

GEORADARUNDERSØKELSER VED BREMSNES TINGSTED

Bremsnes, Averøy kommune, Møre og Romsdal fylkeskommune

Gabler, Manuel





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

Tittel Georadarundersøkelser ved Bremsnes tingsted Bremsnes, Averøy kommune, Møre og Romsdal fylkeskommune	Rapporttype/nummer NIKU Rapport 185	Publiseringsdato 03.02.2023
	Prosjektnummer 1022124	Sider 49
	Avdeling Digital arkeologi	Tilgjengelighet Åpen
Forfatter(e) Gabler, Manuel	ISSN 2703-7797 ISBN 978-82-8101-332-2	Oppdragstidspunkt / periode utført 2021-2022
	Forsidebilde Motorisert georadar ved Bremsnes tingsted. Bilde: Manuel Gabler, NIKU.	

Prosjektleder Manuel Gabler (manuel.gabler@niku.no)
Prosjektmedarbeider(e) Monika Kristiansen, Erich Nau
Kvalitetssikrer Knut Paasche

Oppdragsgiver / finansiert av Averøy kommune, Maxim Galashevskiy (maxim.galashevskiy@averoy.kommune.no). Tilleggsfinansiering av NIKUs SIP-forskningsprosjekt «Jernalderens maktsenter på radaren»
--

<p>Sammendrag</p> <p>I forbindelse med å oppdatere reguleringsplanen for et område ved Bremsnes fergekai ble det gjennomført motoriserte georadarundersøkelser i 2021 og 2022. På grunn av Bremsnes rike historie kunne prosjektet kombineres med NIKUs forskningsprosjekt «Jernalderens maktsenter på radaren», og undersøkelsesområdet ble utvidet til større områder rundt Bremsnes gård og Bremsnes kirke for å få en bedre oversikt av hvordan plassen kan ha vært strukturert i jernalderen. Resultatene viser en veldig høy konsentrasjon av groper, grøfter, graver og mulige husrester. Av spesiell interesse er et stort antall anomalier som tolkes som rester av grophus. Grophus er sjelden funnet og utgravd i Midt-Norge. Den store konsentrasjon av mulige grophus i undersøkelsesområdet indikerer produksjon i stor skala ved Bremsnes, som forutsetter tilgang og kontroll over mange ressurser. Tolkningen av georadardataene kan ikke gi dateringer og har visse usikkerheter. Men forutsatt at den høye konsentrasjonen av bosetningsspor rundt Bremsnes gård hovedsakelig er fra jernalderen og grophustolkningen er korrekt, støtter georadardataene at området ved Bremsnes tingsted var en viktig og sentral plass av regional betydning i jernalderen.</p>
<p>Abstract</p> <p>Initiated by new regulation plans from Averøy municipality and in connection with NIKUs research project “Jernalderens maktsenter på radaren”, large-scale motorised GPR surveys were conducted at Bremsnes thingplace in 2021 and 2022. Rich grave finds around the area, a stone circle, as well as historical sources indicate that Bremsnes was a potential centre of power during the Iron Age. The goal with the GPR investigations were therefore to map hidden structures that are buried in the ground to get a better understanding of the extent and structure of the site. The results showed a large amount of previous unknown archaeological structures such as pits, ditches, graves and house remains. Of particular interest is the large amount of approximately 4x4m large anomalies that have been interpreted as possible pit houses in the GPR data. Pit houses are mainly known as workplaces connected to farms in the Iron Age but are rarely found and excavated in Mid-Norway. Finding so many at one site is very unusual and indicates production on a larger scale. If the pit house interpretation is correct that would support the hypothesis that Bremsnes was a centre of power that had control over a larger area.</p>

Emneord Georadar, grophus, jernalder, maktsenter, Bremsnes, tingsted
Keywords GPR, pit houses, Iron Age, Bremsnes, thingplace

Avdelingsleder
Knut Paasche

Forord

NIKU ønsker å takke oppdragsgiver Averøy kommune for godt samarbeid i forbindelse med georadarundersøkelsene ved Bremsnes tingsted.

Spesielt takk til Rolf Øidvin fra *Foreningen Bremsnes Tingsted og Kulturområde*. Han har støttet oss på feltarbeidets gjennomføring og logistikk og hjulpet oss mye med historisk bakgrunnsinformasjon fra området. Også takk til grunneierne som var veldig hjelpsom og ga oss enkelt tilgang til områdene.

Dessuten takker vi Bjørn Ringstad fra Møre og Romsdal fylkeskommune som har støttet prosjektideen og hjulpet med prosjektoppstarten.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	7
2	Områdebeskrivelse	7
2.1	Geologi/løsmasser	8
2.2	Arkeologisk bakgrunn	9
2.3	Feltarbeid	10
3	Metode	12
3.1	Utstyr og programvare	12
3.2	Prosessering og tolkning	13
4	Resultater	14
4.1	Moderne strukturer	14
4.2	Arkeologiske strukturer	16
5	Sammenheng og diskusjon	24
6	Referanser	24
	Vedlegg – Dybdeskiver Delområde 1 og 2	25
	Vedlegg – Dybdeskiver Delområde 3 og 4	33
	Vedlegg – Dybdeskiver Delområde 5 og 6	41

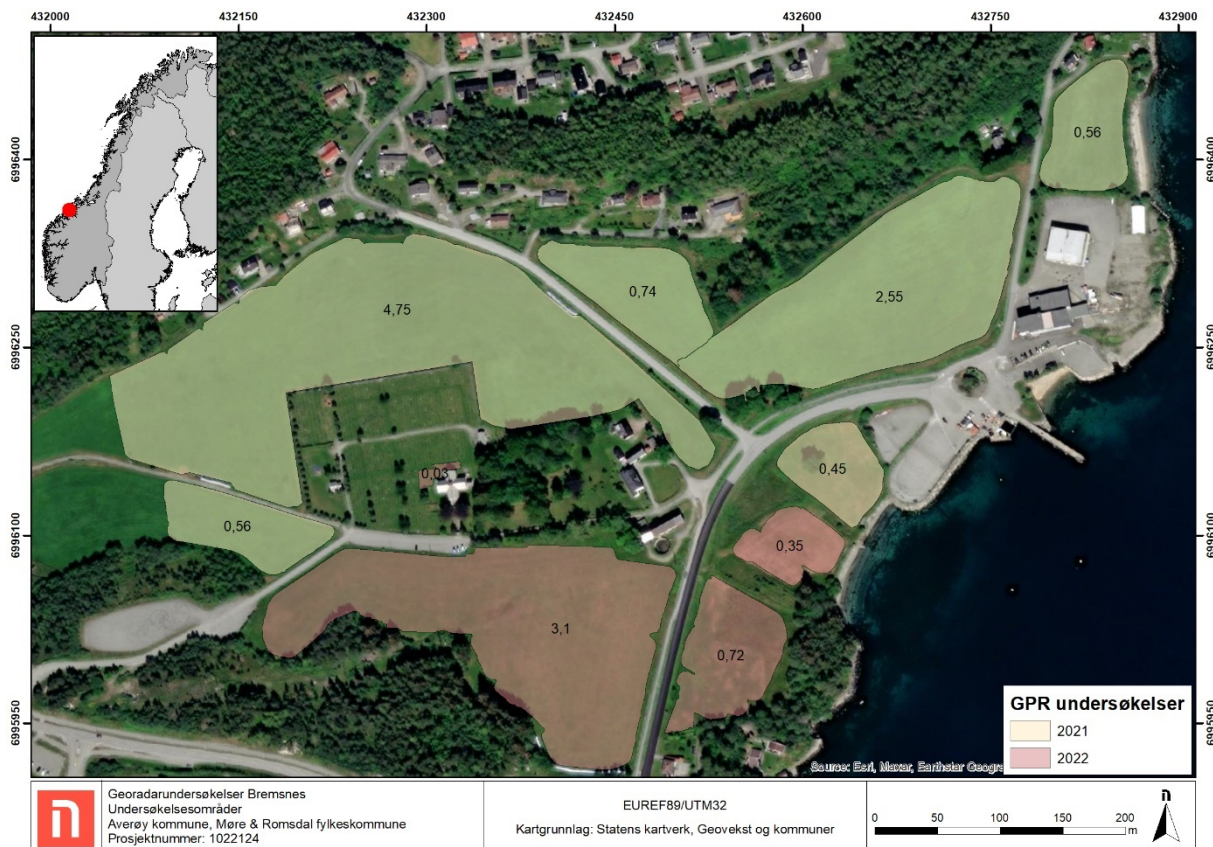
1 Innledning

Averøy kommune planla å oppdatere reguleringsplanen for et område ved Bremsnes fergekai i 2021. Området har en rik historie med mange registrerte arkeologiske kulturminner fra steinalderen og opp til nyere tid. Møre og Romsdal fylkeskommunes kulturavdeling krevde derfor gjennomføring av arkeologisk registrering av dette området ifm. reguleringsprosessen. Det var ønsket å bruke georadar som et første prioriteringsverktøy for å identifisere arkeologiske strukturer i bakken og gi fylkeskommunen en bedre forståelse av det arkeologiske landskapet og et bedre vurderingsgrunnlag for videre tiltak. Møre og Romsdal fylkeskommune fikk radarbilder og tolkninger etter undersøkelsen, og basert på resultatene har de gjennomført videre arkeologiske registreringer i november 2022¹. Samtidig med disse tiltakene hadde NIKU et løpende forskningsprosjekt (*Jernalderens maktsenter på radaren*) som hadde et mål om å gjennomføre storskala motoriserte georadarundersøkelser på mulige maktsenter fra jernalder. Området ved Bremsnes tingsted har en rik historie; det er funnet graver med rike importfunn fra jernalder/vikingtid, og det er en teori om at Ragnvald Mørejarl kan ha hatt hovedgården sin på Bremsnes. Det ville knytte plassen direkte til sagalitteratur rundt Harald Hårfarge og markere Bremsnes som et lokalt maktsenter i vikingtiden. Det var derfor mulig å kombinere målene i reguleringsplanen og forskningsprosjektet, og utvide de motoriserte georadarundersøkelsene på de tilgjengelige områdene rundt Bremsnes kirke ned til fergekaien i høsten 2021 og våren 2022.

2 Områdebeskrivelse

Undersøkellesområdet ligger rundt Bremsnes kirke i Bremsnes kommune på Averøys nordøstkyst (fig.1). Størstedelen av nordøstkysten består av østvest-gående bergrygger som er kun delvis bevokst. Mellom bergryggene er det myrlendt, fuktig og ekstremt værutsatt med lite og lav vegetasjon. Områdene rundt Bremsnes kirke og ned mot Gjengstøa ligger derimot topografisk godt skjermet for vær og vind, og gir bra tilgang til dagens kystlinje. Plassen ligger strategisk vel plassert og gir kontroll over Bremsnesfjorden, direkte tilgang til Trondheimsfjorden, og muligheten til å seile helt inn til Sunndalsfjorden. Undersøkellesområdet ligger rundt Bremsnes kirke, er dyrkemark til gressproduksjon og omfatter totalt 13,8 hektar.

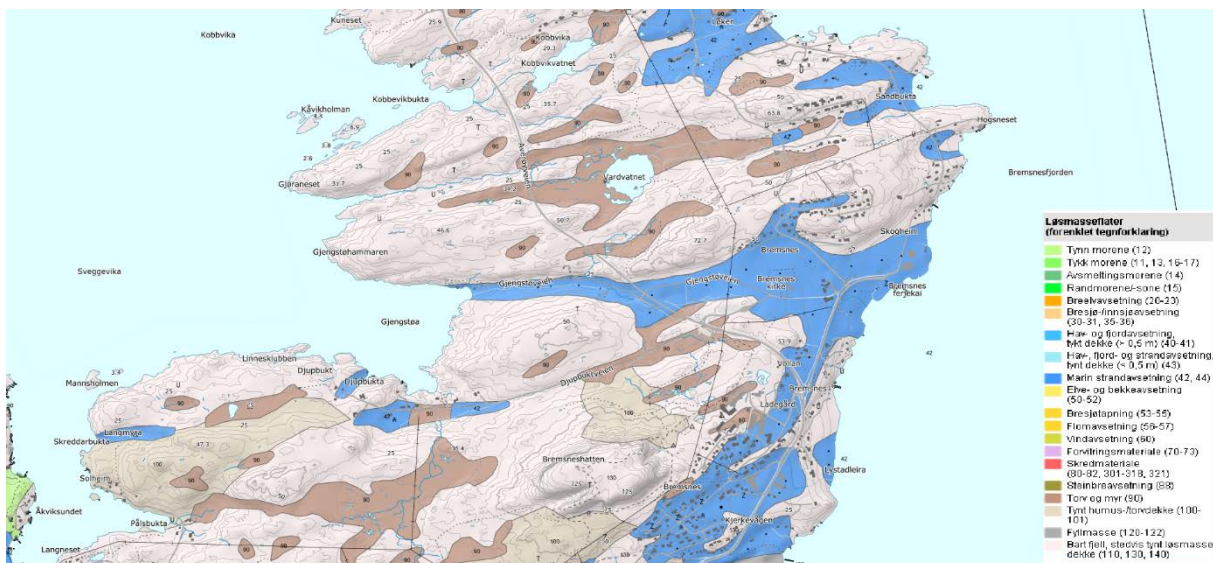
¹ Rapporten baseres bare på georadardataene og tidligere arkeologisk kunnskap. En sammenligning av georadar- og registreringsresultater er ikke inkludert.



Figur 1: GPR-undersøkellesområdet rundt Bremsnes kirke i 2021 og 2022.

2.1 Geologi/løsmasser

De geologiske løsmassene innenfor og rundt undersøkelsesområdet (fig.2) er registrert som marin strandavsetning (www.ngu.no). De vises i GPR-dataene i form av tynne, laminerte lag som veksler fra absorberende til reflekterende respons med forskjellige dybde.



Figur 2: Kart over løsmassene rundt Bremsnes tingsted. GPR-undersøkelsene er hovedsakelig gjennomført på marin strandavsetning (blå markert). Bildet er fra Norges Geologiske undersøkelse (NGU) og nedlastet fra: www.geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil

2.2 Arkeologisk bakgrunn

Det befinner seg et stort antall registrerte kulturminner i dette landskapet, som dateres fra steinalderen til nyere tid og inkluderer graver, røyser, dyrkingsspor og bosetningsspor (fig.3). Det mest spektakulære kulturminnet er en steinkrets som består av åtte reiste steinblokker i sirkel med cirka lik avstand fra hverandre (fig.4). I midten er en rektangulær, NVSØ-orientert steinblokk med bred, innbuet toppflate. Steinkretsen er cirka 10m i diameter og kalles lokalt «Dommerringen» eller «Tingstedet», og dateres til bronsealder-jernalder (Askeladden ID: 92315-1). I middelalderen ble det oppført en stavkirke som brant ned i 1769 og ble erstattet av dagens korskirke i 1771. Vest for steinkretsen er Bremsnes gård, like ved Bremsnes kirke. Bremsnes gård (Askeladden ID: 107900) går langt tilbake; det er funnet spor fra Steinalderen og rike vikinggraver med importerte varer rundt gården.

Ifølge Rolf Øidvin fra Foreningen Bremsnes Tingsted og Kulturområde er Tora Ragnvaldsdotter den eldste skriftlig dokumenterte eier av Bremsnes gård. Hun levde på begynnelsen av 1000-tallet og skal ha vært en direkte etterkommer av Ragnvald Mørejarl. Arkeologiske funn viser eldre spor i området som indikerer at gården eksisterte lenge før dette. Med tanke på de rike arkeologiske funnene og den direkte slektsforbindelsen kan man spekulere i om Bremsnes var Ragnvald Mørejarls sete på midten av 800-tallet. I så fall knyttes stedet direkte til Snorres Sturlasons saga om Harald Hårfagre og markerer Bremsnes som et lokalt maktsenter i vikingtiden.

Bremsnes hadde en sentral funksjon i området også i lengre tid etter dette. Klüwer beskriver store gravhauger rundt steinkretsen og en borg i stein på Ladegårdsberget. Sistnevnte ble plukket ned i ca. 1675 og fraktet til Danmark. Dette viser Bremsnes strategiske betydning nær den indre skipsleia mot Trondheim (Klüwer 1823:126).



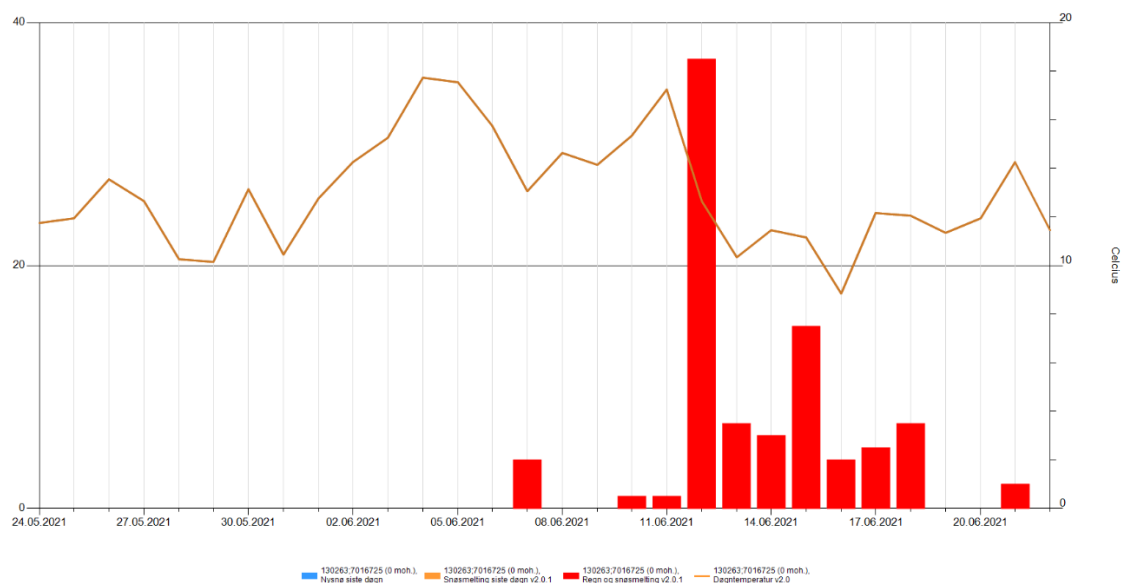
Figur 3: Registrerte arkeologiske kulturminner før undersøkelsene. Dataene er fra wms-serveren tilhørende Riksantikvarens database Askeladden. Nedlastet september 2022.



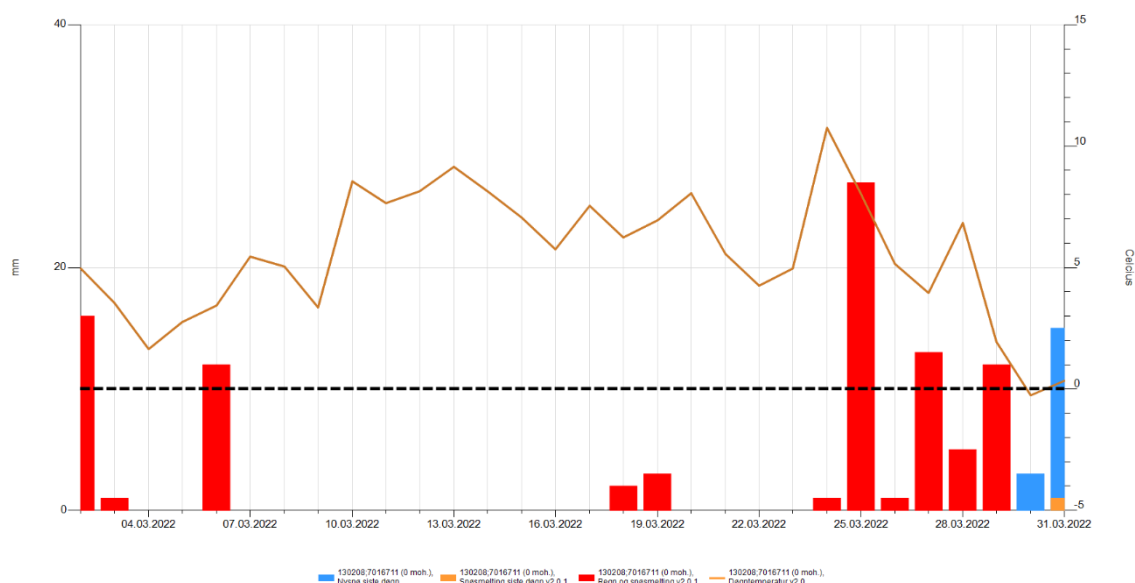
Figur 4: Steinkrets ved Bremsnes. Foto: Manuel Gabler, NIKU.

2.3 Feltarbeid

Georadarundersøkelsene omfatter totalt 13,8 hektar (fig.1) og ble gjennomført i to etapper; 15.06.–16.06.2021 og 24.03.2022. Vær- og grunnforholdene (spesielt nedbør og vannmetning i bakken) har stor betydning for datakvaliteten og synligheten av arkeologiske strukturer i GPR-dataene (Schneidhofer m.fl. 2022, Gabler m.fl. 2019). For kvalitetssikring er det derfor viktig å dokumentere de underliggende løsmassene, værforholdene og nedbør i undersøkelsestidsrommet. Figur 5 og 6 viser nedbørmengde og temperaturforløp på Bremsnes i tiden rundt GPR-undersøkelsene. Dataene viser at det muligens var litt for stor fuktighet i bakken i dette tidsrommet, som kan gi redusert synlighet av arkeologiske strukturer i georadardataene. Men på grunn av det sandholdige jordsmonnet og dens gode naturlige drenering forventes uansett god nok datakvalitet for arkeologiske tolkninger.



Figur 5: Værforholdene på Bremsnes i juni 2021. De røde bjelkene viser nedbørmengden i mm (venstre y-akse) og den brune linje viser døgntemperaturen i °C (høyre y-akse) på en viss dato (x-akse). Dataene er fra senorge.no.



Figur 6: Værforholdene på Bremsnes i mars 2022. De røde (vann) og blå (snø) bjelkene viser nedbørmengden i mm (venstre y-akse) og den brune linje viser døgntemperaturen i °C (høyre y-akse) på en viss dato (x-akse). Dataene er fra senorge.no.

3 Metode

Georadar (eng: *Ground Penetrating Radar* – GPR) fungerer ved at en antenne i georadaren sender ut høyfrekvente elektromagnetiske bølger ned i bakken. Disse reflekteres eller absorberes når de treffer på visse jordmasser, lagskiller eller objekter under overflaten. Hvorvidt signalene reflekteres eller absorberes avhenger av materialenes geofysiske egenskaper. Kompakte eller fuktige materialer vil reflektere mye av signalenes energi, mens dielektriske materialer som eksempelvis leire vil absorbere denne energien. Når signalene reflekteres sendes retursignalene opp til en mottakerantenne i georadaren, hvor de registreres og digitaliseres. Ved å måle tiden fra de elektromagnetiske bølgene sendes ut til de returneres til antennen, kan man blant annet beregne dybden til de ulike strukturene eller objektene (Conyers 2012:25). Retursignalene vil, i tillegg til en relativ dybdeinformasjon, ha en styrkeverdi som angir hvorvidt de er returnert fra absorberende eller reflekterende materialer. De returnerte signalene konverteres til digitale profiler som gir et digitalt tverrsnitt av jordsmonnet. Datasettene består av en mengde slike profiler som ligger parallelt og tett inntil hverandre, og ved å interpolere mellom profilene kan man bygge opp et tredimensjonalt bilde av jordsmonnet og eventuelle strukturer under bakken.

Informasjonen som anskaffes med en georadar angir altså de ulike materialenes og objektenes geofysiske egenskaper, dvs. hvorvidt de er absorberende eller reflekterende, samt hvilken dybde de befinner seg på. Hvorvidt strukturer eller objekter vil synes i radardataene avhenger av en god kontrast mellom de ulike materialene. Georadar er derfor særlig godt egnet for å kartlegge solide, reflekterende objekter og strukturer, slik som murverk, steiner, hardpakkede overflater, luft- eller vannfylte hulrom, større metallobjekter, osv. Nedgravninger som kokegroper, ildsteder og stolpehull kan også detekteres, men dette avhenger av at det finnes en tilstrekkelig fysisk kontrast mellom fyllmassen og det omkringliggende jordsmonnet, samt at strukturene er av en viss størrelsesorden. I flate bør strukturer og lag være større enn avstanden mellom radarantennene, og de må samtidig være dypere eller tykkere enn én bølgelengde av signalet (Conyers 2004:64).

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

3.1 Utstyr og programvare

Georadarundersøkelsen rundt Bremsnes tingsted ble utført med et radarsystem av typen MALÅ MIRA (Malå Imaging Radar Array). Dette er et motorisert georadarsystem bestående av 8 mottaker- og 9 senderantenner (16 radarkanaler) som hver har en senterfrekvens på 400 MHz. Antennene er montert med 10,5 cm avstand, slik at de til enhver tid dekker et område på 178,5 cm bredde. Radarsystemet ligger i en beskyttende boks som er montert på en hydraulisk lift foran på et terrenggående kjøretøy (Kubota RTV-X900). Ved hjelp av det hydrauliske systemet kan radarantennene føres med en til enhver tid ideell avstand til bakken, og på den måten kan datainnsamlingen optimaliseres i forhold til overflaten ved undersøkelsesområdet (fig.7). Systemet føres med en hastighet på inntil 10 km/t, og under gunstige forhold vil man med MIRA-systemet kunne dekke et areal på inntil 3-4 hektar i løpet av en arbeidsdag. Posisjoneringen av radarsystemet utføres ved hjelp av en RTK GNSS-antenne av typen JAVAD Sigma med CPOS-abonnement i rover-konfigurasjon.

De registrerte georadar- og posisjoningsdataene ble visualisert og kontrollert under kjøringen, ved hjelp av de spesialutviklede programvarene MIRAsoft (MALÅ) og LoggerVis (LBI ArchPro). Feltloggeren var av typen Spectra Tank-700.



Figur 7. Georadar MIRA3 ved Bremsnes tingsted våren 2022. Bild: Manuel Gabler, NIKU

3.2 Prosessering og tolkning

De innhentede georadardataene er prosessert ved hjelp av programvaren ApRadar 2.0, en programvare spesialutviklet for effektiv prosessering av storskala georadardata. Etter endt økt i felt hentes rådata fra radaren og posisjoningsinformasjon fra GPS inn i programvaren, der dataene organiseres, justeres og filtreres. Filtringen bruker etablerte teknikker for å fremheve geofysiske kontraster, samt å dempe eventuell støy og unøyaktigheter i datasettene. For videre detaljerte signalanalyser og hastighetsberegninger brukes programvaren ReflexW. Deretter skapes «dybdeskiver» i form av georefererte tif-filer, som viser de geofysiske egenskapene i jordsmonnet i plan.

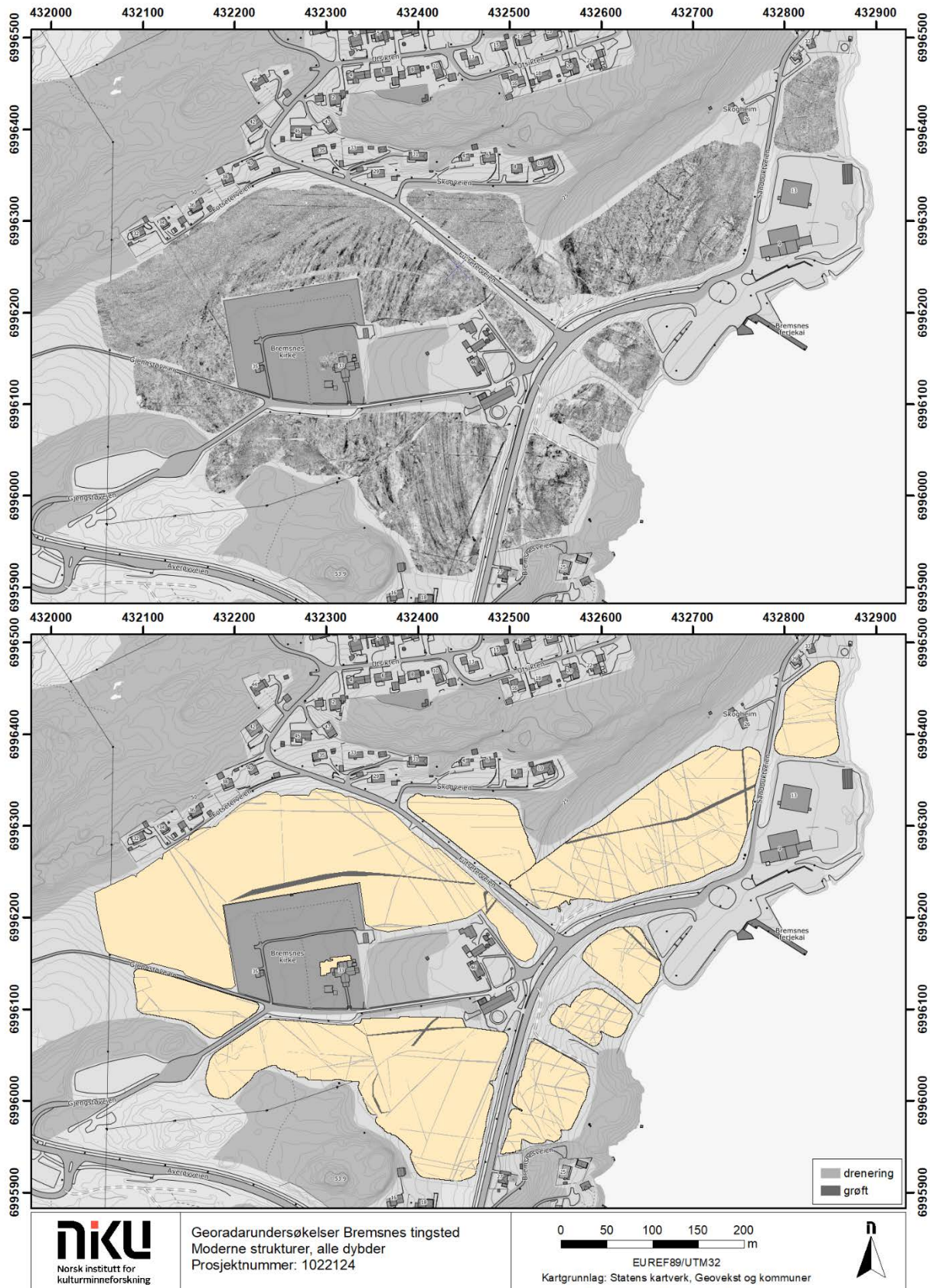
Dybdeskivene hentes inn i programvaren ArcGIS, der de lastes inn i en geodatabase for videre visualisering og analyse. Dette gjøres ved hjelp av programvareutvidelsen *ArchaeoAnalyst*, der en kan visualisere enkeltskiver eller grupperinger av disse. I tolkningsprosessen går en suksessivt gjennom dybdeskivene, og tegner ut relevante anomalier som polygoner eller linjer. Disse analyseres ut fra form eller hvorvidt de utgjør geometriske mønstre, og gis deretter en eventuell arkeologisk tolkning. I GIS benyttes også andre typer datasett, som eksempelvis arkeologiske databaser (Askeladden), historiske kart, flyfoto og LiDAR for å få en økt forståelse av de ulike anomaliens opprinnelse, og sammenhengen med det omkringliggende landskapet.

4 Resultater

Datakvaliteten fra GPR-undersøkelsen på Bremsnes er generelt sett god. Radarsignalet har god dybdepenetrasjon med cirka 2m dybde, og strukturene i bakken viser en tydelig nok kontrast til å avgrense dem. Dataposisjoneringen var generelt god, med RTK-kvalitet (+-2cm). I enkelte områder med mange trær i nærheten måtte vi samle data med float-kvalitet, og da kan man forvente posisjonsfeil på opp til 30cm. De fleste mulige arkeologiske strukturene vises mellom 30 og 80cm dybde. Hovedproblemet for datatolkningen er den forventete tidsdybden. Basert på registrerte funn kan man forvente strukturer fra steinalderen til nyere tid, som gjør det vanskelig å skille mulige arkeologisk relevante strukturer fra moderne inngrep. Den arkeologiske tolkningen baseres derfor hovedsakelig på romslige analyser og geometriske formasjoner av anomaliene i georadardataene, og har en viss usikkerhetsgrad. I kapittelet presenteres oversikt og tolkninger for de individuelle delområdene. I vedlegget er alle dybdeskivene (hver 10cm dybde) som danner tolkningsgrunnlaget presentert.

4.1 Moderne strukturer

I undersøkelsesområdet vises mange lineære strukturer med ca. 0,2-1 m bredde i dybden fra ca. 10-120 cm. Disse strekker seg gjennom undersøkelsesområdet i ulike retninger. De fleste anomaliene vises som absorberende anomalier i 10-60 cm dybde, og veksler til reflekterende anomalier fra 60-100 cm dybde. De tolkes som moderne dreneringer og grøfter for rør eller kabler (fig.8).



Figur 8. Tolkning av moderne strukturer i georardataene.

4.2 Arkeologiske strukturer

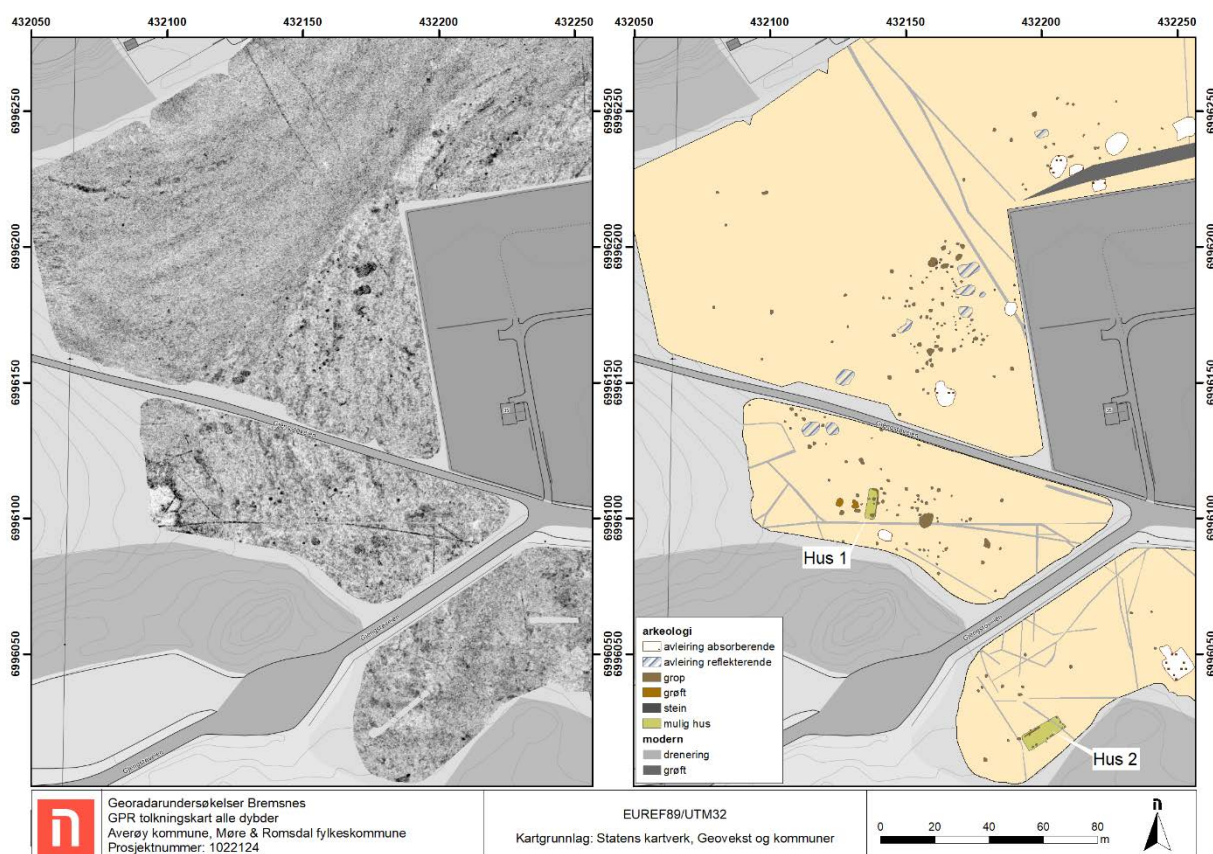
I hele undersøkelsesområdet vises mange strukturer av arkeologisk interesse. De kan identifiseres på grunn av den geofysiske kontrasten til den uforstyrrede geologiske bakgrunnen, deres form, størrelse og romslig fordeling. Resultatene utvider kunnskapen om plassen og viser et mye større område med arkeologisk aktivitet enn man hadde registrert tidligere (fig.9). Funnkonsentrasjonen er høyest i 100m omkrets rundt Bremsnes gård og Bremsnes kirke. Her vises flere hundre groper, grøfter, steinsetninger, mulige grophus, husrester og enkelte overpløyde gravhauger. Nedenfor presenteres resultatene fordelt på seks delområder.



Figur 9: Oversikt av arkeologisk tolkning og tidligere registrerte kulturminner (markert røde). Georadardataene kunne kartlegge et betydelig antall ukjente arkeologiske strukturerer og viser en høy konsentrasjon av arkeologiske strukturerer rundt Bremsnes kirke.

Delområde 1

Delområde 1 kjennetegnes av mange sirkulære reflekterende anomalier med 0,5-2m diameter. De vises hovedsakelig i 40-80cm dybde og tolkes som groper (fig. 10). Mange er sterkt reflekterende og tolkes derfor som steinfylt og er sannsynligvis kokegroper. I tillegg vises flere ovale/rektangulære reflekterende og absorberende anomalier av 4-6m størrelse i 20-40cm dybde (markert som avleirning absorberende i kart). Deres funksjon er uavklart, men på grunn av deres tydelige avgrensning til omgivelsene og deres størrelse tolkes de som mulige grophus (fig.12). En grøft i 60-80cm dybde markerer en struktur med en størrelse på ca. 11x4,8m, orientert i N-S retning. Strukturen tolkes som mulige vegggrøfter til et hus (Hus 1). På sør-enden av delområde 1 markerer en grøft og en rekke runde strukturerer i 60-80cm dybde en 15,6x6m rektangulær struktur som tolkes som et mulig hus (Hus 2). Rundt 42m NØ for Hus 2 vises i 40-60cm dybde en rektangulær absorberende anomali, 9,8x8,8m og med en 3x4m stor utvidelse på nordvestsiden av strukturen. Strukturens funksjon er ukjent, men formen indikerer at den er yngre enn jernalder og kanskje skal ses i forbindelse med borgen som sto på Ladegårdsberget til 1675.



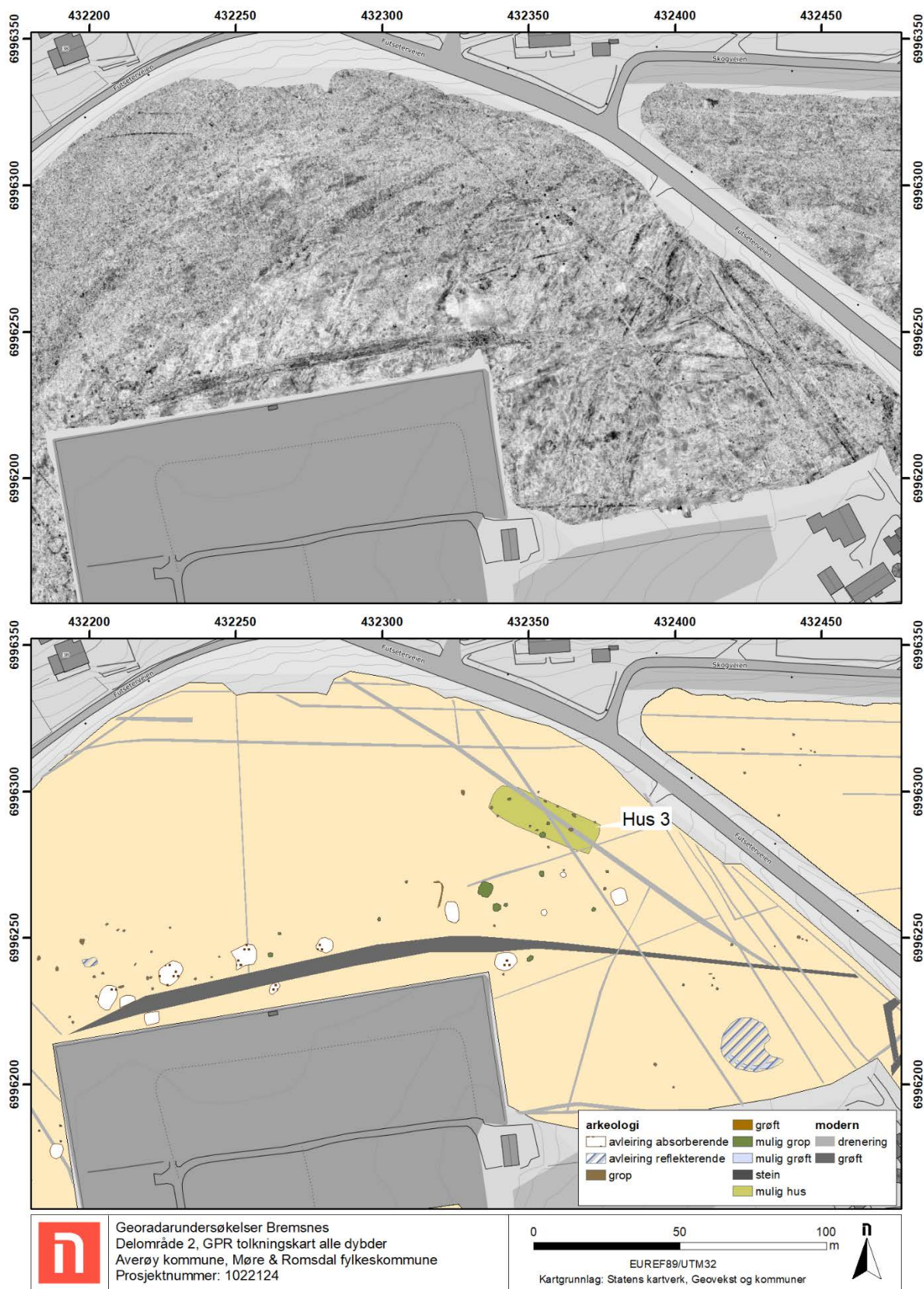
Figur 10: Tolkningskart over delområde 1. Alle dybder er visualisert i ett nivå.

Delområde 2

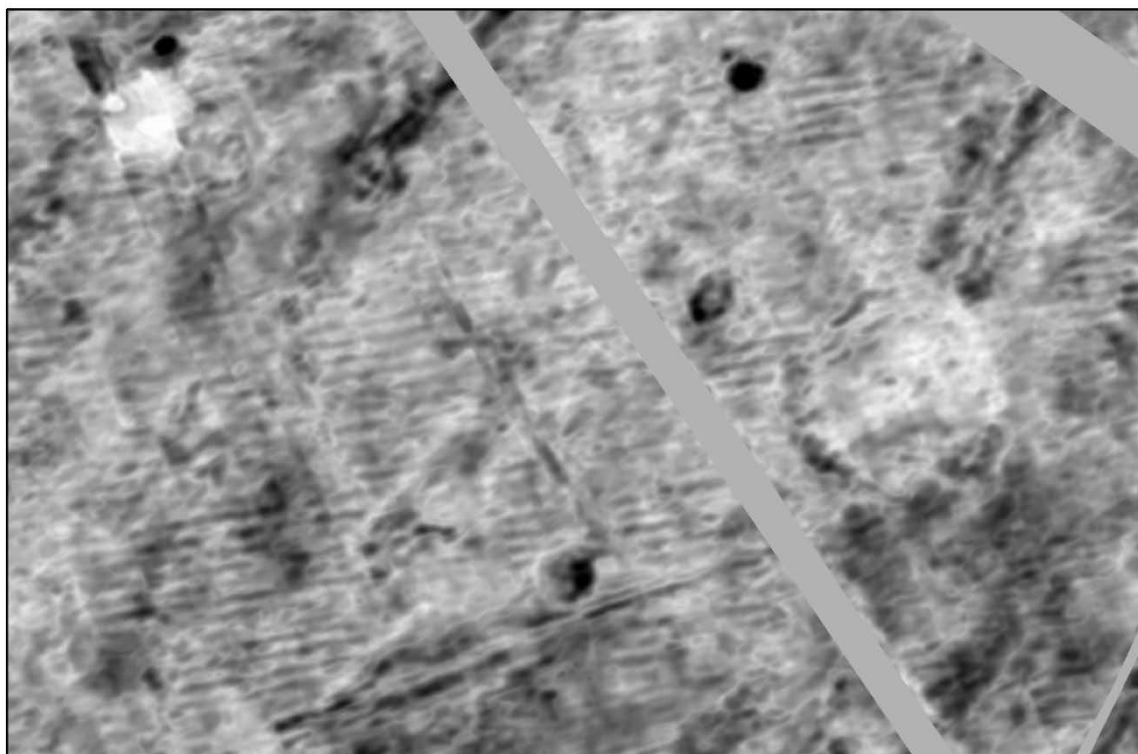
I delområde 2 vises mange ovale/rektangulære absorberende anomalier med 4-6m størrelse i 20-40cm dybde (fig. 11- markert som avleiring absorberende). Deres funksjon er uavklart, men på grunn av deres tydelige avgrensning til omgivelsene og deres størrelse tolkes de som mulige grophus (fig.12). På nordsiden av delområde 2, mot Futseterveien, vises en konsentrasjon av runde reflekterende anomalier med 30-50cm diameter i 40-60cm dybde. De danner en omtrent 38x10m rektangulær struktur og tolkes som mulige groper eller stolpehull tilhørende et hus (Hus 3).

Delområde 3

Delområde 3 er veldig påvirket av moderne dreneringer, og løsmassene virker veldig heterogene og usammenhengende i radarbildene (fig. 13). Men tross de moderne inngrepene er det mulig å identifisere tre sirkulære strukturer i 30-50cm dybde. De er 7-10m i diameter og tolkes som fotgrøfter av overpløyde gravhauger. I den sentrale delen av delområde 3 vises noen grøftlignende anomalier som skiller seg fra de moderne dreneringene i form, synlighet og orientering. De danner rektangulære strukturer, omtrent 30x10m og 15x8m, og tolkes som mulige vegggrøfter av to hus eller ett hus med flere faser (Hus 4).



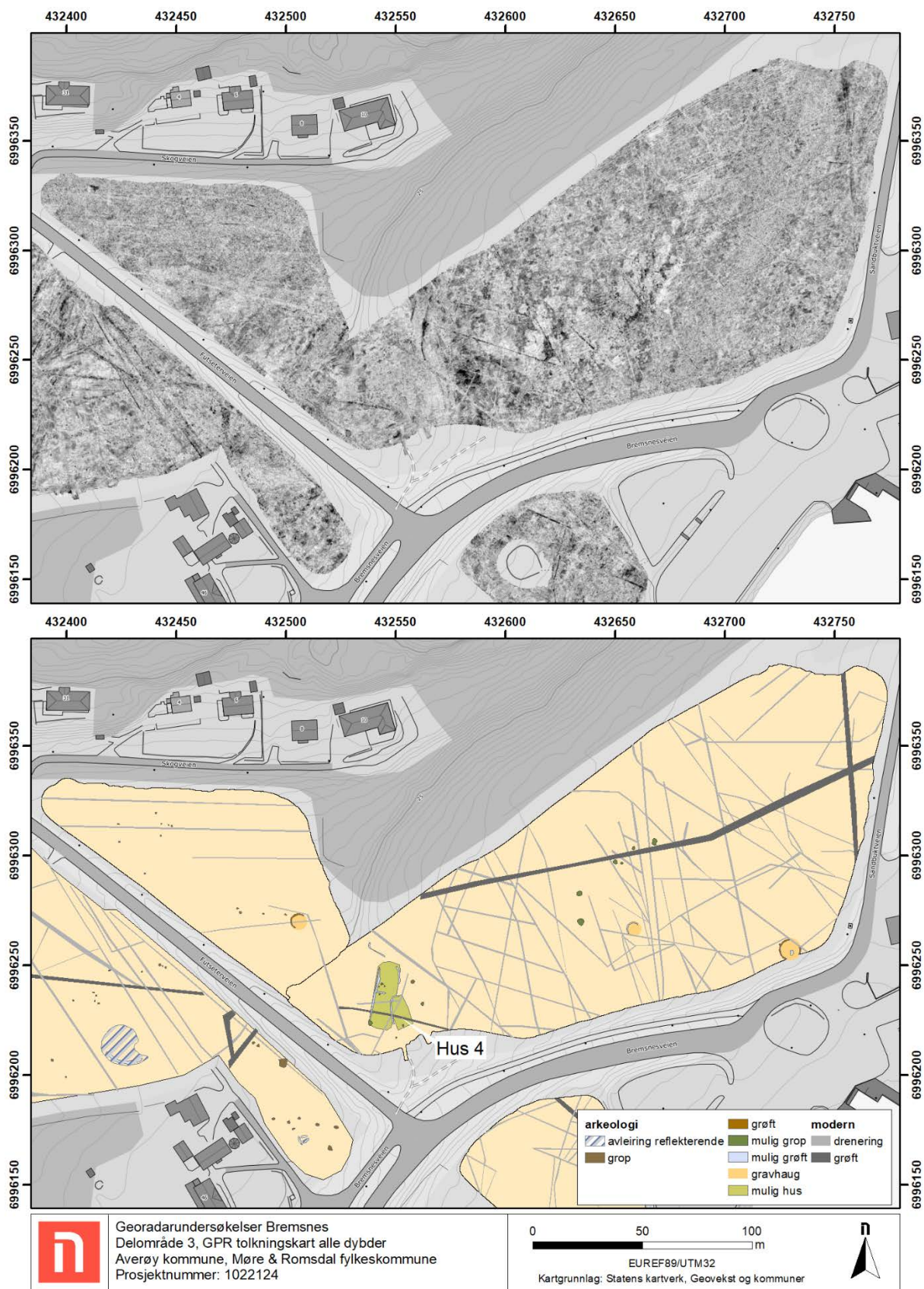
Figur 11: Tolkningskart over delområde 2. Alle dybder er visualisert i ett nivå.



Georadarundersøkelser Bremsnes
 Delområde 2, Detaljbild mulig grophus
 Averøy kommune, Møre & Romsdal fylkeskommune
 Prosjektnummer: 1022124



Figur 12: Detaljbild av en cirka 5x5m stor absorberende anomali (avleiring absorberende) som tolkes som mulig grophus



Figur 13: Tolkningskart over delområde 3. Alle dybder er visualisert i ett nivå.

Delområde 4

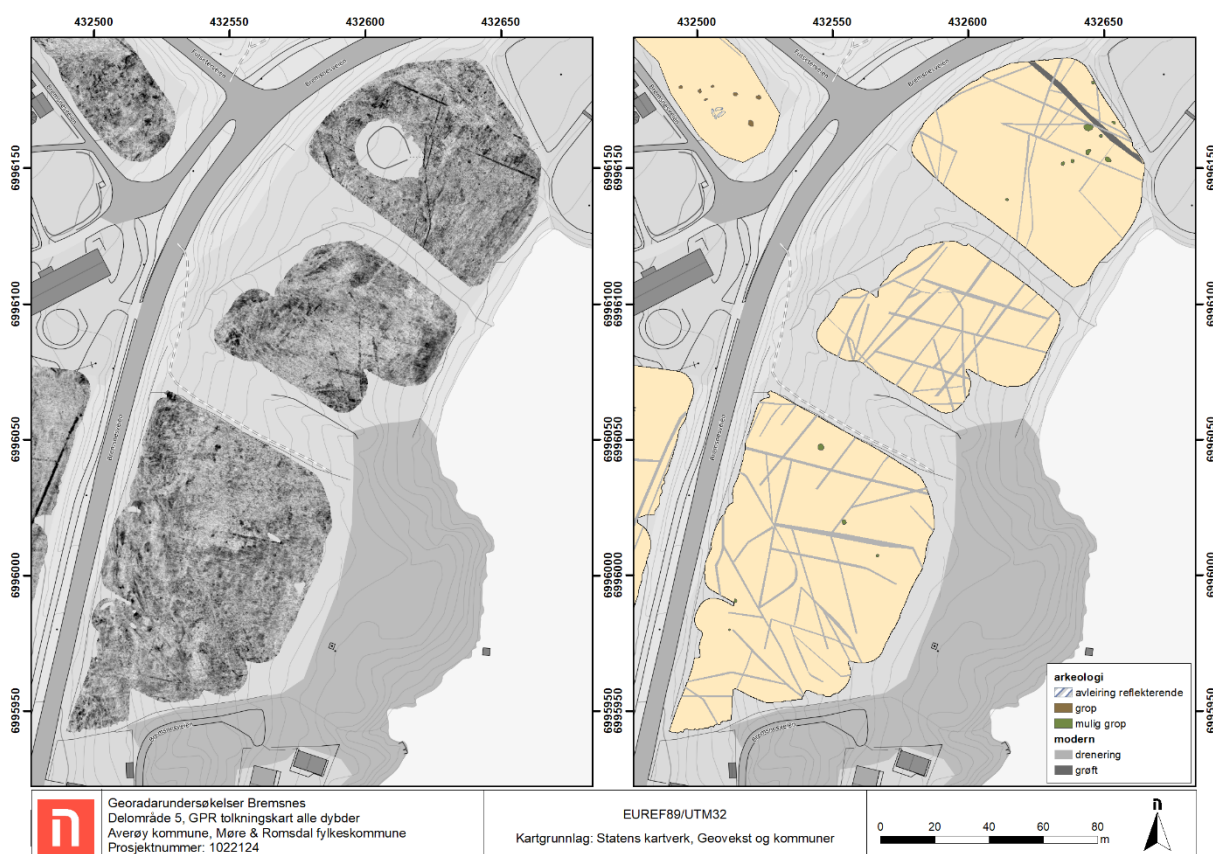
Delområde 4 er veldig påvirket av moderne dreneringer. I den nordlige delen vises en konsentrasjon av runde reflekterende anomalier med 0,5-1m i diameter (fig. 14). På grunn av deres sterkt reflekterende framstilling i georadardataene og deres størrelse tolkes de som kokegroper og er muligens rester av et enda større kokegropefelt.



Figur 14: Tolkingskart over delområde 4. Alle dybder er visualisert i ett nivå.

Delområde 5

Delområde 5 er veldig påvirket av moderne dreneringer og var forholdsvis vått mens vi kjørte med georadar (fig. 15). I tillegg har mange trær i nærheten påvirket RTK-posisjoneringen negativt, og datakvaliteten er derfor redusert. På grunn av steinkretsen og tilgang til havet hadde man forhåpninger om å identifisere ytterligere arkeologiske strukturer i nærområdet. Det vises kun noen runde anomalier i rundt 40-60cm dybde her, tolket som mulige arkeologiske groper. Restene av gravhaugene som skal ha ligget i området og ble beskrevet av Klüwer kunne ikke identifiseres i georadardataene. Om de er helt fjernet og området virkelig er så funntomt eller om georadaren ikke kunne identifisere flere strukturer på grunn av de moderne inngrepene i bakken og redusert datakvalitet er usikkert.



Figur 15: Tolkningskart over delområde 5. Alle dybder er visualisert i ett nivå.

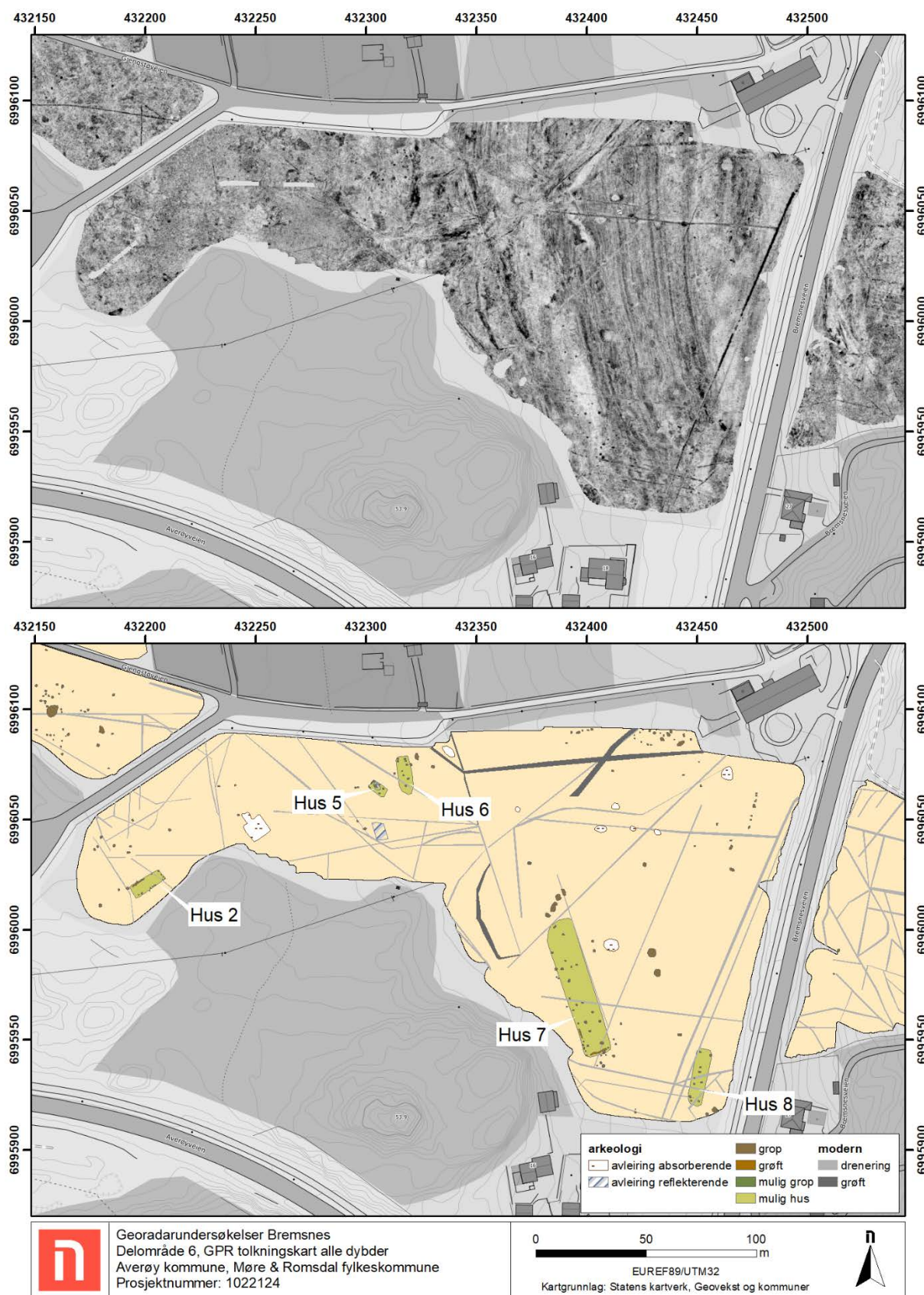
Delområde 6

Delområde 6 fremstår veldig heterogent i georadardataene og er delvis moderne påvirket, men inneholder et stort antall anomalier som er arkeologisk interessante (fig. 16). Det vises mange runde reflekterende anomalier tolket som groper i hele undersøkelsesområdet. Disse er 0,5-2m diameter og i 40-80cm dybde. I tillegg vises flere ovale/rektangulære reflekterende og absorberende anomalier, 4-6m størrelse og i 20-40cm dybde. Deres funksjon er uavklart, men i likhet med i delområdene 1 og 2 tolkes de som mulige grophus.

Mot Bremsnes kirke danner noen runde reflekterende anomalier, tolket som groper/stolpehull, to rektangulære strukturer. Disse er 8x4 og 17x6,7m og tolkes som mulige husrester (Hus 5 og 6).

I den sørlige del vises en tydelig rektangulær/oval absorberende anomali i 40-60 cm dybde med 65x13m størrelse orientert NV-SØ. I anomalien ser man en rekke runde, reflekterende anomalier med 0,5-1,3m størrelse i 40-60cm dybde, tolket som groper/stolpehull. Gropene er ikke veldig symmetriske, men mange er langs en rekke på utkanten av anomalien. Dataene er for fragmenterte og utydelige til å fastslå det med sikkerhet, men det er mulig at dette er restene av et stort langhus (Hus 7).

Rundt 40m øst for Hus 7 vises en rekke runde reflekterende anomalier tolket som groper/stolpehull. Disse danner en rektangulær struktur av 26x6,8m størrelse (Hus 8).



Figur 16: Tolkingskart over delområde 6. Alle dybder er visualisert i ett nivå.

5 Sammendrag og diskusjon

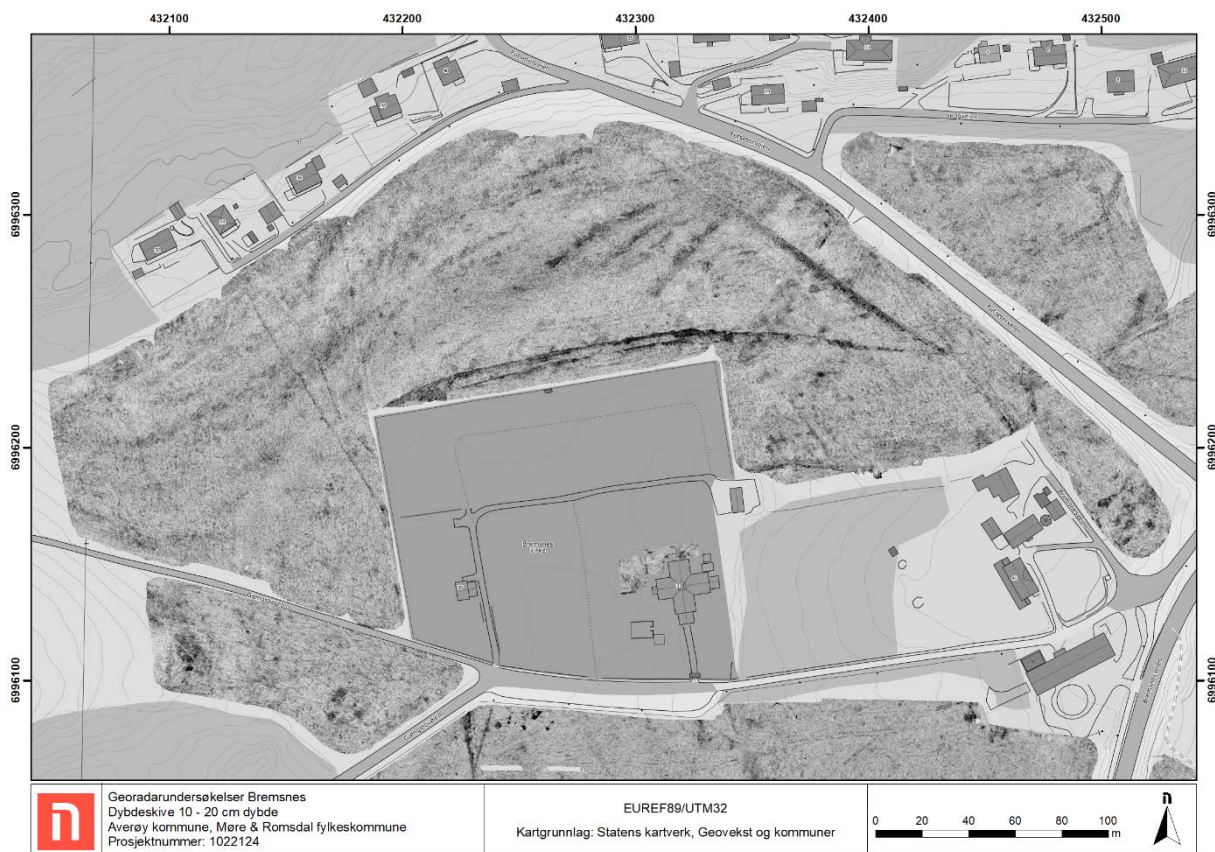
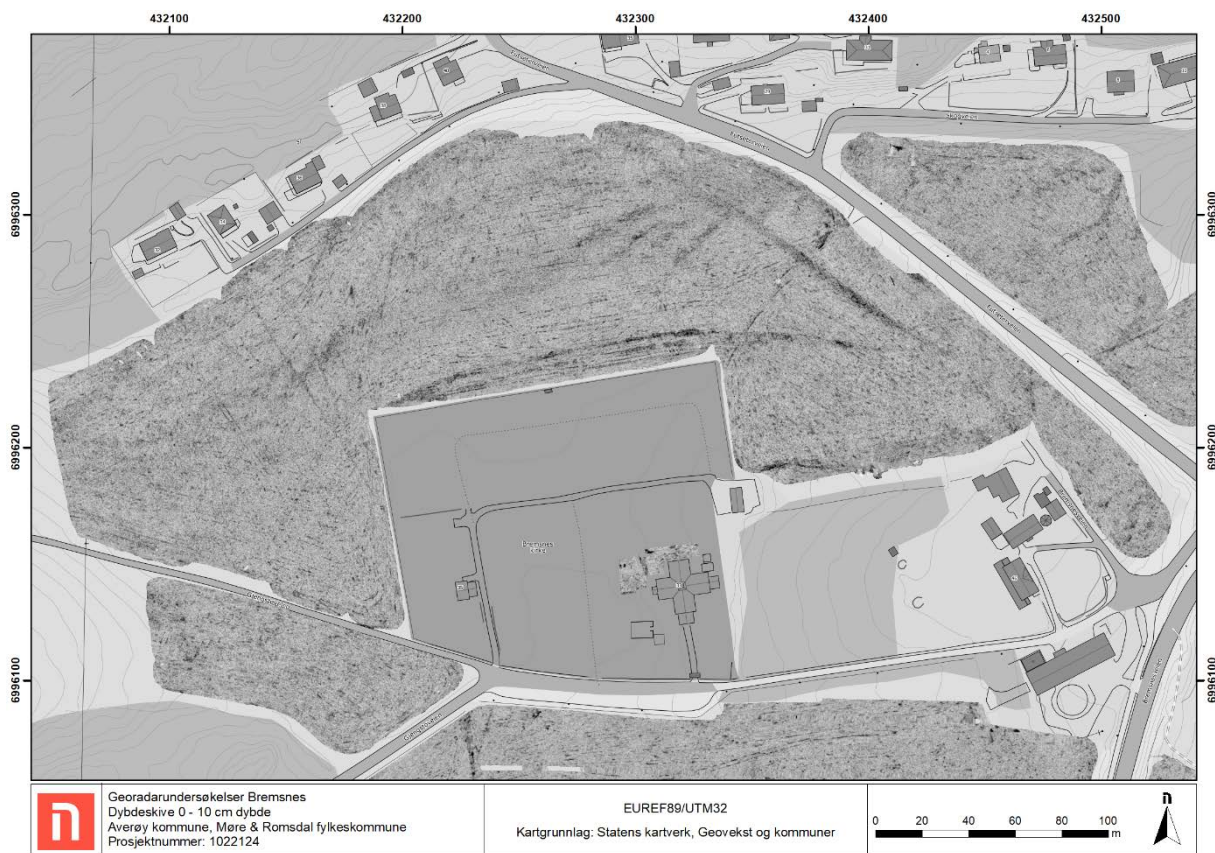
Georadarundersøkelsen ved Bremsnes ga gode resultater og viser en høy konsentrasjon av arkeologiske strukturer i form av groper, grøfter, graver og mulig husrester i hele undersøkelsesområdet. Av spesiell interesse er cirka 15 anomalier som tolkes som mulige grophus (fig.12). Grophus er en type hus hvor golvet er gravd ned under bakkenivå. Selve huskonstruksjonen kan variere fra solide konstruksjoner med vegg og tak til temporære telt. De er kjent fra store deler av Europa gjennom forhistorien, i Norge hovedsakelig i forbindelse med gårdsbosetninger og/eller tidlige utvekslings- eller handelsplasser fra vikingtid og middelalder. De er sjelden funnet og gravd ut i Midt-Norge (Mokkelbost & Sauvage 2015). I grophus finnes ofte redskapsrester og de tolkes derfor primært som verksteder, som f.eks. vevstuer og smier (Loktu 2016, Ramstad 2011). Georadarresultatene kan ikke gi dateringer eller relativ kronologi mellom de identifiserte strukturene. Man kan derfor ikke si hvor mange grophus som fantes samtidig eller om de er fra flere faser gjennom en lengre tidsperiode. Det store antallet antatte grophus ved Bremsnes er imidlertid veldig uvanlig i midtnorsk sammenheng, og indikerer produksjon i stor skala. Dette forutsetter tilgang og kontroll over mange ressurser på Bremsnes. Georadarresultatene viser ikke noen entydige strukturer som knyttes til en elite, som for eksempel storhauger, skipsbegravelse, store hallbygninger eller kulthus/tempel. Strukturen som her er tolket som et mulig 65m langt langhus (Hus 7) er så usikkert at det ikke kan brukes som indikasjon på en lokal elite uten videre arkeologiske undersøkelser. Men forutsatt at den høye konsentrasjonen av bosetningsspor rundt Bremsnes gård er fra jernalderen - og grophustolkningen er korrekt - støtter georadardataene at området ved Bremsnes tingsted var en viktig og sentral plass av regional betydning i jernalderen.

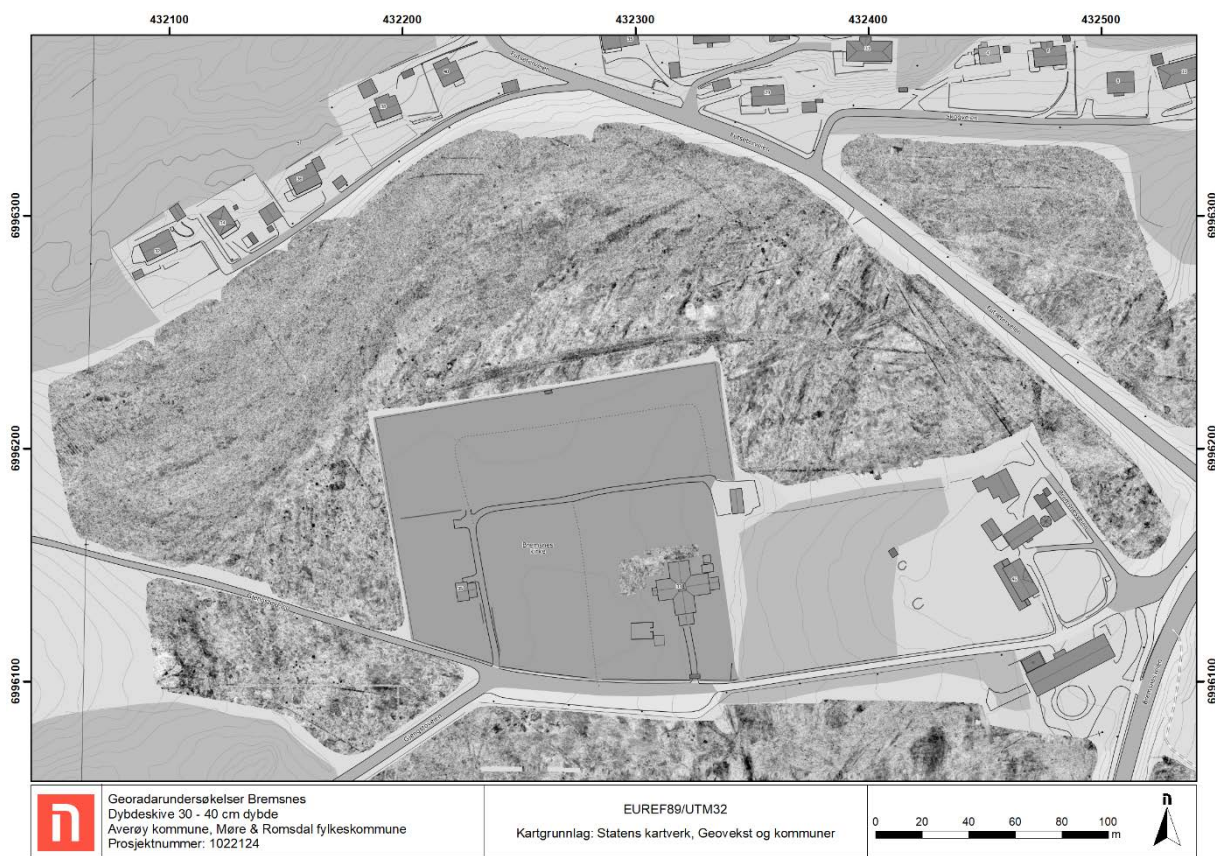
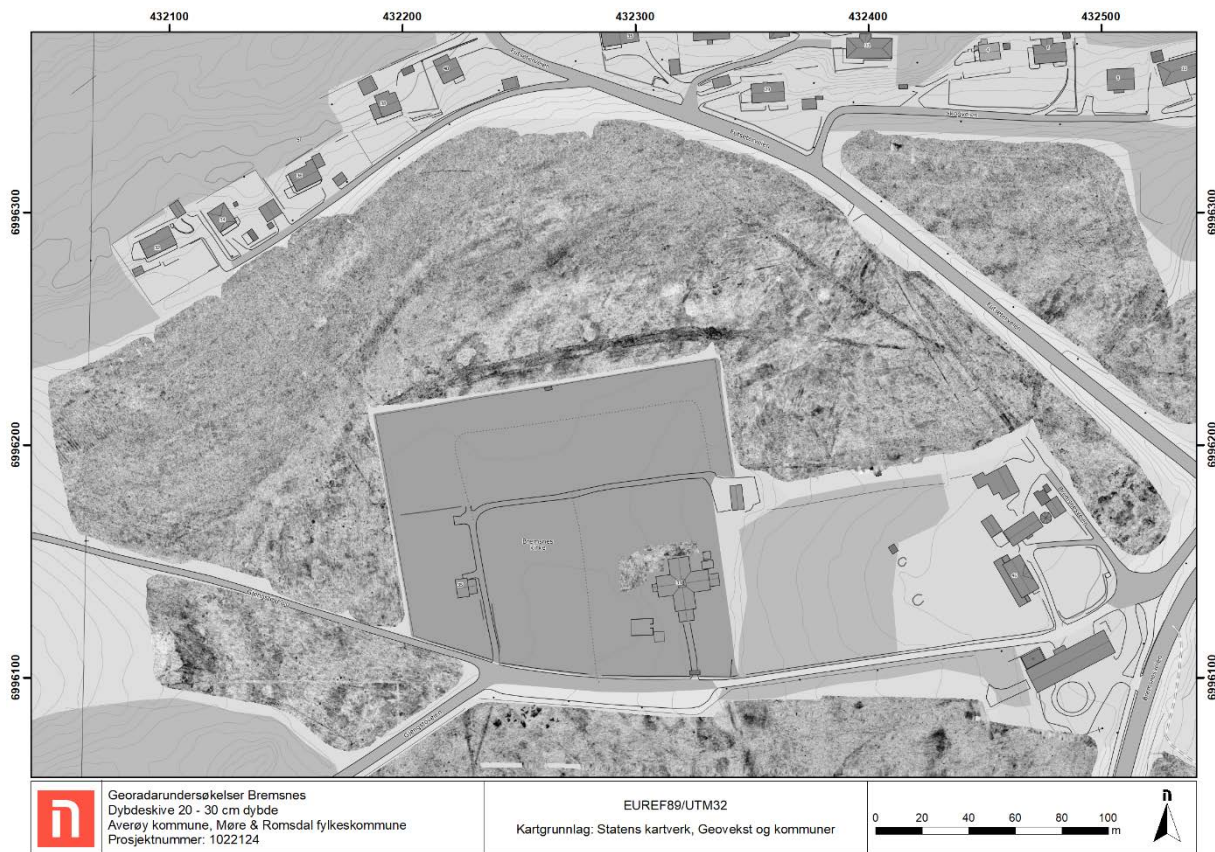
Møre og Romsdal fylkeskommune har i november 2022 gjennomført videre arkeologiske registreringer, delvis basert på de her presenterte georadarundersøkelsene. Resultatene av utgravingene er ikke inkludert i rapporten, men er svært spennende med tanke på funksjon og dateringer av mange av de kartlagte strukturene, og vil supplementære georadarresultatene og gi ytterligere kunnskap om områdets historie.

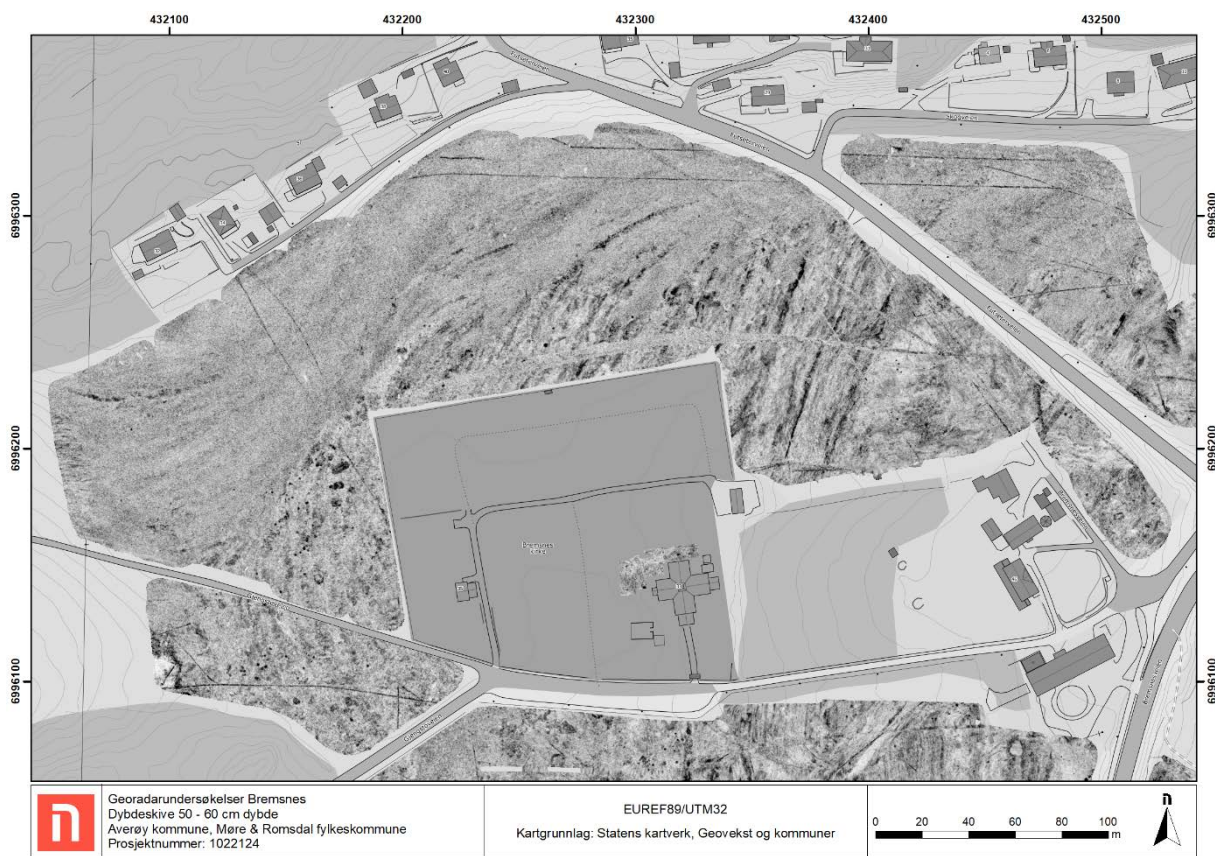
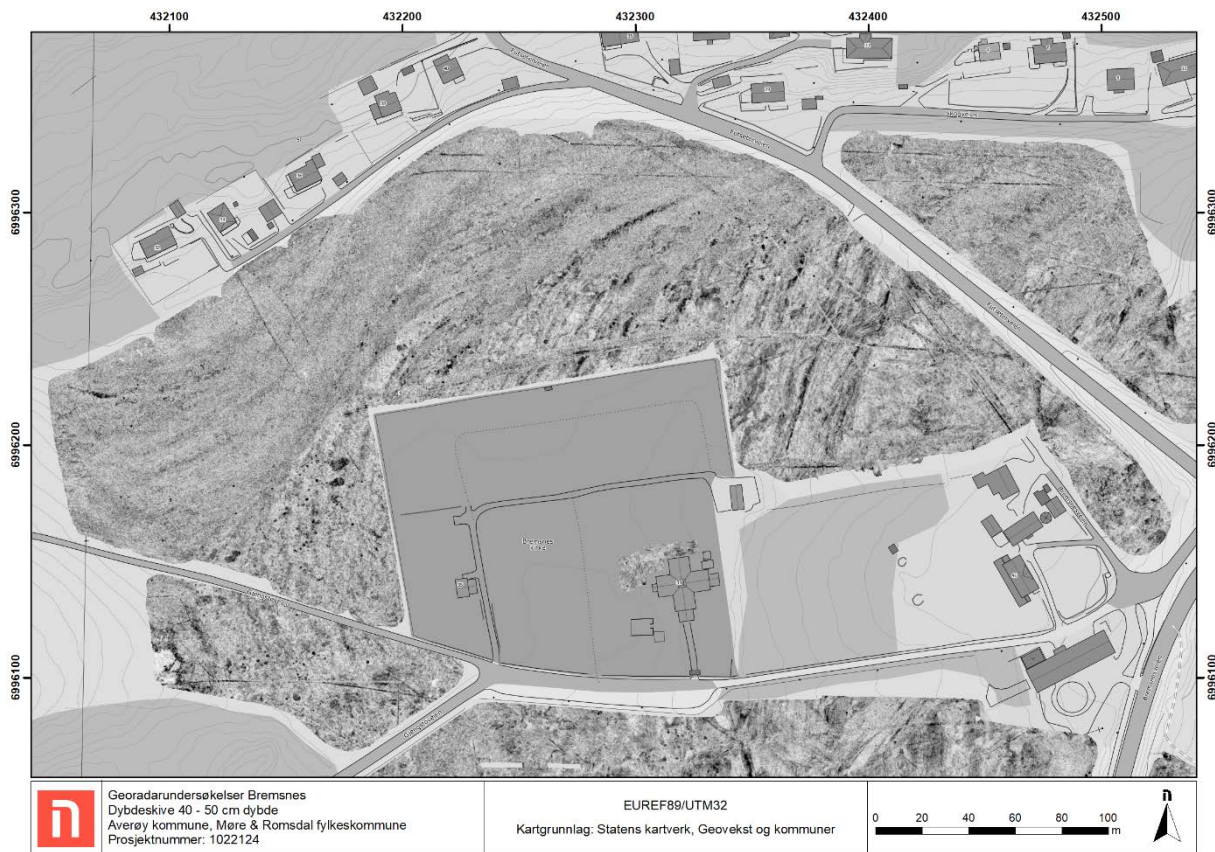
6 Referanser

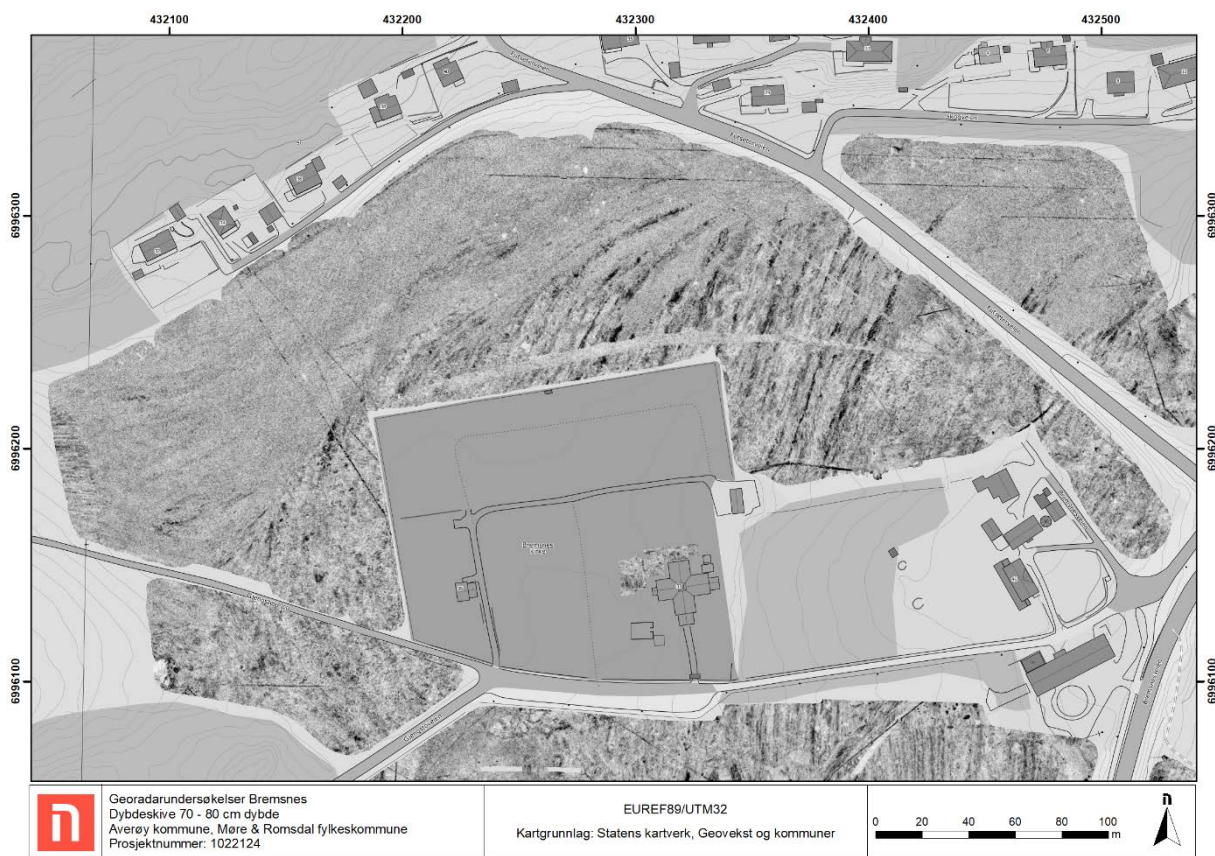
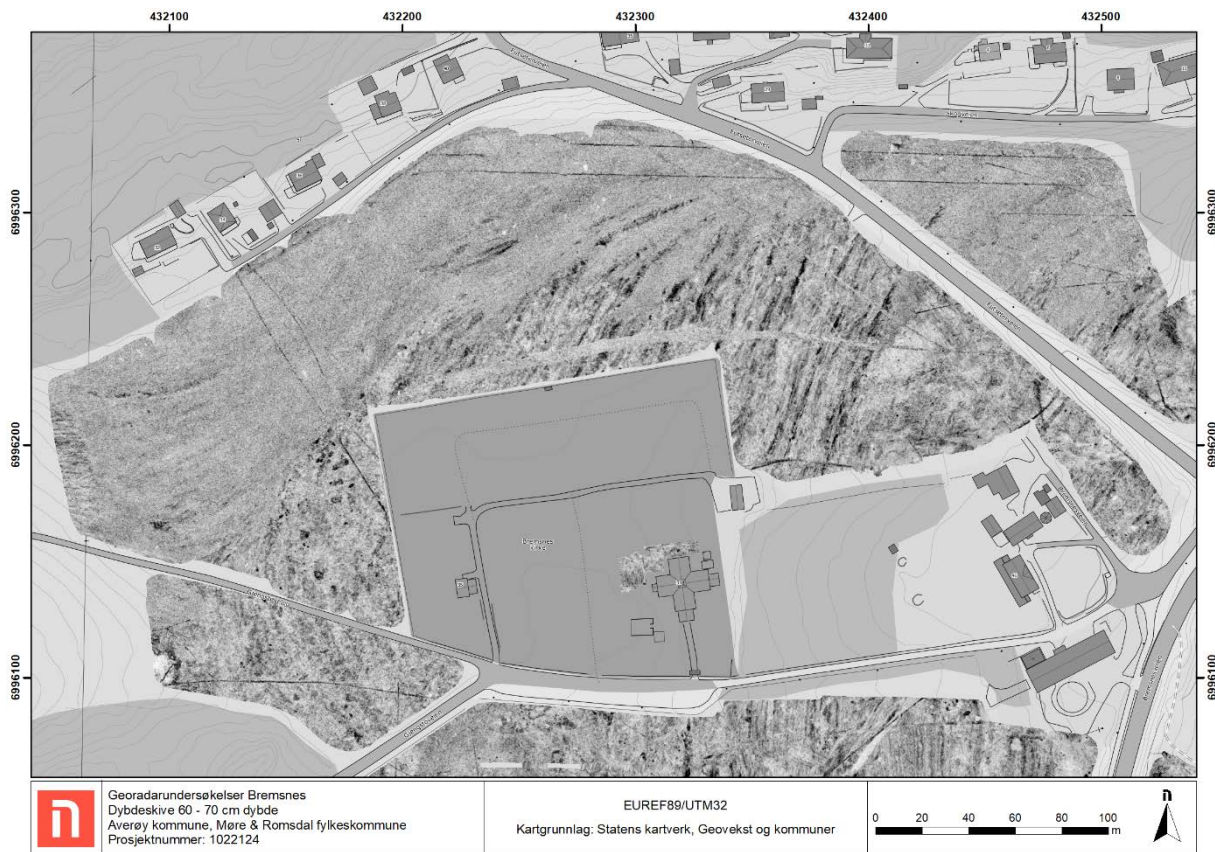
- Conyers, L. B. 2004. *Ground-Penetrating Radar for Archaeology*, Walnut Creek, CA, AltaMira Press.
- Conyers, L. B. 2012. *Interpreting Ground-penetrating Radar for Archaeology*, Walnut Creek, CA, Left Coast Press, Inc.
- Gabler M., Trinks I., Nau E., Hinterleitner A., Paasche K., Gustavsen L., Kristiansen M., Tønning C., Schneidhofer P., Kucera M., Neubauer W. 2019. Archaeological Prospection with Motorised Multichannel Ground-Penetrating Radar Arrays on Snow-Covered Areas in Norway. In: *Remote Sensing* 2019, 11(21), 2485. <https://doi.org/10.3390/rs11212485>
- Gustavsen L., Paasche K., Risbøl O. 2013. Arkeologiske undersøkelser: En vurdering av nyere avanserte arkeologiske registreringsmetoder i forbindelse med vegutbyggingsprosjekter. Oslo. Statens vegvesens rapporter 192.
- Klüwer L.D. 1823. *Norske Mindesmærker. Aftegnede paa en Reise igjennem en del af det Nordenfjeldske*. Trondheim.
- Loktu L. 2016. FV. 33 LANGSLETTA – TOTENVIKEN KIRKE Bosetningsspor, langhus, grophus, kokegroper og fossilt dyrkingslag. Rapport Arkeologisk utgraving. Kulturhistorisk Museum Universitet i Oslo.
- Mokkelbost M., Sauvage R. 2015. Arkeologisk utgraving Ørland kirkegård, Ørland kommune. NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2014-16. Trondheim.
- Ramstad, M. 2011. Bjørkum. Et innblikk i nye økonomiske og sosiale strukturer i tidlig vikingtid. In: *RISS nr.2* 2011. Bergen.
- Schneidhofer P., Tønning C., Cannell R., Nau E., Hinterleitner A., Verhoeven G., Gustavsen L., Paasche K., Neubauer W., Gansum T. 2022. The Influence of Environmental Factors on the Quality of GPR Data: The Borre Monitoring Project. In: *Remote Sensing* 2022, 14(4), 3289. <https://doi.org/10.3390/rs14143289>

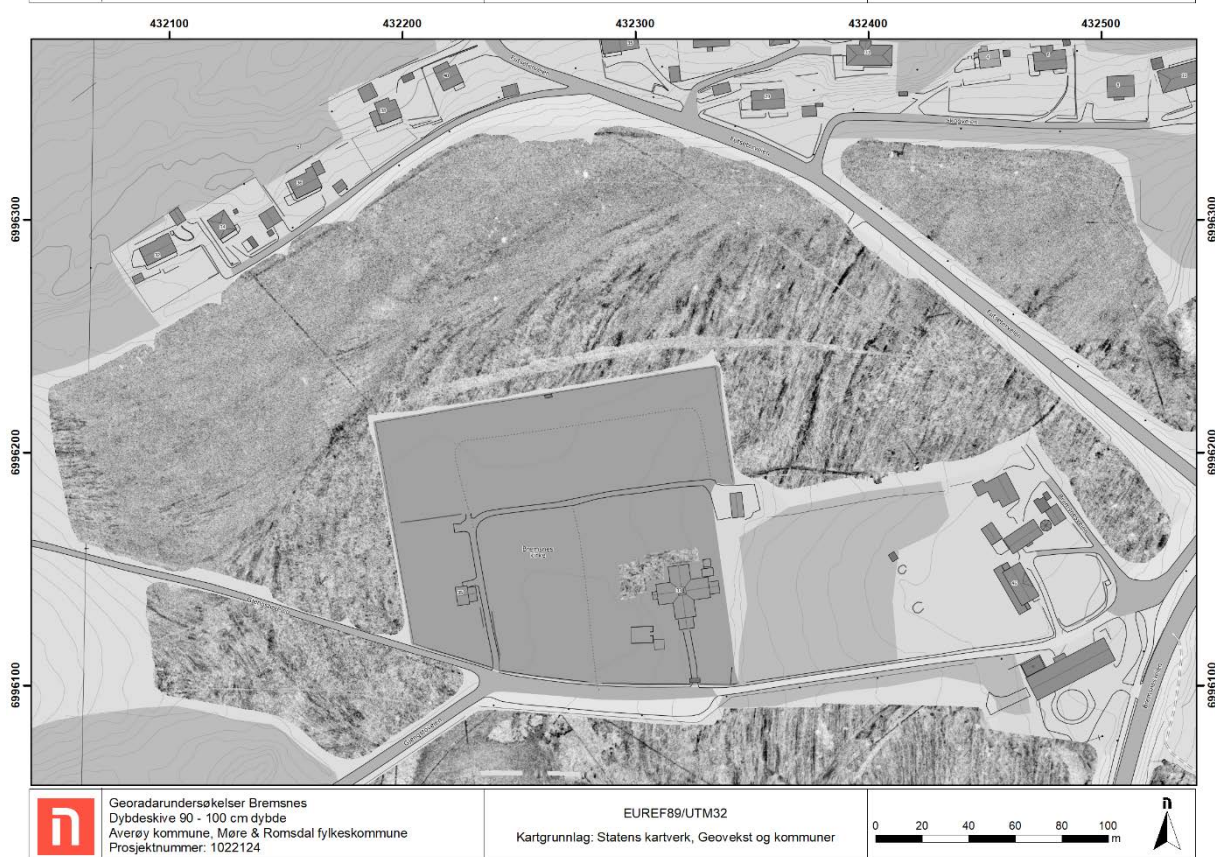
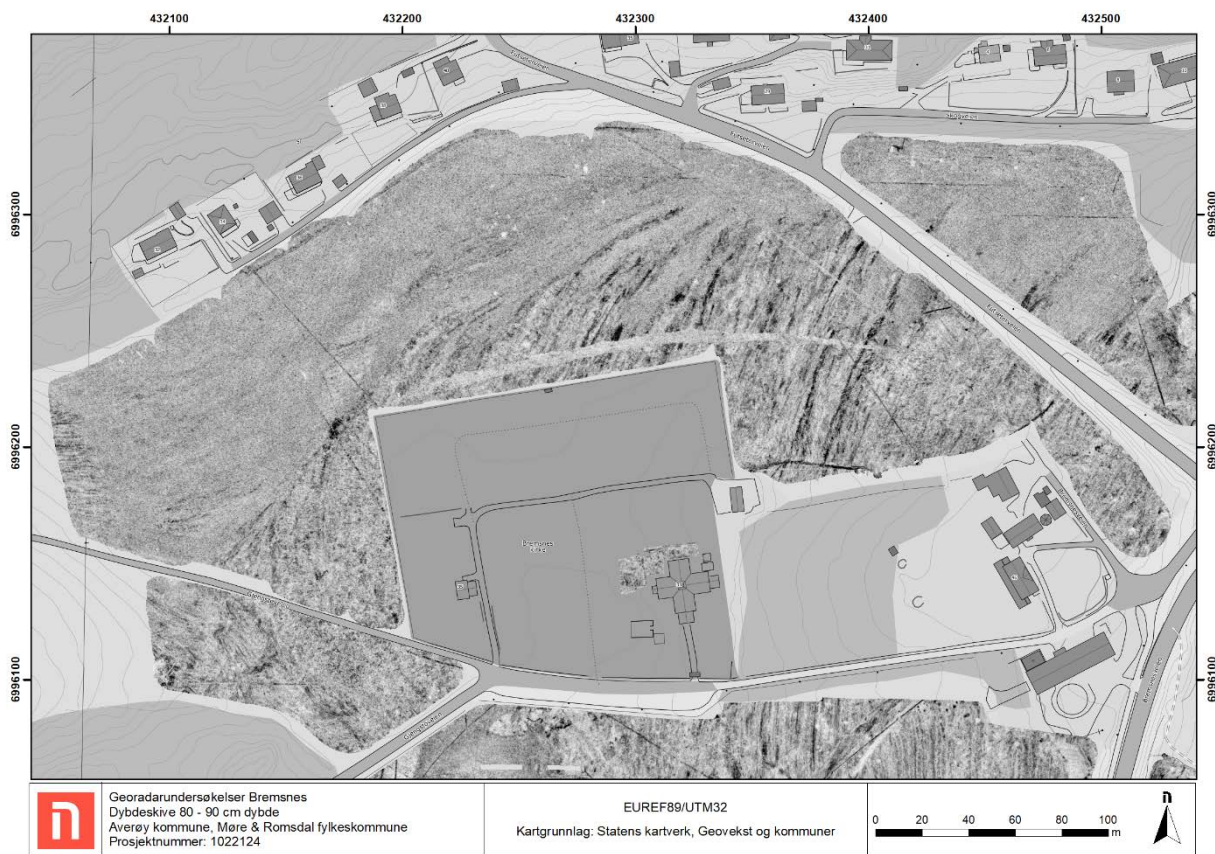
Vedlegg – Dybdeskiver Delområde 1 og 2

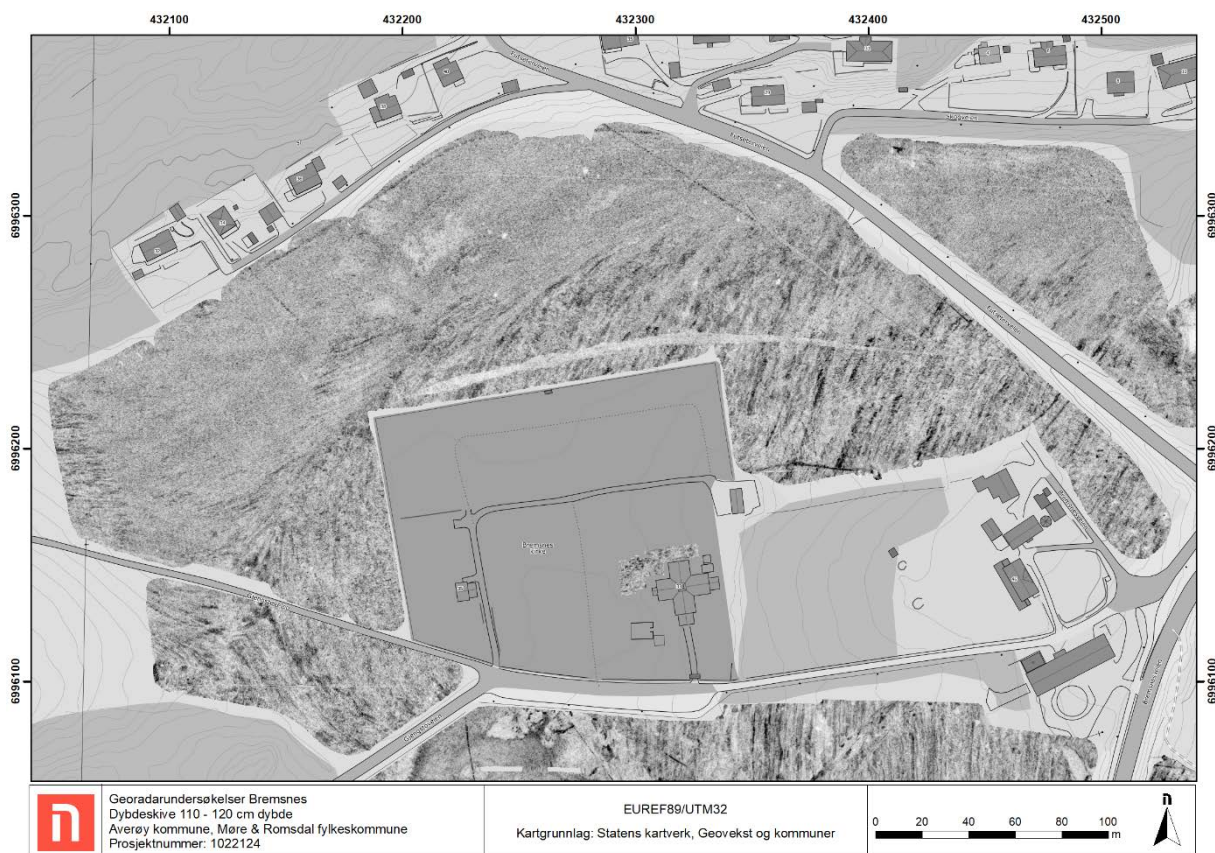
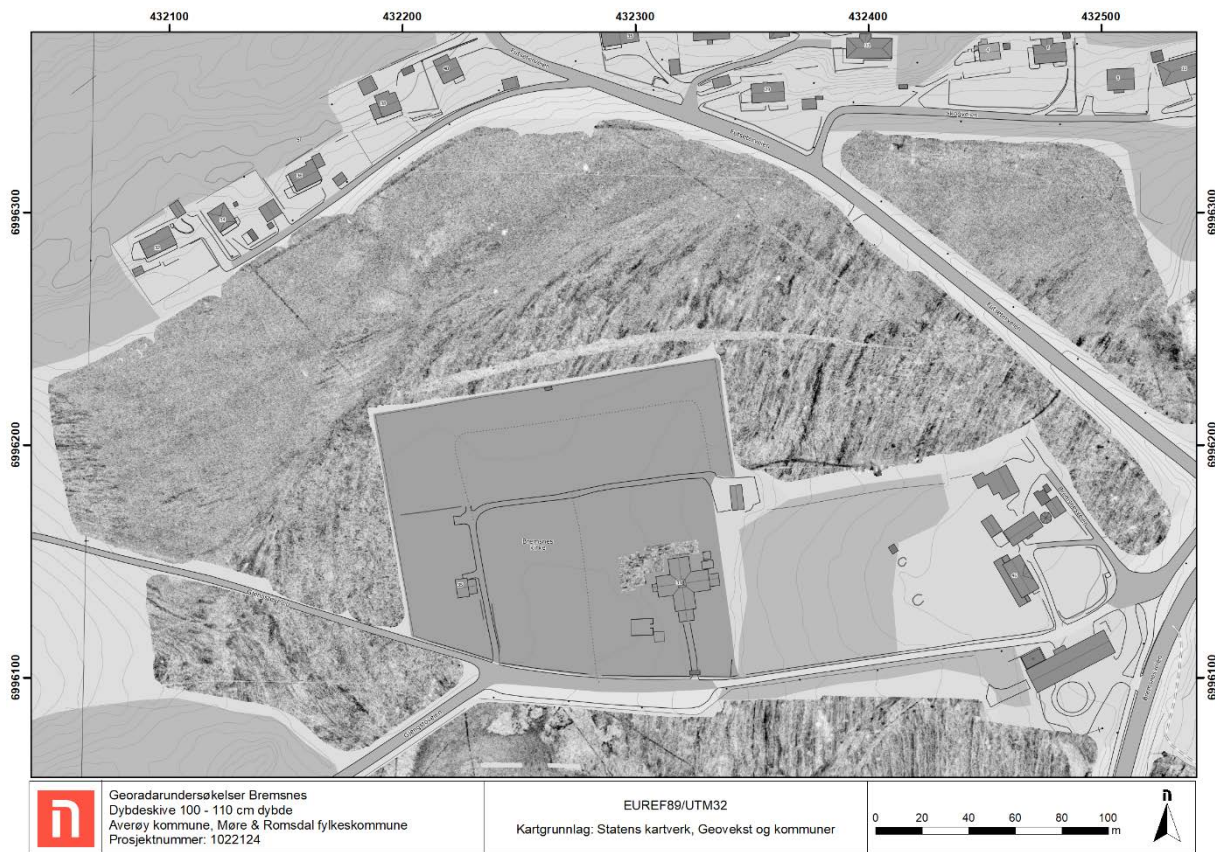


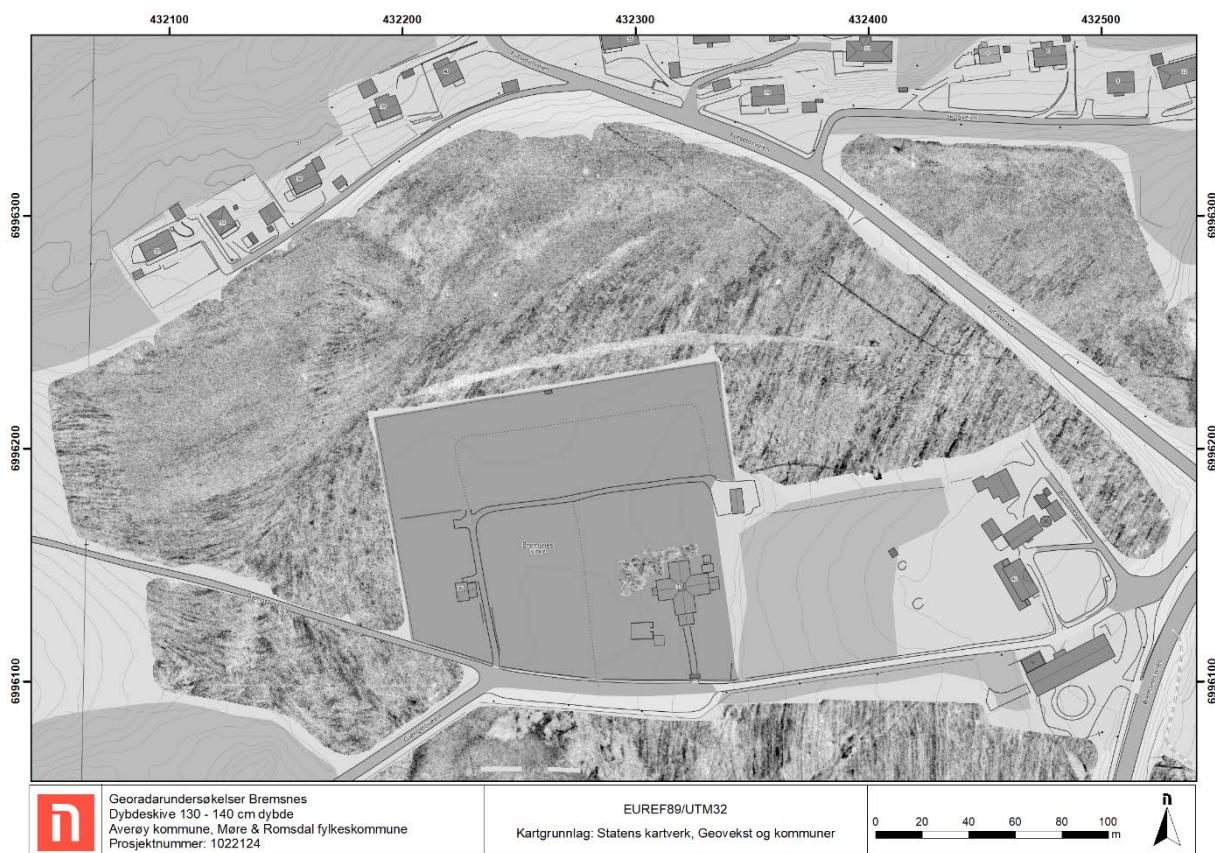
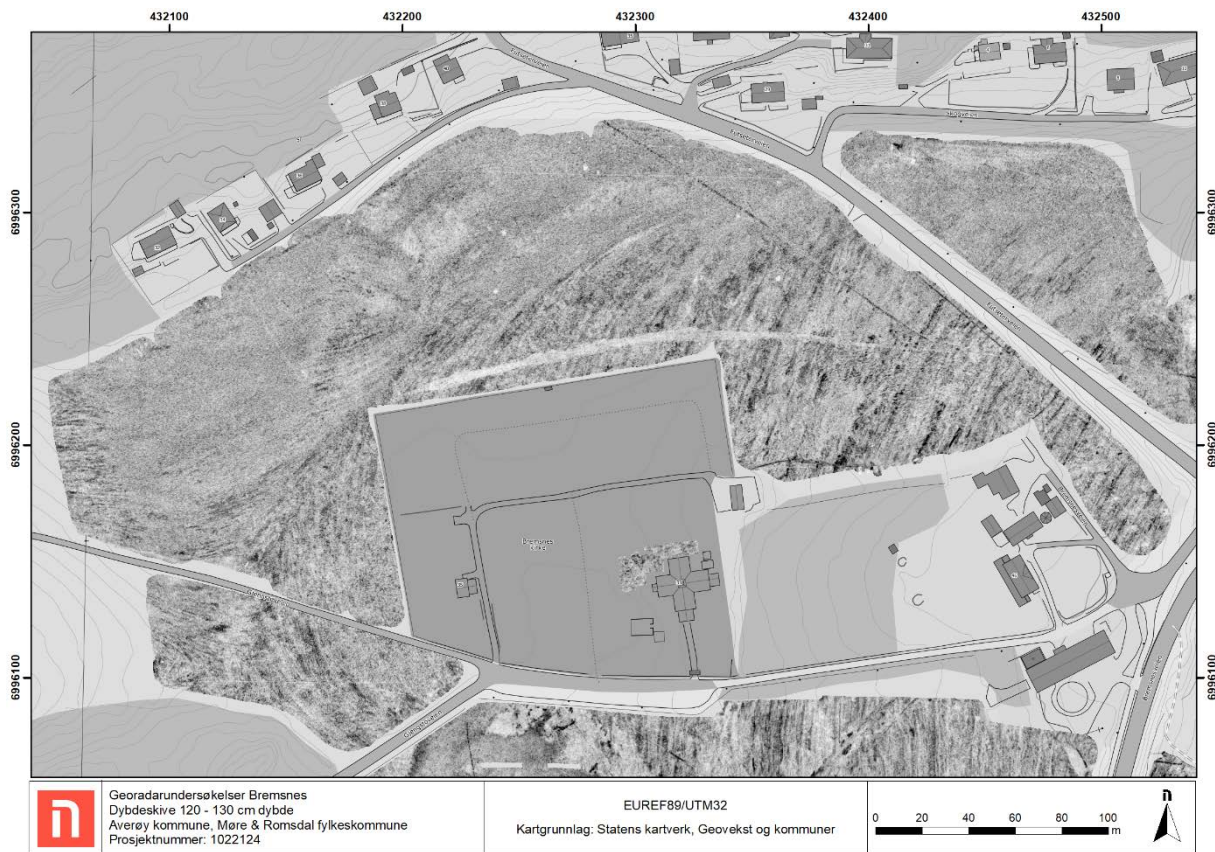


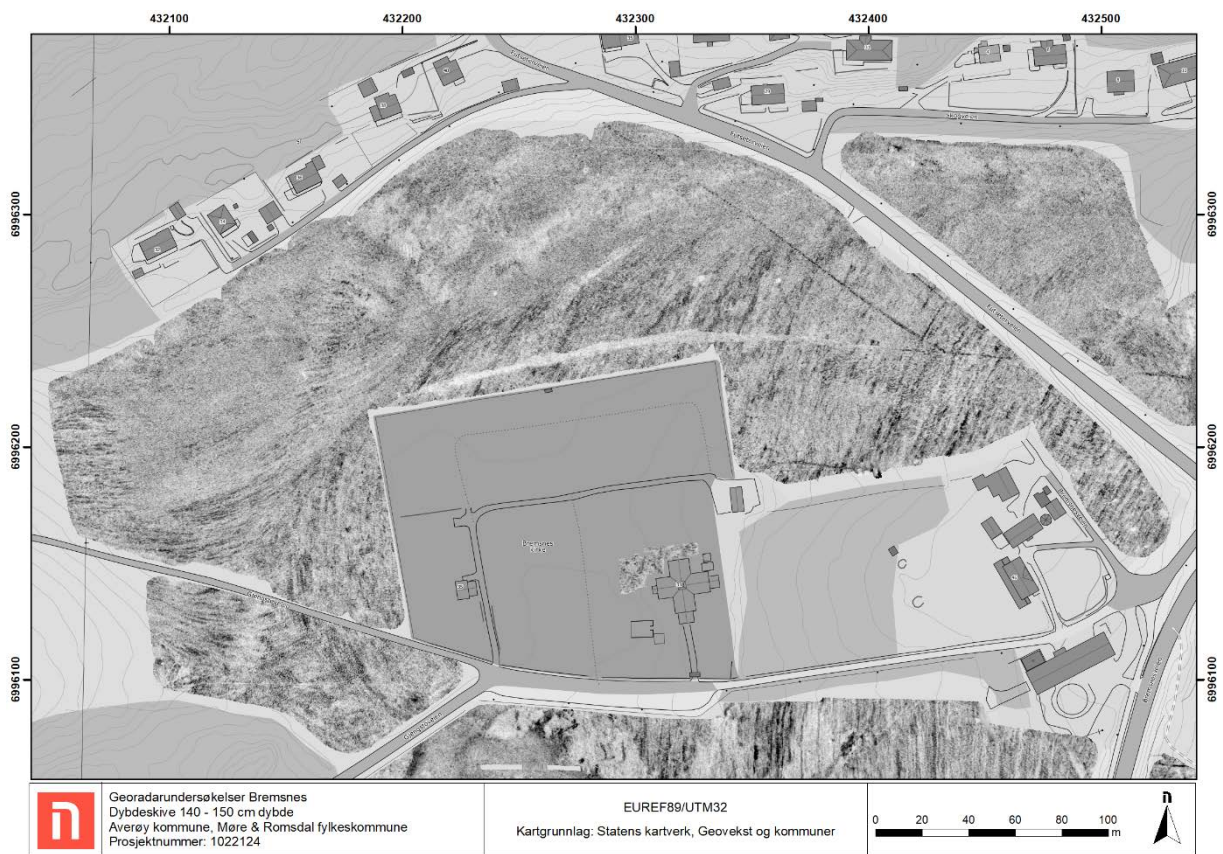




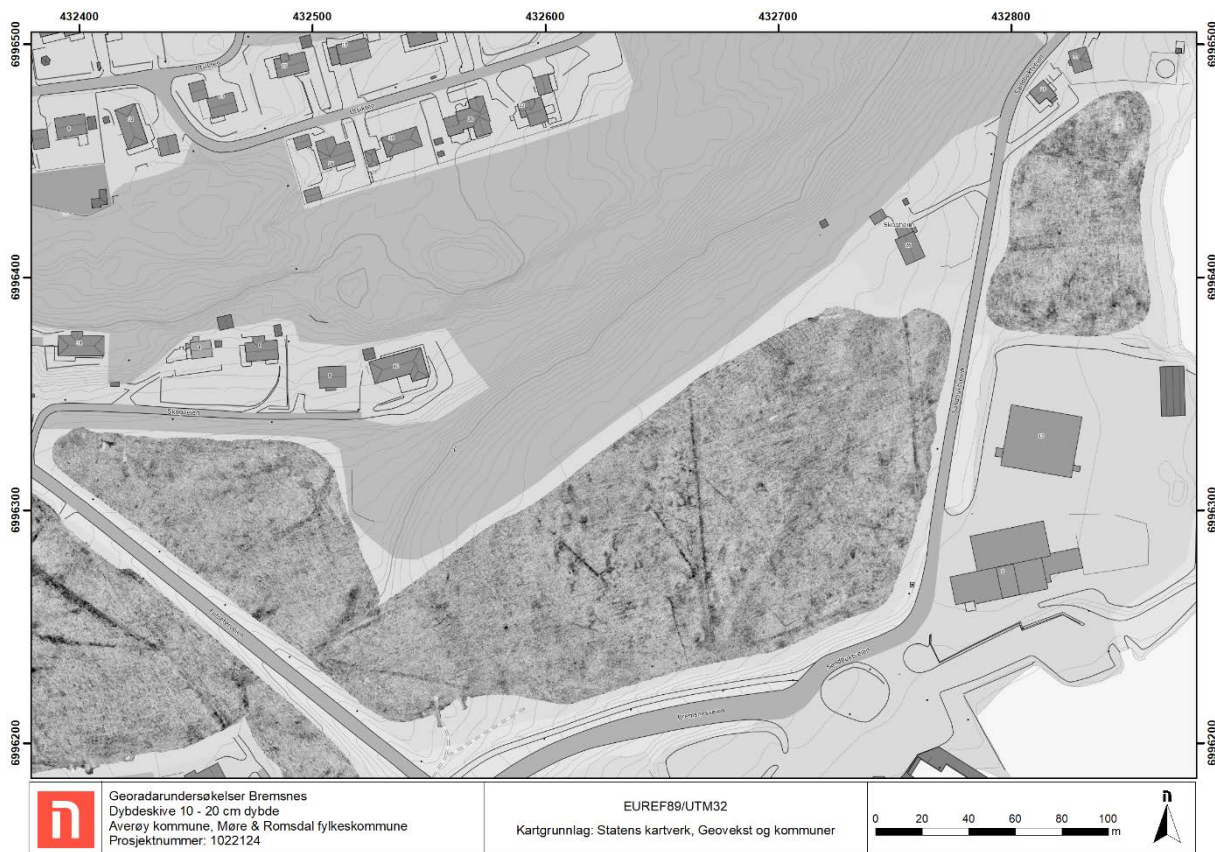
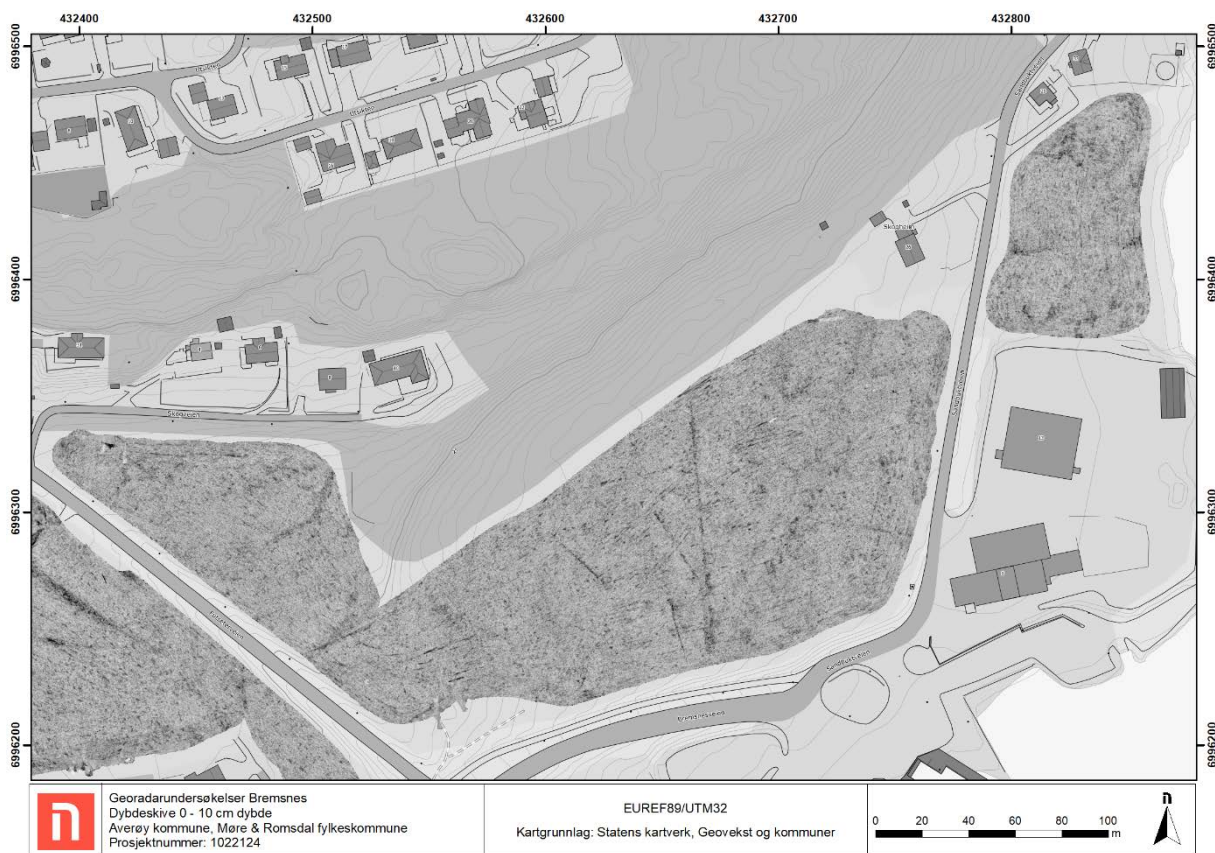








Vedlegg – Dybdeskiver Delområde 3 og 4





Georadarundersøkelser Bremsnes
 Dybdeskive 20 - 30 cm dybde
 Averøy kommune, Møre & Romsdal fylkeskommune
 Prosjektnummer: 1022124

EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



Georadarundersøkelser Bremsnes
 Dybdeskive 30 - 40 cm dybde
 Averøy kommune, Møre & Romsdal fylkeskommune
 Prosjektnummer: 1022124

EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





Georadarundersøkelser Bremsnes
 Dybdeskive 40 -50 cm dybde
 Averøy kommune, Møre & Romsdal fylkeskommune
 Prosjektnummer: 1022124

EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



Georadarundersøkelser Bremsnes
 Dybdeskive 50 -60 cm dybde
 Averøy kommune, Møre & Romsdal fylkeskommune
 Prosjektnummer: 1022124

EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





Georadarundersøkelser Bremsnes
 Dybdeskive 60 -70 cm dybde
 Averøy kommune, Møre & Romsdal fylkeskommune
 Prosjektnummer: 1022124

EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



Georadarundersøkelser Bremsnes
 Dybdeskive 70 -80 cm dybde
 Averøy kommune, Møre & Romsdal fylkeskommune
 Prosjektnummer: 1022124

EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





Georadarundersøkelser Bremsnes
 Dybdeskive 80 -90 cm dybde
 Averøy kommune, Møre & Romsdal fylkeskommune
 Prosjektnummer: 1022124

EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



Georadarundersøkelser Bremsnes
 Dybdeskive 90 -100 cm dybde
 Averøy kommune, Møre & Romsdal fylkeskommune
 Prosjektnummer: 1022124

EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





Georadarundersøkelser Bremsnes
 Dybdeskive 100 -110 cm dybde
 Averøy kommune, Møre & Romsdal fylkeskommune
 Prosjektnummer: 1022124

EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



Georadarundersøkelser Bremsnes
 Dybdeskive 110 -120 cm dybde
 Averøy kommune, Møre & Romsdal fylkeskommune
 Prosjektnummer: 1022124

EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





Georadarundersøkelser Bremsnes
 Dybdeskive 120 -130 cm dybde
 Averøy kommune, Møre & Romsdal fylkeskommune
 Prosjektnummer: 1022124

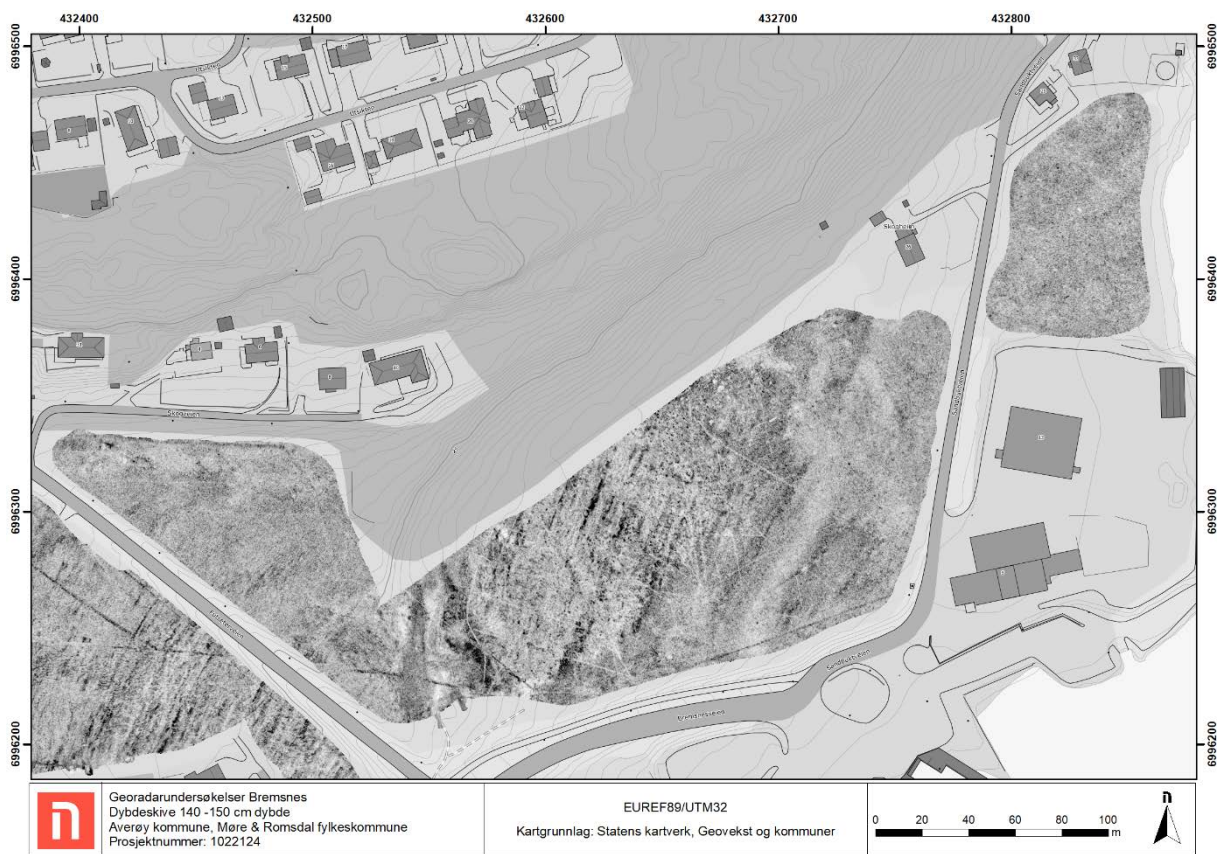
EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



Georadarundersøkelser Bremsnes
 Dybdeskive 130 -140 cm dybde
 Averøy kommune, Møre & Romsdal fylkeskommune
 Prosjektnummer: 1022124

EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





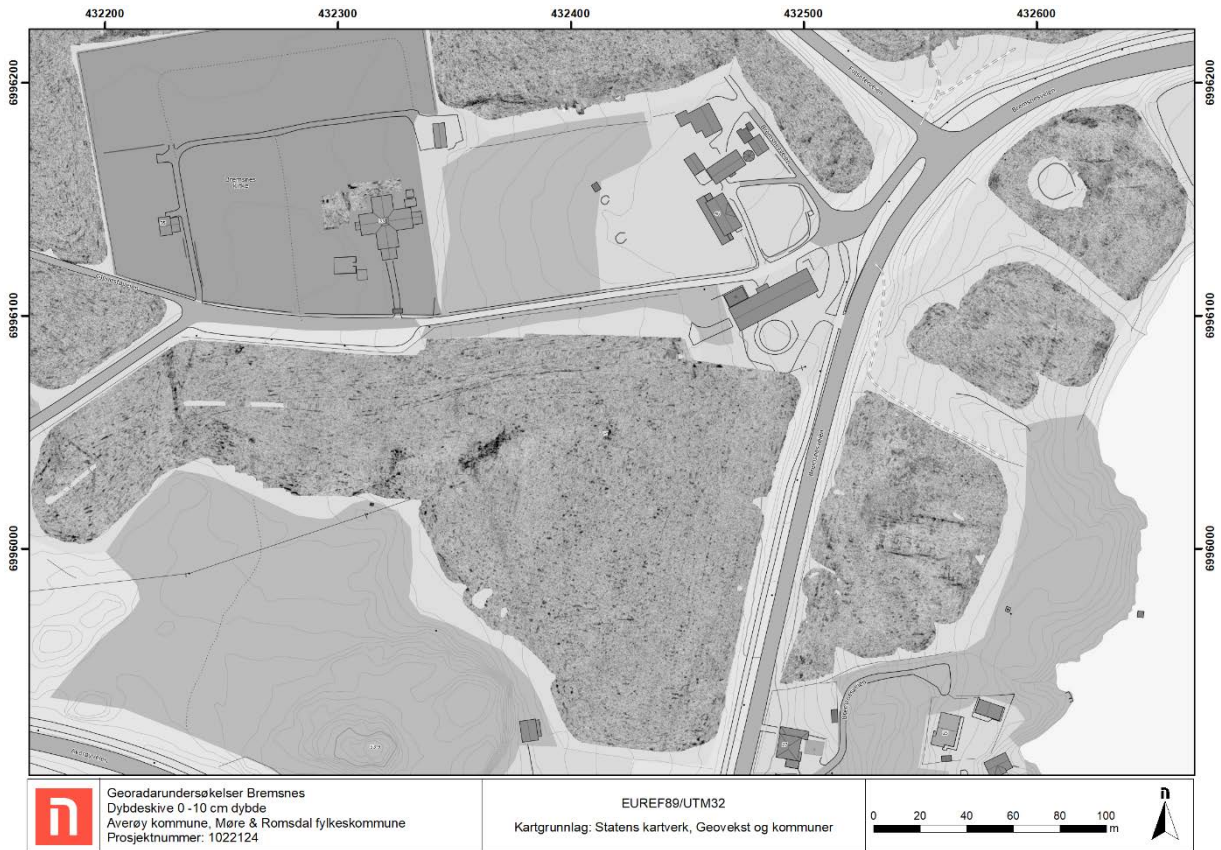
Georadarundersøkelser Bremsnes
 Dybdeskive 140 -150 cm dybde
 Averøy kommune, Møre & Romsdal fylkeskommune
 Prosjektnummer: 1022124

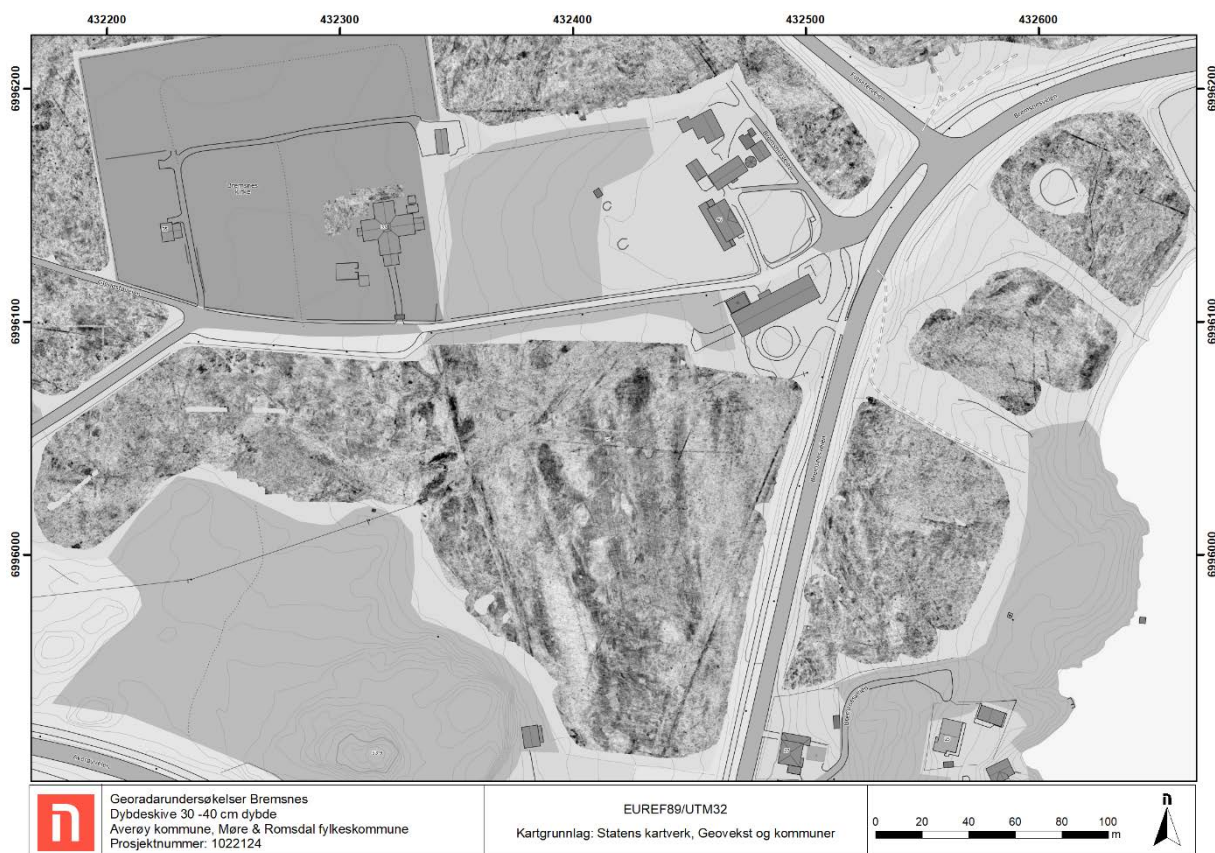
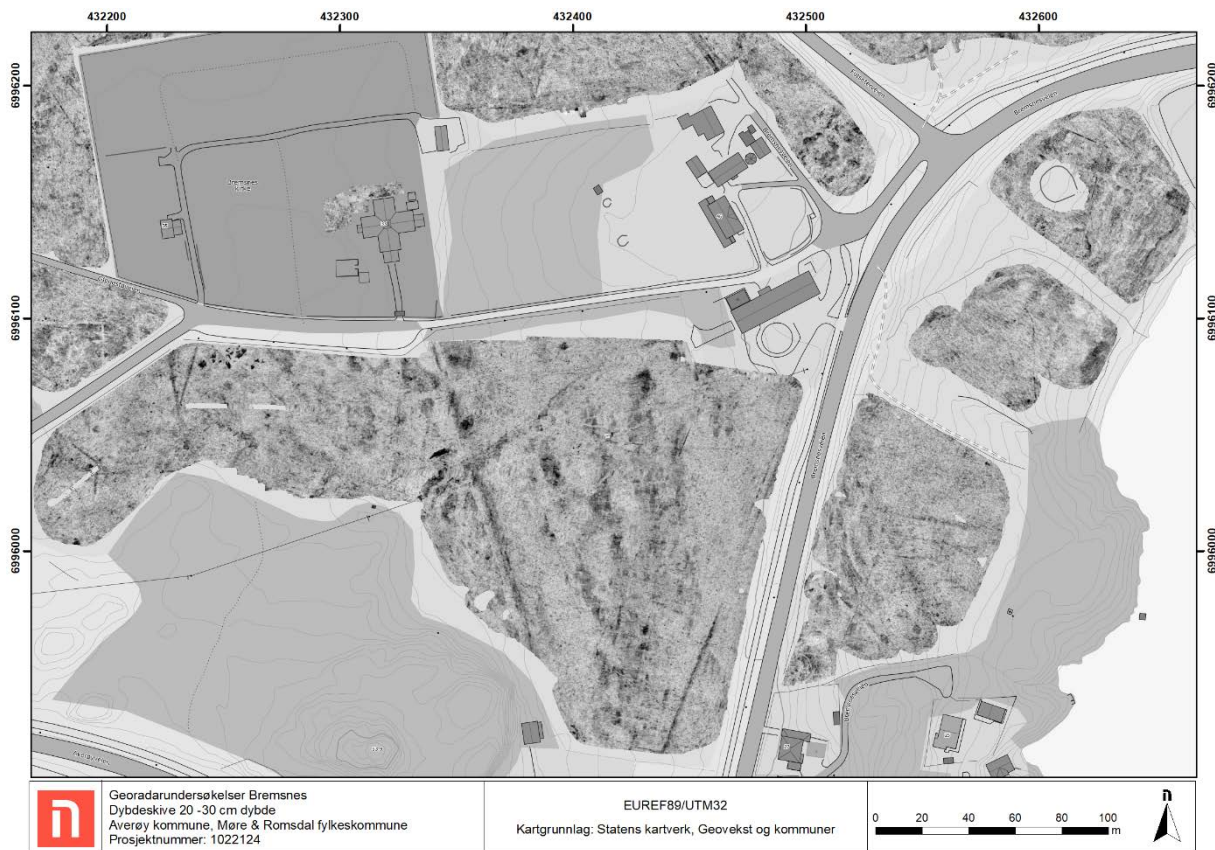
EUREF89/UTM32

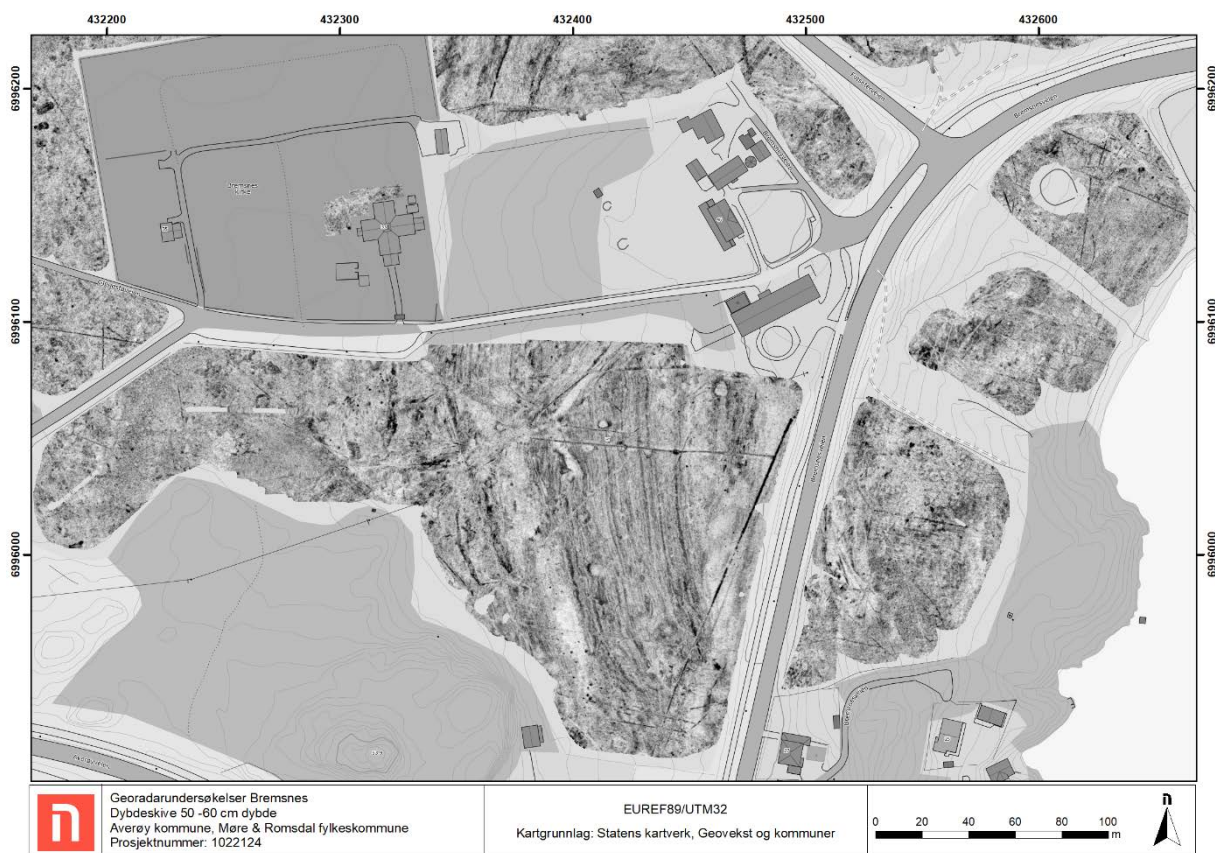
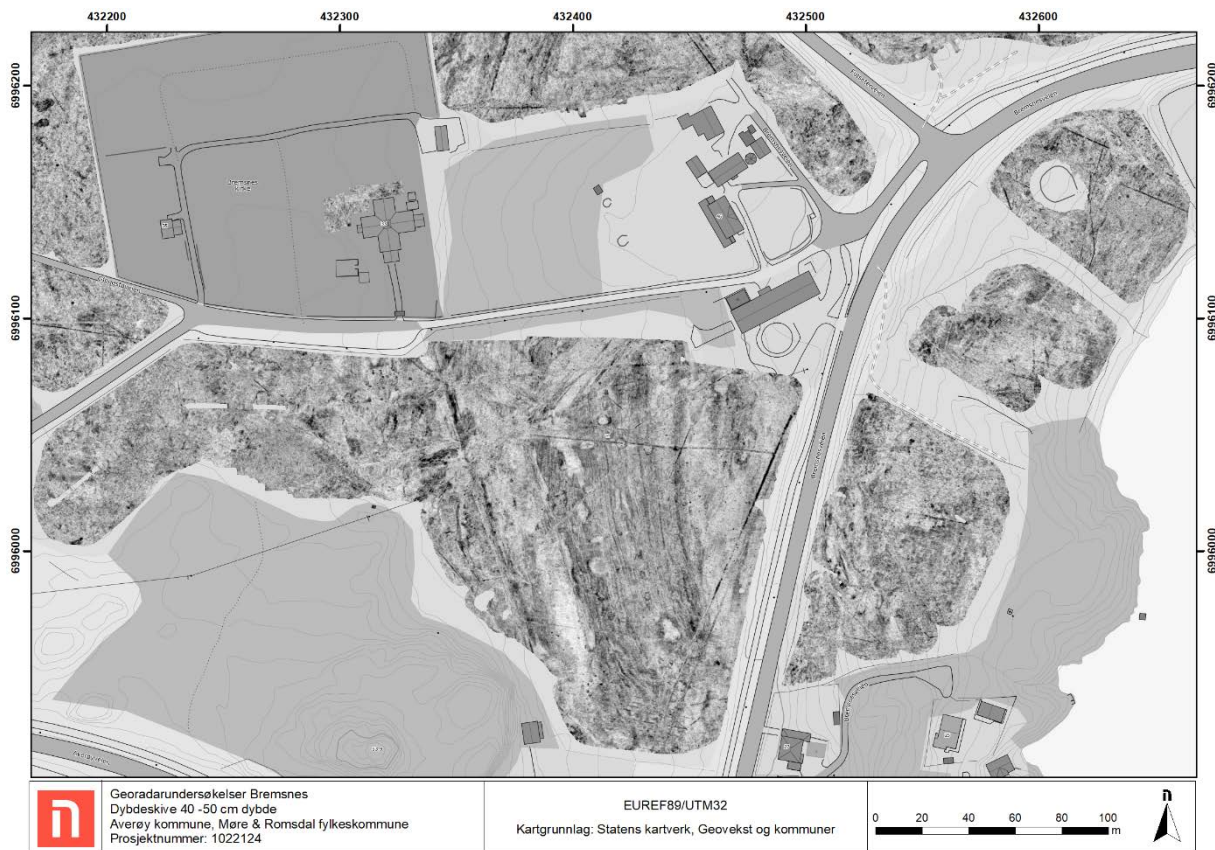
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

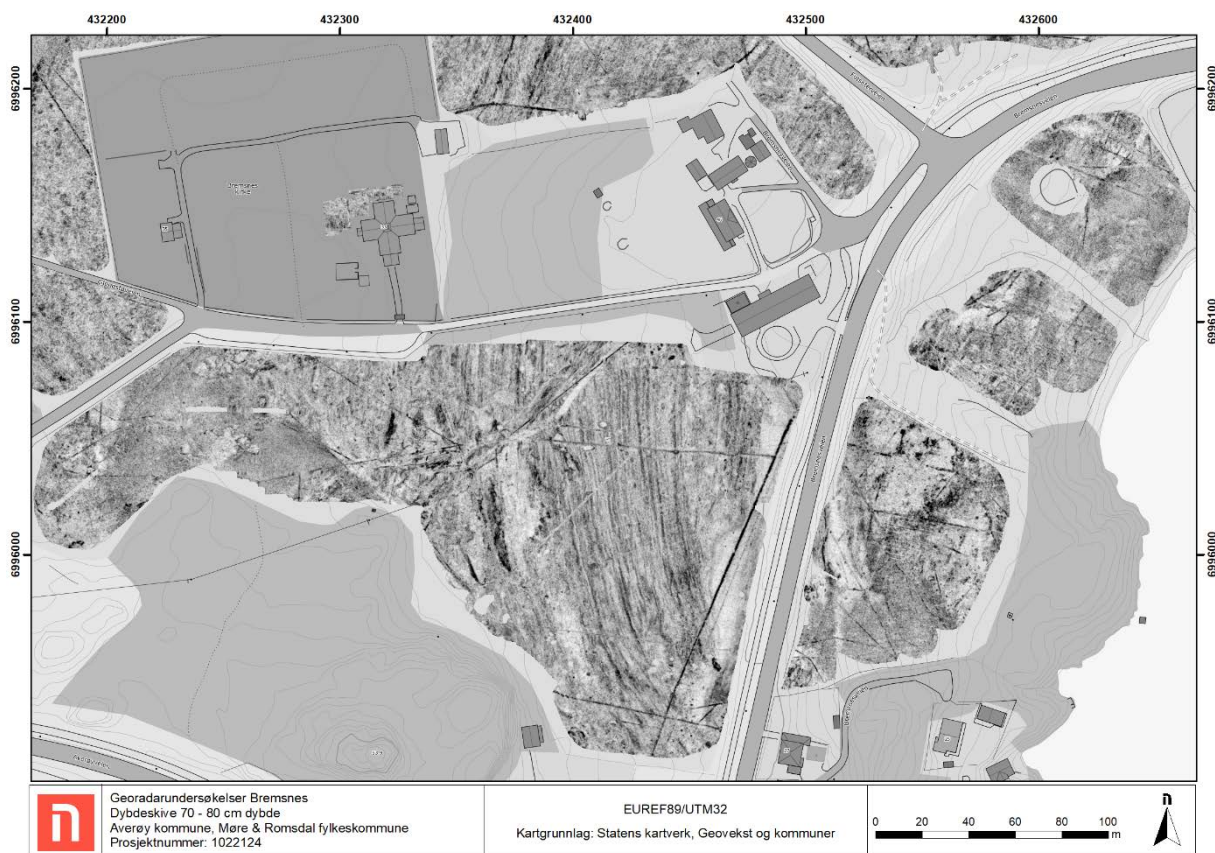
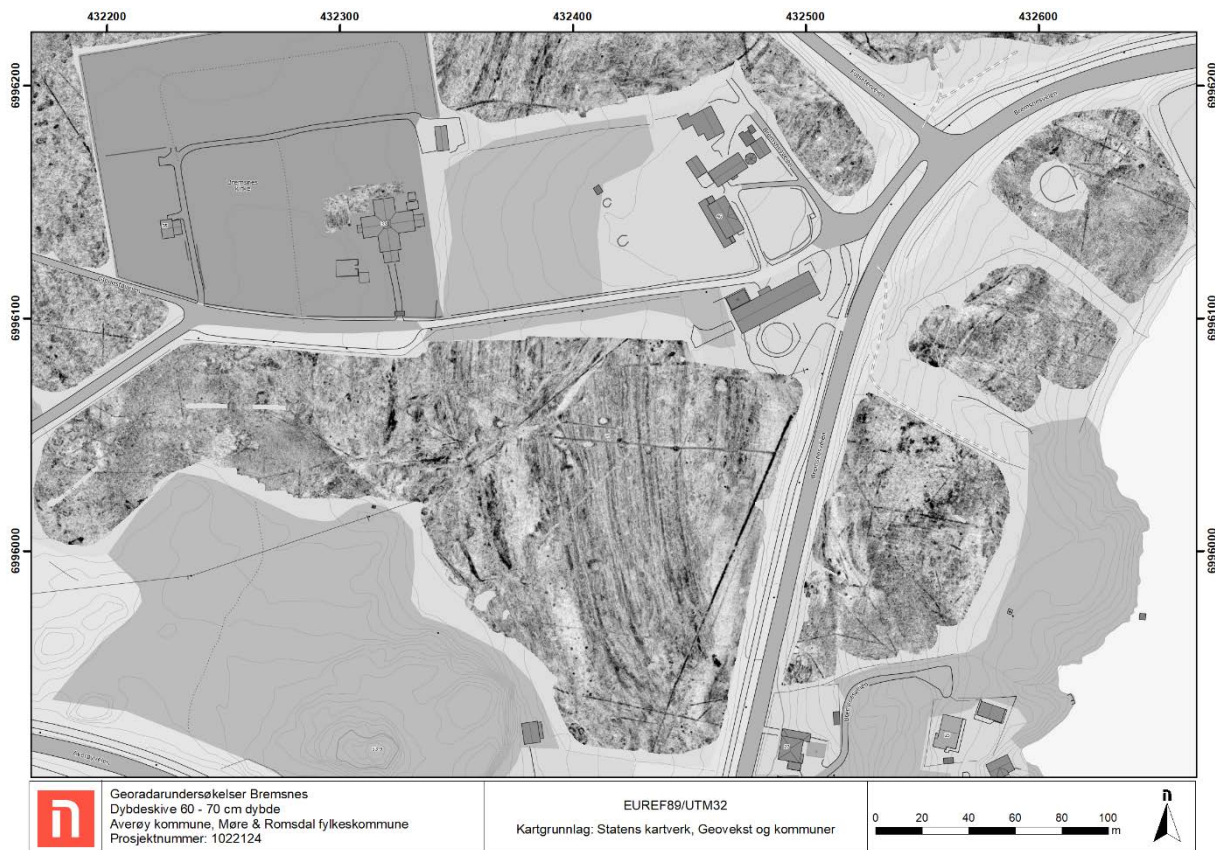


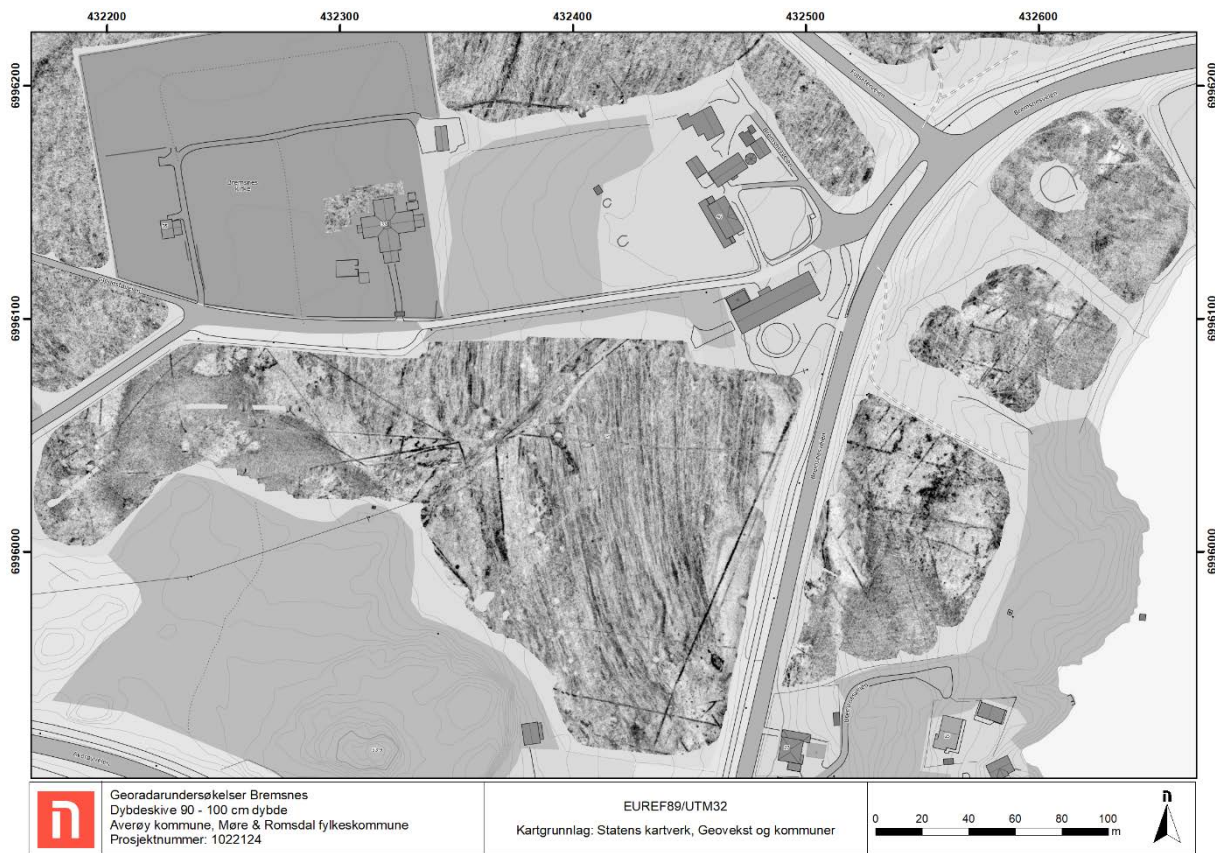
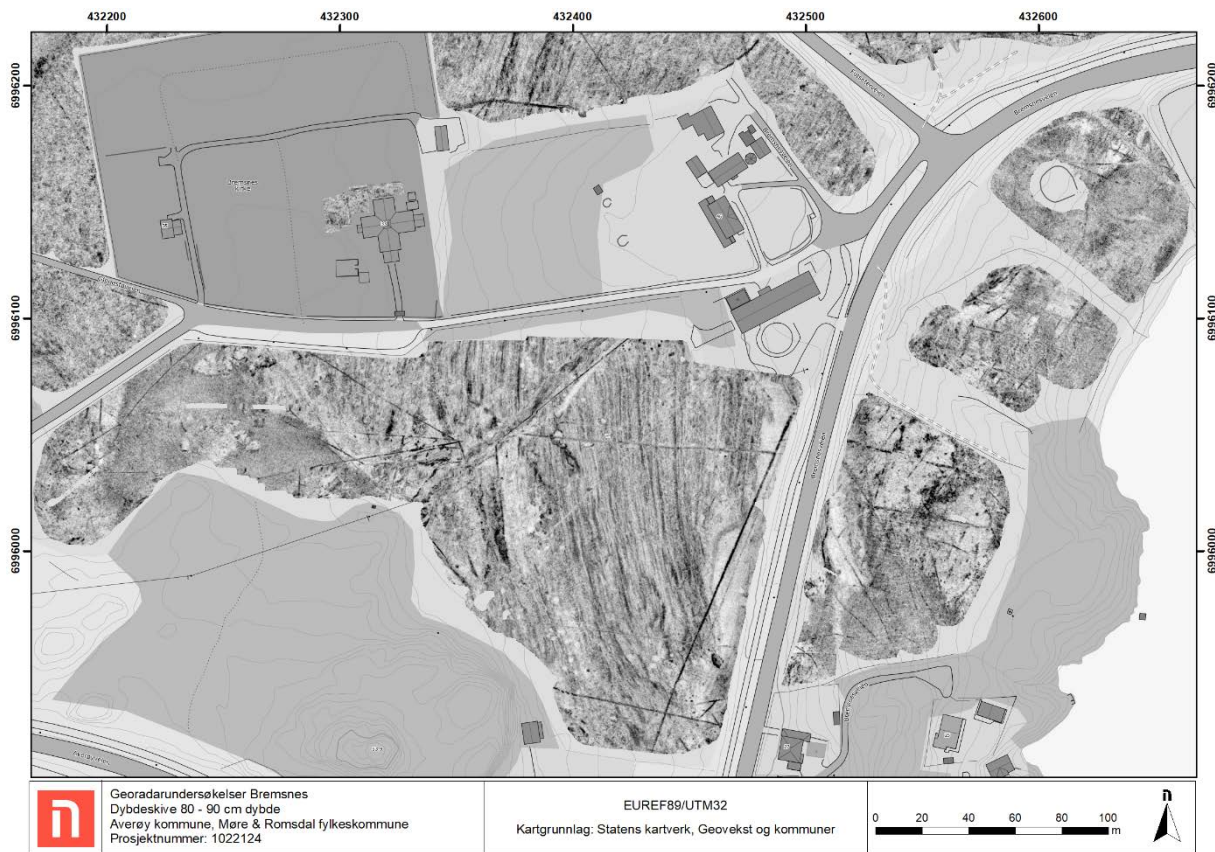
Vedlegg – Dybdeskiver Delområde 5 og 6

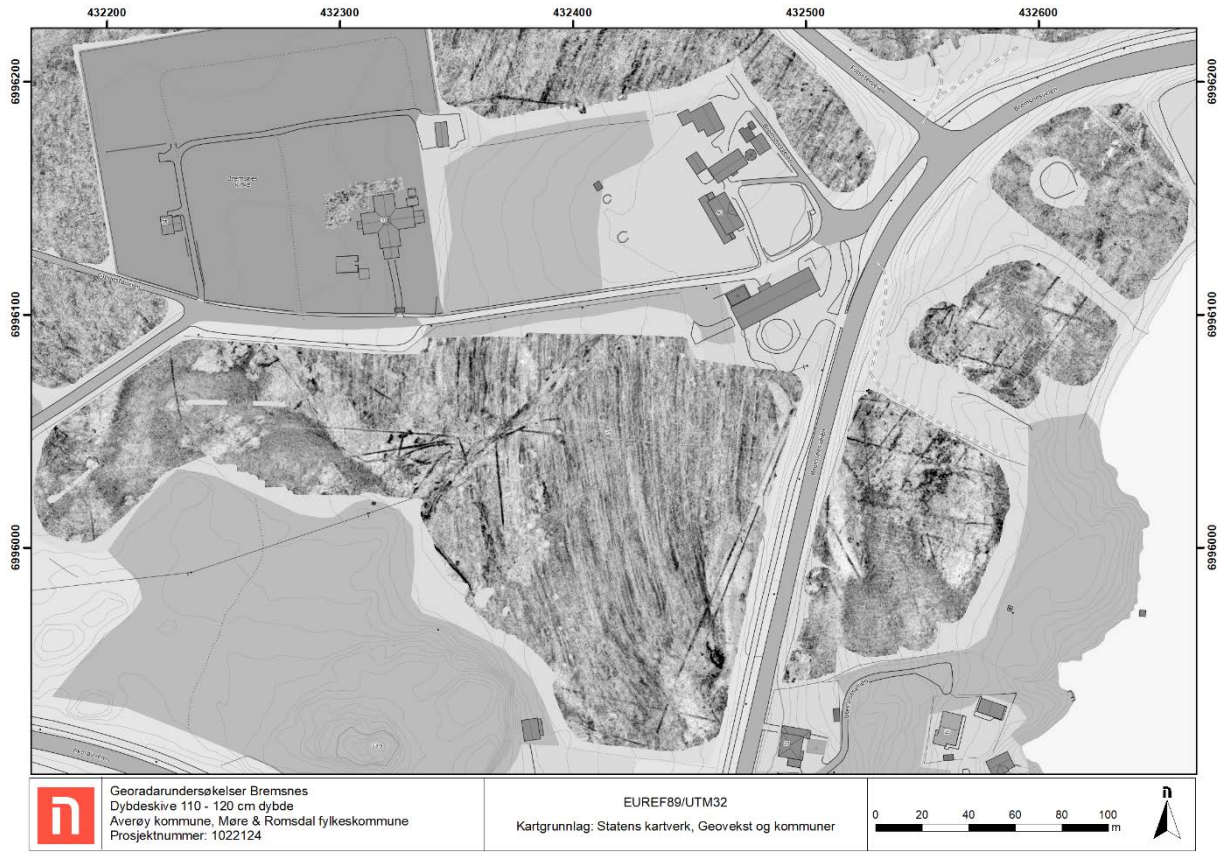
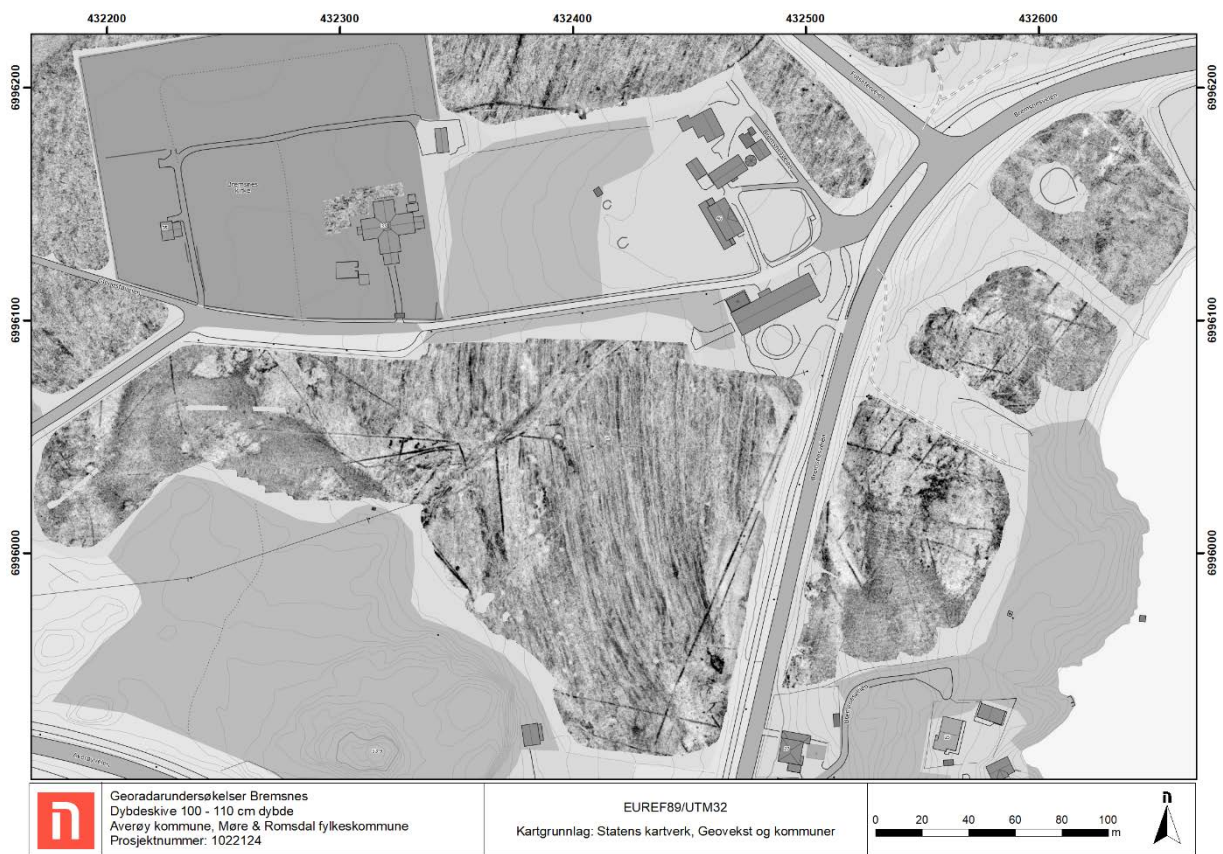


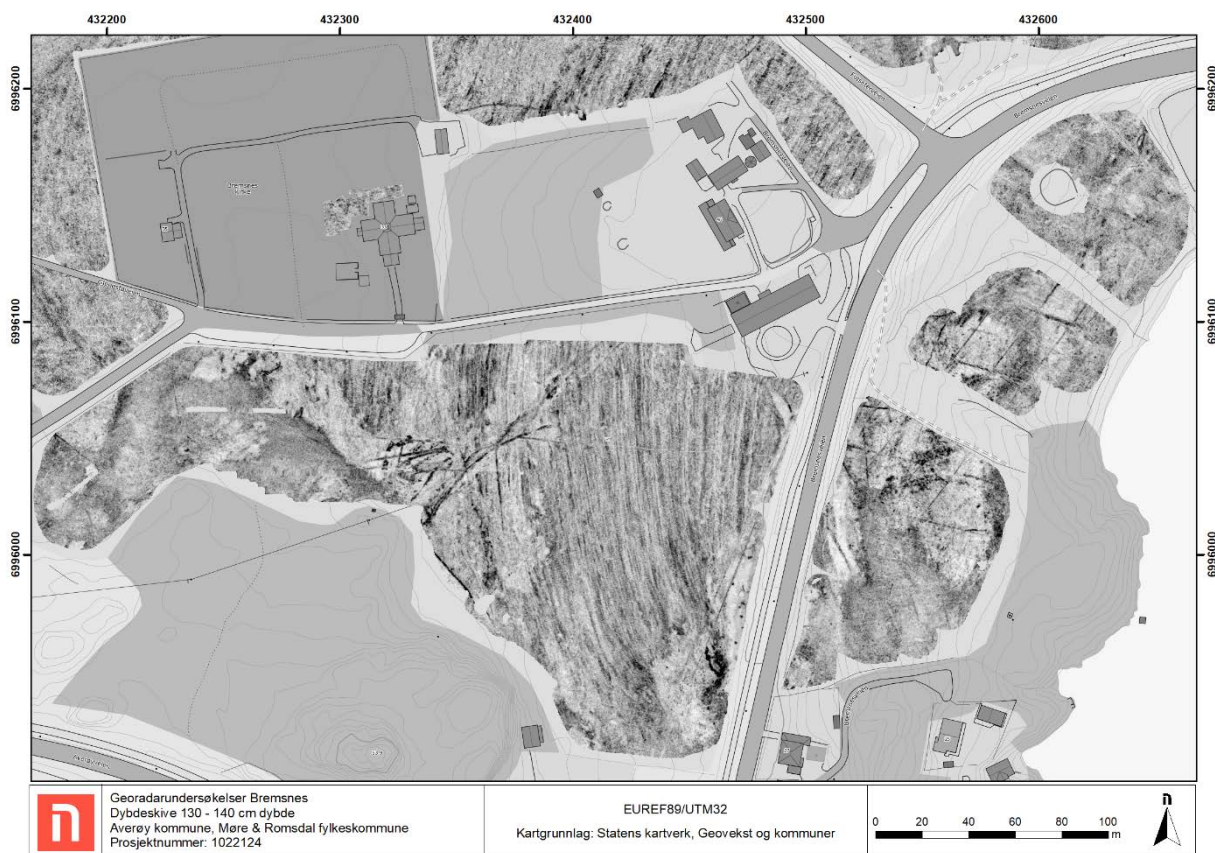
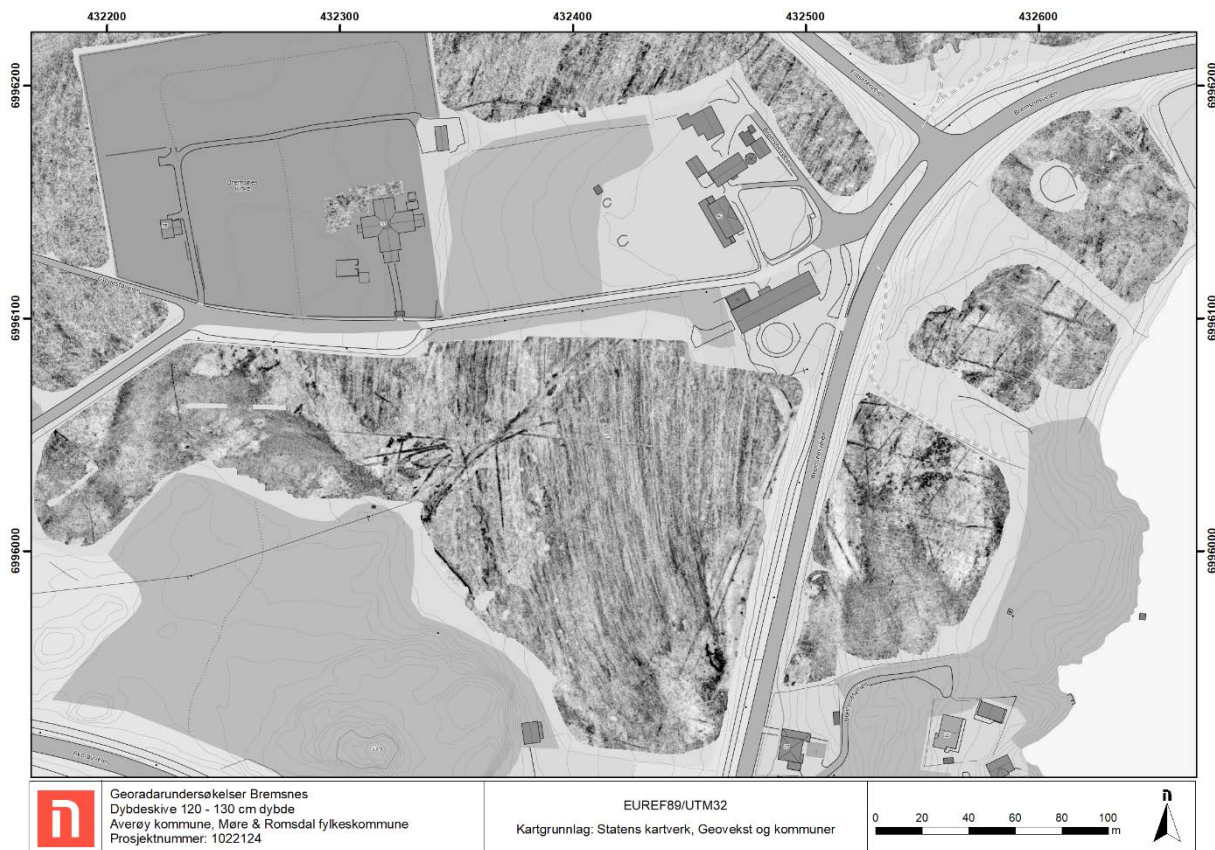


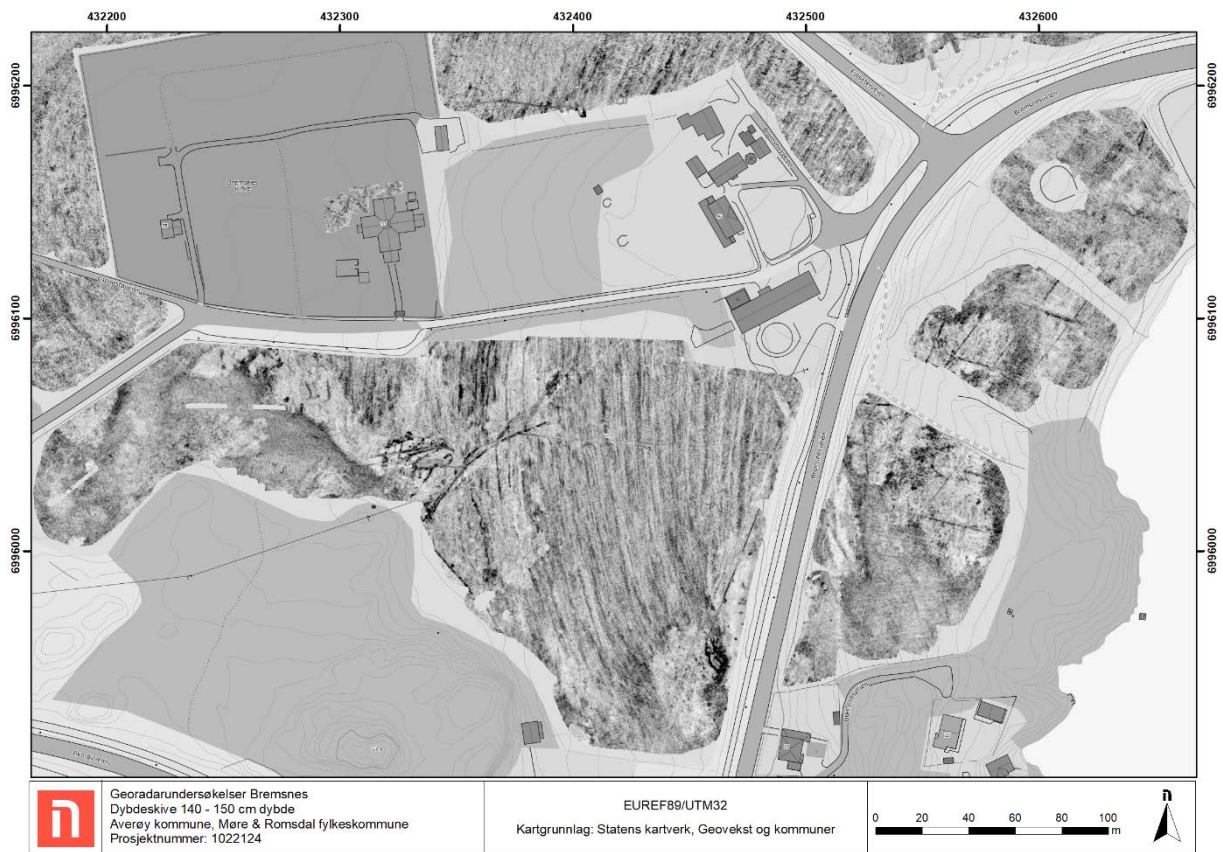












Norsk institutt for kulturminneforskning er et uavhengig forsknings- og kompetansemiljø med kunnskap om norske og internasjonale kulturminner.

Instituttet driver forskning og oppdragsvirksomhet for offentlig forvaltning og private aktører på felter som by- og landskapsplanlegging, arkeologi, konservering og bygningsvern.

Våre ansatte er konservatorer, arkeologer, arkitekter, ingeniører, geografer, etnologer, samfunnsvitere, kunsthistorikere, forskere og rådgivere med spesiell kompetanse på kulturarv og kulturminner.

www.niku.no

NIKU Rapport 185

NIKU hovedkontor
Storgata 2
Postboks 736, Sentrum
0105 OSLO
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Tønsberg
Farmannsveien 30
3111 TØNSBERG
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Bergen
Dreggsallmenningen 3
Postboks 4112, Sandviken
5835 BERGEN
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Trondheim
Kjøpmannsgata 1b
7013 TRONDHEIM
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Tromsø
Framsenteret
Hjalmar Johansens gt. 14
9296 TROMSØ
Telefon: 77 75 04 00