



# E6 Roterud–Storhove

Matjordplan

31.05 | **21**

Matjordplanen er del av massedisponeringsplanen

Side 2 av 125

Oppdragsnummer:	5195019
Oppdragsnavn:	E6 Roterud–Storhove
Dokumentnummer:	RAPP-nar-001
Dokumentnavn:	Matjordplan

## Versjonsoversikt

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
C02	26.03.2021	Til behandling hos planmyndighet	LG, TKH	LS	CT
C03	31.05.2021	Til behandling hos planmyndighet	LG, TKH	LS	CT

Side 3 av 125

## FORORD

Denne matjordplanen er utarbeidet av Norconsult og NIBIO i samarbeid med entreprenøren AF Gruppen.

Forfatterne er:

- Leif Simonsen, Norconsult
- Trond Knapp Haraldsen, NIBIO
- Lars Gudbrand Gløtvold, Norconsult.

Fra AF Gruppen har Morten Holter og Ingrid Røv deltatt med innspill til praktiske forhold.

## SAMMENDRAG

Nye Veier planlegger ny E6 fra Roterud i Gjøvik kommune til Storhove i Lillehammer kommune. Det utarbeides reguleringsplan med konsekvensutredning for tiltaket. Det er stilt krav om at massedisponeringsplanen skal ha en matjorddel. Denne matjordplanen svarer ut dette kravet. Matjordplanen er utarbeidet Norconsult, NIBIO og AF Gruppen i samarbeid.

Kjerneinnholdet i matjordplanen er identifikasjon av mottaksarealer med tilhørende grovplan for etablering av ny dyrket mark på hvert areal. Videre gir planen detaljerte prinsipper for gjennomføring av jordflyttingen tilpasset de lokale forholdene i dette prosjektet. Planen har også egne kapitler om erfaringer fra andre jordflyttingsprosjekter og om masseforedling. Etter at reguleringsplanen er vedtatt må det lages mer detaljerte planer for hvert aktuelt mottaksareal.

Ny E6 fra Roterud til Storhove er beregnet å gi et permanent beslag av dyrka mark på mellom ca. 162 daa og ca. 196 daa avhengig av hvilken kombinasjon av alternativer som til slutt blir vedtatt i reguleringsplanen. Jordprøver og jordprofiler viser et matjordlag (A-sjikt) på om lag 25 cm. All erfaring tilsier at det blir jordtap under jordflytting. I denne planen er det tatt høyde for 10 % tap under flytting av permanent beslaglagt jord og 5 % av midlertidig beslaglagt jord.

Matjordplanen identifiserer om lag 290 daa som kan nydyrkes og om lag 290 daa jordbruksjord som kan forbedres eller som påvirkes av massedisponeringer. Det betyr at det er et overskudd av potensielle mottaksarealer som kan nydyrkes.

Det planlegges bare systematisk avtak av matjord (A-sjikt) fra arealer med permanent og midlertidig beslag. B-sjikt tas bare av der veiltaket skjærer seg inn i dette sjiktet. Dette gjøres siden jordlagene er morene og det ikke er rasjonelt å fjerne dette som er gode byggemasser for så å kjøre til masser fra andre steder med nær samme kvalitet. I dyrkningsområder der det er behov for B-sjikt vil man enten benytte avtatt B-sjikt eller produsere nytt B-sjikt fra øvrige avtatte morenemasser i anlegget, noe det er stort overskudd av. Masseforedling ved solding vil gi nytt B-sjikt av høy kvalitet. Det vil også gi stein til eventuelle steingrøfter som kan være svært viktige i de hydrotekniske tiltakene som er nødvendig på mottaksarealene. Alt avtak, flytting, håndtering og utlegging av jord skal skje med utstyr som er tilpasset jordegenskapene og fuktighetsforholdene. Ved alle operasjoner med anleggsmaskiner må en sikre at jord på jordbruksareal eller dyrkbare areal ikke blir utsatt for varige komprimeringsskader. Dersom varige komprimeringsskader av jord som hindrer rotutvikling under A-sjiktet blir påvist, må det gjennomføres jordløsning med gravemaskin.

Planen foreslår et system for merking av jord med opprinnelsesteig og sjikttype, f.eks. T01-A som er A-sjikt fra teig T01, og at denne merkingen skal følge jorda gjennom hele flytteprosessen. Videre gis det forslag til organisering av mellomlager for jord slik at man har nok plass til å oppnå rasjonell håndtering og dermed at minst mulig jord tapes.



Side 5 av 125

Det er vist et eksempel på plan for jordflytting. Prinsippene er at et mottaksareal først mottar matjord fra de mest nærliggende arealene med beslag. Deretter kan jord med mer fjerntliggende opprinnelse benyttes. Det må vektlegges å skape et så likt jordsmonn som mulig innenfor samme teig. Deretter må det vektlegges å skape sammenheng mot naboarealer.

Det er stort potensiale for å skape ny god dyrka jord som gir høy produksjon kort tid etter etablering dersom prinsippene i matjordplanen følges.

Oppsummert vurderes usikkerhetene i matjordplanen som håndterbare og at matjordplanen viser løsninger som kan gi en god håndtering av all påvirket matjord.

**INNHold**

1	INNLEDNING .....	8
1.1	Bakgrunn .....	8
1.2	Utredningsprogram .....	8
1.3	Om rapporten.....	9
2	BESKRIVELSE AV MATJORDA SOM SKAL FLYTTES .....	11
2.1	Areal- og volumbeslag .....	11
2.2	Berggrunn og løsmasser .....	12
2.3	Jordsmonn i området Roterud–Storhove .....	13
2.4	Jordprøver .....	14
2.5	Steininnhold .....	25
2.6	Jordtekstur og jordkvalitet.....	25
2.7	Status jordboende sykdommer, planteskadegjørere, fremmede arter og ugress. ....	26
2.8	Klima i tiltaksområdet.....	29
3	ERFARINGER FRA TIDLIGERE JORDFLYTTINGSPROSJEKTER .....	30
3.1	Vellykket jordflytting .....	30
3.2	Jordhåndtering ved mellomlagring .....	34
4	MASSEFOREDLING .....	39
5	VURDERING AV MOTTAKSAREALER .....	41
5.1	Brutto mottaksarealer .....	41
5.2	Typer mottaksareal .....	41
5.3	Vurdering av mottaksarealer .....	44
5.4	Foreslåtte mottaksarealer .....	98
6	UTFØRELSE AV JORDFLYTTING I DETTE PROSJEKTET .....	100
6.1	Innledning .....	100
6.2	Krav til jordkvalitet for normal utvikling av jordbruksvekster.....	101
6.3	Forarbeider .....	102
6.4	Merking av jordhauger .....	102
6.5	Maskinbruk ved jordflytting .....	103
6.6	Avtak av dyrka jord .....	104
6.7	Mellomlagring på midlertidig areal.....	107
6.8	Mellomlager på mottaksarealet .....	108
6.9	Flytting til endelig mottaksareal .....	108
6.10	Etablering av nye arealer med dyrka mark .....	109
6.11	Drenering .....	112
6.12	Andre forhold.....	112
7	PLAN FOR FLYTTING AV MATJORD.....	114
7.1	Generelle forhold .....	114

Side 7 av 125

7.2	Tap av jord under flytting .....	115
7.3	Prinsipper for massedisponering .....	116
7.4	Eksempel på massedisponering.....	116
8	FORVENTET EFFEKT AV MATJORDPLANEN .....	122
9	TILTAK I NESTE PLANFASE.....	123
10	USIKKERHET OG RESERVEAREALER.....	124
11	REFERANSER.....	125

# 1 INNLEDNING

## 1.1 Bakgrunn

Denne rapporten omhandler matjordhåndteringen i forbindelse med utbyggingen av E6 Roterud–Storhove.

Nye Veier planlegger ny E6 fra Roterud i Gjøvik kommune til Storhove i Lillehammer kommune. Det utarbeides nå reguleringsplan med konsekvensutredning for tiltaket. Tiltaket består av ny E6 på strekningen, men i kryssingen over Lågen er det tre alternative linjevalg. To av disse linjene utredes i tillegg med to forskjellige bruløsninger. Videre vurderes tre alternative kryssløsninger ved Vingrom og to alternative kryssløsninger ved Øyresvika. Hvilke løsninger som til slutt velges påvirker i mindre grad denne matjordplanen da den gir hovedprinsipper for håndtering av matjord og synliggjør aktuelle mottaksarealer. Det må uansett lages mer detaljerte planer for mottaksarealene før anleggsfasen.

Figur 1-1 (side 10) viser jordbruksarealer i og nær varslingsområdet for tiltaket.

Der den nye E6 fra Roterud–Storhove går i dagsonen ligger det betydelige jordbruksarealer. Både i anleggsfasen og som følge av permanente beslag vil det være behov for å flytte til dels store mengder landbruksjord. Anleggsperioden medfører store inngrep med store maskiner. Dette kan gi betydelige skader i form av forringelse av jordkvalitet blant annet i form av komprimering. Skader fra anleggsvirksomheten vil kunne forebygges gjennom planlegging og erfaringsoverføring fra andre vellykkede prosjekter og ved å ta hensyn til de stedlige forholdene. For å redusere risikoen for at værforhold påvirker resultatet er det viktig å organisere arbeidene slik at man utnytter gunstige perioder best mulig.

Anleggsarbeidene er planlagt å starte i løpet av 2021, og det vil være avtaking av matjord i anleggsområdet som vil bli utført i første omgang. Eventuelle utsettelse i fremdriften vil ikke påvirke hovedprinsippene i matjordplanens innhold.

## 1.2 Utredningsprogram

I kommunedelplanen for strekningen Vingrom–Ensby som ble vedtatt 21.06.2016 er det fastsatt at:

*«1.7.3 Massehåndteringsplanen skal bl.a. inkludere midlertidig og permanente masselager som inkluderer tidsfrister for tilbakeføring og krav om egen plan for forurensede masser. Planen skal også inneholde håndtering av jord på jordbruksareal som blir omdisponert eller inngår i rigg- og anleggsområder, med separat håndtering av matjordsjikt og rotsonelag.»*

Dette punktet er videreført til å gjelde for hele strekningen gjennom krav til utredninger fastsatt i planprogrammet for strekningen Roterud–Storhove.

*«Massehåndtering. Det skal lages egen plan for håndtering av masser, med midlertidige og permanente masselager, istandsetting og frister for istandsetting. Planen skal også*

Side 9 av 125

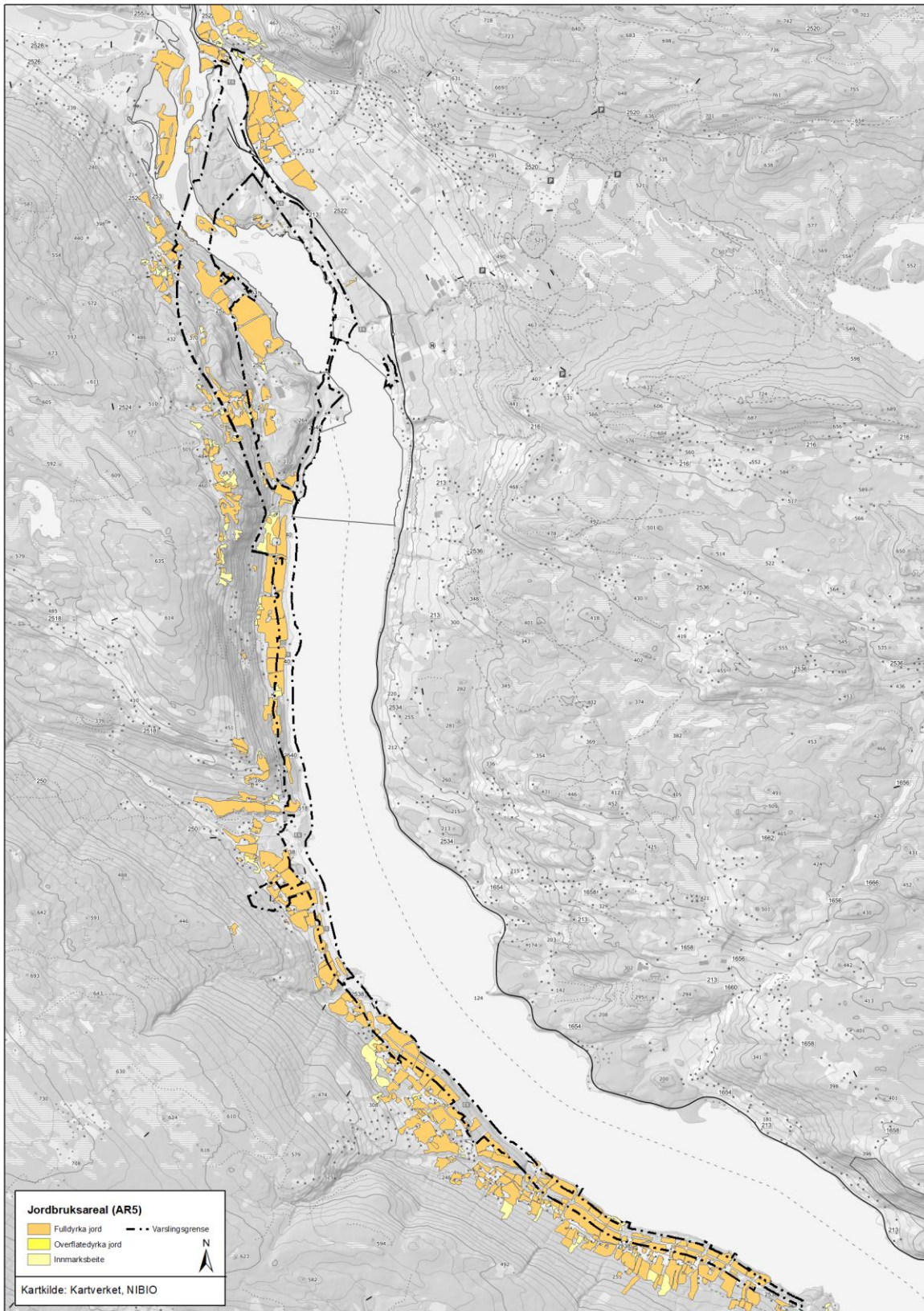
*omhandle håndtering av forurensa masser og plan for separat håndtering av matjord og rotsoneleg fra jordbruksareal som blir permanent eller midlertidig omdisponert (KDP V-E 1.7.3)»*

### **1.3 Om rapporten**

Dette dokumentet utgjør den generelle matjordplanen og er en del av massedisponeringsplanen for prosjektet. Rapporten tar utgangspunkt i Vestfold og Telemark fylkeskommunes veileder for utarbeidelse av matjordplan (Vestfold fylkeskommune, 2019).

Matjordplanen er utarbeidet av Norconsult og NIBIO i samarbeid med entreprenøren AF Gruppen. NIBIOs deltagelse har bidratt med en sterk jordfaglig forankring, samt betydelig erfaring fra praktisk planlegging og gjennomføring av jordflytting. AF Gruppens deltagelse har bidratt med sterk praktisk forankring knyttet til anleggsgjennomføring, massehåndtering og praktisk erfaring med etablering og forbedring av dyrka mark langs E6 lenger nord i Gudbrandsdalen. Norconsult har bidratt med sin erfaring innen planlegging av store samferdselsprosjekter, konsekvensutredninger for temaet naturressurs og tidligere matjordplaner. Samarbeidet har ført til en plan som er tilpasset dette prosjektet og som vurderes som realistisk og gjennomførbar.





Figur 1-1. Jordbruksarealer i og nær varslingsområdet for ny E6 Roterud–Storhøve.

## 2 BESKRIVELSE AV MATJORDA SOM SKAL FLYTTES

### 2.1 Areal- og volumbeslag

Ny firefelts E6 med tilhørende sideanlegg går gjennom betydelige landbruksarealer. Tiltaket vil gi et samlet permanent arealbeslag på mellom 162 daa og 196 daa dyrket mark avhengig av hvilken kombinasjon av alternativer som til slutt blir vedtatt i reguleringsplanen (tabell 2-1). I tillegg vil rigg- og anleggsområder samt dyrka arealer som skal heves og tilbakeføres til dyrka mark kunne gi et midlertidig arealbeslag på opp til om lag 380 daa i Lillehammer kommune og 140 daa i Gjøvik. Det gir et samlet midlertidig beslag av dyrka mark på inntil 520 daa dersom alle arealer avsatt i reguleringsplanen tas i bruk.

Tabell 2-1. Beregnet permanent arealbeslag av fulldyrket mark som beslaglegges av ny E6 med kryss og landbruksunderganger.

Alternativ	Roterud– Stranda	Stranda–Vingrom krk.			Vingrom krk.– Øyresvika		Øyresvika–Storhove		
		Kryss sør	Kryss midt	Kryss nord	Halvt kryss	Trekvart kryss	Justert	KDP- linjen	Planprg. linjen
Beslag dyrka mark (daa)	94,5	41,5	29,5	35,9	35,2	55,8	3,6	4,6	2,3

Jordprøver og jordprofiler indikere et matjordlag (A-sjikt) som i hovedsak er mellom 25 og 30 cm tykt. Dersom man legger til grunn en tykkelse på 25 cm betyr at det blir behov for permanent flytting av mellom 37 250 m<sup>3</sup> og 51 000 m<sup>3</sup> A-sjikt. Legger man til grunn 30 cm vil respektive volumer bli 44 700 m<sup>3</sup> og 61 200 m<sup>3</sup> A-sjikt. Hvilke tykkelser av A-sjikt man reelt finner på permanent beslaglagte jordbruksarealer vil derfor kunne ha stor innvirkning på jordvolumet som skal flyttes.

For rigg- og anleggsområder samt dyrka arealer som skal heves kan det bli behov for midlertidig flytting av opp til om lag 130 000 m<sup>3</sup> til 156 000 m<sup>3</sup> A-sjikt avhengig av hvilke tykkelser av A-sjikt som legges til grunn og hvor store midlertidige arealer som faktisk tas i bruk.

Det presiseres at det er usikkerhet ved tallene både som følge av hva man reelt møter på av jordtykkelser og generelle usikkerheter i grunnlaget for teoretisk arealberegning mot reell arealbruk.



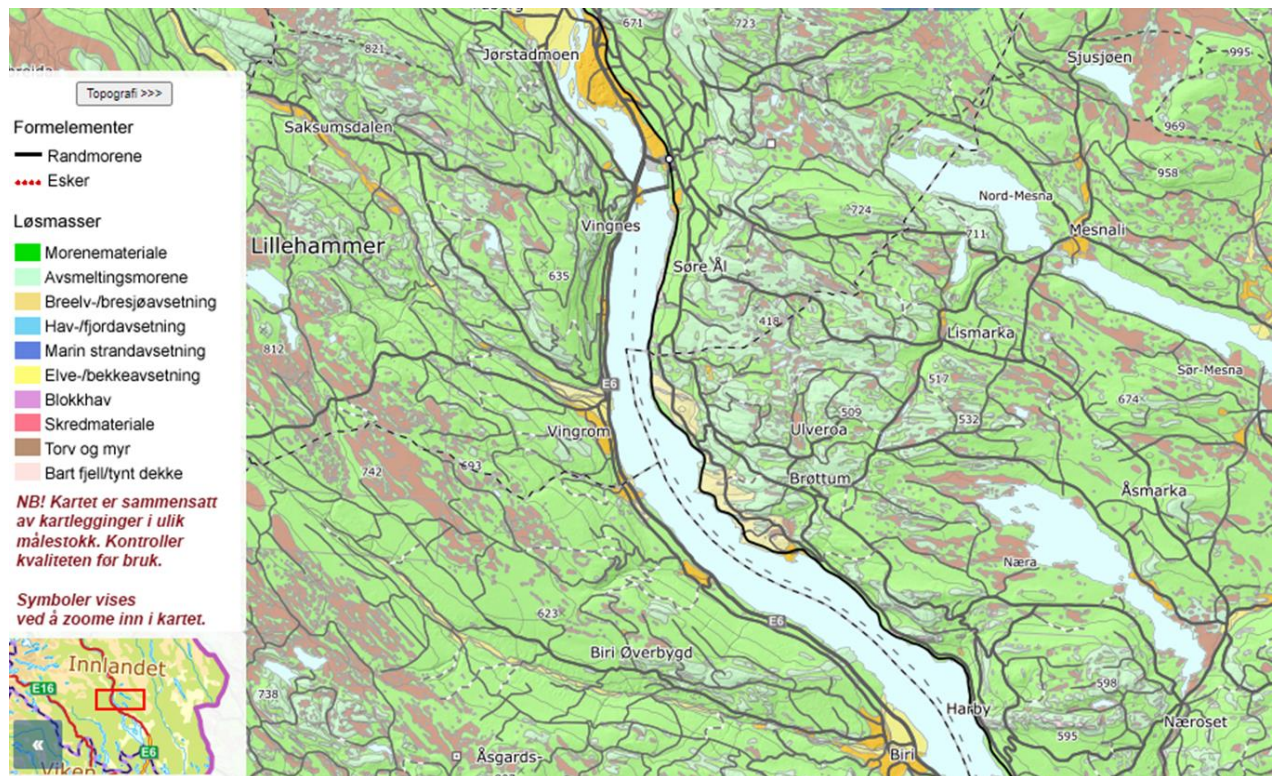
## 2.2 Berggrunn og løsmasser

Bergartene i hele veiparsellen består av skifer og sandstein tilhørende Brøttumformasjonen i Hedmarksgruppen. Dette er generelt bergarter med stort innhold av kvarts og feltspat og liten andel av mørke og mer næringsrike mineraler. Rett sør for veiparsellens begynnelse ved Bergestugua danner Biskopåskonglomeratet grensen mellom Brøttumformasjonen og Biriformasjonen (figur 2-1).



Figur 2-1. Berggrunnskart for strekningen Biri-Lillehammer ([www.ngu.no](http://www.ngu.no)).





Figur 2-2. Løsmassekart ([www.ngu.no](http://www.ngu.no)) for strekningen Biri-Lillehammer.

Løsmassene i veitraseen Roterud-Storhove er i hovedsak morene, men veien går også over områder med breelvavsetninger og elveavsetninger der det kommer bekker elver vestfra (figur 2-2). Helt i nord går veien over den store breelvavsetningen Hovemoen. På grunn av forskjeller i avsetningstype, vil det være områder med jordsmonn utviklet i lagdelte sedimenter av sortert materiale og andre områder med mer homogent morenemateriale der det kan være betydelige mengder stein og blokk.

### 2.3 Jordsmonn i området Roterud–Storhove

Jordsmonnet i Gjøvik og Lillehammer er i hovedsak godt kartlagt gjennom tidligere undersøkelser utført av NIBIO, og tilgjengeliggjort gjennom nettstedet [www.nibio/kilden.no](http://www.nibio/kilden.no). Jordsmonnet mellom Gjøvik grense (elva Bjørnstadelta) og fram til Vingrom er ikke kartlagt og følgelig ikke tilgjengelig på [www.nibio.kilden.no](http://www.nibio.kilden.no). Jordsmonnet er både kartlagt gjennom teksturgrupper og på WRB-nivå (World Reference Base for Soil Resources).

Ut fra jordsmonnkartet er det en betydelig forskjell mellom jordsmonnet i Gjøvik og Lillehammer. I Gjøvik kommune er det hovedsakelig lettleire og siltig sand som dominerer langs E6. Det er også noen små innslag av sand- og siltjord, men dette utgjør svært marginale arealer. Arealene i Gjøvik kommune ble kartlagt rundt år 2000. I Lillehammer er det kun områdene nord for Vingrom som er kartlagt, og her er det mer eller mindre utelukkende siltig sand langs hele E6-traseen, men med et lite innslag av silt ved Storhove. Jordsmonnet i Lillehammer ble kartlagt rundt 1990. Det er ikke sikkert at forskjellene i jordegenskaper mellom Lillehammer og Gjøvik er så store som jordsmonnskartet indikerer fordi kartleggingsmetodikken har vært noe endret over tid og det har vært foretatt omfattende

Side 14 av 125

konverteringer av data fra eldre systemer inn i det som systemet som nyttes i dag (WRB). Jordsmonnet i området domineres av Cambisols, som kjennetegnes av brunt B-sjikt og relativt god naturlig dreneringsgrad. Ellers forekommer områder med sterkere forvitret jordsmonn som er mer næringsfattig og har et enda tydeligere brunt-rødbunt B-sjikt (Podzols). Det er også en del områder med fuktproblemer og stagnerende vann (Stagnosols). På elvesletter er det vanlig å finne sorterte sandavsetninger med Arenosols. Det forekommer også jordsmonn med leiranrikning i B-sjiktet som følge av at leirpartikler er transportert internt i jorda fra et E-sjikt (klassifisert som Albeluvisols). Ettersom jorda langs veitraseen i hovedsak er i helling, er det ikke dyrka torvjord langs veitraseen.

Jordsmonnet i områdene for mottak av jord er i liten grad omfattet av jordsmonns-kartleggingen. Som det er vist ved kartleggingen i forbindelse med vurderingen av mottaksarealer, er det nok en større andel både av Stagnosols og Gleysols i områdene som er planlagt for mottak av jord for nydyrking. Disse jordtypene kjennetegnes av enten stagnerende vann som følge av tette jordlag (Stagnosols) eller periodevis høytstående grunnvann (Gleysols). Områder med organisk topplag (torvjord) er også funnet.

#### 2.4 Jordprøver

Det er gjennomført jordprøver på til sammen 36 prøvepunkter på berørt dyrket mark. I tillegg er det gjennomført en relativt omfattende graving av jordprofiler på til sammen 19 punkter der jordprofilene er vurdert visuelt. Jordprøvene og prøvegravningene er gjennomført i perioden 6. - 12. oktober 2020. Det er gjennomført teksturanalyser for til sammen tre jordprøver. For de resterende jordprøvene er det kun gjennomført en visuell vurdering av jordarten i forbindelse med jordprøveanalysen. Dette hadde sammenheng med at analyseselskapet hadde behov for en større jordmengde for å gjennomføre en teksturanalyse for de prøvene. I jordprøveplanen var det forutsatt å gjennomføre til sammen 42 jordprøver, men pga. manglende grunneieravtaler er det enkelte teiger som ikke er undersøkt.

Målsetningen med jordprøvetakingen og jordprofilgravingen har vært å undersøke status for dyrket mark med hensyn til bestemmelse av jordtype (herunder kvalitet), samt gjennom bruk av jordbor og jordprofiler i størst mulig grad få oversikt volumet av A- og B-sjiktet i området (matjordlag og rotutviklingslag).

Det er også tatt jordprøver på til sammen sju mottaksarealer som er beskrevet som dyrkbar mark i NIBIO sitt kartverk Kilden. I forbindelse med prøvetaking av mottaksarealene er det utført teksturanalyser.

For detaljert oversikt over prøvetakingsplan og stedfestet prøvetaking vises det til Notat-nar-005 (Jordprøveplan for strekningen E6 Roterud–Storhove) med tilhørende kart.



Side 15 av 125

### 2.4.1 Jordprofiler

JP1 – Heggelund vestre 130/1



Figur 2-3. Jordprofil gravd på gården Heggelund. Tykkelse A-sjikt omkring 25 cm, B-sjikt 20 cm.

JP2 – Nyhus 129/2



Figur 2-4. Jordprofil tatt på gården Nyhus. Tykkelse A-sjikt 25-30 cm, B-sjikt 20 cm.

Side 16 av 125

JP3 – Gryte søndre øvre 128/1



Figur 2-5. Jordprofil gravd på gården Gryte søndre øvre. Tykkelse A-sjikt omkring 25 cm. B-Sjikt 25 cm, men lite utviklet og framstår som relativt kompakt leire uten særlig rotutvikling. Relativt stor grad av vannmetning.

JP4 – Opsal 128/8



Figur 2-6. Jordprofil fra gården Opsal. Tykkelse A-sjikt rundt 30 cm, B-sjikt rundt 30 cm. Relativt stort innslag av grus og stein/blokk.



Side 17 av 125

### JP5 – Brattstigen 123/1



Figur 2-7. Jordprofil tatt på gården Brattstigen. Tykkelse A-sjikt inntil 40 cm. Tydelig overgang fra A-sjikt til underliggende masser med hensyn til fargeforskjell og mer grusholdige masser. Lite utviklet B-sjikt, uten overgang mot C-sjikt. Totalt er det gravd 1,1 meter ned uten at det er registrert sjiktovergang.

### JP6 – Huskelhus nordre 122/1



Figur 2-8. jordprofil tatt på gården Huskelhus nordre. Tykkelse A-sjikt 20 cm, B-sjikt omkring 15 cm. Svært tett leire under A- og B-sjikt som gjør at vann i liten grad trenger ned.

Side 18 av 125

JP7 – Elvestad 119/1



Figur 2-9. Jordprofil tatt på gården Elvestad. Tykkelse A-sjikt 40-45 cm, relativt lite tydelig overgang til B-sjikt. B-sjiktet har relativt mye røtter, det er ikke registrert et nytt tydelig sjikt under. Profilet viser at fargen på jorda blir lysere nedover i profilet. Totalt gravd 1 meter.

JP7 er gravd i et område på oversiden av dagens E6. Tykkelsen på matjordlaget er relativt tykt. I følge flere lokale personer ble overskuddsmassene fra det gamle veganlegget lagt på oversiden av vegen. Det antas at dette kan være årsaken til at A-sjiktet er relativt tykt.

JP8 – Søndre Myre 111/7



Figur 2-10. Jordprofil fra gården Søndre Myre. Tykkelse A-sjikt 25 cm. B-sjikt er angitt til omkring 20-25 cm, men det er relativt lite tydelig skille videre nedover i profilet. Mye grus og stein fram til et tett lag etter ca. 95 cm.



Side 19 av 125

JP9 – Fegring nordre 109/1



Figur 2-11. Jordprofil fra gården Fegring nordre (tatt på vestsiden av dagens E6). A-sjikt på omkring 40-45 cm, tykkelse B-sjikt 40-45 cm. B-sjikt framstår som relativ tung leire.

JP9 – Fegring nordre 109/1



Figur 2-12. Jordprofil fra gården Fegring nordre (tatt på østsiden av dagens E6). Tykkelse A-sjikt omkring 25 cm, B-sjikt 20 cm. Totalt gravd 80 cm. Profilet inneholder relativt mye grus/stein.



Side 20 av 125

JP11 – Bjørnstad nordre 107/4, 108/1



Figur 2-13. Jordprofil fra gården Bjørnstad nordre (tatt ved Furuodden camping). Tykkelse A-sjikt 30 cm, B-sjikt 20 cm. Relativt lite utviklet B-sjikt, men de nederste 20 cm av profilet framstår som fastere og bløtere masse. Relativt mye stein i profilet.

JP12 – Bjørnstad nordre 107/4, 108/1



Figur 2-14. Jordprofil fra gården Bjørnstad nordre (vestsiden av E6). Tykkelse A-sjikt 35-40 cm. B-sjikt vurderes som lite utviklet med en overgang mot fastere og vannholdig leire.

Side 21 av 125

JP13 – Sveen 1/1,3



Figur 2-15. Jordprofil fra gården Sveen. Tykkelse A-sjikt 25 cm, E-sjikt 30 cm. Vurderes som det er noe jernutfelling i B-sjiktet under E-sjiktet. Relativt mye grus og stein i profilet. Podsoljordsmonn.

JP14 – Lekshus 4/1



Figur 2-16. Jordprofil fra gården Lekshus. Tykkelse A-sjikt 20 cm, B-sjikt er lite utviklet og framstår som ren sand.



Side 22 av 125

JP15 – Mo 5/1



Figur 2-17. Jordprofil fra gården Mo. Tykkelse på A-sjikt mellom 40-45 cm. Lite tydelig B-sjikt, da dette framstår som sandig og svært våt silt.

JP16 – Røyne 25/1



Figur 2-18. Jordprofil fra gården Røyne. Tykkelse A-sjikt 25 cm, B-sjikt er lite utviklet. Mye grus og stein i profilet.

Side 23 av 125

JP17 – Bulung gård 29/1



Figur 2-19. Jordprofil fra Bulung gård. Tykkelse A-sjikt 25 cm. B-sjikt er lite utviklet, men det er tydelig rotutvikling. B-sjikt framstår som relativt fin grus.

JP18 – Bulung gård 29/1



Figur 2-20. Jordprofil fra Bulung gård. Tykkelse A-sjikt mellom 25 cm, B-sjikt 25 cm. Under B-sjikt er det et lag med relativt fin grus før man kommer ned på et område med skiferholdig jord.



Side 24 av 125

### JP19 – Storhove



Figur 2-21. Jordprofil fra gården Stor Hove. Tykkelse A-sjikt 25 cm. B-sjiktet framstår med svakt utviklet jordstruktur.

### JP20 – Bulung 29/1 (Dyrkbar mark/beite)



Figur 2-22. Jordprofil fra et areal som er brukt som beite (dyrkbare mark) på Bulung gård. Tykkelse på A-sjikt 20 cm, B-sjikt framstår som lite utviklet. Svært mye stein i profilet kan være med på å forklare hvorfor arealet ikke tidligere er fulldyrket.



Jordprofilene som er gravd viser at det er en viss variasjon i mektighet på A-sjiktet (matjordlaget) og at B-sjikt i flere tilfeller er relativt lite utviklet. Gjennom kartlegging av A-sjikt er det beregnet en gjennomsnittlig dybde på i underkant av 30 cm. Målingene av A-sjikt er supplert med noe mindre presise vurderinger gjort i forbindelse med uttak av konvensjonelle jordprøver med jordbor. Målingene utført i forbindelse med jordprøvetaking viser i hovedsak at matjordlaget (A-sjiktet) har en dybde på mellom 25 – 30 cm. Det er derfor rimelig å anta at den generelle dybden på A-sjiktet er i underkant av 30 cm, noe som er forenlig med vanlig dybde for pløying. Det er ellers avdekket betydelig jordvariasjon langs traseen fra selvdrenert jord med sand og til dels grus til jordsmonn med tette leirlag i undergrunnen. Jordprofilene med A-sjikt og brunt B-sjikt er typiske for Cambisols, som ut fra jordsmonnskartene skulle være dominerende jordsmonnsutvikling. Ellers er det funnet jordsmonn med typisk sjiktinndeling for Podzols (A-, E- og B-sjikt), og flere jordprofil der tette leirrike lag fører til at sjiktene over blir vannmettet (Stagnosols).

## 2.5 Steininnhold

Basert på tiltaksområdets utstrekning er det relativt store variasjoner i steininnholdet i området. I hovedsak går traseen gjennom områder med morenemateriale og det gir generelt en god del stein og blokk i massene. Ved Vingrom og ved Storhove går vejen gjennom områder med elve- og breelvavsetninger som gir større grad av sortert materiale og dermed også mindre stein da massene er mer homogene.

Jordprofilene angir der det er betydelig med stein i massene, og dette følger i hovedsak løsmassekartet.

Det er også betydelige lokale forskjeller innenfor enkelte eiendommer, slik som på Bulung gård der det er registrert grusholdige masser i to profiler, mens arealet som i dag er beite framstår med relativt mye stein.

## 2.6 Jordtekstur og jordkvalitet

Utstrekningen på tiltaksområdet gjør at veganlegget berører arealer med forskjellig jordtekstur. Basert på områdets utstrekning er det gjennomført relativt omfattende jordprøvetaking. Det er til sammen gjennomført 36 jordprøver i tillegg til jordprofilgravingen. Jordprøvene er sendt til analyse og de er vurdert skjønnsmessig med hensyn til jordart. Jordprøvene er hovedsakelig registrert som lettleire eller siltig mellomsand. Jordprøvene er angitt å ligge i leirklasse 2 og 3 med et leirinnhold på mellom 5 – 25 %.

I tillegg er jorda vurdert ut fra tilgjengelig kartgrunnlag og tidligere kartlegginger utført av NIBIO. Innenfor området er registrert aggregert klassene sand, siltig sand, silt og sandig silt samt lettleire. Sand er vurdert til å være i teksturklasse finsand. Den siltige sanda er i teksturklasse finsand (kode 2), siltig mellomsand, siltig grovsand, grusholdig siltig finsand, grusholdig siltig mellomsand og grusholdig siltig grovsand (kode 3), siltig finsand (kode 4). Silt og sandig silt i teksturklasse silt og sandig silt (kode 5). Lettleire er registrert i teksturklasse Lettleire, sandig lettleire, grusholdig siltig lettleire, grusholdig lettleire og grusholdig sandig lettleire (kode 7).

Side 26 av 125

Jordkvaliteten er kartlagt av NIBIO på deler av strekningen, mens den fra kommunegrensen til Lillehammer og opp til Vingrom ikke er kartlagt av NIBIO. I dette området er det i forbindelse med tidligere kommunedelplanarbeider gjort en vurdering av Asplan Viak som er lagt til grunn.

Da utstrekningen på området er stor så er det også naturlig at det er et visst spenn i jordkvaliteten.

I Gjøvik kommune er jordkvaliteten i hovedsak vurdert som svært god og med enkelte innslag av god. Det er kun et mindre areal som er vurdert med mindre god jordkvalitet i Gjøvik. I Lillehammer er jordkvaliteten i større grad klassifisert som god, og litt færre teiger er klassifisert som svært god. Det er enkelte mindre teiger som er klassifisert med mindre god kvalitet.

Grunnen til at enkelte teiger er kategorisert som mindre god er hovedsakelig basert på høyt innhold av sand, grus og stein, samt at arealene er til dels svært bratte.

## **2.7 Status jordboende sykdommer, planteskadegjørere, fremmede arter og ugress.**

### **2.7.1 Floghavre**

Det er gjort en gjennomgang av Mattilsynets register over eiendommer med registrert forekomst av floghavre, og eiendommer med floghavre er funnet. Det er registrert fire eiendommer med floghavreforekomst i Gjøvik, mens det er registrert fem eiendommer i Lillehammer. I Gjøvik gjelder dette gnr/bnr. 129/2,10, 119/1, 112/1 og (107/4,108/1). For Lillehammer gjelder det eiendommene gnr/bnr. 4/1, 5/1, 115/1, 115/2 og (184/1, 13, 186/13,64) I tillegg er det i forbindelse med gårdsregistreringene gjennomført av Nye Veier opplyst at ytterligere to eiendommer har forekomst av floghavre i Lillehammer kommune. Dette gjelder eiendom gnr/bnr 2/2 og 26/1.

Selv om floghavreforskriften forutsetter at alle funn av floghavre meldes til kommunen (Floghavreforskriften §3), har en i andre utbyggingsprosjekter funnet floghavreforekomster også på arealer som det ikke var registrert floghavre i Mattilsynets database (Sjursen, 2015). I flere utbyggingsprosjekter har en derfor gjennomført floghavrekontroll i anleggssonen, slik at nyoppstått spredning av floghavre kunne identifiseres. Opplysninger om floghavresmitte fra grunneiere og drivere av jordbruksareal har også vært svært nyttig for å komplettere informasjonen som ligger i Mattilsynets database ettersom driftsansvarlig har plikt til årlig floghavrekontroll på jordbruksareal utenom flerårig eng (Floghavreforskriften §6). Gårdsregistreringene har også i dette prosjektet avdekket kunnskap om floghavreforekomster som ikke var registrert i Mattilsynets database. For øvrig gir dyrkingshistorikken en klar indikasjon på om floghavresmitte kan utelukkes. Det gjelder f.eks. areal som utelukkende har vært brukt til grasdyrking i lang tid (10 år eller mer).

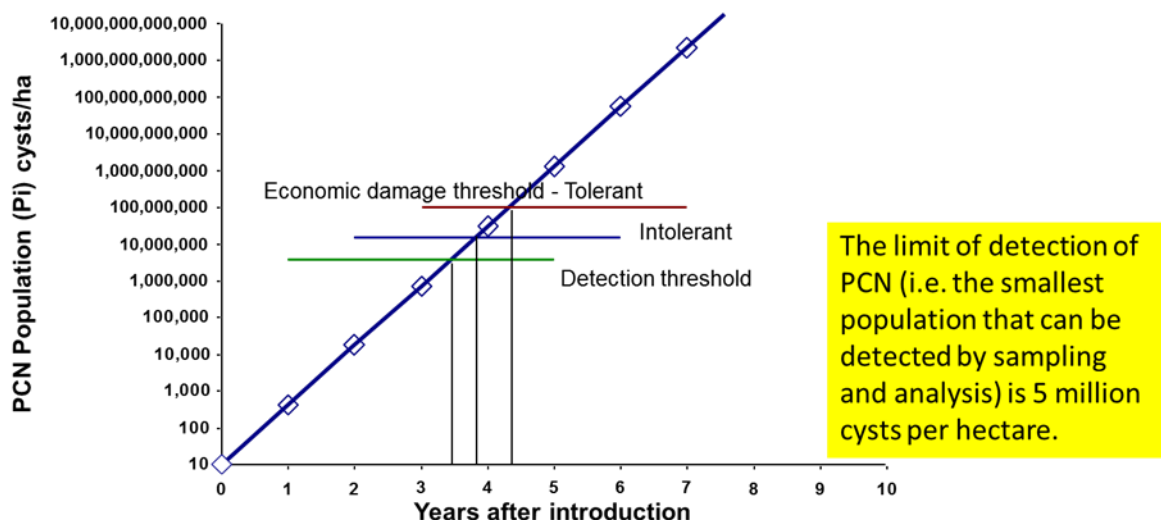
Side 27 av 125

Selv om en har relativt god oversikt over eiendommer med floghavresmitte gjennom funn i Mattilsynets database og gårdsregistreringer, anbefales floghavrekontroll langs veitraseen innenfor varslet anleggssone i vekstsesongen 2021. Da vil en oppnå enda større grad av sikkerhet for å kunne benytte jord fra floghavrefrie områder til reetablering av jordbruksareal på andre eiendommer enn jorda opprinnelig kom fra.

### 2.7.2 PCN (Potetcystenematode)

Funn av potetcystenematoder (PCN) er knyttet til potetproduksjon, både nåværende og historisk. En kan derfor langt på vei foreta en risikobasert vurdering av sannsynligheten for funn av PCN ut fra dyrkingshistorikken. Det er usannsynlig å kunne påvise potetcystenematoder i jord som det ikke har vært dyrket poteter i, og smitten må også være over et visst nivå (500 000 cyster pr. daa) for å kunne påvises (figur 2-23). På den annen side overlever cyster i jorda i lang tid etter at potetdyrking for lengst er avsluttet (minst 30 år). Dersom det er funn av PCN i Mattilsynets database på berørte eiendommer i veiprosjektet, er det stor sannsynlighet for at PCN fremdeles vil kunne påvises ved prøvetaking.

## DETECTION/DAMAGES LEVEL OF PCN



Aim for quarantine sampling, is to determine the presence or absence of PCN

Figur 2-23. Sammenheng mellom infeksjon av potetcystenematode, mulighet for påvisning og skadeterskler (Holgado udatert)

I prosjektet er det foretatt en gjennomgang av Mattilsynets PCN-register (oppdatert 31.12.2017). Det er to eiendommer i planområdet som er registrert med potetcystenematode. Registreringen er på eiendom 28/7 (Nordsletta) og 28/10 (Nyheim) i Lillehammer kommune, like syd for foreslått nytt kryss i Øyresvika.

Side 28 av 125

Registreringene av forekomst av PCN er fra 1987. Eiendom 28/7 er ikke lengre en egen enhet i grunnboka, men slått sammen med eiendom 28/8. Jorda på eiendom 28/8 drives i dag sammen med den dyrkede marka på eiendom 28/1 (Nordre Hov).



Figur 2-24. Eiendom 28/8 er registrert med PCN i Mattilsynets register. Eiendommen drives sammen med eiendom 28/1. Kart fra Kilden.nibio.no.

Det er pga. manglende grunneieravtaler ikke gjennomført prøvetaking på eiendom 28/8. Prøvetaking må gjennomføres for de delene av eiendom 28/8 som berøres av tiltaket og eventuelt også for de delene av 28/1 som berøres av tiltaket da disse er drevet som en enhet.

Eiendom 28/10 er en boligeiendom som ikke berøres av anleggsarbeidene, og det anses derfor ikke aktuelt med prøvetaking her.

Basert på at eiendommen 28/8 er registrert med PCN frarådes det at masser fjernes fra eiendommen, eller benyttes i forbindelse med forbedring eller nydyrking på andre eiendommer som er berørt av anleggsarbeidet. De samme begrensningene bør gjelde for eiendom 28/1.

### 2.7.3 Phytophthora

En forskrift som har fått økende betydning i veiprosjekter i de senere år, er forskrift om tiltak mot *Phytophthora ramorum* (*Ramorum greinvisning*). Dette er en type pseudosopp som det er forbudt å introdusere og spre. Eier eller bruker av fast eiendom, som har kjennskap til eller mistanke om at *Phytophthora ramorum* finnes på eiendommen, skal straks melde fra om dette til Mattilsynet. Mattilsynet kan, når det foreligger risiko for spredning av *Phytophthora ramorum*, fastsette tiltak for å utrydde eller hindre smittespredning av denne planteskadegjøreren. Soppen forekommer på en lang rekke trær og treaktige vekster, og kalles på norsk greindreper ettersom symptomene gjerne er visnende greiner som følge av råte. Greindreper er funnet langs flere vassdrag i Sør-Norge og utbredelsesområdet øker etter hvert som symptomene på skader blir mer kjent og forskerne får tatt prøver for identifikasjon (se <https://www.nibio.no/nyheter/ddelig-skogssykdom-sprer-seg-langs-norske-elver?locationfilter=true>). Det ble gjort betydelige tiltak i forhold til forekomst av *Phytophthora* i naturreservatet i Åkersvika i forbindelse med E6-utbyggingen der. Denne skadeorganismen spres hovedsakelig med jord og i vann. Jordmasser og felte trær utgjør en stor smitterisiko ved flytting til andre områder i forbindelse med veiutbygging og annet anleggsarbeid. Det har vist seg at det også er andre *Phytophthora*-arter som kan forårsake betydelige skader på trær (se <https://www.nibio.no/nyheter/jakter-pa-smittekilder-for-usynlig-plantedreper?locationfilter=true>).

### 2.8 Klima i tiltaksområdet

Klimaet i Lillehammer er kontinentalt med mest nedbør i sommermånedene juni-august. Årsnedbøren for normalperioden 1961-1990 var i underkant av 600 mm. I forhold til normalperioden 1961-1990 har temperaturen økt i de siste tiårene og forskjellen har vært størst i vintermånedene. Ny normalperiode for 1991-2020 vil gi et mer riktig bilde av dagens klimaforhold i tiltaksområdet. Det har konsekvenser for teledannelse og snøforholdene. Det har vært klare tendenser til mer ustabil vinterklima med hyppigere mildværsperioder med regn i stedet for snø. Dessuten er Mjøsa oftere isfri langs veistrekningen i større deler av vinterperioden enn tidligere. Dersom en er heldig med forholdene i vinterperioden og får lange perioder med kuldegrader, vil en ved å holde jordoverflata bar kunne oppnå god teledannelse. Transport av jordmasser på telet jord vil ikke medføre komprimeringsskader.

Tabell 2-2. Klimadata for Lillehammer (<https://no.climate-data.org/europa/norge/oppland/lillehammer-9906/>)

	Januar	Februar	Mars	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Desember	Året
Gjennomsnittstemperatur (°C)	-8.1	-7.1	-2.3	2.7	9	13.4	15	13.7	9	4	-2.2	-6.3	3,4
Min. Temperatur (°C)	-11.2	-10.8	-6.3	-1.8	3.6	8	9.7	8.6	4.8	1	-4.7	-9.2	
Maks. Temperatur (°C)	-4.9	-3.4	1.7	7.2	14.4	18.8	20.3	18.8	13.2	7.1	0.3	-3.4	
Nedbør (mm)	33	25	25	29	43	64	80	81	70	57	51	37	595

### 3 ERFARINGER FRA TIDLIGERE JORDFLYTTINGSPROSJEKTER

Formålet med dette kapittelet er å vise prosjekter der jordflytting har gått bra, og ta med erfaringene derfra inn i dette prosjektet. Dette kapittelet er i stor grad hentet fra Haraldsen (2020a) og fra rapport utarbeidet i forbindelse med E6 parsellen Kvithammar-Åsen (Haraldsen T. , 2020b).

#### 3.1 Vellykket jordflytting

Haraldsen (2012) foretok en gjennomgang av erfaringsgrunnlaget for jordflytting, og viste til positive erfaringer med sjiktvis gjenoppbygging av jordsmonn der en bygget opp jordsmonn tilsvarende opprinnelig lagrekkefølge (figur 6-1, side 100).

I beskrivelser av jordflytting opereres det med to ulike nivå av jordflytting:

- Flytting av topplag (matjordlag) til områder med liten jorddybde eller grunn jordsmonnsutvikling
- Flytting av flere jordsjikt og reetablering av jordsmonn på udyrkbare grunn - > nydyrking

Flytting av topplag beskrives som oftest i «Matjordplaner» etter modell fra matjordplanveilederen til Vestfold og Telemark fylkeskommune (Vestfold fylkeskommune, 2019), der det i planer som tillater omdisponering av jordbruksareal, skal innarbeides bestemmelser om at matjordlaget skal benyttes til forbedring av annen dyrka eller dyrkbar mark til matproduksjon. Det kan være nok for nydyrking dersom det er noe jordsmonn å legge matjordlag oppå, men vanligvis blir slike matjordplaner å regne som jordforbedringstiltak. En kan ved slike tiltak oppgradere innmarksbeite til fulldyrka areal eller få oppgradert et mislykket deponi til fulldyrket jordbruksareal egnet for korndyrking.

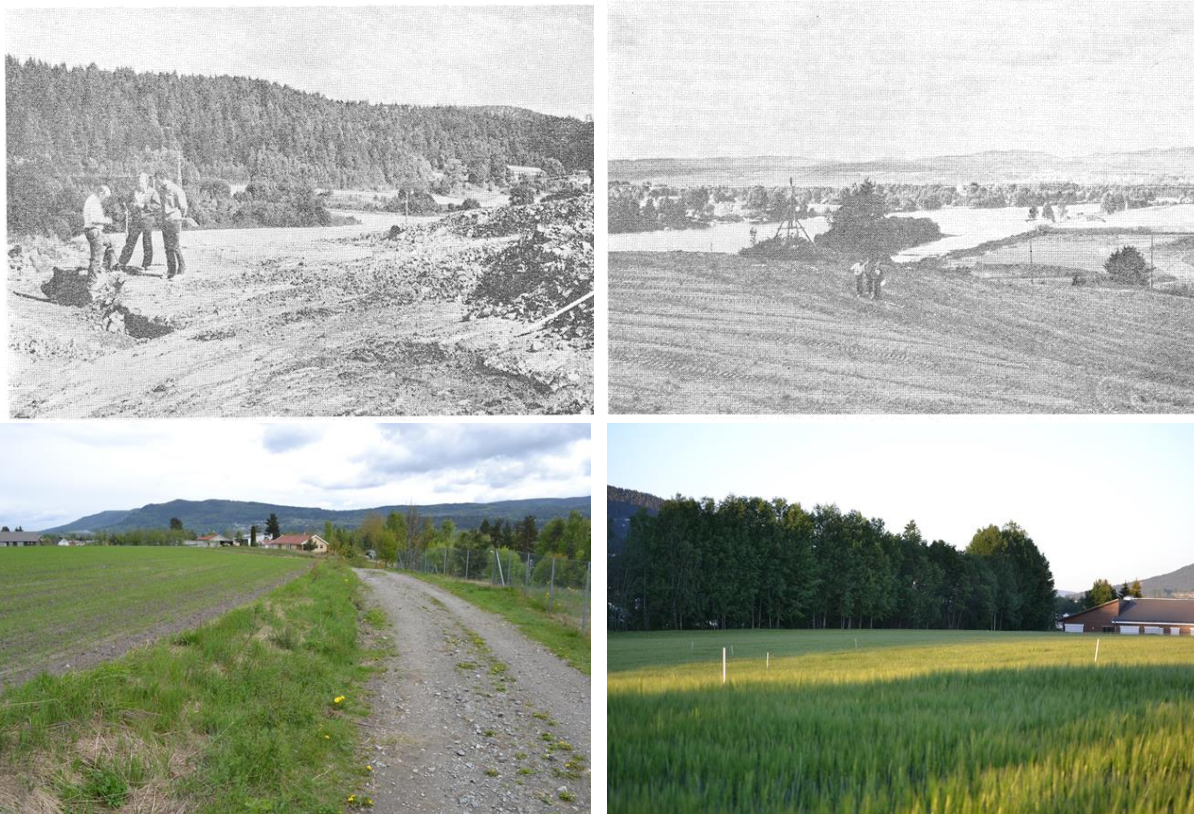
Etter at Haraldsen (2012) skrev den første rapporten om jordflytting, har en opparbeidet et større erfaringsgrunnlag, og har også grundigere evaluert utførte jordflyttingsprosjekter. Anda (2016) gjorde en oppfølgingsundersøkelse på Steinberghaugen i Nedre Eiker, nord for Krokstadelva, der Låg (1981) hadde beskrevet det første jordflyttingsprosjektet i Norge i tilknytning til veiutbygging (daværende E 76, nå del av FV 283). Det jordflyttede arealet på Steinberghaugen hadde i gjennomsnitt en jordoverdekning på drøyt 1 m, med variasjon fra 0,7 – 1,5 m over fjellgrunn (figur 3-1). Arealet ble jordflyttet i 1981, sådd til for første gang i 1983 og har siden 1984 gitt godt over normalavlinger av korn. Kornavlingen som ble oppnådd i 2015 var formidabel, og det var liten forskjell mellom det jordflytta arealet og jord som ikke var flyttet. Liten forskjell på avlingsnivået på flytta og ikke flytta jord ble også funnet på elveslettejord ned mot Drammenselva i samme område, men avlingsnivået der var mye lavere enn oppe på Steinberghaugen (Anda, 2016).

Jordflytting og massehåndtering ved reetablering av jordbruksareal defineres i forvaltningen som tiltak under kapittel 4 i Forurensningsforskriften «Anlegg, drift og vedlikehold av planeringsfelt». I § 4-3 i denne forskriften står det «Ethvert anlegg (eksisterende og nye) må være innrettet slik at det ikke oppstår forurensning». Alle planeringsfelt skal være utført i



Side 31 av 125

samsvar med «Tekniske retningslinjer for anlegg, drift og vedlikehold av planeringsfelt» fastsatt av Landbruksdepartementet. Ved denne henvisningen har denne veilederen nærmest fått forskriftstatus. Veilederen ble utgitt i 1989, etter at flesteparten av planeringsfeltene i Norge allerede var etablert. Gjennom en rekke oppfølgingsundersøkelser på eldre planeringsfelt, har en sett hvilke tiltak som har vist seg å fungere over tid og hvilke løsninger som må unngås. En har også vunnet en del erfaringer med vellykket jordflytting og etablering av jordbruksareal både på udyrkbare områder, på masselager og som jordforbedrende tiltak. Hauge & Haraldsen (2017) har satt sammen oppdatert kunnskap om planering og jordflytting. Denne kunnskapssammenstillingen omhandler først og fremst permanente tiltak. Et viktig funn er at bruk av bulldosere ved utlegging av jordmasser ofte skaper problemer med jordpakking, mens utlegging av jord med beltegravemaskin har vist seg å fungere godt.



Figur 3-1. Jordflytting på Steinberghaugen: Areal klar for påfylling av jord (øverst til v.), ferdig opparbeidet jordbruksareal etter flytting av jord (øverst til h.) (Låg 1981), kornåker på flyttet jordsmonn (1,2 m tykkelse til v. for vei), frodig byggåker på flyttet jordsmonn (nederst til h.) (foto: Trond Knapp Haraldsen).

Flytting av topplag (matjordlaget) kombinert med andre jordforbedrende tiltak har vært gjennomført på Lillehammer med meget godt resultat. Det aktuelle prosjektet ble gjennomført på gården Sør Hove i nordre Ål i forbindelse med avkjøringsvei til Høyskolen i Lillehammer. Veien ble lagt over et jorde tilhørende Sør Hove, som dermed gikk tapt som brukbart jorde for matkornproduksjon. Det ble gjennomført et jordskifte som innebar at Sør Hove fikk et areal fra Oppland Fylkeskommune på nordøstsiden av gården som erstatning. Store deler av dette arealet hadde dårlig jordkvalitet, og den nordøstre delen av arealet hadde bare vært

Side 32 av 125

ryddet til beite og hadde mye stein og blokk både på overflata og i jordsmonnet. På arealet sto også et gammelt grisefjøs, som i mange år hadde vært nytt til brannøving (figur 3-2). Dette ble sanert og gjødselkjelleren ble fylt med utsortert morenestein fra arealet som tidligere hadde vært beite, og skulle benyttes som fordrøyningsmagasin for flomvann. Det ble også laget en stein- og blokkfylt grøft fra fordrøyningsmagasinet og opp til avskjæringsgrøft i øst, som i snøsmeltingsperioder kunne flomme over og ikke minst medføre at det slo ut vann nedover på jordet. Fra fordrøyningsmagasinet i gjødselkjelleren ble det også laget en stein- og blokkfylt utløpsgrøft som ble ledet til bekken nord for gården. Jord fra arealet nede ved E6 ble flyttet opp til det tidligere beitet på telet jord, slik at det ikke oppsto komprimeringsskader under massetransporten. Selv om det i senere år har vært ustabile vintre også på Lillehammer, vil det i de fleste år kunne dannes tilstrekkelig dyp tele til at massetransport kan gjennomføres vinterstid. Utlegging på terreng ble gjennomført ved vanlig våronntid for jordbruket i området, slutten av april og i mai. Dette er normalt måneder med lite nedbør (jfr. tabell 2-2, side 29).

Resultatet av jordflyttingen ble svært bra når en vurderte alle tiltakene som var gjennomført samlet og det jordflyttede arealet ga minst like stor avling som god dyrka jord ellers på gården (figur 3-3). Jordflyttingen var foranledningen til at de andre tiltakene som jordskifte, dreneringsløsning og tiltak mot flomvann ble gjennomført. Grunneier har gått videre med nytt jordflyttingstiltak på et område som hadde for tynt jorddekke og ga liten avling. Massene ble fraktet opp på telet jord høsten 2019 og ble fordelt ut med gravemaskin i april/mai 2020 (figur 3-4).



Figur 3-2. Sør Hove i Lillehammer før jordflytting (data fra [www.norgebilder.no](http://www.norgebilder.no))



Side 33 av 125



Figur 3-3. Sør Hove etter gjennomført jordflytting, åker i 2016 til venstre og åker i 2017 til høyre (data fra [www.norgebilder.no](http://www.norgebilder.no))



Figur 3-4. Flyttet topplag i hauger som ble jevnet ut med gravemaskin våren 2020 og sådd til ved normal våronntid (Foto: Erik A. Dahl).

### 3.2 Jordhåndtering ved mellomlagring

Spørsmålet om hvordan en skal lagre «matjord», som graves opp i utbyggingsprosjekter og lagre disse massene fram til de skal legges på terreng, er aktuelt i alle utbyggingsprosjekter. Det er vel kjent at det ofte har blitt ukontrollert ugrasetablering på matjordranker, ofte av problematiske arter som tistler, burot, høymol, stornesle og kveke. I flere prosjekter har også hønsehirse, kanadagullris og en rekke andre fremmedarter dukket opp på jordranker i anleggsområder.

Ved utbyggingen av veterinærfakultetet på NMBU, Ås, ble det ranket opp matjord fra eng- og beiteareal på et jordbruksareal (figur 3-5). Ideen var at en skulle dekke jorda på rankene med duk for å motvirke erosjon og ugrasetablering. Det viste seg å være svært vanskelig å få duken til å ligge fordi den lett blåste av i sterk vind (kuling). Av den grunn ble det brukt stedlig matjord for å sikre duken både ved å legge jord på topp og rundt rankene. Det ga betydelig etablering av rotugras, som i betydelig grad satte røtter gjennom duken og ned i jorda inne i rankene. I tillegg ble det en betydelig etablering av jordrotter i området, som fant skjul under duken. Jordrottene spredte seg også ut på dyrka mark ellers i området.

Ved undersøkelser av jorda i rankene sommeren 2018 (med omfattende tørke), ble det funnet at bare de ytterste 50 cm av jordlaget hadde tørket opp. Inne i kjernen av rankene var jorda plastisk og svært fuktig. Duken bidro dermed til å holde jorda for fuktig.



Figur 3-5. Lagring av jordranker på jordbruksareal på NMBU, Ås (Foto: Trond Knapp Haraldsen).



Side 35 av 125

Det ble gjort spiretest av jorda som hadde ligget under duk i flere år. Resultatet er vist i figur 3-6, og var svært nedslående med tanke på at tiltaket var ment å minimere ugrasproblemet. Ugraset som spirte var i hovedsak ettårig frøgras, men også flerårig rotugras som høymol, stornesle og burrot. Rotugrasartene spirte fra frø, mens det ikke ble funnet spiring fra rotdeleler av rotugras.



Figur 3-6. Oppspiring av ugras i jord som har vært lagret i ranker under duk (Foto: Trond Knapp Haraldsen).

Området for midlertidig masselager skulle i 2019 bli tilbakeført til jordbruksareal igjen (figur 3-7). Undersøkelser indikerte at det hadde oppstått betydelig komprimering av jorda under ploglaget på grunn av den statiske belastningen av jordrankene. Vannet hadde derfor hatt problemer med å trenge ned i jorda, og resultatet var betydelig erosjon gjennom vinteren 2019/2020 siden jordoverflata var bar.





Figur 3-7. Midlertidig masselager under tilbakestilling til jordbruksareal med betydelig erosjon (til høyre) (Foto: Trond Knapp Haraldsen).

For å reetablere masselagringsområdet til jordbruksareal var det nødvendig med omfattende tiltak med jordløsning og tilførsel av nytt topplag ettersom det var fjernet mer av A-sjikt materiale fra området enn det skulle (jfr. kapittel 7.2). Det ble gjennomført jordløsning av B-sjiktet med gravemaskin 30-40 cm ned i B-sjiktet og A-sjikt materiale ble lagt på med gravemaskin etter jordløsning i juni 2020. En arbeidet stripevis med jordløsning og reetablering av jord fra en kant (figur 3-8). På denne måten ble det ikke noe overført over utlagte jordmasser med anleggsmaskiner.



Figur 3-8. Jordløsning og reetablering av jordlag i opprinnelig lagrekkefølge på område for midlertidig masselager på NMBU, Ås (Foto: Trond Knapp Haraldsen)

Området ble sådd til med høsthvete i september 2020 og kornet har spirt like fint på det reetablerte jordet som på omkringliggende jordbruksareal (figur 3-9). Det er ikke observert større erosjonsskader på det reetablerte jordbruksarealet enn omkringliggende jordbruksareal selv etter 65 % mer nedbør i oktober 2020 og 431 % mer nedbør i desember 2020 enn normalt. Det tyder på at jordløsningen har hatt effekt i forhold til at vannet trekker ned i grøftesystemet. Det er funnet et sikkert brudd på grøfterør som følge av masselagringen og trafikken med anleggsmaskiner på området.



Figur 3-9. Nyspirt høsthvete på reetablert jordbruksareal på område for midlertidig masselager ved NMBU, Ås (Foto: Trond Knapp Haraldsen)

I andre prosjekter har imidlertid avkuttete grøfterør og brudd på grøfterør som følge av komprimeringsskader forårsaket store problemer med vann som trenger opp fra områder med brudd (figur 3-10). Når en ikke sørger for at avkuttete grøfterør kobles inn på nytt grøftesystem eller en til og med unnlater å reetablere grøftesystem etter anleggsarbeid, vil vann samles på lavpunkt i terrenget og det oppstår vegetasjon med våtmarkspreg (figur 3-11).



Side 38 av 125



Figur 3-10. Avgravde grøfter på Bogstad, Oslo (til venstre), brudd på grøfterør som gir utlekking av vann over stort område på tilbakestilt jordbruksareal på Bogstad, Oslo (til høyre) (Foto: Trond Knapp Haraldsen).



Figur 3-11. Vannmettet leirjord (til venstre) og vegetasjon med begynnende våtmarkspreget (til høyre) på riggområde forsøkt tilbakestilt til jordbruksareal uten reetablering av grøftesystem (Foto: Trond Knapp Haraldsen)



## 4 MASSEFOREDLING

Jordsmonnet langs veiparsellen E6 Roterud-Storhove er i stor grad utviklet i morenemateriale. Denne typen løsmasser er typisk dårlig sortert og inneholder alle fraksjoner fra leir til blokk. Gjennom lang tid har gårdbrukerne drevet omfattende steinfjerning fra ploglaget og rydningsrøyser langs åkerkanter vitner om denne aktiviteten. Stein- og blokkinnholdet i B-sjikt og andre undergrunnslag når en ikke med vanlig jordbruksaktivitet. På grunn av det betydelige stein- og blokkinnholdet i undergrunnsjorda, har en mange steder deponert slike masser (figur 5-15, side 64). Imidlertid er det en god del jordprodusenter som har spesialisert seg på å ta imot slike masser, sortere ut stein- og blokkfraksjonen, og blande med sand, steinmel og organisk materiale for å lage anleggsjord til grøntanlegg. På denne måten er det mulig å lage jordblandinger med ensartet og god kvalitet. For å unngå å deponere den utsorterte stein- og blokkfraksjonen, har flere jordprodusenter valgt å pigge blokkstein og samknuse utsortert morenestein og sprengstein. Dermed lages det to typer produkter: anleggsjord og pukkraksjoner.

Et annet bruksområde for utsortert morenestein er å bruke slikt materiale til å lage grøftesystem med steingrøfter. Steingrøfter er den eldste grøfteteknikken en kjenner til, og i mange områder finner en tre generasjoner grøfter: steingrøfter, teglgrøfter og rørgrøfter av plast. De gamle steingrøftene var håndgravd og ganske grunne, men påfallende nok går det mye vann i slike grøfter fremdeles. Med gravemaskiner kan en lage grøftene på vanlig grøftedybde, rundt 1 m, og fylle grøftene med utsortert morenestein. Et praktisk eksempel på bruk av teknikken er omtalt i kapittel 3.1. Teknikken er ellers brukt med hell ved nydyrking på morenejord i Innlandet og ved dyrking av morenejord på Jæren.

Når en skal lage grøntanlegg, har en utviklet betydelig kunnskap om oppbygning og egenskaper som er nødvendig for å oppnå godt resultat med god etablering og tilvekst. Beskrivelsene i prosess 74.44 til Statens vegvesen (2015) er utviklet på bakgrunn av omfattende forskning og utviklingsarbeid, og tematikken knyttet til jordkvalitet i grøntanlegg er belyst i temaheftet "Jord til grøntanlegg - sammensetning, egenskaper og vekstens vitalitet" (Haraldsen & Korgstad, 2018). Den største forskjellen mellom å etablere grøntanlegg og jordbruksareal er kravene til fremkommelighet med jordbruksmaskiner for ulike arbeidsoperasjoner gjennom vekstsesongen på jordbruksareal. Potensialet for å lage tilpassede jordblandinger for å optimalisere vekstforholdene er til stede i veiprosjekter der en uansett må flytte unna masser i selve veitraseen og i anleggssonen. Ved å lage tilpassede jordblandinger for jordbruksareal i mobilt jordproduksjonsanlegg som etableres på ulike steder i anleggsområdet, vil en kunne lage standardiserte jordblandinger som har langt større homogenitet og forutsigbare egenskaper enn den dyrka jorda i området har fra naturens side. Det er aktuelt både å foredle jordmasser til topplag (A-sjikt) og til underliggende lag (B-sjikt). Når det gjelder A-sjikt er det også et potensial i å kunne blande inn behandlet organisk avfall, som både vil bidra til økt innhold av næringsstoffer og øke moldinnholdet. Det vil særlig være ulike typer kompost og fast materiale av biorest fra biogassanlegg for behandling av matavfall som egner seg til dette. Gjødselforskriften angir hvilke mengder og bruksbegrensninger som gjelder for bruk av organisk avfall på jordbruksareal.

AF Gruppen har erfaring med jordproduksjon i tidligere veiprosjekter bl.a. i Gudbrandsdalen, og ser at det vil være behov for en lignende tilnærming i dette veiprosjektet. Nye Veier og AF Gruppen har uttrykt interesse for at denne aktiviteten undersøkes og dokumenteres som del av forskningsprosjektet ROADSIL «Assessment methodologies and mitigation measures for the impacts of road projects on soils» og da spesielt aktiviteten innenfor arbeidspakken for «Optimise reuse of soil in road projects» som ledes av NIBIO.

## 5 VURDERING AV MOTTAKSAREALER

### 5.1 Brutto mottaksarealer

Det er utarbeidet en kartbasert bruttoliste over mottaksarealer for matjord som skal flyttes. Listen består av arealer som grunneiere har spilt inn gjennom Nye Veiers gårdsregisteringer og arealer som AF/Norconsult har identifisert gjennom planleggingsarbeidet med ny vei og grunneierkontakt i forbindelse med dette. Gjennom denne prosessen kom det innspill på om lag 600 daa mottaksarealer. Av dette var ca. 415 daa arealer for nydyrking. De resterende 285 daa var forbedring av allerede fulldyrket areal.

Bruttolista over mottaksarealer har vært utgangspunkt for videre vurdering og bearbeiding. Blant annet har flere av de identifiserte områdene ligget et stykke fra veilinja og også utenfor varslingsgrensen for reguleringsplanarbeidet. Andre områder har vist seg å være for utfordrende å etablere nye jorder på, ha kulturminner som gjør at nydyrking blir utfordrende, ha grunneiere som ikke er interessert i nye dyrka arealer eller at det har vært andre forhold som gjør at arealene er tatt ut av den videre vurderingen. Forholdet til naturmangfold er også vurdert innledningsvis mot kartfestede naturverdier. I arbeidet med mottaksarealer er det imidlertid også kommet nye arealer til i vurderingen. Disse har kommet frem som følge av grunneierkontakt, mer kunnskap om området og mer detaljert oversikt over hvordan anleggsgjennomføringen kan eller må gjøres. Figur 5-1 viser fordelingen av de gjenværende arealene som er vurdert videre i planen.

Det er gjennomført befaringer på de foreslåtte mottaksarealene, og på flere av de mulige forbedringsarealene. Det er i slutten av reguleringsplanfasen lagt inn enkelte mottaksarealer og forbedringsarealer i reguleringskartet som ikke er vurdert gjennom befaringsarbeid. Av samme årsak kan enkelte arealer ikke være omtalt i kapittel 5 i det hele tatt, eller de kan ha en litt annen form i reguleringsplanen enn det som er vist i matjordplanen. Prinsippene i matjordplanen gjelder likevel også for disse arealene.

De arealene som har gått videre til mer detaljert vurdering er omtalt i kapittel 5.3.

### 5.2 Typer mottaksareal

I dette prosjektet er det tre hovedtyper mottaksarealer for matjord. Disse er listet opp under. Prinsippene for etablering av dyrka mark på disse arealene er omtalt i kapittel 6.

- Deponi
  - Etablering av ny dyrka mark på deponier.
- Nydyrking av skogsområder
  - Omfatter i hovedsak ordinær nydyrking i skog, men med tilførsel av ekstra A- og eventuelt B-sjikt ved behov. Hovedelementene er hogst av skog, fjerning av røtter og eventuell stein, utlegging av matjord med eventuell innblanding med topplag av skogsjord (A-sjikt/råhumuslag).
  - Utlegging/oppbygging med et B-sjikt før påføring av matjord kan være aktuelt enkelte steder. I så tilfelle er det aktuelt å ta av topplag av skogsjord (A-sjikt og råhumuslag) og blande inn i tilført A-sjikt eller topp av B-sjikt.



Side 42 av 125

- Forbedring av allerede dyrket mark
  - Forbedring kan være tilførsel av matjord med bedre kvalitet, øke matjordlaget der det er tynt, forbedre arrondering eller redusere fall på jordene ved oppbygging med bruk av overskuddsmasser. I korte trekk alle tiltak som gir et høyere produksjonspotensial eller mer rasjonell drift av arealene.

I tillegg kommer midlertidig jordflytting på arealer som benyttes som anleggsområde eller der det på annen måte blir inngrep på dyrka mark som skal tilbakeføres til dyrka mark når tiltaket er ferdigstilt. De aktuelle prinsippene for matjordhåndtering gjelder også for disse arealene.



Figur 5-1. Oversikt over alle innmeldte og vurderte mottaksarealer for matjord ved oppstart av arbeidet med matjordplanen. Områdenummer fra 1 til 64. Noen nummer er ikke synlig pga overlapp med nærliggende arealer.

### 5.3 Vurdering av mottaksarealer

I det følgende gis det en beskrivelse av de mottaksarealene som er vurdert som mest aktuelle. Beskrivelsen gjøres i en tabell etterfulgt av et kartutsnitt. Under gis det en forklaring til innholdet i tabellen.

Tema	Beskrivelse
Beliggenhet	Hvor arealet ligger.
Dagens situasjon	Hvordan er situasjonen i området i dag.
Forslag til tiltak	Hva må i hovedsak gjøres på arealene.
Dyrkbar?	Er arealet angitt som dyrkbart NIBIOs Kilden?
Jordtekstur naboareal	Jordtekstur på tilstøtende eller nærliggende dyrka arealer ihht NIBIOs jordsmonnsmarkkartlegging.
Jordprøveresultat	Jordprøvetaking og jordteksturanalyse er utført på arealer som er vurdert som dyrkbare ihht NIBIO sin kartlegging.
Konflikt med andre verdier	Konflikt med i første rekke kjente naturverdier, kulturminneverdier eller andre forhold som kan være til hinder for etablering av dyrket mark.
Potensielt nytt dyrka areal	Angivelse av arealtall i daa. Det er usikkerheter rundt reelt areal inntil tiltaket er planlagt mer detaljert.
Kommentar	Eventuelle andre kommentarer.
Grovplan dyrka mark	En overordnet grovplan med beskrivelse av hva som må gjøres for å etablere dyrka mark på arealet. Grovplanen er grunnlaget for videre detaljert planlegging av mottaksarealet.

**5.3.1 Arealer for oppdyrking**

## 5.3.1.1 Rogne (Dale) – nordvest for E6 (22)

Tema	Beskrivelse
Beliggenhet	Nær Biristrand (område mellom 130 – 138 meter over havet)
Dagens situasjon	Annet restareal. Naboarealene mot øst er dyrket opp i senere tid
Forslag til tiltak	Tilførsel av underliggende jordlag og matjord på toppen
Dyrkbar?	Nei
Jordtekstur naboareal	Lettleire
Jordprøveresultat	Ingen prøver tatt da arealet ikke anses som dyrkbart.
Konflikt med andre verdier	Ingen kjente
Potensielt nytt dyrka areal	M22 – 2 daa
Status grunneier	Grunneier har spilt inn arealet for oppfylling i forbindelse med gårdsregistreringen
Kommentar	Et lite areal som kan fylles opp mellom to eksisterende jorder. Jordene ligger på samme eiendom. En oppfylling med tilført matjord vil gi en vesentlig arronderingsforbedring på arealet som helhet.  Oppfylling anses å ha relativt stor nytteverdi for grunneier.
Grovplan dyrket mark	Arealet fylles opp med overskuddsmasse fra vegbyggingen før det tilføres B-sjikt og A-sjikt(matjord) fra teigene som blir berørt på eiendommen. Det vil være behov for å sikre drenering av området slik at ikke evt. grunnvann blir stående mot fyllmassene. Dette kan eksempelvis løses gjennom å sortere ut grovere steinmasser og legge steingrøft som sørger for drenering og fordrøyning av vann.





Figur 5-2. Mindre areal på gården Rogne/Dale som kan fylles opp og tilføres matjord. Dette vil gi vesentlig bedre arrondering av området.

#### 5.3.1.2 Strandengen – nord for E6 (20 og 58)

Tema	Beskrivelse
Beliggenhet	Sørøst for campingplass ved Strandengen (området ligger mellom 130 – 138 meter over havet)
Dagens situasjon	Dyrka mark
Forslag til tiltak	Tilførsel av underliggende jordlag og matjord på toppen.
Dyrkbar?	Nei
Jordtekstur naboareal	Lettleire og siltig sand.
Jordprøveresultat	Ingen prøver tatt da arealet ikke anses som dyrkbart.
Konflikt med andre verdier	Ingen kjente
Potensielt nytt dyrka areal	M58 – 5,6 daa Forbedringsareal M20 – 25,6 daa
Status grunneier	Grunneierne på eiendom 122/1 og 123/1 har spilt inn arealet for forbedring av eksisterende arealer i forbindelse med

	gårdsregistreringen. Usikker status på areal 58 som er avsatt til oppdyrking.
Kommentar	<p>Areal 20 vurderes som reserveareal for mottak av matjord. Det er et ønske om å tilføre matjord for å forbedre eksisterende dyrket mark.</p> <p>Areal 58 er vurdert oppdyrket i sammenheng med tiltak på areal 20. Arealet er i dag skogkledt og består av skog av høy bonitet. På løsmassekart er arealet angitt som tynt morenedekke over fjell. Areal 58 er ikke befart i detalj, men gjennomgang av historiske flybilder viser at arealet ikke har vært forsøkt oppdyrket. Det er angitt at det er små områder med dyrkbar mark innenfor arealet. Basert på løsmassekartet og at arealet ikke tidligere har vært oppdyrket antas ikke de dyrkbare massene å være av betydning.</p> <p>Kan evt benytte deler av permanent beslag på de gjeldende eiendommene for å forbedre det dyrkede arealet på teigene.</p>
Grovplan dyrket mark	<p>Hvis arealet skal benyttes vil det være aktuelt å legge på et tykkere matjordlag (A-sjikt). Mengden overskuddsmasse vil avgjøre hvor tykt det skal legges ut. Alternativt at de arealene som i dag har størst potensiale for forbedring prioriteres med hensyn til utlegging av matjord. For å oppnå en vesentlig forbedring på arealet må det etableres fungerende drenering da området framstår som stedvis svært fuktig.</p> <p>Skal areal 58 dyrkes opp må det påregnes uttak av fjellmasser, eller at arealet tildekkes med tilstrekkelig mengde løsmasser slik at man oppnår en god rotutvikling</p> <p>Løsmasser som fra areal 58 tas av og sorteres. De løsmassene som er sortert ut vil kunne tilfredsstillende kravene til B-sjikt, men trolig utgjør dette små volum. A-sjikt i form av matjord må tilføres i form av jord fra permanent beslaglagte arealer.</p>



Figur 5-3. Areal som kan benyttes til jordforbedring på eiendommen Strandengen.

## 5.3.1.3 Strandheim (23)

Tema	Beskrivelse
Beliggenhet	Vest for Strandengen, syd for E6 (område mellom 160 – 190 meter over havet)
Dagens situasjon	Skog i dag, men flybilder fra 1965 viser at arealet var dyrket, mens flybilde fra 1973 viser begynnende gjengroing med skog.
Forslag til tiltak	Nydyrking. Hogst av skog, avtak av matjord, tilførsel av underliggende jordlag samt evt. egen avtatt + evt. annen tilført matjord på toppen
Dyrkbar?	Ja
Jordtekstur naboareal	Lettleire, silt og siltig sand
Jordprøveresultat	Det er tatt to jordprøver fra området. Begge prøvene angir at jordarten er lettleire, i leirklasser 3. Prøvene har et moldinnhold på 6 – 8,5%. Begge prøvene har relativt lavt næringsinnhold.  Det er også gjennomført kornfordelingsanalyser.
Konflikt med andre verdier	Kulturminner mot vest, men arealavgrensing mot vest er tilpasset slik at disse ikke berøres. Kulturminne i området skal være sjekket ut og er ikke en reell forekomst. Ytterligere avklaring av kulturminner kan føre til at grensen for nydyrking kan flyttes lenger mot vest.
Potensielt nytt dyrka areal	M23 – 21,6 daa
Status grunneier	Grunneier har spilt inn arealet i forbindelse med gårdsregisteringen.
Kommentar	Området er tidligere trolig overflatedyrket, da det er lite stein i overflaten. Området ligger på to litt ulike nivåer, men anses ikke som bratte og det er mulig å dyrke opp store deler av området.  Det går et mindre bekkedrag gjennom området, det antas at bekken har mer eller mindre helårlig vannføring. Bekken kan trolig beholdes slik den ligger i dag da den går i en relativt rett linje gjennom området. Jordet som grenser inntil i sør kan evt. utvides noe slik at dette kommer noe nærmere bekkedraget. En kantsone rundt bekken bør opprettholdes, og bekkelukking er trolig ikke aktuelt?  Mot tilgrensende eiendom i nord er skogen avgrenset av ei åkergrøft med noe vannføring. Dette er kan ikke anses som en bekk og kan vurderes lukket for å bedre arronderingen.  Skogen i området er delvis hogstmoden, og preget av noe begynnende råteskader.



	<p>Det er tatt ut to jordprøver i området. Jorda framstår som moldrik og relativt steinfattig.</p> <p>Antas at jorda i området kan dyrkes opp uten stor tilførsel av overskuddsmatjord. Dette vurderes som positivt da det kan være utfordrende med atkomst til arealene hvis ikke lokalvegen fra vest kan benyttes.</p> <p>Her kan det være utfordrende med tilgang til arealene dersom det ikke er mulig å bruke lokalveien i vest. Eventuell tilkjøring av matjord kan derfor kreve ytterligere avklaringer eller tillatelser. Alternativt kan dette gjøres når byggingen av vestre løp av E6 bygges. Dette krever i tilfelle lengre mellomlagring av jord.</p>
Grovplan dyrket mark	<p>Arealet vurderes oppdyrket gjennom bruk av eksisterende jordressurs på stedet, med tilførsel av evt. ekstra matjord fra varig beslaglagte arealer ved behov. Arealet avskoges og jorda gjennomgraves for å få ut stein/blokk. Steiner sorteres ut og benyttes i steingrøfter for drenering av det oppdyrkede arealet. Bekken gjennom området beholdes åpen, men legges i en mest mulig rett linje ned mot E6 slik at den ikke påvirker arronderingen negativt. Det settes av tilstrekkelig vegetasjonssone (6 meter jf. Nydyrkingsforskriften) mellom bekk og arealet som dyrkes opp. Teigen blir ikke en del av det større arealet på gården pga det åpne bekkedraget, men det vurderes like fullt som godt drivverdig.</p> <p>Arealet i sør/sørvest, som ligger som en kile inn mot kulturminnene og bekkedraget vurderes ikke oppdyrket da det får en dårlig arrondering. Vurderes opp mot endelig status for kulturminnene som grenser inntil.</p>



Figur 5-4. Felt 23, Strandheim. Grønt polygon angir mulig dyrkbar mark. Betydelige felt med kulturminner i det øvre området som evt må frigis for å benytte større deler av arealet.



Figur 5-5. Grense mellom dyrket mark og eksisterende skog som foreslås dyrket. Øvre deler er relativt flatt før det blir noe brattere ned mot dagens E6. Området er ikke brattere enn tilgrensende oppdyrket areal.



Side 52 av 125



Figur 5-6. Bekken som går gjennom skogsområdet, har usikker status mht. helårs vannføring. Det er trolig begrenset eller ingen vannføring i tørre perioder.



Figur 5-7. Jordprøve 1 – Moldrik jord med relativt lavt steininnhold gjør at området framstår som svært godt egnet for oppdyrking.



## 5.3.1.4 Hellerud (19 og 35)

Tema	Beskrivelse
Beliggenhet	Ved gården Hellerud, syd for E6 (område mellom 160 – 195 meter over havet)
Dagens situasjon	Begge områder er skog i dag. Stedvis ganske bratt, men likevel mye lik helling på nærliggende jorder.
Forslag til tiltak	Nydyrking. Hogst av skog, avtak av evt. skogsmatjord, evt. tilførsel av underliggende jordlag ved behov og egen avtatt + annen tilført matjord på toppen. Områdene bør om mulig slås sammen til ett nydyrkingsareal ved også å dyrke området mellom område 19 og 35.
Dyrkbar?	Ja
Jordprøveresultat	Det er tatt jordprøver fra området. Den ene prøven angir at jordarten er lettleire, i leirklasse 3, mens den andre angir at det er siltig finsand i leirklasse 2. Begge prøvene har et moldinnhold på rundt 9,5%. Begge prøvene har relativt lavt fosfor innhold, men prøven tatt på hogstflaten har et høyt kaliuminnhold.  Det er også gjennomført kornfordelingsanalyser.
Jordtekstur naboareal	Hovedsakelig lettleire med mindre arealer silt og siltig sand.
Konflikt med andre verdier	Ingen kjente
Potensielt nytt dyrka areal	M19 og M35 – 43,7 daa.
Status grunneier	Har i gårdsregistreringen blitt spilt inn at deler av arealet (hogstflate) kan være aktuelt for nydyrking.
Kommentar	Felt 35 er en hogstflate hvor det i den senere tid er tilplantet med granplanter. De nedre delene av arealet er relativt fuktig, og det er etablert enkelte avskjærende grøfter i den nedre delen av området. Arealet er relativt bratt, særlig de øvre delene av området er bratte. Men hoveddelen av området er ikke brattere enn tilgrensende oppdyrkede arealer. Området framstår som relativt steinrikt, og pga mye kvist og røtter i overflaten er det ikke gravd et jordprofil for dette arealet. Det er tatt ut jordprøve i området.  For å slå sammen arealet på hogstflaten med det dyrkede arealet på oversiden må man trolig ta ned deler av den øvre kanten for å redusere helningen i det øvre området.  Det går en enkel skogsveg i den nordlige enden av hogstflata, som deler hogstflaten fra den gjenstående skogen. Denne vegen leder mot en undergang under dagens E6. Denne undergangen er ikke vist videreført i reguleringsplanen. Det at denne undergangen fjernes reduserer behovet for en driftsveg.

	<p>Skogen som er benevnt felt 19 ligger i den nordlige enden av skogen og grenser inntil et oppdyrket areal. Området består av relativt stor granskog. Arealet er ikke brattere enn andre tilliggende oppdyrkede arealer. Det er en del større steiner i dagen, men det er ikke observert fjell i dagen. Det er ikke registrert større bekker i området, men det er en mindre vannveg gjennom området. Det er lite trolig at dette kan defineres som bekk, da det trolig hovedsakelig er dreinsvann fra ovenforliggende jorder. Det ligger ei mindre steinrøys innenfor areal 19.</p> <p>Antas at jorda i området kan dyrkes opp uten stor tilførsel av overskuddsmatjord fra permanente beslaglagte arealer. Dette vurderes som positivt da det kan være utfordrende med atkomst til arealene hvis ikke lokalvegen fra vest kan benyttes.</p> <p>Arealet mellom felt 19 og 35 bør ses i sammenheng med en større oppdyrking av arealet som helhet for å oppnå best mulig arrondering.</p> <p>Grunneier har i forbindelse med gårdsregistreringene ytret ønske om at det ikke skal gjennomføres oppdyrking av arealene (felt 19 og 35).</p>
Grovplan dyrket mark	<p>Arealet vurderes oppdyrket hovedsakelig gjennom bruk av eksisterende jordressurs på stedet, med tilførsel av ekstra matjord fra varig beslaglagte arealer ved behov. Arealet avskoges og jorda gjennomgraves for å få ut stein/blokk. I nordenden av areal 19 er det en eldre steinrøys som må fjernes for at arealet kan etableres som dyrket mark. Steiner fra gjennomgraving og fra røys sorteres ut og benyttes i steingrøfter for drenering av det oppdyrkede arealet. Bekken gjennom området beholdes åpen. Denne ligger i en relativt rett linje og vil ikke påvirke arronderingen særlig negativt. Det settes av tilstrekkelig vegetasjonssone mellom bekk og arealet som dyrkes opp (6 meter jf. Nydyrkingsforskriften). Utstrekningen på areal 35 justeres slik at teigen får en mest mulig rektangulær utforming. Driftsveg legges om slik at den får en noe brattere trase i lengderetning. Areal 35 kan dyrkes opp og ses i sammenheng med arealet som ligger i sør og/eller i vest. Areal 19 blir ikke en del av det større arealet på gården pga det åpne bekkedraget og driftsveg, men det vurderes like fullt som godt drivverdig med en størrelse på omkring 20 dekar.</p>



Figur 5-8. Oversikt over felt 19 og 35 på gården Hellerud.





Figur 5-9. Hogstflate på gården Hellerud (felt 35). Den øvre delen av området er noe brattere enn resten av arealet. I den nedre delen av området er det en avskjærende terrenggrøft. De nedre delene av arealet er relativt flatt.



Figur 5-10. Felt 19 på gården Hellerud. Området er skogkledd med lite undervegetasjon og en del større stein i dagen. Det er ikke observert fjell i dagen. Jordprofil fra felt 19. Jorda framstår som mulig å dyrke opp uten at man tilfører store mengder eksisterende matjord fra permanent beslaglagte arealer. Går over i et noe lysere jordsmonnssjikt etter ca. 35-40 cm.

## 5.3.1.5 Fegring (25 og 29)

Tema	Beskrivelse
Beliggenhet	Nord for Fegring gård, syd for E6 (området ligger mellom 150 – 170 meter over havet)
Dagens situasjon	Et område (25) er dyrket i dag og et er skog i kant mot jordet (29). Stedvis bratt i område 29.
Forslag til tiltak	Det er betydelig masseoverskudd i området. Matjord tas av og område 25 bygges opp med overskuddsmasser og tilbakeføring av matjord. Med ny terrenghøyde på jordet 25 vil det bli mulig å etablere nytt jordbruksareal på område 29 med tilførsel av undergrunnsjord, B- og A-sjikt. Område 29 utvides slik at et blir forbindelse med mindre jorde mot sydvest. Landbruksundergang tilpasses de nye forholdene.
Dyrkbart	Nei
Jordtekstur naboareal	Siltig sand
Jordprøveresultat	Ingen prøver tatt da eksisterende jordressurs som ikke er oppdyrket ikke anses som dyrkbar.
Konflikt med andre verdier	Ingen kjente
Potensielt nytt dyrka areal	M29 – 17,3 daa Forbedringsareal M25 – 21,1 daa
Status grunneier	Arealet er spilt inn som mulig deponi/oppfylling gjennom gårdsregistreringene.
Kommentar	<p>Området 29 ligger mellom to dyrkede arealer og nær tilknytning til dagens E6. Det går enkelte driftsveger gjennom området, samt at arealet er bruk til lager og noe deponering av bygningsmateriell. Høydeforskjellen mellom de dyrkede arealene er mellom 10 og 15 meter. For å kunne utnytte arealet må felt 25 heves vesentlig i form av tilkjørte overskuddsmasser fra vegprosjektet. Den sørlige delen av areal 25 ligger en del lavere enn dagens E6 og kan dermed heves uten at landskapet påvirkes vesentlig.</p> <p>Arealet mellom teigene er ikke dyrkbar mark og vil ha behov for tilføring av matjord fra de permanente beslagene.</p> <p>Arealet ligger inntil et punkt på E6 med god tilknytning til veglinja og er derfor godt egnet som mottaksareal for overskuddsmasser.</p> <p>Det ligger et eldre uthus/låve inne i området som må rives hvis denne oppfyllingen skal gjennomføres.</p> <p>Det går en bekk sør for arealet og i nord er det etablert ei dreneringsgrøft. Ingen av disse blir vesentlig berørt ved gjennomføring av tiltaket. Bekken i sør er gitt middels økologisk verdi. Må settes av vegetasjonsbeltet mot denne.</p>

	<p>Det er to ulike grunneiere på arealene som er dyrket mark i dag. Dette kan medføre at man ikke oppnår vesentlig bedre arrondering på det øvre arealet med mindre makeskifte er aktuelt.</p> <p>Jorda på område 25 vurderes som matjord av god kvalitet og det er i utgangspunktet ikke behov for tilføring av matjord.</p>
Grovplan dyrket mark	<p>Planen forutsetter etablering av et større massedeponi og oppfylling av store deler av areal 25 slik at areal 29 også kan benyttes som dyrket mark. Før innkjøring av store mengder overskuddsmasser må A-sjikt tas av og rankes opp for senere tilbakeføring. Det anbefales at også B-sjikt fra eksisterende uthus og sørover tas av og rankes opp for senere tilbakeføring da jordsmonnet er beskrevet som dypt og delvis selvdrenert jf. NIBIO sin kartlegging av jordsmonn.</p> <p>Før innkjøring av masser er det behov for å etablere en avskjærende steingrøft for å håndtere vann som trenger seg opp i bakken ovenfor dagens dyrkamark. Vannet må ledes med fall mot bekk i sør eller terrenggrøft i nord. Flyfoto fra området viser at det er noe utfordring med vann som trenger ut i bakken ovenfor dyrkamarka. En slik grøft vil bidra til å lede bort vannet som trenger seg ut i lia bak dagens dyrkamark, samtidig som den vil fungere som en fordrøyning.</p> <p>Løsmasser i lia som inngår i areal 29 bør vurderes gjennomgravd og evt. stein kan tas ut for å etablere steingrøft. De resterende løsmassene som er sortert vil kunne tilfredsstillere kravene til B-sjikt. A-sjikt i form av matjord må tilføres i form av jord fra permanent beslaglagte arealer.</p> <p>Atkomstveg ned mot undergang under E6 bør legges om slik at man får størst mulig opparbeidet dyrket areal på område 29.</p>





Figur 5-11. Arealet ligger mellom to teiger og inn mot Bistrandvegen. Relativt stor høydeforskjell fra felt 25 og opp mot vegen.



Figur 5-12. Bilde fra felt 29 tatt mot sør og nord. Bildene viser tydelig høydeforskjellen mellom arealene. Det ligger i dag en driftsveg og et uthus i området.

## 5.3.1.6 Bjørnstad – øst for E6 (36 og 57)

Tema	Beskrivelse
Beliggenhet	Syd for Furuodden, øst for E6 (området ligger mellom 135 og 150 meter over havet).
Dagens situasjon	Skog i dag. Stedvis bratt.
Forslag til tiltak	Hogst av skog og terrengtilpassning før tilføring av underliggende jord og matjord.
Dyrkbar?	Nei
Jordtekstur naboareal	Lettleire
Jordprøveresultat	Ingen prøver tatt da eksisterende jordressurs ikke anses som dyrkbar.
Konflikt med andre verdier	Ingen kjente
Potensielt nytt dyrka areal	M36 – 10,6 daa. Forbedringsareal M57 – 18,5 daa
Status grunneier€	Begge de berørte grunneierne har spilt inn at de ønsker nydyrking av berørt areal i gårdsregistreringen.
Kommentar	<p>Arealet ligger som en liten kolle i terrenget, og er relativt bratt og kupert i dag. Det er tydelig synlig fjell i dagen, og vegetasjonen i form av lyng og furu antyder at det er et svært begrenset jordsmonn i området.</p> <p>Entreprenør ønsker å ta ut fjellet i området og benytte dette i forbindelse med vegbyggingen. Arealet vil bli tilbakeført med overskuddsmasse fra vegprosjektet og det vil bli påført permanent beslaglagt matjord. Arealet ligger inntil vegtraseen og arealet gir derfor svært god masselogistikk.</p> <p>Det går ei grøft på sørsiden av skogholtet i dag som går ned til eiendomsdelet og ut i Mjøsa. Vannet i denne må ivaretas på en slik måte at det ikke gir negative virkninger for miljø og gir dårlig arrondering på det nye landbruksarealet. Det bør vurderes om terrenget kan arronderes slik at grøft kan følge vegfylling og eiendomsdelet.</p> <p>Mottaksareal 57 er fulldyrket i dag og vil bli benytte til jordforbedring. Området er tilgjengelig for å sy sammen terrengtiltaket i området slik at man forbedrer arronderingen.</p>
Grovplan dyrket mark	I området forutsettes det at dagens steinmasser skal tas ut og benyttes i vegbyggingen. Løsmassene over uttaksområdet antas å utgjøre en begrenset mengde, men vil i forkant masseuttaket bli fjernet. Det anbefales at løsmassene gjennomgraves/sorteres og tilbakeføres som del av B-sjiktet. Uttaksområdet vil bli tilført overskuddsmasser fra veganlegget. Bunnkote for uttaksområdet er



	<p>ikke gitt, men det bør tilstrebes å ta ut til et nivå som gjør at terrenggrøft kan reetableres i eiendomsdelet for å få best mulig arrondering av hver enkelt teig, eventuelt at terrengvann ledes til nordenden av dyrket mark og ut i bekk/grøft ved Furuodden Camping.</p> <p>Overskuddsmasse benyttes til gjenoppbygging av arealet. Det antas at B-sjikt tilføres gjennom entreprenørens egen produksjon fra overskuddsmassene etter veganlegget. A-sjikt/matjord må i sin helhet tilføres fra områder med permanent ervervet matjord.</p> <p>Eksisterende dyrket mark på areal 57 tas av og det tilføres nødvendig masser for å sy de oppdyrkede arealene sammen med eksisterende arealer.</p>
--	---



Figur 5-13. Viser felt 36 og 57. Dette er i dag en kolle med noe vegetasjon og synlig fjell i dagen.





Figur 5-14. Felt 36 ligger i hellende terreng på nedsiden av dagens E6.

#### 5.3.1.7 Bjørnstad – vest for E6 (47, 48, 55 og 56)

Tema	Beskrivelse
Beliggenhet	Sydvest for Furuodden, vest for E6 (området ligger mellom 145 – 155 meter over havet)
Dagens situasjon	Skog i dag
Forslag til tiltak	Hogst av skog og terrengtilpassning før tilføring av underliggende jord og matjord. Adkomstvei til campingplass skal legges om, antagelig mot nord. I den forbindelse kan eksisterende vei fjernes og areal 47 kan slås sammen med eksisterende jordbruksarealer i nordvest. Hus i syd må fjernes pga nærhet til ny E6 så her vi det også kunne dyrkes. Åkerholme (48) kan også dyrkes på samme måte. Vei i område nordvest for område 48 er
Dyrkbar?	Nei
Jordtekstur naboareal	Lettleire og siltig sand
Jordprøveresultat	Ingen prøver tatt da eksisterende jordressurs ikke anses som dyrkbar.
Konflikt med andre verdier	Ingen kjente
Potensielt nytt dyrka areal	M47 og M48 – 14,4 daa Forbedringsareal M55 og M56 – 24,8 daa
Status grunneier	Grunneier har spilt inn at areal 47 skal dyrkes opp. Har spilt inn at hele arealet inntil areal 48 kan være aktuelt som riggområde og massedeponi.
Kommentar	Arealet ligger i umiddelbar tilknytning til veglinja og atkomsten til Furuodden camping. Det er synlig fjell i dag i området inn mot dagens E6. Det er tynt jorddekke på stedet og dette i seg selv har svært begrenset potensiale for oppdyrking.

	<p>For å dyrke opp areal 47 må fjellet fjernes, eller terrenget heves gjennom vesentlig påfylling av masse. Det vurderes som mest aktuelt med en viss oppfylling av området med hensyn til deponering av overskuddsmasse fra vegbyggingen. Eiendom inntil dagens E6 skal innløses, og vil derfor være aktuell for oppdyrking. En samlet oppdyrking av arealet vil gi vesentlig bedre arrondering av landbruksarealet. Det at arealet ligger i umiddelbar nærhet til E6-traseen og i tilknytning til et krysningsspunkt gjør at masselogistikken blir enkel.</p> <p>Areal 48 framstår som ei eldre steinrøys/massetipp. Det er i dag et lager for strøsand på fyllinga, samt at det ligger en del søppel i området. Antas at det kan være behov for miljøtekniske undersøkelser og vurdering av om tippen inneholder forurensede masser. Det at denne steinrøysa/massetippen kan inneholde forurensede masser gjør dette området mindre aktuelt. Evt kan deler av massetippen saneres og arealet overfylles med rene masser for sammenhengende oppdyrking.</p> <p>Mottaksareal 55 og 56 er dyrket i dag og vil bli benytte til jordforbedring, og skal være tilgjengelig for å sy sammen nydyrkingstiltakene i området. Kan være aktuelt å fylle opp for å bedre arronderingen på områdene.</p>
Grovplan dyrket mark	<p>Planen for området innebærer at man tar av matjord (A-sjikt) og evt. B-sjikt og fyller opp med overskuddsmasse fra veganlegget. Jorda i området er av en slik art at det er begrenset utvikling av jordstruktur, det gjør at evt. B-sjikt kan tilføres gjennom entreprenørens produksjon fra egnede masser.</p> <p>Det bør etableres steingrøfter for å sikre at området blir tilfredsstillende drenert. Særlig den nordlige delen av området er beskrevet som grunnvannspåvirket og trenger derfor en dreneringsløsning.</p> <p>Denne løsningen gjør at man får et sammenhengende jorde der dette tidligere var delt av atkomstvegen til Furuodden camping, samt at arealet som i dag er skog og boligeiendom inn mot E6 dyrkes opp.</p> <p>Der det er fjell i dagen i skogsområdet inn mot E6 vil det være behov for enten å ta ut dette fjellet eller dekke det til med et tilstrekkelig lag løsmasser. Hvilken løsning som velges vil være avhengig av entreprenøren og den totale massebalansen i prosjektet.</p>

Eksisterende dyrket mark på areal 55 og 56 tas av og det tilføres nødvendig masser for å sy de oppdyrkede arealene sammen med eksisterende arealer.



Figur 5-15. Viser mulige arealer for oppdyrking og jordforbedring på eiendommen Bjørnstad vest for E6.



Side 65 av 125



Figur 5-16. Viser synlig fjell i dagen. Bildet er tatt opp mot fylkesvegen, med atkomstvegen til Furuodden camping og bolighus som skal rives.



Figur 5-17. Bilde av steinrøys/massetipp (areal 48). Bildet er tatt fra atkomstvegen til Furuodden camping.

## 5.3.1.8 Mo – Lekshus (11, 12, 13, 15, 49 og 52)

Tema	Beskrivelse
Beliggenhet	Syd for Vingrom (området ligger mellom 185 – 215 meter over havet)
Dagens situasjon	Både dyrkede og dyrkbare arealer.
Forslag til tiltak	Det vurderes massedeponi i dette området. Området må sees som en helhet med nydyrking på deponerte masser der det er skog i dag. Der det er dyrket i dag blir det avtak av matjord, deponering av andre masser og oppbygging av nytt dyrket areal.
Dyrkbar?	Ja for det meste av arealene i skog.
Jordprøveresultat	Det er tatt jordprøver fra området. Prøven fra begge arealene angir at jordarten er lettleire, i leirklasser 3. Prøven fra område 11 har et moldinnhold på rundt 4%, mens prøven fra område 49 har et moldinnhold på 10,2%. Begge prøvene har lavt fosforinnhold.  Det er også gjennomført kornfordelingsanalyser.
Jordtekstur naboareal	Områdene er ikke jordsmonnskartlagt, men basert på nærliggende ganske like arealer antas det å være siltig sand.
Konflikt med andre verdier	Ingen kjente, men kan være potensial for kulturminner i området.
Potensielt nytt dyrka areal	M11, M12, M49 og M52 – 35,7 daa. Forbedringsareal M13 og M15 – 34,7 daa.
Status grunneier(e)	Grunneier på Lekshus (Gnr/bnr 4/1) har gjennom gårdsregistreringen ønsket at disse arealene på eiendommen nydyrkes. Ukjent status for gården Mo (Gnr/bnr 5/1) da det ikke er gjennomført gårdsregistrering her. AF har hatt dialog med grunneier. Planene skal detaljeres.
Kommentar	Området ligger på eiendommene Mo og Lekshus. Det er i dag et påbegynt massedeponi på den søndre delen av areal 15 i området. Her er det deponert en ikke ubetydelig mengde masse. Matjordlaget fra deponiarealet er tatt av og lagret på en annen del av arealet.  Areal 11 ligger på eiendommen Lekshus, det samme gjelder for areal 12 og 13. Areal 13 er oppdyrket i dag. Område 12 er et lite skogsholdt med skog av høy bonitet, men som også er benyttet som lunningsplass og vedproduksjon. Fra område 12 er det en skråning på 3-4 meter ned til vegen. Område 11 er av NIBIO definert som dyrkbar mark.  Område 11 er befart og det er tatt jordprøve fra området. Området framstår som dyrkbart, men det er noe stein i området, samt at de øvre delene av arealet framstår som svært fuktig. Det ble på befaringstidspunktet observert det som trolig er menneskeskapte

	<p>steinstrukturer i området, disse kan framstå som eldre rydningsspor. Området skal/bør derfor undersøkes av arkeolog. De øverste delene av området er avgrenset av en liten bekk. Denne hadde vannføring på befaringstidspunktet.</p> <p>Område 49 er befart og det er tatt jordprøve i området. Jorddekket framstår som relativt tynt. Arealet er relativt bratt og noe kupert, samt at det er svært mye stein/blokker i området. Det er plantet skog i området som på befaringstidspunktet var relativt tett. I den øvre delen av området ligger det et lite tjern. Det antas at dette er et naturlig tjern og ikke utgravd. I den nordre delen av området er terrenget vesentlig flatere, men samtidig er det registrert vesentlig overflatevann og deler av området framstår som noe forsumpet.</p> <p>Området framstår som fuktig med overflatevann på flere steder. Det er trolig begrenset dyrkingspotensial i de jordmassene som finnes i området.</p> <p>Område 15 er fulldyrket mark. Arealet framstår som relativt dårlig drenert og med betydelig overflatevann som renner inn fra område 49.</p> <p>Dette området vurderes som aktuelt for masseoppfylling ved at man tar av eksisterende matjordlag på eksisterende dyrket mark, for så å fylle opp fra øst mot vest for å utvide det dyrkede arealet totalt sett, samt forbedre det eksisterende dyrkede arealet. Det er betydelig overflatevann i området som gir utfordringer i området, og det må derfor etableres løsninger som ivaretar vannhåndteringen på en måte som ikke gjør at dette blir et vedvarende problem på det nyetablerte arealet. Det må etableres avskjærende grøfter som hindrer at overflatevannet renner inn på området, men det må også trolig gjøres tiltak for å hindre at vann trenger opp gjennom grunnen.</p> <p>Det går en godt opparbeidet skogsbil/driftsveg gjennom området (Moslivegen). Det er trolig ikke ønskelig å legge om denne vegen.</p> <p>Det kan være utfordrende å benytte arealet i en større massedeponeringsammenheng da det ligger en bolig inntil området. Det vil kunne være relativt krevende med håndteringen av støy og støv fra et slikt område relativt tett inntil eiendommen.</p>
--	---



	<p>Pilegrimsleden går gjennom Mo og Lekshus gård. Leden berøres ikke direkte av selve tiltaket, men atkomst til anlegget vil benytte samme trase som pilegrimsleden.</p> <p>Areal 52 er i dag atkomstveg til gården Lekshus. Denne foreslås flyttet til eiendomsgrensa mot gården Mo, ca. 90 meter lengre nord. Denne endringen gir ingen vesentlige endringer i arealbeslag, men gjør at teigene blir noe større og man oppnår en noe bedre arrondering.</p>
Grovplan dyrket mark	<p>Innenfor dette området er det flere arealer som skal behandles noe ulikt med hensyn til løsning for opparbeidelse.</p> <p>Areal 49 og 15 er forutsatt benyttet som massedeponi noe som medfører en vesentlig oppfylling av areal 15 og dermed løfte/utvide dyrket mark inn i areal 49. Den vestre delen av areal 15 er svært fuktig og preget av at terengvann fra lia i areal 49, samt grunnvann trenger ut på areal 15 i dag. Det er manglende drenering/kapasitet på drenering på areal 15 slik at dette vannet renner i dagen.</p> <p>For areal 15 forutsettes det at matjordlaget (A-sjikt) tas av og rankes opp. B-sjikt tas av og rankes opp hvis dette sjiktet er velutviklet. Hvis ikke B-sjikt er særlig velutviklet forutsettes det at entreprenør produserer B-sjikt fra overskuddsmassene i veganlegget.</p> <p>For å håndtere vannet som trenger ut fra bakken i lia på areal 49 forutsettes det at det etableres en større steinfylling i overgangen mellom areal 15 og 49 som vil fungere som drenering av arealet. Denne steingrøfta vil også fungere som fordrøyning av vannet fra området. Det forutsettes at det etableres avskjærende terrenggrøfter i overkant av areal 49 som hindrer at vannet renner inn på det arealet som skal fylles opp og dyrkes. Matjordlaget på det utvidede dyrkede området forutsettes tilført fra varig beslaglagt matjord.</p> <p>Areal 11 forutsettes oppdyrket gjennom konvensjonell oppdyrking ved at trær og røtter fjernes og jorda gjennomgraves og steiner fjernes. Den øvre delen av arealet er fuktig med utslag av vann fra grunnen samt noe overflatevann fra ovenforliggende arealer. Det må påregnes etablering av avskjærende terrenggrøfter samt fullstendig drenering av arealet. Denne dreneringen kan eksempelvis løses gjennom etablering av steingrøfter. Det framstår som noe usikkert om den dyrkbare jorda er tilstrekkelig</p>

	<p>for å etablere fullgod landbruksjord pga relativt stort innhold av stein, og det må påregnes at noe matjord må tilføres fra permanent beslaglagte arealer.</p> <p>Areal 12 er i dag en lunningsplass for tømmer/ved og ikke vurdert som dyrkbar mark. Hvis arealet skal dyrkes opp forutsettes det at vegetasjon i form av trær og røtter fjernes og at massene i området gjennomgraves for å fjerne stein. Det forutsettes at matjordlag tilføres fra permanent ervervet dyrket mark langs vegtraseen. Det forutsettes at areal 12 tilpasses areal 13 slik at man får et sammenhengende areal med dyrket mark.</p> <p>Det foreligger i utgangspunktet ikke planer for tiltak på areal 13.</p>
--	---



Figur 5-18. Oversikt over potensielle nydyrkingsarealer på Mo og Lekshus gård. På deler av areal 15 er det etablert en massetipp. Midt inne i arealet ligger det en boligeiendom.





Figur 5-19, Påbegynt massetipp på Mo gård og lagret matjord som trolig stammer fra arealet som er brukt som massetipp.



Figur 5-20, I skogen innenfor areal 11 er det registrert ordnede steinformasjoner. Dette kan antyde at det er eldre rydningsspor i området. Disse funnene skal undersøkes av arkeologer. Det er gravd jordprofil innenfor området. Jordmassene framstår som siltige med relativt høyt fuktighetsinnhold



Figur 5-21, Tjern som ligger i den øvre delen av område 49. Generelt framstår areal 49 som relativt fuktig.

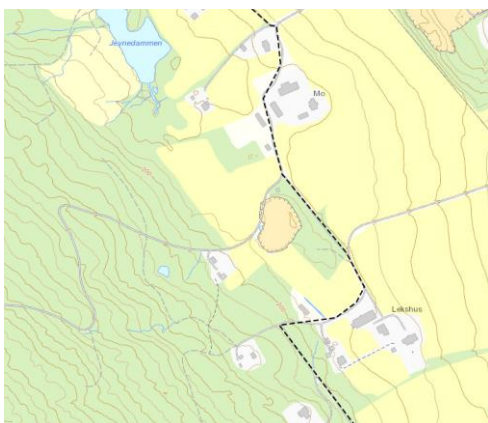




Figur 5-22. Jordprofil for område 49. Som bildet viser er det begrenset med jord i området. På prøvetakingsstedet var det ikke mer enn 10-15 cm jord før det var stein/blokk som hindret videre profilgraving.



Figur 5-23. Område 15 har trolig dreneringsutfordringer. Det er betydelig overflateavrenning på området ved befaringstidspunktet. Den nordre delen av område 49 ligger noe lavere. Det framstår som hensiktsmessig med oppfylling av dyrka mark og oppdyrking av de arealene som ikke er dyrket i dag.



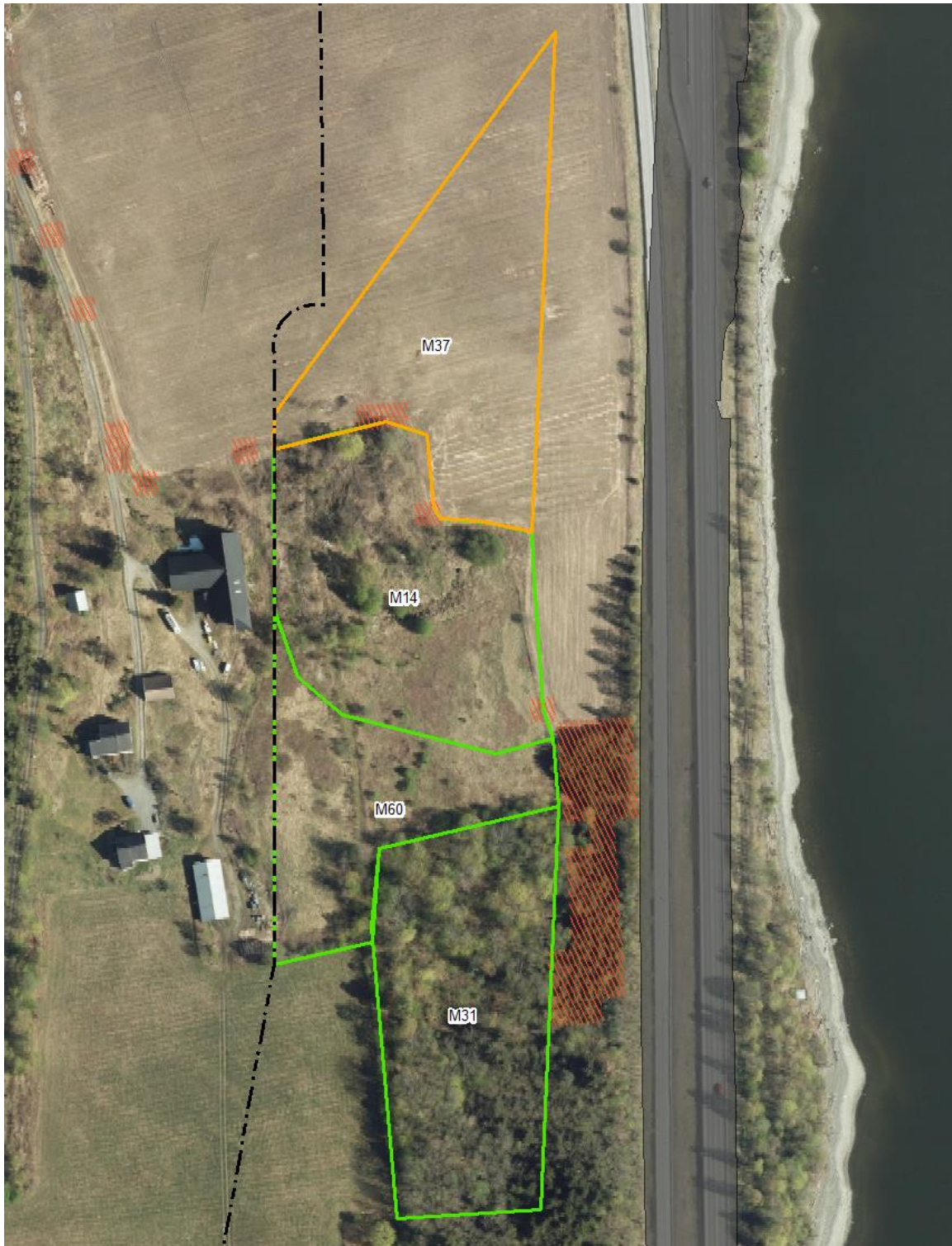
Figur 5-24. Stiplet linje viser hvor Pilegrimsleden går gjennom Mo og Lekshus gård. Pilegrimsleden ligger delvis inntil areal 11, 12, 13 og 15 og ligger langs eksisterende veger.

## 5.3.1.9 Røyne (14, 31, 37 og 60)

Tema	Beskrivelse
Beliggenhet	Ved gården Røyne nord for Vingrom. (områdene ligger mellom 135 – 140 meter over havet)
Dagens situasjon	Kombinasjon av beite (14), skog (31) og dyrka mark (37).
Forslag til tiltak	Nydyrking i område 31 med hogst av skog, tilførsel av underliggende jordlag og matjord på toppen. Beite i område 14; avtak av eventuell matjord, påfylling av underliggende jordlag og eksisterende + tilflyttet matjord på toppen. Dyrket mark i område 37 heves mot ny avkjøringsvei (kryss Vingrom sør og nord). Eksisterende matjord tas av og legges tilbake etter terrengheving. I tillegg kan det tilføres ytterligere matjord hvis det er behov for forbedring.
Dyrkbar?	Ja
Jordtekstur naboareal	Siltig sand
Jordprøveresultat	Ikke tatt jordprøver da eksisterende jordressurs ikke er kartlagt som dyrkbar.
Konflikt med andre verdier	Ingen kjente
Potensielt nytt dyrka areal	M14, M31 og M60 – 26,8 daa Forbedringsareal M37 – 10 daa
Status grunneier	Grunneier har spilt inn arealet på nedsiden av gården i gårdsregistreringene. Dette har vært under forutsetning om oppfylling.
Kommentar	<p>Arealet mellom gården og vegen er svært bratt. Arealet på nedsiden av låven er svært bratt og er i NIBIO sitt kartverk definert som innmarksbeite. Arealet er bevokst med kratt og lauvskog i dag. Deler av arealet som er definert som innmarksbeite har trolig vært overflatedyrket på slutten av 60-tallet, men har gått ut av drift.</p> <p>Et mindre areal sørover langs fylkesvegen har tidligere vært oppdyrket, men er nå tilplantet med skog. I dette arealet kan det være en dyrkingsressurs i jordmassene.</p> <p>Arealet nedenfor låven er steinrikt, og det kan være fjell i dagen i området. Arealet på nedsiden av låven er ikke befart da det er vanskelig atkomst. Arealet nærmest låven foreslås ikke oppdyrket.</p> <p>Løsningen som foreslås forutsetter at terrenget fylles opp med overskuddsmasser fra vegbyggingen. Gjennom oppfyllingen vil det opparbeidede arealet få mindre helning enn tilstøtende landbruksarealer på eiendommen. Ved å redusere helningen på jordstykket og få etablert en mer sammenhengende teig vil man oppnå et mer lettdrevet areal.</p>

Grovplan dyrket mark	<p>Arealet 14, 31 og 60 forutsettes oppdyrket, mens areal 37 skal heves gjennom massedeponering. Dette gjøres for å redusere helningen på dyrkamarka i området ned mot E6.</p> <p>Matjord (A-sjikt) fra areal 37 tas av og lagres i ranker. Jordstrukturen i området har begrenset utvikling og avtaking av b-sjikt kan vurderes nærmere. B-sjiktet erstattes i så fall med B-sjikt produsert av entreprenøren fra overskuddsmasser fra veganlegget.</p> <p>Det forutsettes at det øverste jordsjiktet på areal 14 tas av i forbindelse med etableringen av dyrket mark. Dette har tidligere vært beite/overflatedyrket og kan til en viss grad inneholde en verdi som dyrkingsjord. Det forutsettes at dette må sorteres for stein før det er egnet som dyrkingsjord.</p> <p>Før tilbakeføring til dyrket mark og oppdyrking skal arealet benyttes som massedeponi. De deponerte massene dekkes til med et tilstrekkelig B-sjikt før matjord (A-sjikt) tilføres. For areal 37 forutsettes eksisterende matjord tilbakeført, mens det for areal 14, 31 og 60 i hovedsak må tilføres fra de arealene med matjord som beslaglegges permanent.</p>
----------------------	---





Figur 5-25. Kartet viser arealene på Røyne hvor det foreslås tiltak. Område 31 er i dag skog, område 14 og 60 er tidligere innmarksbeite, mens område 37 er foreslått hevet for bedret arrondering.



Figur 5-26. Flyfoto fra Røyne tatt i 1968 som viser dyrking på arealet som i dag er registrert som gjengrodd innmarksbeite



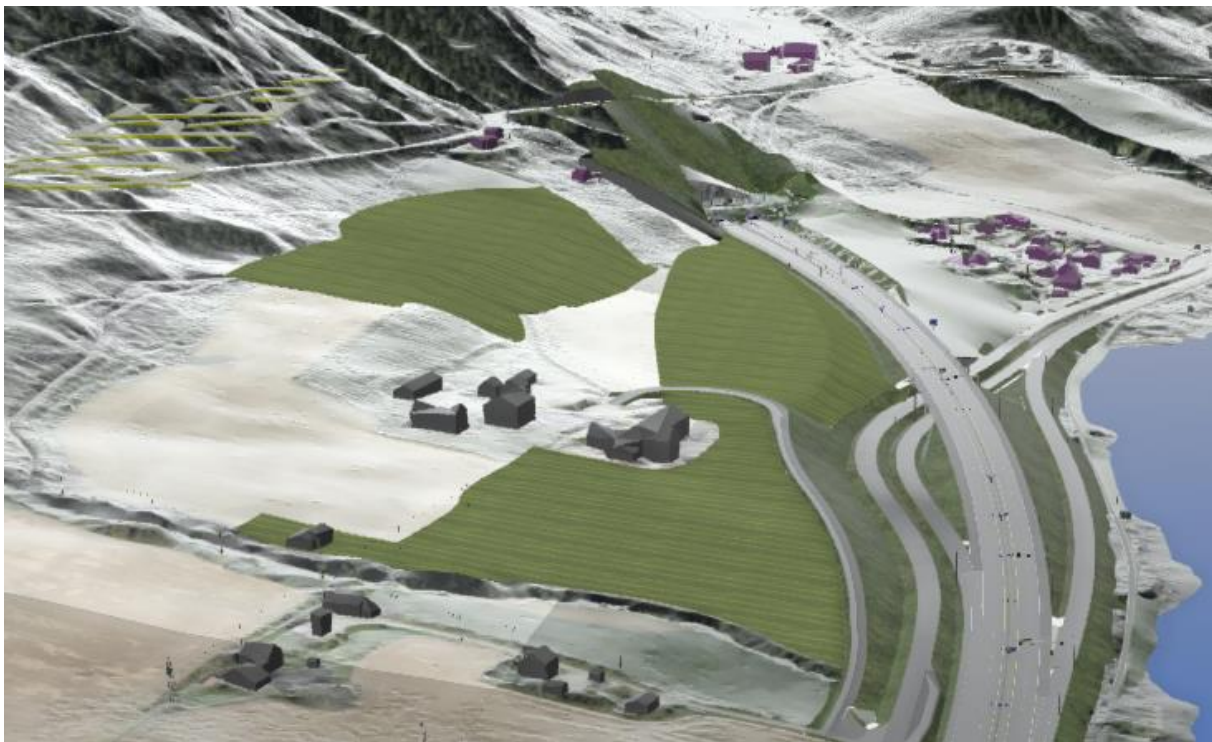
Figur 5-27. Løsningen forutsetter en heving av terrenget på innsiden av Fylkesvegen. Dette muliggjør en oppdyrking av arealet opp mot gården. Det hevede arealet får mindre helning enn tilstøtende areal.

## 5.3.1.10 Bulung (33, 38, 44, 45, 46, 61, 62 og 63)

Tema	Beskrivelse
Beliggenhet	Bulung gård, Øyresvika (området ligger mellom 130 – 200 meter over havet)
Dagens situasjon	Fulldyrket mark og beiter
Forslag til tiltak	Betydelige terrenginngrep i nærområdet pga tunnelpåhugg. Betydelig masseutlegging i området. Heving av jorder nord og øst for gårdshus gir mindre fall. Avtak av matjord, terrengoppbygging og påføring av matjord samt evt. tilførsel av annen matjord. Heving av terreng nord og vest for gårdshus samt oppbygging underliggende jordlag og matjord på toppen.
Dyrkbar?	Ja – deler av arealene som i dag er beite. I tillegg blir tidligere gårdsvei tilbakeført til dyrka (ca. 2 daa).
Jordtekstur naboareal	Siltig sand.
Konflikt med andre verdier	Ingen kjente
Potensielt nytt dyrka areal	M45, M62 og M63 – 56,0 daa Forbedringsareal M33, M38, M44, M46 og M61 – 83,5 daa
Status grunneier	Grunneier og NV/AF har hatt tett dialog om hvordan eiendommen skal opparbeides i etterkant av anleggsarbeidene.
Kommentar	<p>Store deler av eiendommen beslaglegges i anleggsperioden pga store terrenginngrep. Det blir også store permanente beslag som følge av tunnelen vil gå gjennom området.</p> <p>Det legges opp til å terrassere området for å forbedre og ivareta mest mulig av dyrka marka på oversiden av den nye E6-traseen. Det dyrkede arealet på område 38 som blir liggende igjen på nedsiden av den nye E6-traseen vurderes som mindre egnet, da arealet er relativt begrenset og bratt. Kan likevel være aktuelt som innmarksbeite.</p> <p>Areal 62 og 63 er satt av til oppdyrking, men pga helningsgrad er disse arealene trolig best egnet for tilrettelegging som innmarksbeite.</p> <p>Areal 61 er en forbedring av eksisterende dyrka mark. Her forutsettes det en heving av arealet som flater ut området.</p>
Grovplan dyrket mark	Arealene på Bulung gård vil gjennomgå så store endringer og gjennom så store anleggsinngrep at det må etableres detaljerte planer for gjennomføringen slik at man ikke forringer matjordressursen eller bidrar til unødvendig massehåndtering.



	<p>Generelt skal matjord fra dagens dyrket mark både de arealene som beslaglegges permanent og midlertidig tas av og rankes opp. Det er avgjørende at massene tas av på en slik måte at den kan lagres uten at den må flyttes i flere omganger, da håndtering erfaringsmessig vil gi økt svinn.</p> <p>Deler av områdene skal fylles opp med overskuddsmasser fra anleggsvirksomheten. Der det skal fylles opp må eksisterende matjord fjernes. Dagens jordstruktur er beskrevet som relativt lite utviklet og det må derfor vurderes om B-sjikt skal rankes opp eller erstattes med entreprenørens produksjon fra overskuddsmassene fra veganlegget.</p> <p>Det forutsettes at arealer som inneholder dyrkbar mark tas av og at massene sorteres for bruk på de oppdyrkede arealene.</p>
--	---



Figur 5-28. Viser terrasseringene som er foreslått på Bulung gård i Øyresvika.



Figur 5-29. Viser arealer på Bulung gård i Øyresvika. Areal, 38, 44, 46 og 61 er angitt som fulldyrka mark i dag. Areal 33 er delvis full dyrket og noe er angitt som dyrkbar. Areal 45 er definert som innmarksbeite og deler er vurdert som dyrkbar mark. Areal 62 er angitt som delvis dyrkbar, mens areal 63 er skog. Deler av areal 44 berøres av ny atkomstveg.

## 5.3.1.11 Nordre Trosset (27 og 64)

Tema	Beskrivelse
Beliggenhet	Nordre Trosset – like syd for Lågen (området ligger mellom 165 – 192 meter over havet)
Dagens situasjon	Skogsområde i hellende terreng delvis omkranset av jorder.
Forslag til tiltak	Deponering av masser for terrengoppbygging for deretter å etablere dyrkbar jord på toppen av dette.
Dyrkbar?	Ja – for det meste.
Jordtekstur naboareal	Siltig sand
Jordprøveresultat	<p>Det er tatt jordprøver av det arealet som er definert som dyrkbart. Prøven angir at jordarten er lettleire og at den er lagt i leirklasse 3. Prøveresultatet viser at det er et moldinnhold i jorda på 11,3%. Prøvene viser at det er et middels nivå av fosfor i prøvene og et høyt kaliumnivå.</p> <p>Det er gjennomført kornfordelingsanalyse. Denne viser at det er et høyt nivå av grovere masser i prøvene.</p>
Konflikt med andre verdier	Ingen kjente
Potensielt nytt dyrka areal	M27 – 30,8 daa Forbedringsareal M64 – 11,7 daa
Status grunneier	Grunneier har spilt inn arealet gjennom gårdsregistreringen. AF har god dialog med grunneier om bruk av arealet i anleggsperioden og oppdyrking av arealet.
Kommentar	<p>Arealet ligger på gården Nordre Trosset, består i dag av skog og er av NIBIO hovedsakelig beskrevet som dyrkbar mark. Arealet er skrånende, med en relativt bratt helning opp mot eksisterende dyrket mark på eiendommen. En del av området er definert som myr, og framstår som relativt bløtt.</p> <p>Arealet er befart og det er tatt ut jordprøve. Ved befaring ble det registrert fjell i dagen. Jordsmonnet på stedet framstår som relativt tynt, og med stort steininnhold. Steinen på stedet antas å hovedsakelig av skifrige bergarter. Det antas at jorda innenfor området har begrenset potensiale som matjord, da det er et relativt tynt jorddekke i området.</p> <p>Området framstår som relativt fuktig, og det er behov for å vurdere dreneringsbehovet i en detaljeringsfase. Mellom eksisterende dyrket mark og skogen er det etablert en åpen drengroft denne må lukkes for å oppnå god arrondering av arealet.</p> <p>Løsningen forutsetter en oppfylling av arealet med overskuddsmasser fra blant annet tunnelbyggingen. Det øverste</p>



	<p>laget med stedlige dyrkbare masser kan tas av, og benyttes på deler av arealet. Disse massene bør soldes på forhånd slik at man reduserer steinnholdet. Arealet må tilføres matjord i form av overskudd fra permanent beslaglagte arealer.</p> <p>Det ble opplyst at høyspent mot nord/nordøst skal legges om, dette gjør at man trolig kan utvide arealet noe. Dette må vurderes opp mot omlegging av atkomstveg og tilbakeføring av anleggsveg i området.</p> <p>Areal 64 er eksisterende dyrka mark som tas inn for å kunne tilpasse de oppdyrkede arealene til eksisterende arealer.</p>
Grovplan dyrket mark	<p>Arealet er forutsatt fylt opp med overskuddsmasse fra anleggsarbeidene.</p> <p>Eksisterende jordressurs som er beskrevet som dyrkbar mark er undersøkt og vurdert som svært begrenset da det er betydelig innslag av fjell i dagen og det i tillegg er store mengder stein i området som må sorteres ut. Det øverste laget bør graves av før arealet fylles opp og kan benyttes i forbindelse med etablering av et B-sjikt på framtidig dyrket mark, men vurderes som relativt begrenset med hensyn til dyrkingspotensiale.</p> <p>Det er registrert en del vann i området som trenger seg opp fra grunnen. Det er også et areal som er noe myrlendt inne i arealet. Dette gjør at det er behov for å etablere steingrøfter for å ivareta dreneringsbehovet i området. Disse grøftene kan etableres i form av utsortert stein fra overskuddsmasser fra anleggsarbeidet. Steingrøftene vil også være med på å fordrøye vannet slik at man unngår større punktutslipp.</p> <p>Arealet må tilføres et tilstrekkelig B-sjikt. Da det antas at jordressursen er begrenset i området må det i utgangspunktet B-sjikt tilføres fra entreprenørens egen produksjon. Matjord tilføres fra arealer som er permanent beslaglagt.</p>



Figur 5-30. Område 27 og 64 på gården Nordre Trosset. Avgrenses av høyspentlinje i nord/nordøst. Det ligger et mindre myrareal innenfor arealet.



Figur 5-31. Bildet viser at det er fjell i dagen innenfor arealet som er definert som dyrkbart.



Figur 5-32. Det er forsøkt gravd et jordprofil i området. Som bildet viser, er det svært mye stein i grunnen.



## 5.3.1.12 Søndre Trosset (43)

Tema	Beskrivelse
Beliggenhet	Trosset – like syd for Lågen (området ligger mellom 170 – 215 meter over havet, det er kun arealet fra 170 og opp mot 185-195 som anslås aktuelt for oppdyrking/tilbakeføring)
Dagens situasjon	Skogsområde i hellende terreng delvis omkranset av jorder.
Forslag til tiltak	Deponering av masser for terrengoppbygging for deretter å etablere dyrkbar jord på toppen av dette.
Dyrkbar?	Nei
Jordtekstur naboareal	Siltig sand
Jordprøveresultat	Ingen prøver tatt da eksisterende jordressurs ikke anses som dyrkbar.
Konflikt med andre verdier	Nærhet med kulturminner, men utforming er justert for å ta hensyn til dette. Det kan kreve ytterligere avklaring med kulturminner.
Potensielt nytt dyrka areal	M43 – 27,3 daa
Status grunneier	AF har dialog med Veidekke som disponerer arealet.
Kommentar	<p>Området ligger i tilknytning til et eldre masseuttak hvor uttaket nå er avsluttet. Arealet er nå delvis gjengrodd, mens noe har vært bruk som lagringsplass for blant annet rundballer. Utenfor arealet som foreslås oppdyrket/tilbakeført er det skog og et eldre industribygg.</p> <p>Det er ikke registrert dyrkbare arealer innenfor området av betydning, slik at eksisterende masser i området anses benyttet til oppfylling. Det er registrert enkelte ranker med masser i utkanten av området, disse er antatt å være matjord som har blitt fjernet i forbindelse med uttaket av masser. Eldre flybilder angir at det tidligere var omkring 8 dekar dyrket mark i det området som i den senere tid har blitt benyttet som masseuttak.</p> <p>Det vurderes som hensiktsmessig å tilbakeføre arealet gjennom deponering av overskuddsmasser fra veganlegget og påføring av matjordlag, samt nødvendig B-sjikt. Tidligere opprasket matjord kan benyttes i forbindelse med oppdyrkingen (det er ukjent hvor mye masse det er i disse rankene, men det antas at det ikke tilsvarer de 8 dekar som ble omdisponert i forbindelse med masseuttaket.</p> <p>Det anslås at den bakre bruddkanten til masseuttak vil avgrense evt. oppdyrking i området. Den resterende delen av området på nedsiden av bruddkanten kan tilbakeføres og sammenføres med</p>

	<p>dyrkamarka på arealet i sørøst. Antas at det er hensiktsmessig med en oppfylling inne i masseuttaket opp til omkring kote 185</p> <p>Det vurderes at potensialet for oppdyrking i området er omkring 27 dekar.</p> <p>Mot nord er det et registrert kulturminne. Tiltak i området begrenses av kulturminne.</p>
Grovplan dyrka mark	<p>Arealet skal benyttes for et knuseverk i anleggsperioden, men skal tilbakeføres til dyrket mark i etterkant av anleggsfasen. Det forutsettes at arealet tilføres overskuddsmasser fra veganlegget slik at terrenget tilpasses det tilstøtende arealet med dyrket mark for å oppnå et større sammenhengende jorde og bedre arrondering.</p> <p>Det må etableres steingrøfter for drenering slik at man får tilfredsstillende oppsamling av vann fra lia i bakkant og den gamle bruddkanten til steinbruddet. Steingrøfta vil fungere som fordrøyning av vannmengdene slik at man unngår store punktutslipp.</p> <p>Arealet må tilføres B-sjikt fra entreprenørens egen produksjon, da løsmassene som ligger i området i dag nok hovedsakelig er vrakmasse fra steinbruddet som ikke vil være egnet som B-sjikt. Det er registrert en del matjord som er ranket opp i den nedre delen av området. Denne ressursen skal tilbakeføres som matjord (A-sjikt). Omfanget av matjord tilgjengelig i nærheten er ikke kjent da rankene delvis er tilvokst med lauvskog og derfor noe utilgjengelige i dag. Det må påregnes at arealet må tilføres matjord (A-sjikt) fra arealer som blir permanent beslaglagt.</p>



Figur 5-33. Området 43 ligger på eiendommen Trosset. Deler av arealet anses som egnet for tilbakeføring av dyrket mark/oppdyrking.





*Figur 5-34. Flybilde fra Trosset tatt i 1968. Dette bildet viser at deler av arealet tidligere har vært oppdyrket. Arealet utgjør omkring 8 dekar.*

### 5.3.2 Forbedringsarealer

#### 5.3.2.1 Nordre nedre Gryte – syd for E6 (21)

Tema	Beskrivelse
Beliggenhet	Nær Biristrand
Dagens situasjon	Dyrka mark i dag
Forslag til tiltak	Tilførsel av matjord eller oppbygging av tilførsel av matjord
Dyrkbar?	Er allerede dyrket
Jordtekstur naboareal	Siltig sand
Jordprøveresultat	Ingen jordprøver tatt, da arealet ikke anses som særlig aktuelt.
Konflikt med andre verdier	Ingen kjente
Potensielt nytt dyrka areal	0 daa Forbedringsareal M21 – 4,9 daa
Status grunneier	Grunneier har spilt inn dette arealet for oppfylling/forbedring i gårdsregistreringen.
Kommentar	Vurderes som reserveareal for mottak av matjord. Dette er dyrket mark i dag, men det kan være aktuelt å øke matjordtykkelsen.  Vurderes som lite aktuelt.
Grovplan dyrka mark	Hvis arealet skal benyttes vil det være aktuelt å legge på et noe tykkere matjordlag (A-sjikt). Mengden overskuddsmasse vil avgjøre hvor tykt det skal legges ut. Alternativt at de arealene som i dag har størst potensiale for forbedring prioriteres med hensyn til utlegging av matjord.



Figur 5-35. Viser areal som kan være aktuelt for jordforbedringstiltak.

#### 5.3.2.2 Nedre Rindal (59)

Tema	Beskrivelse
Beliggenhet	Nord for Vingrom
Dagens situasjon	Dyrka mark i dag
Forslag til tiltak	Skal benyttes til mellomlager for beslaglagt matjord lengre øst. Kan være aktuelt med terrengheving og tilførsel av matjord som forbedringstiltak.
Dyrkbar?	Er allerede dyrket
Jordtekstur naboareal	Siltig sand
Jordprøveresultat	Ingen jordprøver tatt
Konflikt med andre verdier	Ingen kjente
Potensielt nytt dyrka areal	0 daa Forbedringsareal M59 – 14,0 daa
Status grunneier	Ikke vurdert i gårdsregistreringene
Kommentar	Vurderes som reserveareal for mottak av matjord. Dette er dyrket mark i dag, men det kan være aktuelt fylle opp med overskuddsmasse og øke matjordtykkelsen som et forbedringstiltak.



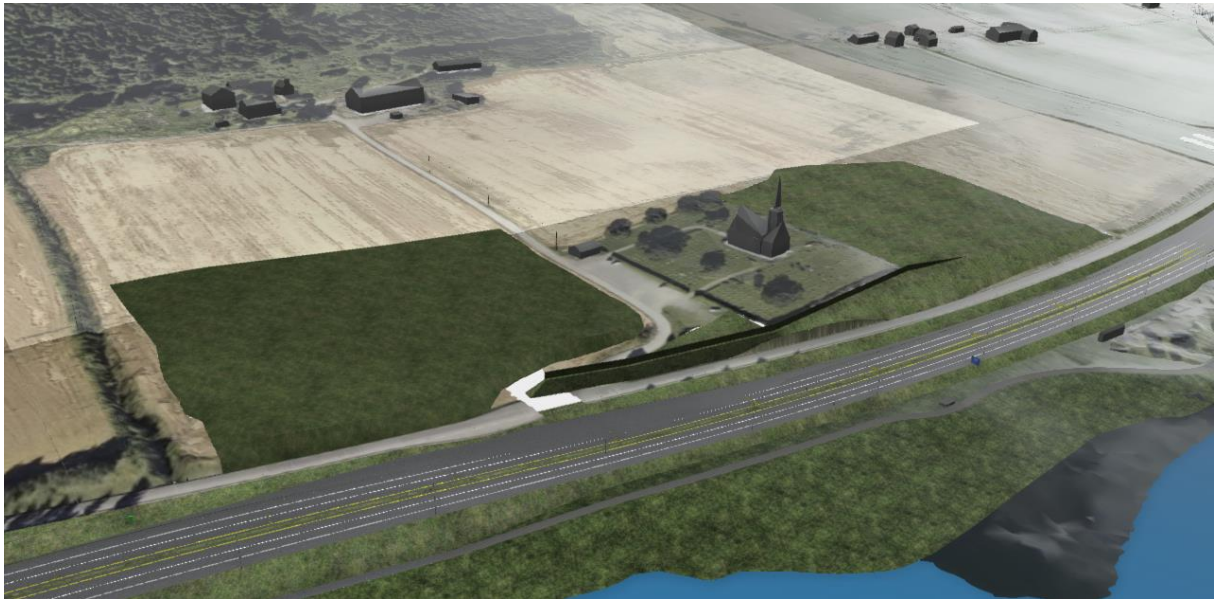
Grovplan dyrka mark	Hvis arealet skal benyttes vil det være aktuelt å legge på et noe tykkere matjordlag (A-sjikt). Mengden overskuddsmasse vil avgjøre hvor tykt det skal legges ut.
---------------------	---



Figur 5-36. Mulig forbedringsareal på gården Nedre Rindal som skal benyttes som mellomlager i forbindelse med anleggsarbeidene.

## 5.3.2.3 Boro/Vingrom kirke (53, 54)

Tema	Beskrivelse
Beliggenhet	Ved gården Boro, vest for E6 (arealet ligger inntil Vingrom kirke)
Dagens situasjon	Fulldyrka mark
Forslag til tiltak	Forbedring av eksisterende jord med tilførsel av matjord og terrengtilpassning rundt Vingrom kirke.
Dyrkbar?	Nei
Jordtekstur naboareal	Siltig sand.
Jordprøveresultat	Ingen prøver tatt da arealet ikke vurderes videre
Konflikt med andre verdier	Kulturminner
Potensielt nytt dyrka areal	0 daa Forbedringsareal M53 og M54 – 31,5 daa
Status grunneier	Spilt inn av kirken med hensyn til støyskjerming og terrengtilpassning av kirken.
Kommentar	Vurderes som mottaksareal for overskuddsmasser for å etablere terrengtilpassning opp mot kirken. Matjordressurs på eiendommen benyttes.
Grovplan dyrket mark	<p>Matjordlag (A-sjikt) fra teigene tas av og rankes opp i forkant av anleggsarbeidene. Jordstrukturen i området har svak strukturutvikling slik at det må vurderes om B-sjikt skal tas av og rankes opp, eller om nytt B-sjikt skal produseres av entreprenørens overskuddsmasser. Det benyttes overskuddsmasse fra vegprosjektet til terrengoppfyllingen. Overskuddsmassene tilføres tilfredsstillende B-sjikt og lag med matjord (A-sjikt). Terrenget skal ikke fylles opp over dagens terrengnivå på kirkegården.</p> <p>Det bør etableres steingrøfter som sikrer at evt endringer i overflateavrenning som følge av terrenghevingen ikke påvirker kirkegården.</p> <p>Det forutsettes i utgangspunktet at matjorda fra teigene i hovedsak dekker behovet for tilbakeføring av matjordlag slik at det ikke er behov for supplering fra andre arealer med permanent beslag.</p>



Figur 5-37. Utsnitt fra grovplan for terrengarronding rundt Vingrom kirke og dyrket mark på Boro gård.



## 5.3.2.4 Søre Hov (4)

Tema	Beskrivelse
Beliggenhet	Ved gården Søre Hov, vest for E6
Dagens situasjon	Fulldyrka mark
Forslag til tiltak	Forbedring av eksisterende jord med tilførsel av matjord.
Dyrkbar?	Nei
Jordtekstur naboareal	Siltig sand.
Jordprøveresultat	Ingen prøver tatt da arealet ikke vurderes videre
Konflikt med andre verdier	Ingen kjente
Potensielt nytt dyrka areal	0 daa Forbedringsareal M4 – 17 daa
Status grunneier	Grunneier har spilt inn arealet gjennom gårdsregisteringen.
Kommentar	Vurderes som reserveareal for mottak av matjord.
Grovplan dyrket mark	Vurderes som lite aktuelt  Hvis arealet skal benyttes vil det være aktuelt å legge på et tykkere matjordlag (A-sjikt). Mengden overskuddsmasse vil avgjøre hvor tykt det skal legges ut. Alternativt at de arealene som i dag har størst potensiale for forbedring prioriteres med hensyn til utlegging av matjord.



Figur 5-38. Areal på eiendommen Søre Hov som er spilt inn som mottaksareal av grunneier. Vurderes som lite aktuelt.

**5.3.3 Arealer som er vurdert, men ikke videreført**

## 5.3.3.1 Nordre nedre Gryte – nord for E6 (42)

Tema	Beskrivelse
Beliggenhet	Nær Biristrand (området ligger mellom 135 og 165 meter over havet)
Dagens situasjon	Skogsområde i bratt hellende terreng med et tilgrensende jorde i sørøst
Forslag til tiltak	Deponering av masser for terrengoppbygging for deretter å etablere dyrkbar jord på toppen av dette
Dyrkbar?	Nei
Jordtekstur naboareal	Lettleire og siltig sand
Jordprøveresultat	Ingen prøver tatt da arealet ikke anses som dyrkbart.
Konflikt med andre verdier	Den nedre delen av skogsområdet mellom jordene er i gardsregistreringen beskrevet som en nøkkelbiotop med henholdsvis rik bakkevegetasjon/lågurtskog.
Potensielt nytt dyrka areal	M42 - 28 daa
Status grunneier	Grunneier er positiv til oppdyrking generelt i gårdsregistreringen, men har ikke spilt inn dette arealet.
Kommentar	<p>Arealet er svært bratt, og vil kreve betydelig oppfylling for å kunne benyttes som dyrket mark. Det er mer enn 40 meters høydeforskjell mellom dyrka mark og Mjøsa, og en kvass kant mellom det arealet som er oppdyrket og skråningen ned mot Mjøsa. Kun et begrenset areal helt i sør som vurderes som aktuelt å fylle opp (se bilde). Arealet i sør er i dag delvis benyttet som tipp for overskuddsmasser/steinrøys, og ved oppfylling vil det kunne gi en marginal bedring av arronderingen på det resterende jordet.</p> <p>Jordet er i nord avgrenset av en bekk med relativt stor vannføring. Gjennom skogteigen og inn mot jordet nord for skogen er det også en større bekk med betydelig vannføring. Arealet mellom bekkene er relativt bratt, men ikke vesentlig brattere enn tilgrensende dyrka mark. Arealet har tidligere vært benyttet som lunningsplass for tømmer. Det at området ligger mellom bekkene gjør en oppdyrking av arealet som i dag er skogkledd vanskelig. Da arealet vil være lite rasjonelt å dyrke opp så lenge det ikke kan drives sammen med tilgrensende arealer. Anses som uaktuelt å legge en eller begge bekkene i rør ned mot Mjøsa.</p> <p>En utfylling av arealene ned mot Mjøsa vil gi begrenset nytteverdi, da den arealmessige gevinsten er begrenset, samt at tiltakene vil være svært store.</p>

	<p>Området vil kreve mye masser for å skape et mer rasjonelt jorde. Bekker vil måtte hensyntas. Løsmassebehovet er av betydning og skråning er såpass bratt at det vil kunne bli behov for plastring for å holde masser på plass. En oppfylling ned mot Mjøsa vil gi et betydelig landskapsinngrep som vil være svært synlig fra Mjøsa og østsiden av Mjøsa, på grunn av skråningshelningen vil det kunne være vanskelig å revegetere skråningen.</p> <p>Det går videre en eldre (delvis gjengrodd) veg fra jordet og ned mot Mjøsa, om denne har interesse for grunneier er usikkert. En utfylling vil gjøre det vanskelig å opprettholde en veg/sti ned mot Mjøsa.</p> <p>Det er ikke tatt jordprøver i området da det ikke er beskrevet som dyrkbar mark.</p>
Grovplan dyrka mark	Arealet vurderes ikke videre i denne fasen. Hvis aktuelt kan den østlige delen av området fylles ut med overskuddsmasse fra vegbyggingen og evt. tilføres B-sjikt og matjordlag fra teigen som berøres. Dette vil gi den resterende teigen en jevnere form og mindre dårlig arrondering.



Figur 5-39. Mottaksareal 42, Nordre nedre Gryte



Side 95 av 125



*Figur 5-40. Viser dyrket mark på Nordre nedre Gryte. Svært bratt ned fra dyrket mark og mot Mjøsa.*



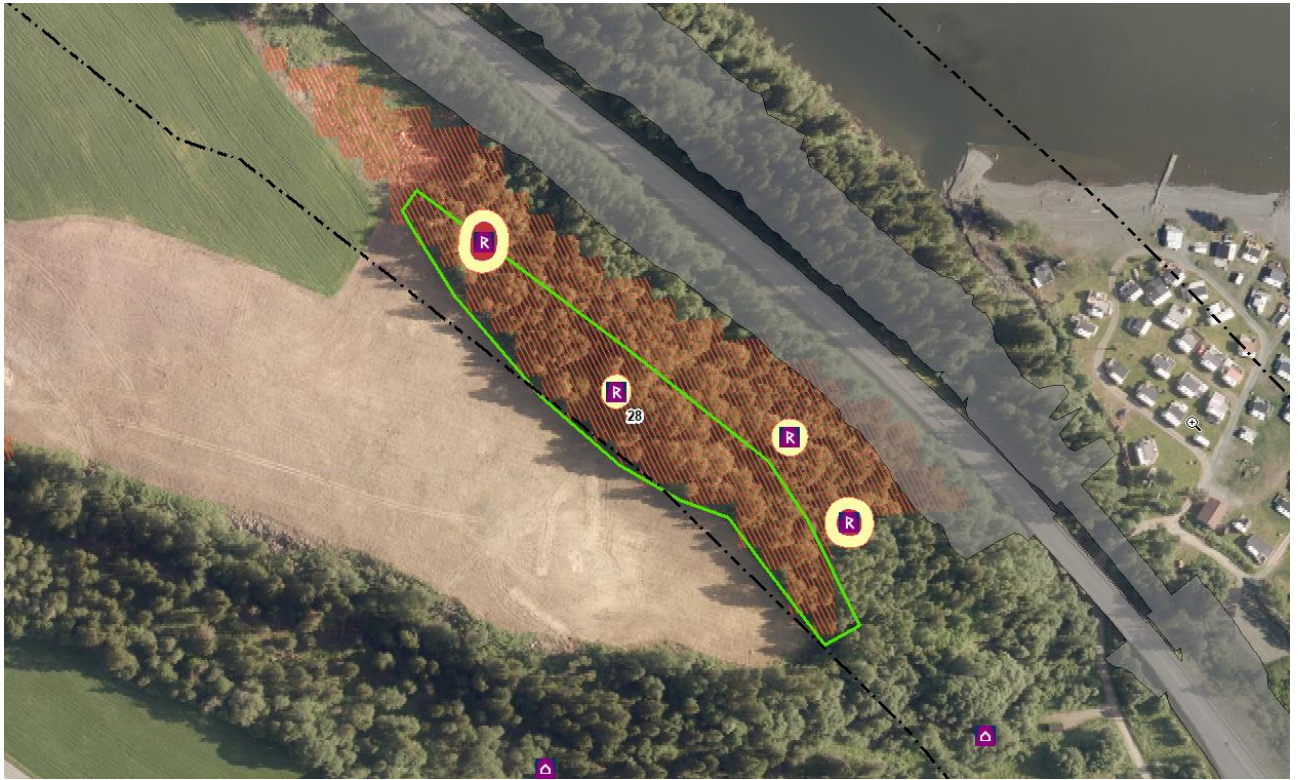
*Figur 5-41. Skråning fra jordet på Nordre nedre Gryte og ned mot Mjøsa.*



Figur 5-42. Bekk som går i stikkrenne gjennom E6 ved Nedre Gryte.

#### 5.3.3.2 Elvestad (28)

Tema	Beskrivelse
Beliggenhet	Vest for campingplass ved Strandengen, syd for E6 (område mellom 160 – 170 meter over havet)
Dagens situasjon	Skog
Forslag til tiltak	Tilførsel av underliggende jordlag og matjord på toppen.
Dyrkbar?	Ja
Jordtekstur naboareal	Lettleire og siltig sand.
Jordprøveresultat	Ingen prøver tatt da arealet ikke anses som aktuelt.
Konflikt med andre verdier	Konflikt med viktige kulturminner MiS-figur i området (Miljøregistering i Skog). Konflikt
Potensielt nytt dyrka areal	8 daa
Status grunneier	Grunneier har ikke spilt inn dette arealet i gårdsregistreringene.
Kommentar	Dette arealet videreføres ikke pga. beliggenheten på vestsiden av ny E6, samt store konflikter med kulturminner og naturverdier.



Figur 5-43. Flyfoto fra eiendommen Elvestad. Arealet er vurdert som dyrkbart, men er i konflikt med kulturminner og naturverdier.



#### 5.4 Foreslåtte mottaksarealer

Basert på gjennomgangen i kapittel 5.3 vil arealene oppgitt i tabell 5-1 legges til grunn for den videre matjordplanleggingen. Det er identifisert et potensiale på om lag 290 daa som kan nydyrkes. Som det fremgår i kapittel 2.1 er det beregnet et permanent beslag på mellom 162 daa og 196 daa. Som det fremgår av kapittel 7.2 beregnes det et tap under flytting på 10 % samt at det må holdes av 5 % av permanent beslaglagt jord til eventuelle mangler når midlertidig beslaglagt jord skal tilbakeføres. Hvis man trekker fra 15% jord av det permanente beslaget vil dette gi matjord til om lag 138 daa til 167 daa. Det vil si at det er et teoretisk overskudd av mottaksarealer på mellom 123 daa og 152 daa

Arealtallene under vurderes som foreløpige. Det kan være tilleggsarealer som er lagt inn i reguleringsplanen og som dermed ikke framgår av tabellen under.

Tabell 5-1. Oppsummering av arealer og fordelt på hovedtiltak.

Områdenummer	Hovedtiltak	Areal (daa)
M11	Nydyrking	13,2
M12	Nydyrking	5,1
M14	Nydyrking	10,3
M19	Nydyrking	22,5
M22	Nydyrking	2,0
M23	Nydyrking	21,6
M27	Nydyrking	30,8
M29	Nydyrking	17,3
M31	Nydyrking	10,0
M35	Nydyrking	21,2
M36	Nydyrking	10,6
M43	Nydyrking	27,3
M45	Nydyrking	39,0
M47	Nydyrking	12,6
M48	Nydyrking	1,8
M49	Nydyrking	13,3
M52	Nydyrking	4,1
M58	Nydyrking	5,6
M60	Nydyrking	6,5
M62	Nydyrking	11,1
M63	Nydyrking	5,9
<b>Sum</b>	<b>Nydyrking</b>	<b>292</b>
M04	Forbedring	17,0
M13	Forbedring	8,3
M15	Forbedring	26,4
M20	Forbedring	25,6
M21	Forbedring	4,9
M25	Forbedring	21,1
M33	Forbedring	6,4
M37	Forbedring	10,0
M38	Forbedring	5,6

Side 99 av 125

M44	Forbedring	58,5
M46	Forbedring	9,1
M53	Forbedring	18,8
M54	Forbedring	12,7
M55	Forbedring	19,8
M56	Forbedring	5,0
M57	Forbedring	18,5
M59	Forbedring	14,0
M61	Forbedring	3,9
M64	Forbedring	11,7
<b>Sum</b>	<b>Forbedring</b>	<b>298</b>

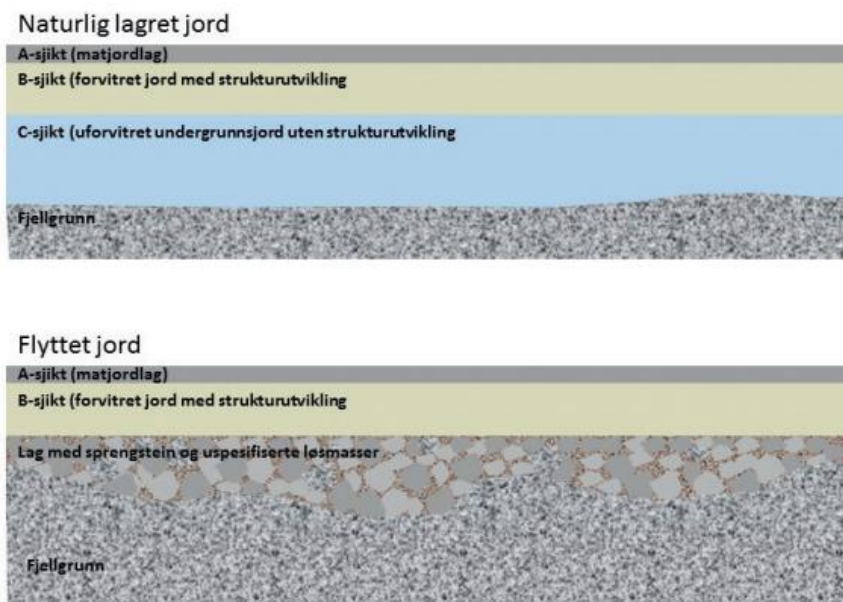
## 6 UTFØRELSE AV JORDFLYTTING I DETTE PROSJEKTET

### 6.1 Innledning

I dette kapitlet beskrives hovedprinsippene for jordflytting i forbindelse med prosjektet ny E6 Roterud-Storhove.

NIBIOs prinsipper for jordflytting legges til grunn. Disse er godt oppsummert i NIBIO rapport Planering og jordflytting – utførelse og vedlikehold (kapittel 6) (Hauge & Haraldsen, 2017). Den videre beskrivelsen av håndtering og oppbygging av ny dyrka mark bygger på NIBIOs prinsipper, men er tilpasset de naturgitte jordsmonnsforhold og praktisk anleggsgjennomføring i dette veiprojektet.

Hovedprinsippene for jordflytting er å gjenskape jordsmonnet med opprinnelig sjiktsekkefølge som vist i figur 6-1.



Figur 6-1. Prinsippkisse som viser oppbygging av jordprofilen før og etter jordflytting. Kilde Hauge & Haraldsen (2017).

Undersøkelsene av mottaksarealene viser at det i stor grad er jordressurser på disse som har egenskaper minst tilsvarende B-sjikt og jordsjiktene under det. Der det er slike forhold, vil det være tilstrekkelig å flytte A-sjiktet materiale for å oppnå velfungerende jordbruksareal.

På områder med massedeponier, grunnlendte områder og områder innenfor anleggssonen som krever omfattende graving og mellomlagring av masser, vil det være nødvendig med sjiktvis gjenoppbygging av jordsmonn som vist i figur 6-1.



## 6.2 Krav til jordkvalitet for normal utvikling av jordbruksvekster

Selv om jordbruksvekster og planter i naturlige økosystemer har størstedelen av rotbiomassen i det øverste jordlaget (A-sjiktet), er det betydelig rotutvikling også nedover i B-sjiktene. Det er noe forskjell mellom ulike kulturplanter hvor dypt røttene utvikler seg, men åkervekster kan på veldrenert jord utvikle røtter til mer enn 2 m dybde. Likevel er vanligvis mengden røtter under 1 m dybde sparsom, men dyptgående røtter er av stor betydning for å forsyne plantene med vann i tørkeperioder. Det er vel kjent at kapillær vanntransport fra dype jordlag har betydning for vannforsyningen til plantene i tørre vekstsesonger, og den kapillære vanntransporten bidrar også med å transportere oppløste næringsstoffer fra undergrunnslag opp i rotsonen. Denne prosessen er av størst betydning i områder med underskudd av nedbør i deler av vekstsesongen.

Gjennom undersøkelsene av jordegenskapene på områdene som det skal flyttes jord fra (kap. 2.4) er det påvist at det er mest morenejord med tekstur siltig sand og lettleire. Dette er jord som normalt har god vannlagringsevne, og flertallet av undersøkte jordprofiler hadde ganske dyp jordsmonnutvikling. Når en skal reetablere jordbruksareal etter jordflytting forutsettes muligheter for rotutvikling til minst 80 cm dybde for dyrking av åkervekster (f.eks. korn, oljevekster og grønnsaker). En regner da med drenering på ca. 1 m dybde, som gir tilstrekkelig senkning av grunnvannet til å oppnå at grunnvannet mellom grøfter går opp til 0,8 m under overflata. Grasartene har jevnt over grunnere rotsystem enn kornartene, og vanligvis lite røtter under 60 cm dybde. For å oppnå rotutvikling under A-sjiktet forutsettes det at A- og B-sjikt materiale ikke komprimeres under utlegging av jord.

I NIBIOs modeller for dyrkingspotensial er vannlagringsevnen i jorda sjiktvis ned til 65 cm dybde lagt til grunn. Til grunn for denne vurderingen ligger at grensen mellom B- og C-sjikt i norske jordtyper ofte ligger rundt 70 cm og at det oftest er lite røtter ned i C-sjiktet. Fordi en i jordflyttingsprosessen kan reetablere jordsmonnet lagvis etter oppgraving, vil en kunne oppnå minst like god rotutvikling som det var på arealene som jorda ble flyttet fra. Utfordringen er at potensialet for å ødelegge jordstrukturen ved komprimering med anleggsmaskiner er svært stort. CEDR (Conference of European Directors of Roads) har identifisert jordpakking med anleggsmaskiner på jordbruksareal som berøres av utbygging som en betydelig faktor for forringelse av jordkvalitet og produksjonspotensial. Prosjektet ROADSOIL "Assessment methodologies and mitigation measures for the impacts of road projects on soils" som er finansiert av CEDR ble startet 1.3.2021 med sikte på å utarbeide kunnskapsbaserte anbefalinger for jordhåndtering i veiprosjekter. Dette prosjektet ledes av NIBIO og en har med sveitsiske og svenske fagmiljø i prosjektet. Fra Sveits og Tyskland foreligger det en god del kunnskap om forholdet mellom jordfuktighet, jordegenskaper og hvilken belastning som kan tolereres uten at det oppstår kritisk komprimering som hindrer rotvekst nedover i B-sjiktet. Denne typen informasjon er fragmentert og i liten grad systematisert for praktisk bruk i anleggsfase av veiprosjekter. Haraldsen (2020b) utarbeidet fuktighetsgrenser i forhold til hva slags anleggsmaskiner som kunne nyttes ved E6 parsellen Kvithammar-Åsen, og feltnålinger med håndholdt fuktighetsmåleutstyr. Utfordringen er at når B-sjiktet er blitt komprimert, er pakkingskadene å anse som varige. I tillegg til at rotutviklingen blir sterkt skadet, medfører komprimeringen av B-sjiktet at vanntransporten gjennom jorda hindres. Det fører til at A-sjiktet mettes opp etter intens nedbør. Når vannet

Side 102 av 125

ikke har mulighet for å trenge nedover, oppstår erosjon som følge av at det blir overflateavrenning. Derfor er det nødvendig å oppnå følgende funksjoner ved reetablering av jordbruksareal ved jordflytting:

- Tilstrekkelig vannlagringsevne til å tåle perioder med lite nedbør, og evne til å lagre overskuddsnedbør uten at det oppstår erosjon
- Muligheter for rotutvikling til minst 80 cm dybde (åkervekster) og minst 60 cm dybde for arealer til grasdyrking som ikke er egnet til åkerdyrking (for bratte)
- Høyere moldinnhold (3-6 % organisk materiale) i topplaget enn i undergrunnsjorda (vanligvis <1 % organisk materiale)
- For å kunne drive bearbeiding av jorda med jordarbeidingsredskap må stein- og blokkinnholdet i jorda være begrenset. Jorda bør ikke inneholde stein (materiale >6 cm i diameter) ut over det som er normalt å finne i dyrka morenejord i området etter steinfjerning
- **Det kreves mer enn et godt topplag for at jordbruksvekster skal vokse normalt**

### 6.3 Forarbeider

For å vurdere hvilke tiltak som er nødvendig må en gjennomføre omfattende forundersøkelser og utarbeide planer:

- Faseplaner for anleggsgjennomføring på mottaksarealene
- Kartlegging av dreneringer og hydrotekniske tiltak på eksisterende dyrka mark som blir berørt av tiltak
- Kartlegging av avlingsnivå for å senere kunne dokumentere eventuelle endringer etter at tiltak er gjennomført.
- Graving av flere jordprofiler i aktuelle områder for å skaffe mer detaljert kunnskap om dybde og kvalitet på forskjellige jordsjikt
- Opplæring av maskinførere i avtak og skille mellom A- og B-sjikt samt viktigheten av å håndtere/beskytte matjorda under anleggsarbeidet
- Grunneierforhold og avtaler – intensjonsavtaler og endelig mottaksavtale er inngått

### 6.4 Merking av jordhauger

Alle teiger med dyrka mark som blir berørt av tiltaket skal få et teignummer. Teignummeret skal fremkomme på eget kart. Alle jordhauger merkes med fysiske skilt i jordhaugen med hvilken teig jorda kommer fra, og hvilket sjikt det er. Eksempler på merking:

- T01-A: A-sjikt fra Teig 01.
- T01-B: B-sjikt fra Teig 01.
- T01-MA: A-sjikt fra midlertidig beslaglagt areal på Teig 01.

Merkesystemet er et forslag. Andre systemer kan benyttes, men kildeteig og sjiktbetegnelse må minimum fremkomme på en lett forståelig måte. Det er avgjørende viktig å ha full sporbarhet i hvor massene kommer fra og hvor de blir anvendt.

Denne merkingen skal videreformidles i Anleggsgjennomføringsplan samt i driftsopplegg ved gjennomføring.



Figur 6-2. Eksempel på nummerering av teiger med jord som blir permanent beslaglagt.

## 6.5 Maskinbruk ved jordflytting

Kombinasjonen av jordtype, jordfuktighetsforhold, maskintype og tidspunkt for jordflytting er viktige faktorer å ta hensyn til for å oppnå vellykket jordflytting. De tre siste forholdene kan styres i anleggsgjennomføringen. Jordfuktighet og dermed tidspunkt for jordflytting styres av været i forhold til jordegenskapene på den berørte teigen. Man må altså utføre arbeidet når jorda er laglig og tåler den maskinelle behandlingen som skal utføres uten at det oppstår permanente skader. Det er avgjørende å benytte den type maskiner og de metoder som har vist seg å gi gode resultater. I kap. 3 er det lagt vekt på å vise gode eksempler på hvordan en kan gjennomføre jordhåndtering og oppnå godt resultat.

Haraldsen (2019) foretok analyser av avlingsnivå i vårhvete i perioden 2014-2017 på jord med svært god jordkvalitet og et deponi som var opparbeidet til jordbruksareal med bulldoser. Jordbruksarealet med svært god jordkvalitet hadde en del med siltjord og en del med leirjord. Gjennomsnittsavlingen på disse arealene var i overkant av 650 kg/daa. Jordbruksarealet på massedeponi ga i overkant av 400 kg/daa som gjennomsnittsavling, men avlingsvariasjonen var svært stor. De dårligste områdene ga mindre enn 150 kg/daa, mens de beste områdene ga opp mot 600 kg/daa. Tilsvarende stor avlingsvariasjon på områder opparbeidet med bulldoser er observert i andre områder.

AF-gruppen har erfaring for etablering/reetablering av dyrka mark med bulldoser på med sand og grusholdig jord på Gryttingsjordene i forbindelse med bygging av ny E6 lenger nord i Gudbrandsdalen. Tilbakemeldinger til AF tyder på at dette har gitt akseptabelt avlingsresultat.



Side 104 av 125

Videre i denne planen vil begrepet «egnet utstyr» bli brukt om maskintyper. Hva som er egnet utstyr må tilpasses jordegenskapene og fuktighetsforholdene i den jorda man skal flytte, de underliggende jordmassene jorda skal tas av fra eller legges ut på og de funksjonskrav som stilles til sluttresultatet (jfr. kapittel 6.2). Eget utstyr vil i mange tilfeller være gravemaskin. Bulldoser vil kunne benyttes ved avtak av A-sjikt under spesielt tørre forhold. Som vist i kap. 3.2 vil det kunne bli pålagt jordløsningstiltak dersom det er oppstått komprimeringsskader som følge av anleggsvirksomheten. Når det gjelder gravemaskiner kan det også være snakk om forskjellige størrelser gravemaskin avhengig av bl.a. fuktighetsforhold.

Begrepet «egnet utstyr» benyttes videre i planen for å gi handlefrihet til å benytte de maskiner som gir mest effektiv gjennomføring av jordflyttingen innenfor de funksjonskrav som er gitt for det endelige mottaksarealet for jorda (se kapittel 6.2).

Hvilken type maskiner som skal brukes må avklares i senere detaljerte faseplaner for hvert mottaksareal. Reell maskinbruk må likevel tilpasses de klimatiske og stedlige forhold på det tidspunktet jordflyttingen skal gjøres for å oppnå funksjonskravene for mottaksarealet (se kapittel 6.2).

I denne sammenheng skal det også nevnes at bruk av de mest effektive maskinene kan gjøre at man får utnyttet gunstige perioder for jordflytting maksimalt. Uansett vil det være svært viktig å utarbeide planer for masselogistikk som gjør det mulig å mobilisere tilstrekkelig mengde maskiner og mannskap for å utnytte perioder med godt og tjenlig vær for jordhåndtering.

I tillegg til føringer om maskinbruk bør det stilles krav om at prosjektet nytter til seg en person med jordfaglig kompetanse som deltar i selve anleggsgjennomføringen. Denne fagpersonen må ha mulighet til å instruere maskinførere i anleggsperioden. Dette har vært en av suksessfaktorene for vellykket jordflytting i Sveits. Det at prosjektet tilknytter seg en fagperson med jordfaglig kunnskap vil øke sikkerheten for at man benytter «egnet utstyr» og utfører anleggsarbeidene under de riktige forholdene.

## 6.6 Avtak av dyrka jord

### 6.6.1 Permanent beslaglagte arealer

#### A-sjikt

På dyrka mark som blir permanent nedbygget vil hele A-sjiktet tas av nøyaktig mot sjikt skillet til B-sjiktet. Arbeidet utføres med egnet utstyr i forhold til jord- og fuktighetsforhold (se også kapittel 6.2 og 6.5). Sjiktet vil bli transportert adskilt på dumper eller lastebil og enten lagt på mellomlager eller kjørt direkte til stedet der jorda senere skal legges ut. Se mer om mellomlager i kapittel 3.2 og 6.7.

Fra Roterud til Vingrom vil det meste av arealbeslaget ligge øst for E6. I praksis kan det enkelte steder likevel bli et svært smalt beslag på vestsiden av E6. Dette skyldes justering av

Side 105 av 125

grøfter, fyllingskanter, viltgjerder osv. Det er i liten grad tilgang til arealene vest for E6 og ikke tillatt med anleggstrafikk på lokalveien. Dermed blir massetransport vanskelig uten å bygge egen anleggsvei bare for å kunne fjerne matjord fra disse små arealene. Videre er de eventuelle jordmengdene små. Figur 6-3 viser et eksempel på et smalt areal som kan bli beslaglagt av tiltaket. A-sjikt fra slike arealer vil planeres ut på det samme nærliggende jordet. I Lillehammer kommune vil det meste av arealbeslaget komme som følge av kryss og lokalveinett på vestsiden av dagens E6. Det er derfor ikke tilsvarende smale jordstriper som beslaglegges øst for veien her.



Figur 6-3. Eksempel på arealbeslag (blå markering) nær gårdene Søndre Myre og Nordre Myre. Arealet er fra 0 til 3 meter bredt og har et samlet areal på ca. 300 m<sup>2</sup>. Merk at veiltak og landbrukskryssing er eksempler fra tidlig fase i veiplanleggingen.

### B-sjikt

B-sjikt på arealer med permanent beslag vil bli tatt av der B-sjiktet må fjernes i veiskjæringer og for å få plan anleggsflate for veibygging. Ut over dette fjernes ikke B-sjikt. Dette gjøres for ikke å fjerne gode byggemasser for deretter å kjøre til nye masser av nær tilsvarende kvalitet og type fra andre steder i veianlegget. Hvis dette avtaket ikke dekker behovet for B-sjikt på mottaksarealene, vil det produseres nytt B-sjikt fra annen morenejord gjennom bl.a. solding (se kapittel 4). Dette er masser det blir store overskudd av i anlegget.

B-sjikt som tas av, vil bli transportert adskilt på dumper eller lastebil og enten lagt på mellomager eller kjørt direkte til stedet der jorda senere skal legges ut. Se mer om mellomager i kapittel 6.77.

### 6.6.2 Midlertidig beslaglagte arealer

Håndteringen av A- og B-sjikt på midlertidige beslaglagte arealer er litt forskjellig avhengig av hvilken side av E6 matjordbeslaget skjer på og om det er skråterreng eller ikke. Videre avhenger det av om man skal bygge anleggsvei på den aktuelle siden eller ikke. I Gjøvik kommune vil det meste av veibyggingen skje øst for dagens E6 og på denne siden vil det også bygges anleggsvei. På vestsiden planlegges det ikke å bygge anleggsvei utenom i forbindelse med eventuelle kryss. Det vil dermed bli få tiltak på dyrka mark på vestsiden av dagens E6 bortsett fra i kryss, i forbindelse med underganger og for eventuelle arealer for viltgjerder og støyskjermer med mer. I Lillehammer kommune vil også veien bygges i hovedsak på østsiden av dagens E6, men her kan det bli noe mer anleggsaktivitet vest for veien, bl.a. i forbindelse med kryss og omlegging av lokalvei.

#### A-sjikt øst for E6 (eller andre områder med anleggsvei)

Midlertidig beslag av A-sjikt i anleggsbeltet vil fortrinnsvis legges i ranker på utsiden av øvrige inngrep i anleggsområdet. Hvis det er plass innenfor midlertidig avsatt anleggsbelte, vil det settes av en liten bufferavstand mellom anleggsvei og jordranke. Formålet er å hindre at stein fra anleggsvei, snømasser med stein og grus og andre utilsiktede hendelser forurenses jordmassene. Visuelt skille med alpingjerde eller liknende kan bli aktuelt på utsatte steder.

I tilfeller der det er mer hensiktsmessig kan midlertidig beslaglagt A-sjikt lagres på dedikert plass i mellomlager hvis teksturen er ensartet på hele teigen der jorda kommer fra.

Når midlertidig arealbruk er avsluttet vil A-sjikt tilbakeføres innenfor samme teig.

Avtak og opprasking av A-sjikt vil skje med egnet utstyr i forhold til jord- og fuktighetsforhold (se også kapittel 6.2 og 6.5).

#### A-sjikt vest for E6 (eller andre områder uten anleggsvei)

På denne siden av veien skal det i utgangspunktet gjøres lite. Kanskje det bare trengs å pusse opp skråningskant inn mot E6 eller lage en form for avskjæringsgrøft for overflatevann fra jordene ovenfor. Tilgang for montering av viltgjerde og eventuell støyskjerm kan også være aktuelt.

Det planlegges ikke bygging av anleggsvei på disse arealene dersom det ikke på spesielle steder kan bli mye kjøring med tunge maskiner.

Dersom det er tørt og laglig, og det er ellers er passende i forhold til maskinbruk, planlegges det å kjøre rett på jordet uten avtak av A-sjiktet.

Dersom man må kjøre på mindre laglig jord, eller kjøring blir mer omfattende enn matjordlaget tåler, vil A-sjikt legges til side i ranke som beskrevet over og man vil kjøre på B-sjiktet. Etter avsluttet arbeid vil B-sjiktet løsnes og A-sjiktet tilbakeføres.



Side 107 av 125

Alt arbeidet med A-sjikt gjøres med egnet utstyr. Eventuell løsning av B-sjikt vil skje med gravemaskin.

### **B-sjikt i flatt terreng med anleggsvei**

I flatt terreng vil man ta av A-sjikt som beskrevet over, la B-sjikt ligge og etablere anleggsvei på fiberduk over et lag med sand eller steinmel. Formålet er å kunne skille masser når anleggsveien fjernes. Når anleggsveien er fjernet løsnes B-sjiktet med gravemaskin og A-sjikt legges tilbake med egnet utstyr i forhold til jord- og fuktighetsforhold (se også kapittel 6.2 og 6.5).

### **B-sjikt i skrått terreng med anleggsvei**

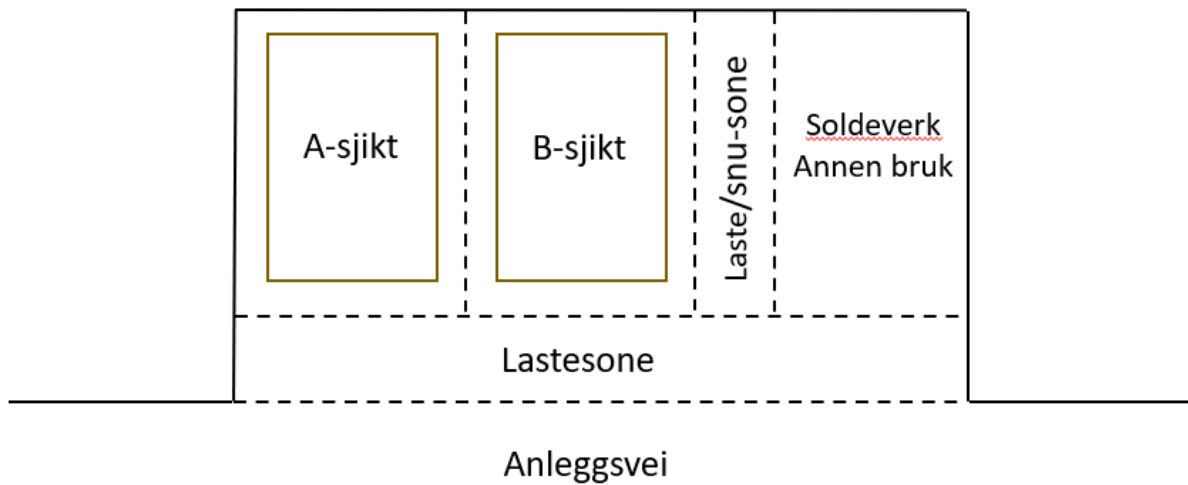
I skrått terreng vil man ta av A-sjikt som beskrevet over og deretter planere B-sjikt og eventuelt underliggende sjikt til flatt grunnlag for anleggsvei. Hvis hensiktsmessig tas det vare på avtatt B-sjikt på midlertidig lagringsareal. Når anleggsvei er fjernet løsnes B-sjiktet med gravemaskin. Dersom det mangler masser for reetablering av fullverdig tykkelse av B-sjiktet genereres dette fra andre morenemasser (se kapittel 4).

## **6.7 Mellomlagring på midlertidig areal**

Det etableres et midlertidig areal for mellomlager på hver jordteig der det skal tas av jord som følge av permanent arealbeslag. Mellomlagret etableres på lik linje som anleggsvei med aktuelle lag av grus eller stein på fiberduk over sand/steinmel mot B-sjiktet. A-sjikt fra areal der mellomlager etableres rankes opp rundt mellomlaget eller legges på mellomlageret. På større jorder, eller der det skal tas av mye jord, kan det settes av to mellomlager per teig. Areal for mellomlager av jord er satt av i reguleringsplanen og har en størrelse på om lag 20 m x 30 m til 20 m x 50 m.

Alle arealer må ikke brukes dersom det ikke er behov og hele arealet på hvert avsatt mellomlager skal heller ikke brukes dersom det ikke er behov. Det er likevel viktig at det er tilstrekkelig plass på hvert mellomlager slik at jordmasser ikke blandes utilsiktet. Alpingjerde eller liknende kan benyttes som visuelt skille mellom jordhauger og annen arealbruk på mellomlageret.

Mellomlagre kan f.eks. organiseres som vist i figur 6-4. Formålet med organiseringen er at man har god tilgang til jordhaugene, har en sikker lastesone slik at annen anleggstrafikk kan passere trygt på anleggsveien, har plass for snumuligheter, sikte- eller soldeverk og eventuelle andre sjikt eller spesielle jordhauger som skal tilbakeføres til spesielle steder. Jordhauger merkes på egnet måte, se kapittel 6.3.



Figur 6-4. Eksempel på hvordan et mellomlager for jord kan organiseres. Det er viktig at det er tilstrekkelig plass slik at jord ikke blandes og det er nok plass til å håndtere jorda ved opplasting og annen aktivitet på anlegget. Skissen viser en lastesone langs anleggsvei, dedikert plass for A- og B-sjikt fra aktuell teig, snu- eller lasteplass og reserveareal. Noe av arealet kan også benyttes av soldeverk for utsortering av stein fra massene eller produksjon av nytt B-sjikt.

Det settes ikke høydebegrensninger på ranke eller jordhaug for jord på mellomlager.

Mellomlagret A- og B-sjikt skal tilså med raigras så snart opplegging av jordhaugen er fullført, selv om jorda i utgangspunktet bare skal ligge i lager en vekstsesong.

Tilsåingstidspunkt må likevel tilpasses sesong. Som vist i kapittel 3.2 må jordløsning av B-sjikt foretas ved tilbakestilling når en har nyttet jordbruksareal til mellomlagring av jord.

## 6.8 Mellomlager på mottaksarealet

De samme føringene gjelder for A- og B-sjikt som mellomlagres på det endelige mottaksarealet som for jord som mellomlagres på annet sted (se kapittel 6.77). Jord som mellomlagres på endelig mottaksareal vil imidlertid måtte flyttes rundt en del for til slutt å kunne legges ut i sine respektive sjikt.

Det er fortsatt viktig at A- og B-sjikt holdes adskilt i egne hauger med tilstrekkelig plass mellom. Bruk av alpingjerde eller liknende som visuelt skille kan være nyttig.

Jordhauger må fortsatt merkes med sjikttype, se kapittel 6.44. Dersom jord fra forskjellige teiger skal legges ut forskjellige steder på mottaksarealet må også unik skilting med teignummer og sjikt benyttes.

## 6.9 Flytting til endelig mottaksareal

Flytting fra mellomlager til endelig mottaksareal vil skje med dumper eller lastebil. Massene lastes opp med gravemaskin. Forskjellige sjikt vil kjøres i separate lass. Det vil være fokus

Side 109 av 125

på at lassene legges i rett haug på mottaksarealet slik at ikke A- eller B-sjikt blandes med hverandre eller med andre massetyper.

En har generelt god erfaring med flytting av jord til mottaksareal på telet jord.

## 6.10 Etablering av nye arealer med dyrka mark

Dette kapittelet omtaler hvordan nye arealer med dyrka mark skal etableres. Det pekes spesielt på hovedprinsippene nevnt i kapittel 6.1 med tanke flytting av jord og etablering av ny dyrket mark.

### 6.10.1 Nydyrking

Noen mottaksarealer har stort potensiale for nydyrking uten større tilførsler av matjord eller underliggende jordsjikt. Det henvises til kapittel 5 for nærmere detaljer.

På disse arealene vil følgende arbeid bli utført:

- Innledende arbeid med mer detaljert kartlegging av aktuelt område som grunnlag for detaljert planlegging av hva som må gjøres
- Hogst av skog om nødvendig
- Stubbebryting og fjerning av kvist og røtter
- Ivaretagelse av eventuelt A-sjikt og råhumuslag dersom dette er av en mengde og kvalitet som er til fordel for det nydyrkede arealet. Dette kan skje gjennom solding eller bruk av nydyrkingsskuffe på gravemaskin
- Fjerning av stein, fjell og annet som er til hinder for jordarbeiding
- Dersom behov for terrengjustering - tilførsel av A- eller også B-sjikt for å få egnet jorddybde, terrengform og arrondering på hele arealet
- Drenering og andre hydrotekniske tiltak. Se kapittel 6.1111.

Nydyrkingsskuffe på gravemaskin kan benyttes. Soldeanlegg kan benyttes for utsortering av stein, kvist, røtter o.l. Røtter og kvist kan også kvernes på stedet og legges på eget sted i nærområdet. Kvernet rot- og kvistmateriale vil komposteres når det rankelegges og denne typen kompost er verdifullt materiale for innblanding i A-sjiktmateriale. Slik kompost er også velegnet for innblanding i jord i veiskråninger og grøntflater i tilknytning til veien.

Bortkjøring av røtter og kvist m.m. kan skje med lastebil eller dumper, men det er ønskelig at mest mulig av slikt materiale kvernes og komposteres ved rankelegging i anleggsområdet. Kjøring og maskindrift organiseres slik at faren for jordpakking blir liten og på så lite areal som mulig. Arbeidet skal utføres når jordfuktigheten er laglig slik at faren for jordpakking reduseres. Forberedende arbeider og klargjøring av arealet må være utført før hovedtiltaket gjennomføres. Det viktigste vil som regel være å gjennomføre innledende hydrotekniske tiltak for å sikre arealet mot fuktighet i anleggsperioden.



### 6.10.2 Heving/jordforbedring

Dette er mottaksarealer der det er dyrka mark i dag og hvor det planlegges terrengheving. Terrengheving gjennomføres i hovedsak for å utnytte overskuddsmasser nær større terrenginngrep på områder der det også er mulig å oppnå en jordbruksmessig forbedring. Her vil en heving kunne gi omtrent det samme arealet som før, men med bedre dyrkingsforhold. Det henvises til kapittel 5 for nærmere detaljer om arealer der det planlegges heving og forbedring av eksisterende jordbruksarealer.

#### Avtak av A- og B-sjikt

Avtak av A-sjikt gjøres presist med egnet utstyr i forhold til jord- og fuktighetsforhold (se også kapittel 6.2 og 6.5). mot neste sjiktgrense. A-sjiktet mellomlagres på egnet sted, merkes og holdes atskilt fra andre jordmasser. Det er ikke begrensninger på lagringshøyde. Alpingjerde eller liknende kan benyttes for bedre visuelt skille mellom massetyper og beskyttelse mot annen arealbruk. Jordhaugen merkes med sjikttype. Mellomlagret A-sjikt tilsås med raigras etter prinsippene som tidligere omtalt.

B-sjiktet på arealene som skal heves tas ikke av dersom arealene likevel skal bygges opp med morenemasser av egnet kvalitet til å produsere nytt B-sjikt. Produksjon av nytt B-sjikt gjøres i tilfelle med solding av andre morenemasser. I denne prosessen vil man også ta ut all stein og blokk (materiale > 6 cm diameter).

Dersom det ikke er tilstrekkelig mengde morenemasser til å produsere nytt B-sjikt skal B-sjikt på det berørte jordet tas av og håndteres etter samme føringer som for A-sjikt beskrevet over. Dersom det ikke er tilstrekkelige mengder B-sjikt for å oppnå minimumstykkelsen (se under) lages nye masser med kvalitet tilsvarende et B-sjikt fra andre morenemasser. Dette gjøres ved solding, slik at stein og blokk (materiale > 6 cm diameter) frasorteres.

#### Massehåndtering internt på areal som skal heves

Internt på areal som skal heves vil det være behov for å flytte jordhaugene etter hvert som nye lag bygges opp og ferdigstilles. Det skal lages enkle faseplaner for hvert aktuelt areal for å sikre at arbeidet utføres uten tap av jord eller jordkvalitet eller utilsiktet blanding av forskjellige jordmasser. Dersom det er nødvendig å flytte jord flere ganger, må en sørge for at merking for opprinnelse hele tiden følger jorda slik at en hele tiden har sporbarhet.

#### Utlegging og tykkelser – B- og A-sjikt

Nytt B-sjikt legges ut med en sluttykkelse etter naturlig komprimering på minimum 80 cm på arealer der det dyrkes åkervekster i dag (som korn, oljevekster og poteter). Sjiktet skal ha minst like god kvalitet som det B-sjiktet som lå på arealene opprinnelig.

Der det er grasproduksjon i dag og ikke forutsetninger for åkerdyrking, legges nytt B-sjikt ut i en sluttykkelse etter naturlig komprimering på minimum 50 cm og med minst like god kvalitet som det som var det originale B-sjiktet. Dette gjelder selv om opprinnelig B-sjikt var tynnere. Dersom B-sjiktet på opprinnelig dyrket areal var tykkere enn 50 cm skal B-sjikt legges ut med samme tykkelse som på opprinnelig areal.

Side 111 av 125

Nytt A-sjikt legges ut med en sluttykkelse etter naturlig komprimering tilsvarende den tykkelsen som var på arealet ved avtak. Dersom tykkelsen var mindre enn 20 cm tilføres A-sjikt slik at ny sluttykkelse etter naturlig komprimering blir minst 20 cm. Dersom arealet hadde partier med tykkere matjordlag fordeles likevel matjorda til en lik tykkelse over hele arealet.

### **Helling**

Ved heving/forbedring av eksisterende dyrka mark skal helling på nytt jorde som hovedprinsipp ikke brattere enn det opprinnelige jordet. Det prinsippet kan fravikes dersom det det i en helhetsvurdering gir større jordbruksmessig fordel. Ny helling må likevel ikke bli så stor at arealene ikke kan drives med de maskinene og driftsteknikkene som benyttes på driftsenheten for øvrig. Videre må hellingen ikke bli vesentlig større enn opprinnelig da erosjonsrisikoen for jord som har ligget med mindre helling kan øke betydelig i brattere terreng.

### **6.10.3 Ny dyrka mark på deponi**

Dette er etablering av ny fylldyrka jord på arealer som ikke er dyrka i dag. Her planlegges det vesentlig terrengoppbygging eller terrenginngrep som nedtaking av terreng gjennom sprenging av fjell eller sletting av større løsmasseområder før det bygges opp ny dyrka mark. Det henvises til kapittel 5 for nærmere detaljer om arealer der det planlegges etablering dyrka mark på deponi.

### **Oppbygging undergrunnsjord**

Fulldyrka mark på disse arealene bygges opp etter prinsippet vist i figur 6-1. De dypere underliggende massene er fjell eller uspesifiserte masser. I dette prosjektet vil uspesifiserte masser som oftest utgjøres av morenemasser som det ikke er tatt ut stein og blokk av. Er det tilgang på slikt materiale bør det likevel legges et lag morenemasser før man begynner på oppbygging av B-sjiktet. Formålet er å etablere et tykkere lag med god kapillær sammenheng slik at vannhusholdingen blir så god som mulig på de nye arealene.

### **Mellomlagring og håndtering av masser**

Mellomlagring og håndtering av masselager internt på mottaksarealet er bl.a. omtalt i kapittel 6.77, 6.88 og 6.10.2. De samme føringene for lagringshøyde, merking og håndtering av masser med mer gjelder også her.

### Utlegging og oppbygging av B og A-sjikt

Når det gjelder utlegging av B- og A-sjikt gjelder de samme føringene som i kapittel 6.10.2, men på disse arealene skal A-sjiktet legges ut til en ferdig naturlig komprimert tykkelse på 25 cm.

### Helling

Ved etablering av ny dyrka mark på deponier skal helling på nytt jorde som hovedprinsipp være så slak som mulig og ikke være vesentlig brattere enn omkringliggende jorder på driftsenheten. Ny helling må ikke bli så stor at arealene ikke kan drives med de maskinene og driftsteknikkene som benyttes på driftsenheten for øvrig. Matjord som legges på disse arealene bør komme fra giverarealer med nær tilsvarende helling for å redusere erosjonsrisiko.

## 6.11 Drenering

Alle dreneringstiltak og øvrige hydrotekniske tiltak knyttet til det aktuelle jordet skal ha en egen dreneringsplan som er ferdigstilt før tiltak på arealet iverksettes. Dersom arealet allerede er dyrka mark, skal eksisterende dreneringsanlegg kartlegges og dokumenteres. Formålet er å dokumentere status og legge grunnlag for en god plan for nytt dreneringsanlegg og nye nødvendige hydrotekniske anlegg. Det kan være utfordrende å kartlegge alt av dreneringssystemer siden det omfatter alt fra gamle steingrøfter, teglgrøfter, grøfter av tre og plastrør. Det er til stor nytte å observere hvor vann kommer ut fra jordbruksareal i åpne bekker/grøfter.

Dreneringstiltak gjennomføres et til to år etter at nytt jorde er ferdig og avsluttet med de sjikt og masser som skal legges ut. Dette for at jordlagene skal få satt seg og dreneringene ligge stabilt.

Avskjæringsgrøfter og avløpsløsninger skal i utgangpunktet etableres før opparbeiding av arealet. Formålet er å sikre arealet mot skadelig fuktighet under arbeidet. Tidspunkt for etablering av øvrige hydrotekniske tiltak som større rør og kummer mm. må tilpasses det øvrige arbeidet. Som nevnt i kapittel 4 vil det i mange tilfeller være formålstjenlig å lage dreneringsløsninger med utsortert morenestein. Fordelen med dette er bl.a. at disse grøftene bidrar til å lede vann i anleggsfasen og er lite utsatt for tiltetting ved komprimering sammenlignet med rørgøfter.

## 6.12 Andre forhold

Forvaltningsmessig faller terrengarbeider med jordflytting inn under bestemmelsene i forurensningsforskriftens kap. 4. Anlegg, drift og vedlikehold av planeringsfelt. Med bakkeplanering forstås arbeidet med å gjøre brattlendt eller kupert dyrkbart og tidligere dyrket areal skikket for maskinell jordbruksdrift. Det regnes som planering etter dette kapitlet når det forflyttes masse som berører et areal på minst 1,0 dekar. Alle planeringsfelt skal være utført i samsvar med «Tekniske retningslinjer for anlegg, drift og vedlikehold av



Side 113 av 125

planeringsfelt» fastsatt av Landbruksdepartementet. Ethvert anlegg (eksisterende og nye) må være innrettet slik at det ikke oppstår forurensning. Kommunen fører tilsyn med at bestemmelsene i dette kapitlet eller vedtak truffet i medhold av dette kapitlet følges, og at anlegg utføres i samsvar med godkjent plan. Kommunen står også for ferdiggodkjenning. Kommunen kan i det enkelte tilfelle gi pålegg om tiltak som er nødvendig for å forebygge, begrense eller stanse erosjon og forurensning fra planerte arealer.

## 7 PLAN FOR FLYTTING AV MATJORD

### 7.1 Generelle forhold

Som nevnt i kapittel 6.12 er det ikke formålstjenlig å utarbeide detaljerte planer før det er endelig bestemt hvilke areal som faktisk skal opparbeides som jordbruksareal i forbindelse med veiprojektet. Kartleggingsarbeidet som det er redegjort for i kapittel 5, indikerer hvilke areal som bør prioriteres og hvilke areal som det er mer tvil om nytteverdi av tiltak på. Erfaring fra andre veiprojekter viser at en bør ha betydelig grad av frihet i detaljplanleggingsfasen, slik at løsninger som er skissert i en tidlig fase kan forbedres fram til anleggsstart. Det er behov for mer omfattende undersøkelser av mottaksområdene for å klarlegge bl.a.:

- Jordressurser på mottaksareal og behov for tilførsel av jordmasser for å oppnå fulldyrket jordbruksareal med forventet minst normalavlingsnivå for området (grunnlag for endelig arealfastsettelse og volumberegning av behov for tilførsel av jord)
- Områder for mellomlagring av jord
- Plan for massetransport og behov for midlertidige anleggsveier
- Plan for håndtering av vann/drenering i anleggsperioden, herunder fordrøyningsløsninger og dreneringsløsning for fremtidig jordbruksareal tilpasset massene som tilføres
- Plan for håndtering av stein og blokk i jordsmonnet på mottaksareal
- Områder for rankelegging av kvernedede røtter og kvister

Generelt må en alltid starte anleggsarbeidet med å klargjøre mottaksarealene for mottak av jord. Mange av mottaksarealene preges av at de i utgangspunktet er for våte for jordbruksaktivitet og da er det åpenbart også for vått for anleggsmaskiner. En må som første ledd etablere avskjæringsgrøfter mot tilgrensende utmarksareal, utdype bekker/åpne kanaler og sikre gode avløpsforhold. Ofte vil det være tilstrekkelig til å komme videre i anleggsarbeidet. I flere prosjekter har en observert at skogsdrift i anleggssonen og på nydyrkingsfelt har medført omfattende kjøreskader, og det er derfor viktig at hogstmaskiner ikke er i aktivitet så lenge jorda er bløt og bæresvak (se figur 7-1).

Som nevnt i kapittel 2.7.3, må skogsområdene som det planlegges hogst på før nydyrking og annen anleggsvirksomhet undersøkes i forhold til mulig forekomst av *Phytophthora ramorum*. Det er størst risiko for funn i områder der veien krysser bekker/elver med kantvegetasjon og områder som kan være utsatt for flom. Andre risikoområder er villfyllinger der det er deponert hageavfall og annet organisk materiale.



Figur 7-1. Vannfylte kjørespor etter skogsdrift på potensielt nydyrkingsfelt med jordflytting (foto: Trond Knapp Haraldsen)

Målet for alle jordflyttingstiltakene er å lage så god jordkvalitet at de vil gi minst normalt avlingsnivå for området, egnet arrondering for effektive landbruksmaskiner og ta høyde for klimaendringer som både kan gi utfordringer med langvarige tørkeperioder (jfr. tørkesommeren 2018) og våte vekstperioder med både unormal nedbørintensitet og nedbørsmengder. En legger følgende forutsetninger angitt i kapittel 6.2 til grunn for planene.

Hver detaljplan vil inneholde elementer beskrevet i kapittel 6 tilpasset de stedlige forholdene for hvert enkelt dyrkingsfelt. Kompleksiteten i detaljplanene vil variere sterkt. Planer som i hovedsak omfatter flytting av A-sjikt («matjordlag») er relativt enkle både å beskrive og gjennomføre anleggsmessig. Som eksempel på plan med stor kompleksitet er jordhåndteringen på Bulung gård i Lillehammer. På denne gården vil det både bli omfattende permanent beslag av jord i forbindelse med selve veiprojektet, stort arbeid med reetablering av jordbruksareal på midlertidig beslaglagt jordbruksareal i anleggsperioden og bruk av jord til reetablering av jordbruksareal til erstatning for permanent beslag.

## 7.2 Tap av jord under flytting

All erfaring tilsier at det vil bli tap av matjord under flytteprosessen. Dette er det viktig å ta hensyn til i volumberegning og planlegging slik at man ikke ender opp med for lite tilgjengelig matjord når planen gjennomføres i praksis.



Side 116 av 125

Tap av matjord som skal flyttes permanent kan f.eks. skje ved at en liten del av jorda blir liggende igjen hver gang jorda flyttes, at noe av jorda kan erodere bort på mellomager som følge av regn eller det kan inntreffe andre hendelser som fører til jordtap. Tapet kan bli større jo flere ganger jorda håndteres. I denne matjordplanen er det lagt betydelig vekt på tilstrekkelig plass til håndtering og mellomagring av jord. Dette vil legge grunnlag for å holde jordtapet lavt. Likevel tas det i volumregnskapet høyde for et gjennomsnittlig tap på 10 % matjord fra permanent beslaglagte arealer fra jorda tas av til den er ferdig utlagt på endelig mottakssted.

For jord som tas av midlertidig, og som lagres i ranker på siden av avtaksarealet eller på mellomager nær der det skal tilbakeføres, kan det også bli et volumtap. Dette kan bl.a. skje i form av erosjon som nevnt. Et annet tilfelle er at jorda ikke tas nøyaktig av når den skal legges tilbake. Da kan det bli liggende igjen noen centimeter matjord enten på mellomager eller på matjorda der ranken lå. Også andre hendelser kan føre til tap. I volumregnskapet for permanent avtatt matjord trekkes det fra 5 % som settes av som reserve for bruk i tilbakeføring av matjord til midlertidig beslaglagte arealer. Reserven er da tenkt brukt der det av en eller annen grunn blir for lite jord til tilbakeføring av midlertidige arealer.

Dersom det skulle vise seg at tapstallene som det her tas høyde for er for høye, er det lettere å fordele et overskudd av matjord enn å finne ny matjord til arealer der det har blitt for lite.

### 7.3 Prinsipper for massedisponering

Følgende prinsipper legges til grunn for disponering av matjord:

- Matjord skal flyttes kortest mulig dersom ikke jordforhold, planteskadegjørere eller andre forhold fører til andre prioriteringer. I praksis betyr dette at et mottaksareal først mottar A-sjikt fra de mest nærliggende arealer med permanent beslag. Hvis det er ytterligere behov tilkjøres jord av tilsvarende kvalitet fra andre arealer der det er mulig.
- Det samme prinsippet gjelder dersom jorda må flyttes langt. Er mottaksarealene store, bør det vektlegges å flytte jord fra større teiger med mye beslag slik at jordsmonnet på mottaksarealet helst kommer fra samme sted og blir så ensartet som mulig.

### 7.4 Eksempel på massedisponering

Tabell 7-1 gir et eksempel på massedisponering for A-sjikt for deler av de mulige mottaksarealene. Vi ser at jord fra nærliggende teiger er hentet til mottaksarealet først og deretter er det hentet jord fra andre tilgjengelige teiger. Det må som regel flere teiger til for å få nok jord til mottaksarealene. Eksempelet har ikke tatt hensyn til eventuelle arealer med floghavre eller andre planteskadegjørere. Dette må tas hensyn til i de endelige planene.

Side 117 av 125

Formålet med tabellen er å vise prinsippene for hvordan en mer detaljert plan kan se ut. Det vil bli opp til entreprenør og lage sin egen plan som passer den anleggsgjennomføringen det legges opp til og de øvrige føringene som er lagt i denne matjordplanen. Slik planene foreligger nå er det også mer mottaksareal enn det som beslaglegges av matjord permanent. Det betyr at det i den mer detaljerte mottaksplanleggingen også må prioriteres mellom mottaksarealer.

Som vist i kapittel 5, vil det være flere av nydyrkingsarealene der det er mulig å oppnå godt dyrkingsresultat uten å tilføre vesentlige mengder jord ved jordflytting. På den annen siden vil det kunne være restriksjoner knyttet til håndtering av jord med floghavrisiko som medfører at denne typen jord ikke kan flyttes ut fra eiendommer med floghavreforekomst. I andre prosjekter har en erfart at krav fra Mattilsynet har medført at en måtte velge suboptimale løsninger for jordflytting på grunn av restriksjoner for flytting av jord med floghavrisiko.

## Side 118 av 125

Tabell 7-1. Eksempel på massedisponering for deler av strekningen. Tabellen viser område og hvilke mottaksarealer (f.eks. M22) som inngår i området samt behov for matjord. Deretter vises foreslått giverareal med teignummer (f.eks. T018) og de volumene som er tilgjengelig etter tap i jordflyttingen.

Mottaksareal					Giverareal						Rest
Område	Mottaks- nr.	Areal (daa)	Tykkelse (m)	Volum (m3)	Teignr.	A-sjikt (daa)	Tykkelse (m)	Volum (m3)	Tap (%)	Volum tilgj. (m3)	Rest (m3)
<b>Røyne (Dale)</b>											
	M22	2	0,25	500	T018	2,6	0,25	650	15	553	
	Sum	2		500	Sum					553	52,5
<b>Strandheim - Hellerud</b>											
	M23	21,5	0,12	2 580	T022	5	0,25	1250	15	1 063	
	M35	21,2	0,25	5 300	T024	4,9	0,25	1225	15	1 041	
	M19	22,5	0,25	5 625	T026	0,8	0,25	200	15	170	
					T028	2,4	0,25	600	15	510	
	Sum	65,2		13 505	Sum	13,1				2 784	-10 721
<b>Furuodden</b>											
	M29	17,5	0,25	4 375	T032	3,2	0,25	800	15	680	
	M36	10,3	0,25	2 575	T034	4,5	0,25	1125	15	956	
	M47	12,5	0,25	3 125	T036	5	0,25	1250	15	1 063	
	M48	1,8	0,25	450	T038	1,6	0,25	400	15	340	
					T002	0,7	0,25	175	15	149	
					T004	4,1	0,25	1025	15	871	
					T006	4	0,25	1000	15	850	
					T008	3,5	0,25	875	15	744	
					T010	5,2	0,25	1300	15	1 105	
					T012	2,8	0,25	700	15	595	
					T014	3,9	0,25	975	15	829	
					T016	6,6	0,25	1650	15	1 403	
					T018b	2,4	0,25	600	15	510	
					T020	3,2	0,25	800	15	680	
	Sum	42,1		10 525	Sum	50,7				10 774	249
<b>Mo - Lekshus</b>											
	M11	13,2	0,25	3 300	T042	3,2	0,25	800	15	680	
	M12*	5,1	0	0	Ifm kryss N	4,7	0,25	1175	15	999	
	M49	13,2	0,25	3 300	T040	4,2	0,25	1050	15	893	
	M52	4	0,25	1 000	Matjord fra ny adkomstvei brukes til dette arealet					1 000	
					Tapt avsnørt	2	0,25	500	15	425	
					Kryss N v/Rinn	7	0,25	1750	15	1 488	
					Kryss N v/Ullh.	9	0,25	2250	15	1 913	
					Avsn. Ullh.	3,7	0,25	925	15	786	
										0	
	Sum	35,5		7 600	Sum					8 183	583



**Eksempel Røyne (Dale)**

Ved Dale (Røyne) er det et lite areal M22 som trenger om lag 2 daa matjord. I eksempelet til massedisponeringsplan er det foreslått ta jord fra teig T018. Figur 7-2 illustrerer situasjonen. Området vil i tillegg ha behov for B-sjikt.



Figur 7-2. Mottaksarealer syd for Røyne (Dale). Arealer for nydyrking markert med grønt omriss (M22). Giverareal for matjord markert med røde flater (eks. T018).

### Eksempel Furuodden

Syd for Furuodden er det en rekke potensiell mottaksarealer (M29, M36, M47, M48). Disse områdene trenger et areal med om lag 42 daa matjord dersom alle arealer tas i bruk. I eksempelet til massedisponeringsplan er det foreslått ta jord fra alle nærliggende teiger (T032-T038) samt benytte jord fra teiger helt syd i tiltaksområdet (T002-T020). Figur 7-3 illustrerer situasjonen.



Figur 7-3. Mottaksarealer syd for Furuodden. Arealer for nydyrking markert med grønt omriss (eks. M47). Giverareal for matjord markert med røde flater (eks. T036).

### Eksempel Mo – Lekshus

Ved Lekshus er det en rekke potensielle mottaksarealer. Ikke alle vil nødvendigvis tas i bruk. En utfordring ved Lekshus er at det ikke er mye nærliggende arealer med matjord som blir permanent beslaglagt. Dermed er det mindre lokal jord til dette mottaksområdet. Tilkjøring av matjord både fra nord og syd kan dermed være aktuelt. Figur 7-4 illustrerer situasjonen.



Figur 7-4. Mottaksarealer ved Mo - Lekshus. Arealer for nydyrking markert med grønt omriss (eks. M49). Giverareal for matjord markert med røde flater (eks. T042).



## 8 FORVENTET EFFEKT AV MATJORDPLANEN

Som vist i erfaringseksemplene i kapittel 3, er det gode muligheter for å oppnå gode og drivverdige jordbruksareal ved jordflytting. Når jordflyttingen er gjennomført uten at det er blitt omfattende komprimeringsskader, har det erfaringsmessig blitt god avling allerede fra første vekstsesong. For å unngå komprimeringsskader er det avgjørende å benytte egnet utstyr som omtalt i kapittel 6.5 for å oppnå funksjonskravene til fulldyrka mark (kapittel 6.2). I tillegg vil det bli viktig med jordløsning av B-sjikt der det har blitt komprimering som følge av kjøring med maskiner. Hvis en ikke får gjennomført løsning av B-sjiktet, er konsekvensen større avlingsvariasjoner (Haraldsen T. , 2019).

Ettersom mye av jorda som må flyttes på er morenejord, vil det være av stor verdi å få sortert ut stein og blokk som del av jordflyttingsprosessen. Det er lagt opp til bruk av soldeverk for å produsere steinfri jord med langt større homogenitet enn naturlig jordvariasjon på dyrka areal som omfattes av veiprosjektet. Siden det vil være tilgjengelig store mengder løsmasser, vil det være mulig å produsere både jord til erstatning for B-sjikt og jord med A-sjikt egenskaper. Ved innblanding av egnet kompostmateriale vil en med produsert A-sjiktsmateriale kunne kompensere for jord som forringes i flytteprosessen. Produsert A-sjiktsmateriale vil også kunne erstatte jord som en ikke kan flyttes på grunn av restriksjoner knyttet til floghavre og evt. andre skadelige organismer.

I denne matjordplanen er det lagt opp til produksjon av nytt B-sjikt fra overskuddsmasser for arealer der nytt B-sjikt trengs. Eventuell produksjon av nytt A-sjikt vil vurderes nærmere i de mer detaljerte planen som senere må lages for hvert mottaksareal. Omfanget av tap av A-sjiktsmateriale i forbindelse med jordhåndteringen som omtalt i kapittel 7.2, vil være avgjørende for om det vil være behov for produksjon av erstatningsmateriale til A-sjikt. Som nevnt i kapittel 7.4 er det risiko for at jord med floghavrerisiko vil bli omfattet av restriksjoner fra Mattilsynet som gjør det umulig å benytte slik jord til reetablering av jordbruksareal utenfor eiendom med smitte. Produksjon av A-sjiktsmateriale vil da kunne være et kompenserende alternativ for å erstatte jord med floghavrerisiko.

## 9 TILTAK I NESTE PLANFASE

Som nevnt vil det være behov for mer detaljert planlegging på mottaksarealene før anleggsfasen starter. Det er også aktuelt med bl.a. forutgående avlingskontroll, flere jordprofiler, mulig avklaring rundt floghavre og annet. Det kan også være behov for ytterligere avklaring med grunneiere.

Under følger en stikkordsliste over noen temaer.

- Avklaring og eventuelt kartlegging knyttet til ugress og plantskadeagjørerere
  - o Avklaring/friskmelding i forhold til floghavre og PCN
  - o Kartlegging med tanke på Phytophthora
- Endelig utvalg av mottaksarealer herunder eventuelle korrigeringer/justeringer
  - o Avklaring mot endelig oversikt over naturverdier
- Endelige mottaksavtaler med grunneier
- Mer detaljert om dokumentasjon av jordkvalitet på arealer som mottar jord eller der man skal heve dagens jorde
  - o Avlingskontroll 2021
  - o Ytterligere jordprofiler og evt. jordprøver som dokumentasjon og til planlegging av anleggsarbeidet
- Arbeid med detaljplanlegging på mottaksarealer herunder bl.a.
  - o Terrengprosjektering
  - o Faseplaner for utlegging av jord
  - o Drenering

Listen er ikke uttømmende. Det henvises også til videre arbeidsoppgaver i kapittel 6.3 og 7.1.

## 10 USIKKERHET OG RESERVEAREALER

Som det fremgår ellers i planen er det en rekke forhold som ikke er helt avklart. Dette er forhold knyttet til mottaksarealene, men også forhold knyttet til hvor store arealer som faktisk blir beslaglagt permanent og dermed hvor mye jord som faktisk må flyttes. Blant annet er veien planlagt med bredde på 23 meter, men det kan hende veibredden visse steder ender på 20 meter. Dette vil påvirke hvor store jordvolumer som skal flyttes.

Slik matjordplanen foreligger nå er det om lag 290 daa mottaksarealer for nydyrking og mellom 162 daa og 196 daa matjord som skal flyttes permanent. Hvis man trekker fra 15% jord av det permanente beslaget vil dette gi matjord til om lag 138 daa til 167 daa. Det vil si at det er et teoretisk overskudd av mottaksarealer på mellom 123 daa og 152 daa (se kapittel 5.4 og 7.2 for nærmere detaljer). Dette betyr at matjordplanen har fleksibilitet til også å håndtere færre reelle mottaksarealer enn det som er vurdert uten at det går på kompromiss med god disponering av matjord som tas av permanent.

Når det gjelder usikkerhet i matjordvolumer som skal tas av er situasjonen den samme. Det er overskudd av mottaksarealer. Det er derfor fleksibilitet til å håndtere større volumer enn det som er planlagt som permanent matjordbeslag. Om volumene skulle bli mindre vil færre mottaksarealer tas i bruk.

I denne planen omtales bare mottaksarealer innenfor varslingsgrensen for reguleringsplanarbeidet. Grunneiere har imidlertid meldt interesse for mottak av matjord på egnede arealer også utenfor varslingsgrensen. Disse arealene er ikke omtalt i denne planen, men kan bli aktuelle som reservearealer hvis det skulle oppstå utfordringer med vurderte arealer innenfor planområdet. Slike arealer må i tilfelle gjennom de ordinære formelle kravene til godkjenning av jordflytting og nydyrking. Dette er i tilfelle en prosess som tas separat utenfor reguleringsplanarbeidet.

Oppsummert vurderes usikkerhetene i matjordplanen som håndterbare og at matjordplanen viser løsninger som kan gi en akseptabel håndtering av all påvirket matjord.



## 11 REFERANSER

- Anda, T. (2016). *Jordflytting som tiltak for å opprettholde produksjonen på dyrka areal etter terrenginngrep i jordbruksområder - undersøkelse av flyttet jord i Nedre Eiker*. Norges miljø- og biovitenskapelig universitet. Institutt for miljøvitenskap. Masteroppgave.
- Haraldsen, T. (2012). *Flytting av oppdyrket jordsmonn for reetablering av jordbruksarealer. En oversikt over erfaringsgrunnlag og vurderinger av risiko for spredning av skadelige organismer*. Bioforsk rapport 7(181).
- Haraldsen, T. (2019). *Nytt IKEA varehus på S9 ved Deli i Vestby. Avlingsregister 2013-2017. NIBIO Rapport 5 (149)*. NIBIO.
- Haraldsen, T. (2020a). *Vurderinger av potensial for reetablering av jordbruksareal og nydyrking ved utbygging av E6 Storhove-Øyer i Lillehammer*. NIBIO rapport 6 (90).
- Haraldsen, T. (2020b). *Jordhåndtering ved nydyrking og reetablering av jordbruksareal etter anleggsvirksomhet. E6 Kvithammar – Åsen. Detaljregulering Stjørdal kommune. R1-PLAN-04*.
- Haraldsen, T., & Korgstad, T. (2018). *Jord til grøntanlegg – sammensetning, egenskaper og vekstenes vitalitet*. Temahefte: park & anlegg.
- Hauge, A., & Haraldsen, T. (2017). *Planering og jordflytting - utførelse og vedlikehold*. NIBIO BOK 3(4) 2017.
- Låg, J. (1981). *Omkostninger ved påfylling av jord over fjelloverflate på Stenberghaugen, Nedre Eiker*. *Jord og Myr*, 5 (5):105-109.
- Sjursen, H. (2015). *Registrering av planteskadegjørere langs ny E18 i Follo. Oppdrag for Statens vegvesen 2013-2015*. NIBIO Rapport 1(52).
- Statens vegvesen. (2015). *Prosesskode 1. Standard beskrivelse for vegkontrakter. Hovedprosess 1-7*. Håndbok R761.
- Vestfold fylkeskommune. (2019). *Veileder til matjordplan. Regional plan for bærekraftig utvikling, RPBA*. Vestfold fylkeskommune.