



VESTFOLDBANEN (DRAMMEN) – LARVIK

Nykirke – Barkåker

Fagrapport Naturressurser

| | |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Akseptert |
| <input type="checkbox"/> | Akseptert m/kommentarer |
| <input type="checkbox"/> | Ikke akseptert / kommentert Revider og send inn på nytt |
| <input type="checkbox"/> | Kun for informasjon |
| Sign: | |

| | | | | | |
|---|--|-----------------------|---|-----------|-------------------------|
| | | | | | |
| 00B | Oversendelse til førstegangsbehandling | 11.12.2017 | TNA | HB | SSN |
| Revisjon | Revisjonen gjelder | Dato | Utarb. av | Kontr. av | Godkj. av |
| Tittel: VESTFOLDBANEN (DRAMMEN) – LARVIK NYKIRKE - BARKÅKER Fagrapport Naturressurser | | Sider: 92 | Produisert av:  | | |
| | | Prod.dok.nr.: | | Rev: | |
| | | Erstatter: | | | |
| | | Erstattet av: | | | |
| Prosjekt: | 965102 | Dokumentnummer: | ICP-34-A-11145 | | Revisjon: 00B |
| Parsell: | 34 Nykirke-Barkåker | | | | |
| Planfase: | Detalj- og reguleringsplan | | | | |
|  | | Drift dokumentnummer: | | | Drift rev.: |

Endringslogg

| Rev. | Endring |
|------|--|
| 00B | Oversendelse til førstegangsbehandling |
| | |
| | |
| | |
| | |

Terminologi

| Term | Beskrivelse |
|------------------|---|
| Artsdatabanken | Nasjonalt register med databaser for truede (rødlistede) og uønskede fremmede arter av planter og dyr. Databasene revideres jevnlig på bakgrunn av vurdering av status for ulike arter. Oppdatert rødliste ble publisert november 2015. |
| Avbøtende tiltak | Tiltak som skal bidra til å begrense negative virkninger av selve tiltaket (eventuelt gjøre tiltaket bedre). |
| Bonitet | Mål for skogmarkens produksjonsevne. |
| FKB-AR5 | FKB-AR5 er del av Norges offentlige kartverk i digital form. AR5 viser arealressurser i målestokk 1:5 000. |
| Floghavregister | Nasjonalt register som er hjemlet i Forskrift om floghavre §4, for påvisninger av det problematiske ugraset floghavre på dyrka mark. |
| Kilden | NIBIOs innsynsportal for kartopplysninger med hensyn til blant annet arealklassifisering (FKB-AR5) og jordsmonnkartlegging. |
| KU | Konsekvensutredning |
| KDP | Kommunedelplan |
| RPBA | Regional Plan for Bærekraftig Arealdisponering i Vestfold. Planen ble vedtatt av Fylkestinget i Vestfold 6. mars 2014, og skal danne et viktig grunnlag for kommunenes arealpolitikk. Verdikartene for landbruk i denne planen har dannet et viktig grunnlag for denne rapporten. |
| SVV | Statens vegvesen |
| UV | Utbygging Vestfoldbanen |
| UNB | Utbygging Nykirke - Barkåker |
| V712 | Statens vegvesens håndbok: Konsekvensanalyser. 2014. |

FORORD

Modernisering av Vestfoldbanen er en del av InterCity-utbyggingen på Østlandet, jfr. Nasjonal transportplan 2018 - 2029. Nytt dobbeltspor mellom Nykirke og Barkåker skal være bygget innen 2024.

Kommunedelplan med tilhørende konsekvensutredning for dobbeltspor Nykirke-Barkåker ble vedtatt i Horten, Re og Tønsberg kommune i oktober 2016. Konsekvensutredningen for tema naturressurser [1] ble gjennomført i 2015-16 og konkluderte med at alternativ 3 (Skoppum vest), den vedtatte korridoren, var løsningen som medførte minst tap av fulldyrka jordbruksareal samt dyrkbart areal i skog og utmark.

Bane NOR utarbeider forslag til reguleringsplan for dobbeltspor Nykirke-Barkåker fra Fegstad/Tangentunnelen i Horten kommune til Barkåker i Tønsberg kommune. Planforslaget omfatter ca. 14 km dobbeltspor med stasjon sørvest for Skoppum. Deponiområder for mulig permanent plassering av overskuddsmasser fra anlegget inngår i planen.

Planarbeidet ledes av Bane NOR, Utbygging Vestfoldbanen, med Elsebeth A. Bakke som planleggingssjef.

Fagrapport Naturressurser omfatter både konsekvensutredning av deponiområder og en beskrivelse av planforslaget (jernbanetiltakets) påvirkning av og konsekvenser for landbruk, fiske, vann, berggrunn og løsmasser i et ressursperspektiv.

Rapporten er utarbeidet ved Norsk Institutt for Bioøkonomi (NIBIO) av Torhild Narvestad Anda, Trond Knapp Haraldsen, Roger Roseth og Thor Endre Nytrø.



Figur 0-1: Oversiktstegning Nykirke – Barkåker

INNHOLDSFORTEGNELSE

| | |
|--|-----------|
| FORORD | 3 |
| SAMMENDRAG | 7 |
| DEFINISJON OG AVGRENSNING | 7 |
| BAKGRUNN | 7 |
| <i>Viktige problemstillinger</i> | 7 |
| KONSEKVENsutREDNING DEPONIOMRÅDER | 7 |
| <i>Utredningsplikt</i> | 7 |
| <i>Metode</i> | 7 |
| <i>Delområder</i> | 7 |
| NATURRESSURSER - REGULERING AV NYTT DOBBELTSPOR | 10 |
| <i>Beskrivelse av dagens situasjon</i> | 10 |
| <i>Beskrivelse av tiltaket fra nord mot sør</i> | 10 |
| <i>Virkninger av tiltaket</i> | 10 |
| 1 BESKRIVELSE AV TILTAKET | 12 |
| 1.1 DOBBELTSPORET | 12 |
| 1.2 DEPONIOMRÅDER..... | 12 |
| 2 BAKGRUNN | 14 |
| 2.1 PLANOMRÅDET | 14 |
| 2.1.1 <i>Jordbruk</i> | 14 |
| 2.1.2 <i>Skogbruk</i> | 15 |
| 2.1.3 <i>Utmarksressurser</i> | 15 |
| 2.1.4 <i>Georessurser</i> | 15 |
| 2.1.5 <i>Vannressurser - grunnvann og overflatevann</i> | 15 |
| 2.2 DATAGRUNNLAG | 16 |
| 2.2.1 <i>Kartfestet data</i> | 16 |
| 2.3 GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER..... | 16 |
| 2.3.1 <i>Befaringer</i> | 16 |
| 2.3.2 <i>Brukermedvirkning</i> | 16 |
| 2.3.3 <i>Tverrfaglig samarbeid og kontakt med kommunal og regional forvaltning</i> | 16 |
| 2.3.4 <i>Kartlegging av planteskadegjørere</i> | 17 |
| 3 KONSEKVENsutREDNING DEPONIOMRÅDER | 18 |
| 3.1 MANDAT FOR UTREDNINGEN | 18 |
| 3.1.1 <i>Planprogrammet og utført KU</i> | 18 |
| 3.1.2 <i>Vurdering av deponier</i> | 18 |
| 3.1.3 <i>Utredningsalternativer</i> | 18 |
| 3.1.4 <i>Referansealternativet</i> | 19 |
| 3.2 METODE..... | 19 |
| 3.2.1 <i>Verdivurderinger</i> | 20 |
| 3.2.2 <i>Kriterier for omfang av et tiltak</i> | 20 |
| 3.2.3 <i>Konsekvensvurdering</i> | 21 |
| 3.3 DELOMRÅDENE | 23 |
| 3.3.1 <i>Deponiområde 1/motfylling Kopstad</i> | 23 |
| 3.3.2 <i>Deponiområde 3B Åsrød</i> | 28 |
| 3.3.3 <i>Deponiområde 7 Snapsrød</i> | 33 |
| 3.3.4 <i>Deponiområde 13 Tangsrød</i> | 37 |
| 3.3.5 <i>Deponiområde 18 Nordre Brekke</i> | 42 |
| 3.4 KONSEKVENSER I ANLEGGSPHASEN..... | 46 |
| 3.5 USIKKERHET I VURDERINGER | 47 |
| 4 NATURRESSURSER - REGULERING AV NYTT DOBBELTSPOR | 48 |
| 4.1 DELSTREKNING 1 FEGSTAD/TANGENTUNNELEN – E18 | 49 |
| 4.1.1 <i>Beskrivelse av dagens situasjon</i> | 50 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.1.2 | Beskrivelse av tiltaket..... | 50 |
| 4.1.3 | Virkninger av tiltaket..... | 50 |
| 4.2 | DELSTREKNING 2 E18 – SLETTERØDÅSEN | 51 |
| 4.2.1 | Beskrivelse av dagens situasjon..... | 52 |
| 4.2.2 | Beskrivelse av tiltaket..... | 53 |
| 4.2.3 | Virkninger av tiltaket..... | 54 |
| 4.3 | DELSTREKNING 3 SLETTERØDÅSEN – SKAUG | 55 |
| 4.3.1 | Beskrivelse av dagens situasjon..... | 56 |
| 4.3.2 | Beskrivelse av tiltaket..... | 58 |
| 4.3.3 | Virkninger av tiltaket..... | 61 |
| 4.4 | DELSTREKNING 4 SKAUG – VIULSRØD (SKOTTÅSTUNNELEN)..... | 62 |
| 4.4.1 | Beskrivelse av dagens situasjon..... | 63 |
| 4.4.2 | Beskrivelse av tiltaket..... | 63 |
| 4.4.3 | Virkninger av tiltaket..... | 65 |
| 4.5 | DELSTREKNING 5 VIULSRØD – GRÅMUNKEN..... | 66 |
| 4.5.1 | Beskrivelse av dagens situasjon..... | 67 |
| 4.5.2 | Beskrivelse av tiltaket..... | 69 |
| 4.5.3 | Virkninger av tiltaket..... | 69 |
| 4.6 | DELSTREKNING 6 GRÅMUNKEN – ULEBERGET (GRÅMUNKTUNNELEN) | 70 |
| 4.6.1 | Beskrivelse av dagens situasjon..... | 71 |
| 4.6.2 | Beskrivelse av tiltaket..... | 71 |
| 4.6.3 | Virkninger av tiltaket..... | 71 |
| 4.7 | DELSTREKNING 7 ULEBERGET – BARKÅKER | 72 |
| 4.7.1 | Beskrivelse av dagens situasjon..... | 73 |
| 4.7.2 | Beskrivelse av tiltaket..... | 74 |
| 4.7.3 | Virkninger av tiltaket..... | 76 |
| 4.8 | SAMLET AREALBESLAG | 77 |
| 4.9 | FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK | 77 |
| 4.9.1 | Avbøtende tiltak i anleggsfasen..... | 78 |
| 4.9.2 | Avbøtende tiltak i permanent fase | 78 |
| 4.10 | RETABLERING AV DYRKA MARK OG SKOG PÅ MIDLERTIDIG BESLAGLAGTE AREALER..... | 78 |
| 4.10.1 | Anleggssone og riggområder..... | 78 |
| 4.10.2 | Reetablering av jordbruksareal over betongkulvert | 79 |
| 4.10.3 | Reetablering av skog- og jordbruksareal over deponi | 79 |
| 4.11 | GJENBRUK AV JORDRESSURSER FRA PERMANENT BESLAGLAGTE AREALER | 80 |
| 4.12 | ANBEFALTE FORUNDERSØKELSER FØR ANLEGGSTART | 80 |
| 5 | REFERANSELISTE..... | 81 |
| 6 | VEDLEGG..... | 83 |

SAMMENDRAG

Definisjon og avgrensning

Med naturressurser menes i denne sammenhengen ressurser fra jord, skog, og andre utmarksarealer, fiskebestander i sjø og ferskvann, jaktbart vilt, vannforekomster og georressurser (berggrunn og mineraler). Temaet omhandler landbruk, fiske, vann, berggrunn og løsmasser i et ressursperspektiv.

Bakgrunn

Viktige problemstillinger

Fagutredningen er en videreføring, og delvis en utvidelse av den eksisterende konsekvensutredningen for dobbeltspor Nykirke-Barkåker [1]. Det er gjort supplerende registreringer og analyser for å øke detaljkunnskapen i tidligere utredede områder. I tillegg er nye områder som berøres vurdert, spesielt deponiområder. Virkningene av deponiområdene med tilhørende atkomster må ses i sammenheng med planene for, og konsekvensene av, dobbeltsporet.

Konsekvenser for jordbruk er særlig vektlagt.

Konsekvensutredning deponiområder

Utredningsplikt

Områdene hvor deponiene foreslås lokalisert ble kartlagt og verdien vurdert i forbindelse med konsekvensutredningen for dobbeltspor Nykirke-Barkåker [1]. En fullverdig konsekvensutredning av å etablere deponier ble ikke gjennomført.

Konsekvensutredningen skal sikre at alle vesentlige virkninger av deponiene, både i anleggsperioden og ved ferdig anlegg, er vurdert før reguleringsplanen vedtas.

Metode

Planprogrammet for deponiene [2] viser til at konsekvensvurderingene skal gjøres i tråd med Statens Vegvesens håndbok V712 [3]. Her beskrives metoden for hvordan verdivurdering, omfangsvurdering og konsekvensvurdering gjennomføres.

For hvert deponiområde er det utredet to til fire alternativer. Alternativene er basert på ulik oppfyllingsgrad og etterbruk av områdene. Maksimal oppfyllingsgrad (100 %) innebærer at hele deponiets volumkapasitet utnyttes, og er bestemt av blant annet områdets topografi. For fire av deponiene er det også utredet konsekvenser dersom kun halve kapasiteten utnyttes (50 % oppfylling).

Delområder

Av de deponiområdene som ble vurdert tidlig i planarbeidet, er det valgt ut fem som er ansett som aktuelle i prosjektet, Figur 0-1. Foreliggende rapport dokumenterer konsekvensvurderingene for temaet naturressurser. For fagtemaet «Naturressurser» har etterbruk av deponiene vært mer utslagsgivende for konsekvens enn oppfyllingsgraden.



Figur 0-1: Oversiktstegning dobbeltsportrasé og deponiområder

Deponiområde 1/motfylling Kopstad er lokalisert i en skogkledd ravinedal nordvest for Kopstadkrysset. Området består i hovedsak av skog av høy bonitet, samt noe jordbruksareal, og er vurdert til å *middels verdi* med hensyn til naturressurser. Hoveddelen av oppfyllingen regnes som et geoteknisk tiltak for stabilitet i området. Det er utredet to mulige alternativer for etterbruk av vestsiden av deponiet/motfyllingen; tilbakeføring av eksisterende arealbruk (skog) og ny arealbruk (jordbruk). Deponioverflaten vil være en flate som ligger høyere i terrenget enn dagens situasjon, slik at driftsforholdene vil bedres. Omfang er vurdert som *lite positivt* ved tilbakeføring av skog og *middels positivt* ved tilrettelegging for jordbruk.

Deponiområde 3B Åsrød er plassert i en skogkledd dal mellom Åsrød og Skaug. Deponiavgrensningen omfatter hovedsakelig skog av høy bonitet, samt noe jordbruksareal. Området er gitt *middels verdi* med hensyn til naturressurser. Det er vurdert fire ulike alternativ for deponiet; tilbakeføring av dagens arealbruk og ny arealbruk, både ved 50 og 100 % oppfylling. Tilbakeføring til dagens arealbruk er ikke vurdert å gi noen endring sammenlignet med dagens situasjon, både ved 50 og 100 % oppfylling. Ved å tilrettelegge for jordbruk på søndre del av deponiet er omfang satt til *middels positivt*.

Deponiområde 7 Snapsrød omfatter hovedsakelig skog av høy bonitet og er lokalisert i et større sammenhengende skogsområde nord for Snapsrød. Områdets verdi med hensyn til naturressurser er satt til *middels verdi*. Tre utredningsalternativer er vurdert; tilbakeføring til dagens arealbruk, både ved 50 og 100 % oppfylling, og ny arealbruk ved 100 % oppfylling. På lik linje som for D3B er tilbakeføring av dagens arealbruk vurdert å gi ingen endring sammenlignet med dagens situasjon, både ved 50 og 100 % oppfylling. Ved å tilrettelegge for jordbruk på søndre del av deponiet er omfang satt til *middels positivt*.

Deponiområde 13 Tangsrød ligger i dalen mellom Tangsrødåsen og Gråmunken. Dalen er i hovedsak gammel fulldyrka kulturmark som er i ferd med å gro igjen, samt noe skog av høy, middels og lav bonitet hvor deler av skogen er dyrkbar jord. Verdien av området med hensyn til naturressurser er satt til *middels til stor verdi*. Utredningsalternativene har vært tilbakeføring til dagens arealbruk ved 50 og 100 % oppfylling, og etablering av ny arealbruk ved 50 og 100 % oppfylling. Oppfylling av dalen vil gi bedre dreneringsforhold og solforhold, slik at omfang vurderes som *lite positivt* ved tilbakeføring av dagens arealbruk. Ved å etablere jordbruksareal vurderes omfang som *middels til stort positivt*.

Deponiområde 18 Nordre Brekke er lokalisert i utkanten av Tangsrødmarka, og har skog av høy bonitet. Halvparten av arealet er kartlagt som dyrkbar jord, og deponiområdet er vurdert å ha *middels til stor verdi*. To utredningsalternativer er vurdert; tilbakeføring av dagens arealbruk ved 50 og 100 % oppfylling. Oppfylling av området er vurdert til å gi ingen endring for naturressurser i området ved tilbakeføring av dagens arealbruk, uavhengig av oppfyllingsgrad.

Sammenstilling av konsekvenser for deponiområdene er vist i tabell 1. Konsekvensen er angitt med symboler +/- for å angi grad av positiv eller negativ konsekvens i forhold til referansetilstanden, som er arealutnyttelse etter dagens reguleringsplan.

Tabell 0-1: Sammenstilling av konsekvensvurderinger for fagtema naturressurser for deponiområder for dobbeltspor Nykirke – Barkåker. Konsekvens er bestemt gjennom en sammenstilling av tiltakets omfang (effekt) og verdi av området, etter mal fra V172 [3].

| Deponiområde | Oppfyllingsgrad av volumkapasitet | Konsekvens | |
|--------------|-----------------------------------|---|---------------------------------|
| | | Tilbakeføring til opprinnelig arealbruk | Ny arealbruk |
| D1 Kopstad | 50 % | Ikke aktuelt | Ikke aktuelt |
| | 100 % | Liten positiv konsekvens (+) | Middels positiv konsekvens (++) |
| D3B Åsrød | 50 % | Ubetydelig konsekvens (0) | Middels positiv konsekvens (++) |
| | 100 % | Ubetydelig konsekvens (0) | Middels positiv konsekvens (++) |
| D7 Snapsrød | 50 % | Ubetydelig konsekvens (0) | Middels positiv konsekvens (++) |

| | | | |
|--------------------------|-------|------------------------------|--|
| | 100 % | Ubetydelig konsekvens (0) | Middels positiv konsekvens (++) |
| D13 Tangsrød | 50 % | Liten positiv konsekvens (+) | Middels til stor positiv konsekvens (+++/++++) |
| | 100 % | Liten positiv konsekvens (+) | Middels til stor positiv konsekvens (+++/++++) |
| D18 Nordre Brekke | 50 % | Ubetydelig konsekvens (0) | Ikke aktuelt |
| | 100 % | Ubetydelig konsekvens (0) | Ikke aktuelt |

For å reetablere dagens arealbruk må man ivareta jordressursene i området slik at disse kan plasseres på toppen av deponiet etter at det er ferdigstilt. Jordressurser må tas av og mellomlagres før oppfylling av deponiet starter. Ved tilrettelegging for ny arealbruk vil det bli behov for tilførsel av jordressurser, primært fra jordbruksareal som beslaglegges av det nye dobbeltsporet.

Konsekvenser i anleggsfasen er i hovedsak knyttet til midlertidig arealbeslag og fragmentering av skogsareal. Anleggsarbeidet vil også medføre støy som kan ha virkninger for vilt i området.

Naturressurser - regulering av nytt dobbeltspor

Beskrivelse av dagens situasjon

Planområdet for dobbeltspor Nykirke-Barkåker omfatter i hovedsak skogsområder og to større sammenhengende jordbruksarealer. Jordbruksarealene er i hovedsak fulldyrka jord med høyt avlingspotensial. Området har berggrunn som kan være av god kvalitet med hensyn til produksjon av steinprodukter som puk og grus.

Beskrivelse av tiltaket fra nord mot sør

Ny jernbanetrasé greiner av fra eksisterende bane nord for Nykirke tettsted. Deponi 1 vurderes som et geoteknisk tiltak for stabilitet i ravinedalen før kryssing under E18 i betongtunnel. Betongtunnelen fortsetter videre sørover under fv. 310 Kopstadveien og kommer ut i en dyp skjæring nordøst for Sletterdåsen. Midlertidig beslaglagt jordbruksareal nord og sør for fv. 310 reetableres over betongtunnelen. Traseen krysser gjennom et større, sammenhengende jordbruksareal før den går inn i Skottåstunnelen ved Skaug. Tunnelen går over fra fjell til betongtunnel før Viulsrød, hvor midlertidig beslaglagt jordbruksareal reetableres i etterkant av anleggsperioden. Sør for stasjonsområdet ved Skoppum følger traseen randsonen mellom skog og jordbruksområder frem til Gråmunktunnelen. Traseen fortsetter gjennom Tangsrødmarka og krysser et større sammenhengende jordbruksareal nord for påkobling til eksisterende jernbanespor ved Barkåker.

Virkinger av tiltaket

Tiltaket kommer til å beslaglegge og fragmentere skog- og jordbruksarealer. Gjenværende restarealer med svært forringet arrondering vil i praksis også gå ut av drift. Jordskifte, flytting av adkomster og bygging av nye driftsveier kan bidra til forbedret arrondering og drift av gjenværende skog- og jordbruksareal i tilknytning til dobbeltsporet. Tiltaket vil ha virkninger for grunnvannsbrønner som er lokalisert nært opp mot dobbeltsporet. Konsekvenser i anleggsfasen er først og fremst knyttet til midlertidig arealbeslag, fragmentering og endret adkomst til arealer. Anleggsarbeidet vil også medføre støy som kan få virkninger for vilt i området.

Arealbeslag og forslag til avbøtende tiltak

Arealregnskapet er oppdatert siden forrige planfase. Hovedendringen er en vesentlig økning i midlertidig arealbeslag, som følge av at deponiarealer med adkomst også inngår. Beregninger er basert på tegninger (oktober 2017) over planlagt erverv.

Ved å reetablere dagens arealbruk kan man begrense negative virkninger for naturressurser. For å unngå nedgang i produksjonsgrunnlag er metodikk for massehåndtering avgjørende. Dette gjelder

både ved tilbakeføring av midlertidig beslaglagt areal, og ved å gjenbruke jord fra permanent beslaglagte arealer, til å opprette nye arealer. Det mest kritiske er å unngå jordpakking.

1 BESKRIVELSE AV TILTAKET

1.1 Dobbeltsporet

I nord kobles traseen til dobbeltspor Holm-Nykirke som ble åpnet høsten 2016. Eksisterende Tangentunnelen oppgraderes innvendig og det nye dobbeltsporet starter rett sør for denne tunnelen. Banen går i en kort dagsone før den krysser under E18 og Kopstadveien i en betongtunnel på rett under 1 km. Banen krysser et eksisterende jorde før den går inn i Skottåstunnelen med lengde ca. 3 km. Rett nord for Skottåstunnelen er det en overgangsbru for jordbruk og friluftsliv.

Ved rv.19, vest for Skoppum, er det lokalisert en ny stasjon på sørsiden av veien. Banen går videre sørover, gjennom Tangsrødmarka i en ca. 1,2 km lang tunnel, kalt Gråmunktunnelen. Sør i Tangsrødmarka er det en kort betongtunnel for viltkryssing og turvei. Den nye banen kobles til eksisterende dobbeltspor ved Barkåker.

En mer detaljert beskrivelse av tiltaket er gitt i kapittel 4.

1.2 Deponiområder

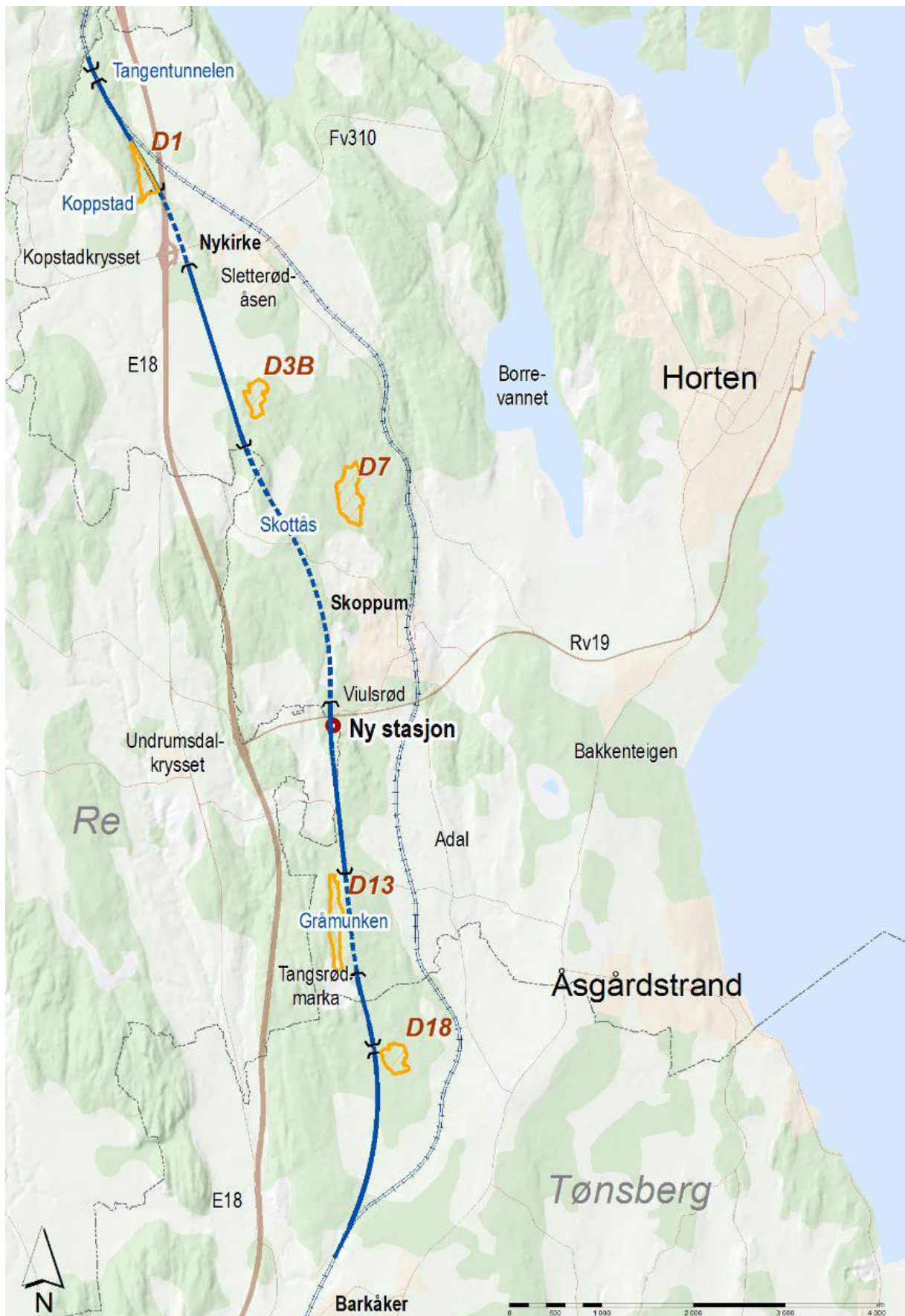
Deponiområdene som konsekvensutredes er lokalisert i tilknytning til planlagt dobbeltsportrasé. For hvert deponiområde utvikles og utredes minimum to alternative deponiutforminger i form av varierende fyllingsgrad. Områdene er betegnet D1, D3B, D7, D13 og D18, se Figur 1-1. Fire av deponiområdene ligger i Horten kommune mens ett er i Tønsberg.

Deponiene planlegges benyttet til permanent plassering av overskuddsmasser fra jernbaneanlegget. Dette forutsetter at det ikke avklares annen bruk av massene utgangspunktet er det rene masser som berg fra tunnelsprenging og store bergskjæringer og jord- og leirmasser fra dagstrekninger som skal deponeres.

Deponi 1 er i stor grad et geoteknisk tiltak for å oppnå tilstrekkelig områdestabilitet for jernbanefyllingen nord for E18. Deponiet er primært tiltenkt bergmasser. Deponi 7 og 13 er store deponier lokalisert tett på bergtunnelen og er tenkt benyttet til lagring av tunnelmasser. Deponi 3B og 18 er hovedsakelig tenkt benyttet til løsmasser fra dagsone ved Nykirke og Barkåker.

Etter endt oppfylling planlegges det for at deponiene tilbakeføres til opprinnelig arealbruk, eventuelt tilrettelegges for alternativ bruk, som for eksempel dyrka mark. En eventuell endring av arealbruken gjøres i tett dialog med grunneiere og andre brukere av området, samt offentlige myndigheter.

En mer detaljert beskrivelse av deponiene er gitt i kapittel 3.



Figur 1-1: Dobbeltspor og deponiområder

2 BAKGRUNN

2.1 Planområdet

Planområdet strekker seg fra Fegstad/Tangentunnelen i nord til Barkåker i sør, og berører kommunene Horten, Re og Tønsberg. Planområdet omfatter areal til ny banetrasé, permanente nye veier, beredskapsplasser, deponiområder med tilhørende anleggsbelte, riggområder, midlertidige anleggsveger, samt annen nødvendig infrastruktur.

For å utrede konsekvensene av deponiene og utarbeide planbeskrivelse i henhold til temaet naturressurser har den eksisterende temarapporten «Naturressurser» i konsekvensutredningen for dobbeltspor Nykirke-Barkåker [1] blitt videreført og ytterligere registreringer lagt til for å øke detaljkunnskapen. I dette kapitlet omtales registreringene som er aktuelle for denne fagutredningen og hvilke datagrunnlag som er benyttet.

Planområdet berører områder med aktivt jordbruk og skogbruk. Tunnelstrekninger berører også potensielt utnyttbare georessurser, i form av utdriving av berg med god kvalitet for produksjon av puk og grus. Noen drikkevanns- og energibrønner vil kunne bli berørt, og må erstattes.

2.1.1 Jordbruk

Områdene på og langs Vestfoldraet er av de eldste kulturlandskapene i Norge, et landskap skapt av jordbruk, beiting og teigbasert skogbruk nær gårdene. Eiendomsstrukturen i området er preget av at dette er gammel kulturjord der det historisk har blitt mange mindre teiger og eiendommer. Det er i dag lite husdyr i området, med unntak av hestehold. Tidligere var husdyrhold en viktig del av jordbruket, med beiting i skogteigene rundt gårdene. I dag er den beitepregede utmarka skapt av husdyr i ferd med å forsvinne.

Jordbruksarealene i området er hovedsakelig fulldyrka jord. Vedlegg I viser registreringskart for de ulike klassene av dyrka jord, samt dyrkbar jord i skog. Planområdet har innslag av store sammenhengende jordbruksarealer som gir mulighet for effektiv jordbruksdrift. Matjordkvalitet og dreneringsforhold gir mulighet for gode avlinger av krevende vekster. I dag dominerer korn, grønnsaks- og potetproduksjon. Området vurderes som et nasjonalt viktig område for matproduksjon sammen med tilsvarende arealer ellers i Vestfold [4].

Det foreligger fullstendig jordsmonnkartlegging for hele Vestfold [5]. Kartleggingen ble utført i perioden 1989 – 1996. Jordbruksarealene er hovedsakelig av svært god eller god kvalitet. Grøftebehov er vanligste begrensende egenskap i området [6]. I henhold til inndelingen av norske jordbrukslandskap [7] hører dette området til jordbruksregion 2 «Østlandets og Trøndelags lavlandsbygder», som er det viktigste jordbruksområdet i Norge, med stor grad av oppdyrking (vedlegg V). Vegetasjonsmessig ligger området i naturgeografisk region «Sydnorsk lavtliggende blandingskogsregion, 19b» og underregion «Oslofeltets lavereliggende granskoger» [8] [9].

Floghavre og hønsehirse vurderes som de mest problematiske ugrasene i området. Floghavre reguleres gjennom en egen forskrift [10], som fastsetter plikt til å bekjempe floghavre samt gjennomføre forebyggende tiltak for å hindre videre spredning. Den retter seg i hovedsak mot eiere og driftsansvarlige for landbrukseiendommer, men også anleggsmaskiner som benyttes på areal med mulig forekomst av floghavre. Her stilles det krav om rengjøring av anleggsmaskiner etter bruk på arealer med floghavre. Ved funn av floghavre er man pliktig å melde fra til mattilsynet. Eiendommer med funn er oppført i floghavregisteret. Dette gjelder for flere eiendommer innenfor planområdet. Hønsehirse er et ugras som er i sterk økning i Vestfold [11] [12], og der uønsket spredning må forebygges i anleggsfasen. Hønsehirse er en fremmed uønsket art, vurdert som det tredje verste ugraset for jordbruk på verdensbasis. Forvaltningsmessig sorterer håndtering av hønsehirse under ny forskrift for fremmede arter [13], som blant annet stiller krav til at det skal gjennomføres risikovurderinger for uønskede fremmede arter ved utbyggingsprosjekter for samferdsel. Det skal utføres registreringer av slike arter og uønsket spredning skal forebygges, blant annet gjennom tiltak knyttet til flytting og håndtering av masser.

Potetcystenematode (PCN) er en problematisk skadegjører på potet, som kan overleve i jorda i lang tid, og som omfattes av Matlovens forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere [14]. Arealer hvor det påvises potetcystenematode kan få en karantenetid på 40 år, og det er forbud mot å flytte jord med PCN ut fra en eiendom. En gjennomgang av PCN-registreringene viser at det kun er en eiendom innenfor planområdet hvor det er registrert PCN. Det er imidlertid flere skifter hvor det er dyrket potet de siste 10 år, og hvor status for PCN må sjekkes før det kan flyttes jord ut fra eiendommene.

2.1.2 Skogbruk

Planområdet for dobbeltspor Nykirke-Barkåker berører to større sammenhengende skogsarealer, Tangsrødmarka og Solbergåsen, hvor det drives aktivt skogbruk. Tiltaket berører også skog på mindre koller og åser i jordbrukslandskapet. Skogen i planområdet er i hovedsak av høy bonitet, med innslag av middels bonitet. Vedlegg II viser registreringskart for skog med ulike klasser av bonitet og impediment.

2.1.3 Utmarksressurser

Verdiene av viltressursene i området er i hovedsak knyttet til jakt på rådyr. For rådyr er det stor tetthet av dyr, og ressursmessig betyr denne jakta mest. I Horten kommune gis det rundt 140 fellingstillatelser i året [15], hvorav i størrelsesorden halvparten felles. Det felles også 2-3 elg og et par hjort hvert år [15]. Det er bever i noen bekker og dammer, som det drives begrenset jakt på. Stor fragmentering av leveområdene for hjortevilt gjør det vanskelig å opprettholde levedyktige viltstammer. Særlig gjelder dette elg og hjort. Store sammenhengende jordbruksarealer, effektive barrierer i form av veger, jernbane og utbyggingsområder og stadig færre sammenhengende skogområder utgjør en fare for trekkmonster og leveområder. For viltressursene i området er det viktig å opprettholde trekkveger på tvers av ny jernbane, samt unngå fragmentering av større skogområder. Dette er også viktig for jaktutøvelsen. På INATUR [16] varierer jaktkortprisene for rådyr fra 250 til 1500 kr per dyr, med en middelvei rundt 500 kr per jaktkort. Verdimessig utgjør fellingstillatelsene for rådyr i dette området i størrelsesorden 70 000 kr. Nærhet til områder med stor befolkningstetthet kan gi muligheter for vesentlig høyere priser på jaktkort, i størrelsesorden 1000 til 2000 kr. Med tilleggstjenester som overnatting, mat, guiding med mere vil inntektene av jakt kunne økes vesentlig utover salg av jaktkort. Fiskeressursene i området har begrenset verdi lokalt. Sverstadbekken, Undrumsdalsbekken og Tveitenelva er viktige gyte- og oppvekstområder for sjørret, dette omtales i fagrapport for naturmiljø [17].

2.1.4 Georessurser

Georessurser er viktig for produksjon av byggeråstoff i et område med større byer, stor befolkningstetthet og mye næringsvirksomhet. Berggrunnen i planområdet består i stor grad av dagbergarter dominert av ulike typer rombeporfyr og latitt. Vedlegg III viser NGUs berggrunnskart over området. Deler av berggrunnen er godt egnet som byggeråstoff. Pukkverket på Skoppum driver på en regionalt viktig bergressurs som gir pukk og steinprodukter av god kvalitet. Pukkressursen har en plassering i forhold til omlandet som sikrer levering uten lang transport. Grus- og pukkressursene er vist i vedlegg IV og V.

2.1.5 Vannressurser - grunnvann og overflatevann

Berggrunnen i området består av ulike typer rombeporfyr, som er sterkt vannførende som følge av massive sprekkesystemer. Dette gir gode muligheter for lokal vannforsyning basert på grunnvann eller oppvarming basert på energibrønner.

Det er registrert en rekke fjellbrønner for vannforsyning i området. Mange av disse er eldre brønner, men det er også en del nye. Det er registrert en del energibrønner. For energibrønner forventes det en rask økning i antall i årene framover. Lokalisering av registrerte brønner omtales i kapittel 5.

Innsjøer, tjern, dammer, elver og bekker i området har begrenset betydning som ressurs. Enkelte lokaliteter kan periodisk tas i bruk for jordvanning, men det har lite omfang. Horten og Tønsberg med omland har vannforsyning fra Vestfold Vann IKS, som henter råvann fra Farrisvannet og Eikeren.

2.2 Datagrunnlag

2.2.1 Kartfestet data

Konsekvensutredning (KU) for planlagte deponiområder har blitt gjennomført i henhold til Statens Vegvesens Håndbok V712. Informasjon fra datagrunnlag fra tidligere KU [1] er tatt med videre i arbeidet med konsekvensutredningen for deponiene.

Følgende kartdata er benyttet i kartleggingsarbeidet:

- Tidligere verdivurderinger
- Kartdata fra Vestfold fylkeskommune
- Plandata fra de berørte kommuner (Re, Horten og Tønsberg)
- Verdikart utarbeidet i forbindelse med RPBA
- Kilden

Siden forrige planfase er FKB-AR5 grunnlaget i Kilden oppdatert. Innenfor planområdet har det ikke vært vesentlige arealbruksendringer. Det kan likevel være steder hvor det er avvik mellom opplysninger i databasen og faktisk arealbruk.

2.3 Gjennomførte undersøkelser

2.3.1 Befaringer

I forbindelse med KU for dobbeltspor Nykirke-Barkåker [1] ble det gjennomført tre omganger med befaringer i planområdet, en i mars og to i juni 2015. Befaringen 06.03.15 ga en innledende forståelse av jordbruk, skogbruk og topografi i influensområdet. Befaringen utført 05.06.15 av Agnar Kvalbein og Roger Roseth, omfattet besøk av jordbruksarealer i hele planområdet, med billedokumentasjon og vurdering. Resultatene er sammenstilt i et enkelt notat, og utgjør en viktig kontroll av registrerte data for produksjon av verdikart. Befaringen 10.06.15 omfattet besøk av viktige skogområder i planområdet, herunder Tangsrødmarka. Befaringene ble utført med bil og til fots. Det ble gjennomført en ny befaring av Torhild N. Anda 28.04.2017 for å undersøke utvalgte lokaliteter.

2.3.2 Brukermedvirkning

Etter vedtatt KDP med KU er det avholdt flere åpne møter som har hatt til formål å informere om prosjektet, samt å kvalitetssikre registreringer med henblikk på detaljreguleringen. I disse møtene har det vært et større fokus på jernbanetiltaket og anleggsgjennomføringen. I tillegg er det holdt åpent kontor, hvor grunneiere og andre interessenter har gitt innspill om blant annet jordbruk.

I forbindelse med varsling av reguleringsplan er det gjennomført en spørreundersøkelse til grunneiere i planområdet vedrørende lokalisering av grunnvannsbrønner. Undersøkelsen ble gjennomført for å supplere informasjon i NGUs database GRANADA, som er noe mangelfull.

Bane NOR har også gjennomført grunneiermøter med gårdbrukere som vil bli særlig berørt av jernbanetiltaket.

2.3.3 Tverrfaglig samarbeid og kontakt med kommunal og regional forvaltning

Bane NOR har etablert og ledet en arbeidsgruppe som har deltatt i arbeidet med vurderinger av forhold knyttet til kartlegging av erstatningsareal for dyrka mark og håndtering av jordressurser. I tillegg til Bane NOR har representanter fra Fylkesmannen i Vestfolds landbruksavdeling, Vestfold fylkeskommune, landbrukskontorene i Horten, Re og Tønsberg kommune, Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO), Vestfold bondelag og Jordvern Vestfold deltatt i arbeidet. Arbeidet er

dokumentert i rapporten: *Mulighetsstudie vedrørende erstatningsareal for dyrka mark og håndtering av jordressurser*. Grunneiere har i forbindelse med dette arbeidet fått anledning til å komme med forslag til alternative erstatningsarealer/nydyrkingsarealer på sin eiendom.

Alternativ bruk av overskuddsmasser er vurdert av en egen arbeidsgruppe.

NIKU (Norsk institutt for kulturminneforskning) har gjennomført georadarmålinger på dyrka mark langs traseen. I tillegg til informasjon om lokalisering av potensielle kulturminner gir kartene oversikt over foreliggende grøftesystemer. Denne informasjonen kan brukes når drenering av banen og tilgrensende jordbruksareal som har blitt berørt av anleggsarbeidene skal planlegges.

Utover dette har tverrfaglig samarbeid vært vesentlig for å forstå andre verdier i området samt å avklare grensesnittet mellom de ulike delutredningene.

2.3.4 Kartlegging av planteskadegjørere

Bane NOR har engasjert NIBIO for å gjennomføre kartlegging av alvorlige planteskadegjørere på dyrka mark i planområdet. Kartleggingen omfatter floghavre, hønsehirse og potecystenematode (PCN). Arbeidet gjennomføres i løpet av to feltsesonger, 2017 og 2018.

3 KONSEKVENsutREDNING DEPONIOMRÅDER

3.1 Mandat for utredningen

3.1.1 Planprogrammet og utført KU

Fagutredningen er en videreføring, og en utvidelse av den eksisterende konsekvensutredningen for dobbeltspor Nykirke-Barkåker [1]. Det er bygget videre på registreringer og analyser fra konsekvensutredningen for dobbeltsporet, og disse er supplert ved behov. Det er gjennomført befaringer som øker detaljkunnskapen for naturressurser i forbindelse med planlagte deponier.

Virkningene av deponiområdene ses i sammenheng med planene for, og konsekvensene av, dobbeltsporet. Adkomst til deponi D7 blir konsekvensutredet sammen med deponiområdet. Adkomst til resterende deponier ble konsekvensutredet i forrige planfase.

Utredningen av temaet naturressurser inngår som del av de ikke prissatte konsekvensene, i likhet med landskapsbilde, nærmiljø og friluftsliv, naturmiljø og kulturmiljø.

I planprogrammet angis det at matjord med høy kvalitet i størst mulig grad skal gjenbrukes, og at det skal utarbeides planer som sikrer at matjorda blir behandlet og flyttet på best mulig måte, i henhold til en foreløpig utgave av Kravspesifikasjon Matjordplan [17].

3.1.2 Vurdering av deponier

Vurderinger av aktuelle deponier og en grov vurdering av mulige virkninger er gjort i rapporten «Vurdering av mulige deponier» [18]. Vurderingene tar utgangspunkt i at dobbeltsporet lokaliseres i kommunedelplanens korridor 3. For å sikre tilstrekkelig deponikapasitet og en effektiv og forutsigbar anleggsgjennomføring, er det søkt etter deponier i tilknytning til dobbeltsporkorridoren for alternativ 3 og tilgrensende områder.

3.1.3 Utredningsalternativer

Gjennom konsekvensutredningen er det for hvert deponiområde utredet to til fire alternativer, gitt deponiets oppfyllingsgrad og etterbruk. Med oppfyllingsgrad menes hvor stor del av deponiets volumkapasitet som er utnyttet. Det er også utredet konsekvenser ved å kun ta i bruk 50 % av deponiets volumkapasitet. Det er i tillegg utredet to ulike etterbruk av deponiene; tilbakeføring til opprinnelig arealbruk og ny arealbruk. Følgende alternativer utredes:

Deponi D1

- 100% oppfylling med tilbakeføring til skog
- 100% oppfylling med etablering av dyrka mark

Deponi D3B

- 100% oppfylling med tilbakeføring til skog og beite
- 100% oppfylling med etablering av dyrka mark
- 50% oppfylling med tilbakeføring til skog og beite
- 50% oppfylling med etablering av dyrka mark

Deponi D7

- 100% oppfylling med tilbakeføring til skog
- 100% oppfylling med etablering av dyrka mark
- 50% oppfylling med tilbakeføring til skog

Deponi D13

- 100% oppfylling med tilbakeføring til skog, beite og dyrka mark

- 100% oppfylling med utvidet areal dyrka mark og beite
- 50% oppfylling med tilbakeføring til skog, beite og dyrka mark
- 50% oppfylling med utvidet areal dyrka mark og beite

Deponi D18

- 100% oppfylling med tilbakeføring til skog
- 50% oppfylling med tilbakeføring til skog

3.1.4 Referansealternativet

Referansesituasjonen er sammenligningsgrunnlaget for å vurdere virkningene av de fysiske tiltakene (deponiene) som utredes. Referansesituasjonen for deponiene er den arealbruken som er fastlagt i kommuneplanens arealdel, eventuelt i reguleringsplaner, for de arealene som berøres direkte og indirekte av deponiområdene. Områder som er avsatt som byggeområder forutsettes utbygget. For arealer som ikke er definert som byggeområder forutsettes sanne arealbruk som i dag.

3.2 Metode

Konsekvensutredningen for deponiområdene er gjennomført i henhold til føringer fra planprogrammet [2], og metoder beskrevet i Statens vegvesens håndbok V172 [3].

Med naturressurser menes i denne sammenhengen ressurser fra jord, skog, og andre utmarksarealer, fiskebestander i sjø og ferskvann, jaktbart vilt, vannforekomster og georressurser (berggrunn og mineraler). Temaet omhandler landbruk, fiske, vann, berggrunn og løsmasser i et ressursperspektiv. Med ressursgrunnlaget menes de ressurser som er grunnlaget for verdiskapning og sysselsetting innen primærproduksjon og foredlingsindustri. Det gjelder både mengde og kvalitet. Vurderingen skal også omfatte en grov vurdering av den økonomiske utnyttelsen av ressursene.

Hvert deponi utredes som eget delområde. Avgrensingen er satt til deponiets avgrensning, men virkninger på tilgrensende areal er også vurdert der hvor dette er aktuelt.

RPBAs temakart [19] og fagnotat [20] er en førende beskrivelse av utviklingen i Vestfold-landbruket, og dette er lagt til grunn. Det digitale grunnlaget for temakartene er brukt for utarbeidelse av verdikart, supplert med annen relevant informasjon om naturressurser. Relevant og verifisert informasjon fra KVU [21] og tidligere KU [22] er implementert i utredningen.

Som angitt i håndbok V712 har utredningen brukt tilgjengelig kartfestet informasjon om naturressurser for å vurdere verdi og konsekvenser innenfor planområdet. Supplerende registreringer for landbruk og skog har blitt hentet inn fra FKB-AR5 [6].

Registrering av georressurser er gjort med utgangspunkt i NGUs kart og databaser for georressurser, men også databaser for løsmasser og berggrunn. I forbindelse med forrige planfase ble det avholdt et møte med regiongeologen i Vestfold (Sven Dahlgren) med fokus på beskyttelse av verdifulle ressurser for produksjon av byggeråstoff. Det er ikke lokalisert kjente georressurser med betydning for samfunnet innenfor deponiområdene.

Registrering av vannressurser er gjort med utgangspunkt i NGUs kart og databaser over løsmasser, grunnvannspotensial samt brønner til drikkevann og energi (databasen Granada, [23]). For å verifisere og supplere NGUs database er også data fra spørreundersøkelsen, hvor grunneiere har meldt inn brønner på sin eiendom, benyttet. Det er ikke lokalisert overflatekilder til drikkevann innenfor deponiområdene.

Kravspesifikasjon Matjordplan [17] gir detaljerte føringer for beskrivelse og bruk av matjord, vurdering og avklaring av mottaksarealer og utførelse av jordflyttingen. Enkelte av

deponiområdene kan ha potensiale til å bli opparbeidet til framtidige jordbruksarealer. Planer som ivaretar en flytting av matjord fra traseen til deponiene eller andre aktuelle arealer vil være en del av det kommende planarbeidet.

3.2.1 Verdivurderinger

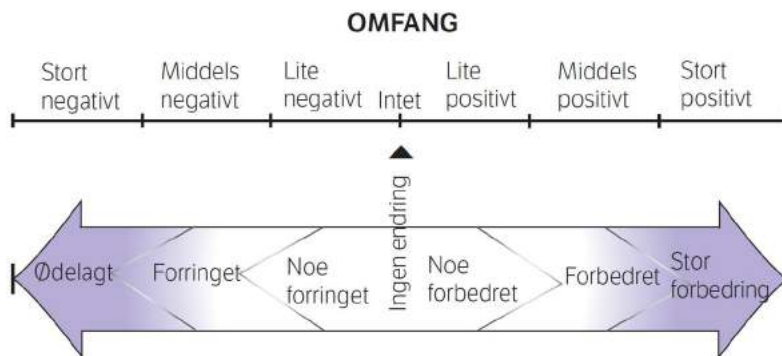
Verdivurderinger er gjort ut i fra kriterier presentert i Tabell 3-1, hentet fra Statens vegvesens håndbok V172 [3]. RPBA's verdisetting av jordbruksareal er også vektlagt. Områder med fulldyrka jord har fått høy verdi, områder med dyrkbar jord har fått middels til høy verdi, skogområder med høy bonitet har fått middels verdi, skogområder med middels bonitet har fått lav til middel verdi og skogområder med lav bonitet og impediment har fått lav verdi.

Tabell 3-1: Kriterier for verdivurdering av naturressurser (Fra V172 [3], s.189)

| | Liten verdi | Middels verdi | Stor verdi |
|---|--|---|---|
| Jordbruksområder | Innmarksbeite som ikke er dyrkbar | Overflatedyrket jord som ikke er dyrkbar | Fulldyrket jord, overflatedyrka jord som er dyrkbar, Innmarksbeite som er dyrkbar Andre områder med dyrkbar jord. Se inndeling i Tabell 6 19 |
| Skogbruksområder | Skogarealer med lav bonitet, Skogarealer med middels bonitet og vanskelige driftsforhold | Større skogarealer med middels bonitet og gode driftsforhold. Skogarealer med høy bonitet og vanlige driftsforhold | Større skogarealer med høy bonitet og gode driftsforhold |
| Områder med bergarter/ malmer | Små forekomster av egnete bergarter/ malmer som er vanlig forekommende | Større forekomster av bergarter/malmer som er vanlig forekommende og godt egnet for mineralutvinning eller til bygningsstein/ byggeråstoff (pukk) | Store/rike forekomster av bergarter/malmer som er av nasjonal interesse |
| Områder med løsmasser | Små forekomster av nyttbare løsmasser som er vanlig forekommende, større forekomster av dårlig kvalitet | Større forekomster av løsmasser som er vanlig forekommende og meget godt egnet til byggeråstoff (grus/sand/leire) | - Store løsmasse-forekomster som er av nasjonal interesse |
| Områder med overflatevann/ grunnvann | Vannressurser som har dårlig kvalitet eller liten kapasitet. Vannressurser som er egnet til energiformål | Vannressurser med middels til god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger/gårder. Vannressurser som er godt egnet til energiformål | Vannressurser med meget god kvalitet, stor kapasitet og som det er mangel på i området. Vannressurser av nasjonal interesse til energiformål |

3.2.2 Kriterier for omfang av et tiltak

Statens vegvesens håndbok V172 beskriver omfang som *et uttrykk for tiltakets påvirkninger på det enkelte delområde*. Omfanget skal vurderes i forhold til referansealternativet, og kan være positivt, negativt eller ubetydelig (intet omfang), som vist på Figur 3-1.



Figur 3-1: Skala for vurdering av omfang (fra [3], s 190.)

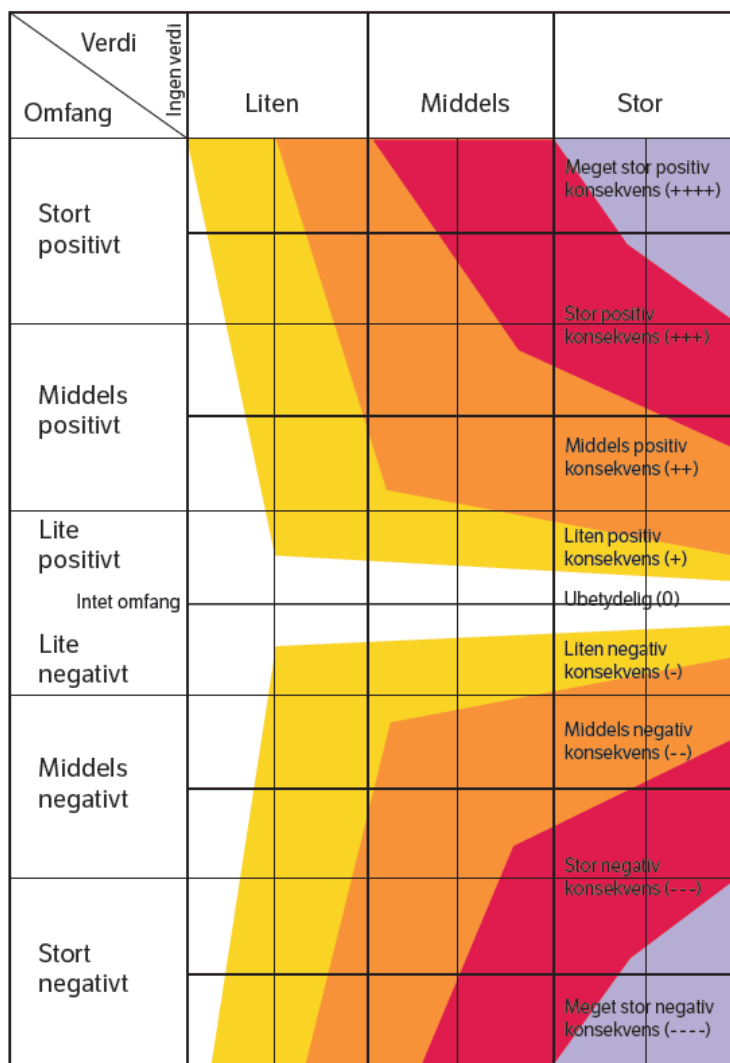
Kriterier for omfang av et tiltak gjennomgås i V172. Ved vurdering av omfang er disse kriteriene vektlagt sammen med føringer fra planprogrammet for dobbeltspor Nykirke Barkåker [2]. Planprogrammet slår fast at følgende virkninger for naturressurser skal utredes:

1. Arealbeslag av de ulike kvalitetene og egenskapene for dyrket og dyrkbar mark, samt skog av høy bonitet skal dokumenteres. Det skal gis en kort generell vurdering rundt kompensasjonsarealer og utfordringer med dette.
2. Den landbruksmessige egnetheten av arealer kartlagt som dyrkbar mark innenfor planområdet til deponiene skal vurderes.
3. Georesurser med betydning for samfunnet skal omtales og inngrep i/berøring av disse beskrives. Eventuelt verdifulle geologiske forekomster i deponiområdene skal kartfestes.
4. Eventuelle påvirkninger av drikkevannsressursene herunder overflatekilder og drikkevannsbrønner som berøres av tiltaket, skal vurderes.
5. Risiko for påvirkning av grunnvannet belyses og eventuelle konsekvenser for områder med høy verdi beskrives.
6. Betydningen for det enkelte gårdsbruk og hensynet til lokale brønner som berøres av tiltaket skal vurderes.
7. Eventuell påvirkning av viltproduksjon, trekkveger og mulighet for jaktutøvelse som berøres av tiltaket skal vurderes.

Vurdering av omfang er gjort i et langtidsperspektiv, hvor forslag til etterbruk av deponiene er inkludert i vurderingen. Deponiområdene omfatter i hovedsak arealer som brukes til jord- og skogbruksdrift. Ved vurdering av virkning for naturressurser er derfor omfang for disse ressursene vektlagt i størst grad. Ved tilbakeføring til dagens arealbruk er omfang vurdert som intet. Dette forutsetter at reetablerte arealer har tilsvarende produksjonspotensial som opprinnelige. Der hvor dagens arealbruk erstattes av arealbruk som klassifiserer til høyere verdi enn opprinnelig er samlet omfang for naturressurser vurdert som positivt, grunnet et styrket produksjonsgrunnlag, som er tilfelle der hvor det legges til rette for jordbruk som etterbruk av deponiarealene. Dette forutsetter at opparbeidet jordbruksareal blir drivverdige arealer, med tilsvarende produksjonspotensial som beslaglagt jordbruksareal i planområdet. Forslag til hvordan man kan sikre at jordbruksareal blir drivverdige med ønsket produksjonsgrunnlag er beskrevet i 4.10, samt *Mulighetsstudie vedrørende erstatningsareal for dyrka mark og håndtering av jordressurser* [24]. Midlertidige virkninger i anleggsfasen fremgår i kap. 3.4.

3.2.3 Konsekvensvurdering

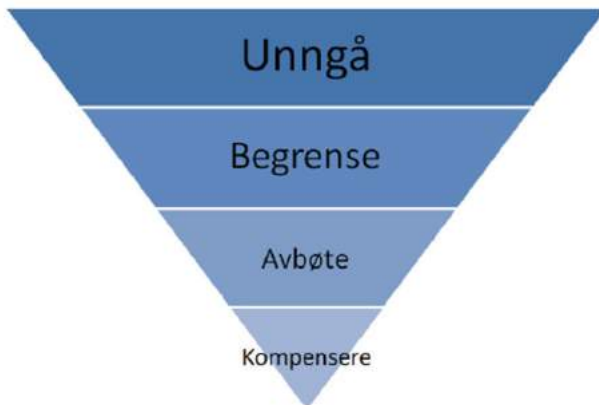
Konsekvensene vurderes gjennom å sammenholde omfang av tiltaket med verdien for området. Dette vurderes ved hjelp av konsekvensvifta fra Hb. V712 i en skala fra meget stor negativ konsekvens til meget stor positiv konsekvens Figur 3-2.



Figur 3-2: Konsekvensvifte viser sammenhengen mellom omfang og konsekvensgrad [3], s 130.)

Forslag til avbøtende og kompenserende tiltak

For enkelte områder og problemstillinger er konsekvensene foreslått redusert ved at det iverksettes avbøtende tiltak eller kompenserende tiltak. For konsekvensvurdering foreligger det en anbefaling om rangering av tiltak for å unngå konsekvens vist i Figur 3-3. *Avbøtende tiltak* er tiltak som skal bidra til å begrense negative virkninger, eventuelt gi positive virkninger, av selve tiltaket. *Kompenserende tiltak* kompenserer for negative virkninger gjennom å fysisk erstatte funksjoner i natur- og landbruksområder som går tapt som følge av utbyggingsprosjektet. Økonomisk kompensasjon til grunneiere inngår ikke som kompenserende tiltak i denne sammenhengen.



Figur 3-3: Rangering av muligheter for å unngå omfang og konsekvens av tiltaket

Kravspesifikasjon Matjordplan [17] inngår som et grunnlag i vurderingene av mulige avbøtende og kompensierende tiltak.

Etablering av jordbruksareal på deponiområder er foreslått som kompensierende tiltak for dobbeltspor Nykirke – Barkåker.

3.3 Delområdene

3.3.1 Deponiområde 1/motfylling Kopstad

For deponiområde 1/motfylling Kopstad utredes det to alternativer:

- 100% oppfylling med tilbakeføring til skog
- 100% oppfylling med etablering av dyrka mark

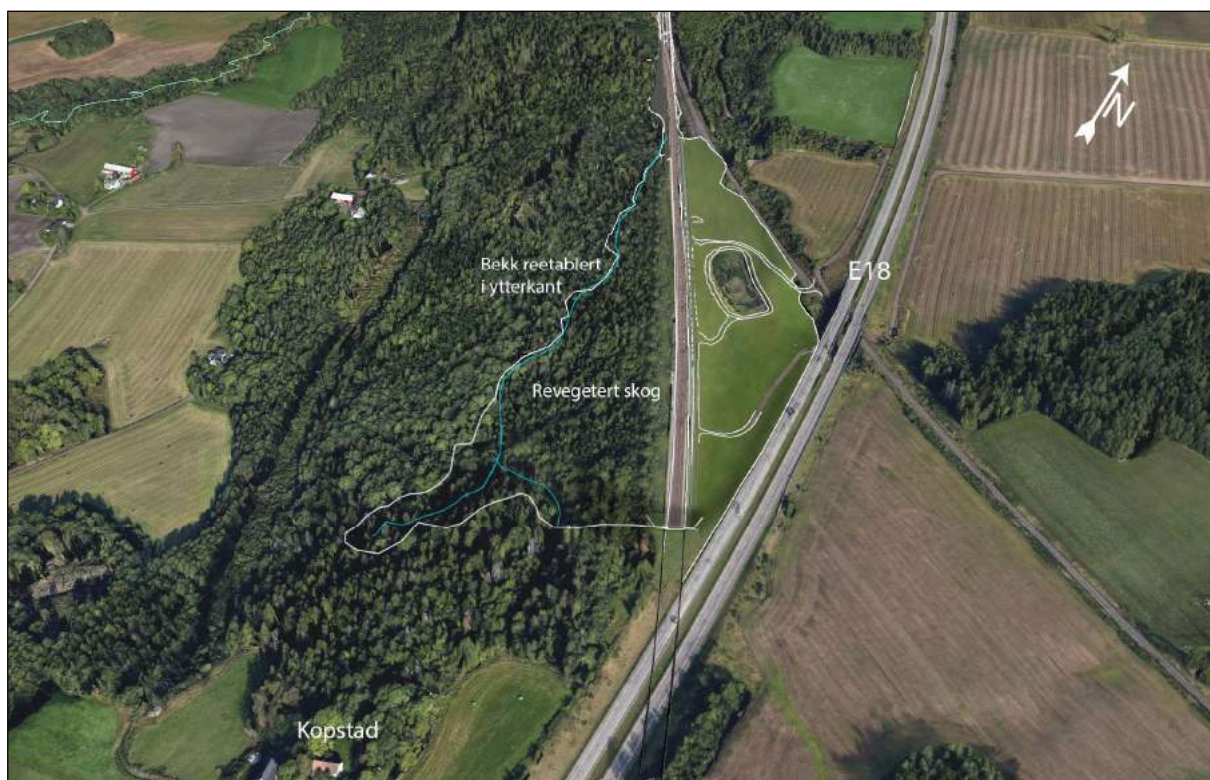
Størsteparten av oppfyllingen innenfor deponiområde 1 regnes som et geoteknisk tiltak for stabilitet i dette området. Dette inkluderer all oppfylling på østsiden av ny bane, hvor det tilrettelegges for flytting av sedimentasjonsbasseng for Statens vegvesen, samt driftsveier. Tilleggsfylling utover det som vurderes som nødvendig motfylling for banen, samt etterbruk av området utredes her.



Figur 3-4: Deponi 1/motfyllingen er lokalisert like vest for E18 og eksisterende jernbane, nordvest for Kopstadkrysset (Fotogrunnlag: Google Earth)



Figur 3-5: Deponi 1/motfylling 100% oppfylling med etablering av dyrka mark (Fotogrunnlag: Google Earth)



Figur 3-6: Deponi 1/motfylling 100% oppfylling med tilbakeføring til skog (Fotogrunnlag: Google Earth)

Verdivurdering

Deponi 1/motfyllingen er lokalisert i en skogkledd ravinedal. Området avgrenses av dobbeltsporet i øst og en høyderugg i terrenget i vest. Deponiområdet består av skog av høy og særs høy bonitet (ikke dyrkbar mark) og er en del av et større sammenhengende skogsområde. Tilgrensende skog i vest er også av høy og særs høy bonitet, samt noe av middels bonitet. En skogsbilvei leder inn i området fra sør. Sørøst i deponiområdet er det et inneklemt jordbruksareal med fulldyrka jord. Jordet er dyrket opp etter at det ble gjennomført jordsmonnsskartlegging i området, og er ikke omfattet i RPBA verdisetting. Dobbeltsporet går tvers gjennom jordet, slik at dette i praksis vil gå tapt, og således miste sin verdi som naturressurs. Det går et vilttrekk langs eksisterende spor.

I henhold til SVVs kriterier for verdisetting av naturressurser i V172 klassifiserer skog av høy bonitet til middels verdi og fulldyrka jord til høy verdi. Samlet vurderes deponiområdet å ha middels verdi med hensyn til naturressurser.

Omfang

Arealbeslag for deponiområdet er vist i Tabell 3-2. Deponiet/motfyllingen beslaglegger hovedsakelig skog, i tillegg til noe fulldyrka mark i sør, samt åpen fastmark i forbindelse med dagens rensedam.

Tabell 3-2: Arealbeslag (daa) for deponi 1.

| Arealtype | D1 100 % |
|----------------|----------|
| Fulldyrka jord | 7 |
| Innmarksbeite | 0 |
| Skog | 52 |
| Dyrkbar mark | 0 |
| Åpen fastmark | 0 |
| Vann | 0 |
| Samferdsel | 0 |

* Dyrkbar mark i skog og utmark, inngår som areal i skog og andre arealklasser

Deponioverflaten vil ligge høyere enn dagens terreng, og være flatt på toppen, slik at driftsforholdene bedres. Ved etablering av jordbruksareal, vil hoveddelen av skogen gå tapt. Ved tilbakeføring til skog, vil beslaget kun være midlertidig.

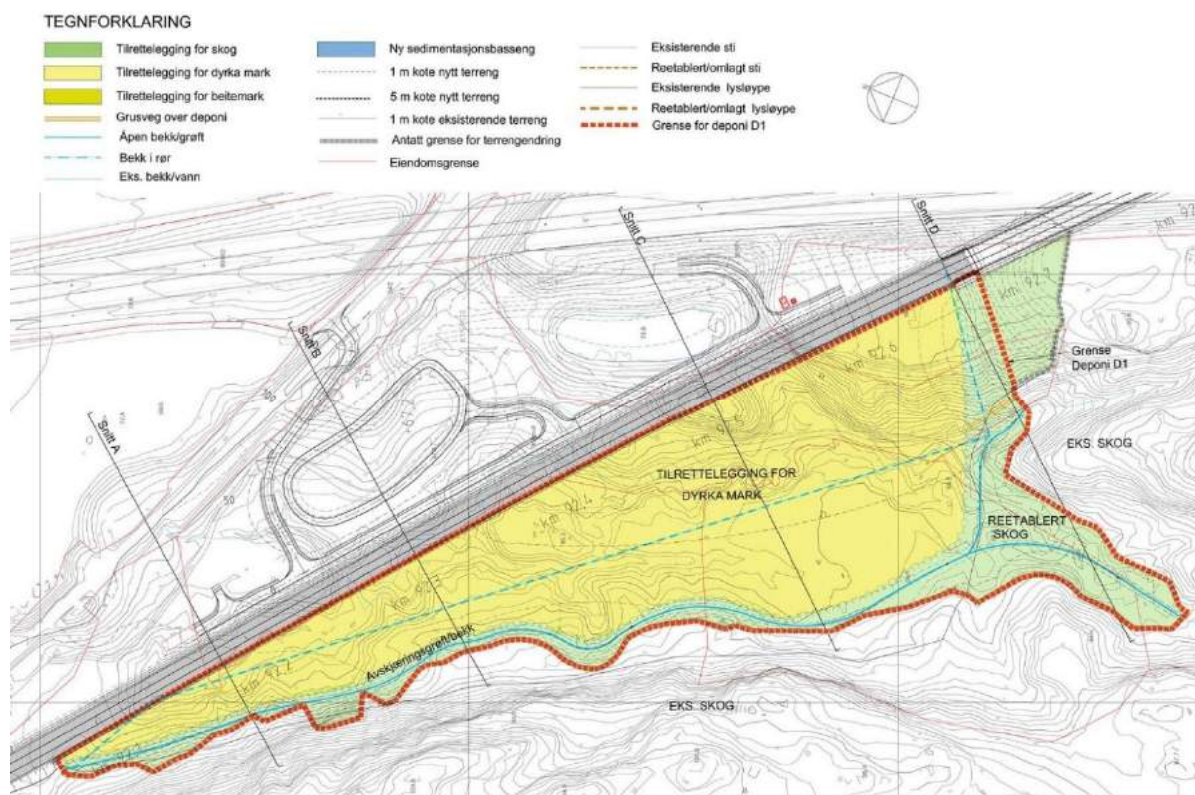
Jordbruksarealet i sørøst vil i utgangspunktet gå tapt. Dersom skogen tilbakeføres er det ikke hensiktsmessig å tilbakeføre restarealer av jordbruksareal som dobbeltsporet og deponiet/motfyllingen beslaglegger, da disse ikke vil ha drivverdig arrondering. Ved å ta i bruk jordressurser herfra til å etablere dyrka mark på deponiet kan man unngå negativt omfang for jordbruk, forårsaket av både dobbeltspor og deponi/motfylling.

Deponiet ligger i nedbørfeltet til Hellandselva. Ved etablering av jordbruksareal fremfor skogbruk må man regne med økt avrenning fra arealene. Det er lokalisert 3 grunnvannsbrønner i nærhet til deponiarealet. Grunnvannsbrønnene ligger høyere i terrenget enn motfyllingen/deponiet, slik at vannkvalitet trolig ikke vil påvirkes. Det vurderes også som lite sannsynlig at vannstanden i disse brønnene vil påvirkes.

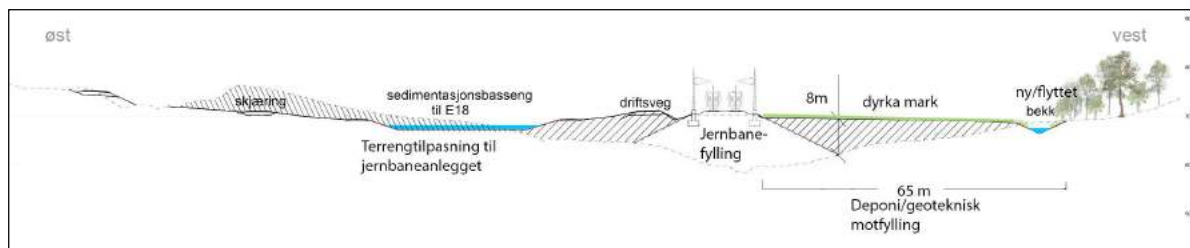
For jaktutøvelsen langs eksisterende spor vil deponitiltaket ikke medføre ytterligere negativt omfang enn hva jernbanetiltaket medfører.

Ved å etablere dyrka mark over deponiet/motfyllingen oppnår man arealer som klassifiserer til stor verdi, innenfor et område som i dag er gitt middels verdi. Samlet omfang for naturressurser ved etterbruk jordbruksområde vurderes derfor som middels positivt.

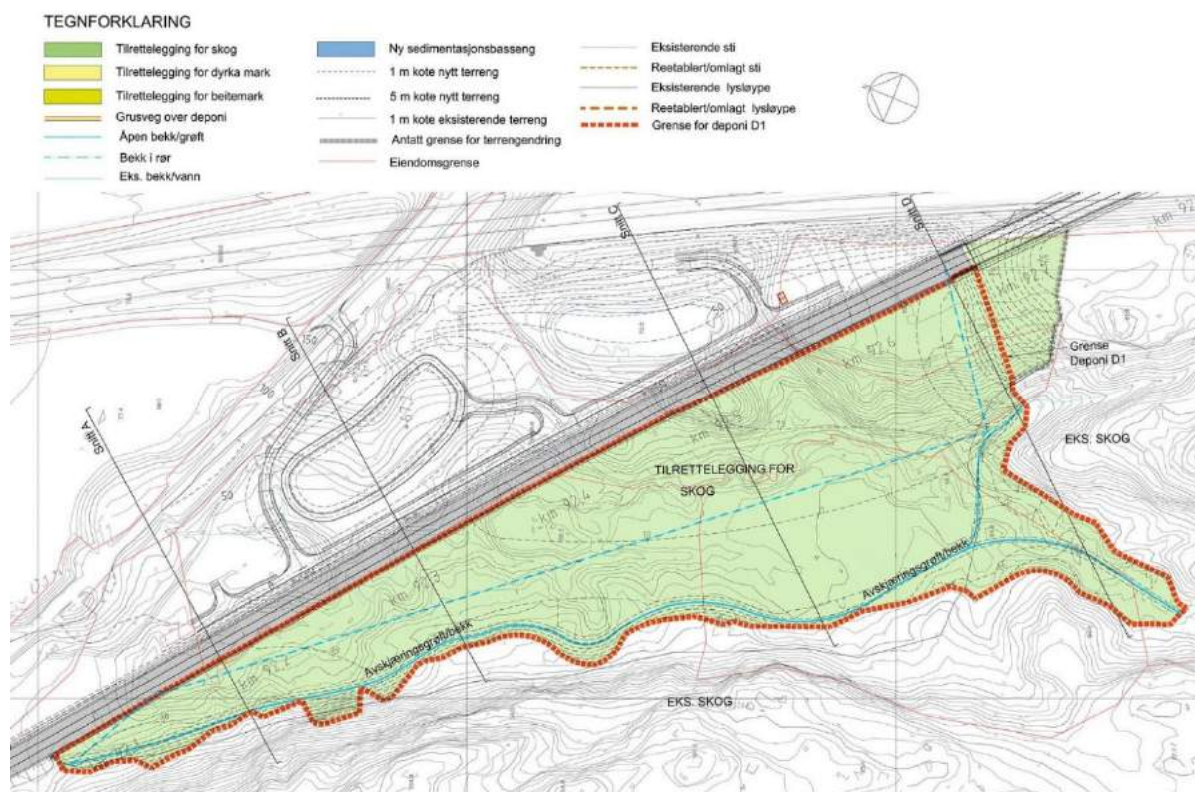
Samlet omfang for naturressurser ved tilbakeføring av dagens arealbruk (skog) vurderes som *lite positivt*, grunnet bedring av driftsforhold.



Figur 3-7:100% oppfylling med etablering av dyrka mark.



Figur 3-8: Snitt for alternativ etablering av dyrka mark (snittlinje for snitt B, se Figur 3-7).



Figur 3-9: 100% oppfylling med tilbakeføring til skog.

Konsekvens

Sammenstilling av verdi, omfang og konsekvens for deponiområdet er vist i Tabell 3-3.

Tabell 3-3: Sammenstilling av verdi, omfang og konsekvens for deponiområde 1/motfylling Kopstad

| D1 | Verdi | 50 % oppfylling | | 100 % oppfylling | |
|---------------|---------------|-----------------|--------------|------------------|----------------------------|
| | | Omfang | Konsekvens | Omfang | Konsekvens |
| Tilbakeføring | Middels verdi | Ikke aktuelt | Ikke aktuelt | Lite negativt | Liten negativ konsekvens |
| Ny arealbruk | | Ikke aktuelt | Ikke aktuelt | Middels positivt | Middels positiv konsekvens |

Forslag til avbøtende tiltak

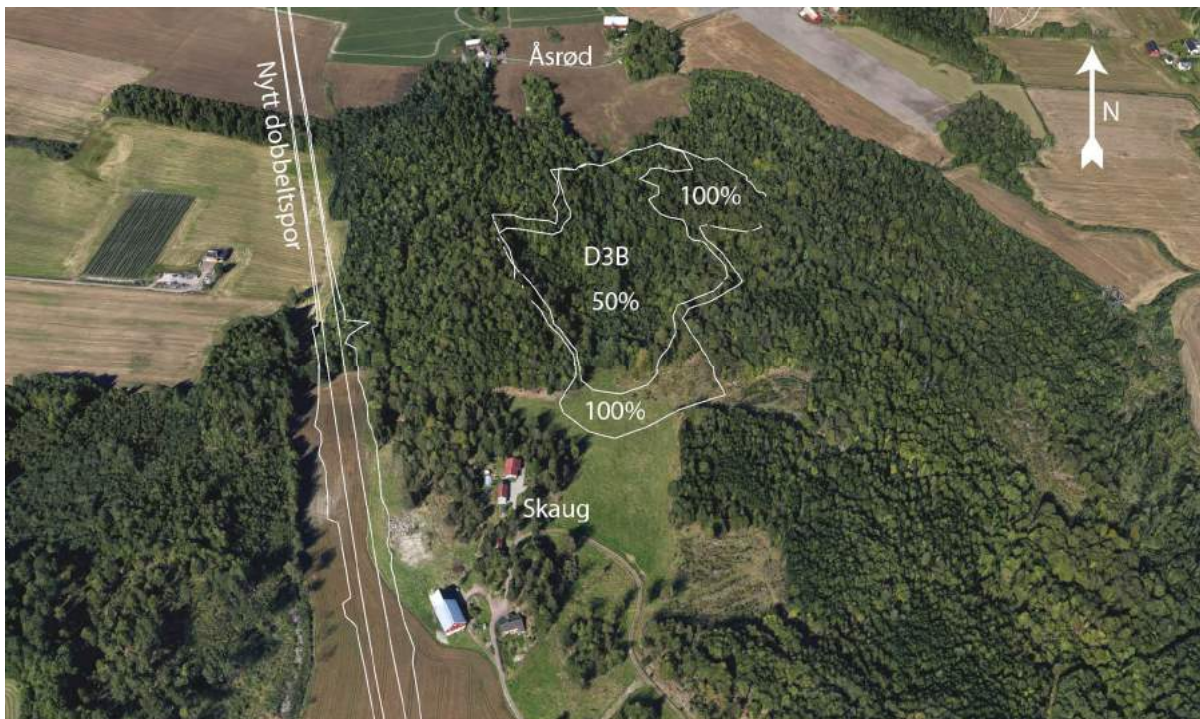
Ved etablering av dyrka mark på vestsiden av ferdigstilt deponi kan man bedre arronderingen av det nye arealet ved å benytte en rettere deponiavgrensning i vest, eventuelt legge til rette for en stripe med skog i ytterkanten for å få en rettere kant på jordbruksarealet.

Det bør legges til rette for etablering av dyrka mark så tett inntil dobbeltsporet som mulig for å begrense oppformeringsareal for ugress langs traseen.

3.3.2 Deponiområde 3B Åsrød

For deponiområdet 3B Åsrød utredes det fire alternativer:

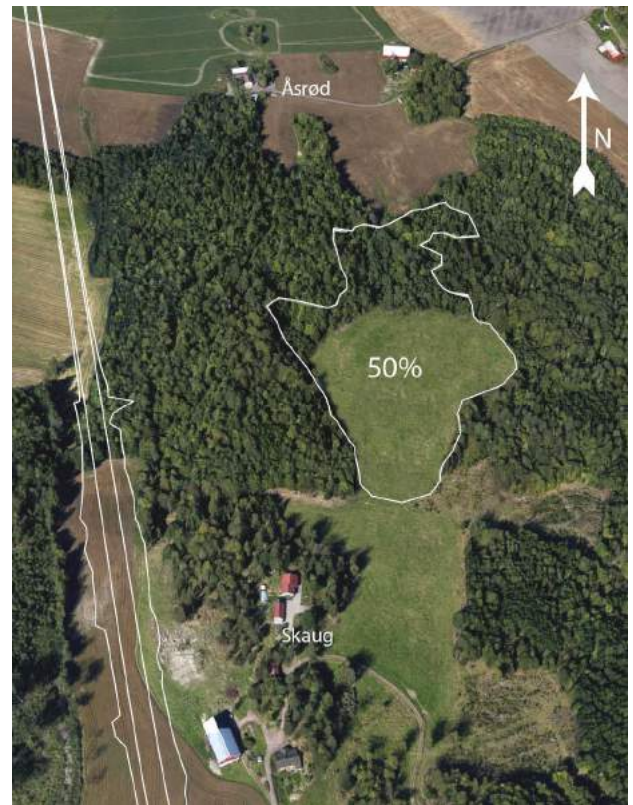
- 100% oppfylling med tilbakeføring til skog og beite
- 100% oppfylling med etablering av dyrka mark
- 50% oppfylling med tilbakeføring til skog og beite
- 50% oppfylling med etablering av dyrka mark



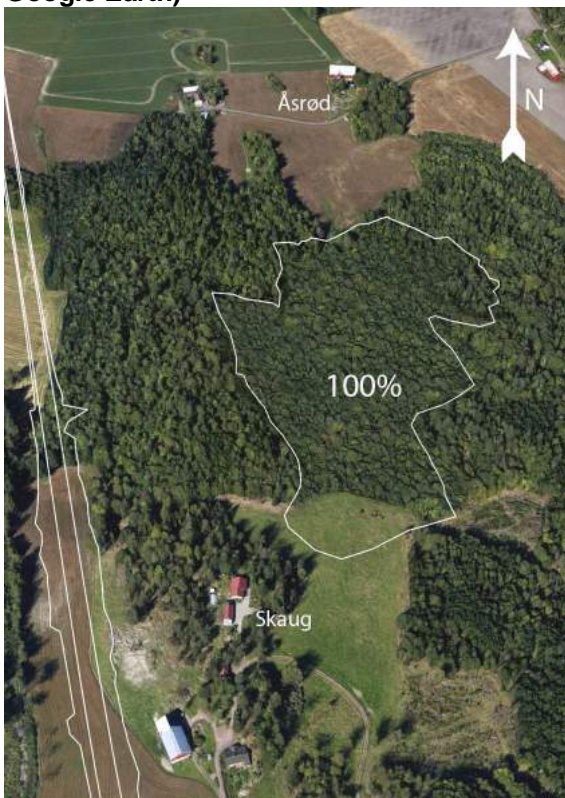
Figur 3-10: Deponi 3B er lokalisert i en skogkledt dal mellom Åsrød og Skaug, øst for nytt dobbeltspor.



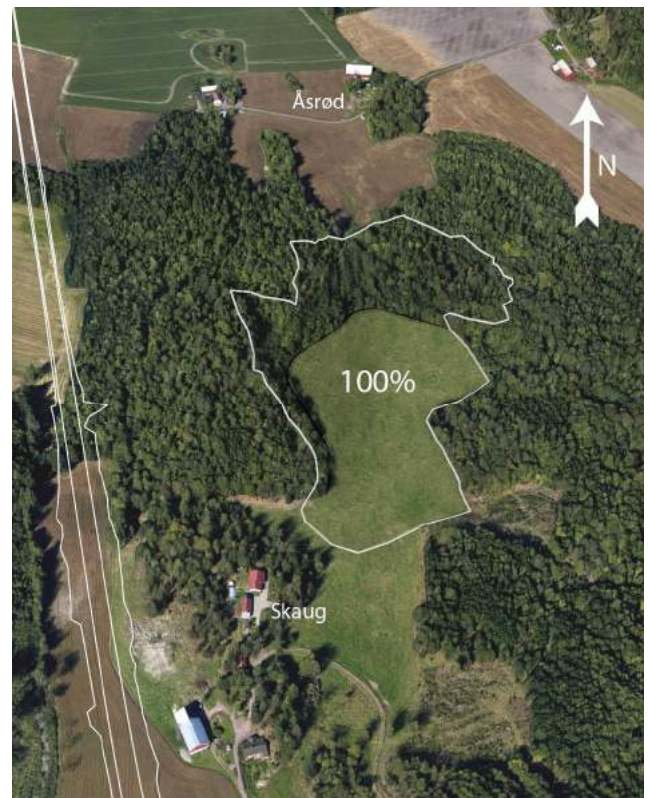
Figur 3-11: D3B 50%: Tilbakeføring til opprinnelig arealbruk (skog). (Fotogrunnlag: Google Earth)



Figur 3-12: D3B 50%: Jordbruksområde i søndre del av deponiet. (Fotogrunnlag: Google Earth)



Figur 3-13: D3B 100%: Tilbakeføring til opprinnelig arealbruk (skog). (Fotogrunnlag: Google Earth)



Figur 3-14: D3B 100%: Jordbruksområde i søndre del av deponiet. (Fotogrunnlag: Google Earth)

Verdivurdering

Deponi 3B er lokalisert i en smal og småkupert skogkledd dal mellom Åsrød og Skaug, øst for ny jernbanetrasé. Deponiområdet består av skog av høy og særs høy bonitet (ikke dyrkbar jord), samt noe jordbruksareal i sør. Jordbruksarealet er kartlagt som fulldyrka jord i AR5, men brukes i dag som beitemark. Jordet er dyrket opp etter at det ble gjennomført jordsmonnsskartlegging i området, og er ikke omfattet i RPBA verdisetting. Deponiet grenser til fulldyrka areal ved Åsrød i nord, og skogsareal i øst og vest, også av høy og særs høy bonitet.

Skog av høy bonitet klassifiserer til *middels verdi*, og jordbruksareal klassifiserer til *høy verdi*. Samlet vurderes deponiområdet å ha *middels verdi* med hensyn til naturressurser.

Omfang

Arealbeslag for deponiet er vist i Tabell 3-4. Ved 50 % oppfylning beslaglegger deponiarealet hovedsakelig skog. Ved 100 % oppfylning vil også deler av beitemarken ved Skaug gård beslaglegges.

Tabell 3-4: Arealbeslag (daa) for deponi 3B

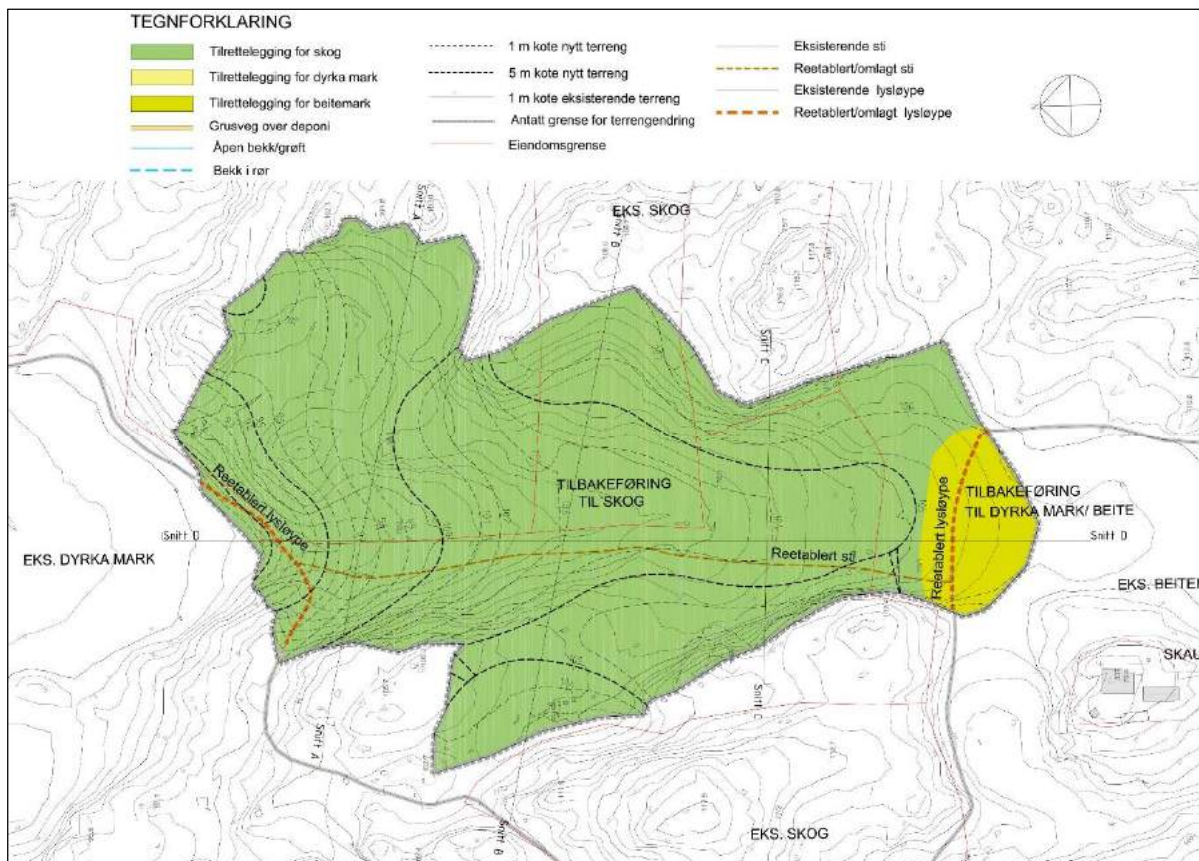
| Arealtype | 50 % | 100 % |
|----------------|------|-------|
| Fulldyrka jord | 0 | 0 |
| Innmarksbeite | 0,7 | 4 |
| Skog | 40 | 60 |
| Dyrkbar mark | 0 | 0 |
| Åpen fastmark | 0 | 0 |
| Vann | 0 | 0 |
| Samferdsel | 0 | 0 |

Ved tilbakeføring til skog og beite vil dagens arealbruk gjenskapes, og virkningene vil i hovedsak være knyttet til anleggsperioden. Ved etablering av dyrka mark på søndre del av deponiet vil deler av skogressursen gå tapt, og føre til reduksjon av et større sammenhengende skogsareal. Nyetablert jordbruksareal vil kunne drives i sammenheng med eksisterende beitemark i sør.

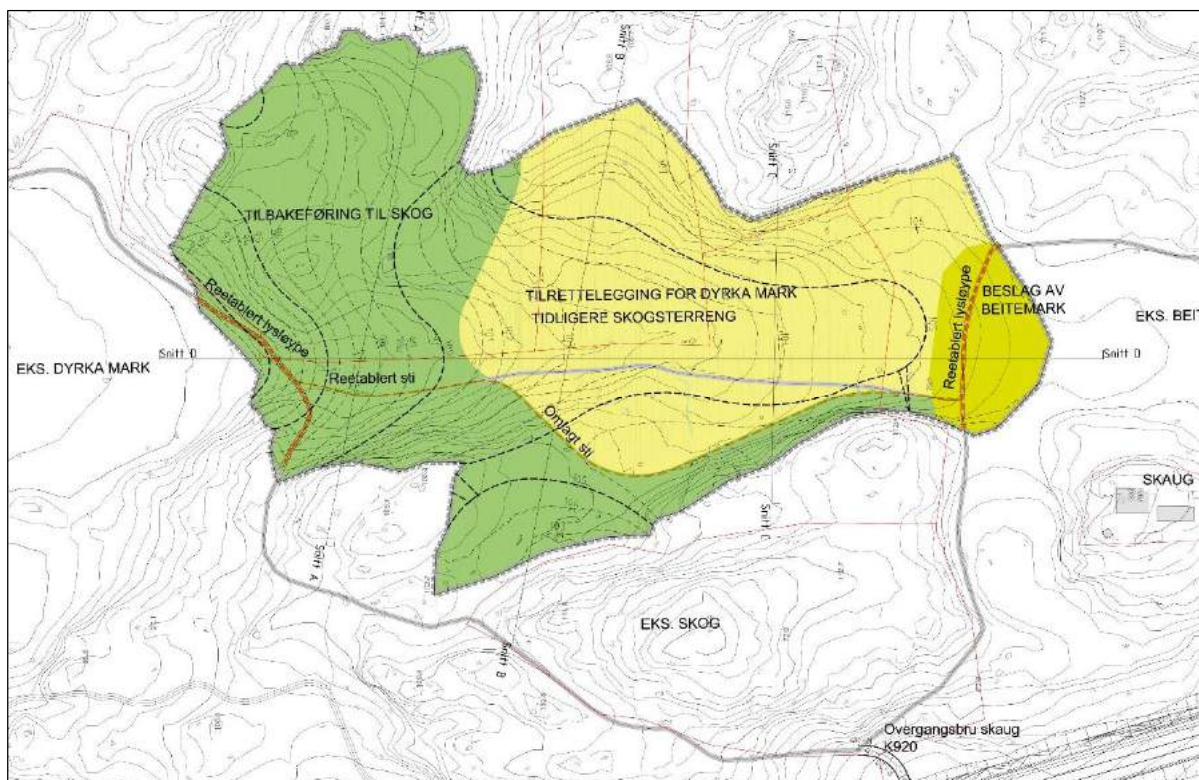
Deponiet ligger i nedbørfeltet til Tveitenelva og Sandeelva, med avrenning til Undrumsdalsbekken og Bondalsbekken. Etablering av jordbruksareal vil gi økt avrenning sammenlignet med skog som arealbruk. Det er lokalisert 2 grunnvannsbrønner i nærhet til deponiarealet. Berørte brønner skal undersøkes nærmere. Dersom berørte brønner erstattes med nye brønner eller kommunal vannforsyning vurderes omfang for disse som *intet*.

Ved å tilbakeføre til skog og beite vurderes samlet omfang for naturressurser som *intet*, både for 50 % og 100 % utnyttelse.

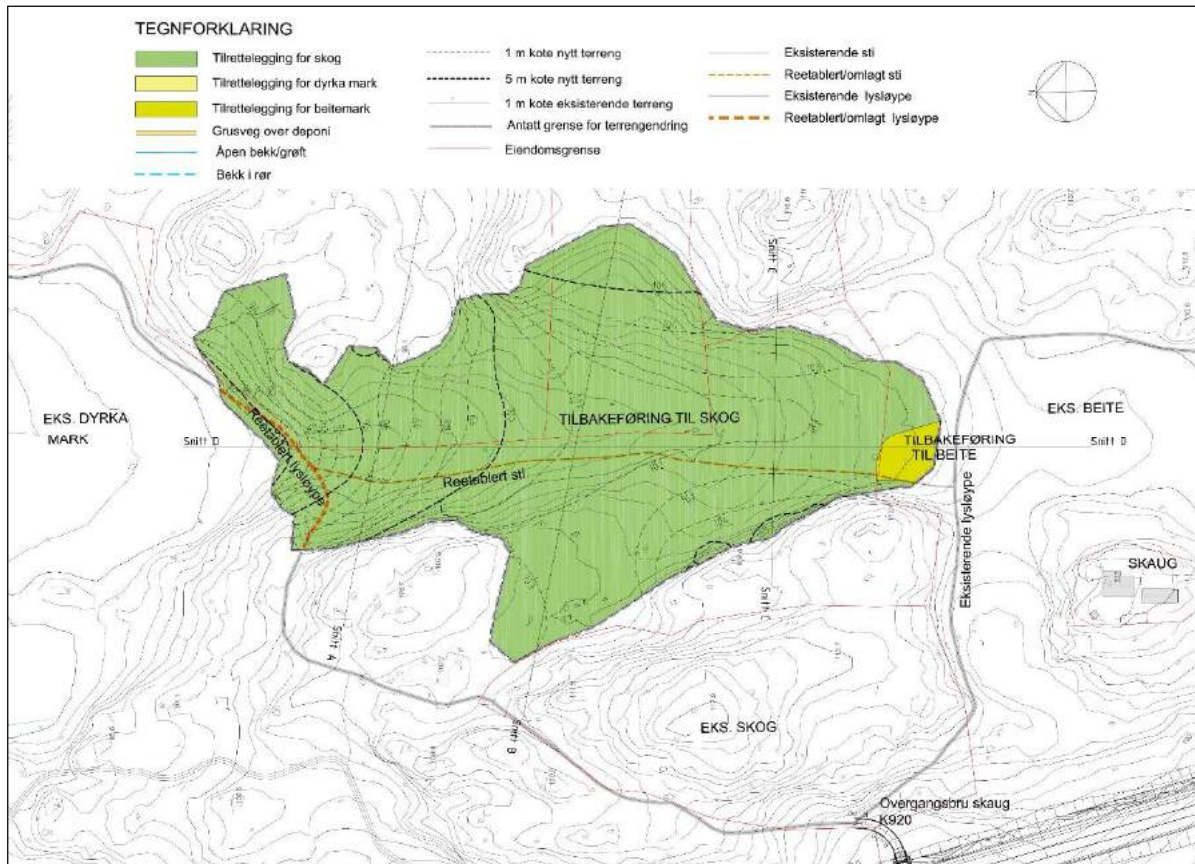
Ved å etablere dyrka mark oppnår man arealer som klassifiserer til *stor verdi*, innenfor et område som i dag er gitt *middels verdi*. Samlet omfang for naturressurser vurderes derfor til å være *middels positivt*, både for 50 % og 100 % utnyttelse.



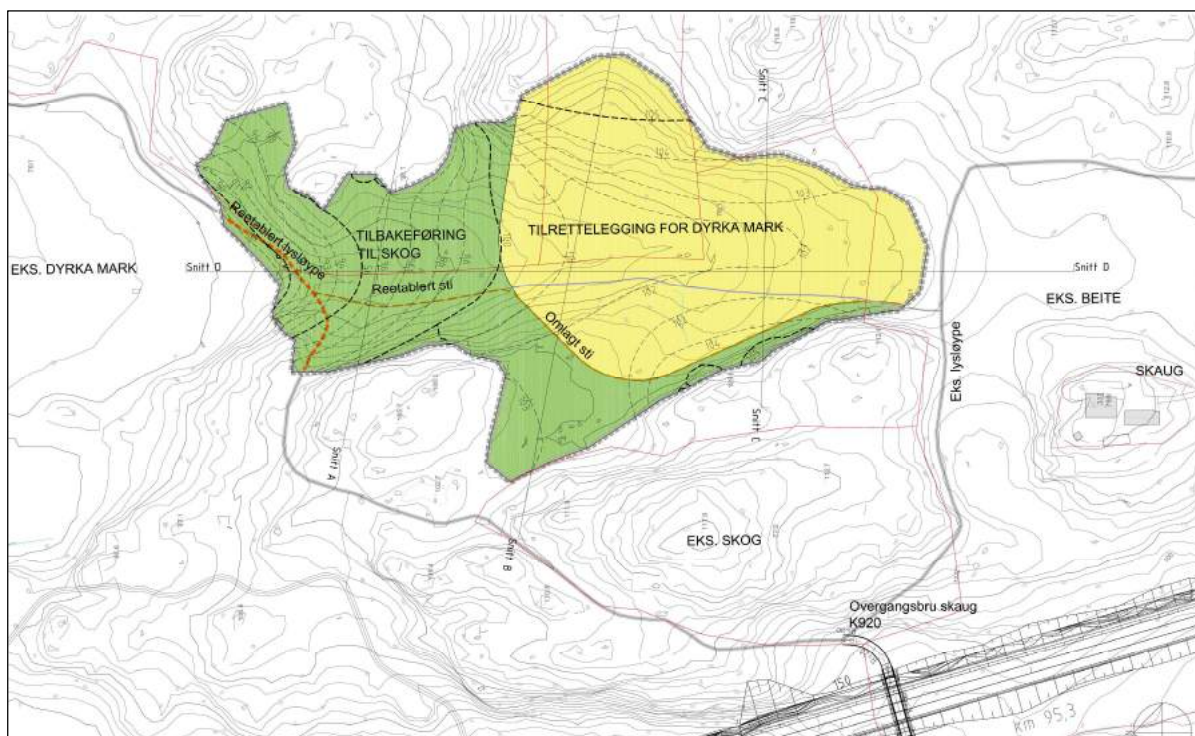
Figur 3-15: D3B 100 % oppfylling med tilbakeføring til skog og beite



Figur 3-16: D3B 100 % oppfylling med etablering av dyrka mark



Figur 3-17: D3B 50 % oppfylling med tilbakeføring til skog og beite



Figur 3-18: D3B 50 % oppfylling med etablering av dyrka mark

Konsekvens

Sammenstilling av verdi, omfang og konsekvens for deponiområdet er vist i Tabell 3-5.

Tabell 3-5: Sammenstilling av verdi, omfang og konsekvens for deponiområde 3B Åsrød

| D3B | Verdi | 50 % oppfylling | | 100 % oppfylling | |
|---------------|---------------|------------------|----------------------------|------------------|----------------------------|
| | | Omfang | Konsekvens | Omfang | Konsekvens |
| Tilbakeføring | Middels verdi | Intet | Ubetydelig konsekvens | Intet | Ubetydelig konsekvens |
| Ny arealbruk | | Middels positivt | Middels positiv konsekvens | Middels positivt | Middels positiv konsekvens |

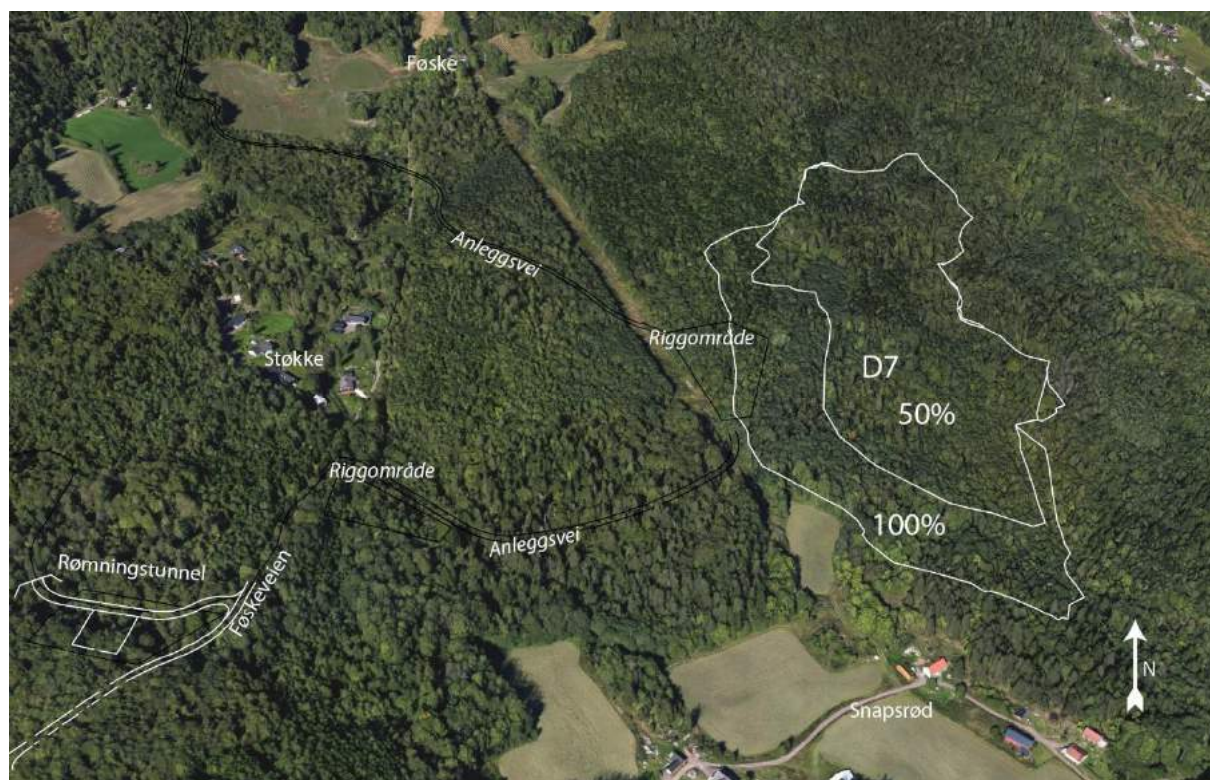
Forslag til avbøtende tiltak

Ved å sikre en god drenering av nyetablerte jordbruksareal vil man begrense avrenningen fra arealet. Oppsamlingskummer for overflatevann vil begrense erosjon fra jordbruksarealene.

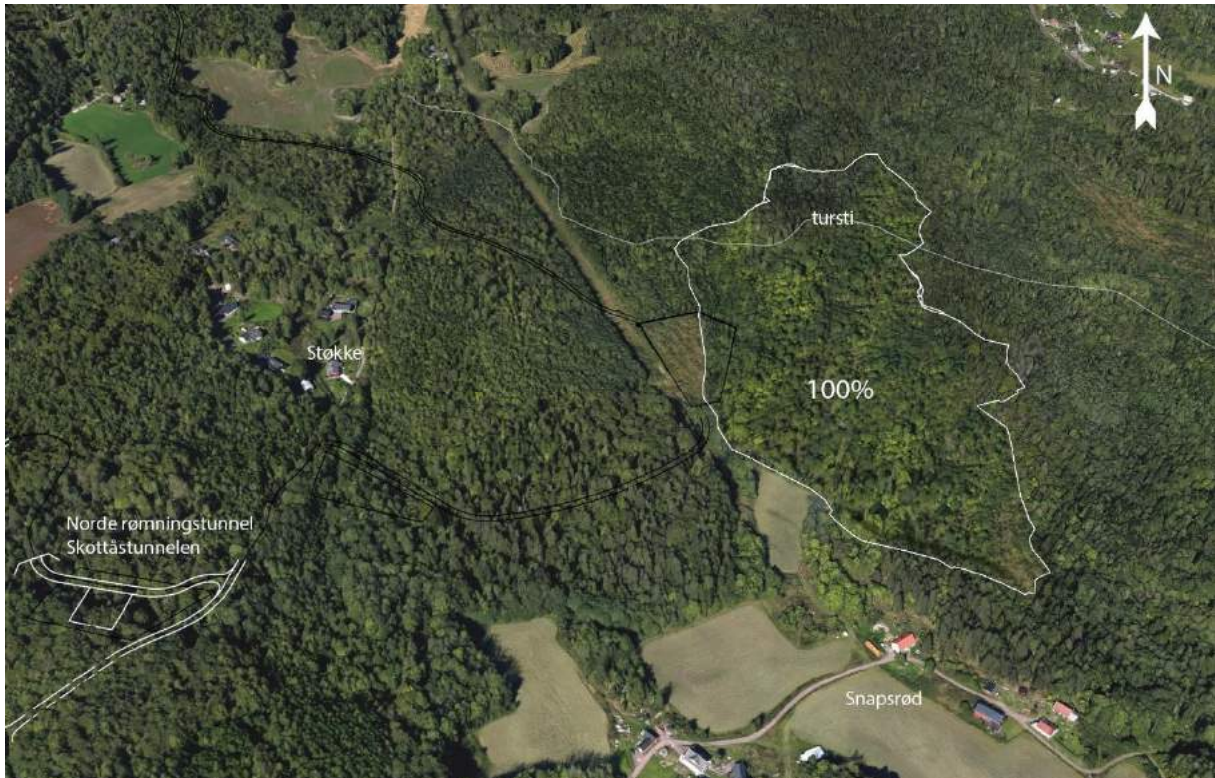
3.3.3 Deponiområde 7 Snapsrød

For deponiområdet 7 Snapsrød utredes det tre alternativer:

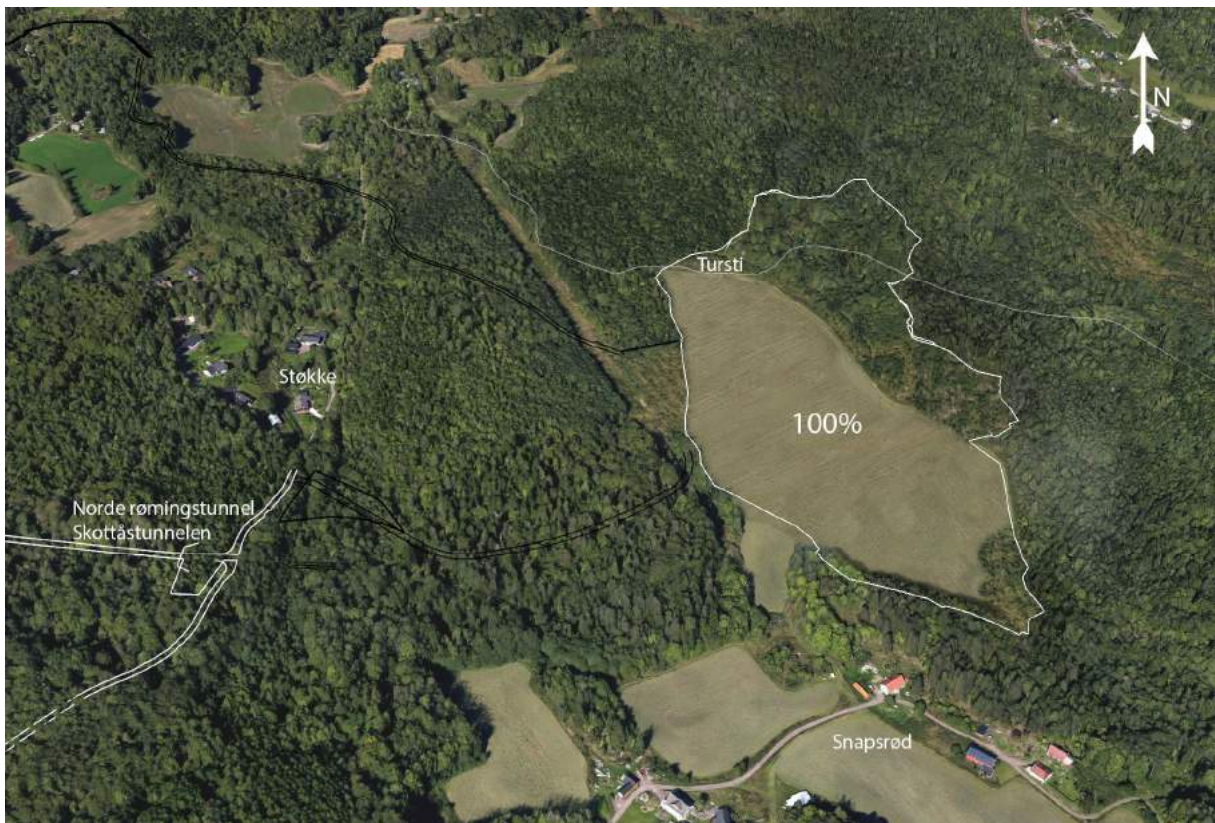
- 100% oppfylling med tilbakeføring til skog
- 100% oppfylling med etablering av dyrka mark
- 50% oppfylling med tilbakeføring til skog



Figur 3-19: Deponi 7 er lokalisert i skog nord for Snapsrød (Fotogrunnlag: Google Earth)



Figur 3-20: Deponi D7 100% oppfylling med tilbakeføring til skog (Fotogrunnlag: Google Earth)



Figur 3-21: Visualisering av D7 100% oppfylling med etablering av dyrka mark i sørvest (Fotogrunnlag: Google Earth)

Verdivurdering

Deponiområde 7 Snapsrød er lokalisert i et skogsområde nord for Snapsrød. Området er relativt flatt, med mindre høyder på alle kanter. Området består av skog av særs høy og høy bonitet, hvorav et svært lite område er kartlagt som dyrkbar mark. Det går villtrekk i øst-vest-retning like nord for deponiområdet.

Skog med høy bonitet klassifiserer til *middels verdi* og dyrkbar mark *middels til høy verdi*. Samlet vurderes deponiområdet å ha *middels verdi* med hensyn til naturressurser.

Omfang

Arealbeslag for deponiet er vist i Tabell 3-6. Ved både 50 og 100 % oppfylling beslaglegger deponiarealet hovedsakelig skog av høy bonitet. Adkomst til deponiet via to ulike anleggsveier, en fra nordvest og en fra sørvest, vil også bidra til beslag og fragmentering av skogsareal.

Tabell 3-6: Arealbeslag (daa) for deponi 7.

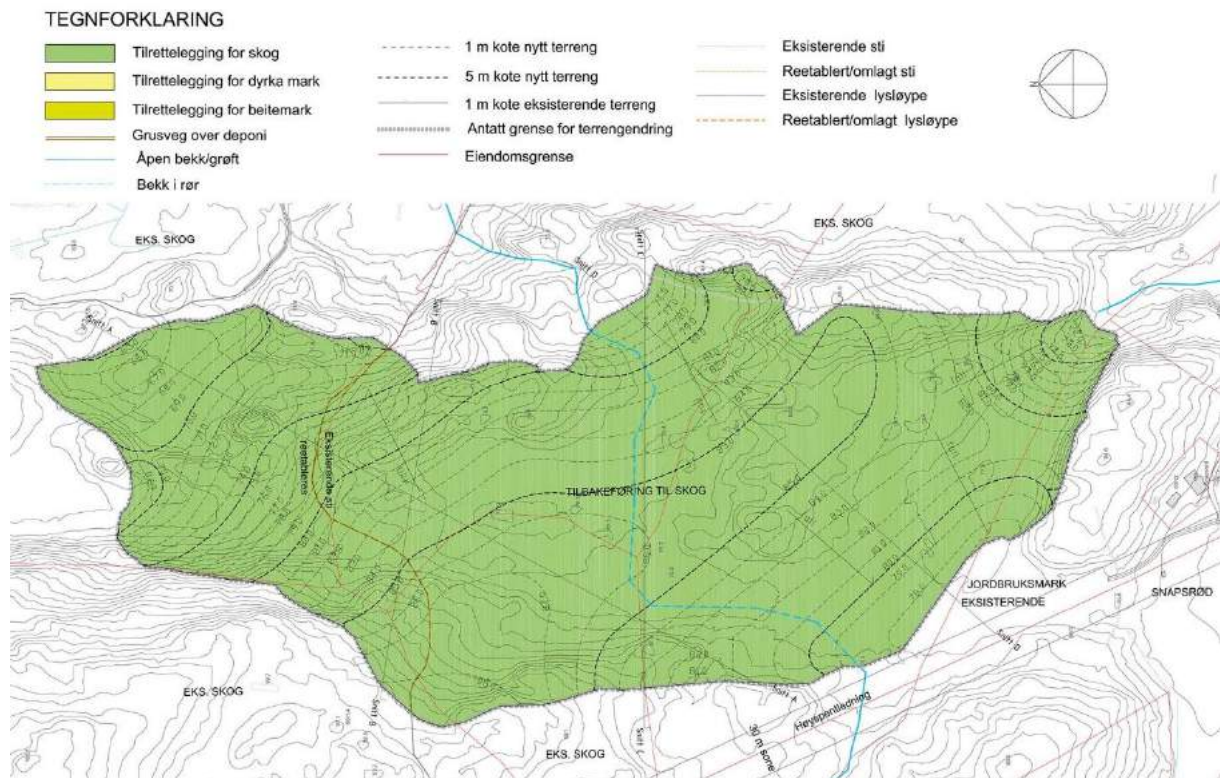
| Arealtype | 50 % | 100 % |
|--|------|-------|
| Fulldyrka jord | 0 | 0 |
| Innmarksbeite | 0 | 0 |
| Skog | 87 | 128 |
| Dyrkbar mark* | 1 | 2 |
| Åpen fastmark | 0 | 0 |
| Vann | 0 | 0 |
| Samferdsel | 0 | 0 |
| * Dyrkbar mark i skog og utmark, inngår som areal i skog og andre arealklasser | | |

Tilbakeføring til skog med tilsvarende bonitet som dagens vil ikke gi permanente virkninger for området som naturressurs. Ved etablering av dyrka mark på søndre del av deponiet vil deler av skogen her gå tapt.

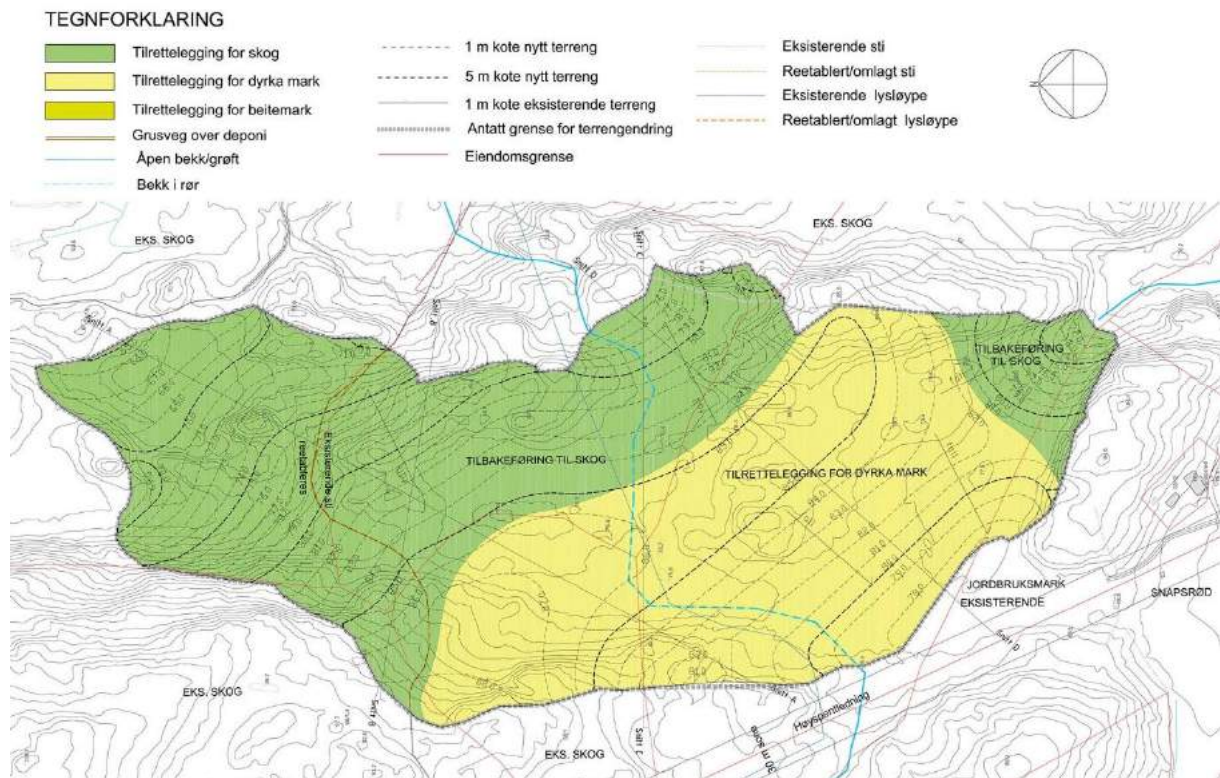
Deponiet ligger i nedbørsfeltet til Sandeelva. Fra sprengsteindeponier forventer man tilførsel av nitrat til grunnvannet. Det er ikke lokalisert grunnvannsbrønner i nærhet til deponiarealet.

Ved å tilbakeføre skog vurderes samlet omfang for naturressurser som *intet*, både for 50 % og 100 % utnyttelse.

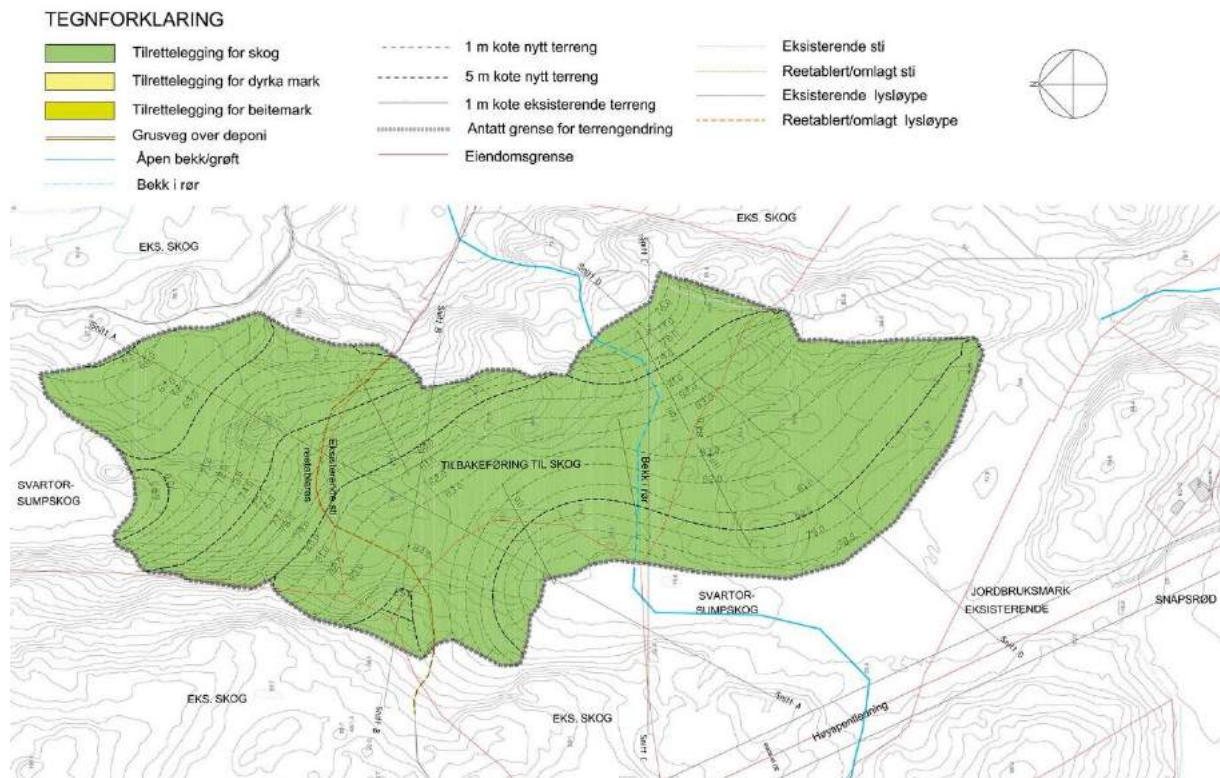
Ved å etablere dyrka mark oppnår man arealer som klassifiserer til *stor verdi*, innenfor et område som i dag er gitt *middels verdi*. Samlet omfang for naturressurser vurderes derfor til å være *middels positivt* ved jordbruk som etterbruk på søndre del ved 100 % oppfylling.



Figur 3-22: D7 100% oppfylling med tilbakeføring til skog



Figur 3-23: D7 100% oppfylling med etablering av dyrka mark



Figur 3-24: D7 50% oppfylling med tilbakeføring til skog

Konsekvens

Sammenstilling av verdi, omfang og konsekvens for deponiområdet er vist i Tabell 3-7.

Tabell 3-7: Sammenstilling av verdi, omfang og konsekvens for deponiområde 7 Snapsrød

| D7 | Verdi | 50 % oppfylling | | 100 % oppfylling | |
|---------------|---------------|-----------------|-----------------------|------------------|----------------------------|
| | | Omfang | Konsekvens | Omfang | Konsekvens |
| Tilbakeføring | Middels verdi | Intet | Ubetydelig konsekvens | Intet | Ubetydelig konsekvens |
| Ny arealbruk | | Ikke aktuelt | Ikke aktuelt | middels positivt | Middels positiv konsekvens |

Forslag til avbøtende tiltak

Ved å endre deponiavgrensningen sørvest på deponiet kan man unngå berøring av jordbruksarealet i sør.

3.3.4 Deponiområde 13 Tangsrød

For deponiområdet 13 Tangsrødmarka utredes det fire alternativer:

- 100% oppfylling med tilbakeføring til skog, beite og dyrka mark
- 100% oppfylling med utvidet areal dyrka mark og beite
- 50% oppfylling med tilbakeføring til skog, beite og dyrka mark
- 50% oppfylling med utvidet areal dyrka mark og beite

Ved tilbakeføring til eksisterende arealbruk vil det for D13 ikke være hensiktsmessig at arealtypene tilbakeføres på samme lokalitet innenfor deponiområdet, men samles i større sammenhengende enheter.



Figur 3-25: Deponiområde 13 er lokalisert i dalen mellom Gråmunken i øst og Tangsrødåsen i vest.



Figur 3-28: Visualisering av D13 100% oppfylling med tilbakeføring til skog, beite og dyrka mark (Fotogrunnlag: Google Earth)



Figur 3-29: Visualisering av D13 100 % oppfylling med utvidet areal dyrka mark og beite (Fotogrunnlag: Google Earth)



Figur 3-27: Visualisering av D13 50% oppfylling med tilbakeføring til skog, beite og dyrka mark (Fotogrunnlag: Google Earth)



Figur 3-26: Visualisering av D13 50% oppfylling med utvidet areal dyrka mark og beite (Fotogrunnlag: Google Earth)

Verdivurdering

Deponi 13 Tangsrød er lokalisert i dalen mellom Gråmunken i vest og Tangsrøddåsen i øst. Området er i hovedsak gammel fulldyrket kulturmark som er i ferd med å gro igjen. Over halvparten av skogen er av høy bonitet, og resten er av lav og middels bonitet. Deler av jordbruksområdet i dalbunnen brukes i dag som beitemark og til produksjon av juletrær. Deponiarealet kommer ut på et større jordbruksareal med fulldyrka mark i sør.

Langs åskantene mot Gråmunken og Tangsrøddåsen vokser det skog av varierende bonitet, med betydelig innslag av lauvskog. Inn mot Gråmunken er det for en stor del gammel og hogstmoden skog, mens det er yngre skog i skråningen mot Tangsrøddåsen.

Samlet vurderes deponiområdet å ha *middels til stor verdi* med hensyn til naturressurser.

Omfang

Arealbeslag for deponiet er vist i Tabell 3-8. Deponiarealet beslaglegger i hovedsak jordbruksareal og skog.

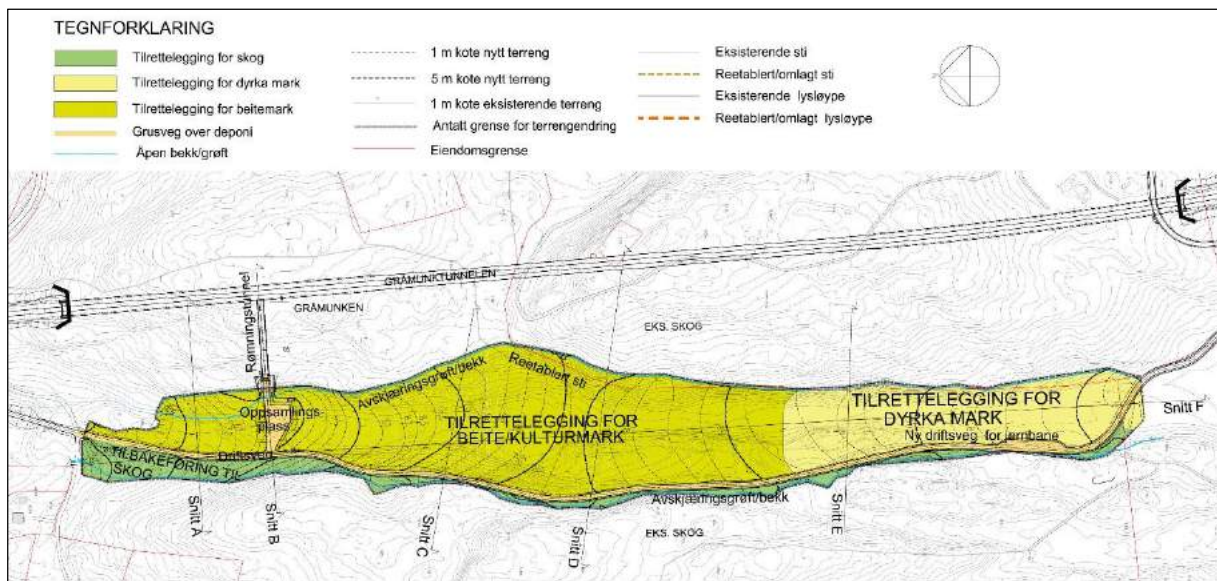
Tabell 3-8: Arealbeslag (daa) for deponi 13.

| Arealtype | 50 % | 100 % |
|----------------|------|-------|
| Fulldyrka jord | 1 | 1 |
| Innmarksbeite | 19 | 24 |
| Skog | 39 | 71 |
| Dyrkbar mark* | 8 | 8 |
| Åpen fastmark | 0,8 | 0,9 |
| Vann | 0 | 0 |
| Samferdsel | 2 | 3 |

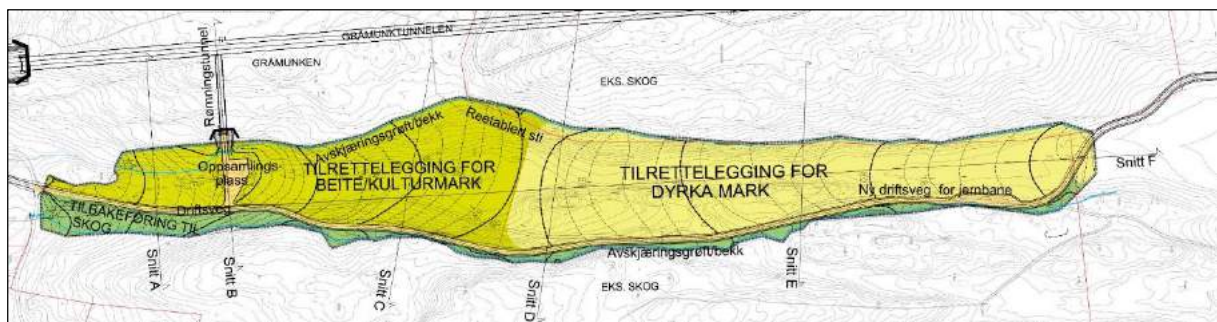
* Dyrkbar mark i skog og utmark, inngår som areal i skog og andre arealklasser

Ved tilbakeføring til skog, beite og dyrka mark vil dagens beitelandskap gjenskapes. Reetablert jordbruksareal vil ha en bedre arrondering enn dagens situasjon. Arealet vil også få bedre lysforhold og bedret drenering da det ligger høyere i terrenget. Tilbakeføring av dagens arealbruk vurderes derfor å gi *lite positivt* omfang for naturressurser, både for 50 % og 100 % utnyttelse.

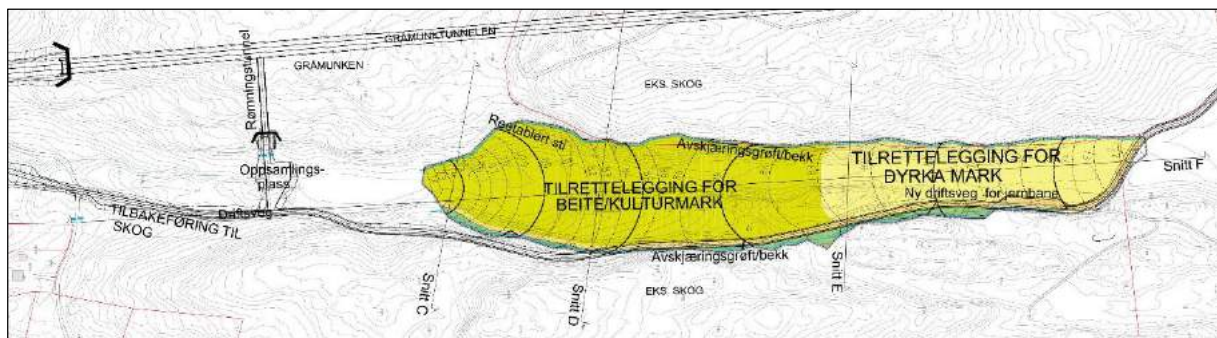
Tilsvarende som ved tilbakeføring av eksisterende arealbruk vil utvidelse av areal til dyrka mark og beite gi arealer med gode lysforhold og drenering. Jordbruksarealene vil kunne drives i sammenheng med eksisterende jordbruksareal i sør. Ved å optimalisere for jordbruk oppnår man arealer som klassifiserer til *stor verdi*, innenfor et område som i dag er gitt *middels verdi*. Samlet omfang for naturressurser vurderes derfor til å være *middels til stort positivt*, både for 50 % og 100 % utnyttelse.



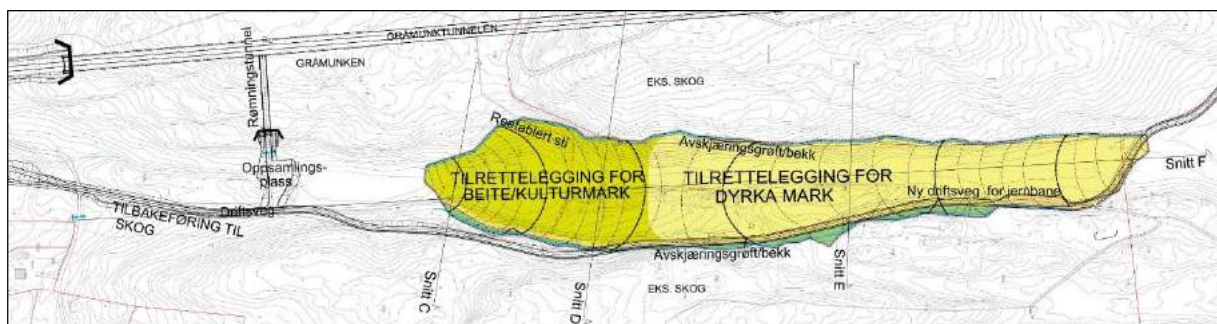
Figur 3-30: D13 100% oppfylling med tilbakeføring til skog, beite og dyrka mark



Figur 3-31: D13 100% oppfylling med utvidet areal dyrka mark og beite



Figur 3-32: D13 50% oppfylling tilbakeføring til skog, beite og dyrka mark



Figur 3-33: D13 50% oppfylling med utvidet areal dyrka mark og beite

Konsekvens

Sammenstilling av verdi, omfang og konsekvens for deponiområdet er vist i Tabell 3-9.

Tabell 3-9: Sammenstilling av verdi, omfang og konsekvens for deponiområde 13 Tangsrød

| D13 | Verdi | 50 % oppfylling | | 100 % oppfylling | |
|----------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| | | Omfang | Konsekvens | Omfang | Konsekvens |
| Tilbakeføring | Middels til stor verdi | Lite positivt | Liten positiv konsekvens | Lite positivt | Liten positiv konsekvens |
| Ny arealbruk | | Middels til stort positivt | Middels til stor positiv konsekvens | Middels til stort positivt | Middels til stor positiv konsekvens |

Forslag til avbøtende tiltak

For å begrense avrenningen fra nyetablert jordbruksareal bør det sikres en god drenering. Oppsamlingskummer for overflatevann vil begrense erosjon fra jordbruksarealene.

3.3.5 Deponiområde 18 Nordre Brekke

For deponiområdet 18 Nordre Brekke utredes det to alternativer:

- 100% oppfylling med tilbakeføring til skog
- 50% oppfylling med tilbakeføring til skog



Figur 3-34: Dagens arealbruk innenfor og rundt deponiområdet 18 Brekke er i hovedsak knyttet til skog og utmark (Fotogrunnlag: Google Earth)



Figur 3-35: Visualisering av D18 100% oppfylling med tilbakeføring til skog (Fotogrunnlag: Google Earth)



Figur 3-36: Visualisering av D18 50 % oppfylling med tilbakeføring til skog (Fotogrunnlag: Google Earth)

Verdivurdering

Deponi 18 er lokalisert i utkanten av Tangsrødmarka. Deponiområdet består av skog av utelukkende høy og sær høy bonitet. I sør er deler av området hogstflate. Omtrent halve deponiarealet er kartlagt

som dyrkbar jord ved både 50 % og 100 % oppfylling. Deponiområdet er en del av en større sammenhengende skog og utmarksområde med viltressurser.

Skog av høy bonitet gir *middels verdi*. Arealer med dyrkbar jord klassifiserer til *middels til stor verdi*. Samlet vurderes deponiområdet å ha *middels til stor verdi* med hensyn til naturressurser.

Omfang

Deponiet vil beslaglegge skog av høy og særs høy bonitet, hvorav halve deponiet også beslaglegger dyrkbar mark, ved begge utredningsalternativer.

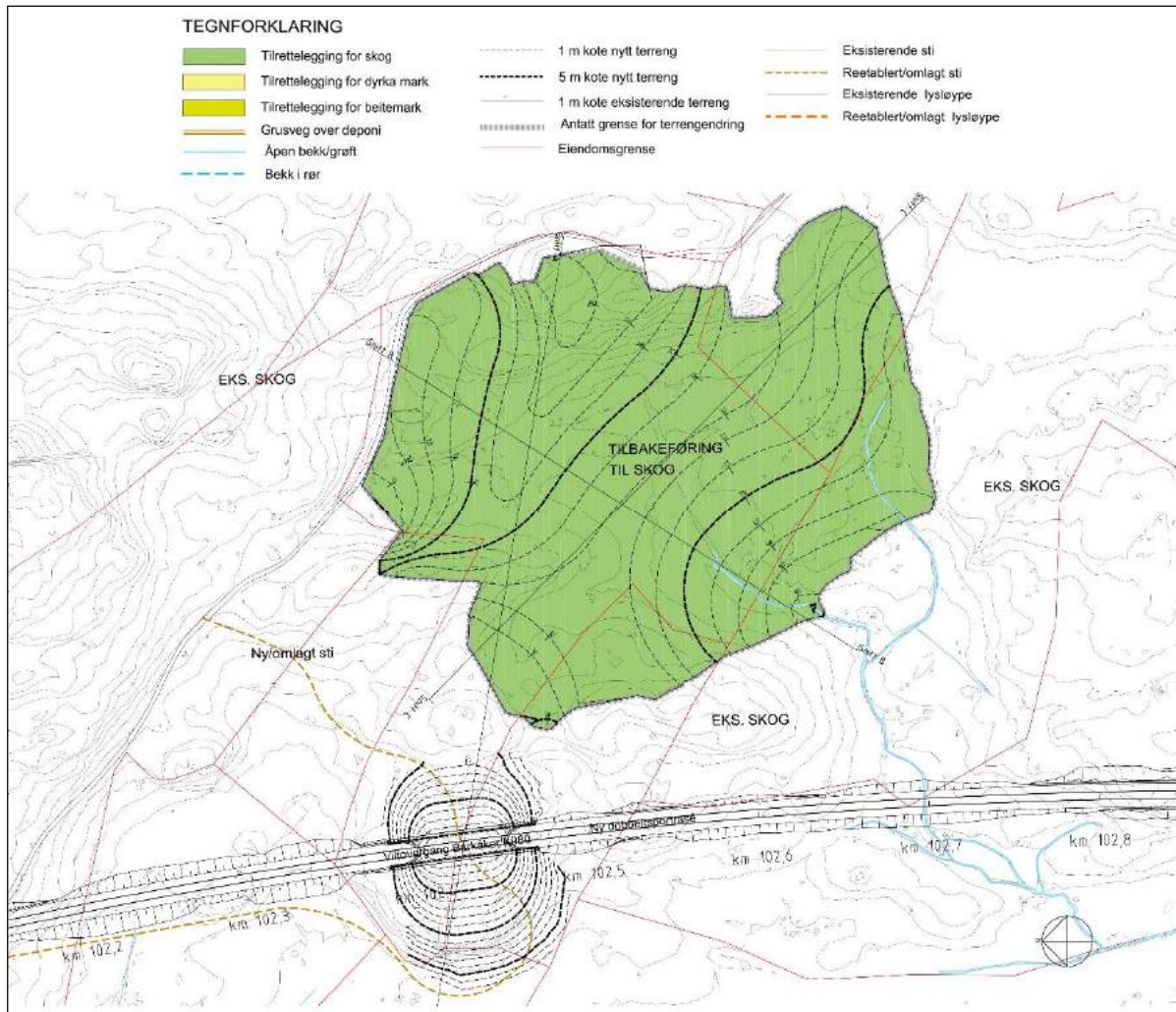
Tabell 3-10: Arealregnskap (daa) for deponi 18

| Arealtype | 50 % | 100 % |
|--|------|-------|
| Fulldyrka jord | 0 | 0 |
| Innmarksbeite | 0 | 0 |
| Skog | 38 | 67 |
| Dyrkbar mark* | 20 | 34 |
| Åpen fastmark | 0 | 0 |
| Vann | 0 | 0 |
| Samferdsel | 0 | 0 |
| * Dyrkbar mark i skog og utmark, inngår som areal i skog og andre arealklasser | | |

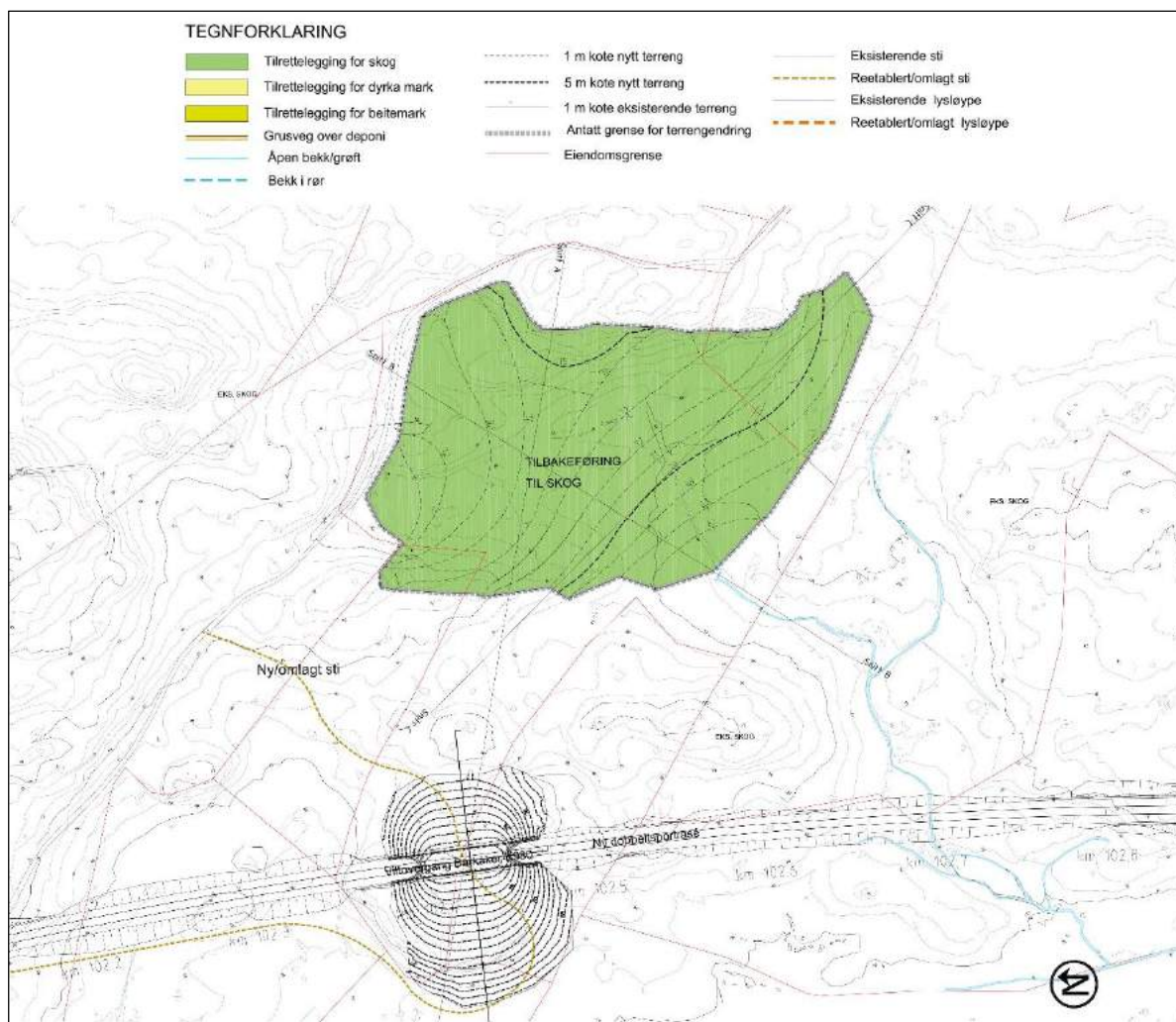
Ved å tilbakeføre dagens arealbruk vil virkninger av tiltaket i hovedsak være knyttet til anleggsperioden. Området som i dag er dyrkbar mark må reetableres slik at fremtidig produksjonsgrunnlag opprettholdes, dersom det ikke skal gi negative virkninger for området som naturressurs.

For jaktutøvelsen i området vil jernbanetiltaket lage en barriere i nord-sør retning, med mulighet for kryssing gjennom en viltovergang like vest for deponi 18. Tilbakeføring av eksisterende arealbruk vil hindre at deponiet bidrar til ytterligere negativt omfang for jaktutøvelse enn jernbanetiltaket allerede medfører.

Ved tilbakeføring av dagens arealbruk settes omfang til *intet* for begge utredningsalternativer.



Figur 3-37: D18 100% oppfylling tilbakeføring til skog



Figur 3-38: D18 50% oppfylling tilbakeføring til skog

Konsekvens

Sammenstilling av verdi, omfang og konsekvens for deponiområdet er vist i Tabell 3-11.

Tabell 3-11: Sammenstilling av verdi, omfang og konsekvens for deponiområde 18 Nordre Brekke

| D18 | Verdi | 50 % | | 100 % | |
|---------------|------------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|
| | | Omfang | Konsekvens | Omfang | Konsekvens |
| Tilbakeføring | Middels til stor verdi | Intet | Ubetydelig konsekvens | Intet | Ubetydelig konsekvens |
| Ny arealbruk | | Ikke aktuelt | Ikke aktuelt | Ikke aktuelt | Ikke aktuelt |

3.4 Konsekvenser i anleggsfasen

Før anleggsstart må dagens skogressurser tas ut, uavhengig av hogstklasse. Deponiarealene vil være midlertidig beslaglagt i anleggsfasen, uten muligheter for effektiv drift av jord- og skogbruksarealer. Det vil også være midlertidige arealbeslag for å sikre adkomst til deponiarealene. Midlertidig arealbeslag og fragmentering av skogsområder, samt støy fra anleggsarbeidet vil kunne gi virkning for lokal viltproduksjon, og være begrensende for jaktutøvelsen i anleggsfasen. Dette gjelder særlig for anleggsvei inn til deponi 7, som vil være en barriere for vilttrekk i området.

Jordressurser fra jordbruksarealer og dyrkbar mark i skog må tas av før oppfylling. Dette skaper behov for lokaliteter for midlertidig lagring av jord. Det vil være mest gunstig å finne nære lokaliteter til dette formålet. Flytting av jordmasser kan medføre økt partikkelavrenning til bekkeresipienter i anleggsfasen.

3.5 Usikkerhet i vurderinger

Verdivurderinger og vurdering av omfang er gjort ut i fra kriterier beskrevet i SSVs håndbok for konsekvensanalyser og føringer i planprogrammet. Det er likevel noe rom for individuelle tolkninger og vektning. Drøfting og begrunnelser for vurderingene som er gjort skal sikre en mest mulig objektiv vurdering.

Registrerte opplysninger om jord- og skogbruksarealer fra FKB-AR5 [6] og RPBA's temakart [19] må antas å gi et riktig bilde av jord- og skogbruksarealer i området. Supplert med befaringer utgjør informasjonen et godt grunnlag for å beskrive verdi.

4 NATURRESSURSER - REGULERING AV NYTT DOBBELTSPOR

Oppstart av detalj- og reguleringsplan ble varslet 28. november 2016. Dette kapittelet vil inngå som grunnlag for detalj- og reguleringsplan, og er en videreføring av konsekvensutredningen fra forrige planfase supplert med kunnskap fra konsekvensutredning for deponiområdene.

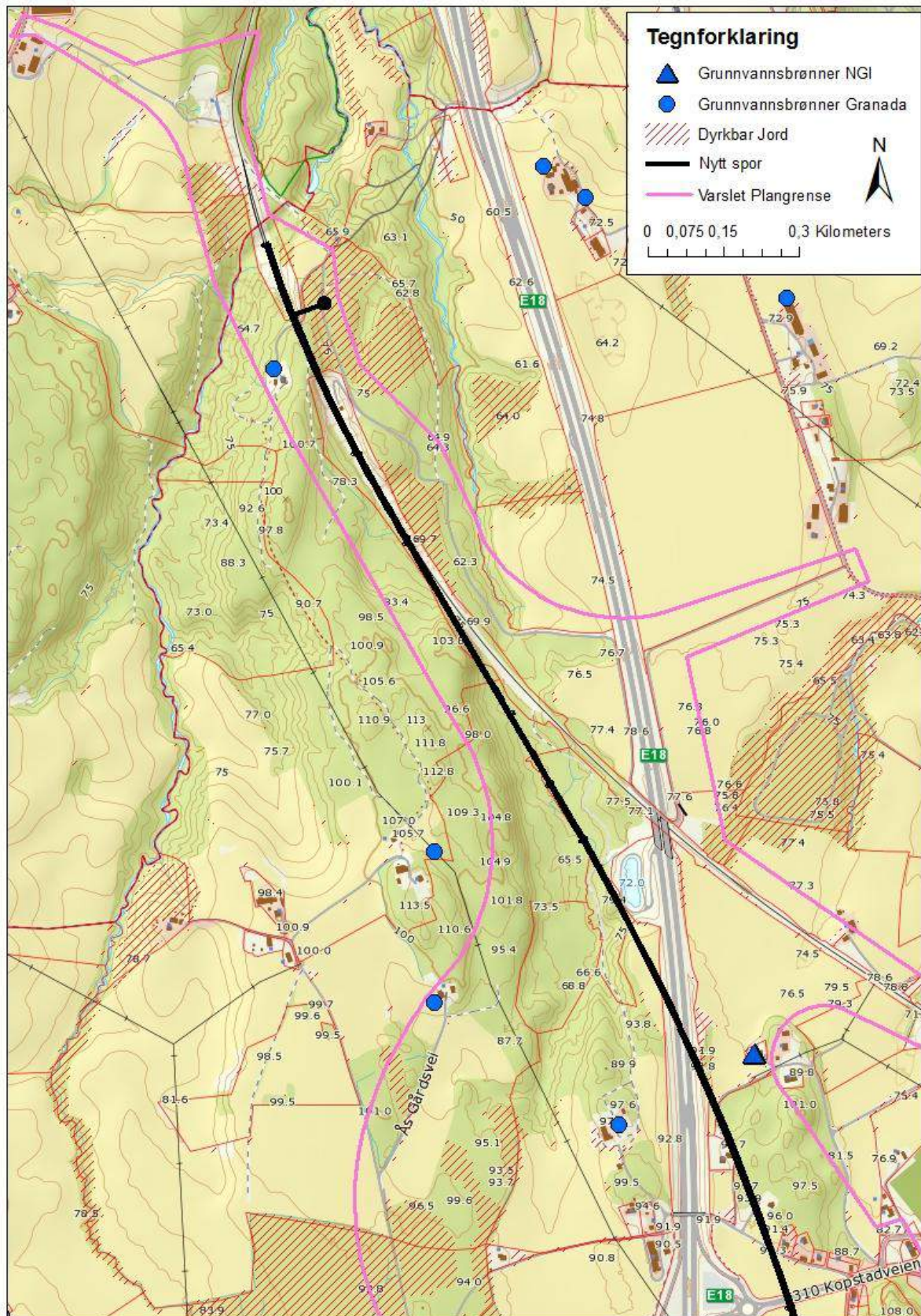


Figur 4-1: Oversiktstegning strekningen Nykirke – Barkåker inndelt i delstrekninger.

Planområdet er delt inn i syv delstrekninger, som inkluderer ny banetrasé og deponiområder med tilhørende anleggsbelte, riggområder, anleggsveger og adkomster og permanente nye vegger.

For hver delstrekning er dagens situasjon, tiltaket og virkninger av tiltaket beskrevet.

4.1 Delstrekning 1 Fegstad/Tangentunnelen – E18



Figur 4-2: Delstrekning 1 Fegstad/Tangentunnelen – E18

4.1.1 Beskrivelse av dagens situasjon

Delstrekning 1 Fegstad/Tangentunnelen – E18 strekker seg fra nordre plangrense ved Tangentunnelen og sydover til dobbeltsporet krysser under E18, nordvest for Kopstadkrysset. Dagens jernbane går i dag gjennom en tunnel ved Tangen, som sørger for skogsforbindelse på tvers over jernbanen. Nordøst for tunnelen er det et mindre inneklemt jordbruksareal. Arealet er kartlagt som fulldyrka, men benyttes i dag som beite. Nord for Kopstadkrysset er det en skogkledt ravinedal dypt i terrenget. En skogsbilveg leder inn i området fra sør uten videre forbindelse. Området er avgrenset av en høyderugg i vest, E18 i øst og dagens jernbane mot nord. Det ligger et sedimentasjonsbasseng for E18 mellom skogsområdet og E18. Sør på delstrekningen er det jordbruksareal (fulldyrka jord). Jordet er dyrket opp etter at det ble gjennomført jordsmonnsskartlegging i området, og er ikke omfattet i RPBA verdsetting. Det går et villtrekk langs dagens jernbanespor.

Delstrekning 1 omfatter nordre del av delområdet Nykirke fra verdivurderinger gjort i forbindelse med i konsekvensutredningen for dobbeltspor Nykirke – Barkåker [1]. Ny trasé går her gjennom områder som ble gitt *liten til middels verdi* og *middels verdi*. Verdiene er i hovedsak knyttet til skogsområder med høy og middels bonitet, uten dyrkbar mark.

4.1.2 Beskrivelse av tiltaket

Jernbanen følger eksisterende trasé i nordre del av strekningen. Det nye dobbeltsporet fører til at tunnelen ved Tangen må utvides. Det planlegges et riggområde på et inneklemt jordbruksareal i nordre del av strekningen, på østsiden av banen. Ny jernbanetrasé greiner av fra eksisterende bane omtrent halvveis på delstrekningen. Dobbeltsporet går på fylling gjennom ravinedalen, hvor deponi 1/motfyllingen er lokalisert på vestsiden av traseen. Hoveddelen av fyllingen regnes som et geoteknisk tiltak for stabilitet i området. Videre går banen over i skjæring på dyrka mark før inngangen til betongkultvert. Betongkultverten krysser under E18.

Dagens sedimentasjonsbasseng for E18 skal flyttes nordover, og blir liggende mellom dobbeltsporet og eksisterende bane. Det etableres grasmark på østsiden av dobbeltsporet, rundt sedimentasjonsbasseng. Eksisterende jernbanespor blir delvis bevart.

4.1.3 Virkninger av tiltaket

Dobbeltsporet vil i hovedsak beslaglegge og fragmentere skog av høy bonitet, og beslaglegge jordbruksareal sør på delstrekningen. Ved å benytte jordressurser fra beslaglagt areal til å etablere nye jordbruksarealer innenfor deponiområde 1 vil virkninger for jordbruket begrenses. Dette krever midlertidig lagring av jordmasser. For å ha nok jord til å lage jordbruksareal over hele deponiet/motfyllingen er det behov for tilførsel av overskuddsjord fra andre delstrekninger.

Riggområdet i nord fører til midlertidig beslag av jordbruksareal. Hvilke tiltak som er nødvendig for å motvirke permanente skader på arealet vil avhenge av type anleggsarbeid som skal utføres.

For jaktutøvelse langs eksisterende spor vil jernbanetiltaket være en ny barriere i tillegg til eksisterende infrastruktur i området. Både arealbeslag og fragmentering av skogsområdet får negative virkninger for jaktutøvelsen.

Tiltaket kan få virkninger for grunnvannsbrønnen (berg) like vest for tunnelen ved Tangen.

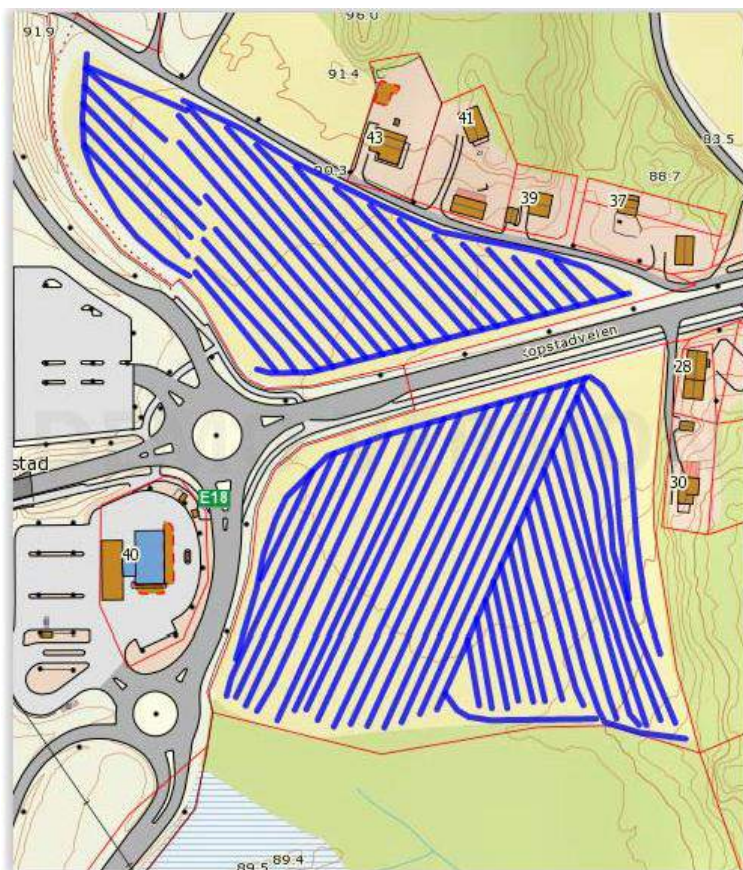
Det vil bli et innklemt areal mellom ny og eksisterende bane. Jernbanetiltaket gjør at dette området vil få liten verdi med hensyn til naturressurser.

4.2.1 Beskrivelse av dagens situasjon

Delstrekning 2 E18 – Sletterødåsen omfatter betongtunnelen som starter der traseen krysser under E18, fram til Sletterødåsen. Strekningen omfatter jordbruksareal (fulldyrka jord) og noe skog av høy og særs høy bonitet (ikke dyrkbar jord).

Verdivurderinger ble delvis gjort i forbindelse med i konsekvensutredningen for dobbeltspor Nykirke – Barkåker. Jernbanen går her gjennom områder som ble gitt *stor verdi*. Verdiene er i hovedsak knyttet til jordbruksareal (fulldyrka jord).

Jordbruksarealene er rangert som klasse A (høyproduktive jordbruksarealer) i RPBA's verdiklassifisering. Jordsmonnet er kartlagt som hav- og fjordavsetning, og består i hovedsak av lettleire og mellomleire i plogsjiktet. Jordbruksarealene er nylig grøftet, er i god hevd og gir bra avlinger [25]. Området drenerer østover mot Frebergsvik.



Figur 4-4: Grøftekart Kopstad



Figur 4-5: Jordbruksareal sør for Kopstadveien med Sletterødåsen bak (Foto: NIBIO v/Torhild N. Anda, vår 2017)



Figur 4-6: Jordbruksareal nord for Kopstadveien, sett fra sør (Foto: NIBIO v/Torhild N. Anda, vår 2017)

4.2.2 Beskrivelse av tiltaket

Dobbeltsporet skal gå i betongkulvert gjennom delstrekningen, og dagens arealbruk reetableres etter endt anleggsperiode. Under anleggsperioden vil det være åpen byggegrop (cut and cover), som vil skjære gjennom to jordbruksarealer, et på nordsiden og et på sørsiden av Kopstadveien, samt beslaglegge et mindre jordbruksareal nord for Kopstadveien. Over søndre del av betongtunnelen reetableres det en skogteig for blant annet vilttrekk.



Figur 4-7: Jernbanelinje skal gå i betongkulvert under jordbruksareal øst for Kopstadkrysset. Blå streker viser nye permanente (mørk blå) og midlertidige (lys blå) veier.

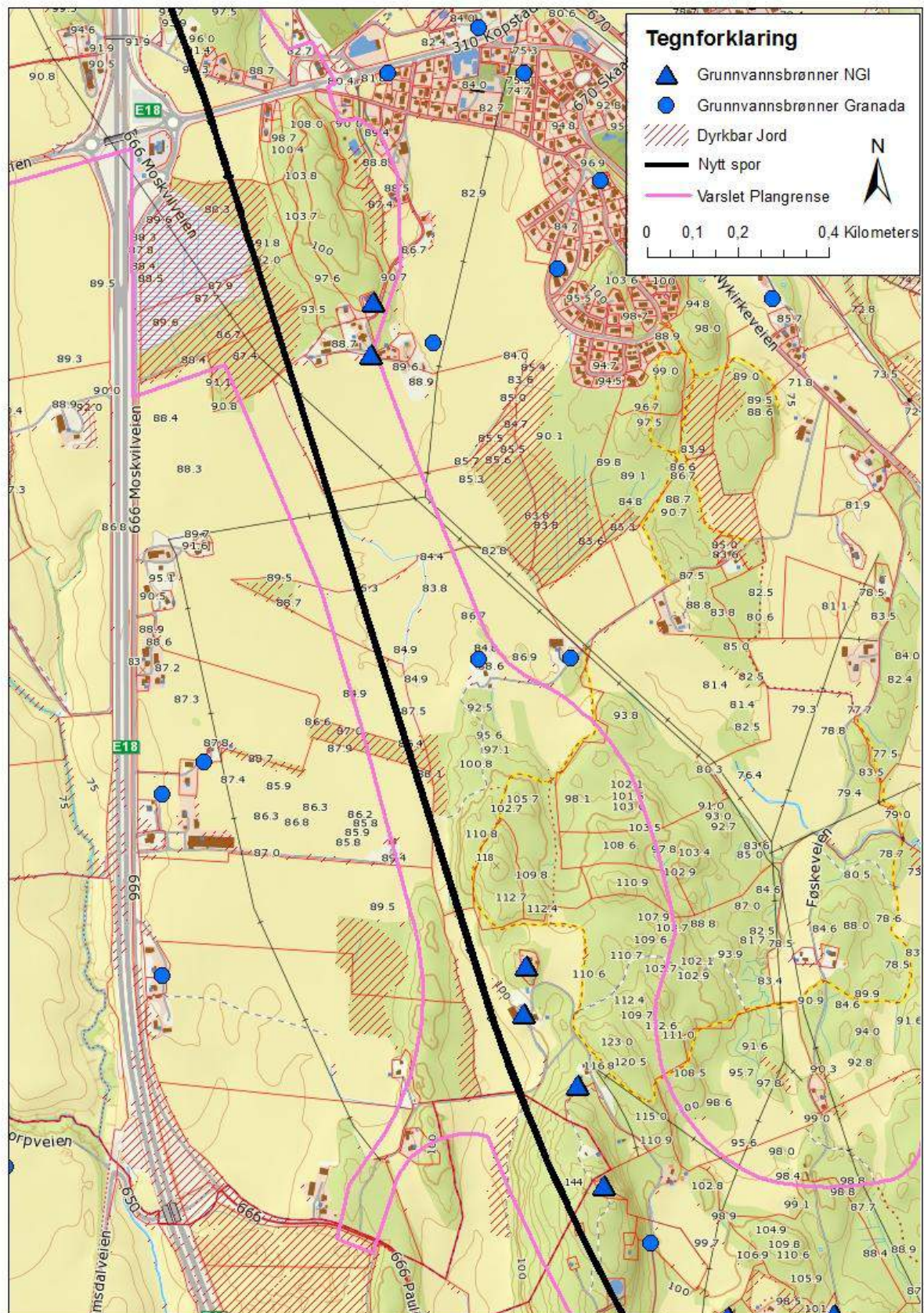
4.2.3 Virkninger av tiltaket

Ved tilbakeføring av eksisterende arealbruk unngår man permanent arealbeslag på delstrekningen. Virkningene av tiltaket vil være størst i anleggsperioden. Under anleggsperioden vil jordene nord og sør for Kopstadveien bli midlertidig beslaglagt. Dette gjelder også skogsareal kulverten skal gå under, særøst for E18. Anleggsbelte fragmenterer de berørte jordbruksarealene og gjør det vanskelig å drive aktivt jordbruk på gjenværende restarealer øst og vest for anlegget, under anleggsperioden. Restarealer som ikke berøres direkte kan holdes i hevd ved å anlegge eng i anleggsperioden. Dette vil kunne hindre oppformering av problematisk ugras.

Da området skal tilbakeføres til opprinnelig arealbruk må jordmasser midlertidig fjernes og tilbakeføres over kulverten. Dette gir behov for midlertidig lagring av jordmasser. Samtidig kan det bli overskudd av undergrunnsmasser (som graves ut ved bygging av kulvert), som vil kunne brukes til oppbygging av jordbruksareal andre steder, avhengig av kvalitet. Logistikkmessig er det en fordel å ha slik mellomlagring nær området der massene skal gjenbrukes. Reetablert jordbruksareal over kulvert vil ligge høyere i terrenget enn dagens jorder. Dagens grøftesystemer må erstattes.

Tiltaket kan få virkninger for en grunnvannsbrønn (løsmasse) på Kopstad Nordre, som ligger omtrent 100 meter unna betongkulverten.

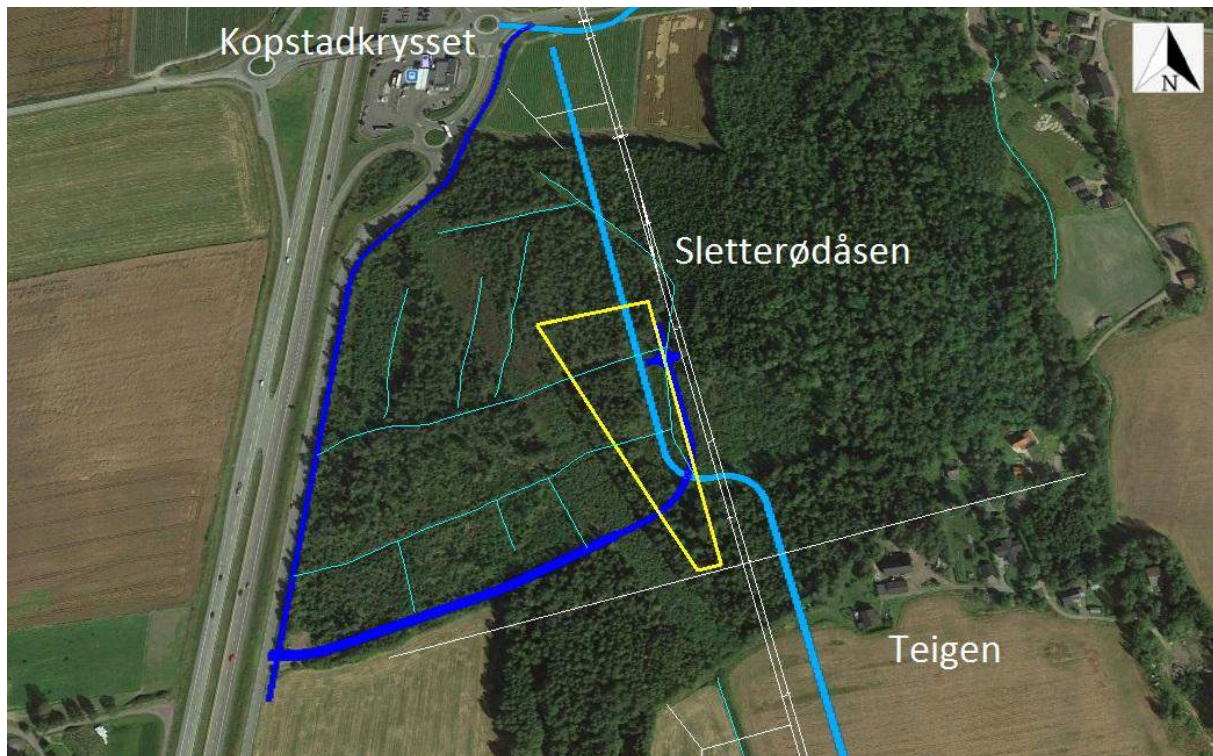
4.3 Delstrekning 3 Sletterødåsen – Skaug



Figur 4-8: Delstrekning 3 Sletterødåsen – Skaug

4.3.1 Beskrivelse av dagens situasjon

Delstrekningen strekker seg fra Sletterødåsen til tunnelportalen ved Skaug. Sletterødåsen har skog med høy og særs høy bonitet. Vestre del av skogsområdet er kartlagt som dyrkbart, med unntak av noen områder med fjell i dagen. Dette er også kartlagt som myr, med gammelt torvuttak. Myra ble drenert mot vest da E18 ble bygget, og kun et lite område i vest har intakt myrvegetasjon.



Figur 4-9: Myrområde ved Kopstad med inntegnet bekker/grøfter. Blå streker viser nye permanente (mørk blå) og midlertidige (lys blå) veier. Gul avgrensing viser plassering av riggområde.

Mellom Sletterødåsen og Skaug er det et større sammenhengende jordbruksareal, med fulldyrka jord. Jordsmonnet er hav- og fjordavsetninger, og består hovedsakelig av lettleire og sandig silt og silt i plogsjiktet. Dagens grøftesystemer er vist i Figur 4-10. Store deler av jordbruksarealet drenerer ut til en åpen kanal; Føskebekken, Figur 4-11, med begrenset kapasitet grunnet delvis lukking. En fjellterskel i kanalløpet kan være en medvirkende årsak til den begrensede kapasiteten. Dette gir flom og dreneringsproblemer i perioder med mye nedbør. Deler av jordbruksarealene langs Moskvilveien og E18 drenerer vestover mot Undrumsdalsbekken under E18.



Figur 4-10: Grøftesystem for jordbruksareal mellom Sletterødåsen og Åsrød (sett fra vest mot øst). Bildet er fremstilt ved bruk av georadarmålinger gjennomført av NIKU.



Figur 4-11: Store deler av jordbruksarealet sør for Sletterødåsen drenerer til en åpen grøft (Foto: NIBIO v/Torhild N. Anda, vår 2017).

Delstrekning 3 ble delvis verdivurdert som strekningen *Nykirke* i konsekvensutredningen for dobbeltspor Nykirke – Barkåker 2015 [1]. Jernbanen går her gjennom områder som ble gitt *stor verdi*, samt noen områder med *liten til middels* og *middels verdi*. Verdiene er i hovedsak knyttet til jordbruksareal (fulldyrka jord), samt noe skog med og uten dyrkbar mark.



Figur 4-12: Større sammenhengende jordbruksareal sør for Sletterødåsen, sett fra nord (Foto: NIBIO v/Torhild N. Anda, vår 2017).



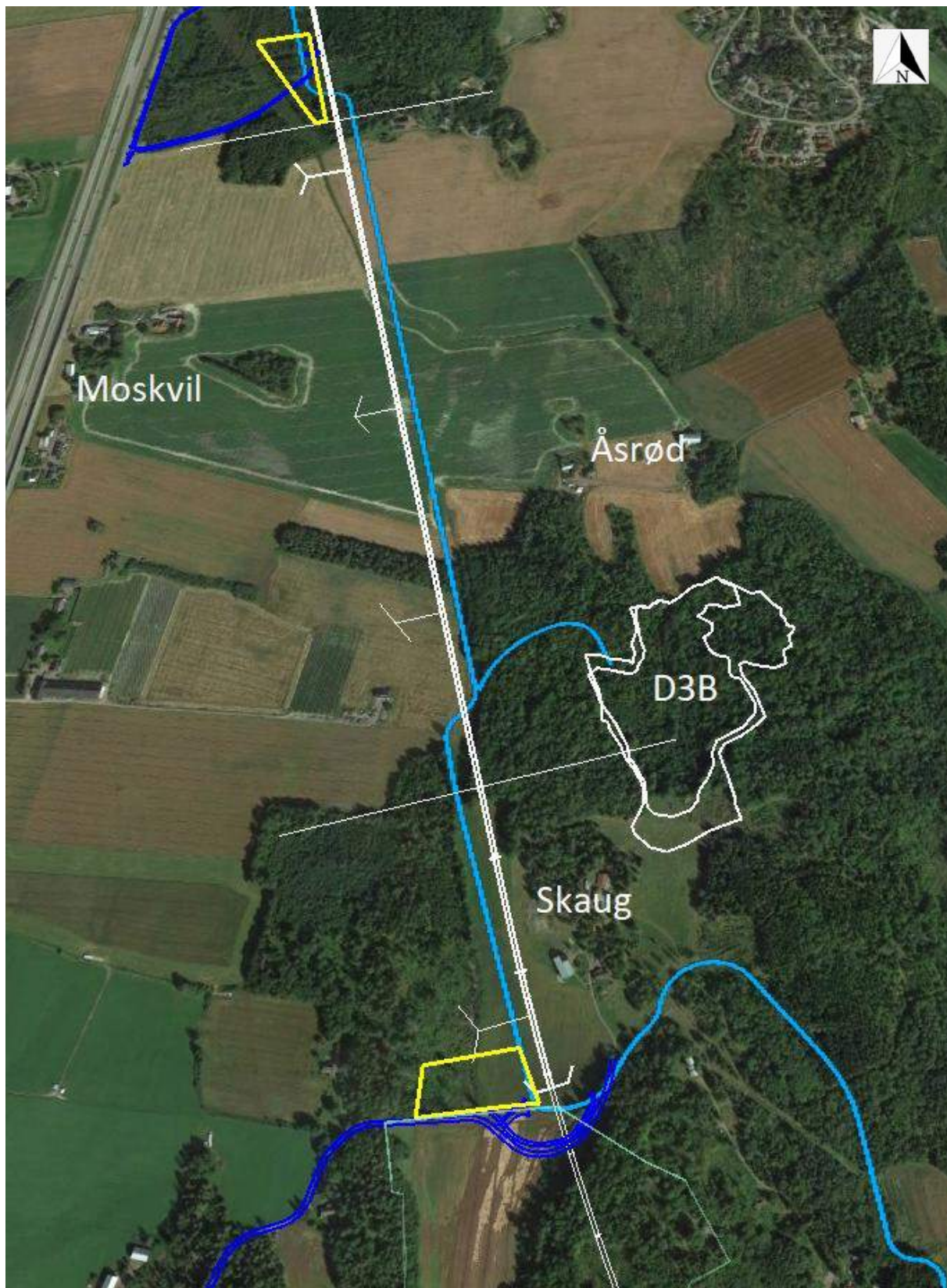
Figur 4-13: Nytt dobbeltspor går i dyp skjæring gjennom jordbruksareal ved Skaug gård, sett fra sør (Foto: NIBIO v/Roger Roseth, sommer 2016)

4.3.2 Beskrivelse av tiltaket

Delstrekningen starter i dyp skjæring vest for Sletterødåsen, der hvor banen kommer ut av betongtunnel. Det legges avskjærende grøfter på begge sider av banen langs Sletterødåsen. Banen fortsetter sørover omtrent på terreng, gjennom jordbruksareal, og små partier med skog, før den går ned i dyp skjæring inn mot tunnelpåslag sør for Skaug. Det er planlagt riggområde i søndre del av

området vest for Sletterødåsen inntil jernbaneanlegget, og et riggområde like vest for tunnelportal ved Skaug.

Ved Sletterødåsen vil det på vestsiden av traseen etableres en permanent adkomstvei til teknisk bygg, som følger skogkanten i sør og svinger nordover langs jernbanelinja. Omlagt atkomst til Skaug legges over nordre tunnelportal til Skottåstunnelen.



Figur 4-14: Delstrekning 3 Sletterødåsen – Skaug skjærer gjennom et større sammenhengende jordbruksareal. Blå streker viser nye permanente (mørk blå) og midlertidige (lys blå) veier. Gul avgrensning viser plassering av riggområder.

4.3.3 Virkninger av tiltaket

Gjennom myrområdet vest for Sletterødåsen beslaglegger dobbeltsporet skog på dyrkbar mark. Traseen forringer arronderings- og driftsforhold på gjenværende skogsareal øst for linja ved å fragmentere dagens arealer.

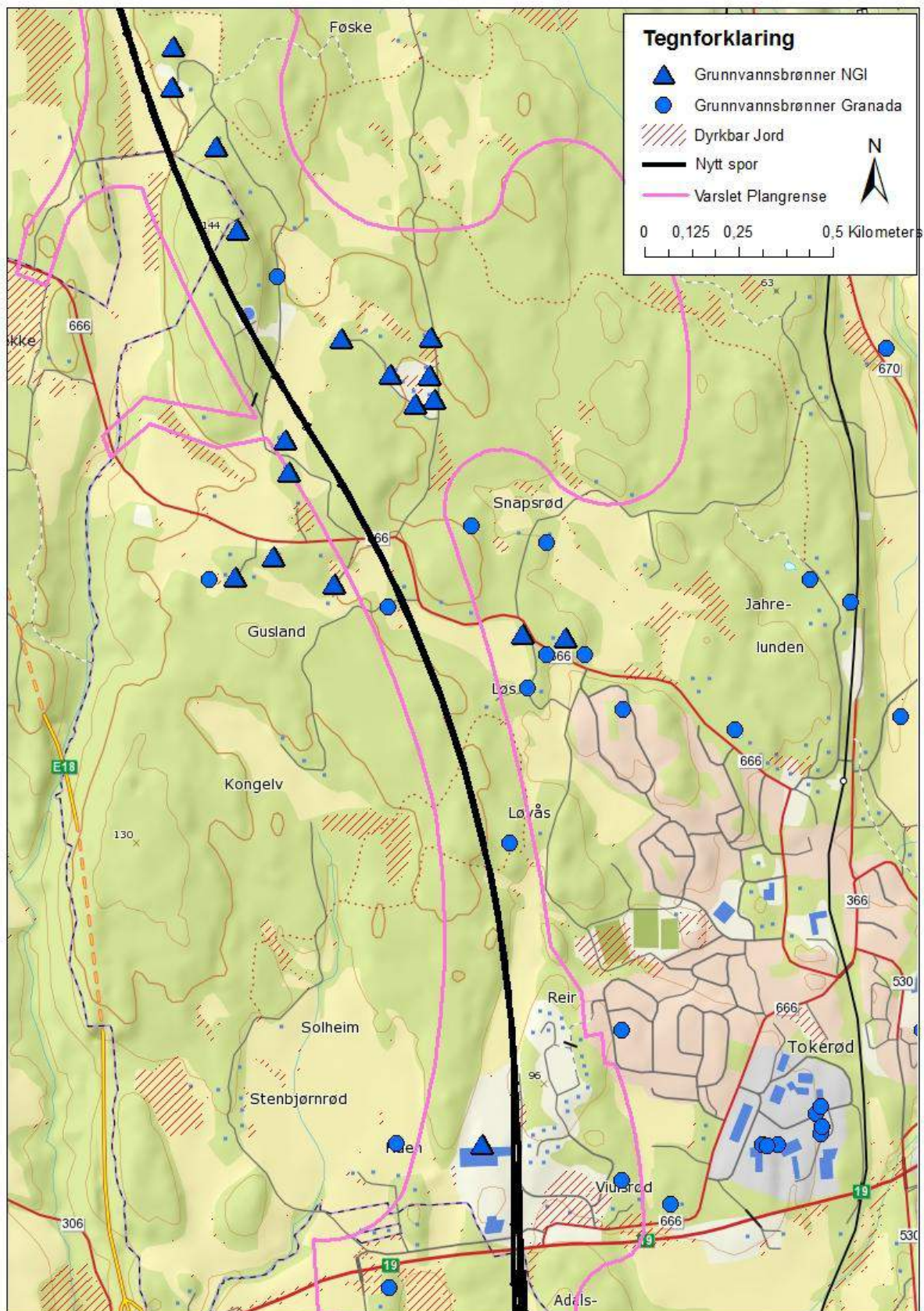
Avskjærende grøfter på hver side av banen langs Sletterødåsen vil begrense overflatevann og grunnvann i å drenere mot kulvert, og området vil i stor grad drenere i tilsvarende retninger som i dag. Sør for Sletterødåsen kan tiltaket føre til dreneringsproblemer på nærliggende jordbruksareal dersom man ikke sikrer tilstrekkelig avløp via Føskebekken, hvor kapasiteten allerede er begrenset. Dette gjelder både anleggsfase og permanent.

Jernbaneanlegget beslaglegger fulldyrka mark sør for Sletterødåsen. Samlet arealbeslag gjennomgår i kapittel 4.8. Samtidig gir det betydelige virkninger for arronderingen av gjenværende jordbruksareal ved å skjære gjennom jorder på tvers av eiendomsgrenser, og fragmentere et inneklemt jordbruksareal vest for Skaug. Splitting av et større jordbruksområde vil være en ulempe med tanke på driftssamarbeid. Under anleggsperioden vil anleggsbelte langs dobbeltsporet også gi midlertidig beslag av jordbruksareal. Det er planlagt et riggområde, delvis på dyrka mark vest for tunnelportalen ved Skaug. Restarealer på hver side av skjæringen ved Skaug vil ha en vesentlig forverret arrondering, og man kan ikke forvente at arealene forblir fulldyrka mark.

Det vil bli overskudd av dyrkbar jord fra skogsområdene i nord, og dyrka jord fra beslaglagte jordbruksarealer på resten av delstrekningen. Jordressursene vil kunne benyttes ved etablering av erstatningsarealer på deponier, eksisterende jernbane eller alternative arealer.

Det er lokalisert to grunnvannsbrønner på Skaug gård som ligger mindre enn 100 fra traseen. Det er sannsynlig at brønnen vil bli påvirket, og det skal gjøres en nærmere undersøkelse av virkningene for disse.

4.4 Delstrekning 4 Skaug – Viulsrød (Skottåstunnelen)



Figur 4-15: Delstrekning 4 Skaug – Viulsrød (Skottåstunnelen).

4.4.1 Beskrivelse av dagens situasjon

Delstrekning 4 Skaug - Viulsrød omfatter Skottåstunnelen, inkludert tverrslag, rømningstunneler og riggområder, samt deponiområde 7 med tilhørende adkomst. Området er hovedsakelig skog med høy og middels bonitet, samt noen partier med jordbruksareal. Det går villtrekk i øst-vest-retning like nord for deponiområdet. Berggrunnen i området består av ulike typer rombeporfyrlava (se vedlegg III). Nord på strekningen er bergarten rombeporfyrlava Skoppum (4-type) kartlagt, før det går over i rombeporfyrlava Haukeli (1-type). Deretter går strekningen gjennom et belte av rombeporfyrlava Hem (6-type), før den igjen ender i rombeporfyrlava Haukeli (1-type) ved Viulsrød.

Strekningen omfatter søndre del av delområdet *Nykirke* og nordre del av delområdet *Skoppum* fra verdivurderinger gjort i forbindelse med i konsekvensutredningen for dobbeltspor Nykirke – Barkåker. Jernbanen går her gjennom områder som ble gitt *middels verdi*, samt noen områder med *liten til middels* og *stor verdi*. Verdiene er i hovedsak knyttet til skog med høy og middels bonitet. Kun en liten del av skogsområdet er kartlagt som dyrkbar mark.

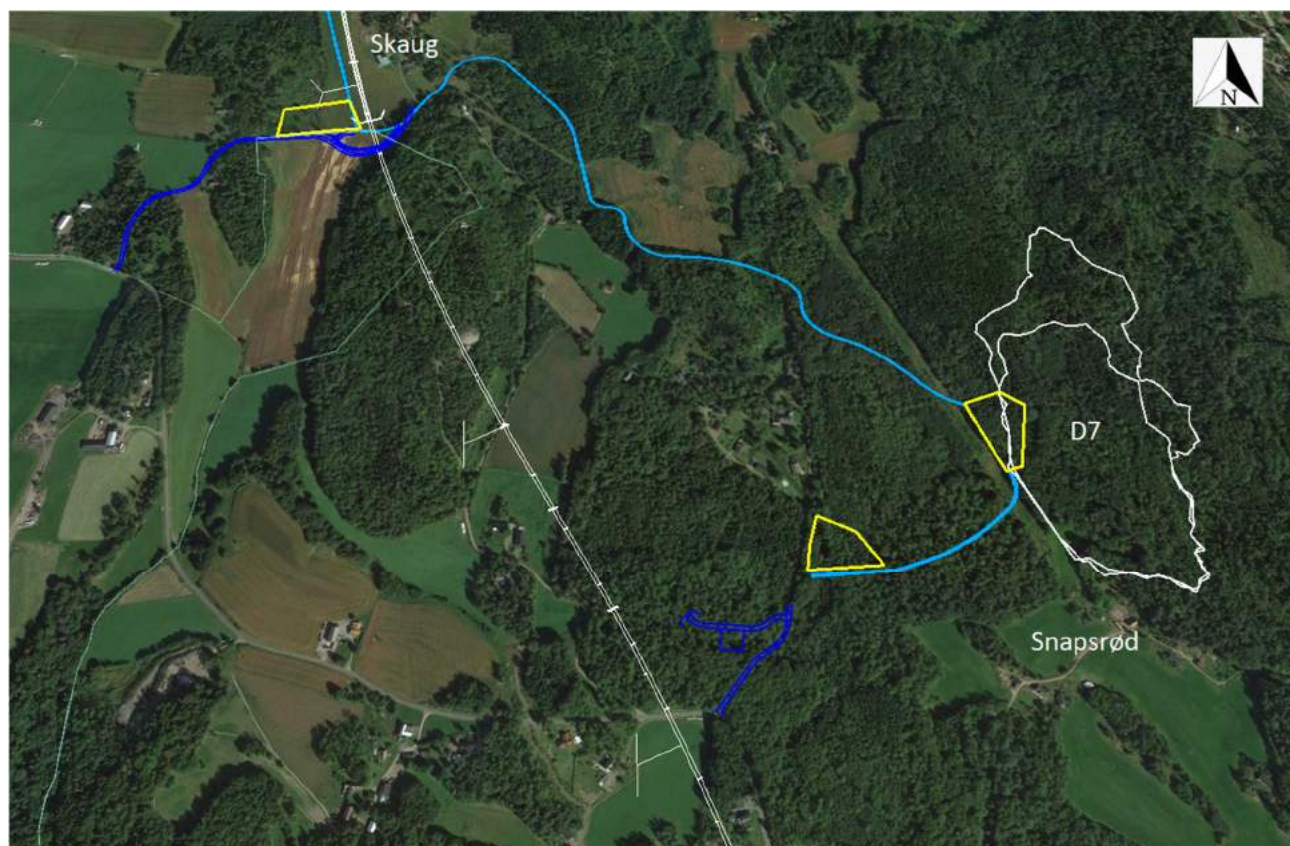


Figur 4-16: Jordbruksareal nord for Viulsrød, sett mot nord (Foto: NIBIO v/Torhild N. Anda, vår 2017).

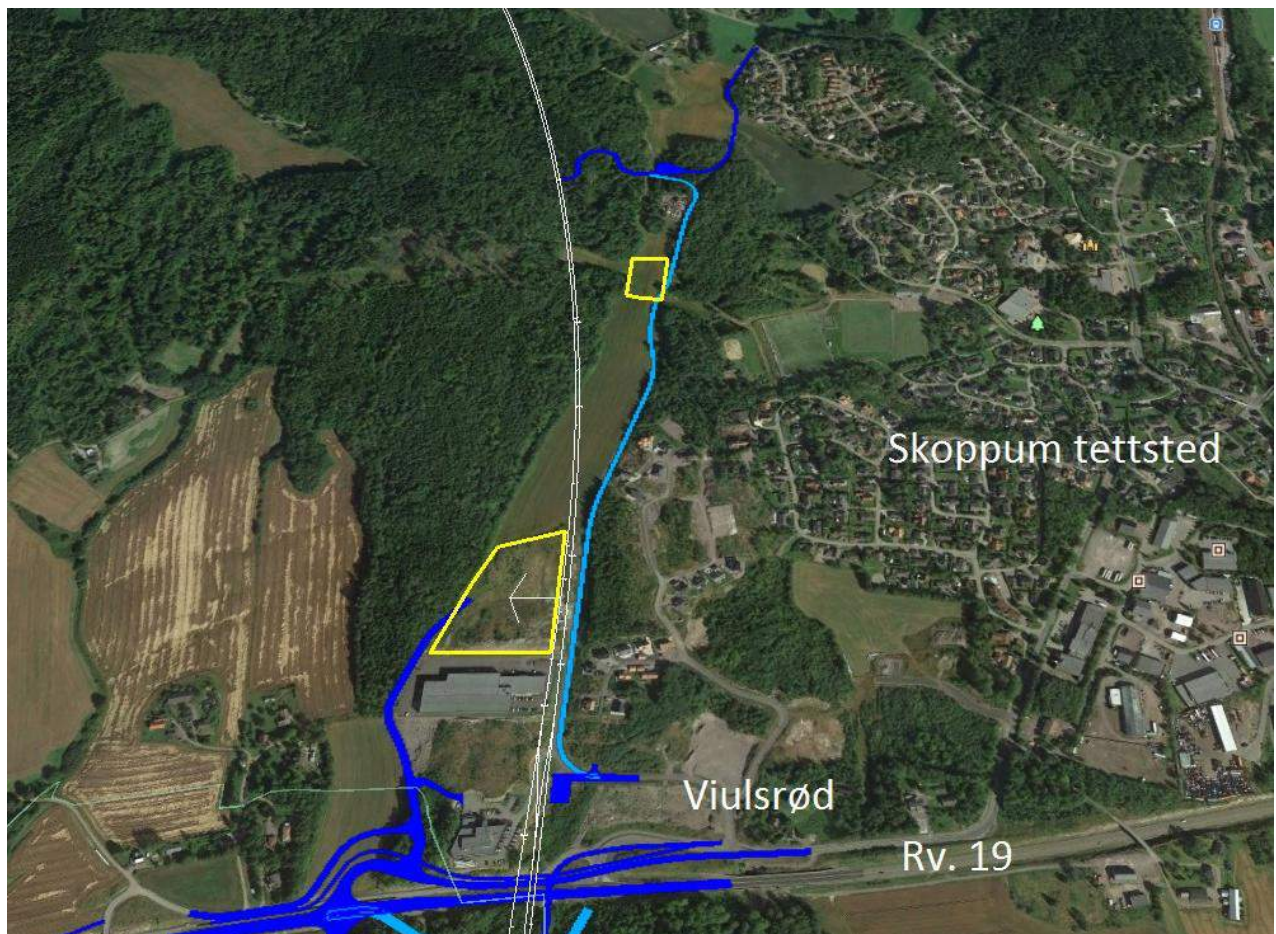
4.4.2 Beskrivelse av tiltaket

Dobbeltsporet går hovedsakelig i tunnel i fjell gjennom området, slik at dagens situasjon på terreng opprettholdes. Siste del av strekningen skal gå i betongtunnel under jordbruksareal, se Figur 4-17, samt et område regulert til næringsområde før kryssing av rv. 19. Det vil være åpen byggegrop under anleggsperioden og jordbruksarealet reetableres når betongtunnelen er ferdig. Det skal etableres to rømningstunneler, hvor nordre tverrslag føres ut til Føskeveien. Adkomst til tunnelens søndre rømningstunnel blir med kobling fra Løsveien nordvest i tettstedet Skoppum, se Figur 4-17. Like sør før søndre rømningstunnel er det en kort strekning med lite fjelloverdekning hvor det blir åpen byggegrop, betongtunnel og tilbakeføring av terreng.

D7 er lokalisert i et skogsområde øst for Skottåstunnelen, med to adkomstveier. Det er planlagt riggområder på østsiden av tunnelen ved Føskeveien og ved adkomst til deponi D7. Det skal også være riggområder sørøst for søndre tverrslag og på vestsiden av tunnelen før tunnelportalen i sør. Det kan bli behov for rigg- og anleggsområde på deponiområde 7, selv om det ikke blir etablert et permanent deponi i området.



Figur 4-17: Nordre del av Skottåstunnelen. Blå streker viser nye permanente (mørk blå) og midlertidige (lys blå) veier. Gul avgrensing viser plassering av riggområder.



Figur 4-18: Søndre del av Skottåstunnelen. Blå streker viser nye permanente (mørk blå) og midlertidige (lys blå) veier. Gul avgrensing viser plassering av riggområder.

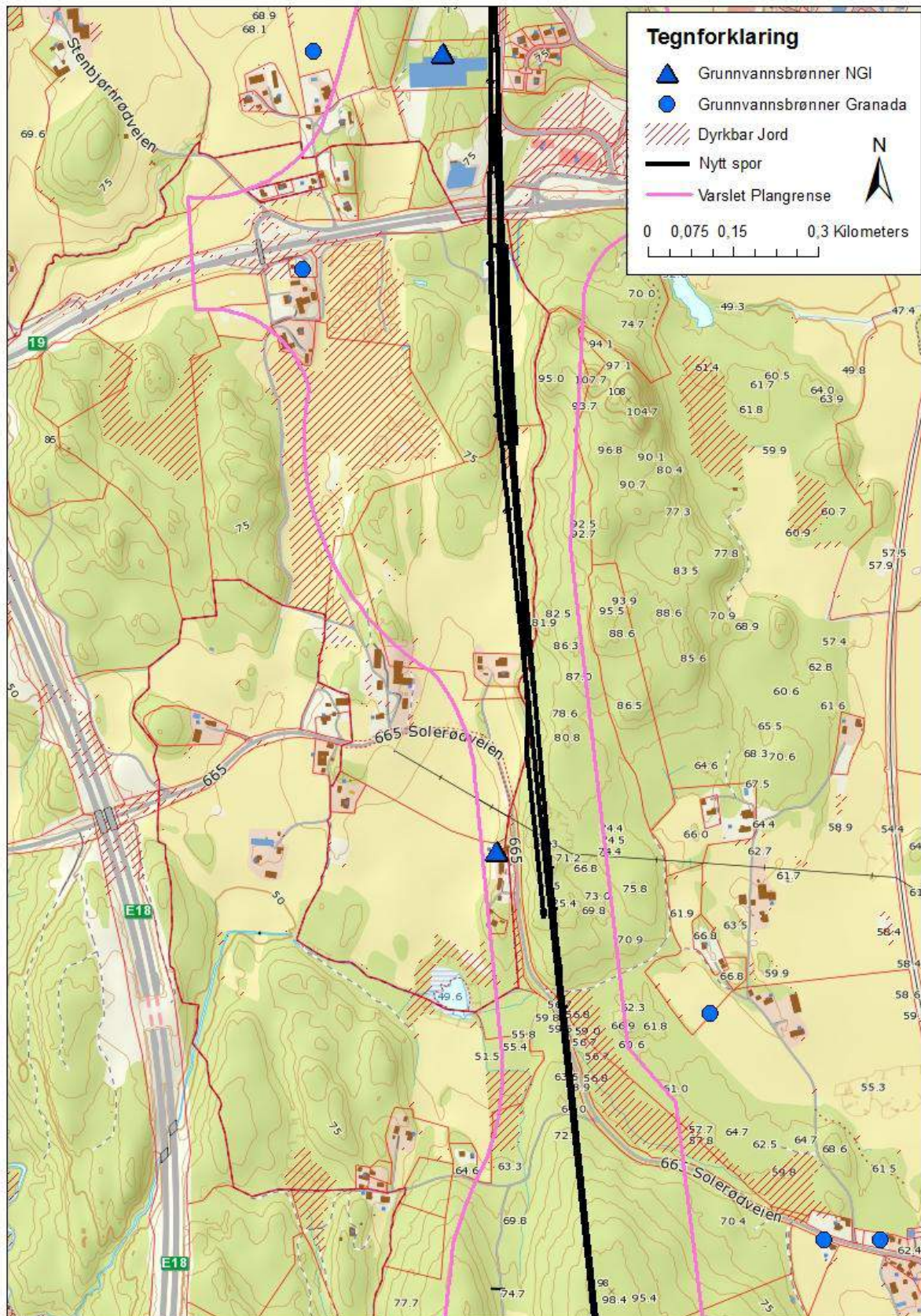
4.4.3 Virkninger av tiltaket

Ved å legge jernbanen i tunnel i fjell er virkningene av jernbanetiltaket størst for georessurser. Deler av tunnelen går gjennom berggrunn kartlagt som tilsvarende bergart som Skoppum pukkverk driver på. Berget har trolig en kvalitet som egner seg som byggeråstoff. Tunnelen vil kunne påvirke grunnvannet i området både med hensyn til vannkvalitet og vannføring i grunnen. Det er lokalisert flere grunnvannsbrønner i nærheten av tunnelen (se Figur 4-15). Eventuelle virkninger for disse gjennomgås i fagrapport for hydrogeologi [26].

I anleggsperioden vil det være åpen byggegrop i skogen sør for søndre rømningstunnel og på jordbruksarealet like før Viulsrød. Gjennom reetablering av skog- og jordbruksareal over betongkulvert unngår man permanent arealbeslag av jordbruksareal. Under anleggsperioden vil det ikke være mulig med skog- og jordbruksdrift på arealene. Jordet fragmenteres slik at det heller ikke vil være aktuelt med jordbruksdrift på restarealer.

Adkomst til tverrslag, deponi 7 og riggområdet ved Føskeveien fører til arealbeslag og fragmentering av skog med høy og middels bonitet. Anleggsveien mellom Skaug og D7 vil være en midlertidig barriere for villtrekk i området. Riggområdet sørøst for søndre rømningstunnel gir midlertidig beslag av dyrka mark, og har stor virkning for arrondering til uberørte jordbruksarealer i direkte tilknytning i vest, nord og øst. Riggområdet er utsatt for avrenning fra høyereliggende terreng. I tillegg er kartlagt jordtype silt og sandig silt, som er særlig utsatt for pakking. Dersom arealet skal tilbakeføres til jordbruksareal med tilsvarende produksjonspotensial som i dag må det gjøres en nøye vurdering av nødvendige tiltak.

4.5 Delstrekning 5 Viulsrød – Gråmunken



Figur 4-19: Delstrekning 5 Viulsrød – Gråmunken

4.5.1 Beskrivelse av dagens situasjon

Delstrekning 5 Viulsrød - Gråmunken omfatter strekningen mellom Skottåstunnelen og Gråmunktunnelen. Sør for rv. 19 preges området av skog- og jordbruk. Skogen er av høy og middels bonitet, hvor små områder er kartlagt som dyrkbar mark. Jordbruksarealet er hav- og fjordavsetning, med hovedsakelig siltig lettleire i plogsjiktet.

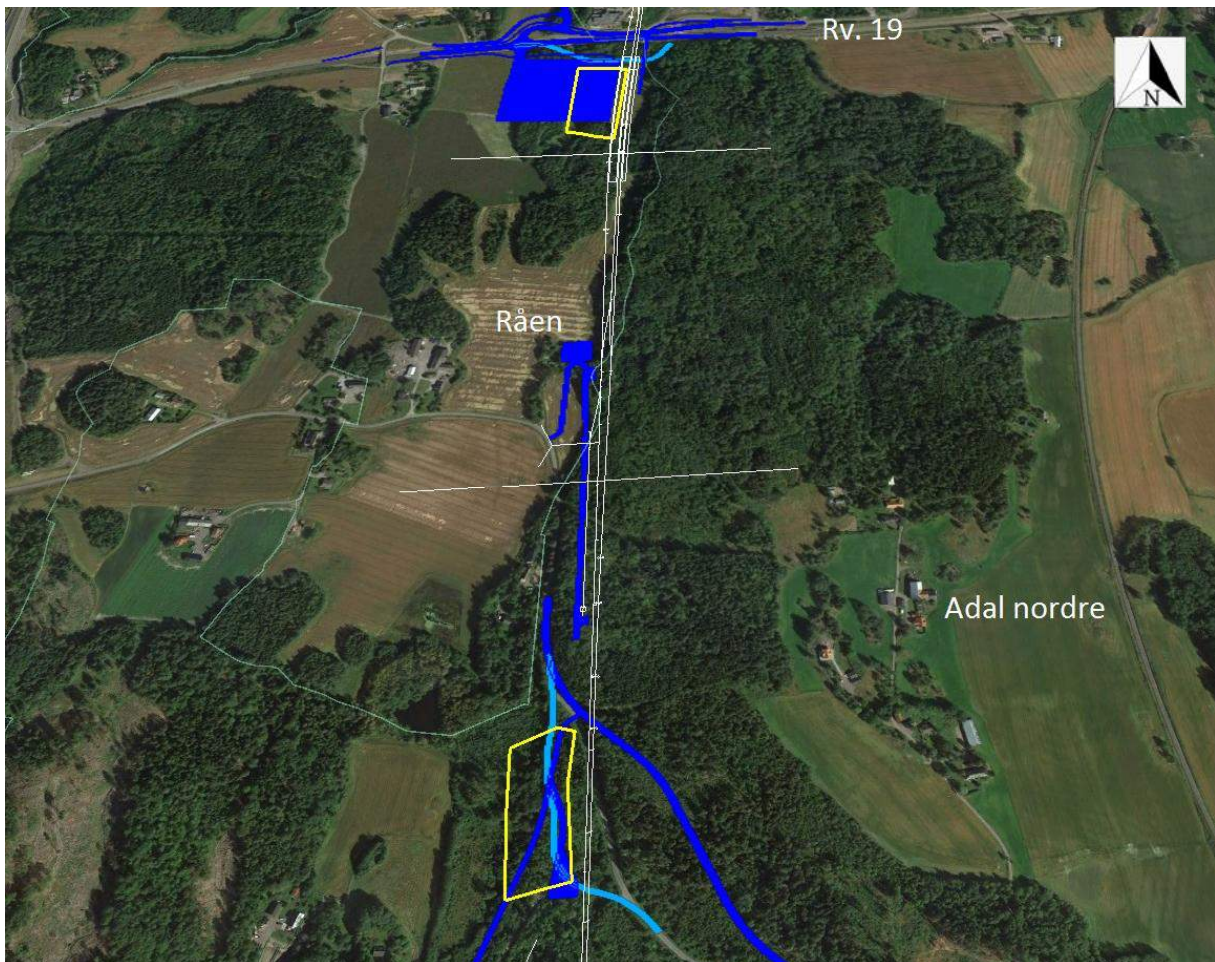
Delstrekning 5 omfatter nordre del av delområdet *Adal* fra verdivurderinger gjort i forbindelse med konsekvensutredningen for dobbeltspor Nykirke – Barkåker 2015 [1]. Jernbanen går her gjennom områder som ble gitt *middels verdi*, samt noen områder med *liten til middels* og *stor verdi*. Verdiene er i hovedsak knyttet til skog med høy og middels bonitet, samt noe jordbruksareal.



Figur 4-20: Ny stasjon beslaglegger et inneklemt jordbruksareal (Foto: NIBIO v/Torhild N. Anda, vår 2017)



Figur 4-21: Banen følger skogkanten bak i bildet, gården til høyre er Råen (139/18). Bildet er tatt mot nord fra Solerødveien. (Foto: NIBIO v/Torhild N. Anda, vår 2017)



Figur 4-22: Delstrekning 5 Viulsrød – Gråmunken går hovedsakelig i skogkanten sørover fra stasjonsområdet. Blå streker viser nye permanente (mørk blå) og midlertidige (lys blå) veier. Gul avgrensning viser plassering av riggområder.

4.5.2 Beskrivelse av tiltaket

Dobbeltsporet kommer ut i dagen ved Viulsrød. Traseen krysser rv. 19 på bru før den kommer inn på stasjonsområdet. Nord for stasjonsområdet utvides traseen til tre spor. Videre sørover går jernbanen hovedsakelig i skjæring inn mot åsen i øst og nesten på terreng mot vest. Banen blir liggende på grensen mellom skog i øst og jordbruksareal i vest. Parallelt med Solerødveien går traseen gjennom skog, og traseen har en økt bredde på strekning som følge av tilliggende servicespor som har adkomst til Solerødveien. Dobbeltsporet går over på fylling før Solerødveien krysses på bru og når nordlig portal for Gråmunktunnelen.

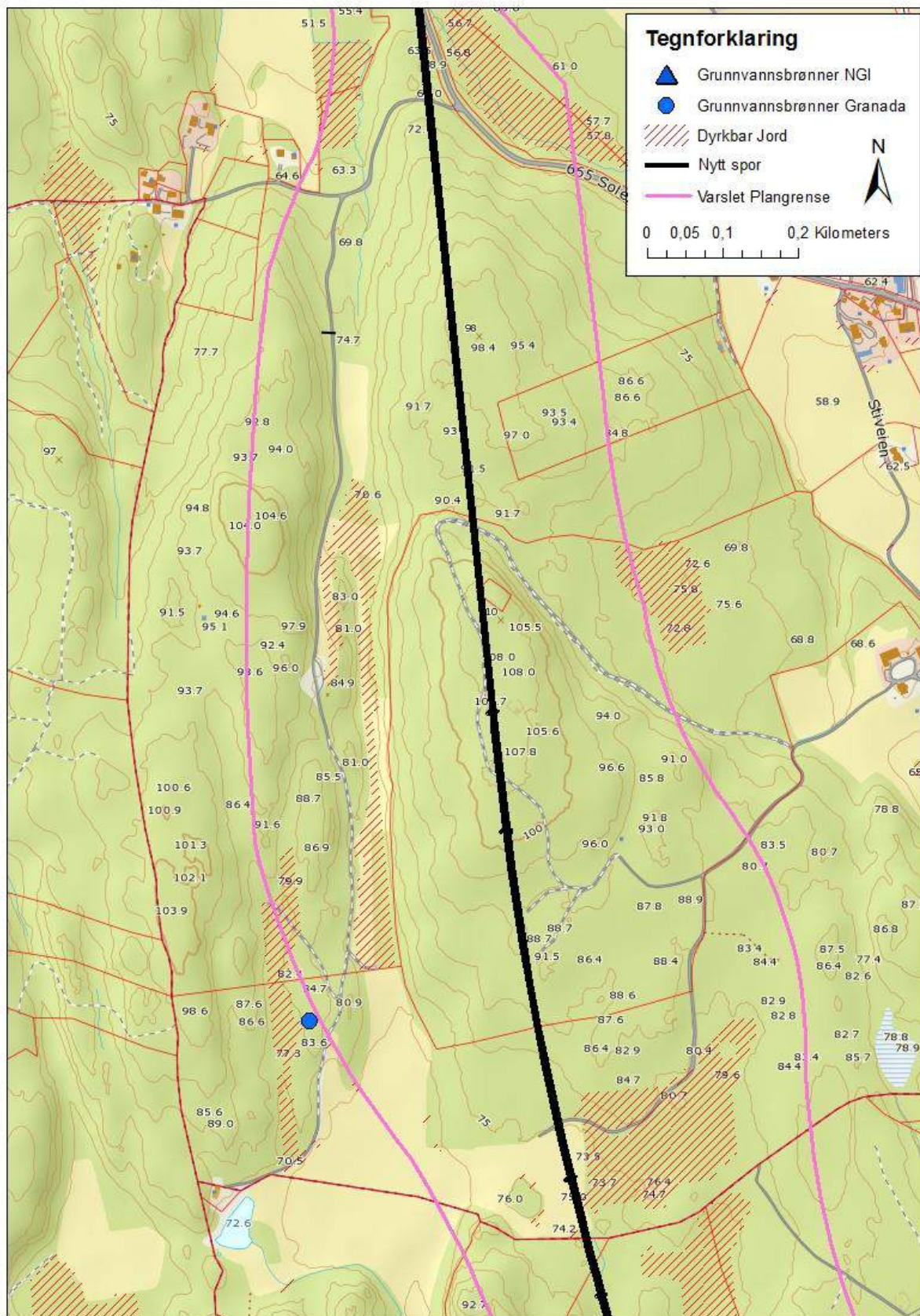
Det er planlagt ett riggområde på sørsiden av stasjonsområdet, og ett riggområde på vestsiden av jernbaneanlegget mellom bru og tunnelportal i sør.

4.5.3 Virkninger av tiltaket

Stasjonsområdet beslaglegger et inneklemt jordbruksareal med fulldyrka mark og deler av omkringliggende skog. Videre sørover fra stasjonsområdet er det hovedsakelig skogsareal som beslaglegges, samt noe jordbruksareal, da langs med jordekanten. Ny permanent driftsvei inn til beredskapsplass, fra Solerødveien, gjør at et mindre jordbruksareal i praksis går ut av drift som følge av dårlig arrondering.

Bredden på anleggsbelte vil avgjøre omfanget av midlertidig beslag av jordbruksareal langs traseen. Små arealer innenfor det beslaglagte skogsområdet er kartlagt som dyrkbar mark. Disse arealene er i hovedsak nord for Solerødveien. Omlegging av Solerødveien gir beslag av dyrkbar mark i skog sør på delstrekningen.

4.6 Delstrekning 6 Gråmunken – Uleberget (Gråmunktunnelen)



Figur 4-23 Delstrekning 6 Gråmunken – Uleberget (Gråmunktunnelen)

4.6.1 Beskrivelse av dagens situasjon

Delstrekning 6, Gråmunken – Uleberget, omfatter Gråmunktunnelen. Tunnelen går i fjell under Gråmunken i Tangsrødmarka. Over tunnelen er det skogsareal med høy og middels bonitet. Berggrunnen i området er kartlagt som bergarten rombeporfyrlava Sti (1-type) i nordre del av strekningen, og rombeporfyrlava Tangsrød (4-type) i sørlige del av strekningen. Det er jordbruksareal i bunnen av dalen vest for Gråmunken. Arealene er gammel fulldyrka kulturmark, som i dag brukes til beite og juletreproduksjon (Figur 4-24).



Figur 4-24: Beiteområde i Tangsrødmarka (Foto: NIBIO v/Torhild N. Anda, vår 2017)

Delstrekning 6 omfatter deler av delområdet *Adal* fra verdivurderinger gjort i forbindelse med i konsekvensutredningen for dobbeltspor Nykirke – Barkåker [1]. Jernbanen går her gjennom områder som ble gitt *middels verdi*, samt noen områder med *liten til middels verdi*. Verdiene er i hovedsak knyttet til skog av høy og middels bonitet.

4.6.2 Beskrivelse av tiltaket

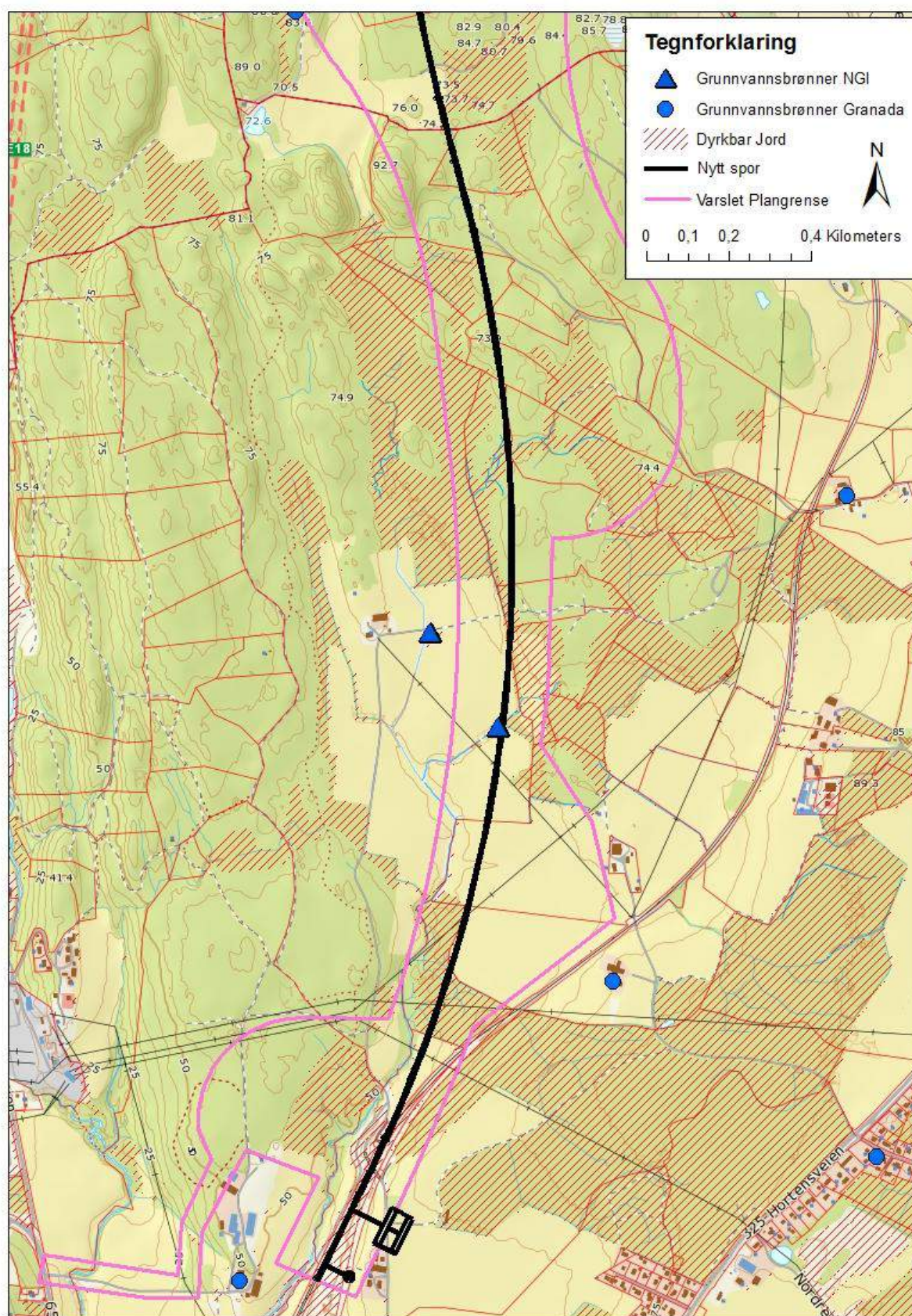
Dobbeltsporet skal gå i tunnel i fjell gjennom strekningen, slik at dagens situasjon i stor grad opprettholdes. Deponi 13 er plassert i dalen vest for Gråmunken. Fra tunnelen etableres en rømningstunnel med utløp mot vest og med tilhørende oppsamlingsplass. Herfra blir det veiforbindelse som kobles på nord-sørgående adkomstvei vest på deponi 13. Det etableres en skogsbilvei over søndre tunnelportal for å sikre adkomst til jordet ved Tangsrød østfra. Det kan bli behov for rigg- og anleggsområde på deponiområde 13, selv om det ikke blir etablert et permanent deponi i området.

4.6.3 Virkninger av tiltaket

Ved å legge jernbanen i tunnel i fjell er virkningene av jernbanetiltaket størst for georessurser. Tunnelstein fra Gråmunktunnelen kan være av kvalitet egnet til pukkproduksjon. Tunnelen kan gi påvirkning på grunnvannet i området. Grunnvannsbrønnen (berg) sørvest for D13 bør undersøkes nærmere.

Oppfylling av D13 vil bedre forhold for skogbruk og jordbruk som følge av bedre drenering og bedre solforhold. Dette forutsetter tilstrekkelig jordsmonnoppbygging over deponioverflaten. Området vil også få en bedre arrondering.

4.7 Delstrekning 7 Uleberget – Barkåker



Figur 4-25: Delstrekning 7 Uleberget – Barkåker.

4.7.1 Beskrivelse av dagens situasjon

Delstrekning 7 Uleberget - Barkåker strekker seg fra søndre portal for Gråmunktunnelen, sør i Tangsrødmarka, til Barkåker, hvor den kobles sammen med eksisterende bane.

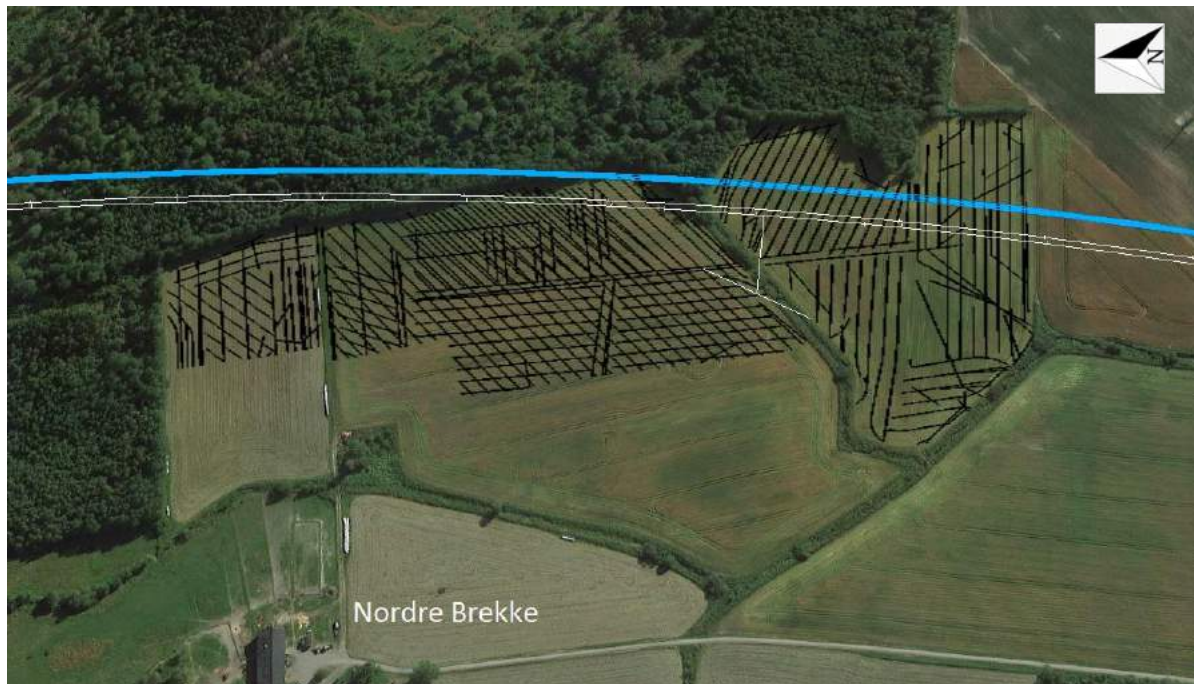
I søndre del av Tangsrødmarka drives aktivt skogbruk, i skog av hovedsakelig høy bonitet. Deler av skogsområdet i den sørlige delen av Tangsrødmarka kan dyrkes opp. Dette gjelder også skog øst og vest for dobbeltsporet, rett nord for påkoblingspunkt med eksisterende bane.

Like sør for Tangsrødmarka er det et større sammenhengende jordbruksareal. I tillegg er det jordbruksareal i den sørligste delen av strekningen. Området domineres av havavsetning, men har innslag av strandavsetninger. Man kan derfor forvente noe mer variasjon i jordtyper langs denne delstrekningen. Jordbruksarealene er rangert som klasse A (høyproduktive jordbruksarealer) i RPBAAs verdiklassifisering. Figur 4-27 viser foreliggende grøftesystemer for deler av jordbruksarealet som beslaglegges i området. Vannet drenerer til åpne bekker som deler arealet.

Fra verddivurderinger gjort i forbindelse med konsekvensutredningen for dobbeltspor Nykirke – Barkåker [1], ble områdene langs delstrekning 7 gitt *middels til stor verdi* og *stor verdi*, samt noe *middels verdi*. Delstrekningen inngår i delområdet *Barkåker* og søndre del av delområdet *Adal*. Verdiene er i hovedsak knyttet til jordbruksarealene og skogsområder med og uten dyrkbar mark. Området har også verdier knyttet til jakt av hjortevilt.



Figur 4-26: Større sammenhengende jordbruksareal sør for Tangsrødmarka, sett fra grusvei som leder inn til Nordre Brekke fra sør (Foto: NIBIO v/Roger Roseth, sommer 2016).



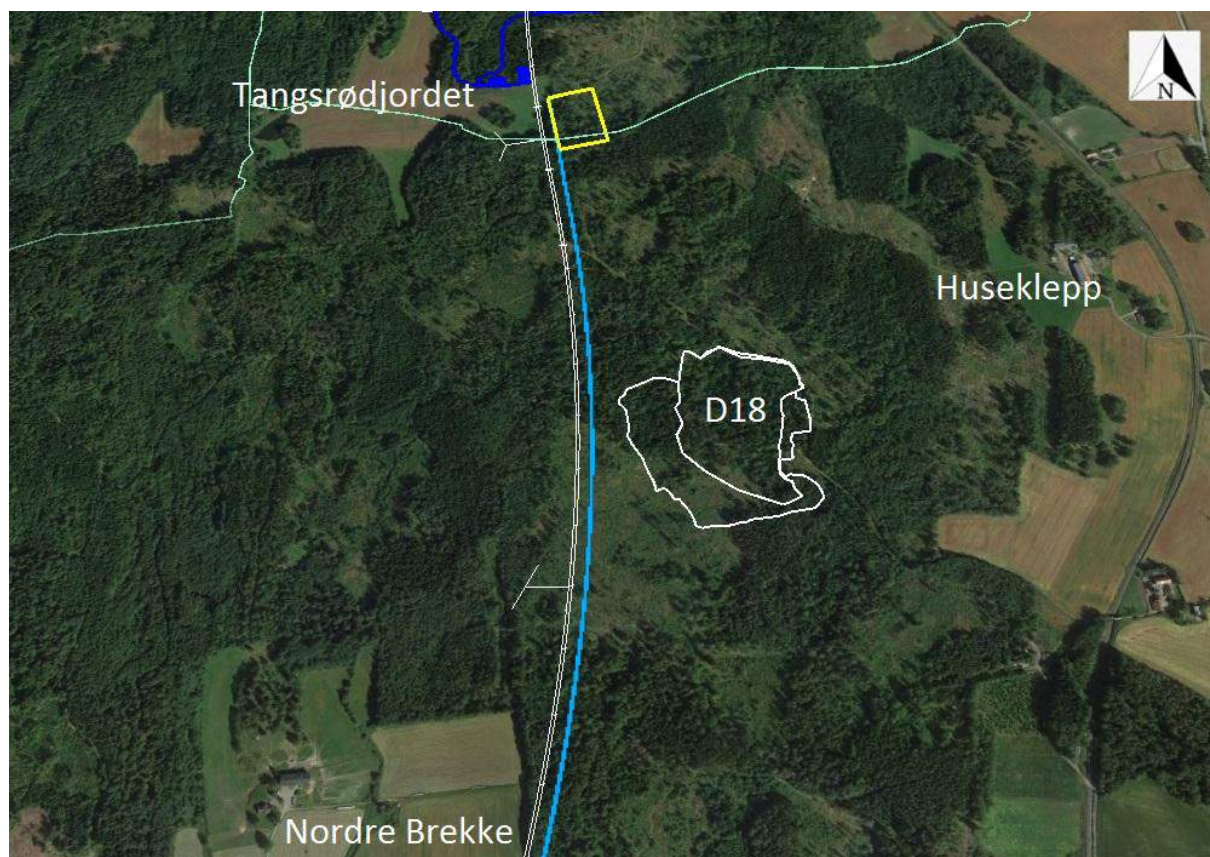
Figur 4-27: Grøftesystemer i beslaglagt jordbruksareal ved Nordre Brekke (Bildet er fremstilt ved bruk av georadarmålinger gjennomført av NIKU)



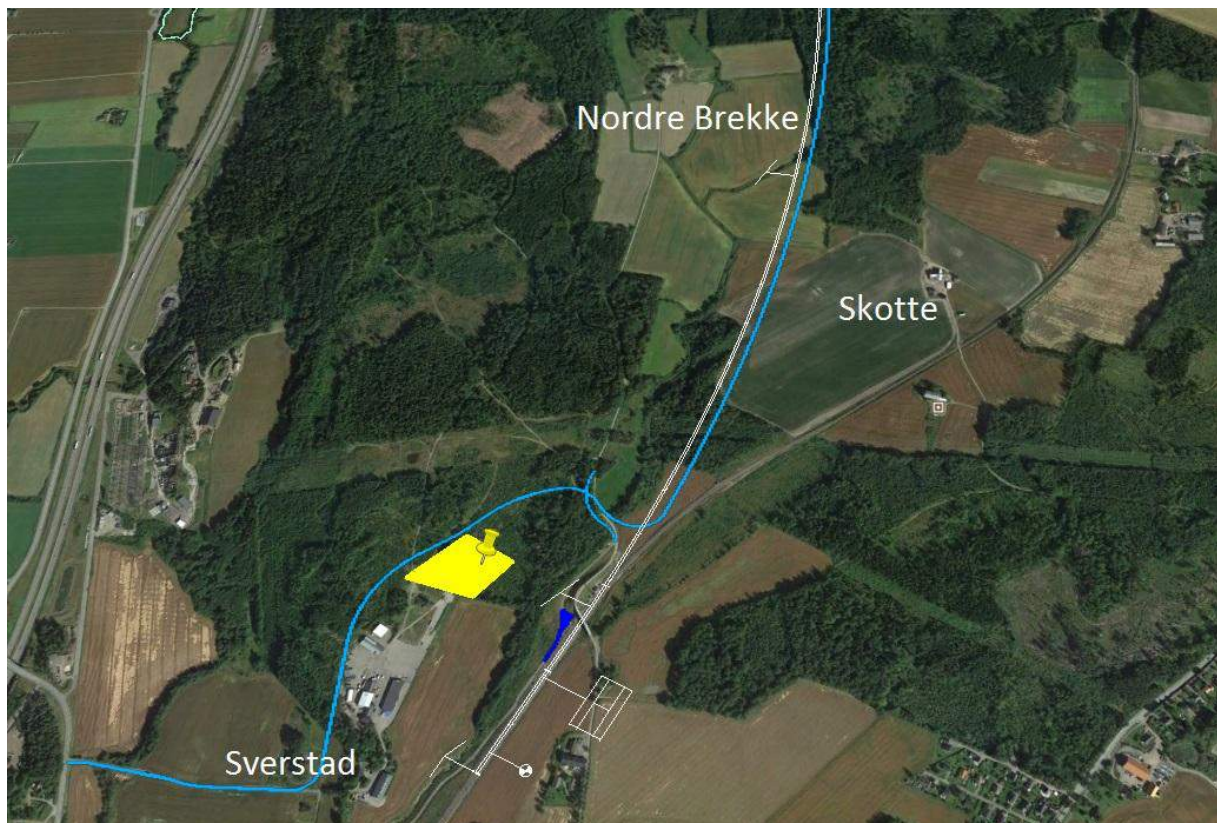
Figur 4-28: Jordbruksareal som krysses av den nye banen, sett mot nordøst (Foto: NIBIO v/Torhild N. Anda, vår 2017)

4.7.2 Beskrivelse av tiltaket

Jernbanen går gjennom skog i nordre del av strekningen, vekselvis på mindre fyllinger og skjæringer. Sør for Tangsrødmarka ligger banen på fylling som krysser et større sammenhengende jordbruksareal. Dobbeltsporet kobles på eksisterende bane like nordøst for Sverstad. Deponi 18 er plassert øst i Tangsrødmarka, øst for banen. Mellom banen og D18 etableres det en viltovergang.



Figur 4-29: Nordre del av delstrekning 7 går gjennom skog i Tangsrødmarka. Blå streker viser nye permanente (mørk blå) og midlertidige (lys blå) veier. Gul avgrensing viser plassering av riggområder.



Figur 4-30: Delstrekning 7 krysser et større sammenhengende jordbruksareal. Blå streker viser nye permanente (mørk blå) og midlertidige (lys blå) veier. Gul avgrensning viser plassering av riggområder.

4.7.3 Virkninger av tiltaket

Den nye jernbanelinja vil beslaglegge skogsareal og jordbruksareal langs delstrekningen. Samlet arealbeslag gjennomgås i kapittel 4.8. Traseen vil gå på tvers av jordbrukseiendommer og dele opp jorder. Gården Skotte vil få dårlig arronderte restarealer på vestsiden av dobbeltsporet. Tilsvarende situasjon blir det for gården Nordre Brekke som får restarealer øst for dobbeltsporet, inneklemt langs skogsareal i vest, gitt dagens eiendomsforhold. Under anleggsperioden vil anleggsbelte langs dobbeltsporet også gi midlertidig beslag av jordbruksareal på både Skotte og Nordre Brekke. Et mindre jordbruksareal i sør, Figur 4-29, like før påkobling til eksisterende bane, vil gå ut av drift som følge av permanent beslag og restarealer som ikke blir drivverdige grunnet dårlig arrondering. Jernbanen vil splitte et større jordbruksområde, noe som vil ha en negativ virkning med hensyn til muligheter for fremtidig driftssamarbeid i området.

Dobbeltsporet vil kunne få virkninger for grøftesystemene i dyrka mark. Effekten på jordbruksdreneringen må undersøkes nærmere, og grøftene må erstattes dersom det ikke skal gi negative virkninger der hvor tiltaket har påvirkning.

Det vil bli midlertidige virkninger for viltproduksjon og jaktutøvelse på og rundt deponiområde 18 som følge av midlertidig beslag og støy.

Det vil bli overskudd av jordressurser på strekningen som kan nyttes til etablering av nye jordbruksareal på deponiarealer eller ved å skape større sammenhengende jordbruksarealer ved fjerning av eksisterende jernbane. Deponi 18 er godt egnet som mellomlager for jord for slike masser, før deponiet tilbakeføres til skogsareal med dyrkbar jord eller dyrkes opp direkte eller ferdigstillelse.

Dobbeltsporet vil mest sannsynlig få virkninger for en grunnvannsbrønn (berg) på gården Nordre Brekke, lokalisert tett opp mot vestsiden av den nye traseen, omtrent 120 meter før den går inn i

søndre del av Tangsrødmarka. Brønnen er mest utsatt for endring av vannkvalitet, men kapasitet kan også bli påvirket. Brønnen bør undersøkes nærmere.

4.8 Samlet arealbeslag

Arealbeslag for ulike arealtyper er samlet i Tabell 4-1. Tallene er oppdatert siden forrige planfase, og er regnet ut basert på planlagt erverv fremfor buffersoner. Hovedendringen er en økning i midlertidig arealbeslag, som følge av at deponiområder med tilhørende adkomst også er medregnet. Tallene er viser planlagt permanent og midlertidig erverv av relevante arealtyper (AR5), basert på tegninger fra oktober 2017. Permanent beslag utgjøres i hovedsak av selve dobbeltsporraseen, samt noe permanent infrastruktur og bygg. Gjenværende restarealer som går ut av drift som følge av dårlig arrondering er også medregnet i permanent arealbeslag. Dette er vurdert ved bruk av skjønn, og utgjør 30 daa av det permanente beslaget av fulldyrka jord presentert i Tabell 4-1. Deponier, riggområder, anleggssoner, midlertidige anleggsveier og øvrig midlertidig ervervet areal utgjør det midlertidige beslaget.

For arealer over betongtunneler regnes det kun midlertidig arealbeslag, da det planlegges å tilbakeføre områdene til opprinnelig arealbruk. Riggområder anses også som midlertidig beslag da arealene prinsipielt ikke tapes. Jordkvaliteten kan påvirkes avhengig av hvilke tiltak som settes inn for å bevare disse områdene. Tilsvarende regnes permanente deponier som midlertidig beslag, forutsatt at det reetableres skog eller jordbruk på toppen. For deponi 7 og 13 vil det være behov for riggområder uavhengig av om det etableres permanente deponi i området.

Dersom midlertidig beslaglagte arealer ikke ivaretas på en måte som gjør at tilbakeførte arealer er av tilfredsstillende kvalitet, vil arealet inngå som del av permanent arealbeslag i endelig arealregnskap. Tall for permanent beslag viser således her et minimumsbeslag.

Tabell 4-1: Permanent og midlertidig arealbeslag for nytt dobbeltspor Nykirke – Barkåker. Beregningene er basert på ervervstegninger for planlagt midlertidig og permanent erverv per november 2017.

| Arealtype | Permanent beslag (daa) | Midlertidig beslag (daa) | Totalt beslag i anleggsfase (permanent + midlertidig) (daa) |
|----------------|------------------------|--------------------------|---|
| Fulldyrka jord | 163 | 462 | 625 |
| Overflatedyrka | 0 | 0 | 0 |
| Innmarksbeite | 3 | 9 | 12 |
| Skog | 304 | 1446 | 1750 |
| Dyrkbar mark* | 72 | 322 | 394 |
| Åpen fastmark | 27 | 129 | 156 |
| Myr | 5 | 11 | 16 |

* Dyrkbar mark i skog og utmark, inngår som areal i skog og andre arealklasser

Et endelig arealregnskap kan først presenteres etter at dobbeltsporet er ferdigstilt. Generelt vil arealbeslag av jordbruk kunne variere mye avhengig av føringer gitt i reguleringsplanen og i kontrakt/føringer for gjennomføring av totalprosjekt. Erfaringsmessig kan det skje tilleggsbeslag av jordbruksareal som følge av privatrettslige avtaler gjort av entreprenør. I tillegg vil kommunene ofte endre regulering på jordbruksarealer brukt til riggarealer eller annen midlertidig anleggsgjennomføring, men tanke på utvikling av næring eller boliger. Et minimert arealbeslag av jordbruksareal forutsetter at man tar kontroll over disse prosessene i førende dokumenter og reguleringsplan.

4.9 Forslag til avbøtende tiltak

RPBA gir føringer for flytting av matjord som avbøtende tiltak for omdisponering av jordbruksareal. Det er i den forbindelse utarbeidet en veileder for utarbeidelse av matjordplan, med forslag til innhold i en slik plan. I følge veilederen skal ferdig utarbeidet matjordplan foreligge på reguleringsplannivå. Retningslinjene omtaler kun matjordlaget, også kalt plogsjiktet. Det gis i denne fagrapporten faglig råd om og også ivareta underliggende jord med strukturutvikling, slik at også denne jorda kan brukes ved opparbeidelse av erstatningsarealer.

4.9.1 Avbøtende tiltak i anleggsfasen

- For midlertidig beslaglagte arealer langs dobbeltsporet, samt riggarealer gjennomføres tiltak for å tilstrebe og opprettholde opprinnelig produksjonspotensial. For arealer som skal tilbakeføres til jordbruksareal i ettertid er det særlig viktig å unngå strukturskader, komprimering samt å sikre god drenering. Hvilke tiltak som kreves for å sikre dette vil avhenge av hvor omfattende anleggsarbeid som skal gjennomføres i området (se kap 4.10).
- Restarealer i tilknytning til midlertidig beslaglagte jordbruksarealer kan holdes i hevd ved å anlegge eng i anleggsperioden. Dette vil begrense oppformering av ugress og hindre erosjon på disse arealene. Ved å sprøyteså flerårig raigras på jordranker eller hauger med matjord vil man begrense ugress og erosjon også her.
- For å unngå spredning av planteskadegjørere mellom eiendommer kartlegges forekomsten av disse på berørte jordbruksarealer. Dette gjelder i hovedsak floghavre, hønsehirse og PCN (potetcystenematode). Floghavre og Hønsehirse er hovedsakelig et problem i kornproduksjon, noe som er utbredt i planområdet. Planområdet omfatter også jordbruksareal hvor det dyrkes potet. Nødvendige tiltak for å hindre spredning utarbeides når smittestatus for jorda er kjent.
- For å unngå dreneringsproblemer både på beslaglagt areal og tilgrensende landbruksareal, bør det til enhver tid gjennom anleggsfasen være fritt avløp for vann fra areal som berøres av anleggsarbeidet.

4.9.2 Avbøtende tiltak i permanent fase

- Muligheter for bedret arrondering av jordbruksareal gjennom jordskifte bør kartlegges
- Erstatning av grøftesystemer i dyrka mark hvor funksjonen er nedsatt som følge av tiltaket
- Der hvor dobbeltsporet vil grense til dyrka mark bør det tilrettelegges for dyrking inntil 1 m fra banegjerdet, dette for å sikre atkomst til vedlikehold av gjerdet. Dette vil redusere muligheten for at det etableres en sone med oppformering av ugress langs med gjerdet, samt begrense permanent arealbeslag.
- I forbindelse med omlegging av Solerødveien kan beslaglagte jordmasser fra ny trasé benyttes til å tilbakeføre dagens vei til skog på denne strekningen
- Etablering av blomstereng (dominans av belgvekster) fremfor grasmark rundt sedimentasjonsbasseng nord for Kopstad vil gi positive virkninger for biologisk mangfold, inkludert pollinerende insekter.

4.10 Retablering av dyrka mark og skog på midlertidig beslaglagte arealer

Der hvor det skal reetableres jordbruks- eller skogsareal etter midlertidig beslag er det avgjørende at det gjøres på riktig måte dersom produksjonspotensialet skal opprettholdes. Det viktigste vil være å begrense jordpakking, og sørge for tilstrekkelig drenering av arealer både i anleggsfase, og i driftsfasen. Nødvendige tiltak i anleggsperioden bør vurderes ut ifra hvor omfattende bruk området skal ha. Det finnes imidlertid noen hovedprinsipper for massehåndtering som vil gjelde for alle arealer:

- Jordmasser bør i størst mulig grad håndteres når det er lagelige forhold.
- Massetransport bør foregå på etablerte anleggsveier, og unødvendig kjøring på dyrka mark eller i skog bør unngås.
- Det bør benyttes egnede anleggsmaskiner ved utlegging av jordmasser for å begrense komprimeringsskader på jorda.
- Sikring av tilstrekkelig drenering og fritt avløp for vann gjennom anleggsperioden vil redusere fare for jordpakking, da jordas bæreevne i stor grad påvirkes av fuktighetsforhold.

4.10.1 Anleggssone og riggområder

For areal langs banen hvor det skal drives omfattende anleggsarbeid på dyrka mark, anbefales det å fjerne matjordlaget, og etablere anleggsveier på undergrunnsjorda. Ved spesielle forhold (svært tunge belastninger) bør det vurderes å midlertidig fjerne underliggende jordsjikt med strukturutvikling også.

Matjord kan lagres i ranker langs med anleggsveien, eller i større hauger der hvor dette er mer hensiktsmessig. Eventuelle komprimeringsskader på undergrunnsjorda kan løses med gravemaskin

samtidig med tilbakeføring av matjordlaget. Overflaten av undergrunnsjorda bør uansett rufses/løsnes der hvor overflaten er tilslemmet, før tilbakelegging av matjord. For områder hvor det skal drives mindre intensiv anleggsvirksomhet, kan det være tilstrekkelig å legge duk med overdekning av subus direkte på matjordlaget. Ved å legge et tynt lag med steinmel/sand under duken unngår man at matjord klistrer seg til duken når den skal fjernes.

En betydelig andel av midlertidig beslaglagt areal er skog. For skog vil det være hensiktsmessig å skille mellom skog på dyrkbar og ikke dyrkbar jord, samt ulike boniteter. For skogsareal uten dyrkbar mark, hvor det skal etableres midlertidige anleggsveier, vil det være tilstrekkelig å skrape av jordressurser i en samlet haug/ranker uten å skille mellom ulike jordsjikt. Og deretter legge dette tilbake når arealer skal tilbakeføres. Der hvor det er svært grunnlendt kan anleggsvei bygges uten å skrape av jord i forkant. For områder med dyrkbar jord bør samme prosedyre som dyrka mark benyttes.

4.10.2 Reetablering av jordbruksareal over betongkulvert

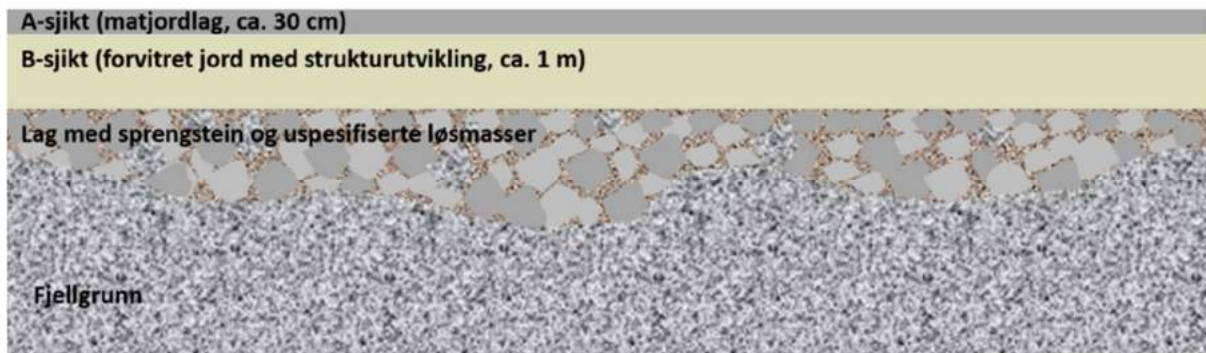
Der hvor det skal legges betongkulvert må dagens jordmasser tas ut. Både matjordlag og underliggende jordsjikt med strukturutvikling må ivaretas gjennom anleggsperioden slik at de kan tilbakeføres på tilsvarende dyp som opprinnelig. Ulike jordmasser må tas ut og lagres i separate hauger/ranker hvor det drives ugrasbekjempelse. Det er kun løsmasser med jordsmøntutvikling som er hensiktsmessig å lagre i slike ranker/hauger. Jorda bør lagres så nært som mulig for å hindre lang massetransport. Ved å lagre masser innad på eiendommen reduserer man risikoen for smitte eller spredning av planteskadegjørere.

Med tanke på rotutvikling og vannlagringsevne bør det legges minimum 1,3 m jord (30 cm matjord + 1 m undergrunnsjord med strukturutvikling) over kulverten. Hva som bør legges under dette vil avhenge av hvilke masser som legges rundt kulverten (sprengstein eller løsmasser). Dersom det legges sprengstein rundt kulverten vil dette være gunstig for dreneringen av arealet. Det må i så fall legges et fortetningslag mellom sprengstein og jordmasser for å hindre at jordmasser siger ned i sprengsteinen. Dersom det benyttes løsmasser, og ikke sprengstein, rundt kulverten må man legge inn drenerør i jorda.

4.10.3 Reetablering av skog- og jordbruksareal over deponi

For å reetablere dagens arealbruk over deponioverflatene må man ivareta jordressursene på områdene slik at disse kan plasseres på toppen av deponiet etter at det er ferdigstilt. Jordressurser må tas av og mellomlagres før oppfylling av deponi starter. Dette vil være avgjørende for å kunne reetablere skog av tilsvarende bonitet og jordbruksareal med tilsvarende produktivitet som beslaglagte arealer. For arealer med skog uten dyrkbar mark kan jordmasser skrapes av og lagres i en haug/ranke uten å skille mellom ulike lag. For arealer med dyrka mark eller dyrkbar mark bør man ta ut og lagre ulike jordsjikt separat. Å sikre tilsvarende eller bedret dreneringsgrad vil også være bestemmende for resultatet. Reetablert skog og jordbruksareal vil ligge høyere i terrenget enn opprinnelig, slik at dreneringsforholdene generelt vil bedres.

Ved tilrettelegging for jordbruk som ny arealbruk, hvor det opprinnelig har vært skog, vil det bli behov for tilførsel av jordressurser, primært fra jordbruksareal som beslaglegges av dobbeltsporet. Hvor mye jord som er nødvendig å tilføre vil avhenge av dagens jorddekke på deponiarealene. Der hvor det skal etableres fulldyrka mark bør det legges 1,3 meter med jord, hvorav 1 meter er undergrunnsjord og 30 cm er matjord, se Figur 4-31, for å være sikret et høyt produksjonspotensial. Det er ikke gjort en nøyaktig vurdering av om det er tilstrekkelig med jordmasser i prosjektet til å reetablere jordbruksareal med denne oppbyggingen på alle deponiene hvor dette er utredet. Reetablering av jordbruksareal og problemstillinger knyttet til dette gjennomgås i *Mulighetsstudie vedrørende erstatningsareal for dyrka mark og håndtering av jordressurser* [24].



Figur 4-31: Generelt forslag til oppbygging av jordbruksarealer

Ved reetablering av skog med dyrkbar mark bør jordsjiktene tas ut og lagres separat. Ved tilbakeføring av jordmasser bør samme prosedyre som ved reetablering av dyrka mark benyttes, dersom reetablert areal også skal være dyrkbart. Dette vil sikre tilstrekkelig med muligheter for rotfeste og vannlagringsevne.

Ved reetablering av skog uten dyrkbar mark over deponi, kan alle jordressurser på deponiområdet skrapes av og lagres i ranker/hauger uten å skille mellom ulike sjikt. Ved tilbakeføring bør det ligge minimum 80 cm jord over deponioverflaten dersom boniteten skal bli middels eller høy. Dersom det er høyt siltinnhold i jorda anbefales det et noe tykkere jordlag for å sikre god drenering.

Både ved etablering av jord- og skogbruksareal det være tilsvarende krav til oppbygging på sprengstein- og løsmassedeponier, med tanke på å sikre tilstrekkelig vannlagringsevne og muligheter for rotutvikling og rotfeste. På sprengsteindeponier er man i tillegg nødt til å sørge for en tiltetting i toppen med finere fraksjoner for å unngå at jord renner ned i steindeponiet. Det vil også være ulike krav til hydrotekniske tiltak avhengig av hva slags masser som ligger i deponiet.

4.11 Gjenbruk av jordressurser fra permanent beslaglagte arealer

Overskuddsmasser fra strekninger med beslag av dyrka og dyrkbar jord kan brukes til å opparbeide nye jordbruksareal som kompenserende tiltak. For at nye arealer skal fungere som kompenserende tiltak må de ha tilsvarende avlingspotensial som opprinnelige beslaglagte arealer. Dette forutsetter riktig oppbygging av jordsmonn med tilstrekkelig mengde og kvalitet. For å sikre dette bør både matjordlaget og underliggende jord med strukturutvikling gjenbrukes. Dette kan gjøres gjennom sjiktvis flytting av jord, eller gjennom og å komponere nye jordblandinger og konstruere nye jordsmonnsoppbygginger. Metodikk for oppbygging av erstatningsarealer bør gjøres i henhold til en matjordplan/massehåndteringsplan utarbeidet etter prinsipper beskrevet i bl.a. Mulighetsstudien vedrørende erstatningsareal for dyrka mark og håndtering av jordressurser [24].

4.12 Anbefalte forundersøkelser før anleggsstart

- Kartlegging av planteskadegjørere bør gjentas vekstsesongen 2018
- Det bør gjennomføres jordsmonnsundersøkelser i felt
- Det bør utarbeides massehåndteringsplaner for delstrekninger basert på jordsmonnsundersøkelser
- Utsatte brønner må undersøkes nærmere

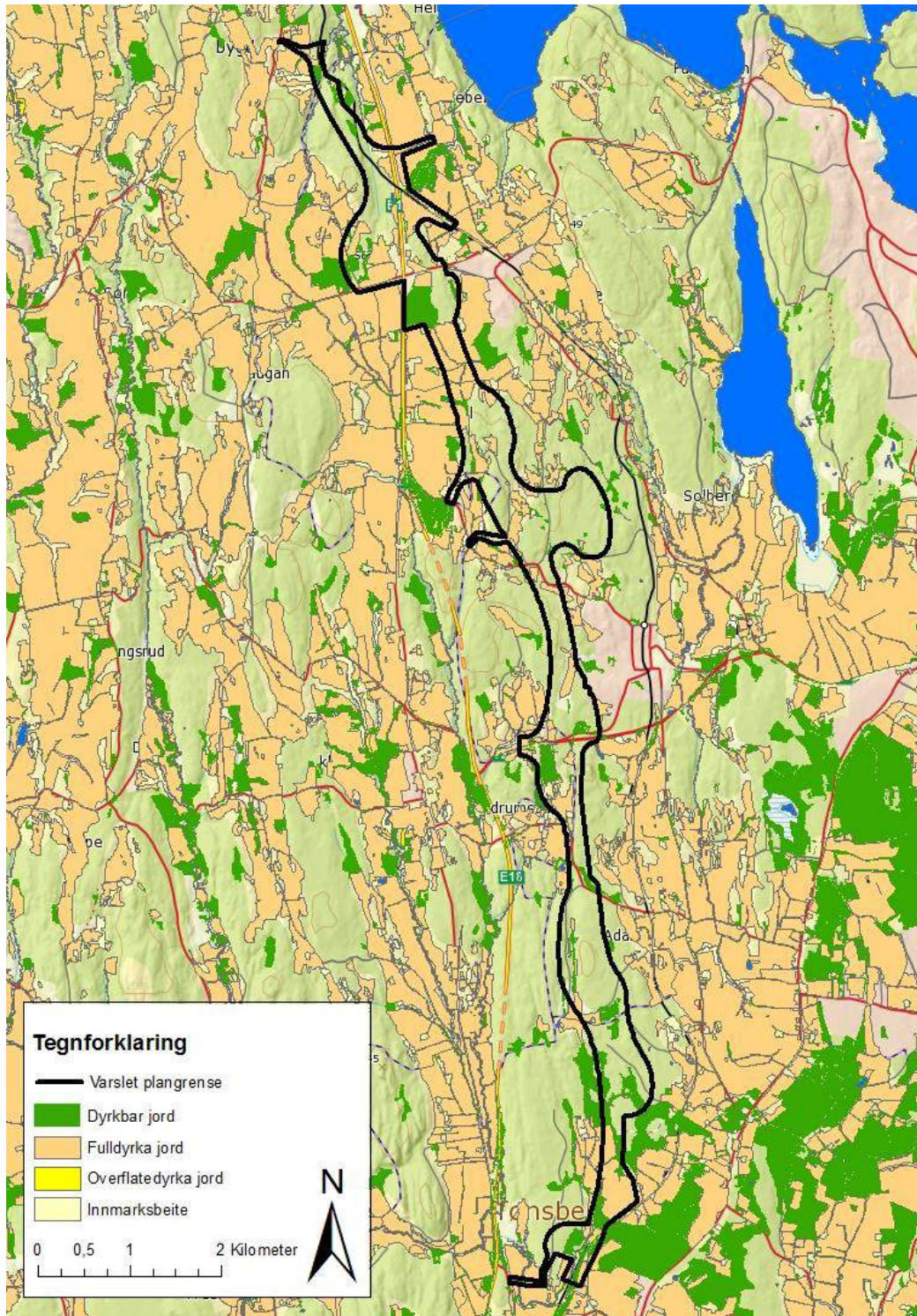
5 REFERANSELISTE

- [1] Jernbaneverket, «InterCity-prosjektet Vestfoldbanen (Drammen) - Larvik, Nykirke-Barkåker, Naturessurser, ICP-34-A-10240,» 2016.
- [2] B. NOR, «Fastsatt planprogram for deponiområder for boddeltspor Nykirke-Barkåker,» 2017.
- [3] Statens vegvesen Vegdirektoratet. 2014., «Håndbok V712. Konsekvensanalyser. Veiledning.,» ISBN: 978-82-7207-674-9.
- [4] Hansen et al. 2011., «Regional plan for bærekraftig arealpolitikk (RPBA) - kartlegging av regional grønnstruktur - Sluttrapport,» Rapport fra Fylkesmannen i Vestfold 23.05.11.
- [5] Klakegg, O. 2004., «Jordsmonnstatistikk - 07 Vestfold. NIJOS-rapport 1/2004. ISBN 82-7464-321-6. 46 s.».
- [6] NIBIOs portal for arealinformasjon, <http://kilden.nibio.no/>, [Internett].
- [7] Puschmann, O., Hofsten, J. og Elgersma, A. 1999., «Norske jordbrukslandskap. En inndeling i 10 jordbruksregioner,» NIJOS-rapport 13/1999. 34 s.
- [8] Nordiska Ministerrådet. 1977., «Naturgeografisk regioninndeling av Norden,» Stockholm, 137 s.
- [9] Moen, A. 1998., «Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon,» Statens Kartverk, Hønefoss.
- [10] <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-06-22-752?q=forskrift+om+floghavre>, [Internett].
- [11] <http://www.norsklandbruk.no/norsk-landbruk/utbredelsen-av-honsehirse-har-eksplodert-i-vestfold/>, [Internett].
- [12] <http://viken.nlr.no/nyhetsarkiv/2015/27214/>, [Internett].
- [13] <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2015-06-19-716>, [Internett].
- [14] «Forskrift om planter og tiltak mot planteskadegjørere, FOR-2000-12-01-1333. Landbruks- og matdepartementet».
- [15] <http://www.hjorteviltregisteret.no/>, [Internett].
- [16] <https://www.inatur.no/>, [Internett].
- [17] B. NOR, «ICP-34-A-11143 Fagrappport Naturmiljø,» 2017.
- [18] «Kravspesifikasjon matjordplan (foreløpig versjon 160119) 2016. Vestfold fylkeskommune».
- [19] Jernbaneverket, «InterCity-prosjektet Vestfoldbanen (Drammen) - Larvik, Nykirke - Barkåker, Vurdering av mulige deponier. ICP-34-A10081,» 2016.
- [20] <https://www.vfk.no/Tema-og-tjenester/Areal/Kart/Landbruksklassifisering/>, [Internett].
- [21] Randby, J. 2011., «Klassifisering av landbruksarealer med hensyn til produksjonsverdi og klimahensyn. Kunnskapsgrunnlag for "Regional plan for bærekraftig arealpolitikk i Vestfold" RPBA.,» Rapport fra Fylkesmannen i Vestfold 31.03.11..
- [22] Jernbaneverket 2012., «KVU Intercity Vestfoldbanen. Vurdering av miljøverdier og konfliktpotensial.,» KVU Delrapport Rambøll av 27.01.2012. Ref 21410125.
- [23] NSB Bane Region Sør. 1996., «Modernisering av Vestfoldbanen Nykirke - Barkåker. Konsekvensutredning og hovedplan. Mars 1996. Parsell 6 i Borre og Tønsberg kommuner,» Rapport Vestfoldbanen q656.2.004.68(481). NSB Mod.
- [24] <http://geo.ngu.no/kart/granada/>, [Internett].
- [25] Bane NOR, «Vestfoldbanen (Drammen) - Larvik, Nykirke - Barkåker, Mulighetsstudie vedrørende erstatningsareal for dyrka mark og håndtering av jordressurser,» 2017.
- [26] H. O. Moskvil, *Personlig meddelelse*.
- [27] B. NOR, «ICP-34-A-11105 Fagrappport Hydrogeologi,» 2017.
- [28] Bratli, J. L., Gjøstein, A. og Mjelde, M. 1997, «Restaurering av Borrevannet. Selvrensing av næringssalter og suspendert stoff gjennom naturlige sivbelter. Sluttrapport,» NIVA-rapport 3741-97. 46 s.
- [29] Vestfold fylkeskommune. 2013. , «Regional plan for bærekraftig arealpolitikk. Mål, strategier, retningslinjer og effektmål. Ajour etter fylkestingets behandling 25. april 2013 (Fylkestingssak 22/13),» Vestfold fylkeskommune.

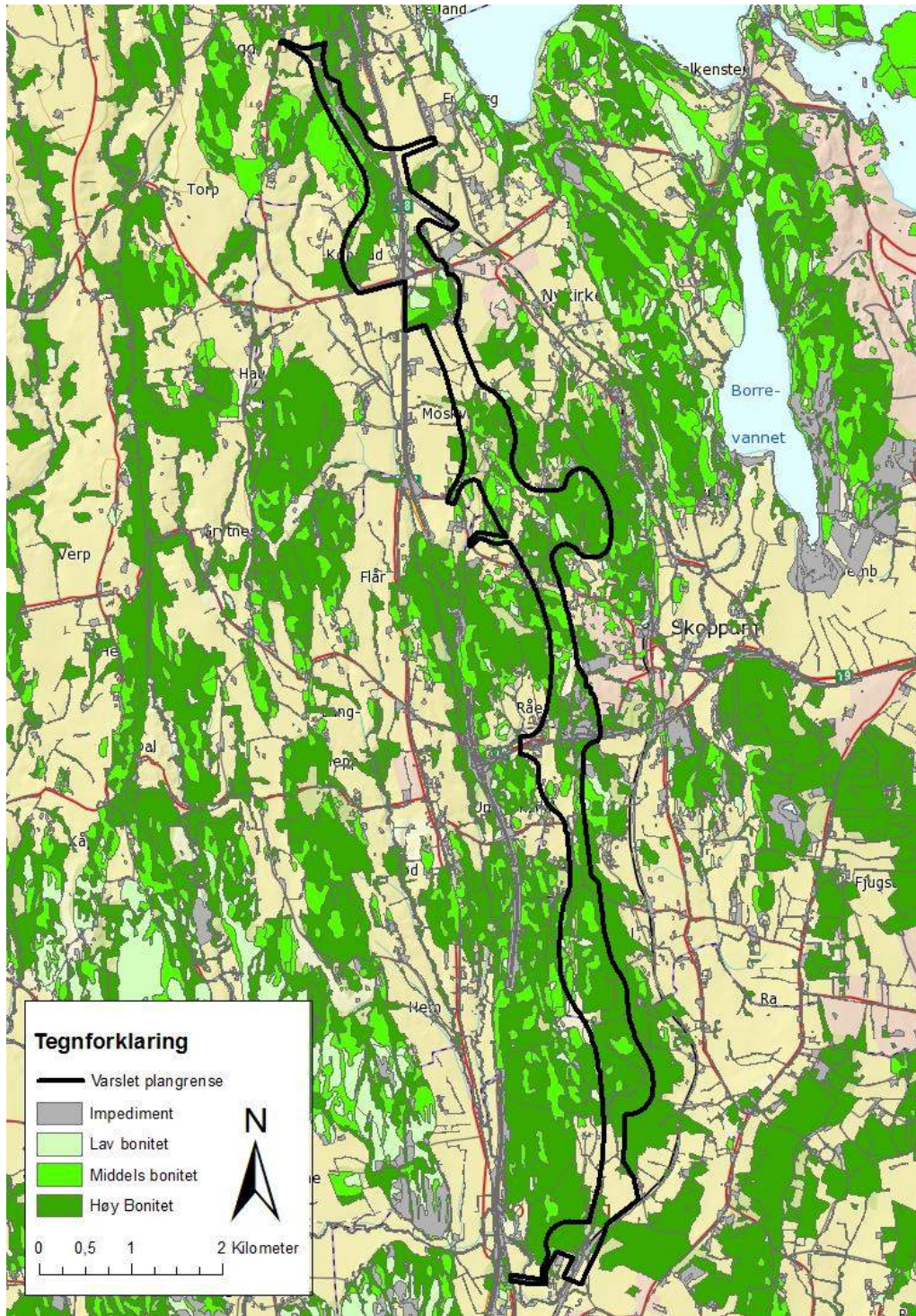
6 VEDLEGG

| | |
|---------------------|--|
| Vedlegg I | Registreringskart for ulike klasser av dyrka jord |
| Vedlegg II | Registreringskart for skog med ulike klasser av bonitet |
| Vedlegg III | Verdikart landbruk RPBA (Vestfold fylkeskommune) |
| Vedlegg IV | Oversikt over løsmasser (NGU) |
| Vedlegg V | Oversikt over berggrunn (NGU) |
| Vedlegg VI | Oversikt over jordbruksregioner (NIBIO) |
| Vedlegg VII | Oversikt over georessurser (NGU) |
| Vedlegg VIII | Totalanalyse for rombeporfyr fra Skoppum pukkverk |
| Vedlegg IX | Langtidseffekter av jordpakking |

VEDLEGG I - Registreringskart for ulike klasser av dyrka jord

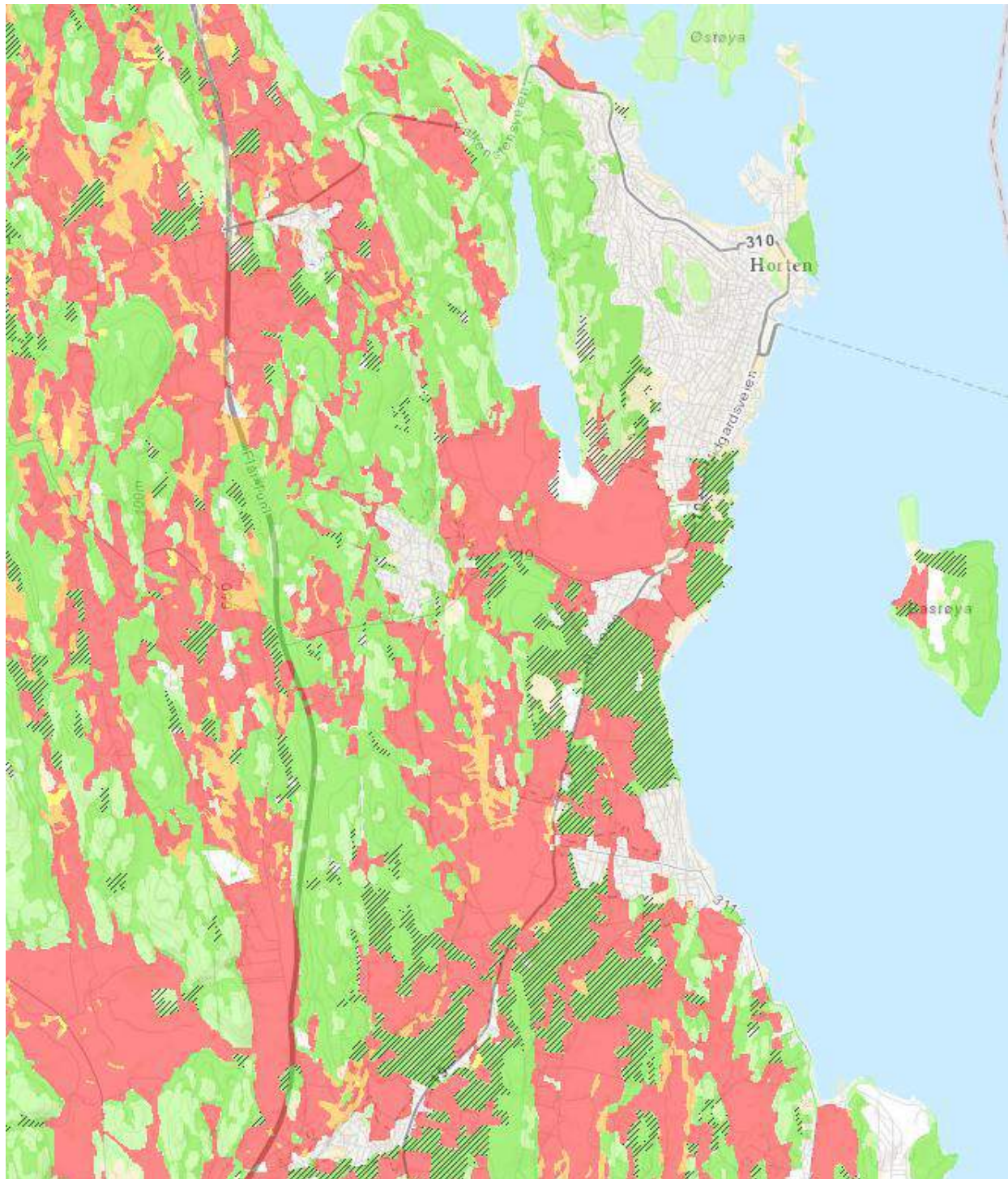


VEDLEGG II - Registreringskart for skog med ulike klasser av bonitet



VEDLEGG III – VERDIKART LANDBRUK, REGIONAL PLAN FOR BÆREKRAFTIG AREALPOLITIKK I VESTFOLD

«Regional plan for bærekraftig arealpolitikk i Vestfold» med grunnlagsdokument og temakart lagt til grunn (Randby 2011).



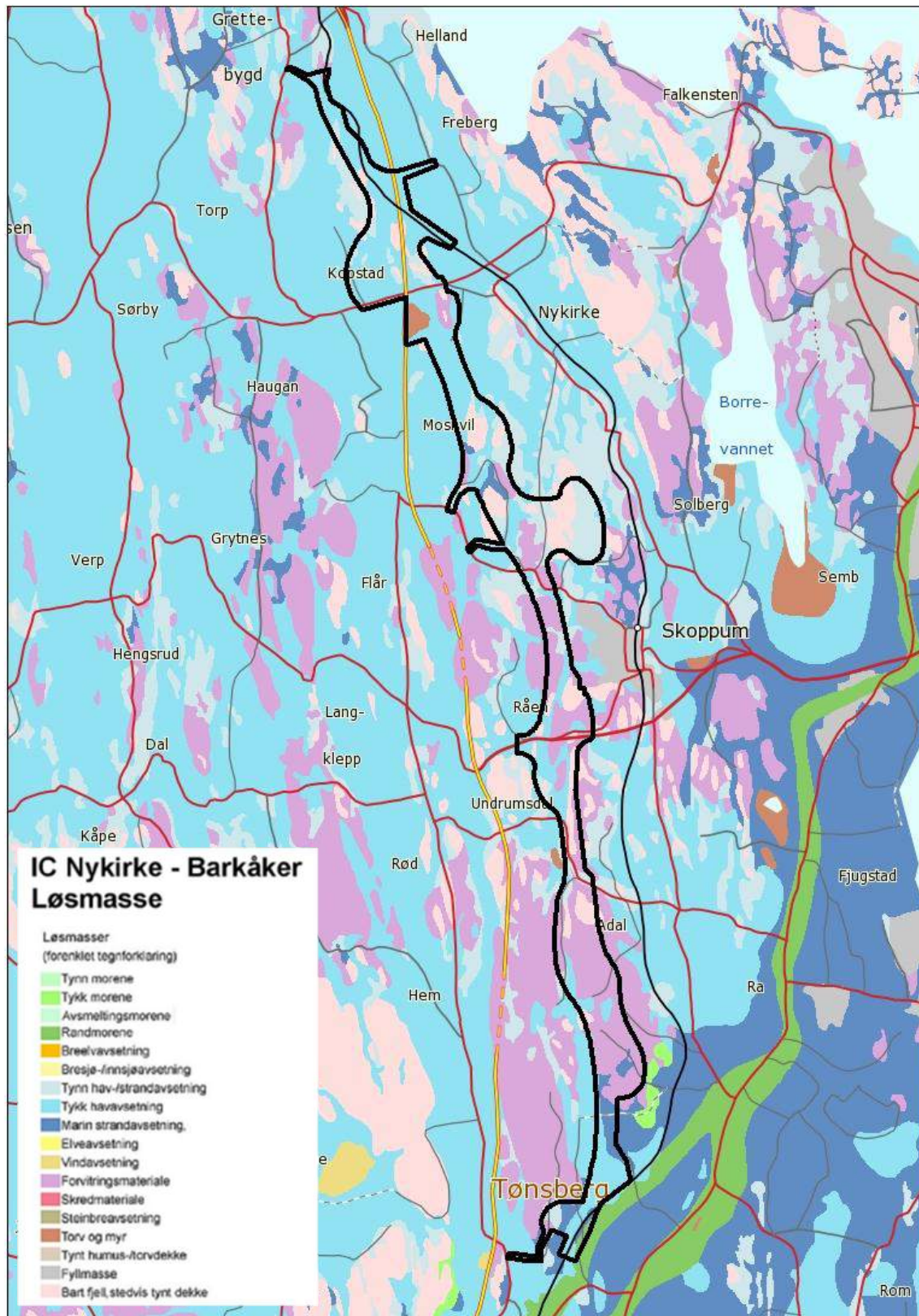
Verdiklasse - innmark

- A
- B
- C

Verdiklasse - Utmark

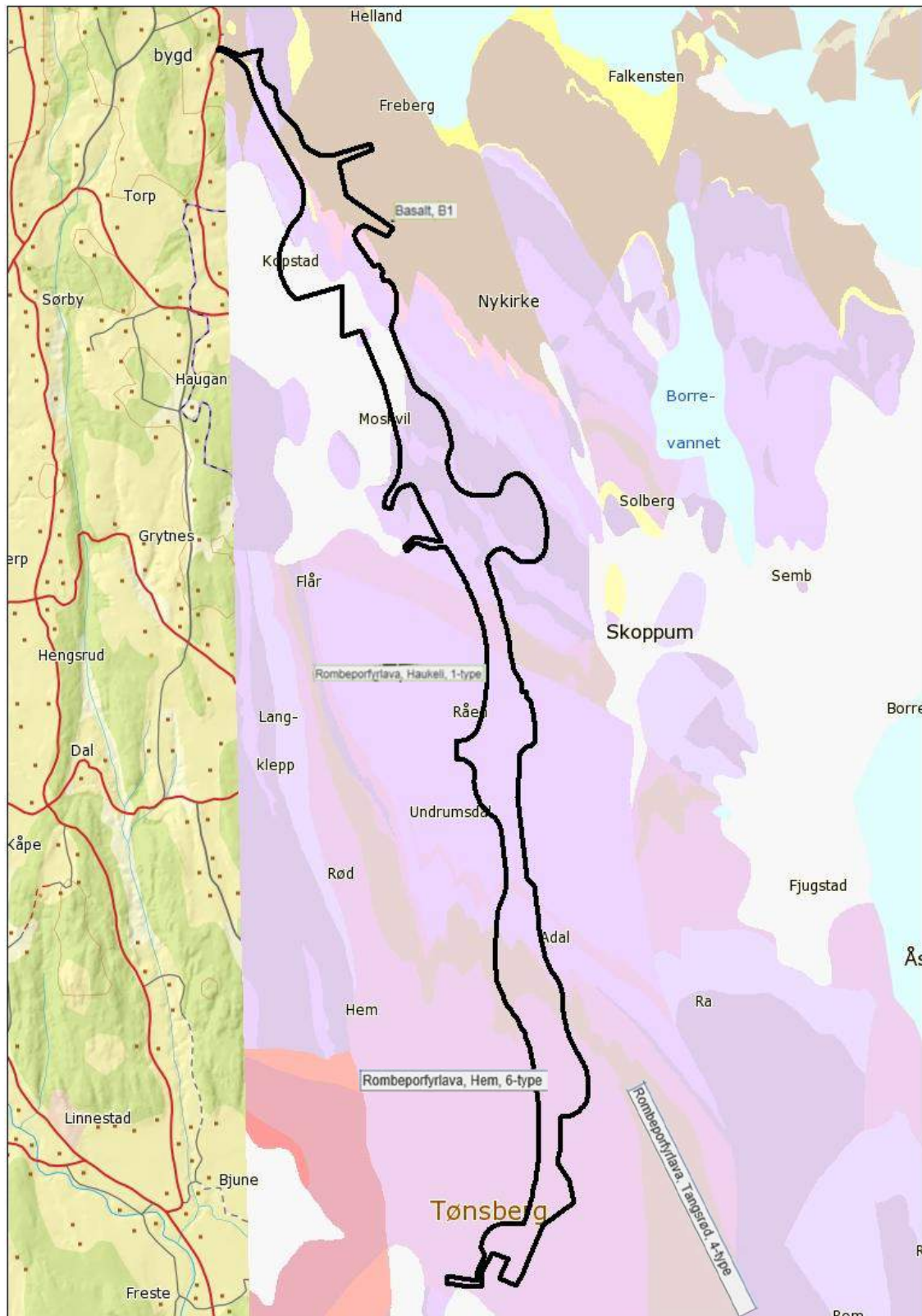
- A - Høyproduktiv skog
- B - Produktiv skog
- C - Annen utmark

VEDLEGG IV – OVERSIKT OVER LØSMASSER (NGU)

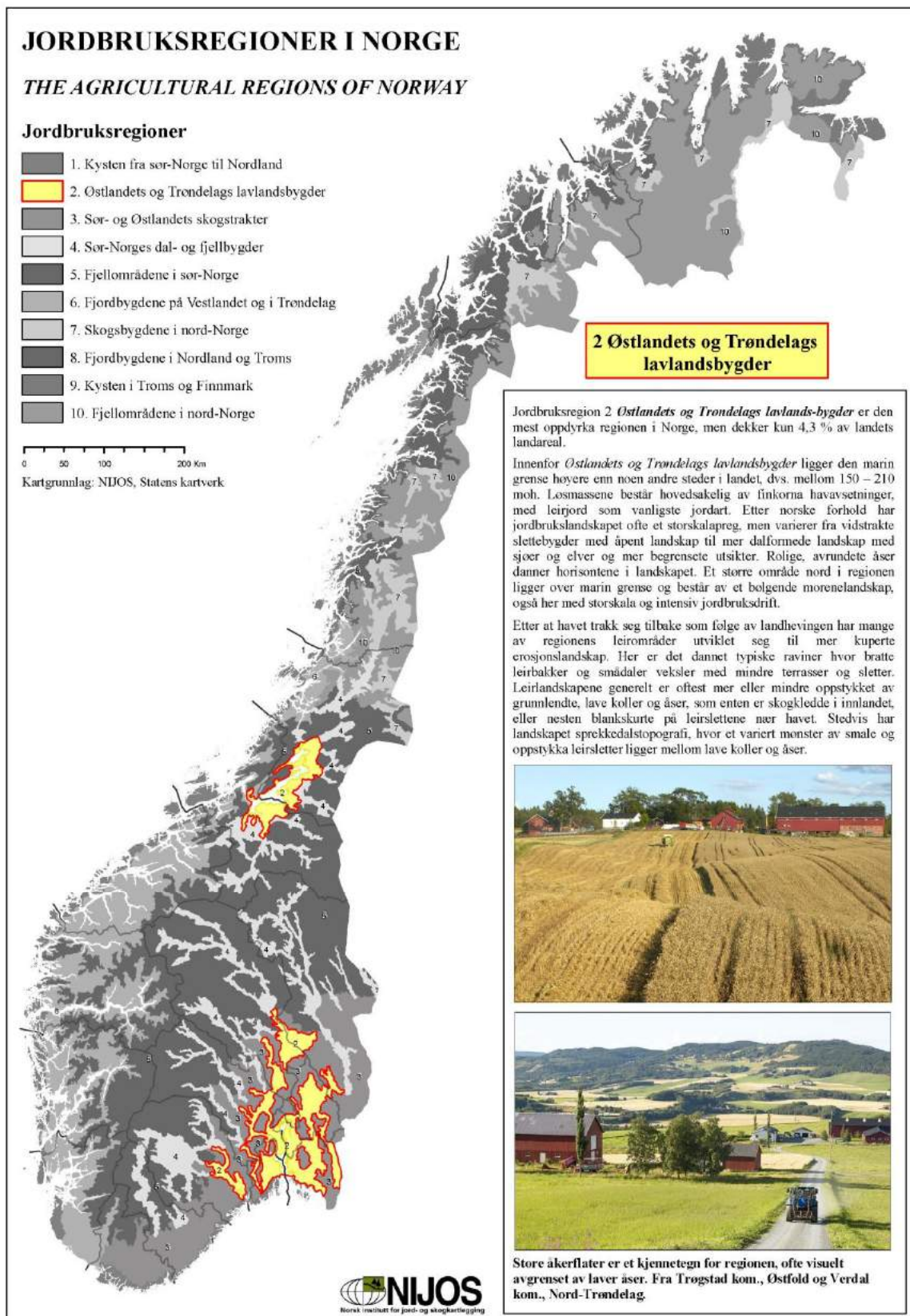


VEDLEGG V – OVERSIKT OVER BERGGRUNN (NGU)

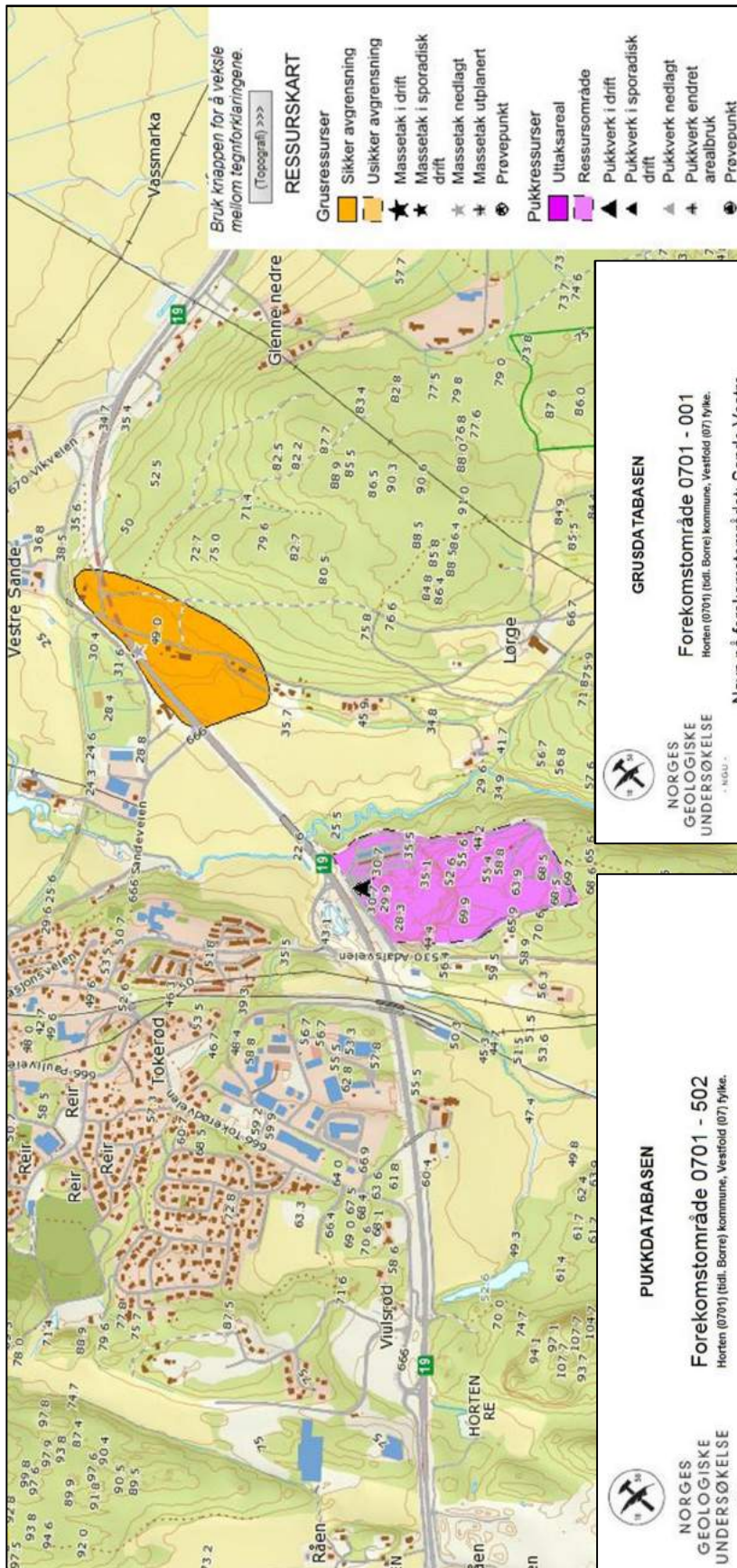
Kartet viser en oversikt over berggrunn i influensområdet for de tre ulike alternativene. Berggrunnen domineres av ulike typer rombeporfyr, hvorav tre viktige hovedtyper er navnsatt på kartet. I nord er det innslag av basalt. Det regionalt viktige pukkverket på Skoppum driver på en type rombeporfyr navnsatt Haukeli, 1-type.



VEDLEGG VI – OVERSIKT OVER JORDBRUKSREGIONER (NIBIO)



VEDLEGG VII – OVERSIKT OVER GEORESSURSER (NGU)



GRUSDATABASEN

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
- NGU -

Forekomstmråde 0701 - 001
Horten (0701) (tidl. Borre) kommune, Vestfold (07) fylke.

Navn på forekomstmrådet: Sande Vestre
(Sist oppdatert 27. okt. 1979)

Lokalisering
Kart 1:50000
EU89-UTM Sone 32
X-koordinat: 590916
Y-koordinat: 6563584

Markeringssymbol: X

Ressurs
: Lite viktig

Viktighet
: Sand og grus

Konflikter
Type(r)
: Bebyggelse
: Jordbruk
: Skogbruk

Beskrivelse
Avsetningen synes å være strandmateriale utvasket fra Røet. Det er derfor mulig at det kan ligge sill/lære under sanden. Det er flere små masseiakt i forekomsten. Snitt i det største viser lagdelt, ensgradert, middels sand.

Avsetning
Type(r)
: Strandavsetning
Form(er)
: Terrasse

Størrelse
Mektighet
: 5,00 m.
Areal
Volum
: 79045 m²
: 395225 m³

Arealbruk
Bebygd
Masseiakt
Dyrka mark
Skog
: 8%
: 18%
: 34%
: 40%

Konfraksjoner

Litteratur
Ingen prøver/analyser

PUKKDATABASEN

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE
- NGU -

Forekomstmråde 0701 - 502
Horten (0701) (tidl. Borre) kommune, Vestfold (07) fylke.

Navn på forekomstmrådet: Skoppum pukkverk
(Sist oppdatert 19. okt. 1986)

Lokalisering
Kart 1:50000
EU89-UTM Sone 32
X-koordinat: 580456
Y-koordinat: 6562948

Markeringssymbol: X

Ressurs
: Regionalt viktig

Viktighet
: Dag-/Vulkansk bergart

Virksomhet
: Brudd
Dominerende bergart
: Rombeperfyrr

Beskrivelse
Stenbruddet har betydelig utbredelse (200x200m). Hovedbergarten er rombeperfyrr, betydelig hydrotermalvandlett og utpreget rød. Steltstående sprekker i tillegg til benkning. Knusingen har ført til nedstøvning og dannelse av rødt leirslam.

Prøver og analyser

Massetak 1

Markeringssymbol: X

EU89-UTM Sone 32
X-koordinat: 580421
Y-koordinat: 6563157

Viktighet
Dom. bergart
Driftsforhold
: Regionalt viktig
: Rombeperfyrr
: i drift, 31.12.2004

Produzent
: Arne Stokke AS
Skoppum Pukkverk Adalsveien,
3185, Horten

Uttag > 50000 t.
: Ja

VEDLEGG VIII - Totalanalyse for rombeportfyr fra Skoppum pukkverk

Rapport

N1617311

Side 1 (4)

26623RKXLMB



Mottatt dato **2016-11-04**
Utstedt **2016-11-17**

NGI
Arne Pettersen
Miljøgeologi
Box 3930 Ullevål Stadion
N-0806 Oslo
Norge

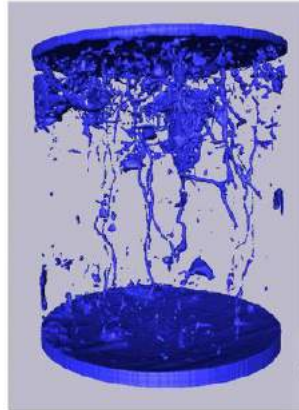
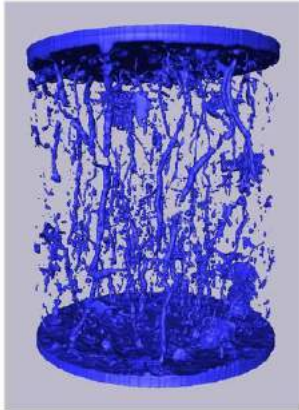
Prosjekt **IC-Nykirke-Baråker**
Bestnr **20140654**

Analyse av faststoff

| Deres prøvenavn | 0-4mm Jord | | | | | |
|-----------------|-----------------------|----------------|----------|--------|--------|------|
| Labnummer | N00465184 | | | | | |
| Analyse | Resultater | Usikkerhet (±) | Enhet | Metode | Utført | Sign |
| Tørrstoff (E) | 93.1 | 5.62 | % | 1 | 1 | MORO |
| As (Arsen) | 3.15 | 0.63 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Ba (Barium) | 15.7 | 3.14 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Be (Beryllium) | 1.68 | 0.335 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Cd (Kadmium) | <0.10 | | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Co (Kobolt) | 3.48 | 0.70 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Cr (Krom) | 0.74 | 0.15 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Cu (Kopper) | 6.98 | 1.40 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Fe (Jern) | 2680 | 536 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Hg (Kvikksølv) | <0.20 | | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Mn (Mangan) | 1020 | 205 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Mo (Molybden) | <0.40 | | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Ni (Nikkel) | <5.0 | | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| P (Fosfor) | 2100 | 420 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Pb (Bly) | 2.4 | 0.5 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Sr (Strontium) | 126 | 25.1 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| V (Vanadium) | 5.26 | 1.05 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Zn (Sink) | 72.1 | 14.4 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Li (Litium) | 23.5 | 4.7 | mg/kg TS | 1 | 1 | MORO |
| Th (Thorium) | 3.46 | 0.693 | mg/kg TS | 2 | 1 | ERAN |
| U (Uran) | 1.47 | 0.294 | mg/kg TS | 2 | 1 | MORO |

VEDLEGG IX – LANGTIDEFFEKTER AV JORDPAKKING

Fra:



Poresystemet i 20-40 cm dybde på upakket og pakket jord i Skåne 14 år etter pakking

Digitized pictures created from Computer Aided Tomography (CT-scans) by Corbie Wildenschild.



Poresystemet i 50 cm dybde på upakket og pakket leirjord, Jokkionen, Finland 29 år etter pakking

Digitized pictures created from Computer Aided Tomography (CT-scans) by Dörthe Wildenschild.

Varigheten av jordpakking på ei leirjord

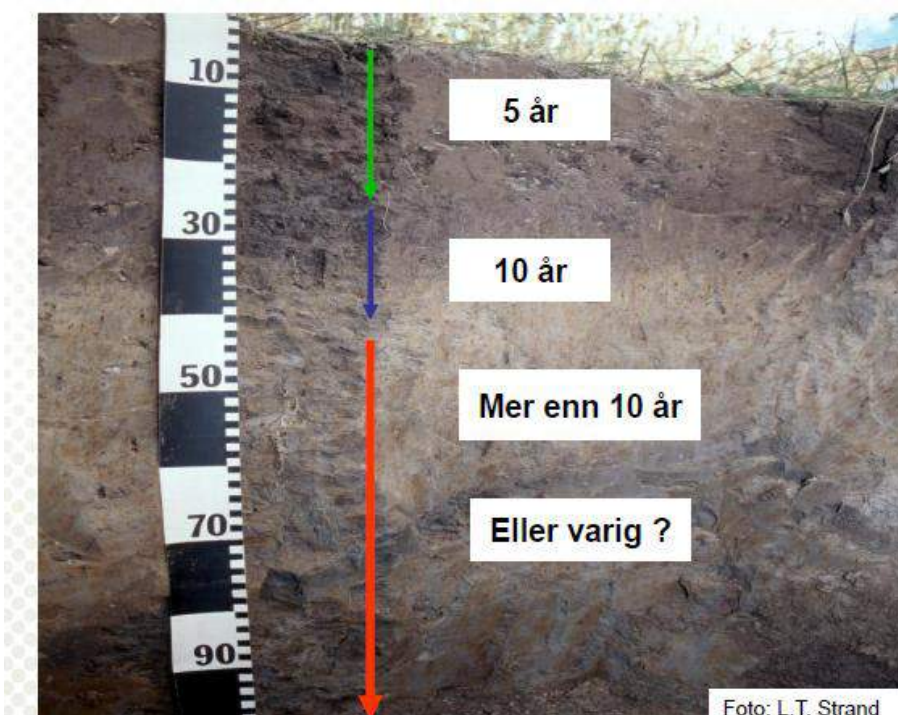


Foto: L.T. Strand