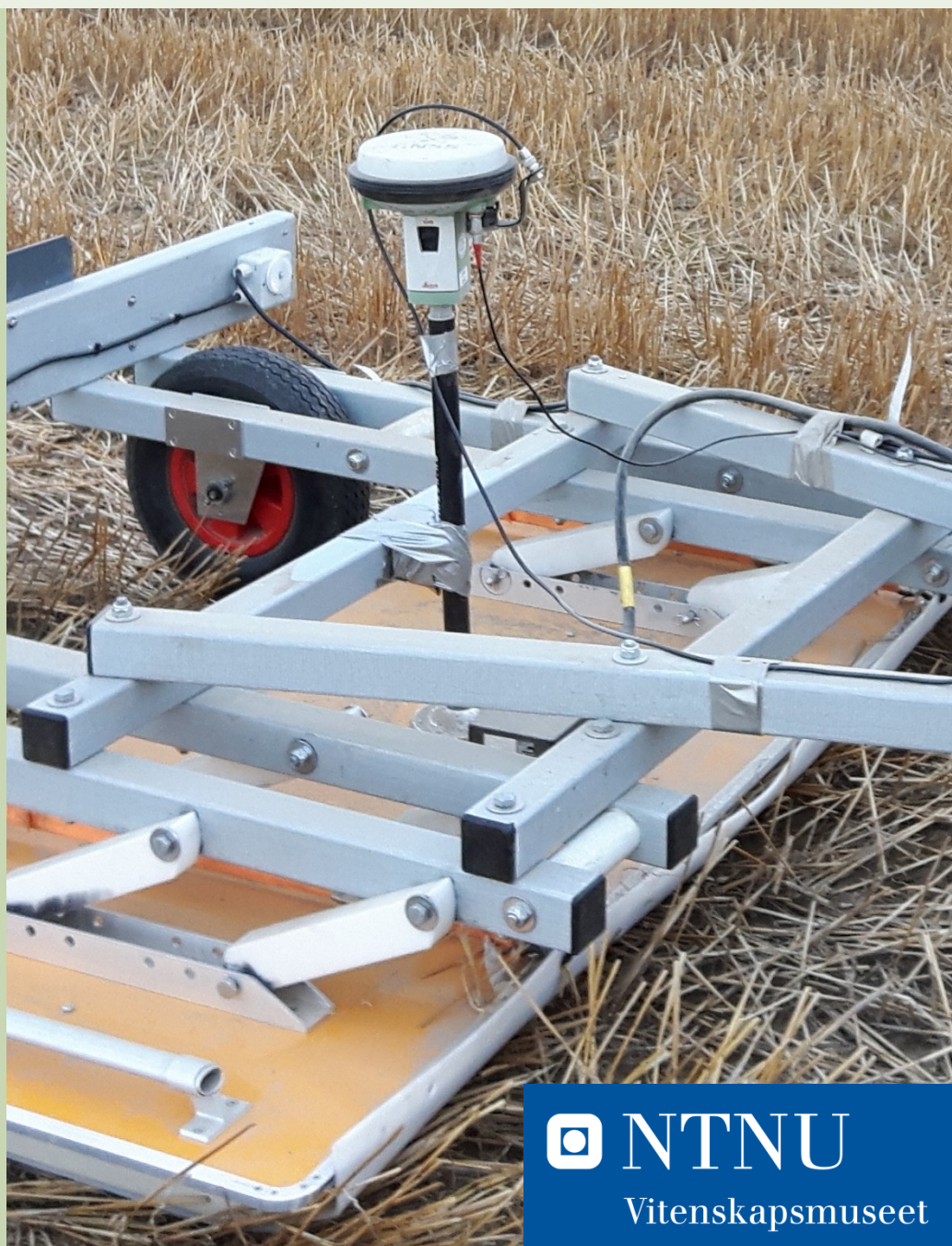


Arne Anderson Stamnes

Georadarundersøkelse på Storhov i Heradsbygd, Elverum kommune i Hedmark fylke

NTNU Vitenskapsmuseet
arkeologisk rapport 2017-2



NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2017-2

Arne Anderson Stamnes

**Georadarundersøkelse på Storhov i Heradsbygd,
Elverum kommune i Hedmark fylke**

NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2014. Serien er ikke periodisk, og antall nummer varierer per år. Rapportserien benyttes ved endelig rapportering fra prosjekter eller utredninger, der det også forutsettes en mer grundig faglig bearbeidelse.

Tidligere utgivelser: <http://www.ntnu.no/vitenskapsmuseet/publikasjoner>

Referanse

Stamnes, Arne Anderson 2017. Georadarundersøkelse på Storhov i Heradsbygd, Elverum kommune i Hedmark fylke. NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2017-2

Trondheim, mars 2017

Utgiver

NTNU Vitenskapsmuseet
Institutt for arkeologi og kulturhistorie
7491 Trondheim
Telefon: 73 59 21 16/73 59 21 45
e-post: post@vm.ntnu.no

Ansvarlig signatur

Bernt rundberget (seksjonsleder)

Kvalitetssikret av

Ellen Grav Ellingsen (serieredaktør)

Publiseringstype

Digitalt dokument (pdf)

Forsidefoto

NTNUs georadar fra 3d-radar i felt på Storhov. Foto: Øystein Lia, Hedmark Fylkeskommune

www.ntnu.no/vitenskapsmuseet

ISBN 978-82-8322-096-4

ISSN 2387-3965

Sammendrag

Stamnes, Arne Anderson 2017. Georadarundersøkelse på Storhov i Heradsbygd, Elverum kommune i Hedmark fylke. NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2017-2

I Oktober 2016 ble det utført en storskala geofysisk undersøkelse på et jorde på gården Storhov i Heradsbygd, som ligger i Elverum kommune i Hedmark fylke. Fra dette jordet har det kommet inn en rekke metallsøkerfunn fra jernalder og middelalder, som også inkluderer et smeddepotfunn Merovingertid. Dette funnet ble ettergravd av kulturhistorisk museum i 2015, hvor det ble funnet flere kokegroper i umiddelbart nærhet, samt tatt opp i alt 22 gjenstander fra dette depotet. Riksantikvaren har senere gitt tillatelse til videre metallsøk utført av en privatperson innenfor det fredete arealet på jordet, og anser dette som et pilotprosjekt. For ytterligere kunnskap om undersøkelsesområdet kontaktet Kulturhistorisk museum NTNU Vitenskapsmuseet om mulighetene for et bidragssamarbeid. Formålet med undersøkelsen var å kartlegge jordgravde strukturer som kunne relateres til metallsøkerlokalitetene.

I alt ble det målt inn ca. 80 000 m² i løpet av tre dager, hvor deler av arealet ble målt inn to ganger. Datasettet er av høy oppløsning, og gir et godt inntrykk undergrunnsforholdene og tilstedeværelsen av jordgravde strukturer med tilstrekkelig kontrast til at de kan detekteres på denne måten. I alt ble 244 anomalier identifisert i datasettet gjennom studier av informasjonen i både plan og profil.

Det er spesielt tre områder som utmerket seg med høy konsentrasjon av anomalier. Et område ligger den sørlige delen av undersøkelsesområdet, hvor det ble påvist i alt 53 anomalier, hvor 44 er tolket som groper med svakt absorberende kontrast i overflaten. Området strekker seg over et 150 ganger 40 meter stort område.

I norddelen av jordet, omkring området undersøkt av Kulturhistorisk museum i 2015, ble det påvist i alt 47 anomalier, hvor i alle fall 13 av dem har en geofysisk signatur som er lik den geofysiske responsen fra kjente kokegroper avdekket i 2015 og senere undersøkt med georadar. Lokaliteten strekker seg i alle fall 35 meter lenger vest og 30 meter lenger mot øst. Totalt ble det her påvist 47 anomalier her, hvorav 13 har en geofysisk signatur som ligner på kjente kokegroper innenfor utgravningsområdet. Arealet dekker totalt ca. 2 mål, og er ca. 70m langt vest-øst, og 30 m bredt nord-sør.

I nordvest ble det også påvist en rekke ulike geofysiske avvik i et område hvor det lå et gårdstun i frem til i hvert fall på 1970-tallet. Her ble det også påvist en stor struktur som kan tolkes som restene etter en ovn, muligens fra nyere tid.

I relasjon til metallsøkerfunnene, er det med unntak av selve smeddepotfunnet, få direkte sammenfall mellom spredningen av metallsøkerfunnene og anomalier synlig i de geofysiske dataene. Dette kan bety at metallsøkerfunnene er fra en type kulturhistorisk aktivitet som har etterlatt seg få detekterbare spor, men samtidig er forholdet mellom påviselige jordgravde strukturer som vi kan detektere i dag og typen oldsaksfunn interessant og åpner for en ny forståelse av landskapsbruken og avgrensningen av den forhistoriske aktiviteten.

Nøkkelord: metalldetektor, metallsøkerfunn, georadar, geofysisk prospektering, yngre jernalder, middelalder

Arne Anderson Stamnes, NTNU Vitenskapsmuseet, Institutt for arkeologi og kulturhistorie, NO-7491 Trondheim

Summary

Stamnes, Arne Anderson 2017. Georadarundersøkelse på Storhov i Heradsbygd, Elverum kommune i Hedmark fylke. NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2017-2

In October 2016 was a large-scale ground penetrating radar investigation undertaken at the farm Storhov in the municipality of Elverum in Hedmark county. The field under investigation has revealed several interesting metal detecting finds, including a deposit of tools for smithworks dated to the Merovingian period. A private actor has also been granted the possibility to continue to perform metal detecting by the Directorate of Cultural Heritage even though the site is protected by the Norwegian Cultural Heritage Act. This is considered a pilot study. To gain more knowledge of any buried archaeological features within this field, and seen in relation to the metal detecting finds, the Museum of Cultural History took the initiative for a joint project with the NTNU University Museum, Department of Cultural History.

A total of approximately 80 000 m² was investigated over three days, where parts of the survey area was investigated twice. The resulting dataset is of high spatial resolution, and gives a very good impression of the subsoil conditions and the presence of features in the subsoil. All in all 244 geophysical anomalies was identified in the data through studying the gathered geophysical data in plan and as sections.

There are especially three areas that stand out with a concentration of anomalies. Firstly an area in the southern part of the field, where 53 anomalies were identified of which 44 have been interpreted as pits. These were spread out over an area of 150 times 40 meters.

In the northern part, in an around the excavation area of 2015, a total of 47 anomalies were identified. 13 of which have a geophysical signature comparable to the geophysical data collected over known cooking pits. The site is larger than the excavation area, and stretches at least 35 meters further west and 30 meters further east. IT covers in total at least an area of 70 times 30 meters.

In the northwestern part of the field there was a range of different anomalies within what has been a farmstead at least until the 1970s. A large feature, possibly an oven for some industrial purpose, was identified by a very strong geophysical expression.

The spatial distribution of the metal detecting finds was not, except for the deposit of smithing tools, reflected in the distribution of geophysical anomalies. This could mean that the metal detecting finds might be related to some form of human activity, which has not led to dig features we can detect today at these locations. The relationship between the metal detecting finds and the geophysical anomalies still form an interesting relationship that opens up for further discussion on such relationships, as well as a new understanding of the use of the landscape and the delimitation of the cultural historical activity.

Key words: metal detecting, ground penetrating radar, iron age, medieval period, geophysical prospection

Arne Anderson Stamnes, The NTNU University Museum, Department of Cultural History and Archaeology, NO-7491 Trondheim, Norway.

Arkivreferanser

Georadarundersøkelse på Storhov i Heradsbygd, Elverum kommune i Hedmark fylke

AskeladdenID
Journalnummer (ePhorte)

179006
KHM: 2015/8277
NTNU VM: 2016/26521

Fylke
Kommune
Gårdsnavn
Gårdsnummer
Lokalitet
Kulturminnetype
Datering

Hedmark fylke
Elverum kommune
Storhov
51/1 – 49/1,18
Metallsøkerlokalitet
Overpløyd gravfelt eller sentralplass
Jernalder (hovedsakelig yngre jernalder) og
middelalder

Innhold

Sammendrag	4
Summary.....	5
Arkivreferanser.....	6
1 Bakgrunn for undersøkelsen – kulturhistorie opplysninger og tidligere registreringer.....	10
2 Undersøkelsens rammer	12
2.1 Tid, deltagere	12
2.2 Problemstillinger	12
2.3 Undersøkelsesområdet – geologi og topografi	13
2.4 Metode og fremgangsmåte	14
2.4.1 Georadar (GPR).....	14
2.4.2 Georadarundersøkelsen på Storhov	15
2.4.3 Om tolkningen av geofysiske data	15
2.5 Dataprosessering.....	17
2.6 Dokumentasjon.....	18
2.7 Formidling	18
3 Resultater fra georadarundersøkelsen.....	19
3.1 Hele undersøkelsesområdet	19
3.1.1 Georadar – analyse og tolkninger	27
3.2 Område med groper i sør	28
3.2.2 Groper.....	28
3.2.3 Dybdeskiver og tolkninger	30
3.3 Område i nord omkring utgravningsområdet fra 2015.....	36
3.3.1 Groper, mulige groper og groper fylt med stein.....	36
3.3.2 Dybdeskiver for området rundt utgravningsområdet for 2015.....	37
3.4 Område i nordvest – gårdstun fjernet på 1970-tallet.....	42
3.4.1 Steinansamlinger, groper og mulig rest etter ovn.....	42
3.4.2 Dybdeskiver for området i nordvest	43
3.5 Metodiske observasjoner	48
3.6 Forholdet mellom påviste anomalier og metallsøkerfunn	50
4 Sammenfattende tolkninger og konklusjoner	51
5 Litteratur	52

Figurliste

Figur 1: Kart over Heradsbygd oppmålt av Ramm og Juell i 1798.....	11
Figur 2: Datainnsamling i praksis.....	12
Figur 3: Lidarplot over søndre del av Heradsbygd, med undersøkelsesområdet avmerket i sort.....	13
Figur 4: Lokale høydeforskjeller innenfor undersøkelsesområdet.....	14
Figur 5: Eksempel på 3d-examiner dataanalyse.....	17
Figur 6: Sammensatt dybdeskive fra 35-60cm dybde.....	20
Figur 7: Sammensatt dybdeskive fra 46-71cm dybde.....	21
Figur 8: Sammensatt dybdeskive fra 60-85cm dybde.....	22
Figur 9: Sammensatt dybdeskive fra 71-96cm dybde.....	23
Figur 10: Sammensatt dybdeskive fra 82-107cm dybde.....	24
Figur 11: Sammensatt dybdeskive fra 41-90cm dybde.....	25
Figur 12: Sammensatt dybdeskive fra 41-94cm dybde sammenlignet med plassering av metallsøkerfunn.....	26
Figur 13: Tolkninger av de geofysiske dataene for hele undersøkelsesområdet.....	27
Figur 14: Eksempel på grop slik den fremstår i de umigrerte dataene.....	28
Figur 15: Samme grop som Figur 14, bare migrert.....	29
Figur 16: Område sør - dybdeskive fra 35-60cm.....	30
Figur 17: Område sør - dybdeskive fra 46-71cm.....	31
Figur 18: Område sør - dybdeskive fra 60-85cm.....	32
Figur 19: Område sør - dybdeskive fra 71-96cm.....	33
Figur 20: Område sør - dybdeskive fra 82-107cm.....	34
Figur 21: Tolkninger av data fra det sørlige området.....	35
Figur 22: Kokegrop 1047 fra utgravningen i 2015. Umigrert.....	36
Figur 23: Samme kokegrop som i Figur 22 (kokegrop 1047), bare migrert.....	37
Figur 24: Område nord - dybdeskive fra 35-60cm.....	38
Figur 25: Område nord - dybdeskive fra 46-71cm.....	39
Figur 26: Område sør - dybdeskive fra 60-85cm.....	40
Figur 27: Tolkninger for område nord.....	41
Figur 28: Plan- og profilbilder av det nordligste av de to anomaliene tolket som mulige bygninger. Migrert dataset.....	42
Figur 29: Plan- og profilbilder av det sørligste av de to anomaliene tolket som mulige bygninger. Migrert datasett.....	43
Figur 30: Stort og kraftig anomali med buet bunn og sidekanter øst for gårdstun.....	43
Figur 31: Dybdeskive for området i nordvest. 35-60cm dybde.....	44
Figur 32: Dybdeskive for området i nordvest. 41-94cm dybde.....	45
Figur 33: Tolkning av de geofysiske dataene fra den nordvestlige delen av undersøkelsesområdet.....	46
Figur 34: Tolkningene fra den nordvestlige delen av undersøkelsesområdet sammenlignet med flyfoto fra 1970.....	47
Figur 35: Eksempel på stein i umigrerte data.....	48
Figur 36: Eksempel på stein etter migrering. r.....	49
Figur 37: Visualisering av anomalier og metallsøkerfunn (grå rundinger) sett i forhold til landskapsform.....	50

Tabell-liste	
Tabell 1: Tekniske nøkkeltall for datainnsamlingen på denne undersøkelsen.	15
Tabell 2: Prosesseringsinnstillinger	18
Tabell 3: Oversikt over identifiserte anomalier	19
Tabell 4: Oversikt over størrelse og diameter på observerte anomalier.	37

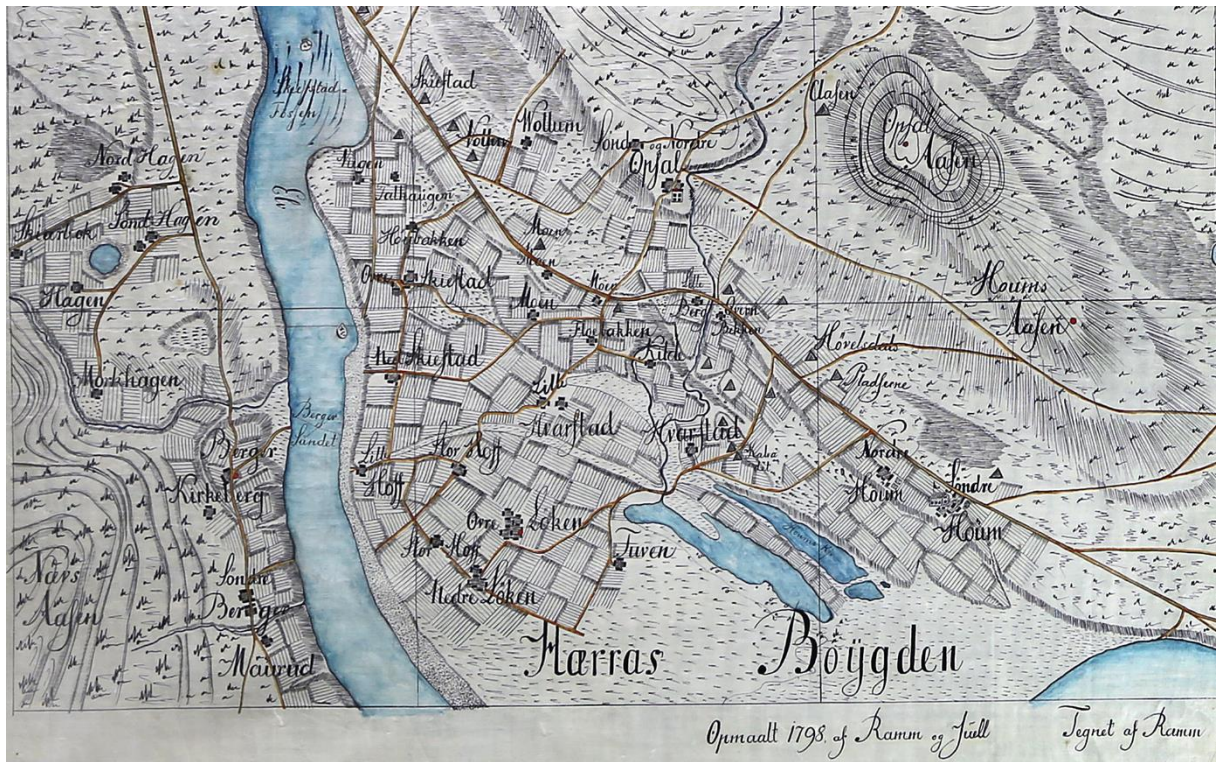
1 Bakgrunn for undersøkelsen – kulturhistorie opplysninger og tidligere registreringer

På et jorde umiddelbart nord for gården Storhov i Heradsbygd har det kommet inn en rekke automatisk fredede gjenstandsfunn som følge av metallsøking ved Terje Roger Olsen. Blant annet ble det påvist et depotfunn av smedgjenstander med totalt 22 gjenstander datert til yngre jernalder. I tillegg ble det funnet over 20 andre funnsteder med gjenstander av både gravgodskarakter som fibulaer, spenner og et mulig sverdoppheng. Dessuten ble det funnet hakkesølv og flere vektlodd, mynt, spinnehjul, hengsler, nøkkel og boklås. Gjenstandene er tolket som spor etter både graver og bosetninger, og funn av mynt, vektlodd og hakkesølv peker også i retning av en eller form for vareutveksling. I Elverum for øvrig finnes det en rekke gravfunn og gravhauger, samt tallrike spor etter utmarkskulturminner som fangstanlegg, kullgroper og jernvinner. På sletta som bl.a. Hov-gårdene (Storhov og Lillehov), Løken-gårdene og Skjefstad-gårdene ligger på (se Figur 1) er det kjent flere gravfunn. Det skal bl.a. ha vært et større gravfelt 500m sørøst for Løken nedre, og det er tidligere funnet et sverd på et jordstykke tilhørende Storhov, en spyddodd funnet ved Mikkkelstu Løken, samt et våpenfunn fra Skjefstad Nedre funnet i en bakke ned mot Glomma (Sørensen 1978).

Høsten 2015 ble det foretatt en ettergravning av depotfunnet med smedverktøy, og det ble åpnet et areal på omtrent 11,5 x 7 meter, i tillegg til en smalere forlengelse mot nord for å avklare hvorvidt funnstedet var en del av en større struktur som f.eks. en gravhaug med fotgrøft. Dette ble avkrefteet. Totalt ble ca. 80 m² avdekket, og i tillegg til depotet (tolket som delvis nedgravd i en kokegrop), ble det påvist fem kokegroper innenfor det undersøkte arealet. Dette ble tolket som en del av en større lokalitet med (til da) ukjent utstrekning, og med dateringer plassert i den eldre del av merovingertid (Martinsen 2016).

Hedmark fylkeskommune mottok også en søknad fra finner Terje Roger Olsen om å få lov til å fortsette å søke på jordet, som da hadde fått status som automatisk fredet kulturminne. I et brev datert 23.05.2016 fattet Riksantikvaren et vedtak om å gi tillatelse til ytterligere metallsøk i pløyelaget (ikke dypere enn 15cm) for høstsesongen 2016 og vårsesongen 2017 kun gjeldende søker, og kun med tillatelse fra grunneieren. Dette under betingelse av at det føres og tas vare på sporlogg, samt at kartfesting og innmåling av alle funn med medfølgende funnskjema for hvert funnsted (Riksantikvaren 2016).

Høsten 2016 tok Kulturhistorisk museum kontakt med NTNU Vitenskapsmuseet for å undersøke mulighetene for å få gjennomført en større georadar-undersøkelse av dette kulturminneområdet. Denne forespørselen er relatert et FoU-prosjekt i regi av Kulturhistorisk Museum om metalldetektor-problematikk, hvor NTNU Vitenskapsmuseet arbeider med tilsvarende saker innoom sitt museumsdistrikt. Ytterligere erfaringer med bruk av geofysiske metoder over funnrrike lokaliteter identifisert med metallsøk er fordelaktig for begge institusjoner, og et prosjekt på Storhov er ansett som å kunne danne et grunnlag for videre samarbeid mellom KHM og NTNU omkring fordeler og ulemper ved bruk av metalldetektor og har stor overføringsverdi til andre institusjoner også. Utføringen av storskala georadarundersøkelse på Storhov ble derfor gjennomført som et bidragsprosjekt mellom KHM og NTNU Vitenskapsmuseet.



Figur 1: Kart over Heradsbygd oppmålt av Ramm og Juell i 1798

2 Undersøkelsens rammer

Undersøkelsen ble utført av NTNU Vitenskapsmuseet i samarbeid med Kulturhistorisk Museum, med midler tildelt fra Riksantikvaren over statsbudsjettet 2016 kap. 1429 post 70.

2.1 Tid, deltagere

Feltarbeidet ble utført av Arne Anderson Stamnes fra NTNU Vitenskapsmuseet og Øystein Lia fra Hedmark Fylkeskommune. Kontaktpersoner hos KHM har vært Dagfinn Skre og Ann Zanette Tsigaridas Glørstad. Terje Roger Olsen var tilstede flere av dagene, og var veldig behjelpelig med bakgrunnsinformasjon om metallfunnene og lokaliteten, samt til oppsett og nedrigg. Arbeidet ble utført den 12 til 14 oktober 2016.



Figur 2: Datainnnsamling i praksis. Georadarutstyret består av et antennesystem montert på et tilhengerfeste, som så blir trukket bak et kjøretøy med tilhengerfeste. Dette bildet er fra et prosjekt på gården Rygg på Frosta, Nord-Trøndelag. Foto: Arne Anderson Stamnes, NTNU Vitenskapsmuseet

2.2 Problemstillinger

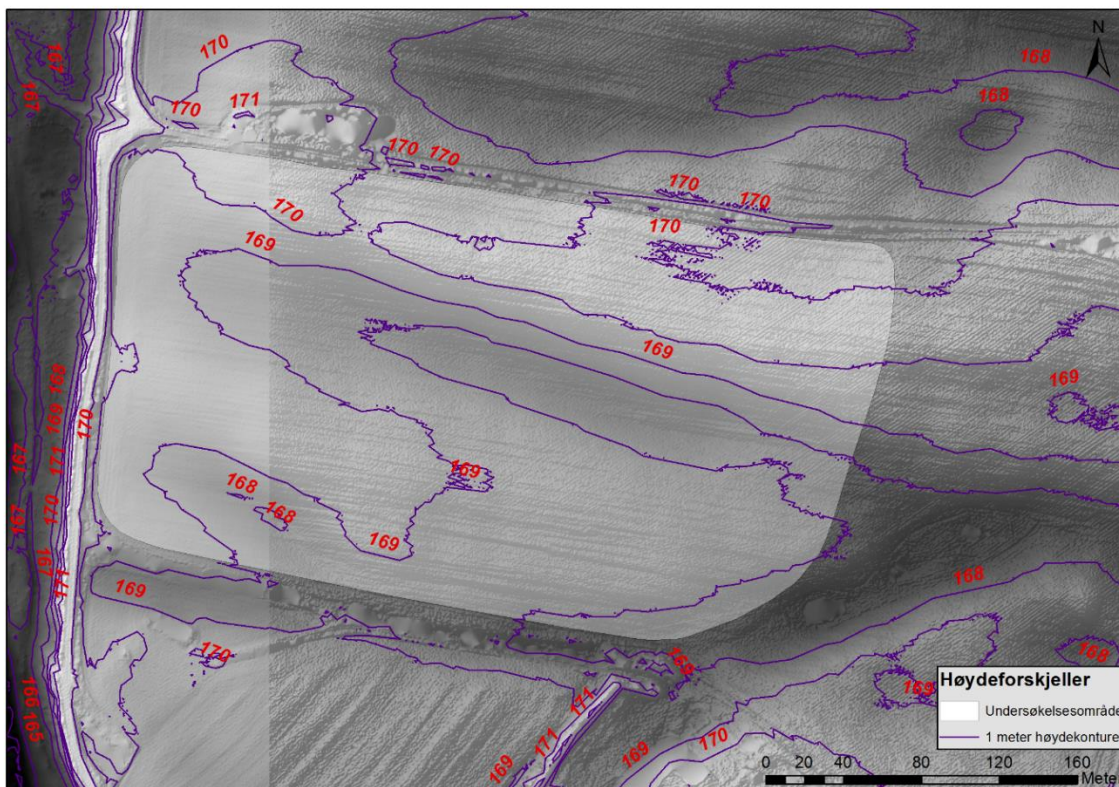
Målsetningen ved den geofysiske undersøkelsen på Storhov er å kartlegge tilstedeværelsen av jordgravde strukturer sett i sammenheng med kjente metallsøkerfunn. Dette for å skape et større kunnskapsgrunnlag om de arkeologiske lokalitetene som er antatt å være innenfor undersøkelsesområdet, og bidra til bedre grunnlagsdata for avgrensning og forvaltningsmessige vurderinger i fremtiden.

2.3 Undersøkelsesområdet – geologi og topografi

Undersøkelsesområdet er et jorde rett nord for gården Storhov. Området ligger på en elveavsetning, med materiale transportert og avsatt av Glomma over lang tid. Hvis man ser på lidar-data over området, er det tydelig at elva har skiftet løp flere ganger, hvor man ser flere vifter avsatt i innerkant av en svingen, og gradvis flyttet seg lenger mot sør (Figur 3). I georadardataene i del 3 i denne rapporten ser vi også hvordan undergrunnsforholdene veksler mellom homogene sandavsetninger i elvebunnen, og mer lagdelte avsetninger med kraftig reflekterende lag (se Figur 3). I følge historiske opplysninger, har disse jordene på sletta vært utsatt for oversvømmelser, flomskader og flyvesand. Blant annet ble deler av gården Nedre Skjefstad år etter år forminsket av elvebrudd, og i 1916 gjorde en stor flom til at tunet på Storhov ble isolert som en øy (Stener 1988:305-341). Høydeforskjellen i undersøkelsesområdet er på ca. 167,3 meter til 170,3 meter (se Figur 4).



Figur 3: Lidarplot over søndre del av Heradsbygd, med undersøkelsesområdet avmerket i sort. Legg merke til hvordan elva har endret løp og dannet vifter avsatt i indre del av svingen og gradvis erodert seg sørover. Kart fra hoydedata.no



Figur 4: Lokale høydeforskjeller innenfor undersøkelsesområdet. Lidar-data fra hoydedata.no

2.4 Metode og fremgangsmåte

Problemstillingene ble undersøkt ved å gjennomføre et feltarbeid med storskala, høyoppløselig georadar-undersøkelse.

2.4.1 Georadar (GPR)

Ved å sende elektromagnetisk energi ned i undergrunnen og måle tiden det tar for noe av energien å bli reflektert tilbake til en mottaker, kan man danne seg et detaljert bilde av undergrunnen. Hvor signalet møter ulike lag eller forskjeller i undergrunnen, vil noe av energien bli reflektert mens noe av energien vil fortsette dypere ned i undergrunnen og reflektert av strukturer og lag dypere ned i bakken. Det er stor grad endringer i materialets elektriske ledeevne (konduktivitet), med et mindre bidrag av forskjeller i de magnetiske egenskapene, som utgjør om et materiale har kontrast som forårsaker en refleksjon av de elektromagnetiske bølgene. Ved å samle inn en hel rekke profilbilder kan man sette disse sammen til plankart for spesifikke dybder i såkalte "time slices"- eller "dybdeskiver". Denne metoden er regnet som godt egnet til å oppdage grøfter, groper, murverk og er den metoden som med høyest sikkerhet kan påvise stolpehull (Gaffney and Gater 2003-51; Stamnes 2010, 2011; Conyers 2013). Konvensjonelle georadar-systemer anvender antenner som sender pulser i bakken ved en gitt senterfrekvens, mens NTNU Vitenskapsmuseets georadar baserer seg sending av kontinuerlige signaler som sender en gitt tidsperiode på ulike frekvenser. Dette prinsippet kalles «step frequency». Signaler med lavere senterfrekvens vil kunne nå dypere, men ikke kunne fange opp like små strukturer eller objekter. En høyere senterfrekvens vil ikke nå så dypt, men kunne fange opp mindre objekter. Ideelt sett bør man ha minst to målinger innen en struktur for å påvise den positivt.

2.4.2 Georadarundersøkelsen på Storhov

Utstyret som ble brukt ved denne undersøkelsen var et ”step frequency” 3d-radar Geoscope Mark IV med en 1,8m bred DXG1820 bakkekoblet antenne-enhet. Denne har 20 antenneelement montert med 7,5cm mellomrom og kan operere på en rekke frekvenser – i dette tilfellet mellom 40-3000 Mhz. På denne undersøkelsen ble det også målt hver 7,56cm langs linja. For hvert antenneelement får man en profil av undergrunnen og de geofysiske kontrastene der. Det er viktig å være klar over at dybdeangivelse er et estimat, der signalet kan bevege seg med ulik hastighet i undergrunnen avhengig av materialet. Ved å måle egenskaper ved enkelte utslag kan dette estimeres sånn omtrentlig, så dybdeangivelser videre i rapporten må ansees å ikke være absolutte.

Tabell 1: Tekniske nøkkeltall for datainnsamlingen på denne undersøkelsen.

<i>Tekniske nøkkeltall</i>	<i>Detaljer</i>	<i>Beskrivelse</i>
<i>Frekvensområde</i>	40-3000 Mhz	Hvilke frekvenser dataene blir samlet inn med
<i>Frequency step</i>	10 Mhz	Hvor stort skille mellom hver frekvensområde det samles inn data med
<i>Time window</i>	50 ns	Hvor lenge man samler inn data for hvert målepunkt
<i>Dwell time</i>	3,00 us	Hvor lenge man «lytter» pr frekvensområde før man skifter til neste
<i>Sampling interval</i>	75,6 mm	Hvor ofte man måler langs måleretningen

Typisk vil veldig fuktig undergrunn attenuere mer av signalet, noe som gir lavere geofysisk kontrast. Veldig elektrisk ledende undergrunn, typisk gjerne saltholdig og finkornede masser (leire, og spesielt blåleire) vil være et potensielt problem, og kan attenuere det aller meste av energien. I slike tilfeller vil slike løsmasser fungere som «lokk» som skjuler all informasjon fra den dybden den påtreffes og lenger ned i bakken (Conyers 2013; Goodman and Piro 2013).

Ca. 80.000 m² ble undersøkt med denne metoden, altså ca. 8 hektar. Det gir ca. 2.7 hektar per dag, men i dette tilfellet måtte nesten halvparten av området måles inn to ganger grunnet tekniske problemer med GPS og innmålingsdata. Under normale forhold bør det være mulig å samle inn 3,5-4 hektar på en arbeidsdag.

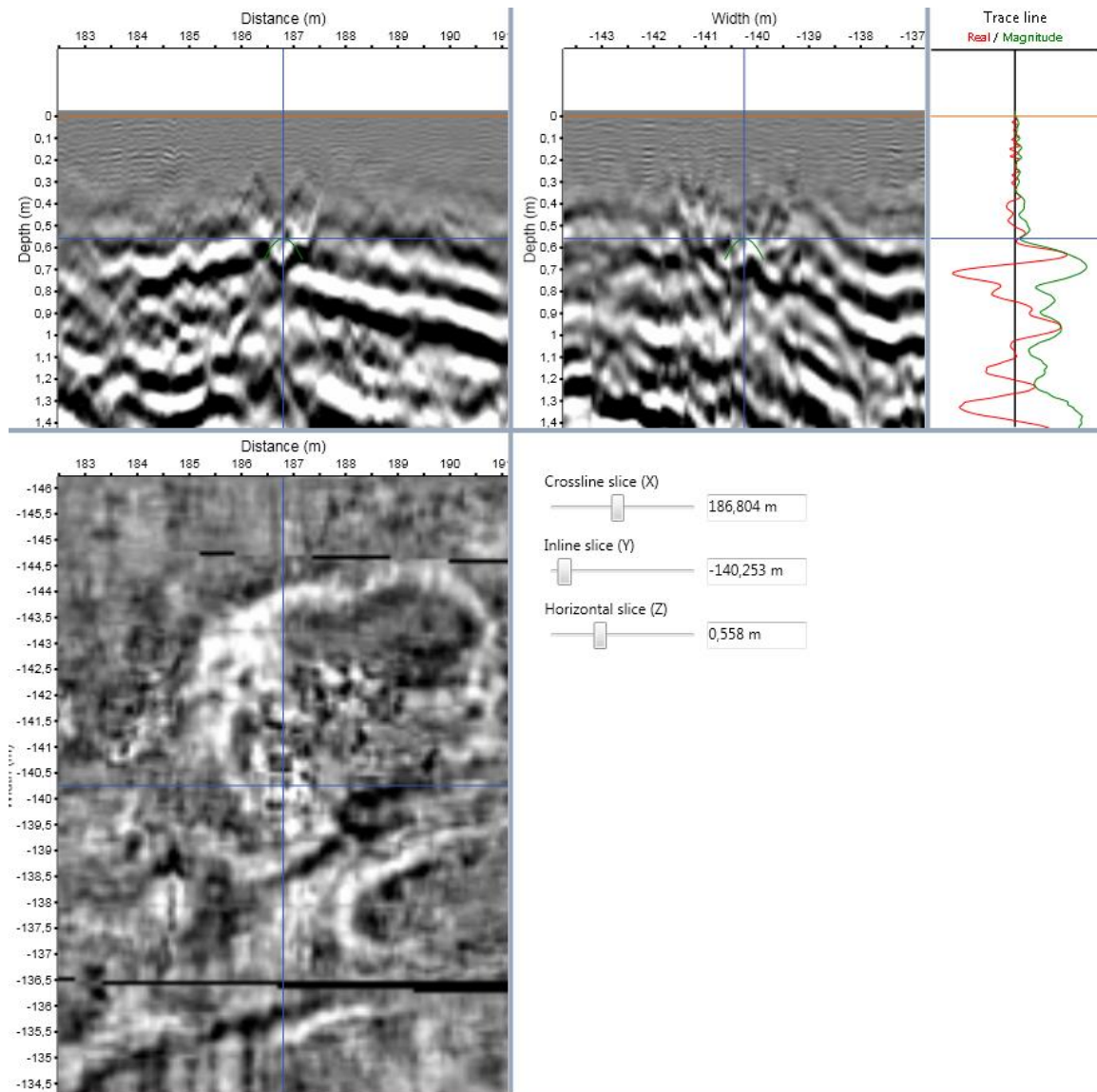
2.4.3 Om tolkningen av geofysiske data

Data innsamlet med georadar har en høy detaljgrad, og kan fremstå som meget kompleks. Signalene som presenteres er summen av en databehandlingsprosess, og det er mulig å presentere resultatene på en rekke måter. Resultatene kan fremstå som et uoversiktlig mengde av anomalier på et kart, og det er viktig å være klar over at det beste inntrykket av dataene får man når de sees som en animasjon – hvor øyet legger bedre merke til endringer eller likheter hvis de fremstår på samme sted som en del av en hurtig sekvens eller animasjon, samt ved studier av plan og profil på samme tid. Dette gjør tolkningsprosessen tidkrevende som et resultat av at man har data fra forskjellige dybder som enkelte planbilder i et digitalt kartprogram – og ønsker å presentere dette enten samlet eller som tolkninger for forskjellige dyp. Praksisen på dette er forskjellig, men det mest vanlige er ett bilde i

plan av ulike tolkninger, uavhengig av hvilken dybde de fremstår ved. Anomalier kan analyseres og kategoriseres ytterligere, ut ifra deres geofysiske respons i plan- og profil, samt dybde.

Den arkeologiske bakgrunnskunnskapen man har om en lokalitet og forventningene man har til funn et undersøkelsesområde spiller også en rolle. Anomalier bør ha en form og/eller geofysisk signatur som kan tolkes som arkeologisk, eller fremstå i et system eller en kontekst som indikerer et arkeologisk opphav. Som eksempel kan stolpehull nevnes: enkeltliggende stolpehull kan derfor være vanskelig å erkjenne, mens systematiske rader av stolpehull med en tilstrekkelig geofysisk kontrast er lettere å gjenkjenne. Hvis man forventer spor etter graver eller en hustuft, kan det brukes for argument for en arkeologisk tolkning av ellers diffuse geofysiske anomalier som eller kanskje ville blitt avskrevet. På denne måten er tolkningen alltid påvirket av de forventningene man har til funn, samt forkunnskaper og erfaring. I tillegg er det alltid en mulighet til feiltolkninger, hvor man spesifikt leter etter noe man forventer skal være til stede, og dermed enten overser andre muligheter eller rett og slett tolker for mye inn i dataene. Enhver tolkning presentert nedenfor bør dermed sees med en viss sunn skeptisisme. Derimot kan det også argumenteres for at en bedre, og muligens mer korrekt tolkning er mulig å oppnå med en mer detaljert fagkunnskap om de strukturene som potensielt kan eller bør være til stede.

På Storhov ble alle data undersøkt i programvaren 3d-radar Examiner, hvor man kan undersøke den geofysiske responsen i plan og profil umiddelbart. Ved å kunne undersøke både plan og profil med å dobbeltklikke på et interessant avvik, har man en veldig god forutsetning for å diskriminere mellom geologiske lag, nedgravninger, stein o.l. Datasettet ble undersøkt ved å lage dybdeskiver over hele datasettet og se etter avvik både i plan og profil, ved enten å endre dybden eller å gradvis endre hvilken profil man undersøkte. Det finnes profiler for hver 7,5 cm, og det også mulig å konstruere profiler i enhver retning man ønsker hvis man ønsker å forstå lagdannelser eller strukturer som ligger en annen retning enn selve datainnsamlingen. Bildet kan gjengis for realverdier (hvor en refleksjon gir både en sort positiv og en hvit negativ) og magnitude (hvor styrken til en refleksjon omregnes til en positiv verdi i stedet for en respons med både positiv og negativ for hver refleksjon).



Figur 5: Eksempel på 3d-examiner dataanalyse. Senterpunktet er over kokegrop 1047 fra KHM sin utgravning i 2015. Legg merke til hvordan kokegropen vises som et brudd i et ellers kraftig reflekterende geologisk lag. En kan ta tak i de blå strekene i feltet ned til venstre og trekke dem i hvilken som helst retning, så vil profilm bildet for øst-vest retning (topp venstre) eller nord-sør retning (topp høyre) skifte umiddelbart til neste profil. Bildet er gjengitt i real-verdier.

2.5 Dataprosessering

Følgende parametre ble anvendt i programvaren 3d-radar Examiner for databehandling av georadar-dataene. Oppstillingen er med i rapporten av hensyn til etterprøvbarehet og eventuell reprosessering av dataene, og vil derfor i stor grad være av teknisk karakter.

Tabell 2: Prosesseringsinnstillinger

FUNKSJON	PARAMETRE
INTERFERENCE SUPPRESSION ISDFT	Power limit (db) 10 - Output percentage disabled Attenuation 0,05 - Window type Kaiser, Kaiser beta 3 - Use full BW enabled - Max frequency 2990 - frequency cut off limit 500
AUTOSCALE	Percentage below max 100 - Multiplier 10 - time to remove (ps) 10
BGR (HIGH PASS)	Filter length 5- BGR removal (%) 100 - Start depth (ns) 0 - transition zone size (ns) 0,407
BGR (MEAN)	BGR removal (%) 100
STOLT MIGRATION	X overlap 32
GENERAL	Epsilon 7 – time ground (ns) 0,407

2.6 Dokumentasjon

Utstyret som ble brukt ved denne undersøkelsen var et ”step frequency” 3d-radar Geoscope Mark IV med en 1,8m bred DXG1820 bakkekoblet antenne-enhet. Innmålingen foregikk ved automatisk innsamling av data, hvor georadar-utstyret er koblet til en Leica Viva RTK-GPS med cpos-presisjon. Dette gir en geografisk presisjon på $\pm 2-3$ cm under normale mottaksforhold. Dataene er samlet inn med 3d-radars egen innsamlingssoftware, og databehandlet i softwaren 3d-radar Examiner. Dataene er innsamlet i koordinatsystemet WGS84 – UTM32N. På Storhov fikk vi problemer med at selve stanga som skulle holde GPS’en oppe knakk, noe som også førte til at CPOS-modemet i GPS’en sluttet å fungere. For å korrigere for dette, men fremdeles utføre oppdraget, ble et midlertidig GPS-feste konstruert av noen planker og kraftig gaffatape, og GPS’en satt opp til å samle inn ukorrigerede rådata for etterprosessering. Rådatafiler med innmålingsinformasjon ble så konvertert til et Rinex-format i programvaren Leica Geo-office, som så ble sendt til firmaet Terratec for etterkorrigering av posisjonsinformasjon i deres programvare Terrapos. På bakgrunn av informasjon i rådataene om antatt posisjon versus faktisk posisjon for satelittene, var det mulig å korrigere posisjonsinformasjonen ned til samme presisjonsnivå som ved et fungerende CPOS-modem, altså $\pm 2-3$ cm.

2.7 Formidling

Det var ingen representanter fra media eller kulturminnevernet på besøk da undersøkelsen ble utført. Grunneier besøkte også lokaliteten mens undersøkelsen foregikk. Terje Roger Olsen laget et informativt intervju om georadarsystemet og prosjektet for øvrig med prosjektleder som ble delt av han på sosiale medier etter godkjenning fra prosjektleder.

3 Resultater fra georadarundersøkelsen

I dette avsnittet vil først flere dybdeskiver bli presentert. Disse er fremstillet ved å plassere en rekke profiler ved siden av hverandre, og «skjære» disse horisontalt ved en viss dybde. På denne måten skaper man kart over alle refleksjoner ved en gitt dybde. Disse er «tykke» skiver, altså sammensatte dybdeskiver av gjennomsnittet av alle **refleksjoner** over en gitt dybdeområde ned i bakken. Programvaren lager i utgangspunktet tynne skiver for en spesifikk dybde, som så ble eksportert som magnitude-data, og gjennomsnittet kalkulert for å fremheve anomalier som gjentar seg selv over et dybdeområde. Meningen med dette er å fremheve strukturer som er på samme sted over flere dybder, og redusere inntrykket av geologiske lag. I appendikset er en serie tynne skiver med tverrsnitt ca. hver tredje centimeter presentert.

3.1 Hele undersøkelsesområdet

I Figur 6: Sammensatt dybdeskive fra 35-60cm dybde Figur 6 til Figur 11 blir en rekke sammensatte dybdeskiver presentert. Dataene viser en variert respons mellom matjordslag, eldre elveleier og eroderte masser med kraftig respons. Sistnevnte preger spesielt de høyereliggende områdene i nordlige del av jordet, samt forhøyningen i midten av undersøkelsesområdet.

I midten av bildet er det en sone med veldig homogene lag som strekker seg omtrentlig vest-nordvest mot øst-sørøst. Tilsvarende er det i sør. Det er også en rekke geofysiske avvik som er interessante sett fra et arkeologisk perspektiv. Totalt ble 244 avvik identifisert, men det er også mange avvik som trolig er forårsaket av enkeltliggende steiner i datasettet som ikke er med i figurene eller i tabellen nedenfor. For å undersøke disse mer i detalj, vil tre delområder trekkes frem som eksempelområder: område med groper i sør, området omkring gravningene i 2015 i nord med flere groper med stein, og et område i nordvest hvor det lå et gårdstun i alle fall frem til 1970. I sistnevnte område er det en hel rekke avvik både som røyser/steinansamlinger, sport etter fundament fra låvebygning, og flere groper.

Tabell 3: Oversikt over identifiserte anomalier

TYPE	ANTALL
GROP	83
GROP MED STEIN	39
MULIG GROP	84
STEINANSAMLINGER	10
MULIG GRØFT	2
REFLEKTERENDE SONE/LAG	18
MULIG BYGNING	2
KOKEGROPER	6
(INNENFOR UTGRAVNINGSSOMRÅDE 2015)	
TOTALT	244



Figur 6: S sammensatt dybdeskive fra 35-60cm dybde



Figur 7: S sammensatt dybdeskive fra 46-71cm dybde



Figur 8: S sammensatt dybdeskive fra 60-85cm dybde



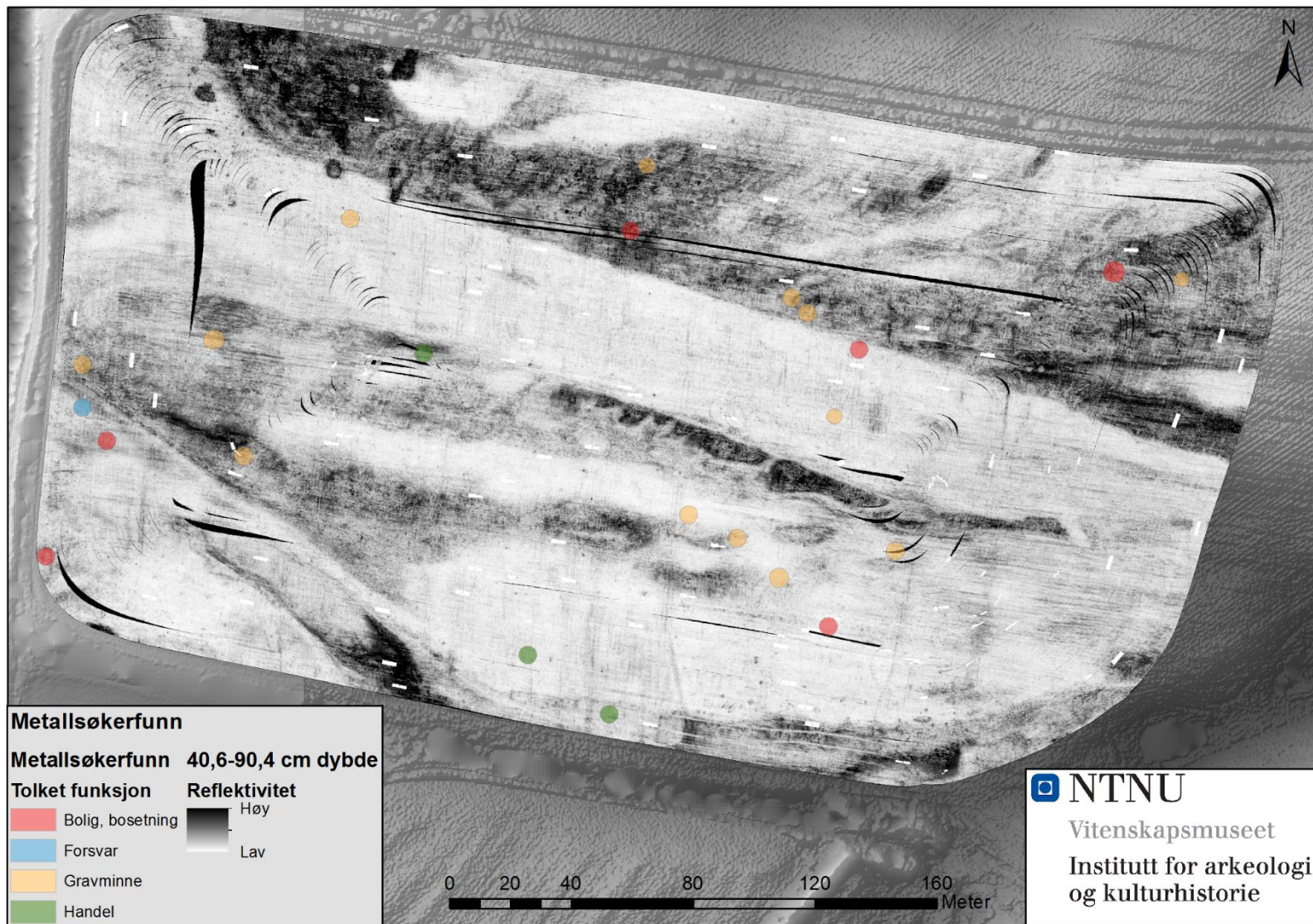
Figur 9: S sammensatt dybdeskive fra 71-96cm dybde



Figur 10: Sammensatt dybdeskive fra 82-107cm dybde

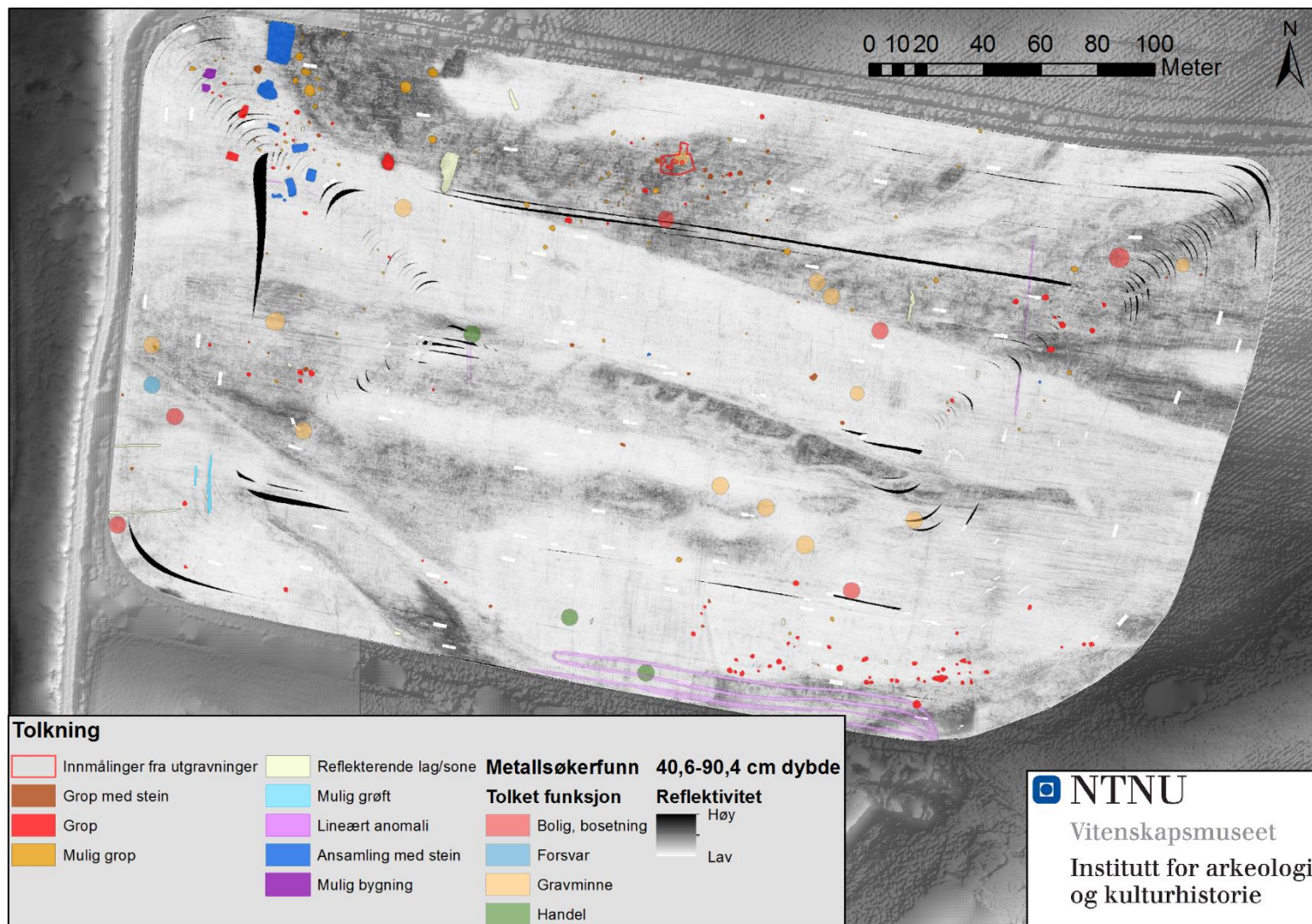


Figur 11: Sammensatt dybdeskive fra 41-90cm dybde



Figur 12: Sammensatt dybdeskive fra 41-94cm dybde sammenlignet med plassering av metallsøkerfunn

3.1.1 Georadar – analyse og tolkninger

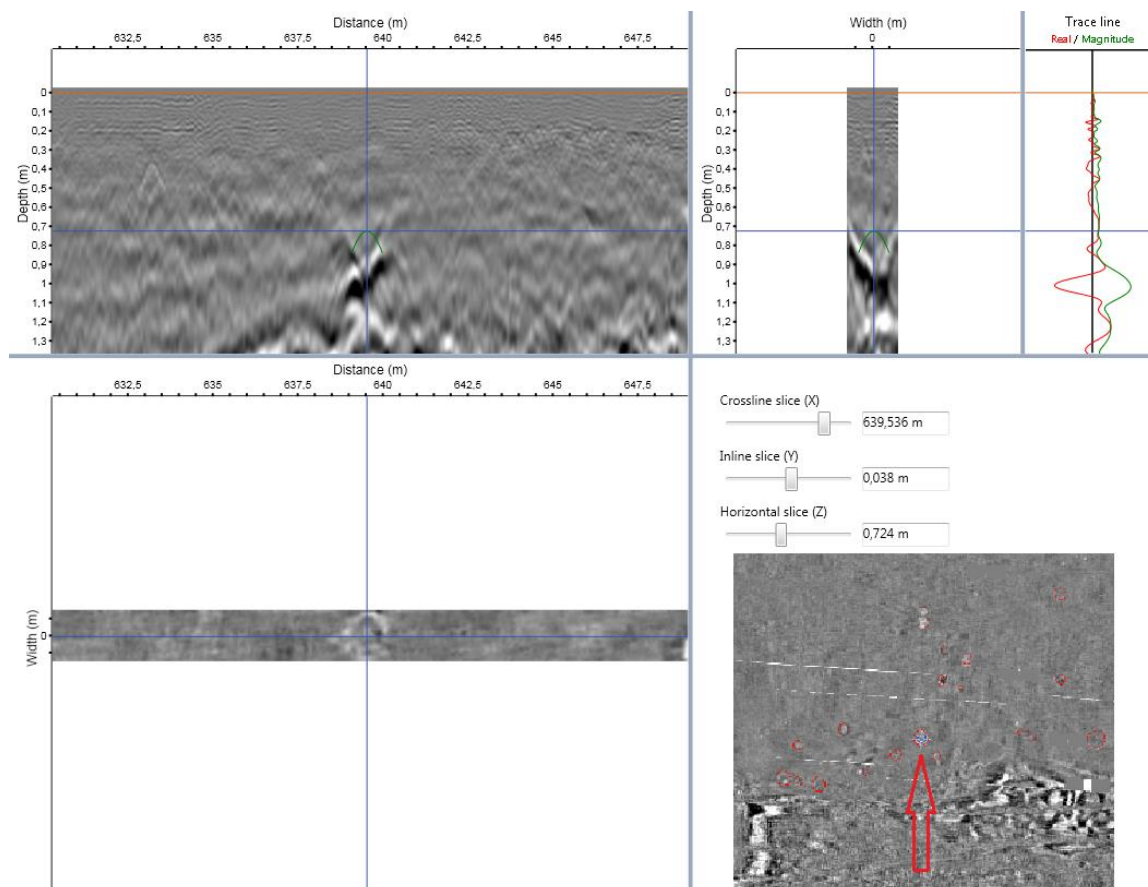


Figur 13: Tolkninger av de geofysiske dataene for hele undersøkelsesområdet

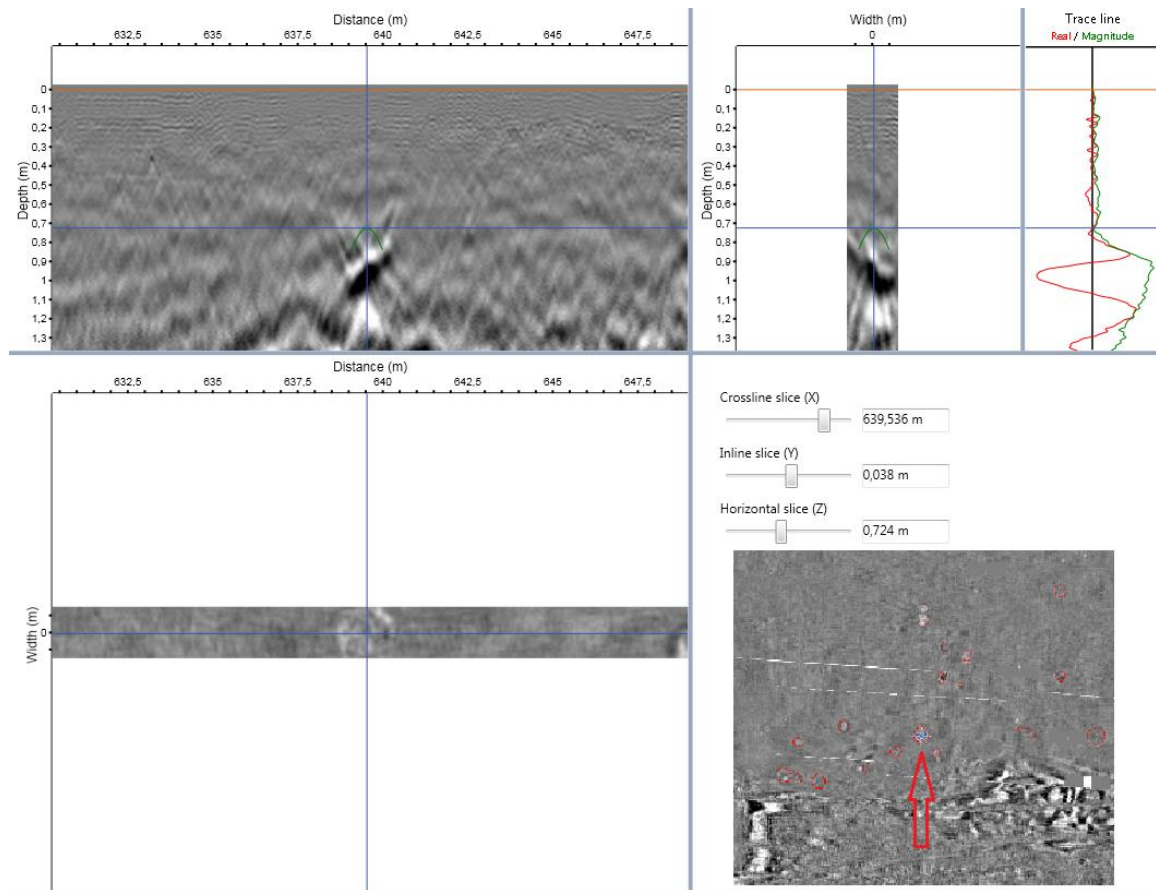
3.2 Område med groper i sør

3.2.2 Groper

Området bærer preg av en rekke anomalier som er påvist i et området litt nedenfor toppen av forhøyningen åkeren, mot sørøstsiden av undersøkelsesområdet. Innenfor et areal på ca.5 mål som strekker seg 150 meter øst-vest ganger 40 meter nord-sør er det påvist 44 groper, 4 mulige groper, 2 groper med stein og 3 lag eller soner med reflekterende materiale. De fleste groper har en svak absorberende kontrast med det omgivende materialet og virker å ha et relativt homogent fyll. Enkelte har en kraftigere kontrast mot bunnen. Området generelt virker å ha en matjordstykkelse på ca. 0,35-0,4 meter, og gropene er i snitt 1,55 m², men strekker seg fra 0,2 m² til 8,6 m². De er typisk påviselige i dataene fra 0,5 – ca. 1 meters dybde, og enkelte er ikke synlig før 0,7-0,75 meter dybde, noe som kan tilsa at en her i området også har noen sedimenter som dekker over eldre aktivitetslag. Diameteren er typisk 1,2 – 2,3 meter, og formene er vanligvis rund eller rundoval i plan.



Figur 14: Eksempel på grop slik den fremstår i de umigrerte dataene. Legg merke til enkelte hyperbler i bunnen, noe som indikerer at det kan være steiner i bunnen av gropa. Resten av fyllet virker homogent.



Figur 15: Samme grop som Figur 14, bare migrert. Legg merke til svakt synlige sidekanter, og relativt kraftig refleksjoner i bunnen av gropa.

3.2.3 Dybdeskiver og tolkninger



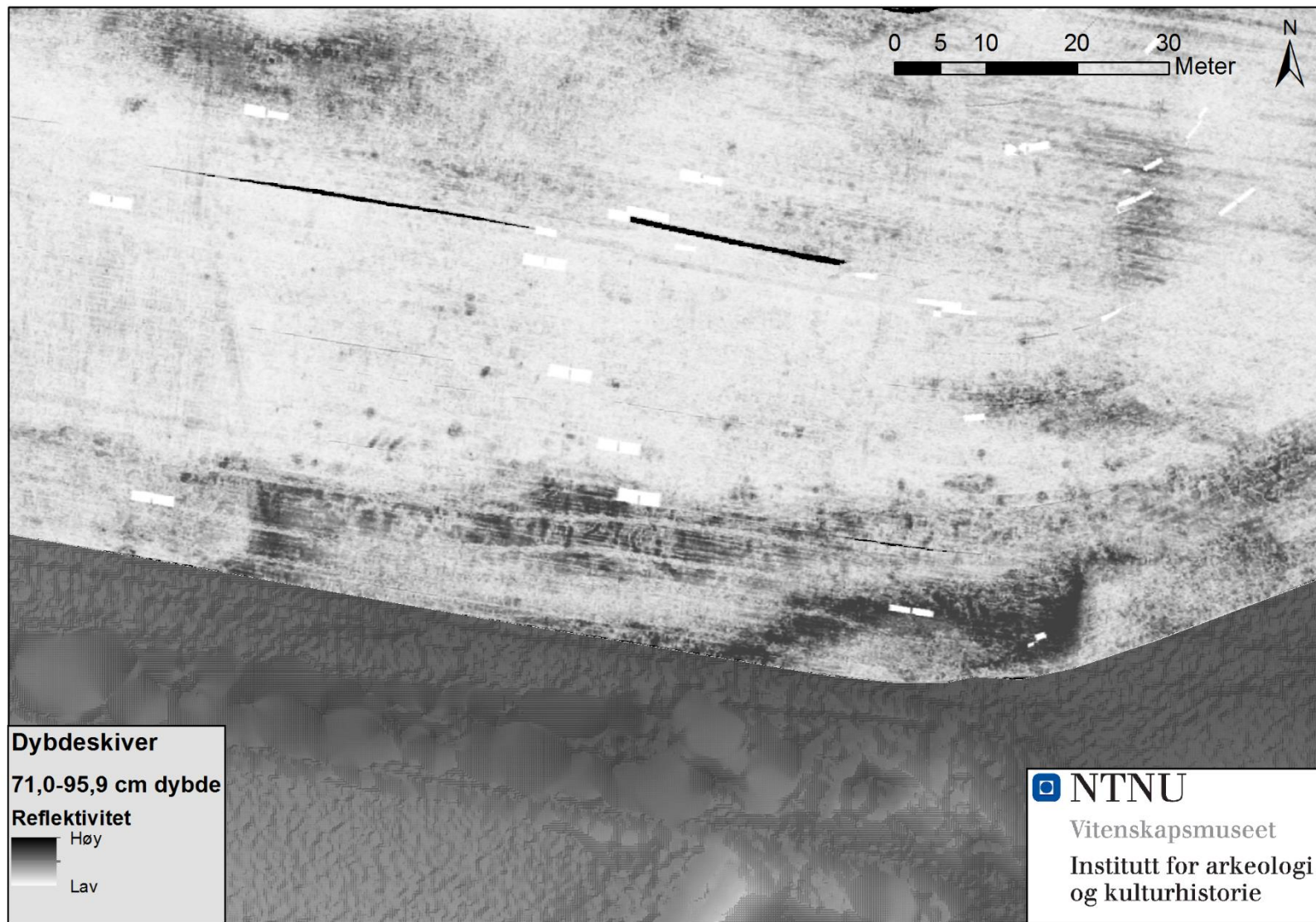
Figur 16: Område sør - dybdeskive fra 35-60cm



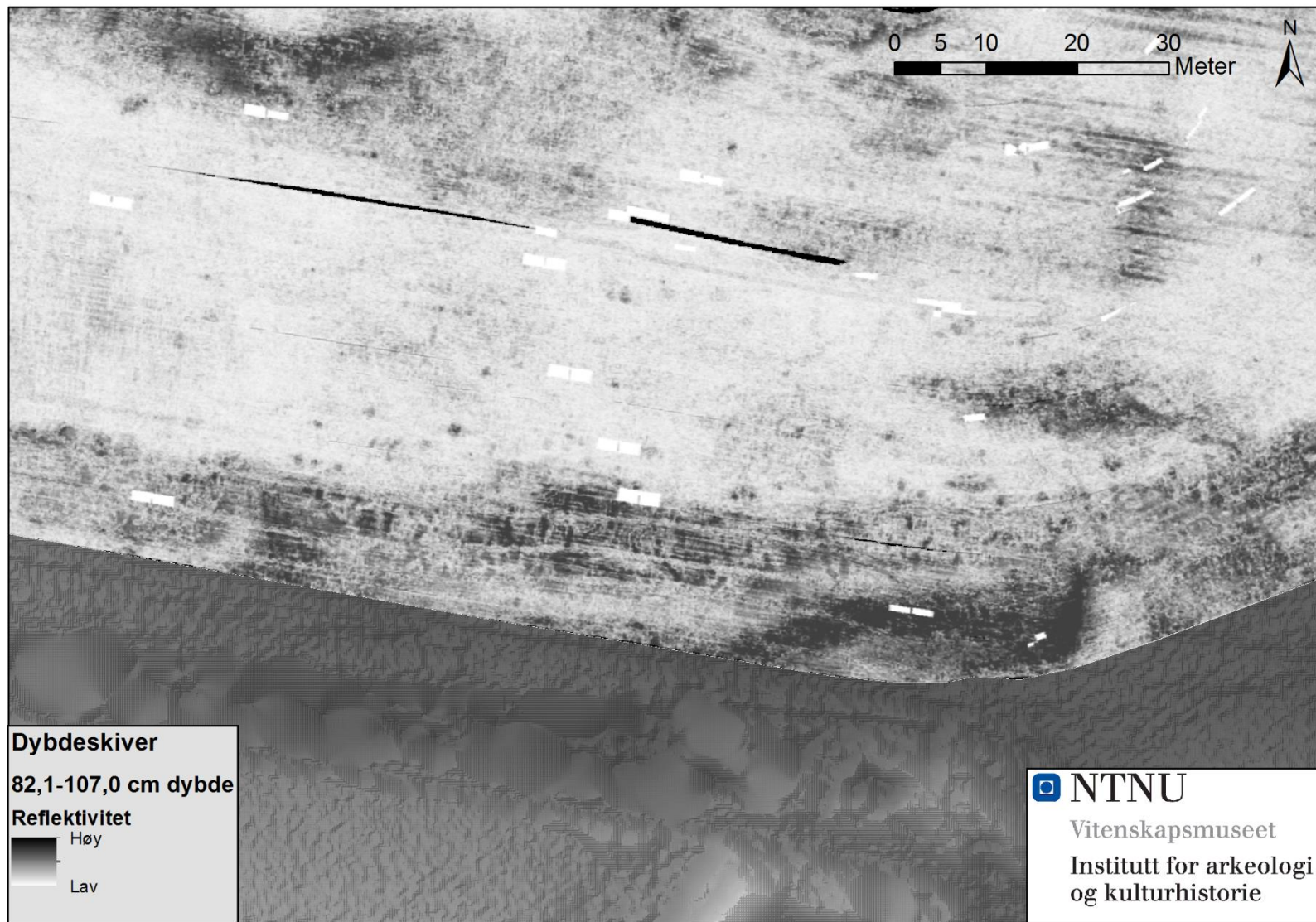
Figur 17: Område sør - dybdeskive fra 46-71cm



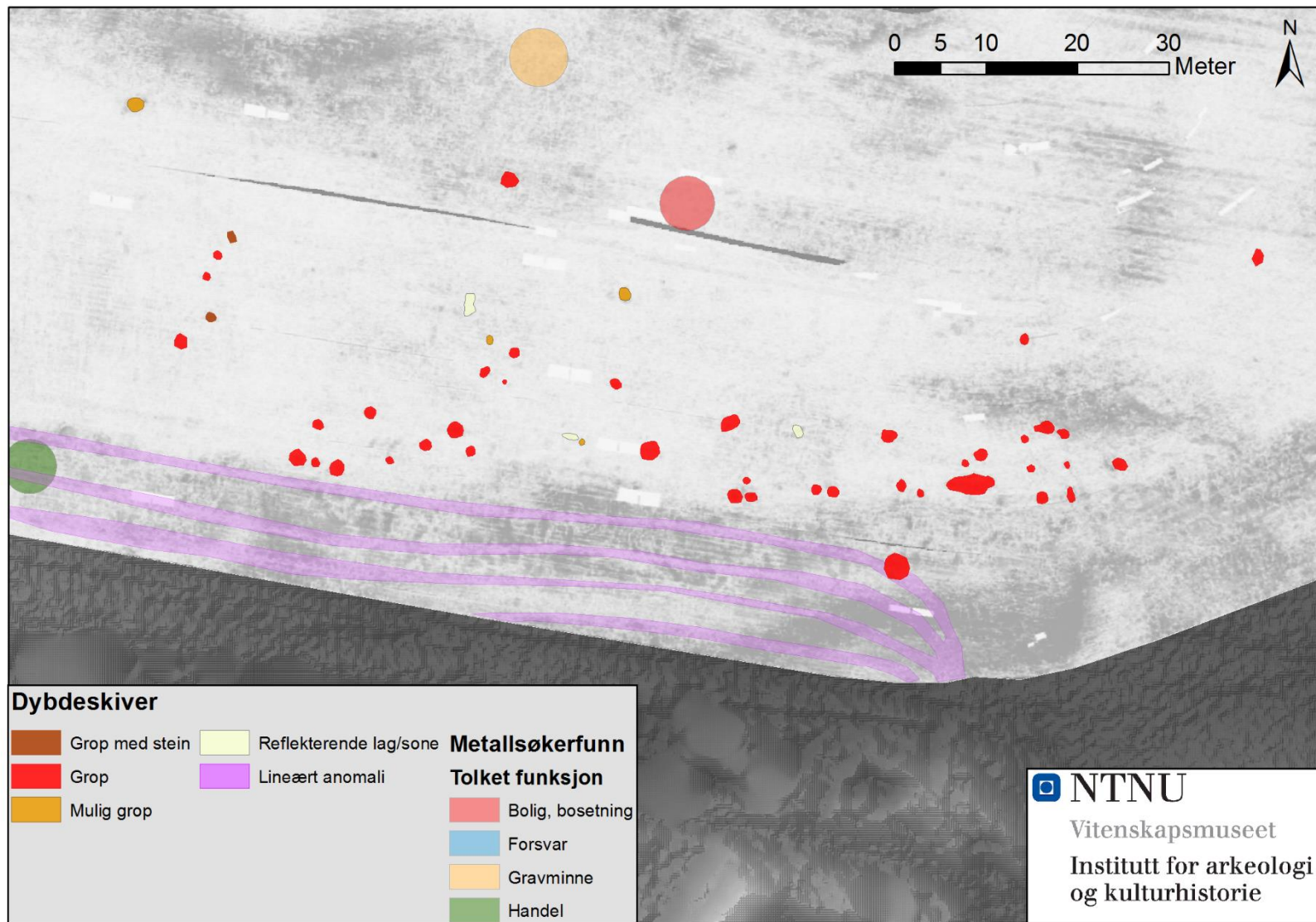
Figur 18: Område sør - dybdeskive fra 60-85cm



Figur 19: Område sør - dybdeskive fra 71-96cm



Figur 20: Område sør - dybdeskive fra 82-107cm

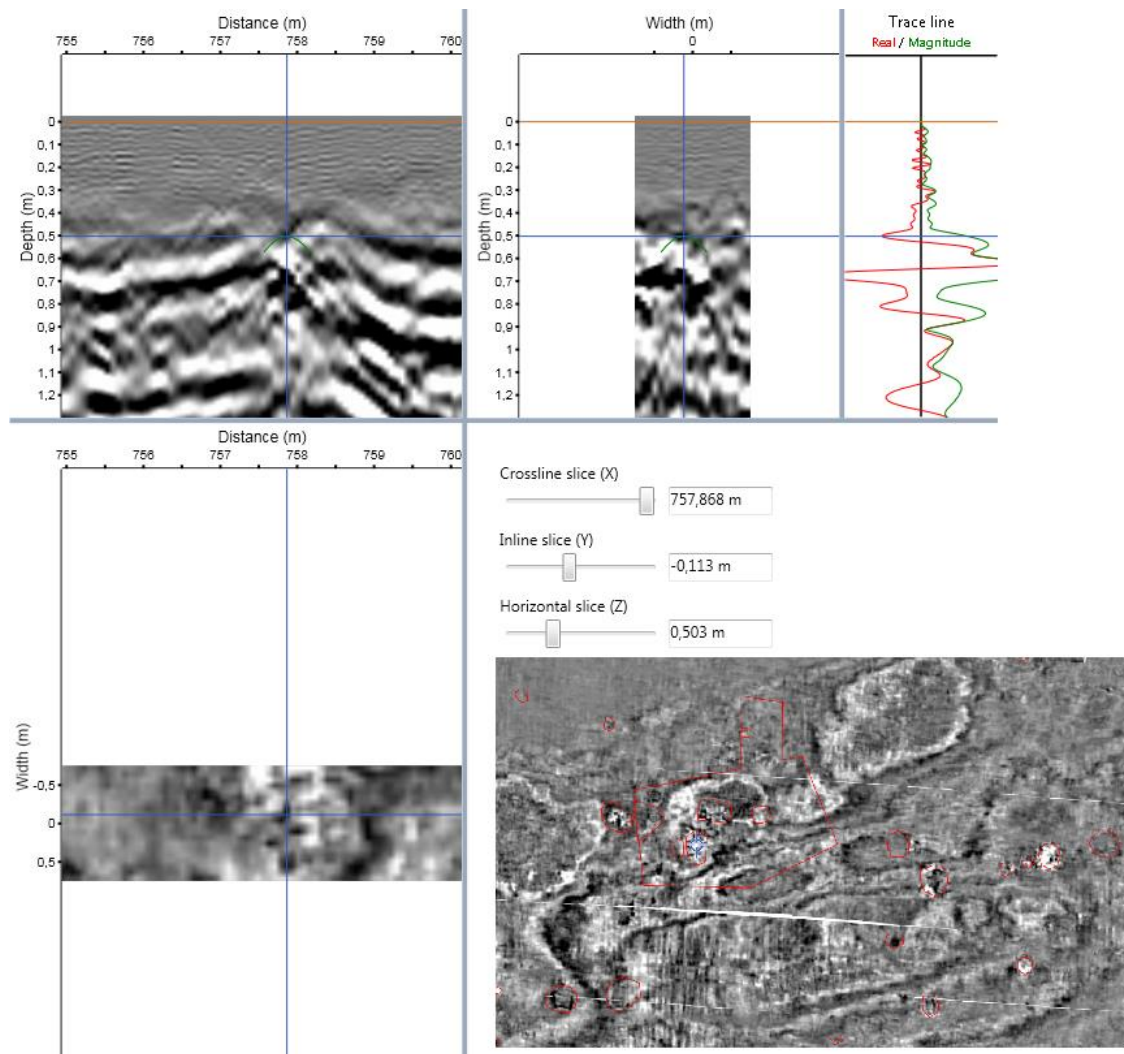


Figur 21: Tolkninger av data fra det sørlige området

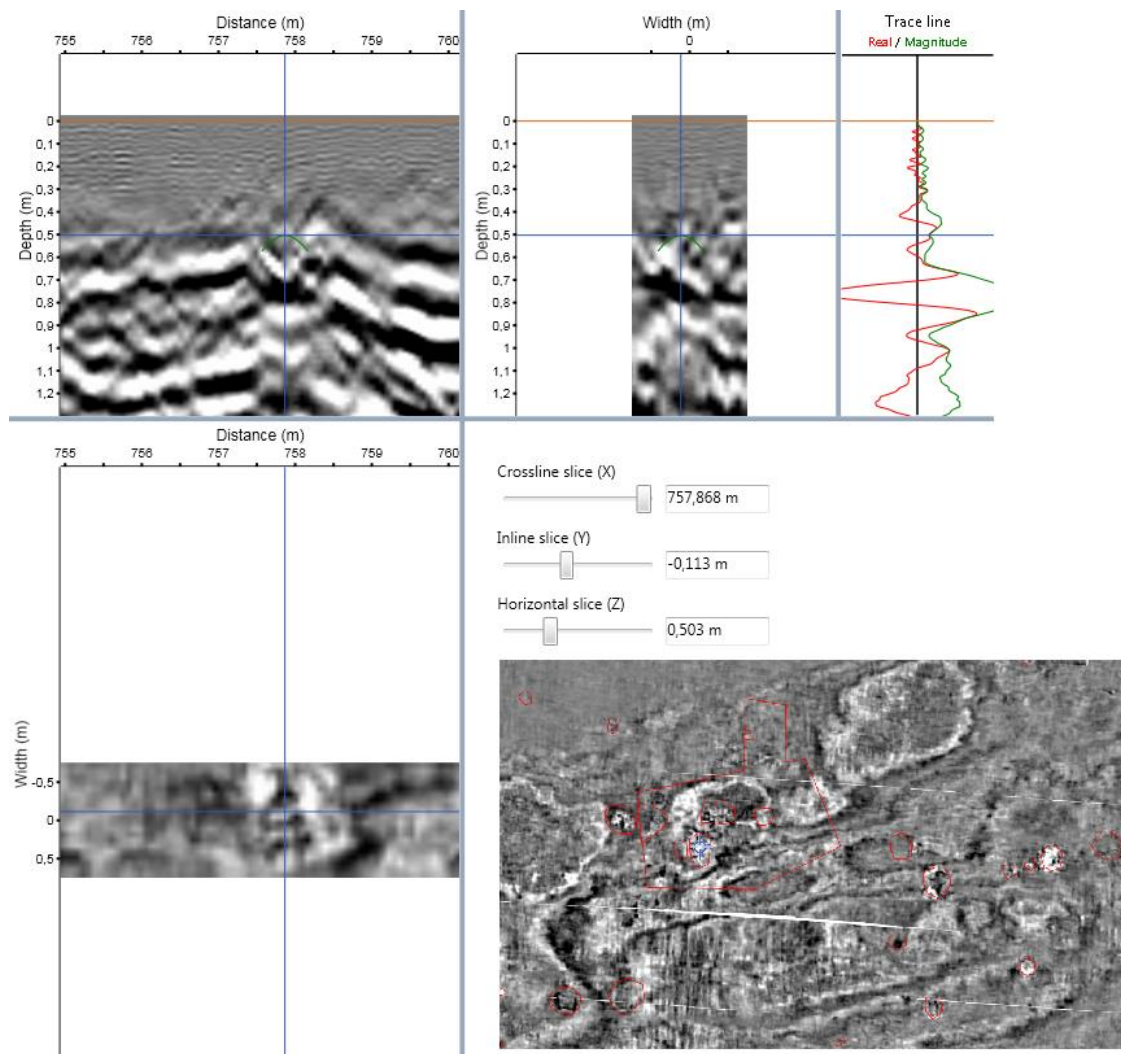
3.3 Område i nord omkring utgravningsområdet fra 2015

3.3.1 Groper, mulige groper og groper fylt med stein

I dette området er det tydelig at aktiviteten ligger ovenpå det som er kraftige lagdelte geologiske lag, noe som til dels vanskeliggjør identifikasjonen av geofysiske anomalier innenfor dette området. Mot nord, fra utgravningsområdet mot kanten av jordet, er det mer homogene avsetninger, men samtidig også mindre å observere i de geofysiske dataene. Samtidig er det mulig å identifisere og avgrense en rekke avvik som gir mer informasjon om undersøkelsesområdet. I alt lot det seg gjøre å identifisere 7 groper, 27 mulige groper og 13 groper med steinfyll. Sistnevnte har en geofysisk signatur som er veldig lik de 6 kokegropene innenfor utgravningsområdet, som også er synlige i de geofysiske dataene (se eksempel på geofysisk signatur i Figur 22 og Figur 23). Vi ser også enkelte plogfurer i overgangen mellom steril og undergrunn, men ingen grøfter som kan tolkes som fotgrøfter eller vegggrøfter. Enkelte punktanomali, typisk tolket som steiner, kan sees spesielt nord for utgravningsområdet, men disse er ikke lagt inn som egen tolkningskategori.



Figur 22: Kokegrop 1047 fra utgravningen i 2015. Umigrert. Legg merke til hvordan den fremstår som brudd i de geologiske lagene, med enkelte hyperbler i profil og et noe spette – nesten «marmorert» utseende i plan.



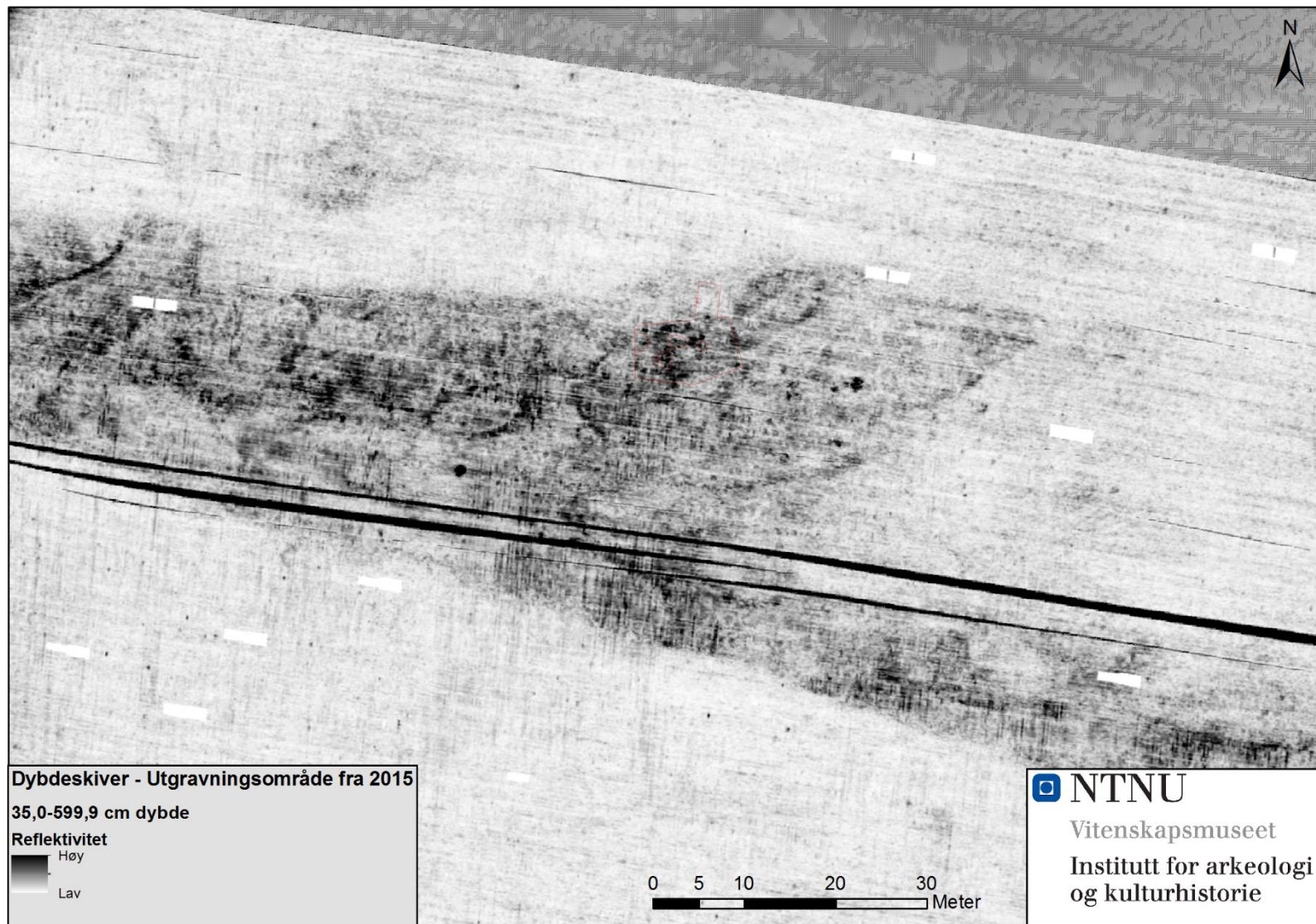
Figur 23: Samme kokegrop som i Figur 22 (kokegrop 1047), bare migrert.

Tabell 4: Oversikt over størrelse og diameter på observerte anomalier.

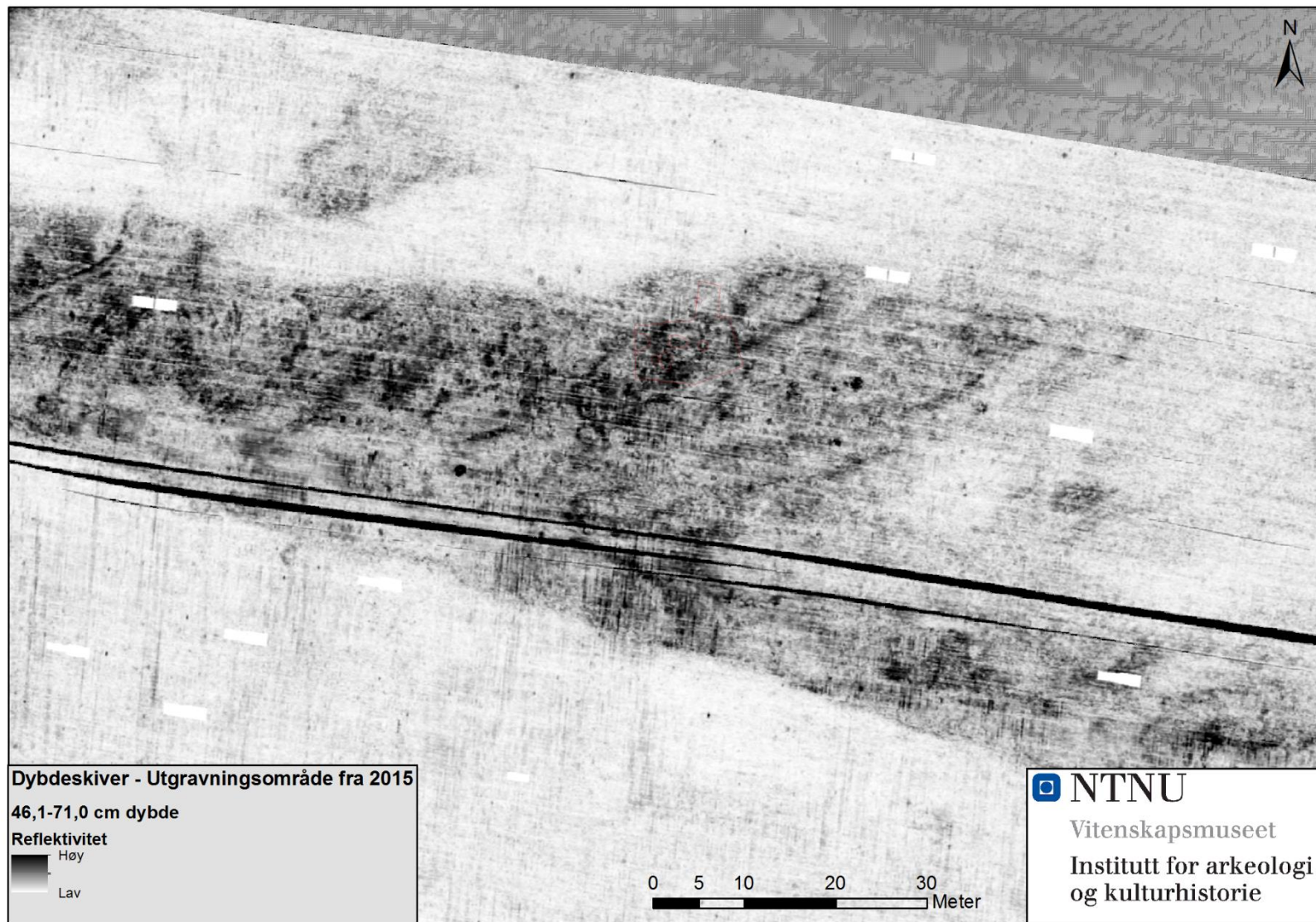
<i>Type</i>	<i>Størrelse</i>	<i>Størrelse i gj. snitt</i>	<i>Diameter</i>
Grop	0,54 - 3,95 m ²	1,62 m ²	0,9 - 2,5 m
Mulig grop	0,88 - 3,23 m ²	0,67 m ²	0,5 - 2,2 m
Grop med stein	0,33 - 2,47 m ²	1,16 m ²	0,7 - 2,0 m

De observerte anomaliene strekker seg i alle fall 35 meter vestover for utgravningsområdet fra 2015, og i alle fall 30 meter østover. Totalt er det anomali over en sone på ca. 70 meter øst-vest og ca. 35 meter nord-sør. Dette blir et areal på ca. 2 mål.

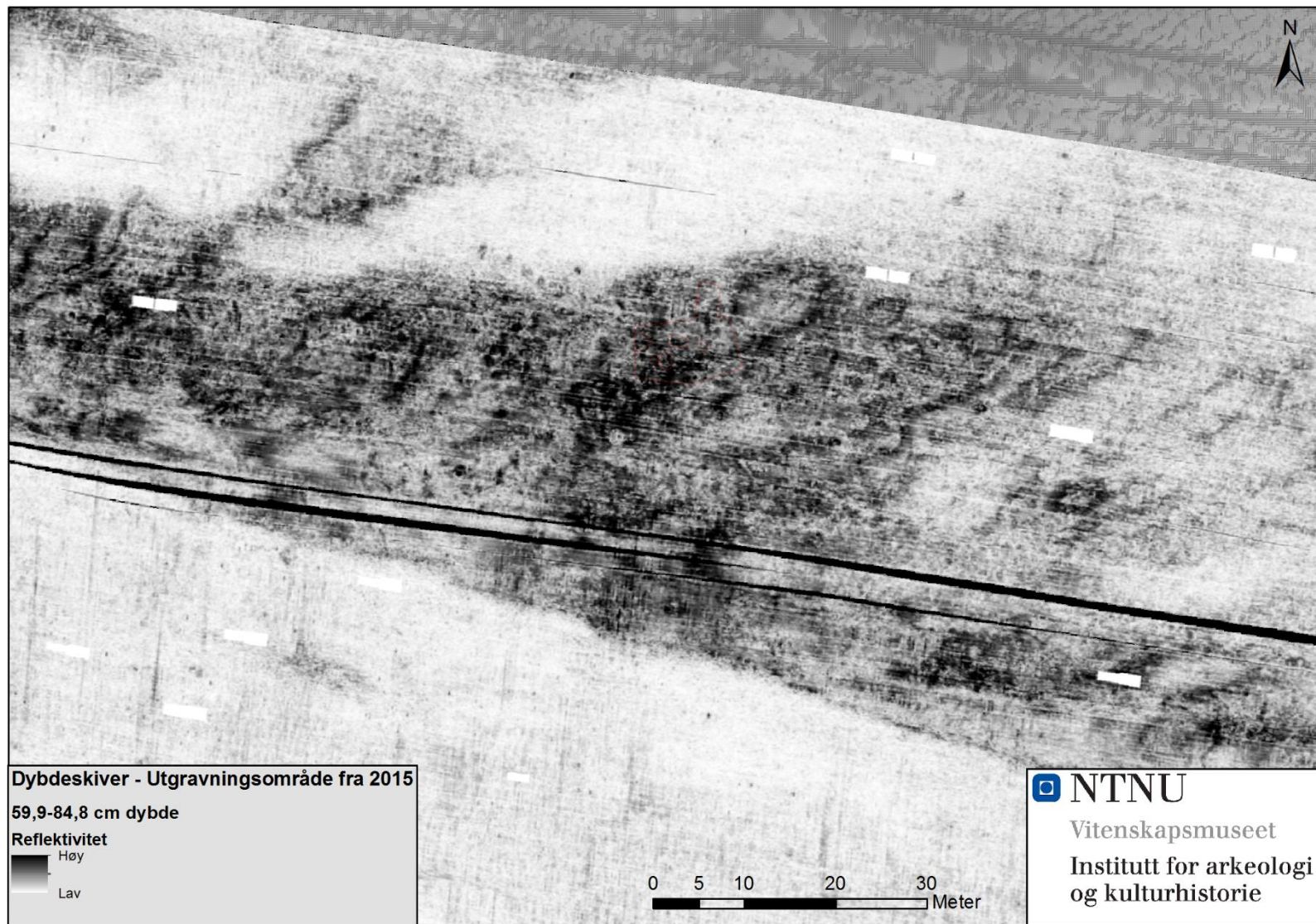
3.3.2 Dybdeskiver for området rundt utgravningsområdet for 2015



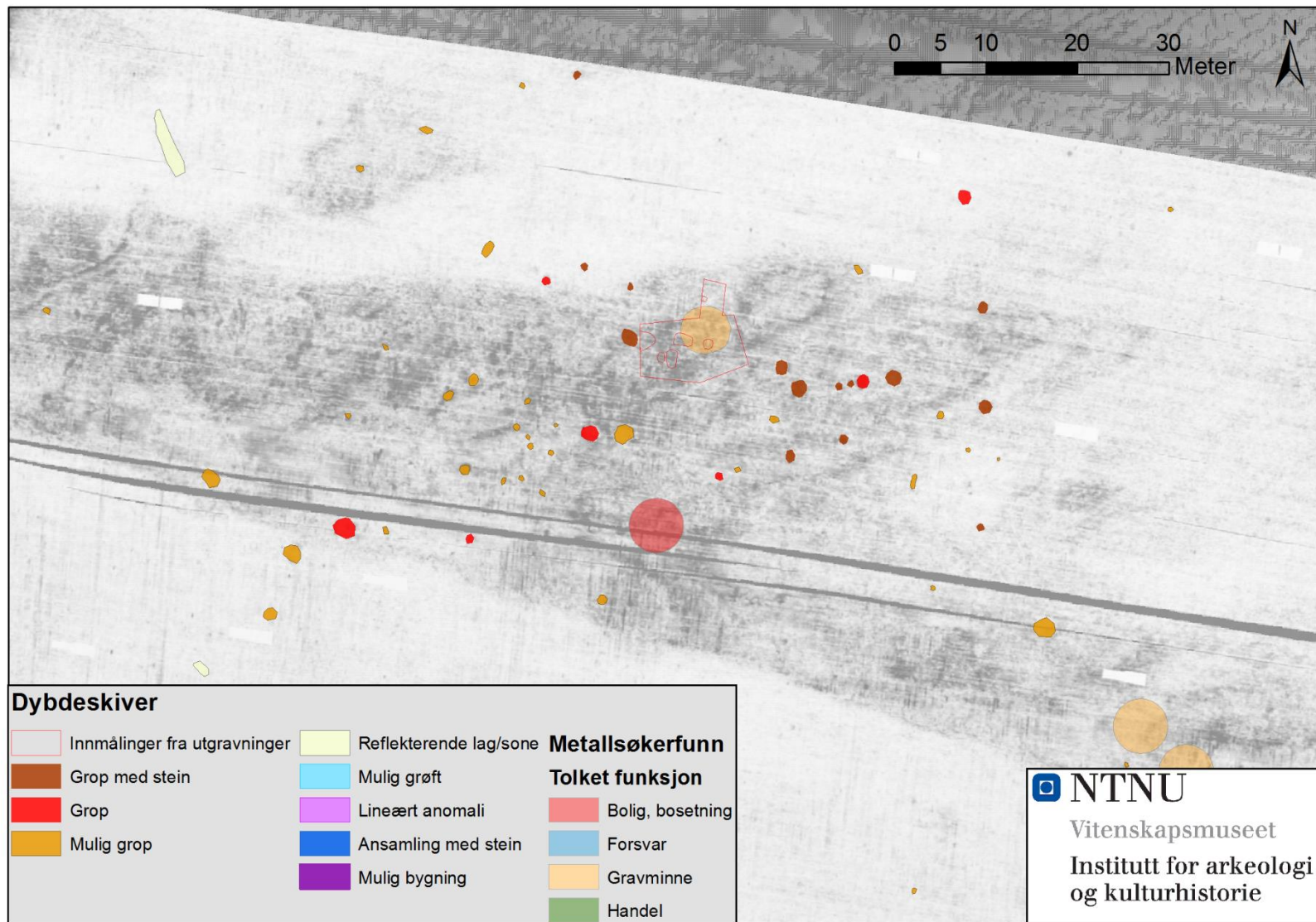
Figur 24: Område nord - dybdeskive fra 35-60cm



Figur 25: Område nord - dybdeskive fra 46-71cm



Figur 26: Område sør - dybeskive fra 60-85cm



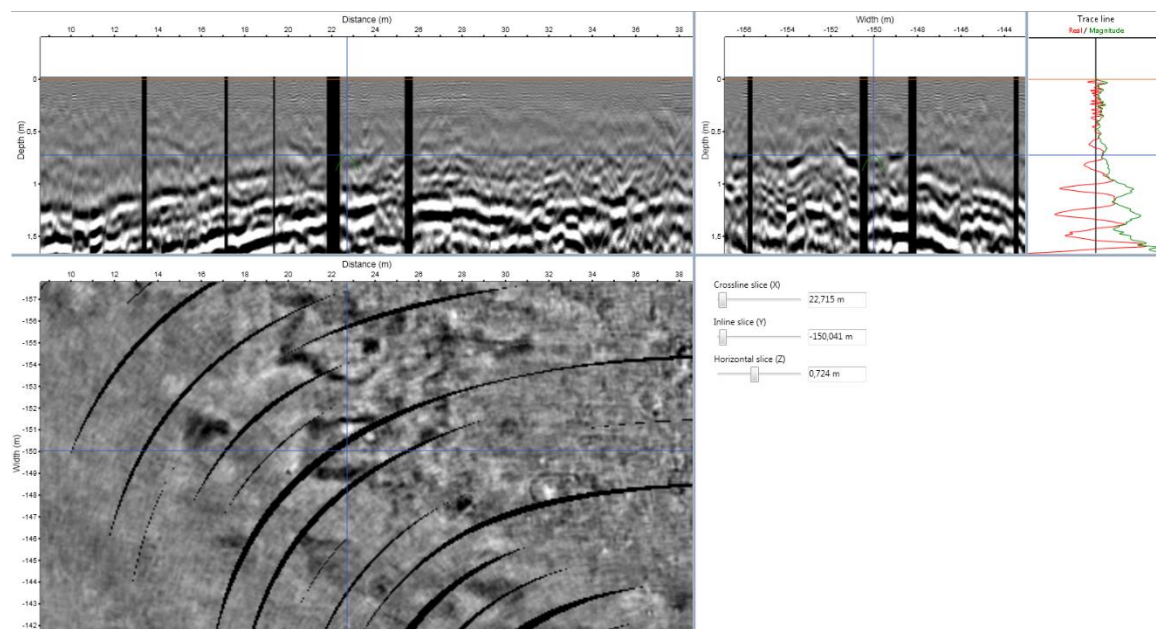
Figur 27: Tolkninger for område nord

3.4 Område i nordvest – gårdstun fjernet på 1970-tallet

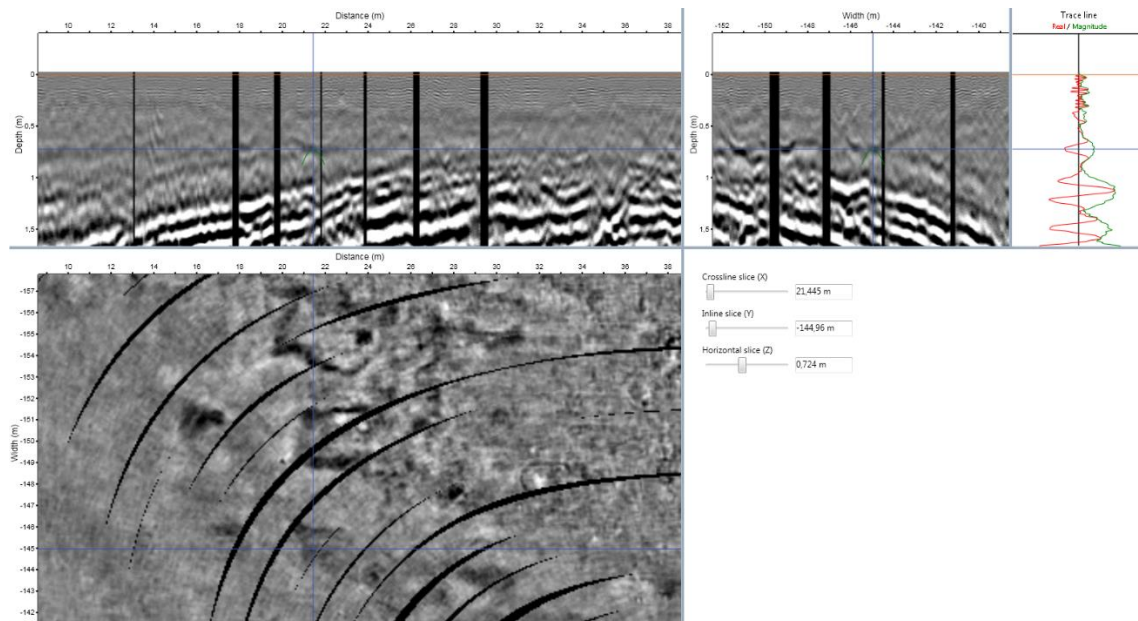
3.4.1 Steinansamlinger, groper og mulig rest etter ovn

I nordvest er det et område med en stor konsentrasjon av anomali. På et flyfoto fra 1970 vises det et gårdstun innenfor dette området som siden har blitt fjernet (se Figur 34), og det skal også ha stått en fangeleir i dette området under krigen. Det er flere kraftige anomali som har et veldig «spettet» uteseende i plan, og er godt avgrenset. Disse er tolket inn som «ansamling med stein», og kan godt være røyser, rester etter grunnmurer eller en annen konstruksjon. Sammenfallet mellom den kjente plasseringen av låvebygningen som er synlig på 70-tallet og at de fleste anomalier ligger innenfor hageområdet som også er synlig på dette flyfotoet, sannsynliggjør at de er moderne. Utenfor hageområdet er det et par andre anomalier som er interessante. Det ene er to rektangulære avvik som fremstår som litt mer definerbare lag i profil. Disse kan være mulige bygninger, men det er fristende å tolke disse som temmelig moderne også (se Figur 28 og Figur 29).

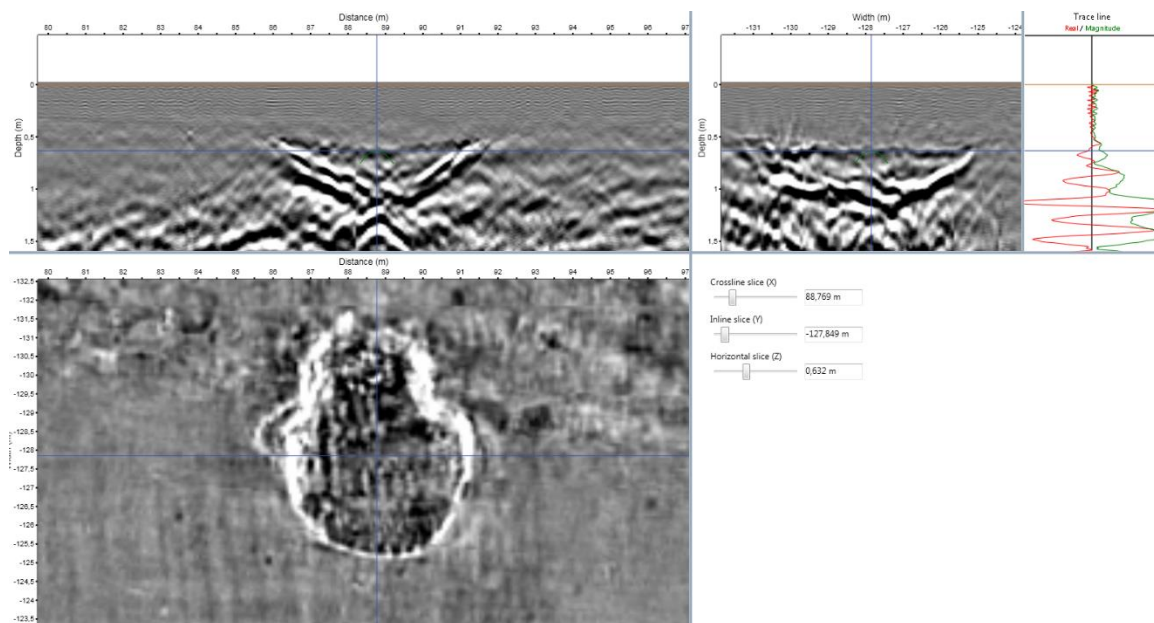
Det andre anomali som er interessant, er et massivt utslag ca. 20 meter øst for den østlige kanten av hagen fra 1970-tallet. Dette anomali er ca. 5 meter bredt i øst-vestlig retning, og 6,5 meter bredt i nord-sørlig retning. Avviket har en dybde fra ca. 0,5-1,2 meter, altså i allefall 0,7 meter dypt, med buede kanter eller bunn i begge retninger, og med flere synlige lag ned mot bunnen av anomali. Det er vanskelig å si hva dette er, men det kan f.eks. være rester av en eller annen form for ovn, produksjonsanlegg eller annet. Nærheten til det kjente gårdstunet kan være en indikator på at dette er noe mer moderne, men det er også vanskelig å si noe sikkert om (se Figur 30).



Figur 28: Plan- og profilbilder av det nordligste av de to anomaliene tolket som mulige bygninger. Migrert dataset.

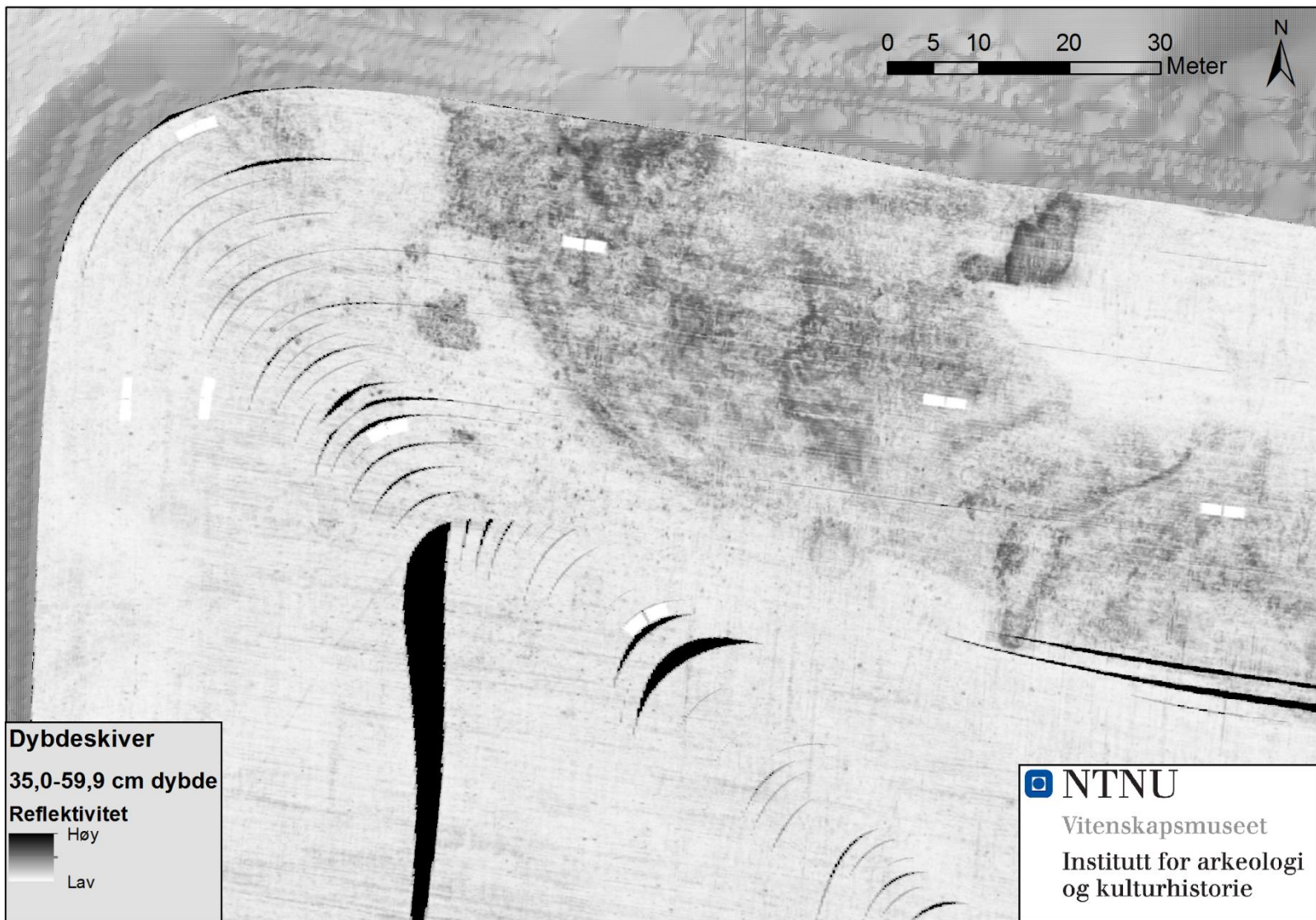


Figur 29: Plan- og profilbilder av det sørligste av de to anomaliene tolket som mulige bygninger. Migrert datasett.

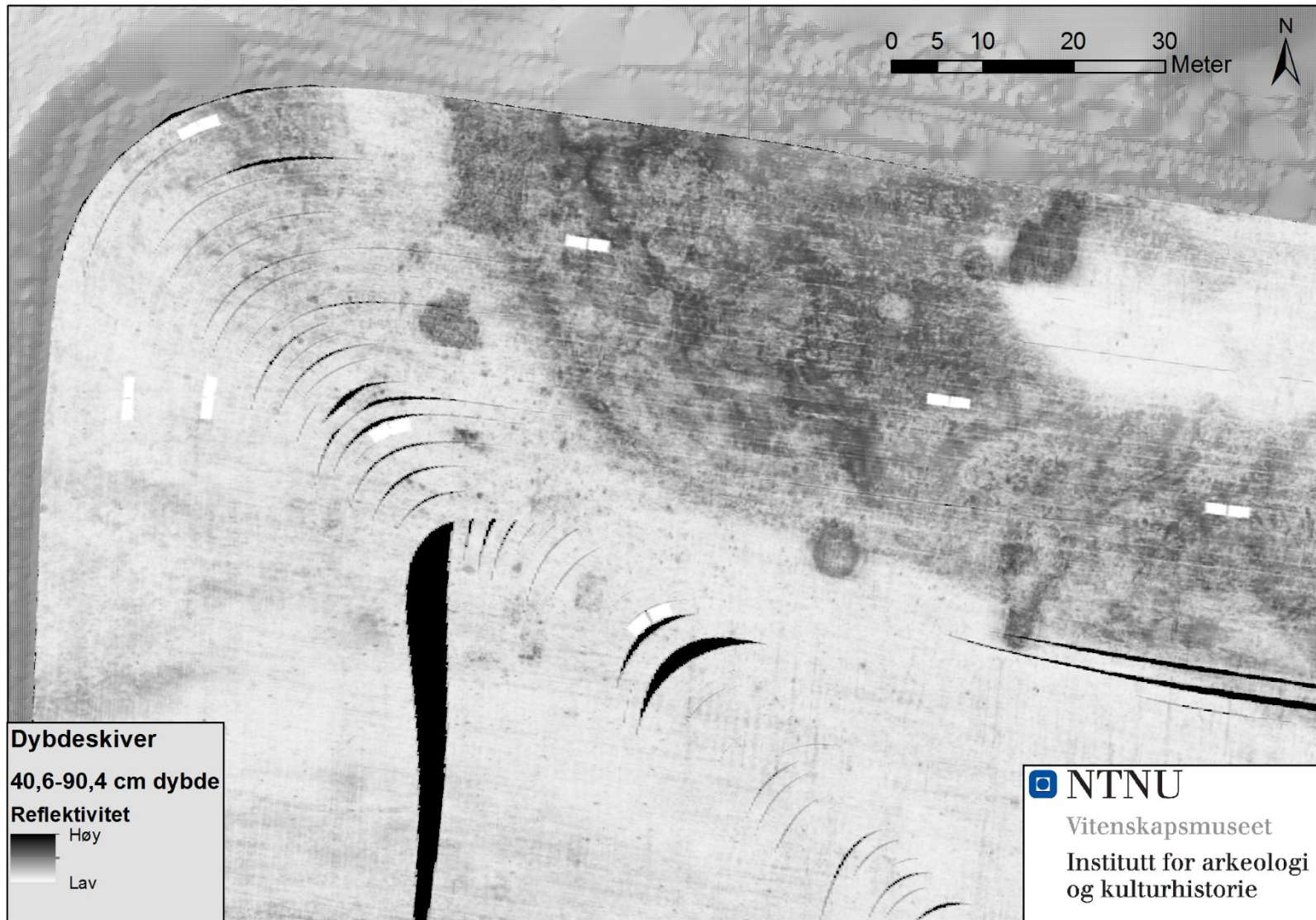


Figur 30: Stort og kraftig anomali med buet bunn og sidekanter øst for gårdstun. Muligens en ovn eller rester av industriell produksjon?

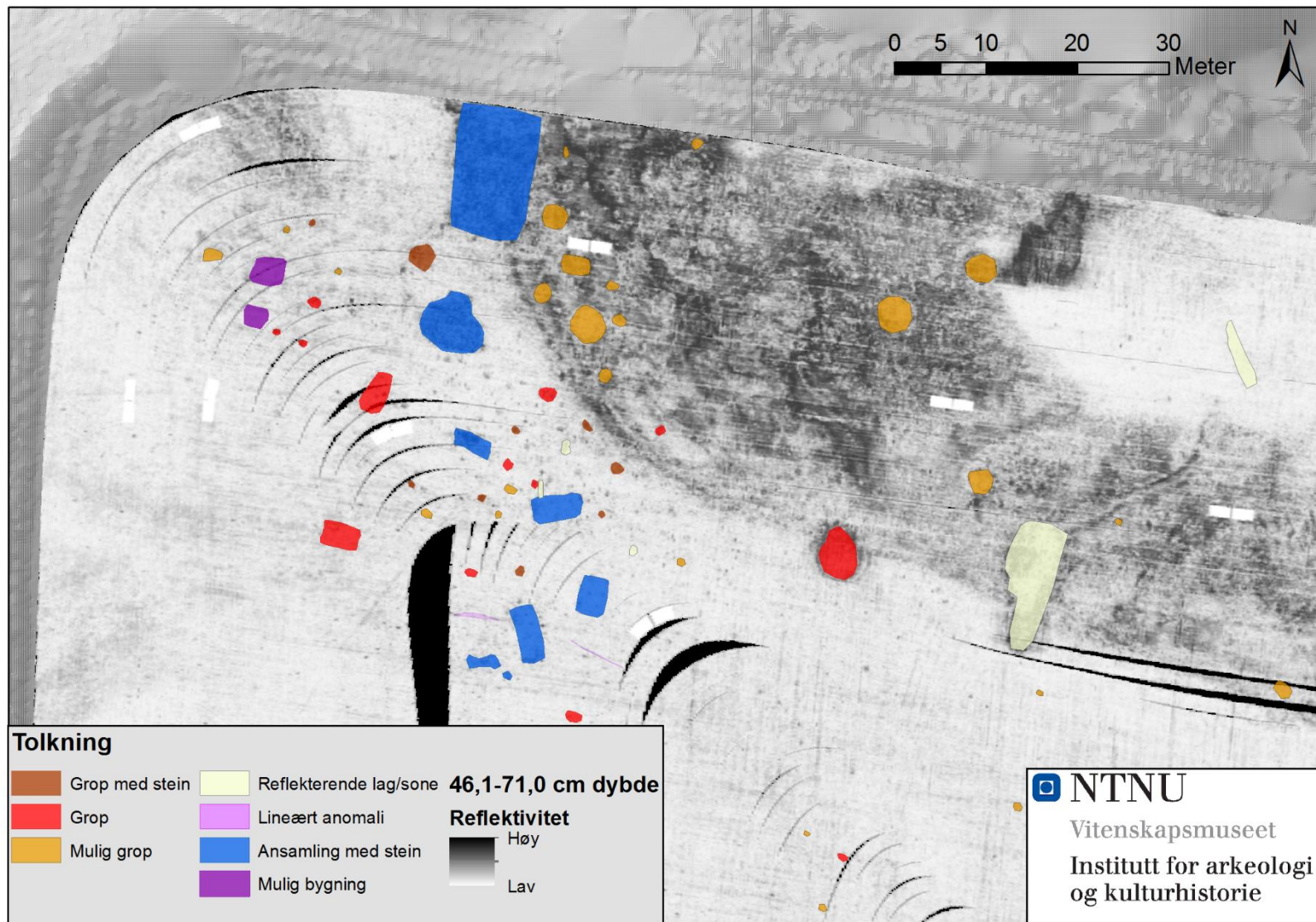
3.4.2 Dybdeskiver for området i nordvest



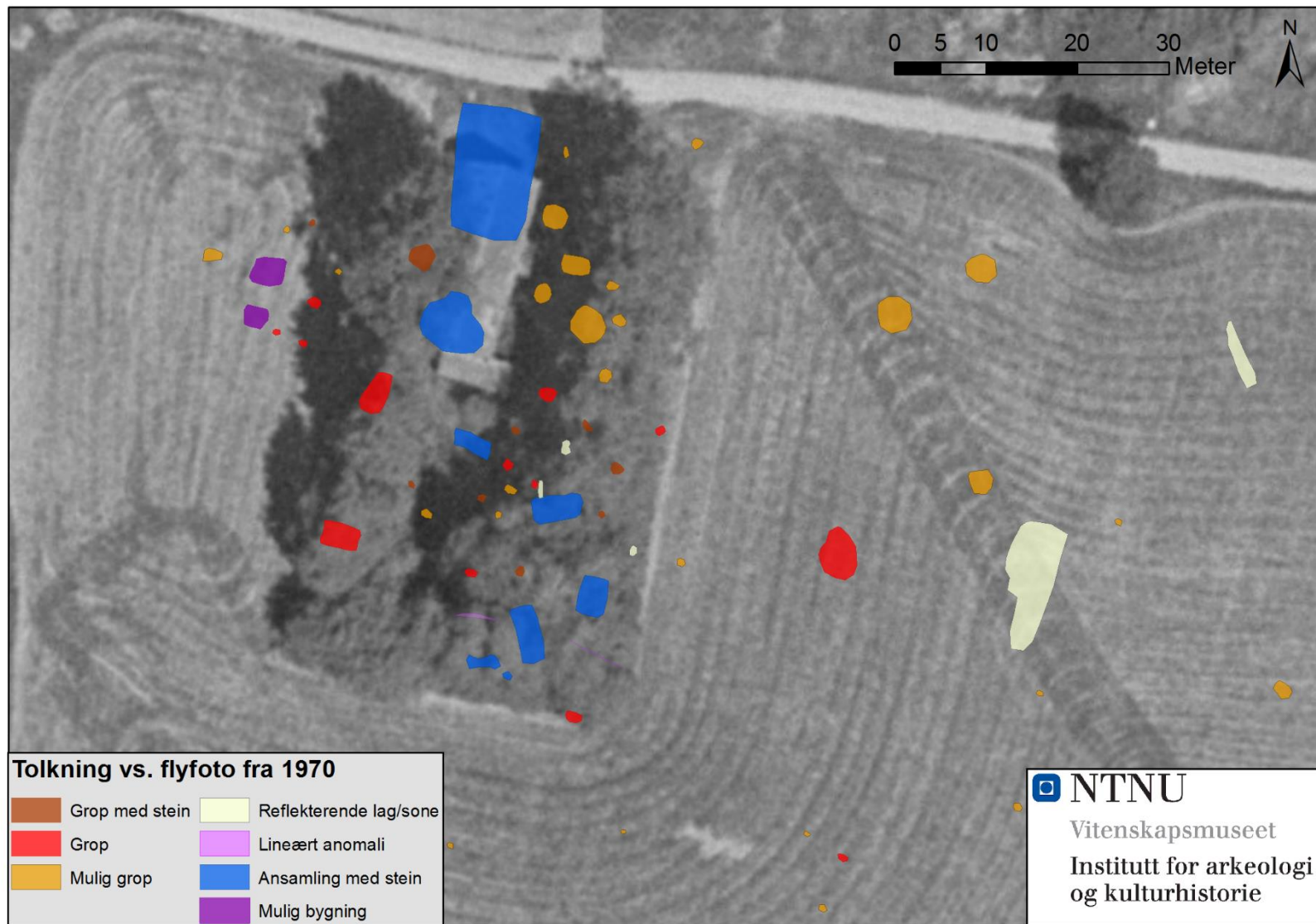
Figur 31: Dybdeskive for området i nordvest. 35-60cm dybde.



Figur 32: Dybdeskive for området i nordvest. 41-94cm dybde.



Figur 33: Tolkning av de geofysiske dataene fra den nordvestlige delen av undersøkelsesområdet



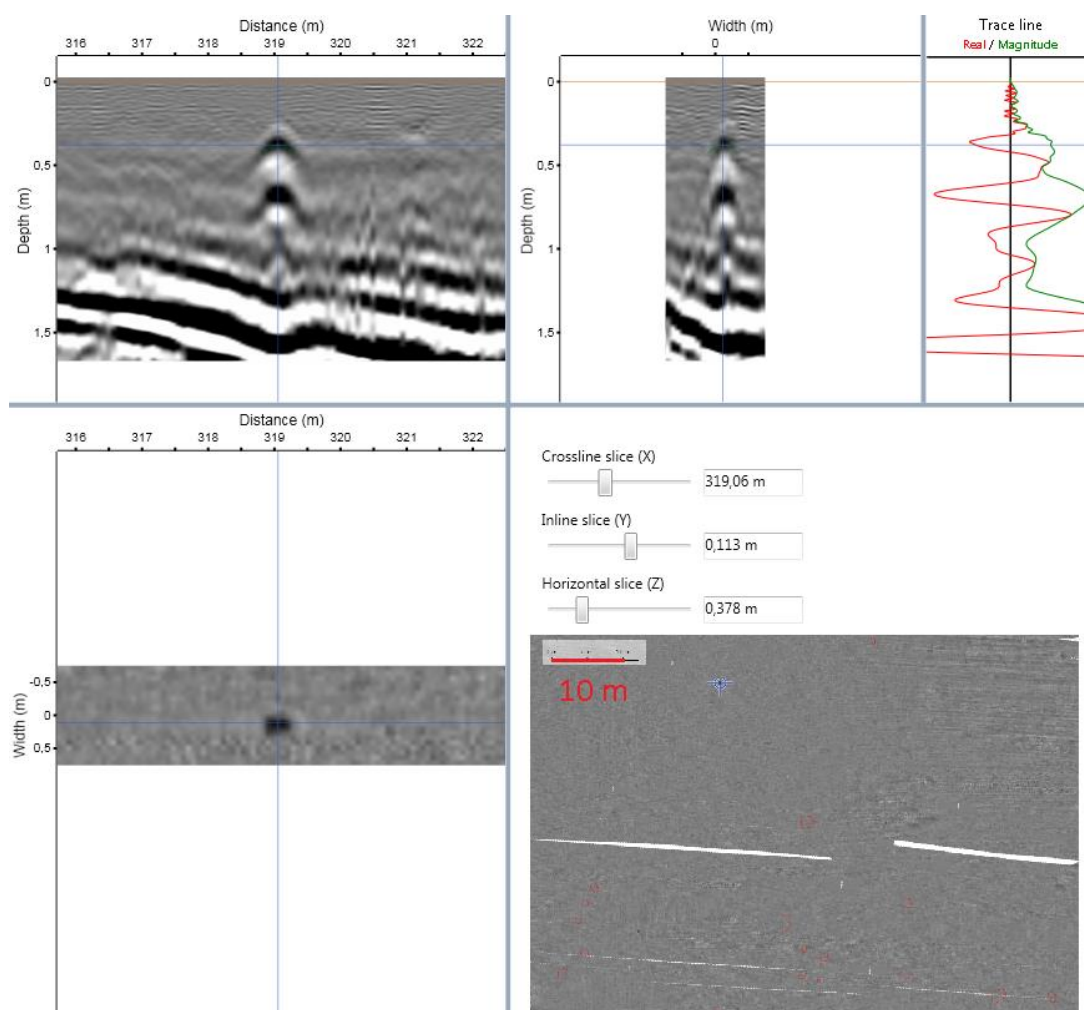
Figur 34: Tolkningene fra den nordvestlige delen av undersøkelsesområdet sammenlignet med flyfoto fra 1970

3.5 Metodiske observasjoner

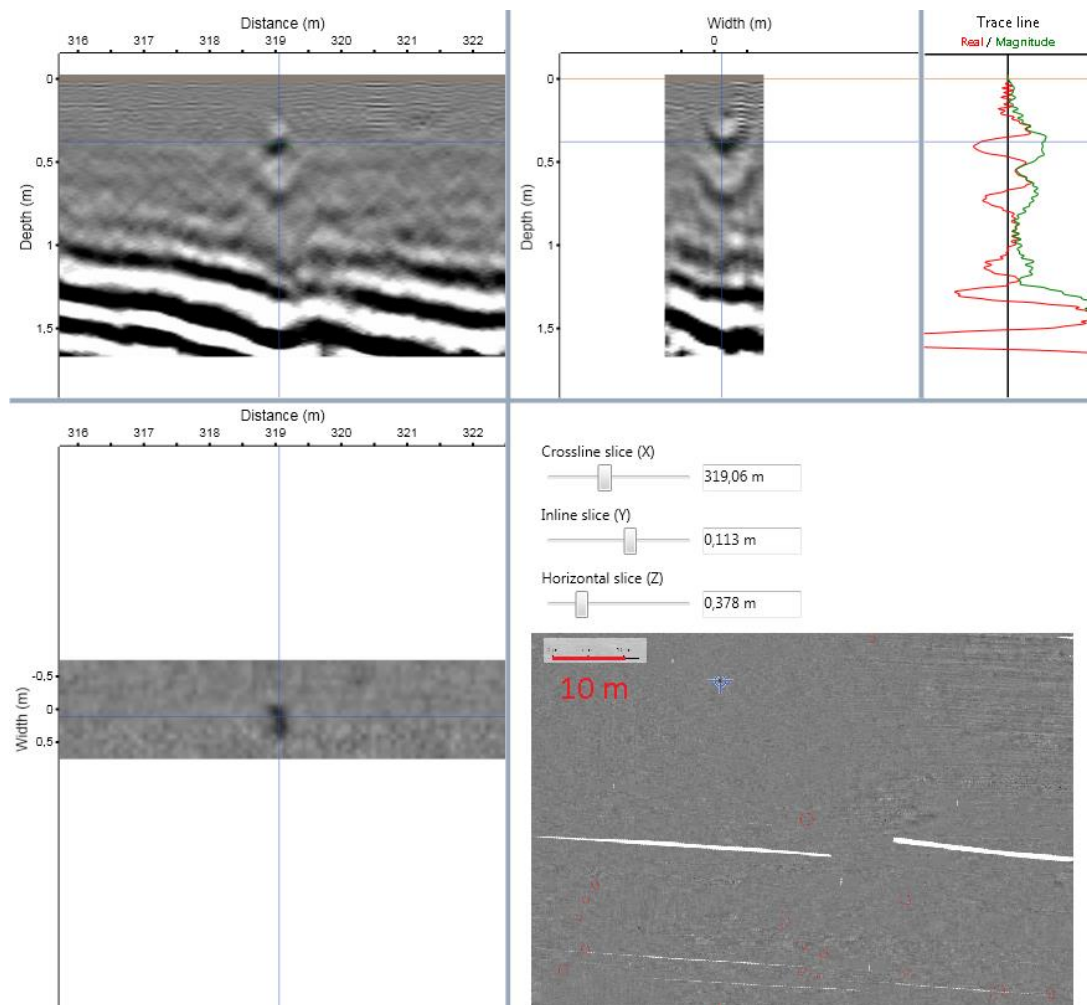
Ca. 80.000 m² ble undersøkt med denne metoden i løpet av tre dager, altså ca. 8 hektar. Det gir ca. 2.7 hektar per dag, men i dette tilfellet måtte nesten halvparten av området måles inn to ganger grunnet tekniske problemer. Det vil si at en på en normalt velfungerende dag og med en egnet overflate kan måle opp mot 3,5-4 hektar om dagen. Logging av data og etterprosessering av posisjonsinformasjon fungerte utmerket i programvaren 3d-examiner.

I tolkningsprosessen var det mulig å skille mellom groper med og uten stein i fyllet, og oppløsningen og detaljnivået på det innsamlede dataene var veldig høyt. I forbindelse med tolkningsarbeidet var det en stor fordel å sømløst kunne arbeide med dataene i plan og profil, og ha muligheten til å skifte mellom umigrerte og migrerte data for bedre klassifisering av anomalie.

Det var mange anomali som i profil ser ut som enkeltliggende hyperbler, og som trolig er enkeltliggende steiner. Disse ble ikke tegnet inn. Et typisk eksempel er presentert på Figur 35 og Figur 36. I de umigrerte dataene ser de ut som tydelige hyperbler, altså som en omvendt U, men etter migrering blir signalet fokusert og bedre gjengir den faktiske størrelsen. Anomali på dette eksemplet hadde en diameter på 0,45m i de umigrerte dataene, og en diameter på 0,22m etter migrering og gir en god indikator på hvor små strukturer det kan være mulig å detektere med dette utstyret.



Figur 35: Eksempel på stein i umigrerte data. Her er 0,45 m i dm i de umigrerte dataene.



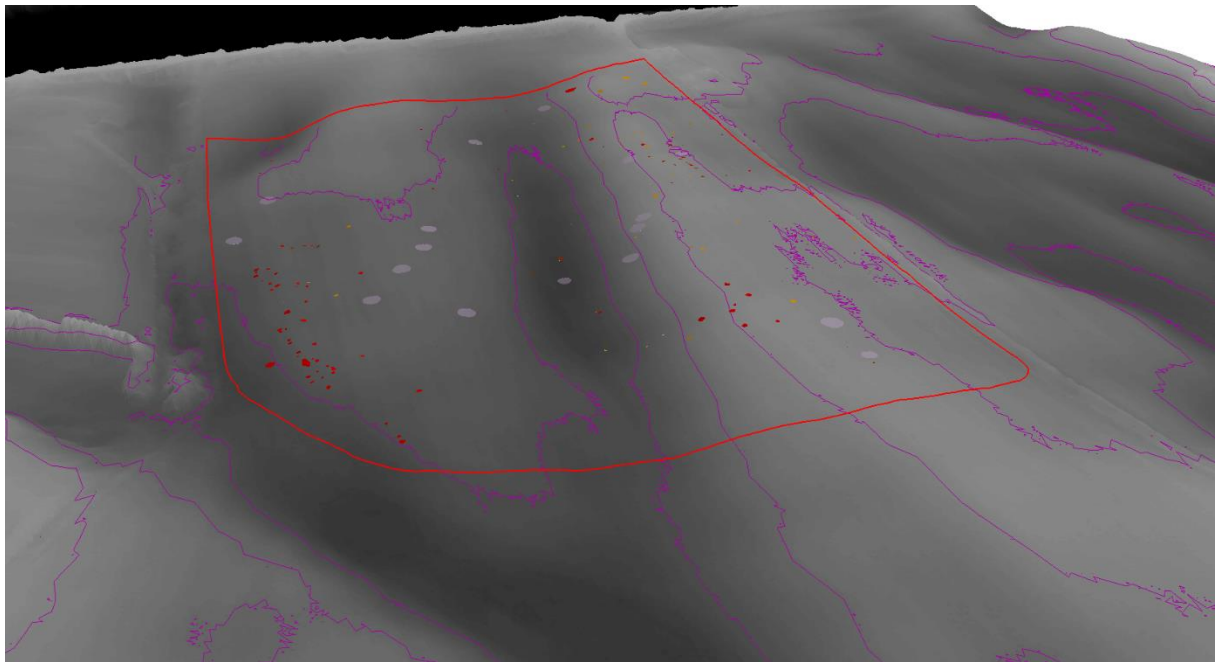
Figur 36: Eksempel på stein etter migrering. Etter migrering er anomaliyet 0,22 m i diameter.

Det kan dog være en situasjon hvor kuttet til en arkeologisk struktur ikke har noen detekterbar kontrast, men en i bunnen av fyllet har steiner eller annet materiale som gir en annen refleksivitet og en kontrast som en kan detektere. Et stoplehull vil da, til forveksling, kunne være til forveksling lik en sten eller et mindre lagskille uten tydelig kutt. Hvis disse står i et gjenkjennbart system eller mønster som vi kan gjenkjenne som arkeologisk, kan det bidra til å styrke kvaliteten på tolkningene og anvendbarheten til de innsamlede dataene. I datasettet fra Storhov ble det lett etter mønster, f.eks. hyperbler (steiner e.l.) på linje, eller andre former som kan tolkes som for eksempel hus. Disse ble ikke oppdaget.

Vi ser også plogspor flere plasser i overgangen mellom matjord og undergrunn. Disse kan ha en diameter ned mot 0,1 meter, noe som sannsynliggjør at vi ville ha kunne oppdaget fotgrøfter etter gravhauger eller vegg-grøfter fra hus hvis de var tilstede innenfor undersøkelsesområdet. Dette fant vi ikke. Et plogspor vil være en mer moderne forstyrrelse enn f.eks. en vegg-grøft, så dette er dog ikke et bevis for at de ikke kan være der. Ulike forhold som f.eks. endret kontrast når det kommer til fuktighet i bakken på måletidspunktet, utvasking av mineraler, geologiske forhold og lokale kulturelle tradisjoner kan påvirke hvor godt et resultat blir, og er dermed forskjellig for ulike undersøkelsesområder.

3.6 Forholdet mellom påviste anomalier og metallsøkerfunn

Generelt er inntrykket at det er få sammenfall mellom spredningen av metallsøkerfunn og de påviste geofysiske anomalier innenfor undersøkelsesområdet (se Figur 13, Figur 21, Figur 27 og Figur 37). Hvis man plotter alle anomalier og metallsøkerfunn i forhold til topografien, får man et litt mer nyansert inntrykk (Figur 37). Det er en samling med metallsøkerfunn i det litt mer høyereliggende området rett sør for sentrum av undersøkelsesområdet, mens gropene i det søndre feltet ligger i kanten av et mer lavereliggende område (trolig et eldre elveleie) ikke langt sør for dette. Få geofysiske anomalier ble oppdaget innenfor det samme området. Det kan godt være at denne spredningen av gropene er relatert til aktivitet som har foregått lenger oppe på flaten, men at folk har valgt å grave gropene unna et tentativt aktivitetsområde. I området mot nord er det en konsentrasjon av anomalier omkring depotfunnet som ble oppdaget med detektor. De nærmeste metallsøkerfunnene er enten i skråningen sør for dette, eller lenger øst på høydedraget som strekker seg enda lenger øst. I dette området, altså i det nordøstlige hjørnet, er det enkelte anomalier, men på langt nær samme konsentrasjon som i nord. I området lengst mot vest ble det ikke påvist særlig mange geofysiske avvik, selv om man her også har metallsøkerfunn.



Figur 37: Visualisering av anomalier og metallsøkerfunn (grå rundinger) sett i forhold til landskapsform. Utformet på bakgrunn av Lidar-data fra hoydedata.no og viderebearbeidet i ArcScene. Sett mot vest/nordvest.

Spørsmålet er så hvilket av de to datasettene som forteller mest om aktiviteten på området? Dette er i og for seg et interessant spørsmål, da de jordgravde strukturene forteller en annen historie enn spredningen av metallsøkerfunn. Det er i det store og hele vanskelig å komme med noen spesifikke konklusjoner på akkurat dette spørsmålet, men det er tydelig at storskala georadar-undersøkelser kan bidra med ny og viktig kunnskap om landskapsbruk og tilstedeværelsen av arkeologiske strukturer sett i relasjon til metallsøkerfunnene. Lignende problemstillinger har også blitt diskutert av Norsk institutt for kulturlandbruksforskning (Gabler et al. 2016).

4 Sammenfattende tolkninger og konklusjoner

Det ble totalt målt inn ca 80 000m² med georadar-data på et jorde rett nord for gården Storhov på Elverum. Totalt ble 244 anomalier identifisert, hvor spesielt tre delområder med større konsentrasjoner av anomalier.

I sør ble det i kanten av et eldre elveleie identifisert i alle fall 53 anomalier over et område på ca.5 mål. Dette strekker seg 150 meter øst-vest ganger 40 meter nord-sør.

I nord ble det bekreftet at utgravningsområdet fra 2015 har relaterte jordgravde strukturer i alle fall 35 meter lenger vest og 30 meter lenger mot øst. Totalt ble det her påvist 47 anomalier her, hvorav 13 har en geofysisk signatur som ligner på kjente kokegroper innenfor utgravningsområdet. Arealet dekker totalt ca. 2 mål, og er ca. 70m langt vest-øst, og 30 m bredt nord-sør.

I nordøst ble det påvist en rekke anomalier, inkludert steinansamlinger, groper, og et par anomalier med veldig kraftig geofysisk respons. Ett av disse var 5 x 6,5 meter i utstrekning, og i alle fall 0,7m dypt. Det er nærliggende å tolke mye av denne aktiviteten som relativt moderne, da de konsentrerer seg innenfor det vi vet har vært et gårdstun fra 1970-tallet, og kan være rester etter en mulig ovn, grunnmur etter gårdbygning o.l.

Når man sammenligner spredningen av metallsøkerfunn versus påviste metallsøkeranomali, jf. Del 3.6, er det få direkte sammenfall mellom metallsøkerfunnene og de påviste geofysiske anomaliene. Samtidig er det fristende å det bildet som dannes på bakgrunn av de geofysiske resultatene i relasjon til typen metallsøkerfunn som to ulike deler av et kulturhistorisk narrativet som utfyller hverandre

5 Litteratur

- Conyers, Larry B. 2013: *Ground-penetrating radar for archaeology*. Geophysical methods for archaeology, AltaMira Press. Plymouth, United Kingdom.
- Gabler, Manuel, Lars Gustavsen, Monica Kristiansen, Erich Nau, Christer Tønning, Ragnar Orten Lie, Vibeke Lia, Immo Trinks and Klara Sauter 2016: Er mange metallsøkerfunn en indikator på større arkeologiske strukturer? <https://nikuarkeologi.wordpress.com/2016/12/16/er-mange-metallsokerfunn-en-indikator-pa-storre-arkeologiske-strukturer/> (06.03 2017)
- Gaffney, Chris and John Gater 2003: *Revealing The Buried Past*. Tempus. Stroud.
- Goodman, Dean and Salvatore Piro 2013: *GPR Remote Sensing in Archaeology*. Geotechnologies and the Environment, vol. 9. Springer Berlin Heidelberg. Berlin Heidelberg.
- Martinsen, Julian 2016: Depotfunn. Storhov, 49/1. Elverum, Hedmark, Oslo, Norge, Kulturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo.
- Riksantikvaren 2016 Brev til Terje Roger Olsen med tittel: Metalldetektorsøk i automatisk fredet kulturminne i dyrka mark, id 179006, på Storhov (51/1, 49/1 og 18), Elverum kommune, Hedmark. Søknad jf. kulturminneloven 8 første ledd innvilget for høstsesongen 2016 og vårsesongen 2017. RA dokument ref. 15/01357-9, Hedmark fylkeskommune dokument ref. 15/4101-2. Riksantikvaren. Oslo, Norge
- Stamnes, Arne Anderson 2010: Developing a Sequential Geophysical Survey Design for Norwegian Iron Age Settlements. MSc. Division of Archaeological, Geophysical and Environmental Sciences. University of Bradford. Bradford.
- 2011: Georadar avdekker fortidsminner. *Spor - populærarkeologisk tidsskrift*:(1):30-33.
- Stener, Magne 1988: *Elverum bygdebok. Bind 5. Heradsbygda II*. vol. 5. Elverum kommune. Elverum, Norge.
- Sørensen, Steinar 1978: Vikingetiden i Sør-Østerdalen. In: Ivar Skre (ed.): *Nytt om gammalt. Glomdalens årbok*, page 67-91. Glomdalsmuseet. Elverum, Norge.

NTNU Vitenskapsmuseet er en enhet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU.

NTNU Vitenskapsmuseet skal utvikle og formidle kunnskap om natur, kultur og vitenskap. Museet skal sikre og forvalte de vitenskapelige samlingene og aktivisere dem gjennom forskning, formidling og undervisning.

Seksjon for arkeologi og kulturhistorie har forvaltningsansvar for automatisk fredete kulturminner og skipsfunn i Nordmøre, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, nordlige Romsdal og Nordland til og med Rana. Seksjonen foretar arkeologiske undersøkelser på kulturminner over og under vann, i henhold til kulturminneloven.

ISBN 978-82-8322-096-4

ISSN 2387-3965

© NTNU Vitenskapsmuseet

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

www.ntnu.no/vitenskapsmuseet