

HOVEDØYA KLOSTER

Georadarundersøkelse på ruinlokaliteten,
Oslo kommune

Monica Kristiansen og Regin Meyer





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

Tittel Hovedøya kloster Georadarundersøkelse på ruinlokaliteten, Oslo kommune	Rapporttype/nummer NIKU Oppdragsrapport 86/2019	Publiseringsdato 12.09.2019
	Prosjektnummer 1021290	Oppdragstidspunkt 5.-12.4.2019
	Forsidebilde Georadarundersøkelser ved ruinen. Avbildet: Gustavsven (venstre) og Gabler (neders til høyre). Foto: NIKU.	
Forfatter(e) Monica Kristiansen og Regin Meyer	Sider 92	Tilgjengelighet Åpen
	Avdeling Digital dokumentasjon, kulturminner og landskap	

Prosjektleder Regin Meyer
Prosjektmedarbeider(e) Monica Kristiansen, Lars Gustavsven, Manuel Gabler
Kvalitetssikrer Knut Paasche

Oppdragsgiver(e) Oslo kommune, Bymiljøetaten

<p>Sammendrag</p> <p>Norsk Institutt for Kulturminneforskning (NIKU) fikk våren 2019 i oppdrag å gjennomføre en georadarundersøkelse på ruinlokaliteten på Hovedøya i Oslo, samt utarbeide en tilstandsvurdering av murlevningene. Selv om klosterruinen på Hovedøya har vært undersøkt ved flere anledninger, er lokaliteten ikke fullstendig dokumentert og den har fremdeles et stort kunnskapspotensial. I oppdragsbestillingen fra Bymiljøetaten ønsker tiltakshaver å få undersøkt om det finnes arkeologiske strukturer under bakkeoverflaten ved ruinen. I dag står klosterfløyene og portbygningen som synlige levninger fra klostertiden, men områdene nord, øst og vest for klosterfirkanten, samt områdene nær portbygningen, er i liten grad undersøkt arkeologisk. Georadarundersøkelsen utført ved Hovedøya kloster har påvist et antall strukturer under dagens overflate som gir, eller har potensiale til å gi ny kunnskap om det middelalderske klosteranlegget. Et viktig funn i denne sammenhengen er et murfundament beliggende mellom klosterkirkens kor og nordre korsarm. Dobbeltmuren på nordsiden av koret og fundamentsresten som strekker seg fra korets østvegg har indikert at det har stått et tilbygg i dette området, men dette er nå dokumentert i geordardataene. Tilbygget tolkes som et sakristi. I vestre del av klosterområdet er det påvist et dyptliggende dreneringssystem som er tolket som klosterets avløpsanlegg. Funnet av dette grøftesystemet gjør at man trolig kan knytte det interne avløpet som er påvist i sørfløyen og langs vestfløyen til et større system. Også øst for klosterfirkanten har det blitt registrert strukturer som trolig er del av det samme avløpsanlegget. Foruten de nokså tydelige strukturene på klosterområdet, er det påvist flere anomalier i grunnen, både nord, vest og øst for klosterfirkanten, som trolig er av arkeologisk relevans, men som er noe vanskeligere å identifisere med hensyn til funksjon og/eller alder, da de verken har en form eller karakter som kun er begrenset til en viss tidsperiode. Georadarundersøkelsen har således registrert levninger som har gitt ny og viktig kunnskap om Hovedøya kloster, og andre som krevet ytterligere undersøkelser før de kan tolkes med sikkerhet.</p>

Emneord Hovedøya, Oslo, Kloster, ruin, georadar, arkeologi.
--

Avdelingsleder

Knut Paasche

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	7
2	Kort historikk	7
3	Særskilte problemstillinger	12
4	Metode	13
5	Gjennomføring av undersøkelsen	14
6	Undersøkellesområdene.....	16
6.1	Delområde A.....	17
6.2	Delområde B og E	18
6.3	Delområde C og D.....	19
6.4	Delområde F	20
7	Resultater	21
7.1	Delområde A.....	21
7.1.1	Geologi og jordsmonn	21
7.1.2	Strukturer 0-0,5 m dybde	23
7.1.3	Strukturer, 0,5-1 m dybde	25
7.1.4	Strukturer, 1-2 m dybde	28
7.2	Delområde B og E	32
7.2.1	Geologi.....	32
7.3	Delområde C og D.....	35
7.3.1	Geologi.....	35
7.3.2	Strukturer, 0-0,50 m dybde	35
7.3.3	Strukturer, 0,5-1 m dybde	35
7.3.4	Strukturer, 1-2 m dybde	38
7.4	Delområde F	41
7.4.1	Geologi.....	41
7.4.2	Strukturer 0,5-1,5 m dybde	41
8	Tolkning og diskusjon	43
8.1	De ukjente murrestene	43
8.2	Portbygningen	45
8.3	Moderne drenering eller middelaldersk avløpssystem?.....	47
8.4	Bygning, dam eller moderne veilegeme?.....	51
8.5	Groper og andre strukturer	52
8.6	Kirkegården	52
9	Avslutning.....	53
10	Litteratur.....	53
11	Vedlegg A: Dybdeskiver - delområde A og F	54
	Vedlegg B: Dybdeskiver – delområde BE og CD	74

1 Innledning

Norsk Institutt for Kulturminneforskning (NIKU) fikk våren 2019 i oppdrag å gjennomføre en georadarundersøkelse på ruinlokaliteten på Hovedøya i Oslo, samt utarbeide en tilstandsvurdering av murlevningene. Oppdragstildelingen fra Bymiljøetaten ved Oslo kommune ble mottatt 07.03.2019 etter en foregående tilbudskonkurranse som omfattet begge deloppdragene.

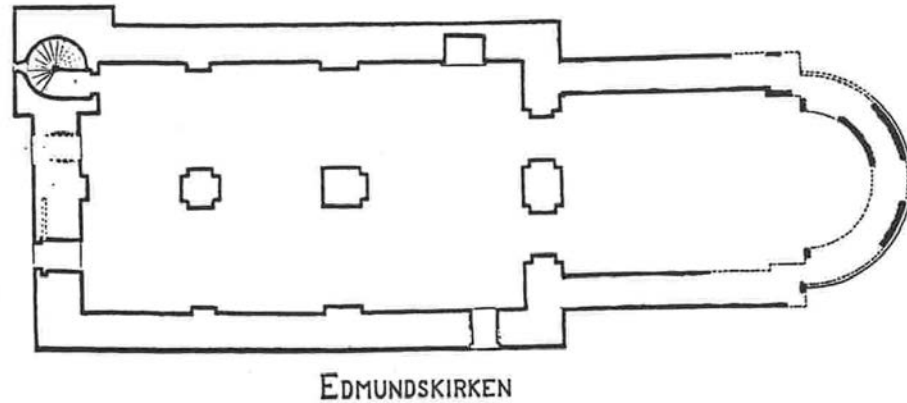
Denne rapporten omhandler georadarundersøkelsen med tolkninger av resultatene. Tilstandsvurderingen beskrives i en egen rapport. Feltarbeidet ble gjennomført 05.04.2019 samt 10-12.04.2019, av Monica Kristiansen, Lars Gustavsen og Manuel Gabler (NIKU). Det ble benyttet både 16-kanals, motorisert georadar og enkeltkanals georadar i datainnsamlingen. Etterarbeid med prosessering og tolkning er utført av Kristiansen. Regin Meyer (NIKU) har befart feltarbeidet samt bidratt i tolkningene, og er prosjektleder for begge delprosjektene.

Selv om klosterruinen på Hovedøya har vært undersøkt ved flere anledninger, er lokaliteten ikke fullstendig dokumentert og den har fremdeles et stort kunnskapspotensial. I oppdragsbestillingen fra Bymiljøetaten ønsker tiltakshaver å få undersøkt om det finnes arkeologiske strukturer under bakkeoverflaten ved ruinen. I dag står klosterfløyene og portbygningen som synlige levninger fra klostertiden, men områdene nord, øst og vest for klosterfirkanten, samt områdene nær portbygningen, er i liten grad undersøkt arkeologisk. Murverk og fundamenter som går ut fra begge bygningskompleksene, men uten klar avslutning, gir forventninger om at ukjente bygningsdeler fortsatt kan ligge under overflaten. I tillegg vil det være å forvente at man i middelalderen også hadde eksterne bygninger og konstruksjoner som ennå ikke er påvist, men som fremgår av lignende klosteranlegg i Norge og utlandet. Det kan også befinne seg levninger i området som er eldre enn klosteranlegget.

2 Kort historikk

Selv om Hovedøyas historie er mest kjent for klosteret som over tid ble et av de største i landet (1147-1532), er det likevel viktig å påpeke at dagens ruiner representerer ikke bare den om lag 400år lange klostertiden, men også en viktig fase før dette. Før selve klosteretableringen sto det allerede en kirke på samme sted viet til den engelske martyren St Edmund. Om denne Edmundskirken vet man lite og bakgrunnen for kirkens opprinnelse er ukjent. Ut fra murverkskarakter og planform har det blitt trukket paralleller til Klemenskirken og Mariakirken i Oslo, med forklaring i at disse kan knyttes til det samme byggemiljøet, nemlig bygghytten ved St Hallvardskatedralen. Ut fra denne konteksten skal kirken ha blitt påbegynt på 1120-tallet eller 1130-tallet, da arbeidene med Hallvardkatedralen gikk mot slutten, eventuelt kort tid etter at den var ferdig. Edmundkirken har som Klemenskirken hatt den eiendommelige planløsningen med et toskipet langhus. Begge er dessuten reist i samme byggemateriale. De kraftige midtpillarene med korresponderende veggpilastrene viser at skipet har vært hvelvet og i sammenheng med vindeltrappen må det ha vært rom over dette.¹

¹ Hans Emil Lidén har tolket rommet over skipets hvelv som en overetasje med magasin samt at Edmundskirken og Klemenskirken var kjøpmannskirker. Når kjøpmennene slo seg ned i byene ble disse kirkene etter hvert sognekirker (Wienberg, 1991, s. 68).



Figur 1: Edmundskirkens plan. (Eide 1986)

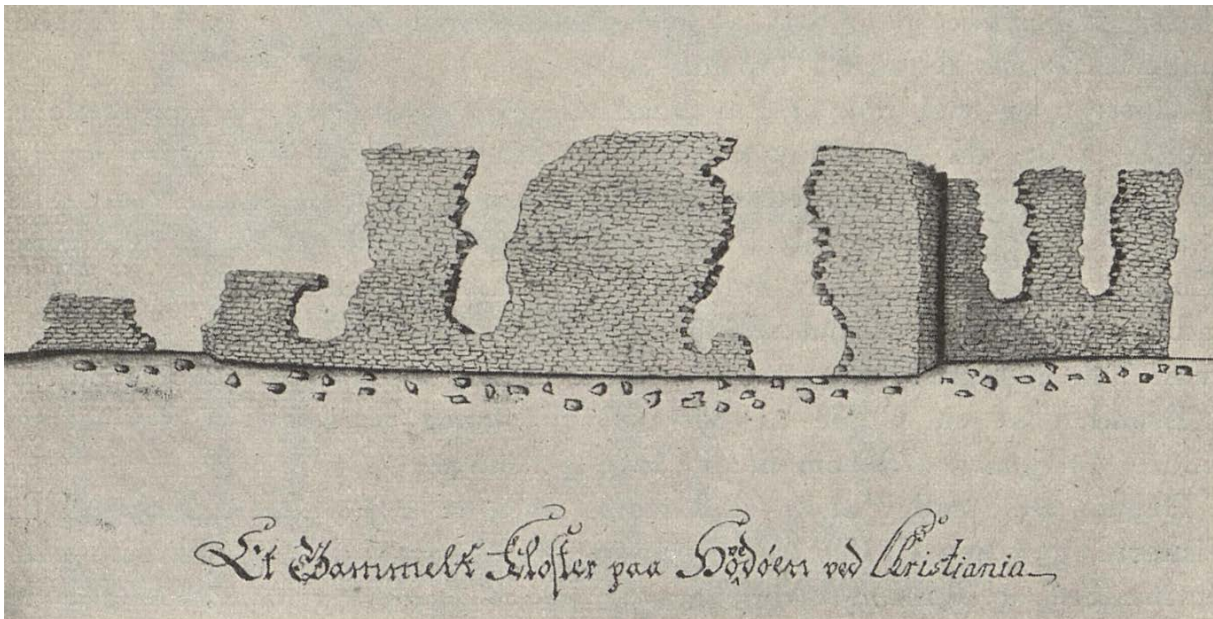
Denne opprinnelige førmonastiske Edmundskirkens livsløp ble imidlertid svært kortvarig, men som ombygget klosterkirke skulle den tjene brødrene i nesten 400 år. Ifølge skriftlige kilder legges grunnleggelsen av klosteret til året 1147 da cisterciensermunker kom fra Kirkstead i England. Lederen var norsk og het Andverus, og reiste over Nordsjøen med munkene våren samme år. Klosteret ble viet til St. Maria, noe som var vanlig for denne ordenen. Den eksisterende Edmundskirken ble utgangspunktet for byggingen av klosteranlegget og inngikk i klosterfirkantens nordfløy i henhold til vanlig klosterplan. Kirkens form med to skip var imidlertid uvanlig for et kloster. Kort tid etter anleggelsen ble kirken utvidet mot øst med tverrskip og et nytt presbyterium. Fra kirken ble det så bygget tre fløyer omkring en sentral klosterhave. Østfløyen hadde som vanlig munkenes sovesal i andreetasjen mens førsteetasjen hadde blant annet kapittelsalen. I sørfløyen lå det kjøkken samt munkenes spisesal. Vestfløyen var lekbrødrenes fløy, blant annet med deres spisesal og sovesal i overetasjen samt et forrådsrom. På et tidspunkt har klostergården med vestre korsgang blitt utvidet vestover noe som medførte ombygninger i vestfløyen. Klosteranleggets rom var for det meste murt i bruddstein, blant annet fra steinbrudd på Hovedøya, men det finnes også rester etter vindusinfatninger og hvelv i teglstein samt kvadersteiner i ortoceralkstein fra fastlandet. I tilknytning til sørfløyen har det også stått en, kanskje to trebygninger på tørrmursfundamenter. Omtrent 50 meter vest for klosteret lå portbygningen i sammenheng med en vei opp fra havnen lengst sørvest på øya. Både dagens ruin av bygningen samt eldre dokumentasjon viser minst seks rom i tillegg til passasjen som gav adgang til klosterområdet. Det er derfor all grunn til å tro at bygningen har hatt flere funksjoner, som for eksempel gjestehus og lager.

I siste halvdel av 1400-tallet ble klosteret i en kort periode benyttet av birgittinerne da klosteret deres, Munkeliv i Bergen, hadde brent i 1455. I 1532 kom abbeden på Hovedøya i unåde, da han støttet kong Christian II i konflikten mot Frederik I, i et forsøk på å gjenvinne makten i Norge. Dette resulterte i at Frederiks hovedsmann på Akershus, Mogens Gyldenstjerne, inntok klosteret samme år og brente og plyndret anlegget. Kort tid etter fulgte reformasjonen og klosteret ble aldri gjenreist. I stedet ble anlegget steinbrudd gjennom flere hundre år, blant annet for Akershus festning og kanonbatterier på øya (Lunde 1987:88-89, Fischer 1935:34-59).

Allerede i 1613 beskriver Peder Clausson Friis i sitt verk *Norriges oc Omliggende Øers sandfærdige Bescriffuelse* den lystige Hovedøya: «..paa huilken endnu de gamle forfaldne klostermure kunde sees». Om opprinnelsen var det den gang knyttet et sagn om tre søstre som i fordums tid fikk reist

hvert sitt praktbygg, den ene Aker kirke, den andre Akershus Slott og den tredje «..det skøne oc velbygde kloster paa Hofuitøen.» (Friis & Storm, 1881, s. 281)

Blant de tidligste beskrivelsene av ruinene finner vi Gerhard Schøning som besøkte Hovedøya i 1775, altså før de store undersøkelsene ble gjennomført. Han beskriver murlevningene så ødelagt og forfallent at han hadde problem med å finne igjen bygningenes grunnvoller slik han kunne lage tegninger. Kirken og flere av rommene omkring klostergården omtales, men særlig interessant er det at han nevner bygningslevninger i vest utenfor klosteranlegget: «*Et Støkke, vesten for Kirken, eller Klosteret, sees ogsaa Tomter, efter endeel Bygninger, men som ei maae have været muurede. Formodentlig har her staaet en Badstue.*» (Unknown, 1931, ss. 43-47).



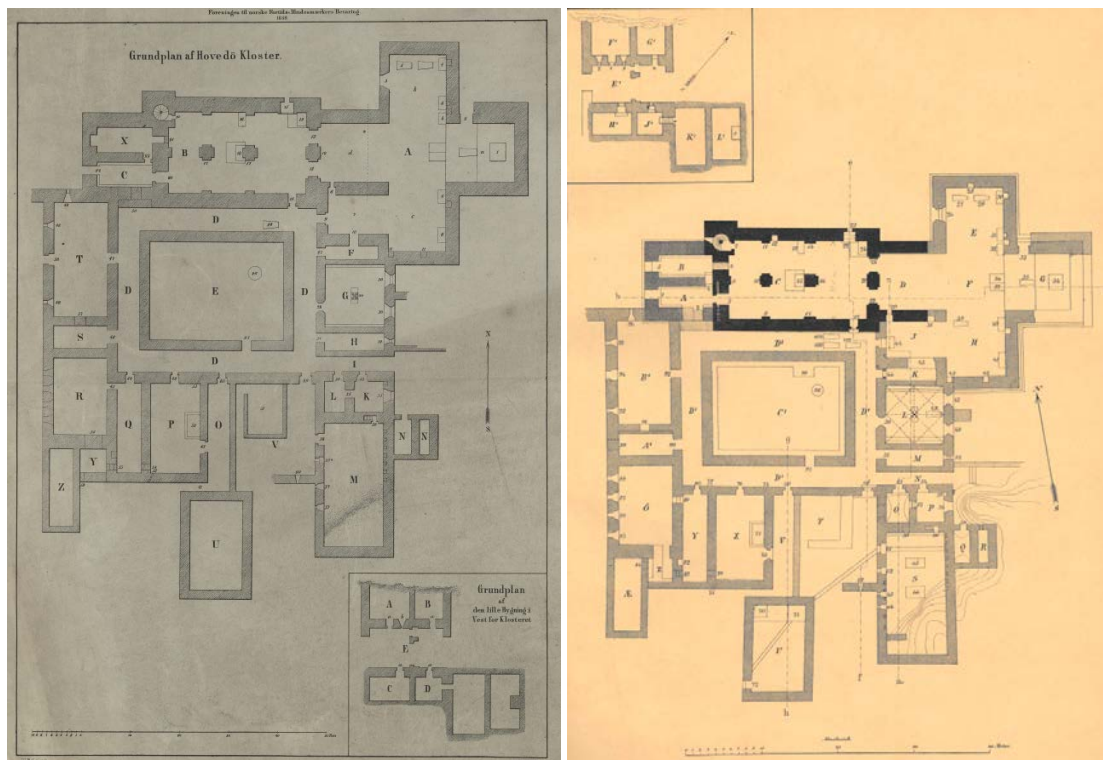
Figur 2 Schønings tegning av klosterruinen på Hovedøya, trolig kirken sett mot sør.

Det er likevel først i årene 1845-47 at man kan lese om en større undersøkelse i form av en utgravning. Dette ble utført av Fortidsminneforeningen (da kalt Foreningen til de norske fortidsmindesmærkers bevaring) som opplyser at dette var foreningens første foretakende. Om omfanget bemerkes det: "...næsten fuldstændig udgrave ruinerne." Arbeidet ble ledet av arkitekten Johan Henrik Nebelong som også var en av foreningens stiftere i 1844. Et viktig resultat av dette ble Nebelongs grunnplan av klosterruinen med både klosterhave, korsgang og anleggets fire fløyer.

Etter dette kan Fortidsminneforeningens årsberetninger kort fortelle om enkelte mindre gravearbeider og istandsettelse av ruinene mot slutten av århundret. I denne perioden kom den tidligste publiserte dokumentasjonen av Hovedøya kloster med antikvar Nicolay Nicolaysens "Hovedø Kloster og dets ruiner". Arbeidet kom ut i 1891 og var gitt ut av Fortidsminneforeningen hvor Nicolaysen var formann. I publikasjonen gir han en kort introduksjon av klosterets historie fra grunnleggelsen i 1147 til ødeleggelsene i 1532, etterfulgt av steinbrytingen i anlegget i perioden 1600-1800-tallet. Særlig viktig er Johan Meyers vedlagte plantegning av klosteret fra 1890 som viser hva som da var synlig av murverk, bygningsdetaljer (døråpninger, vindusåpninger, nisjer, trapper..) samt beliggenheten til de ulike rommene. I publikasjonen inngår også J.Frichs og J.H.Nebelongs tegninger av bygningsprofiler, henholdsvis fra 1853 og 1849 (Nicolaysen 1891:1-5, pl.I-X).

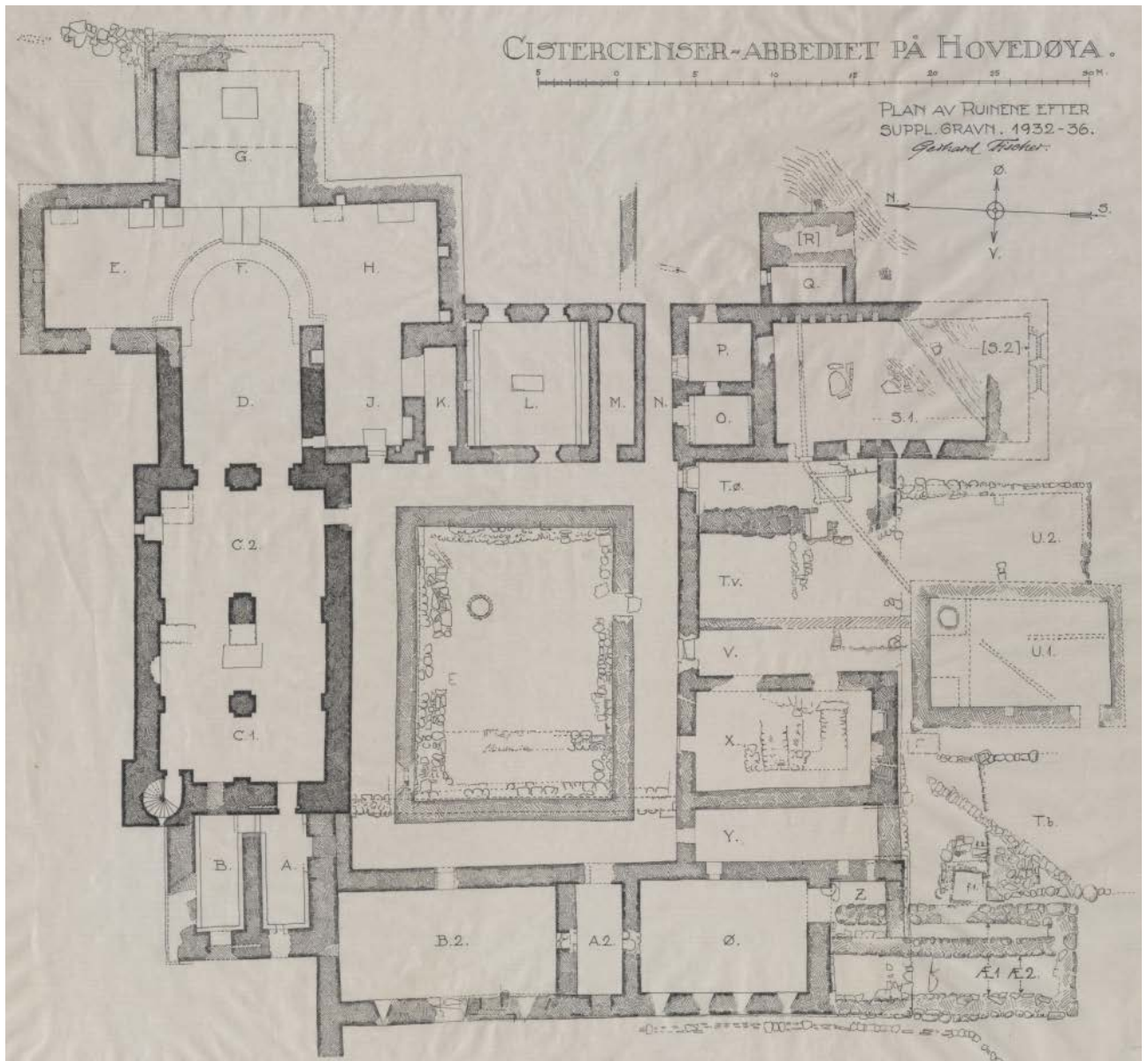
I årene 1930-32 og 1934-36 ble det gjennomført parallelle utgravnings- og konserveringsarbeider på klosterruinen. Dette er de største tiltakene for bevaring og undersøkelse som er utført på ruinen og mye av forklaringen på dagens tilstand. Arbeidet ble ledet av arkitekten Gerhard Fischer som uten sidestykke har undersøkt og restaurert flere middelalderske steinbygninger enn noen andre. I praktiske arbeidet er det kjent at han benyttet arbeidsledig ungdom ("ungdomshjelpen") med assistenten Cato Enger til å følge oppsynet. Det nevnes også at erfarne folk fra arbeidsstyrken i Minneparken i Oslo ble hentet til konserveringen samt at gardekompaniet var involvert i opprenskningsarbeid.

Disse pionérbearbeidene innen forskningshistorien som fant sted innen et tidsrom på ca.90 har resultert i 3 viktige grunnplan av klosteranlegget, henholdsvis av Nebelung (1849), Meyer (1890) og Fischer (1932-1936).² Grunnplanene er viktige kilder til de respektive situasjonene da ruinen ble undersøkt med 40års mellomrom, hvor nye bygningsdetaljer både dukker opp og forsvinner da de trolig ikke hadde overlevd. I vår sammenheng viser de dessuten viktige dokumenterte levninger som forteller oss at deler av klosteret har hatt større utstrekning enn den som i dag kan sees. Med det menes murlevninger og fundamenter som ikke ble fullstendig utgravd eller som man mente ikke hadde overlevd.



Figur 3A Nebelungs grunnplan fra 1849. Figur 3B: Meyers grunnplan fra 1890.

² Gerhard Schøning skal også ha etterlatt seg et grunnplan av ruinene etter at han besøkte øya i 1775. Dette har imidlertid gått tapt, men en kopi fra 1823 skal finnes.



Figur 4: Gerhard Fischers plan 1932-1936.

I 1971 og 1975 gjennomførte Ole Egil Eide utgravninger inne i St. Edmundskirkens skip og kor for å undersøke kirkens bygningsmessige utvikling. Eide påviste at den opprinnelige kirken hadde blitt bygget i to trinn. Koret sammen med den halvsirkulære apsiden ble ferdig bygget i den første byggefasen som begynte omkring 1120. Med etableringen av klosteret i 1147 begynte arbeidet med utvidelsen østover ganske umiddelbart. Dette ble så avbrutt like etter at korets sokkel hadde blitt utlagt. Klosterets østfløy, og trolig sør- og vestfløy ble så reist. I senere del av 1200-tallet fortsatte arbeidet med klosterkirken.

For mer historikk omkring utgravningene av klosteruinene, se rapport om tilstandsvurdering (NIKU Oppdragsrapport 85/2019).

3 Særskilte problemstillinger

Prosjektets hovedproblemstillinger dreier seg i stor grad om å forsøke å kartlegge hittil ukjente anlegg tilhørende klosteret, og ikke minst utbredelsen av kjente ruinrester uten tydelig avgrensning. Problemstillingene har i stor grad vært bestemmende for utvelgelsen og avgrensningen av de ulike undersøkelsesområdene.

Klosterfirkanten er undersøkt og kartlagt i flere omganger, men det finnes fortsatt **murrester** flere steder på anlegget som ikke har noen tydelig avslutning. Disse murresternes opprinnelige utstrekning er fortsatt ukjent, men rester av murverket kan fortsatt finnes under dagens overflate, og således gi ny kunnskap om klosteranlegget og dets oppbygging. I hjørnet mellom klosterkirkens kor og nordre korsarm er det tidligere registrert murrester som indikerer at det kan ha eksistert et tilbygg i dette området. Inntil korets nordvegg er det murt en sekundær mur (dobbeltmur), og i flukt med korets østvegg strekker det seg en fundamentsrest i nordlig retning. Det er også registrert murrester som stikker videre ut fra vestfløyens nordvegg (rom B2, se Figur 4: Gerhard Fischers plan 1932-1936.). På nordsiden av østfløyens passasje (rom N, se Figur 4) går det rester av en tørrmur i retning Ø. Det er ønskelig å finne en eventuell fortsettelse av denne, samt å undersøke om det finnes en parallell mur på sørsiden av passasjen.

I sørfløyen, og langs vestfløyen, er det tidligere avdekket **steinsatte vannkanaler** som leder sørvestover og ut mot sletten vest for klosterfirkanten. Det er også påvist en kanal som leder nordøstover, ut mot området øst for østfløyen. Dette indikerer at det må finnes **vann- og avløpssystemer som har forsynt klosteret med vann og ledet spillvannet ut fra anlegget**. Funn av slike systemer kan være aktuelt i alle deler av undersøkelsesområdet, og vil kunne gi viktig kunnskap om klosterets infrastruktur.

Tidligere gravninger ved klosterkirken har påvist kristne graver som viser at området har vært benyttet som kirkegård. **Kirkegårdens størrelse og avgrensning** er imidlertid ikke kjent, og særlig områdene nord og øst for kirkeruinen har potensiale for gravfunn. En sentral problemstilling er også å kartlegge eventuelle rester av kirkegårdsmur eller andre elementer som kan fortelle om kirkegårdens omfang og avgrensning.

Portbygningen vest for klosterfirkanten er lite undersøkt, og de færreste delene av bygningen er fullstendig avdekket. Bygningens i sørøst og sørvest er hittil ukjent, og det er også av interesse å dokumentere **eventuelle murverk som kan indikere selve klosterområdets avgrensning**. **Veien** som leder gjennom portbygningens passasje har foreløpig ukjent løp, og påvisning av denne kan gi kunnskap om hvordan ferdselen inn og ut av klosterområdet har foregått.

En annen problemstilling er å undersøke om det finnes **bygningsrester og levninger fra andre konstruksjoner** som kan gi utvidet kunnskap om klosteranlegget som helhet. Særlig sletten vest for klosterfirkanten (delområde A) ansees for å ha høyt potensiale for funn. Problemstillingene for dette området er å undersøke om det kan finnes ulike **driftsbygninger, herunder sykestue, bakerhus, verksteder og staller, eller strukturer som dammer, vann- og avløpsanlegg (kanaler), hager og veier**.

4 Metode

Georadar (eng: Ground Penetrating Radar – GPR) er en variant av vanlig radarteologi, og kan på mange måter sammenliknes med et ekkolodd. En senderantenne i georadaren sender ut høyfrekvente elektromagnetiske bølger ned i bakken, som enten reflekteres eller absorberes når de treffer på visse jordmasser, lagskiller eller objekter under overflaten. Hvorvidt signalene reflekteres avhenger av materialenes geofysiske egenskaper, samt at det er tilstrekkelig geofysisk kontrast mellom lagene eller objektene. Kontrasten er avhengig av materialenes elektriske ledeevne samt deres magnetiske egenskaper. Når radarsignalene treffer på reflekterende masser, sendes en større del av retursignalene tilbake til en mottakerantenne i georadaren, hvor de registreres og digitaliseres. Treffer de på absorberende masser, tappes signalene for energi og kun en mindre del sendes tilbake til overflaten. Ved å måle tiden fra signalene sendes ut til de returneres til antennen, kan man blant annet kalkulere dybden til de ulike strukturene eller objektene (Conyers 2012:25). Retursignalene vil derfor, i tillegg til å ha en «signatur» som angir om de er returnert fra absorberende eller reflekterende materialer, kunne angi hvor dypt materialet ligger. De returnerte signalene fremstilles i en digital profil som utgjør et slags digitalt tverrsnitt av jordsmonnet. Ved å sammenstille flere radarprofiler innhentet i parallelle linjer, samt sette disse sammen og dele inn i horisontale dybdeskiver kan man generere et tredimensjonalt bilde av jordsmonnet.

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

I arkeologisk sammenheng anvendes frekvenser mellom 100-1000 MHz. De lavfrekvente signalene har størst gjennomtrengingsevne, og vil dermed gå dypere ned i bakken. Antenner med høyere signalfrekvens vil ha lavere gjennomtrengingsevne, men vil imidlertid gi data med høyere vertikal oppløsning. Valg av radarantenne vil derfor avhenge av undersøkelsesområdets topografi så vel som stratigrafiske forhold og type arkeologi. I de fleste arkeologiske sammenhenger anvendes det som oftest antenner med en senterfrekvens på 400-500MHz. Dette frekvensområdet kan, avhengig av jordsmonnsforholdet, ha en gjennomtrengningsdybde på 1,5-3 m samtidig som at en tilfredsstillende oppløsning opprettholdes (Gustavsen m.fl. 2013: 51).

5 Gjennomføring av undersøkelsen

Georadarundersøkelsen på Hovedøya ble utført med to ulike georadarsystemer. I område A ble det benyttet et motorisert system av typen MALÅ MIRA (MALÅ Imaging Radar Array), et integrert 16-kanals radarsystem med senterfrekvens på 400MHz, der de enkelte radarantennene er plassert med 10,5 cm mellomrom. Antennene ligger i en antennekasse som er montert i fronten på et Kubota flerfunksjonskjøretøy, og posisjoneringen av systemet utføres med en RTK GPS av typen JAVAD Sigma. Under datainnsamlingen mates informasjon fra antenner og GPS-system inn i en prosesseringsenhet, der posisjoneringsinformasjon og radardata kobles sammen. Hele systemet kontrolleres ved hjelp av en visningsenhet i førerhuset, der informasjon om kjøretøyets posisjon og de innhentede dataene også vises i sanntid.

I de øvrige delområdene (B-F) ble undersøkelsen et enkeltkanalssystem av typen *Sensors and Software Noggin 500 Gold*. Dette består av en 500 MHz georadar montert på en vogn av typen *SmartCart*, og trilles over undersøkelsesområdene i henhold til et lokalt rutenett (Figur 5). Undersøkelsesområdene måles deretter inn med en RTK GPS for nøyaktig posisjonering av de innsamlede dataene.

Feltundersøkelsen ble utført 5. april samt i perioden 10.-12. april 2019. Den motoriserte undersøkelsen i felt A ble gjennomført først (5. april), da vi var avhengig av å transportere utstyret til øya med fraktesbåt. De øvrige områdene ble undersøkt påfølgende uke. Det var pent vær alle dager, og undergrunnen var hovedsakelig tørr og veldrenert. Gitt tidspunktet for feltundersøkelsen, var det lav vegetasjon på alle delområder, og de fleste overflater var godt egnet for georadarundersøkelser.

Det var generelt utfordrende GPS-forhold på øya. Høye trær, det omkringliggende terrenget og stedvis til ruinen selv skygget for satellittmottaket, slik at det flere steder var vanskelig å få gode innmålinger for posisjonering av georadardataene. Det lyktes oss å få målt inn alle delområdene, men område E og F kan ha mindre feilmarginer grunnet få GPS-punkter. Det er likevel snakk om feilkilde på cm-nivå, noe som skal ha liten praktisk betydning for resultatene.

DELOMRÅDE	BELIGGENHET	DATASETT	AREAL
A	Beite V for klosteret	A_05042019	4,9 ha
B	N for klosteret	PROJECT 0 og 1	0,8 ha
E	NV for klosteret	PROJECT 5	
C	Ø for klosteret	PROJECT 2 og 3	0,7 ha
D	SØ for klosteret	PROJECT 4	
F	Ø/SØ for portbygning	PROJECT 6 og 7	0,9 ha
TOTALT			7,3 ha

Etter feltarbeidets slutt ble georadardataene organisert og prosessert ved hjelp av programvaren Apradar, utviklet av det internasjonale forskningsprosjektet Ludwig Boltzmann Institute for Archaeological Prospection and Virtual Archaeology (LBI ArchPro). I programmet bearbeides den innsamlede informasjonen med hensikt å optimalisere den digitale gjengivelsen av landskapet under bakken. Her kobles georadardataene med posisjoneringsdataene, slik at hver av de mottatte geofysiske refleksjonene koordinatfestes. Ved å sette sammen denne informasjonen genereres det et

tredimensjonalt datavolum som illustrerer de geofysiske forholdene både horisontalt og vertikalt, og disse dataene kan igjen prosesseres, manipuleres og presenteres på ulike måter for å frembringe en best mulig gjengivelse av de elementene man ønsker å undersøke. Fra de prosesserte, tredimensjonale datasettene ble det utarbeidet horisontale fremstillinger av jordsmonnet, såkalte *dybdeskiver*, av det undersøkte området. Dybdeskivene kan noe enkelt beskrives som digitale framstillinger eller gjengivelser av de geofysiske forholdene under bakken. Disse importeres inn i en ArcGIS geodatabase og analyseres videre ved hjelp av ArchaeoAnalyst toolbox (LBI ArchPro). Dette verktøyet gjør det mulig å fremstille georadardataene i ønsket dybde og -volum, visualisere dataene ved bruk av ulike innstillinger og filtre, samt produsere interaktive animasjoner.

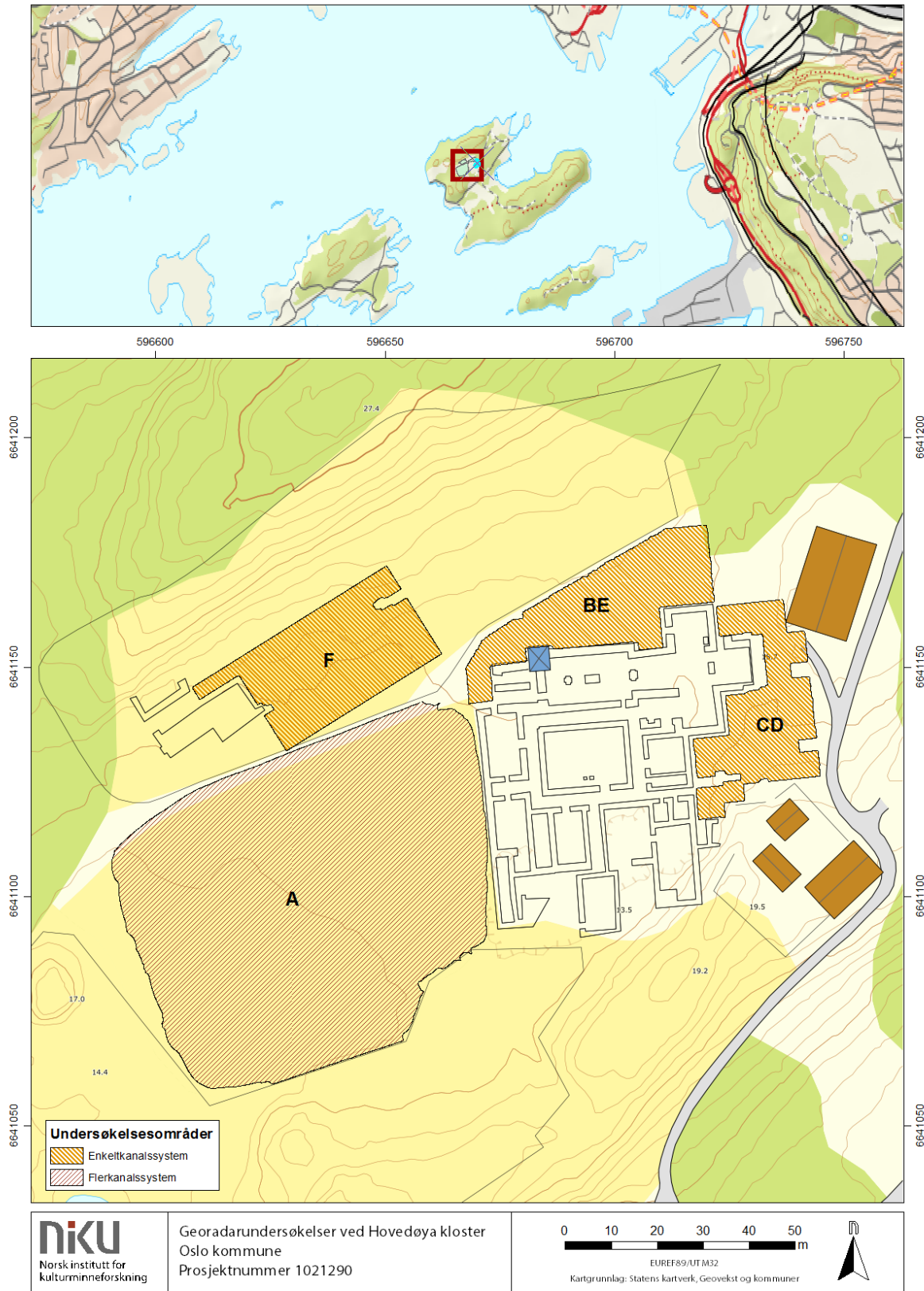


Figur 5: Kjøring av enkanals georadar på klosterområdet, der posisjonering skjer i henhold til lokalt rutenett med kjørelinjer. Bildet er tatt i delområde CD, sett mot NV. Foto: TW/NIKU.

Dybdeskivene er tolket arkeologisk og sammenstilt med andre datakilder i GIS. Tolkningen av de geofysiske anomaliene baseres i hovedsak på å gjenkjenne strukturenes form, og å relatere disse til eventuelle arkeologiske, moderne eller geologiske/naturlige fenomener. Dette betyr at strukturer som ikke har en unik geometrisk form og størrelse kan være vanskelig å tolke med sikkerhet. Strukturenes beliggenhet og øvrige kontekst spilte derfor en stor rolle i tolkningen av deres funksjon og alder.

Rapporten beskriver resultatene fra de geofysiske undersøkelsene.

6 Undersøkellesområdene



Figur 6: Tiltaksområdets beliggenhet på Hovedøya (over), og plasseringen av de undersøkte delområdene A-F.

6.1 Delområde A

Det undersøkte området ligger vest for klosterruinen, og er et åpent og gressbevokst areal som måler like i underkant av 5 dekar (0,5 ha). Området benyttes vanligvis som dyrebeite. Området er i øst avgrenset av selve ruinen, og er ellers avgrenset av gjerder i de øvrige retningene. I kanten av det åpne arealet står det flere steder større trær, særlig i vest og sørvest, hvilket virket begrensende på GPS-forholdene i deler av området. Overflaten var tørr og gressbevokst på undersøkelsestidspunktet, og det var ingen hindringer i overflaten.



Figur 7: Delområde A sett mot vest med motorisert georadar i bakgrunnen. I forkant sees litt av klosterfirkantens vestfløy. Foto: RM/NIKU.

6.2 Delområde B og E

Delområdene befinner seg på nordsiden av klosterruinen og måler til sammen 0,8 dekar. Områdene ble undersøkt separat, men det ble benyttet samme koordinatsystem, og arealene er derfor koblet sammen i etterarbeidet. I nord var områdene avgrenset av et nordøst-sørvestgående gjerde. Foruten et par større trær, var det forholdsvis få hindringer for georadaren. Overflaten er plan, grunnen var tørr og det ble kjørt på kortklippet gress. Av faglige grunner ble det kjørt georadar så nært inntil ruinen som mulig slik at eventuelle ukjente bygningsdetaljer, graver eller andre elementer kunne påvises.



Figur 8: Delområde B, sett mot vest-sørvest. Foto: MK/NIKU.



Figur 9: Delområde E, sett mot øst-nordøst. Foto: MK/NIKU.

6.3 Delområde C og D

De to delområdene ligger begge på østsiden av klosterruinen, og måler totalt 0,7 dekar. Området var i nordøst avgrenset av en bygning (klosterkroa), i øst til en grusvei, og i sør til «Oppsynsmannens bolig» boligen. Lengst nord i undersøkelsesområdet befinner det seg en forhøyning med stein, en trerot og noe som fremstår som mulige rivningsmasser eller avfallshaug, og det ble oppfattet som at det var noe berg i dagen. Den nordre avgrensningen ble satt ved denne forhøyningen da det ikke var mulig å kjøre over dette området med georadar. Avgrensningen mot vest var selve ruinen, og i likhet med delområde B og C ble det brukt en del tid på å undersøke grunnen så nærme ruinen som mulig, for å avdekke eventuelle ukjente bygningsdetaljer. Arealet på østsiden av ruinen er langt mer ondulerende enn i nord og vest, og det står flere trær, et informasjonsskilt og en modell av klosteret innenfor det undersøkte området.



Figur 10: Delområde C, sett mot NV. Foto: MK/NIKU.



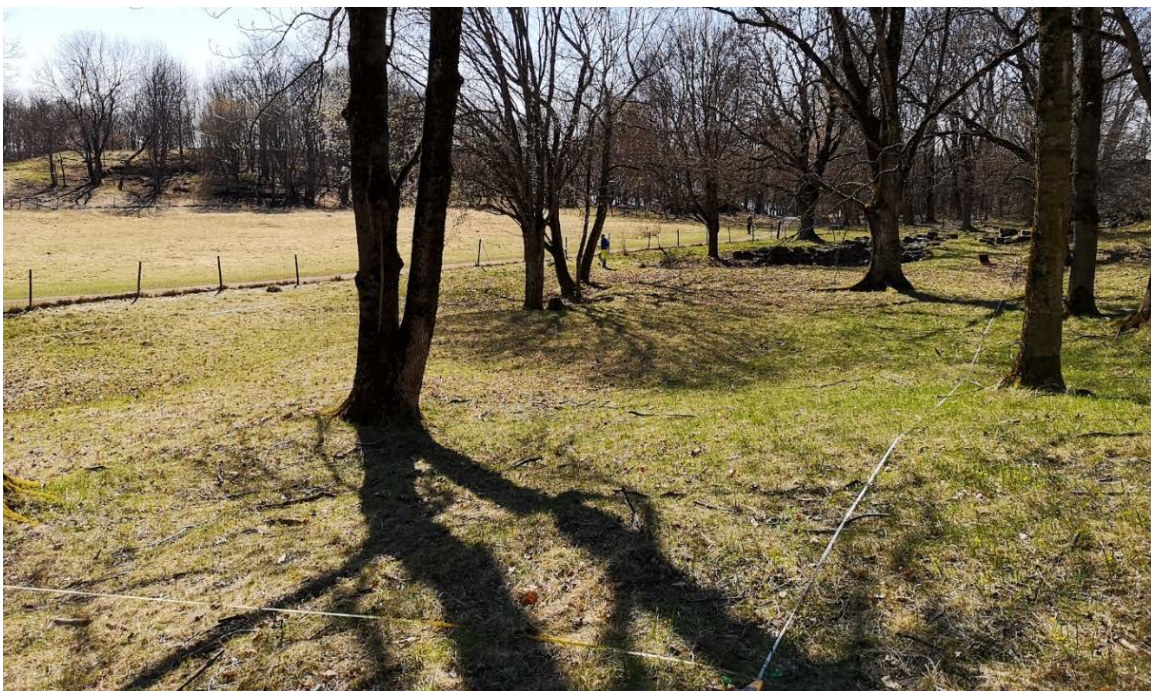
Figur 11: Delområde D sett mot ØSØ. Foto: MK/NIKU.

6.4 Delområde F

Delområde F ligger øst og sørøst for ruinene av portbygningen, nordvest for klosterruinen, og måler like i underkant av 1 dekar. Det ble kjørt georadar nordøst for portbygningens passasje, samt et større rektangulært areal umiddelbart øst for ruinen. Området ligger på flaten nedenfor en mindre kulle, og er delvis skogsbevakst, med flere større trær og i og rundt undersøkelsesarealet. Overflaten er en del røffere enn arealene innenfor selve klosterområdet, og det er betydelige nivåforskjeller enkelte steder. Vegetasjonen var på undersøkelsestidspunktet relativt lav, og det var derfor mulig å dekke det meste av arealet med georadaren.



Figur 12: Delområde F sett mot SØ. Ruinen av portbygningen sees til høyre i bildet. Foto: MK/NIKU.



Figur 13: Område F sett mot sørvest. Delområde A sees i venstre kant av bildet. Foto: MK/NIKU.

7 Resultater

I det følgende vil resultatene av georadarundersøkelsene presenteres. Flere av de påviste anomalier har en form og karakter som gjør det vanskelig å avgjøre hvorvidt de er moderne eller historiske, og tolkningene er derfor gjengitt i to kategorier; «geologi og jordsmonn» og «strukturer». Sistnevnte kategori omfatter dermed alle strukturer tolket som menneskeskapte.

I den følgende beskrivelsen og diskusjonen omkring funnene fra georadarundersøkelsen, vil det i flere tilfeller henvises til klosterets ulike fløyer og rom. I henvisningen til de ulike rommene, benyttes «bokstav-nummereringen» i Fischers plan fra 1932-36 (Figur 4).

7.1 Delområde A

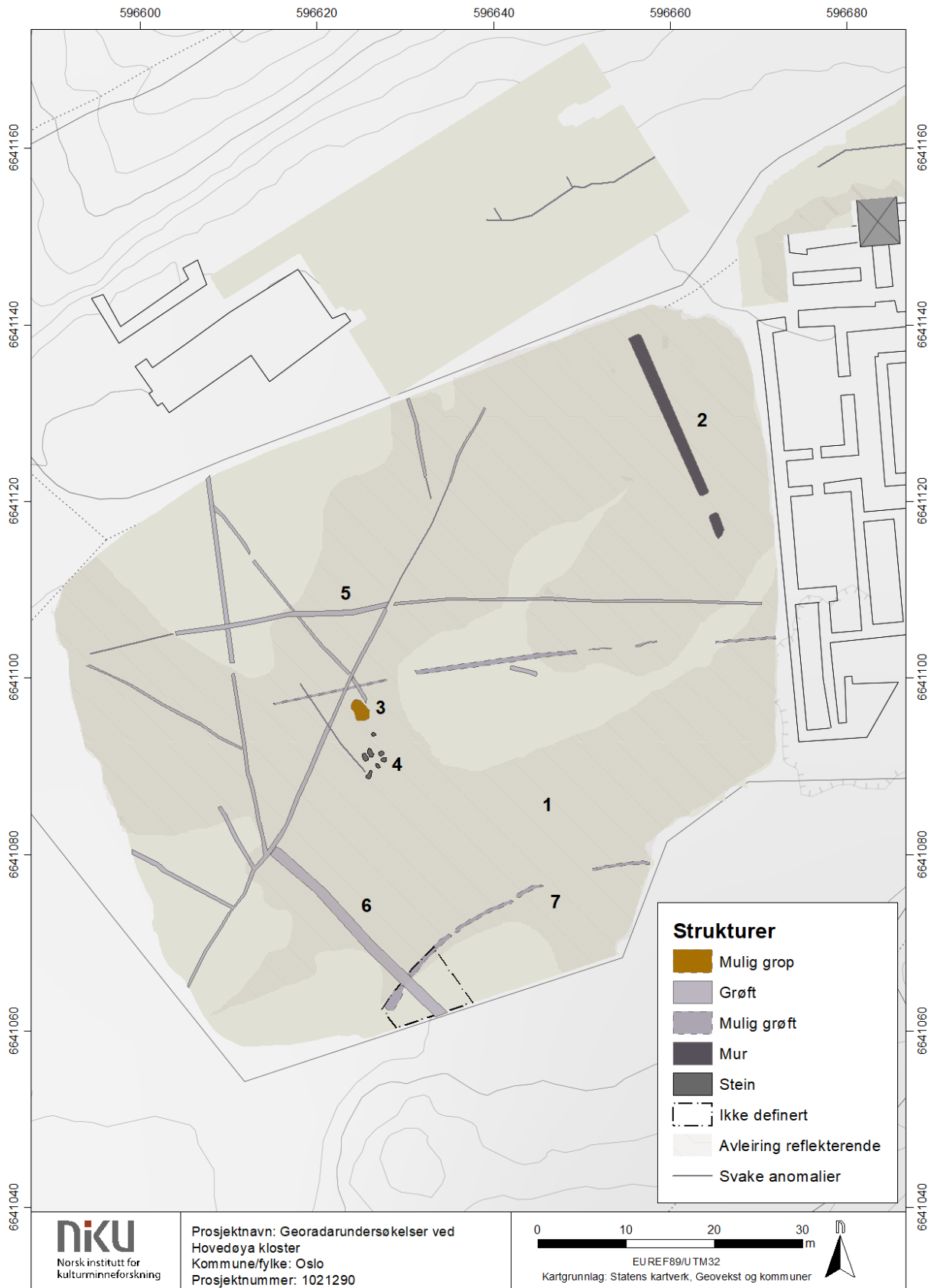
7.1.1 Geologi og jordsmonn

I område A er det mulig å observere anomalier som representerer jordsmonnsavsetninger og andre geologiske formasjoner. Under gresstorven, ved ca. 0,15-0,6 m dybde, kan man se større felt hvor jordsmonnet er noe kraftigere reflekterende (Figur 14-1). De antatte jordsmonnsavsetningene kan være naturlige, men et usignert notat til Riksantikvaren³, fra 1942, forteller at beiteområdet vest for klosterfirkanten ble benyttet som idrettsplass av tyske soldater under 2. verdenskrig. Klosterområdet ble befart i denne forbindelse, og vedkommende fikk beskjed om at tyskerne ønsket å bearbeide området ved planere ut og drenere, med lovnad om at klosterruinene og kirkegårdsmuren ikke ble berørt. På dette tidspunktet var ikke utplaneringen påbegynt, men soldater hadde satt i gang graving øst for portbygningen (delområde F) for å utvide den åpne plassen. De reflekterende massene påvist under gresstorven representerer derfor etter all sannsynlighet dette dreneringsarbeidet. I flyfoto datert 1936 ser dette området relativt ondulerende ut, og bekrefter sådan opplysningene. Utfyllingene ser ut til å være ca. 0,3-0,5 m tykke og er observert over størstedelen av delområde A.

Flere steder i delområde A er det påvist anomalier i georadardataene som er tolket som grunnfjell (se Figur 14, Figur 16, Figur 17 og Figur 18). Anomaliene er synlig som hvite eller lys grå felt. Disse ligger relativt grunt, og øker gradvis i omfang i dybden. Grunnfjellet er først og fremst påvist på vestsiden av klosterfirkanten, men er også observert nord for kirken og i vestre del av delområde A. Det er orientert i retning nordøst-sørvest, og anomalier er noen steder synlig allerede ved 0-0,2 m dybde. Noe av dette fjellet kan man se i dagen like ved ruinene, ved vestfløyens nordre del. Fjellet brer seg utover mot nordøst og sørvest ved økt dybde, og det kan se ut som at det fortsetter inn under deler av vestfløyen og muligens også under kirken.

Under de antatte utfyllingsmassene fra okkupasjonstiden, er det i nordøstre og til dels sørøstre del av delområde A registrert partier hvor jordsmonnet fremstår kraftig reflekterende i georadardataene. Det reflekterende jordsmonnet er observert på ca. 0,4-0,8 m dybde under overflaten, og er særlig tydelig i nordøst. Det er ikke mulig å si nøyaktig hva det representerer; om det er menneskeskapte masser (kulturlag) eller om det dreier seg om fuktig, naturlig jordsmonn dannet av vann som dreneres via grunnfjellet. Det er fristende å tolke anomalier som menneskeskapte, gitt deres nærhet til klosterruinene. Det må imidlertid konvensjonelle arkeologiske registreringer til for å avgjøre dette med sikkerhet.

³ Notat til Kultur- og folkeopplysningsdepartementet, vedrørende befaring på Hovedøya. Riksantikvarens arkiv, jnr 124-A-1942.



Figur 14: Strukturer og jordsmonnsavsetninger påvist i nivået 0-0,5 m under overflaten.

7.1.2 Strukturer 0-0,5 m dybde

I delområdet A er det påvist menneskeskapt anomalier i flere ulike nivåer under dagens overflate. Grunnet de nevnte utfyllingene fra 2. verdenskrig er det sannsynlig at eldre strukturer ligger minst 0,3-0,5 m under overflaten, men dette kan variere da overdekningen ikke er like tykk over hele området. Alle anomalier tolket som menneskeskapt *kan* dermed være av arkeologisk interesse, med mindre de med stor sikkerhet kan relateres til kjente moderne strukturer eller inngrep i bakken.

I delområdets nordøstre parti fremkommer det en svært kraftig reflekterende anomali allerede like under torven (Figur 14-2). Anomalien er rektangulær i formen, måler 1,2x25 m og er synlig ned til 0,25-0,3 m dybde. Den har tydelige og veldefinert rektangulær form og er orientert nord-nordvest/sør-sørøst. Den ser ikke ut til å ha relasjon til andre strukturer i georadardataene. Anomalien har en karakter som minner om en mur, men det kan ikke fullstendig utelukkes at det dreier seg om en veldefinert grøft med kraftig reflekterende fyllmasse. Ved klosteruinens sørvestre hjørne kan man i dag se restene av en steinsatt kant i gressoverflaten (Figur 15). Det er uklart hvilken funksjon den har hatt, og hvor gammel den er, men den er ikke synlig i foto Fischer tok i området på 1930-tallet da han gravde ut og undersøkte denne delen av ruinen (se Figur 31 i kapittel 7.1.4). Dette viser at steinkanten må ha blitt anlagt i moderne tid. Den murliknende strukturen i georadardataene kan være en fortsettelse av denne. Det vites ikke hvilken funksjon steinrekken har hatt, men vi vet at klosterområdet har vært gjerdet inn i tidligere tider. I eldre flyfoto, og da særlig i flyfoto fra 1947 (se Figur 16) kan man også skimte en vei eller sti som krysser i dette området. Anomalien kan heller ikke utelukkes å være relatert til denne.



Figur 15: Steinkanten beliggende sørvest for klosteruinene. Denne er etter alt å dømme moderne. Den mulige muren påvist i georadardataene kan være en fortsettelse av denne.

Dypere under overflaten, fra og med ca. 0,3 m dybde, fremkommer det en rekke smale, lineære strukturer med kraftig reflekterende egenskaper, som strekker seg over området i ulike retninger (Figur 14-5). Anomaliene er 0,4-0,8 m brede, men hovedsakelig 0,4-0,5 m, og tolkes som smale grøfter. Grøftene er koblet sammen til et mer eller mindre sammenhengende system, hvilket indikerer at det dreier seg om drenering eller liknende. Det som regnes som «hovedledningen» er synlig i nivået 0,3-1 m under dagens overflate, og løper gjennom området fra nordøst til sørvest. Grøften ser ut til å ha retning mot «dammen», som ligger 150 m sørvest for klosterruinen. Anomalien er minst 50 m lang, trolig en del lengre, og til denne grøften er det koblet flere andre grøfter som strekker seg i ulike retninger. De fleste av disse grøftene befinner seg på NV-siden av «hovedgrøften». Noen fortsetter videre i nordlig retning og ut av undersøkelsesområdet, mens noen bare kan følges noen meter før de av uvisse grunner ikke lengre er synlig i georadardataene. Grøftesystemet kan etter all sannsynlighet relateres til dreneringen som tyskerne grov i forbindelse med opparbeidingen av idrettsplassen. Dette baseres på at grøftene ligger forholdsvis grunt, like under (og delvis gravd gjennom?) utfyllingslaget fra samme periode. I tillegg til det sammenhengende grøftesystemet er det observert en grøft og en mulig grøft som begge løper over områdets sentrale deler i retning øst-vest. Det er litt uklart om disse er koblet til dreneringssystemet, men de ligger såpass grunt at de trolig kan dateres til moderne tid.

Ut fra «hovedgrøftens» sørvestre del strekker det seg en bred, grøfteliknende anomali i retning nordvest-sørøst (Figur 14-6). Denne er langt bredere enn de øvrige anomaliene, mer enn 1,2 m, og er ca. 0,2 m dyp. Denne må ha en annen funksjon enn de øvrige grøftene, gitt dens betydelige bredde og begrensede dybde. Anomalien ser ut til å sammenfalle med den tidligere omtalte veien/stien som sees i eldre flyfloto (Figur 16). Den ligger trolig for dypt til å være del av selve veien, men det kan være en grøft som er gravd i forbindelse med opparbeiding eller utvidelse av denne. Den er helt tydelig koblet til det beskrevne grøftesystemet og tolkes til å være del av den moderne dreneringen.



Figur 16: Den øverste røde pilen (nordøst) viser rester av en vei eller sti ligger nær den antatt moderne, murliknende anomalien (Figur 14-2). Den nederste pilen (sørvest) viser en annen vei som korresponderer med den brede grøften tilknyttet det moderne dreneringsnett (Figur 14-6). Kilde: <https://kart.finn.no>. Datert 1947.

Omtrent midt i delområdet A er det påvist noen mindre anomalier som kan være dannet av menneskelig aktivitet. En mulig grop er påvist ved ca. 0,5 m dybde, beliggende kun få desimeter øst for den nevnte «hovedgrøften» i det moderne dreneringsnett (Figur 14-3). Anomalien måler ca. 1,6x2,5 m og er ca. 0,35-0,4 m dyp. Den har en noe ujevn, oval form. Sør for den groplignende strukturen er det registrert en samling enkeltliggende, kraftig reflekterende anomalier. De ligger forholdsvis grunt, ca. 0,25 m under overflaten, og fortsetter maksimalt 0,15-0,2 m ned i bakken. Anomaliene likner steiner og danner i så fall en slags struktur på 3x3,5 m, men det kan være røtter fra et tre (Figur 14-4).

Strukturene omtalt i dette segmentet tolkes som nyere tids strukturer. Dette er hovedsakelig basert på at de ligger forholdsvis grunt, og på opplysninger om hvordan området ble bearbeidet under 2. verdenskrig.

7.1.3 Strukturer, 0,5-1 m dybde

Fra og med 0,5 m dybde ser den eldre markoverflaten og den naturlige undergrunnen å komme frem i georadardataene. Grunnfjellet begynner på vise seg i områdets østre og vestre del, og grunnen får en noe mer nøytral karakter. Det antatt moderne dreneringsnett (Figur 14-5), samt den mulige gropen sentralt i området (Figur 14-3), er fortsatt synlig.

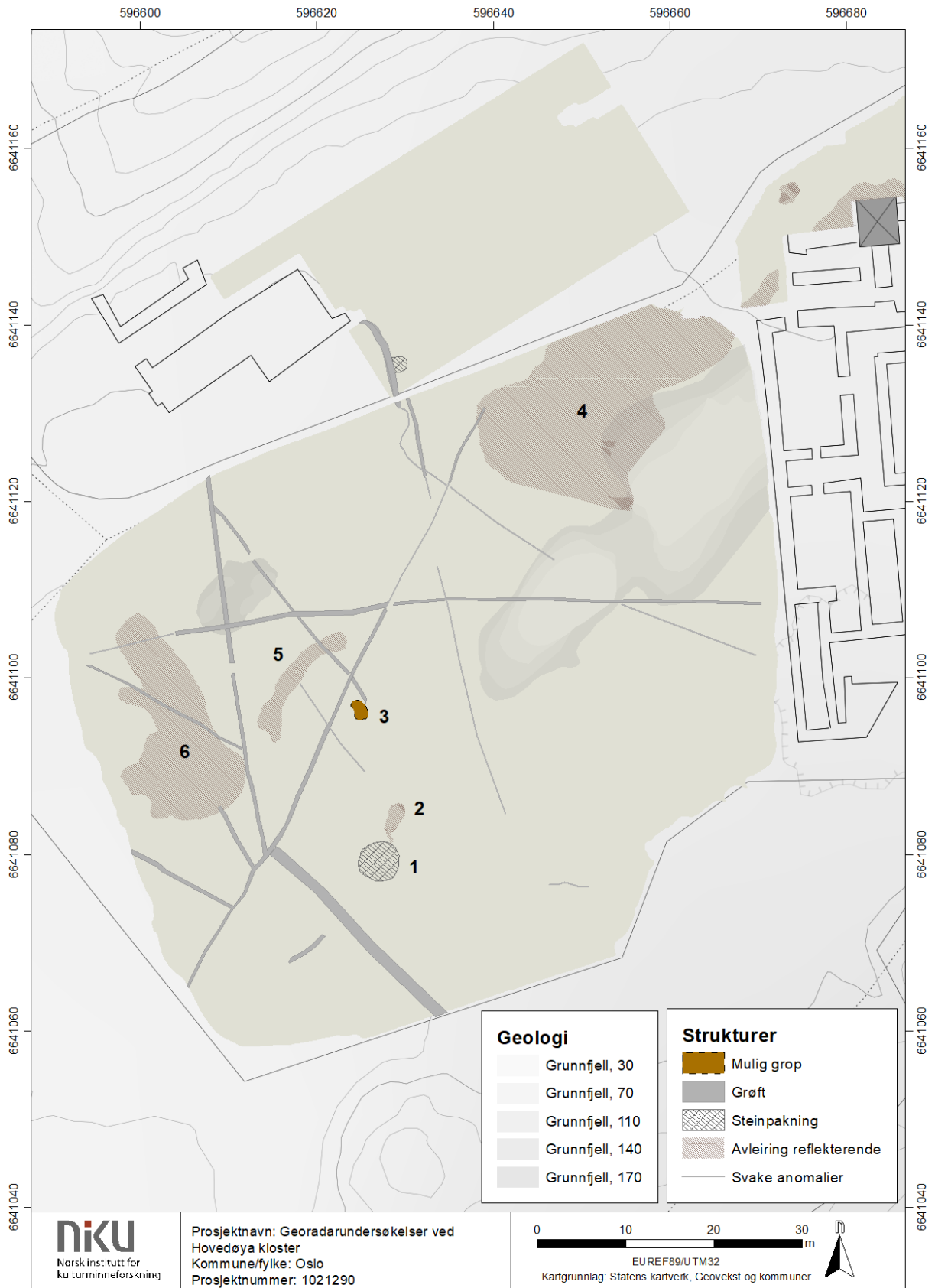
I delområdets søndre del er det observert en rund struktur som ligger på ca. 0,6-1 m dybde (Figur 17-1). Anomalien er reflekterende og måler ca. 4,8 m i diameter. Den har ikke noen groplignende form, men ser ut til å ha tilnærmet samme diametermål fra topp til bunn. Anomalien fremstår ganske homogen i georadardataene, og er tydelig avgrenset. Den ser ikke mulig å påvise eventuelle konstruksjonselementer eller andre detaljer ved strukturen som kan si hva den er bygget opp av, en og den er ikke øyensynlig koblet til andre anomalier. Det er dermed uklart hva slags struktur denne anomalien representerer. Dens form og fremtoning i datasettet kan minne om bunnen av en steinrøys, og strukturen er markert i tolkningskartet som «steinpakning». Det kan imidlertid ikke utelukkes at strukturen består av et annet, reflekterende materiale. På nordøstre side av den runde strukturen (Figur 17-4) ligger det en litt mer udefinert, nærmest pæreformet anomali med reflekterende egenskaper. Den ligger på samme nivå som den runde strukturen, og ser ut til å ha en forbindelse til denne. Anomalien er først synlig ved ca. 0,6 m dybde og ser ut til å være opptil 0,4-0,45 m dyp. Den måler ca. 2x3,6 m i overflaten og har en litt udefinert form, særlig i dybden, og minner mer om et masseskifte enn en nedgravd struktur. Det er uklart hva de registrerte anomaliene representerer, men deres form, størrelse og beliggenhet antyder at de kan være arkeologisk relevante. Form og størrelse kan peke mot rydningsrøys, men det kreves bruk av konvensjonelle arkeologiske metoder for å avgjøre dette.

I områdets vestre og nordøstre del er det påvist større områder med reflekterende jordsmonn. Disse anomaliene har noe ulik karakter, og representerer sannsynligvis ikke samme type avsetninger. I delområdets nordøstre hjørne, like utenfor vestfløyen, kan man se et større parti med kraftig reflekterende masser fra og med ca. 0,5 m dybde (Figur 17-4). Massene får et gradvis bredere omfang mellom ca. 0,7 og 1 m dybde, og er synlig ned til ca. 1,1-1,2 m under dagens overflate. I det store laget med reflekterende materiale kan man se flere flekker og groplignende anomalier med enda kraftigere reflekterende respons. Det er vanskelig å gi en god tolkning av disse anomaliene, da

de ikke har noen tydelige avgrensninger eller gjenkjennelig form. Noen av disse kan være groper, men det kan også dreie seg om mindre masseskifter. Da det reflekterende jordsmonnet ligger inntil grunnfjell, er det absolutt mulig at refleksjonene i stor grad kommer fra vann som er drenert fra fjellet. Helhetsbildet fra dette partiet, med flere mindre anomalier innenfor de reflekterende jordmassene, er imidlertid interessant. Det er fristende å tolke refleksjonene som mulige kulturlag, dog dette må verifiseres ved hjelp av konvensjonelle arkeologiske metoder. Området tolkes som interessant fra et arkeologisk ståsted, men det kan ikke utelukkes at det har innslag av både naturlige og moderne menneskeskapt prosesser. Blant annet viser tidligere foto og ortofoto fra området at det har stått minst ett tre i dette området, og noen av de mindre anomaliene kan være groper og røtter fra tidligere trær.

Omtrent 25 m sørvest for de mulige kulturlagsmassene er det påvist et smalt, kurvet felt med reflekterende jordsmonn (Figur 17-5). Anomalien er synlig fra ca. 0,9 m dybde, men når man kommer dypere ned i undergrunnen kan man se at det reflekterende jordsmonnet trolig er relatert til et dypere liggende drenerings- eller vannledningssystem som vil omtales i kapittel 7.1.4.

Lengst vest i delområde A kan man se nok et større felt med reflekterende jordsmonn (Figur 17-6). De påviste massene dekker et område på opptil 10x24 m, og blir først synlige ved 0,7-0,8 m dybde. Det som er interessant med dette feltet, er at det relativt raskt snevres inn til en tydelig rektangulær formasjon, som kan være rester av en menneskeskapt struktur. Dette skjer imidlertid først ved 1-1,1 m dybde, og strukturen vil dermed beskrives nærmere i kapittel 7.1.4.



Figur 17: Tolkingskart for delområde A og F, 0,6-1 m under overflaten.

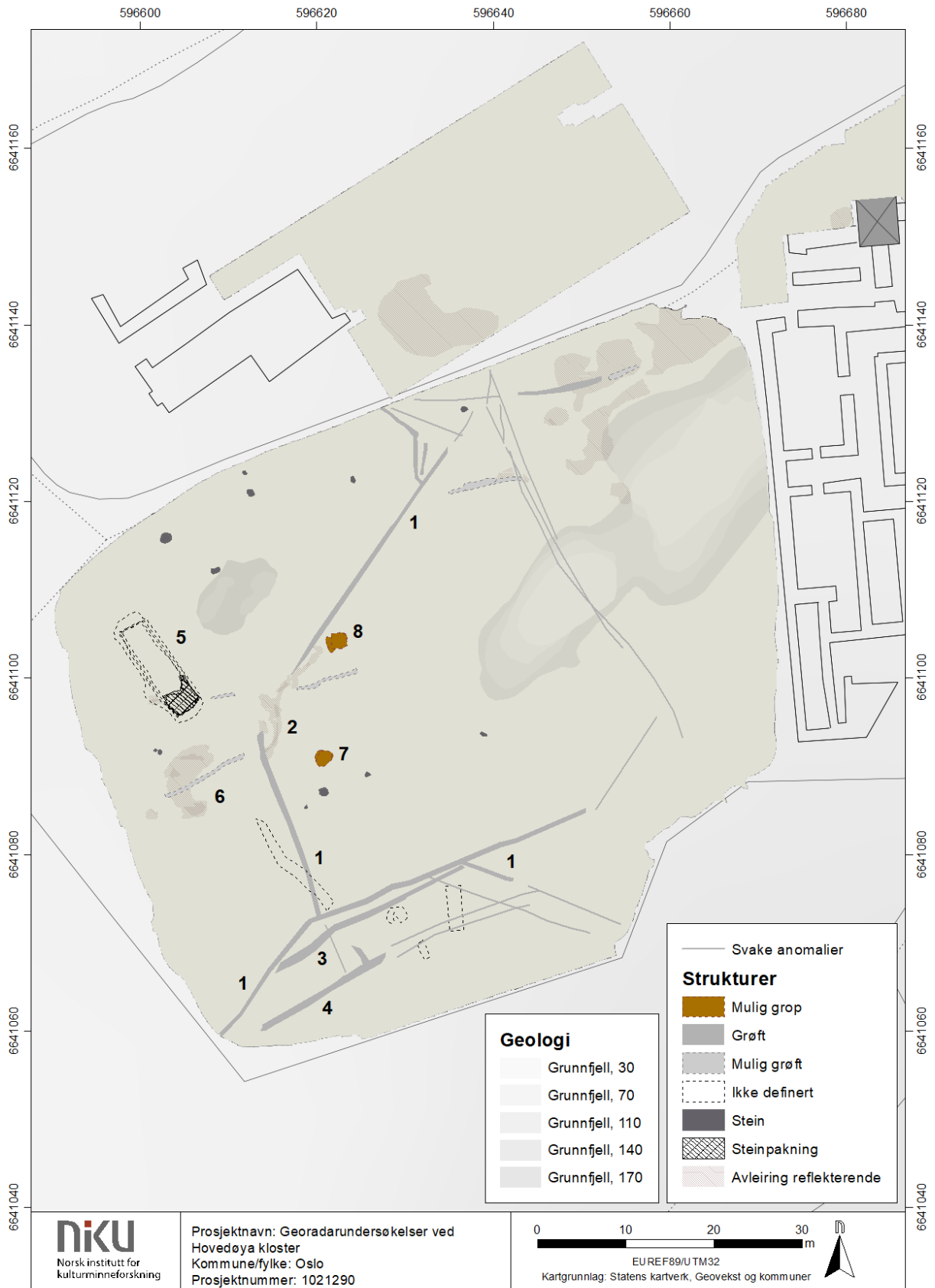
7.1.4 Strukturer, 1-2 m dybde

Fra ca. 1 m dybde er det registrert flere dypereliggende strukturer som i stor grad antas å være av arkeologisk interesse. Dette belages dels på dybden de ligger på, men også på skriftlig og fotografiske kilder fra tidligere arkeologiske undersøkelser på klosterområdet.

Mellom 1 og 1,8 m dybde er det påvist nok et system av smale, lineære anomalier (Figur 18-1). Anomaliene, som også tolkes som et system av smale grøfter, ser ikke ut til å ha noen forbindelse til de moderne dreneringsgrøftene omtalt i kapittel og 7.1.3 (Figur 17). Det dypereliggende grøftesystemet består i hovedsak av to grøfter som kobles sammen i sørvest, der den ene strekker seg tilnærmet diagonalt over området fra nordøst til sørvest, og den andre strekker seg mot øst-nordøst/vest-sørvest nær undersøkelsesområdets søndre kant. De to grøftene er ca 0,5-0,6 m brede og dybden varierer mellom 0,3 og 0,6 m. Den dypeste grøften er den som strekker seg i retning nordøst-sørvest, mens de sørlige forgreiningene ser noe grunnere ut i georadardataene. De påviste grøftene er kraftig reflekterende, og har et noe bredere og litt mindre «finskåret» karakter enn dreneringssystemet påvist høyere opp i datasettet. Dette kan komme av at strukturene ligger såpass dypt (radarsignalet blir svakere og bredere jo dypere det går ned i bakken), men det kan også antyde at grøftene er noe annerledes konstruert enn den moderne dreneringen fra 2. verdenskrig.

Sør for det sammenhengende grøftesystemet er det observert to andre anomalier tolket som grøfter. Den ene ligger tett på den sørlige grøften i nevnte system (Figur 18-2), mens den andre ligger 4-5 m lengre sør (Figur 18-3). De to grøftelignende anomaliene ligger tilnærmet parallelt og er orientert i retning nordøst-sørvest. Den sørligste grøften er tydelig i sørvest, men har en ganske uklar utstrekning mot nordøst. Den nordre grøften kan teoretisk sett være koblet til det større grøftesystemet, men den tolkes å være separat. Den søndre grøften har ingen synlig kobling til andre strukturer.

De to grøftesystemene påvist på henholdsvis 0,5-1 m dybde og 1-1,5 m dybde ser som nevnt ikke ut til å ha noe forbindelse til hverandre. Det er heller ingen indikasjoner på at det dypeste systemet kutter igjennom eller forstyrrer de grunnere grøftene, hvilket antyder at de er eldre enn det moderne dreneringssystemet. Spørsmålet er dermed om dette kan være av arkeologisk interesse, og ikke minst om det kan være fra klostertiden. Da Gerhard Fischer gjorde sine utgravninger i klosterets sørfløy på 1930-tallet, så han seg nødt til å etablere en drenering ved sørfløyen da dette området var svært vått og sumpete. Han etablerte en kum sør for ruinene, og fikk, ved hjelp av soldater, gravd en «kloakkgrøft» fra kummen og ned mot den nevnte «dammen» i sørvest. Under denne gravingen treffer de på ulike typer funn, blant annet en «kultet grøft» nøyaktig 86,5 m vest for dør 72 på plantegningen fra 1932-36. Grøften ligger 1,4 m under overflaten, noe som samsvarer med det dypeste grøftesystemet i georadardataene. Han omtaler grøften som «eldre», uten at han spesifikt tillegger den noen antikvarisk alder. Det er noe uklart hvilke anomalier som representerer Fischers grøft, men en av de to grøftene påvist sør for det sammenhengende grøftesystemet er det mest sannsynlig. Fischer skriver at den kultede grøften har retning mot dammen og opp mot kirkeruinen. Dette stemmer godt med grøftesystemets sørvestre del, som nettopp bøyer av og strekker seg i denne retningen. Fischers dokumentasjon antyder at det trolig er den sørligste grøften (Figur 18-4) som er kloakkgrøften. Dette vil etter all sannsynlighet bety at det sammenhengende grøftesystemet påvist fra 1 m dybde består av grøfter fylt med grov stein, og at systemet eksisterte før år 1930. Systemets alder og eventuelle tilknytning til klosteret vil bli diskutert videre i kapittel 8.3.



Figur 18: Tolkingskart for delområde A og F, ca. 1-2 m under overflaten.

Under gravningen av kloakkgrøften finner Fischer noen konstruksjoner i bakken, blant annet deler av en steinkonstruksjon/-fundament og en gjenfylt, laftet brønn. I området hvor disse ble funnet kan man se flere udefinerte anomalier, som trolig kan være refleksjoner fra disse konstruksjonene. Anomaliene er markert som «ikke definert» i kartet (Figur 18), og kan ikke tolkes noe nærmere. Dette indikerer imidlertid at det kan finnes flere slike strukturer i bakken som ikke er fanget opp i radardataene, grunnet manglende kontrast mellom strukturene og de omkringliggende massene. Det søndre og sørøstre området i delområde A fremstår generelt mer heterogent enn de øvre partiene, og dette gjør det vanskeligere å få gode fremstillinger av konstruksjoner og strukturer i bakken.

I delområdets vestre parti er det registrert en større anomali som først fremtrer som et felt av middels reflekterende masser, før den snevres inn og til slutt får en tydelig og definert rektangulær form (Figur 18-5). De reflekterende massene er synlig fra ca. 0,7 m dybde (se Figur 17-6), og brer seg over et område på ca. 10x25 m. Fra og med ca. 1 m dybde under dagens overflate begynner den rektangulære formasjonen å vise seg. Øverst fremstår den noe bredere og mindre definert, men fra og med ca. 1,40 m dybde er strukturen tydelig avgrenset og måler ca. 3,2 x 11,5 m. Ytterkantene fremstår noe kraftigere reflekterende enn massene på innsiden av strukturen, og er ca. 0,3 m brede. Massene på innsiden er stort sett homogene og har et svakt reflekterende preg. Den sørøstre enden skiller seg imidlertid markant fra resten av strukturen, ved å bestå av langt kraftigere reflekterende materiale. I dette partiet, som måler 2,5x3,2 m, er det et tydelig masseskille som fremtrer ved 1,4 m dybde og fortsetter ned til bunnen av strukturen, ved ca. 1,8 m dybde. Det kraftig reflekterende feltet er tolket som en steinpakning, for eksempel i et kjellergulv, men kan også være fuktigere jordsmonn eller andre jordmasser med reflekterende egenskaper som skaper disse anomaliene. Den rektangulære strukturen fremstår som menneskeskapt, men ligger forholdsvis dypt og kan i prinsippet tilhøre både eldre og moderne tidsperioder. Det er ikke observert andre anomalier som har klar relasjon til strukturen. Det er fristende å tolke strukturen som restene av en eldre, dyp konstruksjon, for eksempel en kjeller, en dam eller liknende. Selv om ytterkantene fremstår noe definert i datasettet, er de forholdsvis smale og representerer i så fall ikke noen kraftig steinmur. Likevel kan refleksjonene komme fra en annen form for rammeverk, for eksempel laft/bolverk. Dette kan ikke avgjøres ut fra georadardataene, og må anses som et tentativt forslag. Strukturen har ikke samme orientering som klosterfirkanten, men er orientert likt som portbygningen. Det er imidlertid ikke markert eller nevnt noen bygninger i denne delen av klosterområdet, verken i gamle kart eller andre tilgjengelige kilder.

Det skal nevnes at strukturen også kan ha et mer moderne opphav. I flyfoto datert 1938 og 1947 går det en vei gjennom dette området. I flyfoto fra 1938 (Figur 19) kan det se ut som at veien på dette stedet kutter igjennom en mindre forhøyning i terrenget. Anomalien kan dermed være del av veilegemet; ved å være en nedgravning eller nedskjæring i det gamle terrenget. Det som taler mot denne tolkningen, er at den først blir synlig ganske dypt under overflaten, og det er vanskelig å se for seg hvilke utbedringer som skulle kreve et slikt inngrep. Vi vet likevel at området har blitt fylt ut i moderne tid, og dette kan være grunnen til at anomalien fremkommer såpass dypt i datasettet.

Ca. 3 m sør for den rektangulære strukturen kan man se en noe uklar, oval anomali bestående av middels reflekterende masser (Figur 18-6). I likhet med den rektangulære strukturen, sees den først som et større felt av reflekterende jordsmonn, men fra ca. 1 m dybde snevres den inn og blir noe mer definert. I den ovale anomaliens nordre og søndre kant fremkommer det to kurvede formasjoner med kraftig reflekterende karakter. Disse er synlig ned til ca. 1,4 m dybde. Anomaliens form,

størrelse og beliggenhet gir ingen umiddelbare hentydninger til hva den representerer, og det er uklart hvorvidt det dreier seg om den er menneskeskapt eller geologisk.



Figur 19: Flyfoto datert 1938. En vei/sti kutter seg igjennom det som ser ut som forhøyninger i terrenget. Partiet pilen peker på ligger i samme område som anomali 5 og 6 i Figur 18. Kilde: <https://kart.finn.no>.

Sentralt i delområdet, beliggende på østre side av det nevnte grøftesystemet (Figur 18-1) ligger det to gropliknende anomalier på ca. 1 m dybde (Figur 18-7 og Figur 18-8). De måler henholdsvis 2x2,1 m og 1,6x2,1 m, og er minst 0,6 m dype. Ingen av de to anomaliene har en veldig definert fremtoning, men kommer likevel relativt tydelig frem i georadardataene. Deres noe «rufsete» fremtoning kan muligens bety at de er dannet av stein-/rotopptrekk, men deres størrelse antyder at de representerer arkeologisk strukturer. Det er dessverre ikke mulig å definere slike gropstrukturer noe nærmere uten bruk av konvensjonelle arkeologiske metoder.

I nordre og sentrale del av området kan man se flere runde eller ovale anomalier med forholdsvis kraftig reflekterende respons. Disse er tolket som steiner. De fleste måler mellom 0,5 og 0,9 m i diameter, men noen er over 1 m i tverrmål. De tolkes som steiner på grunnlag av hvordan de vises i georadardataene, men det skal ikke utelukkes fullstendig at noen teoretisk sett kan være groper med svært reflekterende innhold.

I både søndre og nordøstre deler av delområde A er grunnen noe heterogen. I disse områdene kan man skimte anomalier som kan være av arkeologisk interesse, men som enten er så svake eller dårlig definerte at de er vanskelig å tegne opp, og langt mindre tolke med hensyn til alder og opphav. I disse partiene befinner det seg sannsynligvis strukturer og/eller kulturlag av arkeologisk relevans, men mangel på kontrast gjør det umulig å si noe mer konkret om dette.

7.2 Delområde B og E

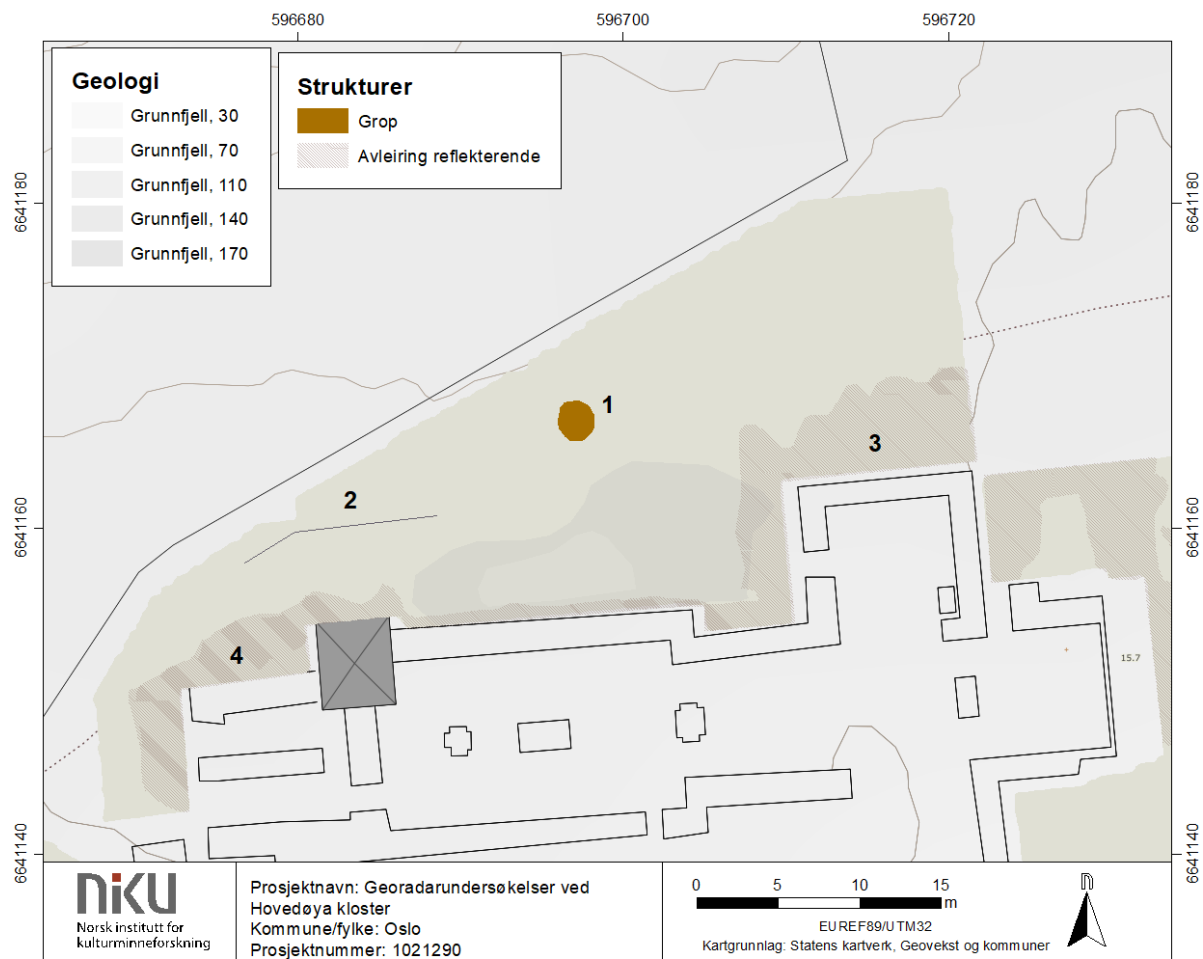
7.2.1 Geologi

I delområde B og E ser man antydninger til grunnfjell ved ca. 0,6-0,7 m dybde (Figur 20). Det kommer ikke like tydelig frem som i område A, men har samme orientering som og ligger på omtrent samme dybde, og tilhører tydelig den samme bergryggen avdekket på vestsiden av klosterfirkanten.

Grunnfjellet ser ut til å bevege seg under klosterkirkens vestre del. Ut fra dette kan man trolig anta at deler av kirkeskipet og klosterets vestfløy er bygget på fjell.

7.2.1.1 Strukturer, 0-0,5 m dybde

I delområdet som omfatter områdene nord for klosterfirkanten er det påvist flere anomalier som kan være av arkeologisk interesse. Omtrent midt i området, nær delområdets nordre kant, er det påvist en tydelig grop i georadardataene (Figur 20-1). Gropen fremtrer 10,5 m nord for klosterkirkens skip, og er synlig allerede fra og med 0,1 m dybde. Den er ca. 0,35-0,4 m dyp og har et diamettermål på 2,5 m. Den er tilnærmet sirkulær i formen og snevres inn til ca. 2 m diameter i dybden. Fyllmassen er kraftig reflekterende og fremstår ganske homogen i radardataene. Det kan se ut som at gropen er fylt opp med svært reflekterende materiale, f.eks. stein. Dens beliggenhet så nærme overflaten indikerer imidlertid at gropen kan være fra moderne tid, men det er vanskelig å si hvilken funksjon den har hatt. En mulighet er at det dreier seg om et gjenfylt hull etter en trerot, men verken alder og funksjon kan i dette tilfellet fastslås sikkert uten bruk av konvensjonelle arkeologiske metoder.



Figur 20: Anomalier påvist i delområde BE, 0-0,5 m under dagens overflate.

I vestre del av område BE er det observert en svært smal og svak anomali som strekker seg ca. 9 m i retning øst-vest, før den bøyer av og løper ca. 3,5 m mot sørvest (Figur 20-2). Anomalien kan så vidt skimtes i datasettet, men den tolkes som mulig grøft av ukjent alder.

I de øvre nivåene ser man generelt tendenser til at grunnen nærmest kirkeruinen er noe mer reflekterende enn det øvrige jordsmonnet (Figur 20-3). Dette kan trolig tilskrives at jordsmonnet er fuktigere i disse partiene, særlig med tanke på at klosteret ligger sør for et høydedrag hvor det sannsynligvis er en del vanntilsgig. Det må også antas at grunnen inntil kirkemuren har vært noe omrørt, og at noen av anomaliene representerer nettopp dette. I området like nord for nordre korsarm er det imidlertid observert jordmasser som ansees som mer interessante og som trolig ikke kan avskrives som naturlig vannsig inn mot kirkeruinen (Figur 20-4). Jordmassene i dette området har en noe kraftigere reflekterende respons, og måten de fremtrer i datasettet på indikerer at de kan være påførte eller på annen måte påvirket av menneskelig aktivitet. Uten at det kan slås fast med sikkerhet, kan man spekulere i om jordmassene representerer en form for kulturlag, for eksempel rivningsmasser fra tiden etter klosteret ble avvirket. Dette vil bli diskutert videre i kapittel 8.1.

7.2.1.2 Strukturer, 0,5-1 m dybde

På henholdsvis nordøstre og sørvestre side av førstnevnte gropen i delområde BE (Figur 20-1), er det registrert ytterligere to veldefinerte groper. Den nordøstre gropen (Figur 21-1) fremtrer 0,7 m under dagens overflate og er ca. 0,3-0,35 m dyp. Gropen er tilnærmet rund i formen og måler ca. 2,3 m i diameter. Den har en tydelig konveks form, og fyllmassen fremstår som kraftig reflekterende. Strukturen ligger på en dybde som gjør at den vurderes som arkeologisk interessant. Den ligger innenfor det som trolig har vært kirkegård, men har ikke typisk form som en kristen grav. I området rundt gropen er jordsmonnet mer reflekterende, men det vites ikke hva dette skyldes.

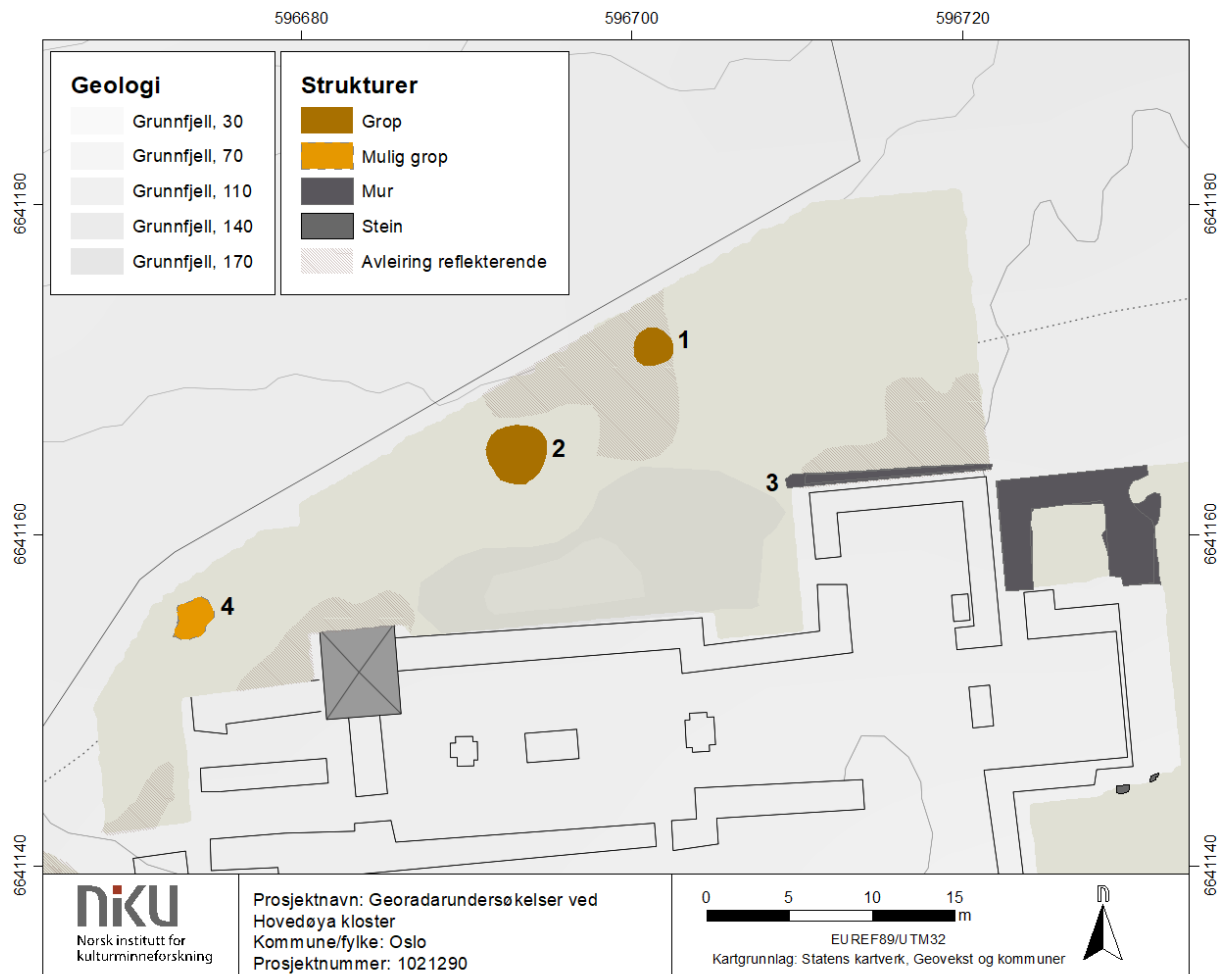
Den andre gropen kommer til syne 0,9 m under dagens overflate og er ca. 0,4 m dyp (Figur 21-2). Den måler 3,8 m i diameter og ser ut til å ha konveks form. I motsetning til de to andre gropene påvist i område BE er fyllmassen her noe varierende. I de øvre sjiktene ser det kraftig reflekterende materialet ut til å ligge i ytterkantene, mens massen i midten har mindre reflekterende egenskaper. Denne gropstrukturen ligger også på en dybde under dagens overflate som kan indikere at den har arkeologisk relevans, men fyllmassen kan nærmest minne om trerøtter, og dette er derfor noe usikkert. Området nord for kirkeruinen har vært del av klosterets kirkegård, og sirkulære groper er ikke noe som forventes å befinne seg i en slik kontekst. Cato Enger beretter i rapport til Riksantikvaren juni 1946⁴ at det under okkupasjonen var etablert en kjøkkenhage nord for kirken, hvilket kan bety at gropene – til tross for at de befinner seg på ulike dybder – kan være forårsaket av trær. Dette gjelder særlig den øverste grøften (Figur 20-1), som etter all sannsynlighet er moderne. Det må imidlertid understrekes at gropene kan være eldre enn kirkegården, eller kan representere avfalls- eller produksjonsgroper fra klostertiden. Dette kan dessverre ikke fastslås uten at strukturene undersøkes ved graving og eventuell prøvetaking.

På nordsiden av kirkens nordre korsarm kan man ved ca. 0,8-0,9 m dybde se en smal struktur helt inntil murverket (Figur 21-3). Det dreier seg om en kraftig reflekterende anomali som følger korsarmens nordre vegg fra øst til vest, i en bredde på kun 0,4-0,7 m. Anomalien beliggenhet og

⁴ I brev til Riksantikvaren, Rapport om tilstanden ved Hovedøy klosterruiner, datert 26. juni 1946. Riksantikvarens arkiv.

dybde indikerer at refleksjonene kommer fra kirkens murfundament. Det antatte fundamentet er synlig ned til ca. 1,2 m dybde.

I nordvestre kant av delområde BE, ca. 3,5 m nord for det nordvestre hjørnet av kirkens våpenhus, er det påvist en reflekterende anomali på ca. 0,7 m dybde (Figur 21-4). Anomalien har en noe amorf form og måler på det meste 2,4x2,9 m i utstrekning. Den har ikke noe tydelig groplignende form, men fremstår mer som en type masseskifte og tolkes dermed som en mulig grop av ukjent alder og opphav. Eldre flyfoto viser at det i dette området har stått et tre, som nå er borte. Det er sannsynlig at refleksjonene kommer fra trerøtter eller masseskifte etter fjerning av treet.



Figur 21: Anomalier påvist i delområde BE, 0,5-1 m under dagens overflate.

Foruten de nevnte anomaliene er det ellers påvist noe reflekterende masser utenfor kirkeruinens nordvestre partier, samt på nordsiden av nordre korsarm. Foruten de ovenfor nevnte anomaliene, fremstår grunnen nord for klosteruinene forholdsvis nøytrale, og de svake refleksjonene i dette området ser ut til å stamme fra strandavsetningene som undergrunnen består av i dette området. Det er ikke påvist endringer i jordmassene som kirkegård, ei heller er det påvist anomalier som kan tolkes som graver. Det er heller ikke funnet strukturer som forteller hvor nordre del av kirkegårdsmuren har ligget. Det er tidligere gjort funn av graver på klosterområdet, på østsiden av kirken (Fischer 1935:8).

7.3 Delområde C og D

7.3.1 Geologi

Undergrunnen i delområde C og D fremstår relativt nøytral, og det er forholdsvis få anomalier i dette området som tydelig viser til geologiske strukturer i bakken. I nivået 0-1 m dybde kan man se større, «bevegelige» felt av reflekterende materiale som trolig skyldes både naturlige og menneskeskapt variasjoner i undergrunnen. I tillegg til de naturlige strandavsetningene, som er sammensatt av både finere og grovere sand- og leiremateriale, må utgravningene av klosterruinene ha avsatt en del masser som trolig er spredt utover området. Det er også flere større trær på østsiden av klosterfirkanten som også vil ha påvirkning på grunnens fuktighet og tetthet.

7.3.2 Strukturer, 0-0,50 m dybde

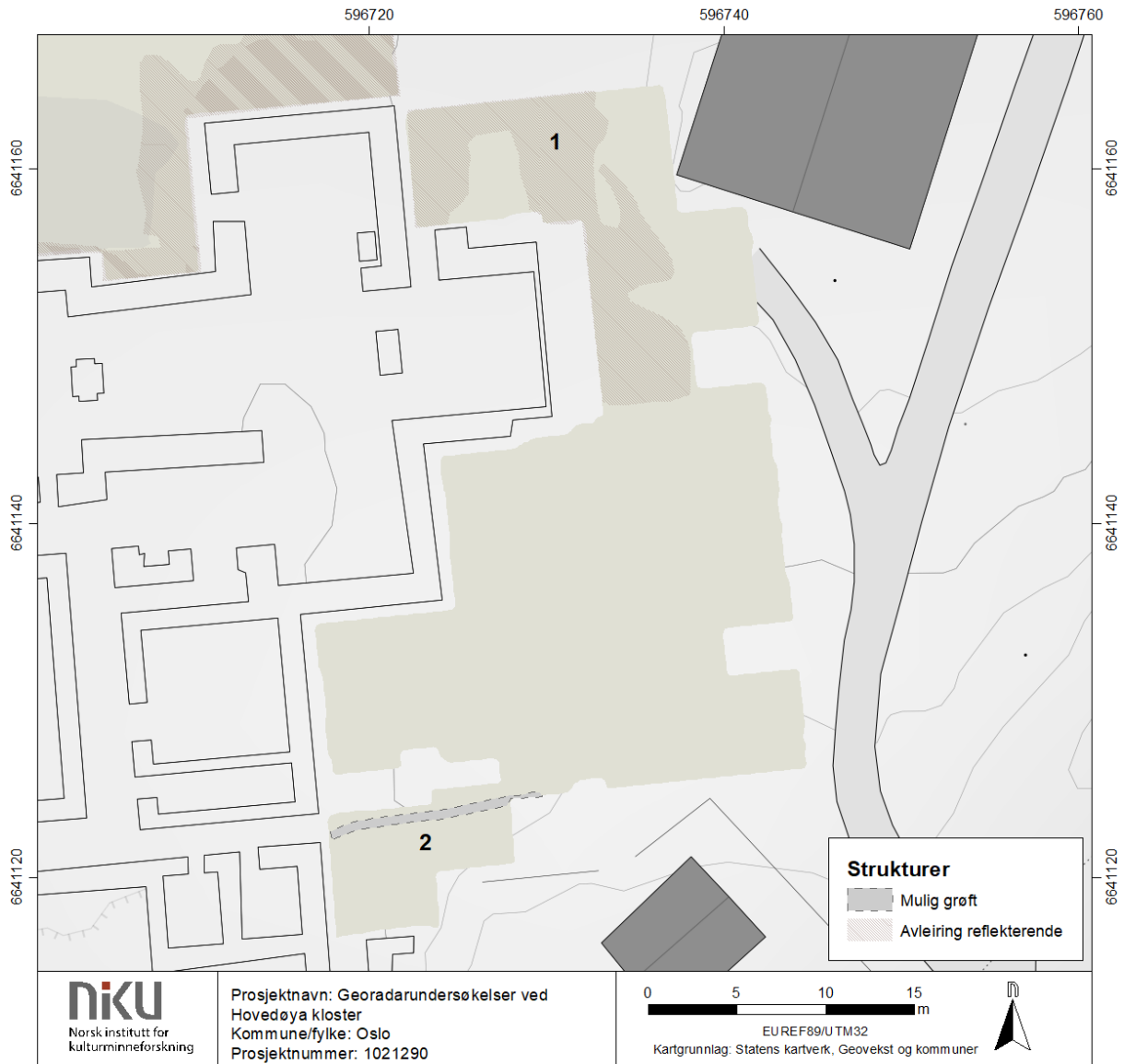
I område CD er det generelt få anomalier å spore i grunnens øverste nivåer. I delområdets nordligste parti, dvs. nord og øst for klosterkirkens kor, kan man se tendenser til at jordsmonnet er noe kraftigere reflekterende. Det kan ikke påvises noen strukturer i dette nivået, og det antas at de lokale variasjonene i jordmassene skyldes at området tidligere har vært utgravd arkeologisk (Fischer 1932).

Lengst sør i område CD er det påvist en svært smal, lineær anomali som strekker seg ca. 12 m retning Ø-V. Anomalien kan muligens være en smal grøft, men dette er svært usikkert. Den ligger såpass grunt at trolig er moderne. I resten av delområdet fremstår grunnen som nøytral og uten påviselige anomalier.

7.3.3 Strukturer, 0,5-1 m dybde

I delområdets nordre del er det påvist en kraftig reflekterende struktur beliggende i hjørnet mellom kirkens kor og nordre korsarm (Figur 23-1). Ved ca. 0,6-0,7 m dybde begynner kraftige refleksjoner å danne seg i dette området. På dette nivået er anomaliene utflytende og danner ikke noen tydelig struktur, men det er mulig å ane en bred, nær rektangulær formasjon som strekker seg fra korets nordvegg og rundt 5 meter i nordlig retning. Også langs undersøkelsesområdets nordre kant, samt inn mot østveggen av nordre korsarm, kan man ane uklare anomalier med reflekterende egenskaper. Fra og med 1 m dybde trer strukturen tydelig frem i georadardataene. Strukturen ligger i hjørnet mellom koret og nordre korsarm og danner tre sider av en kvadratisk formasjon, den den fjerde og søndre siden er korets nordvegg. Som beskrevet i kapittel 012 har restene av en sekundær mur på nordsiden av koret ført til spekulasjoner om at det har eksistert et yngre sakristi til kirken. Med utgangspunkt i de nevnte murrestene, og de påviste anomaliene i det samme området, er den kvadratiske strukturen tolket som mulige murfundamenter.

Den østre delen av strukturen er opptil 3 m bred og strekker seg 7,2 m i nordlig retning, fra korets østvegg (eller rettere sagt sokkelutspring) og helt frem til undersøkelsesområdets nordre grense. I det aktuelle nivået (0,5-1 m dybde) har strukturen en noe ujevn karakter, men får etter hvert en tydelig rektangulær form med rette og definerte avgrensninger mot øst og vest. Den er synlig mellom ca. 0,7 og 1,6 m dybde. Den vestre delen av strukturen er påvist beliggende inntil østveggen av kirkens nordre korsarm. Det måler minst 1,7-1,9 m i bredden, men trolig noe mer da det ikke var mulig å kjøre georadaren nærmere ruinen enn ca. 0,5 m. Anomalien måler minst 6,7 m i lengden, men antas å ha noe større utstrekning mot både nord og sør. Denne delen av strukturen blir først synlig ved at det dukker opp noen runde og rektangulære, kraftig reflekterende anomalier som ser ut til å representere stein eller liknende. Disse er synlig fra og med 0,7-0,8 m dybde og er alt fra 0,5-1 m store. Det mer massive strukturen fremtrer først ved 1-1,1 m dybde.



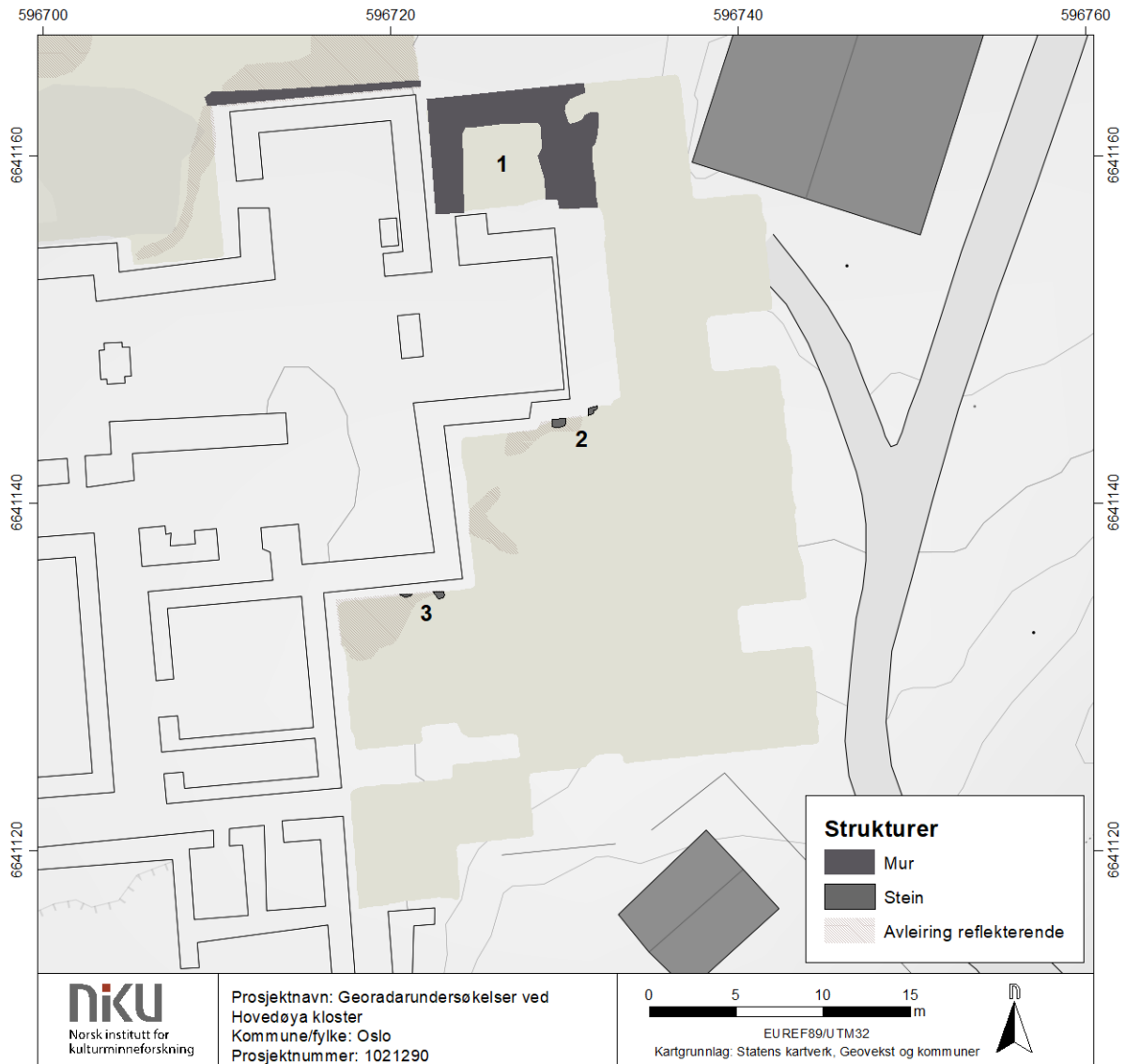
Figur 22: Tolkningskart for delområde CD, 0-0,5 m dybde under overflaten.

Den nordre delen av det mulige fundamentet er minst 1,9 m bred og strekker seg ca. 4,5 m mellom anomaliene som kan være øst- og vestfundamentene. Den nordre delen av strukturen er trolig noe bredere enn det fremkommer i georadardataene, da anomalien ser ut til å fortsette utenfor undersøkelsesområdet nordre kant. Strukturen som helhet har et ytre mål på minst 9,1 m i øst-vestlig retning (9,5 m dersom man antar at det fortsetter helt inntil nordre korsarm), og minst 7,1 m i nord-sørlig retning. Her må man også anta at den har en noe større utstrekning mot nord. Det mulige murfundamentet er synlig i georadardataene ned til ca. 1,5-1,6 m dybde. Innenfor den påviste strukturen fremstår grunnen nøytral og homogen, og det er ikke påvist anomalier som kan representere gulvrester, graver eller andre elementer av arkeologisk interesse.

Det er registrert få andre anomalier i område CD som viser til klosterets bygningsfundamenter eller andre solide strukturer. Unntaket er noen små, kraftig reflekterende anomalier på sørsiden av kirkens kor og søndre korsarm. Det dreier seg om anomalier som trolig representerer steiner, men som grunnet deres beliggenhet tolkes som mulige deler av sokkelfremspringet eller murfundamentet. Her kan man også se at jordsmonnet som befinner seg inntil det samme murverket

er litt kraftigere reflekterende. Dette kan representere fuktig jordsmonn, da disse partiene ligger forholdsvis lavt i terrenget, men det kan også være grøfter eller fyllmasser.

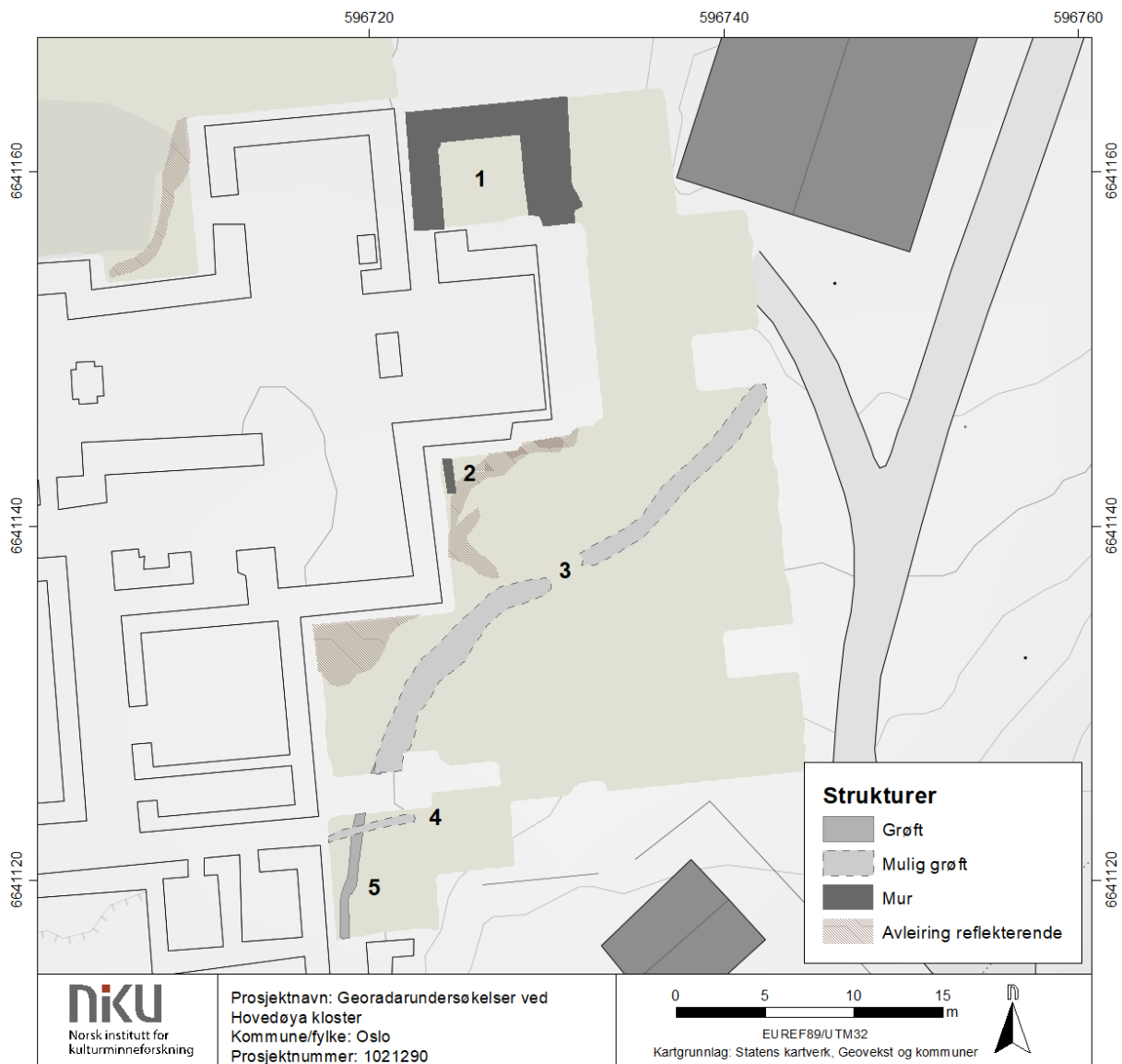
Lengst sør i delområdet er det registrert en mulig grøft som strekker seg østover fra klosterets østpassasje. Fischer (1935) viser i en innberetning om gravninger utført i 1934, der det blant annet ble gravd en vannledningsgrøft fra brønnen i klostergården, gjennom østpassasjen og opp til oppsynsmannens bolig. Etter all sannsynlighet representerer anomalien denne grøften.



Figur 23: Tolkningskart over delområde CD, 0,5-1 m dybde.

7.3.4 Strukturer, 1-2 m dybde

Ved 1 m dybde og dypere, fremkommer det ovenfor beskrevne murfundamentet mellom kirkens kor og nordre korsarm (Figur 24-1) enda tydeligere frem i de geofysiske dataene. Strukturen er i dette nivået på sitt mest definerte. Det er fortsatt ingen tegn til strukturer innenfor fundamentet. Dobbeltmuren på nordsiden av kirkens kor, samt den nord-sørgående murresten som Fischer avdekket på nordsiden av koret på 1930-tallet, har lenge ført til spekulasjoner om at det har eksistert et sekundært tilbygg til klosterkirken. Tilbyggets plassering og størrelse tyder på at det dreier seg om et sakristi. Det er imidlertid flere elementer ved det påviste murfundamentet som er interessant, om ikke problematisk, og dette vil bli diskutert videre i kapittel 8.1.



Figur 24: Tolkningskart over delområde CD, nivået 1-2 m under dagens overflate.

I hjørnet mellom kirkens kor og søndre korsarm er det påvist en kraftig reflekterende, rektangulær anomali som ligger parallelt med murverket (Figur 24-2). Anomalien er synlig mellom 1,4 og 1,6 m dybde, måler 0,6x2 m, og har en noe uklar avslutning mot sør. Dens beliggenhet og øvrige karakter medfører at den tolkes som mulige deler av murfundamentet til søndre korsarm.

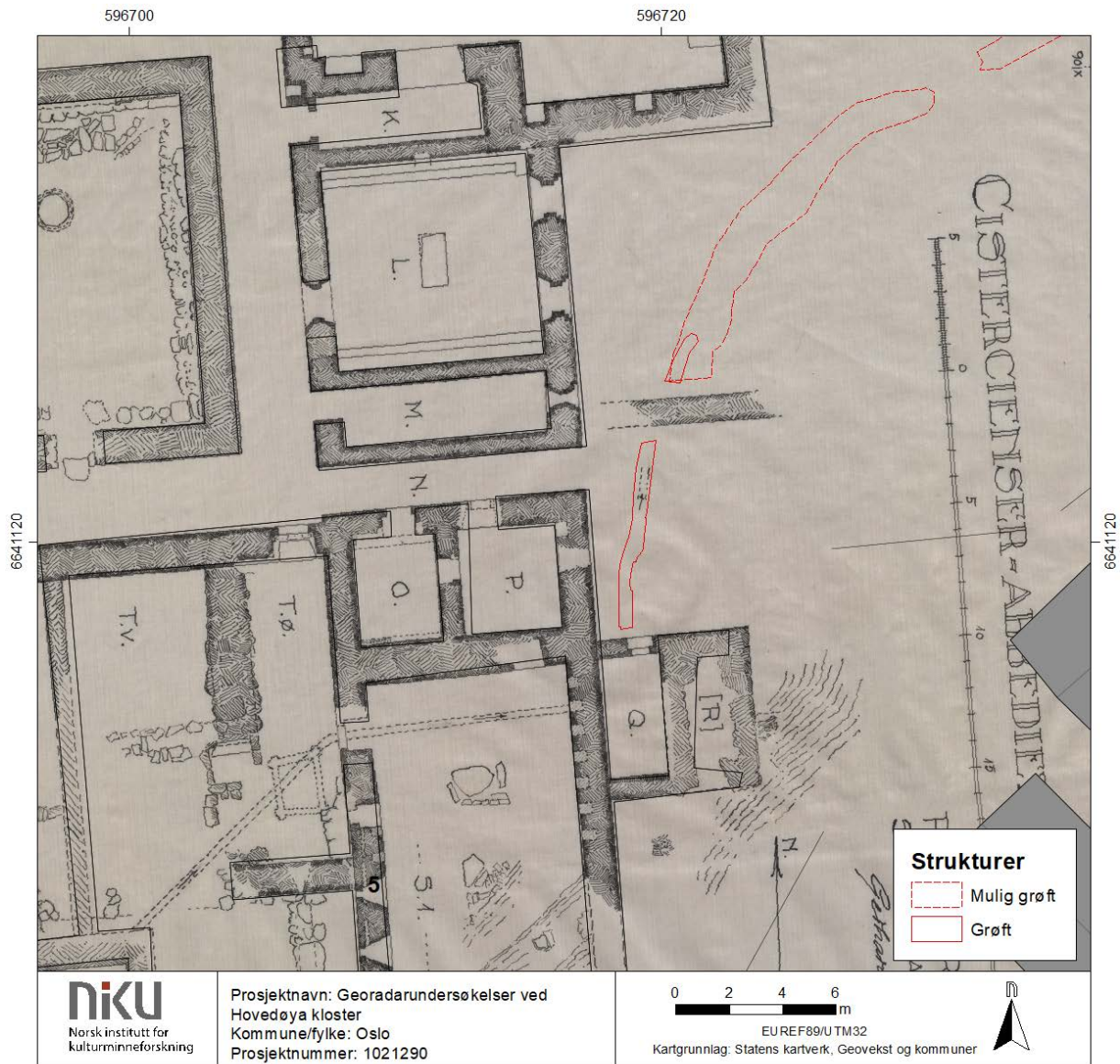
Innenfor delområdet søndre halvdel er det registrert en samling interessante anomalier. Den meste fremtredende av disse anomaliene befinner seg helt sørvest i området, og består av en smal, svakt kurvet struktur som strekker seg fra klosterets «rom Q», tolket som *privet*, og i retning nordøst (Figur 24-5). Man kan følge anomalien i ca. 7,1 m, fra «rom Q» og frem til et mindre opphold i datasettet der det går en murrest vinkelrett på klosterruinens østfløy. På nordre siden av denne muren fortsetter det man antar er den samme, smale anomalien videre nordøstover i en lengde på ca. 2 m. Anomalien er ganske kraftig reflekterende, ca. 0,5-0,7 m bred, og er synlig på 1-1,5 m dybde. Selve anomalien ser ikke ut til å være mer enn maksimum 0,2 m tykk/dyp, men den ligger grunnest i sørvest og faller noe i retning nordøst. Anomalien likner på en grøft med kraftig reflekterende innhold, og er markert som dette i tolkningskartet.

I forlengelse av den smale, grøftelignende anomalien er det påvist en bredere, forholdsvis svakt reflekterende anomali som bukker seg over området i retning nordøst-sørvest. Anomalien har en noe utflytende og nærmest utydelig karakter, og fremstår mer som et slags masseskifte enn en nedgravd struktur. Anomalien løper diagonalt over undersøkelsesområdet, og frem til dets østre avgrensning. Den bredere anomalien har en varierende synlighet, men ser ut til å fortsette mer eller mindre sammenhengende i nordøstlig retning i en lengde på ca. 28 m. Den måler opptil 1 m i bredden og er synlig mellom 1,2 og 1,5 m dybde.

De smale, kraftig reflekterende anomaliene som utgjør strukturens sørvestre del har en form og størrelse som minner om smale grøfter, kanaler eller rør. Den videre fortsettelsen mot nordøst er mer uklar og dersom det dreier seg om en grøft, har den i så fall en ganske røff og lite definert form. Strukturen ser ut til å gå frem til eller inn under klosterets *privet*, hvilket gjør det fristende å tolke anomaliene i retning av enten vanntilførsel eller avløp. I 1890 og på 1930-tallet ble det funnet en steinsatt renne som gikk under deler av sørfløyens rom U1 og rom T, samt under østfløyens søndre rom (.1). Den virket videre å gå inn under *privet*tilbygget (rom Q\rom R). Det er derfor ikke utenkelig at den omtalte anomalien er en fortsettelse av denne, særlig med tanke på at rennen beskrives med fall mot nordøst. (Fischer, 1935, s. 49) (Nicolaysen, bevaring, & Fortidsminneforeningen, 1891, s. 4).

Et annet, svært interessant moment i Fischers plantegning fra 1932-36 er det markert en smal struktur utenfor østfløyen. Strukturen har en svært begrenset størrelse, men er smal og lineær, og har dessuten samme signatur som avløpsrennen avdekket inne i sørfløyen. I Fischers innberetning (1935) beskriver han funnet av en steinsatt renne som var ca. 0,2-0,3 m bred, i vannledningsgrøften som ble gravd opp til oppsynsmannens bolig. Etter å ha georeferert plantegningen og sammenstilt denne med georadardataene, viser det seg at den påviste anomalien som løper fra «rom Q» ligger nøyaktig på samme sted som strukturen Fischer har markert. Dette kan tyde på at den smale strukturen i sørvestre del av undersøkelsesområdet trolig er fortsettelsen av avløpssystemet påvist inne i sørfløyen. Denne faller også mot nordøst, noe som indikerer at det dreier seg om avløp. Den brede anomalien som ligger i fortsettelsen av den påviste grøften/rennen kan være del av det samme avløpet, dog i en litt annen form.

I delområdet søndre parti (Figur 24-4) er det observert en lineær, reflekterende anomali på ca. 1,6 m dybde under overflaten. Anomalien er orientert øst-nordøst/vest-sørvest, er ca. 0,5 m bred og er synlig i en lengde på 12,3 m. Dens størrelse og fremtoning i dataene minner om moderne strukturer, f.eks. en rør- eller kabelgrøft, men anomaliens alder og funksjon er vanskelig å avgjøre ut fra georadardataene alene. Det kan også dreie seg om en eldre grøftestruktur.



Figur 25: Utsnitt av Fischers plantegning (Fischer 1932-36) som er georeferert og sammenstilt med tolkningene fra delområde CD (røde polygoner). Legg merke til at den markerte rennen i plantegningen ligger på nøyaktig samme sted som den grøfte-/renneliknende strukturen i sørvest.

7.4 Delområde F

7.4.1 Geologi

Delområde F ligger i skogsterrang, hvilket medfører at jordsmonnet fremstår relativt heterogent i de geofysiske dataene. Variasjonene i jordsmonnet kommer trolig fra trær og andre vekster, men i deler av området er det gravd ut masser i forbindelse med anlegningen av en idrettsplass vest for klosterfirkanten (Enger 1942). Dette vil trolig ha innvirkning på hvordan undergrunnen fremstår i georadardataene.

7.4.2 Strukturer 0,5-1,5 m dybde

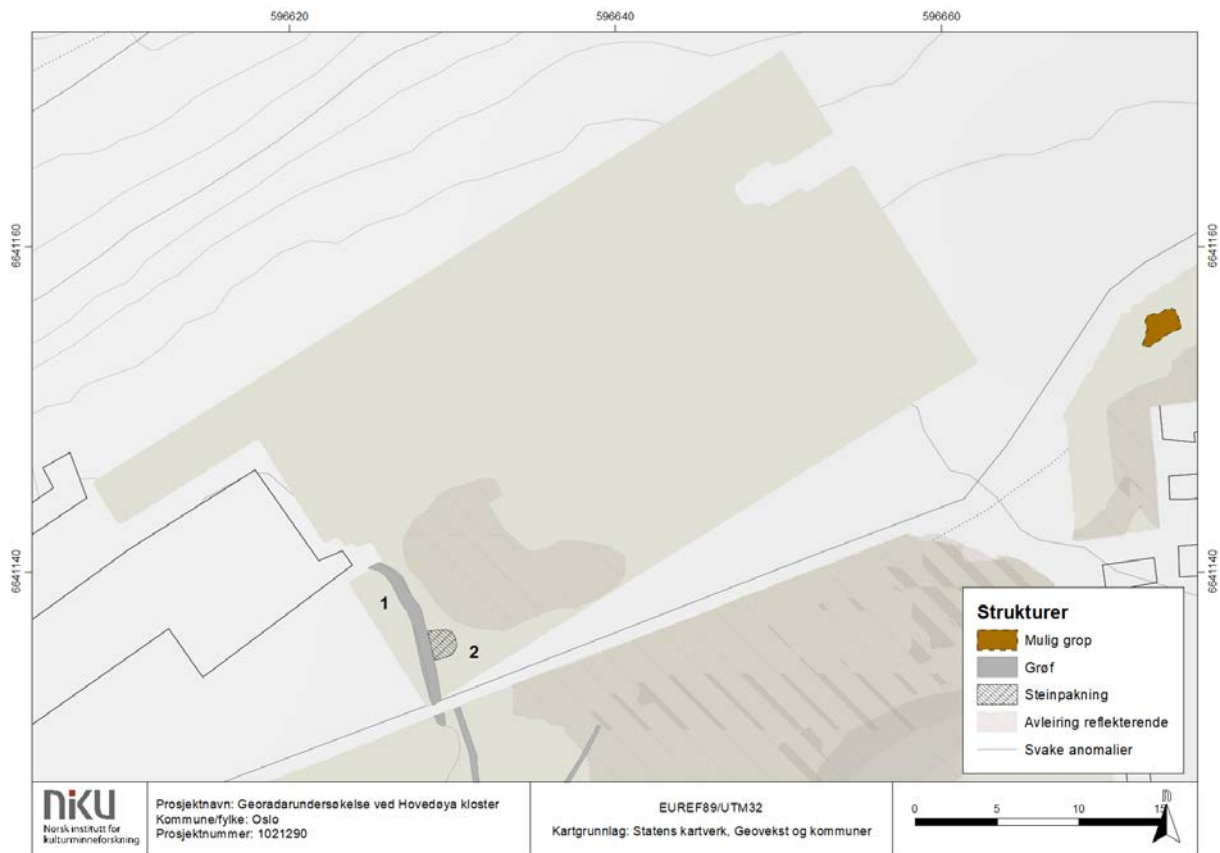
Det er registrert få anomalier i delområde F, og ingen av relevans i grunnens øvre nivå (0-0,5 m dybde). I delområdets sørvestre hjørne, like sørøst for portbygningen, dukker det opp en tydelig anomali ved ca. 0,7 m dybde (Figur 26-1). Anomalien, som er en smal og langstrakt struktur med kraftig reflekterende egenskaper, måler ca. 0,8-0,9 m i bredden og er synlig i en lengde på like over 11 m. Den strekker seg fra portbygningens sørøstligste «hjørne» og strekker seg ca. 4 m mot sør-sørøst i en svak kurve før den retter seg ut løper nesten direkte sørover, og frem til undersøkelsesområdet søndre kant. Den dukker igjen opp i nordre kant av delområde A, men der kun i en svært begrenset lengde på ca. 0,8 m. Strukturen er synlig ned til 1 m dybde, hvilket betyr at den har et vertikalt mål ca. 0,3 m. Nær midten av den langstrakte strukturen er det en rund anomali som ligger helt inntil dens østre kant, nærmest som en «utposning» (Figur 26-2). Denne måler 1,6x1,7 m i overflaten og er synlig mellom 0,7-0,9 m dybde. Den har stort sett samme størrelse fra topp til bunn og ser dermed ikke ut til å ha noe åpenbar gropform. Det vurderes som svært trolig at denne anomalien er del av den langstrakte strukturen.

Isolert sett har strukturen en form og størrelse som kan minne om en grøft. Dens beliggenhet og tydelige forbindelse til portbygningen gjør at man må vurdere hvorvidt den kan representere en annen type struktur, for eksempel en steinveite, eller til og med restene av en mur eller et murfundament. Anomalien er såpass kraftig reflekterende at den kan være konstruert av stein, men den begrensede bredden på 0,8-0,9 m og krumningen tilsier at det ikke kan dreie seg om en bygningsmur, men i så fall må være rester av en gjerdemur eller liknende. Den rundaktige anomalien som ligger på østsiden av strukturen er det vanskelig å tolke noe nærmere. Da anomalien ligger like på østsiden av det som er tolket som en kjeller i portbygningens østre del, kan det tenkes at det har vært behov for å lede ut vann dette rommet, enten i form av avløp eller drenering. Den rundaktige anomalien øst for den mulige grøften kan dermed ha hatt funksjon som samlelum/sisterne eller liknende. Det er ikke påvist noen tydelig kobling mellom denne grøften og dreneringssystemene i delområde A, men slik det fremkommer i Figur 26, kan den i prinsippet ha vært relatert til begge systemene, da begge har utstikkere som løper i retning portbygningen. Anomaliens nøyaktige funksjon og alder er dermed uklar.

I et usignert befaringsnotat fra 1942⁵ at tyske soldater var i gang med å grave ved portbygningen da det skulle anlegges idrettsplass vest og nordvest for klosterfirkanten. «Da jeg kom der ut, var man allerede begynt med å fjerne stenene ved den meget interessante abbedbolig, som ligger vest for ruinen. Dette blev straks forhindret, og der blev lovet ikke videre å røre ved dette lille isolerte,

⁵ Brev til Kultur- og Folkeopplysningsdep, datert juni 1942, vedrørende befaringsnotat på Hovedøya. Jnr 124-B-1942. Riksantikvarens arkiv.

interessante anlegg». Dette viser at selve ruinen ble berørt under arbeidet, og det er ikke utenkelig at det kan ha blitt grøftet i området.



Figur 26: Tolkingskart, delområdene F og nordre del av delområde A, dybde 0,5-1,5 m under dagens overflate. Den grøftelignende anomalien i område F fortsetter delvis inn i område A, men med en noe uklar forbindelse til de øvrige strukturene lengre sør.

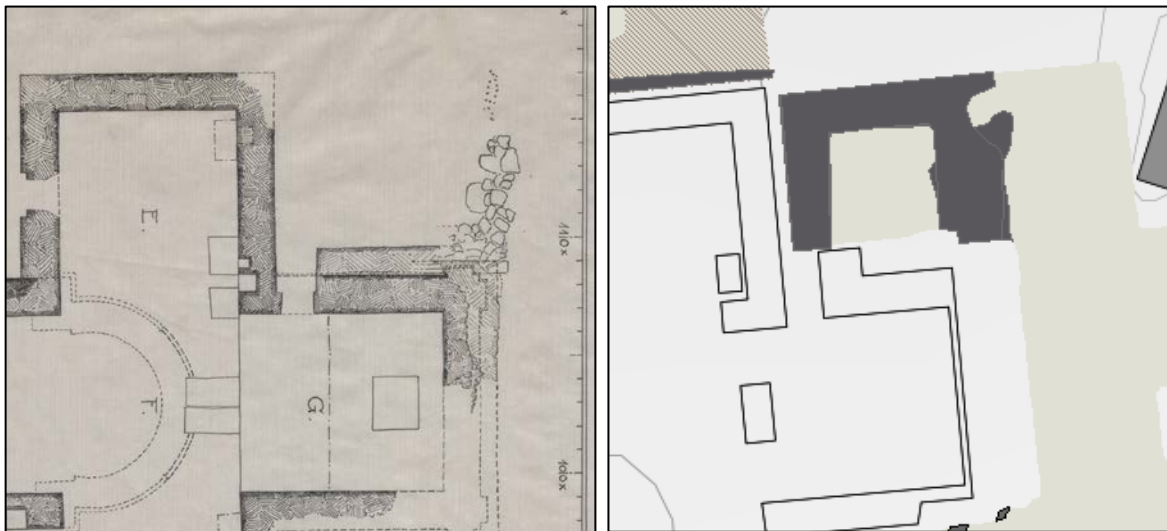
Det er tidligere i teksten nevnt hvorvidt anomalien kan være rester av en mur. Denne muren kan ikke ha vært en bygningsmur, da den for det første er relativt smal, og har en krumning som ikke er vanlig for en bygningsstruktur. Muren kan teoretisk sett vært en form for gjerdemur, kanskje tørrmurt, som har avgrenset et spesifikt område eller ledet i retning klosterfirkanten. Hvorvidt en slik mur vil ligge såpass dypt i grunnen i dag, og hvorvidt den vil være såpass smal som 0,6 m, er usikkert. Foreløpig anses det som mest sannsynlig at anomalien representerer en grøft.

8 Tolkning og diskusjon

For de fleste geofysiske anomalier som er påvist på klosterområdet har vært mulig å skille mellom menneskeskapte strukturer og naturlige strukturer i bakken. Mange av de menneskeskapte strukturene har imidlertid vært utfordrende å definere med hensyn til alder og funksjon, da flere har en utforming som i prinsippet kan representere både moderne og middelalderske konstruksjoner. Klosterområdet har, etter klosterdriften ble avsluttet, blitt benyttet til gårdsdrift og beitemark på 1700- og 1800-tallet. På slutten av 1800-tallet og første halvdel av 1900-tallet ble øya også benyttet til militære formål, først av den norske Garden og senere, under andre verdenskrig, av den tyske okkupasjonsmakten. Etter krigen ble de militære brakkene benyttet som nødboliger og øya var en periode bebodd av 150 familier. Selv om klosterområdet trolig ikke har vært det området som har blitt mest benyttet til militære formål, må man anta at det har foregått noe aktivitet som kan ha avsatt spor i bakken. Også gårdsdriften vil trolig ha avsatt en del spor som kan være utfordrende å skille fra eventuelle strukturer tilhørende klosteret. I det følgende vil funnene fra georadarundersøkelsen diskuteres for å prøve å komme nærmere en tolkning av deres alder og funksjon.

8.1 De ukjente murrestene

En av hovedproblemstillingene i georadarundersøkelsen på Hovedøya, var å undersøke hvorvidt det befinner seg ukjente murrester i tilknytning til klosterrestene. Det er tidligere påvist murverk og fundamenter som strekker seg ut fra de synlige delene av klosterfirkanten og portbygningen, flere uten noen klar avslutning. I kirkens nordøstre del befinner det seg rester av en dobbeltmur som er murt inntil korets nordvegg. Dobbeltmuren er registrert i flere tidligere undersøkelser, og er blant annet med i Meyers grunnplan fra 1891 og Fischers plan fra 1932-36. Ut fra, og i flukt med korets østvegg, ligger det en fundamentsrest oppe i dagen, som strekker seg i nordlig retning.



Figur 27A Utsnitt av Fischer plan fra 1930-tallet med dobbeltmur og fundamentsrest nord for høykoret. **Figur 21B** det samme partiet med den omtalte anomalien fra georadarundersøkelsen.

Det er dermed kjent at det må ha eksistert et sekundært tilbygg i nordøstre del av kirken. Det er imidlertid enn så lenge ukjent hvor langt den østre murresten har gått, og hvor stort dette sekundære bygget kan ha vært. I 1934 forsøkte Gerhard Fischer å få svar på dette ved å grave i forlengelse av korets østmur mot nord (Figur 28A og B). I tillegg til fundamenter fant han også flere pelehull i flukt med denne som så vidt er merket av på plantegningen hans. Disse skal ha vært

10-12cm i diameter, med største målte dybde 60-65cm. Pelehullene hadde ikke rester av trevirke men sto igjen som avtrykk i leira. At man også innenfor det antatte rommet også fant rester av hellegulv (med skjelettresten under) styrket tolkningen. Det ble også gravd etter et eventuelt nordfundament i «sakristiet», men dette ble ikke funnet. Fischer så for seg at fundamentsteinene kunne ha blitt tatt opp til gjenbruk uten å konkludere sikkert. Siden arbeidet foregikk sent i november ble de utgravde partiene fylt igjen. Det nevnes imidlertid ikke hvor dypt det ble gravd eller hva man gjenfyllingsmassene besto av (Fischer 1935:5-10).



Figur 28A: Fischers søkesjakter etter sakristiets østfundamenter, sett mot sør. **Figur 28B:** Samme grøft, sett mot nord.

I georadardataene ser man tydelig refleksjonene av en kvadratisk struktur beliggende i hjørnet mellom kirkens nordre tverrskipsarm (rom E) og høykoret (rom G). Strukturen er påvist langs østveggen av rom E (nordre korsarm) og er ellers i flukt med nordmuren til dette rommet samt østmuren i rom G (koret) (Figur 27). Dersom anomaliene er murfundamenter, indikerer dette at tilbygget er sekundært, og således ikke har vært integrert i det opprinnelige kirkebygget. Når Fischer dokumenterte gravfunn på dette stedet forstår vi at en del av kirkegården har vært her før rommet ble bygget. Det finnes eksempler fra klosteranlegg på at tilbygg på koret nordside har hatt funksjon som kapeller. Men ettersom Hovedøya kloster allerede hadde tverrskipsarmer med sine respektive sidealter er det mer nærliggende å tro at dette rommet fungerte som kirkens sakristi.

Det er få rester av det påviste tilbygget til kirken, og det har blitt revet med større grundighet enn resten av klosteranlegget. I tillegg til at det meste av murverket er fjernet, er det heller ikke funnet spor av gulvresten eller andre elementer på innsiden av det antatte sakristiet. Spørsmålet i denne sammenheng er hva den beskrevne strukturen faktisk representerer; er det murfundamenter, er det

Fischers søkesjakter fra 1934, eller er fundamentet fjernet under rivingen av sakristiet, slik at anomaliene representerer et slags negativt avtrykk av fundamentet? De geofysiske anomaliene er synlige fra ca. 0,6-0,7 m dybde og ned til ca. 1,5 m dybde under dagens overflate. Det er uklart hvor dypt Fischer gravde i sin søken etter murfundamentene, og det kan ikke utelukkes at det er nettopp disse grøftene man ser i de geofysiske dataene. Som man kan se av bildene fra utgravningen (Figur 28) er grøftene åpnet akkurat i områdene hvor man forventet å finne fundamentet, i den bredden og lengden man antar at fundamentet har vært. Tolkningen om at anomaliene representerer selve murfundamentet skal imidlertid opprettholdes, da det kan se ut som at strukturen i georadardataene kan gå noe dypere enn det som ble gravd i 1934. Anomaliene blir for øvrig klarere og mer definerte i dybden, noe som kan tale for at det ikke er grøften, men en faktisk steinstruktur som er påvist på stedet.

Det er flere murrester som stikker ut fra klosterruinene på Hovedøya, men som ikke har fått påvist noen klar avslutning. Ved delområde A, i nordvestre del av klosterfirkanten, stikker det en mindre murrest ut ut fra vestfløyens nordvestre hjørne (rom B2). Det er ikke påvist noen fortsettelse av denne muren i de geofysiske dataene, verken mot vest eller sør. Området vest for murresten har imidlertid kraftig reflekterende jordsmonn i de dypere nivåene (ca. 0,6-1,3 m dybde) som kan gjøre det vanskeligere å påvise reflekterende strukturer. Det har dermed ikke lyktes å finne denne murrestens opprinnelige løp og funksjon.

Ved østfløyen, nordøst for passasjen som utgjør rom N, løper restene av en mur østover i en lengde på 6,4 m. Muren har preg av å være en form for gjerdemur, og det var dermed ønskelig å undersøke om denne kunne følges videre mot øst, og om det fantes en parallell mur på sørsiden av passasjen. I Johan Meyers grunnplan er det i tillegg tegnet inn to trappetrinn sør for og vinkelrett på muren (Meyer 1890) som ikke er synlige i dag. Det ble ikke funnet anomalier i datasettene (delområde CD) som indikerer dette. Øst for kapitelsalen (rom L) er det også tegnet inn en Ø-V-gående murrest som det var ønskelig å påvise med georadar. Heller ikke denne er det mulig å se rester av i de geofysiske dataene.

8.2 Portbygningen

I likhet med ruinene av klosterfirkanten, har portbygningen flere uoppklarte spørsmål med hensyn til dens opprinnelige størrelse og planløsning. Dette gjelder særlig bygningens sørøstre parti, der det stikker en murrest videre ut fra det østligste rommet, hvilket gir inntrykk av at bygningen har hatt minst ett ekstra rom i denne retningen. I de geofysiske dataene er det imidlertid ikke funnet anomalier som kan bekrefte at det finnes et fjerde rom i den søndre delen av bygningen. Derimot løper det en tydelig anomali fra enden av denne murresten og 11 m i sørlig retning. Anomalien er lett kurvet og minner i utgangspunktet om en grøft, men kan ikke fullstendig utelukkes å være en annen type struktur, for eksempel fundamentet av en mur. Det er ikke funnet noen videre fortsettelse av strukturen i delområde A. I stedet ser strukturen ut til å kunne være koblet til drenerings-/grøftesystemene som er påvist innenfor delområde A. Det er ikke noen direkte kontakt mellom strukturen i delområde F og de to grøftesystemene i delområde A, men både det yngre og eldre systemet har utstikkergrøfter som leder i retning grøfte-/muranomalien sørøst for portbygningen (Figur 26-1). Dersom strukturen er koblet til det yngste dreneringsystemet, må man anta at den er fra moderne tid, og har blitt anlagt ut fra et behov for å drenere for den anlagte idrettsplassen. Ut fra den aktuelle anomaliens størrelse, dybde og generelle karakter, er det imidlertid fristende å tolke strukturen som tilhørende det dypeste grøftesystemet. Disse to systemene har nemlig begge en noe

bredere utforming og kraftig reflekterende fyllmasse, som i en steinveite eller kultet grøft. Dette er det imidlertid ikke mulig å fastslå ut fra de foreliggende dataene, og må trolig bekreftes ved direkte inngrep. Dersom dette skulle stemme, vil strukturen trolig ha funksjon som avløp fra portbygningen. Portbygningen har trolig hatt funksjon som gjestehus, og det skal være funnet en murrest i østre del av rom L som er tolket som fundament av en kamin. Rom L, sammen med rom K, ligger i et lavere nivå enn de øvrige delene av portbygningen, og det er derfor ikke utenkelig at det har vært behov for avløp eller drenering fra dette rommet.



Figur 29: Den mulige grøften i delområde F, her vist sammen med grøfter fra begge grøftesystemene i delområde A.

8.3 Moderne drenering eller middelaldersk avløpssystem?

De mest fremtredende strukturene i delområde A er de mange grøftene som krysser beiteområdet i ulike retninger. Det er identifisert to adskilte systemer som ligger på ulikt nivå under overflaten, samt flere andre grøfteliknende anomalier som enten er svært utydelige, eller ikke kan knyttes til noe større system. Grøftene likner i stor grad på moderne drenering, og anomaliene kan også derfor representere akkurat dette. Det er imidlertid kjent at klosteranlegg i middelalderen hadde sofistikerte systemer for vann- og avløp, og dette var særlig viktig i Cistercienserklostrene. Anlegget som sørger for tilførsel og utførsel av vann må ha strukket seg utenfor selve klosterfirkanten. Det er ingen elver eller andre kjente, naturlige vanntilførsler til dette området, og det er heller ikke påvist paleokanaler (gamle elveløp) i georadardataene. Det er derfor naturlig å tenke at vanntilførsel fra terrenget nord og sør for klosteret har vært hovedtilførselen. Det er også sannsynlig at utførsel av spillvann har skjedd sørvestover, der terrenget faller ned mot «dammen» vest for delområde A. Dette betyr at det må ha ligget slike vann- og avløpskanaler utenfor klosterfirkanten, muligens på alle sider av denne, men det største potensialet vil kanskje ligge i områdene vest for ruinen.

I Fischers kart fra 1932-36 er det tegnet inn steinsatte kanaler som fører vann inn og ut av klosteranlegget. Kanalene er hovedsakelig avdekket i søndre del av klosterfirkanten, samt langs vestfløyens søndre halvdel. De indre avløpskanalene løper fra bakeriet (rom U) gjennom matsalen og varmerommet (rom T) og under sovesalen (Rom S) og inn til sovesalens privet (rom Q). Her er det vist i Fischers plantegning at avløpet har gått fra sørvest til nordøst, og det ser nå ut til at avløpet fra privetet er gjenfunnet i georadardataene se (Figur 24-5 og Figur 25). I vest avdekket Fischer en steinsatt renne langs søndre del av vestfløyen. I sør bøyer rennen av mot sørvest, ut mot beitemarken i vest. I dokumentasjonsbildene fra utgravningen (Figur 31) ser man at rennen ligger forholdsvis grunt inn mot klostermuren, men faller gradvis idet den svinger ut mot sørvest. Det er ikke påvist en direkte og utvetydig fortsettelse av dette anlegget i georadardataene, da grunnen i det sørøstre partiet av delområde A er noe heterogen og viser få tydelige strukturer. Imidlertid kan det se ut som at den steinsatte kanalen strekker seg noenlunde i retning av det dypeste grøftesystemet (Figur 32). Det er grunn til å tro at det den kultede grøften som Fischer påviste under graving av avløpsgrøften på 1930-tallet er del av det dype grøftesystemet i georadardataene.



Figur 30: Steinrenne for avløp avdekket i sørfløyen (Fischer 1930).

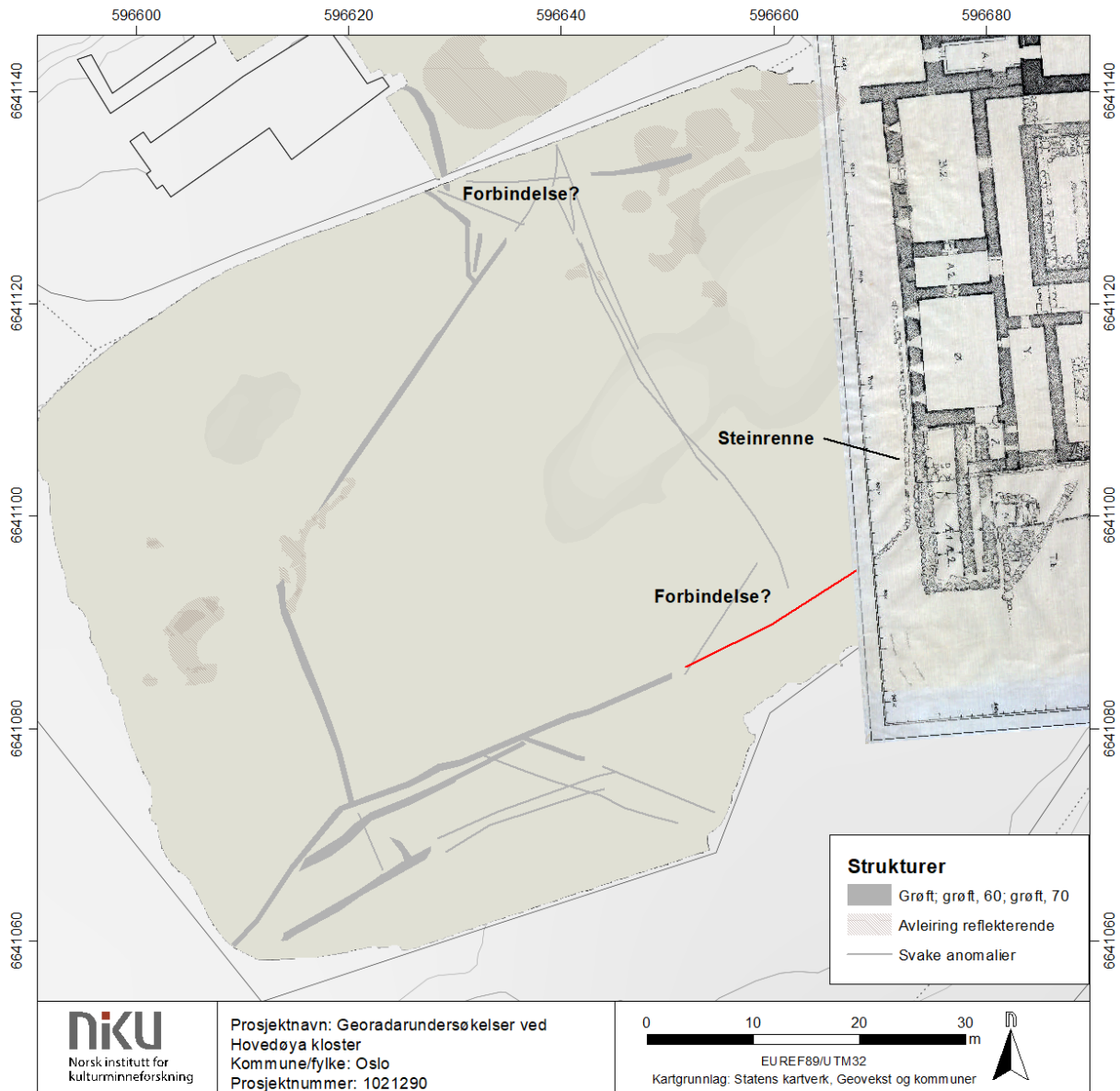
De påviste grøftesystemene i delområde A ligger på henholdsvis 0,4-0,9 og 1-1,6 m dybde under dagens overflate, og grøftene måler mellom 0,4 og 0,8 m i bredden. Det grunneste systemet er tolket som moderne, på bakgrunn av opplysninger fra 2. verdenskrig vedrørende tyskernes avlegging av idrettsplass på stedet. Grøftesystemet som ligger på det dypere nivået, under 1 m under dagens overflate, tolkes som eldre, delvis på bakgrunn av Fischers funn under graving av avløpsgrøft på 1930-tallet. Dette systemet har en annerledes utforming enn det moderne dreneringsnett, med i hovedsak to grøfter som kobles sammen i sørvest. Det er ikke mulig å følge noen av grøftene helt frem til klosterfirkanten, men særlig den søndre grøften har retning mot klosteret og kan ikke utelukkes å ha tilknytning til kanalene som er påvist i sørfløyen. Systemet unngår områdene rett vest for klosterfirkanten, der det er påvist grunnfjell kun få desimeter fra overflaten. Den nordre grøften strekker seg i retning portbygningen, nesten frem til delområdets nordre kant, og har deretter en noe usikker fortsettelse mot øst. Like sør for portbygningen går det imidlertid en stikkgrøft ut fra den nordre hovedgrøften. Den går først noen meter mot nord, før den går i vinkel mot nordvest, i retning portbygningens sørvestre rom. Området rett sør for portbygningen var dessverre ikke del av undersøkelsesområdet, og det er derfor ikke mulig å si hvor langt og hvor hen denne strekker seg. Et

interessant moment her er imidlertid at den kraftige, grøftelignende anomalien påvist ved portbygningens sørøstre hjørne strekker seg rett sørover og frem til den nevnte stikkgrøften. Det skal nevnes at koblingen mellom de to grøfteanomaliene er noe uklar, men det synes svært sannsynlig at det har vært en forbindelse mellom dem. Forutsatt at dette stemmer, kan det se ut til at det eksisterer en kobling mellom portbygningen og det dypeste grøftesystemet i delområde A. Sannsynligheten for at dette grøftesystemet er etablert under klostertiden vil i så tilfelle være stort.



Figur 31: Den utvendige steinrennen Fischer avdekket langs vestfløyen, her sett mot sør. Legg merke til hvordan den bøyer av mot sørvest (Foto 451, Fischer 1930). Den steinsatte kanten som i dag kan sees like sørvest for klosterfirkanten er ikke synlig i dette bildet, og må dermed ha tilkommet etter denne utgravningen.

Det er fortsatt ikke mulig å avgjøre med 100% sikkerhet hvorvidt det dypeste grøftesystemet i delområde A representerer vann- og avløpskanaler fra klostertiden. Noen av grøftene ser ut til å kunne retning mot klosterfirkanten og portbygningen, men det er ikke mulig å bevise denne forbindelsen utenfor enhver tvil. Det er ikke usannsynlig at det har blitt gravd drenering eller lagt rør i bakken i moderne tid, da området har vært anvendt til gårdsdrift etter klosteret ble nedlagt. Det er likevel overveiende sannsynlig at et cistercienserkloster har hatt et godt utbygget vann- og avløpssystem, og at dette har blitt anlagt i området vest for klosterfirkanten. Den påviste rennen langs vestfløyen er en god indikasjon på nettopp dette. Det er i tillegg påvist strukturer utenfor østfløyen, som etter all sannsynlighet kan relateres til avløpssystemet innenfor sørfløyen.



Figur 32: Kartet viser hvordan steinrennen avdekket på vestre side av vestfløyen kan være forbundet til det dype grøftesystemet i delområde A. Den mulige forbindelsen mellom dem samme grøftesystemet og den antatte grøften i delområde F er også antydnet.

I delområde CD, ved søndre del av østfløyen, er det observert en interessant anomali som med stor sannsynlighet kan kobles til Fischers plan fra 1932-36. Som beskrevet i kapittel 6.3 kan man se en smal, reflekterende anomali som strekker seg fra sørvestre hjørne av område D, og videre i nord-nordøstlig retning, inn i delområde B. Den tolkes som en smal grøft eller kanal, og har en uklar fortsettelse mot nordøst. I Fischers plan sammenfaller denne anomalien eksakt med en inntegnet kanal som skal ha vært påvist ved undersøkelsene på 1930-tallet. Slik kanalen er avmerket på Fischers kart, dreier det seg trolig om en «lettere» konstruksjon, f.eks. et vannrør i tre eller never. I kartet er kanalen kun påvist i et mindre stykke, og det er markert en pil mot nordøst som angir løpets retning. I georadardataene kan man nå se at denne kanalen går fra «rom Q» i Fischers plankart, og strekker seg minst 11 m mot nordøst. Dette tilbygget (rom Q og R) er tolket som klosterets privat

(toalettrom), hvilket trolig også forklarer behovet for avløp. Resultatene fra georadarundersøkelsen bekrefter den påviste kanalen og styrker teorien om at det dreier seg om avløp/kloakk.

8.4 Bygning, dam eller moderne veilegeme?

I vestre del av delområde A har det blitt observert en større rektangulær struktur som ligger mer enn 1 m dybde under overflaten. Dens størrelse og form er betydelig, med 3,2x11,3 m i plan og opptil 0,8 m dybde, og den fremstår i georadardataene som en bygget konstruksjon. Den har svakt innoverskrånende vegger av reflekterende materiale, mens det meste av «fyllmassen» fremstår nøytral eller kun svakt reflekterende i de geofysiske dataene. I sørøstre ende er strukturen imidlertid kraftig reflekterende. Konstruksjonen kan minne om en større kjeller eller en dam, men den ligger forholdsvis langt fra klosterfirkanten. Den ligger noe fremskutt i forhold til portbygningen, men er orientert tilnærmet vinkelrett i forhold denne og kan sånn sett ha tilknytning til klosteranlegget. Det er forventninger om at området vest for klosterfirkanten har blitt benyttet under klostertiden. Driftsbygninger, hage og dammer er noe man kan forvente på et klosteranlegg. Ifølge Gerhard Schöning (1775) kunne det «Et støkke, vesten for Kirken, eller Klosteret, sees ogsaa Tomter, efter endeel Bygninger, men som ei maae have været muured. Formodentlig har her staaet en *Badstue*, eller nogen anden saadan Bygning, til Klosters Fornødenhed». Det indikeres her at det har stått flere bygninger i delområde A, men disse har trolig vært tømmerbygninger. Trolig har disse bygningene hatt sylsteinsmurer eller annen lettere fundamentering som ikke avsetter tydelige spor i grunnen. Han nevner ingen dammer, ei heller noen kjellere, i området.

Dersom strukturen ikke er en bygning, kan den ha hatt noen annen funksjon for klosteret? Det er ikke umulig at den kan ha fungert som en sisterne, dog plasseringen synes å være ulogisk. Det er ikke påvist noen direkte kobling mellom den rektangulære strukturen og grøftesystemene, verken det eldre eller det yngre systemet. Dette betyr ikke at koblingen ikke finnes, men den har ikke kommet tydelig frem i georadardataene.

I eldre flyfoto, datert 1937, 1947 og 1956 kan man imidlertid se at det har gått en vei over beiteområdet, omtrent på samme sted som den rektangulære anomalien er påvist (<https://kart.finn.no>). Veien er ikke ellers synlig i datasettet. I flyfotoet fra 1937 ser beitemarken ut til å være noe mer ondulerende, og i området hvor den rektangulære anomalien er registrert kan det se ut som at veien kutter igjennom en mindre forhøyning i terrenget (Figur 19). Ved sammenlikning av flyfotoene og georadardataene, virker den rektangulære strukturen å ligge i, eller like ved siden av veien. Det kan dermed ikke utelukkes at anomalien representerer del av veilegemet, for eksempel en skjæring gjennom en naturlig høyde eller en annen nedgravning. Vi vet at området ble planert ut under 2.verdenskrig (Enger 1942), og dette kan muligens forklare hvorfor strukturen ligger forholdsvis dypt.

Den store rektangulære strukturen har det ikke vært mulig å tolke med noen grad av sikkerhet. Den kan være moderne, men kan ikke fullstendig avskrives som en struktur fra klostertiden. Det som taler mot er dens beliggenhet, langt fra klosterfirkanten, og at den ikke er omtalt noen eldre kilder. Strukturen ligger ikke plassert i sammenheng med avgrensingsmurene som er tegnet inn på et plan fra 1923 (Plantegning Wyller/Hovde 1923 i Riksantikvarens arkiv).

. Foruten Schönings observasjoner av tufter, er det ingen gamle kart eller tilgjengelige kilder viser at det har stått noe i denne delen av området. Såfremt det ikke finnes ukjente kilder som kan fortelle

om strukturens opphav, vil det kreve bruk av konvensjonelle arkeologiske metoder for å komme nærmere en avklaring.

8.5 Groper og andre strukturer

Groper som påvises i georadardata er utfordrende å tolke, fordi disse kan representere så mange ulike funksjoner og tidsepoker, og kan dessuten være både menneskeskapte og naturlige. Det er påvist flere groper innenfor klosterområdet, både nord for kirken (delområde BE) og innenfor beiteområdet (delområde A).

Problemstillingen for undersøkelsene nord for kirken (delområde B og D) var hovedsakelig å dokumentere eventuelle levninger fra kirkegården, og forhåpentligvis restene av den nordre kirkegårdsmuren. Det er ikke påvist anomalier i dette området som antyder kirkegårdens avgrensning, verken i form av mur, grøft eller utbredelse av graver. Generelt fremstår dette området relativt nøytralt i de geofysiske dataene, med unntak av tre store groper som ligger på tre ulike nivåer under dagens overflate. En av gropene ligger så nærme overflaten at den er tolket som moderne, og det er sannsynlig at den representerer restene av et felt tre. Eldre fotografier fra klosterområdet viser at det i perioder har stått flere trær relativt nærme klosterruinene, og det er dermed mulig at alle gropene er rester av dype trerøtter. De andre to gropene ligger imidlertid så dypt at de har potensiale til å være kulturminner. Gropene, som er 2,3 og 3,8 m i diameter og sirkulære, er imidlertid ikke strukturer som vanligvis forbindes med middelalderske kirkegårder. Det er imidlertid ikke uvanlig at det kan finnes strukturer i bakken som skriver seg fra bygging eller vedlikehold av kirken. Kalkkuler, leskegroper, og andre typer produksjonsgroper er mulige tolkninger av disse strukturene. Gropene kan ikke tolkes noe nærmere ut fra georadardataene, og en nærmere bestemmelse av alder og funksjon krever bruk av konvensjonelle arkeologiske metoder.

Også i delområde A er det registrert groper, men disse ligger ikke i relasjon til andre strukturer og kan dermed ikke tolkes videre med hensyn til alder og funksjon.

8.6 Kirkegården

I området nord og øst for kirken var det forhåpninger om å påvise levninger fra kirkegården. Graver, omrotete kirkegårdsmasser og kirkegårdsmur var elementer som inngikk i problemstillingene for dette området. I forbindelse med graving for en brakke like nord for kirkens kor, ble det i 1942, under overvåking av Cato Enger, gravd avdekket en grav som lå ca. 1,5 m under datidens overflate⁶. Det ble funnet en bevart grav, i urørt leirjord, samt noen løse bein i området. Det kunne ikke påvises kisterester. Enger bemerker at det var generelt få bein i området, noe som indikerer at kirkegården ikke har vært særlig tett befolket. Å påvise graver ved hjelp av georadar er svært vanskelig, og fraværet av gravliknende anomalier nord og øst for kirken må ikke tas til inntekt for at området ikke har vært benyttet som gravplass. Det er ikke påvist anomalier som indikerer kirkegårdsmur eller annen avgrensning av kirkegården.

⁶ Cato Enger: Rapport om gravning ved Hovedøy kloster-ruiner. Brev til Riksantikvaren, datert 23. februar 1942.

9 Avslutning

Georadarundersøkelsen utført ved Hovedøya kloster har påvist et antall strukturer under dagens overflate som gir, eller har potensiale til å gi ny kunnskap om det middelalderse klosteranlegget. Et viktig funn i denne sammenhengen er mulige refleksjoner fra et murfundament beliggende mellom klosterkirkens kor og nordre korsarm. Dobbeltmuren på nordsiden av koret og fundamentsresten som strekker seg fra korets østvegg har indikert at det har stått et tilbygg i dette området, og dette kan nå være dokumentert i geordardataene. Tilbygget tolkes som et sakristi.

I vestre del av klosterområdet er det påvist et dyptliggende dreneringssystem som er tolket som klosterets avløpsanlegg. Funnet av dette grøftesystemet gjør at man trolig kan knytte det interne avløpet som er påvist i sørfløyen og langs vestfløyen til en større system, og man får inntrykk av hvordan den interne infrastrukturen kan ha fungert i klosteret. Også øst for klosterfirkanten har det blitt registrert strukturer som trolig er del av det samme avløpsanlegget.

Foruten de nokså tydelige strukturene på klosterområdet, er det påvist en del anomalier i grunnen som åpner for en rekke spørsmål. Klosterområdet har vært under kontinuerlig bruk siden klosteret ble lagt ned etter reformasjonen, og funnmaterialet er komplekst og til tider vanskelig å identifisere med hensyn til både funksjon og alder. Særlig i området vest for klosterfirkanten kan man se ulike typer strukturer som det er langt vanskeligere å tolke, da de ikke har en form eller karakter som kun er begrenset til en viss tidsperiode. Blant gir funnet av en større, rektangulær anomali lengst vest i klosterområdet en rekke ubesvarte spørsmål, som trolig ikke kan besvares bruk av konvensjonelle metoder. Georadarundersøkelsen har således registrert levninger som har gitt ny og viktig kunnskap om Hovedøya kloster, og andre som krevet ytterligere undersøkelser før de kan tolkes med sikkerhet.

10 Litteratur

Conyers, L. B. (2012). *Interpreting Ground-penetrating Radar for Archaeology*. Walnut Creek, CA, Left Coast Press, Inc.

Fischer, G. (1935). *Cistercienserne og Hovedøya* (Vol. 13). Oslo: Grøndahl.

Friis, P. C., & Storm, G. (1881). *Samlede Skrifter*. Kristiania: Trykt hos A. W. Brøgger.

Gustavsen, L., Paasche, K. & Risbøl, O. (2013). *Arkeologiske undersøkelser: En vurdering av nyere avanserte arkeologiske registreringsmetoder i forbindelse med vegutbyggingsprosjekter*. Statens vegvesens rapporter 192. Oslo: Vegdirektoratet.

Lunde, Ø. (1986). *Norske klostre i fugleperspektiv*. Særtrykk av *Medeltiden och arkeologin*: festskrift til Erik Cinthio. Universitetet i Lund.

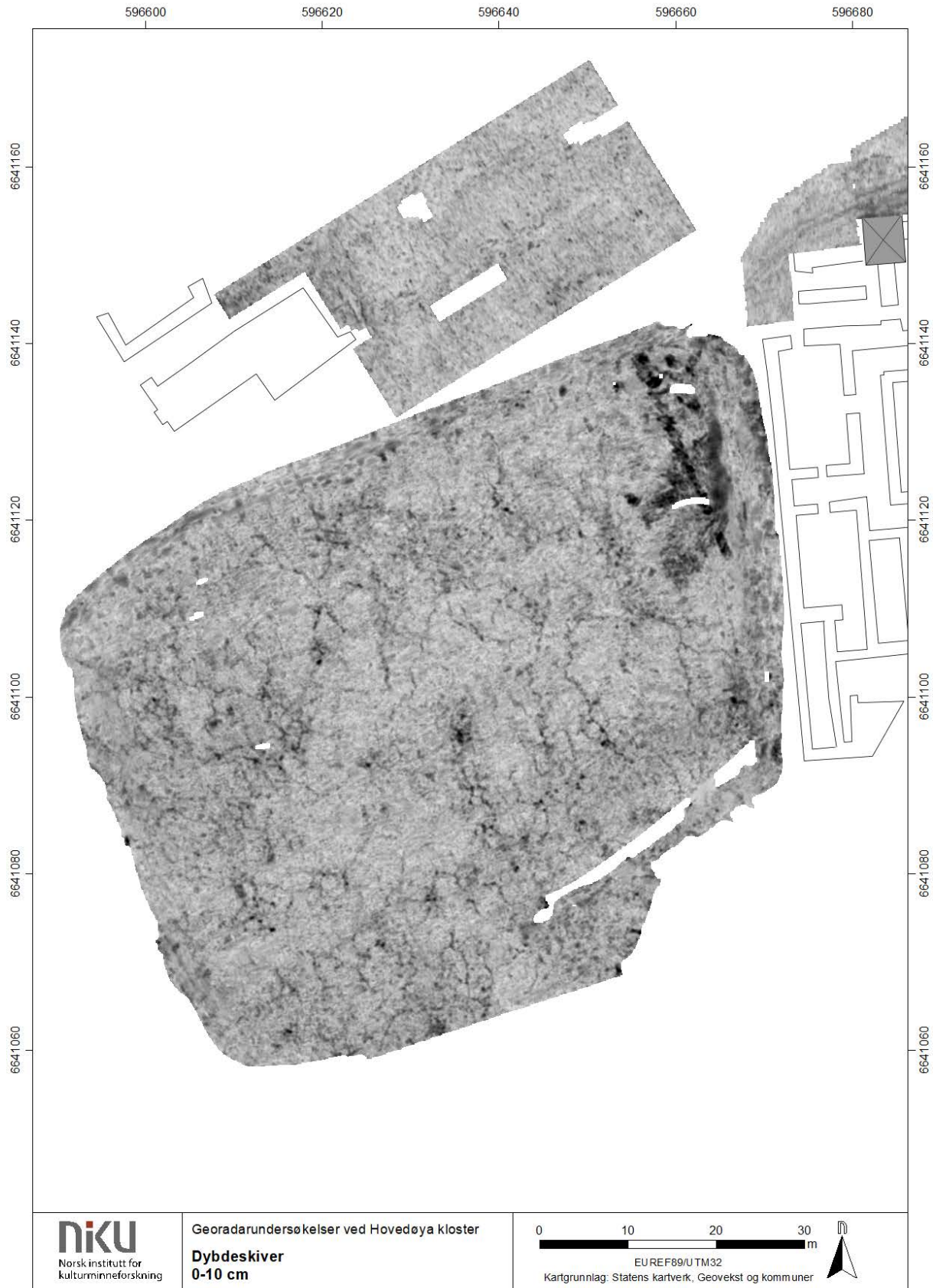
Nicolaysen, N., bevaring, F. t. n. f., & Fortidsminneforeningen. (1891). *Hovedø kloster og dets ruiner*. Kristiania.

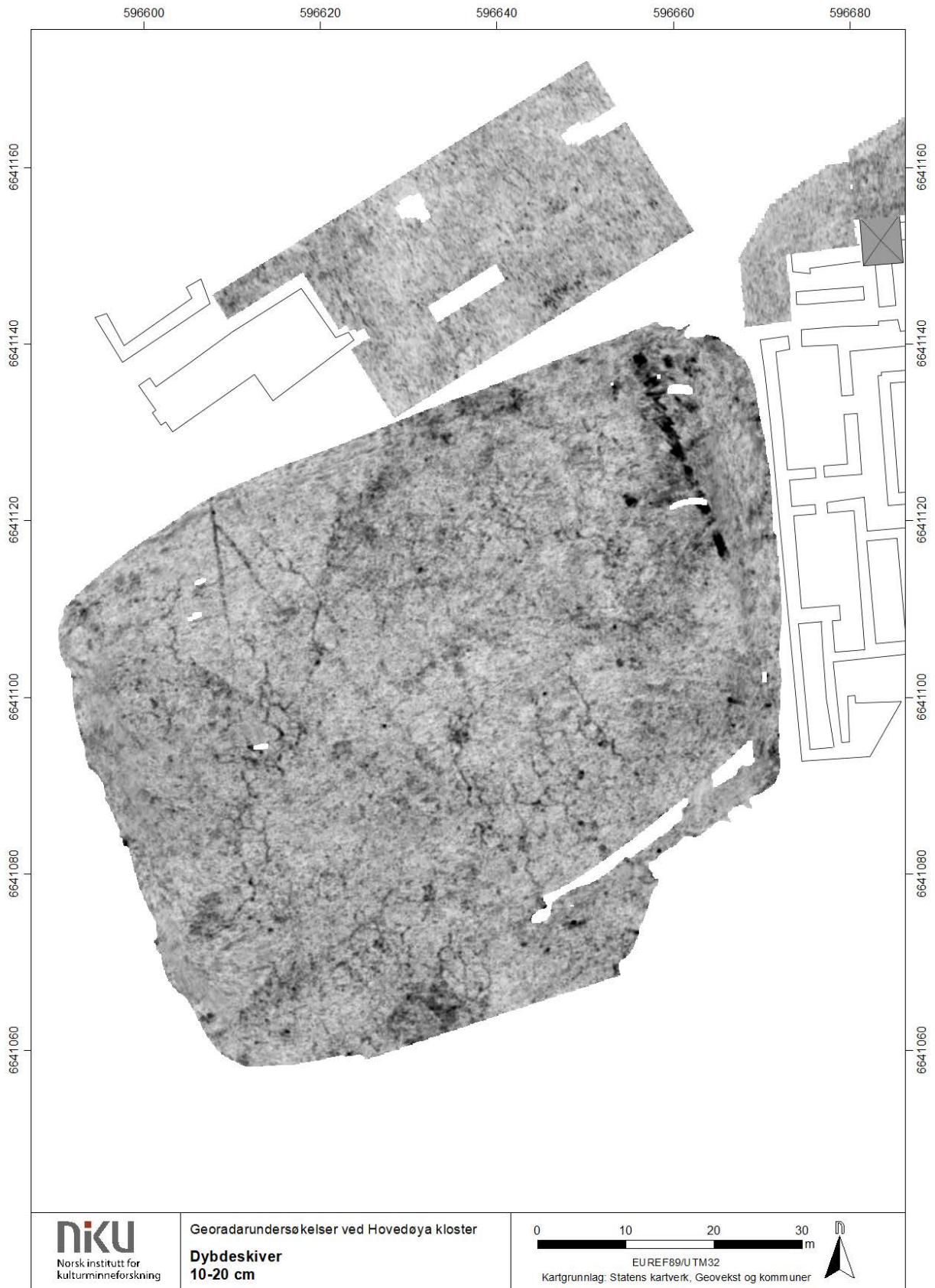
Unknown. (1931). Gerhard Schønings reise i Norge. *St. Hallvard (Oslo Byes Vel)*, Vol.9 (1931), 37-54.

Wienberg, J. (1991). *De kirkelige institutioner i middelalderens Tønsberg*.

Nettressurser: <https://kart.inn.no/kart>

11 Vedlegg A: Dybdeskiver - delområde A og F



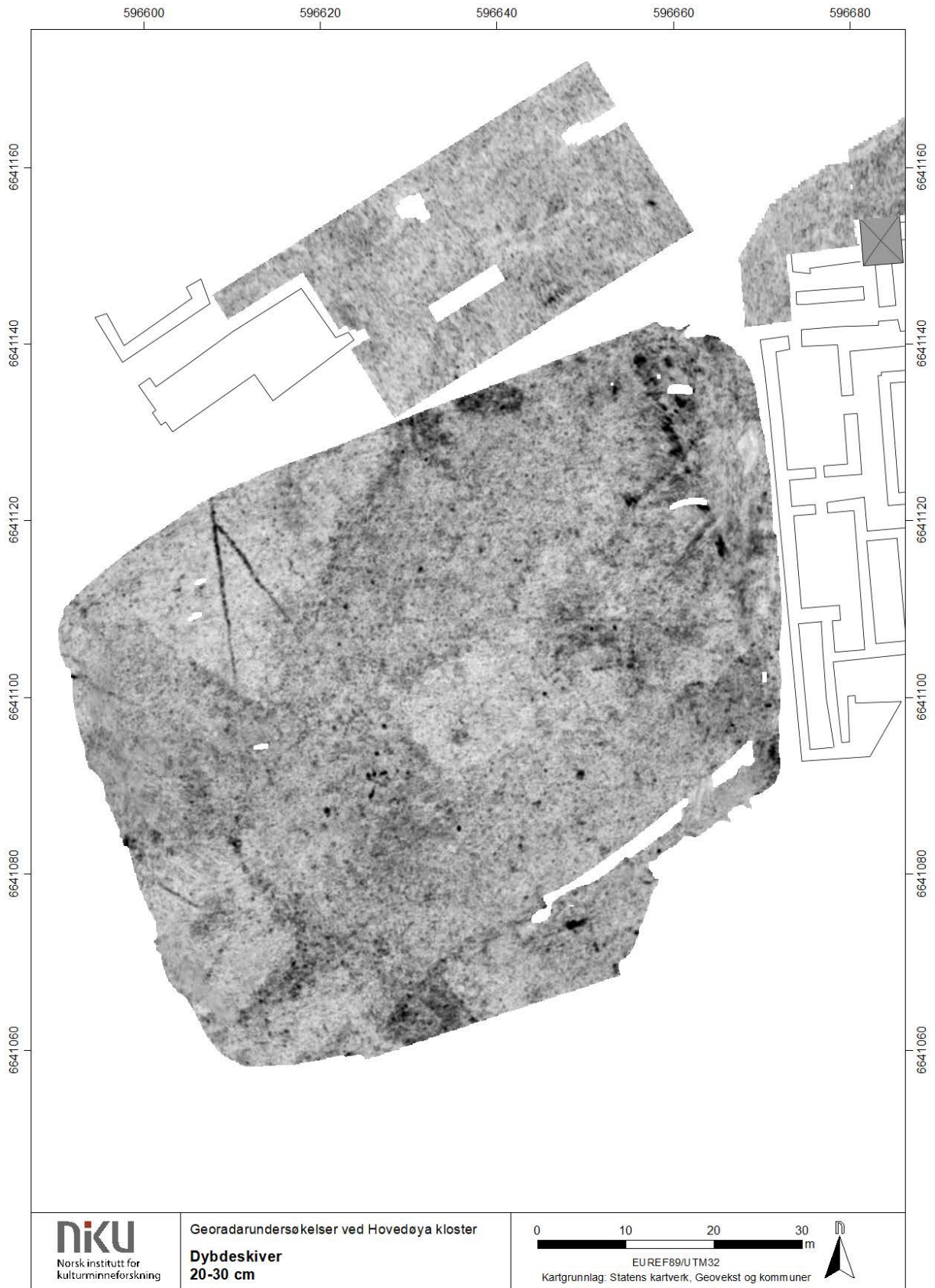


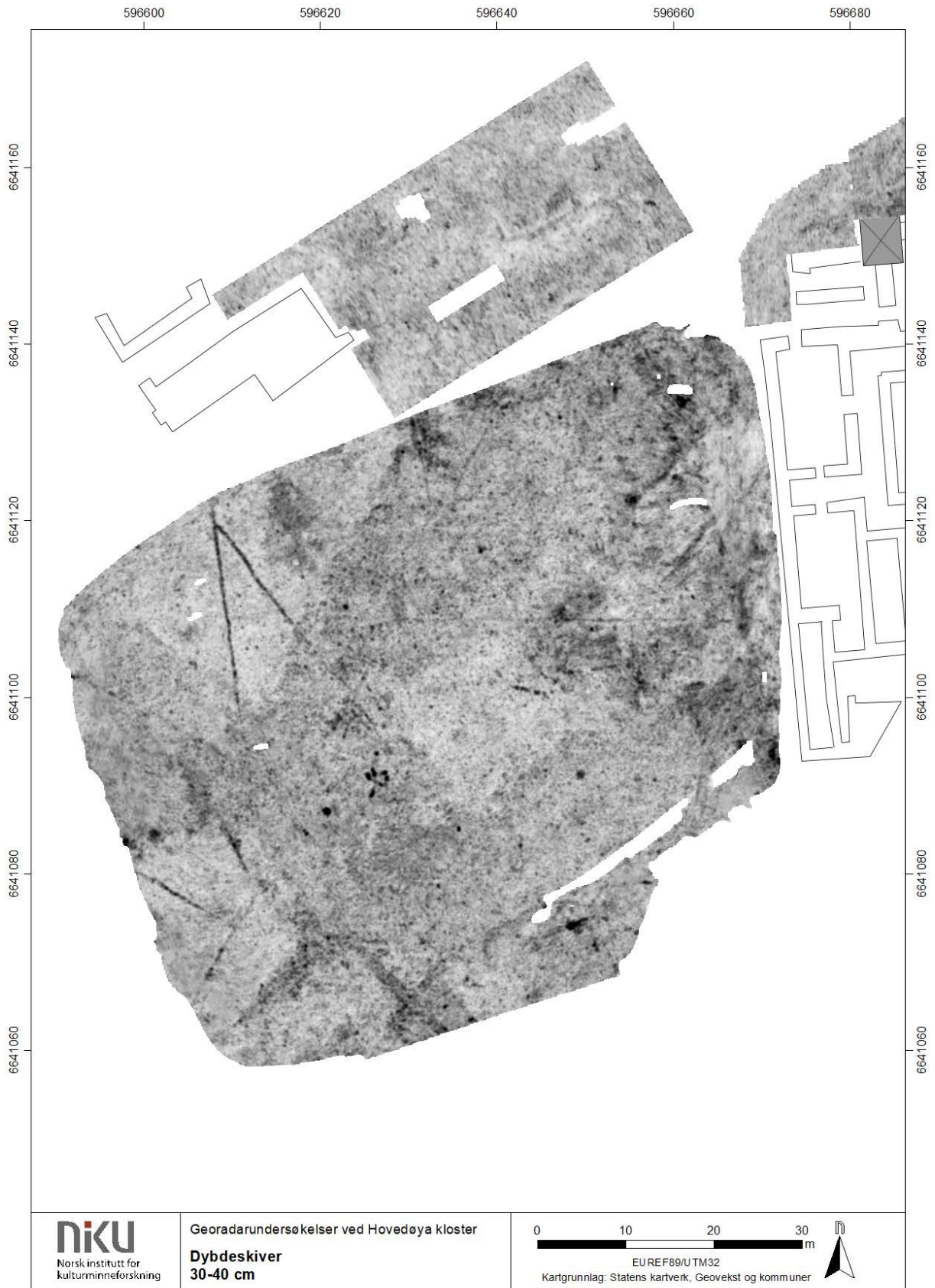
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

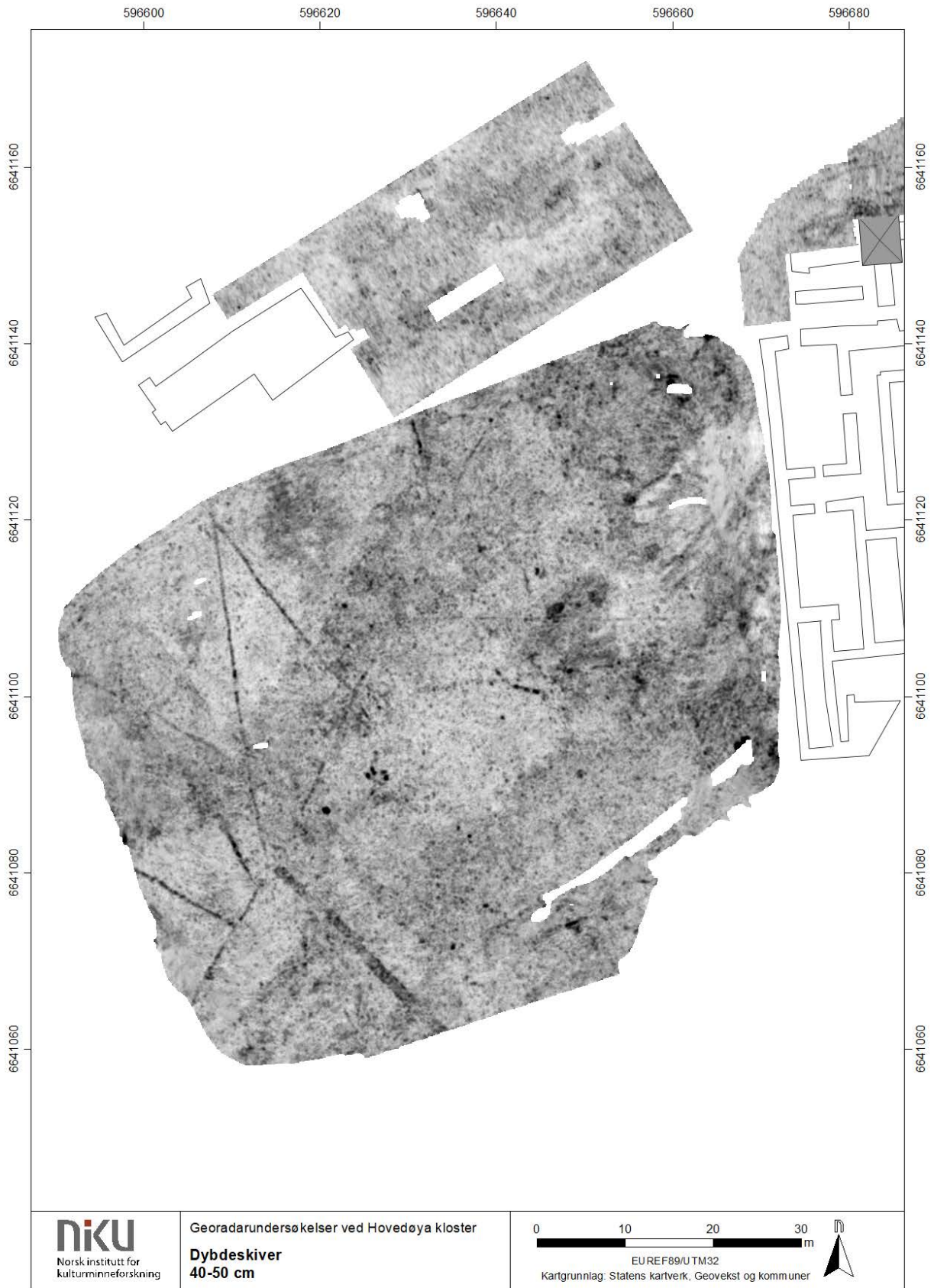
Georadarundersøkelser ved Hovedøya kloster
Dybdeskiver
10-20 cm

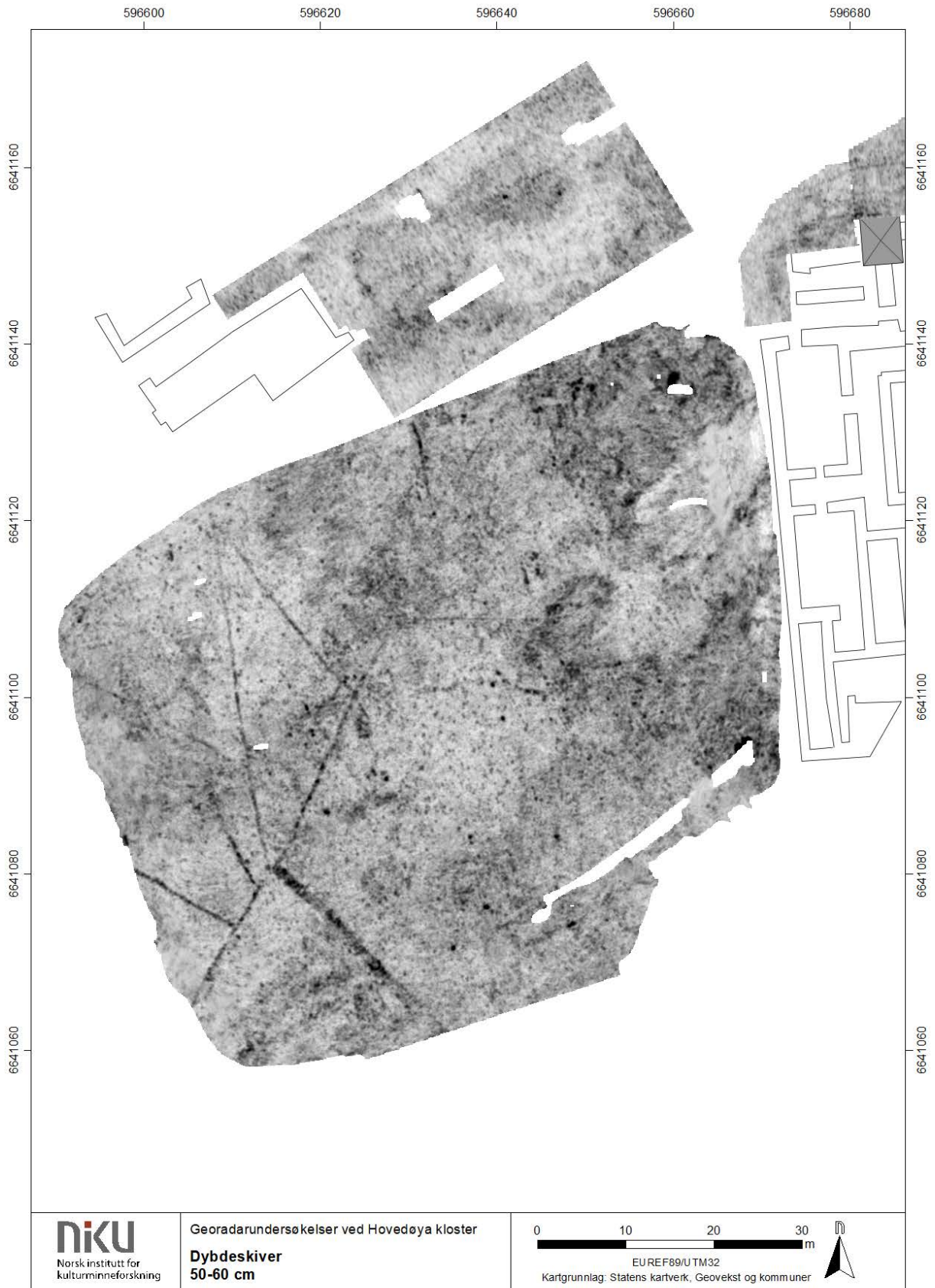
0 10 20 30 m
EU REF89/U TM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

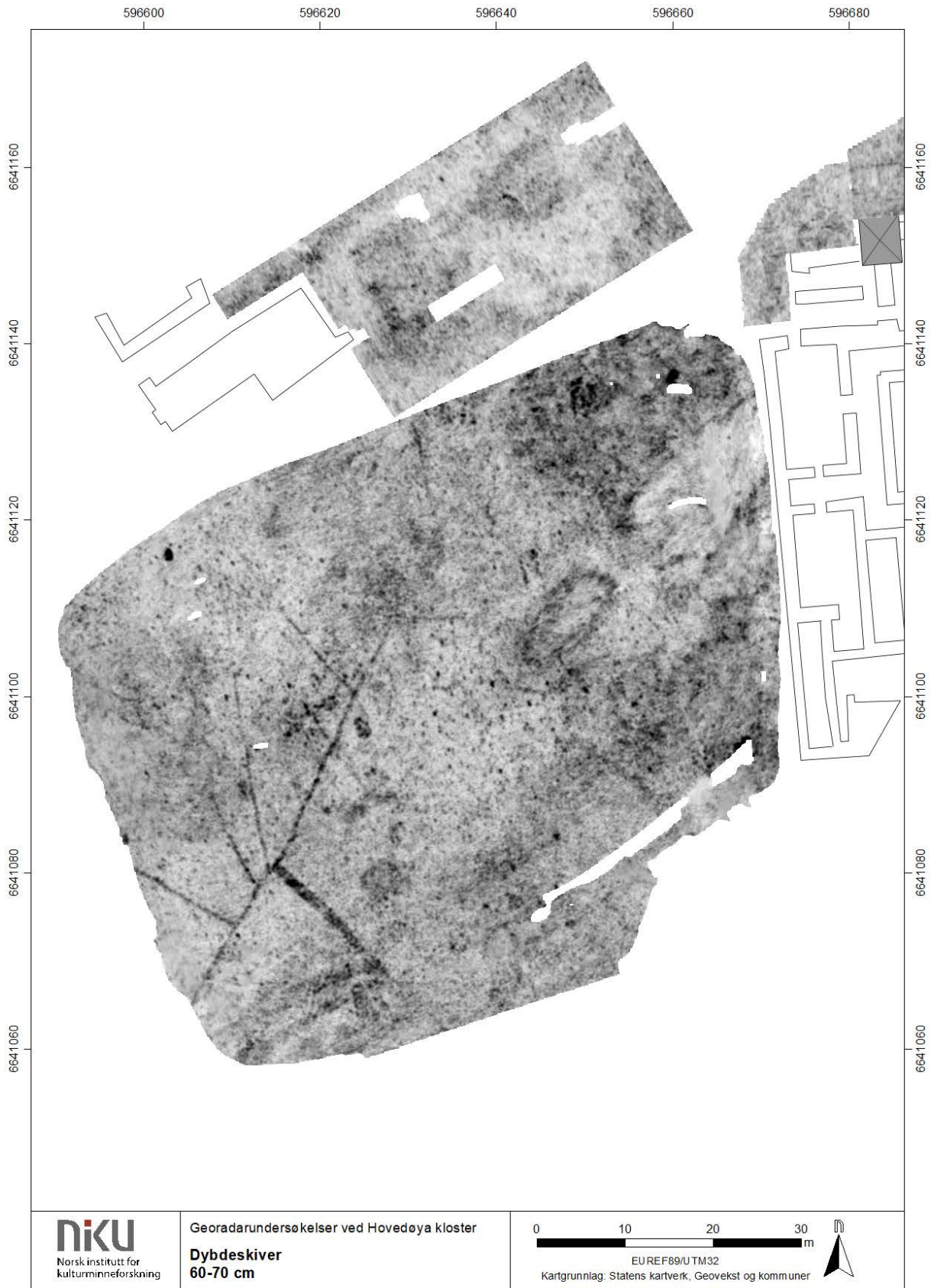


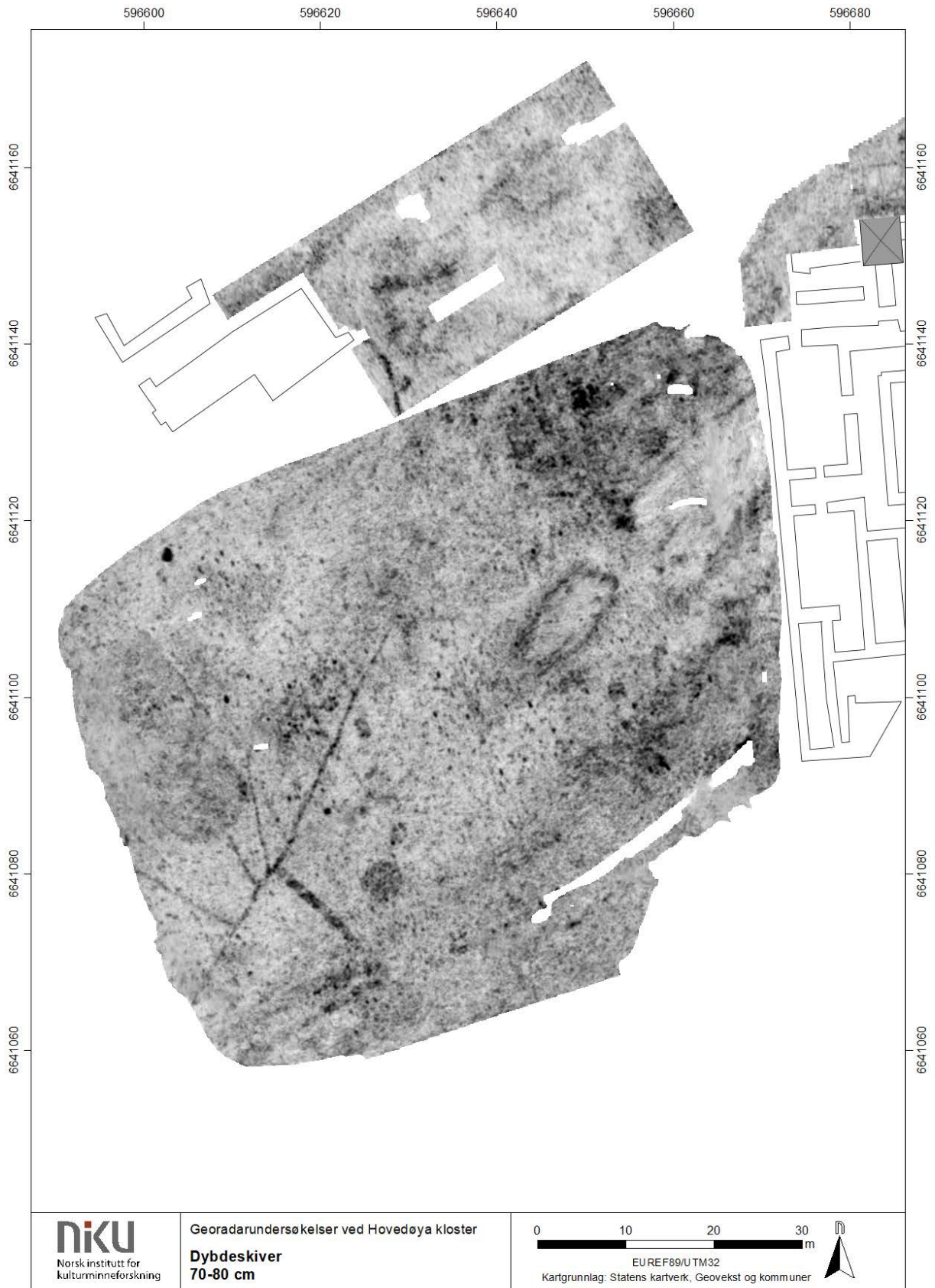










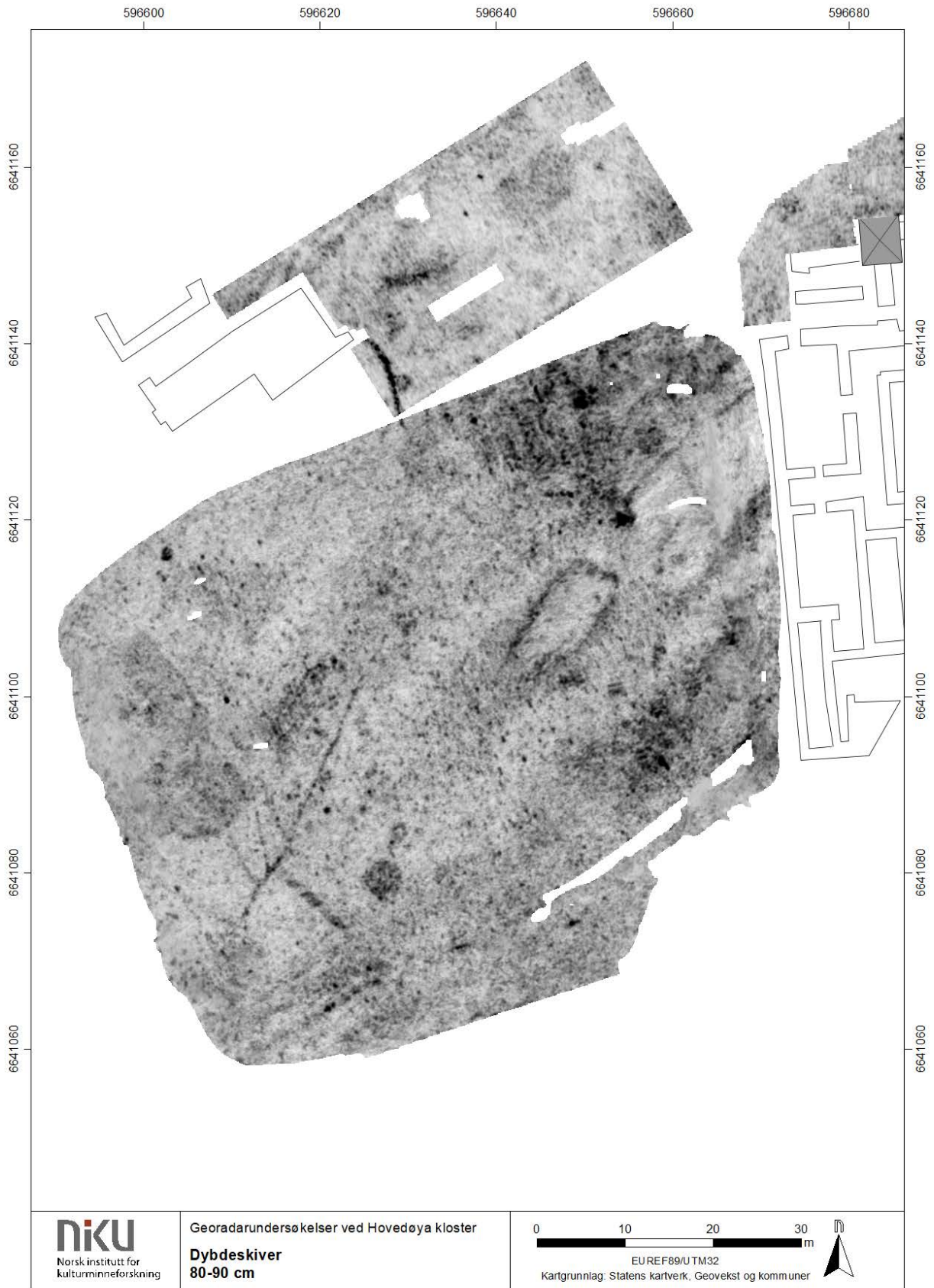


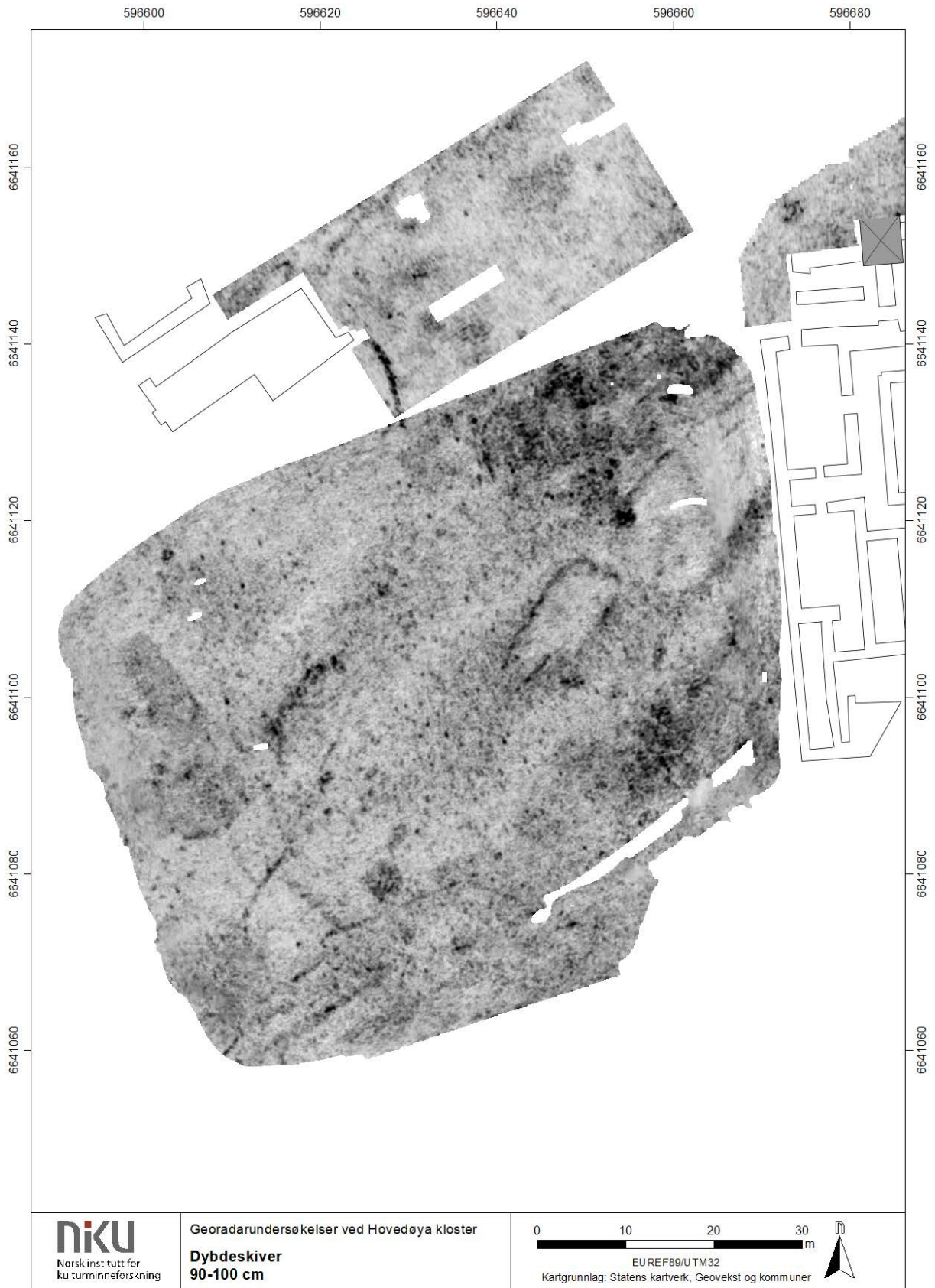
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelser ved Hovedøya kloster
Dybdeskiver
70-80 cm

0 10 20 30 m
EU REF89/U TM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





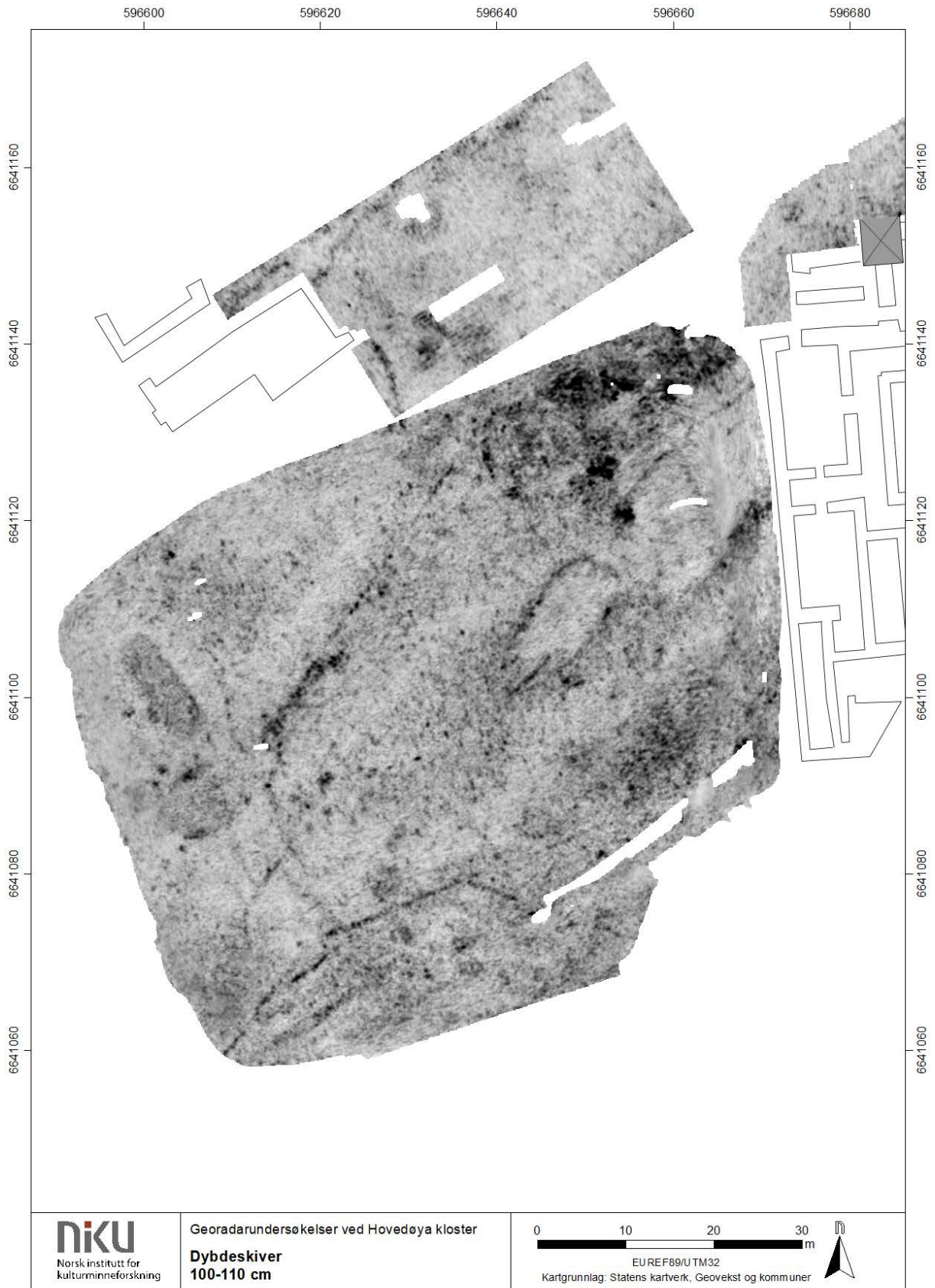


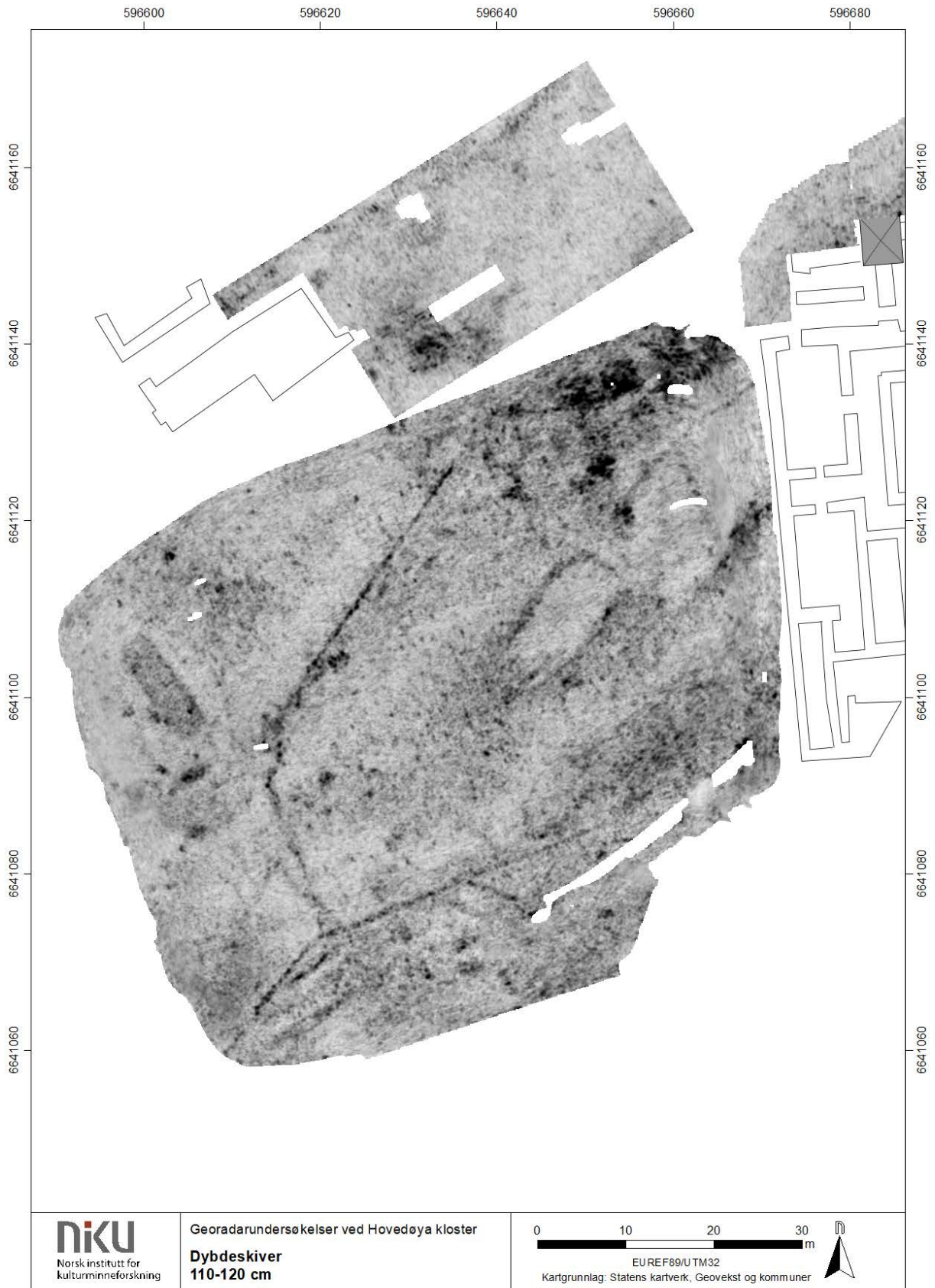
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelser ved Hovedøya kloster
Dybdeskiver
90-100 cm

0 10 20 30 m
EU REF89/U TM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





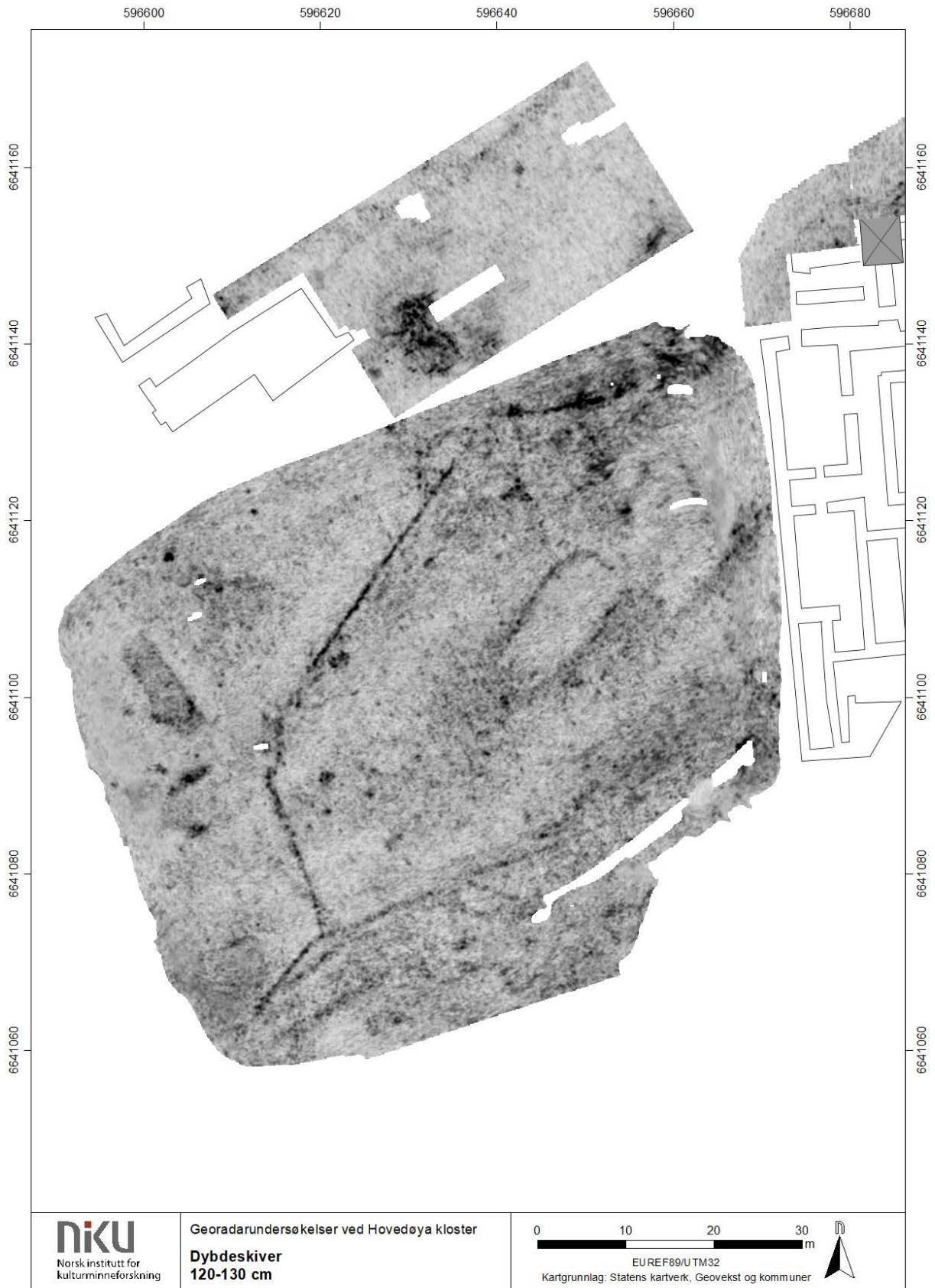


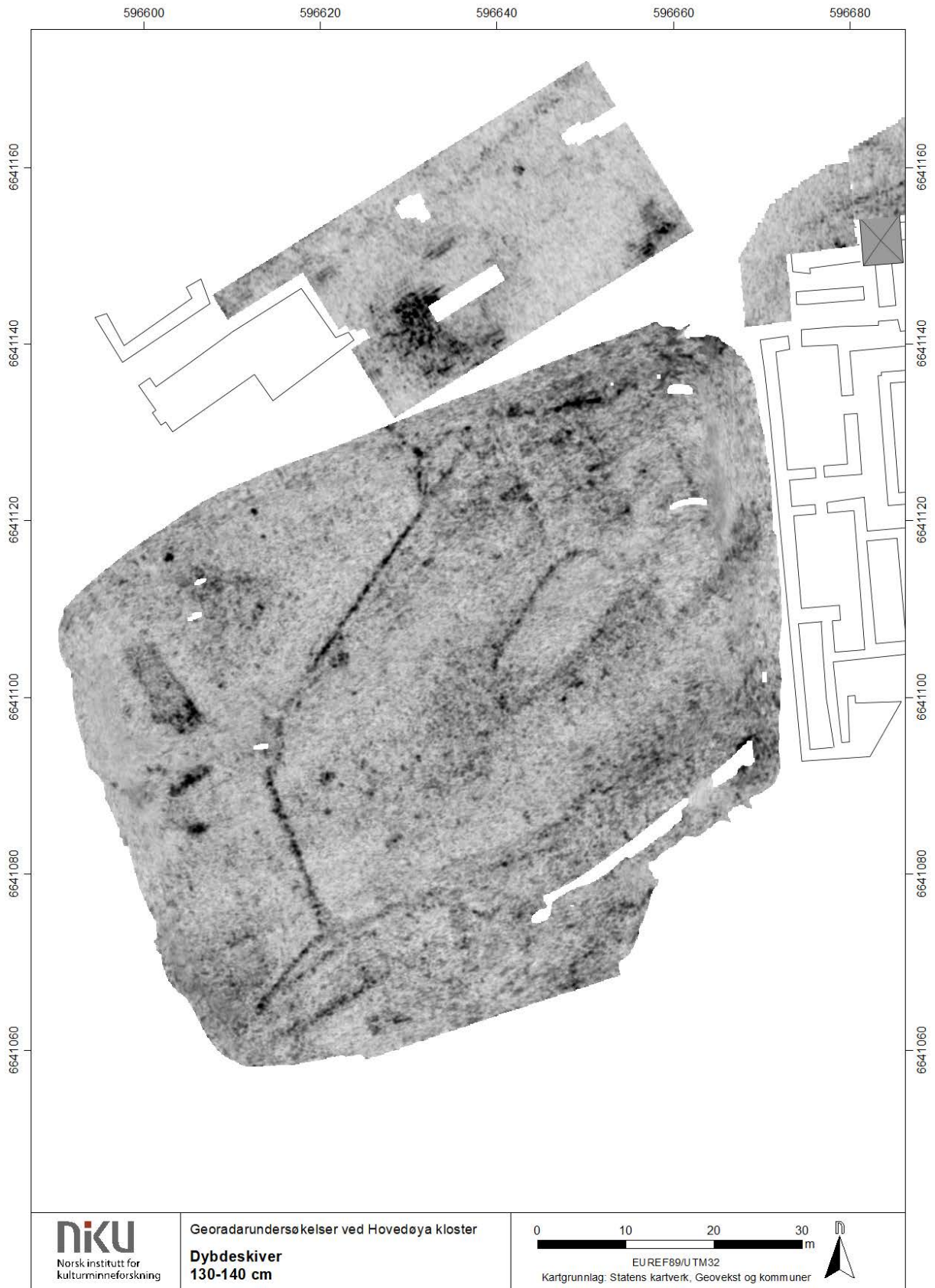
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelser ved Hovedøya kloster
Dybdeskiver
110-120 cm

0 10 20 30 m
EU REF89/U TM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner







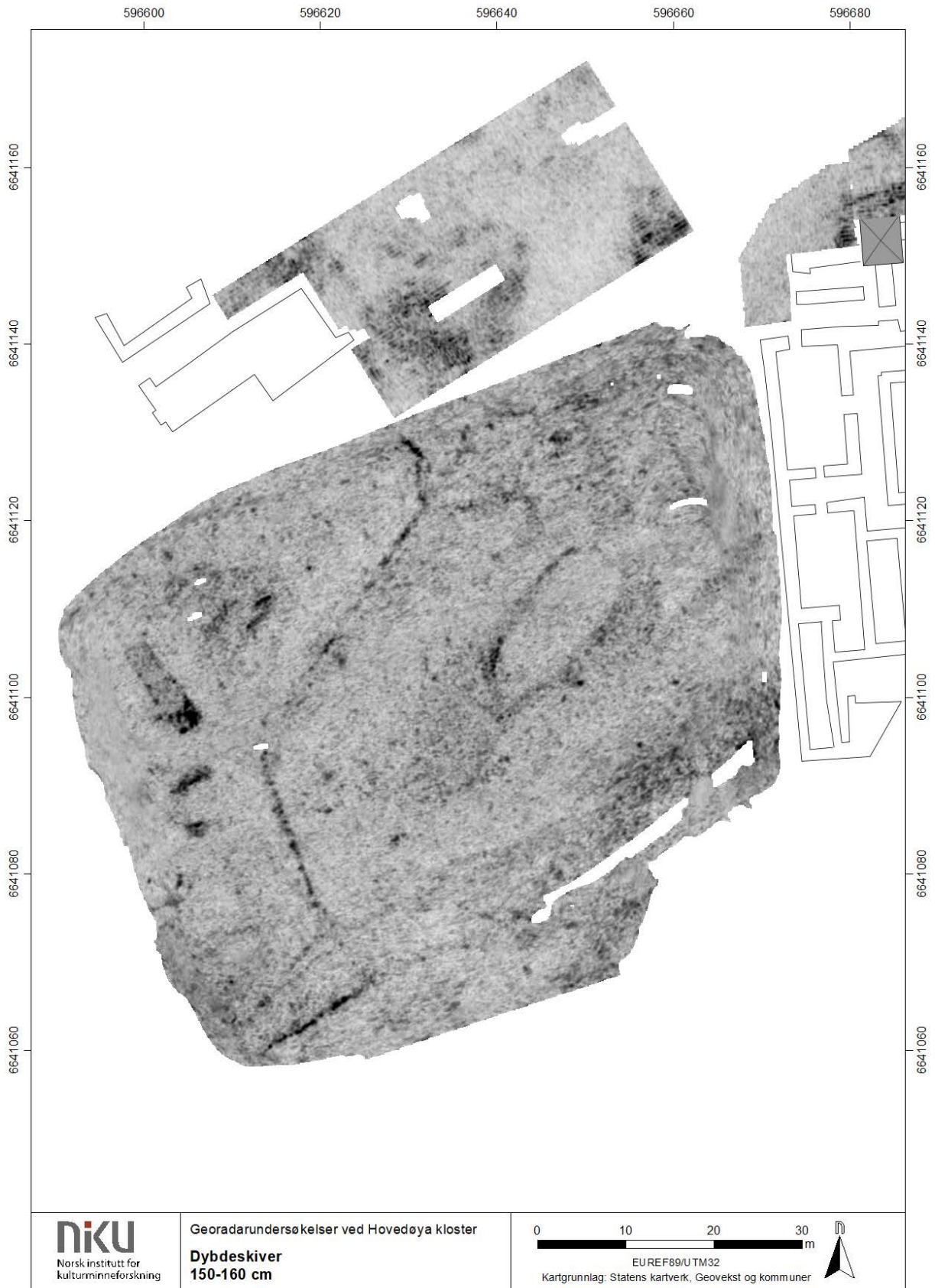
NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelser ved Hovedøya kloster
Dybdeskiver
130-140 cm

0 10 20 30 m
EU REF89/U TM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner







NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelser ved Hovedøya kloster
Dybdeskiver
150-160 cm

0 10 20 30 m
EU REF89/U TM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





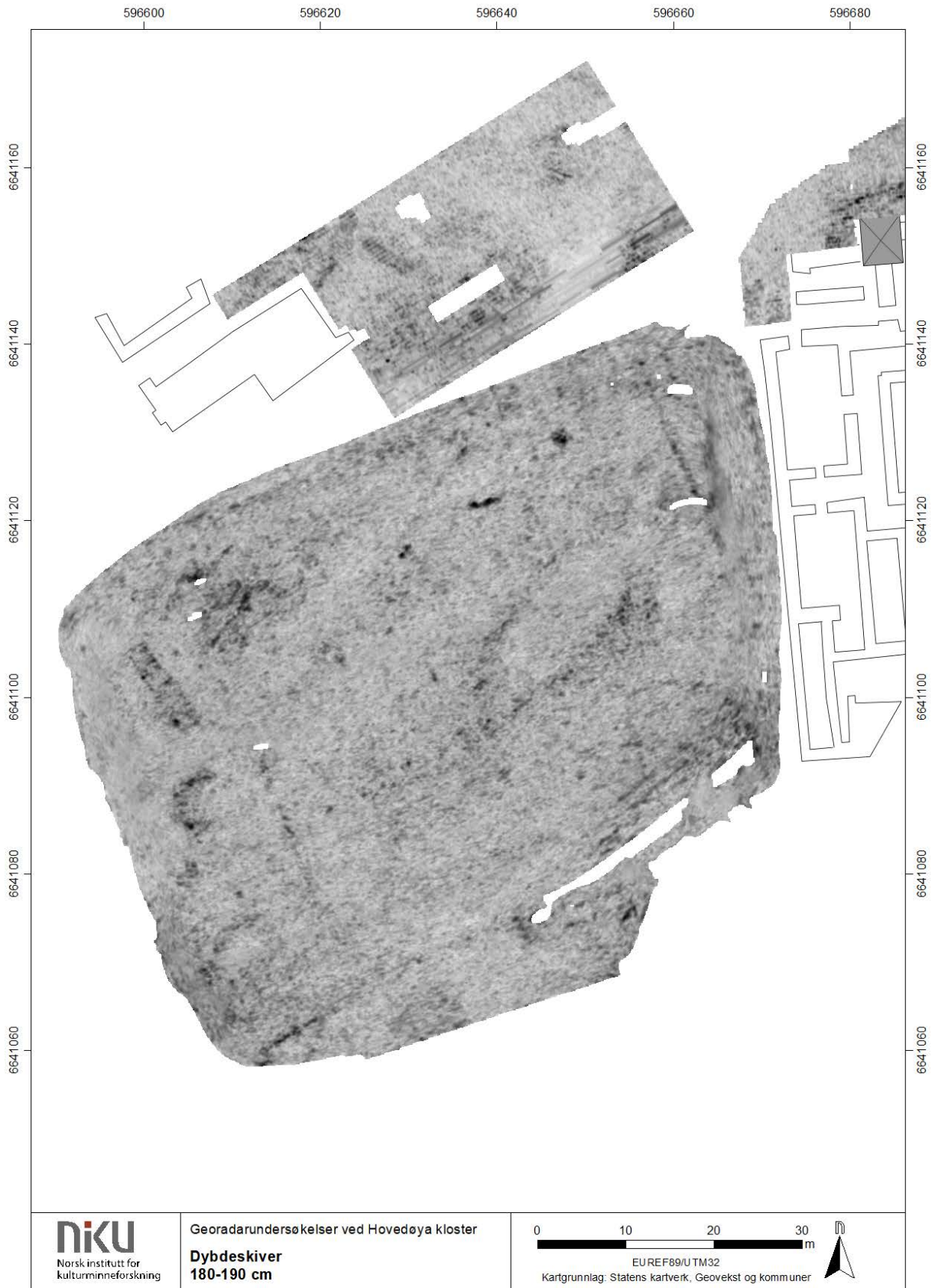


NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

Georadarundersøkelser ved Hovedøya kloster
Dybdeskiver
170-180 cm

0 10 20 30 m
EU REF89/U TM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



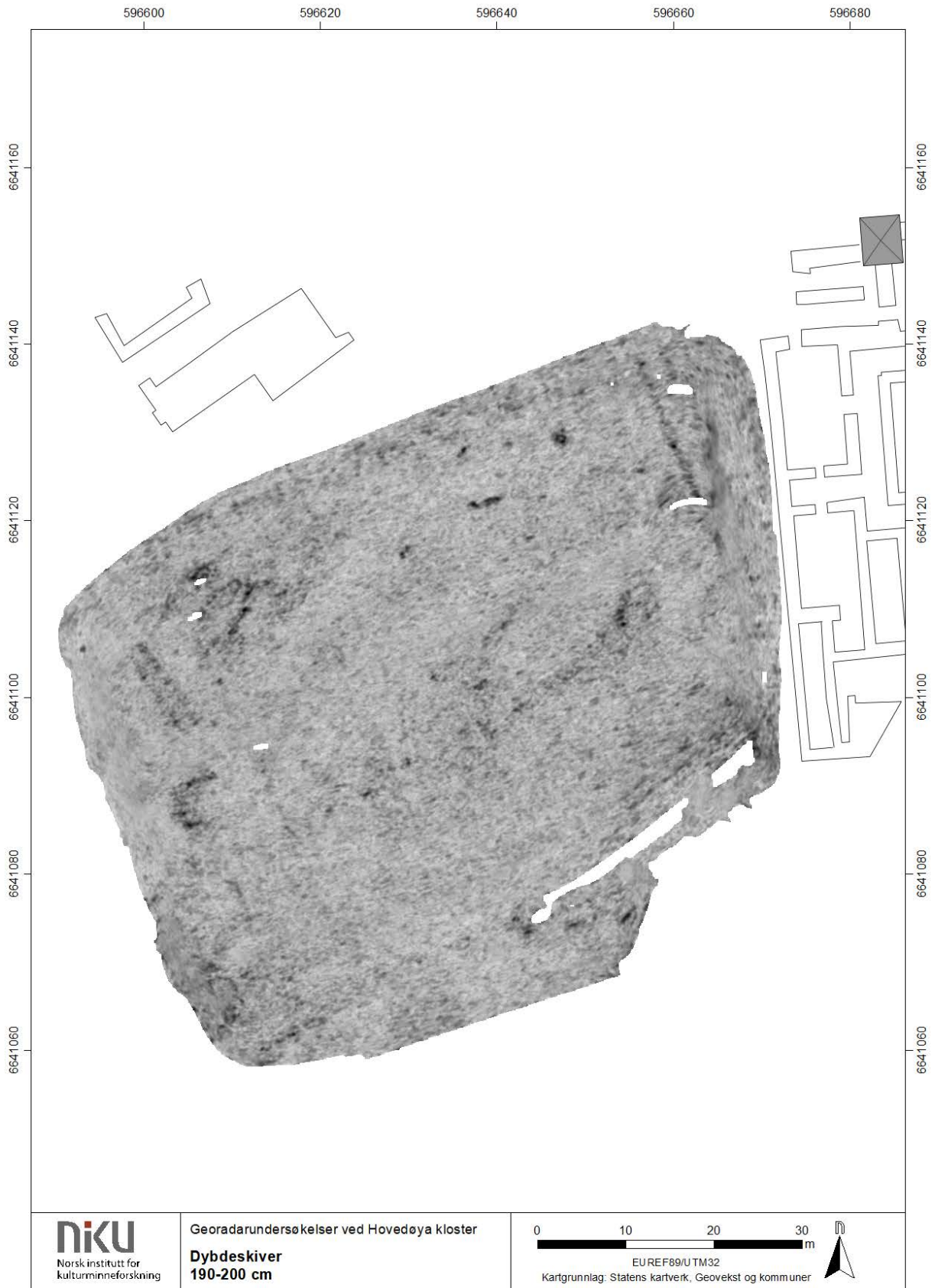


NIKU
Norsk institutt for
kulturminneforskning

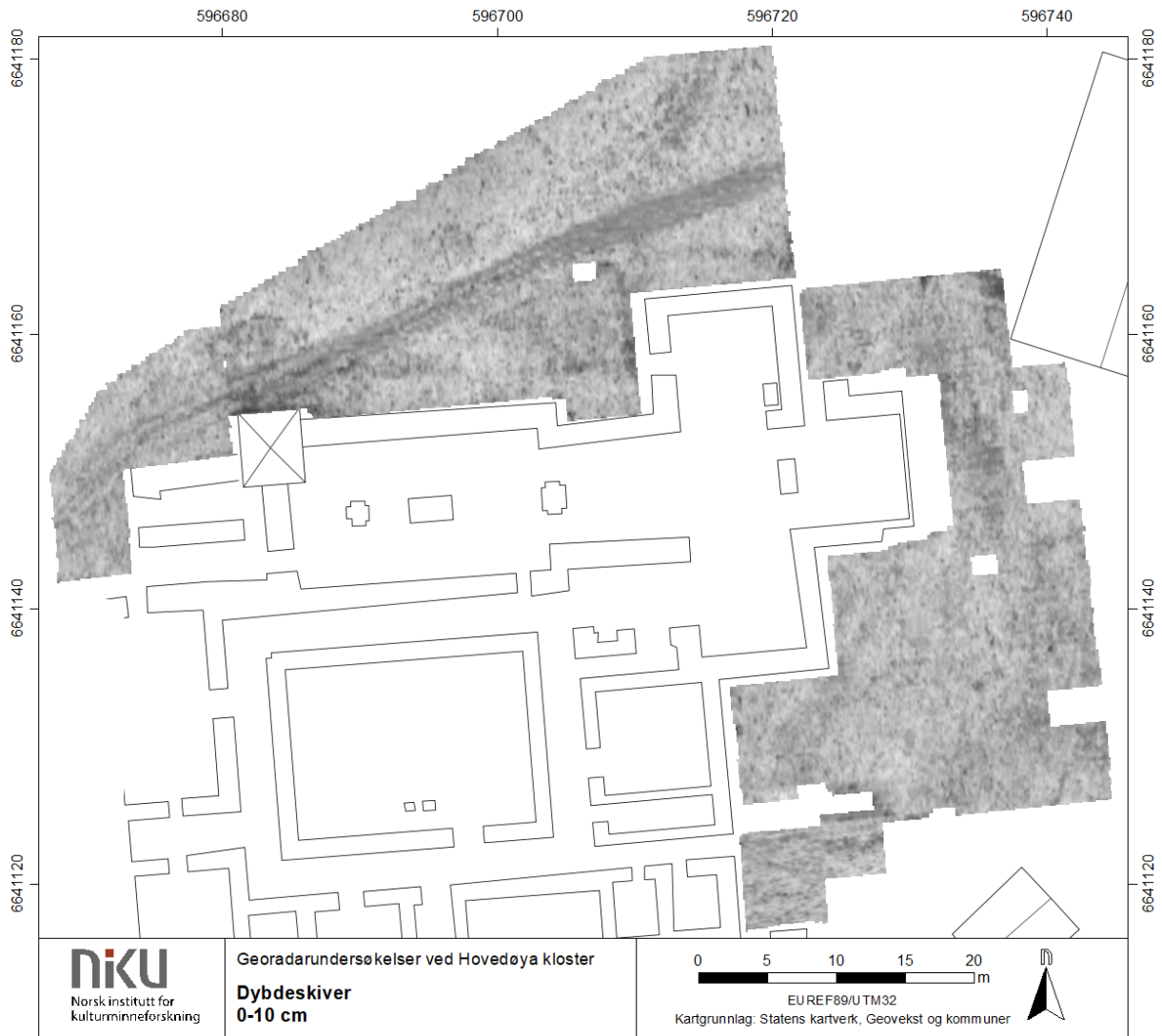
Georadarundersøkelser ved Hovedøya kloster
Dybdeskiver
180-190 cm

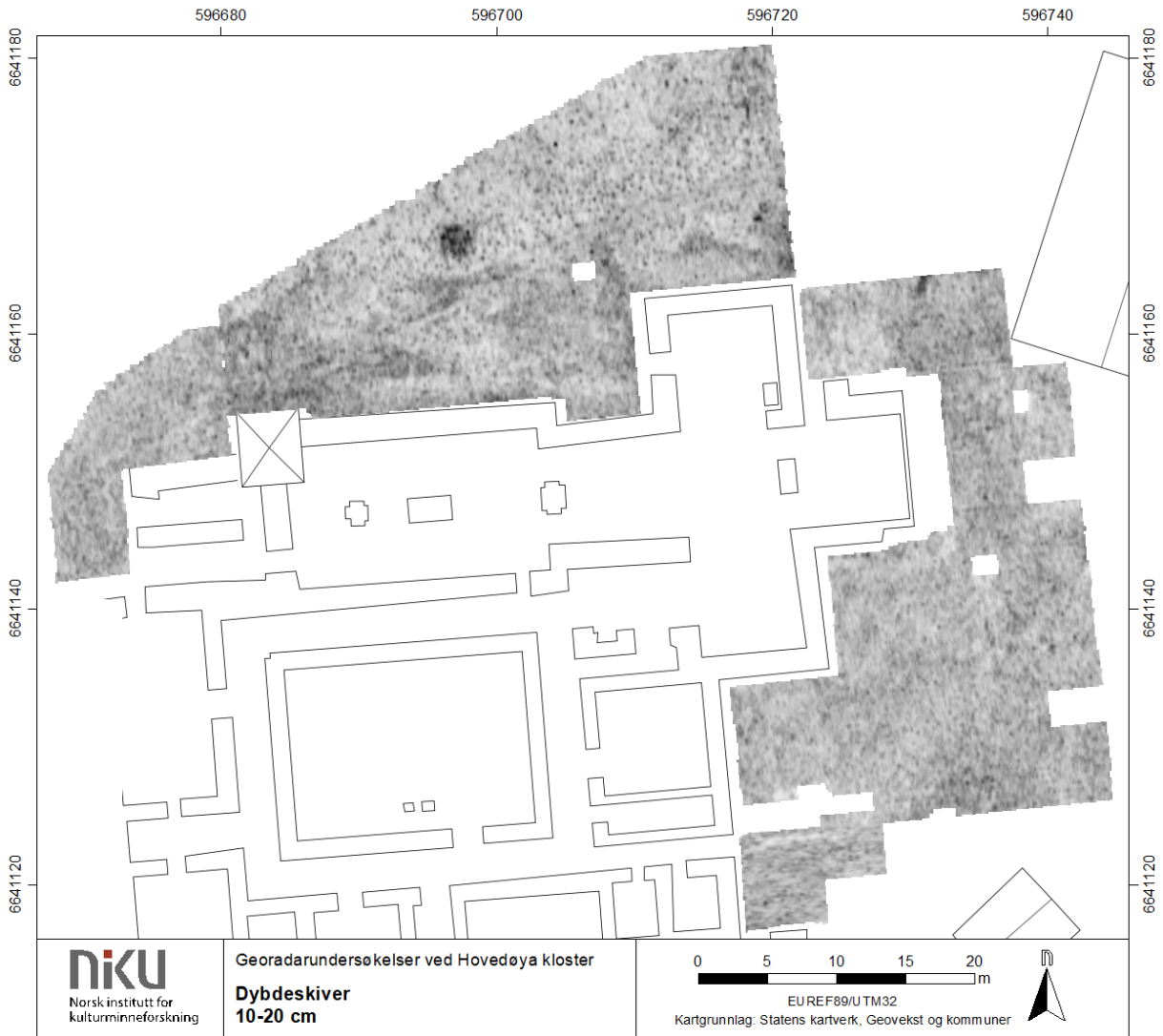
0 10 20 30 m
EU REF89/U TM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

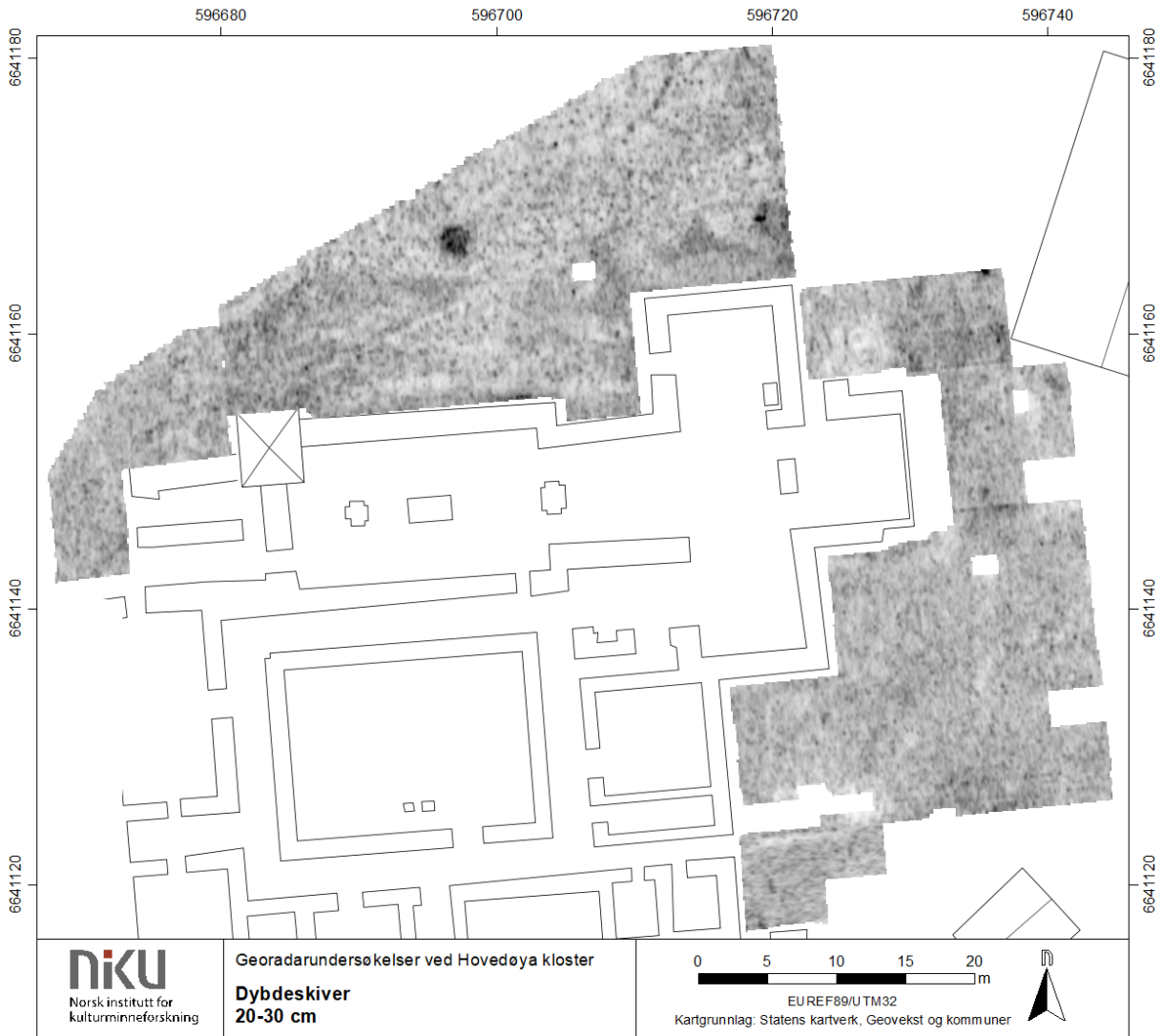


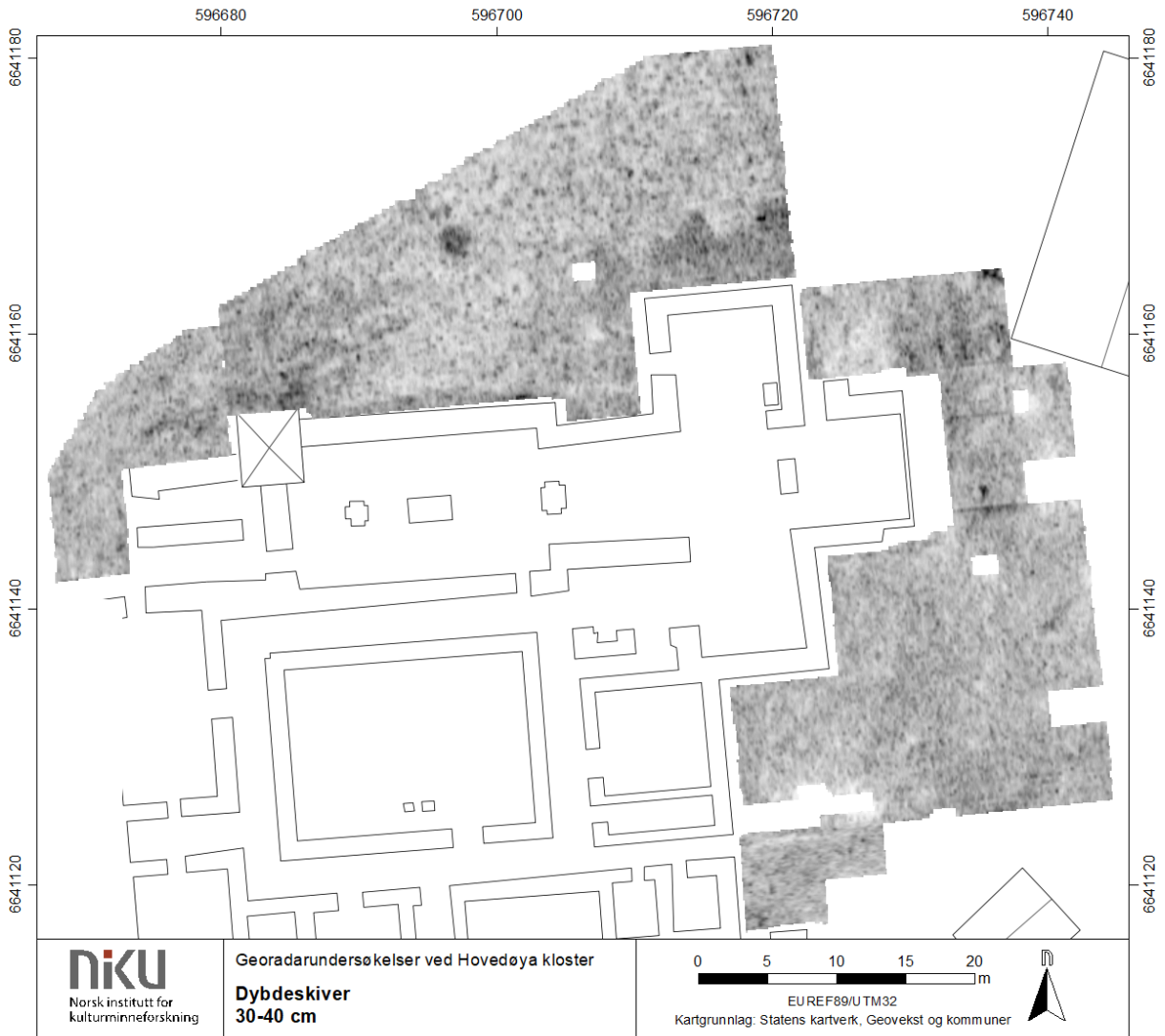


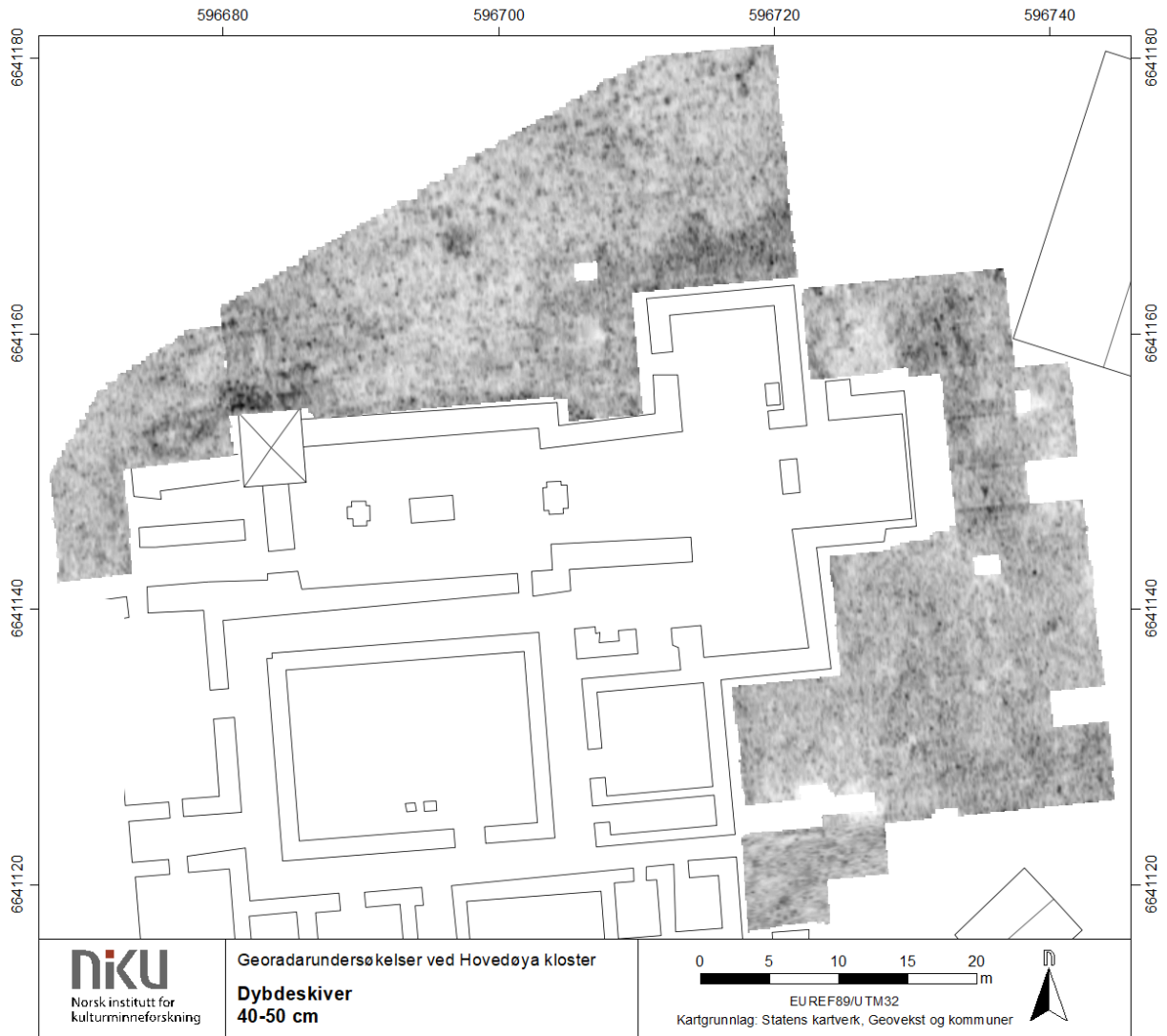
Vedlegg B: Dybdeskiver – delområde BE og CD

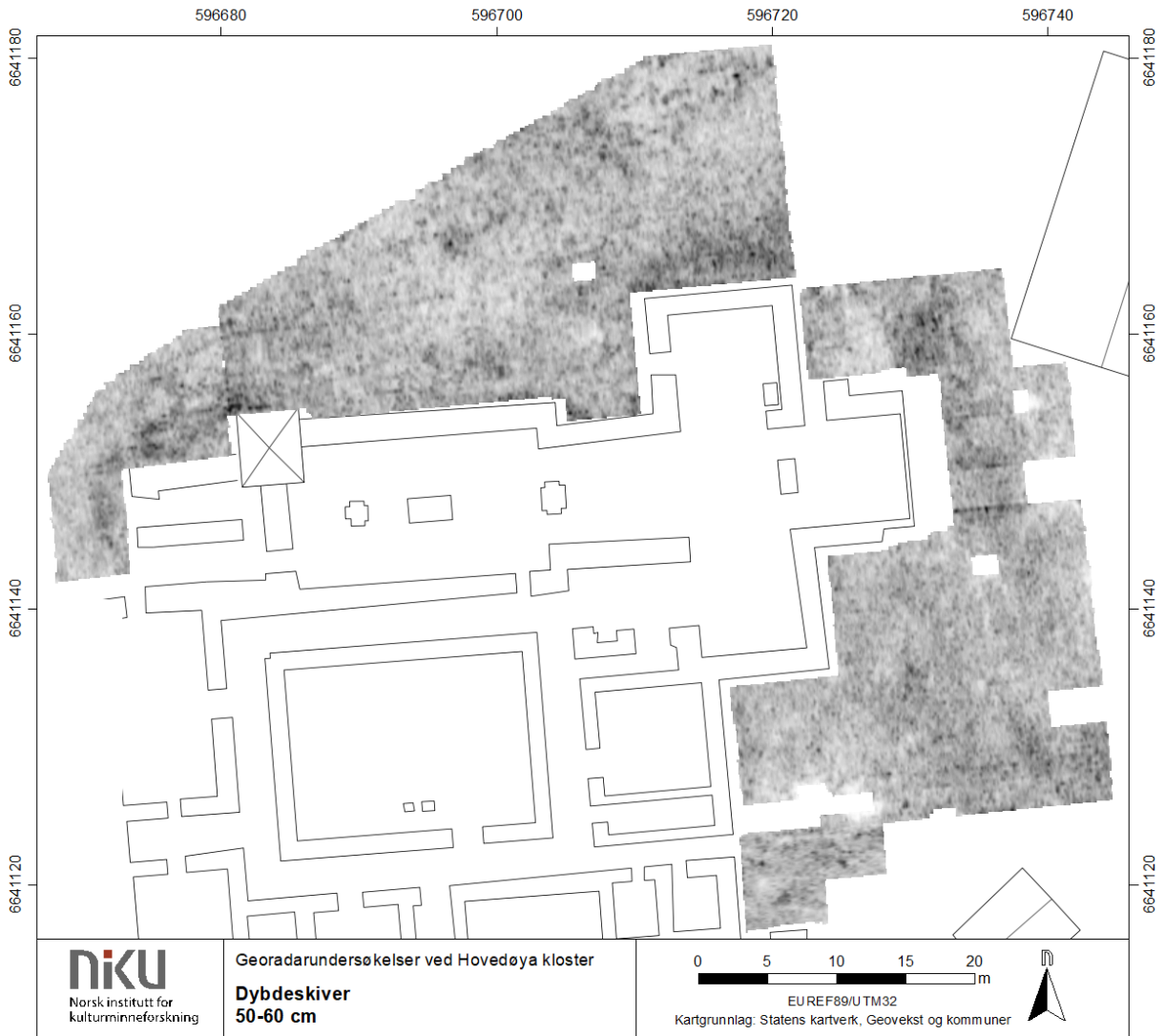


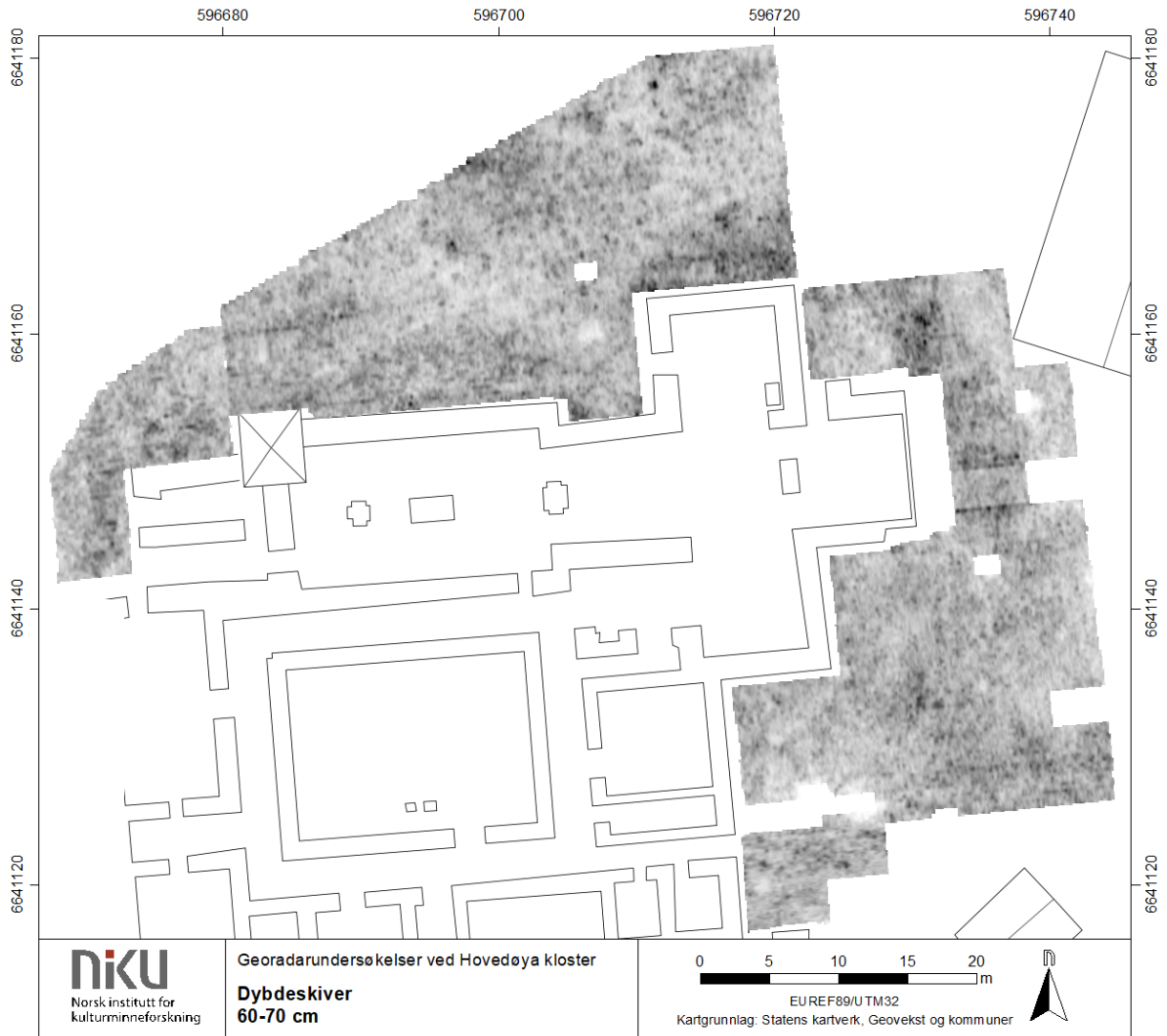


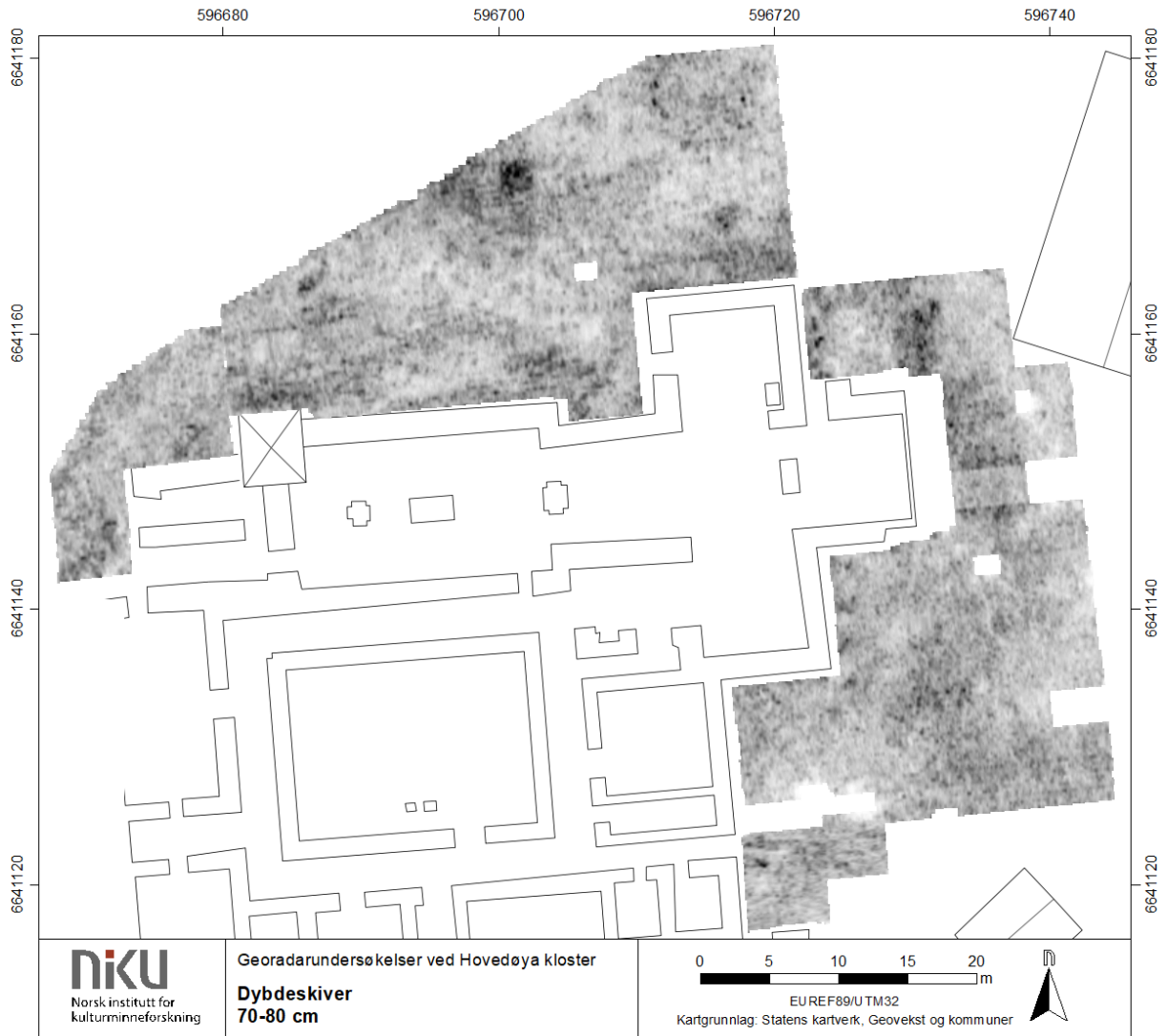


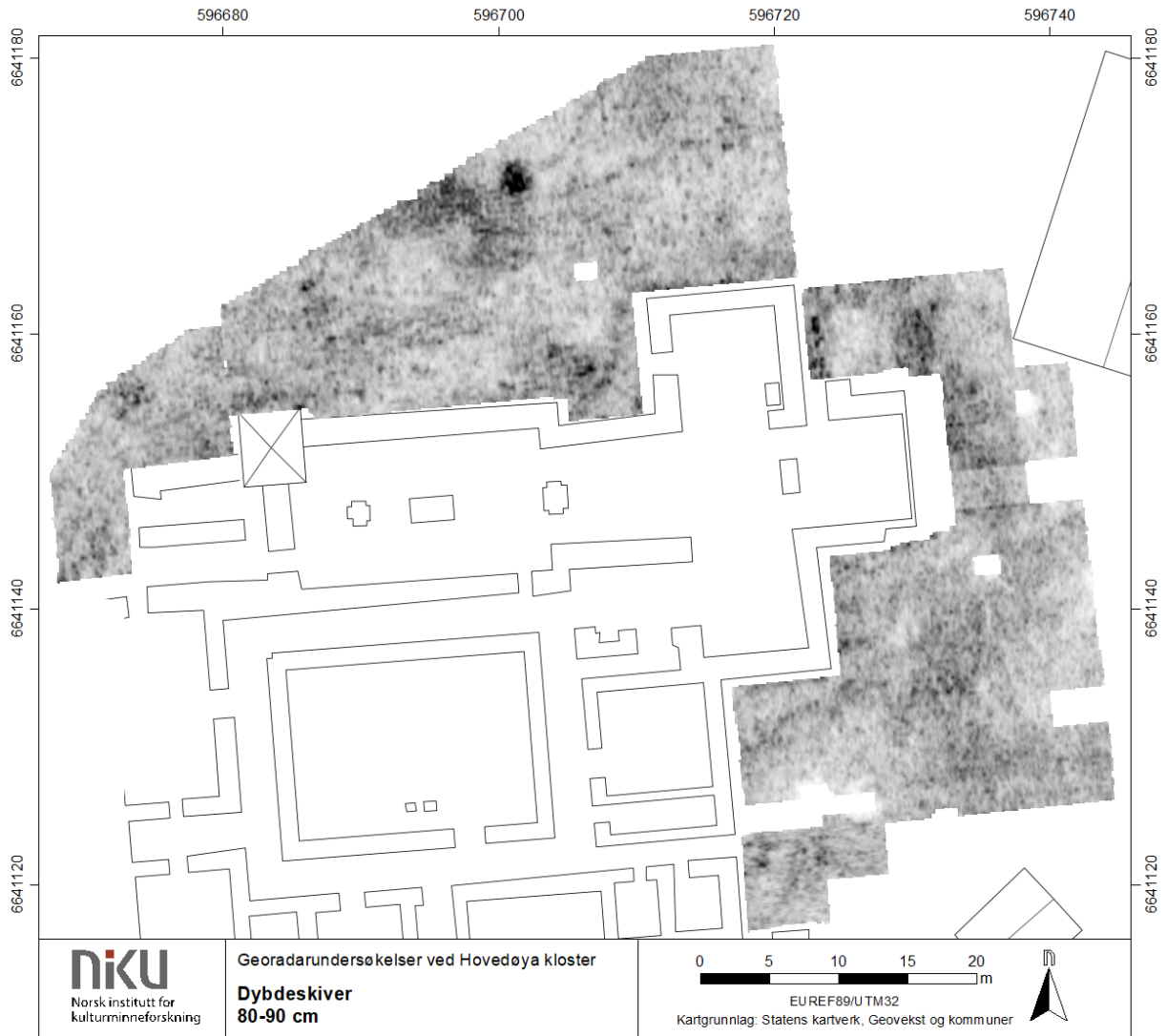


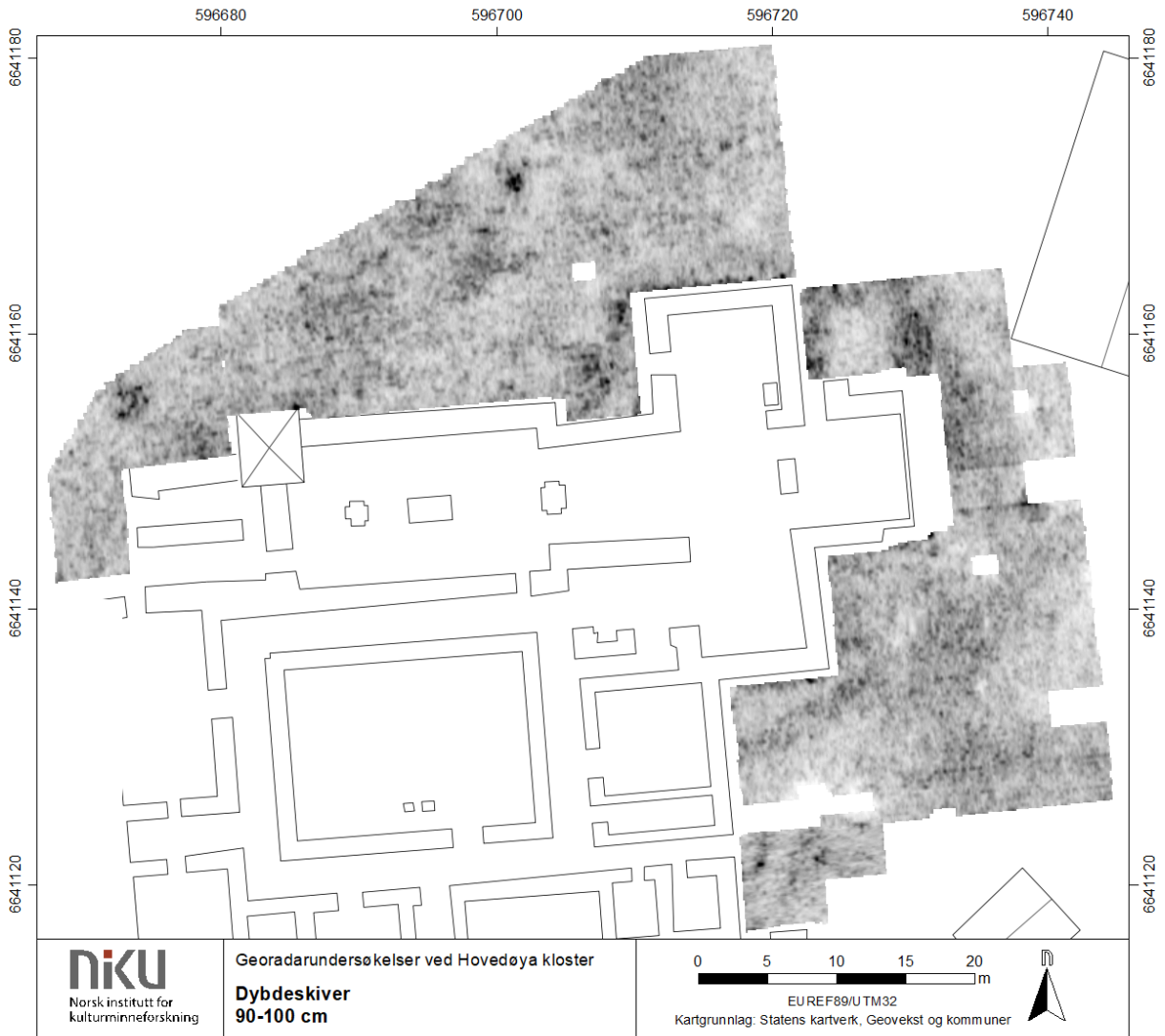


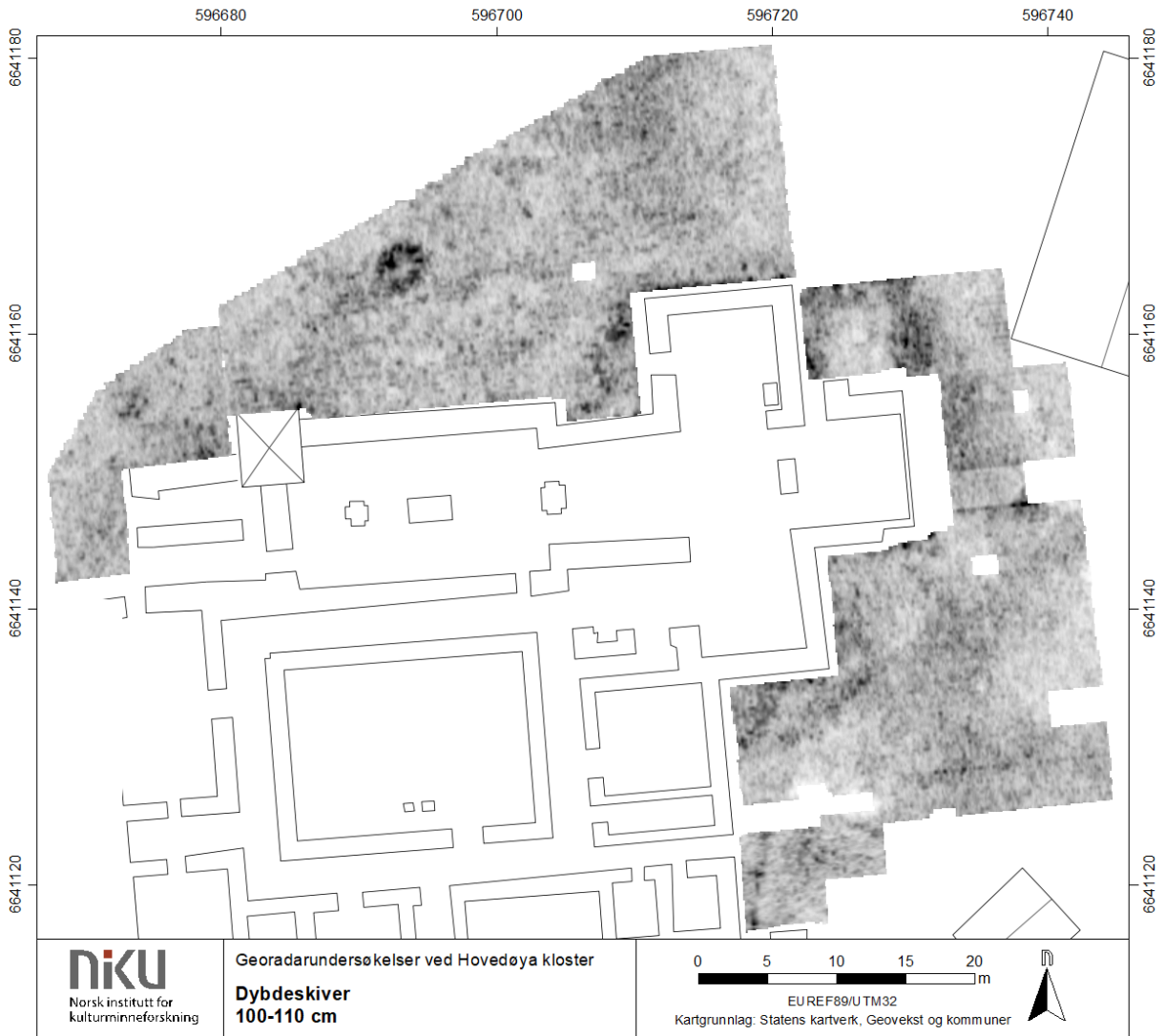


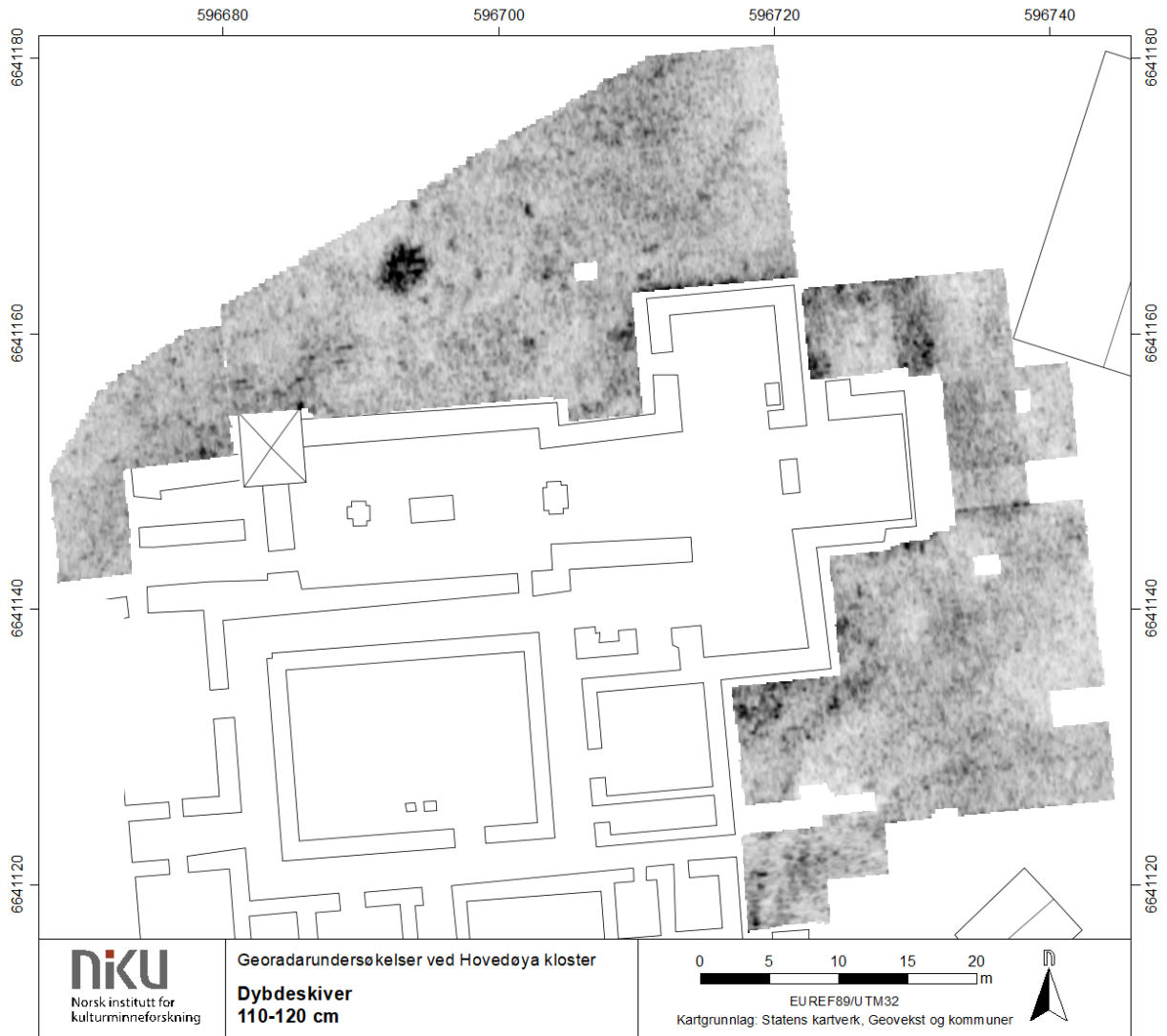


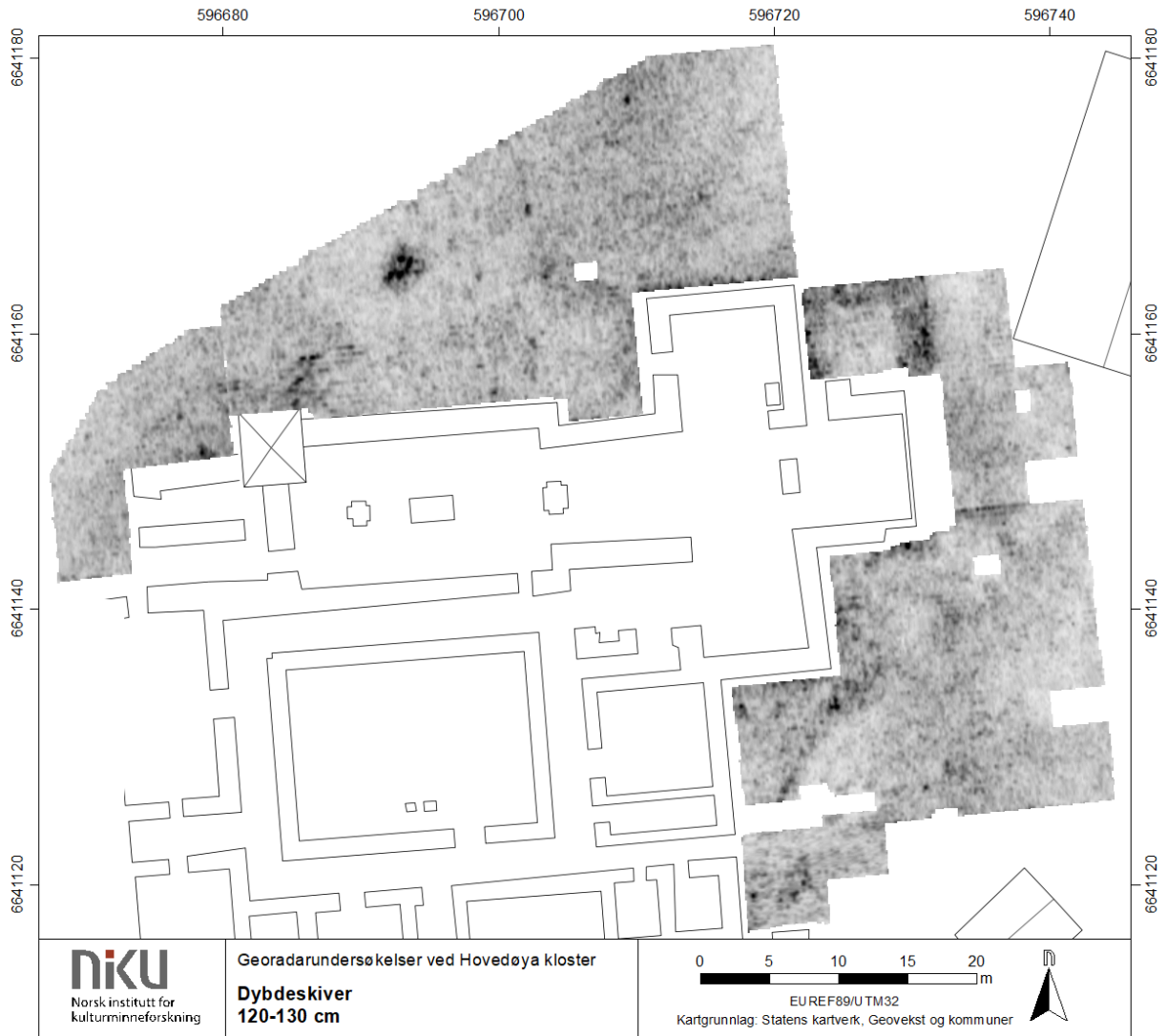


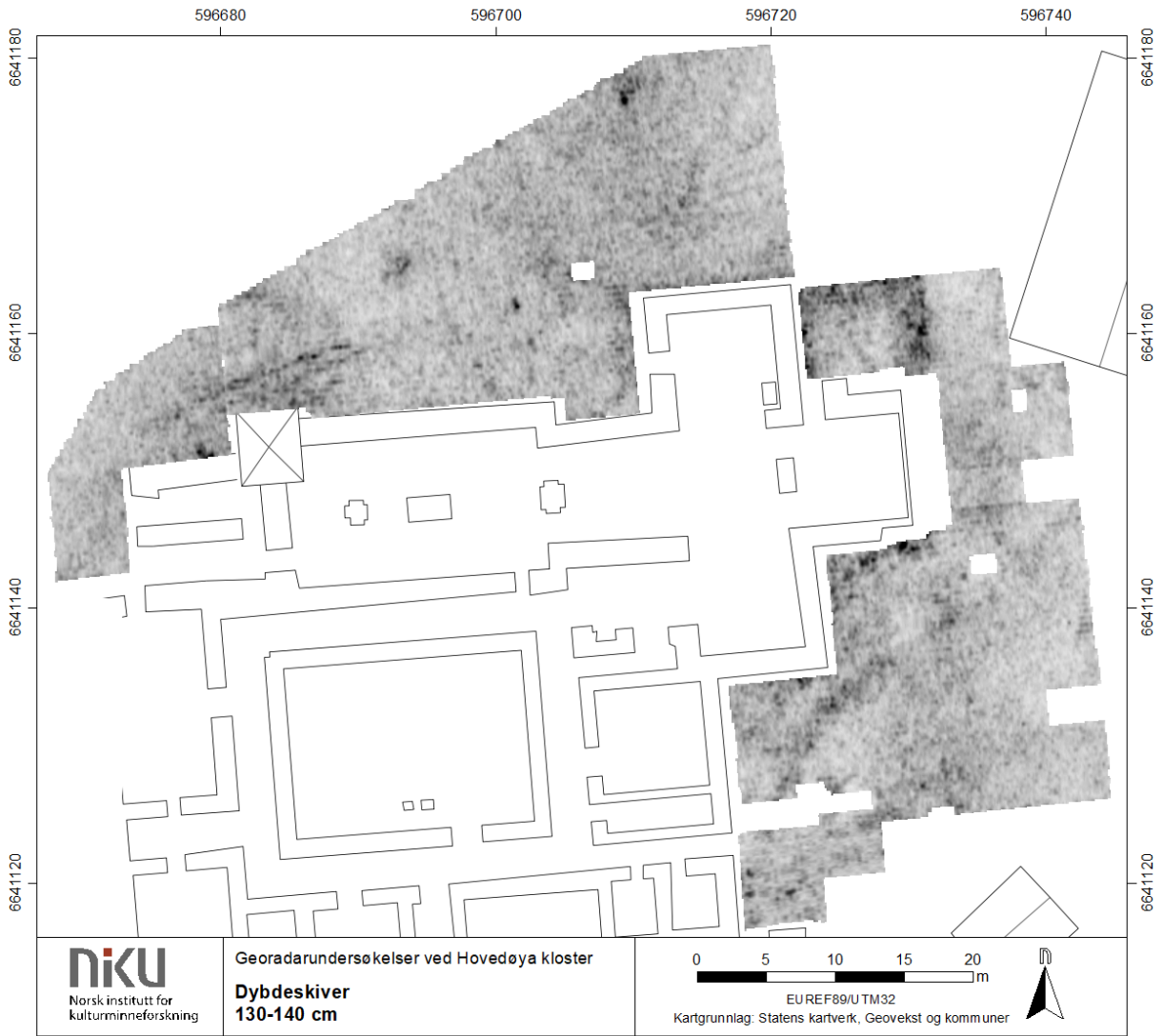


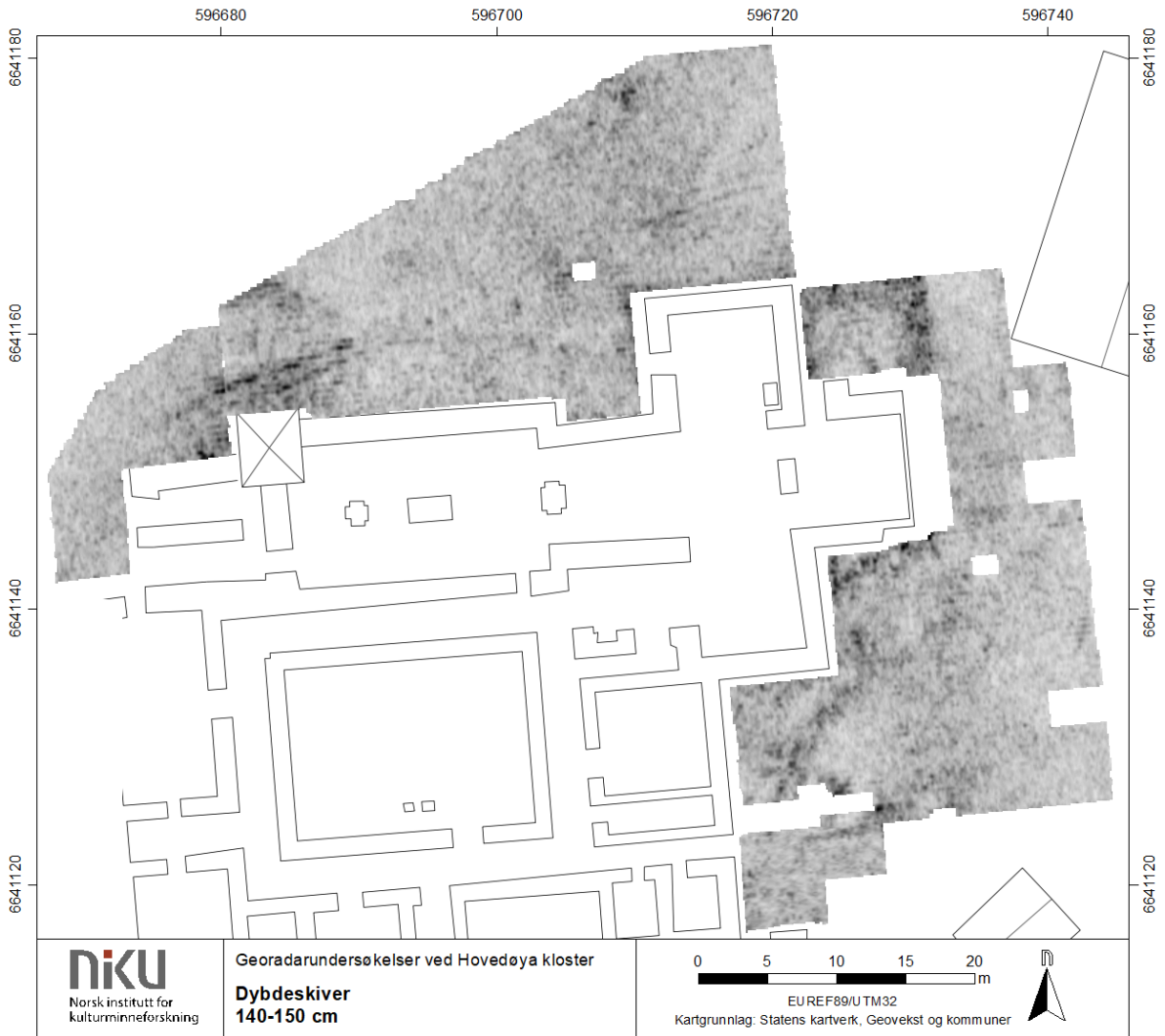


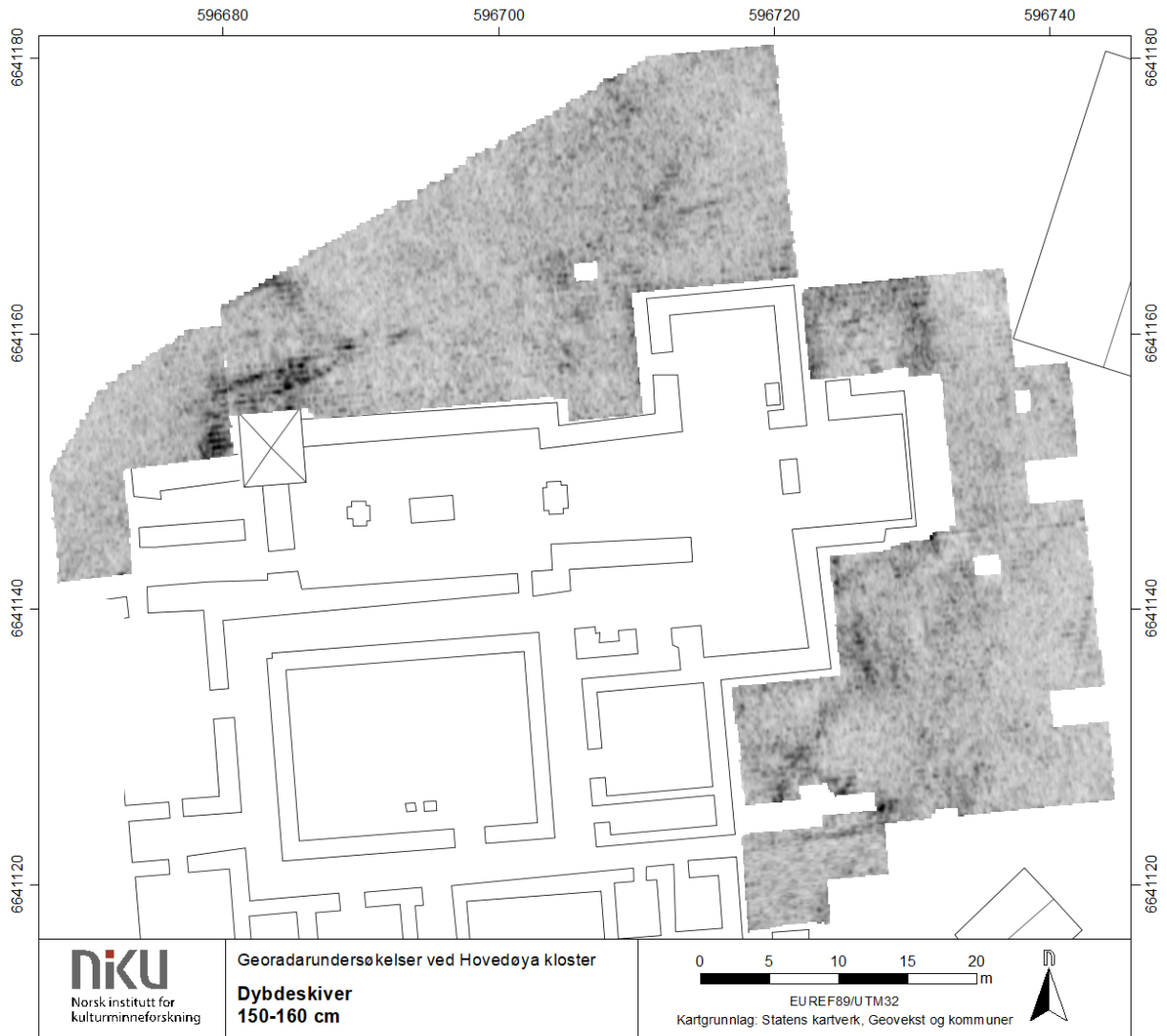


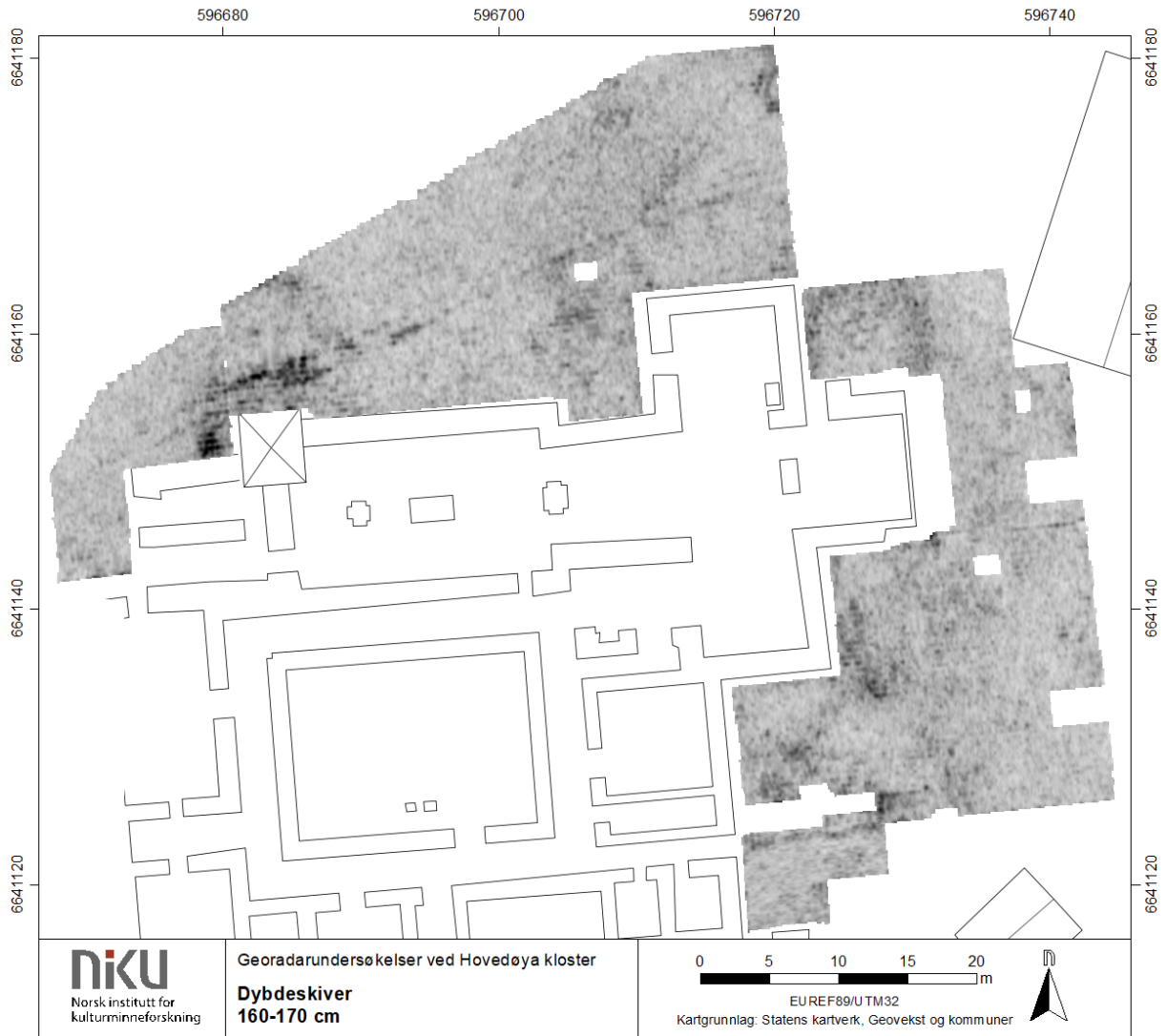


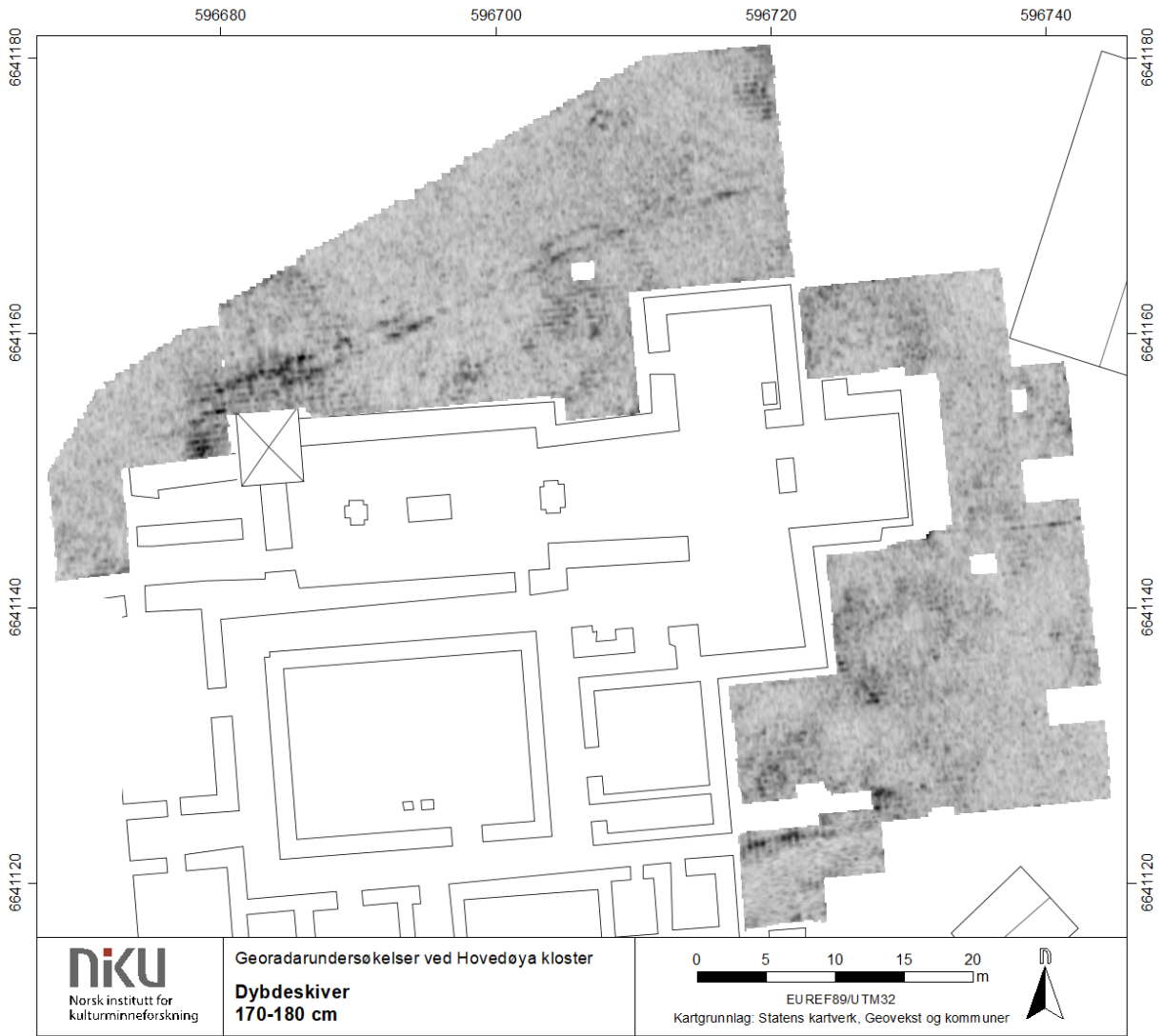


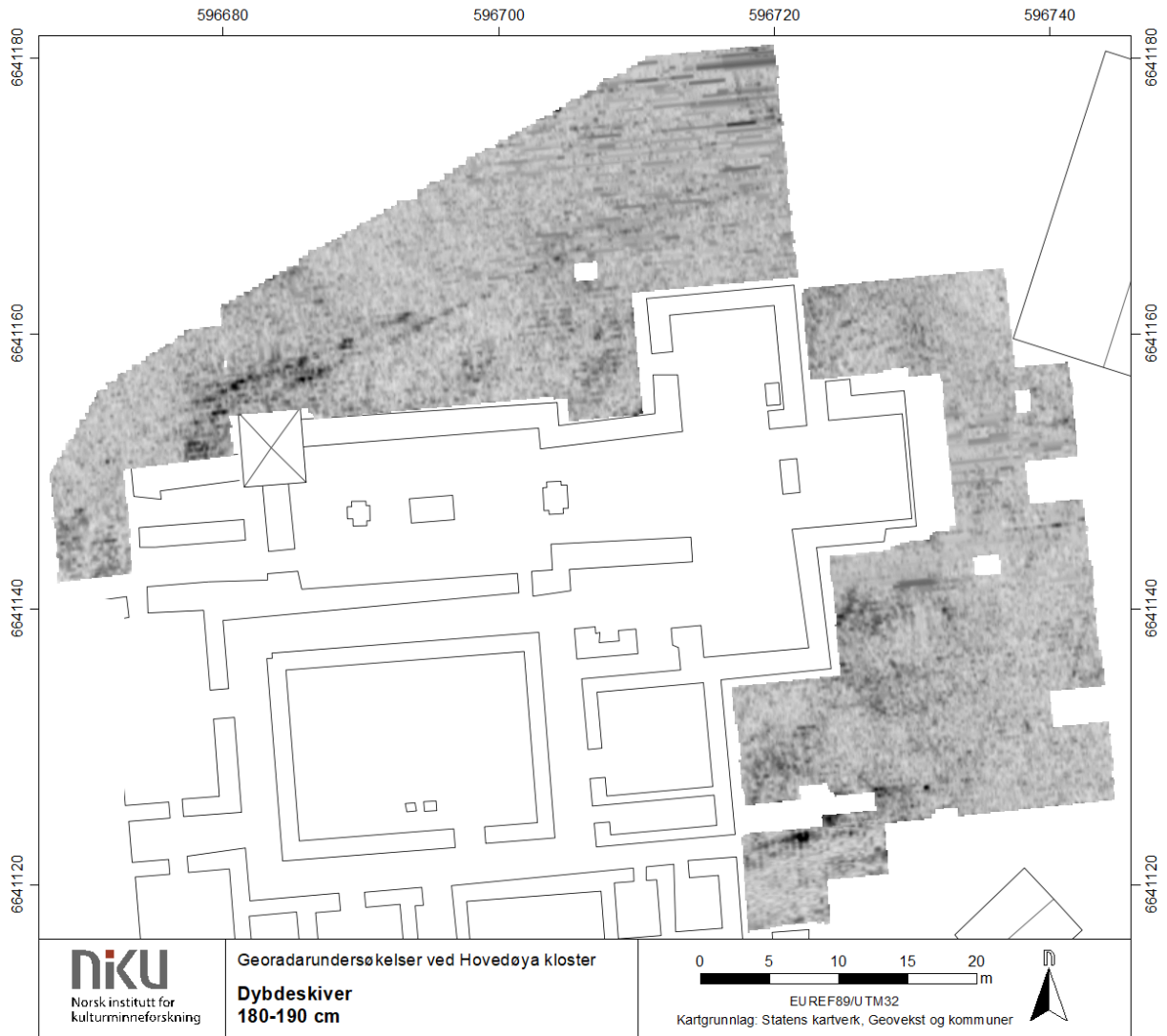












Norsk institutt for kulturminneforskning er et uavhengig forsknings- og kompetansemiljø med kunnskap om norske og internasjonale kulturminner.

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

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

www.niku.no

NIKU Oppdragsrapport 86/2019

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

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

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

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

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

