1 Begreper

- Rødlistet art:** Art som er registrert på Norsk Rødliste fra 2015. Kategoriene er NT (nær truet), VU (sårbar), EN (sterkt truet) og CR (kritisk truet).
- Svartlistet art:** Fremmed, skadelig art som er oppført i kategorien SE (svært høy risiko) og HI (høy risiko) på norsk svarteliste fra 2012.
- Viktig naturtype:** Naturtype som er omtalt i DN-håndbok 13 fordi den er antatt å være spesielt viktig i en biologisk mangfold-sammenheng. En naturtype kan vurderes som lokalt viktig (C), VIKTIG (B), eller svært viktig (A), avhengig av størrelse, utforming og forekomst av rødlistede arter på lokaliteten. Slike lokaliteter registreres i Naturbase.
- AEM**
- resistivetsmålinger:** (Airborne Electromagnetics) kan benyttes for å kartlegge grunnens elektriske resistivitet (den inverse av elektrisk ledningsevne) i et stort område av gangen. Metoden er tradisjonelt mye brukt til malmleting, men moderne systemer gir så høy oppløsning at den også kan brukes i hydrologiske og geotekniske prosjekter. Grunnens resistivetsfordeling kan relateres til geotekniske parametere som overgang fra løsmasser til fjell, svakhetssoner i fjell etc. avhengig av områdets geologi og løsmassedekke. Det er for eksempel mulig å skille saltholdig leire fra utvasket leire (kvikkleire) og svartskifer fra andre bergarter.
- Sprøbruddmateriale:** Jordarter (leire og silt) som utviser en utpreget sprøbruddoppførsel, med betydelig reduksjon i styrke ved tøyninger ut over tøyning ved maksimal styrke.
- Sensitivitet:** Forholdet mellom skjærstyrke av ufortynnet og omrørt materiale.
- Omrørt skjærstyrke:** Skjærstryken etter at leira er omrørt.
- Kvikkleire:** Leire som i omrørt tilstand er flytende, det vil si omrørt skjærstyrke < 0,5 kPa.

13.2 Referanser

- [1] Jernbaneverket, «Jernbanen mot 2050 - perspektiver for transport i byområder og mer gods på skinner,» Mars 2015.
- [2] Jernbaneverket, «Fremtidig areal- og sporbehov for Nedre Buskerud, konseptanalyse,» 2014.
- [3] Buskerudbyen, «Areal- og transportplan for Buskerudbyen 2013-2023,» 2015.
- [4] Jernbaneverket, «Jernbanen mot 2050, perspektiver for transport i byområder og mer gods på skinner,» 2015.
- [5] Jernbaneverket, «Dobbeltspor Gulskogen-Hokksund, Planprogram,» 2016.
- [6] Samferdselsdepartementet, «Hovedlinjer for videre utvikling av transportnettet i Buskerud,» Brev datert 8. mai 2015.
- [7] Jernbaneverket, «IC Drammen - Kobbervikdalen, kommuneldelplan med KU for dobbeltspor,» 2016.
- [8] Bane NOR, «Dobbeltspor Gulskogen–Hokksund, Plankart Nedre Eiker kommune, (MIP-00-A-00476),» 2017.
- [9] Bane NOR, «Dobbeltspor Gulskogen–Hokksund, Plankart Øvre Eiker (MIP-00-A-00478),» 2017.
- [10] Statens vegvesen, «Håndbok V712 Konsekvensanalyser,» 2014.
- [11] Bane NOR, «Fagrapport Prissatte konsekvenser (MIP-00-A-00122), KDP dobbeltspor Gulskogen-Hokksund,» 2017.

- [12] Jernbaneverket, «Jernbaneverkets Metodehåndbok - Samfunnsøkonomiske analyser av jernbanen 2015,» 2015.
- [13] Bane NOR, «Fagrapport Støy og vibrasjoner i driftsfasen (MIP-00-A-00129), KDP dobbeltspor Gulskogen-Hokksund,» 2017.
- [14] Klima- og miljødepartementet, «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2012),» 2012.
- [15] Bane NOR, «Fagrapport Landskapsbilde (MIP-00-A-00124), KDP dobbeltspor Gulskogen-Hokksund,» 2017.
- [16] Bane NOR, «Fagrapport Nærmiljø og friluftsliv (MIP-00-A-00128), KDP dobbeltspor Gulskogen-Hokksund,» 2017.
- [17] Bane NOR, «Fagrapport Kulturmiljø (MIP-00-A-00127), KDP dobbeltspor Gulskogen-Hokksund,» 2017.
- [18] Bane NOR, «Fagrapport Jordbruk og andre naturressurser (MIP-00-A-00126), KDP dobbeltspor Gulskogen-Hokksund,» 2017.
- [19] Bane NOR, «Fagrapport Naturmiljø (MIP-00-A-00125), KDP dobbeltspor Gulskogen-Hokksund,» 2017.
- [20] Bane NOR, «Fagrapport Lokal- og regional utvikling (MIP-00-A-00123), KDP dobbeltspor Gulskogen-Hokksund,» 2017.
- [21] Bane NOR, «Fagrapport Risiko- og sårbarhetsanalyse (MIP-00-A-00134), KDP dobbeltspor Gulskogen-Hokksund,» 2017.
- [22] Bane NOR, «Fagrapport Flom og overvann (MIP-00-A-00225), KDP dobbeltspor Gulskogen-Hokksund,» 2017.
- [23] Jernbaneverket, «AEM-målinger datarapport (MIP-00-A-334), dobbeltspor Gulskogen-Hokksund,» 2016.
- [24] Bane NOR, «Fagrapport Forurensing til vann og grunn (MIP-00-A-00130), KDP dobbelt-spor Gulskogen-Hokksund,» 2017.
- [25] Bane NOR, «Fagrapport Luftforurensning (MIP-00-A-00131), KDP dobbeltspor Gulskogen-Hokksund,» 2017.
- [26] Jernbaneverket, «Silingsnotat (MIP-00-A-00135), Dobbeltspor Gulskogen-Hokksund,» 2016.
- [27] Jernbaneverket, Strategi og samfunn, «Dimensjoneringsgrunnlag Gulskogen–Kongsberg. Saksref: 201601716–01,» 2016.
- [28] Statens vegvesen, «Buskerudbypakke 2, Delrapport Landskapsanalyse,» 2012.
- [29] Jernbaneverket, «Rapport Grunnundersøkelser (MIP-00-A-00302), KDP dobbeltspor Gulskogen-Hokksund,» 2016.
- [30] TØI, «Bytte mellom kollektive transportmidler i Oslo og Akershus,» 2004.
- [31] NS 5814:2008, «Krav til risikovurderinger,» 2008.
- [32] Jernbaneverket, Jernbanen mot 2050, Jernbaneverket, 2016.
- [33] Samferdselsdepartementet, Meld.St.33 (2016-2017) Nasjonal transportplan 2018-2029, Samferdselsdepartementet, 2017.

13.3 Figurliste

Figur 1: Korridoralternativer på delstrekningen Gulskogen–Mjøndalen.....	10
Figur 2: Korridoralternativer på delstrekningen Mjøndalen–Hokksund.....	10
Figur 3: Differanse i netto nåverdi for ulike alternativer for dobbeltspor på strekningen Gulskogen–Hokksund sammenlignet med alternativ 2 (millioner 2016-kroner).....	11
Figur 4: Planområdet. Kartgrunnlag: Geovekst.....	17
Figur 5: Utsnitt fra plankartet for kommunedelplan for dobbeltspor Gulskogen–Hokksund [8]. Det skraverte området er en del av planen. Området rundt Mjøndalen stasjon er ikke skravert da det er del reguleringsplan for Mjøndalen stasjon.....	18
Figur 6: Utsnitt fra plankartet som viser grensesnitt ved Hokksund stasjon [9].	18
Figur 7: Normalprofil for dobbeltspor på strekningen Gulskogen–Hokksund. Skisse: Norconsult.....	19

Figur 8: Hokksund stasjonsområde (Kartgrunnlag: Norgeskart.no).....	20
Figur 9: Metode iht. Statens vegvesens håndbok V712 [6].....	21
Figur 10: «Konsekvensviften» – konsekvensgrad ved sammenstilling av verdi og omfang.	23
Figur 11: AEM-målinger. Foto: Kjell Bakken, Bane NOR.....	24
Figur 12: Nullalternativet på strekningen Gulskogen–Mjøndalen.....	27
Figur 13: Nullalternativet på strekningen Mjøndalen–Hokksund.....	27
Figur 14: Oversiktskart med stedsnavn.....	29
Figur 15: Korridoralternativer på delstrekningen Gulskogen–Mjøndalen.....	30
Figur 16: Indre korridor (dagens jernbanetrasé er vist med rødt).....	30
Figur 17: Midtre korridor (dagens jernbanetrasé er vist med rødt).....	31
Figur 18: Ytre korridor (dagens jernbanetrasé er vist med rødt).....	31
Figur 19: Løsmassetunnel gjennom Ryggkollen.....	32
Figur 20: Korridoralternativer på delstrekningen Mjøndalen–Hokksund.....	33
Figur 21: Nordre korridor (dagens jernbanetrasé er vist med rødt).....	33
Figur 22: Samvirkebru med spennvidde 70 meter (til venstre) og 40 meter (til høyre).....	34
Figur 23: Søndre korridor (dagens jernbanetrasé er vist med rødt).....	34
Figur 24: Illustrasjon av spor, plattformer, g/s-undergang og rampeadkomster på Hokksund stasjon.	37
Figur 25: Togtilbud i 2040 som er lagt til grunn i nyttekostnadsanalysen. Togtilbudet er basert på dimensjoneringsgrunnlag for Gulskogen–Kongsberg [27]. Skisse: Norconsult.....	39
Figur 26: Differanse i netto nåverdi for ulike alternativer for dobbeltspor på strekningen Gulskogen–Hokksund sammenlignet med alternativ 2 (millioner 2016-kroner).....	41
Figur 27: Drammensdalen sett vestover fra Spiralen. Ryggkollen til venstre, og Solbergfjellet til høyre skaper et skille mellom nedre og øvre del av dalføret. Foto: Norconsult.....	44
Figur 28: Utsnitt fra verdikart tilhørende en landskapsanalyse som ble utarbeidet i forbindelse med KVU for Buskerudbypakke 2. Verdi er i tillegg til fargekoder angitt med bokstaver: L= liten verdi, M= middels verdi S=stor verdi. Kilde: Statens vegvesen, Region Sør [28].....	45
Figur 29: Verdikart for nærmiljø og friluftsliv på strekningene Mjøndalen–Hokksund (øverst) og Gulskogen–Mjøndalen (nederst). Illustrasjon Norconsult.....	47
Figur 30: Temakart for nærmiljø og friluftsliv på strekningen Gulskogen–Mjøndalen. Illustrasjon Norconsult.....	48
Figur 31: Mjøndalen gravlund sett mot kanten av kirkegården mot nord. Fremtidig skjæring vil kunne innsnevre kirkegårdsarealet med mindre det iverksettes avbøtende tiltak. Illustrasjon: Norconsult.....	49
Figur 32: Temakart for nærmiljø og friluftsliv på strekningen Mjøndalen–Hokksund. Illustrasjon Norconsult.....	49
Figur 33: Verdikart for tema naturmiljø på delstrekningene Mjøndalen–Hokksund (øverst) og Gulskogen–Mjøndalen (nederst). Illustrasjon: Norconsult.....	53
Figur 34: Verdikart for jordbruk og andre naturressurser på delstrekningene Mjøndalen–Hokksund (øverst) og Gulskogen–Mjøndalen (nederst). Illustrasjon: Norconsult.....	57
Figur 35: På Ryggkollen er det fem ulike massetak, hvorav lokalitet 3 og 4 er viktigst i dag. Massetak 1 og 2 er sporadisk i bruk, mens massetak 5 er nedlagt. Illustrasjon: Norconsult.....	57
Figur 36: Nedlagte uttaksområder for naturstein på Narverud. Illustrasjon: Norconsult.....	58
Figur 37: Grunnvannspotensial for områder som vil bli berørt av dobbeltspor Gulskogen–Hokksund. Punktene angir energibrønner (gul) og grunnvannsbrønner (blå). Kilde: NGU.....	59
Figur 38: Det permanente arealbeslaget er i beregningene satt til 50 meters bredde. I anleggsfasen er det lagt til grunn 15 meters anleggsbelte på hver side.....	59
Figur 39: Dyrket mark og skogsarealer på delstrekningen Gulskogen–Mjøndalen. Illustrasjon: Norconsult.....	60
Figur 40: Korridorer på delstrekningen Mjøndalen–Hokksund. Illustrasjon: Norconsult.....	61
Figur 41: Sanering av eksisterende jernbane mellom Langum og Ryggkollen vil kunne frigjøre et areal for etablering av fylldyrket jord på ca. 56 dekar. Illustrasjon: Norconsult.....	62
Figur 42: Verdikart kulturmiljø på delstrekningene Mjøndalen–Hokksund (øverst) og Gulskogen–Mjøndalen (nederst).....	66
Figur 43: Øverst: Eker papirfabrikk med Skramnes i bakgrunnen. Åkerholmen med gravminne er godt synlig i terrenget. Bilde fra 1950-tallet. Midten til venstre: Hovedbygningen. Midten til høyre: En av gravhaugene. Nederst: Eker papirfabrikk. Kilde: Widerøe, KEY arkitekter, Astrid Lorentzen@Buskerud fylkeskommune, 1881.no.....	67
Figur 44: Resultater fra AEM-målinger på strekningen Gulskogen–Hokksund [23].	71
Figur 45: Løsmassekart på strekningen Gulskogen–Hokksund. Kilde: NGU.....	72
Figur 46: 1,5 kilometer radius i luftlinje mellom stasjonene Hokksund, Steinberg og Mjøndalen. Kartgrunnlag: Norgeskart.....	81

Figur 47: Anleggsgjennomføring; Anleggstype for ulike delstrekninger for korridorene. Illustrasjon: Norconsult.	84
Figur 48: Areal- og transportstrategi for Buskerudbyen [3].	96

13.4 Tabelliste

Tabell 1: Nøkkeltall for de ulike korridoralternativene for dobbeltspor Gulskogen–Hokksund.....	11
Tabell 2: Samfunnsøkonomisk vurdering og rangering av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser for aktuelle korridorkombinasjonene av dobbeltspor Gulskogen–Hokksund.	12
Tabell 3: Mål og krav for dobbeltspor Gulskogen–Hokksund.....	16
Tabell 4: Nøkkelopplysninger om korridoralternativer på delstrekningen Gulskogen–Mjøndalen.	32
Tabell 5: Nøkkelopplysninger om korridoralternativer på delstrekningen Mjøndalen–Hokksund.	35
Tabell 6: Nøkkeltall for de ulike korridoralternativene for dobbeltspor Gulskogen–Hokksund. Til sammenligning er dagens reisetid for fullstoppende regiontog beregnet til 12,4 minutter.....	38
Tabell 7: Netto nåverdi av nytte- og kostnadskomponenter ved alternativer for dobbeltspor Gulskogen–Hokksund (millioner 2016-kroner).	40
Tabell 8: Kriterier for soneinndeling i henhold til T-1442 [14].	42
Tabell 9: Antall boenheter i gul og rød støysone i de seks ulike korridorkombinasjonene mellom Gulskogen og Hokksund, inkludert Hokksund stasjon.	42
Tabell 10: Mulig antall boligbygninger som kan være vibrasjonsutsatt i utbygget situasjon.	43
Tabell 11: Landskapsbilde: Sammenstilling av konsekvenser og rangering.	46
Tabell 12: Gulskogen–Mjøndalen. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor.....	51
Tabell 13: Mjøndalen–Hokksund. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor.....	52
Tabell 14: Nærmiljø og friluftsliv: Sammenstilling av konsekvenser og rangering.	52
Tabell 15: Gulskogen–Mjøndalen. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor.....	55
Tabell 16: Mjøndalen–Hokksund. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor.....	55
Tabell 17: Naturmiljø: Sammenstilling av konsekvenser og rangering.	56
Tabell 18: Beskrivelse av de fem massetakene på Ryggkollen (jfr. Figur 35). Vurderingen er basert på data i NGUs database.	58
Tabell 19: Gulskogen–Mjøndalen. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor. Jordbruk.	62
Tabell 20: Gulskogen–Mjøndalen. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor. Skogbruk.	63
Tabell 21: Gulskogen–Mjøndalen. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor. Georesurser.....	63
Tabell 22: Gulskogen–Mjøndalen. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor. Vannressurser.....	63
Tabell 23: Mjøndalen–Hokksund. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor. Jordbruk.	63
Tabell 24: Mjøndalen–Hokksund. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor. Skogbruk.	64
Tabell 25: Mjøndalen–Hokksund. Omfang og konsekvens per delområde og samlet konsekvens per korridor. Vannressurser.....	64
Tabell 26: Jordbruk og andre naturressurser: Sammenstilling av konsekvenser og rangering.	65
Tabell 27: Samletabell konsekvens for fagtema Kulturmiljø for korridoralternativene.	66
Tabell 28: Kulturminner og kulturmiljø: Sammenstilling av konsekvenser og rangering.	68
Tabell 29: Differanser i netto nåverdi av nytte- og kostnadskomponenter ved alternativer for dobbeltspor Gulskogen–Hokksund (millioner 2016-kroner).	74
Tabell 30: Ikke-prissatte konsekvenser: Sammenstilling av konsekvenser og rangering.	75
Tabell 31: Vurdering av ikke-prissatte konsekvenser for strekningen samlet:	76
Tabell 32: Samfunnsøkonomisk vurdering og rangering av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser for aktuelle korridorkombinasjonene av dobbeltspor Gulskogen–Hokksund.	76
Tabell 33: Beregnet beslag av jordbruksarealer i dekar for anleggsbeltet som i beregningen er satt til 2x15 meters bredde.....	85

Tabell 34: Beregnet beslag av produktiv skog i dekar for anleggsbeltet som i beregningen er satt til 2x15 meters bredde.....	85
Tabell 35: Beregnet arealbeslag i dekar for anleggsbeltet som i beregningen er satt til 2x15 meters bredde.....	89
Tabell 36: Beregnet arealbeslag av produktiv skog i dekar for anleggsbeltet som i beregningen er satt til 2x15 meters bredde.	89
Tabell 37: Oppsummering uønskede hendelser driftsfase.....	93
Tabell 38: Oppsummering uønskede hendelser anleggsfase.....	94
Tabell 39: Vurdering av måloppnåelse for alternative korridorløsninger for dobbeltspor Gulskogen–Hokksund.....	95



Norconsult AS 11.05.2017