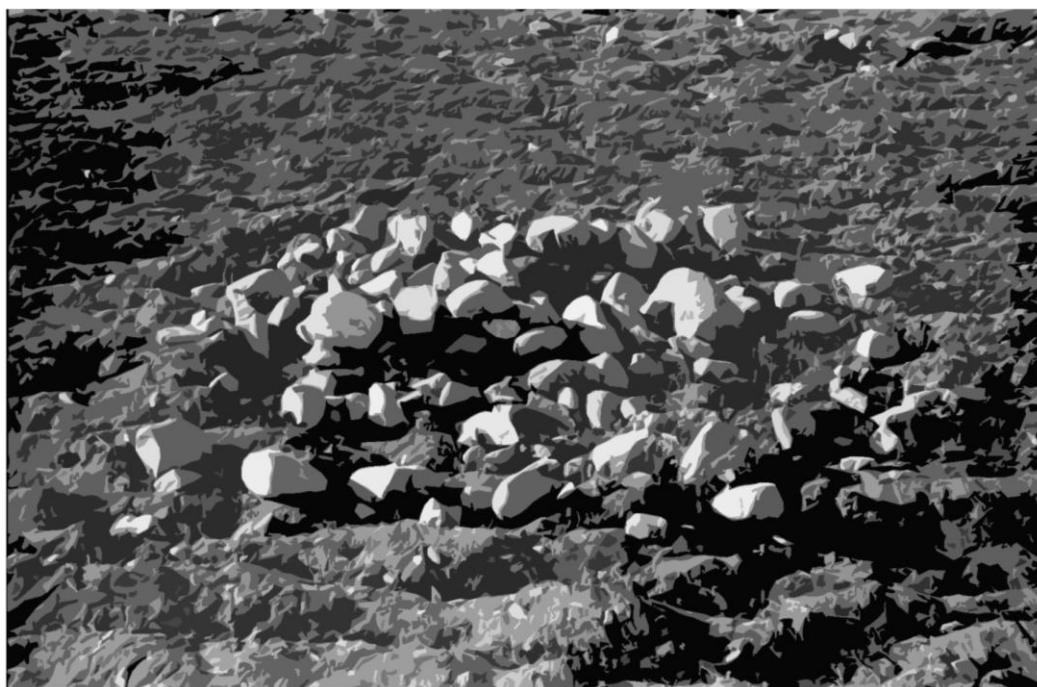


GEORADARUNDERSØKELSER VED GILE (GNR. 93, BNR.2)

Østre Toten kommune, Oppland fylkeskommune

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 Georadarundersøkelser ved Gile (gnr. 93, bnr.2) Østre Toten kommune, Oppland fylkeskommune	Rapporttype/nummer NIKU Oppdragsrapport 80/2019	Publiseringsdato 27.08.2019
	Prosjektnummer 1021592	Oppdragstidspunkt 24. – 26. april 2019
	Forsidebilde Steinrøys på Gile. Foto: S. B. Røisli, 1949	
Forfatter(e) Lars Gustavsen og Erich Nau	Sider 66	Tilgjengelighet Åpen
	Avdeling Digital dokumentasjon, kulturminner og landskap	

Prosjektleder Lars Gustavsen
Prosjektmedarbeider(e) Erich Nau
Kvalitetssikrer Knut Paasche

Oppdragsgiver(e) Oppland fylkeskommune, Kulturarv v/Irene Skauen Sandodden

<p>Sammendrag</p> <p>Våren 2019 gjennomførte Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU) geofysiske undersøkelser rundt gården Gile i Østre Toten kommune i Oppland, på bestilling fra Oppland fylkeskommune. Målet med undersøkelsene var å kartlegge eventuelle arkeologiske strukturer ved hjelp av georadar i dyrket mark, og de inngår således i et større prosjekt der fylkeskommunen ønsker å evaluere bruken av geofysisk kartlegging som registreringsmetode. Samtidig vil resultatene fra undersøkelsene inngå som en del av et prosjekt knyttet til økt kunnskap om metallrike detektorlokaliteter i dyrka mark. Resultatene fra georadarundersøkelsene har påvist et stort antall arkeologiske anlegg og strukturer, hovedsakelig i form av antatte røyser og kokegroper, men også et mulig stolpebygd langhus. I tillegg er det påvist en rekke moderne strukturer i form av dreneringsgrøfter. Det er foreløpig ikke gjennomført detaljerte analyser av georadardataene, og resultatene er heller ikke verifisert ved hjelp av fysiske inngrep i bakken. Datasettene fra Gile kan imidlertid fungere som et godt utgangspunkt for videre forskning på bruk av geofysiske metoder i arkeologisk forskning og forvaltning, mot problemstillinger knyttet til metallsøk og videre til jordbrukshistoriske problemstillinger. I denne rapporten beskrives områdene som ble undersøkt, metodikken som ble tatt i bruk, samt de geofysiske resultatene og tolkningene av disse.</p>

Emneord georadar, Østre Toten, rydningsrøyser, kokegroper, bosetningsspor
--

Avdelingsleder

Knut Paasche

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	6
2	Bakgrunn	6
3	Prosjektgjennomføring.....	9
3.1	Datainnhenting.....	9
3.2	Dataprosessering og tolkning	9
4	Områdebeskrivelse.....	10
4.1	Geologi, geomorfologi og landskap.....	10
4.2	Kulturminner	10
5	Undersøkellesområder	13
5.1	Område A.....	13
5.2	Område B.....	13
5.3	Område C.....	13
5.4	Område D	13
6	Resultater	14
6.1	Område A.....	14
6.1.1	Moderne strukturer.....	14
6.1.2	Røyser	14
6.1.3	Kokegropfelt	15
6.1.4	Andre strukturer.....	15
6.2	Område B.....	16
6.2.1	Moderne strukturer.....	16
6.2.2	Røyser	16
6.2.3	Grøfter og groper	19
6.2.4	Gravhaug?.....	19
6.2.5	Hulvei?.....	21
6.3	Område C.....	21
6.3.1	Moderne strukturer.....	21
6.3.2	Røyser	21
6.3.3	Kokegropfelt	21
6.3.4	Langhus m/kokegropfelt	21
6.3.5	Andre strukturer.....	24
6.4	Område D	24
6.4.1	Moderne strukturer.....	24
6.4.2	Røyser	24
6.4.3	Bryggesteinslag?	24
6.4.4	Andre strukturer.....	27
7	Sammendrag	28
8	Sluttleveranse.....	30
9	Referanser	30
	Vedlegg A – Georadar.....	31
	Vedlegg B – Dybdeskiver fra område A	32
	Vedlegg C – Dybdeskiver fra område B	38
	Vedlegg D – Dybdeskiver fra område C.....	44
	Vedlegg E – Dybdeskiver fra område D	55

1 Innledning

Våren 2019 gjennomførte Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU) geofysiske undersøkelser rundt gården Gile i Østre Toten kommune i Oppland, på bestilling fra Oppland fylkeskommune (Figur 1). Målet med undersøkelsene var å kartlegge eventuelle arkeologiske strukturer ved hjelp av georadar i dyrket mark, og de inngår således i et større prosjekt der fylkeskommunen ønsker å evaluere bruken av geofysisk kartlegging som registreringsmetode. Samtidig vil resultatene fra undersøkelsene inngå som en del av et prosjekt knyttet til økt kunnskap om metallrike detektorlokaliteter i dyrka mark.

Resultatene fra georadarundersøkelsene har påvist et stort antall arkeologiske anlegg og strukturer, hovedsakelig i form av antatte røyser og kokegroper, men også et mulig stolpebygd langhus. I tillegg er det påvist en rekke moderne strukturer i form av dreneringsgrøfter. Det er foreløpig ikke gjennomført detaljerte analyser av georadardataene, og resultatene er heller ikke verifisert ved hjelp av fysiske inngrep i bakken. Datasettene fra Gile kan imidlertid fungere som et godt utgangspunkt for videre forskning på bruk av geofysiske metoder i arkeologisk forskning og forvaltning, mot problemstillinger knyttet til metallsøk og videre til jordbrukshistoriske problemstillinger.

I denne rapporten beskrives områdene som ble undersøkt, metodikken som ble tatt i bruk, samt de geofysiske resultatene og tolkningene av disse.

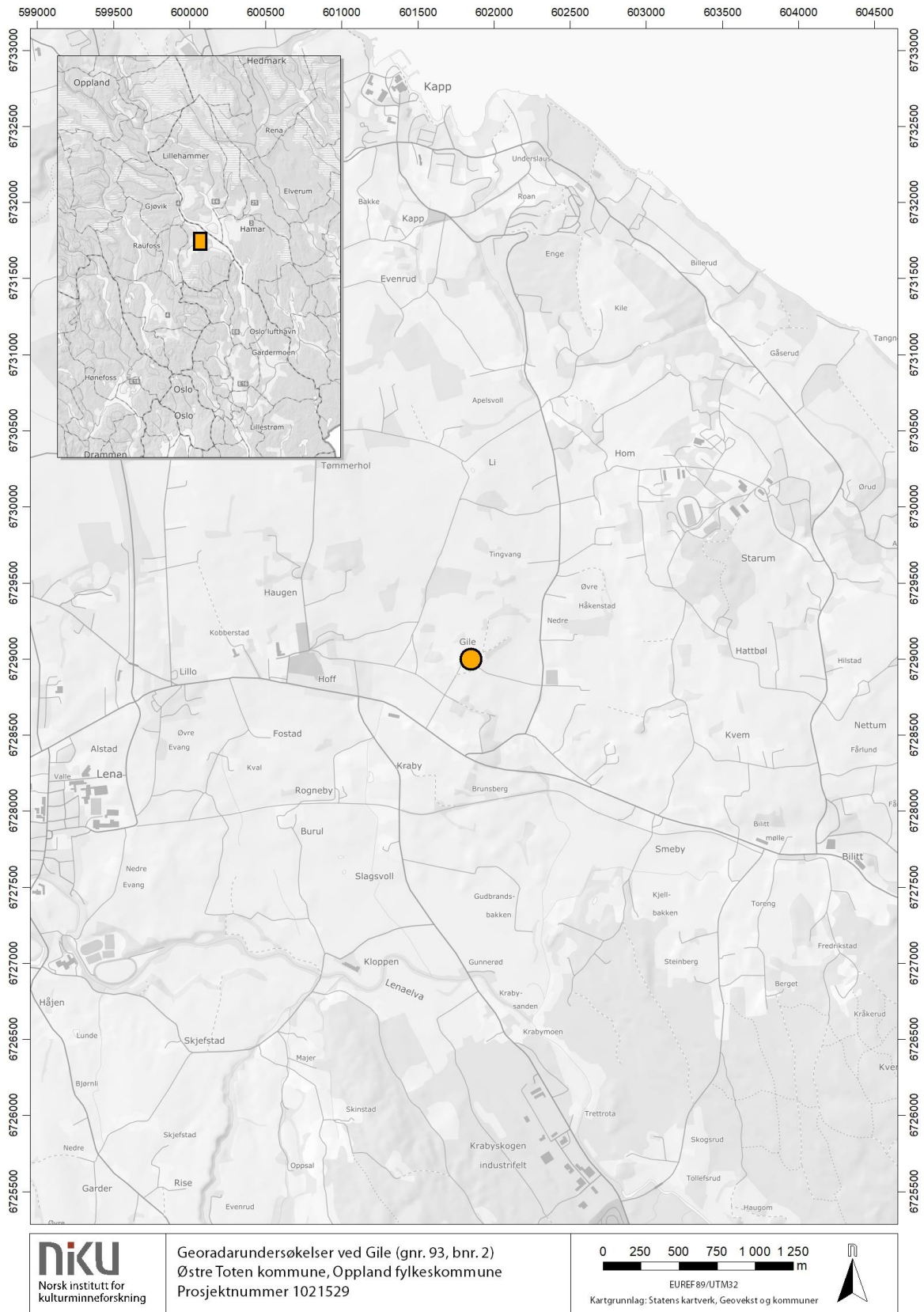
2 Bakgrunn

Vinteren 2019 sendte Oppland fylkeskommune, Kulturarv ut en tilbudsforespørsel for gjennomføring av geofysiske undersøkelser rundt gården Gile i Østre Toten kommune. Bakgrunnen er at Oppland fylkeskommune ønsker å vurdere bruken av geofysiske kartleggingsmetoder i forvaltningen av arkeologiske kulturminner, for på denne måten å kunne minke graden av maskinell søkesjakt i dyrket mark i forbindelse med reguleringsplaner. Samtidig ønsker fylkeskommunen å skaffe til veie et bedre empirisk grunnlag for forvaltningen av metallrike detektorlokaliteter.

På bakgrunn av disse problemstillingene ble gården Gile i Østre Toten kommune valgt ut som eksempelstudie av fylkeskommunen. Dette er en gård omgitt av et betydelig antall gravminner, og det er gjort gravfunn fra romertid og vikingtid på gården, i tillegg til kokegropfelt og bryggesteinslag. Gården har også vært brukt som foreningsgård for ulike lokale detektorklubber, og det er gjort store mengder metallfunn i åkerområdene rundt gårdstunet.

Planen for det overgripende prosjektet er derfor å gjennomføre geofysiske undersøkelser i utvalgte områder rundt tunet, for deretter å undersøke eventuelle påviste strukturer ved hjelp av maskinell sjaktning eller i stikkprøvemessig form.

Tilbudsforespørselen ble sendt ut 26. februar, med svarfrist 8. mars. NIKU (Norsk institutt for kulturminneforskning) vant oppdraget som eneste tilbyder. Feltarbeidet startet den 24. april, og var ferdigstilt den 26. april.



Figur 1: Gården Gile ligger i Østre Toten kommune, 3,5 km sør for tettstedet Kapp og 3 km øst for tettstedet Lena.



Figur 2: Oversiktskart over områdene som ble undersøkt ved hjelp av georadar.

3 Prosjektgjennomføring

Datainnhenting ble gjennomført av to personer fra NIKU i perioden 24. – 26. april. Undersøkelsene fant sted like etter snøsmeltingen, men i en periode med sol og tørrvær.

3.1 Datainnhenting

Undersøkelsene ble gjennomført med et motorisert radarsystem av typen MALÅ MIRA (MALÅ Imaging Radar Array), et integrert 16-kanals radarsystem (9 sender- og 8 mottakerantenn) med senterfrekvens på 400MHz (Trinks et al., 2010), 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. Innhenting av data styres via den proprietære programvaren MIRASoft (MALÅ Geoscience), mens navigasjonen kontrolleres ved hjelp av programvaren LoggerVis (LBI ArchPro).

Kjøretøyet føres over undersøkelsesområdet med en hastighet på inntil 10 km/t mens det kontinuerlig sendes ut radarsignaler fra antennene. Ved hjelp av en GPS-antenne leses det av målinger med ca. 5 cm mellomrom i kjøreretningen. Ettersom avstanden mellom antennene er 10,5 cm, vil derfor de innhentede datasettene ha en oppløsning på 10,5 x 5 cm, men ved prosessering av datasettene vil disse resamples slik at en ender opp med et datasett der oppløsningen er inntil 5 x 5 cm per pixel.

Det ble innhentet data fra fire ulike områder rundt gårdstunet på Gile (Figur 2 og Tabell 1). Disse beskrives nærmere under kapittel 5.

Område	Areal (hektar)	Dato undersøkt	Datasett
A	2,1	24. og 26. april 2019	A_24042019
B	2,5	25. april 2019	B_25042019
C	2,8	25. april 2019	C_25042019
D	3,4	26. april 2019	D_26042019
Totalt	10,8		

Tabell 1: Sammenfatning av de fire undersøkelsesområdene.

3.2 Dataprosessering og tolkning

De innhentede rådataene er prosessert ved hjelp av programvaren APRadar 2.14 (©ZAMG Archeo Prospections/LBI ArchPro). 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 visualiseres på ulike måter for å frembringe en best mulig gjengivelse av de elementene man ønsker å undersøke. Fra de prosesserte, tredimensjonale datasettene utarbeides det horisontale fremstillinger av jordsmonnet, såkalte dybdeskiver, av det undersøkte området.

Dybdeskivene, som består av gråskala rasterbilder i *.tif format, 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 programvareutvidelsen 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.

Dybdeskivene hentes deretter inn i et GIS der de tolkes arkeologisk og sammenstilles med andre datakilder. Dette gjøres ved å tegne ut relevante anomalier som polygoner eller polylinjer i en dedikert geodatabase, for så å legge til tolkninger og annen relevant informasjon i dennes egenskapstabell. Tolkningen av de geofysiske anomaliene 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 spiller derfor en betraktelig rolle i tolkningen av deres funksjon og alder.

4 Områdebeskrivelse

Gården Gile (gnr. 93, bnr. 2) ligger i et rikt jordbruks- og kulturlandskap ca. 3,5 km rett sør for tettstedet Kapp og ca. 3 km øst for Lena (Figur 1) i Østre Toten kommune.

4.1 Geologi, geomorfologi og landskap

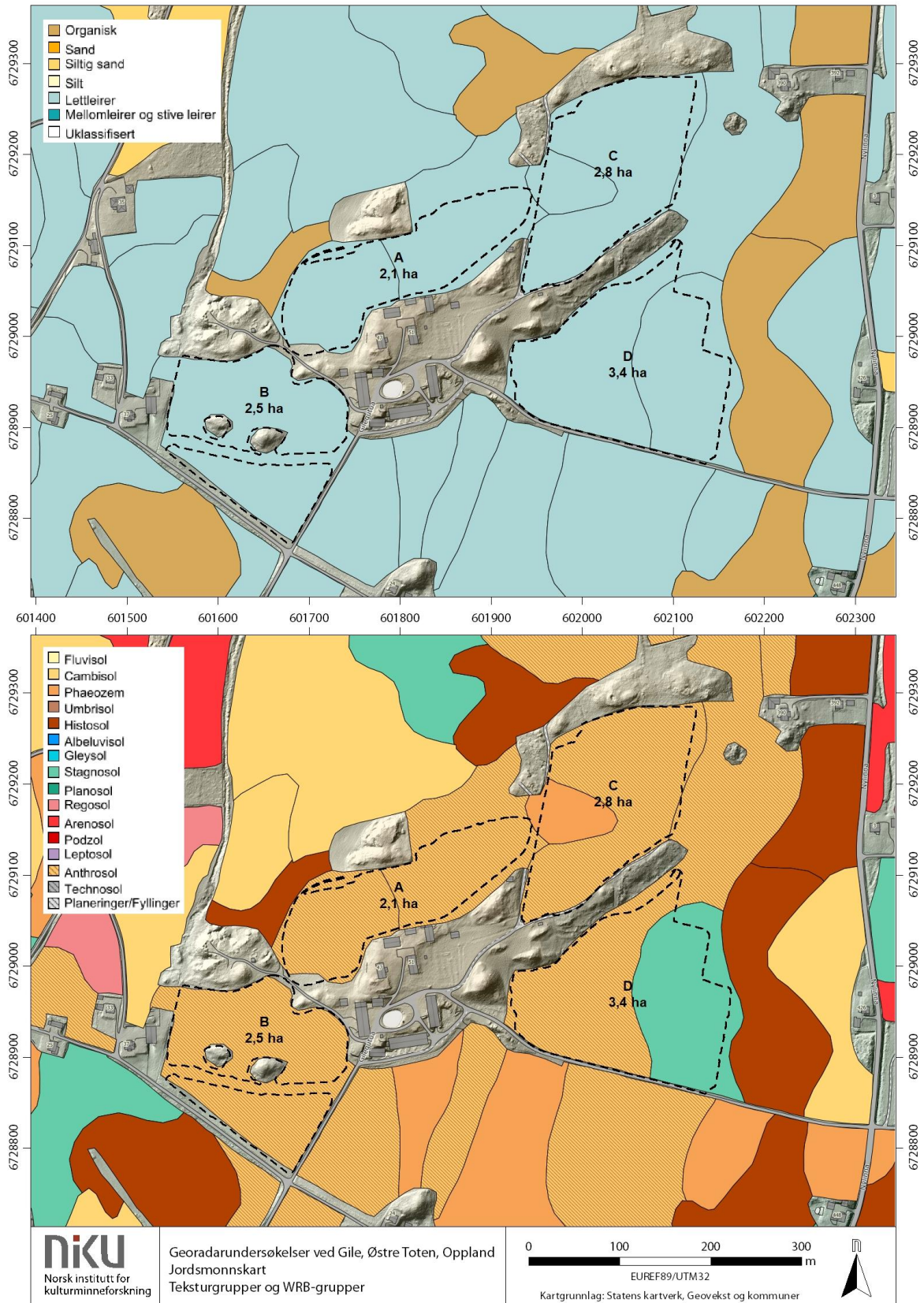
Toten tilhører det såkalte Oslofeltet, og geologien i områdene rundt Gile er preget av kalkrike, kambrosiluriske bergarter¹ som har dannet et svært fruktbart jordsmonn (NGU, 2019a). Løsmassene består av moreneavsetninger (NGU, 2019b), og i åkerområdene rundt gårdstunet består jordsmonnet av næringsrike lettleirer hovedsakelig klassifisert som Anthrosols, Phaeosem og Histosols, samt lommer av Stagnosol (NIBIO, 2019) (Figur 3).

4.2 Kulturminner

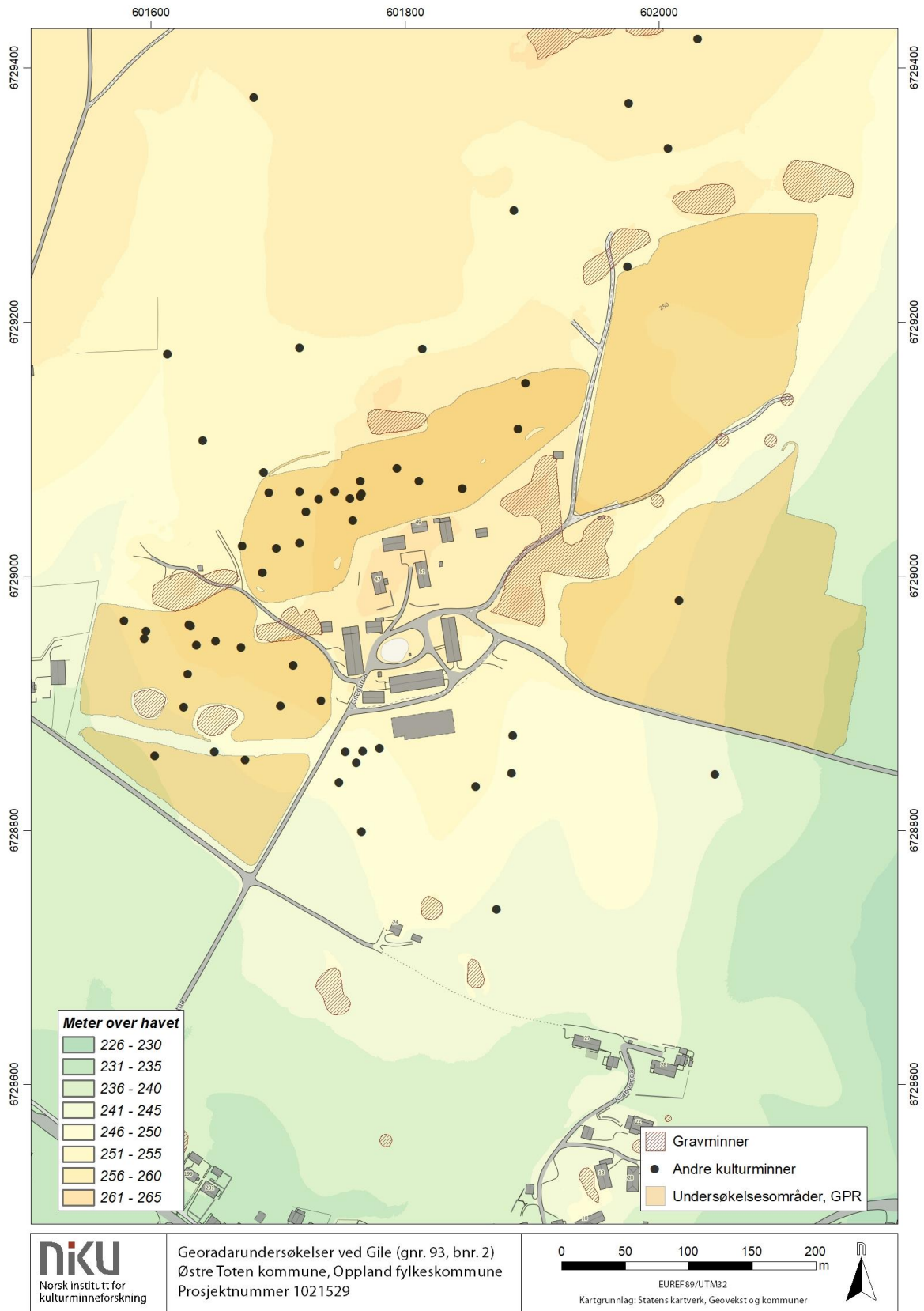
Området anses som et nasjonalt verdifullt kulturmiljø, og Riksantikvaren jobber med å få området definert som et «Kulturhistorisk landskap av nasjonal interesse» (KULA). Det er registrert et betydelig antall gravminner på gården og i nærområdene (Figur 4). Gravfunn fra gården stammer fra romertid og vikingtid, og ved utgravning er det blant annet påvist et kokegropfelt i åkeren nord for gårdstunet, og bryggesteinslag inne på tunet.

For en detaljert oversikt over løsfunn, kulturminner og utgravningshistorikk viser vi til notat utformet ved Oppland fylkeskommune, februar 2019 (Sandodden, 2019).

¹ Hovedsakelig kalkstein og skifer.



Figur 3: Avsetningstyper og jordsmonn rundt Gile.



Figur 4: Topografiske forhold og registrerte kulturminner rundt gårdstunet på Gile.

5 Undersøkellesområder

Undersøkellesområdene besto av fire ulike delområder, beliggende rundt gårdstunet på Gile (Tabell 1). Disse var på forhånd utvalgt av fylkeskommunens arkeologer, på bakgrunn av funnspredning og kunnskap om områdets kulturhistorie².

5.1 Område A

Område A besto av en irregulær formet flate i åkeren nord for gårdstunet. Området målte omtrent 300 m i lengde og inntil 100 m i bredde – totalt 2,1 hektar, og var orientert omtrentlig NØ-SV. Det var avgrenset av pløyd åker og en åkerholme med gravfelt mot nord, en gårdsvei mot øst, gårdsbebyggelse og gravfelt mot sør, samt gravfelt mot vest. Åkeren var nokså flat, bortsett fra en svak helning mot vest, og besto av stubbåker på undersøkelsestidspunktet. Dette er normalt sett gunstig med tanke på datainnsamling, men på grunn av at matjorda fremdeles var nokså mettet med vann, førte det til at utstyret til stadig satte seg fast. Undersøkelsen måtte derfor oppgis slik at jordsmonnet kunne tørke opp før den ble gjenopptatt etter et par dager.

5.2 Område B

Område B lå i en slak helning sørvest for gårdstunet. Det var irregulært i form og var på det meste rundt 170 m langt og 200 m bredt – til sammen 2,5 hektar. I områdets sentrale del ligger det to store gravhauger, og ved undersøkelsestidspunktet var det gravd en bred grøft tvers over åkeren, fra øst til vest, like sør for haugene. Grøften var gjenfylt, men overflaten var svært ujevn, og med hensyn til datakvalitet og potensialet for skader på utstyret, ble denne grøften utelatt fra undersøkelsene. For øvrig var området avgrenset av en vei og flere gravfelt mot nord, gårdsbebyggelse mot øst, samt en grusvei mot sørøst og sørvest. Ellers besto området av stubbåker, og på grunn av dets helning var det fint og tørt ved undersøkelsestidspunktet.

5.3 Område C

Område C lå nordøst for gårdstunet. Overflaten innenfor undersøkelsesområdet besto av stubbåker, og området var irregulært i form. Det var avgrenset av bevokste gravfelt mot nord, åkerområder mot øst, og en grusvei mot sør og vest. Området målte ca. 160 m x og 230 m, til sammen 2,8 hektar.

5.4 Område D

Område D lå i et åkerområde like øst for gårdstunet, der landskapet heller mot øst. Området utgjorde en irregulær flate som målte ca. 240 x 230 m, til sammen 3,4 hektar. Det grenset mot ytterligere åkerområder i dalføret mot øst, en grusvei mot sør, et bevokst gravfelt mot vest og nordvest, samt et udyrket areal med gravhauger mot nord.

² Undersøkelsesområdenes nummerering i denne rapporten avviker fra den utarbeidet av fylkeskommunen, noe som skyldes måten feltene nummereres på ved datainnhenting.

6 Resultater

Datasettene fra georadarundersøkelsene ved Gile er av generelt god kvalitet, med lite støy. Unntaket er område A, der undersøkelsene ble vanskeliggjort av overflatens beskaffenhet, bløtområder og dype traktorspor. Dette har ført til en del striper i datasettene som det bare delvis har vært mulig å filtrere bort i datasettene.

De geofysiske undersøkelsene har påvist et stort antall strukturer og anlegg med antatt arkeologisk opphav. I tillegg er det kartlagt en rekke strukturer som er tolket som moderne inngrep i form av dreneringsgrøfter/-rør. De kvartærgeologiske og geomorfologiske forholdene er også kartlagt, men anomalier i tilknytning til disse er i denne omgang ikke tolket i detalj.

Datasettene viser at radarsignalene har trengt ned til noe over tre meter. Det er imidlertid bare de øverste to meterne som er «lesbare», og av disse er det bare omtrent en halvannen meter som inneholder arkeologiske strukturer. Interessant nok vises de antatte arkeologiske strukturene stedvis i ulike dybdesjikt, noe som kan indikere flere bruksfaser avbrutt av perioder der erosjon (colluvium) har ført til et stadig tykkere toppdekke.

I det følgende presenteres våre tolkninger av datasettene. Disse er i stor grad erfaringsbasert, og hviler hovedsakelig på anomalienes form, utstrekning, tykkelse og geofysisk respons. Ettersom det ikke er gjennomført kontroll av anomaliene ved utgravning, må de imidlertid forstås som forslag og ikke som en «fasit» på hva som befinner seg under bakken. Legg også merke til at alle dybdeangivelsene er omtrentlige. Dette er fordi dybdeangivelsene bestemmes av radarsignalet hastighet, som igjen bestemmes igjen av jordsmonnets sammensetning. Den varierer følgelig over de undersøkte områdene, og en korrekt dybdeangivelse er derfor langt på vei umulig, men den anslås å ikke variere med mer enn ca. 25 cm ±. Anomalienes relative dybde er imidlertid korrekt.

6.1 Område A

6.1.1 Moderne strukturer

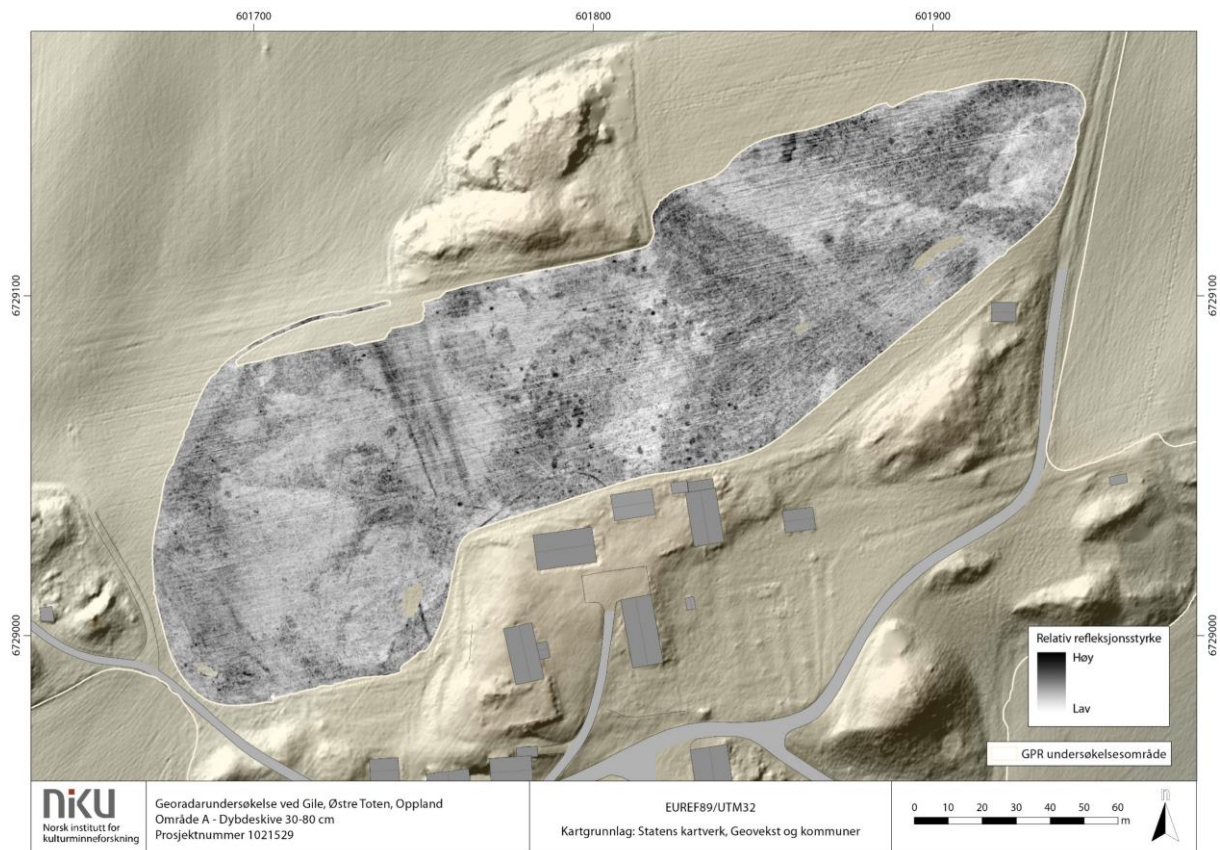
Det er påvist et lite antall anomalier innenfor området som kan tolkes som moderne strukturer. Anomaliene er lineære og smale – de er ikke mer enn ca. 30 cm brede – og de har reflekterende egenskaper. De er kun observert i den vestre og sentrale delen av undersøkelsesområdet, der de synes å krysse åkeren hovedsakelig fra nord til sør. I samme område kan sees en svakt reflekterende flate som krysser åkeren i samme retning. De lineære anomaliene er tolket som dreneringsgrøfter, og en sammenligning mellom tolkningene og et flyfoto fra 1964 viser at det i dette området har gått et veifar (

Figur 6). Det anses derfor som sannsynlig at anomaliene skal settes i forbindelse med dette, og at de representerer grøfter og til og med ulike generasjoner veifar gjennom området.

6.1.2 Røyser

I den vestre delen av område A er det observert tre markante, sirkulære anomalier med kraftig reflekterende egenskaper (1). Fire/fem tilsvarende anomalier kan observeres sentralt i undersøkelsesområdet der de ligger omsluttet av groplignende strukturer, og to tilsvarende anomalier er observert i den østre delen av undersøkelsesområdet. Anomaliene måler mellom 2 – 3,7 m i diameter og kan observeres i ulike dybdesjikt. I den vestre delen kan anomaliene spores mellom 80-180 cm dybde, mens de i den østre delen kan spores mellom 100 -160 cm dybde.

Tilsvarende kan to av anomaliene i den sentrale delen spores mellom 80 – 120 cm dybde. De resterende anomaliene i den sentrale delen kan imidlertid observeres noe høyere opp, i dybdesjiktet 60 – 100 cm, noe som kan tyde på at de representerer en annen type struktur, eksempelvis kokegroper eller lignende. De største av anomaliene øker i størrelse med dybden og har således en konveks form. De består av mindre, kraftig reflekterende anomalier, tolket som steiner, og det er nærliggende å tenke at disse steinansamlingene representerer levninger etter rydningsrøysen.



Figur 5: Område A med dybdeskive fra dybdesjiktet 30-80 cm.

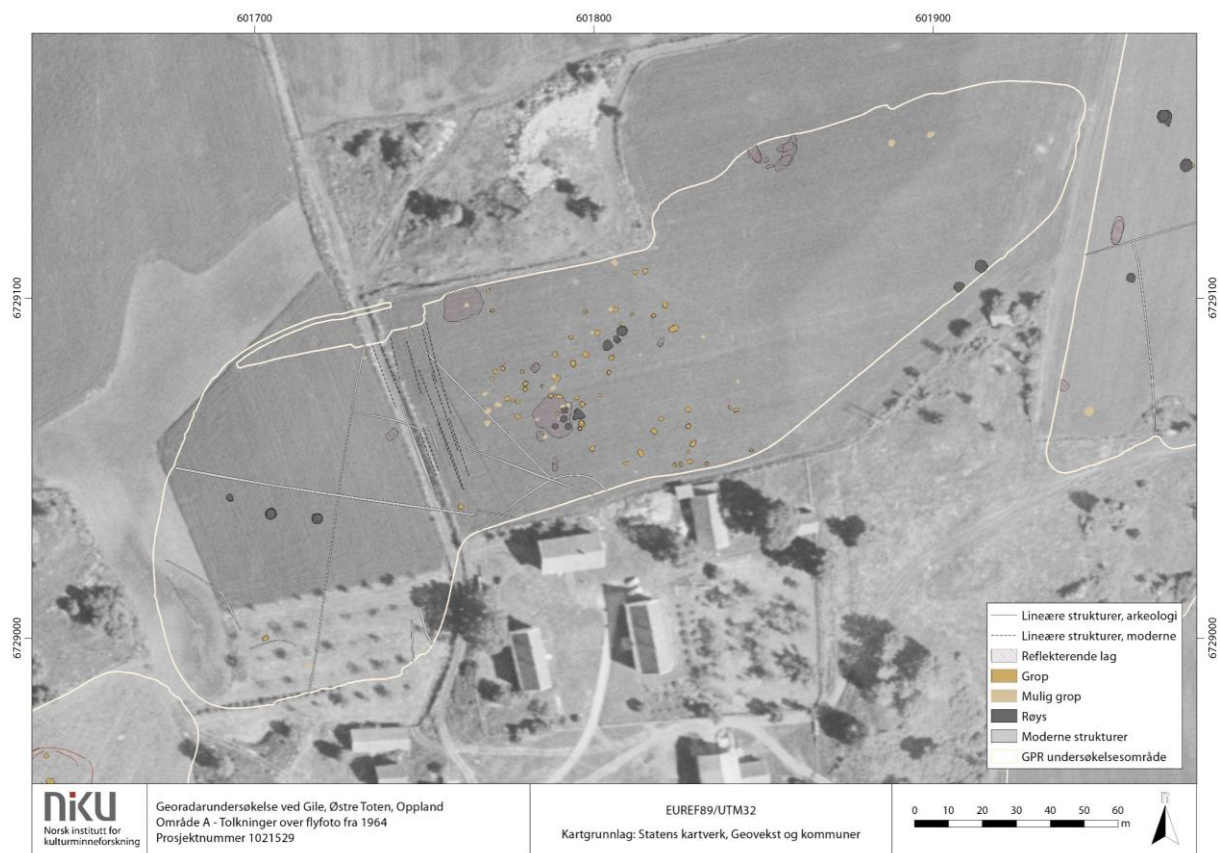
6.1.3 Kokegroppfelt

I den sentrale delen av området ble det observert et stort antall groplignende anomalier (≈ 65), det vil si sirkulære og nær rektangulære anomalier som minker i størrelse med dybden (**2**). Anomaliene måler inntil 2 m i diameter og de kan observeres i dybdesjiktet 30 – 80 cm. De er kraftig reflekterende og er forholdsvis klart avgrenset i forhold til det omkringliggende jordsmonnet. Anomaliene er tolket som kokegroper og ligger øyensynlig vilkårlig spredt men samlet innenfor et område på inntil 3 400 m². Denne samlingen av strukturer skal etter all sannsynlighet settes i sammenheng med kokegroppfeltet som ble avdekket ved utgravningen i 1995.

6.1.4 Andre strukturer

I samme område som kokegroppfeltet er det også observert et stort, sammenhengende felt med relativt kraftig reflekterende egenskaper (**3**). Tilsvarende felt er observert i den sentrale, nordre delen av undersøkelsesområdet, samt i den nordøstre delen, der feltet opptrer som noe mer fragmentert. Det er vanskelig å tolke disse feltene med sikkerhet, ettersom de ikke har en bestemt form. De kan således like gjerne ha et geologisk opphav enn et arkeologisk. Det sagt, er det tidligere påvist bryggesteinslag på tunet ved gården og i 1995 ble det påvist et markant kullag ved

kokegropfeltet i åkeren nord for tunet. Det er derfor ikke umulig at de påviste anomalierne representerer tilsvarende arkeologiske spor.



Figur 6: Sammenligning mellom tolkningene av georardadataene og et flyfoto fra 1964.

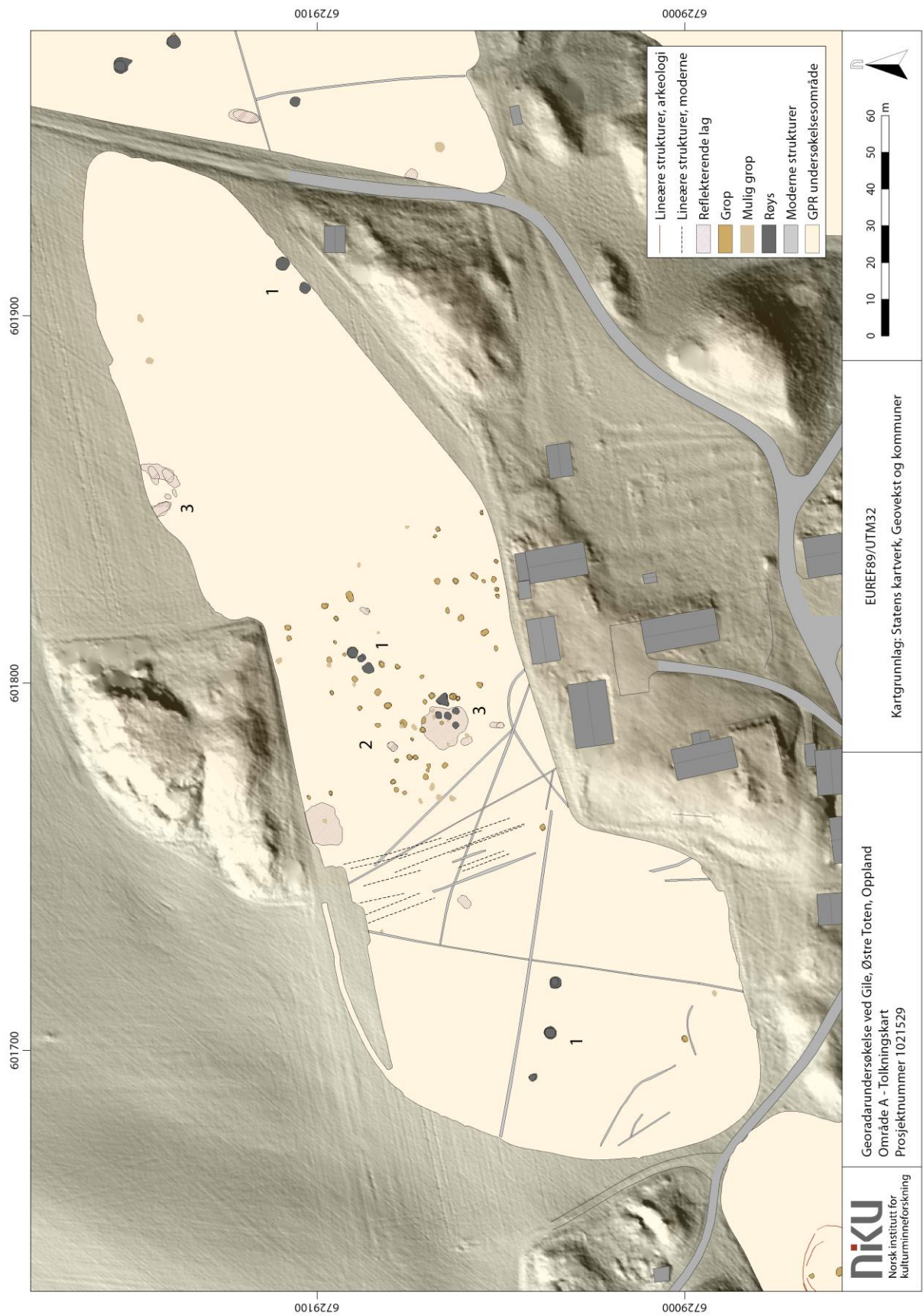
6.2 Område B

6.2.1 Moderne strukturer

Innenfor område B er det identifisert et lite antall anomalier som kan tolkes som moderne strukturer. Disse krysser i områdets vestre og østre deler og består av smale, lineære anomalier med vekslende refleksjonsstyrke, fra attenuerende til kraftig reflekterende. Anomaliene er tolket som moderne dreneringsgrøfter og -rør.

6.2.2 Røys

Det er observert 20 anomalier som er tolket som levninger etter rydningsrøys (1). Disse ligger spredt innenfor undersøkelsesområdet. De er sirkulære i form og måler mellom 2- 4,7 m i diameter. De har kraftig reflekterende egenskaper og består av flere mindre anomalier tolket som steiner, noe som styrker tolkingen som rydningsrøys. Anomaliene ligger i ulike dybdesjikt. De mest markante og klart avgrensede ligger i dybdesjiktet 30 – 100 cm, mens de som har noe svakere refleksjonsverdier og er mindre tydelig avgrenset kan observeres i sjiktene 100 – 160 cm og 130 – 160 cm.



Figur 7: Kart over tolkede anomalier innenfor område A.

6.2.3 Grøfter og groper

I den sentrale, nordre delen av undersøkelsesområdet er det observert anomalier som er tolket som grøfter og mulig groper **(2)**. Grøftene synes å tilhøre et og samme anlegg, men framstår som fragmentariske. De har svakt reflekterende egenskaper, er inntil 0,5 m brede, og strekker seg over området i retning NØ-SV før de bryter av mot NV og avsluttes. Således danner de det som kan se ut som et hjørne i en veggrøft, men dette kan ikke fastslås uten videre undersøkelser. Grøftene ligger blant vage, sirkulære anomalier med reflekterende egenskaper. Disse måler inntil 2,8 m i diameter og er tolket som mulige groper som kanskje skal settes i forbindelse med grøftene. Grøftene kan observeres i dybdesjiktet 40-60 cm, mens de mulige gropene kan observeres noe dypere, fra 80 – 100 cm.

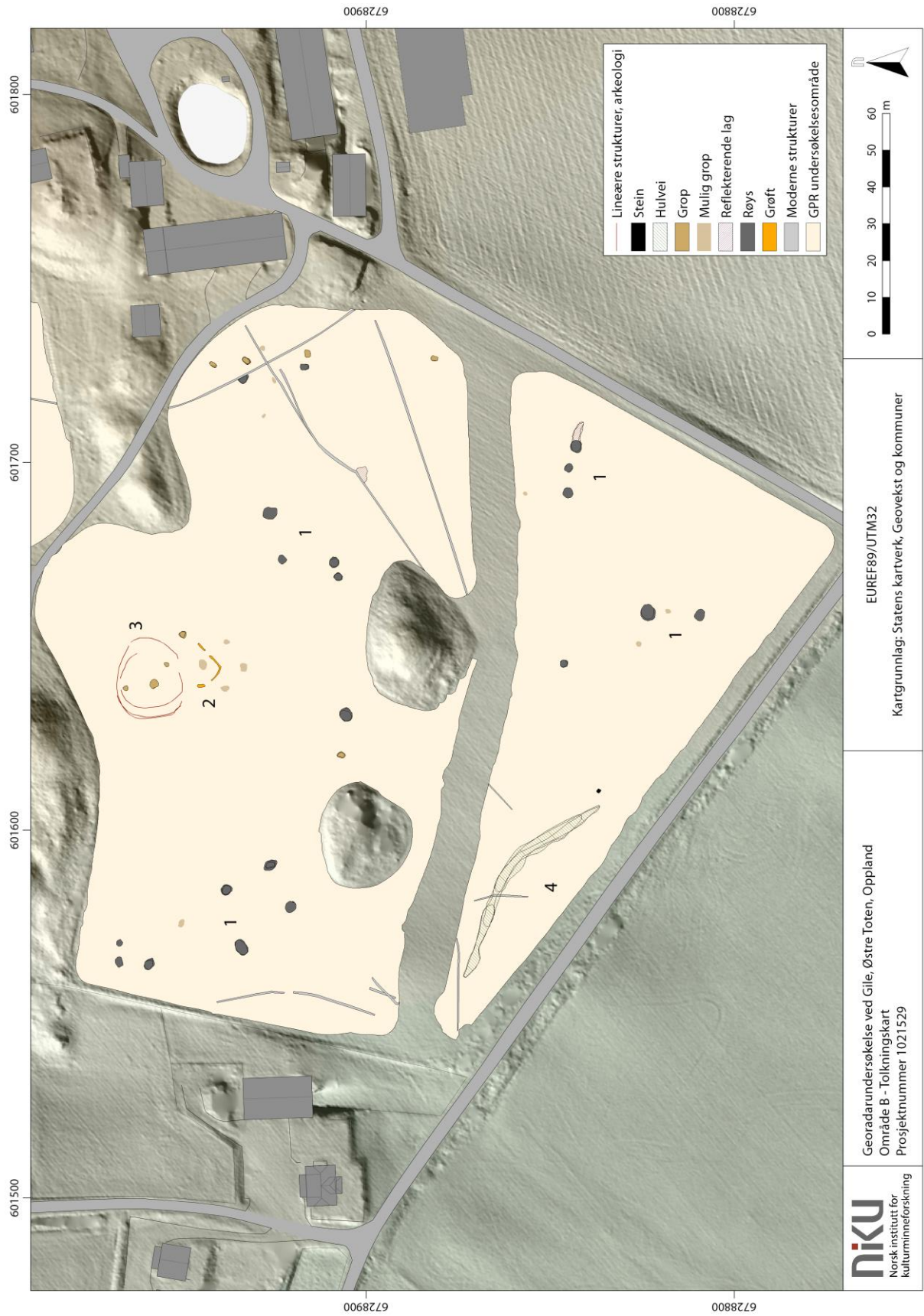


Figur 8: Område B med dybdeskive fra dybdesjiktet 30-80 cm.

6.2.4 Gravhaug?

Like nord for grøftene og de mulige gropene er det observert et stort sirkulært felt med vekslende reflekterende og attenuerende egenskaper **(3)**. Det kan observeres fra 40 - 100 cm dybde, og minsker i utbredelse med dybden. Feltet måler nærmer 22 m i diameter i de øverste dybdeskivene, og 14 m i de nederste, noe som gir det en nærmest skålformet framtoning. I anleggets senter er det observert en forholdsvis stor, sirkulær anomali med kraftig reflekterende egenskaper. Den måler ca. 2,7 m i diameter og kan spores i dybdesjiktet 40 – 80 cm, hvor den minker i størrelse med dybden.

Basert på anomaliens plassering i forhold til hverandre, og deres plassering i forhold til andre gravminner i området skal det ikke utelukkes at de representerer en fotgrøft tilhørende en gravhaug med en sentralgrav. Det som taler imot en slik tolkning er anleggets skålform. I tillegg synes de delene av anlegget som har reflekterende egenskaper å henge sammen med tilsvarende,



Figur 9: Kart over tolkede anomalier innenfor område B.

naturformede lag mot sør/sørøst. Det kan derfor heller ikke utelukkes at «fotgrøften» i stedet er en del av den naturlige undergrunnen, mens den store sirkulære anomalien i midten representerer levningene av en rydningsrøys.

6.2.5 Hulvei?

I den sørvestre delen av undersøkelsesområdet er det observert en stor lineær anomali som strekker seg østover fra området vestre avgrensning før det bøyer av sør **(4)**. Anomalien har kraftig reflekterende egenskaper og er klart avgrenset mot det omkringliggende jordsmonnet. Den kan spores i dybdesjiktet 40 – 90 cm, og den måler ca. 62 m i lengde, mens bredden er målt til ca. 4,5 m. Anomaliens reflekterende egenskaper kan tyde på at massene i strukturen er sammenpresset og dette, sammen med anomaliens form og utstrekning gjør at den tolkes som levningene etter en hulvei. Det skal imidlertid ikke utelukkes at den kan representere et moderne inngrep som eksempelvis en vann- og avløpsgrøft, noe som bare kan bestemmes ved hjelp av videre undersøkelser.

6.3 Område C

6.3.1 Moderne strukturer

Det er observert et betraktelig antall anomalier som representerer moderne strukturer innenfor området. De fleste av disse krysser den sentrale delen av åkeren, fra nordvest til sørøst, og består av lineære anomalier med vekslende reflekterende og attenuerende egenskaper. Disse er tolket som dreneringsgrøfter og -rør.

6.3.2 Røyser

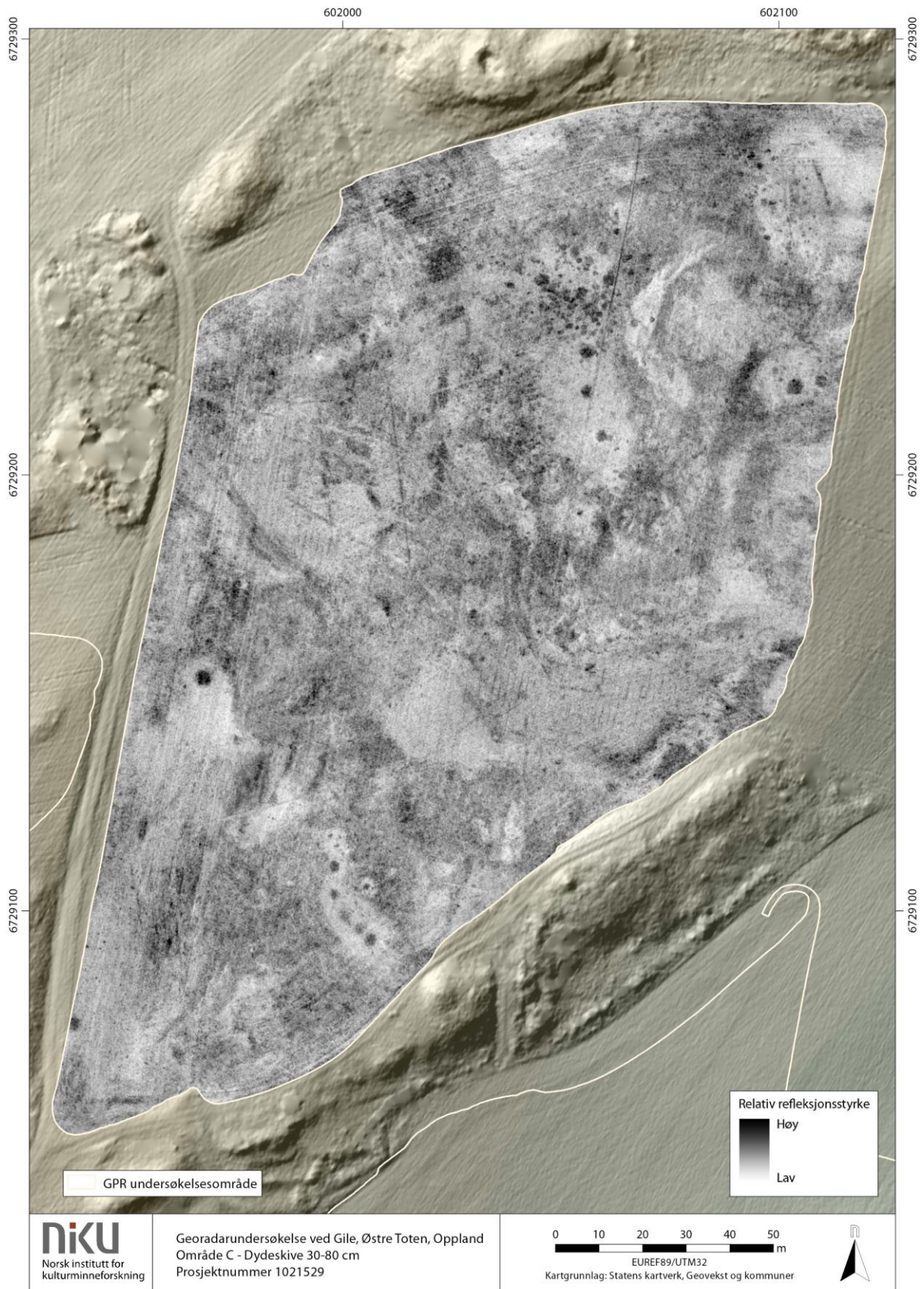
Innenfor område C er det observert inntil 23 anomalier som kan tolkes som røyser **(1)**. Anomaliene er tilnærmet sirkulære og har kraftig reflekterende egenskaper. De måler inntil 4 m i diameter og i består av mindre, kraftig reflekterende anomalier – sannsynligvis steiner. Anomaliene opptrer i ulike dybder i datasettene, fra 30 – 80 cm dybde, 40 – 90 cm dybde og 50 – 100 cm dybde, noe som kan tyde på ulike aktivitetsfaser. De ligger også noe spredt innenfor undersøkelsesområdet; noen for seg selv mens andre synes å ligge i mindre grupper. Tolv av røysene ligger innenfor et område der det også er identifisert et kokegropfelt (se neste avsnitt).

6.3.3 Kokegropfelt

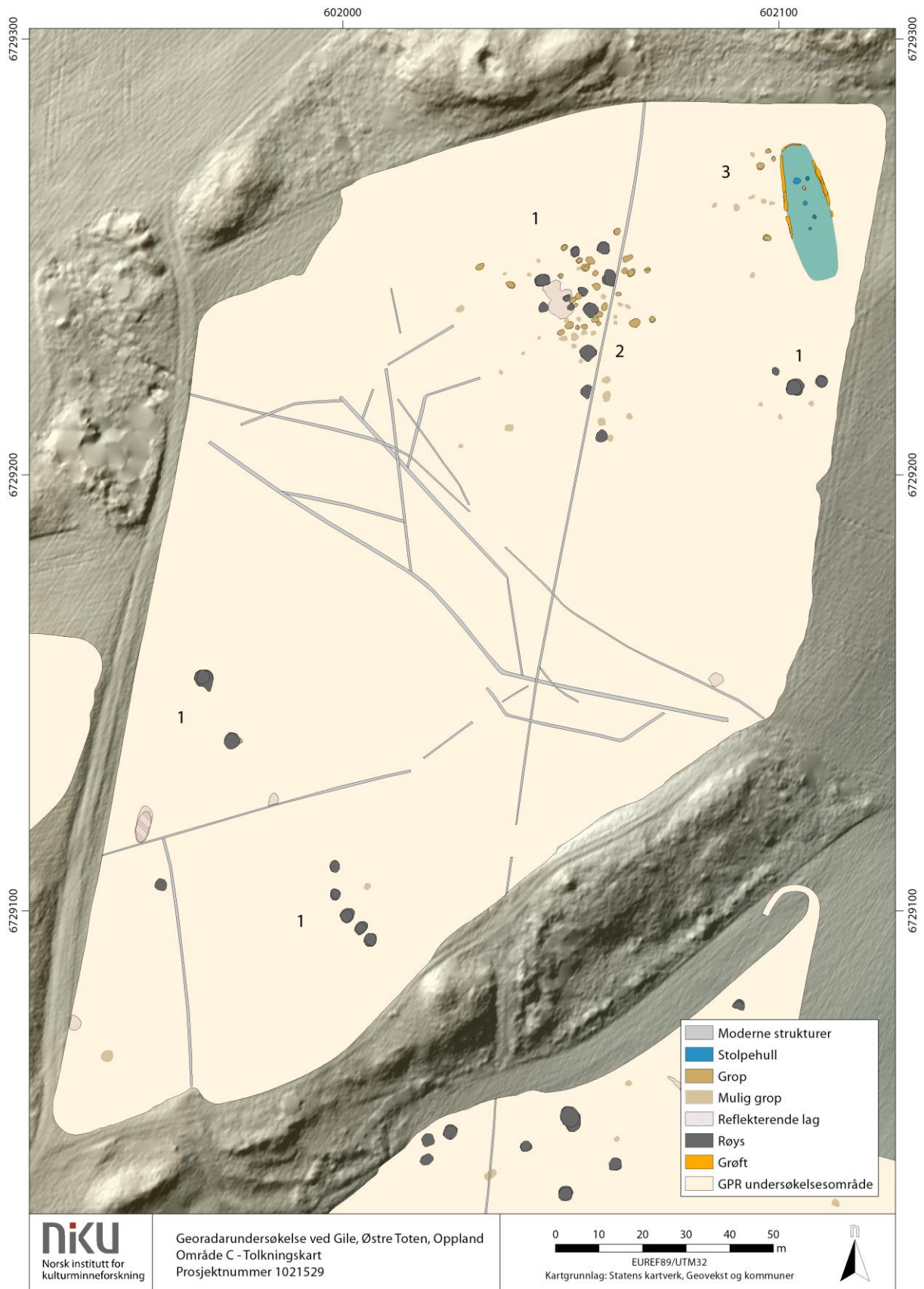
I den sentrale, nordre delen av undersøkelsesområdet er det påvist et stort antall (≈ 60) mindre, tilnærmet sirkulære og rektangulære anomalier med kraftig reflekterende egenskaper **(2)**. Anomaliene måler omtrentlig 1,5 m i diameter og kan spores i dybdesjiktet 30 – 100 cm, der de minker i størrelse med dybden. Anomaliene er på dette grunnlaget tolket som kokegroper tilhørende et kokegropfelt som dekker et område på inntil 2 200 m². Innenfor dette området er det også identifisert tolv anomalier som er tolket som røyser (se avsnitt 6.3.2), men skillet mellom disse strukturtypene må sies å være noe vagt, og det kan være at enkelte anomalier tolket som kokegroper faktisk er rester etter røyser og vice versa.

6.3.4 Langhus m/kokegropfelt

I det nordøstre hjørnet av undersøkelsesområdet er det påvist en gruppe anomalier som til sammen danner en mulig huskonstruksjon **(3)**. Anlegget synes å bestå av smale grøfter – sannsynligvis vegggrøfter – samt enkelte groplignende strukturer/mulige stolpehull.



Figur 10: Område C med dybeskive fra dybdesjiktet 30-80 cm.



Figur 11: Kart over tolkede anomalier innenfor område C.

Grøftene fremstår som fragmentariske. De to lengste fragmentene er orientert omtrentlig N-S, og de synes å ha endt opp i en buet grøft mot nord. Grøftene er inntil 1 m brede og inntil 12 m lange, og de kan spores i dybdesjiktet 40 – 80 cm. De er tolket som veggrøfter som har omsluttet et stolpebygd langhus, noe som underbygges av at det er identifisert anomalier tolket som stolpehull innenfor konstruksjonen. Disse anomaliene er sirkulære i form og måler omtrent 1 m i diameter, og har svakt reflekterende egenskaper.

Anomalienes geofysiske respons er ikke optimal. De er nokså uklart definert, og deres avgrensning mot sør kan ikke bestemmes. Huskonstruksjonens fulle utstrekning og planform kan derfor ikke bestemmes, men dersom man antar at bruddene i veggrøftene mot øst og vest utgjør husets døråpninger, og dersom disse igjen utgjør husets midte, kan en rekonstruere husets plan. En ender således opp med et hus hvis lengde er ca. 30 m og bredde ca. 10 m, med buede vegger.

Like utenfor huskonstruksjonens vestre side er det identifisert en gruppe groplignende strukturer med kraftig reflekterende egenskaper. Anomaliene, som måler inntil 1,7 m i diameter og som kan spores i dybdesjiktet 40 – 60 cm, er tolket som kokegroper, og gruppen er videre tentativt tolket som et lite kokegropfelt tilknyttet langhuset.

6.3.5 Andre strukturer

I tillegg til de ovennevnte anomaliene, er det observert en rekke reflekterende anomalier med noe utflytende form spredt over undersøkelsesområdet. Disse antas å representere rester etter utpløyde røyser, eventuelt bryggesteinslag, men de kan ikke tolkes med sikkerhet uten videre undersøkelser.

6.4 Område D

6.4.1 Moderne strukturer

Det er identifisert et fåtall anomalier som kan tolkes som moderne strukturer innenfor undersøkelsesområdet. Disse er lineære og smale, og med vekslende reflekterende og attenuerende egenskaper. Anomaliene er tolket som moderne dreneringsgrøfter og -rør, og de finnes hovedsakelig i områdets søndre del.

6.4.2 Røyser

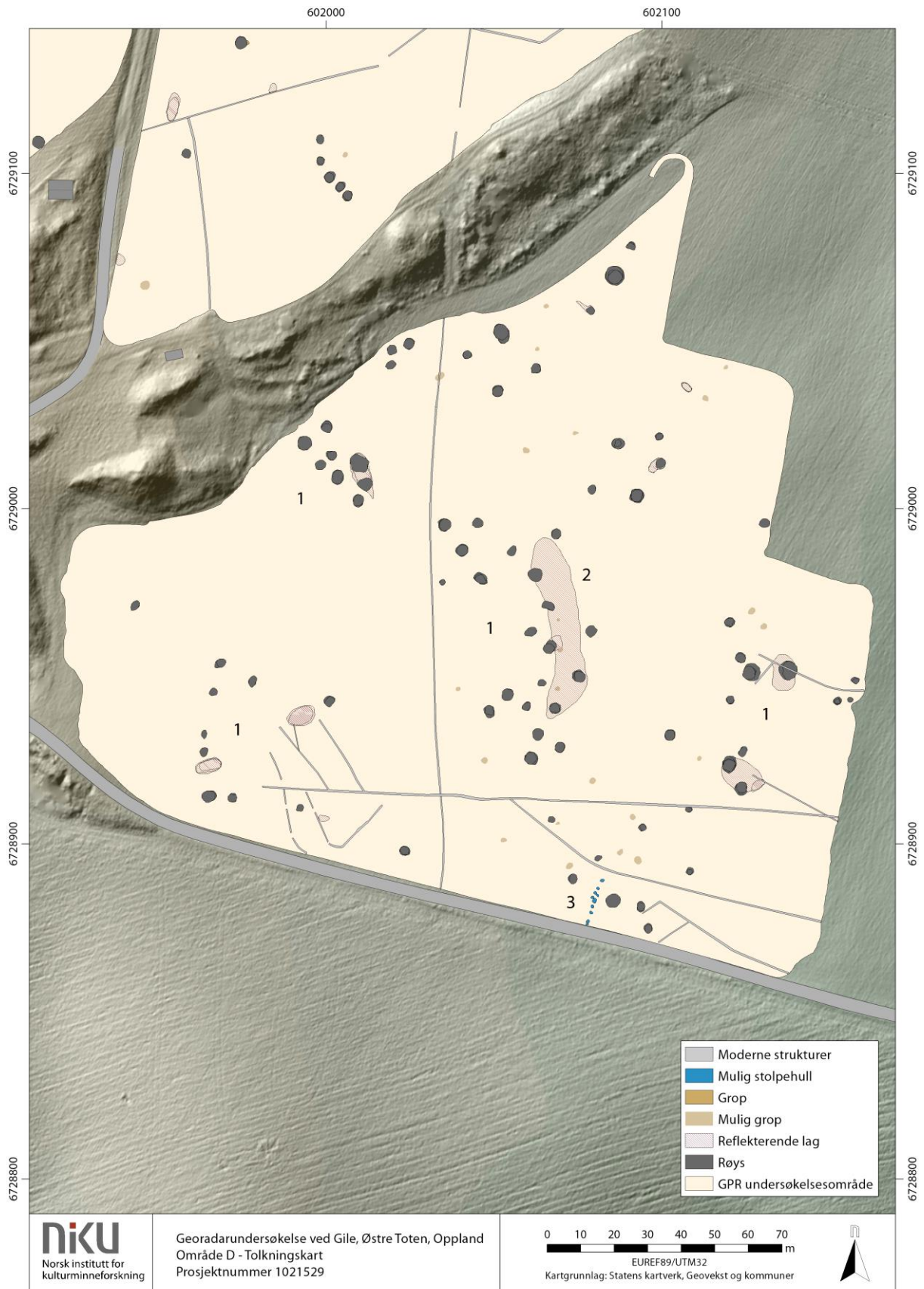
Det er identifisert et betydelig antall anomalier som er tolket som røyser innenfor området (≈ 75) **(1)**. Disse anomaliene er sirkulære i form og, selv om de fleste måler ca. 4 m i diameter, finnes det eksempler hvis diameter er nærmere 6 m. De har kraftig reflekterende egenskaper, og de synes å bestå av mange mindre anomalier – tolket som steiner. Røysene ligger spredt over hele undersøkelsesområdet, både som enkeltliggende anlegg og i klart avgrensede grupper. De kan spores i ulike dybdesjikt; fra 30 – 90 cm, 50 – 140 cm og 90 – 160 cm, noe som sannsynligvis kan forklares med ulike aktivitetsfaser og/eller erosjon.

6.4.3 Bryggesteinslag?

I den sentrale delen av undersøkelsesområdet er det påvist et markant, avlangt felt med kraftig reflekterende egenskaper **(2)**. Det kan spores i dybdesjiktet 40 – 100 cm, men er klart avtegnet fra 70 – 100 cm. Her måler feltet inntil 54 m i lengde og 9 m i bredde. Det har en avrundet form i hver ende, og det er orientert omtrentlig N-S. Feltet er noe vanskelig å tolke med sikkerhet. Det kan naturligvis utgjøre en del av den lokale geologien, men det er likeledes fullt mulig at det representerer et bryggesteinslag.



Figur 12: Område D med dybdeskive fra dybdesjiktet 30-80 cm. Legg merke til at ikke alle strukturene vises innenfor dette dybdesjiktet.



Figur 13: Kart over tolkede anomalier innenfor område D.

6.4.4 Andre strukturer

I den søndre delen av undersøkelsesområdet er det identifisert en (≈ 10) små sirkulære anomalier med kraftig reflekterende egenskaper. Anomaliene ligger på rekke som strekker seg omtrent 15 m mot nord fra undersøkelsesområdets grense. De måler 0,8 – 1,2 m i diameter og kan spores i dybdesjiktet 40 – 80 cm. Anomaliene er tentativt tolket som stolpehull, men det er ikke mulig å se hva slags konstruksjon de inngår i. Deres funksjon og alder kan dermed ikke bestemmes med sikkerhet.

Innenfor undersøkelsesområdet er det også påvist enkelte anomalier som er noe vanskelig å tolke, men som *kan* representere arkeologiske strukturer. Eksempelvis er det påvist en del anomalier med kraftig reflekterende egenskaper, og med noe utflytende form. Disse kan eksempelvis representere rester etter utpløyde røyser eller bryggesteinslag, eller til og med geologi, men deres funksjon kan ikke bestemmes ved hjelp av geofysiske undersøkelser alene.

7 Sammendrag

Georadarundersøkelsene ved Gile har gitt gode og tolkbare resultater. Det er påvist et stort antall arkeologiske strukturer og anlegg, spredt over alle de fire undersøkelsesområdene, og sannsynligvis fra flere ulike tidsperioder.

Resultatene fra Gile motbeviser den utbredte misforståelsen at områder der jordsmonnet består av leire ikke er egnet for georadarundersøkelser. De føyer seg således inn i en rekke med undersøkelser av lokaliteter med tilsvarende undergrunnsforhold som viser at disse områdene faktisk er spesielt godt egnet for å påvise og kartlegge arkeologiske lokaliteter. Dette kommer i stor grad av at leirmassene er homogene og skaper en «rolig» bakgrunn i datasettene, noe som igjen skaper en god kontrast mot de menneskeskapte strukturene.

Det er påvist få moderne dreneringsgrøfter innenfor undersøkelsesområdene, og de som er påvist synes å ha blitt lagt i forhold til den lokale topografien, ettersom de ligger i naturlige forsenkninger i terrenget. Dette er, ifølge grunneier, et resultat av at undergrunnen inneholder forholdsvis store mengder stein, noe som vanskeliggjør en systematisk drenering av åkerområdene. Samtidig er dreneringsbehovet nokså begrenset ettersom jordsmonnet er selvdrenerende, og åkerområdene hellende.

De store sirkulære anomaliene som er påvist i alle undersøkelsesområdene er tolket som levninger etter rydningsrøyser. Dette er gjort på grunnlag av anomalienes geofysiske respons, deres form og størrelse, deres spredning i området, samt at tilsvarende anlegg er påvist tidligere ved gården (Figur 14). Anomaliene har relativt høye refleksjonsverdier sammenlignet med det omkringliggende jordsmonnet, og de er i de fleste tilfeller klart avgrenset. Dette er karakteristika som kan observeres i kokegroper, hvor de antakeligvis skyldes en kombinasjon av høyt innhold av organisk materiale i form av kull og tettpakkede steiner (Gustavsen et al., 2017). Imidlertid har kokegroper en distinkt konkav form i datasettene, mens anomaliene som er observert på Gile er konvekse. I tillegg er kokegropene vanligvis mindre i størrelse, og de ligger gjerne i større ansamlinger. De høye refleksjonsverdiene observert i de sirkulære anomaliene på Gile antas å være et resultat av at de består av tettpakket stein ettersom det, i noen tilfeller, er mulig å identifisere de enkelte steiner innenfor anleggene.

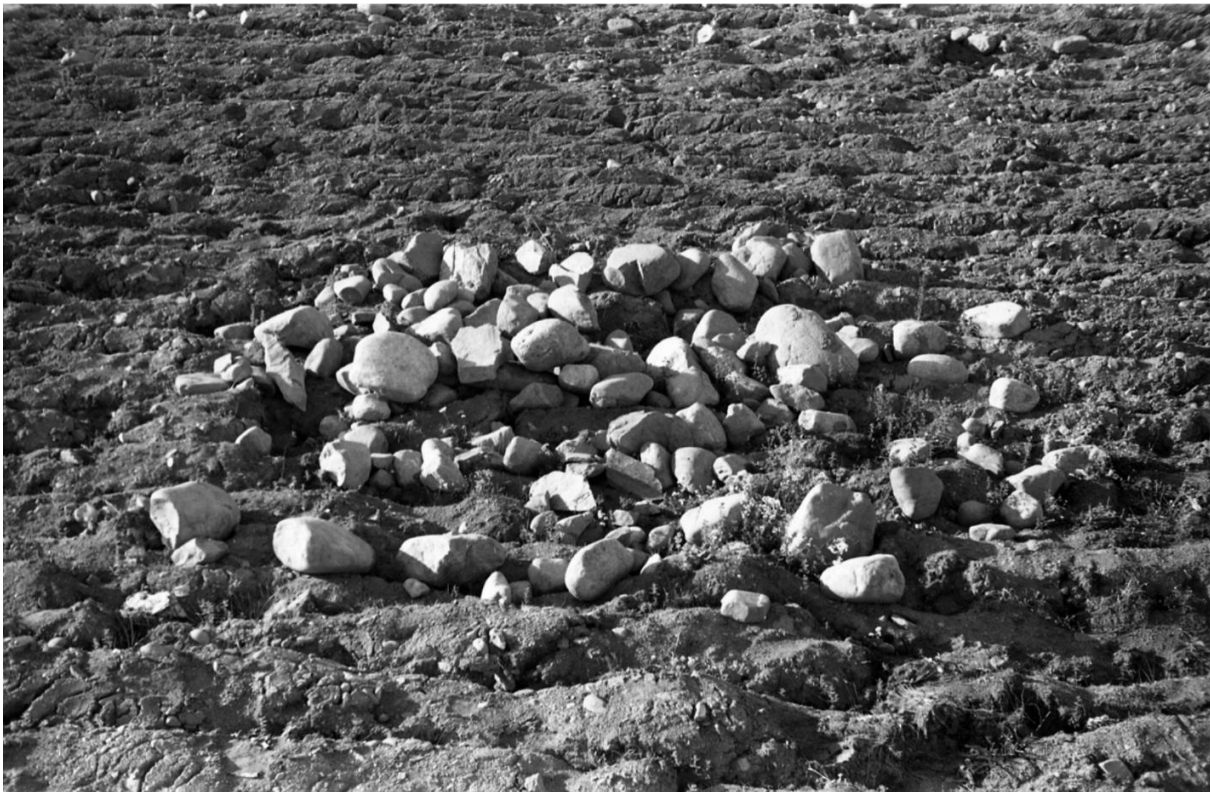
Arkeologiske strukturer og anlegg kan naturligvis ikke dateres direkte ved hjelp av geofysiske metoder, men det er mulig å anslå en datering basert på anomalienes form, hvorvidt de danner geometriske mønstre sammen med andre anomalier, eller deres plassering i forhold til andre strukturer. I så måte er samlokaliseringen av antatte røyser og kokegroper i område A interessant, ettersom dette kan tyde på at røysene har en relativt høy alder. Videre kan røysene observeres i flere lag, noe som indikerer at røysene har vært lagt opp over tid i flere omganger.

Huskonstruksjonen og de omkringliggende strukturene i område C kan heller ikke dateres med noen grad av sikkerhet, men basert på husets form i plan antas det at de kan dateres til andre halvdel av eldre jernalder. Plasseringen i forhold til kokegropfeltet mot øst styrker denne antakelsen, men den eksakte datering kan ikke bestemmes uten videre undersøkelser.

En av problemstillingene i prosjektet var å se om det lot seg gjøre å gjenfinne og avgrense kokegropfeltet som ble avdekket nord for gårdstunet i 1995, ettersom dette var nokså omtrentlig kartfestet. Georadarundersøkelsen har påvist et stort kokegropfelt i samme område. De enkelte anomaliene er her ikke spesielt klart avgrenset, men både antatte kokegroper og røyser innenfor

kokegropfeltet synes å være lokalisert innenfor et belte som strekker seg fra åkerholmen mot nord, og inn mot gårdstunet.

Med tanke på problemstillingen vedrørende detektorfunnene er det påfallende at det ikke synes å være noe reelt samsvar mellom spredningen av metallfunn og de arkeologiske strukturene. Det er ikke gjennomført statistiske analyser av disse forholdene, men en visuell inspeksjon av datasettene viser eksempelvis at det er gjort flerfoldige metallfunn i områdene nord og vest for gårdstunet (A og B), i områder der det er påvist få arkeologiske strukturer ved hjelp av georadar. Tilsvarende, i områdene øst og nordøst for gården (C og D) er det påvist et stort antall arkeologiske anlegg ved hjelp av georadar, men kun to funn ved hjelp av metallsøker.



Figur 14: Steinrøys på Gile, fotografert i 1949. Foto: Sigurd Bernhard Røisli/Mjøsmuseet (CC BY-NC 4.0 <https://digitaltmuseum.no/021017326575>)

Alle resultatene tatt i betraktning mener vi de geofysiske datasettene fra Gile danner et godt grunnlag for videre analyse og forskning. Datasettene viser at georadaren har fanget opp en rekke ulike arkeologiske strukturer, moderne inngrep og geomorfologiske forhold. I kombinasjon med data fra andre fjernmålingsmetoder, resultater fra metallsøk og prøvesjaktning eller utgravning, vil disse kunne bidra til å øke forståelsen for bruken av geofysiske metoder mot arkeologiske problemstillinger.

8 Sluttleveranse

I tillegg til denne rapporten (*.doc/*.pdf) består sluttleveransen av:

- Rådata fra de geofysiske undersøkelsene
 - Radarfiler (*.rd3)
 - Metadata (*.rad)
 - Navigasjonsfiler (*.utm)
 - Diverse systemfiler
- Prosesserte data
 - Georefererte dybdeskiver (*.tif)
 - Animasjoner (*.gif)
- Tolkningsfiler
 - Uttrekk fra geodatabase (*.shp)
 - Arkeologiske strukturer
 - Moderne strukturer
 - Avgrensning av undersøkelsesområde

9 Referanser

- CONYERS, L. B. 2012. *Interpreting Ground-penetrating Radar for Archaeology*, Walnut Creek, CA, Left Coast Press Inc.
- GUSTAVSEN, L., CANNELL, R., NAU, E., TONNING, C., TRINKS, I., KRISTIANSEN, M., GABLER, M., PAASCHE, K., GANSUM, T., HINTERLEITNER, A., POSCETTI, V. & NEUBAUER, W. 2017. Archaeological prospection of a specialized cooking-pit site at Lunde in Vestfold, Norway. *Archaeological Prospection*, 25, 17-31.
- GUSTAVSEN, L., PAASCHE, K. & RISBØL, O. 2013. Arkeologiske undersøkelser: En vurdering av nyere avanserte arkeologiske registreringsmetoder i forbindelse med vegutbyggingsprosjekter. Oslo: Vegdirektoratet.
- NGU 2019a. Berggrunnsgeologidatabasen. NGU (Norges geologiske undersøkelse/Geological Survey of Norway).
- NGU 2019b. Database for løsmassegeologi. NGU (Norges geologiske undersøkelse/Geological Survey of Norway).
- NIBIO 2019. Kilden. Ås: NIBIO (Norsk institutt for bioøkonomi/Norwegian Institute of Bioeconomy Research).
- SANDODDEN, I. S. 2019. Gile, gnr 93, Østre Toten, Oppland - Et historisk innblikk, med vekt på førreformatorisk tid. Lillehammer: Oppland fylkeskommune.
- TRINKS, I., JOHANSSON, B., GUSTAFSSON, J., EMILSSON, J., FRIBORG, J., GUSTAFSSON, C., NISSEN, J. & HINTERLEITNER, A. 2010. Efficient, large-scale archaeological prospection using a true three-dimensional ground-penetrating Radar Array system. *Archaeological Prospection*, 17, 175-186.

Vedlegg A – Georadar

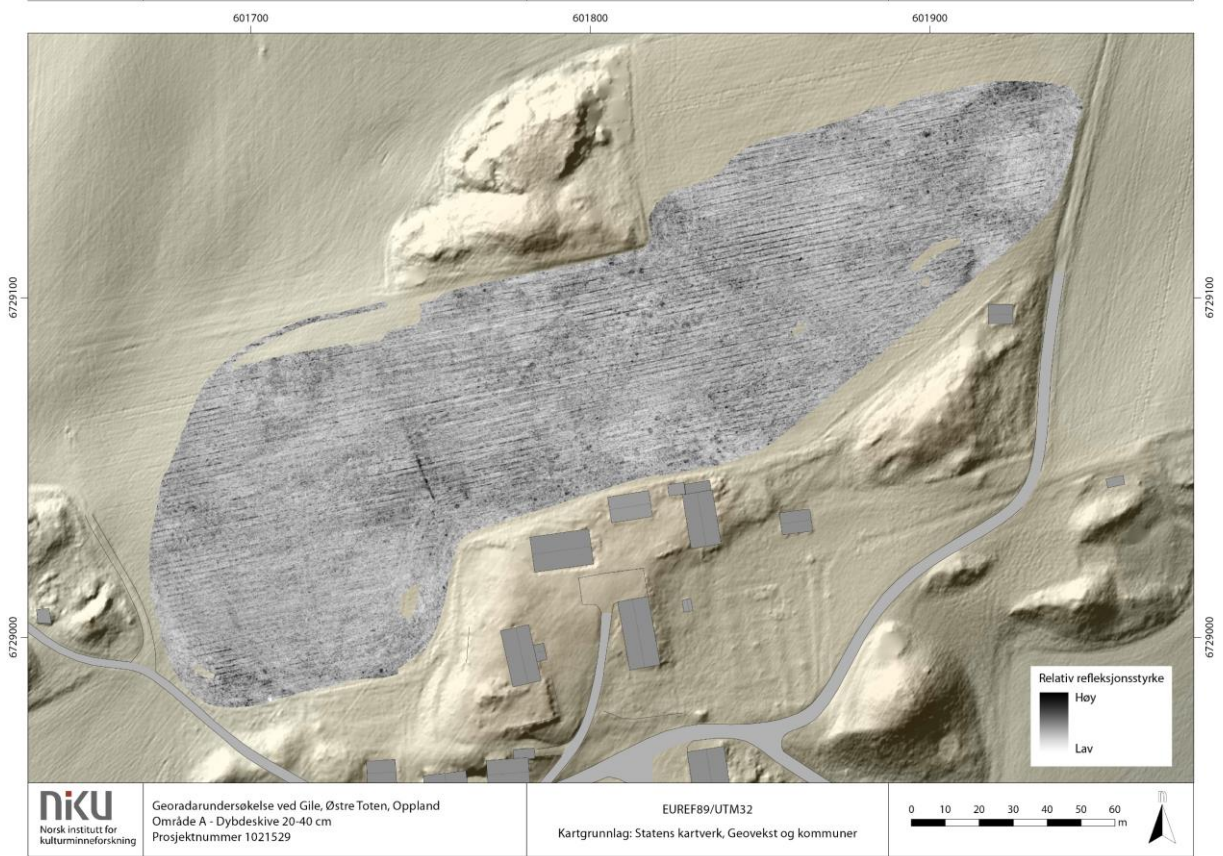
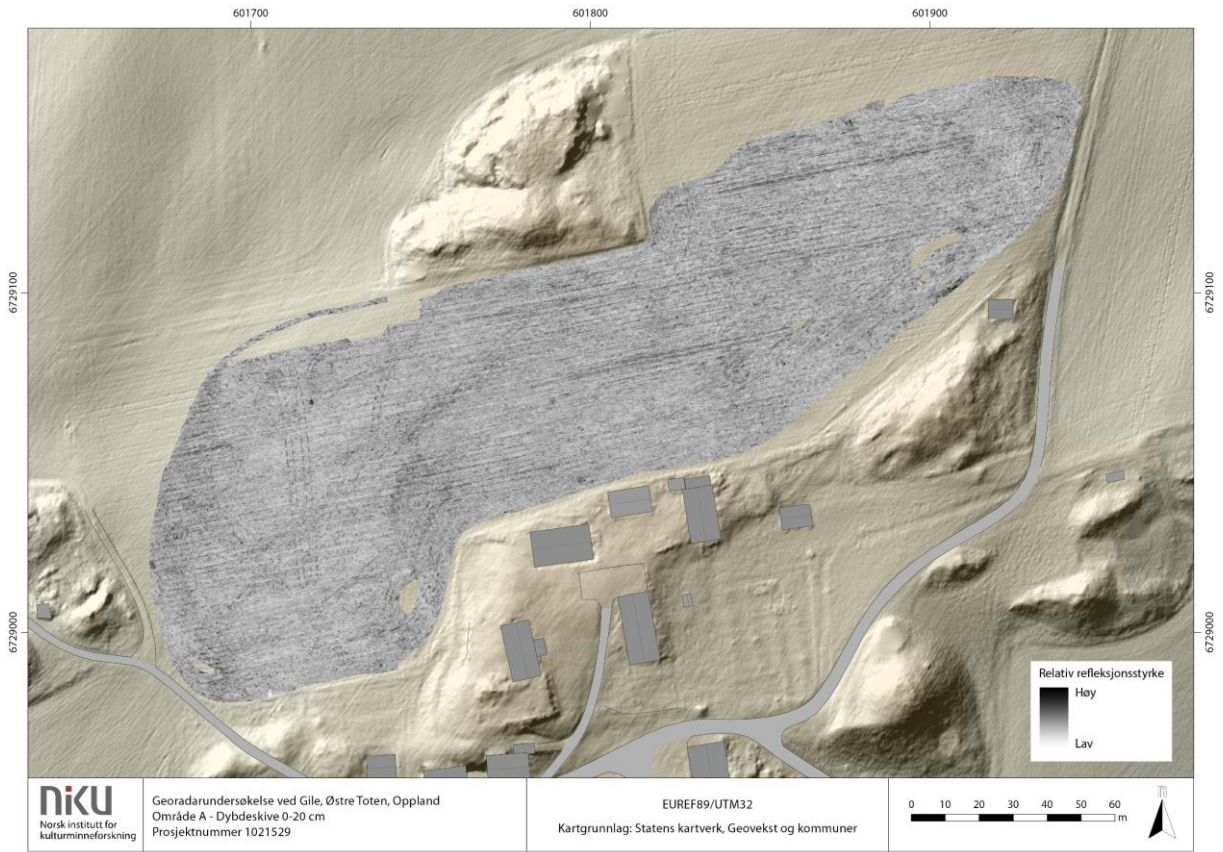
Georadar (eng: Ground Penetrating Radar – GPR) er en variant av vanlig radarteknologi, og kan på mange måter sammenliknes med et ekkolodd. En senderantenne i georadaren sender ut høyfrekvente elektromagnetiske bølger ned i bakken, og disse reflekteres i større eller mindre grad når de treffer på visse jordmasser, lagskiller eller objekter under overflaten. Hvorvidt signalene reflekteres avhenger av jordmassenes geofysiske egenskaper, og hvorvidt de kan avleses i datasettene avhenger av at det er tilstrekkelig geofysisk kontrast mellom jordmassene og det omsluttende jordsmonnet.

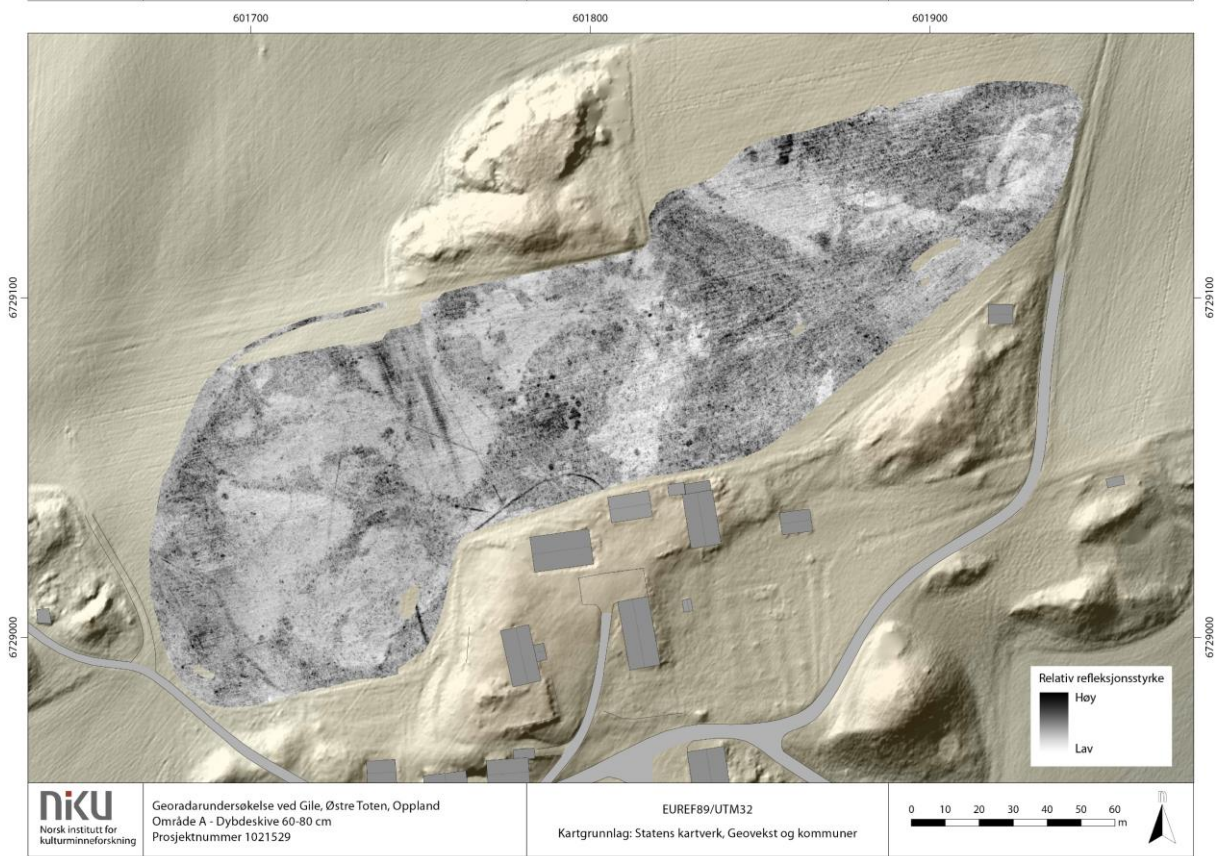
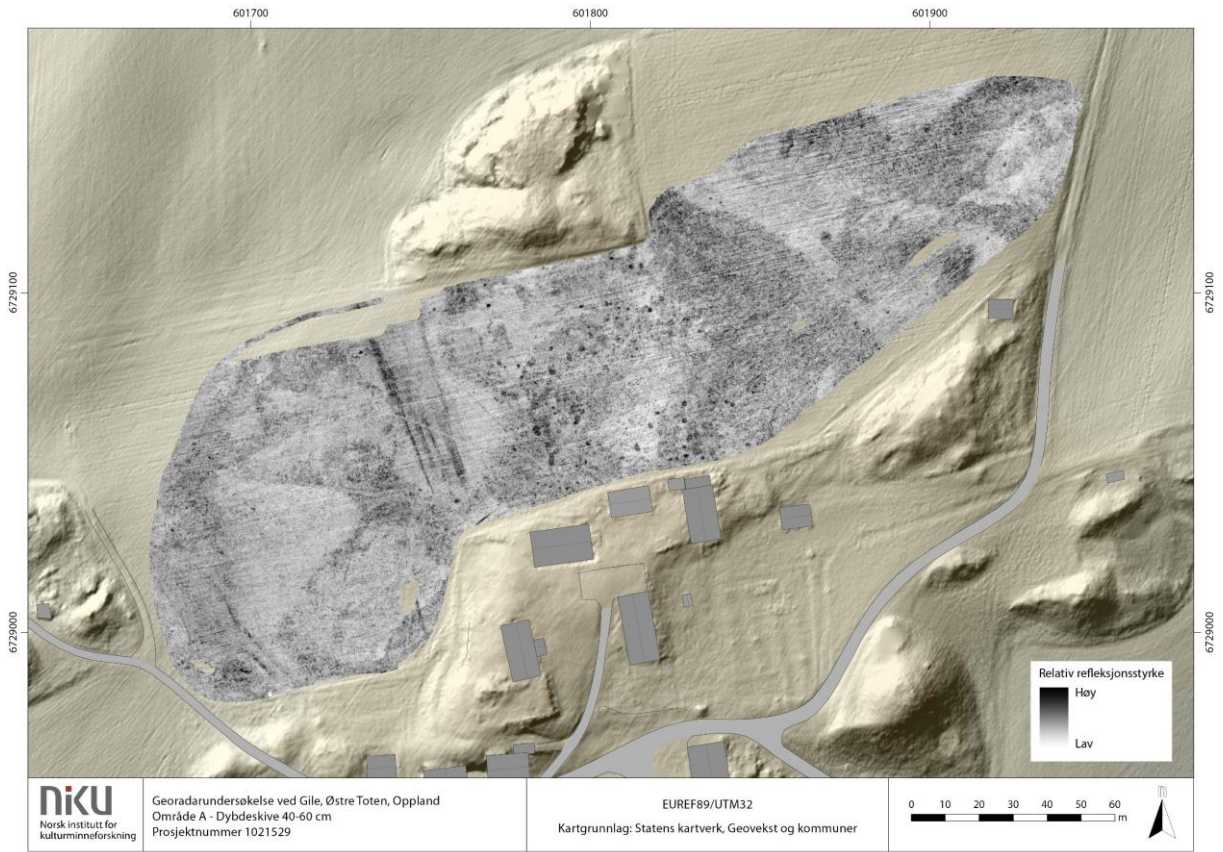
Refleksjonsstyrken i signalet er avhengig av materialenes elektriske ledeevne samt deres magnetiske egenskaper. Når radarsignalene treffer på masser med markant ulik ledeevne – eksempelvis forårsaket av høyt organisk innhold – vil de reflekteres, dvs. en større del av retursignalene sendes tilbake til en mottakerantenne i georadaren, hvor de registreres og digitaliseres. Treffer de på attenuerende masser – eksempelvis med høyt leirinnhold – 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). Retursignalene vil derfor, i tillegg til å ha en «signatur» som angir om de er returnert fra attenuerende 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.

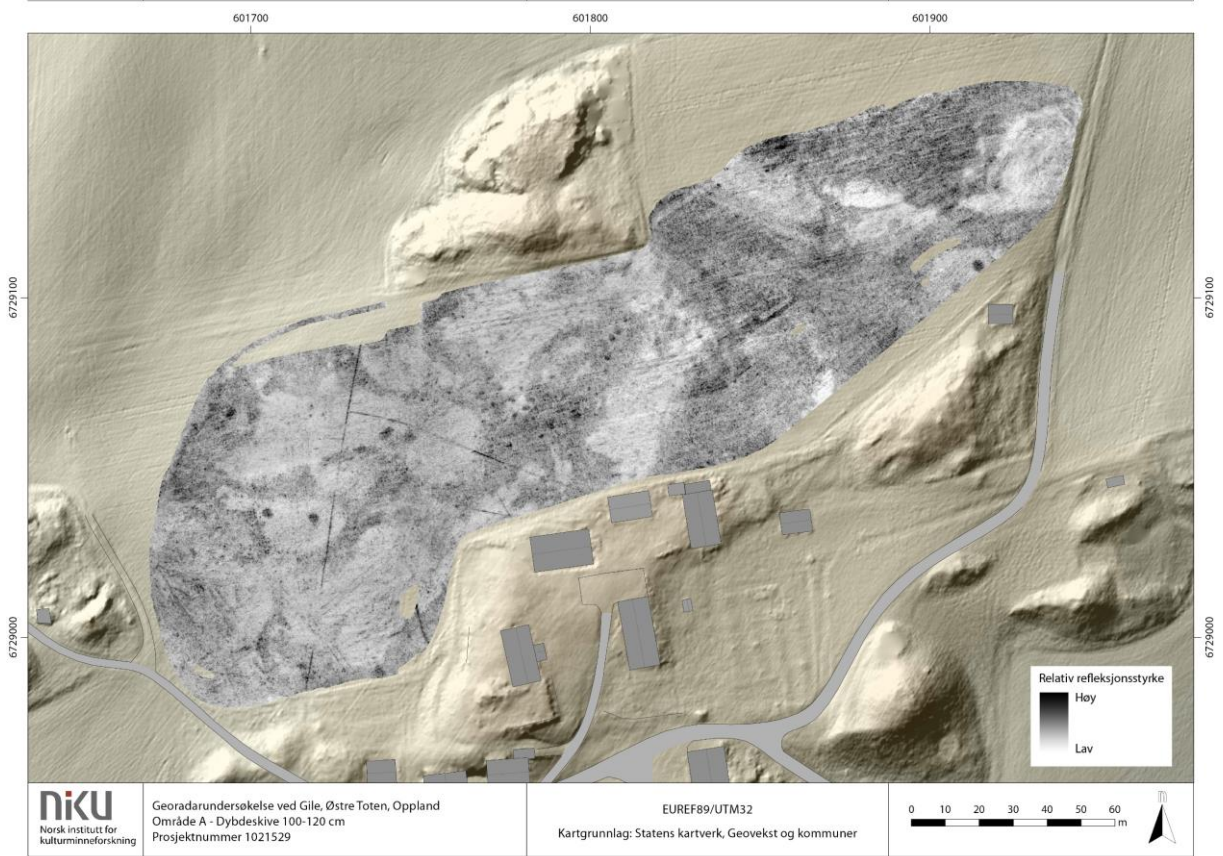
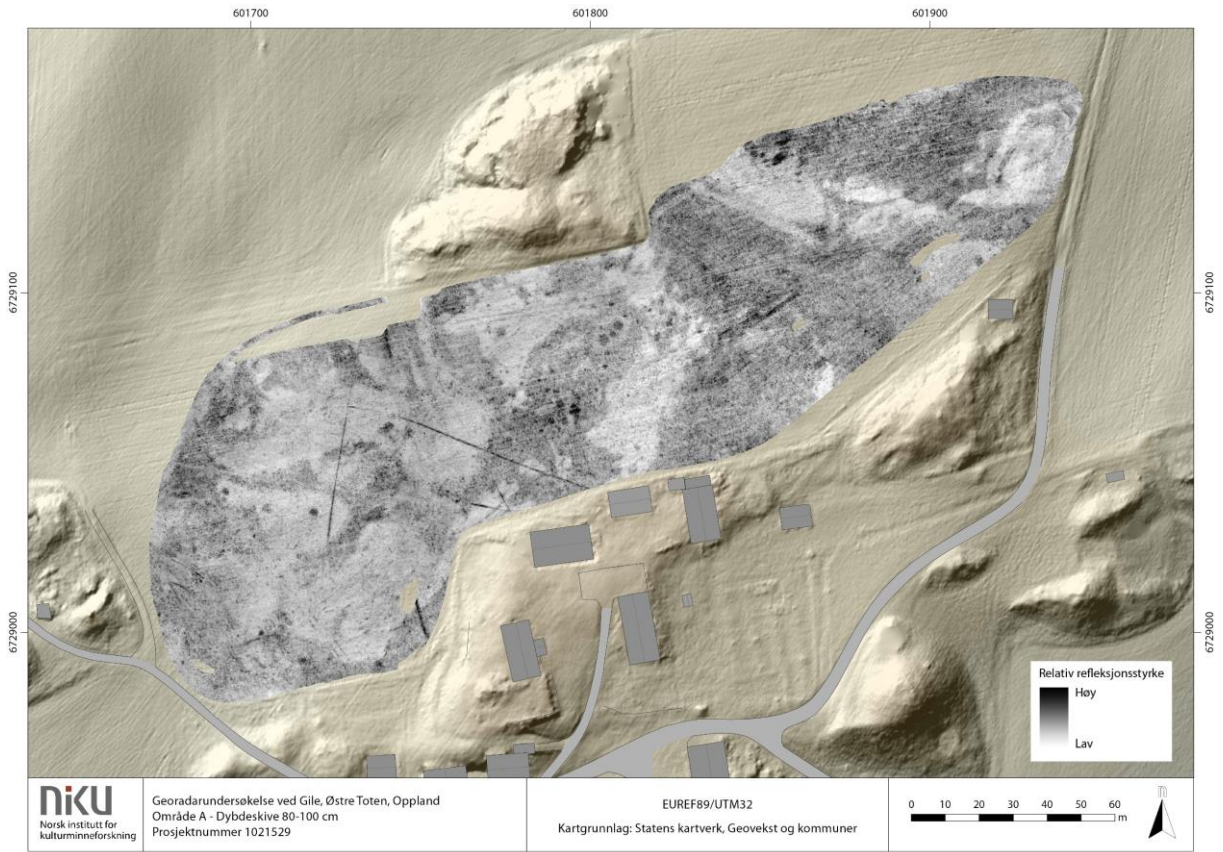
Hvorvidt strukturer eller objekter vil synes i radardataene, avhenger av en god kontrast mellom de geofysiske egenskapene i de ulike materialene. Georadar er derfor særlig godt egnet for å kartlegge solide, reflekterende objekter og strukturer, slik som murverk, steiner, hardpakkede overflater, luft- eller vannfylte hulrom, større metallobjekter, osv. Større nedgravninger kan også detekteres, særlig dersom det er tilstrekkelig fysisk kontrast mellom fyllmassen og det omkringliggende jordsmonnet.

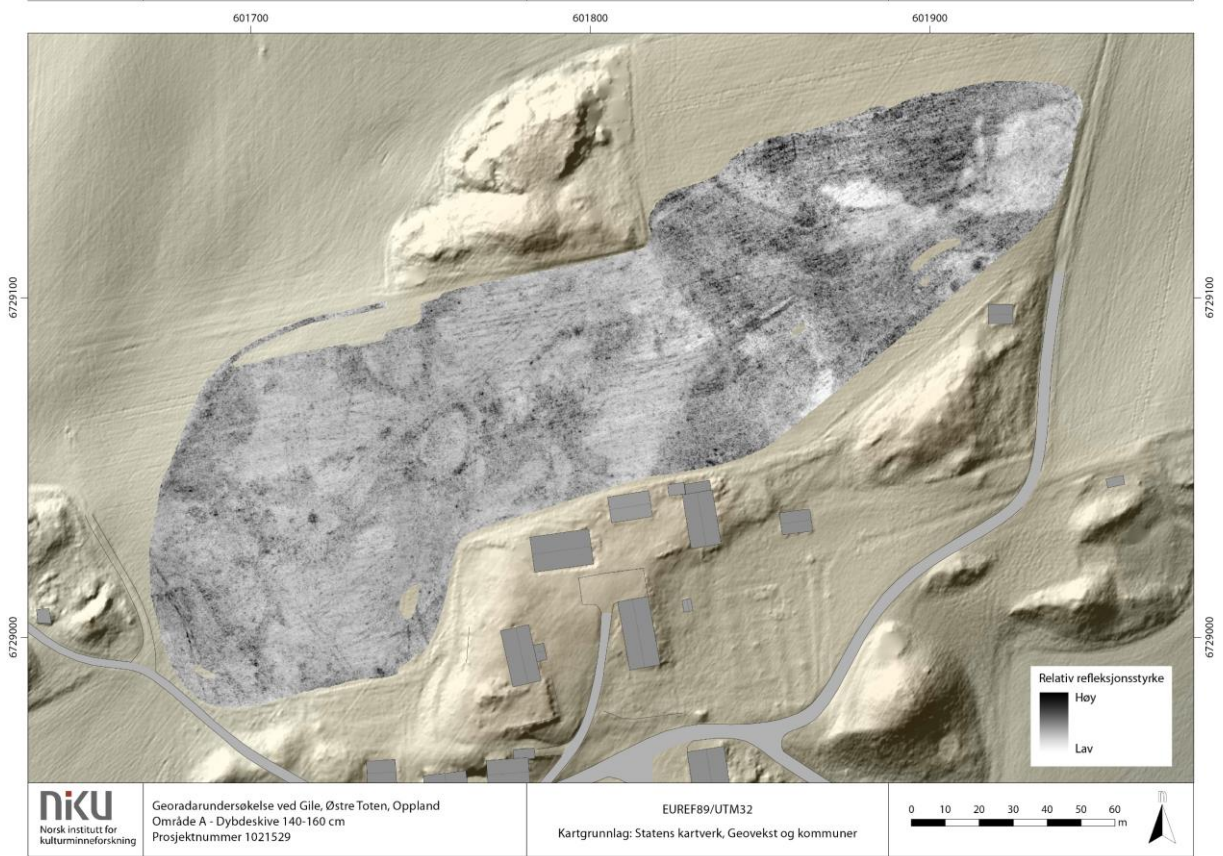
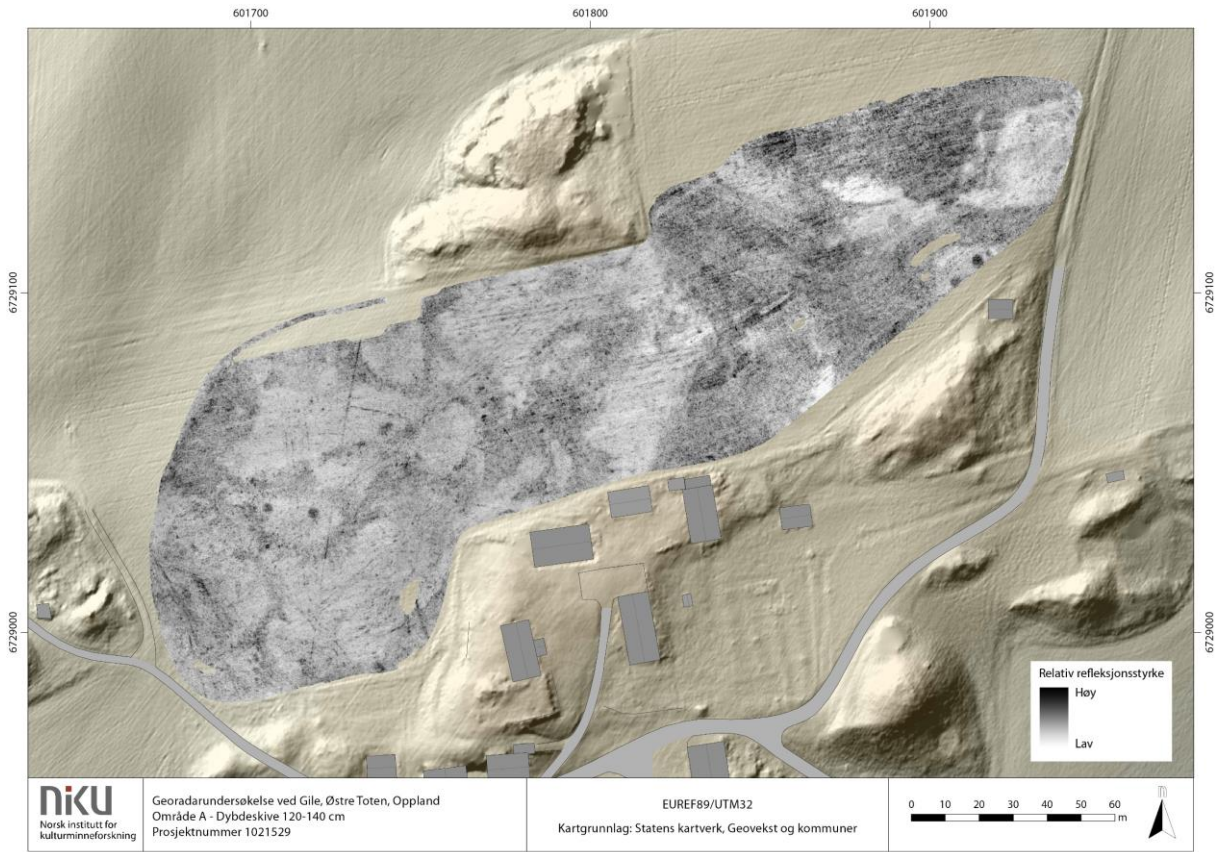
I arkeologisk sammenheng anvendes frekvenser mellom 100-1000 MHz. De lavfrekvente signalene har størst gjennomtrengningsevne, og vil dermed gå dypere ned i bakken. Antenner med høyere signalfrekvens vil ha lavere gjennomtrengningsevne, men vil imidlertid gi data med høyere vertikal oppløsning. Valg av radarantenne vil derfor avhenge av undersøkelsesområdets topografi så vel som stratigrafiske forhold og type arkeologi. I de fleste arkeologiske sammenhenger anvendes det som oftest antenner med en senterfrekvens på 400-500MHz. Dette frekvensområdet kan, avhengig av jordsmonnsforholdet, ha en gjennomtrengningsdybde på 1,5-3 m samtidig som at en tilfredsstillende oppløsning opprettholdes (Gustavsen et al., 2013).

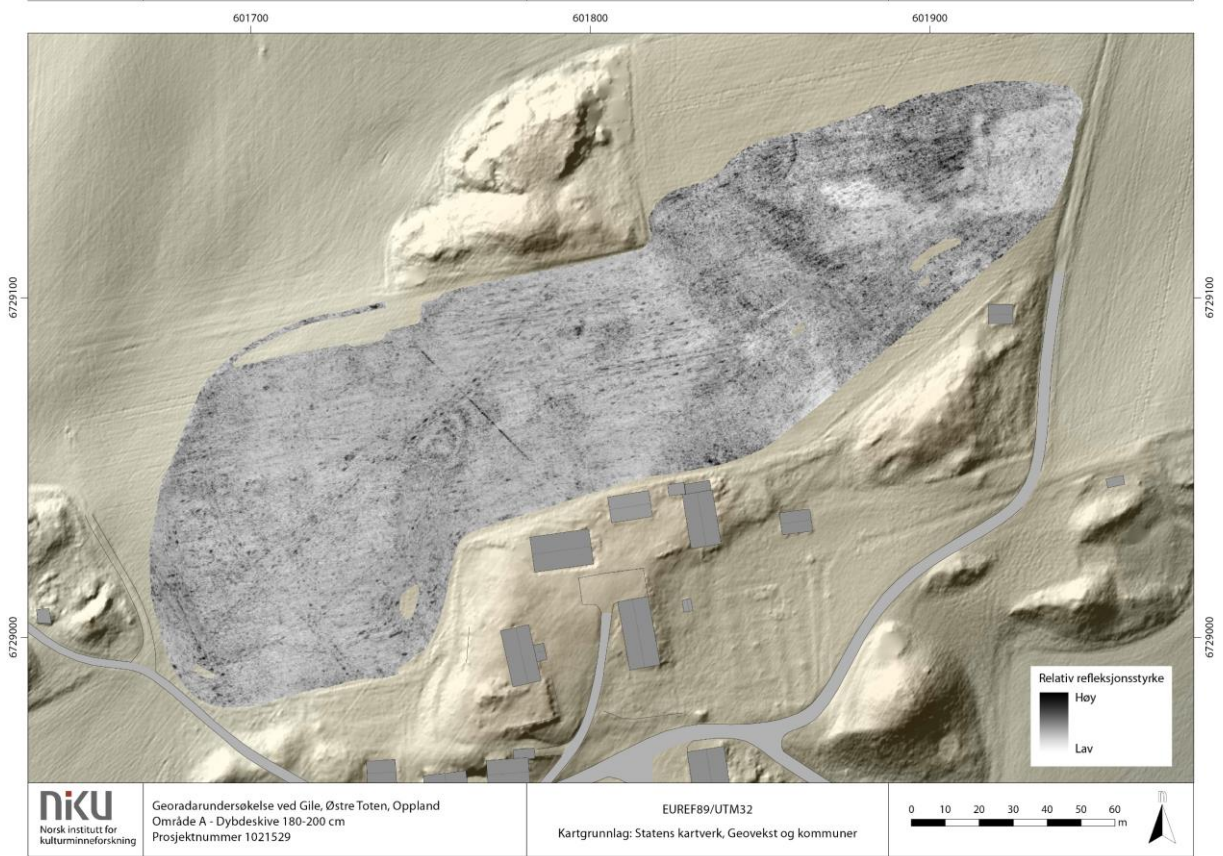
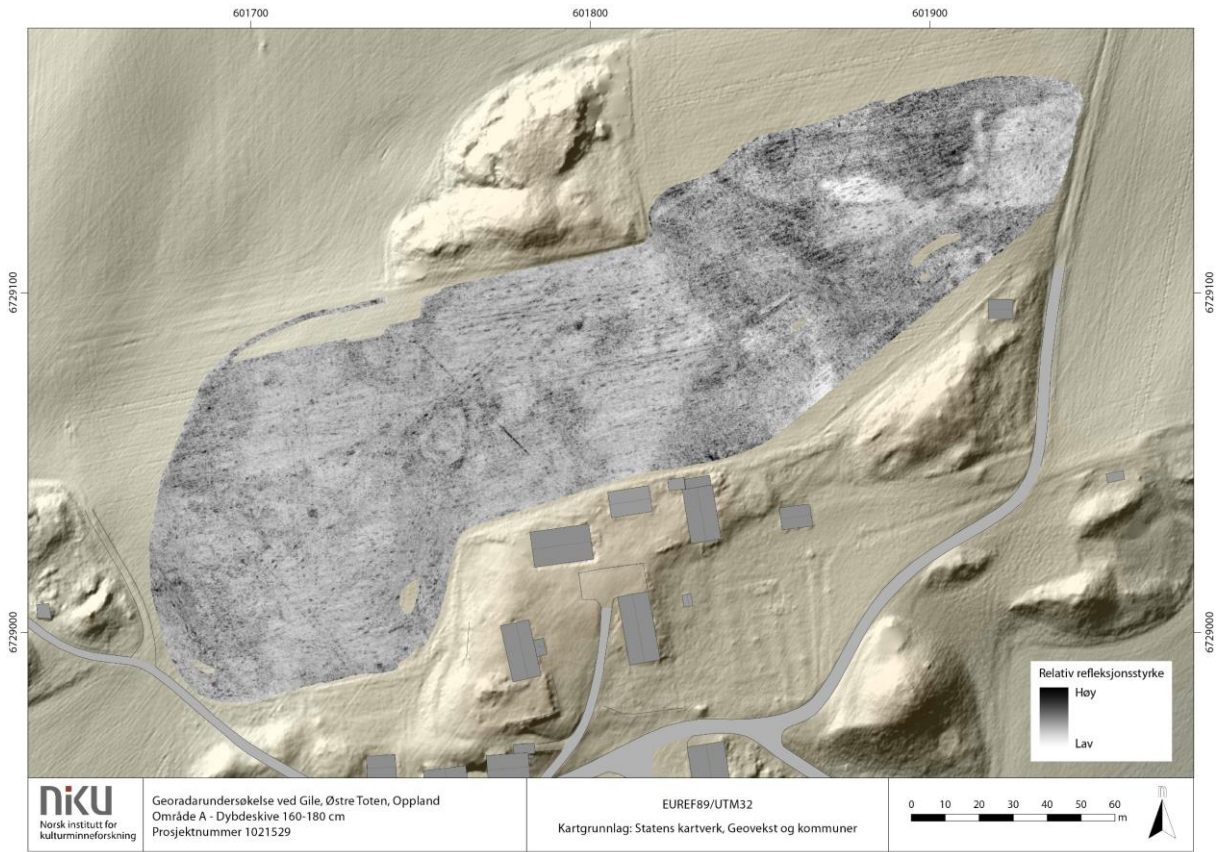
Vedlegg B - Dybdeskiver fra område A



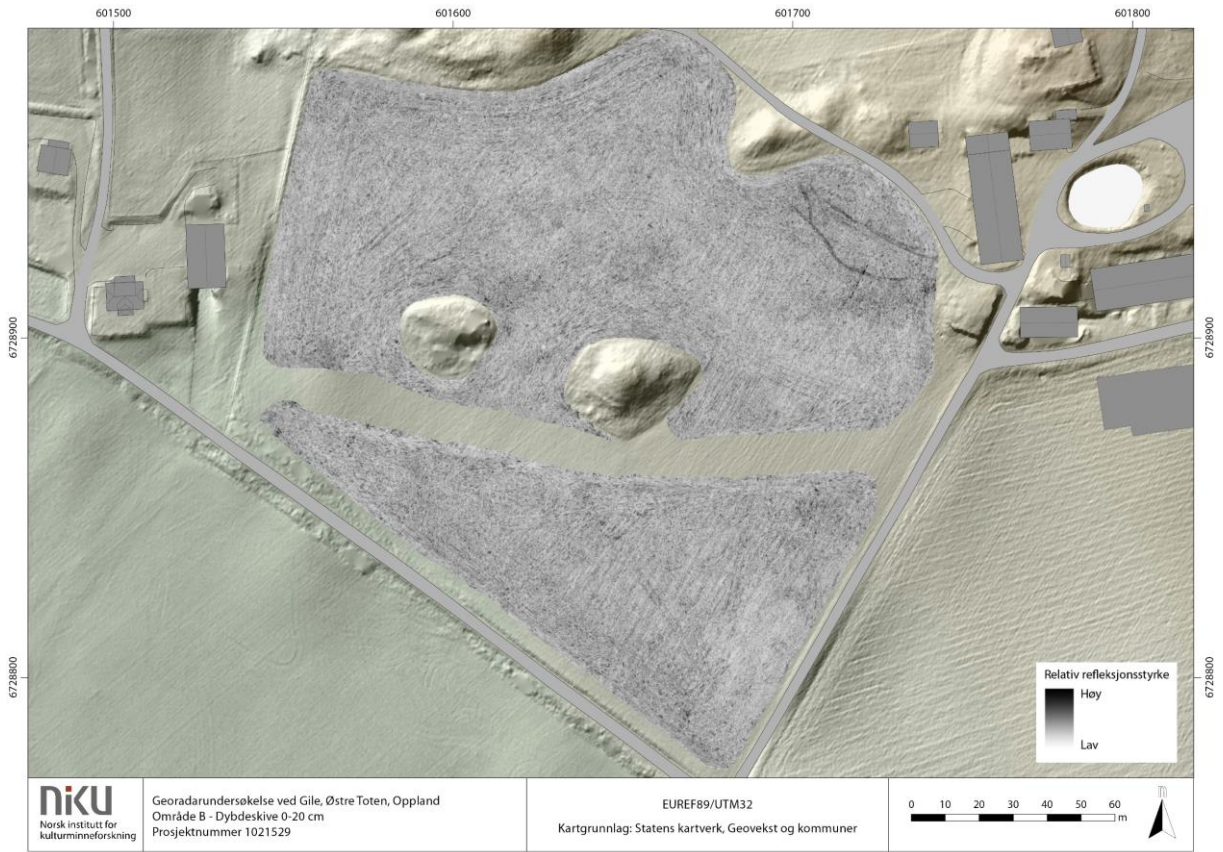


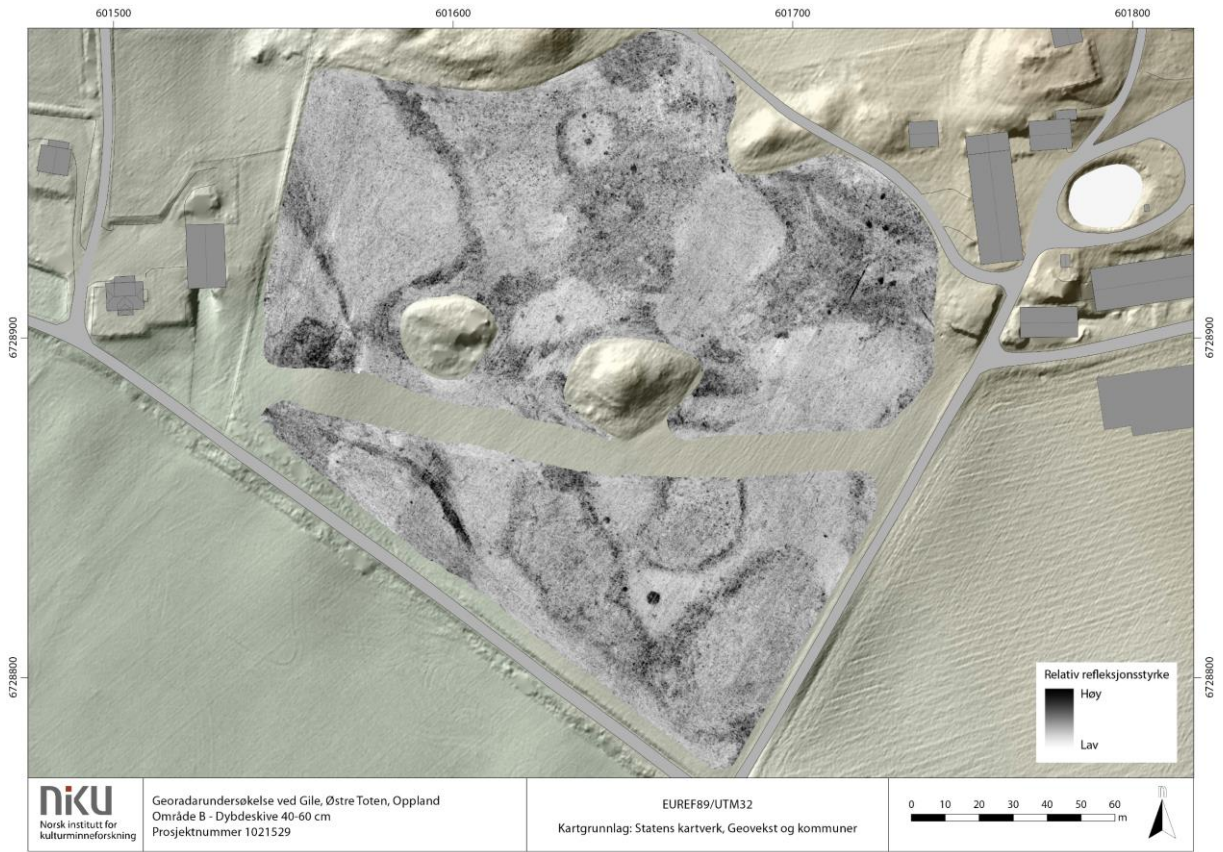


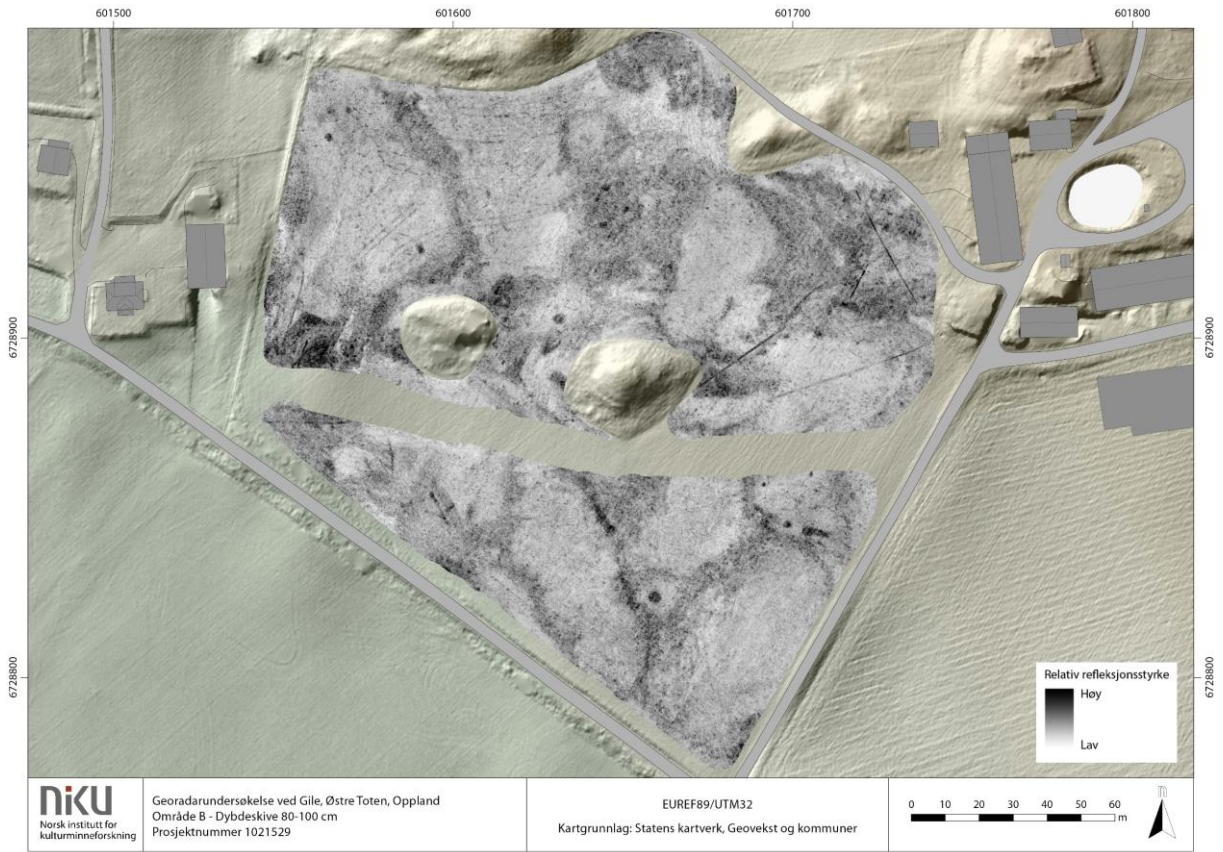


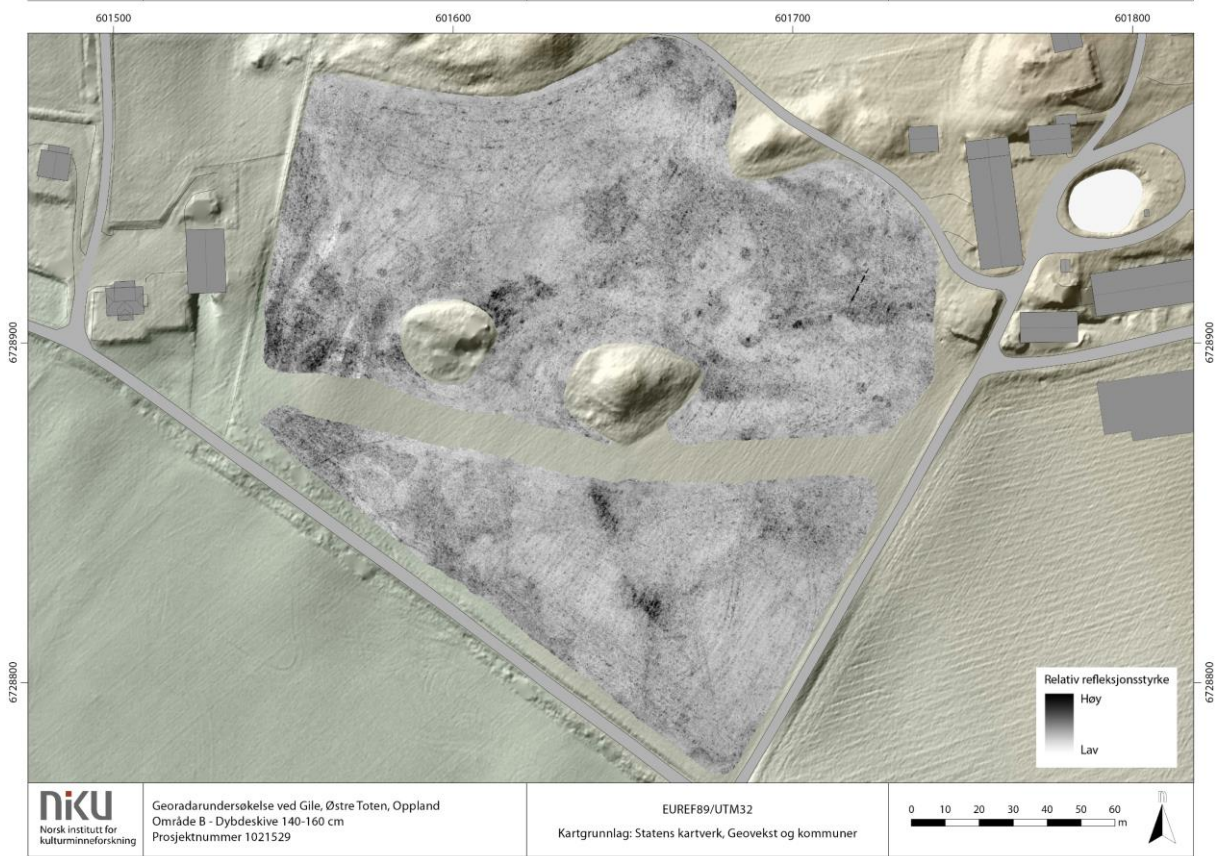
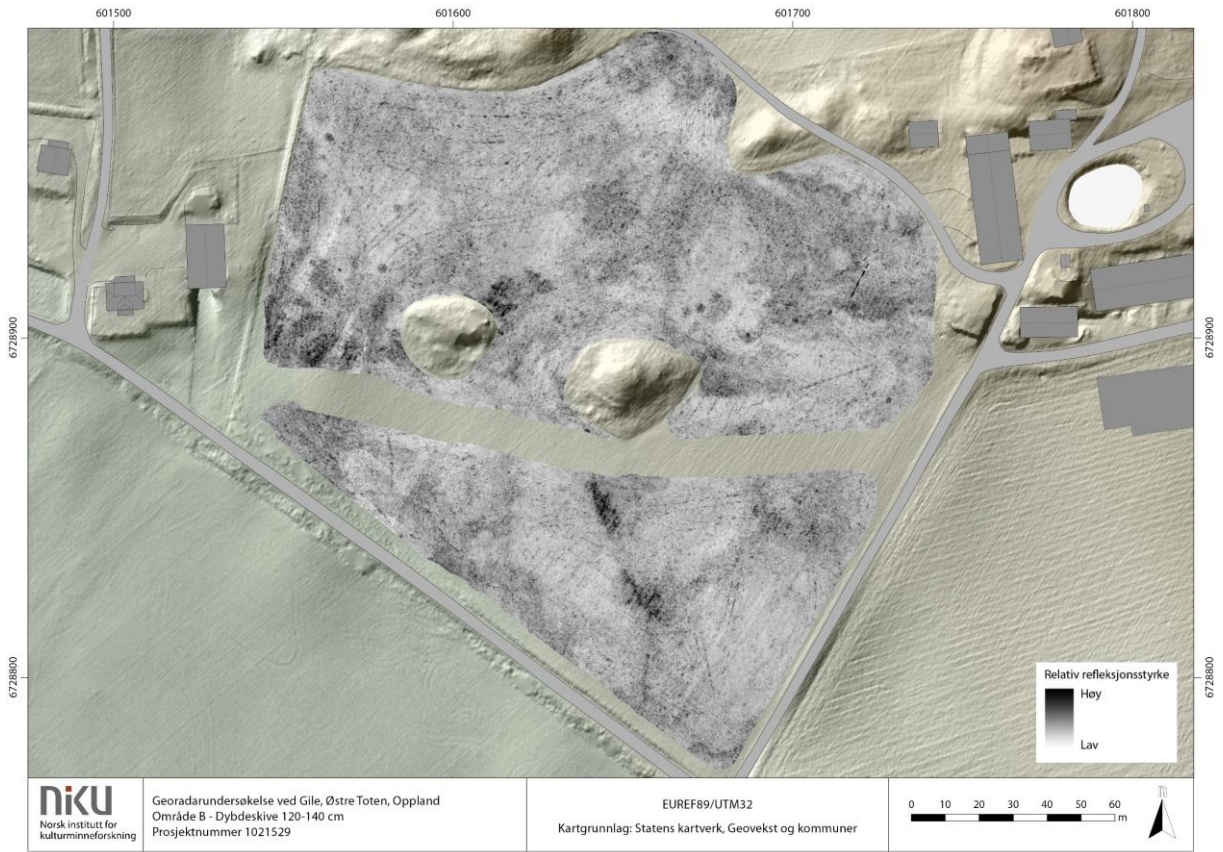


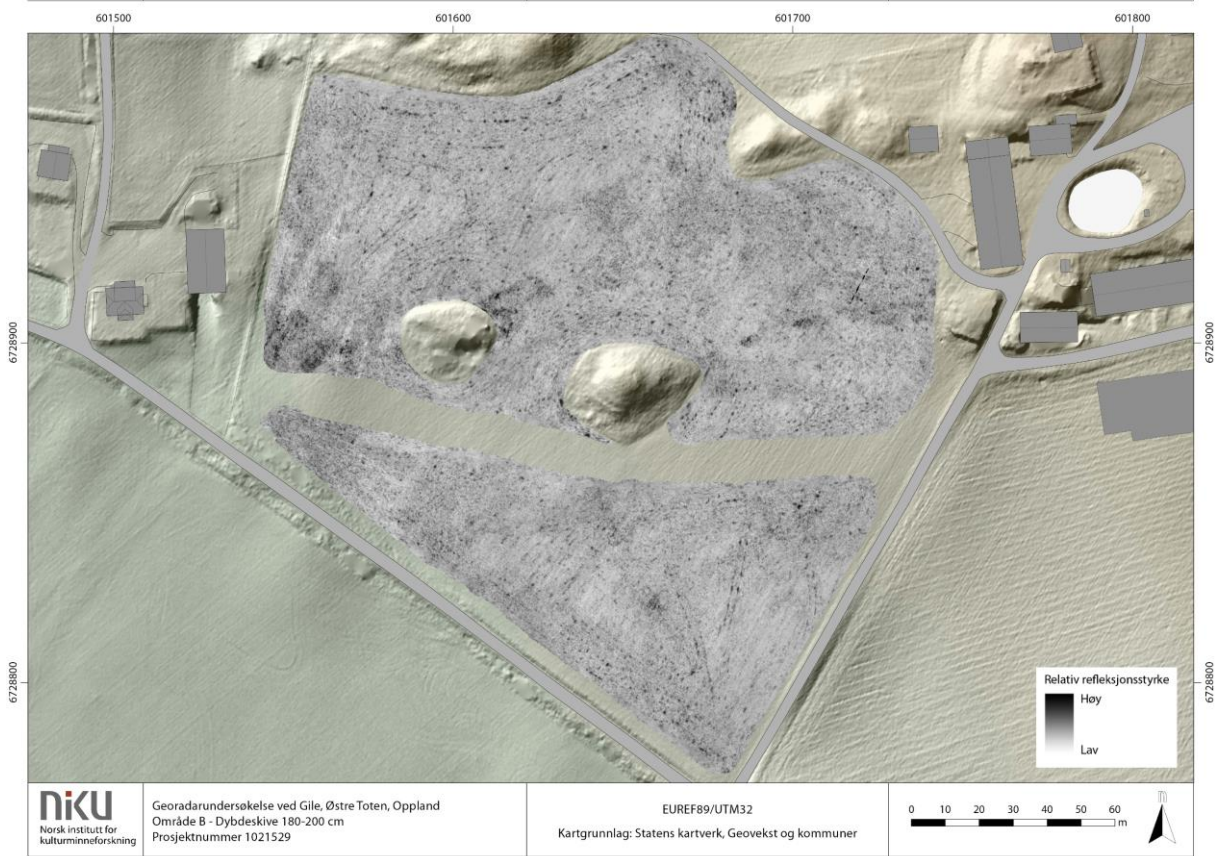
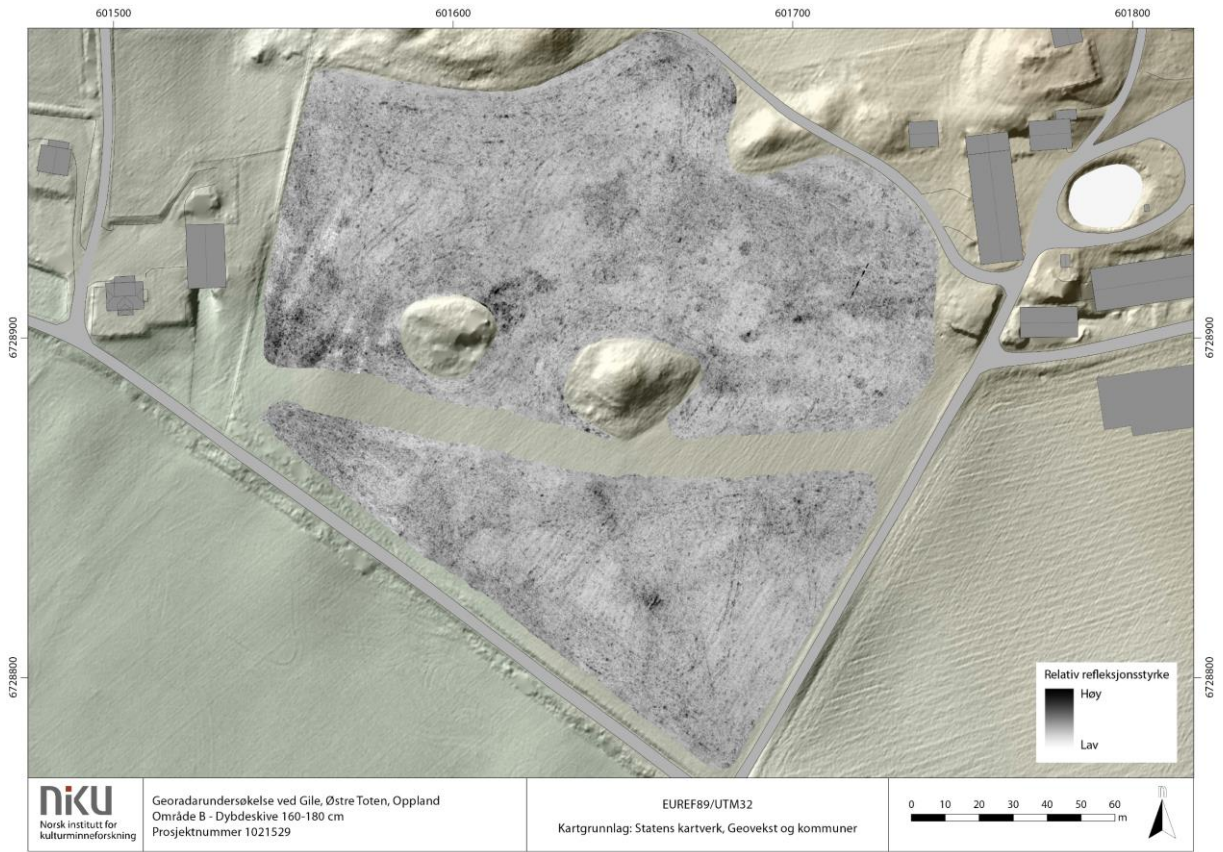
Vedlegg C - Dybdeskiver fra område B



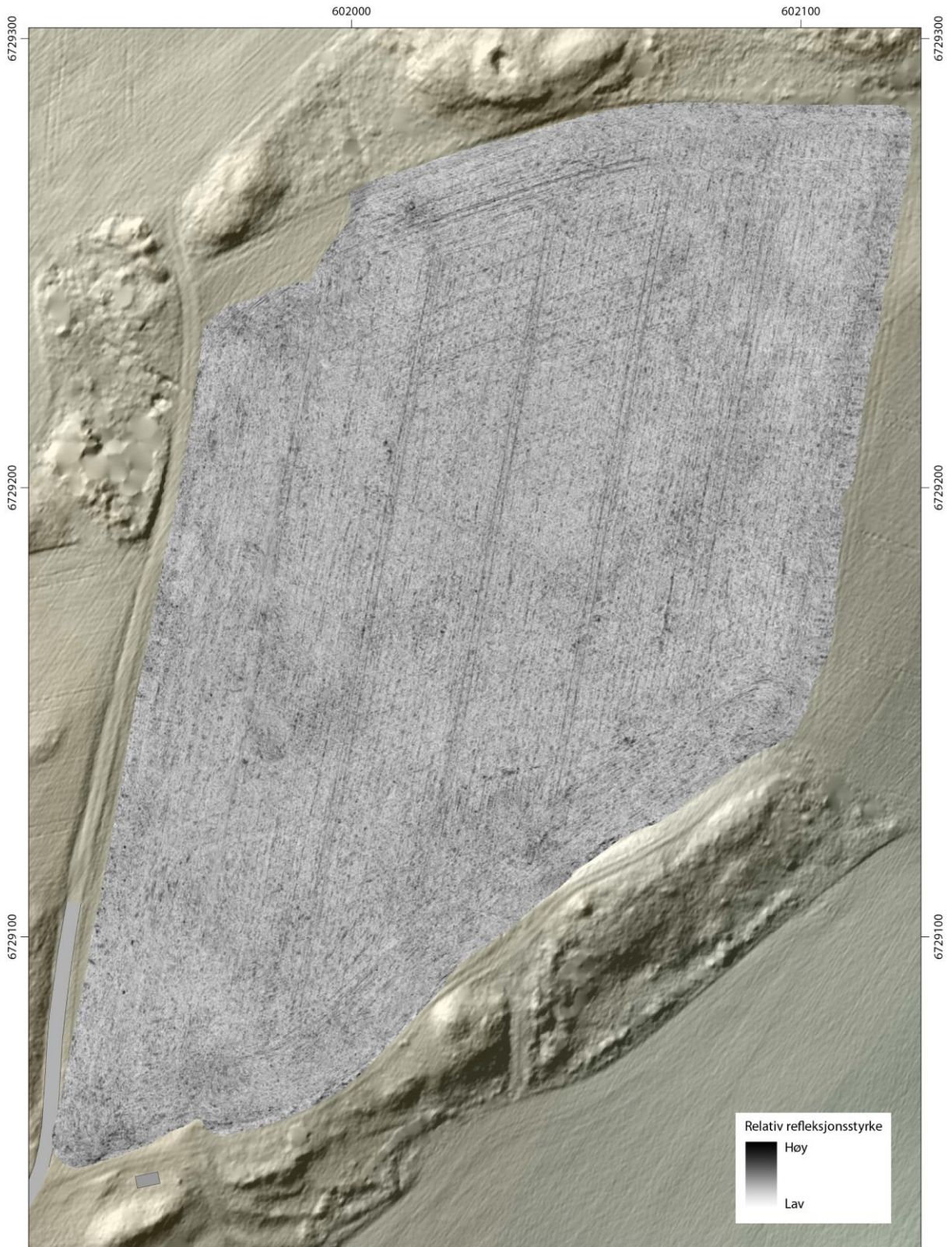








Vedlegg D - Dybdeskiver fra område C

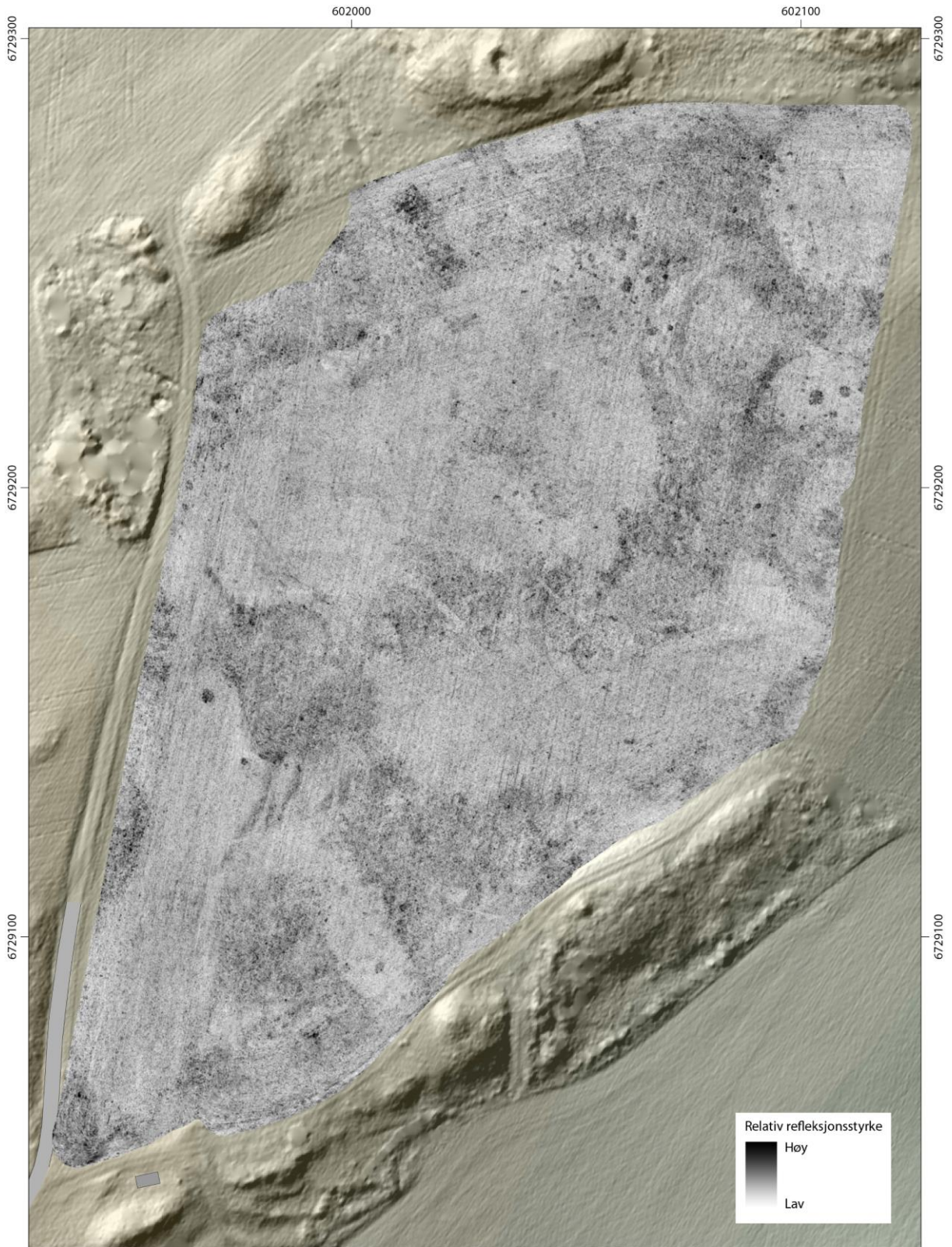


NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelse ved Gile, Østre Toten, Oppland
Område C - Dybdeskive 0-20 cm
Prosjektnummer 1021529

0 10 20 30 40 50
m
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



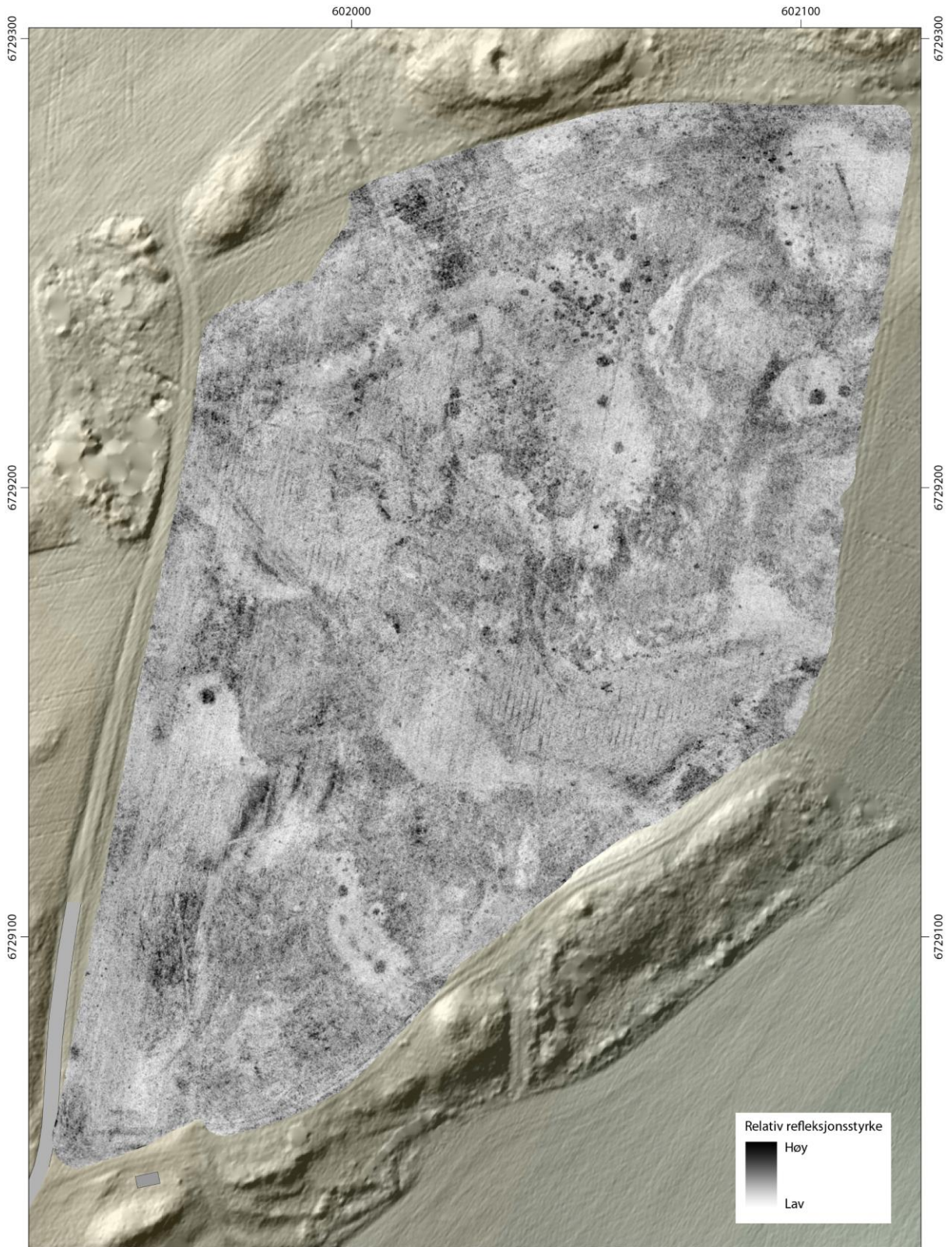


NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelse ved Gile, Østre Toten, Oppland
Område C - Dybdeskive 20-40 cm
Prosjektnummer 1021529

0 10 20 30 40 50
m
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



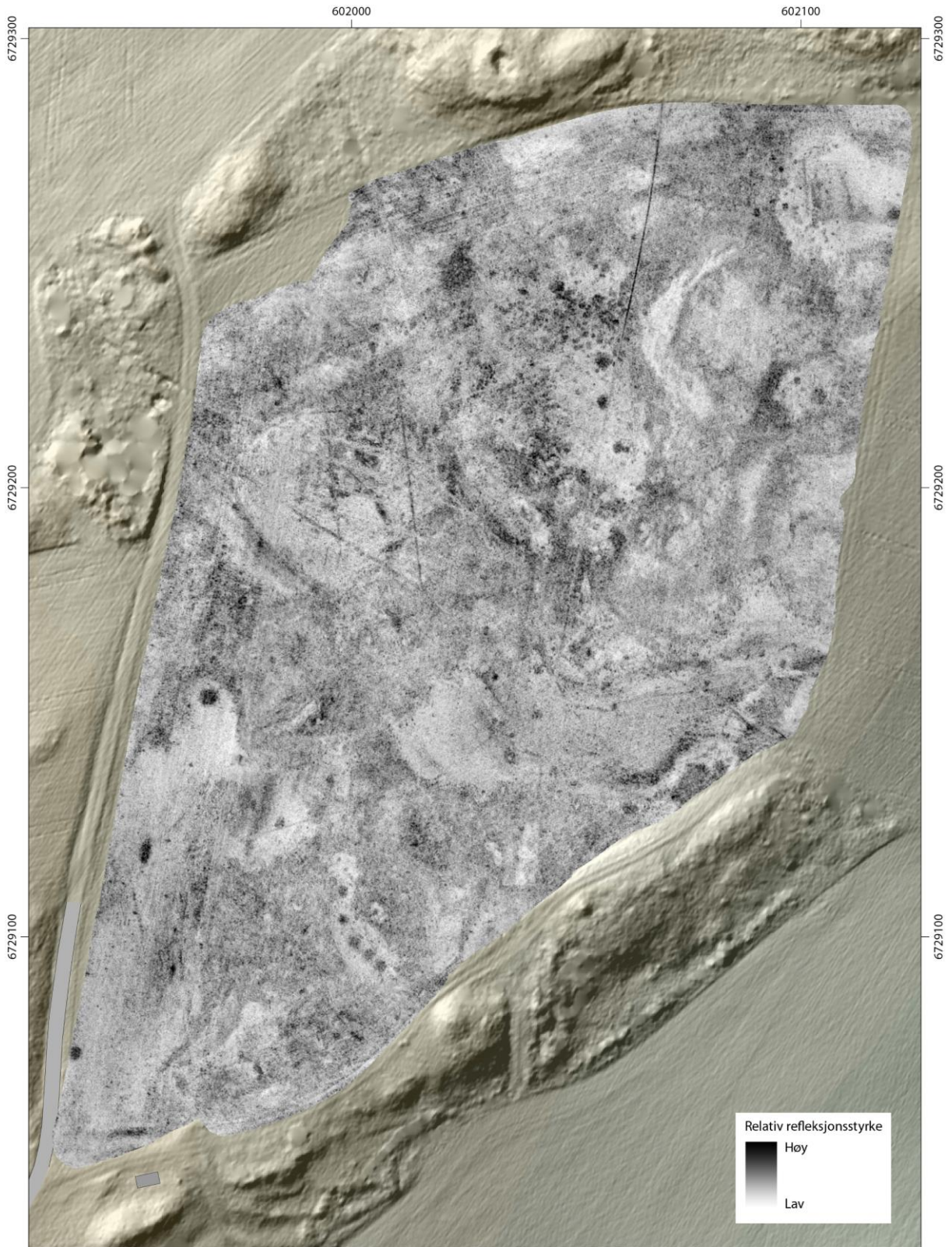


NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelse ved Gile, Østre Toten, Oppland
Område C - Dybdeskive 40-60 cm
Prosjektnummer 1021529

0 10 20 30 40 50
m
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



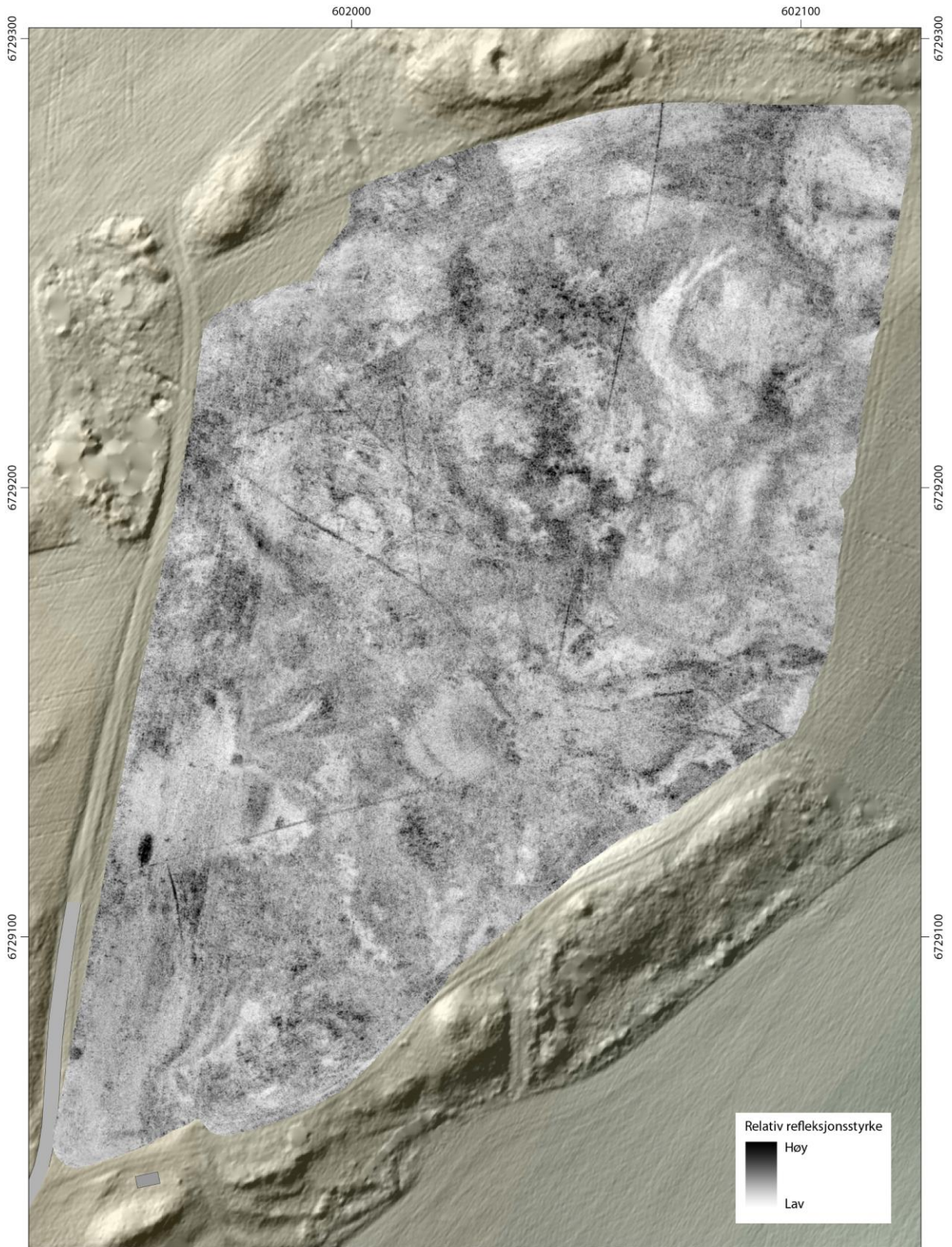


NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelse ved Gile, Østre Toten, Oppland
Område C - Dybdeskive 60-80 cm
Prosjektnummer 1021529

0 10 20 30 40 50
m
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



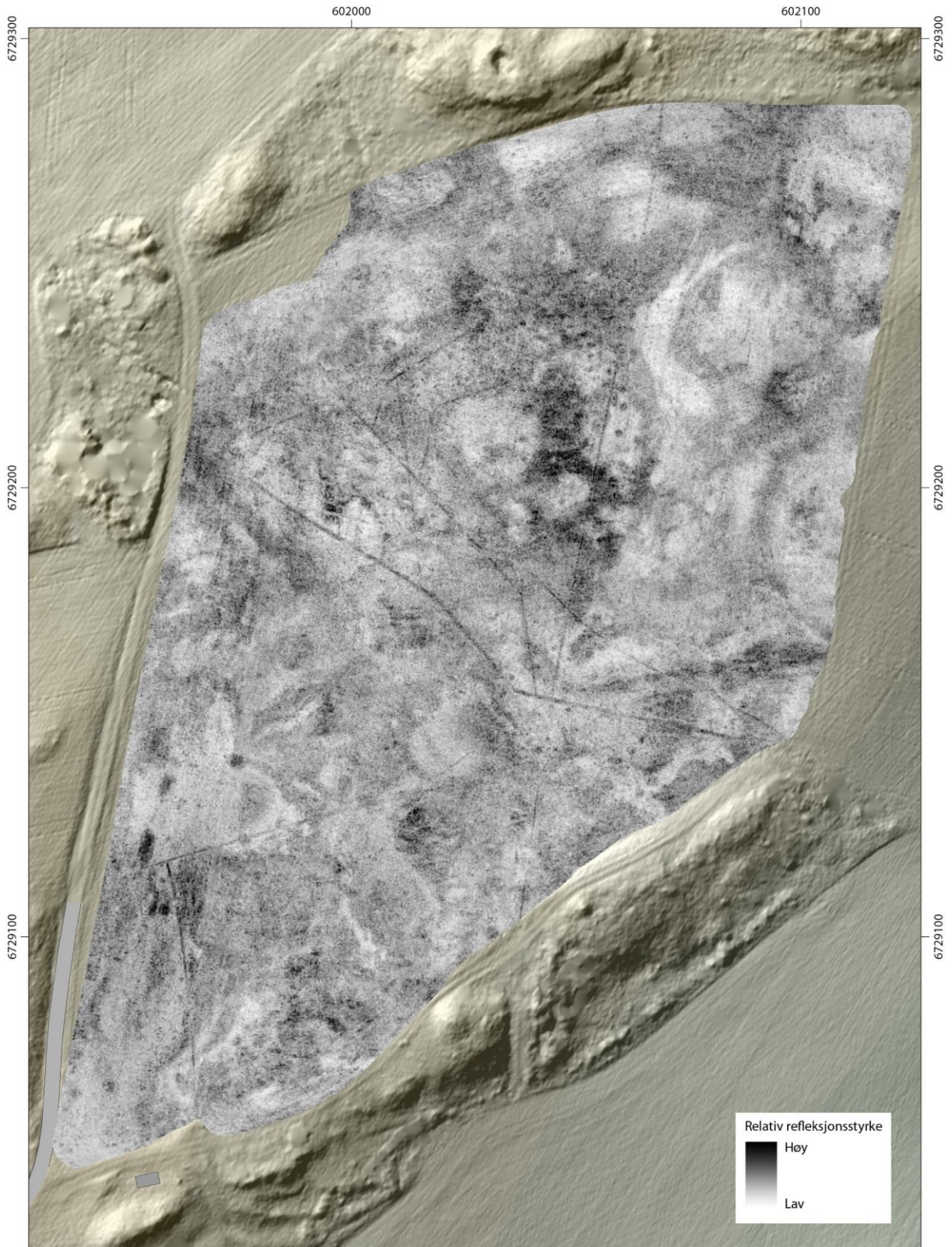


NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelse ved Gile, Østre Toten, Oppland
Område C - Dybdeskive 80-100 cm
Prosjektnummer 1021529

0 10 20 30 40 50
m
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



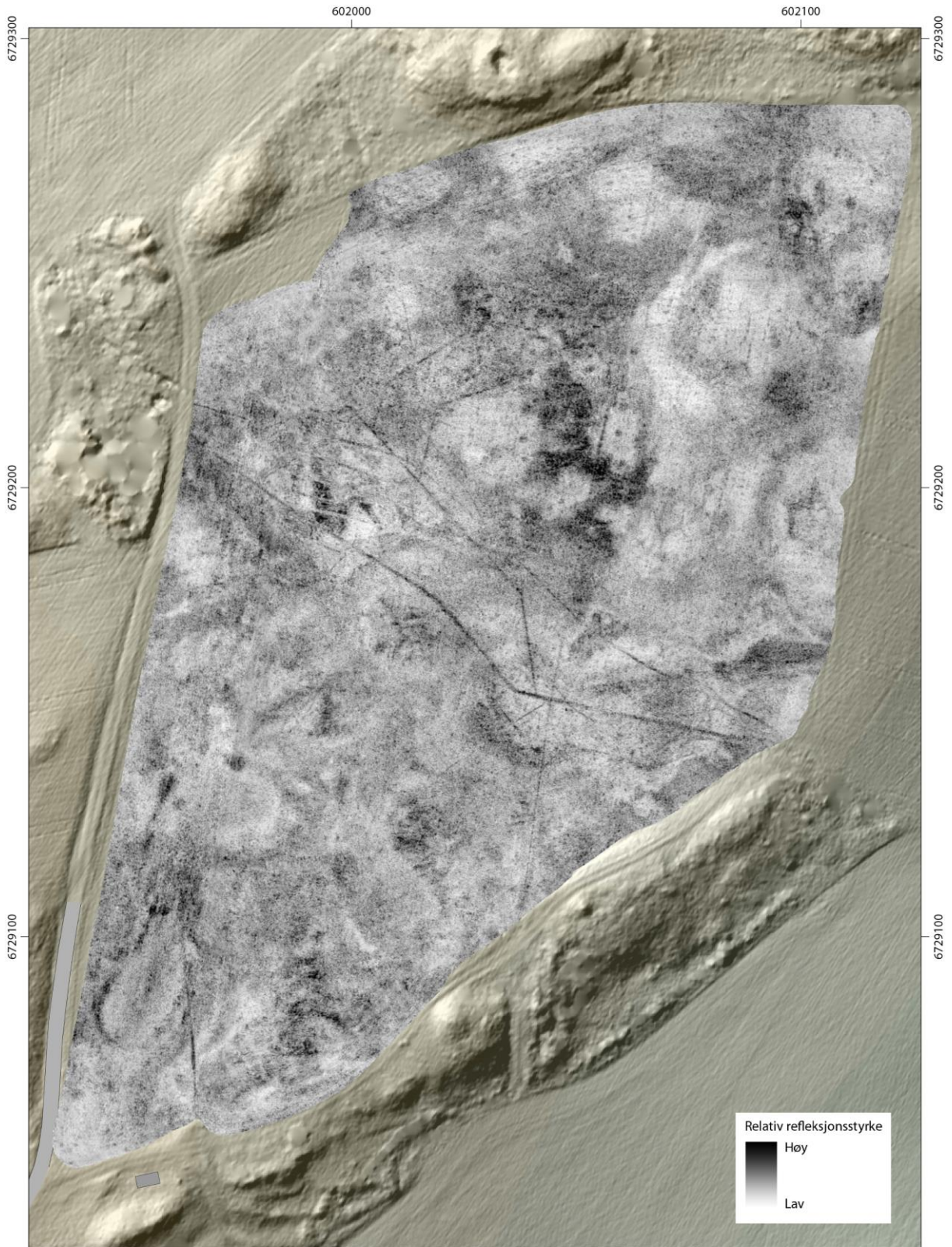


NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelse ved Gile, Østre Toten, Oppland
Område C - Dybdeskive 100-120 cm
Prosjektnummer 1021529

0 10 20 30 40 50
m
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



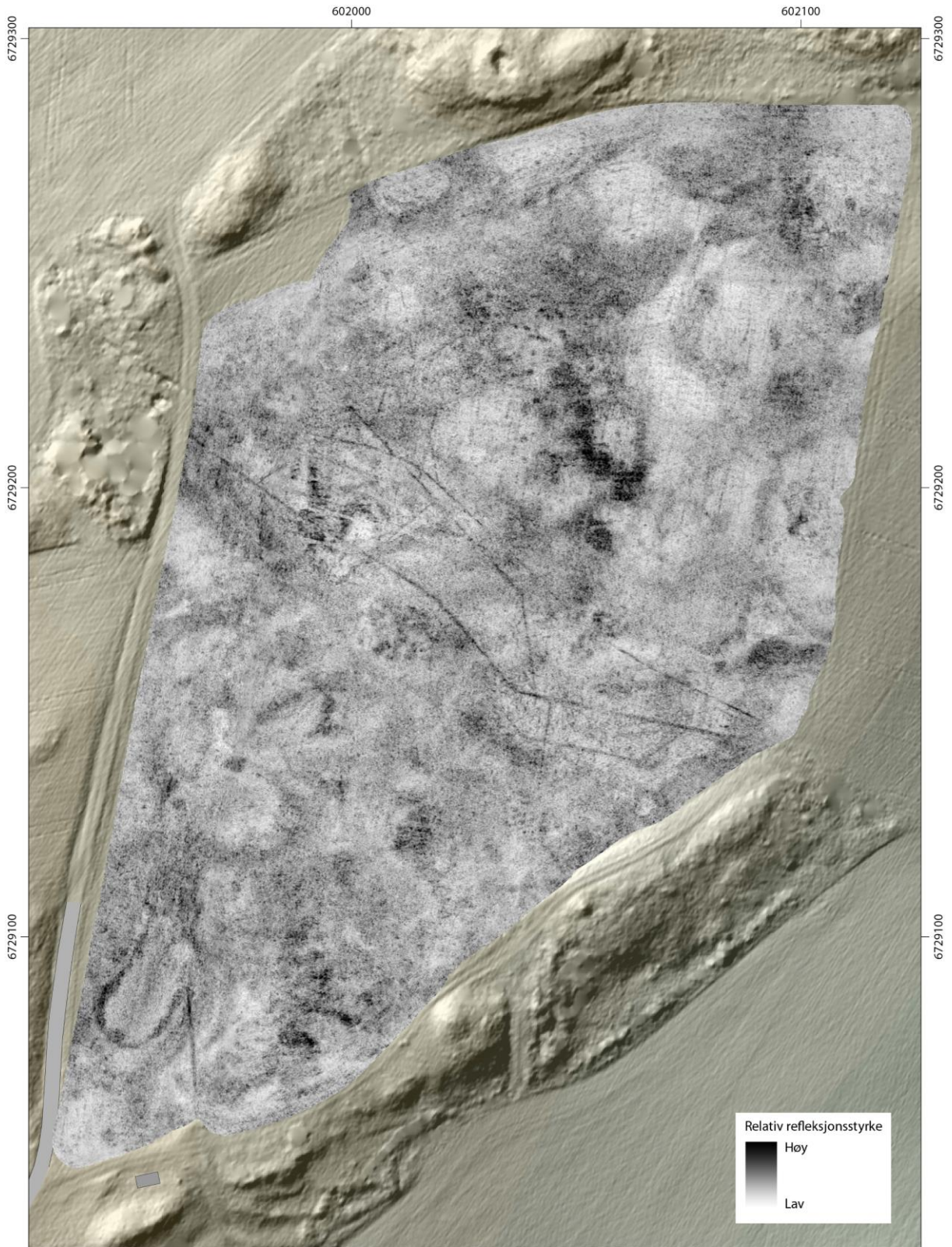


NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelse ved Gile, Østre Toten, Oppland
Område C - Dybdeskive 120-140 cm
Prosjektnummer 1021529

0 10 20 30 40 50
m
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



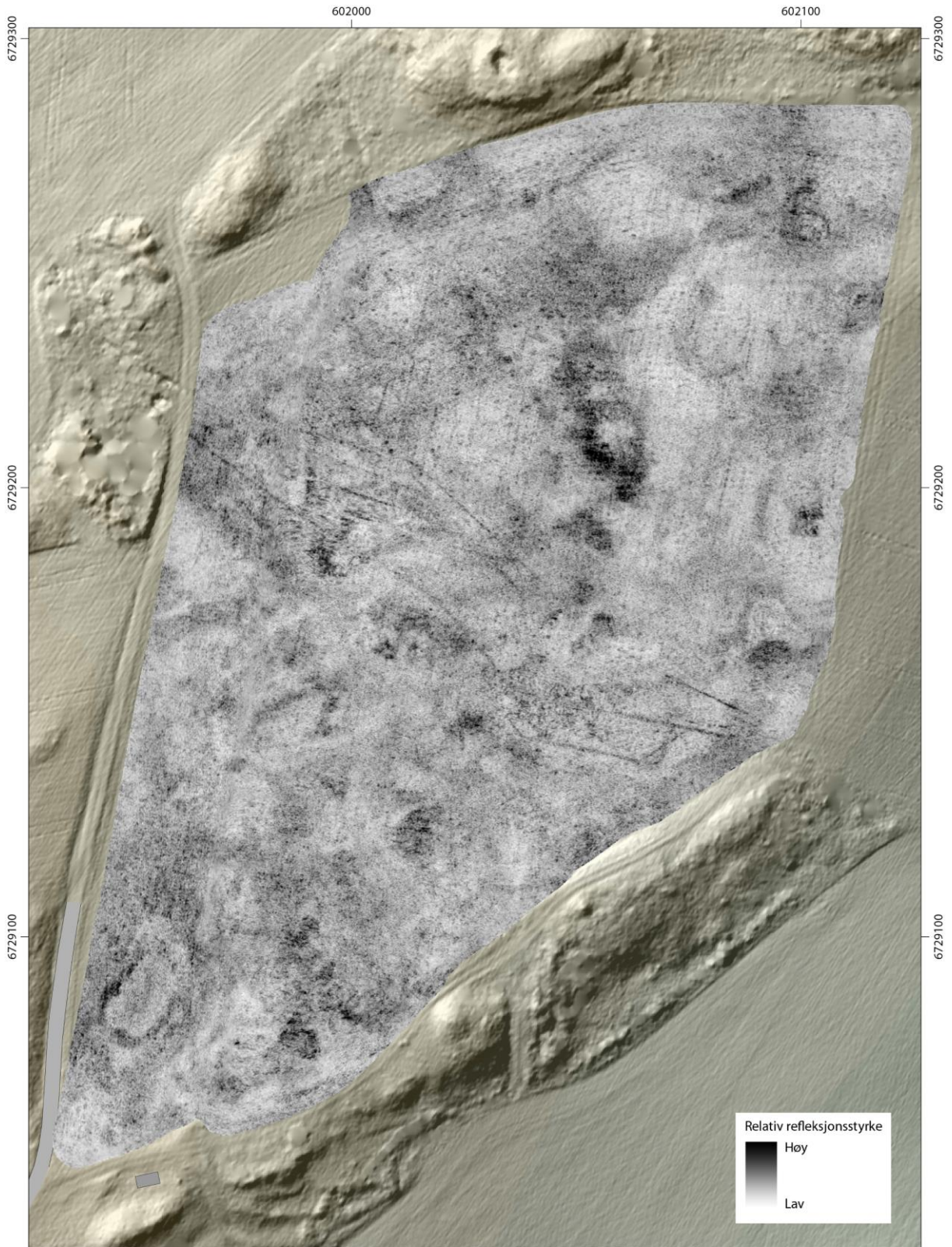


NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelse ved Gile, Østre Toten, Oppland
Område C - Dybdeskive 140-160 cm
Prosjektnummer 1021529

0 10 20 30 40 50
m
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



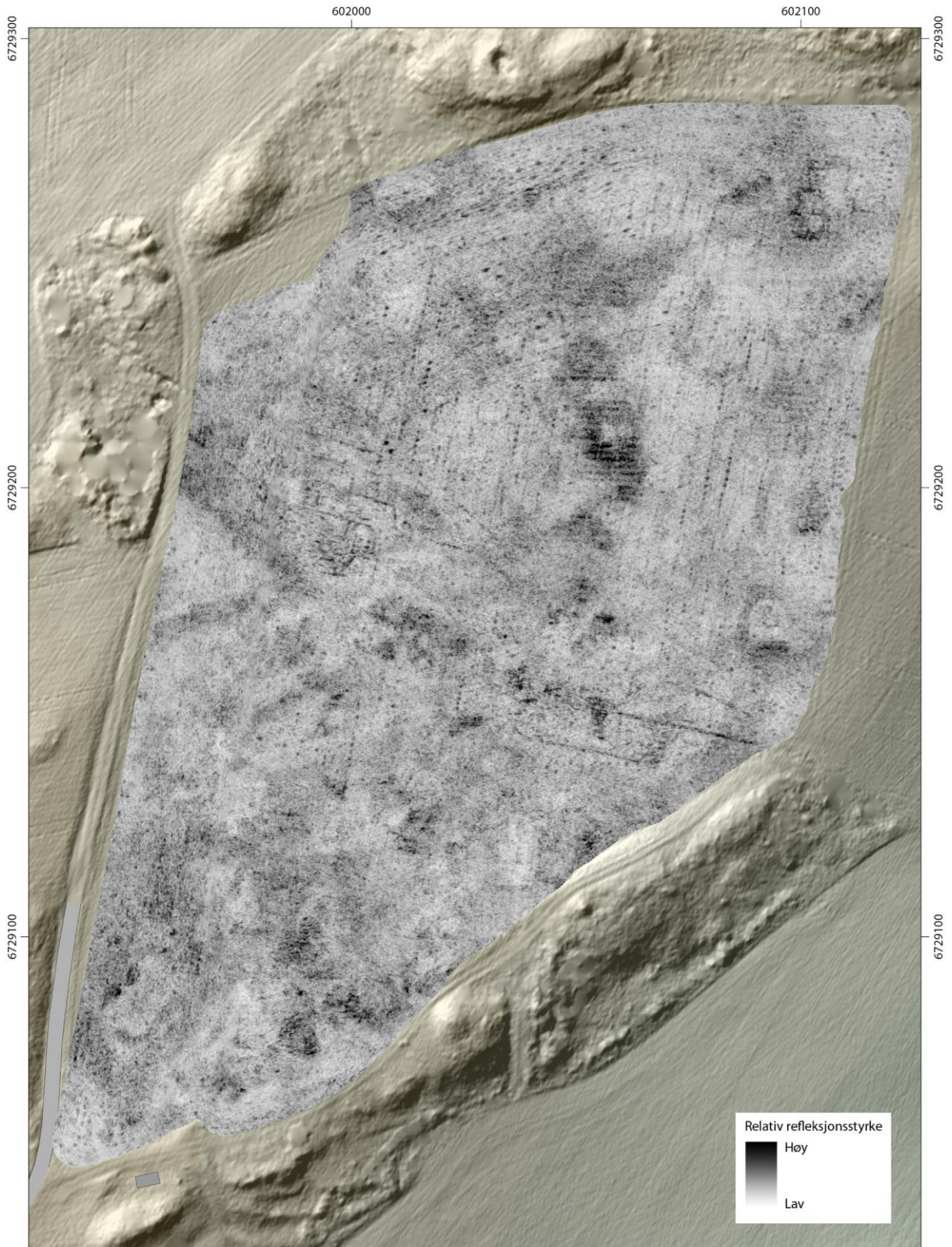


NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelse ved Gile, Østre Toten, Oppland
Område C - Dybdeskive 160-180 cm
Prosjektnummer 1021529

0 10 20 30 40 50
m
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelse ved Gile, Østre Toten, Oppland
Område C - Dybdeskive 180-200 cm
Prosjektnummer 1021529

0 10 20 30 40 50
m
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

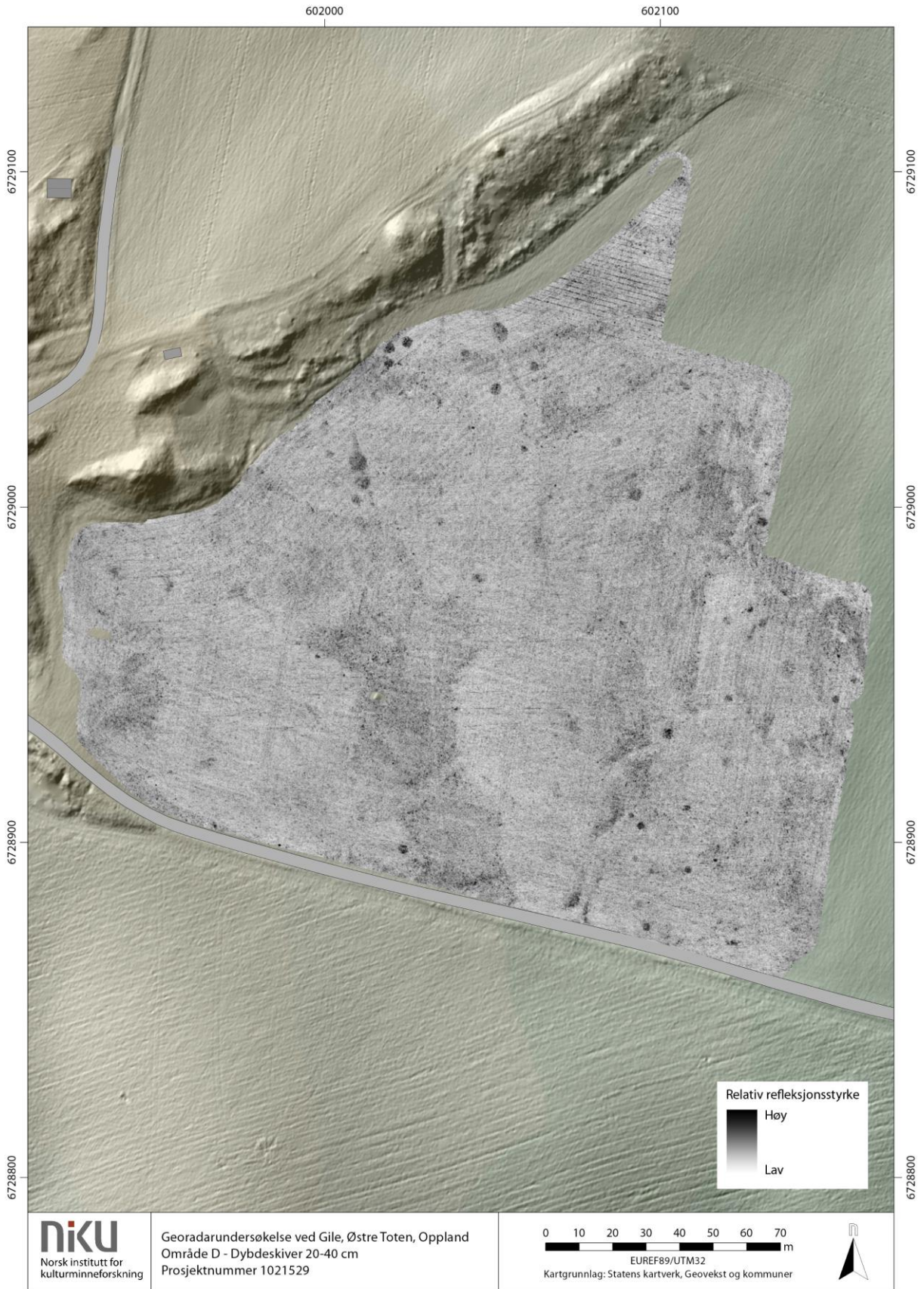


Vedlegg E - Dybdeskiver fra område D



NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelse ved Gile, Østre Toten, Oppland
Område D - Dybdeskiver 0-20 cm
Prosjektnummer 1021529



NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelse ved Gile, Østre Toten, Oppland
Område D - Dybdeskiver 20-40 cm
Prosjektnummer 1021529





6729100

6729000

6728900

6728800

602000

602100

6729100

6729000

6728900

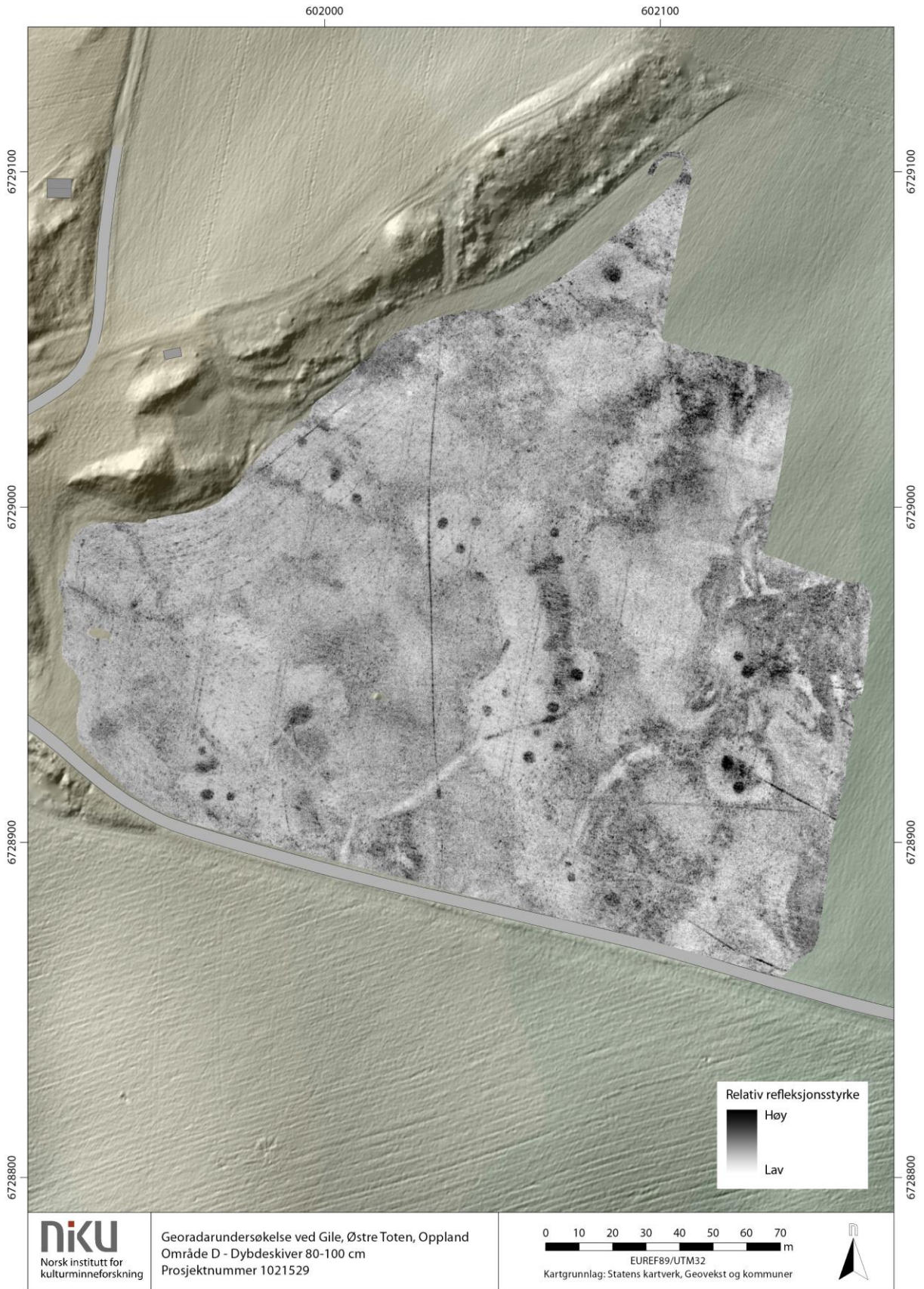
6728800

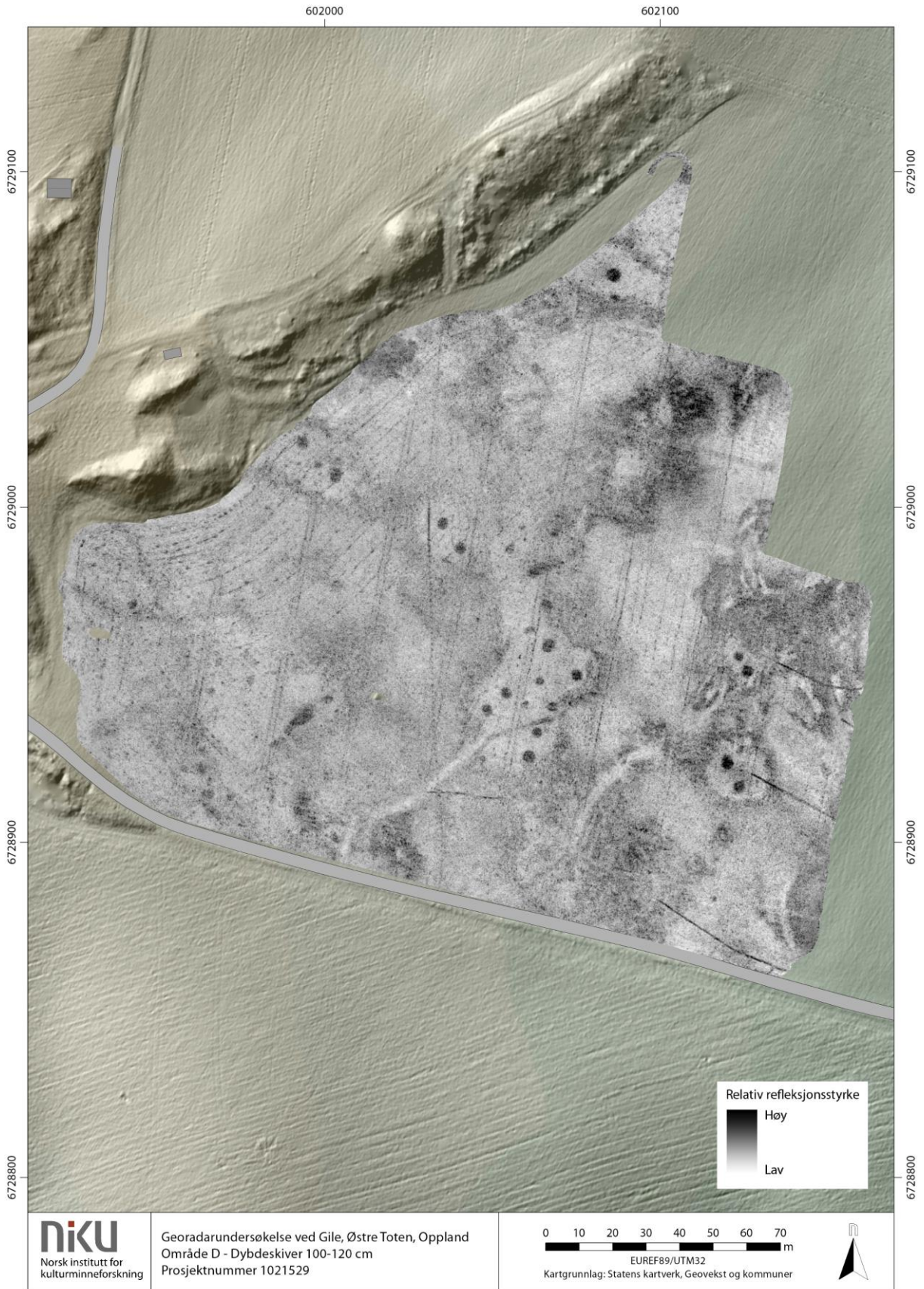
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelse ved Gile, Østre Toten, Oppland
Område D - Dybdeskiver 60-80 cm
Prosjektnummer 1021529

0 10 20 30 40 50 60 70 m
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

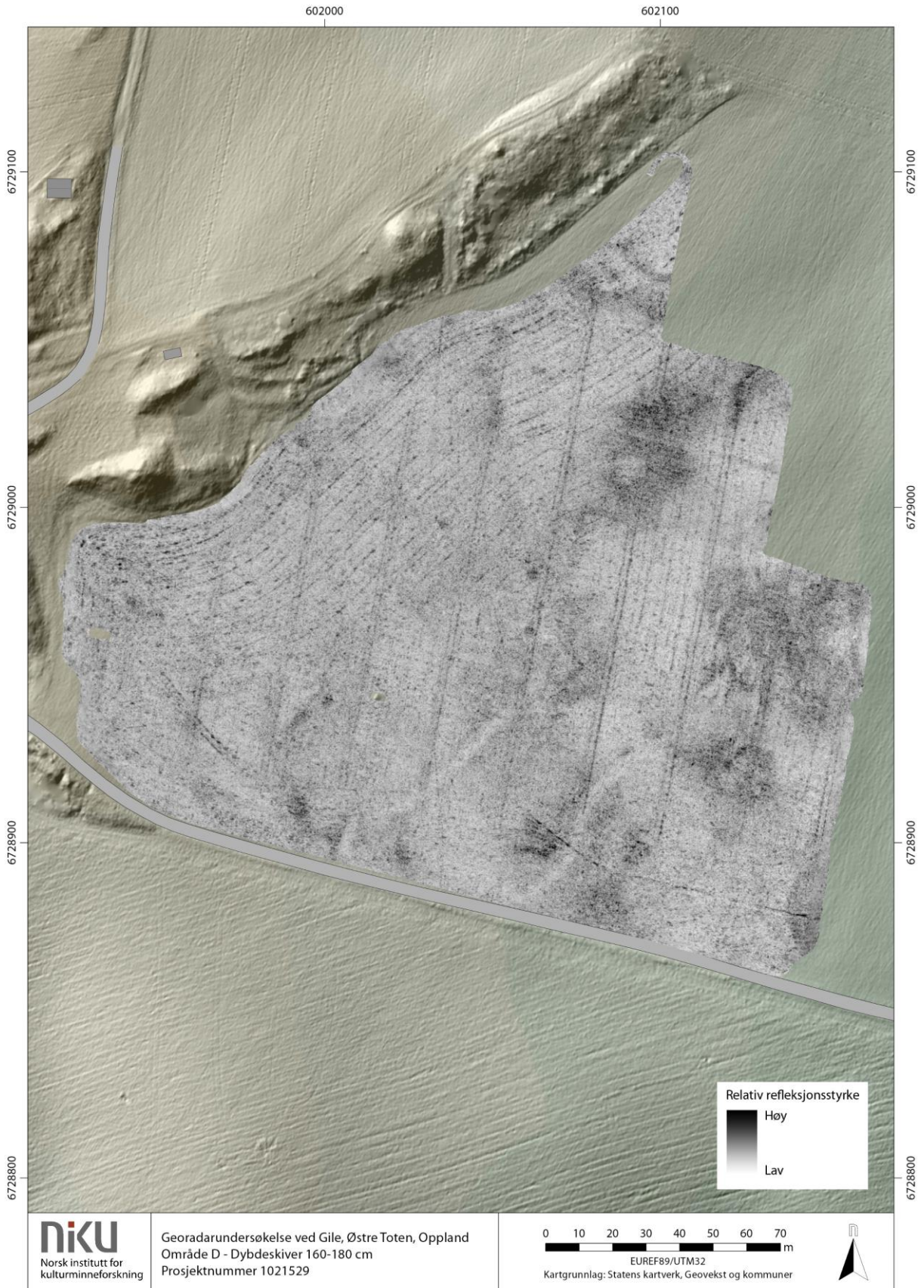












NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelse ved Gile, Østre Toten, Oppland
Område D - Dybdeskiver 160-180 cm
Prosjektnummer 1021529



NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelse ved Gile, Østre Toten, Oppland
Område D - Dybdeskiver 180-200 cm
Prosjektnummer 1021529

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 80/2019

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