

HAMMER BAKKE ELKABEL
Marinarkæologisk forundersøgelse af kabeltracé
mellem Orø og Hammer Bakke

VIR 2810



Klara Fiedler



VIKINGESKIBS
MUSEET

HAMMER BAKKE ELKABEL
***Marinarkæologisk forundersøgelse af kabeltracé mellem Orø og
Hammer Bakke***

VIR 2810

SLKS 17/07434

Klara Fiedler

November 2017

Forsidefoto: Klara Fiedler. © Vikingskibsmuseet.

VIR 2810

Hammer Bakke Elkabel

Sted- og lok. Nr. 401254-58

SLKS 17/07434

Marinarkæologisk forundersøgelse af kabeltracé mellem Orø og Hammer Bakke

Indholdsfortegnelse

English summery.....	1
Abstract	1
Administrative data	3
Topografi og arkæologisk potentiale	3
Målesystem	4
Udgravningsmetode og fund.....	4
Undersøgelsens resultater	6
Litteratur.....	6
Bilag 1: Lagbeskrivelser	
Bilag 2: Fotoliste	

English summery

During three days of fieldwork, from the 30.10.2017 to the 1.11.2017, maritime archaeologists from the Viking Ship Museum in Roskilde conducted a survey of the eastern part of a cable route between the island of Orø and Hammer Bakke, in Østerløb, Isefjorden. The survey was conducted prior to the removal of an old cable and the laying of a new one, on the same route, but 1-1.2 meters deeper than the old. During the survey a well preserved prehistoric coastline was identified, but no archaeological finds protected by the Danish legislation on cultural heritage (museumsloven) were recorded within the cable route.

Abstract

I løbet af tre feltdage, fra 30.10.2017 til 1.11.2017, har marinarkæologer fra Vikingskibsmuseet i Roskilde fortaget marinarkæologisk forundersøgelse af den østlige del af kabeltracé mellem Orø og Hammer Bakke, Østerløb, i Isefjorden. Forundersøgelsen blev fortaget forud for optagning af et eksisterende kabel og etablering af et nyt i samme tracé, men på en kote 1 til 1,2 meter dybere end det eksisterende. Der er under forundersøgelsen registeret en velbevaret forhistorisk kystlinje, men der er ikke gjort fund af fortidsminder beskyttet af museumsloven inden for kabeltracéet.

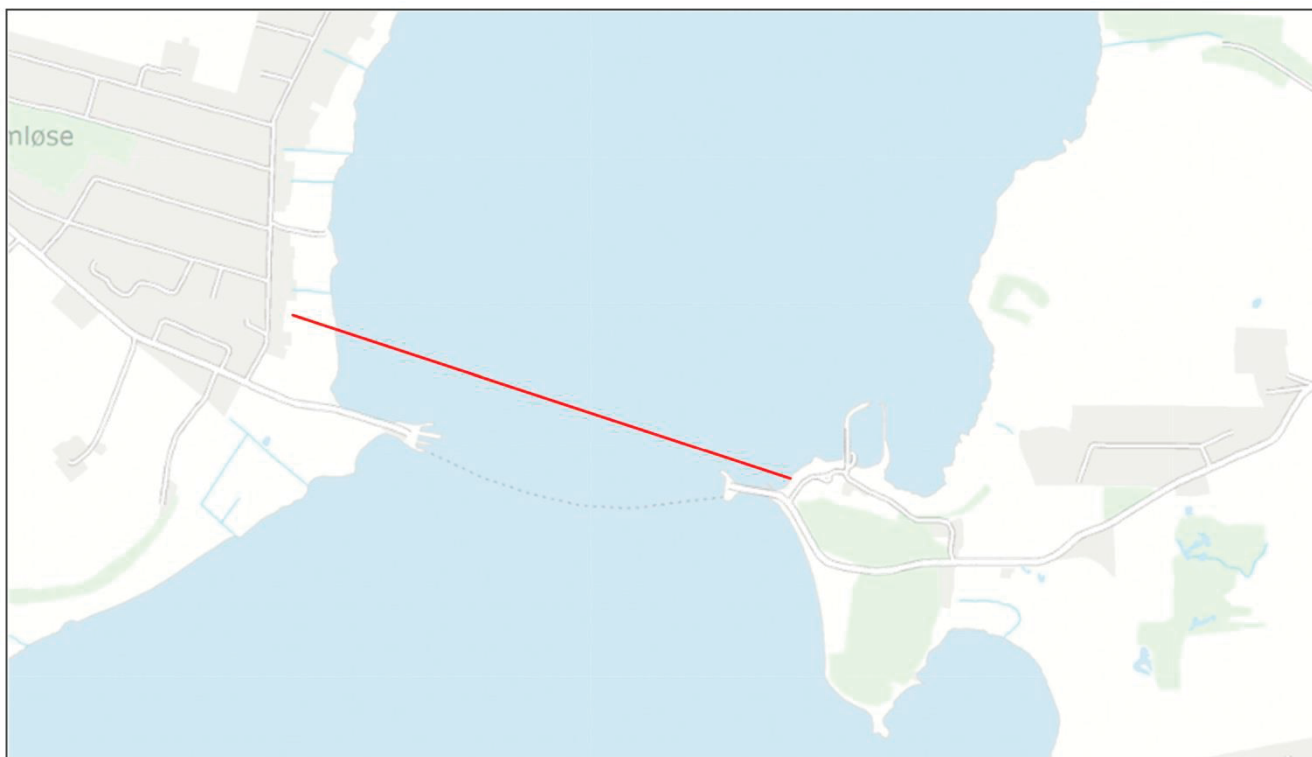
Undersøgelsens forhistorie

Dong Energy planlægger en udskiftning af det eksisterende 10 kV søkabel mellem Orø Øst og Hammer Bakke, Østerløb, Isefjorden. Udskiftningen skyldes at kablet er konstateret blotlagt på en strækning på 125 m ved landingen af kablet på Sjællandssiden og blotlagt på en strækning på 150 m ved landingen af kablet på Orøsiden.

Det er planlagt at optage eksisterende 10 kV søkabel som blev etableret i 1951 og nedlægge nyt 10 kV søkabel i samme tracé som det oprindelige kabel. På figur 1 er angivet placering af søkablet mellem Orø Øst og Hammer Bakke. Den stækning hvor kablet er under vand er på ca. 980 meter. I forbindelse med optagning af eksisterende kabel og etablering af nyt kabel, vil der være behov for et arbejdsareal på ca. 6 meter omkring kablet. Søkabel på land og den del af søkablet som er beliggende på lavt vand, ud til omkring 0,5–1,0 meter vanddybde, vil blive opgravet hvor kablet ikke allerede er frit eksponeret. Søkablet vil på land og i lavvandede områder blive udlagt i en forgravet rende, og på den dybere del blive lagt direkte på havbunden, hvorefter det vil blive nedspulet. Det nye søkabel er planlagt nedgravet/nedspulet til 1,0-1,2 meters dybde (Rambøll, ref.1100029835, 2017: *Udskiftning af søkabel Orø Øst – Hammer Bakke (Hornsherred) Miljøvurdering*, s. 1-3).

I forbindelse med besigtigelse af eksisterende kabel med dykkere, udført af JD-Contractor A/S, blev det konstateret at kablet på de strækninger, hvor det ikke er eksponeret, ligger blot 5-10 cm under havbunden. Endvidere blev det konstateret at eksisterende kabelruten afviger med op til 10 m fra angivende rute (JD-Contractor A/S, 2017: *Orø – Sjælland 10 kV Kabler, Rapport, Inspektioner og Bundundersøgelser*).

Slots- og Kulturstyrelsen har stillet vilkår om gennemførelse af en marinarkæologisk forundersøgelse forud for ovennævnte arbejde (Orø Øst og Hammer Bakker, vilkår, 17/07434).



Figur 1. Kort over placering af søkablet mellem Orø Øst og Hammer Bakke.

Administrative data

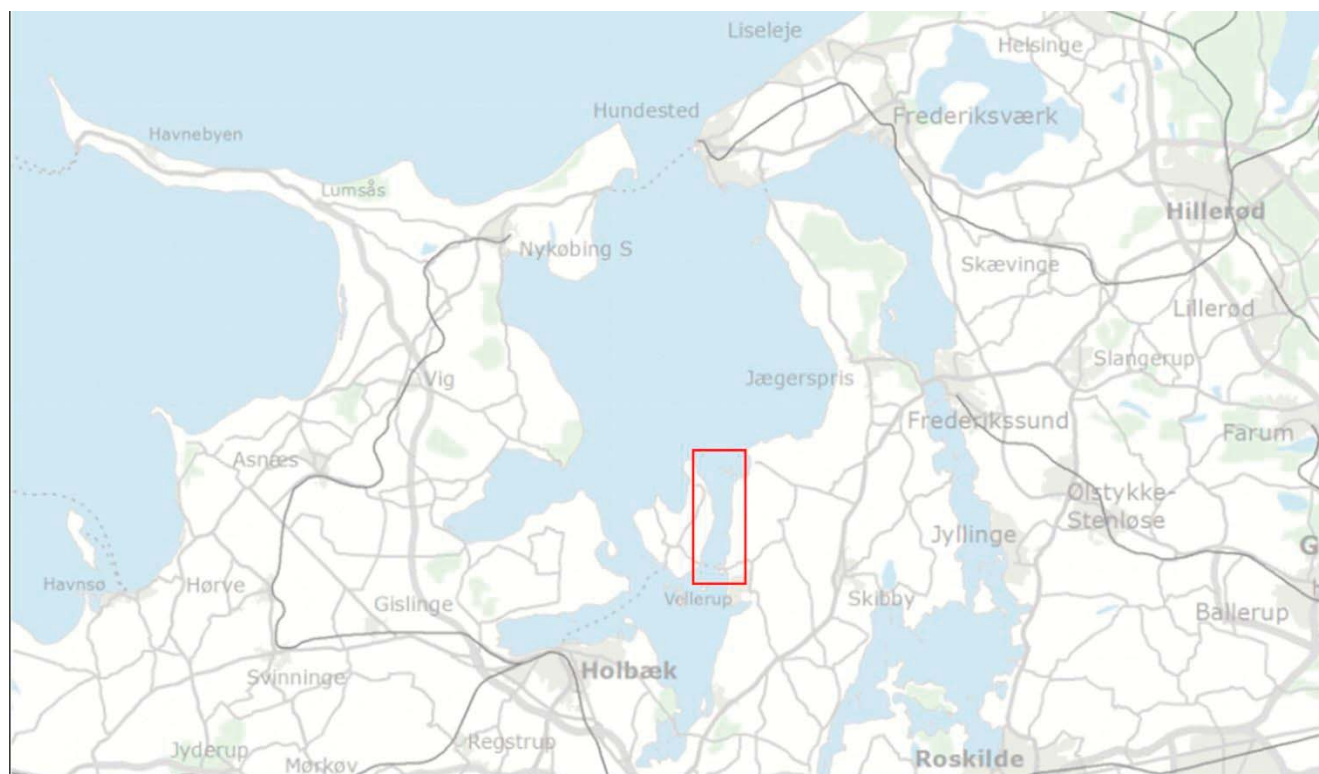
Den marinarkæologiske forundersøgelse blev udført i løbet af tre dage fra den 30.10.2017 til den 01.11.2017. Museets egen båd *Dyndspringeren* blev anvendt som dykkerjolle. Fra Vikingskibsmuseet deltog marinarkæologer Klara Fiedler, som var ansvarlig for undersøgelsen, Andreas Bloch, Andreas Binder og Sigurd Bohr.

Topografi og arkæologisk potentiale

Østerløb er det smalle løb i Isefjorden der løber på Orøs østside (fig. 2). Løbet er omkring 7 km langt og ca. 800 bredt på det smalleste sted. Midt i løbet findes en 5-8 meter dyb rende. Langs begge kyster findes store lavvandede områder, op til 400 meter fra kysten, med vanddybder på mindre end 1,7 m.

I Roskildefjord og Isefjorden findes et stort antal lokaliteter fra især Kongemosekulturen beliggende på lavt vand. Pladserne ligger især tæt ved strømsteder mellem kysten og fjordens småøer. Alene i Østerløb findes 15 registrerede submarine stenalderboplads, alle fra de lavvandede områder på løbets østside. Disse er registeret i Fund- og Fortidsminder under sted- og loknr.: 401254-31, 401254-11, 401254-16, 401254-17, 401254-18, 401254-13, 401254-12, 401254-15, 401254-20, 401254-14, 401254-21, 401254-38, 401254-3, 401254-19, 401254-2.

I forbindelse med en marinarkæologisk forundersøgelse forud for anlæggelsen af Hammer Bakke Jollehavn i 1990 (Nationalmuseets marinarkæologiske undersøgelser, MAJ 2238, Hammer Bakker Jollehavn) blev der registeret op til 1 meter tykke gytjeflejringer i området for anlæggelsen af molen. Molen ligger ca. 100 meter nordøst for landingen af kablet.



Figur 2. Oversigtskort. Det røde rektangel markerer Østerløb.

Det vurderedes på baggrund heraf, at der på de lavvandede område af kabeltracéet var højt potentiale for forekomst af fortidsminder. Det vurderedes endvidere, at der var stor sandsynlighed for tilstedeværelsen af gytjeaflejringer på løbets østside, og da gytje giver utrolig gode bevaringsforhold for organisk materiale, blev det besluttet at koncentrere forundersøgelsen til det lavvandede område på østsiden, svarende til en strækning på 200 meter.

Målesystem

Til positionering blev anvendt en R10-12 RTK GPS. Alle positioner er oprettet i UTM zone 32N ETRS89/DVR90.

Udgravningsmetode og fund

Der blev taget en serie boreprøver med karteringsbor langs tracéet for at identificerer eventuelle bevarede forhistoriske kystlinjer (fig. 3). Prøverne blev indledningsvis lagt med 20 meters mellemrum. 80 meter fra kysten blev der registeret gytjeaflejringer, der indikerer tilstedeværelsen af en forhistorisk kystlinje. Der blev taget yderligere prøver i 70 meter og 65 meter fra kysten, og den forhistoriske kystlinjes forløb blev fastlagt til mellem 60 og 65 meter fra den nuværende kyst på en vanddybde på ca. 0,73 meter. På stækningen fra 160 til 200 meter fra land blev boreprøverne langt med 40 meters mellemrum, efter som den berørte havbund her vist sig at bestå af slam ned til 1,2 meter

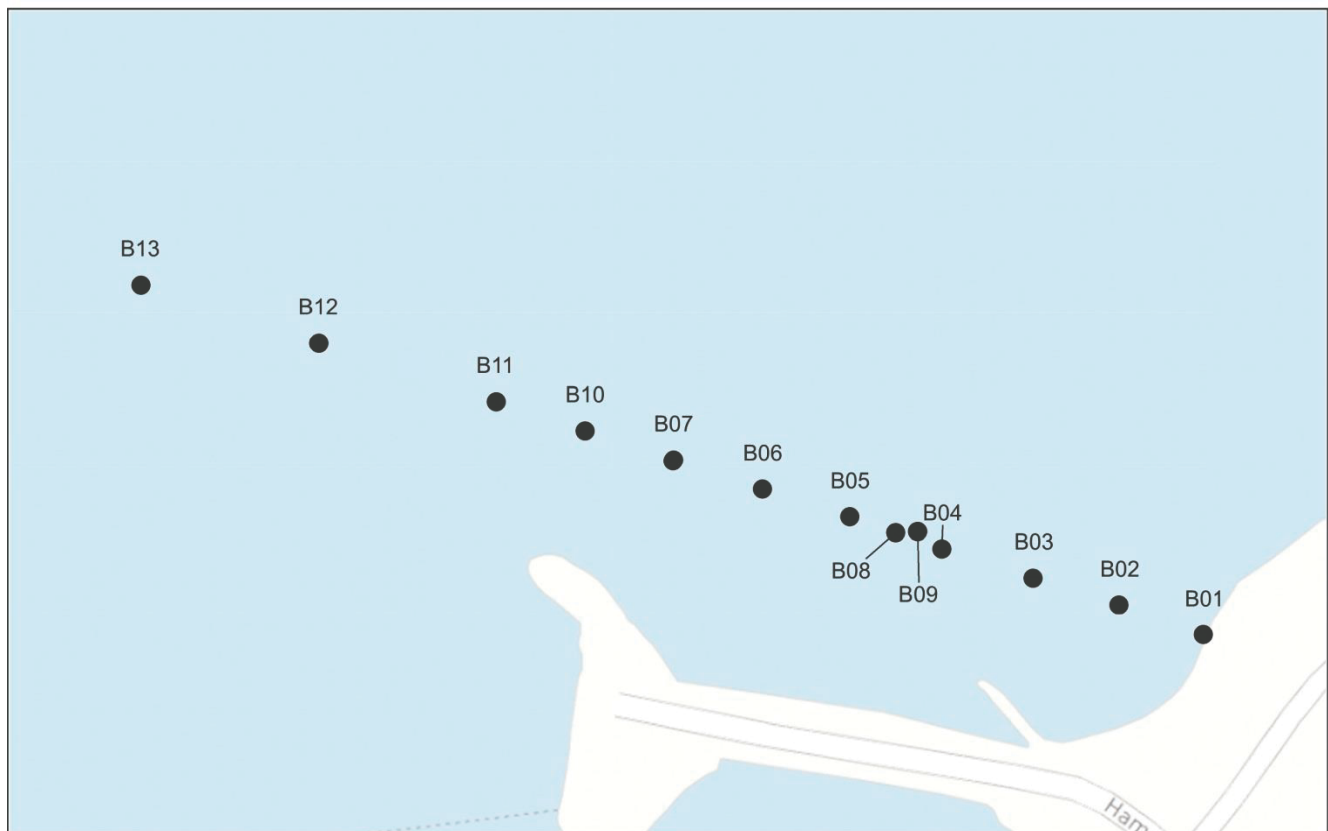


Fig. 3. Kort over placering af boreprøver og kvadratmeterfelt.

Lagbeskrivelser for de enkelte boreprøver findes i bilag 1. Ud til 120 meter fra kysten kunne boreprøverne taget ”til fods” uden anvendelse af dykkerudstyr (fig. 4). Til de resterende prøver anvendes scuba-dykkerudstyr samt museets dykkerjolle *Dyndspringeren*.



Fig. 4. Prøvetagning med karteringbor på det lavvandede område (foto: Klara Fiedler, Vikingskibsmuseet, 2017).

65 meter fra kysten, ved B09, blev anlagt et kvadratmeterfelt. Feltet blev gravet af en dykker ved hjælp af ejektorsug med finmasket net påmonteret afgangslagen. Der blev gravet et lag ad gangen, og efter gravning af hvert lag blev nettets indhold gennemgået på dæk. Stratigrafien for den gravede kvadratmeter er beskrevet i figur 5.

	Kote: -0,73 m
Lag 1: 0-5 cm	Fint lyst sand med mange blåmuslinger.
Lag 2: 5-10 cm	Lyst gråbrunt sand med organiske trevler og små plamager af gytje. Indeholdte enkelte patinerede og vandrullede afslag.
Lag 3: 10-12 cm	Gruslag med mange sneglehuse.
Lag 4: 12-72 cm	Brun kompakt gytje med sandlommer, indeholder barkflager, ellers stærkt omsat. Enkelte patinerede afslag samt trækul.
Lag 5: 72-87 cm	Groft grus med småsten og flere større sten op til 15 cm.
Lag 6:	Undergrund.

Fig. 5. Lagbeskrivelse for udgravet kvadratmeterfelt.

I lag 2 er fundet tre patinerede og let vandrullede afslag. I lag 4 er fundet otte afslag, heraf fire skarpkantede og ét ildskørnet, sammen med en håndfuld trækul og nøddeskaller. I lag 5 er fundet syv let patinerede afslag, én flække, et par nøddeskaller og østersskaller. Alle fund er kasseret.

Undersøgelsens resultater

Der er ikke fundet fortidsminder beskyttet af museumsloven inden for kabeltracéet, og det er Vikingskibsmuseets vurdering at området, så vidt angår kulturarv, kan frigives til anlægsarbejde.

Litteratur

JD-Contractor A/S, 2017: *Orø – Sjælland 10 kV Kabler, Rapport, Inspektioner og Bundundersøgelser.*

Nationalmuseets marinarkæologiske undersøgelser, MAJ 2238, *Hammer Bakker Jollehavn.*

Rambøll, ref.1100029835, 2017: *Udskiftning af søkabel Orø Øst – Hammer Bakke (Hornsherred) Miljøvurdering.*

Lagbeskrivelser

Bilag 1

VIR 2810 Hammer Bakke Elkabel

Boreprøver

- B1: Position: 6.182.588,094/678.730,447 (UTM 32Euref89) Kote: - 0,07 m
- Lag 1: 0-35 cm Mørkgrå sandet slam med skaller, rødder og snegle, heterogent
- Lag 2: 35-48 cm Lystgråt heterogent fint strandsand, let siltet
- Lag 3: 48-59 cm Undergrund
- B2: Position: 6.182.594,478/ 678.712,382 (UTM 32Euref89) Kote: - 0,49 m
- Lag 1: 0-11 cm Mørkegråt sandet slam med skaller og snegle, heterogent
- Lag 2: 11-55 cm Undergrund
- B3: Position: 6.182.600,218/ 678.693,969 (UTM 32Euref89) Kote: - 0,55
- Lag 1: 0-13 cm Som oven for
- Lag 2: 13-48 cm Undergrund
- B4: Position: 6.182.606,427/ 678.674,447 (UTM 32Euref89) Kote: - 0,63 m
- Lag 1: 0-6 cm Som oven for
- Lag 2: 6-37 cm Undergrund
- B5: Position: 6.182.613,263/ 678.654,795 (UTM 32Euref89) Kote: - 0,75 m
- Lag 1: 0-30 cm Som oven for
- Lag 2: 30-104 cm Brungrøn sandet gytje, lidt mindre sand mod bunden, enkelte små sngelhuse
- B6: Position: 6.182.619,219/ 678.636,108 (UTM 32Euref89) Kote: - 0,69 m
- Lag 1: 0-67 cm Som ovenfor
- Sandet pakker – ikke muligt at nå dybere med boret
- B7a: Position: 6.182.609,874/ 678.664,621 (UTM 32Euref89) Kote: - 0,71 m
- Lag 1: 0-7 cm Som oven for
- Lag 2: 7-47 cm Brungrøn stærkt sandet gytje med sneglehuse (litorina)

- B7b: Position: Inden for en radius af 1 m fra B7a
- Lag 1: 0-21 cm Som oven for
- Lag 2: 21-60 cm Brungrøn stærkt sandet gytje med sneglehuse (litorina)
- Lag 3: 60-70 cm Undergrund
- B8a: Position: 6.182.610,124/ 678.669,3 (UTM 32Euref89) Kote: - 0,62 m
- Lag 1: 0-30 cm Bortskyllet
- Lag 2: 30-38 cm Grågrøn gytjet grus med skaller
- Lag 3: 38-67cm Undergrund
- B8b: Position: Inden for en radius af 1 meter fra B8a
- 0-26 cm Bortskyllet
- Lag 2: 26-38 cm Grågrøn sandet, let gruset gytje med skaller
- Lag 3: 38-63cm Undergrund
- B9a: Position: 6.182.625,222/ 678.616,963 (UTM 32Euref89) Kote: -0,88 m
- Lag 1: 0-93 cm Sand (som lag 1 oven for)
- B9b: Position: Inden for en radius af 1 meter fra B9a
- Lag 1: 0-110 cm Sand (som lag 1 oven for)
- B10: Position ca. 6.182.631,683/ 678.598,069 (UTM 32Euref89) Kote: (ikke målt – vurderet til ca. - 4 m)
- Lag 1: 0- 10 cm Bortskyllet
- Lag 2: 10-143 cm Grågrønt smattet siltet slam
- B11: Position: 6.182.637,912 / 678.579,071 (UTM 32Euref89) Kote: (ikke målt – vurderet til ca. - 4 m)
- Lag 1: 0-160 cm Slam
- B12: Position: ca. 6.182.650,369/ 678.541,057 (UTM 32Euref89) Kote: -6,8 m
- Lag 1: 0-160 cm Slam
- B13: Position: ca. 6.182.662,827 / 678.503,044 (UTM 32Euref89) Kote: -6,1 m
- Lag 1: 0-150 cm Slam

Kvadratmeterfelt

SH 1: Kote: - 0, 73 m

Lag 1: 0-5 cm

Fint lyst sand med mange blåmuslinger

Lag 2: 5-10 cm

Lyst gråbrunt sand med organiske trevler og små plamager af gytje. Indeholdte enkelte patinerede og vandrullede afslag

Lag 3: 10-12 cm

Gruslag med mange sneglehuse.

Lag 4: 12-72 cm

Brun kompakt gytje med sandlommer, indeholder barkflager, ellers stærkt omsat. Enkelte patinerede afslag samt trækul.

Lag 5: 72-87 cm

Groft grus med småsten og flere større sten op til 15 cm. Enkelte patinerede afslag samt en flække

Lag 6:

Undergrund

Billednummer	Billedtekst		Fotograf
2810-cd-0001	Arbejdsbillede, boreprøver	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0002	Arbejdsbillede, boreprøver	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0003	Arbejdsbillede, boreprøver	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0004	Arbejdsbillede, boreprøver	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0005	Arbejdsbillede, boreprøver	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0006	Arbejdsbillede, boreprøver	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0007	Arbejdsbillede, boreprøver	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0008	Arbejdsbillede, boreprøver	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0009	Arbejdsbillede, boreprøver	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0010	Boreprøve B1	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0011	Boreprøve B1	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0012	Boreprøve B2	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0013	Boreprøve B2	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0014	Boreprøve B3	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0015	Boreprøve B3	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0016	Boreprøve B3	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0017	Boreprøve B3	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0018	Boreprøve B3	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0019	Arbejdsbillede, boreprøver	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0020	Arbejdsbillede, boreprøver	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0021	Boreprøve, B4	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0022	Boreprøve B4	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0023	Boreprøve B4	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0024	Boreprøve B5	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0025	Boreprøve B5	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0026	Boreprøve B5	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0027	Boreprøve B5	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0028	Boreprøve B5	30-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0029	Arbejdsbillede, boreprøver	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0030	Arbejdsbillede, boreprøver	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0031	Arbejdsbillede, boreprøver	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0032	Boreprøve B7a	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0033	Boreprøve B7a	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0034	Boreprøve B7a	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0035	Boreprøve B7b	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0036	Boreprøve B7b	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0037	Boreprøve B7b	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0038	Boreprøve B8a	31-10-201	Klara Fiedler

Billednummer	Billedtekst		Fotograf
2810-cd-0039	Boreprøve B8a	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0040	Boreprøve B8a	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0041	Boreprøve B8b	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0042	Boreprøve B8b	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0043	Arbejdsbillede, boreprøver	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0044	Arbejdsbillede, boreprøver	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0045	Arbejdsbillede, boreprøver	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0046	Arbejdsbillede, boreprøver	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0047	Arbejdsbillede, boreprøver	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0048	Arbejdsbillede, boreprøver	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0049	Boreprøve B9a	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0050	Boreprøve B9a	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0051	Boreprøve B9a	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0052	Arbejdsbillede, dykning	31-10-201	Klara Fiedler
2810-cd-0053	Arbejdsbillede, dykning	01-11-201	Klara Fiedler
2810-cd-0054	Arbejdsbillede, dykning	01-11-201	Klara Fiedler
2810-cd-0055	Arbejdsbillede, dykning	01-11-201	Klara Fiedler