

## FJERNING AV KL-FUNDAMENTER PÅ LOENGA

Follobaneprojektet, Gamlebyen, Oslo

Hovd, Line







Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU)

Storgata 2, Postboks 736 Sentrum, 0105 Oslo

Telefon: 23 35 50 00

[www.niku.no](http://www.niku.no)

Tittel Fjerning av KL-fundamenter på Loenga Follobaneprosjektet, Gamlebyen, Oslo	Rapporttype/nummer NIKU Oppdragsrapport 133/2016	Publiseringsdato 23.08.2018
	Prosjektnummer 1020783	Oppdragstidspunkt 1.6.16–20.7.16
	Forsidebilde Område for KL-fundamentene på Loenga. (Cf35145 NIKU 0135) Foto: Line Hovd, NIKU	
Forfatter(e) Hovd, Line	Sider 24	Tilgjengelighet Åpen
	Avdeling Arkeologi	

Prosjektleder Magnus Helstad
Prosjektmedarbeider(e) Egil Lindhart Bauer
Kvalitetssikrer Egil Lindhart Bauer

Oppdragsgiver(e) Jernbaneverket Follobanen
---

<p>Sammendrag</p> <p>1.6.16–20.7.2016 utførte NIKU en arkeologisk overvåking av området i nærheten av KL-fundamenter ved Loenga. Undersøkelsen ble gjort i forbindelse med sjaktning i området tilknyttet et annet NIKU-prosjekt: 1020830. Tiltaksområdet for prosjekt 1020783 lå innenfor grensen av fornminneområdet Oslo middelalderby. Det arkeologiske arbeidet avdekket ingen automatisk fredete kulturminner.</p>
--

Emneord Middelalder, by, Jernbane, infrastruktur, kontaktledning, overvåking
---

Avdelingsleder

Lise-Marie Bye Johansen



## **Forord**

Denne oppdragsrapporten ble opprinnelig ferdigstilt i 2016. Rapporten hører naturlig sammen med prosjekt «*Graving av resterende arealer i Klypen*» (NIKU Oppdragsrapport 132/2016) der man i 2018 har ventet på analyseresultatene. Det er også grunnen til at denne rapporten, «Fjerning av KL-fundamenter på Loenga», først i 2018 er kvalitetssikret og sendt til RA og tiltakshaver.



## Figurliste

Figur 1: Oversiktskart over beliggenheten til KL-fundament 13 og 14 innenfor fornminneområdet Oslo middelalderby (id. 88460 i <i>Askeladden – Nasjonal database for kulturminner</i> ). Skraverte områder er tidligere undersøkt i forbindelse med Follobanen F04 (NIKU-prosjekt 15621215, Klypen Vest og Øst). .....	12
Figur 2: Område 1–5 i NIKU-prosjekt 1020830 (Oppdragsrapport 132/2016), gjennomført samtidig med prosjekt 1020783. KL-fundament 13 og 14 er markert i blått, jfr. Figur 1. ....	13
Figur 3: Høydekoter for det opprinnelige terrenget i Middelalderbyen Oslo. Ekvidistanse: 1 m. (Keller and Schia 1994). Rød ring markerer område for fjerning av KL-fundamenter. Grønn ring markerer middelalderens teglverksovn. ....	15
Figur 4: Sjakt i område 2 ved prosjekt 1020830, gravd sørover mot og mellom KL-fundamentene. Sett mot sørvest. Foto: Cf35145_NIKU_0097.....	17
Figur 5: Sjakt i område 2 ved KL-fundament punkt 14 før gravearbeidet startet. Gravemaskinen står på linjen til sjakten i område 2. Sett mot vest. Foto: Cf35145_NIKU_0050.....	17
Figur 6: Graving av sjakt i området ved KL-fundament punkt 14. Sett mot vest/sørvest. Foto: Cf35145_NIKU_0053. ....	18
Figur 7: Sjakten i område 2 ferdiggravd, ved grensen for middelalderbyen. Sett mot sørvest. Foto: Cf35145_NIKU_0066. ....	18





---

## Innholdsfortegnelse

Figurliste .....	5
1 Innledning.....	11
2 Tiltakets omfang.....	11
3 Kort historikk og andre undersøkelser .....	14
4 Faglige problemstillinger .....	14
5 Metode og gjennomføring av undersøkelsen .....	16
6 Resultater .....	16
7 Oppsummering og konklusjon .....	19
8 Referanser .....	20
9 Vedlegg.....	21
9.1 Fotoliste.....	21
9.2 Koordinatliste .....	25



## 1 Innledning

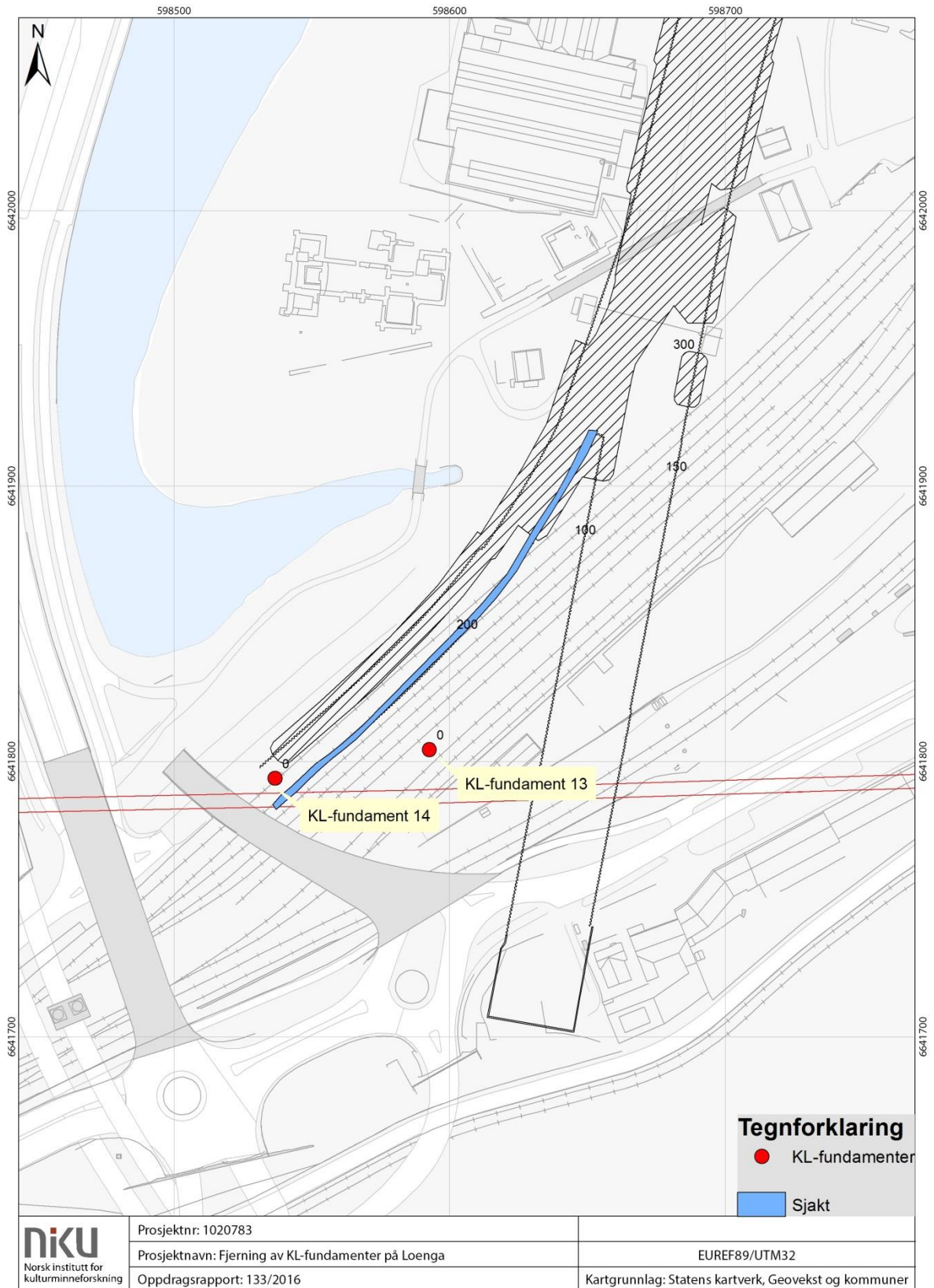
I forbindelse med forberedende arbeider for innføring Oslo S – Follobanen, søkte Jernbaneverket den 15.2.2016 Riksantikvaren om å grave på Loenga for å fjerne fundamentene til to kontaktledningsmaster (KL-fundamenter). Søknaden ble supplert 23.2.2016. Tiltaket lå innenfor fornminneområdet Oslo middelalderby (id. 88460 i *Askeladden – Nasjonal database for kulturminner*) og innebar realisering av deler av reguleringsplanen for Follobanen i Oslo kommune, vedtatt 28.8.2013. Den 16.2.2016 mottok Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU) oppdragsbestilling fra Riksantikvaren, hvor NIKU ble bedt om å vurdere behovet for overvåking av tiltaket, samt utarbeide en prosjektbeskrivelse med budsjett for gjennomføringen. NIKU oversendte den 1.3.2016 prosjektbeskrivelse og budsjett (ref. 139/16/554.2/MH) for overvåking – potensielt også utgraving – under KL-fundamentene. I medhold av kulturminneloven § 10, første ledd, første punktum, og reguleringsbestemmelsene § 3.4 i Reguleringsplan for Follobanen, fastsatte Riksantikvaren (ref. 06/00635-616) den 16.3.2016 at Jernbaneverket ved realisering av tiltaket skulle bekoste arkeologisk gransking/overvåking av deler av id. 88460, som beskrevet i søknad datert 15.2.2016, supplert 23.2.2016. Overvåking og utgraving kunne medføre kostnader på inntil kr. 128 165,-, jfr. NIKUs prosjektbeskrivelse og budsjett.

## 2 Tiltakets omfang

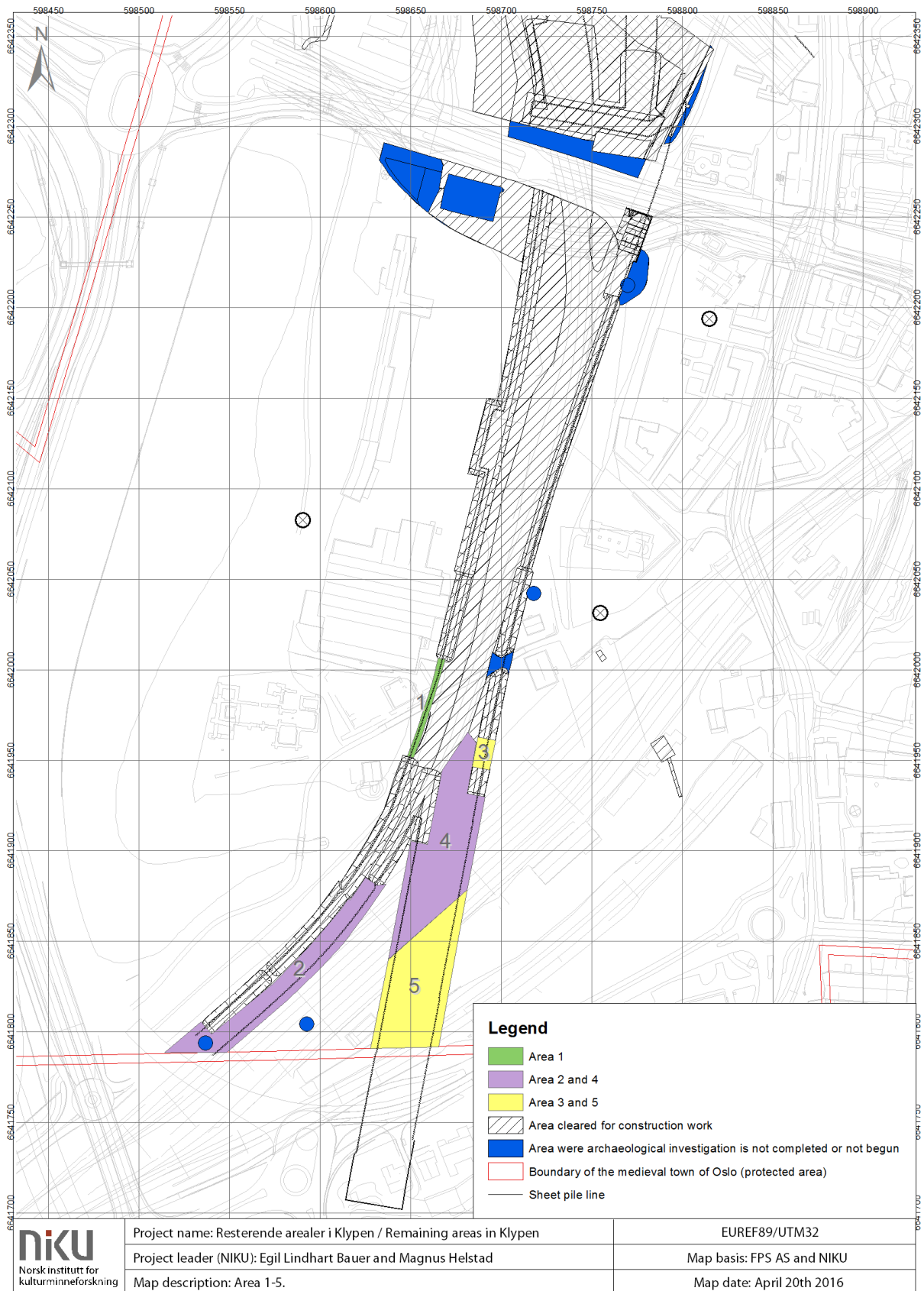
Tiltaket bestod av fjerning av to KL-fundamenter i sporområdet på Loenga med arkeologisk overvåking og potensielt arkeologisk utgraving i det aktuelle området. For å effektivisere arbeidet ble tiltaket samkjørt med en annen arkeologisk undersøkelse for Follobaneprosjektet (NIKUs prosjektnummer 1020830) som gjaldt forgraving for spunt på Loenga. Deler av dette prosjektet, én sjakt, er markert med blått på Figur 1. Sjakta lå innenfor område 2 i prosjekt 1020830, jfr. Figur 2 og NIKU Oppdragsrapport 132/2016 (Hovd og Hegdal 2018).

JBV skulle i alt fjerne 16 KL-fundamenter på Loenga, men kun to av disse lå innenfor grensen til fornminneområdet Oslo middelalderby. Oppdragsbestillingen til NIKU gjaldt således kun fundamentene betegnet som punkt 13 og punkt 14 i Figur 1. De øvrige punktene skulle behandles av Byantikvaren.

JBV hadde ingen dokumentasjon på fundamentenes størrelse; det var heller ikke foretatt noen forgraving for å identifisere dette. Erfaringer fra tidligere arkeologisk overvåking ved Oslo S (Edman 2015), samt standardtegninger på fundamenter av typen som brukes i dag, indikerte at størrelsen var 0,5 m x 0,5 m. Antatt dybde på fundamentene varierte mellom 2,5 m og 4 m.



**Figur 1: Oversiktskart over beliggenheten til KL-fundament 13 og 14 innenfor fornminneområdet Oslo middelalderby (id. 88460 i Askeladden – Nasjonal database for kulturminner). Skraverte områder er tidligere undersøkt i forbindelse med Follobanen F04 (NIKU-prosjekt 15621215, Klypen Vest og Øst).**



**Figur 2: Område 1–5 i NIKU-prosjekt 1020830 (Oppdragsrapport 132/2016), gjennomført samtidig med prosjekt 1020783. KL-fundament 13 og 14 i sporområdet på Loenga er markert i blått, jfr. Figur 1.**

### 3 Kort historikk og andre undersøkelser

Som det fremgår av Figur 3, lå området for KL-fundament 13 og 14 på sørsiden av det som var Alnaelvas munning i middelalderen. I dette området ble det ved gravinger i 1904 avdekket en teglovnslokalitet fra middelalder. Ovnene, som lå ca. 100 meter nordøst for punkt 13 (se Figur 3), måtte fjernes for å gi plass til nye jernbanespor. Ovnene ble gravd ut av arkitekt Fritz Holland. Han rakk dessverre ikke å publisere dette arbeidet, og oppmålinger og fotografier er det eneste som kan gi inntrykk av ovnene.

Teglverket var strategisk plassert på sørsiden av Alnaelva, like overfor ruinene av den gamle kongsgården og Mariakirken. Kirken ble mest sannsynlig ombygget med tegl produsert i denne ovnen, og det er uten tvil den samme ovnen som nevnes med «teglhuset øster på løkkene» i et brev fra hertug Håkon, den senere Kong Håkon V (DN II 27, Lange 1955:126–127). Byggesteinene fra dette teglverket har trolig blitt brukt i Kongsgården, Akershus festning, Bispegårdsanlegget, samt byens klostre og kirker.

I forbindelse med bygging av ny bru for veiløp ut i fra Ekebergåsen utførte NIKU i 2008 en arkeologisk overvåking. Tiltaket ble gjennomført midt inne i området for fjerning av de KL-fundamentene som befinner seg utenfor grensen til middelalderbyen. I en grøft ble det avdekket et lag med rødbrunt alunskifer og under dette et mørkebrunt humuslag som muligens stammet fra middelalderen. Laget lå ca. 1,7 moh. (Johansen 2008:66).

I 2009 overvåket NIKU naverboring i forbindelse med avløpsledningen Midgardsormen ved Loenga (Johansen og Martens 2009). Borearbeidet foregikk blant annet ca. 100 meter nordøst for det aktuelle tiltaket med fjerning av KL-fundamenter. Det ble ikke funnet automatisk fredete kulturminner under overvåkningsarbeidet i dette området. Under arkeologiske undersøkelser sørøst for Saxegården, er det tidligere funnet middelalderlag. En rekke grøfter gravd for jernbanen i 1982–84 ga informasjon om elvebredden og elveavsatte lag (Molaug og Johansen 2011:4).

### 4 Faglige problemstillinger

Flere faglige problemstillinger var fremsatt for det aktuelle området. Kong Håkon V hadde allerede som hertug opprettet det nevnte teglverket i 1290-årene. Ved området langs Alnaelvens søndre bredd, foregikk det økonomisk virksomhet tilknyttet kongsgården. I tillegg til selve ovnen, har teglverket trolig bestått av flere lagerbygninger. Den arkeologiske undersøkelsen ville kunne avdekke rester av flere prosesser i tilknytning til teglbrenningen.

Ovnen i Oslo hadde glaserte fliser som bunn et par steder. Dette kan tyde på at glasering av teglfliser har vært en av prosessene i teglverket. Funn av rester som kunne bekrefte glasering av teglfliser, samt hvilke typer glasering det eventuelt dreide seg om, vil være av kulturhistorisk interesse.

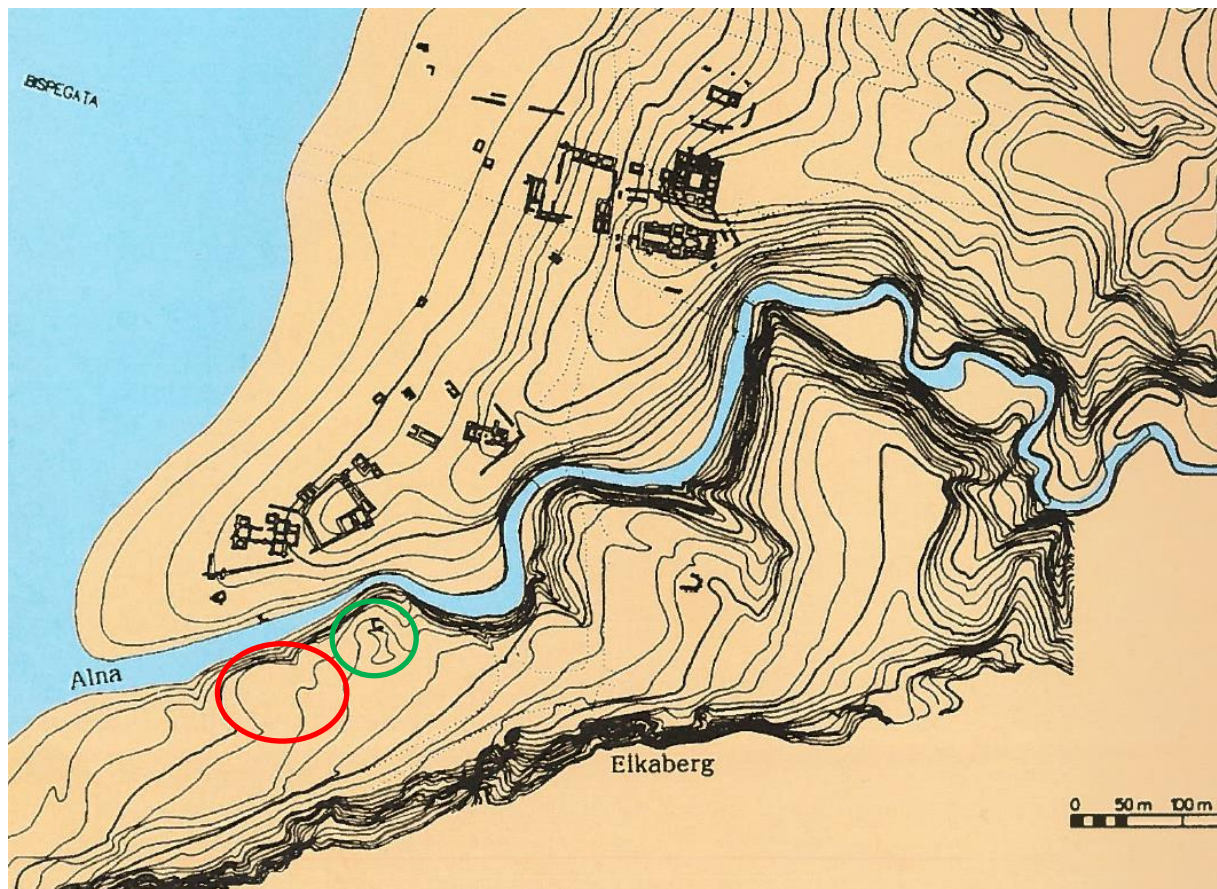
Omfanget av teglverksproduksjonen er også av kulturhistorisk interesse. Hvor mye teglstein - om i det hele tatt noe - ble importert til Oslo, og hvor mye stammet fra teglverket ved Alna? Det var også teglverk i Maridalen, omtalt i et brev fra 1336 (DN I nr.241). Den enkleste tilførselsveien av teglstein til byen og Akershus festning kom imidlertid fra teglverket ved Alnas søndre bredd. Plasseringen var tuftet på det strategisk nære forholdet til kongsgården og byen, men muligens også på nærheten til

selve råmaterialet: leiren. Det var en mulighet for at middelalderens masseuttak av leire foregikk i det gjeldende tiltaksområdet.

De to bygårdene Smidsgård og Hjalparegård hadde tomter på begge sider av Alna. Dette sammenfaller med at vekterruta i Byloven forutsetter at det var mulig å krysse elva et eller annet sted sør for Geitabru. Denne brua lå trolig nokså nær elvemunningen (Nedkvitne og Norseng 2000:91). Ved fjerningen av KL-fundamentene var det derfor nærliggende å undersøke om det var bevart rester av et eventuelt veifar inn mot brua i det aktuelle tiltaksområdet.

Smidsgård og Hjalparegård nevnes flere ganger i kildene og utpeker seg som gode gårder med jord på sørsiden av elva, kanskje i det aktuelle tiltaksområdet. Det er mulig at sletteområdet ved Loenga var benyttet til jordbruk. Ved en arkeologisk utgravning, ville det være interessant å ta ut makrofossilprøver fra kulturlag for å kunne belyse denne problemstillingen. Navnet Smidsgård antyder også smieaktivitet, trygt plassert utenfor byen, på andre siden av elven. Tilsvarende er det tidligere avdekket smieaktivitet nord for byen, rett nord for Hovinbekken (Byantikvaren 2013). Etter bylovens reguleringer på slutten av 1270-tallet, kan man tenke seg at slik aktivitet også har blitt lokalisert sør for Alnaelven.

Det er tidligere fremmet en hypotese om at kongens svenner og tjenestefolk kan ha vært innlosjert i området på sørsiden av elvemunningen (Nedkvitne og Norseng 2000). Man vet i det hele tatt lite om dette området i middelalderen. Kanskje har det vært bryggeanlegg og sjøboder ved elveutløpets søndre bredd til bruk for omlasting av varer fra områder lenger oppe langs elva.



Figur 3: Høydekoter for det opprinnelige terrenget i Middelalderbyen Oslo. Ekvidistans: 1 m. (Keller and Schia 1994). Rød ring markerer område for fjerning av KL-fundamenter. Grønn ring markerer middelalderens teglverksovn.

## 5 Metode og gjennomføring av undersøkelsen

Gravearbeidet ble gjennomført av Tvette Maskin A/S, ved gravemaskinfører Tor Inge Åsly Tvette. Under arbeidet fulgte arkeolog maskinell graving i tempoet til entreprenøren, og det ble ikke nødvendig å stanse framdriften i gravearbeidet.

Overvåkingen i de resterende arealene i Klypen (NIKU-prosjekt 1020830; Hovd og Hegdal 2018) fant sted 1.6.16–20.7.16. I forbindelse med prosjekt 1020830 ble det gravd en sjakta i område 2 (jfr. Figur 1 og Figur 2). Sjakta gikk mellom KL-fundament 13 og 14, kun få meter øst for punkt 14. Det ble bestemt at det ikke var nødvendig med ytterligere undersøkelser i forbindelse med fjerning av KL-fundament 13 og 14. Det var tre årsaker til dette: 1. Negative resultater fra undersøkelsene av sjakta i område 2 i forbindelse med prosjekt 1020830; 2. Nærhet mellom denne sjakta og KL-fundament 13 og 14; 3. KL-fundament punkt 13 befant inne i aktivt sporområde. Til tross for at det ikke ble gjort faktiske inngrep innenfor arealet av de to KL-fundamentene, ble det utført feltarbeid tilknyttet prosjekt 1020783: Det var befaringer i området, og ved flere anledninger var arkeolog til stede uten at det kunne graves. Dette gjaldt særlig i forbindelse med at det ble påtruffet kabler som det var uvisst om var aktive eller ikke.

Følgende resultater for området for KL-fundamentene baserer seg på undersøkelsen av sjakta i område 2 i prosjekt 1020830. For detaljer knyttet til denne undersøkelsen, se Hovd og Hegdal 2018. Gravingen ble dokumentert med foto og notater og målt inn med CPOS-GPS. Det ble ikke målt inn bunnpunkter da områdene ble etterfylt etterhvert som de ble gravd.

## 6 Resultater

KL-fundament punkt 13 og 14 befant seg sør på Follobanens anleggsområde, mot den søndre grensen for middelalderbyen (se Figur 1 og Figur 5). Den 20.7.16 ble området undersøkt i forbindelse med sjakta gravd i område 2 i prosjekt 1020830; sjakta gikk mellom de to punktene for KL-fundamenter.

I sjakta som ble gravd i område 2, ble det ikke gjort funn av arkeologiske kulturlag eller andre konstruksjoner (se Figur 4, Figur 6 og Figur 7). I sørvestre ende av sjakta, i nærheten av KL-fundament punkt 13 og 14 bestod jordmassene av gul sand og grus med noen større stein. Det var en del gamle kabler og rør i området og enkelte moderne gjenstander som hadde sammenheng med denne moderne infrastrukturen.

På bakgrunn av resultatene fra overvåkingen gjennomført ved de øvrige områdene på Loenga generelt, og sjakten i område 2 mellom punkt 13 og 14 spesielt, ble det vurdert som lite sannsynlig at det ville dukke opp automatisk fredete kulturminner ved KL-fundament punkt 13. Det ble derfor besluttet at det ikke var behov for mer overvåking av dette området, og den arkeologiske overvåkingen ble vurdert som gjennomført.

Det ble ikke gjort gjenstandsfunn eller samlet inn naturvitenskapelige prøver fra undersøkelsen, så det er ikke noe museumsnummer (C-nummer) tilknyttet undersøkelsen.

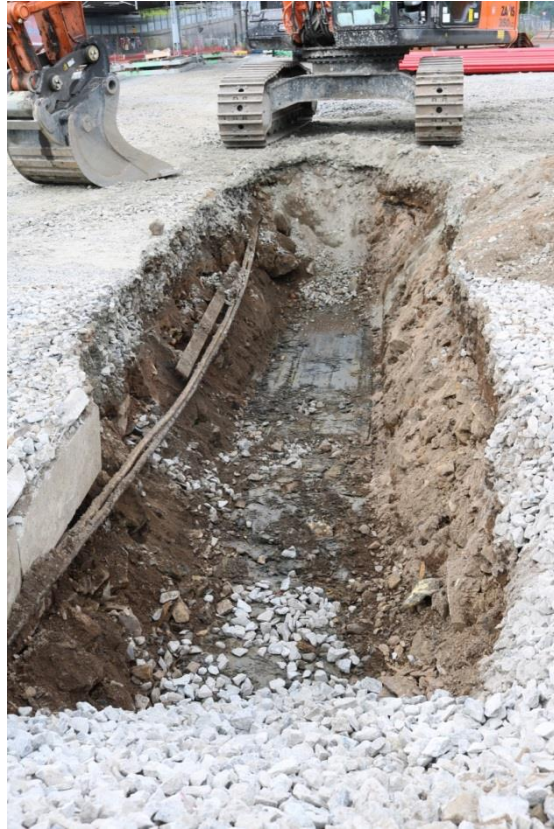




Figur 4: Sjakt i område 2 (jfr. Figur 2) i prosjekt 1020830, gravd sørover mot og mellom KL-fundamentene. Sett mot sørvest. Foto: Cf35145\_NIKU\_0097.



Figur 5: Sjakt i område 2 (jfr. Figur 2) ved KL-fundament punkt 14 før gravearbeidet startet. Gravemaskinen står på linjen til sjakten i område 2. Sett mot vest. Foto: Cf35145\_NIKU\_0050.



Figur 6: Graving av sjakt i området ved KL-fundament punkt 14. Sett mot vest/sørvest. Foto: Cf35145\_NIKU\_0053.



Figur 7: Sjakten i område 2 ferdiggravid, ved grensen for middelalderbyen. Sett mot sørvest. Foto: Cf35145\_NIKU\_0066.

## **7 Oppsummering og konklusjon**

Tiltaksområdet lå mot den søndre grensen for middelalderbyen, i middelalderen langs søndre bredd av Alnaelva, ved dennes utløp. Den arkeologiske overvåkingen tok sikte på å avdekke om det eksisterte rester av middelaldernes teglproduksjon ved Alnaelven. Det var også mulig det ville avdekkes rester etter brygger, sjøboder eller andre bosetningsspor. Den arkeologiske overvåkingen påviste imidlertid ingen automatisk fredete kulturminner. Undersøkelsene viste at det er svært dårlig potensiale for å påvise automatisk fredete kulturminner i skinneområdet på Loenga.

## 8 Referanser

- DN = *Diplomatarium Norvegicum: Oldbreve til Kundskab om Norges indre og ydre Forhold, Sprog, Slægter, Sæder, Lovgivning og Rettergang i Middelalderen*. 1847–2011. P. T. Mallings Forlagshandel, Riksarkivet, Christiania/Oslo.
- Edman, Therese Marie  
2015 *KL-fundamenter i Haven*. Follobaneprosjektet, Gamlebyen, Oslo. NIKU Oppdragsrapport 123/2015. Norsk institutt for kulturminneforskning.
- Hovd, Line og Håvard Hegdal  
2018 *Graving av resterende arealer i Klypen*. Follobaneprosjektet, Gamlebyen Oslo. NIKU oppdragsrapport 132/2016. Norsk institutt for kulturminneforskning.
- Johansen, Lise-Marie Bye  
2008 Arkeologisk overvåking av arbeidene med ny E18 senketunnel på Sørenga. Oppdragsrapport 57/2008. Norsk institutt for kulturminneforskning.
- Johansen, Lise-Marie Bye og Vibeke Martens  
2009 Grunnundersøkelse i forbindelse med bygging av ny avløpsledning under Middelalderparken og Sørenga. NIKU og Bioforsk, NIKUs oppdragsrapport 102/2009. Norsk institutt for kulturminneforskning.
- Keller, Karl-Fredrik og Erik Schia  
1994 *Middelalderbyen i Oslo : en rekonstruksjon*. William Dall, Prosjekthuset produksjon AS, Oslo.
- Lange, Bernt C.  
1955 *Norske teglovner fra middelalderen. Foreningen til norske fortidsminnesmerkers bevaring. Årbok 1954*
- Molaug, Petter B. og Lise-Marie Bye Johansen  
2011 *Midgardsormen S22, Loenga, Gamlebyen, Oslo*. Arkeologisk overvåking for Oslo Kommune, Vann- og avløpsetaten. NIKU oppdragsrapport 157/2011.

## 9 Vedlegg

### 9.1 Fotoliste

Fotonavn	Motivbeskrivelse	Sett mot
Cf35145_NIKU_0001.JPG	Område 3 før graving	SØ
Cf35145_NIKU_0002.JPG	Område 3 før graving	Ø
Cf35145_NIKU_0003.JPG	Område 3 før graving	SV
Cf35145_NIKU_0004.JPG	Område 3 før graving	SV
Cf35145_NIKU_0005.JPG	Profil gravd langs nordre side av kabelbru	SV
Cf35145_NIKU_0006.JPG	Profil gravd langs nordre side av kabelbru	SV
Cf35145_NIKU_0007.JPG	Profil gravd langs nordre side av kabelbru	S
Cf35145_NIKU_0008.JPG	Profil gravd langs nordre side av kabelbru	S
Cf35145_NIKU_0009.JPG	Profil gravd langs nordre side av kabelbru	S
Cf35145_NIKU_0010.JPG	Profil gravd langs nordre side av kabelbru	S
Cf35145_NIKU_0011.JPG	Profil gravd langs nordre side av kabelbru	S
Cf35145_NIKU_0012.JPG	Profil gravd langs nordre side av kabelbru	S
Cf35145_NIKU_0013.JPG	Profil gravd langs nordre side av kabelbru	S
Cf35145_NIKU_0014.JPG	Profil gravd langs nordre side av kabelbru	S
Cf35145_NIKU_0015.JPG	Profil gravd langs nordre side av kabelbru	S
Cf35145_NIKU_0016.JPG	Profil gravd langs nordre side av kabelbru	S
Cf35145_NIKU_0017.JPG	Profil gravd langs nordre side av kabelbru	S
Cf35145_NIKU_0018.JPG	Profil gravd langs nordre side av kabelbru	S
Cf35145_NIKU_0019.JPG	Profil gravd langs nordre side av kabelbru	S
Cf35145_NIKU_0020.JPG	Profil gravd langs nordre side av kabelbru	S
Cf35145_NIKU_0021.JPG	Profil gravd langs nordre side av kabelbru	S
Cf35145_NIKU_0022.JPG	Profil gravd langs nordre side av kabelbru	S
Cf35145_NIKU_0023.JPG	Sjakt på den sørvestre siden av kabelbru	Ø
Cf35145_NIKU_0024.JPG	Sjakt på den sørvestre siden av kabelbru	Ø
Cf35145_NIKU_0025.JPG	Sjakt på den sørvestre siden av kabelbru	NØ
Cf35145_NIKU_0026.JPG	Sjakt på den sørvestre siden av kabelbru	S
Cf35145_NIKU_0027.JPG	Sjakt på den sørvestre siden av kabelbru	Ø
Cf35145_NIKU_0028.JPG	Sjakt på den sørvestre siden av kabelbru	Ø
Cf35145_NIKU_0029.JPG	Sjakt på den sørvestre siden av kabelbru	S
Cf35145_NIKU_0030.JPG	Sjakt på den sørvestre siden av kabelbru	Ø
Cf35145_NIKU_0031.JPG	Område 2, videre mot VSV	V
Cf35145_NIKU_0032.JPG	Område 2, videre mot VSV	V
Cf35145_NIKU_0033.JPG	Område 2, videre mot VSV	V
Cf35145_NIKU_0034.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0035.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0036.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0037.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0038.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0039.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0040.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0041.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV

Cf35145_NIKU_0042.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0043.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0044.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0045.JPG	Område 2, videre mot VSV	NØ
Cf35145_NIKU_0046.JPG	Område 2, videre mot VSV	NØ
Cf35145_NIKU_0047.JPG	Område 2, aktive kabler	S
Cf35145_NIKU_0048.JPG	Område 2, videre mot VSV	S
Cf35145_NIKU_0049.JPG	Område 2, videre mot VSV	S
Cf35145_NIKU_0050.JPG	Område 2, videre mot VSV	V
Cf35145_NIKU_0051.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0052.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0053.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0054.JPG	Område 2, videre mot VSV	N
Cf35145_NIKU_0055.JPG	Område 2, videre mot VSV	N
Cf35145_NIKU_0056.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0057.JPG	Område 2, videre mot VSV	V
Cf35145_NIKU_0058.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0059.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0060.JPG	Område 2, videre mot VSV	N
Cf35145_NIKU_0061.JPG	Område 2, videre mot VSV	N
Cf35145_NIKU_0062.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0063.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0064.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0065.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0066.JPG	Område 2, videre mot VSV	SV
Cf35145_NIKU_0067.JPG	Område 2, videre mot VSV	NØ
Cf35145_NIKU_0068.JPG	Område 2, videre mot VSV	NØ
Cf35145_NIKU_0069.JPG	Område 2 før graving	SV
Cf35145_NIKU_0070.JPG	Område 2 før graving	SV
Cf35145_NIKU_0071.JPG	Område 2 før graving	SV
Cf35145_NIKU_0072.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0073.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	S
Cf35145_NIKU_0074.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0075.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0076.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0077.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0078.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0079.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0080.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0081.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	N
Cf35145_NIKU_0082.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0083.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0084.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0085.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	V
Cf35145_NIKU_0086.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV

Cf35145_NIKU_0087.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0088.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0089.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0090.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0091.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0092.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0093.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0094.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0095.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0096.JPG	Sjakten graves fra nord mot sørvest, område 2	SV
Cf35145_NIKU_0097.JPG	Hvor sjaktarbeidet stoppet i område 2	SV
Cf35145_NIKU_0098.JPG	Område 4 før graving	SV
Cf35145_NIKU_0099.JPG	Område 4 før graving	SV
Cf35145_NIKU_0100.JPG	Område 4 før graving	SV
Cf35145_NIKU_0101.JPG	Område 4 før graving	SV
Cf35145_NIKU_0102.JPG	Område 4 før graving	SV
Cf35145_NIKU_0103.JPG	Område 4 før graving	S
Cf35145_NIKU_0104.JPG	Område 4 før graving	SV
Cf35145_NIKU_0105.JPG	Område 4 før graving	SV
Cf35145_NIKU_0106.JPG	Område 4 før graving	S
Cf35145_NIKU_0107.JPG	Område 4 før graving	Ø
Cf35145_NIKU_0108.JPG	Område 4, den vestre sjakten i nord	SV
Cf35145_NIKU_0109.JPG	Område 4, den vestre sjakten i nord	SV
Cf35145_NIKU_0110.JPG	Område 4, den vestre sjakten i nord	S
Cf35145_NIKU_0111.JPG	Område 4, den vestre sjakten i nord	S
Cf35145_NIKU_0112.JPG	Område 4, den vestre sjakten i sør	V
Cf35145_NIKU_0113.JPG	Den vestre sjakten graves fra sør mot nord	V
Cf35145_NIKU_0114.JPG	Den vestre sjakten graves fra sør mot nord	SV
Cf35145_NIKU_0115.JPG	Den vestre sjakten graves fra sør mot nord	N
Cf35145_NIKU_0116.JPG	Den vestre sjakten graves fra sør mot nord	N
Cf35145_NIKU_0117.JPG	Den vestre sjakten graves fra sør mot nord	SV
Cf35145_NIKU_0118.JPG	Den vestre sjakten graves fra sør mot nord	SV
Cf35145_NIKU_0119.JPG	Den vestre sjakten graves fra sør mot nord	N
Cf35145_NIKU_0120.JPG	Den vestre sjakten graves fra sør mot nord	S
Cf35145_NIKU_0121.JPG	Den vestre sjakten graves fra sør mot nord	S
Cf35145_NIKU_0122.JPG	Den vestre sjakten graves fra sør mot nord	N
Cf35145_NIKU_0123.JPG	Den vestre sjakten graves fra sør mot nord	N
Cf35145_NIKU_0124.JPG	Den vestre sjakten graves fra sør mot nord	V
Cf35145_NIKU_0125.JPG	Den vestre sjakten graves fra sør mot nord	N
Cf35145_NIKU_0126.JPG	Den vestre sjakten graves fra sør mot nord	N
Cf35145_NIKU_0127.JPG	Den vestre sjakten graves fra sør mot nord	N
Cf35145_NIKU_0128.JPG	Den vestre sjakten graves fra sør mot nord	N
Cf35145_NIKU_0129.JPG	Den vestre sjakten graves fra sør mot nord	N
Cf35145_NIKU_0130.JPG	Den vestre sjakten graves fra sør mot nord	N
Cf35145_NIKU_0131.JPG	Den vestre sjakten graves fra sør mot nord	N

Cf35145_NIKU_0132.JPG	Område 4, den østre sjakten før graving	S
Cf35145_NIKU_0133.JPG	Område 4, den østre sjakten før graving	S
Cf35145_NIKU_0134.JPG	Område 4, den østre sjakten før graving	N
Cf35145_NIKU_0135.JPG	Område 4, den østre sjakten før graving	V
Cf35145_NIKU_0136.JPG	Den østre sjakten graves fra sør mot nord	N
Cf35145_NIKU_0137.JPG	Den østre sjakten graves fra sør mot nord	N
Cf35145_NIKU_0138.JPG	Den østre sjakten graves fra sør mot nord	NV
Cf35145_NIKU_0139.JPG	Den østre sjakten graves fra sør mot nord	NØ
Cf35145_NIKU_0140.JPG	Den østre sjakten graves fra sør mot nord	N
Cf35145_NIKU_0141.JPG	Den østre sjakten graves fra sør mot nord	N
Cf35145_NIKU_0142.JPG	Den østre sjakten graves fra sør mot nord	NØ
Cf35145_NIKU_0143.JPG	Den østre sjakten graves fra sør mot nord	NØ
Cf35145_NIKU_0144.JPG	Den østre sjakten graves fra sør mot nord	Ø
Cf35145_NIKU_0145.JPG	Den østre sjakten graves fra sør mot nord	N
Cf35145_NIKU_0146.JPG	Den østre sjakten graves fra sør mot nord	N
Cf35145_NIKU_0147.JPG	Den østre sjakten graves fra sør mot nord	N



## 9.2 Koordinatliste

Nord	Øst	Høyde over havet	Beskrivelse
6642394,9867	598676,8819	0,4499	SJAKT1.1BUNN
6642396,0406	598679,7771	2,7398	SJAKT1.2
6642397,5126	598680,4823	3,1181	SJAKT1.2
6642398,8052	598679,524	2,7493	SJAKT1.2
6642397,8265	598678,345	2,5034	SJAKT1.2
6642397,6613	598677,1343	2,4069	SJAKT1.1
6642395,8607	598679,2515	2,7171	SJAKT1.1
6642395,1353	598676,7558	5,5138	SJAKT1.1
6642394,0082	598677,5907	2,7406	SJAKT1.1
6642428,0999	598643,4755	4,4093	SJAKT3
6642425,0005	598642,4972	7,9279	SJAKT3
6642425,0417	598644,6433	4,6256	SJAKT3
6642426,2651	598646,6481	4,5118	SJAKT3
6642423,3878	598644,5044	6,4974	SJAKT3BUNN
6642424,2554	598645,163	6,7218	SJAKT3BUNN
6642425,633	598643,6367	6,4699	SJAKT3BUNN
6642424,357	598642,5337	6,3927	SJAKT3BUNN
6642460,3404	598606,6796	8,8568	SJAKT3
6642458,9799	598607,5461	8,344	SJAKT3
6642459,0833	598608,0507	8,5585	SJAKT3
6642459,5141	598605,9026	8,7581	SJAKT3
6642483,3983	598577,051	7,248	SJAKT4BUNN
6642482,724	598578,1739	1,6682	SJAKT4
6642483,8131	598578,4514	2,038	SJAKT4
6642484,1522	598575,3829	1,9037	SJAKT4
6642485,1007	598575,9597	2,3011	SJAKT4
6642499,5781	598557,9699	4,3237	SJAKT5
6642498,1036	598559,9074	4,6805	SJAKT5
6642499,1847	598561,2382	4,3598	SJAKT5
6642500,8944	598559,6717	4,5612	SJAKT5
6642500,5311	598559,3182	3,2352	SJAKT5BUNN
6642499,4481	598558,6706	3,204	SJAKT5BUNN
6642498,3668	598559,9912	3,1153	SJAKT5BUNN
6642499,1054	598560,5806	2,6192	SJAKT5BUNN
6642508,6926	598544,3379	2,5361	SJAKT6BUNN
6642508,3864	598545,0932	2,8433	SJAKT6BUNN
6642509,6456	598546,0457	4,0768	SJAKT6BUNN
6642509,9902	598545,1653	3,6327	SJAKT6BUNN
6642510,6388	598544,3808	4,3541	SJAKT6
6642508,7467	598546,3949	3,9009	SJAKT6
6642507,8181	598544,1343	7,8007	SJAKT6
6642508,7551	598542,462	5,907	SJAKT6

Norsk institutt for kulturminneforskning er et uavhengig forsknings- og kompetansemiljø med kunnskap om norske og internasjonale kulturminner.

Instituttet driver forskning og oppdragsvirksomhet for offentlig forvaltning og private aktører på felter som by- og landskapsplanlegging, arkeologi, konservering og bygningsvern.

Våre ansatte er konservatorer, arkeologer, arkitekter, ingeniører, geografer, etnologer, samfunnsvitere, kunsthistorikere, forskere og rådgivere med spesiell kompetanse på kulturarv og kulturminner.

[www.niku.no](http://www.niku.no)

NIKU Oppdragsrapport 133/2016

**NIKU hovedkontor**  
Storgata 2  
Postboks 736 Sentrum  
0105 OSLO  
Telefon: 23 35 50 00

**NIKU Tønsberg**  
Farmannsveien 30  
3111 TØNSBERG  
Telefon: 23 35 50 00

**NIKU Bergen**  
Dreggsallmenningen 3  
Postboks 4112 Sandviken  
5835 BERGEN  
Telefon: 23 35 50 00

**NIKU Trondheim**  
Kjøpmannsgata 1b  
7013 TRONDHEIM  
Telefon: 23 35 50 00

**NIKU Tromsø**  
Framsenteret  
Hjalmar Johansens gt.  
14  
9296 TROMSØ  
Telefon: 77 75 04 00