

E8 ved Ramfjord, Østre alternativ



Naturverdier og avbøtende tiltak

Geir Arnesen

E8 ved Ramfjord, Østre alternativ

Naturverdier og avbøtende tiltak

Ecofact rapport: 347

www.ecofact.no

Referanse til rapporten: Arnesen, G. 2014. E8 ved Ramfjord, østre alternativ – naturverdier og avbøtende tiltak. 15 s

Nøkkelord:

ISSN: 1891-5450

ISBN: 978-82-8262-345-2

Oppdragsgiver: Rambøll Norge, avdeling Tromsø

Prosjektleder hos Ecofact: Geir Arnesen

Prosjektmedarbeidere:

Kvalitetssikret av: Christina Wegener

Forside: Flyfoto over planområdet

www.ecofact.no

INNHold

1 FORORD	1
2 INNLEDNING	4
3 NATURVERDIER	5
3.1 VERDIFULLE NATURTYPER	5
3.1.1 <i>Generelt om klassifisering av verdifulle naturtyper</i>	5
3.1.2 <i>Fakta-ark for kildemyrer</i>	6
3.2 KVARTÆRGEOLOGISKE VERDIER	13
3.2.1 <i>Generelt om verdisetting av kvartærgeologiske forekomster</i>	13
3.2.2 <i>Kvartærgeologiske verdier i Nordbotn og vestlige del av Breivikeidet</i>	13
3.3 NATURMANGFOLDLOVEN, BIOLOGISK MANGFOLD OG GEOLOGI.....	14
4 AVBØTENDE TILTAK	16
4.1 VALG AV TRASE	16
4.2 TILTAK FOR Å MINSKE EFFEKTER PÅ GRUNNVANN.....	17
5 KONKLUSJON	18
6 KILDER	19

1 FORORD

Ecofact Nord AS har som underleverandør til Rambøll Norge AS utført en utredning av mulige avbøtende tiltak for østre alternativ av ny E8 forbi Ramfjorden. Målet har vært å se om en kan få negative konsekvenser for biologisk mangfold og kvartærgeologi ned på et akseptabelt nivå ved å innføre ulike avbøtende tiltak, samt samle ny viten om området.

Tromsø
8. april 2014

Geir Arnesen

2 INNLEDNING

Det ble i 2006 utført en konsekvensutredning for både østre og vestre alternativ av ny E8 forbi Ramfjorden. Når det gjaldt biologisk mangfold konkluderte den med at østre alternativ hadde en potensielt stor konflikt med en verdifull naturtype: et område med kildemyrer i Nordbotn. Denne typen myrer er sjeldne og har en særegen flora og vegetasjon som er ansett som verdifull. I ettertid har også denne myrtypen blitt innlemmet i Norsk rødliste for naturtyper (2011), og klassifiseres som truet i kategorien VU (sårbar).

I innsigelse fra Fylkesmannen i Troms har det kommet frem at denne konflikten må løses. I tillegg fremmes det i samme innsigelse bekymring for kvartærgeologiske verdier i området. Det er en rekke avsetninger i området fra nedsmeltingsperioden i etterkant av siste istid, og viktige vitnesbyrd fra den tiden. Begge konfliktområdene ligger i området der veien skal krysse Ramfjordmoen ved Nordbotn og Nordbotndalen.

For å komme med en oppdatert konsekvensutredning har en med dette beskrevet de biologiske verdiene i området i henhold til den nyeste litteraturen (mye har skjedd i forhold til verdisetting og avgrensning av verdifull natur siden 2007). En har dessuten forsøkt å gå nærmere inn på hvorvidt en vei i nærheten av kildemyrene faktisk vil føre til påvirkninger i kildesystemet.

Når det gjelder kvartærgeologi har vi i dialog med kvartærgeolog og førsteamanuensis ved Universitetet i Tromsø, Geoffery Corner, fått en oversikt over hvilke strukturer i området som anses som mest verdifulle. Denne informasjonen har blitt hensyntatt ved valg av alternative veilinjer.

3 NATURVERDIER

3.1 Verdifulle naturtyper

3.1.1 Generelt om klassifisering av verdifulle naturtyper

Avgrensning og verdisetting av naturtyper gjøres etter bestemte kriterier som er gitt i DN-håndbok 13. Den siste utgitte utgaven av DN håndbok kom i 2007.

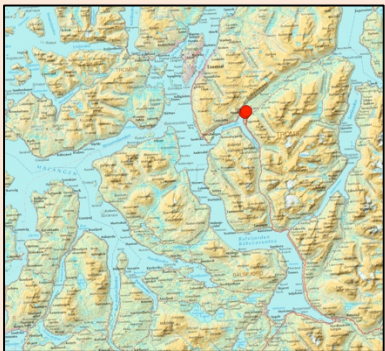
I mellomtiden har imidlertid et nytt system for klassifisering av naturtyper (Naturtyper i Norge – NiN) blitt tatt i bruk, og dette systemet er blant annet benyttet i den nye rødlisten for naturtyper (Lindegaard og Henriksen 2011).

DN håndbok 13 fra 2007 er basert på vesentlig eldre klassifikasjonssystem, og er per i dag under revisjon, blant annet for å inkludere rødlistede naturtyper. I forbindelse med revisjonen er det utarbeidet utkast til nye fakta-ark for verdifulle naturtyper. Disse utkastene har blitt benyttet i kartlegginger bestilt av Miljødirektoratet de siste feltsesongene.

Det er også publisert en ny rødliste for arter (Kålås m. fl. 2010). Dette har relevans for naturtypene fordi forekomst av rødlistearter har betydning for verdisettingen av naturtypeområder.

Kildemyrområdene i Nordbotn er tidligere beskrevet (Arnesen 2006). På bakgrunn av ovennevnte revisjoner av håndbøker og rødlistar er det nødvendig å revidere beskrivelsen. Vi har lagt de nyeste endringene (faktaark for rikmyr fra 2013) til grunn for verdivurderingen og beskrivelsene av de verdifulle kildemyrene (se kap. 3.1.2).

3.1.2 Fakta-ark for kildemyrer

Naturtype (%):	A05 Rikmyr	
Utforming:	kildemyr ¹	
Supplerende naturtype (%)		
Utforming:		
Verdi:	A	
Undersøkt dato:	August 2006	
Undersøkt av:	Geir Arnesen (Ecofact Nord AS)	



Figur 1. Kildemyrsområdene i Nordbotn ved Fagernes i Ramfjord.

Innledning

Geir Arnesen fra Ecofact, undersøkte og avgrenset området den 1. august 2006 i forbindelse med konsekvensutredning for ny E8 forbi Ramfjord i Tromsø kommune.

¹ Kildemyr vil trolig bli klassifisert som egen understype, ifølge G. Gaarder pers. Medd.

Beliggenhet/avgrensing, naturgrunnlag:

Naturtypelokaliteten ligger hovedsakelig på nordvestsiden av Nordbotndalen ved Nordbotn i Ramfjord. Området avgrenses stort sett naturlig som en åpen myrflate. Den nordvestre marginen har imidlertid en krattbevokst kant som er kildepåvirket. Dette er med i avgrensningen. Det er to avgrensninger, og begge har tilnærmet identiske systemer.

Nordbotnområdet har store forekomster av marine sedimenter og leire på lavere nivå. Over de marine sedimentene ligger det morenemateriale. Grunnvannet strømmer lett gjennom morenematerialet som har mye grovere kornstørrelser, men blir stanset av de mindre gjennomtrengelige marine sedimentene. Vannet blir så presset ut mot siden, og kommer frem i dagen i Nordbotndalens nordvestre side, der grensen for marine sedimenter går midt oppe i dalsiden. Det kalkrike kildevannet kommer frem langs en ca 400 meter lang horisont ved den største forekomsten, og en litt kortere horisont høyere oppe i dalen. Ved den nedre kildemyra er kilden svært sterk, og flommer utover et stort område. Det gir en massiv kalkvirkning over et stort område, og et stabilt fuktig og kalkrikt miljø. Ved den øvre kildemyra er kilden svakere, og dalen trangere. Kildemyra får derfor vesentlig mindre utstrekning ved denne delen av lokaliteten.



Figur 2. Oversikt over den største av kildemyrene i Nordbotndalen. Bildet er tatt oppover dalen. Foto: Geir Arnesen.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper

Per i dag er det ikke laget noe eget fakta-ark for verdisetting av kildeforekomster, men det antas at dette vil komme på plass i den endelige reviderte utgaven av DN håndbok 13. Området verdisettes og beskrives derfor under rikmyr (A05).

I lokaliteten forekommer i hovedsak utformingene sterk kaldkilde (kalkrik grunnkilde) og svak kilde og kildeskogsmark (kildemyr). Begge av kalkrik type. Kildemyr er rødlistet i kategori sårbar (VU, Lindegaard og Henriksen 2011). Vegetasjonen er preget av det kalkrike vannet, men det er ikke dannet torv på de mest kildepåvirkede delene. I stedet er det en grusig og steinete overflate med mye basekrevende karplanter samt kildemoser.



Figur 3. Parti rett nedstrøms en kilde. Det er lite torvdannelse, og grus og stein ligger rett under vegetasjonen. Gulsildre er svært vanlig, sammen med småvier. Den kalkkrevende rødhøstmose kan også skimtes i forgrunnen. Foto: Geir Arnesen.

Artsmangfold

Gulsildre (*Saxifraga aizoides*), småvier (*Salix arbuscula*), myrøyentrøst (*Euphrasia wettsteinii* var. *palustre*), trillingsiv (*Juncus triglumis*), svartstarr (*Carex atrata*), sotstarr (*Carex atrofusca*) og dvergjamne (*Selaginella selaginoides*) er dominerende nærmest kildene. Ellers er det flekkvise forekomster av grønnburkne (*Asplenium viride*) samt de basekrevende orkidéene skogmarihånd (*Dactylorhiza fuchsii*) og lappmarihånd (*Dactylorhiza lapponica*). Myrsildre (*Saxifraga hirculus* - VU) er tidligere belagt herfra, men ikke gjenfunnet i nyere tid. Det er også en rik moseflora på

myrene. Denne er ikke undersøkt, men det dreier seg åpenbart om arter knyttet til rikmyrer og kilder.

Bruk, tilstand og påvirkning

Det er et vannverk i området, og det er derfor installasjoner rett nedstrøms kildene i forbindelse med dette. Selve kildene og kildemyrene er imidlertid tilnærmet upåvirket.

Fremmede arter

Vi registrerte ikke fremmede arter.

Del av helhetlig landskap

Dette er et helhetlig system av sterke og svake kilder med tilhørende kildemyrer.

Skjøtsel og hensyn

Ingen skjøtsel anses som nødvendig. Det er viktig å ikke gjøre inngrep i nedslagsfeltet til kildene som påvirker vannstrømmen.

Verdivurdering

Verdien av området vurderes som minst viktig (B-verdi), da kildemyr er rødlistet i kategori VU. Når fakta-ark for kildetyper er klare det imidlertid høyst sannsynlig at denne forekomsten vil bli vurdert til å ha verdi A på grunn av den usedvanlig store utstrekningen.

I henhold til den gamle utgaven av DN håndbok 13 (rev 2007) ville denne lokaliteten fått verdi B.

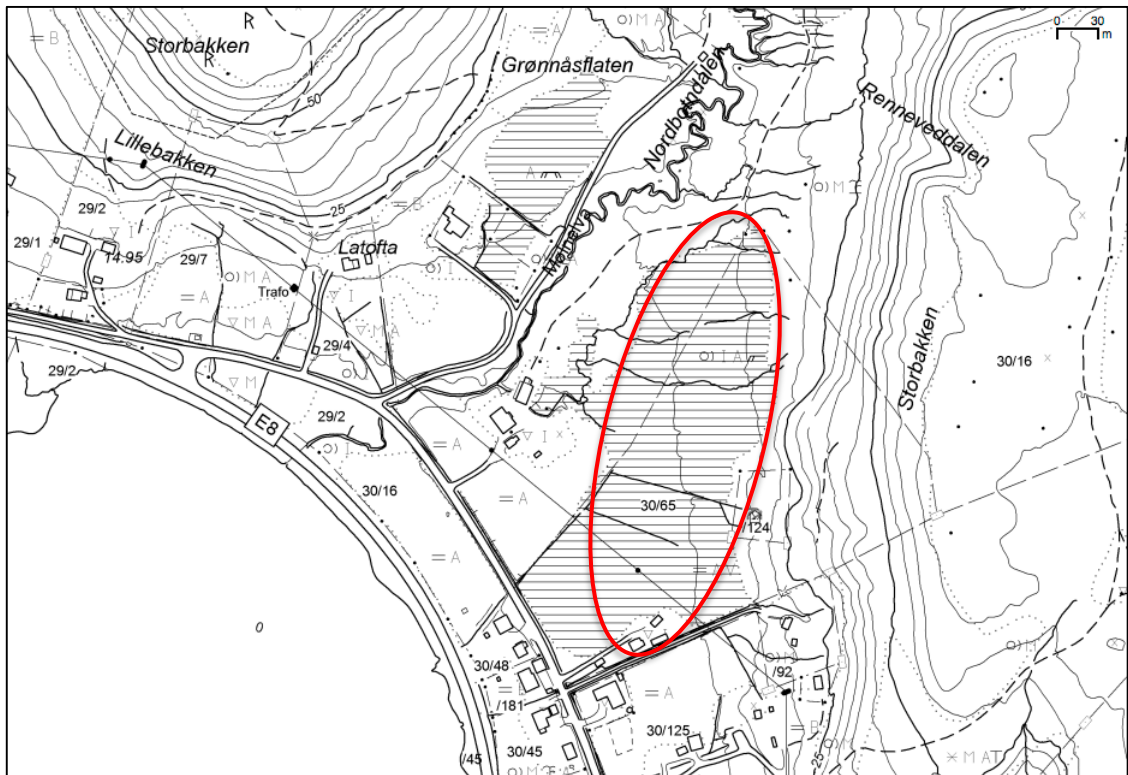
3.1.3 Vurdering av kildemyrforekomsten i regional sammenheng.

Det er ingen tvil om at systemet av kilder og kildemyrer i Nordbotndalen er usedvanlig stort og velutviklet. Vanligvis har kildemyrer utspring fra et punkt eller lite område rett nedstrøms en kilde. De forekommer således som mindre flekker i skog eller i tilknytning til annen myr. I Nordbotndalen ligger kildene så tett bortover langs en horisont i sedimentene at en får en sammenhengende kildefront på ca 400 meter.

Selv om det er overveiende sannsynlig at kildemyrene ikke blir påvirket av en ny E8 hvis en går for alternativ B (se kap. 4.1) så er det naturlig å spørre seg om hvorvidt det finnes andre lokaliteter med tilsvarende kildemyr som kan fungere som et erstatningsbiotop i regionen.

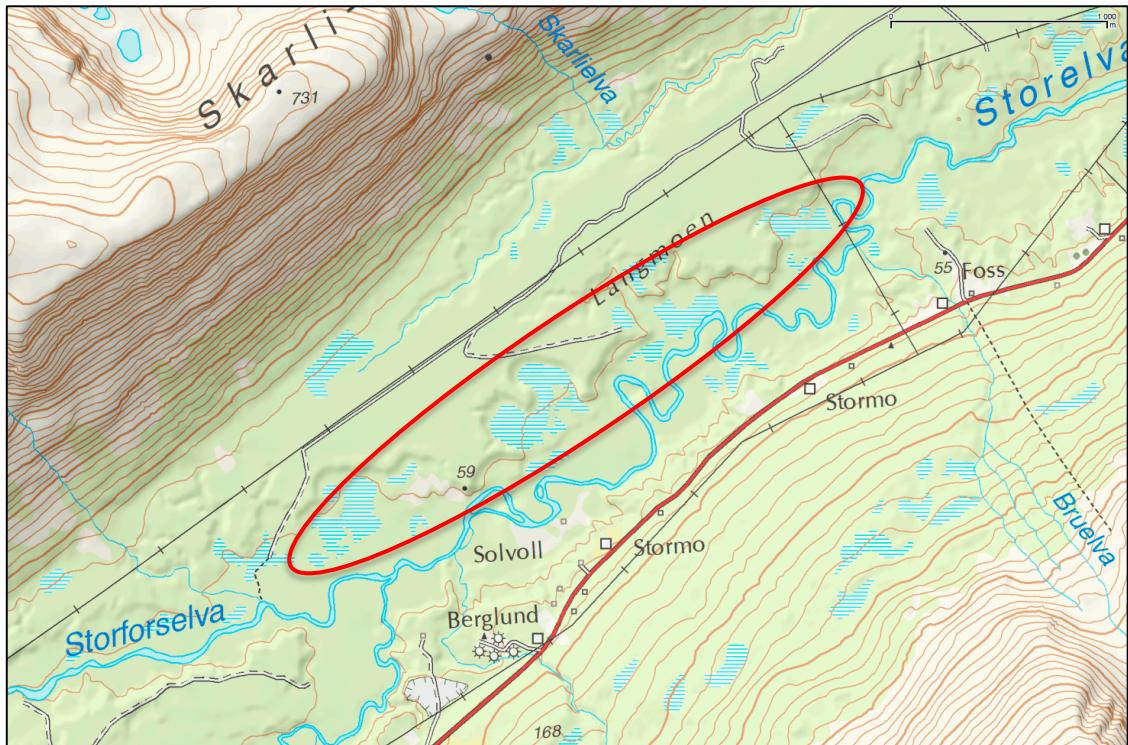
De ansatte i Ecofact og andre botanikere vi har vært i kontakt med ved Tromsø Museum har ikke påvist kildeområder i Troms som har tilsvarende størrelse som det i Nordbotndalen. Det er mange kilder på Breivikeidet på grunn av de særegne løsmasseforholdene i område med marin leire under store mektigheter av andre løsmasser. De kildene en kjenner til har imidlertid vesentlig mindre utstrekning og en mer begrenset flora enn i Nordbotndalen, men store arealer er ikke kartlagt, og det er et klart potensiale.

Det mest nærliggende området å se på er myra som ligger rett i nærheten på østsiden av Nordbotndalen nærmere E8 (Fig. 4). Dette arealet ble vurdert til å være utenfor influensområdet under utredningene i 2006 og ble derfor ikke kartlagt.

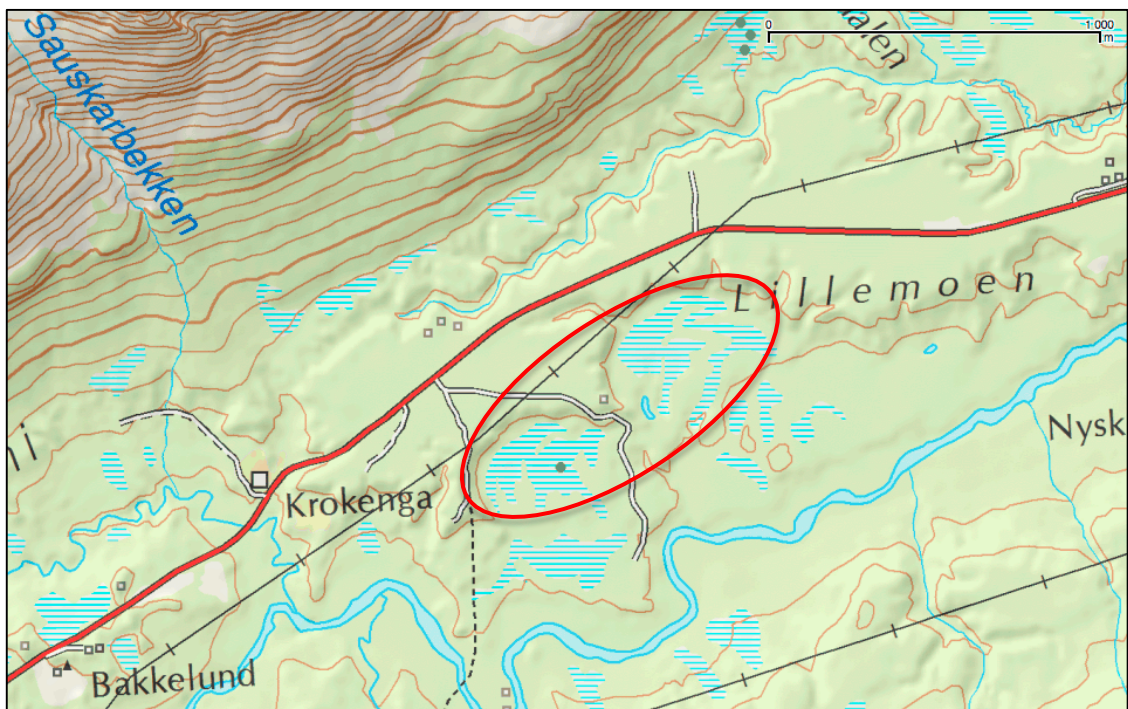


Figur 4. Arealer med potensiell kildemyr lenger ut i Nordbotndalen.

Vi har også utført et kort studie av ortofoto og løsmassekart over hele Breivikeidet, og det kan se ut til at noen myrer på nordsiden av Breivikeidet kan ha lignende forhold som kildemyrene i Nordbotn. En snakker da om et område rundt Langmoen sørvest for der Fv 91 krysser Storelva. Også rett nordøst for der veien krysser elva er det lignende områder på nordvestsiden av Storelva ved Lillemoen. Se for øvrig figur 5-8. I disse områdene er løsmassene gravd ut av Storelva (meandersvinger) den gang den rant på et betydelig høyere nivå enn i dag. En har i ettertid fått myrflater som ser ut til å ligge på marin leire inntil bratt terreng med mer gjennomtrengelige løsmasser. Det er da sannsynlig at kildevann er vannforsyning til myrene. Det er imidlertid vanskelig å vurdere kildevannspåvirkningen og eventuelt hvor baserikt kildevannet er uten å ha befart lokalitetene.



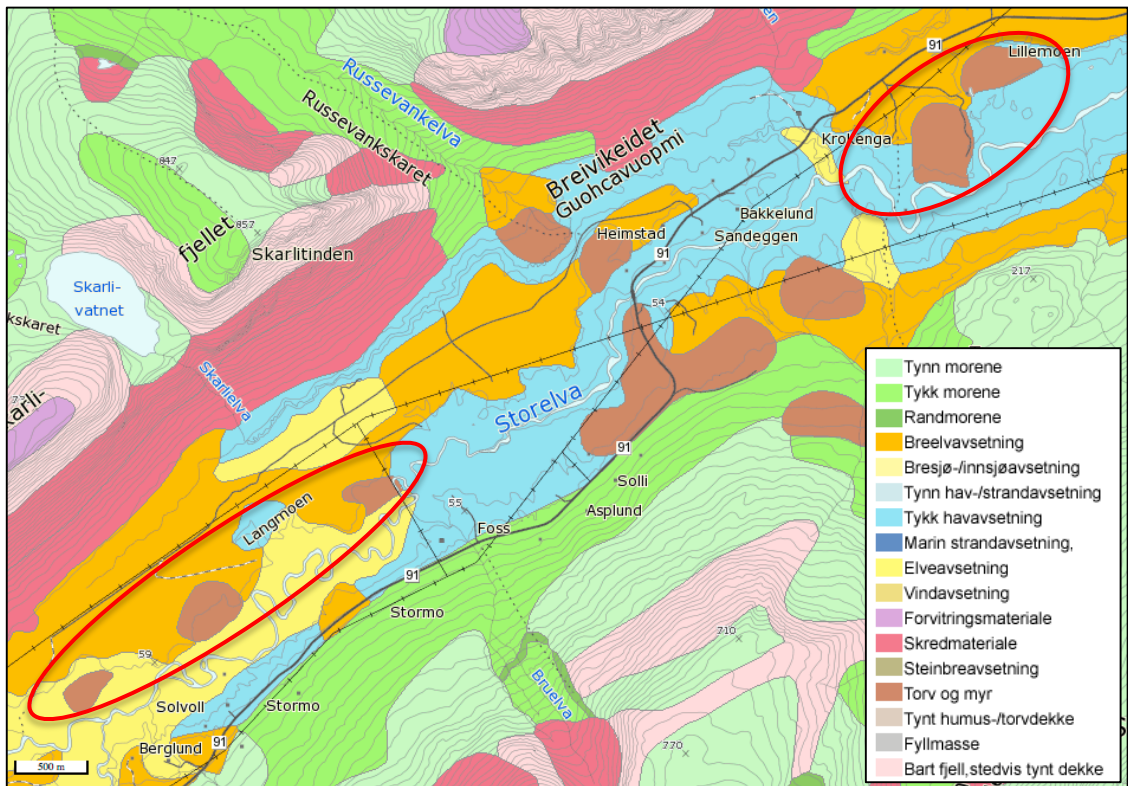
Figur 5. Oversikt over myrer som kan ha kildepåvirkning er indikert i området rundt Langmoen.



Figur 6. Oversikt over myrer som kan ha kildepåvirkning er indikert i området rundt Lillemoen.



Figur 7. Ortofoto over Ivermyra som er en av de som virker mest lovende i forhold til å ha betydelig kildepåvirkning. En kan se et tydelig dreneringsnett på tross av at det ikke kommer noen bekk inn i myra. Kilde: Norge i bilder.



Figur 8. Løsmassekart over Breivikeidet som indikerer myrer som har potensiale for å være kildemyrer. De fremkommer som brune (torv og myr) på dette kartet. Marine avsetninger har lys blå signatur på dette kartet.

Ingen av disse myrsystemene ser ut til å være kartlagt av botanikere da det ikke er noen registreringer fra området. For bedre å kunne vurdere hvorvidt forekomsten av kildemyr i Nordbotn er unik er det ønskelig å befare disse områdene for å verifisere om det er forekomster av store kildemyrer også i dette området.

3.2 Kvartærgeologiske verdier

3.2.1 *Generelt om verdisetting av kvartærgeologiske forekomster*

Kvartærgeologi omhandler geologiske prosesser som har funnet sted på jordas overflate i løpet av de siste 1,8 millioner år. For omtrent så lenge siden startet en syklus med nedisninger og mellomistider, noe som har skapt store endringer i geomorfologi, spesielt i de områdene som ble nediset. Det vi kan observere i dag av løsmasseformer og sedimenter er i de fleste tilfeller et resultat fra det som skjedde under og etter den siste istiden, det vil si de siste 10 000 -100 000 år. Formasjon av fast fjell til dalganger har imidlertid skjedd gjennom en rekke istider i hele kvartær-epoken.

Kvartærgeologiske verdier er gjerne knyttet til landformer som ble dannet ved spesielle hendelser over kortere tidsrom. De fungerer da som et vitnesbyrd for de faktiske hendelsene. Ellers er også godt utviklede former knyttet til sjeldne eller særegne prosesser ansett som verdifulle fordi de bidrar til å forstå mekanismene i den aktuelle prosessen.

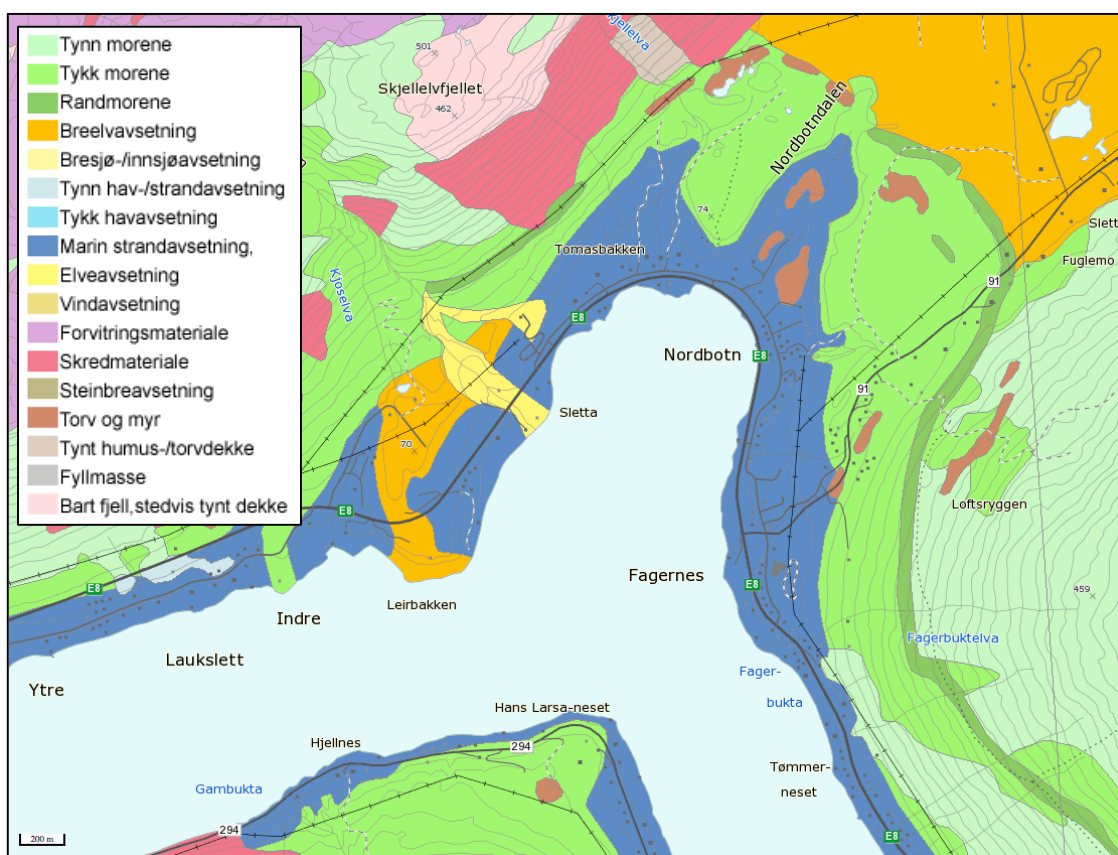
I motsetning til biologisk mangfold er det ikke utarbeidet noen metodikk for å verdisetke kvartærgeologiske eller andre geologiske forekomster. En må derfor i stor grad basere verdisettingen på det fagfolk anser som verdifullt.

3.2.2 *Kvartærgeologiske verdier i Nordbotn og vestlige del av Breivikeidet*

Litt enkelt forklart kan en forestille seg at under nedsmeltingen av den store innlandsisen som dekket praktisk talt hele Skandinavia hadde for ca 11 000 år siden en situasjon der en rekke breer kom ned dalene langs kysten i Troms, og delvis utover i fjordene. En stor bre kom ut Lavangsdalen og indre del av Ramfjorden. Relativt brått fikk man et kjøligere klima igjen som varte i ca 300 år, trolig på grunn av hendelser andre steder på kloden. Denne kuldeperioden, som kalles Yngre Dryas, førte til at breene som var under tilbaketrekning begynte å vokse igjen. Breen i Lavangsdalen møtte Tromsdalstindmassivet og delte seg i en østlig og en vestlig front. Den østlige fronten befant seg i området rundt Nordbotndalen, og på det maksimale nådde den opp til Ramfjordmoen. Her satte den igjen en markert endemorene, som voksende breer gjerne gjør når de når sin maksimale utbredelse. Øst for brefronten ble det dannet et stort sandurområde (svakt hellende flate med et nettverk av smeltevannselver som typisk dannes foran brefronter). Se for øvrig figur 9 for detaljer.

Det finnes mange steder i Norge og andre land der en kan finne rester av morener fra Yngre Dryas (i Sør-Norge kalles morenen fra denne perioden for "Raet"). Morenen på Ramfjordmoen er særdeles godt utviklet og dessuten temmelig godt bevart. Av

geologiske eksperter vurderes den som en av landets beste vitnesbyrd på perioden Yngre Dryas. Følgelig vurderes den å ha høy verdi. Morenen kan følges tvers over Breivikeidet og sørover, oppover i den østlige fjellsiden innover langs Ramfjorden.



Figur 9. Løsmassekart over Nordbotnområdet. Spesielt er det verd å merke seg randmorenen som løper fra fjellsiden øst for indre del av Ramfjorden og ned på Ramfjordmoen. Dette er endemorenen som ble dannet under kuldeperioden Yngre Dryas, og anses som et svært verdifullt vitnesbyrd av eksperter. De store gule områdene nordøstover på Ramfjordmoen er sanduren som ble dannet av alle smeltevannsløpene foran brefronten. Kilde: Norges geologiske undersøkelse.

3.3 Naturmangfoldloven, biologisk mangfold og geologi

I første paragraf av loven som omhandler lovens formål står det følgende: ” 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”.

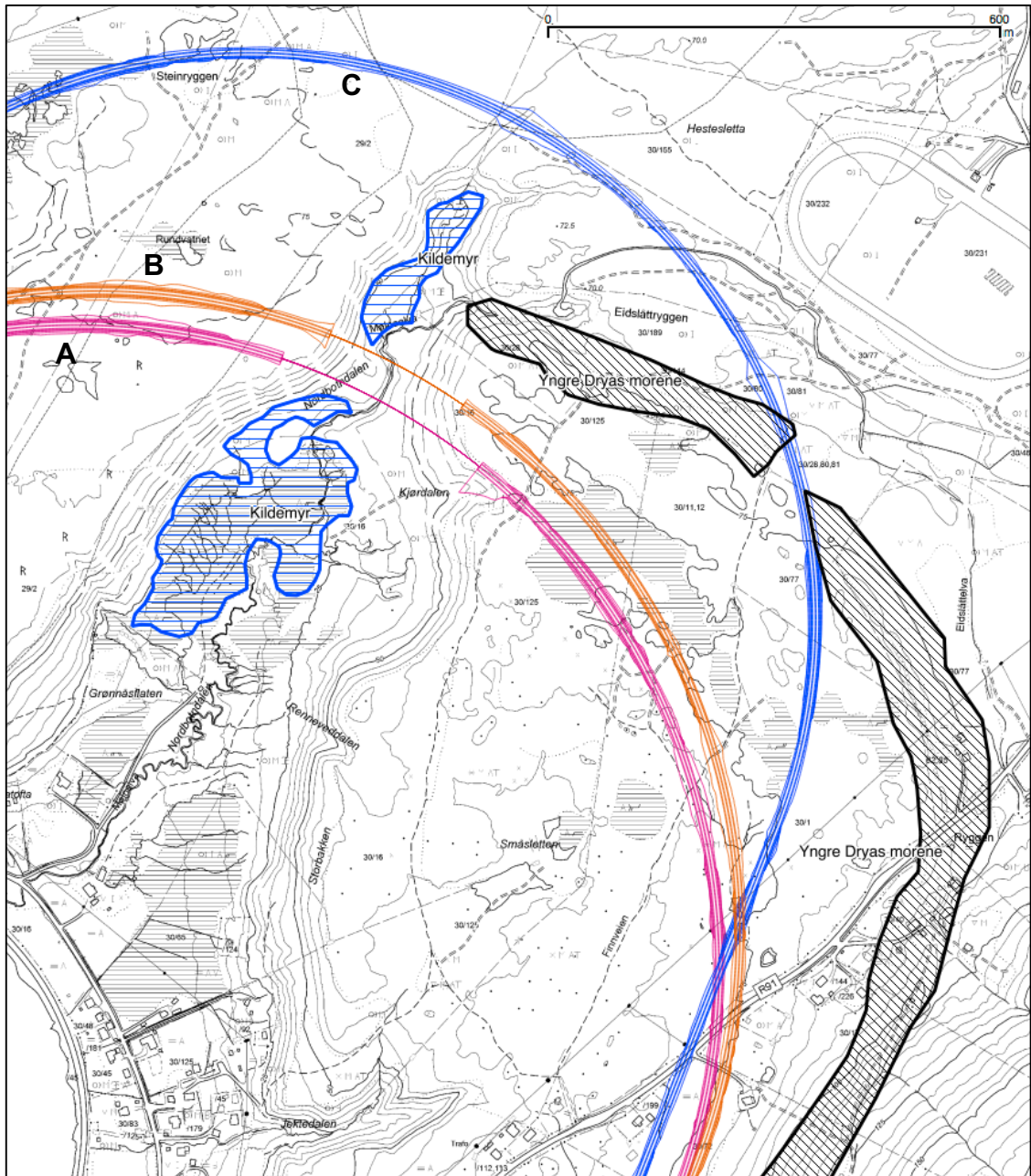
Det er altså ingen tvil om at geologisk mangfold omfattes av lovens formål. I de videre kapitlene er det grundig spesifisert hvordan forvaltning av biologisk mangfold skal legges opp. Det imidlertid knapt nevnt noe om geologiske verdifulle forekomster og en mangler altså en metodikk for å verdisette geologiske forekomster. Under arbeidet med denne utredningen har derfor spørsmålet om hvorvidt geologisk verdifulle forekomster har mindre prioritet enn de biologisk verdifulle forekomster.

Siden geologisk mangfold er så tydelig med i lovens formål er vår konklusjon at forekomster av geologisk verdifulle områder skal prioriteres på lik linje som biologisk verdifulle forekomster.

4 AVBØTENDE TILTAK

4.1 Valg av trase

Det viktigste avbøtende tiltaket er å flytte veitraseen slik at den ikke er i direkte konflikt med de verdifulle forekomstene av naturmangfold. Det er utarbeidet tre alternative traseer hvor en har søkt å ta hensyn til forekomstene og samtidig en rekke andre hensyn til tema som ikke omtales i denne rapporten (kulturminner, støy drikkevann etc). Se figur 10.



Figur 10. Kart med de tre alternative traseene (A, B og C), samt forekomster av verdifullt naturmangfold (kildemyrer og morene fra Yngre Dryas perioden).

Alternativ A, er det nederste alternativet. Det passerer over Nordbotndalen i bro, og passerer tett opptil den nedre forekomsten av kildemyrene ved brospennet. Det passerer også gjennom nedslagsfeltet til kildene relativt nært kildeutspringet.

Alternativ B ligner på A, men krysser Nordbotndalen ca 50 meter høyere oppe og lengre vekk fra den største forekomsten av kildemyr, og rett nedstrøms den øvre mindre forekomsten.

Alternativ C går vesentlig lengre inn på Ramfjordmoen og er ikke i nærheten av kildemyrene. Til gjengjeld krysser den tvers igjennom linjen til morenen fra Yngre Dryas, på et sted den er relativt flat. Alternativ A og B berører ikke morenen.

Ut fra naturmangfoldverdier vurderer vi det slik at alternativ B er å foretrekke. Det er noe tilbaketrukket i forhold til å berøre de viktigste forekomstene av kildemyrer, og berører ikke de kvartærgeologiske interessene. Alternativ A går så nær myrene at det er større sjanse for at selve kildefremspringene blir berørt, og det er kortere vei for eventuelle forurensninger å nå frem til myrene. En kan også tenke seg at snø kan bli brøytet fra brospennet og rett ned på myrene. Det er ikke heldig.

Alternativ C er ikke et godt alternativ på grunn av stor konflikt med linjen for Yngre Dryas morenen. Den vil gjøre at morenen blir ytterligere fragmentert. Veien fra Fagernes til Bereivikeidet skjærer allerede igjennom morenen på ett sted.

4.2 Tiltak for å minske effekter på grunnvann

Alle alternativene passerer gjennom nedslagsfeltet til kildemyrene, men alternativ A svært nær fremspringet, mens C ligger langt borte. Kildesystemet gir svært stabile økologiske forhold, og enhver endring av grunnvannsforholdene vil derfor trolig ha en effekt på det biologiske mangfoldet rundt kildene. Per i dag har en ikke god nok kunnskap om grunnforholdene til å kunne slå fast hva som er nødvendig av avbøtende tiltak for å sikre en uendret forsyning av vann til kildene.

Selve det faktum at veien vil passere gjennom nedslagsfeltet vil trolig ikke ha noen nevneverdig kvantitativ effekt på kildevannet, da veiens grunnarbeider ikke er spesielt dype, men det understrekes at dette er en konklusjon basert på en antagelse om at morenelaget er like tykt der veien passerer som det ser ut til å være langs siden av Nordbotndalen. Grunnundersøkelser er nødvendig for å stadfeste dette.

Når det gjelder faren for forurensning av kildevannet og negative konsekvenser på biologiske mangfold som følge av det, så anses det som en relativt liten fare, men uhell med kjemikalier både i anleggs og driftsfase kan skape en reell fare. Igjen er det nødvendig med grunnundersøkelser for å kunne foreslå gode avbøtende tiltak. Det er avgjørende å få en viss oversikt over hvordan vannet beveger seg i grunnen. Hvis ikke slike undersøkelser blir gjort bør en bruke føre var-prinsippet i henhold til Naturmangfoldloven og konstruere veien slik at eventuelle utslipp blir fanget opp.

Hvor nær forurensningen kommer kildeutspringet har selvsagt betydning fordi jorda har evne til å filtrere og binde forurensende stoffer. Alternativ A til C har derfor minkende konfliktgrad med kildesystemene når det gjelder forurensningsfare, og trolig også kvantitative effekter.

5 KONKLUSJON

Naturverdiene i området er viktige, både forekomstene av kildemyr, som er en truet naturtype, og morenen fra Yngre Dryas. De foreslåtte alternativene for trasevalg berører en eller flere av naturverdiene. Av de tre alternativene vurderer vi at alternativ B er å foretrekke fordi det ligger noe lenger unna kildefremspringet som danner grunnlaget for kildemyren, og tilstrekkelig langt unna endemorenen til ikke å berøre denne. Det kan imidlertid ikke utelukkes at veibygging vil føre til endret tilførsel og forurensning av kildevann. Grunnundersøkelser bør utføres for å vurdere eventuelle avbøtende tiltak i forbindelse med dette dersom en skal gå videre med alternativ B.

6 KILDER

Arnesen, G 2006: Ny kommunedelplan E8 Sørbotn – Laukslett i Tromsø kommune, konsekvensutredning for vegetasjon. GA Vegetasjonsanalyse Rapport 8: 2006. 22 s.

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

Halvorsen, R., Andersen, T., Blom, H.H., Elvebakk, A., Elven, R., Erikstad, L., Gaarder, G., Moen, A., Mortensen, P.B., Norderhaug, A., Nygaard, K., Thorsnes, T. & Ødegaard, F. 2009. Naturtyper i Norge (NiN) versjon 1.0.0. – www.artsdatabanken.no (2009 09 30)

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

Miljødirektoratets utkast til nye faktaark til DN-håndbok 13 (de som var utarbeidet før feltsesongen 2013): <https://www.dropbox.com/sh/5t9ioygg3uyubxl/zAE6LulSfs>

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.