



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Jordundersøkelser langs ny E 18 trasé i Ås og Ski, Retvet-Nygårdskrysset

NIBIO RAPPORT | VOL. 2 | NR. 125 | 2016



Trond Knapp Haraldsen, Torhild Narvestad Anda, Sigrun H. Kværnø
NIBIO Miljø og naturressurser

TITTEL/TITLE

Jordundersøkelser langs ny E 18 trasé i Ås og Ski, Retvet - Nygårdskrysset

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

TROND KNAPP HARALDSEN, TORHILD NARVESTAD ANDA, SIGRUN H. KVÆRNØ

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKT NR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
01.04.2017	2/125/2016	Åpen	8525	16/2056
ISBN-NR./ISBN-NO:	ISBN DIGITAL VERSJON/ ISBN DIGITAL VERSION:	ISSN-NR./ISSN-NO:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:
978-82-17-01727-1		2464-1162	62	A, B, C, D

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

Statens vegvesen

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Lisa Steinnes Rø og Stein Fyksen

STIKKORD/KEYWORDS:

Avsetninger, jordsmonn, jordbruk

Agriculture, deposits, soil

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Jordkvalitet

Soil quality

SAMMENDRAG/SUMMARY:

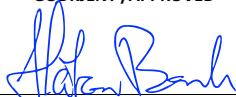
I denne rapporten er det lagt fram resultater av jordundersøkelser, som er gjennomført langs veitraseen for E 18 Retvet-Nygårdskrysset, arealer for tilførsel av jord ved jordflytting "Ny Jord" og areal som er regulert som deponiarealer. Jordbruksarealet langs veitraseen består hovedsakelig av leirjordsmonn, som har økende leirinnehold med dybden. Veitraseen går også gjennom skogområder med endemorener (Ås-Ski trinnet) og strandavsetninger med sand som er avsatt over leire. Jordsmonnet i endemorenene og strandavsetningene er variabelt og har vesentlig større variasjon enn det fremkommer på jordsmonnskart. Det er til dels betydelig stein- og blokkinnhold i jordsmonnet, særlig i morenematerialet og i en del strandavsetninger, men også i leirjordsmonn i nærheten av endemorener. Stort stein- og blokkinnhold og tilførsel av store vannmengder fra tilgrensende areal med tynt jorddekke ser ut til å være viktige årsaker til at potensielt dyrkbar jord ikke allerede er dyrket opp. På den annen side er det områder med tidligere dyrket jord på strandavsetninger på tørkesvak og næringsfattig sandjord som nå er skogbevokst. Jordsmonnet både på dyrka areal og udyrka areal langs veitraseen, samt på regulerte deponiareal er vurdert å ha stor verdi. En bør i den videre planleggingen se på muligheter for masseforedling av løsmasser, stein-, blokk- og tunnelmasser. Ved slik planlegging kan en oppnå redusert behov for permanente massedeponier og større grad av utnyttelse av ressursene i området, som ligger innenfor regulert område for veiprojektet.

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

In this report results from soil investigations along the planned new highway E 18 "Retvet-Nyggårdskrysset" are presented. This includes sites for relocation of soils for cultivation (New soils areas), and sites for landfilling of stone and soil materials. The cultivated soils in the area are mainly silt loam, silty clay loam and silty clay soils, with clay content increasing with depth. The new road will also cross forest areas with end moraines (Ås-Ski moraines) and shore deposits of sand deposited above marine silt loam and silty clay loam soils. The soils in the areas with end moraines and shore deposits are highly variable, and have larger variability than detected by soil mapping surveys. The soils developed in end moraine materials and shore deposits may have a high content of stones and boulders. The silt loam soils near the end moraines also have a relatively high content of stones and boulders. The high content of stones and boulders in the soils and large amounts of water as surface runoff from areas with a shallow soil cover seems to be important reasons why areas with potential for cultivation are still forested. On the other hand there has been found historically cultivated sites in forested areas on sandy soils developed in sorted shore deposits. The cultivated soils and soils suitable for cultivation which will be affected by the new highway, and also the soils at the landfill sites has a large value. In the detailed planning of the road project utilization of boulders, stones and soils as raw materials in different products could be evaluated. Such utilization may reduce the need for landfilling of stones and soil materials.

LAND/COUNTRY: Norge
FYLKE/COUNTY: Akershus
KOMMUNE/MUNICIPALITY: Ås og Ski
STED/LOKALITET: Nordby, Holstad, Kråkstad

GODKJENT /APPROVED



HÅKON BORCH

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER



TROND KNAPP HARALDSEN

FORORD

I denne rapporten er det presentert resultater fra jordundersøkelser gjennomført i «Ny Jord» prosjektet for veiparsellen Retvet-Vinterbro. Rapporten ferdigstilles etter at reguleringsplaner for «Ny Jord» og for selve veiprojektet har blitt utarbeidet og vedtatt. I nevnte planer ble det lagt til grunn foreløpige vurderinger fra NIBIO. I denne rapporten vurderes resultatene fra jordundersøkelsene i forhold til de planene som er utarbeidet, slik at rapporten kan tjene som et grunnlag for detaljplanlegging når en skal sette i gang selve veiprojektet.

Ås 01.01.2017

Trond Knapp Haraldsen

INNHOOLD

1	INNLEDNING	7
2	MATERIALE OG METODER	8
2.1	Beskrivelse av geologien i det undersøkte området	8
2.1.1	Berggrunn	8
2.1.2	Løsmasser	9
2.1.3	Jordsmonnsgrupper og jordsmonnsenheter	10
2.2	Klima og værforhold.....	16
2.3	Metodikk for jordundersøkelser	17
3	JORDSMONNET I NY E18-TRASE	19
3.1	Delstrekning 2 Nygård – kommunegrensa.....	19
3.1.1	Ris	21
3.1.2	Holstad nedre	23
3.1.3	Haugerud	27
3.1.4	Nordre Skuterud	27
3.2	Delstrekning 3: kommunegrensa – Retvet.....	30
3.2.1	Gryteland	30
3.2.2	Grytelandskogen – Bernhus.....	33
3.2.3	Glennie-Harestad.....	35
3.2.4	Oppsal - Frestad	37
3.2.5	Audembøl	39
3.2.6	Retvet	41
3.3	Oppsummering av jordsmonnet i ny E 18 trase.....	43
4	JORDSMONNET I «NY JORD» -OMRÅDENE	45
4.1	«Ny Jord arealer» i Ås	45
4.1.1	NJ1-Ris	45
4.1.2	NJ6 - Haugerud	46
4.1.3	NJ7 – Nordre Skuterud.....	46
4.2	«Ny Jord arealer» i Ski.....	46
4.2.1	NJ14 - Glennie.....	46
4.2.2	NJ16 a/b - Tomter	47
4.2.3	NJ25 – «Kvilesjøluggen»	47
4.2.4	NJ34f-Rød	47
4.2.5	NJ51-Glenne østre	47
4.2.6	NJ52-Glenne østre	47
4.3	Oppsummering «Ny jord».....	48
5	JORDSMONNET I DEPONIOMRÅDENE	49
5.1	Deponiområde 4 og 4a Holstadkrysset	49

5.2 Deponiområde 4b Holstadkrysset.....	51
5.3 Deponiområde 2.2 Auerud	52
5.4 Deponiområde 8 Gryteland	55
5.5 Deponiområde 19 Frestad søndre	56
5.6 Deponiområde 24 Retvet.....	56
6 DISKUSJON - FORSLAG TIL LØSNINGER.....	58
7 KONKLUSJONER	61
LITTERATURREFERANSER	62
VEDLEGG A: JORDSMONN I NY E18-TRASE	63
A.1 Ris gård	63
A.2 Holstad nedre	66
A.3 Haugerud	68
A.4 Nordre Skuterud	70
A.5 Gryteland lille.....	75
A.6 Harestad.....	79
A.7 Østre Glenne	82
A.8 Frestad søndre	84
A.9 Audenbøl.....	86
A.10 Retvet søndre.....	89
VEDLEGG B: JORDSMONN I NY JORD-OMRÅDER	91
B.1 Holstadskogen.....	91
VEDLEGG C: JORDMONNKART	97
VEDLEGG D: BERØRTE EIENDOMMER NY JORD/DEPONI	105

1 INNLEDNING

I veiprojektet E18 Retvet-Vinterbro vil betydelige jordbruksarealer og dyrkbare areal bli berørt. Det er et mål å bevare produksjonspotensialet for jordbruksvekster i forbindelse med de omfattende terrenginngrepene som veianlegget vil medføre.

I planbestemmelsene til kommunedelplanen fra 2012 står følgende:

«Statens vegvesen vil erstatte 100 % av dyrka mark som bygges ned som følge av ny E18. Disse arealene med dyrka mark skal ha tilsvarende kvalitet som den dyrka marka som bygges ned. I tillegg skal tiltak for å begrense ulemper for landbruksinteresser vurderes som en del av reguleringsplanarbeidet».

For å følge opp denne bestemmelsen har Statens vegvesen igangsatt et pilotprosjekt med tittelen «Ny jord». I dialog med grunneierne i planområdet er det funnet egnede og ønskede arealer for oppdyrking, som videre har blitt silt og deretter konsekvensutredet i henhold til Plan- og bygningsloven. Områdene som etter konsekvensutredningen ikke hadde store konflikter, ble foreslått regulert oppdyrket. I denne rapporten beskrives jordsmonnet langs veitraseen og egenskapene til «Ny jord arealene» mer detaljert enn i reguleringsplanen (Kvifte et al. 2015, Syversen et al. 2015). Reguleringsplanen for de foreslåtte arealene har vært ute på høring, og ble vedtatt av Ås kommune 10. juni 2015 og av Ski kommune 2. september 2015.

Feltarbeidet for jordundersøkelsene ble gjennomført med utgangspunkt i veillinjen angitt i kommunedelplaner for Ås og Ski. Reguleringsplaner for selve veiprojektet for Ås (Statens vegvesen 2016a) og for Ski (Statens vegvesen 2016b) er nå endelig vedtatt av kommunestyrene i de to berørte kommunene. Resultatene i denne rapporten behandles derfor i forhold til vedtatt reguleringsplan «Ny jord» og de vedtatte reguleringsplanene for selve veiprojektet.

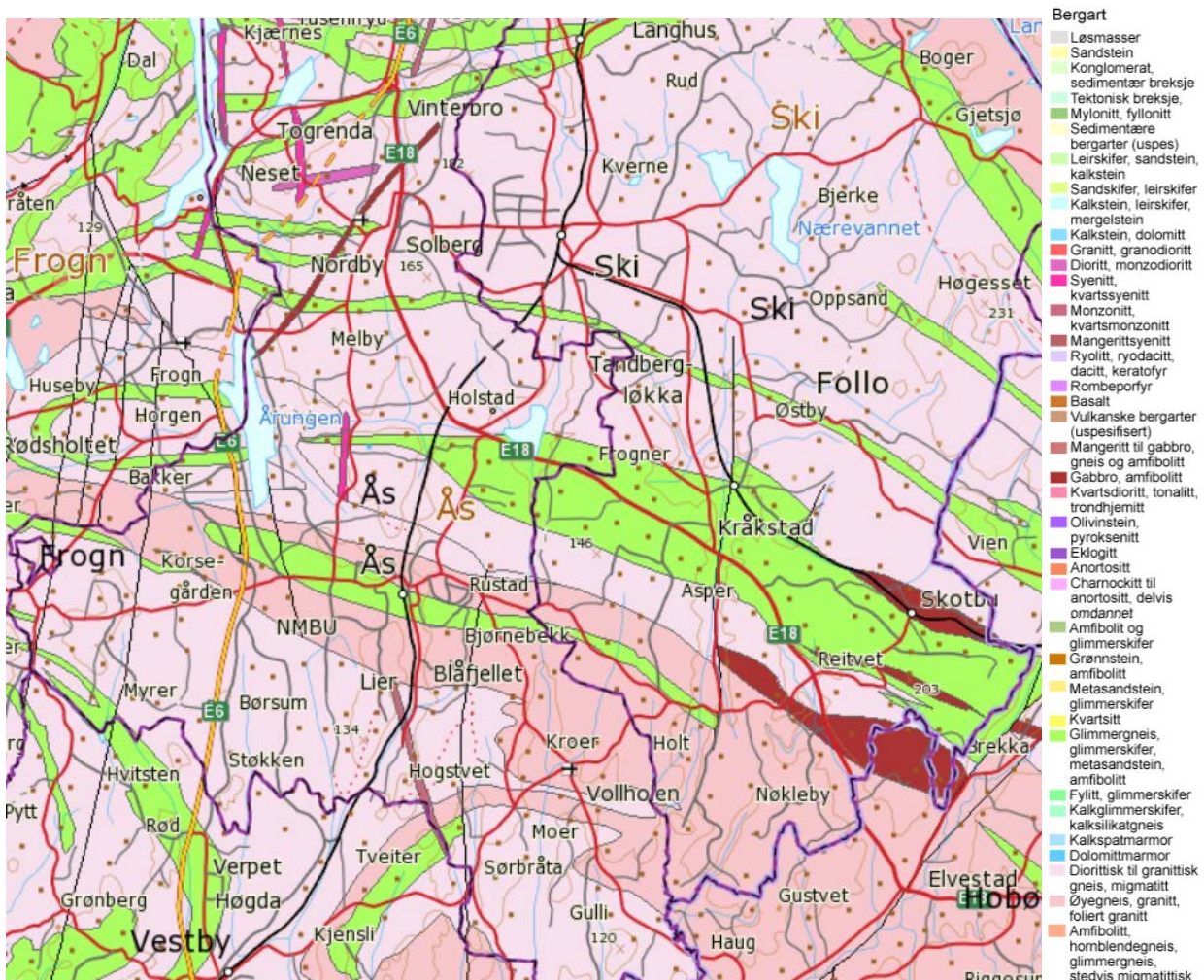
Det er således viktig å gjøre avbøtende tiltak, som kan sikre at det kan produseres like mye som før i det berørte området. Det er av den grunn svært viktig å skaffe seg god kunnskap om jordsmonnet langs veitraseen, slik at en kan planlegge hvordan denne jordressursen kan benyttes til jordforbedring på jordbruksareal med liten produktivitet, eller til å bygge opp jordsmonn på areal der en ikke med vanlige dyrkingsmetoder kan oppnå fulldyrka areal.

2 MATERIALE OG METODER

2.1 Beskrivelse av geologien i det undersøkte området

2.1.1 Berggrunn

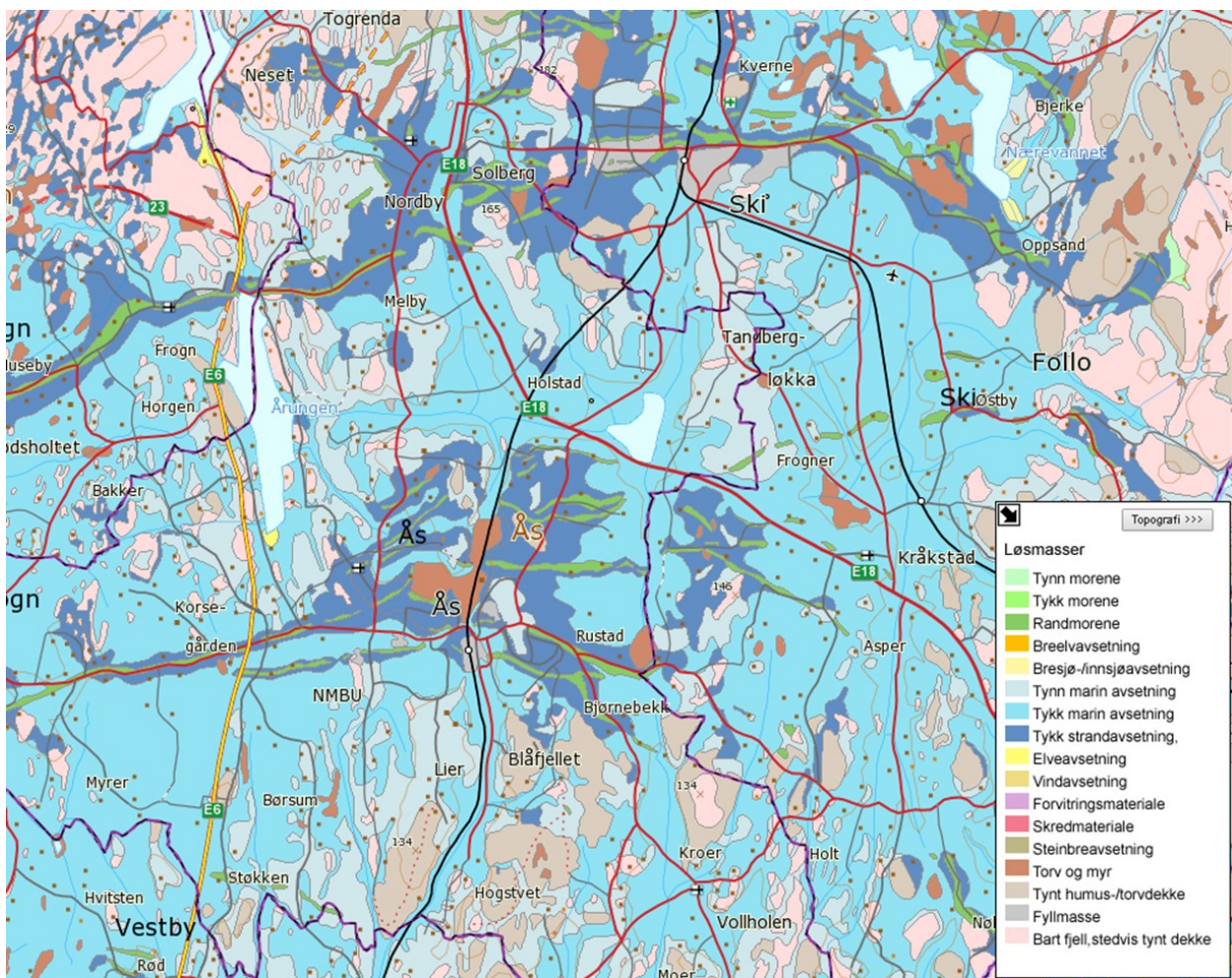
Berggrunnen i Follo er hovedsakelig urgammelt grunnfjell. Her er det gneisene som dominerer, gjennom tre hovedtyper; glimmergneis, granittisk – tonalittisk gneis og granittisk øyegneis (Figur 2.1). I glimmergneiser finner man ofte linser og bånd av amfibolitt, og den frigir en del plantenæringsstoffer. Granittisk – tonalittisk gneis består av to typer feltspat i tillegg til noe glimmer, men har ikke et betydelig innhold av plantenæringsstoffer. Den granittiske øyegneisen består av kali-feltspat og kvarts samt noe glimmer, og innholdet av plantenæringsstoffer er lavt. Det er de to førstnevnte bergartene man først og fremst kan finne på strekningen for E 18 Retvet – Vinterbro. Gneisene i Follo har ofte en kvalitet som er egnet for pukkproduksjon.



Figur 2.1: Berggrunnskart over Ås og Ski (ngu.no)

2.1.2 Løsmasser

Løsmassene man finner over berggrunnen i Ås og Ski kommune ble hovedsakelig avsatt ved slutten av forrige istid, for ca. 12 350 til 11 000 år siden. Innlandsisen trakk seg i denne periode tilbake fra Raet ved Moss til Aker-trinnene i Oslo. Fordi isen trakk seg relativt sakte tilbake over området, ble det avsatt flere morenygger med usortert materiale der hvor breen hadde lengre opphold. De største moreneryggene finner man i de såkalte Ski- og Ås-trinnene, avsatt for ca. 11 500 – 11 800 år siden. Det ble også avsatt flere mindre morenerygger, hvorav flere ikke er store nok til å fremkomme som «randmorene» på løsmassekartet (Figur 2.2). De fremkommer imidlertid på det mer detaljerte karter av israndavsetningene i Ski-Ås trinnet (Rosenfeld 1978, ref. Sørensen 2008, figur 2.3).

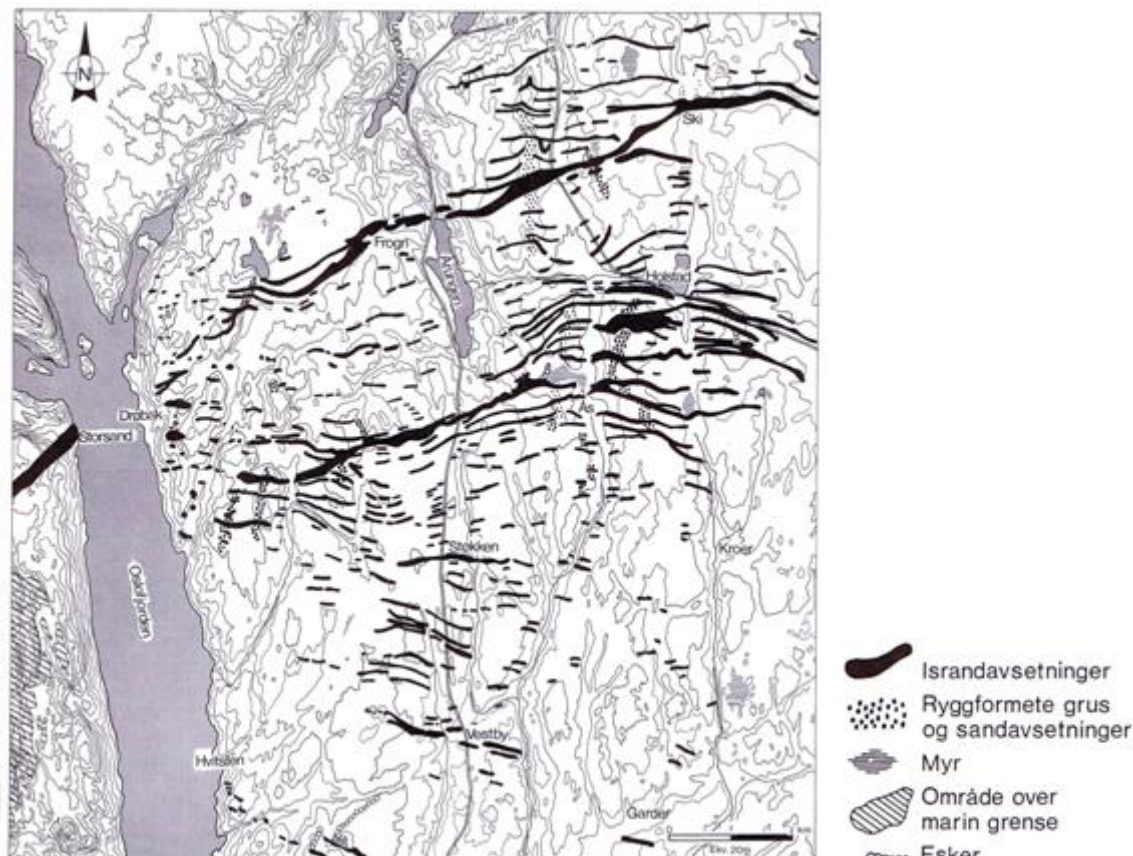


Figur 2.2: Løsmassekart Ås-Ski (fra www.ngu.no)

Mellom moreneryggene finner man havavsetninger, stort sett bestående av ishavsleirer og postglasiale leirer. Ishavsleirene er leirslam fraktet med smeltevannselver og avsatt utenfor brefronten, mens postglasiale leirer ble avsatt under landhevingen da rennende vann begynte å erodere i jorddekket. Det meste av leirjorda er ishavsleirer, og kan inneholde spredte stein og blokker, mens den postglasiale leiren er avsatt over ishavsleirene i varierende tykkelse.

Bølgeaktivitet har ført til en utvasking på topper av morenerygger og andre høydedrag. Finstoffet ble transportert ut på dypere vann, mens sand og grus ble dratt nedover skråningene. Dette er

strandavsetninger, hvor tykkelsen varierer og kan være opptil flere meter. Strandavsetningene går fra siden på moreryggen og fortsetter ut på havavsetningene. Dette innebærer at man ofte kan finne leire under strandavsetningene.

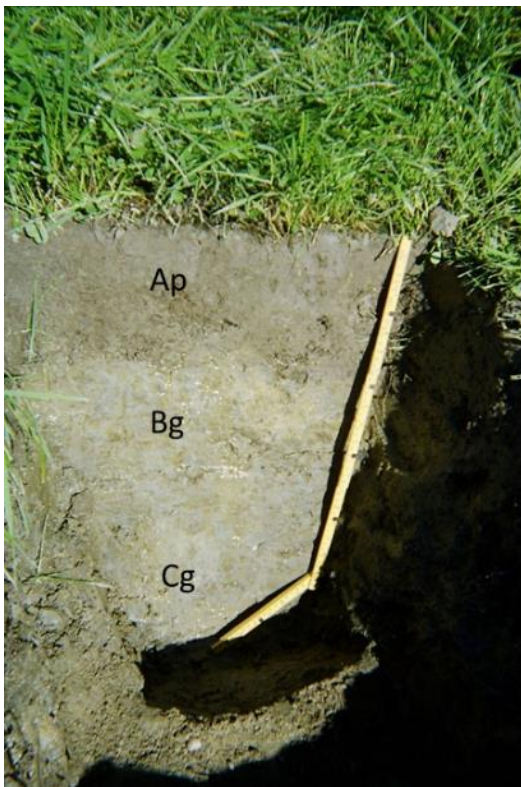


Figur 2.3: Israndavsetninger i området Vestby-Ski (Rosenfelt 1978, ref. Sørensen 2008).

2.1.3 Jordsmonnsgrupper og jordsmonnsenheter

Jordsmonn er definert som de løsmassene som er påvirket av de jordsmonndannende faktorene. Disse faktorene er klima, topografi, organismer, opphavsmateriale og tid. Som et resultat av disse faktorene utvikler løsmassene seg over tid til jordsmonnstyper med ulike egenskaper.

I denne rapporten har en spesielt vurdert egenskapene til jordsmonnet i de jordlagene som har rotutvikling, og lagt avgjørende vekt på å beskrive strukturforhold og egenskaper som en vet har stor betydning for planteveksten. Ved feltundersøkelsene har vi lagt vekt på å beskrive egenskapene til topplaget («matjordlaget» på dyrka jord) og det underliggende undergrunnslaget (B-sjiktet) (se Figur 2.3). I de dypere liggende jordlagene (C-sjiktet) er det som oftest minimal rotutvikling, og ved beskrivelsen har vi som oftest bare konstatert mangel på røtter og at laget er lite struktur, og fremstår som massivt.



Ap-ploglag "Matjordlag"

Bg- sjikt med jordsmonnutvikling
(fargeflekker) og struktur

Cg – lite forvitret jord med
fargeflekker

Figur 2.4: Inndeling av jordprofil i ulike sjikt (Foto: Trond Knapp Haraldsen)

Størstedelen av jordbruksarealet langs veitraseen for E 18 gjennom Ås og Ski er jordsmonns-kartlagt. Størstedelen av området ble kartlagt tidlig på 1990-tallet, mens noe er kartlagt ved senere ajourføring på midten av 2000-tallet. Ved sammenligning av enhetene som ble kartlagt ved første kartlegging og ajourføringen, er det til dels betydelige forskjeller både når det gjelder grenser mellom enheter og hva slags jordsmonn som er innenfor enhetene. Jordkartleggingsavdelingen i NIBIO gjennomfører høsten 2016 feltarbeid i Ås med ajourføring av jordsmonnskartet innenfor kommunen. I følge Eivind Solbakken vil det i forbindelse med ajourføringen kunne bli foretatt endringer både av jordtypegrenser og definisjon av enheter. I denne rapporten legger vi egne undersøkelser til grunn, sammen med publiserte data fra kartleggingsarbeidet på 1990-tallet og 2000-tallet. I sammenligning av våre funn med hvordan jordtypene i området er definert, har vi nyttet feltguiden for jordsmonnskartlegging (Nyborg 2013) og tilhørende definisjoner av jordsmonntypene. Standardisert jordsmonnskartlegging bruker et internasjonalt klassifikasjonssystem, World Reference Base (WRB) (FAO 2014). I denne rapporten går vi ikke detaljert inn i inndelingene i dette klassifikasjonssystemet, men viser en del typiske jordtyper for ulike varianter av jordsmonnsutvikling, som har stor utbredelse i området.

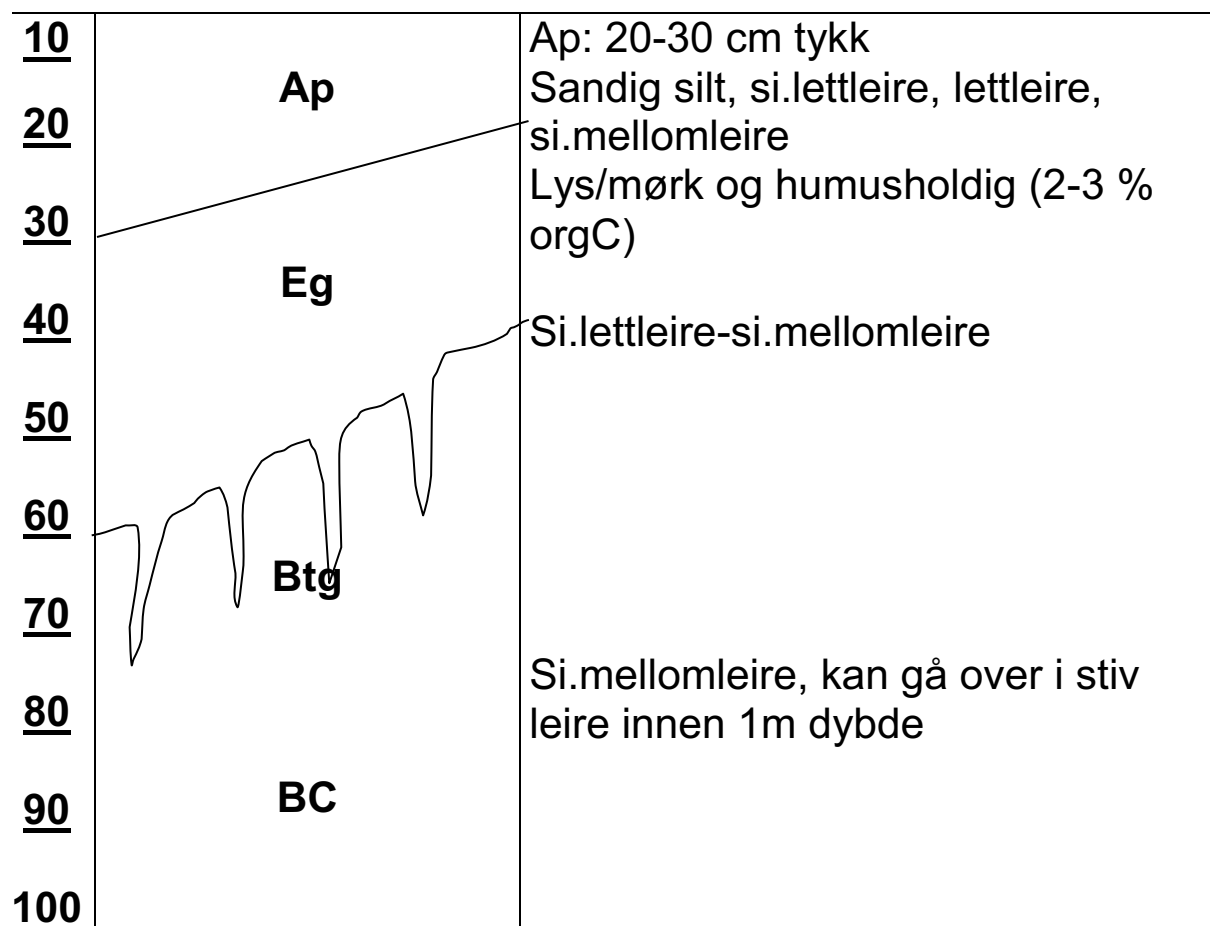
ERk

Rokke

Epistagnic Albeluvisol
(Siltic)

Opph.matriale : Havavsetning

Definert : Halden -88



Figur 2.4: Sjiktinndeling i jordtypen Rokke (ERk).

Jordtypen Rokke (ERk) er vanlig i leirjordsområdene i Ås og Ski (Figur 2.4). Den er kjennetegnet ved et lyst utvaskingssjikt (Eg), som fingrer ned i underliggende B-sjikt med leiranrikning (Btg). Dette er typiske kjennetegn for Albeluvisoils, som i henhold til FAO (2015) nå kalles Retisoils. I området finnes den både med topplag av siltig lettleire og siltig mellomleire, mens teksturen i Btg sjiktet og under er siltig mellomleire eller stiv leire. Jordtypen Kolkind (EKo) ligner mye på ERk, men har mørkere topplag med høyere moldinnhold. Litt bedre drenert er jordtypen Langeland (ELg), som har et brunt Bw-sjikt over Eg-sjiktet. Jordtypen Raet (ERt) har en komprimert og lite gjennomtrengelig Btg lag fra 50-80 cm, som stopper rotutvikling.

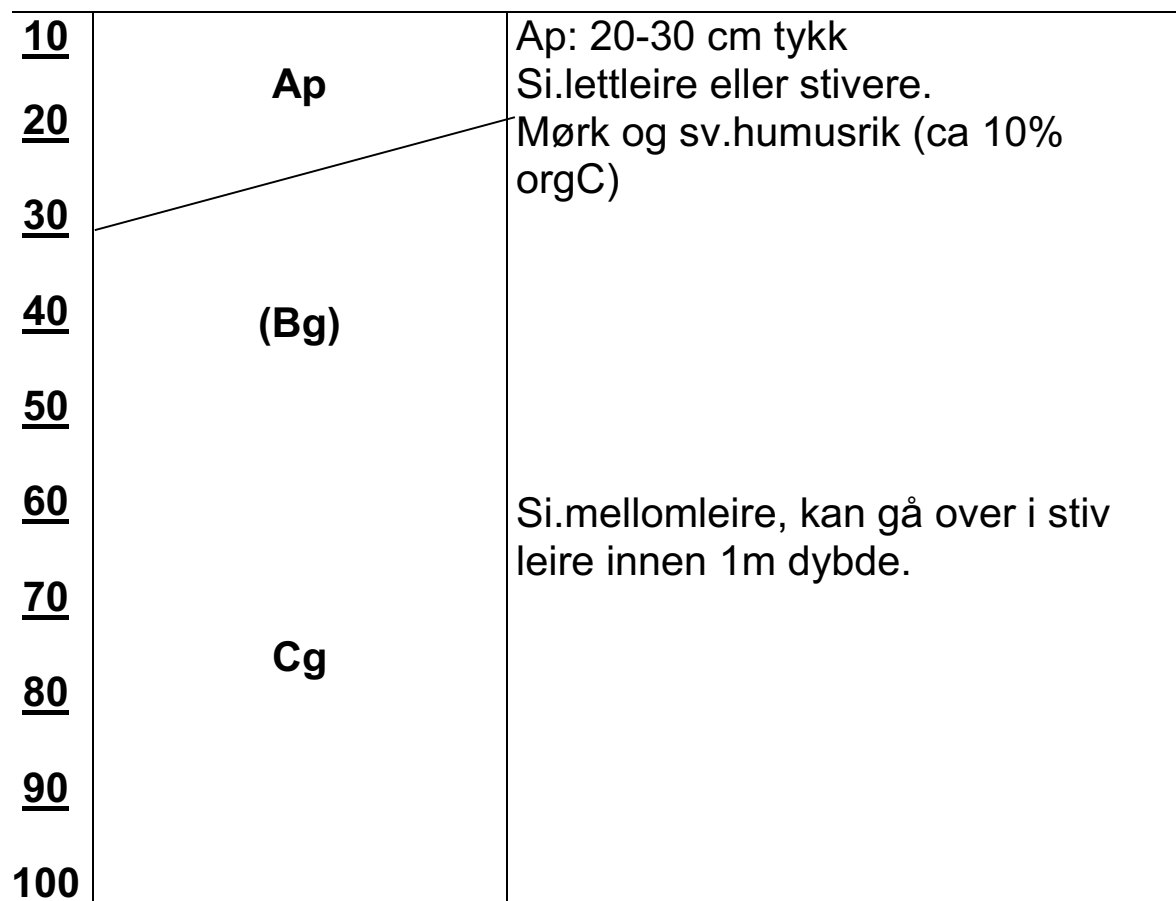
Dårlig drenert leirjordsmonn, som påvirkes av fluktuerende grunnvannsnivå har utviklet rødbrune og brune fargeflekker med skarp kontrast til grå eller gråbrun basisfarge i undergrunns lagene. Slikt jordsmonn klassifiseres som Gleysols, og jordtypen Dalene (GDa) er en

typisk representant (Figur 2.5). I området er det ulike jordtyper av Gleysols med forskjellig tekstur, men har til felles at de påvirkes av fluktuierende og tidvis høytstående grunnvann.

GDa Dalene Mollic Gleysol (Siltic)

Opph.matriale : Havavsetning

Definert : Vestfold



Figur 2.5: Sjiktinndeling i jordtypen Dalene (GDa).

Motsatsen til Gleysols er Stagnosols, der hovedproblemet er at vannet trenger langsomt ned i jorda og det oppstår stagnerende forhold som gir lav oksygenmetning av jordsmonnets øvre lag. I området finnes det flere varianter av Stagnosols, men jordtypen Hellerud (THE) er av de mest utbredte (Figur 2.6). Det typiske med THE og andre Stagnosols er at det som oftest er ganske grunn rotutvikling. Under våte høstforhold kan en finne at de øverste lagene i en Stagnosol er helt vannmettet, mens dypere liggende jordlag bare er svakt fuktige. Under samme betingelser vil en Gleysol være vannmettet nedenfra.

THE Hellerud Luvic Stagnosol (Siltic)

Opph.matriale : Havavsetning
Definert : Skedsmo

<u>10</u>	Ap	Ap: 20-30 cm tykk Si.letteleire, lettleire, si.mellomleire. Lys/mørk og humusholdig (2-3% orgC)
<u>20</u>		
<u>30</u>		
<u>40</u>	Btg	Si.letteleire-si.mellomleire
<u>50</u>		
<u>60</u>	(BC)	
<u>70</u>		
<u>80</u>	Cg	Si.mellomleire, kan gå over i stiv leire
<u>90</u>		
<u>100</u>		

Figur 2.6: Sjikttinndeling i jordtypen Hellerud (THE).

Jordsmonnet i leirjordsområdene i Ås og Ski varierer mellom Retisols (Albeluvisols), Gleysols og Stagnosols. Det vil typisk være Retisols på hauger og øverst i skrånninger. I forsenkinger er det enten Gleysols eller Stagnosols. Der det har vært torvdannelser før oppdyrking er det som oftest Gleysols.

Jordsmonn med et tydelig brunfarget B-sjikt (Bw) og siltig tekstur klassifiseres som Cambisols. I området er det noen slike jordtyper med tekstur sandig silt og siltig finsand. Disse er utbredt i nærheten av morenetrinn, og representerer en variant av strandavsetninger. Jordtypen Låke er en av jordtypene i området som klassifiseres som Cambisols (Figur 2.7).

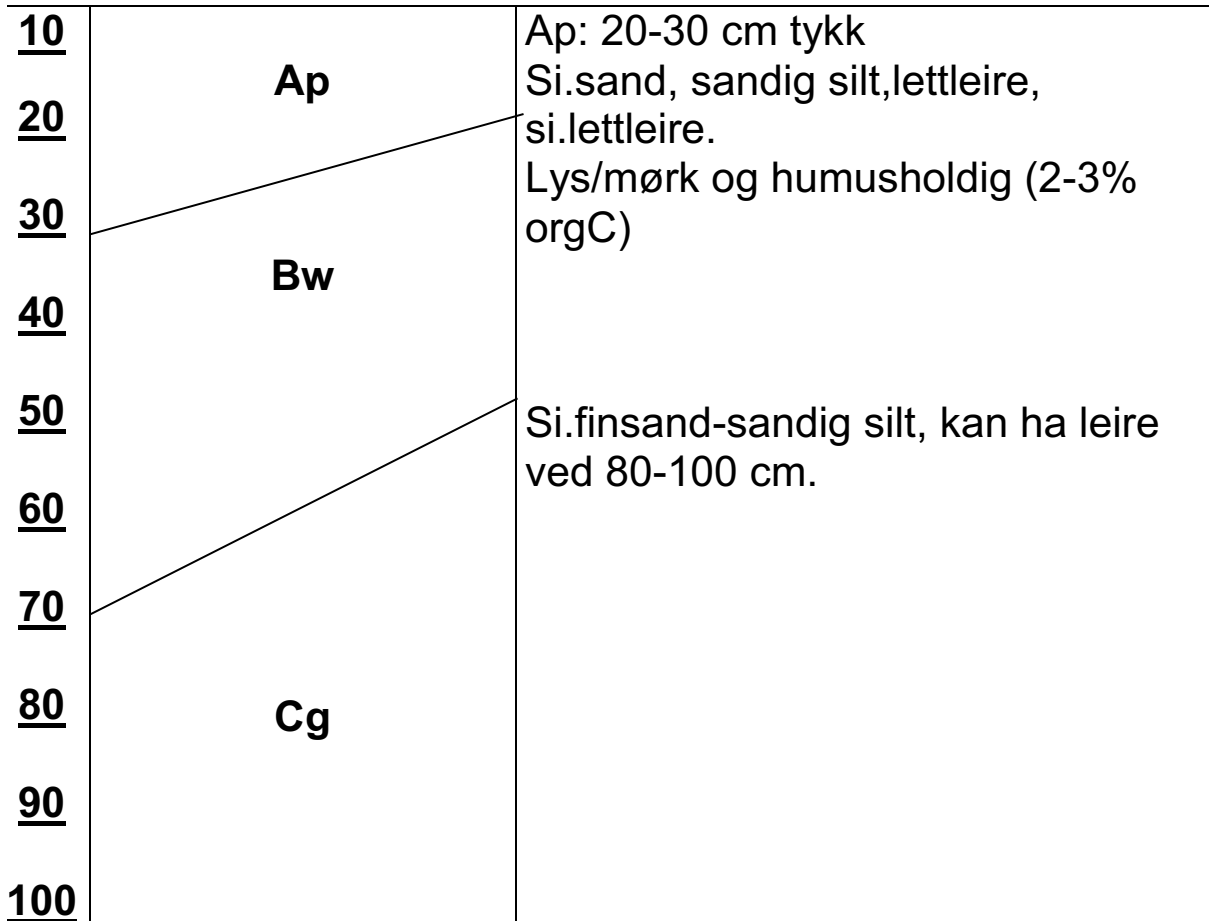
KLk

Låke

Endostagnic Cambisol
(Dystric)

Opph.matriale : Strandavsetning

Definert : Ullensaker

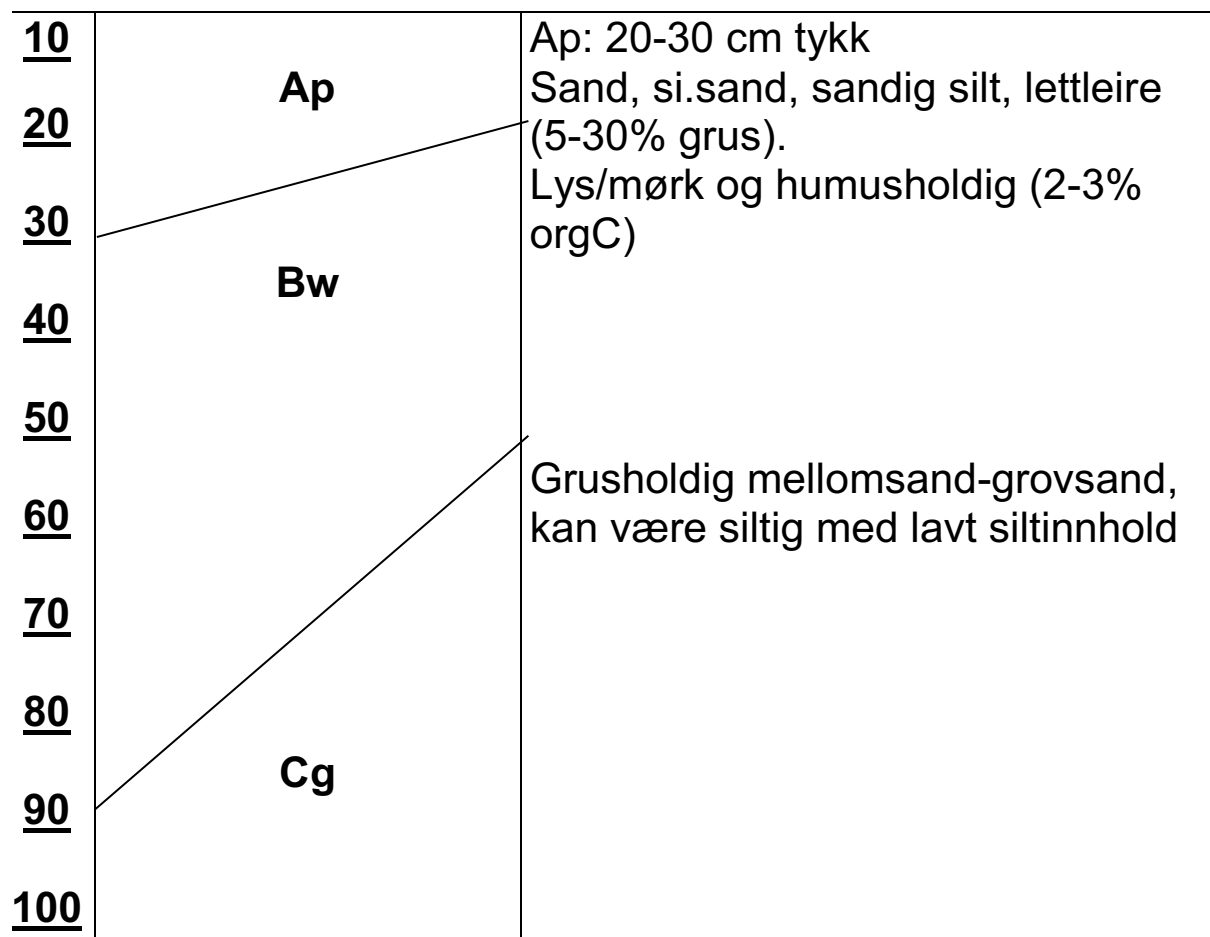


Figur 2.7: Sjiktinndeling i jordtypen Låke (KLk).

I områdene med strandavsetninger og randmorener finnes det sandavsetninger med noe jordsmonnsutvikling (Bw-sjikt). Disse er klassifisert som Arenosols. Dette er gjennomgående veldrenerte jordtyper (Figur 2.8).

Opph.matriale : Strandavsetning

Definert : Halden -89



Figur 2.8: Sjikttinndeling i jordtypen Øberg (AOb).

2.2 Klima og værforhold

Årsnormalen (1961 -1990) for nedbør og temperatur i området ligger henholdsvis på 785 mm og 5,3°C (www.eKlima.no). I perioden 2013-2016 har det vært observert værforhold som både representerer ekstremnedbør og lange perioder omtrent uten nedbør (Tabell 2.1). 230 mm nedbør i mai og juni 2013 gjorde våronna svært vanskelig. 368 mm nedbør i november og desember 2014 representerte nesten halv årsnedbør på to måneder. I 2015 kom det unormalt store nedbørmengder i vekstsesongen, hele 470 mm nedbør gjennom månedene juli, august og september. På motsatt side var mars 2013 og oktober 2015 måneder med spesielt lite nedbør. Temperaturene i 2013, 2014, 2015 og 2016 var høyere enn normalen. Mens vinteren 2013 var kald og tørr, var vinteren 2015 svært mild og nedbørrik. I 2016 har det ikke vært ekstreme værhendelser

i forhold til foregående år. Som vist i tabell 2.1, har det de fleste år vært perioder med så mye nedbør at en ikke bør drive med anleggstrafikk på jordbruksarealer.

Tabell 2.1. Temperatur og nedbør i Ås 2013, 2014, 2015, 2016 og normal (1961-1990), (www.eKlima.no)

Måned	Lufttemperatur, °C					Nedbør, mm				
	2013	2014	2015	2016	Normal	2013	2014	2015	2016	Normal
Januar	-5,2	-2,6	0,1	-6,8	-4,8	35,6	84,2	115,4	59,5	49
Februar	-4,3	1,8	0,1	-1,3	-4,8	22,7	132,3	33,5	77,7	35
Mars	-3,5	3,9	2,8	2,1	-0,7	6,5	44,5	71,8	56,9	48
April	3,6	6,9	6,4	5,5	4,1	57,9	62,8	11,4	68,9	39
Mai	12,1	11,2	8,5	11,8	10,3	116,0	39,8	97,7	71,7	60
Juni	14,3	15,0	13,4	15,9	14,8	114,4	25,2	59,9	79,7	68
Juli	17,5	20,0	15,4	16,4	16,1	20,2	46,2	151,7	69,4	81
August	15,5	15,1	15,6	14,8	14,9	57,1	122,8	137,5	134,7	83
September	11,1	12,2	11,6	14,3	10,6	56,5	31,1	181,0	37,2	90
Oktober	7,0	8,9	6,7	5,4	6,2	93,3	252,0	13,5	25,3	100
November	1,9	3,8	3,2	0,5	0,4	54,2	116,2	96,4	78,5	79
Desember	2,4	-2,6	1,9	0,7	-3,4	150,6	37,6	65,2	25,5	53
År	6,0	7,8	7,1	6,6	5,3	785	995	1035	785	785

Jordsmonnet oppfører seg ulikt ved ulike fuktighetsforhold, og det som er registrert under jordsmonnsundersøkelsene må derfor ses i sammenheng med værforholdene i perioden frem mot og under undersøkelsene. Feltarbeid gjennomført senhøstes etter mye nedbør viser både hvor oppbløtne massene blir etter nedbør, og hvor vannet samler seg. Når feltarbeidet er gjennomført under tørre forhold, må en bruke farge og struktur i jordsmonnet til å vurdere hvordan vannet påvirker egenskapene under våte forhold.

2.3 Metodikk for jordundersøkelser

I tillegg til å benytte data fra ordinær jordsmonnskartlegging, er det foretatt mer detaljerte jordsmonnsundersøkelser i utvalgte områder i selve veitraseen. Det er gjort undersøkelser med jordbor og beskrivelse av jordprofiler. Undersøkelsene ble i stor grad gjennomført i tilknytning til arkeologiske undersøkelser i 2014, mens de første undersøkelsene høsten 2013 samt i 2016 ble gjennomført i egen regi. Jordprofilene ble beskrevet i henhold til Sveistrup (1984) og fargebestemmelsene ble gjort ved bruk av Munsell Soil Color Book (Munsell 2009). I profilene ble det tatt ut sjiktvis prøver til kjemisk analyse. Jordprøvene ble sendt til Eurofins Agro Testing

Norway AS i Moss. AL-pakken, som viser løselige mengder av P, K, Mg, Ca og Na, pH og glødetap, ble bestilt for alle prøver. Det ble også analysert for syreløselig kalium (K-HNO₃) i flere av prøvene og total organisk karbon (TOC) i enkelte. Kornfordelingsanalyse gjennomført på alle prøver.

Vurderinger av næringsstoffinnholdet er gjort ut i fra standard klasseinndeling for jordanalyser og innhold av organisk materiale er bestemt ut i fra glødetap og korrigert for leirinnhold.

I tillegg er det foretatt befaringer i områder for opparbeiding av nye jordbruksareal ved jordflytting «Ny jord» og på områder som er vurdert aktuelle for massedeponier og senere oppdyrking. Det er også gjennomført befaringer i skogsområder der veien er planlagt, og foretatt vurderinger av massenes/jordsmonnets egenskaper basert på prøvestikk med jordbor og graving med spade.

Vurderinger av dyrkbar jord baserer seg på feltregistreringer gjennomført ved markslagskartlegging i forbindelse med utarbeidelse av økonomisk kartverk (M 1:5000). I Ås er markslagsopplysningene ajour pr. 1988 i Nordby og ellers pr. 1979, mens det i Kråkstad (Ski) er ajour pr. 1978. Dette temaet er i senere år digitalisert og delt i to klasser: lettbrukt dyrkbar jord og mindre lettbrukt dyrkbar jord. I områdene langs E 18 traseen gjennom Ås og Ski finnes det knapt areal som er kategorisert i klassen mindre lettbrukt dyrkbar jord. Imidlertid gir de opprinnelige registreringene av dyrkbar jord langt mer informasjon om arealenes egnethet for oppdyrking enn det fremgår av digitaliserte kart, som er tilgjengelig på <https://kilden.nibio.no>. De originale kartene av økonomisk kartverk (ØK) er tilgjengelig som historiske kart på NIBIOs kartportal i scannet versjon. På disse kartene fremkommer kartsignaturer som indikerer f.eks. høyt stein- og blokkinnhold, torvmark, dårlig drenert fastmark og tørkesvak jord. En annen vesentlig informasjon i de gamle ØK-kartene er inntegnede kanaler og bekkeløp, som ikke er mulig å identifisere ved fotogrammetrisk behandling på grunn av tett skogvegetasjon. I denne rapporten har vi sett de opprinnelige vurderingene av arealenes egnethet for dyrking fra ØK i sammenheng med våre egne feltobservasjoner. Symbolene på kartfigurene i gamle ØK-kart (Bjærdal 2007) er lagt til grunn.

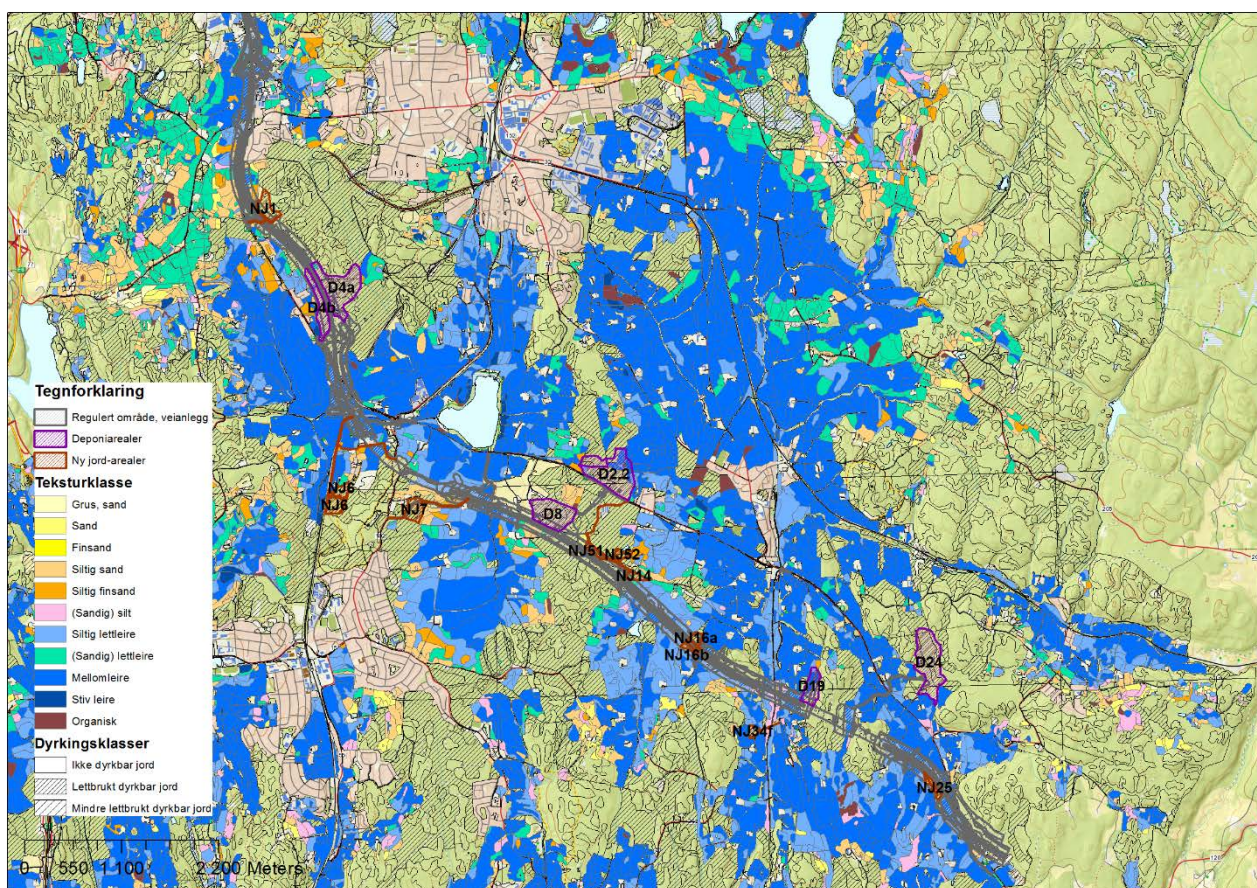
Ved valg av skrivemåte på gårdsnavn har vi benyttet den skrivemåten som fremgår av kartverk. Denne kan avvike fra hvordan gårdsnavnet på private skilt o.l. er skrevet (eks. Ris (kartverksnavn) og Riis (gårdsnavn)).

3 JORDSMONNET I NY E18-TRASE

Veistrekningen E18 Retvet – Vinterbro er delt inn i tre delstrekninger:

- Delstrekning 1 Vinterbro – Nygård
- Delstrekning 2 Nygård – kommunegrensa
- Delstrekning 3 kommunegrensa - Retvet

Den nye veitraséen vil følge den nåværende E18-taseen gjennom delstrekning 1 Vinterbro – Nygårdskrysset, og det er ikke jordbruksareal på denne delen av strekningen. Det er derfor kun gjennomført jordsmonnsundersøkelser på delstrekning 2 Nygård – kommunegrensa og delstrekning 3 kommunegrensa – Retvet. Jordsmonn og dyrkbar jord i veitraseen for delstrekning 2 og 3 er vist i figur 3.1.



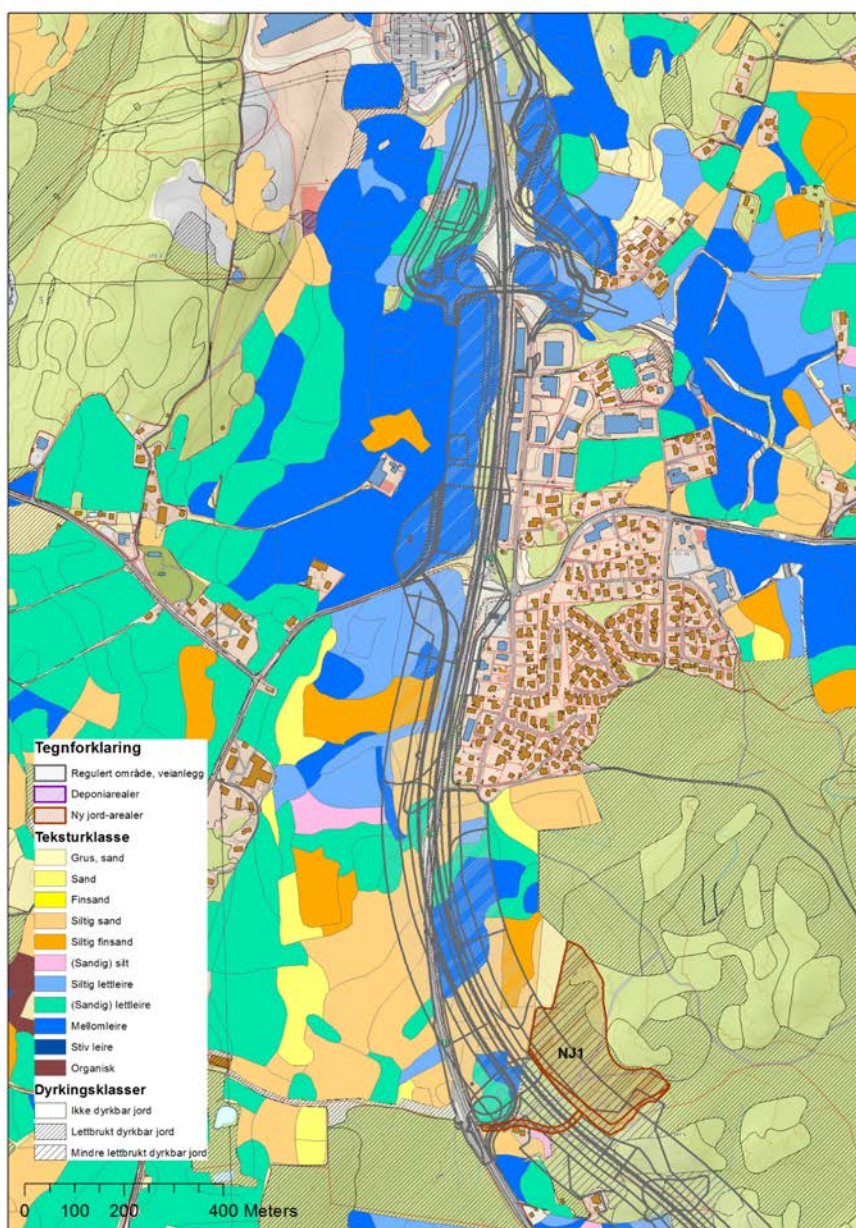
Figur 3.1: Jordsmonn og dyrkbar jord på veiparsellen Retvet-Nygårdskrysset med avgrensning av planlagte deponier (D) og Ny jord areal (NJ).

3.1 Delstrekning 2 Nygård – kommunegrensa

Innenfor delstrekning 2 er det gjennomført detaljerte jordsmonnsundersøkelser på fire av gårdene som berøres av veitbyggingen. Dette er Ris, Holstad nedre, Haugerud og Nordre Skuterud. I tillegg er det foretatt befaringer og prøveboringer på andre berørte eiendommer.

Mellom Nygårdskrysset og Da Vinci broen er det jordsmonnet mellom E 18 og FV 56 Kongeveien som er undersøkt. I dette området er det leirjordsmonn, som har siltig mellomleire i dypereliggende lag. Forskjellen i jordegenskaper i dette området er hovedsakelig om det er et Eg sjikt under ploglaget eller om det går rett ned i et Btg-sjikt. Jordsmonnsskart for denne delen av veitraseen er vist i Figur 3.2.

Sørover fra Da Vinci broen er det et parti med leirjordsmonn med siltig lettleire i topplaget og siltig mellomleire i dypereliggende lag, som ellers har lignende egenskaper som leirjordsområdet nord for Da Vinci broen. Deretter kommer en inn i et område med strandavsetninger der materiale med forskjellig tekstur er erodert fra en endemorene og sedimentert over leire. I området fram til endemorenen på Riis er det et større område med sandig silt/siltig finsand over lettleire.



Figur 3.2: Jordsmonnsskart Nygårdskrysset-Riis med regulert område for ny E18 og Ny jord arealet NJ1.

3.1.1 Ris

Det er kartlagt både strandavsetninger, havavsetninger og morenerygger innenfor de områdene på Ris som berøres av utbyggingen. Også jordsmonnkartene indikerer stor variasjon innad på eiendommen, noe som ble bekreftet av jordundersøkelsene. To skifter ble undersøkt, ett på vestsiden av dagens E18 og ett på østsiden av dagens trase.

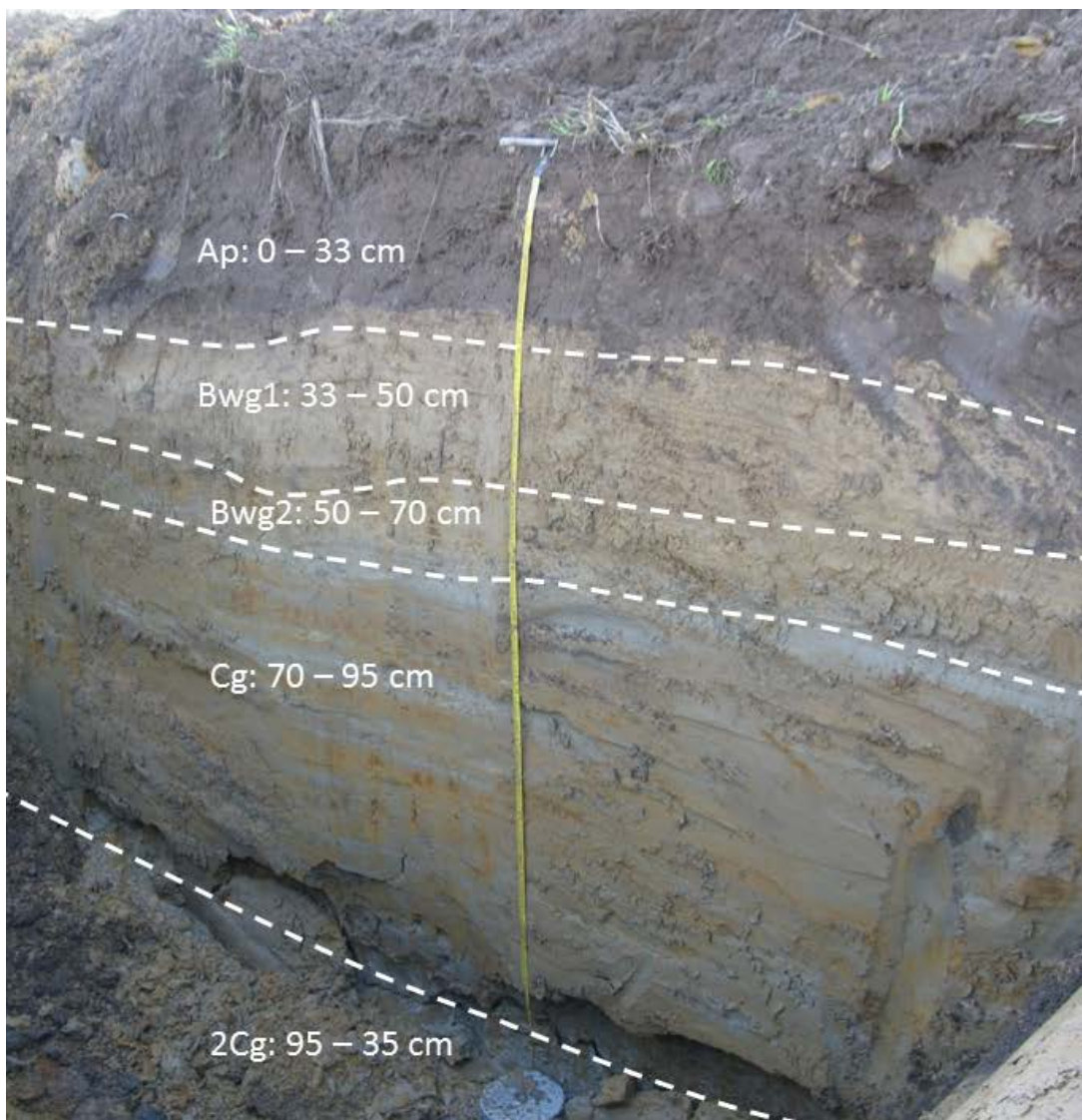
Det ble gjennomført en profilbeskrivelse vest for dagens E18, nord for morenerygg. Her var jordsmonnet kartlagt som Umbric Gleysol/Cambisol, mens det ut fra profilbeskrivelsen ble oppfattet som Cambisol med siltig finsand-tekstur, men tydelig stratifisert på samme måte som en elveavsetning (Figur 3.4). Ploglaget (Ap), bestående av siltig mellomsand, gikk ned til rundt 30 cm og var moldholdig (3,2 % OM, 1,6 % TOC). Området med siltig mellomsand i topplaget var konsentrert rundt moreneryggen. Under ploglaget var det siltig mellomsand, sandig leire og siltig finsand i veksling. Det ble kun funnet røtter ned til 50 cm. Under plogsjiktet var røttene først og fremst lokalisert i meitemarkganger og på flater mellom aggregater. Dreneringen ble vurdert som ufullstendig og flere av jordlagene under 70 cm var vannmettet. Dette, kombinert med grov platestruktur i underliggende sjikt, kan forklare hvorfor røttene ikke går dypere. Profilet hadde mange likhetstrekk med sjiktinndelingen i jordtypen Låke (Figur 2.7).

Jorda var ustabil under fuktige forhold, og deler av profilveggen raste ut under beskrivelsen. Instabiliteten til jorda må tas hensyn under anleggsarbeidet og når man skal finne egnet terreng for utlegging. Jorda smuldrer lett opp istedenfor å bli til kompakte klumper, noe som er fordelaktig under selve jordflyttingen.

Moreneryggen ble etter hvert vannskille etter landhevning. Området nord for ryggen drenerer mot Gjersjøen (Figur 3.3), mens området sør for ryggen hører til Årungens nedslagsfelt. Det er sannsynlig at strandavsetningene, som dels er sortert sand over leire og dels siltige sedimenter over leire, har sammenheng med tidevannsprosesser over moreneryggen under landhevningen.



Figur 3.3: Varierende jordsmonn nordover fra morenerygg på Ris (foto: Sigrun H. Kværnø).



Figur 3.4: Profil R1 før sideveggene begynte å kollapse (Foto: Sigrun H. Kværnø).

Gjennom befaringer i arkeologiske graverenner på jordet øst for dagens E18 på Rissletta ble det funnet større variasjon enn inndeling i jordtyper på jordsmonnskartet skulle tilsi. Siltig finsand/sandig silt var dominerende tekstur på den sørlige delen, men med innslag av grovere fragmenter, som striper med grusholdig grovsand. På den nordlige delen ble det funnet blålig siltig leire/sandig silt på ca. 50 cm dybde, tilsvarende undergrunnen i profil R1 på andre siden av veien. I en annen renne, også på nordre del ble det funnet stiv blå leire på samme dyp. Den store variasjonen gjorde det utfordrende å finne en representativ jordtype for området. Som skifte for jordbruksproduksjon oppleves området som jevnt, noe som trolig skyldes at jordsmonnet består av varianter av siltige masser med betydelig vannlagringsevne.

Det er planlagt et Ny jord-område (NJ1) som vil kunne drives i direkte tilknytning med det som blir igjen av jordet på østsiden av den nye traseen. Ved å flytte jordsmonnsmasser fra Ris gård til dette arealet vil man få en kort transportavstand. Det er også mulig å bruke jordsmonn fra Ris til reetablering av jordbruksareal på den delen av dagens E 18 som ikke lenger blir trafikkert etter at trafikken er i gang på ny veitrase.

Veitraseen går videre inn i skogsområder mellom dyrka areal på Ris og Holstad. Jordsmonnet i dette området er sterkt påvirket av strandvaskingsprosesser under landhevningen. Det er større partier med stor andel fjellblotninger og lite gjenværende jordsmonn (grunnlendt mark i følge markslag i ØK), men også partier med såpass dypt jordsmonn at det er vurdert som potensiell dyrkingsjord. Jordsmonnet i området varierer mye teksturmessig, fra sortert mellomsand med grusinnhold til grusholdig lettleire. Stedvis er det såpass mye stein- og blokk i undergrunnsjorda at det var vanskelig å vurdere hvor dypt det var jordsmonn. Stein- og blokk i dette området er typisk rundet, rullestein, som er typisk for strandavsetninger.

3.1.2 Holstad nedre

Veitraseen går både gjennom utmarksområder og dyrka areal på nedre Holstad (Figur 3.7). Utmarksområdene i og langs veitraseen er plantefelt med ungskog (gran) og krattvegetasjon av løvtrær. Undervegetasjonen er høystaudevegetasjon med gras, og området bærer preg av å være brukt til utmarksbeite i tidligere tider. Løvkraut, gras og urter bærer preg av beiting av rådyr og elg. Jordsmonnet i dette området har et topplag med grynstruktur, og tekstur lettleire. Det er til dels betydelig stein- og blokkinnhold i dypereliggende lag av jordsmonnet.

På området som det nye Holstadkrysset er planlagt, går det en liten morenerygg i øst-vest retning. Jordsmonnet på sidene av moreneryggen er strandavsetninger, som er ganske heterogene både når det gjelder tekstur og stein/blokkinnhold. Det er også funnet to små grunne myrer i dette området (se vedlegg Figur C2). Dybden av torv var hovedsakelig mindre enn en meter, og det var siltig leire under torvlagene. Torvdannelsene hadde sammenheng med kildeutspring mot det hellende terrenget øst for flaten som Holstadkrysset er planlagt etablert på. Generelt er det mye bra jordsmonn i den delen av Holstadskogen som berøres av E 18 utbyggingen. Dersom en skiller ut grov stein og blokk, vil finjorda ha god struktur og være velegnet for oppbygging av jordsmonn for dyrking. En kan regne med at jordsmonnsmassene i den øverste halvmetere har så god struktur, jordsmonnutvikling og rotutvikling at det er vel verdt å ta vare på disse massene til dyrkingsformål. På de to små myrene vil det være aktuelt å ta av torvlaget, mens undergrunnen er massiv leire og uegnet til dyrking.

De dyrka arealene på Holstad nedre som berøres av veiutbyggingen, består av leirjord på hver side av dagens E 18. Jordsmonnet i dette området har gitt store hveteavlinger (Haraldsen 2016). Området på østsiden av veien ble undersøkt i forbindelse med arkeologiske undersøkelser. Disse viste at leirjordsmonn dominerte, og at det var torvdannelser over siltig leire i forsenkninger. Jordsmonnet var bedre drenert og hadde brunt BE-sjikt under ploglaget på områdene nærmest veien, og mer grått sjikt østover på flata der det også er høyere innhold av organisk materiale og områder med torv som ploglag (Figur 3.5). På toppen av noen rygger ble det funnet grusholdig siltig sand. Ut fra at det ligger en betydelig rydningsrøys i skiftekannten mot nord, er det tydelig at det er tatt ut betydelige mengder blokk i forbindelse med oppdyrkingen.

Det er gjennomført profilbeskrivelse av jordsmonnet på vestsiden av dagens E 18. Området er kartlagt som havavsetning av NGU og er plassert i jordsmonngruppen Albeluvisol av NIBIO sin kartleggingsavdeling. Dette samsvarer med hva som ble funnet under profilbeskrivelsen (Figur 3.6). I profilet økte leirinnholdet fra lettleire (22 % leir) i Ap til stiv leire (41 % leir) i Btg. Det høye innholdet av finstoff gjør at jordsmonnet har god evne til å holde på næringsstoffer. Det ble funnet røtter ned til 60 cm. Under 60 cm var det mørk grå leire med prismatisk struktur og fast konsistens.



Figur 3.5: Leirjordsmonn med brunt eller grått sjikt under ploглаget på jordet sør for nytt Holstadkryss. Legg merke til spor etter drencsystemer som vises i begge bilder (Foto: Heidi Anette Grønsten).

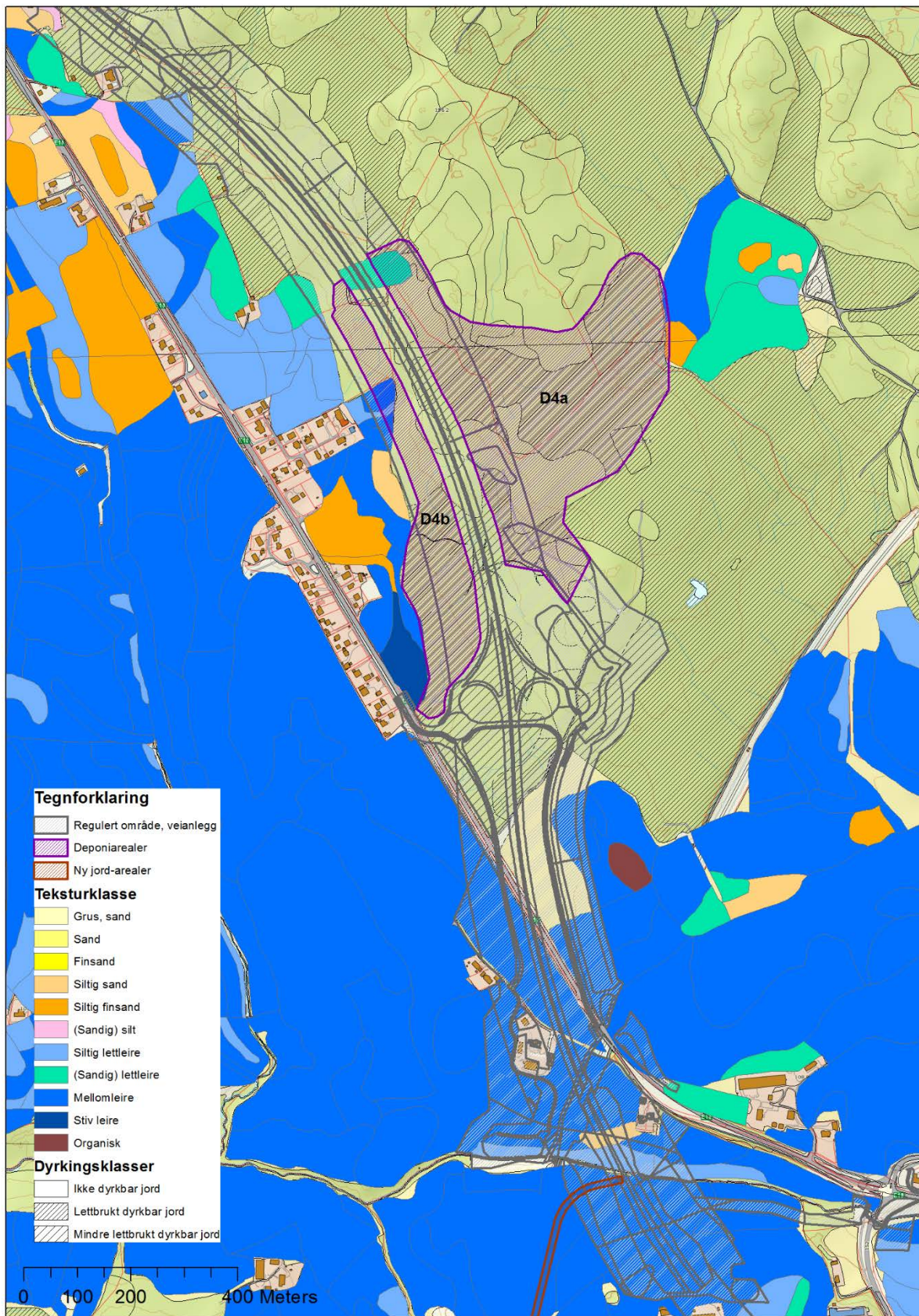
Det høye innholdet av silt og leir har også betydelig innvirkning på de jordfysiske egenskapene til jorda, og gjør at den er særlig utsatt for erosjon, jordpakking og klumpdannelse i Ap-sjiktet. Stabiliteten til massene vil avhenge av fuktighetsforholdene i jorda. Dette er svært viktig å være klar over når man skal håndtere massene og velge egnet sted for utplassering.

Det spesielle med jordsmonnet på Holstad nedre var innholdet av rundet blokk på overflaten og nedover i jordsmonnet. Dette er trolig primæravsatt blokk, dropstein. Jorda var stein- og blokkholdig på overflaten, noe som er forenlig med ishavleire og avsetning nær en isfront. Ved flytting av denne jorda bør blokk og stein skilles ut fra finjorda i A- og B- sjiktene. Jordsmonnet på dyrka areal og dyrkbare areal tilhørende Holstad nedre vil være naturlig å benytte til opparbeidelse av nye jordbruksareal på deponier i Holstadskogen.



Figur 3.6: Jordprofil på Holstad nedre. Stor blokk i Btg-sjiktet nederst til venstre (Foto: Trond Knapp Haraldsen).

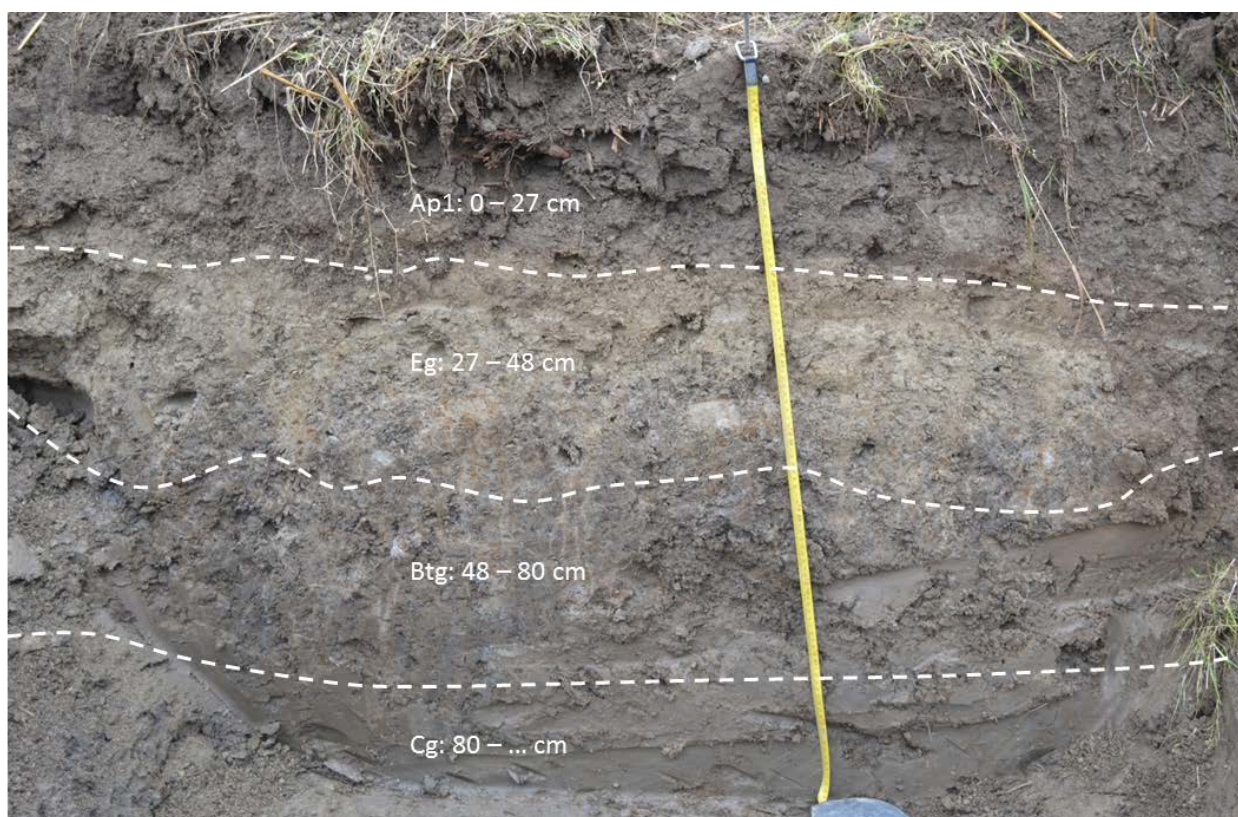
Veitraseen fortsetter i leirjordsmonn ned mot Bølstadbekken. Jordsmonnskartet viser en rygg med siltig finsand fra bolighus ned til jernbanebrua. I skråningen ned mot Bølstadbekken fra nord er det beskrevet et jordsmonn med spesielt tykt og moldrikt topplag. Dette jordsmonnet er vurdert å være svært godt egnet til korndyrking (jfr. Haraldsen 2016). I følge Eivind Solbakken ved NIBIOs avdeling for jordkartlegging er trolig angivelsen av denne jordtypen feil og vil bli rettet ved i forbindelse med den pågående ajourføringen av jordsmonnskartet i Ås.



Figur 3.7: Jordsmonnskart Holstad-Haugerud med regulert område for ny E 18 og deponiene D4a og D4b.

3.1.3 Haugerud

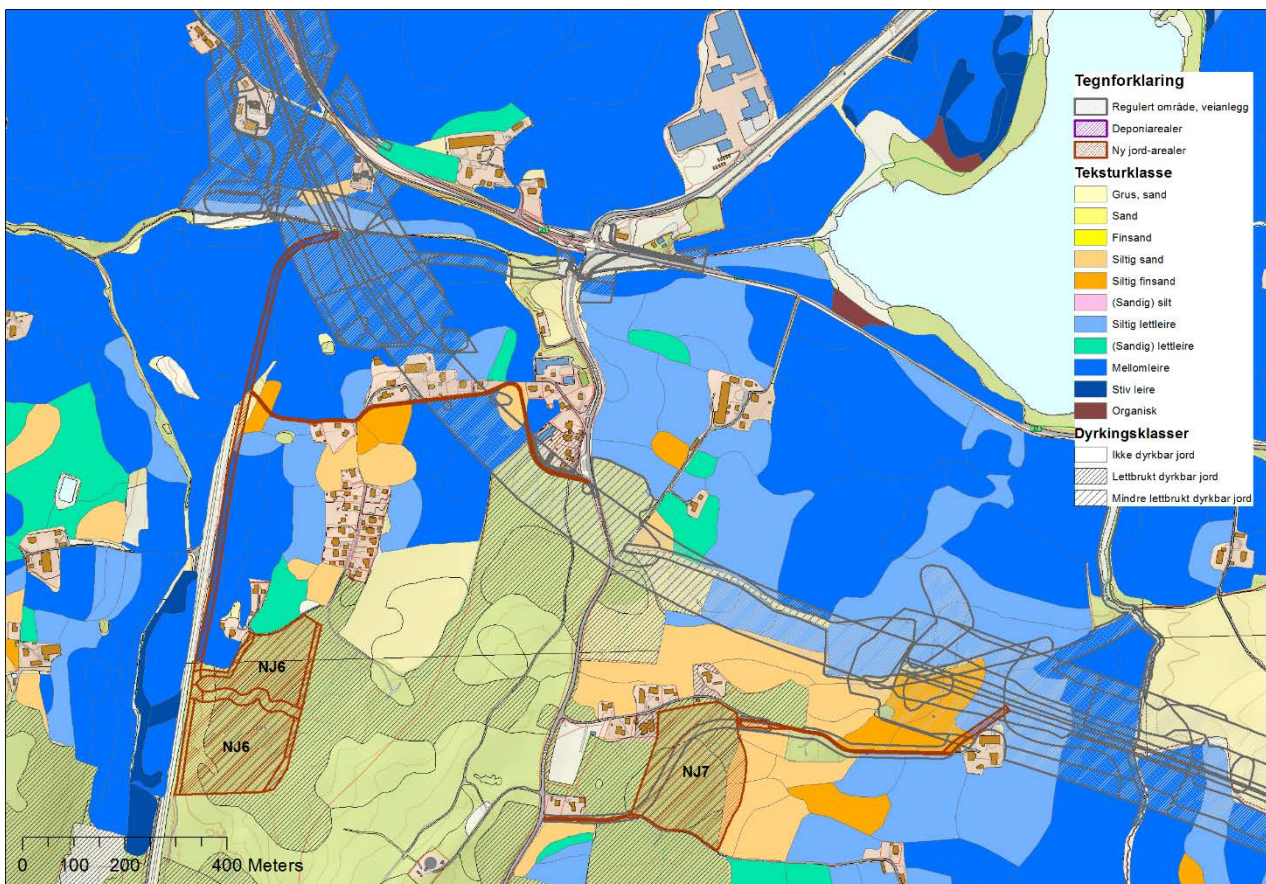
På Haugerud vil nye E18 gå gjennom lignende masser som på Holstad nedre, og det ble også i dette jordsmonnet funnet rundet droppstein fra grus til blokkstørrelse. NGU har kartlagt det som havavsetninger, og NIBIO sin kartleggingstjeneste har plassert jorda i jordsmonnsgruppen Albeluvisol. Også her er det godt samsvar med de gjennomførte jordsmonnsundersøkelsene. Leirinnholdet var jevnt høyt (26 – 42 % leir), med en generell økning nedover, men høyest innhold i Btg (stiv leire) (Figur 3.8). Ap var moldholdig (3,4 % OM). Rotutviklingen gikk ned til 80 cm, grensa til Cg-sjiktet. På nedre del av jordet gikk den gamle jernbanelinja. Den er tilbakeført til jordbruksareal med bruk av lokale masser. Ved å se på åkerveksten er det ikke mulig å se hvor jernbanelinja gikk. Tilbakeføringen av jernbanelinja til jordbruksareal ble gjennomført av Helge Thirud etter avtale med Jernbaneverket. Ved veianlegget vil en på nytt flytte på massene i området, siden en her skal lage tunellinnslag. Flyttet jordsmonn kan reetableres på «Ny jord areal» NJ 6.



Figur 3.8: Jordprofil på Haugerud gård.

3.1.4 Nordre Skuterud

På Nordre Skuterud vil den nye traseen gå gjennom strandavsetninger og havavsetninger. Den vil også skjære gjennom masser i overgangen mellom disse avsetningstypene (Figur 3.9).



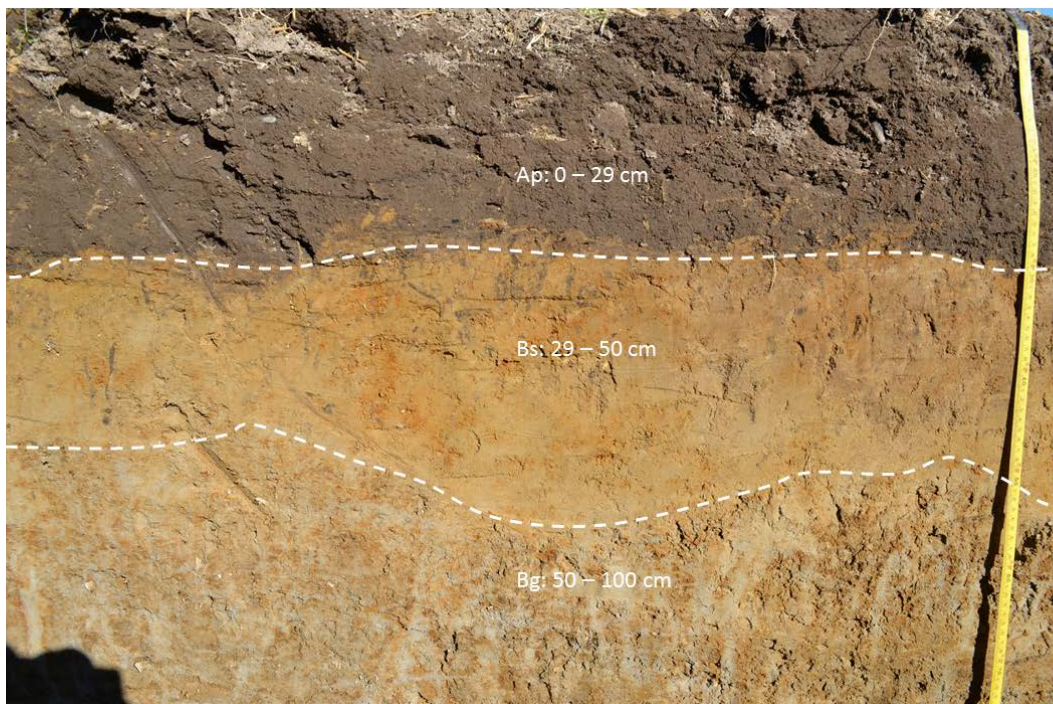
Figur 3.9: Jordsmonnskart Haugerud-Skuterud med regulert område for veianlegg E18 og Ny jord arealene NJ 6 og NJ7.

Teksturforskjellen mellom avsetningstypene er stor, noe de tre jordprofilene som er undersøkt bekrefter. Tekstur i Ap-sjiktene varierte fra siltig mellomtsand i profil NS1, sandig silt i NS2 og siltig mellomleire i NS3. Dybden på Ap-sjiktet øker fra 25 cm i NS1, til 29 i NS2 og 35 i NS3 (Figur 3.10, 3.11 og 3.12). Traseen vil i størst grad gå gjennom havavsetning, hvor lettleire og mellomleire dominerer, men selve tunnellini-slaget vil ligge i overgangssonen mellom sand og sandig silt. Jordtypen med sandig silt er vesentlig mer erosjonsutsatt enn leirjorda ellers i området, og det må en ta hensyn til under anleggsarbeidet. Dype og bratte skjæringer ned i denne jordtypen vil medføre stor risiko for omfattende erosjon. Ved jordflytting må en påse at denne jordtypen ikke blir lagt ut i brattere terreng enn 5-6 % helling med tanke på erosjonsrisikoen. For å minske erosjonsfaren vil blanding av innblanding av sand fra tilgrensende jordtype være gunstig.

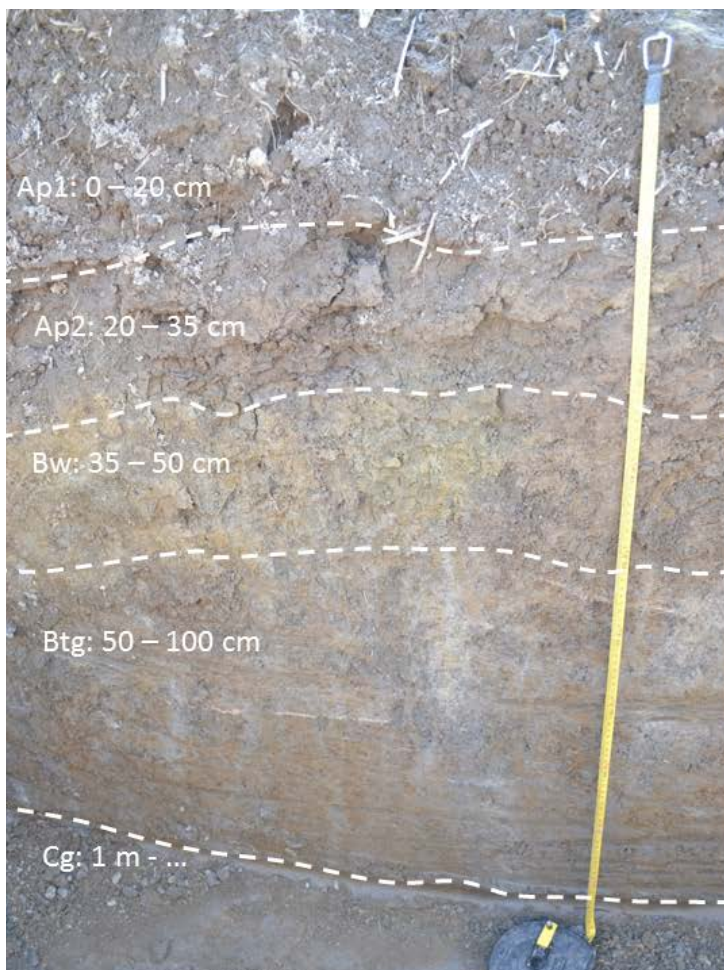
Jordtypene med sandig silt og leirjordsmonnet på Nordre Skuterud har dyp rotutvikling, ned til Cg sjikt. Det ble funnet røtter ned til 70 cm dybde i jordsmonnet med sandig silt og ned til 100 cm i det undersøkte leirjordsmonnet. På sandjorda ble det ikke funnet røtter dypere enn til 50 cm. Jorda på Nordre Skuterud har mange bioporer og jordsmonnet bærer preg av meitemarkaktivitetet i lang tid. Ut fra erfaringene med jordflytting i Nedre Eiker, vil meitemark som følger med flyttede jordmasser ganske raskt reetablere bioporer som gir grunnlag for rotutvikling (Anda 2016).



Figur 3.10: Jordprofil NS1 på Nordre Skuterud (Foto: Trond Knapp Haraldsen).



Figur 3.11: Jordprofil NS2 på Nordre Skuterud (Foto: Trond Knapp Haraldsen)



Figur 3.12: Jordprofil NS3 på Nordre Skuterud (Foto: Trond Knapp Haraldsen)

3.2 Delstrekning 3: kommunegrensa – Retvet

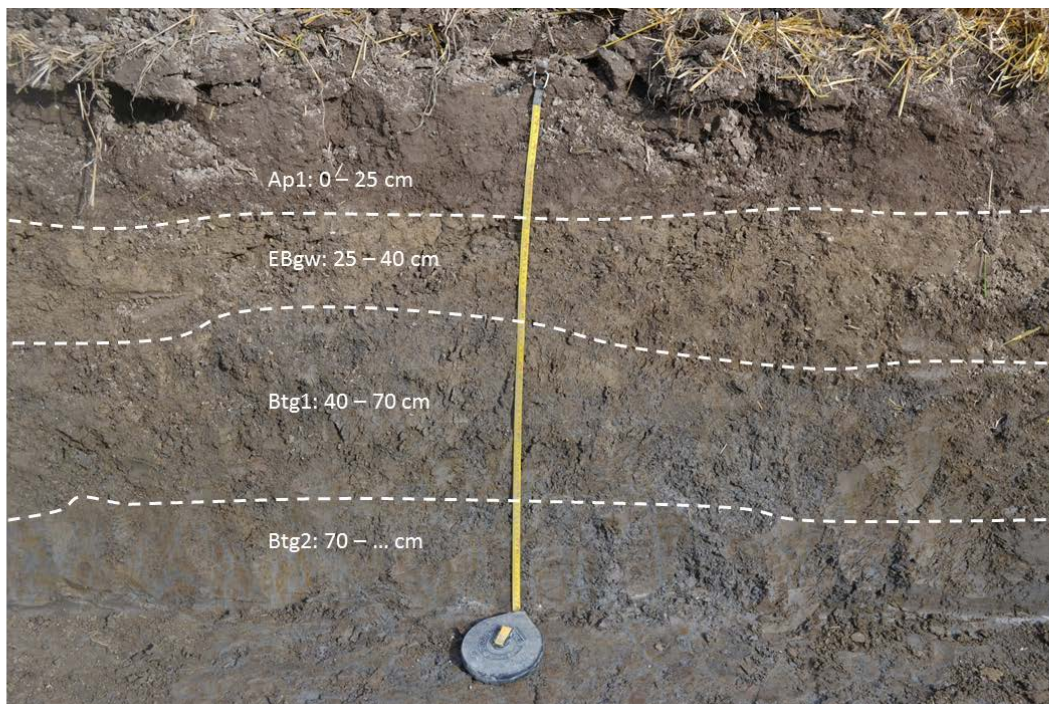
På delstrekning 3 ble det gjennomført detaljerte jordsmonnsundersøkelser på følgende gårdsbruk; Gryteland lille, Gryteland lille, Glenne østre, Harestad vestre, Audenbøl og Retvet søndre. I tillegg ble det gjort befaringer langs veitraseen som omfatter andre eiendommer.

3.2.1 Gryteland

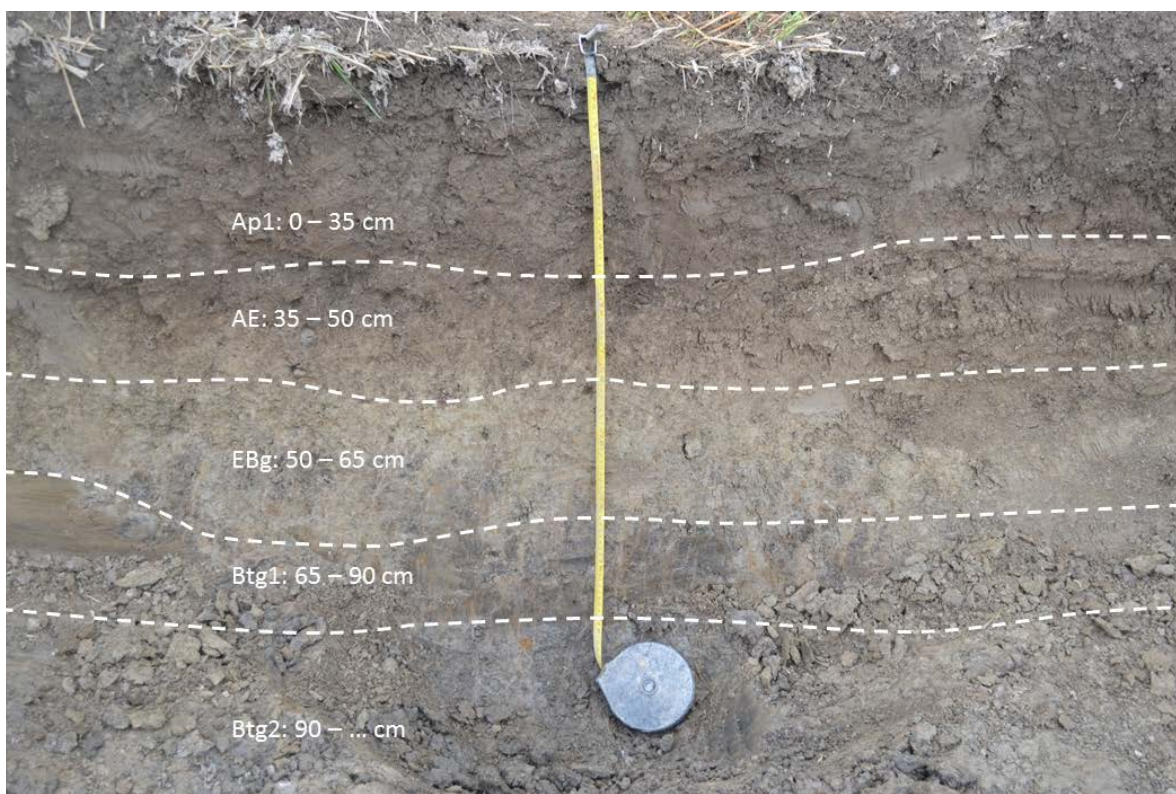
På Gryteland lille er det ikke tidligere gjennomført jordsmonnskartlegging. Det ble derfor prioritert å gjøre mer grundige undersøkelser på denne eiendommen. Etter at veitraseen krysser Skuterudbekken blir veitraseen liggende på eiendomsgrensa mellom Gryteland lille og Gryteland store, og beslaglegger vekselvis jordbruksareal på disse gårdene.

På vestsiden av gårdsveien mellom Gryteland lille og Gryteland store er det leirjordsmonn som har likhetstrekk med det en finner på vestsiden av Skuterudbekken i Ås. De to jordprofilene som er beskrevet på Gryteland lille har lignende profilutvikling, men profilet LG 2 som ligger høyere opp i skråningen har tykkere topplag, tykkere E-sjikt og representerer nok jord som har vært dyrket lengre enn jorda i profil LG 1 (Figur 3.13 og 3.14). Dessuten er det litt høyere sandinnhold i

leirjorda høyere opp i terrenget, slik at teksturen er mellomleire, mens leirjordsmonnet på flata ned mot bekken knapt inneholder sand og er siltig mellomleire. Leirinnholdet øker med dybden. Leirjordsmonnet på Gryteland lille har rotutvikling ned til 90-100 cm.



Figur 3.13: Jordprofil LG1 på Gryteland lille (Foto: Trond Knapp Haraldsen)



Figur 3.14: Jordprofil LG2 på Gryteland lille (Foto: Trond Knapp Haraldsen)

På østsiden av gårdsveien mellom Gryteland lille og Gryteland store fortsetter leirjordsmonnet. Ut fra jordsmonnskartet har topplaget tekstur siltig lettleire i dette området, og våre boreringer viste at det var siltig mellomleire/mellomleire i dypereliggende lag på lignende måte som profilene LG1 og LG2 viser.

Veitraseen går videre inn på dyrka jord tilhørende Gryteland store, og på dette skiftet er det jordsmonn utviklet i strandavsetninger som ligger over leire. Veitraseen vil legge beslag på den nordøstre delen av dette jordet mot skogsområdet til Gryteland lille. Dette jordet har veldig variert jordsmonn, som er mye mer komplisert enn det fremgår av jordsmonnskartet. På den delen av jordet som veitraseen er lagt er det forholdsvis tynne lag av sand over leire, som oftest ploglag og B-sjikt opp til 50 cm tykkelse. Teksturen til sanda er veldig variabel og spenner fra siltig mellomsand til sortert grovsand. Det er noe grus og stein (rundet) i sanda (se Figur 3.15). I områdene med siltig mellomsand ble det funnet at det var betydelig meitemarkaktivitet og røtter som gitt ned i underliggende siltig lettleire (Figur 3.16), mens det ikke var tilfellet i områder med mellomsand og grovsand i toppen. I dette området vil det være tre sjikt å ta vare på ved jordflytting: Ap-topplag (moldholdig siltig mellomsand), B-sjikt av sand og B-sjikt av siltig leire. Det er bare i de områdene at det er rotutvikling og meitemarkganger som når ned i underliggende leire at det laget har smuldrende egenskaper og er egnet til jordflytting. Ved undersøkelsene ble det observert spor av jordarbeidingsredskap nede i undergrunnsjorda som kunne tyde på at det var forsøkt med grubber for å blande inn litt siltig leire med sortert sand i laget over (Figur 3.15). Teksturforskjellene som er på jordet i dag kan bli noe jevnet ut ved en jordflytting, og det er mulig at blanding av sandig B-sjikt og underliggende B-sjikt være hensiktsmessig for å oppnå bedre vannlagringsevne og rotutvikling.



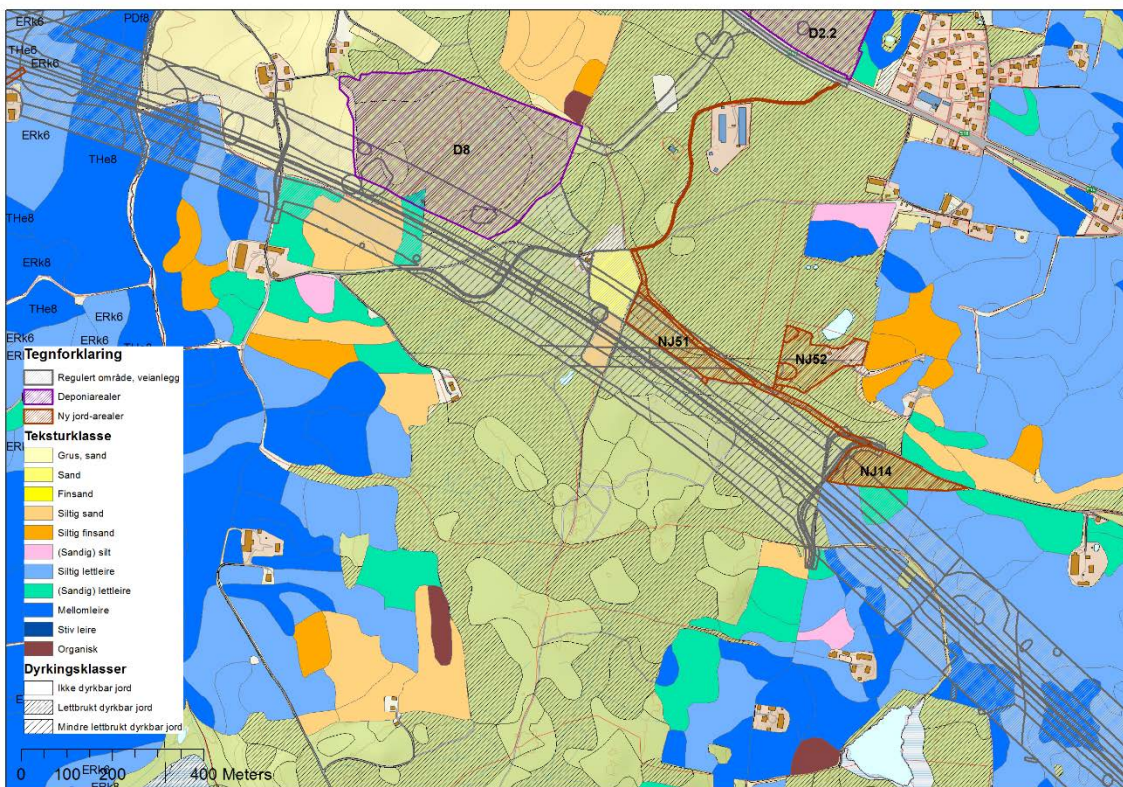
Figur 3.15: Variert jordsmonn i strandavsetninger over siltig leire på store Gryteland. Spor av jordarbeidingsredskap i undergrunnsjorda (til h.) tyder på forsøk på grubbing (Foto: Heidi Anette Grønsten).



Figur 3.16: Meitemarkganger med røtter i siltig leire under topplag av siltig sand på Gryteland store (Foto: Heidi Anette Grønsten)

3.2.2 Grytelandskogen – Bernhus

I Grytelandskogen mellom jordbruksarealene på Gryteland og Bernhus dominerer strandavsetninger med sand, mens det også er morenerygger som hører til Ås-Ski trinnet. De mest markante moreneryggene fremkommer på løsmassekartet (Figur 2.2). Jordsmonnet i dette området har gjennomgående betydelig innhold av rundet stein og blokk og tekstur siltig sand og sand. Anleggsområdet kommer i berøring med mindre områder som har vært dyrket i tidligere perioder, men som nå er skogbevokst.



Figur 3.17: Jordsmonnskart Gryteland-Glenne med deponiareal og Ny jord area og regulert område for veianlegg E18.



Figur 3.18: Bernhus. Veitraseen er lagt på moreneryggen som trer tydelig fram bak i bildet (Foto: Sigrun H. Kværnø)

Ved Bernhus er veitraseen lagt på moreneryggen og deler det dyrka arealet i to (Figur 3.17 og 3.18).

Videre østover fra Bernhus følger veitraseen i stor grad moreneryggen. På nordsida av moreneryggen har det vært tatt ut betydelige mengder sand og grus, og dette området fremkommer nå som et dalsøkk med løvtrær (Figur 3.19). Dette området ligger i hovedsak innenfor anleggssonen, og ville egne seg godt for oppfylling til opprinnelig terrengnivå. Det er særlig egnet for oppfylling med grus og steinrike masser som evt. blir til overs.

Mot Glenneområdet dreier veitraseen svakt sørøstover og kommer over i strandavsetninger. Jordsmonnet i dette området er som i Grytelandskogen stein- og blokkrikt med tekstur siltig sand.



Figur 3.19: Gammelt masseuttak øst for Bernhus (Foto: Sigrun H. Kværnø)

3.2.3 Glenne-Harestad

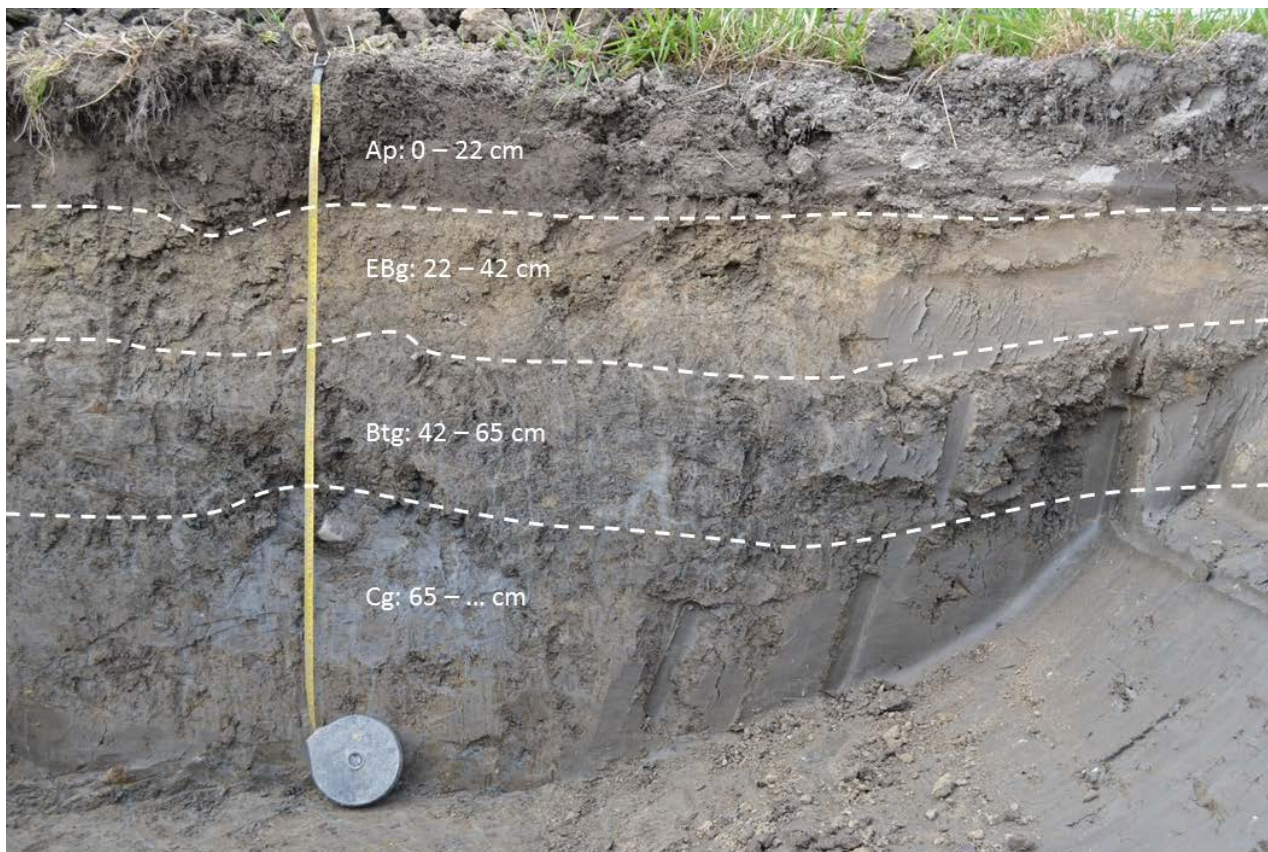
I Glenneområdet berører veitraseen flere eiendommer. Dyrka jord i Glenneområdet har leirjordsmonn med siltig lettleire/siltig mellomleire i topplaget og E-sjiktet, og stigende leirinnhold ned til Btg-sjikt. Det er undersøkt jordprofiler på nordre Glenne og østre Glenne, som har samme sjiktrekkefølge og noe forskjellig tykkelse av de ulike sjiktene. I tillegg er det undersøkt et jordprofil på Harestad vestre som var litt avvikende.



Figur 3.20: Leirjordsmonn på Glenne nordre (Foto: Trond Knapp Haraldsen)

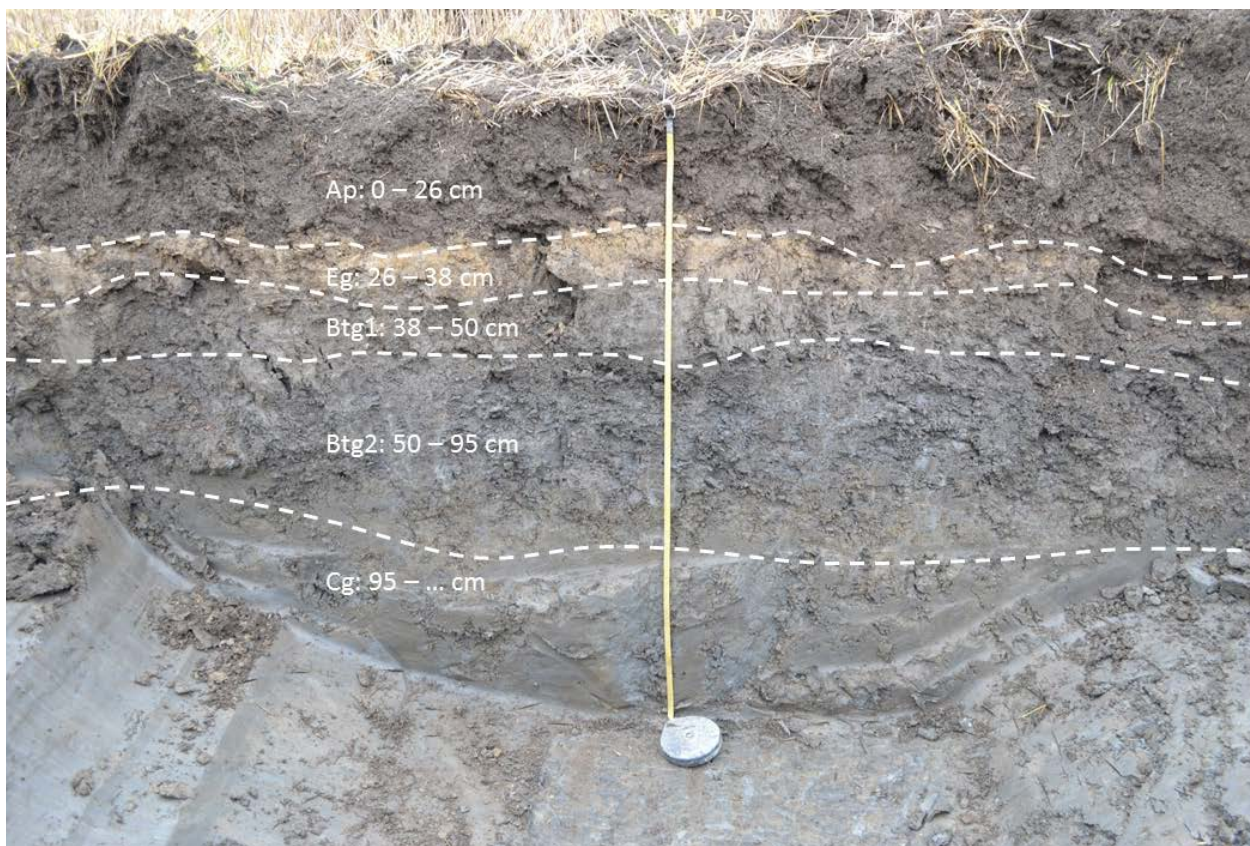
Leirjordsmonnet på Glenne nordre hadde lignende egenskaper som ble funnet på Haugerud og Holstad nedre i Ås. Sjaktene som arkeologene avdekket, viste rydningsrøyser av rundet stein og blokk som var tatt ut og lagt i jordsmonnet (Figur 3.20).

Jordprofilen på Glenne østre hadde et velutviklet og ganske tykt EB-sjikt under ploglaget, noe som også ble observert på Glenne nordre. Siden disse profilene var såpass like, ble det bare foretatt full profilbeskrivelse og prøvetaking på Glenne østre. Teksturen var siltig mellomleire i ploglaget og underliggende EBg-sjikt, og under dette Btg sjikt i stiv leire. I dette jordsmonnet var det en og annen droppstein (Figur 3.21).



Figur 3.21: Jordprofil ØG på Glenne Østre (Foto: Trond Knapp Haraldsen)

Jordsmonnet på Harestad vestre hadde et tynt Eg-sjikt under ploglaget (Figur 3.22). Under dette var det et sjikt med stiv leire. Dette ble i felt bedømt som et Bg-sjikt, men på grunn av den markante leiranrikningen er det nok et Btg-sjikt. De to Btg sjiktene har tekstur stiv leire. Det er ikke tegn til nedfingring av E-sjikt som er typisk for Albeluvisol. Det som stemmer med beskrivelsen fra jordkartleggingen i dette området er at topplaget er mørkt og moldrikt.



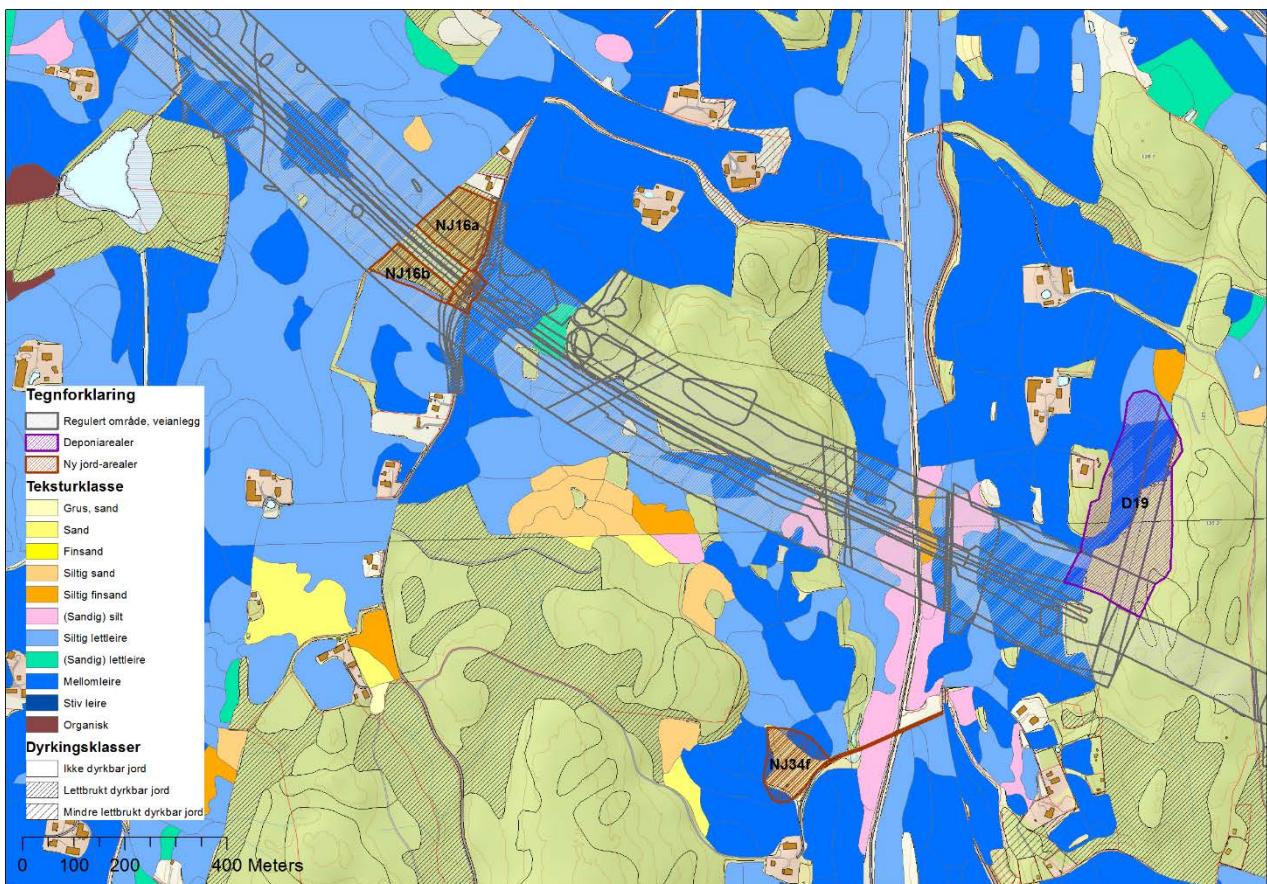
Figur 3.22: Jordprofil Harestad (SG) (Foto: Trond Knapp Haraldsen)

3.2.4 Oppsal - Frestad

Når det gjelder jordsmonnet på Oppsal, bygger vi på vurderinger ut fra foreliggende jordsmonnsskart siden det ikke er gjennomført egne undersøkelser på eiendommen (Figur 3.23). Jordsmonnsskartet viser at det er leirjordsmonn i et område med en del oppstikkende åkerholmer. I dette området er det til dels lignende leirjordtyper som ble beskrevet i Glenneområdet, men også en dårligere drenert leirjordtype, som er klassifisert som Stagnosol. Det er ikke uvanlig å få Stagnosols i områder der det blir avrenning til jordbruksområder fra bart fjell og områder med tynt jorddekke. Det vil være positivt for gjenværende jordbruksareal dersom veianlegget som ligger i grensa mellom dyrka jord og skogsareal, fanger opp overskuddsvann fra utmarksareal med tynt jorddekke, og sikrer at det ikke kommer inn på dyrka jord.

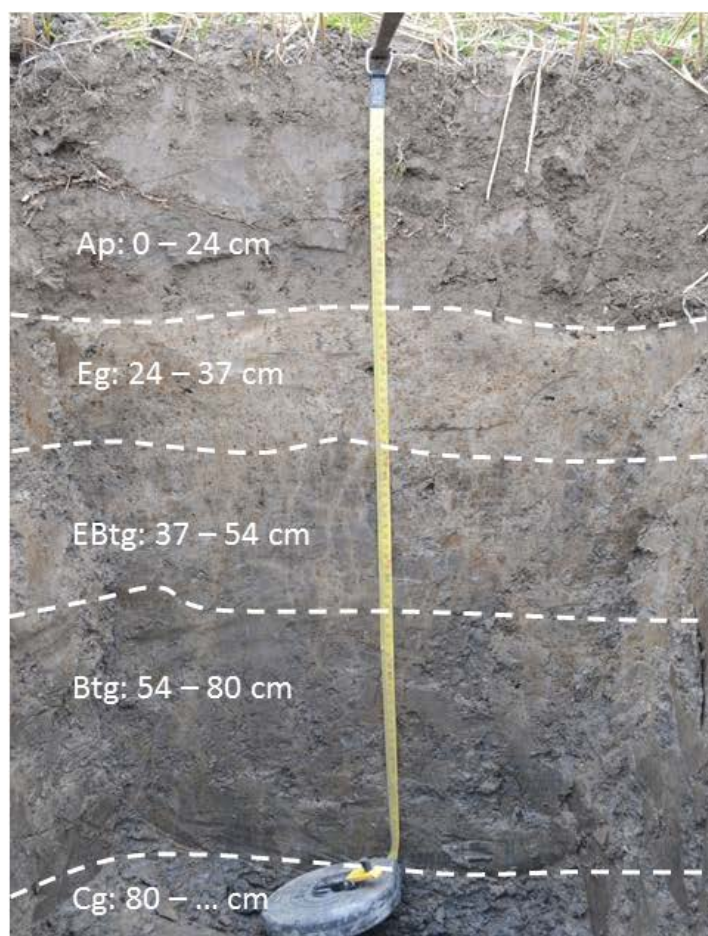
Langs Kråkstadelva er det siltig jordsmonn, og dette vil bli lite berørt siden det vil bli bygd bru over elvedalen.

På Frestad søndre er det leirjordsmonn i hellende terreng opp til skogen. Også i dette området er det oppstikkende fjellblotninger som på Oppsal og lignende jordtyper. Jordprofilen som ble beskrevet var på en rygg, og representerte det best drenerte jordsmonnet (Figur 3.25). Dette hadde lignende egenskaper som jordprofilene som ble beskrevet på Glenne med topplag i siltig mellomleire og økende leirinnhold med dybden. Røtter ble funnet ned til grensen til Cg-sjiktet på 80 cm dybde.



Figur 3.23: Jordsmonnsskart Glenne-Frestad med Ny jordareal 16 a,b, deponiareal D 19 og regulert område for veianlegg E18.

Fra Frestad søndre går veien inn i tunnel som kommer ut ved Audenbøl. I området sør for Li vil veien bli lagt i en kulvert gjennom løsmasser, og området skal reetableres med jordsmonn for skog/jordbruk. Det er leirjordsmonn som dominerer i området, men øverst mot skogen i øst er det en mer sandig jordtype, der åkeren i perioder med lite nedbør viser klare tegn på tørkestress. For å opprettholde jorda produktivitet, er det viktig med sjiktvis tilbakelegging av jordsmonnet i samme lagrekkefølge som jordsmonnet har nå. Det kan være en fordel å blande topplag av sandig jordsmonn med mer leirrikt jordsmonn før tilbakelegging.



Figur 3.22: Jordprofil F1 på Frestad søndre (Foto: Trond Knapp Haraldsen)

3.2.5 Audenbøl

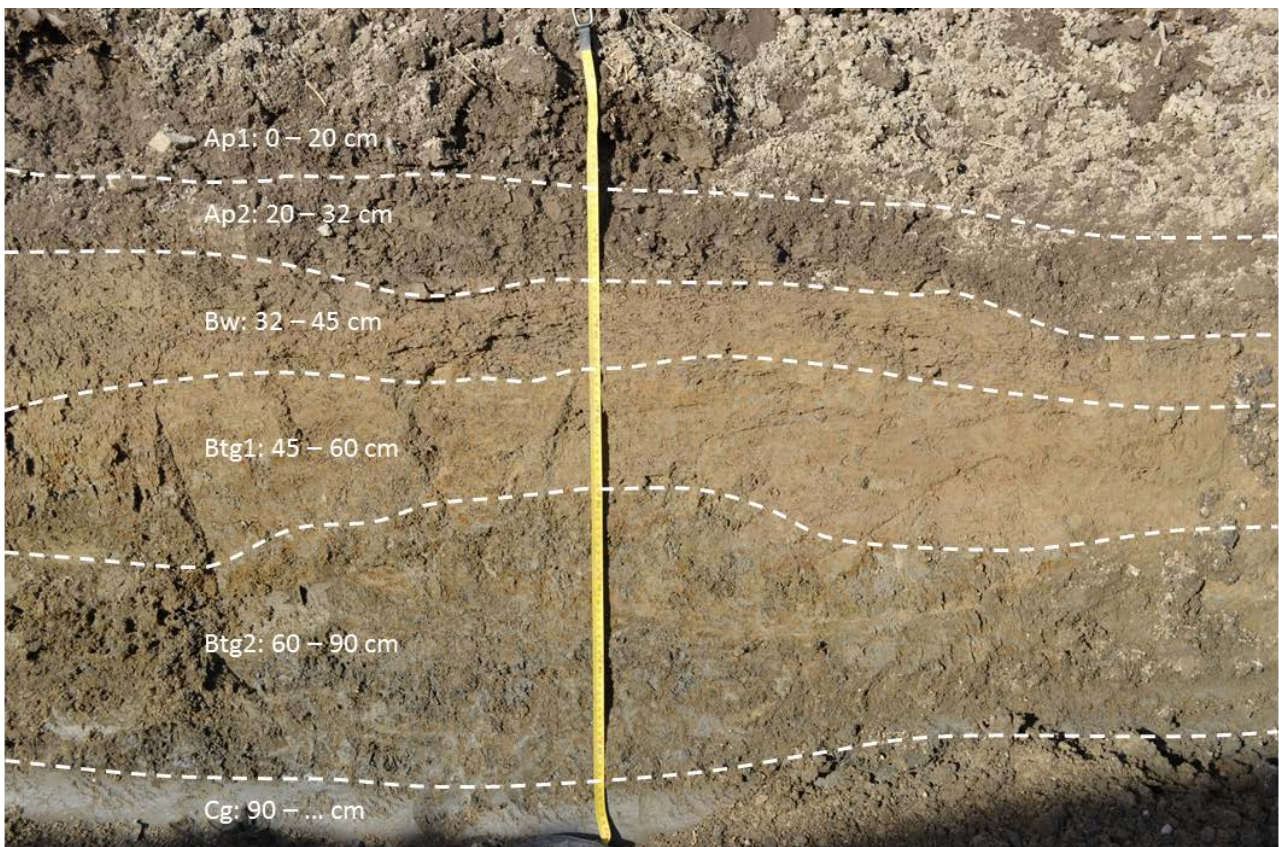
Ved Audenbøl kommer veien ut av tunnel fra vest i en svært bratt skråning med flere oppstikkende fjellblotninger. Øverst mot skogen på tunellportalen er et område med sortert sandjord som ikke fremkommer på jordsmonnskartet, og som klart har mindre vannlagringsevne enn leirjordsmonnet som ellers dominerer på gården. Det er beskrevet et jordprofil på Audenbøl i en sjakt som ble gravd i forbindelse med arkeologiske undersøkelser (Figur 3.26 og 3.27).

Jordsmonnet i skråningen på Audenbøl har et tydelig brunt B-sjikt over B-sjikt med leiranrikning. Det er god jorddybde mellom fjellblotningene, men også noen partier med fjell rett under ploglaget der en ved pløying når ned i berggrunnen. Ved foten av skråningen blir jordsmonnet vesentlig dårligere drenert og har grå farge rett under ploglaget. Det er identifisert et lite myrområde, som fremstår som et søkk uten særlig plantevekst nede på flata innenfor regulert område for veianlegget (Figur 3.28). Ved tilbakestilling av jordbruksareal på anleggsområdet vil det være mulig å heve terrenget der myra ligger i dag, slik at en unngår områder uten avløp. I områdene rundt myra og også videre nedover mot Kvilesjøluggen er det leirjordsmonn med liten vanngjennomtrengelighet, Stagnosol. Jordprofilet som beskriver denne jordtypen er omtalt i kap. 3.2.6.

Veitraseen går videre inn på skogsområdet under skrenten av «Kvilesjøluggen».



Figur 3.26: Sjakt opp til fjellblotning på Audenbøl, profil K2 (Foto: Trond Knapp Haraldsen)



Figur 3.27: Jordprofil K2 på Audenbøl (Foto: Trond Knapp Haraldsen)



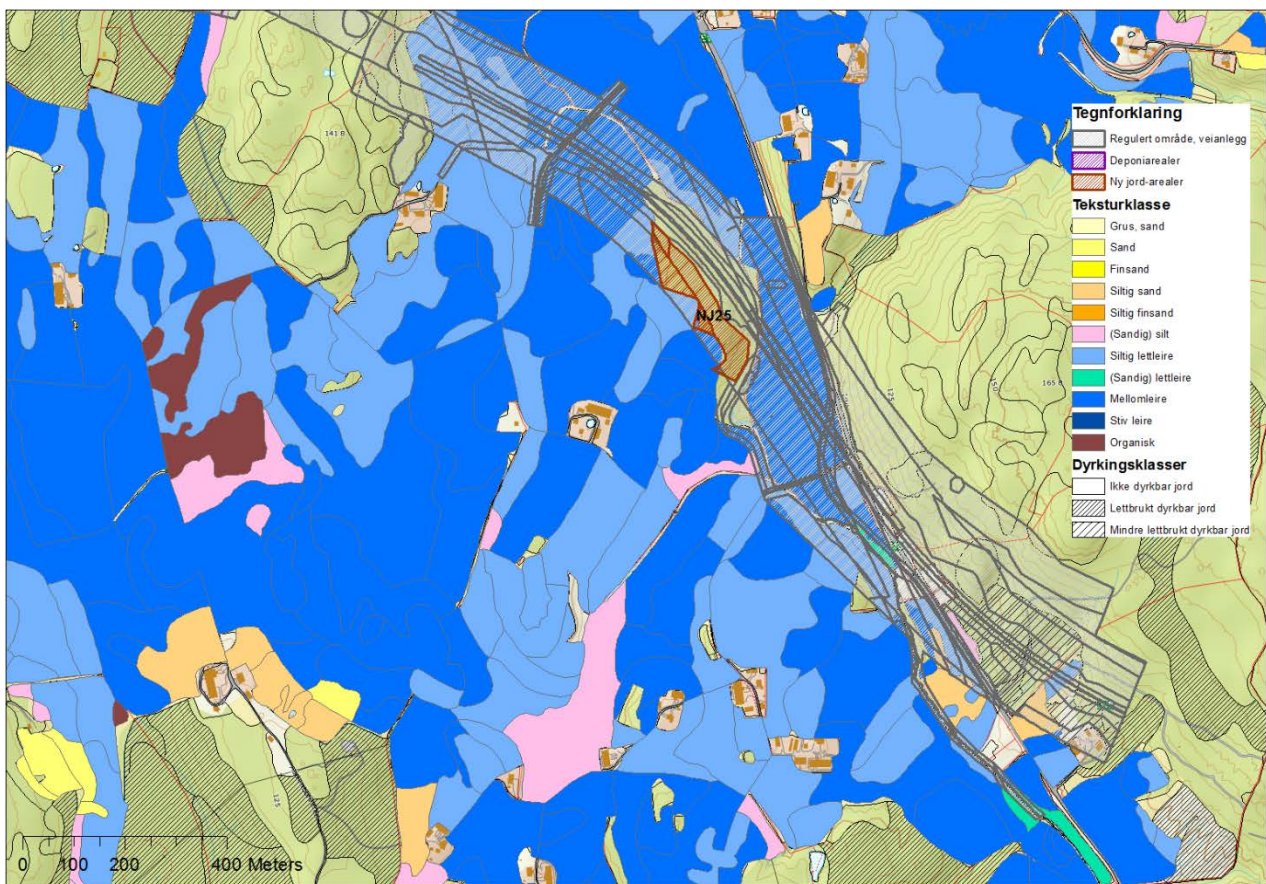
Figur 3.28: Grunn myr nedenfor skråning innenfor regulert område for veianlegget på Audenbøl (Foto: Trond Knapp Haraldsen).

3.2.6 Retvet

Når veitraseen igjen kommer ut på dyrka jord på Retvet sørøst for «Kvilesjøluggen», kommer en på en flate med leirjord med Stagnosol (Figur 3.30). Denne jordtypen har grunnest rotutvikling av alle jordtypene som er undersøkt langs veitraseen, bare til 40-50 cm dybde før en kommer ned i massiv leire (Figur 3.29). Med tanke på jordflytting er det bare aktuelt å ta med topplag og Btg-sjikt fra områder med denne jordtypen. Haraldsen (2016) fant at det er betydelige forskjeller i avlingsnivå på denne jordtypen og de beste jordsmonnstypene langs veitraseen. Forskjellen ser ut til å gå på at de beste jordtypene gir svært gode avlinger i gode år, mens avlingene ikke når opp på toppnivå på denne jordtypen.



Figur 3.29: Jordprofil K1 på Retvet (Foto: Trond Knapp Haraldsen).



Figur 3.30: Jordsmonnsskart Audenbøl – Retvedt med Ny jord areal NJ 25 og regulert område for veianlegg E 18.

3.3 Oppsummering av jordsmonnet i ny E 18 trase

Når en vurderer jordsmonnet langs ny E 18 trase fra Nygårdskrysset til Retvet som en helhet, er det en helt klar dominans av leirjordsmonn i marine avsetninger på dyrka mark. I skogområdene dominerer strandavsetninger og endemorener der det er dyrkbar jord, men strandvaskingsprosesser og senere erosjon har i mange områder blottlagt berggrunnen. Gjennom arkeologiske undersøkelser (Herstad & Boon 2016) er det dokumentert dyrkingsflater fra jernalder til nyere tid i områdene med strandavsetninger og endemorener, bl.a. i Holstadmarka og Grytelandskogen.

Den mest typiske lagrekkefølgen i leirjorda er Ap-sjikt (ploglag), E-sjikt (der leirpartikler er utvasket), Btg-sjikt (leiranrikingssjikt med fargeflekker) og Cg-sjikt (massiv leire med fargeflekker). Teksturen i Ap og E-sjikt er siltig leittleire-siltig mellomleire, mens Btg-sjiktene har siltig mellomleire – stiv leire. I Cg-sjiktene er det enten siltig mellomleire med høyt leirinnhold eller stiv leire. I gjennomsnitt er det 80 cm med sjikt som har rotutvikling i denne typen leirjordsmonn, med variasjon fra 60 cm til 100 cm.

I Ås er jordsmonnet også preget av endemorener som går i øst-vestretning, og som representerer ulike stadier av tilbaketrekning av innlandsisen. Jordsmonnet i disse morenene er ganske variabelt, men alltid med et betydelig stein- og blokkinnhold. Det er kompliserende at strandvaskingsprosesser i forbindelse med landhevingen har erodert i morenematerialet. Det mest heterogene

jordsmonnet er i strandavsetningene, som varierer mye i tekstur og lagdeling, ofte på korte avstander. Det gjør at jordsmonnskartet i liten grad fanger opp den store variasjonen i denne typen jordsmonn, mens det er funnet å være ganske riktig når det gjelder beskrivelsen av leirjorda. Spennvidden i jordtyper er størst i Ås, og er godt dokumentert gjennom undersøkelsene på Ris, Holstad nedre og nordre Skuterud. På Ris og nordre Skuterud er det funnet områder med siltjordsmonn som er svært erosjonsutsatt og har liten stabilitet. Dette så vi i særlig grad på Ris, der det var betydelig vanntransport horisontalt i dypereliggende jordlag og der vi observerte at massene på kort tid mistet all bæreevne og profilet raste sammen til en vellinglignende konsistens.

Nær endemorene er det også i leirjordsmonnet et betydelig innhold av stein og blokk. Dette er mest tydelig i Ås, men også på Gryteland og Glenne i Ski. Øst for Kråkstadelva er det lite stein og blokk i leirjordsmonnet.

I Ski er det særlig et jorde på Gryteland store som har svært stor variasjon i strandavsetninger. Fra Glenneområdet og østover til Retvet går veitraseen i all hovedsak gjennom leirjordsmonn. I den østligste delen av området har jordsmonnet grunnest rotutvikling, og der er leirjorda grå rett under ploglaget. I denne typen jordsmonn er det oftest rotutvikling til 40-50 cm dybde i Ski. Denne jordtypen forekommer også i Ås, og kan der ha litt dypere rotutvikling (60-70 cm dybde).

Ved jordsmonnsundersøkelsene er det funnet grøftesystemer av ulik alder, og i forskjellig dybde. De gangene som grøfterør er blitt gravd over, har en observert at de fungerer uansett om det var snakk om plastrør eller teglrør. Ved observasjoner av sjaktene som ble gravd i forbindelse med de arkeologiske undersøkelsene, var det lett å se at leirjordsmonnet var drenert (se Figur 3.5).

4 JORDSMONNET I «NY JORD» -OMRÅDENE

Det har vært gjennomført befaring og undersøkelser med jordbor på en rekke lokaliteter som er spilt inn av grunneiere som aktuelle areal for mottak av masser for oppbygging av nytt jordsmonn. Det ble foretatt en grovsiling av aktuelle areal i 2014 (Statens vegvesen 2014). Etter denne grovsilingen ble flere arealer tatt ut av videre planlegging. Noen arealer er senere omdefinert fra «Ny Jord areal» til deponiområder på grunn av at terrengforholdene gjorde større oppfylling enn bare jordflytting nødvendig for å oppnå optimal arrondering. De arealene som ble regulert som «Ny Jord areal» omtales i dette kapittelet (Statens vegvesen 2015 a,b), mens deponiarealene som er del av reguleringsplanene for selve veiprojektet omtales i kapittel 5.

Reguleringsplanen for «Ny Jord» omfatter ni areal, tre i Ås og seks i Ski, totalt 230 dekar (Statens vegvesen 2015 a).

4.1 «Ny Jord arealer» i Ås

4.1.1 NJ1-Ris

Området NJ1 består av 39 dekar lettbrukt dyrkbar skog og 5 dekar ikke dyrkbar mark, totalt 44 dekar. Skogen var ikke hogstmoden under befaring høst 2014 (rundt hogstklasse 4). Arealet vil bli en utvidelse av det som blir igjen av et allerede eksisterende jordbruksareal nord for området.

Hoveddelen av tilflytningsarealet er kartlagt som dyrkbart, men markslagssignaturen i ØK indikerer stein- og blokkrikt jordsmonn på større deler av arealet. Området ligger i grenseområde mellom endemorene, strandavsetninger og marine leiravsetninger. På østsiden av området er det hellende terreng med betydelig andel bart fjell og ellers tynt jorddekke, som det kommer til dels betydelige mengder vann fra. Det er åpne grøfter i skogen som leder vannet ned til drens-system på dyrka areal. De nedre delene av området har tilsvarende jordsmonn som det er på dyrka jorda, siltrik leire og siltjord. Det ble funnet flere områder med torvdannelser over siltig leire. Siden en ser at røtter av grantrærne i området nå er høyere enn jordoverflata, tyder det på at torvmaterialet i stor grad er blitt mineralisert. Høyere opp i terrenget finner en sortert sand over leire (strandavsetning) der en senhøstes 2014 fant betydelig vanntransport i sandlaget og at det sto vann til 10 cm under topplaget. På den øvre delen av området er det betydelige mengder stein og blokk i jordsmonnet. Det ble funnet enkelte grunnlendte partier (fast fjell ved 50 cm).

De nedre delene av områdene vil kunne dyrkes opp uten jordflytting, men vil bli bedre om en legger på et ploglag for å heve terrenget noe. I de høyereliggende delene av området vil en kunne bygge opp nytt jordsmonn ved jordflytting. Området egner seg også til mellomlagring av masser, som kan brukes til reetablering av dyrka areal på de delene av dagens E 18 som ikke lenger skal trafikkeres etter at ny E 18 er satt i trafikk.

Den nye trasen kommer dels til å gå ganske nært opp til NJ1, slik at det vil være enkel adkomst til arealet under anleggsperioden.

Det er en kanal langs jordkanten langs deler av arealet og det er nødvendig å se eksisterende kanaler og drens-system i sammenheng med nydyrking/jordflytting.

4.1.2 NJ6 - Haugerud

Området ligger vest for lysløype i hellende terreng ned mot jernbanelinja, og representerer forlengelse av dyrka areal i denne skråningen sørover. Deler av området har tynnere jorddekke enn det som trengs for oppdyrking (ca. 8 dekar). Jordsmonnet i området er siltig leire, som har noe stein- og blokkinnhold. På grunn av området med tynt jorddekke er det arronderingsmessig ugunstig å dyrke opp området uten jordflytting. Ved å etablere nytt jordbruksareal på dette området med jordsmonnsmasser fra veitraseen på Haugerud, vil en oppnå et godt arrondert jorde på om lag 50 dekar, som henger sammen med jordbrukslandskapet i nord. En vil også oppnå sikt mot vest fra tursti/lysløype med utsyn mot jordbrukslandskapet.

4.1.3 NJ7 – Nordre Skuterud

Dette området ligger i strandavsetninger, og ligger på oversiden av et dyrka areal som er dyrket opp i nyere tid. Det ligger en stor rydningsrøys i skillet mellom dyrka areal og NJ7. Det er ganske stor nivåforskjell mellom dyrka areal og NJ7. Dette har delvis sammenheng med at det er tatt ut store mengder stein og blokk i forbindelse med oppdyrkingen. Både NJ7 og det arealet som ble dyrket opp på slutten av 1970-tallet har symbol for stein- og blokkrik dyrkbar jord på ØK. Store deler av området er avvirket i senere år, og nå bevokst av ungskog. Feltet dreneres mot sør og vannet fra dette området ledes til vanningsdam på Torderud. Det er pekt på økte vannmengder til dammen etter avvirkning, men det kan også ha sammenheng med endrede klimaforhold og langvarige perioder med mye nedbør (jfr. Tabell 2.1).

Ved opparbeidelse til dyrka areal er det nødvendig å oppnå jevn overgang mellom eksisterende jorde og det nye feltet. Knusing av morenestein av harde bergarter sammen med sprengstein kan gi nyttbar pukk. En kan også utnytte utsortert stein til bygging av fordrøyningsmagasin for overskuddsvann, kombinert med steinfylte grøfter, som også kan bidra til å minske flomtopper. Uansett er det nødvendig å utarbeide en detaljert plan for opparbeidelse av arealet NJ7 til dyrka jord når det nærmer seg anleggsstart.

4.2 «Ny Jord arealer» i Ski

4.2.1 NJ14 - Glenne

Arealet NJ14 ligger i tilknytning til dyrka areal på Glenne østre og avgrenses mot nord av Glenneveien. Det er hellende sørvendt terreng med lite stein og blokk i overflata. Området representerer en randmorene under marin grense hvor det har pågått strandvaskingsprosesser. Markslagssignaturen i ØK indikerer dyrkbark jord med høyt stein- og blokkinnhold. Høyereliggende områder mot vest i feltet er dominert av strandavsetninger over stiv leire med dårlig hydraulisk ledningsevne. Det er stort innhold av silt med opprinnelse fra morenematerialet. I topplaget er finfordelt humus med mineralmateriale. Grøft langs jordet har trolig stor betydning for grunnvannsnivået. Jorda var vannmettet over leirmassene ved feltundersøkelsene i oktober 2014.

Det kan være aktuelt å foreta blanding av masser internt i områder for å unngå de store teksturforskjellene, blande inn sand fra strandavsetningene i vest med leir som vil gi god, tråkkbestandig sandig lettleire. Pålegging av et topplag med matjordkvalitet kombinert med drenering kan også være en god løsning.

4.2.2 NJ16 a/b - Tomter

I likhet med NJ 14 består arealet NJ 16a og b av leirjordsmonn. Arealet blir delt i to av veitraseen. Området er representert et lite høydedrag i forhold til jordbruksområdene omkring, og er i dag hovedsakelig bevokst av ung løvskog. Det er litt større stein og blokkinnhold i jordsmonnet i dette området enn i dyrkajorda omkring, men det representerer ikke noen begrensning for dyrking. Området vil kunne dyrkes på vanlig måte med drenering, men vil trolig bli enda bedre med påføring av et nytt topplag med «matjordkvalitet» ved jordflytting.

4.2.3 NJ25 – «Kvilesjøluggen»

På sørvestsiden av toppen på «Kvilesjøluggen» var det overraskende dypt jordsmonn. På gammelt ØK er dette området ikke vurdert egnet til oppdyrking. Vi fant en fjellblotning på jordbruksområdet sør for «Kvilesjøluggen», men alle boringene med jordbor innenfor området med skog på toppen av «Kvilesjøluggen» viste jorddybde på minst en meter. Ut fra vegetasjonen er det mye som tyder på at dette området ble brukt til utmarksbeite tidligere. På åpne partier er det grasmark med svært god jordstruktur. Med dagens vegetasjon var leirjordsmonnet moderat godt til ufullstendig drenert, siltig lettleire over siltig mellomleire. Det ble observert markant større vanninnhold i jorda på dyrka jord rett utenfor enn inne i skogen. Fuktighetsforholdene vil endres dersom en dyrker opp arealet.

4.2.4 NJ34f-Rød

NJ 34f er et lite området i hellende terreng ned mot Kråkstadelva. Området er karakterisert som dyrkbart og består av et mindre område med utmarksbeite og er ellers bevokst av løvskog. Ved detaljplanlegging av opparbeidelse av dette området må en ta hensyn til erosjonsrisiko og bekken som går gjennom området.

4.2.5 NJ51-Glenne østre

Dette området representerer en menneskeskapt dal som følge av uttak av sand og grusmasser (Figur 3.19). Det som er igjen av masser i området etter uttak er sand som varierer fra grovsand til mellomsand. Masseuttaket er gjort omtrent ned til grunnvannsnivået. Området er kartlagt som dyrkbart med stein- og blokkrikt jordsmonn, men den vurderingen anses å være svært tvilsom når en har sett nærmere på historikken til området. For å opparbeide dette området til jordbruksareal må en heve terrenget igjen omtrent til det nivået som var før masseuttak. Teknisk sett er dette således et deponiområde som kan tas i bruk til jordbruksareal etter oppfylling og jordflytting. Området ligger i hovedsak innenfor det regulerte området for veianlegget.

4.2.6 NJ52-Glenne østre

Dette området ligger i strandavsetninger og er nord-østvendt. Området ble avvirket i 2014. Det er veldig tydelig strandlinje med rullestein i øvre del av området og siltig leirjord i nedre del. Området er vurdert som dyrkbart, mens den øvre delen er markert som stein- og blokkrikt dyrkingsjord i ØK. Det vil bli god dyrkingsjord ved å bygge opp nytt jordsmonn over massene etter en liten terrengjustering på forhånd.

4.3 Oppsummering «Ny jord»

I arbeidet med «Ny jord» har det vært vurdert langt flere arealer enn de som er omtalt i denne rapporten. For å komme med som «Ny jord areal» har en lagt vekt på at grunneier skulle være berørt av veiutbyggingen og være interessert i å få opparbeidet erstatningsareal innenfor egen eiendom. Det er flere arealer som er vurdert å være egnede til å motta jord ved jordflytting, men der grunneier ikke har ønsket oppdyrking. Hvilke arealer som har vært vurdert og konsekvensutredet er vist i Statens vegvesen (2015 b). Arealene som er regulert som «Ny jord areal», har til dels såpass dypt jordsmonn at de er vurdert som dyrkbare ut fra markslag i ØK. Ingen av arealene er helt enkle å dyrke på tradisjonelt vis. Det er enten betydelige problemer med overskuddsvann fra ovenforliggende terreng, betydelig stein- og blokkinnhold eller kombinasjoner av disse og andre faktorer som har medført at grunneierne ikke til nå har dyrket opp disse arealene. Ved kombinasjon av jordflytting og egnede hydrotekniske tiltak vil en trolig oppnå langt mer produktive jordbruksareal enn ved tradisjonell oppdyrking.

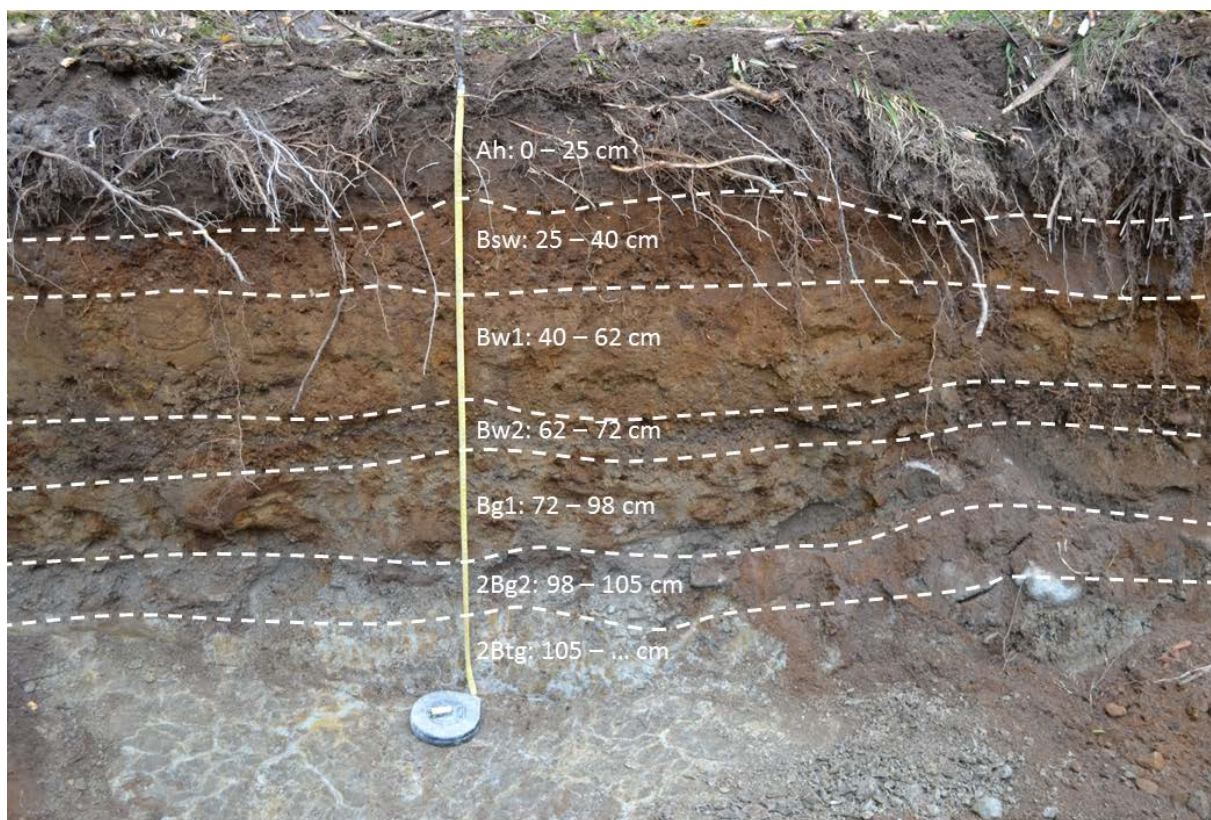
5 JORDSMONNET I DEPONIOMRÅDENE

Flere av deponiområdene som er regulert som del av veianlegget ble i utgangspunktet vurdert som «Ny jord areal». Dette gjelder deponi 4 Holstadkrysset, deponi 8 Gryteland lille og deponi 19 Frestad søndre. Disse deponiene ligger i tilknytning til anleggsområdet. I tillegg er det kommet to andre deponiområder i Ski, som ikke ligger i umiddelbar nærhet til anleggsområdet. Det er deponi 2.2 Auerud og deponi 24 Retvet

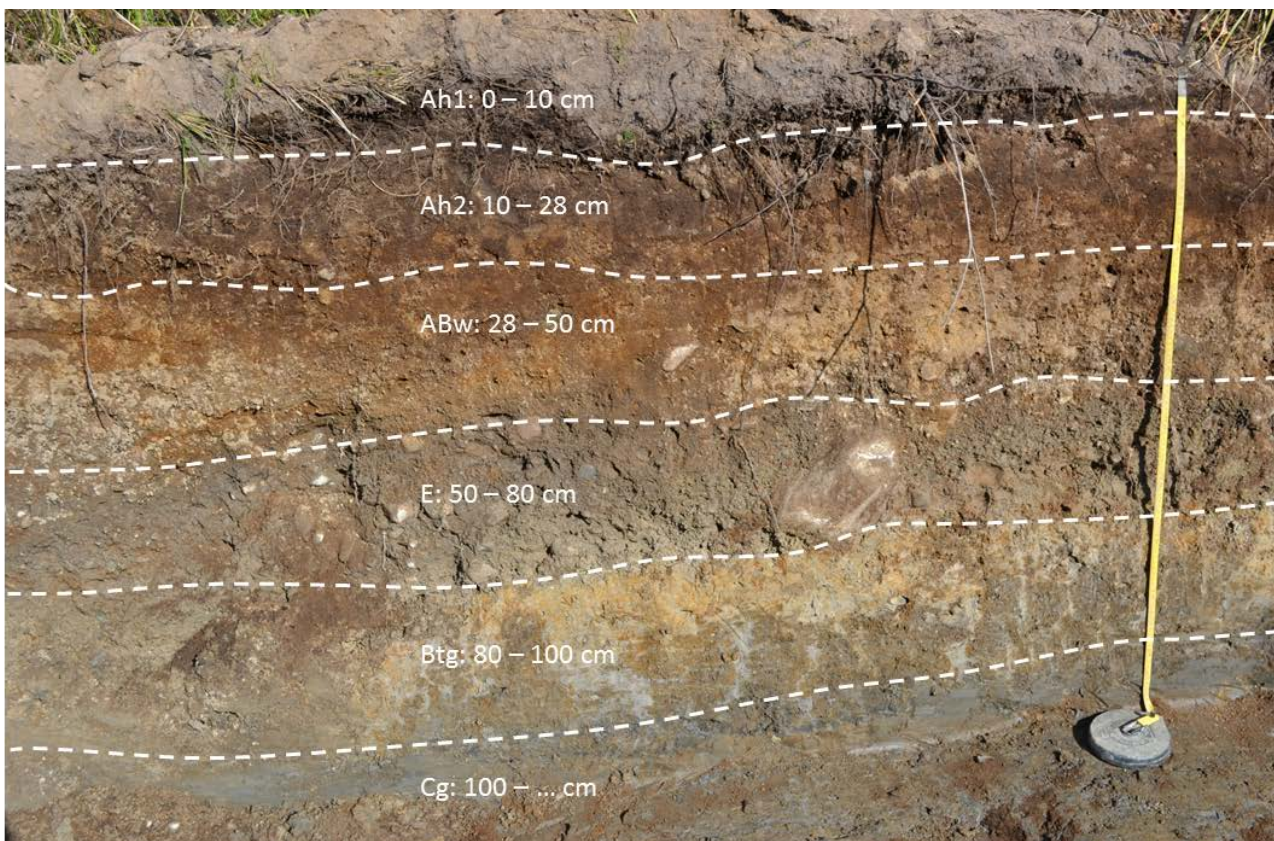
5.1 Deponiområde 4 og 4a Holstadkrysset

Deler av området som er regulert som deponiområde 4 ble opprinnelig vurdert som «Ny jord areal», men har i senere faser av planprosessen blitt utvidet og omdefinert til deponiområde. I tillegg er området utvidet østover og nordover, 4a.

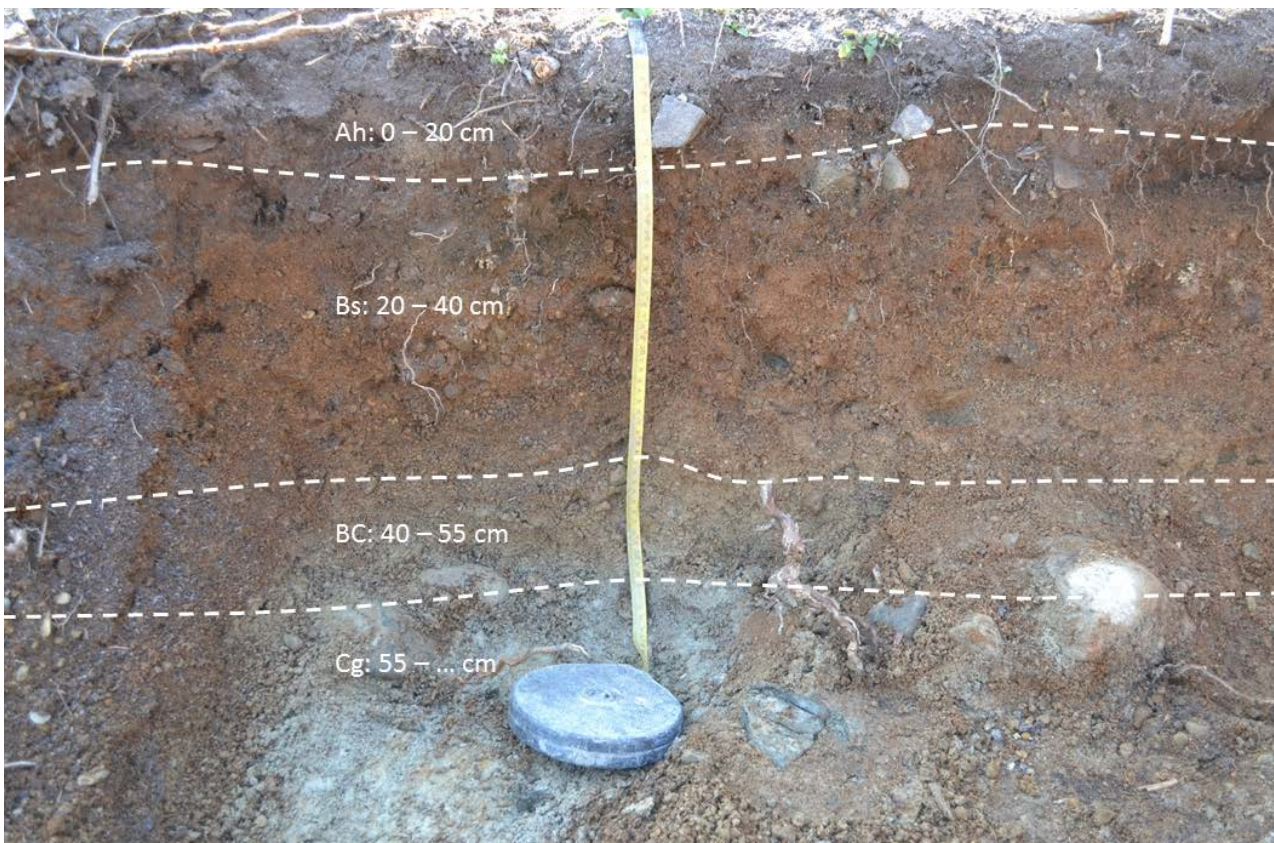
I Holstadmarka er det funnet spor av gamle dyrkingsflater på strandavsetninger med sortert sandjord (Herstad & Boon 2016). Dyrkingsfeltene i dette området lå på sandjord med lite stein, som var lett å rydde og få tatt i bruk ved svedjebordbruk. Det er gjennomført undersøkelser av jorda på flere av lokalitetene som en regner med at har vært dyrket i kortere eller lengre tid, men som nå er skogbevokst (Figur 5.1, 5.2, 5.3, 5.4). De undersøkte jordprofilene viste sandjord over leire, og betydelig variasjon i teksturen i sandlagene.



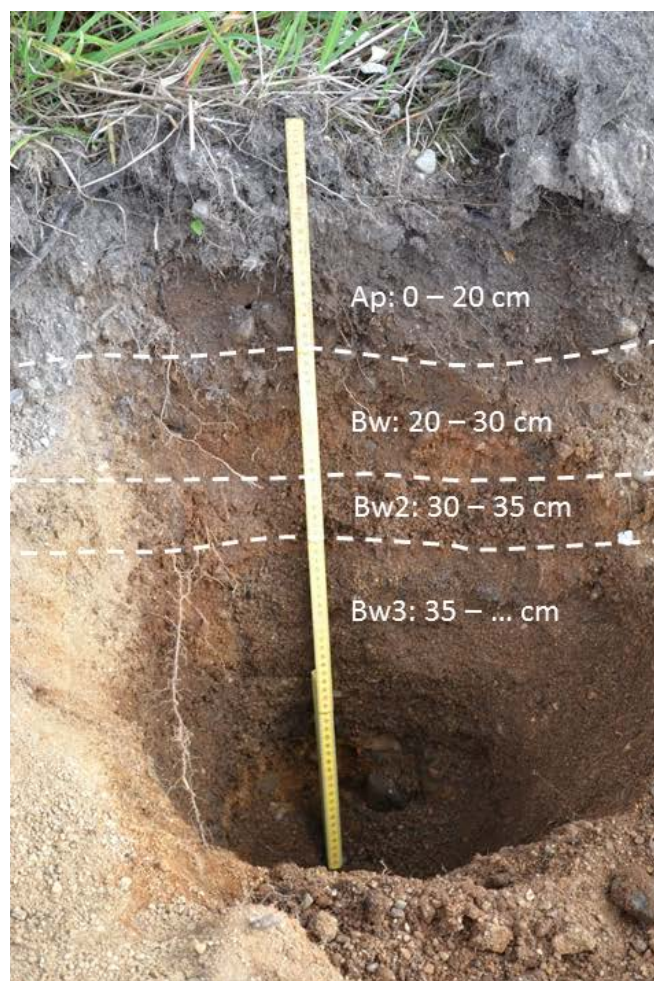
Figur 5.1: Jordprofil HS1i Holstadmarka med sand over leire (Foto: Trond Knapp Haraldsen)



Figur 5.2: Jordprofil HS2 i Holstadmarka (Foto: Trond Knapp Haraldsen)



Figur 5.3: Jordprofil HS3 i Holstadmarka (Foto: Trond Knapp Haraldsen).



Figur 5.4: Jordprofil HS4 i Holstadmarka (Foto: Trond Knapp Haraldsen)

Områdene med gamle dyrkingsfelt er små, og ligger innimellom områder med tynt jordsmonn som ikke er dyrkbare. Deponiområdet består således av felt med dyrkbar jord (har i alle fall vært dyrket før), områder med stor andel fjellblotninger og mot øst et større område med dyrkbar jord som grenser til jordbruksområde. Sandjorda som ligger over leire har en verdi som ressurs, som bør utnyttes bedre enn bare å bli begravd av deponimasser. Brun sand fra B-sjikt har gode filteregenskaper som bl.a. binder fosfor og er også egnet som råvare til produksjon av anleggsgjord. En del av sandjorda ligger i området som skal opparbeides som kontrollstasjon.

Deponiområde 4a ligger i svakt hellende terreng mot vest og vil få gode solforhold. Området vil derfor egne seg godt til opparbeidelse til jordbruksareal etter oppfylling. En må påse at en får tilstrekkelige mengder jordsmonnsmasser (Ap g B-sjiktsmasser) til å bygge jordsmonn på toppen av oppfylt areal.

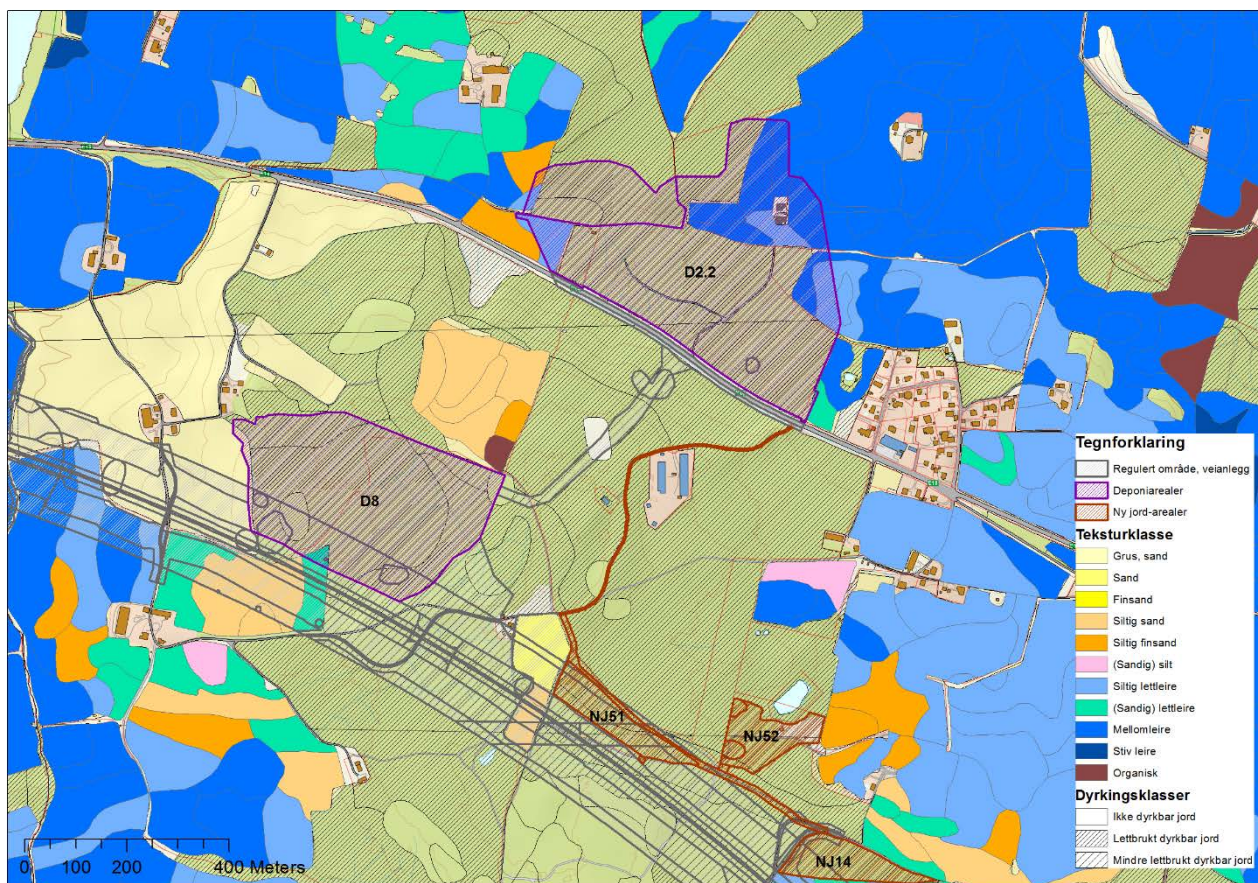
5.2 Deponiområde 4b Holstadkrysset

Deponiområde 4b ligger på vestsiden av veitraseen i hellende terreng. Dette deponiområdet blir liggende i såpass bratt helling at det ikke vil egne seg til opparbeidelse av jordbruksareal. På grunn av at området er bratt er det heller ikke hvilke som helst masser som kan deponeres i et slikt område på grunn av erosjonsrisiko. Dette området er spesielt godt egnet for deponering av steinmasser, enten utsortert morenestein eller tunellmasser som en ikke finner en mer høyverdig

anvendelse for. Det kan være aktuelt å bruke sandmasser fra deponiområde 4a som nytt jordsmonn oppå. Det vil passe i forhold til å etablere naturlig vegetasjon.

5.3 Deponiområde 2.2 Auerud

Deponiområde 2.2 Auerud ligger på nordsiden av dagens E18 trase i Ski. Området som er regulert til deponi omfatter både dyrka jord ved Auerud og dyrkbar skogsjord (Figur 5.5). Statens vegvesen (2016 c) angir at området etter oppfylling vil ligge godt til rette for etablering av dyrka mark.



Figur 5.5: Kart som viser potensiell dyrkbar jord og jordsmonn på deponiene Auerud D2.2 og Gryteland D8 og Ny jord arealene NJ 51, NJ 52 og NJ 14..

NIBIO har gjennomført undersøkelser av jord og terreng på dette deponiet. Jordsmonnet er leirjord, som har siltig leittleire over siltig mellomleire med varierende dreneringsgrad. Det er gravd en dyp kanal gjennom hele området som drenerer mot øst (Kråkstadelvas nedbørfelt). I den sørøstre delen av området er det tre markante og dype ravinedaler (Figur 5.6). Bekkene som renner gjennom dette området kan ha til dels betydelig vannføring, og en bør derfor fylle nedre del av ravinedalene med frasortert morenestein eller sprengstein. Når det gjelder den delen av området som har ravinedaler vil oppfylling være en forutsetning for å oppnå brukbar arrondering som jordbruksareal.



Figur 5.6: Ravinedal med granskog i planlagt deponiområde 2.2 Auerud (Foto: Trond Knapp Haraldsen).

Den sørvestre delen av området utgjøres av en flate som ble avvirket for få år siden, og som har småplanter av gran og tiltagende vekst av løvkraut. Området er skogsgrøftet med åpne kanaler (Figur 5.7). Denne delen av området vil være lett dyrkbart, omtrent på samme måte som arealet sør for E 18 som nå er avvirket og under pågående oppdyrking. I dette området er det et moldholdig topplag på om lag 20 cm dybde og et undergrunnslag med god struktur og rotutvikling ned til 40-50 cm dybde. Ved de falleferdige bygningene i den vestlige delen av området ble det funnet noen få planter av kanadagullris (svartelistet art) og rødhyll er også i ferd med å etablere seg som del av krattskogen (også svartelistet).



Figur 5.7: Sørvestre del av planlagt deponiområde 2.2 Auerud (Foto: Trond Knapp Haraldsen).

I forsenkningen midt i området er det torvdannelser over leire, og granskog. På nordsida av forsenkningen er det blandingsskog av gran og løvskog. Det finnes enkelte grunnlendte partier i dette området, men ingen fjellblotninger.

Området representerer et viktig villtrett. I hele området ses stier og tråkk av vilt (Figur 5.8). Det er også vel kjent at det forekommer ofte viltpåkjørsler i dette området på dagens E 18.

Området som er regulert til deponi på Auerud er 190 dekar, og det er pekt på mulige konflikter knyttet til bygninger på gårdstun på Auerud (Statens vegvesen 2016 c). Det er påvist at jordsmonnet i store deler av området enten allerede er dyrket opp (Auerud) eller er lett å dyrke opp. Det er således mye verdifullt jordsmonn i området som en bør ta vare på og ikke bare fylle over. Selv om en forutsetter at hele området dyrkes opp etter ferdigstillelse, vil det faktisk at området sør for dagens E 18 allerede er i ferd med å bli dyrket opp påvirke landskapet i forhold til det en ser i figur 5.7. Det vil derfor være behov for en nøye planlegging av utformingen av dette deponiet med tanke på forvaltning av jordressursene, hensyn til vilt og verneverdige bygninger.



Figur 5.8: Markant villtråkk med ferske spor av elg (Foto: Trond Knapp Haraldsen).

5.4 Deponiområde 8 Gryteland

Deponiområdet Gryteland ligger i tilknytning til veitraseen nord for området som er vist i figur 3.15. Store deler av området er angitt å være dyrkbar skog, mens et mindre areal ikke er markert som dyrkbart. Jordsmonnet i området er utviklet i strandavsetninger av sand med varierende tekstur over leire. Løsmassekartet viser en endemorenergygg som går sørøstover fra øvre tun på Gryteland lille. Strandavsetningene i skråningen nedenfor er dannet ved strandvasking og erosjon i morenematerialet. Det gir et ganske variabelt jordsmonn, som dels ligner på jordsmonnet på dyrka jord på Gryteland store (jfr. Figur 3.15, kap. 3.2.1), dels på jordsmonnet i strandavsetningene i Holstadmarka som ligger på omtrent tilsvarende høyde. Løsmassekartet indikerer også torvdannelser i området, trolig i forbindelse med kilder. Lengst øst viser ØK at det er angitt symbol for stein- og blokkinnhold i dyrkbar jord. Som i Holstadmarka, finnes det flater med tidligere oppdyrket jord innenfor dette området som er gått tilbake til skog. Ved feltundersøkelser ble det funnet flere områder med grunnlendt mark som ikke har tilstrekkelig jorddybde for oppdyrking enn det fremgår av kart (Figur 5.5).

Logistikkmessig er dette området veldig godt egnet som deponiområde. Det finnes løsmasseressurser innenfor dette deponiområdet som har verdi og som bør utnyttes og ikke bare fylles over. Det bør derfor utarbeides en plan for området i forbindelse med detaljplanleggingen av veiprojektet.

5.5 Deponiområde 19 Frestad søndre

Deponiområdet 19 på Frestad søndre ble opprinnelig vurdert som «Ny jord areal». Den delen som var tenkt som «Ny jord areal» besto i sin helhet av et området under høyspent kraftlinje, oppbrutt av aktive raviner, og var ikke kartlagt som dyrbart på grunn av ravineringen som hindret brukbar arrondering (Figur 5.9). Ved å utvide området til også å inkludere tilliggende dyrka jord, oppnås muligheter for bedre arrondering og større muligheter for å få deponert overskuddsmasser nær til anleggsområdet for veien. En forutsetning for at dette deponiet blir stabilt er at en sikrer ravinene mot videre utvidelse, og at vannet ikke får anledning til å grave ut massene som legges på. Deponiene vil ligge like ved et tunnelutløp, og det forventes derfor tilgang på tunellmasser som er egnet til formålet. En bør ta av jordsmonnet lagvis på den delen av deponiet som i dag er dyrka med sikte på å gjenoppbygge det med samme lagrekkefølge som opprinnelig.

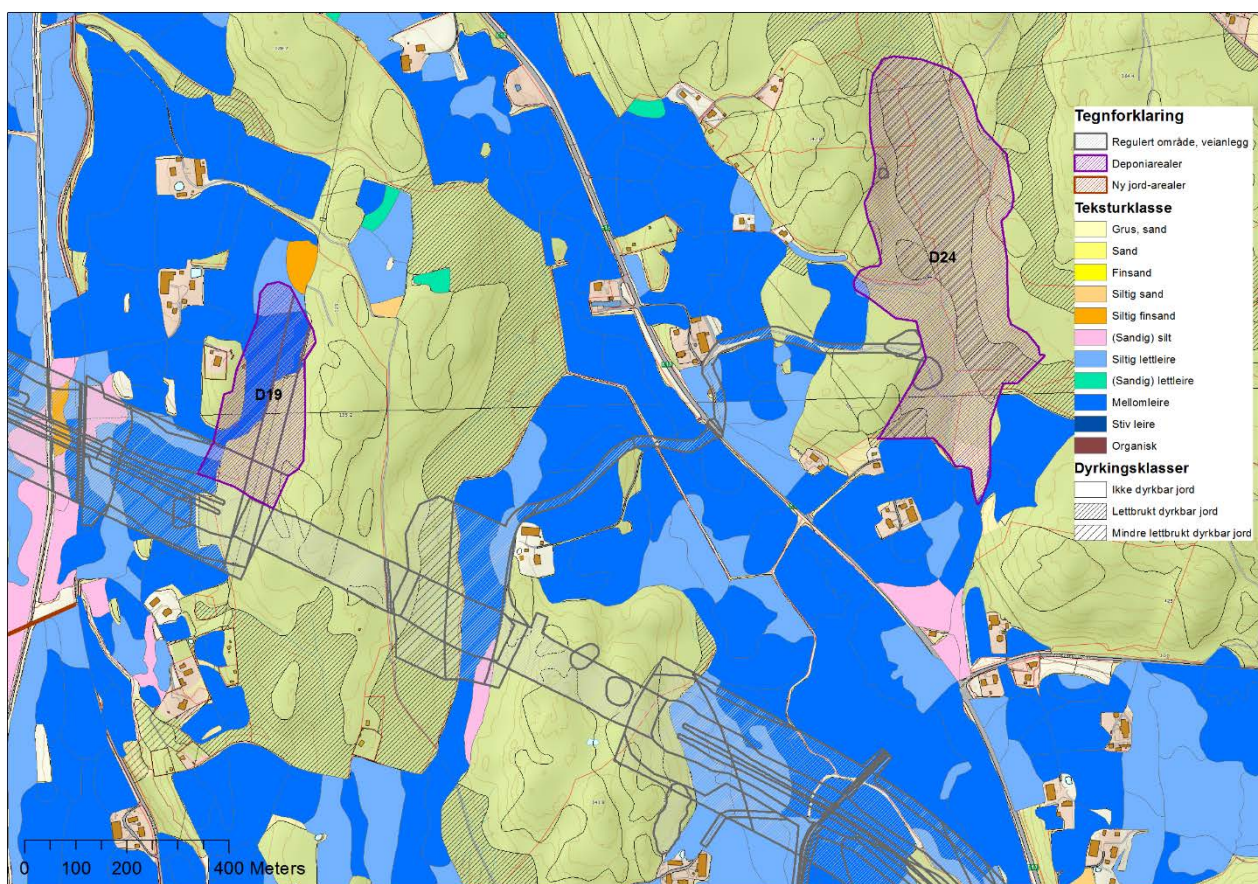


Figur 5.9: Deponiområde 19 Frestad søndre med tydelige raviner (Foto: Trond Knapp Haraldsen).

5.6 Deponiområde 24 Retvet

Deponiområdet 24 Retvet var også på den opprinnelige lista for potensielle «Ny jord areal», men er i senere faser av planleggingen utvidet i vesentlig grad og omdefinert til deponiareal. Sentralt i området er et daldrag i nord-sørretning, som er kartlagt som dyrkbar skogsjord (Figur 5.10). Selv om jorda i daldaget er kartlagt som potensielt dyrkbart, vil det få stor tilførsel av vann fra skogområdene ovenfor med tynt jorddekke. Området i dalbunnen og nedre del av dalsidene er av NGU kartlagt som tynn hav/strandavsetning, mens områdene på høydedragene har stor andel av

bart fjell og har ellers tynt humus/torvdekke over berggrunnen. Området vil få endrede hydrologiske egenskaper etter oppfylling og vesentlig større vannlagringsevne. Ved å opparbeide størstedelen av dette deponiet til jordbruksareal etter oppfylling, vil en kunne få dyrka mark på områder som i utgangspunktet ikke ville vært dyrkbare uten tilføring av egnede masser.



Figur 5.10: Kart med jordsmonnsinformasjon og oversikt potensielt dyrkbar jord deponi Retvet D 24 og deponi Frestad D 19.

6 DISKUSJON - FORSLAG TIL LØSNINGER

Med utgangspunkt i at Statens vegvesen har forpliktet seg til å erstatte all dyrka jord som går tapt som del av veiutbyggingen med opparbeidelse av nye jordbruksareal, synes det klart at en både må opparbeide «Ny Jord areal» og dyrka jord på deponier.

Når det gjelder «Ny Jord arealene» har en i utgangspunktet tenkt at en skulle nytte masser fra veitraseen hos grunneiere til «Ny Jord areal» til opparbeidelse av de ni regulerte arealene (jfr. Statens vegvesen 2015 a,b). Som det er vist i denne rapporten, er det en del jordressurser allerede på disse arealene. Ingen av «Ny jord arealene» er helt enkle å dyrke på tradisjonell måte, og tilførsel av flyttede jordsmonnsmasser og hydrotekniske tiltak vil være nødvendig for å oppnå dyrka areal av tilsvarende kvalitet som på det dyrka arealet som går tapt i veitraseen. Hvor mye jordsmonn som må tilføres for å oppnå høyproduktive jordbruksareal avklares i detaljplanleggingen av veiprojektet.

Det er et betydelig antall grunneiere som ikke har regulerte «Ny Jord areal», og der jordsmonnsmassene som tas ut i veitraseen må bringes til areal som er regulert til deponier. Sjursen (2015) har undersøkt hvilke eiendommer langs veitraseen som kan regnes som floghavrefrie, hvilke som har sikker forekomst av floghavre, samt en del areal med historiske floghavrefunn som gjort det ikke er funn på i perioden 2013-2015. Det vil være uproblematisk å håndtere jord fra områder med sikker kunnskap om at de er fri for floghavre. Det kan vært aktuelt å sørge for at all jord med potensiell floghavresmitte bringes det samme deponiet, og tiltak for å hindre floghavrespredning settes i verk der. På områder uten sikre funn av floghavre bør en nytte tida fram til anleggsstart på å få erklært områdene fri for floghavresmitte, slik at en unngå ekstra tiltak når anleggsarbeidet starter.

Deponiene dekker geografisk hele veiparsellen med rimelige avstander fra veianlegget til deponiene. I flere av deponiene er det jord/masseressurser som har verdi, og som bør utnyttes i stedet for bare å bli overfylt. Regional plan for masseforvaltning i Akershus (Akershus fylkeskommune 2016) peker på at overskuddsmasser skal håndteres på forsvarlig vis, og det er et mål å øke gjenbruken av dem. Det gjelder særlig rene, naturlige masser, som vil være dominerende i dette veiprojektet. I flere samferdselsprosjekter har en i større grad begynt å arbeide med opplegg for masseforedling og ikke bare massedeponering. Naturlig skogsjord kan være en god ressurs som ingrediens i anleggsjord (Florgård et al. 1996, Haraldsen & Pedersen 2001, 2003). Slik jord er også velegnet for naturlig revegetering langs veitraseen i skogsområdene.

Morenestein består som oftest av harde bergarter. Utsortert blokk og grov stein kan knuses sammen med sprengstein/tunellmasser og gi pukkfraksjoner av teknisk brukbar kvalitet. Steinmelfraksjonen kan utnyttes som del av jordblanding sammen med skogsjord (jfr. Haraldsen & Pedersen 2001, 2003). Ved å sortere ut morenestein fra løsmassene vil en få mulighet til både å få redusert stein og blokkinnhold i jorda og mulige produkter av steinfraksjonen. Steinfylte grøfter er en gammel teknikk, som viser seg å ha langvarig og god funksjon.

I et prosjekt knyttet til et veiprojekt på Lillehammer ved Storhove, ble det gjennomført jordflytting i forbindelse med et jordskifte. I dette prosjektet ble det foretatt utsortering av morenestein, som ble brukt til steinfylt grøft fra åpen avskjæringsgrøft mot utmark. Denne ledet flomvann ned til et fordrøyningsmagasin som var laget med utsortert morenestein fylt i det som tidligere hadde vært gjødselkjeller i et grisehus. Over fordrøyningsmagasinet ble det bygd opp jordsmonn i minst 1 m

tykkelse, slik at området der det tidligere grisehuset hadde vært gikk i et med jordet rundt. Også ut fra fordrøyningsmagasinet gikk det en steinfyllt grøft ned til bekk. Denne ble lagt i traseen for en driftsvei, som ble fjernet ved tiltaket og erstattet med jordsmonnsmasser ved jordflytting. Løsningen sikret både at vann fra kildeutspring ble ledet inn i fordrøyningsmagasinet og at en delstrøm av vannet i bekken ble ledet ned i fordrøyningsmagasinet ved stor vannføring ved snøsmelting og kraftig regn. Et tidligere udyrkbart område ble tatt i bruk som jordbruksareal ved jordflytting og en oppnådde et stort jevnt og produktivt skifte (Figur 6.1). Jordsmonnet var blitt sortert for stein og steinen var blitt anvendt på en måte som løste dreneringsutfordringer.



Figur 6.1: Stort sammenhengende skifte med god jordkvalitet etter jordflytting og dreneringstiltak på Sør Hove, Lillehammer (foto: Trond Knapp Haraldsen).

Når en samlet ser på omfanget av dyrka og dyrkbar jord i veitraseen og på de regulerte deponiene, synes det klart at vei-prosjektet vil håndtere betydelige mengder jordsmonnsmasser av god kvalitet. Undersøkelsene som er presentert i denne rapporten, viser at det vil være god tilgang på egnede masser for reetablering av jordbruksareal tilsvarende det som beslaglegges. I utgangspunktet var ideen å reetablere dyrka jord på impediment eller områder som ikke var dyrkbare, slik det ble gjort i Nedre Eiker (Anda 2016). Det er bare på deponi 4a Holstadkrysset og deponi 24 at en har større arealer med bart fjell og tynt jorddekke, og således kan opparbeide nytt jordbruksareal uten å tape en annen ressurs. Deler av deponi 19 er heller ikke dyrkbart på grunn av raviner, og kan ved oppdyrking etter oppfylling gi gevinst i arealregnskapet. Når det gjelder deponi 2.2 består det i sin helhet av dyrka eller dyrkbar jord. Selv om deler av dette deponiet er oppdelt av raviner, er store deler av området lett å dyrke opp med det jordsmonnet som er der naturlig. Det anbefales derfor å arbeide videre med prinsippet om masseforedling før en setter i gang detaljplanleggingen av

veiprosjektet. Ved å utnytte stein og løsmasser til nyttige produkter vil behovet for varige deponier kunne reduseres i betydelig grad. Det kan også være aktuelt å bruke utsortert stein- og blokk til dreneringstiltak slik eksempelet fra Sør Hove på Lillehammer viser.

7 KONKLUSJONER

Jordsmonnet langs veitraseen mellom Retvet og Nygårdskrysset består hovedsakelig av leirjordsmonn på dyrka mark, og strandavsetninger og endemorener i skogområdene. Generelt er det god og meget god jordkvalitet i området, som gir høye avlinger. Det er funnet eldre dyrkingsfelt i dagens skogsområder, som viser at det har vært jordbruksaktivitet i området i lang tid. Selv om disse områdene nå er bevokst av skog, representerer jordsmonnet i disse områdene en viktig ressurs som bør utnyttes framfor å bli begravd av deponerte masser. Det gjelder også jordsmonnet i flere av områdene som der regulert til deponier.

I den dyrka leirjorda er det funnet rotutvikling ned til i gjennomsnitt 80 cm dybde, i praksis ned til grøftedybden på leirjorda. I enkelte områder er det ikke funnet rotutvikling dypere enn 50 cm, mens det i andre områder er røtter ned til 1 meter. Både i Ås og Ski er det økende leirinnhold med dybden i leirjorda, og en kommer ned i lag med mer enn 40 % leirinnhold som stiv leire eller siltig mellomleire. Den største jordvariasjonen er funnet i områdene med strandavsetninger, særlig nær endemorener tilhørende Ås-Ski trinnet. I disse områdene er det vesentlig større jordvariasjon enn det vises på jordsmonnkartene.

Områdene som er regulert til «Ny Jord areal» har i stor grad tilstrekkelig jorddekke til tradisjonell oppdyrking, men stort innhold av stein og blokk og betydelige utfordringer med vann fra tilliggende areal med lite jorddekke har medført at områdene ikke har vært prioritert oppdyrket av grunneierne. Når en skal planlegge i detalj hvilke tiltak som er nødvendige for å oppnå høyproduktive areal på disse områdene må en både vurdere hydrotekniske tiltak, fjerning av stein og blokk og hvor mye jordsmonn som trengs tilført for å oppnå god vekstforhold for jordbruksvekster. Kombinasjon av jordflytting, håndtering av stein- og blokk og hydrotekniske tiltak vil være nødvendig for å oppnå tilsvarende god jordkvalitet som det er på jordbruksarealene i veitraseen.

Når det gjelder utvikling og planlegging av deponiene, anbefales å arbeide med prinsipper for masseforedling der en ser på muligheter for å lage produkter av løsmasser, frasorterte stein og blokkfraksjoner og tunellmasser. Dersom en realiserer flere av prinsippene i masseforvaltningsplanen for Akershus, vil en både kunne redusere behovet for varige deponier, og samtidig skape samfunnsnyttige produkter som en sideeffekt av veiprosjektet.

LITTERATURREFERANSER

- Akershus fylkeskommune 2016. Regional plan for masseforvaltning i Akershus. Vedtatt av fylkestinget 24.oktober 2016.
- 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 I plantevitenskap ved Norges Miljø- og Biovitenskapelige Universitet.
- Bjørndal, I. 2007. Markslagsklassifikasjon I økonomisk kartverk. 2007-utgåva. Håndbok frå Skog og landskap 01/2007. 89 s.
- FAO 2015. World reference base for soil resources 2014. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. World Soil Resources Reports 105.
- Florgård, F., Karlsson, I. & Sjöqvist, T. 1996. Att göra planteringsjord av barrskogsjord. Stad och land 141.
- Munsell 2009. Munsell soil-color charts with genuine Munsell® color chips. 2009 Year Revised. Munsell Color, Grand Rapids, MI 49512.
- Haraldsen, T. K. 2016. Kornavling og kornkvalitet på utvalgte jordtyper i Follo for vekstsesongene 2014 og 2015. Avlingsregistreringer knyttet til arealer for bygging av ny E 18 i Follo og IKEA Vestby. NIBIO rapport 2 (73), 20 s.
- Haraldsen, T.K. & Pedersen, P.A. 2001. Utprøving av Franzefoss vekstjord. Resultater fra vekstforsøk med raigras og grønntanleggsplanter. Jordforsk rapport 108/01.
- Haraldsen, T.K. & Pedersen, P.A. 2003. Mixtures of crushed rock, forest soils and sewage sludge used as soils for grassed green areas. Urban Forestry & Urban Greening 2: 41-51.
- Herstad, A. & Boon, C. 2016. Registreringsrapport med funn av automatisk fredede og nyere tids kulturminner. E 18 Retvet-Vinterbro, Ski og Ås kommune.
- Sjursen, H. 2015. Registrering av planteskadegjørere langs ny E18 i Follo. Oppdrag for Statens vegvesen 2013-2015. NIBIO rapport 1(52), 15 s.
- Statens vegvesen 2014. E 18 Retvet-Vinterbro. «Ny jord» - grovsiling. 14.01.2014. Statens vegvesen Region øst/Asplan Viak.
- Statens vegvesen 2015a. E 18 Retvet-Vinterbro. Planbeskrivelse -«Ny jord».
http://www.vegvesen.no/_attachment/842305/binary/1025989?fast_title=Rapport+Ny+jord+Planbeskrivelse.pdf (lastet ned 30.11.2016)
- Statens vegvesen 2015b. E18 Retvet-Vinterbro. Konsekvensutredning samlerapport –«Ny jord»
http://www.vegvesen.no/_attachment/842303/binary/1025988?fast_title=Rapport+Ny+jord+KU+samlerapport.pdf (lastet ned 30.11.2016)
- Statens vegvesen 2016 a. E18 Retvet-Vinterbro. Planbeskrivelse Ås kommune. Utgave 9 / 2016-07-08.
http://www.vegvesen.no/_attachment/1438081/binary/1121510?fast_title=%C3%85s+kommune++Planbeskrivelse+revidert+etter+h%C3%B8ring.pdf (lastet ned 8.9.2016)
- Statens vegvesen 2016 b. E 18 Retvet – Vinterbro. Planbeskrivelse Ski kommune. Utgave 9 / 2016-07-08.
http://www.vegvesen.no/_attachment/1438108/binary/1121517?fast_title=Ski+kommune++Planbeskrivelse+revidert+etter+h%C3%B8ring.pdf (lastet ned 8.9.2016)
- Statens vegvesen 2016 c. E 18 Retvet – Vinterbro. Reguleringsplan. Rapport deponier.
http://www.vegvesen.no/_attachment/1182582/binary/1090497?fast_title=Rapport+++Deponier++Reguleringsplanforslag+E18+Retvet-Vinterbro+2016.pdf (lastet ned 30.11.2016)
- Sveistrup, T. E. 1984. Retningslinjer for beskrivelse av jordprofil. Jord og Myr, 8 (2): 30-77.
- Sørensen, R. 2008. Follo geologi. Hentet fra: <http://www.follolandbruk.no/landbruketifollo/naturgrunnlaggeologi.html> (lest: 29.09.2016)

VEDLEGG A: JORDSMONN I NY E18-TRASE

Profilbeskrivelser og analyseresultater

A.1 Ris gård

Jordprofil R1:

Informasjon om området

Beskrevet: 29.10.14 av Sigrun H. Kværnø, Simon Weldon, Kamilla Skaalsveen

Klassifisering: Kartlagt som Umbric Gleysol (GSy3)/ Cambisol (KIr3). Basert på profilbeskrivelse kan WRB-enhet kan være Gleysol, Fluvisol eller Cambisol

Koordinater: Euref89 UTM 32 600244 E 6621065 N

Værforhold: Sol, kjølig (ca. 7 °C), 12 mm nedbør siste døgn og 60 mm nedbør siste 7 døgn.

Landskap omkring profilet: Bølgende terreng med randmorene (gjennomskåret av E18) som strekker seg i øst-vestlig retning. Dråg mot vest. Profilet ligger i konkav del av helling i lisode som heller mot nord (ca. 6 %).

Vegetasjon: Stubbåker med mye grønt (ugras).

Informasjon om profilstedet

Avsetningstype: bresjø-/innsjø-/flom-/elveavsetning, trolig avsatt ved tidevannsprosesser over endemorenen ved Ris.

Dreneringsgrad: Ufullstendig drenert. Synes å være lavere gjennomtrengelighet av vann i enkelte av lagene i profilet. Kan evt. også være påvirket av høy grunnvannsstand og/eller sigevann – innsig av vann fra sidene ble observert.

Fuktighetsforhold i jorda: fuktig over 70 cm dybde. Våt i grå lag fra 70 cm og nedover, fuktig men ikke vått i de rødere lagene mellom de grå.

Grunnvann: Ikke påtruffet. Det var imidlertid sterkt innsig av vann i et hjørne av profilet, og dels i profilveggene (ved 80 cm dybde), samt at flere av lagene under 70 cm var vannmettet. Profilet var meget ustabil, og veggene kollapset med jevne mellomrom.

Stein- og blokk i overflata: tilnærmet stein- og blokkfritt. Noe vanskelig å bedømme da overflata i stor grad var dekket av jord akkurat her pga. de arkeologiske utgravningene.

Fjell i dagen: ikke fjell i dagen.

Erosjon: ingen synlige erosjonsspor i stubben. Noe erosjon i gjenfylte renner etter de arkeologiske utgravningene.

Oversvømmelse: ikke akkurat her, men observert i hjulspor, forsenkninger og i de arkeologiske rennene rundt om på jordet pga. mye nedbør.

Beskrivelse av de enkelte sjikt:

Ap (0 - 33 cm)	Mørk brun (7,5 YR 3/2) moldholdig (3,2 % OM) siltig mellomsand. Moderat, middels til grov skarpkantet og noe avrundet blokk som ved omfattende forstyrrelser smuldrer opp til gryn/korn. Svak tendens til en noe mer kompakt og plateformet struktur i nedre del av sjiktet. Skjør, ikke plastisk og ikke klebrig konsistens. Få, svært fine til fine, hovedsakelig vertikale, porer. Mange svært fine til fine røtter og få middels røtter i porene, ganske jevnt fordelt i sjiktet. Flere eksemplarer av meitemark (<i>Lumbricus terrestris</i>) observert. Skarp, dels plan og dels bølgende sjiktgrense
Bwg1 (33 - 50 cm)	Mørk gråbrun (10 YR 4/4) moldfattig siltig mellomsand med mørk brun (7,5 YR 3/2) innfylling i markganger og med få, middels, diffuse, klare sterkt brune fargeflekker (7,5 YR 4/6). Litt grus. Svak, middels til grov skarpkantet blokk. Skjør, ikke plastisk og ikke klebrig konsistens. Få fine til middels porer, ofte fylt med moldholdig materiale fra Ap-sjiktet (bioturbasjon). Noen svært fine til fine røtter i meitemarkganger og på flater mellom aggregater. Diffus sjiktgrense
Bwg2 (50-70 cm)	Gulbrun til brun (10 YR 5/4 – 4/3) moldfattig sandig lettleire med mørk brun (7,5 YR 3/2) innfylling i markganger og med noen fine til middels, framtrødende, diffuse, gulrøde fargeflekker (5 YR 4/6). Mangan-konkresjoner observert. Svak til moderat, tykke plater som bryter opp til grov skarpkantet blokk. Skjør, ikke plastisk og ikke klebrig konsistens. Få fine til middels porer, hovedsakelig vertikale, stort sett gjenfylt med materiale fra både Ap (bioturbasjon). Meitemark (<i>Lumbricus terrestris</i>) observert. Ingen røtter. Skarp, bølgende sjiktgrense
Cg (50-95 cm)	Tydelig stratifisert moldfattig siltig finsand med små klumper av siltig lettleire, varierer mellom lag som er grå (10 YR 6/1) med noen middels, framtrødende, tydelige til diffuse gulrøde (5 YR 4/6) fargeflekker, og lag som er gulbrune (10 YR 5/6) med mange middels, framtrødende, diffuse, gulrøde (5 YR 5/8) fargeflekker. De gråere lagene framstår med noe finere tekstur. Mangan-konkresjoner observert. Moderate, svært grove plater som bryter opp til grov skarpkantet blokk og fine til middels prismer. Skjør, ikke plastisk og ikke klebrig konsistens. Få svært fine vertikale og horisontale porer i form av sprekker mellom aggregater, og få middels bioporer. Bioporene er stort sett fylt med jord fra lagene under/over (bioturbasjon). Ingen røtter. Skarp, plan sjiktgrense (ikke direkte vurdert, men anslått)
2Cg (160- ... cm)	Mørk blågrå (GLEY2 4/10B) moldfattig siltig lettleire med mange middels, framtrødende, tydelige rødgyule til sterkt brune fargeflekker (7,5 YR 5/6-6/8) og mørk rødbrun (5 YR 3/4) farge i små rotkanaler. Struktur ikke beskrevet. Fast, svakt klebrig, svakt plastisk konsistens. Spor av kanaler etter fine røtter, sannsynligvis fra vegetasjon som var til stede før laget ble dekket av grovere sedimenter

Analyseresultateter for jordprofil R1:

Tabell A.1. 1: Jordtype og kornfordeling for sjiktene i jordprofil R1.

Profil	Dyp	Jordtype	Leir	Silt				Sand		Grus
	cm		<0,002 mm	0,002- 0,006 mm	0,006- 0,02 mm	0,02- 0,06 mm	0,06- 0,2 mm	0,2- 0,6 mm	0,6- 2 mm	>2 mm, % av hel prøve
			% av partikler < 2 mm							
R1	0 -33	Siltig mellomsand	9	3	4	10	33	37	2	<1
	33 - 50	Siltig mellomsand	5	3	3	17	46	25	1	<1
	50 – 70	Sandig letteire	15	2	3	14	37	30	<1	<1
	R:50- 95	Siltig finsand	8	2	<1	8	71	11	<1	<1
	G:50 – 95	Siltig finsand	7	2	3	33	47	8	<1	<1
	95 - ...	Siltig letteire	12	6	10	50	20	2	<1	<1

Tabell A.1.2: Analyseresultater fra kjemisk analyse for sjiktene i jordprofil R1.

Profil	Dyp	Volum- vekt	pH	P -AL	K -AL	Mg - AL	Ca - AL	Na -AL	Gløde- tap	K- HNO ₃	TOC
	Cm	Kg/L		mg/100g				% TS	mg/100g	g/100g TS	
R1	0 -33	1,2	6,0	8,3	7,8	4,5	53	5,1	4,2	43	1,6
	33 - 50	1,4	6,1	<2,0	3,7	2,4	19	<5,0	1,0	55	<0,5
	50 – 70	1,8	6,3	<2,0	5,7	4,8	60	<5,0	1,5	45	-
	R:50- 95	1,4	6,7	2,6	<2,0	1,8	39	<5,0	1,3	-	-
	G:50 – 95	1,4	6,8	5,9	2,8	2,4	55	<5,0	0,7	-	-
	95 - ...	1,7	7,0	12	5,8	5,5	79	<5,0	1,0	-	-

A.2 Holstad nedre

Jordprofil Holstad 1

Informasjon om profilstedet

Beskrevet: 03.06.2014 av Trond Knapp Haraldsen

Klassifisering: Albeluvisol, (Jordtype: ERkA)

Koordinater: Euref89 UTM 32 601379 E 6618588 N

Værforhold: Sol og lettskyet

Landskap omkring profilet: Slette

Vegetasjon: Stubbåker med noe ugras (både frøugras og enkelte partier med åkertistel)

Informasjon om jordsmonnet:

Opphavsmateriale: Havavsetning med primæravsatt blokk (rundet)

Dreneringsgrad: Ufullstendig

Fuktighetsforhold i jorda: svært fuktig i Ap og E-sjikt, fuktig dypere ned

Grunnvannsnivå: Ikke grunnvann innen 90 cm, ikke påtruffet dreneringsystem.

Stein og blokk på overflaten: Stein og blokkholdig overflate (opptil 20 cm i diameter)

Fjell i dagen: Ingen

Erosjon: Ingen erosjonsspor

Beskrivelse av de enkelte sjikt:

Ap (0 – 30 cm)	Mørk gråbrun (10 YR 4/2) moldholdig (3,8 % OM) lettleire, tydelig pløyegrense ved 25 cm, materiale fra underliggende E-sjikt er iblandet i nedre del (under 25 cm), gryn og avrundet blokk av ulike størrelser i øvre del og mer massiv struktur av grove plater i nedre, skjør konsistens, blir plastisk og klebrig ved fuktig, mange svært fine røtter i øvre del og noen i nedre del, meitemark ble observert i nedre del, få åpne meitemarkganger, skarp og bølgende sjiktgrense
Eg (30 – 50 cm)	Lys gulbrun (2,5 Y 5/3) moldfattig mellomleire med noen brune fargeflekker (7,5 YR 4/4) i nedre del grensende mot Btg, svak til moderat grad av middels og grov platestruktur, stein og grus av capping (?), skjør til fast konsistens, smuldrer i avrundet blokk og større klumper, litt <u>??</u> også litt gryn, noen meitemarkganger (1-4 mm og 4-6 mm), noen meitemarkganger gjenfylt med materiale fra Ap, få svært fine røtter, skarp og uregelmessig sjiktgrense, materiale som fingrer ned i Btg-sjikt (40 – 70 cm)
Btg (50 – 90 cm)	Mørk grå (10 YR 4/1) moldfattig stiv leire, med tydelig leiranrikning i sprekkesoner, grått materiale og noe mer brunaktig matriks med fargeflekker rundt (10 YR 5/3), prismatisk struktur med leirpartikkelbelegg på aggregatoverflater, stein og blokk i hele laget opp til 75x50x50, enkelte gjennomforvitrede stein og grus som løsner opp til sandkorn, fast konsistens, svakt plastisk og svært klebrig <u>??</u> , få meitemarkganger på 70 cm dybde (og så vidt påvist på 90 cm dybde), ikke observert røtter dypere enn 60 cm

Analyseresultateter for jordprofil Holstad

Tabell A.2.1: Jordtype og kornfordeling for sjiktene i jordprofil Holstad

Profil	Dyp	Jordtype	Leir	Silt			Sand		Grus	
	cm		<0,002 mm	0,002-0,006 mm	0,006-0,02 mm	0,02-0,06 mm	0,06-0,2 mm	0,2-0,6 mm	0,6-2 mm	>2 mm, % av hel prøve
% av partikler < 2 mm										
Holstad	0 - 30	Lettleire	22	17	16	8	10	15	12	2,6
	30 - 50	Mellomleire	27	18	9	14	11	12	10	<0,5
	50 - 90	Stiv leire	41	19	14	9	7	6	4	<0,5

Tabell A.2.2: Analyseresultater fra kjemisk analyse for sjiktene i jordprofil Holstad

Profil	Dyp	Volumvekt	pH	P	K	Mg	Ca	Na	Glødetap
	cm	Kg/L		-AL	-AL	-AL	-AL	-AL	
				mg/100g					% TS
Holstad	0 - 30	1,7	6,1	11	24	9,1	100	<5,0	5,8
	30 - 50	1,9	6,2	<2,0	8,4	20	89	<0,5	1,7
	50 - 90	1,7	6,9	6,1	9,6	58	190	<5,0	2,1

A.3 Haugerud

Jordprofil H1 (Haugerud)

Informasjon om profilstedet:

Beskrevet: 16.10.2013 av Trond Knapp Haraldsen

Klassifisering: Epistagnic Albeluvisol (ERk8D2)

Koordinater: Euref89 UTM 32 601696 E 6617967 N

Værforhold: Overskyet, opphold, ikke nedbør siste døgn

Landskap omkring profilet: Laside

Vegetasjon: Stubbåker med mye ugras (tunrapp, balderbrå m.m.)

Informasjon om jordsmonnet:

Opphavsmateriale: Havavsetning

Dreneringsgrad: Ufullstendig

Fuktighetsforhold i jorda: Fuktig gjennom hele profilet

Grunnvannsnivå: ca. 1 meter

Stein og blokk på overflaten: Ingen

Fjell i dagen: Ingen

Erosjon: Ingen erosjonsspor

Oversvømmelse: Ingen

Beskrivelse av de enkelte sjikt:

Ap (0 – 27 cm)	Svart mørkgrå (2,5 Y 3/2 – 4/2) moldholdig (3,4 % OM) mellomleire, moderat sterkt utviklet grynstryktur med fine til middels gryn, middels avrundet blokk i nedre del, skjør, svakt klebrig, plastisk, meitemark (L. abulus og A. caliginosa), bioporer utviklet etter sist pløying, mange svært fine og fine røtter, skarp og plan sjiktgrense
Eg (27 – 48 cm)	Lys olivenbrun (2,5 YR 4/4) moldfattig mellomleire i øvre del, marginal lysere i nedre del, små brune fargeflekker (2,5 YR 4/4) i nedre del fra ca. 40 cm, moderat utviklet platestruktur av middels plater som lett brytes til avrundet blokk, skjør, klebrig, plastisk, åpne fine bioporer, få middels åpne og noen gjenfylte meitemarkganger, noen svært fine røtter, tydelig og uregelmessig sjiktgrense
Btg (48 – 80 cm)	Svært mørk gråbrun (10 YR 4/2) moldfattig stiv leire med små brune (7,5 YR 4/4) fargeflekker, moderat utviklet prismatisk struktur med oppsprekking i middels og grove plater, tydelig sprekkesoner gjenfylt med materiale fra overliggende E-sjikt, belegg av leirfilmer i sprekkesoner, mellom prizmer/blokker og i makroporer (leirnedvasking), fast konsistens, klebrig, svært plastisk, få makroporer, få svært fine røtter, plan og tydelig sjiktgrense
Cg (80 – 100 cm)	Mørk grå (10YR 3/1) mellomleire med middels brune til sterkt brune (7 YR 4/5) fargeflekker, tydelig polygonstruktur med grove prizmer, gjenfylte sprekker mellom prismene (leirnedvasking), ingen bioporer eller røtter

Merknad: Det ble funnet litt rundet dropstein i alle sjikt, fra grov grus til blokk. Teglgrofterør på ca. 50 cm dybde.

Analyseresultateter for jordprofil H1

Tabell A.3.1: Jordtype og kornfordeling for sjiktene i jordprofil H1.

Profil	Dyp	Jordtype	Leir	Silt			Sand		Grus	
	cm		<0,002 mm	0,002-0,006 mm	0,006-0,02 mm	0,02-0,06 mm	0,06-0,2 mm	0,2-0,6 mm	0,6-2 mm	>2 mm, % av hel prøve
% av partikler < 2 mm										
H1	0-27	Mellomleire	26	19	11	17	5	12	10	<1
	27-48	Mellomleire	30	22	13	12	7	9	7	1
	48-80	Stiv leire	42	22	5	16	5	5	4	<1
	80-100	Mellomleire	38	18	10	14	5	8	7	3

Tabell A.3.2: Analyseresultater fra kjemisk analyse for sjiktene i jordprofil H1.

Profil	Dyp	Volumvekt	pH	P -AL	K -AL	Mg -AL	Ca -AL	Na -AL	Glødetap	K-HNO ₃	
	cm	Kg/L		mg/100g						% TS	mg/100g
H1	0-27	1,6	6,3	7,0	20	11	100	<5,0	5,9	93	
	27-48	1,8	6,2	<2,0	12	7,8	80	<5,0	2,6	56	
	48-80	1,8	6,9	<2,0	11	53	160	<5,0	2,8	60	
	80-100	1,8	7,1	4,6	9,5	62	150	<5,0	2,4	65	

Tabell A.4.3: Analyseresultater fra fysisk analyse for utvalgte sjikt i jordprofil H1.

Profil	Dyp	Jordtetthet (tørr)	Vanninnhold -20 hPa	Vanninnhold -50 hPa	Vanninnhold -100 hPa	Porevolum (totalt)	Drenerbart porevolum	
	cm	g/cm ³	Volum %					
H1	16 - 20	1,37	42	40	38	46	8	
	30 - 34	1,65	35	32	31	38	7	

A.4 Nordre Skuterud

Jordprofil NS1 (Nordre Skuterud gård)

Informasjon om profilstedet:

Beskrevet: 27.09.2013 av Trond Knapp Haraldsen

Klassifisering: Jordtyper Tn4-AKt4D2

Koordinater: Euref89 UTM 32 602717 E 6617278 N

Værforhold: sol, klart, litt nedbør siste periode

Landskap omkring profilet: 12 – 16 % helling mot øst

Vegetasjon: Nyhøstet rapsåker

Informasjon om jordsmonnet:

Opphavsmateriale: Strandavsetning, på grensa til havavsetning

Dreneringsgrad: Godt-moderat god

Fuktighetsforhold i jorda: Fuktig

Grunnvannsnivå: Ikke påtruffet grunnvann i profilets dybde

Stein og blokk på overflaten: Ingen

Fjell i dagen: Ingen

Beskrivelse av de enkelte sjikt:

Ap (0 – 25 cm)	Brun (10 YR 4/3) moldfattig (1,9 % OM) siltig mellomsand, fin og middels grynstruktur, mange svært fine og fine røtter, ikke mulig å se bioporer pga. løst materiale, bølgende og skarp sjiktgrense
Bg (25 - 50 cm)	Lys olivenbrun (2,5 Y 5/3) moldfattig siltig mellomsand med felt av sterkt brune (7,5 Y 4/6) fargeflekker, massiv, kompakt, noe stein og stor blokk, få svært fine røtter, skarp sjiktgrense
2BC (50 - 85 cm)	Mellomsand, enkeltkorn, noe stein og stor blokk (opp til 60x40x40 cm), ingen røtter, skarp sjiktgrense
3 Cg (85 - ... cm)	Sandig silt; ingen røtter, massiv, fast og komprimert; ikke stein og blokk

Jordprofil NS2 (Nordre Skuterud gård)

Informasjon om profilstedet

Beskrevet: 27.09.13 av Trond Knapp Haraldsen

Klassifisering: Cambisol, med tydelig gley av sigevann gjennom profilet

Koordinater: Euref89 UTM 32 602764 E 6617280 N

Værforhold: sol, klart, litt nedbør siste periode

Landskap omkring profilet: Konkav dalside/liside. helling 12 (2-6 %) mot øst

Vegetasjon: Nyhøstet rapsåker

Informasjon om jordsmonnet

Opphavsmateriale: Havavsetning eller sediment avsatt etter erosjon i overliggende dalside

Dreneringsgrad: Moderat god til ufullstendig (fargeflekker fra ca 50 cm, fargeflekker kommer i sjikt med litt høyere leirinnhold)

Fuktighetsforhold i jorda: Fuktig til svakt fuktig

Grunnvannsnivå: Ikke påtruffet grunnvann i øvre 100 cm

Stein og blokker på overflaten: Ingen

Fjell i dagen: Ingen

Erosjon: Erosjonsspor i forsenkninger

Beskrivelse av de enkelte sjikt:

Ap (0 – 29 cm)	Mørk rødbrun (5 YR 3/1) moldfattig (2,6 % OM) sandig silt, moderat strukturutvikling med fine og middels gryn i øverste 10 cm og grove og svært grove plater i nedre del, skjør konsistens, ikke klebrig, svakt plastisk, få fine og middels meitemarkganger (<10 dm ²) i øvre del av Ap, noen gjenfylte meitemarkganger (ca. 50/dm ²) i overgangen til B-sjiktet med materiale fra B-sjikt, mange svært fine og fine røtter både i matriks og i bioporer, bølgende og skarp sjiktgrense. Det ble observert flere meitemark (<i>A. caliginosa</i> og <i>A. rosea</i>).
Bs (29 – 50 cm)	Sterk brun (7,5 YR 4/6 og 7,5 YR 5/6) moldfattig sandig silt med gjenfylte bioporer (går gjennom hele sjiktet) med mørk rødbrun (5 YR 3/2) farge, svak utviklet grov og svært grov platestrukturskjør konsistens, ikke til svakt klebrig, ikke plastisk, få bioporer (ca 10/dm ² åpne og 20 – 30/dm ² gjenfylte, mange svært fine og noen fine røtter i bioporer og delvis i matriks, flere røtter i samme biopore, bølgende og tydelig sjiktgrense.
Bg (50 – 100 cm)	Mørk olivengrå (5 Y 5/2) i vertikale «fingre», polygonstruktur som viser vertikal oppsprekking, soner med brun (7,5 YR 4/4) til sterk brun (7,5 YR 4/6) lettleire, massiv med svak tendens til platestruktur, få svært fine og fine åpne bioporer (flest 1 – 2 mm), få svært fine røtter både i matriks og bioporer ned til 70 cm

Jordprofil NS3 (Nordre Skuterud)

Informasjon om profilstedet

Beskrevet: 27.09.13 av Trond Knapp Haraldsen

Klassifisering: Albeluvisol

Koordinater: Euref89 UTM 32 602891 E 6617221 N

Værforhold: sol, klart, litt nedbør siste periode

Vegetasjon: Nyhøstet rapsåker

Informasjon om jordsmonnet

Opphavsmateriale: Havavsetning

Dreneringsgrad: Dårlig

Fuktighetsforhold i jorda: Fuktig

Grunnvannsnivå: Ikke grunnvann innen profilets dybde

Stein og blokker på overflaten: Ingen

Fjell i dagen: Ingen

Beskrivelse av de enkelte sjikt:

Ap1 (0 -20 cm)	Mørk gråbrun (10 YR 4/2) moldholdig (3,0 % OM) siltig mellomleire, sterkt utviklet grynstruktur, god rotutvikling, fine og svært fine, skarp sjiktgrense.
Ap2 (20 – 35 cm)	Mørk gråbrun (10 YR 4/2) moldfattig (1,9 % OM) siltig mellomleire, svakt utviklet platestruktur med grove plater som lett sprekker opp i skarpkantet blokk, ca. 50 bioporer pr dm ² , mange svært fine og fine røtter, tydelig sjiktgrense
Bw (35 – 50 cm)	Brun (10 YR 5/3) moldfattig siltig mellomleire, svakt utviklet prismatisk struktur, vertikale sprekkesoner med røtter, brytes opp til middels og fin skarpkantet blokk, ca. 10 middels og 30 fine bioporer, mange med røtter og flere røtter i hver
Btg (50 – 100 cm)	Mørk grå (2,5 Y 4/1) moldfattig siltig mellomleire med små brune (7,5 YR 3/?) fargeflekker, moderat grad av grov plate og blokkstruktur, fine lamineringer av lys silt, dels horisontalt og dels skråstilt, vertikale soner («fingre») med lys gråbrun (2,5 Y 6/2) (mulig E-sjikt?), 10 – 20 bioporer pr dm ² fine og middels røtter i bioporer
Cg (100 - ... cm)	Svært mørk grå (2,5 Y 4/1), massiv matriks, få og middels bioporer, ingen røtter

Analyseresultateter for jordprofil NS1, NS2 og NS3:

Tabell A.4.1: Jordtype og kornfordeling for sjiktene i jordprofil NS1, NS2 og NS3

Profil	Dyp	Jordtype	Leir	Silt				Sand		Grus
	cm		<0,002 mm	0,002-0,006 mm	0,006-0,02 mm	0,02-0,06 mm	0,06-0,2 mm	0,2-0,6 mm	0,6-2 mm	>2 mm, % av hel prøve
			% av partikler < 2 mm							
NS1	0-25	Siltig mellomsand	9	4	8	13	25	25	15	16
	25-50	Siltig mellomsand	5	3	5	17	26	31	14	18
	50-85	Mellomsand	1	1	1	10	28	43	16	21
	85-	Sandig silt	5	5	9	57	21	3	1	<1
NS2	0-29	Sandig silt	10	5	8	43	16	11	7	1
	29-50	Sandig silt	8	3	6	47	31	5	1	<1
	50-100	Lettleire	14	5	3	27	49	1	<1	<1
NS3	0-20	Siltig mellomleire	26	16	20	28	5	3	1	<1
	20-35	Siltig mellomleire	25	15	20	30	5	2	2	<1
	35-50	Siltig mellomleire	37	19	17	23	1	2	<1	<1
	50-100	Siltig mellomleire	39	22	18	20	1	<1	<1	<1

Tabell A.4.2: Analyseresultater fra kjemisk analyse for sjiktene i jordprofil NS1, NS2 og NS3.

Profil	Dyp	Volum-vekt	pH	P -AL	K -AL	Mg -AL	Ca -AL	Na -AL	Gløde- tap	K-HNO ₃
	cm	Kg/L		mg/100g					% TS	mg/100g
NS1	0-25	1,4	6,5	33	8,0	3,5	98	<5,0	2,9	48
	25-50	1,7	6,9	4,1	4,1	<1,0	22	<5,0	0,8	27
	50-85	1,8	6,9	<2,0	2,2	<1,0	11	<0,5	0,5	16
	85-	1,7	6,7	2,4	4,5	<1,0	21	<5,0	0,9	27
NS2	0-29	1,3	6,5	12	9,4	5,9	120	<5,0	4,6	33
	29-50	1,5	6,7	<2,0	4,2	1,4	31	<5,0	2,0	20
	50-100	1,9	6,4	<2,0	5,1	4,1	41	<5,0	1,2	43
NS3	0-20	1,7	6,7	8,1	15	13	180	<5,0	5,5	120
	20-35	1,8	6,6	4,3	9,9	14	160	<5,0	4,4	93
	35-50	1,9	7,0	2,6	11	25	230	<5,0	2,6	72
	50-100	1,8	7,4	6,1	12	30	230	<5,0	2,1	88

Tabell A.4.2: Analyseresultater fra fysisk analyse for utvalgte sjikt i jordprofil NS2 og NS3.

Profil	Dyp	Jordtetthet (tørr)	Vanninnhold -20 hPa	Vanninnhold -50 hPa	Vanninnhold -100 hPa	Porevolum (totalt)	Drenerbart porevolum
	cm	g/cm ³	Volum %				
NS2	10-14	1,46	38	35	33	39	6
	36-40	1,47	42	38	32	45	13
NS3	20-24	1,50	40	38	36	44	8
	40-44	1,55	41	38	36	47	11
	80-84	1,54	42	40	39	44	5

A.5 Gryteland lille

Jordprofil LG1 (Gryteland lille)

Informasjon om profilstedet

Beskrevet: 17.09.14 av Trond Knapp Haraldsen

Klassifisering: Albeluvisol

Koordinater: Euref89 UTM 32 603162 E 6617190 N

Værforhold: Sol, lettskyet, lite nedbør siste uke

Landskap omkring profilet: Rett lside som går over til konveks flate 20 m øst og sør for profilstedet, 6 – 12 % helling mot vest

Vegetasjon: Åker i stubb

Informasjon om jordsmonnet

Opphavsmateriale: Havavsetning

Dreneringsgrad: Ufullstendig

Fuktighetsforhold i jorda: Fuktig ned til 70 cm, svært fuktig under 70 cm

Grunnvannsnivå: Ikke påtruffet grunnvann innen 1 m. Fritt vann i makroporer og sprekker fra 70 cm med leirpartikler

Stein og blokk på overflaten: Ingen

Fjell i dagen: Ingen

Erosjon: Ingen erosjonsspor

Beskrivelse av de enkelte sjikt:

Ap (0 – 25 cm)	Mørk gråbrun (10 YR 4/2) siltig mellomleire, moldfattig (2,8 % OM), partier med grynstruktur, ellers grove til svært grove plater i nedre del, moderat utviklet; skjør konsistens, svakt plastisk, klebrig, noen meitemarkganger (1 – 6 cm), mange svært fine røtter, skarp og plan sjiktgrense
EBgw (25 – 40 cm)	Mørk gråbrun (2,5 4/2) moldfattig siltig mellomleire, litt lysere farge opp mot Ap, ingen tydelige fingre av E-sjikt, gradvis overgang mellom E- og B-sjikt, fin prismatisk struktur som løses opp til fin og middels avrundet blokk og korn, noen meitemarkganger (1 – 6 cm), skjør konsistens, plastisk, klebrig, mange svært fine røtter, tydelig og plan sjiktgrense
Btg1 (40 – 70 cm)	Mørk grå til mørk gråbrun (2,5 Y 4/1 – 4/2) moldfattig siltig mellomleire med noen svært fine brune fargeflekker, moderat utviklet middels prismatisk struktur, med gryn mellom prizmer (meitemarkekkskrementer), leirfilmer på aggregatoverflater, tynne siltlag med lysere farge (1 – 2 mm) som viser sedimentasjonsstruktur, fast konsistens, klebrig, plastisk, få meitemarkganger (1 – 6 mm), få svært fine røtter i sprekkesoner og meitemarkganger, skarp og plan sjiktgrense
Btg2 (70 – 100 cm)	Mørk grå (2,5 Y 4/1) moldfattig siltig mellomleire med mange brune (10 YR 4/3) fargeflekker, grov prismatisk struktur som brytes opp til grov blokk, fast konsistens, svært klebrig, svært plastisk, fritt vann i sprekkesoner og meitemarkganger med leirpartikler, få svært fine røtter i makroporer og sprekker, tydelig leirfilm i makroporer

Profil Lille gryteland (LG2)

Informasjon om profilstedet

Beskrevet: 17.09.14 av Trond Knapp Harladsen

Klassifisering: Albeluvisol

Koordinater: Euref89 UTM 32 603352 E 6617087 N

Værforhold: sol, klart, lite nedbør siste uken

Landskap omkring profilet: Rett lisode, 6 – 12 % helling

Vegetasjon: Åker i stubb

Informasjon om jordsmonnet:

Opphavsmateriale: Havavsetning

Dreneringsgrad: Moderat god

Fuktighetsforhold i jorda: fuktig i hele profilet, med unntak av E-sjikt som er svært fuktig

Grunnvannsnivå: Ikke påtruffet grunnvann innen 1 m

Fjell i dagen: Ingen

Erosjon: Ingen erosjonsspor

Beskrivelse av de enkelte sjikt:

Ap (0 – 35 cm)	Svært mørk grå til svært mørk gråbrun (10 YR 3/1 – 3/2) moldfattig (2,9 % OM) mellomleire, skjør konsistens, klebrig, svakt plastisk, mange fine (1 – 4 mm) meitemarkganger og noen middels (4 – 6 mm), mange svært fine røtter, skarp og plan sjiktgrense
AE (35 – 50 cm)	Mørk gråbrun (10 YR 4/2) moldfattig mellomleire, middels og grov avrundet blokk som lett smuldres til gryn, skjør konsistens, svakt klebrig, svakt plastisk, noen fine og middels meitemarkganger, noen svært fine røtter, gradvis og bølgende sjiktgrense
EBg (50 – 65 cm)	Gråbrun til lys olivenbrun (2,5 Y 5/2 – 5/3) moldfattig siltig mellomleire med noen brune fargeflekker i nedre del (Bg), tunger av E-sjikt ned i Bg-materiale, middels og grove plater som smuldrer til fin avrundet blokk, korn og gryn (middels), skjør konsistens, svakt klebrig, svakt plastisk, noen meitemarkganger (1 – 6 mm), noen svært fine røtter i meitemarkganger, skarp og plan sjiktgrense
Btg1 (65 – 90 cm)	Grå til mørk grå (2,5 5/1 – 4/1) moldfattig mellomleire med små, mørke gulbrune fargeflekker (10 YR 4/4), svak tendens til prismatisk struktur som deles opp i grove plater og blokk, fast konsistens, klebrig og plastisk, få meitemarkganger (1 -6 mm), få fine røtter i meitemarkganger, skarp og plan sjiktgrense
Btg2 (90 – 110 cm)	Mørk grå (2,5 Y 4/1) stiv leire med brune fargeflekker (7,5 YR 4/4), svakt utviklet grov struktur, få meitemarkganger, svært få røtter

Analyseresultateter for jordprofil LG1 og LG2:

Tabell A.5.1: Jordtype og kornfordeling for sjiktene i jordprofil

Profil	Dyp	Jordtype	Leir	Silt			Sand			Grus
	cm		<0,002 mm	0,002- 0,006 mm	0,006- 0,02 mm	0,02- 0,06 mm	0,06- 0,2 mm	0,2- 0,6 mm	0,6- 2 mm	>2 mm, % av hel prøve
			% av partikler < 2 mm							
LG1	0 - 25	Siltig mellomleire	30	22	22	18	4	3	2	<1
	25 - 40	Siltig mellomleire	37	21	23	14	3	1	<1	<1
	40 - 70	Siltig mellomleire	41	20	22	15	1	<1	<1	2
	70- 110	Siltig mellomleire	40	20	23	16	1	<1	<1	<1
LG2	0 - 35	Mellomleire	27	21	15	12	7	9	9	4
	35 - 50	Mellomleire	29	22	15	12	3	9	9	4
	50 - 65	Siltig mellomleire	30	23	18	12	4	7	6	3
	65 - 90	Mellomleire	38	21	11	12	6	6	6	1
	90 - 110	Stiv leire	40	21	15	10	4	6	4	3

Tabell A.5.2: Analyseresultater fra kjemisk analyse for sjiktene i jordprofil LG1 og LG 2.

Profil	Dyp	Volum- vekt	pH	P -AL	K - AL	Mg - AL	Ca - AL	Na -AL	Gløde- tap	K- HNO ₃	TOC
	cm	Kg/L			mg/100g				% TS	mg/100g	g/100g TS
LG1	0 -25	1,4	5,8	5,7	14	12	120	<5,0	5,3	85	1,8
	25 -40	1,6	6,8	<2,0	12	30	170	9,3	2,7	39	<0,5
	40 -70	1,6	7,1	2,9	11	44	210	<5,0	2,6	40	<0,5
	70- 110	1,6	7,3	8,8	12	41	210	<5,0	2,1	53	-
LG2	0 - 35	1,5	6,2	4,8	22	7,1	95	<5,0	5,4	82	2,0
	35 -50	1,5	5,7	<2,0	13	5,3	41	<5,0	3,9	54	0,8
	50 -65	1,5	5,7	<2,0	12	7,2	41	<5,0	2,8	38	<0,5
	65 - 90	1,6	5,9	<2,0	10	41	110	7,0	2,4	37	-
	90 - 110	1,6	6,7	2,7	10	68	140	6,0	2,5	34	-

A.6 Harestad

Jordprofil SG (Harestad)

Informasjon om området

Beskrevet: 15.10.2014 av Trond Knapp Haraldsen, med assistanse fra Sigrun H. Kværnø og Simon Weldon

Klassifisering: Gleysol (GDa8). Kartlagt som denne jordtype på jordsmonnskart, og men profilbeskrivelse indikerer en Luvisol på grunn av leiranrikning i Btg-sjikt (stiv leire).

Koordinater: Euref89 UTM 32 605205 E 6615788 N

Værforhold: Skyet, kjølig (ca. 10 °C), mer enn 100 mm nedbør siste 7 døgn

Landskap omkring profilet: Bølgende terreng med antydning til dråg. Profilet ligger i konkav del (fot-posisjon) av slak helling i lside som heller mot sør og delvis mot nord-vest. Nesten flatt til svakt hellende (ca. 2 %).

Vegetasjon: Stubbåker. Nydyrka på 1970-tallet (har vært skog).

Informasjon om profilstedet

Avsetningstype: Hav- og fjordavsetning, tykt dekke

Dreneringsgrad: Dårlig, sannsynligvis pga. høy grunnvannsstand.

Fuktighet i jorda: Svært fuktig

Grunnvann: ved 1,20 m ved beskrivelse, men det ble på dette tidspunkt observert tilførsel av vann inn i profilet fra et avkappet drenerør. Dagen før lå grunnvannsstanden på 1,50 m.

Stein- og blokk i overflata: Tilnærmet stein- og blokkfritt. Noe stein observert rundt omkring på dette jordet.

Fjell i dagen: Ikke fjell i dagen, med unntak av en liten kolle med steinrøys etter nydyrking ca. 100 m unna profilsted.

Erosjon: Ingen synlige erosjonsspor i stubben, heller ikke tegn til gjenslemming. Noe erosjon i gjenfylte renner etter arkeologiske utgravninger i nærheten.

Oversvømmelse: Nei

Beskrivelse av de enkelte sjikt:

Ap (0-26 cm)	Svært mørk gråbrun (10 YR 3/2) moldrik (6,5 % OM) siltig mellomleire, svært fin til middels sterkt utviklet grynstruktur og fin til middels avrundet blokk. Svært skjør, plastisk og klebrig konsistens. Mange svært fine til fine og noen middels store vertikale porer/meitemarkganger som går tvers gjennom sjiktet og fortsetter ned i neste sjikt. Mange svært fine og få middels røtter i porene, svært jevnt fordelt i sjiktet. Meitemark (<i>Lumbricus rubellus</i>) observert. Skarp, bølgende sjiktgrense
Eg (26-38 cm)	Gråbrun (2,5 Y 5/2) moldfattig siltig mellomleire med mange fine, framtrødende, skarpt avgrensede brune fargeflekker (7,5 YR 5/6). Svak struktur med grove til svært grove plater som brytes opp til middels og grov skarpkantet blokk. Skjør, plastisk og klebrig konsistens. Noen svært fine og få fine til middels og grove vertikale porer. Noen svært fine røtter i meitemarkganger og på flater mellom aggregater. Få fine til middels døde trerøtter. Tydelig, bølgende sjiktgrense
Btg1 (38-50 cm)	Mørk grå (10 YR 4/1) moldfattig stiv leire med noen fine, klare, diffuse, mørk gulbrune fargeflekker (10 YR 4/6). Svake, svært fine til middels prismet brytes opp til svak, svært fin til middels kornstruktur. Skjør, klebrig og svært plastisk konsistens. Noen svært fine og få fine til middels sammenhengende, vertikale porer, både meitemarkganger (få) og sprekker (noen) mellom aggregater. Noen svært fine røtter, samt observert flere gamle trerøtter. Leirinnfylling i porer observert. Skarp, plan sjiktgrense
Btg2 (50-95 cm)	Mørk grå (2,5 Y 4/1) moldfattig siltig mellomleire med noen fine, klare, diffuse gulrøde (5 YR 4/6-5/6) og mørk gulbrune (10 YR 4/6) fargeflekker. Svært svak prismatisk struktur, tolket på bakgrunn av sprekkesystemer og leirfilmer, med fine til middels prismet som går over i grove prismet nederst mot Cg-sjiktet. Prismet brytes opp til moderat svært fin til middels skarpkantet og avrundet blokk med innslag av korn. Skjør til fast, klebrig og plastisk konsistens. Mange vertikale sprekker mellom prismet, lite bioporer og lite bioturbasjon. Svært fine røtter hovedsakelig i sprekkesoner. Litt mindre kompakt sjikt enn Btg1. Skarp, plan sjiktgrense
Cg (95 - ... cm)	Mørk grå (5 Y 4/1) moldfattig siltig mellomleire med mange fine, framtrødende, tydelige mørk gulbrune fargeflekker (10 YR 4/4). Massiv, svært grov prismatisk struktur med fast, svært plastisk og klebrig konsistens. Få, svært fine røtter, observert ned til 1,10 m, utelukkende i åpne sprekkesystemer. Ved 1,40 m er det ingen bioporer eller røtter. Matriks ikke vannmettet, men fritt vann står i sprekker. Spor av leirnedvasking (leirfilmer på overflater). Ved ca. 1,10 m er sprekker fylt av sedimenter

Analyseresultateter for jordprofil SG:

Tabell A.6.1: Jordtype og kornfordeling for sjiktene i jordprofil SG.

Profil	Dyp	Jordtype	Leir	Silt			Sand		Grus	
	cm		<0,002 mm	0,002-0,006 mm	0,006-0,02 mm	0,02-0,06 mm	0,06-0,2 mm	0,2-0,6 mm	0,6-2 mm	>2 mm, % av hel prøve
			% av partikler < 2 mm							
SG	0 - 26	Siltig mellomleire	40	16	24	12	3	2	3	<1
	26 - 38	Siltig mellomleire	39	15	20	19	5	1	<1	<1
	38 - 50	Stiv leire	57	14	17	10	1	<1	<1	<1
	50 - 95	Siltig mellomleire	46	18	24	11	1	<1	<1	<1
	95 - ...	Siltig mellomleire	41	24	27	7	1	<1	<1	<1

Tabell A.6.2: Analyseresultater fra kjemisk analyse for sjiktene i jordprofil SG.

Profil	Dyp	Volumvekt	pH	P -AL	K -AL	Mg -AL	Ca -AL	Na -AL	Glødetap	K-HNO ₃	TOC
	cm	Kg/L							% TS	mg/100g	g/100g TS
SG	0 - 26	1,3	6,1	4,9	22	27	130	5,1	10,0	120	4,5
	26 - 38	1,7	5,8	<2,0	10	31	68	5,2	2,9	56	<5,0
	38 - 50	1,6	6,7	<2,0	15	95	180	7,5	3,3	75	-
	50 - 95	1,5	7,4	11	13	76	180	9,8	2,3	61	-
	95 - ...	1,5	7,7	11	14	69	180	8,1	2,0	81	-

A.7 Østre Glenne

Jordprofil ØG (Østre Glenne)

Informasjon om profilstedet

Beskrevet: 22.09.14 av Trond Knapp Haraldsen

Klassifisering: ERk

Koordinater: Euref89 UTM 32 605035 E 6616027 N

Værforhold: Delvis skyet med solgløtt, ubetydelig nedbør siste periode

Landskap omkring profilet: Svakt rullende terreng, 6 – 12 % helling mot sør-vest

Vegetasjon: Eng

Informasjon om jordsmonnet:

Opphavsmateriale: havavsetning

Dreneringsgrad: ufullstendig

Fuktighetsforhold i jorda: fuktig i øre del, svært fuktig under 70 cm

Grunnvannsnivå: ikke påtruffet innen 1,2 m

Stein og blokk på overflaten: Ingen

Fjell i dagen: Ingen

Erosjon: Ingen erosjonsspor

Oversvømmelse: Ingen spor etter oversvømmelse

Beskrivelse av de enkelte sjikt:

Ap (0 – 22 cm)	Svært mørk gråbrun (10 YR 3/2) moldrik (6,0 % OM) siltig mellomleire, skjør konsistens, plastisk, klebrig, moderat grad av grynstruktur i øverste 10 cm, ganske massiv i nedre del, brytes i klumper, noen makroporer av meitemark, mange svært fine og fine røtter, plan og skarp sjiktgrense
EBg (22 – 42 cm)	Gråbrun (2,5 Y 5/2) moldfattig siltig mellomleire med små gulbrune fargeflekker i nedre del, fast konsistens, klebrig, plastisk, sterkt utviklet platestruktur og fin grynstruktur (meitemarkekskrementer), mer massiv i nedre del, noen fine og middels og få grove meitemarkganger, noen svært fine røtter, skarp og plan sjiktgrense. Noen soner med Ap-materiale i meitemarkganger med røtter.
Btg (42 – 65 cm)	Mørk grå (2,5 Y 4/1) moldfattig stiv leire med middels store brune (7,5 YR 4/4) fargeflekker, fast konsistens, svært klebrig, svært plastisk, grov prismatisk struktur med fylling av leir i sprekkesoner, ingen tydelig nedfingring av E-sjikt, men tydelig leirnedvasking, få makroporer, få svært fine røtter, gradvis og diffus sjiktgrense
Cg (65 – 120 cm)	Mørk grå (5 Y 4/1) stiv leire med mørk gråbrune (2,5 Y 4/2) fargeflekker, svært grov prismatisk struktur med leirinnfylling, svært få makroporer, ingen observerte røtter

Analyseresultateter for jordprofil ØG:

Tabell A.7.1: Jordtype og kornfordeling for sjiktene i jordprofil ØG.

Profil	Dyp	Jordtype	Leir	Silt			Sand		Grus	
	cm		<0,002 mm	0,002 - 0,006 mm	0,006 - 0,02 mm	0,02 - 0,06 mm	0,06 - 0,2 mm	0,2 - 0,6 mm	>2 mm, % av hel prøve	
% av partikler < 2 mm										
ØG	0 – 22	Siltig mellomleire	36	25	21	9	4	4	2	<1
	22 – 42	Siltig mellomleire	34	25	23	10	2	3	2	1
	42 – 65	Stiv leire	50	24	16	4	2	3	1	1
	65 – 120	Stiv leire	43	21	17	8	3	5	3	1

Tabell A.7.2: Analyseresultater fra kjemisk analyse for sjiktene i jordprofil ØG.

Profil	Dyp	Volum-vekt	pH	P -AL	K -AL	Mg -AL	Ca -AL	Na -AL	Gløde- tap	K- HNO ₃	TOC
		Kg/L			mg/100g				% TS	mg/100g	g/100 g TS
ØG	0 – 2	1,3	6,1	5,8	18	10	150	5,2	8,5	100	3,7
	22 – 42	1,6	5,6	<2,0	10	12	51	5,8	2,9	46	<0,5
	42 – 65	1,6	6,6	<2,0	14	62	180	5,7	3,0	48	-
	65 – 120	1,5	7,3	7,3	13	59	190	6,5	2,4	44	-

A.8 Frestad søndre

Profil F1 (Frestad søndre)

Informasjon om profilstedet:

Beskrevet: 11.10.16 av Torhild Narvestad Anda og Trond Knapp Haraldsen

Klassifisering: Albeluvisol

Koordinater: Euref89 UTM 32 606550 E 6614954 N

Værforhold: Overskyet ca. 7 °C. Opphold siste uken.

Landskap omkring profilet: profilet ble gravd ut på en rygg som heller som vest (6 – 12 %)

Vegetasjon: Åker i stubb

Informasjon om jordsmonnet:

Opphavsmateriale: Havavsetning

Dreneringsgrad: Ufullstendig

Fuktighetsforhold i jorda: Fuktig

Grunnvannsnivå: Ufullstendig

Stein og blokk på overflaten: Nei

Fjell i dagen: Oppstikkende fjellblotninger flere steder i omkringliggende landskap

Erosjon: Ingen erosjonsspor rundt profilstedet, men noe tilslamming i bunn av skråningen

Oversvømmelse: Ingen spor etter oversvømmelse

Beskrivelse av de enkelte sjikt:

Ap (0 – 24 cm)	Mørk gråbrun (10 YR 4/2) siltig melomleire, moldholdig (3,3 % OM), sterkt utviklet grynstruktur, i alle størrelser og noe avrundet blokk (2,5 cm) i øvre del, grov skarpkantet blokk med noe gryn innimellom i nedre del, skjør konsistens, klebrig, plastisk, noen fine og middels porer, svært mange svært fine røtter i øvre 10 cm, mange svært fine røtter i nedre del, skarp og plan sjiktgrense.
Eg (24 – 37 cm)	Lys olivenbrun (2,5 Y 5/3) siltig mellomleire, moldfattig, moderat grad av platestruktur (2 -5 cm), skjør konsistens, klebrig, plastisk, få fine og middels porer, noen svært fine røtter (først og fremst i meitemarkganger), uregelmessig sjiktgrense
EBtg (37 – 54 cm)	Mørk grå (2,5 Y 4/1) siltig mellomleire med nedfingring av gråbrunt (2,5 5/2) materiale fra overliggende sjikt, fargeflekker tilsvarende i overliggende sjikt i de gråbrune sonene, sprekkesoner gjenfylt med leir, grov skarpkantet blokk som sprekker opp i mindre skarpkantet blokk, fast konsistens, klebrig til svært klebrig, plastisk, få fine og middels porer, få svært fine røtter (utelukkende i meitemarkganger), uregelmessig sjiktgrense
Btg (54 – 80 cm)	Mørk grå (10 YR 4/1) siltig mellomleire med få mørk gråbrune fargeflekker uten tydelig avgrensning, moderat utviklet skarpkantet blokk (2-5 cm), fast konsistens, klebrig, plastisk, få porer, få gamle røtter i meitemarkganger, gradvis plan sjiktgrense

Cg (80 – ... cm)	Mørk grå (5 Y 4/1) stiv leire med få brune (10 YR 4/3) ikke skarpt avgrensede fargeflekker, svak grad av skarpkantet blokk, på grensen til massiv, fast konsistens, svært klebrig, svært plastisk, få porer, ingen røtter
------------------------	---

Merknad: Det ble observert mange grå meitemarker (*Aporrectodea caliginosa*). Flere hvilekammer ble observert, hvorav størst andel ble lokalisert i Eg-sjiktet.

Analyseresultateter for jordprofil F1:

Tabell A.8.1: Jordtype og kornfordeling for sjiktene i jordprofil F1.

Profil	Dyp	Jordtype	Leir	Silt			Sand			Grus
	cm		<0,002 mm	0,002-0,006 mm	0,006-0,02 mm	0,02-0,06 mm	0,06-0,2 mm	0,2-0,6 mm	0,6-2 mm	>2 mm, % av hel prøve
% av partikler < 2 mm										
F1	0-24	Siltig mellomleire	30	24	32	6	1	3	2	1
	24 - 37	Siltig mellomleire	35	24	31	8	0	1	1	0
	37 - 54	Siltig mellomleire	45	26	21	8	0	0	0	0
	54 - 80	Siltig mellomleire	46	25	20	8	0	0	0	0
	80 -	Stiv leire	50	23	20	7	0	0	0	0

Tabell A.8.2: Analyseresultater fra kjemisk analyse for sjiktene i jordprofil F1.

Profil	Dyp	Volumvekt	pH	P -AL	K -AL	Mg -AL	Ca -AL	Na -AL	Glødetap
		Kg/L				mg/100g			% TS
F1	0-24	1,3	6,0	6,5	21	18	82	<5,0	5,8
	24 -37	1,5	6,5	<2,0	12	32	82	<5,0	2,4
	37 - 54	1,6	6,9	<2,0	11	71	140	<5,0	2,4
	54 - 80	1,5	7,1	<2,0	12	90	150	<5,0	2,4
	80 -	1,4	7,3	4,1	13	96	150	<5,0	2,4

A.9 Audenbøl

Jordprofil K2

Informasjon om profilstedet

Beskrevet: 11.10.2013 av Trond Knapp Haraldsen

Klassifisering: Albeluvisol

Koordinater: Euref89 UTM 32 607651 E 6614320 N

Værforhold: sol, lettskyet, regn forrige døgn

Landskap omkring profilet: Helling (ca 6 % mot øst), mye brattere landskap mot vest

Vegetasjon: Åker i stubb

Informasjon om jordsmonnet:

Opphavsmateriale: Havavsetning

Dreneringsgrad: Moderat god til ufullstendig

Fuktighetsforhold i jorda: Fuktig

Grunnvannsnivå: Ikke påtruffet grunnvann (ned til 1 m)

Fjell i dagen: Fjellblotning 50 m vest for profil

Erosjon: Mulig sedimentasjon av materiale fra området mot vest

Beskrivelse av de enkelte sjikt:

Ap1 (0 – 20 cm)	Mørk gråbrun (10 YR 4/2) moldholdig (4,7 % OM) siltig mellomleire, moderat grad av grynstruktur av fin og middels størrelse, skjør konsistens, smuldrende, mange svært fine og fine røtter jevnt fordelt, skarp og plan sjiktgrense
Ap2 (20 – 32 cm)	Mørk gråbrun (10 YR 4/2) moldfattig (2,8 % OM) siltig mellomleire, sterkt utviklet platestruktur av fine og middels plater av fin og middels størrelse som smuldrer til fin blokk, skjør konsistens, noen svært fine til middels bioporer, mange fine røtter
Bw (32 – 45 cm)	Mørk gråbrun (2,5 Y 4/2) moldfattig lettleire, sterkt utviklet platestruktur av fine til middels plater, noen fine og middels bioporer, noen fine røtter, skarp og plan sjiktgrense
Btg1 (45 – 60 cm)	Lys olivenbrun (2,5 Y 5/3) moldfattig lettleire med små matte fargeflekker, svakt utviklet prismatisk struktur som brytes ned til skarpkantet blokk, svært skjør, få svært fine røtter, skarp sjiktgrense
Btg2 (60 – 90 cm)	Grå (2,5 Y 5/1) moldfattig siltig mellomleire med mange brune (7,5 YR 4/4) fargeflekker, nesten like mye fargeflekker som grå matriks, grov prismatisk struktur med leir med vasket og annet materiale i sprekkesoner (grått), få bioporer, ingen røtter
Bt-Cg (90 - ... cm)	Svært mørk grå (2,5 Y 3/1) siltig mellomleire, massiv men med tydelig grov prismatisk mønster på horisontale flater, svært/svakt plastisk, klebrig, ingen bioporer, tydelig anrikning av leir i sprekkesoner, ingen røtter, +?

Analyseresultateter for jordprofil K2:

Tabell A.9.1: Jordtype og kornfordeling for sjiktene i jordprofil K2.

Profil	Dyp	Jordtype	Leir	Silt			Sand			Grus
	cm		<0,002 mm	0,002-0,006 mm	0,006-0,02 mm	0,02-0,06 mm	0,06-0,2 mm	0,2-0,6 mm	0,6-2 mm	>2 mm, % av hel prøve
			% av partikler < 2 mm							
K2	0-20	Siltig mellomleire	30	17	17	18	8	6	4	1
	20-32	Siltig mellomleire	29	16	15	22	10	6	4	<1
	32-45	Lettleire	18	6	3	38	20	7	7	<1
	45-60	Lettleire	19	5	6	34	26	7	4	<1
	60-90	Siltig mellomleire	32	11	19	32	5	1	<1	<1

Tabell A.9.2: Analyseresultater fra kjemisk analyse for sjiktene i jordprofil K2.

Profil	Dyp	Volum-vekt	pH	P -AL	K -AL	Mg -AL	Ca -AL	Na -AL	Gløde- tap	K-HNO ₃
	cm	Kg/L		mg/100g					% TS	mg/100g
K2	0-20	1,5	5,9	8,0	26	8,5	98	<5,0	7,2	110
	20-32	1,6	6,1	4,4	17	7,4	93	<5,0	5,3	84
	32-45	2,1	6,1	<2,0	6,0	4,0	30	<5,0	1,6	32
	45-60	2,0	6,4	<2,0	4,6	13	47	<5,0	1,2	38
	60-90	1,9	6,8	<2,0	9,6	39	120	<5,0	2,1	68

Tabell A.9.3: Analyseresultater fra fysisk analyse for utvalgte sjikt i jordprofil K2.

Profil	Dyp	Jordtetthet (tørr)	Vann- innhold -20 hPa	Vann- innhold -50 hPa	Vann- innhold -100 hPa	Porevolum (totalt)	Drenerbart porevolum
	cm	g/cm ³	Volum %				
K2	38 – 42	1,75	34	32	30	37	7
	75 – 79	1,67	37	35	34	41	7

A.10 Retvet søndre

Jordprofil K1 (Retvet søndre)

Informasjon om profilstedet:

Beskrevet: 10.10.13 av Trond Knapp Haraldsen

Klassifisering: T. Luvic Stagnosol (Jordtype: THeB)

Koordinater: Euref89 UTM 32 608290 E 6613858 N

Værforhold: sol og lettskyet

Landskap omkring profilet: kant av slette, 2 – 6 % nordvestlig helling

Vegetasjon: Åker i stubb

Informasjon om jordsmonnet:

Opphavsmateriale: Havavsetning

Dreneringsgrad: Dårlig

Fuktighetsforhold i jorda: Svært fuktig i Ap, fuktig under Ap

Grunnvannsnivå: 80 cm

Stein og blokk på overflaten: Ingen

Fjell i dagen: Ingen

Erosjon: Ingen erosjonsspor

Oversvømmelse: Området mot bekken oversvømmes ved flom

Beskrivelse av de enkelte sjikt:

Ap (0 – 29 cm)	Svært mørk gråbrun (2,5 Y 4/2) moldfattig (0,2 % OM) siltig mellomleire, svak grad av avrundet blokkstruktur av grov og middels størrelse, fast konsistens, klebrig, plastisk, ikke synlige bioporer, noen svært fine røtter, tydelig og plan sjiktgrense
Btg (29 – 42 cm)	Svært mørk grå 12,5 Y (3,1) moldfattig siltig mellomleire med få sterkt brune (7,5 YR 4/3 – 4/4) fargeflekker; svakt utviklet platestruktur av middels størrelse, fast konsistens, klebrig, plastisk, ingen synlige bioporer, få svært fine røtter, tydelig og plan sjiktgrense
Cg (42 – 75 cm)	Svært mørk grå (5Y 3/1) siltig mellomleire med små sterkt brune (7,5 YR 4/4) fargeflekker, vertikale soner med leirfilmer (lysere grå), utydelig prismatisk struktur, fast konsistens, klebrig, svakt/svært plastisk, ingen observerte bioporer eller røtter

Merknader: Noen bioporer i Btg-sjiktet innover på sletta. Noen steder ble det funnet rester av E-sjikt under ploglaget, andre steder var det dypere Ap-sjikt med grynstruktur, bioturbert.

Analyseresultateter for jordprofil K1:

Tabell A.10.1: Jordtype og kornfordeling for sjiktene i jordprofil K1

Profil	Dyp	Jordtype	Leir	Silt				Sand		Grus
	cm		<0,002 mm	0,002- 0,006 mm	0,006- 0,02 mm	0,02- 0,06 mm	0,06- 0,2 mm	0,2- 0,6 mm	0,6- 2 mm	>2 mm, % av hel prøve
			% av partikler < 2 mm							
K1	0- 29	Siltig mellomleire	42	20	26	10	1	1	<1	<1
	29- 42	Siltig mellomleire	41	19	19	21	<1	<1	<1	<1

Tabell A.10.2: Analyseresultater fra kjemisk analyse for sjiktene i jordprofil K1.

Profil	Dyp	Volum- vekt	pH	P -AL	K -AL	Mg -AL	Ca -AL	Na -AL	Gløde- Tap	K-HNO ₃
	cm	Kg/L		mg/100g				% TS	mg/100g	
K1	0-29	1,7	6,7	4,1	15	67	100	8,8	3,7	120
	29-42	1,7	8,2	16	14	80	130	21	2,4	120

VEDLEGG B: JORDSMONN I NY JORD-OMRÅDER

Profilbeskrivelser og analyseresultater

B.1 Holstadskogen

Jordprofil HS1

Informasjon om profilstedet

Beskrevet: 18.09.14 av Trond Knapp Haraldsen

Klassifisering: Tegn til podsolering, trolig arenosol (ikke nok jernanrikning til podsol)

Koordinater: Euref89 UTM 32 601382 E 6619345 N

Værforhold: Overskyet, lite nedbør siste uken

Landskap omkring profilet: Rett lisode, 2 – 6 % helling mot sør-vest

Vegetasjon: Bjørkeskog, uttynnet og lysåpent, med yngre granplanter, hogstfelt

Informasjon om jordsmonnet

Opphavsmateriale: Strandavsetning over havavsetning

Dreneringsgrad: Moderat god

Fuktighetsforhold i jorda: Svakt fuktig i sandlag, fuktig i leirlag

Grunnvannsnivå: Ikke på truffet grunnvann innen 1,2 m

Stein og blokk på overflaten: Ikke stein og blokk på overflaten

Fjell i dagen: nei

Erosjon og oversvømmelse: Ingen tegn til erosjon eller oversvømmelse

Beskrivelse av de enkelte sjikt:

Ah (0 – 25 cm)	Svart (7,5 YR 2,5/1) i øvre 10 cm og brun (7,5 YR 4/3) i nedre del, siltig mellomandsand med lyse kvartskorn, grynstruktur (sterkest utviklet i øvre del), løs, klebrig, ikke plastisk, røtter i alle størrelser (horisontale og vertikale), skarp og plan sjiktgrense
Bsw (25 – 40 cm)	Brun til mørk brun (7,5 YR 4/4 – 4/3) mellomandsand, løs, partier med mer organisk materiale og fine røtter
Bw1 (40 – 62 cm)	Sterk brun (7,5 YR 4/6) grovsand, noen partier med mer organisk materiale og røtter
Bw2 (62 – 72 cm)	Grusrik grovsand, bare enkelte soner med røtter, ellers rotsperre
Bg1 (72 – 98 cm)	Mørk grå brun (10 YR 4/2) grusholdig grovsand med store felt gulrøde fargeflekker (5 YR 4/6), soner med Fe-Mn utfelling, svært få røtter
2Bg2 (98 – 105 cm)	Grå (5YR 4/1) grusholdig sandig lettleire, enkeltkorn, noen soner med røtter og noen soner uten røtter
2Btg (105 – 125 cm)	Svært mørk grå (2,5 Y 3/1) siltig mellomleire med innfylling av lysere grå leire i sprekkesoner og mørke gulbrune (10 YR 4/4) fargeflekker, massiv, ingen røtter under 1,10m

Profil HS2 (Holstadskogen)

Informasjon om profilstedet:

Beskrevet: 18.09.14 av Trond Knapp Haraldsen

Klassifisering: Arenosol

Koordinater: Euref89 UTM 32 601361 E 6619372 N, 180 m fra HS1

Værforhold: Sol og skyfritt

Landskap omkring profilet: Søkk med 2 – 6 % helling mot sørvest

Vegetasjon: Hogstflate/ung granskog med lauvtrær (bl.a. eik, bjørk, osp)

Informasjon om jordsmonnet:

Opphavsmateriale: Strandavsetning over havavsetning

Dreneringsgrad: Moderat god

Fuktighetsforhold i jorda: Svakt fuktig ned til 60 cm, fuktig under 60 cm

Grunnvannsnivå: ikke påtruffet innen 1,1 m

Stein og blokk på overflaten: ikke stein og blokk i overflater, eller fjell i dagen

Erosjon: Ingen tegn på erosjon eller oversvømmelse

Beskrivelse av de enkelte sjikt:

Ah1 (0 – 10 cm)	Mørk rødbrun (5 YR 3/2) moldholdig sandig leittleire med noen soner med bleket materiale (E-sjikt), moderat grad av fin og middels grynstruktur, løs konsistens, ikke klebrig, ikke plastisk, svært mange svært fine og fine røtter, mange middels og noen grove, skarp og plan sjiktgrense
Ah2 (10 – 28 cm)	Svart (7,5 YR 2,5/1) siltig mellomsand med felt av brune (7,5 YR 4/2 og 7,5 YR 4/4) partier skarpt avgrenset fra basisfargen (bioturbasjon), ganske massiv som smuldrer i gryn, løs konsistens, ikke klebrig, ikke plastisk, få åpne meitemarkganger, mange svært fine og fine røtter, få middels røtter, bølgende og gradvis sjiktgrense
ABw (28 – 50 cm)	Brun til mørk brun (7,5 YR 4/3- 3/3) grusholdig mellomsand med soner av brun til sterkt brun (7,5 YR 4/4-4/6), løs konsistens, ikke klebrig, ikke plastisk, noen svært fine og fine røtter, skarp og bølgende sjiktgrense
E (50 – 80 cm)	Brun (7,5 YR 5/2) grusrik sandig leittleire, enkeltkorn, komprimert, få svært fine og fine røtter
Btg (80 – 100 cm)	Grå (10 YR 5/1) mellomleire med gulrøde fargeflekker (5YR 4/6), prismatisk struktur med leirfilmer på aggregatoverflatene og igjenfyllinger av leir i sprekkesoner, få svært fine og fine røtter
Cg (100 – 110 cm)	Mørk grå til svært mørk grå (2,5 Y 4/1-3/1) mellomleire, fast konsistens, svært klebrig, svært plastisk, ingen observerte makroporer eller røtter

Jordprofil HS 3 (Kokegrop i Holstadskogen)

Informasjon om profilstedet:

Beskrevet: Trond Knapp Haraldsen 18.09.2014

Koordinater: Euref89 UTM 32 601322 E 6619459 N

Værforhold: Sol og skyfritt

Landskap omkring profilet: Slette

Vegetasjon: Hogstflate

Informasjon om jordsmonnet:

Opphavsmateriale: Strandavsetning

Dreneringsgrad: Moderat god

Fuktighetsforhold i jorda: Svakt fuktig

Beskrivelse av de enkelte sjikt:

Ah/Ap (0 – 20 cm)	Svart, moldrik sandig lettleire
Bs (20 – 40 cm)	Sandig lettleire
BC (40 – 55 cm)	
Cg (55 - ... cm)	

Jordprofil HS4 (Holstadskogen)

Informasjon om profilstedet:

Beskrevet: 19.09.2014 av Trond Knapp Haraldsen

Klassifisering: Arenosol

Koordinater: Euref89 UTM 32 601461 E 6619151 N

Værforhold: Sol, lite nedbør siste uke

Landskap omkring profilet: Rett lisode med 2 – 6 % helling mot sør-sørvest

Vegetasjon: Hogstflate med løvkratt, einstape og bringebær, plantet gran, tidligere dyrket ut fra arkeologiske undersøkelser

Informasjon om jordsmonnet:

Opphavsmateriale: strandavsetning, trolig over havavsetning

Dreneringsgrad: God

Fuktighetsforhold i jorda: Svakt fuktig

Grunnvannsnivå: Ikke påtruffet innen 1 m

Stein og blokk på overflaten: ingen

Fjell i dagen: Fjell i dagen på nordsiden av veien og 50 meter sør for profil

Beskrivelse av de enkelte sjikt:

Ap (0 – 20 cm)	Mørk gråbrun (7,5 YR 3/2) sandig lettleire, svak grynstruktur som brytes lett ned til enkeltkorn (ikke «sukrig»), løs konsistens, ikke klebrig, ikke plastisk, skarp og plan sjiktgrense
Bw (20 – 30 cm)	Gulrød (5 YR 4/6) Grusholdig siltig grovsand, enkeltkorn, løs konsistens, ikke klebrig, ikke plastisk, mange svært fine røtter i øvre del, noen svært fine og fine røtter i nedre, skarp og plan sjiktgrense
Bw2 (30 – 35 cm)	Mørk rødbrun (5 YR 3/4) grusholdig siltig grovsand, enkeltkorn, løs, svært få røtter, skarp og plan sjiktgrense
Bw3 (35 – 80 cm)	Mørk rødbrun (5 YR 3/3 – 3/4) grusholdig grovsand

Merknad: generelt for tørt for å finne meitemark

Analyseresultateter for jordprofil HS1, HS2, HS3 og HS4:

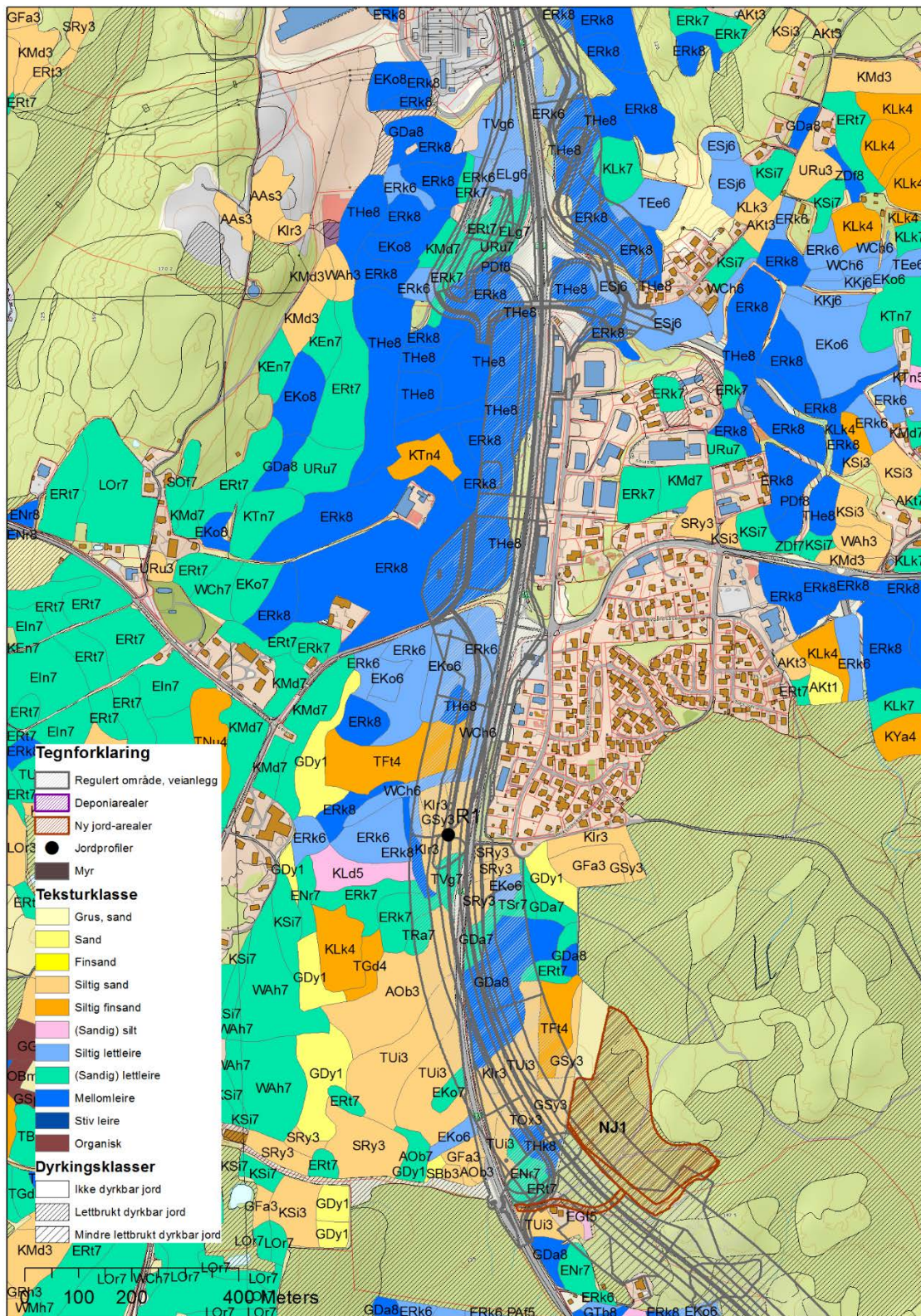
Tabell B.1.1: Analyseresultater fra kjemisk analyse for sjiktene i jordprofil HS1, Hs2, HS3 og HS4.

Profil	Dyp	Volum- vekt	pH	P	K	Mg	Ca	Na	Gløde- tap
	cm			-AL	-AL	-AL	-AL	-AL	
HS1	0 – 22	1,2	4,7	2,5	4,9	2,2	<10	<5,0	6,0
	22 – 40	1,4	5,2	<2,0	2,9	<1,0	<10	<5,0	2,7
	40 – 62	1,5	5,6	<2,0	<2,0	<1,0	<10	<5,0	1,7
	72 - 98	1,5	5,6	<2,0	2,1	<1,0	<10	<5,0	1,5
	98 – 105	1,6	5,5	4,0	3,4	<1,0	<10	<5,0	2,4
	105 - 125	1,7	5,5	3,3	7,6	6,0	22	<5,0	2,5
HS2	0 – 10	1,4	4,9	2,4	4,5	<1,0	<10	5,6	6,0
	10 – 28	1,3	5,1	<2,0	2,5	<1,0	<10	<5,0	3,1
	28 – 50	1,5	5,4	<2,0	<2,0	<1,0	<10	<5,0	1,6
	50 – 80	1,7	5,4	2,0	3,6	<1,0	<10	<5,0	2,2
	80 - 100	1,6	6,8	<2,0	11	37	120	9,4	2,2
	100 – 110	1,5	7,2	5,4	9,6	49	170	<5,0	2,2
HS3	0 – 20	1,3	4,8	2,9	11	7,3	33	<5,0	10,2
	20 - 40	2,0	5,3	<2,0	5,0	<1,0	<10	<5,0	3,4
HS4	0 – 20	1,4	4,7	7,1	5,7	2,1	15	<5,0	6,8
	20 – 30	1,5	5,1	8,5	4,0	1,1	<10	<5,0	4,1
	35 – 80	1,6	5,6	10	2,2	<1,0	<10	<5,0	1,4

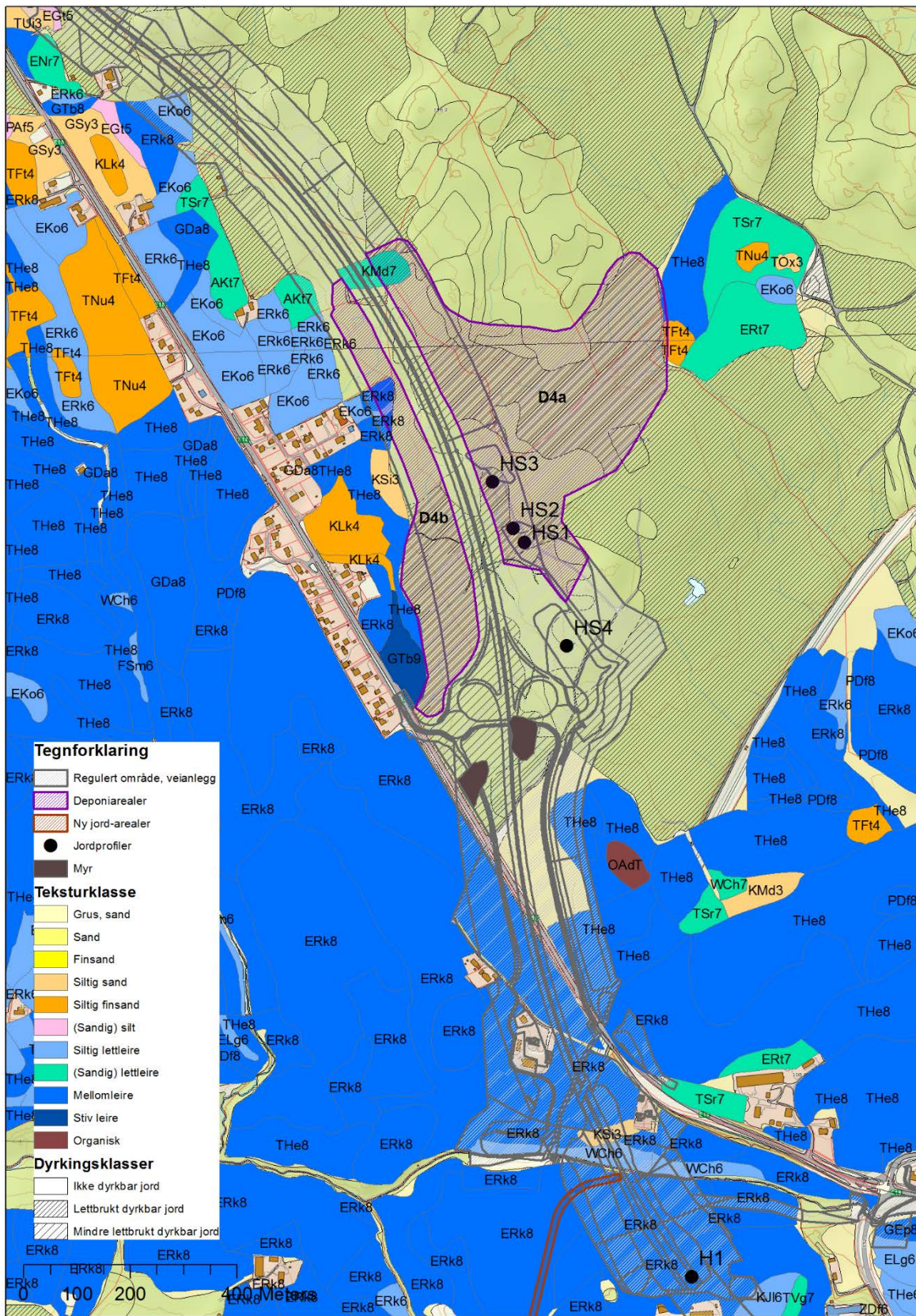
Tabell B.1.2: Jordtype og kornfordeling for sjiktene i jordprofil HS1, HS2, HS3 og HS4.

Profil	Dyp	Jordtype	Leir	Silt			Sand			Grus
	cm		<0,002 mm	0,002-0,006 mm	0,006-0,02 mm	0,02-0,06 mm	0,06-0,2 mm	0,2-0,6 mm	0,6-2 mm	>2 mm, % av hel prøve
			% av partikler < 2 mm							
HS1	0 – 22	Siltig mellomsand	8	5	2	4	3	63	16	3
	22 – 40	Mellomsand	5	3	<1	5	2	60	25	14
	40 – 62	Grovsand	3	2	<1	3	2	57	34	11
	72 – 98	Grusholdig grovsand	4	2	<1	2	1	56	35	20
	98 – 105	Grusholdig sandig lettleire	18	11	6	7	3	29	24	34
	105 – 125	Siltig mellomleire	33	22	17	11	5	7	6	2
HS2	0 – 10	Sandig lettleire	10	7	2	3	3	57	18	1
	10 – 28	Siltig mellomsand	7	4	2	4	3	49	31	3
	28 – 50	Grusholdig mellomsand	5	3	2	4	3	60	23	25
	50 – 80	Grusrik sandig lettleire	14	4	3	4	5	50	20	61
	80 – 100	Mellomleire	31	18	14	17	4	9	6	2
	100 – 110	Mellomleire	38	20	13	14	5	6	3	1
HS3	0 – 20	Sandig lettleire	10	4	5	5	2	20	54	2
	20 – 40	Sandig lettleire	10	4	4	6	2	15	59	50
HS4	0 – 20	Sandig lettleire	12	6	7	4	4	19	48	9
	20 – 30	Grusholdig siltig grovsand	8	4	4	3	2	17	63	32
	30 – 35	Grusrik siltig grovsand	7	4	4	6	2	8	68	64
	35 – 80	Grusholdig grovsand	5	2	3	3	2	8	77	32

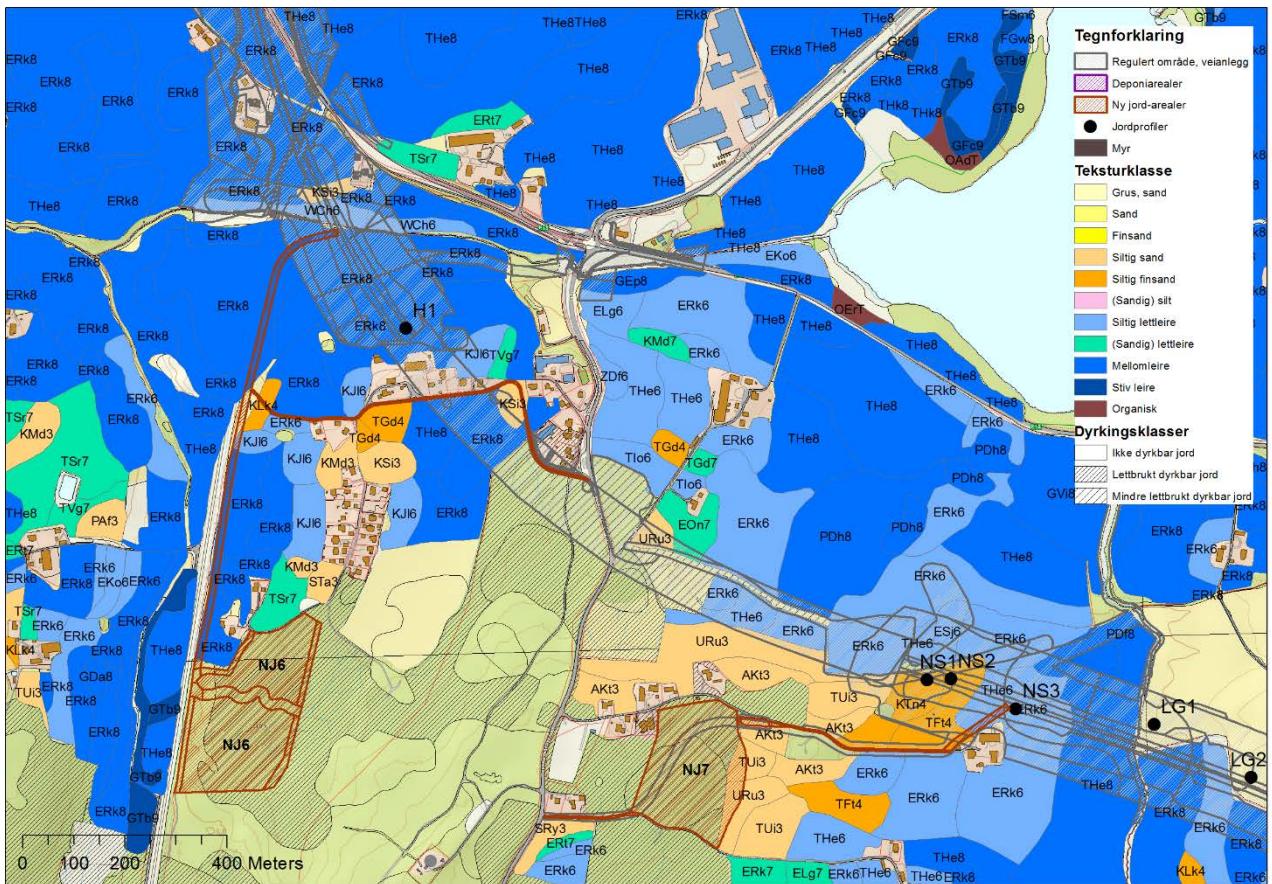
VEDLEGG C: JORDMONNKART



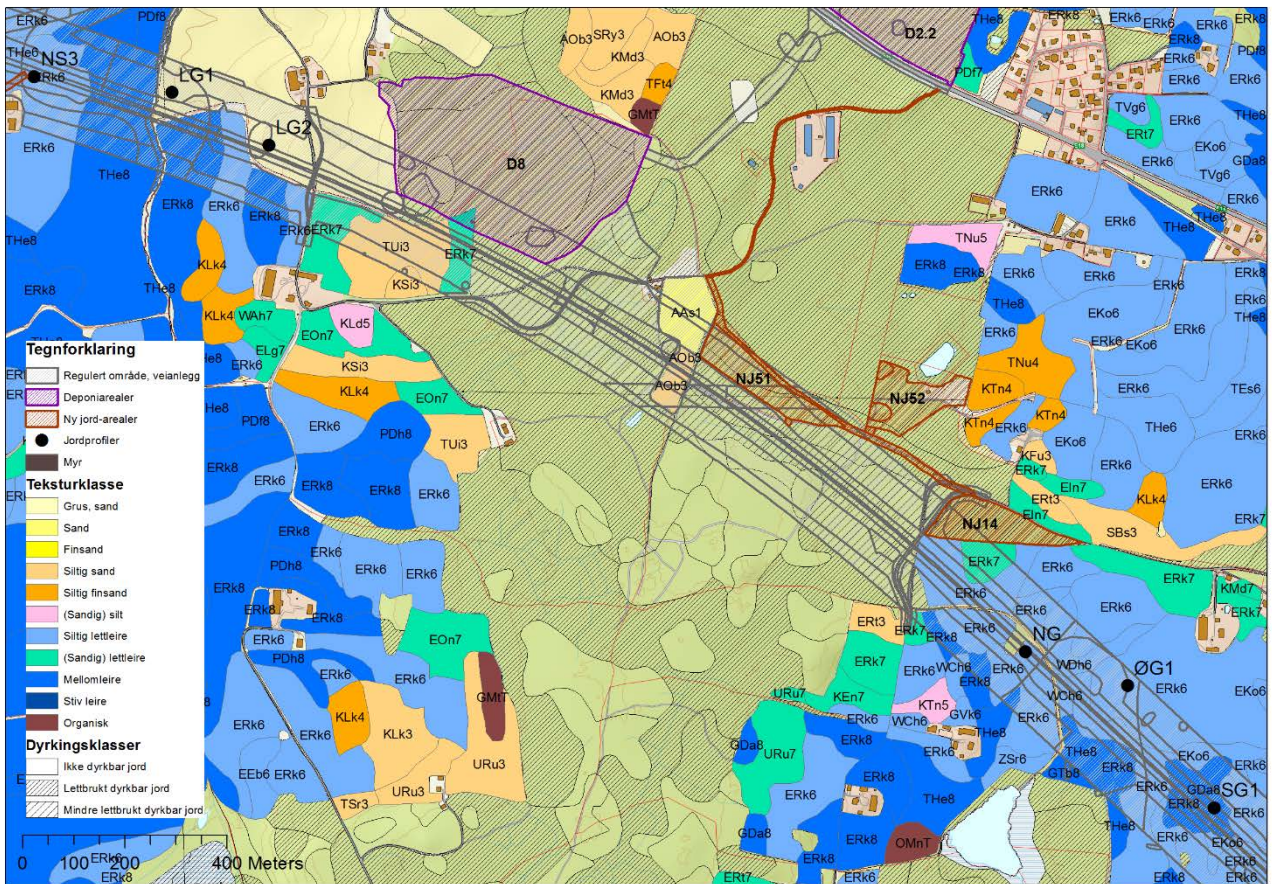
Figur C 1: Jordmonnkart Nygårdskrysset-Ris med kartsignaturer, jordprofiler, Ny jordareal og regulert område til veianlegg E18.



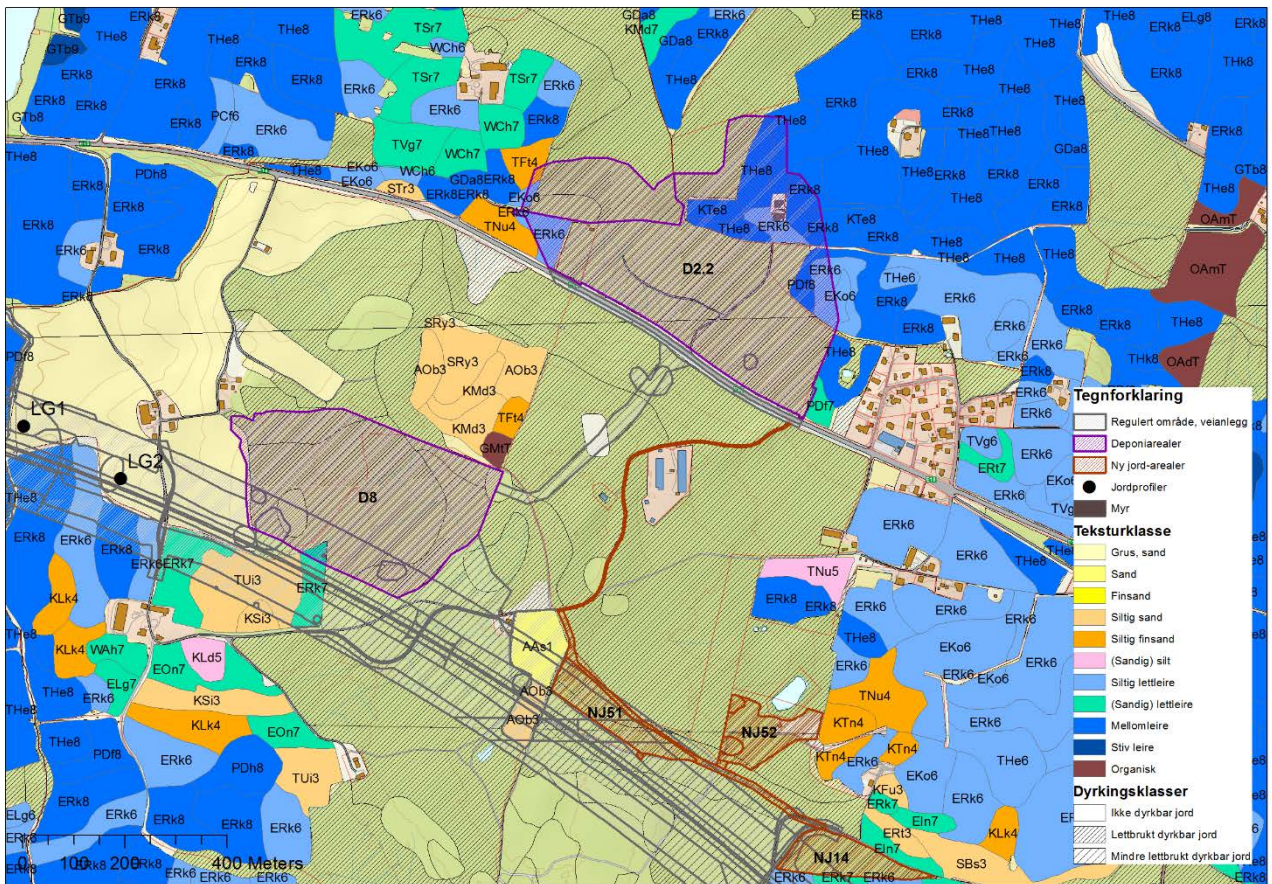
Figur C 2: Jordmonniskart Holstadmarka-Haugerud med kartsignaturer, jordprofiler, deponiareal og regulert område til veianlegg E18.



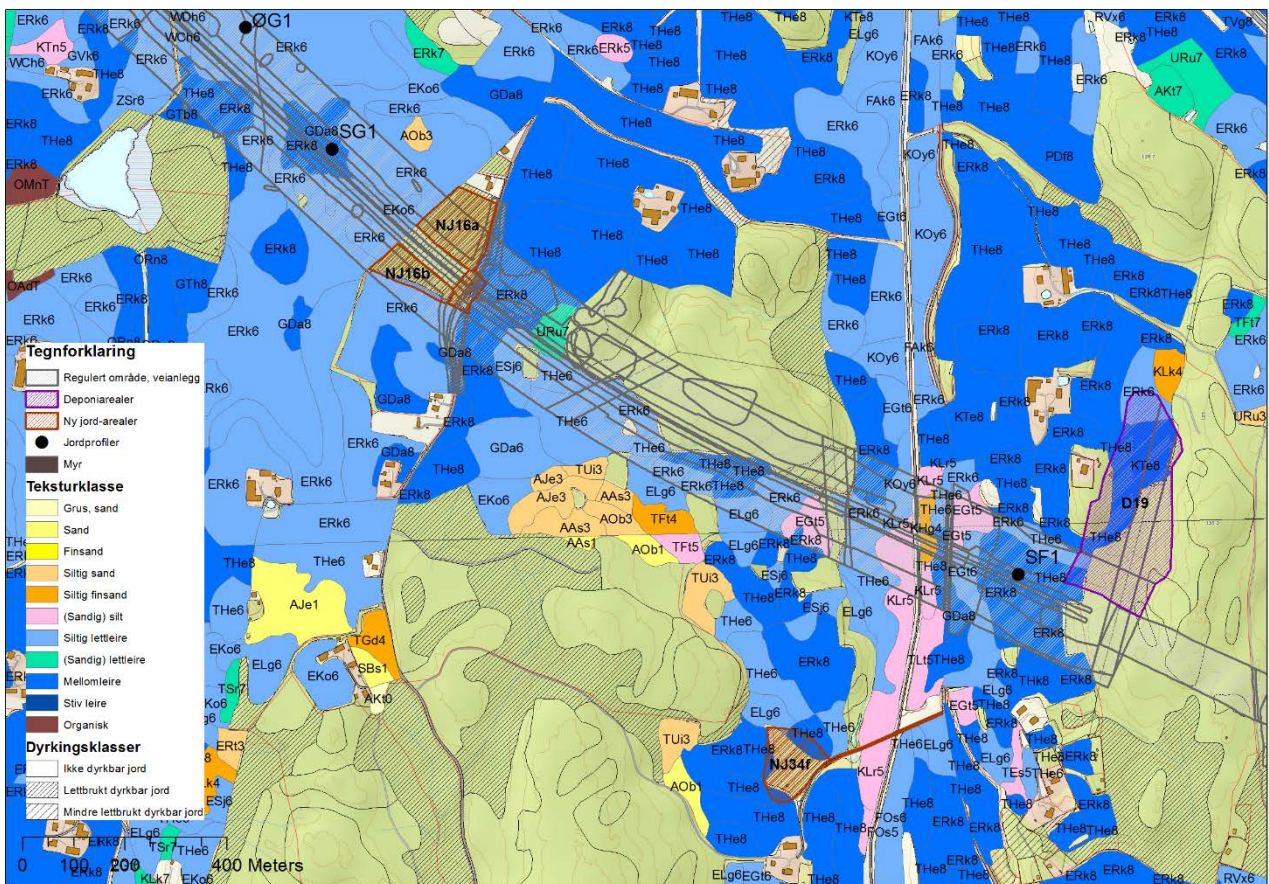
Figur C3: Jordsmonnsskart Holstad-Gryteland med jordprofiler, Ny jord areal og regulert område til veianlegg E18.



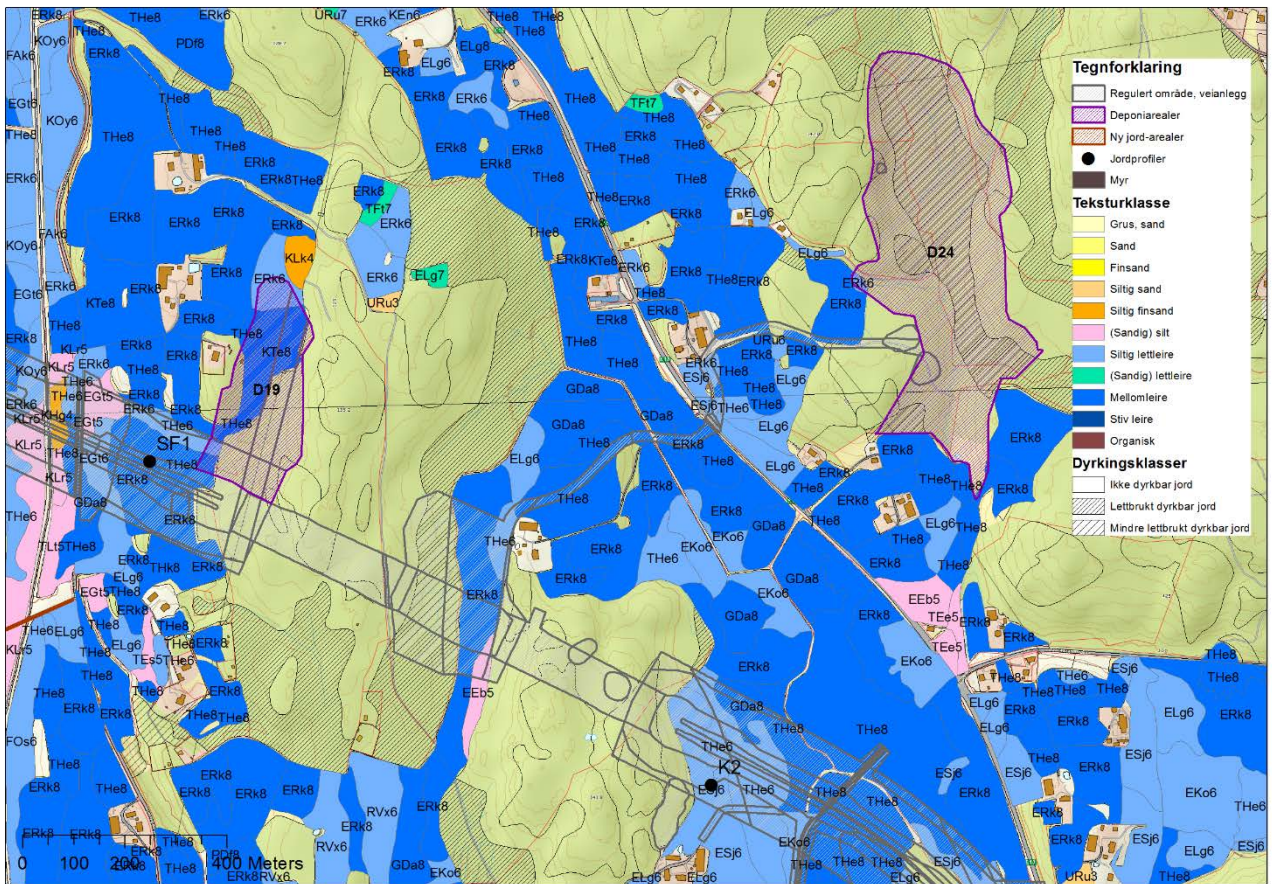
Figur C 4. Jordsmonnsskart Gryteland-Glenne med kartsignaturer, jordprofiler, Ny Jord areal, deponiareal og regulert område til veianlegg E18.



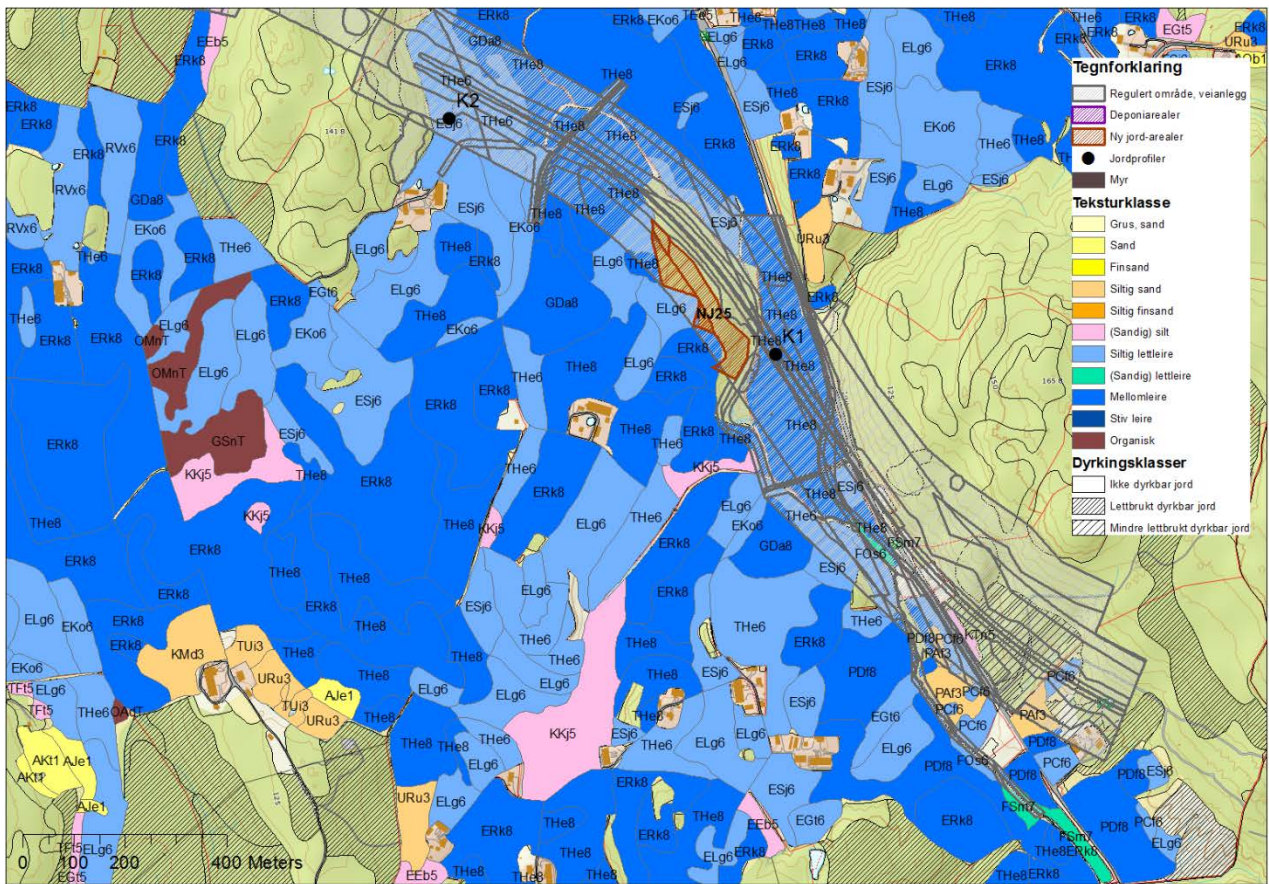
Figur C 5: Kart med jordsmonnsinformasjon og oversikt potensielt dyrkbar jord deponi Gryteland D8 og deponi Auerud D2.2.



Figur C 6: Jordmonnskart Glenne-Frestad med kartsignaturer, jordprofiler, Ny jord areal og regulert område til veianlegg E18.



Figur C 7. Kart med jordsmonnsinformasjon og oversikt potensielt dyrkbar jord deponi Frestad (D19) og deponi Retvet (D24).



Figur C 8: Jordmonnskart Audenbøl-Retvet med kartsignaturer, jordprofiler, Ny jordareal og regulert område til veinlegg E18.

VEDLEGG D: BERØRTE EIENDOMMER NY JORD/DEPONI

Oversikt over berørte eiendommer, grunneiere, beskrevne jordprofil i forhold til Ny jordareal og deponiarealer.

Kommune	Eiendom	Gnr/Bnr	Eier	Jordprofil	Ny Jord	Deponi
Ås	Ris	101/1	Thorvald Sverdrup	R1	NJ 1	
Ås	Holstad nedre	62/1	Jens Casper Hoelstad	Holstad1, HS1, HS2, HS3, HS4		4 a og b
Ås		62/3	Øyvind Arnesen			4a
Ås	Sneis østre	97/6	Hilde og Rune Gundersen			4b
Ås		97/1	Ole Kristen Karlsrud			4b
Ås	Haugerud	60/1	Helge A. Thirud	H1	NJ 6	
Ås	Nordre Skuterud	71/1	Olav Skuterud	NS1, NS2, NS3	NJ 7	
Ås	Hauger	67/1	Jenny Langseter			2.2
Ski	Nordre Gryteland	8/1	Leif Grimsrud			8, 2.2
Ski	Store Gryteland	9/1	Nils Edvard Nygaard			8
Ski		10/86	Marit Skuterud Vennatrø			2.2
Ski		7/12	Auerud A/S			2.2
Ski		7/4	Asbjørn Kristiansen			2.2
Ski		10/16	Jarle Noran Nyttingnes			2.2
Ski		10/1	Opplysningsvesenets fond			2.2
Ski	Glenne Østre	10/7 m.fl.	Anders Myhrer		NJ 14, NJ 51, NJ 52	
Ski		14/1	Bjørn Dingstad		NJ 16 a og b	

Ski	Rød	19/1	Knut Rød	NJ 34 f	
Ski	Kvilesjø	38/1	Ragnar Kvilesjø	NJ 25	
Ski	Søndre Frestad	31/1	Knut Edgard Berger		19
Ski	Retvet	34/9	Cathrine Retvet		24
Ski		33/3	Svein Håkon Eikevold		24
Ski		33/2	Tor Kriste		24
Ski		35/1	Ole Magnus Asperud		24
Ski		35/3	Fredrik Kallum		24
Ski		33/6	Hans Petter Kristiansen		24

Nøkkelord:	Veiplanlegging, jordsmonn
Key words:	Road planning, soils
Andre aktuelle publikasjoner fra prosjektet:	<p>Sjursen, H. 2015. Registrering av planteskadegjørere langs ny E18 i Follo. Oppdrag for Statens vegvesen 2013-2015. NIBIO rapport 1(52), 15 s.</p> <p>Haraldsen, T. K. 2015. Kornavling og kornkvalitet på utvalgte jordtyper i Follo for vekstsesongen 2014. Avlingsregistreringer knyttet til arealer for bygging av ny E 18 i Follo og IKEA Vestby. NIBIO rapport 1(81), 14 s.</p> <p>Haraldsen, T. K. 2016. Kornavling og kornkvalitet på utvalgte jordtyper i Follo for vekstsesongene 2014 og 2015. Avlingsregistreringer knyttet til arealer for bygging av ny E 18 i Follo og IKEA Vestby. NIBIO rapport 2 (73), 20 s.</p>

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.