

# LOKALITETSKORTLÆGNING AF SKOVREJSNINGSOMRÅDET ALS

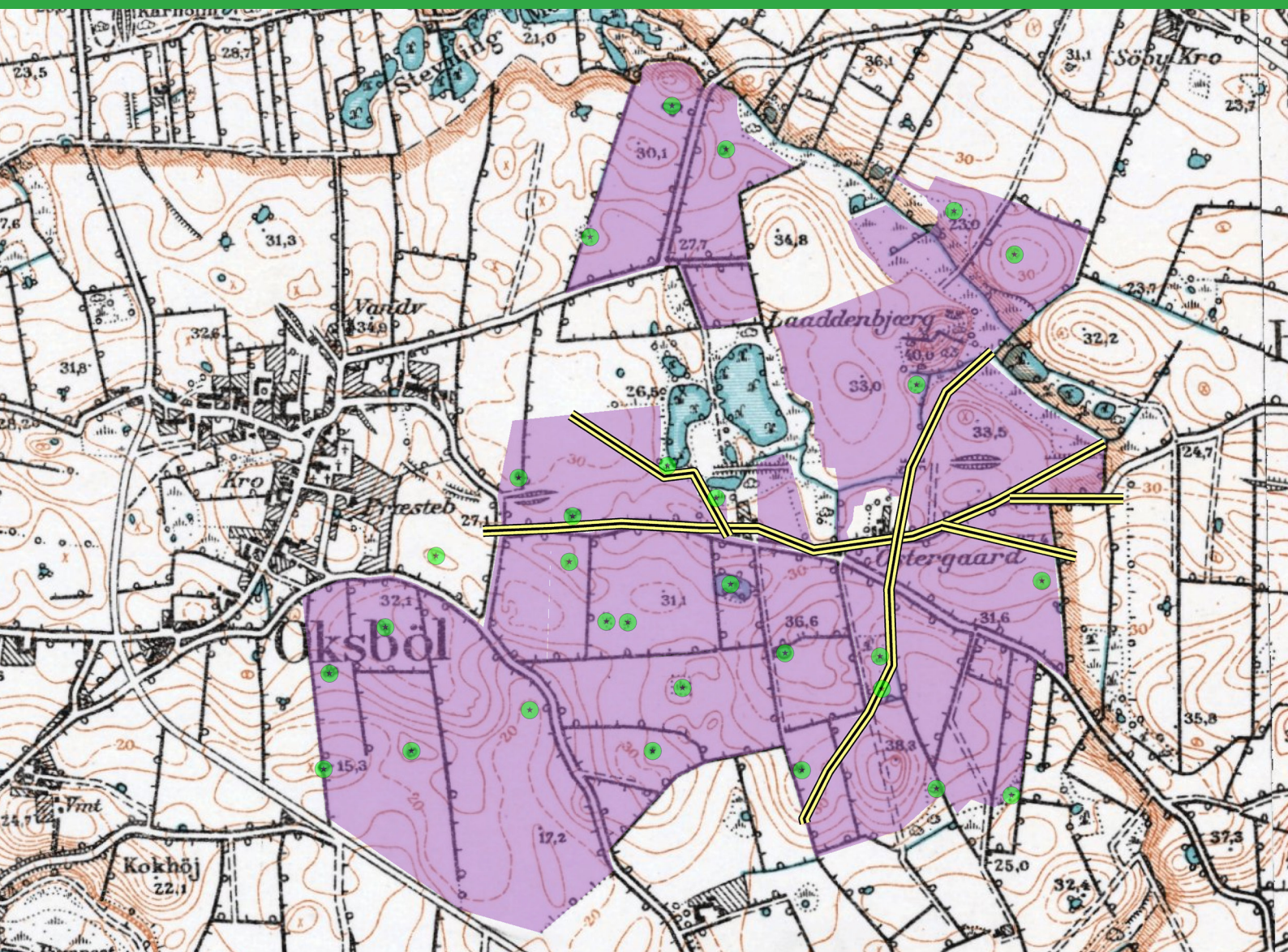
MOGENS H. GREVE OG ANDERS B. MØLLER

DCA RAPPORT NR. 138 · DECEMBER 2018



AARHUS  
UNIVERSITET

DCA - NATIONALT CENTER FOR FØDEVARER OG JORDBRUG



# LOKALITETSKORTLÆGNING AF SKOVREJSNINGS- OMRÅDET ALS

---

DCA RAPPORT NR. 138 · DECEMBER 2018



AARHUS  
UNIVERSITET

DCA - NATIONALT CENTER FOR FØDEVARER OG JORDBRUG

**Mogens H. Greve**  
**Anders B. Møller**

Aarhus Universitet  
Institut for Agroøkologi  
Blichers Allé 20  
Postboks 50  
8830 Tjele

# LOKALITETSKORTLÆGNING AF SKOVREJSNINGS- OMRÅDET ALS

---

Serietitel: DCA rapport  
Nr.: 138  
Forfatter: Mogens H. Greve og Anders B. Møller  
Udgiver: DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Blichers Allé 20, postboks 50, 8830 Tjele. Tlf. 8715 1248, e-mail: dca@au.dk, hjemmeside: www.dca.au.dk  
Rekvirent: Miljø- og Fødevareministeriet, Naturstyrelsen  
Forsidefoto: AU  
Tryk: www.digisource.dk  
Udgivelsesår: 2018  
Gengivelse er tilladt med kildeangivelse  
ISBN: Trykt version 978-87-93787-03-2. Elektronisk version 978-87-93787-04-9  
ISSN: 2245-1684  
Rapporterne kan hentes gratis på [www.dca.au.dk](http://www.dca.au.dk)

## Videnskabelig rapport

Rapporterne indeholder hovedsageligt afrapportering fra forskningsprojekter, oversigtsrapporter over faglige emner, vidensynteser, rapporter og redegørelser til myndigheder, tekniske afprøvninger, vejledninger osv.



## Indholdsfortegnelse

Indledning .....	5
Landskab, geologi og jordbundsudvikling .....	6
Kortlægningsmetode .....	7
Profilernes placering .....	8
Digital højdemodel, højde .....	9
Blue-spot .....	10
Elektromagnetisk ledningsevne .....	11
Lokalitetsklassekort .....	13
Beskrivelse af profilerne .....	56



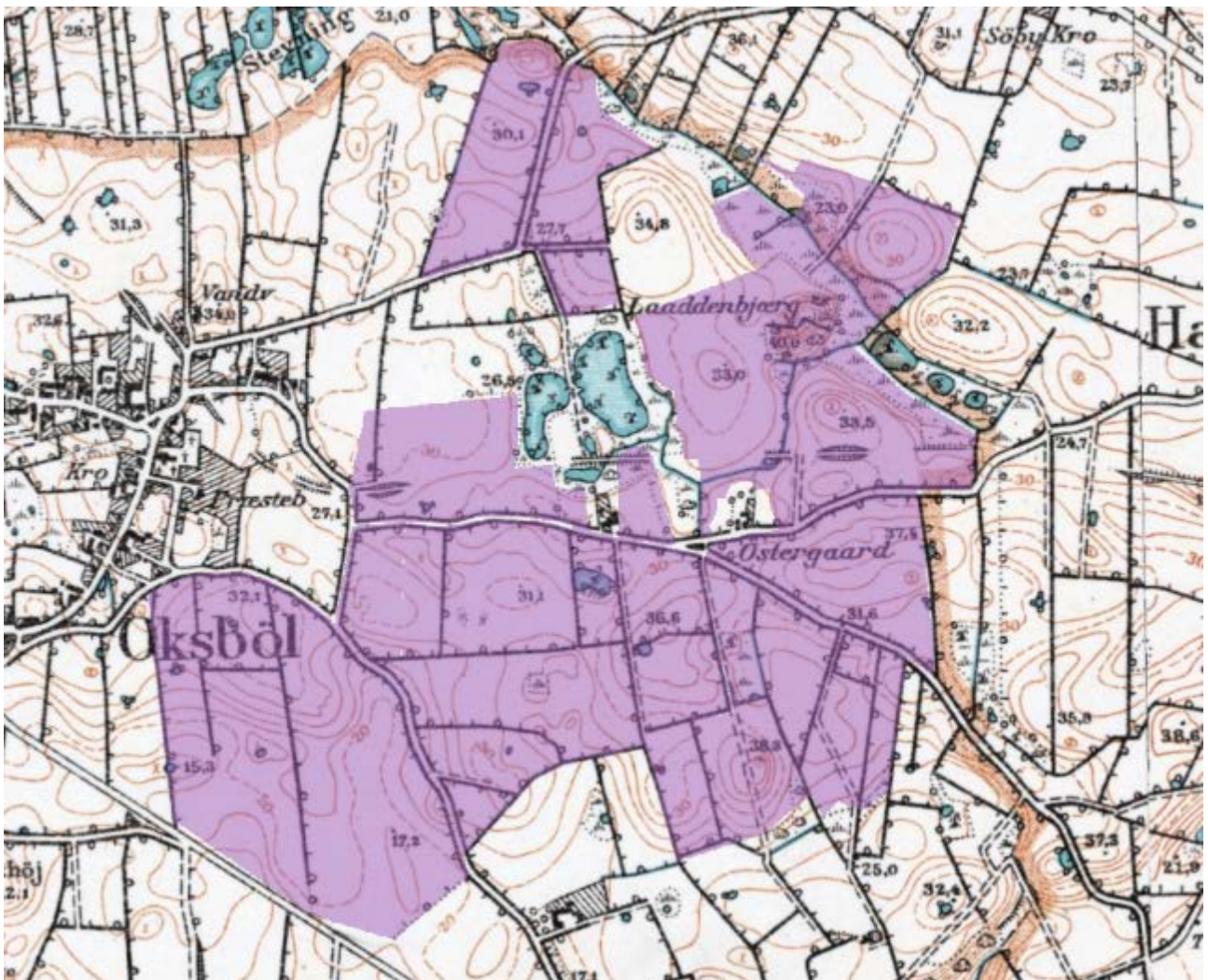


## Indledning

Den foreliggende lokalitetskortlægning er udarbejdet ved Institut for Agroøkologi, Aarhus Universitet for Naturstyrelsen.

Feltarbejdet er udført i oktober 2017. Feltarbejdet er udført af Anders B. Møller samt Mogens H. Greve. Det kortlagte område er ca. 133 ha og er beliggende mellem landsbyen Oksbøl og Nordborg på Als (figur 1).

På nedenstående kort kan man se kortlægningsområdets afgrænsning på et gammelt målebordsblad fra slutningen af 1800 tallet med de gamle vejforløb og stadig åbne mergelgrave.



Figur 1: Kortlægningsområdets afgrænsning på et målebordsblad fra ca. 1920

## Landskab, geologi og jordbundsudvikling

Landskabet er et typisk dødismorænelandskab med det markante Loddenbjerg (ca. 40 m), hvorfra der er en fantastisk udsigt over det omkringliggende landskab. På det gamle kort ses adskillige fugtige lavninger som tegn på permanent fugtige forhold. Mange af disse lavninger er tørvefyldte med nederoderet muldlag ovenpå (op til 1 meter). Disse lavninger vil igen blive fugtige, når drænsystemerne bryder sammen efter skovtilplantningen.

Hovedparten af kortlægningsområdet består af kalkholdig moræne afsat af isen under den sidste fase af seneste istid. Dele af området er mere sandede, og der findes et par mindre områder med smeltevandssand. Morænen i områder har relativt højt lerindhold på 15-25%, enkelte steder lavere, hvor der er tegn på indarbejdning af smeltevandsaflejringer. Smeltevandsaflejringerne er inhomogene og grovsandede med under 10% ler.

De lerede jorder er præget af leredvaskning med en begyndende forbruning i toppen som et tegn på forvitring af de primære mineraler. De sandede jorder i området er forbrunede som tegn på forvitring, og det høje næringsniveau i området forhindrer podsolering af sandjorderne. Området med det høje lerindhold har de fleste steder udviklet pseudogley som tegn på temporær vandstuvning.



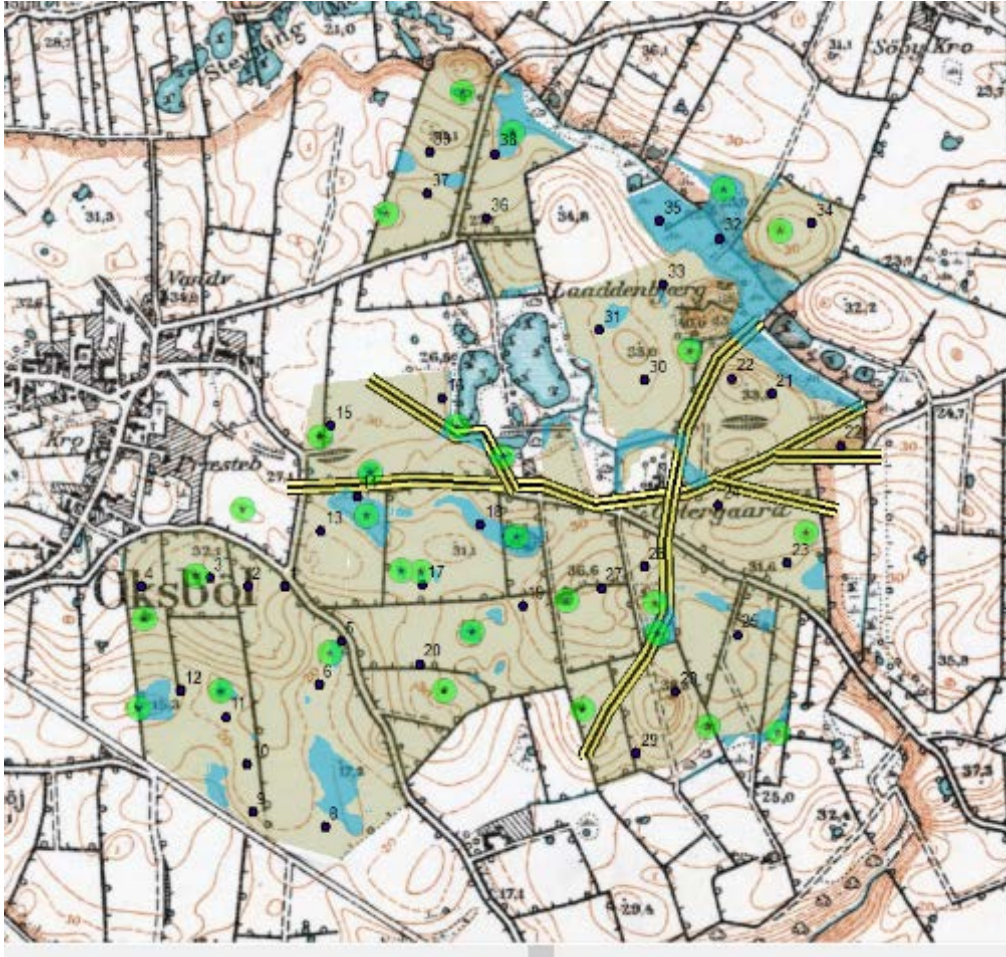
## Kortlægningsmetode

Den anvendte kortlægningsmetode afviger en del fra den metode, som blev udviklet i begyndelsen af 1990'erne, og vil i det følgende blive beskrevet kortfattet og trinvis:

- Indsamling af eksisterende data og kortmateriale fra områderne.
- Kortlægning af områderne med EMI-sensor med meget høj tæthed, hundredvis af målinger pr. ha. Denne metode giver indblik i jordbundsvariationen mellem borerne og sikrer derved, at grænsedragningen bliver af bedre kvalitet.
- På baggrund af variation i jordens ledningsevne og områdernes topografi udpeges profilernes placering. Dette gøres således, at vi sikrer, at alle typiske kombinationer af jordens tekstur og landskabsposition er repræsenteret i de udpegede lokaliteter.
- Feltarbejdet gennemføres ved at besøge og beskrive de gravede profiler. Kortlægningsområderne inddeles i lokalitetsklasser med den tilførende kode, som angiver lokalitetsklassens vandforsyning, næringsstofforsyning samt tilstedeværelsen af dyrkningsfaktorer.
- For at sikre en korrekt positionering af profiler og borer anvendes GPS med en nøjagtighed på bedre end 5 meter. Den anvendte GPS er samtidig en datalogger, således at alle feltregistreringer automatisk gemmes digitalt. På denne måde undgås fejl ved genindtastning af feltskemaer.

## Profilernes placering

På baggrund af variation i jordens ledningsevne og områdernes topografi udpeges profilernes placering. Med ovennævnte metode blev 40 profiler placeret, se nedenstående kort (figur 2).



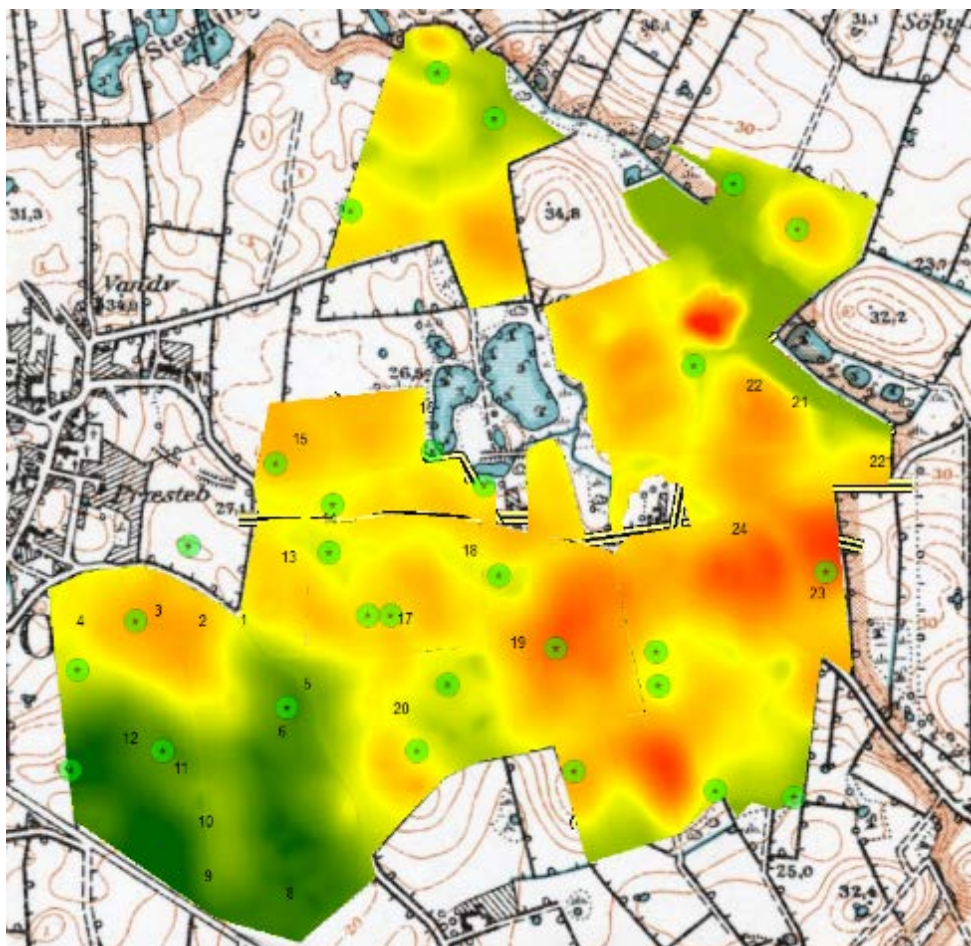
Figur 2: Profilernes placering og nummerering

## Digital højdemodel, højde

Områdets topografi er en styrende factor for vandets bevægelse i landskabet og dermed også en drivende kraft for jordbundsvariationen. På bakketoppe vil man ofte se dyb lerudvaskning og veldrænede jorder, mens man i lavninger kan opleve udstrømmende vand og tørvedannelse. På sydvendte skrånninger vil solindstrålingen være meget større end på nordvendte, hvilket vil medføre en varmere og tørrere lokalitet selv ved samme jordtype. Ud over topografiens påvirkning af de stedbestemte dyrkningsbetingelser har variationen i topografien stor betydning for den landskabelige herlighedsværdi.

På den nordøst-/sydvestløbende højderyg er jordene veldrænede, bortset fra området lige øst for kirkeruinen, hvor den mest kalkholdige moræne ligger. De fleste jorder, som ligger på skrånningen og morænefladen mod nordøst, har højtliggende pseudogley som tegn på temporær vandstuvning.

Landskabeligt skiller den markante 40 meter høje Loddenhøj sig ud med en fantastisk 360 grader udsigt (figur 3).

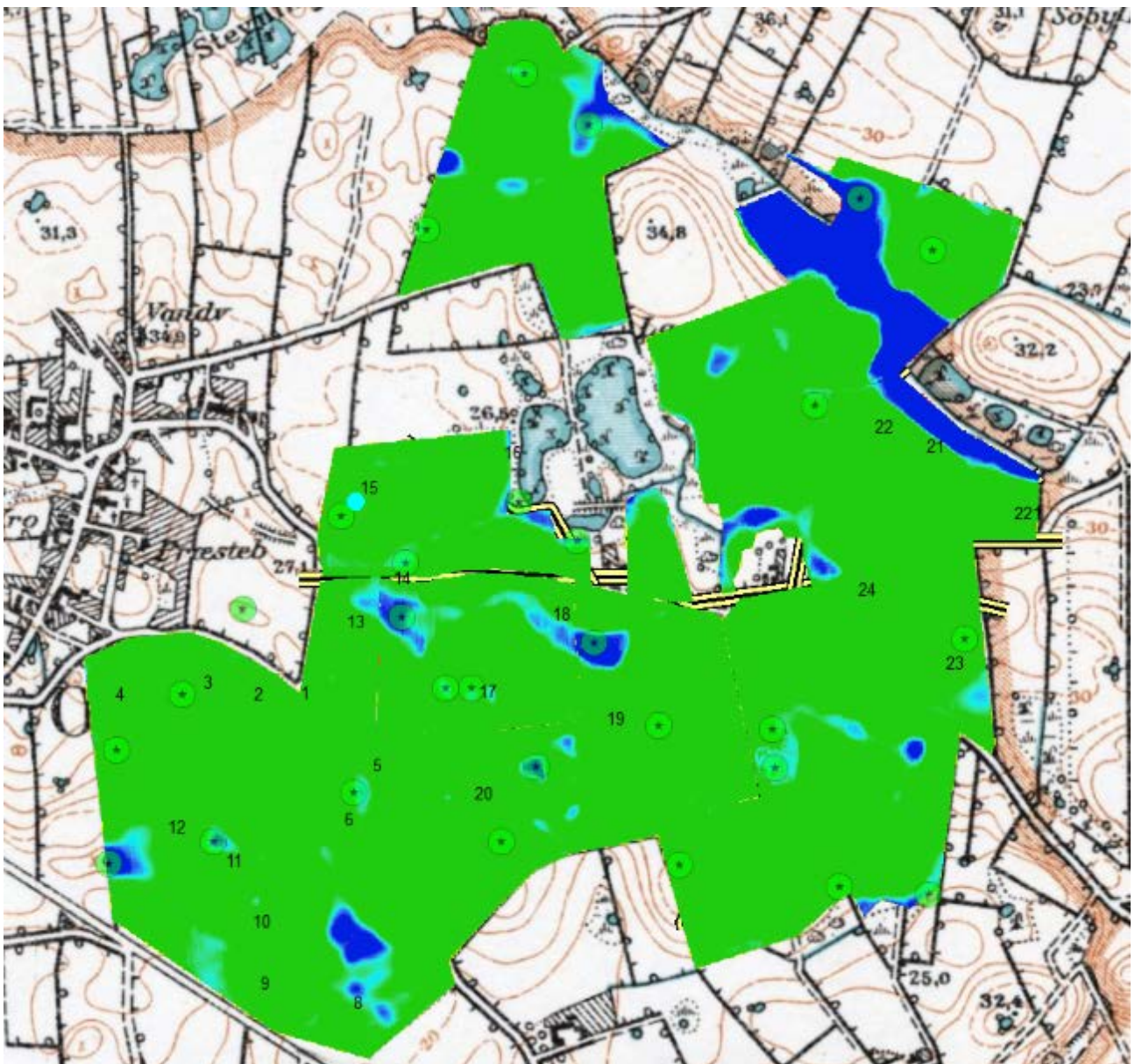


Figur 3 Den digitale højdemodel fra området. De grønne pletter angiver fugtige områder udpeget på det gamle målebordsblad.



## Blue-spot

Et 'blue-spot' er et område i terrænet, der ikke har naturligt afløb. Blue spot-områder kan give problemer, når det regner kraftigt, fordi vandet ikke kan ledes væk og derfor bliver opstuvet i terrænet. Et blue-spot-kort er en digitalisering af disse afløbsløse lavninger. Den digitale analyse sker på baggrund af en højdemodel og parametre som lavningernes areal og dybde (se figur 4).



Figur 4: 'Blue-spot' områder i terrænet, der ikke har naturligt afløb.

## Elektromagnetisk ledningsevne

På AU har vi i en årrække anvendt detaljerede målinger af jordens ledningsevne (EMI) som grundlag for alle kortlægningsaktiviteter. Baggrunden for dette er, at vi i Danmark ser en meget høj korrelation mellem jordens ledningsevne og jordtypernes fordeling i landskabet. Ledningsevnen afspejler variation i jordens lerindhold, humusindhold, kalkindhold og dræningsgrad. Sensoren er derfor meget anvendelig til afgrænsning af lokalitetsklasser samtidig med, at den giver et unikt indblik i, hvor variabel jorden er inden for de enkelte lokalitetsklasser.

Vi måler den tilsyneladende elektromagnetiske ledningsevne med sensoren DUALEM 21s.

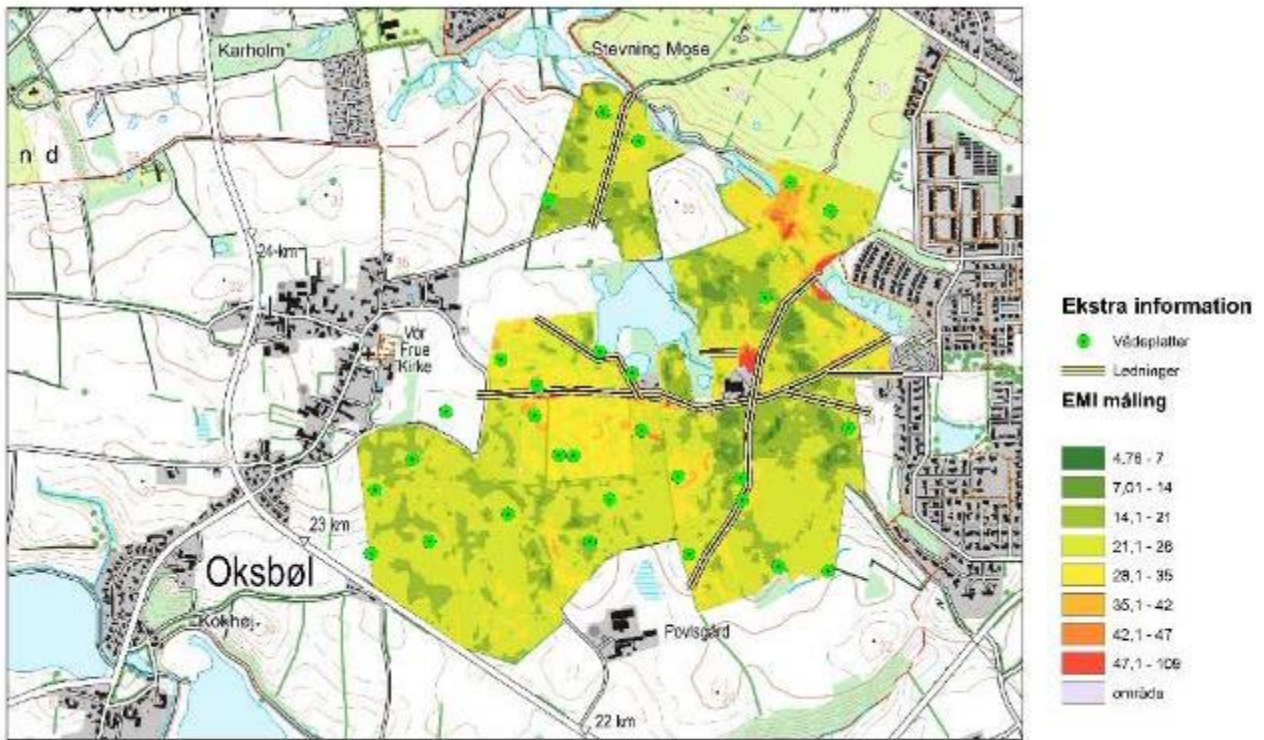


### *Udstyr til kortlægning af EMI*

I kortlægningsområder ser vi meget stor variation i jordens ledningsevne, hvilket i høj grad afspejler den variation, vi ser i jordens lerindhold. Samtidig kan vi se, at de allerhøjeste målinger fås i områder, hvor vi både har højt lerindhold og fugtige jordforhold. De laveste målinger i området ligger i de mere sandede partier af kortlægningsområdet. Afgrænsningen af lokalitetstyper er meget grov i forhold til den variation, der kan ses på EMI-kortet. Denne information vil kunne anvendes til at justere træartsvalget. Hvis området inden for en afgrænset lokalitet er meget homogen på EMI-målingerne, kan man anvende standardtræartsvalget for lokalitetsklassen, hvorimod hvis der er meget stor variation i EMI målingerne, bør man anvende et forsigtighedsprincip og måske anvende mere robuste træarter end standardtræartsvalget.

På EMI-kort kan man se meget høje værdier langs linjer på tværs af landskabet og langs veje, dette er begravede vandledninger eller elkabler (se figur 5).





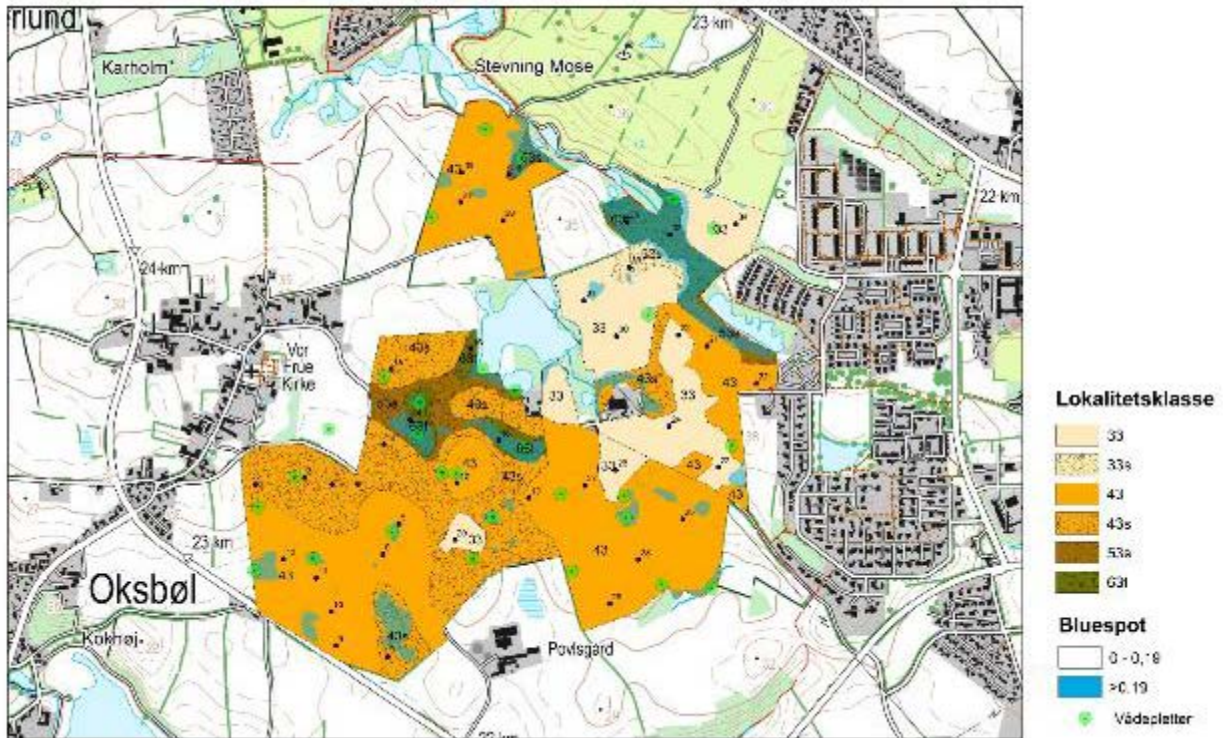
Figur 5: Interpoleret kort over jordens elektriske ledningsevne i underjorden. Kortet viser desuden våde pletter i landskabet digitaliseret ud fra det gamle målebordsblad og elledninger eller vandrør digitaliseret ud fra EMI-kortlægningen.

## Lokalitetsklassekort

Når feltarbejdet er afsluttet, kan kortlægningsområdet inddeles i skovdyrkningsmæssige, ensartede områder på baggrund af variation i jordens tekstur, udgangsmateriale og dræningsgrad. De relativt ensartede områder tildeles en kode efter nedestående skema, som giver information om lokaliteternes vandforsyning, næringsstofstatus og tilstedeværelsen af eventuelle dyrkningsfaktorer.

Vandforsyning	Næringsstofniveau	Dyrkningsfaktorer
1: Meget lav	1: Meget lav	s: Kraftig vandstuvning <50 cm. dybde
2: Lav	2: Lav	t: Tørvelokaliteter
3: Middel	3: Middel	m: Cementeret al-lag
4: Høj	4: Høj	
5: Grundvand 15-100 cm		Jordlag <50 cm
6: Grundvand 0-50 cm		

Figur 6: System til inddeling i lokalitetsklasser



Figur 6: Lokalitetsklassekort

Kortlægningen af området viser variation i vand- og næringsstofforsyningen fra middel til høj, hvilket giver et meget frit træartsvalg. Store områder er påvirket af relativt højtliggende pseudoglej, hvilket udelukker de mest følsomme træarter fra disse områder (Sitkagran og Rødgran).

Der er en del afløbsløse lavninger og naturligt fugtige områder i kortlægningsområdet (figur 4 og 5), disse bør friholdes fra beplantning.

## Profilbilleder



















PROFIL  
5  
0510 2017

01  
02  
03  
04  
05  
06  
07  
08  
09  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17





PROFIL  
6  
05102017

01  
02  
03  
04  
05  
06  
07  
08  
09  
10  
11  
12  
13  
14  
15









PROFIL  
8  
0510 2017





















































PROFIL  
23  
0510 2017





PROFIL  
23  
0510 2017



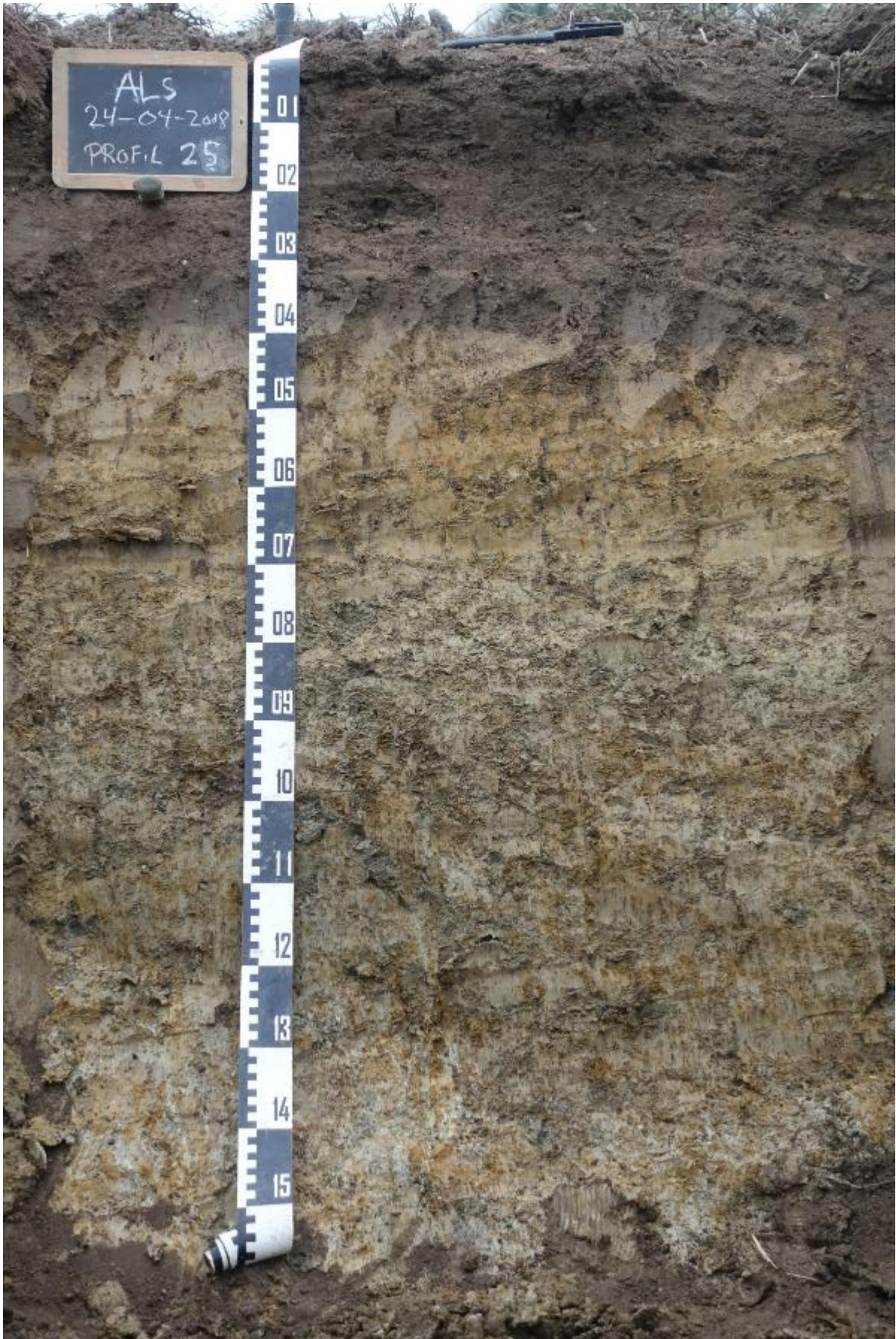






PROFIL  
211  
0510 2017

















ALS  
21-04-2018  
PROF. 28

01  
02  
03  
04  
05  
06  
07  
08  
09  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20





ALS  
24-04-2018  
PROFIL 29







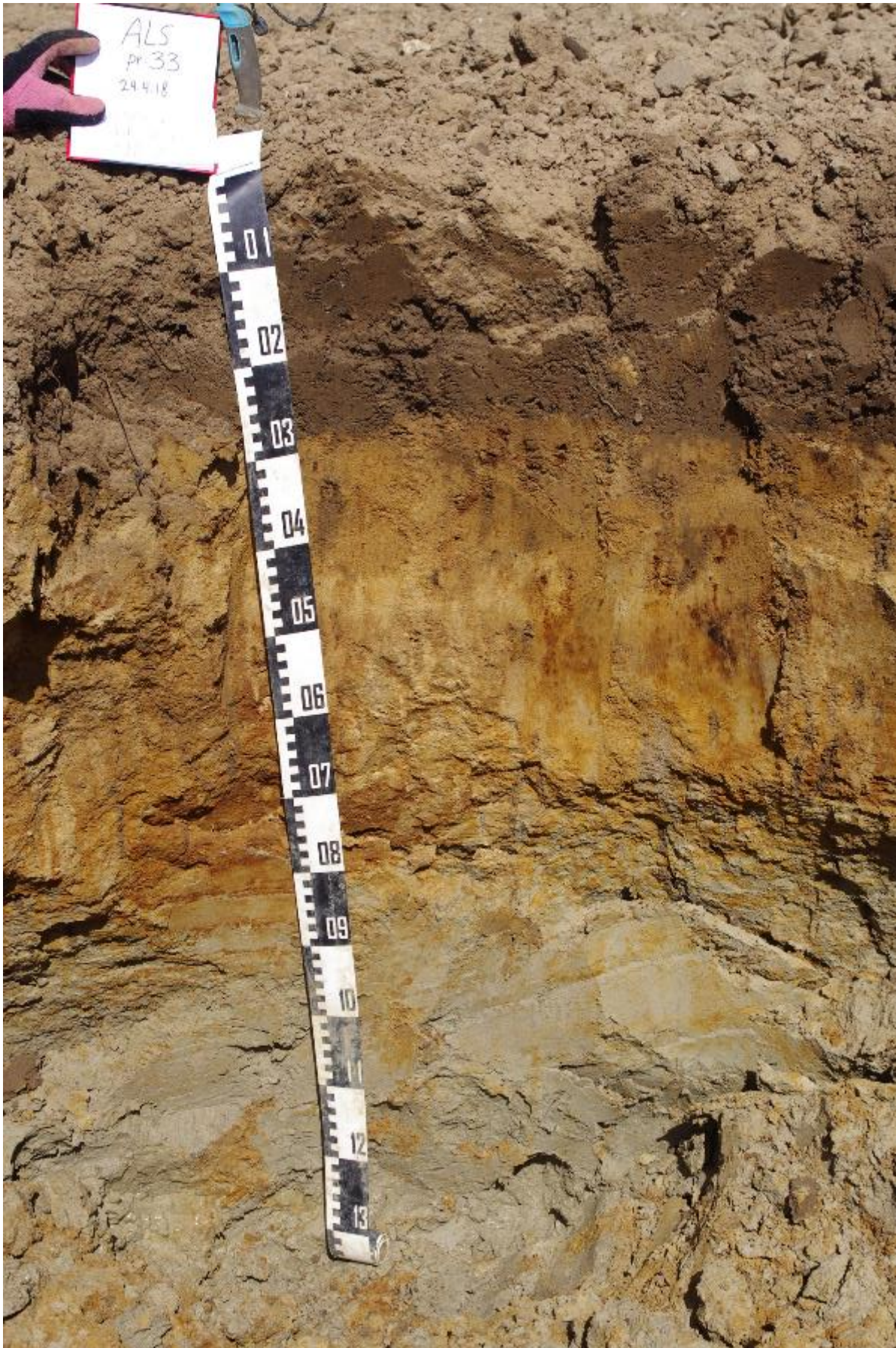
ALS  
24-04-2008  
PROFIL 31

03  
04  
05  
06  
07  
08  
09  
10  
11  
12









ALS  
pr-33  
29.4.18





ALS  
pr 34  
24 4 18

01

02

03

04

05

06

07

08

09

10

11

12























# Beskrivelse af profilerne

Tabel 1 Viser feltbeskrivelserne af profilerne

NOMEN	VISSELOEV	A	MMU	A	DEK	A	GRU	A	KALK	S	HUB	R	DEK	R	GRU	R	SOLE	C	MMU	C	GRU	C	KALK	OFF	DEK	R	SOLE	R	SOLE	C	SOLE	C	SOLE	OFF	DEK	OFF	DEK	OFF	DEK
1	stat	Ap	5.1																																				
10	stat	Ap	5.1																																				
11	stat	Ap	5.1																																				
12	stat	Ap	5.1																																				
13	stat	Ap	5.1																																				
14	stat	Ap	4.1																																				
15	stat	Ap	5.1																																				
16	stat	Ap	4.1																																				
17	stat	Ap	5.1																																				
18	stat	Ap	5.1																																				
19	stat	Ap	5.1																																				
2	stat	Ap	5.1																																				
20	stat	Ap	5.1																																				
21	stat	Ap	5.1																																				
22	stat	Ap	4.1																																				
23	stat	Ap	5.1																																				
24	stat	Ap	5.1																																				
25	stat	Ap	5.1																																				
26	stat	Ap	5.1																																				
27	stat	Ap	5.1																																				
28	stat	Ap	5.1																																				
29	stat	Ap	5.1																																				
30	stat	Ap	5.1																																				
31	stat	Ap	5.1																																				
32	stat	Ap	5.1																																				
33	stat	Ap	5.1																																				
34	stat	Ap	5.1																																				
35	stat	Ap	5.1																																				
36	stat	Ap	5.1																																				
37	stat	Ap	5.1																																				
38	stat	Ap	5.1																																				
39	stat	Ap	5.1																																				
4	stat	Ap	5.1																																				
5	stat	Ap	5.1																																				
6	stat	Ap	5.1																																				
7	stat	Ap	5.1																																				
8	stat	Ap	5.1																																				

DCA - Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug er den faglige indgang til jordbrugs- og fødevareforskningen ved Aarhus Universitet (AU). Centrets hovedopgaver er videnudveksling, rådgivning og interaktion med myndigheder, organisationer og erhvervsvirksomheder.

Centret koordinerer videnudveksling og rådgivning ved de institutter, som har fødevarer og jordbrug, som hovedområde eller et meget betydende delområde:

Institut for Husdyrvidenskab  
Institut for Fødevarer  
Institut for Agroøkologi  
Institut for Ingeniørvidenskab  
Institut for Molekylærbiologi og Genetik

Herudover har DCA mulighed for at inddrage andre enheder ved AU, som har forskning af relevans for fagområdet.



# RESUME

I Danmark har der siden starten af 90'erne eksisteret et system til forstlig lokalitetskortlægning. Formålet med denne kortlægning er at beskrive og afgrænse dyrkningsenheder, så de kan indgå i planlægningen af skovens opbygning, stabilitet, produktion og immaterielle anvendelsesmuligheder.

De træarter, som anvendes i Dansk skovbrug, stiller forskellige krav til deres voksesteder; jordbund og klima for at klare sig og yde en tilfredsstillende produktion.

De egenskaber som primært karakteriserer jordbundens skovdyrkningsværdi er: Vandforsyning, næringsstof-niveauet samt tilstedeværelsen af rodhæmmende forhold. Det er lokalitetskortlægningens opgave at registrere disse forhold og afgrænse lokalitetstyperne geografisk i landskabet.

Denne rapport viser resultatet af en lokalitetskortlægning fra skovrejsningsområdet Als.

## Lokalitetsklassekort Valdemarskilde

Vandforsyning	Næringsstofniveau	Dræning
1: Meget lav (0-80 mm)	1: Meget lavt	7: Gley/pseudogley dybere end 70 cm
2: Lav (80-140 mm)	2: Lavt	8: Gley 30-70 cm
3: Middel lav (140-200 mm)	3: Middel	9: Gley 0-30 cm
4: Middel høj (200-260 mm)	4: Højt	10: Tørv
5: Høj (260-320 mm)		
6: Meget Høj (>320 mm)		
8: Gley 30-70 cm		
9: Gley 0-30 cm		
Tørv		

Kortlægningsenhederne er labelt med lokalitetsklassen

