

Ny E8 mellom Laukslett og Sørbotn i Ramfjord, Tromsø kommune



KU for naturmangfold (2016)

Geir Arnesen, Kristin Sommerseth Johansen, Øyvind Haugland

Ny E8 mellom Laukslett og Sørbotn i Ramfjord, Tromsø kommune

KU for naturmangfold (2016)

Ecofact rapport: 528

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Arnesen, G., Johansen, K.S. og Haugland, Ø. 2016: Ny E8 mellom Laukslett og Sørbotn i Ramfjord, Tromsø kommune – KU for naturmangfold (2016). Ecofact rapport 528. 28 s
Nøkkelord:	Kildemyr, baserike miljø, myrsildre, gjengroing, kulturmark
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-526-5
Oppdragsgiver:	Statens vegvesen region nord
Prosjektleder hos Ecofact:	Geir Arnesen
Prosjektmedarbeidere:	
Kvalitetssikret av:	Gunn-Anne Sommersel
Forside:	Del av traseen sør for Nordbotn sett fra rett sørøst for Rv 91. Den nye veien vil gå fra stedet bildet er tatt og nordover ut på de flate skogsområdene lenger unna. EISCAT sees i bakgrunnen. Foto: Geir Arnesen

www.ecofact.no

INNHOLD

FORORD	1
1 SAMMENDRAG	2
2 INNLEDNING	4
2.1 BAKGRUNN	4
2.2 BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET	5
2.3 VURDERING AV INFLUENSOMRÅDET	6
2.4 BESKRIVELSE AV 0-ALTERNATIVET	6
3 METODE (FRA VEGVESENETS HÅNDBOK 712)	7
3.1 GENERELT	7
3.2 REGISTRERINGSKATEGORIER OG INNDELING I DELOMRÅDER	7
3.3 VERDIVURDERINGER	8
3.4 OMFANGSVURDERINGER	9
3.5 ANGI KONSEKVENNS	9
3.6 VURDERING AV TOTAL KONSEKVENNS FOR HVERT ALTERNATIV	10
3.7 FELTARBEID OG DATAGRUNNLAG	10
4 RESULTATER	12
4.1 NATURGRUNNLAGET	12
4.1.1 <i>Geologisk mangfold</i>	12
4.1.2 <i>Topografi og bioklimatologi</i>	14
4.2 TERRESTRISK NATURMILJØ	14
4.2.1 <i>Skog og gammel kulturmark</i>	14
4.2.2 <i>Kildeområdene i Nordbotn og andre kilder</i>	17
4.2.3 <i>Andre myrområder</i>	18
4.2.4 <i>Fugl og vilt</i>	19
4.3 AKVATISK NATURMILJØ	20
4.4 OVERSIKT OVER DELOMRÅDER MED VERDIVURDERINGER	22
4.4.1 <i>Delområde 1 A-C</i>	23
4.4.2 <i>Delområde 2, elgtrekk i lia nord for Laukslett</i>	23
4.4.3 <i>Delområde 3, elgtrekk og viktig fugleområde</i>	23
4.4.4 <i>Delområde 4, Eliasdalen</i>	24
4.4.5 <i>Delområde 5, øvrige områder</i>	24
4.5 OMFANGSVURDERINGER	24
4.5.1 <i>Delområde 1, Kildemyrer Nordbotn</i>	24
4.5.2 <i>Delområde 2, elgtrekk i lia nord for Laukslett</i>	24
4.5.3 <i>Delområde 3, elgtrekk og viktig fugleområde</i>	25
4.5.4 <i>Delområde 4, Eliasdalen</i>	25
4.5.5 <i>Delområde 5, Øvrige områder</i>	25
4.6 VURDERING AV KONSEKVENNS	25
5 AKTUELLE AVBØTENDE TILTAK	27
6 FORSLAG TIL FOR- OG ETTERUNDERSØKELSER	27
7 KILDER	28

FORORD

Ecofact Nord AS har på oppdrag for Statens Vegvesen region nord utført en konsekvensutredning for naturmangfold for en ny trasé for E8 forbi Ramfjord. En rekke andre alternativer har vært utredet tidligere, og det er ingen tvil om at denne utbyggingen har vært og er emne for mye diskusjon. Det er mange interesser og flere konflikter, blant annet med naturmangfold, har vært avdekket tidligere.

I 2014 ble det bestemt på høyeste hold at en skal gå for en trasé på østsiden av Ramfjorden, og på bakgrunn av de konflikter som tidligere har kommet frem har en nå valgt en linje som er mindre konfliktfylt. Mye tid og ressurser har vært brukt på utredningsarbeid, men kanskje har det i dette tilfellet gjort at linja som nå er eneste alternativ er et modent alternativ.

Tromsø
31 august 2016

Geir Arnesen
Kristin Sommerseth Johansen
Øyvind Haugland

1 SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Utarbeide KU for naturmangfold i forbindelse med ny E8 mellom Laukslett og Sørbotn i Ramfjord. Det utredes kun ett alternativ. Traseen går nord for Minken og østover mot Ramfjordmoen som krysses innerst i Nordbotndalen i en lang sving. Videre krysses Rv 91 og veien stiger opp til ca 90 moh. og går sørover ovenfor Fagernes. Ved Fagerelv går den inn i tunnel (3,2 km) nesten til Saltdalselva og går sammen med dagens trasé der denne elva krysses.

Datagrunnlag

Befaringer utført den 15-18 august 2016 for vegetasjon, naturtyper og flora. Befaringer for vannforekomster ble utført den 22. august. For vilt og fugl er denne rapporten i stor grad basert på NINA-rapport 200. Også tidligere utredninger av vegetasjon og flora for andre alternativer har vært brukt som datagrunnlag.

Biologiske verdier og konsekvenser

De største biologiske verdiene i området er knyttet til et kildemyrsområde i Nordbotn. Dette blir imidlertid lite berørt av alternativet som utredes nå. Videre er det mye elg i området, og det går elgtrekk parallelt med store deler av traseen, og to steder er det også trekk som krysser den nye veien. Det er en klar konflikt med denne arten og det nye tiltaket. Det er også en viktig lokalitet for fugl langs østsiden av Ramfjord som blir berørt. Det er ingen vannforekomster i planområdet som har nevneverdig verdi for naturmangfold. Det er derfor heller ingen konflikter med dette temaet.

Samlet konsekvens for naturmangfold vurderes som middels negativ.

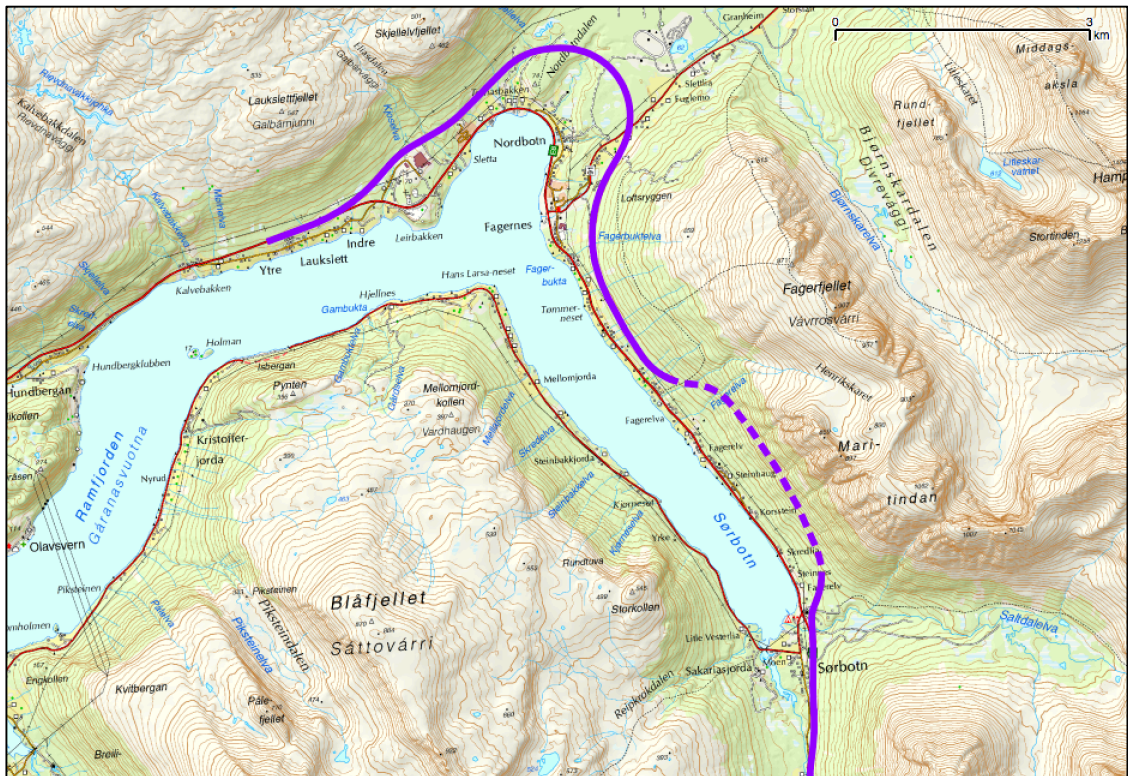
2 INNLEDNING

2.1 Bakgrunn

Strekningen fra Sørbotn til Laukslett har en relativt lang historie med utredninger. Allerede i 1997 ble det utført en utredning for naturmangfold, der blant andre Tromsø Museum leverte en rapport for vegetasjon og flora (Arnesen og Engelskjøn 1997). Ulike traseer på østsiden av Ramfjorden ble da utredet, blant annet en linje helt nede i sjøen og ulike muligheter gjennom Fagernes sentrum. I 2006 ble det gjort en utredning på kommuneplan-nivå. Det var nå nye alternativer med i bildet, blant annet på vestsiden av Ramfjorden og kryssing av fjorden ved Leirbakken, men også flere alternativ på østsiden ble da utredet. Til denne ble det blant annet levert rapport fra GA vegetasjonsanalyse (Arnesen 2006) som gjaldt vegetasjon og naturtyper. NINA Tromsø leverte en tilsvarende rapport som omhandlet fugl og fauna (Jacobsen m. fl. 2006), og det ble også utført utredninger av marine miljø og ferskvann. Til slutt ble det utarbeidet en rapport i 2014 av Rambøll til Tromsø kommune. Denne omhandler avbøtende tiltak for ulike tema for de østre alternativene, og forslag til en lite konfliktylt trasé for E8 forbi Nordbotn der de fleste konfliktene med naturmangfold og kulturmiljø finnes. Det ble da utarbeidet en egen rapport på tema naturmangfold (Arnesen 2014).

For denne detaljreguleringsplanen foreligger det derfor uvanlig mye relevante data. De eldre utredningene er imidlertid ikke utført etter dagens standarder (veivesenets håndbok 712 og siste versjon av DN håndbok 13 for eksempel). Siden den gang har en også fått ”Natur i Norge”, et nytt og gjennomarbeidet system for klassifisering og beskrivelse av norsk natur. På grunn av mye konflikter og andre årsaker har prosessen tatt lang tid. Det har imidlertid også gjort at en har fått et veldig bra grunnlag for å finne den minst konfliktylte traseen, og det er ingen tvil om at alternativet som nå utredes har et lavere konfliktnivå enn de som har vært foreslått tidligere når det gjelder naturmangfold.

2.2 Beskrivelse av planområdet



Figur 2.1 Oversikt over den nye veitraseen. Den stiplede delen er en tunnelstrekning.

Hvis en følger den nye traseen fra nord mot sør så skiller den lag med nåværende trasé rett nord for indre Laukslett og holder høyden rett på nordsiden av det nye anlegget til ASKO ved Minken. Traseen fortsetter videre nordøstover og Eliasdalen krysses med bro. En holder ca høyde 55 moh. slik at traseen kommer inn på det flate arealet nordøst for Nordbotndalen (Ramfjordmoen) i rett høyde. Skjellelva krysses med fylling og kulvert. Traseen går såpass langt inn på Ramfjordmoen at Nordbotndalen kan krysses med en liten bro, og myrområdene nede i dalen blir knapt berørt. De karakteristiske morenene fra kuldeperioden Yngre Dryas¹ unngås også.

Veien fortsetter så sørover og krysser Rv 91 før den stiger oppover mot kote 80 og 100 i lia øst for Fagernes. Den fortsetter videre mot Fagerelva ca 200 meter ovenfor dagens trasé, det vil si i noe avstand til husene langs dagens vei, og berører knapt noe av innmarka som er igjen i dette området. Ved Fagerelva går traseen inn i en tunnelstrekning på nesten 3,2 km og kommer ut igjen først ca 500 m nord for Saltdalselva i Sørbotn. Der Saltdalselva krysses går veien sammen med dagens trasé igjen som blir oppgradert videre ca. 3 km sørover. Det blir neppe noen nye viktige

¹ Yngre Dryas er navnet på en kuldeperiode på ca 1000 år som fant sted under nedsmeltingen av innlandsisen etter siste istid. Det var så kaldt at breene som hadde smeltet langt tilbake begynte å vokse igjen og det ble dannet store moreneformasjoner kjent som "Raet" mange steder.

naturinngrep på denne strekningen, men veien går inntil Sørbotnelva, og noen hensyn bør tas her.

2.3 Vurdering av influensområdet

Med influensområdet forstås det arealet der naturen og dens arter blir påvirket av det nye tiltaket. Ettersom hvilken artsgruppe en omtaler vil dette arealet ha ulik størrelse, og det er oftest ikke mulig å avgrense influensområdet med en absolutt grense. For planter og vegetasjon sammenfaller influensområdet i stor grad med planområdet, eventuelt med en liten buffer, spesielt i områder med eldre skog og høy luftfuktighet. For fugl og vilt er influensområdet oftest vesentlig større, og spesielt arter av rovfugl og rovvilt kan bli påvirket i relativt stor avstand fra tiltaket.

Av praktiske hensyn definerer vi influensområdet som et areal som strekker seg ca 50 meter utenfor de arealene som blir fysisk berørt av tiltaket. I de tilfellene der enkeltarter blir berørt utenfor dette arealet omtales dette særskilt.

2.4 Beskrivelse av 0-alternativet

Vi kjenner ikke til noen alternative planer som gjør 0-alternativet forskjellig fra dagens tilstand. 0-alternativet er derfor dagens vegtrasé langs nord og østsiden av Ramfjorden.

3 METODE (FRA VEGVESENETS HÅNDBOK 712)

3.1 Generelt

Det henvises til Vegvesenets håndbok 712 for en komplett beskrivelse av metodikken som brukes. En kortere gjennomgang gis imidlertid her slik at det blir mulig å forstå oppbyggingen av denne rapporten uten å lese håndbok 712 samtidig.

3.2 Registreringskategorier og inndeling i delområder

Tabell 3.1 Oversikt over hvordan naturområder skal deles inn og beskrives på ulike nivå (Kilde: Vegvesenets håndbok 712, tabell 6-12).

Registreringskategori	Merknad	Kilde
Landskapsnivå		
Landskapsøkologiske sammenhenger	Sammenhengen mellom registrerte enkeltområder (avstand, størrelse, beliggenhet, aktuelle arter, spredningshindre og -korridorer etc.), samt grøntstrukturen som binder disse sammen	Naturbase Kilden
Vannmiljø/ miljøtilstand	Miljøtilstand som grunnlag for biologisk mangfold, baserer seg på klassifisering i henhold til vannforskriften	Miljøtilstand som grunnlag for biologisk mangfold, baserer seg på klassifisering i henhold til vannforskriften
Lokalitetsnivå		
Verneområder, nml. kap V	Områder formelt vernet etter Naturmangfoldloven	Naturbase
Naturtyper på land og i ferskvann	Inkluderer utvalgte naturtyper, rødlistede naturtyper i henhold til NiN, prioriterte arter og rødlistearter som finnes i naturtypene	Naturbase, Artskart, Rødliste for naturtyper og arter
Naturtyper i saltvann	Inkluderer eventuelle utvalgte naturtyper, prioriterte arter og rødlistearter som forekommer i naturtypeområdene	Naturbase, Fiskeridirektoratets kartverk
Viltområder	Leveområder og trekkveger for vilt av forvaltningsmessig betydning, inkluderer amfibier, krypdyr, fugl og pattedyr	Naturbase, Artskart, Hjorteviltregisteret
Funksjonsområder for fisk og andre fersk-vannarter	Funksjonsområder som gyteområder, oppvekstområder, flaskehalsområder, vandringsområder. Elveløp og innsjøavsnitt med biologisk funksjon. Inkl. rødlistearter der dette ikke er fanget opp av ferskvannslokalteter etter HB 13.	Naturbase, Vann-nett, Artskart, Vannmiljøbasen, vassdragsatlas, lakseregisteret
Geologiske forekomster	Rødlistede geotyper, verdifulle berggrunns- eller kvartærgeologiske forekomster. Fossiler	Fylkesvise rapporter over verneverdige kvartær-geologiske forekomster, Naturbase
Enkeltforekomster		
Artsforekomster	Inkluderer registreringer av arter med forvaltningsmessig betydning, men som ikke tilordnes andre kategorier. Kan gjelde registrering av rødlistearter, prioritert art uten økologisk funksjonsområde, ansvarsart, fredet art eller art i utkantbestand.	Artskart, Rødliste for arter, Naturbase

I henhold til metodikken skal hele planområdet deles inn i delområder fra landskapsøkologisk nivå og ned til artsforekomster. Delområdene skal beskrives og verdivurderes. Se tabell 3.1 for en oversikt.

3.3 Verdivurderinger

Tabell 3.2 Oversikt over hvordan delområder på ulike nivå skal verdivurderes (Kilde: Vegvesenets håndbok 712, tabell 6.13)

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Landskaps-økologiske sammenhenger	Områder uten landskapsøkologisk betydning	Områder med lokal eller regional landskapsøkologisk funksjon, Arealer med noe sammenbindings-funksjon mellom verdisatte delområder (f.eks. naturtyper) Grøntstruktur som er viktig på lokalt/regionalt nivå	Områder med nasjonal, landskapsøkologisk funksjon, Arealer med sentral sammen-bindingsfunksjon mellom verdisatte delområder (f.eks. naturtyper) Grøntstruktur som er viktig på regionalt/nasjonalt nivå
Vannmiljø/ Miljøtilstand	Vannforekomster i tilstandsklasser svært dårlig eller dårlig Sterkt modifiserte forekomster	Vannforekomster i tilstandsklassene moderat eller god/ lite påvirket av inngrep	Vannforekomster nær naturtilstand eller i tilstandsklasse svært god
Verneområder, nml. kap. V		Landskapsvernområder (nml. § 36) <u>uten</u> store naturfaglige verdier	Verneområder (nml §§ 35, 37, 38 og 39)
Naturtyper på land og i ferskvann	Areal som ikke kvalifiserer som viktig naturtype	Lokaliteter i verdikategori C, herunder utvalgte naturtyper i verdikategori C	Lokaliteter i verdikategori B og A, herunder utvalgte naturtyper i verdikategori B og A
Naturtyper i saltvann	Areal som ikke kvalifiserer som viktig naturtype	Lokaliteter i verdikategori C	Lokaliteter i verdikategori B og A
Viltområder	Ikke vurderte områder (verdi C) Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1	Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3 Viktige viltområder (verdi B)	Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5 Svært viktige viltområder (verdi A)
Funksjonsområder for fisk og andre ferskvannsarter	Ordinære bestander av innlandsfisk, ferskvannsfisk uten kjente registreringer av rødlistearter	Verdifulle fiskebestander, f.eks. laks, sjøørret, sjørøye, harr m.fl. Forekomst av ål Vassdrag med gytebestandsmål/ årlig fangst av anadrome fiskearter < 500 kg. Mindre viktig områder for elvemusling eller rødlistearter i kategoriene sterkt truet EN og kritisk truet CR Viktig område for arter i kategoriene sårbar VU, nær truet NT.	Viktig funksjonsområde for verdifulle bestander av ferskvannsfisk, f.eks. laks, sjøørret, sjørøye, ål, harr m.fl. Nasjonale laksevassdrag Vassdrag med gytebestandsmål/årlig fangst av anadrome fiskearter > 500 kg. Viktig område for elvemusling eller rødlistearter i kategoriene sterkt truet EN og kritisk truet CR
Geologiske forekomster	Områder med geologiske forekomster som er vanlige for distriktets geologiske mangfold og karakter	Geologiske forekomster og områder (geotoper) som i stor grad bidrar til distriktets eller regionens geologiske mangfold og karakter Prioriteringsgruppe 2 og 3 for kvartærgeologi	Geologiske forekomster og områder (geotoper) som i stor grad bidrar til landsdelens eller landets geologiske mangfold og karakter Prioriteringsgruppe 1 for kvartærgeologi
Artsforekomster		Forekomster av nær truede arter (NT) og arter med manglende datagrunnlag (DD) etter gjeldende versjon av Norsk rødliste Fredete arter som ikke er rødlistet	Forekomster av truede arter, etter gjeldende versjon av Norsk rødliste: dvs. kategoriene sårbar VU, sterkt truet EN og kritisk truet CR

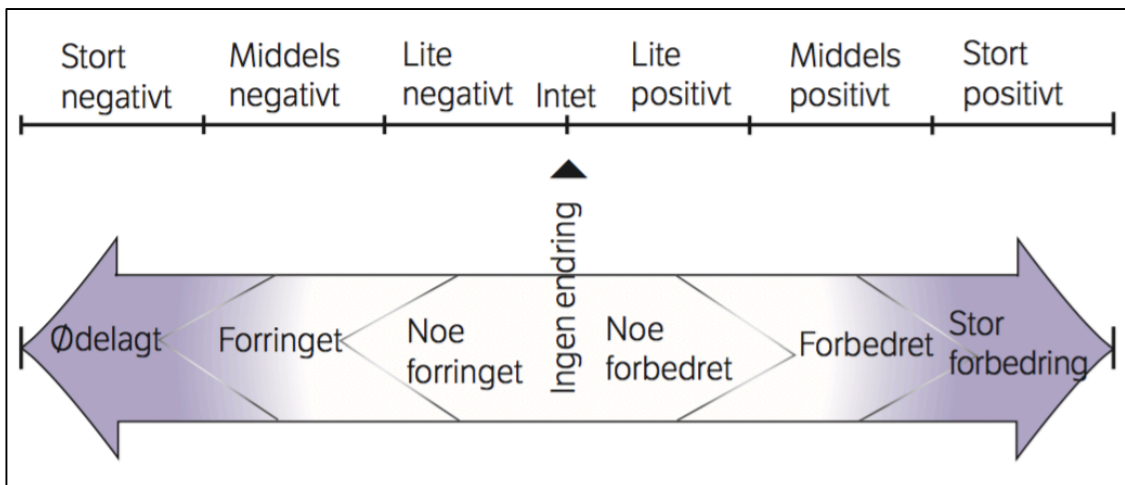
De ulike delområdene verdivurderes etter kriterier gitt i tabell 3.2. Verdien spenner fra liten til stor, og indikeres trinnløst langs en linjal:



På bakgrunn av avgrensningen av delområder samt verdivurderingen lages et verdikart.

3.4 Omfangsvurderinger

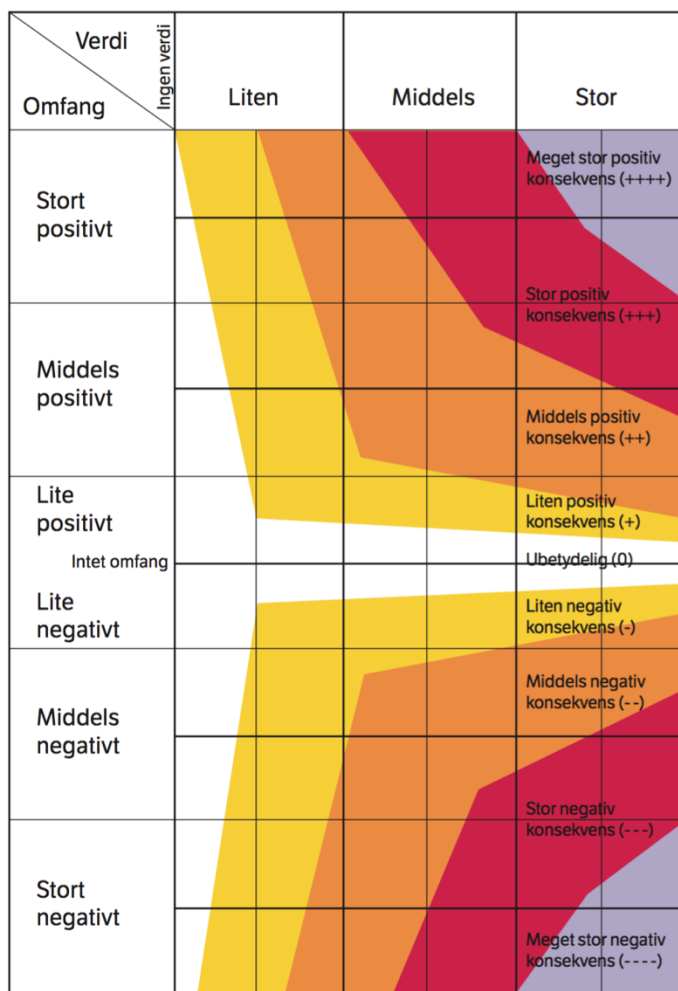
Vurderingen av omfang på hvert delområde indikerer påvirkningen av tiltaket. Vurderingene gjøres i forhold til 0-alternativet. Teoretisk kan påvirkningen på naturverdier være både positive og negative, men oftest er de negative. Påvirkningen vurderes i henhold til en skala som spenner fra stort negativt til stort positivt omfang. Se figur 3.1 for hvordan vurderingene skal utføres.



Figur 3.1 Illustrasjon av hvordan omfangsvurderinger skal utføres.

3.5 Angi konsekvens

Etter at en har kommet frem til en verdi- og omfangsvurdering for hvert delområde gjøres en passiv sammenstilling av dette i den såkalte konsekvensvifta (Fig. 3.2), og en får utledet konsekvensen tiltaket har på hvert delområde.



Figur 3.2 Den såkalte konsekvensvifta. x-aksen og y-aksen i diagrammet tilsvarer henholdsvis verdi og omfangsvurderingene.

3.6 Vurdering av total konsekvens for hvert alternativ

For å kunne vurdere alternativer opp mot hverandre er det nødvendig å angi samlet konsekvens for hvert alternativ. Dette gjøres ved å sammenstille konsekvensen av alle delområder i en tabell. Vurdering av samlet konsekvensgrad gjøres etter en skjønsmessig faglig vurdering, der antall verdifulle delområder som blir berørt, størrelse på konflikter og kumulative effekter er viktige kriterier.

3.7 Feltarbeid og datagrunnlag

Befaringer med tanke på naturtyper, vegetasjon og flora ble utført 15-18 august 2016 av Geir Arnesen. Hele den nye traseen ble befart der denne avviker fra dagens trasé. Befaringer av vannforekomster ble utført den 22. august av Kristin Sommerseth Johansen og Øyvind Haugland. Vannforekomster som var nærmere enn 100 meter fra den nye traseens senterlinje ble lokalisert og oppsøkt.

Det ble ikke gjort nye registreringer av fugl og vilt, da dette er grundig beskrevet i NINA-rapport 100 (Jacobsen m.fl. 2006). Tidligere utredninger av temaet flora, vegetasjon og naturtyper ble også brukt.

Datagrunnlaget vurderes som svært godt, da det er gjort såpass mange grundige utredninger av området over såpass mange år.

4 RESULTATER

4.1 Naturgrunnlaget

4.1.1 Geologisk mangfold

Når det gjelder berggrunn så er det mørke gneiser (rik på mineralet hornblende) som dominerer i hele planområdet. Det er to ulike enheter som er skilt ut på geologisk kart (Fig. 4.1). Det er en glimmerrik gneis (hornblende-biotittgneis), og en lignende, men med oligoklas (feltspat) som også har linser av diabas og gabbro. En kan ikke si at bergartsforekomstene har noen spesiell egenverdi annet enn å være en del av mangfoldet blant de kaledonske bergartsdekkene som i stor grad dominerer Troms. Som påvirkningsfaktor til substrat for plantevekst kan en si at mørke silikatmineraler som hornblende er harde og er lite påvirket av kjemisk vitring. Glimmer er ikke fullt så bestandig. Trolig har substratene som blir direkte påvirket av berget en begrenset basevirkning, med relativt surt miljø. Dette danner trivielle forhold for plantevekst. Ovenfor Laukslett er det imidlertid en stor formasjon med karbonatberg oppe i fjellsiden mot Tromsdalstind. Dette gir svært baserike forhold, og avrenning nedover fjellsiden med baserikt vann har effekt helt ned på myrene langs den østligste delen av den nye traseen.

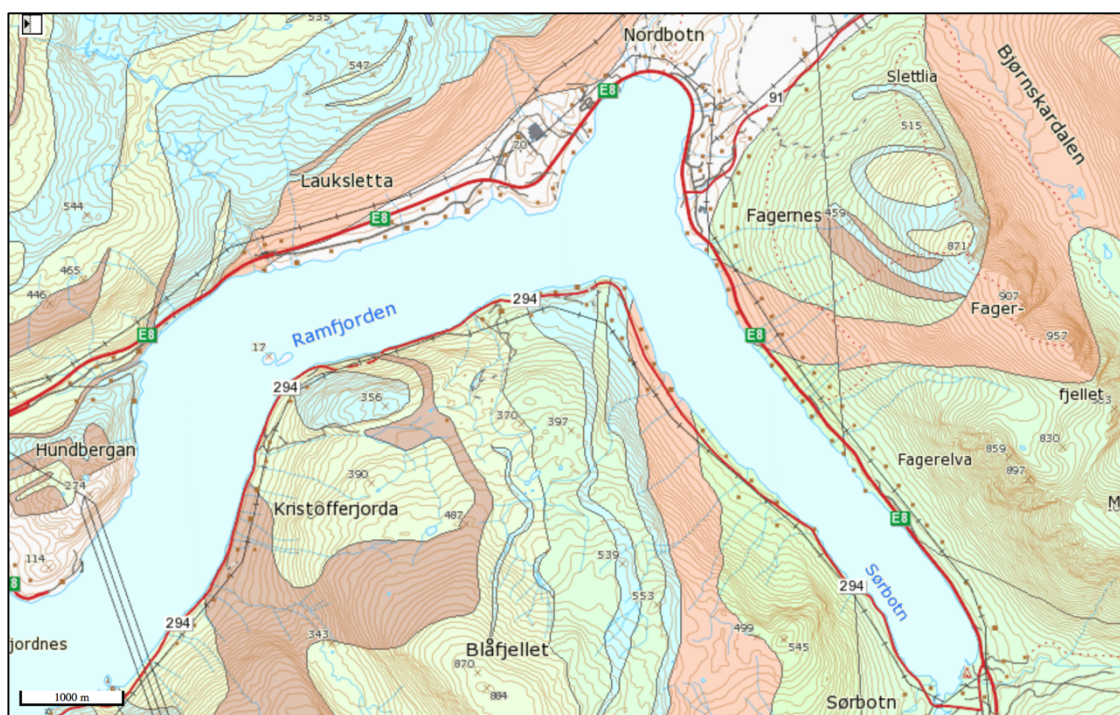
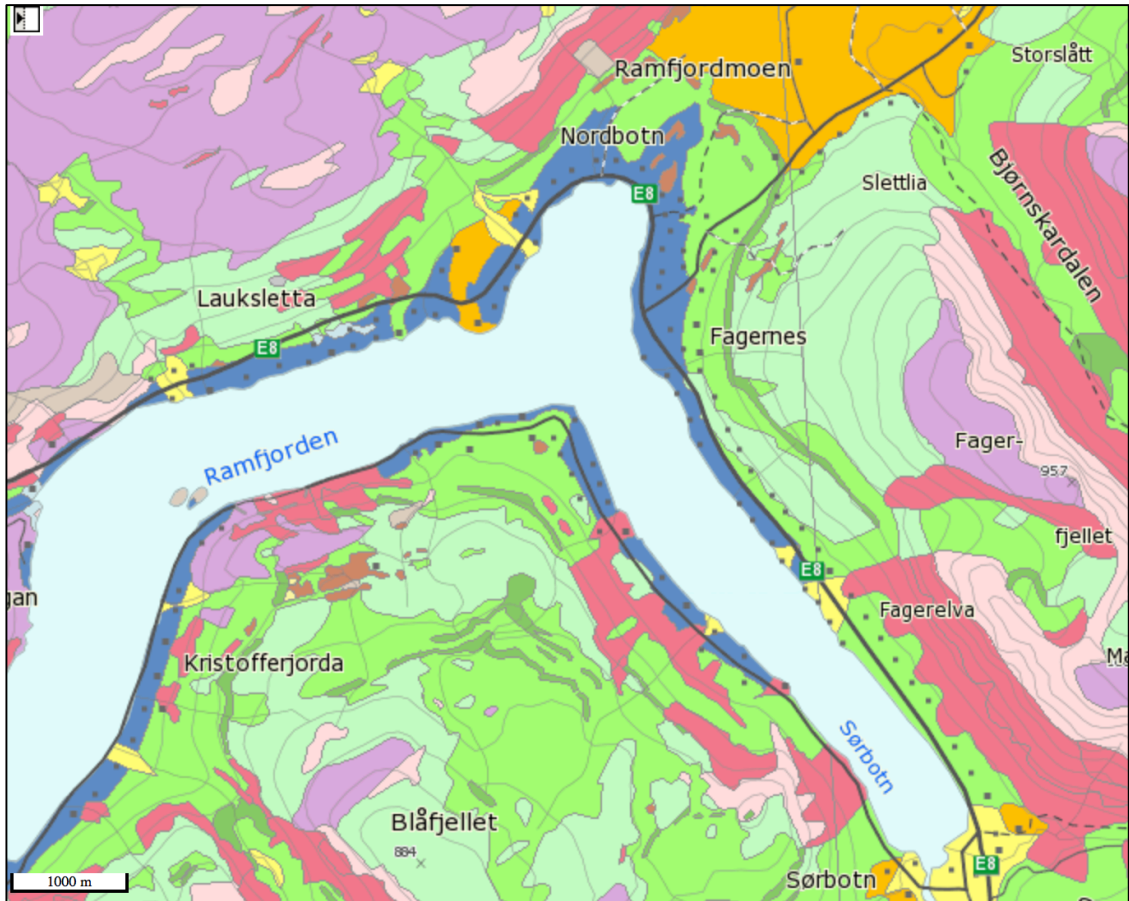


Fig. 4.1. Berggrunnskart over planområdet. Grønn farge er hornblende-biotittgneis, mens den brune fargen er hornblende-oligoklasgneis. Lys blå farge er karbonatbergarter, mens de hvite arealene har tykt løsmassedecke.

Løsmassene har kanskje større betydning i dette området. Det er relativt stort mangfold av løsmasser, og området innehar en del vitnesbyrd fra en epoke under nedsmeltingen av innlandsisen både i form av formasjoner og sediment-typer (Fig. 4.2) som har en klar verdi. Den såkalte Yngre Dryas morenen eller Raet som den

kalles andre steder i landet er svært tydelig der den krysser Ramfjordmoen. Den er gjennomskåret av Rv 91, og kan tydelig observeres. Lokaliteten brukes derfor til undervisning i kvartærgeologi/glasiologi. Yngre Dryas er forøvrig navnet på en ca 1000 år lang kuldeperiode som fant sted under avslutningen av siste istid. Dette førte til at innlandsisen og brefrontene begynte å vokse igjen. På dette tidspunktet var det en brefront i Nordbotn mot Ullsfjord fra en bre som kom ut Lavangsdalen. Breen deponerte morenemateriale, og ved sin maksimale utbredelse under Yngre Dryas la den igjen en tydelig randmorene som kan følges langs det meste av østre og nordre deler av Ramfjorden og er som nevnt svært tydelig der den krysser Ramfjordmoen.



Figur 4.2. Løsmassekart over planområdet. Randmorenen fra Yngre Dryas sees som et mørk grønt smalt polygon langs østsiden av Ramfjord som går ned på Ramfjordmoen og krysser Rv 91. Ellers sees marine strandavsetninger som blå arealer og breelvavsetninger (en sandur på Ramfjordmoen) som gule arealer. De grønne arealene med lysere farger er morenemateriale med ulik tykkelse.

Videre må det nevnes at vannet fra denne brefronten drenerte østover langs Breivikedet, og dannet her en såkalt sandur (plant, svakt skrånende område ved brefront med et nettverkspreget dreneringsmønster og breelvavsetninger). Sanduren er relativt intakt per i dag selv om den er skogbevokst, og gjennomskåret av et dreneringsmønster som har blitt dannet etter istiden.

Under sanduren og morenematerialet i Nordbotn ligger det imidlertid marin leire og strandavsetninger. I Nordbotndalen har vann vasket vekk løsmassene oppå leira, delvis også nedover i de marine sedimentene. Det har gjort at en har fått en horisont i

dalsidene til Nordbotndalen der det er en skarpt skille mellom leire og morene/breelavsetninger over. Langs denne horisonten kommer det ut kilder over store strekninger fordi den tette leira ikke drenerer vannet videre nedover og det blir presset ut til siden og kommer ut i dagen i Nordbotndalen. Kildene er baserike og skaper et svært særegent miljø for plantevekst over store arealer. Se beskrivelse av dette i kapittel 4.2.2.

4.1.2 *Topografi og bioklimatologi*

Planområdet ligger i sentrale fjordstrøk i Troms. I dette området er det en smal stripe med mellomboreal sone på lavt nivå langs sjøen og et belte med nordboreal sone et stykke oppe i lisdene før en går over i alpine soner lenger oppe. Det er i hovedsak mellomboreal sone som berøres av tiltaket. Det er gode solforhold i det meste av planområdet. Det gjelder spesielt i den sørvestvendte lia mellom Nordbotn og Sørbotn. Her kan det være grunnlag for lokalt varmekrevende arter som er nær sin klimatiske nordgrense.

Når det gjelder kyst-innlandsgradienten ligger området midt inne i svakt oseanisk seksjon. Denne sonen karakteriseres av relativt stabile årstider med moderate nedbørsforhold. Sonen dekker store deler av regionen. Oppsummert kan en si at planområdet har temmelig typiske og vanlige bioklimatiske forhold for arealer nær havnivå i regionen. Men, det er spesielt gode solforhold og dermed gunstigere vekstforhold for planter med temperaturkrav i lia mellom Nordbotn og Sørbotn.

4.2 **Terrestrisk naturmiljø**

4.2.1 *Skog og gammel kulturmark*

Traseen og planområdet berører i stor grad områder som er i utvikling mot en eller annen skogtype. Det formuleres på denne måten, fordi så og si hele området har vært benyttet til kulturmark og har vært ulike typer enger eller beiteskog som nå gror igjen med skog. Gjengroingen har imidlertid kommet svært langt mange steder og arealene kan igjen klassifiseres som skog. Gamle steingjerder, tufter og forstøtningsmurer langs gamle kjerreveier flere steder vitner imidlertid om at området har sett helt annerledes ut enn i dag i relativt nær fortid (50-100 år tilbake). Det har åpenbart vært både beite og slåtte-enger langt oppe i liene. Med noen ytterst få unntak (det viktigste er skogen i Eliasdalen) er det derfor snakk om ung skog med tydelig sjiktning blant trærne langs traseen. Det er også betydelig innslag av granplanting langs hele traseen. Noen av disse er med sitka/lutzgran. Sannsynligvis ble mange av granfeltene etablert på enger som ikke lenger var i bruk før de begynte å gro igjen med stedege trær.



Figur 4.3. Typisk parti fra et høystaudedominert område på østsiden av Ramfjorden. Dette er gammel kulturmark som har grodd igjen. Det er spredte eldre trær og relativt tett med svært unge trær. Midt i bilde går en gammel kjerrevei som er nesten borte. Området har høy produksjon og har betydning for fugl. Foto: Geir Arnesen.



Figur 4.4. Et parti på østsiden av Ramfjorden der et hestebeite går nesten helt opp til den nye traseen. Beitemarka gir en indikasjon på hvordan store deler av planområdet så ut før det begynte å gro igjen. Foto: Geir Arnesen.

Blåbærskog finnes langs de fleste deler av traseen. Størst utstrekning har denne skogstypen på de flate løsmasseområdene på begge sider av Nordbotndalen. Her er det svært homogene skoger dominert av bjørk i tresjiktet, men noe rogn finnes også. Det er også en del blåbærskog langs traseen ved Minkene og langs sidene av Eliasdalen samt sør for det planlagte tunnelpåhugget i Sørbotn og sørover til Saltdalselva. Arter som er vanlige i denne typen er gullris, fugletelg, blåbær, fjellgulaks, smyle, skrubbær og enkelte svevearter. Blåbærskogene har generelt en helt triviell flora av moser, lav og sopp, med få og svært vanlige arter.



Figur 4.5. Blåbærskog fotografert på Ramfjordmoen rett ved Skjellelva. Uvanlig store individer av einer skimtes mellom de yngre bjørketrærne og vitner om at området har vært brukt som beitemark i svært lang tid. Foto: Geir Arnesen.

I selve Eliasdalen er det noen arealer som har store og trolig relativt gamle individer av gråor og bjørk. I dette området er det observert skorpeglye (*Rostania occultata*) som er en rødlistet lavart i kategori VU. Forekomsten ligger bare 20 meter nedstrøms der den nye traseen krysser Eliasdalen, og vokser på et tre. Arten indikerer at denne skogen har en viss verdi, med gamle trær og fuktige forhold. Det ble søkt etter andre fuktighetskrevede lav på trær i dalen, men ingen viktige arter ble påvist. Det er ellers høystaudepreg, med arter som turt, sauetelg, geitrams, engsyre, ballblom, skogstorkenebb, kvitbladtistel og fjelltistel. Rikelige snømengder ser ut til å generere nedbøyde trær som ofte dør. Det er dermed en del død ved i dalbunnen, spesielt av bjørk, men også av de andre treartene i dalen. Dette gir et visst potensial for vedboende sopp.

Høystauteskog er også vanlig andre steder langs traseen, spesielt på strekningen mellom Fagernes og Sørbotn, men det er også andre forekomster mellom Minken og Nordbotn. I alle disse områdene er det tallrike kilder i lisdal, og kildevannspåvirkningen gir grunnlaget for høystaudemiljøet. Felles for høystauteskogene er at de er sterkt påvirket av beiting og plukkhogst. Typisk nok er det derfor ofte ensjiktete skoger av relativt unge trær (trolig gamle slåttee-enger som har grodd igjen med skog) eller tosjiktete skoger med relativt spredte store trær og ganske tett med svært unge trær (trolig gamle beiteskoger der beite har opphørt). Skogene er svært frodige, og har høy produksjon, men når det gjelder artsinventar er de relativt trivielle, i hvert fall når det gjelder karplanter, moser og lav. Som habitat for spesielt fugler er betydningen trolig større. Høystauteskogene er også avbrutt av en rekke granplantefelt. Som naturtype oppnår ikke disse skogene verdi iht. DN håndbok 13 hvis en legger til grunn de nye fakta-arkene som ble gjort tilgjengelig for kartleggere i 2014.

I Naturbase er det registrert en stor avgrensning med høystaudebjørkeskog mellom Fagernes og Sørbotn, og arealet er gitt verdi A. Det er imidlertid ikke tilgjengelig noen beskrivelse eller verdibegrunnelse. Vi mener denne avgrensningen er feil og bør fjernes fra Naturbase. I beste fall har området potensial til å utvikle seg til et område med gammel skog, men per i dag har det liten verdi som naturtypeforekomst.

4.2.2 *Kildeområdene i Nordbotn og andre kilder*

Som beskrevet i kapittel 4.1.1. er det store arealer med kraftig kildepåvirkning i Nordbotndalen. Disse har vært beskrevet flere ganger tidligere. Kildevannet kommer ut langs en rekke punkter som ligger tett i tett langs en leirhorisont i sidene på Nordbotndalen. Vannet brer seg så utover de slake leirflatene mot dalbunnen og danner uvanlig store områder med ekstrem kildevannspåvirkning. Kanskje er det mest spesielle og unike med denne naturtypeforekomsten nettopp dimensjonene på det kildevannspåvirkede arealet.

Nærmest kildene er det snakk om svært grunne myrer som knapt har torvdannelse. De er totalt dominert av et teppe av gulsildre, men i vannet finnes også sotstarr, kildeskjørbusurt, og myrøyentrøst. Småvier finnes også stedvis. Alt dette er basekrevende arter. Lenger unna kildeutspringene blir myrene mer intermediære, og det ekstremrike preget er konsentrert til en rekke dreneringskanaler som krysser myrflatene. Torvdannelsen er større og trådstarr dominerer.

I forbindelse med at området i år er kartlagt etter NiN-metodikk har en fått full oversikt over kildemyrenes utbredelse. Myrene strekker seg på begge sider av dalen og er enda større enn det som har vært presentert i tidligere rapporter (Fig. 4.10). Stor myrsildre (rødlistet EN) ble funnet på kildemyrene i Nordbotn for nesten 100 år siden (1919), og har vært trukket frem som et argument for å vurdere verdien til disse myrene høyt. På tross av en rekke søk har det imidlertid ikke vært mulig å gjenfinne arten. Under årets NiN-kartlegging ble imidlertid arten påvist på en av myrene på østsiden av Nordbotndalen, relativt nær bebyggelsen. Denne viktige artsforekomsten virker ikke å være i konflikt med den traseen som utredes nå. Som naturtype er åpen lavlandskildemyr klassifisert som VU (sårbar) på norsk rødliste for naturtyper.

Lisidene ovenfor Laukslett og også øst for Sørbotn har rikelig med kilder som vil berøres av den nye veien. Dette er imidlertid oftest snakk om mindre baserike kilder. Mange av kildene er utnyttet til drikkevann, og det er gravd brønner, men de fleste er urørte. Det er litt spesielt at det er så mange og såpass vannrike kilder i slike lisider, men disse forekomstene får ikke noen spesiell verdi etter metodikken i DN-håndbok 13.



Figur 4.6. Et noe baserikt kildefremspring i en lisode nær Fagernes. En liten kildemyr ligger nedstrøms kilden. Foto: Geir Arnesen

4.2.3 Andre myrområder

Det er ellers få myrer som berøres av planområdet, men de største ligger ved den østlige enden av den nye traseen ved Laukslett. Her er det noen hellende myrer med intermediært til fattig preg. Hvitlyng, stjernestarr, flekkmarihånd og torvull er vanligst på de minst våte myrene, mens duskull, trådstarr og bukkeblad tar over der det blir mer fuktig. Langs dreneringskanaler som kommer fra fjellet ovenfor er det også en del gulsildre, gulstarr og fjellfrøstjerne. Trillingsiv ble også påvist et sted. Myrene her er også grøftet og det er oppslag av skog på en gammel innmarkseng som er tidligere har vært myr (før det ble grøftet) i dette området.

På Ramfjordmoen øst for Nordbotndalen berøres noen fattige og relativt tørre myrområder med dominans av fjellkrekling, kvitlyng og torvull.



Figur 4.7. Hellende myr med basefattig miljø helt øst i planområdet langs traseen ovenfor Laukslett. Foto: Geir Arnesen.

4.2.4 Fugl og vilt

Forekomster av vilt og fugler i området er godt beskrevet i NINAs rapport (2006). Våre vurderinger baserer seg derfor i hovedsak på denne rapporten. Det må imidlertid tas til etterretning at rødlista har blitt oppdatert siden da, noe som gir endringer i rødlistestatus for flere av de nevnte artene i rapporten. Dvergspett (*Dendrocopos minor*), fjellvåk (*Buteo lagopus*) og kongeørn (*Aquila chrysaetos*) har alle per 2016 status som livskraftig (LC) og krever ikke lenger spesielle hensyn. Av de registrerte fugleartene i området har minst sju status som nær truet (NT), eksempelvis lirype (*Lagopus lagopus*), stær (*Sturnus vulgaris*) og bergirisk (*Carduelis flavirostris*). To arter, storspove (*Numenius arquata*) og sothøne (*Fulica atra*) med rødlistekategori sårbar (VU) er registrert. Også utover dette har området et rikt fugleliv, med mer enn 70 registrerte arter. Høystauteskogene og skogen i Eliasdalen antas å være et godt habitat for mange fuglearter med sine arealer med gamle og storvokste løvtrær og ellers fuktig miljø.

Av pattedyr er rødrev, røyskatt, hare og elg vanlige arter i området. Den planlagte traseen vil komme i konflikt med viktige trekkområder for elg fra Fagernes til Sørbotn. Vegen vil også medføre begrensede vandringsmuligheter mellom Breivikdalen og Lavangsdalen, samt fra fjorden og opp i lisen.

Elgen har også trekkruiter over fjorden fra Hans Larsaneset til både Fagerneset og Leirbakken (NINA rapport vedlegg 7). Disse vil også krysses av den planlagte traseen.

Det ble i 2001 observert en brunbjørn (*Ursus arctos*, EN) nær Sørbotn. Gaupe (*Lynx lynx*, EN) har også blitt observert i samme område.

Trekkrutene for elg vektet med viltvekt 4, og sammen med en truet fugleart (storspove, VU) og dette utløser stor verdi for vilt. Sporadiske forekomster av de to rovdyrene brunbjørn og gaupe tillegges ikke vekt i verdivurderingen da planområdet neppe har noen viktig funksjon for disse.

4.3 Akvatisk naturmiljø

Langs den planlagte traseen finnes mange små bekker, men ingen større elver eller innsjøer. Ett lite myrtjern finnes i influensområdet, men slike er utbredt i området og har liten verdi. De fleste av bekkene er i hovedsak smeltebekker og tørker inn utover sommeren. Det er ikke registrert noen naturverdier knyttet til disse. Noen av bekkene er litt større, som Eliaselva og Skjellelva. Disse kunne kanskje hatt forhold for anadrom fisk, men kulvertene under eksisterende E8 utgjør vandringshinder for begge disse. Det mangler kulper under kulverter, fallet er for høyt og vannhastigheten i kulvertene er for høy. Med små og stri bekker hvorav de fleste tørker ut om sommeren er det heller ikke sannsynlig at disse vannforekomstene inneholder noe mer enn trivielle forekomster av bunndyr.



Figur 4.8. Vandringshinder Eliaselva; kulverten under eksisterende E8. Foto: Kristin Sommerseth Johansen

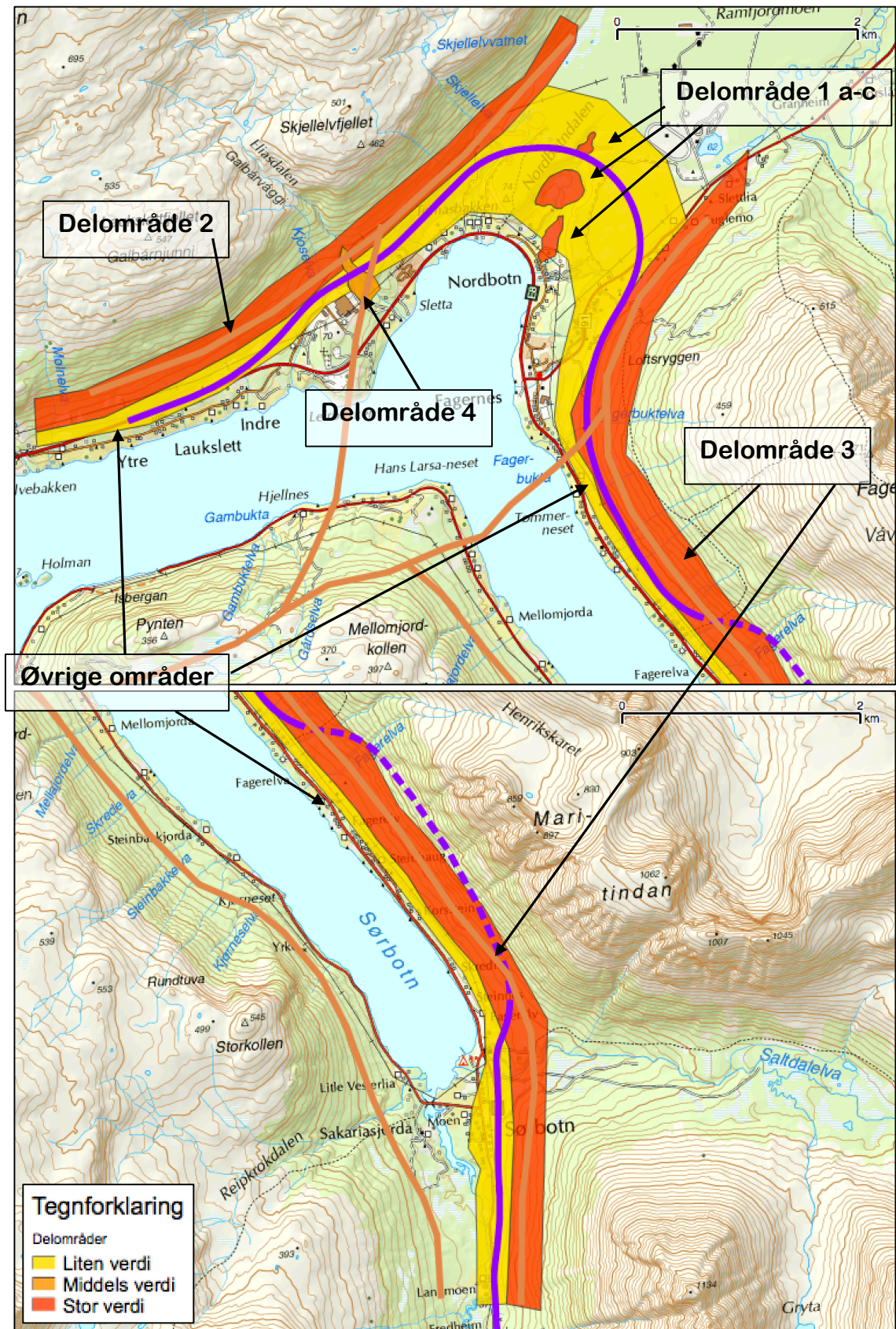


Figur 4.9. De fleste bekkene opptegnet på kartet er smeltebekker som forsvinner omtrent helt om sommeren, eksempelvis Fagerbuktelva som er vist på bildet over. Foto: Kristin Sommerseth Johansen

I Sørbotn krysser traseen Saltdalselva, en regulert elv med kraftproduksjon. Undersøkelser i forbindelse med utredning av konsesjon for Saltdalselva (utført av Nordnorske ferskvannsbiologer) fant ikke at det var noen spesielle naturverdier knyttet til ferskvannsaunaen i elva. Vårt inntrykk ved befaring støtter denne vurderingen.

Verdien for ferskvannsauna i influensområdet vurderes som liten.

4.4 Oversikt over delområder med verdigraderinger



Figur 4.10. Oversikt over delområder i planområdet. Elgtrekk vises med brune streker, og veilinjens med lilla strek.

4.4.1 Delområde 1 A-C

Dette er kildemyrsområdene i Nordbotn, og er avgrensninger på lokalitetsnivå. Det er snakk om tre adskilte polygoner som ligger tett inntil hverandre og som inneholder tilnærmet identiske systemer. Vi ser disse systemene under ett og verdivurderer dem under ett da de i mange sammenhenger fungerer som ett system. Arter har i stor grad mulighet til å spre seg mellom avgrensningene.

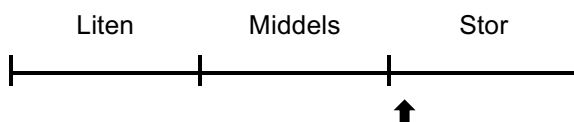
Forekomst av myrsildre (EN) finnes på den sørligste av avgrensningene og er kanskje den viktigste artsforekomsten i området. Den er likevel ikke i konflikt med den nye veitraseen, da avstanden til den nye veien er stor og kildepåvirkningen neppe endres i dette området. Myrsildre bidrar imidlertid i stor grad til å gi verdi til dette systemet av kildemyrer, da dette er et typisk habitat for arten. Kildemyrer av dennes størrelsen er imidlertid svært sjelden, og temmelig unikt. Utformingene har også typisk artsmangfold og en del svært basekrevende arter. Muligens er det spesialiserte insekter som er knyttet til kildeområdet og det særegne miljøet av vann og planter.

Samlet vurderes verdien til stor.



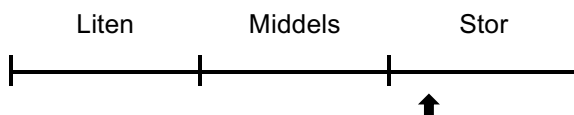
4.4.2 Delområde 2, elgtrekk i lia nord for Laukslett

Denne lisen er sørøstvendt og har en veksling mellom blåbærskog og mer kildepåvirket mark med høystaudepreg. Det er imidlertid elgtrekket som går gjennom området som utløser den høyeste verdien. Slike trekk gir viltvekt 4 og stor verdi. Skogen ellers er relativt triviell, men et antall kildeutspring trekker verdien noe opp.



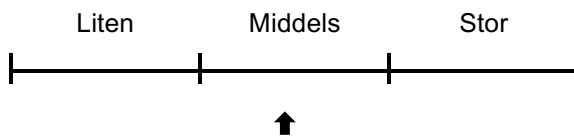
4.4.3 Delområde 3, elgtrekk og viktig fugleområde

Også langs Ramfjordens østside går det et elgtrekk som utløser viltvekt 4 og stor verdi. I dette området er det også et betydelig antall fuglearter i den høyproduktive skogen som er i ferd med å vokse til rundt de fuktige kildevannspåvirkede miljøene. Småspove (VU) er påvist i området, og en rekke andre fuglearter som er knyttet til produktive løvskoger slik som for eksempel dvergspett.



4.4.4 Delområde 4, Eliasdalen

Dalføret til Eliaselva er stedvis ganske dypt og har høyere luftfuktighet enn områdene rundt. Forekomster av noe eldre trær gir da et visst potensial for fuktkrevende arter av lav som går på løvtrær. Forekomst av lavarten skorpeglye understreker potensialet. Vi vurderer delområdet til å ha middels verdi.



4.4.5 Delområde 5, øvrige områder

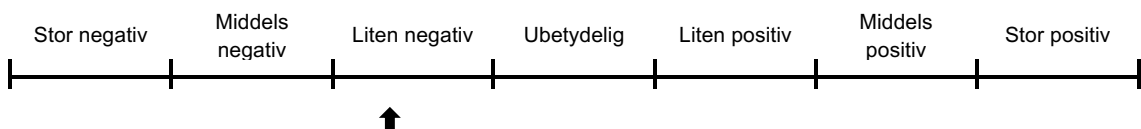
De øvrige områdene som kan tenkes å bli berørt av tiltaket er relativt fattige skoger av blåbærskogstype og noe spredt høystaudeskog. I tillegg er det åpenbart en del eldre enger og områder som allerede er berørt av mennesker og har lav verdi. Samlet vurderes verdien til noe over liten.



4.5 Omfangsvurderinger

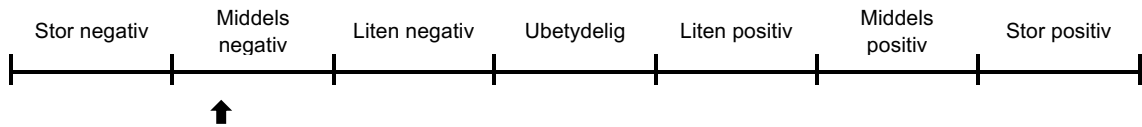
4.5.1 Delområde 1, Kildemyrer Nordbotn

Veien går i bro over selve dalen, og berører i liten grad kildemyrene, dette avhenger noe av hvilken broløsning som velges. Pilarer nede i dalen vil gi noe begrensede arealbeslag. Det har vært knyttet noe usikkerhet til hvordan veien oppe på Ramfjordmoen vil påvirke de underjordiske delene av kildene. Etter det en erfarer fra andre prosjekter vil sålen til veien ikke stikke så dypt at den vil påvirke grunnvannet så langt ned. Det vil derfor neppe bli noen effekt på kildevannstilstrømningen på myrene selv om det er noe usikkerhet knyttet til dette.



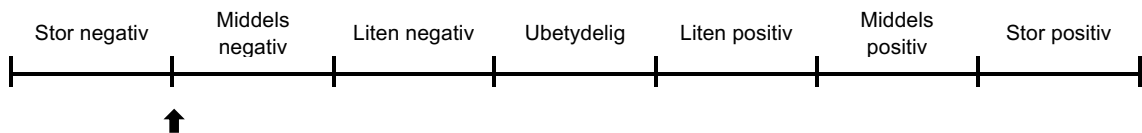
4.5.2 Delområde 2, elgtrekk i lia nord for Laukslett

Det går et trekk parallelt med lia, men det går også ett ned til Leirbakken som krysser den nye veien. Dette trekket brukes trolig ikke så ofte da det også innebærer krysning av Ramfjorden. Det er uansett konflikt med begge disse trekkene, og spesielt det som krysser veien. Vi vurderer konflikten til å være noe over middels negativ i dette området.



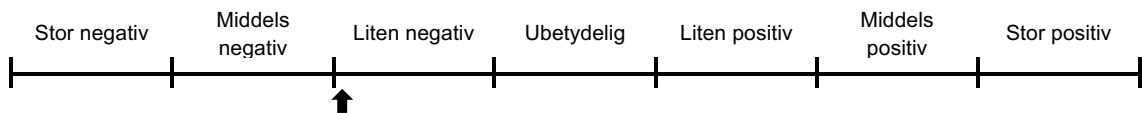
4.5.3 *Delområde 3, elgtrekk og viktig fugleområde*

Dette delområdet berøres i den nordlige delen der den nye veien går i dagen. Det er arealbeslag i noe høyproduktiv skog som er viktig for fugl samt konflikt med elgtrekk som både krysser den nye veien og går parallelt med den. Omfanget vurderes til mellom middels og stort negativt.



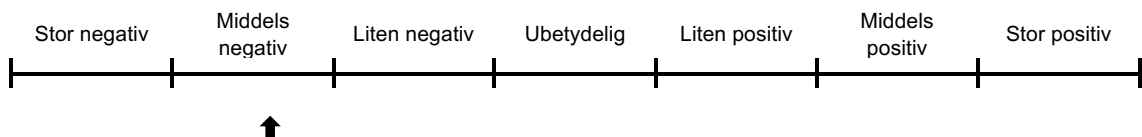
4.5.4 *Delområde 4, Eliasdalen*

Dalen vil krysses i bro, og det forventes derfor lite arealbeslag og hugst i de viktigste områdene hvis en tar de rette hensyn i anleggsperioden. Omfanget vurderes til mellom lite og middels.



4.5.5 *Delområde 5, Øvrige områder*

De øvrige områdene med liten verdi blir berørt med arealbeslag. Veien krysser igjennom en del områder med blåbærskog, granplantefelt og fattige myrområder. Omfanget vurderes til middels negativt.



4.6 **Vurdering av konsekvens**

Vi har utført en konsekvensanalyse på bakgrunn av verdi og omfangsvurderingene ved bruk av konsekvensvifta (Fig. 3.2). Resultatene er oppsummert i tabell 4.1

Tabell 4.1. Oppsummering av konsekvensvurderinger.

Konsekvensvurderinger naturmangfold	Alternativ 1	0-alternativet
Delområde 1, Kildemyrer Nordbotn	-	0
Delområde 2, elgtrekk Laukslett	--/---	0
Delområde 3, elgtrekk og viktig fugleområde Ramfjord øst	---	0
Delområde 4, Eliasdalen	-/--	0
Delområde 5, øvrige områder	-	0
Samlet konsekvens	--	0
Strider mot nasjonale mål	Nei	0
Rangering	2	1

Den samlede konsekvens vurderes etter fagmessig skjønn til middels negativ. Vi vurderer det slik at konfliktene med elg er relativt store, men samtidig er dette en art som er svært vanlig i hele landet, og at en negativ effekt i dette området ikke er nok til å vurdere hele tiltaket til å ha stor negativ konsekvens.

5 AKTUELLE AVBØTENDE TILTAK

Den største konflikten med naturmangfold er genereres av at den nye traseen nærføres med områder som har høy tetthet av elg, og krysser to trekkruiter. Dette vil medføre økt fare for påkjørsler og trolig gjøre at elgen bruker området noe mindre. Som avbøtende tiltak bør trekkrutene ivaretas ved at det lages ferdselsoverganger på aktuelle steder, og området bør skiltes godt.

Det planlegges broer over både Nordbotndalen og Eliasdalen. Begge disse dalene har verdifulle naturtypeforekomster i dalbunnen som krysses av broene. For at ikke disse områdene skal skades i anleggsfasen er det viktig å planlegge adkomsten til broanleggene slik at dalbunnene berøres så lite som over hodet mulig. I Eliasdalen bør en også tenke på å bevare flest mulig trær og spesielt gamle trær. Det er en forekomst av en rødlistet lav rett nedstrøms krysningpunktet.

Kildeområdene i Nordbotndalen kan være utsatt for forurensning både i anleggs- og driftsfasen av den nye E8. Det bør derfor gjøres nødvendige tiltak for at kildevannet som kommer ut på de spesielle myrområdene i dalbunnen ikke blir forurenset selv om en skulle være uheldig å få overflateforurensning oppe på Ramfjordmoen.

Randmorenene fra Yngre Dryas ligger relativt nært veitraseen. Det er viktig at utforming av evt. nytt kryss med Rv 91, samt anleggs og riggområder ikke kommer i berøring med disse verdifulle geomorfologiske forekomstene.

6 FORSLAG TIL FOR- OG ETTERUNDERSØKELSER

Det kan være aktuelt å gjøre basis- og etterundersøkelser i Nordbotndalen i forbindelse med at den nye traseen krysser et område med spesiell kildevegetasjon. Traseen er imidlertid nå utformet slik at konflikten med dette området er temmelig redusert. Det knytter seg imidlertid noe usikkerhet til hvorvidt kildene kan bli påvirket av grunnarbeidene for veitraseen oppe på Ramfjordmoen. For å fange opp eventuelle påvirkninger av veianlegget på kildene er det derfor aktuelt å gjøre en forundersøkelse og oppfølgende etterundersøkelser.

Det er ikke en enkel oppgave å forslå et robust opplegg for å overvåke slike endringer. Vi har imidlertid tatt utgangspunkt i at det er endringer i naturmangfoldet på myrene en ønsker å fange opp. Trolig er det da fornuftig med en undersøkelse som fokuserer på moser, og eventuelle endringer i mosefloraen i nær tilknytning til de kildeutspringene en mener det er mest sannsynlig at endringer kan oppstå. Kilder er svært stabile miljø og det er svært lite naturlig variasjon fra år til år. Eventuelle endringer av betydning vil derfor med stor sannsynlighet være forårsaket av veiutbyggingen. Moser er bedre miljøindikatorer enn karplanter fordi de tar opp vann og næringsstoffer gjennom hele overflaten, og vil eventuelt reagere på mindre endringer enn karplanter. De vil også reagere raskere.

Det foreslås derfor at en designer et opplegg for å kvantitativt registrere en del viktige mosearter rundt kildene som en forundersøkelse. I etterundersøkelsene gjentas en

tilsvarende prosedyre. Det vil trolig være nødvendig å merke et areal der undersøkelsene utføres for å kunne gjøre undersøkelsene på nøyaktig samme sted. Lokalisering bør gjøres når alle planer for bropilarer og fyllinger er klare. Målinger av sentrale parametere for vannkvalitet bør også utføres før og under anleggsperioden og som en del av etterundersøkelsene.

7 KILDER

Arnesen, G. og Engelskjøn, T. 1997: E8 Sørbotn – Laukslett, ulike alternativer – følger for vegetasjon og flora. Rapport – Tromsø museum - Universitetsmuseet 1997. 9 s

Arnesen, G. 2006. Ny kommunedelplan E8 Sørbotn – Laukslett i Tromsø kommune, konsekvensutredning for vegetasjon. GA Vegetasjonsanalyse Rapport 8: 2006

Arnesen, G. 2014. E8 ved Ramfjord, østre alternativ – naturverdier og avbøtende tiltak. Ecofact rapport 347. 15 s.

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

Direktoratet for naturforvaltning (2000): *Kartlegging av ferskvannslokaliteter*. DN-håndbok 15 (internettutgave: www.dirnat.no).

Fremstad, E (1997): *Vegetasjonstyper i Norge*. NINA Temahefte 12: 1 -279.

Fremstad, E, Moen, A. (red.) (2001): *Truete vegetasjonstyper i Norge*. NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Bot. Ser. 2001-4: 1-231.

Haugland, Ø. & Hjelle Vågnes I. 2015. Frie fiskeveger. Utbedring av vandringshinder for fisk. Rapport nr. 459. Seksjon for Miljø og trafikksikkerhet. Statens vegvesen. 73 sider.

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

Jacobsen, K.-O., Birkely, S.-R og Johnsen, T.V. 2006. Kommuneplan E8 Sørbotn – Laukslett, Konsekvensutredning, deltema fauna. NINA Rapport 200. 35s + vedlegg.

Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.

Moen, A. 1998: Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss. 1-199.