



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Vurderinger av potensial for reetablering av jordbruksareal og nydyrking ved utbygging av E6 Storhove-Øyer i Lillehammer

NIBIO RAPPORT | VOL. 6 | NR. 90 | 2020



Trond Knapp Haraldsen
Divisjon for miljø og naturressurser, Ås

TITTEL/TITLE

Vurderinger av potensial for reetablering av jordbruksareal og nydyrking ved utbygging av E6 Storhove-Øyer i Lillehammer.

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Trond Knapp Haraldsen

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
10.06.2020	6/90/2020	Åpen	52038	20/00668
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-02611-2	2464-1162	27		

OPPDRAKSGIVER/EMPLOYER:

Nye Veier AS

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Knut Roland

STIKKORD/KEYWORDS:

Jordkvalitet, jordbruksareal, nydyrking
Soil quality, cultivated land, cultivation

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Jordkvalitet og naturressurser
Soil quality and natural resources

SAMMENDRAG/SUMMARY:

I denne rapporten foretas det en vurdering av mulighetene for reetablering av jordbruksareal ved ulike utbyggingsalternativer for E6 parsellen Storhove-Øyer. NIBIO har utarbeidet et alternativ til Nye Veiers utbyggingsalternativ 1 som gir like lite permanent beslag av jordbruksareal som Nye Veiers alternativ 2. Disse to alternativene vil således få likt produksjonspotensial. Det anbefales derfor at en arbeider videre med NIBIOs forslag i den videre planprosessen ettersom det synes å være forskjeller i utbyggingskostnader mellom disse alternativene.

LAND/COUNTRY:

Norge

FYLKE/COUNTY:

Innlandet

KOMMUNE/MUNICIPALITY:

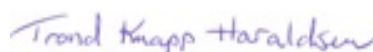
Lillehammer

STED/LOKALITET:

Storhove-Isakstua

GODKJENT /APPROVED

HÅKON BORCH

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

TROND KNAPP HARALDSEN



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Forord

Ved utbygging av jordbruksarealer til samferdselsprosjekter tapes det i utgangspunktet det produksjonspotensialet som disse arealene representerer. Ved valg av ulike utbyggingsalternativ, er det økt fokus på jordvern og muligheter for å reetablere jordbruksarealer i forbindelse med utbyggingen.

I denne rapporten foretas det vurdering av potensial for minimering av tap av jordbruksareal og muligheter for reetablering av jordbruksareal ved jordflytting og nydyrking knyttet til de fremlagte utbyggingsalternativene for veiparsellen E6 Storhove-Øyer i Lillehammer kommune på oppdrag fra Nye Veier AS.

Ås, 10.06.2020

Trond Knapp Haraldsen

Innhold

1 Innledning.....	5
2 Materiale og metoder	7
2.1 Feltundersøkelser	7
2.2 Bruk av jordsmonnsdata og kartinformasjon	7
3 Resultater og vurderinger.....	8
3.1 Planalternativer	8
3.2 Dyrka jord som omfattes av veiutbyggingen	9
3.2.1 Jordkvalitet	9
3.2.2 Floghavre.....	9
3.3 Aktuelle areal for nydyrking – Fåberg skog	14
3.3.1 Utbyggingsalternativ 1 (Nye veger).....	14
3.3.2 Alternativt utbyggingsalternativ (NIBIO 1b).....	17
3.3.3 Utbyggingsalternativ 2 (Nye Veier)	19
3.4 Erfaringer med midlertidig masselagring og jordflytting.....	21
3.5 Vurdering av utbyggingsalternativ og forslag til tiltak.....	26
Litteraturreferanser.....	27

1 Innledning

I forbindelse med utbygging av ny E6 for parsellen Storhove-Øyer har Nye Veier AS engasjert NIBIO for å avklare muligheter for reetablering av jordbruksareal og nydyrking. Reguleringsplan har vært ute på høring, og det har kommet en del innsigelser bl.a. fra Fylkesmannen i Innlandet. De foretrukne veialternativene innebærer at Fåberg tunnelen kommer ut på Ødegårdsjordet, som vist i Figur 1. I planbeskrivelsene for de to foreslåtte planalternativene (Tabell 1) er det angitt tap av fulldyrka jord, innmarksbeite og andre arealtyper.

Tabell 1. Tap av jordbruksareal og andre typer areal ved planalternativ 1 og 2 på Ødegårdsjordet.

Alternativ 1		Alternativ 2	
Permanent beslag	Areal daa	Permanent beslag	Areal daa
Fulldyrka jord	26	Fulldyrka jord	14
Veg	20	Veg	5,1
Trasé for jernbane	0,5	Trasé for jernbane	0,5
Innmarksbeite	10,3	Innmarksbeite	8,0
Veg	3,0	Veg	3,0
Annen veggrunn-grøntareal	7,2	Annen veggrunn-grøntareal	4,9
Totalsum	36	Totalsum	22,3
Skog		Skog	
Veg	6,4	Veg	3,5
Annen veggrunn-grøntareal	30,1	Annen veggrunn-grøntareal	9,7
Trasé for jernbane	1,8	Trasé for jernbane	1,8
Totalsum	38,3	Totalsum	15

Nye Veier AS ønsker å redusere tapet av dyrka mark. Fylkesmannen anfører at Nye Veiers forslag til nydyrking og reetablering av jordbruksareal på Fåberg skog gir dårlig arronderede skifter og totalt sett tap både når det gjelder kvalitet og areal av fulldyrka jord. Fylkesmannen peker på at på grunn av usikkerhet om en klarer å lage like god dyrka jord som det som tapes, må en legge opp til å dyrke mer areal enn 1:1 forhold.

I denne rapporten gis det en oversikt over egenskaper til jordsmonnet i områdene som blir berørt av utbyggingen, basert på tilgjengelig informasjon på NIBIOs karttjenester (kilden.nibio.no) og observasjoner fra feltbefaring. Det er gode erfaringer med jordflytting i forbindelse med et tidligere veiprojekt i nærheten av planområdet, og det gis en beskrivelse av tiltakene som ble gjennomført og resultatene som er oppnådd.

Med utgangspunkt i innsigelsene fra Fylkesmannen, observasjoner fra feltundersøkelsene og erfaringsbasert kunnskap om metoder for reetablering av jordbruksareal, er det utarbeidet forslag til løsninger som minimerer permanent beslag av fulldyrka jord og gir mulighet for reetablering av vesentlig større jordbruksareal enn det som tapes i veiprosjektet. Det er lagt vekt på løsninger som både gir større jordbruksareal og enheter med vesentlig bedre arrondering enn forslagene som hittil har vært fremmet av Nye Veier AS. Det er tatt utgangspunkt i alternativ 1 og alternativ 2. I forhold til begge alternativene har NIBIO foretatt vurderinger av hvilke tiltak som med rimelighet kan gjennomføres for å oppnå større jordbruksareal og bedre arrondering enn forslagene som er utarbeidet av Nye Veier AS.

2 Materiale og metoder

2.1 Feltundersøkelser

Det ble foretatt feltundersøkelser på Ødegårdsjordet og Fåberg skog 14. og 15. mai 2020. Trond Knapp Haraldsen (NIBIO) og Knut Roland (Nye Veier) var med på hele feltundersøkelsen. Grunneier på Nordre Hove, Arne Haave, gjorde rede for sin drift på Ødegårdsjordet og hvilke muligheter han så for nydyrking og jordflytting til areal på Fåberg skog. Dessuten påviste han hvordan han så for seg tilbakeføring av veiareal på dagen E6 til jordbruksareal ved gården.

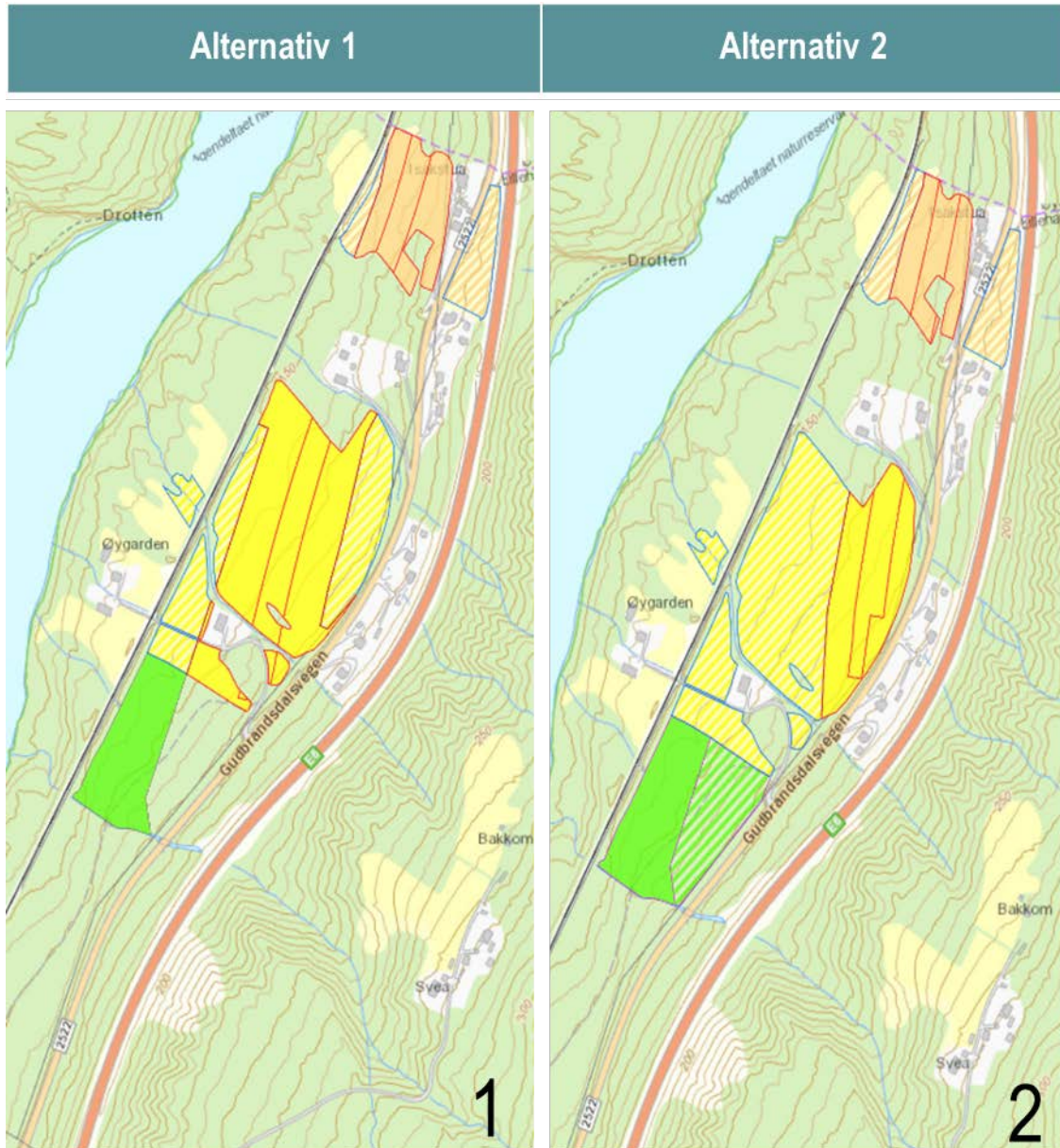
2.2 Bruk av jordsmonnsdata og kartinformasjon

Jordsmonnet på dyrka arealer i området ble kartlagt ved systematisk jordsmonnskartlegging i 1989. I tillegg har en brukt opplysninger om dyrkbar jord fra markslagskartlegging til økonomisk kartverk, som ble utgitt i 1978. Det er også brukt flybilder fra www.norgebilder.no. NIBIO har ikke hatt tilgang til digitale plandata for strekningen. Kartfigurer for arealbeslag, reetablerte jordbruksareal og nydyrkingsareal er tegnet inn på NIBIOs kartløsning Kilden med tilhørende temakart og terreng som bakgrunn. Detaljnivå på arealanslag er derfor ikke helt presist og vil kunne bli modifisert når en innarbeider forslagene i forhold til digitale plandata for strekningen.

3 Resultater og vurderinger

3.1 Planalternativer

Nye Veier AS har foreslått to ulike planalternativer der Fåberggtunellen ender på Ødegårdsjordet i nord, som vist i figur 1.



Figur 1. Nye Veiers plan for veialternativer som fører til beslag av jordbruksareal på Ødegårdsjordet.

3.2 Dyrka jord som omfattes av veiutbyggingen

3.2.1 Jordkvalitet

Ødegårdsjordet (gnr. 182, bnr. 1) består av en nordlig del på ca. 25 dekar med svært god jordkvalitet og en sørlig del på ca. 6,4 dekar med mindre god jordkvalitet (Figur 2). På arealet med mindre god jordkvalitet er det en markant fjellblotning i øst-vest retning og arealet er ellers grunnlendt (Figur 3). Det er hovedårsaken til at området er vurdert til å ha mindre god jordkvalitet. På den delen som er kartlagt som svært god jordkvalitet er det grunnlendt parti i nord. Hele jordet består av morenejord med et moldfattig grusholdig topplag av siltig mellomsand. I følge grunneier gir jordet greie kornavlinger, men bare i spesielt gode år opp mot 500 kg/daa.

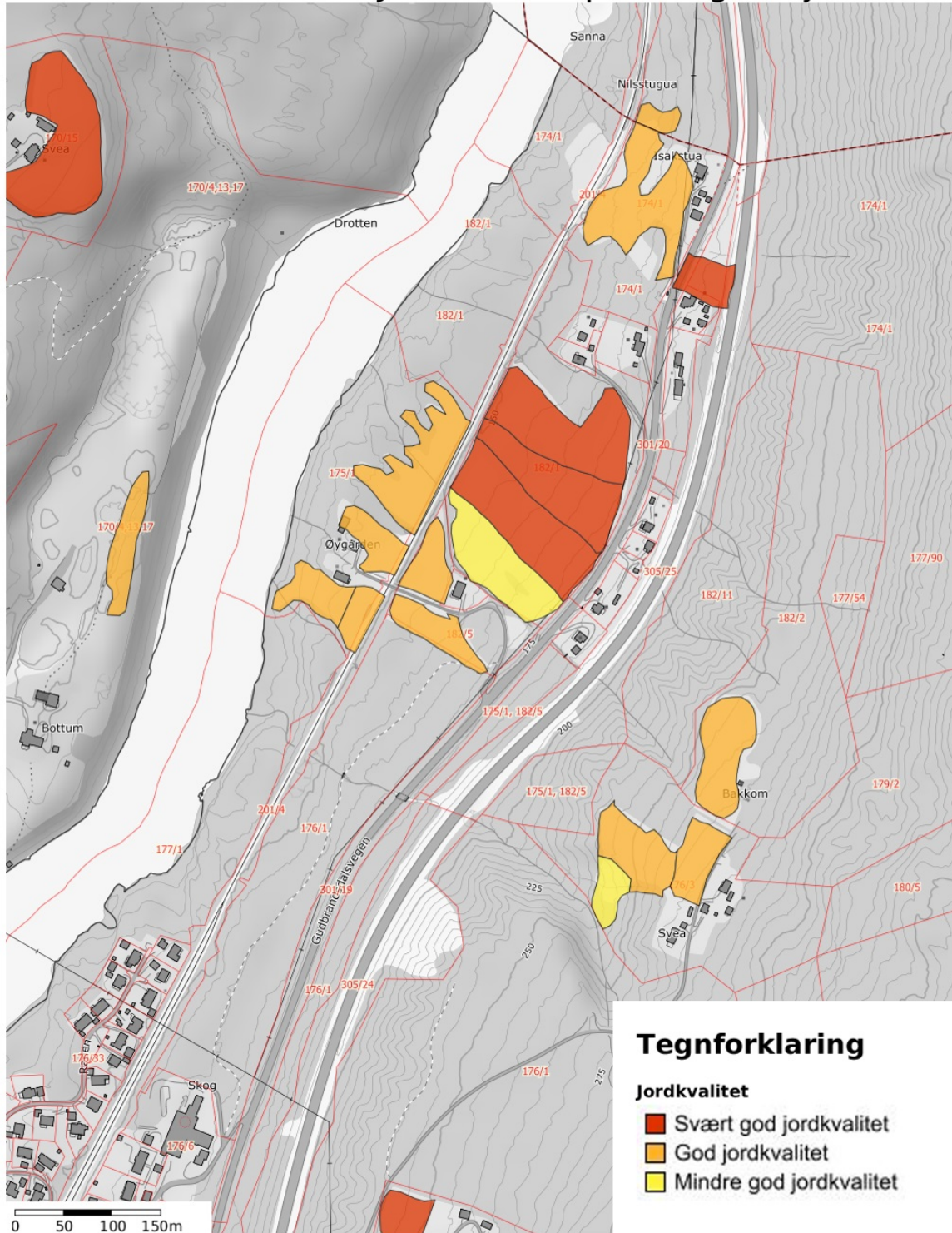
På naboeiendommen gnr. 182, bnr. 5 er det to små dyrka skifter som nyttes til dyrking av gras. Disse er dårlig arrondert og lite egnet for drift med moderne jordbruksredskap (Figur 4), men har god jordkvalitet av moldholdig siltig mellomsand. På Isakstua (gnr. 174, bnr. 1) omtaler Fylkesmannen arealet som innmarksbeite. Ut fra jordsmonnuskartet er det snakk om god jordkvalitet på området (Figur 2), men arealet er samtidig registrert som dyrkbar jord (Figur 7). Ved feltundersøkelsene 14. mai ble det brakt på det rene at det dreier seg om et svært dårlig arrondert jordbruksareal som har gått ut av bruk for mange år siden, og arealet vises også som areal ute av drift i NIBIOs kartløsning Kilden. Jorda bærer preg av å være svært næringsrik ettersom arealet nå er bevokst av villbringeber og stornesle med enkelte oppslag av løvtrær (Figur 5).

Når det gjelder Vormstugujordet viser jordsmonnuskartet at en mindre del med siltig jord er kartlagt som svært god jordkvalitet, mens hoveddelen av jordet med siltig mellomsand har god jordkvalitet. Vormstugujordet hører til gnr. 184, bnr. 1, som er en del av Storhove som nå eies av Innlandet Fylkeskommune. Den vestlige delen av jordet ble ikke kartlagt ved jordsmonnuskartleggingen i 1989. Flybilder fra 1968 og økonomisk kartverk fra 1974 viser at dengang var bare deler av det området dyrket opp. Jordet har nok fått dagens form etter etableringen av E6 og Gausdalsvegen da det i den vestlige delen er lagt bekk i rør, fylt på jord og dyrket opp (Figur 6). Kvaliteten av dette arbeidet er ikke undersøkt og det er heller ikke sjekket hva slags jordmasser som er benyttet til dette. Ut fra flybildene fra 1968 og økonomisk kartverk var det mindre felt med dyrka jord i veitraseen, som er markert med B (ikke lettbrukt dyrka jord). Det er mulig at det har vært brukt slike og lignende masser ved oppfyllingen av deler av Vormstugujordet. En kan uansett slå fast at denne delen av Vormstugujordet ikke representerer gammel dyrka jord. Det er spørsmål om Fylkesmannen med sin kommentar om at hele Vormstugujordet må regnes inn som tapt jordbruksareal ved kommunens regulering til næringsareal, har vurdert arealets dyrkingshistorie.

Det er viktig å være klar over at den siltige jorda som finnes på deler av Vormstugujordet, har vesentlig større erosjonsrisiko enn den siltige mellomsanda som er ellers på jordet. Forskjellen i erosjonsrisiko vil ha betydning for evt. flytting av jordsmonn for reetablering av jordbruksareal på gammel E6 trase. En bør foreta en grundig kartlegging av jordsmonnet på Vormstugujordet før en starter utbyggingen, slik at en har klarlagt hva slags jord som finnes på de ulike delene av jordet og hva slags jordmasser som er brukt ved oppfyllingen og nydyrkingen av den vestlige delen.

3.2.2 Floghavre

Det er viktig å få gjennomført undersøkelser av floghavrestatus gjennom registreringer i vekstsesongen allerede i vekstsesongen 2020. Ettersom det har vært flyttet jordsmonn fra enheter innenfor gnr. 184, bnr. 1 til andre enheter tidligere, er det sannsynlig at det ikke er floghavreproblematikk her. Erfaringer fra andre veiprosjekter har imidlertid vist at en ikke kan basere seg på Mattilsynets database for floghavrefunn, ettersom den i stor grad inneholder gamle funn. Sjursen (2015) fant flere lokaliteter med floghavre på enheter som ikke var registrert med floghavre i Mattilsynets database ved kartlegging i E18 traseen Retvet-Vinterbro.



Koordinatsystem: UTM 33

kilden.nibio.no

21.05.2020

Figur 2. Jordkvalitet på Ødegårdsjordet og omkringliggende jordbruksareal.



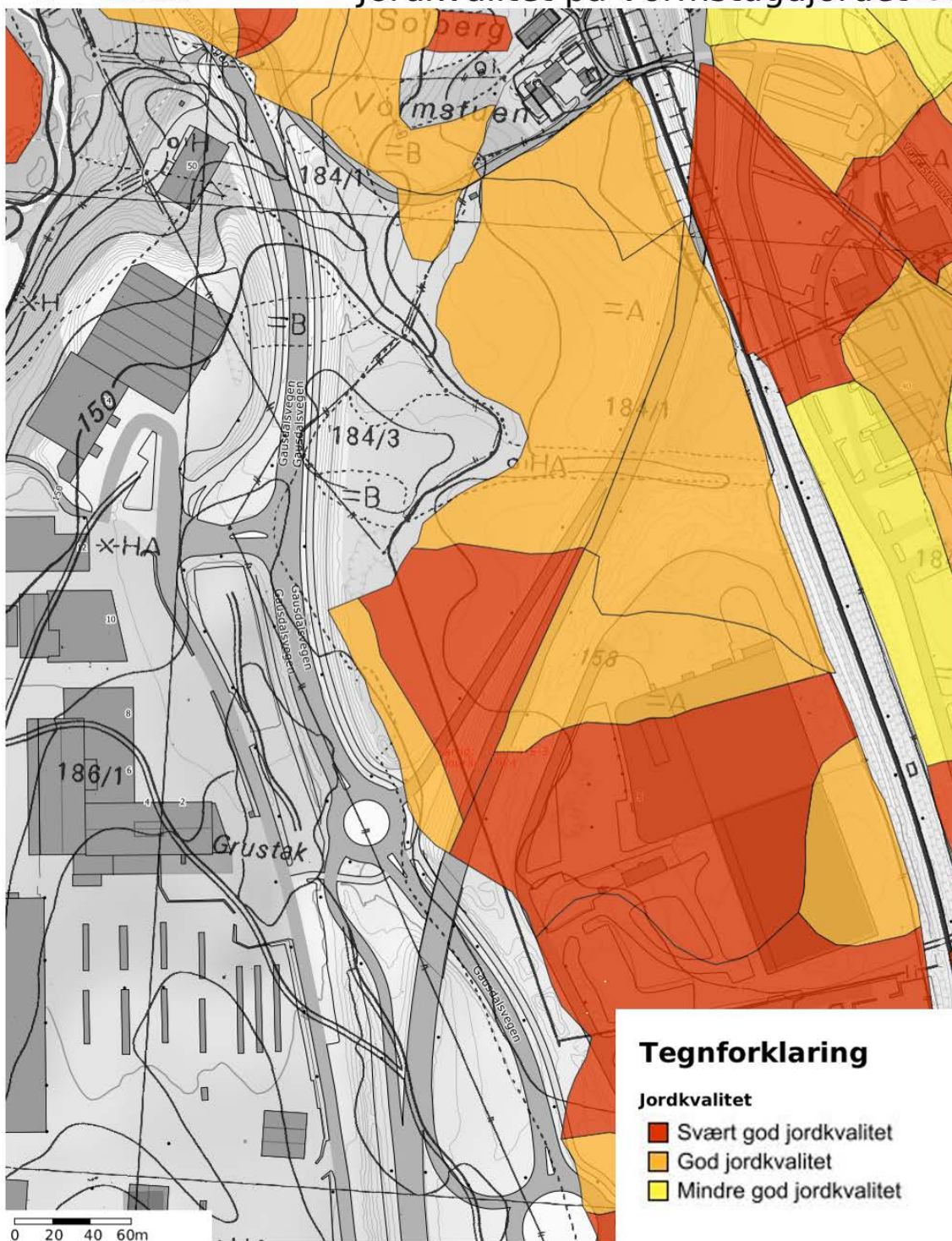
Figur 3. Ødegårdsjordet (gnr. 182, bnr. 1) med grunnlendt parti og fjellblotning i forgrunnen og svært god jordkvalitet nordover på jordet.



Figur 4. Små og dårlig arronderte engareal på gnr. 182, bnr. 5, sørlig areal til venstre og nordlig areal til høyre.



Figur 5. Jordbruksareal på Isakstua som har gått ut av drift for mange år siden.



Koordinatsystem: UTM 33

kilden.nibio.no

21.05.2020

Figur 6. Jordkvalitet på Vormstugujordet med økonomisk kartverk fra 1974 som bakgrunn.

3.3 Aktuelle areal for nydyrking – Fåberg skog

I forslaget fra Nye Veier AS ligger det allerede inne forslag til dyrking av et område på gnr. 176, bnr. 1. Fylkesmannen peker på at det bør kunne dyrkes større deler av dette området, og ved befaringen 14. mai tok en utgangspunkt i dette.

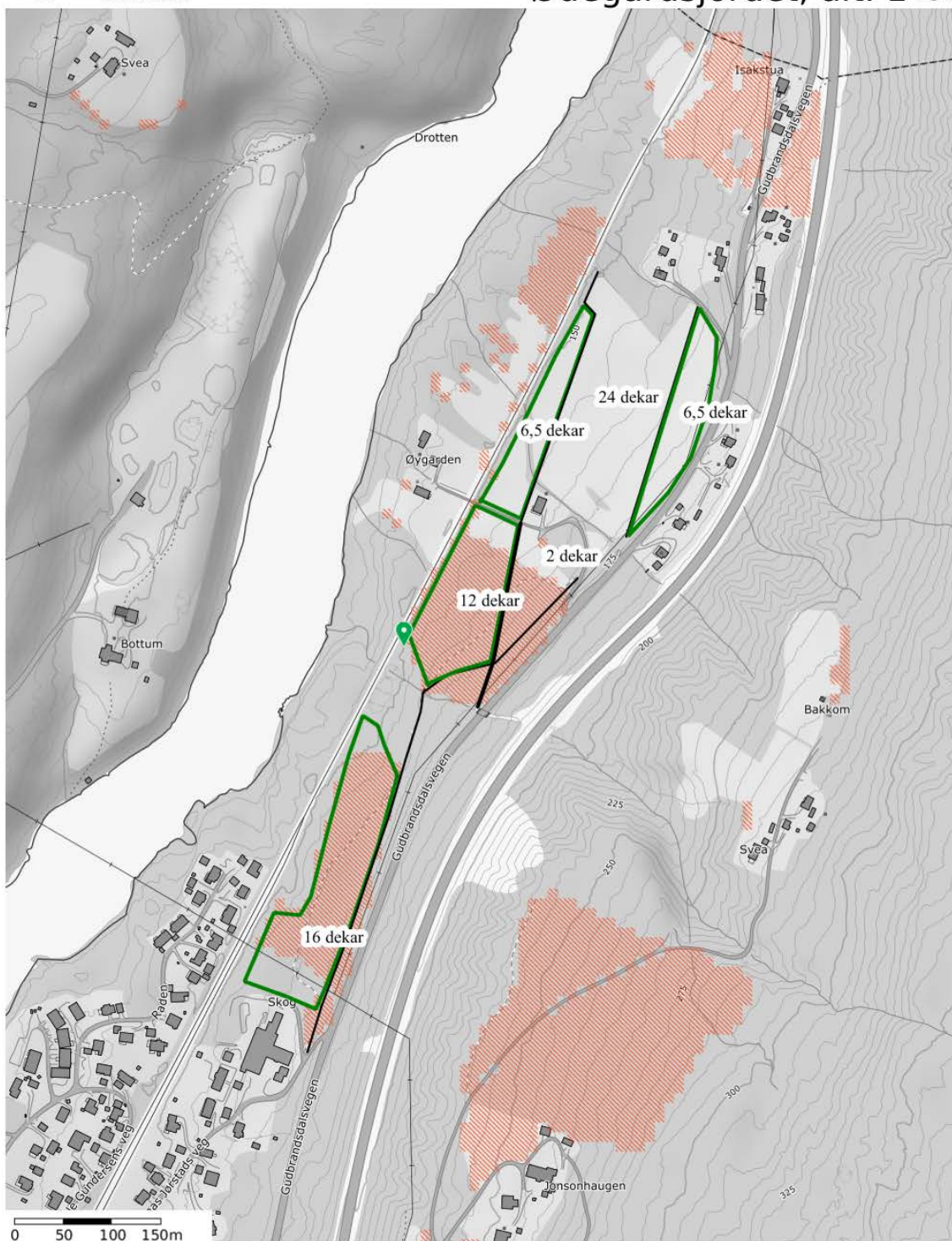
Gjennom området er det lagt VA-ledning til Øyer og Pilegrimsleden følger i stor grad traseen for VA-ledningen (H190 VA). Det er uproblematisk å ha en VA-ledning på et jordbruksareal, men Pilegrimsleden må legges om og legges høyere i terrenget dersom en skal oppnå brukbar arrondering på nye jordbruksareal. Dette er også foreslått av Nye Veier AS i reguleringsplanen. Ved markslagsregistreringen til økonomisk kartverk ble det foretatt kartlegging av dyrkbar jord. Det er to områder med dyrkbar jord, sør og nord for bekk som drenerer fra Lortmyra og Vassmyra. Området rundt bekken foreslås bevart og Pilgrimsleden gjennom dette området beholdes uendret (jfr. Figur 8).

Jordsmonnet på de dyrkbare arealene er grusholdig siltig mellomsand med varierende siltinnhold og moldinnhold. Det er noen markante fuktdrag som trolig har sammenheng med kildeutspring, men det vil la seg gjøre å lede dette vannet i drencsystemer. Det er også områder som ikke er kartlagt som dyrkbare, men som kan bli dyrkbare ved oppfylling og jordflytting.

Det sørlige området med dyrkbar jord kan gjøres til et større dyrkingsfelt ved å foreta oppfylling/jordflytting til områdene som ikke er dyrkbare helt i sør. Oppfylling må tilpasses VA-ledningen og evt. krav i forhold til overfylling av masser i ledningstraseen. I Figur 7 er arealet angitt til 16 dekar med den avgrensningen som er påtegnet kartet. Det er mulig å legge Pilegrimsleden enda litt høyere i terrenget enn inntegnet, men en bør uansett legge leden nedenfor kraftlinjetraseen nordover. I den sørlige delen av dette feltet er det et fuktdrag som går i traseen for VA-ledningen i øst-vest retning (Figur 9). Dette vannet må ledes i retning av en kum som er etablert av Bane NOR i forbindelse med etableringen av kryssningsspor på Fåberg (Figur 10).

3.3.1 Utbyggingsalternativ 1 (Nye veger)

Ved utbyggingsalternativ 1, slik det det beskrivet av Nye Veier, gir et tap av fulldyrket jordbruksareal på 26 dekar. Som vist i Figur 7, kan en dyrke opp omtrent tilsvarende areal sør for Ødegårdsjordet i Fåberg skog. Reelt dyrkbart areal i dette området avhenger av plasseringen av Pilegrimsleden og hvordan en plasserer en ny tilkomstvei til Ødegården og planovergangen over jernbanen. De gjenværende delene av Ødegårdsjordet blir en vestre og en østre del, som to langstrakte areal på drøyt 6 dekar hver. Den østre delen må få tilgang fra nord ettersom dagens adkomst fra sør blir fjernet ved tunnelutløpet (Figur 7). Arealmessig kommer denne løsningen ut i balanse, men jordbruksarealene blir da spredt på fire skifter, der det er forskjellig adkomst på tre av dem. En kan utnytte noe masser fra Ødegårdsjordet til å opparbeide jordsmonn på deler av Ødegård skog som ikke er regnet som dyrkbare areal. Det er likevel et stort misforhold i massebalansen mellom jordsmonn som må fjernes ved utbyggingen og jordsmonn som nyttes til reetablering av jordbruksareal med dette utbyggingsalternativet, heretter kalt 1a.



Koordinatsystem: UTM 33

kilden.nibio.no

04.06.2020

Figur 7. Potensielle nye og reetablerte jordbruksareal (grønn omkrets) på Ødegårdsjordet og Fåberg skog ut fra Nye Veiers utbyggingalternativ 1.



Figur 8. Pilegrimsleden med bru over bekken i område som anbefales urørt av nydyrking.



Figur 9. Fuktdrag i Pilegrimsleden på Fåberg skog som i stor grad følger VA-traseen i øst-vest retning.



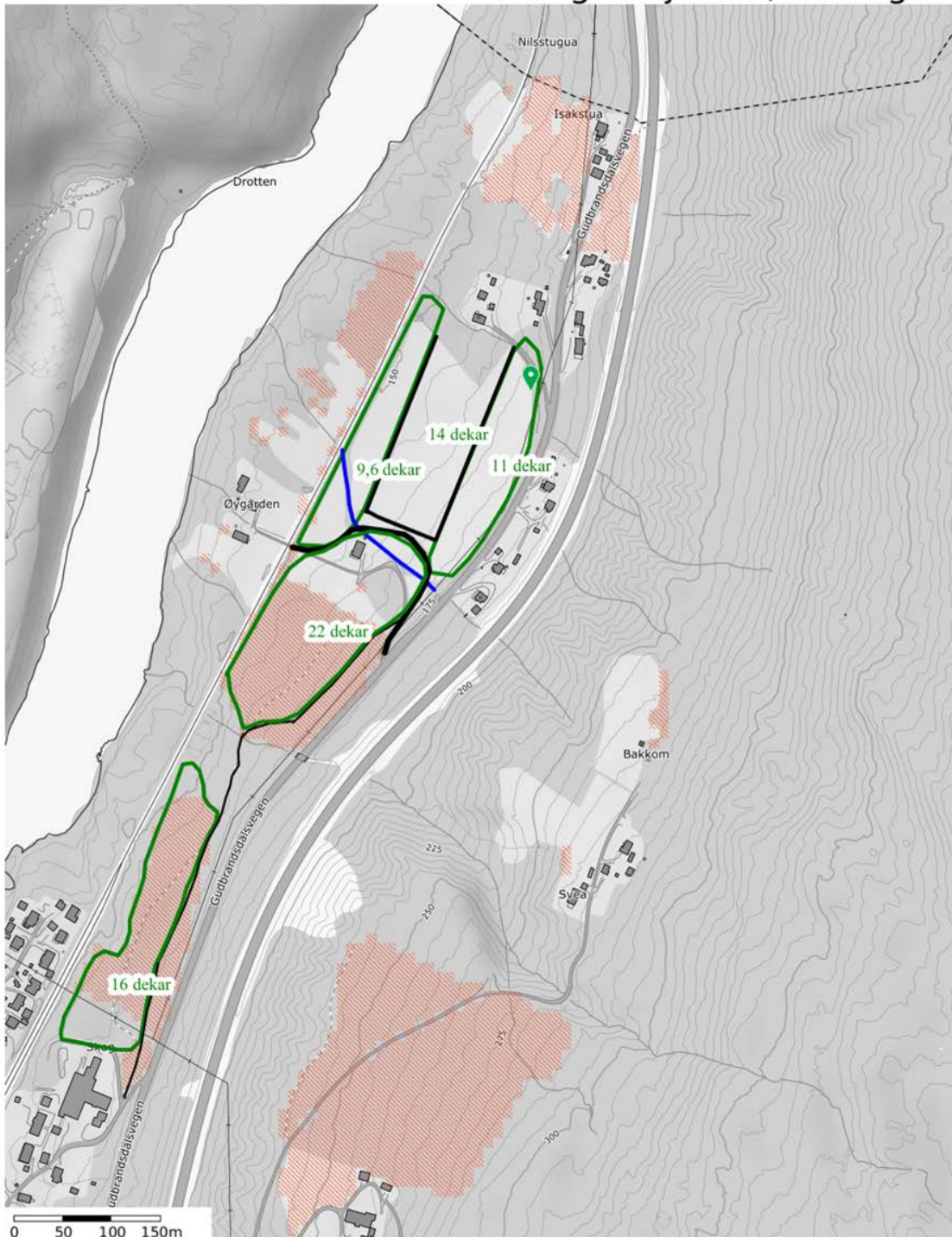
Figur 10. Kum for gjennomføring av vann under jernbanelinjen ved kryssingsspor nord for Fåberg.

3.3.2 Alternativt utbyggingsalternativ (NIBIO 1b)

NIBIO har sett på mulighetene for å lage et alternativ til utbyggingsalternativ 1, som gir bedre arronderede jorder og totalt sett større areal fulldyrka jordbruksareal. Dette kan kalles NIBIO alternativ 1b, og omfatter følgende tiltak:

1. Tunellåpningen legges nord for fjellblotningen på Ødegårdsjordet (flyttes ca. 70 m nordover i forhold til Nye veiers forslag, 1a). Ved denne flyttingen regner en med at permanent beslag kan begrenses på begge sider av veien. Dermed begrenses permanent arealbeslag på dette jordet til ca. 14 dekar.
2. Omlegging av veien til Ødegården, slik at denne slakes ut og legges over fjellblotning på sørdelen av Ødegårdsjordet.
3. Bekken som i dag går gjennom området legges i rør.
4. Hus rives og tomte påfylles jordmasser over med B- og A-sjiktsmasser fra Ødegårdsjordet.
5. Gammelt bekkeløp fylles med tunellmasser og det bygges jordsmonn over med B- og A-sjiktsmasser fra Ødegårdsjordet.
6. Det gjennomføres makeskifte eller samferdselsjordskifte for å dele i hensiktsmessige enheter.

Med disse tiltakene vil det kunne bli et sammenhengende jorde med god arrondering på ca. 22 dekar sør for den omlagte veien (Figur 11).



Koordinatsystem: UTM 33

kilden.nibio.no

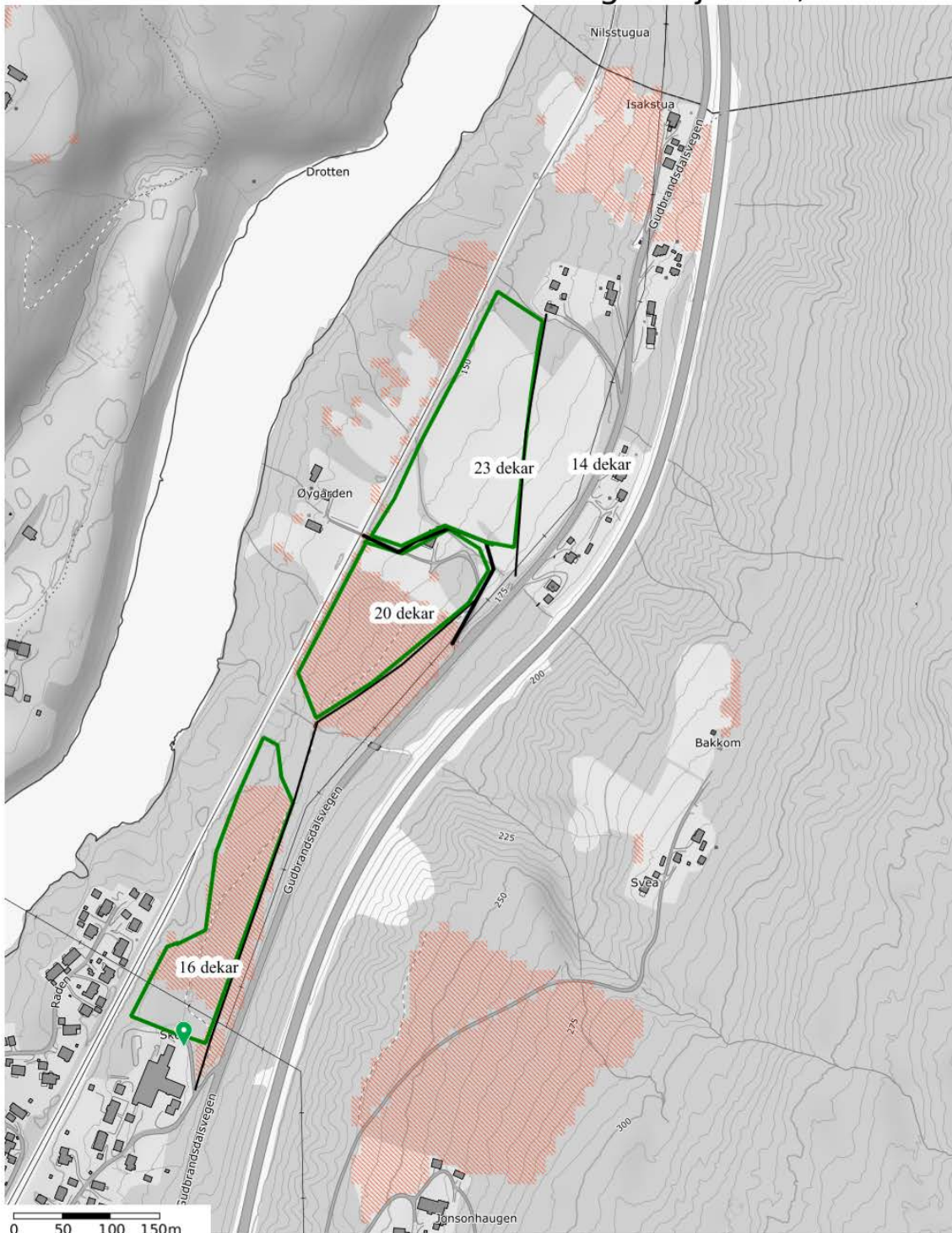
21.05.2020

Figur 11. Potensielle nye og reetablerte jordbruksareal (grønn omkrets) på Fåberg skog og Ødegårdsjordet etter veiutbygging med NIBIOs alternativ 1b.

Det vil bli igjen en vestlig og en østlig del av Ødegårdsjordet. Den vestlige delen blir da en sammenføyd enhet fra to eiendommer som blir et skifte på snaut 10 dekar etter at bekken er lagt i rør. Den delen som blir på Ødegårdsjordet må trolig reetableres som jordbruksareal ettersom det trolig blir anleggssone som medfører at jorda må tas av lagvis og mellomlagres. Den østlige delen på ca. 11 dekar må trolig også reetableres som jordbruksareal ettersom det trolig blir del av anleggssone. Begge de nye skiftene på Ødegårdsjordet forlenges i nord med oppfylling, slik at en utnytter mulighet for optimal arrondering. Med denne løsningen får en tilgang til de sto gjenværende skiftene på Ødegårdsjordet fra den omlagte veien, og det får en også til det nye store arealet sør for veien. En oppnår også å få utnyttet jordmassene fra det permanente beslaget til å bygge opp jordsmonn på områder som ikke er dyrkbare uten tilførsel av jord (hustomt, gammelt bekkefar og udyrkbare areal på Fåberg skog).

3.3.3 Utbyggingsalternativ 2 (Nye Veier)

NIBIO har også vurdert Nye Veiers utbyggingsalternativ 2 som gir et tunnelutløp på den øvre delen av Ødegårdsjordet (Figur 12). Det permanente arealbeslaget med dette alternativet blir likt med NIBIOs alt. 1b, 14 dekar. Ved å legge de samme forutsetningene til grunn som punktene 2-6 i NIBIOs alt. 1b, oppnås tre gode skifter med fulldyrket jord. I dette alternativet er adkomstveien til Ødegarden trukket rett sør for oppstikkende fjellblotning, og det forutsettes at det bygges opp nytt jordsmonn i minst 1 m tykkelse over fjellblotningen. Det mest vesentlige som skiller alternativ 2 og 1b er at 1b gir et delt Ødegårdsjorde. Med de langstrakte skiftene som oppnås på dette jordet i alternativ 1b, vil det være greit med jordarbeiding i skiftenes lengderetning og det vil være tilstrekkelig med plass til å snu jordbruksmaskiner i nordenden.



Koordinatsystem: UTM 33

kilden.nibio.no

08.06.2020

Figur 12. Potensielle nye og reetablerte jordbruksareal (grønn omkrets) på Fåberg skog og Ødegårdsjordet etter veitbygging med Nye Veiers alternativ 2.

3.4 Erfaringer med midlertidig masselagring og 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 13).

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

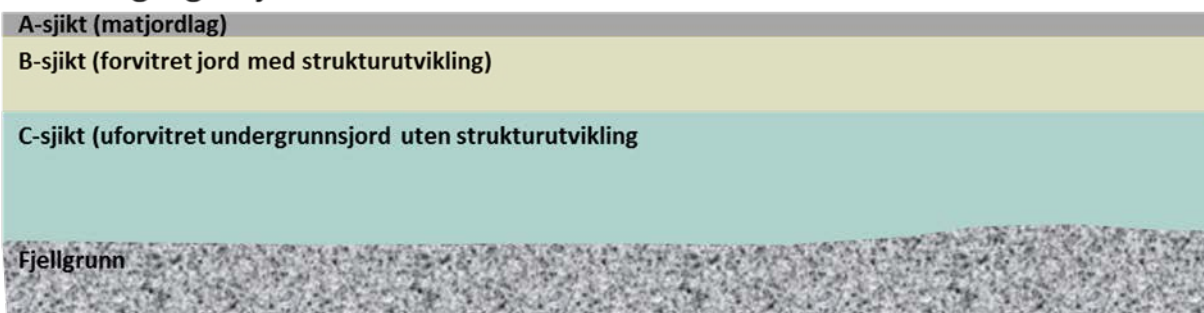
Flytting av topplag beskrives som oftest i «Matjordplaner» etter modell fra Vestfold fylke, der det i planer som tillater omdisponering av jordbruksareal, skal det innarbeides bestemmelser om at matjordlaget skal benyttes til forbedring av annen dyrka eller dyrkbar mark til matproduksjon. Det kan være 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 14). 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).

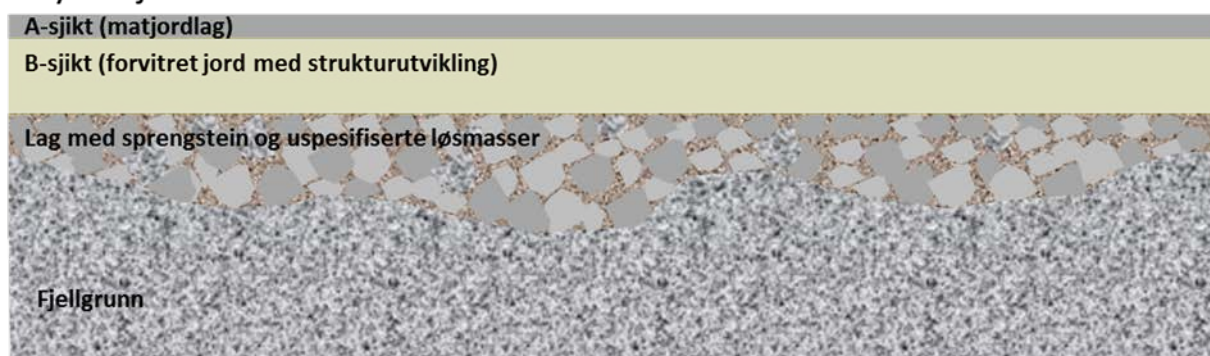
Jordflytting og massehåndtering ved reetablering av jordbruksareal defineres i forvaltningen som tiltak under kap. 4 i Forurensningsforskriften «Anlegg, drift og vedlikehold av planeringsfelt». I § 4-3 i denne forskriften står det «Ethvert anlegg (eksisterende og nye) må være innrettet slik at det ikke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

Alle planeringsfelt skal være utført i 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 bulldoser må unngås ved utlegging av jordmasser, mens utlegging av jord med beltegravemaskin har vist seg å fungere godt.

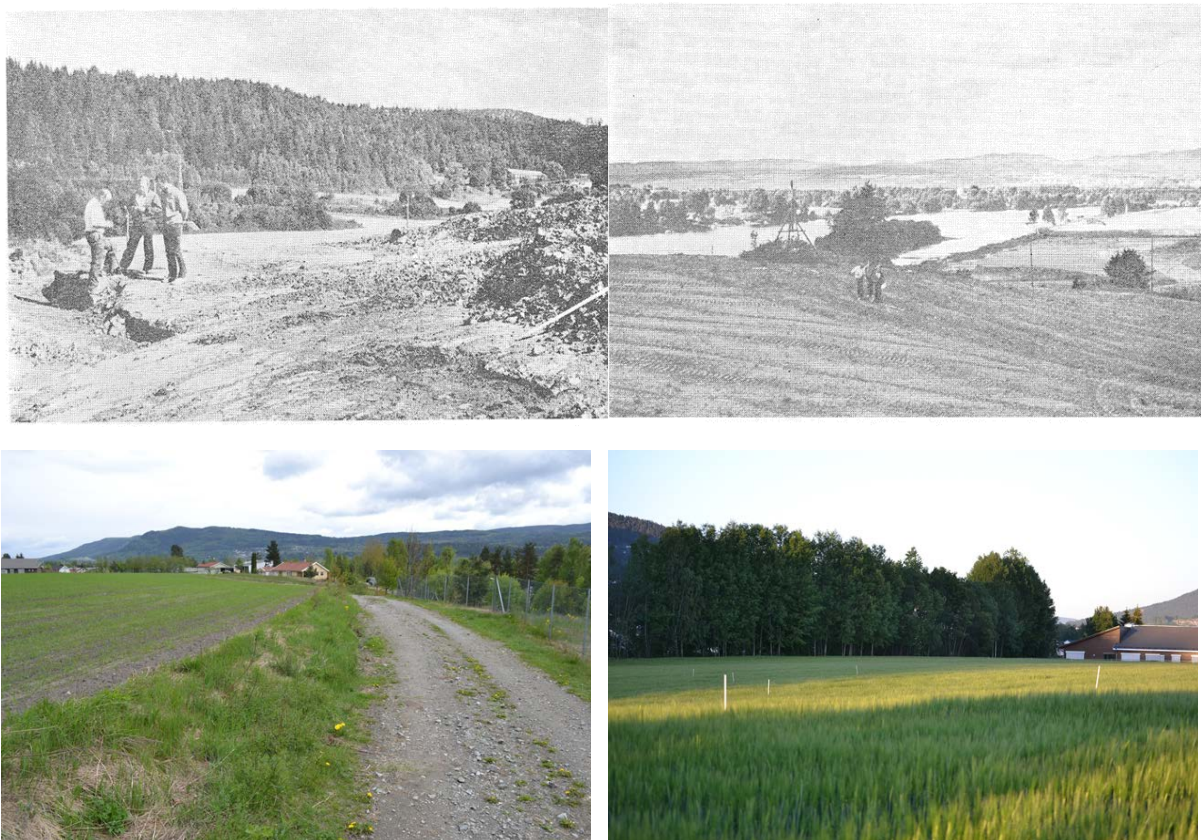
Naturlig lagret jord



Flyttet jord



Figur 13. Prinsippskisse for jordflytting; naturlig lagret jord (øverst) og gjenoppbygget flyttet jord (nederst).



Figur 14. 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 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 15). 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).

Tabell 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

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 12). 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 17).



Figur 15. Sør Hove i Lillehammer før jordflytting (data fra www.norgebilder.no)



Figur 16. Sør Hove etter gjennomført jordflytting, åker i 2016 til venstre og åker i 2017 til høyre (data fra www.norgebilder.no)



Figur 17. Flyttet topplag i hauger som ble jevnet ut med gravemaskin våren 2020 og sådd til ved normal våronntid (Foto: Erik A. Dahl).

3.5 Vurdering av utbyggingsalternativ og forslag til tiltak

Når det gjelder de ulike utbyggingsalternativenes påvirkning i forhold til tap av jordbruksareal, er det lett å være enig i Fylkesmannens innvendinger i forhold til utbyggingsalternativ 1(a). Som vist i kap. 3.3 er det begrensede muligheter for å oppnå bedre løsning enn å dyrke tilsvarende areal som blir permanent beslag ved dette alternativet, og de skiftene som da oppnås har dårlig arrondering og tre ulike steder for adkomst fra Gudbrandsdalsveien. Med NIBIOs alternativ 1b oppnås redusert arealbeslag, og vesentlig bedre muligheter til å reetablere og nydyrke jordbruksareal som overstiger det arealet som tapes. Ettersom dette alternativet arealmessig kommer likt ut med Nye Veiers alternativ 2 med samme forutsetninger som NIBIOs 1b, anses disse løsningene å være likverdige ut fra et jordbruksmessig synspunkt. Da det synes å være betydelige kostnadsforskjeller på disse alternativene, anbefaler NIBIO at det arbeides videre med vårt forslag for nærmere detaljering ut fra andre fag i den videre planprosessen.

Uansett hvilken av løsningene som velges, er det snakk om å gjenskape den delen av jordet på Nordre Hove som er delt av dagens E6, når denne veien ikke lenger trafikkeres. Det kan i den sammenheng være nyttig å se hvordan dette jordet opprinnelig så ut. I figur 18 er vist flybilder fra 1968 og fra 2017.



Figur 18. Nordre Hove (Gnr. 182, bnr. 1) i 1968 og 2017 (www.norgebilder.no).

Med de gode erfaringene en har med jordflytting av lignende jordsmonn på Sør Hove (jfr. kap. 3.4), der en fulgte prinsippene med minimering av risikoen for komprimeringsskader av anleggsmaskiner, ligger det vel til rette for å kunne reetablere og nydyrke betydelige arealer. Ved valg av alternativ 1b, vil en trolig kunne komme ut med et bedret produksjonspotensial totalt sett når en regner inn reetablering og nydyrking av Ødegårdsjordet og reetablering av jordet på Nordre Hove.

Litteraturreferanser

- Anda, T.N. 2016. Jordflytting som tiltak for å opprettholde produksjon på dyrka areal etter terrenginngrep i jordbruksområder – undersøkelse av flyttet jord i Nedre Eiker. Masteroppgave 2016 30 stp. Institutt for miljøvitenskap, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, NMBU, 62 s. + vedlegg.
- Hauge, A. & Haraldsen, T.K. 2017. Planering og jordflytting – Utførelse og vedlikehold. NIBIO BOK 3(4), 42 s.
- 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), 15 s.
https://www.vegvesen.no/attachment/1134989/binary/1081912?fast_title=NIBIO+Rapport+registrering+av+planteskadegj%C3%B8rere+langs+ny+E18+i+Follo+2015.pdf

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.