

# MILJÖARKEOLOGISKA LABORATORIET

RAPPORT nr. 2015-035



Markkemisk och –fysikalisk analys av  
jordprover från Gørløsegård,  
MNS50090, Hillerød Kommune,  
Danmark.

Samuel Eriksson & Anna Lundberg

INSTITUTIONEN FÖR IDÉ OCH SAMHÄLLSSTUDIER



Av Samuel Eriksson & Anna Lundberg  
Miljöarkeologiska laboratoriet  
Institutionen för idé- och samhällsstudier  
Umeå Universitet

## 1 Inledning

På uppdrag av Museum Nordsjælland har 167 prover från ett järnålderhus, MNS50090 Gørløsegård, analyserats. Frågeställningarna rör främst möjligheten till en funktionsidelning av huset.

Provmaterial och dokumentation har tillhandahållits Louise Lund Johansen, Museum Nordsjælland.

## 2 Material och metod

### 2.1 Provtagningsstrategi

Proverna är tagna i ett rutnät med ett intervall på 1 meter, den sammanlagda provtagna ytan mäter 6x24 meter.

### 2.2 Analysmetoder

Proverna analyserades med avseende på 5 markkemiska/ fysikaliska parametrar:

- 1.Fosfatanalys, CitP (fosfatgrader, Po) enligt Arrhenius och Miljöarkeologiska laboratoriets citronsyrametod. Fosfathalten anges som mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100 g torr jord extraherad med citronsyra (2 %).
- 2.Fosfatanalys efter oxidativ förbränning, CitPOI (fosfatgrader, Po). Fosfathalten anges som mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100 g torr jord extraherad med citronsyra (2 %) efter förbränning av provet vid 550°C (Engelmark och Linderholm, 1996).
- 3.Organisk halt, LOI (Loss on ignition, %) bestämd genom förbränning av provet vid 550°C i 3 timmar. Halten anges i procent av torrt prov.
- 4.Magnetisk susceptibilitet, MS (SI) bestämd på en Bartington MS2 med en MS2B mätcell. Susceptibiliteten anges per 10 g jord (Thomson och Oldfield, 1986). Med MS menas magnetiserbarheten hos ett material, dvs. i vilken omfattning ett jordprov förstärker ett pålagt magnetiskt fält.
- 5.Magnetisk susceptibilitet efter oxidativ förbränning vid 550°C, MS550 (SI) bestämd på en Bartington MS2 med en MS2B mätcell. Susceptibiliteten anges per 10 g jord (Thomson och Oldfield, 1986).

Innan markkemisk/fysikalisk analys torkades proverna i (30°C), varefter de sållades genom ett 1,25 mm såll. Vid provförbehandlingen tillvaratas eventuella fynd. Förekomst av kol och järnutfällningar antecknas.

Analysen utfördes av Anna Lundberg.

## 3 Resultat

Sammanlagt analyserades 167 prover, fullständiga analysresultat återfinns i tabell 1. En karta över provpunkterna återfinns i figur 1. Analysresultaten för CitP, MS och LOI redovisas i histogramform i figurerna 2-4.

En rumslig representation av analysresultaten för CitP finns i figur 5. Distributionen är närmast lognormalfördelad. Större delen av värdena för CitP ligger i intervallet 40-80P°. Ett antal prover visar också en relativt jämn spridning i intervallet 7-40P°, framförallt i husets västra del. Tre prover i husets västra del (71, 91 och 92) har en fosfathalt över 110P°. Vid analysen noterades ett högt innehåll av kalk i proverna från husets västra del. För att avgöra i vilken mån detta påverkade analysresultaten analyserades ett antal prover även med en något modifierad metod då de behandlades med HCl. Resultatet visade inte någon generell höjning i fosfatmängd varför bedömningen gjordes att citronsyrametoden ger en rättvisande bild av det analyserade materialet.

En rumslig representation av analysresultaten för MS återfinns i figur 6. Distributionen är närmast lognormalfördelad. Värdena varierar mellan 10-118. Den största andelen prover med värden mellan 10 och 30 återfinns i husets västra del.

En rumslig representation den organiska halten (LOI) återfinns i figur 7. Den organiska halten varierar mellan 1,1-4,3%. De högsta halterna återfinns i husets sydvästra del, de lägsta halterna i den nordvästra delen.

En rumslig representation av P-kvoten (förhållandet mellan organiska och oorganiska fosfater) återfinns i figur 8. I den östra delen av huset är spridningen i P-kvot liten, mellan 1,1-1,9. I den västra delen är spridningen betydligt större. De låga värden med P-kvot <1 är möjligen en effekt av kalkens påverkan på proverna vid förbränning.

#### **4 Diskussion**

Beroende på undersökningsområdet lutning och mikrotopografi så är det möjligt att det provtagna materialet representerar olika markhorisonter. Hur provtagningen genomförs är avgörande för representativiteten och tolkningsmöjligheten i analyserna. Det högre kalkinnehållet i proverna från den nordvästra delen av huset kan bero på att dessa till en större del består av material från C-horisonten. Detta kan vara förklaringen till den relativt sett stora variationen i organisk halt och fosfathalt.

Utifrån analysresultaten är möjligt att göra en trolig funktionsindelning av huset. Den högre organiska halten och de lägre MS-värdena i husets västra del indikerar troligen en stallningsdel. De högre värdena för MS och CitP i husets mellersta del indikerar troligen köksdelen med värmealstrande aktiviteter och rester från matberedning. Den östra delen av huset, med lägre värden för MS och fosfathalter har utifrån denna tolkningen troligen använts som bostad eller i någon annan funktion som inte är knuten till eldpåverkan eller djurhållning.

#### **5 Litteratur**

Dearing, John. 1994. Environmental Magnetic Susceptibility. Using the Bartington System. Bartington Instruments Ltd.

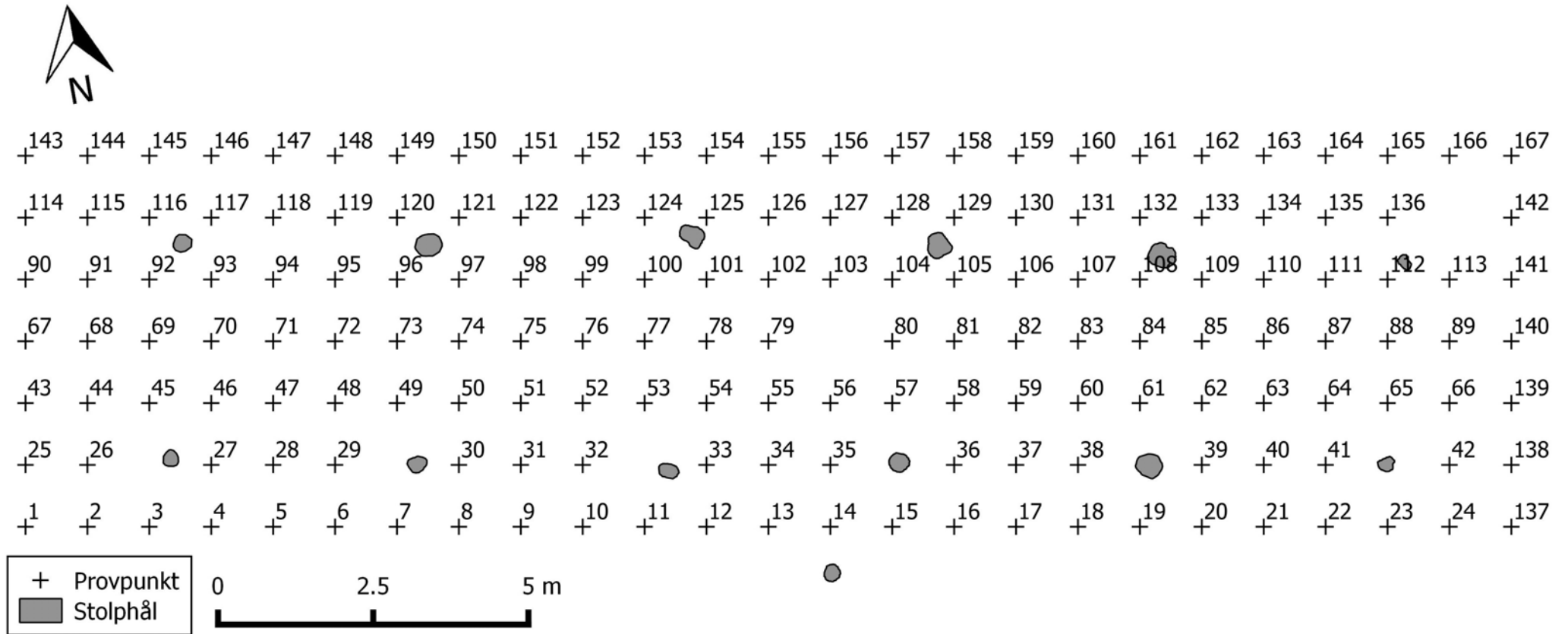
Engelmark, R & Linderholm J. 1996. Prehistoric land management and cultivation. A soil chemical study. In: Mejdahl, V. & Siemen, P. (ed.) *Proceedings from the 6th Nordic Conference on the Application of Scientific Methods in Archaeology, Esbjerg 1993*. Arkæologiske Rapporter nr. 1, 1996:315-322. Esbjerg Museum.

Engelmark, R. & Linderholm, J. 2008. *Miljöarkeologi. Männsika och landskap – en komplicerad dynamik*. Malmöfynd nr. 15. Malmö

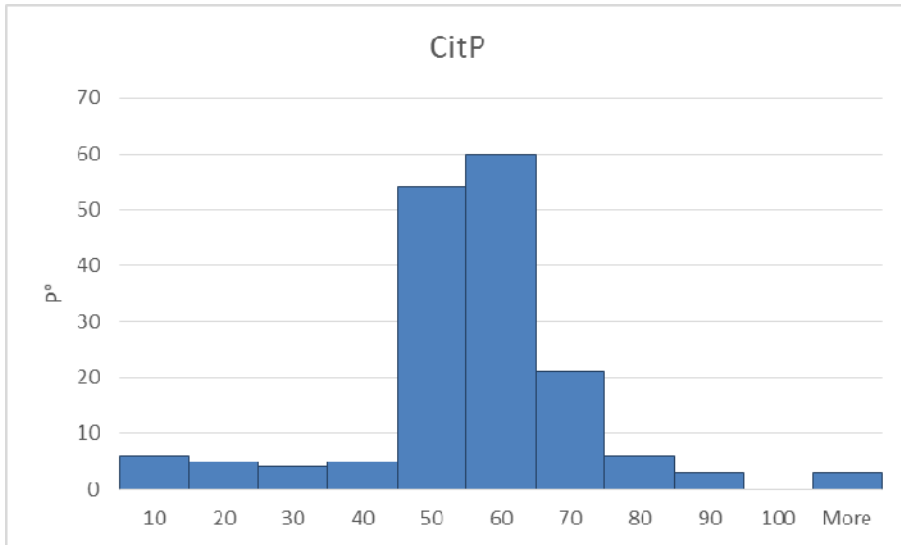
Thomson, R; & Oldfield, F. 1986. *Environmental Magnetism*. London.

Troedsson, T; & Nyqvist, N. 1973. *Marklära och markvård*. Stockholm

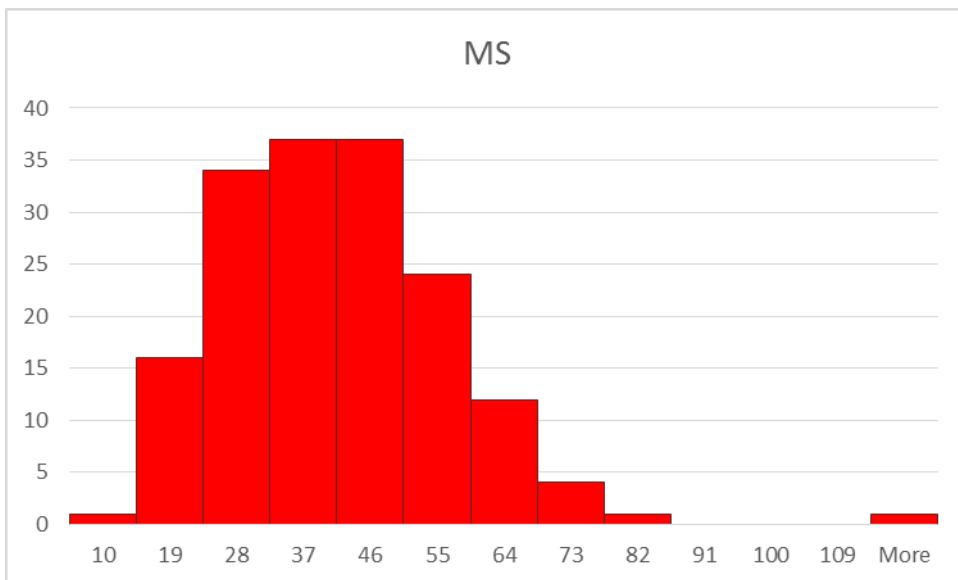
6 Figurer och tabeller



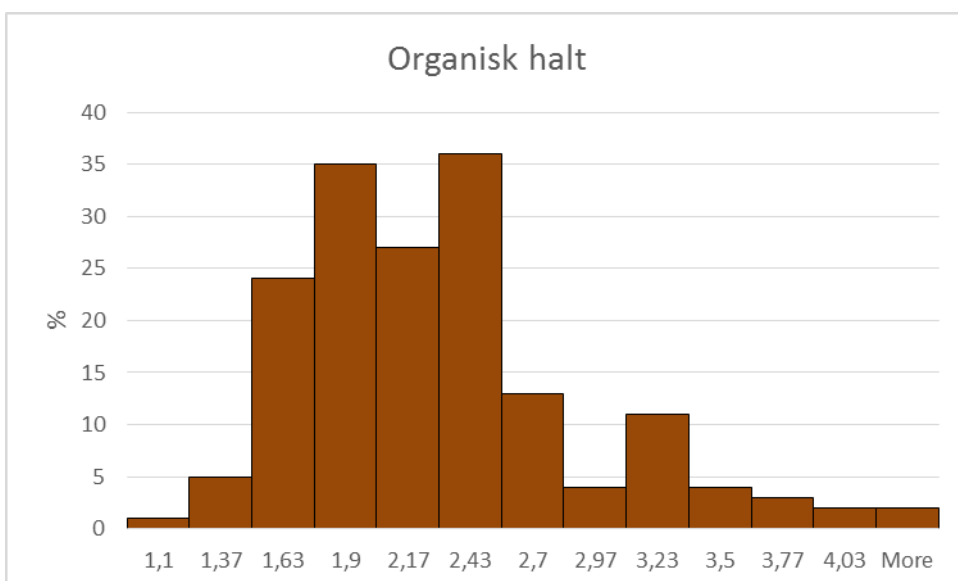
Figur 1: Undersökningsområdet med provpunkter.



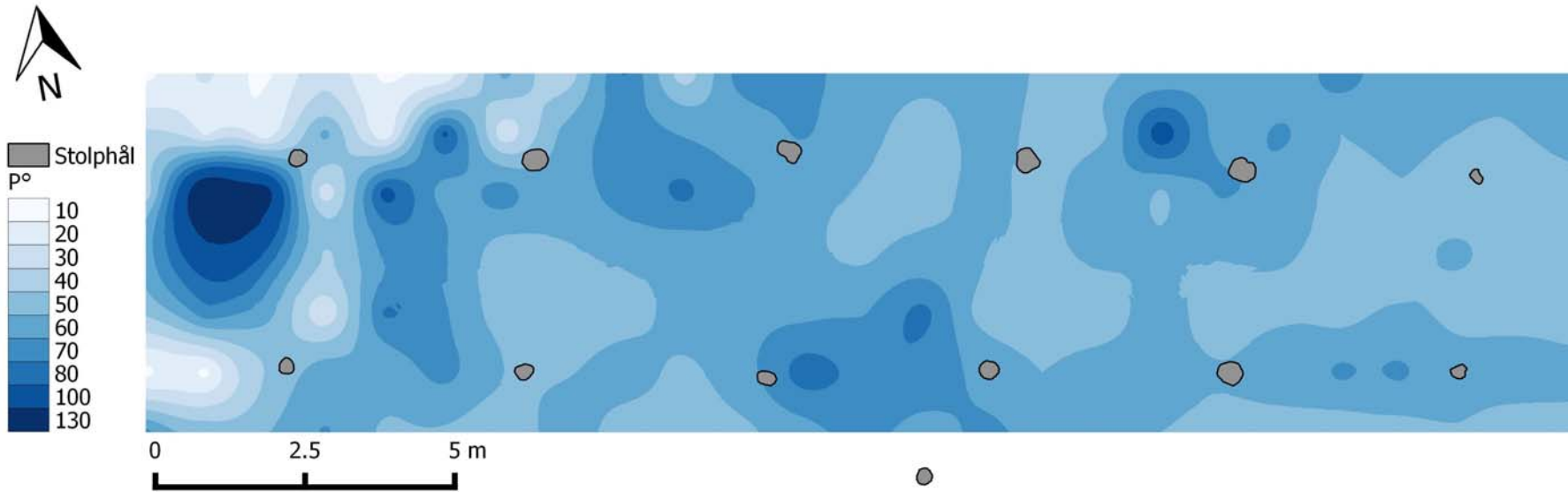
Figur 2: Histogram över analysresultat för CitP.



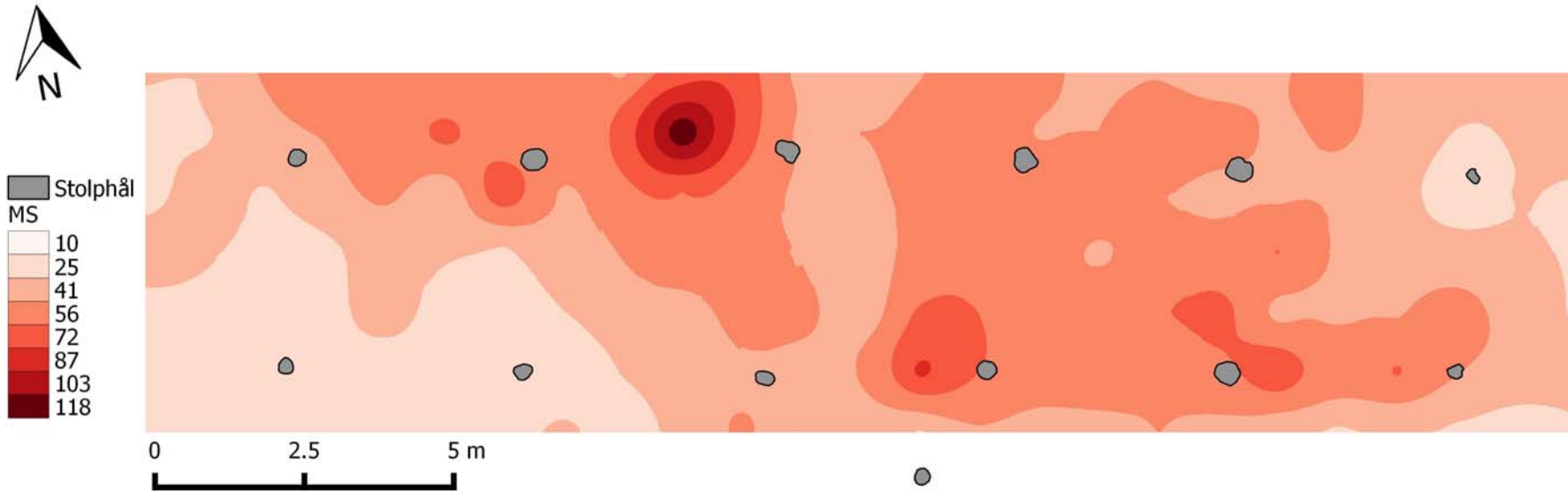
Figur 3: Histogram över analysresultat för MS.



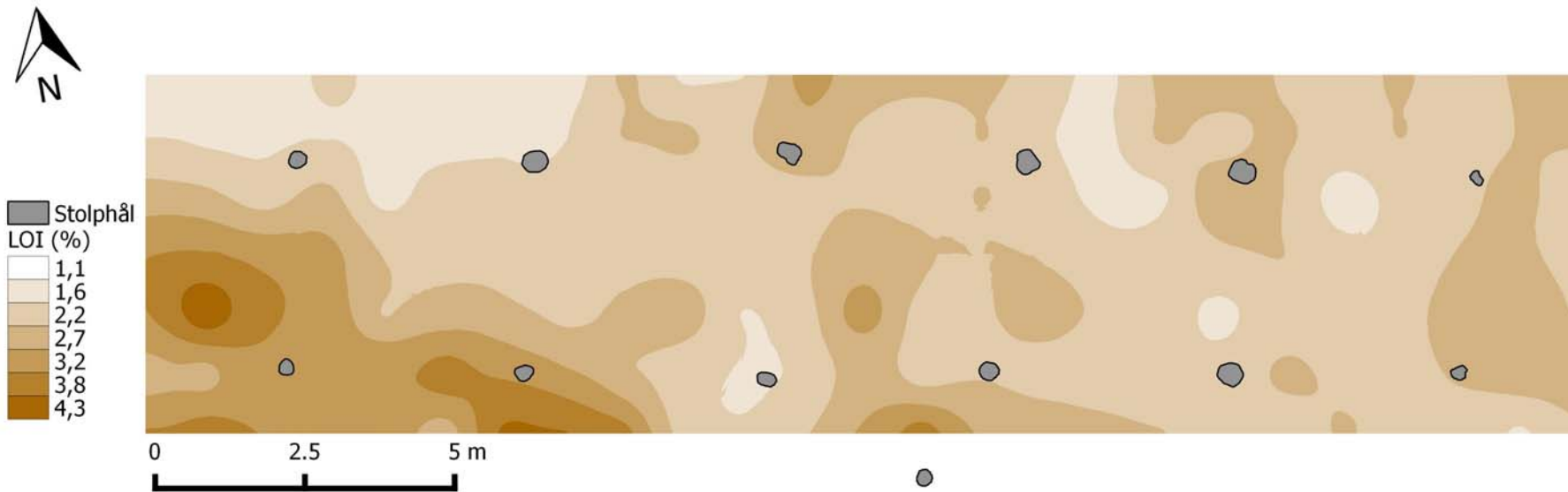
Figur 4: Histogram över analysresultat för organisk halt.



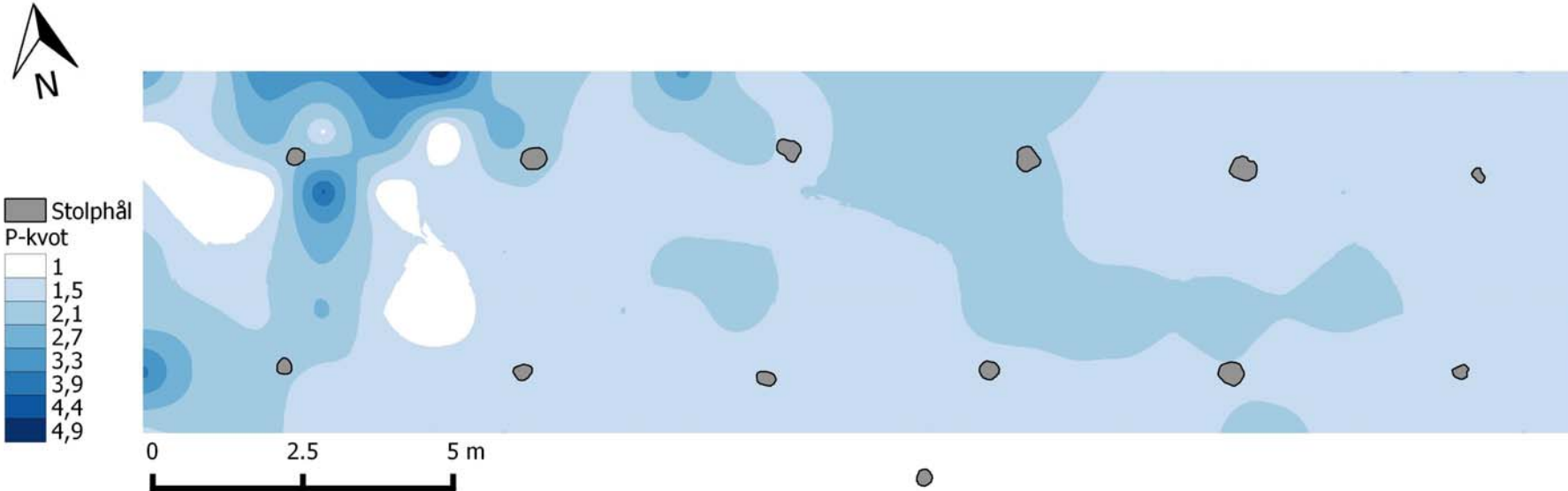
Figur 5: Interpolerad karta från analysresultaten för CitP.



Figur 6: Interpolerad karta från analysresultaten för MS.



Figur 7: Interpolerad karta från analysresultaten för organisk halt.



Figur 8: Interpolerad karta från analysresultaten för P-kvot.



Tabell 1: Fullständiga analysresultat.

<b>MALNo</b>	<b>FieldNo</b>	<b>MS</b>	<b>MS550</b>	<b>CitP</b>	<b>CitPOI</b>	<b>Pkvot</b>	<b>LOI</b>
15_0019_001	1	22	23	63	85	1,3	3,3
15_0019_002	2	19	101	47	68	1,5	3,6
15_0019_003	3	16	22	49	83	1,7	3,2
15_0019_004	4	15	82	61	64	1,1	2,9
15_0019_005	5	13	130	48	68	1,4	3
15_0019_006	6	14	357	49	57	1,2	2,3
15_0019_007	7	21	130	41	64	1,5	3,9
15_0019_008	8	29	37	57	79	1,4	3,8
15_0019_009	9	19	108	44	63	1,4	3,5
15_0019_010	10	29	49	45	63	1,4	1,9
15_0019_011	11	44	42	47	63	1,3	1,7
15_0019_012	12	30	44	55	74	1,4	2,1
15_0019_013	13	30	30	63	82	1,3	2,8
15_0019_014	14	24	801	55	79	1,4	3,6
15_0019_015	15	39	34	62	83	1,3	2,6
15_0019_016	16	33	35	59	81	1,4	2,6
15_0019_017	17	34	33	58	81	1,4	2,4
15_0019_018	18	41	55	50	72	1,4	2,2
15_0019_019	19	35	37	47	70	1,5	1,8
15_0019_020	20	28	51	43	67	1,6	1,9
15_0019_021	21	22	215	42	60	1,4	2,2
15_0019_022	22	26	81	45	61	1,4	2,1
15_0019_023	23	22	136	49	56	1,1	2
15_0019_024	24	17	148	41	60	1,5	1,5
15_0019_025	25	14	11	7	24	3,5	2,4
15_0019_026	26	10	10	7	14	1,9	2,4
15_0019_027	27	20	25	57	78	1,4	3
15_0019_028	28	17	72	51	73	1,4	3,2
15_0019_029	29	18	27	64	86	1,4	3,6
15_0019_030	30	14	115	49	68	1,4	2,8
15_0019_031	31	26	58	56	74	1,3	2,2
15_0019_032	32	33	82	48	69	1,4	1,8
15_0019_033	33	33	27	76	87	1,1	1,7
15_0019_034	34	63	53	75	90	1,2	1,6
15_0019_035	35	76	71	68	87	1,3	1,8
15_0019_036	36	49	46	50	70	1,4	1,9
15_0019_037	37	53	48	54	78	1,4	1,8
15_0019_038	38	42	35	54	74	1,4	1,8
15_0019_039	39	70	64	58	79	1,4	2,3
15_0019_040	40	50	43	62	81	1,3	2,1
15_0019_041	41	58	49	62	81	1,3	2
15_0019_042	42	34	37	58	81	1,4	2,5
15_0019_043	43	20	82	42	68	1,6	3,2
15_0019_044	44	21	21	67	108	1,6	4,3
15_0019_045	45	18	24	55	79	1,4	3,3
15_0019_046	46	20	21	20	43	2,2	3,1
15_0019_047	47	33	29	72	70	1,0	2,1
15_0019_048	48	20	22	61	23	0,4	2,4

15_0019_049	49	20	70	44	64	1,4	2,3
15_0019_050	50	25	45	42	57	1,4	2
15_0019_051	51	35	73	46	70	1,5	2,3
15_0019_052	52	32	71	53	76	1,4	2,6
15_0019_053	53	46	44	55	89	1,6	1,6
15_0019_054	54	48	42	57	82	1,4	1,9
15_0019_055	55	28	42	59	84	1,4	3,1
15_0019_056	56	59	51	74	96	1,3	1,9
15_0019_057	57	56	51	45	73	1,6	2,1
15_0019_058	58	41	48	49	79	1,6	2,5
15_0019_059	59	50	43	45	87	1,9	2,1
15_0019_060	60	56	48	54	83	1,5	2
15_0019_061	61	61	54	44	71	1,6	1,4
15_0019_062	62	35	32	48	73	1,5	2
15_0019_063	63	37	39	45	71	1,6	1,8
15_0019_064	64	39	53	51	73	1,5	2
15_0019_065	65	49	192	46	64	1,4	2,4
15_0019_066	66	34	56	45	64	1,4	2,5
15_0019_067	67	33	34	55	101	1,8	3,2
15_0019_068	68	16	17	9	33	3,8	3,2
15_0019_069	69	18	21	54	105	1,9	4,1
15_0019_070	70	21	17	39	86	2,2	3
15_0019_071	71	34	28	112	118	1,1	2,3
15_0019_072	72	18	51	57	88	1,6	3,3
15_0019_073	73	22	139	43	65	1,5	2
15_0019_074	74	34	74	45	73	1,6	2,3
15_0019_075	75	46	41	54	79	1,5	1,8
15_0019_076	76	55	52	52	84	1,6	1,9
15_0019_077	77	43	39	52	72	1,4	1,6
15_0019_078	78	51	48	48	76	1,6	1,8
15_0019_079	79	33	53	47	67	1,4	2,5
15_0019_080	80	60	54	61	83	1,4	1,8
15_0019_081	81	48	45	47	70	1,5	1,5
15_0019_082	82	38	34	52	74	1,4	1,8
15_0019_083	83	36	34	49	72	1,5	1,9
15_0019_084	84	47	40	54	79	1,5	1,9
15_0019_085	85	57	68	52	74	1,4	2,2
15_0019_086	86	33	55	49	73	1,5	2,1
15_0019_087	87	36	74	51	70	1,4	2,4
15_0019_088	88	31	76	52	68	1,3	2,2
15_0019_089	89	23	233	44	65	1,5	3
15_0019_090	90	20	24	33	35	1,1	2,4
15_0019_091	91	32	33	130	72	0,6	2,3
15_0019_092	92	24	30	111	37	0,3	1,8
15_0019_093	93	34	28	22	90	4,0	2,4
15_0019_094	94	46	36	86	49	0,6	1,3
15_0019_095	95	28	140	54	74	1,4	2,1
15_0019_096	96	70	63	66	94	1,4	1,7
15_0019_097	97	39	102	55	70	1,3	1,7
15_0019_098	98	50	48	64	86	1,3	1,7

15_0019_099	99	56	51	73	89	1,2	1,9
15_0019_100	100	46	64	62	87	1,4	1,9
15_0019_101	101	39	52	54	79	1,5	2
15_0019_102	102	41	44	53	77	1,5	2
15_0019_103	103	45	85	46	75	1,6	2
15_0019_104	104	54	49	53	79	1,5	2,2
15_0019_105	105	52	50	47	74	1,6	1,9
15_0019_106	106	52	44	57	75	1,3	1,5
15_0019_107	107	41	45	48	65	1,3	1,5
15_0019_108	108	34	65	61	79	1,3	2,7
15_0019_109	109	38	46	58	72	1,2	2,2
15_0019_110	110	39	41	45	66	1,5	1,3
15_0019_111	111	30	43	50	69	1,4	1,8
15_0019_112	112	17	166	44	60	1,4	2
15_0019_113	113	26	127	46	63	1,4	2,4
15_0019_114	114	25	21	32	22	0,7	1,6
15_0019_115	115	24	23	17	22	1,3	1,5
15_0019_116	116	35	30	11	28	2,6	1,5
15_0019_117	117	42	33	53	48	0,9	1,6
15_0019_118	118	50	44	11	35	3,1	1,5
15_0019_119	119	61	52	83	21	0,3	1,3
15_0019_120	120	47	40	21	54	2,6	1,6
15_0019_121	121	42	39	53	77	1,5	1,6
15_0019_122	122	63	113	65	83	1,3	2,2
15_0019_123	123	118	116	59	86	1,5	2,3
15_0019_124	124	66	60	53	89	1,7	2,1
15_0019_125	125	38	60	61	84	1,4	2,7
15_0019_126	126	41	44	54	84	1,6	2
15_0019_127	127	44	54	45	75	1,7	1,7
15_0019_128	128	53	46	53	85	1,6	2,2
15_0019_129	129	39	46	48	72	1,5	1,7
15_0019_130	130	41	70	47	68	1,4	1,5
15_0019_131	131	51	31	89	100	1,1	2,3
15_0019_132	132	53	74	54	66	1,2	1,8
15_0019_133	133	38	48	62	82	1,3	2,3
15_0019_134	134	43	46	50	72	1,4	2
15_0019_135	135	36	68	54	73	1,4	2,2
15_0019_136	136	25	76	50	64	1,3	1,9
15_0019_137	137	24	107	45	62	1,4	2,1
15_0019_138	138	29	33	54	78	1,5	2,5
15_0019_139	139	24	114	43	65	1,5	2,1
15_0019_140	140	23	217	46	63	1,4	2
15_0019_141	141	23	78	47	62	1,3	1,6
15_0019_142	142	34	41	54	76	1,4	2,3
15_0019_143	143	26	19	7	20	2,8	1,5
15_0019_144	144	26	23	23	23	1,0	1,5
15_0019_145	145	43	37	8	27	3,3	1,1
15_0019_146	146	55	43	29	85	2,9	1,8
15_0019_147	147	44	33	7	25	3,7	1,5
15_0019_148	148	42	35	11	54	4,9	1,2

15_0019_149	149	47	46	53	77	1,5	1,6
15_0019_150	150	53	33	31	54	1,7	1,2
15_0019_151	151	38	48	71	95	1,3	2,3
15_0019_152	152	63	54	33	97	2,9	1,5
15_0019_153	153	65	49	67	89	1,3	1,6
15_0019_154	154	36	38	62	91	1,5	2,9
15_0019_155	155	41	66	54	80	1,5	2,7
15_0019_156	156	40	25	52	82	1,6	2,4
15_0019_157	157	54	60	54	85	1,6	2,3
15_0019_158	158	45	55	49	81	1,7	2
15_0019_159	159	37	31	47	71	1,5	1,4
15_0019_160	160	40	39	52	75	1,5	2,3
15_0019_161	161	29	278	52	72	1,4	2,7
15_0019_162	162	39	44	52	70	1,4	2,1
15_0019_163	163	48	55	65	69	1,1	1,8
15_0019_164	164	30	64	53	78	1,5	2,3
15_0019_165	165	29	37	53	79	1,5	1,7
15_0019_166	166	27	61	51	75	1,5	2,3
15_0019_167	167	28	42	60	81	1,4	2,5

Miljöarkeologiska laboratoriet  
Umeå Universitet  
901 87 UMEÅ  
Telefon: 090-786 50 00  
Hemsida: [www.umu.se/envarchlab](http://www.umu.se/envarchlab)