

HOVEDPROSJEKT: GEORADARUNDERSØKELSE PÅ SVERRESBORG, VÆRNES OG STEINVIKHOLM

Trondheim kommune, Sør-Trøndelag
Stjørdal kommune, Nord-Trøndelag

Regin Meyer og Monica Kristiansen





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

Tittel Hovedprosjekt: Georadarundersøkelse på Sverresborg, Værnes og Steinvikholm Trondheim kommune, Sør-Trøndelag Stjørdal kommune, Nord-Trøndelag	Rapporttype/nummer NIKU Oppdragsrapport 83/2017	Publiseringsdato 30.12.2017
	Prosjektnummer 1020771	Oppdragstidspunkt Mai 2016
	Forsidebilde Lokalitetene: Sverresborg, Værnes kirke, Steinvikholm samt MK med georadar. Foto: RM – Mai 2016	
Forfatter(e) Regin Meyer og Monica Kristiansen	Sider 60	Tilgjengelighet Åpen
	Avdeling Bygning	

Prosjektleder Regin Meyer
Prosjektmedarbeider(e) Monica Kristiansen
Kvalitetssikrer Knut Paasche

Oppdragsgiver(e) Riksantikvarens Ruinprosjekt ved Inger-Marie Aicher Olsrud
--

<p>Sammendrag</p> <p>I mai 2016 gjennomførte NIKU på oppdrag for Riksantikvaren georadarundersøkelser på tre lokaliteter i Trøndelag hvor det finnes middelalderse ruiner. Hensikten var å se om det kunne befinne seg ytterligere strukturer under bakkeoverflaten som kunne relateres til disse levningene.</p> <p>Sverresborg ved Trondheim har i dag ruiner etter et middelalderk borganlegg med eldste kjente fase tilbake til borgerkrigstiden på slutten av 1100-tallet. Undersøkelsene viste strukturer som i hovedsak knyttes til luftvernkanoner og inngrep fra andre verdenskrig samtidig som andre strukturer har en mer usikker proveniens og funksjonstolkning.</p> <p>Like ved Værnes kirke ligger ruinen av en kalkovn som ble grav ut i 1989-1990. Trekulldateringer viste middelalderse produksjonsfaser. Omkring ruinen påviste georadarundersøkelsen tre gropstrukturer som kan stamme fra kalkproduksjonen. Nord for kirken registrerte georadaren et flertall rektangulære anomalier som tolkes som graver og lengst nord i kirkegården ligger en stor struktur i en dyp nedgravning som kan stamme fra andre verdenskrig, trolig en bunker.</p> <p>Steinvikholm slott, nordvest for Stjørdal, er en ruin med kanontårn og bygningsfløyer omkring en borggård. Opprinnelsen går tilbake til 1520-tallet da anlegget ble reist av erkebiskop Olav Engelbrektsson. Steinvikholm ble beleiret i 1537 og senere i 1564 under den nordiske syvårskrigen. En flervinklet anomali på landsiden i sør tyder på at det kan befinne seg rester etter et forsvarsanlegg ikke langt fra broen som gikk over til holmen. Andre anomalier ligger lengre sør hvor det er kjent at det sto et tun på 1800-tallet. Flere av disse ansees å være menneskeskapte, blant annet en mulig brønn eller kjeller. Datering er ukjent og det er mulighet at disse kan stamme både fra tunet og eventuelle eldre konstruksjoner samtidige med anlegget på holmen.</p>

<p>Emneord</p> <p>Geofysikk, georadar, arkeologi, middelalder, borg, kirke, kirkegård, kalkovn, etter-reformatorisk arkeologi, andre verdenskrig</p>

Avdelingsleder

Annika Haugen

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	6
2	Metode.....	8
2.1	Georadar (Ground Penetrating Radar – GPR)	8
2.2	Gjennomføring av undersøkelsen	8
3	Sverresborg ved Trondheim	10
3.1	Historikk, observasjoner og tidligere undersøkelser.....	11
3.2	Områdebeskrivelser	16
3.2.1	Borgplataet	17
3.2.2	Sør for borgknausen	17
3.2.3	Sverresmyra.....	17
3.3	Resultater	18
3.3.1	Borgplataet	19
3.3.2	Sør for borgknausen	22
3.3.3	Sverresmyra.....	23
3.3.4	Sammendrag.....	24
3.4	Kilder.....	25
4	Kalkovnslokaliteten ved Værnes kirke	26
4.1	Beskrivelse, historikk og tidligere undersøkelser	26
4.2	Områdebeskrivelser og resultater.....	30
4.2.1	Område A-C (sør for kalkovnen).....	31
4.2.2	Område D	33
4.2.3	Område E	34
4.2.4	Område F	35
4.2.5	Område G	36
4.2.6	Område H	36
4.2.7	Sammendrag.....	37
4.3	Kilder.....	38
5	Steinvikholm slott og landsiden sør for holmen	39
5.1	Beskrivelse og historikk	39
5.2	Tidligere undersøkelser	43
5.3	Områdebeskrivelse og resultatene	47
5.3.1	Geologi.....	48
5.3.2	Moderne strukturer.....	48
5.3.3	Arkeologi og mulig skanseanlegg	48
5.3.4	Andre anomalier.....	52
5.3.5	Sammendrag.....	54
5.4	Kilder.....	56
6	Kilder (samlet)	57

1 Innledning

Rapporten beskriver georadarundersøkelser som ble gjennomført på tre lokaliteter i Trøndelag i løpet av 8 dager i mai 2016:

1. Sverresborg på Byåsen ved Trondheim i Sør-Trøndelag fylke (Askeladden id.nr.6869)
2. Kalkovnslokaliteten og kirkegården ved Værnes kirke i Stjørdal kommune i Nord-Trøndelag fylke (Askeladden id.nr.94925)
3. Steinvikholm ved Skatval i Stjørdal kommune i Nord-Trøndelag fylke (Askeladden id.nr. 91501)

Forberedelser til feltarbeidet på Sverresborg og Værnes ble utført i *Forprosjekt: Georadarundersøkelse på Sverresborg ved Trondheim og kalkovnslokalitet på Værnes (NIKU Oppdragsrapport 58/2015)*.

Dette innbar at Meyer og Kristiansen befarte sistnevnte to lokaliteter 21.04.2015 for valg av egnede undersøkelsesområder, vurdering av aktuelle problemstillinger i tillegg til informasjonsinnhenting fra tilgjengelig arkivmateriale og litteratur (Meyer & Kristiansen, 2015). For Steinvikholm har det ikke blitt gjennomført et tilsvarende forprosjekt. Bakgrunnen for oppdraget der går tilbake til en befaring i sammenheng med borgseminaret «Geistlighetens borganlegg» i 2015¹ samt etterfølgende diskusjon med Inger Marie Aicher Olsrud (RA) vedrørende mulighetene for en georadarundersøkelse av området på landsiden sør for holmen.

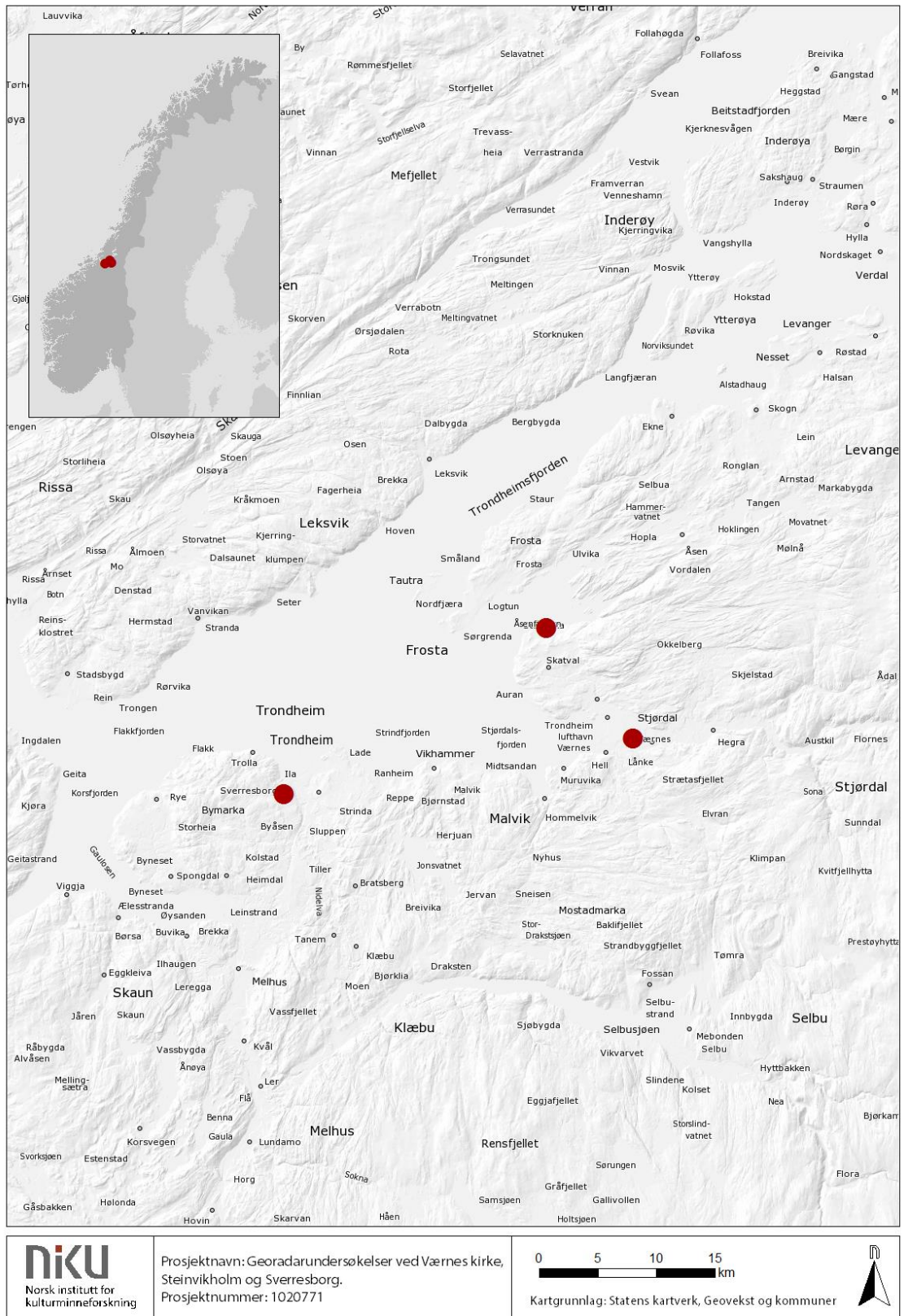
Ettersom de tre lokalitetene befinner seg i mindre enn 3 mils avstand fra hverandre (luftlinje) ble det besluttet å slå alle sammen til et fellesprosjekt. NIKU mottok oppdragsbestilling fra Riksantikvaren 28.04.2016² og feltarbeidet ble gjennomført i tidsrommene 09.05-13.05 samt 18-20.05 2016 av Monica Kristiansen (NIKU\Oslo) og Regin Meyer (NIKU\Oslo).

Felles for alle lokalitetene er tilstedeværelsen middelalderske ruiner som tidligere har vært gjenstand for arkeologiske undersøkelser og registreringer. Med de kjente ruinene som utgangspunkt har en gjennomgående problemstilling vært hvor vidt det kan eksistere ytterligere levninger tilhørende middelalderanleggene under bakkeoverflaten og om man med georadar kan påvise beliggenhet og utstrekning som grunnlag for fremtidig sikring og bevaring. Under prosesserings- og tolkningsarbeidet har de involverte dessuten vært åpen for at levninger tilhørende andre tidsperioder vil kunne forekomme samt at geofysikk som metode ikke kan påvise alle eksisterende spor fra fortiden.

NIKU ønsker å takke Riksantikvaren, Sverresborg Trøndelag folkemuseum og Stjørdal museum Værnes for samarbeidet og god tilrettelegging av feltarbeidet. Vi vil også takke Arne Stamnes (NTNU), Terje Bratberg (Trøndelag folkemuseum), Øystein Ekroll (NDR), Helle Vangen Stuedal (Stjørdal museum), Harald Moberg, Tom Andersen (Akershus festnings besøksenter) og Jens Rytter (RA) for diskusjon og innspill.

¹ Borgseminaret «Geistlighetens borganlegg» ble arrangert av Nidaros Domkirkes Restaureringsarbeider 13-14 november 2015 i Trondheim med befaring til Steinvikholm 13.11.2015.

² Saksnr. 12700179-26



Figur 1 De undersøkte lokalitetene: Sverresborg (vest), Værnes kirke (øst) og Steinvikholm (nord)

2 Metode

2.1 Georadar (Ground Penetrating Radar – GPR)

For gjennomføring av geofysiske undersøkelser på Sverresborg, Værnes og Steinvikholm ble det benyttet georadar, forkortet GPR (eng: *Ground Penetrating Radar*). Georadar er en variant av vanlig radarteknologi, og kan på mange måter sammenliknes med et ekkolodd. En senderantenne i georadaren sender ut høyfrekvente elektromagnetiske bølger ned i bakken, som reflekteres når de treffer ulike objekter og materialer med ulike geofysiske egenskaper. Retursignalene sendes opp til en mottakerantenne i georadaren, hvor de registreres og digitaliseres. Retursignalene har en «signatur» som angir om de er returnert fra absorberende eller reflekterende materialer, og dermed kan angi hvor dypt materialet ligger. De returnerte signalene fremstilles i en profil, et slags digitalt tverrsnitt av jordsmonnet. Slik kan man ved hjelp av radarteknologi generere et tredimensjonalt bilde av jordsmonnet og eventuelle strukturer under bakken (Conyers 2012: 25). 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 (Conyers 2012: 25).

Informasjonen som anskaffes med en georadar angir de ulike materialenes og objektenes geofysiske egenskaper i form av om de er absorberende eller reflekterende, samt hvilken dybde de befinner seg på. Stein og andre solide materialer, samt luft, vann og fuktig jord er eksempler på materialer som normalt sett reflekterer radarsignaler, mens leire og silt er typiske absorberende masser. Hvorvidt strukturer eller objekter vil synes i radardataene, avhenger imidlertid av en god kontrast mellom de ulike materialene. Georadar er derfor særlig godt egnet for å kartlegge solide, reflekterende objekter og strukturer, slik som murverk, steiner, hardpakkede overflater, luft- eller vannfylte hulrom, større metallobjekter, osv. Større nedgravninger kan også detekteres, særlig dersom det er tilstrekkelig fysisk kontrast mellom fyllmassen og det omkringliggende jordsmonnet. Det er normalt sett vanskelig å dokumentere grunne og små strukturer (mindre enn ca. 0,5 m) ved hjelp av georadar.

2.2 Gjennomføring av undersøkelsen

Georadarundersøkelsen på Sverresborg, Værnes og Steinvikholm ble utført med en ettkanals georadar av typen *Sensors and Software Noggin 500 Gold*. Denne er en 500 MHz georadar montert på en vogn av typen *Smart Cart*, og trilles over undersøkelsesområdene i henhold til et lokalt rutenett. Undersøkelsesområdene måles deretter inn med en RTK GPS for nøyaktig posisjonering av de innsamlede dataene.

Prosessering av de innsamlede georadardataene ble utført 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 informasjonen med hensikt å optimalisere den digitale gjengivelsen av landskapet under bakken. Prosesseringen starter med å koble de innsamlede 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

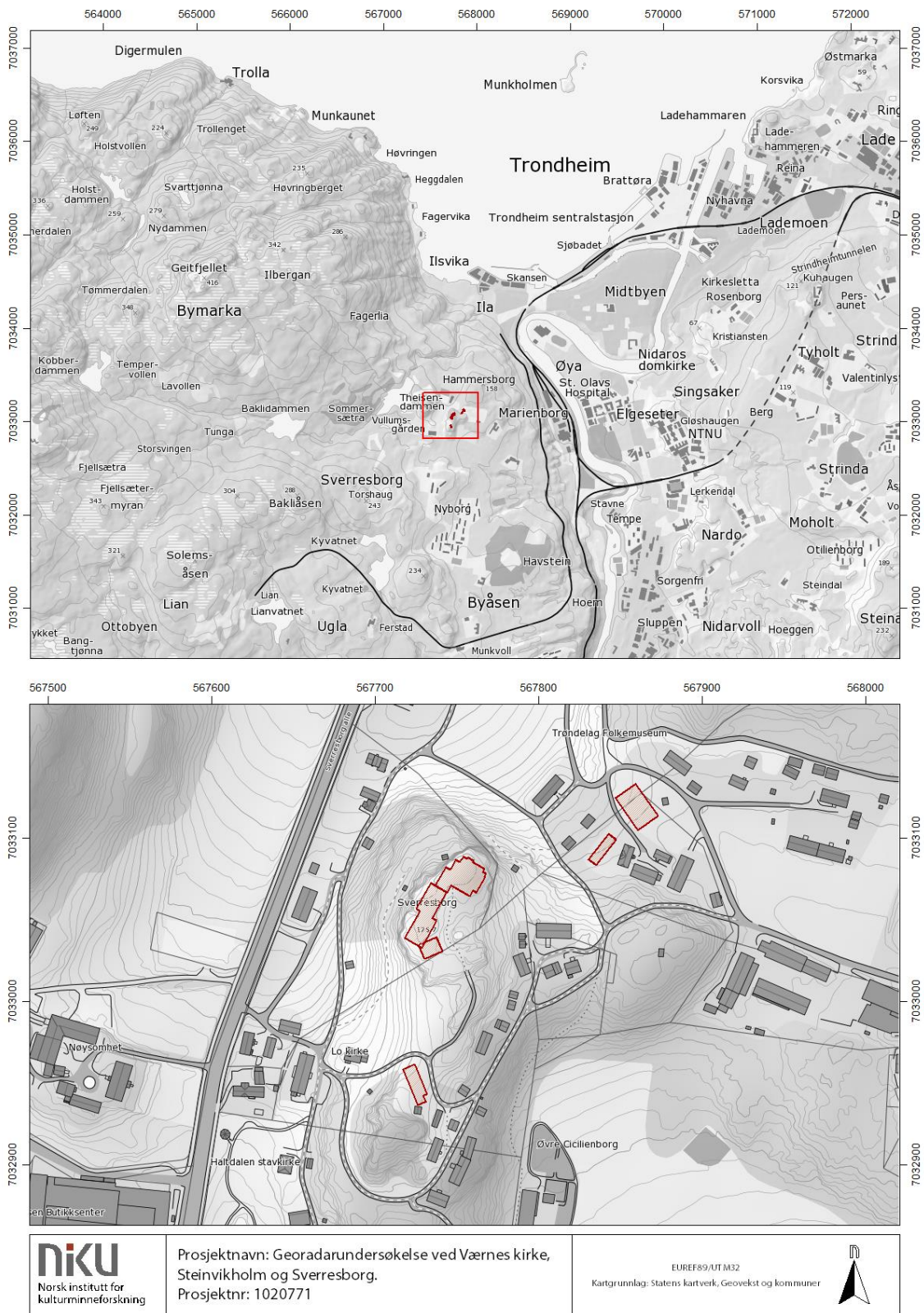
jordsmonnet, såkalte *dybdeskiver*, av det undersøkte området. Dybdeskivene kan noe enkelt beskrives som digitale framstillinger eller gjengivelser av de geofysiske forholdene under bakken. Disse importeres inn i en ArcGIS geodatabase og analyseres videre ved hjelp av ArchaeoAnalyst toolbox (LBI ArchPro). 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.

Dybdeskivene hentes deretter inn i et geografisk informasjonssystem (GIS) der de tolkes arkeologisk og sammenstilles med andre datakilder. 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 vil derfor spille en stor rolle i tolkningen av deres funksjon og alder.



Figur 2 Monica Kristiansen (NIKU\Oslo) med enkanals 500 MHz georadar på Sverresborg (Foto RM 11.05.2016).

3 Sverresborg ved Trondheim



Figur 3 Sverresborgs beliggenhet på Byåsen 1,5-2,0 km sørvest for Trondheim. Undersøkellesområdene er markert i rødt.

3.1 Historikk, observasjoner og tidligere undersøkelser

Sverresborg ligger på Byåsen sørvest for Trondheim og inngår i friluftsmuseet til Trøndelag folkemuseum. Lokaliteten (Askeladden id.nr. 6869) består av en ruvende bergknaus med et platå målt 80 x 50 meter (NS-ØV). Det er imidlertid uvisst hvor vidt borganlegget hadde en utstrekning utenfor dette. Fra gammelt av har stedet blitt kalt «Svalsbjerg». I Sverres saga omtales borgen som «Zion» og «borgen på Steinberget» og endelig «Sverresborg» i Håkon Håkonssons saga (Schøning, 1910, s. 22) (Jónsson, 1979, ss. 162, 197) (Sturla, Audne, & Helle, 1963, s. 368).

Sverresborg ved Nidaros ansees å være den første steinborgen på det norske fastlandet etterfulgt av Sverresborg i Bjørgvin. Borgen ved Nidaros ble i følge Sverres Saga påbegynt vinteren 1182\1183 og var våren 1183 tilstrekkelig utbygget til at Sverre Sigurdsson kunne oppholde seg der. Borgens opprinnelse må sees i sammenheng med borgerkrigstidens fase under Sverres opprør og kamp til makten. Samtidig hadde borgen en viktig symbolsk funksjon for å legitimere hans krav til tronen. Valg av beliggenhet kan forklares ut fra flere forhold. Like ved gikk den sør-nordgående landleiden mellom Vikenområdet og Nidaros med fortsettelse nedover steinberget og øst mot byen. Borgen var dessuten synlig fra fjorden og deler av den kunne sees fra bykjernen og erkebisppegården (Meyer, 2007, ss. 75-104). I tillegg må selve borgknausen med sine bratte sider ha gitt anlegget et naturlig forsvar med steile sider og en vannkilde lå i en naturlig forsenkning på platået.

Sverresborg virker imidlertid ut fra kildene å ha hatt en kort eksistenstid og dens faser kan deles opp ut fra to beleiringer med etterfølgende gjenoppbygginger. Første beleiring var i 1188 da borgen ble tatt og brutt ned av opprørsflokkene. Når man så leser om baglernes beleiring i 1197 fremgår det at anlegget må ha blitt gjenreist i mellomtiden men nok en gang ble borgen oppgitt og revet. Den tredje fase fremgår av Håkon Håkonssons saga med at «*Han let og gjere muren om Sverresborg på Steinberga og byggje hus etter at baglarane hadde brote henne ned*». (Jónsson, 1979, ss. 112, 162, 196-199) (Sturla et al., 1963, s. 368).

Opplysningene om at den første borgen ble bygget om vinteren sannsynliggjør at de første konstruksjonene ble reist i tre grunnet problemet med muring med kalkmørtel denne frostfylte årstiden. Murte steinbygninger i denne fasen spesifiseres heller ikke. I stedet leser man kun at kuvlungene «*..brente hele borgen og brøt den ned..*» i 1188. Første gang murverk konkret nevnes er under 1197-beleiringen da baglerne «*..kalte bymennene ut for å bryte ned alle steinveggene*». Likedan viser Håkon Håkonssons saga til murverk da borgen ble gjenreist for andre gang og etter all sannsynlighet stammer teglsteinfunn fra arkeologiske undersøkelser fra denne fasen. Samlet sett forstår man følgelig at Sverresborg har bestått både av murverk og trekonstruksjoner i to og kanskje i tre av fasene. Dette er å forvente i sammenligning med andre borganlegg og understøttes av arkeologiske funn på borgplatået (Jónsson, 1979, ss. 112, 162, 196-199) (Sturla et al., 1963, s. 368) (Fischer, 1951, s. 297) (Meyer, 2007, ss. 48-49).

Det er så langt ikke påvist at Sverresborg som borganlegg hadde andre faser. Hverken arkeologiske funn eller skriftlige opplysninger tyder på dette. Første gang anlegget omtales i etter-reformatorisk tid er i Peder Clausson Friis' «*Norrigis beskrivelse*» fra 1613 da den var en ruin³ (Friis & Storm, 1881, s. 356). I de etterfølgende århundrene beskrives borgruinene av Schøning (1873-1875), Klüwer (1820-tallet) og Ziegler (1872 og 1873), hvorav sistnevnte også utførte enkelte mindre undersøkelser

³ «*...ligger den klippe der strax hos, som kong Suere lod bygge det Slot Suerisborg paa, oc nu er øde.*» (Friis & Storm, 1881, s. 356)

(Schøning, 1910, ss. 194-195) (Klüwer, 1823b, ss. 44-45)⁴ (R. Ziegler & Foreningen til norske fortidsminnesmerkers, 1874, ss. 25-32). Det er imidlertid med Gerhard Fischers undersøkelse i 1936-1939 at mye av dagens synlige ruiner kom for dagen. Til dette må det også påpekes at mye av ruinene faktisk er rekonstruert murverk over kalkspor på berget og antatte fortsettelser fra fremgravde murrester (Meyer, 2007, ss. 29-30). Dette fremgår tydelig av Fischer stiplede linjer på grunnplanet fra 1939 (fig.4).



Figur 4 Grunnplan av Sverresborg etter Fischers undersøkelser 1936-38 med avdekte murlevninger og antatte murflukter (stiplet linje) Fischer 1951).

Resultatet kan sees i dag i form av en ruin lengst sør på platået som formidler et bygningskompleks med et porttårn i midten og sidefløyer på hver side. Det kvadratiske porttårnet har hatt en gjennomgående passasje som lå på linje med rester av det Fischer mente hadde vært en vei på sørsiden. Forsenkningen i berget i mellom porttårn og veien må følgelig ha vært en tørr vollgrav som styrket forsvaret på dette utsatte stedet og adkomsten har her foregått over en vindebru. Fra porttårnet kom man så inn til selve borgplattået som i dag fremstår som en gressdekket flate med en brønnforsenkning i midten. Brønnen ble delvis undersøkt i 1938 og igjen fulgt opp av undersøkelser i 2014 og 2016 utført av NIKU. Under disse undersøkelsene avdekte man skjelettrestrester trolig etter mannen som ble kastet i brønnen i henhold til sagaens beskrivelse av 1197-beleiringen (Jónsson, 1979, s. 199). I skrivende stund er disse

skjelettlevingene gjenstand for osteologiske undersøkelser. Undersøkelsene viste dessuten av brønnen har blitt fylt igjen med stein fra borganleggets bygninger. Fra bygningskomplekset i sør er det også rester av en ringmur som sannsynligvis har gått langs hele bergkanten omkring en borggård. I vest sees dette kun som en mindre murrest mens i øst går en lengre murflukt i ca. 20 meters lengde.⁵

At borgplattået ikke har stått tomt nord for bygningskomplekset fremgår ikke bare av en sammenligning med andre ringmursborger. Når Sverres Saga nevner at «Kongens rom var ferdige i begynnelsen av langfasten og dra dro han ut til borgen og var for det meste der om våren», så innebærer dette at det må ha vært en egen bygning eller bygningsdel forbeholdt Sverre (Jónsson,

⁴ Schwachs eksemplar av boken. Klüwers notater mellom s.44 og 45, trolig senere avskrift av Schwach.

⁵ Av Fischer kalt «sperremuren».

1979, s. 112). I en annen oversettelse vises dette til som kongens herberge (Jónsson, 1941, s. 97)⁶. Dette har neppe vært i bygningskomplekset i sør som var mest utsatt for angrep. Mer sannsynlig er området lengst nord på platået hvor «kongens rom» ville vært bedre beskyttet og dessuten mer synlig i landskapet. Undersøkelsene på 1800-tallet dokumenterte dessuten bygningsspor som Fischer ikke fulgte opp. Interessant er det da at Ziegler fant trevirke lengst nord på platået, noe han mente var restene etter et nevertak samt blyavfall og «spanter» til vindusinnfatning, mens Klüwer beskrev her små fordypninger «...som synes at have været kjeldere, maaske under Vagtaarn...». På en avsats nordøst for brønnen kunne Ziegler restene etter en bygning «..oppført af temmelig regelmæssige firkantede stene..», mens Schøning på samme sted så en forsenkning etter «..et Taarn eller Kielder..». En annen mulig bygning som ikke er gjenfunnet, er bygningsfløyen på Klüwers plantegning som går vinkelrett fra bygningskomplekset i sør og videre langs vestre kant mot nord (fig.5A). Klüwer oppgir denne fløyen å være ca. 7,5-10 meter bred og 38 meter lang, noe som stemmer med den rette bergkanten på dette stedet. Denne fløyen ble ikke funnet igjen av Fischer som avfeide tolkningen med at: «...det tør være tvilsomt om Klüwer har sett så tydelige spor, at denne fløyen kan betraktes som mer enn en gjetning.» (R. Ziegler & Foreningen til norske fortidsminnesmerkers, 1874, ss. 25-27) (Schøning, 1910, ss. 194-195) (Klüwer, 1823b).



Figur 5A Klüwers plan fra 1823 orientert mot øst med bygningskomplekset i sør og en mulig fløy vinkelrett på denne. Figur 5B Zieglers plan hvor undersøkelsesområdene fra 1872 er skravert inn (Riksantikvarens arkiv).

Av disse opplysningene er det klart at Fischers plantegning kun utgjør en begrenset del av borganlegget samt at det ved ringmuren har vært en eller flere murbygninger og trolig trebygninger. Imidlertid blir fikk Sverresborg nok en bruksfase etter disse undersøkelsene da andre verdenskrig brøt ut. Den tyske okkupasjonsmakten anla da tre luftvernskanonene til å beskytte luftrommet, noe som medførte inngrep i kulturlag og levninger. Av gjenværende tyske anlegg finnes i dag en rektangulær bunker under bakkenivå sentralt på platået. Luftvernskanonene ble anlagt henholdsvis på bygningskompleksets østre rom samt ved platåets nordre kant og i vest like sør for «lønndøren». Betongsokkelen for sistnevnte ble avdekket i en undersøkelsesjakt i 2003 (Meyer, 2007, s. 48; fig.13 (sjakt II)). I tillegg ble det plassert en brakke med grunnmurer på avsatsen nordøst for brønnen hvor Schøning og Klüwer mente det hadde stått en murbygning. Til tross for dette har aktivitetene under

⁶ «...i fyrstinga på langfasta var kongsherbyrget ferdig der» (Jónsson, 1941, s. 97).

krigen neppe fjernet alle spor etter middelalderborgen og der bør fremdeles være et arkeologisk potensiale for ytterligere funn.

For områdene utenfor borgplatået er det ikke gjort tilsvarende funn som kan knyttes direkte til middelalderborgen. Samtidig er det viktig å være åpen for at det kan ha eksistert ytre konstruksjoner i form av en forborg i tilknytning til selve hovedborgen. En forborg dannet en egen borggård omgitt av murverk eller palisader og lå ofte inntil hovedborgen der den var mest utsatt. En viktig parallell er Sverresborg i Bjørgvin som i perioder har sameksistert med borgen ved Nidaros og med en ytre borg nevnt i kildene.⁷ For Sverresborg ved Trondheim er det særlig flaten like sør for bygningskomplekset og porttårnet som er et aktuelt område (fig.6). Her ville dessuten en forborg ha fungert som en ytre forsvarsring og ha blitt beskyttet av porttårnet. På den langstrakte flaten sees en avrundet kant i vest



Figur 6 Den langstrakte flaten sør for borgknausen sett mot nord (Foto RM 21.04.2016).

før landskapet heller nedover. Lengst sør står det en liten bergknaus som avgrensner flaten. Det skal dessuten nevnes at på Klüwers tid gikk det en steinrøys fra borgknausen i nordøst og videre mot sør (fig.5A). På plantegningen virker den å fortsette som kant opp til den lille knausen og avgrensner slik flaten i øst. Klüwer selv hadde ingen tro på at dette var et forsvarsverk: «Ved i.i.i. lige endeel Stene, som tildeels bære Spor af Kalk og formodentlig ere nedrullede ved Slotsmurens ødeleggelse, da de ere for adspredte til at ansees som Levninger av

et Utenværk.» (Klüwer, 1823b, ss. 44-45). Her gjorde Klüwer ingen undersøkelse og den langstrakte flaten må likevel anses som et aktuelt område for georadar.

I tillegg til platået og den smale flaten sør for knausen finnes det et annet område hvor tidligere observasjoner gir forhåpninger om å spore levninger med georadar. Ca 50-100 meter nordøst for borgplatået ligger et område med en åpen gresslette som på folkemunne kalles Sverresmyra. På stedet ligger også tunet etter Sverresmyrgården. Dette området skal, som navnet tilsier, tidligere ha vært vått og sumpete og antas derfor å ha blitt drenert ut i nyere tid. Det er uklart hvilken rolle dette området hadde i middelalderen, særlig med tanke på at terrenget i lang tid kan ha vært myrete og vanskelig fremkommelig. Tidligere museumsdirektør ved museet, Elling Alsvik som i dag bor på Sverresmyra, kan imidlertid fortelle at det har blitt gjort interessante observasjoner på stedet. En tidligere beboer på Sverresmyra har fortalt Alsvik at han skal ha sett en steinlegging med kuppelstein og mente dette kunne kanskje være rester etter et veifar i ytterkant av hagen nordvest for tunet (pers.med. Alsvik 30.10.2015).⁸

⁷ Da baglerne kom til Bjørvin i 1207 kan man lese at: «Baglerne gikk straks til angrep. Men det var tynt med folk i borgen, så birkebeinerne trakk seg tilbake fra borgveggene og inn i hovedborgen. Baglerne kom seg opp på utmurene og vant snart både dem og kastelet. Men da baglerne så at de ikke kunne få gjort noe med hovedborgen, brente de den ytre borgen og satte mennene sine i kastelet.» (Hødnebo & Magerøy, 1979, s. 318).

⁸ Deler av teksten er hentet fra Forprosjektet (NIKU Oppdragsrapport 58/2015) (Meyer & Kristiansen, 2015, ss. 27-28).

Med disse opplysningene har følgende problemstillinger vært viktige å følge opp ved gjennomføring og tolkning av georadarundersøkelsen:

1. Har det stått en bygning (evt.«kongens herberge») lengst nord på platået i henhold til Klüwers og Zieglers funn?
2. Har det stått bygninger langs vestre ringmur samt en vestre bygningsfløy slik Klüwers plan viser?
3. Kan georadarundersøkelsen påvise at det har eksistert en forborg mellom borgplatået og knausen i sør?
4. Kan steinleggingen på Sverresmyra identifiseres og en eventuell fortsettelse påvises? Kan den knyttes til borganlegget i form av et veifar?

3.2 Områdebeskrivelser

Den geofysiske undersøkelsen ble utført innenfor området tilhørende Sverresborg folkemuseum, hvilket omfatter selve borgplataet, det lavereliggende tunet sør for plataet, samt Sverresmyra i øst. Undersøkelsen ble utført i totalt seks delområder (fig.7). Grunnet problemer med datasettet i det ene området (delområde D) vil resultatene fra fem områder bli omtalt i denne versjonen av oppdragsrapporten. Rapporten vil bli utvidet når resultatene fra område D foreligger.



Figur 7 Undersøkelsesområdene A-C og E-G.

3.2.1 Borgplatået

Undersøkelsen på borgplatået omfattet område A, B og C, som lå i henholdsvis vestre, nordre og sørvestre del av platået (figur 7). Søndre, midtre og østre side av området ble utelukket fra undersøkelsen da terrenget i disse partiene er relativt ulendt og uten større flater å føre georadaren på. Området var i vest, nord og nordøst avgrenset av platåkanten, og i sør og sørøst av fjell i dagen. Overflaten var hovedsakelig gressbevakst, og hadde en lett ondulerende overflate uten større hindringer. Av sikkerhetsmessige grunner ble det ikke kjørt georadar helt i kanten av platået.

Det største delområdet (område A+B) dekket vestre og nordre del av borgplatået, og målte totalt 874 m². Område C dekket et mindre parti av platåets sørvestre del, og målte 113 m². Området var avgrenset av fjellrabber i de fleste retninger, og hadde en lett skrånende, gress- og krattbevakst overflate.

3.2.2 Sør for borgknausen

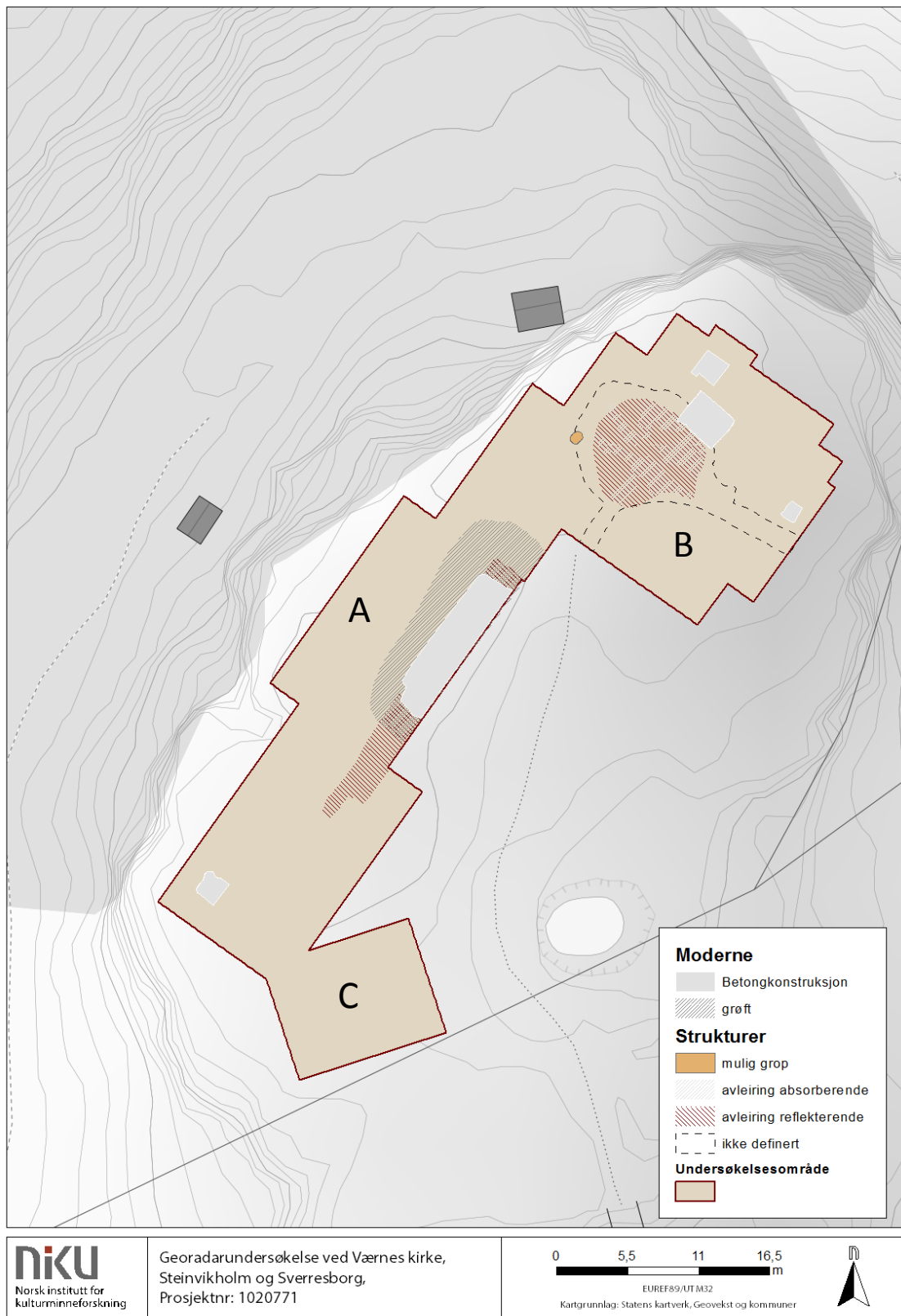
Det søndre tunet ligger mellom fjellets to høydetrak, på et gressbevakst eide på sørsiden av borgplatået. Området deles i to av en nordøst-sørvestgående gangsti, og partier på begge sider av denne ble undersøkt. Kun det søndre delområdet (område E) omtales her. Overflaten var lett ondulerende med fall mot vest. Undersøkelsen ble utført like nord for Meldalstunet og sørvest for Oppdalsgården. Område E målte 179 m² og var avgrenset av gangstien i nord og vest, og bygninger i sør og øst.

3.2.3 Sverresmyra

Sverresmyra er et eldre gårdsbruk som ligger i det lavereliggende terrenget nordøst for borgplatået, og navnet tilsier at disse områdene har vært myrlent i tidligere tider. På Sverresmyra ble det undersøkt to områder, område F og G. Førstnevnte lå like nord for Sverresmyrgården, i et gressbevakst område som ifølge eldre flyfoto ser ut til å ha vært benyttet som slåttemark/beite og eventuelt annet type jordbruk i de siste 80 år. Som navnet tilsier har området nok opprinnelig vært myrlent og vått, men er i dag tørt og med en svakt hellende, gressbevakst overflate uten hindringer. Delområdet målte 358,5 m².

Område G lå inne i hagen som ligger på nordvestre side av gårdstunet. Overflaten bestod i dette området av noe høyere gress, og i nordøst stod det to trær. Det ble undersøkt et område på ca. 118 m².

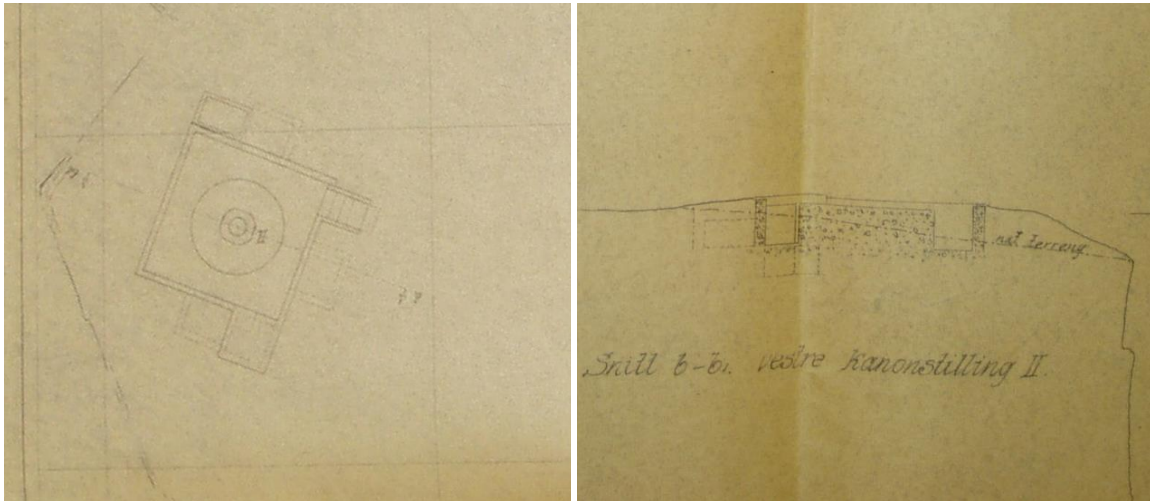
3.3 Resultater



Figur 8 Undersøkellesområde A (vest), B (nord) og C (sør) på borgplatået.

3.3.1 Borgplatået

På borgplatået er det påvist en rekke anomalier som ut fra form og fysisk respons antyder levninger fra den tyske okkupasjonen under 2. verdenskrig. Lengst sør i område A (figur 8) er det påvist en tilnærmet kvadratisk anomali som i radardataene fremstår som et tydelig, hvitt felt. Strukturen måler ca 2 x 2 m og er synlig fra og med ca 50-60 cm dybde. Strukturen har tydelig attenuerende egenskaper, dvs. at radarbølgene ikke trenger igjennom den, hvilket antyder at det dreier seg om en betongkonstruksjon. Ut fra strukturens beliggenhet, materialitet og orientering så må dette være rester etter luftvernskanonen som ble anlagt lengst vest på platået, og som er dokumentert på plantegningen av Sigurd Tiller i 1947 (fig.9).⁹



Figur 9A Utsnitt av Tillers plantegning som viser vestre kanonstilling. Figur 9B Snittegning av samme kanonstilling sett mot sørvest (Tiller 1947\Riksantikvarens arkiv i Oslo).

Ca. 20 m nordøst for den kvadratiske konstruksjonen, er det påvist nok en struktur med liknende geofysiske egenskaper. Strukturen, som allerede i felt kunne sees som en plan og tydelig rektangulær struktur i overflaten, måler omtrent 3 x 12 m. I georadardataene kan man se at strukturen har attenuerende egenskaper, og dens form og geofysiske respons indikerer at det dreier seg om en betongkonstruksjon. Strukturens dimensjoner og beliggenhet stemmer eksakt med bunker fra andre verdenskrig som ble dokumentert i 1947.¹⁰ Konturene er fremdeles synlige i markoverflaten (fig.10A og fig.10B). Rundt konstruksjonen kan man tydelig se en nedgravning i bakken som dreier seg om selve byggegroppen. Den måler ca 6 x 19 m. Øst og vest for konstruksjonen kan man se stedvis svært reflekterende anomalier. Det er uklart om dette er refleksjoner fra fjellet eller representerer fyllmasser.

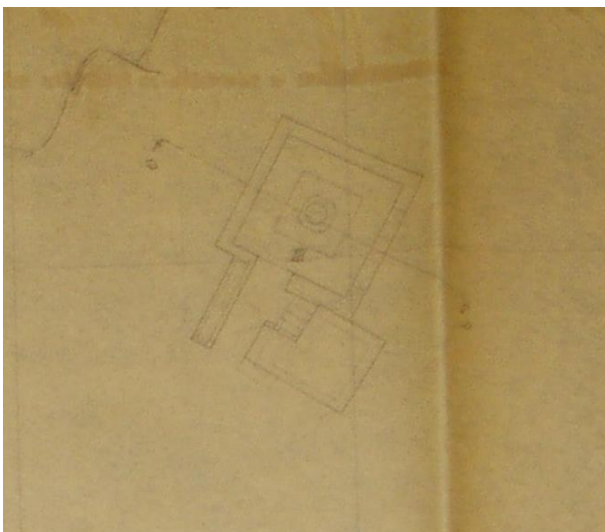
⁹ Kart over Sverresborg. Platået med tyskernes befestningsanlegg. Trondheim mai 1947. Sigurd O. Tiller (Riksantikvarens arkiv\Oslo).

¹⁰ Ibid.



Figur 10A Utsnitt fra Tillers plantegning som viser betongbunkers midt på borgplatået. **Figur 10B** Konturene av bunkersen kan fremdeles sees i markoverflaten (foto RM mot nord 21.04.2015).

I platåets nordre del (område B) er det observert flere strukturer i grunnen. De fleste er tolket som sannsynlige levninger fra den tyske okkupasjonen, og flere av de påviste strukturene er kjent fra eldre flyfoto¹¹ og dokumentasjonsplanet av de tyske anleggene fra 1947. I henholdsvis nordre, midtre og østre del av området fremkommer det ytterligere tre anomalier som er tolket som sikre eller sannsynlige betongkonstruksjoner. Den nordre strukturen er påvist ca. 1,7 m sør for områdets nordligste kant, har tydelige absorberende/attenuerende egenskaper og har en tilnærmet kvadratisk form. I sørvestre hjørne har strukturen en karakteristisk utstikker som ser ut til å være en forlengning av vestre murvegg. Anomalien har et ytre mål på ca 1,9 x 2 m, og utstikkeren er ca. 0,55 m bred og stikker 0,3 m ut fra hovedstrukturen. Betongkonstruksjonen er kjent fra før og er blant annet synlig i flyfoto fra 1947. På Tillers plan kan man på samme sted tydelig se en kvadratisk konstruksjon som trolig er betongfundamentet for luftvernkanonen, samt en rektangulær konstruksjon like ved som kan ha fungert som ammunisjonskammer eller hatt en annen funksjon (fig.11).



Figur 11 Utsnitt av Tillers plan fra 1947 med kanonstillingen lengst nord på platået (Riksantikvarens arkiv\Oslo).

¹¹ Flyfoto 1947

På det samme platået er det påvist flere anomalier i grunnen som kan representere rester av strukturer eller inngrep fra krigsårene. Disse ligger henholdsvis sørvest, sør og sørøst for den nordlige betongkonstruksjonen og er påvist i georadardataene forholdsvis dypt under overflaten. Ett unntak er den vestre strukturen, som fremstår som en groplignende anomali i de geofysiske dataene. Anomalien har en tydelig absorberende/attenuerende respons og er påvist på ca. 0 dybde under overflaten. Gropen er oval og måler ca. 0,8 x 1 m, og er ca. 0,3-0,4 m dyp. Det er ikke mulig å gi en sikker tolkning av strukturens funksjon og alder. Det regnes imidlertid som sannsynlig at den har tilknytning til de øvrige strukturene i området, som trolig alle stammer fra den tyske okkupasjonen under 2. verdenskrig.



Figur 12 Monica Kristiansen med georadaren i undersøkelsesområde A. I bakgrunnen sees ruinen av bygningskomplekset i sør samt inngjerding for brønnforsekningen (Foto RM 11.05.2016 mot sørøst).

I østre del av platået er det registrert nok en anomali som har form og egenskaper lik de øvrige betongkonstruksjonene. Den kan sees som et lyst, tilnærmet rektangulært felt og har et ytre mål på ca. 1,1 x 1,4 m. Anomalien kan representere en betongkonstruksjon fra 2. verdenskrig, men denne er ikke like tydelig som betongfundamentet i nord og er observert på ca. 1,5 m dybde under dagens overflate. Den kan heller ikke knyttes til dokumenterte konstruksjoner på Tillers plan av tyske anlegg eller gjenkjennelige detaljer på flyfotoet fra 1947, så tolkningen er usikker.

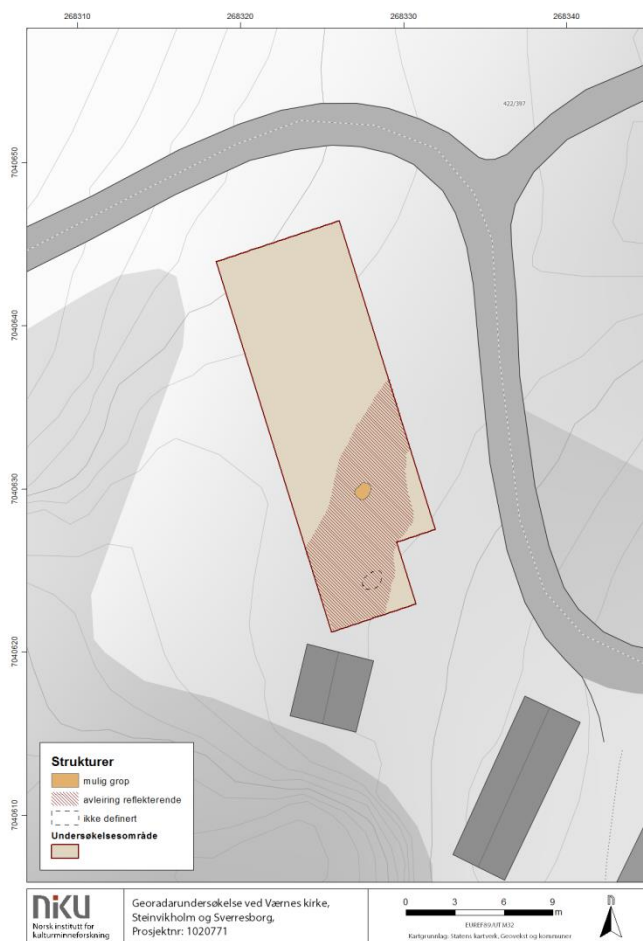
Midt i område B er det observert en større, svakt absorberende anomali med rundlig form. Den har en diameter på ca. 8,5-9 m. I de øvre sjiktene er den knapt synlig, men går i dybden over til å få relativt kraftig reflekterende egenskaper. Den store anomaliens rundaktige form kan riktig nok minne om et tårn eller et tårnfundament som vil være å forvente på et borganlegg. Ikke minst ville dimensjonene kunne stemme med dette.¹² Imidlertid er tolkningsgrunnlaget så usikkert at konklusjonen i stedet må bli at den teoretisk sett og mer generelt åpner for at dette kan være restene av en større struktur.

¹² Til sammenligning har borgen på Slottsfjellet i Tønsberg hatt tre runde steintårn (rondeller) med ytre diamenter på 8,8m, 8,2m og 8,5 m. Disse har blitt tolket til å stamme fra Magnus Erikssons regjeringstid (1319-1374) (Eriksson, 1995, ss. 50-52, 76). Det er imidlertid ikke kjent at det ble reist runde steintårn i Norge så tidlig som Sverre Sigurdssons og Håkon Håkonssons regjeringsperioder på 1100- og 1200-tallet.

Rundt denne, samt stedvis inne i de reflekterende massene, kan man se flere anomalier med absorberende egenskaper. Disse anomaliene er noe uklare i formen, men fremstår stedvis som brede bånd av absorberende materiale som strekker seg over den reflekterende strukturen. Det er svært usikkert hva disse anomaliene representerer. I de geofysiske dataene kan man få inntrykk av at anomaliene går svært dypt, men trolig skyldes dette av at de har en svært kompakt overflate, slik at det oppstår et slags «signalekko» nedover i bakken. Det er sannsynlig at anomaliene representerer et lokalt masseskifte, og at dette er relativt grunt med tanke på at overdekningen i området er begrenset. Masseskiftet kan for eksempel være påfylling av jord- eller steinmasser. Gitt anomaliens beliggenhet midt på det nordre borgplatået, nær dokumenterte levninger av de tyske anleggene, er det sannsynlig at massene er påført i nyere tid. Det kan imidlertid ikke utelukkes at anomaliene er av eldre dato.

I område C, beliggende på plataets sørvestre del, ble det ikke påvist strukturer som kan være av arkeologisk interesse, ei heller av moderne art. Jordsmonnet fremstår nøytralt og uten større variasjoner, og det er ikke observert strukturer eller masseskifter som kan sies å stamme fra menneskelig aktivitet.

3.3.2 Sør for borgknausen



Figur 13: Undersøkt område E som ligger sør for borgknausen samt grusveien som går ned til Lo kirken i vest og Meldalstunet i øst.

I område E, beliggende i søndre del av nedre borgplatå, ble det påvist få strukturer av arkeologisk interesse. De fleste anomalier relateres til det naturlige landskapet under bakken, og jordsmonnet fremstår relativt nøytralt i de geofysiske dataene. Imidlertid skal det nevnes at det i feltets sørøstre del er påvist et felt hvor jordsmonnet er betydelig kraftigere reflekterende enn i sine nærmeste omgivelser. Disse massene er observert like under overflaten og er ikke mer enn ca. 0,2 m tykke. Dette området ligger lavere i terrenget enn resten av feltet, og det er en betydelig sjans for at refleksjonene skyldes økt fuktighet i jordsmonnet. Det kan imidlertid ikke utelukkes at det dreier seg om et masseskifte av arkeologisk interesse. Omtrent midt i dette området er det registrert en mulig grop. Det er ikke mulig å si noe mer om denne strukturens alder eller funksjon, og det kan teoretisk sett dreie seg om en arkeologisk struktur eller et nyere tids inngrep i bakken.

3.3.3 Sverresmyra

I område F og G er det påvist flere moderne strukturer i form av rør- og kabelgrøfter. I område F, som ligger på selve Sverresmyra, fremtrer det ved ca. 35 cm dybde en kraftig reflekterende, lineær anomali som krysser feltets søndre hjørne i retning NV-SØ. Grøften er ca. 0,6 m bred, ca. 0,3-0,4 m dyp og fortsetter ut av feltet i ukjent lengde. Sentralt i feltet er det i tillegg observert en bred grøft som er synlig allerede ved 0,1 m dybde. Grøften strekker seg over undersøkelsesområdet i retning Ø-V og er mer enn 2,5 m bred. Fyllmassen fremstår middels kraftig reflekterende og grøftens avgrensning er stedvis noe uklar. Ved ca. 0,4-0,5 m dybde er grøften tilnærmet usynlig i georadardataene, men ved ca. 2,10 m dybde bakken fremkommer det en kraftig reflekterende, lineær anomali midt i den påviste grøften. Anomalien er mer enn 0,5 m bred og fra størrelse og dybde tolkes denne å være et vann- eller avløpsrør.

I område G, som ligger i hagen ved Sverresmyrgården, er det påvist to grøfter for teknisk infrastruktur ved ca. 0,5-0,6 m dybde. De to grøftene er tilnærmet parallelle og strekker seg over feltet i retning NØ-SV. Grøftene er ca. 0,5-0,6 m brede og er synlige ned til minst 0,7 m. dybde. Under disse to grøftene, ved ca. 0,75 m dybde, krysser det nok en moderne grøft i retning NV-SØ. Grøften

er ca. 0,4 m bred er synlig ned til ca. 1,1 m dybde. Den rommer trolig teknisk infrastruktur som rør eller kabler, men da den ligger nøyaktig parallelt med den smale grøften i område F, skal det ikke utelukkes at disse to anomaliene kan være eldre dreneringsgrøfter.

Arkeologiske strukturer

Som beskrevet i slutten av kapittel 3.1, var en av problemstillingene for undersøkelsen på Sverresmyra å undersøke hvorvidt det befinner seg strukturer som kunne gi kunnskap om bruken av dette området i middelalderen. Det var hovedsakelig forventet å finne rester av veifar, klopper eller liknende, da dette tidligere våtmarksområdet kan ha vært en naturlig innfart til borgen fra N. Det skal ha vært påtruffet rester av en steinlegging, og en foreløpig problemstilling var dermed at det kan ha eksistert et steinlagt veifar



Figur 14 Undersøkelsesområde F (nord) og G (vest).

eller et kuppelsteinsdekke av noe slag. Et slikt dekke kan være vanskelig å påvise med georadar, men innenfor sørøstre halvdel av område F er det observert et større parti hvor grunnen fremstår som økt reflekterende. Refleksjonene fra grunnen har dessuten en noe spesiell signatur, og ser ut til å bestå av flere, kraftigere enkeltrefleksjoner. Det reflekterende laget er synlig fra ca. 0,3 m dybde, har en utbredelse på opptil ca. 12 x 12 m, og ser ut til å være brutt av de ovenfor nevnte moderne grøftene. Laget er hovedsakelig observert i feltets sørøstre del, men mindre kan ha større utbredelse mot både S, Ø og V. En tentativ tolkning av denne anomalien er at dette kan være rester av kuppelsteinsdekket som tidligere skal være påtruffet i området, men dette må sies å være svært usikkert. Det vites ikke hvilken funksjon og alder en eventuell steinlegging kan relateres til, annet enn at det befinner seg nær gården Sverresmyr. Gården er synlig på kart datert 1867. Det må imidlertid understrekes at tolkningen av disse anomaliene er tentativ, og at refleksjonene kan skyldes andre forhold i grunnen, både naturlige og menneskeskapte.

Innenfor sørøstre del av område F er det observert en oval anomali som i øvre sjikt fremstår reflekterende, for deretter å fremstå absorberende/attenuerende i dybden. Strukturen måler ca. 2,5x 4 m i overflaten og er synlig fra og med ca. 0,5 m dybde. Det er usikkert hva strukturen representerer, men ligger i et område hvor det mulige steindekket (eller reflekterende massene) ser ut til å være fraværende. Det er ikke mulig å datere en gropstruktur ut fra de geofysiske dataene alene, men det vurderes som sannsynlig at strukturen representerer et nyere tids inngrep.

I område G er det ikke påvist strukturer utenom de moderne grøftene.

3.3.4 Sammendrag

Georadarundersøkelsen på Sverresborg ble utført innenfor tre hovedområder: Borgplatået (område A-C), nedre borgplatå (område E) og Sverresmyr (område F og G). På borgplatået ble det påvist en rekke anomalier. Disse ble i hovedsak tolket som rester etter den tyske okkupasjonen under den andre verdenskrig. Noen av de påviste strukturene er allerede kjente fundamenter og bygningsrester fra okkupasjonsmaktens anlegg, mens andre strukturer har en mer usikker proveniens og funksjon. I nordre del av borgplatået, sentralt i område B, ble det påvist et sirkulært felt med svært reflekterende, dyptgående masser. Det fremgår ikke tydelig hva dette fenomenet skyldes, men muligens dreier det seg om et større inngrep i grunnen. Dette vil i så fall trolig kunne knyttes til de tyske anleggene, dog det ikke kan utelukkes at det er av eldre datering. Undersøkelsen kunne ellers ikke påvise strukturer med form og plassering som ville sammenfalle med bygningsrestene som Klüwer og Ziegler fant i dette området på 1800-tallet. Samtidig må det påpekes at det ikke var mulig å legge utstrekningen for undersøkelsesområdet helt ut mot den nordøstre kanten hvor disse funnene ble gjort. Det er derfor fremdeles et arkeologisk potensiale for å følge opp denne problemstillingen i form av en arkeologisk utgravning. Resultatene viste heller ingen strukturer som kunne knyttes til Klüwers tolkning av en bygningsfløy langs vestre kant eller andre bygningsrester.

På den langstrakte flaten i sør (område E) ble det ikke registrert anomalier av arkeologisk interesse. I undersøkelsesområdet sørøstre parti ble det observert et felt med reflekterende jordsmonn, beliggende like under overflaten. Dette kan teoretisk sett representere et kulturlag eller liknende, men kan også representere fuktig jordsmonn eller påfylte masser. I dette laget ble det registrert en gropliknende struktur av ukjent funksjon og alder. Det fremkom imidlertid ingen strukturer som kunne tolkes som et ytre forsvarsverk i form av murer, fundamenter eller palisaderekker.

På Sverresmyr (område F og G) var det tydelige moderne inngrep i grunnen i form av grøfter for kabler og rør. Det er også mulig at enkelte av grøftene representerte eldre drenering, men dette hefter det noe usikkerhet ved. Det ble ikke påvist tydelige arkeologiske strukturer i dette området, men et lag av reflekterende materiale påvist i sørøstre del av område F kan muligens representere rester av et kuppelsteinsdekke som skal ha blitt observert under hagearbeid/graving i hagen hvor delområde G lå. Alderen og funksjonen til et slikt kuppelsteinsdekke er uvisst, men det vurderes som mest nærliggende at det har hatt tilknytning til Sverresmyr gård. Det kan likevel ikke utelukkes å være fra tidligere perioder. Tolkningen må anses som tentativ og det reflekterende laget kan også representere lokale endringer i jordsmonnet.

3.4 Kilder

- Fischer, G. (1951). *Norske kongeborger : 1* (Vol. 1). Oslo: Gyldendal.
- Friis, P. C., & Storm, G. (1881). *Samlede Skrifter*. Kristiania: Trykt hos A. W. Brøgger.
- Hødnebo, F., & Magerøy, H. (1979). *Sagaen om baglere og birkebeinere* (Jubileumsutg. [redaktører: Finn Hødnebo og Hallvard Magerøy] ed. Vol. 4). Oslo: Gyldendal.
- Jónsson, K. (1979). *Sverres saga* (Vol. 3). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Klüwer, L. D. (1823). *Norske Mindesmærker, aftegnede paa en Reise igjennem en Deel af det Nordenfjeldske (Schwachs eksemplar)*.
- Meyer, R. (2007). *Sverresborg ved Nidaros: en "ikke-militær" analyse. Hovedfagsoppgave i arkeologi - våren 2007*. Universitetet i Oslo.
- Schøning, G. (1910). *Reise som giennem en deel af Norge i de aar 1773, 1774, 1775 paa Hans Majestæt Kongens bekostning er gjort og beskrevet: 1* (Vol. 2). Trondheim: Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab i Trondhjem \ Adresseavisens bogtrykkeri.
- Sturla, P., Audne, K., & Helle, K. (1963). *Soga om Håkon Håkonsson* (2. utg. ved Knut Helle. ed. Vol. 22). Oslo: Det norske samlaget.
- Ziegler, R., & Foreningen til norske fortidsminnesmerkers, b. (1874). *Indberetning om antikvariske undersøgelser i 1872 og 73*. Kristiania.

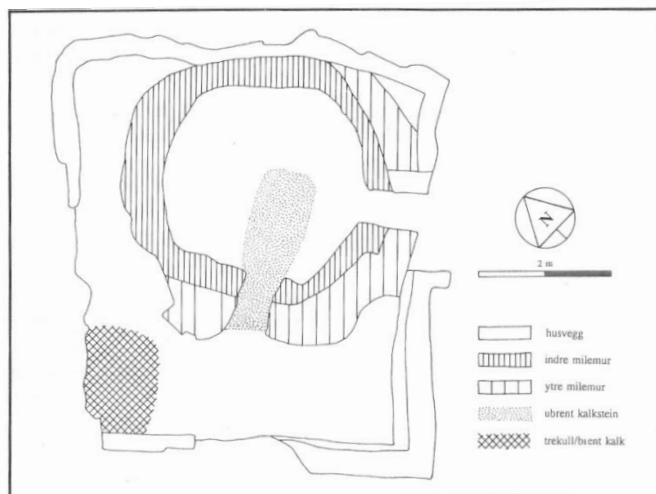
4 Kalkovnslokaliteten ved Værnes kirke

4.1 Beskrivelse, historikk og tidligere undersøkelser

Georadarundersøkelsen på Værnes ble gjennomført på områder med forhåpninger om å finne anomalier tilknyttet den tidligere utgravde kalkovnen (94925-1), kirkestedet (85875) samt forhistoriske spor tilknyttet en gravhaug (46662-1). I tillegg måtte man påregne å kunne se anomalier fra aktiviteter og konstruksjoner ved prestegården samt konstruksjoner etter okkupasjonen under andre verdenskrig.

Kjellerlevning og kalkovn

Som beskrevet i forprosjektet til georadarundersøkelsene ble det i 1989-1991 gjennomført en utgravning ca.100 meter nord for Værnes kirke (Meyer & Kristiansen, 2015). Allerede i 1941 ble det ved grusgraving langs kanten elvegrøften funnet murlevninger som ble antatt å være rester av en kirkegårdsmur lengst nord. Da Stjørdal historielag forsøkte å spore disse levningene på nytt i 1988 fant man i stedet det som kunne være grunnmurene for et hus av uvisst alder med beliggenhet mellom Kirkeveien og skråningen mot elvegrøften like nord for denne. Følgelig ble Vitenskapsmuseet kontaktet for arkeologisk oppfølging. Dette ble utgangspunktet for undersøkelsen som ble gjennomført det etterfølgende året under ledelse av arkeolog Kalle Sognnes og med medlemmer fra historielaget som feltarbeidere. Undersøkelsen ble utvidet høsten 1989 hvor også Axel Christophersen og Ian Reed (Riksantikvarens utgravningskontor) deltok med en ytterligere fortsettelse i august 1990 (Sognnes, 1989, 15 august) (Sognnes, 1989, 15 august) (Sognnes, 1991, 11 mars).



Figur 15 Plantegning av kalkovnen etter utgravning 1989-1990 (Sognnes, 1996, s. 33)

Under de nevnte feltarbeidene avdekte man ikke bare murlevninger tolket som en av de eldste steinkjellerne i landet men også en sirkulær kalkovnskonstruksjon innenfor murene. (Sognnes, 1993, ss. 59-61).

Steinkjellerens murer var i stor grad ødelagt men nok sto igjen til at grunnplanet kunne måles til 7.5 x 6.5 meter (ytte mål). Veggene var bygget opp av tynne heller i form av en tørrmur i ca.0,5 meters tykkelse og gulvet besto

av et hellesteinsdekke. Kalkovnen besto av en sirkulær mur på hellesteinsdekket med diameter 3-3,5 meter. Den var

bygget opp med en ytre og en indre mur bestående av skiferheller som samlet hadde en tykkelse på ca.1 meter. Både innsiden av kalkovns-murene og gulvet innenfor disse var tydelig preget av å ha vært utsatt for varme. Ovnens plassering var inntil østre kjellermur og hadde to åpninger. Den ene åpningen var vendt inn mot midten av rommet og rester av ubrent kalkstein tydet på at man via

åpningen har lagt inn stein til brenning. Den andre åpningen lå like innenfor husets inngang i sørøst og følgelig tolket som stedet hvor brent kalksten hadde blitt fraktet ut. Herfra virket det som om en vei var anlagt på skrått opp mot toppen av brinken. En antatt høydeforskjell fra gullet til opprinnelig markoverflate på ca. 2m innebærer at kalkstein kan ha blitt tilført ovenfra fra brinken (Sognnes, 1993, ss. 62-63) (Sognnes, 1996, s. 32) (Sognnes, 1991, 11 mars, s. 3).

Det er imidlertid noe uklart hvor vidt kalkovnen ble bygget i en eldre kjeller, eller om disse opprinnelig var samtidige (Sognnes, 1993, s. 65). En mulighet er at kjelleren kan ha tilhørt storgården på Værnes og kan gå tilbake til 1100-tallet (Ekroll, 1997, s. 285). Mens undersøkelsene i 1989-1990 gav trekulldateringer til 1250-1300, kunne utgravningen av en gjenværende profilbenk i 2014 datere trekull til tidsrommet 1160-1265. Begge undersøkelsene knyttet kalkovnen til byggingen av Værnes kirke. I sammenheng med seminaret om Værnes kirke som ble arrangert høsten 2015, kom Helle Vangens Stuedal med en artikkel som rettet nytt søkelys på kalkovnen og dens funksjoner. Hennes tolkning innebærer at murene omkring det kvadratiske rommet ikke er kjellermurer som har båret overliggende hus. I stedet ser hun for seg at de har vært ca. 1 meter høye med et bæreverk over av tre som bar et tak. Fra taket har man kunne legge kalksteinen ned i ovnsåpningen samtidig som det har holdt rommet under tørt. Hun påpeker også muligheten for at det kan ha vært en døråpning i sørveggen hvor det mangler en del murverk i levningen. Selve ovnen tolkes som en intermitterende ovn som fyres med avbrutt gange. Hennes vurdering av C-14dateringene viser at ovnen kan ha vært brukt tilbake til 1160-tallet og videre gjennom hele høymiddelalderen. Dessuten åpner andre C14dateringer for at ovnen kan ha blitt brukt etter 1660 noe som kan samsvare med senere ombygginger i kirken. Stuedal beskriver også flere muligheter for transport av kalkstein og påpeker blant annet restene av en gammel vei fra kalkovnen som fortsetter vestover skrått ned mot elvemælen på nord/nordøstsiden (Stuedal, 2016, ss. 228-234). Denne veileden ligger imidlertid utenfor georadarundersøkelsens områder.

Artikkelen viser også til opplysninger fra Per Storemyr om at kalken som ble benyttet i Trøndelag i middelalderen var svakt hydraulisk og dermed egnet seg dårlig til lagring i kalkkuler. I stedet ville den fungere godt som hotmix, hvor man under leskeprosessen blander i sand og dermed kan bruke mørtelen direkte i murerarbeidet. Dersom dette har vært tilfelle på Værnes er det altså ikke å forvente nedgravde kalkuler på stedet for lagring av kalk samtidig som dette neppe kan konkluderes med absolutt sikkerhet. Til dette må det påpekes at Sognnes kort beskriver at *«Prøvegravning i området rundt ovnen viste spor etter flere nedgravninger. Noen av disse kan være leskegroper. Forhåpentligvis får vi ved en senere anledning mulighet til å gjøre en fullstendig undersøkelse av dette området.»* (Sognnes, 1993, s. 66).

Det har dessverre ikke lyktes å finne dokumentasjon som viser beliggenheten til disse nedgravningene. Det vil dessuten være vanskelig i en georadarundersøkelse å kunne skille mellom en kalkkule fra en leskegrop. I begge tilfellene kan dette dreie seg om en nedgravning som i en eller annen grad kan ha gjenliggende kalkrester og eventuelt med sider og kanter kledt i trestein. Mer generelt må dette omtales som nedgravninger knyttet til kalk- og mørtelproduksjon. En nedgravning med kalk i vil i prinsippet skille seg ut som en absorberende anomali med finkornet masse i kontrast til den grovere sandgrunnen i området. Er kalkrester overfylt med annet materiale vil dette imidlertid kunne fremstå annerledes i datasettet ved en georadarundersøkelse og dermed vanskeligere å identifisere.

Utgravningene på Bryggen i Bergen har avdekt flere levninger som kan knyttes til kalkproduksjon i middelalderen og noen av disse gir oss en pekepinn på konstruksjonsmåte og hva som vil kunne ligge igjen. Et produksjonssted har blitt tolket identifisert til Svendsgården med blant annet en sirkelformet steinkonstruksjon ca. 4 meter i diameter. Omliggende steinheller, planker og stokker tolkes som en arbeidsplattform. (Dunlop, 1990, ss. 15-17). Enkeltkonstruksjoner beskrives av Asbjørn Herteig blant annet for Gullskogården¹³ hvor det ble funnet en 1meters dyp rektangulær trekasse med to avløpsrenner fra det ene hjørnet. Konstruksjonen kunne minne om en brønn men var delvis fylt med kalkmørtel¹⁴ og kan ha vært brukt til oppbevaring av lesket kalk¹⁵ (Herteig, 1991, s. 25). Ved et annet tilfelle ble det der dessuten dokumentert spor tolket som kalklesking innenfor veggrestene etter det som kan ha vært et åpent skur for denne typen aktivitet (Herteig, 1991, s. 79). Samlet forteller dette oss at et produksjonssted for kalk ikke bare har bestått av en kalkovn men også en rekke andre konstruksjoner i tilknytning.



Figur 16 Flyfoto fra 1949 som viser Værnes kirke sett med omliggende kirkegård sett mot nordvest. I nord for kirken sees spor i markoverflaten etter en revet kirkegårdsmur.

¹³ Periode 8 (1476-1702)

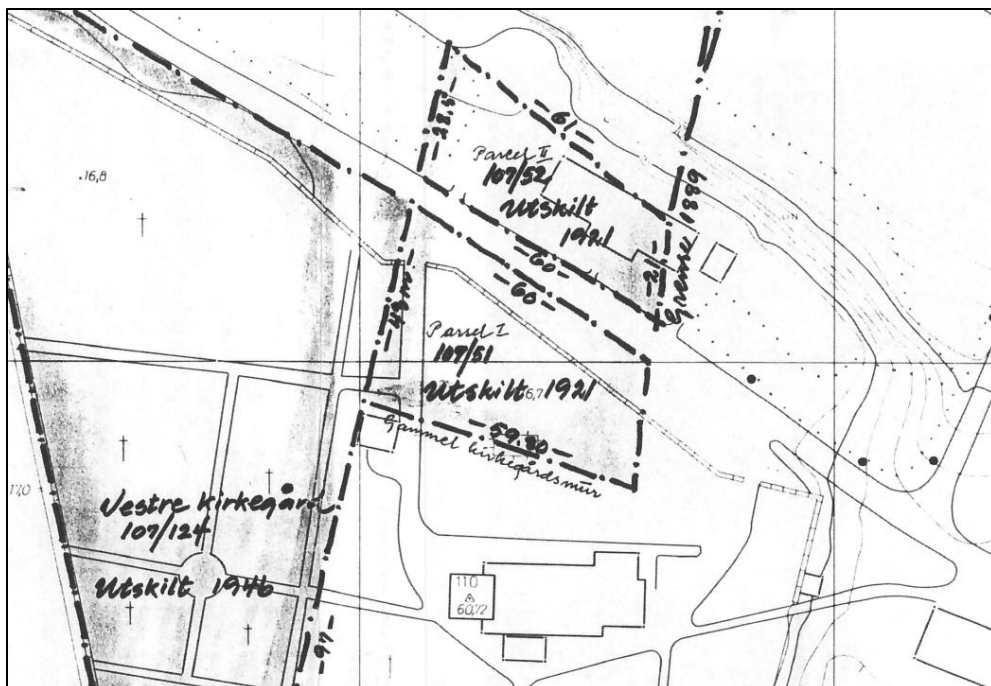
¹⁴ Herteig skriver her "grey lime mortar" men mener etterpå at konstruksjonen kan ha vært for oppbevaring av lesket kalk. Det blir derfor en motsetning mellom kalkmørtel og lesket kalk (se neste fotnote). (Herteig, 1991, s. 25)

¹⁵ "...a possibility that it was a container for slaked lime." (Herteig, 1991, s. 25)



Figur 17: Flyfoto tatt i 1949 over Stjørdal (<https://www.norgebilder.no/>). Kartverket, NIBIO og Statens vegvesen.

Når det gjelder undersøkelsesområdet utenfor kalkovnslokaliteten så skal det ha ligget et bunkersanlegg like sør for kirkegårdsmuren ved Prestmoveien. Som påpekt i rapport fra 2015 ligger det fremdeles rester av en bunkers fra andre verdenskrig like øst for gravhaugen (Meyer & Kristiansen, 2015, s. 16). Det er følgelig et åpent spørsmål om det kan ha eksistert løpeganger mellom disse to bunkersanleggene. Lengre sør fremgår det av et flyfoto fra 1949 en linje i gressoverflaten i kirkegårdens nordre del som sannsynligvis viser beliggenheten til en eldre kirkegårdsmur (fig.16). En plan vedlagt i Sognnes innberetning fra 1989 har markert inn denne kirkegårdsmuren på samme sted (fig.17) (Sognnes, 1989, 20 november).



Figur 18 Plan over Værnes kirke og omliggende kirkegårder (Sognnes 1989).

4.2 Områdebeskrivelser og resultater



Figur 19 Oversikt over undersøkelsesområdene A-H og deres plassering ved Værnes kirke, kirkestallen og den fremgravde kalkovnen. Kalkovnen befinner seg på nordsiden av område B.

avgrenset i sør av kirkegårdsmuren og i nord av Kirkeveien. Totalt utgjorde disse områdene 0,63 mål.

Arealet på østsiden av kirkestallen (G) bestod i øst av en gresskledd overflate som delvis innbefattet gravhaugen (id 46662-1). Terrenget var lett skrånende mot sør og øst. Feltets vestre del bestod av en grusdekket innkjørsel/parkeringsplass. Feltet lå på nordsiden av kirkeveien og omfattet et areal på 0,29 mål.

Område E lå innenfor kirkegårdens nordøstre del. Feltet omfattet et areal på 0,5 mål og var avgrenset av kirkegårdsmuren i nord og nordøst, av en nord-sørgående grusgang i vest, og av ulike blomsterbed og en kantet grusgang/minnelund i sør.

Område F ble anlagt langs kirkebyggets nordvestre side og omfattet et areal på 0,66 mål. Overflaten nærmest kirken var gruslagt, men resten av området var gresskledd. Foruten enkelte trær og en vannkran var overflaten jevn og uten betydelige hindringer. Området var avgrenset av en grusgang i

Georadarundersøkelsen ved Værnes kirke ble utført i 8 delområder, beliggende vest, sør og øst for kalkovnen (A-C), øst for kirkestallen (G), parkeringsarealer på nordsiden av kirkegården (D og H) og innenfor kirkegårdens nordre del (E-F).

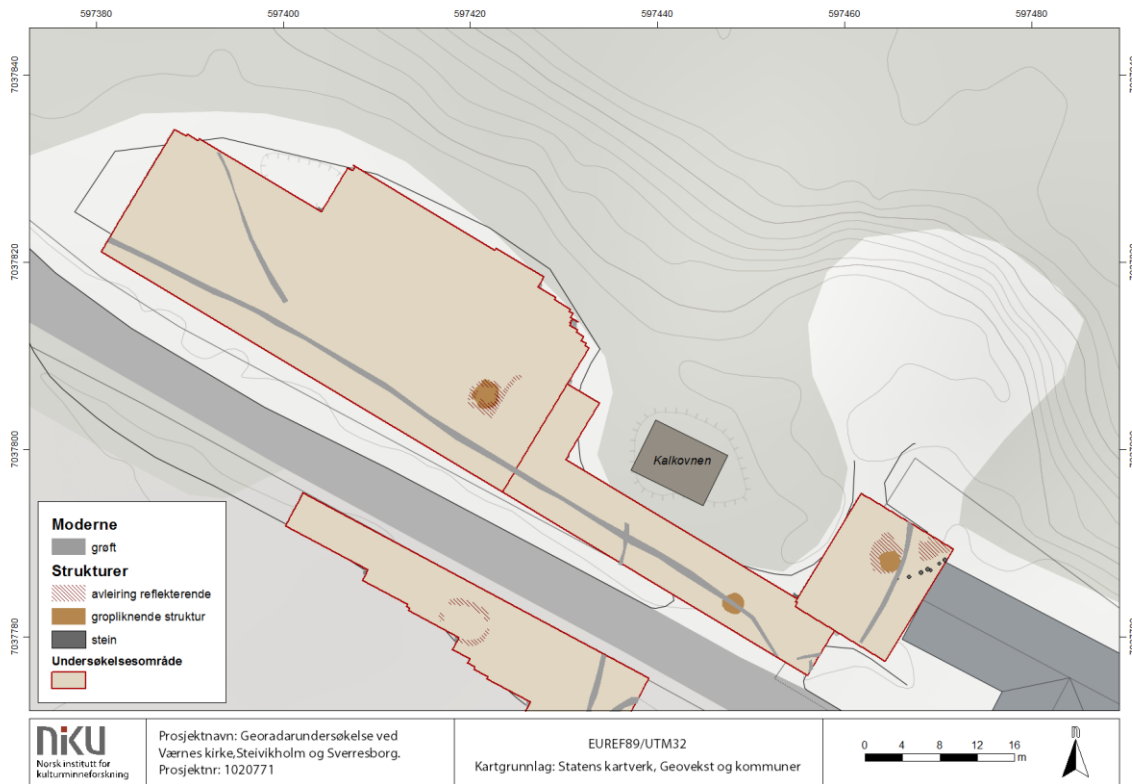
Arealene nær kalkovnen (A-C) omfatter en gruslagt plass som i dag brukes som parkeringsplass. Overflaten består av kompakt sand og finkornet grus/subus og er relativt flat og uten særlige hindringer i overflaten. I nord og nordøst er arealet avgrenset av en bratt, skogkledd skråning, og i sørvest avgrenses områdene av Kirkevegen. Delområdene A-C utgjorde totalt 1,4 mål.

Parkeringsarealene på nordsiden av kirkegården (D og H) var i likhet med område A-C dekket av hardpakket sand/subus. Kummer i overflaten indikerte at det var gjort inngrep i grunnen i moderne tid, men overflaten var ellers plan og uten vesentlige hindringer. Undersøkelsesområdene var

vest og av kirkegårdsområde/gravstøtter i øst. I nord var det beplantning og en kantet grusglass/minnelund som ikke lot seg undersøke med georadar.

4.2.1 Område A-C (sør for kalkovnen)

Flybilder tatt i 1949 og 1955 (<https://www.norgebilder.no/> (Stjørdal 1949 og Stjørdal-Frosta-Levanger 1955)) viser at område A, like vest for kalkovnen, indikerer at stedet en periode har blitt brukt som sandtak (fig.17). Et knapt tiår senere (<https://www.norgebilder.no/> (Stjørdal 1964)) ser imidlertid området ut til å være planert, og dette området virker en periode å ha vært benyttet til avfallsdumping. De gjentatte masseuttakene og det senere planeringsarbeidet har medført at grunnen fremstår som svært heterogen i georadardataene, og det er uklart eksakt hvor store inngrep som har vært gjort i bakken i moderne tid og hvor tykk den moderne utfyllingen er. Imidlertid ligger den avdekkede kalkovnen anslagsvis ca 1-1,5 m under dagens overflate, hvilket da indikerte at den naturlige undergrunnen, i den grad den er bevart, må ligge på omtrent samme nivå. Dette er forventet å variere, særlig i område A hvor sandtaket lå.



Figur 20: Tolkningskart over områdene A-C.

I jordsmonnets øvre nivå er det påvist flere moderne grøfter for kabler eller rør. Disse grøftene er stort sett synlige fra ca 20-30 cm dybde under overflaten og vises som absorberende anomalier i datasettene. Den dypeste grøften ligger parallelt med den NV-SØ-gående veien, og er synlig ned til ca 200 cm dybde, hvilket trolig betyr at den er gravd ned i undergrunnen. De øvrige grøftene ser ut til å ligge i sjiktet mellom 20-100 cm dybde.

I område A, under den gruslagte parkeringsplassen, er det påvist noen svake, lineære anomalier som krysser plassen i retning NØ-SV. Anomaliene ligger på omtrent 0,6-0,8m dybde under overflaten. På flyfoto fra 1940- og 50-årene er det tydelig at det har foregått grustekt i det samme området, og på

bildene ser man tydelige hjulspor med samme orientering (Figur 17). Disse anomaliene er derfor etter all sannsynlighet moderne og er dessuten ansett for å være en indikator på overgangen mellom undergrunn og moderne overdekning. Ved ca. 1 m dybde går undergrunnen over til å bli mer heterogen, og det fremkommer større felt av mer reflekterende materiale. Disse ser ikke ut til å danne noen synlige strukturer eller formasjoner som uten videre kan tolkes som arkeologi.

I henholdsvis område A, B og C er det observert tre gropliknende strukturer beliggende vest, sørøst og øst for kalkovnen. Den vestre gropen ligger ca. 16 m vest for kalkovnen og måler ca. 3,7 m i diameter på det bredeste. Strukturen er synlig i georadardataene mellom ca. 1,0-1,9 m dybde, og er dermed anslått til å være i underkant av 1 m dyp. I toppen, spesielt i østre del, har strukturen en nærmest vinklet form, men går gradvis over til å bli rund/oval. Gropen ser ut til å ha innoverskrånende vegger og får dermed gradvis mindre diameter i dybden. Fyllmassen har tydelige absorberende egenskaper, hvilket kan tyde på at den er mer finkornet enn de omkringliggende massene. Det er ikke observert andre trekk ved gropen som kan si noe mer om dens oppbygging og materielle sammensetning.

Den sørøstre gropen ligger ca 9 m sørøst for kalkovnen, og fremtrer i georadardataene ved ca. 130 cm dybde. Den har en svakt oval form, måler mellom 2,2-2,4 m i diameter og er omtrent 50 cm dyp. Fyllmassen har, i motsetning til den vestre gropen, til dels kraftig reflekterende egenskaper og er omgitt av masser med klar absorberende respons.

Den tredje gropen ligger ca. 19 m øst for kalkovnen. Den er synlig fra og med ca 85 cm dybde, har en tilnærmet sirkulær form i toppen og måler ca. 2,2 m i diameter. Gropen er synlig ned til ca 150 cm dybde og har en klart absorberende karakter. Imidlertid er gropstrukturen omgitt av en «krans» av mørkere materiale, som særlig er fremtredende i nord, vest og sør. Totalt utgjør disse anomaliene en størrelse på ca. 2,8 x 3,6 m. På østsiden av gropstrukturen er det påvist 7 sirkulære, kraftig reflekterende anomalier som danner en rekke med orientering nordøst-sørvest. Anomaliene måler 25-45 cm i diameter og er synlig mellom 135-155 cm dybde. Det er stor sannsynlighet for at det dreier seg om steiner, men det kan ikke utelukkes at anomaliene representerer stolpehull tilhørende et gjerde eller liknende. De er påvist på et litt dypere nivå enn den østre gropen, og det er derfor uklart hvorvidt de nevnte strukturene har noen direkte relasjon.

De tre gropenes funksjon er vanskelig å tolke, gitt området bruk i moderne tid. Groper, uansett om de er moderne eller av eldre dato, vil fremstå ganske likeartet i georadardataene og vil dermed ikke kunne tolkes såfremt de har en spesiell form eller andre kjennetegn som kan si noe om deres funksjon og alder. Ved kalkbrenning har det imidlertid trolig vært behov for groper eller kar til både lesking og lagring av kalk, og det er derfor sannsynlig at det befinner seg slike strukturer i området nær kalkovnen. Som nevnt i kapittel 4.1 ble det observert flere nedgravninger i forbindelse med prøvegravninger i området rundt kalkovnen i 1993. Det har ikke lyktes å finne ut nøyaktig hvor disse gravningene fant sted, verken fra innberetninger/dokumentasjonsmaterialet eller i georadardataene, men det er mulig at en eller flere av de påviste gropene representerer de samme nedgravningene som er omtalt av Sognnes. Særlig gir den vestre og østre gropen inntrykk av å kunne være av arkeologisk interesse. Det kan dog ikke utelukkes at gropene er et produkt av moderne graving for uttak av masser, felte trær eller andre nyere inngrep i bakken. Imidlertid kan deres relativt dype beliggenhet tale for at det kan dreie seg om arkeologisk interessante strukturer. De påviste gropene ligger på noe forskjellig dybde, men dette kan skyldes ulik tykkelse eller materialsammensetning på

den moderne overdekningen. Strukturene kan dermed ligge på samme stratigrafiske nivå, selv om de er synlig på ulik dybde i de geofysiske dataene.

4.2.2 Område D

Innenfor område D, beliggende på parkeringsplassen utenfor kirkegårdens nordøstre del, ble det påvist geofysiske anomalier som etter alt å dømme representerer moderne grøfter for teknisk infrastruktur. En grøfteliknende anomali krysser hele området i retning nordvest-sørøst, og ser ut til å bøye av mot sør både i sørøstre og nordvestre side av feltet. Anomalien er noe utydelig, trolig fordi den følger den eksakt samme retningen som rutenettet georadaren ble kjørt innenfor, men den er påvist i en lengde på ca 44 m og har et varierende breddemål på 0,50-80 cm. Den samme grøften ser ut til å kunne følges videre inn i område E. I tillegg er det påvist ytterligere to smale grøfter som krysser undersøkelsesområdet i retning nordvest-sørøst. Disse representerer trolig kabelgrøfter.



Figur 21.: Tolkningskart over områdene D (sør) og G (nord).

4.2.3 Område E

Område E, beliggende innenfor kirkegårdens nordlige del, er det påvist flere moderne grøfter som krysser det undersøkte arealet i ulike retninger. Flere av grøftene er synlige allerede ved ca. 0,1 m dybde, og fortsetter ned til godt under 2 m under dagens overflate. Det største inngrepet er en grøft som strekker seg over hele feltet i retning vest-nordvest/ øst-sørøst. Den er minst 32,7 m lang og har et varierende breddemål på ca 0,7-1,4 m. Grøften fremstår først reflekterende, men får absorberende egenskaper i dybden. Den ser ut til å være kuttet flere steder, særlig innenfor vestre halvdel. I østre del av område E kan man også se en grøft som strekker seg ca. 7 m i retning sør-sørvest / nord-nordøst, før den splittes i to mindre grøfter som fortsetter sørøst- og sørvestover, og ut av feltet. Den er opptil 1,3 m bred og er synlig ned til minst 2,4 m dybde. Det er i tillegg påvist flere mindre grøfter i det samme området, som trolig er del av den samme tekniske infrastrukturen.



Figur 22 Tolkningskart for områdene E (nord) og F (sør) beliggende innenfor kirkegårdens nordre del.

I østre del av feltet, nær den nordøst-sørvestgående grøften, er det påvist noen runde anomalier med til dels kraftig reflekterende egenskaper. De er sirkulære eller svakt ovale i formen, har en diameter på ca. 0,3-0,8 m og er omtrent 0,25-0,3 m dype. Anomaliene fremtrer i nivåene 0,35-0,65 m dybde og ligger dermed relativt grunt. Det er uklart hva disse anomaliene representerer, men måten de fremtrer i de geofysiske dataene på, indikerer at flere av disse kan være steiner. Det kan imidlertid ikke utelukkes at det er groper av arkeologisk interesse, men da de befinner seg innenfor en kirkegård kan det også dreie seg om trerøtter eller moderne nedgravninger/strukturer.

I nordvestre del av område E er det påvist deler av en stor og dyptgående anomali. Anomalien, som strekker seg videre ut fra undersøkelsesområdet i nord- og vestlig retning, ser ut til å ha en noe avrundet, rektangulær form. Anomalien fremtrer allerede like under gresstorven, ved ca. 0,1 m dybde, og er synlig ned til minst 1-1,5 m dybde. Den fremtrer først som en slags forsenkning med innoverskrånende vegger, med en fyllmasse med reflekterende egenskaper. Ved ca. 0,7 m dybde danner den reflekterende fyllmassen en vinklet form som muligens kan være halvparten av en rektangulær struktur. Denne måler ca 2,3 x 6,7 m, men har trolig noe større utstrekning mot nord og øst. Den vinklede, reflekterende anomalien er synlig ned til ca. 0,9-1 m dybde. Videre nedover i dybden er imidlertid anomalien synlig som et stort, hvitt felt i georadardataene, hvilket kan bety at strukturen er så massiv at georadarsignalene har blitt forhindret fra å trenge igjennom, eller at den går svært dypt ned i bakken og gjenfylt med et finkornet materiale. Den påviste anomalien måler ca. 4 x 15 m, men er ikke påvist i sin helhet da den fortsetter ut av feltets nordre grense. Da feltet ble etablert inntil kirkegårdsmuren, er det en mulighet for at den fortsetter under muren og ut på nordsiden av kirkegården. Dens form og geofysiske egenskaper gir ingen klare hentydninger til hva den representerer. Imidlertid skal det under den tyske okkupasjonen ha vært etablert en bunker på kirkegården, antakeligvis i nordre del. Anomaliens størrelse og beliggenhet kan muligens tyde på at den representerer deler av nettopp et slikt anlegg fra 2. verdenskrig. Det kan likevel ikke utelukkes at det dreier seg om en nedgravning av arkeologisk interesse, men det er vanskelig å si hva den da representerer.

4.2.4 Område F

I område F, som utgjør arealet utenfor kirkens nordvegg, kan man se at grunnforholdene tydelig skiller seg fra de øvrige undersøkelsesområdene ved Værnes kirke. I motsetning til de andre delområdene, hvor man kan fornemme større, trolig naturlige lagskiller i undergrunnen, fremstår jordsmonnet i område F annerledes. Det er ikke mulig å se noen tydelig stratigrafi, og grunnen fremstår mer omrota. Ved ca. 40-50 cm dybde kan man se et nettverk av rektangulære anomalier som alle er orientert i retning øst-vest. Anomaliene måler ca. 1,5 x 2,5 m i lengden og ca 0,5-1 m i bredden, og fremstår absorberende i georadardataene. De absorberende strukturene er omgitt av reflekterende masser. Strukturene blir mindre tydelige ved ca. 0,8-1 m dybde, men man kan fortsatt se enkelte anomalier ned til minst 1,2 m under dagens overflate. Strukturenes form, størrelse og beliggenhet levner liten tvil om at det dreier seg om graver. Gravene er påvist innenfor store deler av område F, og ser ut til å fortsette ut forbi nordre, østre og vestre feltavgrensning. Det er påvist gravliknende anomalier lengst sør i feltet, inntil kirkebygget, men disse var mindre tydelig enn i resten av området. Det er vanskelig å anslå gravenes alder, men nyere flyfoto (tatt 1949 og senere) viser ingen synlige graver i dette området, så det forventes derfor at de fleste gravene kan være av noe alder.

Det er påvist relativt få moderne inngrep i denne delen av kirkegården, men fra og med ca. 0,3 m dybde kan man se fortsettelsen av noen av de moderne grøftene påvist i område E. Disse grøftene krysser feltet i retning nordøst-sørvest og nordvest-sørøst, og ser ut til å være teknisk infrastruktur som går helt inn til kirkebygget. Grøftene er mest synlig i de øvre sjiktene, men i de nordvest-sørøstorienterte grøftene kommer det etter hvert rør til syne i en dybde på ca. 1-2 m under overflaten. Grøftene kutter tydelig gjennom flere av de påviste gravene.

4.2.5 Område G

I område G (Figur 21) ble det kun påvist svake anomalier tolket som grøfter for moderne rør eller ledninger. Ca. 20 cm under overflaten kan man se en absorberende, svakt kurvet struktur som strekker seg gjennom feltet i retning NV-SØ. Den har en jevn bredde på ca. 0,6 m og er synlig ned til ca. 0,6 m bred og er synlig ned til omtrent 2 m dybde. Anomalien har absorberende egenskaper. På flybilder fra 2004 (<https://www.norgebilder.no/>, Stjørdal 2004) kan man tydelig se at det er gjort inngrep på samme sted, og den observerte anomalien er dermed tolket som en moderne grøft.

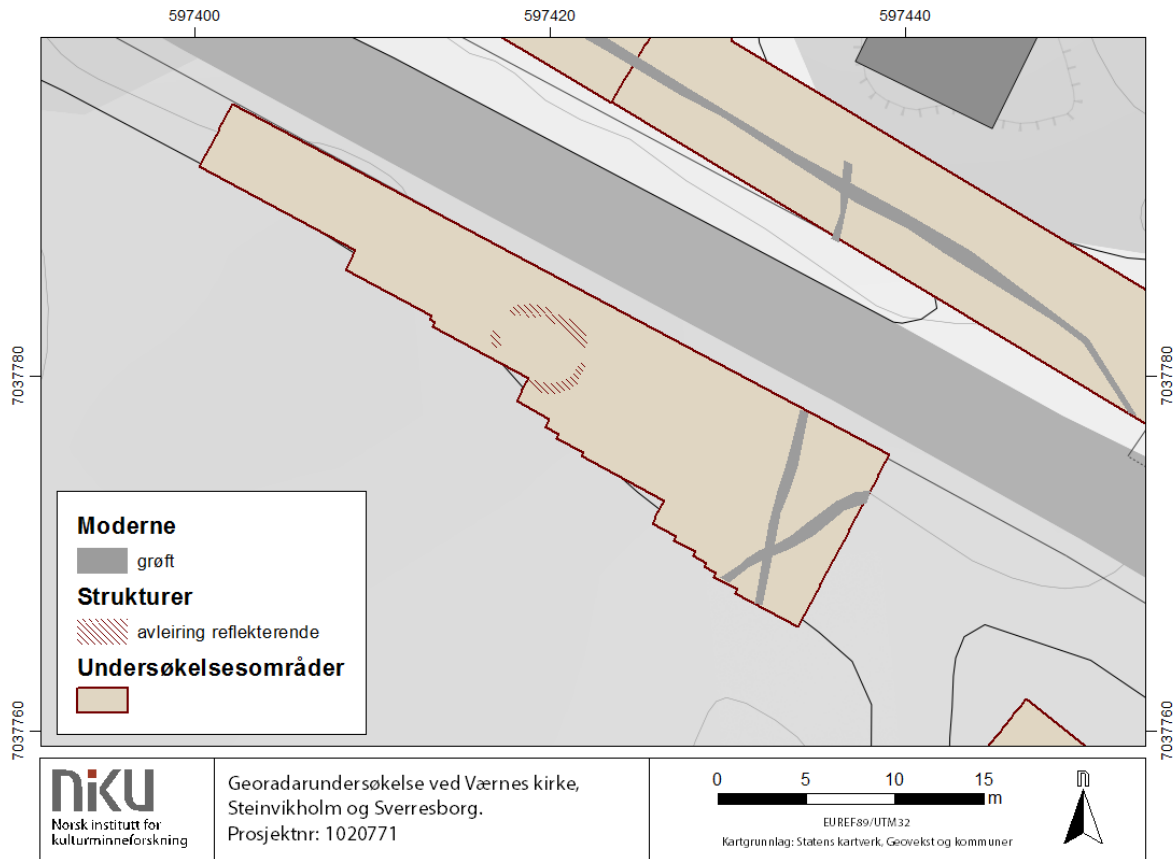
I områdets østre del kan man ved omtrent 1 m dybde se nok en smal, grøfteliknende anomali. Den strekker seg ut fra skogholtet i øst og ca. 8 m i vestlig retning, og svinger deretter av mot nord-nordvest og ut av områdets nordøstre grense. Ut fra samme grøft, omtrent fra der den danner en vinkel, strekker det seg nok en grøfteliknende struktur som trolig er del av den samme infrastrukturen. Grøftene har reflekterende egenskaper og er synlig ned til ca. 1,5 m dybde. Deres form og dybde antyder at det dreier seg om nok moderne rør- eller kabelgrøfter.

Det ble ellers ikke påvist anomalier som uten videre kunne tolkes som arkeologisk interessante.

4.2.6 Område H

Område H (Figur 23) utgjorde den gruslagte parkeringsplassen utenfor kirkegårdens nordøstre del. I østre del av dette delområdet er det påvist to moderne grøfter som krysser hverandre henholdsvis i retning nordøst-sørvest og nordvest-sørøst. Førstnevnte grøft fortsetter nordover og gjennom område A.

I de øvrige delene av område H er det ikke påvist anomalier som med sikkerhet kan tolkes som menneskeskapte eller av annen arkeologisk interesse. Sentralt i feltet er det påvist en tilnærmet oval/avrundet rektangulær anomali ved ca. 0,8 m dybde. Den måler ca. 4,4 x 5,6 m og er ca. 0,2 m dyp. Strukturen har en interessant form og beliggenhet, men det hefter noe usikkerhet til den, da den har en noe uregelmessig form, er relativt grunn og ligger litt for dypt i forhold til antatt opprinnelig terreng høyde. Det skal imidlertid ikke utelukkes at den kan representere en arkeologisk struktur, for eksempel deler av en grop eller rester av grøfter. Dette er imidlertid svært uklart og må anses som en tentativ tolkning.



Figur 23: Tolkingskart for område H. Deler av område B sees i NØ.

4.2.7 Sammendrag

Undersøkelsen ved Værnes kirke ble utført i 8 mindre delområder, områdene A-H. Lengst nord ble det undersøkt arealer nær den tidligere avdekkede kalkovnen (A-C), med målsetning om å kunne påvise eventuelle arkeologiske strukturer tilknyttet kalkbrenningen eller andre aktiviteter i området. Det ble her påvist gropstrukturer i bakken som kan representere kalkkuler, leskegroper eller liknende, men dette kan ikke verifiseres ut fra georadardataene alene. Det skal nevnes at store deler av område A har vært brukt som grustak i moderne tid, og det ble ikke påvist strukturer av arkeologisk interesse her.

Videre sør- og østover ble det kjørt georadar på arealer nord for kirkegårdsmuren (D og H), samt et mindre areal øst for kirkestallen (G). I disse partiene ble det ikke registrert anomalier som kunne tolkes som arkeologiske strukturer. Det ble kun påvist enkelte moderne rør- eller kabelgrøfter. Det ble ikke registrert strukturer tilknyttet gravhaugen som ligger i nordre kant av område G.

Innenfor kirkegården ble det undersøkt to områder (E-F), begge beliggende nord for kirkebygningen. I disse områdene ble det registrert en del moderne grøfter for infrastruktur, og i det nordre delområdet (E) ble det observert en del variasjoner i grunnen som kan være menneskeskapte (påfyllinger, nedgravninger, etc) eller naturlig geologi. I områdets nordvestre hjørne er det påvist en større anomali som ser ut til å kunne være en dyp nedgravning. Det skal ha vært anlagt en bunker i området under 2. verdenskrig, og det er mulig at strukturen kan knyttes til den tyske okkupasjonen. I søndre delområde (F) er det registrert en rekke anomalier som ut fra form og beliggenhet tolkes som

graver. Det er ikke mulig å gi en god datering av strukturene, men området skal ikke ha vært benyttet til begravelser i nyere tid. Dette, samt deres beliggenhet nært inntil kirkens nordvegg kan indikere at de er av noe alder.

4.3 Kilder

- Dunlop, A. R. (1990). Kalk- og mørtelproduksjon - en byggestein i Bergen bys historie. *Arkeo*, 1990 nr 2, 13-17.
- Ekroll, Ø. (1997). *Med kleber og kalk : norsk steinbygging i mellomalderen*. Oslo: Samlaget.
- Herteig, A. E. (1991). *The buildings at Bryggen : their topographical and chronological development : 2* (Vol. 2). Bergen: Fagbokforl., 1990-1991.
- Meyer, R., & Kristiansen, M. (2015). *Forprosjekt: Georadarundersøkelse på Sverresborg ved Trondheim og kalkovnslokalitet på Værnes*. Retrieved from
- Sognnes, K. (1989, 15 august). *Undersøkelse av hustuft \ Undersøkelse 26 - 28 juni 1989*. Retrieved from
- Sognnes, K. (1989, 20 november). *Undersøkelse av kalkovn \ Undersøkelse 21 september 1989*. Retrieved from
- Sognnes, K. (1991, 11 mars). *Undersøkelse av kalkovn \ Undersøkt 6 - 10 august 1990*. Retrieved from
- Sognnes, K. (1993). Kalkovnen ved Værnes kirke. *Årbok (Nord-Trøndelag historielag)*. 1993, 59-67.
- Sognnes, K. (1996). Kalkbrenning og kalkovner. *Spor (Vitenskapsmuseet. Fakultet for arkeologi og kulturhistorie : trykt utg.)*. 11(1996)nr 1=H. 21, 32-34.
- Stuedal, H. V. (2016). Kalkovnsruinen ved Værnes kirke. In M. K. E. P. Stige (Ed.), *Værnes kirke : en kulturskatt i stein og tre* (pp. 221-241). Stjørdal: Stjørdal historielag; Instituttet for sammenlignende kulturforskning.

5 Steinvikholm slott og landsiden sør for holmen

5.1 Beskrivelse og historikk

Steinvikholm ligger i Stjørdal kommune, i Nord-Trøndelag fylke, med ruiner etter et anlegg fra 1500-tallet som ut fra ulike perspektiver har blitt kalt en borg, slott og festning (askeladden id. 91501). Holmen ligger nærmere bestemt i Åsenfjorden, en sidefjord fra Trondheimsfjorden, i en avstand på kun 80 meter fra fastlandet. Den har en utstrekning i plan på 200 x 115 meter, men har ved borgens oppførelse vært noe mindre grunnet landhevningen og følgelig med en høyere strandlinje. Selve anlegget ligger på en bergforhøyning og er godt synlig i landskapet med delvis rekonstruerte yttermurer omkring en borrgård og to diagonalstilte tårn i hvert hjørne. Fortidsminneforeningen kjøpte ruinen i 1894 og er fremdeles eier i dag.



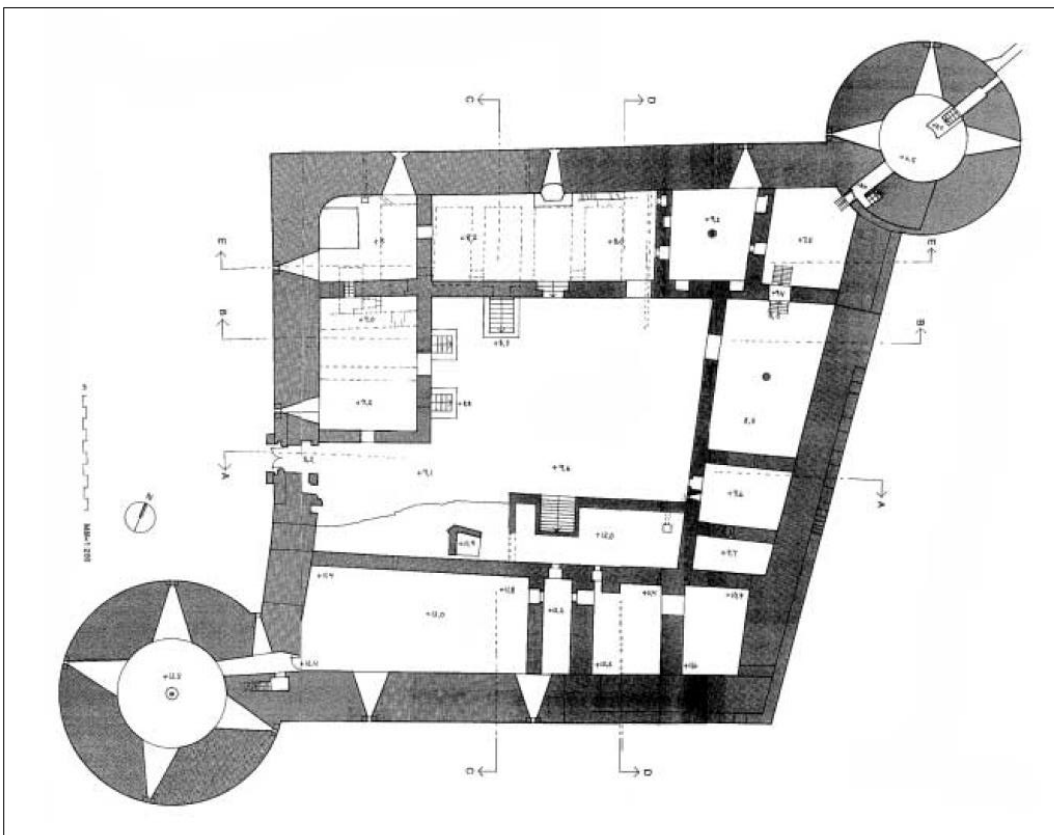
Figur 24 Steinvikholm sett mot nord fra landsiden. Til høyre sees dagens bro, mens den opprinnelige broen har gått like til venstre (Foto RM\09.05.2016).

Hvor vidt Steinvikholm skal kalles som en borg, slott eller festning er et definisjonsspørsmål som ikke skal diskuteres her. Imidlertid er det tydelig at Steinvikholm har vært tungt befestet med kanonstillinger og opp til 5 meter tykke murer, noe som har gitt anlegget et sterkt militært preg. I følge en beregning skal det ha vært skyteåpninger for hele 38 kanoner (Leirfall & Foreningen Steinvikholms, 1969, s. 18). Samtidig har anlegget fungert som representasjons- og residensanlegg for erkebiskop Olav Engelbrektson og senere lensherrer. Blant annet har partier blitt tolket til å ha private lokaler for erkebiskopen, samt kapell og representasjonshall (Nordeide, 2000, s. 223).¹⁶ Merk at i sin samtid ble Steinvikholm omtalt som et slott samtidig som det under byggearbeidene nevnes

¹⁶ I Nordeides tolkning nevnes som eksempel lokaler for erkebiskopens private gemakker, kapell og representasjonshall (Nordeide & Norsk institutt for, 2003, s. 223).

at anlegget ble befestet (Nordeide, 2000, s. 19). I det følgende brukes imidlertid begrepet «festning» ettersom flere av georadarundersøkelsens anomalier tolkes innen kontekstene av forsvar og krigshandlinger som fant sted.

I plan viser murlevningene et anlegg bestående en uregelmessig firkant (52,5 x 50 meter) med to diagonalt stilte hjørnetårn (Ekroll, 2006, s. 122). Disse har diameter på henholdsvis 19,5m og 16,5m. Det største tårnet (kalt «bonden») har også vaktet adkomsten til øya fra en bro i sør samt inngangen i vestre yttermur. Det finnes fremdeles rester igjen av brofundamentene i form av trekantformede trekar fylt med stein. Tidlig på 1800-tallet antok man at det hadde vært 16 av disse og broens opprinnelige lengde ble den gang vurdert til å ha vært over 300 alen (ca.190 meter) (Klüwer, 1823a, s. 54). Dagens bro like ved siden av de eldre brorestene er til sammenligning kun 90 meter, men dette skyldes igjen landhevningen.



Figur 25 Grunnplan orientert mot nord. Oppmålingstegning av Hofflund og Gravbrøt (hentet fra Nordeide 2000:50).



Figur 26 Flyfoto av Steinvikholmen samt dagens bro fra fastlandet i sør. Like ved siden av denne sees fremdeles rester etter brokarene for den opprinnelige broen. Den opprinnelige beliggenheten sees som en avlang steinvoll fra fastlandet til Steinvikholm (utsnitt av flyfoto hentet fra Kartverket\Norgeskart).

Historien bak Steinvikholm knytter seg til store politiske omveltninger i Norge og nabolandene ved overgangen fra senmiddelalderen til reformasjonen. Ved innsettelsen av Olav Engelbrektsson som erkebiskop i 1523 var allerede Kalmarunionen i oppløsning og situasjonen spent ettersom erkebiskopen ikke bare var kirkens leder men også formann i Norges riksråd og dermed forsvarer av landets selvstyre. Når Luthers reformlære i tillegg spredte seg innen de nordeuropeiske landene og må erkebiskopen ha forutsett konsekvensene for seg selv, landet og erkebispesetet. Det er altså i denne politiske konteksten at borgen på Steinvikholm ble bygget. Anlegget har følgelig blitt tolket som erkebiskopens tilfluktssted og siste forsvar mot kongemaktens og reformasjonens maktovertakelse. Selve byggingen av borgen skal være nevnt i diplomer i 1525 og et brev skal være signert på Steinvikholm i 1527. Imidlertid kan byggearbeidet ha blitt iverksatt 1524 og sluttført i 1530 (Nordeide, 2000, ss. 8-9).

Året etter at reformasjonen ble vedtatt i 1536 seilte skip fra Bergen til Trondheim på kongens ordre for å arrestere erkebiskopen. På dette tidspunktet hadde allerede skip fra Nederland ankommet Steinvikholm, noe som gjorde det mulig for erkebiskopen å unnslippe og videre flykte til Vestfrisland. Den gjenværende styrken hadde lovet erkebiskopen å holde Steinvikholm med forhåpninger om at han skulle vende tilbake. Etter tre ukers beleiring ble festningen oppgitt som resultat av en «gentlemen's agreement» 29 mai 1537 og året etter døde erkebiskopen i Lier (dagens Belgia) (Ekroll, 2006, ss. 120, 123) (Wallem, 1917, ss. 88-89). Til tross for dette fortsatte Steinvikholm å eksistere som forsvars- og residensanlegg noen ytterligere tiår blant annet med funksjon som sete for danske lensherrer. Denne funksjonen opphørte imidlertid i 1556 da lensherreresidensen ble flyttet til kongsgården i Trondheim (den opprinnelige erkebisppegården)(Wallem, 1917, ss. 89-90).

Imidlertid fikk Steinvikholm nok en militær betydning kort tid etter under den nordiske syvårskrigen (1563-1570). Selve utbruddet knyttet til Fredrik IIs krigserklæring mot Sverige i 1563 samtidig som Erik IV planla angrep inn i Norge blant annet i Trøndelag (Daae, 1872, s. 7). Svensk kongen utnevnte den franske hærføreren Claude Collart til å lede dette hæertoget og 9 februar 1564 gikk en styrke på ca.4000 mann inn i Jemtland (Daae, 1872, s. 11). Etter at Trondheim len ble inntatt reiste 1800 knekter tilbake til Sverige, men av de gjenværende styrker ble ¾ kompani (Fennike?) landsknekter ble gjenværende på Steinvikholm. (Daae, 1872, ss. 18, 21).

I løpet av dette året skal det ha vært tre beleiringer av Steinvikholm:¹⁷

1564, 28 februar: Steinvikholm ble beleiret av Collart. På borgen satt lensherre Evert Bild samt andelmennene Aksel Gyntersberg (fra Pommern) og Per Perderssøn. Dagen etter besluttet Evert Bild å overgi festningen. (Øverland, 1892, s. 497). 1 mars skal Bild og Collart ha møttes utenfor festningen og blitt enig om betingelsene for overgivelsen og at dette skulle skje innen noen få dager. 3 mars ble festningen inntatt av de svenske styrkene (Daae, 1872, ss. 12-13) I forbindelse med denne hendelsen skal Collart ha reist en galge utenfor Steinvikholm (Øverland, 1892, ss. 497,502).

1564, 8 mai: Med nyhetene om at Collart hadde inntatt Trøndelag og erobret Steinvikholm, fikk Erik Rosenkrantz på Bergenhus mobilisert byfolk (blant annet tyskere)¹⁸ og bønder fra vestlandet til en gjenerobningsstyrke. Flåten med styrken seilte fra Bergen 26 april mot Trøndelag under ledelse av Eirik Munk. Trondheim ble så gjenerobret og Steinvikholm lagt under beleiring 8 mai. Med seg hadde Munk 4000 mann,¹⁹ mens Collart var på Steinvikholm med 500 mann. Like ovenfor festningen brukte Munk Collarts galge til å henge to fogder i svensk tjeneste. (Øverland, 1892, s. 497).²⁰ Da ferskvannet på Steinvikholm tok slutt, måtte mennene drikke saltvann i 8 dager. Collart ønsket så å forhandle om en overgivelse mot at han og mennene fikk beholde sin frihet, men Munk godtok ikke vilkårene. Den endelige overgivelsen skjedde 22 mai. Collart ble tatt til fange og sendt til Danmark (Daae, 1872, ss. 24-32).

1564, 4 desember: Mats Tørne gikk inn i Trøndelag med en ny svensk styrke og beleiret blant annet Steinvikholm.²¹ Festningen var i dårlig stand etter forrige beleiring med bl.a. nedskutte vegger og tårntak. Festningen ble holdt av Herulf Skave med blant annet 300 tyske landknekter som klagde over dårlig betaling. Nok en gang skal det ha vært vannmangel. Noen mindre trefninger skal ha skjedd utenfor Steinvikholm og den svenske styrken forsøkte dessuten å storme festningen uten hell. En

¹⁷ Det har ikke vært mulig å studere de originale kildene til hendelsene på grunn av prosjektets rammer. Opplysningene kommer derfor i hovedsak fra Daae (1872) og Øverlands (1892) publikasjoner.

¹⁸ Dette kan forklares med at hanseatene var allierte i krigen på dansk side.

¹⁹ «Men Erik Munks heldige Fremgang havde dog tilsids fremkaldt en bedre Stemning hos Bønderne [bondsoldatenen], og kunde derfor ogsaa slutte sit Vidnesbyrd om dem med de Ord: «Her udi Skandsen ere de lystige og glade». (Daae, 1872, s. 31). Spørsmålet blir da om han med «Skandsen» mener en skanse på fastlandet under beleiringen eller en «Skandsen» med tanke på festningen etter at den hadde blitt inntatt.

²⁰ Om beleiringen fortelles det at man lot bygge en flåte av tømmer som ble fylt med ved, næver og tjære. Etter at denne hadde blitt antent drev flåten mot Steinvikholm og med vinden skulle ilden spre seg slik festningen kunne antennes. I tillegg ble det benyttet kanoner mot festningen: «Derhos stillede naturligvis Kanonene frem for at beskyde Stenvikholms Taarne og Mure.» (Daae, 1872, s. 31).

²¹ Leirfall skriver at: «I desember kom svenskene att med 6000 mann og søkte å storme borgen.» (Leirfall & Foreningen Steinvikholms, 1969, s. 28). Det virker imidlertid noe uklart hvor vidt hele denne styrken ble brukt under beleiringen.

medvirkende årsak til en feilslått beleiring var trolig at svenskene manglet det nødvendige skyts. Svenskene trakk seg tilbake 8 desember. (Øverland, 1892, s. 507) (Daae, 1872, ss. 34-35)

1565, mars: svenske styrker skal igjen ha vist seg utenfor Trondheim og Steinvikholm. Det er imidlertid ikke kjent at det skjedde trefninger, beleiring eller overgivelse av festningen. (Daae, 1872; Øverland, 1892, s. 509)

Slutten av 1569\tidlig 1570: nye svenske anfall i de trønderske bygdene og ankom 9 februar Strinden og «Smaabjerger» ved Trondheim (hvor senere Kristiansten festning ble reist). Steinvikholm er ikke nevnt. (Øverland, 1892, s. 529)

5.2 Tidligere undersøkelser

Det er ikke kjent at Steinvikholm sto som festning eller slott etter den nordiske syvårskrigen og beskrivelser av den gjenværende ruinen kommer alt på 1600-tallet. I 1613 nevner Peder Claussøn Friis «...*det Slot Stenvigsholm paa en liden befloden Holm...*» og den endelige skjebnen bekreftes med «...*den sidste Svenske Feide, at det da efter Kongens Befaling blef ødelagt.*». Han nevner også spesielt broen fra holmen til fastlandet. (Friis & Storm, 1881, s. 357). I 1661 omtales den som «*en ødelagt festning*» (Nordeide, 2000, s. 13). En mer detaljert beskrivelse av ruinen samt tegninger og tolkninger av anlegget fulgte i Gerhard Schønings «*Reise igjennem en Deel af Norge i de aar 1773, 1774, 1775*». Blant annet mente Schønning at det på øyas sørøstre side hadde vært et utenverk til å forsvare et «skibsstade»\brygge (Schønning, 1979, ss. 34-35). Det var imidlertid på 1800-tallet at de store undersøkelsene kom samt at dokumentasjonsmaterialet ble mer detaljert. Viktig var det da at Fortidsminneforeningen kjøpte ruinen i 1893 slik den kunne bevares (Nordeide, 2000, s. 13). Dermed kunne også steinbryting forhindres, noe som tidligere hadde redusert levningene til en langt mindre ruin enn dagens rekonstruerte murverk.²² En mer omfattende utgravning ble gjennomført av Reinhold Ziegler i 1875, noe som avdekte grunntrekkene av anleggets utforming. Deretter fulgte flere undersøkelser og utgravninger etterfulgt av reparasjonsarbeider, fra slutten av århundret og inn på tidlig 1900-tallet: Axel Krefting (1886), Alf Hofflund (1893-98), Gabriel Kielland (1899-1900), Nils Ryjord (begynnelsen av 1900-tallet), Fredrik Wallem (publikasjon 1917) (Nordeide, 2000, ss. 13,15) (Wallem, 1917, ss. I-II).

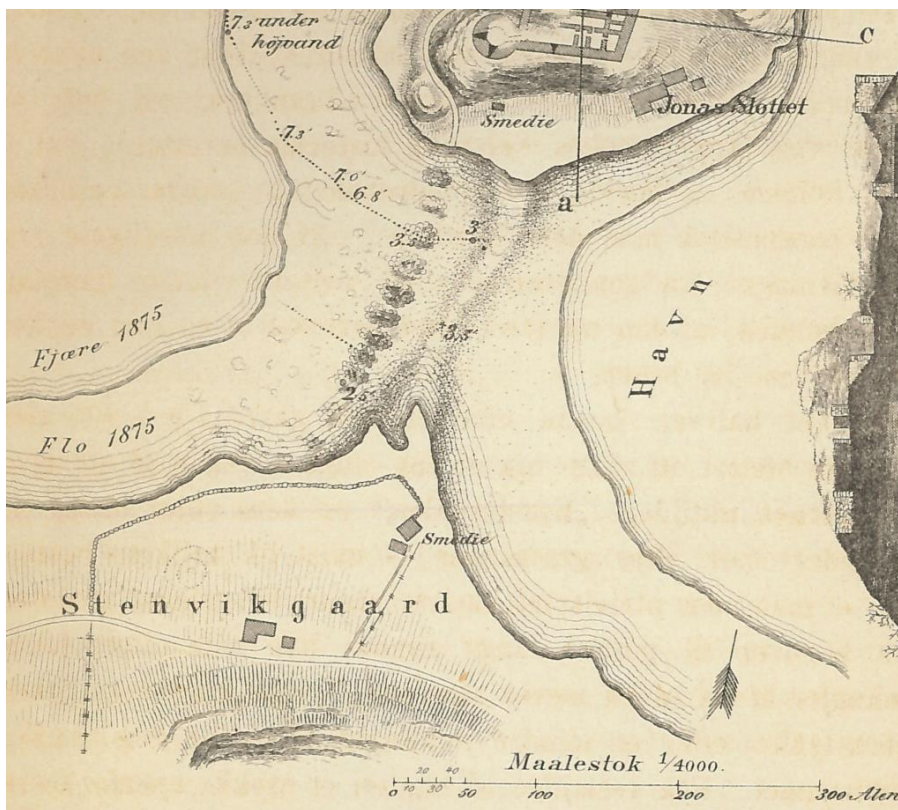
Som nevnt kunne Klüwer i 1823 se restene av brofundamentene fra Steinvikholm til fastlandet. Totalt observerte han «*10 Steenkar*» og antok at det hadde vært «*16 i Tallet, ere deels borttagne, og deels overmuddrede*». (Klüwer, 1823a, s. 54). Det er mulig Klüwer baserte dette på Schønings opplysning fra 1700-tallet nevner 15-16 steinkar.²³ Dette tyder imidlertid på at broen opprinnelig gikk langt høyere opp i landskapet enn dagens bro fordi strandlinjen også lå på et høyere nivå. På landsiden fulgte en annen interessant observasjon: «*Like for Broen paa Landsiden sees Rudera af nogle Forskadsninger mod Steenvigholm, hvorfra den rimeligviis er bleven beskydt. Her har man i Jorden*

²² Denne steinbrytingen nevnes allerede på 1700-tallet og på ny av Otto Kreftings som tegnet levningene i 1868 (ibid:15). Blant annet er det kjent at man hentet stein til reparasjoner av Munkholmen og Kristiansten festning (Klüwer, 1823a, s. 53).

²³ Schønning forteller at broen var: «*...bygget paa 15 a 16 Steenkar, hvorefter endnu sees Levninger..*» (Schønning, 1979, s. 33).

fundet Kanonkugler af Bly, støbte udenpaa firkantede Jernklodser». (ibid:54). I Jon Leirfalls publikasjon fra 1969 nevnes dessuten anleggelse av en skanse: «*Det heter i samtidige beretninger at nordmennene laga ei skanse på fastlandet og skaut på borgen fra den.*» (Leirfall & Foreningen Steinvikholms, 1969, s. 28).²⁴ Imidlertid mente han at beleiringsstyrken hadde leiren bak toppen av «Steinen» som må være Sautrøberga ettersom avstanden oppgis å være 400-500 meter. Dette måtte også være et sted hvor man kunne skyte på borgen og kanonenes rekkevidde ville da øke på grunn av høydeforskjellen²⁵ (Leirfall & Foreningen Steinvikholms, 1969, ss. 22,28).

I forbindelse med Zieglers arbeider på Steinvikholm i 1875 vises det til funn på fastlandet men av en noe annerledes art enn Klüwer: «*Omtrent 50 alen i nordvest for den søndre plass paa landsiden (mellem k og g i pl.II) er der i jorden fundet levninger av mure, hugne stene og et med firkantede stene af brændt ler brolagt gulv, hvilke rimeligvis skrive sig fra en mindre befæsnig (brohoved) for broenden paa landsiden.*» (Reinhold Ziegler, 1876, ss. 29-30). Opplysningen om at dette skal ligge mellom «k» og «g» i pl.II er vanskelig å følge fordi pl.II viser holmen og ikke landsiden. I stedet er det pl.I som viser landsiden.

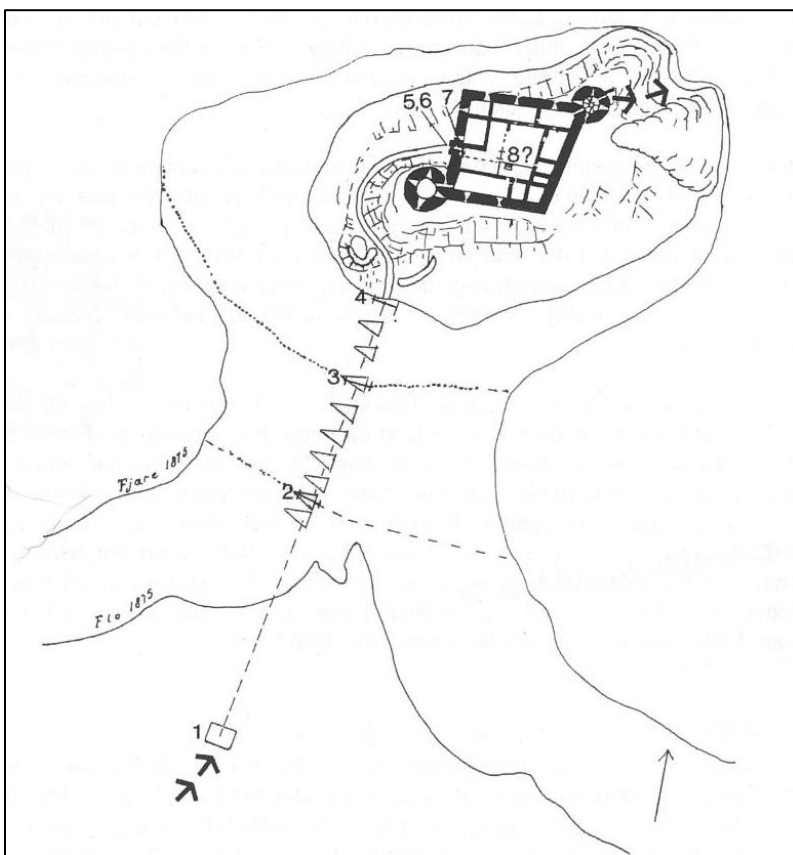


Figur 27 Utsnitt av Zieglers plan (pl.I) med Steinvik gaard på landsiden. Nærmere strandkanten er også en bygning nevnt som "Smedie". Mellom land og holmen er det tegnet inn brokar etter den opprinnelige broen samt to palisaderekker på tvers av denne (Reinhold Ziegler, 1876) .

²⁴ Dessverre har ikke Leirfall noen kildehenvisning til denne opplysningen.

²⁵ Leirfall nevner også at gjennom en kløft i berget kunne man komme seg ned til sletta ved fjorden samt at det opp under berget finnes steinrøysen som kan stamme fra beleiringstiden (ibid). I kulturminnedatabasen askeladden er det riktig registrert en steinrøys her (id.214129): «Mulig rest av kastell, som senere har blitt brukt som rydningsrøys?» (<https://askeladden.ra.no>) .

Sæbjørg Walaker Nordeide har gjort en mer detaljert undersøkelse av Steinvikholm og i dette inngår også det som kan ha vært konstruksjoner på landsiden. Når det gjelder Zieglers opplysning så tolker hun dette som restene etter et portkastell og mener beliggenheten har vært i mellom bokstavene «k» og «g» i navnet «Steinvik gaard» på Zieglers pl.I. Det er imidlertid noe som ikke stemmer med plasseringen i forhold til disse bokstavene (Nordeide, 2000, s. 10). Resonnementet blir nemlig vanskelig å følge ut fra Ziegler henvisning om at funnet skal ha vært 70 alen nordvest for «den søndre plass». Dersom plassen er selve tunet på Stenvik gaard ender man opp et stykke utenfor «k» og «g». Eventuelt måtte den søndre plass vært i den bratte skråningen opp mot Sautrøberga, noe som virker ulogisk. Det er også mulig at Ziegler angitte mål ikke stemmer eller at han viser til et plan som ikke kom med i publikasjonen. Mer konkret har Nordeide laget en prinsippskisse for portkastellet beliggenhet som da ligger på linje med brofundamentene. Portkastellet skal slik ha vært den første av totalt 7-8 porter før man kom til borgherrens bolig. (Nordeide & Norsk institutt for, 2003, ss. 220-223, 225) (Nordeide, 2000, s. 10).



Figur 28 Nordeides prinsippskisse med portttårn på landsiden (1) samt øvrige porter som man måtte passere for å komme frem til borgherrens bolig (Nordeide & Norsk institutt for, 2003, s. 225).

I Fredrik Wallem's arbeid med Steinhholm tolkes også Klüwers og Zieglers opplysninger om levninger på landsiden. Wallem hevder at: «Ved begge broender, paa landsiden saavel som paa holmen, har der været brohoveder eller broskanser til forsvar for broen.»²⁶ Imidlertid stiller han seg tvilende vedrørende Klüwers opplysning om en forskansning til å skyte mot festningen og viser i stedet til Ziegler: «Det er dog langt rimeligere at anta med Ziegler, at det var resterne av en broskanse». (Wallem, 1917, ss. 25, 58). Nå observerte ikke nødvendigvis Klüwer og Ziegler de samme levningene,

²⁶ En forskansning ved brohodet på holmen beskrives av Klüwer og er dessuten tegnet inn på hans plan.

og der er derfor fullt mulig at det både har vært et forsvar av broen og en eller flere konstruksjoner satt opp av beleiringsstyrker. Svenske kilder fra 1500-tallet beskriver flere ulike typer skanser som kunne settes opp ved en beleiring.²⁷

Med disse opplysningene har følgende problemstillinger vært relevante for georadarundersøkelsen:

1. Er det mulig å finne broens videre fortsettelse fra brokarene og opp på landsiden i sør?
2. Kan georadarundersøkelsen identifisere murlevningene som Ziegler omtaler som befestning\brohode og som Walaker mener har vært et portkastell?
3. Er Klüwers «rudera af nogle Forskadsninger» en del av samme konstruksjon eller har det eksistert skanseverk som har vært reist av beleirerne mot Steinvikholm?
4. Kan det finnes andre levninger på landsiden i sør som ikke er kjent fra eldre kilder?

²⁷ I «Stridskonst» av Peder Månsson fra ca.1520 kan man lese hvordan beleirere skulle anlegge skanser tre-, firesidede eller halvsirkelformede med porten mot fienden. Videre la man tre og ris som en mur og fra graven som gravdes i forkant ble det lagt jord på denne. I jordvollen som ble lagt skulle det inngå tre, bolverk, bjelker og skyteglugger, mens graven skulle være 12 fot bred og 9 fot dyp (Lovén, 1996, s. 229). I Lovéns avhandling «Borgar och befästningar i det medeltida Sverige» vises det til en rekke tilfeller hvor midlertidige skanser ble reist på 1300-, 1400- og 1500-tallet både av beleirere og forsvarere. I flere av tilfellene går det igjen jordvoller og treskonstruksjoner i selve skanseverkene. Ut fra skriftlige kilder og levninger skal det dessuten ved beleiringer ha blitt reist tretårn og vollgraver. (Lovén, 1996, ss. 230-233).

5.3 Områdebeskrivelse og resutater



Figur 29 Undersøkelsesområdet på landsiden ved Steinvikholm.

Undersøkelsesområdet ligger, som beskrevet ovenfor, på et nes like sør for Steinvikholmen og består av en åpen eng som i dag benyttes i dag til gressproduksjon og som dyrebeite. Området ligger mellom ca. 2 og 9,5 m.o.h. og er i sør og øst avgrenset av grusveier (stikkvei fra Fv40, samt innkjørsel til Steinvikholm), i nord av en gruslagt parkeringsplass samt en kioskbygning, og i vest av en lav kolle med høyvokst vegetasjon. Terrenget er tilnærmet flatt i nordre del, men stiger gradvis opp mot

kjøreveien i sør. Overflaten er så og si uten hindringer og på undersøkelsestidspunktet var overflaten dekket av lav gressvegetasjon som gav gode forhold for kjøring med georadar.

Grunnet undersøkelsesområdetets størrelse ble georadarundersøkelsen utført i fire deler. Delområdene, i rapporten kalt delområde A-D, ble anlagt side om side og er i etterkant er satt sammen til ett sammenhengende felt. Overgangen mellom de fire delfeltene kan derfor stedvis være synlig i det samlede datasettet, men dette har ikke gått ut over kvaliteten på de geofysiske resultatene. For å sikre en mest mulig jevn og kontrollert datainnsamling ble georadaren ført i øst-vestlig retning innenfor alle delområdene. Metodisk sett ville det normalt vært best å kjøre i retning nord-sør, særlig med tanke på kontinuiteten mellom delområdene, men da terrenget faller i denne retningen ble det besluttet å kjøre på tvers av hellingen. Dette fordi radarsystemets interne avstandsmåler – odometerhjulet – ofte gir ulik posisjoneringsnøyaktighet i oppover- og nedoverbakke, hvilket dermed kan bidra til å svekke kvaliteten på det geofysiske datasettet.

5.3.1 Geologi

De naturlige avsetningene på Steinvikholm omfatter i stor grad sjøavsatte masser. Disse kommer særlig til syne i områdets nordøstre og mest sjønære del, og avspeiles som smale, svakt kurvede «bånd» av vekselvis reflekterende og absorberende materiale. Disse er lagvise avsetninger av grovt og finkornet materiale som i tidligere tider har vasket inn i strandsonen.

5.3.2 Moderne strukturer

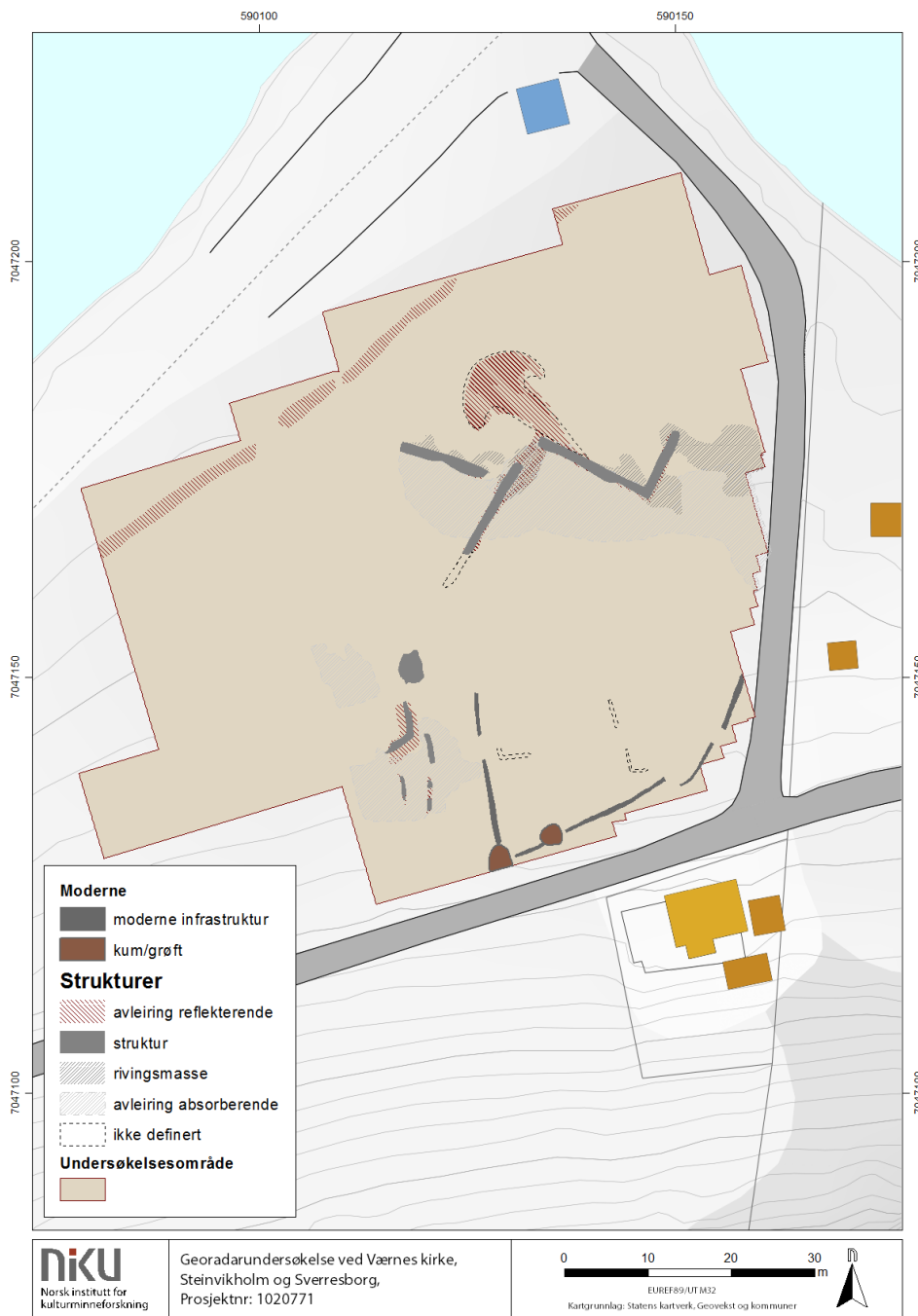
Det ble påvist kun enkelte moderne inngrep og strukturer innenfor det undersøkte området. I søndre del, langs den øst-vestgående veien, er det observert to sirkulære, reflekterende strukturer med diameter på ca. 2,5 m. Strukturene kommer til syne like under matjordlaget og fortsetter ned til ca. 1 m dybde under overflaten. Ut fra og mellom disse strekker det seg flere lineære, reflekterende anomalier i retning nord og øst-nordøst. Anomaliens form og geofysisk respons antyder at det dreier seg om moderne rørledningsgrøfter, og de sirkulære strukturene er tolket til å være kummer eller sluk. Rørgrøftene ligger hovedsakelig langsmed veien og stikkveien ned til Steinvikholm, men en av grøftene går rett nordover fra den østre kummen og strekker seg nordover i lengde på ca. 18,5 m. Det er ikke mulig å se noen klar avslutning av grøften, og dens funksjon er ukjent. Muligens dreier det seg om en dreneringsgrøft som sluser overflatevann ut i terrenget.

Langs undersøkelsesområdetets nordvestre kant er det registrert en svakt reflekterende, linær anomali som strekker seg minst 54 m i retning NØ-SV. Anomalien ligger i områdets flateste parti, nær ytterkanten av den gressbevokste sletten, og har en jevn bredde på ca. 1,5 m. Den lineære strukturen synlig fra og med ca 30 cm dybde og er ikke mer enn 20-30 cm dyp. Ifølge Zieglers kart fra 1875 befinner det seg på denne tiden et steingjerde i det samme området, som ser ut til har gjerdet inn innmarken til gården/husmannsplassen som skal ha ligget oppe i bakken i sørøst. Anomaliens beliggenhet, størrelse og respons er sammenfallende med en slik konstruksjon, og den er derfor tolket som restene av et eldre steingjerde eller en annen form for eiendomsgrense.

5.3.3 Arkeologi og mulig skanseanlegg

Innenfor undersøkelsesområdetets nordre halvdel er det påvist en samling anomalier i som ut fra form og beliggenhet er tolket som en arkeologisk struktur. Anomaliene er reflekterende og danner en flervinklet eller en nærmest zig-zag-liknende formasjon med generell retning mot øst-vest.

Strukturens lineære «armer» måler mellom 6 og 14 m i lengde og er ca 1-1,5 m brede, og fremstår som middels til kraftig reflekterende i de geofysiske dataene. Strukturen har stedvis en ganske tydelig avgrensning og form, men er flere steder ujevn i kantene og fremstår derfor noe «rufsete». Særlig er dens østre del særdeles utflytende i formen og dens avgrensning i denne retning er derfor svært uklar. Totalt måler den vinklede strukturen minst 13,5 x 33,5 m. Ut fra strukturens nordre del er det i tillegg registrert en slags utstikker som strekker seg nordvestover i en lengde på ca. 11 m. Utstikkeren er svakt kurvet mot nordvest og har en ujevn og uregelmessig form. I enden er en halvmåneformet anomali av kraftig reflekterende materiale. Anomaliene er synlige fra og med ca. 30 cm dybde og fortsetter ned til ca. 60-65 cm dybde.



Figur 30 Tolkningskart for undersøkelsesområdet ved Steinvikholm.

Den påviste strukturen fremstår middels reflekterende i de geofysiske dataene, og det er ikke klart hvorvidt den vinklede anomalien representerer gjenfylte grøfter, eller om det dreier seg om en konstruksjon bygget av materialer som stein, jord/torv eller treverk. Deler av strukturen, særlig dens nordvendte sider, har en jevn og tydelig avgrensning og gir derfor et inntrykk av å være en renskåret nedgravning eller en konstruksjon med en tydelig kant. Den nevnte «utstikkeren» i nordøst fremstår imidlertid langt mer utydelig i formen og kan være et masseskifte i form av utraste masser eller påfylt materiale.

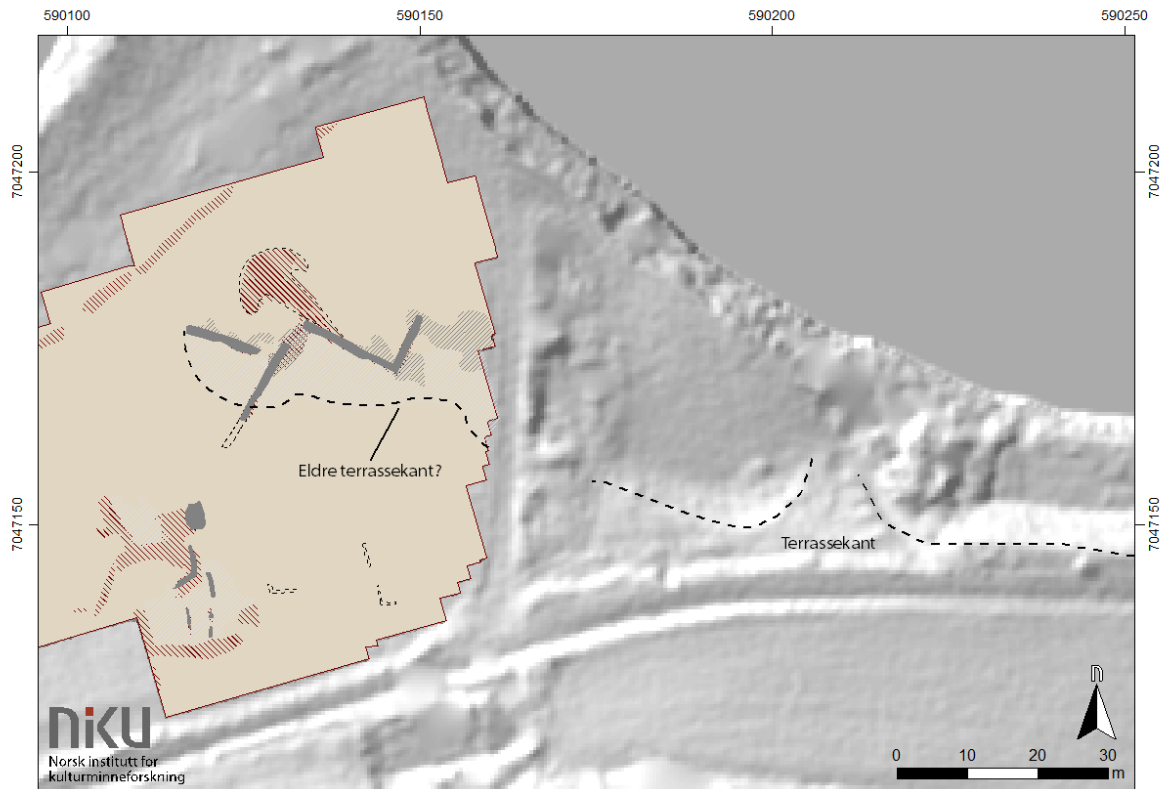
På nordvestsiden av den flervinklede formasjonen kan man tydelig se at grunnen fremstår som lyse felt. Jordmassene har her andre egenskaper enn de omkringliggende massene, og ser ut til å være klart forbundet med den vinklede konstruksjonen. I georadarprofilene kan man tydelig se at det dannes en forsenkning der de absorberende massene er observert, hvilket betyr at terrenget like foran den vinklede strukturen har ligget lavere. Ser man på terrengmodellen for området, kan man tydelig se at masseskiftet følger kanten av en terrasse i terrenget, som ser ut til å være rester av en eldre strandterrasse. Dersom dette stemmer, er den flervinklede strukturen er anlagt nedenfor denne terrassen. Den absorberende massen er dermed fylt mellom terrassekanten og strukturen.

Det er ikke mulig å gi en klar og utvetydig tolkning av den flervinklede strukturen, da det både er usikkert hvordan den er konstruert og hvilket materiale den består av. Likevel har den en form og beliggenhet som muligens kan antyde elementer ved dens funksjon, og dermed dens sannsynlige alder. Uansett om strukturen består av grøfter eller rester av en oppbygget konstruksjon, har denne anomalien en svært spesiell utforming som ikke er umiddelbart gjenkjennelig, verken som kulturminne eller moderne installasjon. Så langt det er kjent skal området i ny tid ha vært benyttet til gårdsdrift og jordbruk, og flyfoto fra 1955-2015 indikerer at stedet i de siste tiårene har vært benyttet som dyrebeite og dyrkingsland. Det kjennes derfor ingen moderne aktiviteter som kan forklare anomaliens funksjon.

Imidlertid gir den flervinklede formen assosiasjoner til historiske forsvarsanlegg eller *skanser*. Strukturens beliggenhet nær trebroen som opprinnelig forbant Steinvikholmen til fastlandet taler for at det kan ha eksistert et forsvarsverk på landsiden som beskyttet broen for inntrengere og kontrollerte adkomsten. Det er ikke mulig å avgjøre om strukturen strakte over hele dette området, da georadarundersøkelsen ikke kunne utføres over hele nesets bredde. I tillegg ser den ut til å stoppe noen meter fra undersøkelsesområdet nordvestre kant. Det kan dog langt fra utelukkes at strukturen opprinnelig har hatt større utstrekning mot vest, og blitt fjernet ved senere inngrep i bakken.



Figur 31: Gråskive, 40-60 cm dybde under overflaten. Den flervinklede strukturen kommer tydelig frem i datasettet. I sørvest ser man også tydelig reflekterende anomalier som kan være av arkeologisk interesse.



Figur 32: I den digitale terrenge modellen over området ser man tydelig en terrassekant øst for undersøkelsesområdet. Den påviste forsenkningen sør for den flervinklede strukturen kan representere fortsettelsen av denne terrassen. Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner.

5.3.4 Andre anomalier

I nordvestre og sørøstre del av undersøkelsesområdet ser grunnforholdene ut til å være relativt nøytrale, og det er påvist få anomalier som indikerer at disse partiene har vært utsatt for inngrep verken i eldre eller nyere tid. Derimot fremkommer det flere anomalier i den sørvestre og noe mer høyereliggende del av undersøkelsesområdet som kan være av arkeologisk interesse. Anomaliene har ulik karakter og ligger til dels på forskjellig dybde, og kan derfor ha både ulik alder og funksjon. Området karakteriseres først og fremst av to større felt hvor jordsmonnet har tydelig absorberende egenskaper. Disse feltene måler henholdsvis ca. 6x8 m 8x16 m, og har en avgrensning mot øst og sør som fremstår tydelig og nærmest kunstig. Dette inntrykket forsterkes også av at det langs sørvestre og delvis vestre kant av disse områdene er observert masser som skiller seg ut fra det omkringliggende jordsmonnet ved å ha sterkere reflekterende egenskaper. Det kan ikke fullstendig utelukkes at de lokale endringene i jordsmonnet har en naturlig forklaring, men slik dette partiet fremstår i georadardataene tolkes det som å trolig være påvirket av menneskelig aktivitet, enten gjennom inngrep i bakken eller ved utfyllinger. I området hvor disse masseskiftene finner sted, er det påvist flere anomalier som helt klart er menneskeskapt. Den mest tydelige av anomaliene ligger i de aktuelle områdets nordøstre parti, beliggende ca. 15-30 m sørvest for den vinklede strukturen, og er først synlig ca 80 cm under dagens overflate. Denne anomalien er tilnærmet rektangulær i formen, måler 2,6x3 m i overflaten og har en kraftig reflekterende respons. Den er synlig ned til 1,1 m dybde og ser ut til å ha tilnærmet lik form nedover i dybden. Strukturens form, størrelse og geofysiske egenskaper gir klare indikasjoner på at det dreier seg om en solid konstruksjon, trolig laget av stein eller steinholdig masse, og en tolkning i retning av en brønn eller en kjeller er nærliggende. Det er

ikke påvist noen tydelige anomalier i tilknytning til strukturen som kan gi noen ytterligere indikasjoner vedrørende dens funksjon og alder.

Sør og sørvest for den mulige brønnstrukturen kan man se flere anomalier under pløyselaget (ca 30-40 cm dybde). Dette dreier seg hovedsakelig om flere kraftig reflekterende, lineære anomalier med orientering ca N-S. De har en relativt jevn bredde, ca 0,5-0,7 m, men er synlig i noe ulik lengde. En av anomaliene danner imidlertid en stumpvinklet struktur. Denne måler ca 3x4 m og er orientert henholdsvis NØ-SV og N-S. De nevnte anomaliene ligger på nivå med den mulige brønnen/kjelleren i nordøst og har muligens en relasjon til denne. Deres form, fysiske respons og øvrige karakter kan minne om moderne rør eller liknende installasjoner, men anomaliene har alle relativt begrenset lengde og ser heller ikke ut til å være koblet til annen infrastruktur. Til forskjell fra de påviste rørgrøftene i området, ser heller ikke stratigrafien over disse strukturene ut til å være brutt. Det er dermed en mulighet for at de påviste anomaliene er av noe alder, og kan dermed være av arkeologisk interesse. Sør for de to reflekterende strukturene er det observert flere små og mindre reflekterende anomalier som er av ukjent funksjon, men som trolig har relasjon til de øvrige funnene i det sørvestre området.

Situasjonen i områdets sørvestre del er utfordrende å tolke, da de fleste anomaliene er fragmenterte og er ikke umiddelbart gjenkjennelig ut fra form og størrelse. Den mulige brønnen eller kjelleren antyder at det kan dreie seg om rester av tidligere bosetning eller annen aktivitet på stedet, men det er ellers uklart hva som har forårsaket de øvrige anomaliene. Som tidligere beskrevet, viser Zieglers kart at lå det et gårdstun på stedet i 1875 («Stenvik gaard») samt at dette vises på et foto fra 1893 (Riksantikvarens arkiv). Det er dermed en betydelig mulighet for at flere av anomaliene kan være rester av dette tunet. Det skal imidlertid ikke utelukkes at strukturene kan være av både eldre og yngre datering. Zigler skal ha observert rester av murverk og gulv med teglfliser, hvilket da ble tolket som rester av et mulig porttårn fra festningens tid.



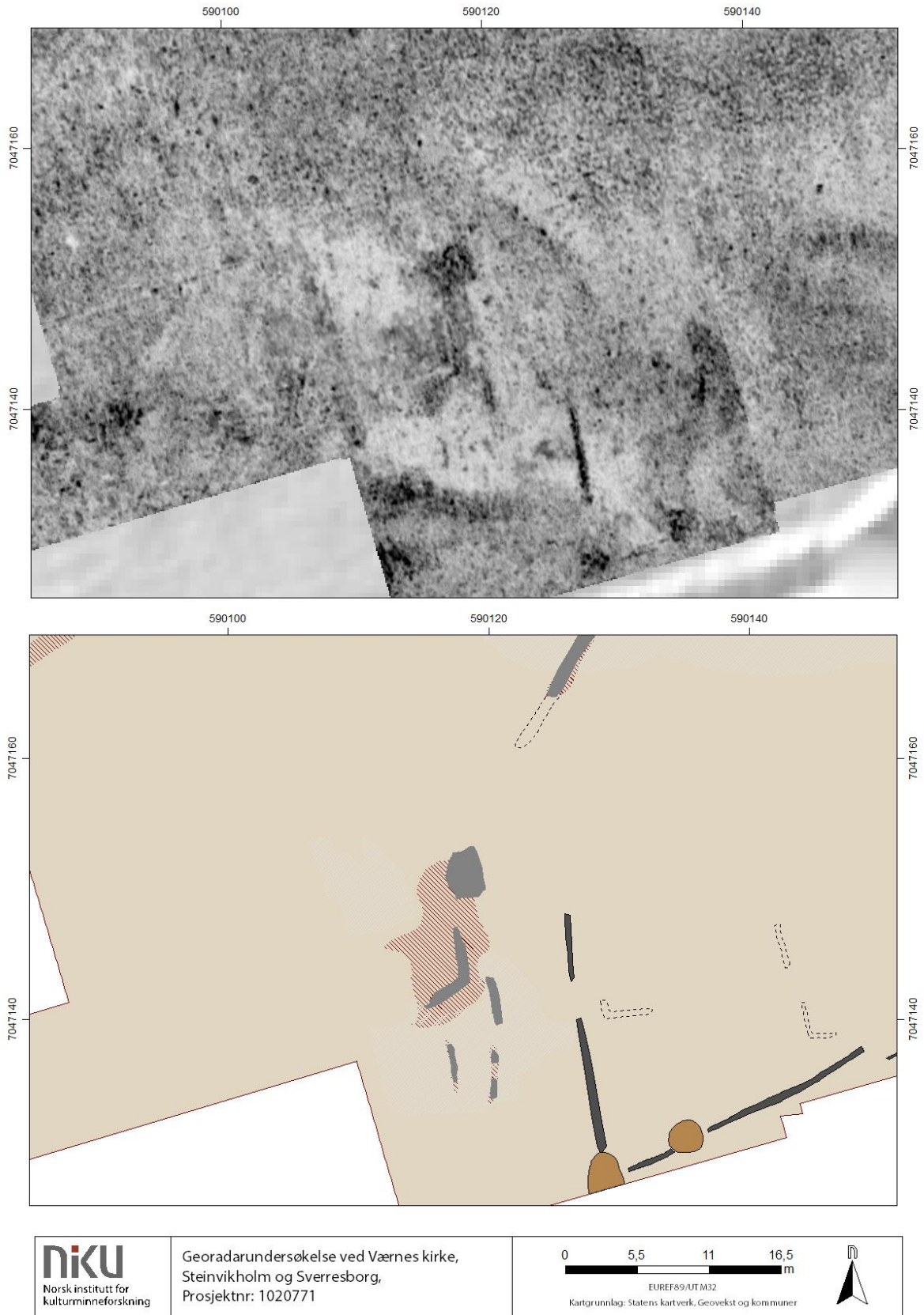
Figur 33 Foto fra 1893 som viser landsiden i sør sett fra Steinvikholm. I det skrående landskap gjenkjennes bygninger og vei som sees på Zieglers plan fra 1875 (Riksantikvarens arkiv).

5.3.5 Sammendrag

Georadarundersøkelsen som ble utført på landsiden sør for Steinvikholm påviste flere anomalier som representerer strukturer av arkeologisk interesse. Anomaliene ble hovedsakelig påvist i nordøstre og søndre del av feltet. I nordøst fremkom det en større, flervinklet struktur som krysser deler av undersøkelsesområdet i en slags zig-zag-formasjon. Strukturen har reflekterende egenskaper og kan enten være gjenfylte grøfter eller rester av en oppbygget konstruksjon som er dekket av matjord. Dens form og beliggenhet indikerer at det kan være levninger fra et skanseanlegg som har ligget på landsiden, nær broen som ledet over til holmen. Ettersom Klüwer i 1823 beskriver ruiner av forskansninger vendt mot Steinvikholm er det nærliggende å stille spørsmålet om dette er identisk med den samme strukturen og om denne stammer fra beleiringene i 1537 eller den nordiske syvårskrigen. Som påpekt i kap.5.2 er det kjent at man på denne tiden reiste beleiringskanser med voller, graver og trekonstruksjoner. Tolkningsgrunnlaget til Klüwer er imidlertid uklart og det ville dessuten være å forvente at et så omfattende anlegg som Steinvikholm også hadde et anlegg for å beskytte brohodet på landsiden, altså forsvar i motsatt retning. Bakkehellingen i sør ville i så tilfelle ha medført en utfordring og det ville vært naturlig å kompensere for dette med å senke bakkehellingen, grave vollgrav og bygge opp forsvarsskanser i tilstrekkelig høyde. Kanskje kan nettopp terrassekanten i sør ha blitt tatt i bruk i en slik sammenheng. Dette må i så tilfelle ha blitt fylt igjen og jevnet ut etter Steinvikholms bruksfaser. Spørsmålet om den flervinklede strukturens konstruksjonsmåte og datering kan dermed kun avklares med en arkeologisk utgravning. Det vil dessuten kunne gi svar på om eventuelle skanser har vært til forsvar av broen og adkomsten til holmen, eller om disse ble reist av en beleiringsstyrke.

Sør for den antatte skansen er det observert lokale endringer i jordsmonnet som indikerer at grunnen kan ha vært bearbeidet. I det samme området er det registrert en struktur tolket som en mulig brønn eller kjeller, samt flere reflekterende anomalier som er klart menneskeskapt, men for fragmenterte til at det kan gis en klar tolkning av deres funksjon og alder. Det er uklart om anomaliene i sør kan sees i sammenheng med den antatte skansen eller festningen generelt. Imidlertid har det ligget et tun i dette området på 1800-tallet, og det er derfor også en god mulighet for at flere av anomaliene kan knyttes til denne perioden. En annen mulighet er at Steinvikholm i likhet med andre større festningsanlegg har hatt en tilknyttet ladegård som har satt spor etter seg. Det har imidlertid ikke lyktes å finne kilder om dette. Med tanke på Nordeides teori om et portkastell så er det vanskelig ut fra resultatene å identifisere anomaliene i område med dette. Den rektangulære strukturen (målt 2,6m x 3,0m) kan ut fra beliggenhet stemme med Zieglers funn av murverkslevninger, men dimensjonene blir for små til at dette skal være et portkastell. Det skulle i så tilfelle innebære at den påviste strukturen kun utgjør en mindre del eller gjenværende rest av en større bygning. Beliggenheten er dessuten noe lengre øst i forhold til broens lengderetning. Et eventuelt portkastell skulle da innebære at brokonstruksjonen tok en vending eller at det lå et lite veistykke mellom disse.

Til tross for noe usikkerhet i tolkningene av disse resultatene viser georadarundersøkelsen likevel at området i sør har et stort arkeologisk potensiale og at aktivitetsspor og konstruksjoner neppe har begrenset seg til ruinene som man ser på holmen i dag. Det ligger dessuten et potensiale i å utvide området for geofysiske undersøkelser mot vest. Det må også påpekes at landsiden sør for Steinvikholm hvor de omtalte strukturene ligger, er i dag ikke automatisk fredet (Askeladden kulturminnebase).



Figur 34: Anomalier i undersøkelsesområdets sørvestre del.

5.4 Kilder

- Daae, L. (1872). *Krigen nordenfjelds 1564*. Christiania.
- Ekroll, Ø. (2006). The end of it all: The Surrender of the last Catholic Castle in Norway. *Chateau Gaillard, Publications du CRAHM*, 22.
- Friis, P. C., & Storm, G. (1881). *Samlede Skrifter*. Kristiania: Trykt hos A. W. Brøgger.
- Klüwer, L. D. (1823). Norske Mindesmærker, aftegnede paa en Reise igjennem en Deel af det Nordenfjeldske.
- Leirfall, J., & Foreningen Steinvikholms, v. (1969). *Steinvikholm : borgen og byggherren*. Steinkjer: Foreningen.
- Lovén, C. (1996). *Borgar och befästningar i det medeltida Sverige*. (40), Kungl. Vitterhets historie och antikvitets akademien, Stockholm.
- Nordeide, S. W. (2000). *Steinvikholm slott : på overgangen fra middelalder til nyere tid* (Vol. 23). Trondheim: NIKU - Norsk institutt for kulturminneforskning.
- Nordeide, S. W., & Norsk institutt for, k. (2003). *Erkebispegården i Trondheim : beste tomte i by'n*. Norsk institutt for kulturminneforskning, Oslo.
- Schøning, G. (1979). *Reise som giennem en Deel af Norge i de Aar 1773, 1774, 1775 paa Hans Majestets Kongens Bekostning er gjort og beskrevet : 2* (Vol. 2). Trondheim: Tapir.
- Wallem, F. B. (1917). *Steinvikholm : erkebisp Olav Engelbrektssøns faste slot*. Trondhjem: F. Bruns boghandels forlag.
- Ziegler, R. (1876). *Om undersøgelsen af Stenviksholms slots ruiner i 1875*. Kristiania: Foreningen til Norske Fortidsmindesmerkers Bevaring.
- Øverland, O. A. (1892). *Illustreret Norges Historie : B. 5 : Fra Olaf Haakonssøns Død (3die Aug. 1387) til den nordiske Syvaarskrig (1563-70)* (Folkeudg. ed. Vol. B. 5). Kristiania: Folkebladets Forl.

6 Kilder (samlet)

Sverresborg:

- Fischer, G. (1951). *Norske kongeborger : 1* (Vol. 1). Oslo: Gyldendal.
- Friis, P. C., & Storm, G. (1881). *Samlede Skrifter*. Kristiania: Trykt hos A. W. Brøgger.
- Hødnebo, F., & Magerøy, H. (1979). *Sagaen om baglere og birkebeinere* (Jubileumsutg. [redaktører: Finn Hødnebo og Hallvard Magerøy] ed. Vol. 4). Oslo: Gyldendal.
- Jónsson, K. (1979). *Sverres saga* (Vol. 3). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Klüwer, L. D. (1823). *Norske Mindesmærker, aftegnede paa en Reise igjennem en Deel af det Nordenfjeldske (Schwachs eksemplar)*.
- Meyer, R. (2007). *Sverresborg ved Nidaros: en "ikke-militær" analyse. Hovedfagsoppgave i arkeologi - våren 2007*. Universitetet i Oslo.
- Schøning, G. (1910). *Reise som giennem en deel af Norge i de aar 1773, 1774, 1775 paa Hans Majestæt Kongens bekostning er gjort og beskrevet: 1* (Vol. 2). Trondheim: Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab i Trondhjem \ Adresseavisens bogtrykkeri.
- Sturla, Þ., Audne, K., & Helle, K. (1963). *Soga om Hákon Hákonsson* (2. utg. ved Knut Helle. ed. Vol. 22). Oslo: Det norske samlaget.
- Ziegler, R., & Foreningen til norske fortidsminnesmerkers, b. (1874). *Indberetning om antikvariske undersøgelser i 1872 og 73*. Kristiania.

Værnes:

- Dunlop, A. R. (1990). Kalk- og mørtelproduksjon - en byggestein i Bergen bys historie. *Arkeo, 1990 nr 2*, 13-17.
- Ekroll, Ø. (1997). *Med kleber og kalk : norsk steinbygging i mellomalderen*. Oslo: Samlaget.
- Herteig, A. E. (1991). *The buildings at Bryggen : their topographical and chronological development : 2* (Vol. 2). Bergen: Fagbokforl., 1990-1991.
- Meyer, R., & Kristiansen, M. (2015). *Forprosjekt: Georadarundersøkelse på Sverresborg ved Trondheim og kalkovnslokalitet på Værnes*. Retrieved from
- Sognnes, K. (1989, 15 august). *Undersøkelse av hustuft \ Undersøkelse 26 - 28 juni 1989*. Retrieved from
- Sognnes, K. (1989, 20 november). *Undersøkelse av kalkovn \ Undersøkelse 21 september 1989*. Retrieved from
- Sognnes, K. (1991, 11 mars). *Undersøkelse av kalkovn \ Undersøkt 6 - 10 august 1990*. Retrieved from
- Sognnes, K. (1993). Kalkovnen ved Værnes kirke. *Årbok (Nord-Trøndelag historielag). 1993*, 59-67.
- Sognnes, K. (1996). Kalkbrenning og kalkovner. *Spor (Vitenskapsmuseet. Fakultet for arkeologi og kulturhistorie : trykt utg.). 11(1996)nr 1=H. 21*, 32-34.
- Stuedal, H. V. (2016). Kalkovnsruinen ved Værnes kirke. In M. K. E. P. Stige (Ed.), *Værnes kirke : en kulturskatt i stein og tre* (pp. 221-241). Stjørdal: Stjørdal historielag; Instituttet for sammenlignende kulturforskning.

Steinvikholm:

- Daae, L. (1872). *Krigen nordenfjelds 1564*. Christiania.
- Dunlop, A. R. (1990). Kalk- og mørtelproduksjon - en byggestein i Bergen bys historie. *Arkeo, 1990 nr 2*, 13-17.
- Ekroll, Ø. (1997). *Med kleber og kalk : norsk steinbygging i mellomalderen*. Oslo: Samlaget.
- Ekroll, Ø. (2006). The end of it all: The Surrender of the last Catholic Castle in Norway. *Chateau Gaillard, Publications du CRAHM, 22*.

- Eriksson, A.-L. (1995). *Maktens boningar : norska riksborgar under medeltiden*. (14), Almqvist & Wiksell International, Stockholm.
- Fischer, G. (1951). *Norske kongeborger : 1* (Vol. 1). Oslo: Gyldendal.
- Friis, P. C., & Storm, G. (1881). *Samlede Skrifter*. Kristiania: Trykt hos A. W. Brøgger.
- Herteig, A. E. (1991). *The buildings at Bryggen : their topographical and chronological development : 2* (Vol. 2). Bergen: Fagbokforl., 1990-1991.
- Hødnebo, F., & Magerøy, H. (1979). *Sagaen om baglere og birkebeinere* (Jubileumsutg. [redaktører: Finn Hødnebo og Hallvard Magerøy] ed. Vol. 4). Oslo: Gyldendal.
- Jónsson, K. (1941). *Sverre-soga* (3 ed.). Oslo: Det norske samlaget.
- Jónsson, K. (1979). *Sverres saga* (Vol. 3). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Klüwer, L. D. (1823a). *Norske Mindesmærker, aftegnede paa en Reise igjennem en Deel af det Nordenfjeldske*.
- Klüwer, L. D. (1823b). *Norske Mindesmærker, aftegnede paa en Reise igjennem en Deel af det Nordenfjeldske (Schwachs eksemplar)*.
- Leirfall, J., & Foreningen Steinvikholms, v. (1969). *Steinvikholm : borgen og byggherren*. Steinkjer: Foreningen.
- Lovén, C. (1996). *Borgar och befästningar i det medeltida Sverige*. (40), Kungl. Vitterhets historie och antikvitets akademien, Stockholm.
- Meyer, R. (2007). *Sverresborg ved Nidaros: en "ikke-militær" analyse. Hovedfagsoppgave i arkeologi - våren 2007*. Universitetet i Oslo.
- Meyer, R., & Kristiansen, M. (2015). *Forprosjekt: Georadarundersøkelse på Sverresborg ved Trondheim og kalkovnslokalitet på Værnes*. Retrieved from
- Nordeide, S. W. (2000). *Steinvikholm slott : på overgangen fra middelalder til nyere tid* (Vol. 23). Trondheim: NIKU - Norsk institutt for kulturminneforskning.
- Nordeide, S. W., & Norsk institutt for, k. (2003). *Erkebisppegården i Trondheim : beste tomte i by'n*. Norsk institutt for kulturminneforskning, Oslo.
- Schøning, G. (1910). *Reise som giennem en deel af Norge i de aar 1773, 1774, 1775 paa Hans Majestæt Kongens bekostning er gjort og beskrevet: 1* (Vol. 2). Trondheim: Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab i Trondhjem \ Adresseavisens bogtrykkeri.
- Schøning, G. (1979). *Reise som giennem en Deel af Norge i de Aar 1773, 1774, 1775 paa Hans Majestæts Kongens Bekostning er gjort og beskrevet : 2* (Vol. 2). Trondheim: Tapir.
- Sognnes, K. (1989, 15 august). *Undersøkelse av hustuft \ Undersøkelse 26 - 28 juni 1989*. Retrieved from
- Sognnes, K. (1989, 20 november). *Undersøkelse av kalkovn \ Undersøkelse 21 september 1989*. Retrieved from
- Sognnes, K. (1991, 11 mars). *Undersøkelse av kalkovn \ Undersøkt 6 - 10 august 1990*. Retrieved from
- Sognnes, K. (1993). *Kalkovnen ved Værnes kirke. Årbok (Nord-Trøndelag historielag)*. 1993, 59-67.
- Sognnes, K. (1996). *Kalkbrenning og kalkovner. Spor (Vitenskapsmuseet. Fakultet for arkeologi og kulturhistorie : trykt utg.)*. 11(1996)nr 1=H. 21, 32-34.
- Stuedal, H. V. (2016). *Kalkovnsruinen ved Værnes kirke*. In M. K. E. P. Stige (Ed.), *Værnes kirke : en kulturskatt i stein og tre* (pp. 221-241). Stjørdal: Stjørdal historielag; Instituttet for sammenlignende kulturforskning.
- Sturla, P., Audne, K., & Helle, K. (1963). *Soga om Håkon Håkonsson* (2. utg. ved Knut Helle. ed. Vol. 22). Oslo: Det norske samlaget.
- Wallem, F. B. (1917). *Steinvikholm : erkebisp Olav Engelbrekts søns faste slot*. Trondhjem: F. Bruns boghandels forlag.
- Ziegler, R. (1876). *Om undersøgelsen af Stenvikholms slots ruiner i 1875*. Kristiania: Foreningen til Norske Fortidsmindesmerkers Bevaring.
- Ziegler, R., & Foreningen til norske fortidsminnesmerkers, b. (1874). *Indberetning om antikvariske undersøgelser i 1872 og 73*. Kristiania.
- Øverland, O. A. (1892). *Illustreret Norges Historie : B. 5 : Fra Olaf Haakonssøns Død (3die Aug. 1387) til den nordiske Syvaarskrig (1563-70)* (Folkeudg. ed. Vol. B. 5). Kristiania: Folkebladets Forl.

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 83/2017

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