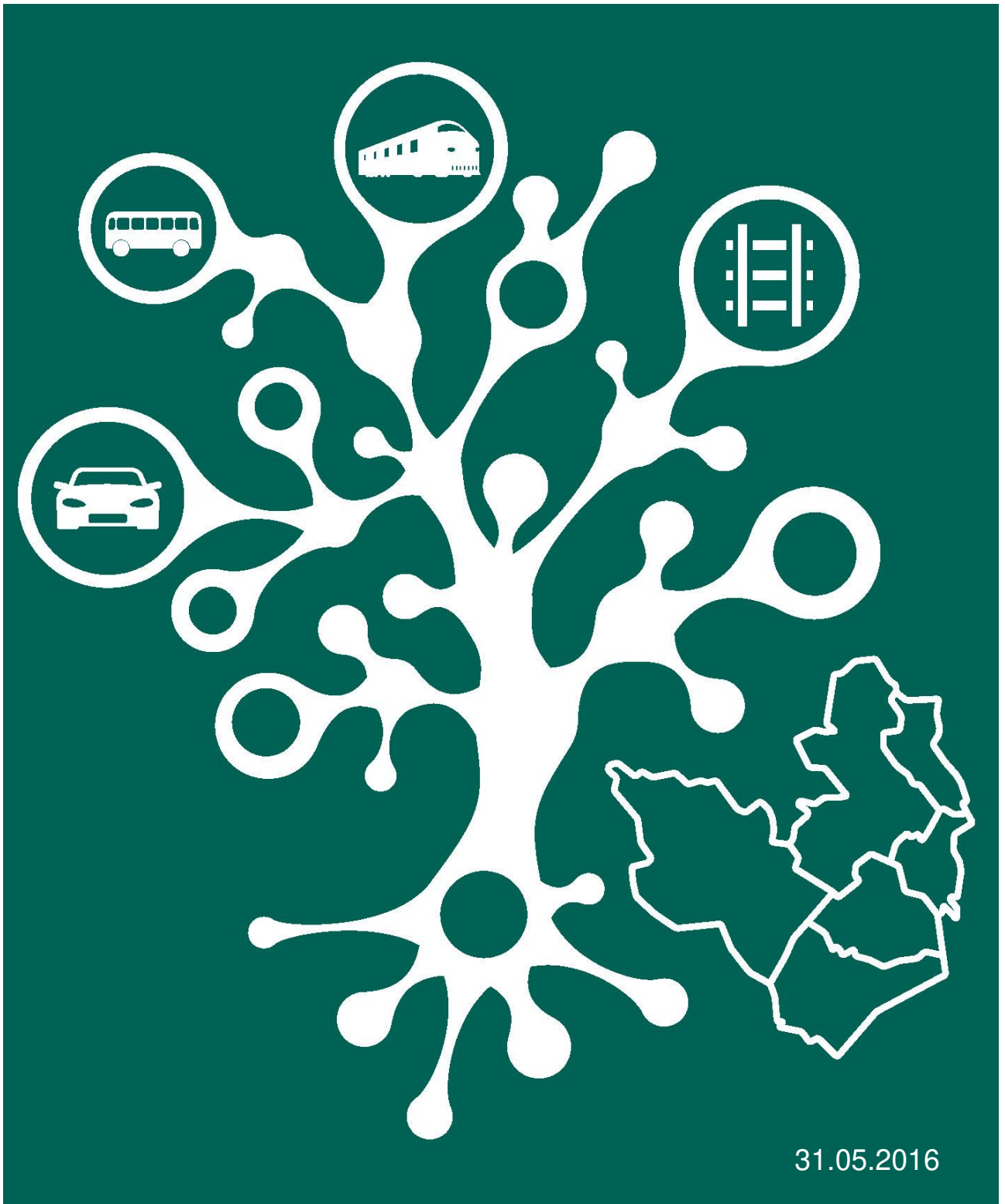



Ikke-prissatte virkninger

April 2016

KVU Grenlandsbanen - vurdering av sammenkobling av Vestfoldbanen og Sørlandsbanen



Prosjekt nr. - navn:		Rapportnavn:			
224558 – KVV Grenlandsbanen Strategi og Samfunn Øst		Delrapport – Ikke-prissatte virkninger			
Versjon	Endringsbeskrivelse	Dato	Utarb. av:	Kontr. av:	Godkj. av:
0.9	Kvalitetssikret rapport	08.04.2016	B. A. Heidenreich Cowi	M.Durucz Jernbaneverket	J.J.Vaage, Jernbaneverket
1.0	Endelig rapport	31.05.2016	B. A. Heidenreich, Cowi	H.K.Samstad Cowi	J.J.Vaage, Jernbaneverket
	Revidert				
 Jernbaneverket		Saksnummer:		201404156	

Forord

Denne delrapporten om ikke-prissatte konsekvenser inngår i Jernbaneverkets 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. Strekningen blir kalt Grenlandsbanen, og mer uformelt kalles den Genistreken.

Gjennom 1990-tallet planla både NSB, og senere Jernbaneverket 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 Jernbaneverket om å lage en konseptvalgutredning for mulig sammenkobling mellom Vestfoldbanen og Sørlandsbanen. Jernbaneverket har jobbet med denne utredningen siden bestillingsbrevet ble mottatt av Samferdselsdepartementet i juli 2014.

I konseptvalgutredningen har Jernbaneverket 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 Jernbaneverket 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 COWI AS med Odel som underleverandør. Tema i denne rapporten er ikke-prissatte konsekvenser. Hovedforfattere er Beate Aase Heidenreich (nærmiljø og friluftsliv, naturmangfold, naturressurser) og Janne Walker Ørka (landskapsbilde), i tillegg har følgende fagpersoner deltatt: Torbjørn Røberg fra Odel (kulturmiljø), Jesper Vesøen (GIS-analyser og modellering), Kristin Moldestad (nærmiljø og friluftsliv, naturmangfold, naturressurser) og Pål Stabell og Hanne Samstad (kvalitetssikring).

Prosjektleder i Jernbaneverket 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).

Innhold

Forord.....	4
1 Sammen drag	9
2 Innledning	10
3 Bakgrunn	11
3.1 Arealbruk	11
3.2 Mål og krav	12
3.2.1 Krav i silingsprosessen	12
4 Metode.....	13
4.1 Innsamling av data	13
4.2 Verdi, omfang og konsekvens	13
4.2.1 Verdi	14
4.2.2 Mulig virkning og omfang av tiltaket.....	14
4.2.3 Konsekvens	16
4.3 Behandling av data.....	17
4.4 Sammenstilling	18
4.5 Konseptutvikling	18
4.6 Ikke vurderte tema	20
4.6.1 Reiseopplevelse	20
4.6.2 Naturfarer	20
4.6.3 Støy	20
5 Beskrivelse av konseptene	21
5.1.1 Konsept I.1	21
5.1.2 Konsept M.1	22
5.1.3 Konsept M.2	22
5.1.4 Konsept Y.2	23
6 Naturmangfold	25
6.1 Dagens situasjon	25
6.1.1 Verneområder og utvalgte naturtyper	25
6.1.2 Rødlistearter	26
6.1.3 INON- områder	26
6.1.4 Vannmiljø.....	27
6.1.5 Metode.....	30
6.1.6 Verdi	31
6.2 Analyse.....	34
6.2.1 Konsept I.1	34
6.2.2 Konsept M.1	35
6.2.3 Konsept M.2	35
6.2.4 Konsept Y.2	35

6.2.5	Konklusjon naturmangfold	35
7	Nærmiljø og friluftsliv	37
7.1	Dagens situasjon	37
	Viktige friluftslivsområder	37
7.2	Metode.....	40
7.3	Verdi	41
7.4	Analyse.....	45
7.4.1	Konsept I.1	45
7.4.2	Konsept M.1	45
7.4.3	Konsept M.2	45
7.4.4	Konsept Y.2.....	45
7.5	Konklusjon nærmiljø og friluftsliv	46
8	Kulturmiljø	47
8.1	Dagens situasjon	47
8.2	Metode.....	47
8.3	Analyse.....	49
8.3.1	Konsept I.1	52
8.3.2	Konsept M.1	52
8.3.3	Konsept M.2	52
8.3.4	Konsept Y.2.....	52
8.3.5	Konklusjon kulturmiljø.....	53
9	Naturressurser	55
9.1	Dagens situasjon	55
9.1.1	Jordressurser.....	55
9.1.2	Skogressurser	57
9.1.3	Geologi og georressurser	58
9.1.4	Drikkevann.....	60
9.1.5	Marine ressurser.....	61
9.2	Metode.....	62
9.2.1	Verdi	63
9.3	Analyse.....	66
9.3.1	Konsept I.1	67
9.3.2	Konsept M.1	67
9.3.3	Konsept M.2	67
9.3.4	Konsept Y.2.....	67
9.4	Konklusjon naturressurser.....	67
10	Landskapsbilde.....	69
10.1	Dagens situasjon	69
10.1.1	Skog- og heibydene på Sørlandet	70
10.1.2	Låglandsdalføra i Telemark, Buskerud og Vestfold	70
10.1.3	Skagerrakkysten.....	70
10.1.4	Skogtraktene på Østlandet	71

10.2	Metode.....	71
10.3	Analyse.....	75
10.3.1	Konsept I.1	75
10.3.2	Konsept M.1	77
10.3.3	Konsept M.2	79
10.3.4	Konsept Y.2	81
10.4	Konklusjon landskapsbilde	83
11	Vurdering og sammenstilling.....	84
12	Kilder.....	86
12.1	Litteraturliste	86
12.2	Internettsteder	86
12.3	Muntlige kilder.....	86



1 Sammendrag

Denne rapporten er en delrapport for konseptvalgutredning Grenlandsbanen, som er en vurdering av sammenkobling av Vestfoldbanen og Sørlandsbanen. Fem alternative konsepter er vurdert.

Rapporten bygger på metoden i Statens vegvesen håndbok V712 om konsekvensanalyser. Metoden er videreutviklet for å tilpasses et overordnet plannivå, ved innføring av begrepet konfliktpotensial i stedet for konsekvens. Virkningene av foreslåtte konsept er vurdert i for temaene naturmangfold, nærmiljø og friluftsliv, kulturmiljø, naturressurser og landskapsbilde. Det er gjennomført en GIS-analyse av beslagssonen for å avdekke konfliktpotensial i form av arealbeslag og nærføring til nasjonalt og regionalt viktige ressurser. Beslagssonen følger traseen og er 100 meter bred rurale strøk og 40 meter bred tettstedsområder. Det er ikke foretatt rangering mellom fagtemaene.

Konsept I.1 er det alternativet som beslaglegger mest areal med dyrket mark. Konseptet har lav konfliktpotensial for tre av fagtemaene.

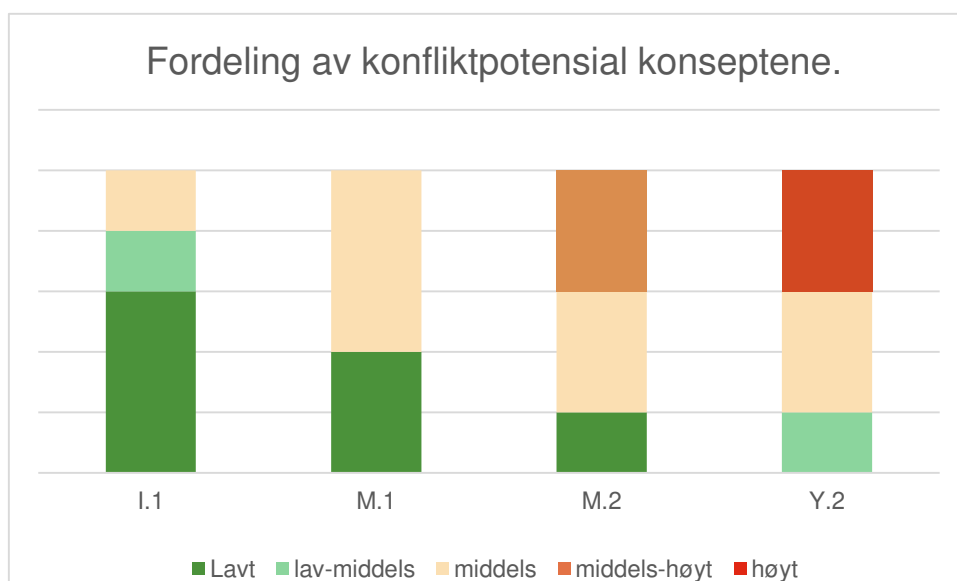
Konsept M.1 har konfliktpotensial på grunn av arealbeslag av et INON-område, en naturtypelokalitet og et statlig sikret friluftsområdet, samt nærføring til viktige kulturmiljø.

Konsept M.2 er vurdert til å ha størst konfliktpotensial for tema kulturmiljø. Konseptet går stedvis gjennom områder med svært høy tetthet av automatisk fredete kulturminner. To steder medfører dette nærføring til verdifulle automatisk fredete kulturminner. Porsgrunn har byområde med nasjonale interesser i influenssonen til konseptet. Mange kilometer med dagsone i småkupert-landskap gjør at konseptet også har et potensial for konflikt for tema landskapsbilde.

Konsept Y.2 har et høyt konfliktpotensial for tema naturmangfold. Området mellom Porsgrunn og Bamble har nasjonalt viktig naturmiljø. Traséen kan føre til arealbeslag i tre utvalgte naturtyper og ni naturtyper av nasjonal verdi (A). I tillegg vil naturreservatet Frierflogene bli berørt.

Oppsummert er konsept I.1 er det alternativet med lavest konfliktpotensial og konseptet Y.2 det alternativet med høyest konfliktpotensial. Tabell 11-2 viser konfliktpotensialet til de fem alternative konseptene. Konfliktpotensialet er vurdert på et overordnet nivå og vil for alle fem alternativer bli justert ved detaljering i neste planfase.

Tabell 1-1. Tabellen viser fordelingen av konfliktpotensial for hvert konsept.



2 Innledning

Denne rapporten er en underlagsrapport for konseptvalgutredning hvor det skal vurderes en mulig sammenkobling av Sørlandsbanen og Vestfoldbanen, fra Grenland sørøst i Telemark fylke, til vestre del av Aust-Agder. På denne strekningen er det ikke jernbane i dag. Tiltaksområdet omfatter tre av Grenlandskommunene (Porsgrunn, Skien og Bamble), Kragerø kommune og Gjerstad kommune i Aust-Agder. Utredningsområdet har videre grensesnitt mot Siljan, Drangedal, Nome og Sauherad kommune.

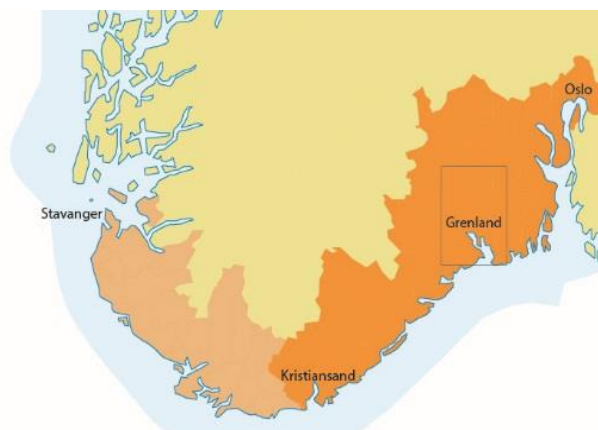
På konsekvensutredningsnivå er det viktig å identifisere de ikke-prissatte potensielle konfliktene med størst negativ betydning innenfor hvert konsept og som eventuelt kan vanskeliggjøre realisering av konseptet. Prissatte og ikke-prissatte virkninger skal samlet sett peke på de viktigste virkningene av konseptene og danne grunnlaget for konklusjonene i prosjektet.



3 Bakgrunn

Konseptvalgutredningen skal vurdere en mulig sammenkobling av Sørlandsbanen og Vestfoldbanen, fra Grenland sørøst i Telemark fylke, til vestre del av Aust-Agder. På denne strekningen er det ikke jernbane i dag. Tiltaksområdet omfatter tre av Grenlandskommunene (Porsgrunn, Skien og Bamble), Kragerø kommune og Gjerstad kommune i Aust-Agder. Tiltaksområdet har videre grensesnitt mot Siljan, Drangedal, Nome og Sauherad kommune.

Grenland er en av 13 bo- og arbeidsregioner¹ beliggende langs transportkorridoren mellom Oslo, Kristiansand og Stavanger. Korridoren er definert i Nasjonal transportplan som transportkorridor 3. Korridor 3 har en viktig funksjon lokalt, regionalt, nasjonalt – og i noen tilfeller også internasjonalt – for å knytte arbeidsmarkedsregioner sammen og transportere varer og tjenester mellom landets åtte største byer² og til kontinentet. Reisetidsbesparelser i korridoren vil følgelig gi trafikale virkninger, og potensielt regional utvikling, i områder også utover de direkte berørte kommunene. Influensområdet for gods inkluderer de kystnære delene av fylkene langs traseen til Sørlandsbanen mellom Oslo og Stavangerregionen³. Rogaland og Sørlandet vest for Kristiansandsregionen defineres ut av influensområdet for persontransport for dette tiltaket, ettersom fly og vei dominerer på lange reiser mellom øst og vest i korridoren.



Figur 3-1. Influens- og tiltaksområdet i konseptvalgutredningen. Tiltaksområdet defineres av omrisset rundt Grenland. Oransje farge illustrerer det primære influensområdet. Lys oransje illustrerer utvidet influensområdet knyttet til gods. Kilde: Hovedrapport KVVU Grenland

3.1 Arealbruk

Tiltaksområdets sentrale by- og arbeidssenter er konsentrert rundt Porsgrunn og Skien, de historiske bysentrene i Grenland. Sør for Porsgrunn ligger tettstedene Brevik, Stathelle og Langesund som en forlengelse av dette bybåndet. Utenom Grenlandsbyene finnes tettstedet og turistmålet Kragerø, handelsstedet Brukelandsheia og kommunesenteret Kirkebygda i Gjerstad, samt tettsteder som Tangen i Kragerø kommune og sentrum i Drangedal. Tiltaksområdet består videre av kystlandskap og skogsområder.

I henhold til gjeldende areal og transportplan (ATP) for Grenland er det en viktig målsetting å tilrettelegge for utbygging i bysentrene og en høyere arealutnyttelse innenfor den sammenhengende bebyggelsen mellom Skien og Langesund, kalt *bybåndet*.

¹ Bo- og arbeidsregionene etter synkende størrelse Oslo, Stavanger/Sandnes, Drammen, Tønsberg, Sandefjord/Larvik, Grenland, Arendal, Kristiansand, Mandal, Eigersund, Risør, Farsund/Lyngdal og Flekkefjord.

² Oslo, Stavanger, Kristiansand, Drammen, Skien, Sandefjord og Larvik

³ Oslo, Akershus, Buskerud, Vestfold, Telemark, Aust- og Vest Agder samt Rogaland

Bybåndet omkranses av verneverdige kulturlandskap i nordøst og skogsområder i øst og vest. Langs den østlige siden av dalen mellom Skien og Porsgrunn deler en markant høydeygg opp byggesonene. På vestsiden, hvor utbyggingspresset er størst, har bebyggelsen spredt seg over hele dalbunnen og i noen grad oppover dalsiden. De viktigste landbruksområdene i Grenland ligger på øst- og nordsiden av bybåndet. Bo- og næringsutvikling i områder med landbruksareal medfører en potensiell arealbrukskonflikt. I de siste årene har omdisponering av dyrka mark til andre formål enn jordbruk vært større i Telemark enn i nabofylkene. Mellom Porsgrunn og Langesund er landskapet kupert med knauser og koller.

De kystnære delene av Grenland og dalføret innover til Porsgrunn og Skien ligger under marin grense⁴. Grunnforholdene i dette området består av mye leirmasser, som stedvis gjør grunnen ustabil. I henhold til risiko- og sårbarhetsanalysen (ROS) tilknyttet areal og transportplan for Grenland, er det påvist sårbarhet langs bybåndet i form av dårlige grunnforhold, skred, flom i hoved- og sidevassdrag, stormflo og økt havnivå.

3.2 Mål og krav

Samfunns mål:

- ***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.***

Effektiv:

- En transport som er robust, tilgjengelig, og pålitelig for reisende og gods med konkurransedyktig reisetid.

Regional utvikling:

- Utvikle og utvide bo- og arbeidsmarkeds- regionene mellom Buskerud/Vestfold, og Agderbyene mot hovedstaden

Miljøvennlig:

- En transport som kan håndtere store volumer og som begrenser miljøskadelige virkninger av transport

3.2.1 Krav i silingsprosessen

I forbindelse med siling av et vidt omfang av konsepter ned til et utvalg konsepter for videre analyse, er det stilt krav til konseptene. Silingen er utført før analysen av ikke-prissatte virkninger. Viktige krav for ikke-prissatte verdier er:

- Nasjonale verneområder skal unngås.
Indikatorer/silingskriterier: Vurdering på kart hvor verneområdene er identifisert.
- Unngå inngrep i områder der det er arealknapphet og estetiske verdier.
Indikatorer/silingskriterier: Arealinngrep i bybåndet. Arealinngrep i området med estetisk verdi.

⁴ Marin grense betegner landområder som etter siste istid var dekket av hav. I Oslofjordregionen er Liteneste marine grense målt til 150 meter over havet.

4 Metode

Ikke-prissatte tema er verdier og ressurser som ikke kan omsettes på et marked. Det er vanskelig å anslå kroneverdien på disse ressursene. Metoden brukt i dette arbeidet er hentet fra Statens vegvesens håndbok V712 "Konsekvensanalyser". Metoden er forenklet og tilpasset et strategisk utredningsnivå. Håndbok V712 metoden er for detaljert og forutsetter en mer presis lokalisering av tiltaket.

Fra håndbok V712:

"Vurdering av ikke-prissatte konsekvenser på strategisk nivå må tilpasses arbeidet med overordnede (lite detaljerte) konsepter som spenner over store geografiske områder. Det betyr at de må avdekke viktige storskala sammenhenger for miljøtemaene og identifisere mulige konflikter som representerer brudd på nasjonale miljømål."

Ved tilpassing av metoden er det sett på sammenlignbare konseptvalgutredninger innen transportsektoren andre steder i Norge som: KVV Voss–Arna, KVV for kryssing av Oslofjorden, KVV Hønefoss. Rapporten "Analyse av ikke-prissatte konsekvenser i tidligfase" (Bratthheim 2014) er også brukt i metodearbeidet.

Håndboken deler ikke-prissatte virkninger inn i fem fagtema:

- Naturmangfold
- Nærmiljø og friluftsliv
- Kulturmiljø
- Naturressurser
- Landskapsbilde

4.1 Innsamling av data

Det er innhentet data for fagtemaene fra åpne offentlig tilgjengelige databaser, fylkesmenn, fylkeskommuner og kommunenes nettsider. Kommunene er ikke involvert i innsamlingen av dataene med unntak av tema nærmiljø og friluftsliv hvor viktige nærområder er kartlagt nær tettsteder. Data er supplert med befaring i felt den 3.9.2015 for tema landskapsbilde.

Utvelgelsen av elementer innen hvert fagtema er gjennomført i henhold til håndbok V712, tilpasset KVV nivå, slik at bare elementer som har betydning for beslutningsgrunnlaget er vurdert. Hvilke element som er inkludert er beskrevet under hvert fagtema. Datasettet ble presentert for ressursgruppen for KVV Grenland i møte den 22.9.2015. For å kvalitetssikre datagrunnlaget ytterligere ble dataene presentert for Telemark fylkeskommune og Fylkesmannen i Telemark i møte den 03.9.2015 med. Deltakerne ble bedt om å gi tilbakemelding på innsamlede data.

4.2 Verdi, omfang og konsekvens

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

- **Verdi** - vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er. Hensikten er å skille mellom verdifulle og mindre verdifulle områder. Verdisettingen gjøres forenklet metodisk i forhold til håndbok V712. Begrepet ressurser brukes om elementer, miljø, forekomster av vesentlig verdi.

- **Omfang** - vurdering av hvordan et område påvirkes av konseptene dersom de realiseres. Omfanget kan være både positivt og negativt. Omfang kan ikke vurderes på dette nivået, men en mulig virkning av tiltaket omtales.
- **Konsekvens** - fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre. Konsekvens framkommer ved sammenstilling av verdi og omfang. Her brukes begrepet konfliktpotensial (lavt, middels eller høyt). Konfliktpotensial anses som negativt der ikke annet er angitt.

4.2.1 Verdi

I dette analysearbeidet er det valgt å gjøre en overordnet verdivurdering av de viktigste ressursene innen hvert fagtema. Håndboken deler ressursene inn i liten, middels og stor verdi. I denne analysen er det søkt å finne ressurser av middels og høy verdi. Dette skal så langt det er mulig gjengi interesser av regional og nasjonal verdi.

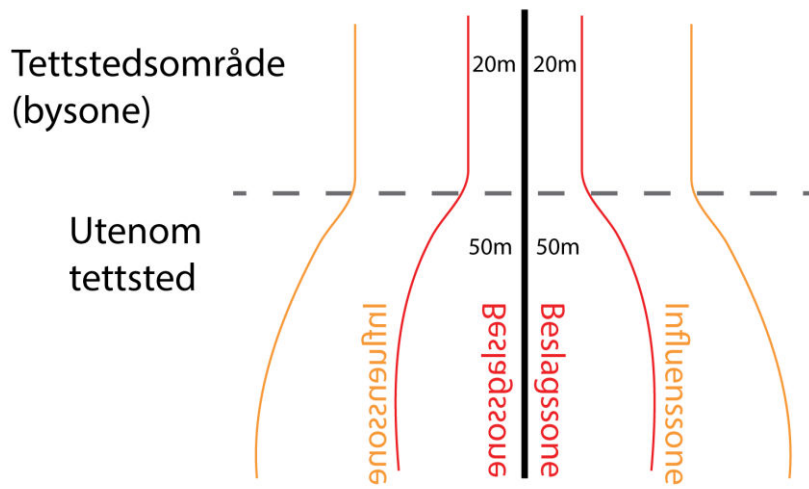
4.2.2 Mulig virkning og omfang av tiltaket

Jernbaneutbygging vil påvirke et område gjennom direkte inngrep og/eller nærføring. På dette nivået er det hensiktsmessig å vurdere virkningen ut i fra jernbanetraséens korridor. Innenfor korridoren er det rom for endringer og lokale tilpasninger som vil bli sett på i videre plan- og utredningsarbeid. Omfanget av tiltaket er derfor ukjent på KVVU nivå.

Analysebredde

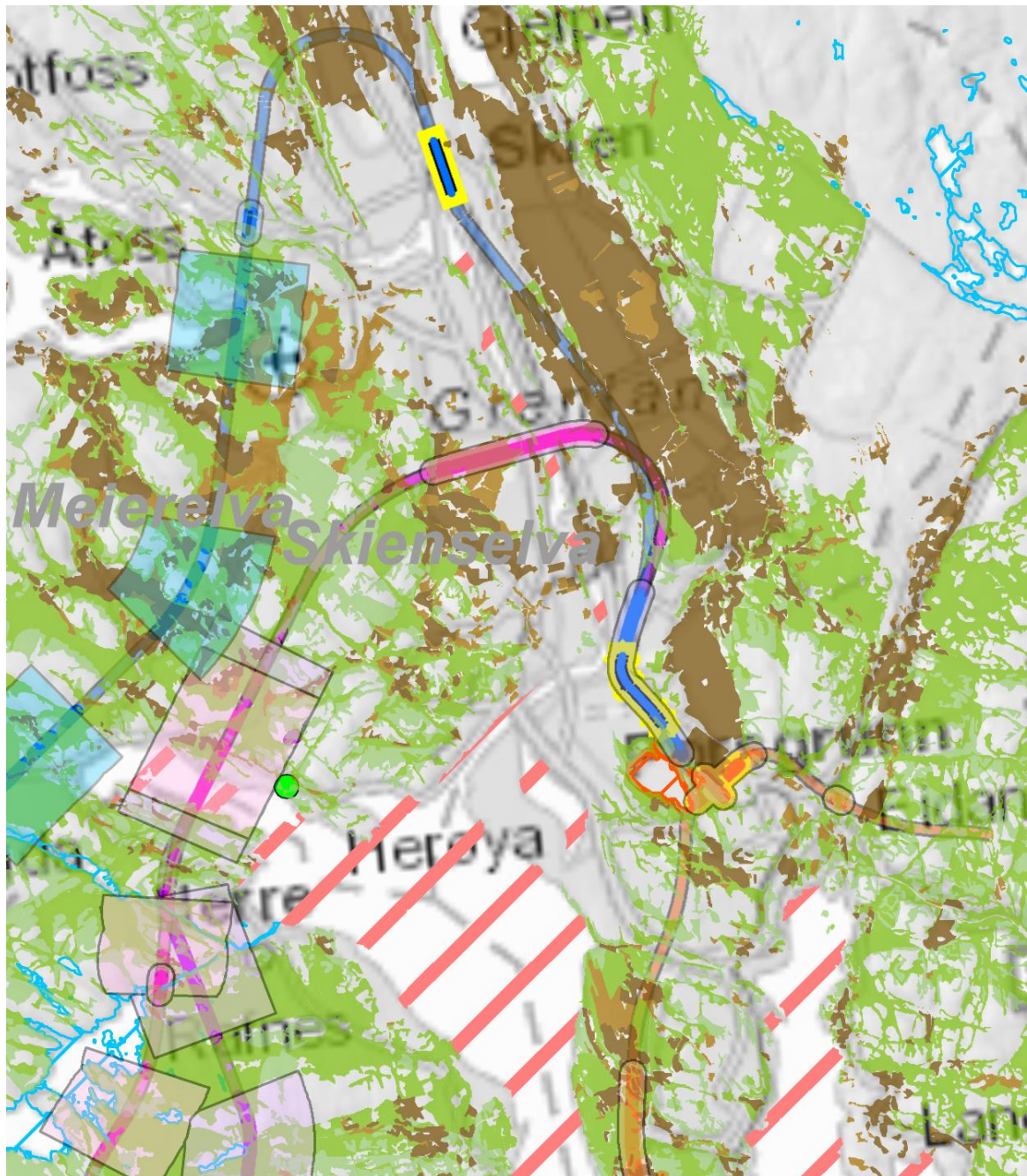
Ved vurderingen av hvordan tiltaket påvirker en ressurs har vi definert to soner. En beslagssone og en influenssone. Beslagssonen er vurdert til 100 meter i rurale strøk og 40 meter i tettstedsområder, se figur 4-1.

Beslagssonen er definert som det faktiske midlertidige og det permanente arealbeslaget til jernbanen. Influenssonen defineres som fjernvirkningen av jernbanen og er her definert til å være lik for alle fagtema i KVVU, men vil på et senere plannivå variere. Influenssonen er lagt inn i ressurskartene for hvert tema som 1000 m på hver side utenfor tettsteder og 200 m i tettstedsområdene. I kartene er det influenssonen som synes. Influenssonen visualiserer hvor konseptet går i dagen og hvor det går i tunnel. Skille mellom tettstedsområder og der det er spredt bebyggelse vises som utformingen av influenssonen, se figur 4-2. Der det ikke finnes soner går tiltaket i tunnel. Stasjonsområder i dagen og strekninger med bru er definert til å ha samme influens- og beslagssone som dagsone for trasé. Tuneller over 1 km og stasjoner i tunnel er vurdert til å ikke ha omfang på dette plannivået. Deponi, tilførselsveier og anleggsveier er ikke vurdert.



Figur 4-1. Området innenfor rød strek er definer som beslagssone og området angitt med gul strek er influenssone. Illustrasjon: COWI AS.





Figur 4-2. Beslags- og influensssone vist som eksempel hentet i et utsnitt av naturressurskartet. Beslagssonen vises ikke på grunn av målestokken, influenssonen er angitt som avrundet "pølse" i tettstedsområder og med spisse hjørner der det er spredt bebyggelse. Gule områder er stasjonsområder. Der hvor det ikke er soner går jernbanen i tunnel. Illustrasjon: COWI AS.

4.2.3 Konsekvens

I denne rapporten brukes begrepet konfliktpotensial og betegnes som lavt, middels eller høyt. Konfliktpotensialet er som regel negativt i KVV for ikke-prissatte virkninger fordi mulige bedringer som følge av tiltaket ikke analyseres da. Eksempler på dette er bedret tilgjengelighet og reduksjon av støy.

Konsepter som i denne utredningen er vurdert til å ha høyt konfliktpotensial, kan i senere planfase optimaliseres og negative virkninger kan reduseres gjennom avbøtende tiltak.

Det er gjennomført en GIS-analyse som måler inngrep i beslagssonene mot datasett innen hvert fagtema vist i tabell 1. GIS-analysen gir treff mot data som oppgis i kvadratmeter. For influenssonen er omfanget kun beskrevet for noen fagtema, men vist i alle ressurskartene. Virkningene i influensområdet ses på i senere plan- og utredningsarbeid.

4.3 Behandling av data

GIS-verktøy er benyttet for visualisering innsamlet data i beslag- og influenssonene.

Tabell 4-1. Datasett brukt i analysen.

Ikke-prissatte tema med nasjonal og regional verdi		
Datasett som analyseres gjennom GIS-analyser (arealer): beslag og influens.	Beslagssone (20m/50m)	Influenssone (200m/1000m)
Landskapsbilde: Naturvernområder, INON m/buffer, Landskapsregioner. DEM høydelag – 3D modell.	Fanges opp i andre tema (kultur)	Faglig vurdering/ skjønnsmessig analyse
Nærmiljø og friluftsliv: Sikrede friluftsområder, merkede turstier og turisthytter (DNT, fra N50-kart), bygninger (Fritidsbolig N50), Bygninger Off./Privat tjeneste N50. Tettstedsnære turområder, 200 års flom. Skytebaner.	Sikrede friluftsområder, tettstedsnære friluftsområder og skytebaner	Ingen analyse
Kulturmiljø: Registrerte forekomster. Fredete kulturminner og -miljøer (linjer, punkter og flater, fra Askeladden), viktige kulturlandskap (DN)	Alle	Faglig vurdering / skjønnsmessig analyse
Naturmangfold: Verneområder, inkl. forslag til vern, verneområder for vassdrag, utvalgte naturtyper (B og A), naturtyper (B og A), INON-områder med buffer (1 km). Nasjonale laksevassdrag, vassdrag med elvemusling, prioriterte arter.	Arter, vernede vassdrag, INON 1km, Naturtyper, Naturtyper utvalgte, Foreslåtte og eksisterende naturvernområder, elvemuslingsvassdrag.	Ingen analyse
Naturressurser: Skog (bonitet), dyrka mark (AR50), mineralressurser, grus- og pukkressurser, grunnvannsdata,	Dyrka mark (AR50), mineralressurser, grus- og pukkressurser, og dyrkbar jord. Skogbonitet vurderes.	Ingen analyse

4.4 Sammenstilling

Fagtemaene er vektet likt i sammenstillingen.

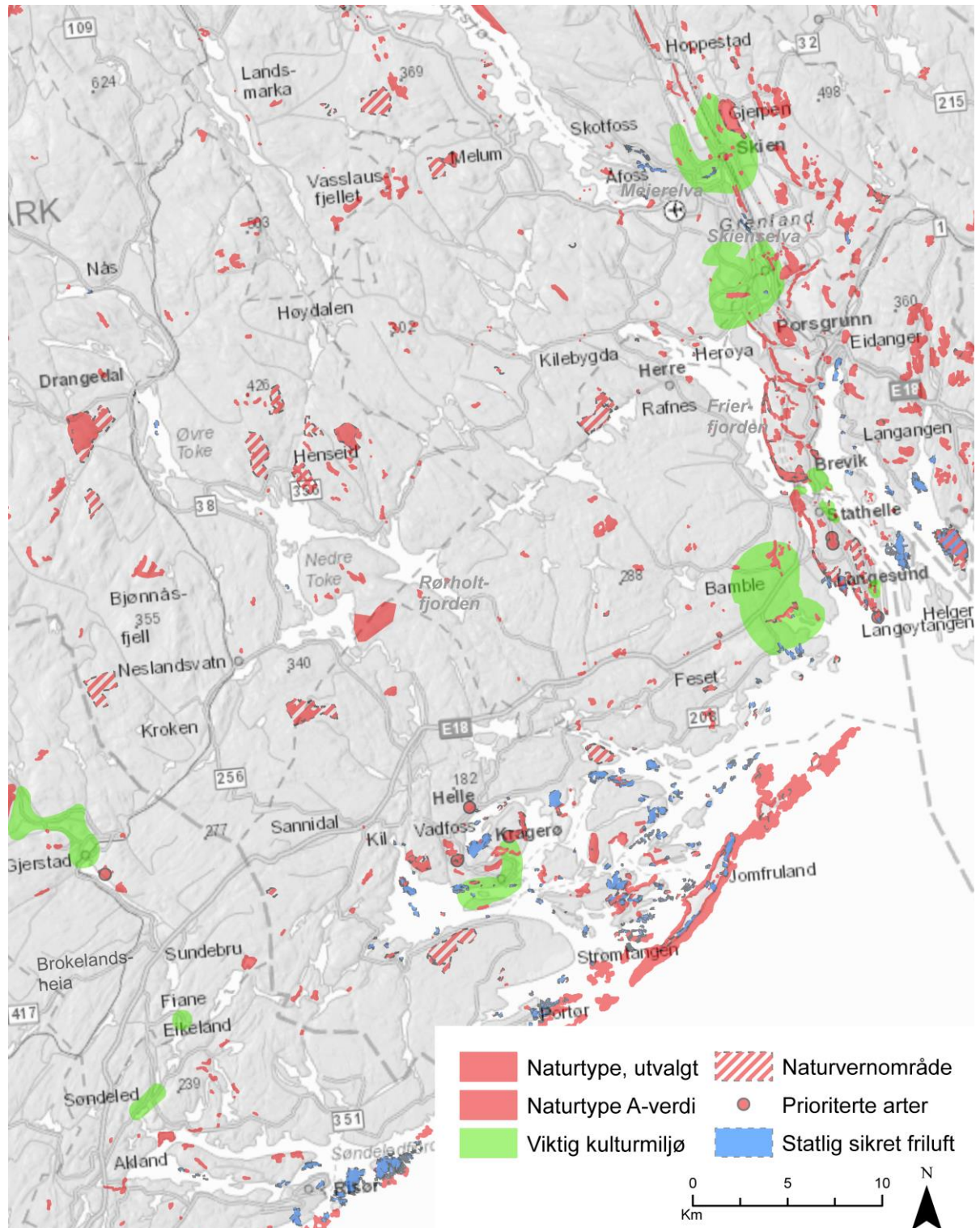
4.5 Konseptutvikling

I prosessen med utarbeidelse av alternative jernbanetraseer ble det utarbeidet en oversikt over såkalte "showstoppers" for ikke-prissatte tema, se figur 4-3. Showstopperne ble vurdert som registrerte regionalt og nasjonalt viktige elementer og INON-område.

Det ble innhentet data fra offentlig tilgjengelige databaser. Datasettet over nasjonalt viktige verdier i Grenlandsområdet ble presentert for ressursgruppen for KVVU Grenland i møte den 22.9.2015. For å kvalitetssikre at korrekt data var samlet ble dataene videre presentert for Telemark fylkeskommune og Fylkesmannen i Telemark i møte den 30.9.2015. Deltakerne ble bedt om å gi sine tilbakemeldinger og innspill på innsamlede data. Innsamlede og kvalitetssikrede data var med å danne grunnlaget for utvikling av konseptene.

Formålet med utredning i denne tidlige fasen var å redusere faren for inngrep i:

- Viktige naturmiljø og naturressurser
- INON-områder
- Naturvernområder (naturreservat, biotopvernområder og nasjonalparker), inkludert foreslåtte verneområder
- Nasjonalt viktige kulturmiljø
- Nasjonalt og regionalt viktige friluftslivsområder (statlig sikrete friluftsområder)
- Områder med truede artsforekomster, (rødlisterarter i kategoriene VU, EN, CR og prioriterte arter)



Kilde: Geovekst, Jernbaneverket, Fylkesmannen i Telemark

Figur 4-3. Oversikt over de viktigste ikke-prissatte tema som ble inkludert i grunnlaget for tegning av alternative konsepter. Illustrasjon: COWI AS.

4.6 Ikke vurderte tema

4.6.1 Reiseopplevelse

Reiseopplevelsen defineres som den reisendes opplevelse av område og den reisendes opplevelse av togturen sett fra toget. Det er en avgjørende faktor hvilken hastighet toget kjører i med hensyn til hvor mye øyet til den reisene opplever underveis. Reiseopplevelse er ikke vurdert på dette strategiske nivået og forutsettes utredet i neste planfase.

4.6.2 Naturfarer

Naturfarer er ikke med tatt i tema ikke- prissatte virkninger, på dette plannivået anses det for å kunne være relevant under tema prissatte virkninger.

4.6.3 Støy

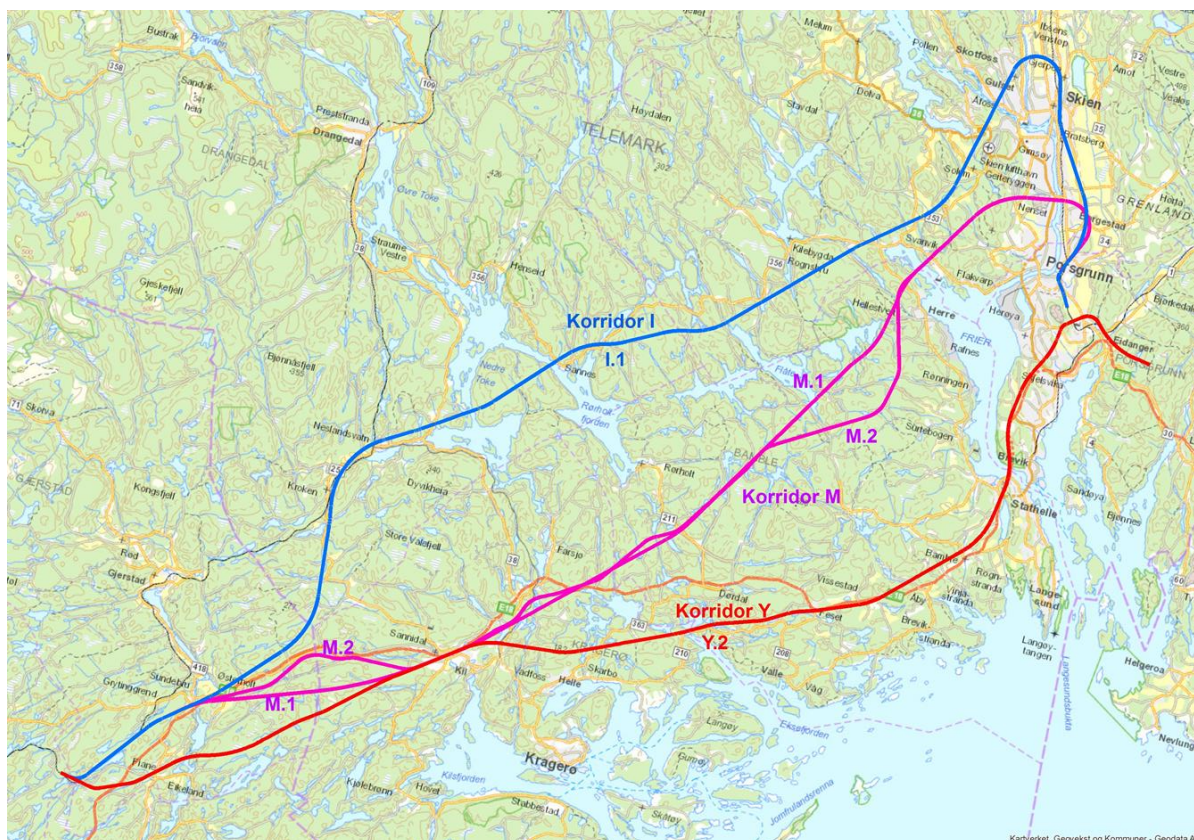
Støy er det deltema som er svært avhengig av de fysiske løsningene, en rekke tiltak kan vurderes å ta i bruk for å avbøte. Støy er ikke vurdert på dette strategiske nivået og forutsettes utredet i neste planfase.

Lokal og regional utvikling er ikke en del av denne rapporten.



5 Beskrivelse av konseptene

Det ble utviklet flere konsept hvor 4 gikk til analyse etter silingsrunder. Et konsept inne i landet- indre korridor, to midt mellom, og en ytre korridor nærmere kysten, se figur 5-1. Alle konseptene har både dagsoner og tunnel. Store deler av strekningene går i tunnel. Alle konseptene har dagsoner som overlapper hverandre i bybåndet. Videre følger en beskrivelse av konseptene slik de i hovedtrekk er i sillingsrapporten. Jernbanen har dobbeltspor med driftsvei på innsiden av gjerde langs hele traséen.



Figur 5-1 viser konseptene. Illustrasjon: Multiconsult

5.1.1 Konsept I.1

Indre korridor med ny stasjon i fjell i Skien sentrum. Vestfoldbanen til Porsgrunn og ny bane om Skien, med stasjon i Skien. 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 dette alternativet 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. Banen fortsetter sørover retning Kilebygda og ligger i en trasé nord for Flåte vann. Før Neslandsvatn krysses både nordre del av Rørholt fjorden og Nedre

Toke på bru. Det er videre forutsatt ny trasé også videre sørover mot Brukelandsheia (med stasjon der) og en ny tilkobling til dagens bane mellom Brukelandsheia og Skorstøl. Dette kan eventuelt løses som to utbyggingsetapper. Total lengde på korridoren i Konsept I.1 er om lag 77 km.

Tabell 5-1. Fordeling av bru, dagsone og tunnel/kulvert for Konsept I.1. Kilde: Multiconsult

Konsept I.1	Km	%
Bru	2,20	3
Dagsone	24,09	31
Tunnel/kulvert	51,16	66
Total	77,45	100

5.1.2 Konsept M.1

Vestfoldbanen og ny bane om Porsgrunn med stasjonsplassering like ved dagens Porsgrunn stasjon. Stasjonen vil være felles for IC-tog og fjerntog. 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 gå mot sørvest mot Bamble. I alternativet etableres ny Porsgrunn stasjon like sør for dagens stasjon (ved det såkalte Behakvartalet). Nord for stasjonen går traseen 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. Etter kryssing av elva vil korridor M krysse indre del av Volls fjorden og passere sør for Flåtevann retning Dørdal. Fra Dørdal går banen sør for dagens E18, langs Bakkevannet og forbi Sannidal/Tangen. Deretter stiger traseen opp mot Brukelandsheia, hvor det etableres ny stasjon. Påkobling til Sørlandsbanen skjer mellom Brukelandsheia og Skorstøl. Total lengde på konsept M.1 er om lag 66 km.

Tabell 5-2. Fordeling av bru, dagsone og tunnel/kulvert for Konsept M.1. Kilde: Multiconsult

Konsept M1	Km	%
Bru	4,16	6
Dagsone	14,83	23
Tunnel/kulvert	46,73	71
Total	65,73	100

5.1.3 Konsept M.2

Konsept M.2 tilsvarer konsept M.1, men med lavere hastighetsstandard og noe krappere kurvatur. Dette gjør at tunnelandelen reduseres. Traseen avviker fra M.1 i området vest for Volls fjorden/sør for Flåtevann, hvor M.2 ligger sør for M.1, og mellom Tangen og Brukelandsheia, hvor M.2 ligger nord for M.1. M.2 er omtrent 2 km lengre enn M.1.

Tabell 5-3. Fordeling av bru, dagsone og tunnel/kulvert for Konsept M.2. Kilde: Multiconsult

Konsept M2	Km	%
Bru	3,57	5
Dagsone	29,93	44
Tunnel/kulvert	34,69	51
Total	68,19	100

5.1.4 Konsept Y.2

Vestfoldbanen og ny bane om Eidanger/Porsgrunn/Herøya med stasjon for fjerntog ved Eidanger. 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. Traseen vil videre måtte krysse Frierfjorden, trolig parallelt med dagens E18, før den går videre sørvest mot eksisterende Sørlandsbane.

[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. 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 1 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 Vallemyrene. Potensialet vil være noe bedre med et utvidet lokaltilbud.

[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 traseen ikke gå oppom Brukelandsheia, 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.

Tabell 5-4. Fordeling av bru, dagsone og tunnel/kulvert for Konsept Y.2. Kilde: Multiconsult

Konsept Y2	Km	%
Bru	3,00	5
Dagsone	24,02	37
Tunnel/kulvert	37,52	58
Total	64,54	100

6 Naturmangfold

Naturmangfold defineres i Håndbok V712 som tema knyttet til terrestriske- (landjorda), limniske- (ferskvann) og marine- (brakkvann og saltvann) systemer, inkludert livsbetingelser (vannmiljø, jordmiljø) knyttet til disse.

Naturmangfoldloven⁵ skal gjelde for alle beslutninger som berører natur. Lovens formål er at naturen med dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern, også slik at den gir grunnlag for menneskenes virksomhet, kultur, helse og trivsel, nå og i fremtiden, også som grunnlag for samisk kultur.

KVU er overordnet og det er viktig å få frem det viktigste naturmangfoldet som er de største verdiene nasjonalt og regionalt, for å få frem potensiell konflikt tiltaket har for temaet.

6.1 Dagens situasjon

Sjøen, vassdragene og skogsområdene danner de viktigste landskapsøkologiske sammenhengene i området som ligger i boreonemoral vegetasjonssone. Vegetasjonssonen har barskog, bjørke- og gråorskog med edelløvsog på gunstige steder. Området er et kollelandskap dominert av bart fjell med lite løsmasser. Det er stor variasjon i bergarter i området, se figur 9-5. Kambrosilurområder i Grenland, og i særdeleshet Frierflaugene-området ved Brevik er rike områder på naturmangfold da de har høy tetthet av levesteder for truede arter med naturtypene kalklindeskog, åpen kalkmark og kalkbarskog. Amfibolitt-berggrunn med eik og lind i Kragerø og Risør er også rike.

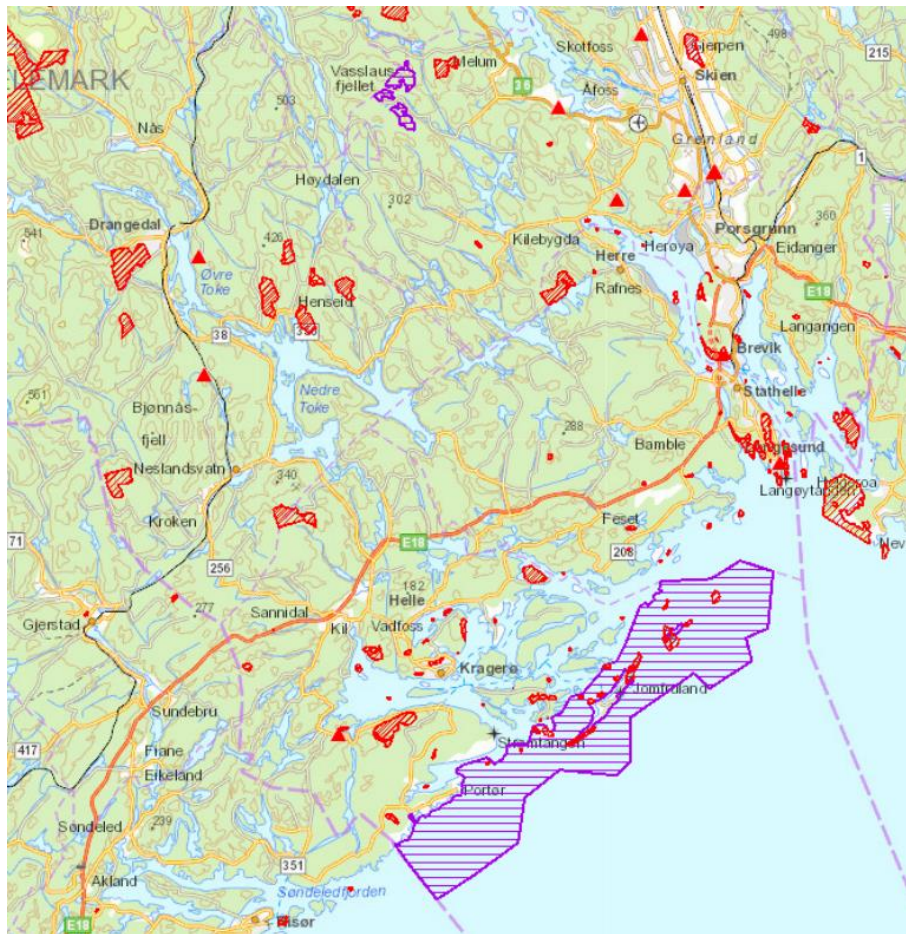
6.1.1 Verneområder og utvalgte naturtyper

Utredningsområdet har et høyt antall registrerte utvalgte naturtyper, se figur 6-2. Følgende utvalgte naturtyper er registrert i utredningsområdet:

- Slåttemark - forekomster er knyttet til gamle kulturlandskap.
- Slåttemyr - en forekomst sør for Hellestveitvann i Bamble.
- Hule eiker - gamle, grove eiker i skogsterreng finnes i indre områder, spesielt i Drangedal og til grensende deler av Bamble/Kragerø.
- Kalklindeskog - forekomster er konsentrert i området mellom Porsgrunn og Langøytangen.

Området har tolv naturreservat mellom 432 - 2300 daa, se figur 6-1, i tillegg kommer Jomfruland på 125 253 daa, foreslått som nasjonalpark. Verneområdene langs kysten sammenfaller flere steder med den utvalgte naturtypen kalklindeskog. I indre og høyereliggende strøk finnes større områder med naturreservat og naturtyper som er svært viktige (A).

⁵ Lov 19 juni 2009 nr 100 om forvaltning av naturens mangfold



Figur 6-1. Verneområder i utredningsområdet med rød skravur, lilla er foreslåtte verneområder. Kilde: Naturbase.

6.1.2 Rødlisterarter

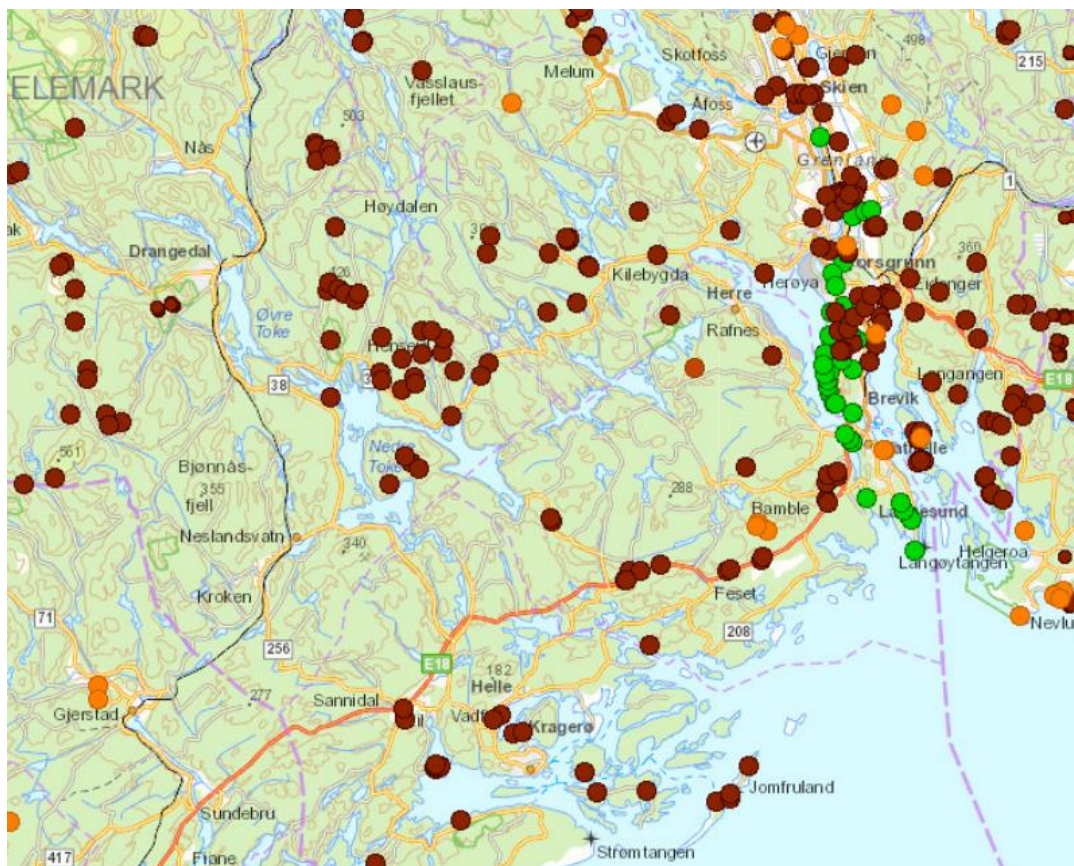
Arter som kan ha en risiko for å dø ut i Norge er oppført på norsk rødliste for arter. Området er undersøkt for arter i kategoriene sårbar (VU), sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR). De fleste rødlisteartene er funnet i områder som enten er registrert som utvalgt naturtype eller naturtyper med verdi A eller B. Les mer om rødlisteartenes vurdering i analysen er beskrevet i metodekapittelet.

Elvemusling *Margaritifera margaritifera* finnes i flere vassdrag i utredningsområdet og er med i analysen som en indikatorart for sårbare vassdrag. Arten er tillegg til å være oppført som sårbar (VU) på norsk rødliste også oppført på den internasjonale rødlisten som sterkt truet. Norge har en tredjedel av verdens bestand av elvemusling. Norge har derfor et spesielt ansvar for ivaretagelse av denne arten. Elvemuslingen er sårbar for endringer i vannmiljø og er følsom for anleggsvirksomhet som fører til økte mengder partikler i vassdraget.

6.1.3 INON-områder

Inngrepsfrie naturområder i Norge (INON-områder) er lagt inn i registreringskartet med en buffersone på 1 km. INON-områdene er områder beliggende en kilometer eller mer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep. Flere av INON-områdene er villmarkspregede skoger. Nyere tids forskning dokumenterer at disse områdene kan ha like store naturverdier som skog i verneområder (Sverdrup-

Thygeson A. 2014). INON er derfor inkludert i vurderingene som viktige områder med stort naturmangfold. INON-områdene er lagt inn i registreringskartet med en buffersone på 1 km.



Figur 6-2. Utvalgte naturtyper vist som et punkt. Dette er områder men vises slik på grunn av målestokk. Gul=slåttemark, orange=slåttemyr, brun=hule eiker, grønn=kalklindeskog. Kilde: Naturbase.

6.1.4 Vanmiljø

Østre deler av utredningsområdet hører til vannregion Vest-Viken, med vannområdene Kragerøvassdraget og Skien – Grenlandsfjordene, Buskerud fylkeskommune er vannregionmyndighet. Vestre deler med Gjerstad og Brokelandsheia drenerer til vannregion Agder med vannområdene Gjerstad-Vegår. Vest-Agder fylkeskommune er vannregionmyndighet. Innenfor hvert vannområde finnes flere vannforekomster. Vannregionmyndighetene har ansvar for EUs vanddirektiv og alle vannforekomster skal undersøkes for kjemisk og økologiske tilstand med handlingsplaner frem mot 2021.

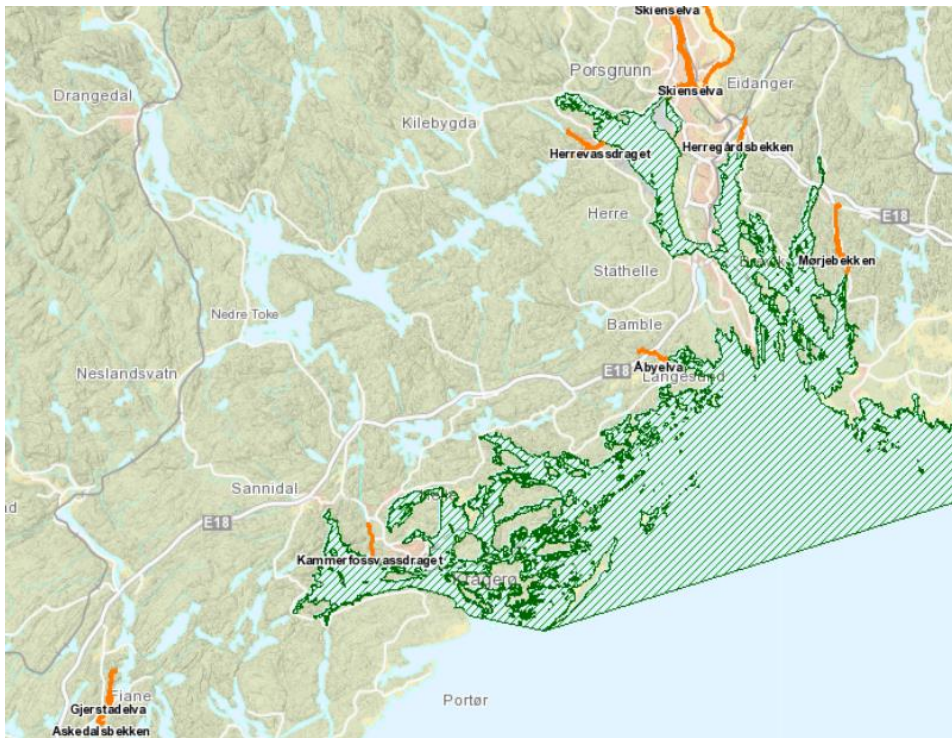
Laks og sjørret

Både laks og sjørret finnes i utredningsområdet. Laksen vandrer hovedsakelig opp i Skiensvassdraget og Herreelva i Bamble for å gyte, mens sjørreten bruker mindre elver til oppvekst- og gyteområder. Store deler av Telemarks kystlinje er definert som nasjonal laksefjord, jf. grønn skravur i figur 6-3, med Numedalslågen i Vestfold, som nasjonal lakseelv. Nasjonale laksevassdrag og laksefjorder har et særlig vern.

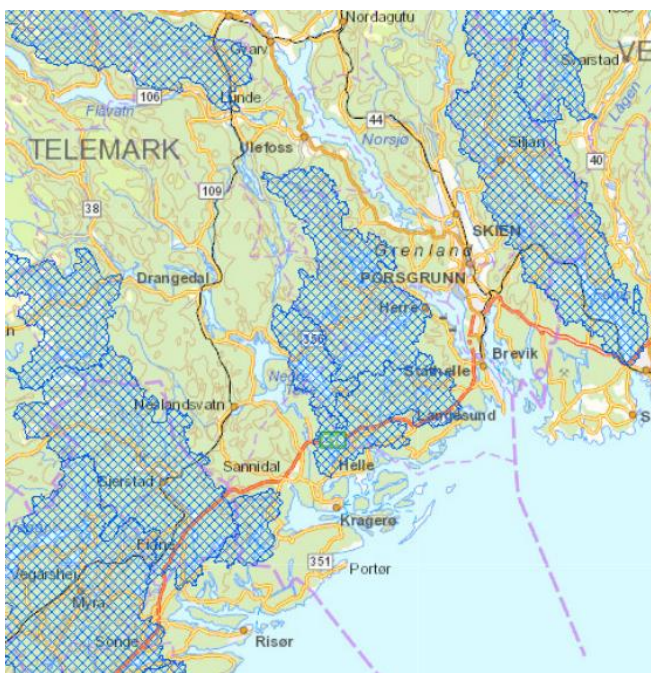
Vernede vassdrag

Verneplan for vassdrag har som mål å ta vare på et representativt utvalg av norske vassdrag, og er i første omgang et vern mot kraftutbygging. Verna vassdrag i utredningsområdet er: Siljvassdraget, Herreelva, Bamble-Solum-Drangedal, Rørholtfjorden, Kjøllbrønnselva, Gjerstadvassdraget og Vegårvassdraget, se figur 6-4.





Figur 6-3 viser nasjonal laksefjord med grønn skravur og anadrome⁶ elvestrekninger med oransje. Kilde: Lakseregisteret, Miljødirektoratet.



Figur 6-4 viser verna vassdrag med nedbørsfelt. Kilde: Naturbase.

⁶ Den strekning laksefisk, inkludert unger av slik fisk, kan vandre i et vassdrag opp til første vandringshinder.

6.1.5 Metode

Naturmangfoldloven definerer naturmangfold som "*biologisk mangfold, landskapsmessig mangfold og geologisk mangfold som ikke i det alt vesentlige er et resultat av menneskers påvirkning*".

Til analysen er data av nasjonal og regional verdi er vektlagt i henhold metodikken beskrevet i Håndbok V712. Dette omfatter nasjonale verneområder, utvalgte naturtyper, naturtyper i kategoriene A og B, prioriterte arter, rødlistede arter i truethetskategoriene VU, EN, CR. I tillegg er inngrepsfrie naturområder i Norge (INON-områder) inkludert i analysene.

Det er ikke hentet inn kommunale data om viltområder eller sensitive data fra Fylkesmannen, da de er vurdert å ikke være beslutningsrelevante i denne KVVU. Temaene utredes på et annet plannivå.

Naturtypekartlagte naturområder er verdisatt i følgende kategorier: A – svært viktig (nasjonalt viktig), B – viktig, (regionalt viktig). C –viktig (lokalt viktig). Naturtypene A og B er beslutningsrelevante på KVVU-nivå.

Arter som er oppført i truethetskategoriene på norsk rødliste for arter er med i analysen. Dette er kategoriene: sårbare (VU), sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR). Det er innsamlet data fra perioden 2000–2014. Ikke relevante data som store rovdyr (ulv og gaupe), ål og fugl (aves-artene) er utelatt fra datasettet. I tillegg er treslaget ask fjernet fra datasettet, noe som begrunnes med at treslaget ble oppjustert fra kategorien *nær truet* (NT) til *sårbar* (VU) i ny utgave av rødlista (2015). Ask er et av de dominerende treslagene i utredningsområdet, blant annet i edelløvskogforekomster. Registreringene i databasene omfatter ikke fullstendig kartlegging og eventuelle enkeltforekomster av arten må hensyntas ved detaljering av trasé.

Vannforekomster er vurdert ikke beslutningsrelevant for KVVU Grenland. Hver vannforekomst må kartlegges og analyseres i forhold til omfang og konsekvens på et senere plannivå. De landskapsøkologiske funksjonene til vassdragene er ikke vurdert. Leveområder for vilt og landskapsøkologiske sammenheng av tiltaket er ikke vurdert, dette må tas i senere planfase.

Konseptenes omfang er analysert i forhold til beslagssonen for temaet naturmangfold. Der den statiske influenssonen, definert innledningsvis, kan komme i konflikt med naturmangfoldtema er disse til en viss grad også nevnt den beskrivende analysen av konseptet. Det er knyttet stor usikkerhet til omfangsvurderingen fordi analysen er på et overordnet nivå.

Influensområdet varierer for de ulike kategoriene av naturmangfoldtemaet. For landskapsøkologiske sammenhenger og hjortevilt er influensområdet stort, men for andre viltarter er området mindre. For ferskvannsorganismer betraktes nedbørfeltet som influensområde med vekt på de deler som ligger nedstrøms påvirkning. Vandringshindre vil ha påvirkning også oppstrøms. Amfibier er nært knyttet til vannforekomster og influensområdet knyttes til åpent vann og våtmark. Innen flora er influensområdene stort sett knyttet til voksested. I KVVU Grenland tas det ikke stilling til dette detaljnivået – det vil bli utredet i en senere planfase. Figur 6-5 viser konseptenes berøring med viktige naturmangfoldtema i dagsonene. Beslagssonene synes ikke i kartet på grunn av skala.

Usikkerhet

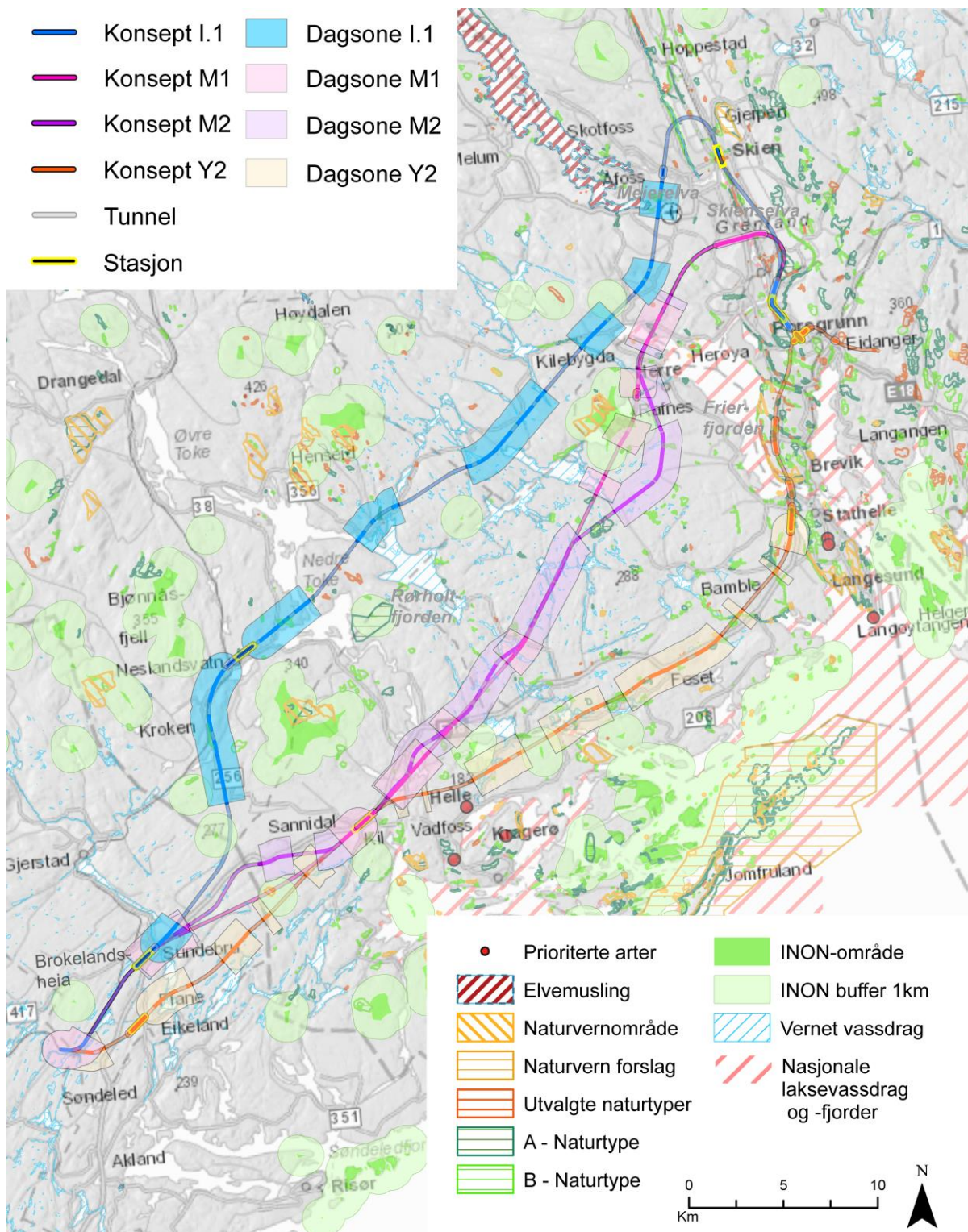
Datasettene gir ikke et korrekt bilde på hva som finnes av naturmangfold langs konseptene, men viser hva som er registrert pr. november 2015 i basene som er brukt. Nærmere undersøkelser ved senere utredningsarbeid vil antagelig avdekke nye forekomster av verdifullt naturmangfold. Det foreligger oppdaterte og forholdsviss mye data i nærområdet til dagens E18, dette området ble utredet i forbindelse med planlegging av ny E18. Naturtyper med C-verdi er ikke undersøkt, disse kan vise seg ved nærmere undersøkelser å ha verdier som gjør det til A- eller B lokaliteter. Inon-områdenes verdi er usikkert da naturmangfold ikke er kartlagt.

6.1.6 Verdi

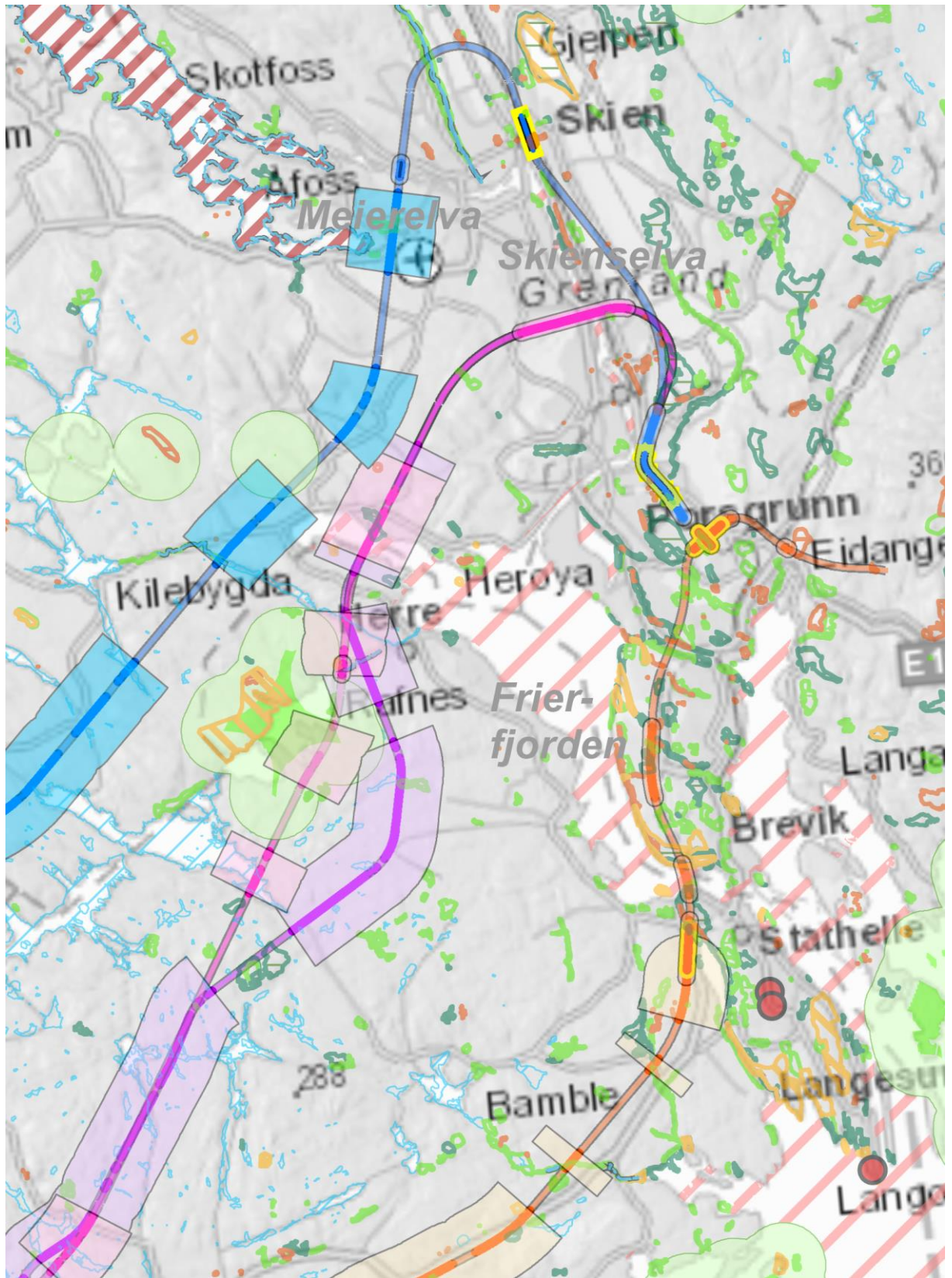
Analyserte tema vist i tabell 6-1. Verneområder, utvalgte naturtyper og naturtyper av nasjonal verdi (A) er områder er vektet høyest i analysen. I analysen er kryssig av vernede vassdrag vurdert. Det er ikke tatt stilling til hvorvidt vernegrnlaget for vassdraget eventuelt vil bli påvirket. Konseptenes virkning på landskapsmangfold er behandlet under landskapstema.

Tabell 6-1. Datasett som inngår i analysen og verdisetting av dem.

Datasett/ tema	Verdi/ klassifisering	Verdi
Verneområder	Naturrestat, nasjonalparker, biotopvernområder, foreslåtte verneområder	Høy
Utvalgte naturtyper	Viktige	Høy
Naturtyper	A og B verdi	Høy
Inngrepfri natur (INON)	3 km m 1 km buffersone	Middels
Elvemusling	Berørt areal og lengde strekning	Middels
Rødlistearter	VU, CR, EN	Høy
Verneplan for vassdrag		Middels
Nasjonal laksefjorder/ vassdrag		Middels



Figur 6-5. Viktige forekomster for tema naturmangfold. Dagsone i kartet er influenssonen. Beslagssonen vises ikke (sonen er mindre enn linjesymbolet på denne skalaen). Illustrasjon: COWI AS.



Figur 6-6. Utsnittet viser bybåndet for tema naturmangfold. Tegnforklaring i figur 6-5. Illustrasjon COWI AS.

6.2 Analyse

Figur 6-5 viser viktige ressurser for tema naturmangfold og hvordan disse berøres av konseptene. Analyse av datasettet med rødlistearter mot datasettet for verneområdene/ naturtypene viser at alle rødlistearter i beslagssonen sammenfaller med et område som er registrert som verdifullt naturområde, enten som utvalgt naturtype eller som naturtype. Beslagssonene for konseptene er analysert mot forekomst av de to prioriterte artene som finnes i området; klippeblåvinge (*Scolitantides orion*) og rød skogfrue (*Cephalanthera rubra*). Analysen viser at prioriterte arter ikke berøres av konseptene. Tabell 6-2 viser hvordan hvert tema berøres av konseptene i beslagssonen, antall berørte områder og samlet areal.

Det er ikke sett på barriereeffekt eller hvorvidt tiltaket fører til fragmentering for tema innen naturmangfold, dette må ses på i senere planfase.

Tabell 6-2. Tabellen viser av konseptenes arealbeslag og antall for naturmangfold i beslagssonen. Gul markering angir de viktigste ressursene for temaet. Rødt angir et vesentlig konfliktpotensial.

Tema	Konsept I.1		M.1		M.2		Y.2	
	Antall	Areal	Antall	Areal	Antall	Areal	Antall	Areal
Naturtype A	0	0	2	32199	4	78117	9	38353
Naturtype B	5	32 144	1	3413	3	16068	10	42113
Sum beslag naturtyper	5	32 144	3	35612	7	94185	19	80466
INON-område	1	29865	1	88269	0	0	0	0
Naturtyper utvalgte	0	0	1	1676	1	3119	3	2784
Naturvern-område	0	0	0	0	0	0	1	2862
Verna vassdrag	3	-	3	-	4	-	2	

6.2.1 Konsept I.1

Konseptet I1 ødelegger et INON-område. Konseptet beslaglegger ikke verneområder. Det er ingen konflikter av nasjonal verdi. Konseptet krysser følgende verna vassdrag: Herreelva, Rørholtfjorden og Gjerstadvassdraget. I influenssonen for konseptet vil en utvalgt naturtype i byen og et INON-område kunne bli berørt.

Det analyserte konseptet I.1 har lavt konfliktpotensial for tema naturmangfold.

6.2.2 Konsept M.1

Konseptet M1 beslaglegger en utvalgt naturtype og to naturtyper av nasjonal verdi berøres. Et INON-område ødelegges. Ingen verneområder berøres. Konseptet krysser følgende verna vassdrag: Herreelva, Bamble-Solum-Drangedal og Gjerstadvassdraget. Innenfor influenssonen til konsept M.1 er det registrert 4 utvalgte naturtyper, 12 registrerte naturtyper (A og B verdi), 1 reservat og 2 INON-områder.

Det analyserte konseptet M.1 har middels konfliktpotensial for tema naturmangfold.

6.2.3 Konsept M.2

Konseptet M2 beslaglegger en utvalgt naturtype og 4 naturtyper av nasjonal verdi berøres. Ingen verneområder berøres. Konseptet krysser følgende verna vassdrag: Herreelva, Bamble-Solum-Drangedal, Rørholtfjorden og Gjerstadvassdraget. Innenfor influenssonen for konsept M.2 er det registrert 4 utvalgte naturtyper, 9 registrerte naturtyper (A og B verdi), 1 reservat og 4 INON-områder.

Det analyserte konseptet M.2 har middels konfliktpotensial for tema naturmangfold.

6.2.4 Konsept Y.2

Konseptet Y.2 beslaglegger 3 utvalgte naturtyper og 9 naturtyper av nasjonal verdi berøres. Et verneområde Frierflogene naturreservat berøres. Det analyserte konsept Y.2 har høyt konsekvenspotensial for tema naturmangfold. Konseptet krysser følgende verna vassdrag: Bamble-Solum-Drangedal og Gjerstadvassdraget. Innenfor influenssonen for konsept Y.2 er det registrert 11 utvalgte naturtyper, 23 registrerte naturtyper (A og B verdi) og 3 INON-områder.

Det analyserte konseptet Y.2 har høyt konfliktpotensial for tema naturmangfold.

6.2.5 Konklusjon naturmangfold

Konseptet I1 ødelegger et INON-område. Konseptet beslaglegger ingen verneområder. Det analyserte konsept I.1 har lavt konfliktpotensial for tema naturmangfold.

Konseptet M1 beslaglegger en utvalgt naturtype og to naturtyper av nasjonal verdi berøres. Et INON-område ødelegges. Ingen verneområder berøres. Det analyserte konsept M.1 har middels konfliktpotensial for tema naturmangfold.

Konseptet M.2 beslaglegger en utvalgt naturtype og 4 naturtyper av nasjonal verdi berøres. Ingen verneområder berøres. Det analyserte konsept M.2 har middels konfliktpotensial for tema naturmangfold.

Konseptet Y.2 beslaglegger 3 utvalgte naturtyper og 9 naturtyper av nasjonal verdi berøres. Et verneområde berøres. Det analyserte konsept Y.2 har høyt konfliktpotensial for tema naturmangfold.

Barrierevirkninger vil trolig være tilstede for flere av alternativene. Dette ses på i senere planfase.

Tabell 6-3 Sammenstilling og vurdering av konfliktpotensial for tema naturmangfold.

Konsept	I.1	M.1	M.2	Y.2
Sammenstilling	Et INON-område ødelegges.	Et INON-område ødelegges. En utvalgt naturtype og to naturtyper av nasjonal verdi berøres.	En utvalgt naturtype og 4 naturtyper av nasjonal verdi berøres.	3 utvalgte naturtyper og 9 naturtyper av nasjonal verdi og et verneområde berøres.
Konfliktpotensial	Lavt	Middels	Middels	Høyt

7 Nærmiljø og friluftsliv

Den statlige friluftslivspolitikken legger vekt på at alle skal ha mulighet til å drive friluftsliv som helsefremmende, trivselsskapende og miljøvennlig aktivitet i nærmiljøet og i naturen. Rikspolitiske retningslinjer skal sikre barn og unge et oppvekstmiljø som gir trygghet mot fysiske og psykiske skadevirkninger, og som har de fysiske, sosiale og kulturelle kvaliteter som til enhver tid er i samsvar med eksisterende kunnskap om barn og unges behov. Ved statlig sikring av friluftsområder sørger staten for erverv eller varig bruksrett over området for friluftsliv for allmenheten. Friluftsliv er en kilde til glede, livskvalitet og god helse, og målet er at flest mulig av befolkningen utøver friluftsliv, uavhengig av alder, kjønn, bosted, etnisk opprinnelse og fysisk bevegelighet. Strategien legger føringer om at friluftsliv i og ved byer og tettsteder skal prioriteres i det statlige friluftslivsarbeidet i årene fremover.

Telemark fylkeskommune har som målsetning å sikre allemannsretten og friluftslivets arealbehov. Statlig sikring av friluftsområder er et viktig virkemiddel for dette. Videre har fylkeskommunene det som mål at befolkningen skal gis god informasjon om friluftsliv og det skal ikke gjøres inngrep i naturvernområder.



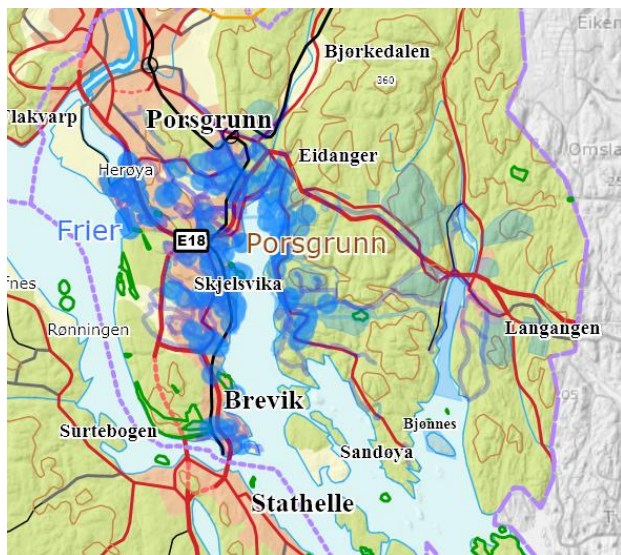
Figur 7-1. Området rundt Eidangerfjorden er mye brukt. Her er det fritidsfiskere ved Herregårdsstranda. Foto: COWI AS.

7.1 Dagens situasjon

Viktige friluftslivsområder

Bybåndet mellom Skien og Porsgrunn er det tettest befolkede området i utredningsområdet og har

viktige nærmiljøområder og områder for friluftsliv, som brukes av mange. Gjerpensdalen er et av disse og er vernet som et helhetlig kulturlandskap (ID: KF00000265). Området mellom Hvitsteintjønn og Solmyrås vest for Skien er et viktig friluftslivsområde. Borgeåsen i Skien er viktig nærmiljøområde. Det er gjort barnetråkk-undersøkelser noen steder, disse viser bruk av nærmiljøet, se eksempel fra Porsgrunn i figur 7-2.



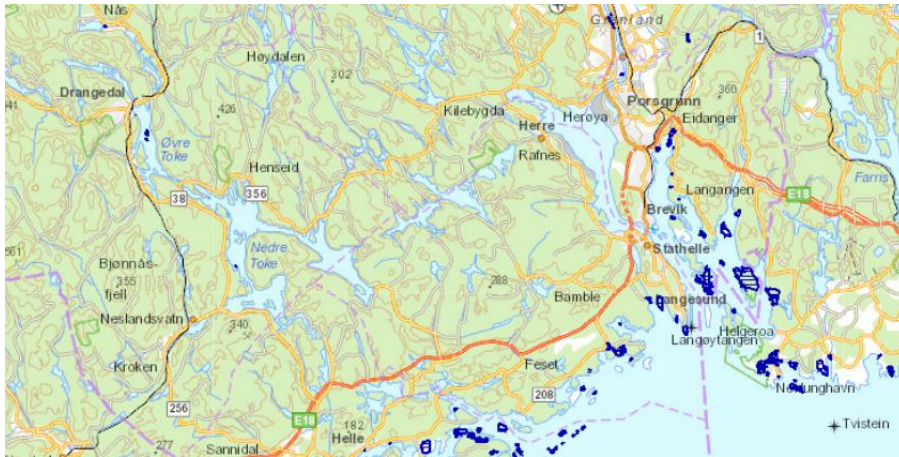
Figur 7-2. Kartet viser barnetråkk i et undersøkelsesområde mellom Porsgrunn og Brevik. Blå streker er markerte barnetråkk. Kilde: <http://www.grenlandskart.no>

Porsgrunns bymarka med Valleråsen, mellom Vallermyrene og Bjørkedalen har et godt sti/løypenett. Badeplassene i Porsgrunn Bjønnstadbukta, Bøkkerkåsa, Dikkon, Flogstad tjern, Heistadstranda, Løvøya, Mule Varde, Røra, Øya og Olavsberget er viktige nærmiljøområder. Viktige friluftslivsområder er Svanstul/Luksefjell og Solumsmarka.

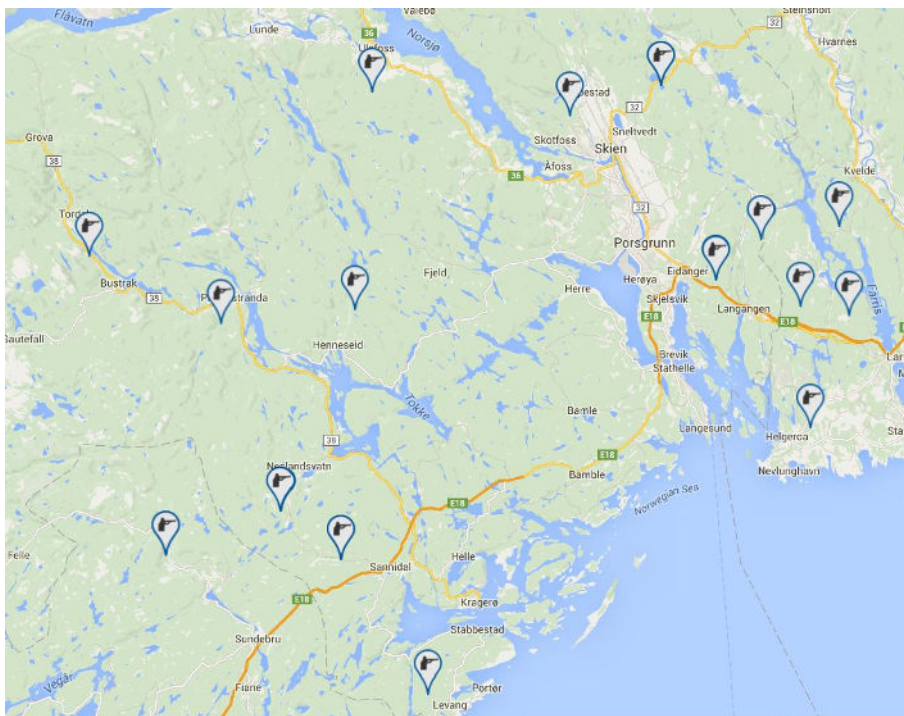
I Bamble er Stathelle et stort tettsted med Langesund som det viktigste. Rett utenfor Langesund ligger naturskjønne Langøya. Andre viktige friluftsområder i Bamble er Bamblemarka, Dammane i Brevik og turstier langs kysten. Det finnes lysløyper og turløyper nord for Stathelle barneskole, i Naustadskauen, ved Rugtvedt, Herre kirke og i Surtebogen.

I Drangedal er det flere statlig sikrete friluftslivsområder. Viktige turområder er Straume, Kroken og lysløype ved Bergetjern. Det er bra fritidsfiske i Storelva/Tønneselva og Solbergelva. Jakt er viktig i kommunen, som har flere skytebaner, se figur 7-4.

De fleste statlig sikrete friluftsområdene ligger i tilknytning til kysten se figur 7-3.



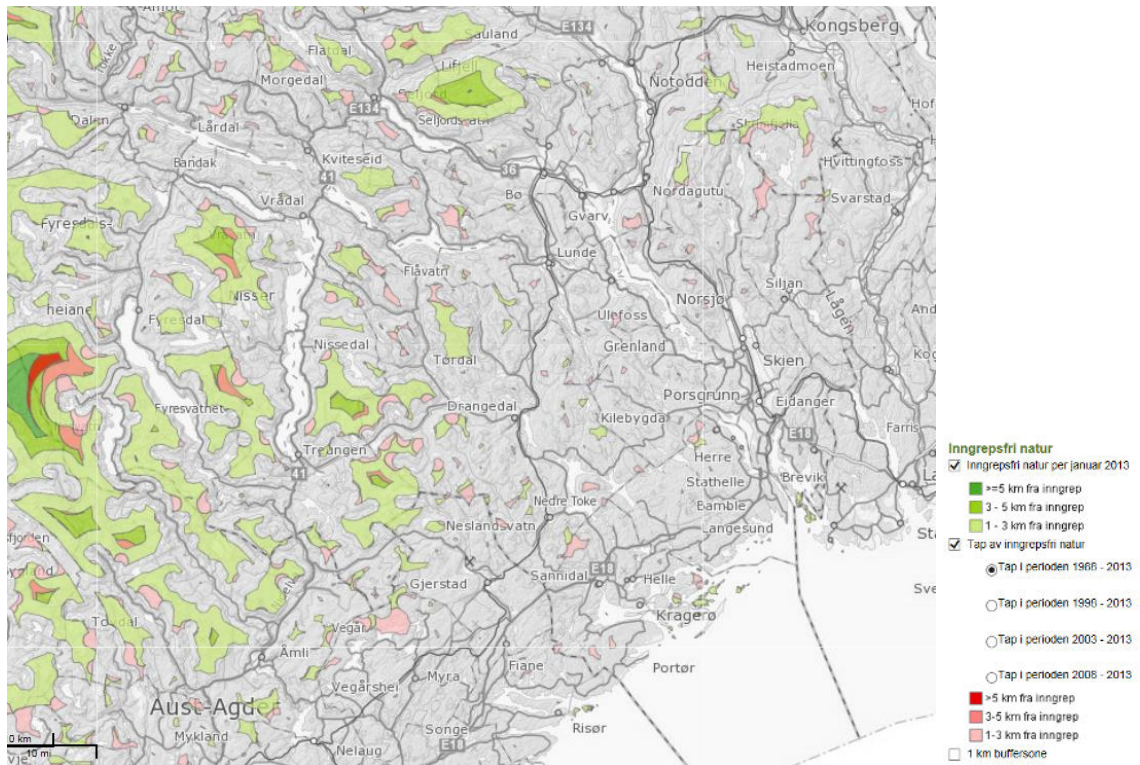
Figur 7-3. Kartet viser statlig sikrede friluftslivsområder i Grenland. Kilde: Miljødirektoratet.



Figur 7-4 viser skytebaner i utredningsområdet. Kilde: NJFF.

[Ingrepsfrie naturområder i Norge \(INON\)](#)

INON-områdene har verdi som stille uberørte områder for friluftsliv i urørt natur med stort naturmangfold. INON-områder er sjeldne på Østlandet og antallet områder har gått betydelig tilbake fra 1988 og til i dag, se figur 7-5.



Figur 7-5. Kartet viser inngrepsfri naturområder i Grenlandsområdet og tap av slike områder i perioden 1988-2013. Kilde: Miljødirektoratet.

7.2 Metode

Definisjonen av nærmiljø og friluftsliv fra håndbok V712 viser til mennesker som brukere og/eller beboere, og til de fysiske omgivelsene som har betydning for dem. Statistiske sentralbyrås (SSB) definisjon av tettsteder er lagt til grunn for vår analyse: *"Tettsteder er geografiske områder som har en dynamisk avgrensning, og antall tettsteder og deres yttergrenser vil endre seg over tid avhengig av byggeaktivitet og befolkningsutvikling."*

Tettstedsdefinisjonen:

1. *"En hussamling skal registreres som et tettsted dersom det bor minst 200 personer der (ca. 60-70 boliger).*
2. *Avstanden mellom husene skal normalt ikke overstige 50 meter. Det er tillatt med et skjønnsmessig avvik utover 50 meter mellom husene i områder som ikke skal eller kan bebygges. Dette kan f.eks være parker, idrettsanlegg, industriområder eller naturlige hindringer som elver eller dyrkbare områder. Husklynger som naturlig hører med til tettstedet tas med inntil en avstand på 400 meter fra tettstedskjernen. Disse husklyngene kalles tettstedssatellitter."*

SSB utgir hvert år digitale kartdata med avgrensninger av tettstedene i Norge. Grunnlagsdata som er brukt er fra 2015. Kommunene har gitt innspill til viktige friluftsområder i sin kommune. Statlig sikrede friluftsområder, merkede turstier/skiløyper og turisthytter, tettsteder og byer er med i analysen. Nasjonalparker og landskapsvernområder er vurdert under temaet naturmangfold.

Tiltakets influenssoner er ikke vurdert, kun beslagssonen. Influenssonen kan være stor for enkelte tema innen nærmiljø og friluftsliv, for eksempel jakt og barrierevirkninger av tiltaket for friluftsliv.

Beregning og analyse av støy er ikke en del av denne utredningen.

Det er gjort en kvantitativ analyse i beslagssonen mot statlig sikrete friluftslivsområder. Omfanget av tiltaket på nærmiljø- og friluftslivverdier vil beskrive hvilke lokaliteter som kan få berøring med tiltaket. Dette plannivået angir ikke eksakt virkningene tiltaket har for ressursene på grunn av udefinert eksakt lokalisering, utforming og fysisk omfang av tiltaket. Figur 7-3 viser konseptenes berøring med viktige ressurser for tema i dagsonen.

Det er ikke sett på avbøtende tiltak som kan dempe konfliktpotensiale.

Usikkerhet

Det er knyttet usikkerhet i forhold til enkeltstående stier og løypers verdi der disse ikke inngår i viktige friluftslivområder. Deres betydningen er ikke vurdert og må utredes i neste planfase. Bruken av indre områder til friluftsliv i tilknytning til de mange vann og vassdrag som finnes er ikke undersøkt. Verdien av slike områdene kan være stor og gir en usikkerhet i dette arbeidet.

7.3 Verdi

Nærmiljø- og friluftslivressurser som er med i analysen:

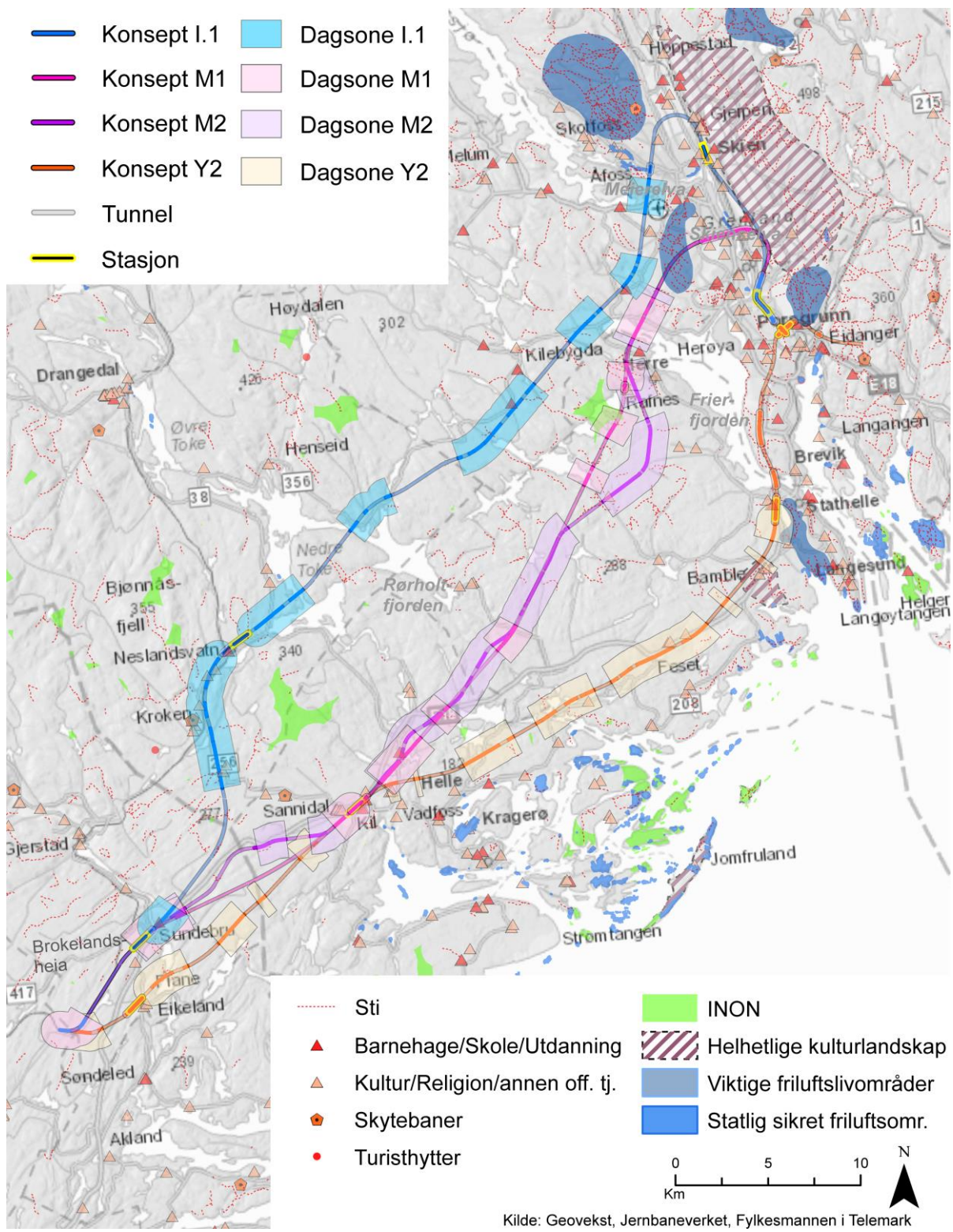
- Byer og tettsteder med skoler og barnehager
- Viktige friluftslivområder i tilknytning til byer og tettsteder
- Statlig sikrete friluftsområder
- Nasjonalparker og landskapsvernområder
- Helhetlige kulturlandskap
- INON-områder
- Skytebaner
- Turisthytter (DNT og andre)
- Fritidsboliger
- Stier/ skiløyper

Statlig sikrede friluftsområder er ikke ansett å ha nasjonal verdi i denne analysen.



Figur 7-6. Omkranset av skogkledte koller med landskapsvernområder og naturreservat ligger boligområder og industri, her fra Dalen ved Brevik. Foto: COWI AS.





Figur 7-7. Kart over viktige ressurser for tema nærmiljø og friluftsliv. Dagsonene i kartet er influenssonen. Beslagssonen vises ikke (sonen er mindre enn linjesymbolet på denne skalaen). Illustrasjon: COWI AS.

7.4 Analyse

Det er gjort en kvantitativ GIS- analyse i beslagssonen mot ressursene. Dette plannivået angir ikke virkningene tiltaket har for ressursene på grunn av udefinert eksakt lokalisering, utforming og fysisk omfang av tiltaket.

7.4.1 Konsept I.1

Området rundt Neslandsvann, Flatland og Joklerød med barnehage/skole, merkede stier, skytebaner og noen hytter vil få berøring i flere dagsoner. Det er ingen konflikter av nasjonal verdi.

Det analyserte konseptet I.1 har lavt konfliktpotensial for tema nærmiljø og friluftsliv.

7.4.2 Konsept M.1

Alternativene M.1 berører et statlig sikret friluftsområde ved kryssingen av Skienselva ved Nenset (ID FS000002560). I konseptets influenssone ligger et hytteområde i Volls fjorden. Et friluftsområde ved Hellestveitvann og Hammern blir berørt. Konseptet berører et INON-område, som forsvinner. Noen hytteområder i skogområdene blir berørt. I hvilken grad disse berøres må utredes senere planfase. Tettstedet Sannidal med offentlig institusjoner som skoler og barnehager med flere, blir påvirket gjennom nærføring og barriere. Konsept M1 har ingen konflikter av nasjonal verdi.

Det analyserte konseptet M.1 har middels konfliktpotensial for tema nærmiljø og friluftsliv.

7.4.3 Konsept M.2

Alternativene M.2 berører et statlig sikret friluftsområde ved kryssingen av Skienselva ved Nenset (ID FS000002560). Konseptet berører ingen INON-områder, ellers går store deler av traseen likt som M.1 og har der samme konfliktpotensial. Alternativet har flere dagsoner enn M.1 og vil av den grunn berøre flere mennesker enn M.1. Utredningen av detaljene omkring forskjellene mellom M1 og M.2 må vurderes på et senere plannivå. Konsept M.2 har ingen konflikter av nasjonal verdi.

Det analyserte konseptet M.2 har lavt konfliktpotensial for tema nærmiljø og friluftsliv.

7.4.4 Konsept Y.2

I området mellom Eidangerfjorden og Frierfjorden er det merkede stier som blir berørt. Ved Rugtvedt er det konflikt med barnehage/ skole og viktig friluftsområde ved Stokkevannet. Konseptet berører et viktig kulturlandskap ved Bamble. Barnehage/skole ved Rønholt ligger innenfor influenssonen. Ved Fossingfjorden, Grummestadvannet og Hestøyfjorden blir hytteområder berørt av konseptet. Tettstedet Sannidal med offentlig institusjoner som skoler og barnehager med flere, blir påvirket ved nærføring og barriere. Konsept Y2 har ingen konflikter av nasjonal verdi.

Det analyserte konseptet Y.2 har middels konfliktpotensial for tema nærmiljø og friluftsliv.

7.5 Konklusjon nærmiljø og friluftsliv

Den kvantitative analysen viser at konseptet I.1 har få områder med konflikter i forhold til de andre konseptene på grunn av lav grad av berøring med befolkede områder. Den kvantitative analysen viser berøring av et statlig sikret friluftsområdet i Skien for M.1 og M.2 konseptene. M.1 berører et INON-område som forsvinner. Y.2 går i et befolket område og kommer i berøring med viktige nærmiljø områder flere steder.

Tabell 7-1. Sammenstilling og vurdering av konfliktpotensial for tema nærmiljø og friluftsliv.

Konsept	I.1	M.1	M.2	Y.2
Sammenstilling	Få konflikter	Statlig sikret område berøres INON-ødelegges	Statlig sikret område berøres	Større befolknings- tetthet, flere påvirket
Konfliktpotensial	Lavt	Middels	Lavt	Middels

8 Kulturmiljø

KVU er overordnet og det er viktig å få frem det viktigste kulturminnene og kulturmiljøene som er de største verdiene nasjonalt og regionalt, for å få frem potensiell konflikt tiltaket har for temaet.

8.1 Dagens situasjon

Konseptene planlegges gjennom et område som har et stort antall kulturminner og som stedvis opptrer med svært høy tetthet, og tiltaksområdet innehar stor tidsdybde. Kulturminnene viser et stort spenn hva angår alder og typer fra steinalder til nye tid. Flere av de de automatisk fredete kulturminne er sjeldne som store gravhauger og helleristninger. Tiltaksområdet har kulturlandskap, gårder og byer som er oppført å være nasjonalt eller regionalt viktige.



Figur 8-1. Gjerpen kirke fra middelalder (1066–1537). Automatisk fredet kulturminne (ID 84252). Foto: Odel

8.2 Metode

Tema kulturmiljø er utredet i henhold til metoden for konsekvensanalyser i Statens vegvesens håndbok V712. Kulturminner er definert som alle spor etter menneskelig virksomhet i våre fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Kulturmiljø er definert som et område der kulturminner inngår som en del av en større helhet eller sammenheng.

Automatisk fredete kulturminner er kulturminner fra før år 1537, stående byggverk fra før 1650, og båter, skipsskrog, tilbehør og last og annet som har vært om bord eller deler av slike som er eldre enn 100 år.

Nyere tids kulturminner er alle faste kulturminner fra tiden etter 1537. Vedtaksfredete kulturminner er bygninger, anlegg m.v. fra nyere tid som er fredet pga. kulturhistorisk eller arkitektonisk verdi.

Det er innhentet opplysninger fra Miljøstatus.no og Riksantikvarens NB-register (Nasjonale kulturhistoriske bymiljøer) for å få oversikt over automatisk fredete kulturminner og nyere tids kulturminner samt kulturmiljøer i de ulike konseptene. Disse gir informasjon om landskapets tidsdybde, kulturhistorisk sammenheng og historiske verdier, og dermed mulighet til å identifisere de viktigste kulturminnene og -miljøene.

Vurderingen i utredninger er utført på et overordnet nivå der kun ti utvalgte kulturminner og kulturmiljøer er befart. Verdivurdering av øvrige kulturminner og kulturmiljøer er foretatt ut fra kartopplysninger der kulturminnenes typer, antall, størrelse, sjeldenhet, tilstand, juridiske status og historisk kontekst samt forekomst og omfang av tekniske inngrep eller fravær av slike i miljøet de inngår i er lagt til grunn. Det vil si at vanlig forekommende ikke-synlige automatisk fredete kulturminner som bosetting-aktivitetsområder og kokegroper vurderes å ha lavere verdi enn helleristninger og store gravhauger som ruver i landskapet og/eller er estetiske og er sjeldne.



Figur 8-2. Helleristning fra bronsealder (1800–500 f.Kr.). Automatisk fredet kulturminne. ID: 52649. Foto: Odel

Usikkerhet

Kulturminnene er vurdert på et overordnet nivå. Kun kulturminner i de øverste verdiklasser er tatt med. En nærmere vurdering av alle kulturminner må skje i forbindelse med en mer detaljerte planer for de ulike konseptene i senere planfaser.

Det er behov for en nærmere gjennomgang av kulturminner. Tiltaksområdet forventes å ha stort potensiale for funn av automatisk fredete kulturminner. Videre forventes det at opplysninger om flere nyere tids kulturminner (SEFRAK) ikke er oppdatert.

Årsaken til det høye antall kulturminner omkring Stokke og Bamble skyldes sannsynligvis at arealet er underlagt omfattende arkeologiske registreringer i forbindelse med bygging av E18. Stokke og Bamble er angivelig ikke nødvendig rikere enn andre områder med lik topografi og høyde over havet i Grenland, men gjenspeiler sannsynligvis funnfrekvensen av bosetting-aktivitetsområder fra steinalder langs kysten i deler av planområdet.

Tunneler medfører ikke konsekvenser for kulturminner og kulturmiljøer, men tunnelpåhugg har derimot et potensial for det.

8.3 Analyse

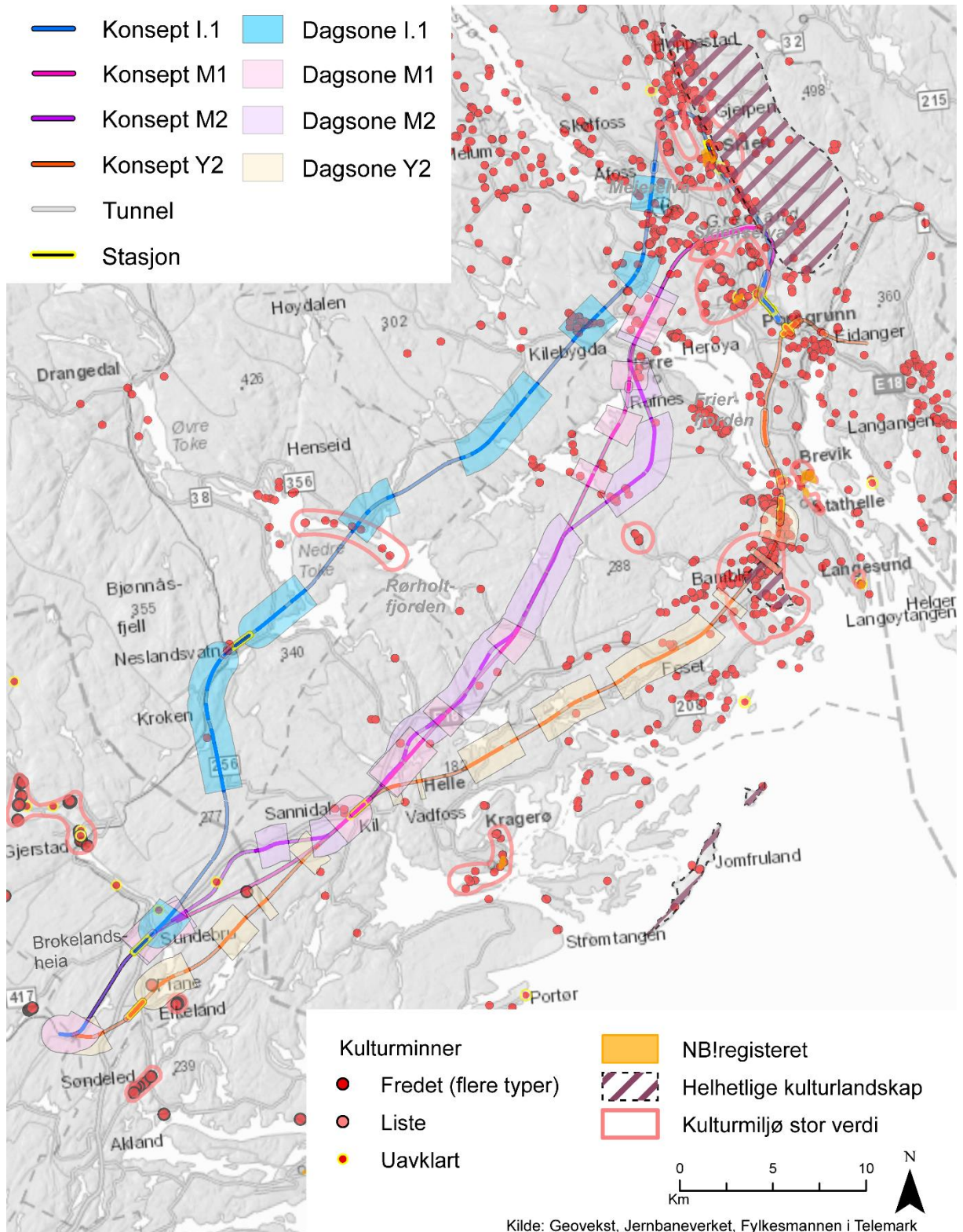
Området har et høyt antall kulturminner som stedvis opptrer med svært stor tetthet, og området innehar stor tidsdybde. Flere bosettingslokaliteter fra steinalder er påvist i tillegg til helleristninger fra bronsealder og gravfelt fra bronse- og jernalder. Skien, en av Norges eldste byer, var i vikingtid og middelalderen distriktets politiske, religiøse, juridiske og økonomiske sentrum. I distriktene omkring Skien står middelalderens steinkirker.

Utover middelalderen utviklet det seg flere kystbyer. Disse byene er oppført å ha nasjonal interesse i tillegg til å inneha verneverdig tett trehusbebyggelse.

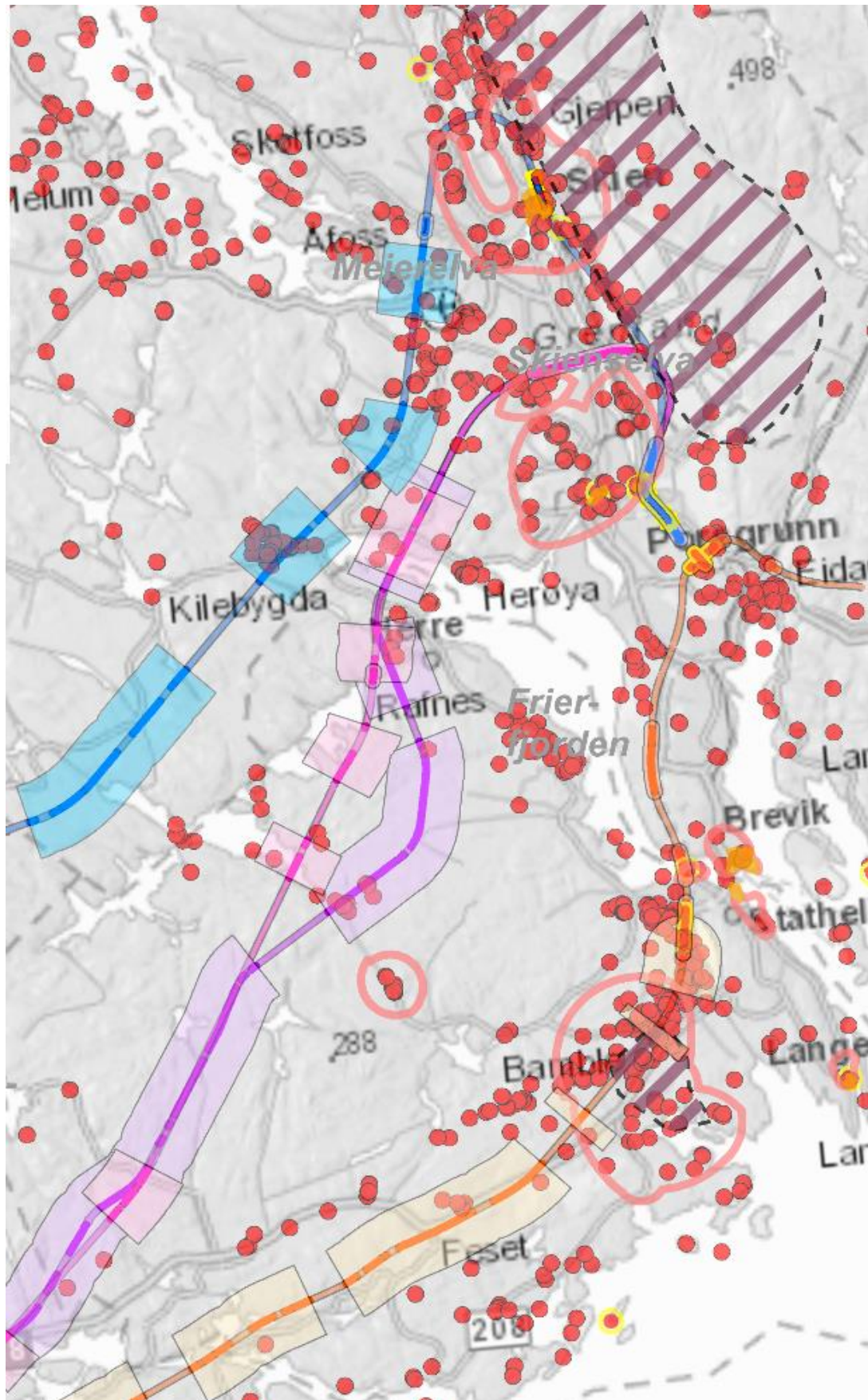
Innover i landet og langs kysten ligger det fredete gårder samt kulturlandskap som er oppført å være nasjonalt og regionalt viktige. I tillegg ligger det industrielle kulturmiljøer fra 1600-tallet til vår tid fordelt omkring i tiltaksområdet. Verdifulle kulturmiljøer med kulturminner fremkommer sammen med konseptene i figur 8-3.



Figur 8-2. Til venstre gravhaug fra jernalderen (500 f.kr. – 1066 e.kr.). Automatisk fredet kulturminne. (ID. 33329), Århus gård. Til høyre kulturhistorisk tett trebebyggelse med Ibsen-gården fra 1827. Vedtaksfredet (ID. 86864). Skien sentrum, byområde med nasjonal interesse. Foto: Odel



Figur 8-3. Viktige ressurser for tema kulturmiljø. Dagsonene i kartet er influenssonen. Beslagssonen vises ikke (sonen er mindre enn linjesymbolet på denne skalaen). Illustrasjon: COWI AS.



Figur 8-4. Utsnitt av konseptene i bybåndet for tema kulturmiljø, tegnforklaring i figur 8.3. Illustrasjon: COWI AS.

8.3.1 Konsept I.1

Traseen går gjennom områder med stedvis svært høy tetthet av automatisk fredete kulturminner. Et av dem, Skien – en av landets eldste byer, har kulturminner med stor og nasjonal verdi. Sentrum er et byområde med nasjonal interesse og med tilliggende verneverdig tett trehusbebyggelse. Ibsens ulike boliger (vedtaksfredete bygninger) står her og i landskapet omkring sammen med andre fredete herregårder, i tillegg til monumentale gravhauger og helleristninger.

Konfliktgraden rundt Skien blir lav siden traseen er inntegnet i tunnel og kommer dermed ikke i konflikt med verdifulle kulturminner. Ett sted går konseptet i dagen, hvilket medfører nærføring til verdifulle automatisk fredete kulturminner. Utredningsområdet utenfor Skien er i liten grad påvirket av nyere tid inngrep.

Det analyserte konseptet I.1 har lavt til middels konfliktpotensial for tema kulturmiljø.

8.3.2 Konsept M.1

Stedvis går konseptet gjennom områder med svært høy tetthet av automatisk fredete kulturminner. Ett sted, Porsgrunn, går konseptet delvis i dagen, hvilket medfører nærføring til verdifulle automatisk fredete kulturminner. Porsgrunn har byområde med nasjonal interesse. I området rundt byen ligger flere felt med monumentale gravhauger.

Utredningsområdet utenfor Porsgrunn er i liten grad påvirket av nyere tid inngrep.

Det analyserte konseptet M1 har middels konfliktpotensial for tema kulturmiljø.

8.3.3 Konsept M.2

Stedvis går konseptet gjennom områder med svært høy tetthet av automatisk fredete kulturminner. To steder går konseptet i dagen, hvilket medfører nærføring til verdifulle automatisk fredete kulturminner.

Porsgrunn har byområde med nasjonal interesse. I området rundt byen ligger flere felt med monumentale gravhauger. I tillegg berører konseptet potensielt et gravfelt lengre vest.

Området utenfor Porsgrunn er i liten grad påvirket av nyere tids inngrep.

Det analyserte konseptet M2 har middels til høy konfliktpotensial for tema kulturmiljø.

8.3.4 Konsept Y.2

Konseptet går gjennom områder med stedvis svært høy tetthet av automatisk fredete kulturminner, hvorav ett område (Esa–Hvalvika–Bamble kirke) har kulturminner med stor og nasjonal verdi. Konfliktgraden for hele konseptet vurderes å bli lavt. Dette kommer av at verdifulle kulturminner berøres siden den går i tunnel og kommer dermed ikke i konflikt, samt at verdien til berørte automatisk fredete kulturminner (Stokke) vurderes å ha liten verdi. Ved Stokke ligger det en stor konsentrasjon med automatisk fredete kulturminner. Rundt 90 prosent av dem er bosetting-aktivitetsområder fra steinalder. Disse er vanlig forekommende og ikke synlige. Årsaken til det høye antall kulturminner her skyldes sannsynligvis at arealet er underlagt omfattende arkeologiske

registreringer i forbindelse med bygging av E18, som strekker seg gjennom området og preger det. Stokke-området er angivelig ikke nødvendig rikere enn tilsvarende områder med lik topografi og høyde over havet, men gjenspeiler sannsynligvis funnfrekvensen av bosetting-aktivitetsområder fra steinalder langs kysten i deler av planområdet. Stokke-området har gravhauger, men enkelte av disse er skadet og miljøet de inngår i er delvis urbanisert, og kulturminnene befinner seg ikke lenger i en opprinnelig kontekst. Ut fra de automatiske fredete kulturminnenes tilstand og typer så vurderes ikke Stokke-området som et verdifullt kulturmiljø når det sammenlignes med de andre kulturmiljøene i de ulike konseptene.

Jordbruksområdene rundt Esa–Hvalvika–Bamble kirke er et typisk kystpreget jordbrukslandskap og har verdifulle automatisk fredete kulturminner som kirkeruin, gravhauger og bauta.

Breivik bromiljø er et forskriftsfredete teknisk/industrielt kulturminne som består av to generasjoner broer fra 1900-tallet over Frierfjorden.

Utredningsområdet følger over lengre strekning E18. Øvrig strekning er i liten grad påvirket av nyere tid inngrep.

Det analyserte konseptet Y2 har lavt til middels konfliktpotensial for tema kulturmiljø.



Figur 8-5. Til venstre steinkirkeruin fra middelalderen, Bamble kirke, automatisk fredet kulturminne (ID. 52378), til høyre bauta funnet i kirkegårdsmuren, og deretter gjenreist, Bamble kirke. Datert til vikingtid. (Odel)

8.3.5 Konklusjon kulturmiljø

Sammenstilles de forskjellige konseptene på et overordnet plan så fremkommer det at enkelte av dem har større konfliktpotensial for kulturminner og kulturmiljø enn øvrige konsepter. Konfliktgraden er avhengig om konseptet går i tunnel eller ikke. Denne rangeringen fremkommer i tabellen under.

Arbeidet i temaet kulturmiljø ligger på et overordnet nivå. I den anledning er det ikke mulig å avgjøre om konseptene kommer i konflikt med kulturmiljø med nasjonal verdi, men det foreligger indikasjoner på at det kan skje. Konseptene M1 og M2 har nærføring til gravfelt med monumentale gravhauger ved Porsgrunn. Videre går I1 og M2 gjennom gravfelt fra bronsealder- og jernalder lengre vest som kan ha stor verdi.

Tabell 8-1 Sammenstilling og vurdering av konfliktpotensial for tema kulturmiljø.

Konsept	I. 1	M.1	M.2	Y.2
Trase lengde km	77.45	65.73	68.19	64.58
Dagsone km	24.09	14.83	29.93	24.02
Tunnel km	51.06	46.73	34.69	37.52
Konfliktpotensial	Lavt til middels	Middels	Middels til høyt	Lavt til middels

9 Naturressurser

Med fornybare ressurser menes vann, fiskeressurser i sjø og ferskvann, og andre biologiske ressurser. Med vannressurser menes ferskvann (overflatevann og grunnvann), kystvann, samt deres anvendelsesområder. Med ikke-fornybare ressurser menes jordsmonn og georessurser (berggrunn og løsmasser) samt deres anvendelsesmuligheter.

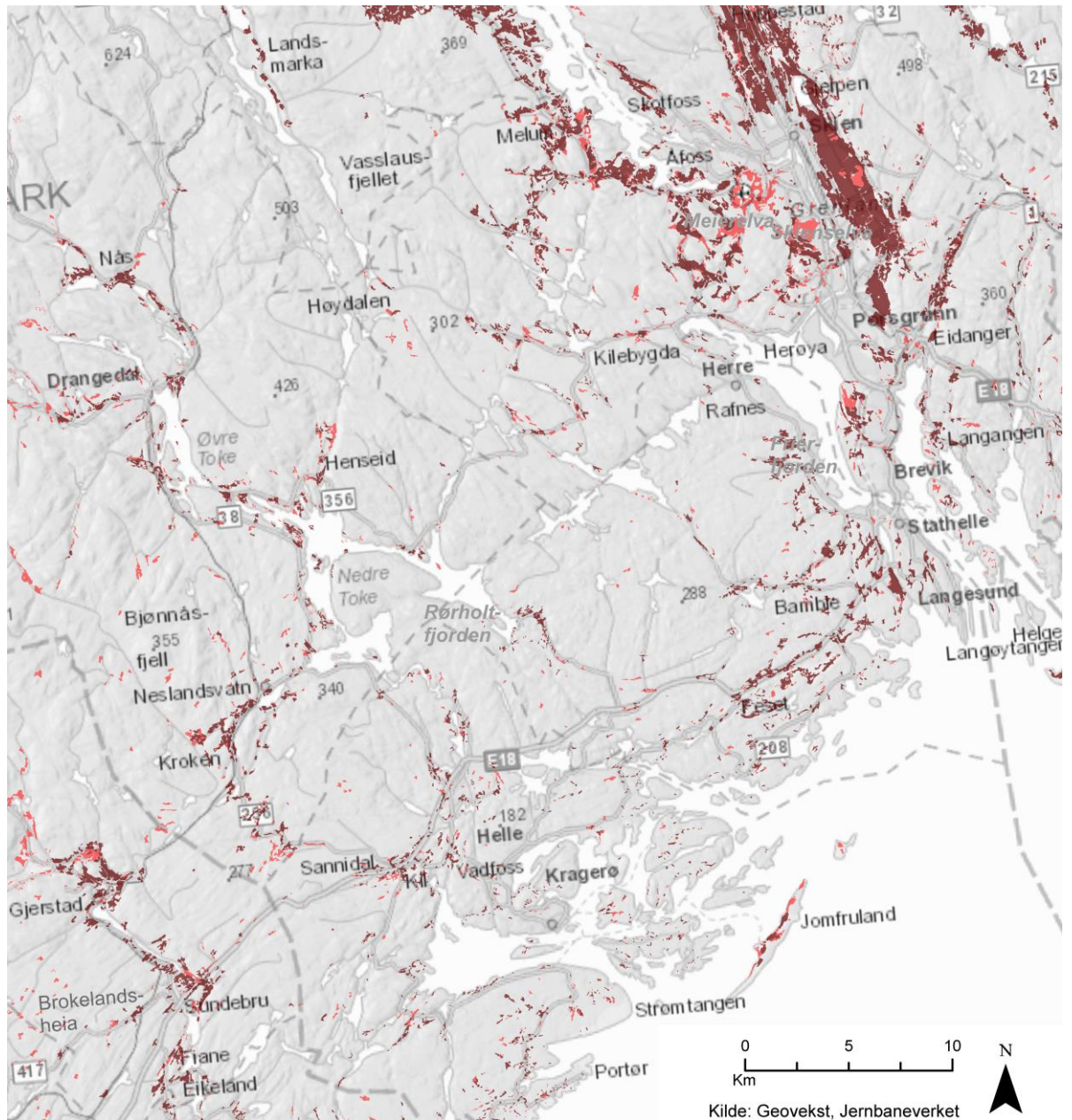
9.1 Dagens situasjon

9.1.1 Jordressurser

Grenlandsområdetets viktigste jordbruksområder er i det flate landskapet rundt Skien og Porsgrunn, samt langs vestbredden av Norsjø. Mellom Porsgrunn og Gjerstad/Bruklandsheia finnes det få og små områder med løsmasser og god dyringsjord. Landbruket er derfor begrenset til et fåtall konsentrasjoner av gårder utover det er det spredte gårdsbruk. Når det gjelder dyrkbarhet ligger de største dyrkbare jordbruksområdene rundt Skien lufthavn, ved Skjelsvika i Porsgrunn og nordover langs Norsjøes vestbredd, se figur 9-2 som viser dyrket mark i området.



Figur 9-1. Jord- og skogbrukslandskap med gård i indre deler av utredningsområdet. Foto: COWI AS.



Figur 9-2. Dyrka mark angitt i mørk farge, dyrkbar jord i lys. De store viktigste jordbruksområdene ligger rundt Skien og langs vestbredden av Norsjø. Illustrasjon: COWI AS.



**Figur 9-3. Rikt jordbrukslandskap og viktig kulturlandskap ved Ballestad i Gjerpensdalen.
Foto: COWI AS.**

9.1.2 Skogressurser

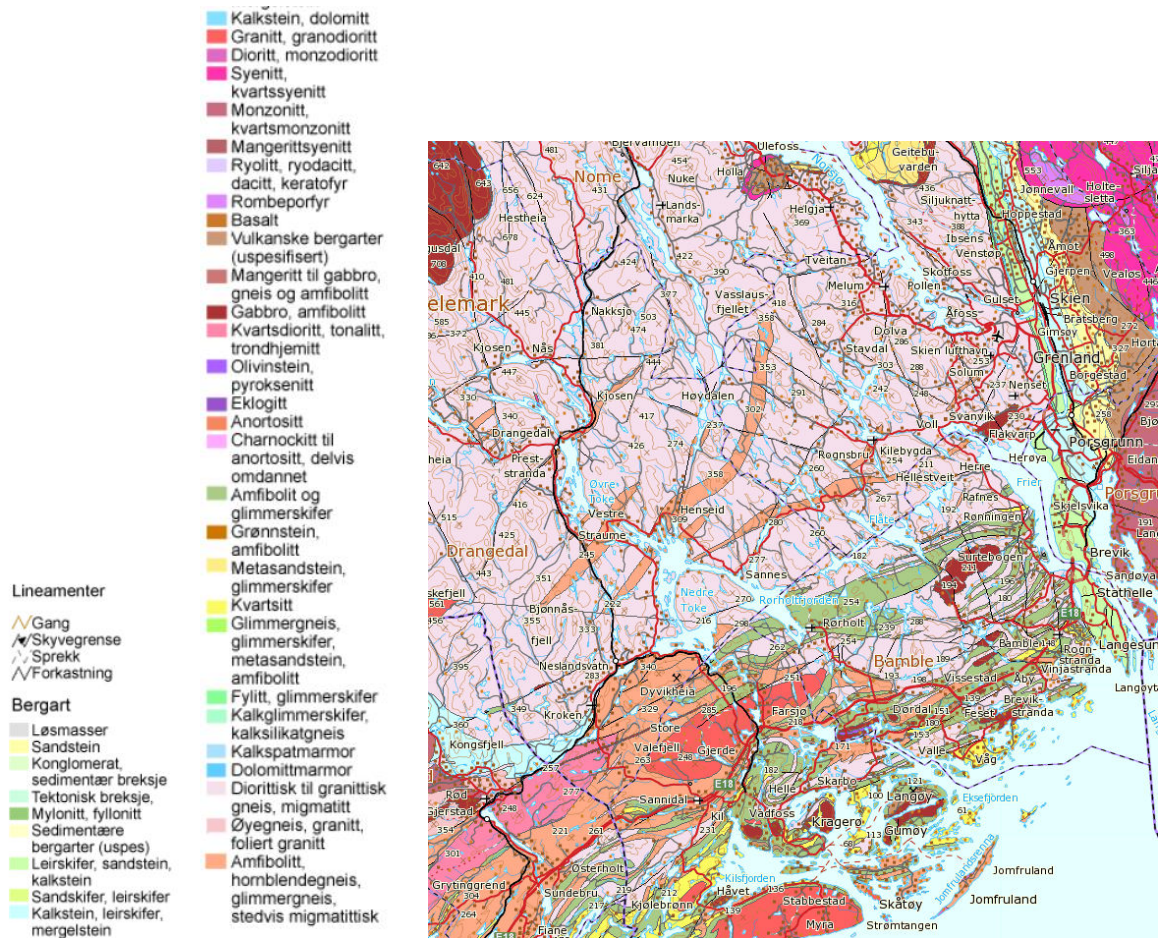
Skogens bonitet er lokalt svært varierende. Større områder av skog med høy bonitet finnes særlig i deler av Skien kommune, Nord i Bamble og Kragerø. Kulturlandskapet langs Skien og skogområdet mellom Skien og Siljan skiller seg ut som et spesielt fruktbart område. Telemark er for øvrig et av fylkene i Norge med størst andel store sammenhengende skogarealer på eiendommer med minst 25 daa (Skog og Landskap). De aller fleste av jord og skogbrukseiendommene driver et mer eller mindre aktivt skogbruk. I noen av de større skogeiendommene er driften mer rasjonell. Utenom skogbruket er jakten på hjortevilt en lokalt viktig ressurs i området. Småskala reiseliv er en voksende næring i Drangedal og Kragerø. Utenom skogbruket er trolig elgjakta den viktigste utmarksnæringen økonomisk sett. Det er mye elg, og aktiv jakt, i hele området. Småskala reiseliv er en voksende næring i Drangedal og Kragerø.



Figur 9-4. Skogbonitetskart, mørk grønn angir område med høyest bonitet. Lysere grønn er lavere bonitet, eller impediment. I hovedsak er det rundt Skien og Porsgrunnsområdet at det fins store sammenhengende skogområder med høy skogbonitet. Kilde: Geovekst

9.1.3 Geologi og georessurser

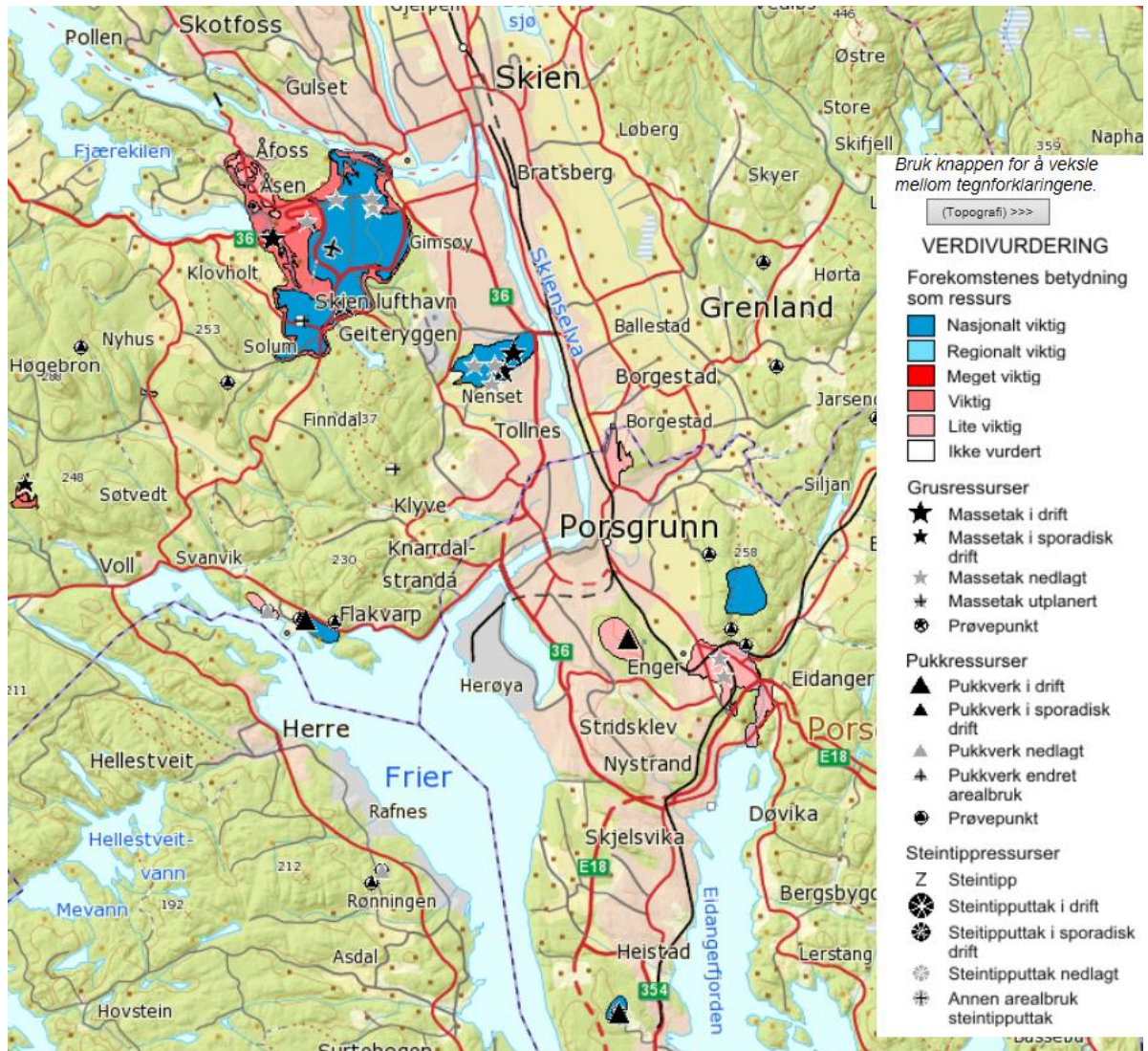
Grenlandsområdet har bergarter fra flere tidsepoker i Norges geologiske historie. Dette gir en stor variasjon i bergarter, se figur 9-5. Bergarter fra perioden kambrium, ordovicium og silur inneholder mye kalk og finnes langs Frierfjorden, disse og flere andre bergarter i Brevikområdet gir stor variasjon i flora i Grenlandsområdet mot kysten.



Figur 9-5. Berggrunnskart over Grenland viser stor variasjon i bergarter. Kilde: NGU/ Norges geologiske undersøkelse.

Bamblekompleksets bergarter er generelt rike på mineraler. Det har tidligere vært mange gruver i Gjerstad, Kragerø og Bamble. Det er registrert flere mineral og malmforekomster. Regiongeolog Strategiplan 2013-2016 er et samarbeid mellom Telemark, Vestfold og Buskerud fylker der man sammen med NGU undersøker fremkomst av georessurser og geofarer. Store deler av kysten fra Skien via Bamble og frem til Gjerstad har blitt undersøkt og viser at det er store forekomster av industrimineraler og metaller. Drangedalsområdet er ikke undersøkt i detalj. Større områder med malm, naturstein og industrimineraler finnes innenfor området like sør for Langgangen, Bjørntvet i Porsgrunn og på Brentås i Brevik.

Grenlandsområdet med byene Skien og Porsgrunn, tettstedene Rørholt, Sannidal og Gjerstad har løsmasseavsetninger, se figur 9-6.



Figur 9-6. Grus- og pukkforekomster verdivurdert av NGU i området rundt Porsgrunn og Skien. Kilde: NGU

Kommunene i planområdet er med i Gea Norvegica Geopark et globalt nettverk av lokaliteter av internasjonal betydning. Hver kommune har fra 2 til 4 ulike lokaliteter tilrettelagt for formidling av geologi. Geoparken er støttet av UNESCO.

9.1.4 Drikkevann

Hovedkilden for drikkevann til Skien er Norsjø, som er en av Norges største drikkevannskilder. Steinsvika vannbehandlingsanlegg henter vann fra rundt 60 meters dyp, ca. 1 km ut i Norsjø. Vannbehandlingsanlegget forsyner ca. 50.000 mennesker i Skienområdet med drikkevann. Drikkevannet til Porsgrunn blir hentet fra Mjøvann, nordøst for byen, via Valleråsen vannbehandlingsanlegg. Anlegget forsyner 99% av kommunens innbyggere med vann (ca. 35.000). Flåtevann er hovedvannkilde for Bamble kommune og produserer drikkevann for omtrent 12.000 innbyggere. Andre viktige drikkevannskilder i området er Kilevann, Ulvsvann, Ørnstjern, Hellestveitvann, Raudalsvann ved nedre Toke og Grøtvann ved Kragerø.



Figur 9-7. Østre og vestre Sannes som ligger ved Sanneskilen, en del av drikkevannskilden Nedre Toke. Foto: COWI AS.

9.1.5 Marine ressurser

Vollsfjorden vest for Porsgrunn er en havn som fra gammelt av er sterkt forurenset. Den er etter omfattende tiltak blitt renere enn tidligere. Noe fiske foregår. Området er brukt til industri og havn, men også til båtliv og annet friluftsliv. Rundt fjorden finnes sårbare naturområder. Beskrivelsen gjelder også Frierfjorden for øvrig. Langesundsfjorden er del av skjærgården utenfor Telemarskysten som strekker seg ned til Kragerø. Her er dominerer fiske og båtliv i større grad enn inne ved Porsgrunn, og lokalnæringen er i dette området i større grad avhengig av båt og sommerturisme.

Fiske har vært en historisk viktig ressurs som i dag er mindre viktig for Grenlandsområdets økonomi. Forekomster av skalldyr og gyteområder er ikke kartlagt spesielt i området, men for Skagerrakkysten er det vist at en rekke arter gyter i dypvannsbasseng i fjordene og skjærgården.

Svennerbassenget med Numedalslågen

Hele området er nasjonale laksefjord og laksevassdraget er Numedalslågen, se figur 9-9. I Norge har vi 52 nasjonale laksevassdrag og 29 nasjonale laksefjorder. Stortinget har opprettet nasjonale laksevassdrag og laksefjorder for å gi et utvalg av de viktigste laksebestandene særlig beskyttelse. Ordningen med nasjonale laksevassdrag og nasjonale laksefjorder ble vedtatt av Stortinget våren 2007. Cirka tre fjerdedeler av Norges samlede villaksressurs er knyttet til våre 52 nasjonale laksevassdrag og 29 nasjonale laksefjorder.



Figur 9-8. Herøya industriområde hvor elva møter Frierfjorden. Foto: COWI AS.

9.2 Metode

Naturressurser er i håndbok V712 definert som: ressurser fra jord, skog og andre utmarksarealer, fiskebestander i sjø og ferskvann, vilt, vannforekomster og georessurser (berggrunn og mineraler). Temaet omhandler landbruk, fiske, havbruk, reindrift, vann, berggrunn og løsmasser i et ressursperspektiv.

Med ressursgrunnlaget menes de ressursene som er grunnlaget for verdiskaping og sysselsetting innen primærproduksjon og foredlingsindustri. Vurderingen av ressursgrunnlaget omfatter både mengde og kvalitet. Vurderingen omfatter ikke den økonomiske utnyttelsen av ressursen, det vil si de bedriftsøkonomiske (også kalt privatøkonomiske) forhold. De vurderes under prissatte konsekvenser. Det er hentet ut data om skogens bonitet, dyrka mark, dyrkbar mark, mineralressurser, grus- og pukkrressurser og grunnvannsdata. Disse ressursene er vist i analysen av konseptenes virkning på naturressursene er det lagt vekt på den mest verdifulle jorda, som er dyrket mark. I ressurskartleggingen er det ikke tatt hensyn til om skogen er reelt tilgjengelig for skogsdrift, eller er båndlagt i form av f. eksempel vern.

Dyrka mark er alt jordbruksareal som er fulldyrket ned til vanlig pløedybde, eller er overflatedyrket (NIBIO). Dyrkbar jord er arealer som ved oppdyrking kan settes i stand slik at den vil holde kravene til fulldyrka jord og som holder kravene til kima og jordkvalitet for plantedyrking (NIBIO). Høybonitetsskog og dyrkbar mark kan overlappes. Naturfarer er kartlagt og beskrives kort under tema naturressurser, men konsekvensen av naturfarer analyseres under de prissatte konsekvenser. Drikkevannsressursene er sensitive data, som ikke kartfestes og analyseres på dette plannivået.

Usikkerhet

Det er usikkerhet knyttet til om registrert dyrket mark faktisk er holdt i hevd. Areal kan være lagt ned eller omdisponert. Det er ikke gjort rangering av dyrka marks verdi i ulike deler av utredningsområdet, dette må ses på ved senere planarbeid. Driftsforhold og tilgjengelighet for skogbruket er ikke vurdert og tatt hensyn til. Georessursers verdi kan endres over tid da de er konkurranseutsatt, dette er ikke hensyntatt. Tiltakets påvirkning på nasjonal laksefjord og

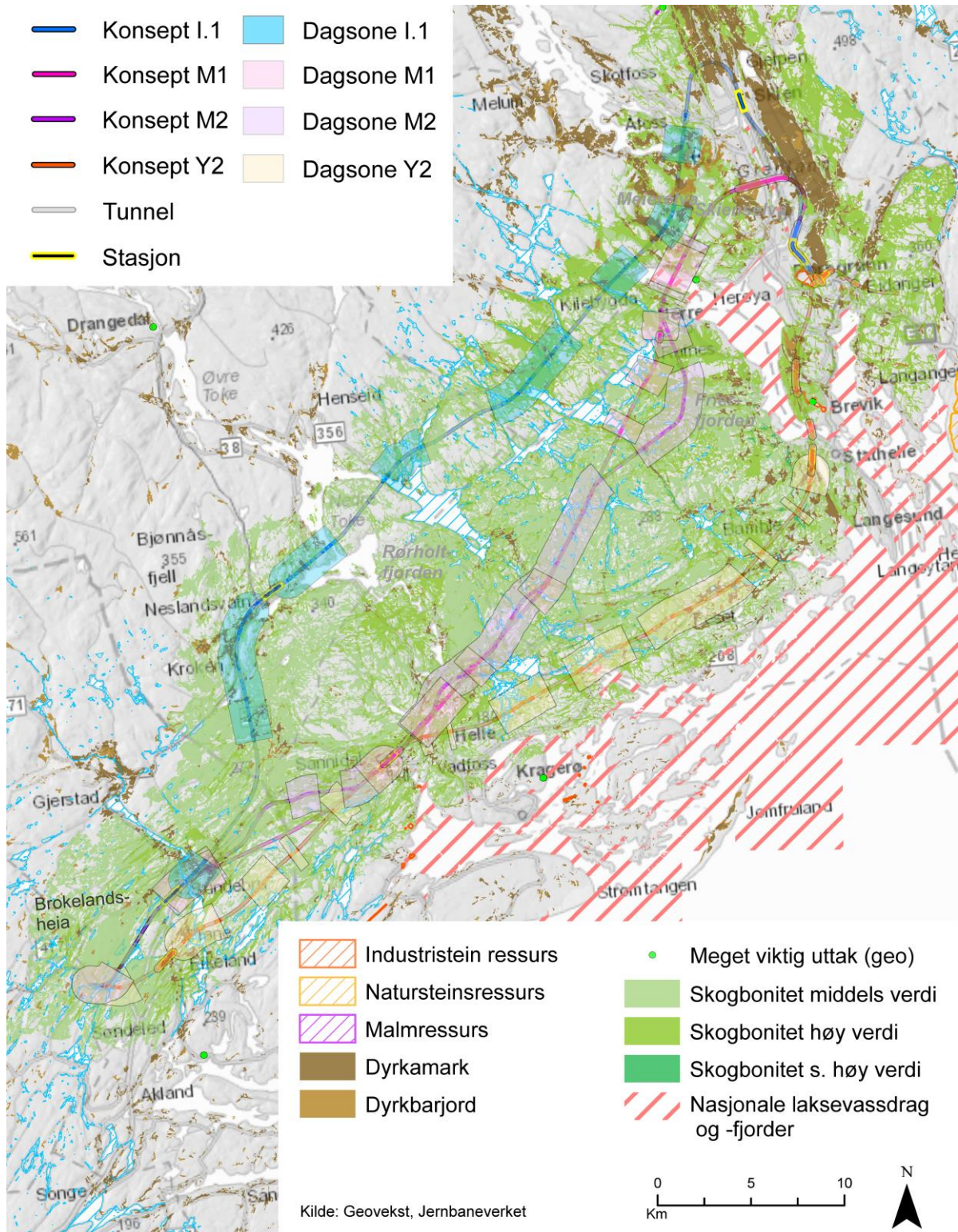
laksevassdrag må vurderes i neste planfase. Drikkevannskilder er ikke vurdert og må vurderes i en senere planfase.

9.2.1 Verdi

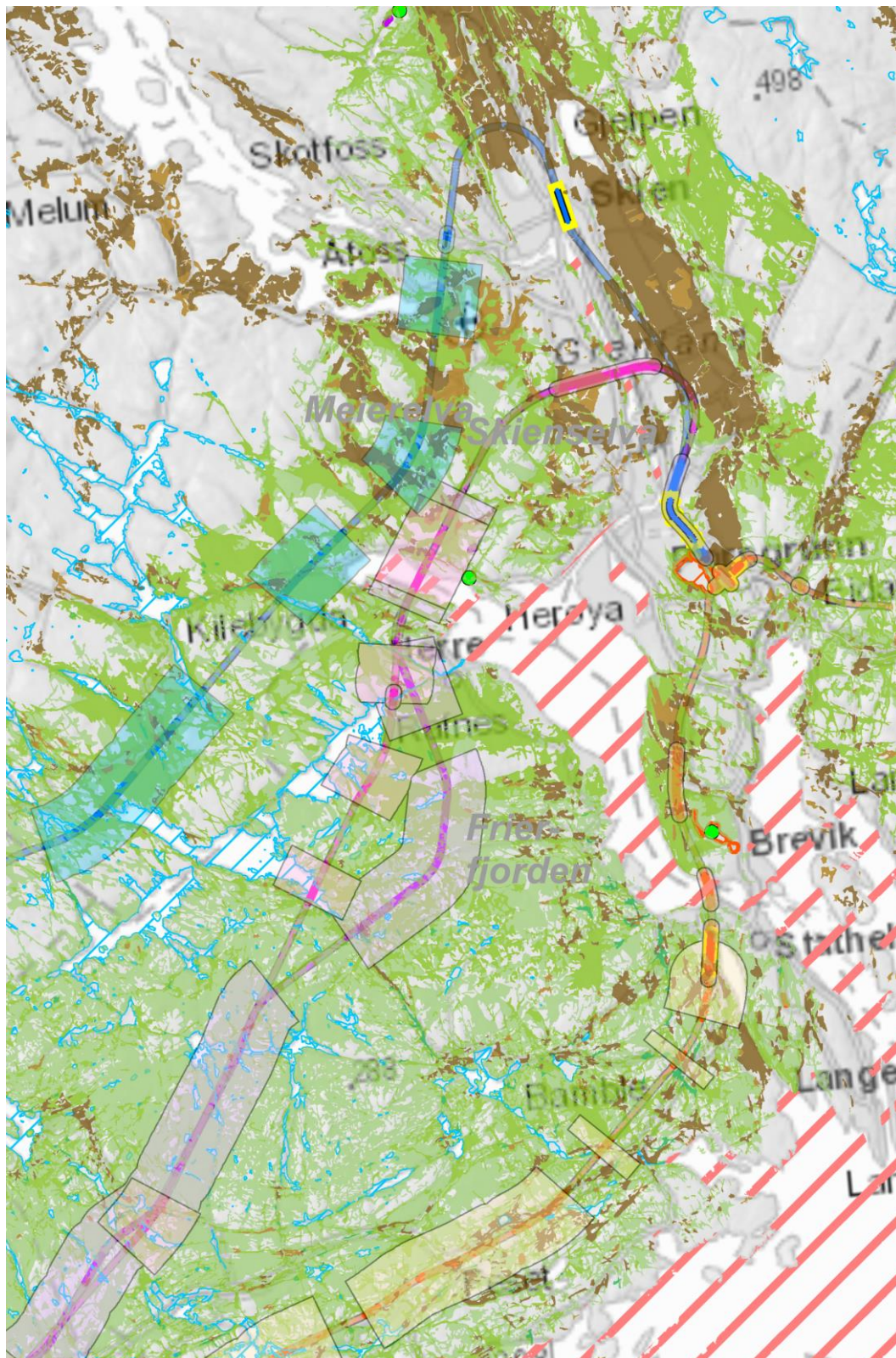
Naturressursene som vurderes i analysen er dyrka mark, skog av høy verdi og georessurser. Dyrka mark har høyere verdi som ressurs enn dyrkbar mark. I analysen brukes dyrka mark som settes til høy verdi. Skog av høy og svært høy bonitet er gitt høy verdi.

Området har nasjonalt og regionalt viktige georessurser med høy verdi, disse er:

- Dalen pukkverk, nord for Brevik
- Valleråsen mellom Eidanger og Porsgrunn
- Flakvarp nord i Frierfjorden
- Nenset sand- og grusforekomst på vestsiden av Skienselva
- Geiteryggen ved Skien lufthavn.



Figur 9-9. Viktige naturressurser i området og konseptene. Dagsonene i kartet er influenssonen. Beslagssonen vises ikke (sonen er mindre enn linjesymbolet på denne skalaen). Illustrasjon: COWI AS.



Figur 9-10. Utsnitt av bybåndet for tema naturressurser, tegnforklaring se figur 9-9.
 Illustrasjon: COWI AS.

9.3 Analyse

Naturressursene som vurderes i analysen er dyrka mark, skog av høy verdi og georessurser.

Jord

Beslaget av dyrket og dyrkbar mark er sammenstilt for konseptene i tabell 9-1.

Tabell 9-1 viser beslag av dyrkbar og dyrket mark i m² i beslagssonen for de ulike konseptene.

Konsept	Ressurs	Beslagssone 20m radius	Beslagssone 50m radius	Sum	Samlet dyrket og dyrkbar
I.1	Dyrkbar jord	3 424	104 762	108 186	
	Dyrkamark	39 400	307 065	346 465	454 651
M.1	Dyrkbar jord	51 345	30 739	82 084	
	Dyrkamark	11 091	143 026	154 117	236 201
M.2	Dyrkbar jord	51 345	61 052	112 397	
	Dyrkamark	10 881	161 899	172 780	285 177
Y.2	Dyrkbar jord	11 876	46 932	58 808	
	Dyrkamark	57 680	221 433	279 113	337 921

Skog

GIS-analysen har beregnet antall kvadratmeter skogsareal som ligger i beslagssonen. Under gjengis resultatet rundet opp til nærmeste dekar etter bonitet, se tabell 9-2. De to ulike beslagssonene er slått sammen. Enkelte steder kan dette gi noe overlapp som er tilnærmet likt for alle konseptene.

Tabell 9-2. Areal i dekar av ulik bonitet i skog i beslagssonen, som samlet areal. Potensielt beslag av områder med mineral-/pukk/grusressurser er også nevnt for hvert konsept.

Naturressurs	I.1	M.1	M.2	Y.2
Mineraler/pukk/grus	-	Nenset	Nenset	Bjørntvedt Valleråsen
Høy bonitet	42 346	45 155	102 736	85 383
Svært høy bonitet	1 208	998	2 227	619
Sum skog høy verdi	43 550	46 150	104 960	86 000

Georessurser

Et grustak/pukkverk på Nenset, sør for Menstad i Skien blir direkte berørt av alternativene M.1 og M.2. Bjørntvedt kalksteinsbrudd og Valleråsen mellom Eidanger og Porsgrunn blir berørt av Y.2.

9.3.1 Konsept I.1

Indre linje beslaglegger mest dyrka mark. Det er spesielt områdene innerst i Fjærekilen, rundt Lia og Meltveit og områdene rundt Neslandsvann, Kroken og Fitjevatn som blir berørt. Konseptets arealbeslag av høyverdi skog er lite. Ingen mineral- og løsmasseressurser blir berørt. Det er ingen konflikter av nasjonal verdi.

Det analyserte konsept I.1 har et høyt konfliktpotensial for tema naturressurser.

9.3.2 Konsept M.1

Konseptets arealbeslag av høyverdi skog er lite. Nenset sand- og grusforekomst som er nasjonalt viktig, blir berørt. Lite dyrka mark blir berørt.

Det analyserte konsept M.1 har lavt konfliktpotensial for tema naturressurser.

9.3.3 Konsept M.2

Konseptet beslaglegger mest høyverdi skog av alle konseptene. Lite dyrkamark blir berørt. Nenset sand- og grusforekomst som er nasjonalt viktig, blir berørt.

Det analyserte konsept M.2 har et middels konfliktpotensial for tema naturressurser.

9.3.4 Konsept Y.2

Konseptet beslaglegger mye høyverdi skog og nest mest dyrka mark av alle konseptene. Bjørntvedt og Valleråsen georessurs av nasjonal verdi blir berørt. Den ene berøres i forbindelse med tunnel.

Det analyserte konsept I.1 har et høyt konfliktpotensial for tema naturressurser.

9.4 Konklusjon naturressurser

Forskjellen på konseptene for tema naturressurser er at I.1 beslaglegger mest dyrka mark, men M.2 beslaglegger mest høyverdi skog. Y.2 beslaglegger to nasjonalt viktige geoforekomster og nest mest skog av høy verdi. Både M.1 og M.2 berører nasjonalt viktige georessurser. Y.2 har høyest konfliktpotensial for tema naturressurser.

Tabell 9-3. Sammenstilling og vurdering av konfliktpotensial for tema naturressurser.

Konsept	I.1	M.1	M.2	Y.2
Arealbeslag av dyrka mark	346 465 daa	154 117 daa	172 780 daa	279 113 daa
Arealbeslag av skog med høy verdi	43 550 daa	46 150 daa	104 960 daa	86 000 daa
Berørte lokaliteter med georessurser	Ingen	Nenset	Nenset	Bjørntvedt Valleråsen
Sammenstilling	Beslaglegger store areal med dyrka mark, men lite skog i forhold til de andre konseptene. Ingen georessurser bli berørt.	Beslaglegger lite areal med dyrka mark og lite høyproduktiv skog i forhold til de andre konseptene. En lokalitet med georessurser blir beslaglagt.	Beslaglegger store arealer med høyproduktiv skog og noe dyrka mark i forhold til de andre konseptene. En lokalitet med georessurser blir beslaglagt.	Konseptet beslaglegger store areal dyrka mark, og mye høyproduktiv skog. To lokaliteter med georessurser blir beslaglagt.
Konfliktpotensial	Middels	Lavt	Middels	Høyt

10 Landskapsbilde

10.1 Dagens situasjon

Grenlandsområdet har stor variasjon. Landskapet er småkupert og strekker seg fra kyst til innland. Sammenhengende skoger med små og store vann preger landskapet i indre strøk. Det finnes fire landskapsområder innenfor tiltaksområdet. Regionene kommer fra definisjonen landskapsregioner i Norge (Skog og Landskap):

- Skog- og heibydene på Sørlandet
- Låglandsdalføra i Telemark, Buskerud og Vestfold
- Skagerrakkysten
- Skogtraktene på Østlandet



Figur 10-1. Landskapsterreng og grenser for landsapsregioner i utredningsområdet. Illustrasjon: COWI AS.

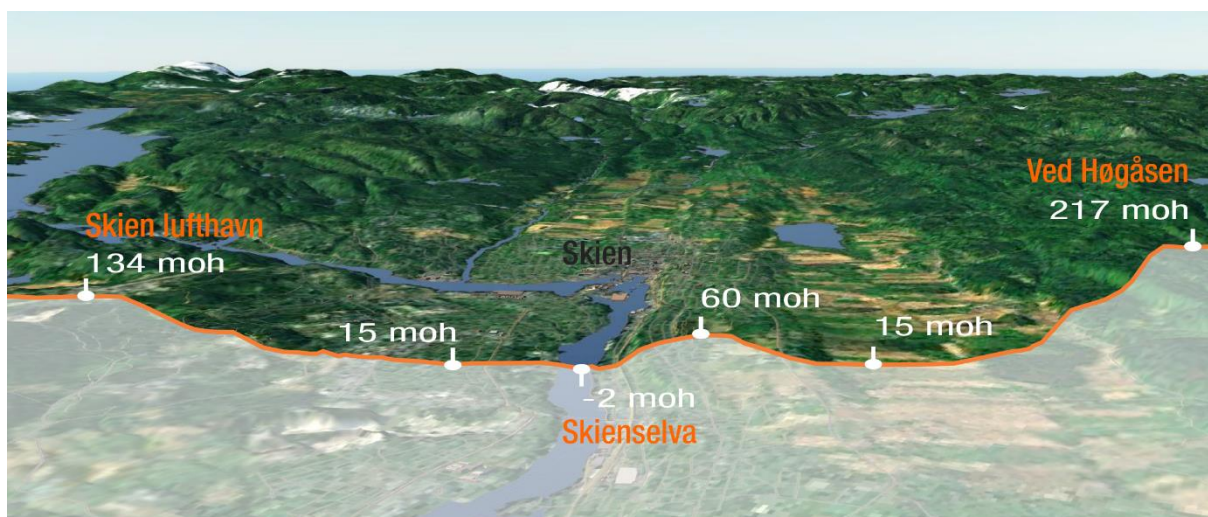
10.1.1 Skog- og heibydene på Sørlandet

Landskapet er hovedsakelig skogkledd med små og til litt større landskapsrom. Utsikt og orienteringsmulighet er fra variabel til liten. Vann og vassdragene kjeder sammen landskapsrommene på kryss og tvers. Noen intime kulturlandskap representerer mangfold, har særpreg og tidsdybde. Landskapet er vanlig for landsdelen. Området rundt Kilebygda brukes som friluftsområde, og har i den sammenheng opplevelseskvaliteter av verdi for lokalbefolkningen i Skien og Porsgrunn.

I det sterkt kupert, oppbrutte og uoversiktlige landskapet er det ingen terrengformer som er spesielt framtrepende. Møtet med vannene gir en følelse av overblikk og utsyn. Utsynet er oftest begrenset, og det vil være nærvirkningen til toglinjen/ konseptene som gir de fleste konfliktene. For uten landskap som har verneverdi har det ikke fremkommet landskapsbilder / -trekk av nasjonal verdi.

10.1.2 Låglandsdalføra i Telemark, Buskerud og Vestfold

De viktigste endringene i landskapsbildet oppleves langs elven i Porsgrunn- og Skiensområdet der dal, fjord, bebyggelse og industri ligger tett, uten tydelig landskap eller bymessig avgrensning. Bylandskapet har uklare overganger til omkringliggende landskap og omgivelser.



Figur 10-2. Tverrsnitt av landskapsrommet og dalføret langs Skienselva. Illustrasjon: COWI AS.

Figur 10-2 viser øvre del av Skien- og Porsgrunnsområdet, hvor dette området skiller seg ut ved at landskapet har tydelig store, vide u-daler med tydelig terrassering. Øverste nivå på terrassene er på grensen der landskapstypen "Skogtraktene på Østlandet" møter "Låglandsdalføra". Dette er også sammenfallende med verdifullt kulturlandskap i Gjerpendalen.

Videre går terrasseringen over en ny kant og ned i elverommet i Skienselva, som med sitt vannspeil og kulturmiljø er med på å danne "gulvet" i landskapsrommet. Her er landskapet mer preget av bylandskapet i Skien og Porsgrunns sentrum og industri (Herøya) enn av det landlige.

10.1.3 Skagerrakkysten

Mot Kysten er det mange små og middels store vann, før landskapet møter fjorden innerst ved Eidangerfjorden og ytterst ved Kragerø, Portør og Jomfruland med sitt verdifulle kulturlandskap. Ytre

del av Skagerrakkysten består av øyer, små holmer og skjær. Store deler av området er INON-områder eller naturvernområder. Ytre del mot kysten har stor opplevelseskvalitet.

10.1.4 Skogtraktene på Østlandet

Landskapet er variert skog og innlandslandskap, typisk for Østlandet. Landskapsregionen strekker seg nesten ned til Larvik, berører ikke kysten i direkte, men går i randsonen mot kysten.

Det er behov for en nærmere kartlegging og avklaring med den enkelte kommune om kvalitet og innhold i eksisterende datasett i forbindelse med landskapsverdier og verdifullt kulturlandskap. Ytterligere vurdering av landskaps- og bybilder, herunder vesentlig landskapsrom, må avventes til konseptene for trasé er klare.

Bevaring av landskapsbildet og landskapsopplevelsen er en sentral målsetting. Målet er at landskapsopplevelsen skal være den samme som i dag eller gi positiv verdi for området. Det er to landskapssyn som kan brukes i en slik vurdering; se på alle inngrep som forringelse av landskapet, eller se på inngrep (bane/ konstruksjon) som noe som kan berike landskapet i form av god landskapstilpasning, estetiske og arkitektoniske kvaliteter

10.2 Metode

Landskapsbilde er etter Håndbok V712 Konsekvensanalyse definert som uttrykk for et områdes visuelle særpreg eller karakter. Dette er basert på fagtradisjoner innen landskapsarkitekturen og mange analyser er erfaringsbasert fagmessig og skjønnsmessig vurdering. Temaet tar for seg hvordan landskapet oppleves romlig, ut i fra omgivelsene. Ved store inngrep, som en ny jernbane vil hvordan skjær- og fyllinger hensynas ha stor innvirkning på den romlige opplevelsen. I tillegg kan reiseopplevelse vurderes, dvs. hvordan landskapet oppleves sett fra jernbanen. Landskapsbilde omfatter alle omgivelsene, fra det tette bylandskap til det uberørte naturlandskap. Landskapsopplevelsen er den visuelle summen av flere fagtema, men spesielt vil virkningen av landskapet i forbindelse med kulturlandskap- og kulturmiljø og naturmangfold være viktige faktorer.

I nasjonalt referansesystem for landskap utarbeidet av Skog og Landskap danner disse landskapskomponentene på samme måte et grunnlag for å angi landskapskarakter, og videre for å kunne dele landskapet inn i ulike geografiske nivå i et hierarkisk system. Landskapsregionene er beskrevet under.

Innholdet i landskapsbildet dannes av de ulike landskapselementene som spiller sammen og danner horisontale og vertikale skiller, landskapsrom, retningsdannelser, linjer, landemerker, knutepunkter, skala/størrelse, og gir samlet et visuelt uttrykk i landskapet.

Temakart for landskapsbilder viser de viktigste funn av nasjonalverdi innen landskapsregionene, naturvernområde, foreslått naturvernområder, NB – områder i bymiljø, verdifullt kulturlandskap, INON områder inkl. 1 km buffersone og vernede vassdrag.

Det finnes få datasett for temaet, Analysen baseres i stor grad på faglig skjønn og kvalitative vurderinger. I denne utredningen er det lange traseer og hastigheten på tog er tenkt å være høy. Det kan derfor enkelte steder gi stiv kurvatur og lite handlingsrom mht. til landskapstilpasning av traseen.

I denne utredningen er det skilt på:

- Nye inngrep i landskapet, hvor vurderingen er at landskapet anbefales å forbli slik det er i dag uten inngrep.
- Nye inngrep i landskapet, hvor tiltaket i form av sin utforming kan berike landskapet og opplevelsen, enten i form av seg selv med riktig arkitektur eller at inngrep i seg selv kan gjøres så skånsomt at landskapet tåler det.

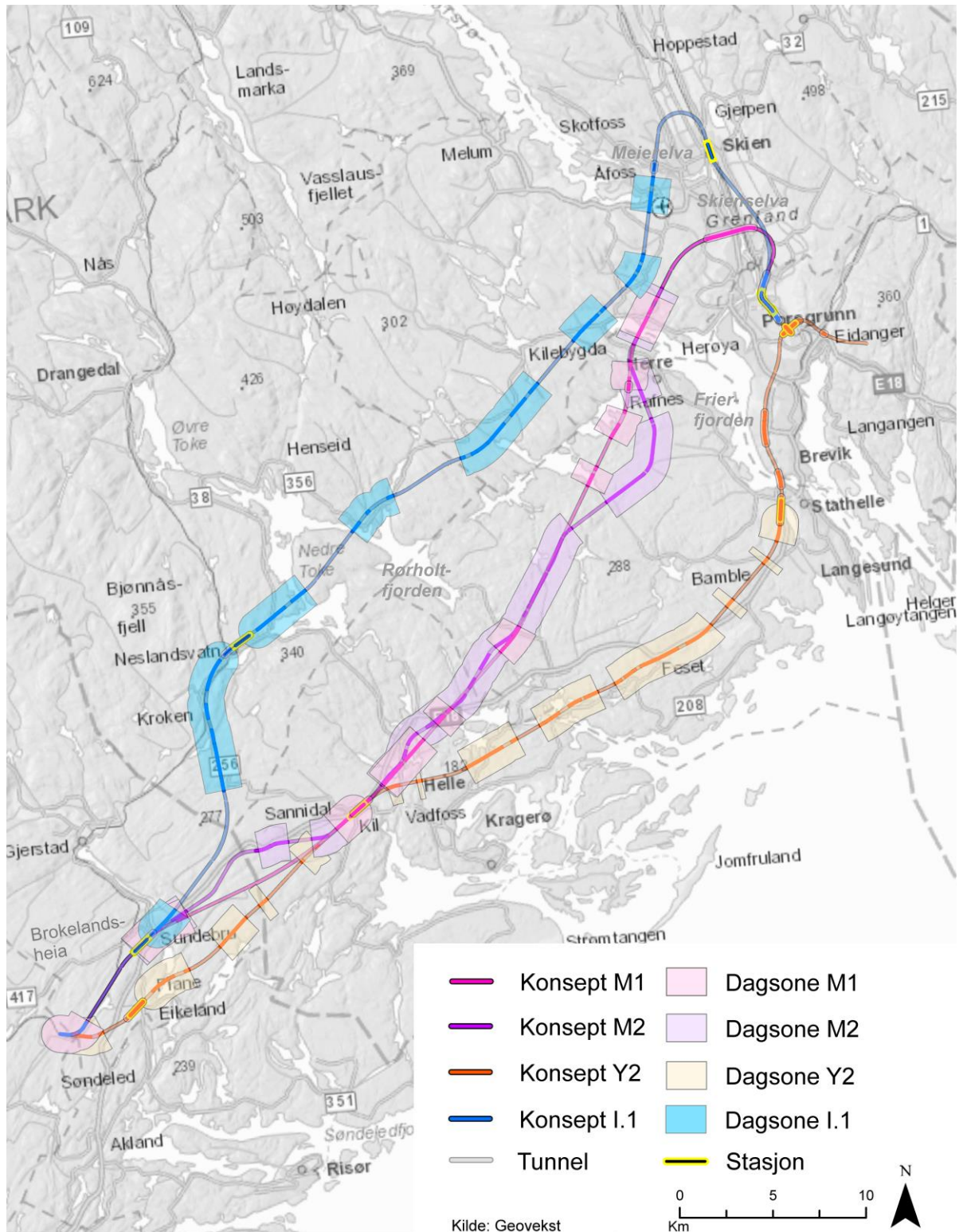
I forbindelse med tunnel, bru, fjordkryssinger er det gjennomført faglig og skjønnsmessig vurdering hvor punktene over legges til grunn. Eventuelle avbøtende tiltak er ikke vurdert. Konfliktpotensial beskrives som en funksjon av hvor mye av traseene som påvirker omgivelsene visuelt.

I forbindelse med silingen av konsepter er det vektlagt å unngå inngrep i områder der det er arealknapphet og estetiske verdier.

For å kunne si noe om hvordan landskapsbildet påvirkes av de fire alternative konseptene, er det sett på de delene av konseptene som ligger i dagen. Det er gjort en kvantitativ og skjønnsmessig GIS-analyse i influenssonene mot datasettet. Areal som blir berørt av traseen innenfor beslagssonen er vurdert til mindre relevant og forutsettes avklart i neste planfase da konsekvensene innenfor dette området er avhengig av den fysiske utformingen og regnes for ikke å være vesentlig på det strategisk nivå som en KVVU er.

Tabell 10-1. Oversikt over datasett for temaet og vurdering av de ulike buffersonene.

Datasett	Beslagssone (20m/50m)	Influenssone (200m/1000m)
<p>Landskapsbilde: Kvalitativ vurdering av landskap.</p>	<p>Ingen, utredes og hensynas i neste planfase.</p>	<p>Naturvernområder, INON, NB-registeret Verneområder, INON, INON-buffer (1 km), NB!-registeret. Landskapsregioner. DEM høydelag – 3D modell</p>



Figur 10-3. Oversikt over alternativer med dagsone. Illustrasjon: COWI AS.

Det er gjennomført en befaring i utredningsområdet før konseptene ble utviklet. Befaringen ga ny kunnskap og et supplement til tilgjengelig data. Et utvalg av bilder fra befaring følger under.



Figur 10-4. Bildene viser typiske landskap innerst i Frierfjorden (til venstre) og industriområdet på Herøya (til høyre).



Figur 10-5. Bildene viser typisk landskap i området rundt Nedre Toke og Drangedal.



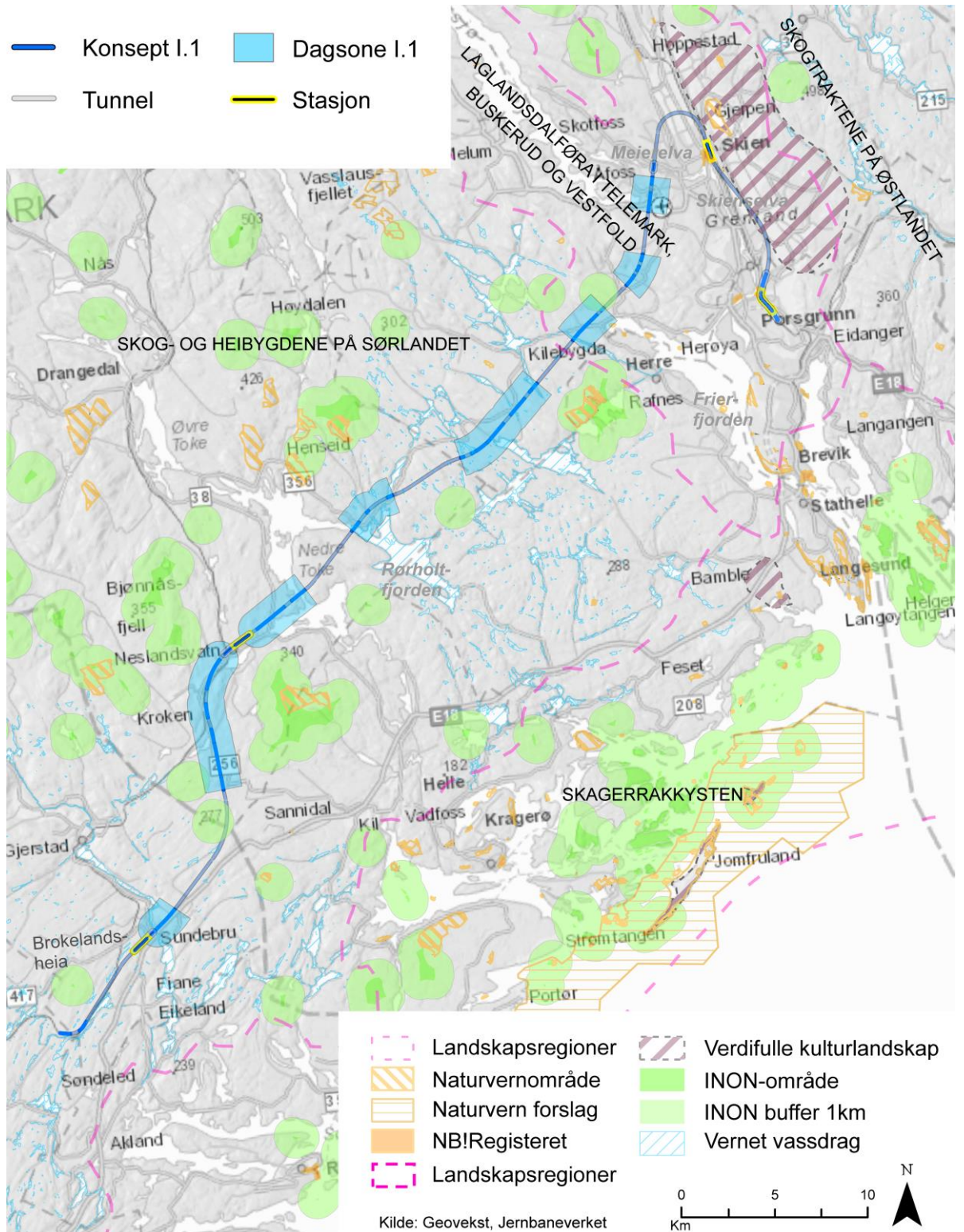
Figur 10-6. Bildet viser typisk landskap fra Gjerpensdalen. Alle foto: COWI AS.

Usikkerhet

Vurderingen av landskapsbilder er basert på en kvantitativ og skjønnsmessig analyse. Usikkerheten ligger i at det finnes stedvis liten kvantitativ data, samt at den skjønnsmessige vurderingen er basert i stor grad på fagligskjønn og erfaring fra tilsvarende og sammenlignbare problemstillinger. Det finnes alltid rom for drøftinger mht til skjønnsmessig vurdering.

10.3 Analyse

10.3.1 Konsept I.1



Figur 10-7. Konsept I.1 med temadata for landskapsbildet. (COWI)

Influenssonen for Konsept I.1 er vist i figur 10-7. Konsept I.1 har store strekninger i tunnel. Konseptet går i dagsone i Porsgrunn by og følger dagens trase som deler av strekningen som gir liten visuell

endring i bybilde og arealbeslag. Etablering av stasjon i Porsgrunn vil påvirke bybildet selv om store deler av strekningen går i tunnel.

Det er foreslått en bru som krysser Meierelva, i tillegg er det en rekke mindre bruer, spesielt kan nevnes tre bruer som krysser Nedre Toke, samt en bru før Gjerstad stasjon. Alle bruer er i et landskap uten spesiell verdi. Nye inngrep kan i form av sin utforming berike landskapet og opplevelsen. Det forutsetter en god tilpassing til landskapet og at det hensynas utforming av skjæring og fyllinger.

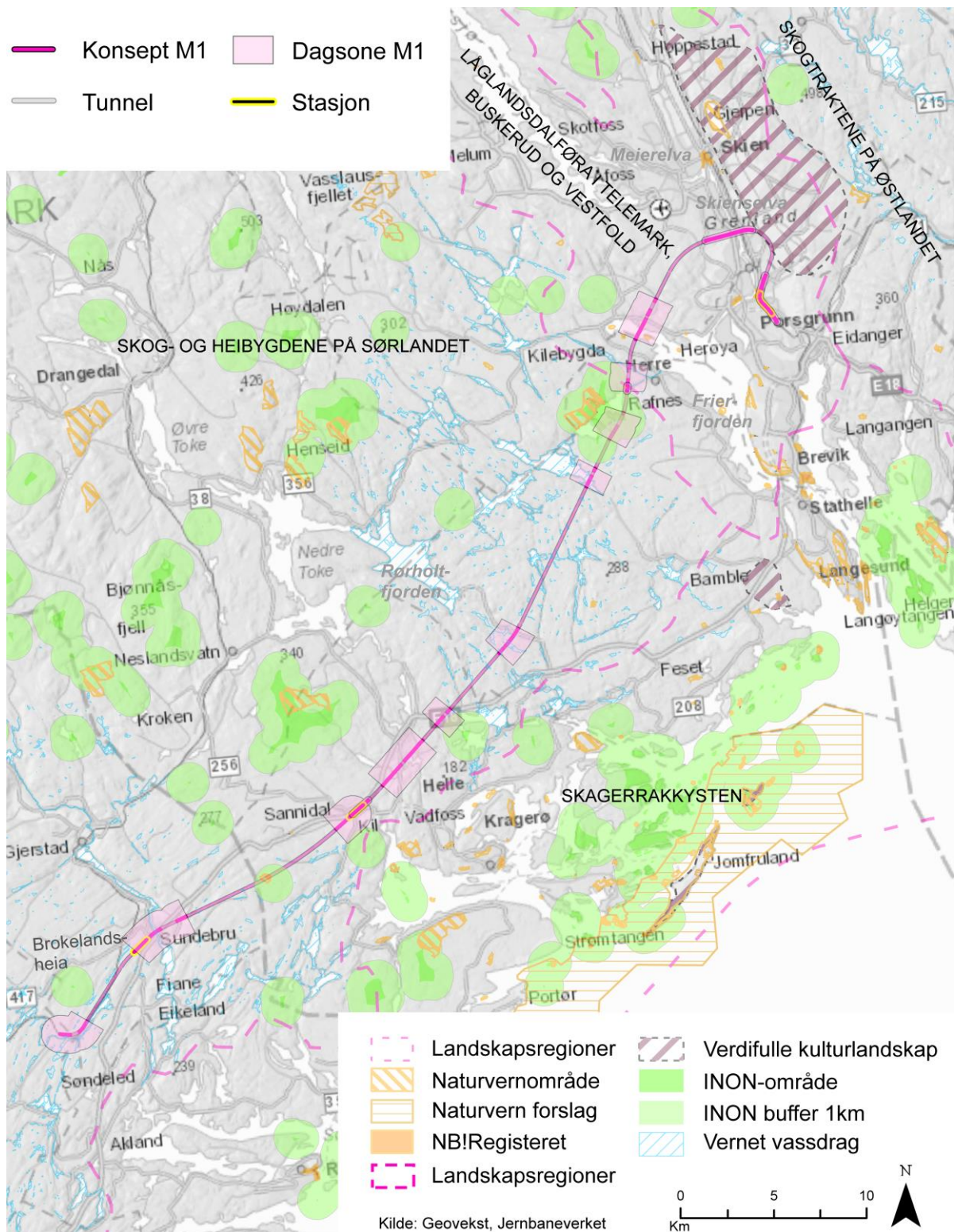


Figur 10-8. Rørholt – Nedre Toke retning sør, bildet viser influensområde (blått) og dagsone (bru) over vann. Illustrasjon: COWI AS.

Konseptet går i gjennom småkupert landskap i landskapsregionene Skog- og heimbygdene på Sørlandet og Låglandsdalføra i Telemark, Buskerud og Vestfold. Landskapet er vurdert til å tåle nye inngrep. Ingen konflikter av nasjonal verdi.

Det analyserte konsept I.1 har lavt konfliktpotensial for tema landskapsbilde.

10.3.2 Konsept M.1



Figur 10-9. Konsept M.1 med temadata for landskapsbildet. Illustrasjon: COWI AS.

Kvantitativ analyse av alternativ trasé inkludert influenssonen for Konsept M.1 er vist i figur 10-9. Konseptet har store strekninger i tunnel. Konseptet går i dagsone i Porsgrunn by og følger dagens trasé som i deler av strekningen gir liten visuell endring i bybilde og arealbeslag. Etablering av

stasjon i Porsgrunn vil påvirke bybildet. Alternativet går i tunnel før det går ut i dagsone over Skienselva. Kryssing av elven kan gjøres til et landemerke, da bruene vil påvirke bybildet og tiltaket vil ved riktig utforming berike landskapet og opplevelsen av byen og elveløpet.



Figur 10-10. Nenset, her er traseene like for alternativene M.1 og M.2. Bildet viser influenssone (200 meter radius) og dagsone ved kryssing av Skienselva. Illustrasjon: COWI AS.

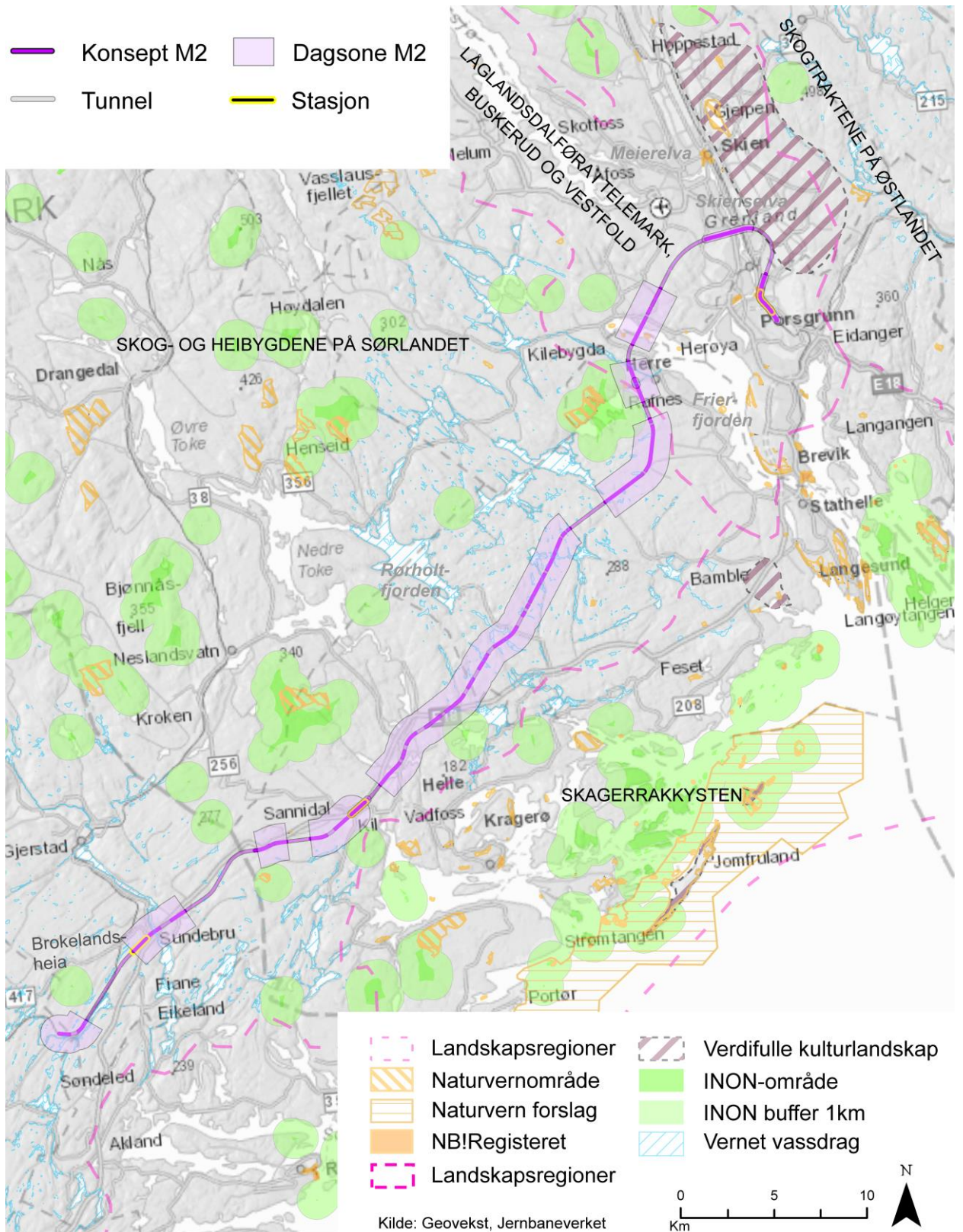
Videre går alternativet M.1 i tunnel og kommer ut i dagsone i bru ved Frierfjorden. Også her kan utformingen berike landskapet og opplevelsen av landskapsrommet. Det forutsetter god tilpassing til landskapet og at det hensyntas utforming av skjæring og fyllinger. Dagsonen til konseptet kan komme i konflikt med to INON-områder.

Konsept M.1 har mange strekninger i tunnel, og dagsoner er få og små. Stasjonsområdene i Kil/Kragerø og Gjerstad/ Brukelandsheia vil ikke ha vesentlig konfliktpotensial i landskaps- eller bybilder ved nye etableringer av stasjonsområder.

Konseptet går igjennom småkupert landskap i landskapsregionene Skog- og heimbygdene på Sørlandet og Låglandsdalføra i Telemark, Buskerud og Vestfold. Landskapet er vurdert til å tåle nye inngrep. Ingen konflikter av nasjonal verdi.

Det analyserte konsept M.1 har lavt til middels konfliktpotensial for tema landskapsbilde

10.3.3 Konsept M.2



Figur 10-11. Konsept M.2 med temadata for landskapsbildet. Illustrasjon: COWI AS.

Kvantitativ analyse av alternativ trase inkludert influenssonen for Konsept M.2 er vist i figur 10-11. Konsept M.2 går i samme trase som Konsept M.1 igjennom Porsgrunn by og i bru over Skienselva, samt i bru ved Frierfjorden. Frem til kryssing av Siljanelva er alternativene M.1 og M.2 vurdert som like.

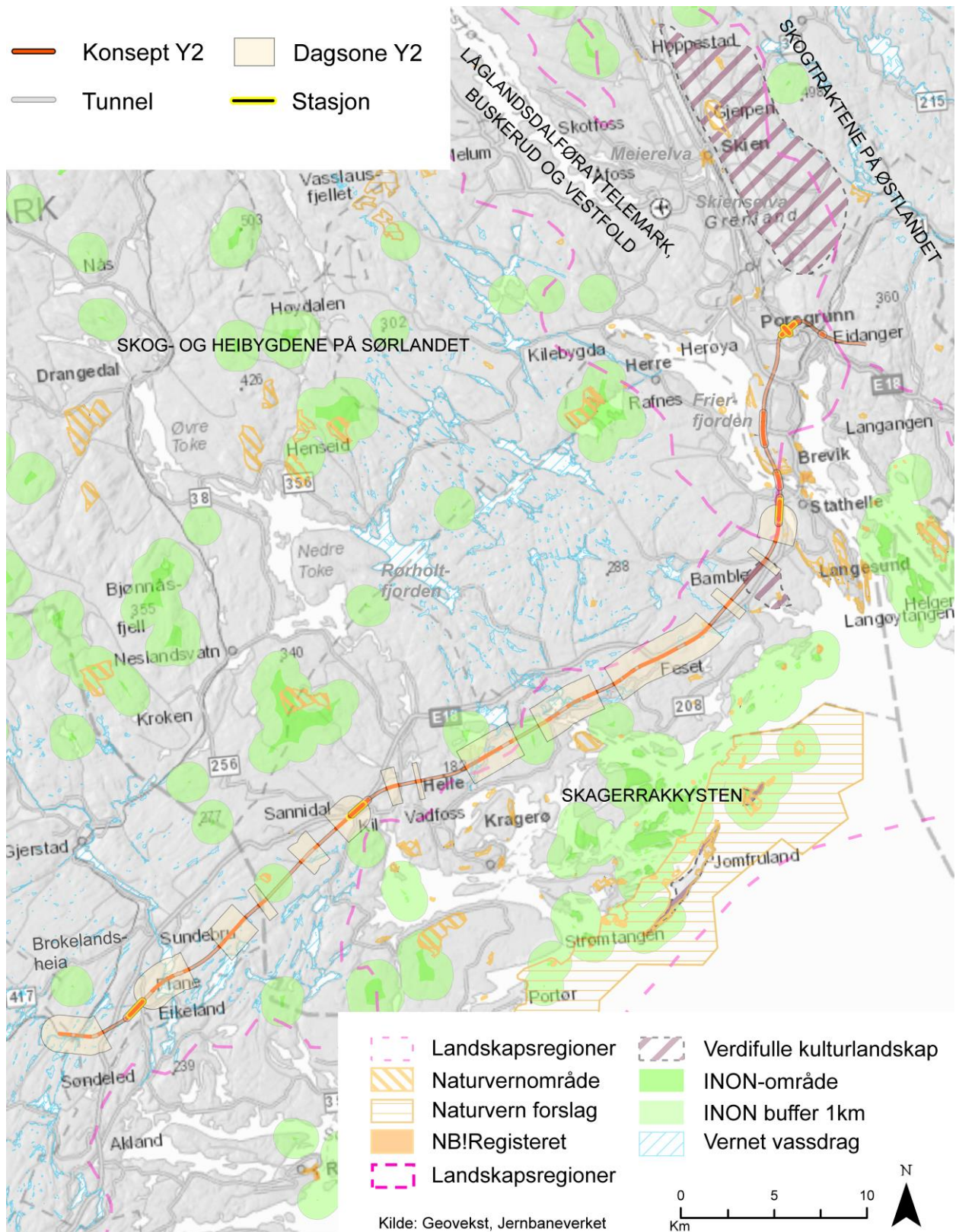
Konsept M.2 er det konseptet som har lengst strekning i dagsone av M.1 og M.2, spesielt er strekket mellom Flåte og stasjonsområdet Kil / Kragerø mye i dagsone. Landskapet her er småkupert skog og små vann er typisk for landsdelen. Dagsonen berører også buffersone for INON-område. Grunnet det store antall km med dagsone i småkupertlandskap vurderes det nye inngrep å ha middels negativ potensial for konflikt.

Stasjonsområdene i Kil/ Kragerø og Gjerstad/ Brukelandsheia vil ikke ha vesentlig konfliktpotensial i landskaps- eller bybilder ved nye etableringer av stasjonsområder.

Konseptet går igjennom småkupert landskap i landskapsregionene Skog- og heimbygdene på Sørlandet og Låglandsdalføra i Telemark, Buskerud og Vestfold. Landskapet er vurdert til å middels nivå av nye inngrep på grunn av de lange strekkene med dagsone. Ingen potensielle konflikter på områder av nasjonal verdi.

Det analyserte konsept M.2 har middels konfliktpotensial for tema landskapsbilde

10.3.4 Konsept Y.2



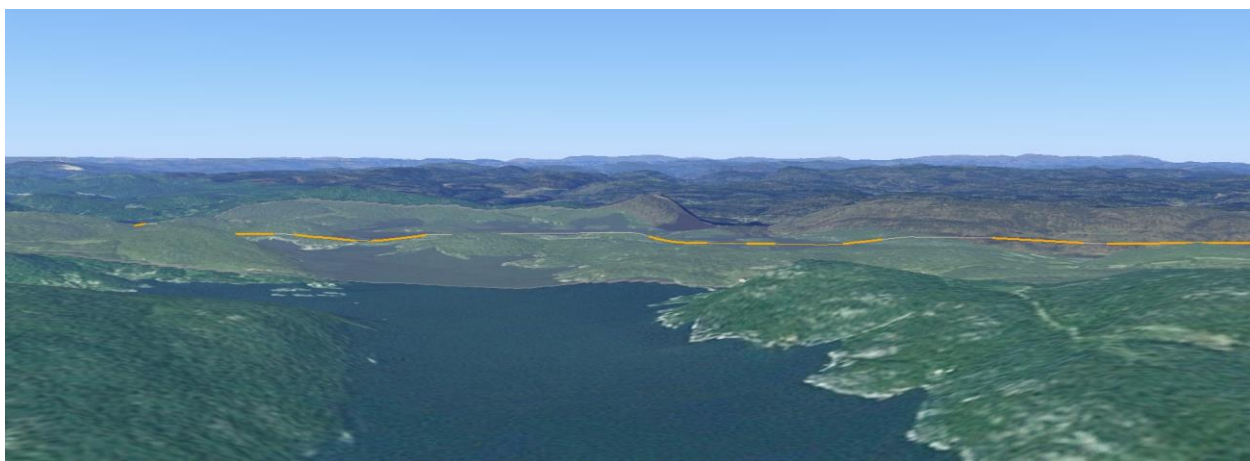
Figur 10-12. Konsept Y.2 med temadata for landskapsbildet. Illustrasjon: COWI AS.

Kvantitativ analyse av alternativ trasé inkludert influenssonen for Konsept Y.2 er vist i figur 10-12. Alternativet Y.2 går mot sør ut av Porsgrunn by, stasjonsområdet ligger i et dalsøkk i starten på den u-formede dalen inn mot Porsgrunn og Skien. En ny stor stasjon her vurderes til å ha lavt konfliktpotensial, da området alt er bebygget. Tilgrensende bebyggelse har liten estetisk eller arkitektonisk verdi på nasjonalt nivå.



Figur 10-13. Stasjonsområde for Porsgrunn ved valg av Konsept Y.2 (tykk gul stripe). Bildet ser mot nordvest retning Porsgrunn og Skien. Illustrasjon: COWI AS.

Alternativet Y.2 går i bru parallelt med nye Brevik bru (E18), her må en bru for jernbane tilpasses eksisterende situasjon i landskapet. Nye inngrep vil med god utforming kunne berike landskapet og opplevelsen. En god tilpassing til landskapet og at det hensynas utforming av skjæring og fyllinger.



Figur 10-14. Konsept Y.2 i småkupert landskap nordøst for Kragerø. Mange korte dagsoner (tykk orange stripe). Illustrasjon: COWI AS.

Konsept Y.2 går langs halve stekningen relativt parallelt med dagens E18. En dagsone vil potensielt komme i konflikt med et verdifullt kulturlandskap i Bamble. Alternativet Y.2 berører buffersoner og kommer i konflikt med fem INON-områder

Stasjonsområdene i Gjerstad/ Brukelandsheia vil ikke gi vesentlige konflikter i landskaps- eller bybilder ved en ny etablering av et stasjonsområde.

Konseptet går igjennom småkupert landskap i landskapsregionene Skagerrakkysten. Landskapet er vurdert til å være noe mer sårbart for inngrep en øvrige berørte landskapsregioner. Ingen direkte konflikter av nasjonal verdi.

Det analyserte konseptet Y.2 har middels konfliktpotensial for tema landskapsbilde

10.4 Konklusjon landskapsbilde

Tabell 10-2 viser en sammenstilling av konseptene for landskapsbilde. Det er ikke funnet positive potensialer for tema landskapsbilde.

Tabell 10-2. Sammenstilling og konklusjon for landskapsbilde.

Konsept	I.1	M.1	M.2	Y.2
Trase lengde km	77.45	65.73	68.19	64.58
Dagsone km	24.09	14.83	29.93	24.02
Tunnel km	51.06	46.73	34.69	37.52
Konfliktpotensial for landskap/ landskapsbilder	Lavt	Lavt	Middels	Middels
Konfliktpotensial for bybilde/ bymiljø	Lavt	Lavt- middels	Lavt- Middels	Lavt
Konfliktpotensial for Natur- INON	Middels	Middels	Middels	Middels
Konfliktpotensial for kulturlandskap	Lavt til middels	Middels	Middels til høy	Lavt til middels
Sammenstilling	Landskapet er vurdert til å tåle nye inngrep. Ingen konflikter av nasjonal verdi.	Landskapet er vurdert til å tåle nye inngrep. Ingen konflikter av nasjonal verdi.	Landskapet er vurdert til å middels til høy nivå av nye inngrep pga lange strekkene med dagsone og kulturlandskapet. Ingen konflikter av nasjonal verdi.	Landskapet er vurdert til å være noe mer sårbart for inngrep der det ikke er nærhet til E18 pga kystlandskapet. Ingen direkte konflikter av nasjonal verdi.
Samlet konfliktpotensial	Lavt	Lavt	Middels til høy	Middels

11 Vurdering og sammenstilling

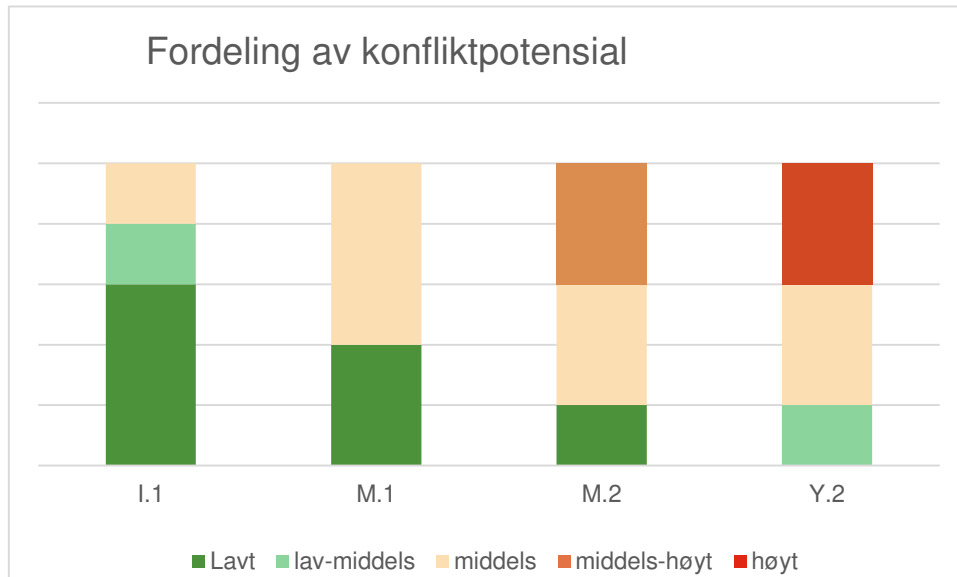
Konfliktpotensial for alle tema er sammenstilt for hvert konsept og vises i tabell 11-1.

Tabell 11-1. Sammenstilling av vurderinger av konfliktpotensial for ikke-prissatte virkninger. Skala: lavt, middels og høyt konfliktpotensial.

Fagtema	Konsept I.1	Konsept M.1	Konsept M.2	Konsept Y.2
Naturmangfold	Lavt Et INON-område ødelegges.	Middels Et INON-område ødelegges. En utvalgt naturtype og to naturtyper av nasjonal verdi berøres.	Middels En utvalgt naturtype og 4 naturtyper av nasjonal verdi berøres.	Høyt 3 utvalgte naturtyper og 9 naturtyper av nasjonal verdi og et verneområde berøres.
Nærmiljø og friluftsliv	Lavt Få konflikter	Middels Statlig sikret område berøres. INON-ødelegges	Lavt Statlig sikret område berøres	Middels Større befolkningstetthet, flere påvirket
Kulturmiljø	Lavt til middels Har nærføring til gravfelt fra bronsealder- og jernalder lengre vest som kan ha stor verdi.	Middels Har nærføring til gravfelt med monumentale gravhauger ved Porsgrunn.	Middels til høyt Har nærføring til gravfelt med monumentale gravhauger ved Porsgrunn. M.2 gjennom gravfelt fra bronsealder- og jernalder lengre vest som kan ha stor verdi.	Lavt til middels Følger over lengre strekning E18. Øvrig strekning er i liten grad påvirket av nyere tid inngrep. Automatisk fredete kulturminner som kirkeruin, gravhauger og bauta.
Naturressurser	Middels Beslaglegger store areal med dyrka mark, men lite skog i forhold til de andre konseptene. Ingen georessurser bli berørt.	Lavt Beslaglegger lite areal med dyrka mark og lite høyproduktiv skog i forhold til de andre konseptene. En lokalitet med georessurser blir beslaglagt.	Middels Beslaglegger store arealer med høyproduktiv skog og noe dyrka mark i forhold til de andre konseptene. En lokalitet med georessurser blir beslagt.	Høyt Konseptet beslaglegger store areal dyrka mark, og mye høyproduktiv skog. To lokaliteter med georessurser blir beslaglagt.
Landskapsbilde	Lavt Landskapet er vurdert til å tåle nye inngrep. Ingen konflikter av nasjonal verdi.	Lavt Landskapet er vurdert til å tåle nye inngrep. Ingen konflikter av nasjonal verdi.	Middels til høyt Landskapet er vurdert til å tåle middels til høy nivå av nye inngrep pga lange strekkene med dagsone og kulturlandskapet. Ingen konflikter av nasjonal verdi.	Middels Landskapet er vurdert til å være noe mer sårbart for inngrep der det ikke er nærhet til E18 pga kystlandskapet. Ingen direkte konflikter av nasjonal verdi.

Oppsummert er konsept I.1 er det alternativet med lavest konfliktpotensial og konseptet Y.2 det alternativet med høyest konfliktpotensial. Tabell 11-2 viser konfliktpotensialet til de fem alternative konseptene. Konfliktpotensialet er vurdert på et overordnet nivå og vil for alle fem alternativer bli justert ved detaljering i neste planfase.

Tabell 11-2. Tabellen viser fordelingen av konfliktpotensial for hvert konsept.



12 Kilder

12.1 Litteraturliste

Bratheim, Gunnar 2014, "Analyse av ikke- prissatte konsekvenser i tidligfase. Bidrag til håndbok 140", Multiconsult. Oppdragsgiver Statens Vegvesen. Dokumentkode 125570-PLAN-RAP-001

Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper - Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utgave 2006 (oppdatert 2007).

Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K. (red.) 2012. Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012. Artsdatabanken, Trondheim.

Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge

KVU Voss – Arna. Konseptvalutgreiing for transportløsning veg/bane, Statens vegvesen, april 2014

Sverdrup-Thygeson, A., Søgaaard, G., Rusch, G. M. & Barton, D. N. 2014. Spatial overlap between environmental policy instruments and areas of high conservation value in forest. – PLOS ONE.

12.2 Internettsteder

NIBIO - Norsk institutt for bioøkonomi. Tidligere Skog og landskap, skogoglandskap.no

Statens vegvesen håndbok V712, konsekvensanalyser

http://www.vegvesen.no/attachment/704540/binary/1073962?fast_title=H%C3%A5ndbok+V712+Konsekvensanalyser.pdf

Nasjonalt transportplan 2014-2023. Innst. 450 S

<https://www.stortinget.no/globalassets/pdf/innstillinger/stortinget/2012-2013/inns-201213-450.pdf>

Nasjonalt referansesystem for landskap:

http://www.skogoglandskap.no/filearchive/Rapport_10_05.pdf

12.3 Muntlige kilder

Fylkesmannen i Telemark ved Trond Eirik Silsand



Figur 12-1. Produkter fra Porsgrunds Porselænsfabrik AS finnes i alle norske hjem. Tallerkensøylen i rundkjøringen er en representant for Grenlandsområdets store plass i norsk industrihistorie. Foto: COWI AS.

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

Utgave 006
Utgitt av COWI naturmiljø
Foto COWI As

Postadresse Jernbaneverket, Postboks 4350, N-2308 Hamar
E-post postmottak@jbv.no

05280
Sentralbord/vakttelefon