



Askeladden id. 229555 og 229556

Gnr. 130 /Bnr 1, Giskegjerdet, Giske k., Møre og Romsdal

Geofysiske undersøkingar på Giskegjerdet

av Trond Eilev Linge

Rapport nr. 20 - 2021

Geofysisk rapport ved Arne Anderson Stamnes, NTNU





UNIVERSITETSMUSEET I BERGEN
Avdeling For Kulturhistorie

Fylke	Møre og Romsdal
Kommune	Giske
Gårdsnavn	Giskegjerdet
G.nr./b.nr.	130/1
Prosjektnavn	Giskegjerdet georadar
Prosjektnummer	791
Kulturminnetype	Gravminner, tufter, kokegroper, andre groper og grøfter
Lokalitetsnavn	
ID nr. (Askeladden)	229555, 229556 og 283702
Tiltakshaver	Post 70-midler / Riksantikvaren
Ephortenummer	2020/762, 2021/1513
Saksbehandler	Trond Eilev Linge
Intrasisnummer	-
Aksesjonsnummer	-
Museumsnummer (B/BRM)	-
Fotobasenummer (Bf)	Bf10456
Tidsrom for utgraving	21.-25. september 2020
Prosjektleder	Trond Eilev Linge
Rapport ved:	Trond Eilev Linge, geofysisk rapport ved Arne A. Stamnes, NTNU
Rapport dato:	19.11.21

Innhald

1. Rammene til undersøkinga.....	s. 2
1.1 Bakgrunn og tidlegare saksgang.....	s. 2
1.2 Kronologisk rammeverk.....	s. 3
1.3 Tidsrom og deltakarar.....	s. 3
2. Kulturminner, registrering og landskap.....	s. 4
2.1 Tidlegare funn og registrerte kulturminne i området.....	s. 4
2.2 Topografi og landskap.....	s. 7
3. Praktisk gjennomføring av prosjektet.....	s. 7
3.1 Problemstilling og målsetting.....	s. 7
3.2 Metode.....	s. 7
3.3 Dokumentasjon.....	s. 8
4. Resultat frå undersøkinga.....	s. 8
5. Oppdatering i Askeladden.....	s. 11
6. 6. Vurdering av trusselsituasjon og forslag til vidare oppfølging.....	s. 12
 Litteraturliste.....	s. 15

Vedlegg:

Stamnes, Arne Anderson 2021 Arkeologiske geofysikkundersøkelser ved Giskegjerdet, Giske kommune, NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2021-23.

Figurliste:

Figur 1 Giske ligg sentralt på kysten av Sunnmøre, rett nordvest for Ålesund.....	s. 1
Figur 2 Undersøkingområdet ligg på Giskegjerdet søraust på øya.....	s. 2
Figur 3 Arealet som var undersøkt.....	s. 3
Figur 4 Skråstilt foto basert på fotogrammetri. Foto er teke i lågt sollys i november. Dei to pilene peikar på høvesvis røysa (t.v.) og tufta under id. 229556. Id. 229555 ligg omlag midt mellom det gule huset og strandkanten, men er ikkje synleg her.....	s. 5
Figur 5 Frå utgraving av lita gravrøys i 2017. Røysa låg under vegbanen omtrent midt mellom det gule og kvite huset i midten av oversiktsfotoet. Den geofysiske undersøkinga indikerer at det kan ligge fleire likarta røyser i området.....	s. 5
Figur 6 Fotogrammetri som viser situasjonen ved slutten av utgravinga av id. 229556 i 2019. Den halve røysa nedst. Ei større steinpakning er eksponert, etter alt å døme frå ei hustuft NA for denne. Vidare mot NA er det grave ei tynn grøft gjennom det som framstår som ein veggvoll.....	s. 6

Figur 7 Kart med innmåling av alle identifiserte anomalier frå undersøkinga. Kart ved Arne A. Stamnes.....s. 9

Figur 8 Nærbilete av steinkonstruksjonane midt i området med fotogrammetri frå tidlegare undersøkingar i bakgrunnen. Ein ser her at tolkinga ikkje har fanga opp heile struktur 9/T2, men at «greina» i nordenden av strukturen faktisk korresponderer med det som er tolka som ein vegg.....s. 10

Figur 9 Oversikt over påviste strukturar og deira relasjon til kanten. Ein ser at det særleg er sørvestover frå sørenden av røys nr. 5 at kanten er bratt og såleis er det her det er størst skadepotensiale ved ytterlegare erosjon.....s. 12

Figur 10 På marka kan det observerast ein liten «knekk» i terrenget nærast kanten. Det er mogleg dette skuldast at det gravast ut masse nedanfrå ved høg vasstand og store bølger. Foto mot sørvest. Georadaren køyrer her forbi røysa nr. 10.....s. 13

Figur 11 Fenomenet med knekk i landskapet ved kanten er observert på plenen til næraste nabo sørvest for undersøkingsområdet. Dette er om lag 30 meter SV for struktur 43/44. Foto mot NA.....s. 14

Tabelliste:

Tabell 1 Kronologiske inndeling i arkeologiske periodar på Vestlandet.....s. 4

I veke 39 2020 vart det gjennomført ei geofysisk undersøking på garden Giskegjerdet på øya Giske i Giske kommune. Målet med undersøkinga var å kartlegge førekomst av ikkje synlege kulturminne i grunnen her, særleg med tanke på å kartlegge kulturminne som kunne vere utsett for skade på grunn av fare forerosjon i kanten mot stranda.

Ved undersøkinga vart det påvist i alt 50 såkalla anomaliar. Det er sannsynleg at dei fleste av desse representerer arkeologiske strukturar som røyser, groper, grøft osv. Eit fåtal representerer moderne installasjonar som avløpsrør og liknande.

Prosjektet var finansiert med sikringsmidlar frå Riksantikvaren over Post 70. Universitetsmuseet ved prosjektleiar Trond Eilev Linge var ansvarleg for prosjektet. Arne Anderson Stamnes frå NTNU var leigd inn som ekstern deltakar for å gjere sjølve undersøkinga og tolke data frå denne. Han har utarbeida ein sjølvstendig fagrapport som ligg som vedlegg til denne rapporten.



Figur 1 Giske ligg sentralt på kysten av Sunnmøre, rett nordvest for Ålesund.



Figur 3 Arealet som vart undersøkt.

1.2 Kronologisk rammeverk

Tabell 1 viser den vanlege inndelinga av arkeologiske periodar på Vestlandet slik desse vert nytta i denne rapporten. Det er ikkje gjort dateringar gjennom til dømes 14C-metoden i dette prosjektet, men dei fleste kulturminna som er påvist er truleg knytt til bronse- og/eller jernalder.

1.3 Tidsrom og deltakarar

Arbeidet i felt gjekk føre seg 22.-24. september med måndag 21. og fredag 25. september som reisedagar. Til stades var Arne Anderson Stamnes frå NTNU, og Trond Eilev Linge frå Universitetsmuseet i Bergen. Stamnes hadde ansvaret for datainnsamling i felt og vidare arbeid med desse og utarbeiding av ein geofysisk rapport (Stamnes 2021), som er vedlagt til denne rapporten. Linge var med i felt i eigenskap av prosjektleiar frå Universitetsmuseet.

Periode	14C år BP	Kal. År	Hovedperiode
Tidligmesolitikum	10000 - 9000 BP	9500 - 8200 f.Kr.	Eldre steinalder
Mellommesolitikum	9000 - 7500 BP	8200 - 6300 f.Kr.	
Senmesolitikum	7500 - 5200 BP	6300 - 4000 f.Kr.	
Tidligneolitikum	5200 - 4700 BP	4000 - 3500 f.Kr.	Yngre steinalder
Mellomneolitikum A	4700 - 4100 BP	3500 - 2700 f.Kr.	
Mellomneolitikum B	4100 - 3900 BP	2700 - 2350 f.Kr.	
Senneolitikum	3900 - 3400 BP	2350 - 1700 f.Kr.	
Eldre bronsealder	3400 - 2900 BP	1700 - 1100 f.Kr.	Bronsealder
Yngre bronsealder	2900 - 2430 BP	1100 - 500 f.Kr.	
Førromersk jernalder	2430 - 2010 BP	500 - Kr. f.	Eldre jernalder
Eldre romertid	2010 - 1650 BP	Kr.f. - 150/160 e.Kr.	
Yngre romertid		150/160 - 400 e.Kr.	
Folkevandringstid	1650 - 1500/1510 BP	400 - 560/570 e.Kr.	Yngre jernalder
Merovingertid	1500/1510 - 1200 BP	560/570 - 800 e.Kr.	
Vikingtid	1200 - 970 BP	800 - 1030 e.Kr.	
Tidlig middelalder		1030 - 1150 e.Kr.	Middelalder
Høymiddelalder		1150 - 1350 e.Kr.	
Senmiddelalder		1350 - 1537 e.Kr.	
Nyere tid		1537 e.Kr. -	Nyere tid

Tabell 1 Kronologiske inndeling i arkeologiske periodar på Vestlandet (STA: Olsen 1992, Bergsvik 2002, SN/BA: Vandkilde mfl. 1996, JA: Solberg 2000)

2. Kulturminner, registrering, landskap

2.1 Tidligare funn og registrerte kulturminne i området

Frå tidlegare er utan tvil Mjeltehaugen (id. 64097) det mest kjente kulturminnet på garden Giskegjerdet. Dette er ein relativ stor gravhaug som truleg har hatt ein diameter på mellom 25 og 30 meter, og ei høgd på minst 2 meter. I haugen vart det ved tre gravingar på 1800-talet gjort funn av fleire dekorerte heller i tilknytning til eit eller fleire gravkammer, i tillegg til ei sekundærgrav med to spenner frå romartid (Christie 1847, Henrichsen 1867, Lorange 1878). Dei dekorerte hellene er truleg frå eldre bronsealder, men det har også vore argumentert for at dei skal daterast til slutten av yngre steinalder, og dette er stendig oppe til diskusjon (t.d. Marstrander 1963, Mandt 1983, Linge 2006, Sand-Eriksen 2015). Den geofysiske kartlegginga er gjort på eit jorde i sør og søraustleg retning frå Mjeltehaugen, og er på det næraste omlag 15 meter frå haugfoten.

Eit gravfelt (id. 64096) ligg på Reinabakken på garden Giske om lag 160 meter sørvest for id. 229556, og omlag 100 meter SV for grensa til undersøkinga i 2020. Gravfeltet ligg også tett på strandkanten, men området her ser ut til å vere meir stabilt i høve til erosjonsproblematikk.

Mykje av bakgrunnen for den aktuelle problematikken i denne rapporten går attende til Møre og Romsdal fylkeskommune sine registreringar i samband med nytt VA-anlegg på øya i 2017 (Eltoft 2018). Dette var ei større registrering som omfatta fleire stader på øya. I det aktuelle området vart det påvist ein dyrkingslagslokalitet (id. 229554), lokalitetar med kulturlag frå neolitikum og dyrkingslag frå fleire fasar og ei mindre gravrøys (id. 139424 og 235956). Desse lokalitetane vart grave ut av museet i 2017 og 2018 der dei var i konflikt med VA-anlegget (Linge et al 2019), men

rimelegvis strekker i alle fall kultur- og dyrkingslaga seg vidare ut over traséen. Under registreringa på Giskegjerdet oppdaga også fylkeskommunen sine arkeologar fleire forhøgingar i nærområdet til traséen som vart tolka som automatisk freda kulturminne. Desse vart registrert som id 229555, tolka som to relativt små gravrøysar, og id. 229556 som vart tolka som ei gravrøys og ei tuft.

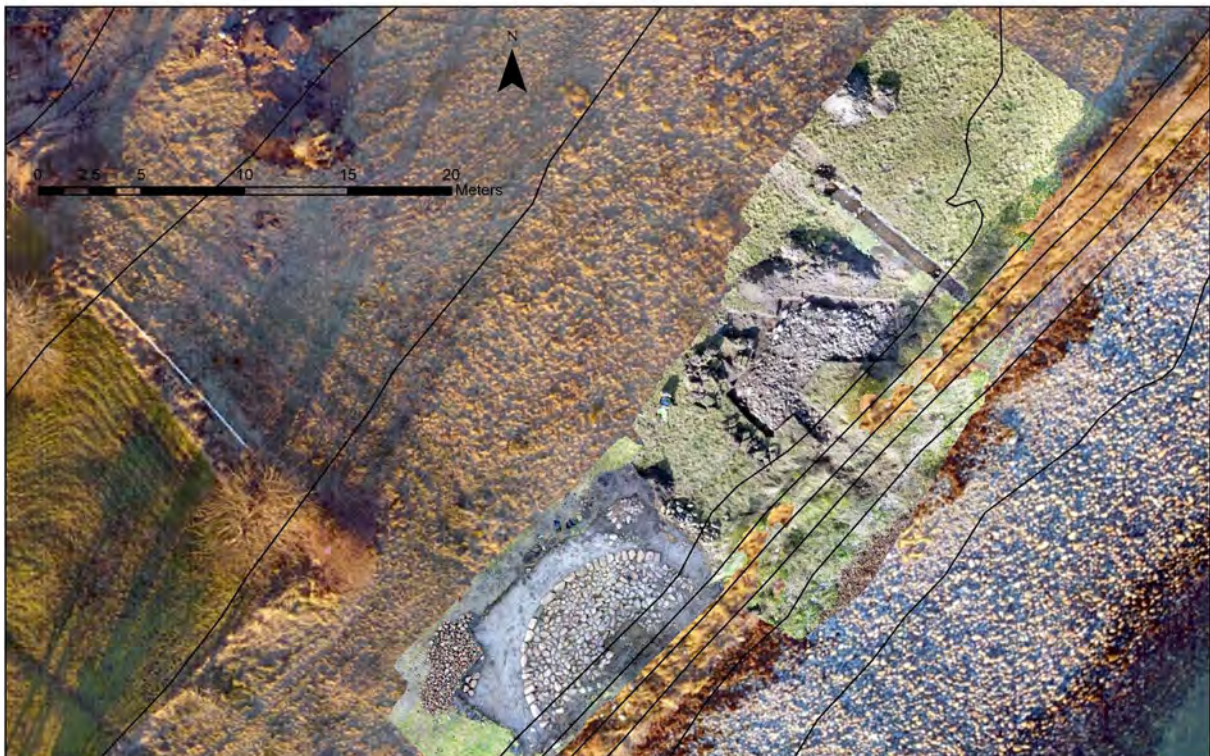


Figur 4 Skråstilt foto basert på fotogrammetri. Foto er teke i lågt sollys i november. Dei to pilene peikar på høvesvis røysa (t.v.) og tufta under id. 229556. Id. 229555 ligg omlag midt mellom det gule huset og strandkanten, men er ikkje synleg her.



Figur 5 Frå utgraving av lita gravrøys i 2017. Røysa låg under vegbanen omtrent midt mellom det gule og kvite huset i midten av oversiktsfotoet. Den geofysiske undersøkinga indikerer at det kan ligge fleire likarta røysar i området.

Ei nærare vurdering av id. 229556 konkluderte med at delar av røysa alt hadde blitt erodert bort, og at tufta låg utsett til for vidare erosjon. På bakgrunn av dette vart det søkt sikringsmidlar for utgraving av røysa og ei mindre avklarande undersøking av tufta. Midlar vart innvilga og utgraving gjort i september 2019 (Pálsdóttir & Linge 2020). Utgravinga dokumenterte ei relativt låg sirkulær gravrøys med ein diameter på rundt 10 meter, og ei tydeleg kantkjede med større stein. Omlag halve røysa var erodert bort, slik at det som stod att var ei halvsirkulær røys inn frå erosjonskanten. Utgravinga gav ikkje funn, men daterte 14C-prøver i samband med røysa gjorde at ein konkluderte med at førromersk jernalder var bakre maksimumsdatering for den.



Figur 6 Fotogrammetri som viser situasjonen ved slutten av utgravinga av id. 229556 i 2019. Den halve røysa nedst. Ei større steinpakning er eksponert, etter alt å døme frå ei hustuft NA for denne. Vidare mot NA er det grave ei tynn grøft gjennom det som framstår som ein veggvoll.

Tufta nordaust for røysa, omtala som T2, vart i 2019 gjenstand for ei meir avgrensa undersøking der formålet var å få betre klarheit i kva den representerte og i kva grad den var eller hadde vore utsett for erosjon. Ein konkluderte her med at i området nærast røysa hadde restar av ei steinbygd tuft med fleire fasar der siste fase såg ut til å kunne knytast til ein struktur med ytre mål på ca. 4,5 x 6 meter med uviss datering. Det vart også påvist at delar av strukturen var erodert ut over kanten, men truleg i mindre omfang enn kva som var tilfelle for røysa. Rett NA for denne igjen var ein veggvollaktig formasjon (T1) der stein hadde inngått i veggane. Den førebelse undersøkinga lukkast ikkje i å fastslå skor vidt det er nokon relasjon mellom T2 og T1. Det er heller ingen sikker datering av T1. Ved undersøkinga vart det teke ut to 14C-dateringar som gav høvesvis yngre bronsealder og mellomalder.

Med bakgrunn i dei nyleg påviste kulturminna, som berre var synleg som låge forhøgingar i terrenget, kombinert med den potensielle trusselen frå erosjon, var det naturleg å spørje om det også kunne vere fleire (ikkje synlege) arkeologiske kulturminne i området. Vi vurderte det som viktig å få ei betre oversikt over kva som fans av kulturminne her, som grunnlag for vidare forvaltning og vurdering av

eventuelle tiltak for å sikre kulturminne med potensielt særs høgt kunnskapspotensiale. Dette var den direkte bakgrunnen for det geofysiske prosjektet.

2.2 Topografi og landskap

Garden Giskegjerdet ligg på den søraustlege delen av øya Giske i kommunen som har teke namn etter øya. Den flate topografien gjer at øya skil seg markert ut frå dei fleste andre øyane på Sunnmørskysten. Flatemålet er 2,67 km² og høgaste punkt er beskjedne 25 meter over havet. Midtpartiet på øya er prega av myrområde, som no i aukande grad er utbygd til bustadområde. I området nærast sjøen er, etter lokale forhold, store areal som er dyrka eller brukt til beitemark. Sandstrender omkransar nesten heile øya, og sandflukt har truleg spela ei stor rolle når det gjeld korleis topografien på øya har vorte danna og omdanna.

I strandlinjekurva som er utarbeida for Møre og Romsdal, ligg Giskegjerdet ved isobase 12,5 (Svendsen & Mangerud 1987; Bondevik, Svendsen & Mangerud 1998; Simpson 2001). Det betyr at ved overgangen frå eldre til yngre steinalder (ca 4000 BC), så stod havet litt under 7 meter høgare enn i dag. Om lag 2000 år (ca 2000 BC) seinare var nivået senka til 4 meter over dagens nivå. I løpet av yngre steinalder har også nivået der dei aktuelle kulturminna ligg (ca 5 moh) blitt tørt land. Likevel viser det faktum at kulturminna er delvis øydelagt av erosjonskanten at topografien har vore annleis enn i dag både da området vart «tørrlagt» i yngre steinalder og i alle fall fram til dei aktuelle kulturminna vart bygd her. Etter alt å døme så har landarealet i bronse- og jernalderen strekt seg lenger ut enn det gjer i dag, trass i at havnivået var høgare. Hans Strøm skreiv i 1766 at nord- og vestsida av Giske veks årleg på grunn av sand og tang som kastast opp av havet. Likeins gjer bølgeaktivitet skade og minskar landarealet på sørsida (Strøm 1766:104). Liknande observasjonar vert gjort av innbyggjarane på øya i dag.

3. Praktisk gjennomføring av prosjektet

3.1 Problemstilling og målsetting

Målet med undersøkinga var, gjennom undersøking med inngrepsfri metode, å få betre oversikt over kulturminne i området. På grunn av tilhøva med fin sandundergrunn vart området rekna som godt eigna for å få gode resultat med georadar, da stein i til dømes gravrøyser og tufter vil utgjere ein tydeleg kontrast mot sanden.

Overordna sett vil betre kunnskap om kulturminnebestanden her danne eit betre grunnlag for ei god forvaltning av området vidare. Forskingsmessig vil eit slik oppdatert datagrunnlag på sikt kunne vere med på å gje ny kunnskap om førhistorisk tid på Giske.

3.2 Metode

Som metode vart det brukt geofysiske metodar som georadar og magnetometer. Det visast til den geofysiske rapporten for nærare omtale av metode.

Når det gjeld arkeologisk tolking av dei geofysiske data så er det sjølvstøtt ein mindre grad av sikkerhet samanlikna med ein situasjon der ein grev fram og gjer inngrep i strukturane. Likevel kan ein basert på erfaringar dra slutningar om kva type struktur det er truleg at det dreier seg om. Dette er skissert opp i tabell 8 i den geofysiske rapporten (Stamnes 2021:20), der det til dømes vert gjort greie for kvifor "steinfylt grop" ofte vil vere "kokegrop", men at det også er feilkjelder knytt til ei slik

tolking. Som nemnt i den geofysiske rapporten er det i dette tilfellet ein klar fordel at det er ei verifisert gravrøys i området. Dei geofysiske signala frå denne kan såleis samanliknast med signal frå andre anomalier ein mistenker kan vere det same.

Til slutt er det viktig å understreke at den geofysiske undersøkinga ikkje naudsynt fangar opp alt av kulturminne i området. Førekost av til dømes bygningsspor som stolpehol, der stein ikkje har vore eit sentralt konstruksjonselement vil vere vanskeleg å fange opp. Resultata er altså meir å rekne som eit utdrag av kva som finnast her, heller enn ein endeleg oversikt.

3.3 Dokumentasjon

Dei tolka strukturane er digitalisert i ArcGIS av Arne A. Stamnes, og dataene er oversendt oss i form av Shapefiler.

Eit utval foto frå undersøkinga er lagra i MUSIT-basen under Bf10456.

Det er ikkje samla inn annan dokumentasjon som teikningar, skjema eller vitenskaplege prøver i samband med undersøkinga.

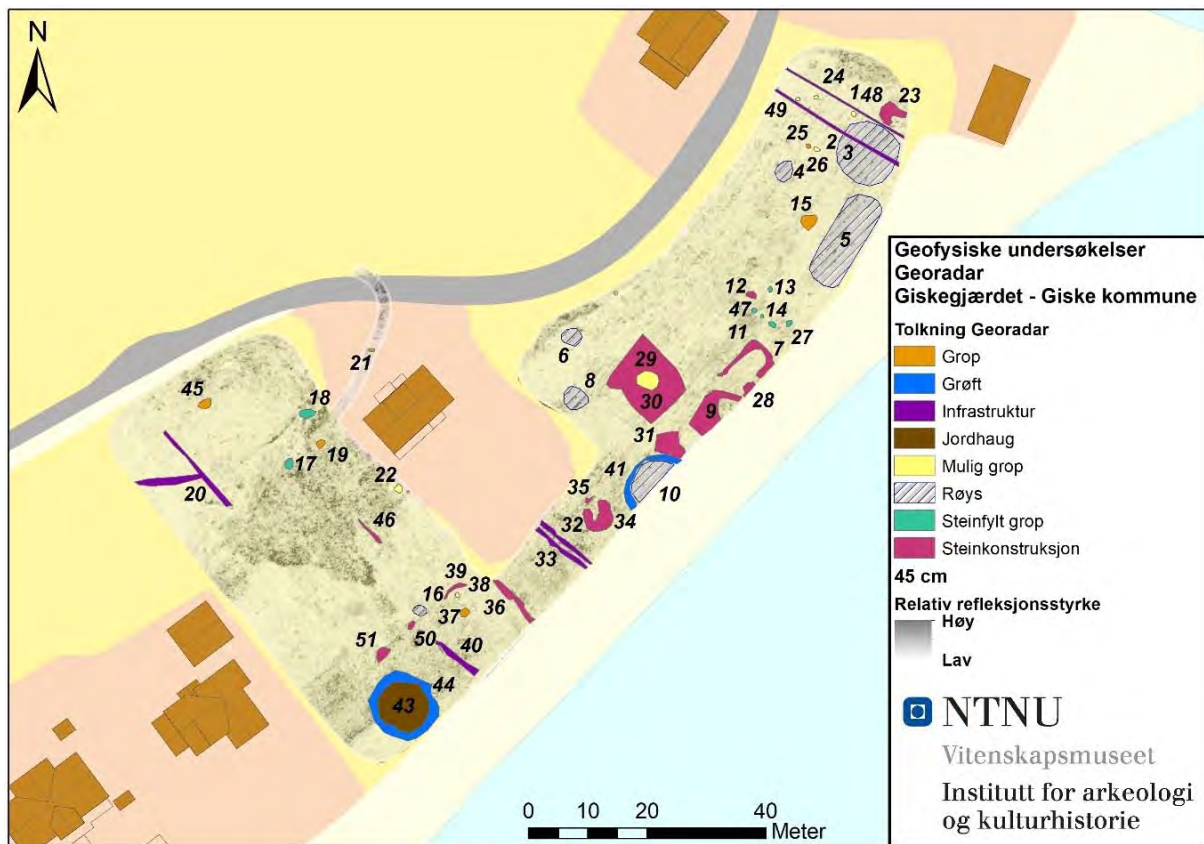
4. Resultat frå undersøking

Resultata byggjer i det vesentlege på tolkingane frå Stamnes (2021) sin rapport, men settast her kort inn i samanheng med tidlegare kjente funn og undersøkingar i området. Anomaliane er digitalisert og nummerert av Stamnes (jf. figur 7), og vi følgjer her den same nummereringa.

Røyser og gravrøyser

Sju anomalier er tolka som røyser, og det er truleg at i alle fall einskilde av dei er gravrøyser. Frå før var røysa nr. 10 kjent og grave ut i 2019. Ut frå konstruksjonsdetaljane på denne er det særst truleg at dette dreiar seg om ei gravrøys. Nytt er likevel at den geofysiske undersøkinga antydgar ei grøft (nr. 41) rundt røysa. Kjent var også nr. 3 og 4, som er identisk med det som var lagt inn i Askeladden med id. 229555 i 2017. Dette vart da oppfatta som to små røyser, som er slik dei er observerte i overflaten. Dette synast å vere riktig for nr. 4, men den geofysiske undersøkinga har vist at nr. 3 er ei langt større røys, med ein diameter truleg i overkant av 10 meter. Den har ei regelmessig rund form og er samanlikneleg med nr. 10, og er særst truleg ei gravrøys. Nr. 4 er mindre, rundt 5 meter i tverrmål. Den ser ut til å ha ein del til felles med røysa som vart grave ut i 2017 (id. 139424) (sjå figur 5), og som låg omkring 30 meter nord for nr. 3. Denne vart ikkje sikkert identifisert som gravrøys, men kunne gjennom 14C-dateringar knytast til bronsealder. Dei nypåviste røysane nr. 6 og 8 ser ut til å vere av likarta storleik medan røys nr. 16 er særst lita. Særleg interessant er den nypåviste nr. 5 som er tolka som ei langrøys om lag 17 meter lang og 6 meter brei. Røysformen er relativt sjaldan, men opptrer på einskilde gravfelt (sjå t.d. Lillehammer 1996). Den synast også å ha likskapar med ei rektangulær gravrøys som vart grave ut av Universitetsmuseet i Bergen på Husabø, Leikanger k. Vestland i 1994 (Johnson 1995). Den ligg også nær låge runde røyser som nr. 10 og 3, og synast å vere knytt til gravleggingar frå romartid og/eller folkevandringstid (ibid.). Ein kan likevel minne om at stein også er brukt i hustuffer. Til dømes kan det tenkjast at ei tuft liknande den museet gravde ut på Øvre

Øystese (Kvam k., Vestland) i 2012 ville gitt eit likarta «geofysisk avtrykk» som denne (sjå Linge & Aaneraa 2015).



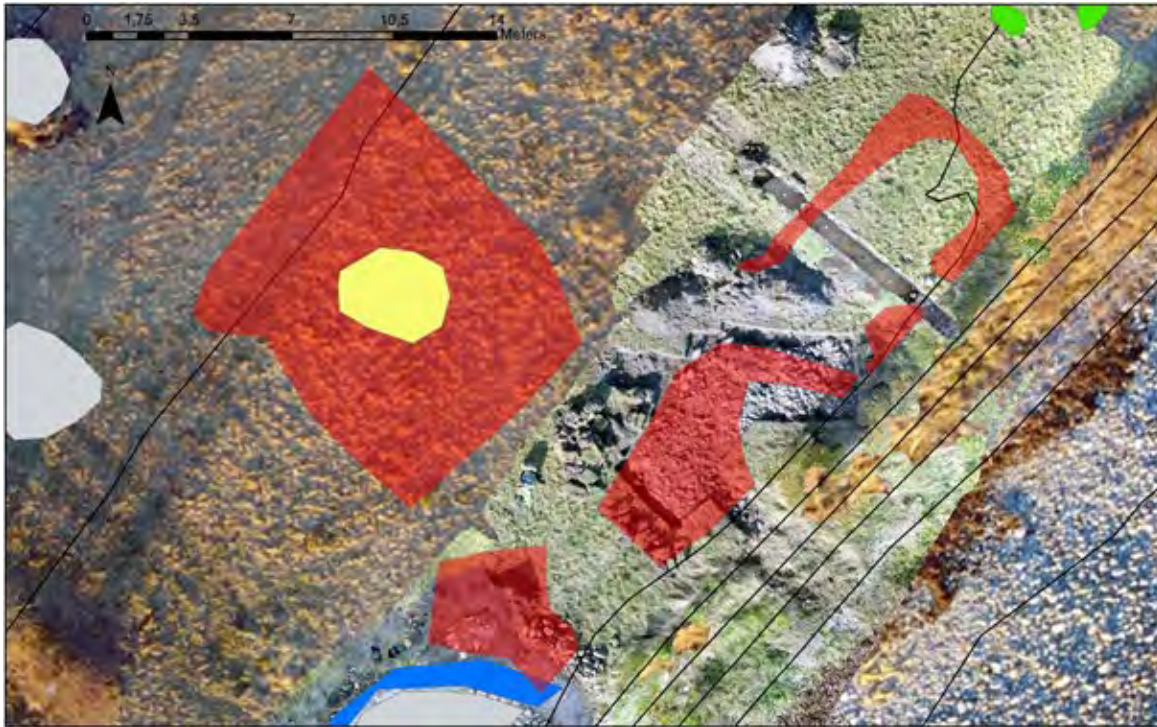
Figur 7 Kart med innmåling av alle identifiserte anomalier frå undersøkinga. Kart ved Arne A. Stamnes.

Mogleg gravhaug

Sørvest i området vart det påvist ein anomali som er tolka som ei fotgrøft. Mangelen på utslag for stein her kan indikere at grøfta har gått rundt ein jordbrygd gravhaug (jf. Stamnes 2021:26). Stamnes antydgar her at dette kan vere ein indikasjon på at gravminna som er påvist i undersøkinga har vore del av eit gravfelt som strekker seg vidare til gravfeltet id. 64096 på Reinebakken. Det er om lag 100 meter til Reinebakken, og det er etablert tre bustader i området i mellom. Det skal her nemnast at det for den nordaustlegast tomta, Giskevegen 17, vart gjennomført arkeologisk registrering. Denne påviste ingen funn, men konsentrerte seg om den nordlege delen av tomta der huset i dag står (munnleg Heidi Haugene). Det vil seie at plenen ned mot strandkanten her ikkje er undersøkt. Det er om lag 10 meter frå nr. 43 til plenen.

Steinkonstruksjonar – moglege hustuffer?

Steinkonstruksjonane nr. 7/28 og 9 er identiske med T1 og T2 som er nemnt innleiingsvis og var gjenstand for ei mindre undersøking i 2019. For nr. 7/28 ser geofysikken til å svare godt til den U-forma trulege veggvollen. For nr. 9 (T2) ser vi at steinpakninga er større enn det tolkinga av geofysikken har fanga opp. Det som likevel er særst interessant er at det som er tolka ut som ei avlang «grein» NA på denne strukturen korresponderer med det vi tolka som ein vegg da den vart avdekka i 2019.



Figur 8 Nærbilete av steinkonstruksjonane midt i området med fotogrammetri frå tidlegare undersøkingar i bakgrunnen. Ein ser her at tolkinga ikkje har fanga opp heile struktur 9/T2, men at «greina» i nordenden av strukturen faktisk korresponderer med det som er tolka som ein vegg.

Ved steinkonstruksjonen nr. 31 meiner vi det delvis kan vere ei feilkjelde ved at den har fanga opp stein frå utgravinga av røysa som har vorte lagt attende i utgravingsfeltet. Strukturen fangar likevel også opp ei steinpakning som vart påvist i hjørnet av det avdekka området, og som truleg er arkeologisk reell (sjå figur 8).

Strukturane 7/28 og 9 er truleg tufter, og her har vi også undersøkinga frå 2019 å støtte oss på. Ein særst interessant nypåvist steinkonstruksjon er nr. 29 som ligg berre 4 meter frå nr. 9. Det er ein ca 12 x 10 meter stor konstruksjon med ei mogleg grop i midten. Den er vanskeleg å tolke, men det er freistande å sjå den i samanheng med dei to tuftene like ved. Det kan her peikast på at retninga på SA-enden av konstruksjonen fell saman med retninga til struktur 7 og med retninga på ei av dei eldre fasane til struktur 9/T2 (samanlikn med Pálsdóttir & Linge 2020:fig. 25). SV for røysa nr. 10 er ein steinkonstruksjon (nr. 34) som synast å vere U-forma med opning mot nord. Storleiken er om lag 5 x 5 meter. Den synast å likne på ein steinkonstruksjon (nr. 23) lengst NA i undersøkingsområdet. Elles

består kategorien av mindre steinsamlingar, som er vanskeleg å tolke. Tre steinkonstruksjonar (nr. 36, 39 og 46) i sørvest har avlang grøfteliknande form.

Steinfylte groper – kokegroper?

Sju anomalier er kategorisert som steinfylte groper. Fem av dei (nr. 11, 13, 14, 27 og 47) ligg samla rett nord for tufta nr. 7. To (nr. 17 og 18) ligg i nærleiken av kvarandre i utkanten av undersøkingsområdet i NV. Kategorien har vist seg å ofte vise til kokegroper (Stamnes 2021:20). Det at dei her opptrer samla styrkar ei slik tolking. Nr. 17 og 18 *kan* inngå i ein samanheng med ei kokegrop som vart påvist ved utgraving i 2018 (Linge et al 2019:96ff). Området mellom desse vart ikkje undersøkt fordi her er hage.

Groper

Til saman seks groper er påvist spreidd rundt i området. Utan nærare undersøking er det uråd å seie kva desse nedgravingane representerer.

Infrastruktur – moderne grøfter

Seks anomalier er tolka som «infrastruktur». Det vil seie moderne grøfter av ulikt slag. For fire av desse ser er ein tydeleg korleis dei er relatert til moderne busetnad i området, og det er truleg avløpsrør frå desse husa. Diverre ser nr. 2 til å gå tvers gjennom røys nr. 3, medan nr. 1 akkurat har gått klar same røysa.

5. Oppdatering i Askeladden

Askeladden oppdaterast i samsvar med resultatata av undersøkinga. Ein kunne nok i utgangspunktet samla alle funn i området til eit større verneområde. Sidan det alt var etablert to Askeladden id'ar i området, og det også var knytt fleire hendingar til desse, har vi valt å behalde desse, men utvide areala dei omfattar.

Lengst nordvest vert Askeladden id. 229555 utvida til å omfatte dei tre røysene 3, 4 og 5 samt steinkonstruksjonen nr. 23 og gropene 1, 2, 15, 24 og 25.

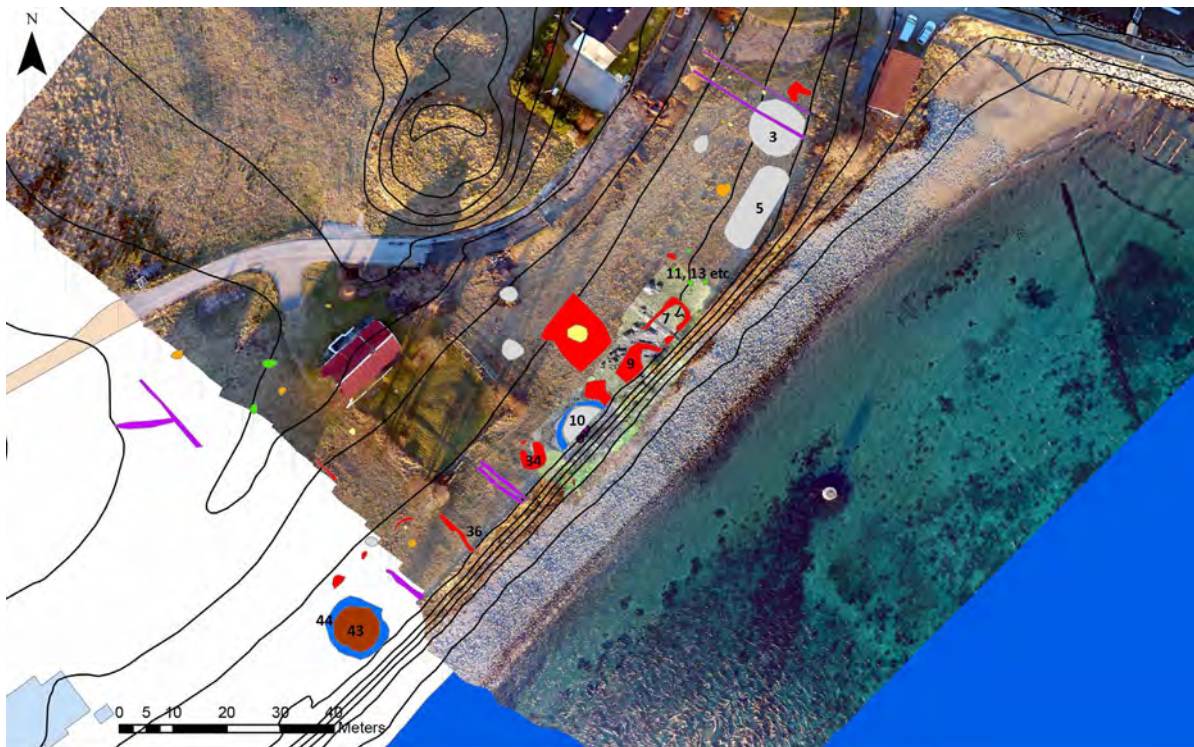
Id. 229556 vert utvida til å omfatte røysene 6, 8 og 10, steinkonstruksjonane 7, 9, 12, 28, 29, 34 og 35, dei steinfylte gropene 11, 13, 14, 27 og 47 samt gropa nr. 30.

Det vert laga ein ny Askeladden id. for kulturminna påvist på markstykket mellom Gjerdevegen 25 og Giskevegen 17. Dette består av røys 16, jordhaug med grøft (nr. 43 og 44), steinfylte groper 17 og 18, steinkonstruksjonane nr. 36, 39, 46, 50 og 51 og gropene 19, 22, 37, 38 og 45.

På grunn av tekniske problem i Askeladden vart ikkje dette gjort før levering av denne rapporten, men dette følgjast opp seinare.

6. Vurdering av trusselsituasjon og forslag til vidare oppfølging

Ei rekkje av dei påviste kulturminna ligg ved eller nær kanten mot stranda, og må såleis seiast å ligge utsett til dersom ytterlegare erosjon skjer i området. Noko ulik situasjon er det likevel. Lengst nord ved struktur nr. 3 og 5 er kanten ned mot stranda klart slakare og neppe av ein slik karakter at det er ein prekær trussel. Ved SV-enden av røysa nr. 5 endrar kanten karakter og vert sær bratt, og slik held kanten fram vidare mot SV. Samlinga av steinfylte groper (mogleg kokegroper) nr. 11, 13, 14, 27 og 47 ligg mellom 3 og 10 meter frå kanten. Tufta nr. 7 hadde vi alt kjennskap til ligg heilt inntil kanten. Det same gjeld tufta nr. 9, og her vart det i 2019 dokumentert at utrasing alt har byrja (Pálsdóttir & Linge 2020). Røysa nr. 10 er som kjent alt halvvegs erodert ut, men denne vart sikra gjennom utgraving i 2019. Like SV for denne er identifisert ein U-forma steinkonstruksjon (nr. 34) som ligg om lag 1 meter inn frå kanten. Grøfta nr. 36 ligg diagonalt på kanten og endar i denne. Det kan bety at delar av strukturen alt er tapt. Den ligg i alle høve utsett til ved vidare erosjon. Lengst SV ligg jordhaug og grøft (nr. 43 og 44) også heilt inntil kanten. For kulturminna som ligg ved kanten frå sørenden av nr. 5 og vidare til nr 43/44 er det stor fare for at erosjon vil øydelegge dei heilt eller delvis.



Figur 9 Oversikt over påviste strukturar og deira relasjon til kanten. Ein ser at det særleg er sørvestover frå sørenden av røys nr. 5 at kanten er bratt og såleis er det her det er størst skadepotensiale ved ytterlegare erosjon.

Det er lite tvil om at ytterlegare erosjon i skråninga vil finne stad dersom det ikkje vert gjort tiltak. Det som er utfordrande er å forstå kva tempo erosjonen skjer i. Noko som kan observerast på marka er ein at den ein 2-3 meter inn frå kanten har ein liten knekk som kan tyde på at det vert grave ut massar nedanfrå. Dette fenomenet er også observert på naboegedomen som har plen mot stranda, og her seier ein at ein «mistar litt hage til stranda kvar vinter». Denne undergravinga er sannsynlegvis størst når ein har store bølger kombinert med høg vasstand (stormflo). Sidan slike situasjonar er rekna å opptre hyppigare framover, og det generelle havnivået er rekna å auke med 76 cm på Giske fram til 2090 (DSB 2016), må ein vente at denne trusselen vil auke.

Det kan tenkjast to scenario for korleis erosjonen kan virke. Det eine er at det skjer gradvis der litt og litt forsvinn nærast umerkeleg for kvart år. Det er truleg det som er tilfelle på noverande tidspunkt. Likevel er det sannsynleg, dersom det gravast ut nedanfrå, at det før eller sidan når eit punkt der tyngdekrafta tek over og det rasar ut større parti. Det andre scenarioet er at ein får ei kraftig einskildhending, som orkanen Dagmar i 2011 eller nyttårsorkanen i 1992, der større delar vert erodert ut på ein gong.



Figur 10 På marka kan det observerast ein liten «knekk» i terrenget nærast kanten. Det er mogleg dette skuldast at det gravast ut masse nedanfrå ved høg vasstand og store bølger. Foto mot sørvest. Georadaren køyrer her forbi røysa nr. 10.

I høve til det første scenarioet er det mogleg å ha ein viss grad av kontroll gjennom å halde oppsikt med kanten og vere merksam på eventuelle endringar. Dette gjerast uformelt da arkeolog frå museet som oftast er innom området eit par gongar årleg. Fylkeskommunen er også kjent med utfordringa, og vert oppmoda om å vere merksam på det same. Dette er kanskje særleg viktig i etterkant av uvêr.

Spørsmålet er om ein burde ha ein meir formell og systematisk overvåkingsstrategi, til dømes gjennom systematisk måling av endringar i terrenget. Fordelen med dette er at ein vil få gode og sikre data på endringar i terrenget, som vil vere sikrere haldepunkt enn dei til i stor grad visuelle observasjonane ein har bygd på så langt. Truleg er noko slik mogleg ved å etablere faste punkt som jamleg vert kontrollert. Det vil vere relativt lite ressurskrevjande og kan følgjast opp i samband med at ein er i området i andre arbeidsoppdrag. Skulle ein observere større endringar, må andre tiltak som til dømes sikringsgraving vurderast.



Figur 11 Fenomenet med knekk i landskapet ved kanten er observert på plenen til næraste nabo sørvest for undersøkningsområdet. Dette er om lag 30 meter SV for struktur 43/44. Foto mot NA.

Litteratur

Christie, William Frimann Koren 1847 Indberetning til Directionen for det Bergenske museum. Universitetsmuseet i Bergen si manuskriptsamling nr. 193.

Bondevik, Stein, Svendsen, John-Inge & Manglerud, Jan 1998 Distinction between the Storegga tsunami and the Holocene marine transgression in coastal basin deposits of Western Norway. *Journal of Quaternary Science* vol. 13, no. 6. s. 529-537.

DSB 2016 Havnivåstigning og stormflo – samfunnssikkerhet i kommunal planlegging. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. Temahefte:

<https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/veilederehandboker-og-informasjonsmateriell/veiledere/havnivastigning-og-stormflo.pdf>

Eltoft, Heidi 2018 Gjerdehamna – teknisk anlegg, Giske og Gjerdehamna, gnr. 127 og 130, Giske kommune. Arkeologisk rapport 2018, Møre og Romsdal fylkeskommune.

Henrichsen, Christian 1867 Fire brev til Hr. Toldinspektør Wiesener, dokument 1139-1142 i Top. Ark. Universitetsmuseet i Bergen.

Johnson, Trine 1995 Gravfeltet i Baldershagen. Arkeologiske undersøkelser på Husabø 1993 og 1994, Leikanger kommune. Arkeologisk institutt, Universitetet i Bergen.

Lillehammer, Grete 1996 *Død og grav. Gravskikk på Kvassheimfeltet, Hå i Rogaland, SV Norge*. AmS-skrifter 13, Stavanger.

Linge, Trond Eilev 2007 Mjeltehaugen – fragment frå gravritual. UBAS Hovedfag/Master, 3. Universitetet i Bergen.

Linge, Trond Eilev, Hagen, Per Steffen & Langhelle, Margrethe 2019 Giskegjerdet 1-4: Undersøkelse av kulturlag frå yngre steinalder, bronsealderrøys og førhistoriske dyrkingslag, Gnr. 130/ fl. bnr. Giskegjerdet, Giske k., Møre og Romsdal, Arkeologiske utgravingsrapporter frå Fornminneseksjonen, Universitetsmuseet i Bergen. nr. 10 – 2019.

Lorange, Anders 1879 *Fortegnelse over de i 1878 til Bergens museum indkomne oldsager ældre end reformationen samt inberetning om arkæologiske undersøgelser i 1878*. Foreningen for norske fortidsminners bevaring, Kristiania.

Mandt, Gro 1983 Tradition and diffusion in West-Norwegian rock art. Mjeltehaugen revisited. *Norwegian Archaeological Review*, vol. 16, no. 1. s. 14-32.

Marstrander, Sverre 1963 *Østfolds jordbruksristninger. Skjeberg*. Institutt for sammenlignende kulturforskning. Universitetsforlaget, Oslo.

Pálsdóttir, Lilja Björk & Linge, Trond Eilev 2020 Sikringsgraving av gravrøys og avgrensa undersøkning av to tufter, gnr. 130, bnr. 1 Giskegjerdet, Giske k., Møre og Romsdal (askeladden id. 229556). Rapport nr. 10 – 2020, Fornminneseksjonen, Universitetsmuseet i Bergen.

Sand-Eriksen, Anette 2015 Mjeltehaughellene – et klokkebegeeruttrykk? Stil som uttrykk for sosial identitet. Masteroppgave i arkeologi, Universitetet i Oslo.

Simpson, David 2001 Strandlinjekurveskjema. Excel spreadsheet.

Stamnes, Arne Anderson 2021 Arkeologiske geofysikkundersøkelser ved Giskegjerdet, Giske kommune, NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2021-23.

Strøm, Hans 1766 Physisk og Oekonomisk beskrivelse over fogderiet Søndmør, beliggende i Bergens Stift, i Norge, anden part.

Svendsen, John-Inge & Mangerud, Jan 1987 Late Weichselian and Holocene sea-level history for a cross-section of Western Norway. *Journal of Quaternary Science* 2. s. 113-132.

Munnleg kommunikasjon

Heidi Haugene, telefon 19.11.21

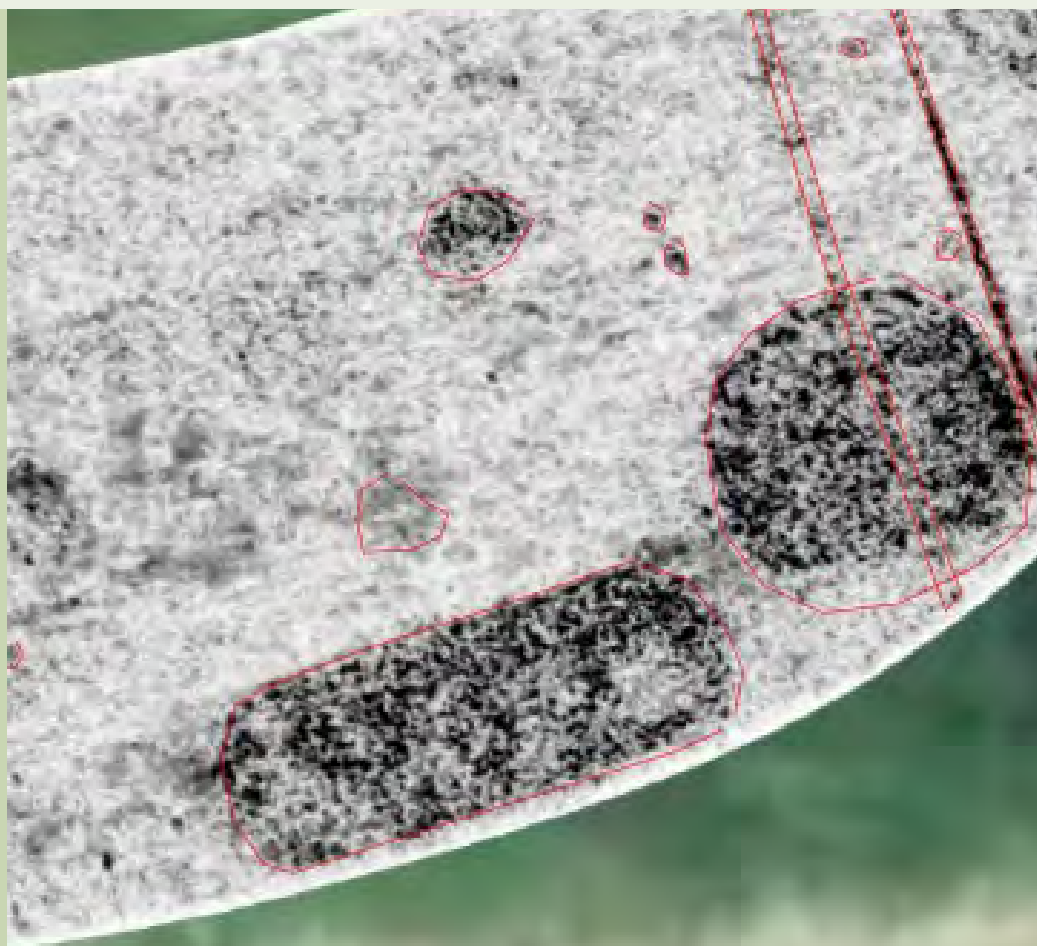
Vedlegg

Geofysisk rapport ved Arne Anderson Stamnes, NTNU

Arne Anderson Stamnes

Arkeologiske geofysikkundersøkelser ved Giskegjerdet, Giske Kommune

**NTNU Vitenskapsmuseet
arkeologisk rapport 2021-23**



NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2021:23

Arne Anderson Stamnes

Arkeologiske geofysikkundersøkelser ved Giskegjerdet, Giske kommune

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, A. A. 2021: NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2021:23. Arkeologiske geofysikkundersøkelser ved Giskegjerdet, Giske kommune

Trondheim, november 2021

Utgiver

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

Ansvarlig signatur

Bernt Rundberget (instituttleder)

Kvalitetssikret av

Ellen Grav Ellingsen (serieredaktør)

Publiseringstype

Digitalt dokument (pdf)

Forsidefoto

Datainnsamling med magnetometer ved Giskegjerdet. Foto: Arne Anderson Stamnes, NTNU Vitenskapsmuseet

www.ntnu.no/vitenskapsmuseet

ISBN 978-82-8322-297-5

ISSN 2387-3965

Sammendrag

Stamnes, A. A. 2021: NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2021:23. Arkeologiske geofysikkundersøkelser ved Giskegjerdet, Giske kommune

I 2017 ble det i forbindelse med en arkeologisk registrering på Giske, observert noen forhøyninger på et jorde sør for Mjeltehaugen. I 2019 ble en av disse arkeologisk undersøkt, og viste seg å være et gravminne fra førromersk jernalder med tydelig markert fotgrøft.

For å skaffe en bedre oversikt over kulturminnebestanden i området, samt få en oversikt over kulturminner som eventuelt er i risiko for kysterosjon, ble det av Bergen Museum søkt midler fra Riksantikvaren til videre undersøkelser. Det var da ønskelig med bruk av inngrepsfrie metoder.

I september 2020 gjennomførte NTNU Vitenskapsmuseet en magnetometer og en georadarundersøkelse av et areal på ca. 5000 m² på vegne av Bergen Museum.

Disse undersøkelsene avslørte tilstedeværelsen av tre mindre røyser, en langrøys, en sirkulær røys trolig lik den undersøkt i 2019, samt restene av røysa undersøkt i 2019. Det ble også påvist et mulig gravminne i form av en sirkulær grøft – trolig restene av ei fotgrøft. I tillegg er det spor etter flere steinkonstruksjoner og mulige groper av ulike slag.

Nøkkelord: georadar – magnetometer – gravrøyser – førromersk jernalder - bronsealder

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

Summary

Stamnes, A. A. 2021: NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2021:23. Arkeologiske geofysikkundersøkelser ved Giskegjerdet, Giske kommune

An archaeological registration undertaken in 2017 observed several areas protruding slightly higher than the rest, in a field just south of the famous Mjeltehaugen. In 2019 one of these were excavated, revealing approximately half of a burial cairn dated to the pre-roman iron age.

To get a better overview of the archaeological features in this area, Bergen Museum applied for additional funds from the Directorate for Cultural Heritage to investigate the area further by means of non-intrusive methods.

In September 2020, the NTNU University Museum undertook a magnetometer-survey and a high-resolution GPR investigation of an area of approximately 5000 m² on behalf of Bergen Museum.

The results of these investigations revealed the presence of three smaller cairns, a long rectangular cair, a circular cairn of similar shape to the one excavated in 2019, as well as the remains of the cairn investigated in 2019. Several stone-built features in the area might indicate the presence of settlements, in addition to traces of some pits and pit-like observations.

Keywords: georadar – magnetometer – burial cairns – pre-roman iron age – bronze age

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

Arkivreferanser

Stamnes, A. A. 2021: NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2021:23. Arkeologiske geofysikkundersøkelser ved Giskegjerdet, Giske kommune

AskeladdenID	229554 229555 229556
Fylke	Trøndelag
Kommune	Giske
Gårdsnavn	Giskegjærden
Gårdsnummer	130/1
Lokalitet	Gjerdehamna lok 3, 4 og 5
Kulturminnetype	Røysfelt, dyrkningsspor, bosetnings- og aktivitetsområde
Datering	Bronsealder, Jernalder

Innhold

1. Bakgrunn for undersøkelsen og tidligere undersøkelser	8
1.1 Områdebeskrivelse	11
2. Undersøkelsens rammer	11
2.1 Tid, deltakere	11
2.2 Problemstillinger	12
2.3 Formidling	12
2.3 Metode	12
2.3.1 Georadar	12
2.3.2 Magnetometer	13
2.3.1 Databehandling	14
2.4 Dokumentasjon	14
3. Resultater	15
3.1 Georadar-undersøkelsen	15
3.1.1 Georadar – dybdeskiver	15
3.2 Magnetometer-målinger	17
3.3 Tolkninger	20
3.3.1 Arkeologiske tolkninger og eksempler	20
4. Diskusjon og konklusjon	26
5. Litteratur	27
6. Vedlegg – alle dybdeskiver	28

Figurliste

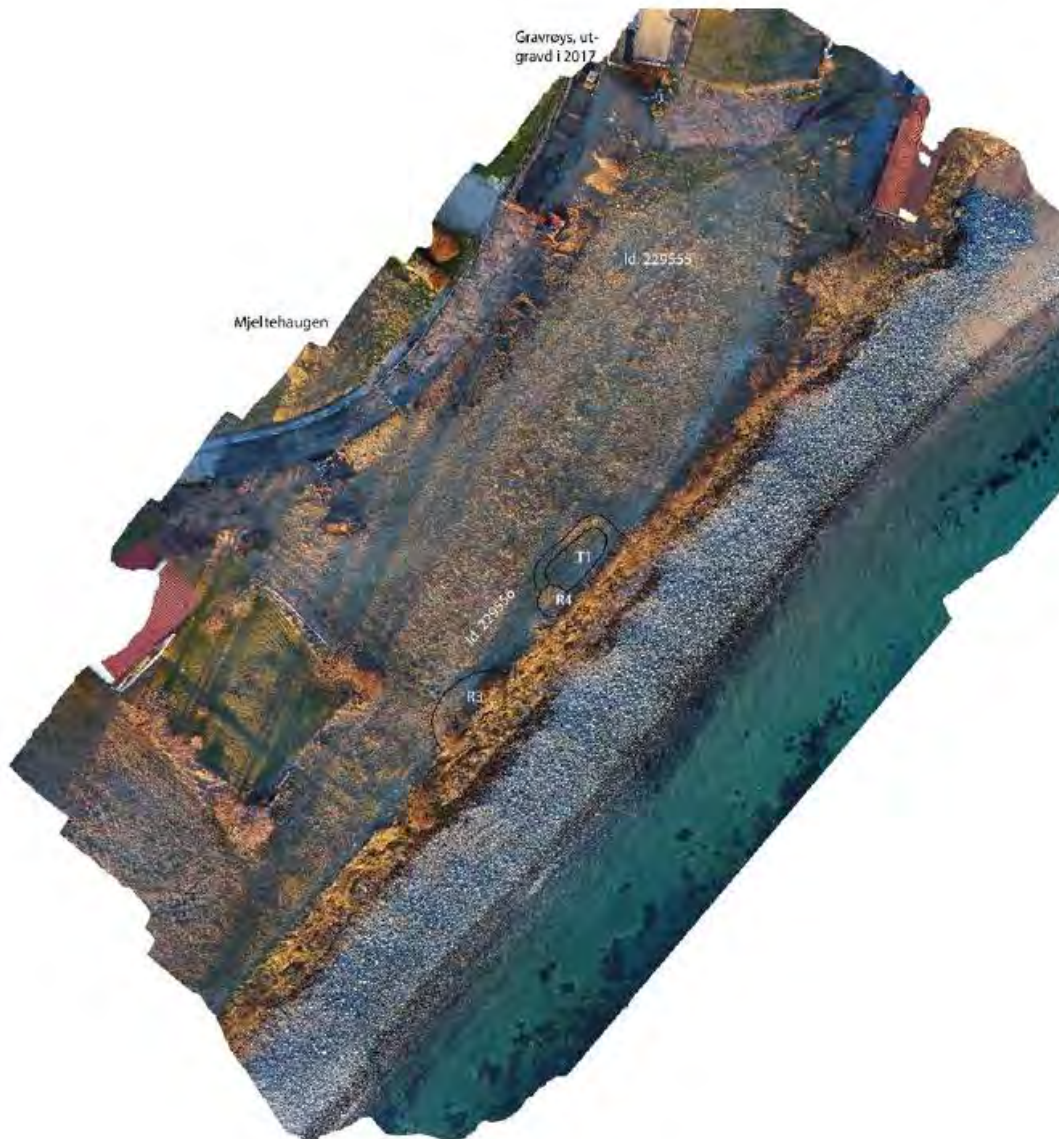
Figur 1: Oversikt over lokalitetene basert på fotogrammetri av dronebilder.....	8
Figur 2: Ortofoto av askeladden id. 229556-1 ved avsluttet utgravning.....	9
Figur 3: Kjente lokaliteter registrert i kulturminneregisteret Askeladden.....	10
Figur 3: Dronebilde av nordre del av undersøkelsesområdet.....	11
Figur 4: Trond Eilev Linge samler inn magnetometer-data.....	13
Figur 5: Dybdeskive for ca. 30 cm dybde.....	15
Figur 6: Dybdeskive for ca. 40 cm dybde.....	16
Figur 7: Dybdeskive for ca.50 cm dybde.....	16
Figur 8: Dybdeskive for ca. 60 cm dybde.....	17
Figur 9: Deskriptiv statistikk - generell magnetisk respons ved Giskegjærdet.....	18
Figur 10: Magnetometer-plot presentert i $\pm \frac{1}{2}$ Standardavvik (± 36 nT).....	18
Figur 11: Magnetometer-plot presentert i $\pm \frac{1}{4}$ Standardavvik (± 18 nT).....	19
Figur 12: Magnetometer-plot i $\pm \frac{1}{8}$ Standardavvik (± 9 nT).....	19
Figur 13: Tolkning av de geofysiske dataene fra Giskegjærdet.....	21
Figur 14: Nummerert oversikt over tolkede geofysiske avvik.....	21
Figur 15: Detaljplot med sammenfall mellom georadar-anomali og restene av røysa.....	22
Figur 16: Detaljeksempel av anomali tolket som røys i midten av undersøkelsesområdet.....	23
Figur 17: Sammenligning mellom georadardata og magnetometerdata.....	23
Figur 18: Sirkulær grøft ved 30cm dybde (#43 og 44 på Figur 14).....	24
Figur 19: Sirkulær grøft ved 40cm dybde (#43 og 44 på Figur 14).....	24
Figur 20: Sirkulær grøft ved 55cm dybde (#43 og 44 på Figur 14).....	25
Figur 21: Eksempel på avvik tolket som ei rund gravrøys med rester av kantkjede.....	25

Tabell-liste

Tabell 1: Prosesseringsinnstillinger i Examiner.....	14
Tabell 2: Prosesseringsinnstillinger i AGT.....	14
Tabell 3: Tolkingskategorier.....	20
Tabell 4: Oversikt over identifiserte anomali.....	22

1. Bakgrunn for undersøkelsen og tidligere undersøkelser

I forbindelse med anleggelsen av ny vann- og avløpstrasé, ble det i 2017 påvist rester av et gravminne ved en arkeologisk registrering utført av Møre- og Romsdal fylkeskommune. Kulturminnet 229556 fremsto som små forhøyninger i terrenget på et jorde umiddelbart sørøst for den berømte gravhaugen Mjeltehaugen (Askeladden id. nr. 64097)- en svær gravhaug datert til bronsealder hvor man på slutten av 1800-tallet fant en sentralgrav av et ubrent lik fra bronsealder under ei kjernerøys, i ei kiste av dekorerte skiferheller. Det er bare ca. 40m mellom utkanten av Mjeltehaugen og kulturminnet 229556. Kulturminnet 229555, ca. 40 meter nordøst for askeladden id. 229556 ble påvist på samme vis. Ingen av disse lokalitetene var da i direkte konflikt med det planlagte tiltaket, men fremsto tydelig som utsatt grunnet deres umiddelbare nærhet til en ca. 4 meter bratt kant mot strandlinja i sørøst. Kulturminnet askeladden id 229556-1 fremsto som en halvsirkulær forhøyning av marka, og det kunne observeres rullestein i raskanten ut mot strandvullen.

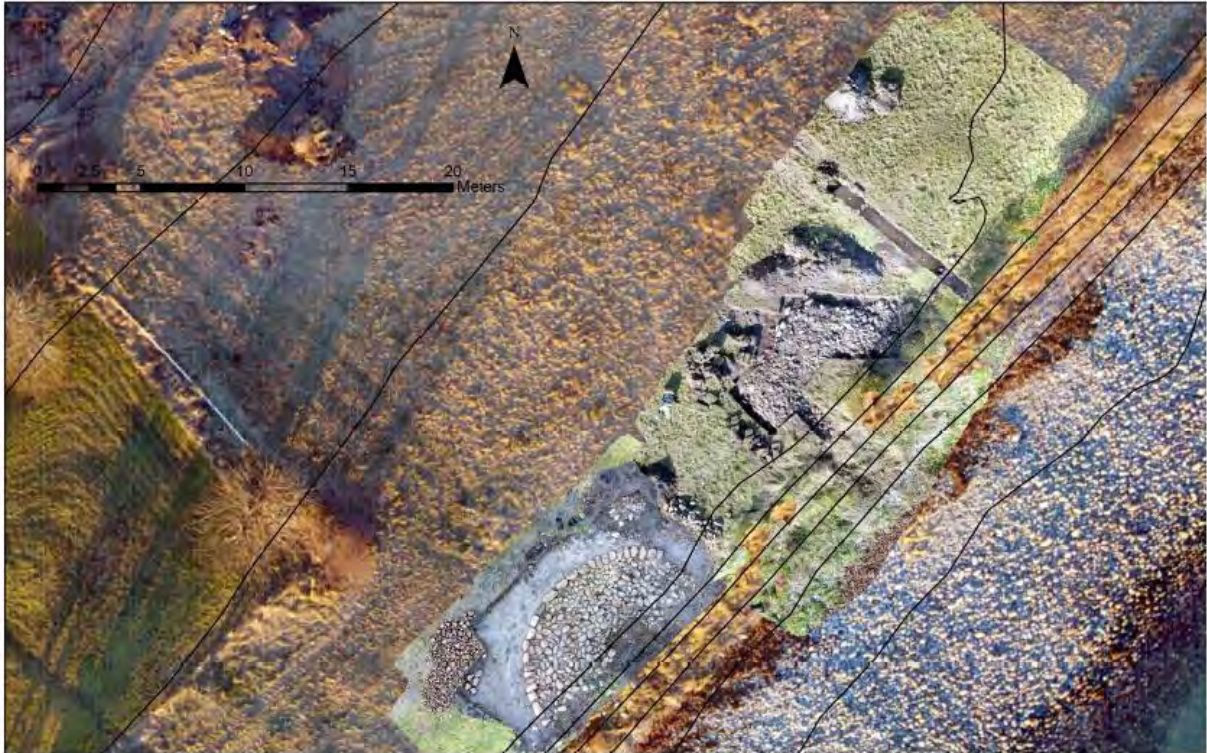


Figur 1: Oversikt over lokalitetene basert på fotogrammetri av dronebilder. Illustrasjon: Universitetet i Bergen

I 2019 ble det gjennomført en arkeologisk undersøkelse av enkeltminnet 229556-1, merket som R3 i Figur 1. Det ble også gravd en liten sjakt gjennom den nordøstre del av kulturminnet askeladden 229556-2, registrert som ei mulig tuft (Markert som T1) på Figur 1. Denne undersøkelsen berørte også markeringen R4 på Figur 1, som også ble tolket som ei tuft. Denne

hadde klart definerte murede vegger, og retningen på veggene tyder på to faser. Dateringer fra denne hustuffen finnes, men spriker mellom yngre bronsealder til middelalder, og kontekstene var dårlige.

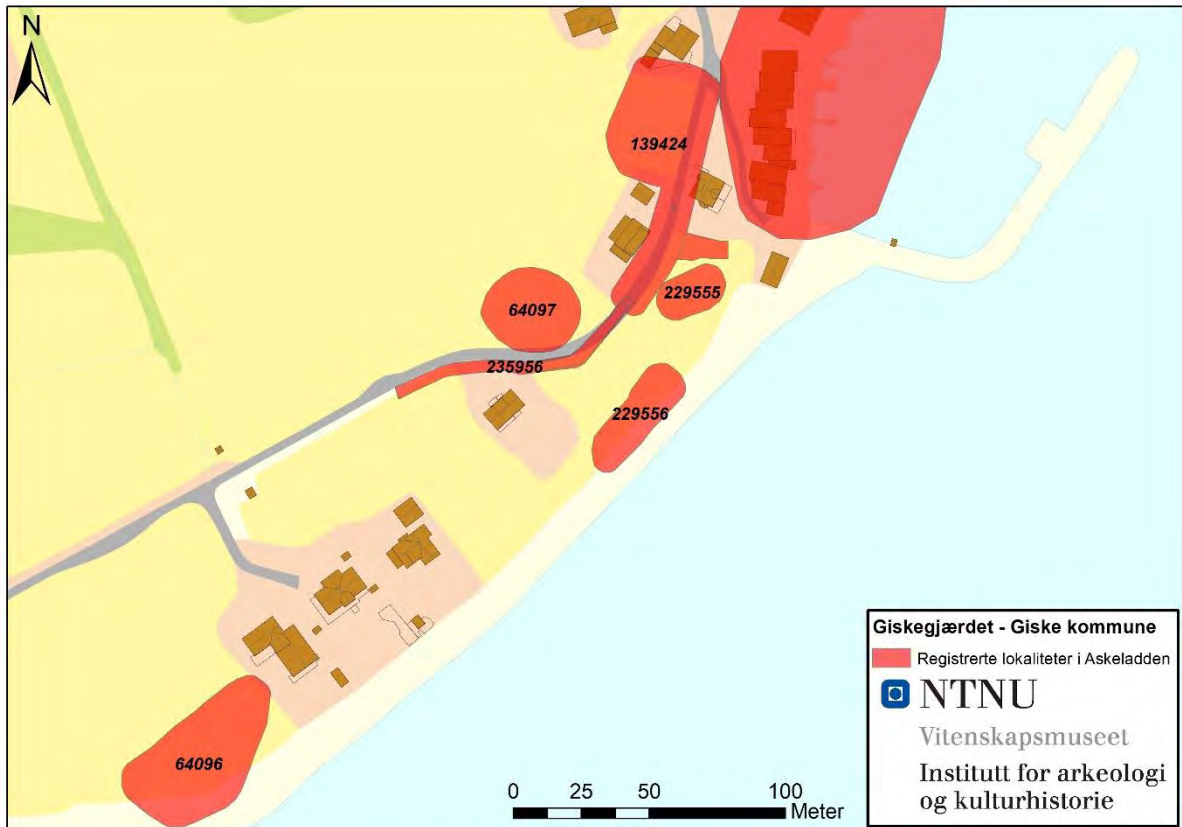
Kulturminnet 229556-1 viste seg å være ei velbevart lav gravrøys med klart definert kantkjede. Tre 14C-dateringer fra kull under stein i røysfyllet ble datert, og ga dateringer til yngre bronsealder/førromersk jernalder (ca. 740-400 f.kr) og førromersk jernalder (ca. 360-110 f.kr og 345-50 f.kr). Dette tyder på at førromersk jernalder er den bakre minimumsdateringen for røysa.



Figur 2: Ortofotogrammetri av Askeladden id. 229556-1 ved avsluttet utgravning, med avdekket steinrekke i den mulige tufta lengst mot nordøst, samt steinpakning fra tuft mellom den enkeltliggende sjakta og den avdekkede gravrøysa. Foto: Bergen Museum

Det har også blitt påvist tykke kulturlag og forhistoriske dyrkningslag med spor etter korndyrking tilbake til neolitikum, samt bosetningsspor fra samme periode med tykke kulturlagsavsetninger med rikt osteologisk materiale (Askeladden id. 229554, 235956 og 139424). Dette langs og under dagens vei rett sør for Mjeltehaugen.

Sammenfallet mellom observasjoner av høydeforandringer i høydemodell fremskaffet ved å lage en fotogrammetrimodell basert på dronebilder, eksisterende LIDAR-data, samt observasjoner i felt, indikerer at det kan finnes et nytt gravfelt i området mellom Mjeltehaugen og strandsona. Dette er helt ny informasjon omkring kulturminnebestanden i området. Dette et område av Giske ansett som særdeles utsatt for stranderosjon, samtidig som det er en del sandflukt hvor flygesand har akkumulert seg i området over flere tusen år.



Figur 3: Kjente lokaliteter registrert i kulturminneregisteret Askeladden.

1.1 Områdebeskrivelse

Lokaliteten ligger på den østre side av øya Giske, ute i havgapet nordvest for Ålesund. Den østre delen av øya Giske er utsatt for stranderosjon, samt at det er en del sandflukt hvor sand blåser med vestavinden fra den vestlige siden av øya og over mot østsiden. Dette gjør at det enkelte steder er opp mot flere meter ned til de opprinnelige arkeologiske lagene.

Ifølge Norges Geologiske Undersøkelser (NGU) er geologien i området hovedsakelig granittisk ortogneis, og noen steder migmatittisk gneis. Gneis er en metamorf bergart, altså en bergart som er omdannet fra annen eller flere andre bergarter etter å ha vært utsatt for stort trykk og varme. NGUs løsmassekart har klassifisert området sørøst for veien som marine strandavsetninger, mens området nord for vegen er Eoliske avsetninger, altså vindavsetning med flygesand med en tykkelse på mer enn 0,5meter.



Figur 4: Dronebilde av nordre del av undersøkelsesområdet. Foto: Bergen Museum

2. Undersøkelsens rammer

2.1 Tid, deltakere

Feltarbeidet ble gjennomført den 22. og 23. september 2020 av arkeolog og forsker Arne Anderson Stamnes fra forskningsgruppen TEMAR (TERrestrial, Marine and Aerial Remote sensing) ved Institutt for arkeologi og kulturhistorie, NTNU Vitenskapsmuseet. Arne Anderson Stamnes var prosjektleder med ansvar for prosessering, tolkning og rapportering.

Det var en del nedbør under feltarbeidet den 22. september, med noe penere vær den 23. september.

2.2 Problemstillinger

Målene for undersøkelsen var å:

- Få en bedre oversikt over kulturminnene i området
- Karakterisere observasjoner kjent fra lidar og feltarbeid
- Påvise eventuelle enkeltliggende strukturer, for bedre å forstå hva slags aktivitetskompleks de allerede påviste og utgravde strukturene er en del av

2.3 Formidling

Bergen Museum lagde en post på Instagram om georadar-undersøkelsene på Giske, på Instagram-kontoen «Arkeologi_i_vest». I tillegg spilte Viti Museum inn en dokumentar-video for Borgund-prosjektet, men hvor alle opptakene ble gjort mens vi var ute på Giske og drev med datainnsamlingen. Disse ligger på Borgund-prosjektets hjemmesider - <https://www.uib.no/fg/borgund-kaupang/128687/blogg#dokumentarserie-om-mellomalderbyen-borgund-i-lesund> og på Youtube i et klipp med tittelen «Ny kunnskap med ny teknologi. Episode 2».

2.3 Metode

2.3.1 Georadar

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. Der 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 i 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. Konvensjonelle georadar-systemer anvender antenner som sender pulser i bakken ved en gitt senterfrekvens, mens georadaren anvendt her baserer seg på 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. 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 monterert med 7,5cm mellomrom og kan operere på en rekke frekvenser – i dette tilfellet mellom 50-3000 Mhz. Systemet samler i praksis inn et 1.5 bredt belte med georadar-data for hver passering med antennesystemet (Conyers, 2013; Eide, Linford, Persico, & Sala, 2019; Gaffney & Gater, 2003, p. 51; Stamnes, 2010, 2011). For hvert antenneelement får man en profil av undergrunnen for hver 7,5 cm, og de geofysiske kontrastene som er detekterbare i disse profilene. 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 omtrentlig, så dybdeangivelser videre i rapporten må ansees å ikke være absolutte.

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 mulig 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 & Piro, 2013). I andre tilfeller vil

steinfylte strukturer begravd i homogen masse gi veldig god geofysisk kontrast og være lett å oppdage selv om de er omgitt med attenuerende løsmasser.

Ca. 5015 m² ble undersøkt med denne metoden, noe som tilsvarer 0,5 hektar.

2.3.2 Magnetometer

Hvis en struktur har et materiale med høyere eller lavere magnetiske egenskaper enn det omliggende materialet, kan det bli detektert med et magnetometer. Jordas magnetfelt, som er relativt kraftig, vil alltid påvirke alt omkring oss, slik at materiale som i utgangspunktet ikke er magnetisk kan inneha en svakt induert magnetisme som resultat av denne påvirkningen. Et magnetometer måler variasjoner i jordas magnetfelt, og ved å ha to magnetometre montert over hverandre kan man fjerne effekten av jordas magnetfelt og bare måle variasjoner i styrken til et lokalt magnetfelt forårsaket av magnetiseringen av strukturer under bakken. Dette kalles et gradiometer. Typiske strukturer som kan detekteres med et gradiometer kan være grøfter, groper, kokegroper eller steinstrukturer. Metoden er regnet som velegnet til å detektere spor etter brenning eller industriell aktivitet og kan ha en relativt høy romlig oppløsning, gjerne strukturer med en diameter ned mot 0,5 m. En struktur fylt med et mer magnetisk susceptibelt materiale enn omgivelsene vil da på våre breddegrader gi måling hvor man har positive verdier litt forskjøvet mot sør i forhold til sentrum av strukturen og hvor den absolutte styrken på den negative delen av signalet er på ca. 9,5 % av den positive. Ved induert magnetisme, altså et materiale som bare blir magnetisk ved tilstedeværelsen av et eksternt magnetfelt, vil den positive målingen også være assosiert med negative verdier mot nord for de positive målingene. Ved egenmagnetiske, eller magnetisk remanente materialer, kan den negative målingen være til hvilken som helst retning. Et materiale med innhold av for eksempel jernmineraler kan bli remanent magnetisk når det blir utsatt for temperaturer over ca. 550–600 °C (Curie temperaturen), og kjølt ned igjen. Dette kalles termoremanent magnetisme. Arkeologiske spor som skjærbrent stein, kokegroper, jerngjenstander eller slagg er eksempel på strukturer som i tillegg til den positive målingen kan ha en negativ måling som ikke er rettet mot nord. (Aspinall *et al* 2009, Gaffney & Gater 2003: 36-42). Målingene ble utført med et modulært Sensys MXPDA system med 8 påmonterte gradiometer sensorer av typen FM650/3 fra samme produsent.

I alt ca. 4912 m² undersøkt med denne metoden.



Figur 5: Trond Eilev Linge samler inn magnetometer-data. Foto: Arne Anderson Stamnes, NTNU Vitenskapsmuseet

2.3.1 Databehandling

Georadardataene ble prosessert i programvaren Examiner 3.14. Dataene ble forsøkt etterbehandlet på en rekke ulike måter, og gjennom målrettet fininnstillinger kom vi frem til følgende måte å bearbeide dataene på slik at de på visuelt fremstår som best mulig:

Tabell 1: Prosesseringsinnstillinger i Examiner

FUNKSJON I EXAMINER	INNSTILLINGER
GENERELT	Epsilon value 8,3. time ground (ns) 0
INTERFERENCE SUPPRESSION	Power limit: 20 Output percentages: Enabled
ISDFT	Attenuation: 0,05 Kaiser, Kaiser beta: 3,4 Full BW disabled, Max frequency 1800, Cut off limit 450 mhz Calibration: none
BACKGROUND REMOVAL (HIGH PASS)	filter length 15, BGR removal % 100, Start depth (ns) 0, transition zone size (ns) 0
BACKGROUND REMOVAL (SLIDING WINDOW MEAN)	filter length 15, BGR removal % 100, Start depth (ns) 0, transition zone size (ns) 0
STITCHED DATASET	
RESOLUTION	0,05x0,05m
MIGRATION (KIRCHHOFF)	max radius 0,35 Half angle (degrees) 45
THICK SLICES	slice thickness (ns) 0,61 (≈3,2 cm), Threshold Value, Value: 70%

Magnetometer-dataene ble innsamlet ved hjelp av Sensys' programvare «MonMX 5.00». De innsamlede dataene ble eksportert til ASCII-format direkte ut fra MonMX, og importert inn i QGIS 3.20.2 med en pluginen «Archaeological Geophysical Toolbox» – AGT fra det franske INRAP. Denne programvareutvidelsen kan importere rådata fra Sensys-systemet i Ascii-format, og prosessere det med følgende innstillinger:

Tabell 2: Prosesseringsinnstillinger i AGT

FUNKSJON I AGT	INNSTILLINGER
MOVING MEDIAN	Ingen threshold
STATIONARY POINT REMOVAL	Threshold 1,2. GNSS located on probe 3.

Resultatet av dette blir et punktdatasett med alle målinger korrigert for striping og andre uønskede effekter gjennom «moving median» filteret. Dette er en ordinær databehandling for data innsamlet med GNSS-systemer. I dette punktdatasettet får man så en kolonne for rådata (value) og en for korrigerede data (val_process). Sistnevnte verdier, altså de korrigerede data, ble så anvendt for å lage et interpolert rasterkart over måleverdiene. Dette kartet ble produsert i ArcMap 10.5, ved hjelp av funksjonen

2.4 Dokumentasjon

Georadardataene ble målt inn fortløpende med en Leica GS15 GNSS mottaker med RTK-presisjon gjennom korreksjonssignaler fra Leica/Hexagons smartnet, noe som sikrer en kvalitet på innmålingene på ±2-3 centimeter. I tillegg ble rådatainformasjon for posisjoneringen for georadardataene tatt vare på som rinex-format, noe som kan anvendes som en backup for dokumentasjon av posisjoneringen i tilfelle det skulle være noen problemer med dette i etterkant. Det var det ikke.

3. Resultater

3.1 Georadar-undersøkelsen

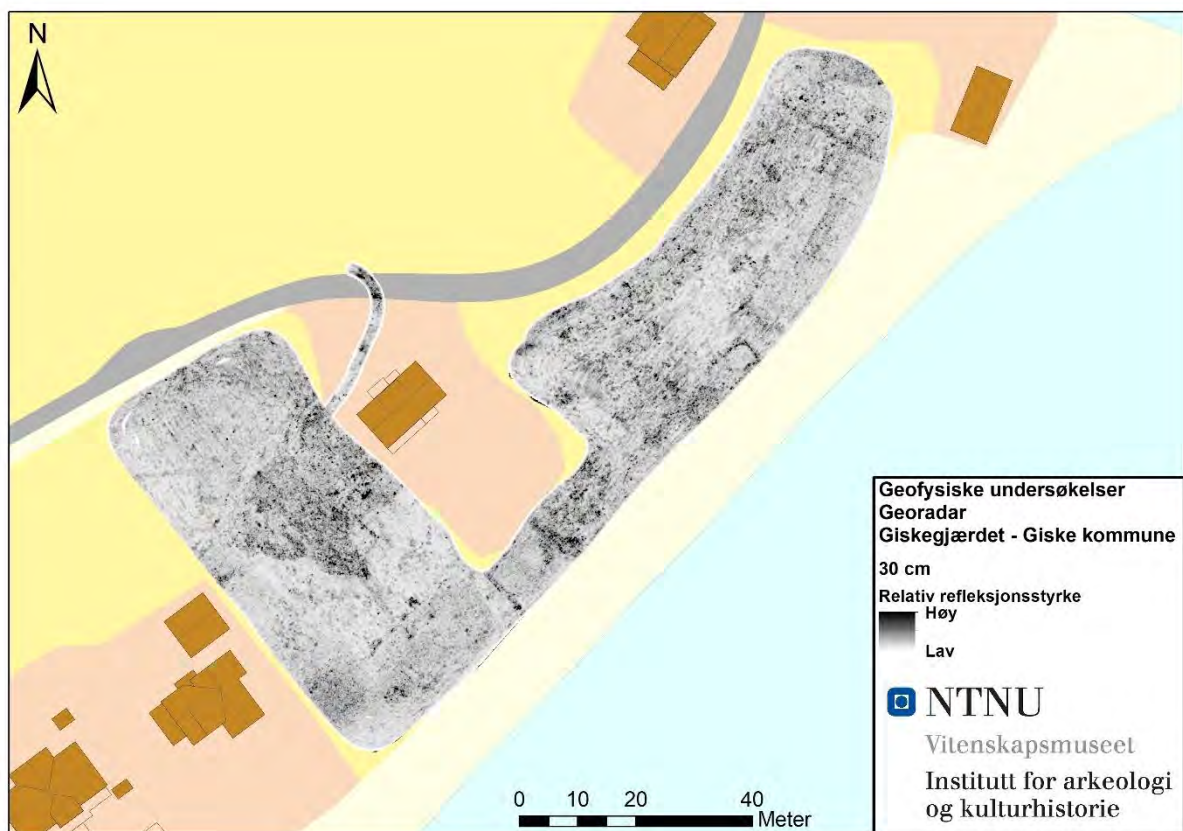
3.1.1 Georadar – dybdeskiver

Georadardataene er temmelig klare, hvor strukturer oppbygget av stein har en veldig klar kontrast til det som trolig er relativt homogen sand som finnes i pløyselaget. Det er i midtsonen av feltets sørvestre del en del berg som er relativt nært opp i dagen, og eksponert i de høyereliggende delene av feltet. Lengst nord i undersøkelsesområdet vestre del er det derimot mer vått, og tilsynelatende et mer myrlendt område.

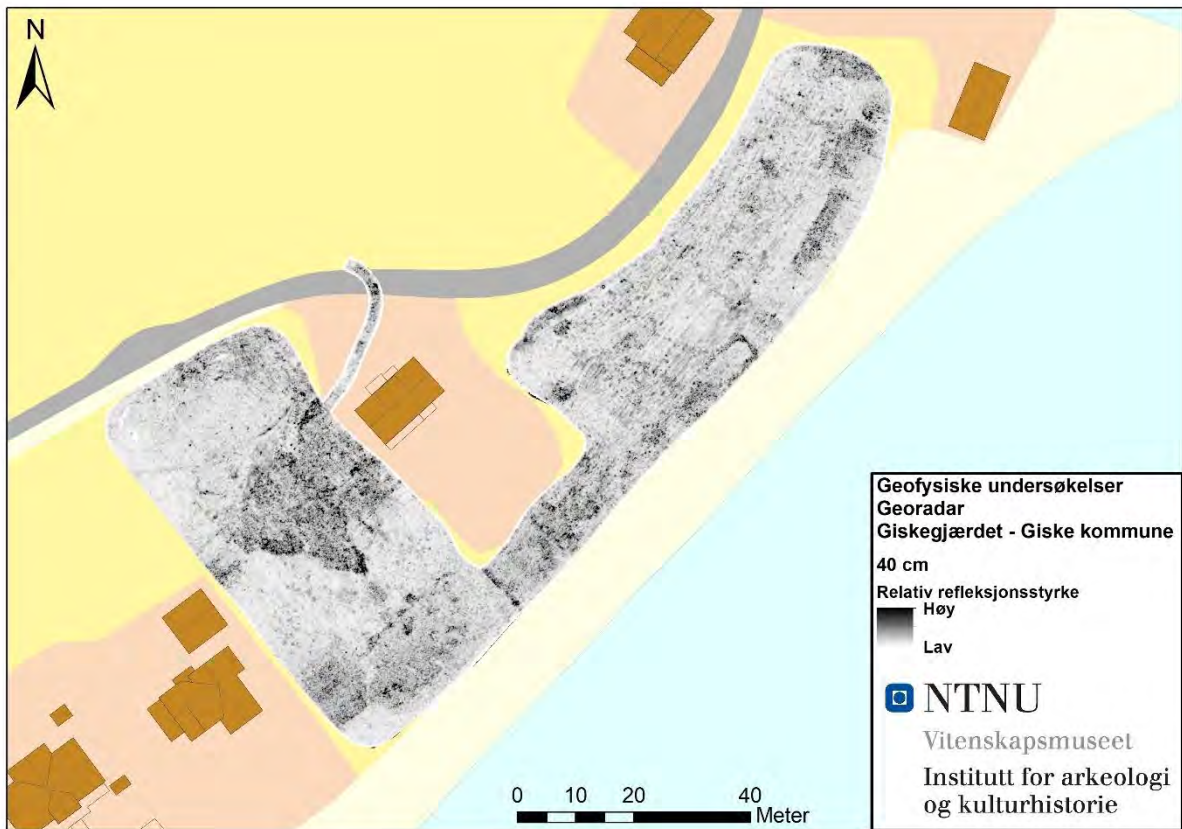
Fra ca. 25-30cm dybde begynner større regelmessige ansamlinger med kraftige refleksjoner å vise seg, med tilsvarende geofysisk respons som det kjente gravminnet undersøkt i 2019 (Askeladden id 229556). Det er også enkelte lineære responser tolket som spor etter infrastruktur. Enkelte paleostrandvoller kan sees i undersøkelsesområdets sørvestre del, og mot nordvest gir det mer våtlendte området en markant lavere kontrast med mer absorberende materiale i undergrunnen.

Generelt så er kvaliteten på dataene veldig klare, og spesielt med tanke på identifisering av steinbygde strukturer i denne type undergrunn. De arkeologiske resultatene regnes derfor å være meget gode.

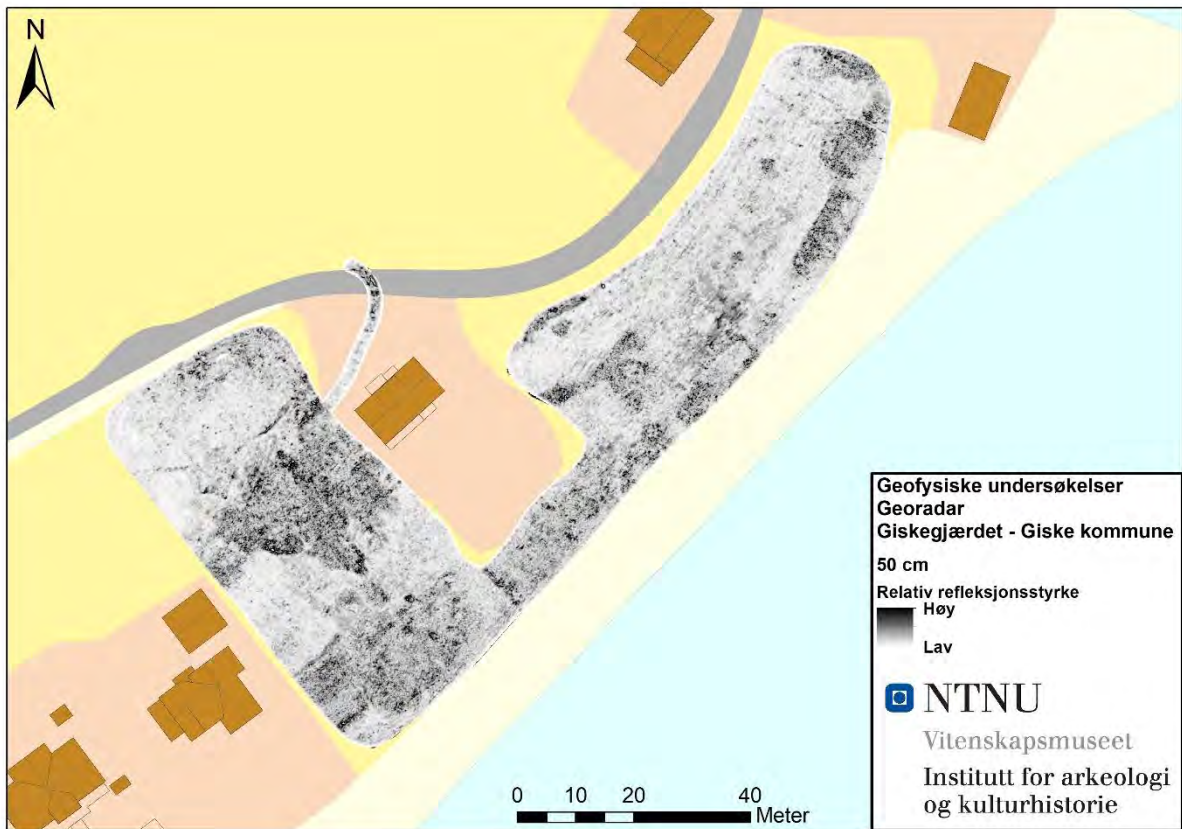
Nedenfor presenteres utvalgte dybdeskiver, og noen utvalgte områder mer i detalj. Alle dybdeskiver er å finne i slutten av rapporten som vedlegg. Enkelte eksempler på typer ulike anomalier bli presentert i del 3.3.1 i denne rapporten.



Figur 6: Dybdeskive for ca. 30 cm dybde.



Figur 7: Dybdeskive for ca. 40 cm dybde.



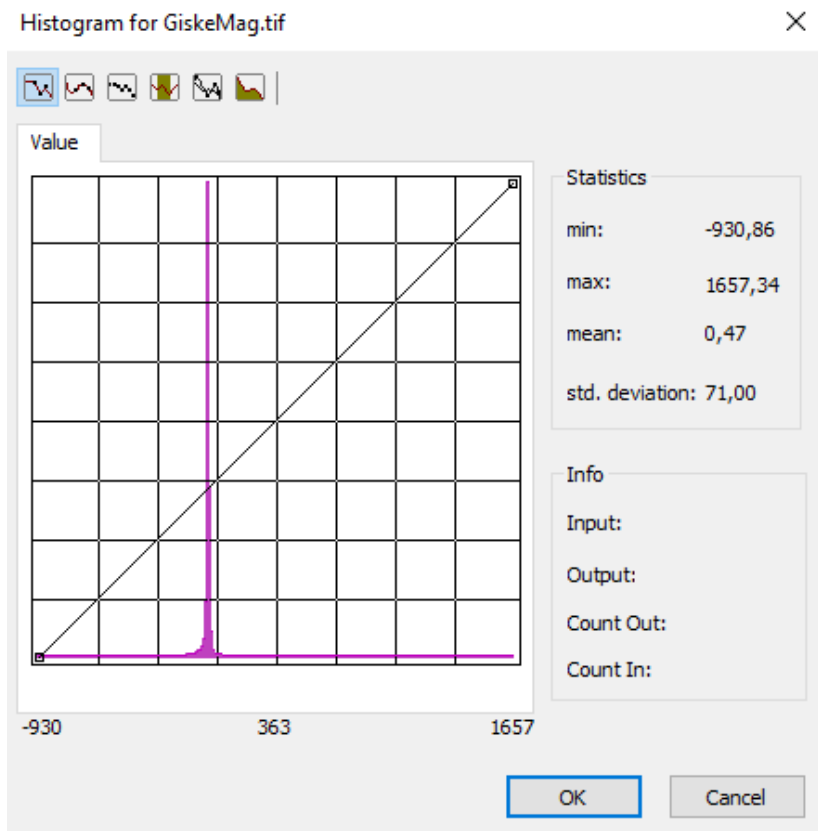
Figur 8: Dybdeskive for ca. 50 cm dybde.



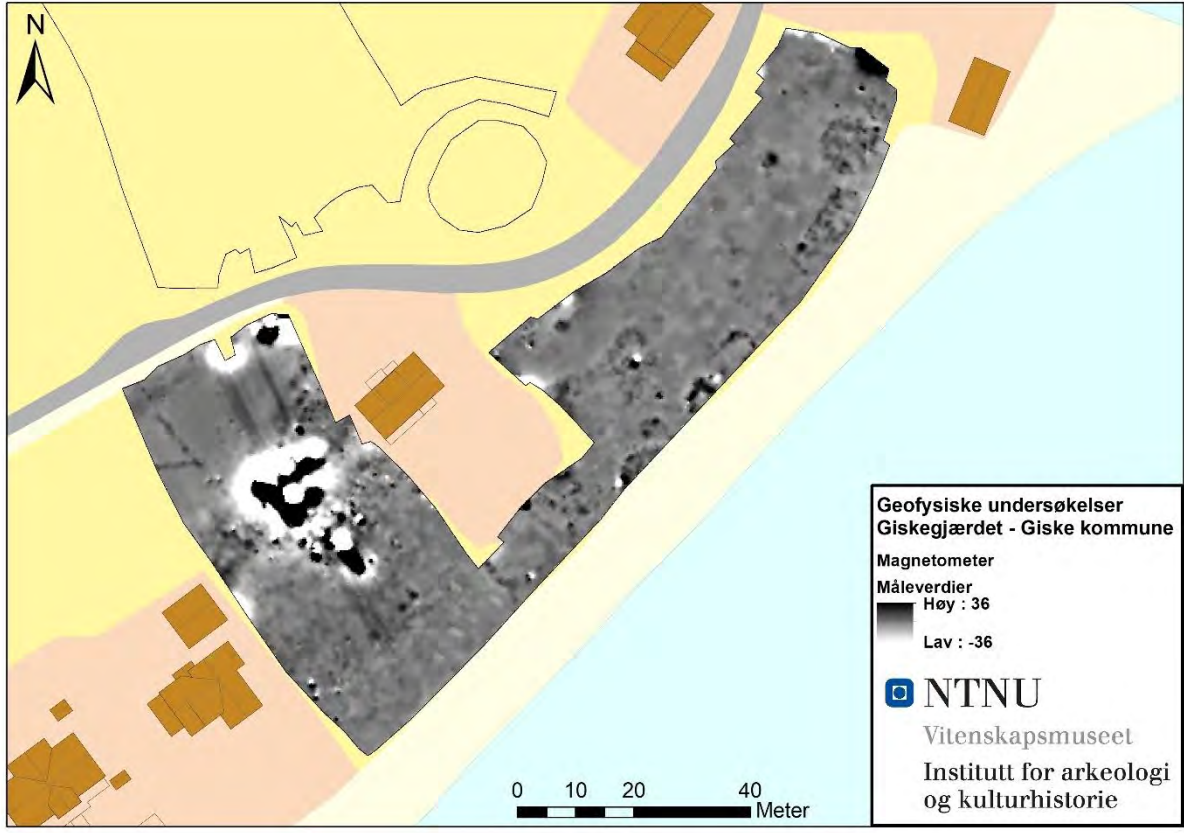
Figur 9: Dybdeskive for ca. 60 cm dybde.

3.2 Magnetometer-målinger

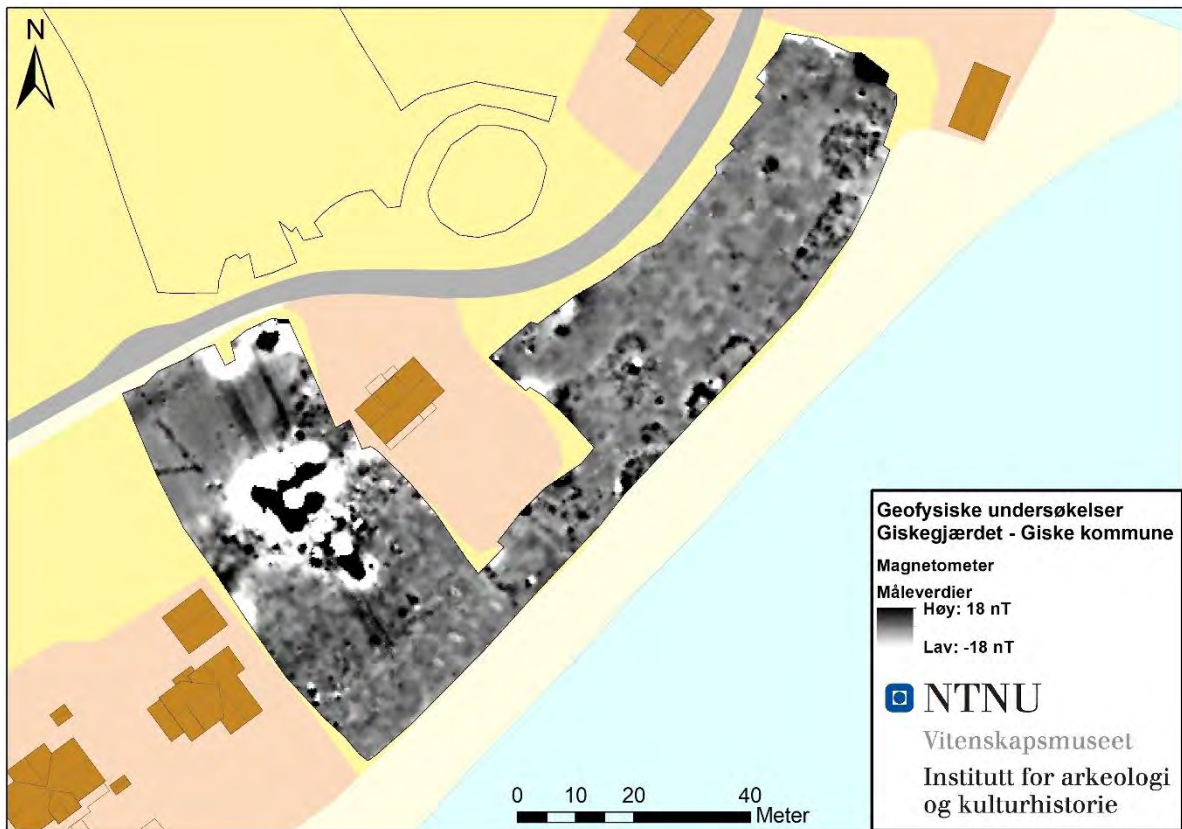
Den deskriptive statistikken illustrert Figur 10, viser at det generelt er en relativt kraftig respons i undergrunnen. Dette er et tegn på tilstedeværelsen av en del magnetiske objekter i undergrunnen, og da typisk magnetisk stein og/eller geologi. Dette kan være negativt, da en høy magnetisk variasjon kan bidra til å kamuflere enkeltliggende mindre magnetiske objekter. Samtidig kan det også bidra til å fremheve arkeologiske strukturer bestående av magnetisk stein. I og med at det er metamorfe bergarter i området, og vi vet det er steinbygde arkeologiske konstruksjoner innenfor undersøkelsesområdet, kan dette falle positivt inn for de arkeologiske resultatene av de magnetiske målingene. Det er godt sammenfall mellom strukturer tolket som stein i georadar-dataene, og magnetisk respons målt med magnetometer-systemet.



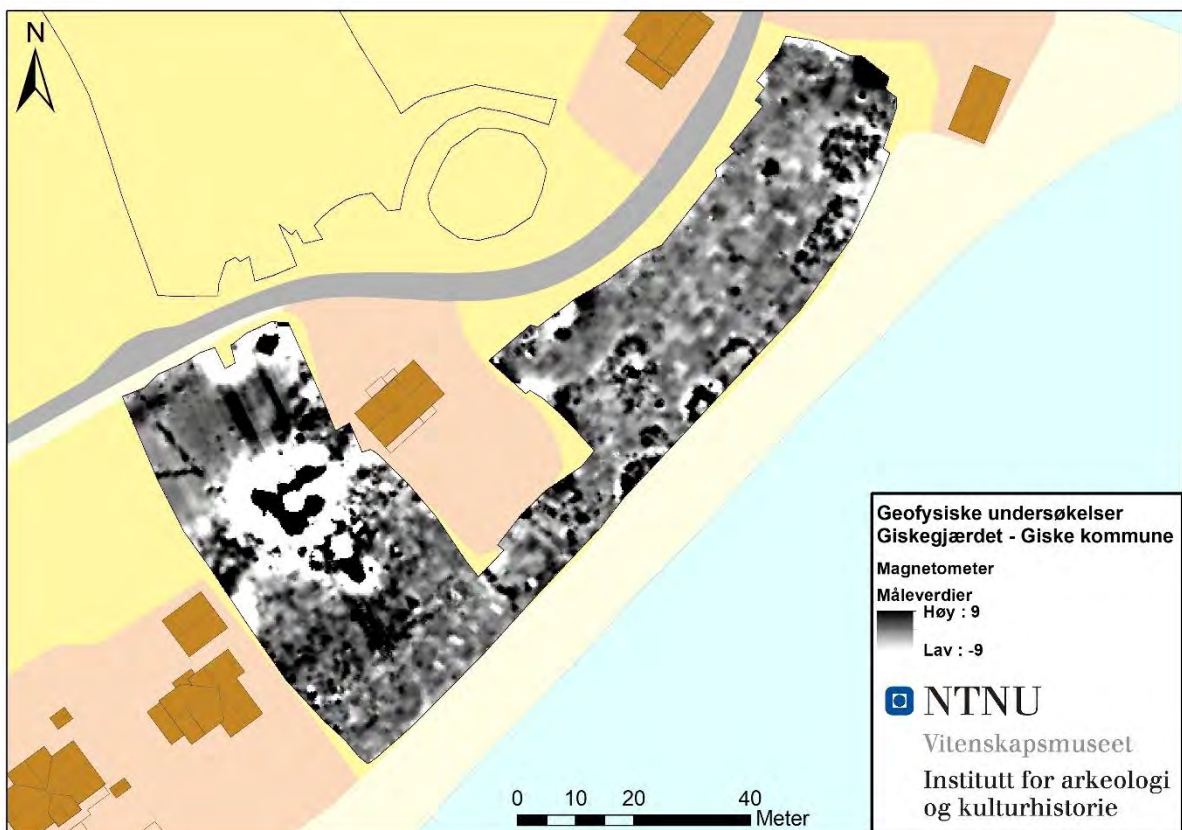
Figur 10: Deskriptiv statistikk - generell magnetisk respons ved Giskegjerdet



Figur 11: Magnetometer-plot presentert i $\pm \frac{1}{2}$ Standardavvik (± 36 nT)



Figur 12: Magnetometer-plot presentert i $\pm 1/4$ Standardavvik (± 18 nT)



Figur 13: Magnetometer-plot i $\pm 1/8$ Standardavvik (± 9 nT)

3.3 Tolkninger

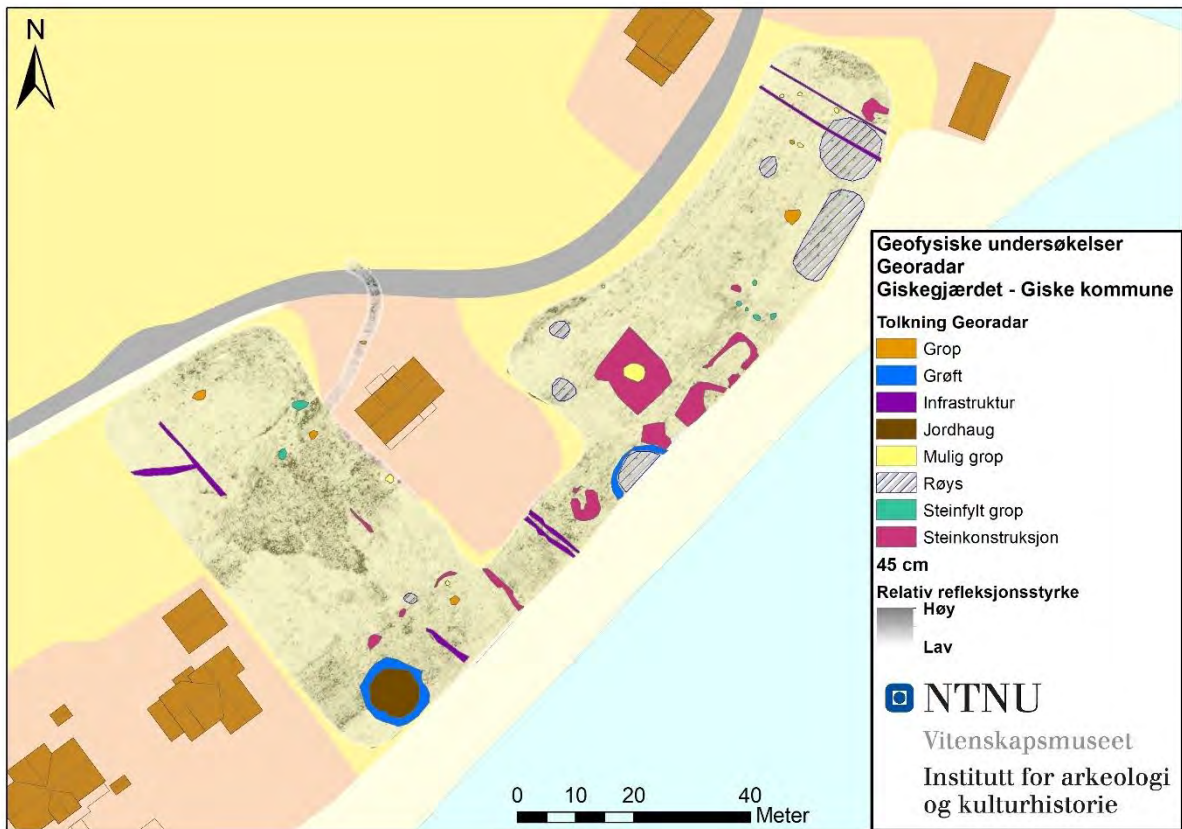
3.3.1 Arkeologiske tolkninger og eksempler

Det innsamlede georadar-datasettet ble studert i detalj i plan og profil, samt at man i Examiner-programvaren har muligheter til å endre både visualisering og prosesseringsinnstillinger for å best mulig gjengi og forstå de geofysiske kontrastene. De anomalierne som ble vurdert som interessante ble tolket i ulike kategorier, avhengig av deres geofysiske kontrast og respons, samt en vurdering av hva slags arkeologiske strukturer de muligens representerer. Følgende tolkningskategorier ble anvendt:

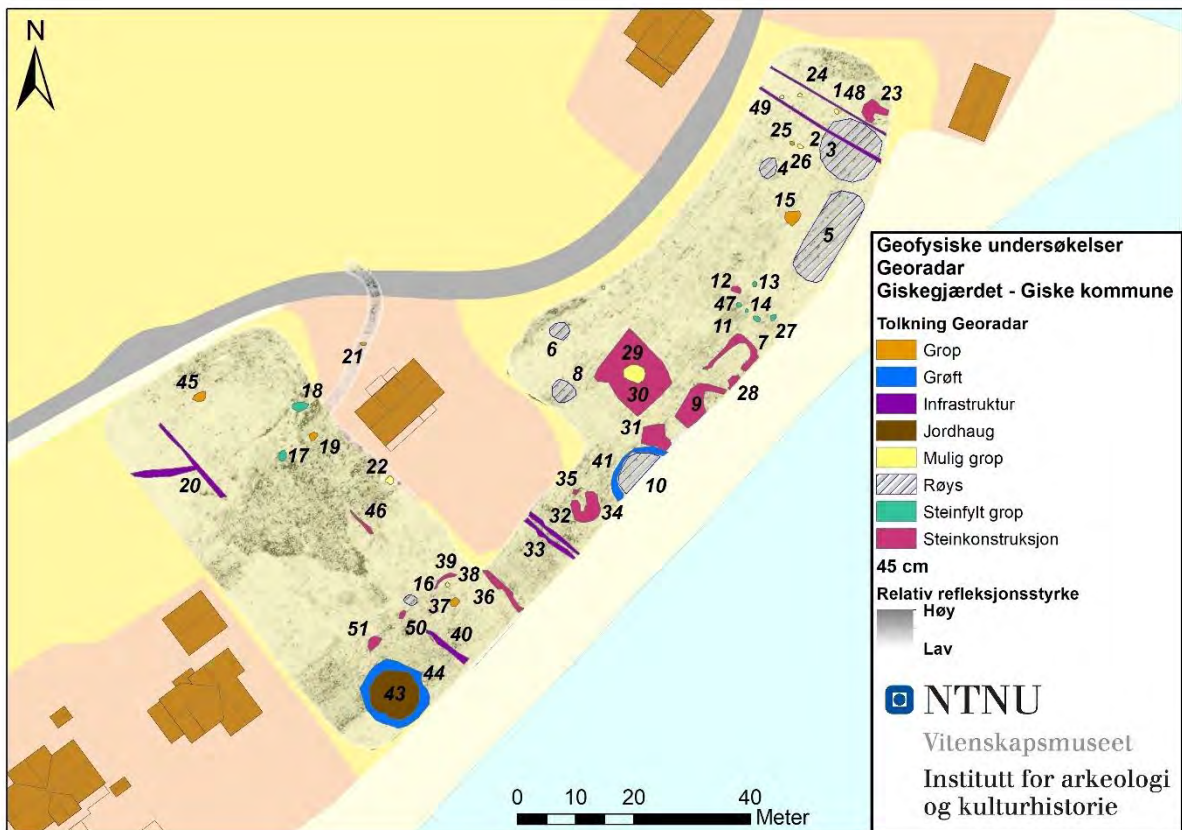
Tabell 3: Tolkningskategorier

Tolkningskategori	Geofysisk respons	Mulig arkeologisk eller geologisk tolkning
Steinfylt grop	En rekke mindre hyperbler samlet i et mindre område, typisk relativt sirkulært. Noen ganger klart brudd i kantene, eller skrånende refleksjoner. Kan også være tydelig brudd i profilene mellom to lag.	Ofte kokegrop, men kan være andre steinfylte strukturer. Noen ganger er det naturlige deponeringer av flere stener plassert fysisk nært hverandre.
Grop	Et utslag som har en klar kontrast til omliggende materiale, og gjerne med skrånende kanter eller klart brudd i horisontale lag i toppen. Gjerne en klart markert og avrundet form i plan.	Nedgravninger av ulik karakter, hvor fyllet gjerne er markert ulikt den omliggende undergrunnen.
Mulig grop	Et utslag som er mindre tydelige enn de karakterisert som «grop». Typisk er kantene mindre tydelige, samtidig som det er en kontrast i plan.	Mulig nedgravning, mulig natur.
Lag	Markerte endringer i refleksjonsstyrken i et sammenhengende område. Spesielt tydelig i profilene, samtidig som en i plan ikke nødvendigvis har en tydelig markert form. Ingen tydelige nedgravninger, men mer laminerte responser	Kulturlag, gulvlag, deponeringer av masser med klar geofysisk kontrast. Kan også forklares med naturlig endring i vanninnhold grunnet dreneringsforhold eller liknende.
Grøft	Klar geofysisk kontrast i profilene, samtidig som de i plan typisk har en smal og langstrakt form. Ingen tydelige nedgravde reflektorer i bunnen av anomalien. Kan være både absorberende og reflekterende fyll. Typisk ikke helt rettlinjert.	Kan være spor etter vegggrøfter fra hus, ringgrøfter fra graver, dreneringsgrøfter eller liknende. Røtter, dyregraver o.l. kan også forårsake liknende responser.
Infrastruktur	Klar geofysisk kontrast, som gjerne er meget lineær eller opptrer systematisk over et større område. Noen ganger klar hyperbolisk respons i bunnen av anomalien.	Typisk kabler, rør, eller annen moderne infrastruktur. Rør i plast og metall er typisk veldig tydelige. Det samme kan systematiske dreneringsgrøfter være.
Forsenkning	Typisk et sammenhengende område hvor den geofysiske responsen endres. Det kan være enten en mer steinfylt, reflekterende masse med mer «rotete» respons i plan, eller sammenhengende områder med absorberende materiale.	Kan være geologiske lag, hvor finkomede masser har samlet seg i forsengkninger eller liknende. Kan også være begravde lag som kan være arkeologisk interessante, som fossile dyrkningslag eller liknende.
Steinkonstruksjon	«Spettet» respons med responser av liten størrelse tett sammen. Også tydelige hyperbler i profil. Ikke nødvendigvis en tydelig og gjenkjennelig form i plan.	På denne lokaliteten er det flere kjente påviste steinkonstruksjoner, og georadar-dataene sammenfaller godt med disse.
Jordhaug	Kontrasterende respons, men uten markante større hyperbler som man ofte finner med steiner. I tilfellet Giskegjerdet er dette en sone med utslag innenfor en sirkulær grøft.	Kan være haugfyll.
Punktobjekt	Enkeltliggende hyperboliske responser, altså med en form som en «Λ» i umigrerte profiler.	Dette er typisk forårsaket av enkeltliggende stein, eller større metallobjekter.

På bakgrunn av detaljanalyser av det innsamlede georadar-datasettet ble følgende anomalier identifisert, tolket og presentert:



Figur 14: Tolkning av de geofysiske dataene fra Giskegjærdet



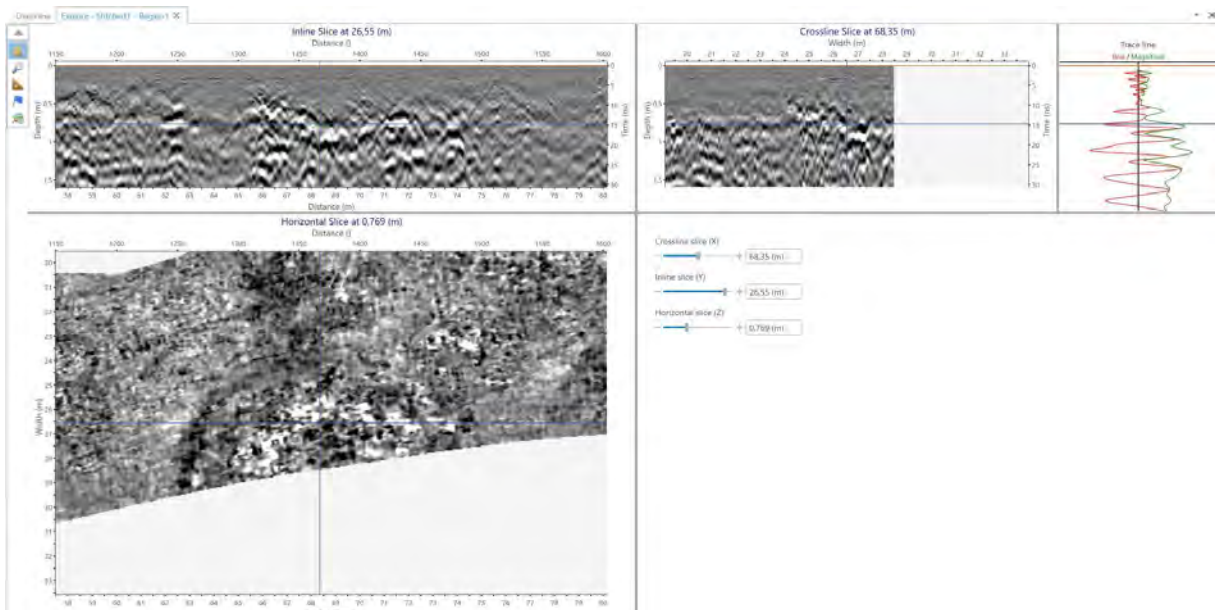
Figur 15: Nummerert oversikt over tolkede geofysiske avvik.

I alt ble det tolket inn 50 avvik:

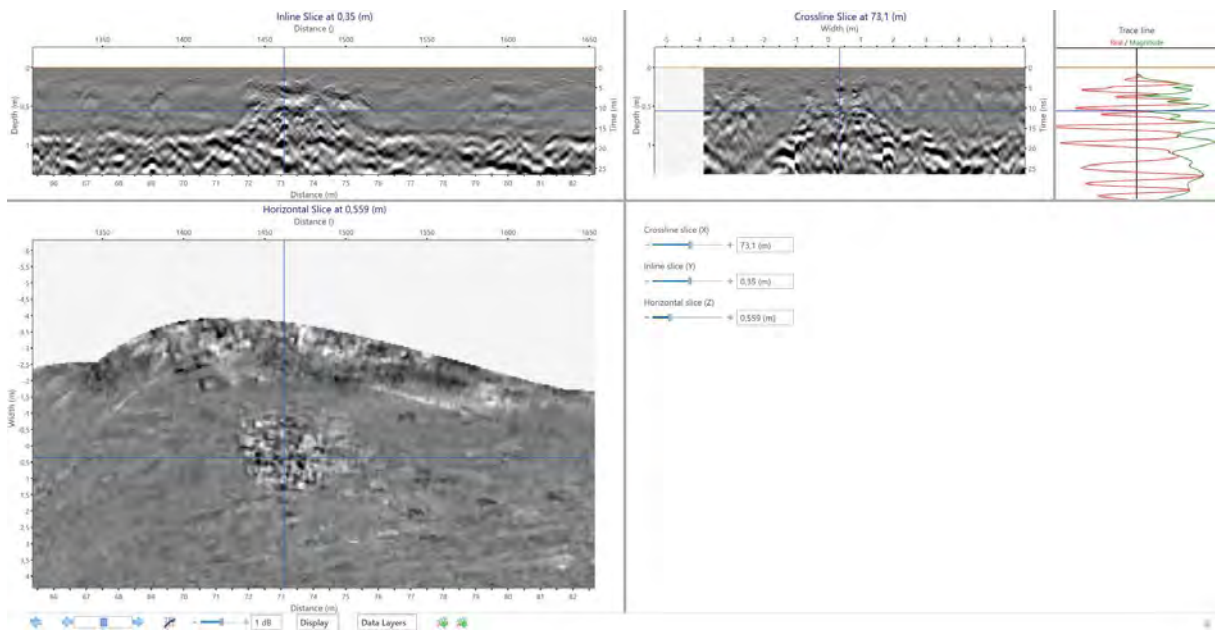
Tabell 4: Oversikt over identifiserte anomali

<Heading>	Tolkning Georadar	50
 Grop	Grop	6
 Grøft	Grøft	2
 Infrastruktur	Infrastruktur	6
 Jordhaug	Jordhaug	1
 Mulig grop	Mulig grop	7
 Røys	Røys	7
 Steinfyllt grop	Steinfyllt grop	7
 Steinkonstruksjon	Steinkonstruksjon	14

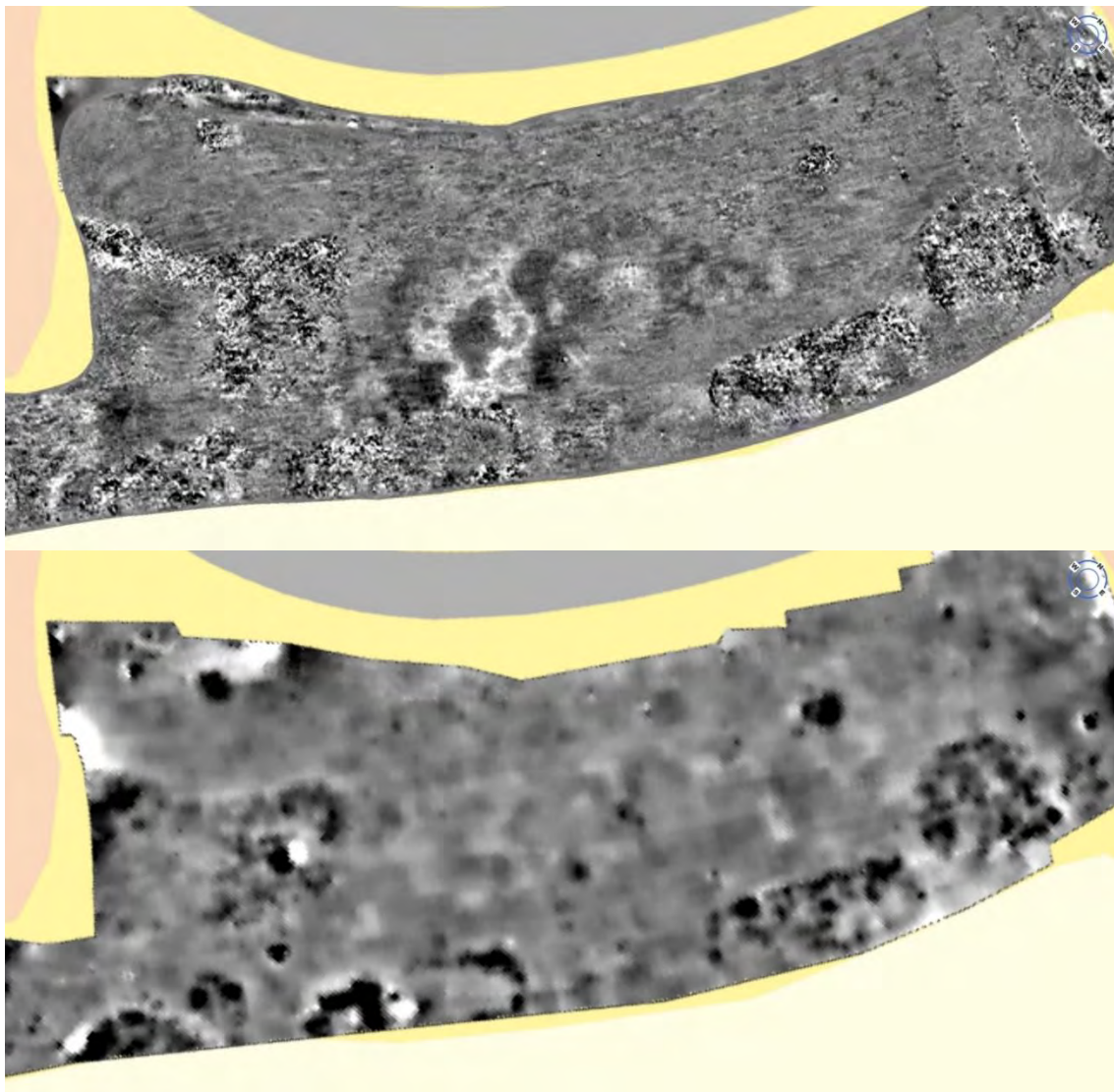
En direkte sammenligning mellom georadar-avvik og magnetometer-data viser at de strukturene som er tolket som steinbygde i alle tilfeller er synlige i magnetometer-dataene. Dette viser at selv om geologien i området er magnetisk, metamorfe bergarter (Jfr. informasjon fra NGU), så er kombinasjonen av det og tilsynelatende svakt magnetisk flygesand god for bruk av magnetometer. Dette fordi steinkonstruksjoner består av magnetisk stein plassert i ikke-magnetisk flygesand. Et eksempel på nytteverdien her, var at en da kan si at georadar-avviket innenfor fotgrøfta i undersøkelsesområdetets sørvestre del (#43 og #44 i Figur 15) *ikke* er ei røys da avviket ikke er magnetisk. Derimot er det veldig tydelig at alle andre anomali tolket som røys (#4, 5, 6, 8 og 10 i Figur 15) har en magnetisk respons. Enkelte magnetiske avvik ble umiddelbart ikke tolket i georadar-dataene, men ved nærmere ettersyn var det flere magnetisk avvik som faktisk var synlig i georadar-dataene.



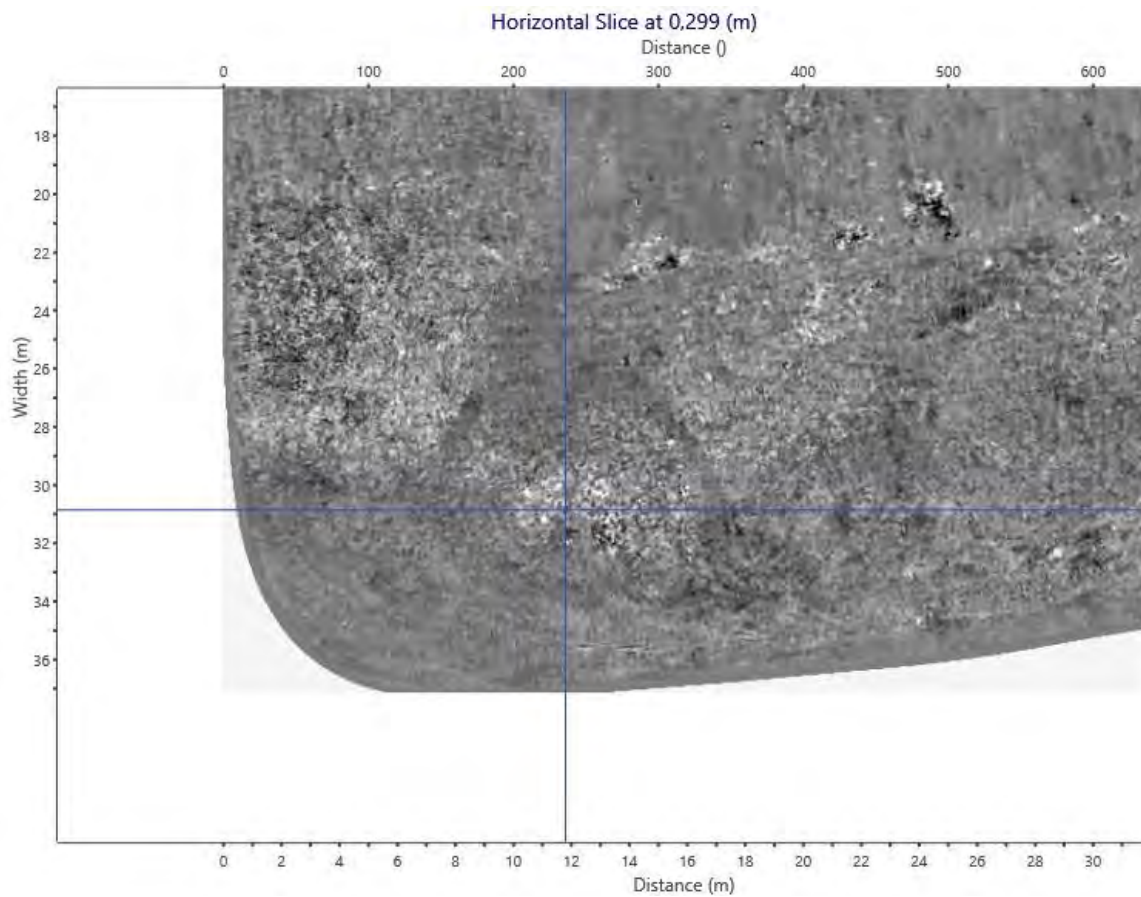
Figur 16: Detaljplot med sammenfall mellom georadar-anomali og restene av røysa utgravd i 2019 (se Figur 2).



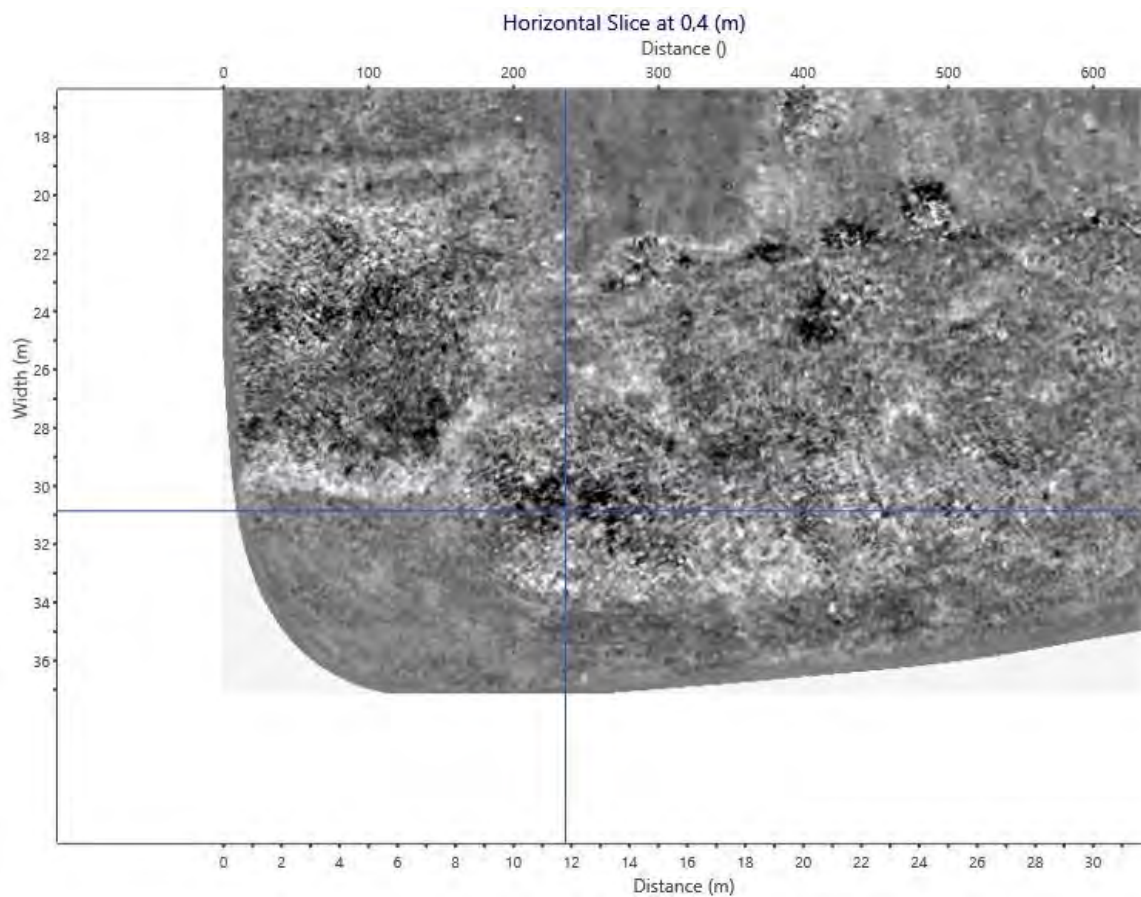
Figur 17: Detaljeksempel av anomali tolket som røys i midten av undersøkelsesområdet (#6 på Figur 15)



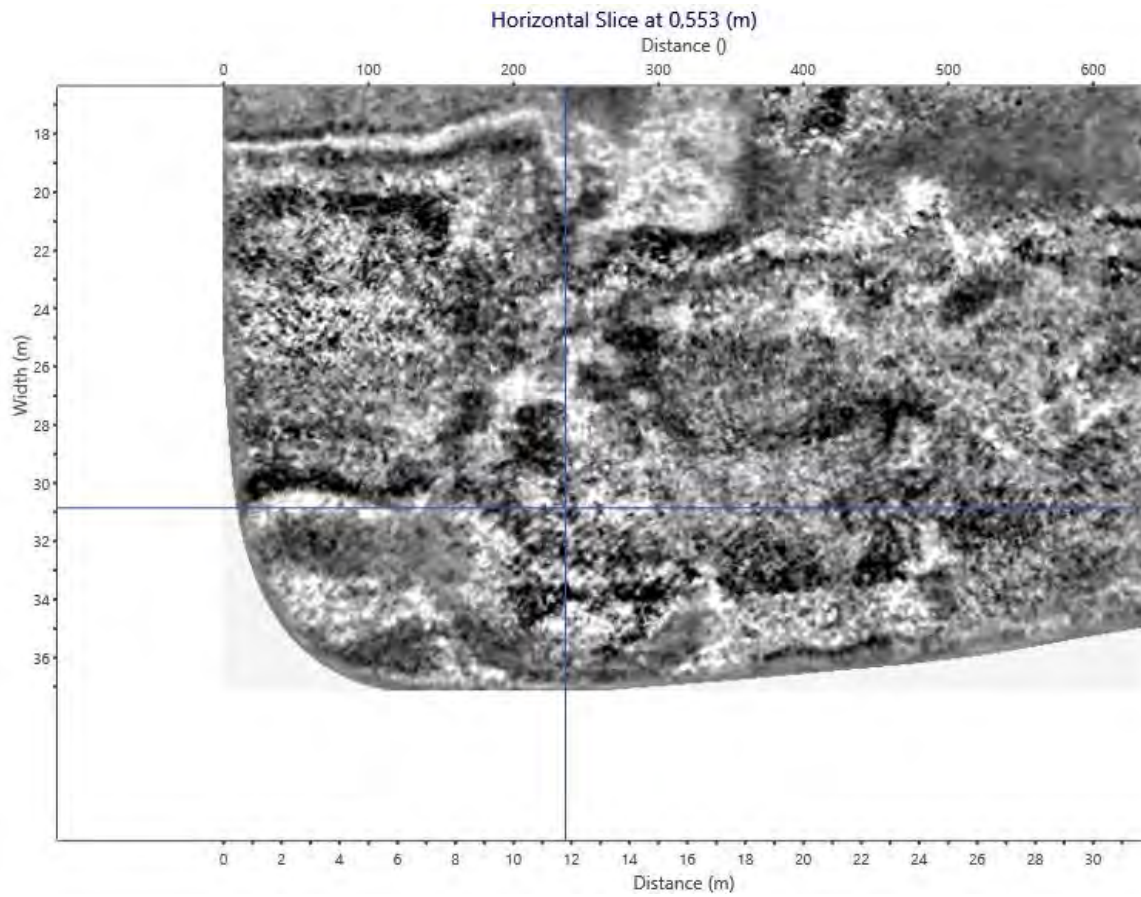
Figur 18: Sammenligning mellom georadardata og magnetometerdata (± 18 nT) fra den nordøstre del av undersøkelsesområdet.



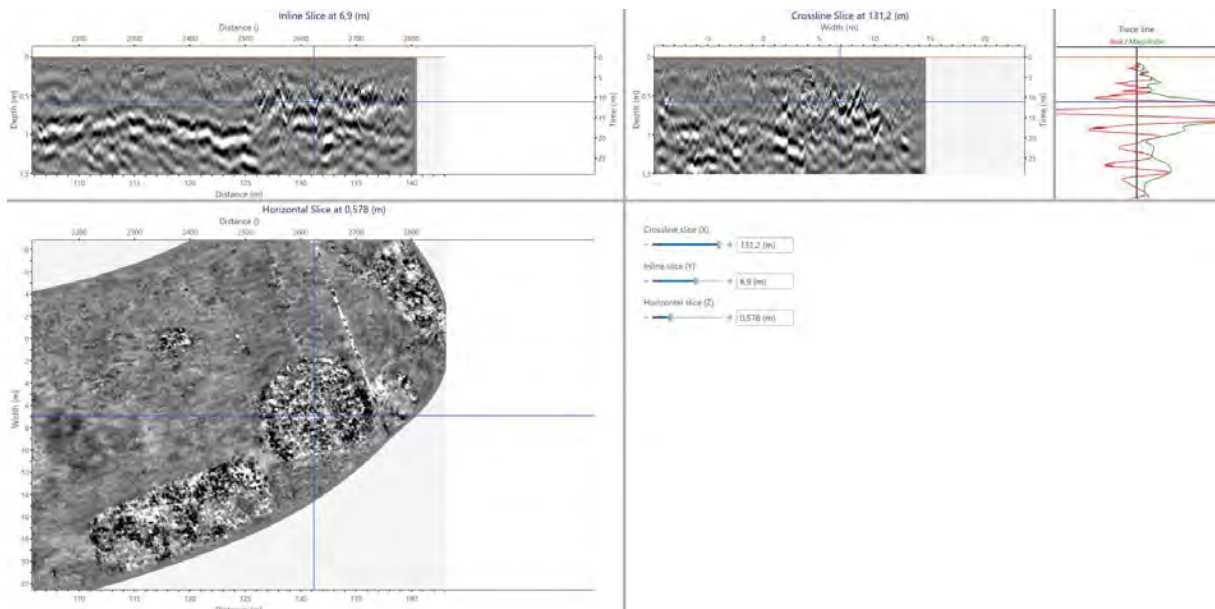
Figur 19: Sirkulær grøft ved 30cm dybde (#43 og 44 på Figur 15).



Figur 20: Sirkulær grøft ved 40cm dybde (#43 og 44 på Figur 15).



Figur 21: Sirkulær grøft ved 55cm dybde (#43 og 44 på Figur 15).



Figur 22: Eksempel på avvik tolket som ei rund gravrøys med rester av kantkjede

4. Diskusjon og konklusjon

Målene for undersøkelsen var å:

- Få en bedre oversikt over kulturminnene i området
- Karakterisere observasjoner kjent fra Lidar og feltarbeid
- Påvise eventuelle enkeltliggende strukturer, for bedre å forstå hva slags aktivitetskompleks de allerede påviste og utgravde strukturene er en del av

Undersøkelsen karakteriseres som særdeles vellykket. De geofysiske resultatene er klare og tydelige, og i kombinasjon med kjente observasjoner, er de lette å tolke arkeologisk.

Strukturene umiddelbart nord for røysa utgravd i 2019, ble også påvist. De er synlig som henholdsvis #31, #9, #28 og #7 i Figur 15 og klassifisert som steinkonstruksjon. Det er umiddelbart ikke mulig å se de tendensene til flere faser i struktur T4 (tidligere R4), slik det ble observert ved utgravningene i 2019. Trolig er dette et resultat av at oppløsningen i geofysikk-dataene ikke kan gi samme detaljnivå i opplysningene om strukturen. Struktur T1, er klart hesteskoformet og er i alle fall 9 x 5,7 meter i sin synlige form. Det kan virke som om kanten av T1 (#28 og 7 i Figur 15) delvis ikke er påvist i sørøstkanten mot skråningen. Trolig er denne enten rast ut, eller er så langt ut mot kanten at vi ikke fikk dekket det med georadaren ved vårt besøk.

Umiddelbart nordvest for disse strukturene, er et større område med refleksjoner som tilsier en form for steinkonstruksjon (#29). I motsetning til andre strukturer påvist, har denne en rektangulær form og måler 11 x 9,5 meter. Det virker som det er et lite søkke i midten av strukturen klassifisert som mulig grop (#30). Denne strukturen ligger umiddelbart inntil det som ser ut som en eldre strandvoll som strekkes på langs av undersøkelsesområdet parallelt med strandlinja. På denne ligger også en anomali tolket som ei mindre røys, #8.

Et større avvik er synlig parallelt med strandlinja lenger nordøst - # 5. Denne måler ca. 16,9 x 6,1 meter, og det kan se ut som den sørøstlige delen av responsen er litt dypere begravd enn den nordvestlige siden. Dette er tolket som ei rektangulær røys med avrundede sider, og virker temmelig velbevart.

Nord for denne igjen er #3, som ser ut som ei rund røys med en del punktanomalier rundt ytterkanten, noe som trolig er rester etter ei kantkjede. Med unntak av en kabel eller ledning som kutter denne omtrent på midten, virker den tilsynelatende ganske velbevart ut (Figur 22). Denne ser ut til å bestå av en ca. 40-50cm tykk steinpakning, og i ved ca. 85cm dybde kan de se ut som om den også har en fotgrøft. Denne røysa er ca. 10m i diameter.

Helt i sørvest i undersøkelsesområdet er det et sirkulært avvik med mer absorberende masser tolket som ei fotgrøft fra en gravhaug (#23 og #44). I motsetning til #3, har denne ikke et magnetisk avvik i midten, noe som tilsier at dette ikke er ei gravrøys med trolig rester av en jordbygget haug. Hvis dette er korrekt tolket som et gravminne, markerer det en helt annerledes gravskikk enn de andre observasjonene i undersøkelsesområdet, og kan muligens indikere at en her er på sporet av et større gravfelt som tidligere har strukket seg i retning av et annet kjent gravfelt på et område kalt Reinebakken ca 100-150 meter lenger sørvest (askeladden id nr. 64096).

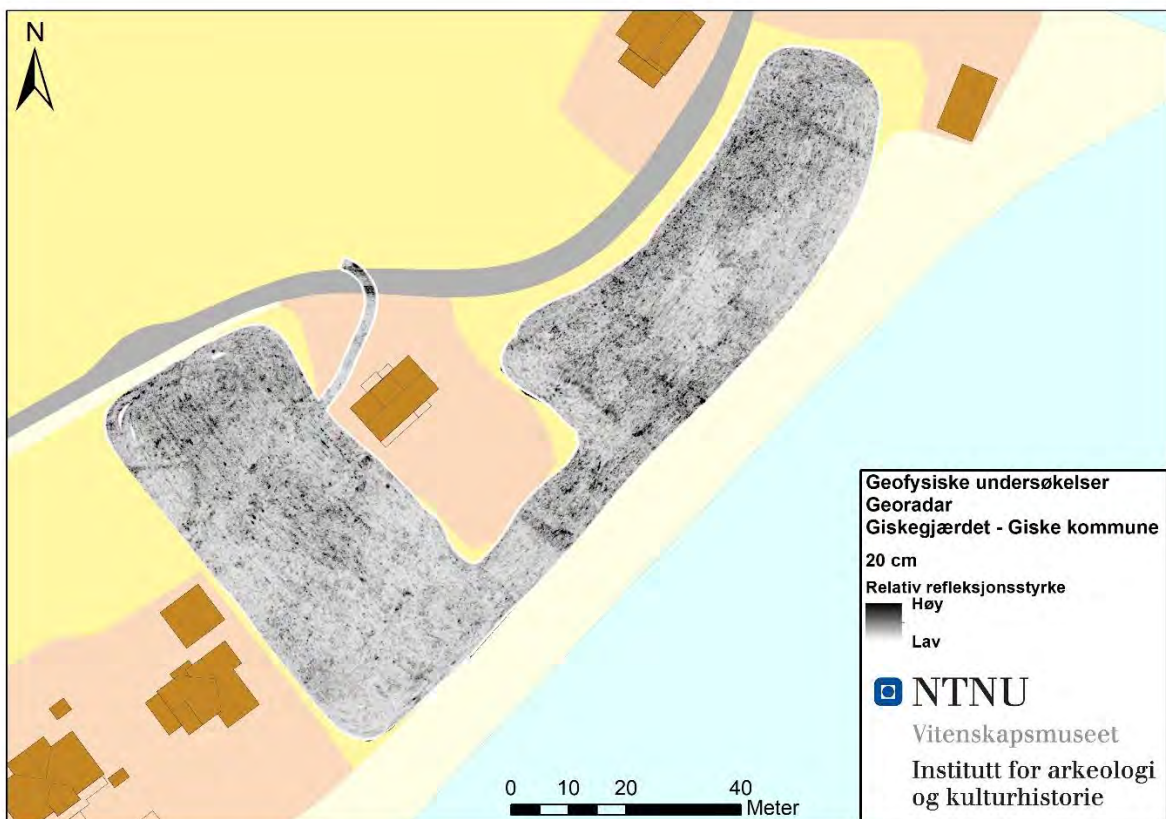
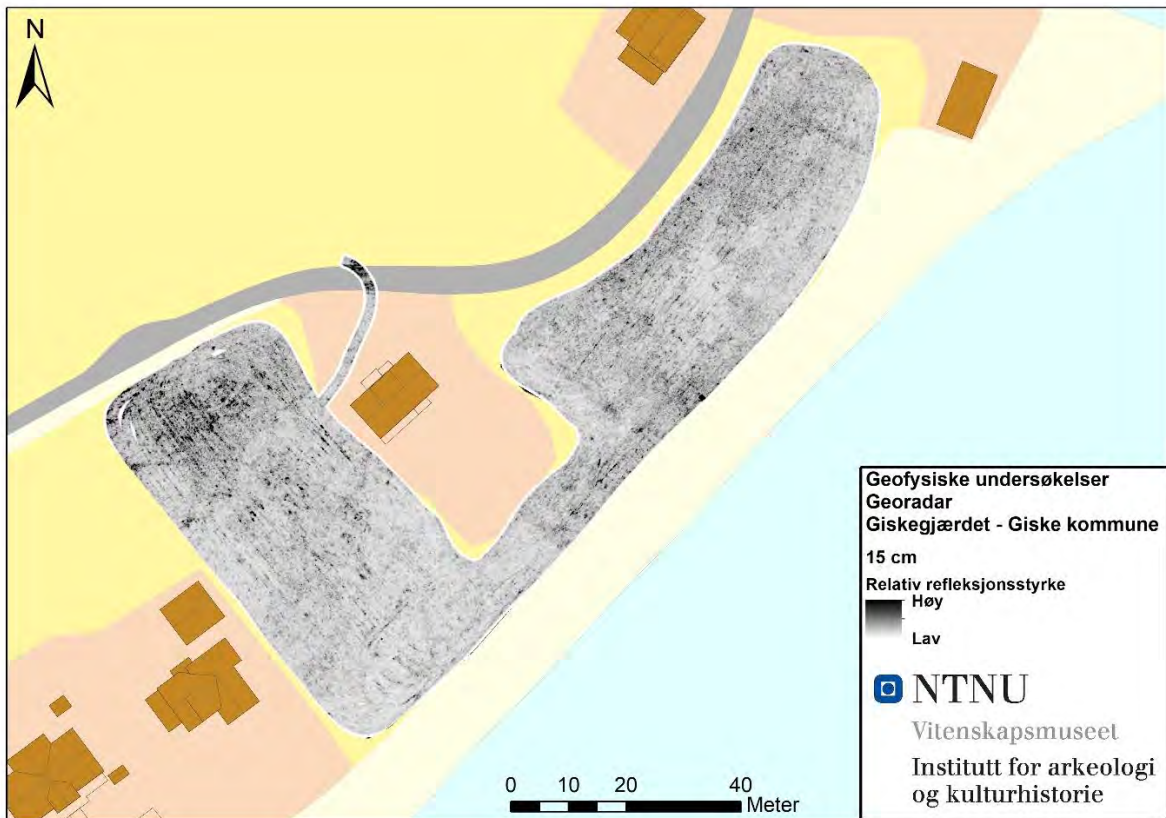
I tillegg er det tre avvik som tyder på tilstedeværelsen av mindre røyser på maks 2 meter i diameter, noe som i størrelse og plassering likner ei gravrøys utgravd under det som er dagens vei i 2017 (se Figur 18, som er bilde av #6. I tillegg er det struktur #4 og #8).

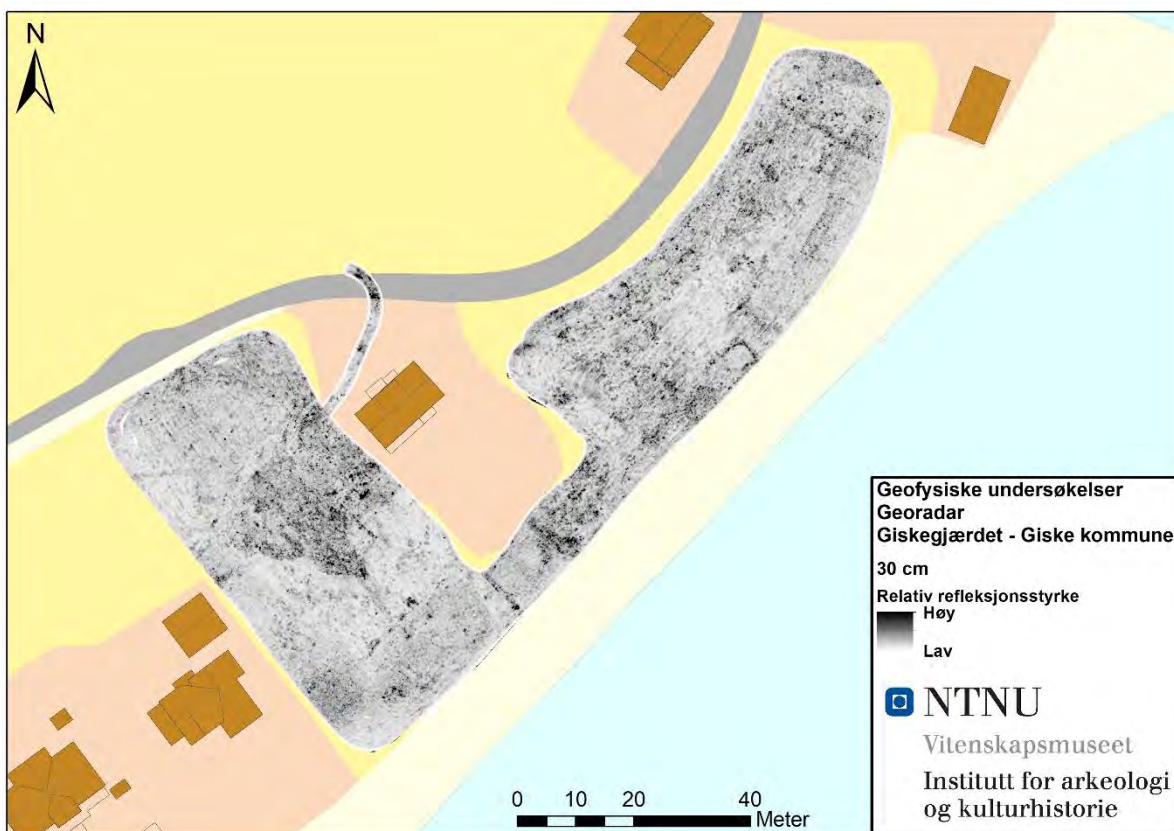
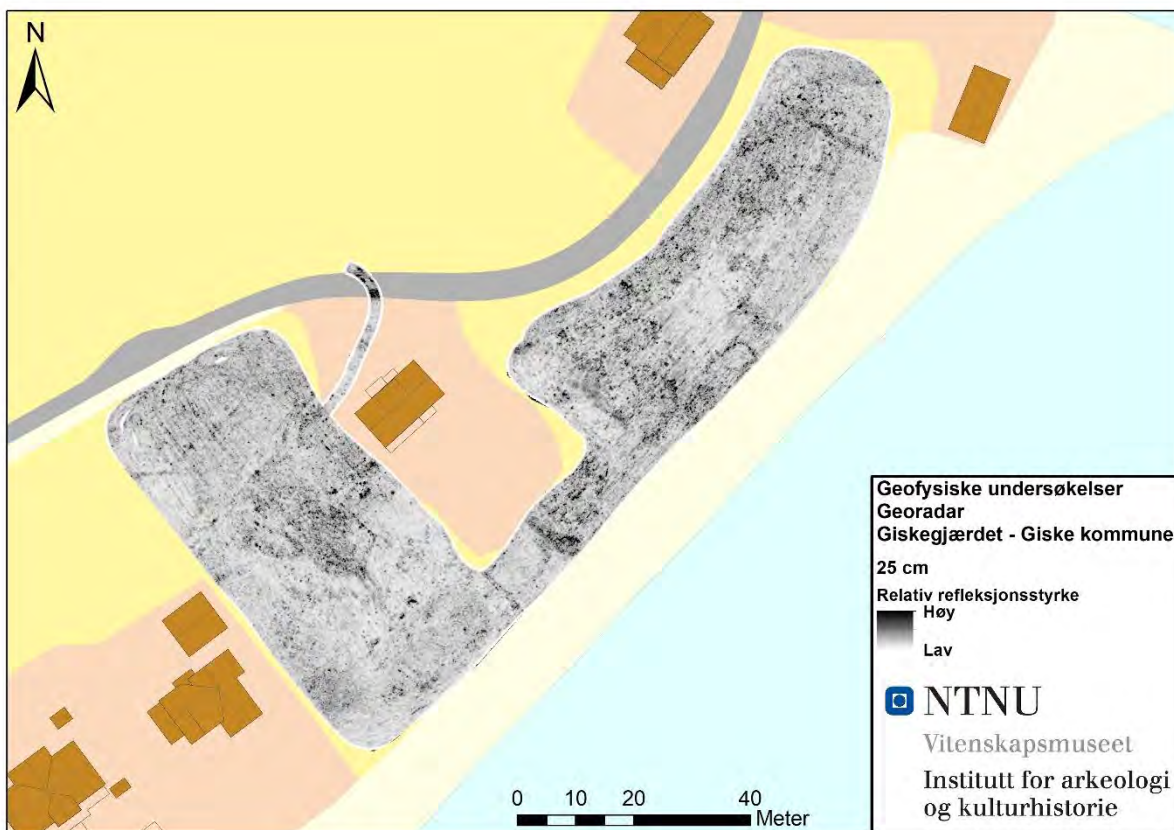
Totalt ble det påvist tre mindre røyser, ei langrøys, ei rund røys, rester etter gravminnet utgravd i 2019, samt sporene etter en mulig gravhaug i sørvest. Ut over det er det en del enkeltpåvisninger, hvor noen er klassifisert som steinfylte grop. Erfaringsvis kan disse ofte være kokegrop.

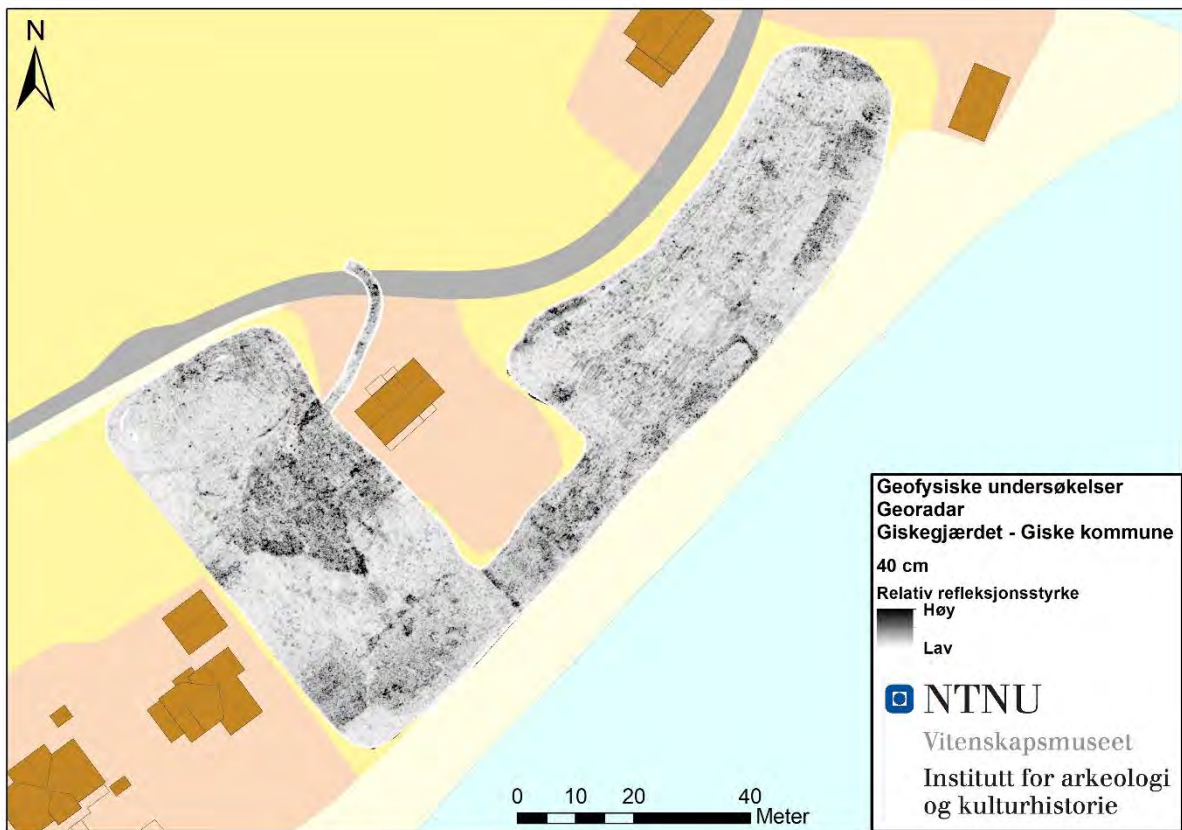
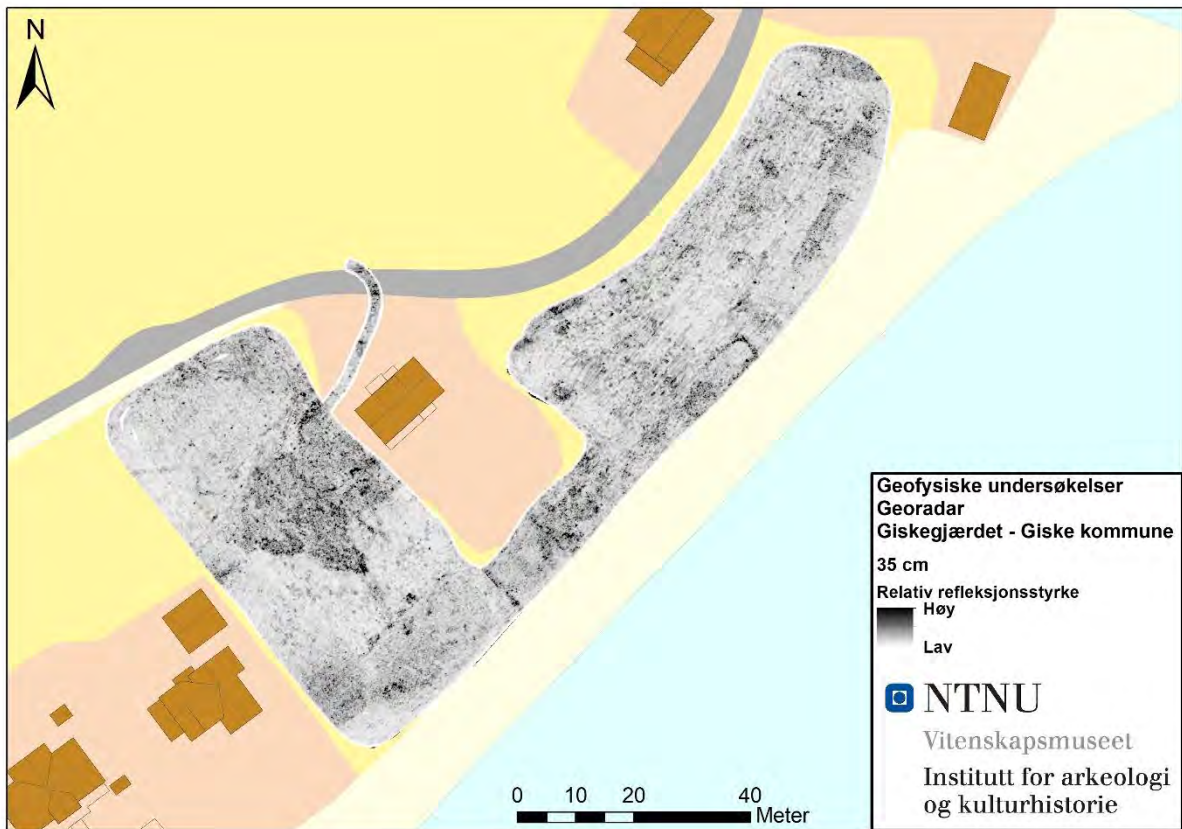
5. Litteratur

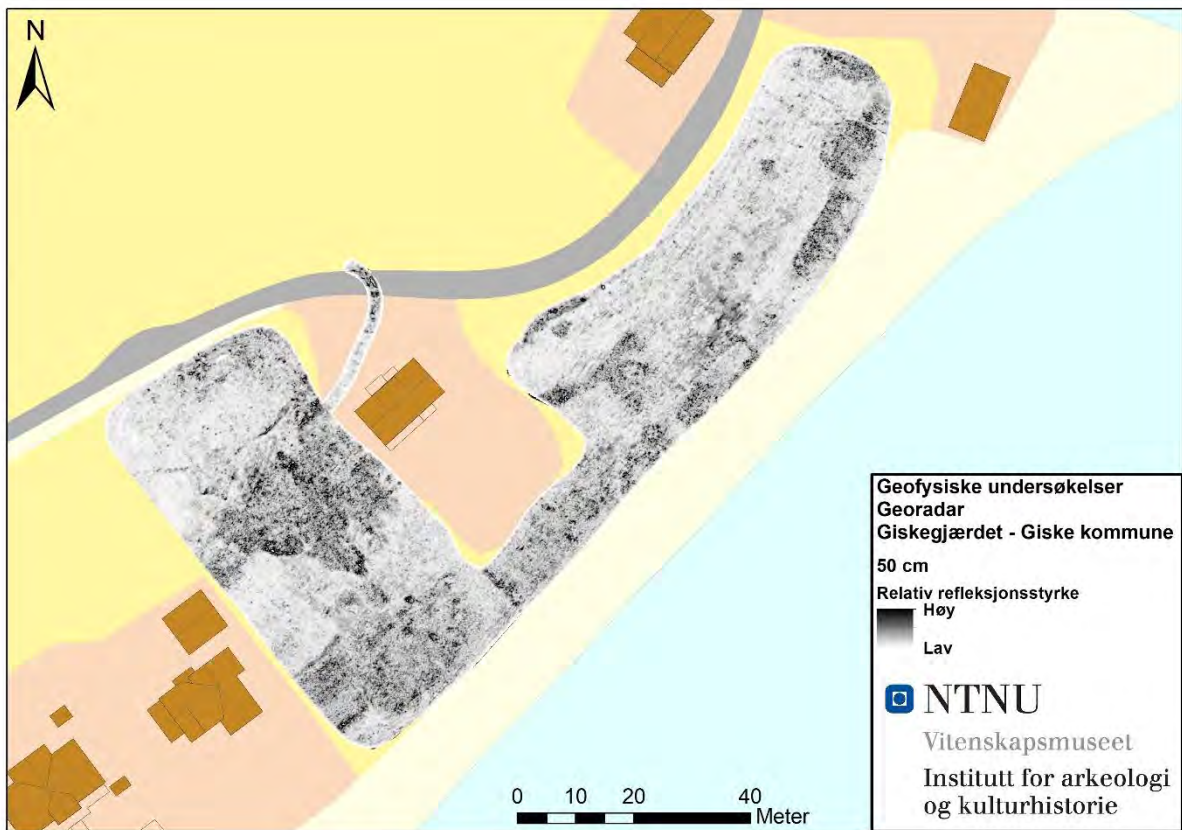
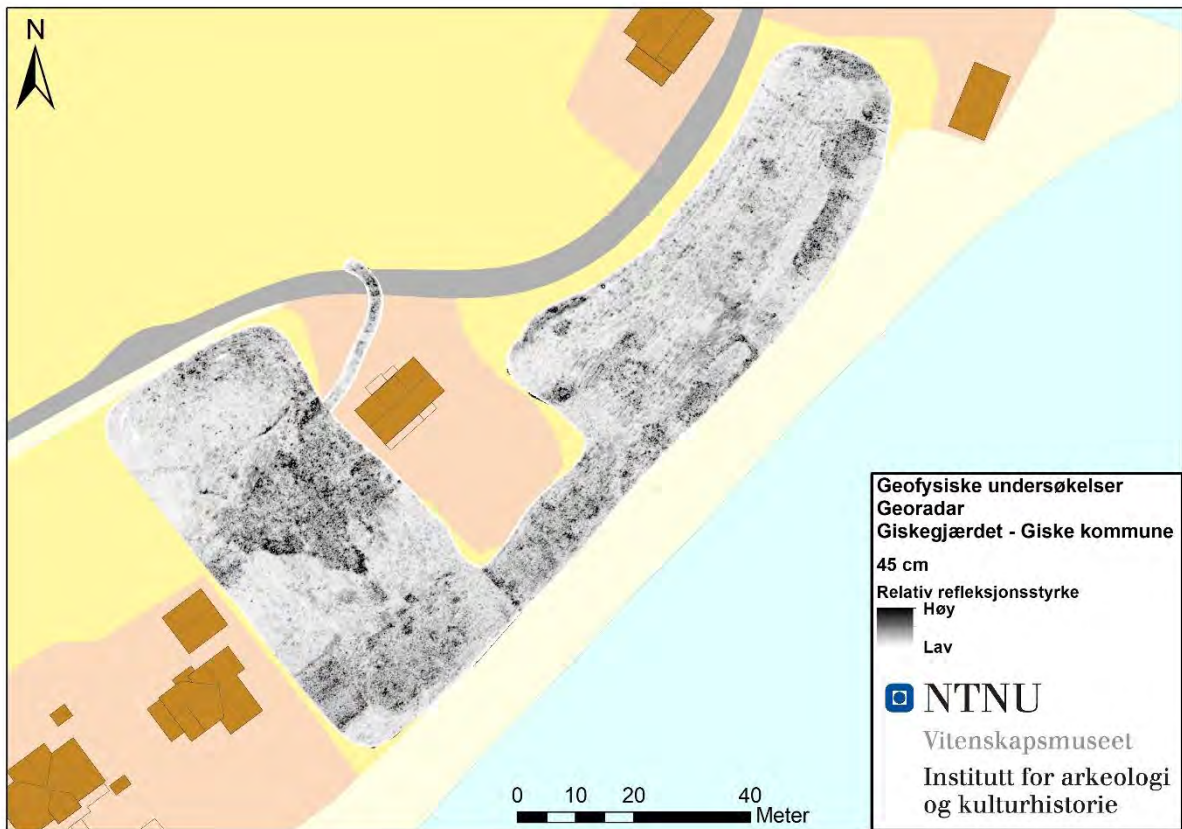
- Aspinall, A., Gaffney, C., & Schmidt, A. (2009). *Magnetometry for Archaeologists* (First Edition ed.). Plymouth: AltaMira Press.
- Conyers, L. B. (2013). *Ground-penetrating radar for archaeology* (3rd Edition ed.). Plymouth, United Kingdom: AltaMira Press.
- Eide, E., Linford, N., Persico, R., & Sala, J. (2019). Chapter 8 - Advanced SFCW GPR systems. In R. Persico, S. Piro, & N. Linford (Eds.), *Innovation in Near-Surface Geophysics* (pp. 253-285): Elsevier.
- Gaffney, C., & Gater, J. (2003). *Revealing The Buried Past*. Stroud: Tempus.
- Goodman, D., & Piro, S. (2013). *GPR Remote Sensing in Archaeology* (Vol. 9). Berlin Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Stamnes, A. A. (2010). *Developing a Sequential Geophysical Survey Design for Norwegian Iron Age Settlements*. (MSc. Dissertation in Archaeological Prospection MSc). University of Bradford, Bradford.
- Stamnes, A. A. (2011). Georadar avdekker fortidsminner. *Spor - populærarkeologisk tidsskrift*(1), 30-33.

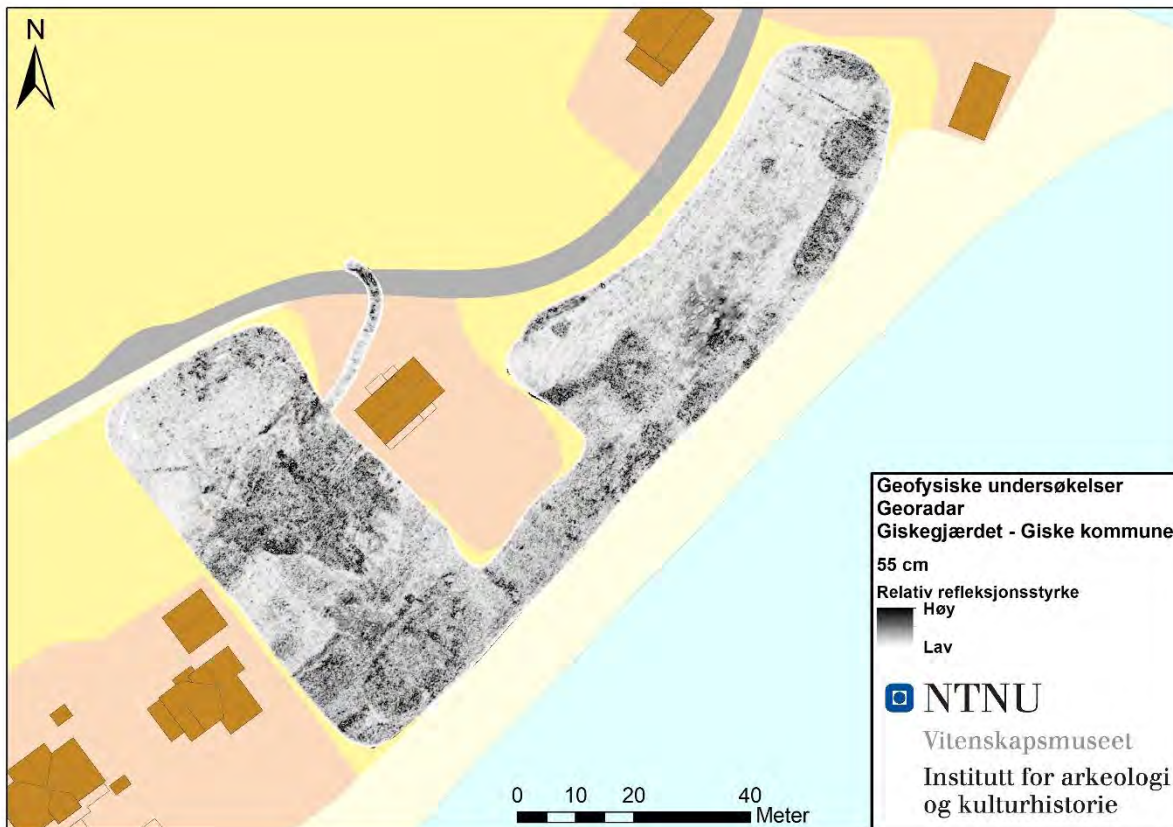
6. Vedlegg – alle dybdeskiver



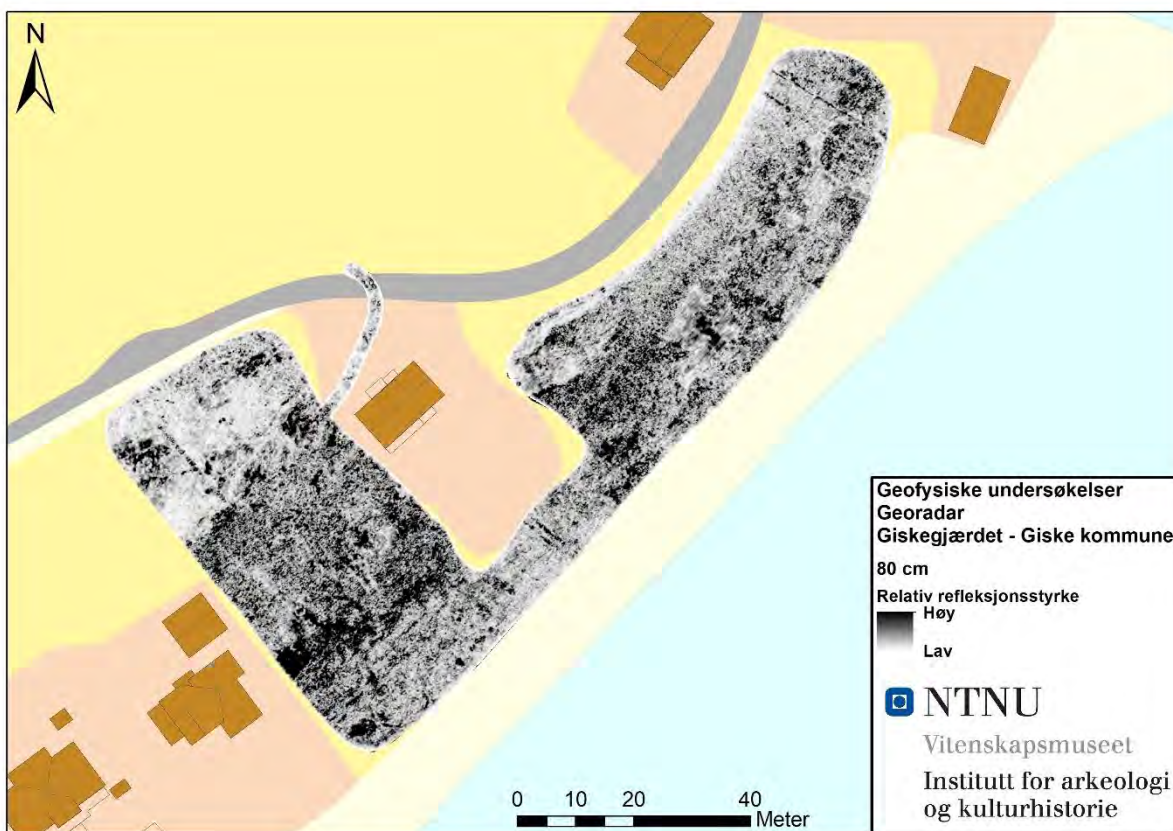


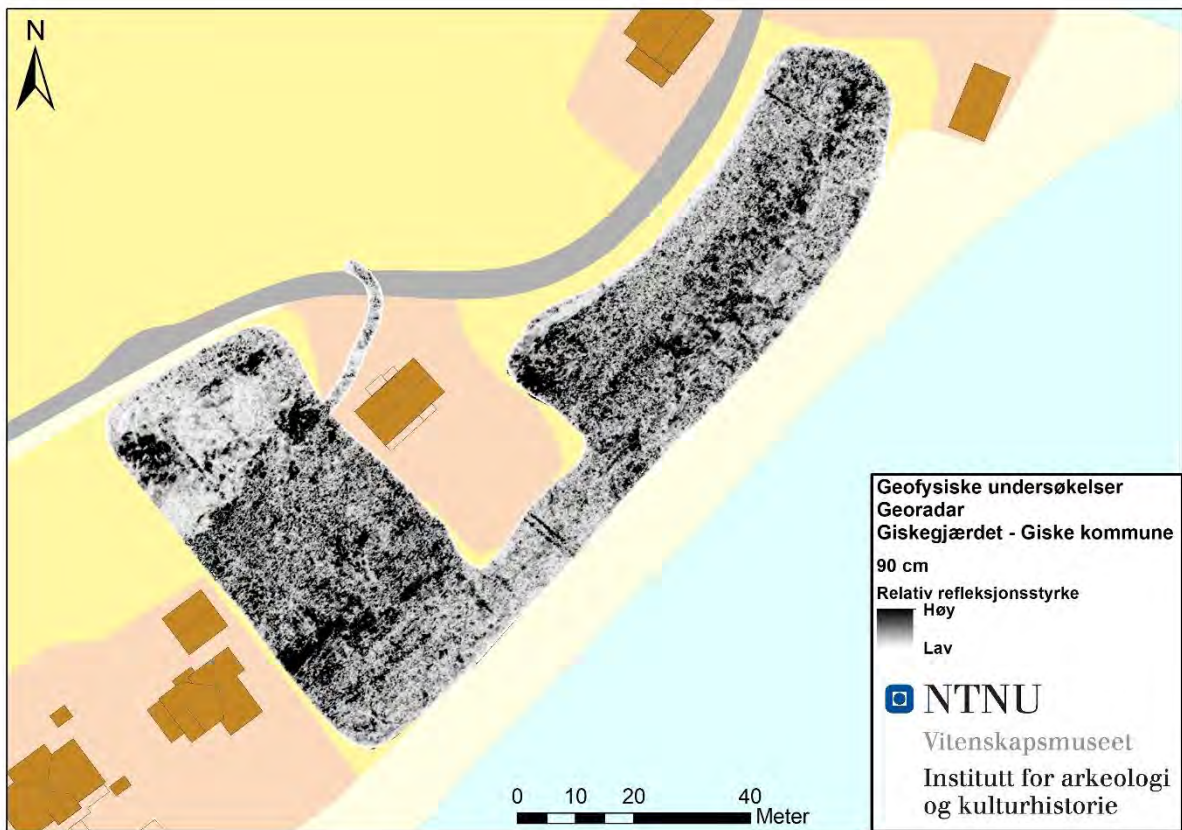
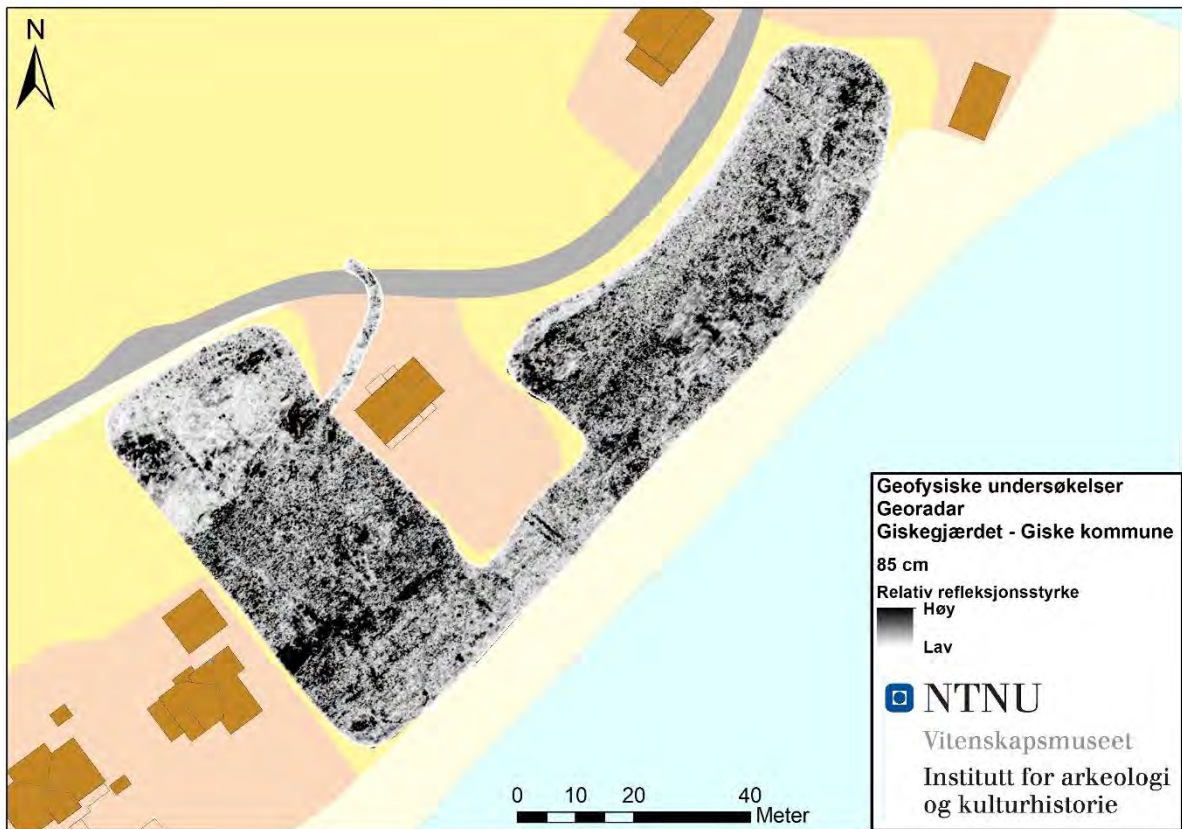














NTNU Vitenskapsmuseet er en enhet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU.

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.

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

ISBN 978-82-8322-297-5

ISSN 2387-3965

© NTNU Vitenskapsmuseet
Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

www.ntnu.no/vitenskapsmuseet

