



KRIST KIRKEGÅRD, OSLO

Georadarundersøkelse på Krist kirkegård

Kristiansen, Monica





Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU)
 Storgata 2, Postboks 736 Sentrum, 0105 Oslo
 Telefon: 23 35 50 00
www.niku.no

Tittel Krist kirkegård, Oslo Georadarundersøkelse på Krist kirkegård	Rapporttype/nummer NIKU Oppdragsrapport 110/2014	Publiseringsdato 07.07.2014
	Prosjektnummer 1020287	Oppdragstidspunkt Mai 2014
	Forsidebilde Georadarundersøkelse på Krist kirkegård. Foto:MK/NIKU	
Forfatter(e) Kristiansen, Monica	Sider 32	Tilgjengelighet Åpen
	Avdeling Digital dokumentasjon, kulturminner og landskap (DKL).	

Prosjektleder Monica Kristiansen
Prosjektmedarbeider(e) Lars Gustavsen
Kvalitetssikrer Knut Paasche

Oppdragsgiver(e) Centre for Ecological and Evolutionary Sythesis (CEES)
--

<p>Sammendrag</p> <p>I forbindelse med et planlagt forskningsprosjekt omhandlende historiske pestepidemier inngikk NIKU den 10.3.2014 samarbeid med Centre for Ecological and Evolutionary Synthesis (CEES) for å forsøke å påvise pestgraver på Krist kirkegård på Hammersborg i Oslo sentrum. Krist kirkegård ble opprettet i 1654 i forbindelse med at det samme året brøt ut en pestepidemi som skal ha ført til store dødstall i hovedstaden. Som ledd i forskningen på historiske pester ønsker forskere ved CEES å ta ut DNA fra pestgraver fra denne perioden. Pestgravene på Krist kirkegård har ingen individuell gravmarkering og det finnes ingen dokumentasjon på hvor de døde er gravlagt, ei heller hvordan pestofrene ble gravfestet. I forsøk på å lokalisere eventuelle graver fra 1654 ønsket forskningsteamet ved CEES å undersøke kirkegården og tilstøtende områder med georadar. Fra georadarundersøkelsen ble det påvist reflekterende anomalier som med stor sannsynlighet representerer graver. Disse lå i nær tilknytning til stående gravmonumenter fra 1800-tallet, og gravene er derfor tolket som gravlegginger fra denne perioden. Det ble i tillegg påvist svake lineære strukturer i bakken som muligens kan representere grøfter eller sjakter. En mulig tolkning er at disse strukturene representerer noen form for gravsjakter eller massegraver fra 1654, men dette er svært usikkert og må eventuelt verifiseres gjennom en konvensjonell arkeologisk undersøkelse. Det er ikke kjent hvordan pestofrene ble gravlagt, og om det ble brukt noen former for massegraver under pesten i 1654.</p>
--

Emneord Krist kirkegård, Hammersborg, Oslo, georadar, pest, graver.
--

Avdelingsleder

Knut Paasche

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	7
2	Historikk og bakgrunn for undersøkelsen	7
3	Metode.....	10
4	Gjennomføring av undersøkelsen	11
5	Resultater	13
6	Sammenfatning og diskusjon	16
7	Litteratur.....	17

1 Innledning

I forbindelse med et planlagt forskningsprosjekt omhandlende historiske pestepidemier inngikk NIKU den 10.3.2014 samarbeid med Centre for Ecological and Evolutionary Synthesis (CEES) for å forsøke å påvise pestgraver på Krist kirkegård på Hammersborg i Oslo sentrum. Krist kirkegård ble opprettet i 1654 i forbindelse med at det samme året brøt ut en pestepidemi som skal ha ført til store dødstill i hovedstaden. Som ledd i forskningen på historiske pester ønsker forskere ved CEES å ta ut DNA fra pestgraver fra denne perioden. Pestgravene på Krist kirkegård har ingen individuell gravmarkering og det finnes ingen dokumentasjon på hvor de døde er gravlagt, ei heller hvordan pestofrene ble gravfestet. I forsøk på å lokalisere eventuelle graver fra 1654 ønsket forskningsteamet ved CEES å undersøke kirkegården og tilstøtende områder med georadar.

2 Historikk og bakgrunn for undersøkelsen

Krist kirkegård ligger på Hammersborg i Oslo, på et høydedrag like nordøst for Trefoldighetskirken. Kirkegården omfatter i dag et område på ca 2 dekar, og grenser i sør og vest til Deichmanske bibliotek, i øst til Grubbegata, og i nord til bebyggelse i Fredensborgveien.

Kirkegården ble i opprettet i 1654, i forbindelse med et større pestutbrudd som førte til store dødstill i hovedstaden. Kirkegården tilhørte Krist kirke (gml *Christ kirke*), et lite trekapell bygget i 1626 som det første kirkebygget etter den store bybrannen i 1624. Kapellet ble reist som en interimskirke i påvente av en permanent hovedkirke for byen, og var Christianias hovedkirke frem til 1639, da Hellige Trefoldighets kirke ble bygget.

Pestutbruddet i 1654 førte til store dødstill blant Christianias befolkning. I kirkeboken for Hellig Trefoldighets kirke skriver den daværende presten, Truls Nielsen; "udi Pestens Tid, som denne gang strakte seg fra august til november 1654, ble det begravet 1523 lik på Hellig Trefoldighets kirke og kirkegård og Vaterlands kirkegård». Dette skal ha omfattet så mye som ca 40% av hovedstadens befolkning. Antall begravelser i Christiania økte fra 1-15 begravelser i måneden til opptil 25 begravelser på en enkelt dag (Sprauten 1992:198). Dette førte til stort press på byens kirkegårder. På Akershus festning var det også stor dødelighet blant soldatene og øvrige militære. I løpet av september-november høsten 1654 skal de ha omkommet mer enn 50 soldater på festningen, og ifølge skriftlige kilder ble det ansett som nødvendig å ha 6-8 kister i daglig beredskap for døde soldater (Ibid.). Festningen fikk raskt behov for flere gravplasser, og ble dermed anlagt en liten kirkegård for Akershus slottsmenighet ved Krist kirke. Kirkegården, som gjennom hele sin brukstid tilhørte militærvesenet, ble på folkemunne kalt «Krigs kirkegård» og hadde lenge omtrent samme utstrekning som den har i dag. Kirken ble brukt som gravkapell inntil den ble revet i 1756. I forbindelse med utbrudd av kolera i 1835 ble gravplassen utvidet betydelig mot nord og strakk seg på et tidspunkt helt ned til Møllergata. Kirkegården gikk ut av bruk i 1924, og etter fredningstidens utløp ble de nordlige delene av gravplassen slettet. Bevaringsverdige gravmonumenter ble flyttet fra nedre til øvre del av gravplassen. I 1960 ble kirkegården anlagt som minnepark.



Figur 1: Peststøtten fra 1654, Oslos eldste offentlige monument. Foto: LG/NIKU.

Pestutbruddet i 1654 var en senere variant av Svartedauden, og skal være det siste pestutbruddet som rammet Norge. Pesten, som rammet Europa i flere omganger fra 1349 og frem til 1700-tallet (i Norge til 1654), har siden 1800-tallet vært viden oppfattet som en bakteriell sykdom, *Yersina pestis*, som først og fremst ble spredd til mennesker av rotteloppen *Xenopsylla cheopis*. Denne teorien var i hovedsak fremsatt i forbindelse med forskningen på de store pestepidemiene som herjet i sør-Kina og India på slutten av 1800-tallet og begynnelsen av 1900-tallet. Under disse epidemiene, samt flere senere epidemier i Europa, skal det ha vært stor dødelighet blant rotter før pesten nådde den menneskelige befolkningen. Dødeligheten skal ha vært så stor at den har blitt omtalt spesifikt i flere samtidige kilder. Teorien om at svartedauden og dens etterfølgende epidemier i middelalderen og tidlig ny tid ble spredd på samme måte, ble først fremsatt av forskeren P-L Simond i 1902 og ble raskt akseptert av historikere og andre fagfolk verden over. Nyere forskning har imidlertid satt spørsmålstegn ved denne teorien, hovedsakelig

på grunn av at de skriftlige kildene fra middelalderen og tidlig etterreformatorisk tid ikke nevner rottedødelighet i forbindelse med pestutbruddene. Enkelte forskere har senere hevdet at historisk og moderne pest trolig har vært ulike sykdommer, og at de middelalderske epidemiene *ikke* kan ha vært forårsaket av *Yersina pestis*. Andre forskere mener at pestepidemiene alle har vært forårsaket av *Yersina Pestis*, men at smitteveiene har vært annerledes enn det som tidligere har vært trodd (Walløe 2010).

I moderne medisinsk lære skilles pestens smittmekanismer og sykdomsforløp ofte i tre kategorier; lungepest, byllepest og septikemisk pest. Disse skilles av ulike smittmekanismer og sykdomsforløp, men kan kort oppsummert utvikle *sepsis*, en blodforgiftning som skyldes av at bakterien kommer i blodomløpet. Dødeligheten ved sepsis er 100%, og skjer svært raskt, gjerne i løpet av timer eller opptil 1-2 dager (Walløe 2010:18). Nyere forskning og eksperimentelle undersøkelser innen molekylær biologi har imidlertid kunnet påvise DNA fra *Yersina Pestis* i rotkanalen til skjeletter fra pestgraver datert høymiddelalder og tidlig ny tid. For at bakterien skal komme til tannrøttene må den ha vært transportert dit med blodet, det vil si at pasienten må ha hatt sepsis. Det har i den senere tid også blitt utviklet metoder for å påvise *Yersina pestis* i spongiøst beinvev. Med denne metoden behøver ikke pasienten å ha utviklet sepsis, men trenger kun å ha vært smittet av bakterien innen 10 måneder før dødstidspunktet (Walløe 2010).

For å kunne forske på årsakene til historiske pestepidemier ønsker forskerne ved CEES å ta ut DNA fra graver som stammer fra pestutbruddet i 1654. Med utgangspunkt i Krist kirkegårds historie har

denne gravplassen blitt valgt ut i forsøk på å lokalisere graver fra den aktuelle perioden, for å senere søke om å avdekke eventuelle graver for prøvetaking. Prøvene skal tas fra tenner og eventuelt spongiøst beinvev. For å sikre et statistisk valid materiale er det antydnet en prøvemengde på 10-20 individer.



Figur 2: Illustrasjon over tiltaksområdets beliggenhet (blått polygon). Kartgrunnlag: Kartverket, kommuner og Geovekst.

3 Metode

Georadar (eng: *Ground Penetrating Radar – GPR*) er en variant av vanlig radarteologi, og kan på mange måter sammenliknes med et ekkolodd. En senderantenne i georadaren sender ut høyfrekvente elektromagnetiske bølger ned i bakken, som reflekteres når de treffer ulike objekter og materialer med ulike geofysiske egenskaper. Retursignalene sendes opp til en mottakerantenne i georadaren, hvor de registreres og digitaliseres. Tiden fra de elektromagnetiske bølgene sendes ut til de returneres til antennen måles i antall nanosekunder (ns), og vil blant annet indikere dybden til de ulike strukturene eller objektene (Conyers 2012:25). Retursignalene vil, i tillegg til en relativ dybdeinformasjon, ha en «signatur» som angir om de er returnert fra absorberende eller reflekterende materialer. De returnerte signalene fremstilles i en profil, et slags digitalt tverrsnitt av jordsmonnet. Slik kan man ved hjelp av radarteologi generere et tredimensjonelt bilde av jordsmonnet og eventuelle strukturer under bakken (ibid).



Figur 3: Kjøring med georadar på Krist kirkegård. Linjene på bakken er kjørelinjer som georadaren føres langs. Riktig posisjonering av radarprofilene er svært viktig for et godt resultat. Foto: MK/NIKU.

De lavfrekvente signalene har størst gjennomtrengingsevne, og vil dermed gå dypere ned i bakken. Antenner som sender ut høyere frekvenser vil ha lavere gjennomtrengingsevne, men vil imidlertid gi data med langt høyere oppløsning. Valg av radarantenne vil derfor avhenge av

Informasjonen som anskaffes med en georadar angir de ulike materialenes og objektenes geofysiske egenskaper i form av om de er absorberende eller reflekterende, samt hvilken dybde de befinner seg på. Hvorvidt strukturer eller objekter vil synes i radardataene, avhenger av en god kontrast mellom de ulike materialene. Eksempelvis vil et reflekterende materiale, som stein, være godt synlig dersom undergrunnen består av absorberende materialer, for eksempel silt eller leire. Georadar er derfor særlig godt egnet for å kartlegge solide, reflekterende objekter og strukturer, slik som murverk, steiner, hardpakkede overflater, luft- eller vannfylte hulrom, større metallobjekter, osv. Større nedgravninger kan også detekteres, særlig dersom det er tilstrekkelig fysisk kontrast mellom fyllmassen og det omkringliggende jordsmonnet. Det er normalt sett vanskelig å dokumentere strukturer mindre enn 0,5 m i diameter

med georadar.

I arkeologisk sammenheng anvendes bølgefrequenser mellom 100-1000 MHz.

undersøkellesområdet topografi så vel som stratigrafi. I de fleste arkeologiske prospekteringer anvendes det imidlertid oftest antenner med en senterfrekvens på 400-500MHz, som har en gjennomtrengningsdybde på 1,5-3 m og samtidig opprettholder en tilfredsstillende oppløsning (Gustavsen et.al 2013:51).

Kirkegårdsundersøkelser med georadar er en til dels lite utprøvd metodikk som regnes som et særlig utfordrende felt innen arkeologisk geofysikk. Dette fordi refleksjonene fra graver ofte er begrensede og vanskelig å skille fra andre strukturer i bakken. I tillegg er selve feltarbeidet ofte komplisert og tidkrevende grunnet abstraksjoner som gravmonumenter, inngjerdingen rundt familiegraver og andre innretninger som hindrer en systematisk fremkommelighet med georadaren (Conyers 2012:129). Gjentatte gravlegginger kan skape store variasjoner i de geofysiske forholdene under overflaten, og som regel fylles gravene med den samme massen som ble gravd opp. Dette gir ofte liten geofysisk kontrast mellom graven og de omkringliggende massene, hvilket kan gjøre det vanskelig å oppdage disse nedgravningene med georadar. Likevel har det blitt utført georadarundersøkelser som har klart å påvise gravlegginger. Ved Heyerdal videregående skole i Larvik utførte NIKU i 2011 en undersøkelse på en tidligere kolera- og fattigkirkegård, hvor det ble påvist flere titalls gravlegginger under bakken (Gustavsen 2011). Det skal imidlertid påpekes at denne gravplassen ble opprettet under kolerautbruddet og ble ikke anvendt siden. Gravene ble dermed gravd ned i urørt undergrunn.

4 Gjennomføring av undersøkelsen

Den 19. mars ble det gjennomført en kort befaring av Krist kirkegård og omkringliggende områder i vest. Deltakere på befaringen var prof. Lars Walløe, dr. Barbara Bramanti, William Ryan Easterdale og Pernille Nilsson, alle tilknyttet CEES og Universitetet i Oslo, samt Monica Kristiansen fra NIKU. Målet med befaringen var å enes om hvilke områder som ville være mest aktuell for geofysisk kartlegging, både med hensyn til tilgjengelighet og den antatte plasseringen av gravene fra 1654. Det ble besluttet å undersøke kirkegårdens vestre del, samt den åpne parkerings-/snuplassen på vestsiden av kirkegården.

Georadarundersøkelsen fant sted den 15.5.2014, og ble utført av to arkeologer fra NIKU. Det ble undersøkt totalt 518 m², fordelt på to adskilte områder.

Del 1: Kirkegården. Området omfatter den vestre enden, og dessuten høystliggende delen, av kirkegården. I dette området står det flere gravstøtter og gravmonumenter, hvorav noen markerer faktiske graver, mens andre er gravmonumenter som er flyttet fra den nedre delen av kirkegården. Den øvre delen er den antatt minst forstyrrede delen av gravplassen, og er sannsynligvis det stedet hvor de tidligste gravleggingene fant sted. Peststøtten, som ble reist i 1654 som et gravmonument for de mange pestofrene, står i nordvestre del av dette området.

Del 2: Parkerings-/snuplassen: Området ligger vest for kirkegården, på nordsiden av Deichmanske hovedbibliotek. Arealet er åpent og brukes delvis til parkering. På overflaten kan det sees minst to kummer, hvilket antyder at deler av området er forstyrret av moderne nedgravninger og infrastruktur. I tillegg antyder fotomateriale fra byggingen/utvidelse av biblioteksbygget at plassen er noe opparbeidet i moderne tid. Imidlertid kan den opprinnelige gravplassen ha strukket seg utover dette området, og er derfor interessant å undersøke med georadar.



Figur 4: Kjøring med georadar på parkeringsplassen øst for portalen til Deichmanske bibliotek. I bakgrunnen ser man Trefoldighetskirken. Foto: LG/NIKU.

Hvert undersøkelsesområde ble inndelt i lokale rutenett, og ut fra dette delt inn i kjøresektorer med 1 m bredde. Sektorene ble markert med parallelle snorer med som krysset områdene i retning NNV-ØSØ. I begge ender av kjøresektorene var det strukket ut et tverrgående målebånd som fungerte som start-/stopplinje. Disse ble anvendt for å sikre at hver profil hadde lik utstrekning og plassering innenfor rutenettets Y-akse. Grunnet de svært mange abstraksjonene på kirkegården (gravmonumenter samt et tre), ble det i tillegg lagt ut langsgående målebånd slik at hvert brudd i de langsgående linjene kunne koordinatfestes. Undersøkelsesområdene ble innmålt digitalt ved hjelp av RTK GPS (Altus APS-3 med CPOS-abonnement), og rute nettet ble i etterarbeidsfasen georeferert til koordinatsystemet Euref 89 UTM 32N.

Undersøkelsen ble utført med en radarantenne av typen *Sensors and Software Noggin 500^{Gold}*, et radarsystem med en senterfrekvens på 500 MHz. Radaren var montert på en firehjuls vogn, en såkalt *SmartCart*, spesialutviklet for det aktuelle radarsystemet. Vognens bakre venstre hjul er koblet til et odometer/distansehjul som, ved å måle kjørelengden på hver profil, posisjonerer radarmålingene.

Georadaren ble ført i kjøresektorenes lengderetning, med 0,25 m avstand mellom profilene. Det ble kjørt i et sikk-sakk-mønster, det vil si at hver linje ble kjørt i motsatt retning av den foregående, da dette ble ansett som mest effektivt.

I etterarbeidsfasen ble de innsamlede datasettene prosessert i EKKO, en spesialutviklet programvare fra georadarprodusenten Sensors and Software. Det ble brukt tre ulike programpakker, *GFP Edit*, *EKKO Project 2* og *EKKO Mapper*. I de ulike programmene prosesseres den innsamlede informasjonen med hensikt å optimalisere den digitale gjengivelsen av landskapet under overflaten. Videre ordnes de digitale profilene i henhold til det etablerte rutenettet, og settes deretter sammen slik at det kan

genereres horisontale fremstillinger av jordsmonnet. På denne måten kan man utarbeide «digitale plantegninger», såkalte *dybdeskiver*, av det undersøkte området. Dybdeskivene georefereres slik at man kan kartfeste eventuelle anomalier under bakken og også anslå deres dybde under bakken. I denne sammenheng er det viktig å påpeke at dybdemålene kan være noe unøyaktige, fordi de varierende grunnforholdene har gjort det vanskelig å regne ut nøyaktig signalhastighet i de aktuelle jordsmonnene. Dybdeskivene utgjør derfor kun et anslag av faktisk dybde, men den relative dybden internt i datasettene vil være korrekt. Det ble beregnet en gjennomsnittlig signalhastighet på ca 0,075 ns.

5 Resultater

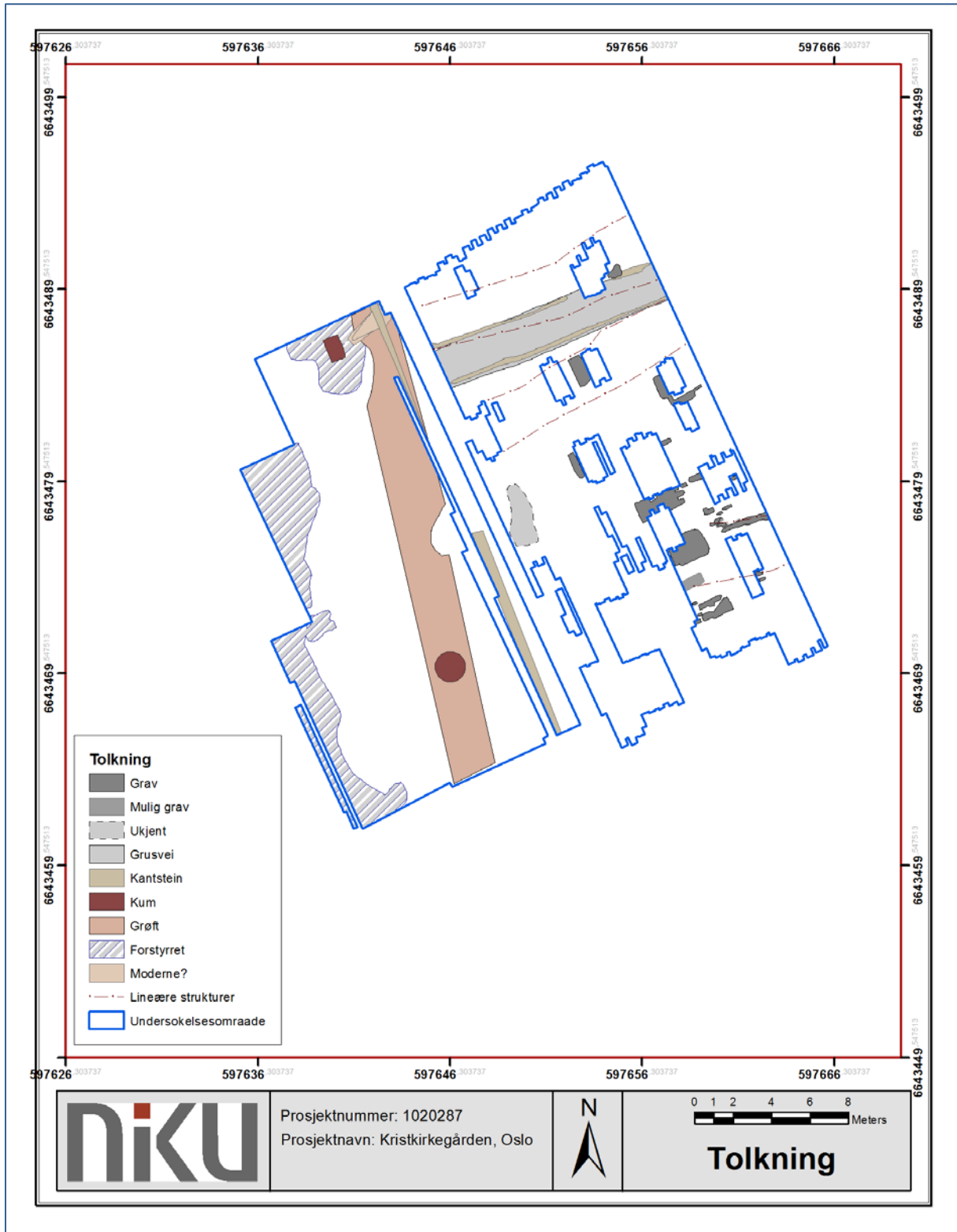
De innsamlede dataene fra georadarundersøkelsen var av god til middels god kvalitet. Den jevne overflaten gav gode forhold for kjøring av georadar, men abstraksjoner i form av gravstøtter, -plater og -monumenter på kirkegården medførte at flere områder måtte hoppes over. Disse bruddene i kjørelinjene påvirket posisjoneringsnøyaktigheten i noen grad, og gir naturlig nok også hull i datasettet. Penetreringsdybden på kirkegården var ca 0,9-1,2 m, på parkeringsplassen var den ca 1,4 m. Dette må anses som relativ dybdeinformasjon, da utregning av nøyaktig signalhastighet innad i tiltaksområdet var vanskelig og det er satt en signalhastighet som favoriserer forholdene på kirkegården.

På kirkegården er det påvist til sammen kraftige reflekterende anomalier som med stor sannsynlighet representerer graver. Anomaliene er orientert ca ØNØ-VSV og måler ca 1-1,5x2-2,5 m i utstrekning. De antatte gravene fremkommer ganske grunt i datasettene og er hovedsakelig synlig i nivået 20-100 cm dybde. I to av gravene kan det sees formasjoner som muligens representerer en kiste eller et kammer, men de øvrige strukturene har uklare avgrensninger og representerer trolig selve nedgravningen og ikke selve kisten. Det er sannsynlig at eventuelle trekister er kollapset og delvis nedbrutt, og dermed ikke kommer like tydelig frem i datasettene. Da de observerte strukturene alle ligger i nær tilknytning til gravmonumenter, er det sannsynlig at de tilhører nettopp disse gravene og ikke pestgravene fra 1694. Det er ikke påvist liknende strukturer som tydelig ligger utenom gravmarkeringene.

På den nordre delen av det undersøkte området er grusveien svært dominerende i nivået 0-30 cm dybde. Rundt peststøtten er det også observert en reflekterende anomali i overflaten som trolig representerer komprimert masse rundt selve monumentet. I denne delen av kirkegården er det ikke påvist strukturer i grunnen som med noen grad av sannsynlighet kan tolkes som graver. Det er imidlertid mulig å observere svake, lineære anomalier som strekker seg over undersøkelsesområdet i retning NØ-SV. Strukturene er synlige ca 30-80 cm under overflaten, og tegner seg kun som svake refleksjoner i undergrunnen. Tolkningen av disse anomaliene er usikker, da de er noe uklare i både form og utstrekning og dermed ikke gir noe entydig inntrykk av hvilken situasjon de representerer. En mulig tolkning er at disse strukturene er veggene i grøfter eller sjakter gravd ned i undergrunnen, og der fyllmassen har tilnærmet lik geofysisk egenskap som det omkringliggende jordsmonnet. De mulige sjaktene måler ca 2,5 m i bredde (NNØ-SSV) og strekker seg minst 12 m gjennom undersøkelsesområdet. Denne er imidlertid svært usikkert, da strukturene er utydelige og ikke gir noe klart grunnlag for tolkning.

På parkerings-/snuplassen vest for kirkegården har det ikke blitt påvist strukturer som indikerer rester av graver eller kirkegårdsmasse. Dette området har trolig blitt kraftig forstyrret i forbindelse med bygging av Deichmanske bibliotek og andre bygninger i nærområdet, og ser ut til å i stor grad være preget av moderne strukturer som grøfter og utfyllingsmasser. Fra ca 60-70 cm dybde fremkommer det en kraftig reflekterende anomali som krysser plassen i retning NNØ-SSV. Anomaliens form og dybde, samt relasjon til synlige kumlokk i overflaten levner liten tvil om at det dreier seg om en moderne rør- eller kabelgrøft. I vest, nær trappene som leder ned mot Fredensborgveien, er det påvist kraftig reflekterende masser som er tolket som moderne utfyllingsmasser. Disse massene er synlige i georadardataene ca 40-120 cm under overflaten og har sannsynligvis sammenheng med de støpte trappene. Ifølge foto- og kartmateriale fra begynnelsen av 1900-tallet skal det ha stått en trebygning på plassen. Denne er det heller ikke mulig å se spor av i

georadardataene.



6 Sammenfatning og diskusjon

Georadarundersøkelsen på Krist kirkegård kunne ikke påvise strukturer som med noen grad av sikkerhet kan tolkes som levninger fra pestkirkegården i 1654. Det er tydelige spor etter gravlegginger, disse ligger imidlertid i nær relasjon til gravmonumenter og tolkes som tilhørende disse. Foruten peststøtten ble ingen av pestgravene markert, og de stående monumentene er i hovedsak fra gravlegginger fra 1800-tallet.

Undersøkelsen på Krist kirkegård er i stor grad et todelt oppdrag; 1: påvise eventuelle graver i grunnen, og 2: å skille ut eventuelle 1600-talls pestgraver fra vanlige gravlegginger fra 1700- og 1800-tallet. Det finnes svært lite informasjon om pestgravene på Krist kirkegård, både når det gjelder hvor og hvordan ofrene ble gravlagt. Som nevnt ovenfor, beskriver kilder fra Akershus festning at de døde ble lagt i kister, og at det var behov for å til enhver tid ha 6-8 kister tilgjengelig for å begrave døde soldater. Imidlertid vites det ikke om kistene ble lagt i individuelle graver, eller om det ble brukt massegraver. I andre Europeiske byer viser historiske kilder så vel som arkeologiske funn at det ved pestutbrudd ble nødvendig å gravlegge de døde i massegraver. Treskjæringer og andre bilder som illustrerer scener fra pestutbruddet i London i 1665-66 viser at det ble gravd dype hull hvor de døde ble lagt side om side, og trolig stablet over hverandre, på kirkegårdene. Likene ble gravlagt både med og uten kister.

Under pestutbruddet i Oslo i 1630 var antall døde så stort at skikken med å følge hver enkelt til graven ikke var mulig å gjennomføre. De døde ble samlet sammen i en prosesjon og det ble hver dag utført en felles begravelse for de siste døgns pestofre (Walløe 1982). Pesten i 1654 har trolig ikke vært annerledes, hvor det er anslått av ca 40% av byens befolkning omkom. Med optil tosifrede antall døde i døgnet kan det tenkes at det tidvis var for arbeidskrevende å grave individuelle graver, og at det har blitt gravd noen former for massegraver. Dette kan ha vært større hull, men muligens også grøfter eller sjakter, hvor kistene har blitt nedsenket og dekket av jord etter hvert som pesten krevde stadig nye ofre. Det er også usikkert hvor strengt de tradisjonelle gravskikkene ble fulgt i pestperioder. Har det vært viktig at gravene var orientert øst-vest? Eller har mangelen på gravplasser medført at behovet for å jordfeste pestofrene har gått foran gravskikk og religiøse overbevisninger?

I georadar-dataene kan man på nivået 30-80 cm dybde observere svake, lineære strukturer som strekker seg over kirkegården i retning ØNØ-VSV. Som beskrevet i kapittel 5 er det svært uklart hva disse representerer. En mulig tolkning er at det kan dreie seg om grøfter eller sjakter som er gjenfylt med oppgravet undergrunnsmasse, og som derfor kommer svært uklart frem i georadardataene. Strukturene har omtrent samme orientering som de observerte gravene i sørøst, og har en avstand på 2,5 m. Kan disse representere massegraver eller gravsjakter fra pesten i 1654? De eventuelle grøftene er imidlertid gravet i retning ØNØ-VSV, hvilket betyr at dersom tradisjonell gravskikk skulle kunne følges må kistene ha ligget på rekke - altså med «hode mot føtter» - og ikke side om side. Man har imidlertid ingen garantier for at tradisjonell gravskikk ble fulgt i pestperioder. Dette er en svært usikker tolkning som vil kreve ytterligere verifiseringer, for eksempel en mindre arkeologisk undersøkelse (inngrep) i kirkegårdsgrunnen.

7 Litteratur

Conyers, L.B. 2012. *Interpreting Ground-penetrating Radar for Archaeology*. Left Coast Press inc. Walnut Creek, California.

Gustavsen, L. 2011. *Geofysisk undersøkelse knyttet til reguleringsplan for Ahlefeldtsgate ny 1-10 skole, Larvik*. NIKU oppdragsrapport 211/2011.

Gustavsen, L. et al. 2013. *Arkeologiske undersøkelser. Vurdering av nyere avanserte arkeologiske registreringsmetoder*. NPRA reports, Statens vegvesens rapporter.

Sprauten, K. 1992. *Oslo bys historie, bind 2. Byen ved festningen. Fra 1536 til 1814*. J.W. Cappelens forlag A.S. Oslo.

Walløe, L. 2010. Var middelalderens pester og moderne pest same sykdom? I *Historisk tidsskrift*. Bind 89, s.12-28. Universitetsforlaget. Oslo.

Digitale kilder:

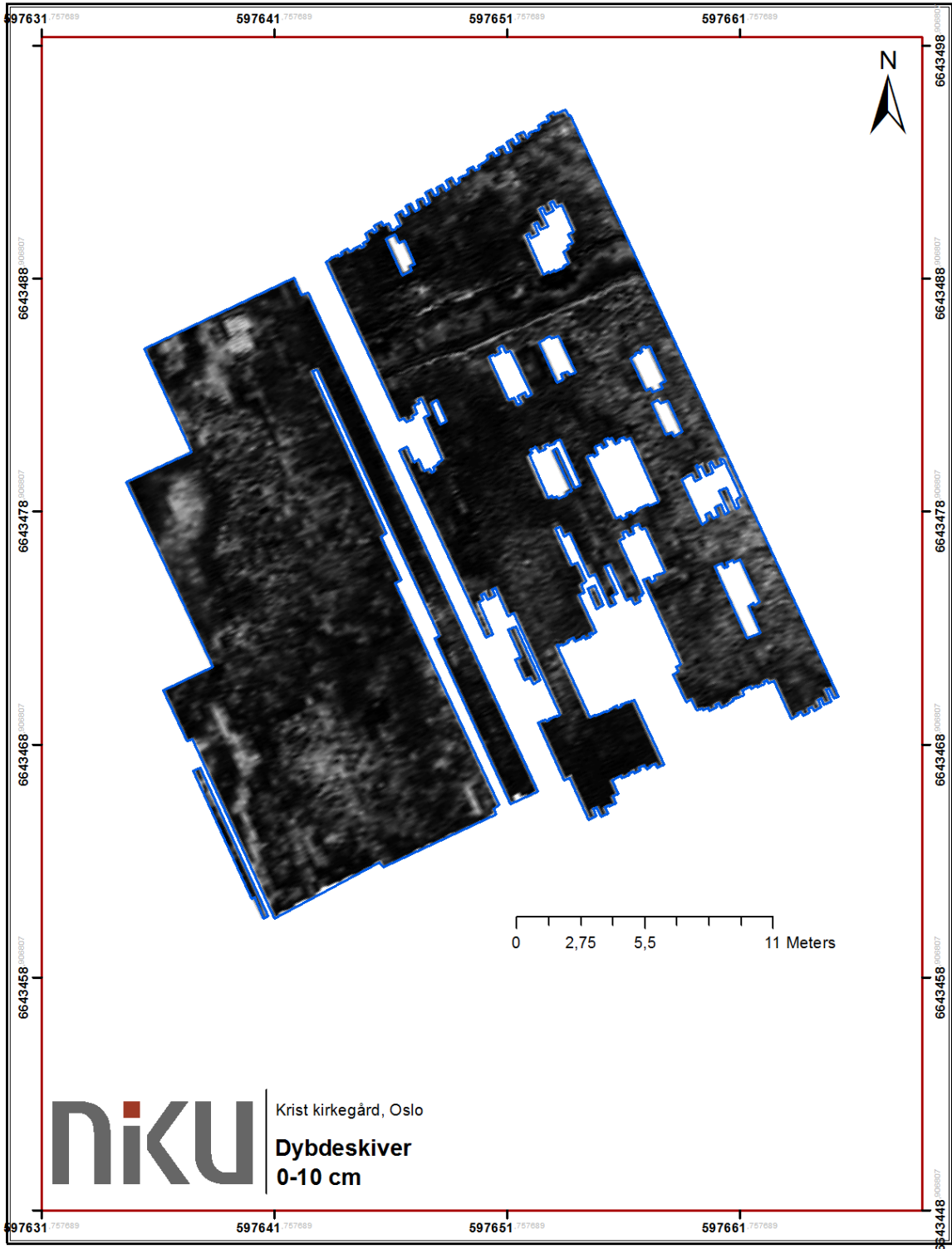
Arkiverkets nettutstilling og pesten i 1654:

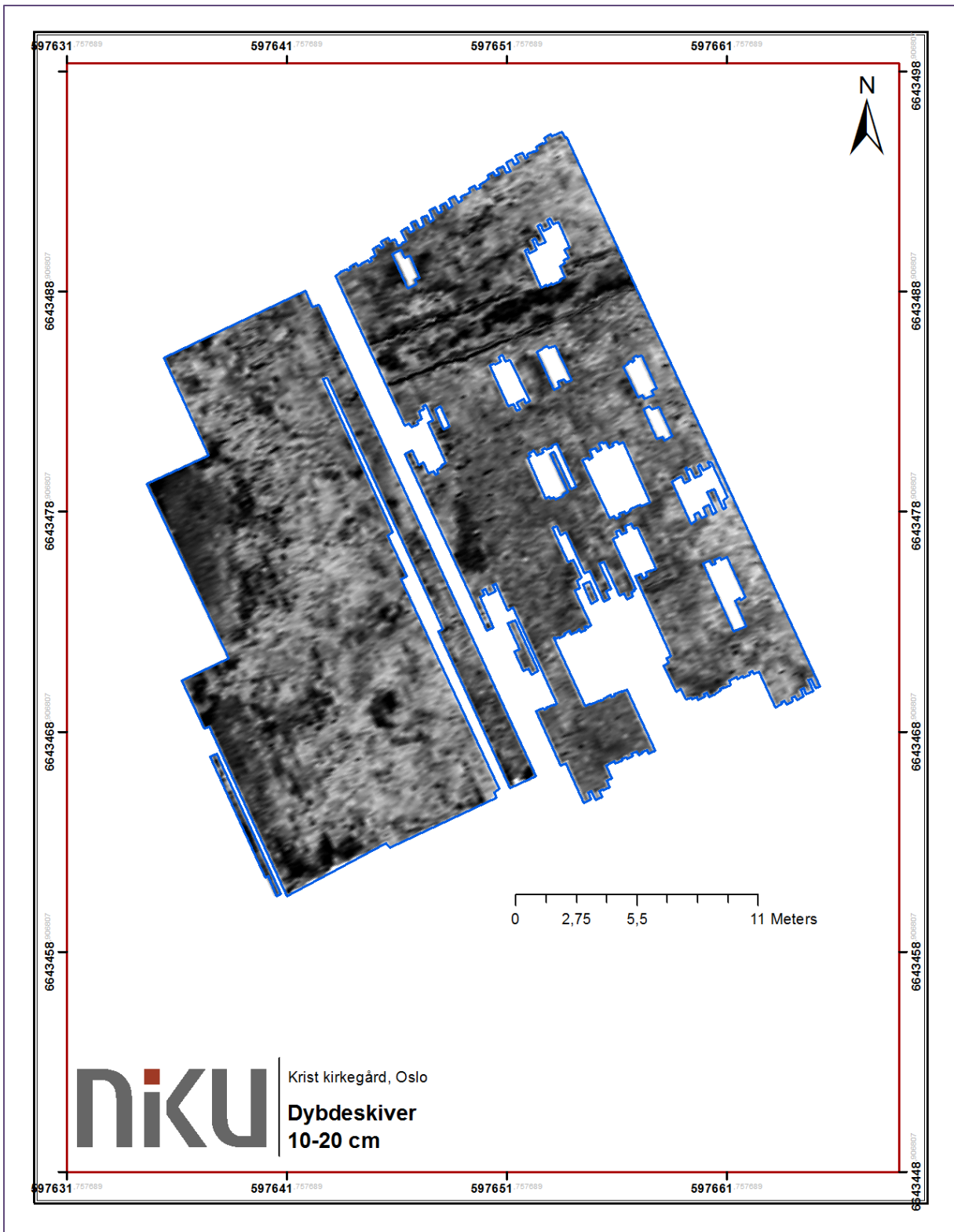
<http://www.arkiverket.no/arkiverket/Bruk-av-arkiv/Nettutstillinger/Helsehistorie/Pest-og-sykdom/Den-siste-pest-1654>

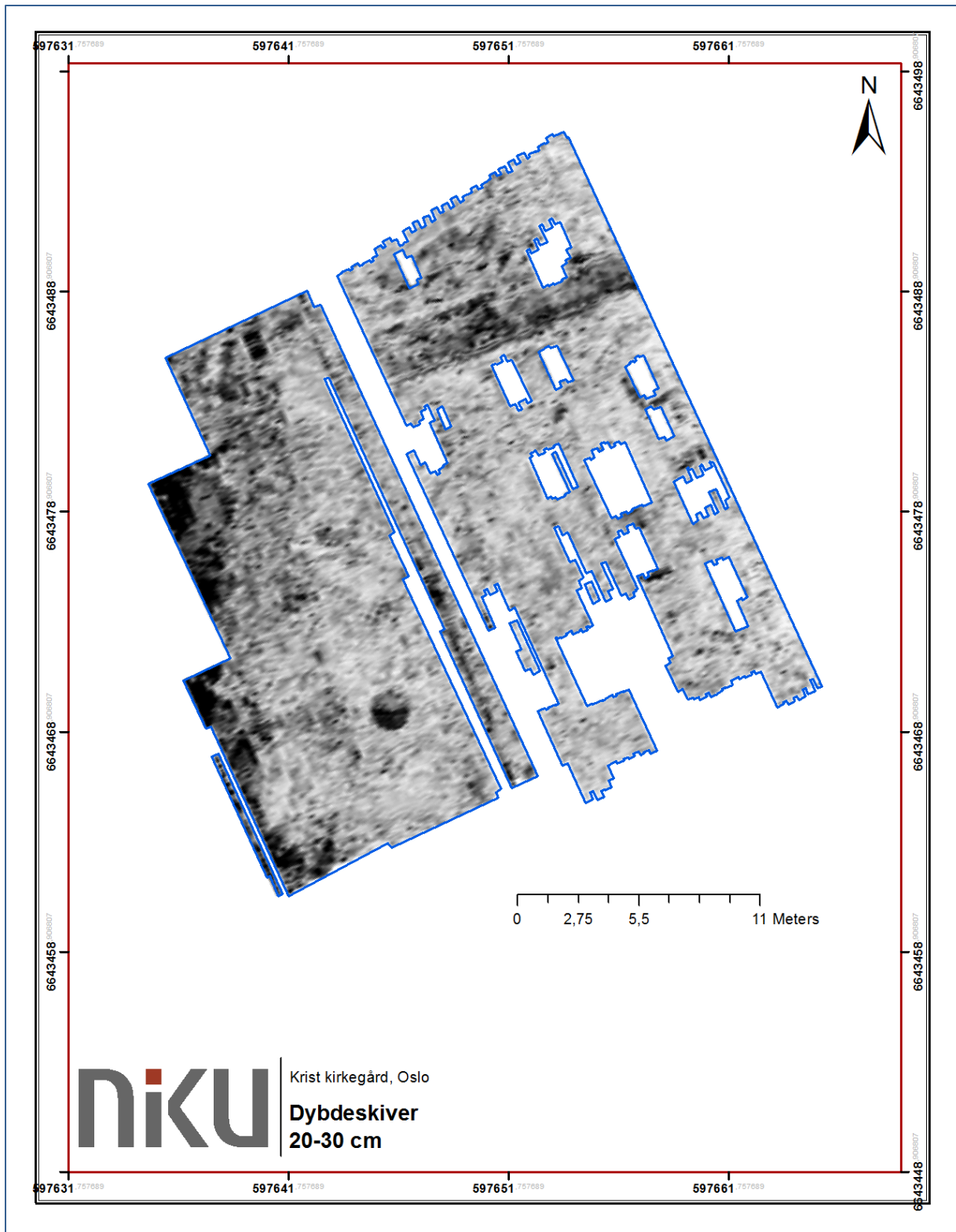
Oslo kommunes informasjonsbrosjyre om Krist Kirkegård:

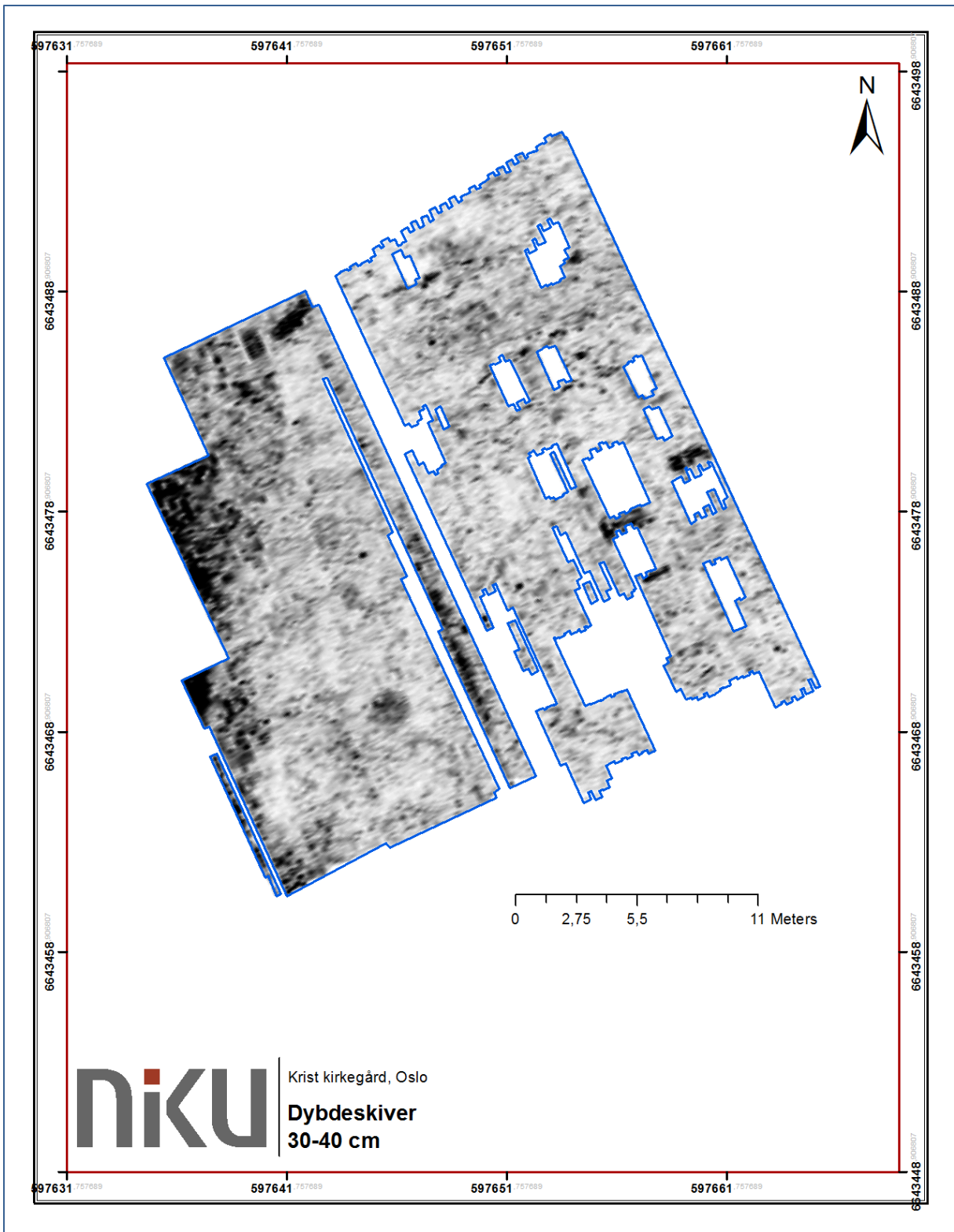
<http://www.gravferdsetaten.oslo.kommune.no/getfile.php/gravferdsetaten%20%28GFE%29/Interne%20%28GFE%29/Dokumenter/dokument/sentralt/Krist.pdf>

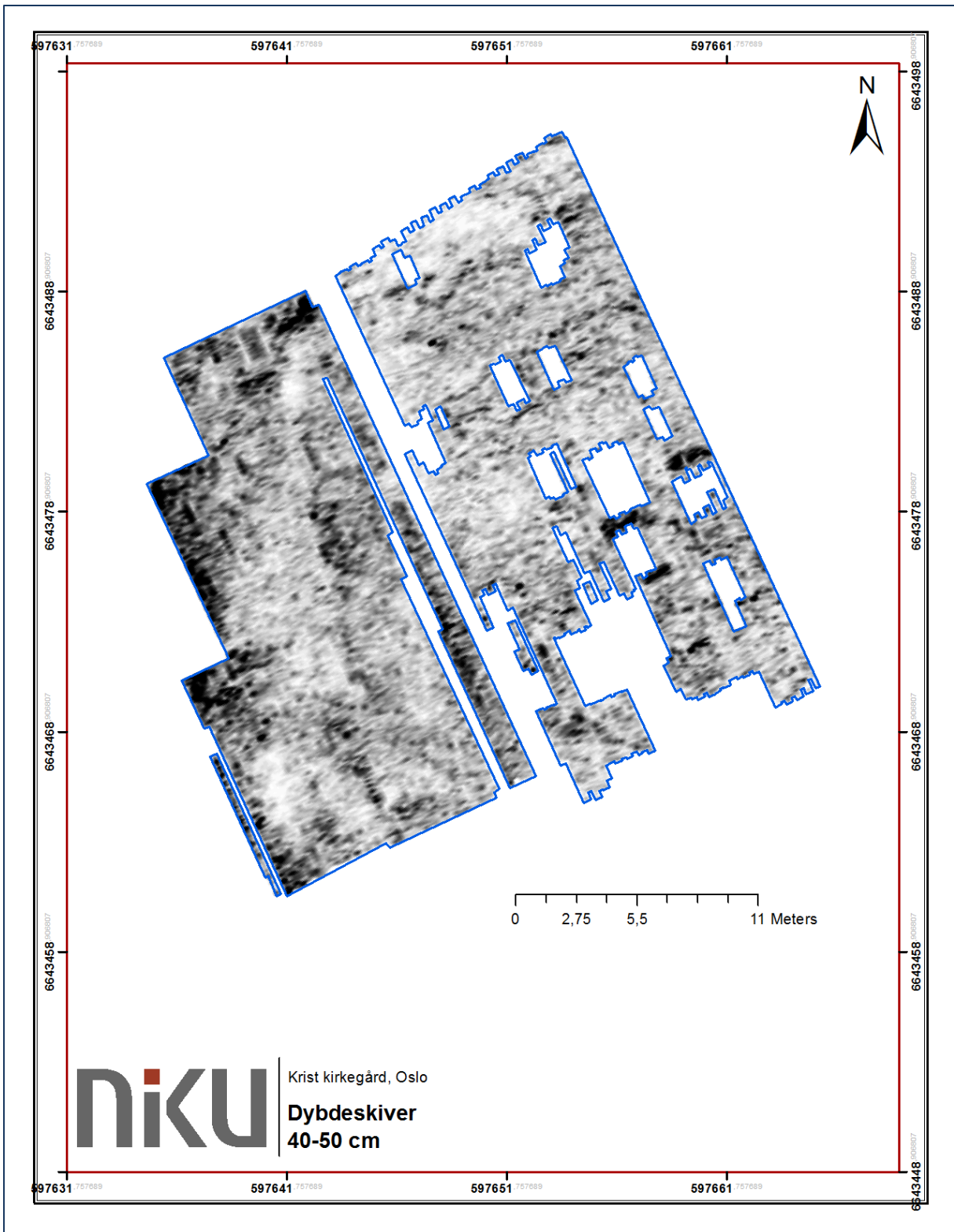
8 Appendiks: Dybdeskiver

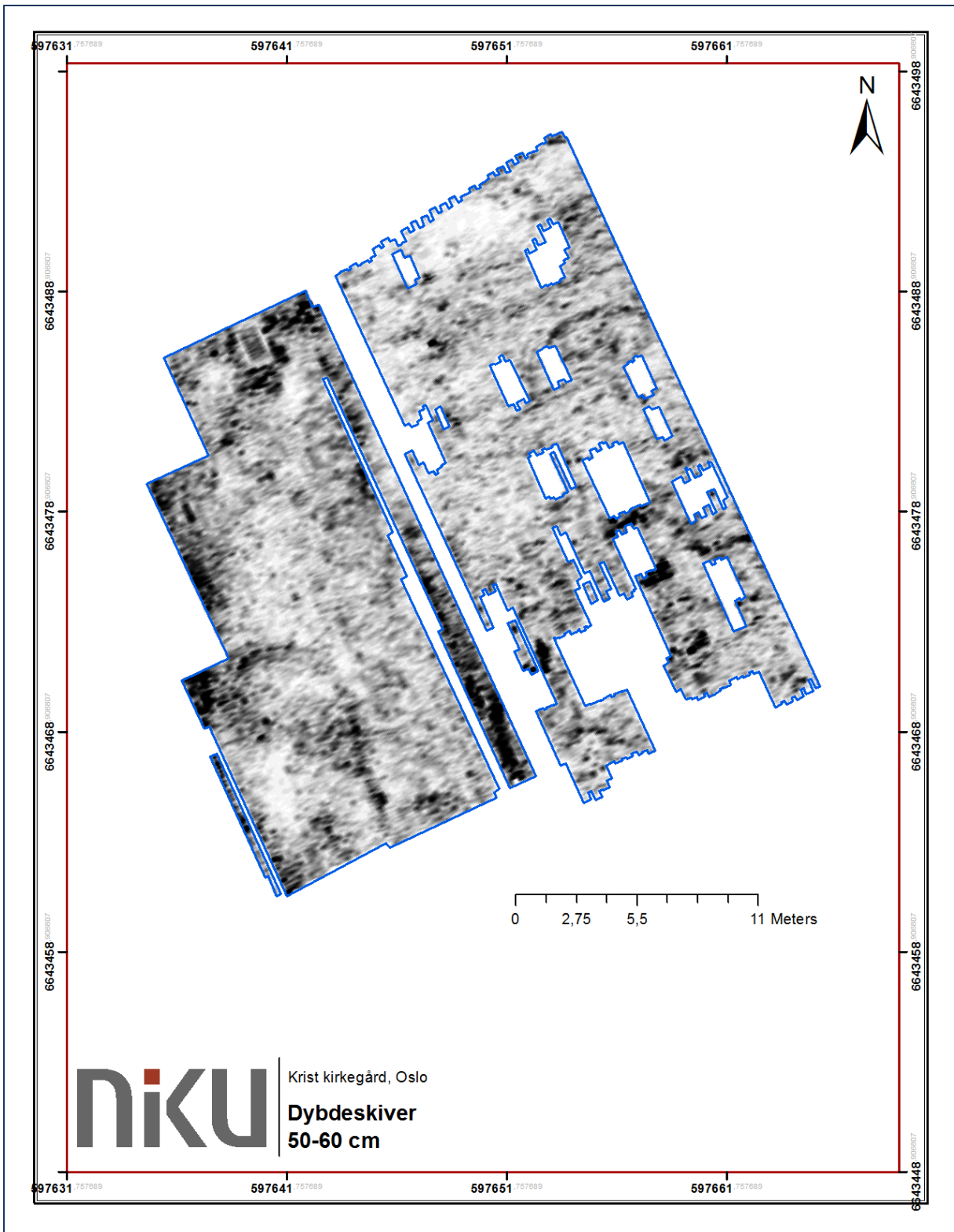


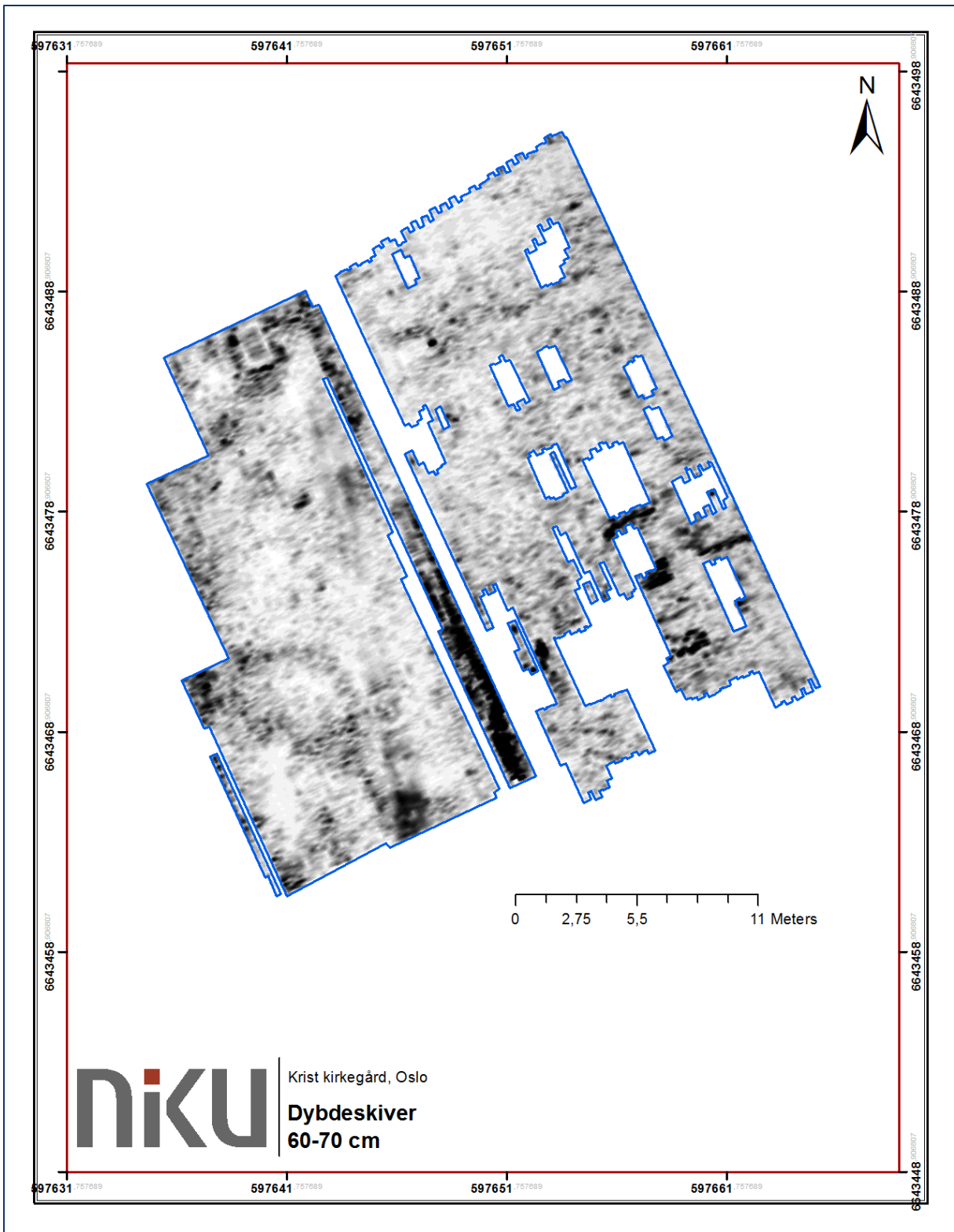


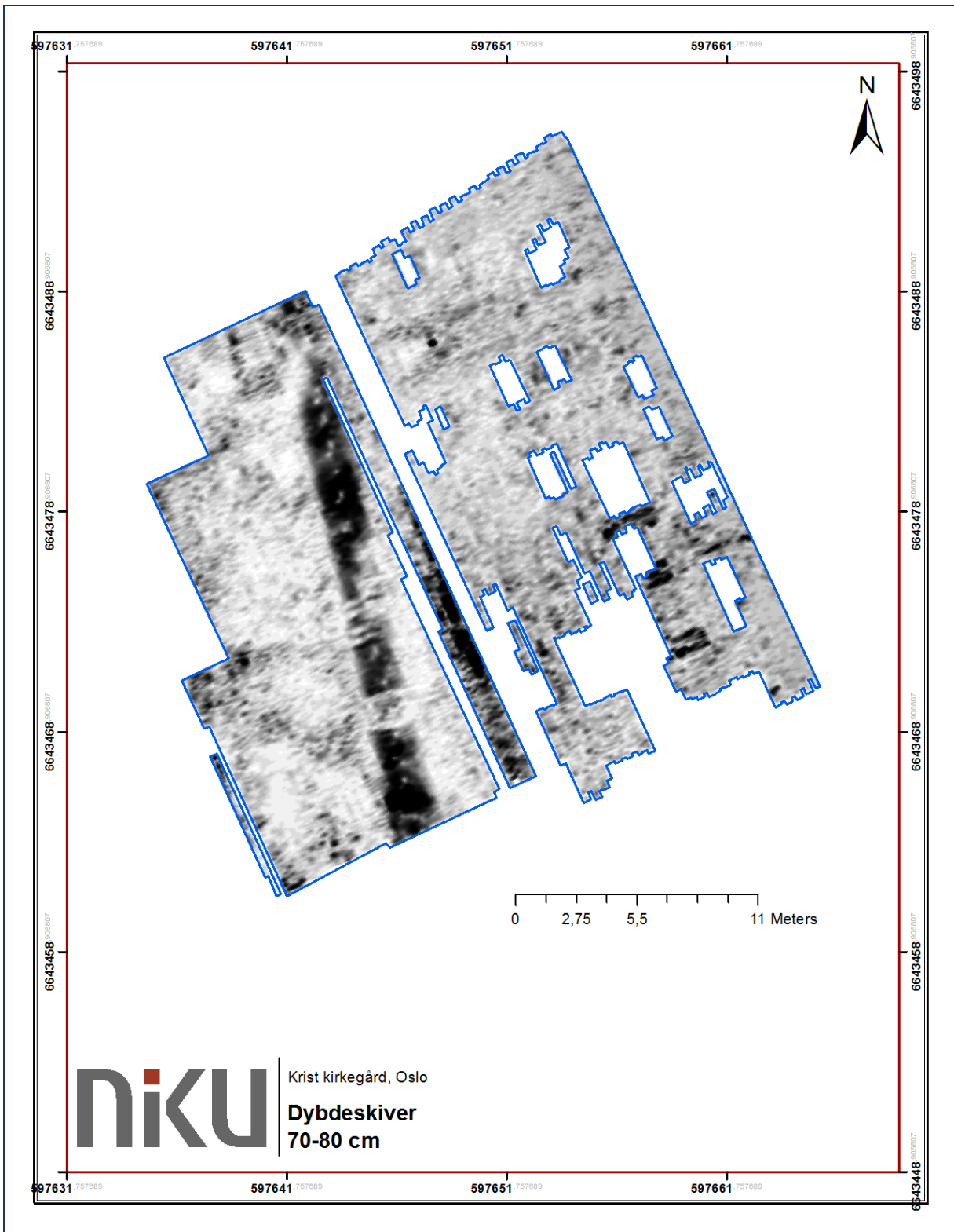


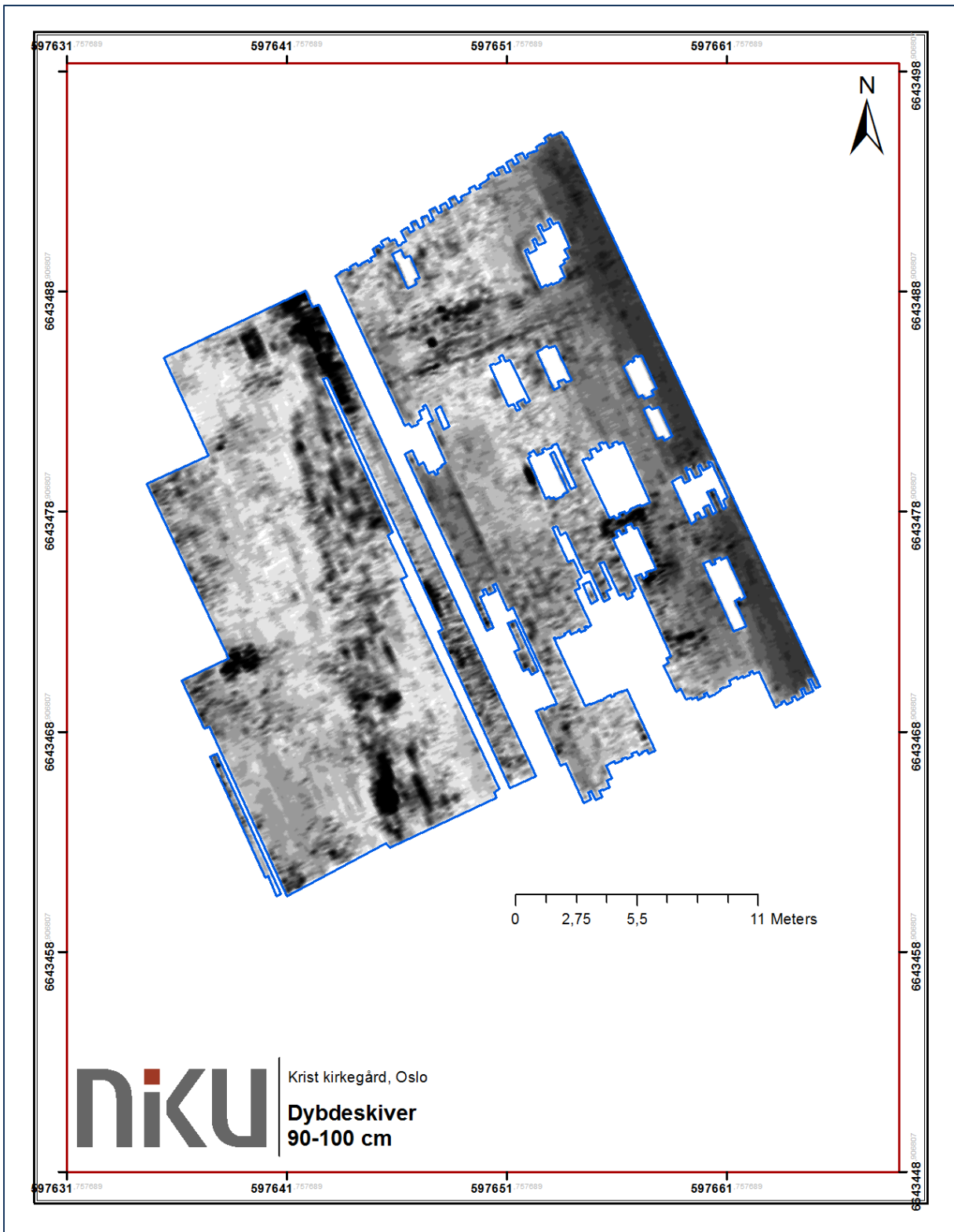


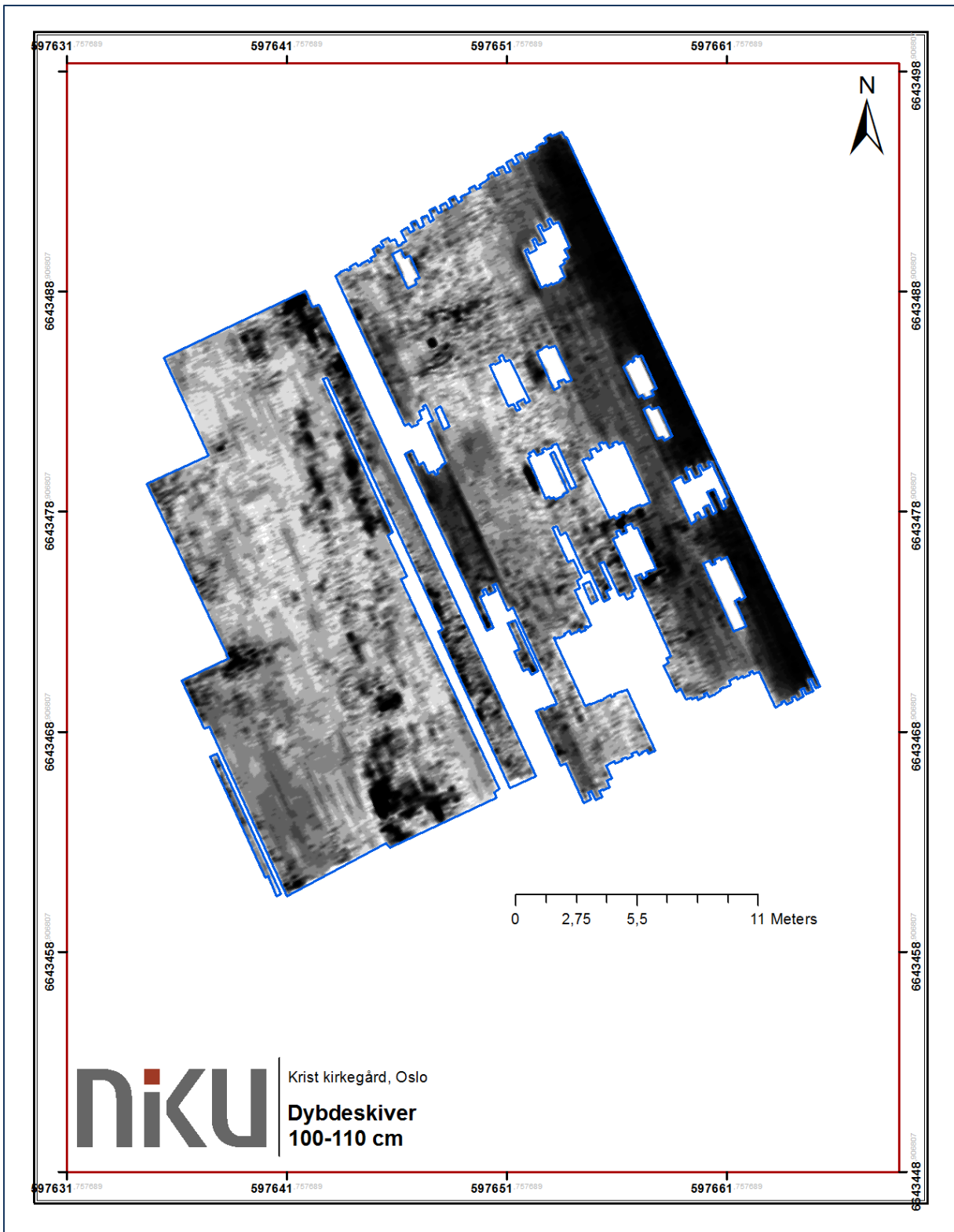


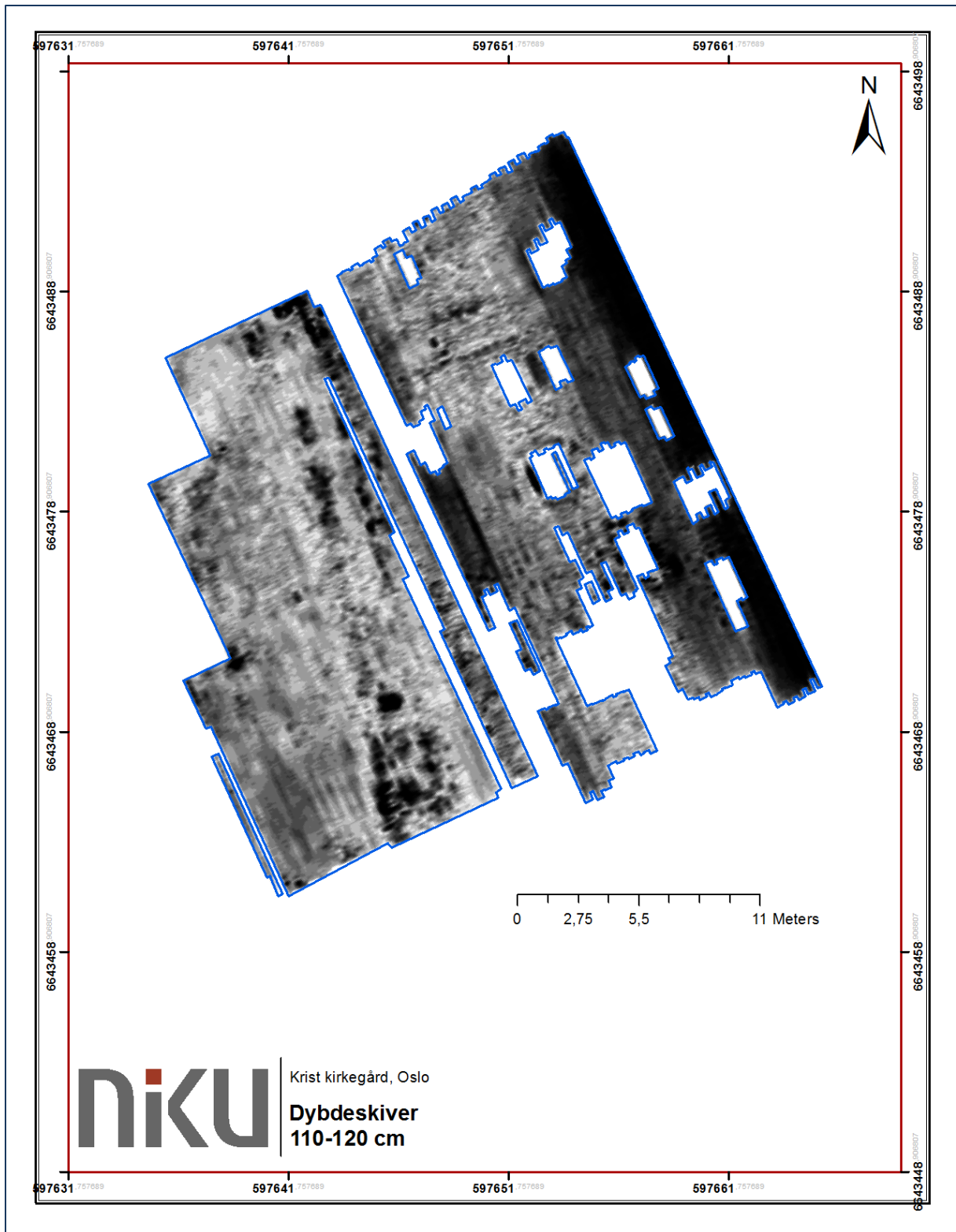


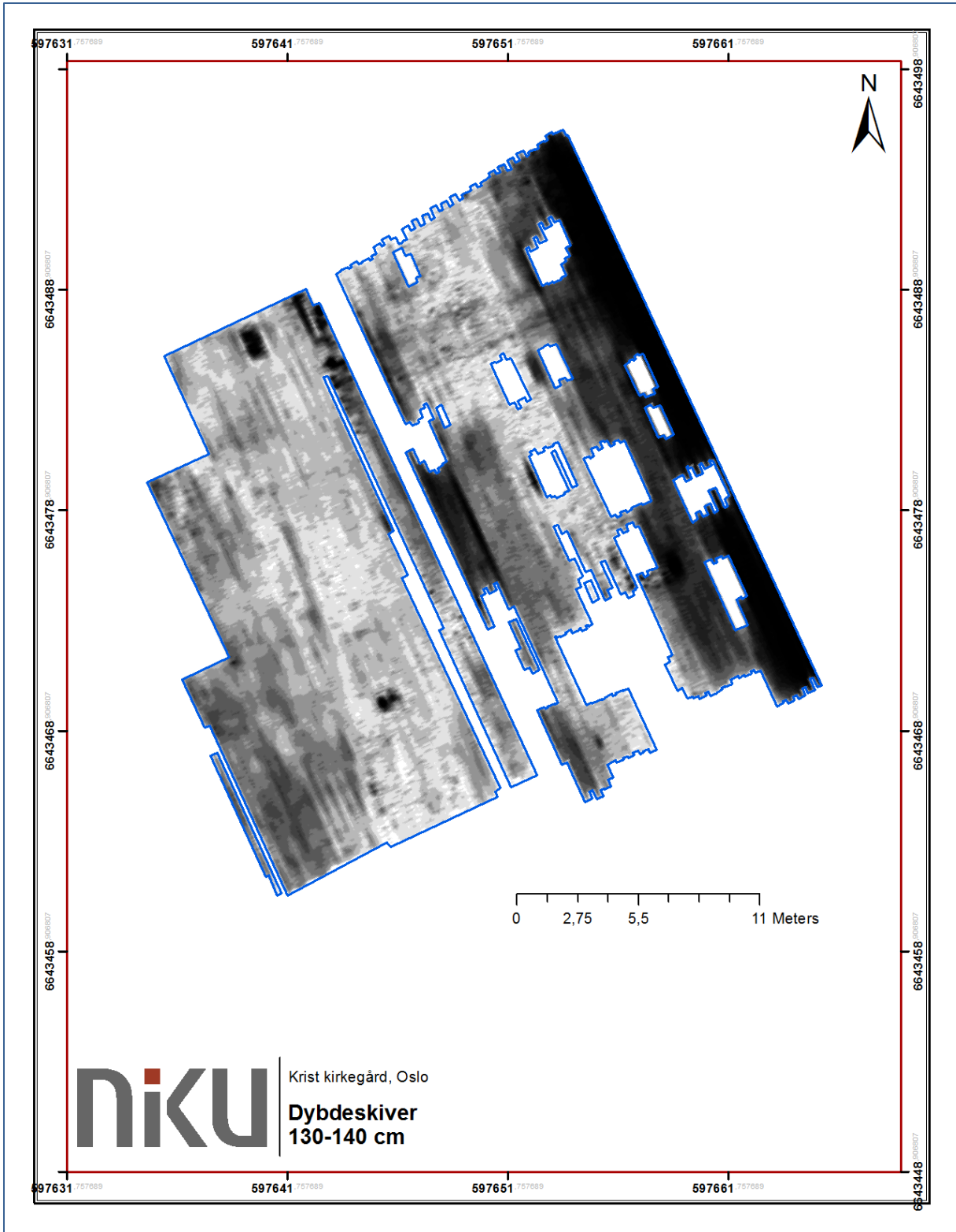












Norsk institutt for kulturminneforskning er et uavhengig forsknings- og kompetansemiljø med kunnskap om norske og internasjonale kulturminner.

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

NIKU Oppdragsrapport 110/2014

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

NIKU Tønsberg
Farmannsveien 30
3111 TØNSBERG
Telefon: 934 66 230

NIKU Bergen
Dreggsallmenningen 3
Postboks 4112 Sandviken
5835 BERGEN
Telefon: 922 89 252

NIKU Trondheim
Kjøpmannsgata 25
7013 TRONDHEIM
Telefon: 922 66 779 /
405 50 126

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