

BRØSET
TRONDHEIM KOMMUNE

AGRONOMISK FELTRAPPORT

UTARBEIDET FOR
BRØSET UTVIKLING AS

RAPPORTDATO: 15.08.2024

REVISJON: 01

OPPDRAGSGIVER	Brøset Utvikling AS
PROSJEKT	Brøset
LOKASJON	Gnr./bnr. 14/1, 307 i Trondheim kommune
RÅDGIVER	Pro Invenia AS
OPPDRAGSLEDER	Marit Mia Bjørnstad
FAGANSVARLIG	Simon Fredrik Gundersen

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet
00	16.11.2022	Utarbeidet rapport	SFG
01	15.08.2024	Endringer i plangrense	SFG

Sammendrag

Dyrkamarka på Brøset i Trondheim kommune er lokalisert kun 6,1 km fra Trondheim sentrum, og er innkapslet mellom boligfelt på nord- og vestsiden, og næringsområder på øst- og sørsiden. Løsmassene i området består av sammenhengende hav- og fjordavsetninger mektighet på flere ti-talls meter. Dyrkamarka har middels til stor verdi, ifølge NIBIOs verdiklassifisering.

Det generelle inntrykket er at jordprofilet er av middels kvalitet, med et organisk innhold som generelt er lavt og en jordstruktur som er for kompakt. Som en konsekvens av dette er det også lite biologisk liv i jorda. Av plantevekster produseres det hovedsakelig kornblandet noe gress, med unntak av ett felt på 4 daa hvor det p.t. kun produseres gress. B-sjiktet består primært av kompakt og stiv leire uten mold og lite røtter, og dermed vanskelig å bestemme mektigheten på. Mektigheten på A-sjiktet varierer mellom 20 og 35 cm.

Resultatet fra totalt 13 prøver av A-sjiktet (prøvenr. 1A-13A) viser at A-sjiktet generelt består av mye leire, er passe surt og har et middels mold- og næringsinnhold. Både feltundersøkelsene og de syv prøvene av B-sjiktet viser at det primært består av leire (minst 40%), har et gjennomgående moldinnhold på under 0,5% og er generelt næringsrik.

Innhold

1. Området	1
1.1 Jordkvalitet.....	3
1.2 Geologi.....	4
2. Feltundersøkelser.....	5
2.1 Analyseresultater A- og B-sjikt	7
2.2 Undersøkelse av jordprofil.....	8
3. Referanser.....	15
4. Vedlegg.....	16

1. Området

Dyrkamarka på Brøset i Trondheim kommune er lokalisert kun 6,1 km fra Trondheim sentrum, og er en av få gjenværende dyrkamarker i det sentrale Trondheim (Kilden, NIBIO). Matjorda er innkapslet mellom boligfelt på på nord- og vestsiden, og næringsområder på øst- og sørsiden. Det totale arealet med matjord som ble undersøkt er 123,9 daa, og strekker seg over to eiendommer; gnr./bnr. 14/1 og 14/307.



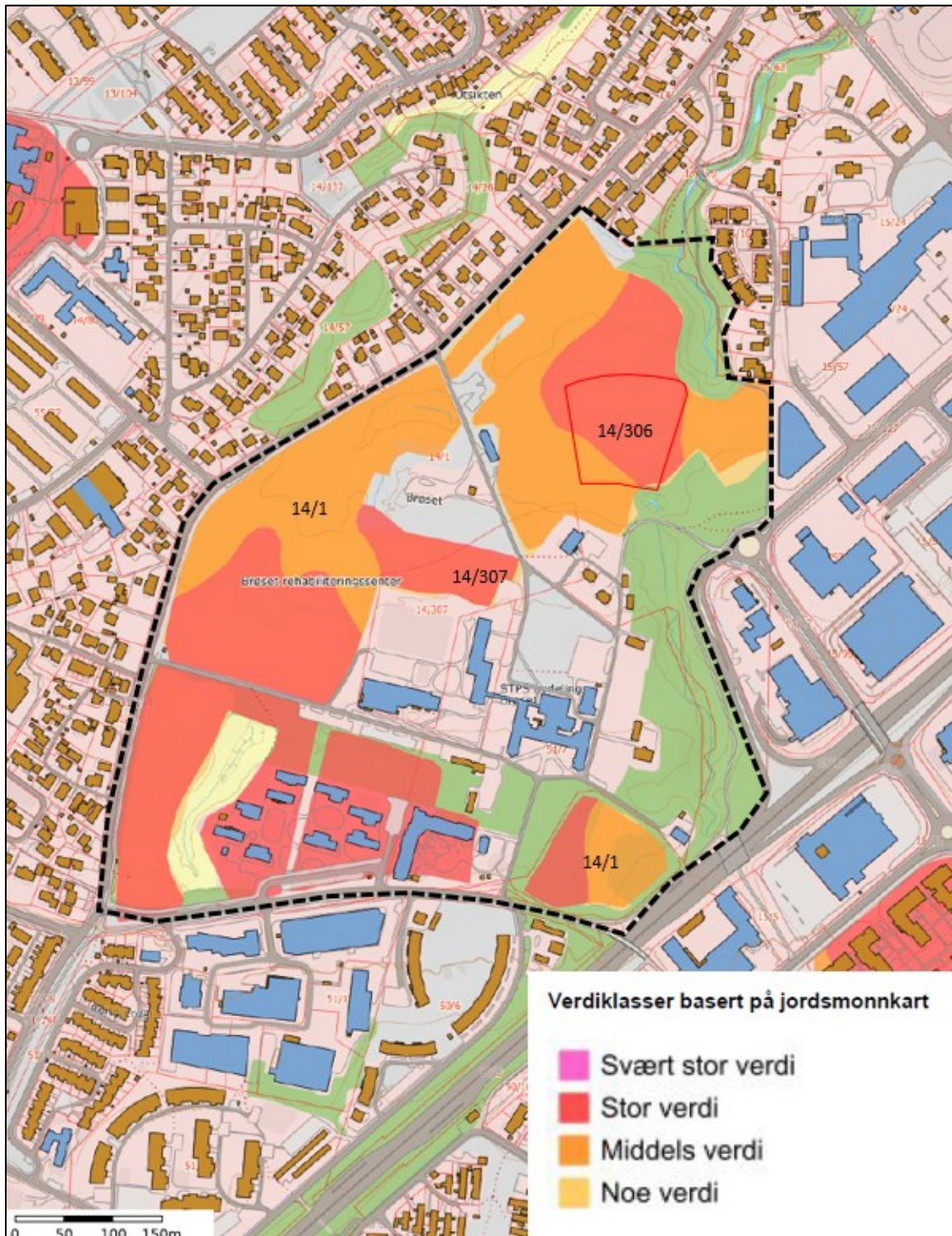
Figur 1: Oversiktskart Trondheim med Brøset innenfor svart ring. (Kilde: www.norgeskart.no)



Figur 2: Matjord innenfor plangrensa. Totalt areal med matjord er 123,9 daa.

1.1 Jordkvalitet

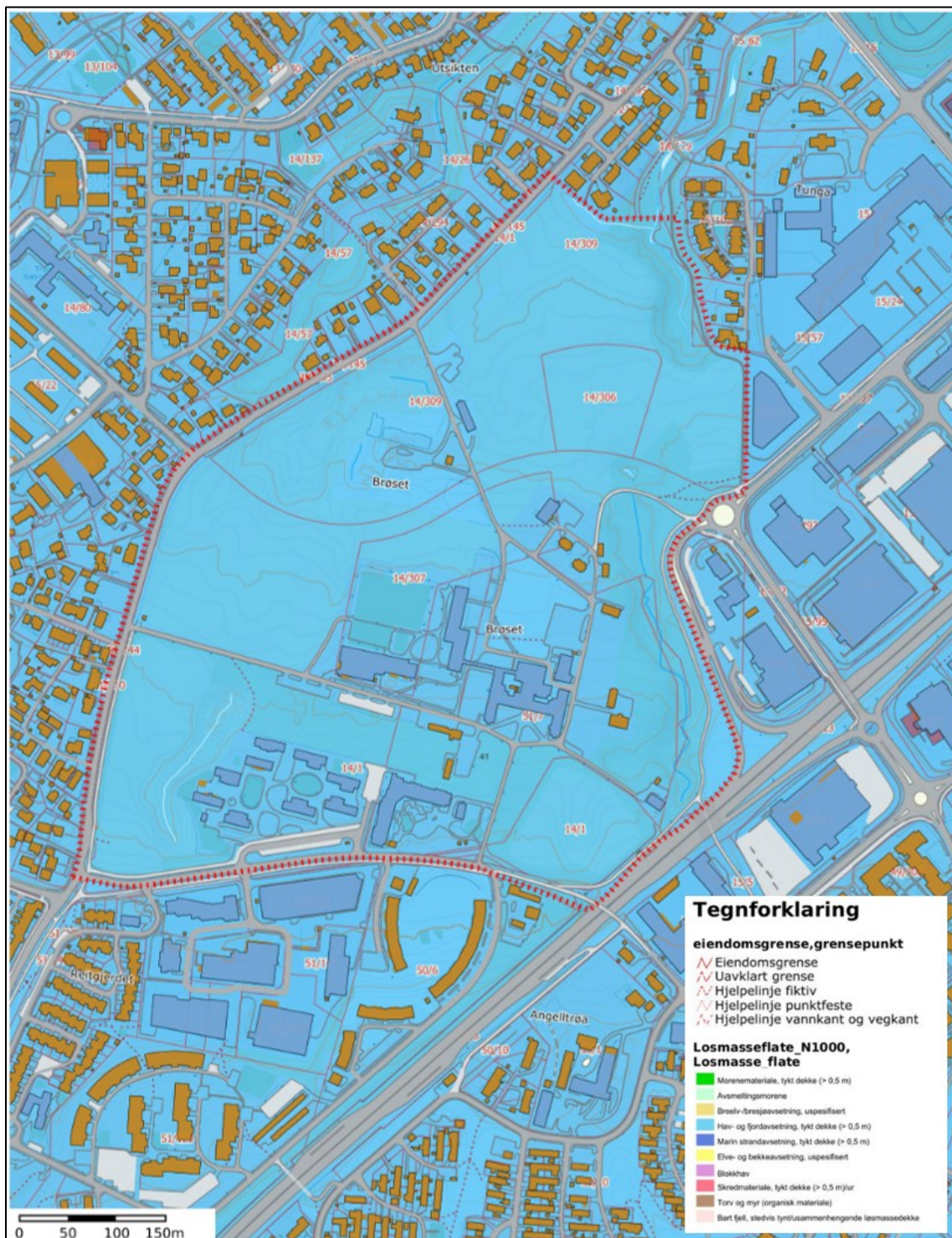
NIBIO har utviklet et verdiklassekart som er delt inn fire klasser etter jordsmonnets agronomiske egenskaper. Disse klassene er: «Svært stor verdi», «Stor verdi», «Middels verdi» og «Noe verdi». Egenskaper som danner grunnlaget for verdiklassene er blant annet jordas dreneringsegenskaper, fordeling av sand, silt og leire, og innhold av organisk materiale (NIBIO, 2018). Dyrkamarka på Brøset er, ifølge NIBIO, jevnt fordelt mellom stor- og middels verdi (Figur 3).



Figur 3: Kart over verdiklasser fra NIBIOs kartløsning Kilden. (www.kilden.nibio.no). Plangrense i svart stiplet linje.

1.2 Geologi

Løsmassene i området består utelukkende av sammenhengende hav- og fjordavsetninger, ifølge NGUs løsmassekart (Figur 4), noe som ble bekreftet både av feltundersøkelsene og prøveanalysene. Det var primært leire i de syv sjaktene som ble gravd, med noe innblanding av sand og grus i enkelte sjakter. Det er ikke påvist fjellblotninger i området og løsmassene antas å være av stor mektighet (0,5 m til flere ti-talls meter). Det er flere ravinedaler som krysser jordene og det er typisk å finne deponerte avfallsmasser fra antropogen aktivitet i disse dalene.

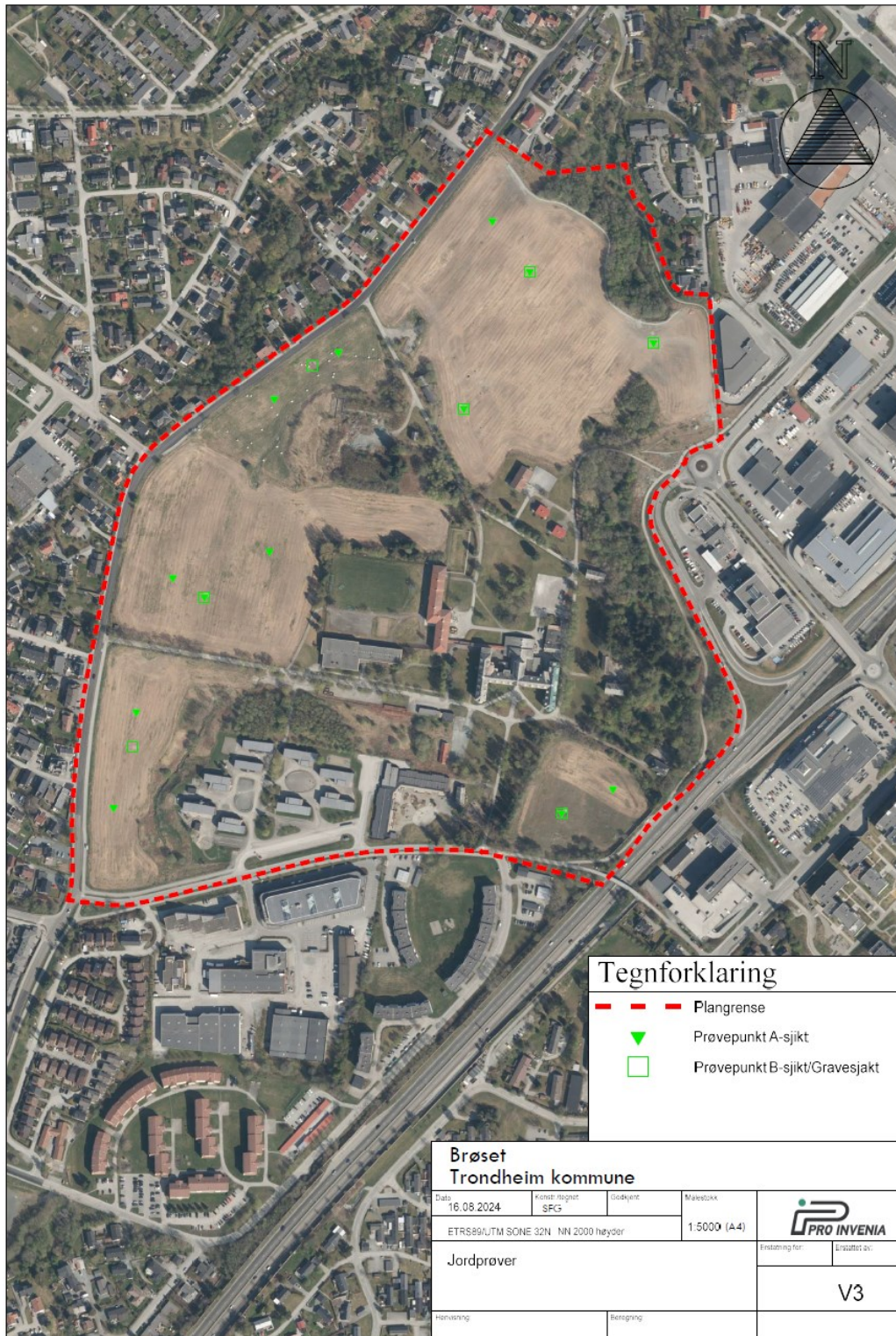


Figur 4: Geologisk løsmassekart fra NGU (Norges geologiske undersøkelse), hentet fra NIBIOs kartløsning Kilden. (www.kilden.nibio.no)

2. Feltundersøkelser

Feltundersøkelsene ble utført 28.10.22 og bestod av prøvetaking og jordprofilundersøkelser. A-sjiktet ble prøvetatt i henhold til Eurofins sinuttaksbeskrivelse, og det ble tatt prøver i henhold til et ensartet skifte (minst 1 prøve pr. 15 daa). 13 prøver á 300 gram ble tatt av A-sjiktet, noe som tilsvarer 1 prøve pr. 9,5 daa. Prøvene ble prøvetatt med jordbor med indre diameter på 15 mm ned til en dybde på 20 cm. B-sjiktet ble prøvetatt direkte fra de syv sjiktene. For å få mest mulig representative prøver, ble det tatt masser langs et diagonalt profil i dybdeintervallet 30-100 cm. Alle prøvene ble sendt til Eurofins for analyse i henhold til «Pakke 1 jord». Resultatene er vedlagt i Kapittel 4.

Jordprofilundersøkelser ble utført i hver av de syv sjiktene for å bestemme vekstvilkårene. Egenskaper som ble vurdert var mektighet på sjiktene, moldinnhold, kornfordeling, mikroliv og jordfysikk. Det generelle inntrykket er at de undersøkte sjiktene, A- og B-sjiktet, er av middels kvalitet, med et organisk innhold som generelt er lavt og en jordstruktur som er for kompakt. Som en konsekvens av dette er det også lite biologisk liv i jorda. Av plantevekster er det hovedsakelig kornproduksjon, iblandet en del gress, noe som også vises på flyfoto. Et felt på ca. 4 daa nordvest i feltområdet produserer kun gress. B-sjiktet består primært av kompakt og stiv leire uten mold og lite røtter. Mektigheten på A-sjiktet varierer mellom 20 og 35 cm. Overgangen mellom B- og C-sjikt var diffus, som gjorde det vanskelig å estimere mektigheten på B-sjiktet.



Figur 5: Flyfoto (Trondheim kommune 2021) over feltområdet med prøvepunkter og organisk innhold pr. prøve

2.1 Analyseresultater A- og B-sjikt

Analyseresultatet finnes i sin helhet i Kapittel 4.

Resultatet fra totalt 13 prøver av A-sjiktet (prøvenr. 1A-13A) viser generelt at A-sjiktet består av mye leire, er passe surt og har et middels mold- og næringsinnhold. De 7 B-prøvene viser at B-sjiktet primært består av leire, har et gjennomgående moldinnhold under 0,5% og er generelt næringsrik.

Av A-prøvene er 5 prøver innenfor moldklasse 1/moldfattig (0 - 2,9% mold), 4 prøver er innenfor moldklasse 2/moldholdig (3 - 4,4% mold), og 4 prøver er innenfor moldklasse 3/moldholdig (4,5 - 12,4%). Figur 5 viser hvor prøvene ble tatt og moldinnholdet til hver enkelt prøve. Optimal pH for størst mulig tilgjengelighet av næringsstoffer i mineraljord er 6,0 - 6,5 (Skøien, 2003). Kun 4 av A-prøvene er innenfor dette intervallet, 6 er under (5,6 - 5,8) og 3 er over (6,6 - 7,1). Innholdet av fosfor (P) og kalium (K) i A-prøvene varierer hhv. fra lavt til moderat høyt nivå (P-klasse = A, B og C1) og middels til meget høyt nivå (K-klasse = 2, 3 og 4).

B-prøvene er relativt homogene. Alle er innenfor leirklasse 5 (> 40% leire) og har et moldinnhold under 0,5%. I tillegg er de relativt næringsrike med tanke på fosfor og kalium.

2.2 Undersøkelse av jordprofil

<i>Sjakt nr:</i>	1		<i>Nord</i>	<i>Øst</i>	<i>Høyde (m.o.h.)</i>
<i>Dato prøvetatt:</i>	28.10.2022		7033449.862	572678.598	78.920

A-sjiktet i sjakt nr. 1 er gråbrunt, noe som er typisk for jord med lavt moldinnhold, og dermed vanskelig å skille fra B-sjiktet. B-sjiktet består primært av svært kompakt leire med liten rottdannelse, og det var lite tegn til biologisk liv i jordprofilet. Dette kan være en konsekvens av at jorda er kompakt og dermed inneholder lite luft. Prøven fra B-sjiktet (prøvenr. 1B) viser at jorda har et middels-høyt nivå av fosfor og kalium, under 0,5% innhold av mold og noe høy pH på 6,8.

Det ble tatt en prøve av A-sjiktet like ved sjakten (prøvenr. 1A), som viser at moldinnholdet i dette området kun er 1,7%. Jorda klassifiseres derfor som «moldfattig» iht. Eurofins' metodikk. Innholdet av fosfor og kalium i A-sjiktet er middels-høyt. pH-verdien er 6,5 og derfor innenfor intervallet som regnes som optimalt iht. Skøien (2003).



<i>Sjaktnr:</i>	2		<i>Nord</i>	<i>Øst</i>	<i>Høyde (m.o.h)</i>
<i>Dato prøvetatt:</i>	28.10.2022		7033587.028	572744.463	76.679

A-sjiktet i sjakt nr. 2 er brun i fargen og enkelt å skille fra B-sjiktet. Mektigheten ble estimert til ca. 30-35 cm og tilsynelatende et tilfredsstillende nivå av mold som dannet aggregerte jordpartikler og godt med luft. Her ble det også observert flere meitemarker, noe som tyder på et luftig og næringsrikt jordsmonn. B-sjiktet består primært av kompakt leiremed lite rotdannelse. Prøve av B-sjiktet (prøvenr. 2B) viser et middels-høyt næringsinnhold og optimal pH på 6,3.

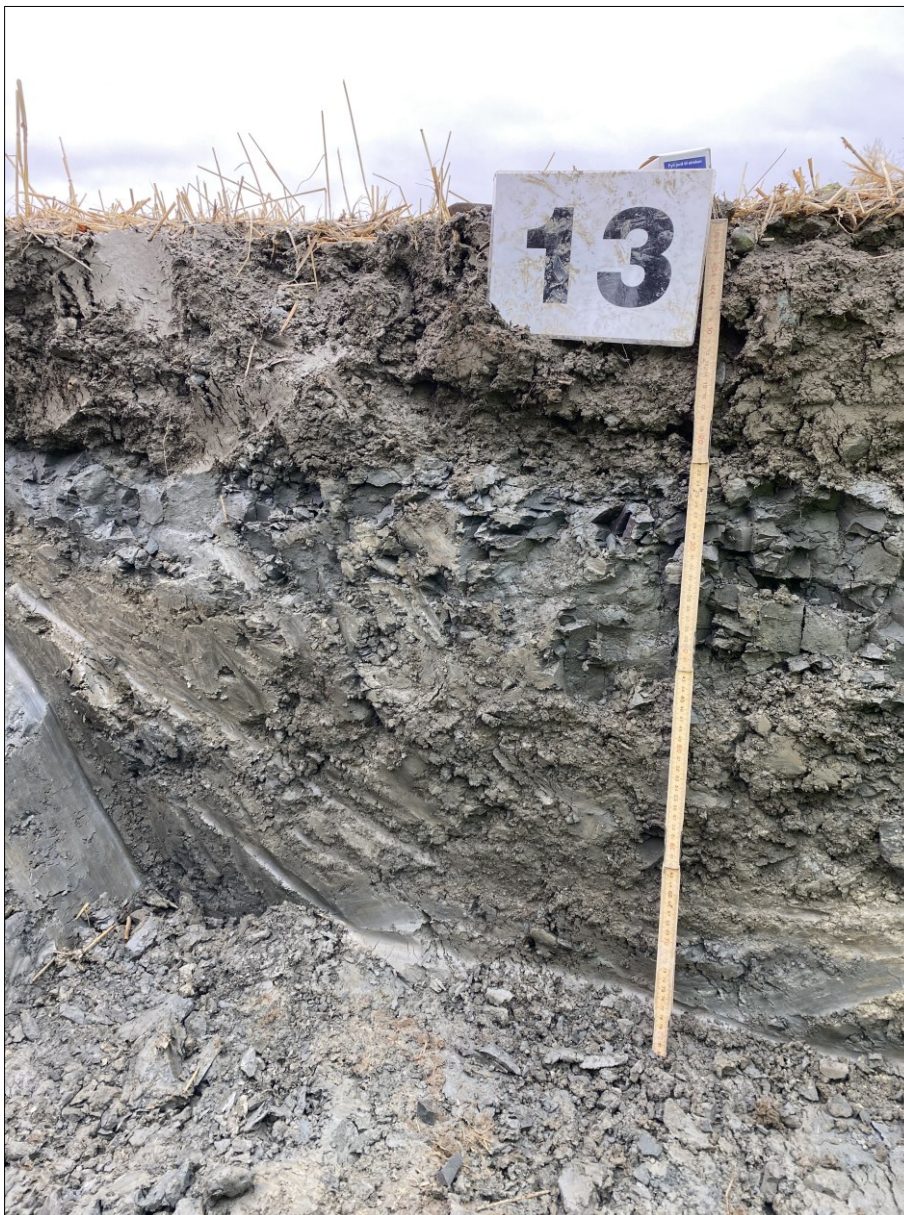
A-sjiktet ble prøvetatt like ved (prøvenr. 2A) og inneholdt 5% mold, noe som bekrefter observasjonene gjort i felt. I tillegg er jorda relativt næringsrik, men har en litt lav pH på 5,6.



<i>Sjaktnr:</i>	3		<i>Nord</i>	<i>Øst</i>	<i>Høyde (m.o.h)</i>
<i>Dato prøvetatt:</i>	28.10.2022		7033516.075	572868.028	79.673

A-sjiktet i sjakt nr. 3 er gråbrun i fargen, med et tilsynelatende lavt moldinnhold. Sjiktet estimeres til ca. 20-25 cm mektig. Selv om jorda primært består av finkornet materiale, er det iblandet noe stein. Det ble observert noe snegler, men ellers lite biologisk liv. B-sjiktet består av kompakt leire med lite røtter og liv. Prøven av B-sjiktet (prøvenr. 3B) har svært høy pH på 8,4, mold under 0,5% og lavt-middels fosfor og kalium.

A-sjiktet ble prøvetatt like ved (prøvenr. 4A) og viser et moldinnhold på kun 2,5%, pH på 6,7, og et relativt høyt næringsinnhold.



<i>Sjakt nr:</i>	4		<i>Nord</i>	<i>Øst</i>	<i>Høyde (m.o.h)</i>
<i>Dato prøvetatt:</i>	28.10.2022		7033492.577	572526.512	75.291

Jordet hvor sjakt nr. 4 ble gravd skilte seg fra de andre jordene ved at det kun vokser gress. A-sjiktet i denne sjakten er brungrått i farge og ca. 20-30 cm mektig. Fargen tyder på et lavt innhold av mold, anslagsvis 2-3%. Overgangen til B-sjiktet var gradvis iht. fargeforandring hvor det fra 35 cm og dypere er grått og primært består av kompakt leire. Likevel, her var det ganger etter meitemark godt ned i sjiktet

A-sjiktet ble ikke prøvetatt i umiddelbar nærhet til sjakten, men innenfor sammegressfylte felt ble prøve 5A og 6A tatt. Disse har et moldinnhold på hhv. 3,9 % og 6,9 %, og begge er næringsrike.



<i>Sjakt nr:</i>	5		<i>Nord</i>	<i>Øst</i>	<i>Høyde (m.o.h)</i>
<i>Dato prøvetatt:</i>	28.10.2022		7033261.587	572419.306	87.372

A-sjiktet i sjakt nr. 5 er gråbrunt og ca. 20-25 cm mektig. Det er lite tegn til biologisk liv og jorda ser generelt moldfattig ut. B-sjiktet består primært av kompakt leire med lite rotdannelse og biologisk liv. Prøven av B-sjiktet viser et moldinnhold på under 0,5%, noe høy pH på 6,9, men etrikt næringsinnhold.

A-sjiktet ble prøvetatt like ved (prøvenr. 8A) og viser et moldinnhold på 3,2%. Dette er så vidt innenfor kategorien «moldholdig». Prøven har et variabelt næringsinnhold og noe lav pH på 5,8.



<i>Sjaktnr:</i>	6		<i>Nord</i>	<i>Øst</i>	<i>Høyde (m.o.h)</i>
<i>Dato prøvetatt:</i>	28.10.2022		7033111.975	572347.381	91.993

A-sjiktet i sjakt nr. 6 er gråbrun på farge, og har anslagsvis et middels moldinnhold. Mektigheten estimeres til ca. 25 cm. Det ble observert en del meitemark og jorda var luftig. B-sjiktet består av kompakt leire, men innehold noe stein som antas å være antropogent pga. et nedgravd teglrør. Prøven av B-sjiktet er rik på næring, men har et moldinnhold under 0,5 og høy pH på 6,9.

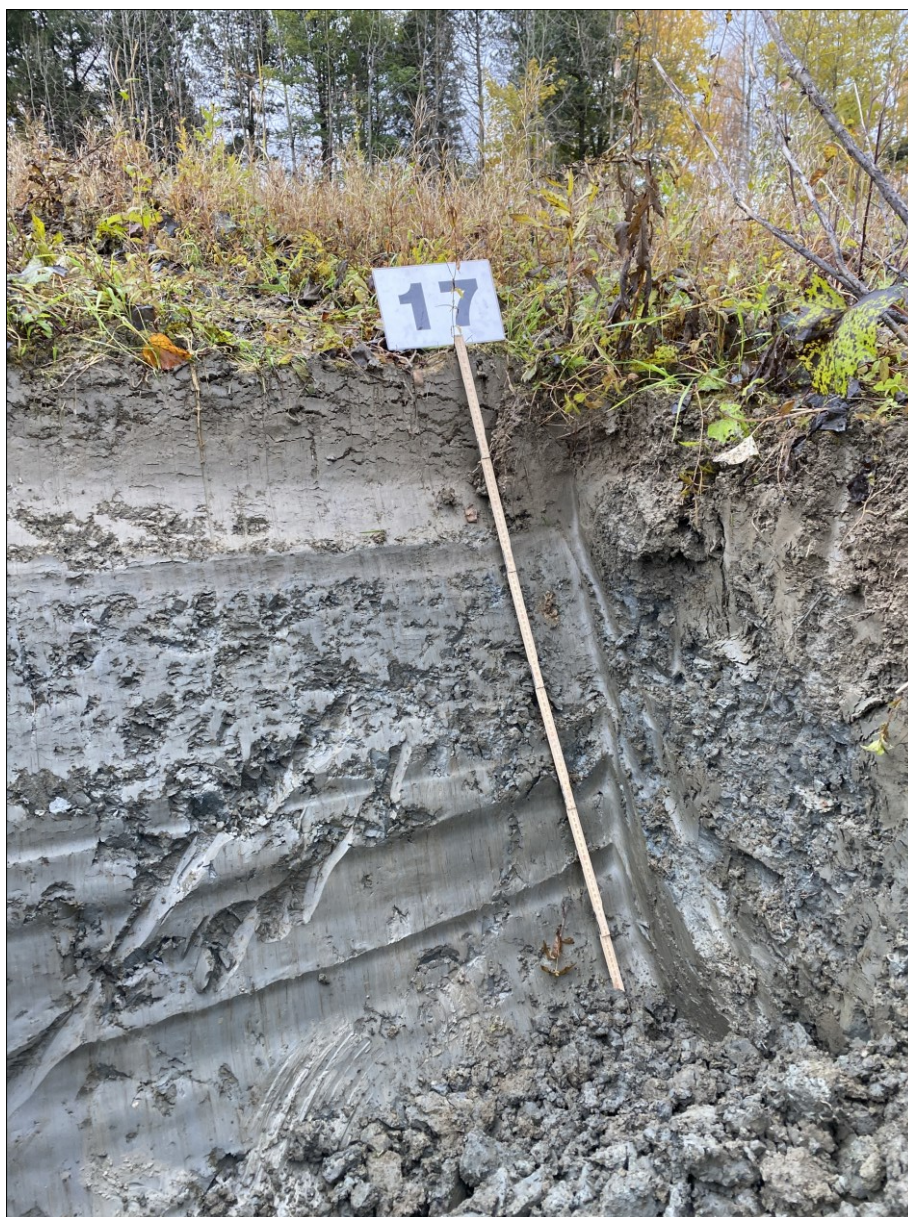
Det ble ikke tatt prøver av A-sjiktet i umiddelbar nærhet, men prøve 10A og 11A ble tatt nært nok til å anslå et moldinnhold på ca. 4-5%.



<i>Sjaktnr:</i>	7		<i>Nord</i>	<i>Øst</i>	<i>Høyde (m.o.h)</i>
<i>Dato prøvetatt:</i>	28.10.2022		7033045.674	572776.718	95.289

Sjakt nr. 7 ble gravd på et lite isolert felt på ca. 5 daa, som tilsynelatende ikke har vært i drift på noen år. Her har det vokst mye ugress. A-sjiktet er gråbrunt med et tilsynelatende lavt moldinnhold og ca. 20 cm mektig. Det er lite tegn til biologisk liv. B-sjiktet er også kompakt leire og har ingen tegn til liv.

A-sjiktet ble prøvetatt like ved (prøve 13A) og inneholdt kun 2,2 % mold og hadde et lavt næringsinnhold, men optimal pH på 6,2.



3. Referanser

NIBIO rapport vol. 3 nr. 108 2017. *Verdisetting og påvirkning av jordbruksareal ved konsekvensanalyser*. Vedlegg til Statens vegvesen håndbok V712. Fadnes K., Seehusen T., Solbakken E. <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2477995/NIBIO%20RAPPORT%203%28108%29%202017.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

Skøien, S. (2003). *Jordlære*. Oslo: Gan forlag.

4. Vedlegg

ANALYSERAPPORT

AR-22-NF-009979-01



Agro

Pro Invenia AS Vestre Rosten
78
7075 Tiller
Attn: Simon Gundersen

F. reg. 913 54 7 8 53
Møllebakken 40 NO-1538 Moss
www.eurofins.no Tlf: +47 92 23 99 99
jord@eurofins.no

Oppdragsnummer	EUNOMO4-00061096	Kommunenr		Prøvemottak	28.10.2022	Side 1(3)
Kundenummer	NF0019579	Gårdsnr	14	Analyserapport klar	04.11.2022	
Prøvetype	Jordprøve	Bruksnr	1	Rapportkommentar		

Merking	Skifte	Volum-vekt	Jord-art	Leir-klasse	Mold	Mold-klasse	pH	* P-AL	P-klasse	* K-AL	K-klasse	* Mg-AL	* Ca-AL	* Na-AL	Gløde-tap
		kg/l lufttørket			%TS			mg/100g lufttørket		mg/100g lufttørket		mg/100g lufttørket	mg/100g lufttørket	mg/100g lufttørket	%TS
1A		1,4	11	4	1,7	1	6,5	5	B	20	3	16	150	4	4,2
2A		1,3	9	3	5	3	5,6	10	C1	18	3	7	70	3	7
3A		1,2	11	4	2	1	7,1	5	B	21	3	15	190	4	4,5
4A		1,3	11	4	2,5	1	6,7	8	C1	30	3	15	170	4	5
5A		1,1	11	4	3,9	2	6,6	10	C1	35	4	21	190	8	6,4
6A		1,2	10	3	6,9	3	5,8	9	C1	36	4	13	95	3	8,9
7A		1,4	11	4	4	2	5,7	4	A	19	3	10	96	3	6,5
8A		1,3	11	4	3,2	2	5,8	3	A	19	3	14	95	3	5,7
9A		1,1	10	3	7,6	3	5,6	6	B	27	3	10	86	4	9,6
10A		1,3	11	4	4	2	5,8	4	A	25	3	16	130	3	6,5
11A		1,1	11	4	5,5	3	6,1	5	B	25	3	21	150	4	8
12A		1,5	11	4	2	1	6	5	B	13	2	20	130	3	4,5
13A		1,4	11	4	2,2	1	6,2	4	A	14	2	14	100	3	4,7
Gjennomsnitt					3,9		6,1	6		23		15	127	4	6,3
1B		1,6	12	5	<0,5	1	6,8	8	C1	13	2	35	180	5	2,5
2B		1,6	12	5	<0,5	1	6,3	9	C1	13	2	23	170	3	2,6
3B		1,8	12	5	<0,5	1	8,4	1	A	22	3	43	920	2	2,4
4B		1,5	12	5	<0,5	1	7,6	11	C2	18	3	27	230	8	2,2
5B		1,6	12	5	<0,5	1	6,9	16	D	17	3	39	160	4	2,3
6B		1,4	12	5	<0,5	1	6,9	12	C2	18	3	35	200	4	2,8
7B		1,5	12	5	<0,5	1	7,3	19	D	23	3	29	180	4	1,9
Gjennomsnitt					<0,5		7,2	11		18		33	291	4	2,4

Jordarter		Leirklasser		Moldklasser		Næringsinnhold				
1 Grovsand	8 Silt	1 < 5%		1 Moldfattig	0 - 2,9%	Lavt	A	0 - 4	1	0 - 6
2 Mellomsand	9 Lettleire	2 5 - 10%		2 Moldholdig	3 - 4,4%	Middels	B	5 - 7	2	7 - 15
3 Finsand	10 Siltig lettleire	3 10 - 25%		3 Moldholdig	4,5 - 12,4%	Moderat høyt	C1	8 - 10		
4 Siltig grovsand	11 Mellomleire	4 25 - 40%		4 Moldholdig	12,5 - 20,4%	Høyt	C2	11 - 14	3	16 - 30
5 Siltig mellomsand	12 Stiv leire	5 > 40%		5 Mineralbl.mold	20,5 - 40,4%	Meget høyt	D	> 14	4	> 30
6 Siltig finsand	13 Mineralblandet moldjord			6 Organisk	> 40,4%					
7 Sandig silt	14 Organisk jord									

* Ved volumvekt over 1.00 blir benevningen mg/100g. Ved volumvekt mindre enn 1.00 blir benevningen mg/100ml. For mikronæringsstoffer er benevningen alltid mg/kg