

GEORADARUNDERSØKELSER LANGS HÅLOGALANDVEIEN 2017. TROMS FYLKESKOMMUNE

Delprosjekt 4 av FoU-prosjektet «Arkeologi i veien?»

Manuel Gabler, Erich Nau, Lars Gustavsen og Monica Kristiansen





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

Tittel Georadarundersøkelser langs Hålogalandveien 2017. Troms fylkeskommune Delprosjekt 4 av FoU-prosjektet «Arkeologi i veien?»	Rapporttype/nummer NIKU Oppdragsrapport 11/2018	Publiseringsdato 05.03.2018
	Prosjektnummer 1021100	Oppdragstidspunkt 04-29. aug. 2017
	Forsidebilde Georadarundersøkelser på Evenskjer. Foto: MG/NIKU	
Forfatter(e) Manuel Gabler, Erich Nau, Lars Gustavsen og Monica Kristiansen	Sider 129	Tilgjengelighet Åpen
	Avdeling Digital dokumentasjon, kulturminner og landskap	

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

Oppdragsgiver(e) Statens vegvesen Vegdirektoratet v/Eva Smådahl, Seksjon: Miljø, Postboks 8142 Dep, 0033 OSLO
--

<p>Sammendrag</p> <p>Statens vegvesen Vegdirektoratet og Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU) startet i 2014 et forsknings- og utviklingsprosjekt som omhandler bruk av nyere avanserte metoder for registrering av arkeologiske kulturminner i forbindelse med veiutbyggingsprosjekter. Prosjektet «Arkeologi i veien?» har som formål å undersøke hvorvidt høyteknologiske fjernmålingsmetoder (spesielt motorisert georadar) kan supplere noen av de tradisjonelle arkeologiske metodene som brukes til registrering av kulturminner i forkant av større veiprojekter, og på den måten begrense og veilede områder som skal sjaktes eller undersøkes på annen, konvensjonell måte. De geofysiske metodene er avhengige av kontrasten mellom de arkeologiske strukturene og deres omgivende material. På grunn av dette er det viktig å samle dataene fra forskjellige geologiske forhold med ulike typer av forventet arkeologi. Derfor har NIKU i samarbeid med lokale fylkeskommuner gjennomført georadarundersøkelse i forskjellige fylker i Norge (Akershus, Møre og Romsdal og Rogaland) de siste årene i forbindelse med prosjektet. I august 2017 gjennomførte NIKU sammen med Troms fylkeskommune undersøkelser langs Hålogalandveien på 10 forskjellige områder. Det ble bli påvist at arkeologiske strukturer i 9 av 10 områder hadde en tilstrekkelig bra kontrast for å kunne bli oppdaget ved hjelp av høy-oppløselig georadar.</p>
--

Emneord georadar, arkeologi, vegdirektoratet, Troms fylkeskommune
--

Avdelingsleder

Knut Paasche

Forord

I august 2017 gjennomførte Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU) georadarundersøkelser i Troms fylke, hovedsakelig langs Hålogalandsveien mellom Harstad og Evenskjer. Undersøkelsene inngår som et delprosjekt innen forsknings- og utviklingsprosjektet «Arkeologi i veien?», et samarbeidsprosjekt mellom Statens vegvesen Vegdirektoratet og NIKU. Dette FoU-prosjektet omhandler bruk av avanserte metoder, fortrinnsvis geofysiske metoder og flybåren laserskanning, for registrering av arkeologiske kulturminner i forbindelse med veiutbyggingsprosjekter. Formålet er å teste ut hvorvidt spesielt georadar fungerer på forskjellige geologiske og arkeologiske forhold i Nord-Norge og hvordan metoden kan supplere og eventuelt erstatte noen av de mer tradisjonelle arkeologiske metodene, og hvordan de kan bidra til en effektivisering av planarbeidet og til gjennomføringen av veiprojekter.

NIKU ønsker å takke Statens vegvesen Vegdirektoratet og Troms fylkeskommune for nært og godt samarbeid i forbindelse med delprosjektet. Spesielt har Rudi Johann Angell Mikalsen og Dag-Magnus Andreassen gjort en fremragende jobb med kontakt med grunneierne samt den øvrige praktiske tilretteleggingen av feltarbeidet. Vi retter også en stor takk til prosjektleder Ragnhild Myrstad og de øvrige arkeologene fra Troms fylkeskommune for samarbeidet og for at de var villige til å stille sin lokal arkeologiske kunnskap og «sine» lokaliteter til disposisjon.

Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon	7
2	Undersøkellesområdene	9
2.1	Område 1 – Evenskjer	9
2.2	Område 2 – Steinsland	11
2.3	Område 3 – Sørvika	11
2.4	Område 4 – Voldstad	14
2.5	Område 5 – Sandtorget	15
2.6	Område 6 – Rødskjær	16
2.7	Område 7 – Saurbekken/Harstad	18
2.8	Område 8 – Trondenes / Harstad	19
2.9	Område 9 – Lundenes	21
2.10	Område 10 – Bjarkøy	21
3	Prosjektgjennomføring	24
3.1	Georadar (GPR)	24
3.2	Begrensninger og utfordringer	26
3.2.1	Lokale forhold, og prosjektorganisering	26
3.2.2	GNSS-forhold	26
4	Geofysiske resultater og tolkninger	28
4.1	Område 1 – Evenskjer	28
4.1.1	Moderne strukturer	28
4.1.2	Geologi	28
4.1.3	Groper/groplignende strukturer	28
4.1.4	Andre strukturer	29
4.2	Område 2 – Steinsland	33
4.2.1	Moderne strukturer	33
4.2.2	Arkeologiske strukturer	33
4.3	Område 3 – Sørvika	35
4.3.1	Moderne strukturer	35
4.3.2	Geologi	35
4.3.3	Arkeologiske strukturer	35
4.4	Område 4 – Voldstad	37
4.4.1	Moderne strukturer	37
4.4.2	Geologi	37
4.4.3	Arkeologiske strukturer	37
4.5	Område 5 – Sandtorget	39
4.5.1	Moderne strukturer	39
4.5.2	Geologi	39
4.5.3	Arkeologiske strukturer	39
4.6	Område 6 – Rødskjær	40
4.6.1	Moderne strukturer	40
4.6.2	Geologi	40
4.7	Område 7 – Saurbekken/Harstad	41
4.7.1	Moderne strukturer	41
4.7.2	Geologi	41
4.7.3	Arkeologiske strukturer	41
4.8	Område 8 – Trondenes / Harstad	43
4.8.1	Moderne strukturer	43
4.8.2	Geologi	43
4.8.3	Arkeologiske strukturer	43

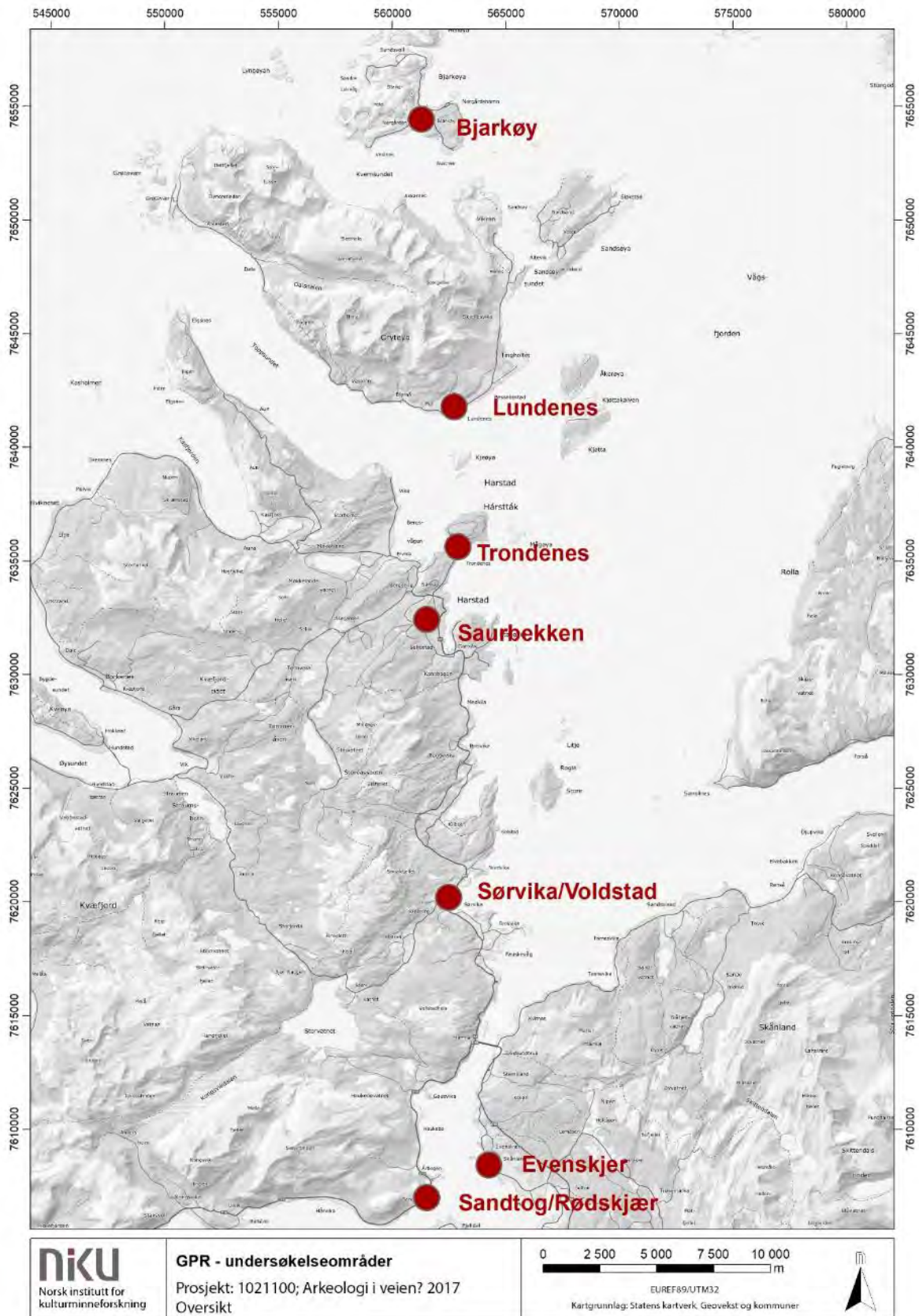
4.9	Område 9 – Lundenes	44
4.9.1	Moderne strukturer.....	44
4.9.2	Arkeologiske strukturer.....	44
4.10	Område 10 – Bjarkøy.....	48
4.10.1	Moderne strukturer.....	48
4.10.2	Arkeologiske strukturer.....	48
5	Diskusjon	51
6	Litteratur	52
Vedlegg A - Arkeologisk tolkning av GPR data		53
Vedlegg A.1 Område 1 – Evenskjer		53
Vedlegg A.2 Område 2 - Steinsland.....		60
Vedlegg A.3 Område 3 - Sørvika.....		61
Vedlegg A.4 Område 4 – Voldstad.....		65
Vedlegg A.5 Område 5 – Sandtorget.....		70
Vedlegg A.6 Område 6 – Rødskjær.....		72
Vedlegg A.7 Område 7 – Saurbekken/Harstad.....		74
Vedlegg A.8 Område 8 – Trondenes / Harstad.....		77
Vedlegg A.9 Område 9 – Lundenes		86
Vedlegg A.10 Område 10 – Bjarkøy.....		89
Vedlegg B - Dybdeskiver.....		97
Vedlegg B.1 – Evenskjer		97
Vedlegg B.2 Steinsland		116
Vedlegg B.3 Sørvika		122
Vedlegg B.4 Voldstad.....		133
Vedlegg B.5 Sandtorget.....		144
Vedlegg B.6 Rødskjær.....		160
Vedlegg B.7 Saurbekken.....		169
Vedlegg B.8 Trondenes.....		185
Vedlegg B.9 Lundenes		205
Vedlegg B.10 Bjarkøy.....		213
Vedlegg C – Utstyr og teknisk beskrivelse.....		253

1 Introduksjon

Statens vegvesen Vegdirektoratet og Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU) startet i 2014 et forsknings- og utviklingsprosjekt (FoU) som omhandler bruk av fjernmålingsmetoder for registrering av arkeologiske kulturminner i forbindelse med veiutbyggingsprosjekter. Formålet med prosjektet er å teste ut hvorvidt disse metodene kan supplere eller erstatte noen av de tradisjonelle arkeologiske metodene som brukes til registrering av kulturminner, for på den måten begrense områder som skal sjaktes eller undersøkes på konvensjonell måte. Statens vegvesen Vegdirektoratet ønsker i samarbeid med NIKU å utrede om og hvordan disse metodene kan effektivisere planarbeidet og gjennomføringen av veiprojekter. Metodene skal derfor prøves ut i ulike planfaser som konseptvalgutredninger (KVU), kommuneplaner/kommunedelplaner og reguleringsplaner. Metodene vil bli testet ut på reelle veiprojekter i samarbeid med regionene i Statens vegvesen og den lokale kulturminneforvaltningen. Feltarbeidet har blitt utført i ulike regioner fra feltsesongen 2016, men et forprosjekt ble gjennomført allerede i 2014 (Kristiansen et al. 2015). Som en del av uttestingen av fjernmålingsmetoder i veiutbygginger er det ønskelig å anvende metodene i flere ulike deler av landet. For å kunne vurdere metodenes bruksområder på et bredere grunnlag er det viktig å teste dem i flere norske regioner og landskapstyper, med ulikt terreng, jordsmonn, vær- og klimaforhold og ikke minst forskjellige kulturminnetyper. Det er også viktig å velge testområder hvor potensialet for arkeologiske funn er til stede, samt at de antatte funnene er av en karakter som kan la seg detektere ved fjernmåling.

I den anledning gjennomførte NIKU sammen med Troms fylkeskommune georadarundersøkelser i forbindelse med utbygging av E83 Hålogalandsveien. Troms fylkeskommune har tidligere gjennomført tradisjonelle arkeologiske undersøkelser med sjakting, og kunne påvise tallrike arkeologiske kulturminner innenfor vegtraséen. NIKUs problemstilling var om vi kan påvise disse, og eventuelt ytterligere strukturer ved hjelp av fjernmåling, og om bruk av georadar gir oss forbedret kunnskap om kulturminnene og lokalitetene som helhet. I tillegg ble det undersøkt et knippe områder som ikke er direkte tilknyttet til veiutbyggingsprosjektet. Dette ble gjort med fokus på å for å samle data fra områder med ulike typer arkeologi og geologi. Tekstområdene var hovedsakelig gress- og beitemark. De omfattet ti forskjellige områder på til sammen ca. 16 hektar. Feltarbeidet ble utført av tre arkeologer fra NIKU i perioden 4. -29. august 2017.

Denne rapporten vil beskrive områdene som ble undersøkt ved hjelp av georadar, metode og teknikk som ble tatt i bruk, samt resultater fra undersøkelsene.



Figur 1 Oversikt av GPR undersøkelsesområder i prosjektet 2018. Kartgrunnlag, Geovekst, Statens kartverk.

2 Undersøkelsesområdene

De undersøkte områdene ligger spredt fra Bjarkøy i nord til Evenskjer og Sandtorg i sør, og følger mer eller mindre veitraséen til de eksisterende veiene E83 og E10 (Fig. 1). Landskapet består hovedsakelig av lavtliggende og kystnære gressmarker og åkerområder med spredt gårdsbruk. I noen tilfeller kunne ikke alle planlagte områder undersøkes pga. at gresset var ikke slått, og vi dermed ikke hadde tilgang.

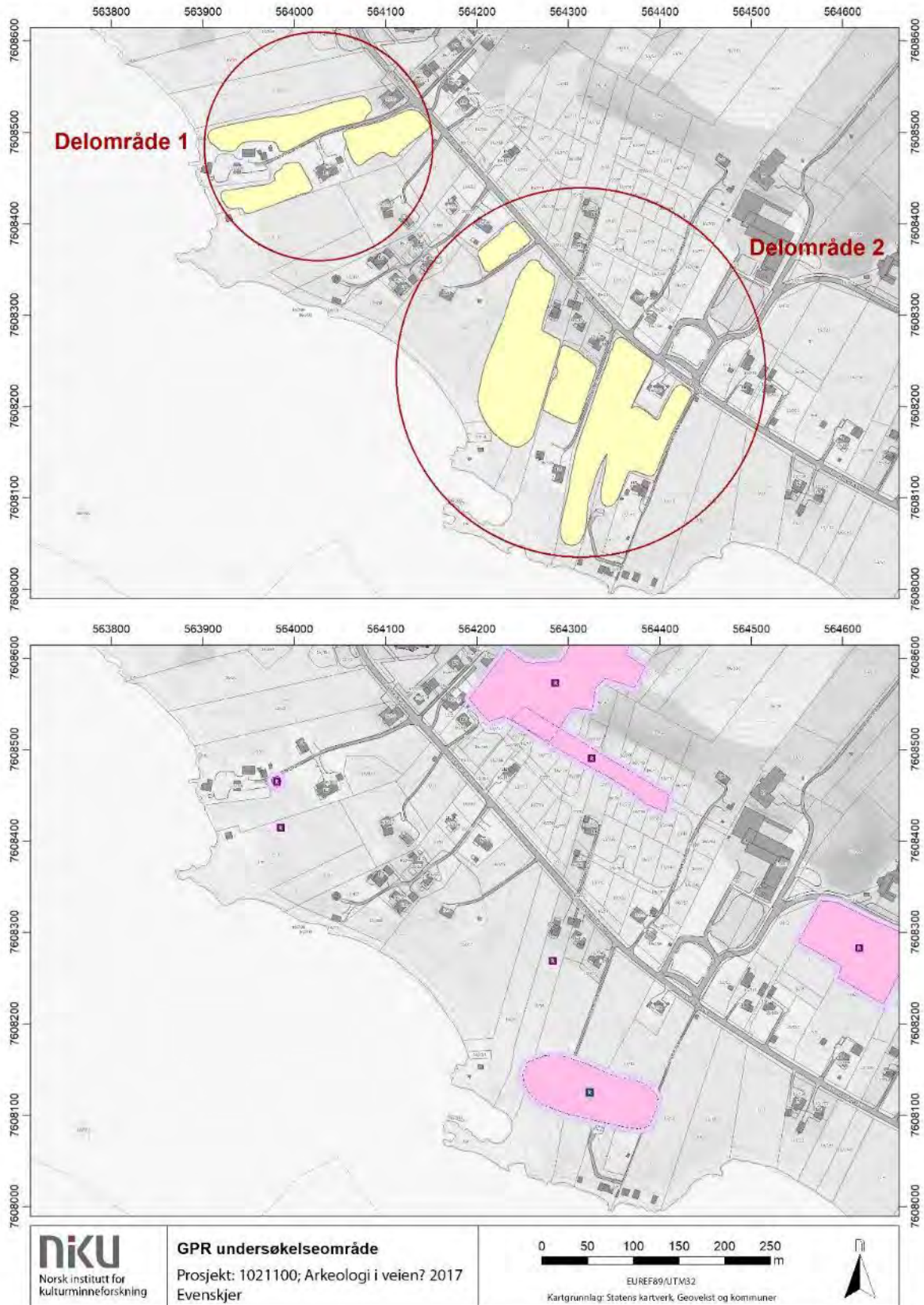
2.1 Område 1 – Evenskjer

Område 1 utgjorde det sørligste undersøkelsesområdet og besto av flere gressbevokste åkre. Disse lå sørvest for E115 i Evenskjer (Fig. 2). Områdene ble valgt ut av Troms fylkeskommune, da Evenskjer kommune planlegger nye reguleringer som krever at de arkeologiske undersøkes. Strategien var at NIKU skulle gjennomføre georadarundersøkelse på stedet, og etterpå skulle Troms fylkeskommune sjakte med hensyn på georadar resultatene. Det planlagte undersøkelsesområdet var ca. 10 hektar stort, men store deler var ikke tilgjengelig fordi gresset ikke var slått. Det ble undersøkt et areal på totalt 6 hektar ved hjelp av georadar.

Området hadde stort potensiale for arkeologiske funn. Dette da tidligere undersøkelser i nærområdet hadde påvist graver og bosetningsspor (Fig.2). Disse er allerede registrert i askeladden.

Løsmassene i undersøkelsesområdet består hovedsakelig av marine strandvaskede sedimenter med mektighet større en 0.5 m. Kornstørrelsen varierer i størrelse fra sand til blokk, men sand og grus er vanligst. Materialet er ofte rundet og godt sortert. Strandavsetninger ligger som en forholdsvis tynt dekke over berggrunn eller andre sedimenter (NGU).

Område 1 ble undersøkt i løpet av to dager (7-8. august). De tilgjengelige åkrene var nyslåtte og i ellers bra tilstand, og egnet seg godt til kjøring med motorisert georadar. Været var ustabilt med sol, vind og litt regn.



Figur 2 GPR undersøkelsesområde Evensker inkl. registrerte arkeologiske områder. Kartgrunnlag. Geovekst. Statens kartverk

2.2 Område 2 – Steinsland

Område 2 ligger omtrent 5 km nord for Evenskjer, like på østsiden av E10, og bestod av en gressbevakst åker (Fig. 3). Området er tilknyttet til veiutbygningsprosjektet langs Hålogalandsvegen og er tidligere undersøkt av Troms fylkeskommune ved hjelp av tradisjonell maskinell sjakting (Hole, J.T. m.fl., 2016). Ved Steinsland ble det registrert flere arkeologiske strukturerer (Intrasis-ID 200198) som antyder at det dreier seg om et aktivitetsområde fra middelalder.

Undersøkelsesområdet som skulle dekkes med GPR var ca. 0.18 hektar stort, men noen partier var ikke tilgjengelig fordi marken var overgrodd av nesler og høyt gress.

Løsmassene i undersøkelsesområdet består hovedsakelig av tykk morene (NGU). Området ble undersøkt 08. august. Overflaten bestod av nyslått gress og var i bra tilstand for kjøring med motorisert georadar. Været var stabilt, med sol og litt vind.

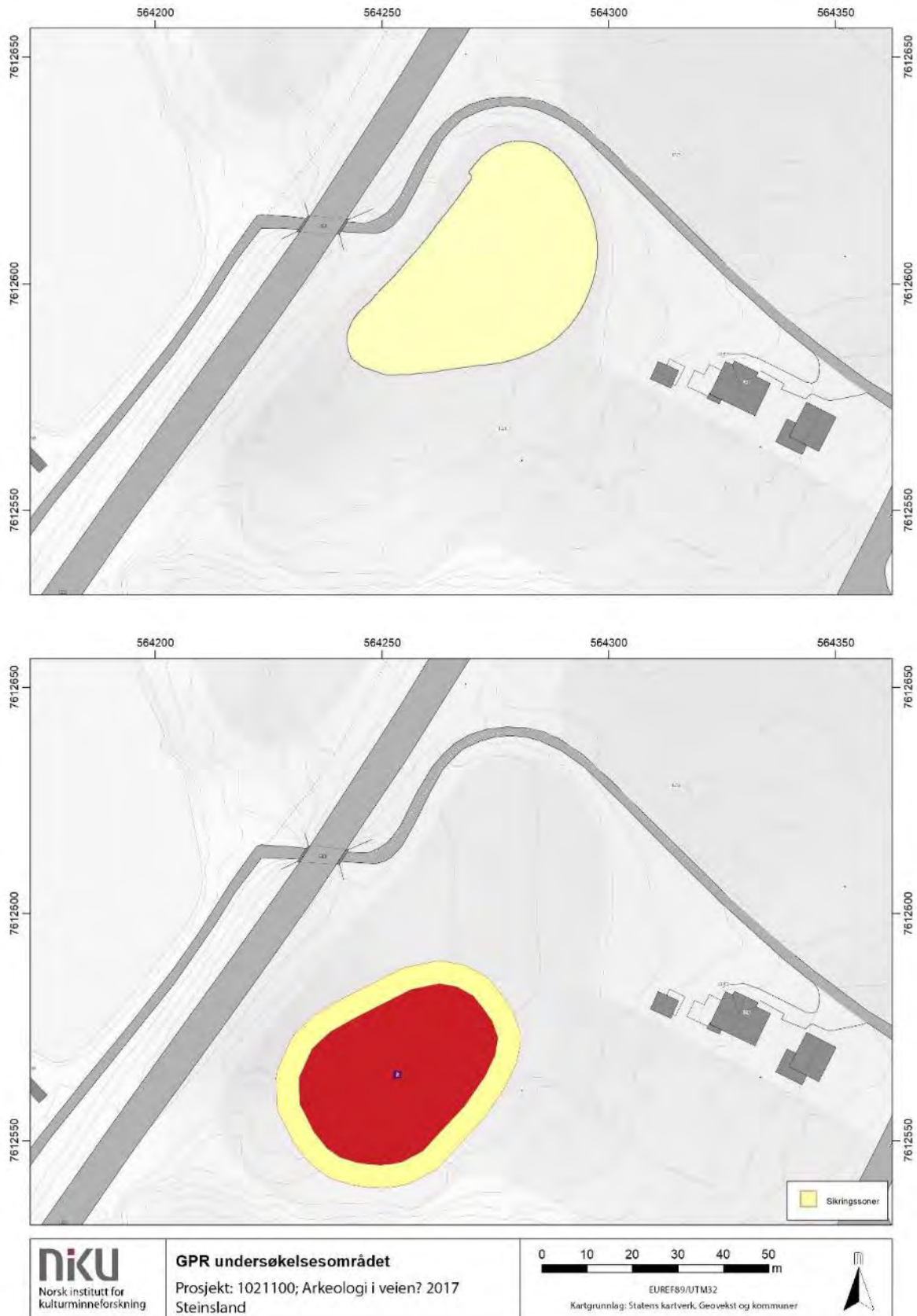
2.3 Område 3 – Sørvika

Område 3 ligger på øst- og vestsiden av E83 og befinner seg hovedsakelig på halvøyen Nordeng i Sørvika (Fig. 4). Undersøkelsesområdet er tilknyttet veiutbygningsprosjektet langs Hålogalandsvegen, og ble tidligere undersøkt av Troms fylkeskommune ved hjelp av tradisjonell maskinell sjakting (Hole, J.T. m.fl., 2016). Mange arkeologiske strukturerer ble registrert (Askeladden ID: 214633) og viser en boplass/aktivitetsområde fra jernalder/middelalder med gårdshauglag.

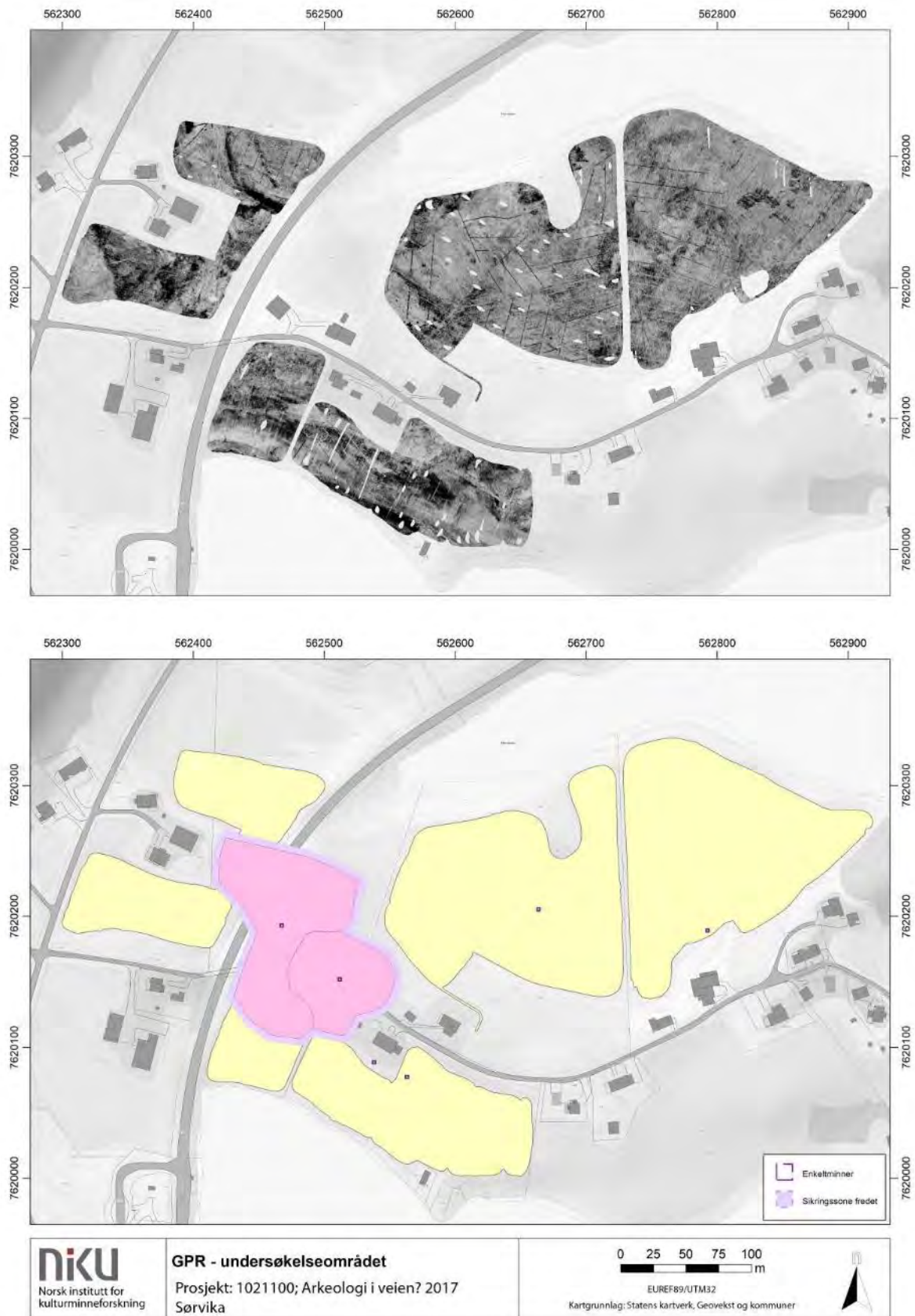
Undersøkelsesområdet for GPR var ca. 7.2 hektar, men dessverre var området med påvist gårdshaug/kulturlag ikke tilgjengelig da den var overgrodd av nesler og høyt gress.

Løsmassene i området består hovedsakelig av marine strandvaskede sedimenter med mektighet større en 0.5m. Kornstørrelsen varierer fra sand til blokk, men sand og grus er vanligst. Materialet er ofte rundet og godt sortert. Strandavsetningene ligger som et forholdsvis tynt dekke over berggrunnen eller andre sedimenter (NGU).

Området ble undersøkt i løpet av 6 dager (09.-15. august), hadde kort klippet gress og var i bra tilstand til å kjøre med motorisert georadar. Grunnet kraftig regn og tekniske problemer med GNSS ble det opphold i undersøkelsene i tre dager, hvilket medførte at feltarbeidet tok lengre tid enn planlagt.



Figur 3 GPR undersøkelsesområde Steinsland inkl. registrerte arkeologiske områder. Kartgrunnlag, Statens kargverk.



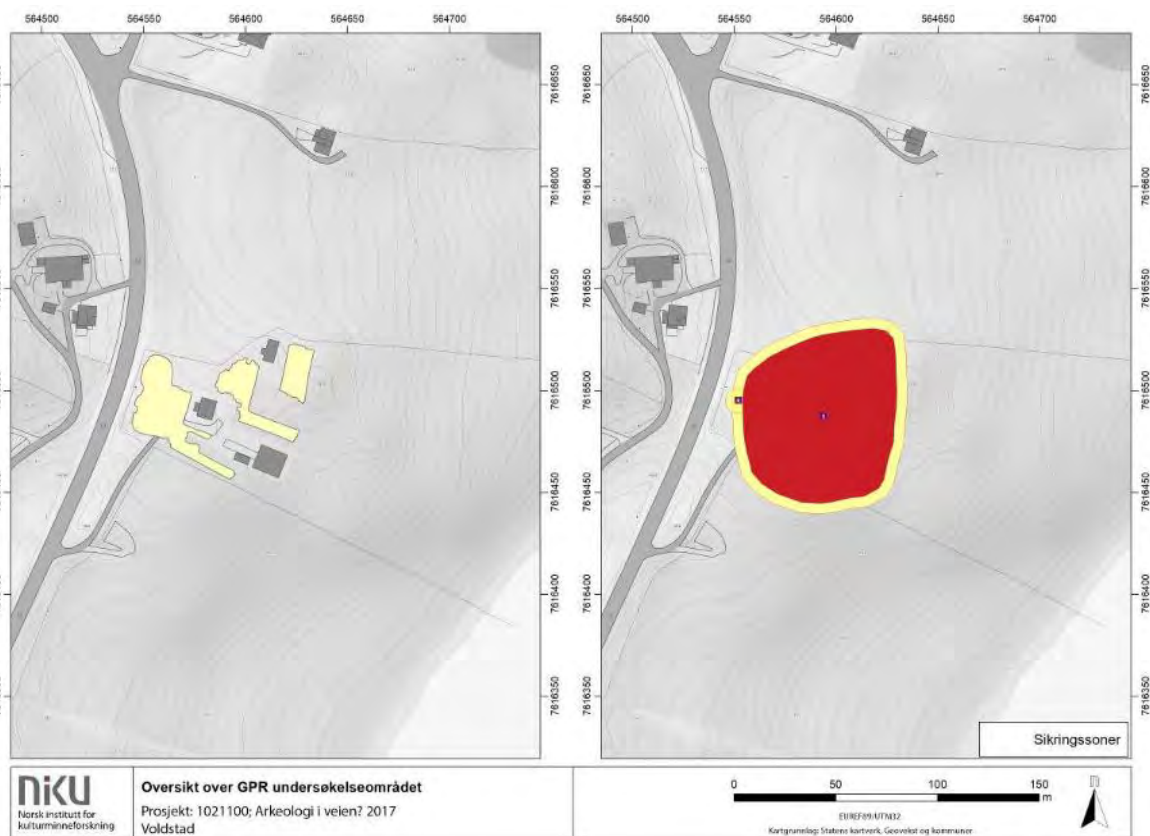
Figur 4 GPR undersøkelsesområde Sørvika inkl. registrerte arkeologiske områder. Kartgrunnlag Statens karverk.

2.4 Område 4 – Voldstad

Område 4 ligger øst for E83 og er innom gården fra Leif Andersen (Fig. 5). Undersøkellesområdet ble valgt ut av Troms fylkeskommune da området er kjent for sine mange arkeologiske kulturminner. I Askeladden er det registrert en gårdshaug med tykke kulturlag fra middelalderen. NIKU har tidligere gjennomført geoarkeologiske undersøkelser i denne gårdshaugen ved rørende bevaringsforhold for kulturlag (Vibeke 2016). Undersøkellesområdet for GPR var ca. 0.18 hektar.

De geologiske løsmassene på stedet består hovedsakelig av forvittringsmateriale dannet ved fysisk eller kjemisk nedbryting av berggrunnen. Det er gradvis overgang til underliggende fast fjell (NGU).

Området ble undersøkt den 21. august. Overflaten bestod av kortklippet gress og gav gode forhold for kjøring med motorisert georadar. Været var ustabil, med sol, vind og noe regn.



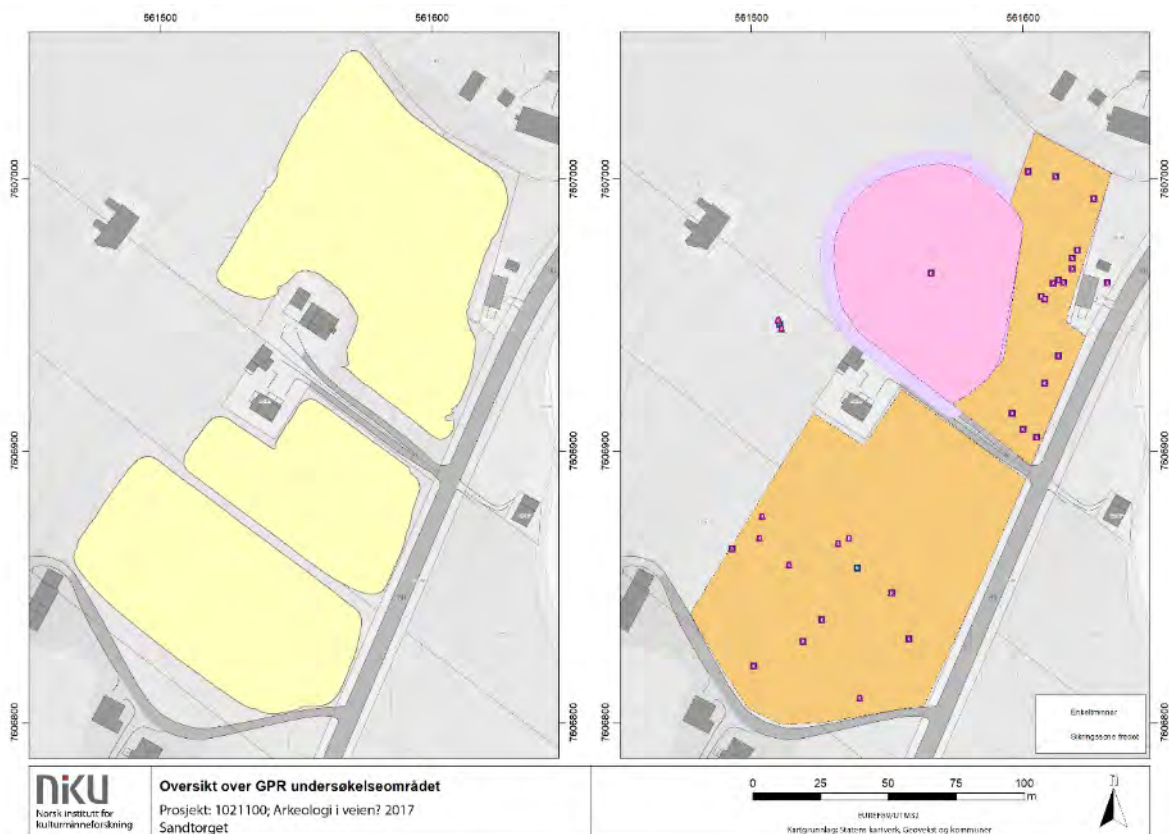
Figur 5 GPR undersøkelsesområde Voldstad inkl. registrerte arkeologiske områder

2.5 Område 5 – Sandtorget

Område 5 ligger vest for E10 ved Sandtorget og består av gressmark (Fig. 6). Undersøkelsesområdet ble valgt ut av Troms fylkeskommune da det er flere kjente kulturminner i dette området. I Askeladden er det registrert en boplass/aktivitetsområde fra jernalder/middelalder, herunder en gårdshaug med bevarte kulturlag. I tillegg er det gjort mange metallfunn i pløyselaget som peker mot en mulig handelsplass fra jernalderen. Undersøkelsesområdet for GPR var ca. 1.7 hektar.

Undergrunnen består hovedsakelig av marine strandvaskede sedimenter med mektighet større en 0,5m. Kornstørrelsen varierer fra sand til blokk, men sand og grus er vanligst. Materialet er ofte rundet og godt sortert. Strandavsetninger ligger som et forholdsvis tynt dekke over berggrunn eller andre sedimenter (NGU).

Undersøkelsesområdet for GPR var c. 0.14 hektar, og ble undersøkt i løpet av en dag (17. august). Overflaten bestod av kortklippet gress hvilket gav gode forhold for kjøring med motorisert georadar. Været var ustabil med sol, vind og litt regn.



Figur 6 GPR undersøkelsesområde Steinsland inkl. registrerte arkeologiske områder. Kartgrunnlag Statens karverk.

2.6 Område 6 – Rødskjær

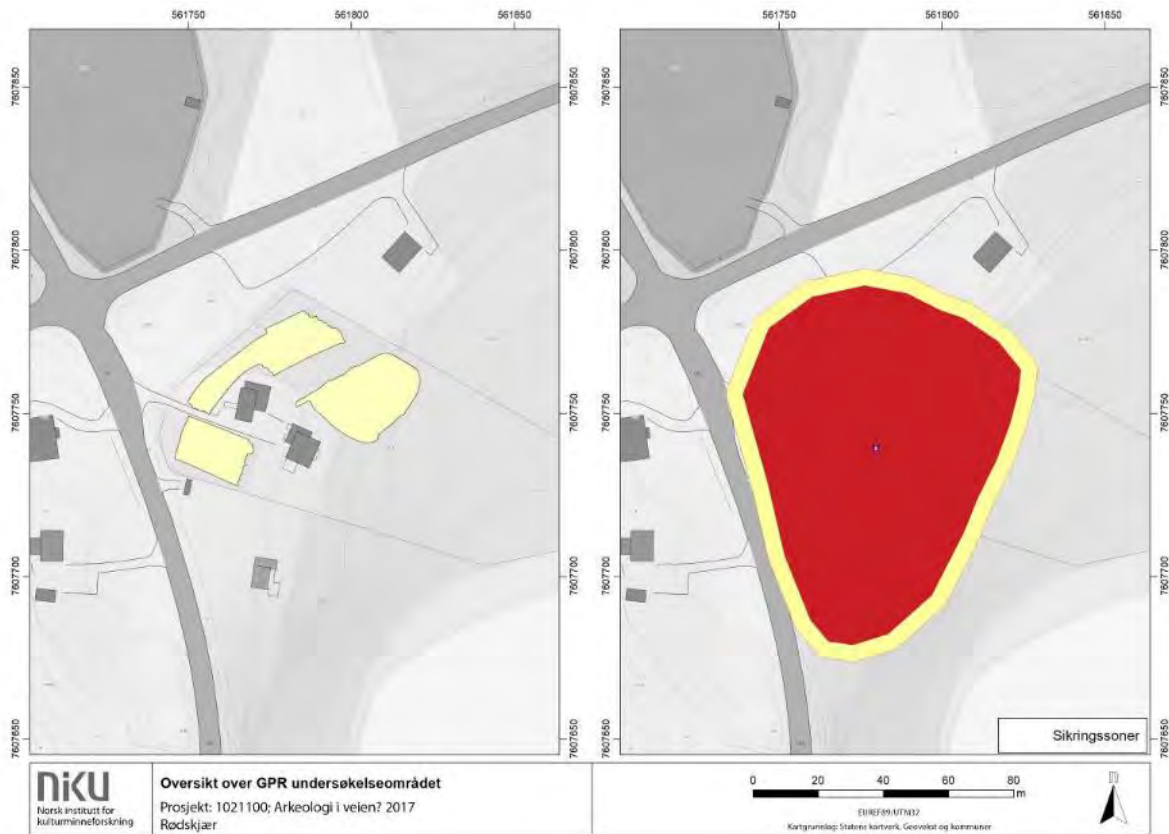
Område 6 ligger ca. 500m nord for område 4, øst for E10 ved Rødskjær, og består av gressmark på nord- og sørsiden av et gårdstun (Fig. 8). Troms fylkeskommune gjennomførte samtidig arkeologiske registreringer med maskinell sjakting, og under dette arbeidet ble det funnet mange groper av arkeologisk interesse (Fig. 7). Det ble dermed bestemt at det øvrige området skulle undersøkes med GPR for å se om det var mulig å detektere flere groper i tillegg og eventuelt finne lokalitetsavgrensningen innenfor undersøkelsesområdet.

Løsmassene i området består hovedsakelig av marine strandvaskede sedimenter med mektighet større en 0,5m. Kornstørrelsen varierer fra sand til blokk, men sand og grus er vanligst. Materialet er ofte rundet og godt sortert. Strandavsetninger ligger som et forholdsvis tynt dekke over berggrunn eller andre sedimenter (NGU).

Området ble undersøkt i løpet av en dag (17. august), hadde kort klippet gress og gav gode forhold for kjøring med motorisert georadar. Været var ustabilt, med sol, vind og noe regn.



Figur 7 Arkeologiske undersøkelser på Rødskjer. Arkeologiske groper er tydelig synlig i undersøkelsesområder. Foto: MG/NIKU



Figur 8 GPR undersøkelsesområde Rødskjær inkl. registrerte arkeologiske områder. Kartgrunnlag. Statens Kartverk

2.7 Område 7 – Saurbekken/Harstad

Område 7 ligger i Harstad, og befinner seg øst for St. Olav gate 100. Undersøkelsesområdet ble valgt ut av Troms fylkeskommune på bakgrunn av den kjente gårdshaugen på stedet (Fig. 9). NIKU har tidligere utført geofysiske undersøkelser på stedet i forbindelse med et forskningsprosjekt som handlet om bevaringsforhold av kulturlag (Vandrup Martrens 2016). I tillegg utførte NIKU en georadarundersøkelse på og rundt gårdshaugen i 2013, men da ved hjelp av en en-kanal georadar (Gustavsen m.fl. 2013). Spørsmålet var om den nye og mer avanserte multikanals georadaren kunne levere bedre resultater, og kunne påvise flere arkeologiske strukturer i bakken enn et-kanalssystemet. Undersøkelsesområdet var ca. 0.22 hektar.

De geologiske løsmassene består hovedsakelig av fyllmasse og er sterkt påvirket av menneskers aktivitet. Gradvis overgang til underliggende fast fjell (NGU).

Området ble undersøkt i løpet av noen timer den 21. august. Overflaten bestod av kort klippet gress hvilket gav gode forhold for kjøring med motorisert georadar. Været var ustabil med sol, vind og noe regn.



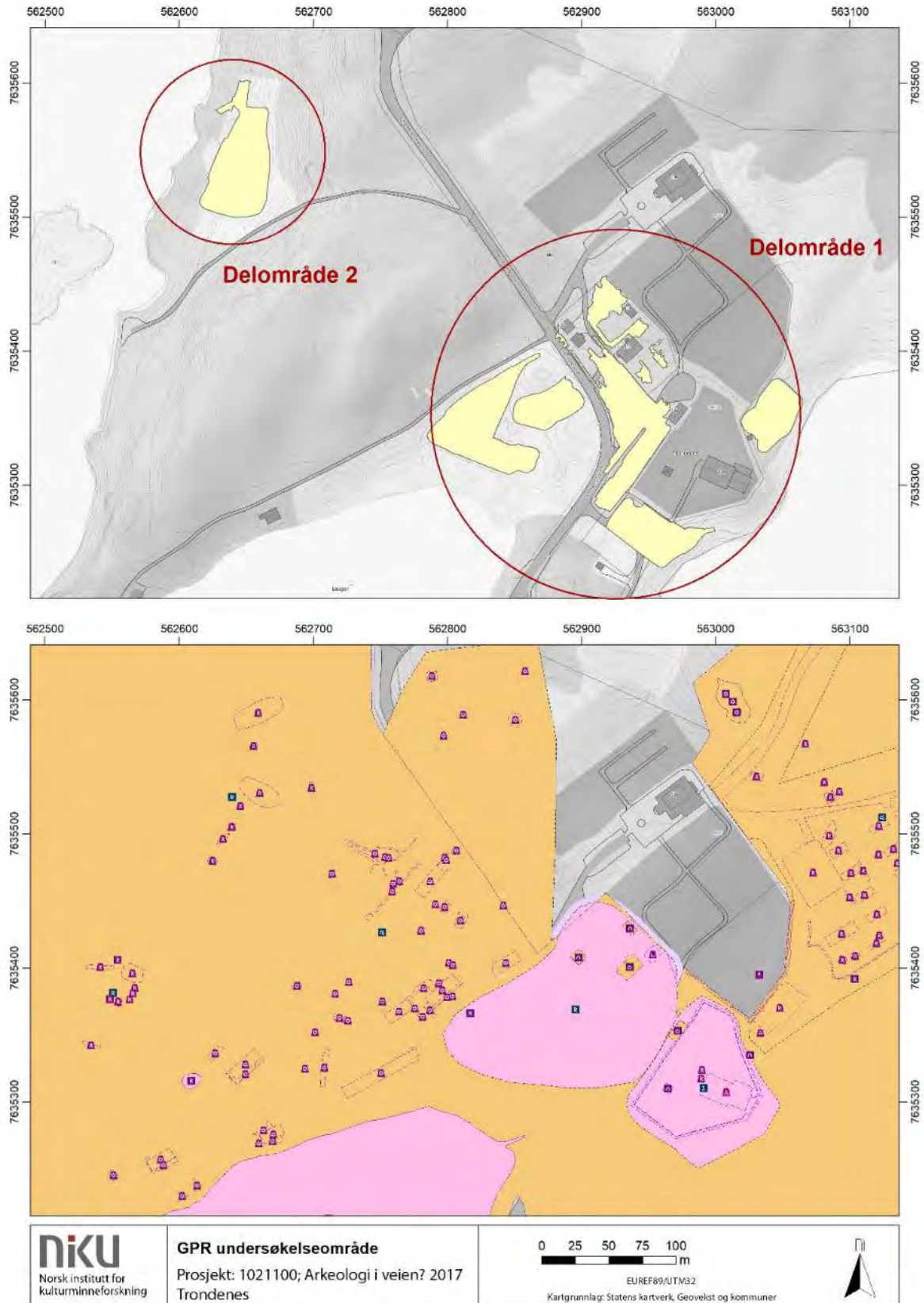
Figur 9 GPR undersøkelsesområde Saurbekken inkl. registrerte arkeologiske områder

2.8 Område 8 – Trondenes / Harstad

Område 8 bestod av to delområder. Delområde 1 omfattet arealene nord, sør og vest for Trondenes kirke, og delområde 2 lå i Altevågen, på vestsiden av Trondenes (Fig. 10). Undersøkelsesområdet ble valgt ut av Troms fylkeskommune da Trondenes er kjent for å huse et stort antall arkeologiske kulturminner fra jernalder og middelalder. I tillegg finnes det store moderne inngrep fra andre verdenskrigen og stående krigsminner i området. I delområdet 1 er det planlagt en sykkelvei som på forhånd vil kreve arkeologiske registreringer. På delområde 2 er fortsatt rester av to naust og noen graver fra jernalder bevart. Delområde 1 var ca. 1,22 ha og delområde 2 målte ca. 0.33 hektar.

Undergrunnen på Trondenes består hovedsakelig av forvitningsmateriale fra fysisk eller kjemisk nedbryting av berggrunnen. Det er gradvis overgang til underliggende fast fjell (NGU).

Området ble undersøkt i løpet av to dager (16.-17. august). Overflaten bestod av kortklippet gress og gav gode kjøreforhold for motorisert georadar. Været var ustabilt med sol, vind og litt regn.



Figur 10 GPR undersøkelsesområde Trondenes inkl. registrerte arkeologiske områder. Kartgrunnlag. Statens kartverk.

2.9 Område 9 – Lundenes

Område 9 ligger nordøst for Lundene kirke på Grytøya (Fig. 11). Undersøkellesområdet ble valgt ut av Troms fylkeskommune på bakgrunn av tidligere registrerte gravhauger beliggende rundt kirken. Undersøkellesområdet for GPR målte ca. 0.14 hektar.

Løsmassene på Lundene består hovedsakelig av tynne marine strandavsetninger over berggrunnen (NGU).

Området ble undersøkt i løpet av noen timer den 22. august. Overflaten bestod av kortklippet gress og gav gode kjøreforhold for motorisert georadar. Det var overskyet vær og noe regn under feltarbeidet.

2.10 Område 10 – Bjarkøy

På Bjarkøy ble det undersøkt tre delområder ved hjelp av georadar (Fig. 12). Undersøkellesområdene ble valgt ut av Troms fylkeskommune. Bjarkøy er et kjent historisk sted, og var blant annet hjemstedet til Tore Hund og hans søster Sigrid Toresdatter. Øyen er nevnt i Snorres kongesagaer og et stort antall arkeologiske kulturminner fra jernalderen er registrert her.

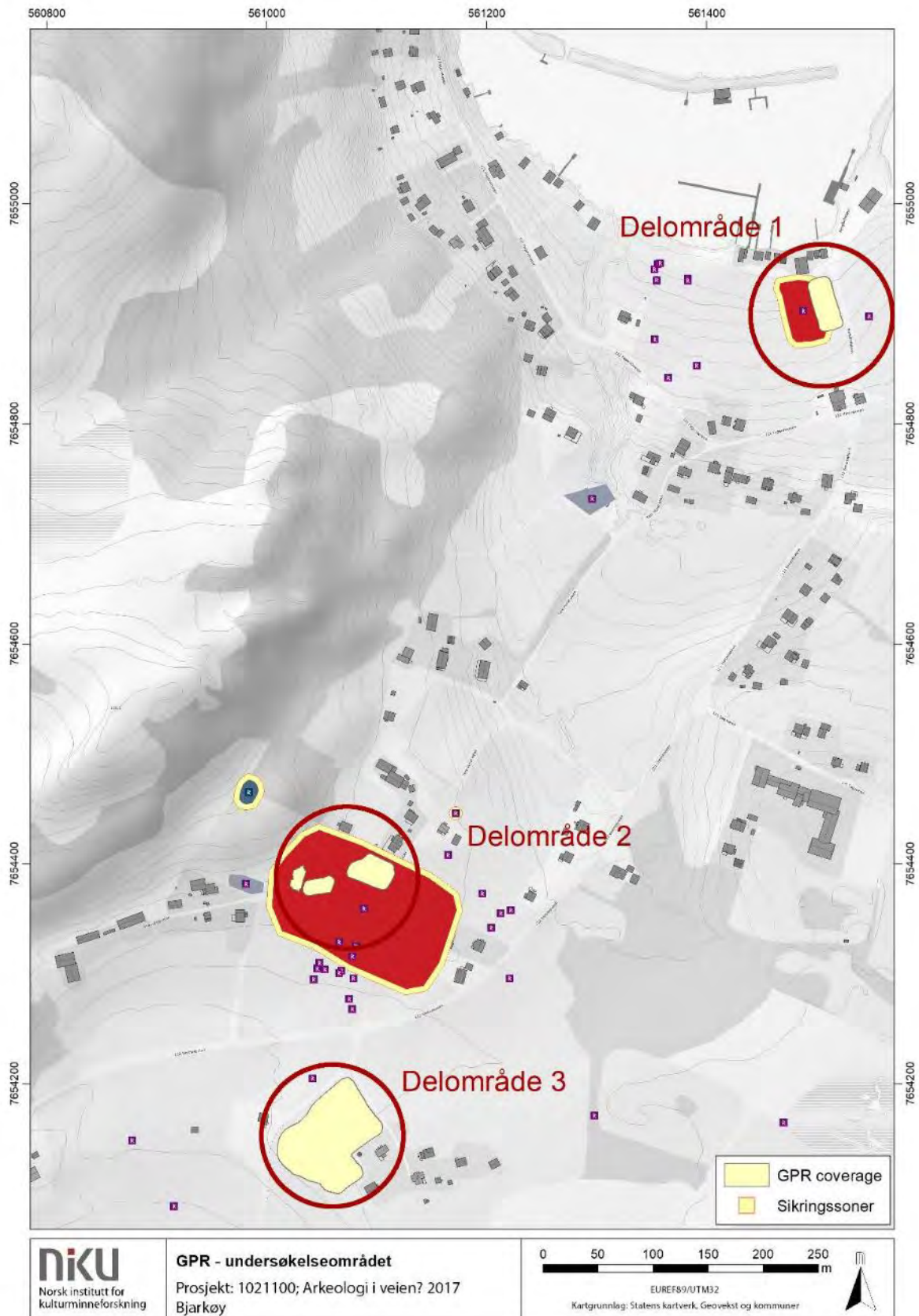
Delområde 1 ligger vest for veien Nergårdssjøen i Bjarkøy, ca. 30m sør av havet. I undersøkellesområdets vestre kant ligger det en godt synlig nausttuft. Det var dessverre ikke mulig å undersøke hele tuften, da den vestre åkeren ikke var slått, og dermed umulig å kjøre med georadar. Det øvrige området var nyslått og 0.1 hektar ble undersøkt med hjelp av georadaren.

Delområde 2 ligger omtrent midt på øyen, vest for Tore-Hund-veien og omfatter blant annet en tidligere registrert gårdshaug. Det er mest sannsynlig at kongsgården fra Tore Hund fans på plassen. Området var dekket med kort klippet gress og det ble undersøkt 0.15 hektar ved hjelp av georadar.

Delområde 3 ligger ca. 65 m sør for delområde 2, og omfattet en mindre åkerlapp på ca. 0,6 ha. Åkeren var nyharvet og hvilket gav gode forhold for kjøring med det motoriserte georadarsystemet. Undergrunnen i alle de tre områdene består hovedsakelig av tykke marine strandavsetninger over berggrunnen (NGU). Området ble undersøkt 24. august og været var stabilt med sol og litt vind.



Figur 11 GPR undersøkelsesområde Lundene inkl. registrerte arkeologiske områder



Figur 12 GPR undersøkelsesområde Bjarkøy inkl. registrerte arkeologiske områder

3 Prosjektgjennomføring

De geofysiske undersøkelsene ble gjennomført i tidsrommet 4. – 29. august 2017. Det opprinnelige målet var at ca. 20 hektar skulle undersøkes i løpet av feltoppholdet, men på grunn av stedvis utilgjengelige områder, utfordrende værforhold og andre faktorer ble dekningsgraden redusert til ca. 16 hektar. Valg av områder, organisering av tiltrede, informasjon og avtaler med grunneier ble utført av Troms fylkeskommune. Valg av undersøkelsesområder var basert på to målsetninger; å kartlegge brukelige områder i forbindelse med veiutbygninger men også å samle så mye data fra forskjellige områder med ulike typer av arkeologi og grunnforholdene som mulig. Derfor omfatter undersøkelsesområdene mange små arealer, som ikke nødvendigvis var direkte tilknyttet til veiutbygningsprosjekter.

De følgende underkapitlene beskriver utstyret som ble benyttet under undersøkelsene, samt noen av de utfordringene som vi sto ovenfor i prosjektet.

3.1 Georadar (GPR)

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 magnetiske egenskaper. Når bølgene treffer på absorberende masser, tappes de for energi ved å fortsette nedover i bakken uten å sendes tilbake til overflaten. Når de reflekteres, sendes retursignalene opp til en mottakerantenne i georadaren, hvor de registreres og digitaliseres. Ved å måle tiden fra de elektromagnetiske bølgene sendes ut til de returneres til antenne, kan man blant annet kalkulere 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 relativt absorberende eller reflekterende materialer. De returnerte signalene konverteres til digitale profiler som gir et slags digitalt tverrsnitt av jordsmonnet. Datasettene består av en mengde slike profiler som ligger parallelt og tett inntil hverandre, og ved å interpolere mellom profilene kan man bygge opp et tredimensjonalt bilde av jordsmonnet og eventuelle strukturer under bakken (ibid.).

Informasjonen som anskaffes med en georadar angir de ulike materialenes og objektenes geofysiske egenskaper, dvs. hvorvidt 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. 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. Nedgravninger som kokegroper, ildsteder og stolpehull kan også detekteres, men dette avhenger av at det finnes en tilstrekkelig fysisk kontrast mellom fyllmassen og det omkringliggende jordsmonnet, samt at strukturene er av en viss størrelsesorden. I flate bølger strukturer og lag være større enn avstanden mellom radarantennene, og de bør samtidig være dypere eller tykkere enn én bølgelengde av signalet (Conyers 2004:64).

I arkeologisk sammenheng anvendes fortrinnsvis instrumenter med senterfrekvenser i området 100-1000 MHz. De lavfrekvente signalene har størst gjennomtrengingsevne og vil dermed gå dypere ned i jordsmonnet. Antenner som sender ut høyere frekvenser vil ha lavere gjennomtrengingsevne, men vil imidlertid gi data med langt høyere vertikal oppløsning. Valg av radarantenne vil derfor avhenge av hvor dypt man ønsker å nå med instrumentene samt hvilken type arkeologi som forventes innenfor området. I de fleste arkeologiske sammenhenger anvendes antenner med en senterfrekvens på 400-500 MHz. Disse antennene har en gjennomtrengningsdybde på 1,5-3 m og opprettholder samtidig en tilfredsstillende vertikal oppløsning (Gustavsen et al. 2013:51).

Georadarundersøkelsen ble utført med et radarsystem av typen MALÅ MIRA III (**Malå Imaging Radar Array**). Dette er et motorisert georadarsystem bestående av 8 mottaker- og 9 senderantenner (16 radarkanaler) som hver har en senterfrekvens på 400 MHz. Antennene er montert i to rekker med 10,5 cm avstand, slik at de til enhver tid dekker et område på 178,5 cm bredde. Radarsystemet ligger i en beskyttende boks og er montert på en hydraulisk lift foran på et terrenggående kjøretøy (Kubota RTV X-900). Ved hjelp av det hydrauliske systemet kan radarantennene føres med en til enhver tid ideell avstand til bakken, og på den måten kan datainnsamlingen optimaliseres (Fig. 13). Systemet føres med en hastighet på 5-10 km/t, og under optimale forhold vil man kunne dekke et areal på 3-4 hektar i løpet av en arbeidsdag. Posisjoneringen av radarsystemet utføres ved hjelp av en RTK GPS-antenne av typen JAVAD Sigma med CPOS-abonnement i rover-konfigurasjon (se også Vedlegg C).

Georadar- og posisjoneringsdataene blir kontrollert og visualisert under kjøringen ved hjelp av de spesialutviklede programvarene MIRAsoft (MALÅ), samt LoggerVis (LBI ArchPro). Feltloggeren som brukes til dette formålet er en robust PC av typen Tank-700.



Figur 13 Georadarsystem av typen MALÅ MIRA IV. Foto: MG/NIKU.

3.2 Begrensninger og utfordringer

3.2.1 Lokale forhold, og prosjektorganisering

Under optimale forhold, og dersom man undersøker store sammenhengende åkerområder, kan man undersøke gjennomsnittlig 3-4 hektar per dag med det motoriserte georadarutstyret. I Nord-Norge er landskapet preget av mange små åkrer, og dette er en utfordring for prosjektorganisering såvel som logistikken i felt. Flere av undersøkelsesområdene hadde flere grunneiere, og arbeidet med å informere og innhente tiltrede har derfor vært særligtidskrevende. I tillegg kan åkerbruk variere fra sted til sted, noe som kan forhindre oss å undersøke alle områdene samtidig i en felt sesong. Da undersøkelsesområdene ofte er små, og gjerne usammenhengende, er det ikke alltid mulig å få til en kontinuerlig og effektiv undersøkelse av de tildelte områdene. Derfor har organisasjon, pakking og transport av utstyret tatt en stor del av feltarbeidstiden. Dette er en generell utfordring i Nord-Norge, og bidrar til at motorisert georadarundersøkelser er mindre effektiv her enn i andre landsdeler. I gjennomsnitt kan man beregne å dekke ca. 2 hektar per dag eksklusiv transport-/reisetid.

Til tross for ustabil og til tider fuktig vær, var grunnforholdene generelt gode. Marken tørket svært raskt, og da de fleste områdene var gressbevokst og hadde en god naturlig drenering var det mulig å kjøre på åkrene også etter dager med mye regn.

3.2.2 GNSS-forhold

I undersøkelsesperioden opplevde vi tidvis problemer med GNSS (GPS+GLONASS)-forholdene i området. Systemet er til enhver tid avhengig av å ha kontakt med minimum fem posisjoneringssatellitter, samtidig som det er avhengig av å motta korreksjonssignaler via vanlig

mobilnett eller 3G. Når disse forutsetningene er til stede vil systemet oppnå en korrekt fix-løsning, som er basert på mottakerens egne observasjoner sammenstilt med referansedata fra CPOS. Når fix-løsning er etablert vil de innhentede radardataene kunne kobles mot satellittinformasjonen, slik at hvert målepunkt i datasettet får et nøyaktig tids- og posisjonsstempel. De variable mottaksforholdene ga seg utslag i at systemet i perioder ikke klarte å oppnå fix-løsning ved oppstart, eller at fix-løsningen ble avbrutt under målingene. Dette førte til at målingene ikke kunne igangsettes eller at pågående målinger måtte avbrytes midlertidig frem til fix-løsning var reetablert. Årsaken til de ugunstige mottaksforholdene er ikke kjent, men kan muligens knyttes til, dårlig posisjoner av satellittene, forstyrrelser i ionosfæren eller til stor trafikk over telefonnettet. I tillegg blokkerer trær og bygninger GNSS signalene, hvilket ofte leder til utfordringer i byer eller parkområder. Dette var blant annet tilfellet på Trondenes og Saurbekken i Harstad

4 Geofysiske resultater og tolkninger

I det følgende kapittelet vil resultatene fra de geofysiske undersøkelsene presenteres som forenklede tolkningskart. Vi refererer samtidig til Vedlegg B som inneholder dybdeskiver fra de ulike områdene, samt Vedlegg A for detaljerte versjoner av tolkningskartene.

4.1 Område 1 – Evenskjer

4.1.1 Moderne strukturer

Delområdet 1:

I delområdet 1 er det observert noen lineare strukturer i dybden fra ca. 10-100 cm som strekker seg gjennom undersøkelsesområdet i ulike retninger. De viser seg som absorberende anomalier fra 10-60 cm dybde og veksler til reflekterende anomalier fra 60-100 cm dybde. De tolkas som moderne grøfter for rør eller kabler.

I tillegg finns noen områder med parallelle lineare anomalier med en brede og avstand av 0.3m i dybden fra 0.1-0.5 m. De tolkas som plogspurer.

I den østre del av delområdet 1 viser seg en lineare, ca. 2.5 m brede reflekterende anomali i nordost-sørvest retning. Anomalien viser seg i dybden fra 10-30 cm og tolkas som en gammel vei (Fig. 14).

Delområdet 2:

I delområdet 2 er det observert noen lineare strukturer med ca. 1-3 m bredde i dybden fra ca. 10-100 cm som strekker seg gjennom undersøkelsesområdet i ulike retninger. De mest anomalier viser seg som absorberende anomalier fra 10-60 cm dybde og veksler til reflekterende anomalier fra 60-100 cm dybde. De tolkas som moderne grøfter for rør eller kabler og feltavgrensinger (Fig. 15).

4.1.2 Geologi

Berggrunnen kunne delvis bli observert direkte på overflaten. I den største delen av undersøkelsesområdet ligger berggrunnen noe dypere, mellom cirka 0.2-2m. Jordtypen som ligger over berggrunnen er kjent som marine avsetninger og viser seg mest som lineare anomalier som veksler fra absorberende til reflekterende lineare avsetninger med forskjellige dybdene.

4.1.3 Groper/groplignende strukturer

Delområdet 1:

Et lite antall groper eller groplignende strukturer er identifisert innenfor Delområde 1. Disse kan observeres mest som absorberende eller i mindre antall reflekterende anomalier like under pløyselaget, ved ca. 10 – 50 cm dybde. De er en tydelig forstyrrelse av geologisk bakgrunnen og er mest sannsynlig antropogene inngriper. I den søndre del finns en konsentrasjon av flere groper med absorberende fyllmaterialet og diameter av cirka 1-2m. Pga. de er i nærheten av en kjent gravhaug, som er fortsatt synlig i topografien, er de tolket som mulige graver.

I den østre del er det registrert en konsentrasjon av flere runde/ovale groper med reflekterende fyllmateriale, og med diameter på cirka 0,8-2m. Strukturene er synlig ved 10-40cm dybde. Deres

reflekterende egenskaper antyder at de muligens er fylt med stein. Strukturene kan ikke tolkes med sikkerhet basert på deres form eller størrelse, men de antas å representere enkeltliggende kokegroper.

Delområde 2:

I den søndre del av delområde 2 fins det et antall runde/ovale groper eller groplignende strukturer med diameter på 1,2-4,5 m. Disse er hovedsakelig absorberende, men et mindre antall fremstår som reflekterende. Anomaliene ligger like under pløyselaget, ved ca. 10 – 70 cm dybde. De er en tydelig forstyrrelse av den geologisk bakgrunnen og er mest sannsynlig antropogene inngrep.

4.1.4 Andre strukturer

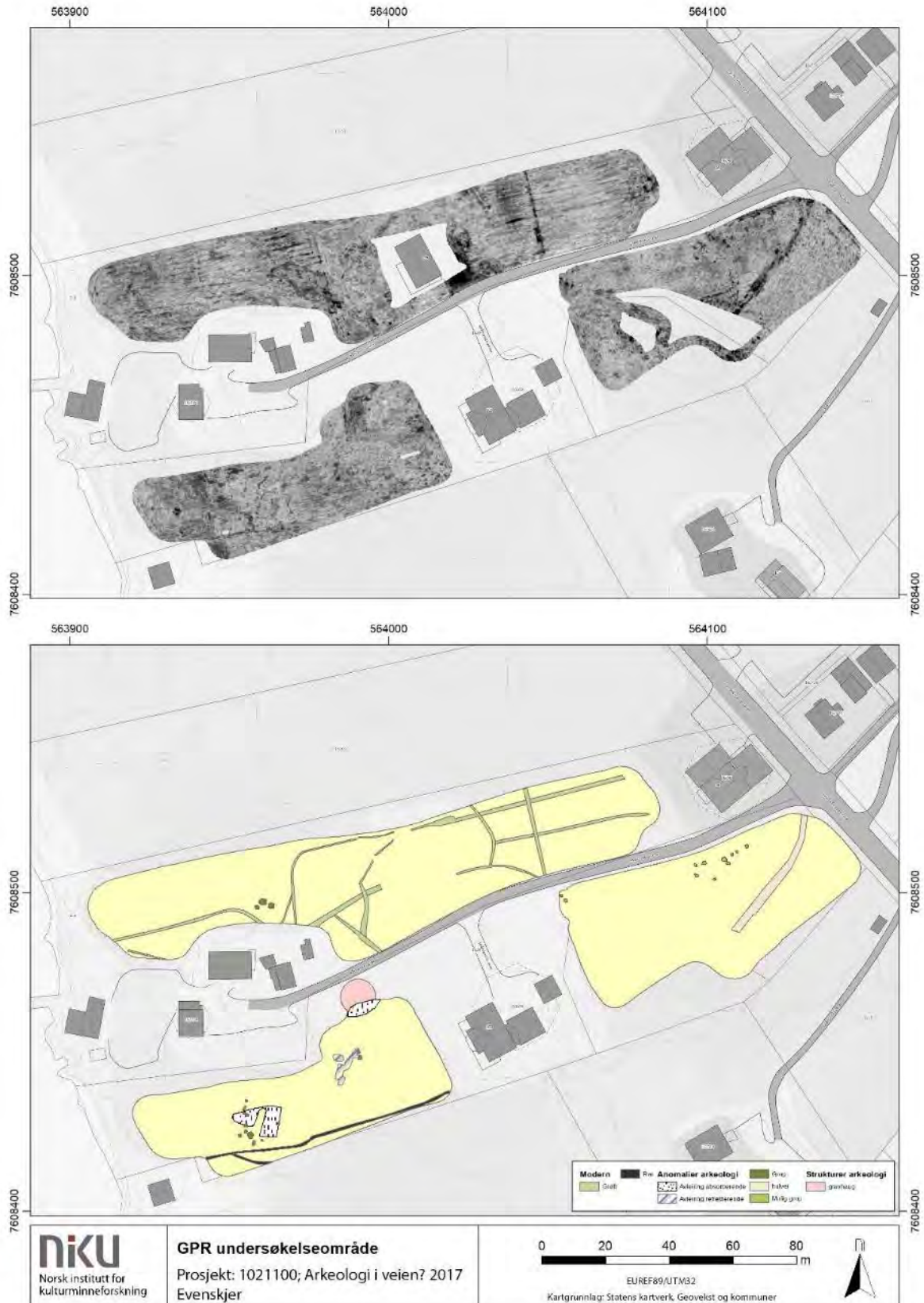
Delområde 1:

I søndre del av delområde 1 er det observert to tydelig avgrensede, absorberende anomalier ved 10-50 cm dybde. Strukturene måler henholdsvis 9,2x4,2m og 4x2m og ligger i området hvor det er påvist flere groper. Ca. 20m øst derfra er det observert en grøftlignende, reflekterende anomali som måler 1.7m x 12m. Strukturene kan ikke tolkes med sikkerhet basert på deres form eller størrelse, men deres tydelige avgrensning til den geologiske bakgrunnen antyder at de muligens er menneskeskapte.

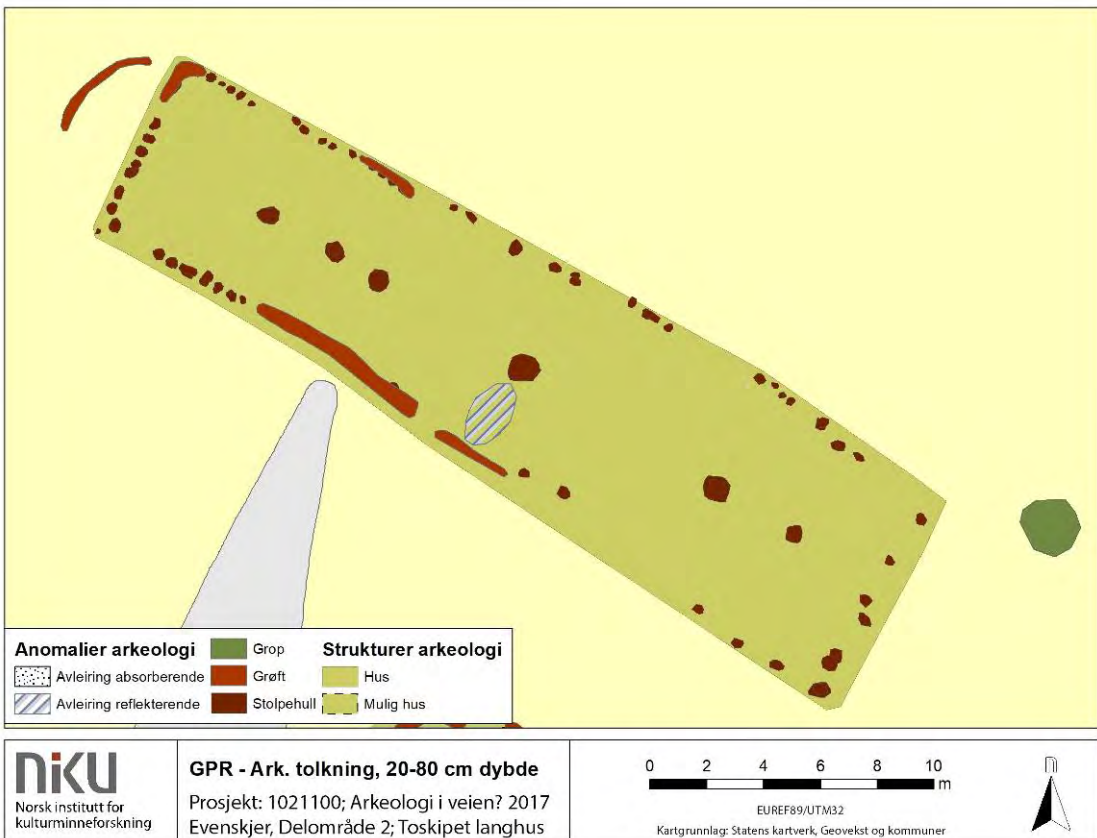
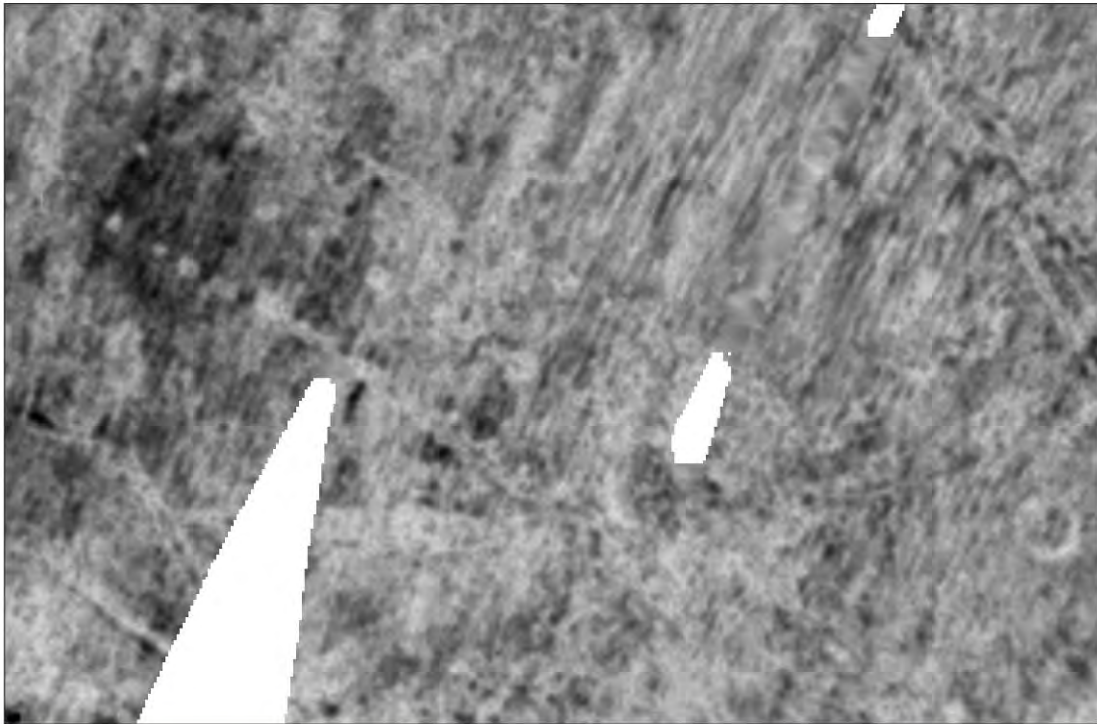
Delområdet 2:

I søndre del av delområdet 2 ligger det en registrert gårdshaug fra tidlig middelalder. Kulturlagene skiller seg tydelig fra den geologiske bakgrunnen og viser et stor antall av groper og grøfter i GPR-dataene. Noen av grøftene fremstår som rektangulære strukturer, og tolkes som mulige veggrøfter. Den ene grøften strekker seg i nord-sørlig retning og måler 6,4 x 22,6 m, og en annen strekker seg i øst-vestlig retning med en utstrekning på 5 x 12,7 m. Fragmenterte grøfter antyder at der fans noen tufter i tillegg i området men er ikke veldig tydelig å se i GPR dataene. Dataene viser at kulturlag med vekslende reflekterende og absorberende anomalier og har en dybde av ca. 150 cm og viser en kompleks stratigrafi.

De mest spennende strukturerne fins like utenfor den fredete lokalitetens nordlige grense, altså i den søndre delen av delområde 2. Et stort antall runde anomalier med diameter på ca. 0,5 m danner en rektangulær struktur med ytre mål på ca. 6,9x30 m. Strukturen er orientert i øst-vestlig retning og de sirkulære anomaliene tolkes som stolpehull. I midten av strukturen fin det en rekke av seks runde anomalier med diameter på ca. 1 m, som tolkes som takbærende stolpehull. Strukturen viser tydelige rester av et så langt ukjent, toskipet langhus (Fig. 16).



Figur 14 GPR tolkning av moderne og arkeologiske anomalier på Evenskjer



Figur 16 Toskipet langhus på Evenskjer

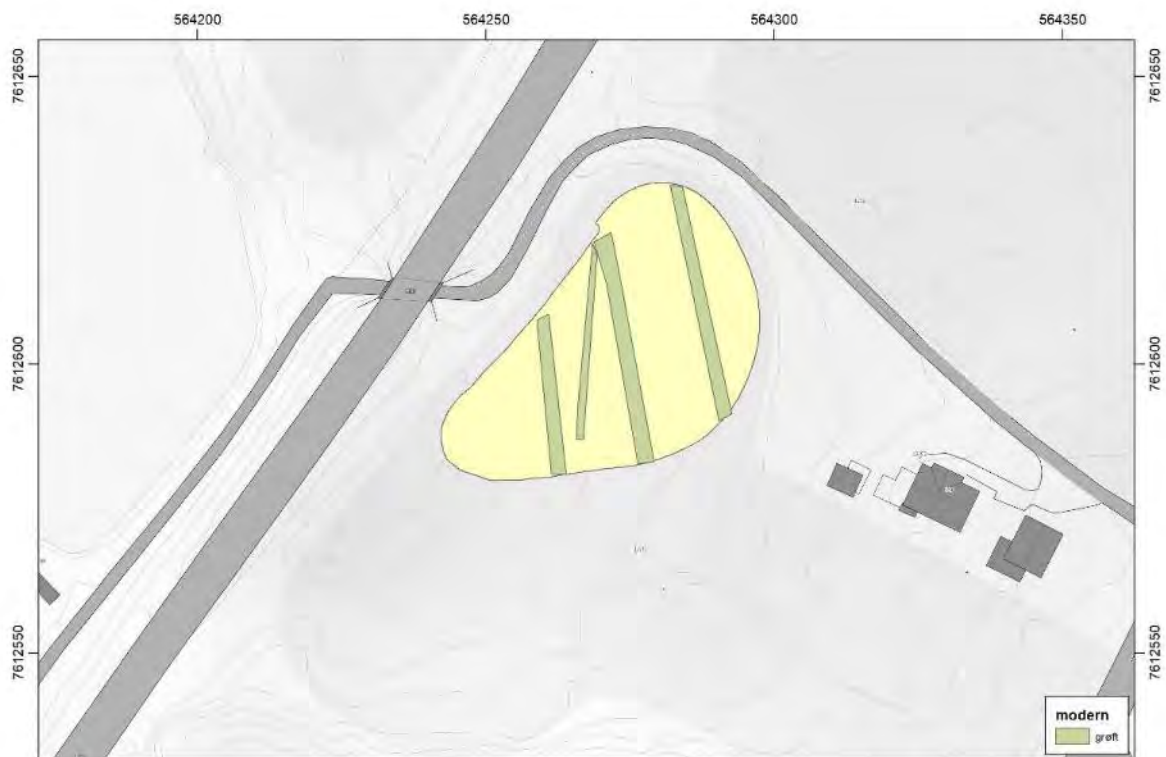
4.2 Område 2 – Steinsland

4.2.1 Moderne strukturer

I delområdet 2 er det observert noen reflekterende, lineære strukturer med bredde på 2m. Strukturene er observert på ca. 10-100 cm dybde, og strekker seg gjennom undersøkelsesområdet i nord-sørlig retning. De representerer moderne sjakter fra den arkeologiske registreringen utført av Troms fylkeskommune i 2016 (Hole m.fl. 2016) (Fig. 17).

4.2.2 Arkeologiske strukturer

Under den arkeologiske sjaktingen ble det påvist et stort antall arkeologiske groper og grøfter på Steinsland. Disse strukturene er ikke synlige i GPR dataene, og det har heller ikke blitt påvist andre anomalier som kunne tolkes som arkeologiske levninger. Området med det største antall registrerte arkeologiske kulturminner (se også fredet område i Fig. 3) kunne dessverre ikke undersøkes pga. høy vegetasjon. Hvorfor de arkeologiske strukturene er ikke synlig i GPR-dataene er usikkert, men det er mulig at høyt grunnvann er grunnen at det ikke er tilstrekkelig kontrast mellom den lokale geologien og de arkeologiske kulturminnene.



	<p>GPR tolkning, alle dybder Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017 Steinsland</p>	<p>0 10 20 30 40 50 m</p> <p>EUREF89/UTM32</p> <p>Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner</p>
--	---	--

Figur 17 GPR tolkning av moderne anomalier på Steinsland

4.3 Område 3 – Sørvika

4.3.1 Moderne strukturer

I delområdet 3 er det observert noen lineære strukturer som strekker seg gjennom undersøkelsesområdet i ulike retninger. De er synlig på ca. 10-100 cm dybde, og viser seg først som absorberende anomalier ved (10-30 cm dybde) før de veksler til reflekterende anomalier fra 30-100 cm dybde. Strukturene tolkes som moderne dreneringer. I den søndre del av undersøkelsesområdet er det registrert noen lineære, absorberende anomalier som strekker seg over feltet i omtrent nord-sørlig retning. Disse tolkes som åkergrenser. En lineær, ca. 3m bred, reflekterende anomali krysser det sentrale felt i nordøst-sørvestlig retning. Denne er restene av en vei.

Noen lineære strukturer med en brede av 2m i dybden fra ca. 10-100 cm strekker seg gjennom undersøkelsesområdet i nord-sør retning på østsiden av E10 og i øst-vest retning på vestsiden av E10. De viser seg som reflekterende anomalier fra 0-100 cm dybde. De er moderne grøfter fra maskinelt sjakting gjennomført fra Troms fylkeskommune (Fig. 18).

4.3.2 Geologi

Geologien fremstår svært heterogen i GPR-dataene. Store deler i undersøkelsesområdet viser marine avsetninger i form av tynne, laminerte lag som i som veksler fra absorberende til reflekterende respons. I tillegg kunne berggrunnen stedvis observeres på overflaten. I den største delen av undersøkelsesområdet ligger berggrunnen noe dypere, mellom cirka 0,2-2 m. De heterogene geologiske forholdene gjør det vanskelig å skille mulige arkeologiske anomalier fra naturlige anomalier.

4.3.3 Arkeologiske strukturer

I undersøkelsesområdet fins en registrert gårdshaug fra jernalder/tidlig middelalder. Størstedelen av den fredete lokaliteten kunne dessverre ikke undersøkes fordi gresset ikke var slått. Imidlertid kunne deler av den fredete lokaliteten undersøkes med GPR. Området var tidligere sjaktet av Troms fylkeskommune i forbindelse med registreringene for Hålogalandsveien (Hole m.fl. 2016), og viser tykke kulturlag, nedgravde strukturer og generelt en kompleks stratigrafi. Kulturlagene kunne identifiseres i GPR-dataene som store, kraftig reflekterende anomalier beliggende 10-150cm dybde. Tydelige strukturer som bygningsrester kunne ikke identifiseres i dataene. Det er et kjent problem at komplekse stratigrafi, særlig der det fins organiske kulturlag, ofte er umulig å gi en detaljert tolkning av ut fra prospektionsdataene. Dette fordi kontrasten mellom lag og strukturer ofte er svært liten. Lagene viser seg mest som store anomalier i georadardataene, og resultatene kan som regel kun brukes til å påvise deres størrelse og mektighet.

I det sentrale området er det observert en tydelig, sirkulær struktur med en diameter på ca. 15m og en brede av 1-3m. Strukturen viser seg som absorberende anomali i 10-50cm dybde. Dreneringsgrøfter som krysser strukturen viser at den er allerede veldig ødelagt av moderne inngriper. Strukturen tolkas som grøfter av en overpløyd gravhaug som var ikke kjent tidligere.



Figur 18 GPR tolkning av moderne og arkeologiske anomalier på Sørvika

4.4 Område 4 – Voldstad

4.4.1 Moderne strukturer

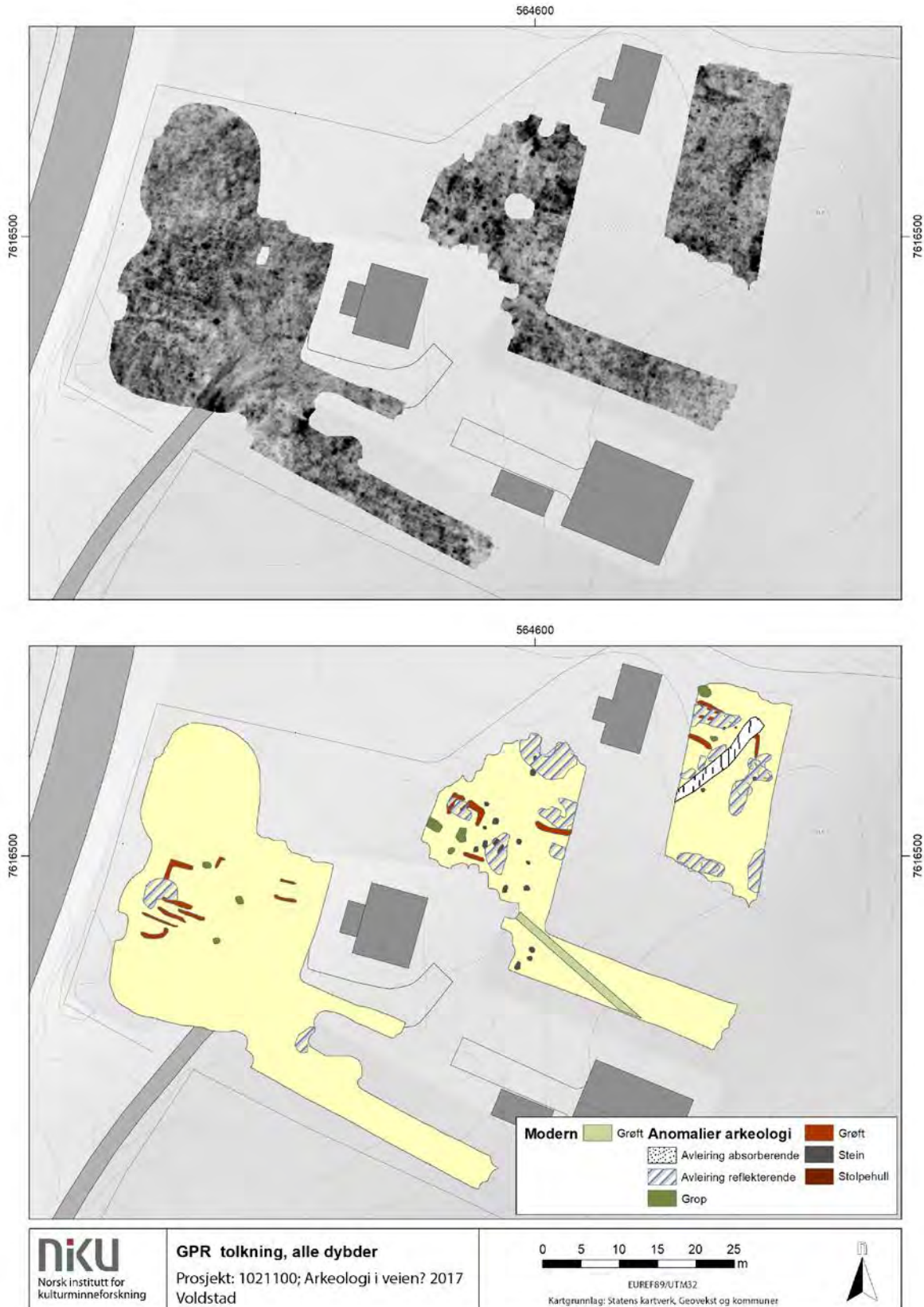
I undersøkelsesområdet er det en lineære struktur som strekker seg gjennom søndre undersøkelsesområdet i nordvest-sørøst retning. Den er synlig på ca. 10-100 cm dybde, og viser seg først som absorberende anomali (ved 10-60 cm dybde) før de veksler til reflekterende anomalier fra 60-100 cm dybde. Strukturene tolkes som moderne rørledning (Fig. 19).

4.4.2 Geologi

Geologien fremstår svært heterogen i GPR-dataene. Store deler i undersøkelsesområdet viser berggrunnen som kunne stedvis observeres på overflaten. I den største delen av undersøkelsesområdet ligger berggrunnen noe dypere, mellom cirka 0,2-2 m. De heterogene geologiske forholdene gjør det vanskelig å skille mulige arkeologiske anomalier fra naturlige anomalier.

4.4.3 Arkeologiske strukturer

I undersøkelsesområdet fins en registret gårdshaug fra jernalder/tidlig middelalder. Størstedelen av den fredete lokaliteten kunne dessverre ikke undersøkes fordi gresset ikke var slått. Imidlertid kunne deler av den fredete lokaliteten undersøkes med GPR. Området var tidligere delvis undersøkt av Troms fylkeskommune og NIKU (Vandrup Martens 2016), og viser tykke kulturlag, nedgravde strukturer og generelt en kompleks stratigrafi. Kulturlagene kunne identifiseres i GPR-dataene som store, kraftig reflekterende anomalier beliggende 10-100cm dybde. Det er et kjent problem at komplekse stratigrafi, særlig der det fins organiske kulturlag, ofte er umulig å gi en detaljert tolkning av ut fra prospekteringsdataene. Dette fordi kontrasten mellom lag og strukturer ofte er svært liten. Lagene viser seg mest som store anomalier i georadardataene, og resultatene kan som regel kun brukes til å påvise deres størrelse og mektighet. Ennå fremstår noen groplignenede strukturer og mulige grøfter i georadardataene fra 20-100 cm dybde. Deres beliggenhet gjør det dessverre ikke mulig å tolke tydelige sammenhengende strukturer som f.e. bygningsrester.



Figur 19 GPR tolkning av moderne og arkeologiske anomalier på Voldstad

4.5 Område 5 – Sandtorget

4.5.1 Moderne strukturer

I delområde 5 er det observert noen lineare strukturer på ca. 10-70 cm dybde. Strukturene er ca. 1 cm brede og som strekker seg gjennom undersøkelsesområdet i forskjellige retninger. De viser seg som reflekterende anomalier i datasettene og tolkes som moderne grøfter for rør eller kabler. I nordre felt er en moderne vei synlig som en lineær, ca. 3m bred reflekterende anomali (Fig. 20).

4.5.2 Geologi

Undergrunnen i delområde 5 består av marine avsetninger, og viser seg hovedsakelig som lineare anomalier som veksler fra absorberende til reflekterende respons.. Disse avsetningene representerer eldre strandavsetninger, og ved kartlegging av disse er det mulig å rekonstruere gamle strandlinjer. Resultatene viser at de arkeologiske strukturene ligger er synlig i områder som er topografisk høyre. Dette er en god indikator på at området var langt mer strandnært da de arkeologiske strukturene ble dannet.

4.5.3 Arkeologiske strukturer

Et stort antall runde/ovale gropes eller groplignende strukturer ble identifisert innenfor undersøkelsesområdet. Disse fremstår hovedsakelig som absorberende anomalier, men enkelte har også reflekterende egenskaper. Gropene ligger like under pløyelaget, ved ca. 10 – 80 cm dybde. De fremstår som en tydelig forstyrrelse av den geologiske bakgrunnen og er mest sannsynligvis antropogene inngrep. Gropene ligger ovenfor den gamle strandlinjen langs den gammel strandlinje som er synlig i GPR dataene. I tillegg er det registrert en konsentrasjon av groplignende strukturer i den nordlige delen av undersøkelsesområdet.

I feltets sørvestlige del kan man se noen lineære, absorberende grøfter beliggende på 10-50 cm dybde. De er ca. 0,7m bred, 14-22m lange, og er orientert i øst-vestlig retning. Deres funksjon er usikker men de har en direkte orientering mot de gamle strandlinjene og beveger seg gjennom området hvor gropstrukturene befinner seg. En arkeologisk tolkning av grøftene er en mulig forklaring.

I den nordvestlige delen av feltet kan man se en stor, reflekterende anomali i området hvor det er registrert en gårdshaug. Innenfor den store anomalien, som er tolket som kulturlag, er det påvist noen lineære, reflekterende anomalier ved ca. 40-100 cm dybde. Anomalienes tolkes som mulige veggrøfter tilhørende en bygning.

I undersøkelsesområdet østre del er det påvist en konsentrasjon av flere mulige gropes. Disse strukturene har absorberende fyllmateriale og måler cirka 1-2 m i diameter. På grunn av flere metallfunn i området er en arkeologisk tolkning av gropene rimelig.



Figur 20 GPR tolkning av moderne og arkeologiske anomalier på Sandtorg

4.6 Område 6 – Rødskjær

4.6.1 Moderne strukturer

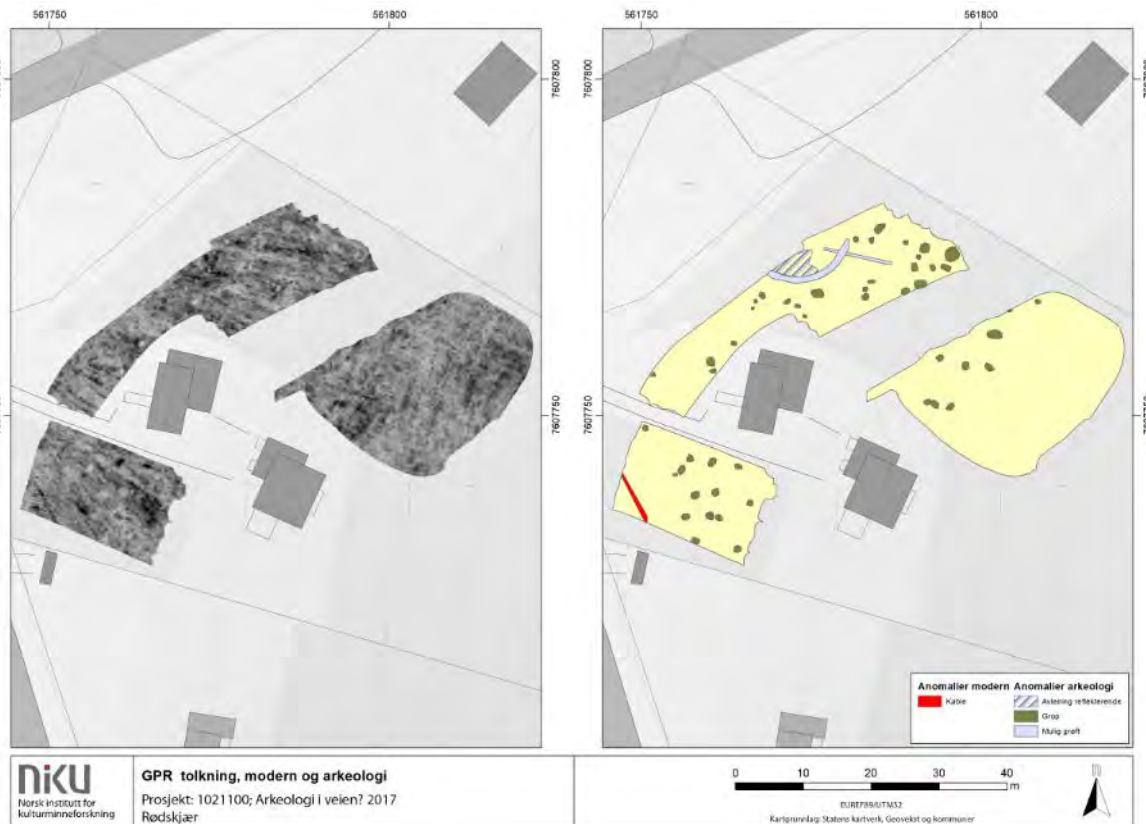
I delområde 6 er det observert to lineære strukturer på ca. 20-50 og 100-130 cm dybde. Disse strekker seg gjennom det søndre undersøkelsesområdet i omtrent øst-vestlig retning. De viser seg som reflekterende anomalier, og tolkes som moderne kabel og rør (Fig. 21).

4.6.2 Geologi

Undergrunnen på Rødskjær består av marine avsetninger, og viser seg hovedsakelig som tynne, lineære anomalier som veksler mellom ra absorberende til reflekterende respons. Arkeologiske strukturer

Et stort antall runde/ovale groper eller groplignende strukturer kunne identifiseres innenfor undersøkelsesområdet. Disse fremstår hovedsakelig som absorberende, men et mindre antall av anomaliene er reflekterende. Gropene ligger like under gresstorven, ved ca. 10 – 60 cm dybde. De ser ut til å være en tydelig forstyrrelse av den geologiske bakgrunnen og er mest sannsynlig antropogene inngrep i bakken. Gropene ligger ovenfor/langs den gamle strandlinjen som er synlig i GPR-dataene. Det ble registrert groper under den arkeologiske registreringen som ble utført samme dag som GPR-undersøkelsen. Resultatene fra georadarundersøkelsen viste at groplokaliteten fortsatte utenfor søkesjaktene, og det var dermed mulig å besvare problemstillingen som dannet grunnlaget for denne spesifikke undersøkelsen. I den nordlige delen av feltet viser georadardataene en halvsirkelformet, absorberende grøft ved ca. 10-50cm dybde. Strukturen er ca. 0,9 m bred og fortsetter trolig videre

utover undersøkelsesområdet. Dens funksjon er uklar, men grøften kan være rester av en overpløyd gravhaug. En reflekterende anomali på innsiden av halvsirkelen representerer ikke den naturlige geologien og kan være relatert til den mulige gravhaugen.



Figur 21 GPR tolkning av moderne og arkeologiske anomalier på Rødskjær

4.7 Område 7 – Saurbekken/Harstad

4.7.1 Moderne strukturer

I område 7 er det observert to lineære strukturer på ca. 70-100 cm dybde. Strukturene strekker seg gjennom det østlige undersøkelsesområdet i og er orientert i retning øst-vest. De viser seg alle som reflekterende anomalier, og tolkes som moderne infrastruktur som f.eks. rørledninger (Fig. 22).

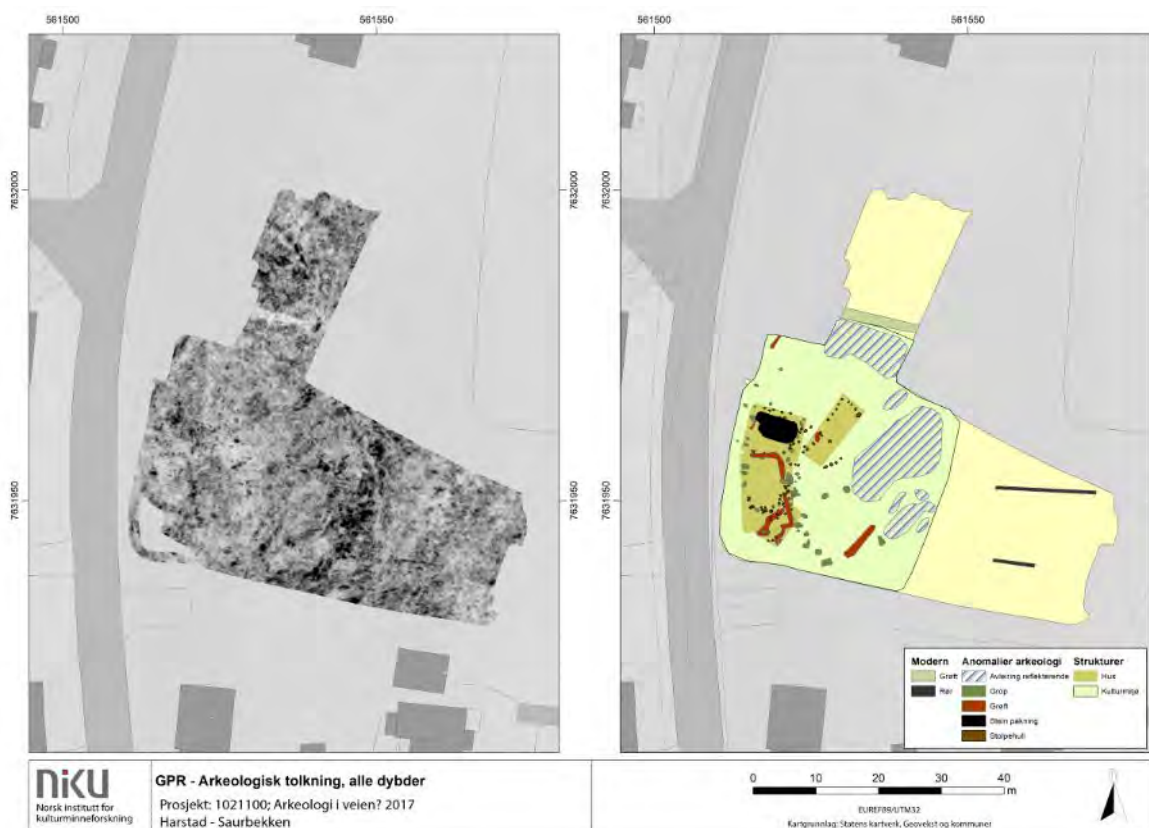
4.7.2 Geologi

Geologien fremstår svært heterogen i GPR-dataene. Grunnfjellet ligger delvis i dagen, men i den største delen av undersøkelsesområdet ligger berggrunnen noe dypere, mellom 0.2-1.5m under dagens overflate. De heterogene geologiske forholdene gjør det vanskelig å skille mulige arkeologiske anomalier fra naturlige anomalier. Området ble undersøkt med et kanals GPR i 2013 (Gustavsen 2013) og de nye undersøkelsene støtter de gamle resultatene.

4.7.3 Arkeologiske strukturer

Et stort antall runde/ovale gropor eller groplignende strukturer ble identifisert innenfor undersøkelsesområdet. Disse er hovedsakelig synlig som reflekterende anomalier, og ligger på ca. 10 – 100 cm dybde. De er en tydelig forstyrrelse av den geologiske bakgrunnen og er derfor sannsynligvis antropogene inngrep. Gropene orienterer seg på de topografisk høyreliggende områdene.

I tillegg til de større gropene er det påvist mange små, runde, reflekterende anomalier med diameter på ca. 0,2-0,5 m. Gropenes beliggenhet og interne organisering gir inntrykk av at de tilhører en og samme struktur. En utgravning på 1970-tallet påviste stolpehullsrekker der stolpene hadde en intern avstand på 70-100 cm (Holm-Olsen m.fl. 1973). Anomalier i GPR-dataene har samme mønster og tolkes derfor som stolpehull tilhørende bygninger. Man kan observere at stolpehullene skifte deres orientering med dybdene som tyder på flere bygningsfaser. Totalt kunne 5 mulige bygninger med minst 3 faser identifiseres i georadardataene. Kun deler av bygningene er synlig i georadardataene og de fortsetter muligens under den moderne veien i nordvest. Resultatene er svært spennende både med hensyn til funnene, men også på grunn av at det på lokaliteter med tykke kulturlag sjelden er mulig å se slike detaljer i prospekjonsdataene. En sammenligning mellom resultatene fra henholdsvis den manuelle og motoriserte georadarundersøkelsen viser de fleste anomaliene også kunne påvises i dataene fra den manuelle undersøkelsen i 2013. Imidlertid har det motoriserte systemet mer enn dobbel så god horisontal oppløsning, og flere detaljer kunne dermed identifiseres i det nye datasettet. Disse detaljene gjorde det mulig å tolke anomaliene på nytt. Eksempelet viser nok en gang at en høyest mulig dataoppløsning er avgjørende for arkeologisk prospektering i Skandinavia.



Figur 22 GPR tolkning av moderne og arkeologiske anomalier på Saurbekken/Harstad

4.8 Område 8 – Trondenes / Harstad

4.8.1 Moderne strukturer

I delområde 1 er det observert noen lineære strukturer som strekker seg gjennom undersøkelsesområdet i ulike retninger. Anomaliene er synlig på ca. 10-120 cm dybde og er reflekterende. De tolkes som moderne infrastruktur som kabler og rørledninger. Det er også påvist moderne veier i dataene, og disse viser seg som lineære, ca. 2-4m brede anomalier ved 0-50 cm dybde (Fig. 23).

I delområde 2 er det observert to ca. 0,7 m brede lineære strukturer på ca. 0-40 cm dybde. Anomaliene representerer moderne veier som strekker seg gjennom undersøkelsesområdet (Fig. 24).

4.8.2 Geologi

Delområde 1:

Den naturlige undergrunnen fremstår svært heterogen i GPR-dataene. I noen deler av undersøkelsesområdet er berggrunnen delvis observert direkte på overflaten. I den største delen av undersøkelsesområdet ligger berggrunnen noe dypere, mellom cirka 0.2-2 m under overflaten. De heterogene geologiske forholdene gjør det vanskelig å skille mulige arkeologiske anomalier fra naturlige anomalier. Delområde 1 har delvis tykke kulturlag og er dessuten svært påvirket av moderne inngrep. Også infrastrukturen fra andre verdenskrig påvirker undersøkelsesområdet, og gjør den arkeologiske tolkningen svært komplisert.

Delområde 2:

Den lokale geologien fremstår svært heterogen i GPR-dataene. Løsmassene består hovedsakelig av tynt forvittringsmateriale dannet ved fysisk eller kjemisk nedbryting av berggrunnen, med gradvis overgang til underliggende fast fjell. Noe berggrunn observert i dagen.

4.8.3 Arkeologiske strukturer

Delområde 1:

Undergrunnen i delområde 1 fremstår svært heterogen i georadardataene, hvilket gjør det veldig vanskelig å identifisere arkeologiske strukturer. I tillegg hadde trær og hus negativ innvirkning på GPS-signalene i området, som ledet til store posisjoneringsproblemer under feltarbeidet. Hovedsakelig kan man se store reflekterende anomalier i området som tolkas som mulige kulturlag. I det sentrale området kunne noen groper og en grøft ble identifiseres på 40-80 cm dybde. På kirkegården er det påvist to lineære, kraftig reflekterende anomalier. Anomaliene er ca. 0,9m brede og ligger med en avstand på 7 m. De er observert 10-60cm under dagens overflate. De tolkes som mulige murrester og har samme orientering som Trondenes kirke. Strukturene er ikke synlig i sin helhet og fortsetter muligens under dagens kirkegård. Det er mulig at de representerer murrester fra en eldre kirkegårdsmur.

I det vestlige felt befinner det seg en gravlund fra andre verdenskrig. Et antall rektangulære strukturer med ytre mål på ca. 1x2 m er synlig i georadardataene. Disse viser seg som absorberende anomalier

ved 50-80 cm dybde, og som tolkes som graver. I tillegg er det registrert en 1m bred, 12m lang, kraftig reflekterende anomali som strekker seg gjennom området i nordvest-sørøstlig retning. Anomalien ligger 20-60 cm under dagens overflate og tolkes som mulige rester av en tidligere kirkegårdsmur.

Delområde 2:

I undersøkelsesområdet er det flere synlige kulturminner, herunder to naust og noen gravminner i form av steinsetninger. Naustene, som ligger sør i feltet, kunne undersøkes med georadar. I datasettet kan man se den moderne vegen som en svakt reflekterende anomali på 10-60 cm dybde. I tillegg er det observert noen runde reflekterende anomalier ved 10-40 cm dybde, som tolkes som steinsetninger tilhørende graver. Bortsett fra de allerede kjente arkeologiske strukturer i området kunne det ikke identifiseres noen nye strukturer ble i georadardataene.

4.9 Område 9 – Lundenes

4.9.1 Moderne strukturer

En ca. 1m bred, lineær, reflekterende anomali streker seg mot nordost-sørvest retning i den nordvestlige delen av undersøkelsesområdet. Anomalien er observert på 80-100 cm dybde og tolkes som moderne infrastruktur som f.eks. kabel eller rørledning. En moderne vei viser seg som ca. 3m bred, reflekterende anomali på 10-50 cm dybde i GPR dataene. Veien er lineær og strekker seg i nord-sørlig retning (Fig. 25).

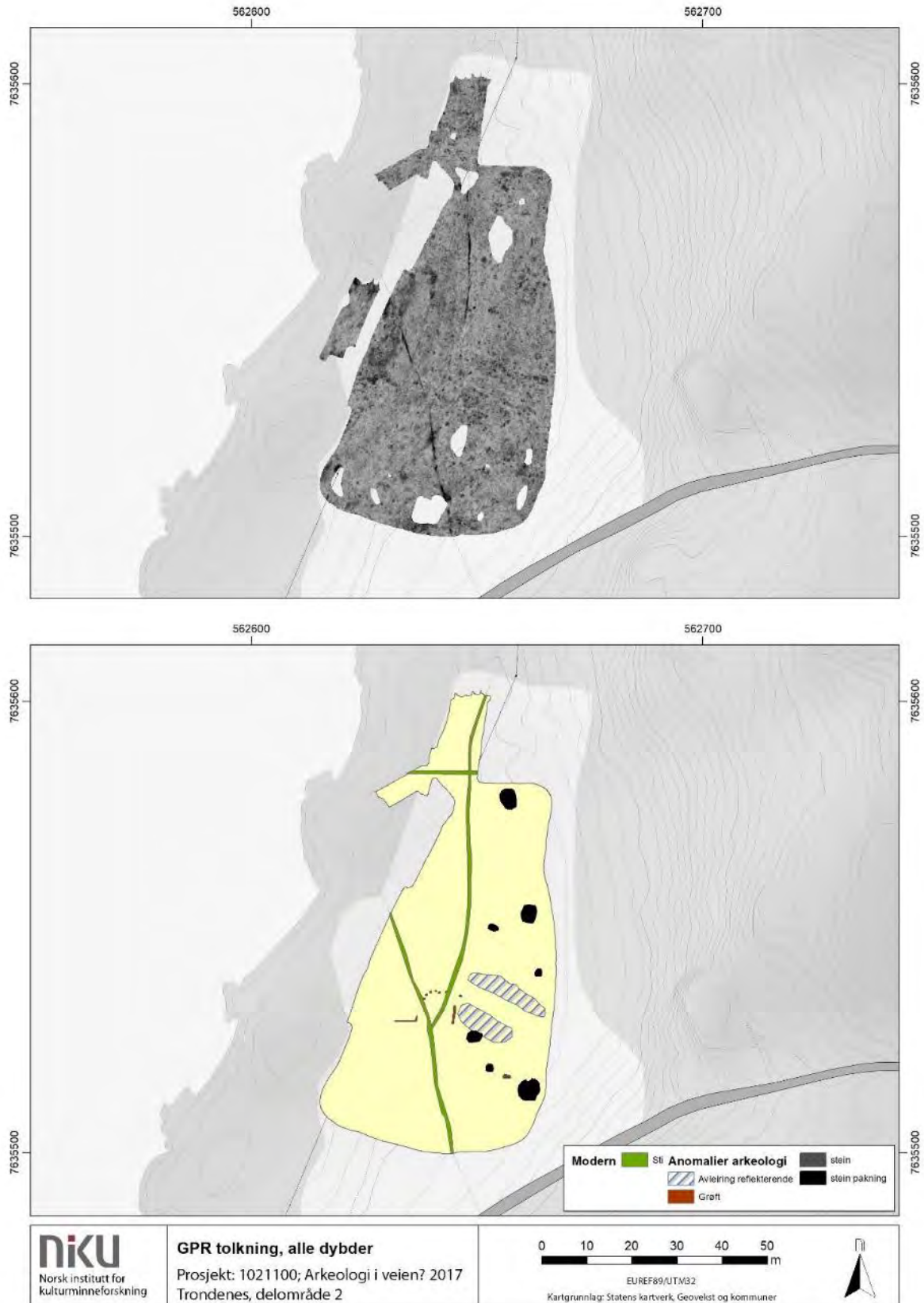
4.9.2 Arkeologiske strukturer

En rund anomali med en diameter på 18 m er påvist på 10-80 cm dybde. Anomalien tilhører en kjent og fortsatt synlig gravhaug i undersøkelsesområdet og ble tydelig identifisert i georadardataene. Strukturen representerer selve fotgrøften rundt gravhaugen og målte opptil 2 m i bredden.

Sørøst fra den første gravhaugen finns en fragmenterte runde anomali med en diameter på 12 m, påvist på ca. 40-80 cm dybde. Anomalier målte opp til 1.8m og tolkes som fotgrøfter fra en annen registrert gravhaug.



Figur 23 GPR tolkning av moderne og arkeologiske anomalier på Trondenes



Figur 24 GPR tolkning av moderne og arkeologiske anomalier på Trondenes



Figur 25 GPR tolkning av moderne og arkeologiske anomalier på Lundene

4.10 Område 10 – Bjarkøy

4.10.1 Moderne strukturer

Delområde 1:

I delområde 1 er det observert noen lineære strukturer på ca. 10-100 cm dybde. Anomaliene strekker seg gjennom undersøkelsesområdet henholdsvis i retning nord-sør og øst-vest, og viser seg som absorberende ved 10-40 cm dybde og deretter reflekterende fra 40-100 cm dybde. De tolkes som moderne dreneringer (Fig. 26).

Delområde 2:

I østre felt av delområde 2 er det observert noen lineære strukturer ved ca. 10-100 cm dybde. Anomaliene strekker seg gjennom undersøkelsesområdet i henholdsvis nordvest-sørøst og øst-vestlig retning. De tolkes som grøfter for moderne infrastruktur (rør eller kabler) (Fig. 27).

I det vestre området er det påvist noen lineære, reflekterende anomalier som tolkes som moderne veier. I tillegg er det observert en halvsirkelformet, kraftig reflekterende anomali som muligens representerer moderne aktivitet, men dens funksjon er ikke kjent.

Delområde 3:

I delområde 3 er det observert lineære strukturer på ca. 50-150 cm dybde, som strekker seg gjennom undersøkelsesområdet i ulike retninger. De er synlig som absorberende anomalier ved 50-100 cm dybde, og veksler til å bli reflekterende på 100-150 cm dybde. De tolkes som moderne dreneringer eller rørledninger (Fig. 28).

4.10.2 Arkeologiske strukturer

Delområde 1:

På vestsiden av delområdet 1 fins det en ca. 29 m lang jordvoll som er synlig i dagens topografi. Jordvollen er tolket som rester av veggene til en stor nausttuft som er registrert i området. Veggene viser seg som en større reflekterende anomali i GPR-dataene, og er synlig fra 10-80 cm dybde. Rundt veggen er det i tillegg observert noen absorberende anomalier, og vest for jordvollen er det påvist noen runde anomalier med diameter på ca. 0.8 m. Disse er tolket som stolpehull, og har etter all sannsynlighet vært del av naustkonstruksjonen. Øst for det førstnevnte naustet kan man se ca. 2-4 m brede, reflekterende anomalier med omtrent nordvest-sørøstlig orientering. Anomaliene er observert på 20-70 cm dybde, er ca. 15 m lange og ligger med ca. 5m avstand fra hverandre. I den sørlige del av strukturen finns noen lineære reflekterende anomalier. De påviste strukturene er tolket som veggrester fra et hittil ukjent naust.

De ovenfor omtalte dreneringsgrøftene, som er tolket som moderne strukturer, orienterer seg i flere tilfeller langs de identifiserte nauststrukturene. Derfor er det mulig at grøftene er eldre enn først antatt.

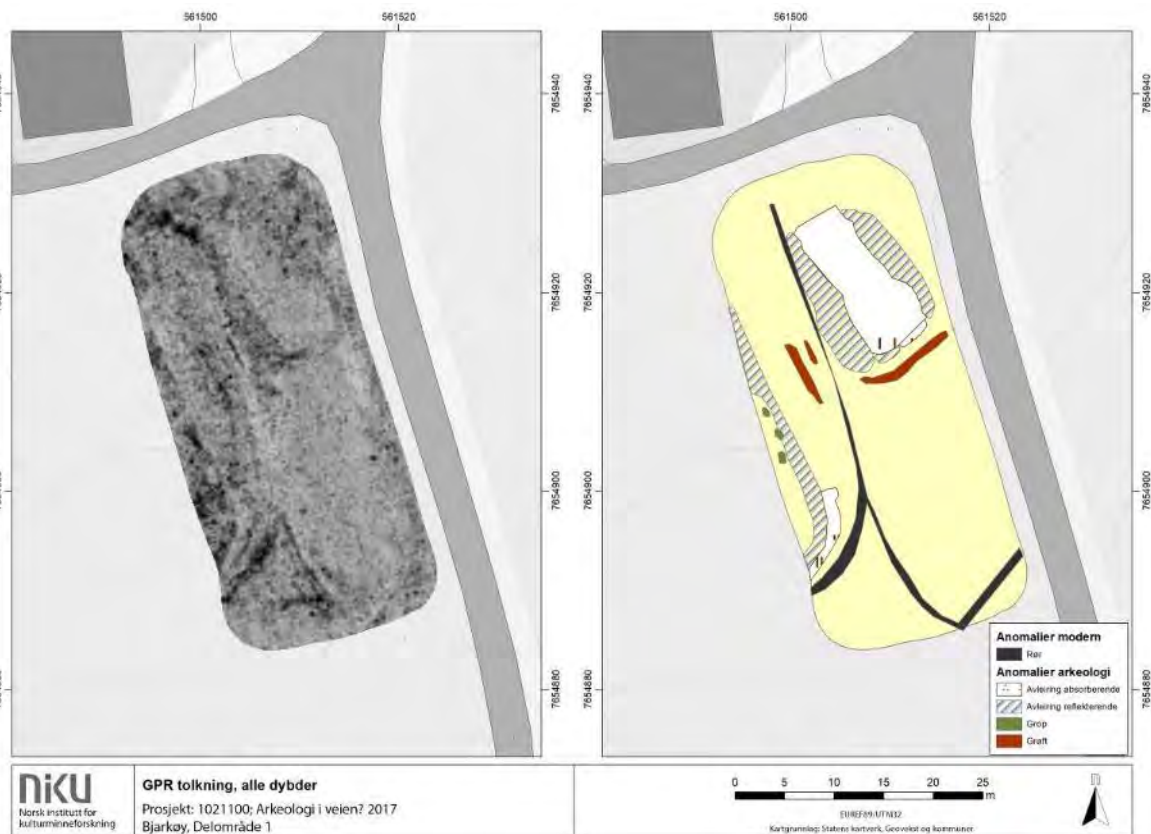
Delområdet 2:

Delområde 2 er preget av veldig heterogene grunnforhold, hvilket gjør seg stort utslag i GPR-dataene. I store deler av området kan man se vekslende reflekterende og absorberende jords masser som skaper en svært kompleks bakgrunn for arkeologisk tolkning. Det er fra før av registrert en gårdshaug på stedet, og det er derfor sannsynlig at de varierende utslagene skyldes komplekse stratigrafiske forhold under overflaten. Innenfor området er det imidlertid påvist noen små og middels store groper med varierende diameter på 0,5-2 m. De er synlig som reflekterende anomalier og ligger 20-100 cm under overflaten. I tillegg kan man se noen grøftestrukturer på ca. 50-100 cm dybde som muligens representerer rester av eldre bygninger. På bakgrunn av de tykke kulturlagene kan man anta at det har eksistert flere bygninger i området, men disse er ikke tydelig synlig i GPR-dataene.

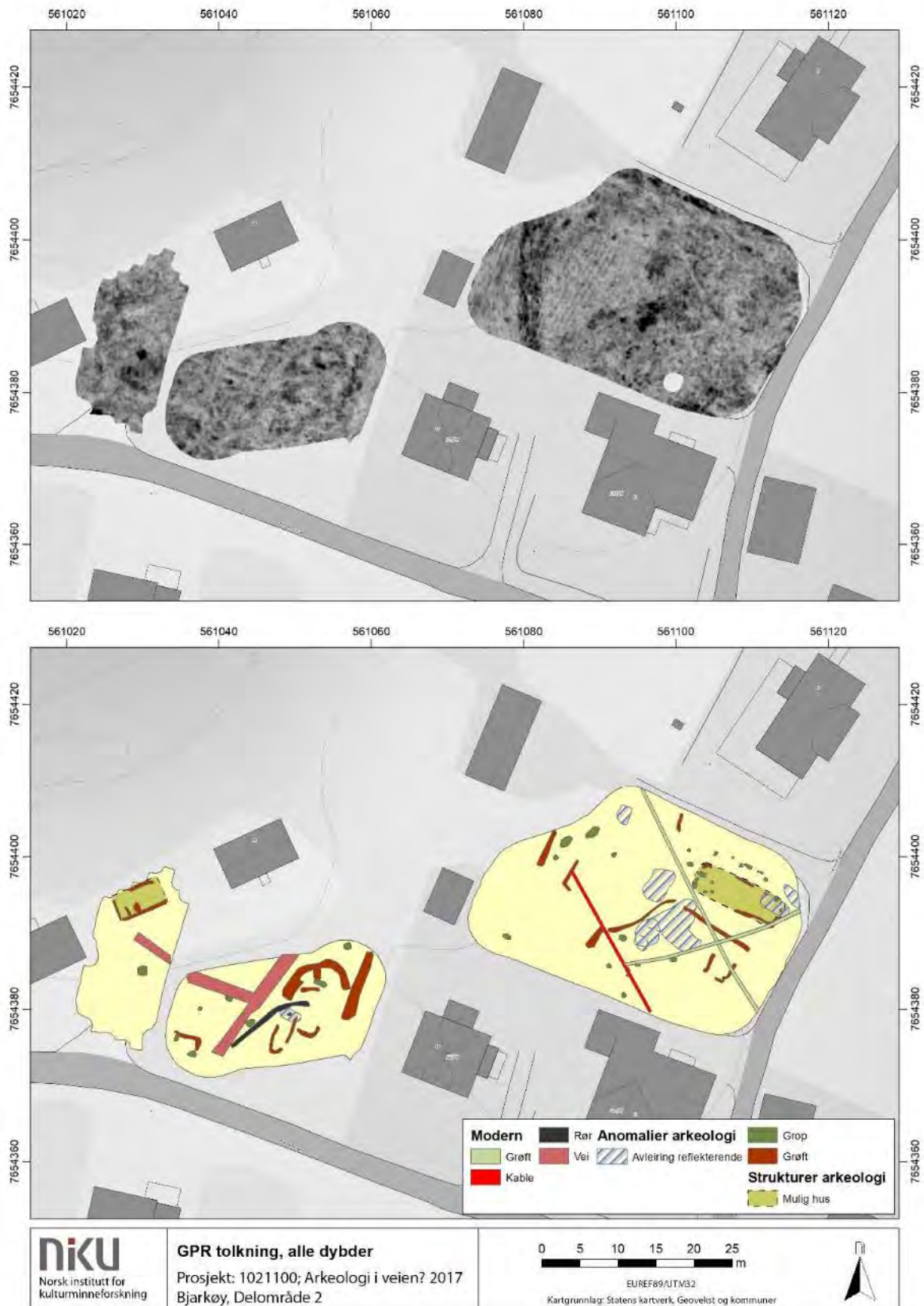
I det vestlige feltet av delområde 2 kan man se noen svakt reflekterende grøfter ved 20-50cm dybde. De former en ca. 4x6,7 m stor, rektangulær struktur. Strukturene tolkes som rester av mulige bygninger.

Delområdet 3:

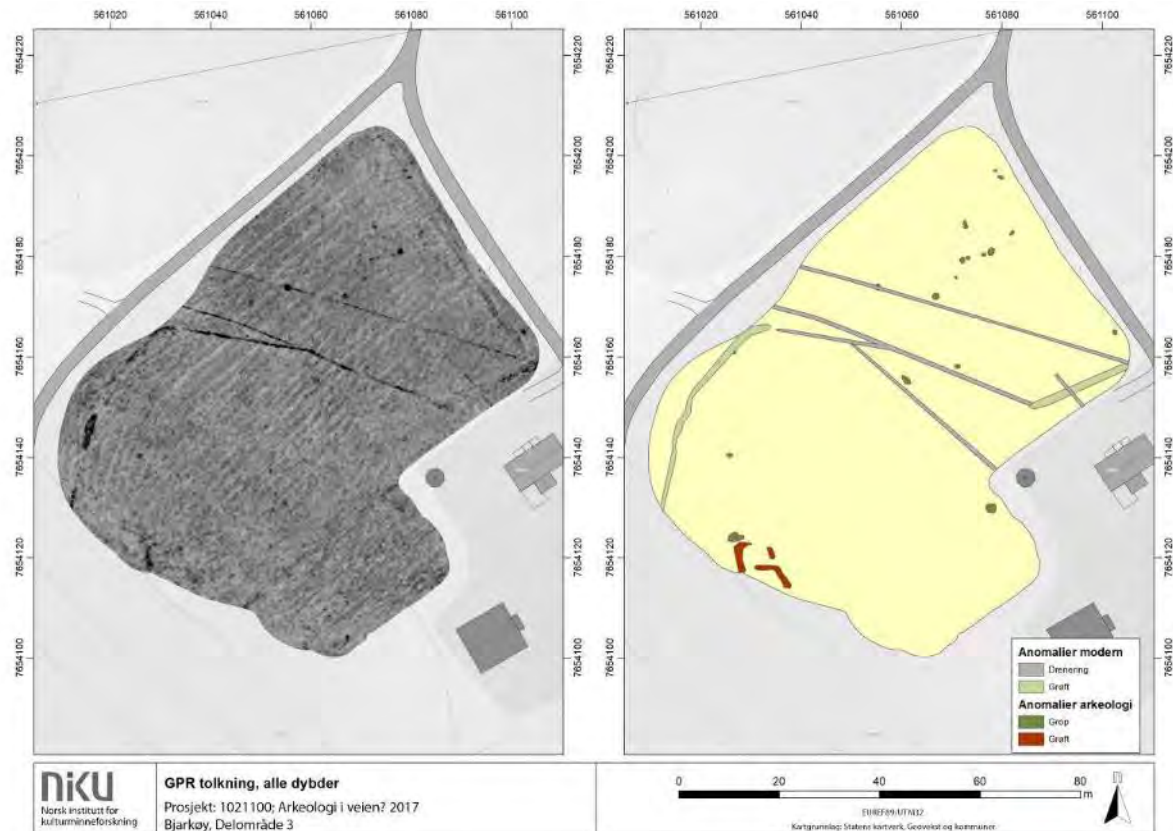
Delområde3 er preget av en jordsmonnstype som fremstår svært homogen iGPR-dataene. Et lite antall groper eller groplignende strukturer med diameter mellom 0,6-1,5 m kan observeres som reflekterende anomalier like under pløyselaget. Anomaliene er synlig ved ca. 40 – 80 cm dybde og er en tydelig forstyrrelse av geologisk bakgrunnen. De vurderes dermed som sannsynlige antropogene inngrep. I den søndre del er det registrert noen ca. 1-2m brede grøfter med reflekterende fyllmateriale, beliggende ca. 40-80 cm under overflaten.



Figur 26 GPR tolkning av moderne og arkeologiske anomalier på Bjarkøy



Figur 27 GPR tolkning av moderne og arkeologiske anomalier på Bjarkøy



Figur 28 GPR tolkning av moderne og arkeologiske anomalier på Bjarkøy

5 Diskusjon

Hensikten med denne delen av prosjektet «Arkeologi i veien?» var å gjennomføre georadarundersøkelser i Nord-Norge, og å samle data på lokaliteter med forskjellige geologiske og arkeologiske forhold. Resultatene var svært positive. I ni av ti områder med kjente arkeologiske funn kunne det identifiseres arkeologiske strukturer i georadardataene. I tillegg til de tidligere kjente arkeologi kunne nye arkeologiske strukturer ble avdekt som f.eks. en to-skipet hus i Evenskjer, en gravhaug i Sørvika, en naust på Bjarkøy, husrester på Saurbekken, og mulige murrestene av en gammel kirkegård på Trondenes. Resultatene viser at arkeologiske strukturer kan ha en tilstrekkelig bra kontrast i de vanskelige geologiske forholdene i Nord-Norge og at georadar fungerer veldig bra for arkeologisk prospektering i området.

Nordnorsk forholdende med vidstrakt landskapet og en stor antall av små undersøkelsesområder på forskjellige plasser gjør georadarundersøkelse litt mindre effektiv enn i andre landsdeler med større sammenhengende undersøkelsesområder. Logistikk og prosjektforberedninger med avtaler av grunneier er mer tidskrevende. I tillegg brukte transport av utstyr fra Oslo til Nord-Norge en stor del av feltarbeidstid. Derfor anbefaler vi å samle flere prosjekter til å gjennomføre en stor feltarbeidskampanje for å redusere transportkostnader. Skulle man bruker georadar som en standard verktøy for arkeologisk registrering i Nord-Norge anbefaler vi å stasjonere en system i Tromsø til å jobber mer fleksibel og effektivt. I tillegg var det ikke mulig å har tilgang til alle undersøkelsesområder.

I hensyn til vær og lange vinterperioder i Nord-Norge er det en anbefaling å teste georadar på snø til å gjøre det enklere med tilgang til undersøkelsesområder og også til å utvide feltsesongs periode for en mer effektiv bruk av motoriserte prospektionsmetoder. Målet for året 2018 i prosjektet «Arkeologi i veien?» er derfor å utvikle en brukbar og fleksibel system for vinterkjøring og å teste utstyr med forskjellige snømengder til å se på muligheter og begrensninger.

Bruk av flere prospektionsmetoder er generelt en ideal situasjon og skulle ble brukt hvor som helst for beste resultater. LIDAR, historiske kart, geologiske kart, andre geofysisiske prospektionsmetoder og utgravningsresultater skulle alltid ble brukt til sammen hvis de er tilgjengelig. Beherskelse av GIS er derfor en elementær kunnskap for arkeologene å ha full nytte av resultatene. En tett sammen arbeid mellom prospektionsteam og lokale arkeologene er generelt en viktig punkt til å levere resultatene med bra kvalitet. Det gjelder spesielt for Nordnorsk arkeologi hvor arkeologiske strukturer kan være veldig små og vanskelig til å identifisere og tolker. Troms fylkeskommune viste stor interesse og var veldig engasjert i prosjektet som resulterte i spennende og bra resultater.

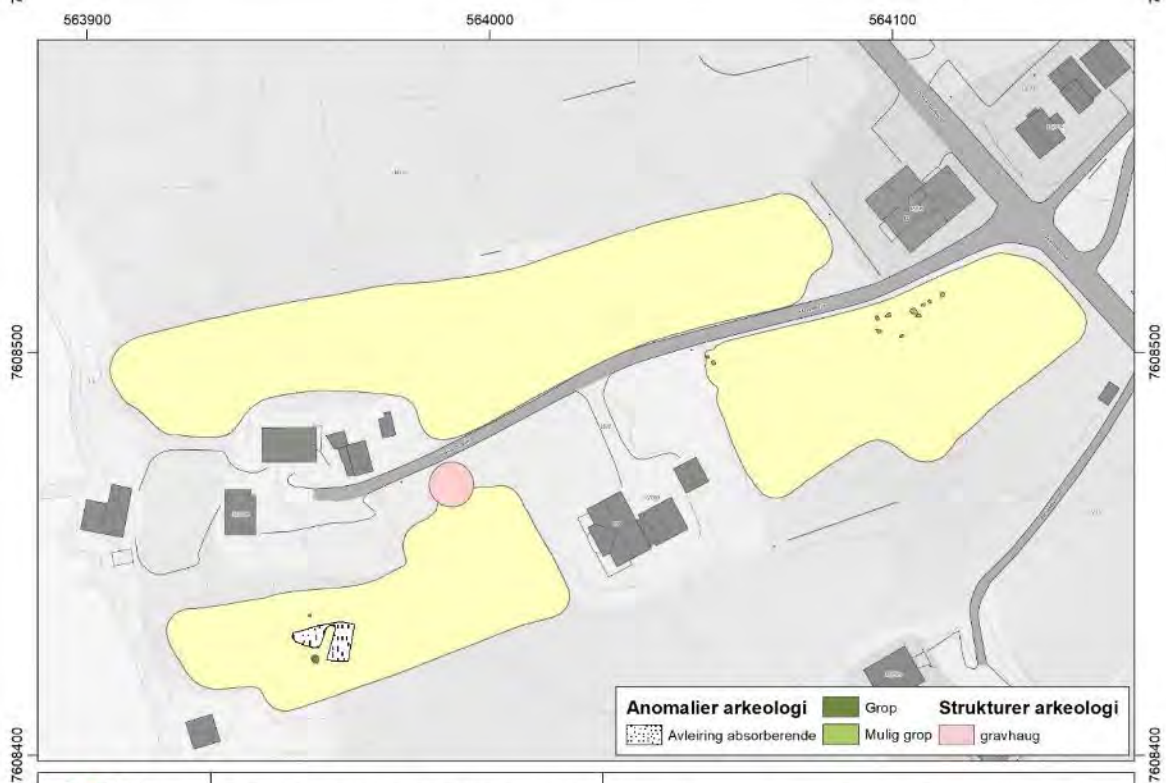
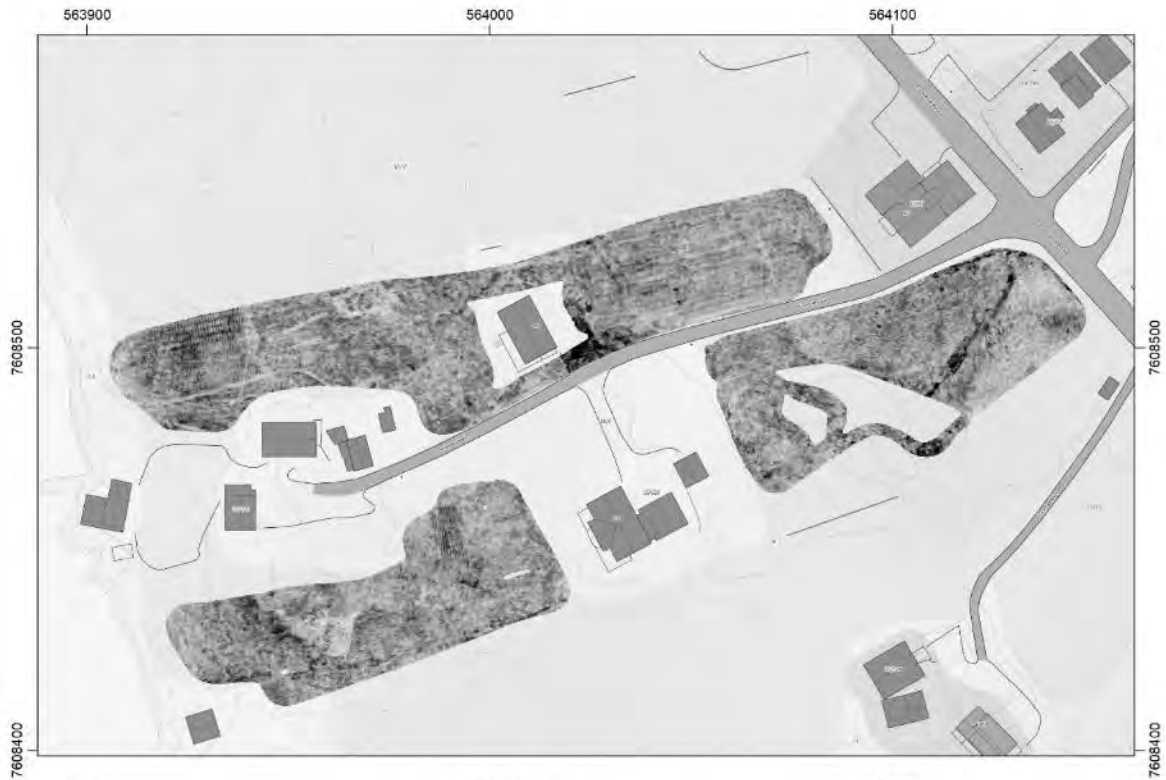
GNSS dekning var delvis problematisk og noen ganger hadde vi ikke tilstrekkelig mange satellitter i bra posisjon til at vi kunne fortsette med undersøkelsene. Det viste seg at vi kunne vente ca. 30-45 minutter til nye satellitter var på plass slik at vi kunne fortsette undersøkelsene. Det skjedde vanligvis bare en gang per dag og dette er derfor ikke et kritisk problem.

6 Litteratur

- Conyers, L. B. 2004. *Ground-Penetrating Radar for Archaeology*, Walnut Creek, CA, AltaMira Press.
- Conyers, L. B. 2012. *Interpreting Ground-penetrating Radar for Archaeology*, Walnut Creek, CA, Left Coast Press, Inc.
- Gustavsen, L. 2013. Georadarundersøkelse ved Saurbekken. *NIKU Oppdragsrapport 19/2013*. Oslo:NIKU
- 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.
- Hole, J.T., Mikalsen, R.J.A, Benonisen, V., Cerbing M. 2016. Hålogalandsvegen 2015 og 2016. Arkeologiske registreringer i Kvæfjord, Harstad og Skånland kommune feltsesongen 2015 og 2016. Registreringsrapport Kulturetaten. Troms fylkeskommune.
- Holm-Olsen, Inger Marie og Reidar Bertelsen: 1973: «Gårdshaugen Saurbekken i Harstad», Nicolay nummer 13.
- Kristiansen, M., Nau, E. & Gustavsen, L. 2015. Forprosjekt: Askjum og Nordre Skuterud - Arkeologiske undersøkelser ved bruk av høyteknologiske, inngrepsfrie metoder; LiDAR, georadar og magnetometer. *NIKU Oppdragsrapport 158/2015*. Oslo: NIKU.
- NGU 2010a. Berggrunnsgeologidatabasen. Norges geologiske undersøkelse.
- NGU 2010b. Database for løsmassegeologi. Norges geologiske undersøkelse.
- Vandrup Martens, Vibeke 2016. Preserving Rural Settlement Sites in Norway? Investigations of Archaeological Deposits in a Changing Climate. *Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies 16*. University Amsterdam.

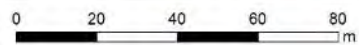
Vedlegg A - Arkeologisk tolkning av GPR data

Vedlegg A.1 Område 1 - Evenskjer



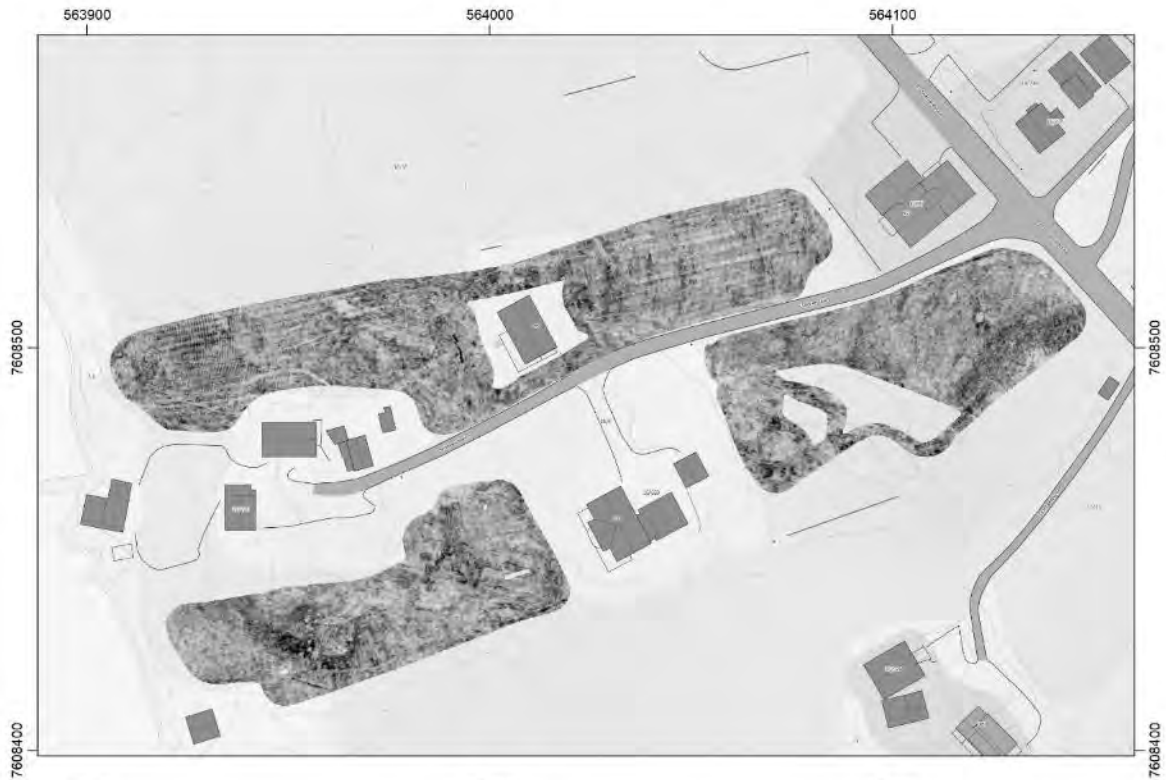
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR - Ark. tolkning, 20-40 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Evenskjer, Delområde 1



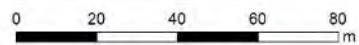
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





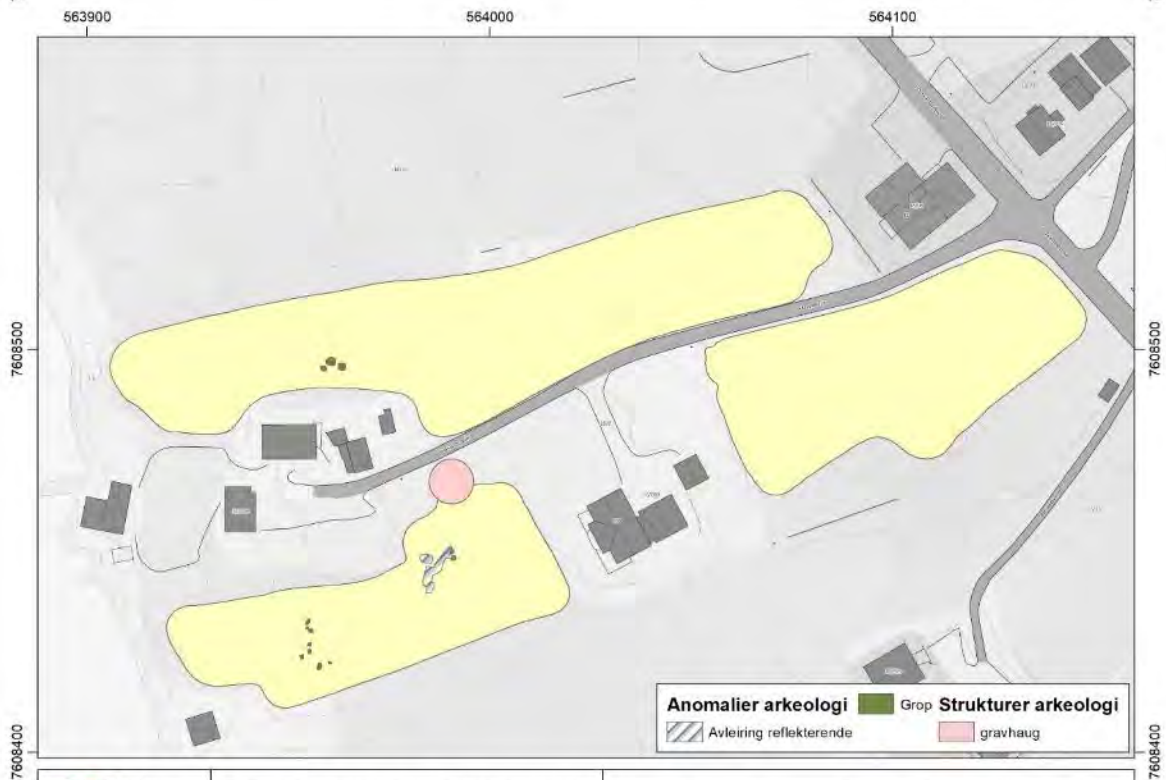
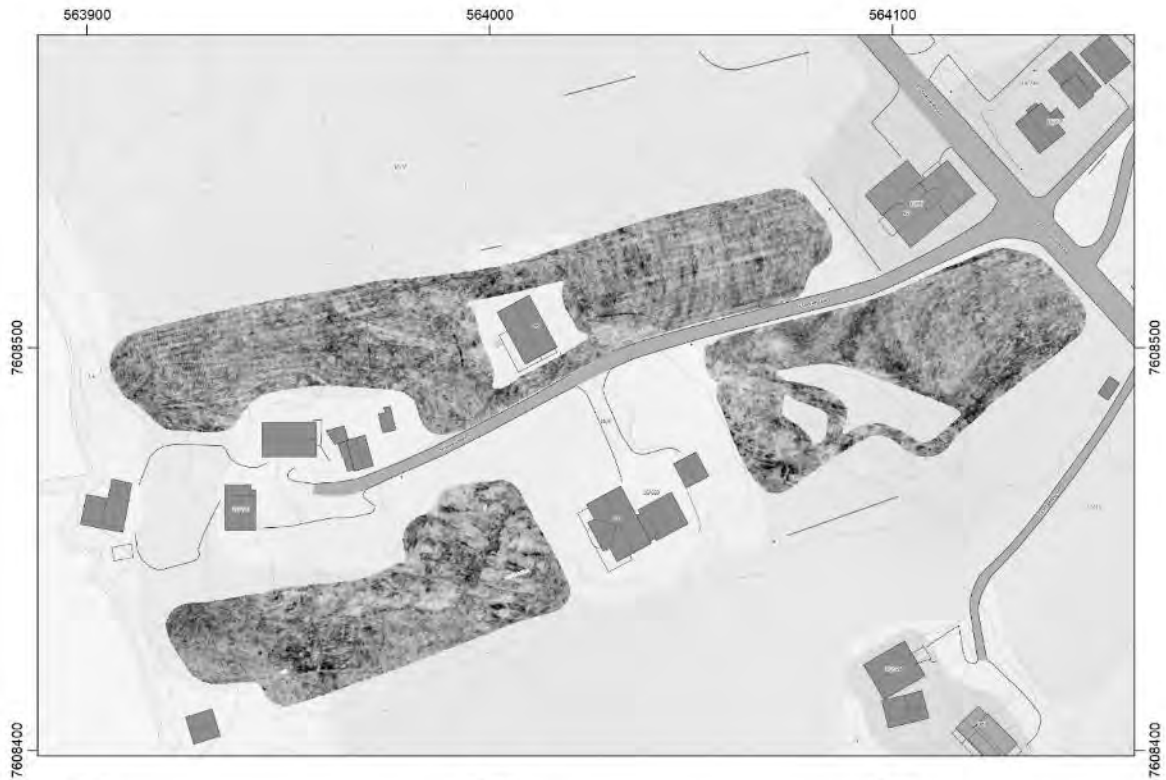
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR - Ark. tolkning, 40-60 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Evenskjer, Delområde 1



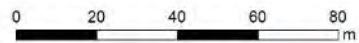
EU REF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





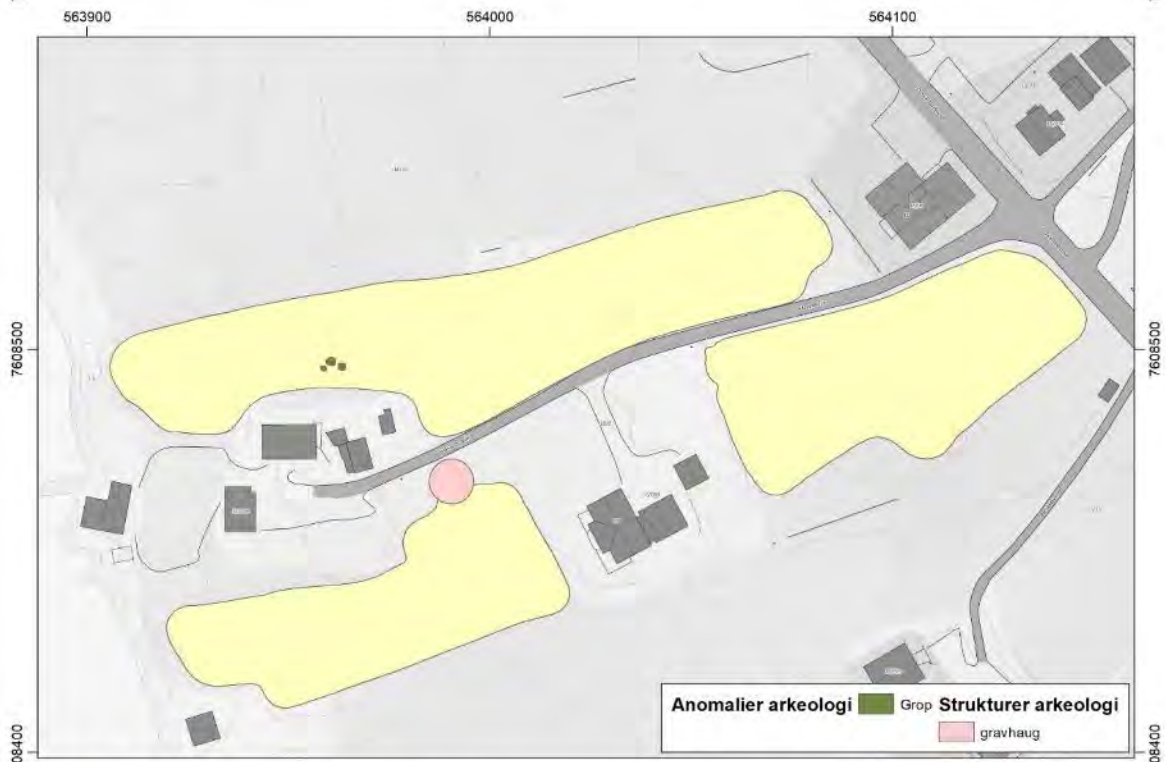
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR - Ark. tolkning, 60-80 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Evenskjer, Delområde 1



EU REF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

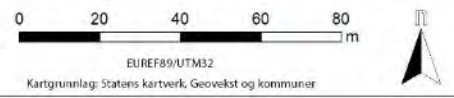


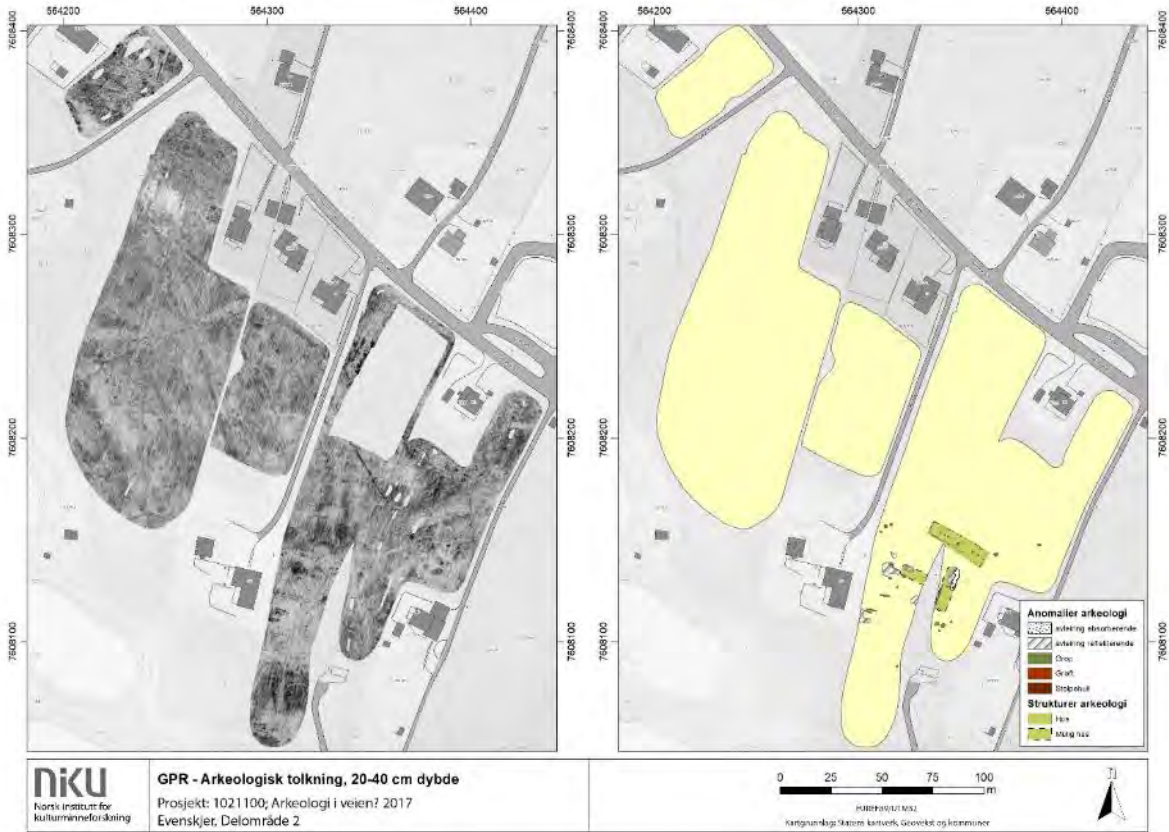


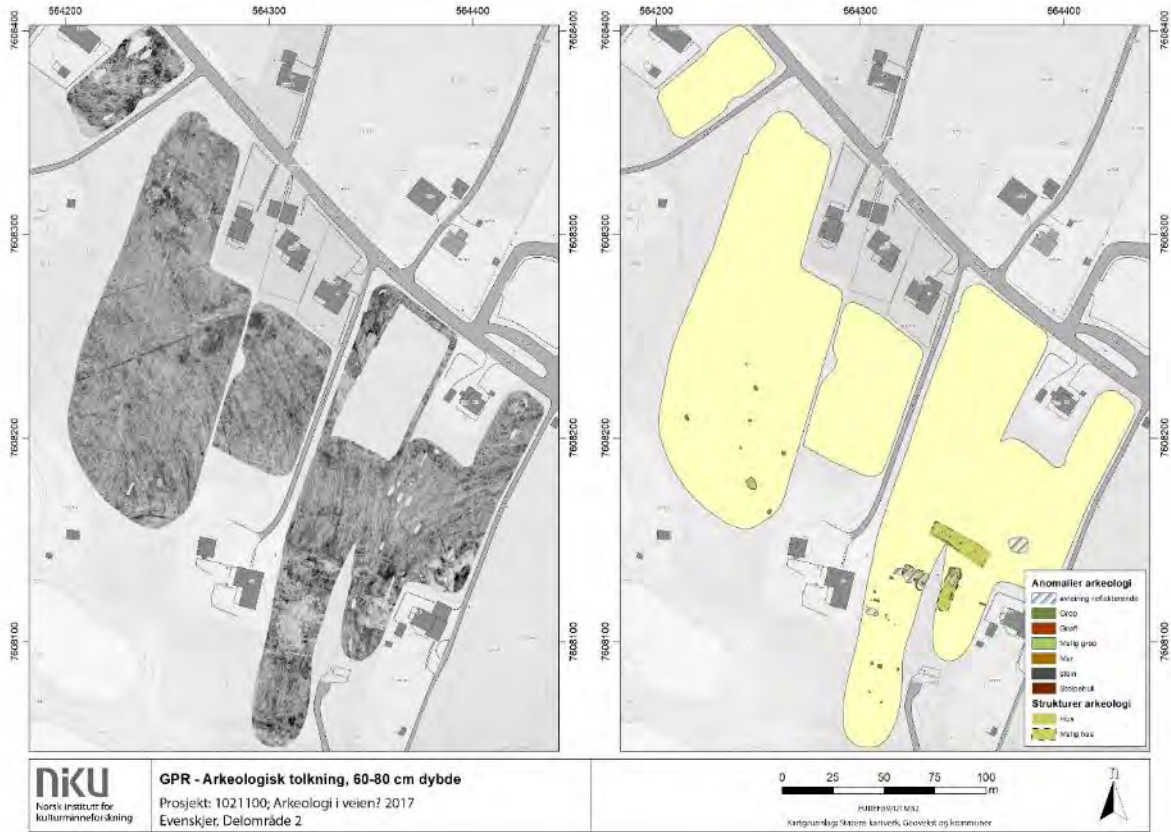
Anomalier arkeologi ■ Grop **Strukturer arkeologi**
● gravhaug



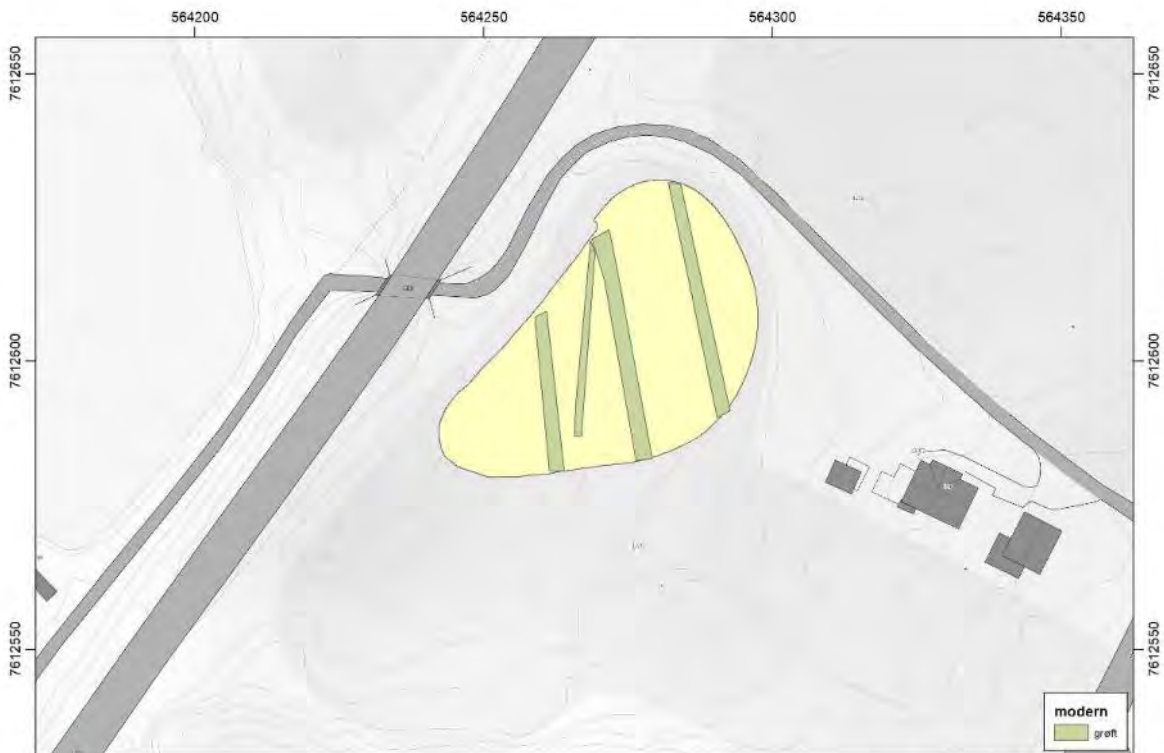
GPR - Ark. tolkning, 60-80 cm dybde
 Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
 Evenskjer, Delområde 1



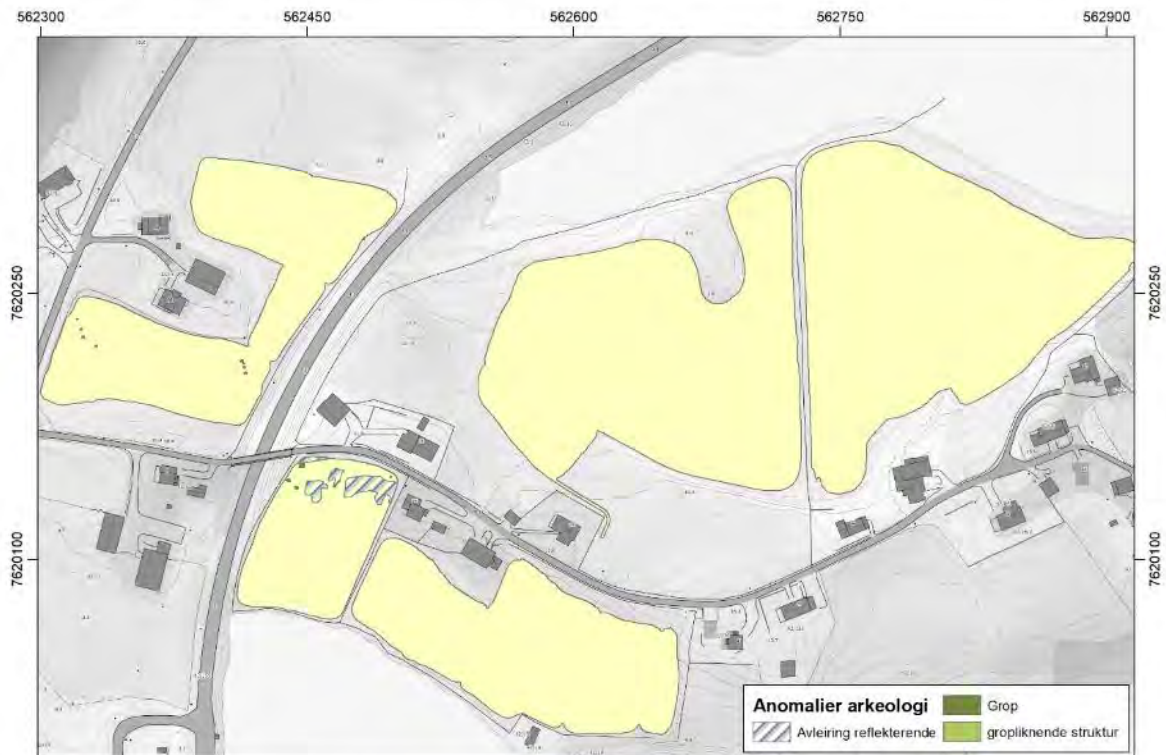




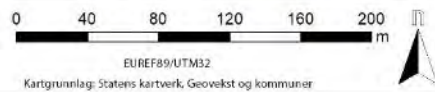
Vedlegg A.2 Område 2 - Steinsland

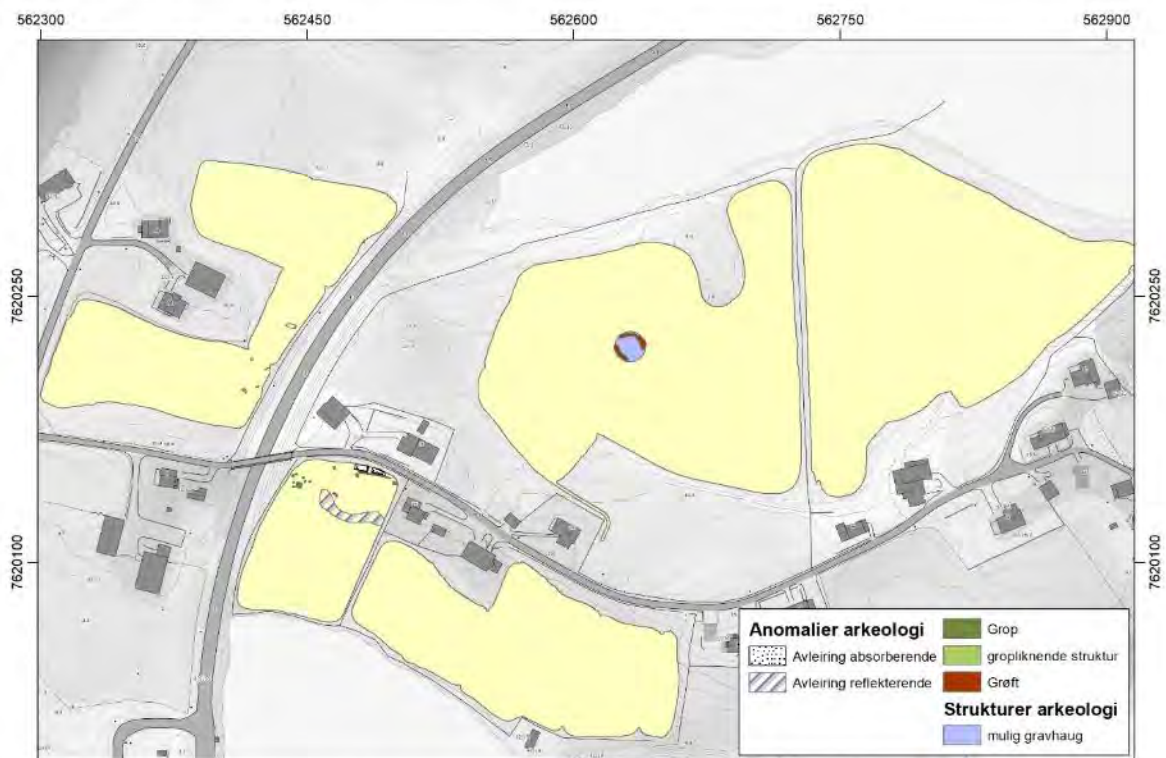


Vedlegg A.3 Område 3 - Sørvika

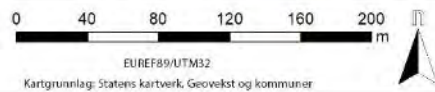


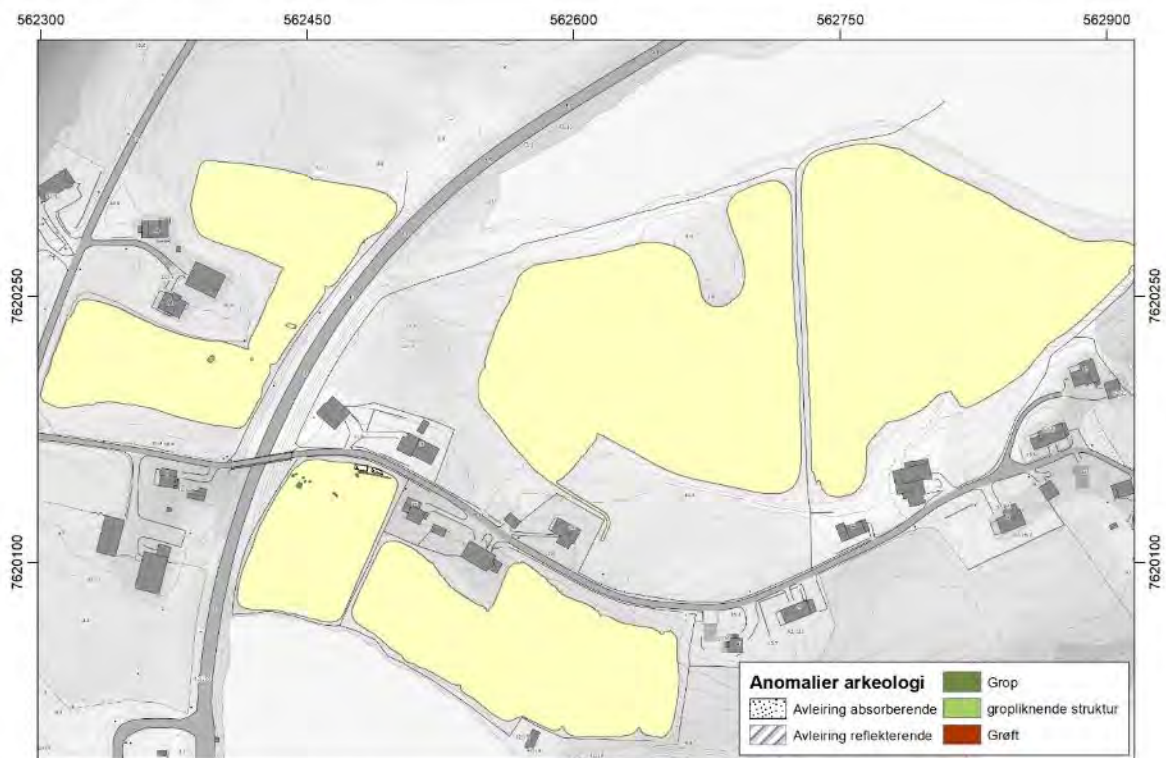
GPR- ark. tolkning, 20-40 cm dybde
 Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
 Sørвика



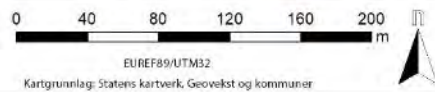


GPR- ark. tolkning, 60-80 cm dybde
 Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
 Sørsvika

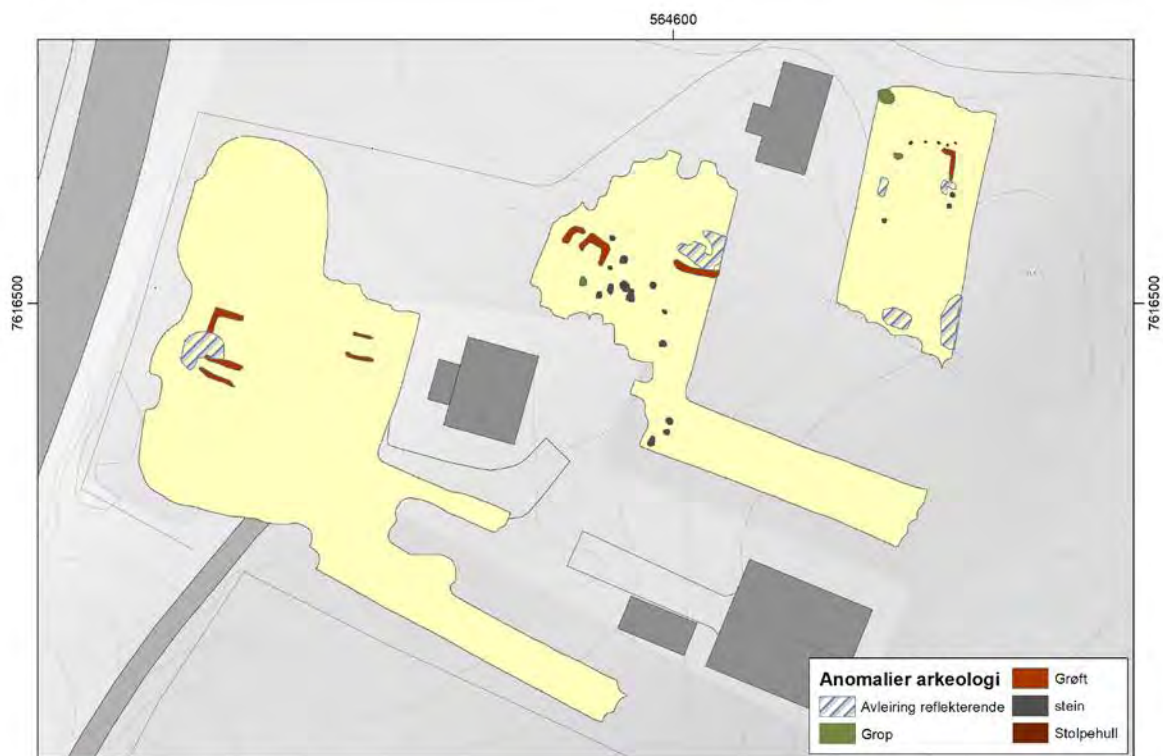


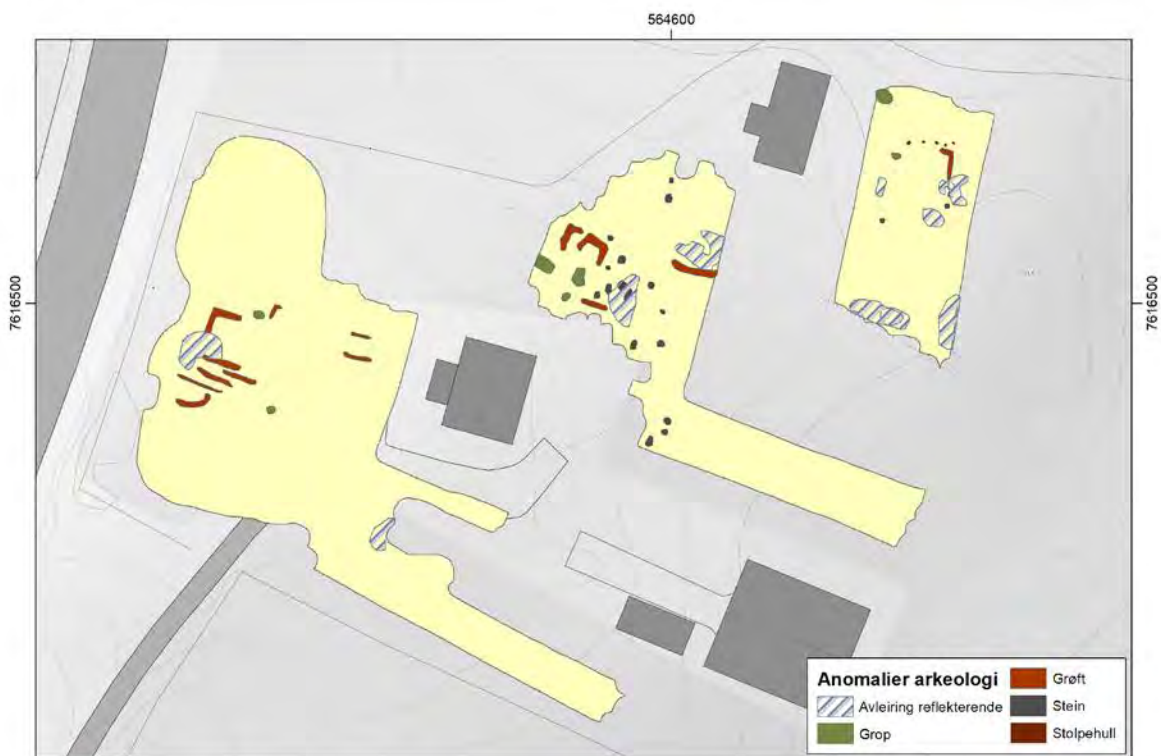


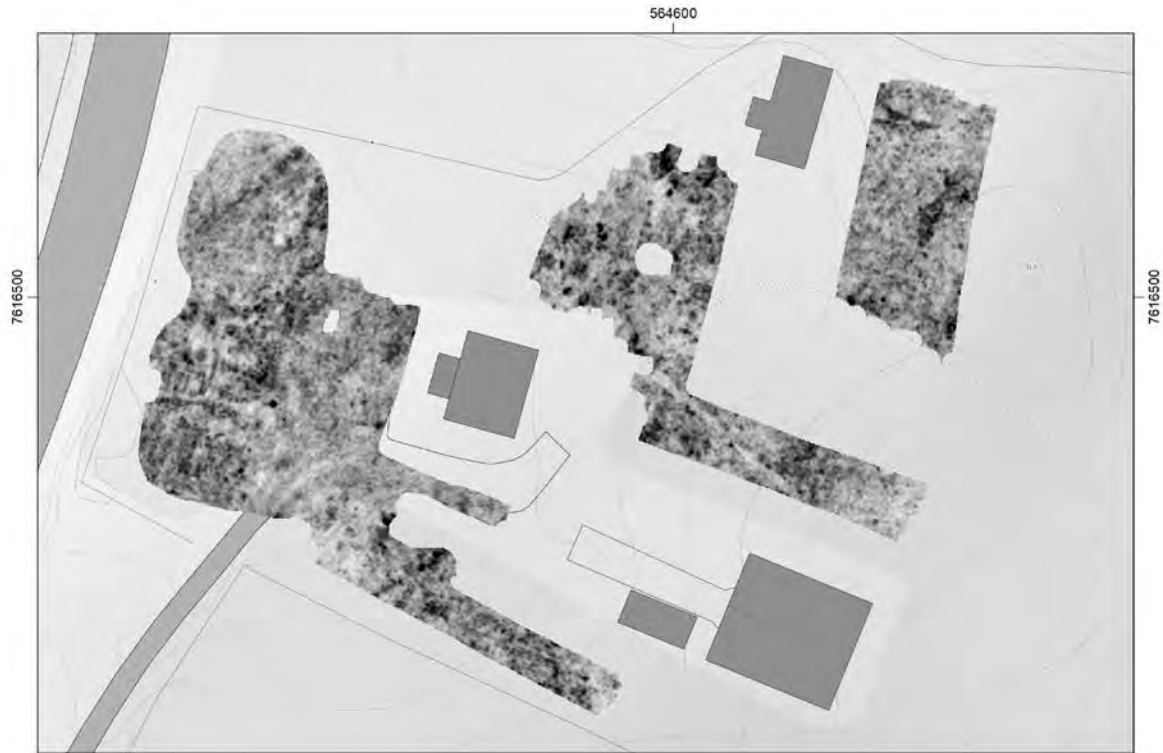
GPR- ark. tolkning, 80-100 cm dybde
 Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
 Sørsvika

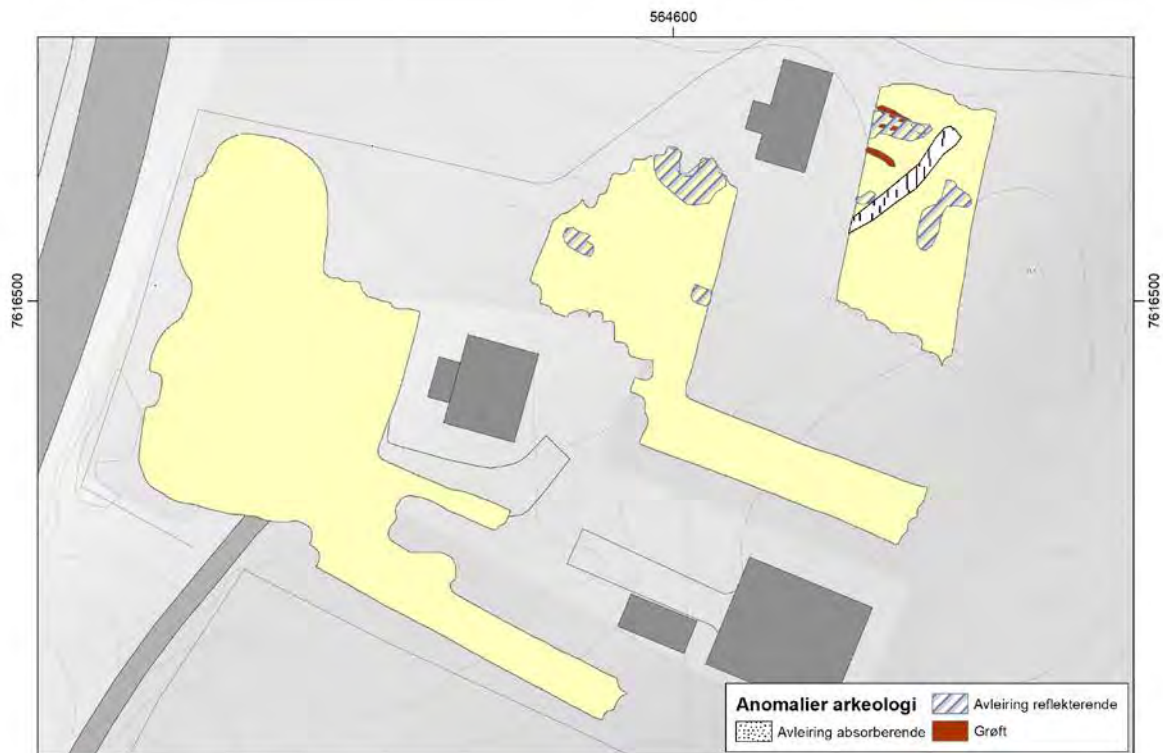
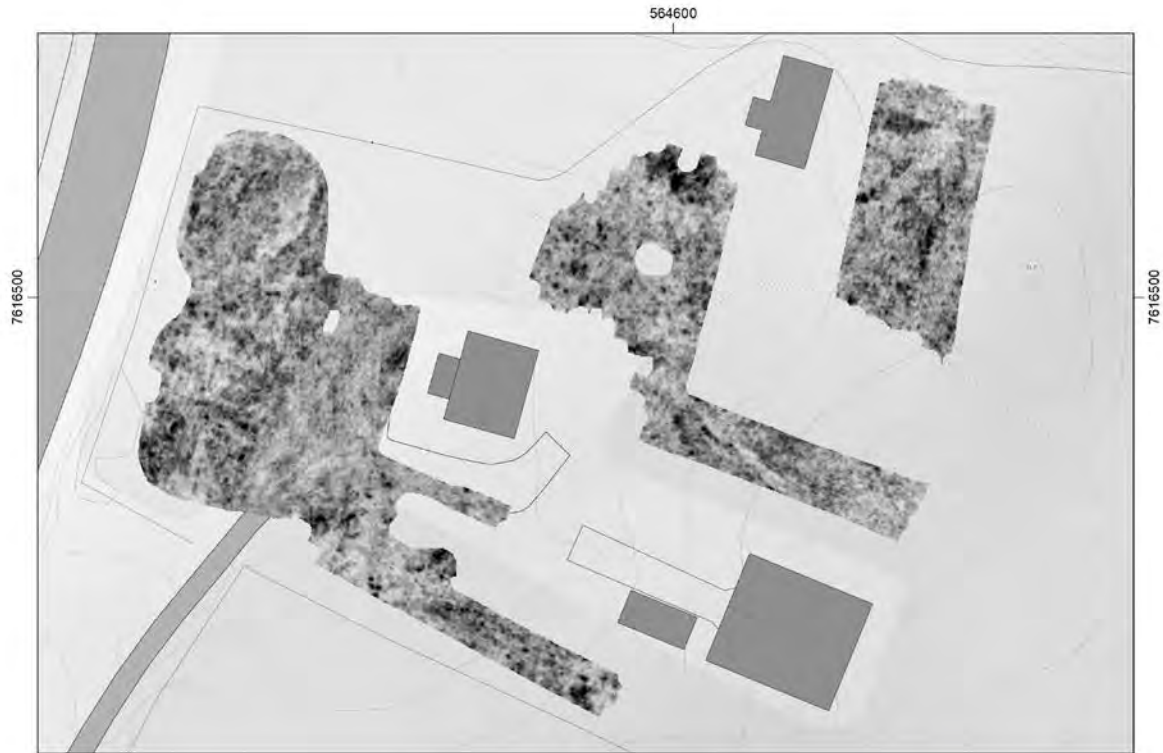


Vedlegg A.4 Område 4 - Voldstad









Vedlegg A.5 Område 5 - Sandtorget



niku
Norsk Institutt for
Kulturminneforskning

GPR - Arkeologisk tolkning, 20-40 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Sandtorg



0 25 50 75 100 m

RUBIPRO/UTM/0 Kartprosjekt: Statens kartvesk, teledok og kommuner



niku
Norsk Institutt for
Kulturminneforskning

GPR - Arkeologisk tolkning, 40-60 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Sandtorg



0 25 50 75 100 m

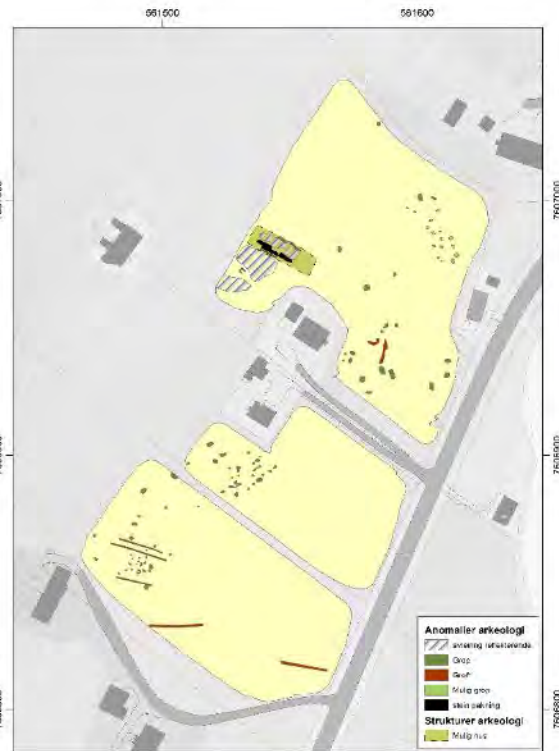
RUBIPRO/UTM/0 Kartprosjekt: Statens kartvesk, teledok og kommuner





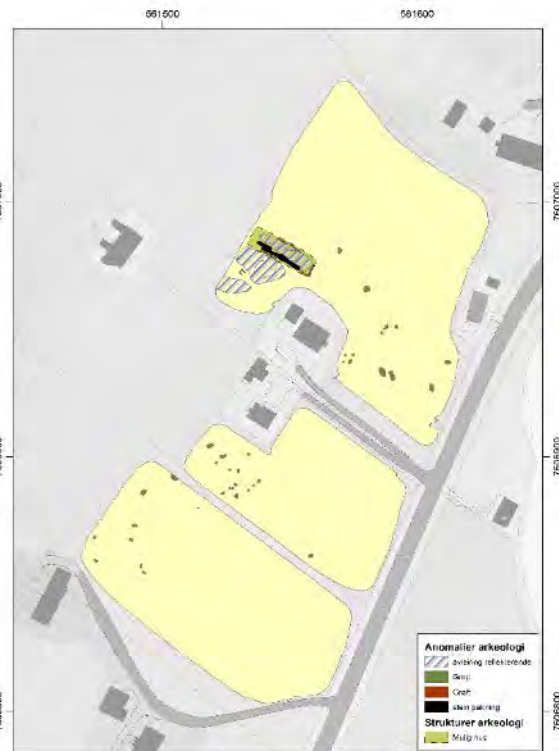
niku
Norsk Institutt for
kulturmåling

GPR - Arkeologisk tolkning, 60-80 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Sandtorg



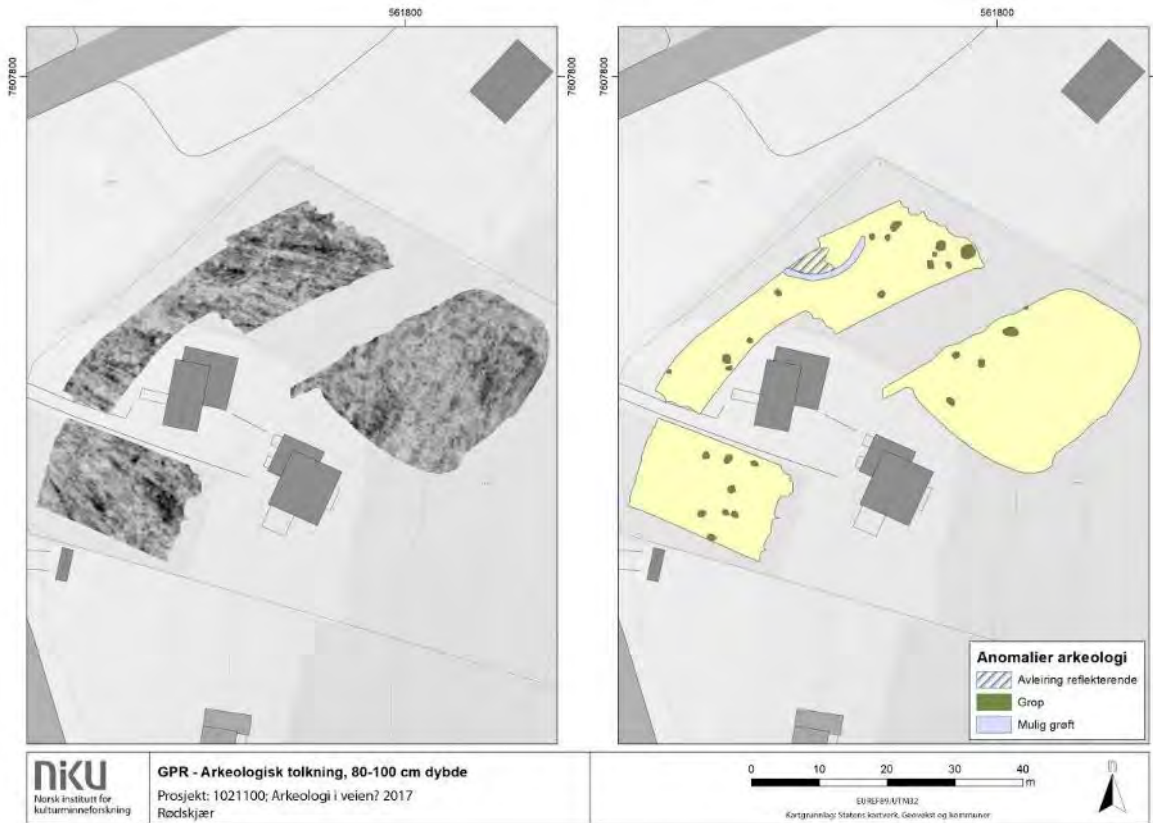
niku
Norsk Institutt for
kulturmåling

GPR - Arkeologisk tolkning, 80-100 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Sandtorg

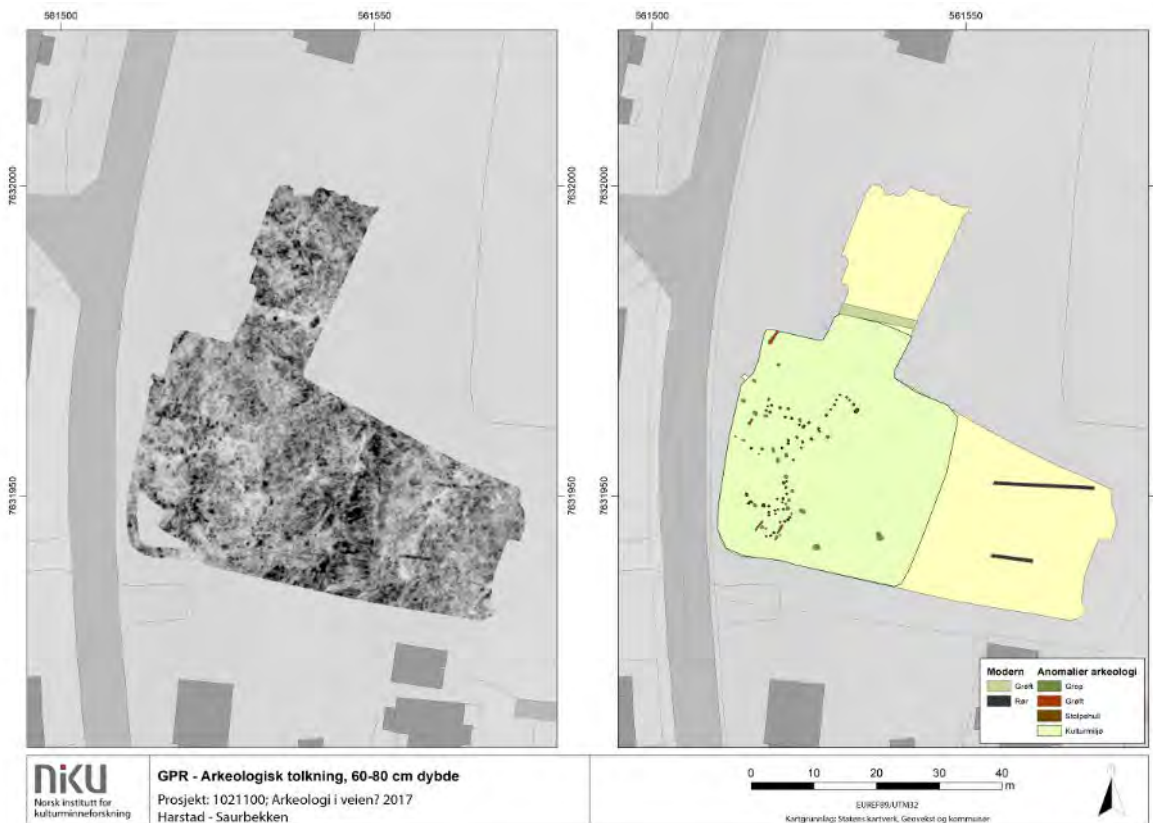


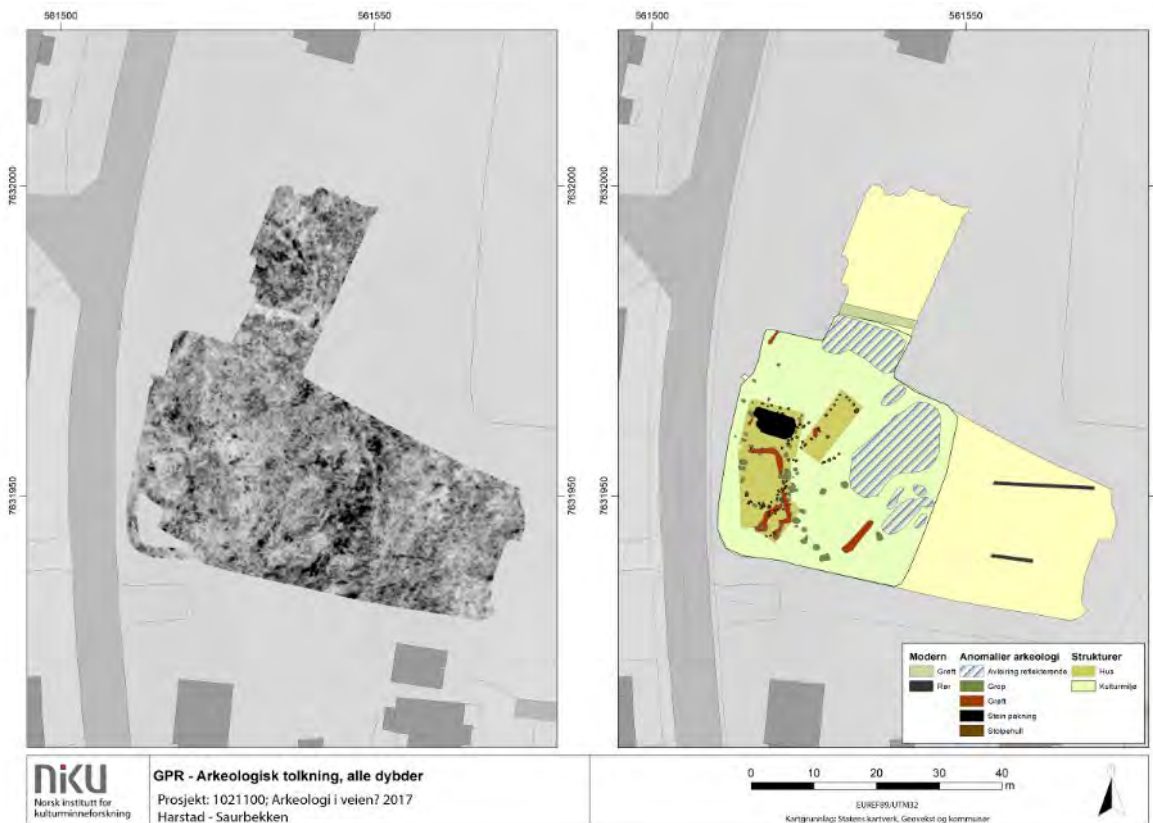
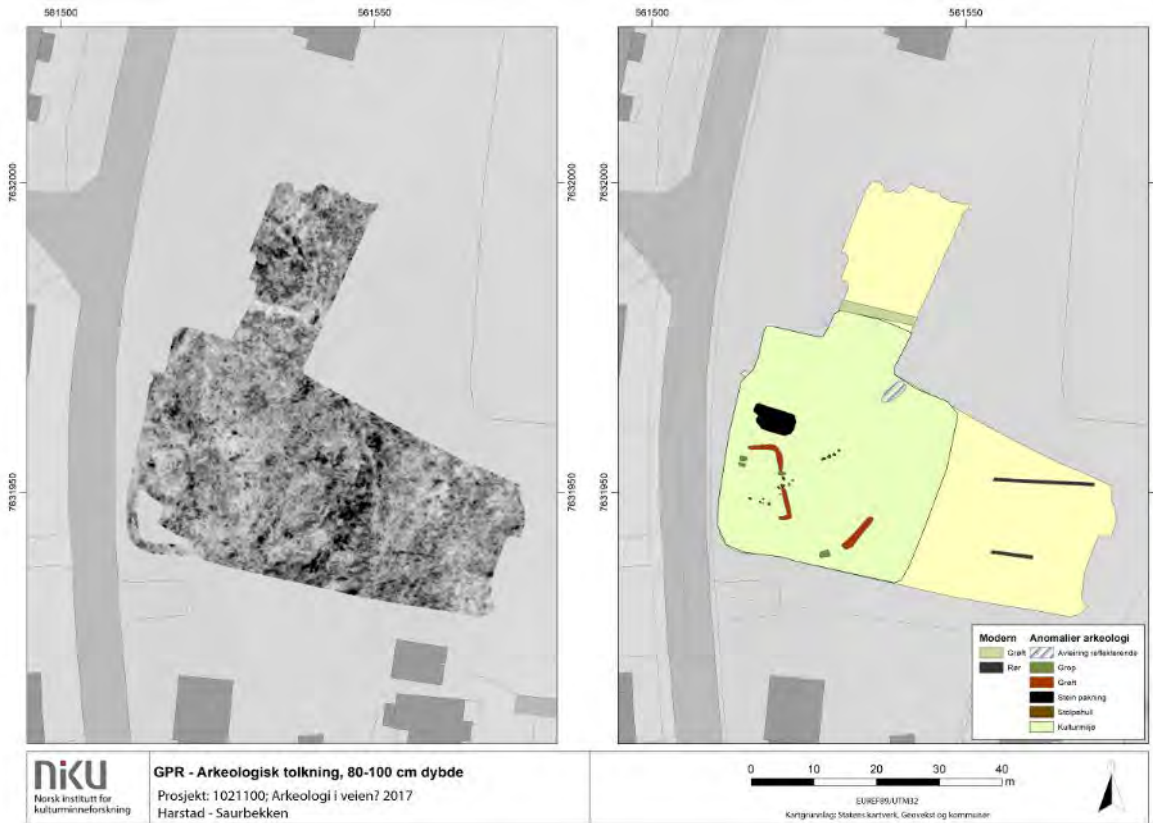
Vedlegg A.6 Område 6 - Rødskjær





Vedlegg A.7 Område 7 – Saurbekken/Harstad

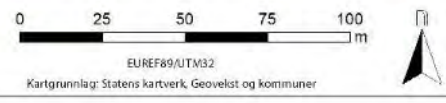


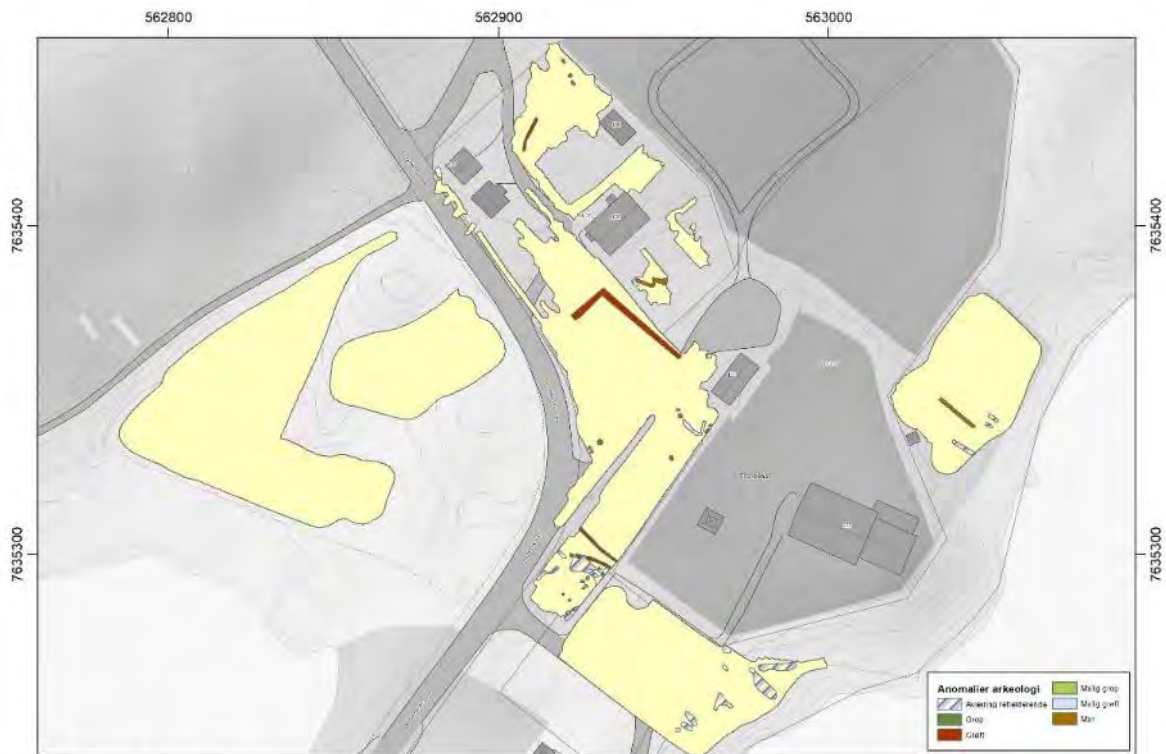


Vedlegg A.8 Område 8 - Trondenes / Harstad

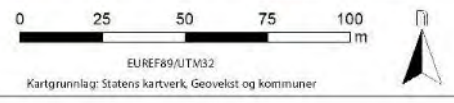


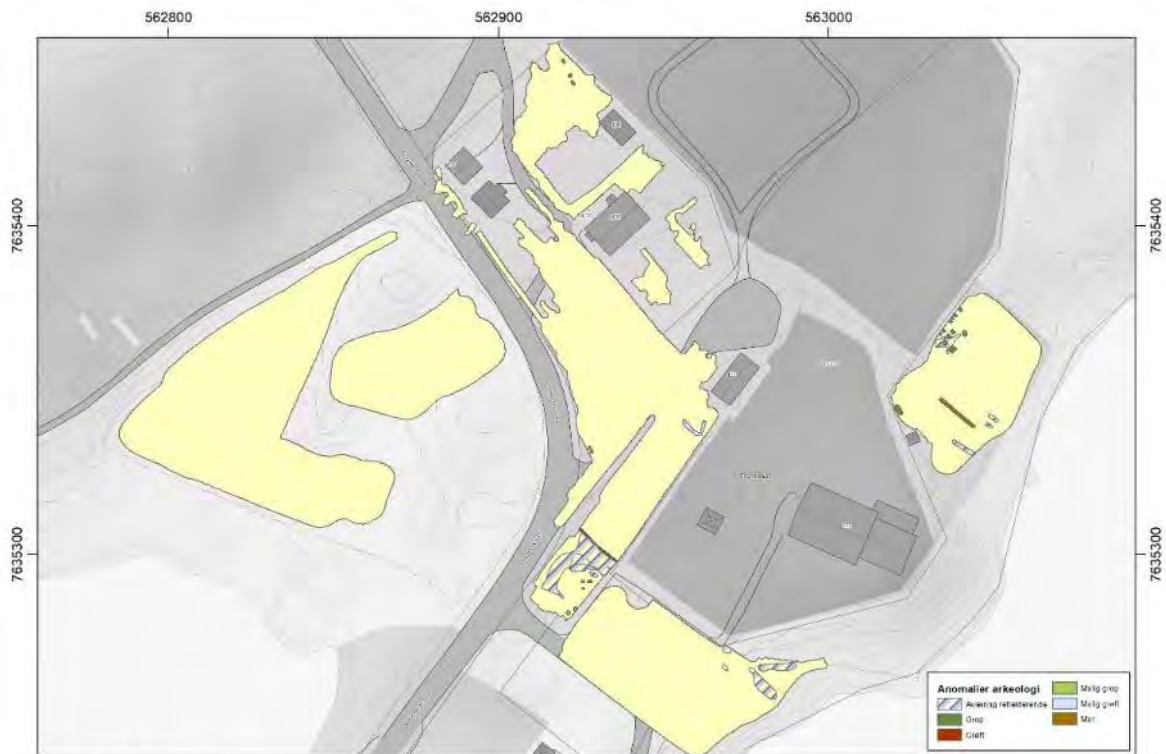
GPR -Ark. tolkning, 20-40cm dybde
 Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
 Trondenes, delområdet 1



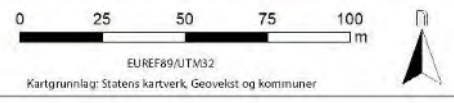


GPR -Ark. tolkning, 40-60cm dybde
 Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
 Trondenes, delområdet 1



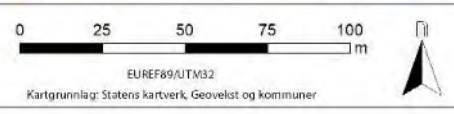


GPR -Ark. tolkning, 60-80cm dybde
 Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
 Trondenes, delområdet 1



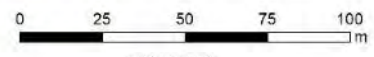


GPR -Ark. tolkning, 80-100cm dybde
 Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
 Trondenes, delområdet 1



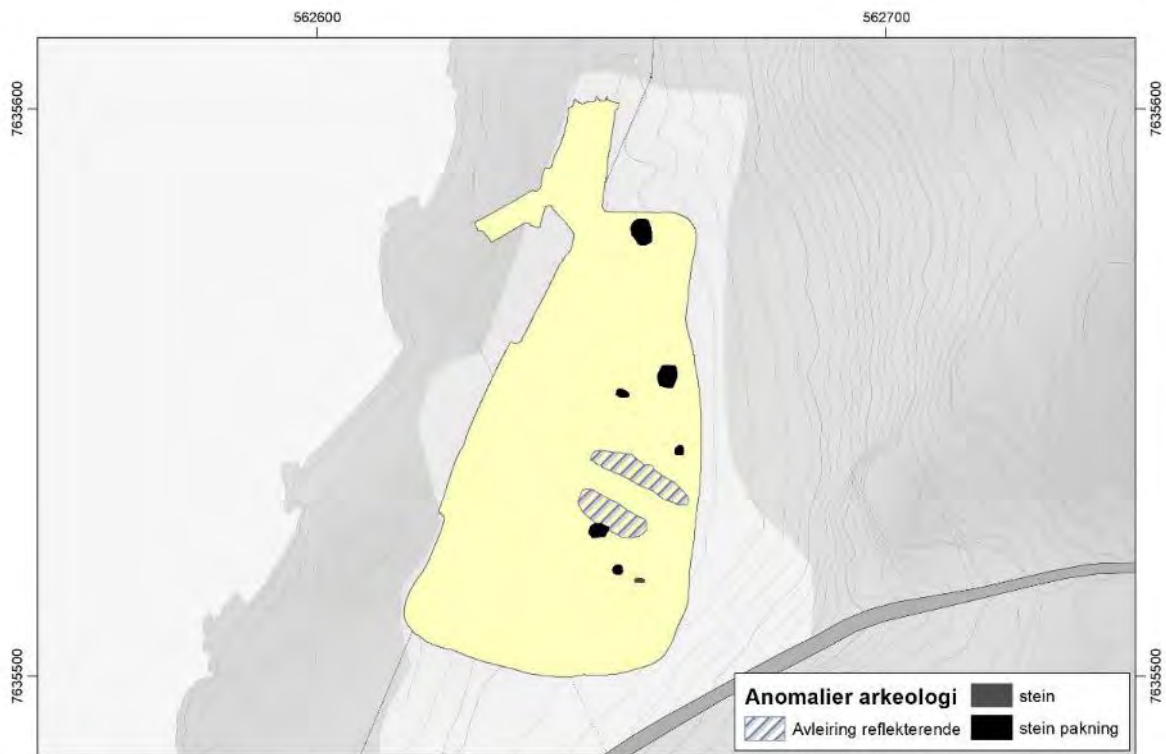


GPR -Ark. tolkning, 100-120cm dybde
 Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
 Trondenes, delområdet 1



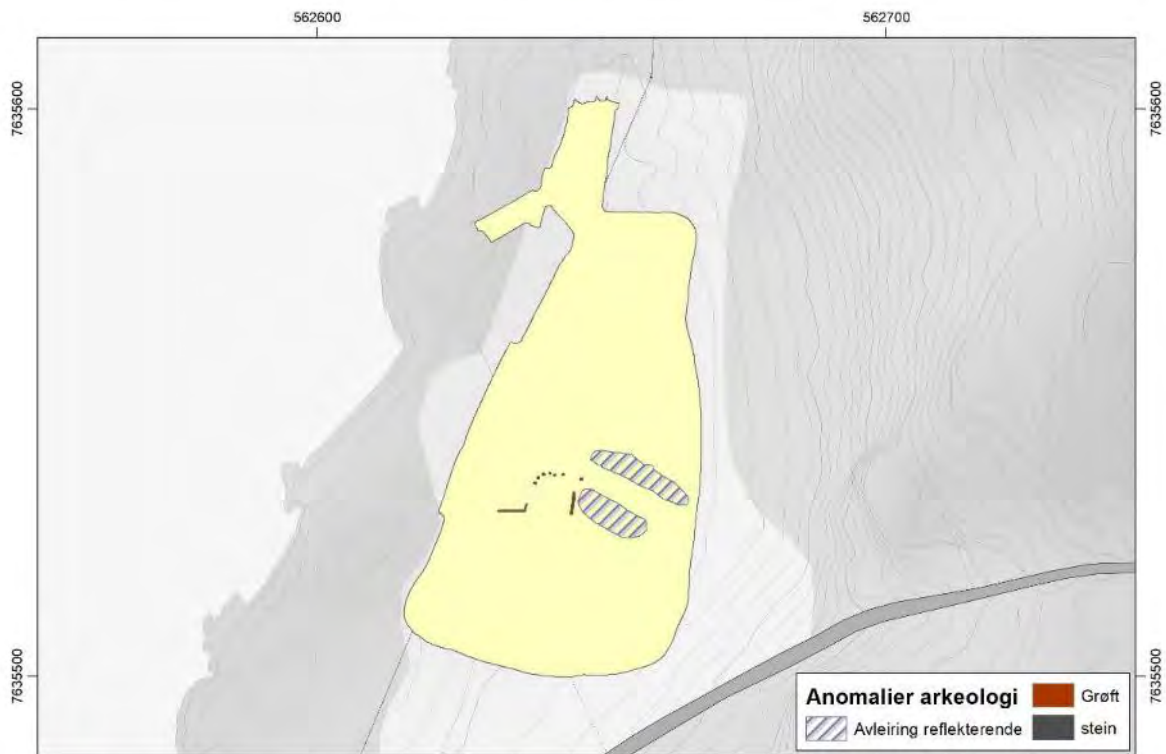
EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovelst og kommuner





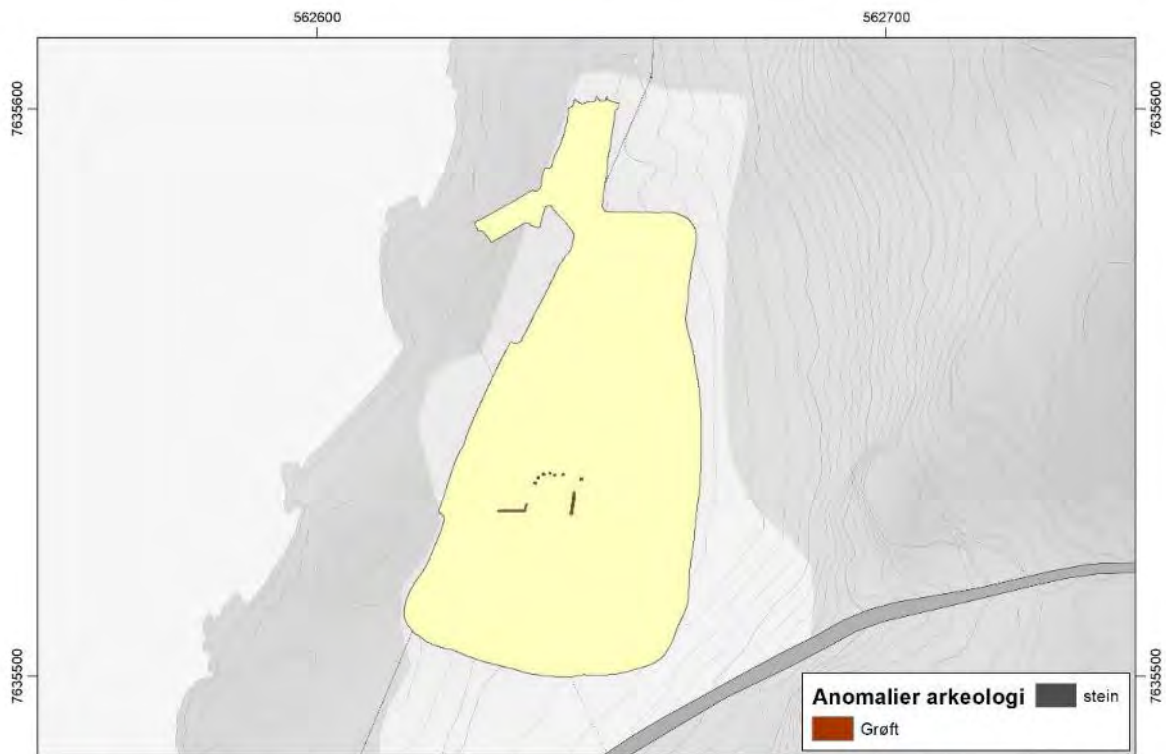


GPR Ark. tolkning, 20-40cm dybde
 Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
 Trondenes, delområde 2

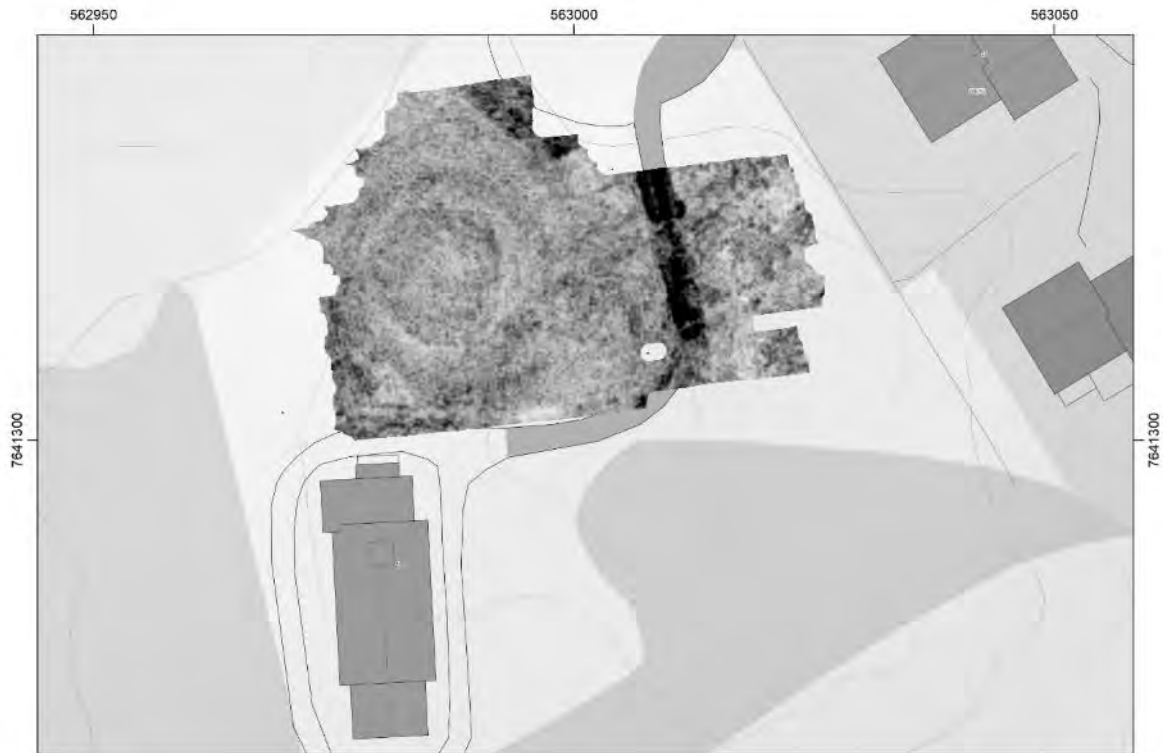




 Norsk institutt for kulturminneforskning	GPR Ark. tolkning, 40-60cm dybde Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017 Trondenes, delområde 2	0 10 20 30 40 50 m EUREF89/UTM32 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner	
---	---	---	---



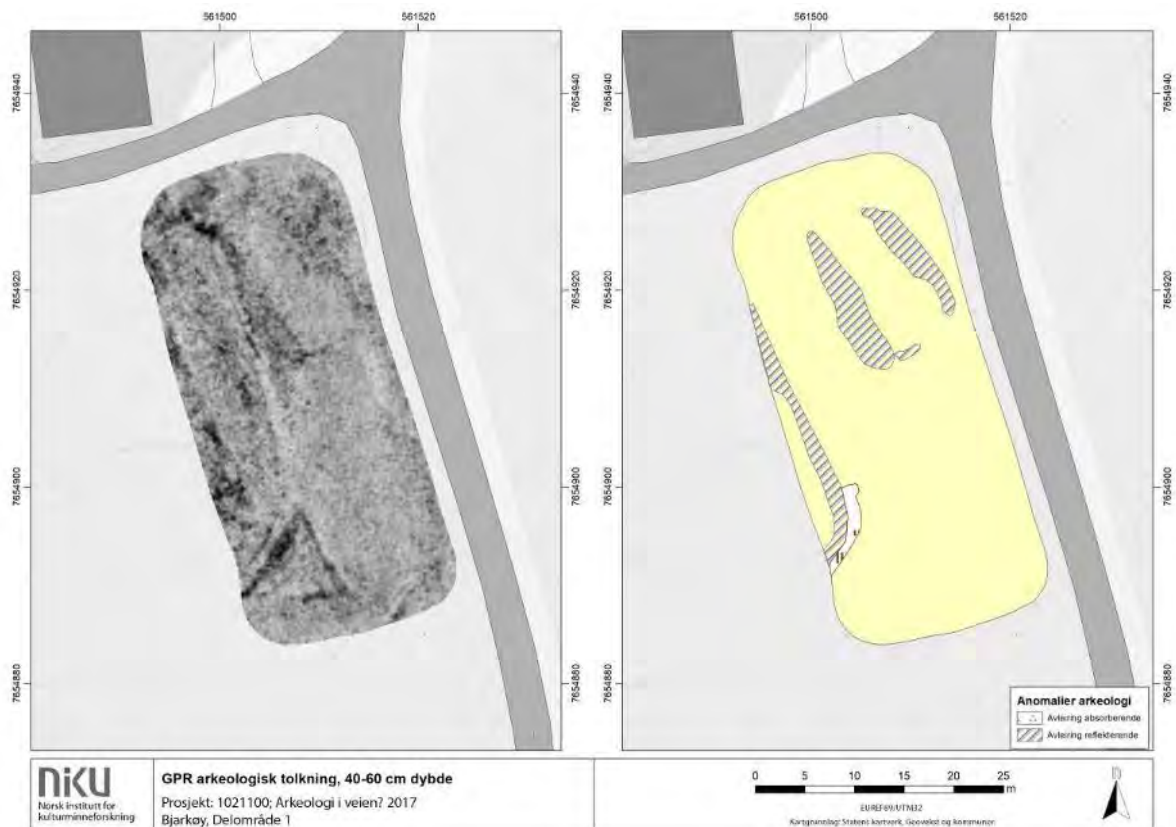
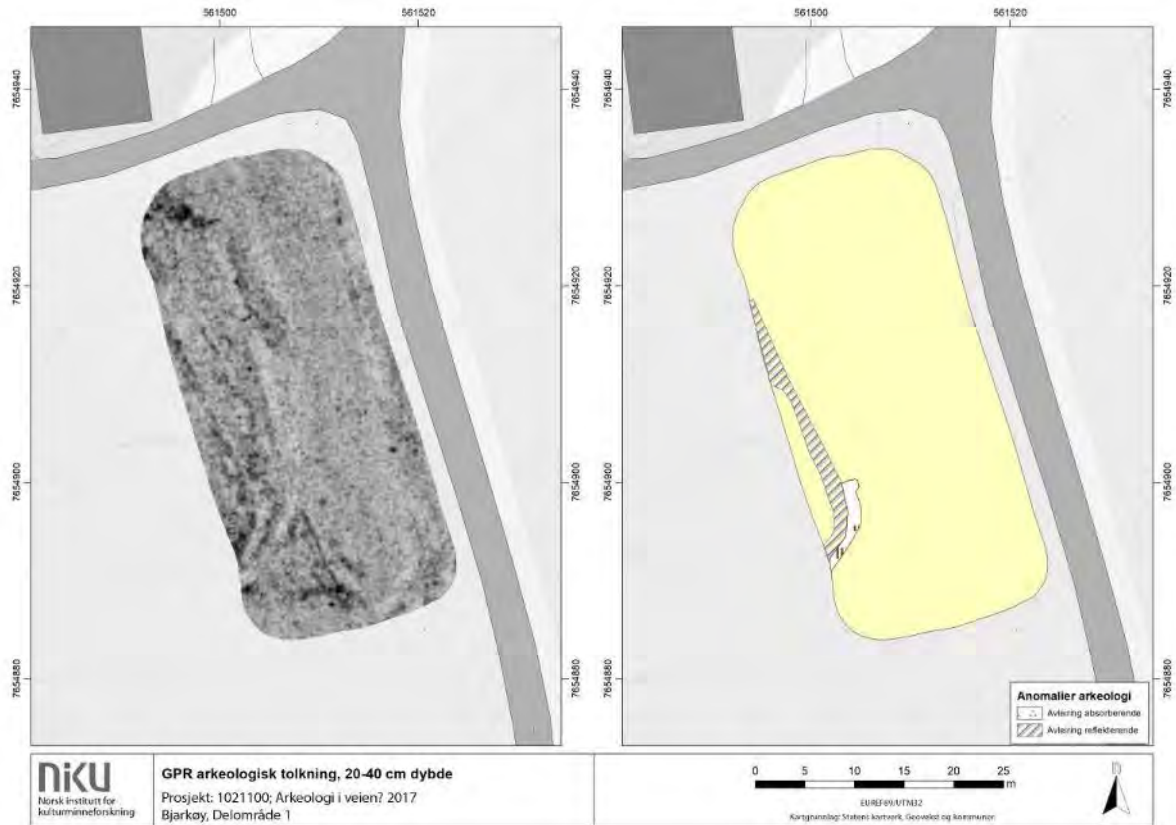
Vedlegg A.9 Område 9 - Lundenes

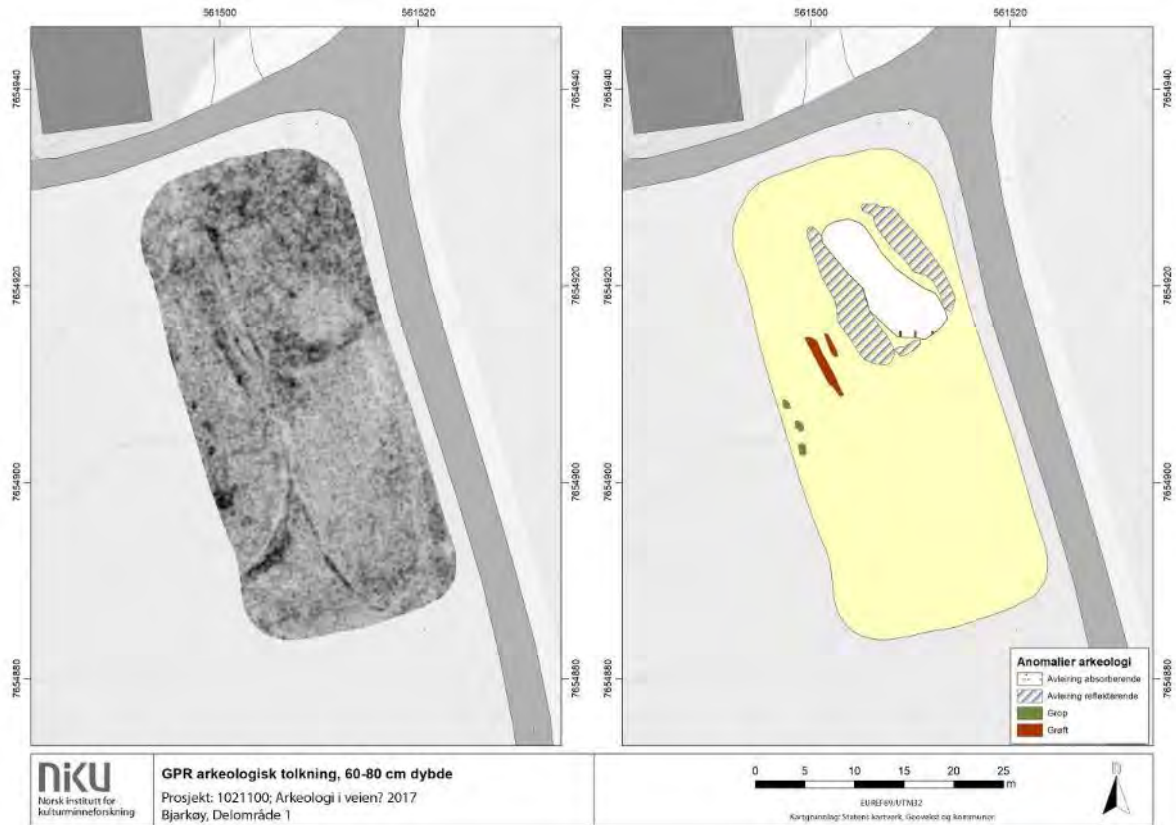


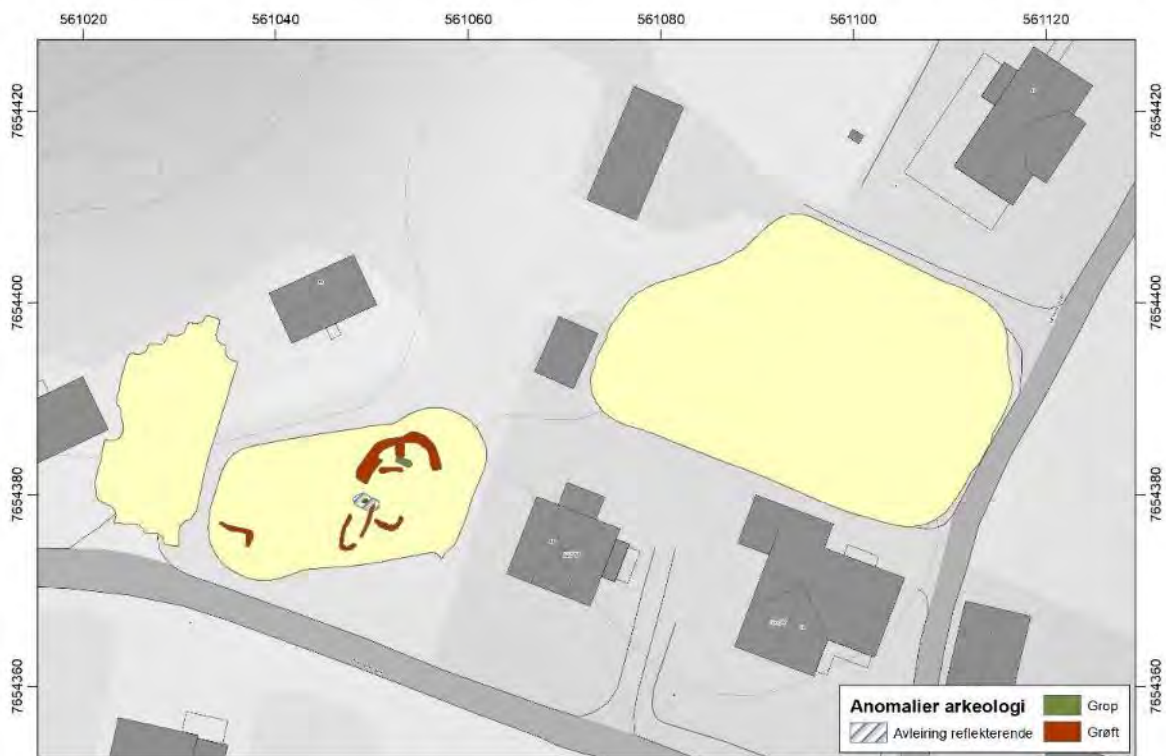
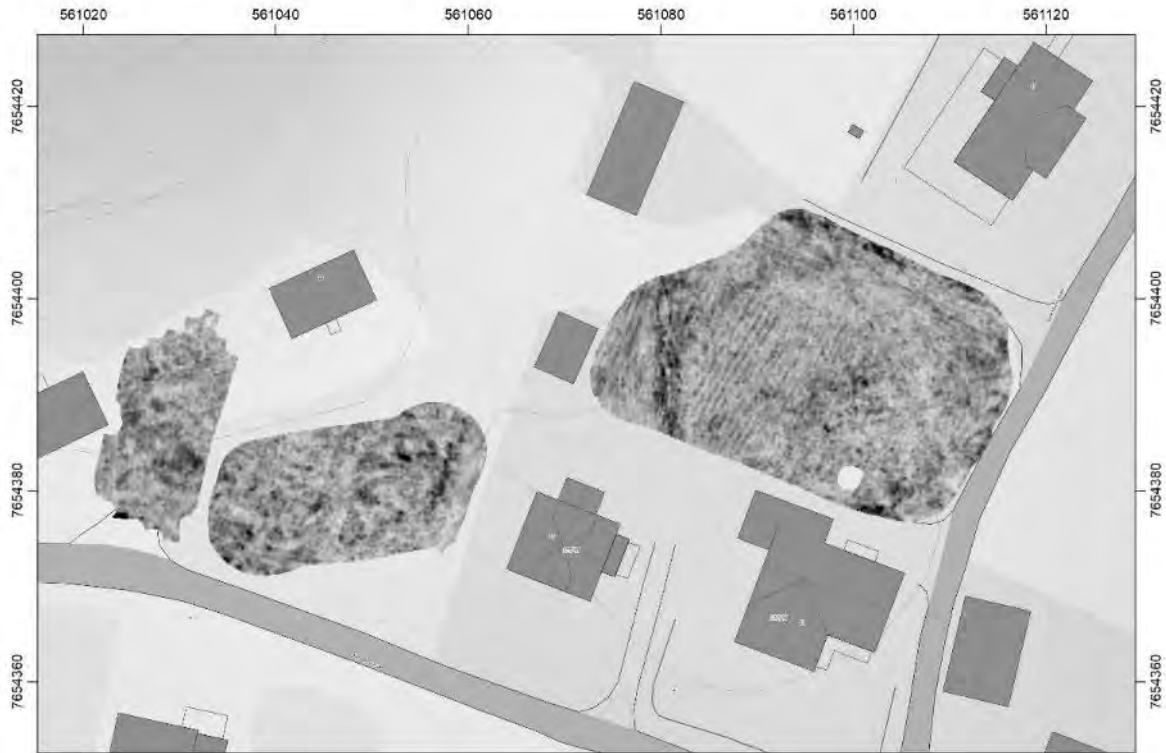
 <p>Norsk institutt for kulturminneforskning</p>	<p>GPR Ark tolkning, 20-40cm dybde Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017 Lundene</p>	 <p>0 10 20 30 40 m</p> <p><small>EU REF89/UTM32 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner</small></p> 
---	--	---



Vedlegg A.10 Område 10 - Bjarkøy

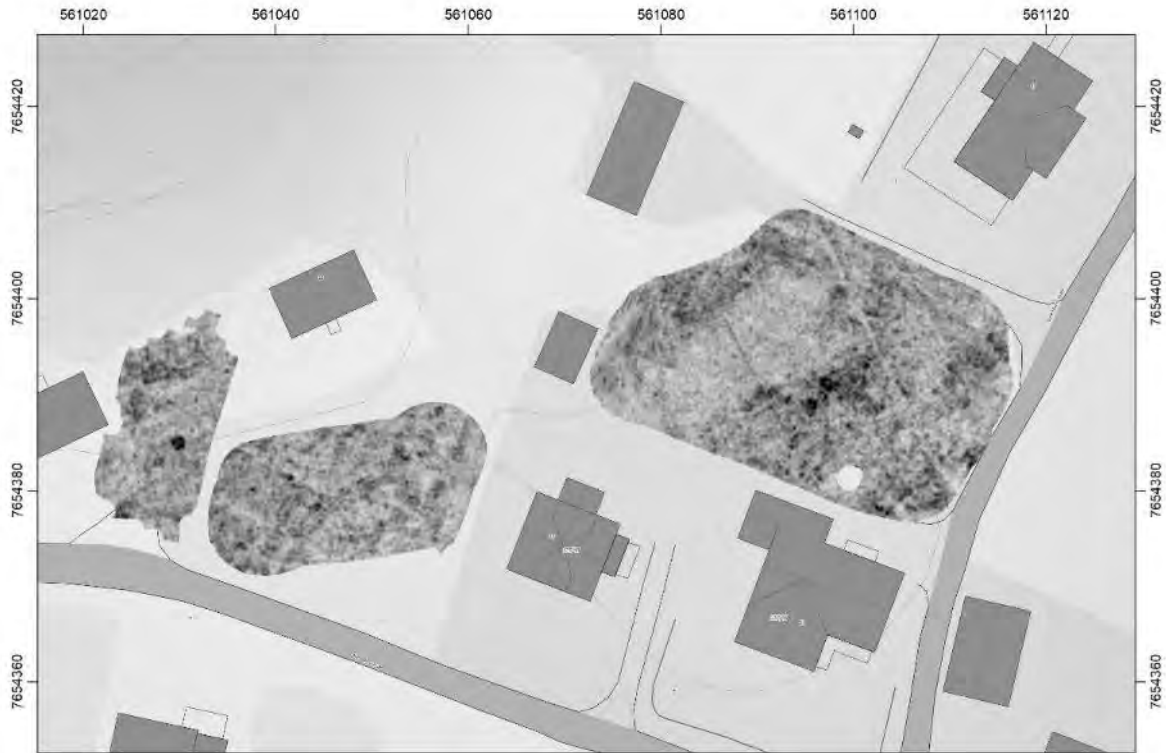




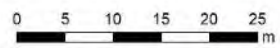


GPR-ark. tolkning, 20-40 cm dybde
 Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
 Bjarkøy, Delområde 2



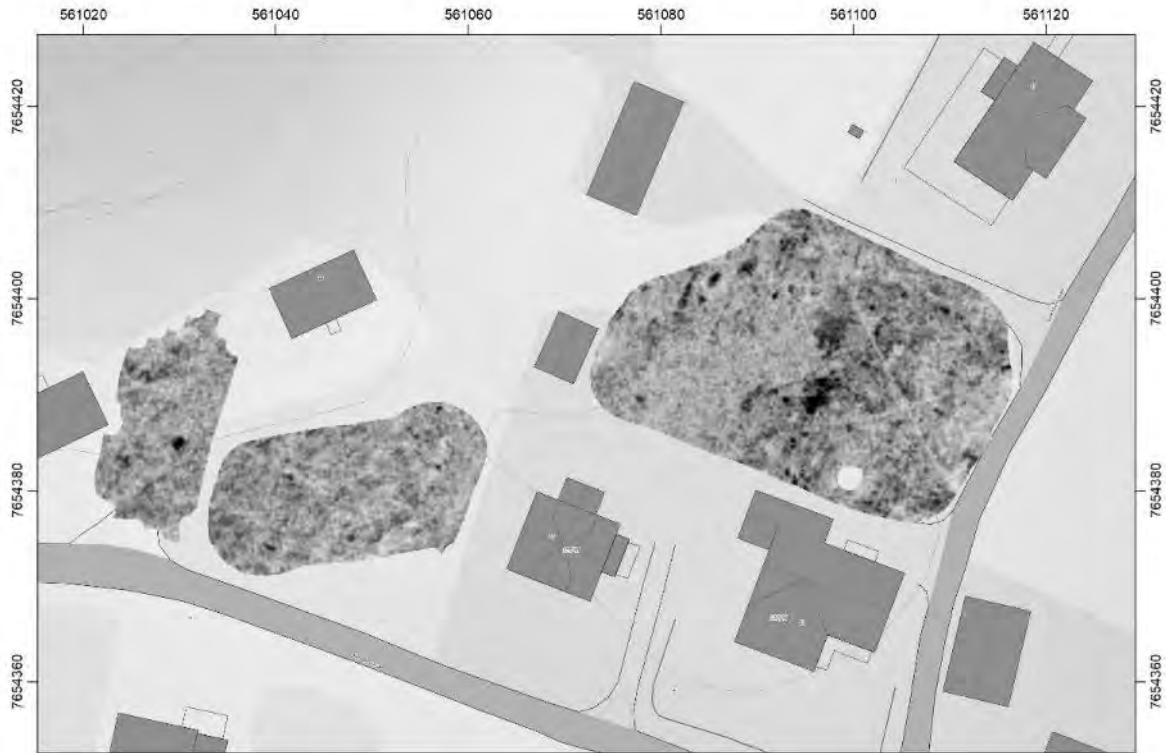


GPR-ark. tolkning, 40-60 cm dybde
 Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
 Bjarkøy, Delområde 2

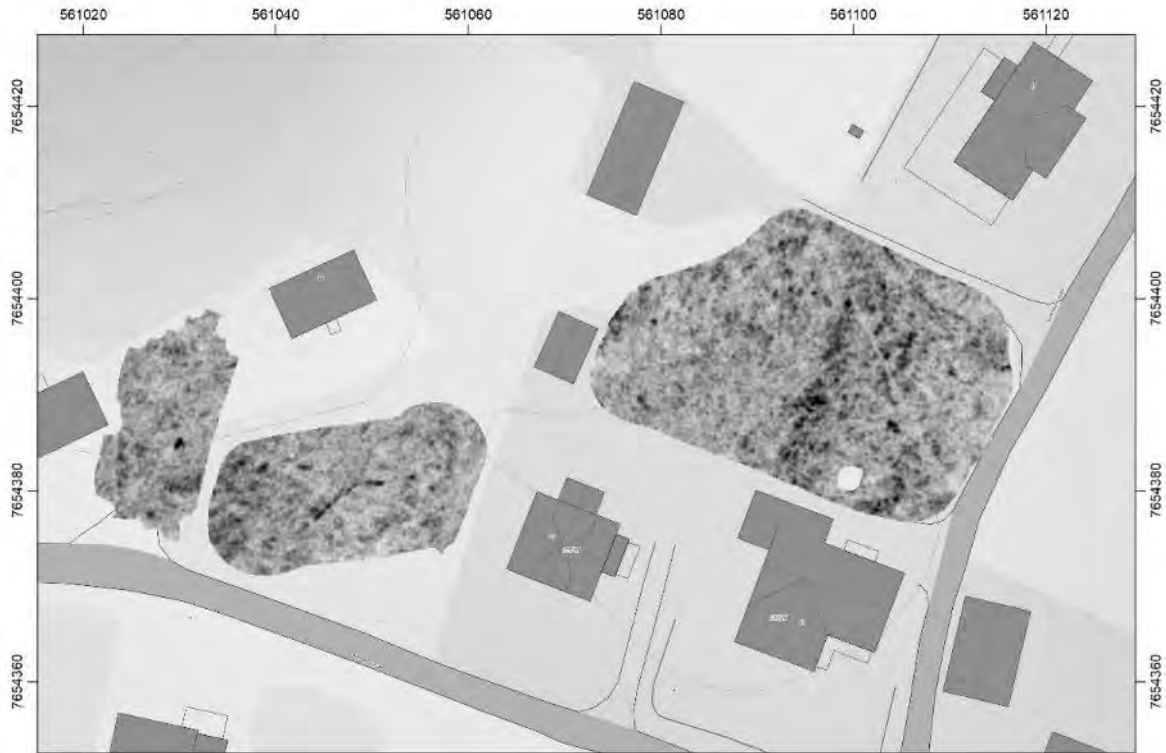


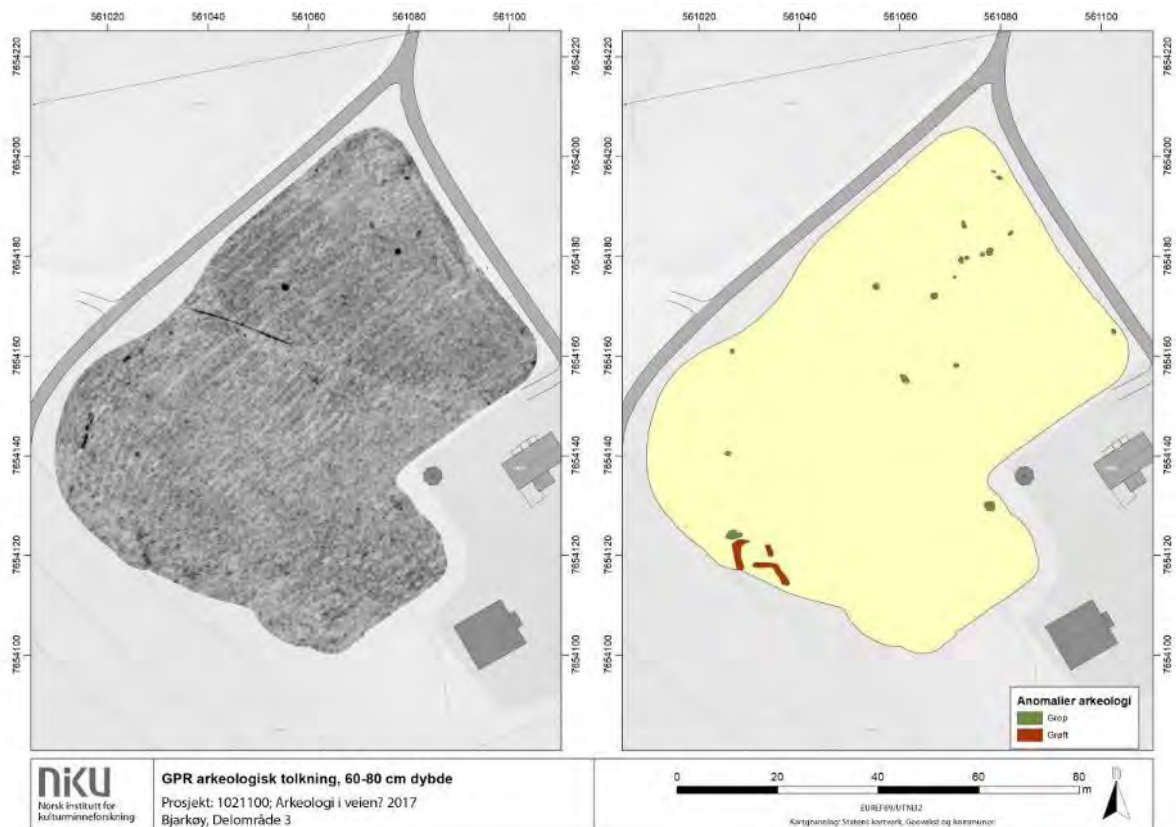
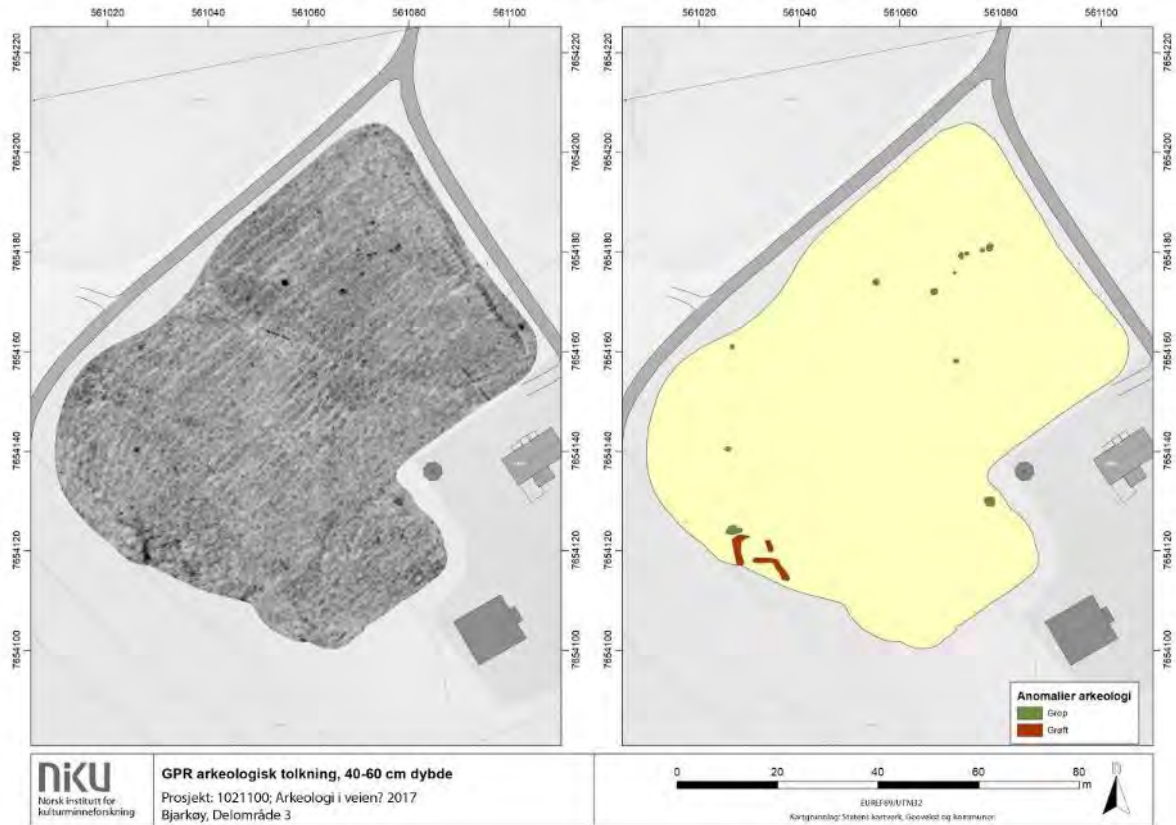
EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovelst og kommuner





	<p>GPR-ark. tolkning, 60-80 cm dybde Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017 Bjarkøy, Delområde 2</p>	<p>0 5 10 15 20 25 m</p> <p>EUREF89/UTM32</p> <p>Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner</p>
--	---	---

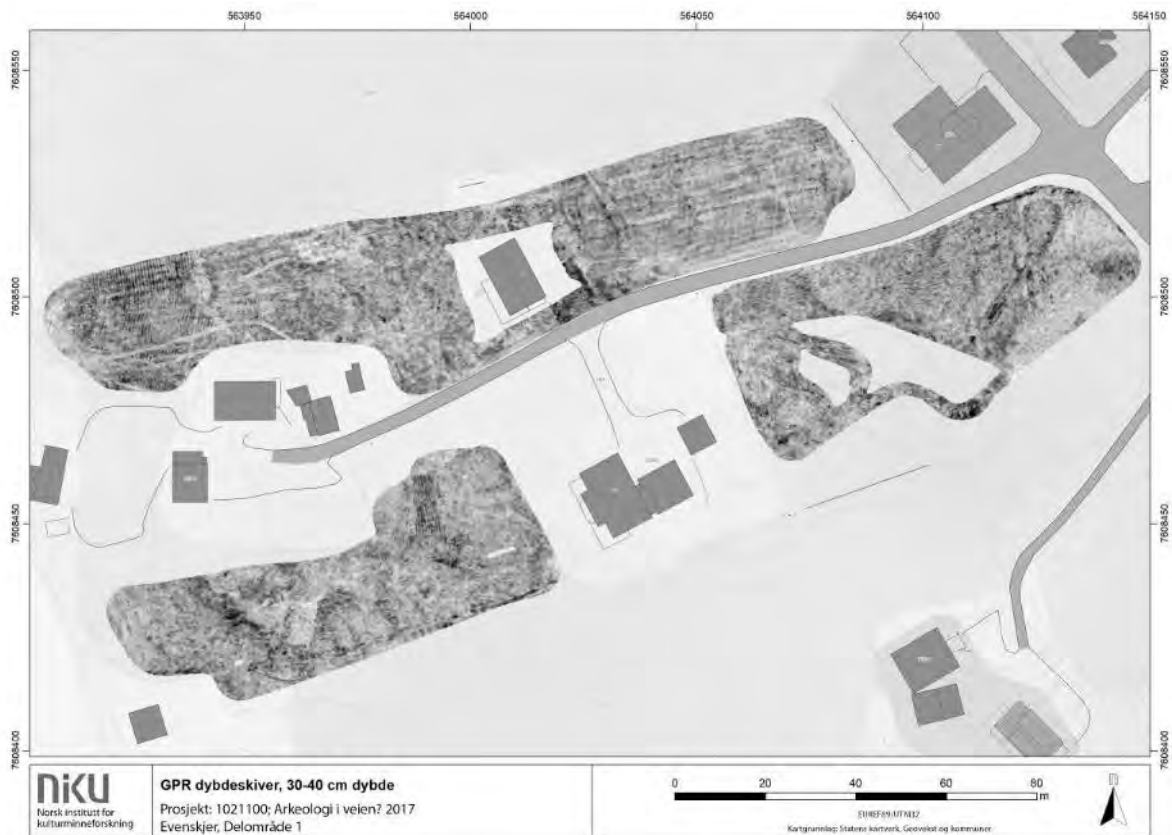




Vedlegg B - Dybdeskiver

Vedlegg B.1 - Evenskjer





























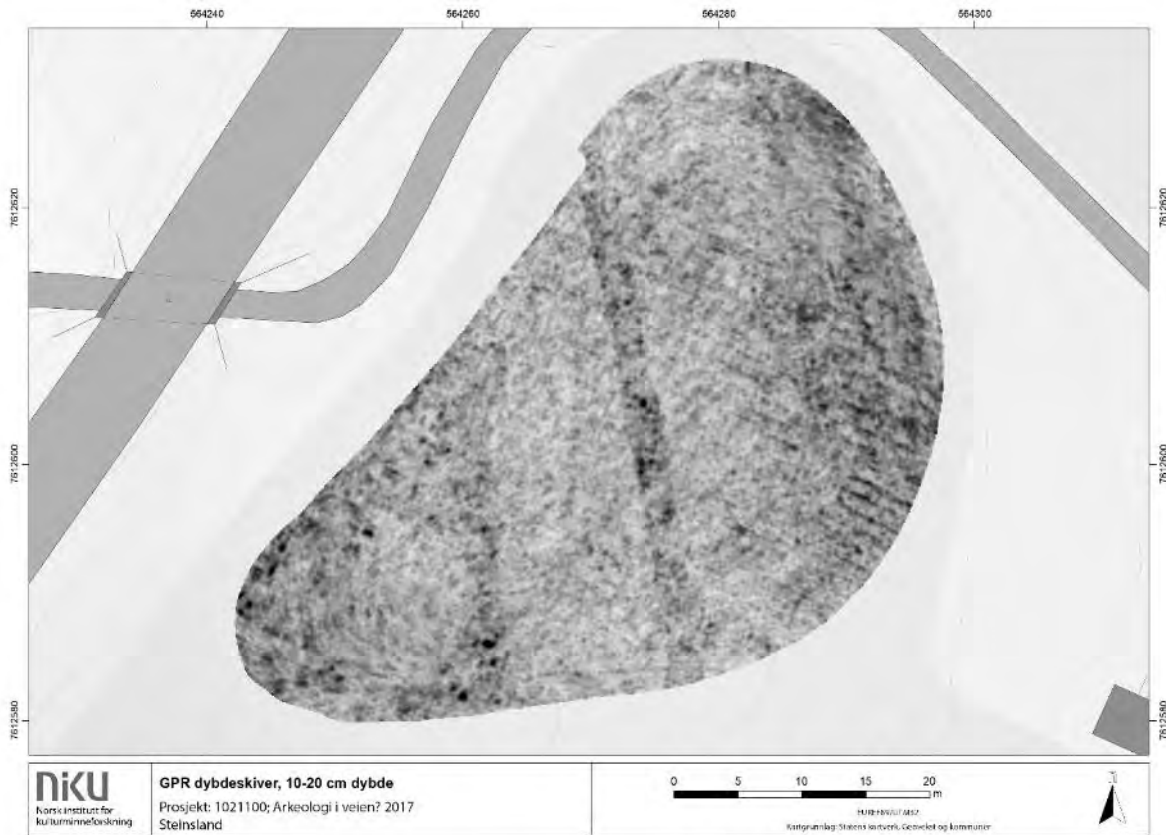


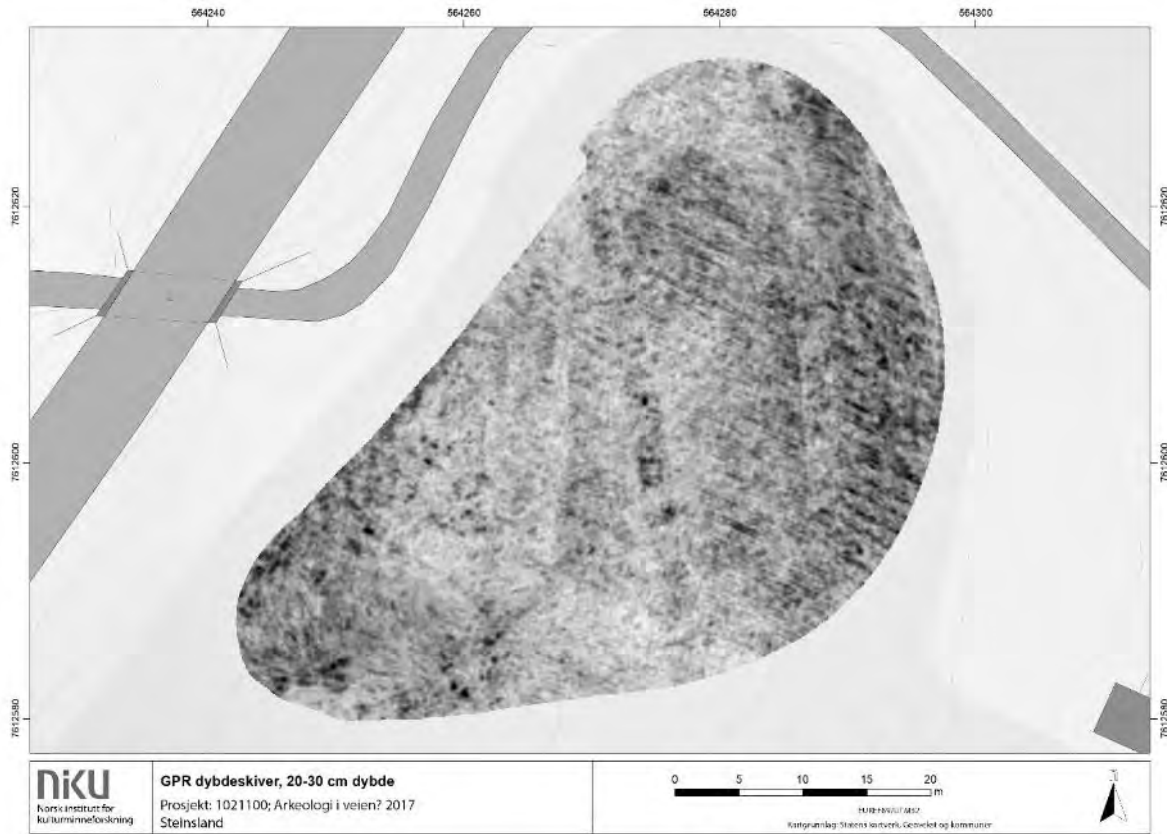


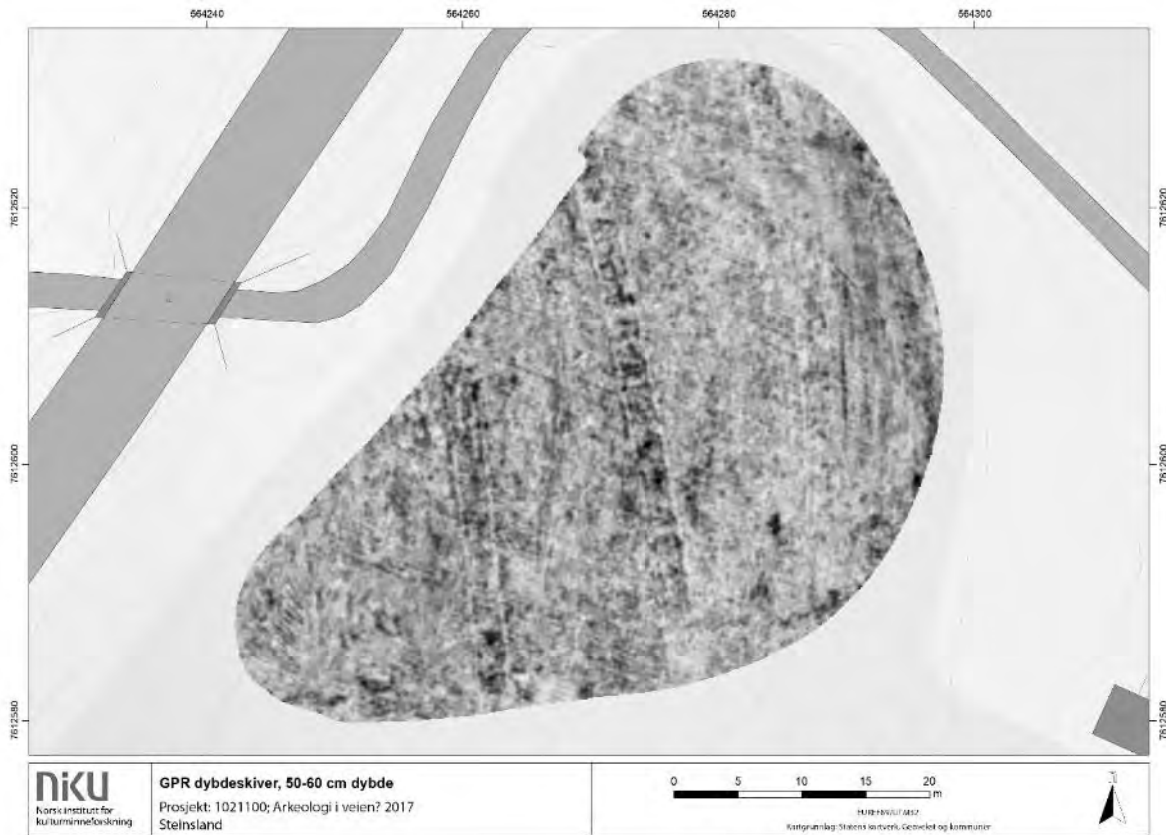


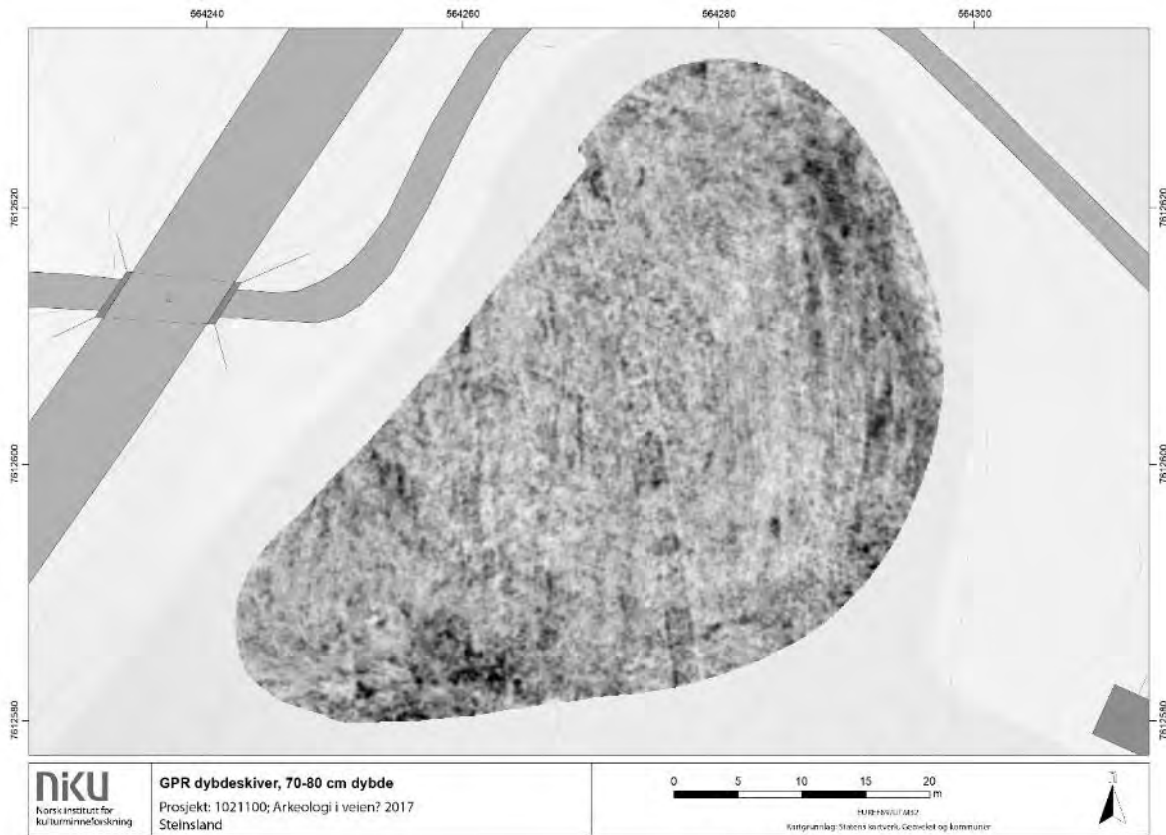
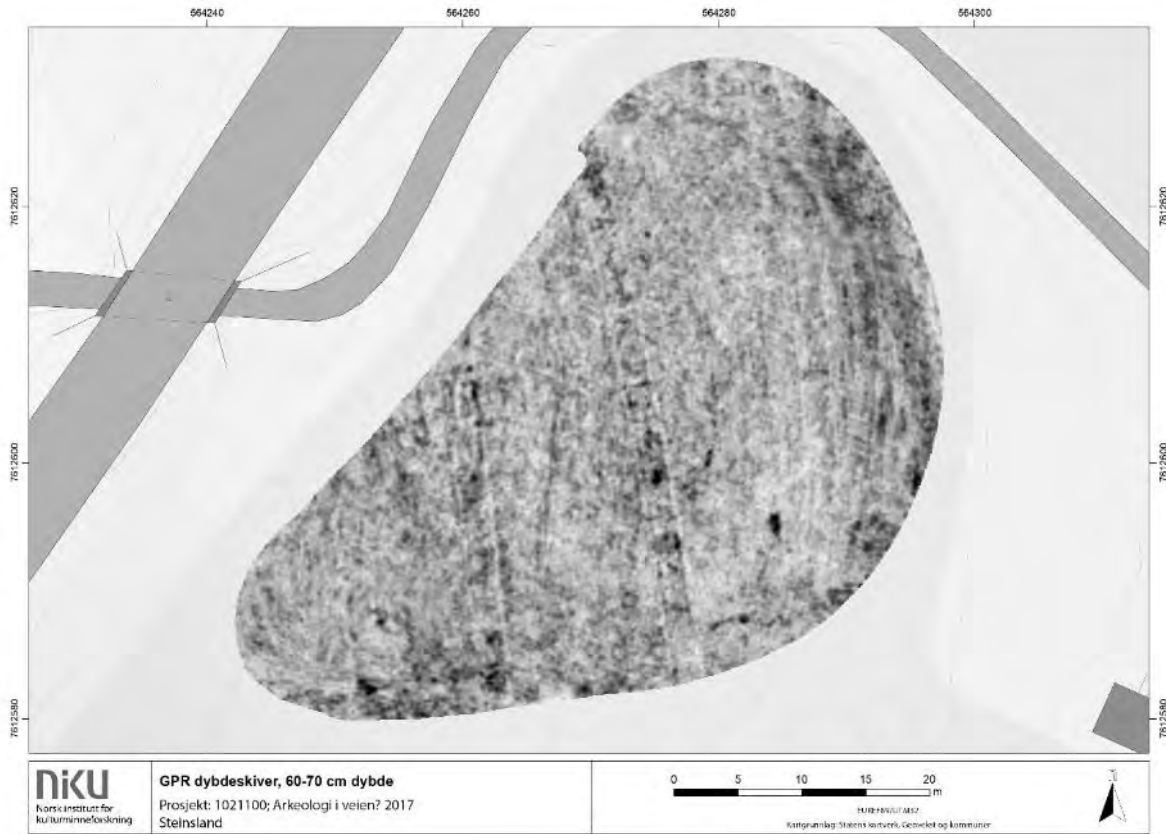


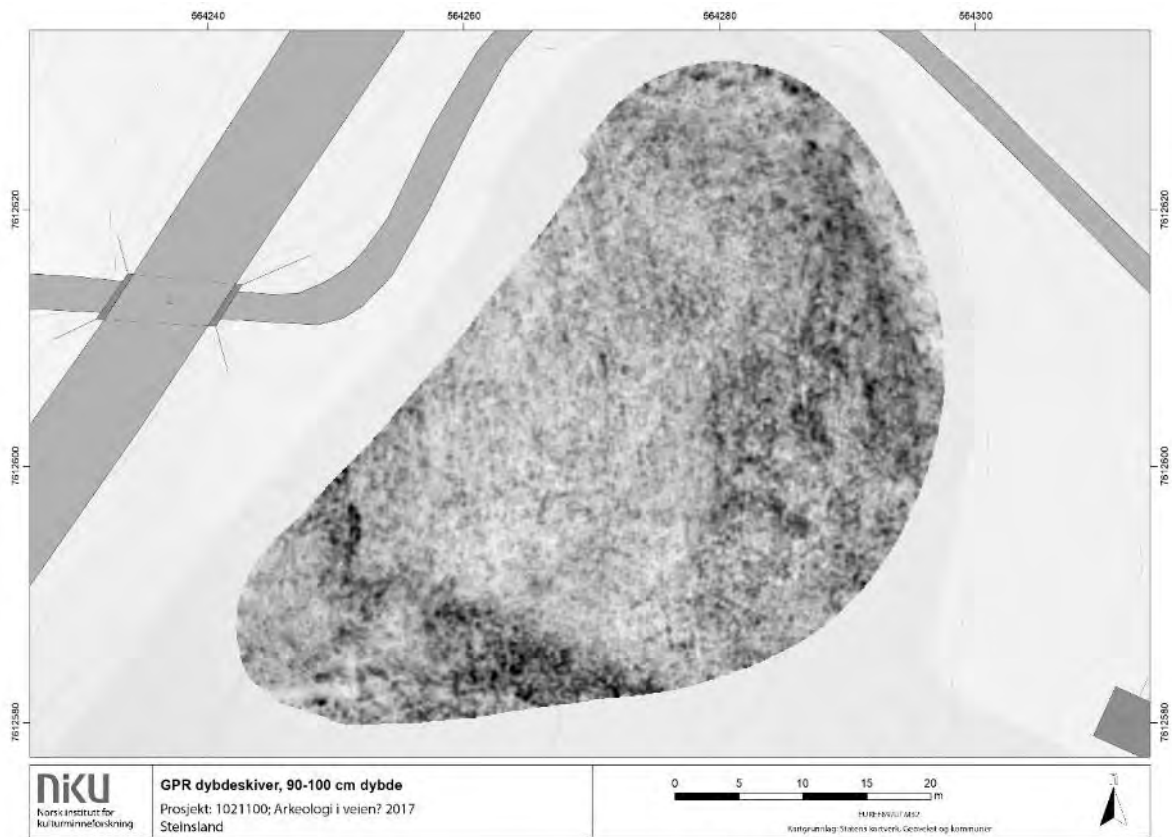
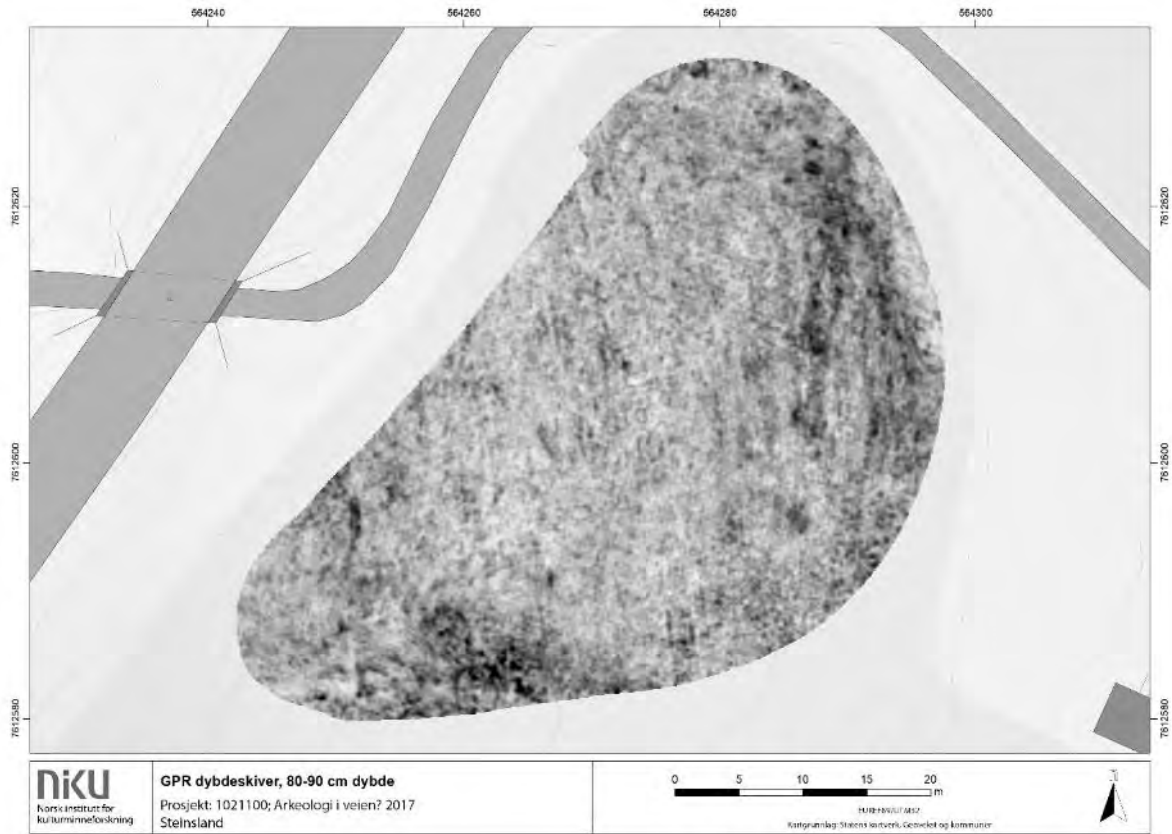
Vedlegg B.2 Steinsland











Vedlegg B.3 Sørvika









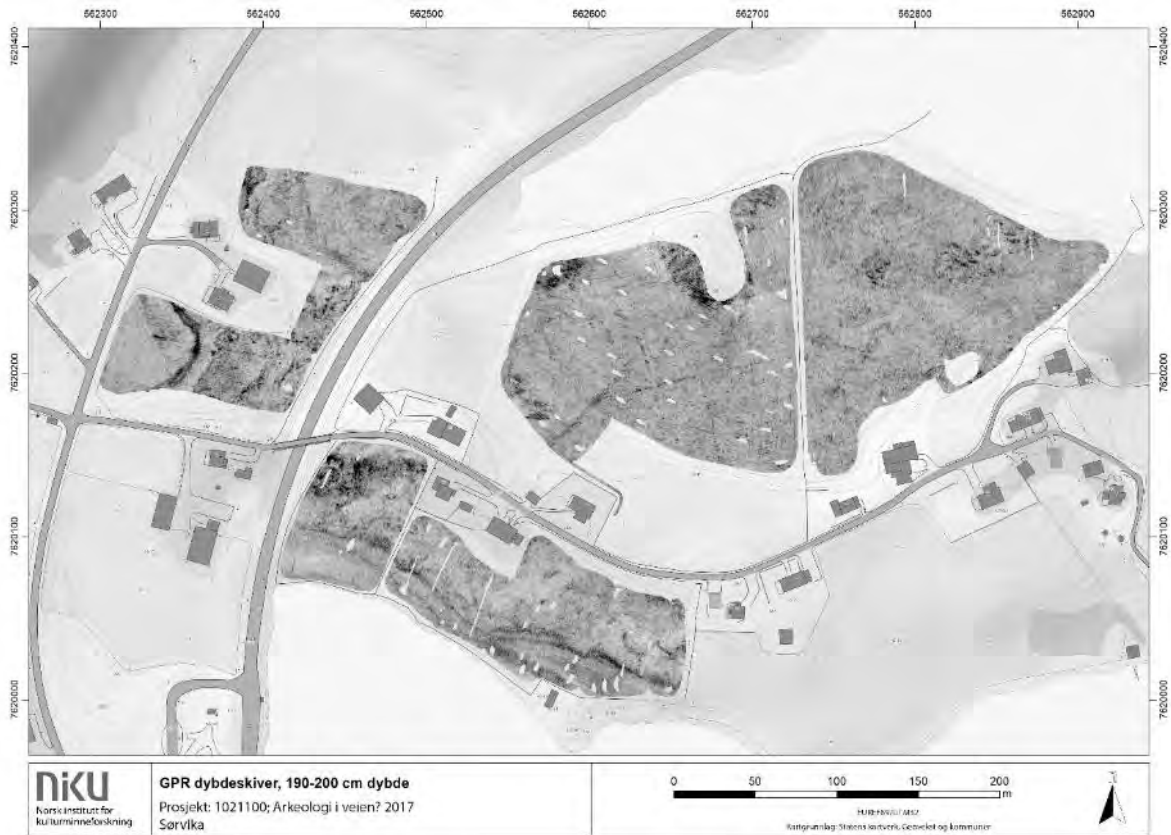












Vedlegg B.4 Voldstad



















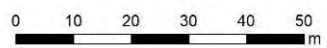


Vedlegg B.5 Sandtorget



NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 0-10 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Sandtorget



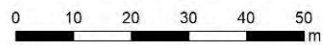
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 10-20 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Sandtorget



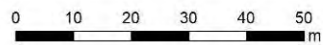
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 20-30 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Sandtorget



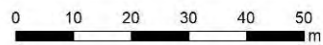
EU REF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





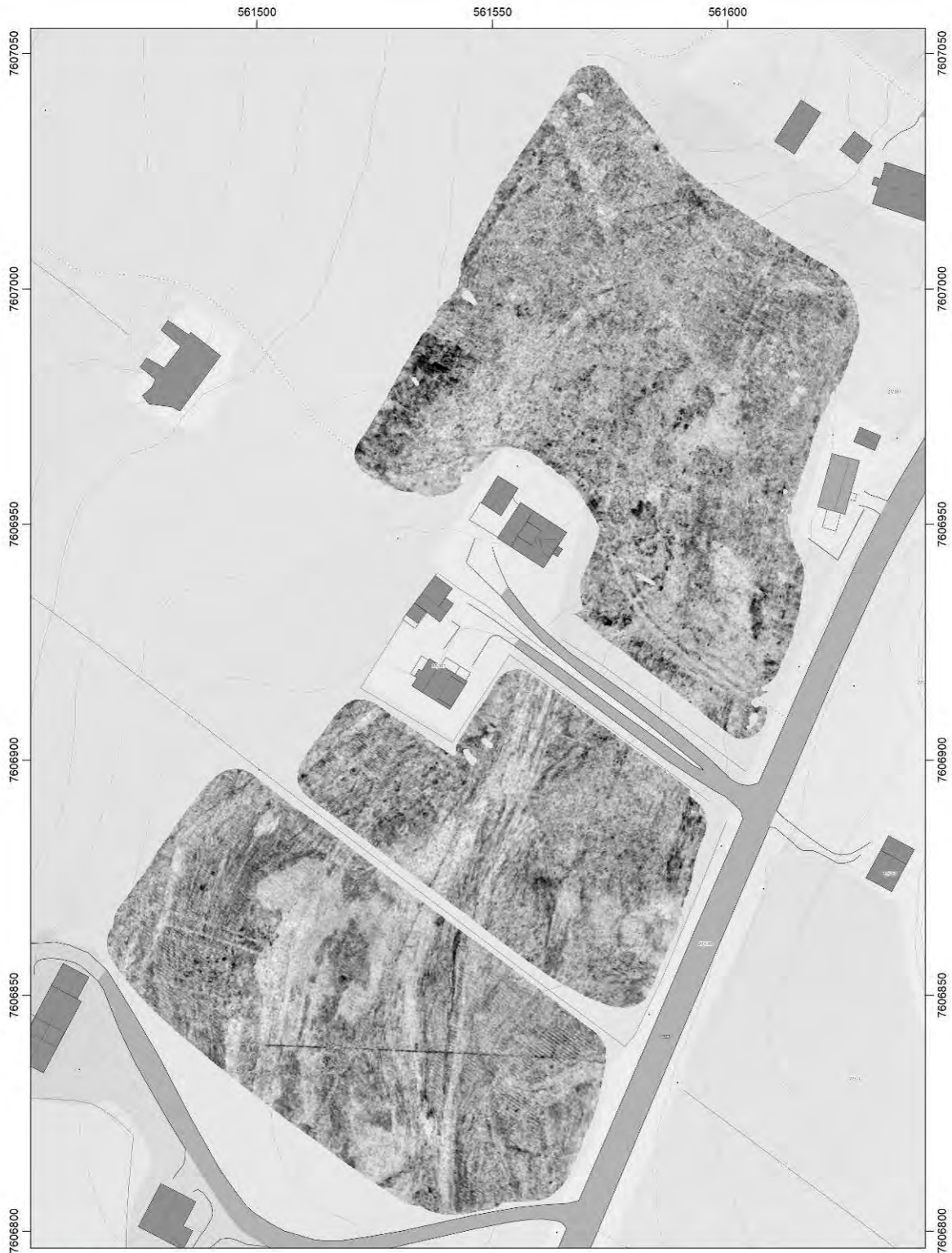
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 30-40 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Sandtorget



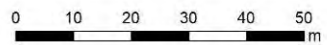
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 40-50 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Sandtorget



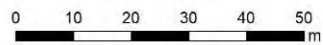
EU REF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 50-60 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Sandtorget



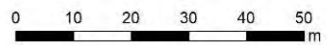
EU REF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





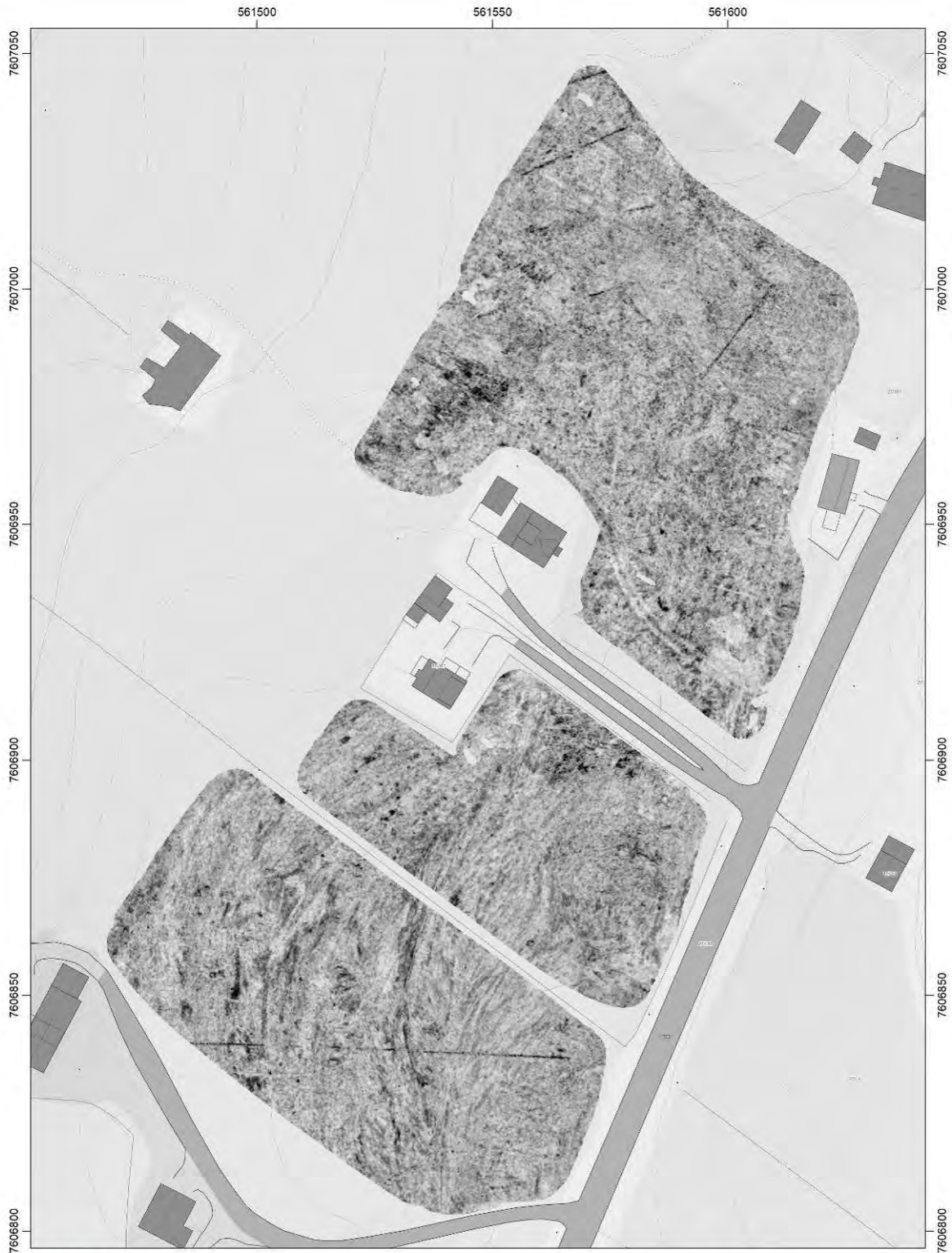
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 60-70 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Sandtorget



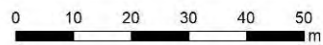
EU REF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 70-80 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Sandtorget



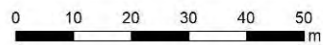
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 80-90 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Sandtorget



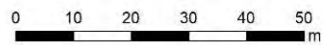
EU REF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 90-100 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Sandtorget

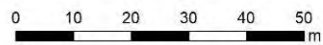


EU REF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





GPR dybdeskiver, 100-110 cm dybde
 Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
 Sandtorget



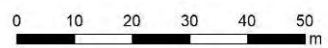
EU REF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 110-120 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Sandtorget



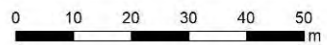
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 120-130 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Sandtorget



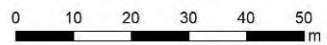
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 130-140 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Sandtorget



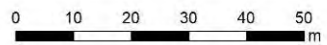
EU REF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 140-150 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Sandtorget

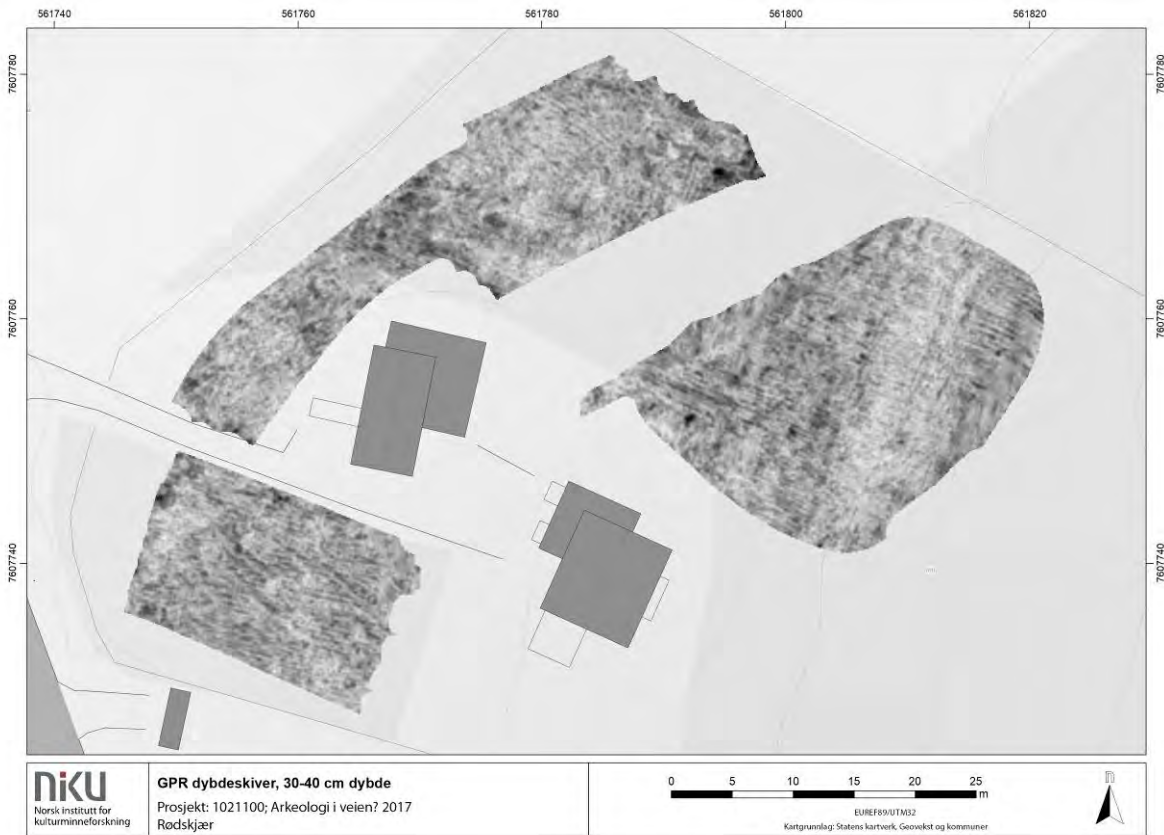


EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

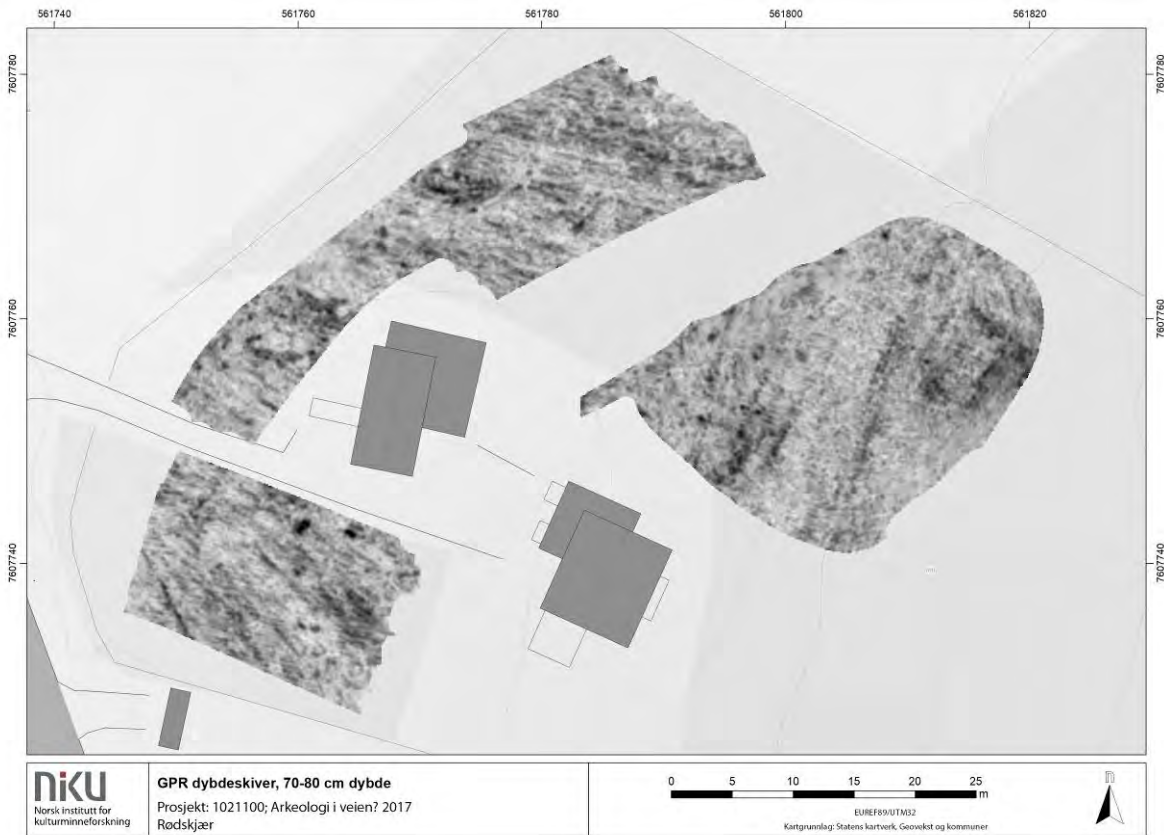
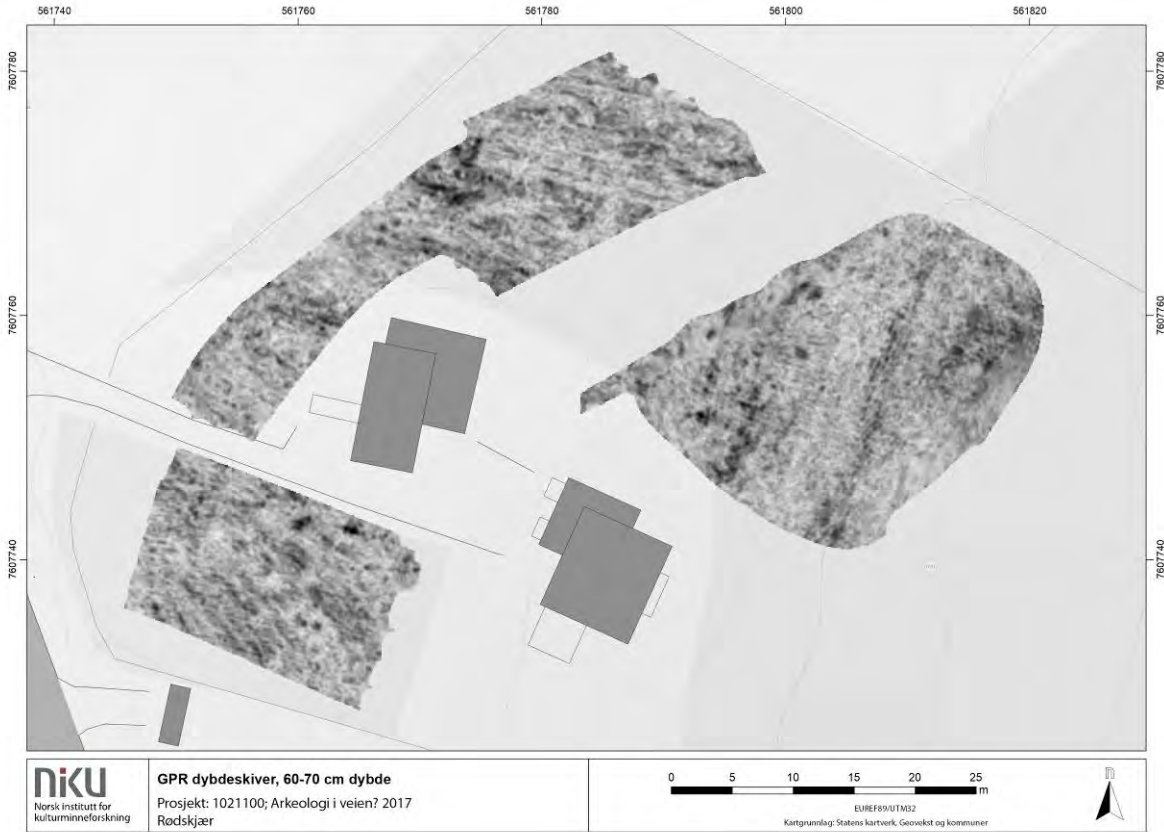


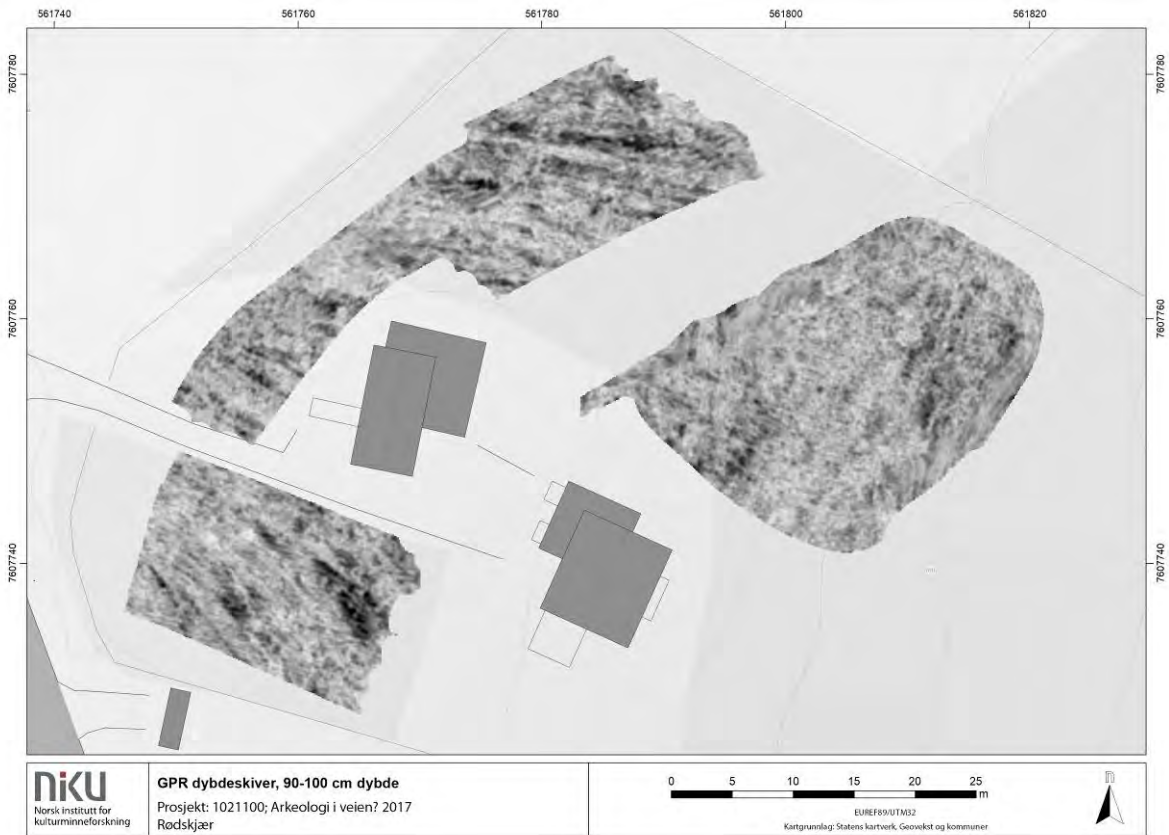
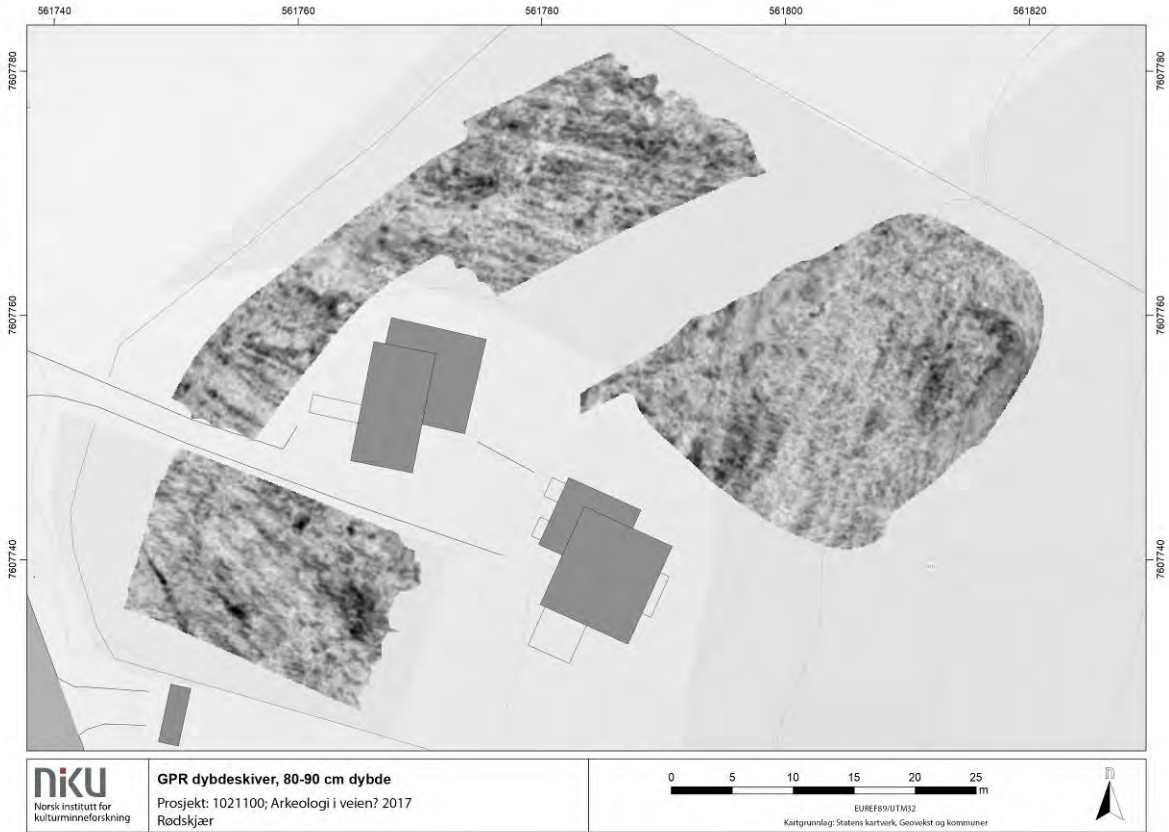
Vedlegg B.6 Rødskjær

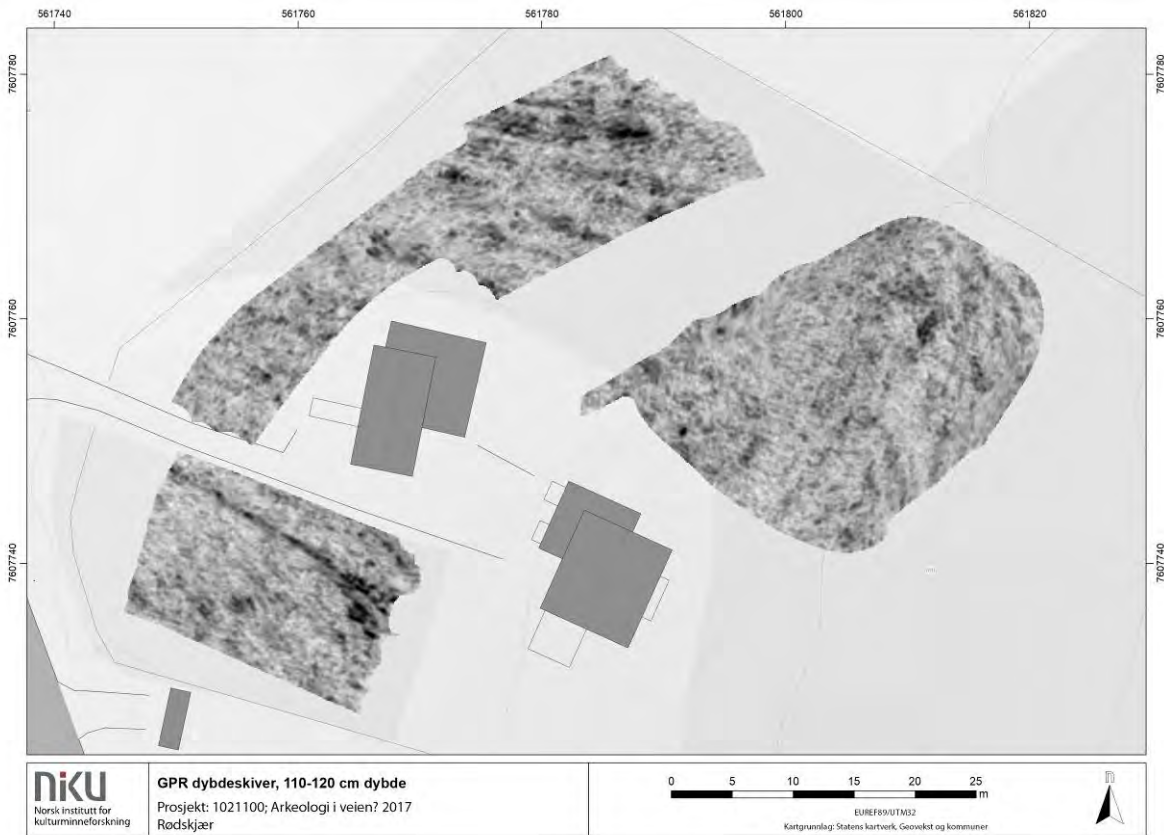
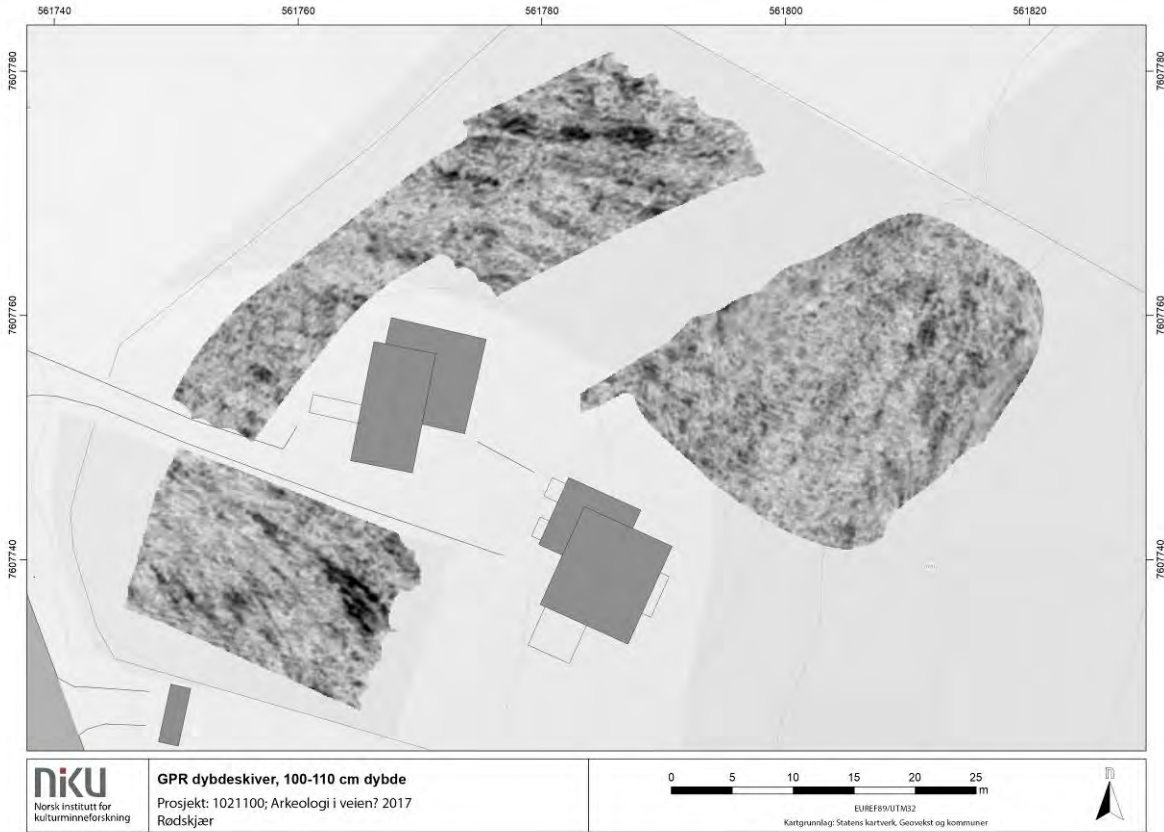


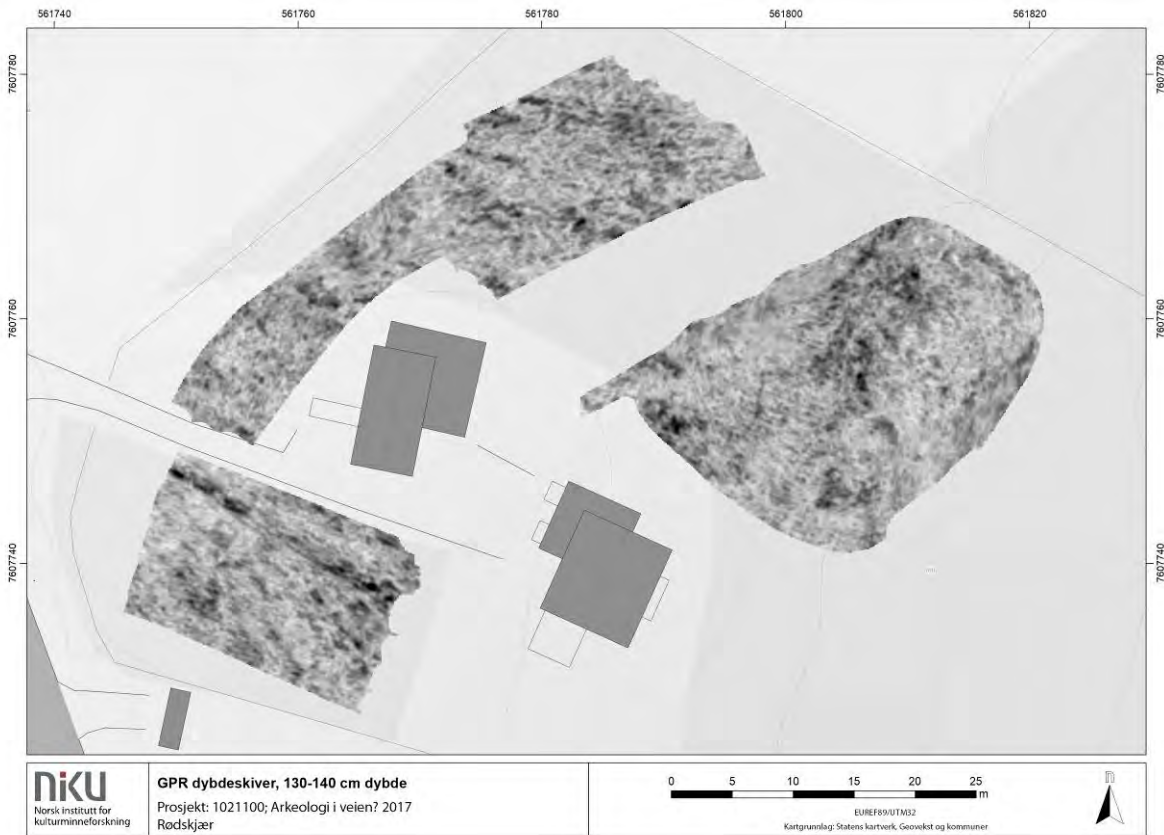
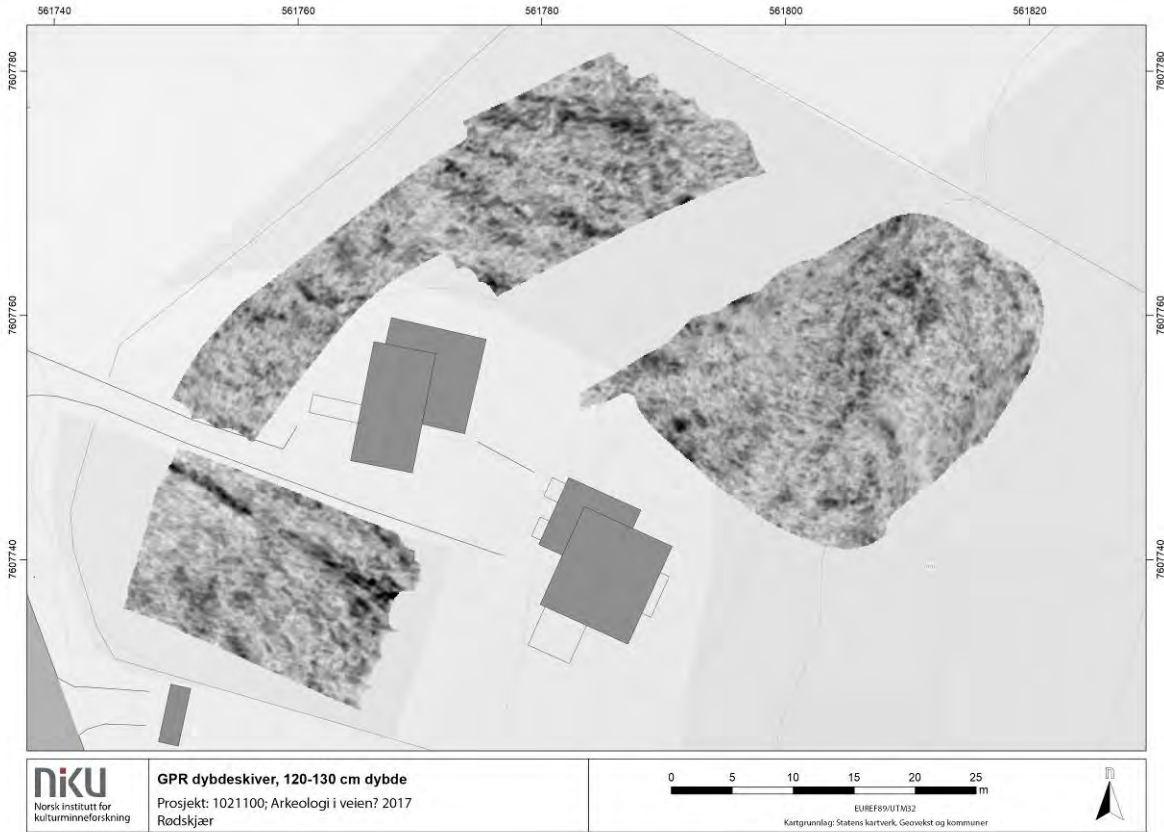


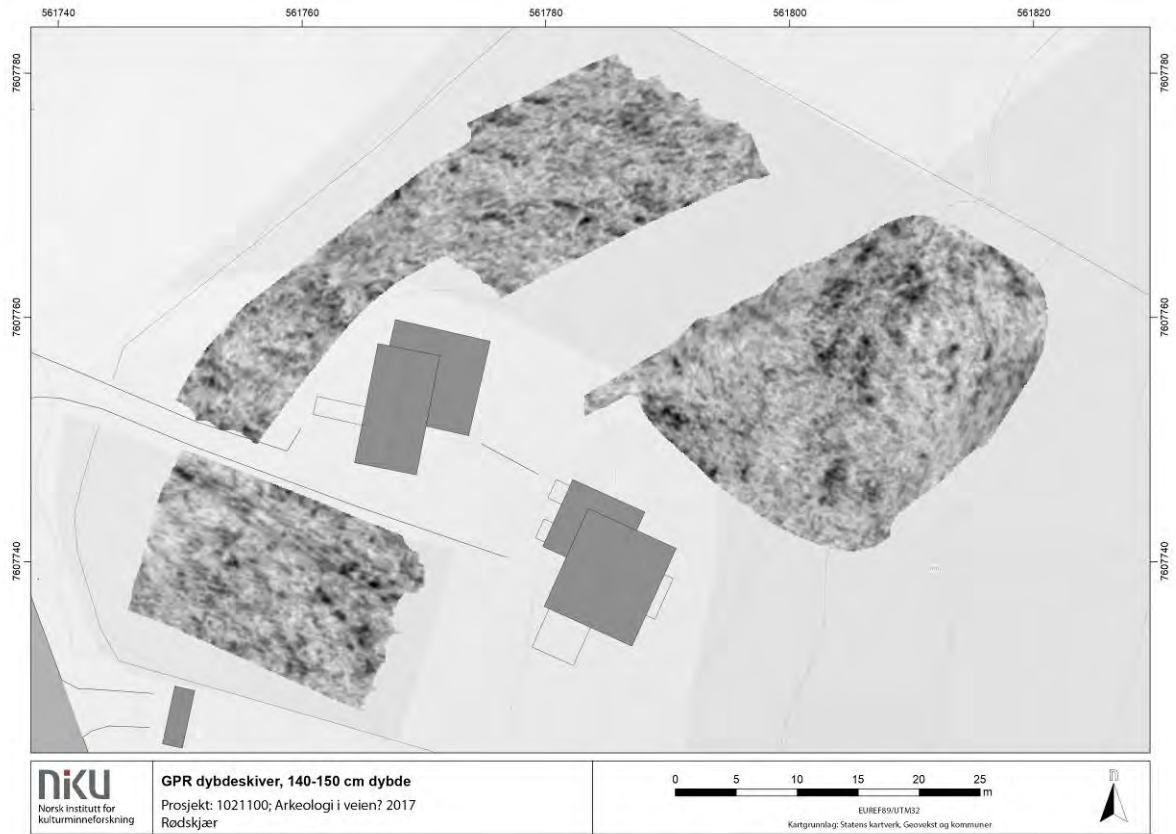




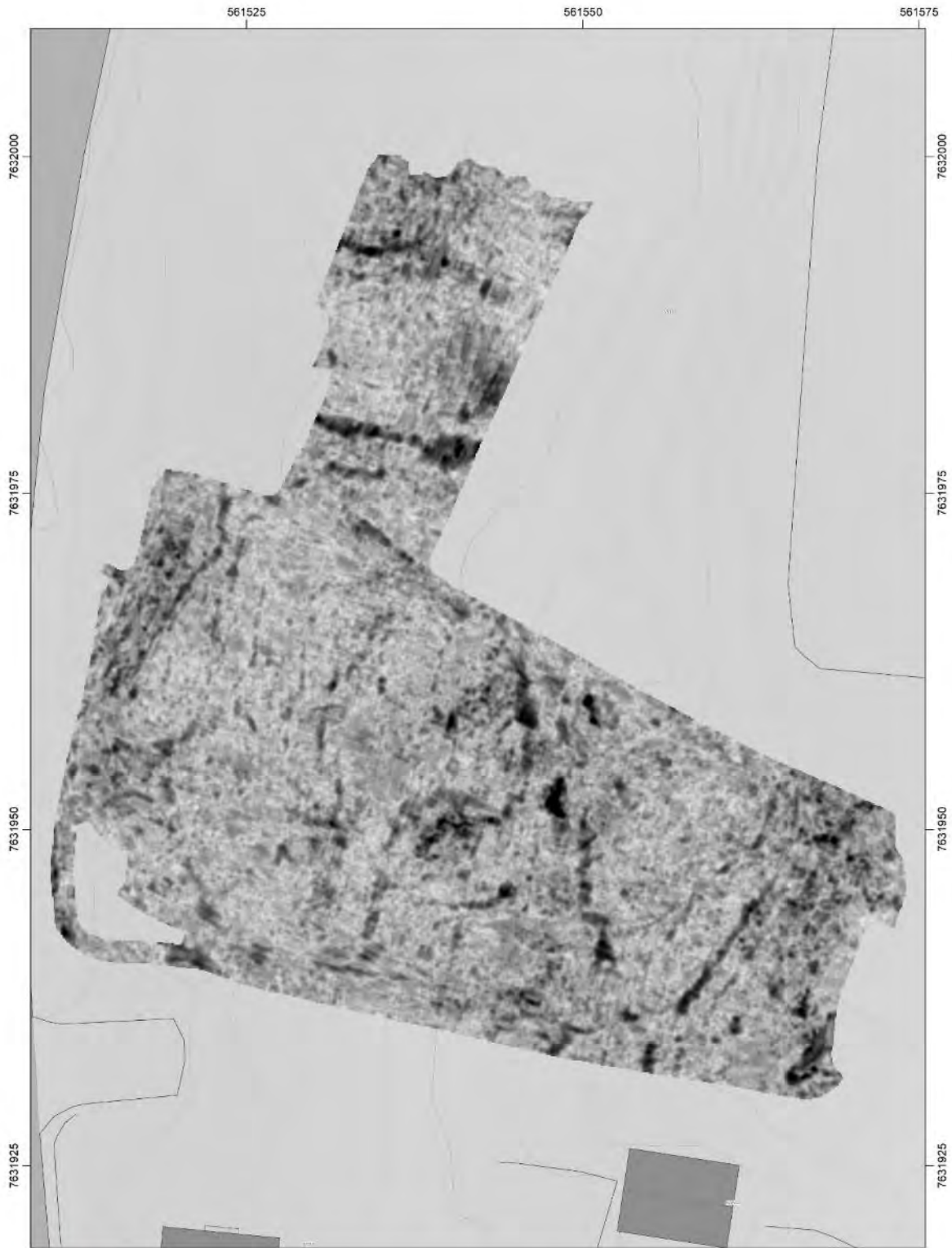




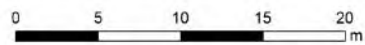




Vedlegg B.7 Saurbekken

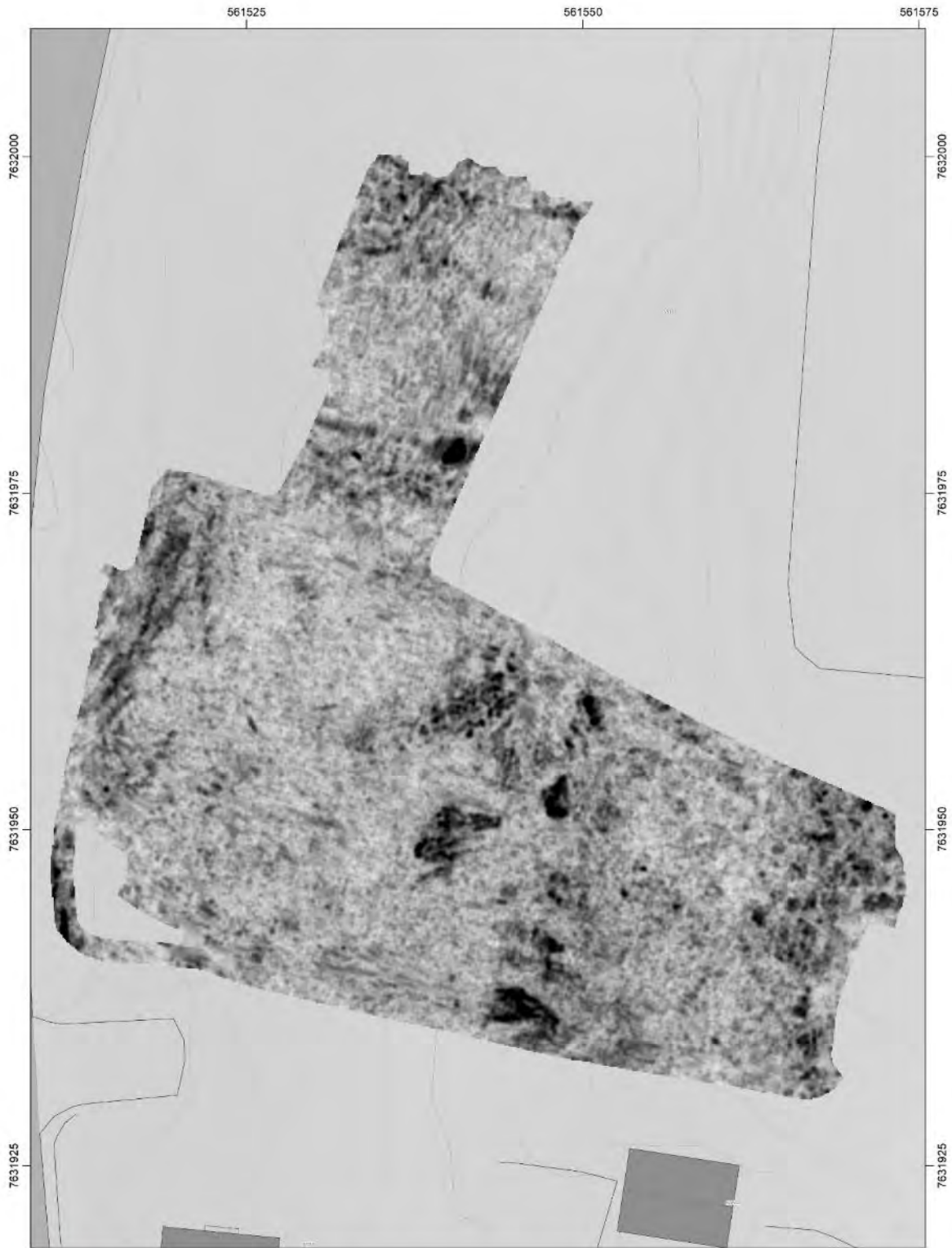


GPR dybdeskiver, 0-10 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Harstad - Saurbekken



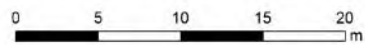
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





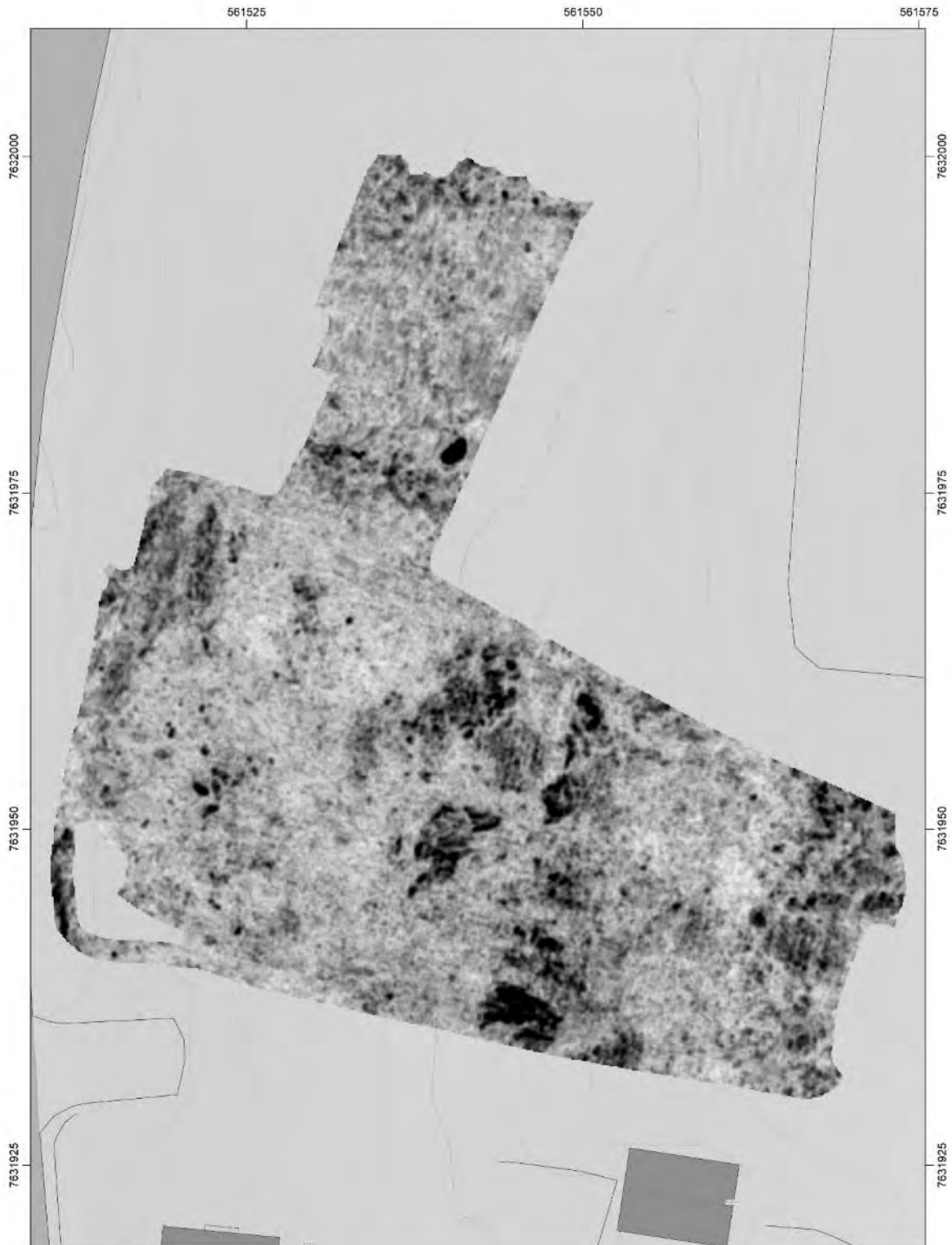
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 10-20 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Harstad - Saurbekken



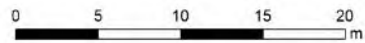
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 20-30 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Harstad - Saurbekken



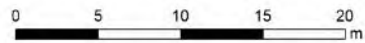
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 30-40 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Harstad - Saurbekken



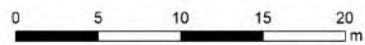
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





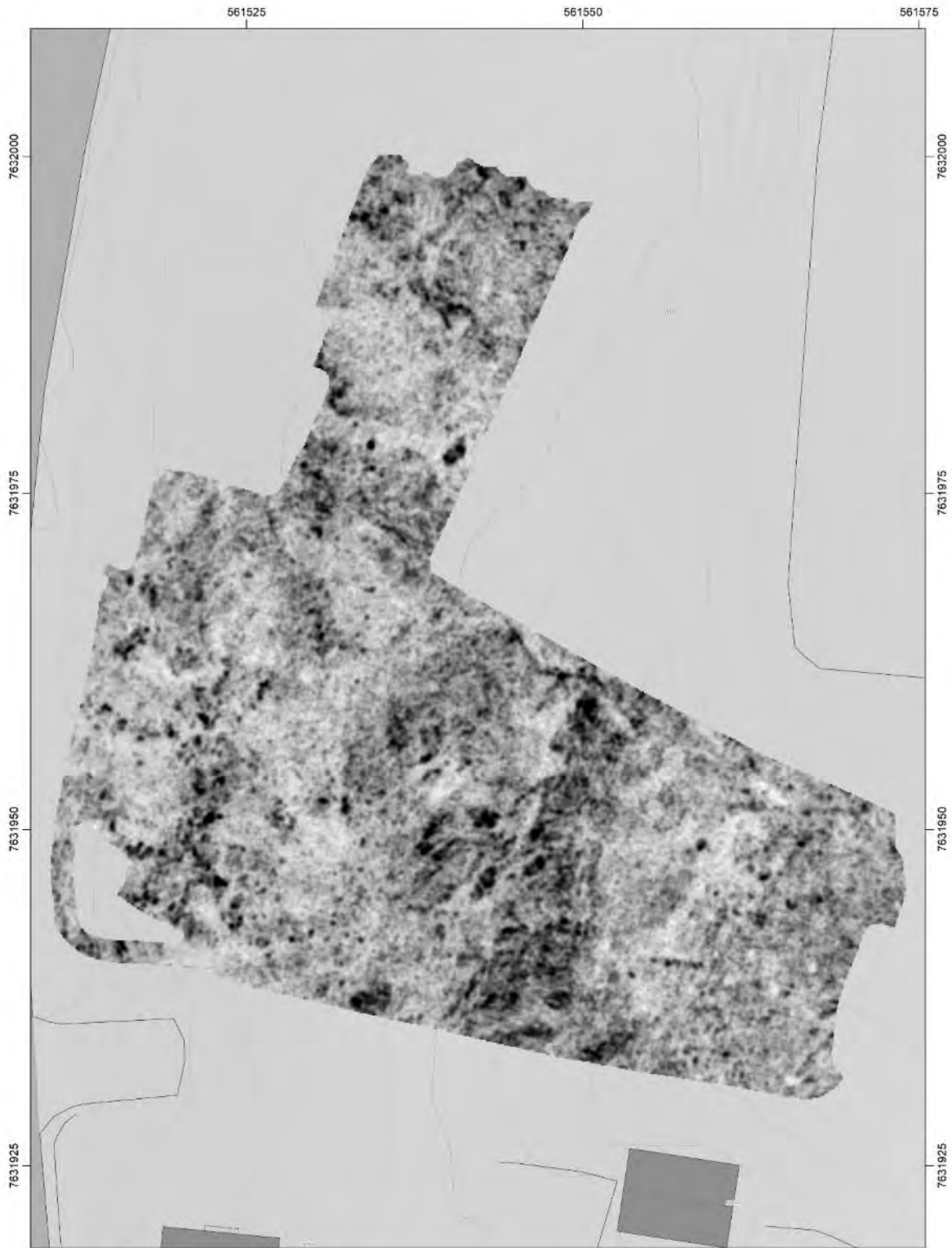
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 40-50 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Harstad - Saurbekken

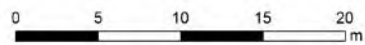


EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





GPR dybdeskiver, 50-60 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Harstad - Saurbekken



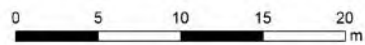
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 60-70 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Harstad - Saurbekken



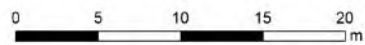
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





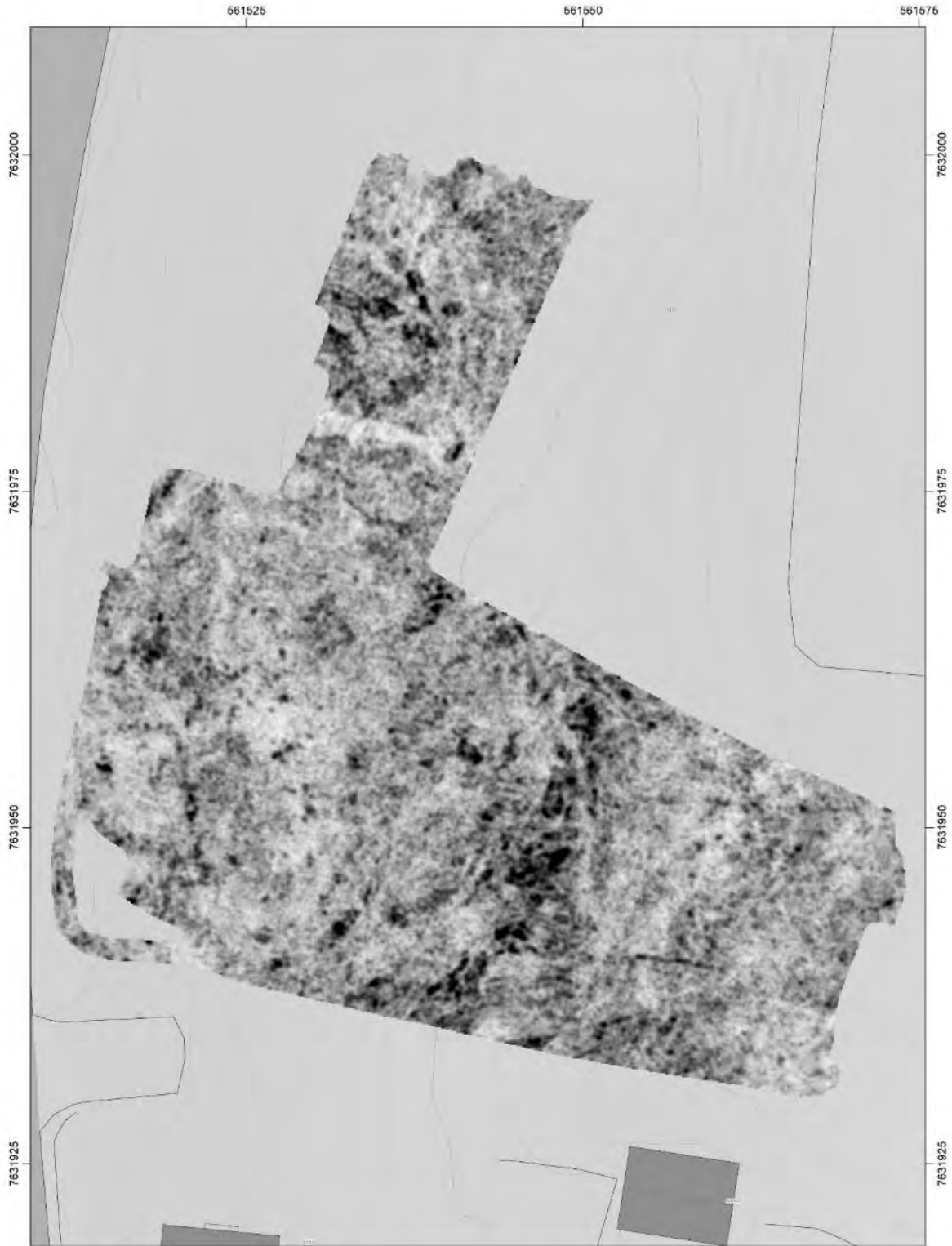
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 70-80 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Harstad - Saurbekken



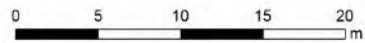
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 80-90 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Harstad - Saurbekken



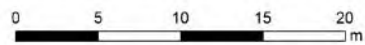
EU REF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





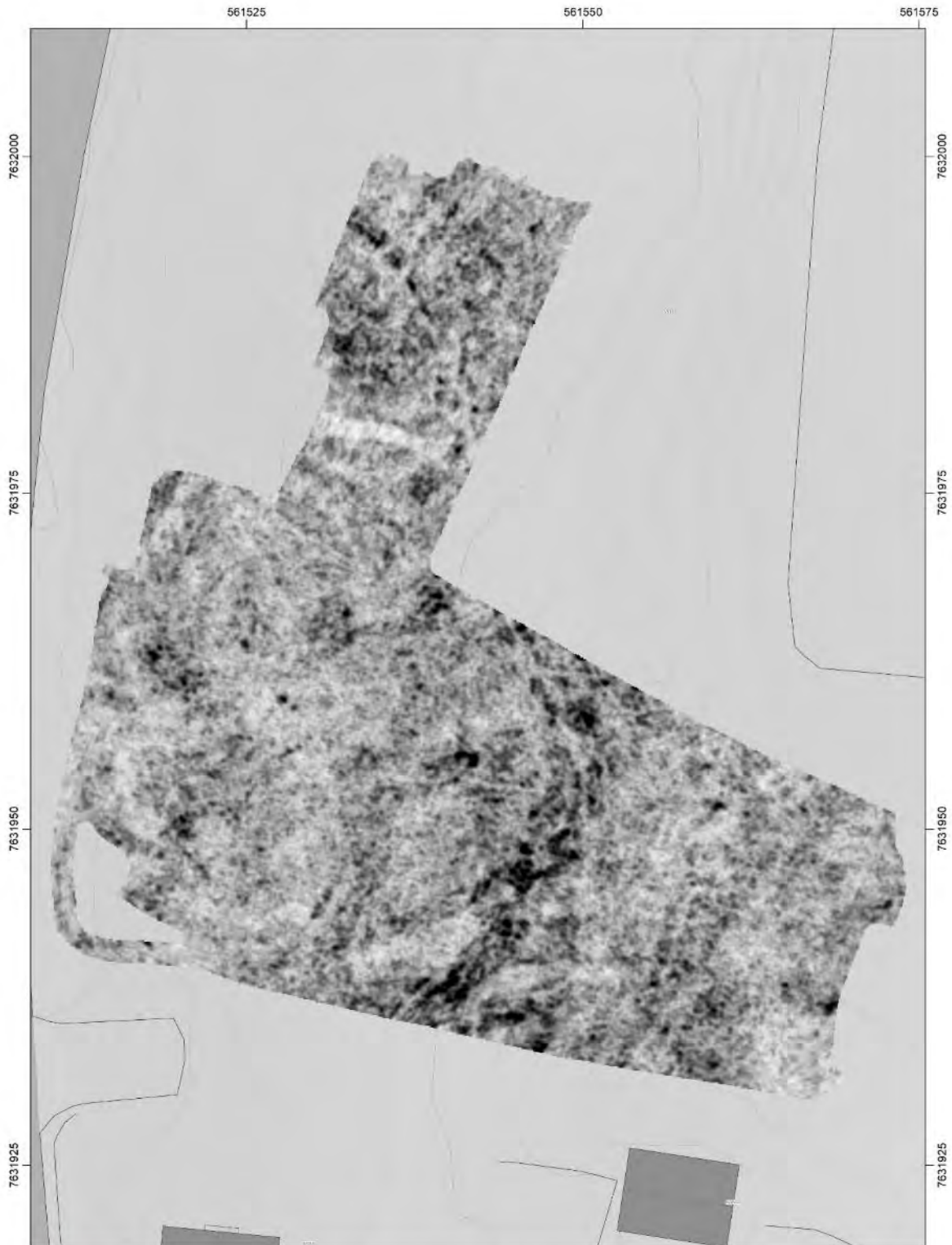
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 90-100 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Harstad - Saurbekken



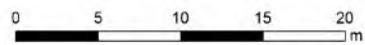
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





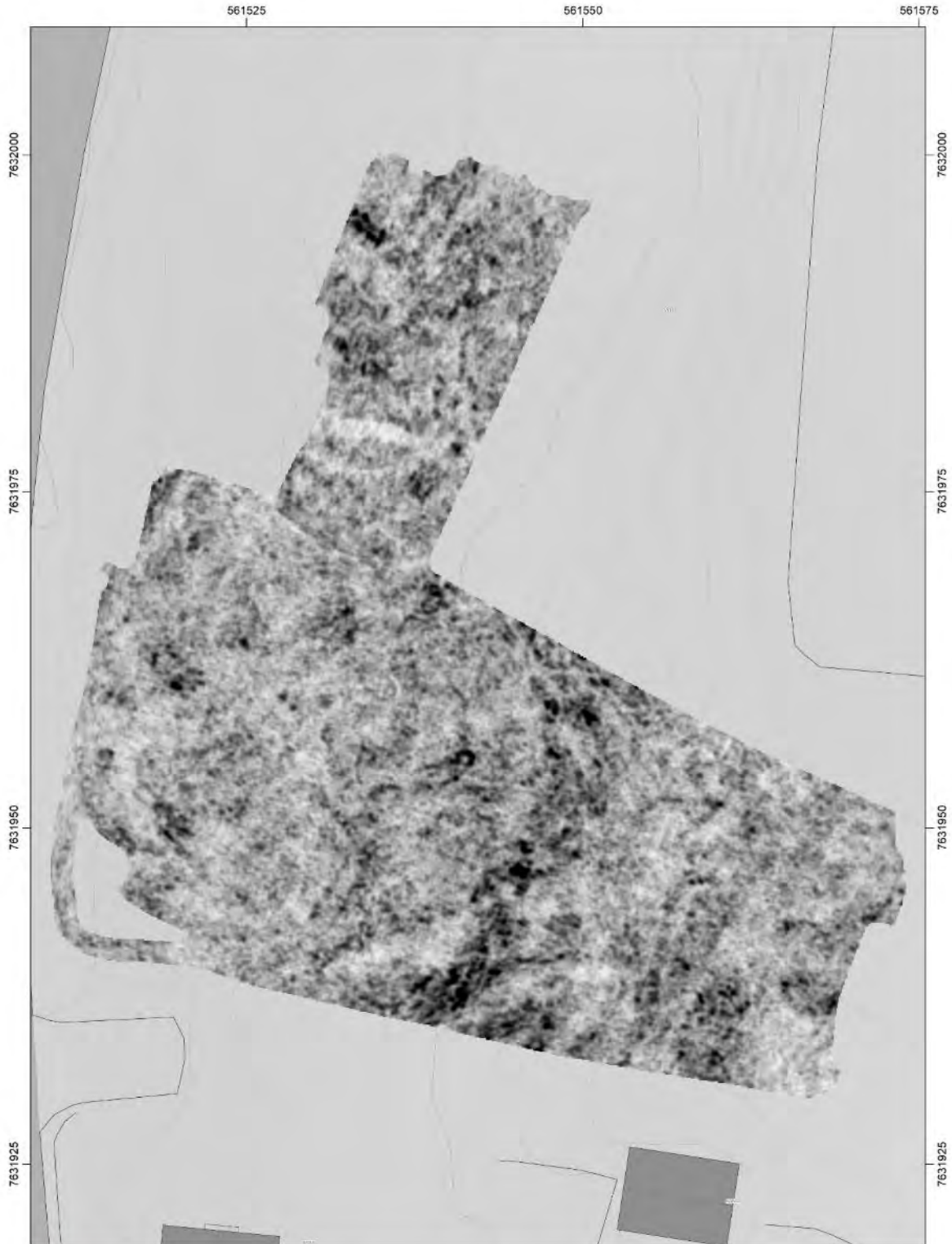
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 100-110 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Harstad - Saurbekken



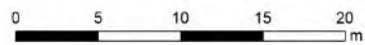
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





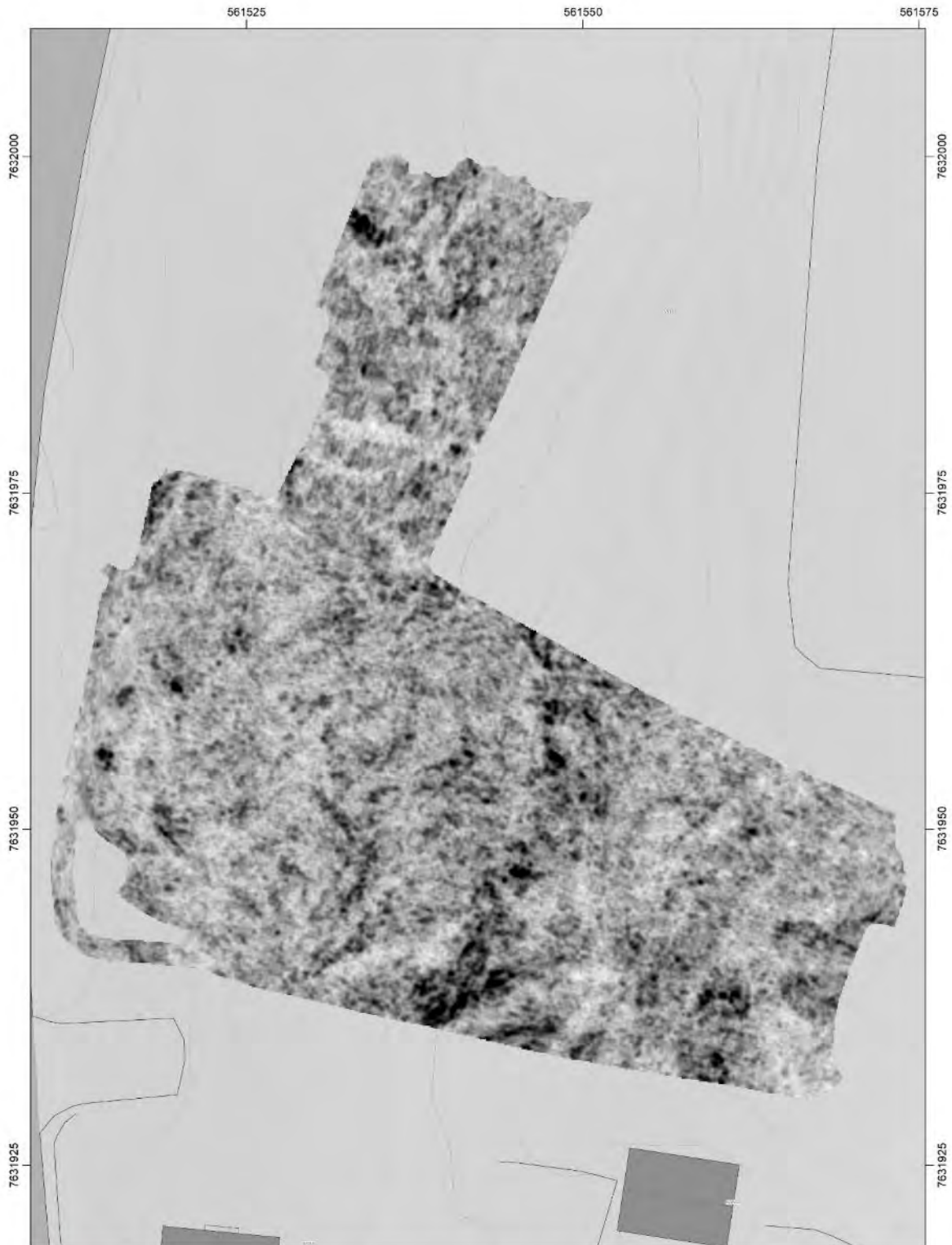
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 110-120 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Harstad - Saurbekken



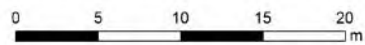
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





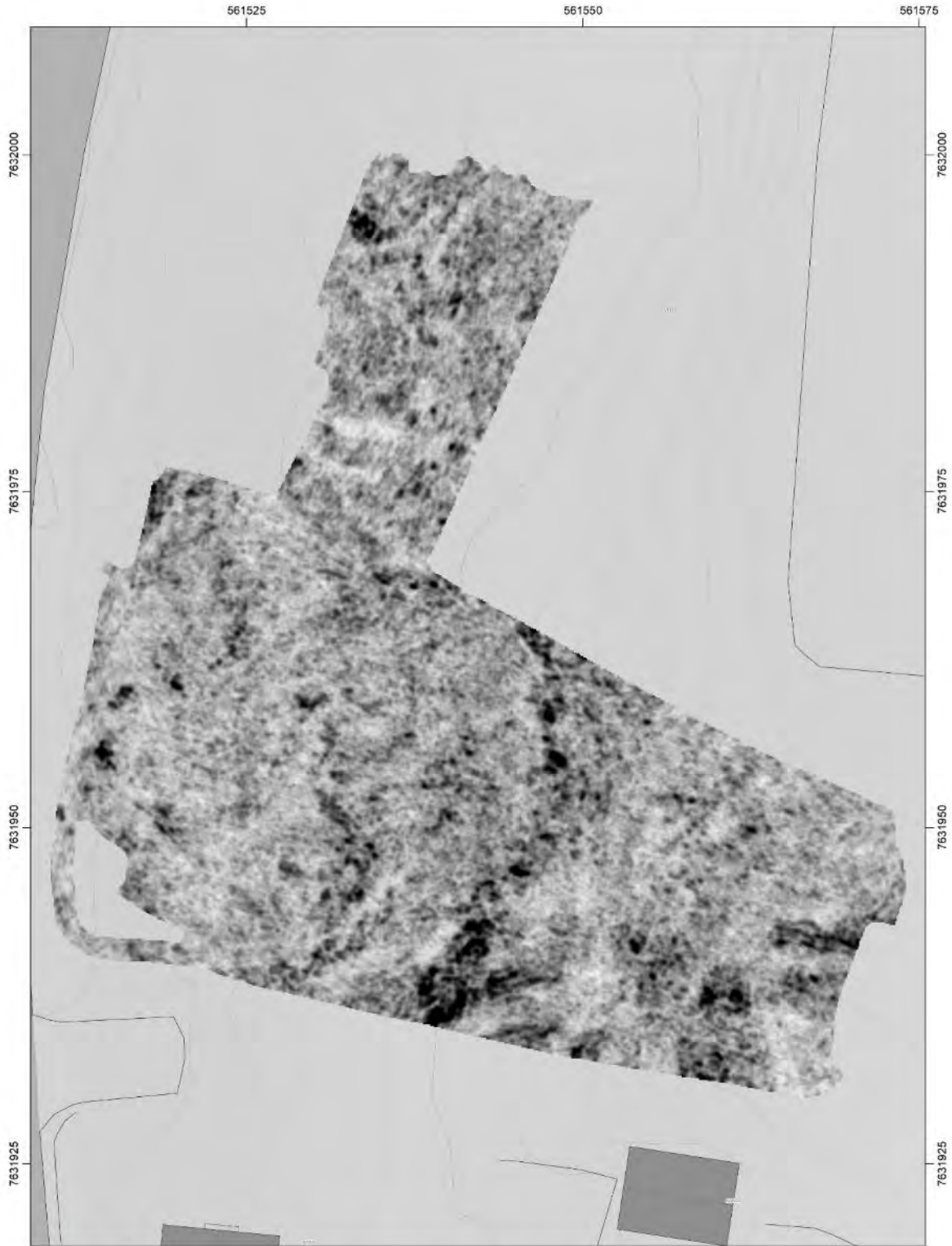
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 120-130 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Harstad - Saurbekken

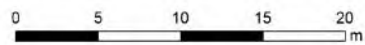


EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



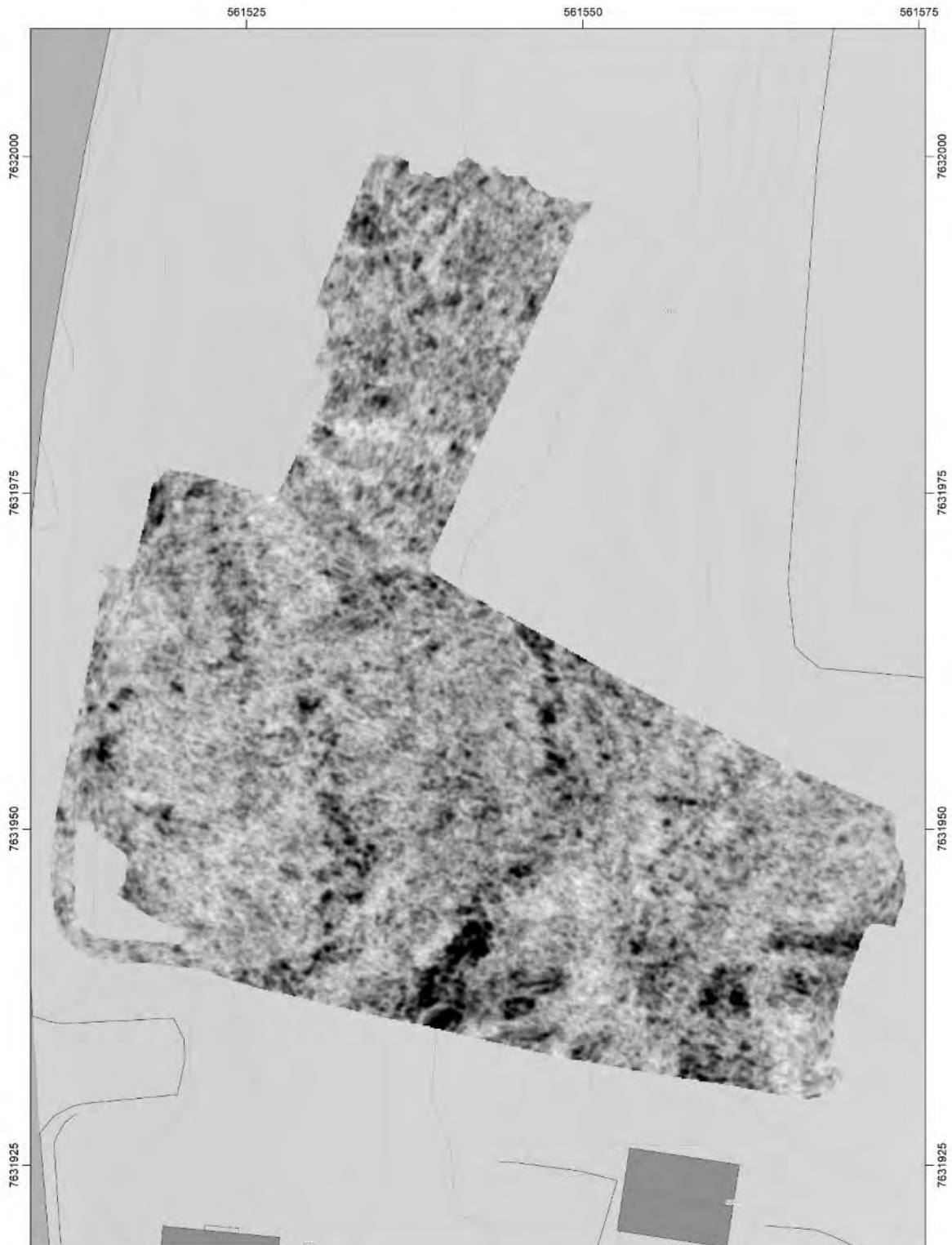


GPR dybdeskiver, 130-140 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Harstad - Saurbekken



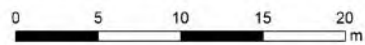
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 140-150 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Harstad - Saurbekken



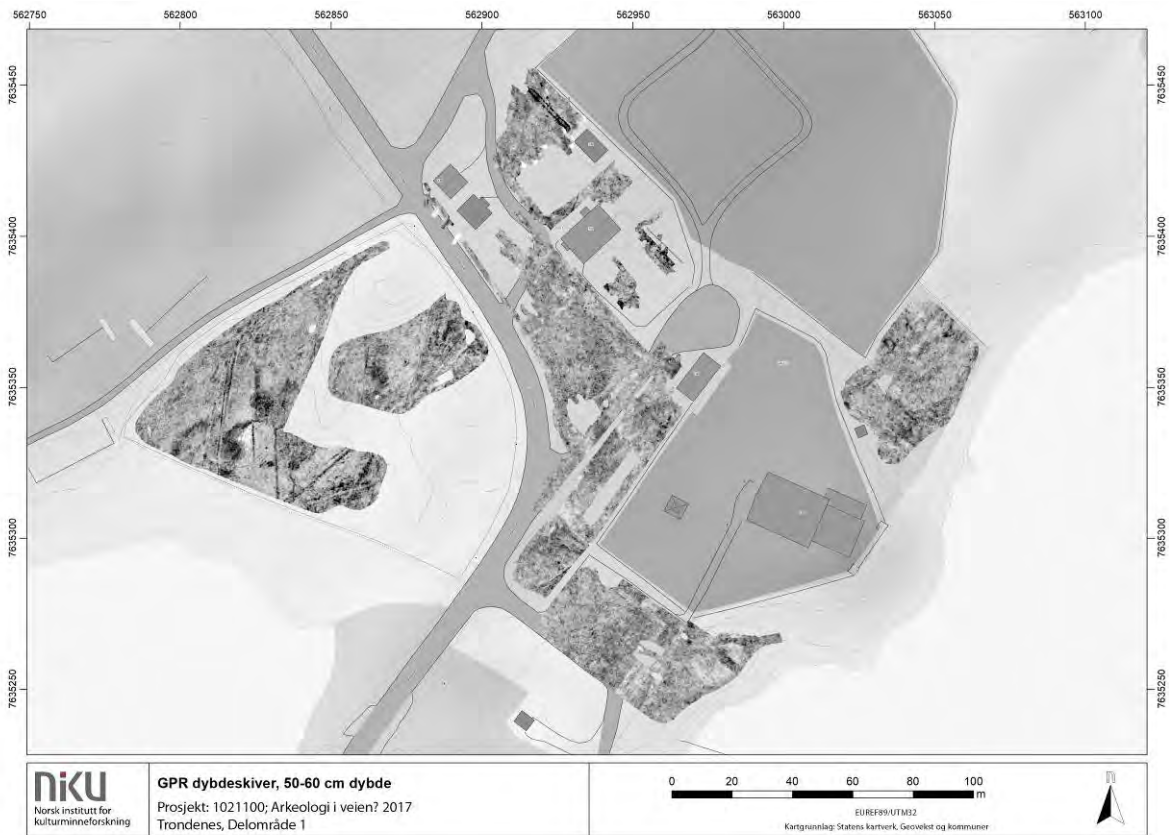
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

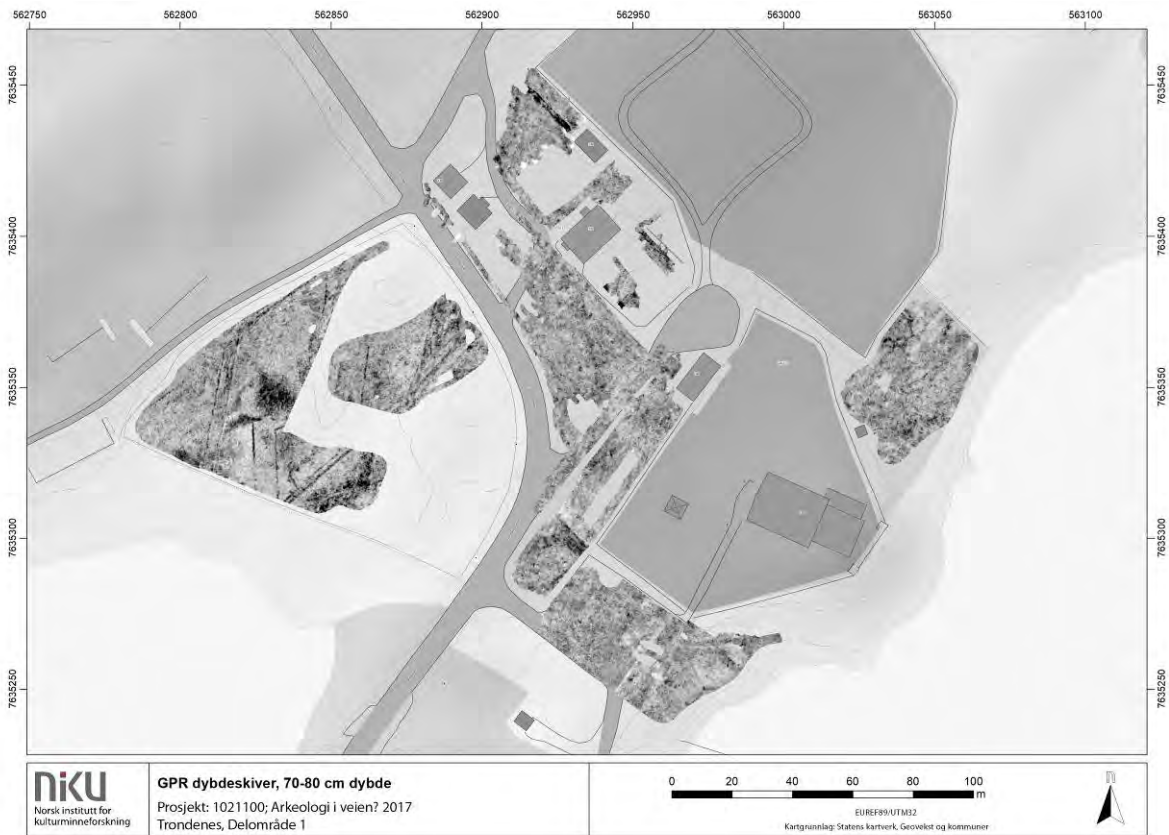


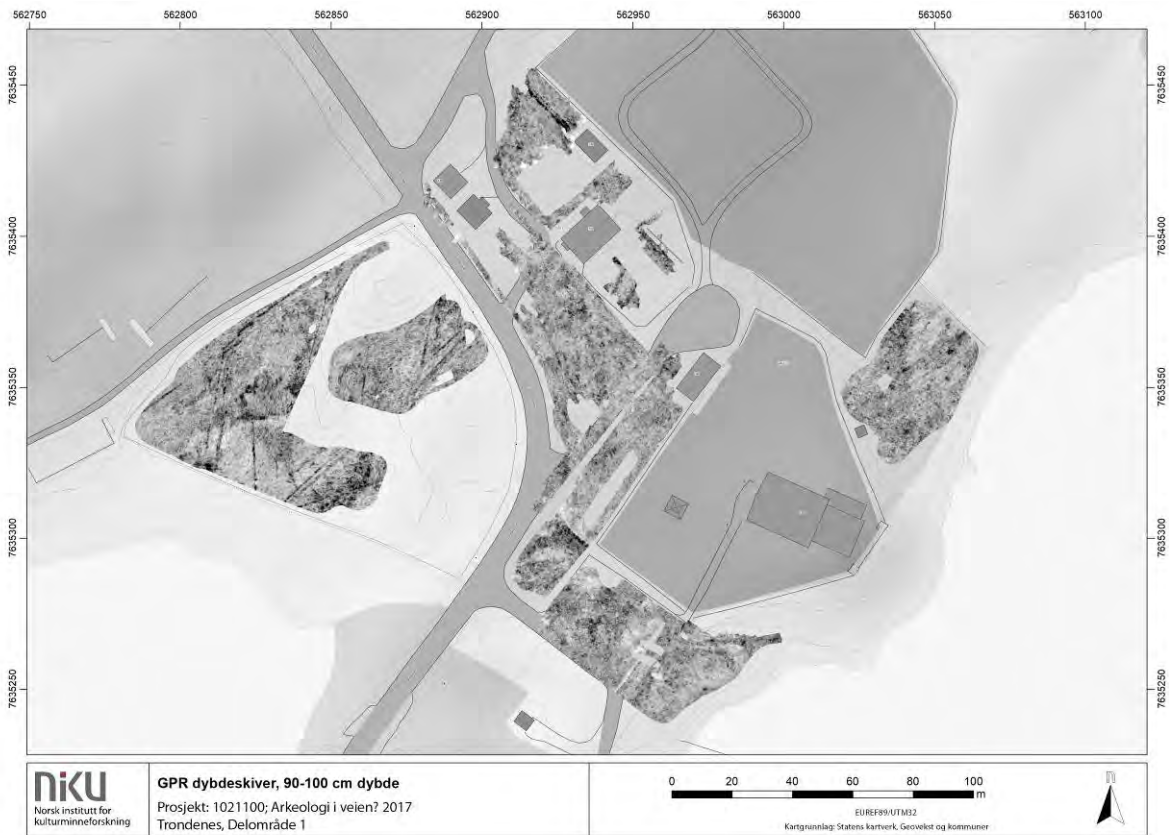
Vedlegg B.8 Trondenes



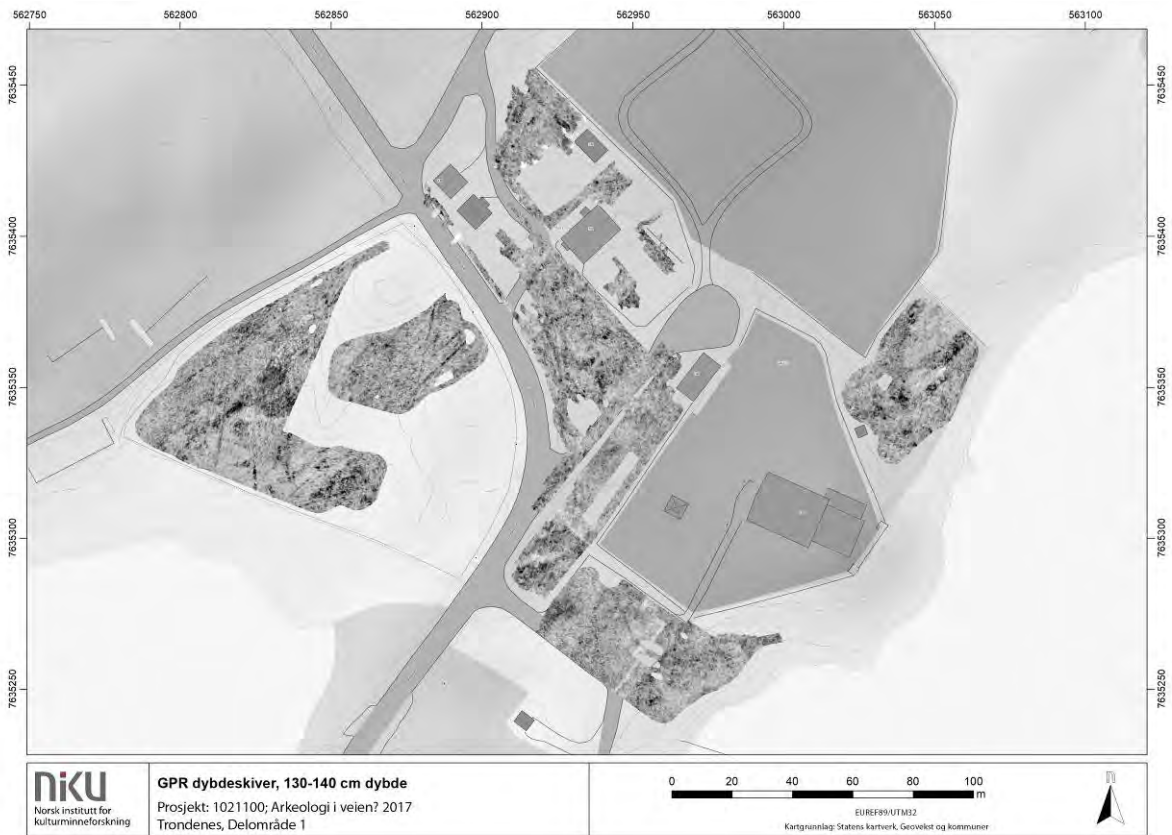


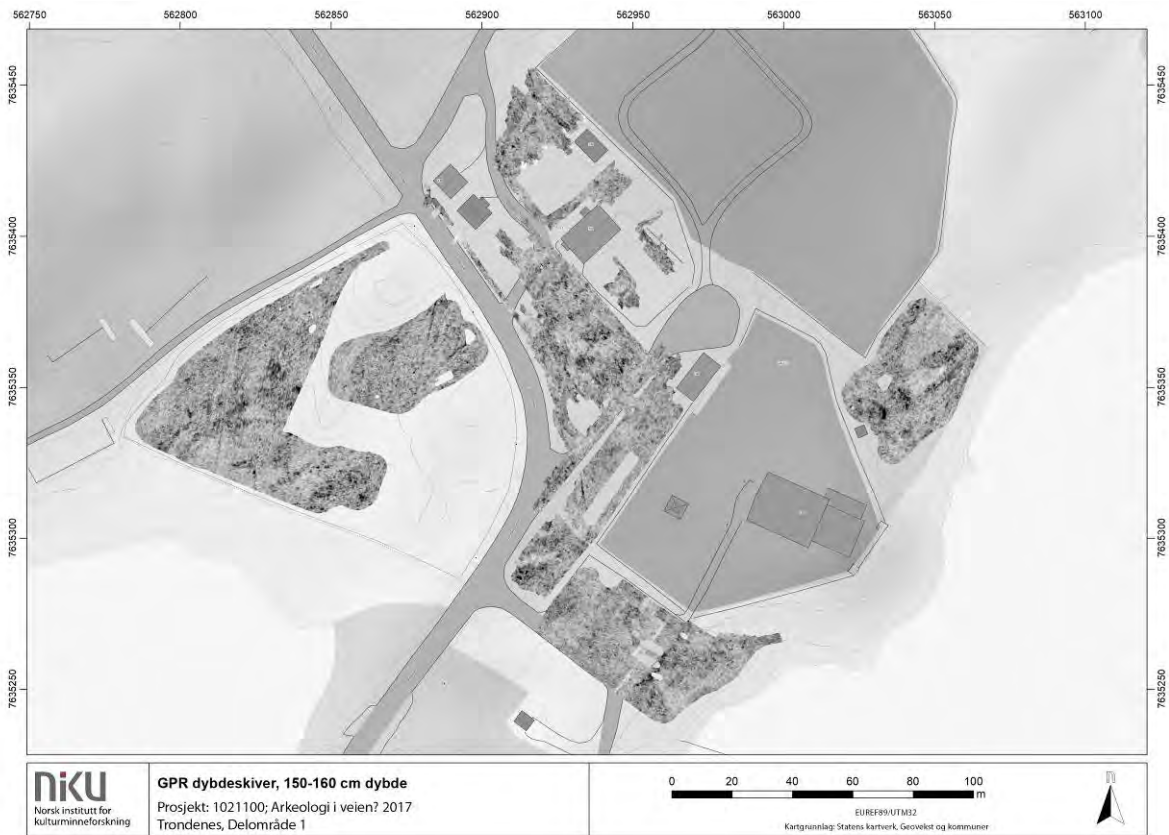




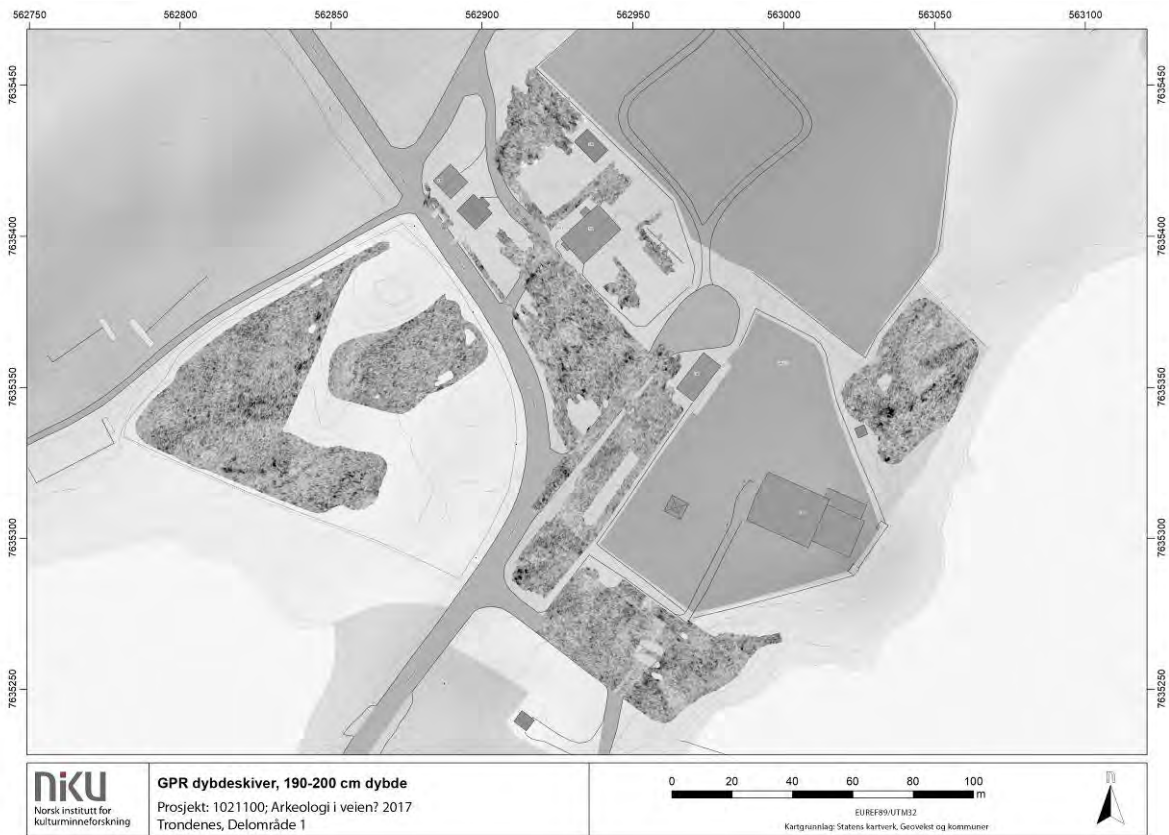


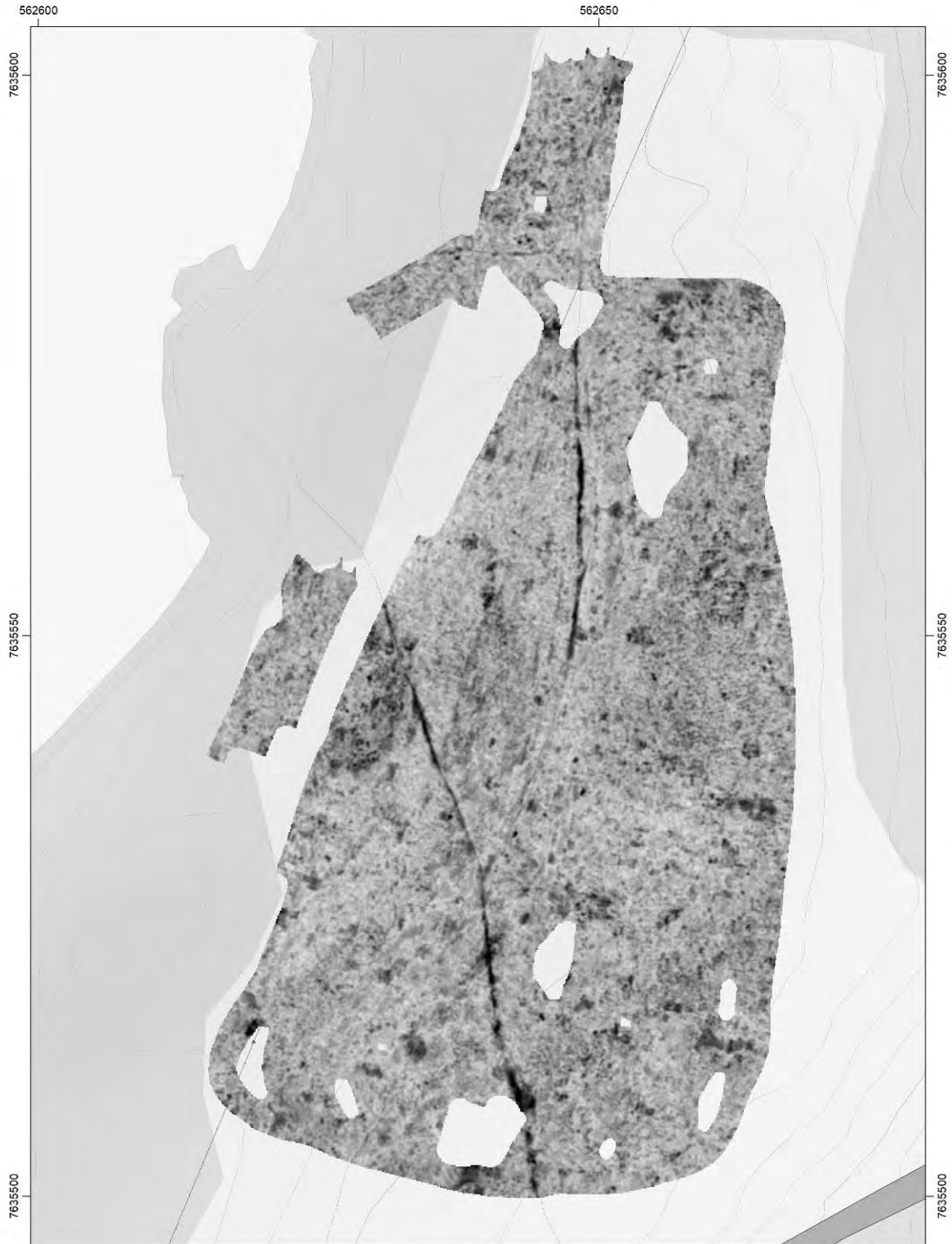






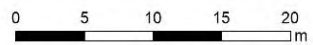






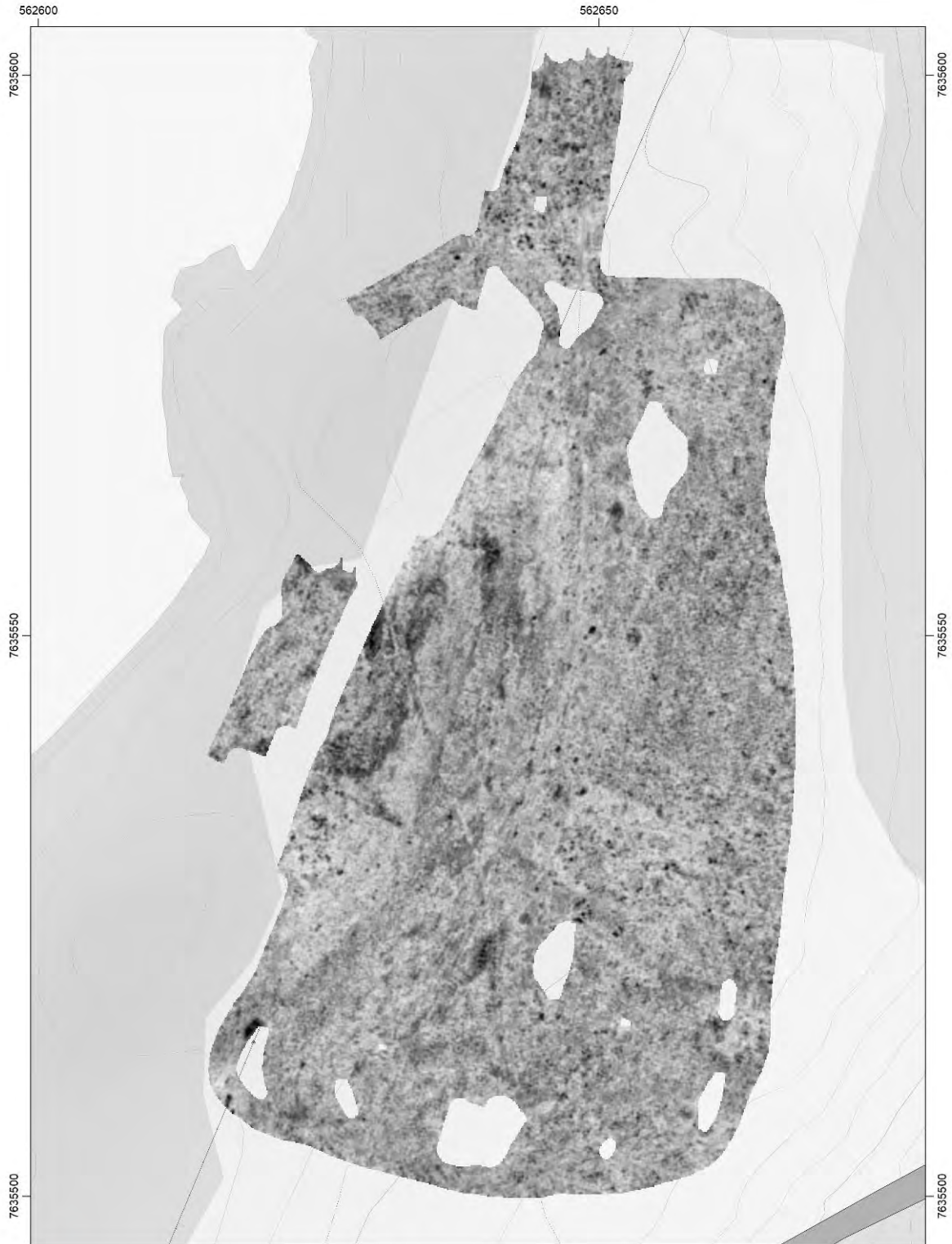
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 0-10 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Trondenes - Delområde 2



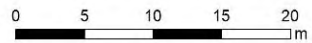
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





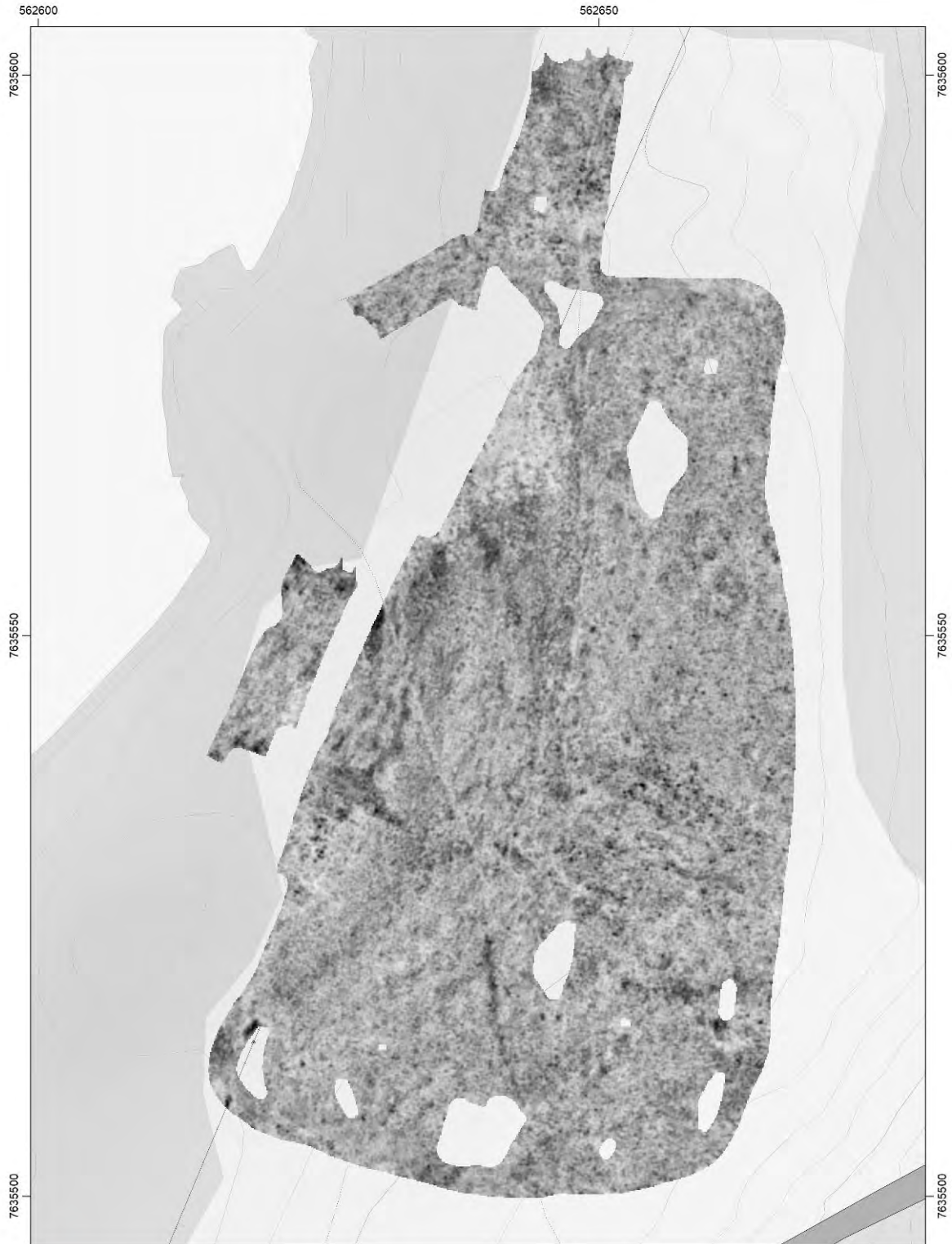
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 10-20 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Trondenes - Delområde 2



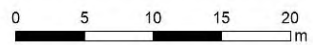
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





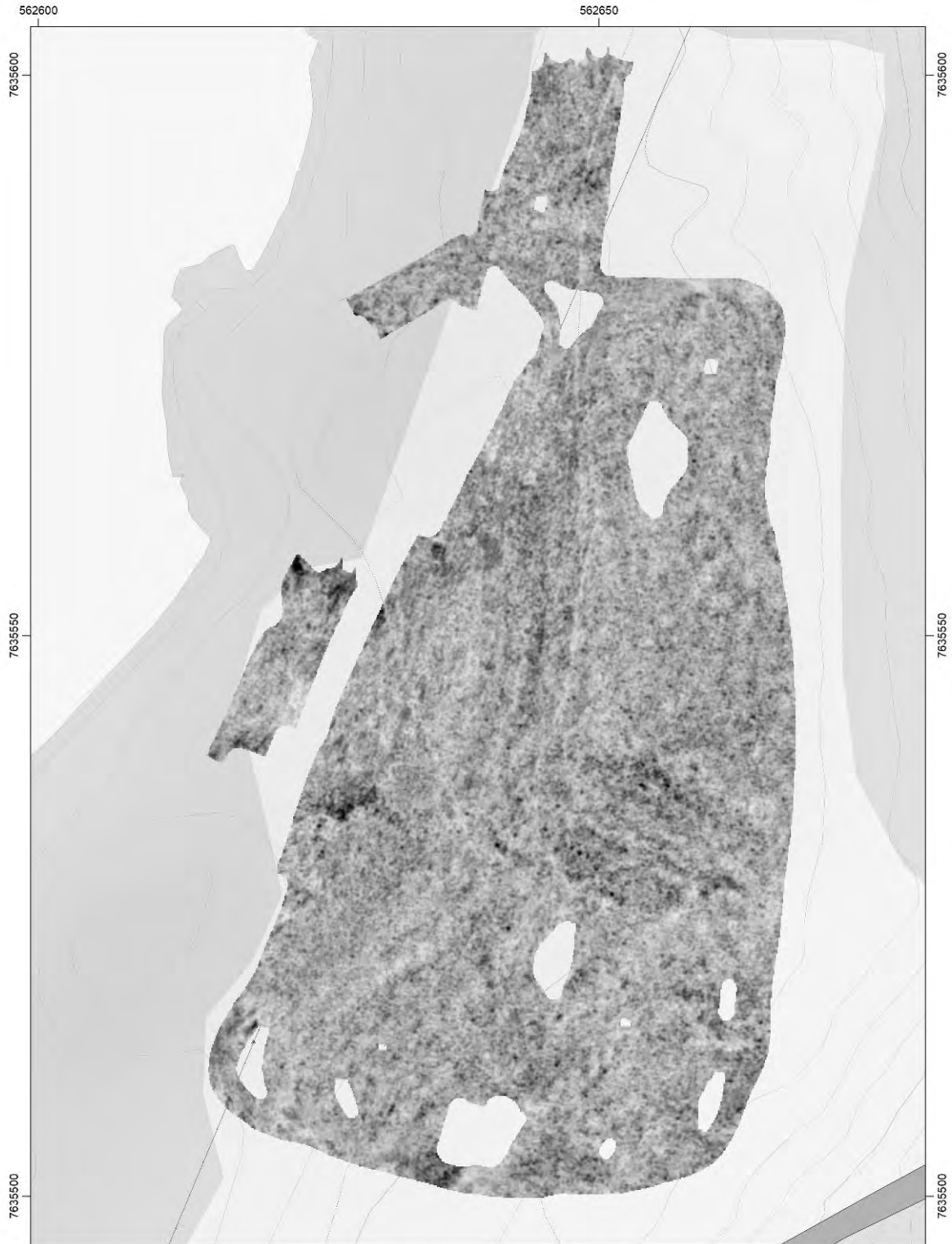
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 20-30 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Trondenes - Delområde 2



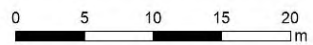
EUREF89/UT.M32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





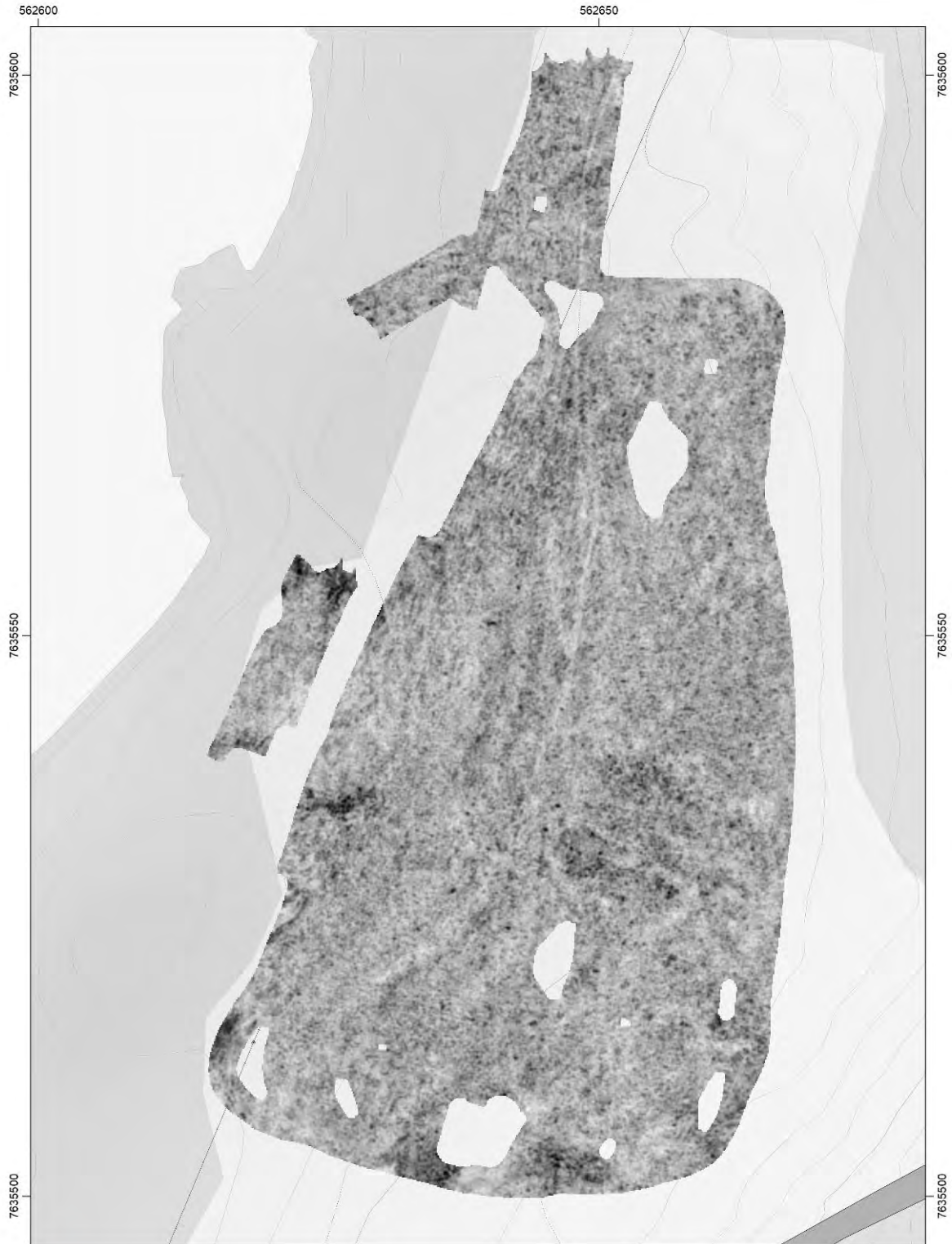
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 30-40 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Trondenes - Delområde 2



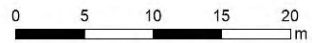
EUREF89/UT.M32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





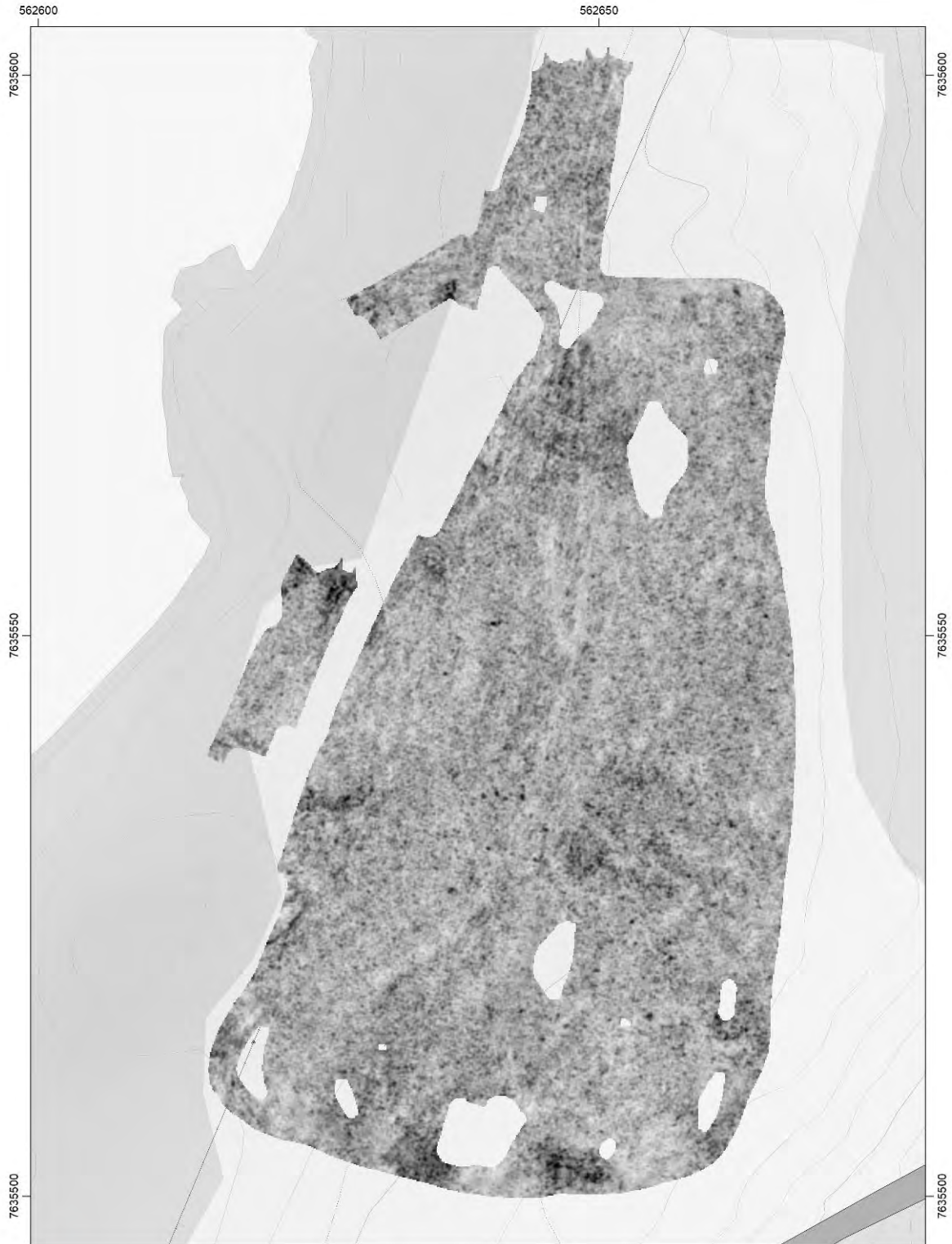
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 40-50 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Trondenes - Delområde 2



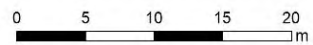
EUREF89/UT.M32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





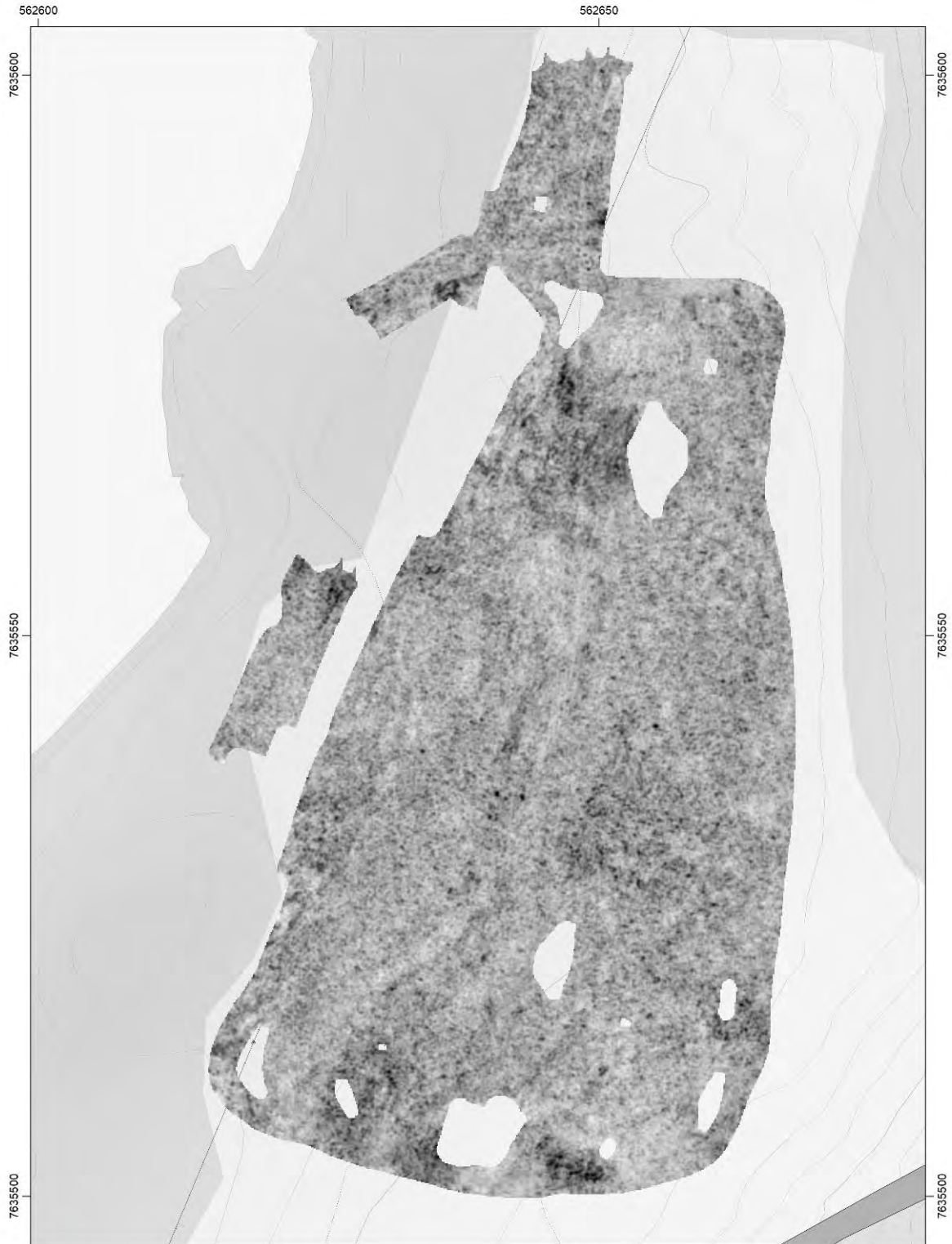
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 50-60 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Trondenes - Delområde 2



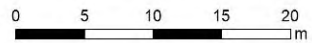
EUREF89/UT.M32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





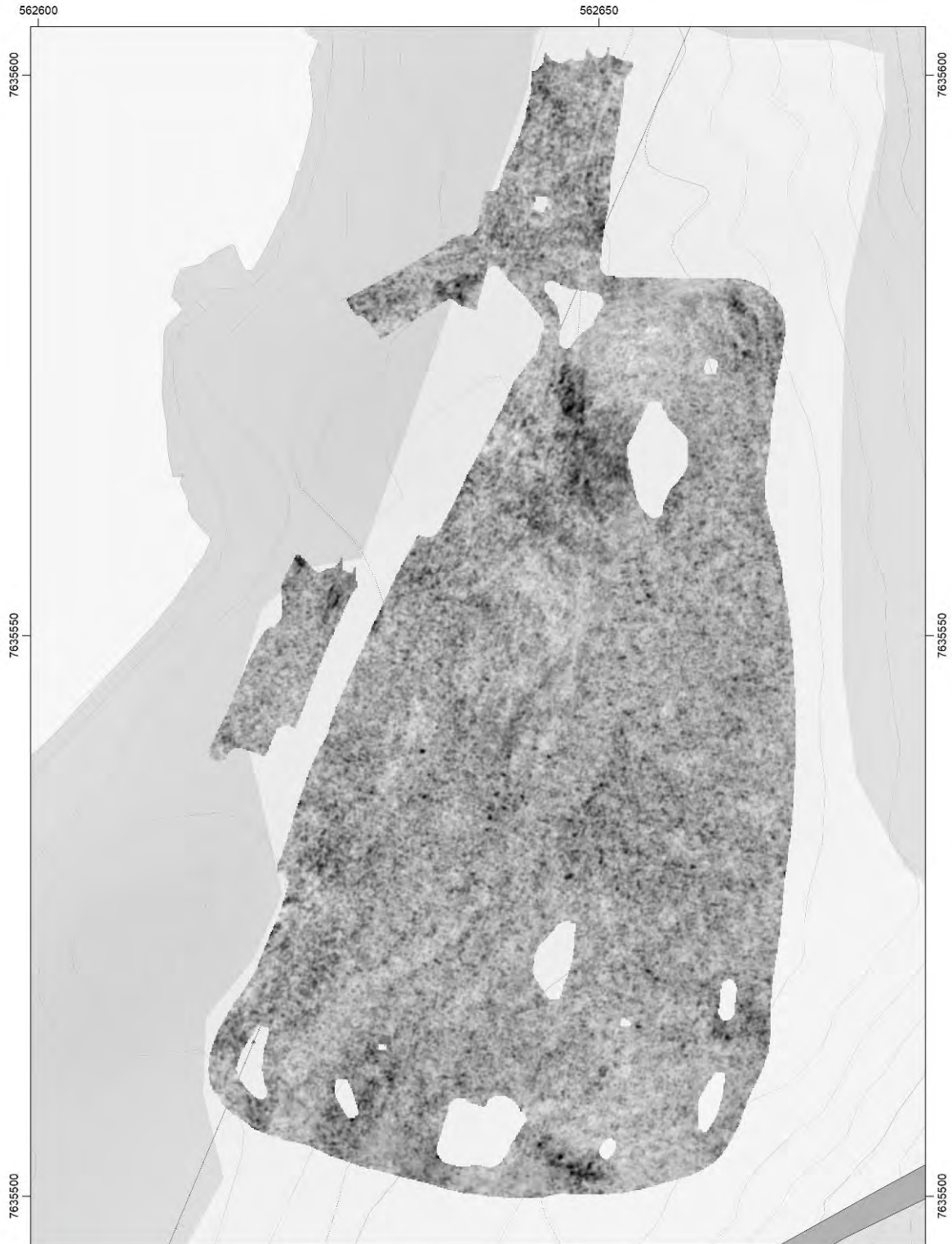
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 60-70 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Trondenes - Delområde 2



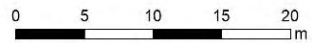
EUREF89/UT.M32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





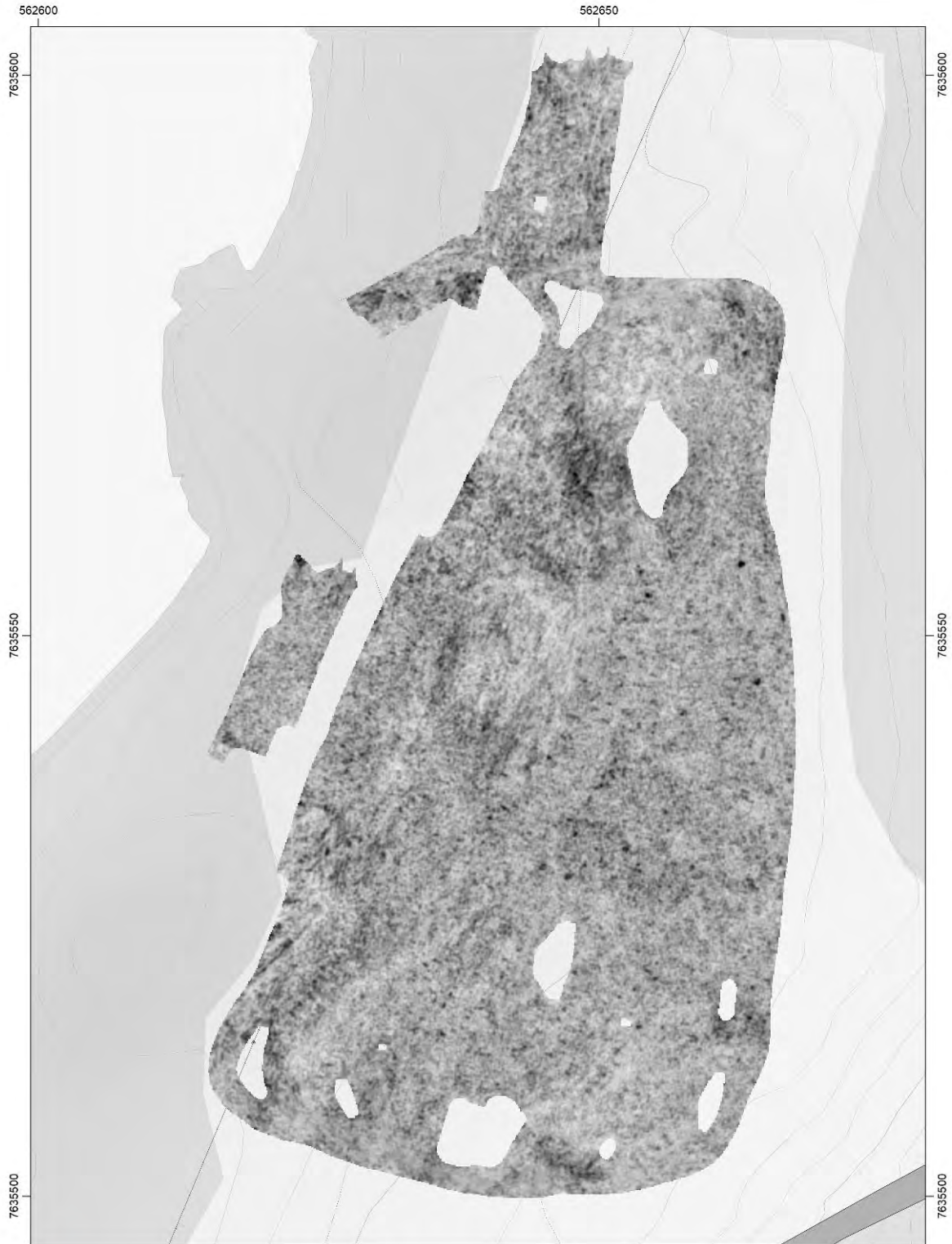
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 70-80 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Trondenes - Delområde 2



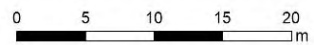
EUREF89/UT.M32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





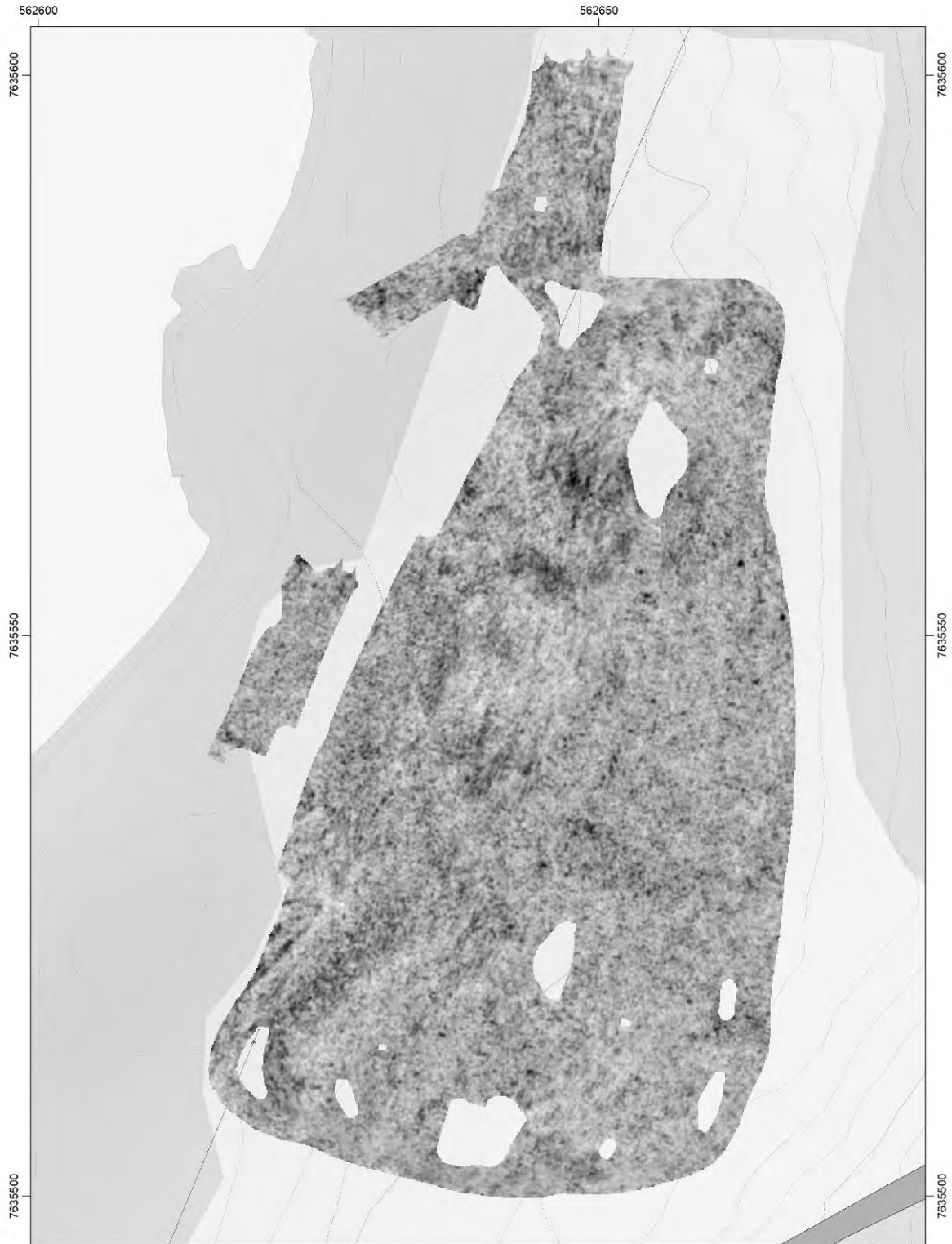
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 80-90 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Trondenes - Delområde 2



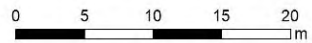
EUREF89/UT.M32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

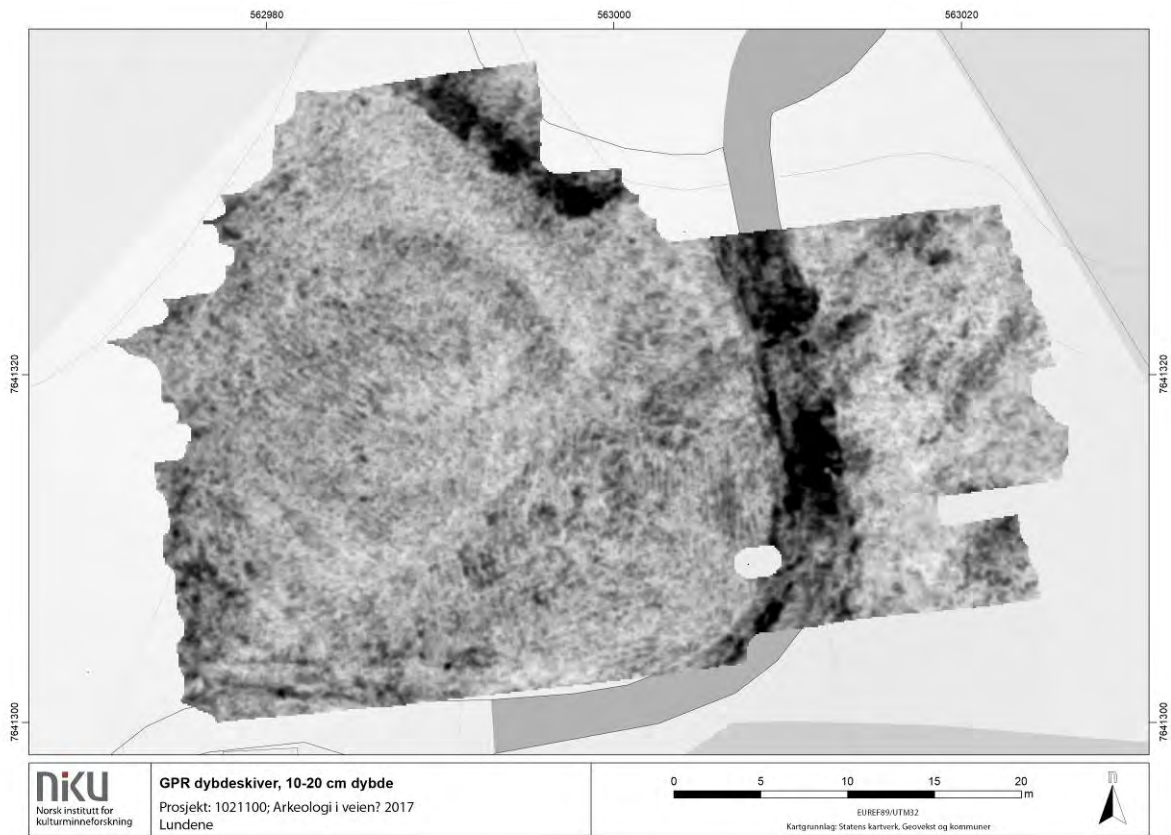
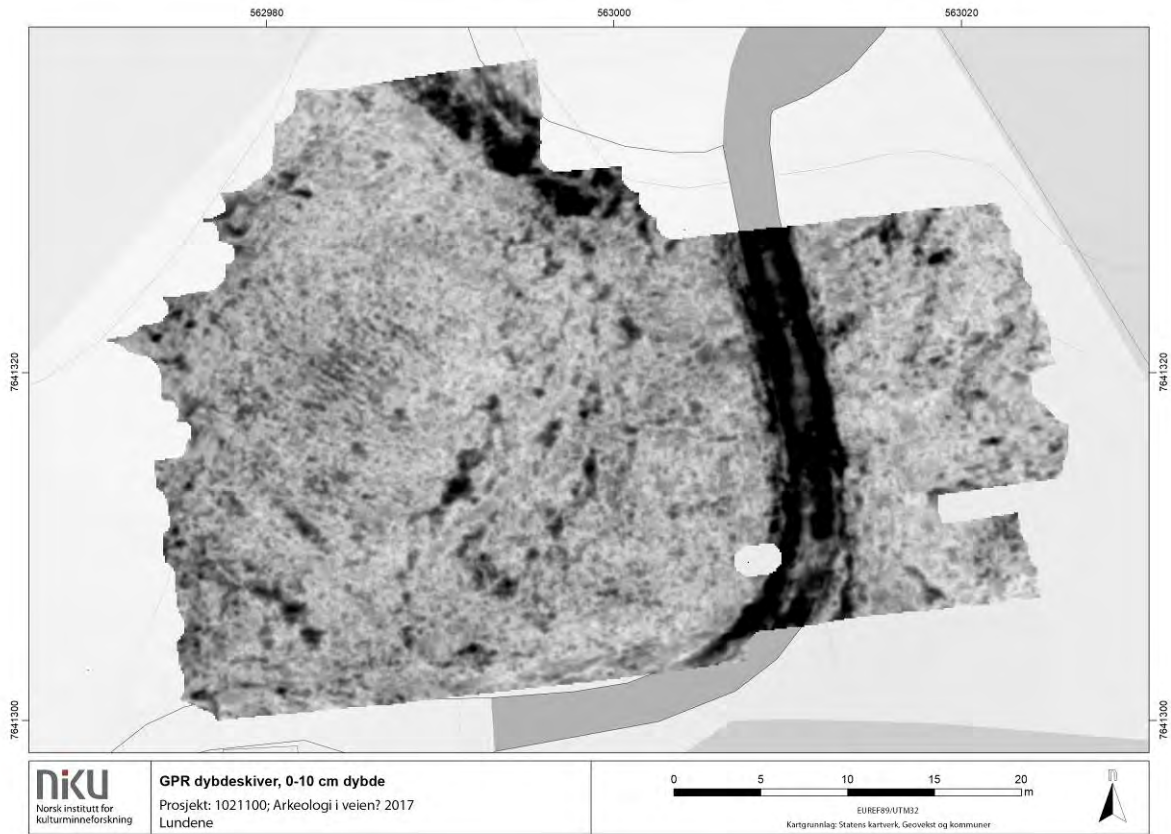
GPR dybdeskiver, 90-100 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Trondenes - Delområde 2

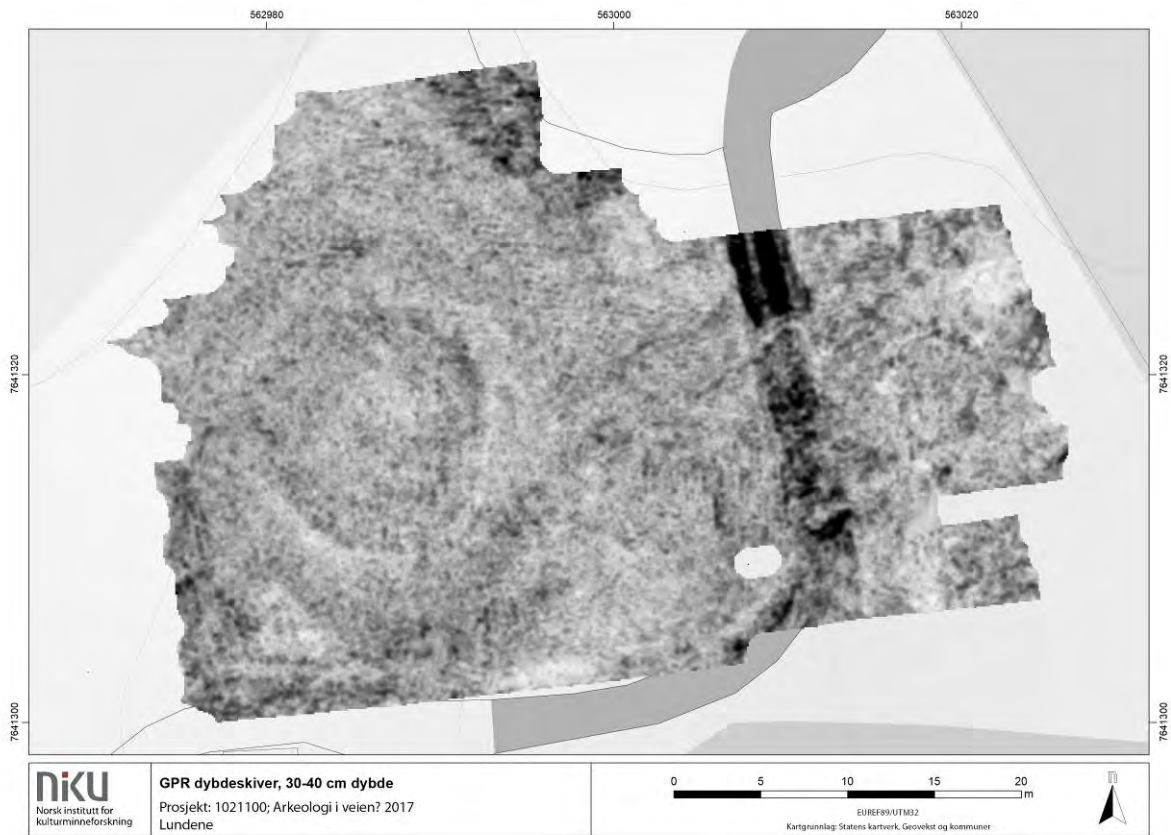
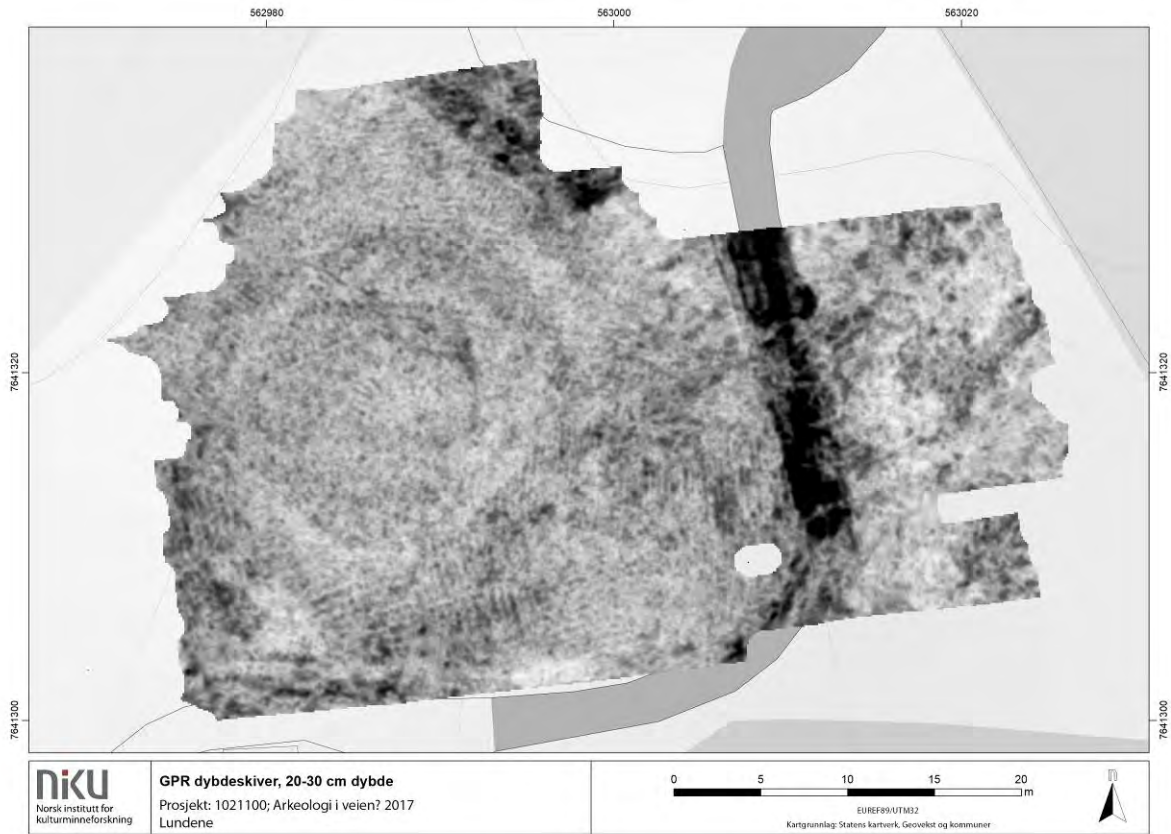


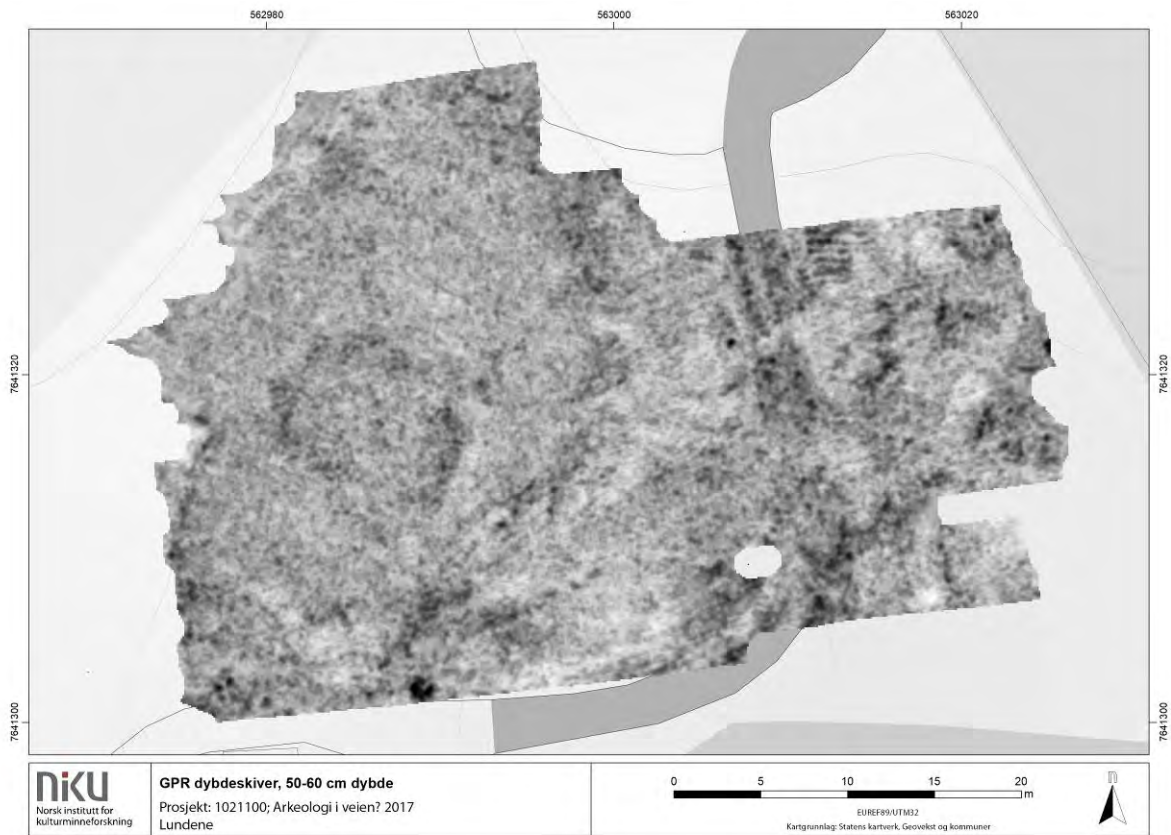
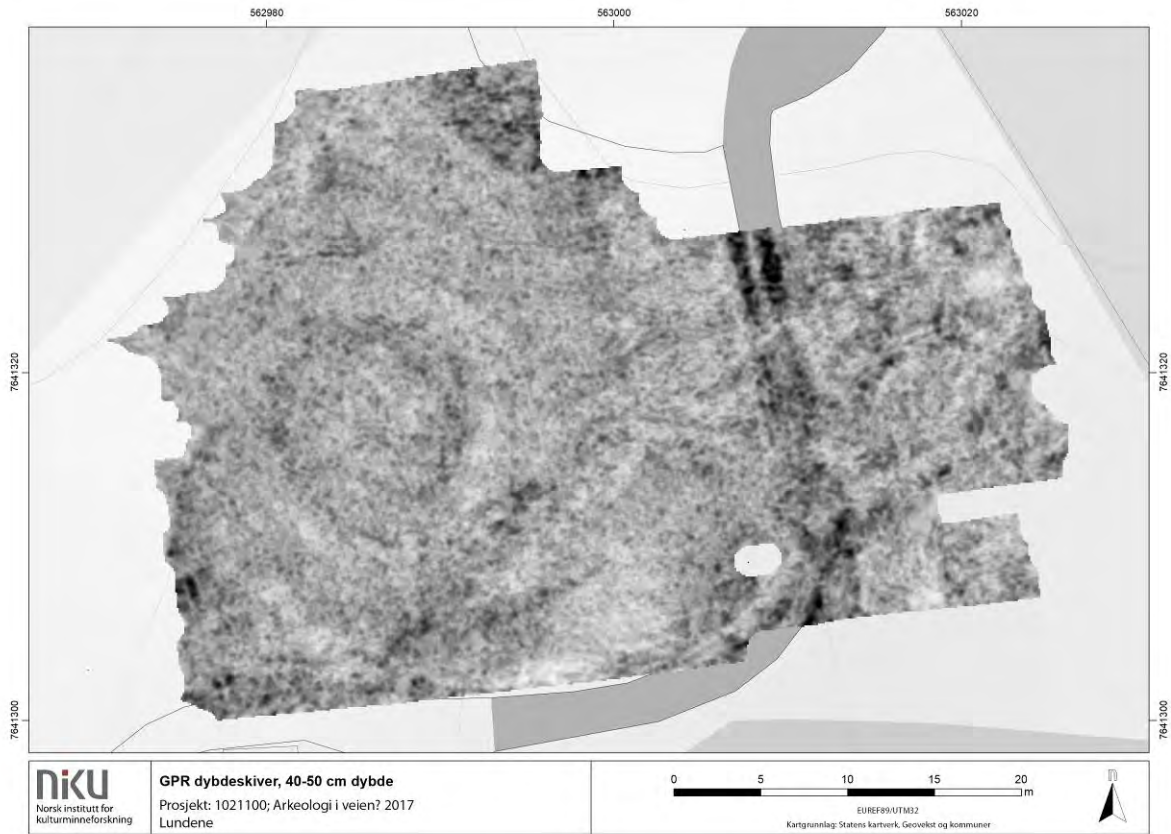
EUREF89/UT.M32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

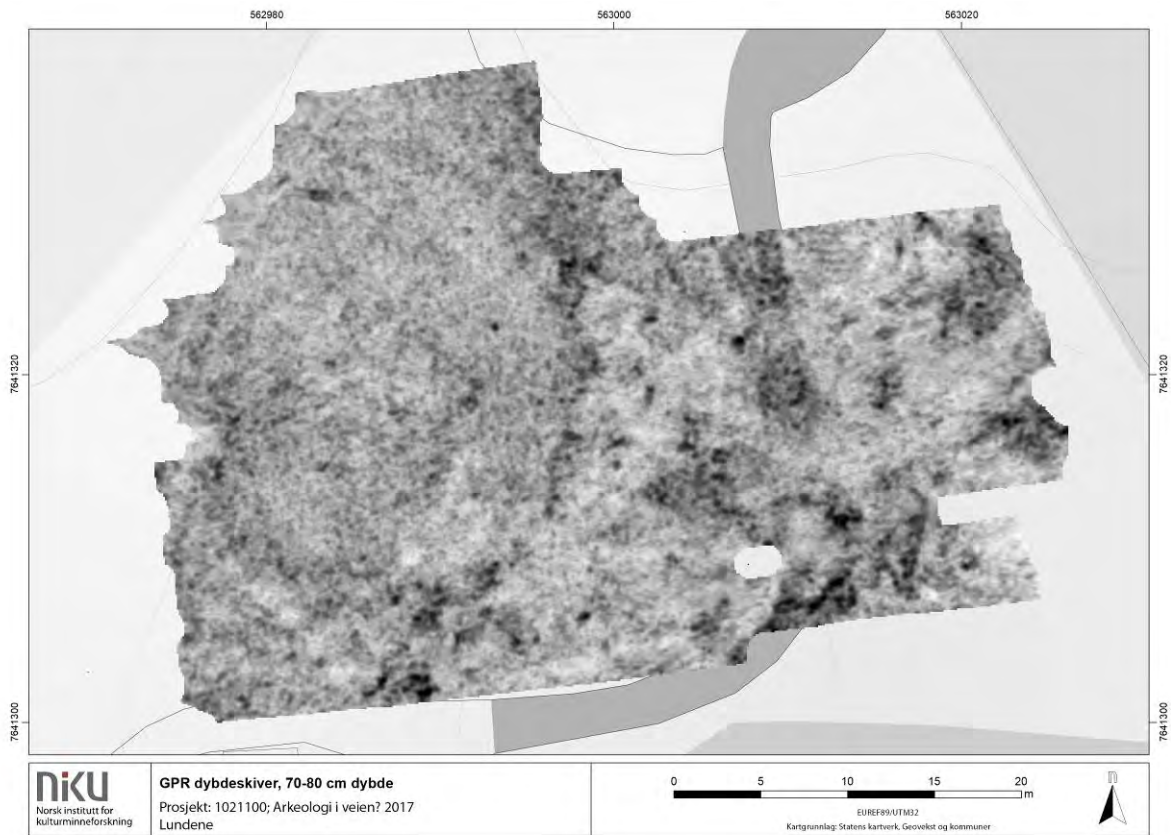
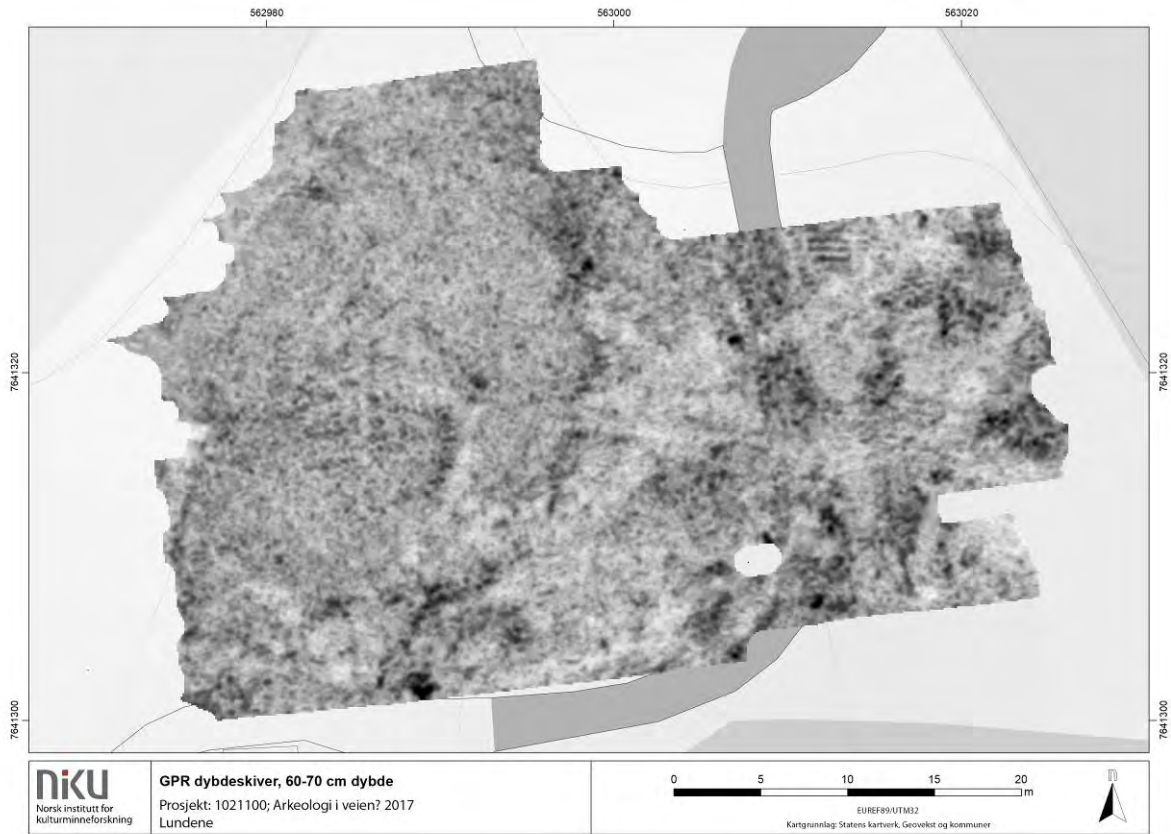


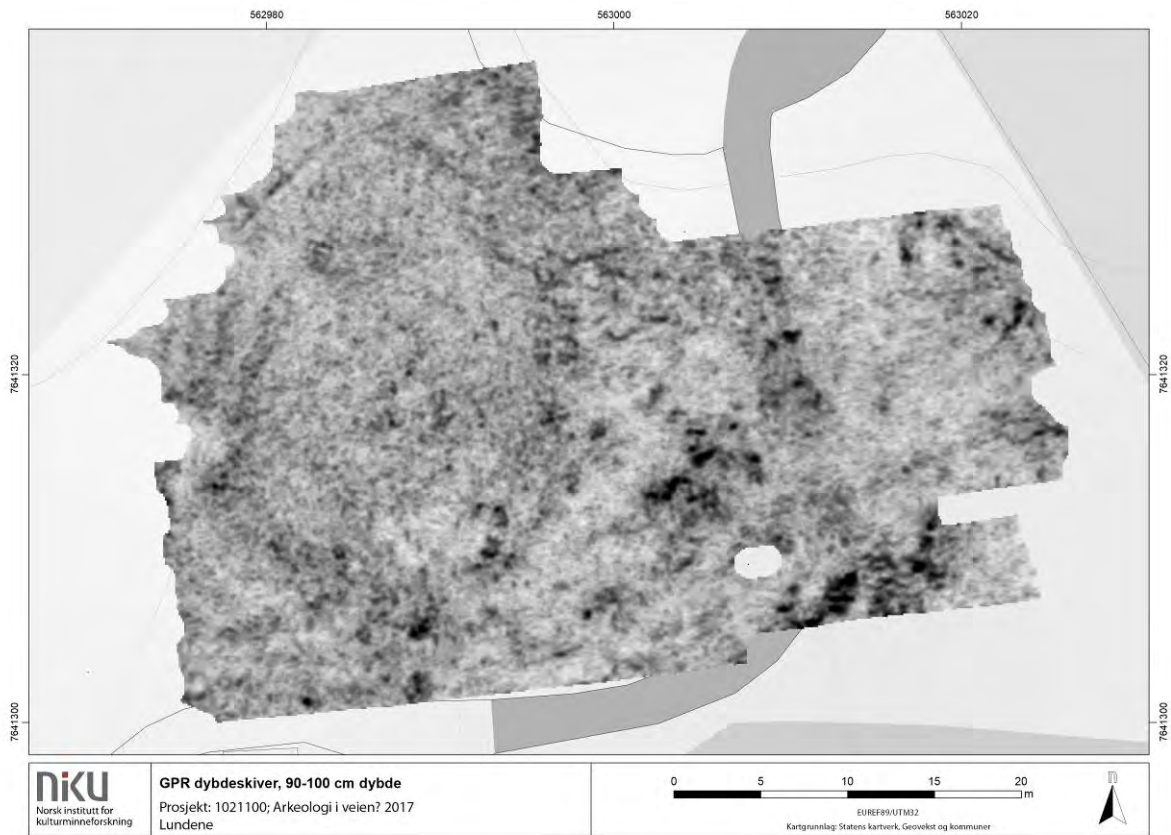
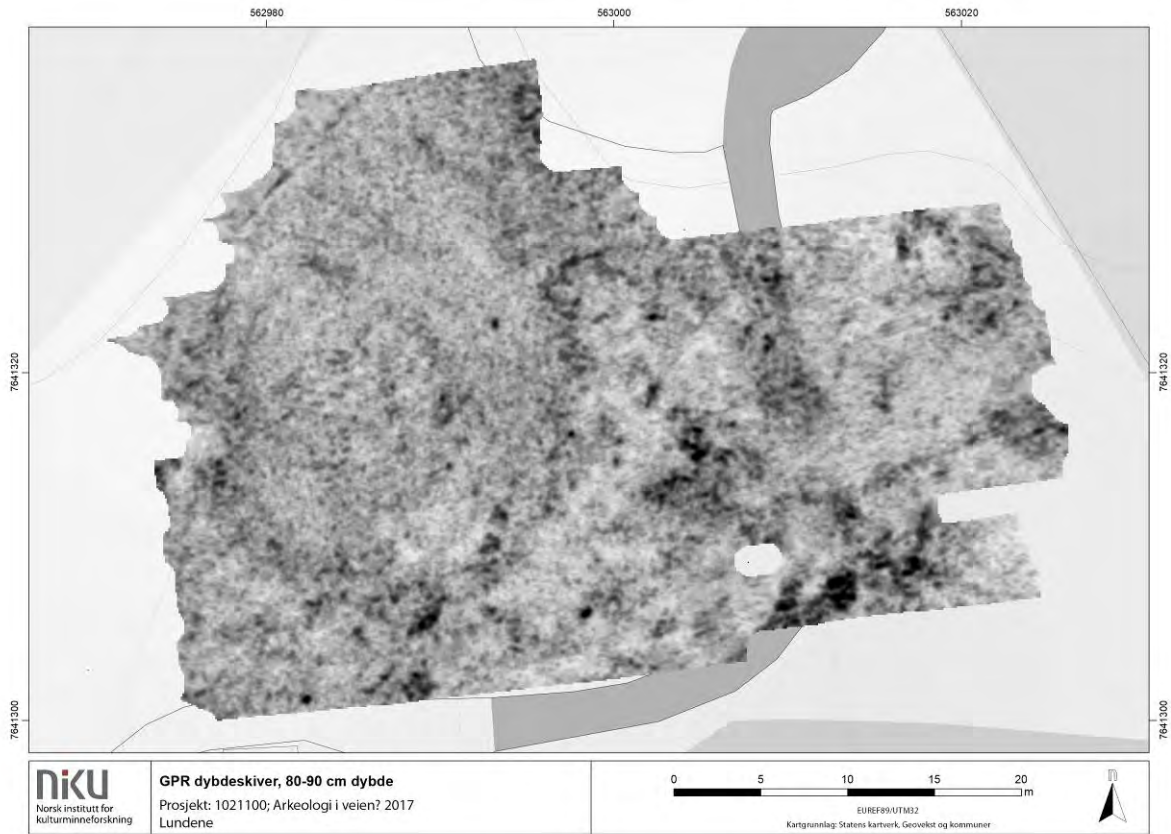
Vedlegg B.9 Lundenes

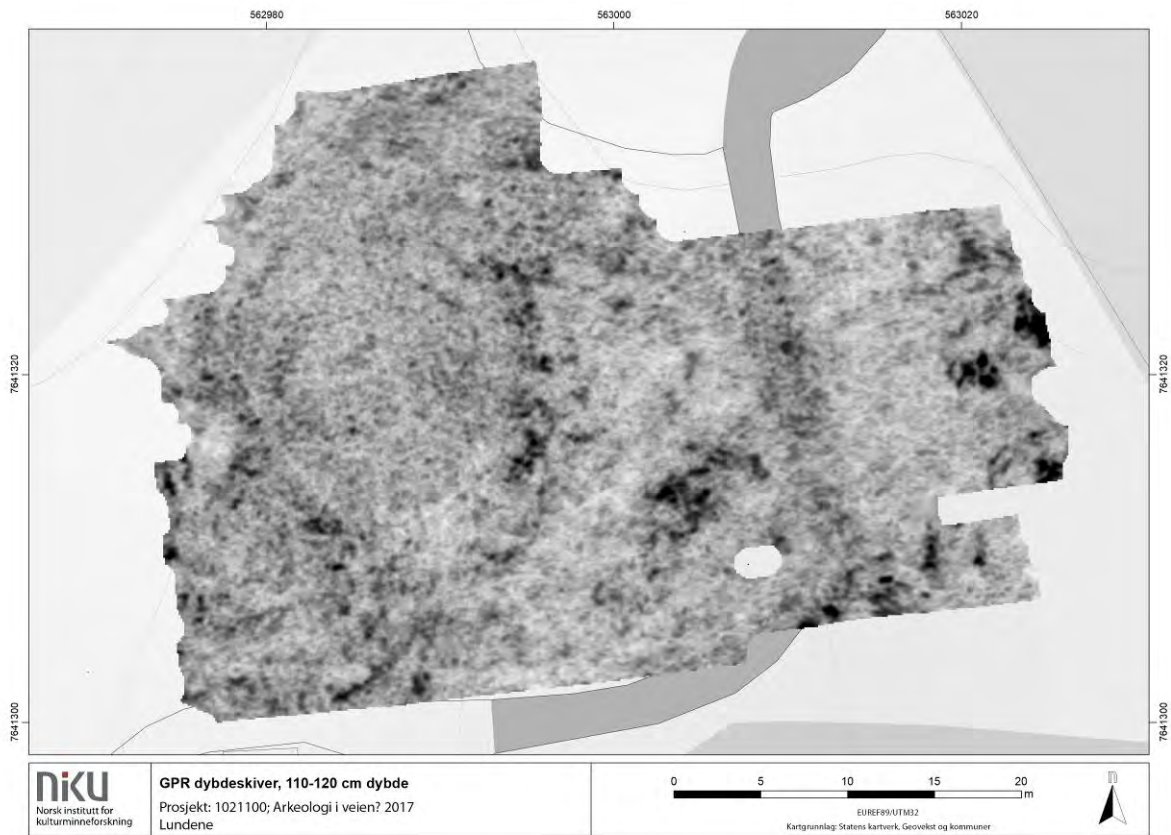
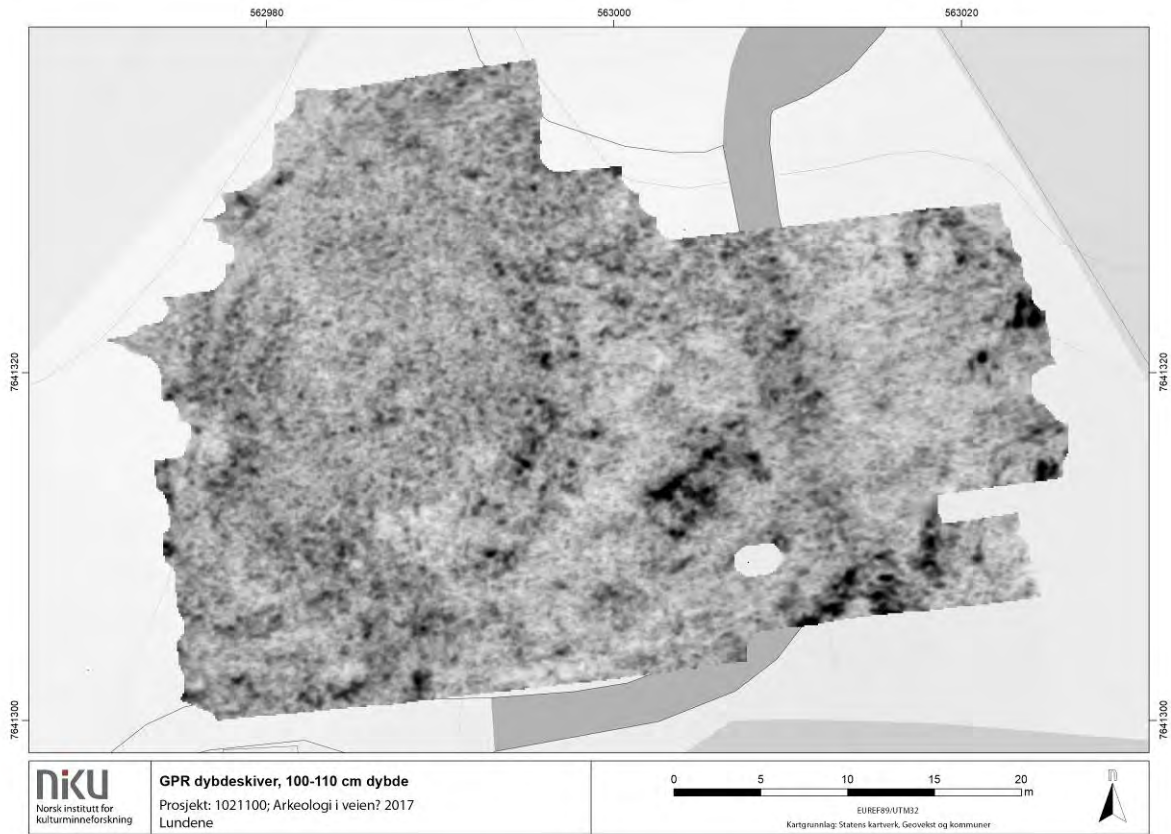


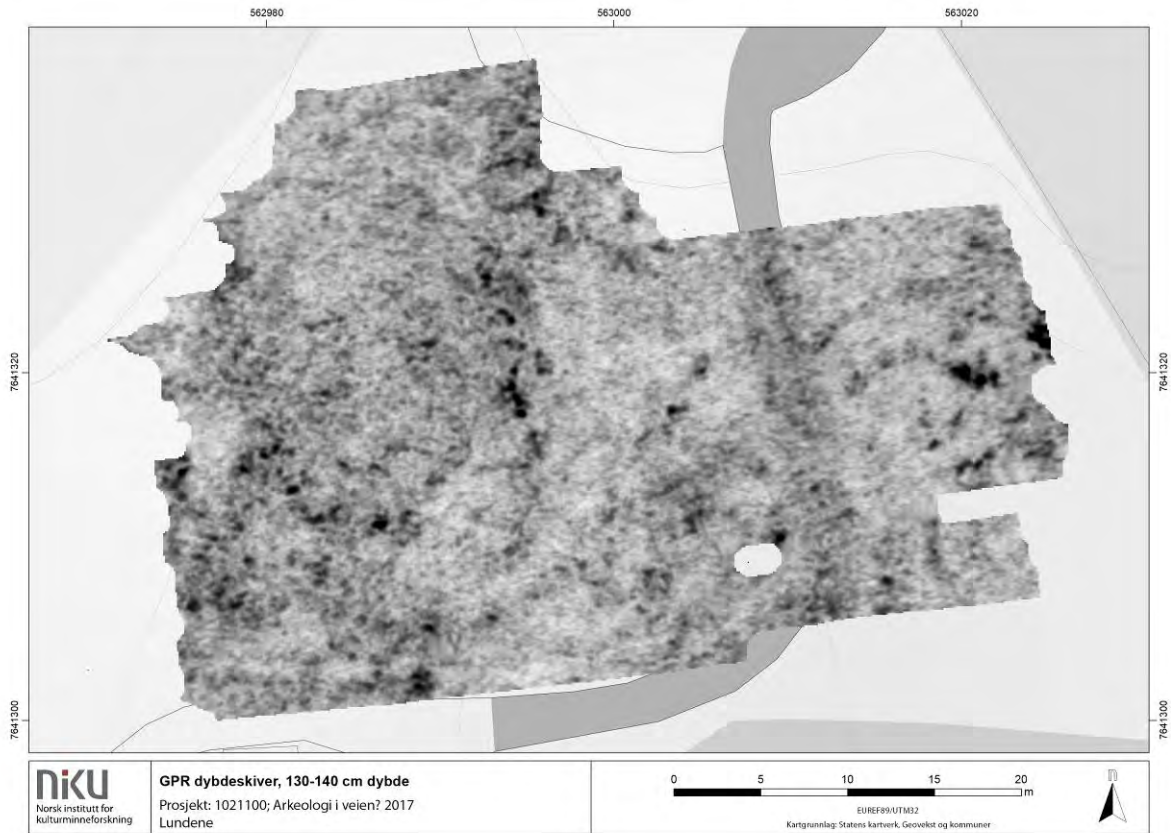
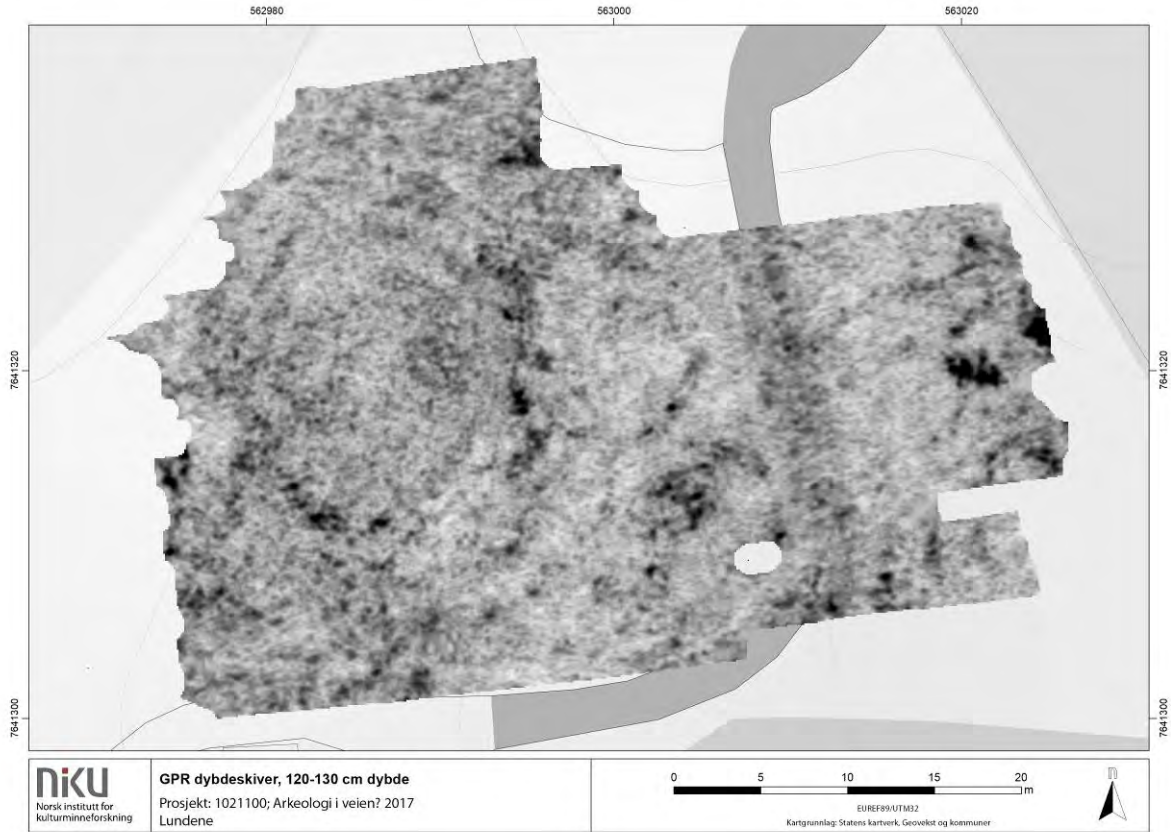


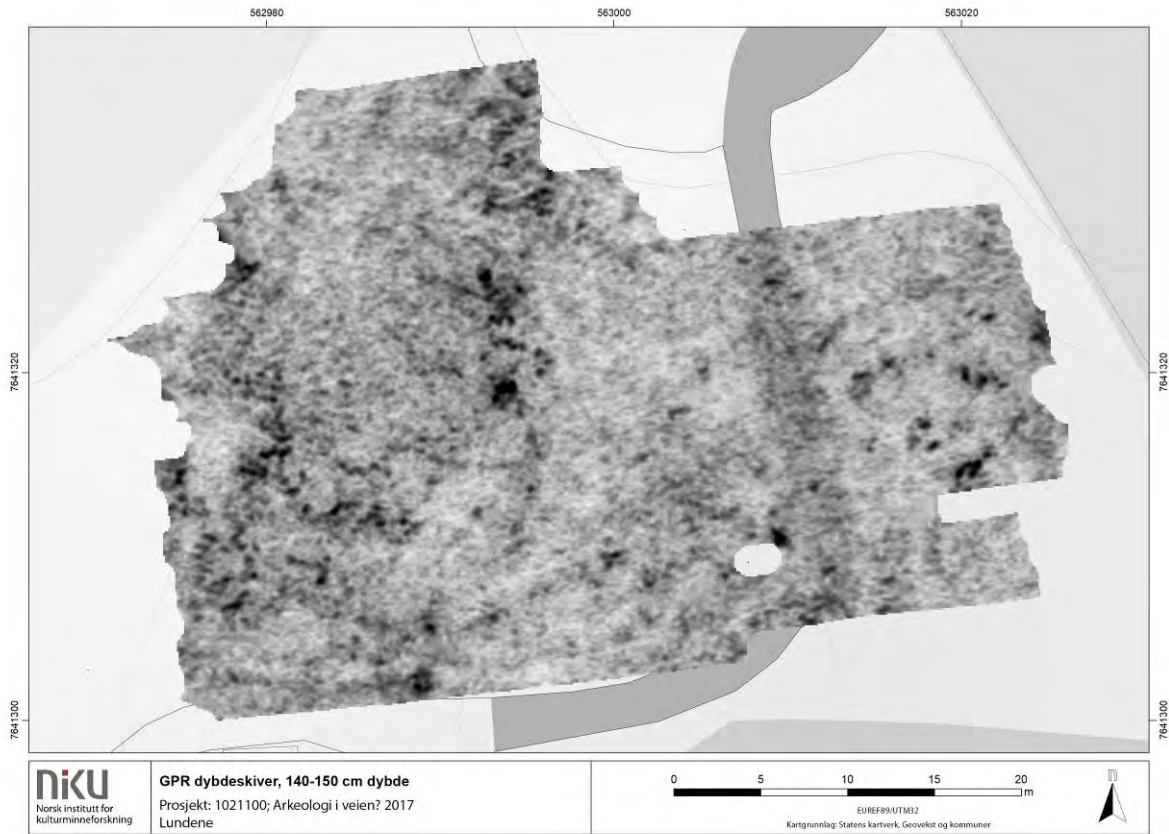




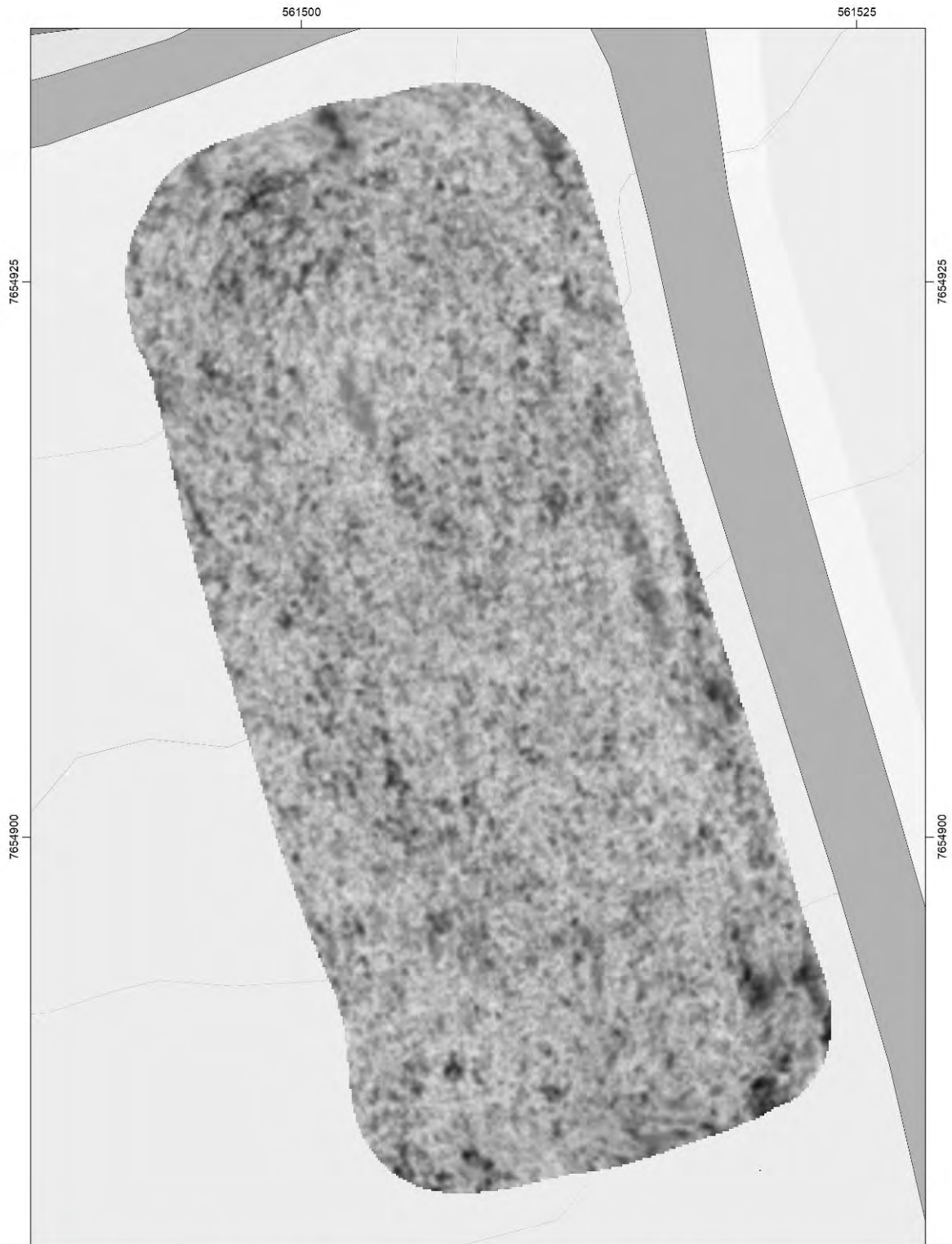








Vedlegg B.10 Bjarkøy



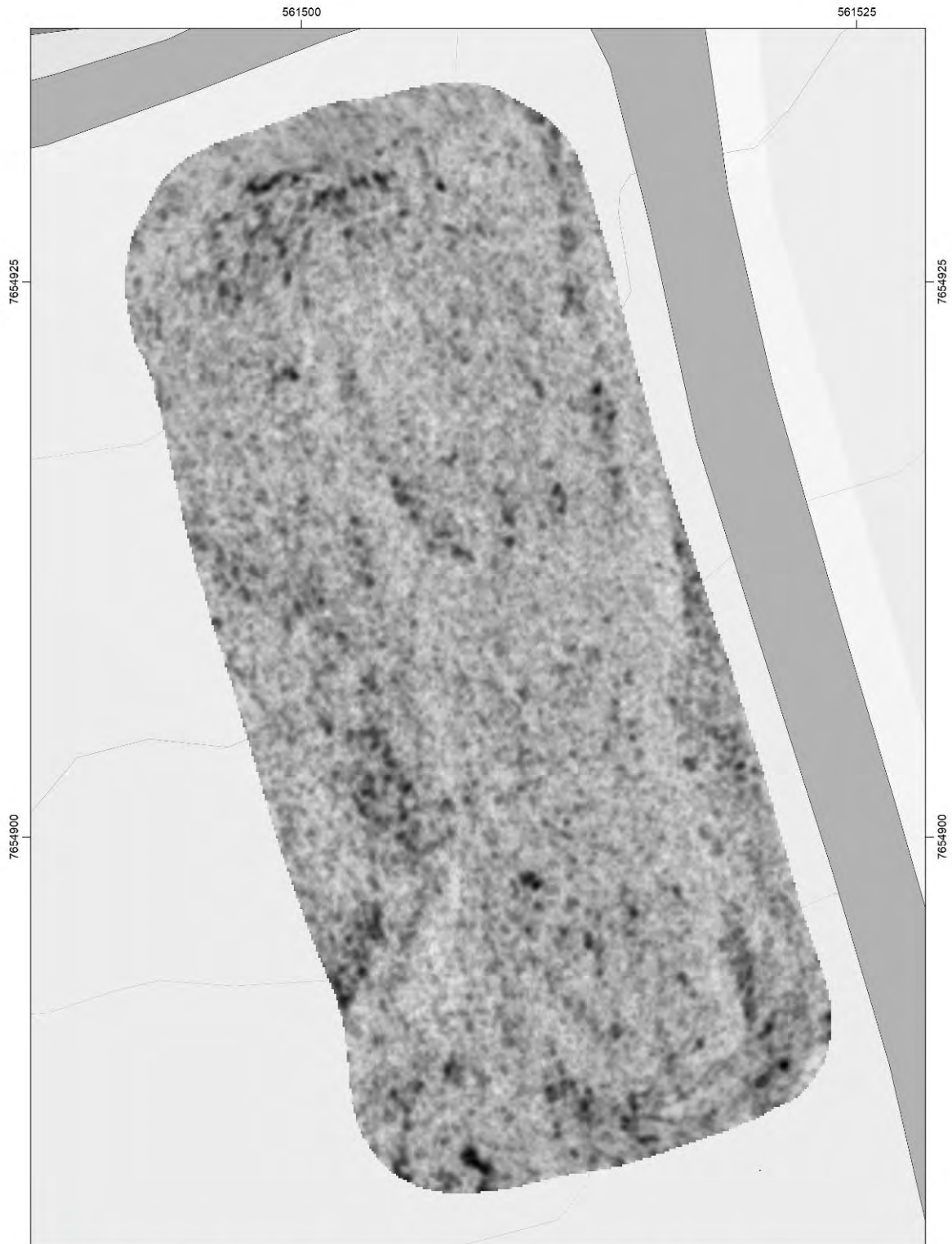
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 0-10 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Bjarkøy - Delområde 1

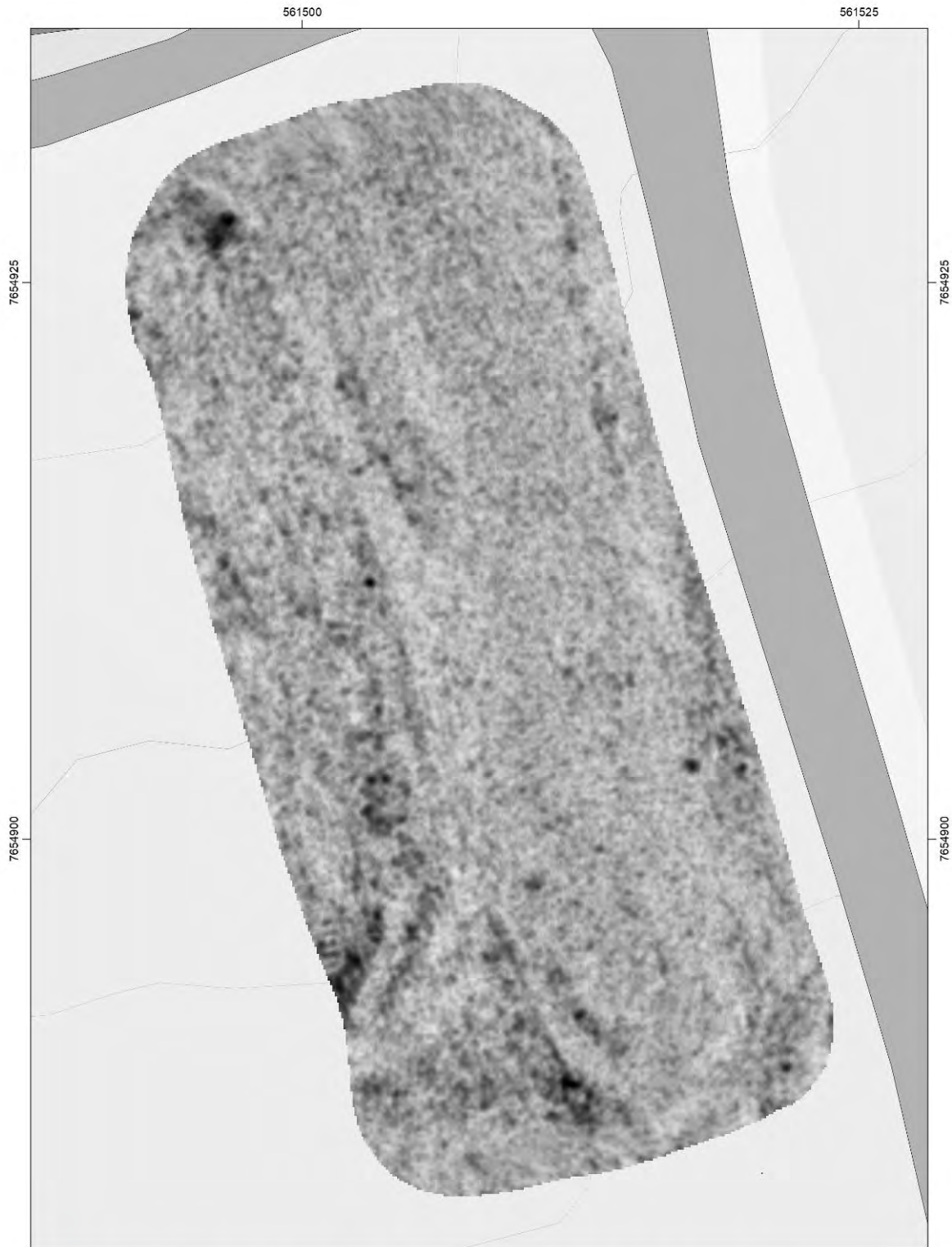


EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

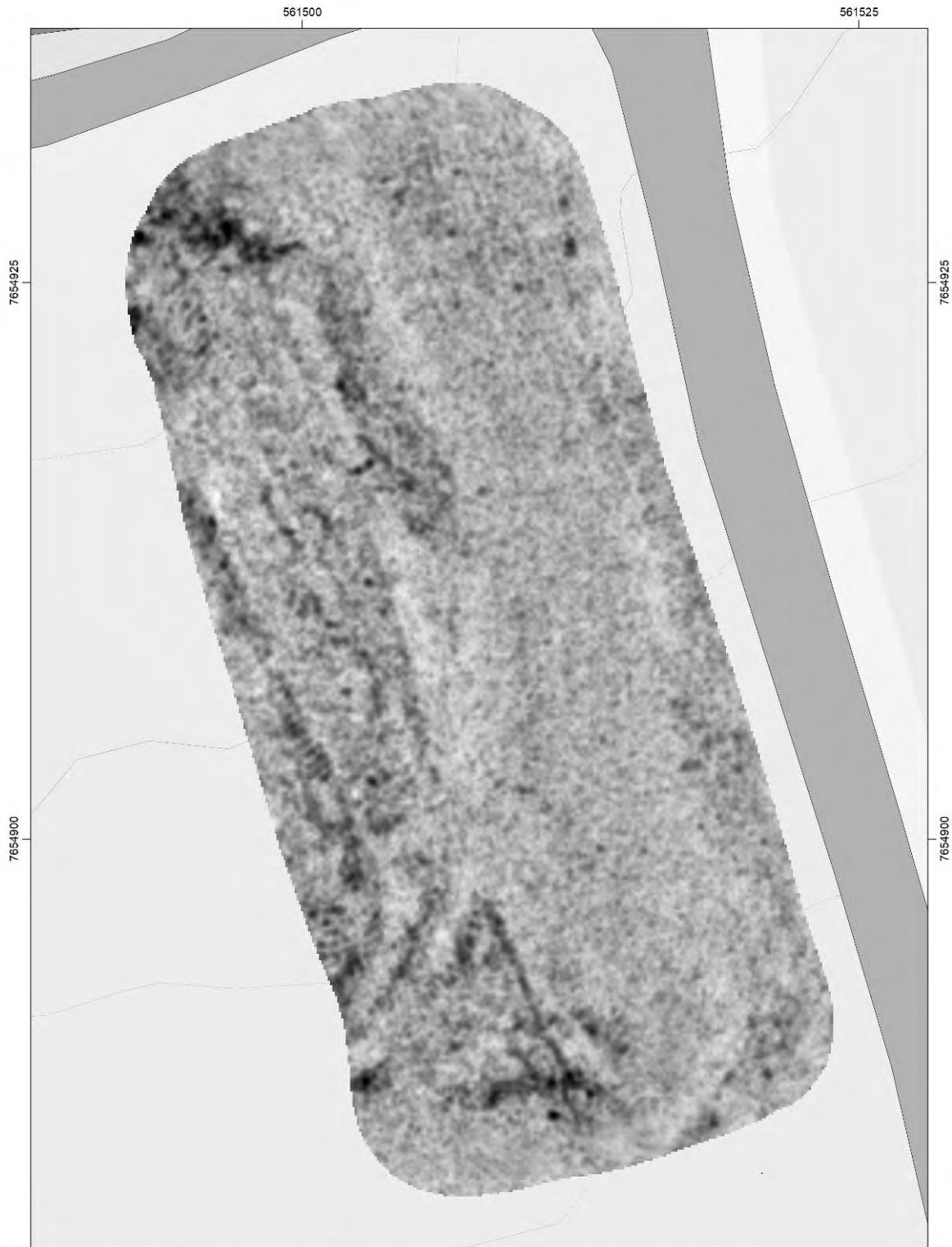




 <p>Norsk institutt for kulturminneforskning</p>	<p>GPR dybdeskiver, 10-20 cm dybde Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017 Bjarkøy - Delområde 1</p>	 <p>0 2 4 6 8 10 m</p> <p>EUREF89/UTM32 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner</p> 
---	--	--



 <p>Norsk institutt for kulturminneforskning</p>	<p>GPR dybdeskiver, 20-30 cm dybde Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017 Bjarkøy - Delområde 1</p>	 <p>0 2 4 6 8 10 m</p> <p>EUREF89/UTM32 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner</p> 
---	--	--



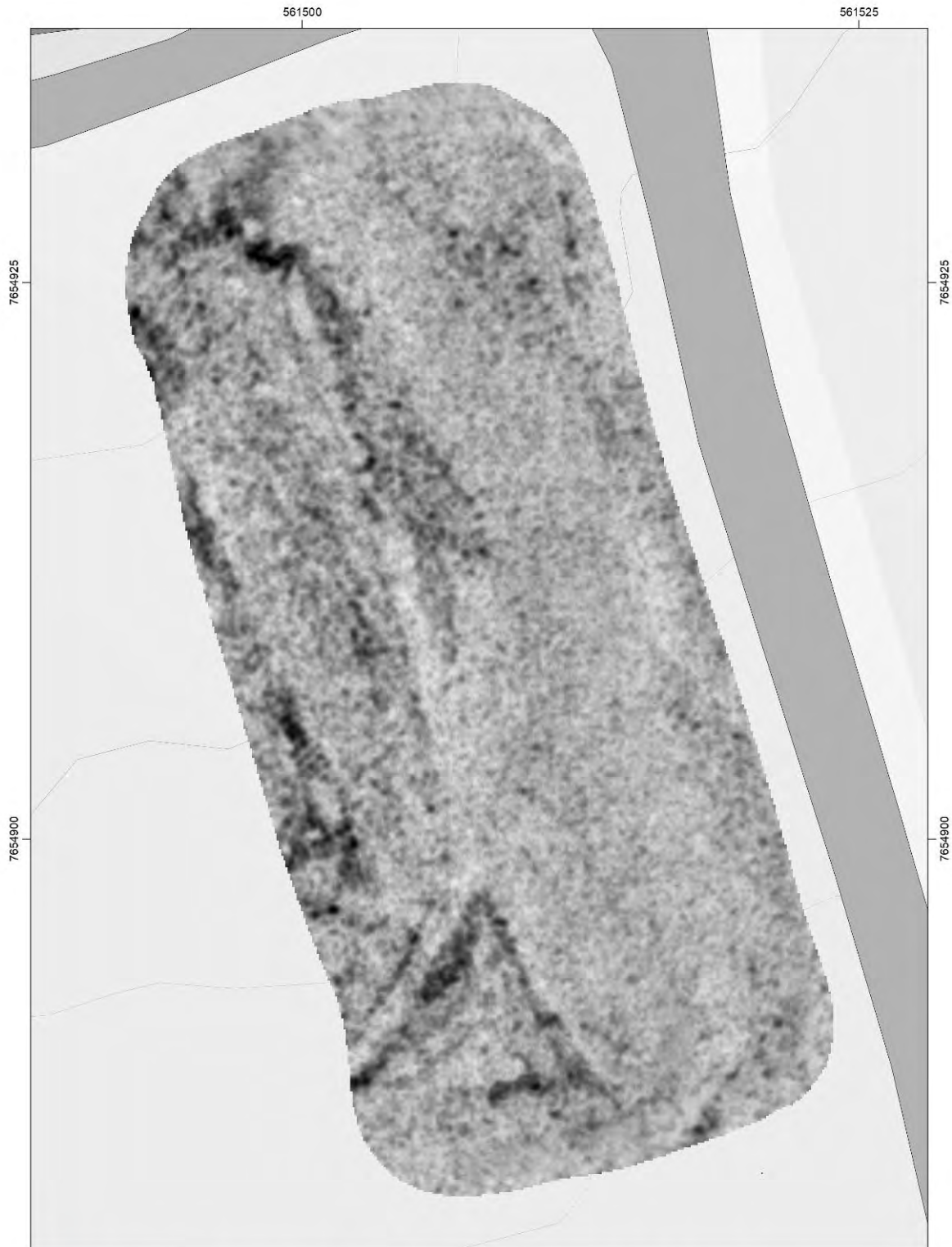
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning


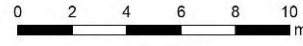

GPR dybdeskiver, 30-40 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Bjarkøy - Delområde 1

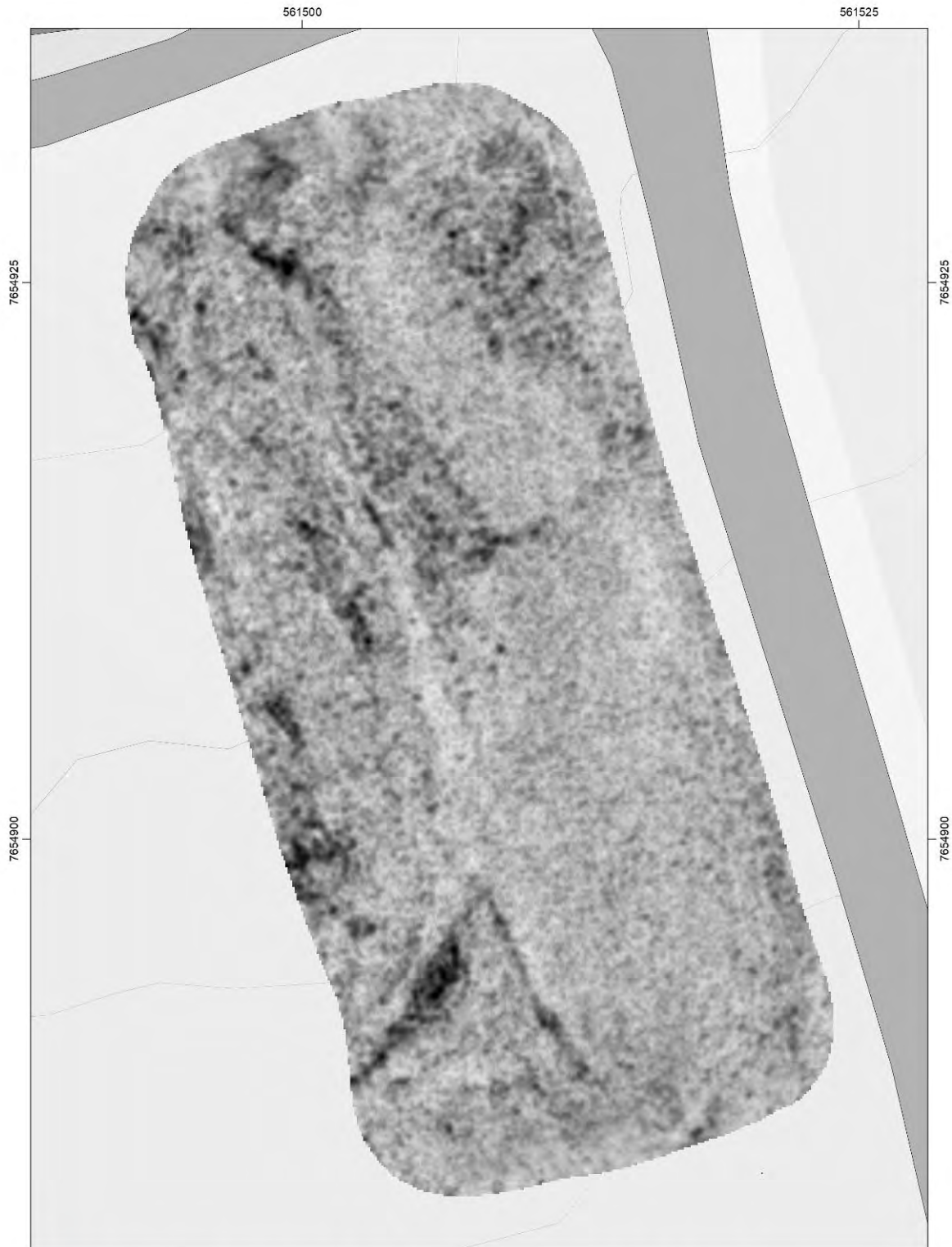


EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





 <p>Norsk institutt for kulturminneforskning</p>	<p>GPR dybdeskiver, 40-50 cm dybde Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017 Bjarkøy - Delområde 1</p>	 <p>0 2 4 6 8 10 m</p> <p>EUREF89/UTM32 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner</p> 
---	--	--



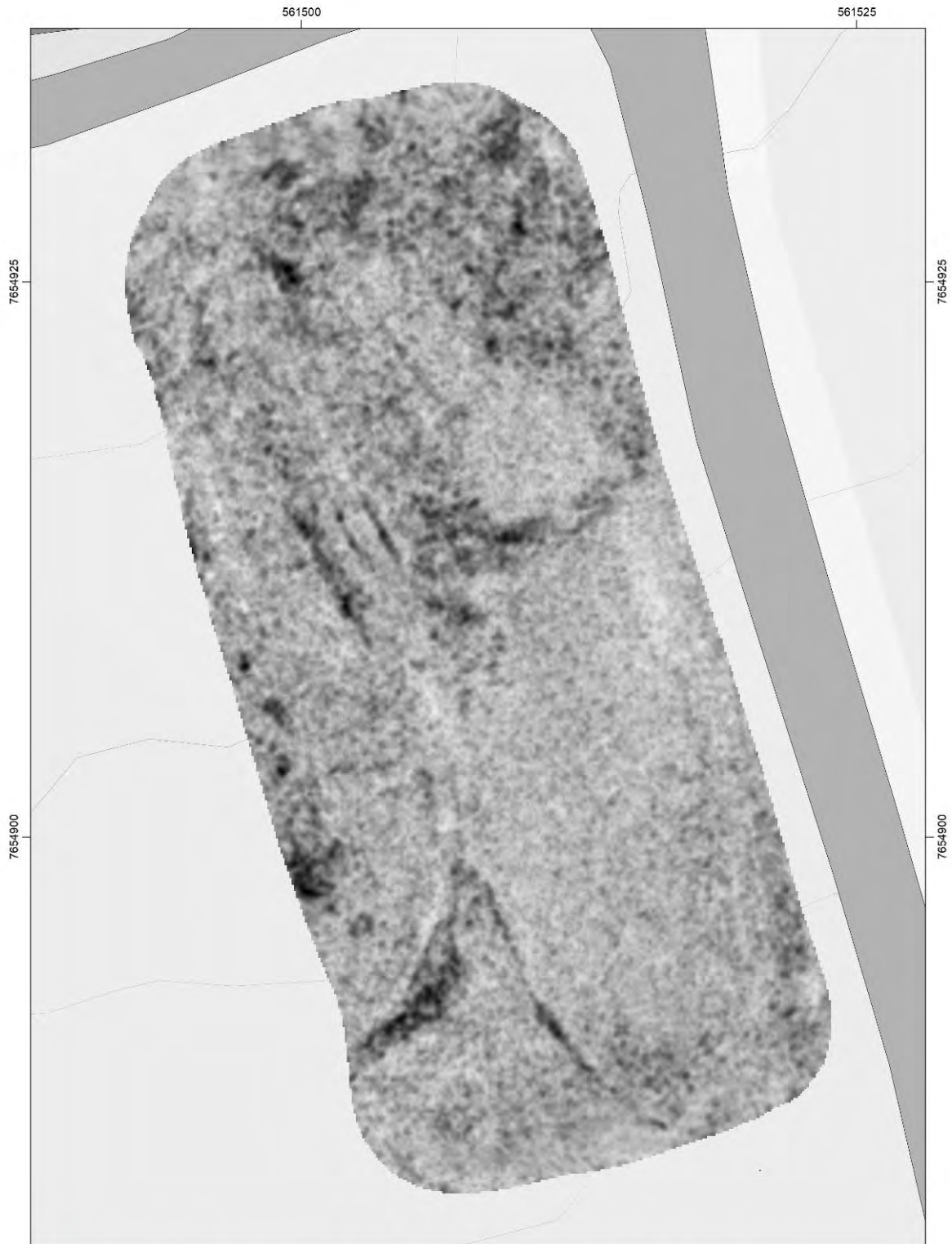
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

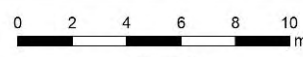
GPR dybdeskiver, 50-60 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Bjarkøy - Delområde 1

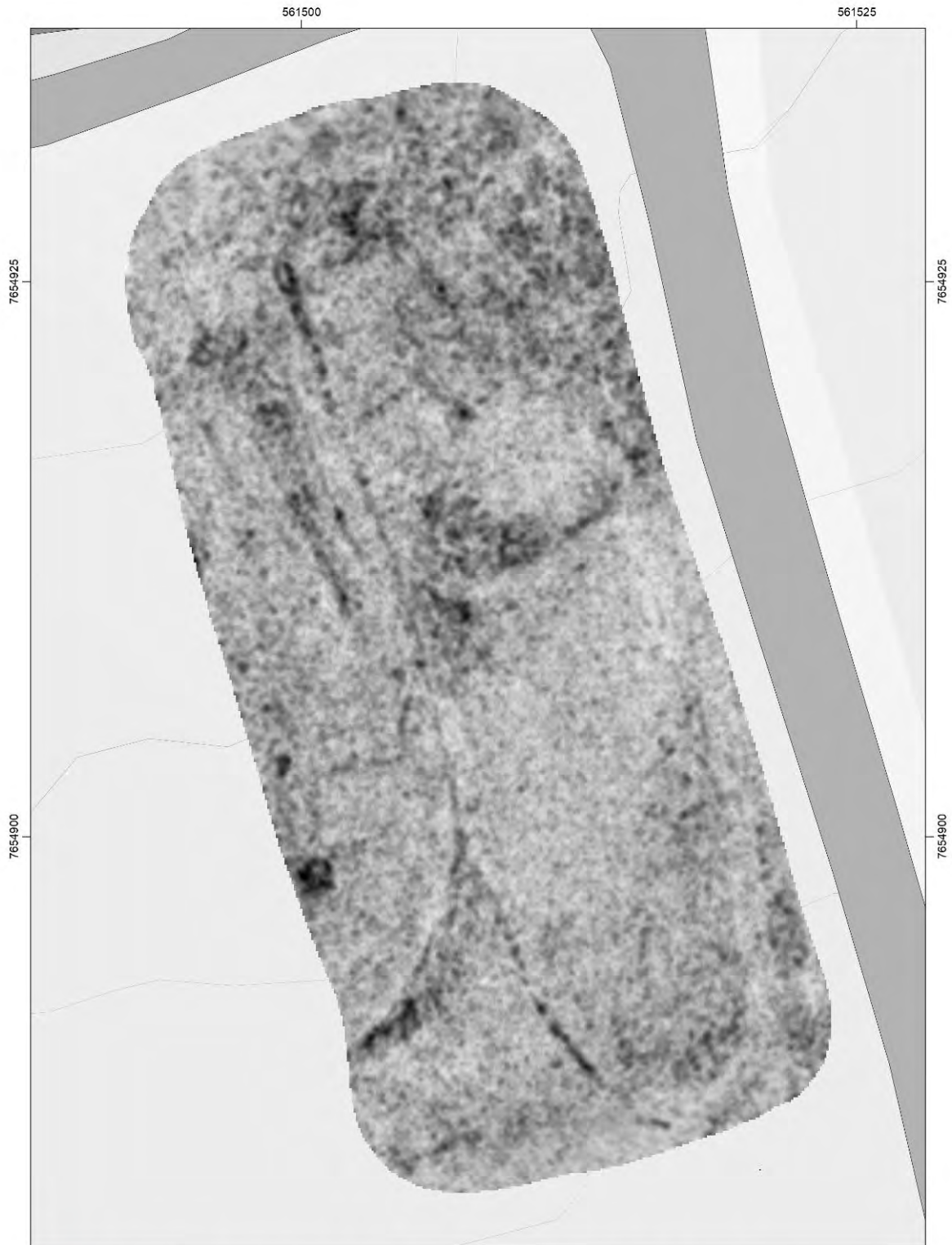


EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





 <p>Norsk institutt for kulturminneforskning</p>	<p>GPR dybdeskiver, 60-70 cm dybde Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017 Bjarkøy - Delområde 1</p>	 <p>0 2 4 6 8 10 m</p> <p>EUREF89/UTM32 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner</p> 
---	--	--



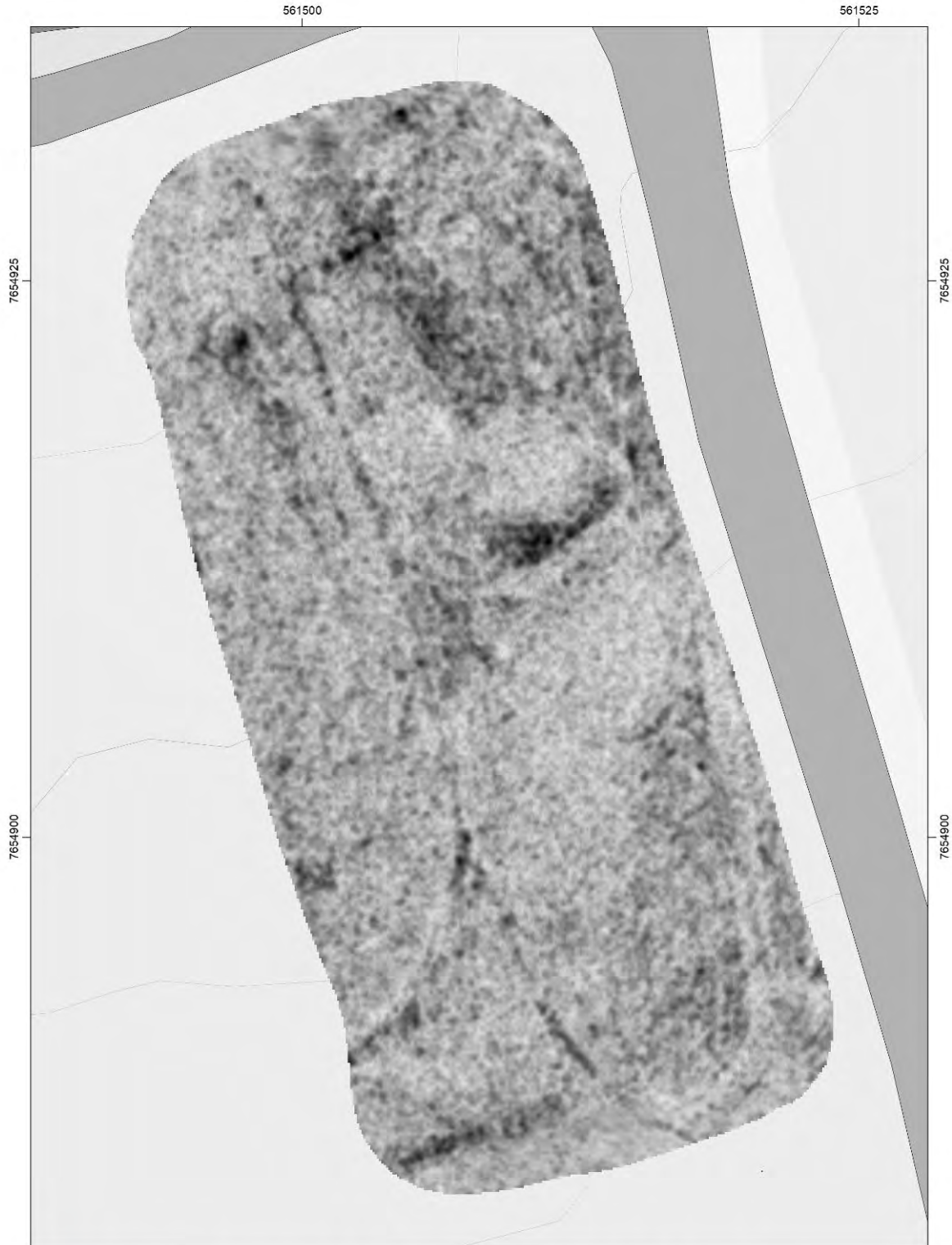
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 70-80 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Bjarkøy - Delområde 1



EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





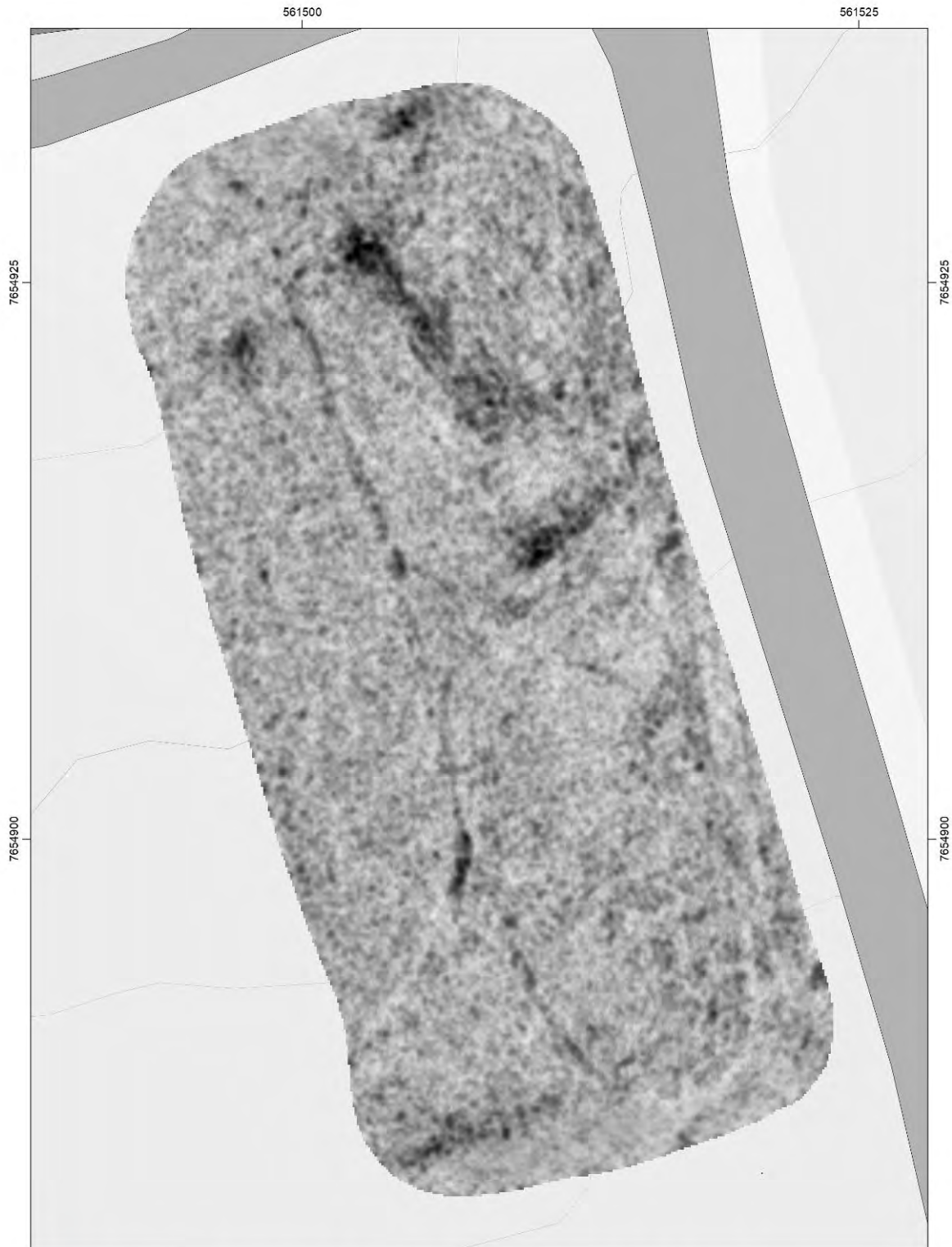
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning


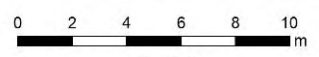

GPR dybdeskiver, 80-90 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Bjarkøy - Delområde 1

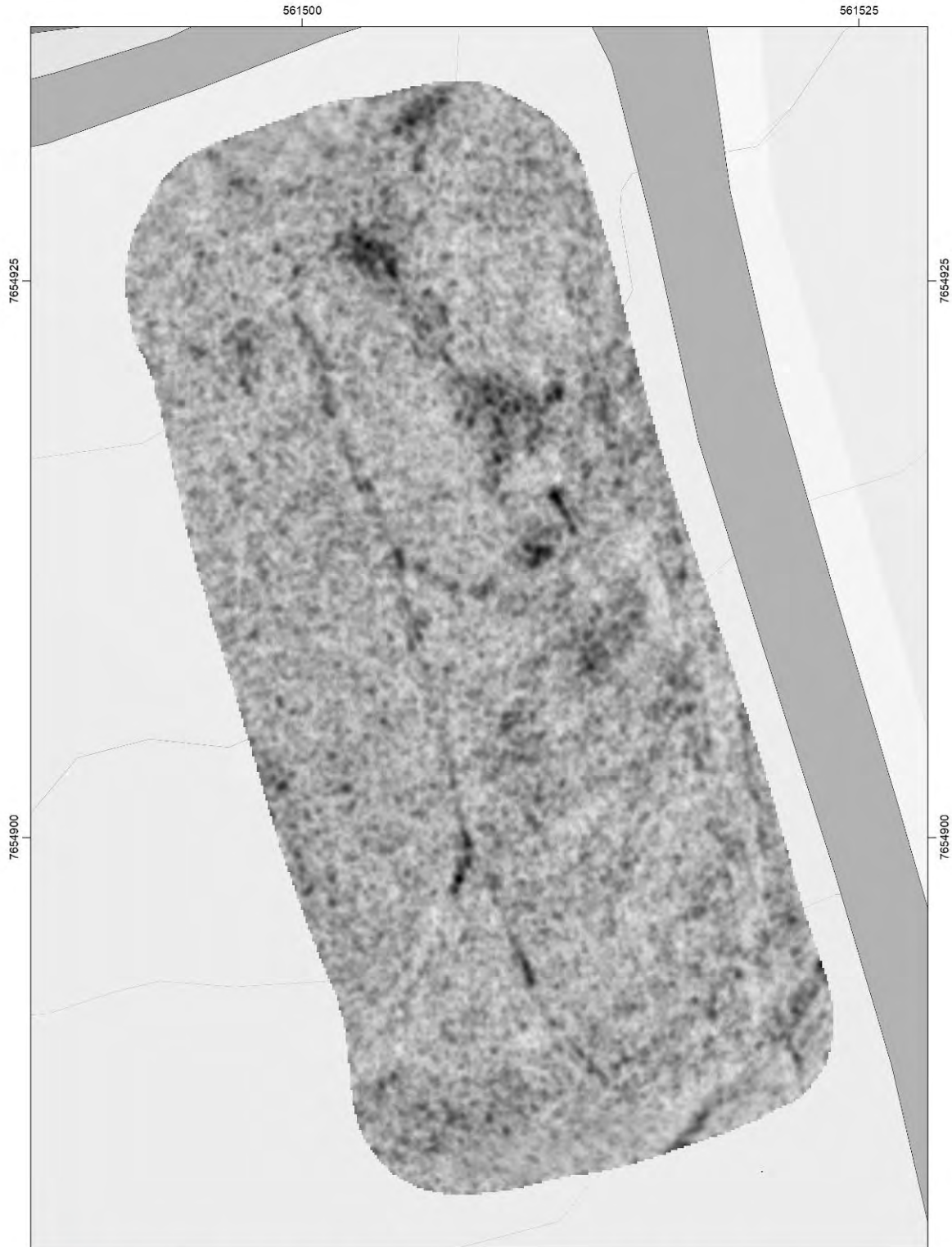


EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





 <p>Norsk institutt for kulturminneforskning</p>	<p>GPR dybdeskiver, 90-100 cm dybde Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017 Bjarkøy - Delområde 1</p>	 <p>0 2 4 6 8 10 m</p> <p>EUREF89/UTM32 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner</p> 
---	---	--



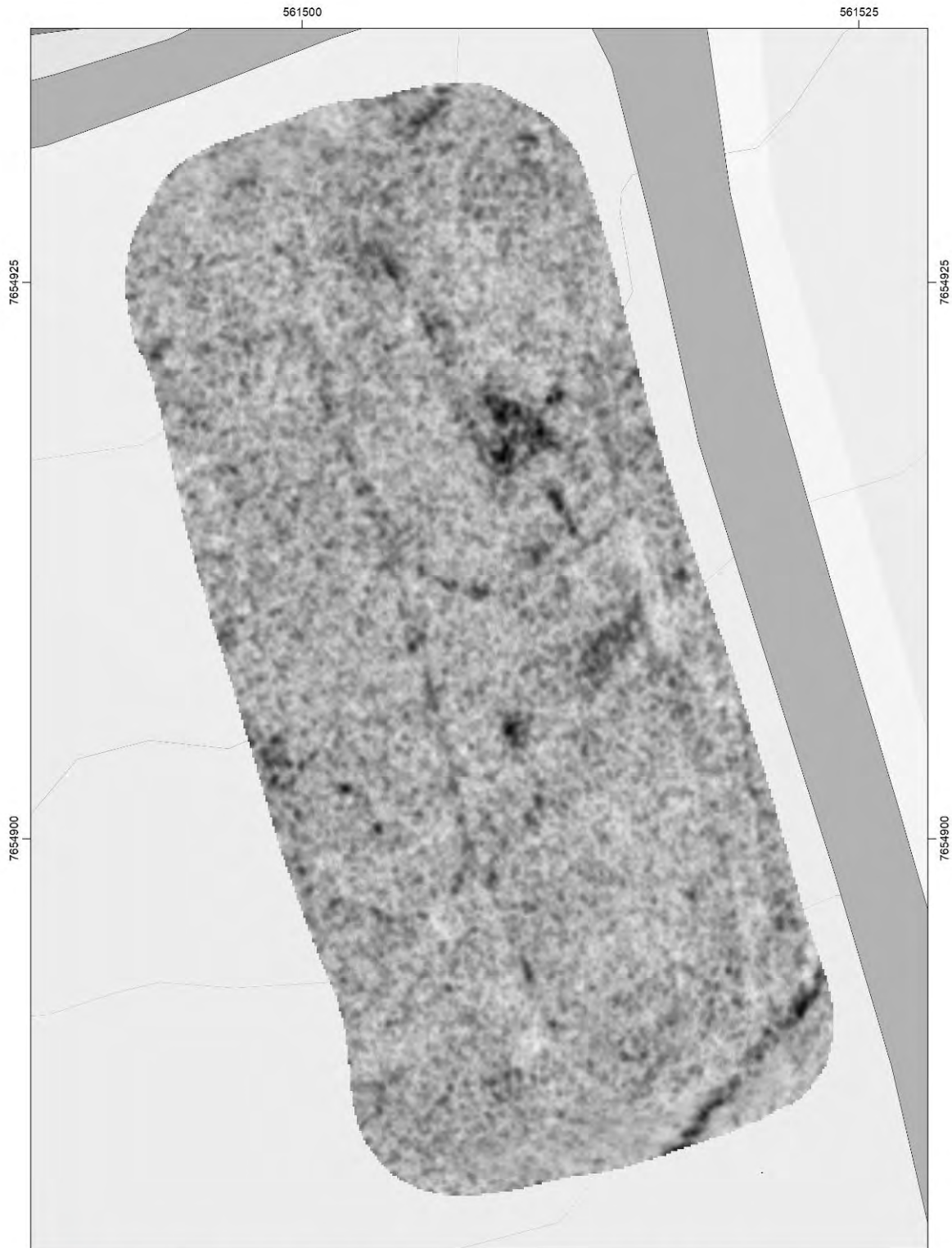
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 100-110 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Bjarkøy - Delområde 1



EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





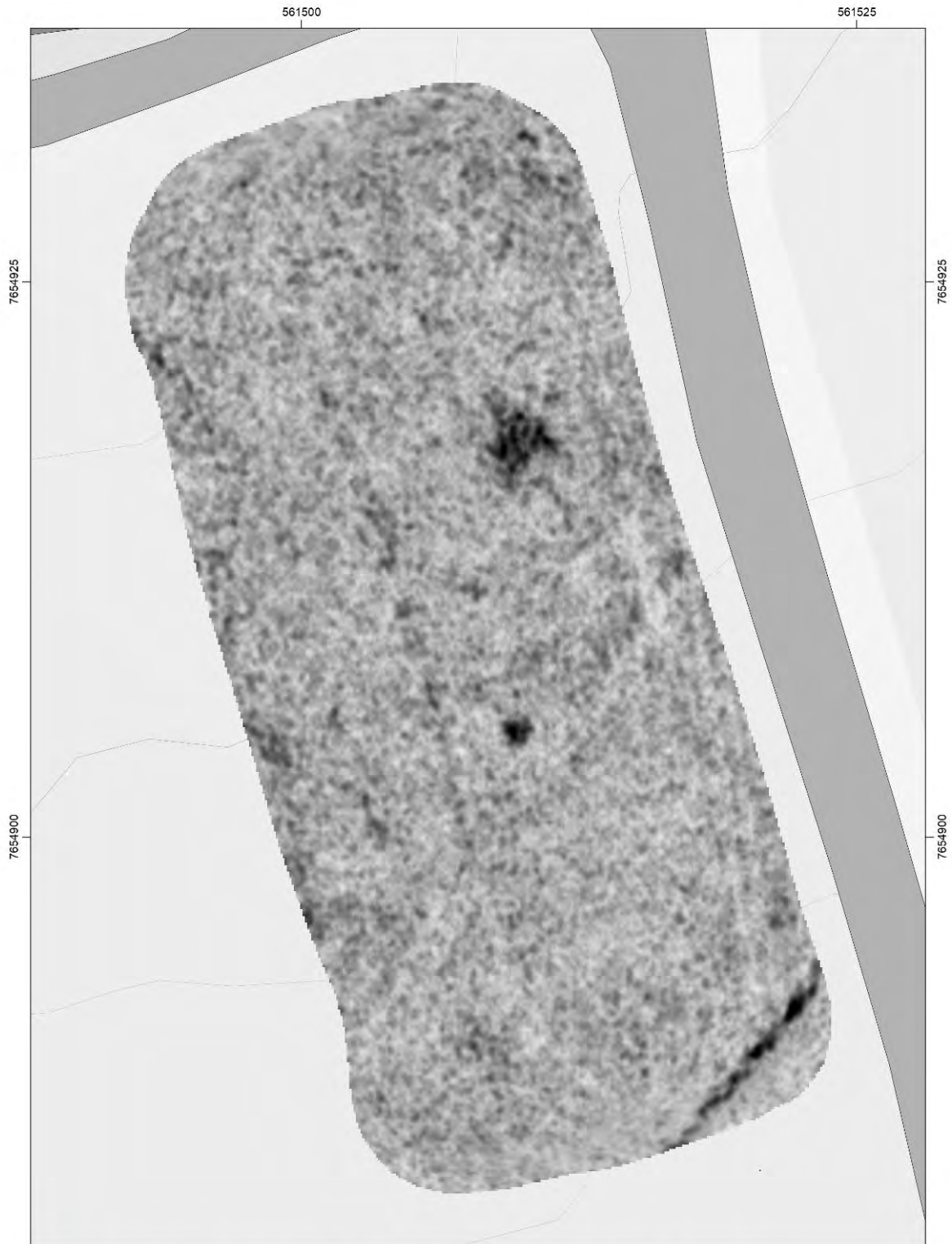
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 110-120 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Bjarkøy - Delområde 1



EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





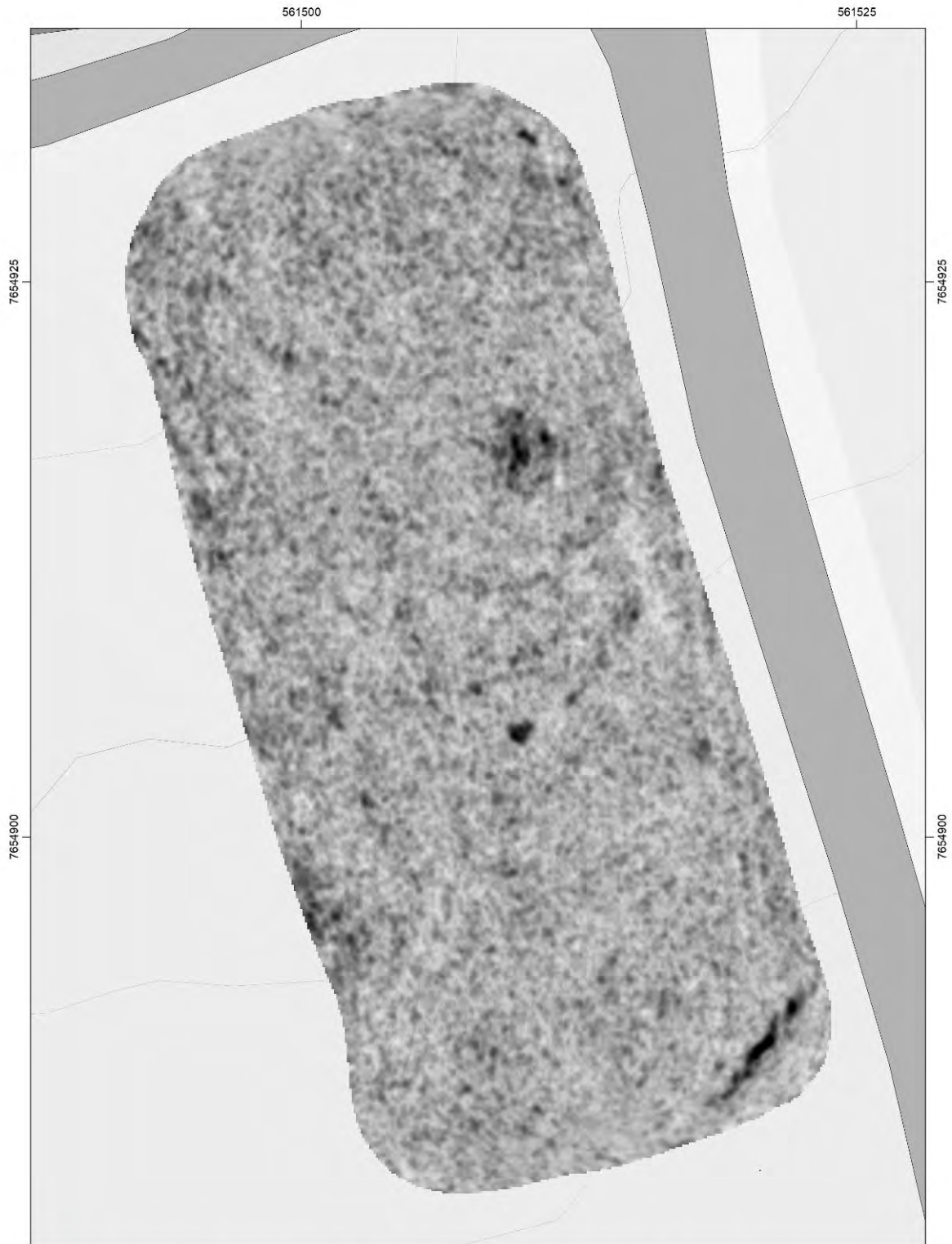
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 120-130 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Bjarkøy - Delområde 1

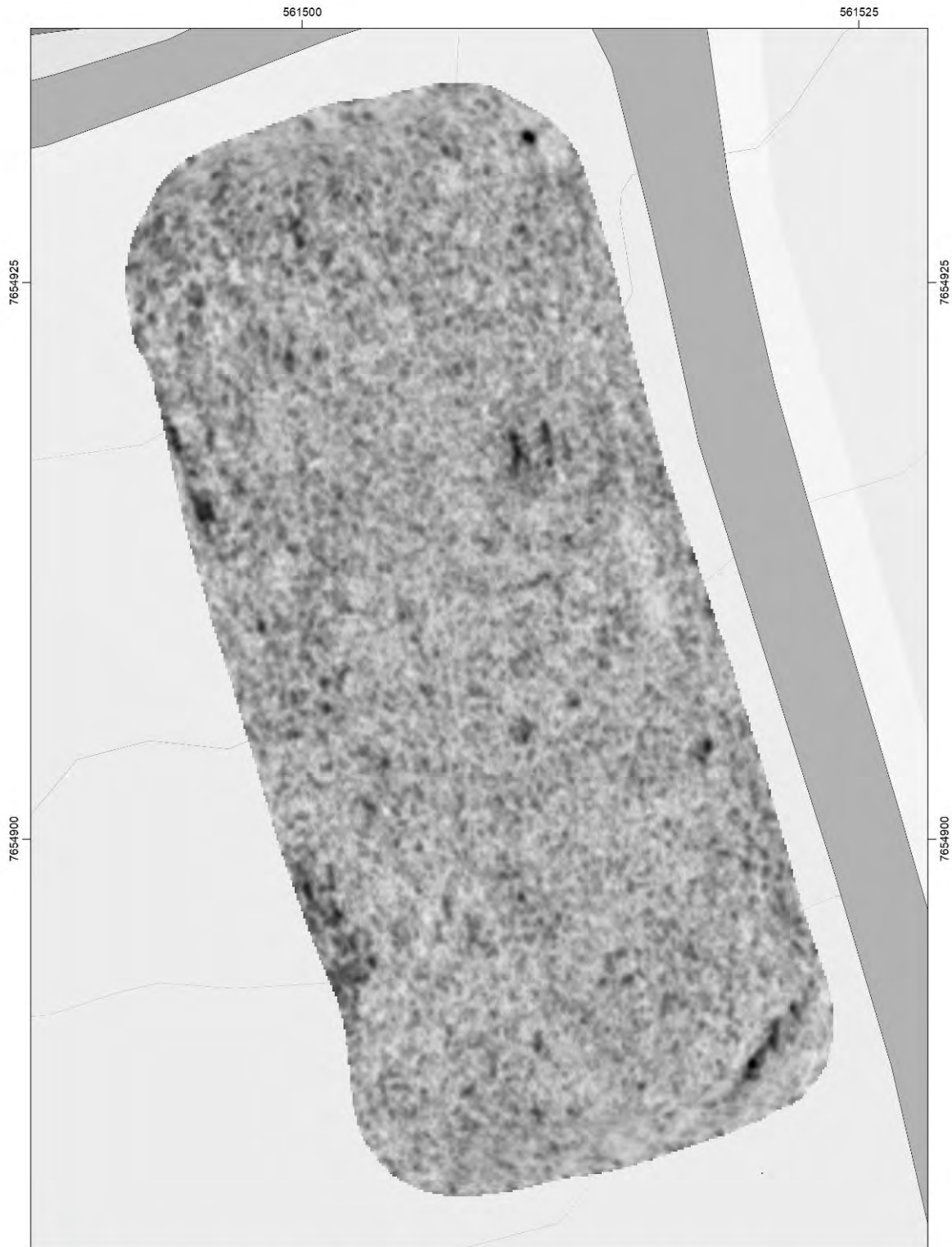


EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





 <p>Norsk institutt for kulturminneforskning</p>	<p>GPR dybdeskiver, 130-140 cm dybde Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017 Bjarkøy - Delområde 1</p>	 <p>0 2 4 6 8 10 m</p> <p>EUREF89/UTM32 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner</p> 
---	--	--



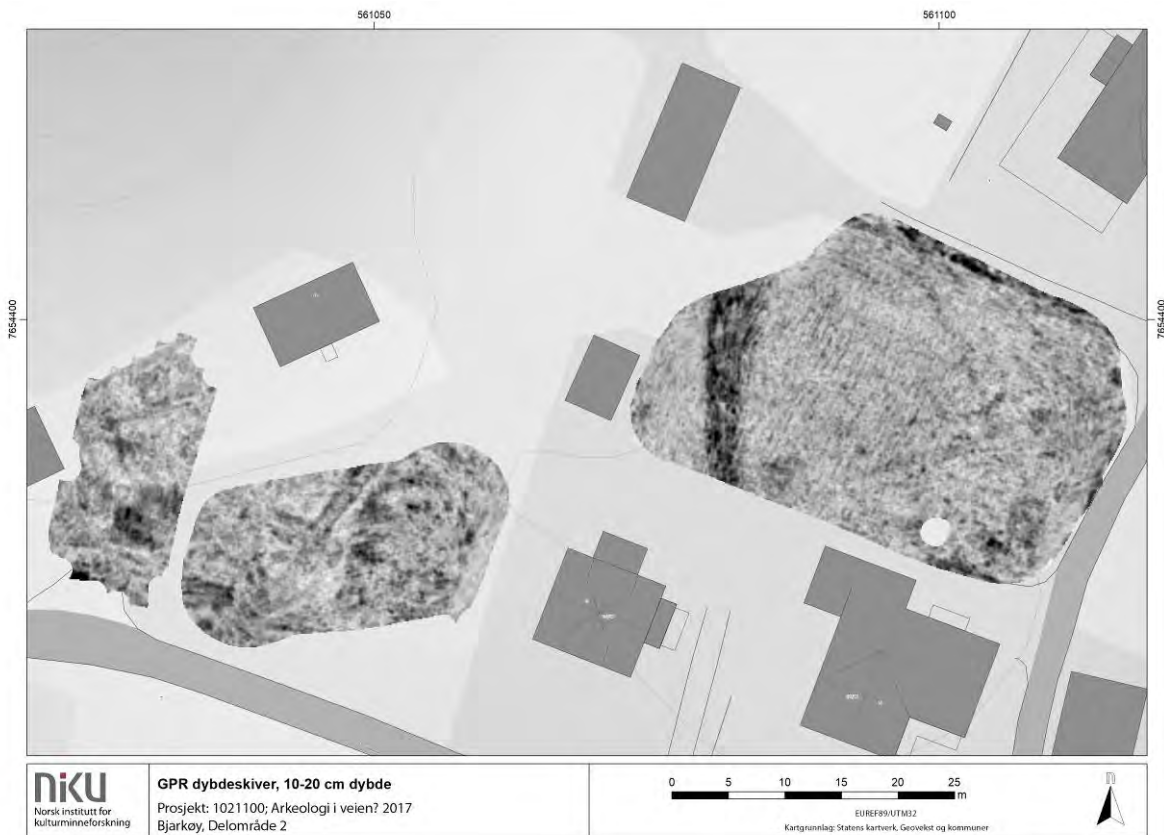
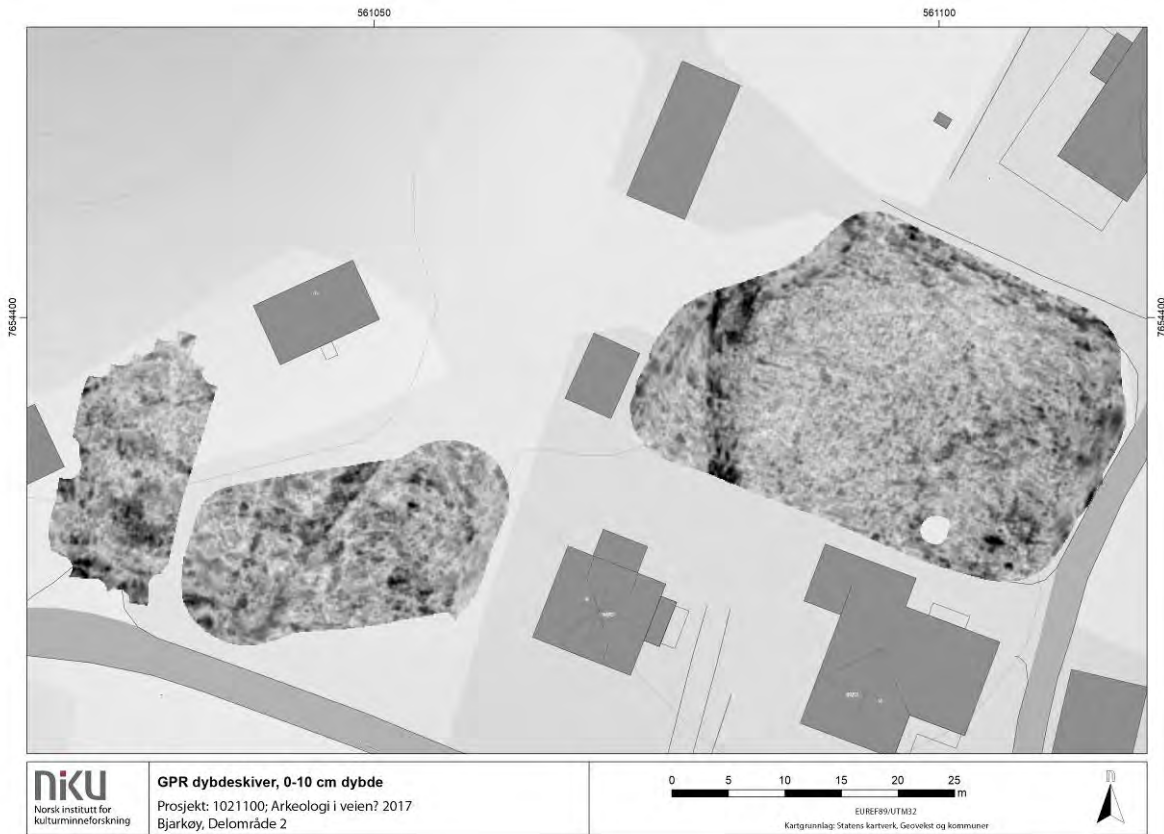
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

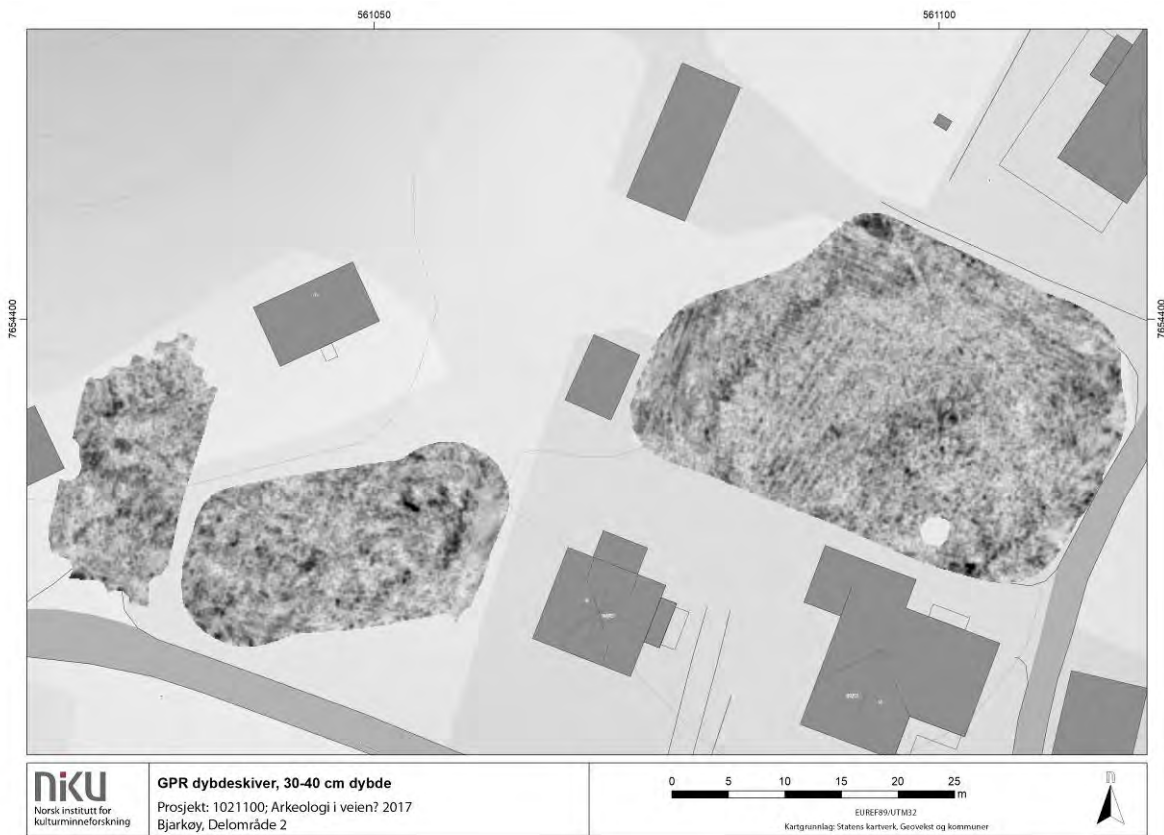
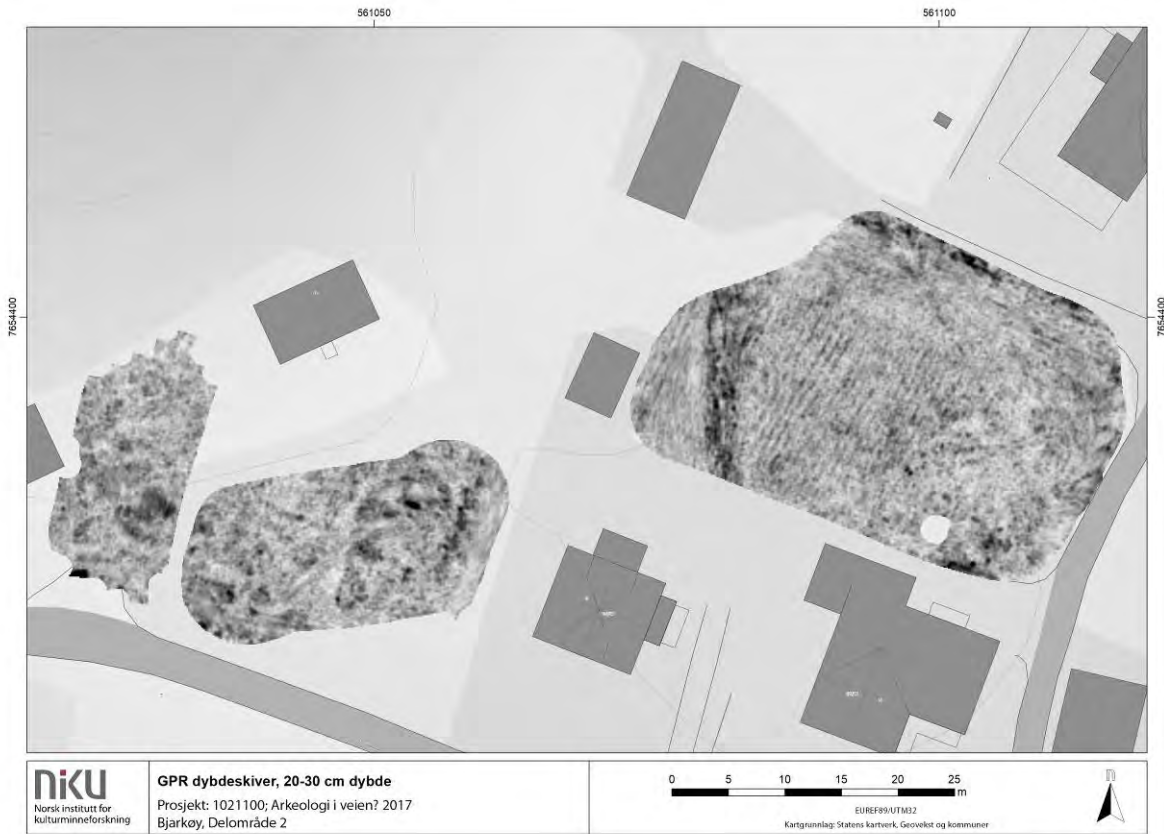
GPR dybdeskiver, 140-150 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Bjarkøy - Delområde 1

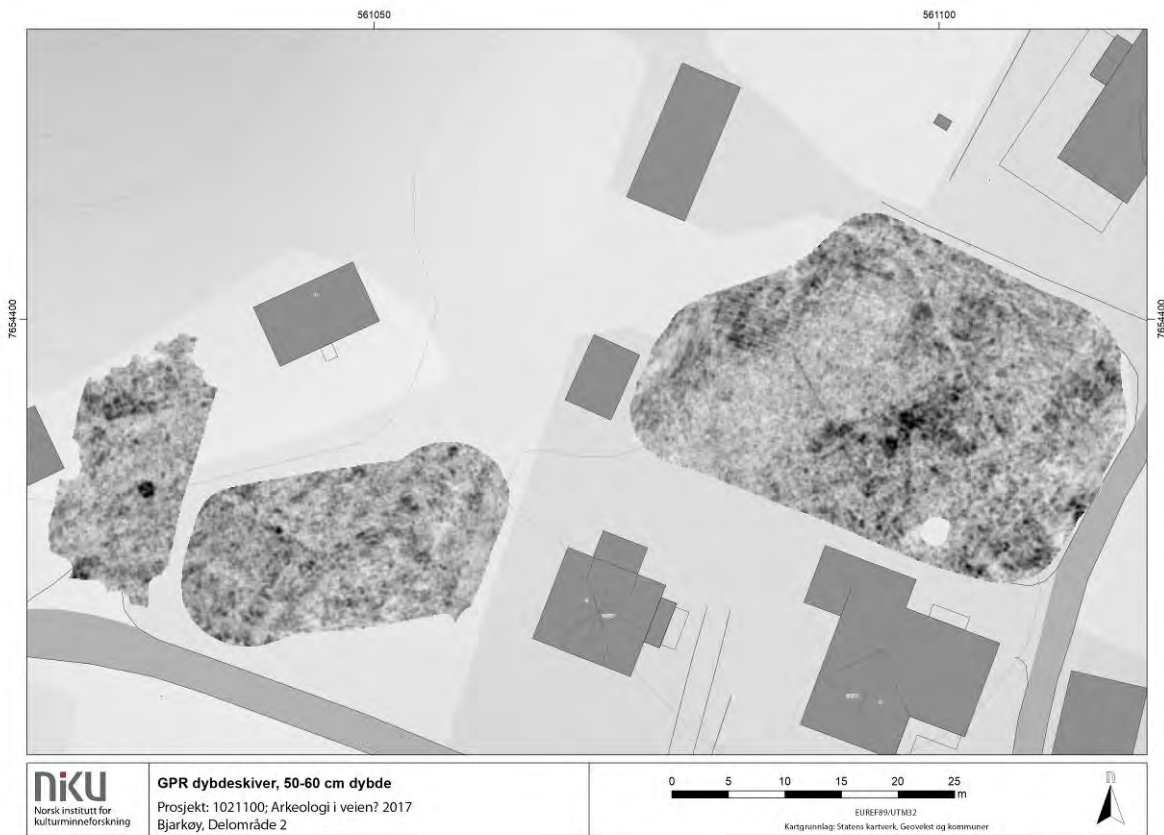
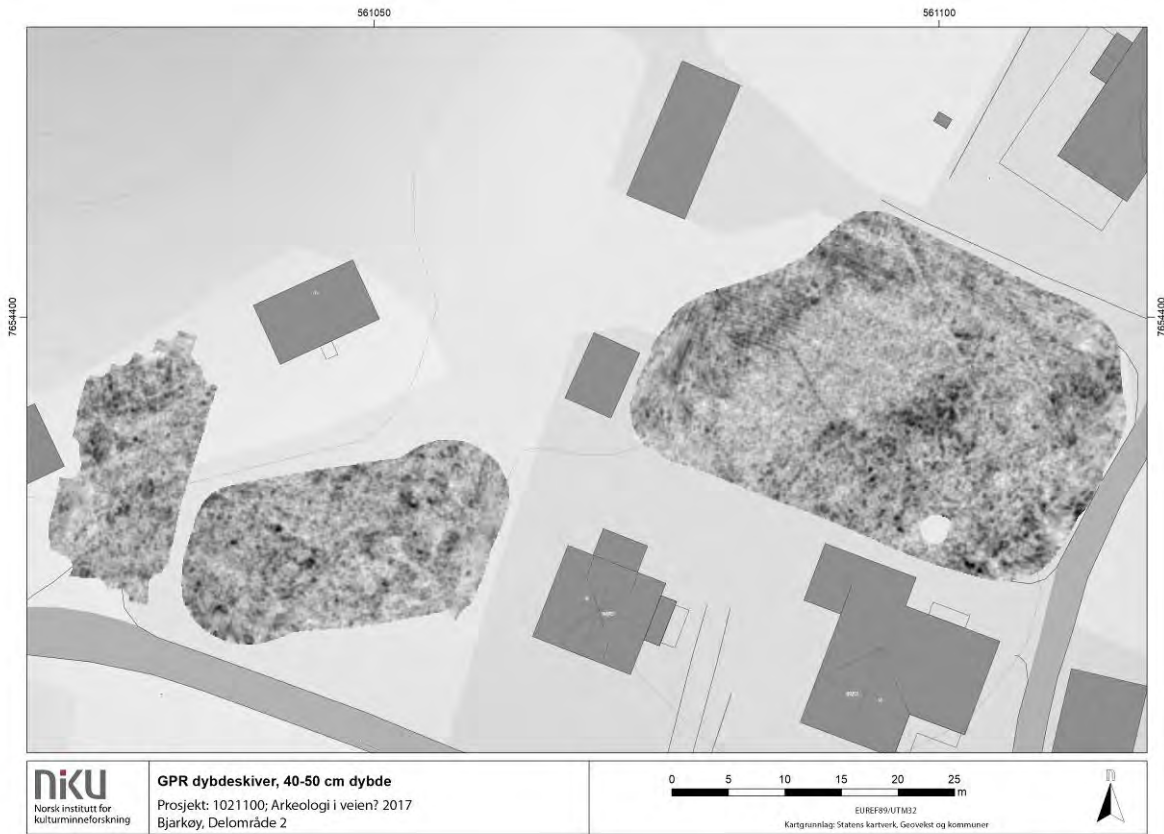


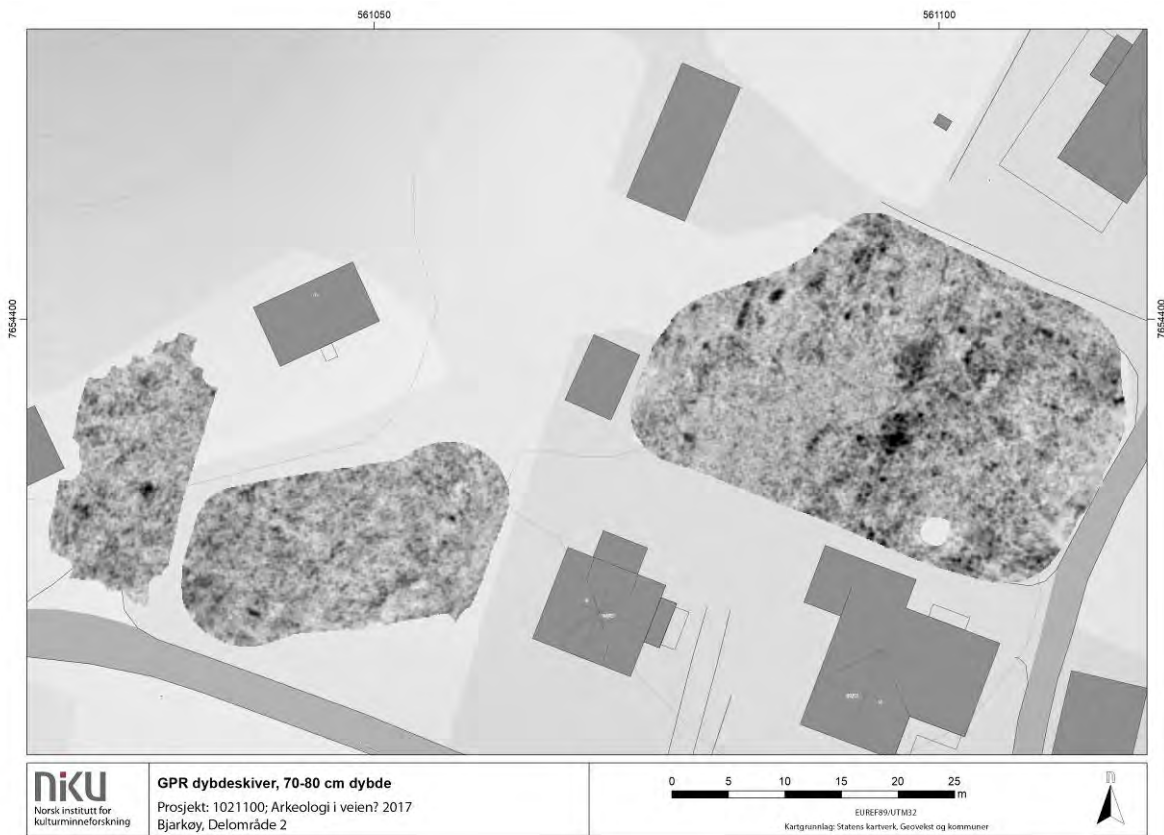
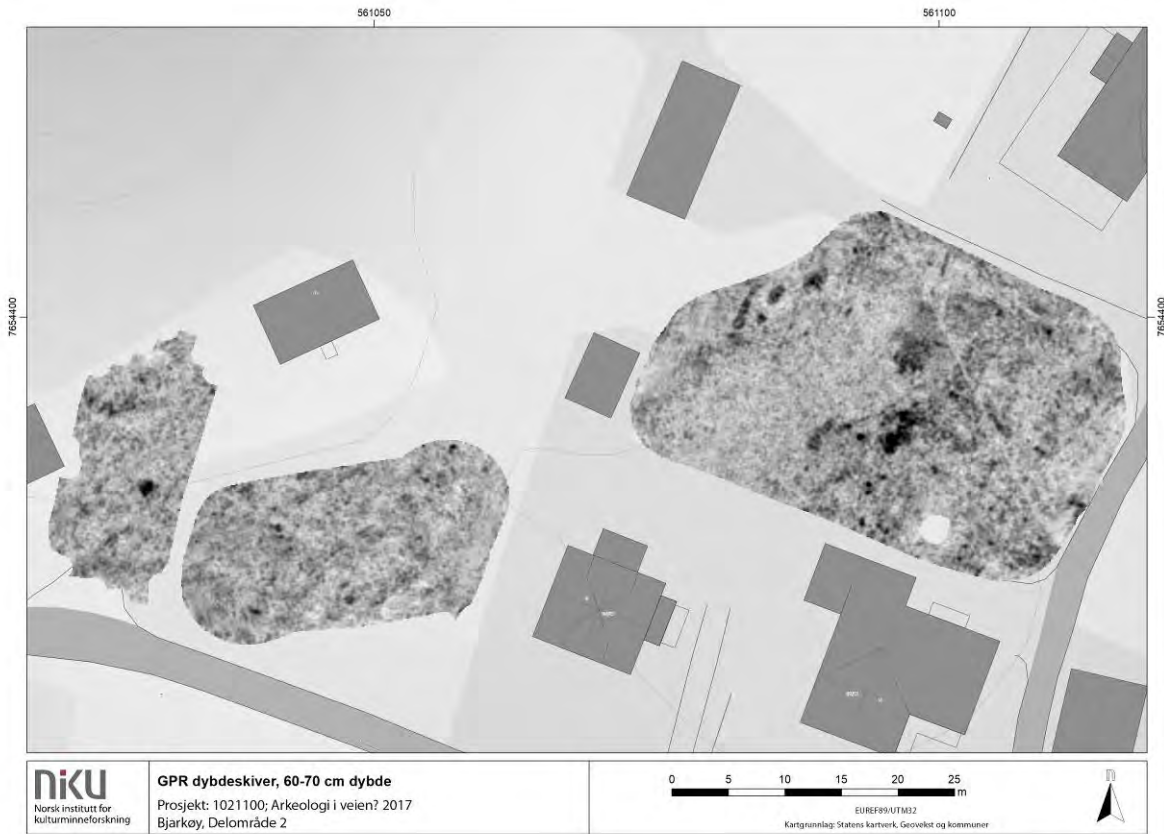
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

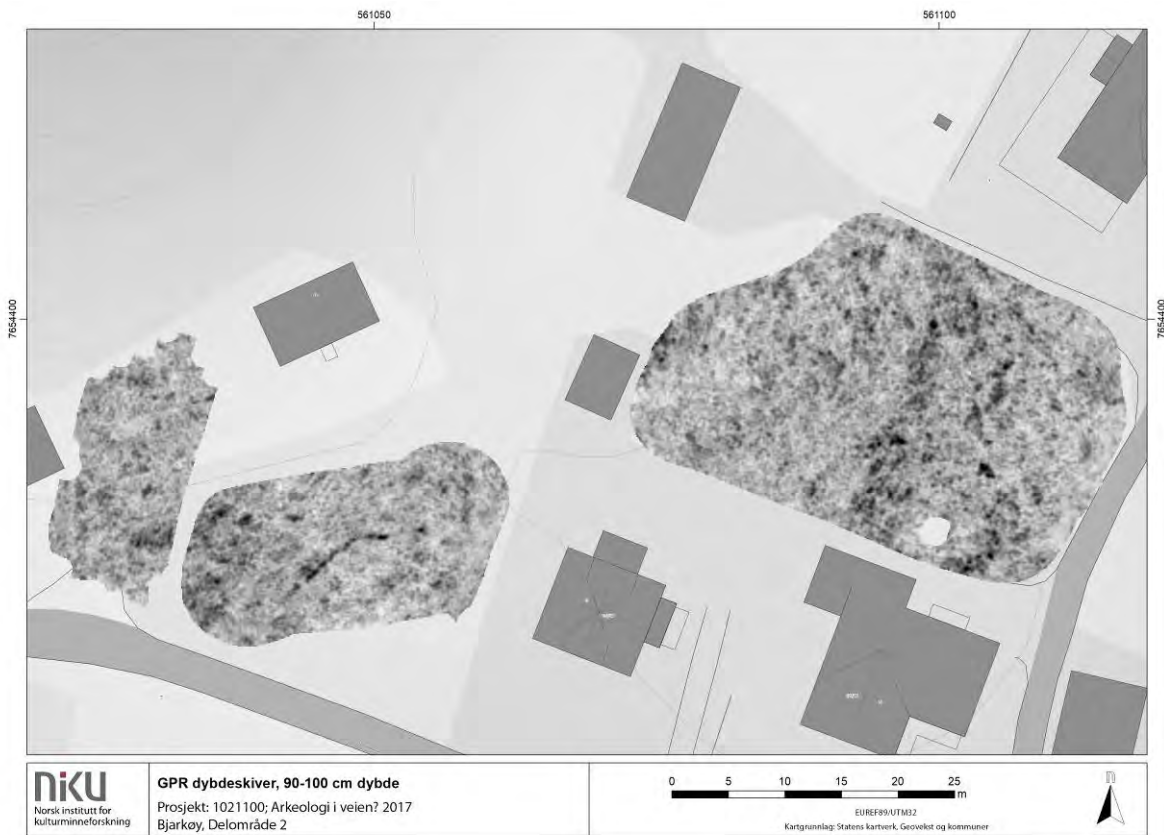


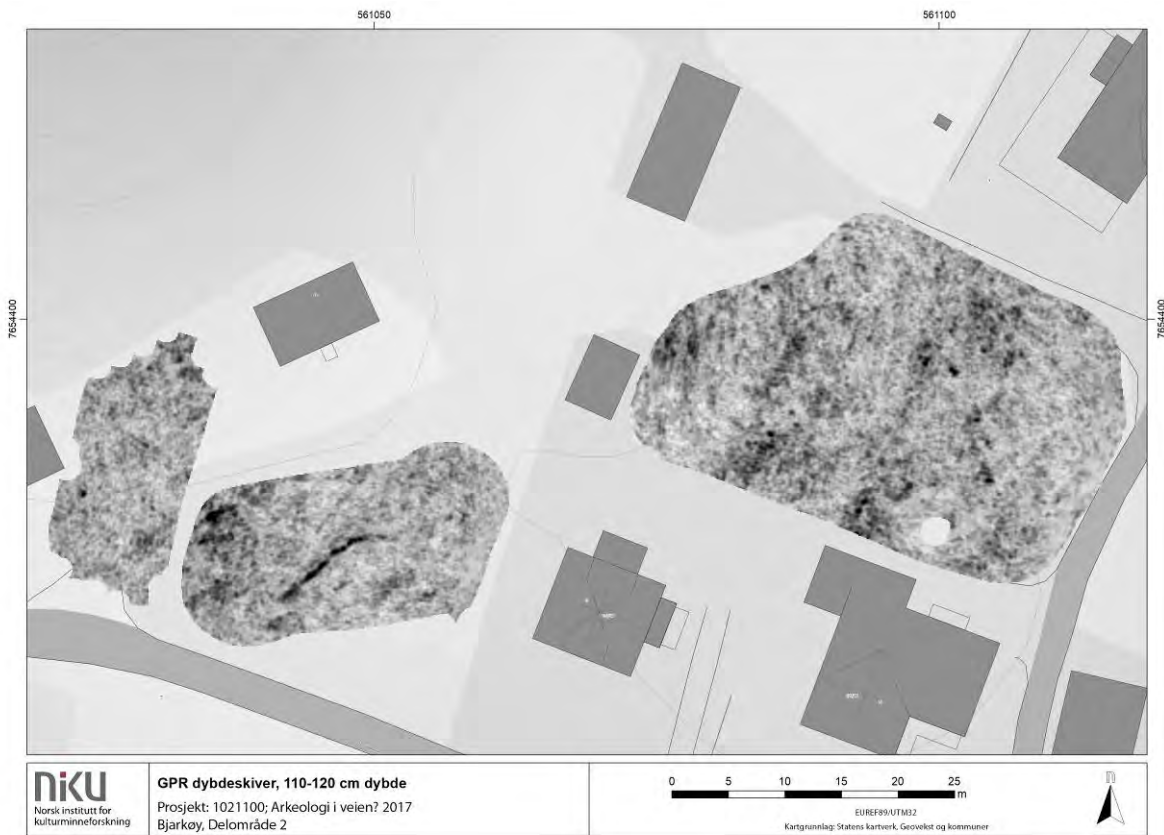


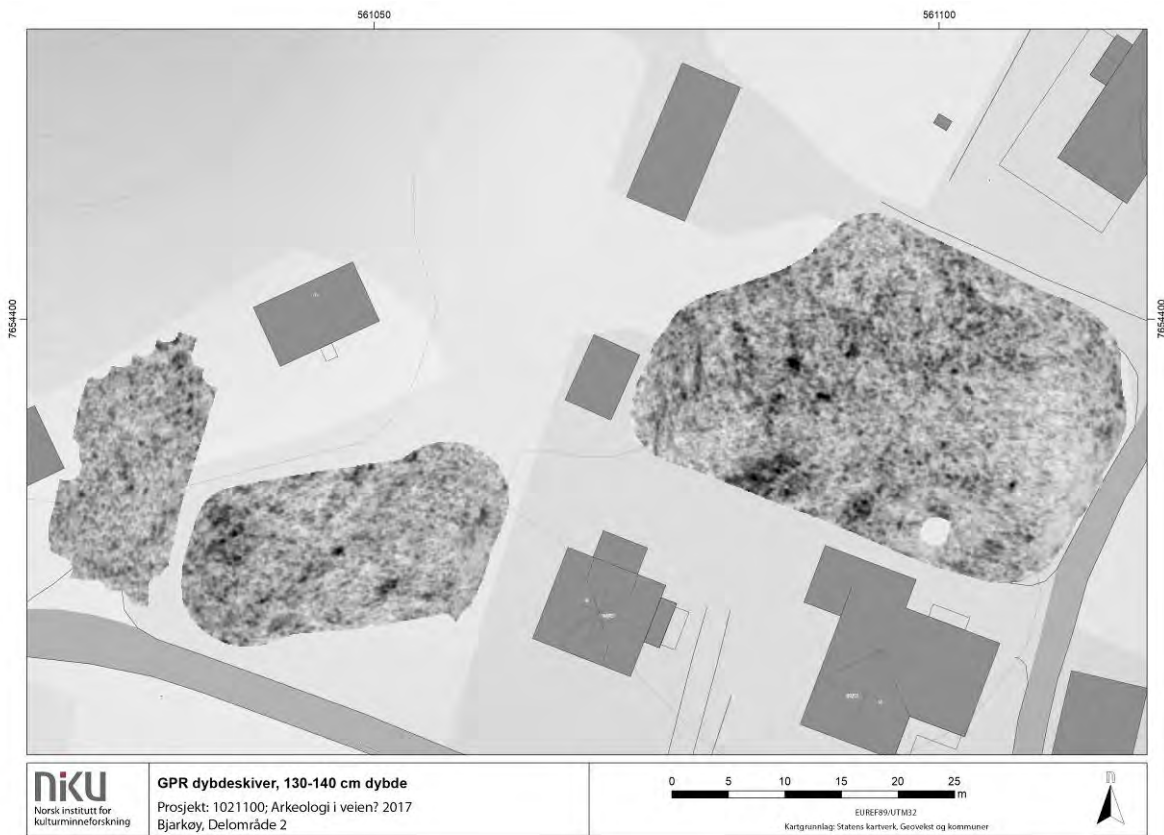


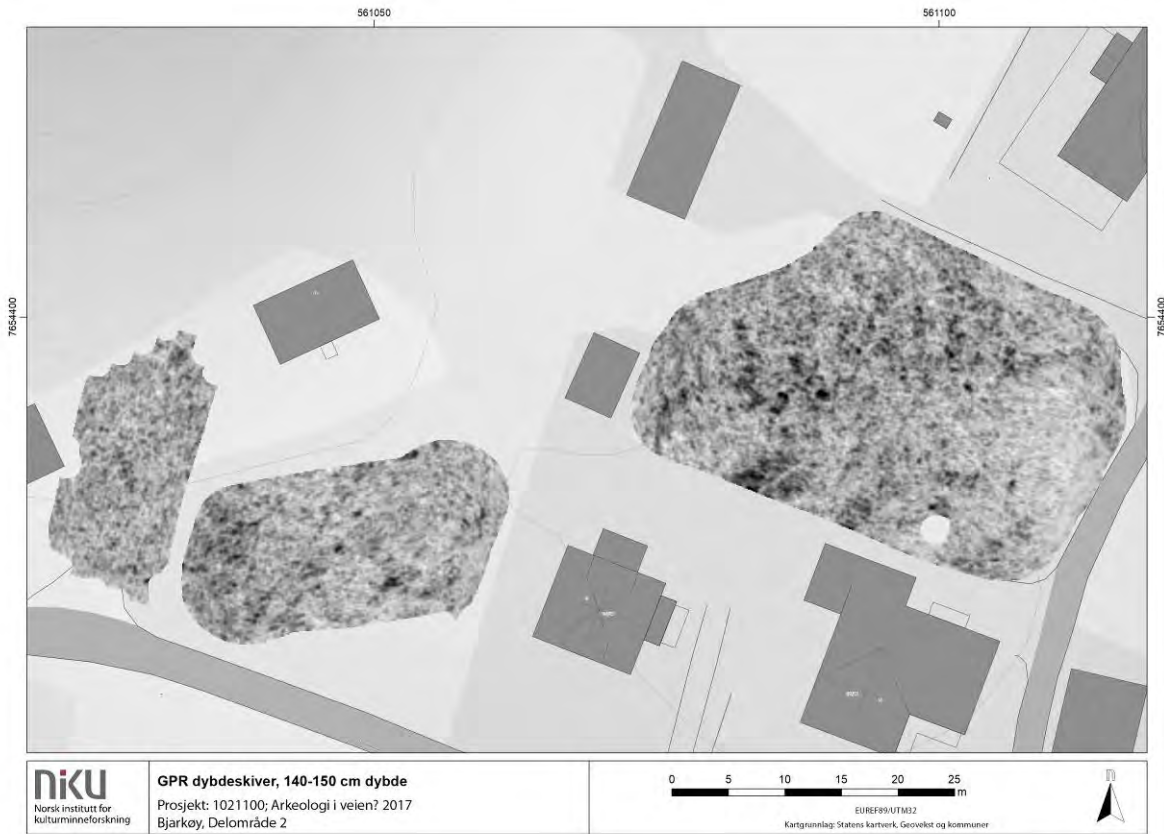


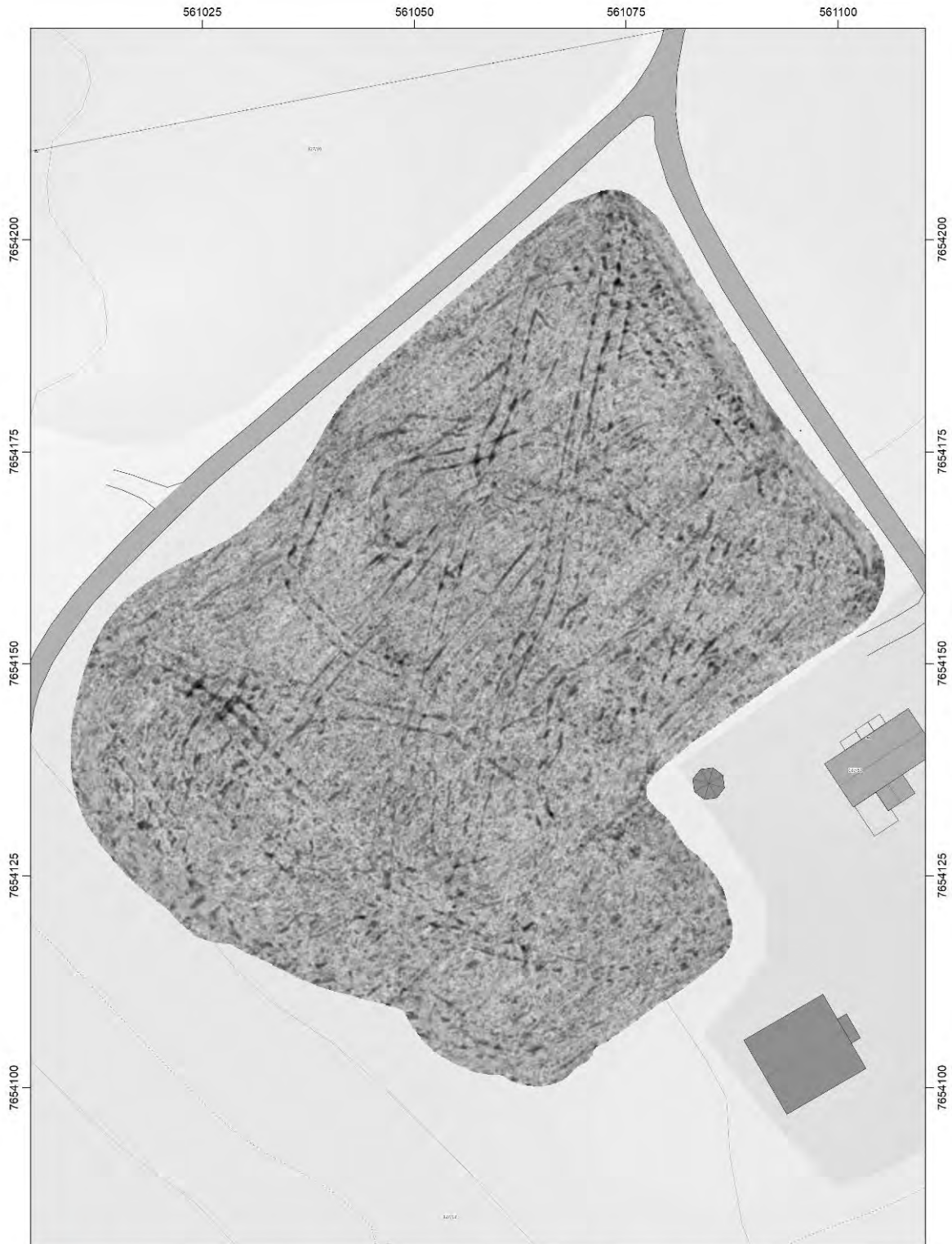






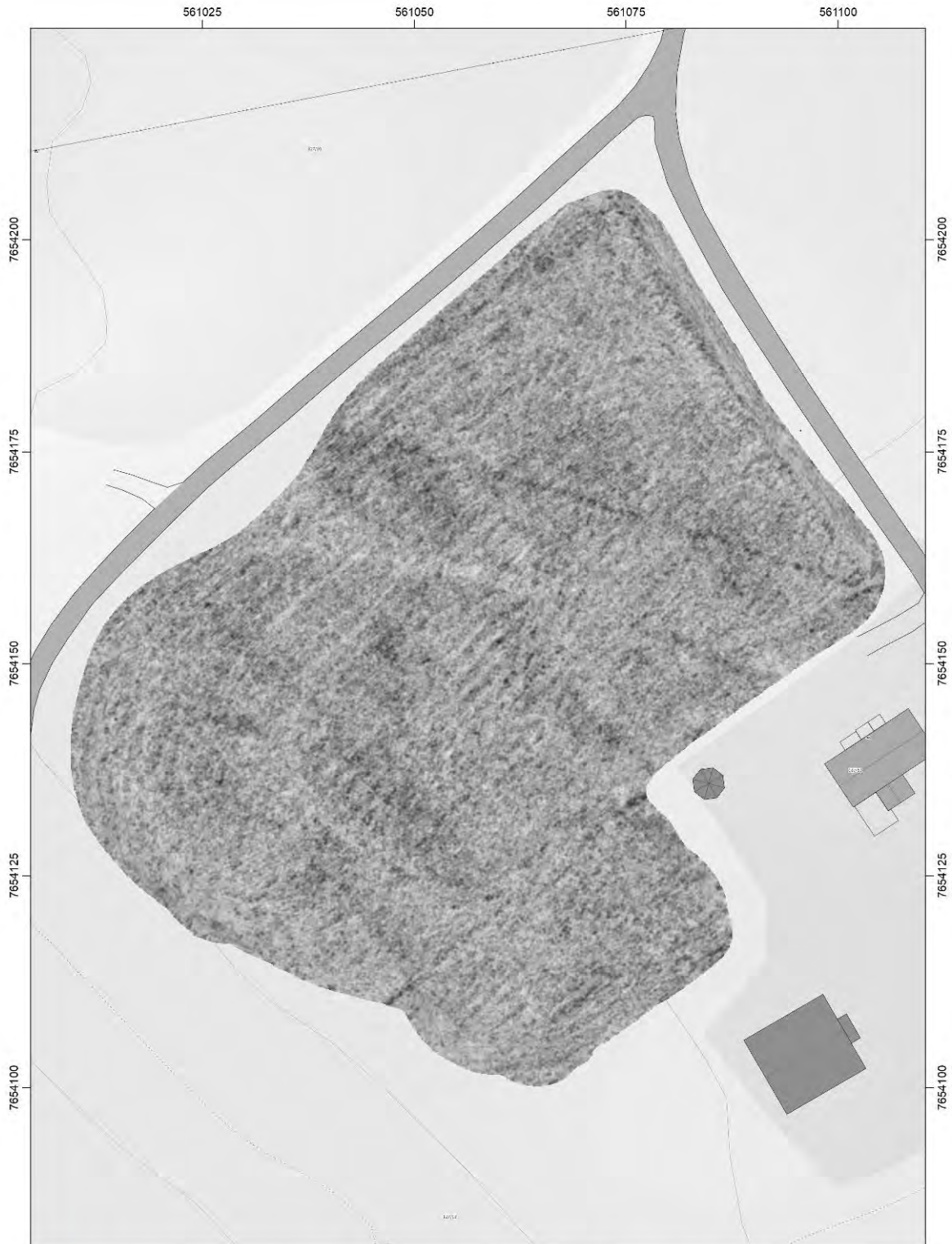






GPR dybdeskiver, 0-10 cm dybde
 Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
 Bjarkøy - Delområde 3



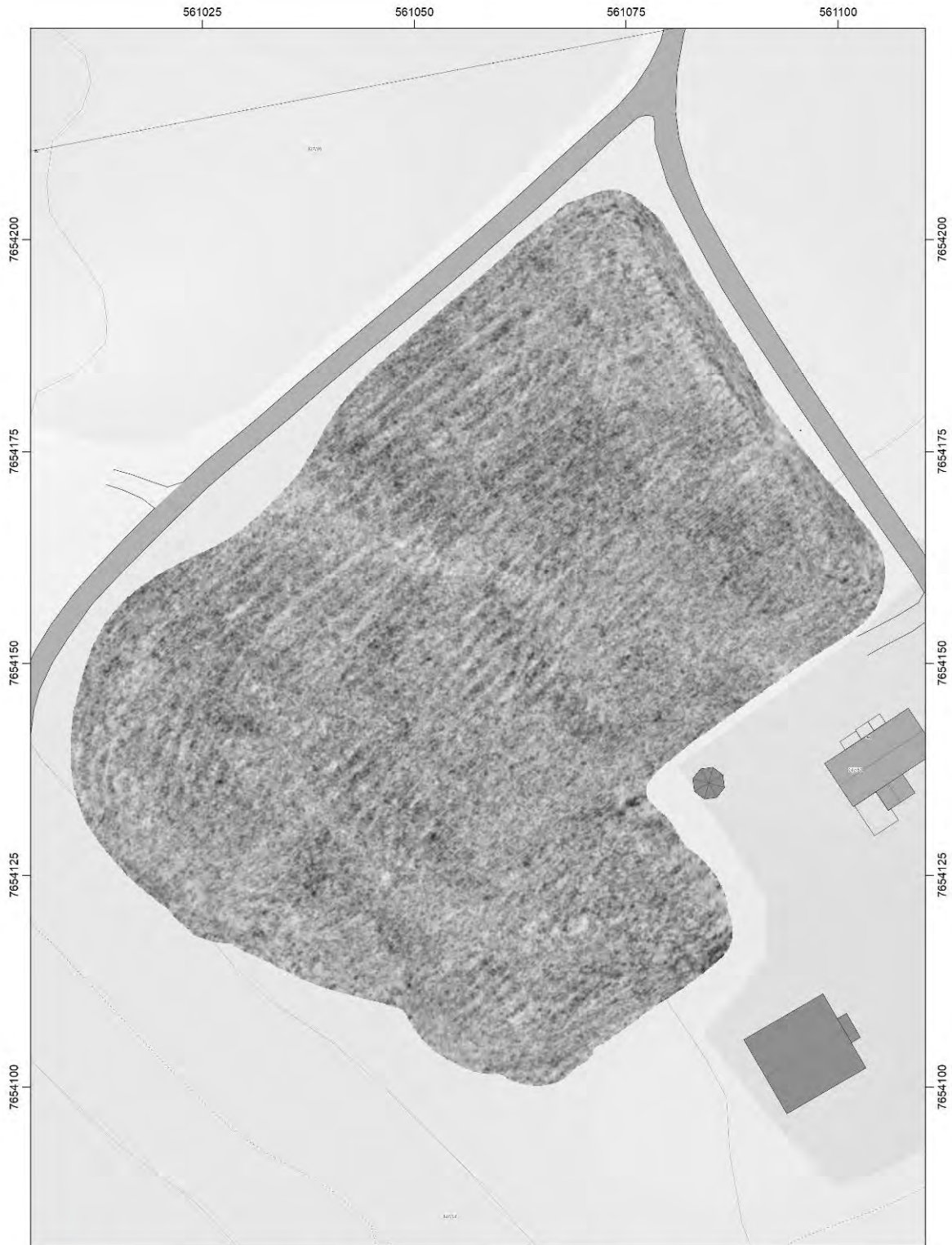


NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 10-20 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Bjarkøy - Delområde 3

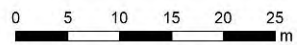
0 5 10 15 20 25
m
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





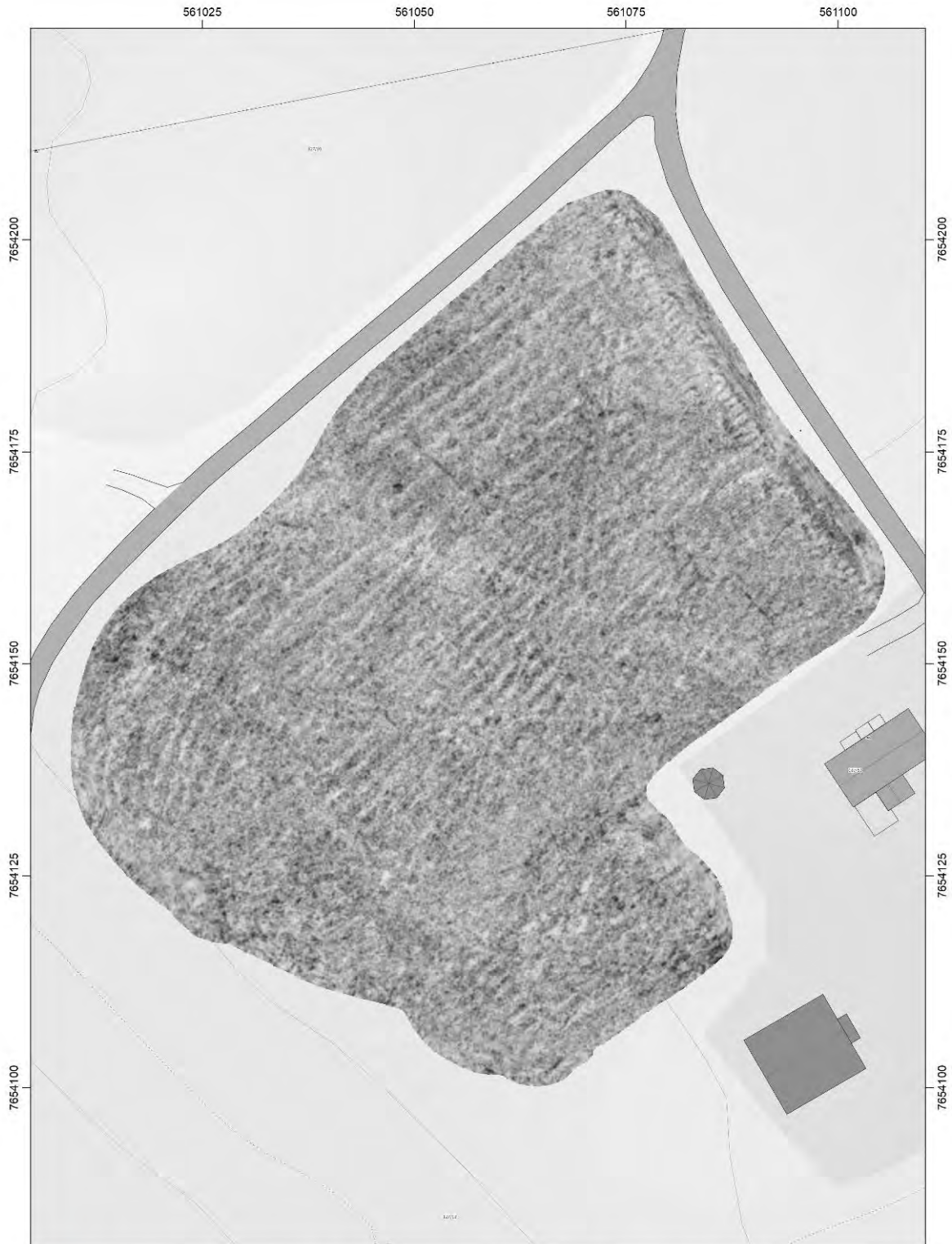
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 20-30 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Bjarkøy - Delområde 3



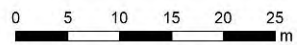
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





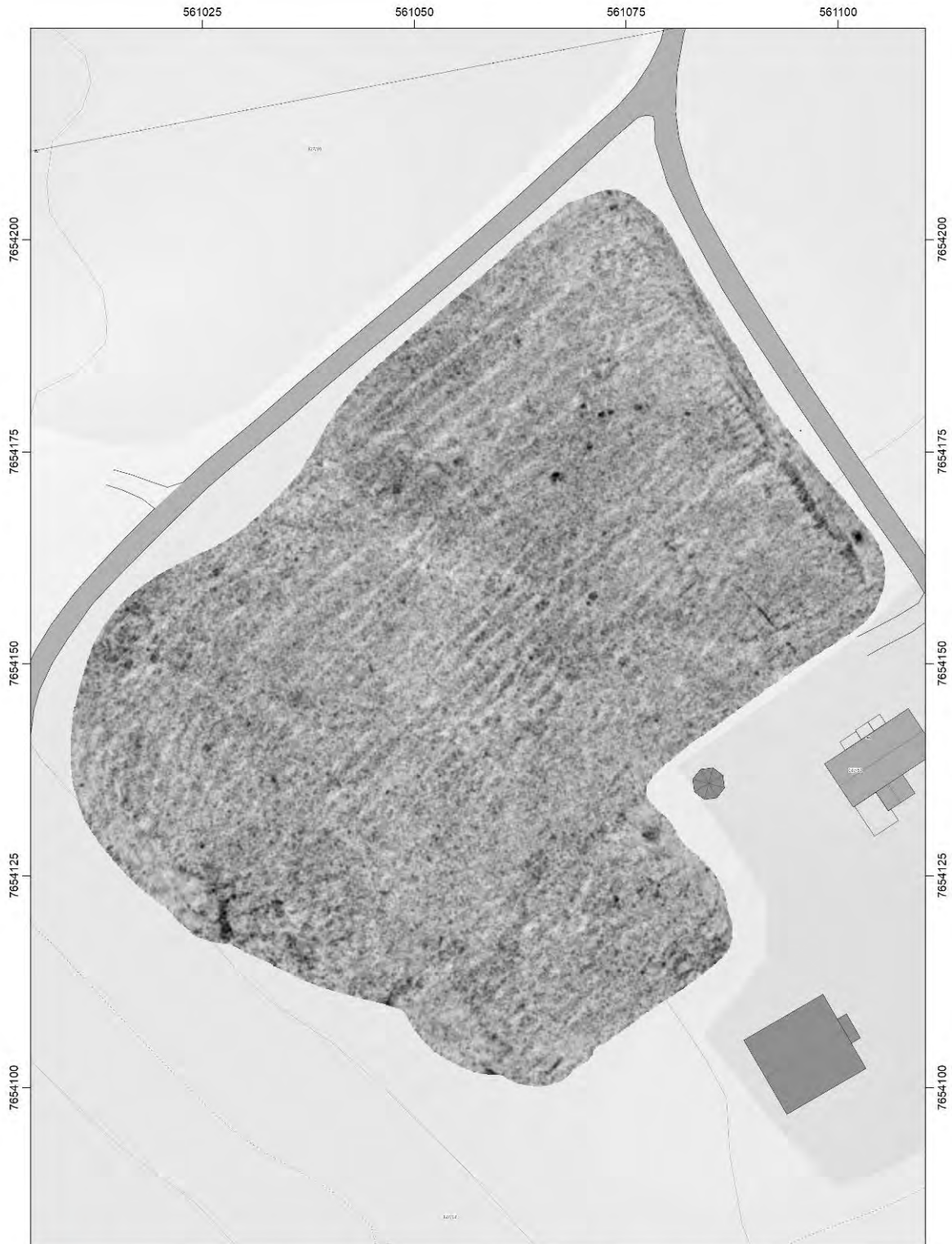
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 30-40 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Bjarkøy - Delområde 3



EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



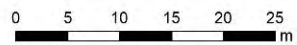


 Norsk institutt for kulturminneforskning	<p>GPR dybdeskiver, 40-50 cm dybde</p> <p>Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017 Bjarkøy - Delområde 3</p>	 0 5 10 15 20 25 m EUREF89/UTM32 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner 
--	--	--



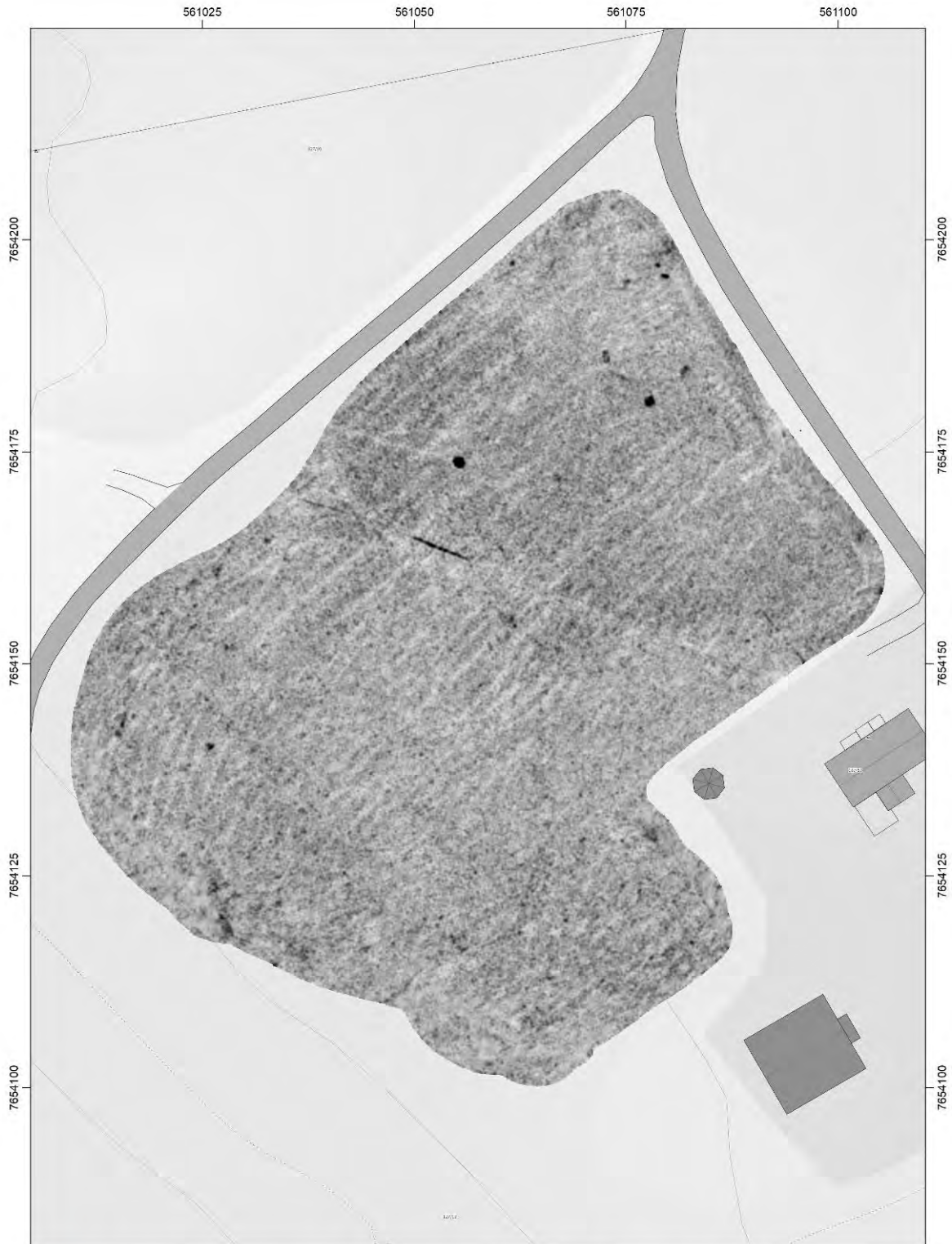
niku
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 50-60 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Bjarkøy - Delområde 3

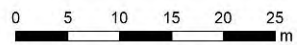


EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



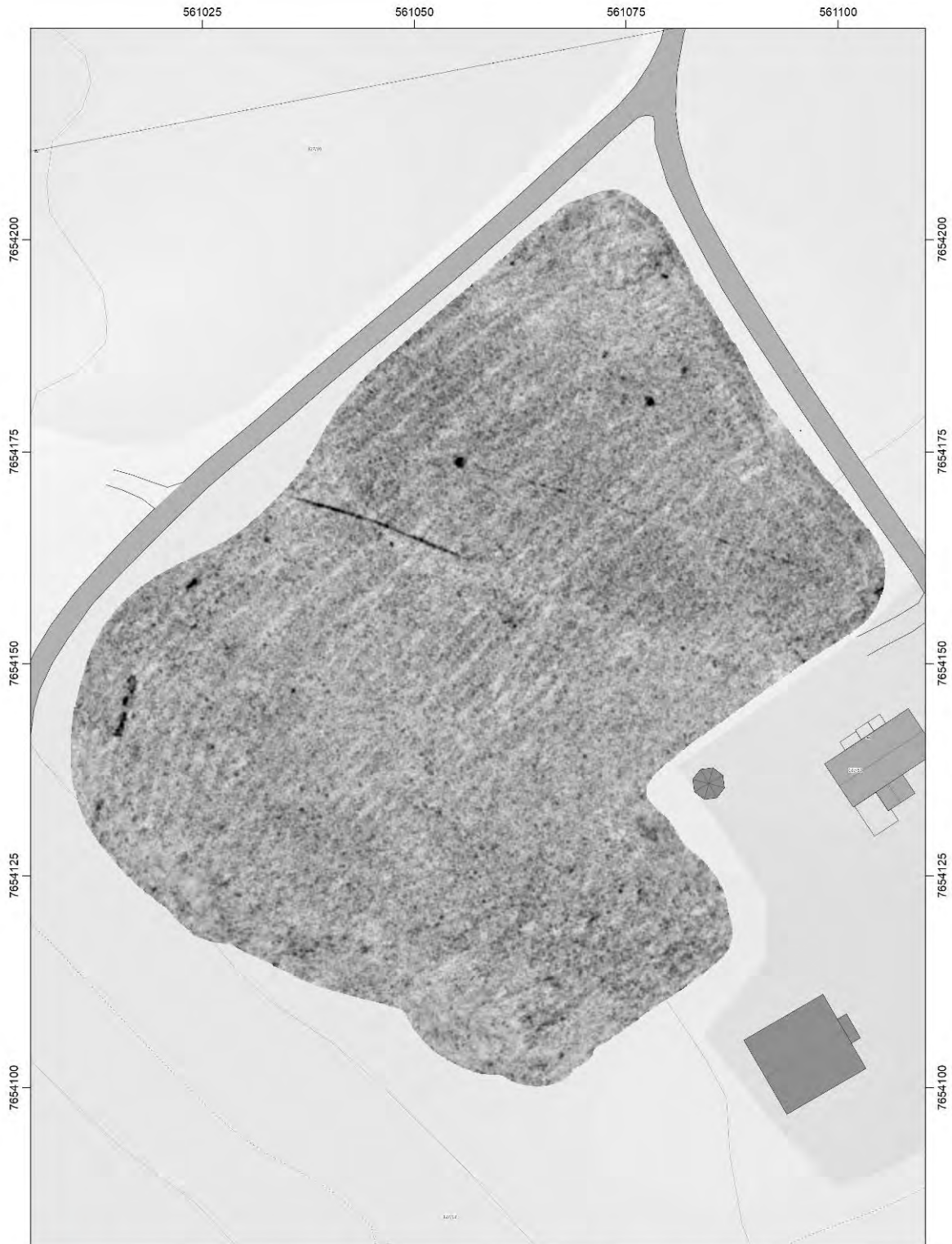


GPR dybdeskiver, 60-70 cm dybde
 Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
 Bjarkøy - Delområde 3



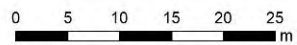
EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





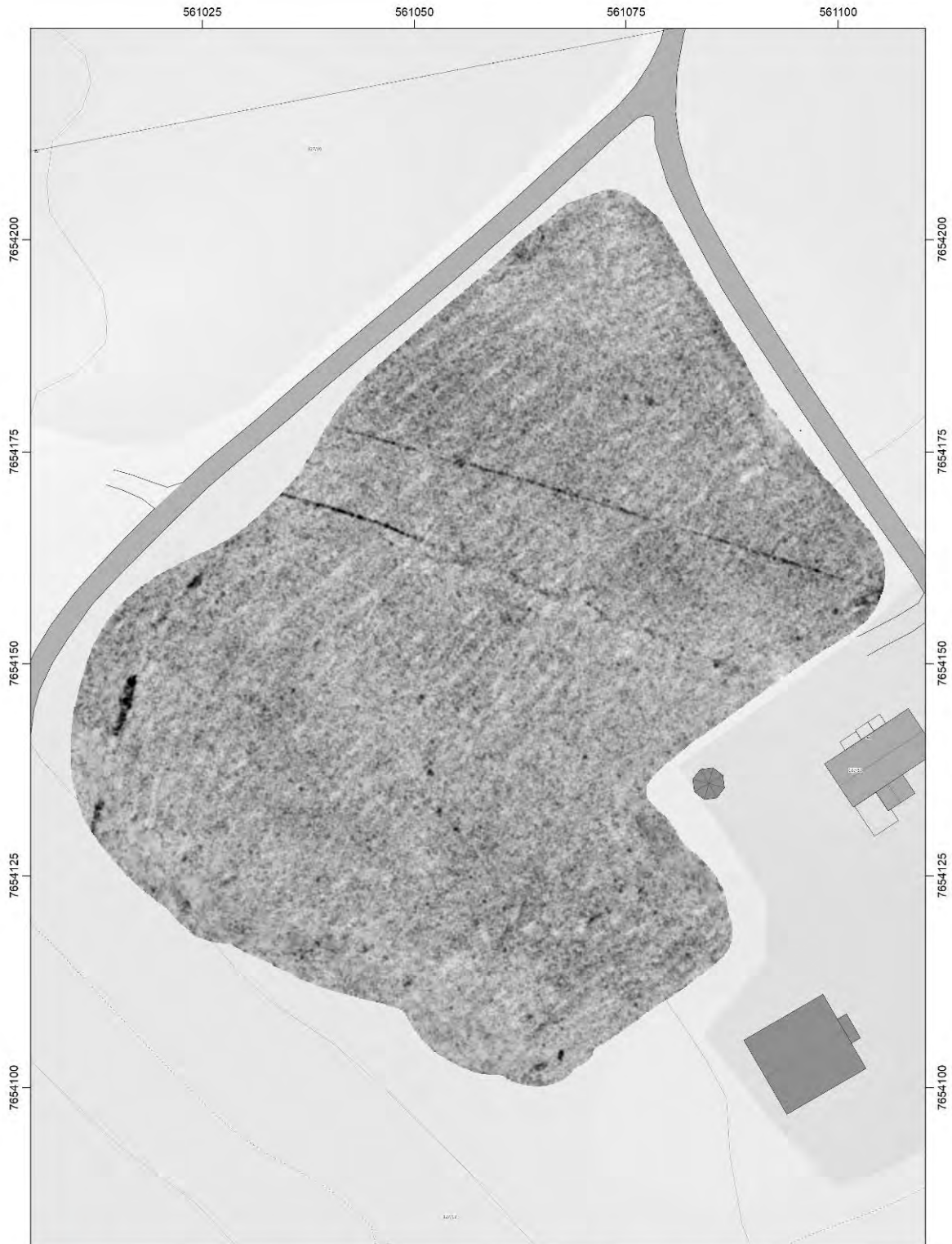
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 70-80 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Bjarkøy - Delområde 3

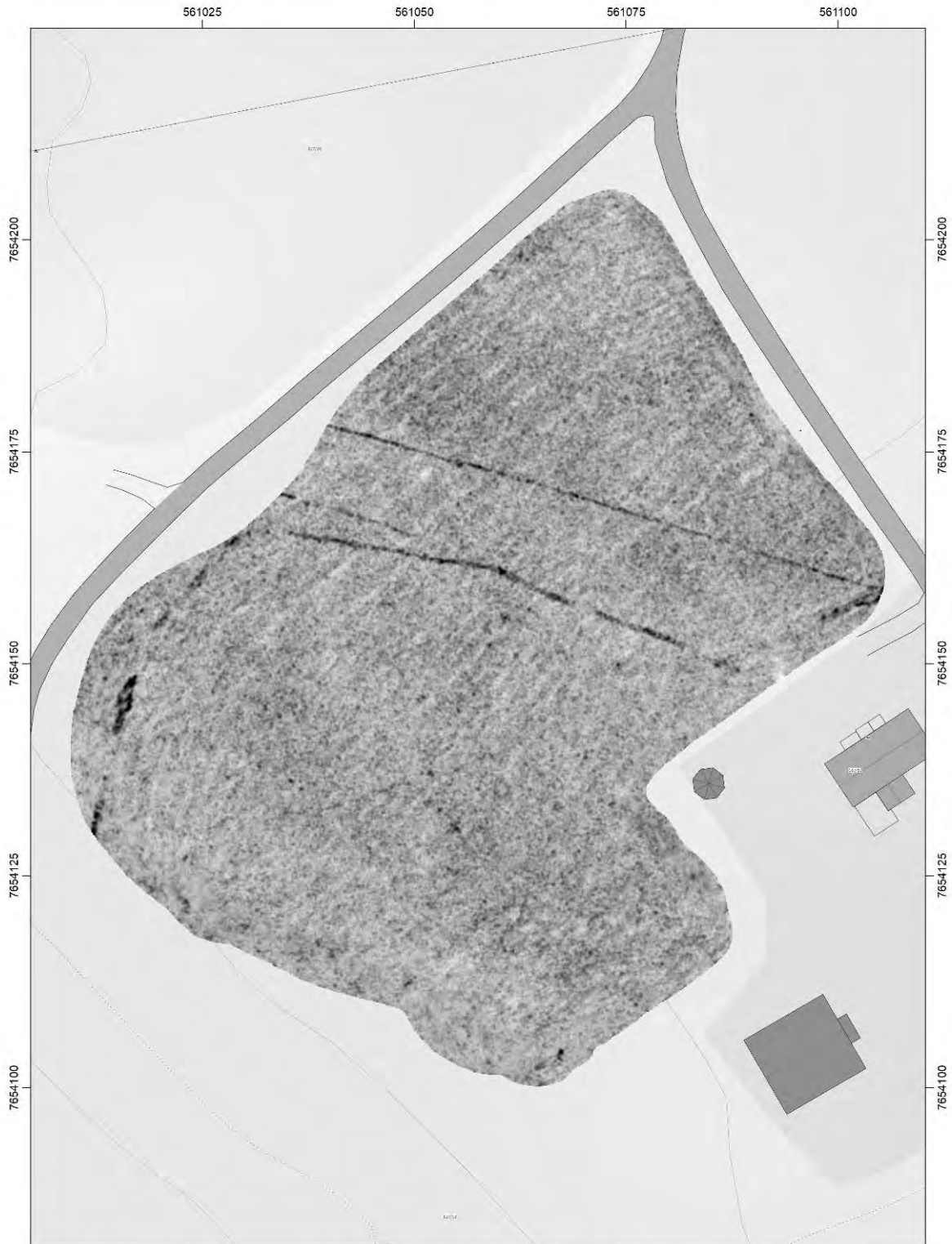


EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



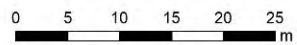


 <p>Norsk institutt for kulturminneforskning</p>	<p>GPR dybdeskiver, 80-90 cm dybde Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017 Bjarkøy - Delområde 3</p>	 <p>0 5 10 15 20 25 m</p> <p>EUREF89/UTM32 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner</p> 
---	--	--



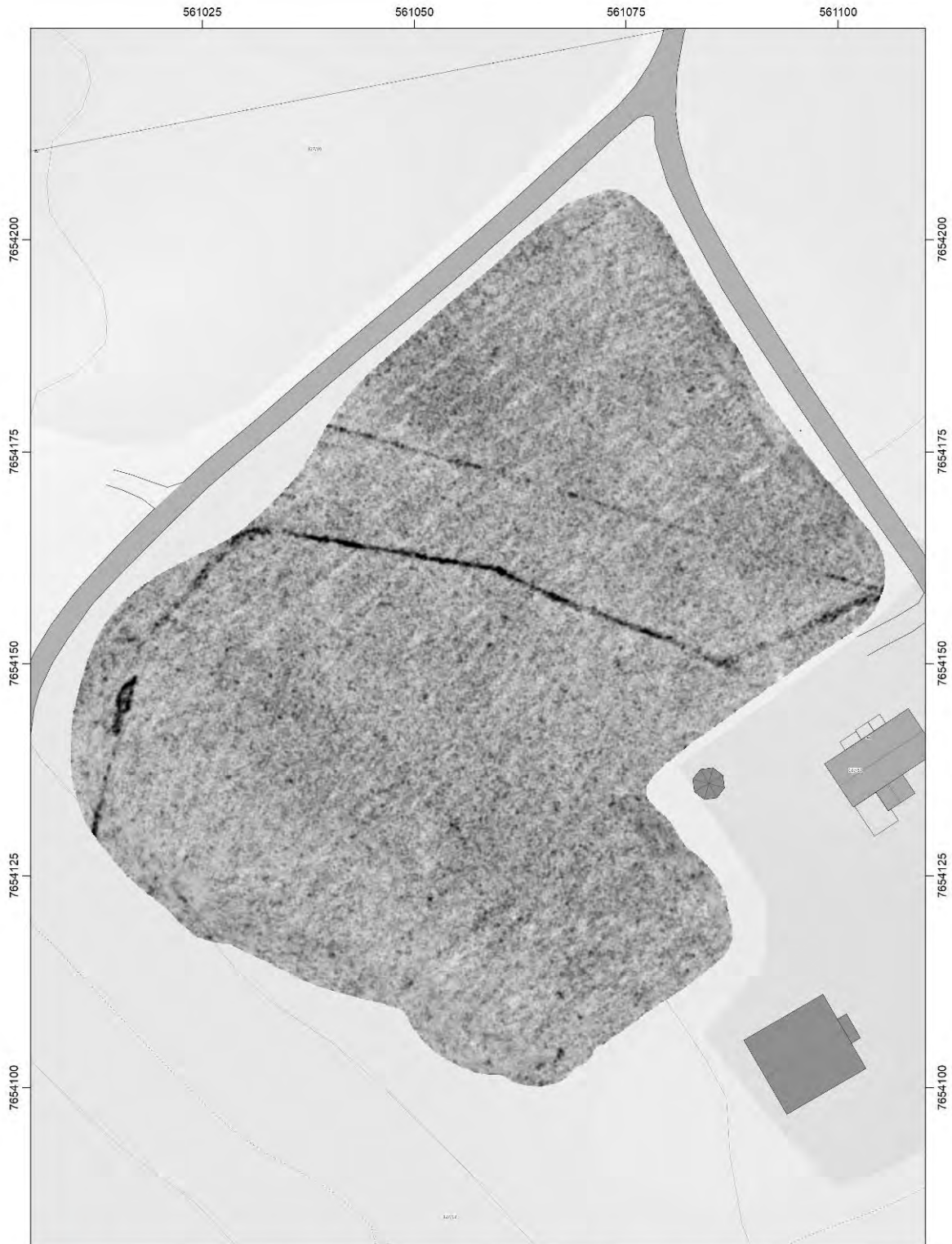
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 90-100 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Bjarkøy - Delområde 3



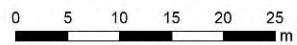
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





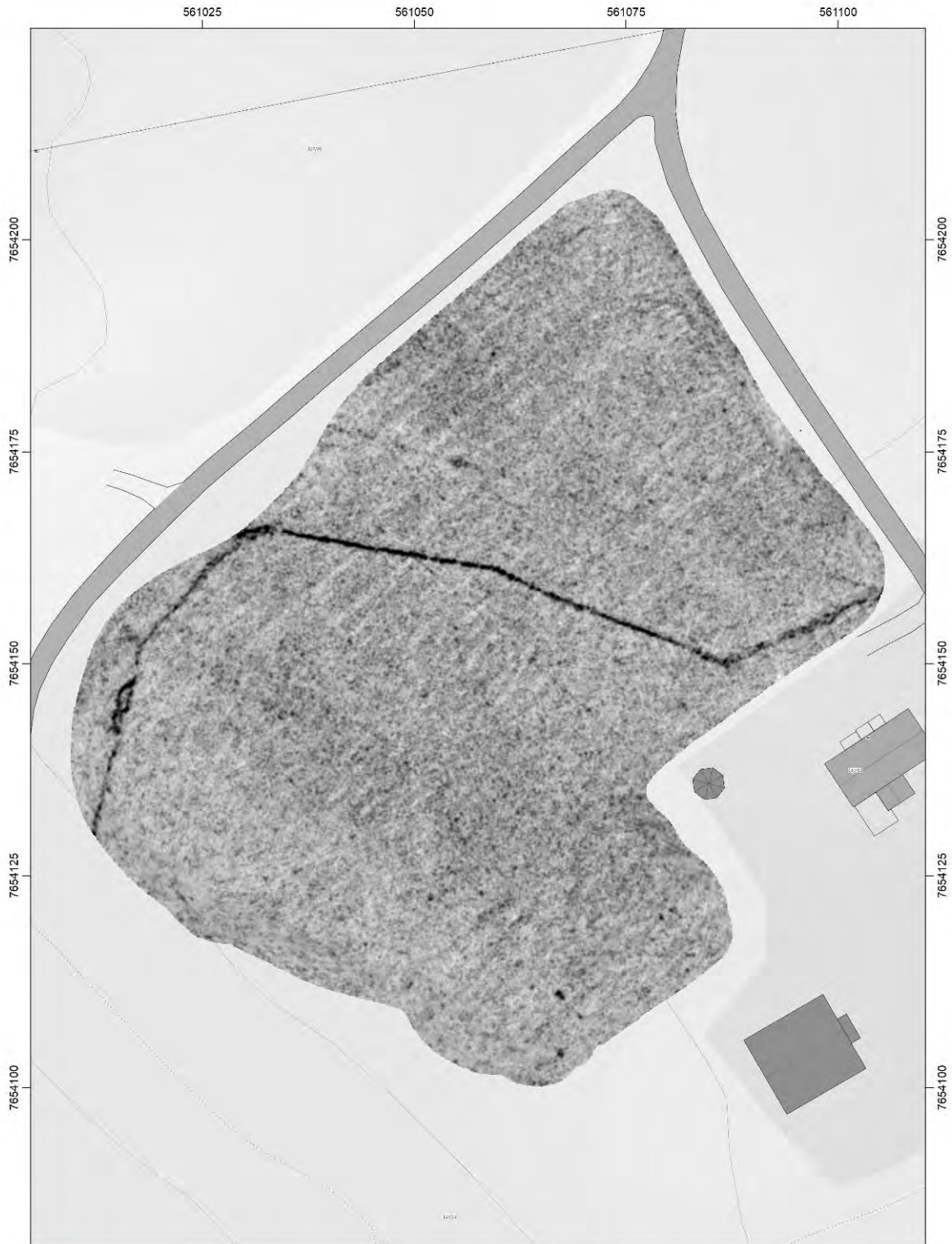
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 100-110 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Bjarkøy - Delområde 3



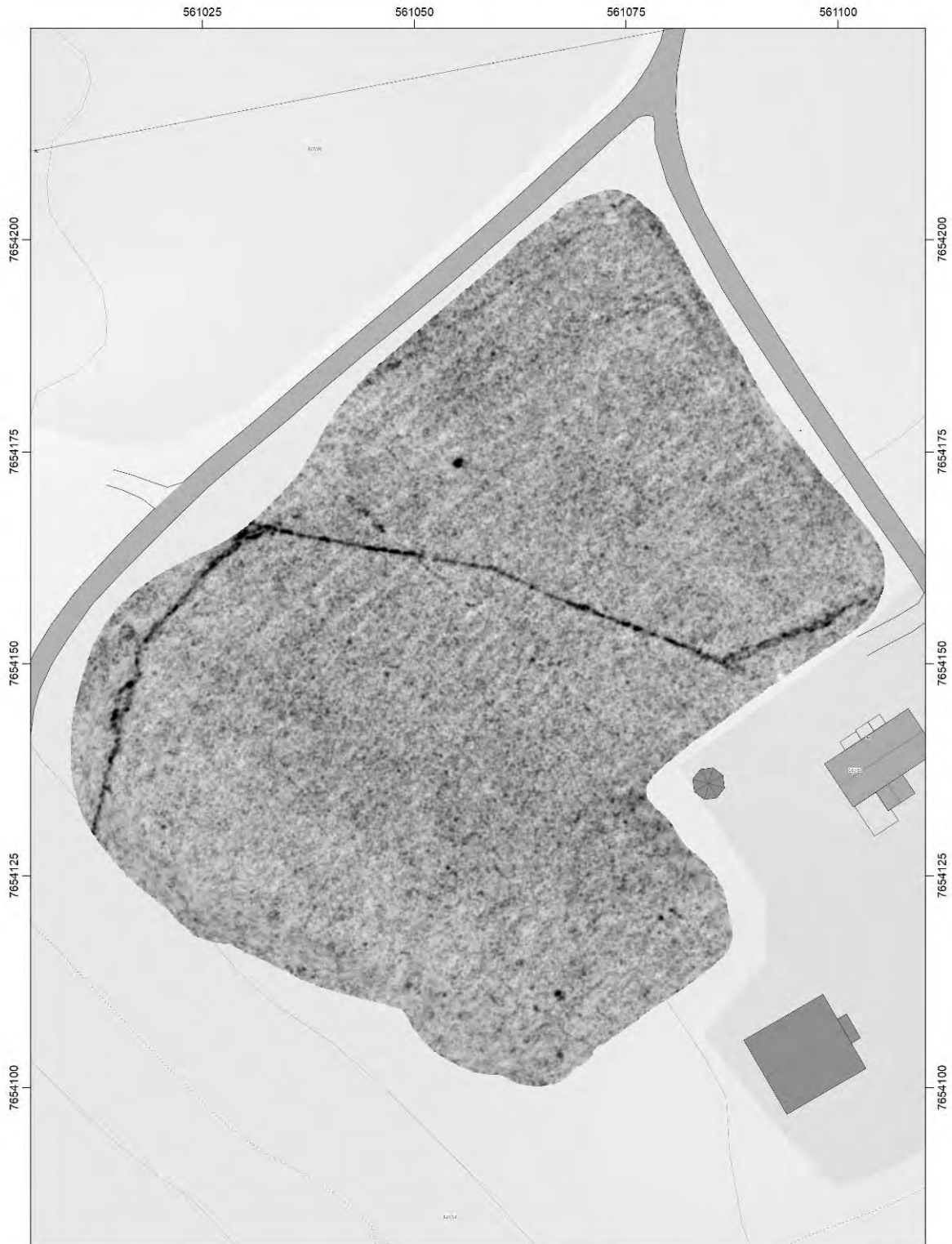
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





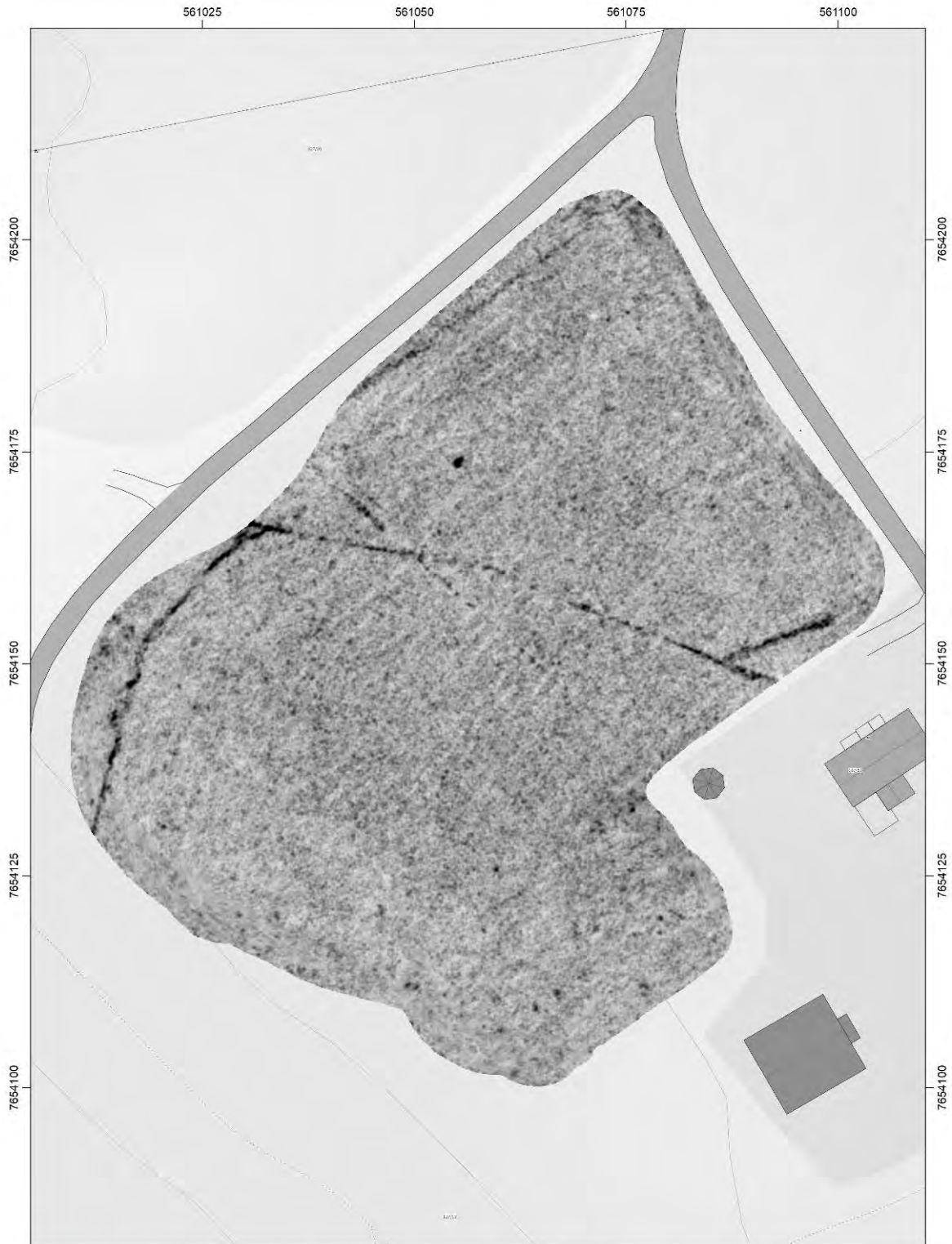
GPR dybdeskiver, 110-120 cm dybde
 Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
 Bjarkøy - Delområde 3





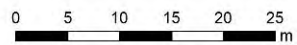
GPR dybdeskiver, 120-130 cm dybde
 Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
 Bjarkøy - Delområde 3





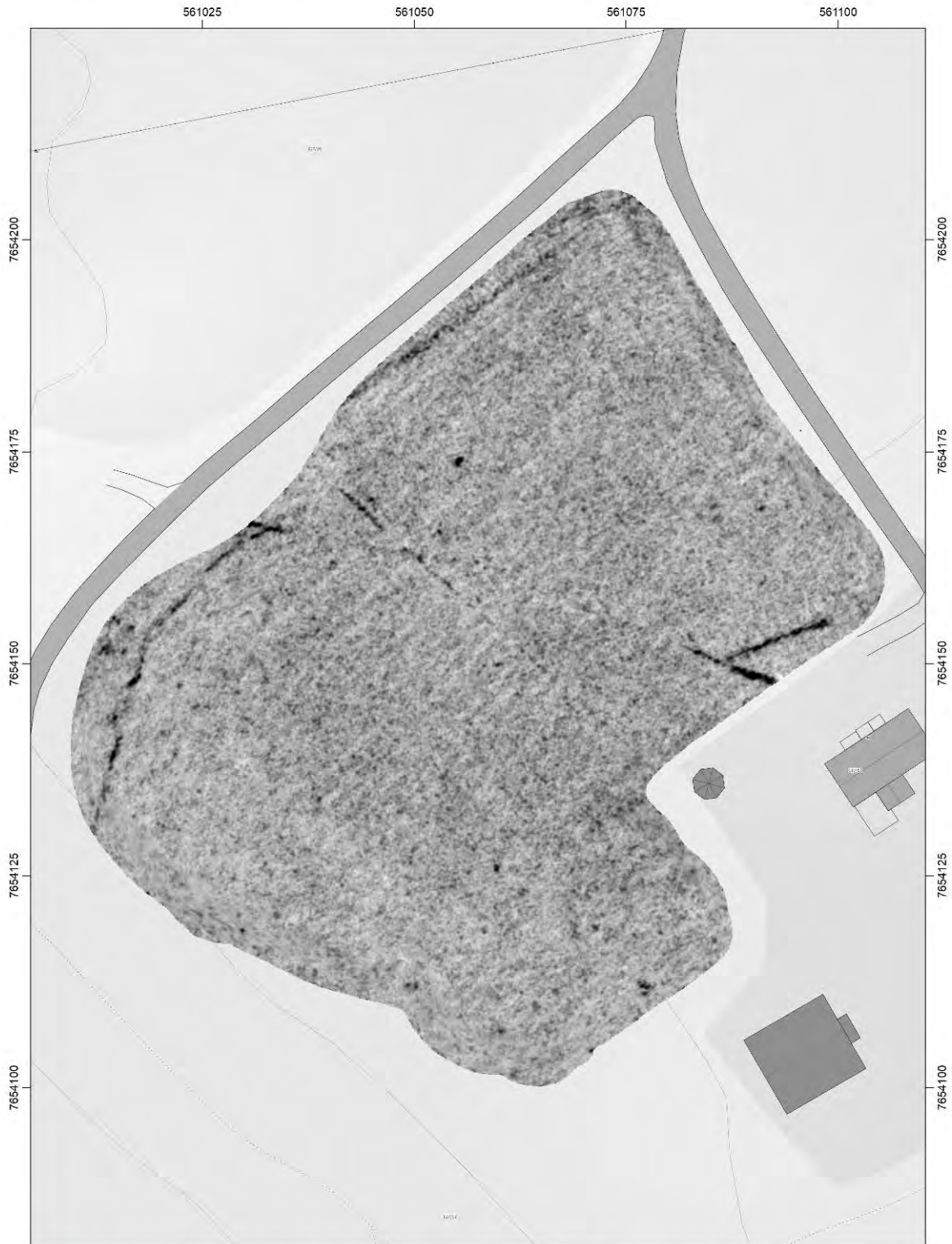
niku
Norsk institutt for
kulturminneforskning

GPR dybdeskiver, 130-140 cm dybde
Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017
Bjarkøy - Delområde 3



EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





 <p>Norsk institutt for kulturminneforskning</p>	<p>GPR dybdeskiver, 140-150 cm dybde Prosjekt: 1021100; Arkeologi i veien? 2017 Bjarkøy - Delområde 3</p>	<p>0 5 10 15 20 25 m</p> <p>EUREF89/UTM32 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner</p> 
---	--	--

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 11/2018

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

Vedlegg C – Utstyr og teknisk beskrivelse

Radarsystem	MALÅ MIRA (Malå Imaging Radar Array) III
Antall kanaler	16
Antenner	9 sendere og 8 mottakere
Senterfrekvens	400 MHz
Oppløsning - horisontalt	10,5 cm i bredden Ca. 4 cm i lengderetning (avh. av kjørehastighet) Resamplet til 5 x 5 cm
Oppløsning – vertikalt	Måletid: 70 ns Antall målinger per spor: 512
Posisjonering	JAVAD Sigma RTK GNSS
GPS-abonnement	CPOS fra Statens kartverk
Kjøretøy	Kubota RTV-900X terrengkjøretøy
Datainnhentingsprogramvare	LBI ArchPro LoggerVIS 2.0 MALÅ Geoscience MIRASoft JAVAD - NetView
Prosesseringsprogramvare	ZAMG <i>ArchaeoProspections</i> [®] LBI ArchPro ApSoft 2.0
Tolkningsprogramvare	ESRI ArcGIS 10.2.2
	LBI ArchPro ArchaeoAnalyst