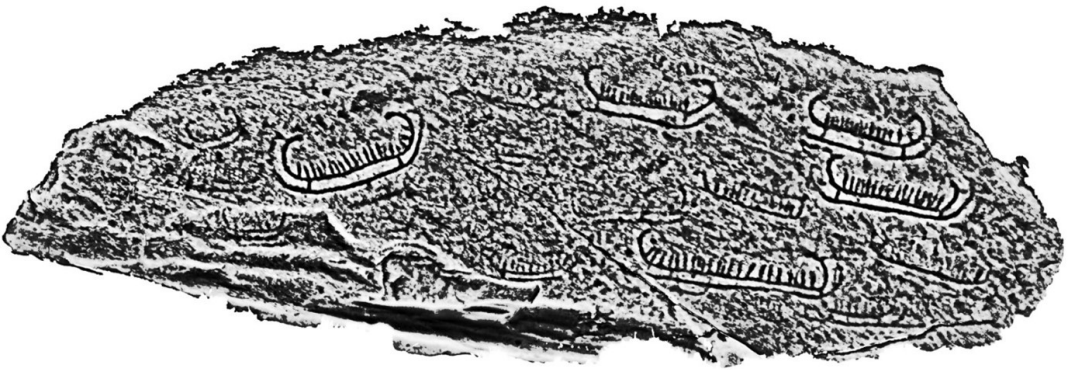


Primitive

tider



24

arkeologisk
tidsskrift

24

Primitive tider
2022 24. årgang



Primitive tider utgis av Mari Arentz Østmo (redaktør), Svein Vatsvåg Nielsen, Guro Fossum, Isak Roalkvam, Knut Ivar Austvoll, Astrid Tvedte Kristoffersen
Sektretær: Elisabeth Aslesen

ISSN 1501-0430

Primitive

tider

Postadresse:
Primitive tider
Postboks 6727, St. Olavs plass
0130 Oslo

E-post: kontakt@primitive-tider.com

Internett: <https://journals.uio.no/PT/index>

Ombrekk: Isak Roalkvam

Trykk: Reprosentralen ved Universitetet i Oslo

© CC BY 4.0

Forsideillustrasjon: Hodnafjell (Id 34638) dokumentert i form av et TVT dybdekart. Illustrasjon: Annette Øvrelid, Am, UiS. Fra artikkelen «Refleksjoner rundt ny teknologi som supplement til etablert praksis: Eksempler fra dokumentasjon av Rogalands bergkunst med 3D-skanner» av Wenche Brun og Annette Øvrelid, s. 65-80.

Skrive for Primitive tider?

Primitive tider oppfordrer spesielt uetablerte forfattere til å skrive. Vi er interessert i artikler, kommentarer til tidligere artikler og rapporter (enklere, ikke fagfellevurderte tekster). Kanskje blir din artikkel neste nummers debatttema! Send inn ditt manuskript og la det få en faglig og seriøs vurdering av redaksjonen. Husk at hele prosessen kan være tidkrevende, så planegg i god tid. Innleveringsfrister finner du på våre nettsider. Det er likevel ingen grunn til å vente til siste øyeblikk, send gjerne inn før fristen!

For å lette arbeidet for deg og for oss, er det helt nødvendig at du setter deg godt inn i forfatterveiledningen og følger den. Forfatterveiledningen finner du på våre nettsider:

<https://journals.uio.no/PT/index>

Vi ser fram til å høre fra deg!

Kontakt oss per mail: kontakt@primitive-tider.com

INNHOOLD

Minneord om professor Frode Iversen (1967–2022)	7
Del I : Fagfellevurderte artikler	
Vår felles fortid: Bærekraftig kulturarv og Fotefar mot nord Silje Evjenth Bentsen	11
Kirken i Søndre gate 7–11 og nasjonalmonumentet <i>Klemenskirken</i> Terje Brattli	33
Tales of Middle Mesolithic cultural transformations and marine adaptation: The case of a simple hatchet of whale bone Birgitte Skar, Jørgen Rosvold og Pål Nymoen	51
Refleksjoner rundt ny teknologi som supplement til etablert praksis Eksempler fra dokumentasjon av Rogalands bergkunst med 3D-skanner Wenche Brun og Annette Øvrelid	65
Kartlegging av middelalderske kirkesteder i Norge med georadar: Resultater fra Furulund, Hylestad og Habbarstad kirkesteder Monica Kristiansen, Kristoffer Hillesland, Erich Nau, Lars Gustavsen, Bjarne Gaut og Anne Herstad	81
Del II: Rapportar	
Middelalderkirkegården på Avaldsnes er påvist Kristine Ødeby Haugan	103
Del III: Anmeldelser	
Mystikk og magi – et innblikk i jernalderens forhold mellom mennesker og dyr Anmeldelse av utstillingen Fabelaktige dyr – fra jernalderen til vikingtid, Historisk museum, Universitetet i Oslo Meriem Boulaziz	113
Elna Siv Kristoffersen og Unn Pedersen, illustrert av Jens Kristensen 2021: Det magiske smykket. En fortelling om tre gravhauger fra folkevandrings-tiden. Gyldendal, Oslo. 64 s. ISBN: 9788205548657 Sigrid (10 år) og Odd (8 år) Sætre Loftsgarden, Anja Nordvik Sætre og Kjetil Loftsgarden	117

David Graeber og David Wengrow 2021: The Dawn of Everything: A New History of Humanity. Farrar, Straus and Giroux, New York. 704 s. ISBN: 9780374157357

Hallvard Bruvoll

Kartlegging av middelalderske kirkesteder i Norge med georadar: Resultater fra Furulund, Hylestad og Habbarstad kirkesteder

Monica Kristiansen¹

Kristoffer Hillesland²

Erich Nau¹

Lars Gustavsen¹

Bjarne Gaut³

Anne Herstad³

¹Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU)

²Arkeologisk Museum, Universitetet i Stavanger (AM, UIS)

³Viken fylkeskommune, Avdeling for Kulturarv. Seksjon for Arkeologi

Introduksjon

I Norge er det registrert flere hundre nedlagte kirkesteder fra middelalderen, der en betydelig andel mangler sikker stedfesting. Kirkestedene, som befinner seg over hele landet, ligger ofte i områder som i dag benyttes til andre formål, som åker, beitemark eller boligområder. Ettersom mange av lokalitetene ikke er identifisert eller avgrenset, står kildematerialet imidlertid i fare for å bli skadet, ødelagt eller fjernet som følge av moderne inngrep, erosjon eller andre naturskader (Brendalsmo og Eriksson 2015:97).

De nedlagte middelalderske kirkegårdene utgjør av denne grunn en betydelig forvaltningsmessig utfordring. Avhengig av den senere aktiviteten i området, kan det fremdeles ligge godt bevarte bygningsrester og graver rett under markoverflaten (Riksantikvaren 2020:4). Dette er arkeologiske spor som utgjør et betydelig, uutforsket kildemateriale til middelalderens befolkning og samfunnsliv. For å kunne bevare, forvalte og sikre kunnskap om de nedlagte

kirkestedene er det derfor nødvendig å identifisere og avgrense dem.

Ettersom levningene er sårbare for fysiske inngrep, vil imidlertid en registrering av lokalitetene ved hjelp av tradisjonelle arkeologiske metoder være kostbar, destruktiv og berøre etiske aspekter knyttet til gravminner på kirkegårdene. Det vil derfor være hensiktsmessig å søke alternative, ikke-destruktive metoder for denne typen kartlegging. I denne artikkelen vil vi presentere resultatene fra tre georadarundersøkelser utført på de nedlagte kirkestedene Habbarstad, Furulund og Hylestad (Figur 1). Ut fra disse eksemplene vil vi diskutere hvordan metoden kan benyttes som verktøy for å påvise og kartlegge middelalderske kirkesteder, og ikke minst hvordan metoden kan ha relevans for forvaltningen av slike kulturminner.

Bakgrunn

Et middelaldersk kirkested defineres som et sted der det er, eller har vært kirke eller kirkegård med opprinnelse i middelalderen (Riksanti-

kvaren 2020:4). De middelalderse kirkestedene er ikke kjent i sin helhet, men Jan Brendalsmo og Jan-Erik Eriksson (2015:106–108) har anslått at det ble bygget opp mot 2000 kirker i Norge fram mot 1550. Disse ble hovedsakelig etablert på eksisterende gårder, hvor de fungerte som religiøse- og sosiale samlingssteder for gårdsbefolkningen og det nærmeste lokalsamfunnet (Brendalsmo 2009:82–84). De fleste kirkene hadde begravellesrett og dermed også omkringliggende kirkegård (Bøe 1963:396–398). Vigslede gravplasser uten tilhørende kirkebygg opptrer på sin side så godt som aldri i middelalderen (Swensen og Brendalsmo 2018:89). Kartlegging

viser at kirkegårdene gjennomgående var små, ofte bare 30 x 30 m i utstrekning, selv om størrelsen kunne variere noe (Riksantikvaren 2020:4). Av landskapslovene fremgår det at arealet skulle være fysisk avgrenset, eksempelvis med en grunn grøft (Reitan 2006:256–258), gjerder (Swensen og Brendalsmo 2018:89) eller, senere, kirkegårdsmurer.

Over 600 norske kirkegårder med opprinnelse i middelalderen er fortsatt i bruk. Et langt større antall kirkesteder ble imidlertid nedlagt eller flyttet i løpet av senmiddelalderen eller nyere tid. Årsakene til dette er mange, men knytter seg blant annet til naturkatastrofer, avvikling



Figur 1. Oversiktskart med de tre lokalitetene markert; Habbarstad i Eidsvoll kommune, Viken fylke, Furulund i Kongsvinger kommune, Innlandet fylke, og Hylestad i Valle kommune, Agder fylke. Kartgrunnlag: Statens kartverk, 2022.

av privatkirker og etablering av sognegrenser i høymiddelalderen og konsolidering av prestegjeld i forbindelse med befolkningsnedgangen etter Svartedauden (se f.eks. Bertelsen 2002, Bertelsen 2016, Brendalsmo og Eriksson 2015:97–110).

I kulturminnedatabasen *Askeladden* er det registrert mer enn 600 nedlagte kirkesteder med relativt sikker lokalisering. I noen tilfeller finnes det bevarte kirkegårdsmurer eller andre terrengformasjoner som avgrenser arealene som var i bruk i middelalderen. Et betydelig antall kirkesteder kjent fra skriftlige kilder eller muntlig tradisjon er imidlertid ikke sikkert lokalisert (Riksantikvaren 2020:4, Brendalsmo og Eriksson 2015:97, Bertelsen 2016)¹. Disse kirkestedene mangler gjerne synlig markering på markoverflaten og er bare upresist lokalisert ut fra lokale kirkesagn eller funn av skjelettresten ved jordarbeider. I andre tilfeller er kirkestedet bare stedfestet til et bestemt gårdsbruk, eller en gitt gårdsteig.

De fleste nedlagte kirkestedene ligger i områder som i dag benyttes til andre formål, som åker, beitemark eller boligområder (Riksantikvaren 2020:5), og som dermed ofte er i privat eie. Uten en varslet omdisponering av arealene har kulturminneforvaltningen imidlertid få muligheter til å påvise og avgrense kirkestedene bedre. Mellom bygninger på en gård eller på dyrket mark i utkant av tunet, kommer ønsket om tradisjonell søkesjakt erfaringsmessig lett i konflikt med gårdsdriften eller bevaringen av plen og trær i dagens hager. Inngrepet er ofte lite populært hos dagens eier, som i få tilfeller har egeninteresse av å påvise et fredet kirkested på eiendommen sin.

Skulle fylkeskommunen likevel framtvinge en registrering, og lykkes i å påvise kristne graver, kan dette i verste fall medføre skade på lokaliteten eller påvirker bevaringsforholdene i så stor grad at det utløser en kostbar og omfattende

sikringsutgravning. Å gjennomføre fysiske inngrep som strengt tatt ikke er nødvendig reiser også etiske spørsmål omkring bevaring av menneskelige levninger. Dersom man lykkes i å utvikle en alternativ, inngrepsfrie metode – som med en grad av sikkerhet kan avgrense og gi informasjon om kirkestedene – vurderer vi dette som et viktig verktøy for forvaltningen.

Georadar som metode for arkeologiske undersøkelser

Georadar har i de siste tiårene blitt et stadig mer anvendt verktøy for arkeologiske registreringer i Norge, og har gjennom en rekke undersøkelser vist å kunne fungere som et inngrepsfritt supplement til de tradisjonelle arkeologiske registreringsmetodene (Stamnes og Gustavsen 2014). Det finnes flere eksempler på bruk av denne metoden på middelalderske og etterreformatoriske kirkesteder i Norge. Georadartechnologien er basert på vanlig radartechnologi, der en senderantenne sender ut pulser av høyfrekvente elektromagnetiske bølger som reflekteres når de treffer på forskjellige masser og lagskiller i bakken, hvorpå de registreres av en mottakerantenne ved overflaten. I hvilken grad signalene reflekteres avhenger av jordsmonnets sammensetning. Dersom radarsignalene treffer markante lagskiller der de fysiske egenskapene endres betraktelig, vil det skapes kraftige refleksjoner, ettersom en større del av signalene sendes tilbake til mottakerantennen. Der jordsmonnet er mer homogent, og der de geofysiske egenskapene endres mer gradvis, vil radarsignalene trenge gjennom og mindre energi reflekteres til overflaten. I tillegg kan jordsmonnets tekstur og fysiske egenskaper påvirke i hvilken grad signalene reflekteres. Kompakte masser, som for eksempel lag bestående av grus eller stein, vil danne kraftige refleksjoner, mens de svakt elektriske egenskapene som finnes i leirrik jord vil kunne tappe signalene for energi slik at kun en mindre del sendes tilbake til overflaten (Conyers 2012:95).

Ved en georadarundersøkelse føres antennen over området mens det hele tiden sendes og

¹ Man må i tillegg regne et ukjent antall nedlagte kirkesteder det ikke lenger er bevart opplysninger om, verken i historiske kilder, stedsnavn eller muntlig tradisjon (Brendalsmo og Eriksson 2015:97, Bertelsen 2016:265–270).



Figur 2. MALÅ MIRA motorisert georadarsystem i bruk ved Furulund kirkested. Radarantennene sitter i et hydraulisk styrt oppheng foran på kjøretøyet. Foto: Lars Gustavsen, NIKU.

mottas radarsignaler. Disse trenger gjennom jordsmonnet helt til energien i signalet er oppbrukt, og på denne måten kan man lage et digitalt, vertikalt snitt gjennom jordsmonnet, der kraftige og mindre kraftige refleksjoner vises. Ved å måle tiden fra signalene sendes ut til de returneres til antennen, kan man beregne dybden til de ulike lagene (Conyers 2012:12), og ved å sammenstille de ulike radarprofilene kan man lage horisontale dybdeskiver der de geofysiske egenskapene kan sees i plan.

Hvorvidt strukturer eller objekter vil synes i disse dybdeskivene avhenger av kontrasten mellom de geofysiske egenskapene i de ulike materialene. Dersom en slik kontrast er til stede, vil strukturene stå frem som en *anomali* i datasettene, altså noe som har avvikende refleksjonsverdier i forhold til sine omgivelser. Anomaliene kan enten ha reflekterende eller absorberende egenskaper. Hva anomaliene representerer må imidlertid tolkes ut fra deres form, størrelse, beliggenhet og til dels hvilke geofysiske egenskaper de viser i georadar-

dataene. Innen norsk arkeologi er det helst strukturer som fotgrøftene rundt nedpløyde gravhauger, kokegroper, ildsteder og veggrøfter rundt hus som blir påvist i georadardatasettene (Gustavsen *et al.* 2020), og i heldige tilfeller kan man påvise stolpehull tilhørende langhus eller andre stolpebygde strukturer. I tillegg blir det som regel påvist moderne infrastruktur som kabel- og dreneringsgrøfter, samt geologiske forhold som grunnfjell, strandavsetninger og eldre bekkefar.

Undersøkelsene som presenteres i denne artikkelen ble utført av Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU) og Arkeologisk museum i Stavanger (AM) ved hjelp av motoriserte georadarsystemer (Figur 2). Dette er systemer der flere radarantenner er montert side om side i en kasse som dyttes eller trekkes av et terrenggående kjøretøy. Antennene i radarsystemene er plassert forholdsvis tett, og det tas målinger raskt i kjøretretningen, noe som gjør at datasettene blir relativt høyoppløselige og godt egnet til å påvise arkeologiske strukturer. Antennenes

senterfrekvens er også valgt spesifikt for å kunne påvise tynne avsetninger under bakken². Når dataene er innhentet fra felt, prosesseres de i en programvare spesialtilpasset arkeologiske formål³. Her filtreres radardataene og omdannes til tredimensjonale, digitale volumer av hele undersøkelsesområdet, som igjen kan vises som horisontale dybdeskiver – todimensjonale gråtonebilder med en bestemt dybderangering.

De ulike gråverdiene representerer ulike refleksjonsverdier av radarsignalet og disse danner utgangspunktet for det videre tolkningsarbeidet. Dette arbeidet utføres i et geografisk informasjonssystem (GIS) der anomalier tegnes ut som polygoner eller linjer og tillegges arkeologiske attributter. Videre sammenstilles tolkningene med andre tilgjengelige data fra området slik som flyfoto, digitale høydemodeller og informasjon fra databaser som *Askeladden*.

Georadar som registreringsmetode på norske kirkegårdslokalteter

Den første vellykkede bruken av geofysikk på en kirkegårdslokaltet i Norge fant sted allerede i 1997, da georadar ble brukt for å lokalisere ofre for utbruddet av spanskesyken i 1918 i Longyearbyen (Davis *et al.* 2000). Det skulle deretter ta over et tiår før geofysikk for alvor ble tatt i bruk som arkeologisk metode i Norge (Stamnes og Gustavsen 2014), og de første kartleggingene av middelalderske graver og kirkegårder ble utført ved hjelp av georadar. Mange av de tidligste undersøkelsene ble gjort ved kjente middelalderske kirkesteder og klosterlokalteter som Nidarosdomen (Bjerkhagen *et al.* 2007), Munkeby og Tautra klostre (Eide 2005, Eide og Svendsen 2006), Værne kloster i Rygge (Meyer *et al.* 2014), på Avaldsnes i Karmøy (Barton 2010), samt ved middelalderkirken på Veøy (Solli og Stamnes 2013). Resultatene

fra disse undersøkelsene var svært varierende og langt fra alle kunne påvise arkeologiske strukturer. Ved Nidarosdomen og på det middelalderske kirkestedet på Veøy var det imidlertid mulig å kartlegge både graver og rester av kirkebygg eller andre typer bygningsstrukturer. Det har siden blitt gjort flere undersøkelser på middelalderske kirke-, kloster- og ruinlokalteter i Norge; Holla kirkeruin (Gustavsen og Meyer 2011), Clemenskirken i Trondheim (Stamnes og Kristiansen 2014), Halsnøy kloster (Meyer og Kristiansen 2015) og Værnes kirke (Meyer og Kristiansen 2017), Bakke kloster i Trondheim (Stamnes 2019), Asak kirkeruin (Gustavsen og Kristiansen 2021) og ytterligere undersøkelser innenfor kirkegården på Veøy (Stamnes og Dahle 2021). Det er også gjort flere undersøkelser på nyere tids gravplasser som har blitt slettet og tatt i bruk til andre formål. Blant disse er eksempelvis den skoltesamiske gravplassen i Neiden (Paasche og Trinks 2010) og kolera- og fattigkirkegårdene ved Thor Heyerdal videregående skole i Larvik (Gustavsen 2011).

De tidligste kirkestedsundersøkelsene ble hovedsakelig gjort med manuelle, enkeltkanals radarsystemer som egner seg til undersøkelse av relativt små områder, men etter at motoriserte, flerkanals georadarsystemer kom i bruk i Norge har det også vært mulig å utføre søk etter nedlagte kirkesteder med mer usikker stedfesting og utstrekning. Noen av disse søkene har blitt gjort på tradisjons- eller papirkirkesteder, for eksempel Tronstad i Hurum kommune (Kristiansen og Nau 2016), Lundjordet i Nord-Odal (Gustavsen 2017) og Naust gård i Rissa kommune (Stamnes og Dybdahl 2018), dog uten at det ble funnet kirke eller kirkegård innenfor de undersøkte områdene. Andre undersøkelser har dreid seg om nedlagte middelalderske kirkesteder med sikrere beliggenhet, hvor målsetningen vært å, på en skånsom og inngrepsfri måte, kartlegge og avgrense kirkegårdene for videre forvaltning. Blant disse undersøkelsene er Furulund kirkested (Gustavsen *et al.* 2016), Hylestad stavkirke (Hillesland 2021) og Habbarstad kirkested (Kristiansen og Gustavsen 2022) eksempler på undersøkelser hvor georadardataene både har

2 Antennene er plassert med 8,5 cm (AM) og 10 cm (NIKU) mellomrom. Det tas målinger omtrent hver 5. cm i kjøretretningen, noe som gir datasett med inntil 5 x 5 cm oppløsning. Antennens senterfrekvens er 400 MHz.

3 LBI ArchPro/ZAMG ApRadar.

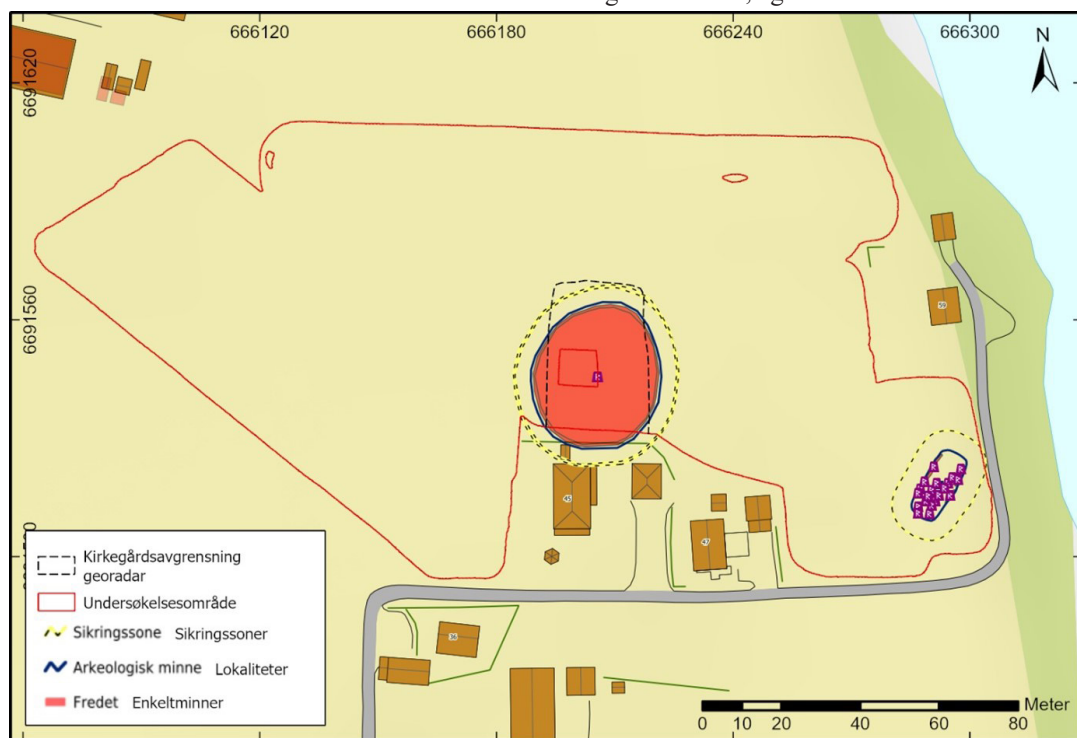
påvist, avgrenset og gitt verdifull informasjon om de gamle kirkestedene. Vi skal i det følgende se nærmere på de tre lokalitetene og hvordan resultatene fra undersøkelsene kan benyttes videre i forvaltningen av disse.

De undersøkte lokalitetene

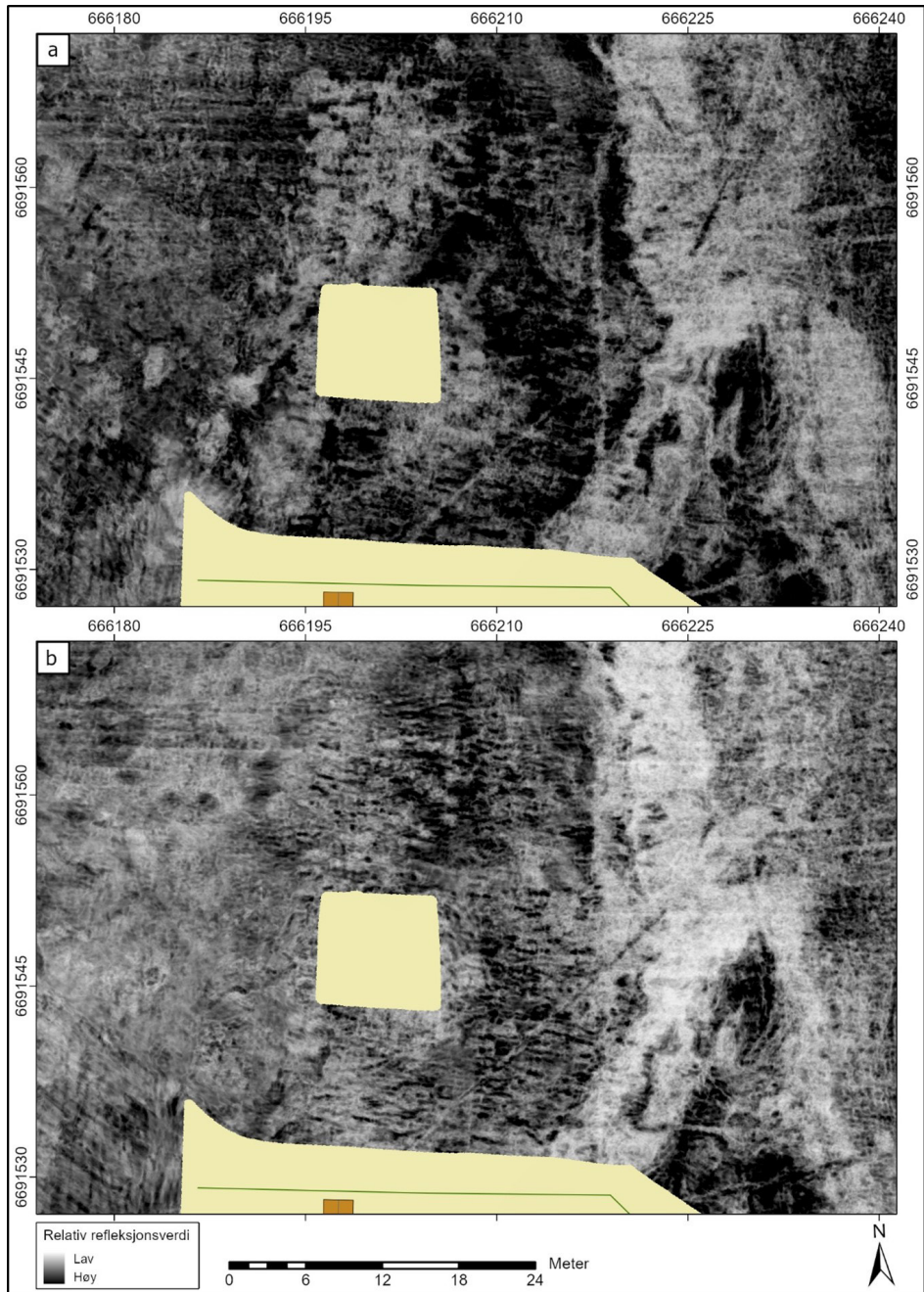
Furulund kirkested

I 2014 mottok Riksantikvaren en bekymringsmelding om betydelig erosjon ved det middelalderske kirkestedet Furulund, under gården Kirkhus i Kongsvinger kommune. Det var behov for en sikrere avgrensning av lokaliteten, slik at sikringstiltak kunne vurderes. For å unngå ytterligere fysiske inngrep i kulturminnet besluttet Riksantikvaren at kirkestedet forsøksvis skulle avgrenses ved hjelp av geofysiske metoder.

Furulund kirkested ligger i bunnen av Glomdalen, på en flate ca. 100 m vest for elva Glomma. Flaten utgjør et naturlig dike formet av elvas gang, og undergrunnen består av elveavsetninger av silt og sandholdig silt (Cannell 2015). Kirkestedets alder er usikker, men en klebersteinsdøpefont fra perioden 1175–1250 skal opprinnelig stamme fra Furulund annekskirke. Kirken var viet St. Lavrans, og er sporadisk nevnt i skriftlige kilder fra 1300-tallet og fremover. På midten av 1600-tallet ble kirken ansett som uegnet for gudstjeneste og revet (Mandt 1953:429–430, Brendalsmo og Eriksson 2015b:7). Det finnes i dag ingen synlige levninger av Furulund kirke ved Kirkhus, men et metallsøk på 1980-tallet påviste nagler, spiker og andre metallgjenstander som sannsynligvis stammer fra den revne kirken. Metallfunnenes spredningsmønster dannet en firkant som kanskje representerer byggets opprinnelige utbredelse, og i dette området er det senere



Figur 3. Kirkestedet på Furulund med avgrensning i Askeladden (rødt polygon), samt avgrensning av kirkegården slik den er observert i georadardataene. Langhuset påvist under den samme undersøkelsen sees sørøst i undersøkelsesområdet. Kartgrunnlag: Statens kartverk.

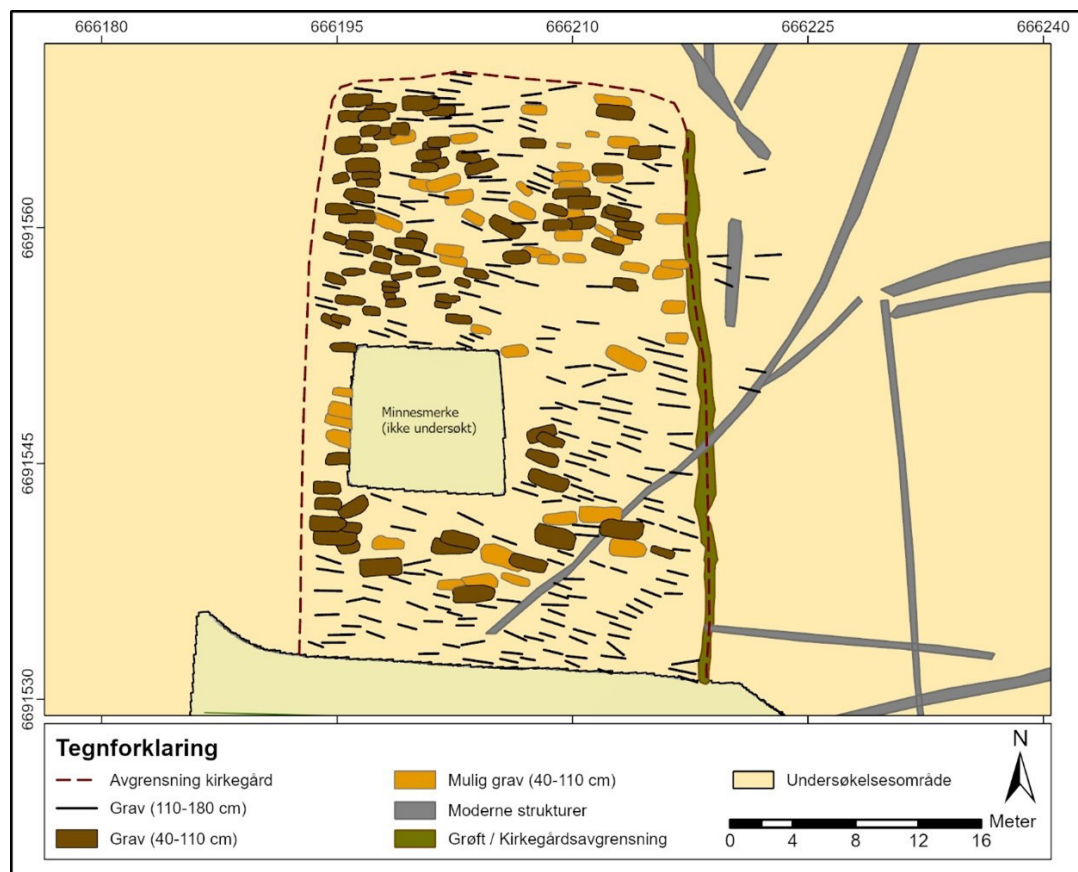


Figur 4. Georadardata fra Furulund. a) Dybdeskive 80–100 cm under overflaten. Enkeltgraver er synlige som absorberende anomalier spesielt nord og sør-øst for det ikke undersøkte område sentralt i bildet. b) Dybdeskive 125–170 cm under overflaten. Enkeltgraver vises som avlange, reflekterende anomalier som tydelig definerer form og størrelse på kirkegården. Kartgrunnlag: Statens kartverk.

anlagt en minnelund der kirkebyggets antatte utstrekning er markert med steiner. Hva angår kirkegården, vet vi at man fram til 1930-tallet hadde problemer med pløying i åkerområdet nord for kirken, da pløgen til stadighet slo borti store steiner som måtte fjernes. Man antar at steinene enten stammer fra kirkens grunnmur – eller kanskje heller en steinmur som har omkranset kirkegården (Gustavsen *et al.* 2016). I 1953 ble det anlagt en vannledning like sør for der kirken var antatt å ha stått, og i den forbindelse skal det ha blitt observert graver med bevarte skeletter (Glåmdalen 1953). Disse ble imidlertid ikke arkeologisk dokumentert, og før de geofysiske undersøkelsene var altså kirkestedets nøyaktige plassering og utstrekning ukjent. Kirkestedet var

omtrentlig avgrenset basert på funn i overflaten og terrenget.

Ut fra disse observasjonene ble det antatt at kirkegården målte noe over 30 m i diameter. I 2014 ble det gjennomført jordkjemiske analyser over kirkegårdsområdet, som et eksperimentelt forstudium for å se hvorvidt denne typen undersøkelser kunne brukes til å avgrense kirkegården. Jordprøver (10–20 g) ble tatt ut i bunnen av matjordslaget ved hjelp av jordbor, og disse ble analysert ved hjelp av bærbar røntgenfluoresens (pXRF). Ved hjelp av pXRF kan man spore grunnstoffer i jordsmonnet som bringes opp i matjorda ved pløying. Analysene ga gode indikasjoner på kirkegårdens plassering og dens



Figur 5. Tolkningskart fra georadarundersøkelsen ved Furulund kirkested.

utstrekning kunne omtrentlig påvises (Cannell *et al.* 2018).

Georadarundersøkelsen ble gjennomført høsten 2015, og resultatene viste at rester etter kirkegården kunne observeres rundt den antatte kirketufta. Anomaliene besto av et stort antall rektangulære strukturer som var plassert tett inntil hverandre, og som i enkelte tilfeller syntes å skjære inn i hverandre. Strukturene hadde nokså homogene, absorberende egenskaper og skilte seg ganske klart fra den mer variable, naturlige undergrunnen (Figur 4). De aller fleste strukturene var orientert øst-vest, med noe variasjon. Flesteparten opptrådte nokså dypt i datasettene, i dybdesjiktet ca. 0,6–1,3 m under overflaten. Anomaliene i øvre sjikt var i stor grad absorberende, mens i de dypere lagene var gravene synlige som reflekterende anomalier.

Totalt 130 graver ble identifisert i radardatasettene, men med noe ulik grad av sikkerhet. Kriteriene som ble satt for å kunne tolke gravene som sikre var at anomaliene måtte opptre gjennom minst 0,4 m tykke dybdesjikt og at langsiden var klart avgrenset mot bakgrunns materialet. På denne bakgrunnen ble det identifisert 84 sikre graver og 46 strukturer som framstår som dårligere bevart, og derfor vurderes som mindre sikre. Gravene syntes å variere i størrelse, og hadde en gjennomsnittslengde på 1,6–1,8 cm og en bredde på 0,6–0,7 m. Spredningsmønsteret viste at de sikre gravene dominerer den vestre delen av kirkegården, mens de mindre sikre befinner seg i den østre delen. Dette var spesielt synlig i området øst for kirketufta, der terrenget heller nedover mot Glomma. Det markante skillet mellom sikre og usikre graver viser at den østre delen av kirkegården gradvis eroderes vekk ved kombinasjonen av pløying og naturlige prosesser. Dette samsvarer med observasjoner gjort i felt, og tyder på at de østre delene av kirkestedet er dårligere bevart enn den vestre.

Spredningen av de enkelte gravene indikerer at kirkegården på et tidspunkt har vært rektangulær og at den har vært orientert nord-sør. Videre synes kirkegården å ha en utstrekning på ca. 22 x 32 m. Den har altså ikke vært sirkulær, og noe lengre og smalere enn tidligere antatt (Figur 3).

Den klare avgrensningen mot vest og nord tyder på at kirkegården opprinnelig har vært fysisk avgrenset, men sikre beviser for dette finnes ikke. På grunn av de dårlige bevaringsforholdene i øst, er den østre utstrekningen usikker. Det ble verken påvist kirkegårdsmur eller spor etter selve kirkebygget. Dette kan kanskje forklares med at den fysiske avgrensning av området har blitt fjernet av moderne jordbruksaktivitet, og at selve kirketuften ligger under minnelunden som er satt opp på området (Gustavsen *et al.* 2016).

Hylestad stavkirke

Sommeren 2021 utførte Arkeologisk museum ved Universitetet i Stavanger geofysiske undersøkelser i Setesdal i Agder, for å kartlegge gamle Hylestad kirkested og de nærliggende områdene. Undersøkelsen ble utført der hvor en antar at den gamle Hylestad stavkirke og tilhørende kirkegård lå, på Bjørgum i Valle kommune. Flaten som ble undersøkt ligger i dyrket mark på nordsiden av elven Otra som renner gjennom Setesdalen. Dalen har høye, bratte fjell på hver side av dalføret, og landskapet domineres ellers av dyrket mark, tett bebyggelse og skog. Hylestad ligger like ved bredden av elven, der undergrunnen består av sand, grus og siltholdige fluviale avsetninger. Hylestad stavkirke ble bygd på 1100-tallet, og den ble i likhet med mange andre Setesdalskirker omtalt i regnskaper i 1327. Den ble revet i 1664, og det ble oppført en ny kirke på stedet. Denne stod frem til 1830-tallet, da kirkestedet ble flyttet til den andre siden av elven (Jansen 1989, Brendalsmo og Eriksson 2016). To rikt utsmykkede planker fra den gamle kirkeportalen er bevart og utstilt i Kulturhistorisk museum i Oslo. Hylestadportalen er den mest berømte av en gruppe stavkirkeportaler fra 11–1200-tallet, og det antas at portalene er laget en gang rundt 1175 (Hauglid 1973).

I 1982 ble det foretatt en mindre arkeologisk kartlegging av kirkestedet i regi av Riksantikvaren. Det ble gravd til sammen 11 søkesjakter for hånd, og syv gravhauger ble registrert i nærområdet. Ved kirkestedet ble det funnet gjenstander i ployelagene, deriblant brent og

ubrent bein, mynter og fragmenter av en jernøks. Det ble også identifisert spor etter nedgravninger med innhold av bein, som sannsynligvis er rester etter graver. Selv om det ikke fantes spor som tydelig pekte ut kirkestedet i overflaten, ble området registrert som et kirkested på bakgrunn av funnene som ble gjort, samt historiske kilder (Skre 1984).

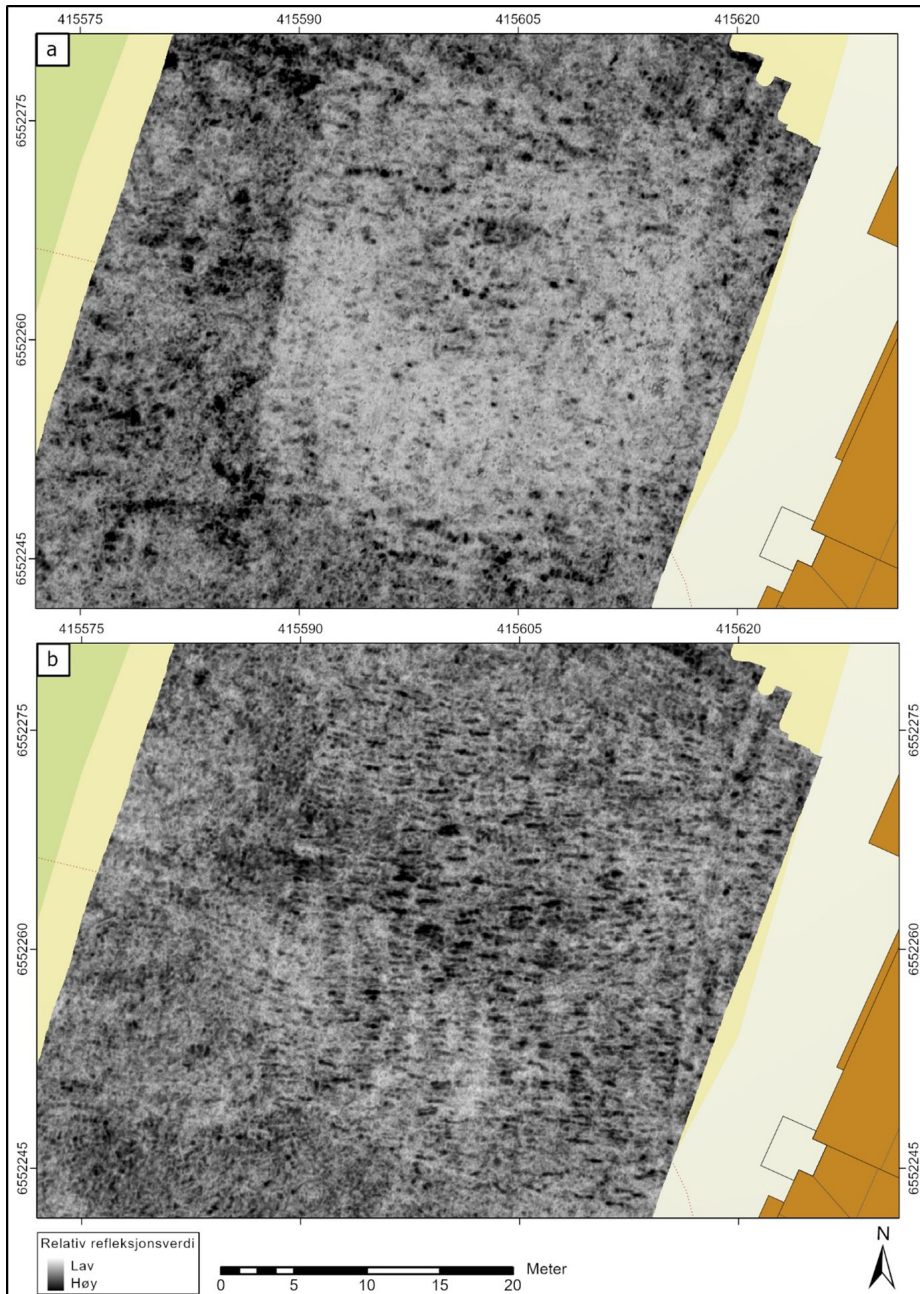
Arkeologisk museums georadarundersøkelse i 2021 hadde som mål å kartlegge lokaliteten og undersøke om det fantes bevarte spor etter kirken og kirkegården. I de ferdige datasettene kan en se tydelige spor etter gamle Hylestad kirkested, i form av enkeltanomalier som kan være fra rester etter kirkegården, kirkebygg, graver, stolpehull, fundamentering og andre strukturer. I den generelle bakgrunnsresponsen i hele området er kirkegårdens avgrensning synlig som en stor kvadratisk og absorberende anomali på ca. 30

x 30 m. De første anomaliene dukker opp like under overflaten.

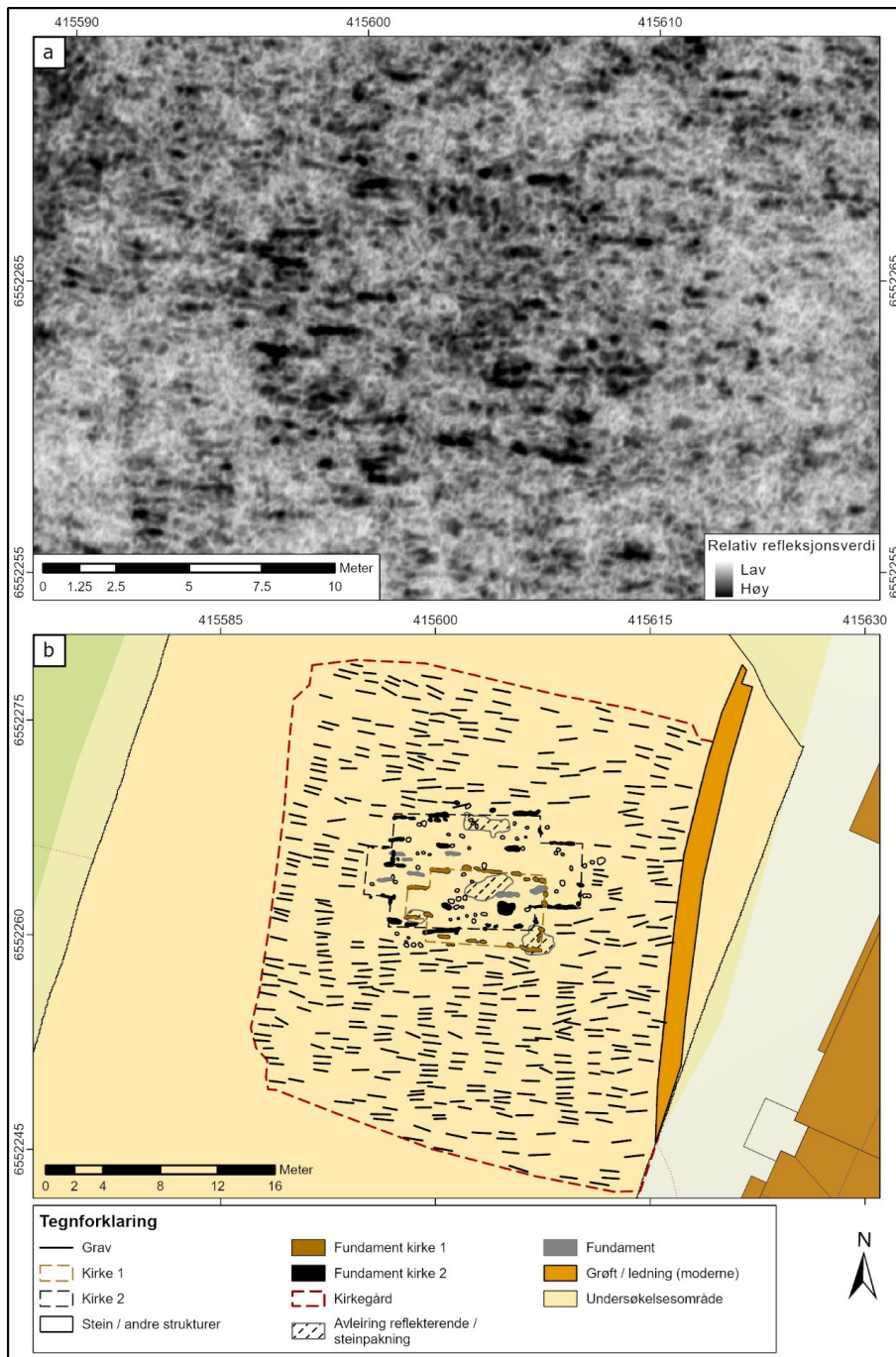
Hylestad kirkested, med kirke(r) og kirkegård, ligger altså plassert der hvor en tidligere antok at det hadde ligget, men med en noe annen avgrensning enn tidligere antatt (Figur 6). Den kvadratiske anomaliene sees med svært god kontrast. Med stor sannsynlighet er det kirkegården til Hylestad kirkested som sees. Over hele kirkegården er det observert anomalier som er tolket som graver. Disse sees i datasettene som absorberende eller kraftig reflekterende rektangler på ca. 2 m lengde. Anomaliene er tolket som graver på grunn av deres geometriske form. På grunn av det store antallet strukturer, deres størrelse og deres plassering på kirkegården, er det rimelig sikkert at det er snakk om graver. At anomaliene er orientert fra øst mot vest, som er en vanlig orientering på kristne graver i middelalderen, styrker tolkningen. Trolig dreier det



Figur 6. Hylestad. Kirkestedets avgrensning slik det er registrert i Askeladden, samt avgrensning påvist i georadar-dataene. Kartgrunnlag: Statens kartverk..



Figur 7. Georadardata fra Hylestad. a) Dybdeskive 10–30 cm under overflaten. Form og størrelse på kirkegården er tydelig definert av homogene, absorberende masser. b) Dybdeskive 45–70 cm under overflaten. Enkeltingraver er synlige som smale, avlange strukturer med reflekterende egenskaper. Kartgrunnlag: Statens kartverk.



Figur 8. Georardadata fra Hylestad. a) Detalj av dybdeskive fra 45–55 cm under overflaten som viser geofysiske anomalier tolket som rester etter to kirker. b) Tolkingskart Hylestad. Kartgrunnlag: Statens kartverk.

seg om gravlegginger som stammer fra kirkens anleggelse på 1100-tallet og frem til kirkestedet ble flyttet på 1830-tallet. Mange av anomalierne ser også ut til å være systematisk anlagt i rekker, mens andre virker mer tilfeldig plassert, noe som muligens vitner om de ulike bruksfasene på kirkestedet og forandringer i organiseringen av kirkegården. Det kan ses spor etter 430 mulige enkeltgraver på kirkegården, og mange av disse fremstår relativt tydelig. En kan likevel anta at det finnes langt flere graver på kirkegården enn det som er mulig å observere i dataene, da gravlegginger på kirkegården over lang tid har ført til store forstyrrelser i jordsmonnet, noe som gjør det vanskelig å skille ut flere enkeltgraver i datasettet.

Midt på kirkegården er det synlig en anomali med mål i flaten på ca. 9 x 15 m, som skiller seg ut fra de øvrige anomalierne på stedet. Anomalien har samme orientering som kirkegården fra øst mot vest, og det er liten tvil om at det her er kirkebyggene som sees i datasettet. Det er observert flere mulige strukturer innenfor anomalien, tolket som stolpehull eller fundamentering, og ut fra mønstre mellom disse strukturene er to mulige kirkebygg skilt ut. Det minste bygget er målt med grunnplan på ca. 5 x 10 m, med et inngangsparti mot vest på ca. 2 x 1,5 m. Det største bygget har et grunnplan på ca. 8 x 15 m, derav et mulig kor mot øst på ca. 3 x 4,5 m og inngangsparti mot vest på 2 x 3,5 m. De to kirkene har vært oppført på det samme stedet på kirkegården, med lik orientering. Det kan også sees en rekke andre anomalier i det samme området med noe usikker tolkning, men en kan anta at også disse har en relevans til kirkebyggene. Kronologien til de to bygningene er usikker. Det kan heller ikke utelukkes at begge de to kirkebyggene representerer eldre bruksfaser av kirkestedet, og at den yngste kirken som ble oppført på 1600-tallet ikke er synlig i de geofysiske dataene. Det vil derfor kreve en utgravning av lokaliteten for å få en mer sikker tolkning av kirkestedet.

Habbarstad kirkested

I motsetning til kirkestedene på Furulund og Hylestad finnes det ingen skriftlige kilder som omtaler en kirke på Habbarstad, og lokaliteten er ikke omtalt i Riksantikvarens gjennomgang av middelalderske kirkesteder i Akershus (Brendalsmo og Eriksson 2015c). Gården ligger mellom tettstedene Eidsvoll og Minnesund i Eidsvoll kommune, på den gamle elveterrassen øst for elven Vorma. Området domineres i dag av jordbruksland og gårder. Fra kirkestedet er det vidt utsyn mot ravineområdene ned mot Vorma. Undergrunnen består av sand- og siltholdige, vind- og strandavsetninger (NIBIO 2022). Jordsmonnet er tilnærmet steinfritt, og undergrunnen er betegnet som selvdrenerende.

Den eneste indikasjonen på en kirke på Habbarstad er en omtale i prestejorboka fra 1664 (Holmsen 1950:245–246). Her er Habbarstad søndre beskrevet som Eidsvollprestens «frigård», som fra «arilds tid» hadde gitt tienden til prestebolet. Historiker Andreas Holmsen (Holmsen 1941:232) har påpekt at slike frigårder ofte var nedlagte prestegårder, og at dette indikerer at det har ligget en kirke i nærheten. En lokal, muntlig tradisjon knytter kirkestedet til det jordet som på folkemunne kalles *Kjerkestøkket* eller *Vollen* (Holmsen 1950:177, 236–241). Våren 2017 valgte Akershus fylkeskommune derfor å registrere kirkestedet i *Askeladden* som en uavklart tradisjonslokalitet (Herstad 2017).

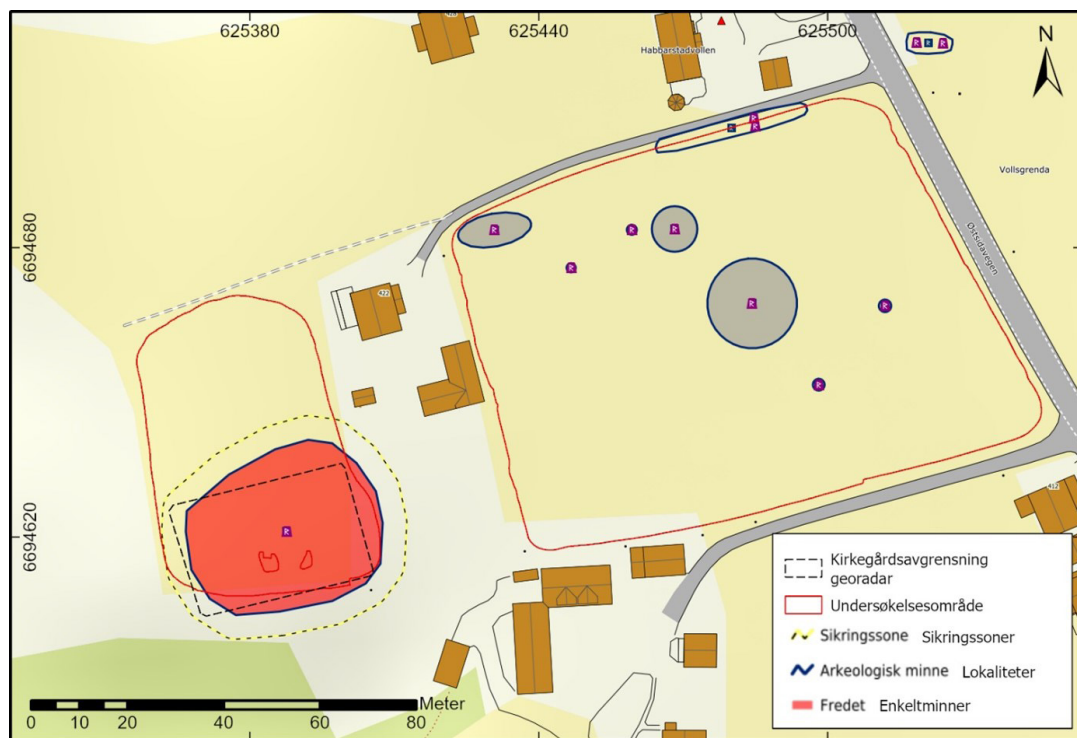
Forvaltningen av en uavklart tradisjonslokalitet byr imidlertid på særlige utfordringer. På og rundt *Kjerkestøkket* er det i løpet av få år gjennomført en rekke mindre gravetiltak. Det er gravd ned høyspentkabler, fiberkabler og vannledninger. I tillegg har alle husstandene i området fått pålegg om å bytte til moderne minirensanlegg. Selv om Eidsvoll kommune og Elvia har varslet om tiltakene, har det vært vanskelig for fylkeskommunen å forutse konfliktpotensialet når kirkestedet ikke er sikkert kartfestet. Det har heller ikke vært mulig å planlegge for alternative traseer eller andre avbøtende tiltak i forkant.

Problemet med kartfesting fremkom tydelig høsten 2017, da kirkestedet overraskende ble påvist ved søkesjaktning i dyrket mark, ca. 100 meter vest for tradisjonslokaliteten (Herstad 2019). På et mindre høydedrag ut mot ravine-landskapet ble det åpnet to mindre sjakter som til sammen dekket ca. 50 kvm. Lengst vest på høydedraget ble det påvist flere skjelettdeler fra mennesker i overgangen mellom pløyselaget og undergrunnen. Noen av beinkonsentrasjonene ble tolket som artikulerte beinfunn fra øst-vestorientert graver. En sjakt på toppen av høydedraget avdekket rektangulære fyllskifter med samme orientering. Disse ble tolket som gravkutt. Bein fra to antatt *in situ* graver i vestre del av kirkegården ble radiologisk datert til første halvdel av 1400-tallet.

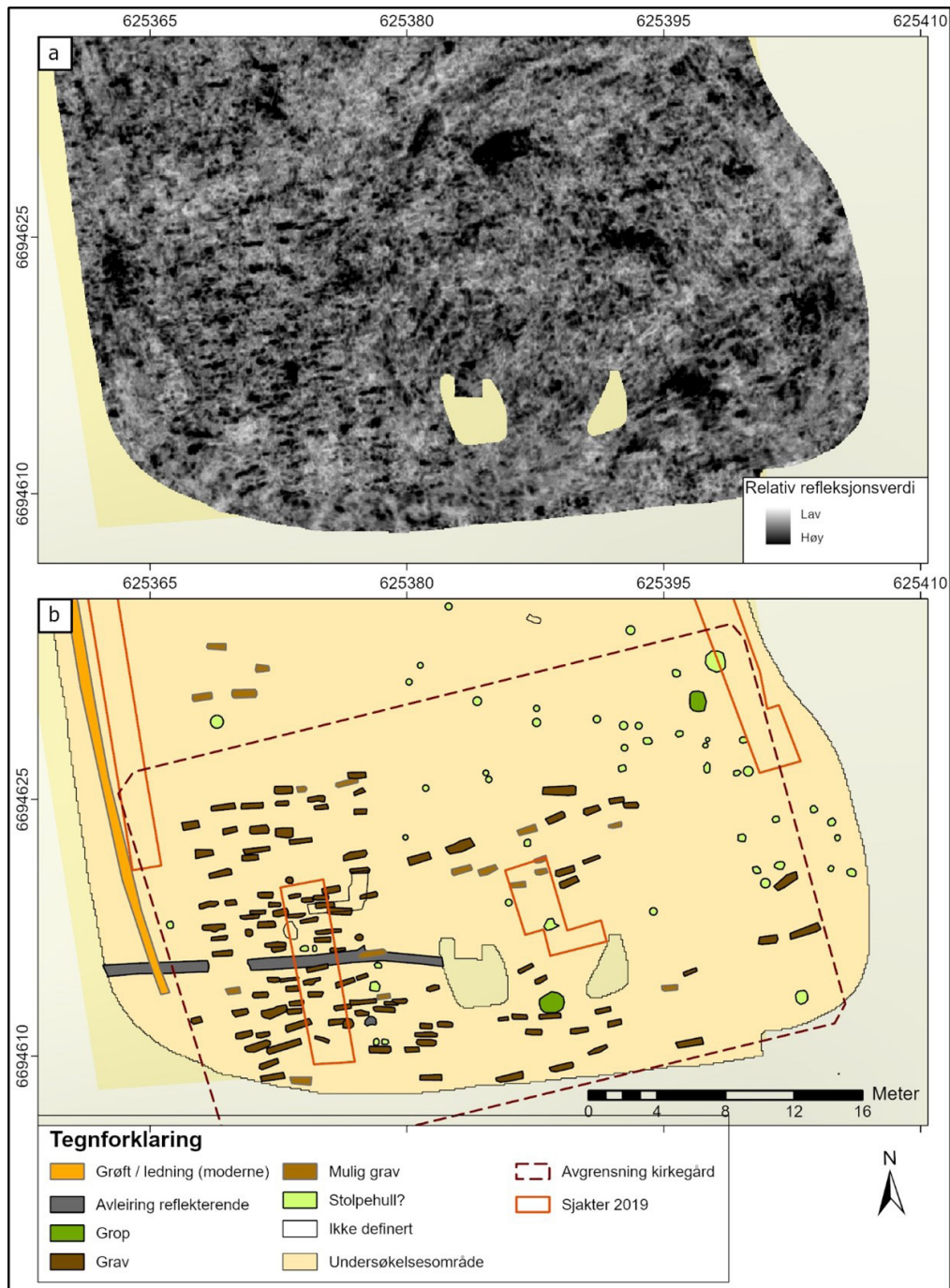
Registreringen ble utført sent på høsten, med frost og dårlig lys. Dette gjorde det ekstra vanskelig å skjelne nedgravninger og rense fram

beinkonsentrasjonene uten å utsette strukturene for unødvendig slitasje. Da det ble klart at videre avgrensning av kirkegårdsområdet med sjaktning ville medført stor skade på det øverste laget med graver ble registreringsarbeidet avsluttet.

Registreringen viser at enkelte av gravene kun ligger 0,16–0,2 m under dagens markoverflate og at lokaliteten er truet av videre jordbearbeiding (Herstad 2019). I begge sjaktene inneholdt pløyselaget fragmenterte skjelettrester, og to hodeskaller fra overgangen mellom pløyselaget og undergrunnen hadde skader som ble tilskrevet pløying. I første omgang er det gjort en frivillig avtale med grunneieren om å begrense jordbearbeidingsdybden til 0,1 m. På sikt vurderer imidlertid kulturminneforvaltningen ytterligere tiltak, som dyrkningsforbud eller tildekking, for å verne kirkegården. For å innhente mest mulig informasjon om kirkestedet og best mulig underbygge et fremtidig forvaltningsvedtak,



Figur 9. Habbarstad kirkested med opprinnelig avgrensning i Askeladden, samt avgrensningen basert på observasjoner i georadardataene.



Figur 10. Georadardata fra Habbarstad. a) Dybdeskive fra 45–75 cm under overflaten. Anomaliene tolket som graver er tydelig synlig som avlange strukturer med reflekterende egenskaper. b) Tolkingskart. Kartgrunnlag: Statens kartverk.

ønsket fylkeskommunen å få kartlagt området med georadar. Georadarundersøkelsen ble gjennomført av NIKU høsten 2021 (Kristiansen og Gustavsen 2022).

De innsamlede georadardataene fra Habbarstad søndre dokumenterer langt på vei kirkegårdens beliggenhet og utbredelse (Figur 10). I eiendommens søndre parti ble det påvist en mengde rektangulære, reflekterende anomalier, alle orientert omtrent øst-vest. De øverste gravene kommer til syne allerede 20–30 cm under overflaten, men flest ser ut til å ligge på 0,4–0,9 m dybde. Anomalienes bredde er jevnt over 0,3–0,4 m, mens lengdene varierer mellom ca. 0,5 og 1,5 m. Gravene opptrer i ulike nivåer, men har lik orientering og uttrykk hele veien, og det er dermed ikke indikert noen synlige faseinndelinger. Ut fra deres form og orientering tolkes disse som enkeltgraver.

De fleste av disse anomaliene befant seg i sørvestre del av lokaliteten, på vestsiden av det nevnte høydedraget. Rekkene med enkeltgraver ser ut til å danne en tilnærmet rett vinkel ut fra det nordvestre hjørnet av kirkegården. Dette kan representere den opprinnelige avgrensingen. Det ble også påvist graver langs eiendomsgrensen i sør og sørøst, og lokaliteten ser ut til å fortsette noe inn på naboeiendommen i sør (som ikke var omfattet av undersøkelsen). I områdets høyestliggende parti, hvor sjakteregistreringene i 2017 avdekket tydelige graver (Herstad 2017), ble det påvist langt færre spor i de geofysiske dataene. Det ble heller ikke registrert graver i østre del av lokaliteten.

Totalt ble det observert 100–120 enkeltgraver på kirkegården, men dette antallet må forstås som et forsiktig anslag da flere av strukturene er vanskelige å avgrense med nøyaktighet. Man må anta at en rekke eldre graver er forstyrret av yngre gravlegginger, og man må regne med at de mest nedbrutte strukturene har dårlig synlighet i georadardataene.

Resultatene fra fylkeskommunens registreringer og NIKUs georadarundersøkelser indikerer at kirkegården på Habbarstad har hatt en utstrekning på minst 19 m i retning nord-sør, og 30–40 m øst-vest, og befinner seg

stort sett innenfor den opprinnelige lokalitetsavgrensningen i *Askeladden*. (Figur 9, Figur 10). Funnene indikerer dessuten at kirkegården er forholdsvis godt bevart i vestre del, mens den østre og høyestliggende halvdel av lokaliteten er i dårligere forfatning – muligens på grunn av gradvis erodering av høydedraget i forbindelse med pløying.

Selv om det ble observert tre stolpehull i søkesjaktene i 2017, kunne georadarundersøkelsen verken påvise strukturer som indikerer beliggenhet av en kirke eller viser *hvordan* kirkegården har vært avgrenset. Enkelte stolpehull øst for kirkegården kan imidlertid representere bygningsrester relatert til kirkestedet, eller annen forhistorisk bosetningsaktivitet.

Diskusjon

Graver som geofysiske anomalier

De tre undersøkte lokalitetene på Furulund, Hylestad og Habbarstad var i forkant av georadarundersøkelsene påvist og gitt en foreløpig avgrensning basert på historiske kilder, løsfunn av menneskelige levninger og lokaltopografiske forhold. Dette gjorde det mulig å fokusere undersøkelsene til de områdene hvor kirkegårdene var antatt å befinne seg, og både prosesseringen og tolkningen av materialet ble gjort med dette som utgangspunkt. Selv om kirkestedenes omtrentlige plassering var kjent, var det likevel usikkert hvorvidt georadarundersøkelsene ville gi tolkbare resultater, og i hvilken grad resultatene ville være gode nok til å dokumentere og avgrense lokalitetene til hjelp for videre forskning og forvaltning. Grunnen til dette er at kirkegårder i flere tilfeller har vist seg å være en utfordrende kulturminnetypene å kartlegge med geofysiske metoder. Gravene er ofte gjenfylt raskt og med de samme massene som er tatt ut av graven, noe som kan føre til at man får en svak geofysisk kontrast mellom nedgravningen og det omkringliggende jordsmonnet (Conyers 2006:66, Dick *et al.* 2017:253). I tillegg må man anta at graver på middelalderke kirkegårder har kommet forholdsvis langt i nedbrytningspro-

sessen, slik at relativt lite materiale fra kisten og den døde er bevart.

Det finnes i dag lite konkret forskning på hva som avgjør synligheten av jordfestegraver i geofysiske data. Det har heller ikke vært mulig å gjøre en komparativ analyse av georadarundersøkelsene som har gitt resultater i form av gravfunn, og de som ikke har kunnet påvise slike strukturer. Grunnen til dette er at svært mange av de tidligere georadarundersøkelsene som *ikke* lyktes å påvise graver, heller ikke hadde fysiske bevis (beifunn, etc.) for at det har vært en kirkegård på stedet. Mye tyder imidlertid på at de lokale grunnforholdene på Hylestad, Furulund og Habbarstad har vært gunstige for påvisning av graver og kirkegårdsmasser. De tre kirkestedene har alle det fellestrekk at de befinner seg i områder med sand- og siltholdige avsetninger, der georadardataene viser at grunnen består av tynne, laminerte lag. På Hylestad og Furulund er disse lagene dannet av fluviale prosesser (elve- og breavsetninger), mens på Habbarstad er de sannsynligvis dannet av strandavsetninger (NIBIO 2022). På Furulund og Hylestad kan man tydelig se at kirkegården representerer et markant brudd i den lagdelte undergrunnen. Her har de gjentatte gravleggingene stedvis utradert den naturlige stratigrafien, og kirkegårdene er dermed synlige i georadardataene som et tydelig fyllskifte. Selv om det ikke er påvist kirkegårdsavgrensninger i form av grøfter eller gjerder på disse lokalitetene, er det stratigrafiske bruddet så tydelig i de geofysiske dataene at det er mulig å gi en rimelig presis avgrensning av kirkegårdene. Selv om det her ikke er gjort en komparativ undersøkelse av lokaliteter med andre undergrunnstyper, er det grunn til å tro de at fine, laminerte lagene i undergrunnen viser det stratigrafiske bruddet som kirkegårdene utgjør langt bedre enn mer homogene undergrunnstyper.

På Habbarstad er ikke bruddet mellom kirkegårdsgrunnen og naturbakken like tydelig i de geofysiske dataene, og det hefter dermed noe mer usikkerhet til kirkegårdens nøyaktige avgrensning. I likhet med Hylestad og Furulund var det likevel mulig å påvise en mengde enkeltliggende graver under overflaten, som

igjen antyder utstrekningen av kirkegården. For alle kirkestedene fremkommer gravene som (tilnærmet) øst-vest-orienterte anomalier, enten som rektangulære, absorberende strukturer, eller smale, reflekterende anomalier. Generelt opptrer de absorberende anomalierne i de øvre sjiktene av kirkegårdene, mens de smale og reflekterende anomalierne dominerer i de dypere nivåene. Variasjonen i hvordan gravene fremstår i georadardataene dreier seg imidlertid ikke bare om deres geofysisk respons. Blant annet kan man se at de absorberende anomalierne ofte har en form og størrelse som man kan forvente for en kristen grav (ca. 0,5–1 x 2 m), mens de reflekterende anomalierne er så smale (ca. 0,3–0,4 m) og grunne (ca. 0,1–0,2 m) at de vanskelig kan representere komplette graver. En foreløpig teori er at refleksjonene kommer fra spesifikke deler av gravene, for eksempel (kiste-)bunnen, kantene av graven, kisterester eller andre deler av gravfyllet, men dette trenger forskning og kan ikke besvares ut fra de foreliggende dataene. Det er imidlertid rimelig å anta at elementer som alder, bevaringsgrad og til dels gravskikk (kistebegravelser, svøp, o.l.) vil ha innvirkning på hvordan og hvor godt gravene kommer frem i de geofysiske dataene. På Habbarstad er de absorberende, rektangulære anomalierne nærmest fraværende i georadardataene, hvilket kan være en indikasjon på at denne lokaliteten har vært utsatt for mer slitasje i de øvre sjiktene enn på Furulund og Hylestad. Det er dessuten sterke indikasjoner på at ikke alle graver har latt seg påvise med georadar i dette området, da fylkeskommunens sjaktinger sentralt på kirkegården avdekket bein og sannsynlige gravkutt like under pløyselaget som ikke er synlige i de geofysiske dataene. Den manglende kontrasten mellom jordsmonnet og gravene i dette partiet viser svakheten med metoden, da man selv innenfor samme lokalitet kan oppleve varierende synlighet av de arkeologiske strukturerne. Det er derfor viktig å ta hensyn til dette når lokaliteten skal tolkes og avgrenses.

Kilde til dokumentasjon og kunnskap

Resultatene fra undersøkelsene på Hylestad, Furulund og Habbarstad er ikke kun egnet til å påvise og avgrense de nedlagte middelalderse kirkestedene. Det har også vært mulig å dokumentere detaljer ved disse lokalitetene som kan belyse hvordan kirkestedene har sett ut og muligens har utviklet seg over tid. Eksempelvis har det, med så mange enkeltgraver synlig, i flere nivåer, vært mulig å ane likheter og ulikheter innen organisering og eventuelle bruksfaser på kirkegårdene. På Hylestad er det tydelige endringer i orientering og struktur mellom de øverste og dypeste gravleggingene, hvilket trolig refererer til ulike bruksfaser. Man kan også tydelig se at de øverste gravleggingene ligger i parallelle rekker, i motsetning til de dypere gravene. Gravleggingene på Habbarstad og Furulund ser ut til å ha en forholdsvis enhetlig struktur, med stort sett samme orientering over hele lokaliteten og uten synlige forskjeller i organiseringen av kirkegårdene. Disse to kirkestedene ble lagt ned i seinmiddelalder og/eller i tidlig ny tid, mens kirkegården på Hylestad var i bruk frem til 1800-tallet. Dette kan være forklaringen på hvorfor man kan ane ulikheter i de tre kirkegårdenes organisering.

Det er fra før av gjort få arkeologiske observasjoner på de tre nedlagte kirkestedene som kan si noe tydelig om lokalitetenes bevaringsgrad. På Habbarstad kunne sjakteregistreringene påvise flere gravkutt, noen med antydninger til kisterester (Herstad 2019), men observasjonene var naturlig nok begrensede. På Furulund er det gjort gravfunn under graving for vannledning, i tillegg til funn av menneskelevninger i forbindelse med overflaterregistrering. Det foreligger derimot ingen dokumentasjon av gravplassens tilstand. Hylestad kirkested er tidligere undersøkt ved en arkeologisk registrering, men denne var relativt begrenset i omfang (Skre 1984). Imidlertid viser georadardataene – i tillegg til et stort antall enkeltgraver over hele lokaliteten – en tydelig avgrensning av kirkegården og et synlig omriss etter kirken(e) som har stått sentralt på kirkegården. Disse detaljene tyder på

at Hylestad, til tross for at det ikke finnes synlige spor av anlegget i dag, er forholdsvis godt bevart under overflaten og fortsatt inneholder spor av ikke bare gravleggingene, men store deler av det middelalderse og etterreformatoriske kirkestedet.

På Furulund og Habbarstad antyder georadardataene på den andre siden at deler av kirkegårdene er truet av nedbrytning. På begge lokalitetene er det i enkelte områder ikke mulig å se tydelige gravlegginger. Disse lå typisk i områder hvor det er påvist (eller sannsynliggjort) at kirkegården er utsatt for slitasje fra pløying. Hvorfor disse områdene fremstår langt mer «funntomme» er usikkert. På Habbarstad er det påvist flere gravkutt i disse områdene, og det må anees som sannsynlig at det fortsatt befinner seg graver i de erosjonsutsatte partiene på Furulund. Her melder igjen spørsmålet seg omkring hvilke deler av graven vi ser i de geofysiske dataene, og hvorfor vi ser noen graver, men ikke andre, innenfor samme lokalitet. Dette krever videre forskning basert på et større grunnlagsmateriale, der kombinasjonen av geofysiske, eventuelt arkeometriske, og konvensjonelle arkeologiske metoder er nøkkelen.

Forvaltning og kartlegging av kirkesteder med bruk av georadar

Gjennomgangen av materialet fra Furulund, Hylestad og Habbarstad viser at georadar har et stort potensial som verktøy for å kartlegge nedlagte kirkesteder, og at metoden kan gi resultater man ellers ikke ville ha oppnådd uten betydelige inngrep i kulturminnene. På alle tre lokalitetene har det ikke bare vært mulig å påvise selve kirkegårdene, men også enkeltgraver og andre strukturer både på og nær lokalitetene som kan bidra til ytterligere kunnskap om kirkestedene. På Hylestad var det også tydelige spor etter minst ett – trolig to – kirkebygg.

For Furulund og Habbarstad sin del var den direkte foranledningen til undersøkelsene forvaltningsmessige utfordringer knyttet til avgrensning og bevaring av gravplassene. Til forskjell fra konvensjonelle arkeologiske

registreringsmetoder, som sjaktning, flateavdekking og prøvestikk, har georadar den klare fordel at det er en helt inngrepsfri metode. Undersøkelsene kunne gjennomføres uten å gjøre skade på overflate, matjord og undergrunn, og uten inngrep i eventuelle kulturminner eller andre anlegg i bakken. Dette har særlig betydning for kirkegårder og andre typer gravplasser, hvor inngrep i grunnen kan komme i konflikt med menneskelige levninger. Undersøkelsene ble utført uten behov for særskilte vedtak eller dispensasjon fra kulturminneloven, og krevde i utgangspunktet kun tillatelse fra grunneier.

En annen viktig fordel metoden har, og som spesielt har relevans for registrering av kirkegårder, er at den kartlegger kulturminnene både i flate og dybde. Med konvensjonelle registreringsmetoder vil kartlegging av kulturminnene foregå på overflaten, uten særlige muligheter til å dokumentere kirkegården i flere nivåer. En tredimensjonal dokumentasjon av en kirkegård vil ikke være mulig uten en full utgravning, eller i det minste et omfattende inngrep i gravene. Georadar kan derimot fremskaffe kunnskap om kulturminnet i hele sin dybde og hvordan det er strukturert. Eksempelvis har den geofysiske kartleggingen av kirkegården på Hylestad vist at gravenes orientering endrer seg mellom de ulike gravnivåene, hvilket indikerer at kirkegården har flere ulike bruksfaser.

Dybdeinformasjon fra gravene kan også si noe om kulturminnets bevaringsstilstand. Både på Furulund og Habbarstad, skal den synlige variasjonen i gravdybde sannsynligvis settes i sammenheng med erosjons- eller pløyeskader på deler av kirkegården. Selv om endringene også kan ha andre årsaker, synliggjør datasettene på en god måte behovet for vernetiltak på deler av lokalitetene som er spesielt utsatt for skade.

Motoriserte georadarsystemer, slik som benyttet på Furulund, Hylestad og Habbarstad, kan også kartlegge store arealer på relativt kort tid. Så lenge undersøkelsesområdet er åpent og uten større overflatehindringer, er det mulig å dekke store områder omkring kirkestedene i en og samme undersøkelse. Dette er avgjørende i de tilfeller der man forsøker å lokalisere og

avgrense kirkegårdslokaliteter med usikker plassering. Kartlegging av et større omland gjør det også mulig å påvise topografiske elementer og andre arkeologiske spor som setter kirkestedets etablering og utvikling inn i en større kulturlandskapsmessig sammenheng. De middelalderiske kirkestedene oppstod som nevnt ikke isolert og løsrevet fra annen bosetning, men var knyttet til gårdene og bosetningsområdene. – Ikke sjelden ligger de i tilknytning til gravfelt og andre religiøse anlegg fra førkristen tid (Brendalmo 2009). På alle de tre lokalitetene presentert i denne artikkelen ble det påvist andre, hittil ukjente kulturminner i de innsamlede georadardataene som bidrar til å fylle ut vår kunnskap om kirkestedenes historie.

Data fra de geofysiske undersøkelser gir selvfølgelig likevel ikke alle svar. Det vil i mange tilfeller fremdeles være behov for prøvegravninger, både for å bekrefte hva anomaliene i datasettet representerer, teste hypoteser eller hente ut dateringsmateriale. Georadardataene gir imidlertid et grunnlag for å formulere gode faglige problemstillinger og minimere behovet for fysiske inngrep, slik at man får maksimal kunnskap om kulturminnene med minimal skade.

Teknologiens største og mest opplagte begrensning er at ikke alle strukturer lar seg påvise. Selv der kanten av kirkegården relativt sikkert kan defineres i georadarmaterialet, enten i form av tydelige definerte gravrekker eller – som på Hylestad – gjennom et skarpt skille i hvordan de generelle jordmassene reflekterer signalene innenfor og utenfor, er det ikke påvist spor etter fysiske gjerder, grøfter eller murer. Spor etter tidligere kirkebygg er bare identifisert på Hylestad. Dette har trolig sammenheng med at mange staur-/stolpehull og grøfter er relativt små og grunne strukturer som kan være vanskelig å påvise med georadar. Muligheten for å identifisere slike strukturer forsvinner raskt ved pløying og annen jordbearbeiding. Pløying er nok også en viktig årsak til at stein fra kirkegårdsmurer og syllsteinsrekker fra nedlagte kirkebygg fjernes fra jorda.

Det er imidlertid en forvaltningsmessig utfordring at gravkutt, som blant annet er

observert ved sjakting på Habbarstad, i noen tilfeller gir så liten geofysisk respons. Et negativt registreringsresultat betyr derfor ikke nødvendigvis at det ikke befinner seg graver på stedet. I artikkelen har vi pekt på noen forklaringer på hvorfor det kan være vanskelig å påvise jordfestegraver med georadar. Synligheten ser blant annet ut til å henge sammen med strukturens geologisk beskaffenhet, grunnforholdene, kjøretidspunkt og den arkeologiske forkunnskapen. Dette er viktige faktorer å ta hensyn til når man skal evaluere georadarresultater fra et undersøkt område.

Konklusjon

Vi har her presentert tre lokaliteter som kan stille med viktig og overførbar kunnskap for georadarundersøkelser av kirkesteder i fremtiden og forvaltning av disse. Metoden kan egne seg til påvisning av middelalderske kirkegårder på ulike typer lokaliteter, men resultatene vil variere ut fra lokale grunnforhold og lokalitetens bevaringstilstand. Videre egner metoden seg godt til søk etter og kartlegging av nedlagte middelalderske kirkesteder i rurale strøk. Dette er fordi man kan dekke forholdsvis store arealer på kort tid, uten å gjøre inngrep i bakken. Metoden har derfor stort potensiale for å søke etter sagnkirker og nedlagte middelalderkirker som ikke allerede har en nøyaktig plassering. Fremtidige undersøkelser vil fremme økt kunnskap og erfaring i bruk av geofysikk som arkeologisk registreringsmetode. Dette vil igjen gi viktig innsikt i hvordan metoden best kan brukes til å påvise kirkegårder og nedlagte kirkesteder, og være et viktig verktøy for forvaltningen av denne typen arkeologiske lokaliteter.

Vi kan se at det er klare fordeler og ulemper med bruk av georadar i en arkeologisk sammenheng, og i forvaltning av kirkesteder. Metoden har stort potensial til å avgrense og kartfeste allerede kjente lokaliteter, men har begrensinger som en må være oppmerksom på og som det kreves ytterligere erfaringer og forskning for å komme nærmere en forståelse av. Mye av problematikken med bruk av georadar har sammenheng

med at det ikke finnes nok komparativt materiale fra Norge. Noe av problemene har også ligget i at fagmiljøet ikke blir opplyst om de resultatene og erfaringene som allerede foreligger fra geofysiske undersøkelser, slik at inngrepsfrie metoder ikke tas med i faglige vurderinger. Det viktigste vi kan gjøre for å utvikle metoden er derfor å bruke den aktivt for å bygge opp et godt referansemateriell for fremtidige prosjekter, samt sette søkelys på å formidle de erfaringer og resultat vi allerede har.

Summary

An estimated 2000 churches are believed to have been built in Norway during the medieval period. Although many of the associated church sites are still in use, a considerable number have since been dissolved or moved. Thus, the location of more than 600 abandoned church sites is known, whilst several are only known through historical sources, place names and tradition. From a cultural heritage management viewpoint this is a challenge as the sites are often located in arable land and are therefore under constant threat from agricultural activities and natural erosion. Furthermore, the sites can be difficult to detect and map without resorting to expensive and intrusive methods. The aim of this paper is to discuss the use of ground-penetrating radar as a potential tool for the management of medieval church sites. We present the results from ground-penetrating radar surveys undertaken at Furulund, Hylestad and Habbarstad, and we highlight advantages and challenges in using this type of technology on abandoned church sites in rural settings.

Litteratur

- DN = *Diplomatarium Norvegicum: oldbreve til kundskab om Norges indre og ydre forhold, sprog, slægter, sæder, lovgivning og rettergang i middelalderen*. Utgitt av C.C.A. Lange, C.R. Unger *et al.* 1874-2001. 23 bind. Christiania/Oslo.
- Barton, K. 2010 Geophysical Prospecting at Avalsdsnes, Karmøy Municipality, Rogaland, Western Norway. NTNU/R09/06/02. NTNU, Trondheim.
- Bertelsen, D. 2002 Kirkelandskapet i middelalderen. Nasjonale klenodier. *Fortidsminneforeningen Årbok* 156:163–174.
- Bertelsen, D. 2016: *Kirker i glemselens slør: søkelys på kirkelandskapet i middelalderen*. Eget forlag, Jakobsli.
- Bjerkhagen, A., I. Dragland, A. A. Stamnes og C. W. Strandli 2007 *Archaeology and Geophysics. Exploring for Ancient Subsurface Structures Surrounding the Nidaros Cathedral in Trondheim*. Statoil Summer Project. Statoil, Trondheim.

- Brendalsmo, J. 2009 Kirkens gårder. Forholdet mellom kirker og gårdstun i norsk middelalder. I *Den tapte middelalder? Middelalderens sentrale landbebyggelse*. J. Martens, V. V. Martens og K. Stene (red.), s. 81–88. Varia 71. Kulturhistorisk museum, Forminneseksjonen, Oslo.
- Brendalsmo, J. og J.-E. G. Eriksson 2015 De middelalderske sakrale stedene. I *Faglig program for middelalderarkeologi: Byer, sakrale steder, befestninger og borger*. L. Johannessen og J.-E. G. Eriksson (red.), s. 97–138. Riksantikvaren, Oslo.
- Brendalsmo, J. og J.-E. G. Eriksson 2015b Kildegjennomgang. Middelalderske kirkesteder i Hedmark fylke. Riksantikvaren, Oslo.
- Brendalsmo, J. og J.-E. G. Eriksson 2015c Kildegjennomgang. Middelalderske kirkesteder i Akershus fylke. Riksantikvaren, Oslo.
- Brendalsmo, J. og J.-E. G. Eriksson 2016 Kildegjennomgang. Middelalderske kirkesteder i Aust-Agder fylke. Riksantikvaren, Oslo.
- Bøe, A. 1963 *Kirkegårder*. Kulturhistorisk leksikon for nordisk middelalder Bd. 8, s. 396–399.
- Cannell, R. 2015 Geochemical Prospection of a Medieval Graveyard, Furulund, Brandval, Hedmark. Cannell Geoarchaeological Services, Oslo.
- Cannell, R., L. Gustavsen, M. Kristiansen og E. Nau 2018 Delineating an Unmarked Graveyard by High-Resolution GPR and pXRF Prospection: The Medieval Church Site of Furulund in Norway. *Journal of Computer Applications in Archaeology* 1:1–18.
- Conyers, L. B. 2006 Ground-Penetrating Radar Techniques to Discover and Map Historic Graves. *Historical Archaeology* 40(3): 64–73.
- Conyers, L. B. 2012 *Interpreting Ground-penetrating Radar for Archaeology*. Left Coast Press Inc., Walnut Creek, California.
- Davis, J. L., J. A. Heginbottom, A. P. Annan, R. Daniels, B. P. Berdal, T. Bergan, K. E. Duncan, P. K. Lewin, J. S. Oxford, N. Roberts, J. J. Skehel og C. R. Smith 2000 Ground Penetrating Radar Surveys to Locate 1918 Spanish Flu Victims in Permafrost. *Journal of Forensic Sciences* 45:68–76.
- Dick, H. C., J. K. Pringle, K. D. Wisniewski, J. Goodwin, R. van der Putten, G. T. Evans, J. D. Francis, J. P. Cassella og J. D. Hansen 2017 Determining geophysical responses from burials in graveyards and cemeteries. *Geophysics* 82:B245–B255.
- Gaffney, C., C. Harris, F. Pope-Carter, J. Bonsall, R. Fry og A. Parkyn 2015 Still searching for graves: an analytical strategy for interpreting geophysical data used in the search for “unmarked” graves. *Near Surface Geophysics* 13:557–569.
- Glåmdalen 1953 Skjelettfunn under ledningsgraving røper hvor Furulund kirke i Brandval sto. *Glåmdalen* 22. juli 1953, s. 3.
- Eide, E. 2005 Radarmåling ved Munkeby kloster. NTNU Vitenskapsmuseet, Trondheim.
- Eide, E. og E. Svendsen 2006 Radarmåling ved Tautra klosterruin. Fortidsminneforeningen, Trøndelag Avdeling, Trondheim.
- Gustavsen, L. 2011 Geofysisk undersøkelse knyttet til reguleringsplan for Ahlefeldtsgate ny 1–10 skole, Larvik. NIKU Oppdragsrapport 211/2011. NIKU, Oslo.
- Gustavsen, L. 2017 Georadarundersøkelse på Lundjordet, Gnr. 43, bnr. 1, Nord-Odal kommune, Hedmark fylkeskommune. NIKU Oppdragsrapport 138/2017. NIKU, Oslo.
- Gustavsen, L. og R. Meyer 2011 Tekno-SIS WP1a - Georadarundersøkelse ved Holla kirkeruin Nome kommune, Telemark. NIKU Oppdragsrapport 143/2011. NIKU, Oslo.
- Gustavsen, L. og M. Kristiansen 2021 Georadarundersøkelse ved Gudleiv Asaks kirkested Asak Østre (5/2), Lillestrøm kommune, Viken fylkeskommune. NIKU, Oslo.
- Gustavsen, L., E. Nau og M. Kristiansen 2016 Georadarundersøkelse ved Furulund kirkested. Kirkemo (gnr. 86, bnr. 10), Kongsvinger kommune, Hedmark fylkeskommune. NIKU Oppdragsrapport 42/2016. NIKU, Oslo.
- Gustavsen, L., A. A. Stamnes, S. E. Fretheim, L. E. Gjerpe og E. Nau 2020 The Effectiveness of Large-Scale, High-Resolution Ground-Penetrating Radar Surveys and Trial Trenching for Archaeological Site Evaluations—A Comparative Study from Two Sites in Norway. *Remote Sensing* 12:1408.
- Hauglid, R. 1973 *Norske stavkirker*. Riksantikvaren/Dreyers forlag, Oslo
- Herstad, A. 2017 Sanering av spredt avlop i Eidsvoll kommune. Registreringsrapport, arkeologisk feltenhet, AFK. Akershus fylkeskommune, Oslo.
- Herstad, A. 2019 Registreringsrapport med funn av automatisk fredete/nyere tids kulturminner. Jording av høyspentmaster. Eidsvoll kommune. Akershus fylkeskommune, Oslo.
- Hillesland, K. 2021 Geofysiske undersøkelser ved Hylestad stavkirke. Valle kommune, Setesdal. Arkeologisk Musum, UiS, Stavanger.
- Holmsen, A. 1941 *Eidsvoll bygds historie. Bind I, 1. del. Bygdehistorien til omkring 1700*. Eidsvoll bygdebokkomite, Oslo.
- Holmsen, A. 1950 *Eidsvoll bygds historie. Bind II, 1. del. Gardene på østsida av Vormo*. Eidsvoll bygdebokkomite, Oslo.
- Jansen, L. B. 1989 Hylestad kyrkje. I *Hylestad kyrkje 150 år : 1839-1989*. E. J. Hovet, og L. B. Jansen, (red.) s.10-23. Hylestad sokneråd, Rysstad.
- Kristiansen, M. og L. Gustavsen 2022 Habbarstad søndre. Georadarundersøkelser på gnr/bnr 174/7 og 174/8, 176/20, Eidsvoll kommune, Viken fylke. NIKU Oppdragsrapport 32/2022. NIKU, Oslo.
- Kristiansen, M. og E. Nau 2016 Tronstad. Georadarundersøkelse på Tronstad gård, Hurum, Buskerud fylke. NIKU Oppdragsrapport 40/2016. NIKU, Oslo.

- Mandt, G. 1953 *Brandval-boka I: Bygdehistorie*. Brandval kommune.
- Meyer, R., L. Gustavsen og L.-M. B. Johansen 2014 Georadarundersøkelse på Værne: Bygningslevninger som ikke kan sees, men likevel fornemmes. *Viking* 77:105–126.
- Meyer, R. og M. Kristiansen 2015 Georadarundersøkelse ved Halsnøy kloster, Kvinnherad kommune, Hordaland fylke. NIKU Oppdragsrapport 13/2015. NIKU, Oslo.
- Meyer, R. og M. Kristiansen 2017 Hovedprosjekt: Georadarundersøkelse på Sverresborg, Værnes og Steinvikholm, Trondheim kommune, Sør-Trøndelag Stjørdal kommune, Nord-Trøndelag. NIKU oppdragsrapport 83/2017. NIKU, Oslo.
- NIBIO 2022 Kilden. Tilgjengelig fra: <https://kilden.nibio.no/> [besøkt 15.09.22].
- Paasche, K. og I. Trinks 2010 Georadarundersøkelse av gravplass i Skoltebyen, Neiden, Finnmark. Arkeologisk undersøkelse. NIKU Oppdragsrapport 33/2010. NIKU, Oslo.
- Reitan, G. 2006 Faret i Skien - en kristen gravplass fra vikingtid og nye innblikk i tidlig kirkearkitektur. *Viking* 69:251–274.
- Riksantikvaren 2020 Forvaltning av middelalderske kirkesteder: Veileder. Tilgjengelig fra: <https://www.riksantikvaren.no/veileder/forvaltning-av-middelalderske-kirkesteder-som->
- Skre, D. 1984 Om prøveundersøkelse på Hylestad kirketuft på Nordihus Bjørgum gnr. 67 bnr. 4 Valle kommune, Aust-Agder. Innberetning. Riksantikvaren, Oslo.
- Solli, B. og A. A. Stamnes 2013 Geofysiske undersøkelser av kirkegårder, kirketufter og svartjord på Veøy i Romsdalen. *Viking* 76:181–202.
- Stamnes, A. A. 2019. Georadarundersøkelse ved Bakke gård i Innherredsveien 3, Trondheim. NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2019:16. Vitenskapsmuseet, NTNU, Trondheim.
- Stamnes, A. A. og K. Dahle 2021 Geofysiske og arkeologiske registreringer på Veøy, Molde kommune, Møre- og Romsdal. NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2021:14. Vitenskapsmuseet, NTNU, Trondheim.
- Stamnes, A. A. og A. Dybdahl 2018 Geofysiske undersøkelser på Naust, Indre Fosen kommune, Trøndelag. NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2018:6. Vitenskapsmuseet, NTNU, Trondheim.
- Stamnes, A. A. og L. Gustavsen 2014 Archaeological Use of Geophysical Methods in Norwegian Cultural Heritage Management – a Review. I *A Sense of the Past. Studies in current archaeological applications of remote sensing and non-invasive prospection methods*, A. Posluschny, M. Gojda, og H. Kamermans (red.), s. 17–31. BAR International Series. Archaeopress, Oxford.
- Stamnes, A. A. og M. Kristiansen 2014 Geofysiske undersøkelser av Peter Egges Plass, Trondheim. NTNU Vitenskapsmuseet arkeologisk rapport 2014-6. Vitenskapsmuseet, NTNU, Trondheim.
- Swensen, G. og J. Brendalmo 2018 Churchyards and cemeteries throughout the centuries — praxis and legislation. *Landscape history* 39(1), 87–102.