


# Mulighetsrom og siling

KVU Grenlandsbanen - vurdering av sammenkobling av Vestfoldbanen og Sørlandsbanen





<b>Prosjekt nr. - navn:</b>		<b>Rapportnavn:</b>			
<b>224558 – KVV Grenlandsbanen Strategi og Samfunn Øst</b>		<b>Delrapport – Mulighetsrom og siling</b>			
<b>Versjon</b>	<b>Endringsbeskrivelse</b>	<b>Dato</b>	<b>Utarb. av:</b>	<b>Kontr. av:</b>	<b>Godkj. av:</b>
1.0	Endelig rapport	26.05.2016	G.Bratheim Multiconsult	M.Fossen Jernbaneverket	J.J.Vaage, Jernbaneverket
	Revidert				
	Revidert				
 <b>Jernbaneverket</b>		<b>Saksnummer:</b>		201404156	

# Innhold

Forord.....	5
Sammendrag.....	6
1 Innledning og disposisjon.....	8
2 Premisser for utvikling av mulighetsrommet .....	9
2.1 Rammebetingelser fra oppdragsbrevet.....	9
2.2 Behov, mål og krav .....	9
2.3 Designbasis .....	12
2.4 Fysiske begrensninger.....	12
2.5 Tilbudskonsept .....	12
3 Grunnlag for sortering og siling av konsepter .....	14
3.1 Forhold mellom mulighetsrom og alternativanalysen.....	14
3.2 Valg av silingskriterier.....	15
3.3 Kriterier for Silingsrunde 1 – absolutte krav .....	16
3.4 Kriterier for silingsrunde 2 – andre krav .....	18
4 Konseptutvikling.....	19
4.1 Referansealternativ.....	20
4.2 Idéer og konseptuelle alternativer.....	20
4.3 Forkastede konsepter .....	23
5 Mulighetsrommet og siling .....	25
5.1 Resultat Silingsrunde 1 .....	26
5.2 Resultat Silingsrunde 2.....	27
5.3 Konsepter til videre analyse.....	34
5.4 Godstog på Grenlandsbanen.....	43
6 Oppsummering og anbefaling .....	45
6.1 Silingsprosessen .....	45
7 Vedlegg.....	47
7.1 Vedlegg 1: Medvirkningsprosesser.....	47
7.2 Vedlegg 2: Reisetidsberegninger.....	53

# Forord

Denne delrapporten om mulighetsrommet inngår i Jernbaneløst KVV (konseptvalgutredning) for vurdering av sammenkobling av Vestfoldbanen og Sørlandsbanen.

Ideen om å koble sammen Vestfoldbanen og Sørlandsbanen er gammel. Opp gjennom historien har en rekke interessenter påpekt hvordan reisetiden mellom Oslo og Kristiansand/Stavanger kan reduseres svært mye ved å bygge en relativt kort jernbanestrekning (omtrent 5 mil i luftlinje). Dette forutsetter at prosjekter på Vestfoldbanen bygges, som for eksempel Larvik- Porsgrunn (Eidangerparsellen). Vi finner spor av denne ideen allerede i planer på 1920 og 30 tallet. Strekingen blir kalt Grenlandsbanen, og mer uformelt kalles den Genistreken.

Gjennom 1990 tallet planla både NSB, og senere Jernbaneløst en slik sammenkobling. Dette arbeidet resulterte i fylkesdelplan (godkjent av Miljøverndepartementet i 2001) i Telemark og Aust Agder, hvor valg av korridor og mulige stasjoner var avklart.

Prosjektet har aldri kommet inn i Nasjonal Transportplan og har således ikke fått bevilget penger. Realiseringen av InterCity utbyggingen med blant annet planlagt dobbeltspor bygget til Porsgrunn innen 2030, med vesentlig reduksjon av reisetiden mellom Grenland og Oslo, har nå gjort prosjektet enda mer relevant.

I 2014 vedtok Samferdselskomiteen på Stortinget å be Jernbaneløst om å lage en konseptvalgutredning for mulig sammenkobling mellom Vestfoldbanen og Sørlandsbanen. Jernbaneløst har jobbet med denne utredningen siden bestillingsbrevet ble mottatt av Samferdselsdepartementet i juli 2014.

I konseptvalgutredningen har Jernbaneløst jobbet bredt med involvering av interessenter. Behov, mål og krav er kartlagt, analysert og prioritert. Prosjektmålene er etablert og godkjent av Samferdselsdepartementet. Det er utviklet en rekke ulike konsepter som igjen er vurdert i forhold til måloppnåelse. Til sist er det gjort ulike analyser bl.a. transportanalyser, samfunnsøkonomiske analyser, konsekvensvurderinger osv. av de ulike konseptene. På bakgrunn av det faglige arbeidet kommer Jernbaneløst med sin anbefaling om eventuell realisering av Grenlandsbanen.

Konseptvalgutredningen kvalitetssikres eksternt (KS1) for å sikre at utredningen tilfredsstillende kravene til store statlige investeringsprosjekter og blir deretter et faglig grunnlag for den videre politiske behandlingen av prosjektet. Prosjektet kan da behandles i regjeringen og komme med i Nasjonal Transportplan.

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult og Analyse&Strategi. Tema i denne rapporten er vurdering av mulighetsrommet og siling av konsepter, hovedforfatter er Gunnar Bratheim og Julie M. Amlie (henholdsvis oppdragsleder og assisterende oppdragsleder fra Multiconsult sin side), i tillegg har følgende fagpersoner deltatt: Dag Johnsen (konseptutvikling/kostnadsestimering), Kaj Halvorsen (marked), Asta G. Scheving og Sam Pawar (bane), samt Einar Lunøe fra alt arkitektur (byutvikling)

Prosjektleder i Jernbaneløst har vært Jarle J. Vaage. Prosjektstab har vært Maren Foseid, Katrine Sanila Pettersen og Maria Durucz (trainee). I tillegg til prosjektleder og prosjektstab har følgende deltatt fra JBV med kvalitetssikring og oppfølging: Marit Linnerud/Svein Skartsæterhagen (kapasitet), Marius Fossen (samfunnsøkonomi/transportanalyser), Jan-Ove Geekie/Jakob Kristiansen (estimering, usikkerhetsanalyse).

Oslo, mai 2016.

# Sammendrag

Formålet med en silingsrapport er å beskrive og vurdere alle identifiserte muligheter og konseptuelle alternativer for en eventuell fremtidig sammenkobling av Vestfoldbanen og Sørlandsbanen. På bakgrunn av vurderingene anbefales et antall konsepter videre til mer detaljerte utredninger i Konseptanalysen. Et tilstrekkelig bredt og dokumentert mulighetsstudie står sentralt i KVVU-metodikk og skal bidra til at gode alternativer ikke glemmes eller velges bort på feil grunnlag.

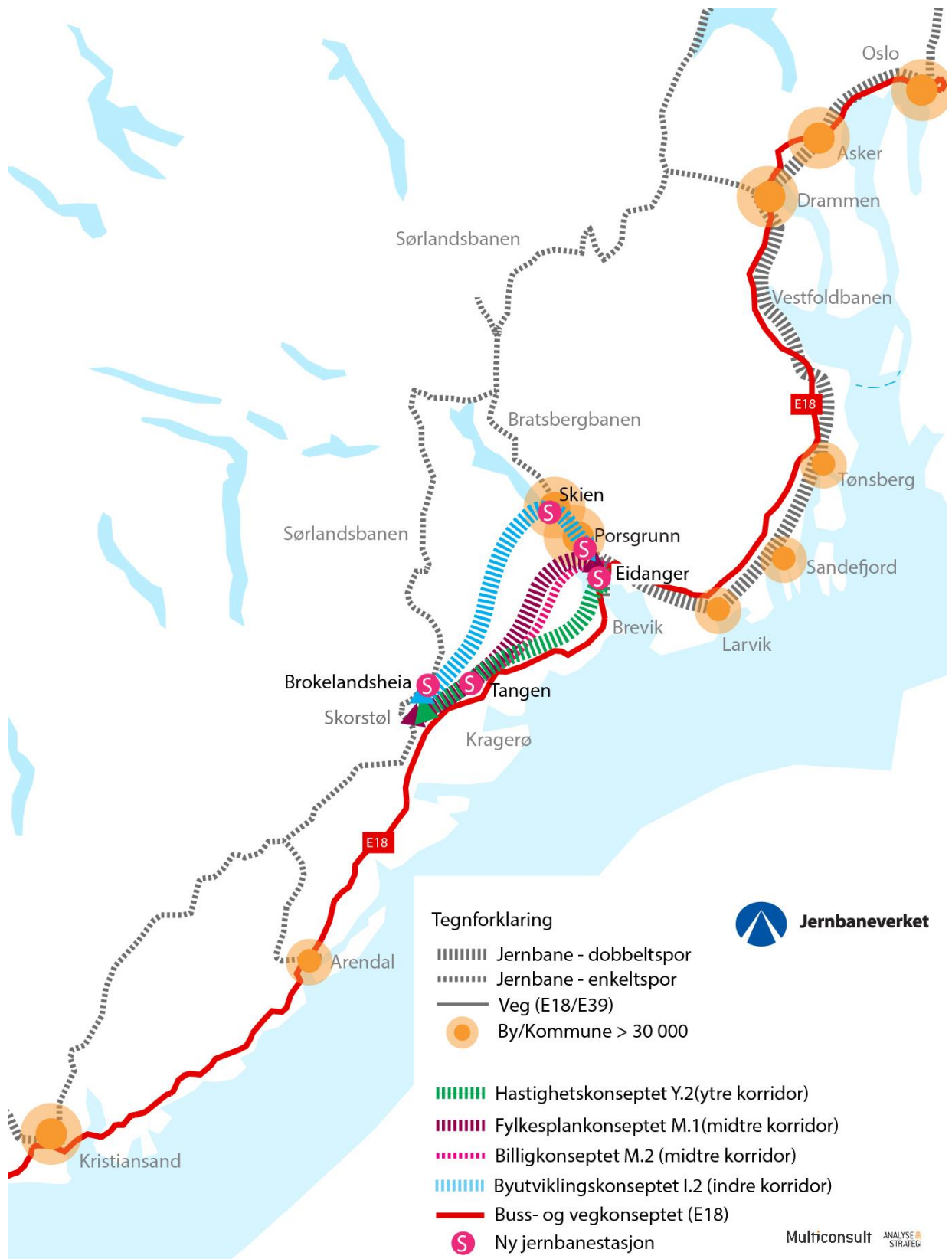
En silingsprosess vil alltid representere en forenkling, og resultatene bør sees som en helhetlig vurdering av konseptene. Generelt belønnes konsepter som reduserer reisetiden mellom Oslo og Kristiansand, dette er det prosjektutløsende behovet og således bør alle konsepter som anbefales videre møte dette behovet. Referansealternativet og referanse pluss representerer konseptuelle alternativer til å etablere et nytt togtilbud, gjennom utbygging av vei som vil gi redusert reisetid for bil og buss på samme strekning. Konseptene som anbefales videre til analyse vil i konseptanalysen vurderes opp mot referansealternativene, før endelig anbefaling av konsept kan gjøres.

Løsninger som videreutvikler det lokale transporttilbudet, eksempelvis gjennom oppgradering av Bratsbergbanen er vurdert. Slike løsninger vil kunne gi positive effekter for lokal og regional utvikling. Denne typen konsepter er likevel ikke sterkt knyttet opp til det prosjektutløsende behovet, og vurderes derfor å ligge utenfor mulighetsrommet til denne utredningen.

Det er valgt en silingsprosess uten vektning av kriteriene opp mot hverandre. Konseptene vurderes opp mot hvilken effekt de kan gi i forhold til regional utvikling og kostnadsomfang av løsning. Disse forholdene veies like tungt. I valg mellom alternative plasseringer eller traséer er det søkt løsninger som kan forsvares kostnadmessig og som bygger opp under ønsket arealutvikling. Silingen bør dermed sees på som en helhetlig vurdering av alternativene som er presentert. I vurdering av kostnader ligger også en vurdering av risiko, hvor det foreligger mye informasjon fra tidligere utredninger. Eksempelvis gjelder dette grunnforholdene i Porsgrunn.

Konsepter som anbefales videre til konseptanalysen og nærmere analyse er:

- Buss- og vegkonseptet: Full utbygging av E18
- Banekonsepter:
  - Byutviklingskonseptet (I.1): Indre korridor med ny stasjon i fjell i Skien sentrum
  - Fylkesplankonseptet (M.1): Midtre korridor med stasjonsplassering like ved dagens Porsgrunn stasjon. Stasjonen vil være felles for IC-tog og fjerntog.
  - Billigkonseptet (M.2): Tilsvarende som M1, men med lavere hastighetsstandard for å belyse hvordan dette påvirker kostnadsomfanget
  - Hastighetskonseptet (Y.2): Ytre korridor med stasjon for fjerntog ved Eidanger.



# 1 Innledning og disposisjon

Formålet med denne rapporten er å **beskrive** og **vurdere** alle identifiserte muligheter og konseptuelle alternativer (mulighetsrommet) for en eventuell fremtidig sammenkobling av Vestfoldbanen og Sørlandsbanen. På bakgrunn av vurderingene anbefales et antall konsepter videre til mer detaljerte utredninger i Konseptanalysen. Et tilstrekkelig bredt og dokumentert mulighetsstudie står sentralt i KVVU-metodikken og skal bidra til at gode alternativer ikke glemmes eller velges bort på feil grunnlag.

Den metodiske tilnærmingen knyttet til mulighetsrommet er basert på følgende steg:

- Identifisere alle muligheter og konseptuelle alternativer innenfor rammene satt til prosjektet
- Etablere silingskriterier avledet av behov, mål og krav
- Vurdere konseptene i forhold til rammebetingelser for prosjektet og silingskriteriene (silingsprosessen)
- Anbefale utredning av de konseptene som best møter prosjektets behov, mål og krav. Disse konseptene føres da videre til Konseptanalysen, der de ulike alternativene utredes grundigere i forhold til blant annet effekter og nyttevirksomheter.

Rapporten er bygget opp på følgende måte:

**Kapittel 2** gir en kort oppsummering rammebetingelser, behov, mål og krav for prosjektet. Dette definerer de ytre rammer for mulighetsrommet og gir føringer for hvordan konseptene skal vurderes.

**Kapittel 3** beskriver grunnlaget for sortering og siling av konsepter. Dette inkluderer metode for hvordan konseptene blir evaluert og beskrivelse av hvilke silingskriterier som er utviklet med bakgrunn i behov, mål og krav.

**Kapittel 4** presenterer bredden av mulighetsrommet, det vil si alle idéer og konseptuelle alternativer som er identifisert. Deretter gjøres en vurdering av konseptene innenfor mulighetsrommet. Enkelte konsepter forkastes, da de ikke er i tråd med rammebetingelsene for prosjektet. Gjenstående konsepter vurderes mot silingskriteriene. Vurderingen av konseptene blir på dette tidlige stadiet nødvendigvis en forenkling av hva som er sammensatte problemstillinger. Innenfor enkelte områder kan konseptene vurderes kvantitativt, men der dette ikke er mulig er det søkt å gi utfyllende beskrivelser slik at dette til sammen danner et best mulig beslutningsgrunnlag. Kapittel 4 gir grunnlag for hvilke konsepter som anbefales videreført til grundigere utredning i konseptanalysen.

**Kapittel 5** gir en kort oppsummering av silingen, samt en anbefaling i forhold til hvilke konsepter som bør tas videre til konseptanalysen.



## 2 Premisser for utvikling av mulighetsrommet

Samferdselsdepartementet har i brev datert 04.07.2014 gitt Jernbaneverket i oppdrag å utrede en eventuell framtidig sammenkobling mellom Vestfoldbanen og Sørlandsbanen, den såkalte «Grenlandsbanen». Premisser for utvikling av mulighetsrommet dannes av føringer i oppdragsbrevet fra departementet, samt prosjektets identifiserte behov, mål og krav.

### 2.1 Rammebetingelser fra oppdragsbrevet

#### 2.1.1 Reduksjon i reisetid

Fokus for utredningen er å legge til rette for et mellomdistanse/fjerntogtilbud mellom Agderfylkene og Vestfold/Buskerud og hovedstadsområdet, som reduserer reisetiden betydelig sammenlignet med i dag. Det skal identifiseres tiltak som etablerer et attraktivt togtilbud med akseptable reisetider i ulike markeder. Dersom det viser seg at Grenlandsbanen kun vil være ett av flere tiltak, må dette fremgå av analysen. Sistnevnte vurderes gjennom muligheter for eventuelle opsjoner, og belyses i større grad i Konseptanalysen.

#### 2.1.2 Utredningen skal ha fokus på tiltak på strekningen der det i dag ikke er jernbane

Det er tydelig definert i oppdragsbrevet at selv om utredningen skal vurdere virkninger for transport av personer og gods på hele strekningen Oslo-Kristiansand, skal det ikke vurderes fysiske tiltak på hele strekningen Porsgrunn-Kristiansand. Det skal fokuseres på tiltak på strekningen der det ikke er jernbane i dag.

#### 2.1.3 Tidsperspektivet for en eventuell sammenkobling

En eventuell realisering av Grenlandsbanen er et tiltak som må forventes å ligge noe fram i tid, da nytten av tiltaket i stor grad er avhengig av at det realiseres infrastruktur på Vestfoldbanen som har kapasitet, robusthet og hastighetsdimensjonering som kan gjøre et togtilbud mellom Sørlandsbanen og Vestfoldbanen aktuelt og attraktivt.

#### 2.1.4 Konseptuelle alternativer

Det foreligger i NTP 2014-2023 omfattende planer for bygging av vei på strekningen Oslo-Kristiansand. I denne korridoren er følgende bl.a. E18 og aktuelle planer for videre utbygging av veg konseptuelle alternativer/valg for håndtering av det framtidige transportbehovet. Utredningen skal ta høyde for vegprosjekter som er omtalt i siste seksårsperiode av NTP 2014-2023, og dette gjøres gjennom etablerte referansealternativ, samt et eget buss- og vegkonsept.

#### 2.1.5 Avgrensning og grensesnitt

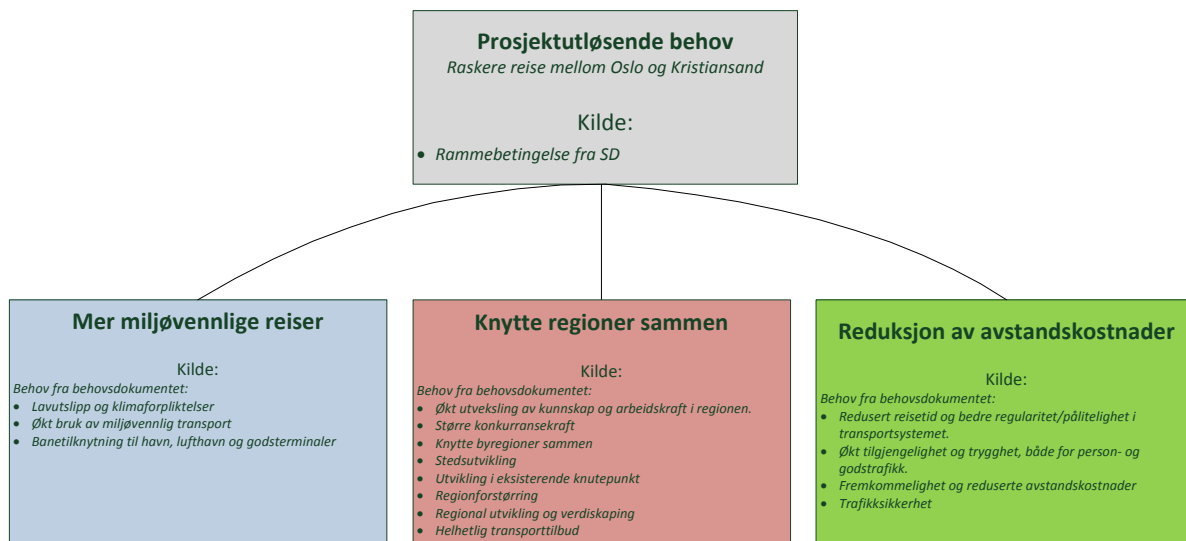
Departementet ber om at prosjektet er tydelig definert, slik at kostnadsomfanget ikke øker i etterfølgende planfaser som følge av et merbehov. En sentral oppgave er å avgrense og definere grensnett for utredningen. Dette gjøres gjennom etablering av prosjektspesifikke behov, mål og krav, og gir videre konsekvenser for hvilke tiltak/konsepter som anbefales videre.

### 2.2 Behov, mål og krav

Med bakgrunn i situasjonsanalyse, gjennomgang av normative behov og en interessent-/aktør-analyse er det definert behov, mål og krav for prosjektet. Dette gjengis kort nedenfor, og for ytterligere informasjon henvises til hovedrapporten. Behov, mål og krav danner grunnlag for silingskriteriene som presenteres i kapittel 3.

## 2.2.1 Behov

Det prosjektutløsende behovet samt tre hovedgrupper av behov er definert ved følgende:



Figur 1: Behovshierarki

I tillegg søkes det maksimert følgende sideeffekter i prosjektgjennomføringen:

- Lokal kollektivtrafikk.
- Mulig fremtidig kystnær bane.

Effekter som skal søkes minimert er negative effekter i forhold til:

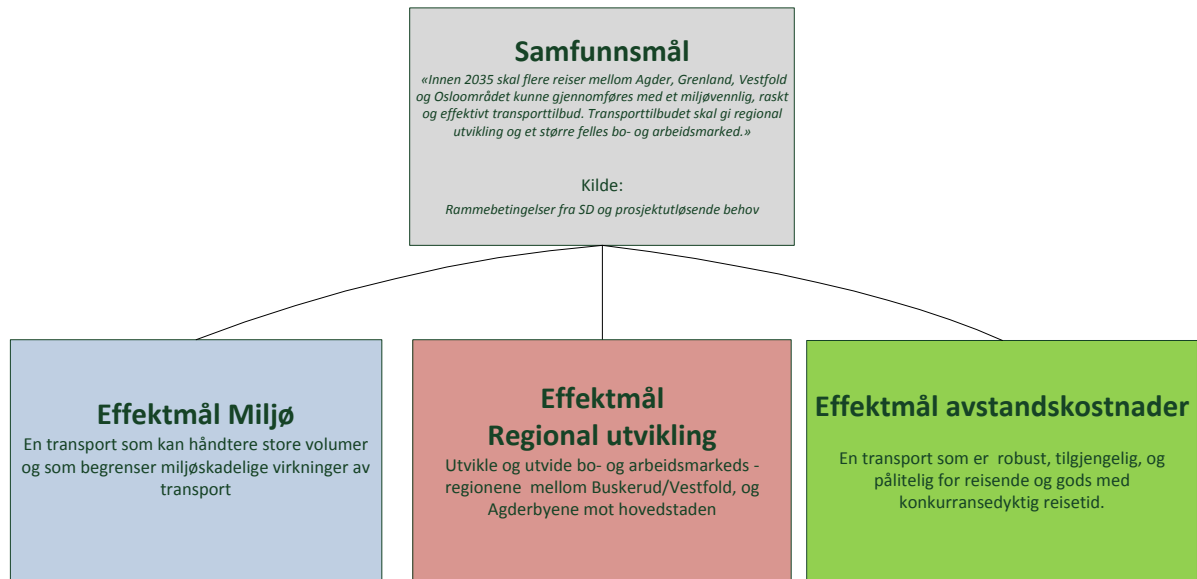
- Naturmiljø
- Kulturmiljø.
- Verdifulle landskapsområder.

## 2.2.2 Mål

Samfunnsmålet for prosjektet er:

*Innen 2035 skal flere reiser mellom Agder, Grenland, Vestfold og Osloområdet kunne gjennomføres med et miljøvennlig, raskt og effektivt transporttilbud. Transporttilbudet skal gi regional utvikling og et større felles bo- og arbeidsmarked.*

På grunnlag av samfunnsmålet er det definert tre effektmål, som representerer brukerperspektivet og sier noe om konsekvensene for brukerne etter ferdigstillelse av prosjektet. Avledet av behov og samfunnsmål, er prosjektets effektmål kategorisert under temaene; miljø, regional utvikling og avstandskostnader.

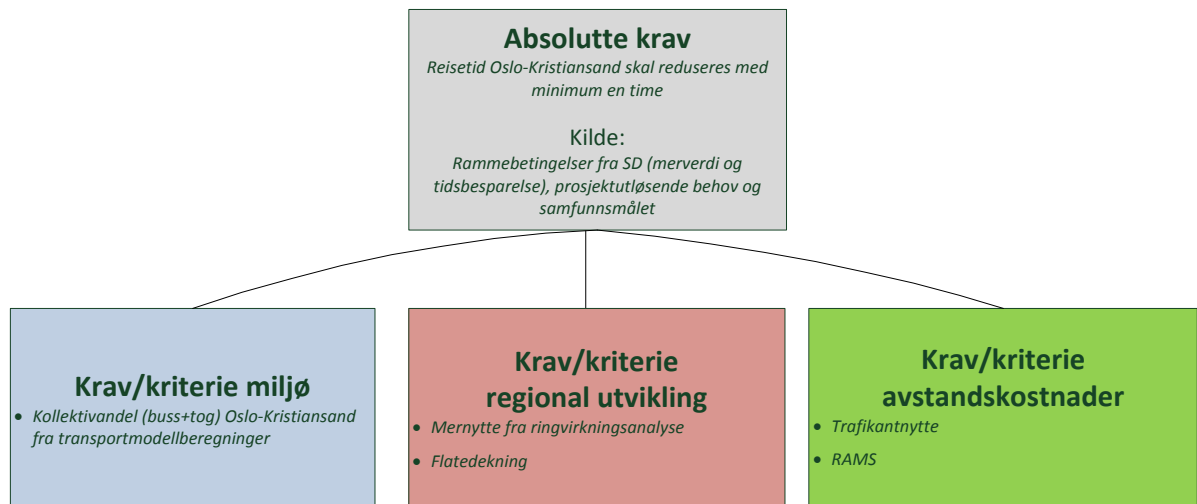


**Figur 2: Målhierarki**

### 2.2.3 Krav

Krav i en konseptvalgutredningen benyttes til å avgjøre om de ulike konseptene/alternativene er gyldige og relevante løsninger for å dekke de behovene som er identifisert i behovsanalysen. Kravene er knyttet til virkninger av tiltaket, og er forankret i det prosjektutløsende behovet og samfunnsmålet.

Følgende krav stilles til de ulike konseptuelle alternativene:



**Figur 3: Absolutte krav og viktige krav**

Det absolutte kravet brukes til å ta de alternative konseptene som ikke vil innfri det prosjektutløsende behovet, og dekke rammebetingelsene for prosjektet, ut av analysen. De andre viktige kravene er basis for silingskriterier.

## 2.3 Designbasis

Utover de identifiserte kravene, er det identifisert forutsetninger som stiller krav til fysisk utforming av et eventuelt jernbanekonsept. Enkelte funksjonelle krav vil sette rammebetingelser for mulighetsrommet, herunder kurvatur, stigning og stasjonsløsning (lengde og bredde).

### 2.3.1 Designbasis for en jernbanetrasé

Da en eventuell Grenlandsbane vil være en videreføring av Intercity-strekningene (IC) er det valgt å benytte tilsvarende designbasis som for IC:

- Det legges til rette for dobbeltspor med 250km/t med gjennomkjøringshastighet på stasjoner tilsvarende minimum 100 km/t.
- Det skal som minimum være mulig å kjøre godstransport i avvik på den eventuelle jernbanestrekningen.
- Det legges til rette for 330 meter lange persontog og 600 meter lange godstog.

I silingsrapporten vurderes også et konsept med enklere standard: 160 km/t og enkeltspor. Dette analyseres primært for å se på hva en enklere standard betyr kostnadmessig.

### 2.3.2 Stasjonsutforming

Stasjonsutforming og antall plattform-spor vil være stedsavhengig og avhengig av valgt tilbudskonsept. Stasjonsutforming er iht. designbasis for IC og det henvises til rapporten Konseptbeskrivelse for ytterligere informasjon om premisser for stasjonsutforming.

## 2.4 Fysiske begrensninger

Dagens bruer over Skiens-/Porsgrunnselva er lavere enn normkravet fra Kystverket på 55 m fri seilingshøyde. Seilingshøyde er viktig for skipstrafikken ut og inn i Grenland og konseptet som anbefales skal ikke begrense seilingshøyden ytterligere. Dagens farled er begrenset av følgende bruer med seilingshøyde:

- Breviksbrua – 45 meter
- Grenlandsbrua – 50 meter
- Menstadbrua – 27 meter
- 

## 2.5 Tilbudskonsept

Tilbudskonseptet, det vil si type togprodukt (fjerntog, regiontog, lokaltog), avgangsfrekvens, stoppmønster og kjøretid følger foreliggende strategier og utredninger. Det legges til grunn at jernbanekonseptene på kort sikt tilbyr 1 tog i timen hver vei samt enkelte ruteleier for godstog og at tilbudet økes på lengre sikt. Togtilbudet blir begrenset av tilstøtende infrastruktur, som forklares i det videre.

Togtilbudet på eksisterende Sørlandsbane opprettholdes da dette ligger inne i Jernbaneverkets tilbudskonsept for 2050. Godstog vil primært føres over eksisterende Sørlandsbane selv ved utbygging av en sammenkobling, da det ikke er planlagt godstog annet enn i avvikssituasjoner for IC- Vestfold.

### Kapasitetsmessige begrensninger i tilstøtende infrastruktur

Tilstøtende infrastruktur gir føringer for hva som er mulig å kjøre på en eventuell sammenkobling av Vestfoldbanen og Sørlandsbanen. Tilbudskonseptet begrenses på den ene siden av kapasiteten på dagens Sørlandsbane sør for et eventuelt påkoblingspunkt for Grenlandsbanen, samt togtilbudet som skal kjøres på InterCity-strekningen til Skien. Uten større investeringer enten på

Bratsbergbanen eller på Sørlandsbanen sør for påkoblingspunktet, vil tilbudskonseptet for Grenlandsbanen maksimalt være 1 fjerntog i timen i hver retning, samt enkelte ruteleier for godstog.

#### Vestfoldbanen

Full utbygging av IC har et tilbud som er halvtimesbasert. Det er i tillegg tilgjengelig kapasitet for 2 fjerntog/time og retning i Vestfold. Inntil ny kapasitet gjennom Oslo er etablert, ligger det imidlertid kapasitetsbegrensninger der som ikke muliggjør et slikt tilbud. Dersom det er ønske om 2 tog/time på Grenlandsbanen før ny tunnel gjennom Oslo, kan dette etableres ved å la ett IC-tog pr. time fortsette Grenlandsbanen i stedet for å ende i Skien.

#### Skorstøl-Kristiansand

Strekningen Skorstøl–Kristiansand er enkeltsporet og dagens døgncapasitet er grovt sett 2 tog/time. Det kjøres i dag 8 – 10 tog i en 6-timers periode.

Innen Grenlandsbanen blir realisert, vil en del tiltak blir gjennomført på denne strekningen. Ut fra føringene i NTP er det vurdert som sannsynlig at nytt signalsystem ERMTS og to nye kryssingsspor etableres. Dette vil grovt anslått gi en døgncapasitet på 3 tog/time. Hvis det forutsettes få godstog på dagtid og at frekvensen for fjerntog reduseres når godstogmengden kommer på ettermiddag/kveld, kan dette trolig gjøre det mulig å realisere 1 fjerntog/time til Kristiansand.

En eventuell økning til halvtimesintervall for fjerntog helt til Kristiansand vil kreve omfattende utbygging av kryssingsspor/dobbeltsporsparseller.

En mulighet for halvtimesintervall på Grenlandsbanen kan være å kjøre annethvert tog til Arendal og Kristiansand, slik at det på enkeltsporet bare blir halvtimesintervall på de ca. 32 km mellom Skorstøl og Nelaug. Dette vil grovt estimert kreve ytterligere 3 kryssingsspor på denne delstrekningen og minst ett kryssingsspor på strekningen Nelaug–Arendal. En så høy trafikk tetthet som 2 passasjertog/time vil medføre, vil gi flere kryssinger og dermed mer tidstap for fjerntogene.

### 3 Grunnlag for sortering og siling av konsepter

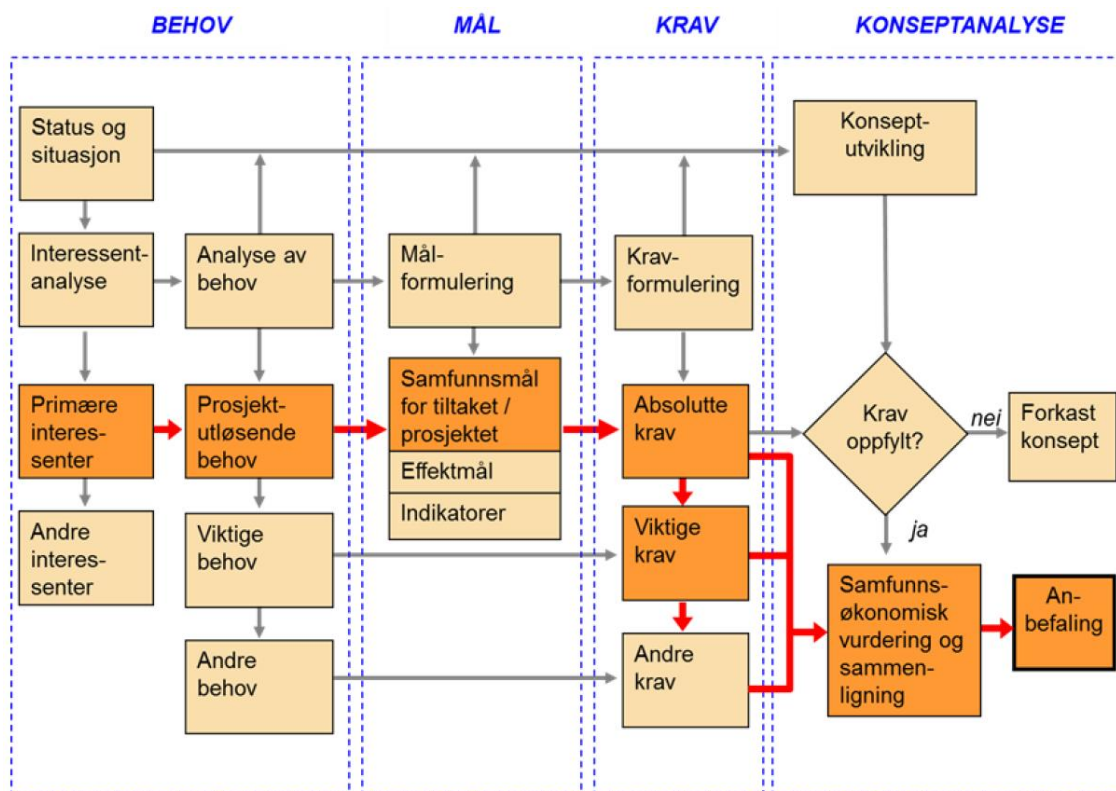
Dette kapitlet drøfter og angir kriterier som vil bli anvendt for å vurdere og sile konseptene som identifisert i mulighetsrommet. Mulighetsrommet og vurderinger av de ulike konseptene presenteres deretter i kapittel 4.

#### 3.1 Forhold mellom mulighetsrom og alternativanalyse

Det er to hovedtyper siling av konsepter som gjøres i en KVV fase:

- Den første er grovsortering/nedvalgsfasen, der man fra et bredt mulighetsrom reduserer antall konsepter ned til et håndterbart antall som føres videre i en konseptanalyse. Denne rapporten beskriver denne fasen, som munner ut i anbefaling av fire banekonsepter og et buss og vegkonsept.
- Den andre er evaluering av konsepter som del av selve konseptanalysen/alternativanalyse, som leder frem til anbefalt konsept. Dette dokumenteres i Alternativanalyse.

Nedenfor illustreres transportetatens metodikk for konseptvalgutredninger:



Figur 4: Transportetatens metodikk for konseptvalgutredninger

Figuren er en forenkling, da det normalt vil være nødvendig å sile konseptene mot flere kriterier enn kun oppfyllelse av absolutte krav. I denne utredningen benyttes også andre kriterier i silingsprosessen. Disse bygger på og er konsistente med behov, mål og krav som gjengitt kort i kapittel 2.

I tillegg vil det ligge en tidlig utsiling av konsepter som opplagt bryter med de rammebetingelsene som er satt for prosjektet, før grovsorteringsfasen. Her skiller det på mulighetsrom og det *reelle mulighetsrommet*. Det reelle mulighetsrommet er konsepter som innfrir rammebetingelsene. Ofte er

dette et implisitt nedvalg av konsepter, men det er i denne rapporten valgt å beskrive identifiserte konsepter som ligger utenfor det reelle mulighetsrommet med begrunnelse om hvorfor disse ikke vurderes videre.

Følgende metodikk ligger dermed til grunn for sortering og siling av konseptene:

- Utsiling av konsepter som bryter med rammebetingelsene for prosjektet (Forkastede konsepter). Etter denne fasen gjenstår det som anses å være det reelle mulighetsrommet.
- Utsiling av konsepter basert på absolutte krav (Silingsrunde 1)
- Vurdering og eventuell utsiling av konsepter basert på andre krav (Silingsrunde 2)

## 3.2 Valg av silingskriterier

Silingskriterier må være konsistente mot behov, mål og krav slik at alle rammebetingelser er oppfylt ved de anbefalte løsningene. Det er i all hovedsak tatt utgangspunkt i kravene til prosjektet, som igjen er avledet av behov og mål. I tillegg benyttes en grovvurdering av kostnadsomfanget for de ulike alternativene, basert på rammebetingelser i oppdragsbrevet fra departementet.

### 3.2.1 Silingskriterier silingsrunde 1

Prosjektet har ett absolutt krav som alle konsepter må innfri: Reisetid Oslo-Kristiansand skal reduseres med minimum én time. Det absolutte kravet er følgelig det første silingskriteriet og danner utgangspunktet for Silingsrunde 1.

### 3.2.2 Silingskriterier silingsrunde 2

Utover det absolutte kravet er det definert tre krav som gir grunnlag for etablering av andre silingskriterier:

- Miljø
- Regional utvikling
- Reduserte avstandskostnader

I valg av silingskriterier for Silingsrunde 2 er det her søkt å fokusere parametere som i betydelig grad skiller konseptene og gjenspeiler de viktigste forholdene mht. fremtidig løsning.

Miljø gjengitt i behov, mål og krav er knyttet opp til lokal og global luftforurensning, samt en mer miljøvennlig transportmiddelfordeling. Dette er forhold som ikke vesentlig skiller konseptene, men som i stedet kan skille konseptene fra referansealternativet. Effektene konseptet har på miljø, herunder også natur-, kultur- og verneområder blir belyst i konseptanalysen. Miljø benyttes dermed ikke videre til vurdering av de ulike konseptene.

Gjenstående krav benyttes som silingskriterier, i tillegg til en grovvurdering av kostnader.

Tabellen under oppsummerer hvordan kravene (implisitt behov og mål) blir fulgt opp gjennom silingsrapport og konseptanalysen.

**Tabell 1: Oppfølging av kravområder i henholdsvis silingsrapport og alternativanalyse**

<b>Mål/Kravområde</b>	<b>Silingsrapport</b>	<b>Alternativanalyse</b>
Absolutt krav	Benyttes.	Benyttes ikke.  Alle konsepter som føres videre vil innfri det absolutte kravet om redusert reisetid. Reisetid i konseptanalysen behandles under punktet avstandskostnader.
Miljø	Benyttes ikke.  Alternativene skilles ikke fra hverandre betydelig ift. dette	Benyttes.  Vurderes kvantitativt og kvalitativt for hvert konsept gjennom prissatte og ikke prissatte virkninger, i tillegg til kollektivandel.
Regional utvikling	Benyttes. Forenklet vurdering av hvordan de ulike konseptene bygger opp under planer for ønsket arealutvikling som implisitt gir grunnlag for regional utvikling	Benyttes. Regional utvikling vurderes gjennom markedsanalyse og netto ringvirkningsanalyse, som grunnlag for å vurdere potensial for regional utvikling.
Reduserte avstandskostnader	Dekkes av absolutt krav	Avstandskostnader knyttes til trafikantnytte fra samfunnsøkonomisk analyse, samt til robusthet, tilgjengelighet og pålitelighet ved konseptet.

### 3.3 Kriterier for Silingsrunde 1 – absolutte krav

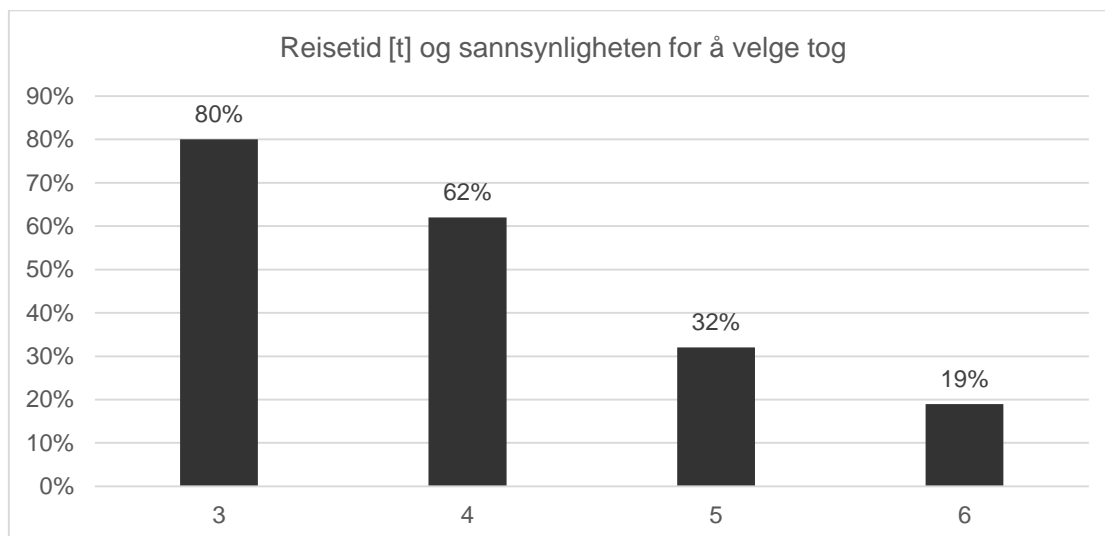
Vurdering opp mot absolutt krav brukes for å sjekke ut om konseptene innfrir det prosjektutløsende behovet og er i tråd med rammebetingelsene for prosjektet. Konsepter som ikke møter absolutt krav tas ut av analysen.

#### 3.3.1 Silingskriterie 1: Reisetid Oslo-Kristiansand skal reduseres med minimum én time

Det er en sentral føring fra departementet om redusert reisetid på strekningen Oslo-Kristiansand og dette er bakgrunnen for at det ikke vurderes aktuelt å gå videre med konsepter som ikke reduserer reisetiden med tog betraktelig. Resultater fra Høyhastingshetsutredningen (HHU) viste at Sørlandsbanen var en av de mest interessante korridorene for raskere togtilbud, basert blant annet på konkurransekraft mot fly. Markedsanalysene utført i forbindelse med HHU, herunder en spørreundersøkelse av flypassasjerens preferanser<sup>1</sup> viste at reisetid var den viktigste faktoren for å øke togbruken, over pris og avganger per dag. Hvis reisetiden ble redusert, økte sannsynligheten for å velge tog betydelig. I snitt ble sannsynligheten for å velge tog økt med 21 prosentpoeng per time reisetiden reduseres.

<sup>1</sup> Urbanet Analyse Rapport 12/2009 Norheim og Kjørstad.





**Figur 5: Analyse av flypassasjerenes preferanser. Urbanet Analyse Rapport 12/2009**

Det ble i samme undersøkelse anslått reisetid dør til dør med fly basert på respondentenes svar. Reisetid med tog er basert på dagens reisetid, tillagt tilbringertid (dør-dør) som oppgitt i undersøkelse. Total reisetid dør til dør anslås å i dag være ca. 1 time mer enn flyet.

Reisetid [Timer:minutter]	Oslo-Kristiansand	Oslo-Kristiansand
	[fly]	[tog]
Tid om bord	0:50	4:35
Tid på flyplassen	1:11	
Tilbringertid (dør-dør)	1:54	0:45
Total reisetid	4:18	5:10

Sammenligningen er gjort kun i forhold til flypassasjerer og ikke generelle trafikanter. Toget vil også konkurrere med bussen, som har en kjøretid på ca. 4 timer og 25 minutter Oslo-Kristiansand. En reduksjon i reisetid med tog mellom Oslo og Kristiansand på ca. 1 time, vil med andre ord kunne konkurrere godt mot bussen, samt mot flyreisende. Dette er bakgrunnen for det absolutte kravet.

Reisetiden beregnes i silingsfasen ved hjelp av forenklet metodikk, og med bakgrunn i følgende forutsetninger, (for detaljer se vedlegg 2):

- IC er ferdigstilt til Skien: Reisetid for fjerntog Oslo-Porsgrunn er 1:36 t<sup>2</sup> (forutsatt stopp i Tønsberg og ytterligere to stasjoner i Vestfold)
- Antall km jernbane på de ulike strekningene
- Gjennomsnittlig kjørehastighet Vestfoldbanen og Grenlandsbanen 200 km/t
- Gjennomsnittlig hastighet dagens Sørlandsbane 70km/t
- Reisetid Porsgrunn-Skien: 5 minutter (dagens reisetid 7 min)
- Ekstra stasjon: Samlet tidsbruk 3 min ved 200 km/t + innkjør/utkjør totalt 5 min.

<sup>2</sup> I hht. KVVU for IC

Gitt noe usikkerhet i reisetidsberegningene, vurderes konsepter som ligger reduserer reisetiden med 1 time  $\pm$  10% reduksjon/1 time  $\pm$  6 minutter sammenlignet med dagens situasjon (4:35). Konsepter som overskrider 3 timer og 41 minutter i reisetid med tog siles ut.

### 3.4 Kriterier for silingsrunde 2 – andre krav

For silingsrunde 2 benyttes silingskriterier som er utviklet med formål om å fokusere på de parametere som belyser de viktigste forholdene ved fremtidig løsning. Kriteriene vil være en forenkling, men gir et grunnlag for å skille mellom ulike konsepter.

Silingskriteriet 2 og 3 er avledet av behov, mål og krav om regional utvikling. Effekter på regional utvikling vil som nevnt bli grundigere analysert i Alternativanalysen. Det er her særlig satt fokus på en fremtidig løsning som underbygger målsetningene i areal- og transportplan for Telemark (ATP Telemark), samt stasjonsløsninger som er i gangavstand til bysentrum.

#### 3.4.1 Silingskriterie 2 - Gir stasjonsplasseringene i Grenland en arealutvikling i tråd med ATP Telemark?

Kriteriet er en kvalitativ og kvantitativ vurdering basert på gjeldende vekststrategier og byutviklingspotensial, og hva som kan utvikles til å være et attraktivt knutepunkt. I forbindelse med utarbeidelse av Areal- og transportplan for Telemark, er det utført et samarbeidsprosjekt Kid Telemark II som har utviklet en standardmal og hierarki for kollektivknutepunkt og holdeplasser i Telemark. En sentral egenskap ved regionale og lokale knutepunkt er beliggenhet i sentrum, samt at beliggenheten er definert som senter i senterstrukturplanen i ATP. Porsgrunn og Skien stasjon er definert som regionale knutepunkt.

Silingskriteriet baserer seg dermed på om stasjonsplasseringen er i tråd med gjeldende ATP Telemark.

Dette vurderes basert på følgende

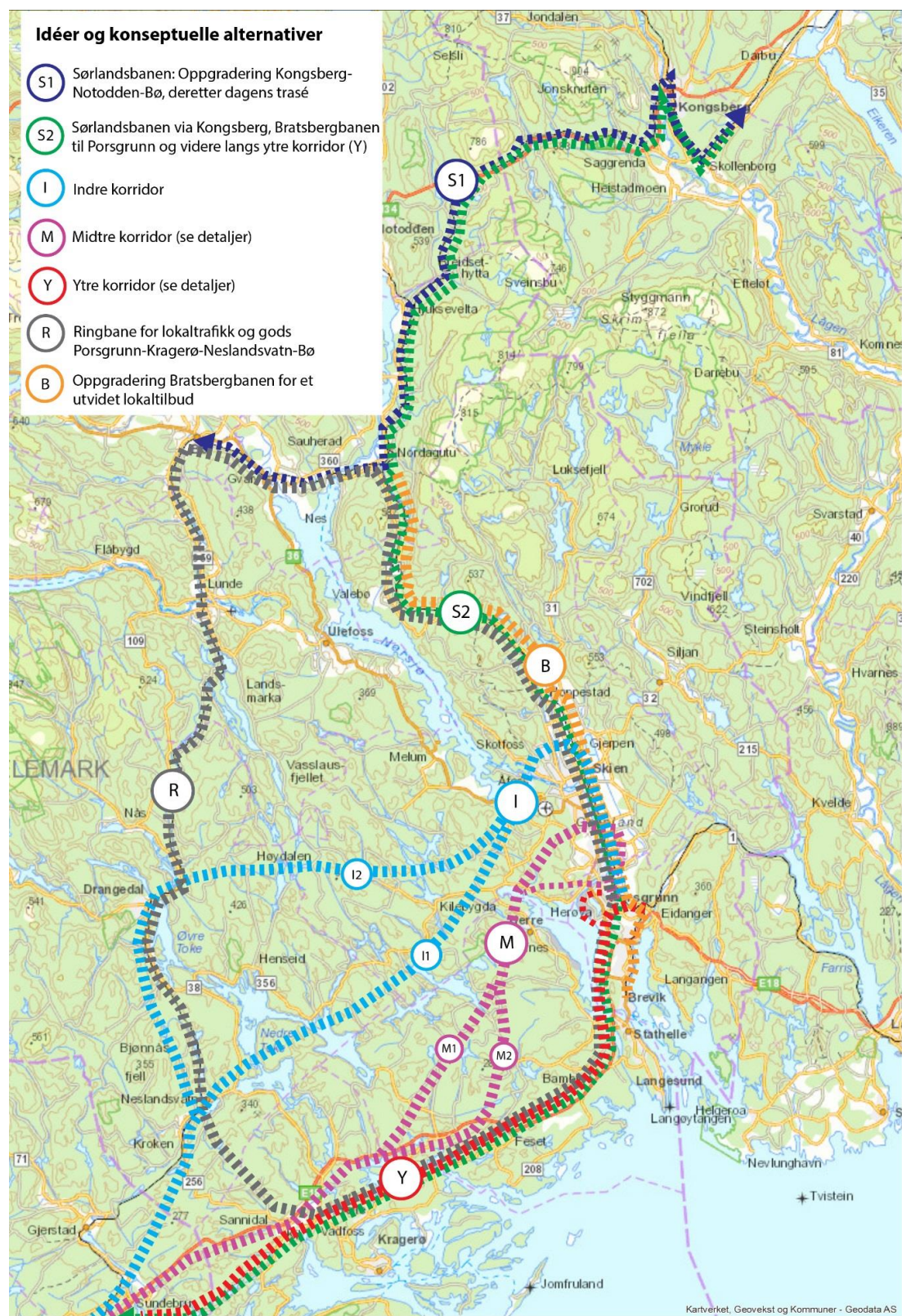
- Om stasjon er plassert i områder avsatt til knutepunks-/byutvikling, eller i umiddelbar nærhet til slike områder
- Eksisterende antall arbeidsplasser innenfor gangavstand til aktuell stasjon
- Om fjerntogstasjon har gode forbindelser til øvrig infrastruktur (tog, buss, vei)

#### 3.4.2 Silingskriterie 3: Konsepter skal ikke inneholde kostnadselementer som gjør et alternativ dyrere enn et annet, uten at det tilfører vesentlig nytte

I tråd med rammebetingelsene gitt fra departementet gjennom oppdragsbrevet, skal prosjektet utformes slik at kostnadsomfanget ikke øker i etterfølgende planfaser som følge av et merbehov. Merbehov oppstår gjerne ved løsninger der det identifiseres betydelig risiko i gjennomføring allerede på tidlig planstadium, eller medfører behov for etablering av tilstøtende infrastruktur i betydelig omfang for at løsningen skal være gjennomførbar.

Kriteriet er basert på en skjønnsmessig vurdering av kostnadsomfanget på et tidlig stadium, og den kostnadsmessige risiko/usikkerhet i hvert enkelt konsept. Det gjøres ikke kostnadsoverslag på alle løsninger i mulighetsrommet, og det er derfor ikke mulig å vurdere tiltaket på en kvantitativ skala. Konseptene kostnadsestimert først i alternativanalysen. Det gjøres likevel overordnede kvalitative vurderinger omkring omfanget av investeringer og nytte, som et grunnlag for å vurdere alternativene mot hverandre. Vurderingen baseres på risiko, omfang av investering og forventet nytteeffekt. Konsepter som krever kompliserte tekniske løsninger med usikker gjennomførbarhet, vil ha stor kostnadsmessig risiko/usikkerhet.

## 4 Konseptutvikling



Figur 6: Bruttoversikt idéer og konseptuelle alternativer

Det er anlagt et bredt perspektiv i konseptutviklingen for å identifisere alle mulige konseptuelle alternativer for en sammenkobling av Vestfoldbanen og Sørlandsbanen. Dette kapitlet presenterer en bruttoliste over idéer og hovedgrep som er løftet frem. Deretter gjøres det en vurdering av konseptene. Enkelte konsepter blir forkastet med bakgrunn i at de vurderes å være i strid med rammebetingelsene for utredningen. De resterende konseptene representerer det reelle mulighetsrommet som presenteres i kapittel 5, der konseptene vurderes opp mot:

- Absolutte krav (silingsrunde 1)
- Andre krav (silingsrunde 2)

Gjenstående konsepter føres videre til Alternativanalyse for grundigere analyse, se delrapport Alternativanalyse.

#### 4.1 Referansealternativ

I oppdragsbrevet fra Samferdselsdepartementet er det påpekt at det kan identifiseres klare konseptuelle alternativer til etablering av en bane på strekningen, blant annet gjennom full utbygging av E18 mellom Oslo og Kristiansand. Videre utvikling av E18 vil på lang sikt være en videreføring av dagens situasjon, og konseptuelt håndteres dette ved ulike former for referansealternativ/nullalternativ.

Nullalternativet oppgir hva forventet samfunnsutvikling vil være uten investeringer. Da oppstart av prosjektet ligger lenger frem i tid, er det utarbeidet et referansealternativ 0+ for å fange opp tiltak som sannsynlig er ferdigstilt før prosjektets åpningsår:

- Nullalternativ: IC til Tønsberg og utbygging av delparseller på E18 med oppstart før 2018
- Null+ alternativ: Fullt utbygget IC til Porsgrunn/Skien og utbygging av delparseller på E18 med oppstart før 2018

Nullalternativet er særlig viktige i den samfunnsøkonomiske analysen, ettersom de øvrige konseptenes nytte og kostnader vurderes i forhold til dette.

For å belyse hvilke effekter en full utbygging av E18 gir, er det utover nullalternativene definert et eget «buss- og vegkonsept» med følgende innhold:

- Null+ alternativet, men der E18 bygges ut fullt med fire-felt Oslo-Kristiansand

Nullalternativene og buss- og vegkonseptet behandles mer utførlig i alternativanalysen.

#### 4.2 Idéer og konseptuelle alternativer

En sammenkobling av Vestfoldbanen og Sørlandsbanen gjennom en Grenlandsbanen er vurdert gjennom en rekke tidligere utredninger og det er et omfattende grunnlagsmaterieell tilgjengelig. For å identifisere eventuelle nye muligheter og konseptuelle alternativer, er det i forbindelse med denne utredningen avholdt to idéverksteder. Det henvises til vedlegg 1 og egne rapporter for ytterligere dokumentasjon. Til sammen danner dette grunnlaget for arbeidet med konseptutviklingen som har pågått i perioden april - november 2015. Idéer og muligheter er bearbeidet og satt sammen til en bruttoliste av konseptuelle muligheter.

##### 4.2.1 Hovedkorridorer

Gjennom innledende arbeid med konseptutvikling og innspill fra verkstedene er det identifisert følgende hovedkorridorer for området hvor det i dag ikke er jernbane:

- Korridor **I**: Indre linje, via Skien og videre via Neslandsvatn eventuelt også via Drangedal
- Korridor **M**: Midtre linje, via Menstad, Tangen og Brokelandsheia
- Korridor **Y**: Kystlinje, ytre linje via Rugtvedt, Tangen og Fiane

Innenfor hver av korridorene kan det tenkes en rekke varianter, både av linjeføringer og stasjonsplasseringer. Videre kan det være kombinasjonsmuligheter mellom korridorene. For å skille mellom konseptene, er det her søkt å rendyrke alternativene.

Utover de identifiserte hovedkorridorene for en mulig sammenkobling er det også identifisert alternative løsninger i form av:

- **S:** Konsepter via Kongsberg/eksisterende Sørlandsbane
- **B:** Oppgradering av Bratsbergbanen for å styrke tilbudet mellom Porsgrunn/Skien og videre mot Kongsberg.
- **R:** Ytre korridor i kombinasjon med oppgradering av eksisterende Sørlandsbane og Bratsbergbane for å betjene en «Ringbane» for lokaltrafikk og godstransport i regionen.

Tabell 2 gir en oversikt over konsepter/muligheter som er løftet frem, og refererer til figur 6 og figur 7.

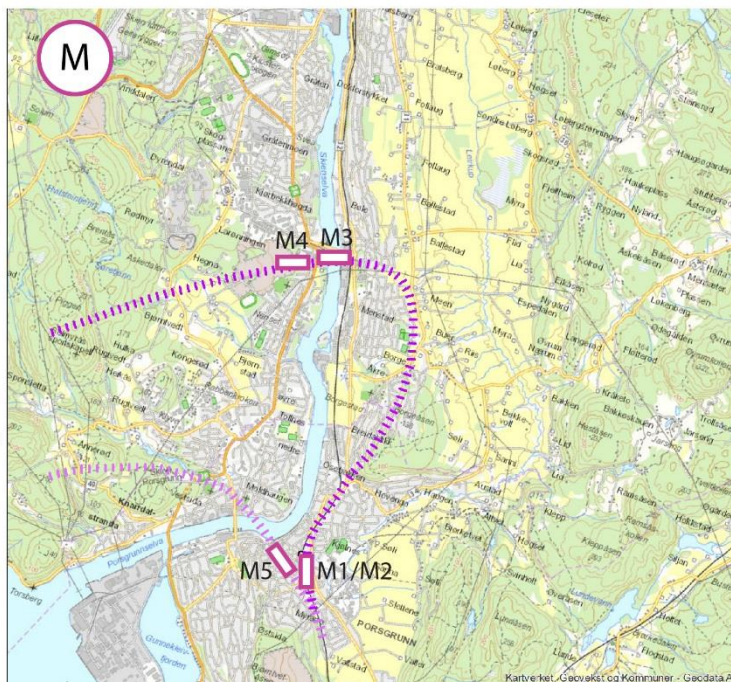
**Tabell 2: Bruttoliste idéer og konseptuelle alternativer**

Konsept	Inneholder	Kommentar
S1	Sørlandsbanen via Kongsberg, Bratsbergbanen til Porsgrunn og ny trasé for Grenlandsbanen langs ytre korridor (se Konsept Y)	
S2	Oppgradering av eksisterende Sørlandsbane fra Kongsberg via Notodden til Bø, for deretter å benytte eksisterende trasé på Sørlandsbanen	
I	Indre korridor. Vestfoldbanen til Porsgrunn og ny bane om Skien, med stasjon i Skien	Det er identifisert 2 ulike trasémuligheter.  Stasjonsplassering i Skien er foreslått i fjell ved eksisterende kollektivknutepunkt, som er under bygging ifm. Bypakke Grenland fase 1
M	Midtre korridor. Vestfoldbanen og ny bane om Porsgrunn	Innenfor denne korridoren vurderes også en alternativ trasé med lavere hastighet  Det er identifisert 4 ulike stasjonsplasseringer.
Y	Ytre korridor. Vestfoldbanen og ny bane om Eidanger/Porsgrunn/Herøya	Det er identifisert 3 ulike stasjonsplasseringer.
R	Ringbane. Benytter Sørlandsbanen og Bratsbergbanen i kombinasjon med ny bane gjennom Grenland for betjening av lokaltrafikk og gods i regionen.	
B	Bratsbergbanen. Opprustning av dagens Bratsbergbanen for en forsterkning av togtilbud mellom Porsgrunn/Skien og Kongsberg	

## Detaljer

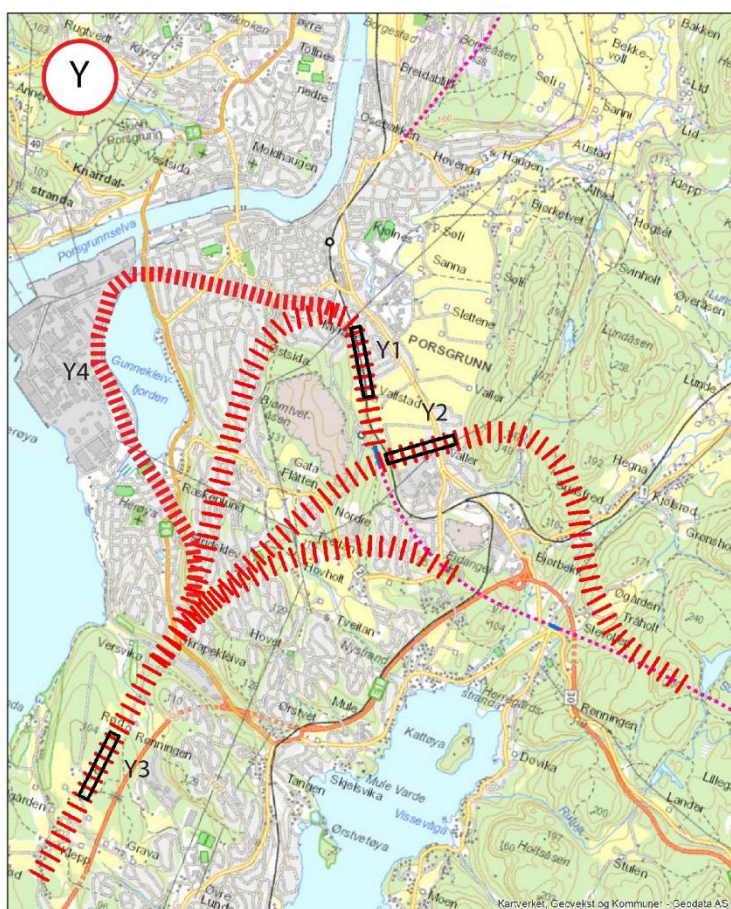
### M Midtre korridor

- M1 Stasjon i Porsgrunn like sør for dagens stasjon, kryssing over elva ved Menstad
- M2 Stasjon i Porsgrunn like sør for dagens stasjon. 160km/t og enkeltspor
- M3 Ny Grenland stasjon på bru ved Menstad, i stedet for Porsgrunn st. Trasé som i M1
- M4 Ny Grenland stasjon vest for Menstad bru, i stedet for Porsgrunn st. Trasé som i M1
- M5 Stasjon under bakken i Porsgrunn, trasé videre i dyp tunnel under Porsgrunnselva og videre mot sørvest



### Y Ytre korridor

- Y1 Ny stasjon (felles stasjon for IC og fjerntog) sør for dagens Porsgrunn stasjon
- Y2 Ny stasjon for fjerntog i Eidanger
- Y3 Ny stasjon for fjerntog ved Rød/Klepp vest for E18 mot Bamble
- Y4 Stasjon som i Y1, men trasé om Herøya



Figur 7: Detaljert om idéer og konseptuelle alternativer, korridor M og Y

### 4.3 Forkastede konsepter

Konsept B Opprustning av dagens Bratsbergbane og konsept R Ringbane vurderes å ligge utenfor mulighetsrommet til denne utredningene. Dette er konsepter som ikke møter hovedgrepet i bestillingen som er bakgrunn for utredningen, nemlig å vurdere en sammenkobling mellom Sørlandsbanen og Vestfoldbanen. Det er også vurdert at begge disse konseptene kostnadmessig har stor risiko/usikkerhet. I tråd med rammebetingelsene gitt fra departementet gjennom oppdragsbrevet, skal prosjektet utformes slik at kostnadsomfanget ikke øker i etterfølgende planfaser som følge av et merbehov. Merbehov oppstår gjerne ved løsninger der det identifiseres betydelig risiko i gjennomføring allerede på tidlig planstadium, eller medfører behov for etablering av tilstøtende infrastruktur i betydelig omfang for at løsningen skal være gjennomførbar.

Bakgrunnen for beslutningene kommenteres kort i kapitlene som følger.

#### 4.3.1 Konsept B: Opprusting av dagens Bratsbergbane

Konseptet ble identifisert som en tilleggsløsning til en sammenkobling, for å styrke det lokale togtilbudet i Grenland, og knytte fjernogttilbudet med et regionalt/lokalt tilbud. Gjennom idéverksted ble det skissert en løsning der togtilbudet skulle minimum ha halvtimes eller kvartersfrekvens. Dette for at det kunne utgjøre et attraktivt lokaltilbud. Utover dette, ble det også påpekt behovet for et styrket togtilbud mellom Buskerud (Kongsberg), Grenland (Porsgrunn/Skien) og Vestfold (Larvik/Torp/Tønsberg).

Gitt at det bygges dobbeltspor på strekningen Porsgrunn-Skien i forbindelse med Intercity, vil begrensingen for et utvidet lokaltogtilbud samt godstogkjøring fra Brevik, ligge mellom Brevik-Eidanger og Skien-Nordagutu.

Mellom Brevik og Eidanger ligger det i dag et enkeltspor som hovedsakelig brukes av godstog. Rutemessig er det i dag satt av ett ruteleie i timen fra Brevik til Bjørtvedt (forbi Eidanger) mellom kl. 7 og 15 fra mandag til og med torsdag. I denne perioden vil det antageligvis ikke være plass til mer enn ett persontog i timen med dagens infrastruktur. Persontogtrafikk til Brevik krever bygging av ny stasjon/holdeplass. Det er mulig at en ny stasjon med flere spor her kan gjøre mulig at ett persontog i timen og retning i tillegg til dagens godstog kan oppnås. Dersom det skal etableres et persontogtilbud med halvtimesfrekvens vil det være naturlig å vurdere dobbeltspor på denne strekningen.

For strekningen Skien-Nordagutu er det omtrent ett ruteleie i timen per retning mellom kl. 7 og 19 for persontog. Da det i noen timer bare går persontog i en retning er det plass til enkelte godstog som det ikke søkes om ruteleier til på forhånd. Strekningen Skien-Nordagutu har bare ett kryssingsspor (Valebø) og utfra at et persontog bruker 30 min på strekningen (ca 34,5 km) vil det være mulig å fremføre opp til to persontog per time og retning. Det vil ikke være mulig å fremføre godstog i de timer det går to persontog. Videre vil det antageligvis være utfordrende med dagens begrensinger i infrastrukturen, å kjøre ett persontog og ett godstog per time og retning da godstogets maksimalt kan kjøre i 60 km/t på strekningen. På strekningen Skien-Nordagutu er det i tillegg mange usikre planoverganger og plattformhøyde for flere av plattformene oppfyller ikke TSI standard. Høyere frekvens på Bratsbergbanen vil med andre ord kreve betydelige investeringer og utbedringer av dagens infrastruktur.

Konseptet vurderes å ligge utenfor rammebetingelsene for oppdraget, og det vil medføre betydelige merkostnader uten å møte det prosjektutløsende behovet vesentlig bedre. Tilbudsforbedringene vil kunne gi positive lokale og regionale virkninger i Grenland, men ikke gi vesentlig effekt for fjerntrafikken Oslo–Vestfold–Grenland–Kristiansand. Konseptet forkastes.

#### 4.3.2 Konsept R: Ringbane

Konseptet ble, på lik linje med opprusting av Bratsbergbanen, identifisert som en tilleggsløsning for lokal/regionaltilbudet i Grenlandsområdet. Utover tiltak på Bratsbergbanen, vil dette mest sannsynlig også kreve utbedring av eksisterende Sørlandsbane mellom Nordagutu og Neslandsvatn. I tillegg vil det kreve etablering av en «tilsving» fra Neslandsvatn til sammenkoblingen for å videre utvikle lokaltogtilbudet.

Konseptet vurderes å ligge utenfor rammebetingelsene for oppdraget. Det vil også medføre betydelige merkostnader uten å bedre møte det prosjektutløsende behov. Tilbudsfordringene vil kunne gi positive lokale og regionale virkninger i Telemark, men ikke gi vesentlig effekt for fjerntrafikken Oslo–Vestfold–Grenland–Kristiansand. Konseptet forkastes.

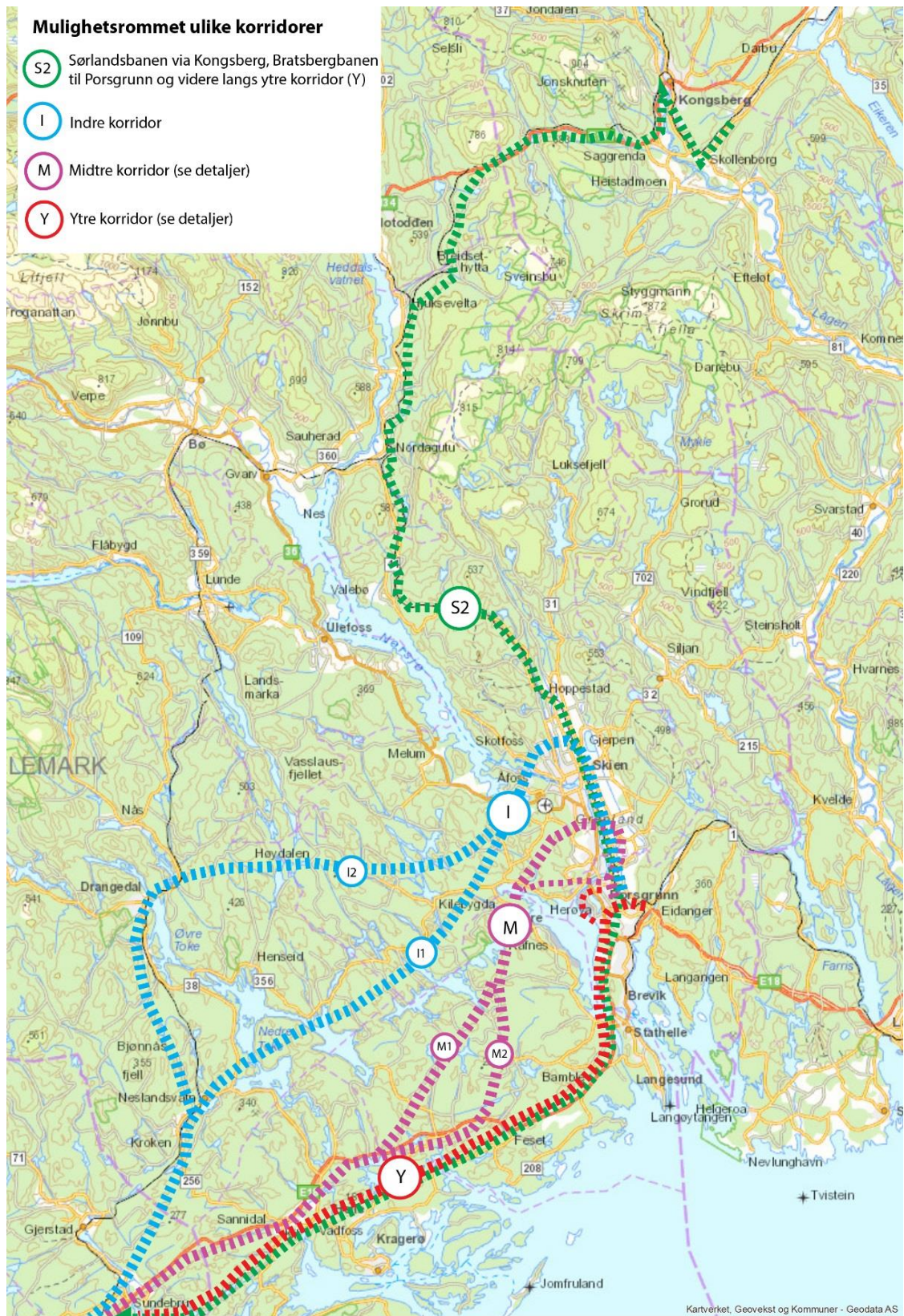
#### 4.3.3 Konsept S1: Oppgradering av Sørlandsbanen mellom Kongsberg og Bø

Konsept S1 innebærer at fjerntoget kjøres mellom Oslo og Kristiansand som i dag, men at traséen oppgraderes mellom Kongsberg og Bø. Konseptet forkastes, da det vurderes å ligge utenfor rammebetingelsene for utredningsoppdraget, det legges opp til at investeringer gjøres på eksisterende linje, i stedet for en ny sammenkobling.

-



## 5 Mulighetsrommet og siling



Figur 8: Det reelle mulighetsrommet

Basert på vurderinger i foregående kapittel, anses konseptene vist i figur 8 å representere det reelle fysiske mulighetsrommet for prosjektet, i tillegg til nullalternativene og buss- og vegkonseptet.

Resultat og begrunnelse for nedvalg av konseptene presenteres i de kommende kapitlene.

## 5.1 Resultat Silingsrunde 1

I silingsrunde 1 vurderes alle konsepter mot **absolutt krav**:

- Reisetid Oslo-Kristiansand skal reduseres med minimum 1 time ( $\pm 10\%$ )

Konsepter som vurderes er listet i tabell 3 nedenfor. Begrunnelse er gitt for de konsepter som blir silt ut. Oversikt over reisetid på de ulike konseptene, er gitt i vedlegg 2.

**Tabell 3: Resultater fra Silingsrunde 1**

Konsept	Inneholder	Reisetid
S2	Det fremføres fjerntog en gang i timen over Sørlandsbanen til Nordagutu, videre på en oppgradert Bratsbergbane og sørover via Grenlandsbanen i ytre trasé.	Reisetiden Oslo–Kristiansand er beregnet til 4:14. <i>Innfrir ikke absolutt krav om 1 times reduksjon i reisetid</i>
I	Indre korridor. Vestfoldbanen og ny bane om Skien, med stasjon i Skien	Reisetiden Oslo–Kristiansand via indre korridor I.2 om Drangedal og Neslandsvatn er beregnet til 3:40. Dette innfrir absolutt krav, men ligger innenfor +10%.  Indre korridor I.1 til Neslandsvatn innfrir absolutt krav
M	Midtre korridor. Vestfoldbanen og ny bane om Porsgrunn	Begge traséforslagene innfrir absolutt krav.
Y	Ytre korridor. Vestfoldbanen og ny bane om Eidanger/Porsgrunn/Herøya	Innfrir absolutt krav

### 5.1.1 Konsept S2

Konseptet S2 innebærer at fjerntoget ikke går videre fra Vestfoldbanen over ny sammenkobling, men benytter eksisterende Sørlandsbanen frem til Nordagutu, for deretter avgreine til en oppgradert Bratsbergbane og videre sør/vest via ny sammenkobling. Konseptene inkluderer, som tidligere nevnt mest sannsynlig merinvesteringer på Bratsbergbanen og kunne vært forkastet tidligere. Konseptet ble ført videre, da det i dag er muligheter for å kjøre ett fjerntog i timen per retning på Bratsbergbanen. Likevel, vil en slik løsning, uten oppdragering av dagens infrastruktur redusere hastigheten på togtilbudet betraktelig, sammenlignet med alternativet som er å kjøre fjerntoget over Vestfoldbanen og utnytte investeringene som gjøres i forbindelse med InterCity-utbyggingen.

Konseptet forkastet med bakgrunn i for lang reisetid mellom Oslo-Kristiansand. For detaljer om reisetidsberegninger, se vedlegg 2.

## 5.2 Resultat Silingsrunde 2

I silingsrunde 2 vurderes konseptene opp mot følgende kriterier:

- Gir stasjonsplasseringene i Grenland en arealutvikling i tråd med ATP Telemark?
- Inneholder konseptet/alternativet kostnadselementer som gjør et alternativ dyrere enn et annet, uten at det tilfører vesentlig nytte?

Konsepter som vurderes er listet i tabell 4 nedenfor. Begrunnelse er gitt for de konsepter som blir silt ut.

**Tabell 4: Resultat Silingsrunde 2**

Konsept	Inneholder	Regional utvikling	Kostnad	Konklusjon
I.1	Indre korridor. Vestfoldbanen og ny bane om Skien, med stasjon i Skien	Stasjonene i Grenland er plassert nær sentrum, ny stasjon i Skien ligger mer sentralt enn dagens. Gir god mulighet for overgang mellom lokaltog, fjerntog og buss/kollektivtilbud.	Stasjon i fjell i Skien har høyere kostnader enn en stasjon i dagen.	Konsept I.1 videreføres
I.2	Indre korridor: Vestfoldbanen og ny bane om Skien og Drangedal, som medfører lengre reisevei enn I.1	Stasjonene i Grenland er plassert nær sentrum, ny stasjon i Skien ligger mer sentralt enn dagens. Gir god mulighet for overgang mellom lokaltog, fjerntog og buss/kollektivtilbud.	Stasjon i fjell i Skien har høyere kostnader enn en stasjon i dagen	Konseptet I.2 siles ut.
M	Midtre korridor. Vestfoldbanen og ny bane om Porsgrunn  M.1: Stasjon i Porsgrunn (like sør for dagens), kryssing over elva ved Menstad  M.2: Som M.1, men enkeltspor og lavere dimensjonerende hastighet (160 km/t)  M.3: Som M.1, men stasjon på bru ved Menstad i stedet for Porsgrunn stasjon  M.4: Som M.1, men stasjon vest for brua ved Menstad i stedet for Porsgrunn stasjon  M.5: Stasjon under bakken i Porsgrunn sentrum, kryssing under Porsgrunnselva	Stasjon ved Menstad (M.3, M4) er ikke i tråd med ATP Grenland. Området ligger langt fra etablerte og planlagte knutepunkt, og treffer færre arbeidsplasser enn stasjon nærmere Porsgrunn.  M.3 og M.4 krever økt tilretteleggelse for overgang mellom lokaltog, fjerntog og buss/kollektivtilbud, se kostnadsvurdering.	Stasjonsplasseringene M.3, M.4 og M.5 er teknisk mer komplekse og vesentlig dyrere enn ny Porsgrunn stasjon (M1 og M2).  Stasjon under bakken i Porsgrunn (M5) med kryssing under Porsgrunnselva vurderes som teknisk svært vanskelig å realisere, og vil medføre svært høye kostnader.	Konsept M.1 og M.2 videreføres  Konsept M.3, M.4 og M.5 siles ut.

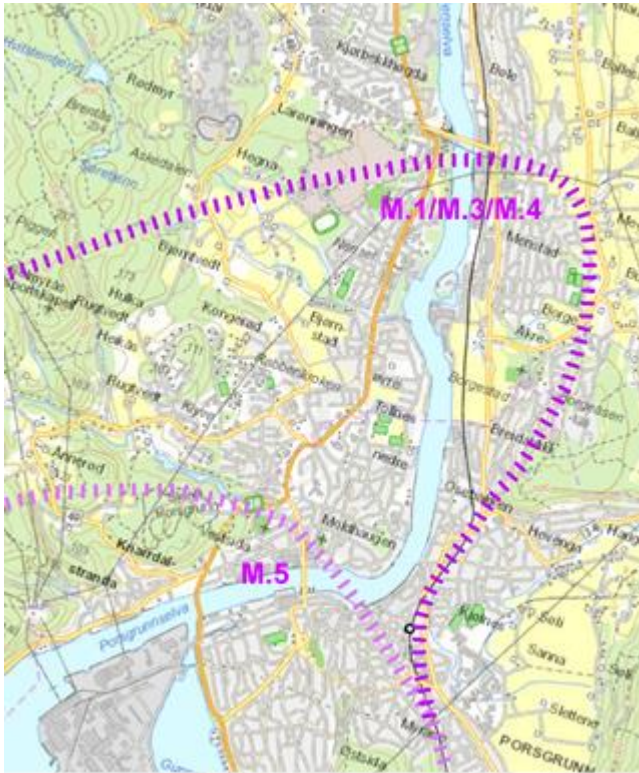
Y	<p>Ytre korridor. Vestfoldbanen og ny bane om Eidanger/Porsgrunn/Herøya</p> <p>Y.1: Ny felles stasjon for IC og fjerntog ved Vallstad sør for Porsgrunn</p> <p>Y.2: Ny fjerntogstasjon i Eidanger, IC-stasjon ved dagens Porsgrunn st</p> <p>Y.3: Ny fjerntogstasjon ved Rød/Klepp vest for E18 mot Bamble (Alt Y.3)</p> <p>Y.4: Som Y.1, men trasé via Herøya</p>	<p>Stasjonsplassering felles for IC og fjerntog ved Vallstad (Y.1) ligger ved lite utbygd område 2 km sør for dagens stasjon. Kan føre til byspredning, men vurderes å være med videre.</p> <p>Fjerntogstasjon i Eidanger (Y.2) gir mulighet for IC-stasjon i Porsgrunn sentrum. Dårligere forbindelse mot sentrum for reisende med fjerntog</p> <p>Stasjon ved Rød/Klepp (Y3) ligger langt fra tettstedsbebyggelsen og siles ut.</p>	<p>Stasjon i Y.3 ligger langt fra infrastruktur, og vil kreve betydelige investeringer.</p> <p>Trase Y.4 over Herøya kan antas å møte utfordringer med dårlige grunnforhold og forurensede masser, i tillegg til høy risiko ved nærføring til bedrifter med storulykkerisiko.</p>	<p>Konsept Y.1 og Y.2 og videreføres</p> <p>Konsept Y.3 og Y.4 siles ut.</p>
---	--	---	---	--

### 5.2.1 Konsept I.2 om Drangedal

I dette konseptet vil Grenlandsbanen følge IC-strekningen til Skien (dobbeltspor Porsgrunn-Skien forutsettes). Det er forutsatt ny stasjon i fjell ved Skien sentrum Nord for dagens stasjon grener banen av mot vest, krysser i tunnel under Gulset vest for Skien sentrum, krysser Norsjøvassdraget og fortsetter vestover til Drangedal, før den bøyer av ned mot Neslandsvatn, videre til Brokelandsheia, og deretter til tilkoblingspunkt med dagens bane ved Skorstøl. Konseptet kan om ønskelig bygges i flere etapper. Total lengde på ny bane i konseptet er om 86 km. Reisetiden er beregnet til 3t og 40 minutter, på grensen til å ligge innenfor absolutt krav.

Silingskriterium	Konsept I.2 om Drangedal
Stasjonsplassering i tråd med ATP Telemark	Ja, Skien
Kostnader/risiko ift. nytte	Traséen er lengre enn i Konsept I.1 uten at det medfører vesentlig nytte. Konseptet siles ut på bakgrunn i at Konsept I.1 er med kostnadseffektiv av de to.

### 5.2.2 Konsept M.3, M.4 og M.5



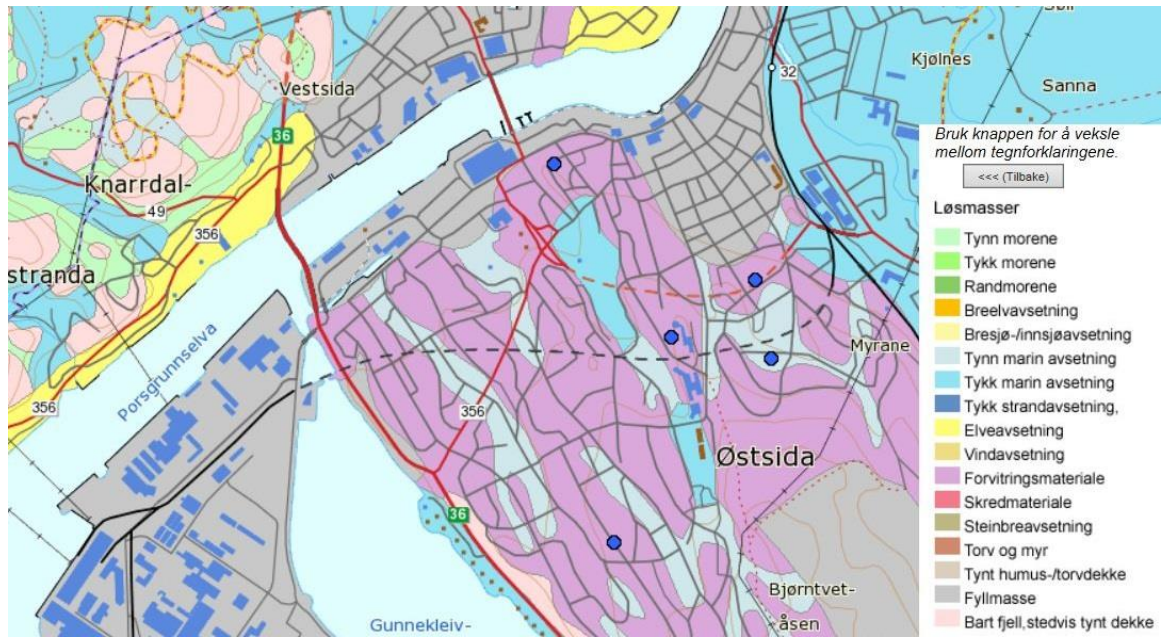
I **konsept M.3 og M.4** er selve sportraséen som i M.1.

Ny stasjon etableres i M.4 vest for elva mellom Nenset og Kjørbekk, i M.3 på bru over elva med adkomstsoner på begge sider, og overgang til lokaltog som stopper på nivået under. Dersom IC-tog skal vende på stasjonen her, vil dette kreve etablering av et eget tilknyttingsspor til Skien stasjon, hvor hensetting og vedlikehold av tog er forutsatt å skje også framover. Dette vil øke kostnader og kompleksitet i konseptet noe sammenlignet med M.1. Som det framgår av Figur 11 vil en stasjon ved Menstad ligge i et område med få etablerte arbeidsplasser, og en utvikling av et knutepunkt her vil også være i strid med vedtatte strategier om å bygge opp om dagens bysentra.

Ny bru ved Menstad vil ha seilingshøyde som dagens vegbru, og blir en stor og kostbar konstruksjon som er godt synlig i

landskapet. Som et alternativ til brukryssing, er det sett på muligheten for å krysse under elva i tunnel, og det er innhentet informasjon fra grunnboringer utført av Statens vegvesen i forbindelse med bygging av Menstadbrua. Grunnundersøkelsene viser at dybden til fjell i området under Menstadbrua ligger mellom kote -25 til -70, Disse dypene baserer seg på tolkning av seismikk. Grunnboringene utført i forbindelse med de samme arbeidene ble utført på det dypeste til ca. kote -33. Kryssing med tunnel i fjell under elva er ut fra dette ikke mulig. En eventuell tunnel i fjell må da minimum ligge dypere enn kote -100, og dette er ikke forenlig med de krav som gjelder med hensyn til stigning på dersom det samtidig skal være en stasjon i Porsgrunn. Kryssing med tunnel gjennom løsmasser over en lang strekning under elvebunnen er forbundet med store tekniske utfordringer og svært høye kostnader, og det er usikkert om det er teknisk mulig. Konsepter med kryssing under elva ved Menstad er derfor ikke vurdert som aktuelle.

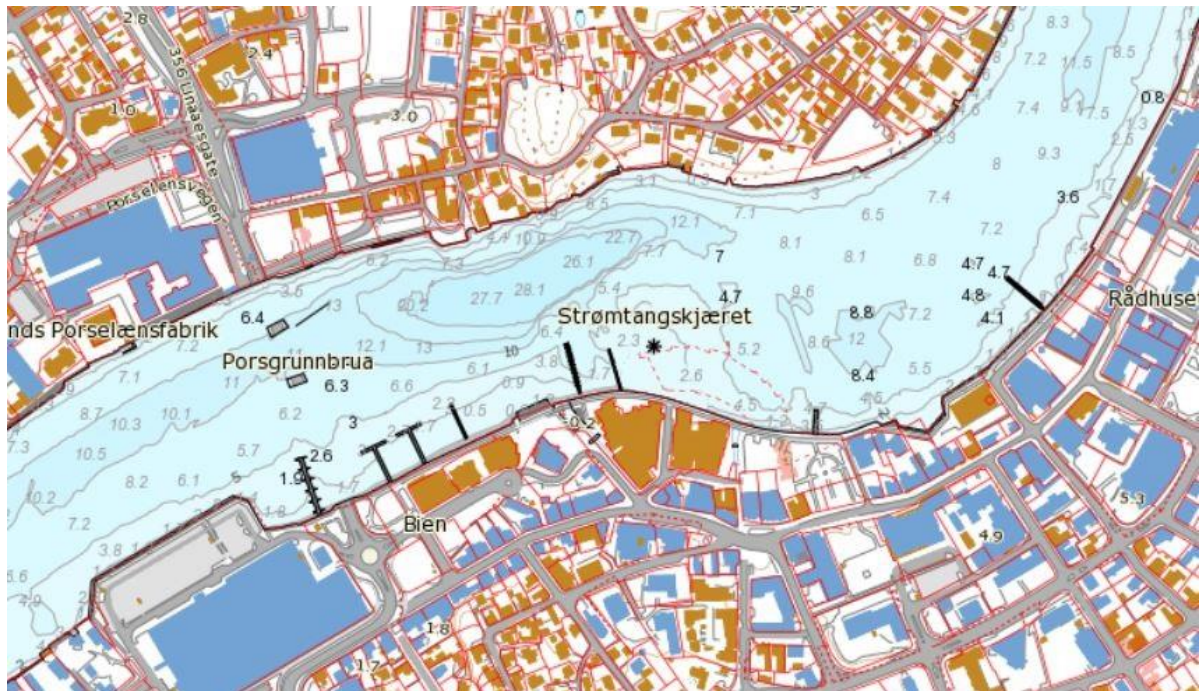
**Konsept M.5** med stasjon under bakken i Porsgrunn er krevende høydemessig. Ved utløpet av Eidangertunnelen ligger sporet på kote 17, med et høybrekk på kote 20 om lag 500 m nord for munningen, mens sporet på dagens stasjon i Porsgrunn ligger om lag på kote 10. Strekningen fra utløpet av Eidangertunnelen til elva er ca. 2,5 km, og med anbefalt stigning for lange godstog (1,25%) kan man gå ned 31 m, dvs til kote -11. Det er mulig å gå med brattere stigning, f.eks. 2,0% over kortere strekninger. Selve stasjonsområdet under bakken bør imidlertid ikke ha stigning, så det er fremdeles begrenset hvor dypt man kan komme ned.



**Figur 9: Løsmassekart. Kilde: NGU**

Videre er det stor usikkerhet knyttet til fjelloverdekning under og nær elva. Generelt er elva mellom Porsgrunn og Skien skillet mellom Oslofeltets kalk/leirskifre i øst, og grunnfjelllets gneiss/granitt i vest. Fjellet stiger relativt raskt opp på østsiden av elva, mens det ligger dypere over større områder på vestsiden. Løsmassekartet i figur 9 viser områder med tykke marine avsetninger, hvor dybden til fjell er stor og tunnel mest sannsynlig er vanskelig. Områdene med forvittringsmateriale indikerer større sannsynlighet for at dybden til fjell er liten.

Intensjonen i alternativ M.5 var å krysse under elva i området ved Strømtangskjæret, et skjær i elva hvor det stikker opp bart fjell. Dette sammenfaller med en fjellrygg som strekker seg ut mot elva fra sør. Dybdekart over elva viser imidlertid at det er svært dypt like nord for det aktuelle skjæret, hele 28 meter, se figur 10. Den store dybden gjør at det ikke er mulig å krysse under elva i fjelltunnel. Senketunnel er vurdert som uaktuelt, da dette vil redusere vannføringskapasiteten og øke risikoen for flom.



**Figur 10: Dybder i Porsgrunnselva. Kilde: Kystverket ([www.kystverket.no](http://www.kystverket.no))**

Kryssing i tunnel øst for Strømtangskjæret er ikke mulig, da det her er løsmasser med stor dybde til fjell. Lenger vest er det mindre dybde i elva, men med kryssing her, vil ikke stasjon kunne ligge under dagens stasjonsområde og muligheten for felles stasjon med IC og Bratsbergbanen faller bort.

Ut fra vanskelighetene knyttet til gjennomførbarheten av alternativet kan ikke M.5 anbefales for videre utredning, da en slik løsning svært sannsynlig vil medføre betydelig merkostnader sammenlignet med andre alternativer.

**Tabell 5 Samlet vurdering Konsept M3, M4 og M5**

Silingskriterium	M3	M4	M5
Stasjonsplassering i tråd med ATP Telemark	Nei	Nei	Ja
Kostnader/risiko ift. nytte	Betydelig risiko og kostnadsomfang	Betydelig kostnadsomfang	Vanskelig å realisere rent teknisk. Meget høyt kostnadsomfang

### 5.2.3 Konsept Y3 og Y4

I medvirkningsmøtet i Porsgrunn i september 2015 ble det skissert tre mulige stasjonsløsninger for en ytre korridor:

- Ny stasjon sør for dagens Porsgrunn stasjon (Alt Y.1)
- Ny stasjon i Eidanger (Alt Y.2)
- Ny stasjon ved Rød/Klepp vest for E18 mot Bamble (Alt Y.3)

Det er ikke mulig å etablere stasjon i dagsonen mellom Storberget tunnel og Eidangertunnelen på Eidanger. Dagsonen her er kun ca. 250 m lang, og for kort til en stasjon. Det er også for kort dagstrekning til å etablere avgreining til Grenlandsbanen her, dette må skje i Eidangertunnelen nordvest for dagsonen (alt. Y.3), i Storberget tunnel (Y.2) eller nord for Eidangertunnelen (Y.1 og Y.4).

Alternativ Y.2 og Y.3 innebærer at investeringen i IC-linjen til Porsgrunn ikke utnyttes fullt ut, og det må etableres

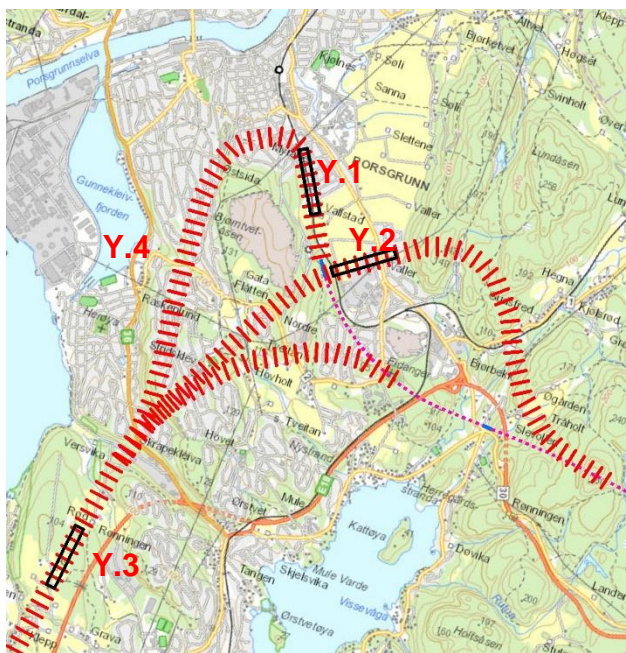
avgreininger i tunnel. I Y.2 blir det 3-4 km parallelle linjer for Grenlandsbanen og IC. Total lengde blir imidlertid noe kortere i denne løsningen sammenliknet med Y.1, slik at en avgreining i Storberget tunnel trolig kan forsvares rent kostnadmessig. Det vil da være andre forhold som blir styrende, som kostnader for tilbringersystem (Bratsbergbanen eller buss), mulighetene for lokal arealutvikling, og konflikter med henblikk på ikke-prissatte konsekvenser.

Stasjonsplassering i alternativ Y.3 kommer dårlig ut på tema byutvikling. Stasjonen ligger i kulturlandskapet, langt fra de sentrale områdene i Porsgrunn, og uten gode koblinger til overordnet infrastruktur. I tillegg blir det vanskelig å etablere gode koblinger mellom InterCity, lokaltogtilbud langs Bratsbergbanen. Etablering av infrastruktur vil også medføre høye kostnader. Konsept Y.3 med denne stasjonsplasseringen foreslås på denne bakgrunn silt bort.

Konsept Y.1 innebærer etablering av felles stasjon for IC, Bratsbergbanen og fjerntog ved Vallstad, ca 2 km sør for dagens stasjon i Porsgrunn. En stasjon som skissert her vil ligge i et område med få etablerte arbeidsplasser, og en utvikling av et knutepunkt her vil innebære byspredning sørover og være i strid med vedtatte strategier om å bygge opp om dagens bysentra. Konsept Y.2 har også en ugunstig stasjonsplassering, men i dette konseptet vil stasjonen for InterCity og Bratsbergbanen ligge i/nær sentrum som i dag, slik at virkningene for arealutviklingen blir mindre. Dette, sammen med kortere reisetid, er årsaken til at Y.2 er foretrukket framfor Y.1, men begge løsningene anses gjennomførbare.

Konsept Y.4 omfatter en mulig traseføring via Herøya i korridoren til eksisterende godsspor, for deretter å følge Ytre korridor videre sør/vestover. Denne traséen har flere utfordringer.

- Den har mulige arealkonflikter med viktige industribedrifter, noe som kan medføre betydelige kostnader.
- Llandføringen i sør vil enten gi tunge konflikter med boligområder eller lang brukonstruksjon i område med dårlige grunnforhold og forurensede masser
- Kurvaturen er krevende i nordre del
- Herøya har flere bedrifter omfattet av storulykkeforskriften og risikobildet ved etablering av en hovedjernbanetrase gjennom området er usikkert





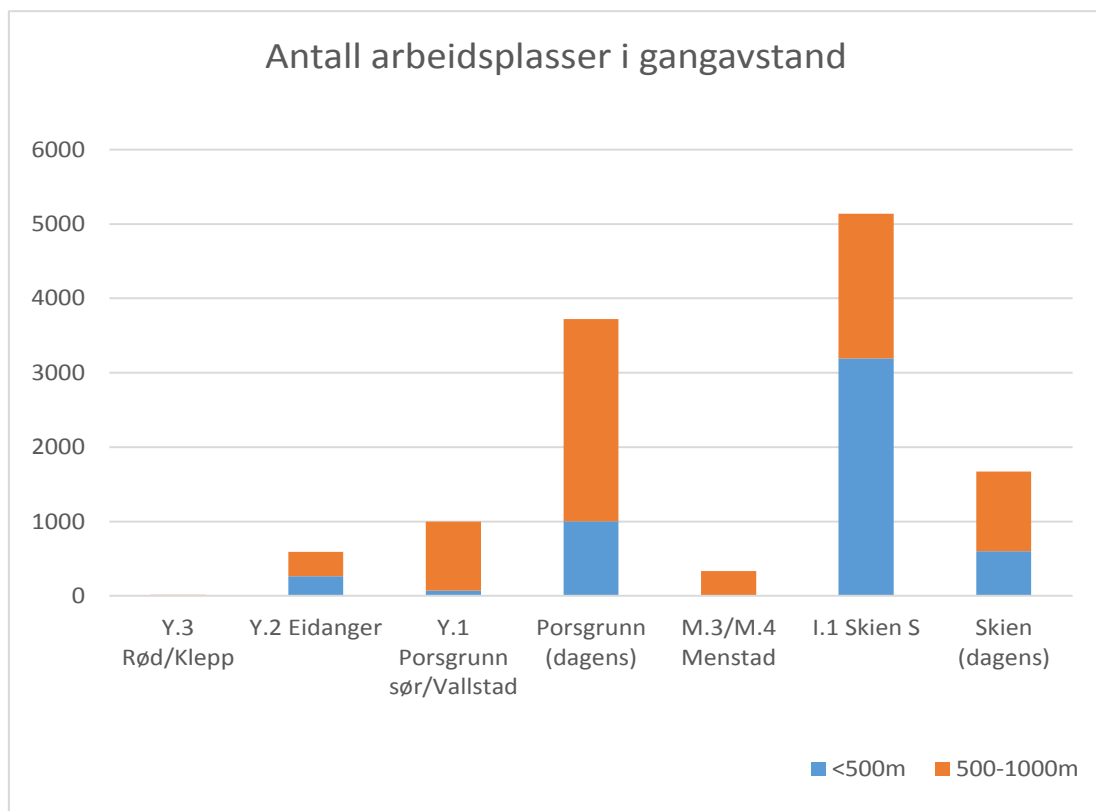
- 
- Summen av ulemper ved traséen, samtidig som den er lenger og antatt mer kostbar enn Y.2, gjør at den ikke anbefales for videre utredning. Løsningen vurderes å svært sannsynlig medføre betydelig risiko og merkostnader.

**Tabell 6: Samlet vurdering konsept Y.3 og Y.4**

Silingskriterium	Y.3	Y.4
Stasjonsplassering i tråd med ATP Telemark	Nei	Ja
Kostnader/risiko ift. nytte	Betydelig kostnadsomfang knyttet til etablering av nødvendig infrastruktur	Høy risiko og sannsynlig høye kostnader

#### 5.2.4 Grunnlag for vurdering av stasjonsplassering

Figuren under angir antall arbeidsplasser i gangavstand til de ulike stasjonsplasseringene i Grenland. Dette er benyttet som grunnlag i vurderingen rundt stasjonsplassering.



**Figur 11: Antall arbeidsplasser i gangavstand fra mulige stasjonsplasseringer, sammenlignet med dagens stasjoner i Porsgrunn og Skien**

### 5.3 Konsepter til videre analyse

Basert på silingsrundene, er følgende konsepter anbefalt til videre analyse.

**Tabell 7: Konsepter til videre analyse**

Konsept	Inneholder	Kommentar
I.1	Indre korridor. Vestfoldbanen og ny bane om Skien, med stasjon i Skien	Innfrikrav om reisetid. Stasjonsplassering i tråd med ATP Telemark
M.1	Midtre korridor. Vestfoldbanen og ny bane om Porsgrunn	Innfrikrav om reisetid. Stasjonsplassering i tråd med ATP
M.2	Som M.1, men med enkeltspor og lavere dimensjonerende hastighet	Innfrikrav om reisetid. Antas å være vesentlig rimeligere enn M.1
Y.2	Ytre korridor. Vestfoldbanen og ny bane om Eidanger	Innfrikrav om reisetid. Stasjonsplassering mindre i tråd med ATP enn i I.1 og M.1/M.2, men vurdert som beste løsning for ytre korridor. Forutsetter etablering av tilbringertjenester/ til Porsgrunn Skien (buss eller Bratsbergbanen) og overgang til InterCity i Larvik. Y.2 er foretrukket fremfor Y.1, men endelig valg ift. stasjonsplassering (som skiller de to konseptene) forutsettes avklart i senere planfaser. Videre analyse tar utgangspunkt i Y.2

Konseptene beskrives nærmere i kapitlene som følger.



### 5.3.1 Konsept I.1 Indre korridor med ny stasjon i fjell ved Skien sentrum.

#### Linjeføring

Den indre korridoren har elementer fra den såkalte Indre linje fra arbeidet med fylkesdelplan i 1999/2000. I dette konseptet vil Grenlandsbanen følge IC-strekningen til Skien (dobbeltspor Porsgrunn-Skien forutsettes).

#### Stasjon og linjeføring i Grenland

I konsept I.1 etableres ny Porsgrunn stasjon like sør for dagens stasjon (ved det såkalte Behakvartalet). Nord for stasjonen går traséen i dagen langs ny fv. 36 før den går inn i tunnel ved Hovengasenteret fram til Skien stasjon. Det foreslås ny stasjon i fjell ved Skien sentrum (Landmannstorget). Nord for dagens stasjon fortsetter tunnelen mot vest, krysser Falkumelva og går inn under Gulset før linjen krysser over Farelva (ev. søndre del av Norsjø).

#### Traséføring vest for Skiensvassdraget

Konsept I.1 I fortsetter sørover retning Kilebygda og ligger i en trasé nord for Flåtevann. Før Neslandsvatn krysses både nordre del av Rørholtfjorden og Nedre Toke på bru.

Det er videre forutsatt ny trase også videre sørover mot Brokelandsheia (med stasjon der) og en ny tilkobling til dagens bane mellom Brokelandsheia og Skorstøl. Dette kan eventuelt løses som to utbyggingsetapper.

Total lengde på korridoren i konsept I.1 er om lag 77 km.

#### Opsjoner/framtidig videreutvikling

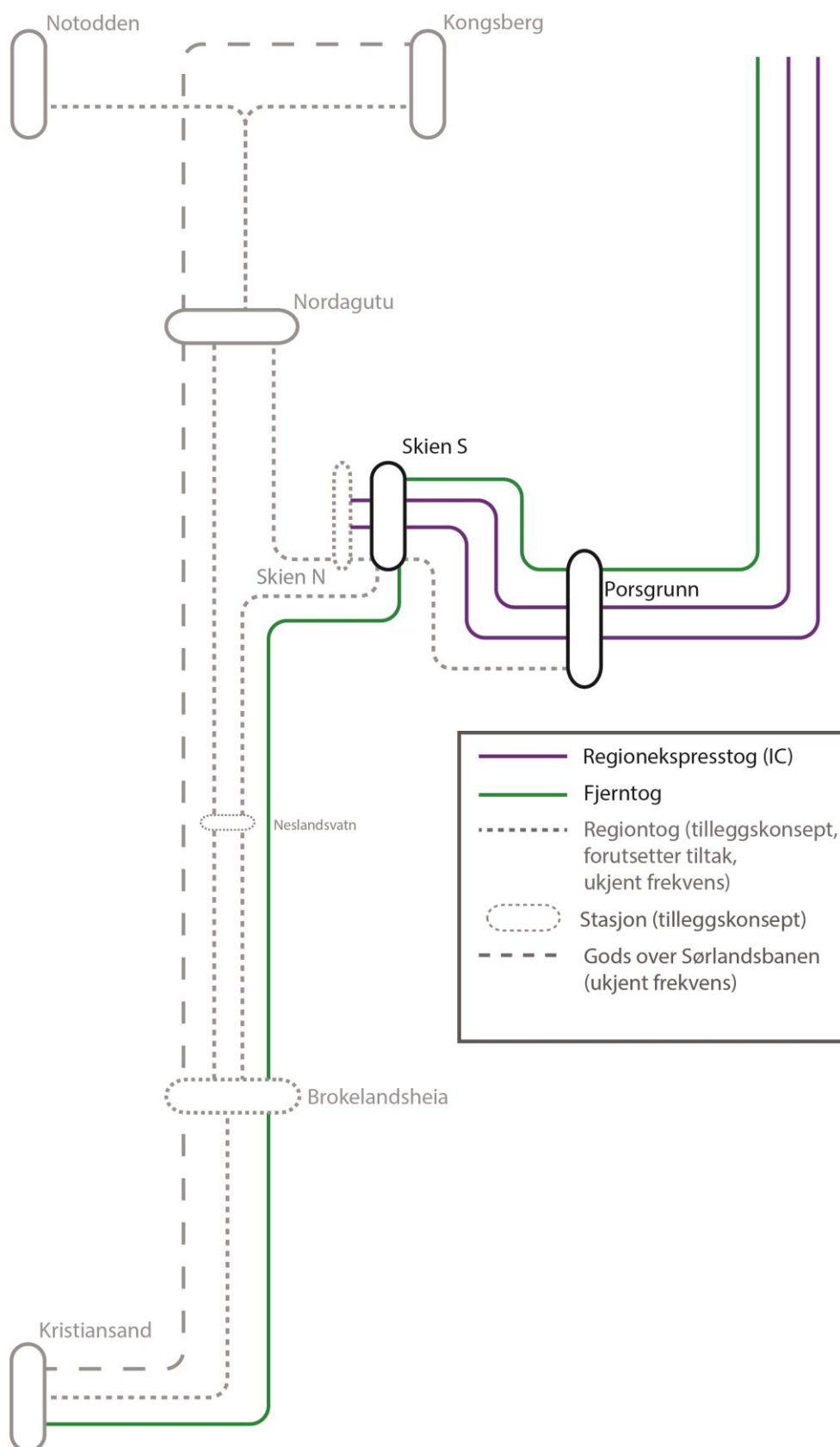
Det er sett på muligheter for stasjonsløsninger som kan legge til rette for et framtidig regiontogtilbud. Dette vil være stasjoner hvor fjerntogene sannsynligvis ikke vil stoppe, og de er derfor ikke inkludert i konseptene for Grenlandsbanen:

- Ved Neslandsvatn kan det etableres stasjon for lokalt/regionalt togtilbud øst for dagens stasjon. Det kan også etableres tilkobling til dagens Sørlandsbane.

#### Tilbudskonsept

I konseptet fremføres fjerntoget 1 gang i timen over Vestfoldbanen og videre sørover via ny sammenkobling i indre trasé. Dagens Skien stasjon benyttes som hensetting/vending for IC-togene.

Det forutsettes 2 IC-tog i timen med stopp i Porsgrunn og Skien. Det er mulig med omstigning til både IC og Bratsbergbanen på ny stasjon Skien S. Kapasiteten i konseptet er tilstrekkelig for å kunne kjøre flere tog over ny bane, eksempelvis en videreføring av IC-pendelen sørover. Begrensningene ligger foreløpig sør for påkoblingspunktet.



Figur 13: Mulig tilbudskonsept Konsept I.1

### 5.3.2 Konsept M.1/M.2 Midtre korridor med stasjon i Porsgrunn

#### Linjeføring

Midtre korridor ligger nærmest tidligere utredete traseer i vedtatt fylkesdelplan og Høyhastighetsutredningen. Her er det foreslått å koble seg på Eidangerparsellen nord for utløpet av Eidangertunnelen, krysse Skiensvassdraget mellom Porsgrunn og Menstad og deretter går mot sørvest mot Bamble.

#### Stasjon og linjeføring i Porsgrunn

I alternativ M.1 etableres ny Porsgrunn stasjon like sør for dagens stasjon (ved det såkalte Behakvartalet). Nord for stasjonen går traséen i dagen langs ny fv. 36 før den går inn i tunnel ved Hovengasenteret fram til Menstad og krysser over elva her på en høy bru like sør for vegbrua

#### Traséføring vest for Skiensvassdraget

Etter kryssing av elva, vil korridor M krysse indre del av Volls fjorden og passere sør for Flåte vann retning Dørdal. Fra Dørdal går banen sør for dagens E18, langs Bakkevannet og forbi Sannidal/Tangen. Deretter stiger traseen opp mot Brokelandsheia, hvor det etableres ny stasjon. Påkobling til Sørlandsbanen skjer mellom Brokelandsheia og Skorstøl.

Total lengde på konsept M.1 er om lag 66 km.

Konsept M.2 er som konsept M.1, men med lavere hastighetsstandard og noe krappere kurvatur. Dette gjør at tunnelandelen reduseres. Traséen avviker fra M.1 i området vest for Volls fjorden/sør for Flåte vann, hvor M.2 ligger sør for M.1, og mellom Tangen og Brokelandsheia, hvor M.2 ligger nord for M.1. M.2 er ca 2 km lengre enn M.1.

#### Opsjoner/framtidig videreutvikling

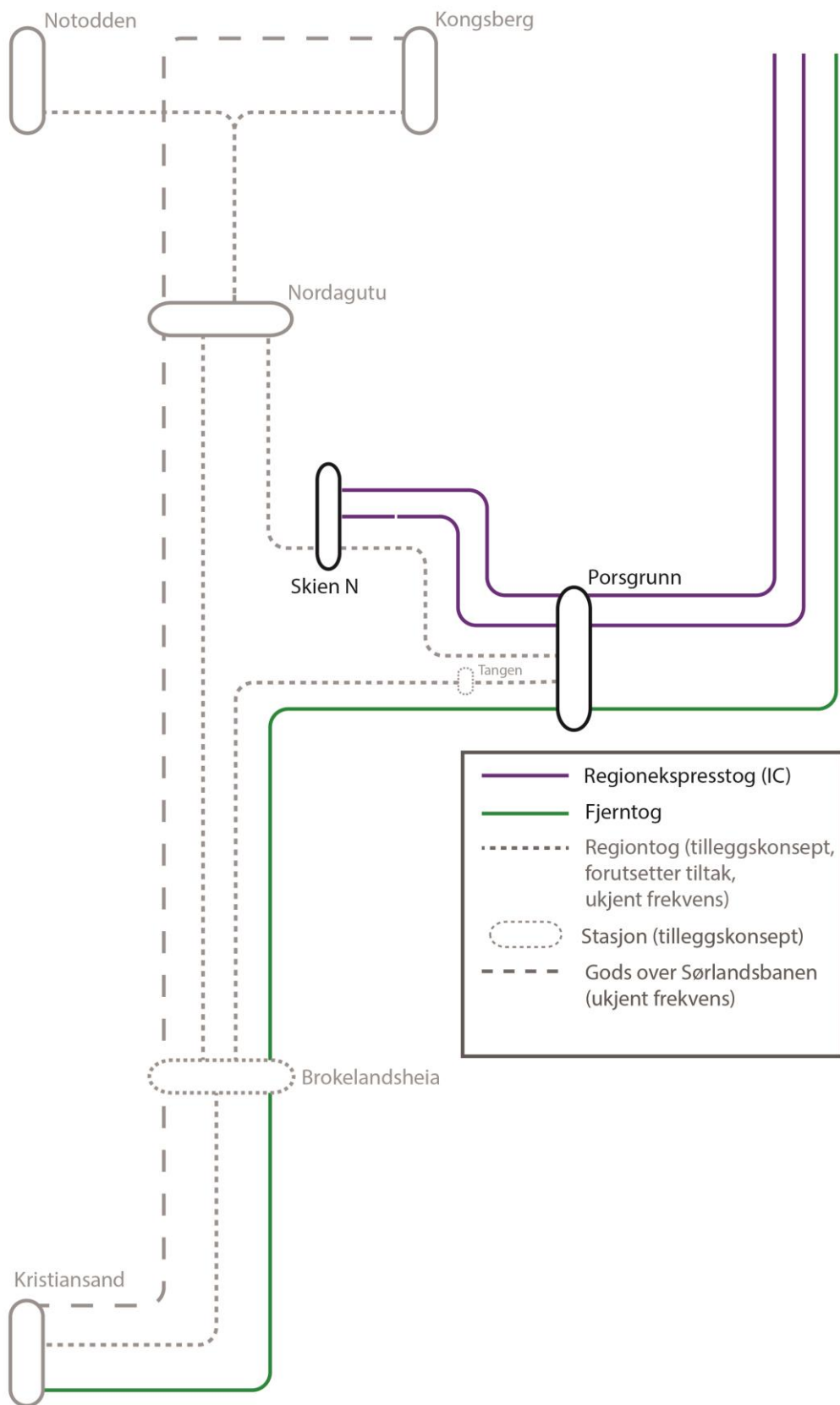
Det er sett på muligheter for stasjonsløsninger og tilkoblinger som kan legge til rette for et framtidig regiontogtilbud. Dette vil være stasjoner hvor fjerntogene sannsynligvis ikke vil stoppe, og de er derfor ikke inkludert i konseptene for Grenlandsbanen:

- Tangen: Stasjon er plassert like ved dagens E18, og krever en tilpasset/ny E18-løsning
- Tilkobling fra dagens Sørlandsbane til Brokelandsheia kan muliggjøre regionalt togtilbud med korrespondanse til fjerntog. Dette vil kreve et ekstra spor på Brokelandsheia stasjon. Dette vurderes videre i alternativanalysen.

#### Tilbudskonsept

I konseptet fremføres fjerntoget 1 gang i timen over Vestfoldbanen og videre sørover via ny sammenkobling i midtre trasé. Det forutsettes to IC tog i timen med stopp i Porsgrunn og Skien. Porsgrunn stasjon er hovedstasjon i Grenland, for både IC-tog og for fjerntog. Fjerntoget kan stoppe på Brokelandsheia, deretter videre mot Kristiansand.

Kapasiteten i konsept M.1 er tilstrekkelig for å kunne kjøre flere tog over ny bane, eksempelvis en videreføring av IC-pendelen sørover. Begrensningene ligger foreløpig sør for påkoblingspunktet. For M.2 med enkeltsporet jernbane er videre utvidelse av tilbudet mindre aktuelt.



Figur 14: Mulig tilbudskonsept Konsept M1-M2

### 5.3.3 Konsept Y.2 – Ytre trasé med stasjon på Eidanger

#### Linjeføring

Dette konseptet innebærer avgrensning fra fremtidig IC-trasé mot Porsgrunn/Skien.

Parsellen Larvik-Porsgrunn vil være ferdigstilt i 2018. Utløpet for Eidangertunnelen ligger ca. 2 km sør for dagens stasjon i Porsgrunn. Avgreining fra IC-traseén skjer i Storberget tunnel øst for Eidanger.

Traséen vil videre måtte krysse Frierfjorden, trolig parallelt med dagens E18, før den går videre sørvest mot eksisterende Sørlandsbane. Norsk Bane har utredet en lignende trasé (1).

#### Stasjon på Eidanger/Vallemyrene

Etter avgreiningpunktet i Storberget tunnel, går traseen mot nord og krysser dalføret på tvers like nord for Eidanger.

Eidanger stasjon vil være en ren fjerntogstasjon. Dette innebærer at det ikke blir direkte overgang mellom fjerntog og InterCity i Grenland. Det er da forutsatt at overgang må skje i Larvik eller annen stasjon i Vestfold. Det kan eventuelt etableres holdeplass for Bratsbergbanen ved den nye fjerntogstasjonen.

Lokaliseringen av Eidanger stasjon er nær overordnet vegnett, men med lang gangavstand til sentrum, og svært få arbeidsplasser i gangavstand fra stasjonen. I tråd med vekststrategien i Grenland er plasseringen i bybåndet, men da langt sør og ikke sentralt med tanke på fortetting og utvikling av kompakte knutepunkt. IC-stasjonen, som trolig vil ha den største mengden passasjerer, vil imidlertid kunne etableres sentrumsnært i Porsgrunn.

Det er i dag én metrobuslinje som passerer stasjonen. Uten en oppgradert lokaltogløsning er det få tilgjengelige togavganger inn til Porsgrunn/Skien. Det er ledige arealer i nærhet og således noe potensiale for utvikling. Totalt er potensiale for byutvikling og regionforstørring rundt fjerntogstasjonen utfordrende med Eidanger stasjon plassert på Enger. Potensialet vil være noe bedre med et utvidet lokaltilbud. Det er rimelig å anta at busstilbudet vil korrespondere med ny stasjon.

#### Korridor sør for Eidanger

Videre sørover fra Eidanger må traseen krysse Frierfjorden ved Grenlandsbrua. Hvilken side man krysser på, vil avhenge av valgt løsning for ny E18. Det er konflikter med bebyggelse på østsiden, og utfordringer med geologien på vestsiden. Mellom Porsgrunn og Frierfjorden er det også en rekke naturreservater.

Sør for Frierfjorden vil en kystlinje ligge på utsiden av dagens E18 videre mot Kragerø. Ny stasjon foreslås etablert ved Tangen like ved dagens E18.

Vest for Kragerø vil traséen ikke gå oppom Brokelandsheia, men ligge lavere i terrenget lenger ute mot kysten, med tanke på videreføring langs en framtidig kystnær Sørlandsbane. Det må bygges forbindelse innover til dagens bane i området ved Skorstøl.

Total lengde på korridoren er om lag 64 km fram til påkoblingspunkt dagens bane.



### Opsjoner/framtidig videreutvikling

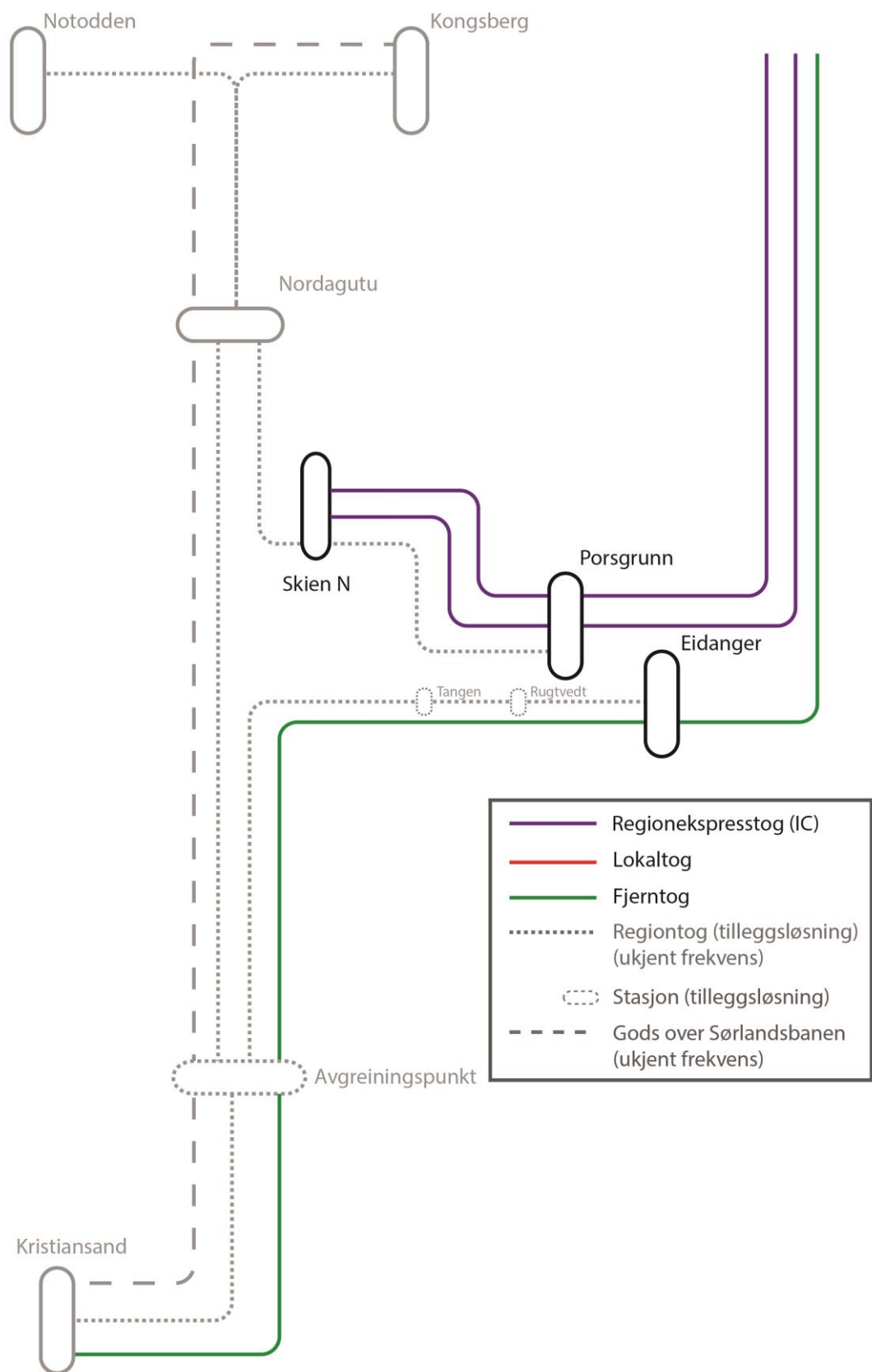
Det er sett på muligheter for stasjonsløsninger som kan legge til rette for et framtidig regiontogtilbud. Dette vil være stasjoner hvor fjerntogene sannsynligvis ikke vil stoppe, og de er derfor ikke inkludert i konseptene for Grenlandsbanen:

- Rugtvedt: Stasjon kan plasseres like nord for dagens kryss med E18, tilpasset ny E18-løsning
- Fiane: Ny overgangsstasjon for eventuelt regiontogtilbud langs dagens Sørlandsbane mot Drangedal, Bø, Kongsberg. Vil inkludere tilsving til Sørlandsbanen mot nord. Vil ha tilsvarende funksjon som en tilkobling til Brokelandsheia stasjon i korridor M.

### Tilbudskonsept

I konseptet er det lagt opp til at fjerntoget kjører 1 gang i timen over Vestfoldbanen og videre sørover via ny sammenkobling via ytre trasé. Eidanger er stasjon for fjerntoget. Det forutsettes i konseptet at to IC-tog i timen har stopp i både Porsgrunn og Skien, og at tilbringersystem/kobling mellom fjerntog og regiontog løses ved hjelp av et busstilbud eller oppgradering av Bratsbergbane med tilkobling mellom de to traséene. Det vil ikke være mulighet for omstigning mellom fjerntog og IC tog på disse stasjonene. Det legges opp til at fjerntoget kan stoppe på Tangen, før fortsettelsen videre mot Kristiansand.

I motsetning til Konsept I.1 og M.1, vil ikke konseptet gi fleksibiliteten for at IC pendelen kan trekkes over ny sammenkobling, da disse mest sannsynlig skal stoppe i Porsgrunn/Skien. Alternativt kan en IC-pendel videreføres, men da uten stopp i Porsgrunn/Skien.



Figur 15: Mulig tilbudskonsept Konsept Y.2

## 5.4 Godstog på Grenlandsbanen

### 5.4.1 Potensial for godstransport i Grenlandsområdet

I dag kjører godstogene fra Oslo til Kristiansand og videre til Stavanger over Sørlandsbanen. Det går ikke godstog over Vestfoldbanen i normal situasjon. Grenland Havn har et operativt elektrifisert jernbanespor helt ut til kaikanten på Brevikterminalen over Breviksbanen, og i samarbeid med CargoNet kjøres det nå tog til Bergen og Alnabruterminalen fra Grenland Havn over Bratsbergbanen. Begrenset tilgang på Vestfoldbanen gjør at ruten over Bratsbergbanen til Sørlandsbanen blir benyttet.

I behovsanalysen ble sammenhengen mellom næringslivets sammensetning og potensial for godstransport påpekt. Industri og engroshandel er de mest areal- og transportkrevende næringene, og dette er næringer som er godt representert i Grenlandsområdet. Dagens godsstrømmer inn og ut av Grenland havn er tegn på dette. Industrien er forventet å tape arbeidsplasser, men trenden er motsatt når det gjelder engroshandel. Større distribusjons- og sentrallager har flyttet ut av byene og inn i omlandet, der arealtilgangen er enklere, og det er i hovedsak kommunene i randsonene av befolkningkonsentrasjonene som har fått økt sysselsetting innenfor engroshandel. Nærhet til markedet og hovedtransportsystemet har vist seg å veie tungt i lokaliseringsbeslutninger og det synes som Grenland og Vestfold er attraktiv for nyetableringer. Eksempelvis er det ved Torp flyplass reservert et større område for næringspark med mulig kobling til fremtidig jernbanetrasé og flere sentrallager/distribusjonslager er lokalisert nær tiltaksområdet (TØI 1378, 2014). Ytterligere planlegges det nye industri/næringsområder rundt Frierfjorden (f.eks. Frier Vest) og ved Tangen i Grenland. Dette vil potensielt være med å drive etterspørselen etter godstransport i Grenlandsområdet og i korridoren.

### 5.4.2 Rammebetingelser fra IC gir føringer for Grenlandsbanen

I konseptanalysen for IC Vestfoldbanen beskrives det at det ikke er kapasitet for gjennomgående godstog under normal drift. Det er planlagt for godstog i avvikssituasjoner og trafikkavviklingen for godstog etter utbygget IC på Vestfoldbanen blir dermed en videreføring av dagens situasjon. Sørlandsbanen vil fortsette å være primærrute for godstransport mellom Oslo, Kristiansand og Stavanger.

Behovet for å kjøre godstog over Grenlandsbanen vil, som følge av planlagt togtrafikk på IC Vestfoldbanen, drives av eventuelle godstransporter som har start-/endepunkt i Grenland mellom Sørlandsbanen og Vestfoldbanen, og som skal videre sørover til Kristiansand og Stavanger. Bred samfunnsanalyse av godstransporten har vist at hovedtyngden av godstransport inn og ut av Grenland er industrigods til og fra utlandet. Industrigodset håndteres i Grenland havn og skal generelt ikke lenger enn til og fra industrien i Grenland. Denne godstransporten skjer med skip. Derimot er mulighetene for å avlaste østsiden av Oslofjorden med gods som skal til Vestlandet/ mot nord til stede, slik som togtilbudet som er etablert mellom Grenland havn og Bergen og Alnabruterminalen.

Det er en mulighet for at nye næringsområder i Frierfjorden og ved Tangen etableres. Særlig synes det å være håndfaste planer for etablering av Frier Vest, på vestsiden av Frierfjorden. Her planlegges dypvannskai med tilknytning til sidespor. Fra vestsiden av Frierfjorden vil det på grunn av terrengmessige forhold være lettere å nå Midtre trasé med et sidespor, enn Ytre trasé. En dypvannshavn koblet til jernbanen ved Frier Vest vil potensielt ta rollen som regional havn og godsterminal i Grenlandsområdet, og muligens også for et større geografisk område på vestsiden av Oslofjorden. Potensialet for godstransport de nye industriområdene er ikke utredet på nåværende tidspunkt.

### 5.4.3 Vurdering av godstog over ny sammenkobling

Med mindre det blir andre føringer for videre planlegging av IC Vestfoldbanen, anbefales det at godstransport på Grenlandsbanen følger samme føring som for IC, og at det planlegges for godstransport i avvikssituasjoner. Eventuelle nyetableringer kan ha behov for et sidespor med tilknytning til Grenlandsbanen for distribusjon av varer videre sørover, men her vil det sannsynligvis være konkurranseflater mot både veg- og sjøtransport. Som følge av mindre muligheter for å føre godstog over Grenlandsbanen, legges det til grunn av behovet dekkes av Bratsbergbanen.

Midtre korridor vil ha best potensial for å eventuelt tilknyttes et sidespor fra Frier Vest, hvor det planlegges nye næringsområder. Kapasiteten i konsept M.2 kan være en begrensende faktor for denne muligheten, mens den vurderes å være tilstrekkelig i konsept M.1.



## 6 Oppsummering og anbefaling

### 6.1 Silingsprosessen

En siling vil alltid representere en forenkling, og resultatene bør sees som en helhetlig vurdering av konseptene. Generelt belønnes konsepter som reduserer reisetiden mellom Oslo og Kristiansand, dette er det prosjektutløsende behovet og således bør alle konsepter som anbefales videre møte dette behovet på en god måte. Tabell 8 oppsummerer resultatet fra silingsprosessen.

Løsninger som videreutvikler det lokale transporttilbudet, eksempelvis gjennom oppgradering av Bratsbergbanen er vurdert. Slike løsninger vil kunne gi positive effekter for lokal og regional utvikling. Denne typen konsepter er likevel ikke sterkt knyttet opp til det prosjektutløsende behovet, og vurderes derfor å ligge utenfor mulighetsrommet til denne utredningen.

I silingen er det valgt å ikke vekte de ulike kriteriene forskjellig. Regional utvikling og kostnadsomfang er forhold som følgelig veies like tungt. I valg mellom alternative plasseringer eller traséer er det søkt løsninger som gir best mulig reisetid Oslo-Kristiansand, samtidig som de kan forsvares kostnadmessig og bygger opp under ønsket arealutvikling i Grenland. I vurdering av kostnader ligger også en vurdering av risiko, hvor det foreligger mye informasjon fra tidligere utredninger. Eksempelvis gjelder dette grunnforholdene i Porsgrunn.

### 6.2 Anbefalte konsepter videre til alternativanalyse

Konsepter som anbefales videre til alternativanalysen er:

- I.1 Indre korridor med ny stasjon i fjell i Skien sentrum (Byutviklingskonseptet)
- M.1 Midtre korridor med stasjonsplassering like ved dagens Porsgrunn stasjon. Stasjonen vil være felles for IC-tog og fjerntog (Fylkesplankonseptet).
- M.2: Tilsvarende som M1, men en enkeltsporet løsning med lavere hastighetsstandard for å belyse hvordan dette påvirker kostnadsomfanget. Midtre korridor er her valgt kun for å representere en slik type løsning, og kunne vært integrert også for de andre korridorene (Billigkonseptet).
- Y.2: Ytre korridor med stasjon for fjerntog ved Eidanger (Hastighetskonseptet)

Konseptene er døpt med navn etter deres sentrale egenskaper.

Referansealternativet og referanse pluss representerer konseptuelle alternativer til å etablere et nytt togtilbud, gjennom utbygging av vei som vil gi redusert reisetid for bil og buss på samme strekning. I tillegg vil det rendyrkede buss- og vegkonseptet, som er en ytterligere videreføring av null-alternativene, representere det konseptuelle alternativet.

Konseptene, samt null-alternativene og buss- og vegkonseptet vil undergå mer detaljerte analyser i alternativanalysen. Dette inkluderer:

- Transportanalyser
- Markedsanalyser
- Knutepunktsutvikling/arealstrategi
- RAMS analyser (for jernbanekonseptene)
- Samfunnsøkonomisk analyse (prissatte- og ikke prissatte konsekvenser)
- Netto ringvirkningsanalyse/produktivitetsgevinster

I tillegg vil konseptene detaljeres ut og kostnadsestimeres. Det utføres en usikkerhetsanalyse på kostnadsestimatene, der resultatet benyttes inn i samfunnsøkonomiske analyse.

Tabell 8: Oppsummering siling

Prosess	Forankring	Silingskriterier	S1	S2	I1	I.2	M1	M2	M3	M4	M5	Y1	Y2	Y3	Y4	R	B
Forkastet	Rammebetingelse fra oppdragsbrev	Definert utenfor mulighetsrommet															
Siling 1	Absolutt krav	Reisetiden mellom Oslo-Kristiansand skal reduseres med minimum 1 time															
Siling 2	Regional utvikling	Gir stasjonsplasingene i Grenland en arealutvikling i tråd med ATP Telemark?															
	Rammebetingelse fra oppdragsbrev	Konsepter skal ikke inneholde kostnads-elementer som gjør et alternativ dyrere enn et annet, uten at det tilfører vesentlig nytte															
<b>Til videre analyse</b>					<b>I1</b>		<b>M1</b>	<b>M2</b>					<b>Y2</b>				
	<b>Nedvalgets begrunnelse</b>																

# 7 Vedlegg

## 7.1 Vedlegg 1: Medvirkningsprosesser

Det er avholdt 2 idéverksteder i forbindelse med identifisering av mulighetsrommet, konsepter og alternativer og det henvises til egne rapporter for ytterligere dokumentasjon. Her gjengis de sentrale resultatene fra medvirkningsprosessene og hvordan disse har gitt innspill til konseptene som presenteres i det følgende. Deltakerlister følger

### 7.1.1 KVVU – verksted Grenlandsbanen 18. mars 2015, Skagerak Arena, Skien

Fokus for KVVU-verkstedet var idémyldring, dagens situasjon i Grenland og ulike fremtidsbilder basert på NTPs samfunnsscenarioer fra 2050. Idéene omfavnet følgende:

- Kystjernbane til Kristiansand
- Sammenkobling av byer som ligger som perler på en snor
- Rask forbindelse Oslo-Kristiansand-Stavanger
- Raske tog konkurrere med fly
- Tog er klimavennlig
- Avlastning av Oslo-regionen
- Kortere reisetider gjør at flere reiser kollektivt
- Porsgrunn blir knutepunkt og stasjonen et utgangspunkt for vekst og utvikling
- Inkludere både Porsgrunn og Skien – hva med en lokalbane og videre utvikling av Bratsbergbanen?
- Utvidet bo- og arbeidsmarked.

Alle idéene er mer eller mindre videreført i konseptutviklingen. Følgende konsepter med ulike finansieringsrammer ble utarbeidet (det gjengis ikke her konseptene som ble identifisert innenfor 0-penger rammen):

Gruppe	Oppsummert om funn	Videreført i konsept
<p>Konsepter med 3,5 milliarder</p>	<p>Et godt kollektivknutepunkt i Porsgrunn/oppgradere Porsgrunn stasjon            Koble Skien og Porsgrunn sammen – sentral stasjonsplassering/knutepunkt            Planleggingsmidler til Grenlandsbanen            Bratsbergbanen opprustes for gods- og persontrafikk (Nordagutu-Brevik, forbindelse videre til Kongsberg/Notodden)            Styrke knutepunkt, flytte Skien stasjon til sentrum            Minst 2 tog i timen            Styrke havneforbindelsen for godstogene            Buss Arendal/Kristiansand, ny terminal tog/buss Skjelsvik            Veifremkommelighet            Buss til Sørlandsbyene (el-buss)            Satsning på sykkel/gange i Porsgrunn/Skien</p>	<p>B, I</p>
<p>Konsepter med ubegrenset finansieringsramme</p>	<p>Ny Grenlandsbane, som blir en ny kystnær jernbane til Kristiansand. Denne kobles til en ny ringbane, Nordagutu – Skien – Porsgrunn – Sannidal – Brødsjø. Etablering av stasjon og knutepunkt ved Skorstøl/Tangen. Banen blir supplert med nye tilførselsveier: Sannidal – Kragerø, Gjerstad – Akland – Risør, Akland – Tvedestrand.</p> <p>Eidangerparsellen til Porsgrunn blir bygget.            Dobbeltspor på alle strekninger.</p> <p>Ny Sørlandsbane fra Porsgrunn via Tangen, Brokelandsheia og Skorstøl. Denne kobles til ny ringbane for lokaltrafikk og gods: Porsgrunn-Brevik-Kragerø-Neslandsvatn-Bø-Nordagutu.</p> <p>Det opprettes tre pendler:            Oslo-Larvik-Porsgrunn-Skien            Oslo-Larvik-Porsgrunn-Kristiansand            Notodden-Skien-Porsgrunn-Brevik</p>	<p>R, B, Y</p>



## Deltakerliste

#	Etternavn	Fornavn	Arbeidsgiver/organisasjon
1	Ellefsen	Petter	Vekst i Grenland IKS/ Grenland Havn IKS
2	Backe-Hansen	Olav	Skien kommune
3	Grunnsvoll	Kjell Trygve	Gjerstad kommune
4	Braathen	Reidar	Jernbaneforum Sør
5	Ettestad	Arne	Drangedal kommune
6	Hegland	Kåre Preben	Kragerø
7	Eriksrød	Morten	Buskerud fylkeskommune
8	Stustad	Runar	Buskerud fylkeskommune
9	Trandum	Ingebjørg	Kongsberg kommune
10	Ingholm	Leif	NSB
11	Hagen	Bjørn	Kragerø kommune
12	Arstein	Per	Kragerø kommune
13	Guren	Lars	Sandefjord Lufthavn AS
14	Riis-Johansen	Terje	Telemark fylkeskommune
15	Molvik	Sigbjørn	Telemark fylkeskommune
16	Wiik	Lise	Telemark fylkeskommune
17	Ahnstrøm	Anne-Gro	Telemark fylkeskommune
18	Myckland	Henning	NSB Trafikk og Plan
19	Tangerås	Lars	Jernbaneverket
20	Undrum	Stine Ilebrekke	Jernbaneverket
21	Fjeld	Torstein	Naturvernforbundet i Grenland
22	Fougner	Wenche	Vestviken Kollektivtrafikk
23	Regbo	Rita	Tønsberg kommune
24	Berg	Petter	Tønsberg kommune
25	Ellingsen	Svein Olav	ROM Eiendom
26	Egede-Nissen	Bjørn	Jernbaneverket, Strategi og samfunn øst
27	Ulltveit-Moe	Marte	Naturvernforbundet
28	Linnerud	Marit	Jernbaneverket
29	Caspersen	Per Kvaale	Vestfold fylkeskommune
30	Lindjord	Jan Erik	Kristiansand kommune
31	Sanila	Katrine Pettersen	Jernbaneverket
32	Foseid	Maren	Jernbaneverket
33	Strand	Jon-Olav	Aust-Agder fylkeskommune
34	Helseth	Sjur	Jernbaneverket, Strategi og samfunn øst
35	Kristensen	Kåre	Aust-Agder fylkeskommune
36	Vaage	Jarle Jarleson	Jernbaneverket
37	Kammerud	Inger	Jernbaneverket
38	Haraldsen	Ulf	Statens vegvesen
39	Preede	Eva	Statens vegvesen Region sør

#	Etternavn	Fornavn	Arbeidsgiver/organisasjon
40	Ask	Morten	Statens vegvesen
41	Gunnufsen	Cecilie	Statens vegvesen Region sør
42	Bjørlo	Thor Westergaard	Norsk Bane AS
43	Høiseth	Rune	Larvik kommune
44	Klokkersveen	Morten	Jernbaneverket
45	Thorsen	Jan	Telemark Bondelag
46	Wiig	Toril	JBV Intercity
48	Saga	Kristin	NHO Vestfold
49	Pettersen	Kåre	Vestfold fylkeskommune
50	Straume	Magnus	Drangedal Kommune
51	Heie Sætre	Jorid	Porsgrunn kommune
52	Lid	Marius	Porsgrunn kommune
53	Solem	Maria Westrum	Statens vegvesen
54	Klein	Erika	Statens vegvesen, region sør
55	Johansen	Mette Kirkhus	Vest-Agder fylkeskommune samferdselsseksjonen
56	Hansen	Anne Karin Alseth	Porsgrunn kommune
57	Stensrud	Ole Magnus	Skien kommune
58	Saga	Reidar	Åmli kommune
59	Lium	John	Porsgrunn kommune, Byutvikling
60	Fossbakken	Håvard	Kongsbergregionen
61	Sundsvalen	Hans	Sauherad kommune
62	Lunden	Per Kristian	Risør kommune
63	Berntsen	Trond Magnus	Høyskolen i Telemark
64	Furuseth	Mads	Høgskolen i Telemark, avd Porsgrunn
65	Bari	Heidar	Høgskolen i Telemark
66	Stubberød	May-Lill	Høgskolen i Telemark
67	Bjørlykke	Cecilie	Jernbaneverket
68	Wesøy	Stian	Jernbaneverket
69	Mersland	Jens Gunnar	Jernbaneverket
70	Fossen	Marius	Jernbaneverket
71	Kjær	Andreas	Bamble kommune
72	Aase Kåsa	John Inge	Høgskolen i Telemark avd. Porsgrunn
73	Skartsæterhagen	Svein	Jernbaneverket
74	Olsen	Andre	Bamble kommune
75	Solvang	Bjørn	Bamble kommune
76	Tønnessen	Geir Arild	Skien kommune
77	Løwe	Endre	Porsgrunn kommune
78	Skaiaa	Oddvar	Jernbaneforum Sør

### 7.1.2 Arbeidsgruppemøte med ressursgruppen, 22. september 2015, Hotell Vic Porsgrunn

Det ble avholdt ressursgruppemøte i Porsgrunn 22.09.2015, på Hotell Vic. Mål for dagen var å utarbeide en rekke gode forslag til stasjonsplasseringer, tilbudskonsept og korridorer for sammenkobling av Vestfoldbanen og Sørlandsbanen. Gruppene arbeidet med utgangspunkt i ulike stasjon- og trasékonsepter:

- Gruppe 1: Eidanger og kystnær korridor
- Gruppe 2: Porsgrunn stasjon – utforming/byplan og design
- Gruppe 3: Gammel fylkesdelplan, stasjon i Porsgrunn, deretter sørover til Gjerstad
- Gruppe 4: Ny Grenland stasjon, inkl. korridor
- Gruppe 5: Ny Skien stasjon inkl. indre korridor

Under følger en oppsummering av konseptutviklingen:

Gruppe	Oppsummert om funn	Videreført i konsept
Eidanger og kystnær korridor	Bidrar mest sannsynlig til kortere reisetid mellom Oslo og Kristiansand.  Eidanger stasjon – utfordringer i forhold til tilpassing til Eidangertunnelen.  Alt. stasjon 1 mellom Rød og Klepp – treffer befolkningsgrunnlag rundt Brevik  Alt. stasjon 2 i Porsgrunn – treffer et større befolkningsgrunnlag enn alt. stasjon 1. Foreslått som knutepunkt med lokaltilbud, IC og fjerntog.	Y
Porsgrunn stasjon	Tre ulike alternative traséer ut av Porsgrunn ble identifisert:  Nordover som krysser over Menstad  Sørover som krysser Frierfjorden  Vestover som krysser Skiensvassdraget ved Porsgrunn	M
Korridor Sør for Skiensvassdraget	Stasjon/knutepunkt i Porsgrunn. Krever gode alternative løsninger for å betjene Skien.	I
Gammel fylkesdelplan	4 alternative traséer ble identifisert.  Stopp i Tangen og i Brokelandsheia	
Ny Grenland stasjon	6 ulike alternativer ble utviklet. Utover stasjon i Porsgrunn, Skien og Eidanger ble det identifisert mulighet for stasjon nær Frednes sør for Porsgrunn, og stasjon ved Menstad.	Y/M
Ny Skien stasjon	Stasjonsplassering i Skien ble foreslått i fjell ved eksisterende kollektivknutepunkt, som er under bygging i forbindelse med Bypakke Grenland fase 1.	I

## Deltakerliste

Navn	Prosjektrolle	Organisasjonsenhet
Anne Therese Anvik	Arealplanlegger	Larvik Kommune
Arne Ettestad	Kommunalsjef for plan, næring og kultur	Drangedal kommune
Beate Aase		Cowi
Birgitte Helstrøm	Avd for areal og transport	Telemark Fylkeskommune
Bård Johan Øyen	Faggrupeleder Elkraft	Jernbaneverket
David Bakke Haugen	Arealplanlegger	Sandefjord Kommune
Gunnar Bratheim		Multiconsult
Henning Mykland		NSB
Jan Erik Lindjord	Rådgiver	Kristiansand kommune
Janne Walker Ørka		Cowi
Jarle J Vaage	Prosjektleder KVV Grenlandsbanen	Jernbaneverket
Jarle Krokeide	seniorrådgiver	Tønsberg Kommune
Jens Gunnar Mersland	Stilte sammen med Stian Wesøy	Jernbaneverket
John Lium	Byutvikling	Porsgrunn kommune
Julie Amlie		Multiconsult
Katrine Pettersen Sanila	Delprosjektleder KVV Grenlandsbanen	Jernbaneverket
Kristin Karlbom Dahle	Arealplanlegger	Bø kommune
Leif Ingholm	Planlegger	NSB
Marie Eklund Planting		Skien kommune
Marius B. Lid	Avdelingsleder - plan og miljø	Porsgrunn kommune
Mette Kirkhus Johansen	Rådgiver Samferdsel	Vest Agder FK
Morten Ask	Prosjektleder	Statens vegvesen
Morten klokkersveen	PL IC	Jernbaneverket
Per Kvaale Caspersen	Rådgiver	Vestfold Fylkeskommune
Runar Stustad	Samferdsel rådgiver	Buskerud Fylkeskommune
Sam Pawar		Multiconsult
Tonje Berger Ausland	Plan & Utvikling	Gjerstad kommune
Torbjørn Landmark	team areal og transport	Telemark Fylkeskommune
Trond Hjellvik	Arealplanlegger	Kragerø kommune

## 7.2 Vedlegg 2: Reisetidsberegninger

Reisetidsberegninger benyttes for å vurdere de ulike konseptene mot det absolutte krav. I konseptanalysen blir det utført kjøretidsberegninger, men på dette tidlige stadiet vurderes kjøretid/reisetid med følgende tilnærming:

- **For nye strekninger** beregnes kjøretid oppmålt lengde trasé og gjennomsnittshastighet på 200 km/t. Videre legges det til grunn 5 minutter per stopp (3 min på perrong + innkjør/utkjør).
- **For eksisterende strekninger** benyttes dagens kjøretid og dagens stoppmønster, men med en forutsetning om noe utbedring av linja.
- **For IC-strekningen Oslo-Porsgrunn** benyttes kjøretid på 1t og 36 minutter Oslo-Porsgrunn<sup>3</sup>/1 time og 34 minutter Oslo-Eidanger. Dette gjelder for IC-togene. Det er ikke fastlagt stoppmønster for fjerntog over IC-Vestfoldbanen. Det legges til tilsvarende kjøretid for fjerntoget.

Ytre konsept har stasjonsplassering sør for Porsgrunn. Dette gjør at alle konseptene må måles fra Eidangertunnelens utløp/avgreining IC, og ikke Porsgrunn sør. For konsepter som forutsetter fjerntog over Vestfoldbanen, deles reisetiden opp som følger:

- Oslo-Avgreining IC: 1 t 34 min
- Avgreining IC- dagens Porsgrunn: ca. 2 min

Kjøretid mellom Porsgrunn og Skien forutsettes noe raskere med ny trasé. Dagens kjøretid uten stopp er 7 minutter.

### 7.2.1 Konsept I.2 Indre trasé om Drangedal

Fjerntoget kjører Vestfoldbanen, deretter om Skien S for så videre til Drangedal og sørover til påkobling eksisterende Sørlandsbane. Det forutsettes et stopp mellom Skien S og påkoblingen

Indre trasé om Drangedal er 76km mellom Skien S og påkoblingspunktet Sørlandsbanen (Total trasélengde er 86 km, 10 km mellom Skien S og Porsgrunn). Forventet kjøretid tilsvarer:

- 10 km med 5 minutter kjøretid. Stopp i Porsgrunn på 5 min.
- $76\text{km}/200\text{km/t}=0,38\text{t}$  tilsvarende 23 minutter
- Et stopp i Skien og et stopp før påkoblingspunktet for Sørlandsbanen gir 2 stopp a 5 min=10 min
- Forventet reisetid ny trasé=10+33=43 minutter

**Total reisetid Oslo-Kristiansand forventes å være 3 timer og 40 minutter.**

LenkeID	Lenke	Forventet reisetid
1	Oslo - Avgreining IC	01:34:48
11	Avgreining IC - Porsgrunn Dagens	00:02:00
18	Porsgrunn Dagens - Skien S	00:10:00
20	Skien-Påkoblingspunkt	00:33:00
22	Avgreining Sørlandsbanen - Kristiansand (Gjerstad-KrSand: 1:31t)	01:20:00
<b>SUM</b>		<b>3:39:48</b>

<sup>3</sup> KVV InterCity Oslo-Porsgrunn 1t 36 min

### 7.2.2 Konsept I.1 Indre om Neslandsvatn

Fjerntoget kjører Vestfoldbanen, deretter om Skien S for så videre til Neslandsvatn og sørover til påkobling eksisterende Sørlandsbane. Det forutsettes et stopp mellom Skien S og påkoblingen

Indre trasé til Neslandsvatn er 67km mellom Skien S og påkoblingspunktet Sørlandsbanen.

Forventet kjøretid tilsvarer:

- 10 km med 5 minutter kjøretid. Stopp i Porsgrunn på 5 min.
- $67\text{km}/200\text{km/t}=0,34\text{t}$  tilsvarende 20 minutter
- Et stopp i Skien og et stopp før påkoblingspunktet for Sørlandsbanen gir 2 stopp a 5 min=10 min
- Forventet reisetid ny trasé=10+30=40 minutter

**Total reisetid Oslo-Kristiansand forventes å være 3 timer og 37 minutter.**

### 7.2.3 Konsept M1 Midtre

Fjerntoget kjører Vestfoldbanen, deretter om Porsgrunn for så videre om Menstad og sørover til påkobling eksisterende Sørlandsbane. Det forutsettes et stopp mellom Porsgrunn og påkoblingen

Midtre trasé er 66km mellom avgreining IC og påkoblingspunktet Sørlandsbanen. Forventet kjøretid tilsvarer:

- $66\text{km}/200\text{km/t}=0,33\text{t}$  tilsvarende 20 minutter
- Et stopp i Porsgrunn og et stopp før påkoblingspunktet for Sørlandsbanen gir 2 stopp a 5 min=10 min
- Forventet reisetid ny trasé=30 minutter

**Total reisetid Oslo-Kristiansand forventes å være 3 timer og 27 minutter.**

### 7.2.4 Konsept M2 Midtre 160 km/t

Fjerntoget kjører Vestfoldbanen, deretter om Porsgrunn for så videre om Menstad og sørover til påkobling eksisterende Sørlandsbane. Det forutsettes et stopp mellom Porsgrunn og påkoblingen

Midtre trasé med lavere hastighetsprofil er 68km mellom avgreining IC og påkoblingspunktet Sørlandsbanen. Forventet kjøretid tilsvarer:

- $68\text{km}/160\text{km/t}=0,42\text{t}$  tilsvarende 26 minutter
- Et stopp i Porsgrunn og et stopp før påkoblingspunktet for Sørlandsbanen gir 2 stopp a 5 min=10 min
- Forventet reisetid ny trasé=36 minutter

**Total reisetid Oslo-Kristiansand forventes å være 3 timer og 33 minutter.**

### 7.2.5 Konsept Ytre

Fjerntoget kjører Vestfoldbanen til avgreining fra IC med stasjon i Eidanger og videre sørover til påkobling eksisterende Sørlandsbane. Det forutsettes et stopp mellom Eidanger og påkoblingen

Ytre trasé er 64km mellom avgreining IC og påkoblingspunktet Sørlandsbanen. Forventet kjøretid tilsvarer:

- $64\text{km}/200\text{km/t}=0,32\text{t}$  tilsvarende 19 minutter
- Et stopp i Eidanger og et stopp før påkoblingspunktet for Sørlandsbanen gir 2 stopp a 5 min=10 min
- Forventet reisetid ny trasé=29 minutter

**Total reisetid Oslo-Kristiansand forventes å være 3 timer og 26 minutter.**

## 7.2.6 Konsept S2

Konsept S2 forutsetter fjern tog over eksisterende Sørlandsbane, for overgang til Bratsbergbanen og videre sørover gjennom Ytre korridor.

Reisetid på strekningen Drammen-Kongsberg og strekningen Kongsberg-Drammen er redusert med 4 minutter sammenlignet med dagens forutsatt utbedringer på linja.

**Total reisetid Oslo-Kristiansand forventes å være ca. 4 timer og 11 minutter.**

S2 - Kongsberg - Skien - Porsgrunn - (Ytre, 1 stopp før Avgreining Sørlandsbanen)					
LenkeID	Lenke	Dagens kjøretid Oslo-Drammen [uten stopp]	Forventet kjøretid [uten stopp]	Stopp	Sum forventet reisetid
	Oslo - Drammen	00:33	00:33	00:05	
	Drammen - Kongsberg	00:34	00:30	00:05	
	Kongsberg - Nordagutu	00:34	00:30		
	Nordagutu - Skien	00:28	00:25	00:05	
18	Porsgrunn Dagens - Skien S	00:10	00:10	00:05	
12	Porsgrunn Sør - Avgreining Sørlandsbanen (Ytre, 0 stopp)	00:18	00:18	00:05	
22	Avgreining Sørlandsbanen - Kristiansand (Gjerstad-KrSand: 1:31t)	01:20	01:20		
<b>SUM</b>		<b>03:57</b>	<b>03:46</b>	<b>00:25</b>	<b>04:11</b>





## KVU Grenlandsbanen – dokumentoversikt

KVU Grenlandsbanen	Hovedrapport
Alternativanalyse	Delrapport
Ikke-prissatte virkninger	Delrapport
Konseptbeskrivelse	Delrapport
Markedsanalyse	Delrapport
Mulighetsrom og siling	Delrapport
Netto ringvirkninger	Delrapport
Prising av naturinngrep	Delrapport
Prissatte virkninger	Delrapport
Transportanalyser	Delrapport
Usikkerhetsanalyse	Delrapport
Verkstedsrapport	Delrapport
Byutvikling, knutepunkt og arkitektur	Vedleggsrapport
Dokumentasjon av kostnadsestimat	Vedleggsrapport
Gjennomføring- og kontraktstrategi	Vedleggsrapport
Markedsanalyse - Vedlegg	Vedleggsrapport
RAMS-vurdering	Vedleggsrapport
Referansealternativ Grenlandsbanen	Vedleggsrapport
Sammenstilling interessentanalyse	Vedleggsrapport

Dette dokumentet

**Utgitt** 06 2016

**Utgave** 01

**Utgitt av** Jernbanelverket Strategi og samfunn

**Postadresse** Jernbanelverket, Postboks 4350, N-2308 Hamar

**E-post** postmottak@jbn.no

**05280**

Sentralbord/vakttelefon