

GEORADARUNDERSØKELSE PÅ ALMERKET I KINSARVIK

Ullensvang kommune, Hordaland fylke

Monica Kristiansen, Manuel Gabler,
Lars Gustavsen og Erich Nau





Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU)

Storgata 2, Postboks 736 Sentrum, 0105 Oslo

Telefon: 23 35 50 00

www.niku.no

Tittel Georadarundersøkelse på Almerket i Kinsarvik Ullensvang kommune, Hordaland fylke	Rapporttype/nummer NIKU Oppdragsrapport 138/2016	Publiseringsdato 01.10.2016
	Prosjektnummer 1020639	Oppdragstidspunkt Februar 2016
	Forsidebilde Georadarundersøkelse på Almerket. LG/NIKU.	
Forfatter(e) Monica Kristiansen, Manuel Gabler, Lars Gustavsen og Erich Nau	Sider 49	Tilgjengelighet Åpen
	Avdeling Digital dokumentasjon, kulturminner og landskap	

Prosjektleder Monica Kristiansen / Kjetil Loftsgarden (UiB)
Prosjektmedarbeider(e) Lars Gustavsen, Erich Nau, Manuel Gabler
Kvalitetssikrer Knut Paasche

Oppdragsgiver(e) Kjetil Loftsgarden /NIKU
--

<p>Sammendrag</p> <p>I februar 2016 gjennomførte NIKU en georadarundersøkelse på Almerket i Kinsarvik, Ullensvang kommune, Hordaland fylke. Undersøkelsen ble utført som et samarbeidsprosjekt mellom NIKU og Kjetil Loftsgarden, phd-stipendiat ved Universitetet i Bergen, hvor formålet var å undersøke hvorvidt det var mulig å påvise arkeologiske strukturer på lokaliteten som kan gi ny eller utvidet kunnskap om lokaliteten. Almerket, eller Kinsarvik allmenning, har i middelalderen og trolig inn i ny tid fungert som handelsplass og samlingssted for Hardanger. Det er tidligere registrert tufter i overflaten, og tidligere antikvariske/arkeologiske undersøkelser har påvist kulturlag og bygningsrester som etter alt å dømme er fra middelalderen. Imidlertid har undersøkelsene vært få og dokumentasjonen svært sparsommelig, og det er derfor relativt lite kunnskap om de arkeologiske forholdene på Almerket. Resultatene fra georadarundersøkelsen viser at flere av tuftene registrert av Herteig med flere i 1968, er synlige i de geofysiske dataene. Det er påvist 11 strukturer tolket som bygninger eller mulige bygninger, hvorav de fleste tolkes å være fra historisk tid. En av strukturene er tolket å være mulige rester av en eldre bygning, muligens fra jernalderen.</p>
--

<p>Emneord</p> <p>Almerket, Kinsarvik, Ullensvang, Hordaland, arkeologi, middelalder, georadar, geofysikk, handelssted.</p>
--

Avdelingsleder

Knut Paasche

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn for undersøkelsen	7
2	Kort historikk og tidligere arkeologiske undersøkelser	9
	Metode og gjennomføring av undersøkelsen	12
2.1	Geofysikk som arkeologisk registreringsverktøy	13
3	Resultater	14
3.1	Geologi og lokale grunnforhold	14
3.2	Moderne strukturer og inngrep	17
3.3	Arkeologiske strukturer	17
4	Diskusjon og avsluttende kommentarer	24
5	Referanser	25
6	Appendiks: dybdeskiver 10 cm	26

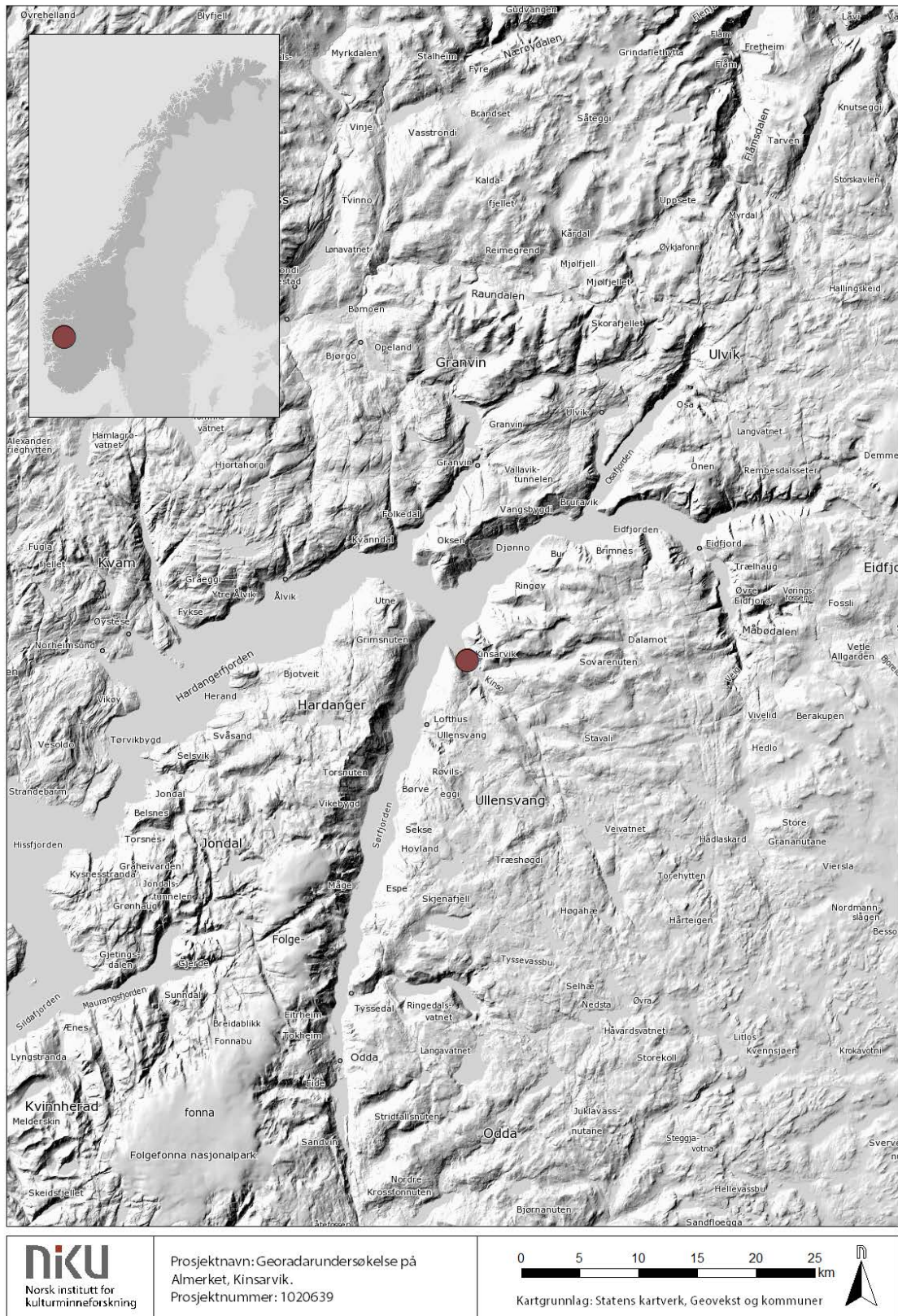
1 Bakgrunn for undersøkelsen

I 2015 inngikk NIKU (DKL-avdelingen) og ph.d.-stipendiat ved Universitetet i Bergen, Kjetil Loftsgarden, et samarbeid vedrørende geofysiske undersøkelser på Almerket i Kinsarvik, Hordaland fylke. Som en del av Loftsgardens doktorgradsavhandling, som omhandler kjøpstader i vikingtid/middelalder, var det ønskelig å få undersøkt Almerket med georadar å se om det var mulig å påvise arkeologiske strukturer på lokaliteten som kan gi ny eller utvidet kunnskap om lokaliteten.

Kinsarvik ligger Ullensvang kommune, Hordaland fylke, og befinner seg på østsiden av Sørfjordens innløp, sentralt i indre Hardanger (Figur 2). Lokaliteten Almerket ligger like øst for det middelalderske kirkestedet i Kinsarvik (Figur 3), og skal i middelalderen og trolig inn i ny tid ha fungert som handelsplass og samlingssted for Hardanger. Det er fortsatt mulig å se rester av bygningstuffer i overflaten, og arkeologiske undersøkelser har tidligere påvist middelalderske kulturlag, gjenstandsfunn og bygningslevninger som antyder at det har vært bosetnings- og handelsaktivitet på stedet minst tiden høymiddelalder. De arkeologiske undersøkelsene har imidlertid blitt gjennomført i liten skala, og det foreligger liten informasjon om de stratigrafiske forholdene på stedet.



Figur 1: NIKUs motoriserte georadarsystem, MIRA III, under feltarbeidet på Almerket. I bakgrunnen ses Kinsarvik kirke. Foto: LG/NIKU.



Figur 2: Kinsarvik ligger øst i Sør fjordens innløp, sentralt i indre Hardanger.

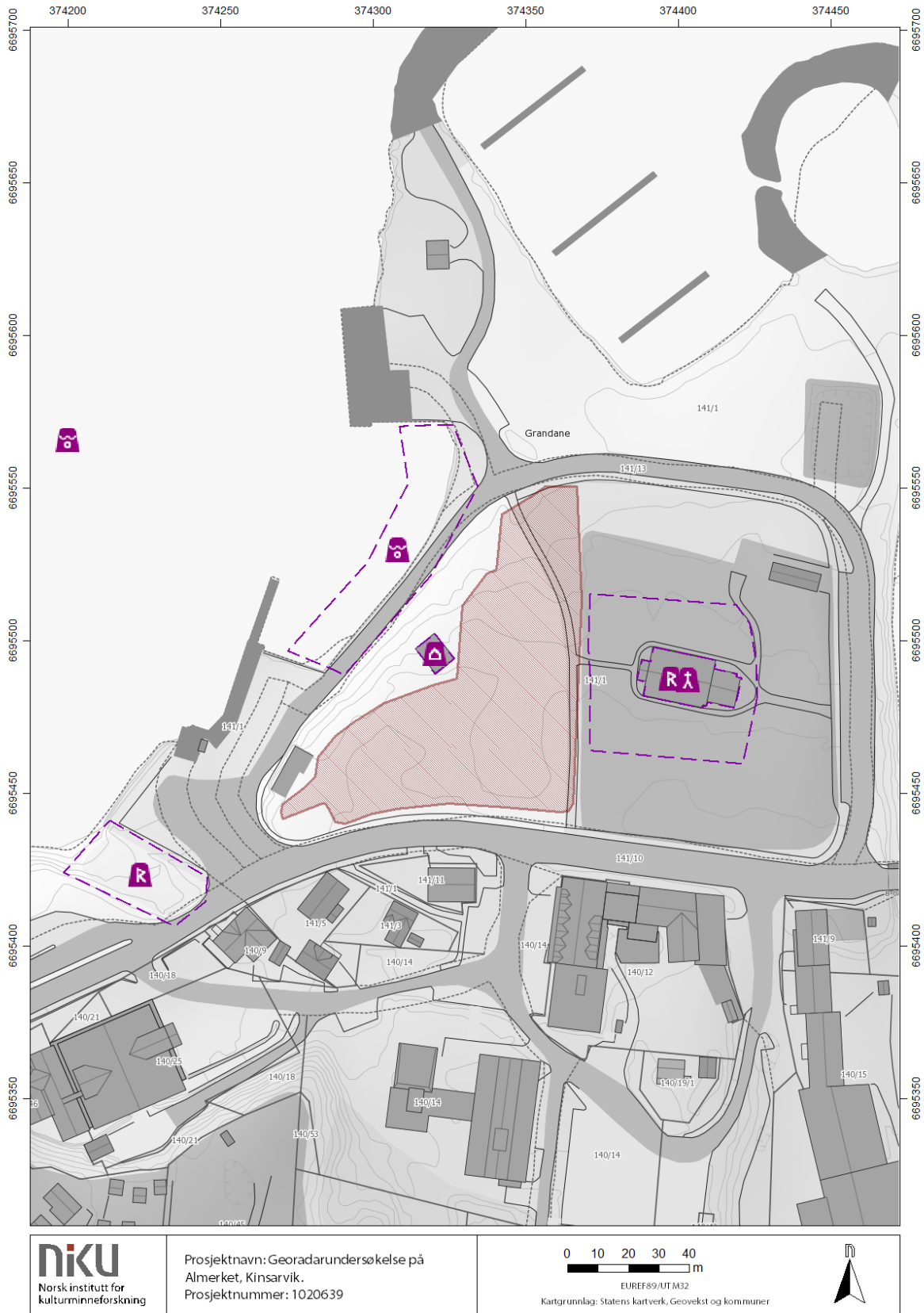
2 Kort historikk og tidligere arkeologiske undersøkelser

Den første kjente beskrivelser av kulturlag og arkeologiske funn på Almerket stammer fra 1954, i forbindelse med etableringen av et fruktlager i områdets sørvestre ende. Det ble ikke gjennomført noen arkeologisk utgravning, ei heller noen faglig overvåking av arbeidet, men Egil Bakka og Josef Lutro samlet inn funn som kom frem under gravningen, og gjorde observasjoner omkring grunnforholdene og kulturlagstykkelsen i denne delen av Almerket. I en artikkel i Bergens Tidene beskriver Bakka kulturlagene som en halv meter tykk, kullblandet jord med mye stein. Noe av steinen var brent, og det ble funnet gjenstander av stein, jern og metall, dyrebein og –tenner, og mengder med keramikk i lagene. Keramikkfunnene ble datert til middelalder, først og fremst 13-1400-tallet.

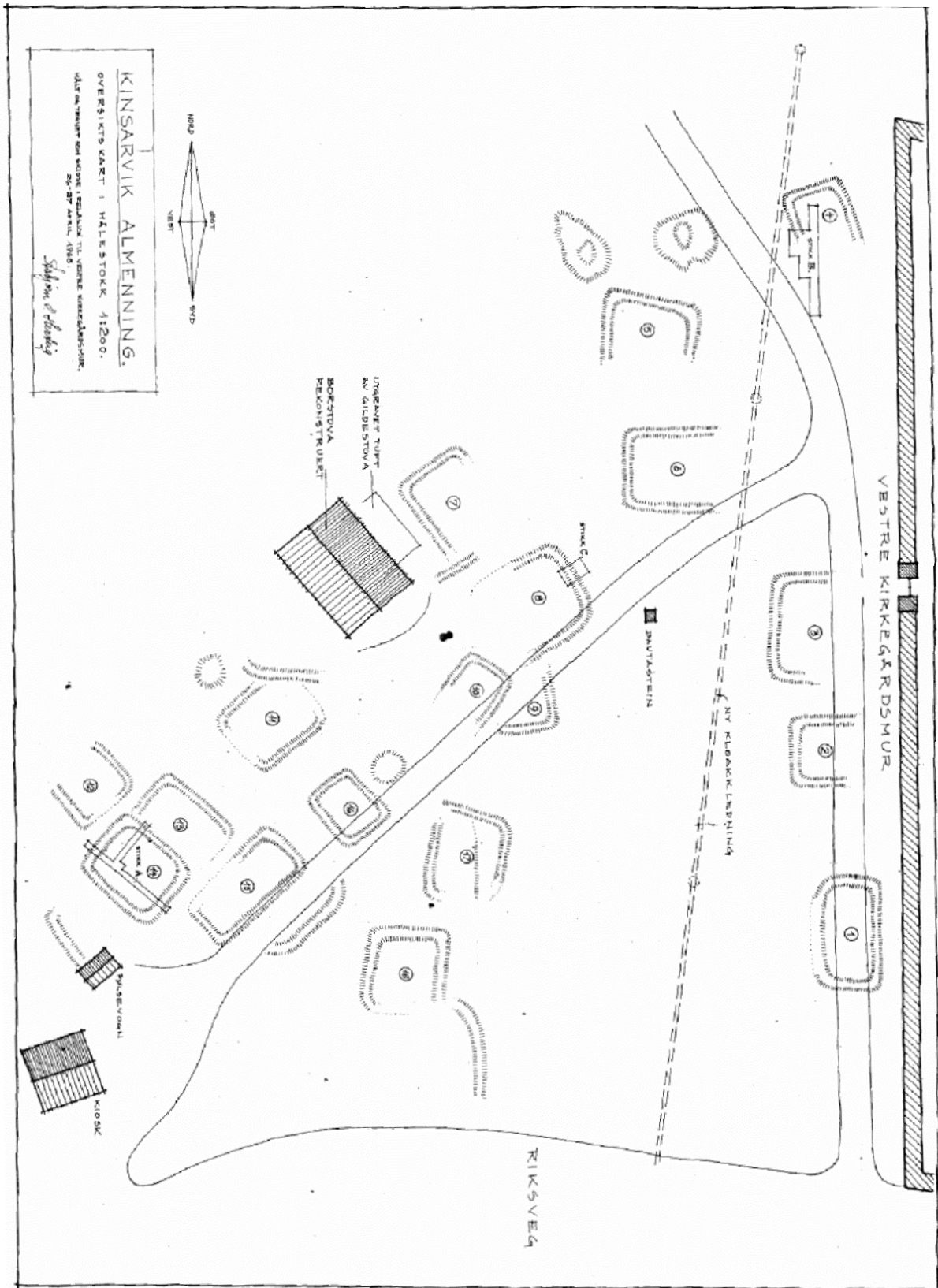
I 1958 ble det igjen gravd på Almerket, da i forbindelse med flytting av den gamle borstova som tidligere hadde stått ved kirken. Bygningen skulle settes opp på et eksisterende middelaldersk steinfundament nord på Almerket, som skulle ha tilhørt en gildestove. I forkant av oppføringen ble det utført en nødutgravning i regi av Per Fett. Moderne inngrep, blant annet fra 2. verdenskrig, medførte at det var vanskelig å dokumentere de stratigrafiske forholdene på stedet, men funn av en rekke prydfunn, deriblant to sølvmynter fra Håkon V Håkonssons tid (1299-1319), samt skår av kleberkar og keramikk, gav klare hentydninger til den middelalderske aktiviteten på stedet.

I 1968 gjennomførte Asbjørn E. Herteig, sammen med konservator Kristen Michelsen, Frode Fjelltveit, Egill Reimers, Arne J. Larsen og Per Solberg, registeringsarbeid på Almerket for å «bringe klarhet i en del antikvariske problemer som fremdeles er uløste i Kinsarvik». Registreringen ble utført for å påvise, og antakelig fremvise for kulturminnemyndighetene, utstrekningen og omfanget av de arkeologiske strukturene på den gamle allmenningen. Ved registrering av tufter synlige i overflaten, samt bruk av geofysiske metoder, ble det kartlagt totalt 18 tufter innenfor det triangulære området på Almerket (Figur 4). Det fremkommer ikke klart i innberetningen hvilke strukturer som er påvist ved overflaterregistrering og hvilke som er geofysiske anomalier tolket som tufter. Imidlertid blir tre strukturer undersøkt ved prøvesjaktning/-stikking, for å etterprøve kraftige utslag (anomalier) i de geofysiske dataene. Disse viste seg å representere henholdsvis moderne avfall i en synlig tuft i sørvestre del av feltet, samt en konsentrasjon av klebersteinsavfall fra middelaldersk kontekst beliggende nær kirkegårdsmuren i nordøst. Under klebersteinslaget lå det middelalderske bygningslevninger i form av en syllsteinsrekke. Bygningen var ikke synlig på overflaten (Herteig 1968).

De ovenfor beskrevne observasjonene på Almerket viser at det befinner seg minst 40-50 cm tykke kulturlag i området, bestående av kullblandet jord (trolig humus), og utfyllingslag i sand. Daterende gjenstandsfunn forteller at det har vært en betydelig aktivitet på stedet allerede i middelalderen, muligens med hovedvekt på 1300- og 1400-tallet. På bakgrunn av de mange tuftene i overflaten, samt funn av dypereliggende bygningsfundamenter, forventes det å finne seg bygningsstrukturer i både stein og torv/treverk under overflaten. Dokumentasjonsmaterialet viser at det har vært gjort enkelte moderne inngrep på Almerket, herunder gravning for oppføring av bygninger samt nedgravde ledninger for gass og annen teknisk infrastruktur. Det skal også ha vært gjort enkelte utfyllinger i moderne tid, for å utjevne den ondulerende overflaten (ifølge Herteig 1968).



Figur 3: Undersøkellesområdet på Almerket. Lokaliteten ligger nær flere kjente kulturminnelokaliteter og -miljøer, blant annet Kinsarvik middelalderse kirkested (øst), den middelalderse nausttuften "Skiparsto" (vest), samt fredet havneområde/båtstøer (nord).



Figur 4: Herteigs registreringskart utarbeidet i forbindelse med undersøkelse i 1968. Markeringen er utarbeidet på bakgrunn av overflateregistrering og bruk av geofysiske metoder (Herteig 1968).

Metode og gjennomføring av undersøkelsen

Undersøkelsen på Almerket ble utført ved bruk av georadar (eng: *Ground Penetrating Radar* – GPR), er en variant av vanlig radarteknologi, og kan på mange måter sammenliknes med et ekkolodd. En senderantenne i georadaren sender ut høyfrekvente elektromagnetiske bølger ned i bakken, som enten reflekteres eller absorberes når de treffer på visse jordmasser, lagskiller eller objekter under overflaten. Hvorvidt signalene reflekteres avhenger av materialenes geofysiske egenskaper, samt at det er tilstrekkelig geofysisk kontrast mellom lagene eller objektene. Kontrasten er avhengig av materialenes elektriske ledeevne samt deres magnetiske egenskaper. Når radarsignalene treffer på reflekterende masser, sendes en større del av retursignalene tilbake til en mottakerantenne i georadaren, hvor de registreres og digitaliseres. Treffer de på absorberende masser, tappes signalene for energi og kun en mindre del sendes tilbake til overflaten. Ved å måle tiden fra signalene sendes ut til de returneres til antennen, kan man blant annet kalkulere dybden til de ulike strukturene eller objektene (Conyers 2012: 25). Retursignalene vil derfor, i tillegg til å ha en «signatur» som angir om de er returnert fra absorberende eller reflekterende materialer, kunne angi hvor dypt materialet ligger. De returnerte signalene fremstilles i en digital profil som utgjør et slags digitalt tverrsnitt av jordsmonnet. Ved å sammenstille flere radarprofiler innhentet i parallelle linjer, samt sette disse sammen og dele inn i horisontale dybdeskiver kan man generere et tredimensjonalt bilde av jordsmonnet (ibid).

Hvorvidt strukturer eller objekter vil synes i radardataene, avhenger av en god kontrast mellom de geofysiske egenskapene i de ulike materialene. 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.



Figur 5: Motorisert georadarsystem, Malå MIRA III, som ble anvendt i undersøkelsen på Almerket. Foto: LG/NIKU.

Undersøkelsen på Almerket ble utført med et radarsystem av typen MALÅ MIRA (**MALÅ Imaging Radar Array**), et integrert 16-kanals radarsystem med senterfrekvens på 400MHz (Figur 5), der de enkelte radarantennene er plassert med 10,5 cm mellomrom. Antennene sitter i en hydraulisk styrt kasse, og drives fremover av et Kubota flerfunksjonskjøretøy. Posisjoneringen av systemet utføres med en RTK GPS av typen JAVAD Sigma. Under datainnsamlingen mates informasjon fra antenner og GPS-system inn i en prosesseringsenhet, der posisjoneringsinformasjon og radardata kobles sammen. Hele systemet kontrolleres ved hjelp av en visningsenhet i førerhuset, der informasjon om kjøretøyets posisjon og de innhentede dataene også vises i sanntid. Radarens frekvensnivå (400 MHz) har normalt en dybde på 1,5-3 m, beroende på de lokale grunnforholdene.

I etterarbeidsfasen ble de innsamlede datasettene prosessert ved hjelp av programvaren ApSoft 2.0., utviklet av det internasjonale forskningsprosjektet Ludwig Boltzmann Institute for Archaeological Prospection and Virtual Archaeology (LBI ArchPro). I programmet bearbeides den innsamlede informasjonen med hensikt å optimalisere den digitale gjengivelsen av landskapet under bakken. Prosesseringen starter med å koble de innsamlede georadardataene med posisjoneringsdataene, slik at hver av de mottatte geofysiske refleksjonene koordinatfestes. Ved å sette sammen denne informasjonen genereres det et tredimensjonalt datavolum som illustrerer de geofysiske forholdene både horisontalt og vertikalt, og disse dataene kan igjen prosesseres, manipuleres og presenteres på ulike måter for å frembringe en best mulig gjengivelse av de elementene man ønsker å undersøke. Fra de prosesserte, tredimensjonale datasettene ble det utarbeidet horisontale fremstillinger av jordsmonnet, såkalte *dybdeskiver*, av det undersøkte området. Dybdeskivene kan noe enkelt beskrives som digitale framstillinger eller gjengivelser av de geofysiske forholdene under bakken. Disse importeres inn i en ArcGIS geodatabase og analyseres videre ved hjelp av ArchaeoAnalyst toolbox (LBI ArchPro). Dette verktøyet gjør det mulig å fremstille georadardataene i ønsket dybde og –volum, visualisere dataene ved bruk av ulike innstillinger og filtre, samt produsere interaktive animasjoner. Bruk av animasjoner var særlig viktig i dette prosjektet, da kontrasten mellom de arkeologiske strukturene og det omkringliggende jordsmonnet var svært begrenset.

Dybdeskivene hentes deretter inn i et geografisk informasjonssystem (GIS) der de tolkes arkeologisk og sammenstilles med andre datakilder. Tolkningen av de geofysiske anomalier baseres i hovedsak på å gjenkjenne strukturenes form, og å relatere disse til eventuelle arkeologiske, moderne eller geologiske/naturlige fenomener. Dette betyr at strukturer som ikke har en unik geometrisk form og størrelse kan være vanskelig å tolke med sikkerhet. Strukturenes beliggenhet og øvrige kontekst vil derfor spille en stor rolle i tolkningen av deres funksjon og alder.

2.1 Geofysikk som arkeologisk registreringsverktøy

Geofysikk har de siste 5-10 årene blitt en stadig vanligere undersøkelsesmetode innen norsk arkeologi (Gustavsen et al 2013). Utvikling av mer brukervennlige og effektive instrumenter, samt bedre verktøy for posisjonering og prosessering av de innsamlede dataene, har ført til at geofysiske metoder nå blir mer og mer brukt innen arkeologisk forskning og forvaltning. Metodene har særlig vist seg nyttig i forbindelse med registreringer i dyrket mark, men har også blitt anvendt på ruinlokaliteter, på gravplasser og kirkesteder, samt i hager og andre lokaliteter i bebygde strøk (eks. Stamnes og Kristiansen 2014, Kristiansen og Gustavsen 2015, Stamnes 2011). Imidlertid er det kun i få tilfeller anvendt geofysiske metoder i middelalderske by- og handelsstedkontekster, hvor arkeologiske strukturer i tykke, organiske kulturlag har vært forsøkt registrert ved hjelp av slike

teknikker. I samtlige tilfeller har dette vist seg å være utfordrende, fordi kontrasten mellom de humøse kulturlagsmassene og de arkeologiske konstruksjonene i bakken som regel har vært svært begrenset. Dette har dermed forvansket mulighetene for å registrere slike kontekster ved hjelp av georadar, og det er et klart behov for å utforske og få større erfaring med denne type undersøkelser. I så måte ble undersøkelsen på Almerket vurdert som et godt utgangspunkt. Dette fordi kulturlagstykkelsen er begrenset til ca 0,5 m, og at det tidligere er registrert solide bygningsfundamenter i stein liggende i eller i relasjon til disse lagene. Samtidig finnes det en rekke synlige tufter i overflaten som kan fungere som en pekepinn i tolkningen av georadardataene.

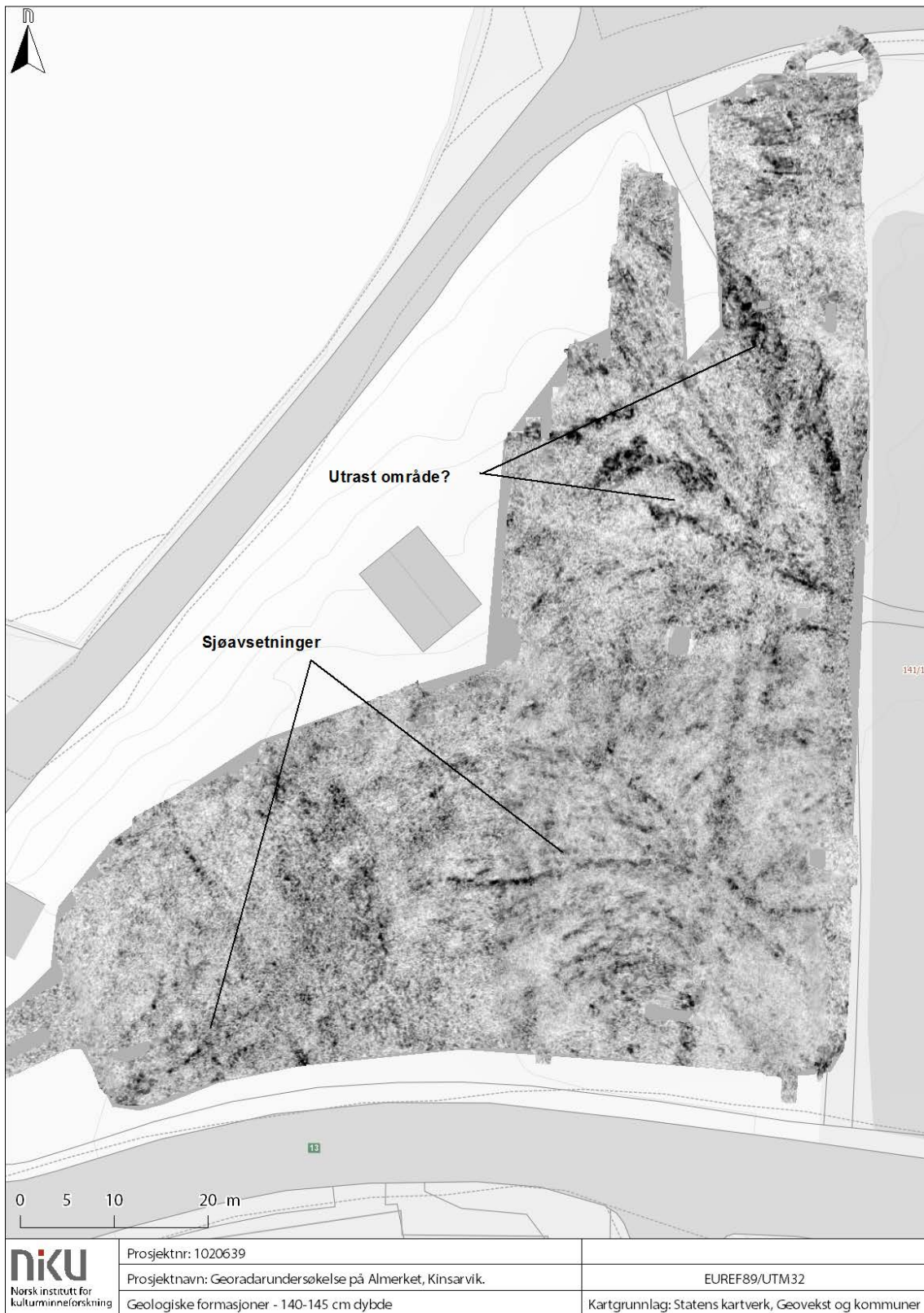
3 Resultater

3.1 Geologi og lokale grunnforhold

Grunnforholdene på Almerket preges i stor grad av to ulike fenomener, nemlig de menneskelig avsatte kulturlagene og de naturlige sjøbunnsavsetningene. Kulturlagene fremstår først og fremst som større felt av reflekterende masser, og er særlig tydelige i sørvestre og østre del av feltet. Den reflekterende massen minker gradvis i dybden, og er synlig ned til ca 0,5 m under overflaten. Disse mørke feltene antas dog å representere de tykkeste og eventuelt mest kompakte kulturlagsavsetningene på Almerket, og må ikke forstås som avgrensede kulturlagsområder. Det er sannsynlig at det fins kulturlag over hele lokaliteten, men ut fra georadardataene ser disse ut til å variere med hensyn til tykkelse og/eller sammensetning av mineralske og organiske komponenter (Figur 7).

Ved ca 0,5-0,6 m dybde blir området naturlige undergrunn gradvis synlig. Denne fremstår som parallelle linjer av mørkere, reflekterende masser som strekker seg i retning øst-vest. De mørke linjene representerer sjøavsatte masser, trolig lag av sand, grus og eventuelle steiner som har vasket inn mot stranden. Ved å studere formen og retningen på disse avsetningene, kan man få et bilde av den eldre sjøbunnstopografien og hvordan strandlinjene har endret seg over tid (Figur 6).

I nordre del av feltet kan man se et område hvor undergrunnen fremstår som svært heterogen, og avgir stedvis svært reflekterende anomalier. Dette området skal ha vært utsatt for et større ras i ny tid, og kan derfor representere ras- eller utfyllingsmasser (Figur 6).



Figur 6: Sjøavsetninger og mulige tegn på utraste masser påvist i de geofysiske dataene.



Figur 7: De tykke kulturlagene fremstår som større anomalier av middels til kraftig reflekterende respons. Grunnen fremstår derfor svært heterogen i de geofysiske dataene. Her avbildet i dybdeskive 20-30 cm under overflaten.

3.2 Moderne strukturer og inngrep

I georadardataene er det påvist flere strukturer som ut fra form, beliggenhet og utstrekning tolkes som moderne inngrep og installasjoner i grunnen. Den tydeligste strukturen befinner seg i østre del av feltet (Figur 8). Her strekker det seg en 3-5 m bred og mer enn 100 m lang anomali over feltet i retning nord-sør. Denne samsvarer med en gassledning som ifølge Herteigs registreringskart skal ha vært anlagt på 1960-tallet (Herteig 1968). I nordvestre del av feltet er det også registrert en moderne rørgrøft som krysser området i retning vest-nordvest/øst-nordøst. Denne ser ut til å kutte gassledningsgrøften og antas derfor å være yngre. I vestre del av Almerket kan man også se flere kraftig reflekterende, lineære strukturer som strekker seg over feltet i ulike retninger. Disse strukturene er rørledninger som trolig har vært knyttet opp mot pølseboden og kiosken som stod i området tidligere (se Figur 4). Det er ikke påvist tydelige spor etter de moderne bygningene som har stått på stedet, verken kiosken eller pølseboden avtegnet på Herteigs kart, og heller ikke veien som har krysset området i retning nordøst-sørvest fremtrer tydelig i georadardataene. Verken bygningene eller veien kan dermed ha vært dypt fundamentert. Sammenfattende tyder mye på at det har vært relativt få moderne inngrep på Almerket, stedets beliggenhet tatt i betraktning.

3.3 Arkeologiske strukturer

Anomaliene som er tolket som arkeologiske strukturer fremstod i de fleste tilfeller som svake, reflekterende eller absorberende anomalier som dannet lineære eller deler av rektangulære formasjoner. På grunn av den svake kontrasten mellom de arkeologiske strukturene og det omkringliggende jordsmonnet, fremstår selv syllsteinsrekker og murverk (påvist under sjakting) relativt utydelig i datasettet. I tolkningsprosessen har det vært nødvendig å kombinere eksisterende registreringskart (Herteig et al 1968) med de prosesserte georadardataene. Dette for å kunne sannsynliggjøre hva de ulike anomaliene representerer, og også for å forstå hvordan bygningsrestene fremtrer i et slikt «miljø» som i kulturlagsavsetningene på Almerket. De påviste strukturene er illustrert i Figur 8 (oversikt), Figur 9 (detalj over vestre del), Figur 10 (detalj over østre og nordre del), samt Figur 11 (oversikt over påviste bygninger/mulige bygninger). Strukturhenvisningene refererer til Figur 11.

De mest fremtredende strukturene befinner seg i området vestre del, og fremstår som to tettliggende bygningsstrukturer med ytre størrelse på henholdsvis ca 6,5x8,7 m (struktur 1) og 5,5x8,5 m (struktur 2). De er synlige i sjiktet 10-50 cm dybde. Det er vanskelig å se noen klar avgrensning mellom de to strukturene, og det kan derfor ikke utelukkes at det kan være en større, sammenhengende bygning. Strukturene består hovedsakelig av reflekterende anomalier, der noen er kraftig reflekterende og minner om murverk, og andre trolig omfatter avleiringer eller fyllmasse i nedgravde grøfter. Strukturenes beliggenhet, form og størrelse samsvarer med to tufter registrert av Herteig et al i 1968, som ifølge registreringskartet ligger inntil hverandre uten noe klar avgrensning mellom strukturene (tuft 13 og 14 i reg.kartet).

Ca 4 m nordøst for struktur 2 er det påvist deler av en rektangulær formasjon (struktur 3). Denne fremstår som et rektangulært område med svakt reflekterende avleiringer, samt en kraftigere reflekterende, vinkelformet formasjon langs strukturens søndre side. Dette kan være rester av en svillrekke eller annet murverk. I nordøstre hjørne er det i tillegg registrert en gropliknende anomali, som kan være rest av en stolpe. Den påviste strukturens beliggenhet delvis med tuft 11 på det nevnte registreringskartet fra 1968 (Herteig et al), og antas å representere den samme tuften.



Figur 8: Tolkingskart over påviste anomalier på Almerket.

Like nord for strukturene 1 og 2 er det påvist en reflekterende anomali som i stor grad samsvarer med en tuft påvist av Herteig i 1968. Denne er på bakgrunn av dens beliggenhet avmerket som en mulig bygningslevning (Struktur 4). Sør for struktur 1 og 2 er det påvist en samling anomalier som med stor sannsynlighet kan tolkes som rester av en eller to bygninger (struktur 5). Strukturen består av åtte, muligens ni, sirkulære, kraftig reflekterende stolpehull. Stolpehullene har en varierende diameter på ca 0,3-0,5 m, og det er ca 2,5-3 m avstand mellom de to stolpehullsrekkene. Utenfor stolpehullsrekkene er det i tillegg påvist tynne, lineære anomalier av reflekterende materiale, som muligens representerer rester av vegger eller smale grøfter. Totalt har strukturen en størrelse på 4-5,5 x 14,5 m. Det kan imidlertid ikke utelukkes at det dreier seg om mer enn én bygning, strukturens størrelse tatt i betraktning. Dens beliggenhet, størrelse og orientering samsvarer med tuft 15 fra Herteig et al sine registreringer.

I sørvestre del av det undersøkte området, ca 10 m sør for tuft 1, er det et registrert et svakt rektangulært område bestående av absorberende masser (struktur 6). Strukturen måler ca 6,2 x 6,4 m og er delvis berørt av moderne rørgrøfter. I nordvestre og sørøstre del er det påvist to formasjoner av mer tydelig absorberende materiale. Disse kan muligens representere en form for jord-, sand/leire eller torvvegger, men denne tolkningen er usikker. Registreringen utført av Herteig et al viste at ikke alle tufter hadde svillsteinsrekker. En av tuftene som ble undersøkt ved prøvesjakt viste at den var bygget opp som en terrasse av steinholdig grus, hvilket ble tolket som restene av en «gresstorvmur». Strukturens beliggenhet, orientering, størrelse og generell karakter indikerer at det kan dreie seg om en eldre tuft som muligens er av liknende type som beskrevet over.

I nordøstre del av det undersøkte området på Almerket er det påvist minst tre strukturer som kan være rester av bygninger. Disse fremstår noe mer utydelig i georadardataene, men deres form og orientering taler for at de kan representere bygningslevninger. Ikke minst samsvarer de fleste med tufter registrert i 1968. Ca 14 m nordøst for struktur 3 er det påvist en svakt rektangulær formasjon av middels reflekterende masser (struktur 7). Den måler ca 12x13 m og er i likhet med de foregående strukturene orientert i retning NØ-SV. Inne i strukturen kan man se en rekke parallelle, lineære anomalier av ukjent funksjon. Strukturen samsvarer godt med tuft 8 på Herteigs registreringskart, som for øvrig ble undersøkt ved prøvesjakt. Denne har trolig hatt torvvegger (Herteig 1968).

Like nord for struktur 6 er det observert smale, lineære anomalier som til sammen ser ut til å danne deler av nok en rektangulær struktur (struktur 8). Denne er noe mer usikker, men dens beliggenhet og orientering tilsier at det kan dreie seg om restene av nok en bygning. Strukturen samsvarer i tillegg delvis med tuft 7 på Herteigs kart. Den mulige bygningsstrukturens utstrekning er ikke målbar ut fra de registrerte anomaliene. I strukturens nordre del er det i tillegg observert en nærmest kvadratisk anomali av ukjent funksjon (struktur 9). Den har et ytre mål på 3,8x4 m, og kan være rester av en mindre bygning.

Ca 6 m nordøst for struktur 6 fremkommer det reflekterende anomalier som til sammen ser ut til å være del av en rektangulær struktur (struktur 10). Dens ytterkanter består av smale, lineære anomalier av reflekterende materiale, hvilket i vestre del danner en vinkel. Strukturen måler ca 3,9 x 7,3 m, men har muligens større utbredelse mot nordøst. Dens beliggenhet samsvarer med tuft 6 på Herteigs kart, men har noe annen orientering. Imidlertid er orienteringen mer i samsvar med de øvrige strukturene på feltet.

Foruten de beskrevne strukturene, som er tolket som tufter/bygningslevninger beliggende i det nevnte kulturlagssjiktet, er det påvist flere andre anomalier som etter alt å dømme representerer menneskeskapt levninger. Disse er imidlertid så fragmentariske at de vanskelig kan tolkes som strukturer, dog det vurderes som sannsynlig at de nettopp er dette (Figur 8). Disse anomaliene kan være deler av bygninger, også fra andre faser enn de som er beskrevet overfor, men kan like gjerne være deler av gater, drenering, tomtegrenser, eller andre levninger som trolig har befunnet seg på Almerket. De lineære anomaliene har i flere tilfeller samme orientering som de øvrige tuftene, hvilket gjør det ytterligere sannsynlig at det dreier seg om rester av den historiske bebyggelsen. Det er også registrert flere gropliknende strukturer som det er vanskelig å bestemme i forhold til funksjon og alder. De fleste anomaliene ligger i nivået 0-60 cm under overflaten, hvilket trolig også representerer kulturlagstykkelsen i området.

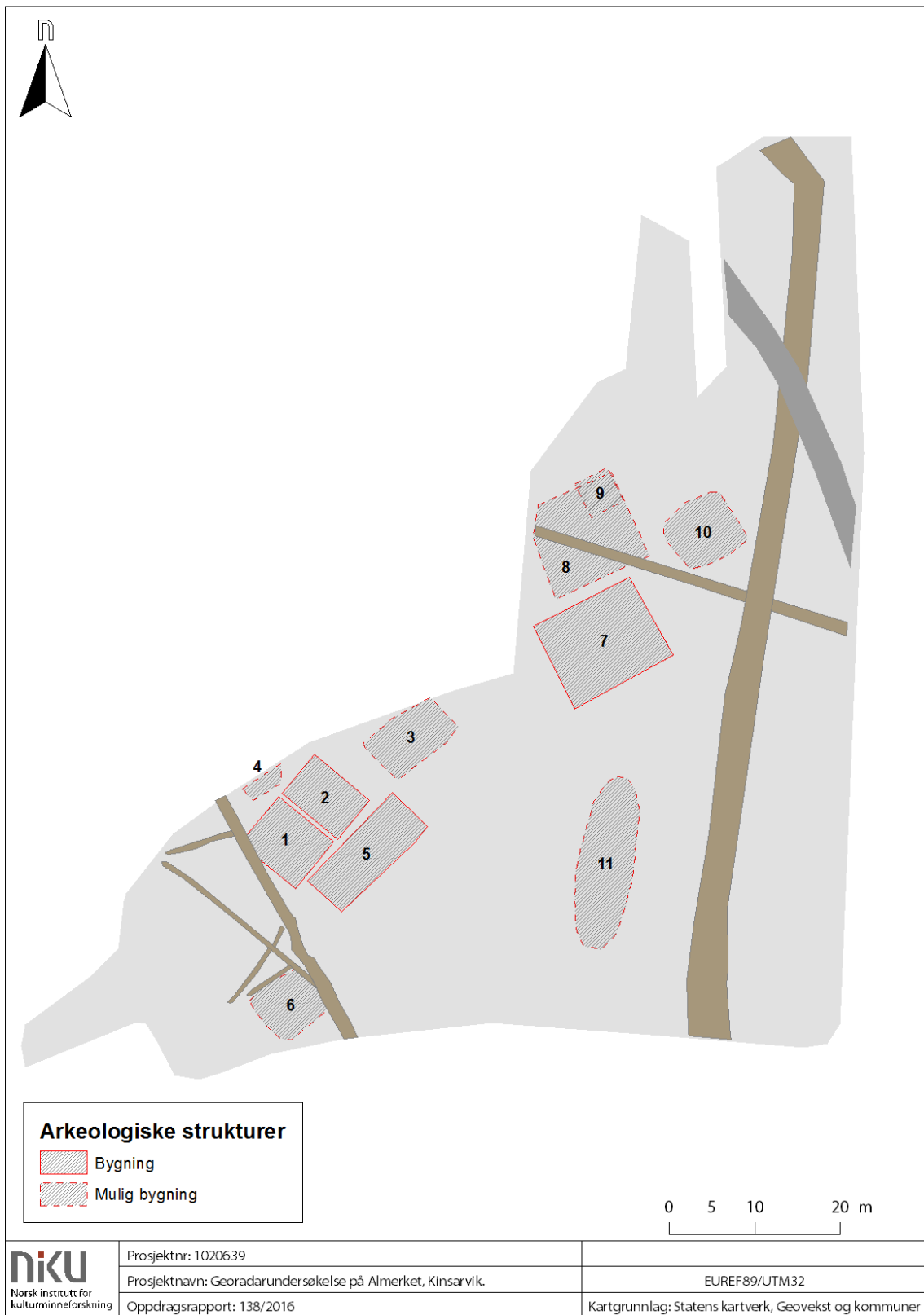
Under det antatte kulturlagsnivået, i nivået 60-100 cm under overflaten, er det imidlertid registrert en samling anomalier som til sammen danner en nærmet spissoval struktur med ytre mål på ca 6,3 x 19,5 m (struktur 11). Den antatte strukturen består av tynne svakt kurvede anomalier som trolig representerer smale grøfter, men kan også teoretisk sett være svillsteiner eller til og med murverk. Anomaliene er 0,35-0,85 m brede og opptil 30-40 cm dype. Strukturen er orientert i retning NNØ-SSV, og skiller seg dermed fra de øvrige strukturenes orientering. Ser man på sjøavsetningenes orientering i undergrunnen, ligger strukturen nærmest vinkelrett på de gamle sjøbunnslagene. Den ligger dessuten i kanten av en forsenkning i landskapet, som også er synlig i dag. Strukturens form og beliggenhet kan minne om en nausttuft, dog dette er en tentativ tolkning som vil trenge ytterligere arkeologiske undersøkelser for å få bekreftet. Dens stratigrafiske beliggenhet, samt avstand til dagens strandlinje, antyder i så fall at den mulige bygningslevningen er eldre enn de ovenfor beskrevne tuftene.



Figur 9: Detalj av tolkningskart, vestre del.



Figur 10: Detalj av tolkningskart, østre og nordre del.



Figur 11: Skjematisert fremstilling av påviste bygninger eller mulige bygninger.

4 Diskusjon og avsluttende kommentarer

Georadarundersøkelsen på Almerket har påvist totalt 11 strukturer tolket som bygningslevninger eller mulige bygningslevninger. De fleste av disse samsvarer med tidligere overflaterregistrerte tufter, og vil i de fleste tilfeller bekrefte resultatene fra de tidligere registreringene.

De påviste anomaliene fremstår svake og fragmenterte, til tross for at det tidligere er påvist murverk eller svillsteinsrekker i tuftene. Dette skyldes at de middelalderske kulturlagene som tuftene ligger i eller i relasjon til, gir dårlig kontrast til selv solide levninger av stein og annet høyreflekterende materiale. Dette er et kjent problem ved bruk av georadar på tykke og kompakte kulturlag, og er et lite utforsket tema innen arkeologisk geofysikk. Kombinasjonen av overflaterregistreringer og de geofysiske resultatene har dermed vært en forutsetning for å kunne gjennomføre en tolkning av materialet.

Som nevnt samsvarer funnene fra den geofysiske undersøkelsen langt på vei med tufter som er observert og registrert i overflaten på Almerket. Av de totalt 18 tuftene registrert i 1968 (Herteig et al), er 8 påvist i georadardataene, dog med noe varierende grad av tydelighet. I tillegg er det påvist ytterligere to strukturer som er tolket som mulige bygningslevninger. Den ene av disse, struktur 5, har lik orientering som de øvrige bygningsstrukturene, og er ellers av en størrelse og form som indikerer at den kan være fra historisk tid. At ikke alle tuftene markert i Herteigs registreringskart er gjenfunnet i de geofysiske dataene kan ha ulike forklaringer. Tuftene kan bestå av et materiale som vanskelig lar seg påvise med georadar, og kan for eksempel være nedgravninger uten noen form for strukturer som stolpehull eller svillsteinsrekker. Det er også betydelige muligheter for at selv solide bygningslevninger ikke har latt seg detektere i dette tilfellet, grunnet utilfredstillende kontrast mellom strukturene og de omkringliggende kulturlagene. Det er som nevnt ovenfor påvist en rekke anomalier som etter all sannsynlighet representerer menneskeskapt levninger, men som har vært så fragmenterte at de ikke kunne tolkes med hensyn til funksjon eller alder. Det er derfor sannsynlig at det befinner seg rester av ytterligere bygninger under overflaten på Almerket, selv om de ikke har latt seg detektere med georadar. Det skal imidlertid ikke utelukkes at noen av de registrerte tuftene ikke representerer bygningslevninger, men kan være dannet av andre årsaker, som for eksempel nyere inngrep i bakken.

Med utgangspunkt i den tette, og nærmest bymessige bebyggelsen på Almerket, var det forhåpninger om å kunne påvise andre strukturer som kunne gi mer informasjon om bebyggelsen på Almerket. Veifar/gater, brønner, eller andre strukturer man kunne forvente i et slikt miljø har ikke latt seg påvise med noen grad av sikkerhet i de foreliggende dataene. Dette skyldes trolig de utfordrende geofysiske forholdene, der kontrasten mellom kompakte, humøse kulturlag og eldre levninger av stein, tre og eventuelt torv er svært dårlig – om ikke fraværende. Det er imidlertid registrert en mengde anomalier som etter all sannsynlighet representerer menneskeskapt strukturer. Disse er forventet å være rester av bygninger eller andre strukturer tilknyttet den historiske bosetningen på stedet.

Foruten de antatt historiske hustuftene, er det observert en mulig bygningslevning som hittil har vært ukjent. Struktur 11 er observert under antatt kulturlagsnivå, antakeligvis nedgravd i undergrunnen, har en svært annerledes karakter enn de øvrige bygningsstrukturene. Dens form, stratigrafiske beliggenhet og orientering kan indikere at det dreier seg om en langt eldre bygning, muligens et naust. Dette må imidlertid anses som en tentativ tolkning, og imidlertid ikke slås fast

uten ytterligere arkeologiske undersøkelser. Strukturen ligger i vestre kant av med en markert forsenkning som ennå er synlig i overflaten. Det er ikke kjent hva denne forsenkningen representerer, men det kan ikke utelukkes at den er dannet av naturlige prosesser. Den påviste strukturen er svært interessant, og kan representere en eldre og ukjent bruksfase på Almerket.

5 Referanser

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

Gustavsen, L., Paasche, K. & Risbøl, O. 2013. Arkeologiske undersøkelser: En vurdering av nyere avanserte arkeologiske registreringsmetoder i forbindelse med vegutbyggingsprosjekter. *Statens vegvesens rapporter 192*. Oslo: Vegdirektoratet.

Herteig, A. E. 2968. *Beretning om befarung av Kinsarviks almenning, 25.-27. april 1968*. Universitetet i Bergen, Historisk Museum.

Kristiansen, M. & Gustavsen, L. 2015. *Geofysikk i tettbygde strøk. En vurdering av geofysiske metoder for bruk i kulturminneregistrering*. NIKU oppdragsrapport 82/2015.

Stamnes, A. & Kristiansen, M. 2014. *Geofysiske undersøkelser av Peter Egges Plass, Trondheim*. NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2014-9.

Stamnes, A. 2011. *Geofysiske undersøkelser på Veøya, Molde kommune, Møre og Romsdal*. Rapport i topografisk arkiv (med bidrag fra Brit Solli), Vitenskapsmuseet, Trondheim.

Kartkilder:

Statens kartverk: www.kartverket.no

6 Appendiks: dybdeskiver 10 cm

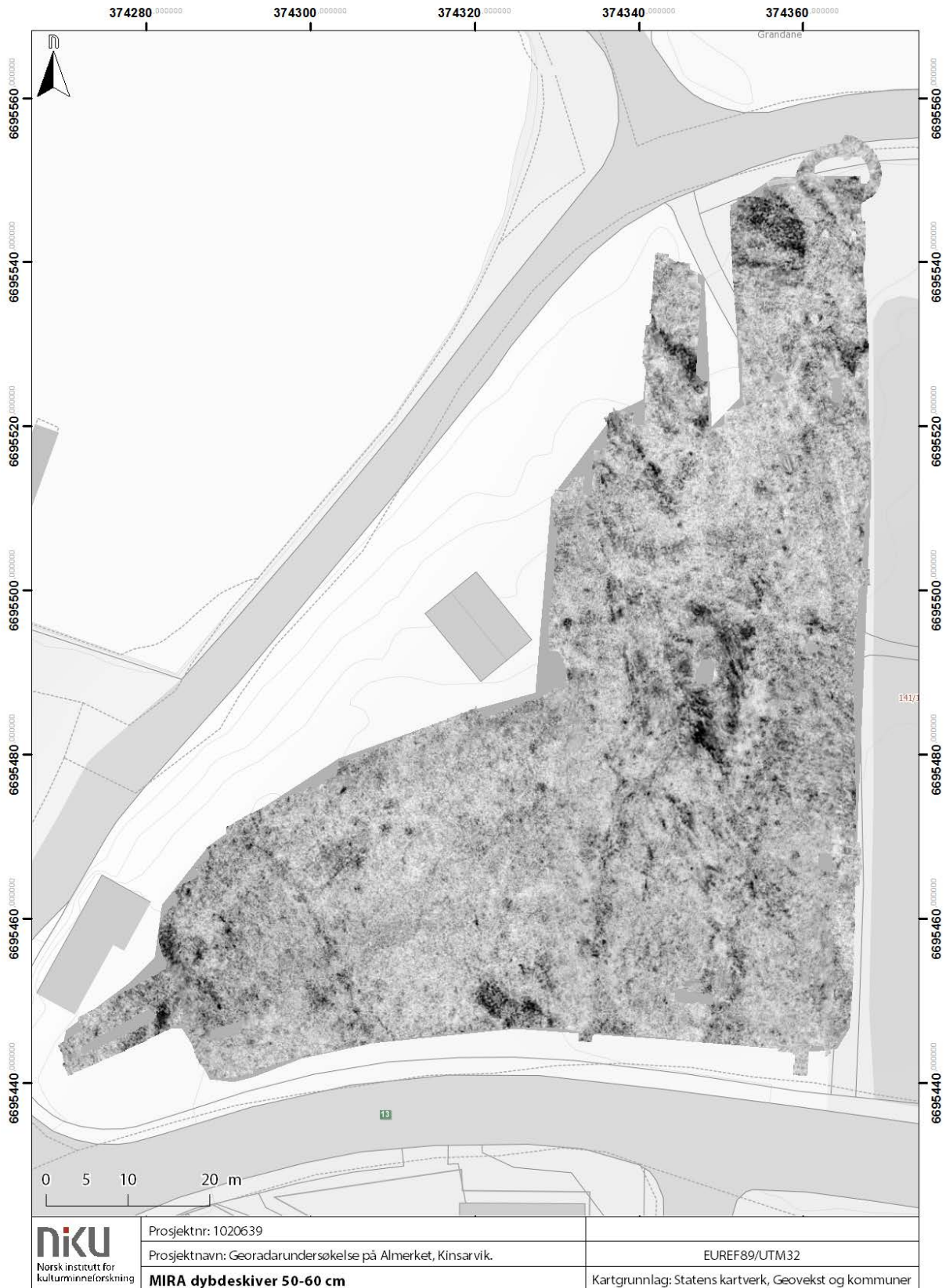


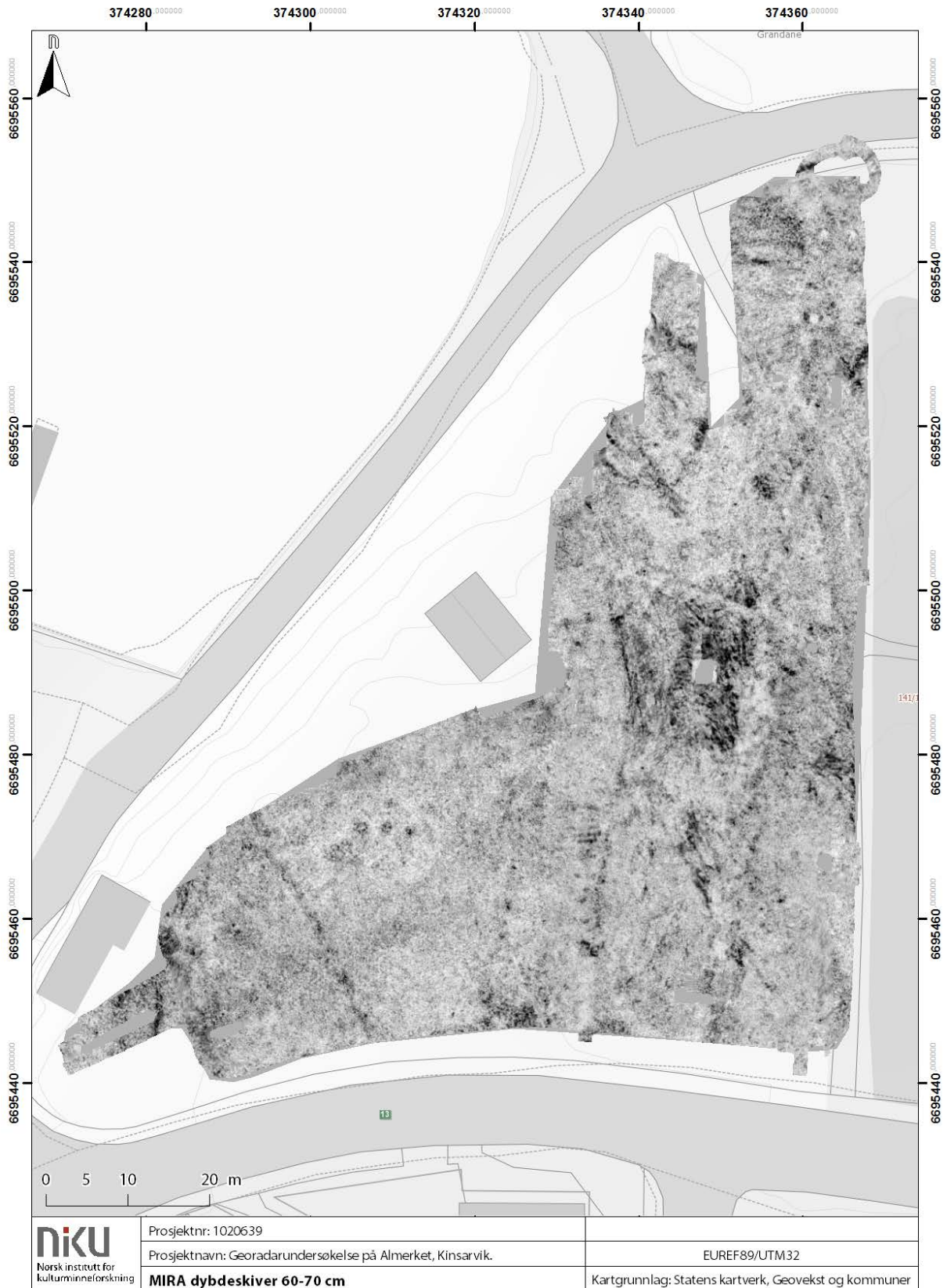
















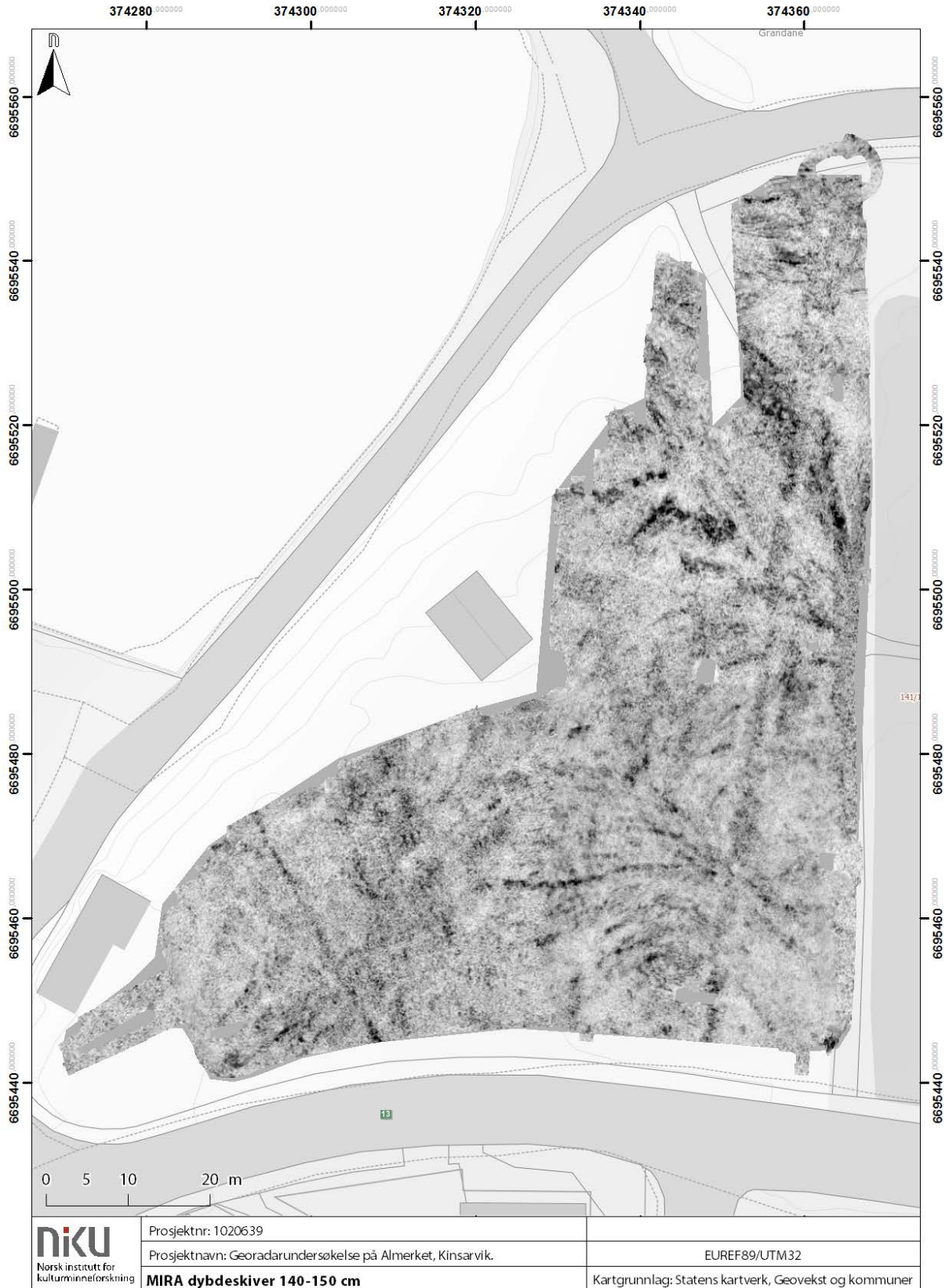






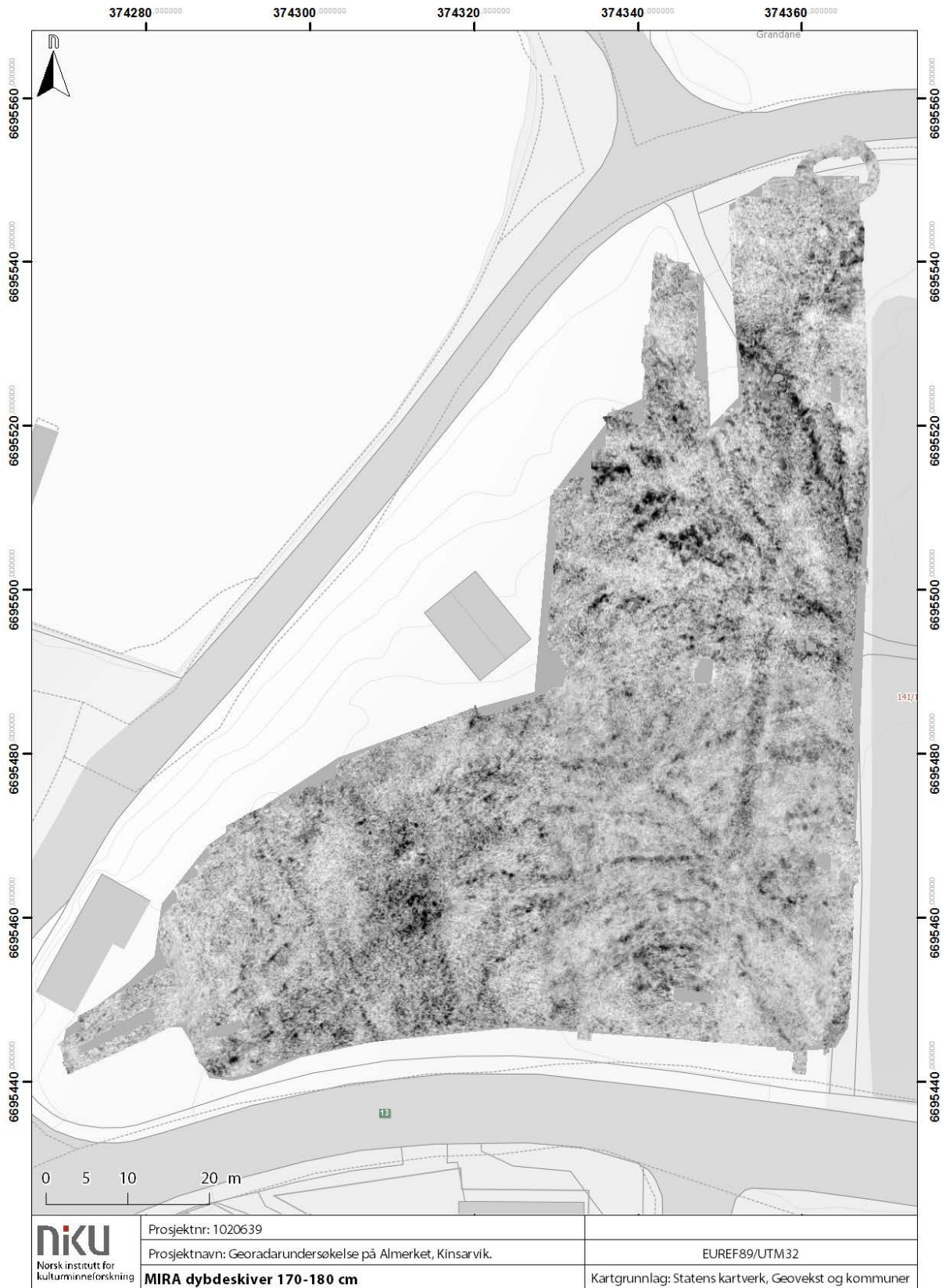


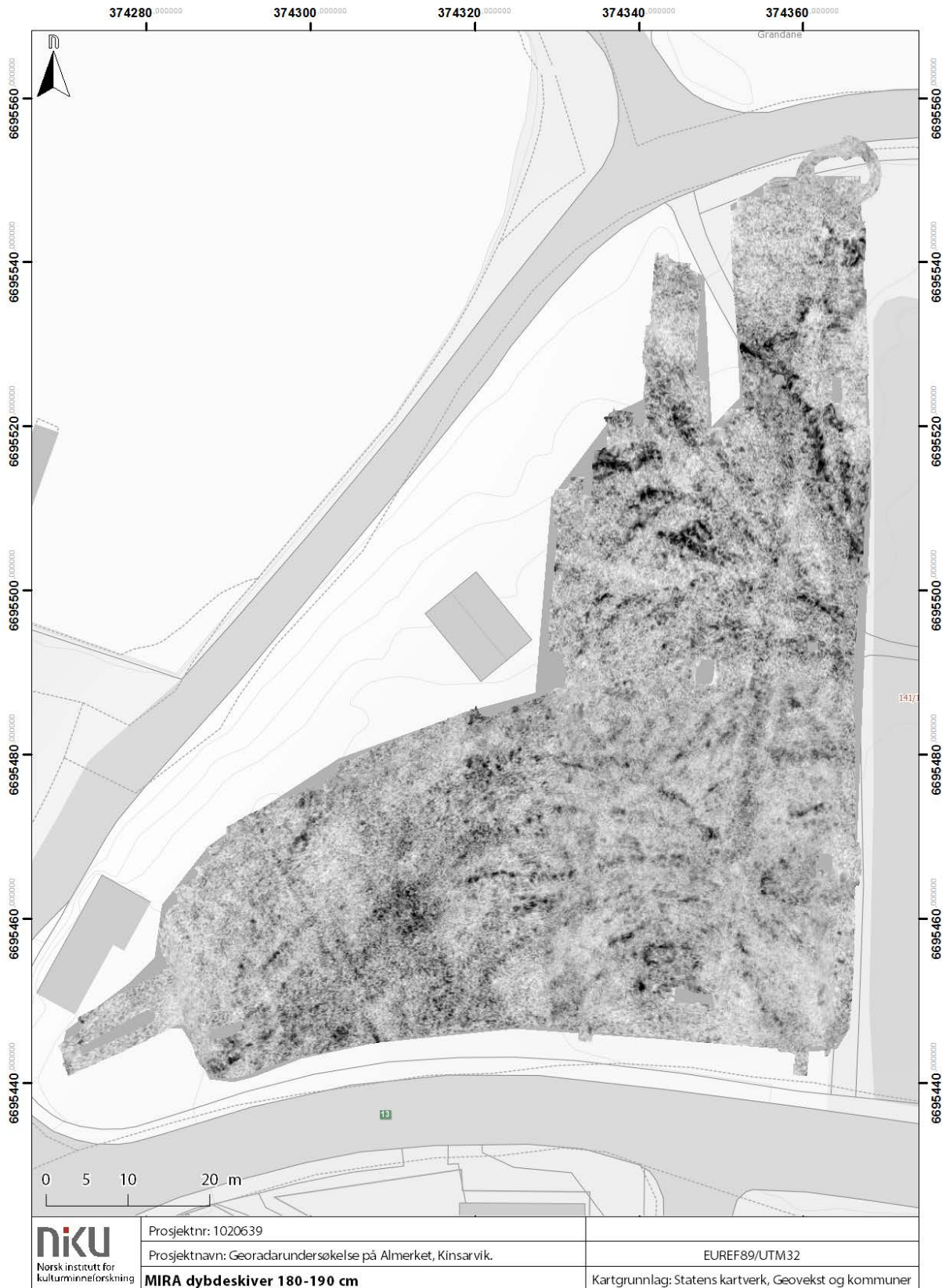


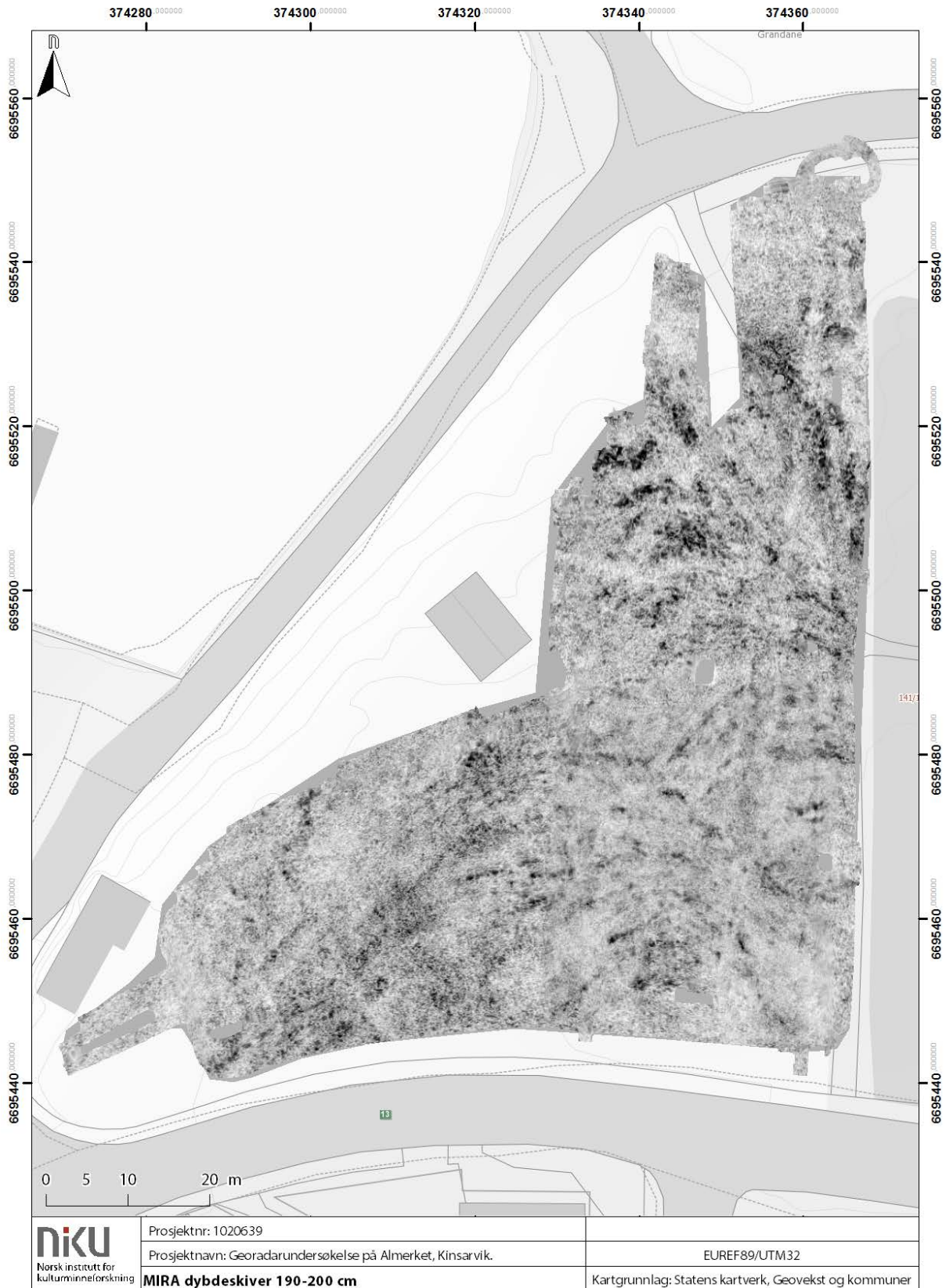


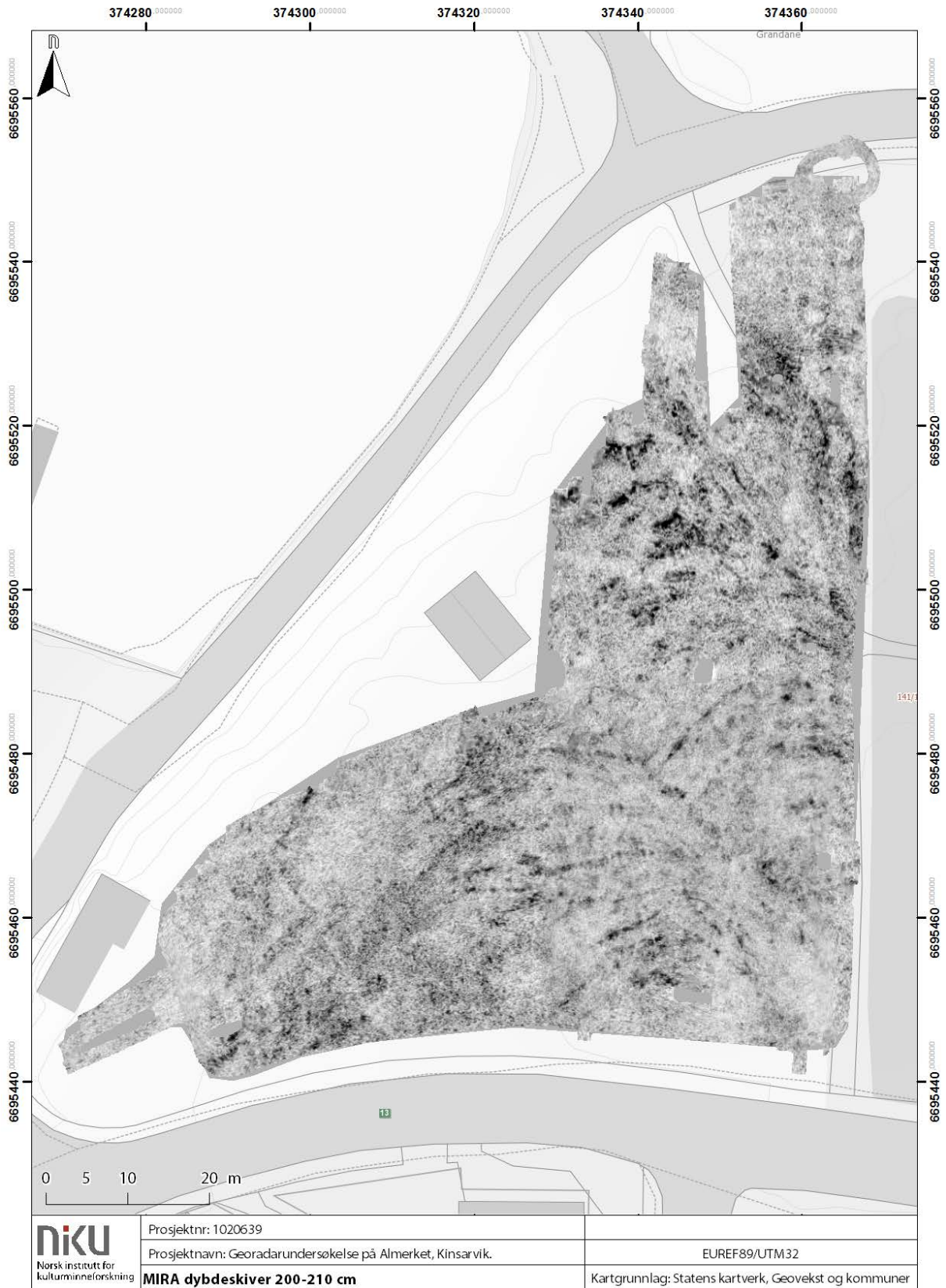


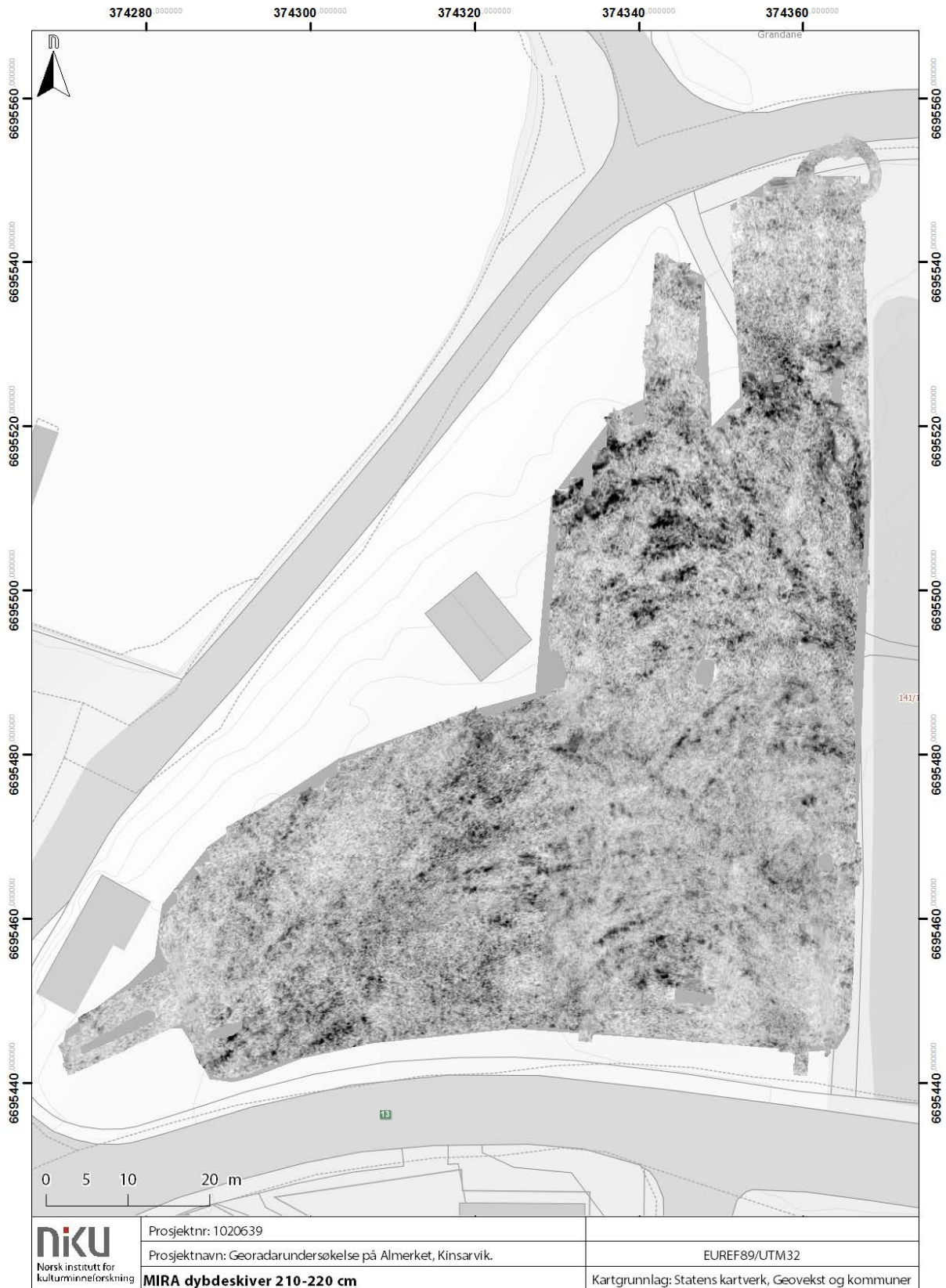


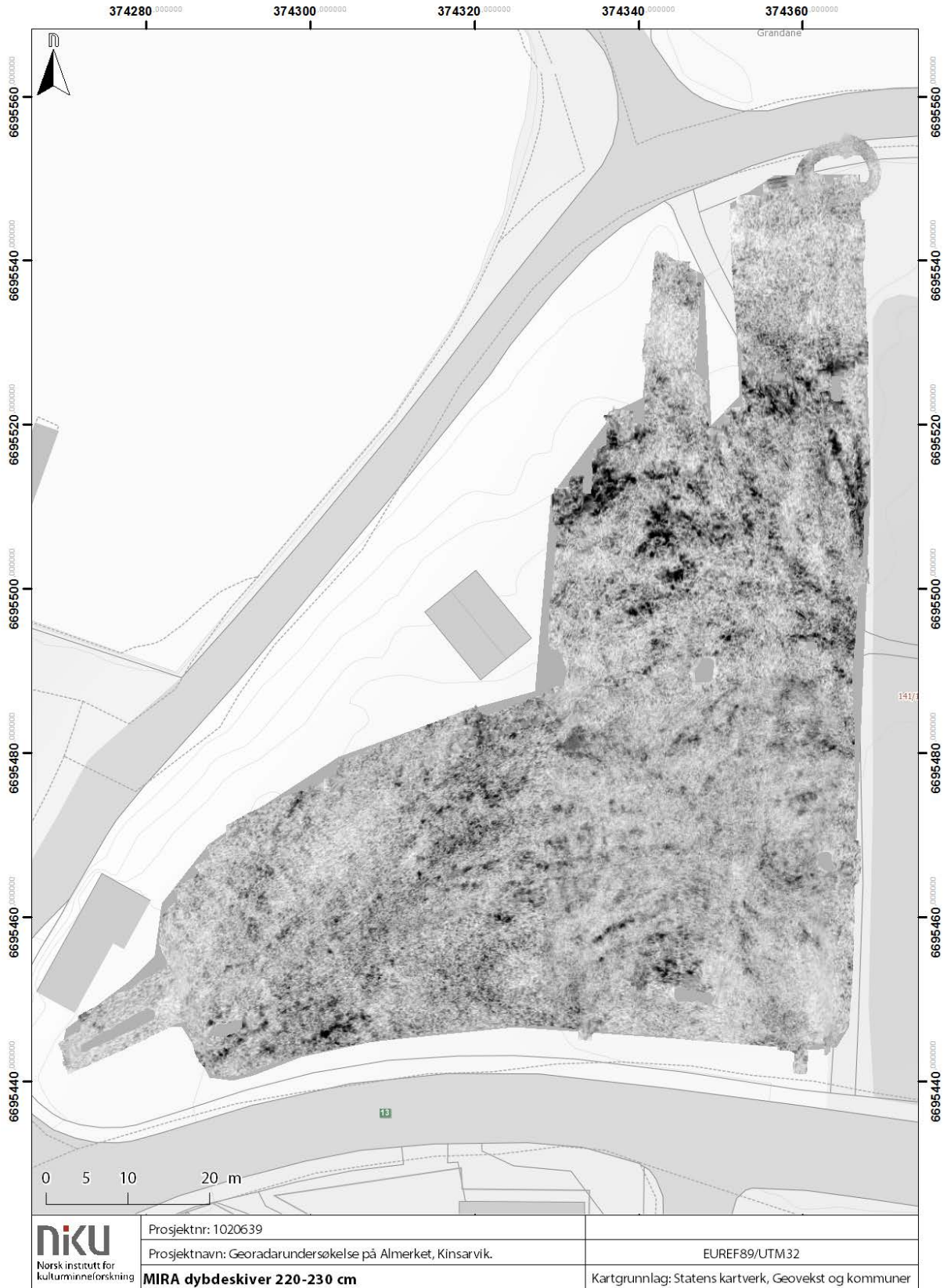


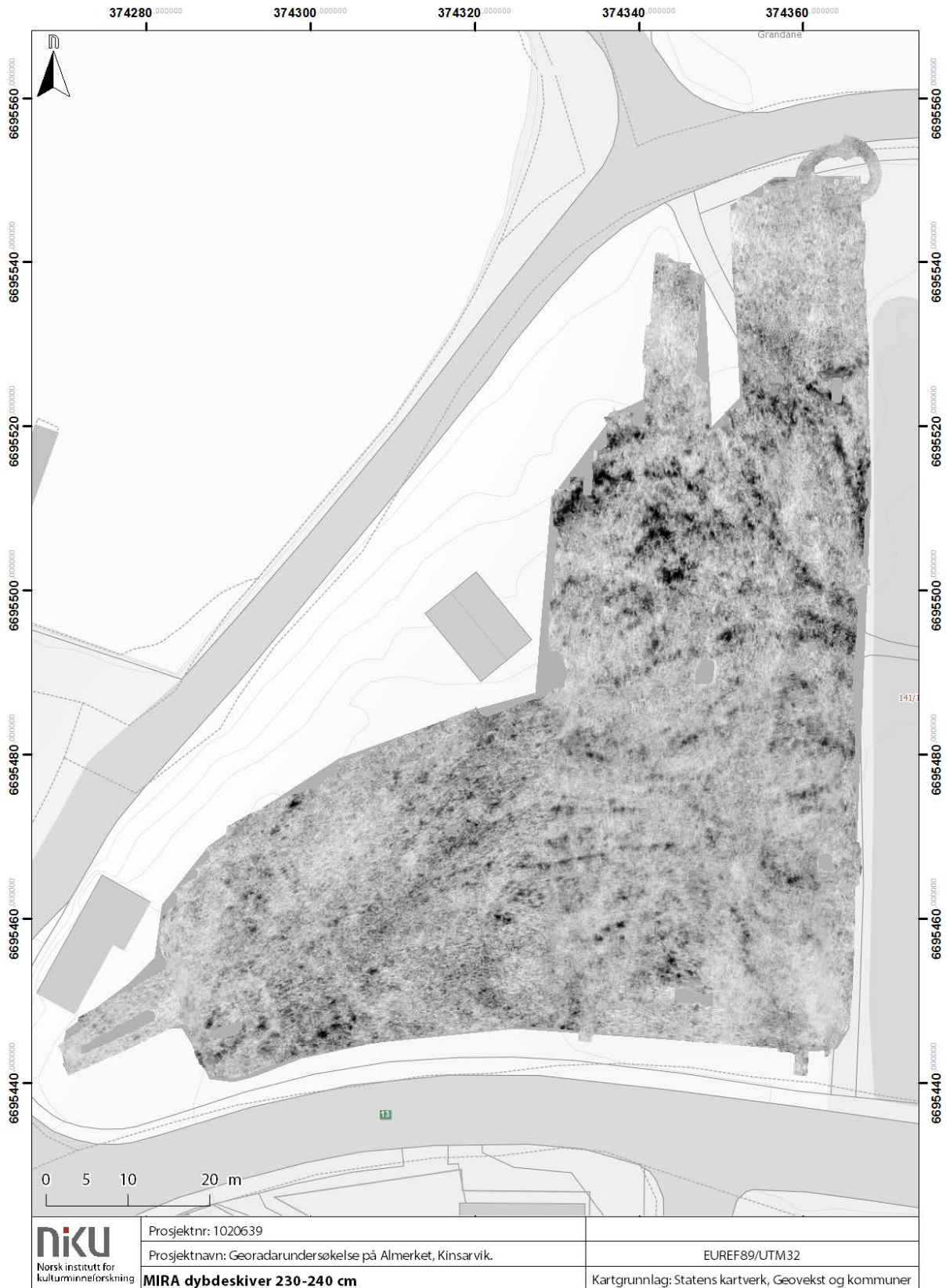












Norsk institutt for kulturminneforskning er et uavhengig forsknings- og kompetansemiljø med kunnskap om norske og internasjonale kulturminner.

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 138/2016

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