

GEORADARUNDERSØKELSE PÅ HERFELL

Gnr. 1107, bnr. 174, Larvik kommune, Vestfold fylke

Gustavsen, Lars





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

Tittel Georadarundersøkelse på Herfell Gnr. 1107, bnr. 174, Larvik kommune, Vestfold fylke	Rapporttype/nummer NIKU Oppdragsrapport 95/2012	Publiseringsdato 25.06.12
	Prosjektnummer 15620883	Oppdragstidspunkt 20.06.12
	Forsidebilde Undersøkelsesområdet ved Herfell. Foto: LG/NIKU	
Forfatter(e) Gustavsen, Lars	Sider 39	Tilgjengelighet Åpen
	Avdeling Arkeologi	

Prosjektleder Lars Gustavsen, NIKU
Prosjektmedarbeider(e) Linnea Syversætre Johannessen, Kulturarv, Vestfold fylkeskommune
Kvalitetssikrer Knut Paasche, NIKU

Oppdragsgiver(e) Kulturarv, Vestfold fylkeskommune, Svend Foyns gate 9, 3126 Tønsberg
--

<p>Sammendrag</p> <p>I juni 2012 gjennomførte Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU) i samarbeid med Kulturarv i Vestfold en georadarundersøkelse ved Herfell i Larvik kommune, Vestfold fylkeskommune. Innenfor undersøkelsesområdet står det to steiner som kan tilhøre en steinsetting, og undersøkelsen hadde som hensikt å se om det lot seg gjøre å spore arkeologiske strukturer i bakken i forbindelse med disse. Undersøkelsen har avdekket anomalier som muligens kan knyttes til de to steinene. Denne rapporten beskriver undersøkelsesområdet, metoden og resultatene fra undersøkelsen.</p>
--

Emneord Arkeologi, geofysikk, georadar

Avdelingsleder

Knut Paasche

Forord

I juni 2012 gjennomførte Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU) i samarbeid med Kulturarv i Vestfold en georadarundersøkelse ved Herfell i Larvik kommune, Vestfold fylkeskommune. Innenfor undersøkelsesområdet står det to steiner som kan tilhøre en steinsetting, og undersøkelsen hadde som hensikt å se om det lot seg gjøre å spore arkeologiske strukturer i bakken i forbindelse med disse. Undersøkelsen har avdekket anomalier som muligens kan knyttes til de to steinene. Denne rapporten beskriver undersøkelsesområdet, metoden og resultatene fra undersøkelsen.

Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon	6
2	Metode og prosjektgjennomføring	6
3	Lokalitetsbeskrivelser og resultater	8
4	Resultater	9
5	Diskusjon	10
6	Bibliografi	10
	Vedlegg A – Tolkningskart	11
	Vedlegg B – Dybdeskiver	12

1 Introduksjon

Den 20. juni 2012 gjennomførte NIKU i samarbeid med Kulturarv i Vestfold geofysiske undersøkelser ved et hyttefelt på Herfell ved Ula i Larvik kommune (figur 1). Innenfor undersøkelsesområdet står det to større steiner som kan tilhøre en steinsetting, og hensikten med undersøkelsen var å se om det lot seg gjøre å påvise arkeologiske strukturer som kan knyttes til disse. De geofysiske undersøkelsene ble gjennomført med en georadar (Conyers 2004), og det ble observert ulike geofysiske anomalier¹ innenfor undersøkelsesområdet. Det er, ut fra denne enkeltundersøkelsen, ikke mulig å trekke sikre slutninger om anomaliens alder eller funksjon, men noen av anomalien *kan* representere restene av en steinsetting mens andre kan representere staur- eller stolpehull.

2 Metode og prosjektgjennomføring

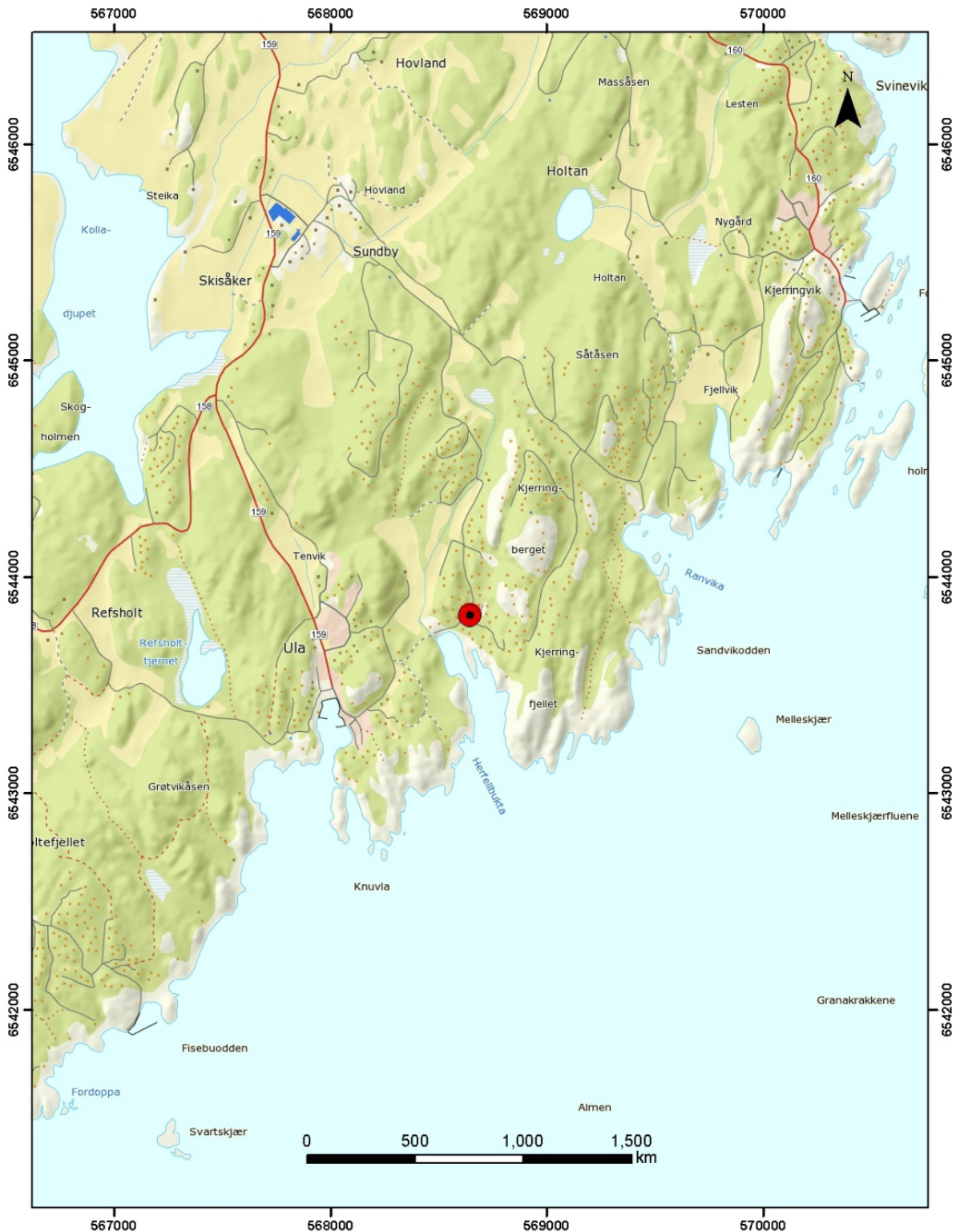
Georadarundersøkelsen på Herfell ble gjennomført i løpet av en halv dag, med to personer i felt. Undersøkelsen dekket ett enkelt sammenhengende område som målte 168 m², og innenfor dette feltet ble det kjørt til sammen 672 linjemeter.

Instrumentet som ble brukt i undersøkelsen var et georadarsystem av typen *Sensors & Software Noggin 500^{Plus}*. Dette er et enkeltkanalssystem bestående av en antenne med 500MHz senterfrekvens montert på en *SmartCart* trillevogn som dyttes systematisk over undersøkelsesområdet. Undersøkelsesområdet ble målt ut og etablert ved hjelp av målebånd. Målebåndene fungerte også som start- og stopplinjer, mens nylon snorer strukket parallelt mellom målebåndene fungerte som rettesnorer for kjøringen av radarantennen. Det ble kjørt med 25 cm mellomrom mellom radarprofilene, og det ble gjort målinger hver 2,5cm i lengderetningen. Ved feltarbeidets slutt ble undersøkelsesområdet målt inn ved hjelp av en RTK GPS av typen *Altus APS-3*.

I etterarbeidsfasen ble dataene prosessert i *Sensors & Softwares* egen programvare *GFP Edit 4* og *EKKO Mapper 4*. Her ble datasettene justert i plan i tillegg til at hastigheten på radarsignalene analysert. På bakgrunn av dette ble det generert dybdeskiver med 5 cm tykkelse, animasjoner og GIS-analyser av datasettene. Hyperbler² i datasettet som var tydelige nok til å gjennomføre såkalt hyperbeltilpasning ble brukt til å bestemme hastigheten på radarsignalene og på denne måten fastslå tilnærmet dybde på eventuelle anomalier. Hastigheten på signalene er satt til en antatt konstant hastighet på 0.09m/ns i hvert datasett, men dybdeangivelsene må som alltid anses som omtrentlige. De relative dybdene mellom hver dybdeskive er derimot korrekt. Ut fra dette kan radarens dybdegjennoptrengning beregnes til omtrent 1,3 m under dagens overflate. De første anomaliene i datasettene opptrer fra ca. 10 cm dybde, det vil si rett under den antatte tykkelsen på gresstorven. Datasettene er videre analysert og tolket i GIS programvaren *ArcGIS 10*. Siden området var relativt flatt er det ikke gjort korrigeringer for topografi i datasettet.

¹ Markante kontraster mellom de geofysiske egenskapene i forskjellige materialer.

² En omvendt «V», som ofte kan sees i radarprofilene. Hyperbler oppstår der radarsignalene påtreffer solide objekter i bakken, slik som steiner eller dreneringsrør. Formen og størrelsen på hyperblene kan brukes til å anslå signalenes hastighet gjennom jordsmonnet, og ut fra dette kan dybde fra overflaten beregnes.



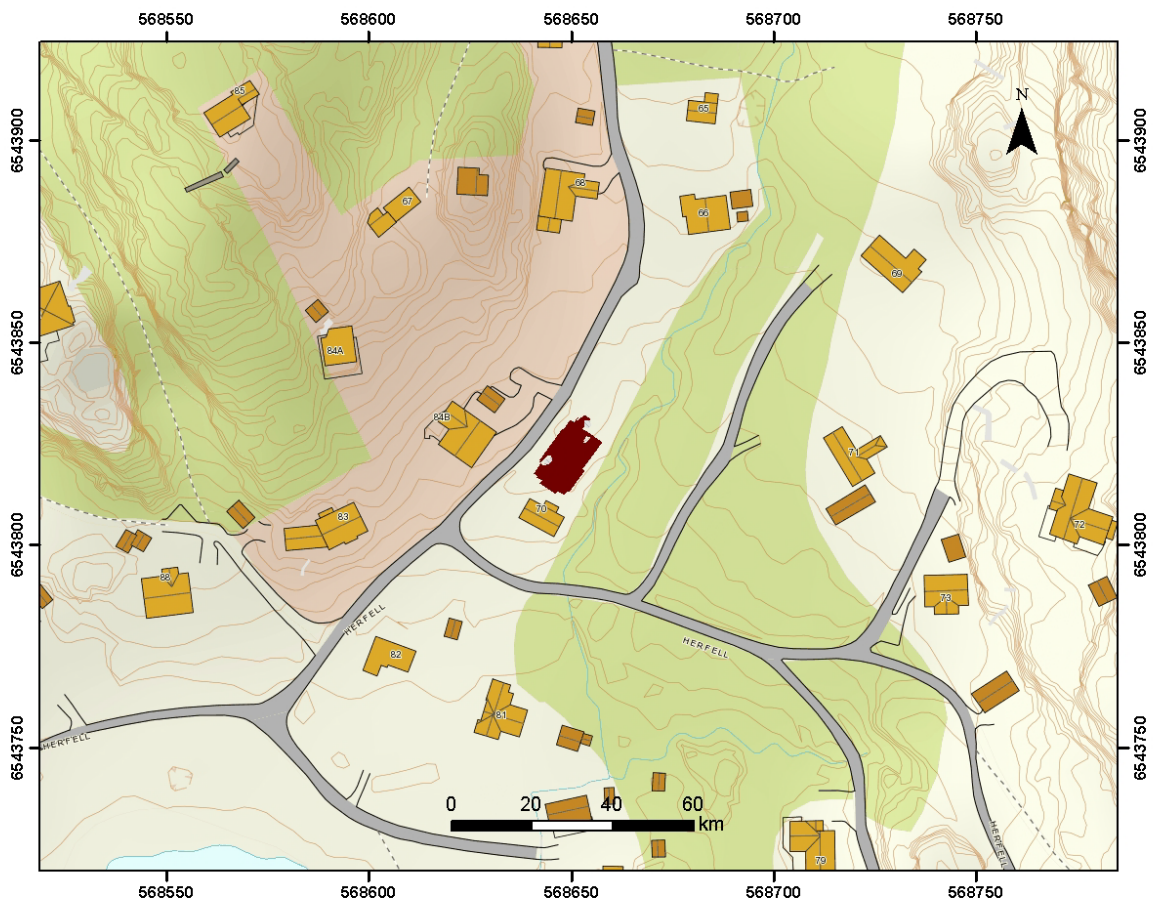
Figur 1 - Kart med undersøkelsesområdet markert i rødt. Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst

Sluttleveransen fra dette prosjektet består av:

- Rådata i HD og DT1-format
- Situasjonsfoto i JPG-format
- Dybdeskiver (5 cm tykkelse) i georeferert TIF-format
- Animasjoner av dybdeskivene i AVI-format
- Innmålingsfiler og tolkningsresultater i SHP-format

3 Lokalitetsbeskrivelser og resultater

Det undersøkte området lå innenfor et hyttefelt på Herfell, ca. 700 m øst for Ula i Larvik kommune (figur 2). Lokaliteten lå ca. 5 – 6 moh. og besto av en tilnærmet rektangulær flate orientert NØ-SV (figur 3). Området lå på en jevn gressplen og var avgrenset av kratt og en bekk mot SØ, en hytte mot SV, trær og buskas mot NØ og en hekk mot NV. Det undersøkte området målte ca. 10 m x 17 m og var orientert omtrentlig NØ-SV. Innenfor lokaliteten sto det to større stein, én i den vestre delen og én i den nordøstre. I den nordre delen kunne det sees en flat stein som så vidt stakk opp av bakken. Det kunne også observeres to grunne forsenkninger i plenen, én mot sør og en omtrentlig midt i undersøkelsesområdet.



Figur 2 – Kart over deler av hyttefeltet på Herfell. Undersøkelsesområdet markert i rødt. Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst



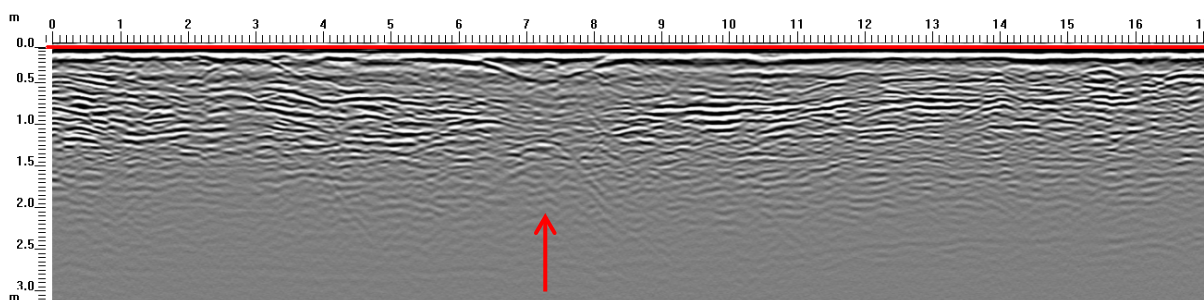
Figur 3 – Undersøkellesområdet sett mot sørvest. Foto: LG/NIKU

4 Resultater

En rekke anomalier ble identifisert innenfor undersøkellesområdet (se vedlegg A). Disse gjengis i datasettet enten som mørkere eller lysere felt. De mørke anomaliene representerer anomalier som reflekterer mye energi tilbake til instrumentet, slik som hardpakke flater, steinpakninger, naturstein eller lignende. De lyse anomaliene markerer derimot områder med relativt lave refleksjonsverdier som kan representere mindre hardpakket materiale eller leirholdig materiale som kan tømme radarsignalet for energi.

Den mest markante av anomaliene innenfor undersøkellesområdet består av en nokså klart avgrenset sirkulær struktur i den østre delen. Anomalien opptrer ved ca. 15 cm dybde, det vil si rett under gresstorven. Den er tilnærmet sirkulær i form og måler ca. 2 m i diameter. Anomaliens indre viser relativt høye refleksjonsverdier høyt oppe i datasettet, mens de lenger ned blir svakere. Ytterkanten rundt anomalien viser nokså konsekvent lavere verdier. Den sirkulære anomalien kan i dybdeskivene følges ned til ca. 40 – 50cm, mens den i radarprofilene muligens kan spores enda lenger ned, til i overkant av 1 m under dagens overflate (figur 3). Et område som måler ca. 4 x 5 m rundt den sirkulære anomalien viser tilsvarende høye refleksjonsverdier, mens et ca. 1 m bredt belte rundt dette området igjen viser lavere verdier. Disse anomaliene er lag med forskjellige geofysiske egenskaper som omkranser den sirkulære anomalien. Rett sørøst for den sirkulære anomalien er det observert en relativt kraftig reflekterende anomali som måler ca. 1,6 x 0,75 m orientert NØ – SV. Denne anomalien kan representere en større stein, selv om det også kan se ut som om den danner en fortsettelse av det reflekterende laget sørøst for den sirkulære anomalien.

De omtalte anomaliene representerer sannsynligvis en nedgravning omkranset av forskjellige lag, men det er umulig å si noe nærmere om strukturenes funksjon eller alder ut fra de geofysiske resultatene. Sett ut ifra deres plassering i forhold til de synlige steinene innenfor undersøkellesområdet er det imidlertid ikke usannsynlig at de kan knyttes til disse.



Figur 4 – Radarprofil gjennom området sørøstre del, sett mot SØ. Den sirkulære anomalien kan sees mellom 6,2 og 8,3 m i lengderetningen. Anomalien har her en dybde på ca. 50 cm. Området rett under anomalien viser ikke de samme refleksjonene som i det omliggende området. Dette kan komme av at strukturen stikker dypere enn 50 cm, eller at signalene har blitt svekket som et resultat av at de har passert strukturen høyere oppe.

I den søndre og midtre delen av undersøkelsesområdet, opptrer to tilnærmet sirkulære anomalier ved ca. 20 cm dybde. Den søndre anomalien måler ca. 1,3 x 0,9 m mens den midtre måler ca. 1,1 x 1,5 m. Begge anomalier har noe høyere refleksjonsverdi enn områdene rundt, mens kantene synes å ha noe lavere verdier. Anomaliene er noe tentativt tolket som grunne groper.

Ved ca. 20 – 30 cm dybde dukker en rekke mindre, kraftig reflekterende anomalier opp i datasettet. Anomaliene er sirkulære og måler ca. 30 cm i diameter. Enkelte av disse representerer antakeligvis enkeltliggende natursteiner, men fire av anomaliene ligger med jevnt mellomrom på noe som kan tolkes som en rett linje. Denne linjen strekker seg i N-S retning og kan sees omtrent midt i undersøkelsesområdet. Anomaliene ligger med ca. 4 – 4,5 m mellomrom. Ut i fra deres form og plassering i forhold til hverandre kan det ikke utelukkes at anomaliene representerer staur- eller stolpehull, muligens med steinskoning.

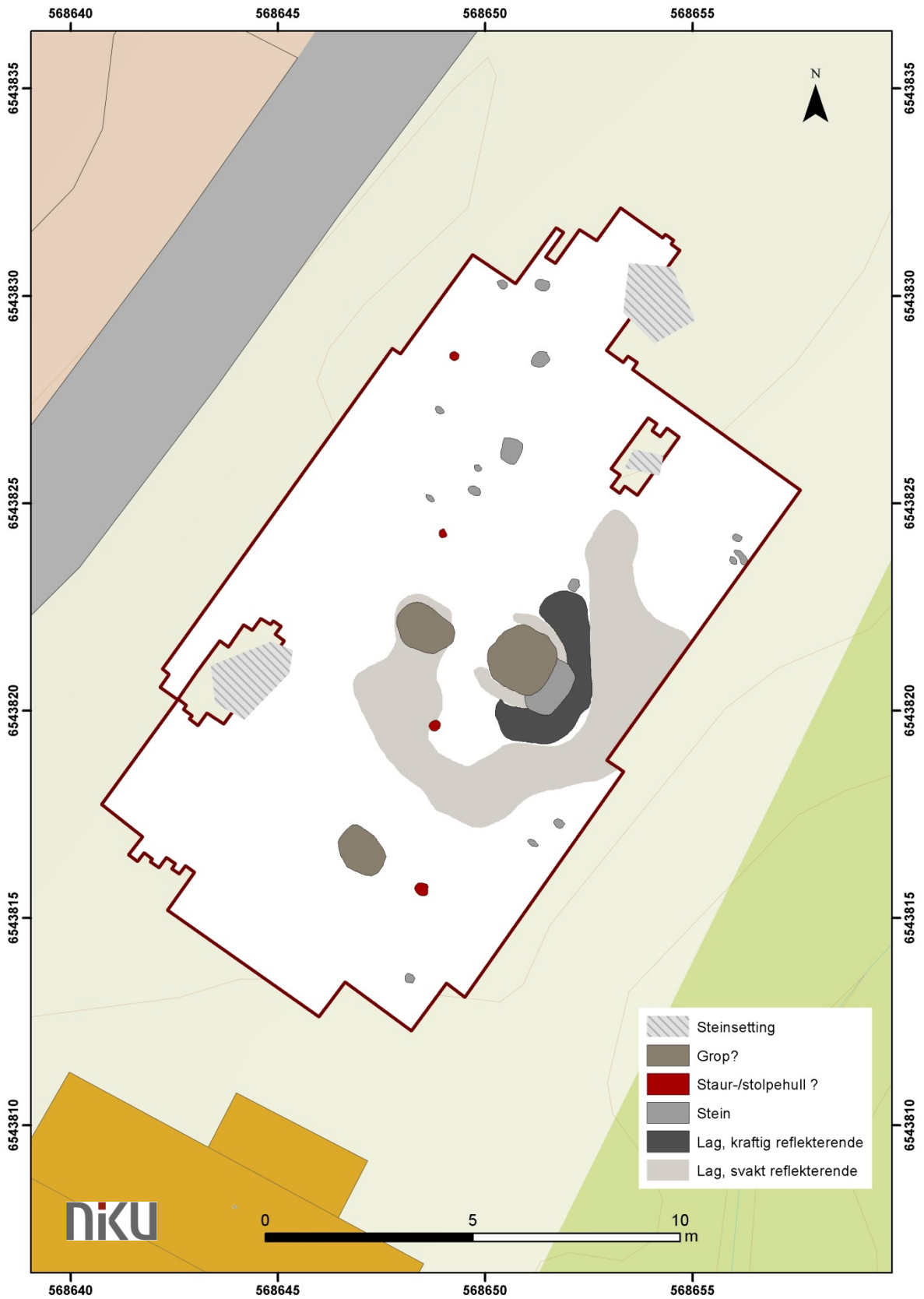
5 Diskusjon

Datasettene fra georadarundersøkelsen ved Herfell viser at radarsignalene har hatt gjennomtrengningsevne til i overkant av 1,3 m under dagens bakkenivå. Det ble observert en rekke relativt tydelige anomalier i datasettene. Anomaliene kan muligens, ut ifra deres plassering, knyttes til steinene som kan observeres på overflaten innenfor undersøkelsesområdet. Det er også interessant at det i datasettet kan observeres en relativt kraftig reflekterende anomali som kan tolkes som en større stein. Andre anomalier i datasettet kan representere en enkelt rekke med staur- eller stolpehull, selv om denne tolkningen er svært usikker. Ettersom undersøkelsesområdet ligger innenfor relativt tett bebyggelse kan det ikke utelukkes at anomaliene stammer fra moderne aktivitet. Dette gjelder også anomaliene som er tolket som groper. Enkelte deler av undersøkelsesområdet fremstår i datasettet som funntomme. Dette kan komme av at det faktisk ikke finnes strukturer i grunnen, eventuelt at den geofysiske kontrasten mellom strukturer og jordsmonnet rundt ikke er kraftig nok til at det kan registreres ved hjelp av en georadarantenne.

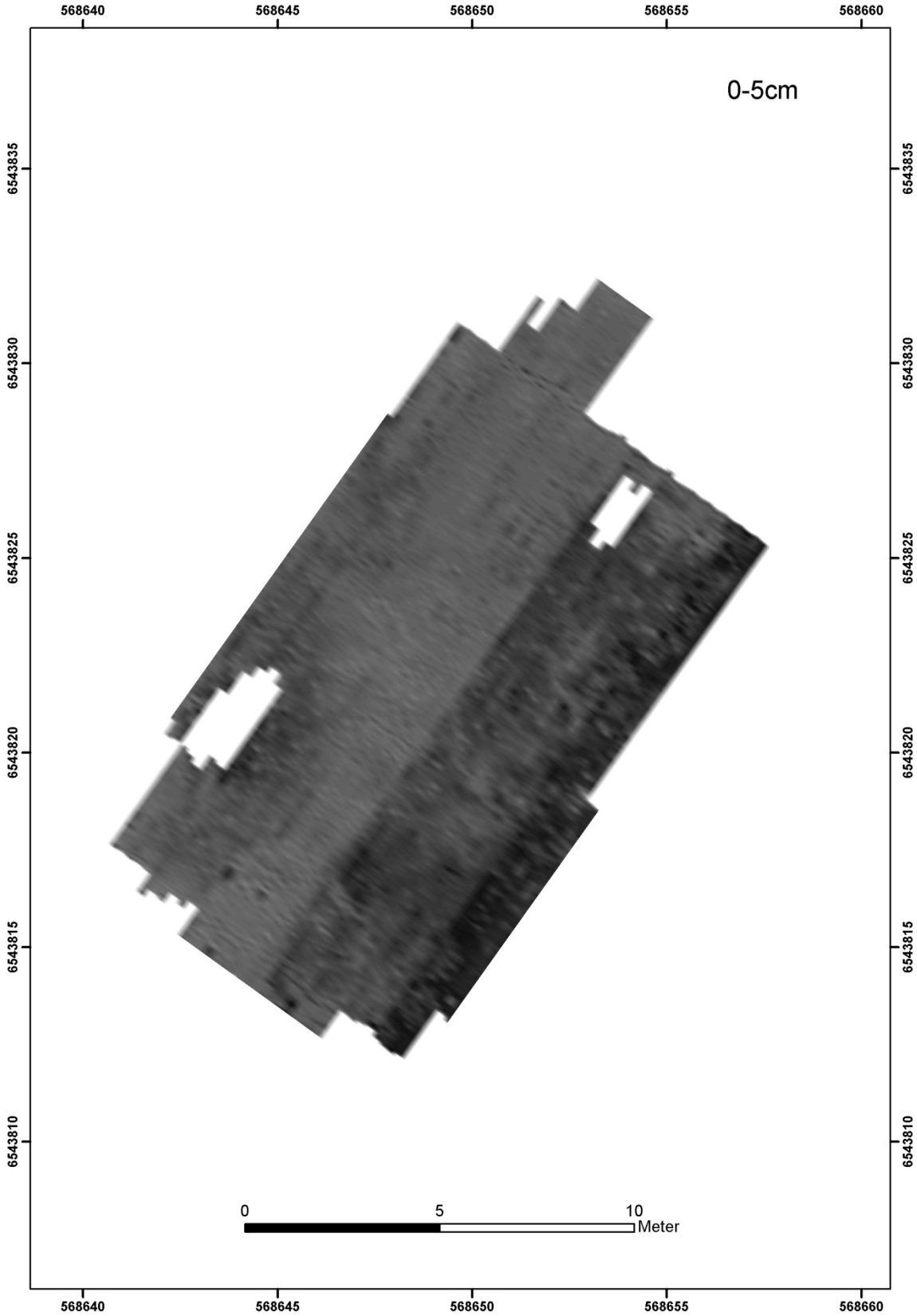
6 Bibliografi

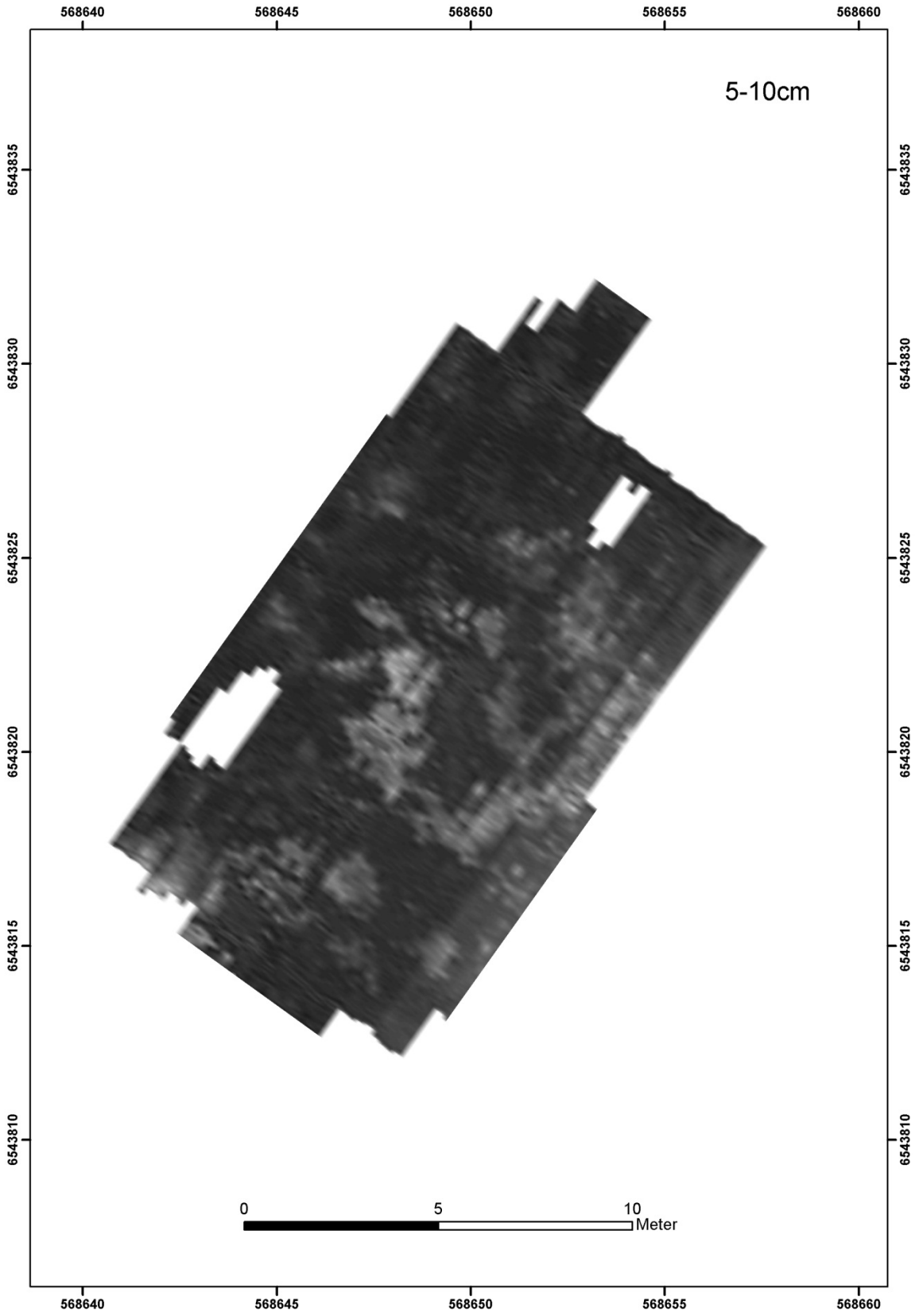
Conyers, L. B. 2004. *Ground-Penetrating Radar for Archaeology*, Walnut Creek, CA, AltaMira Press.

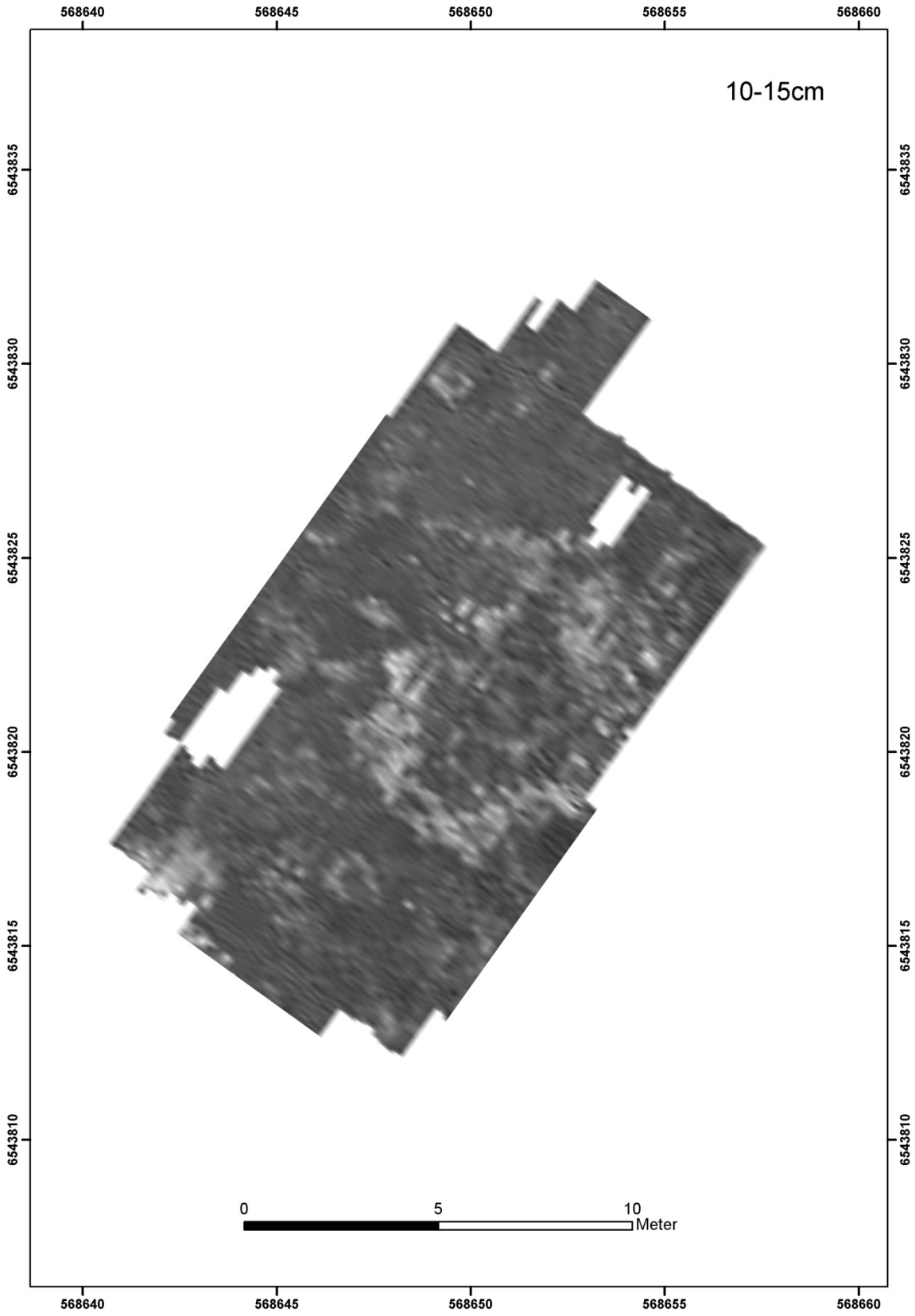
Vedlegg A - Tolkningskart

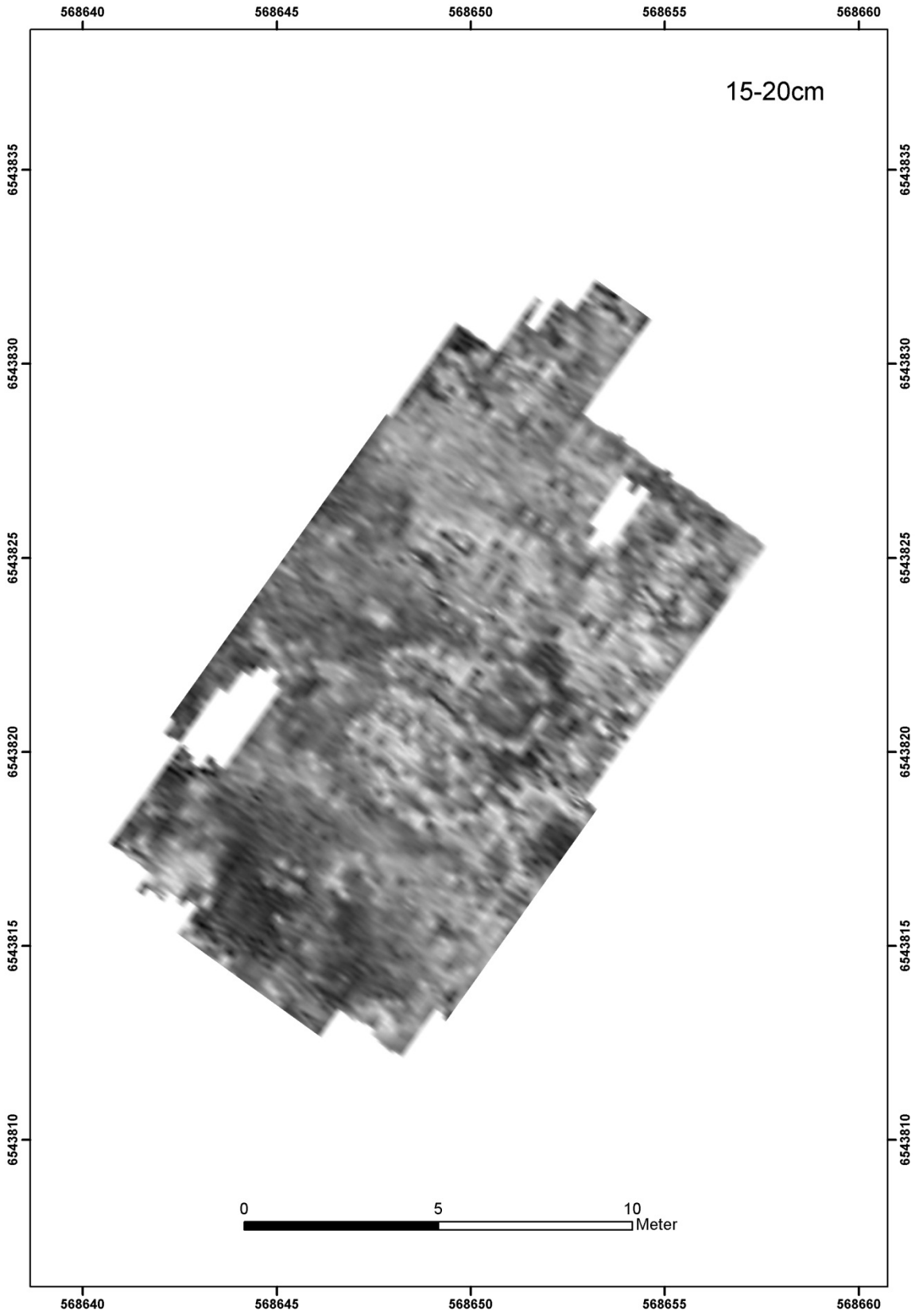


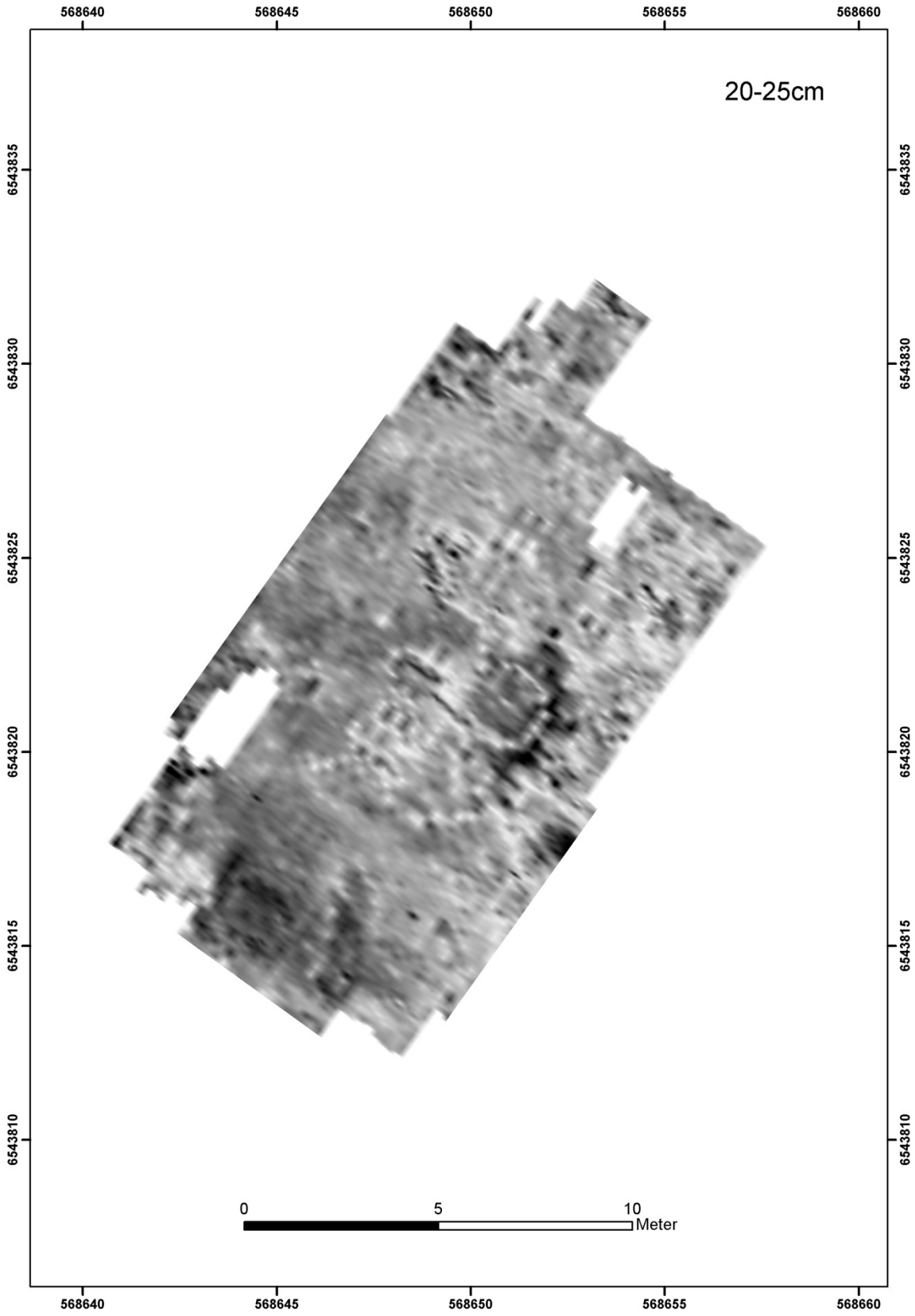
Vedlegg B - Dybdeskiver

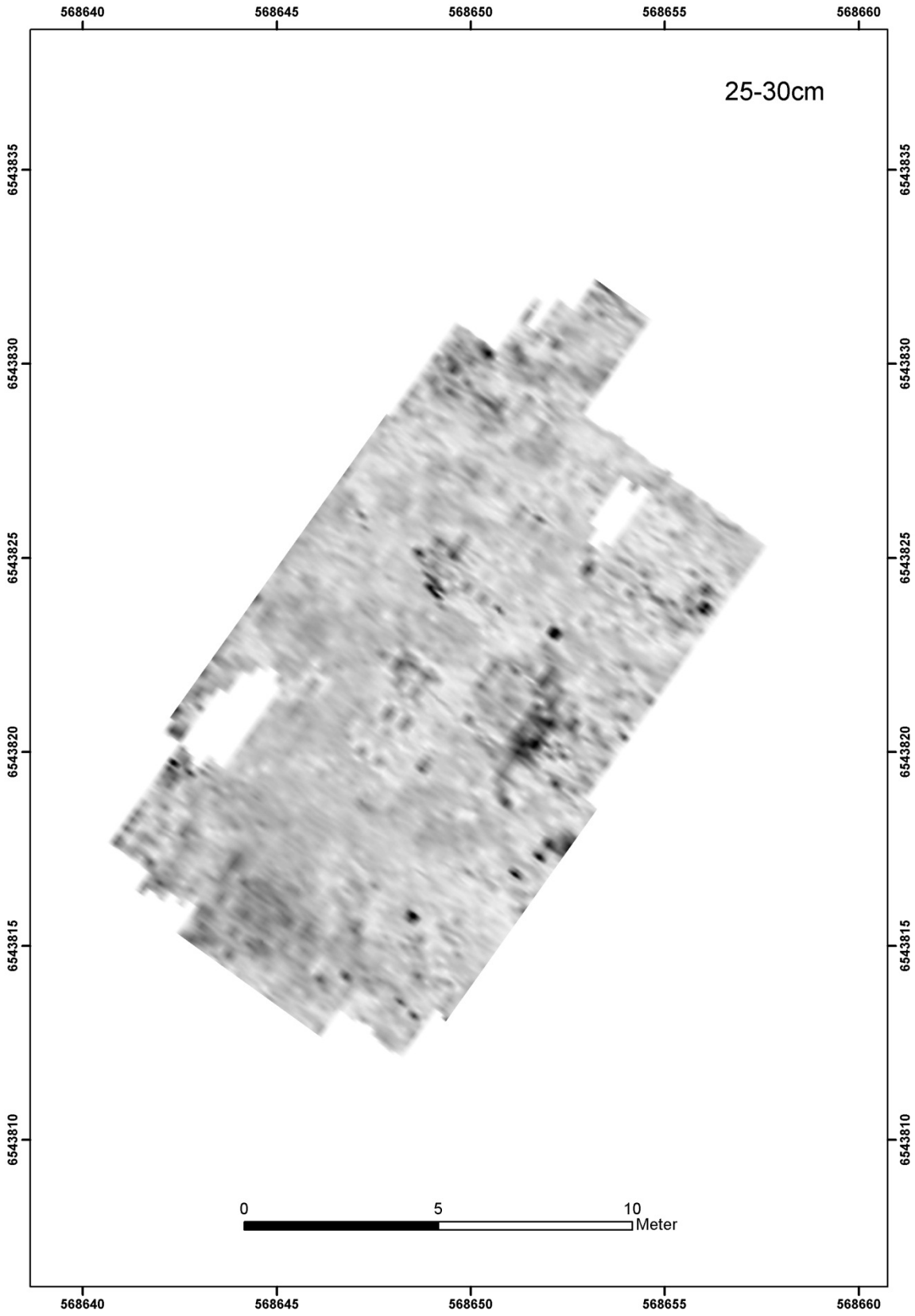


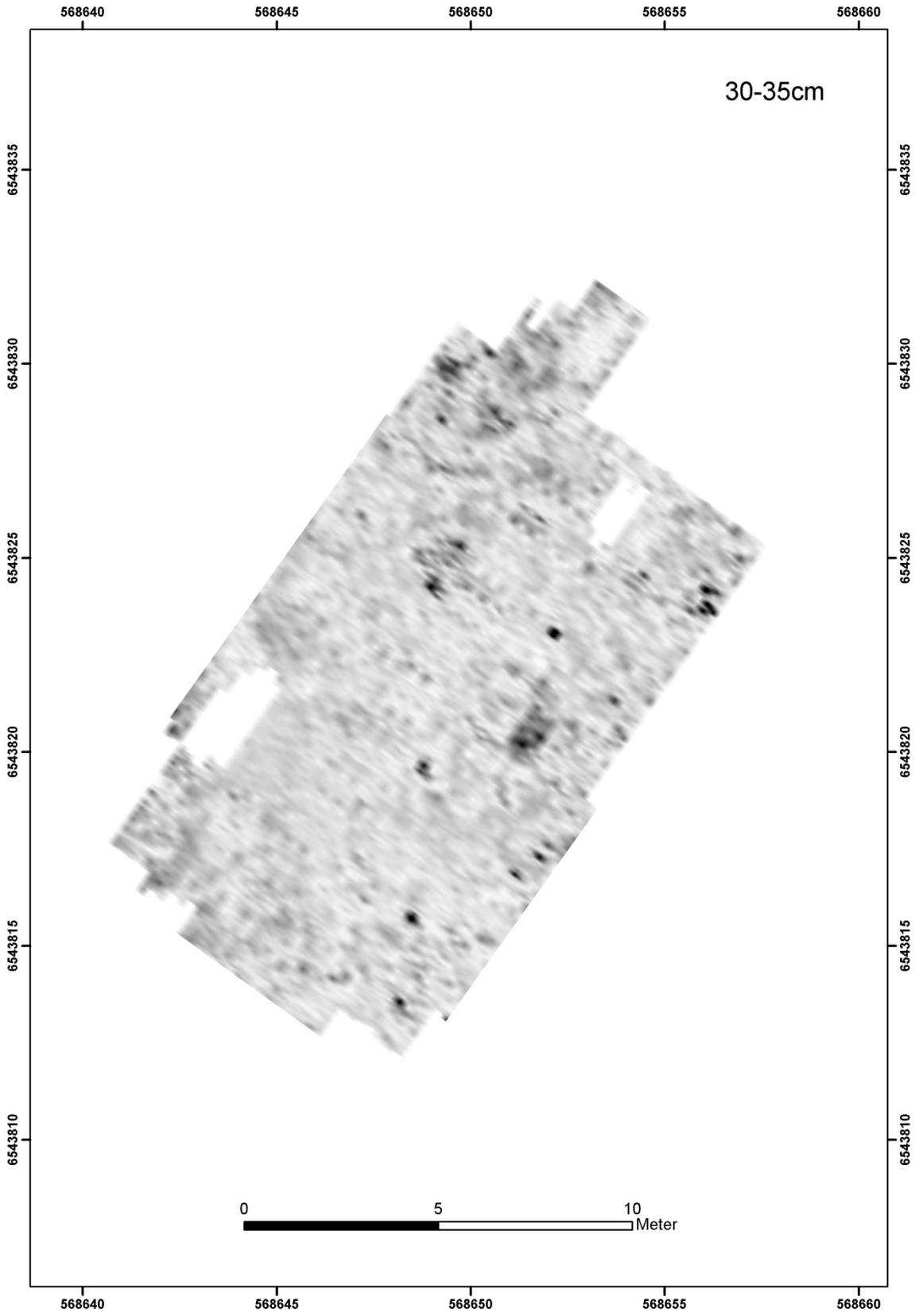


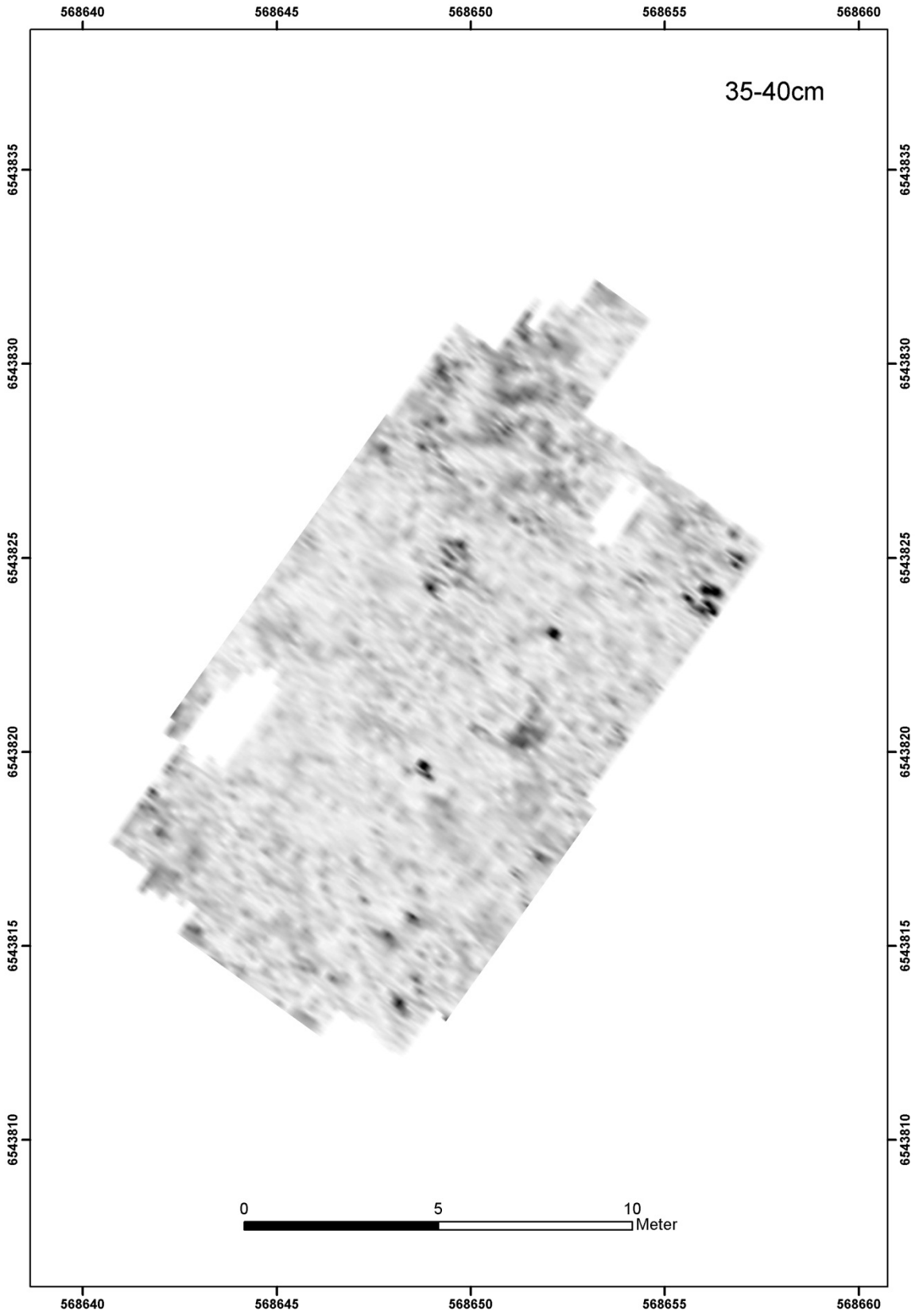


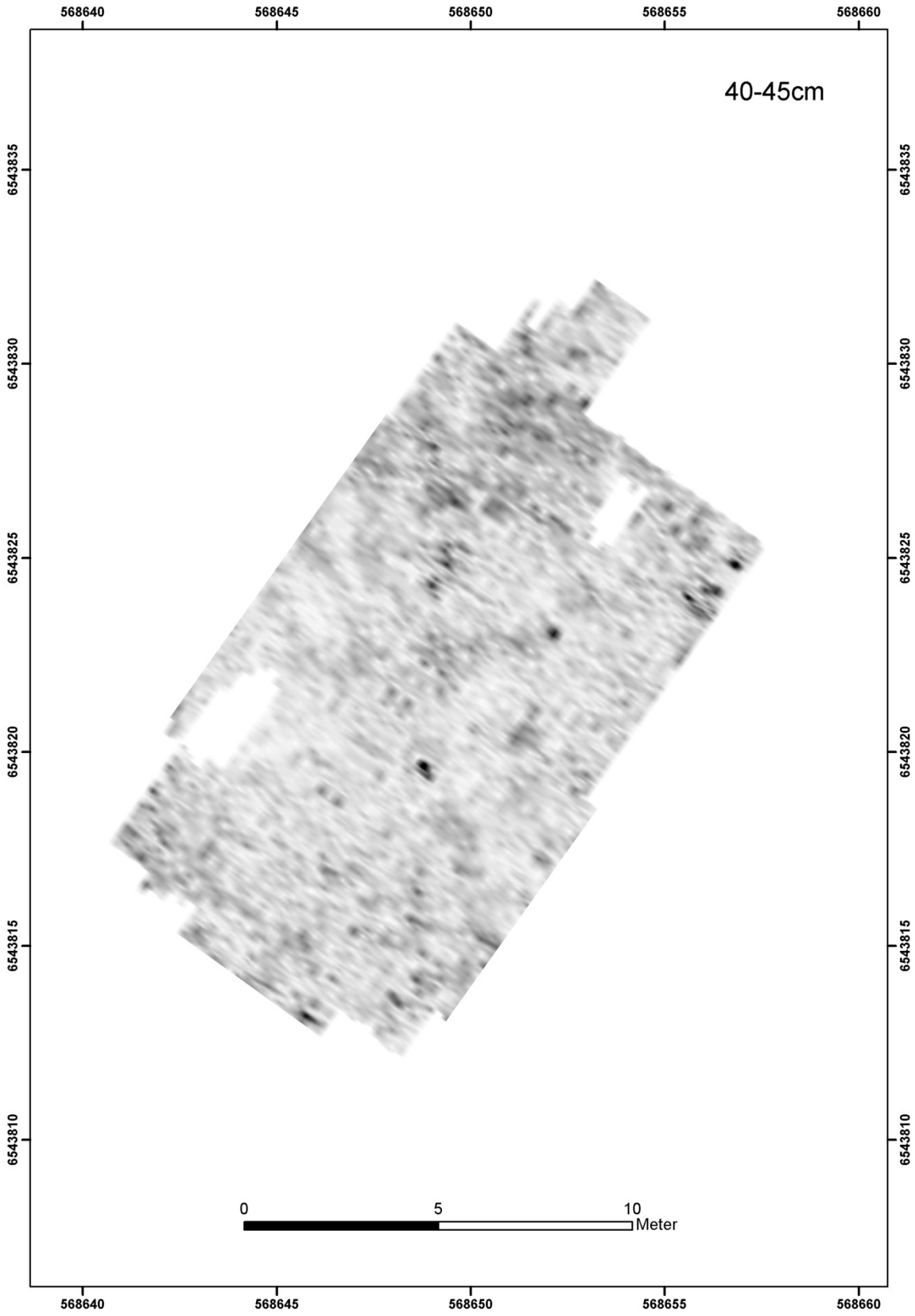


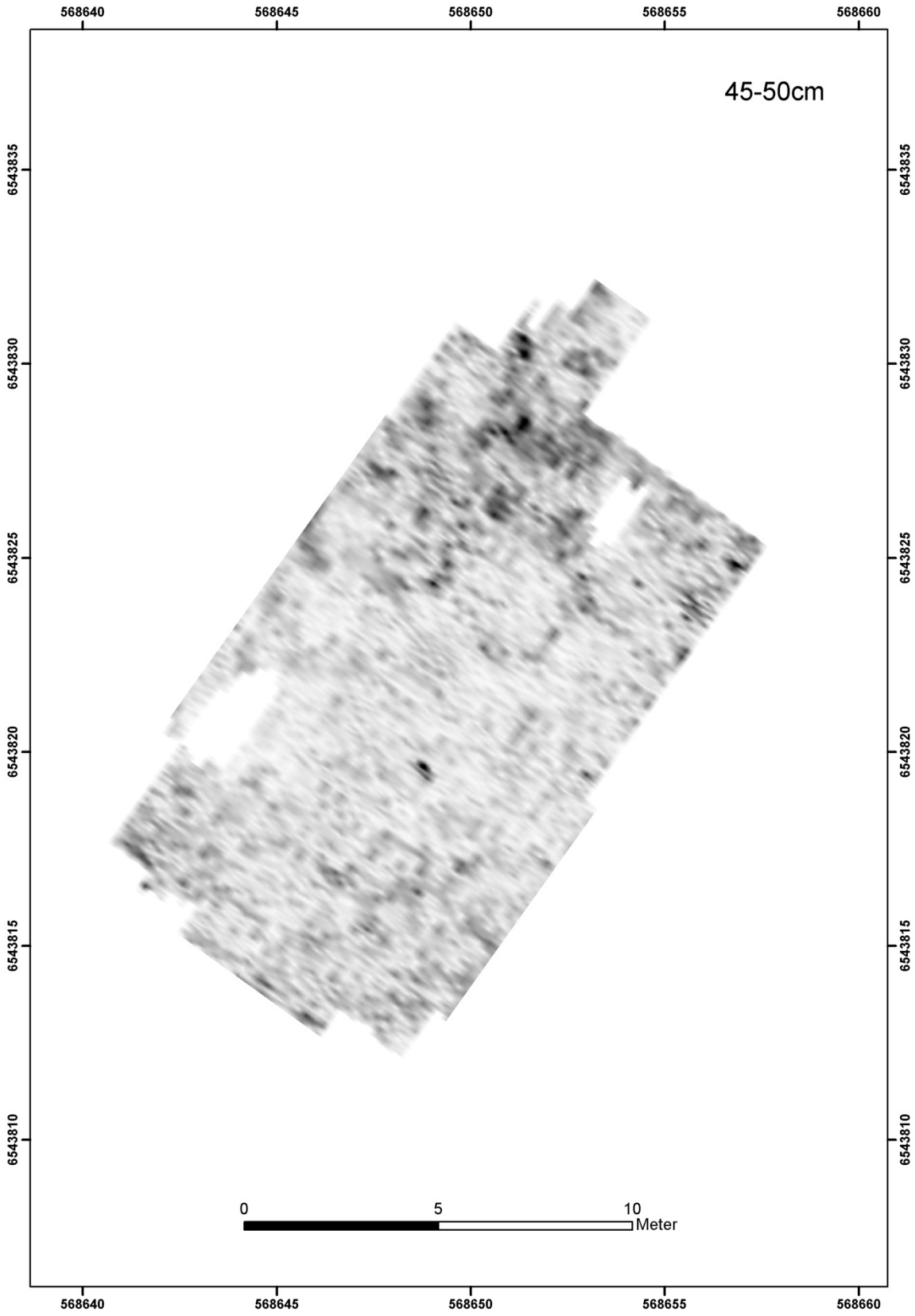


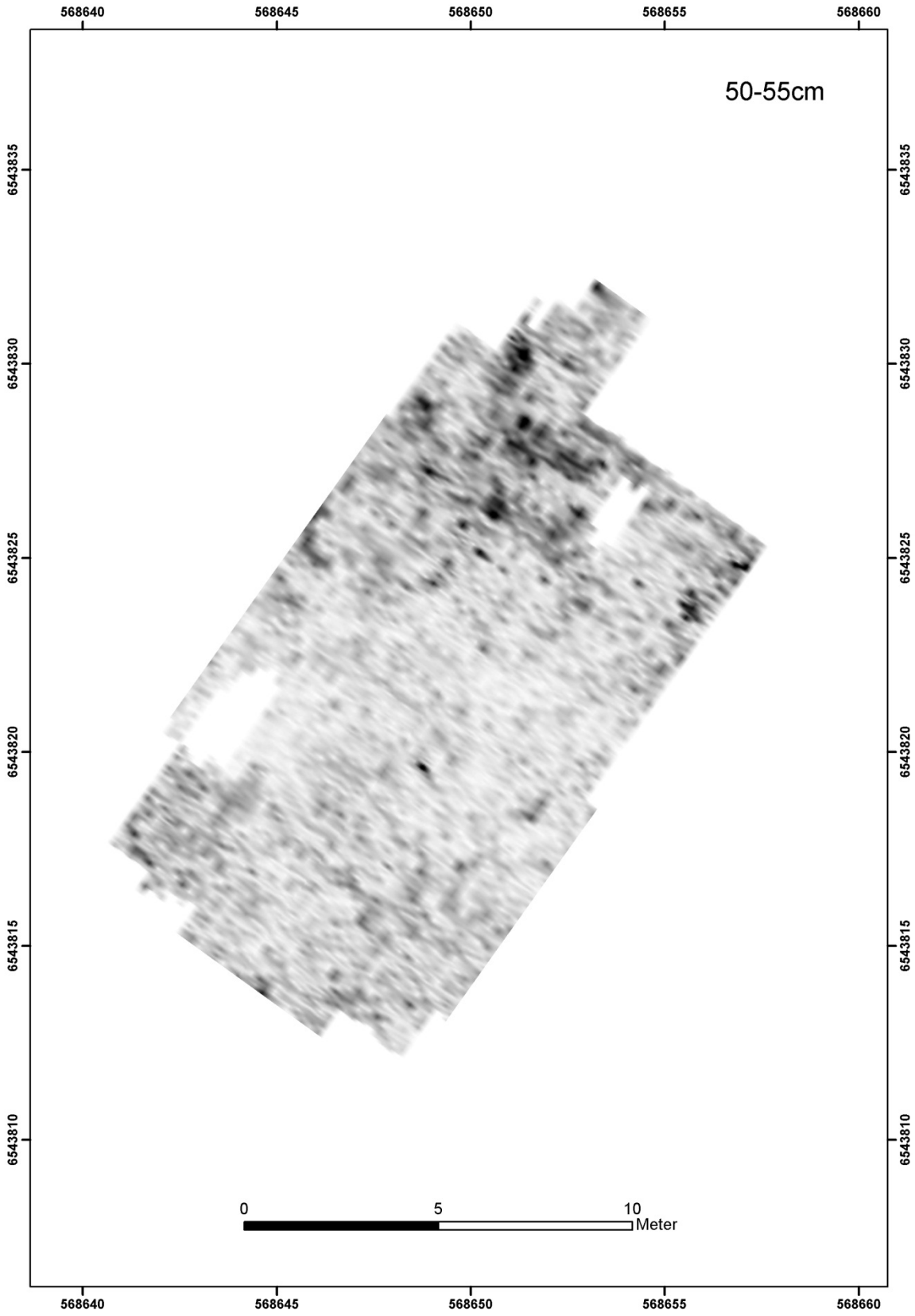


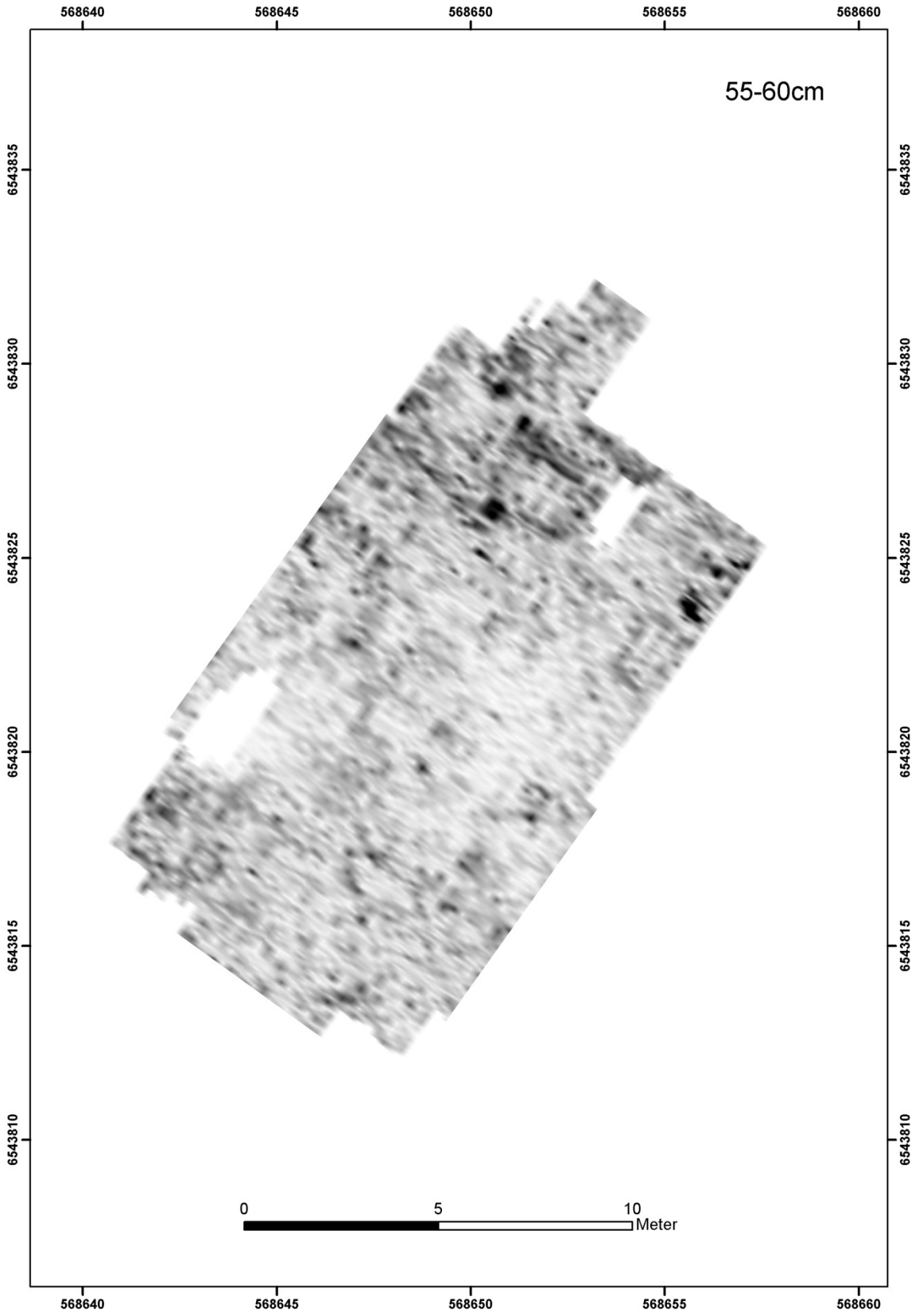


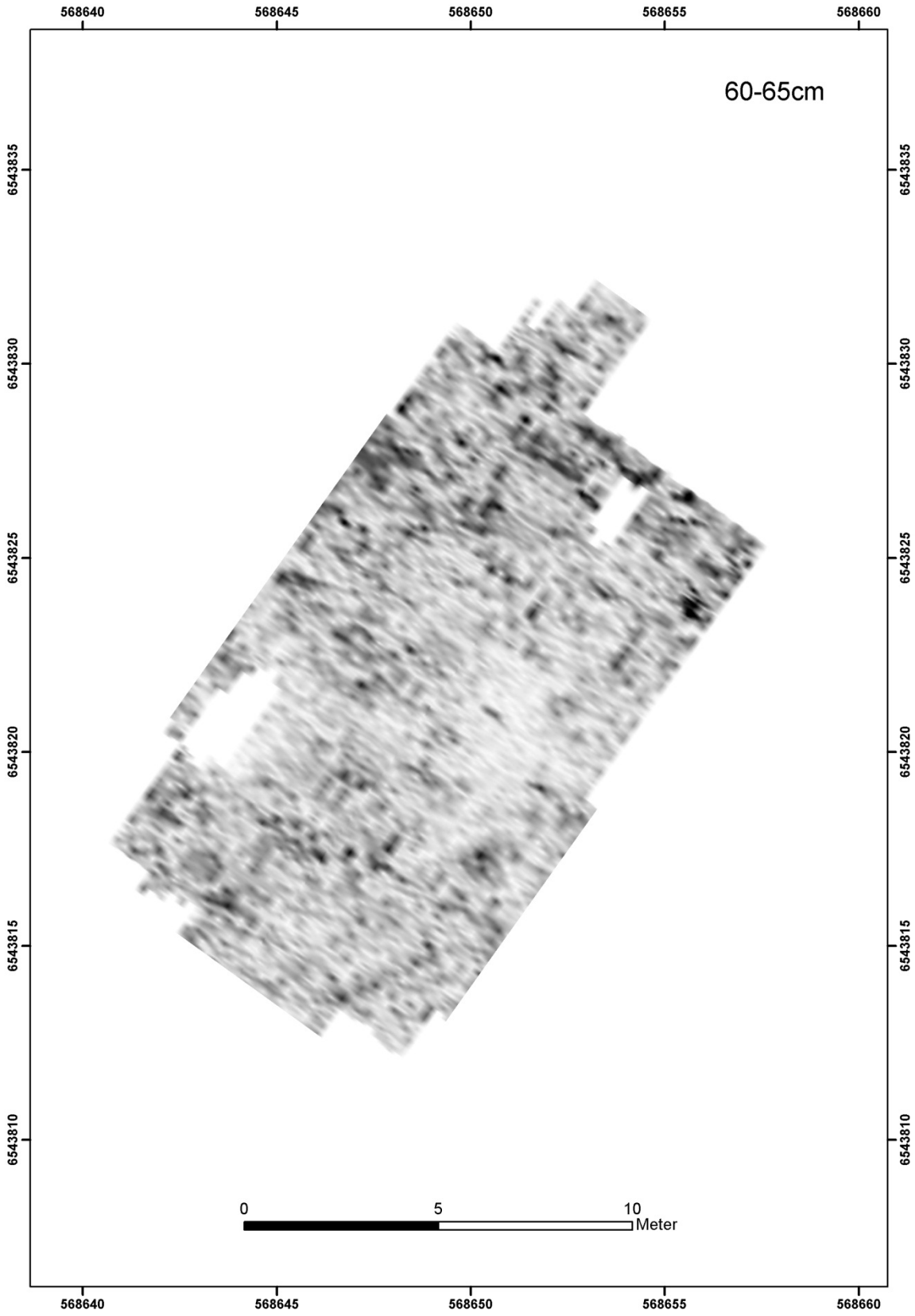


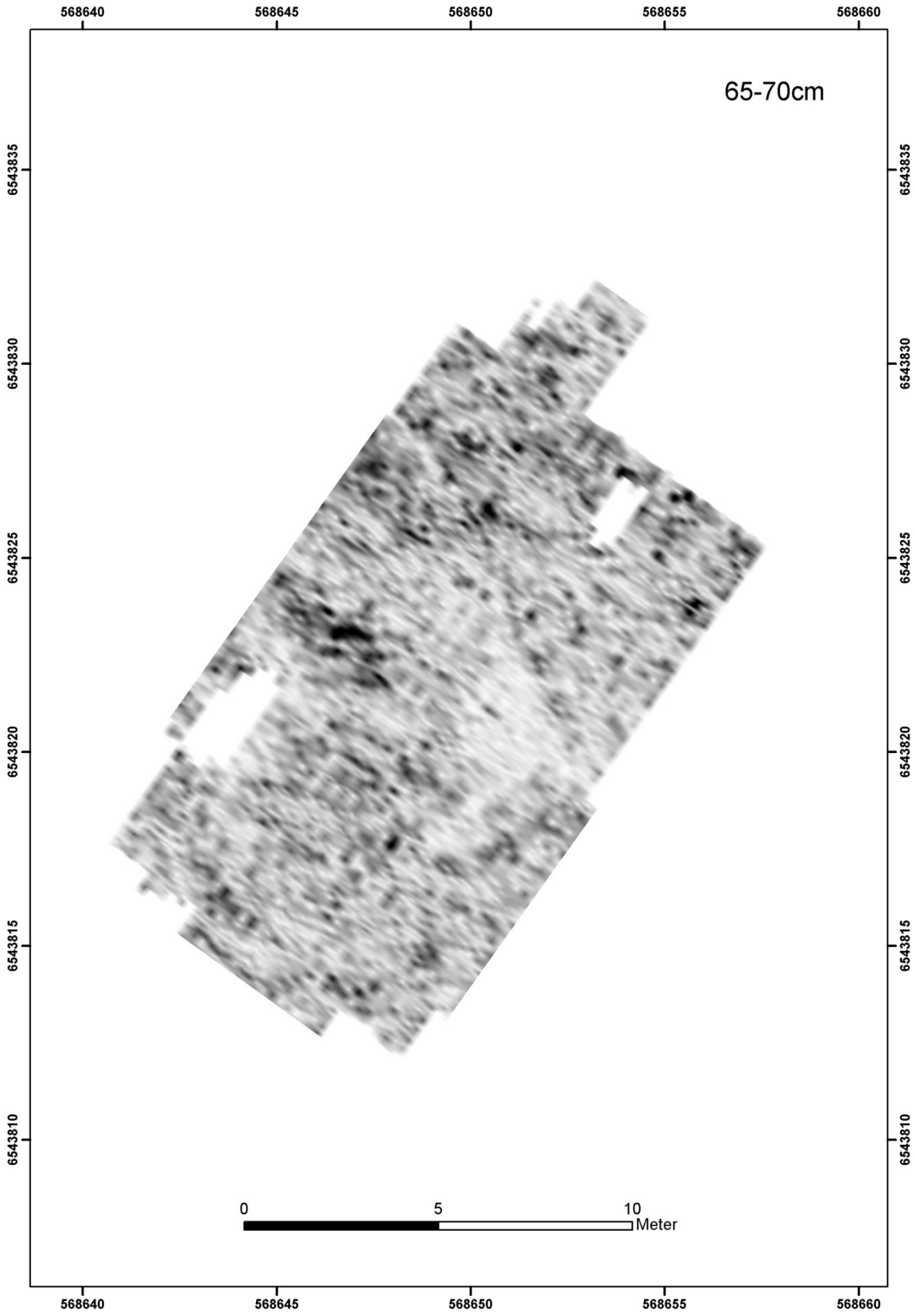


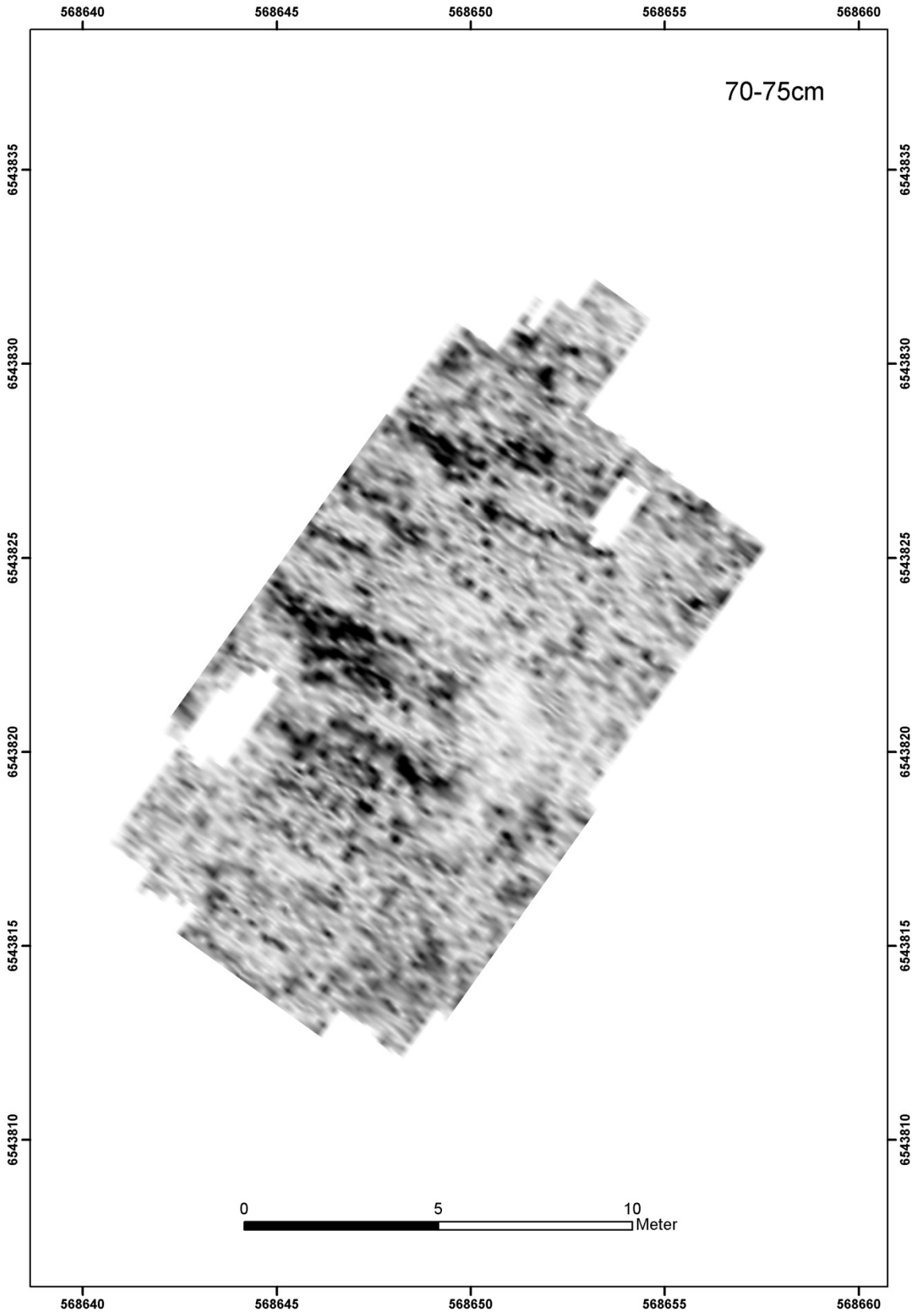


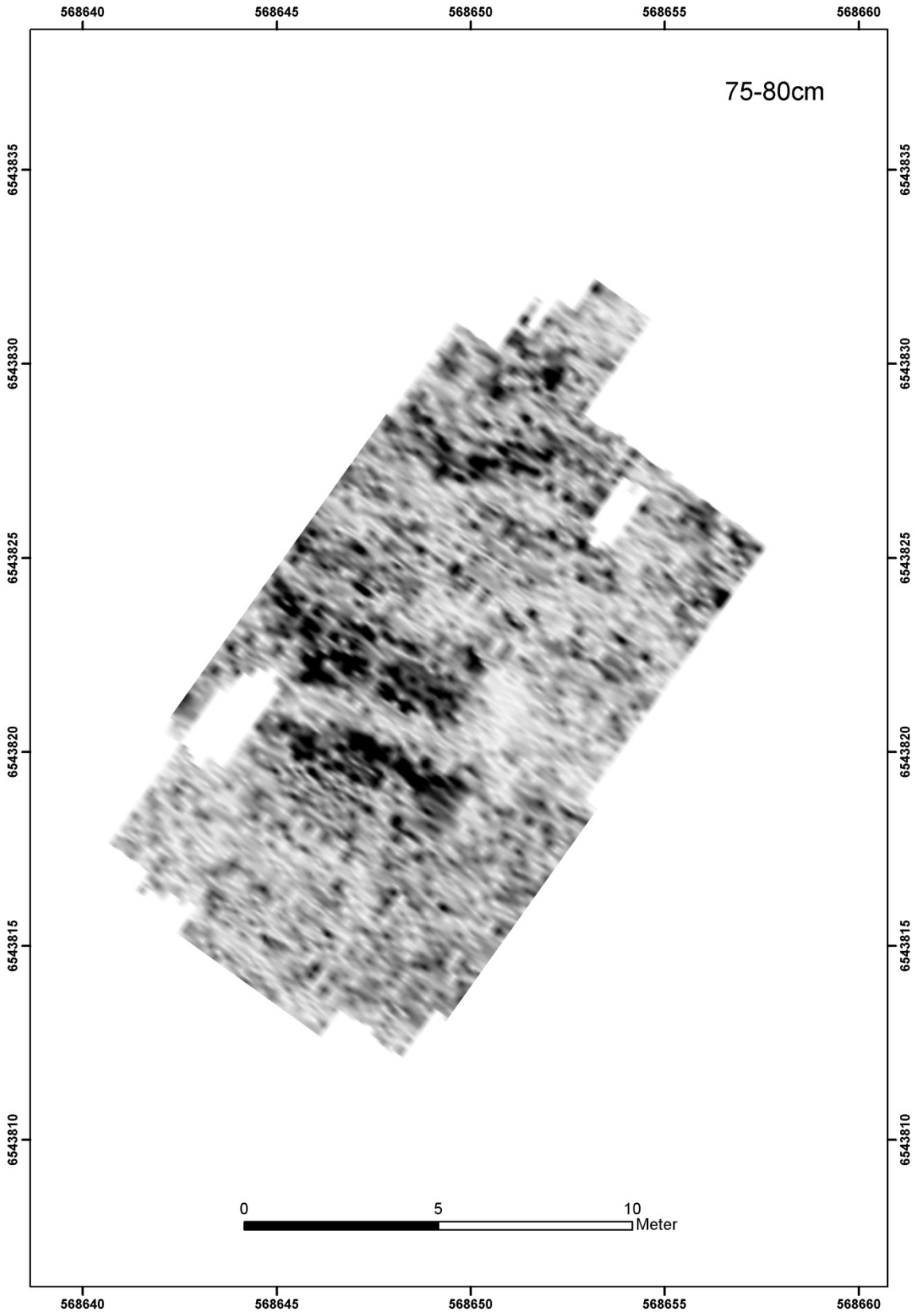


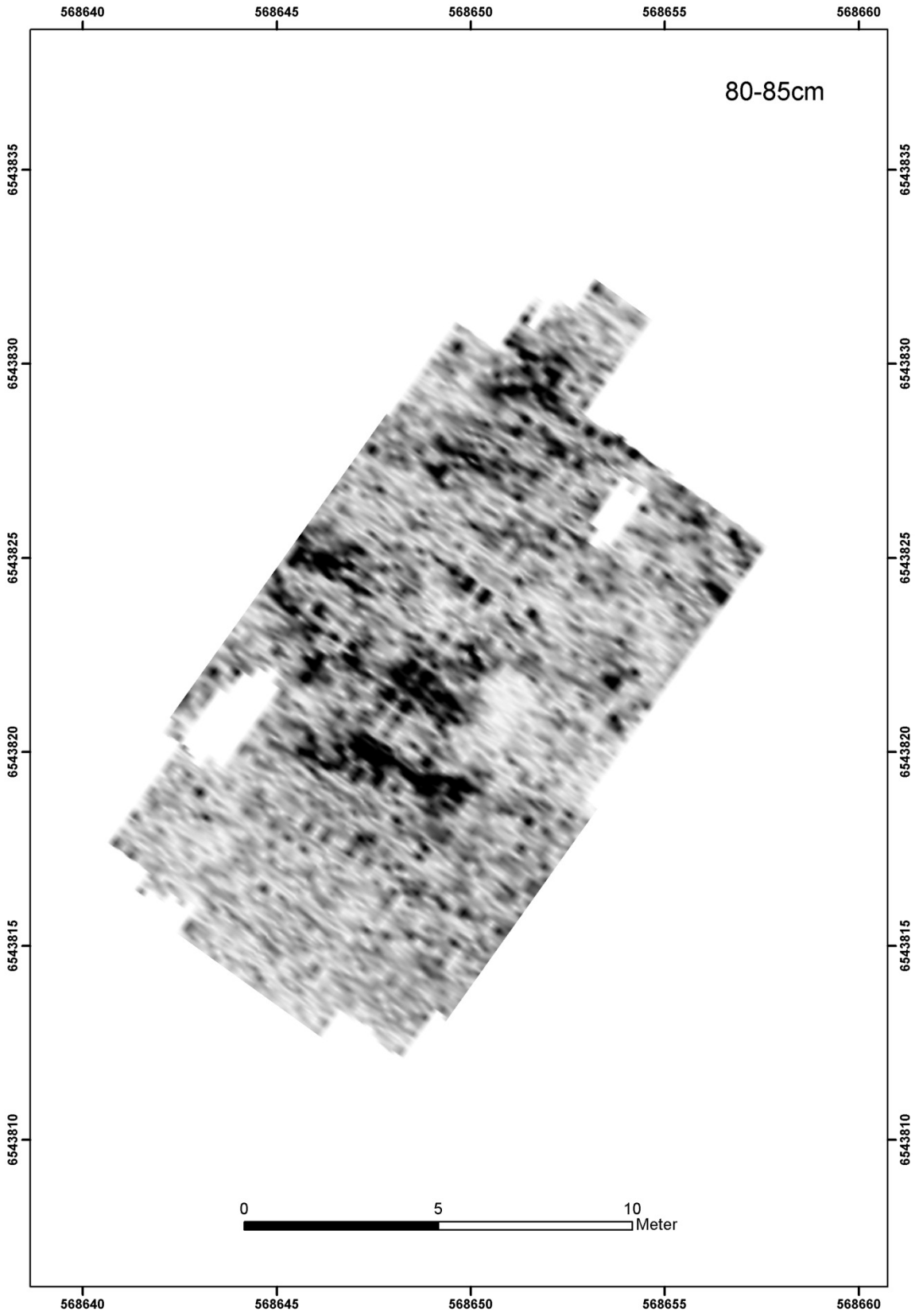


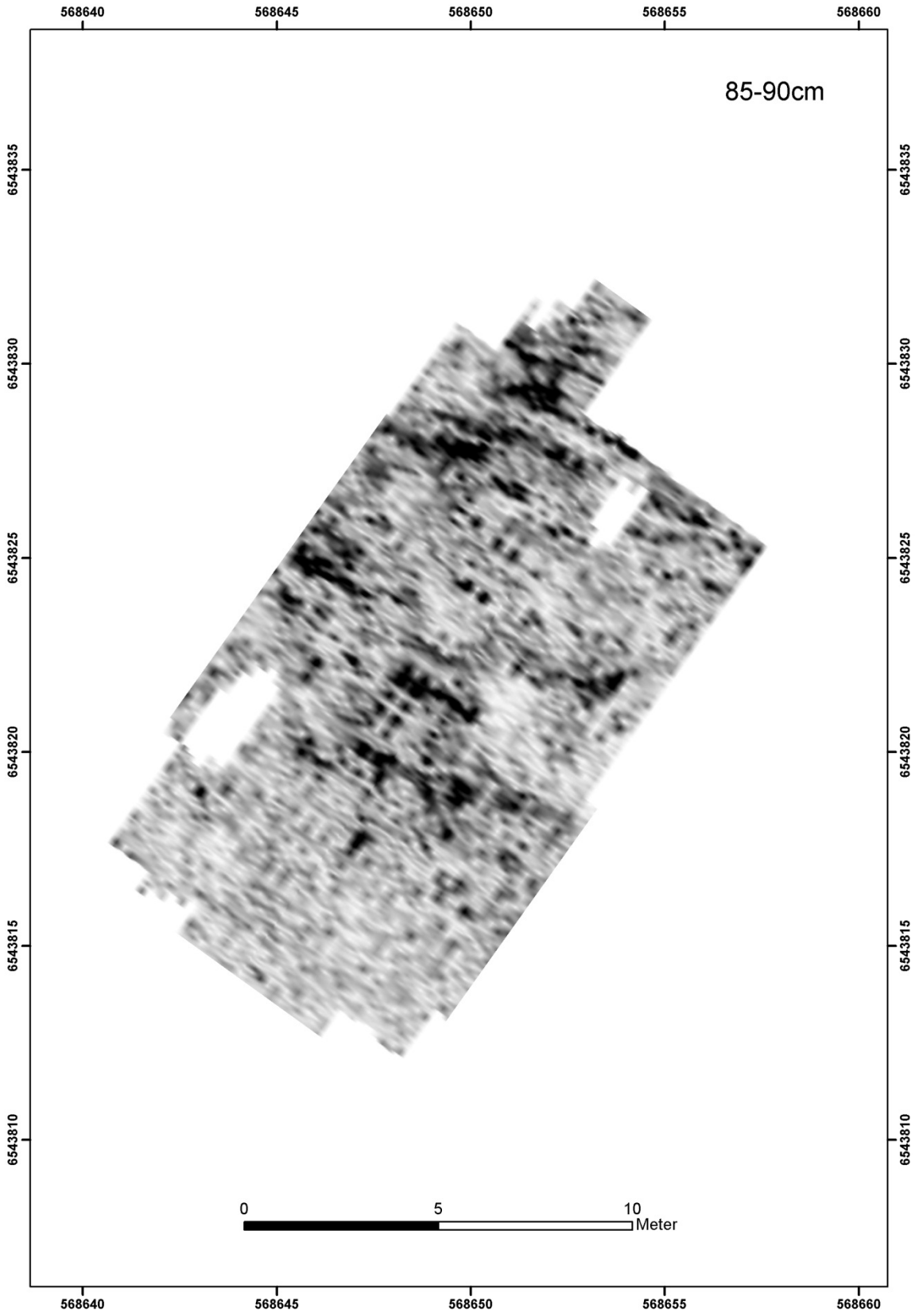


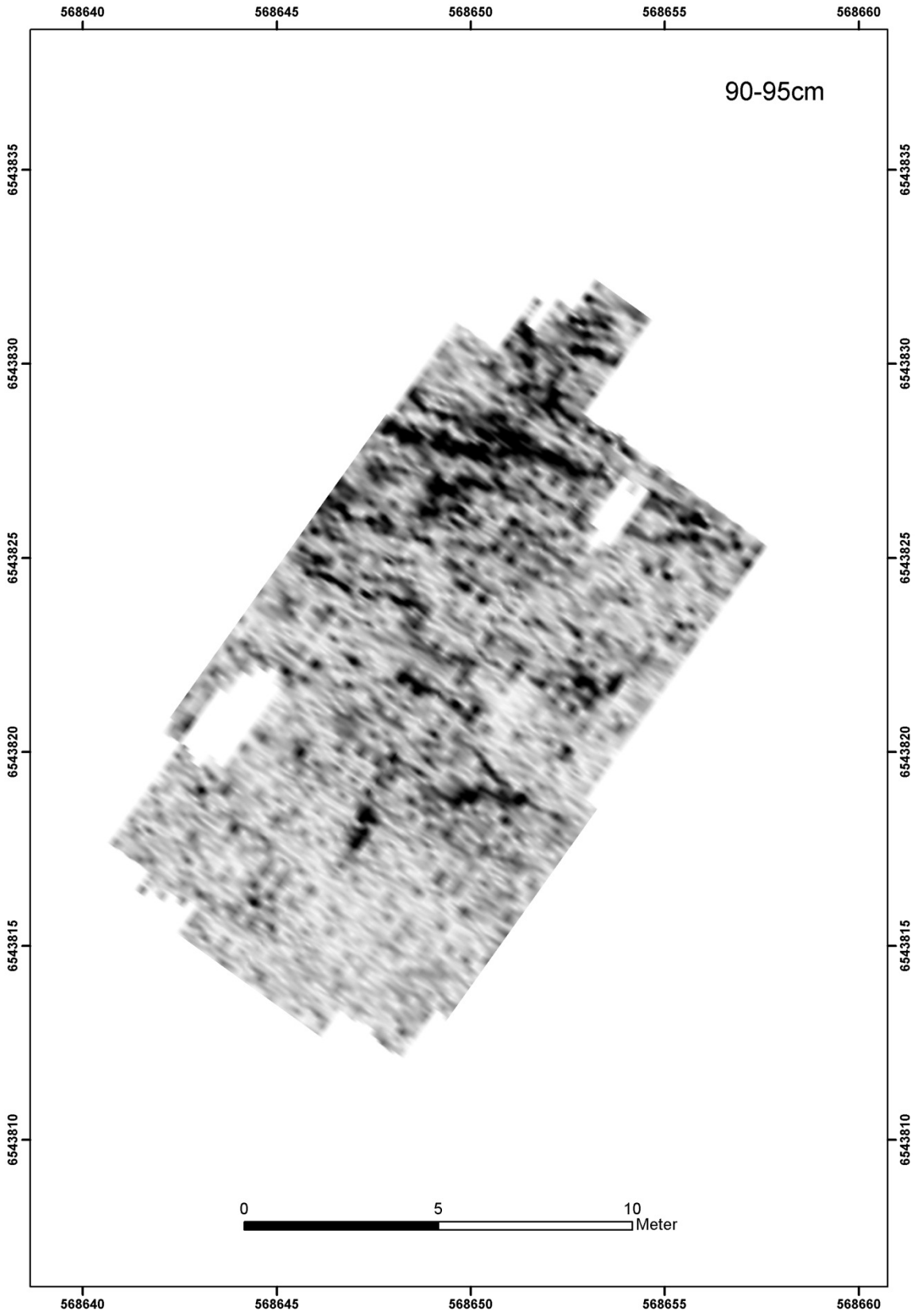


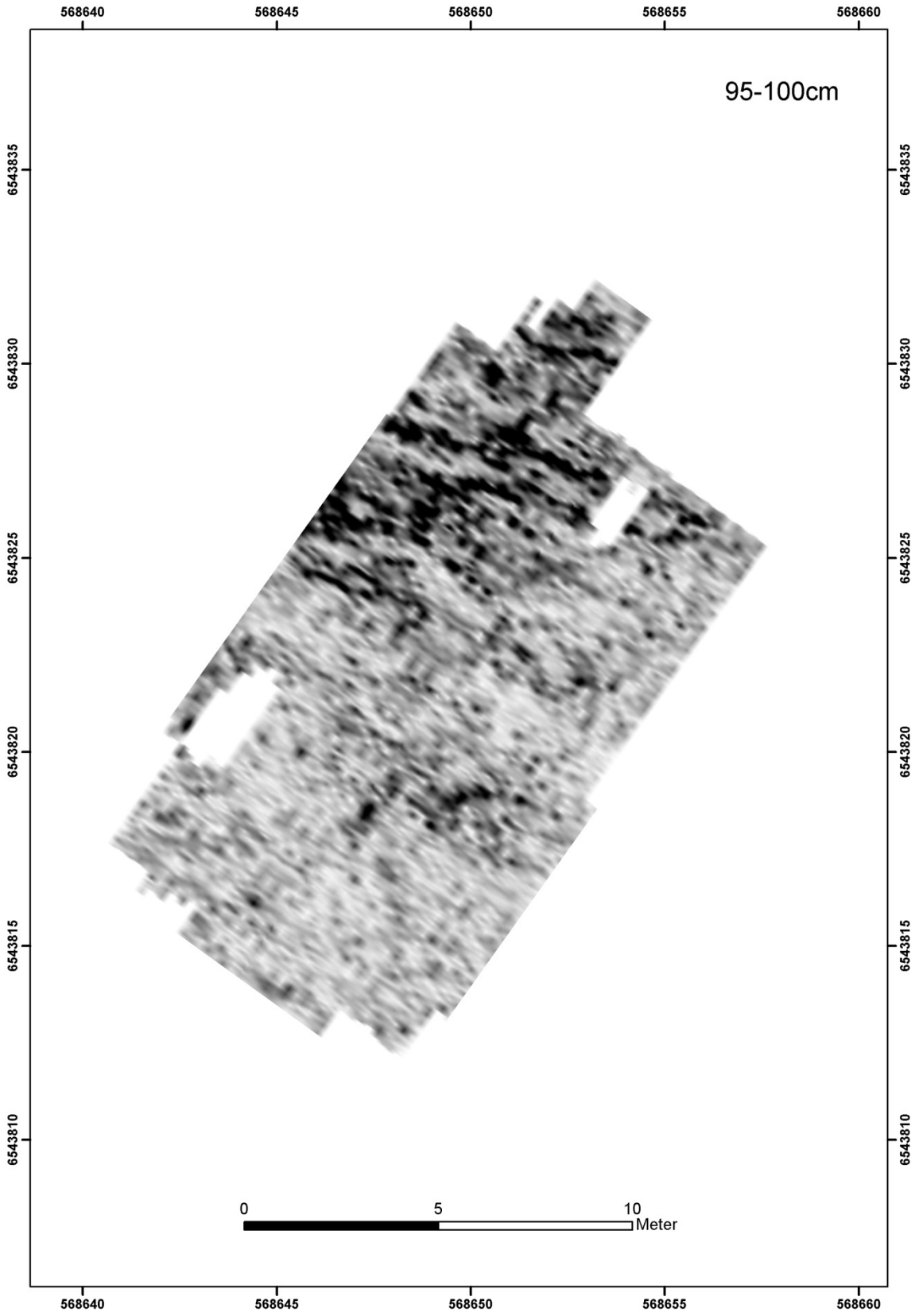


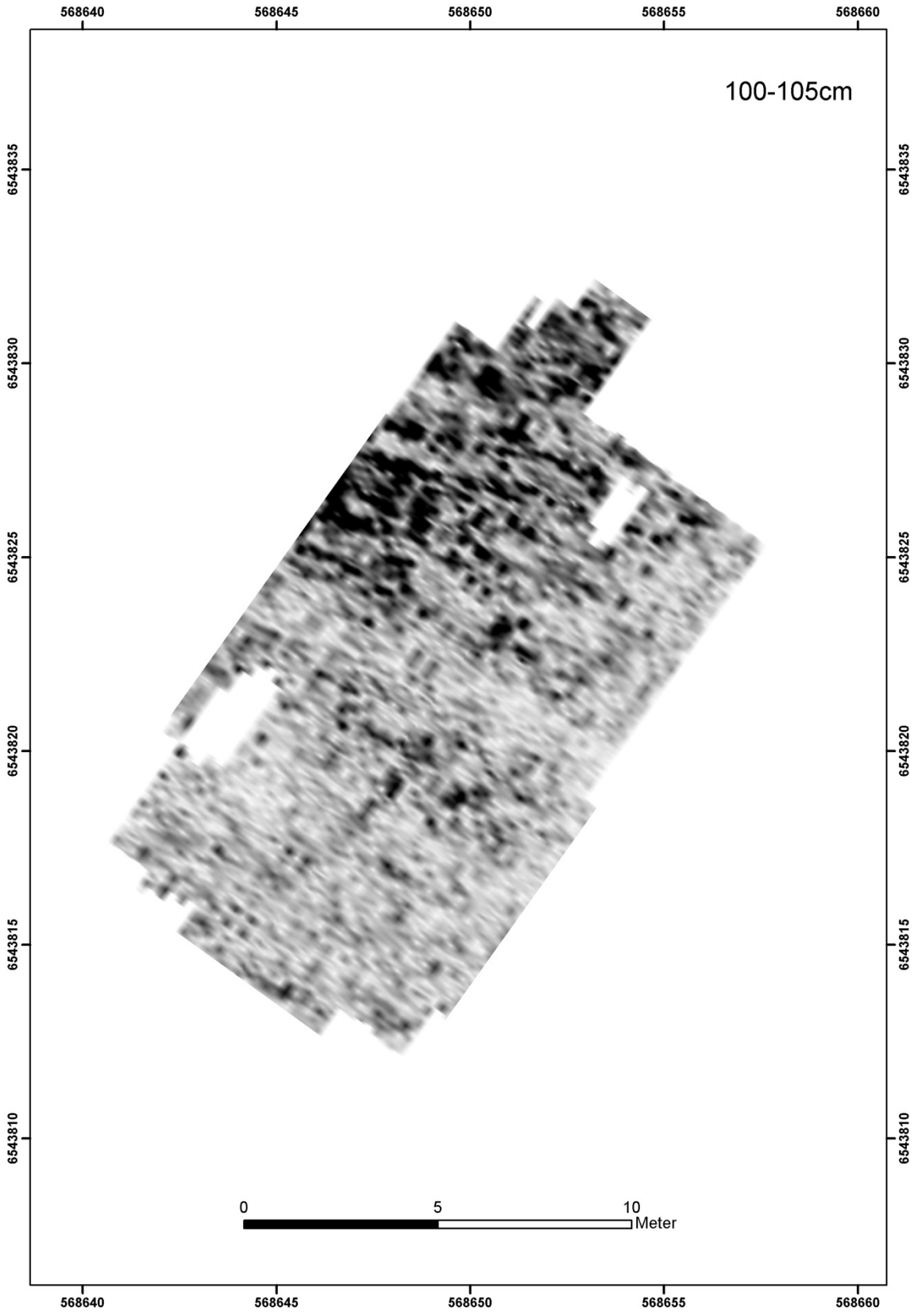


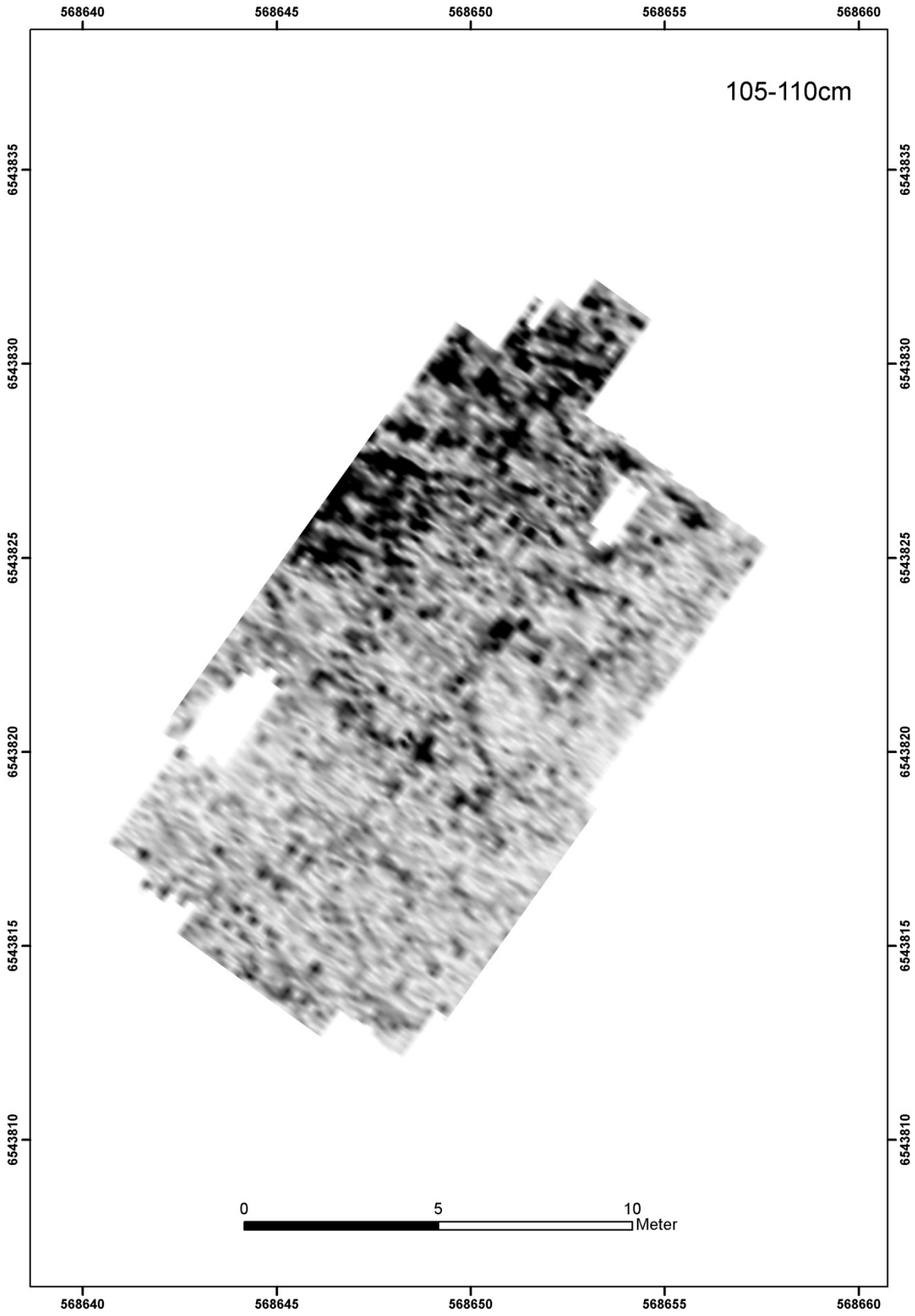


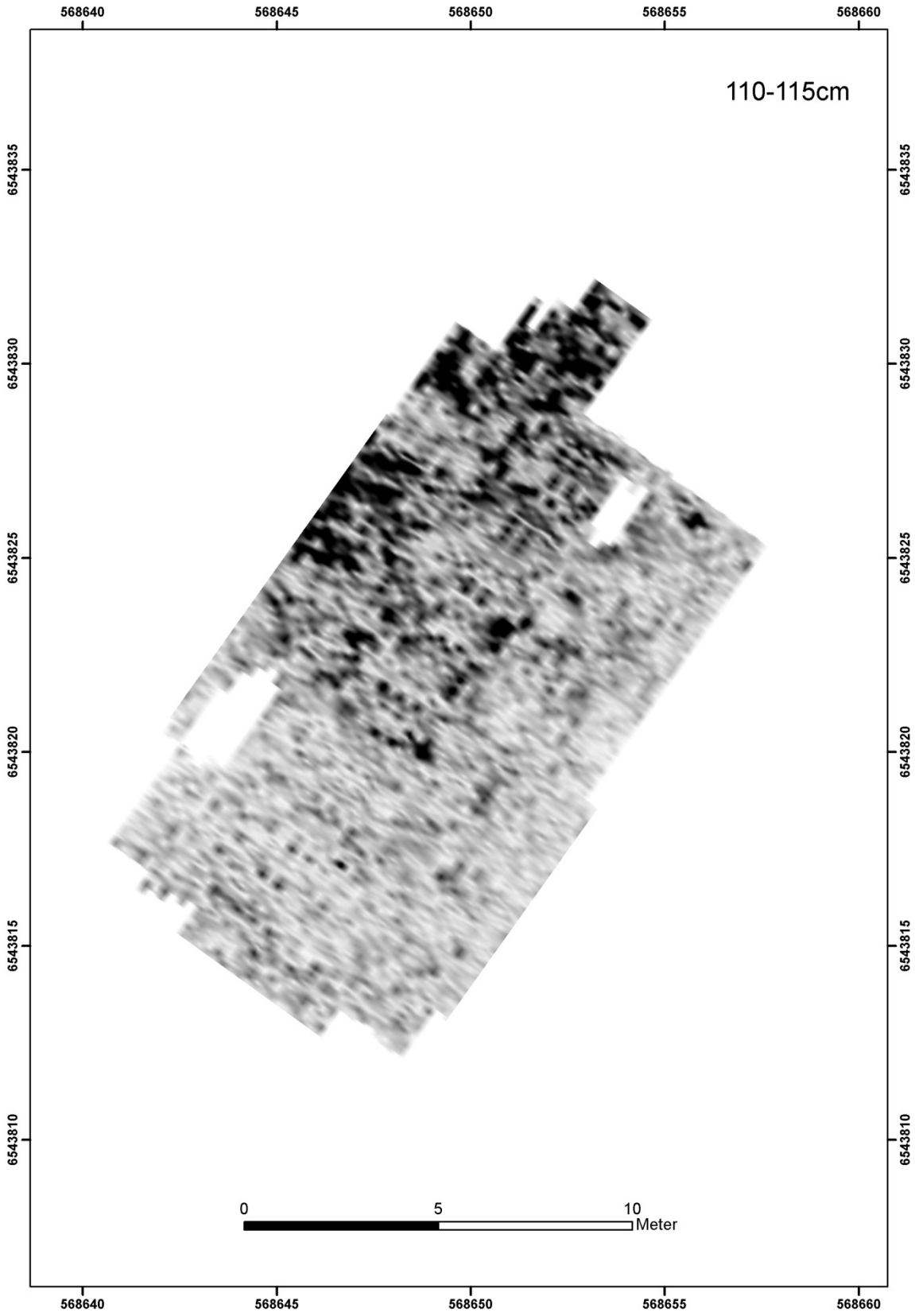


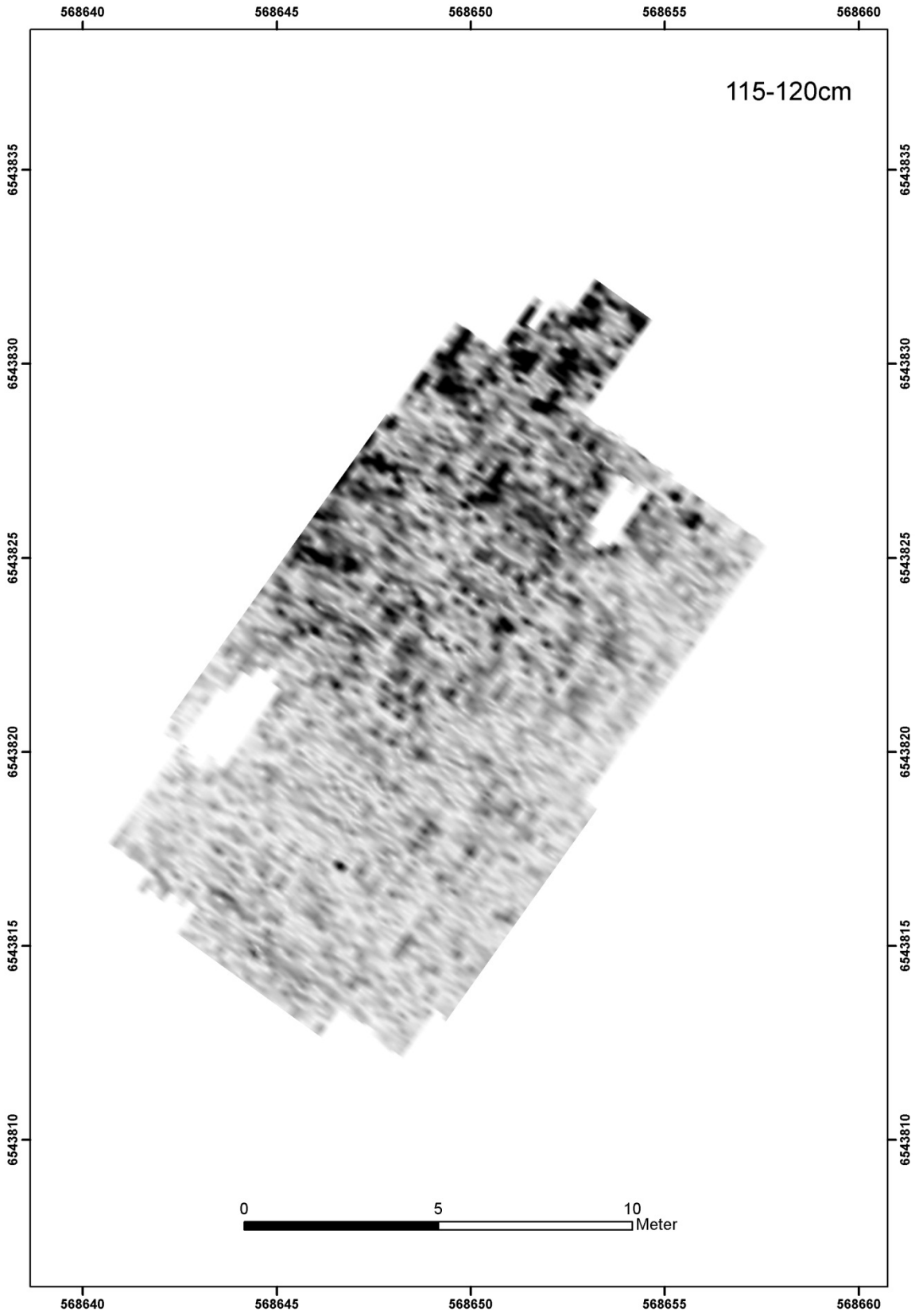


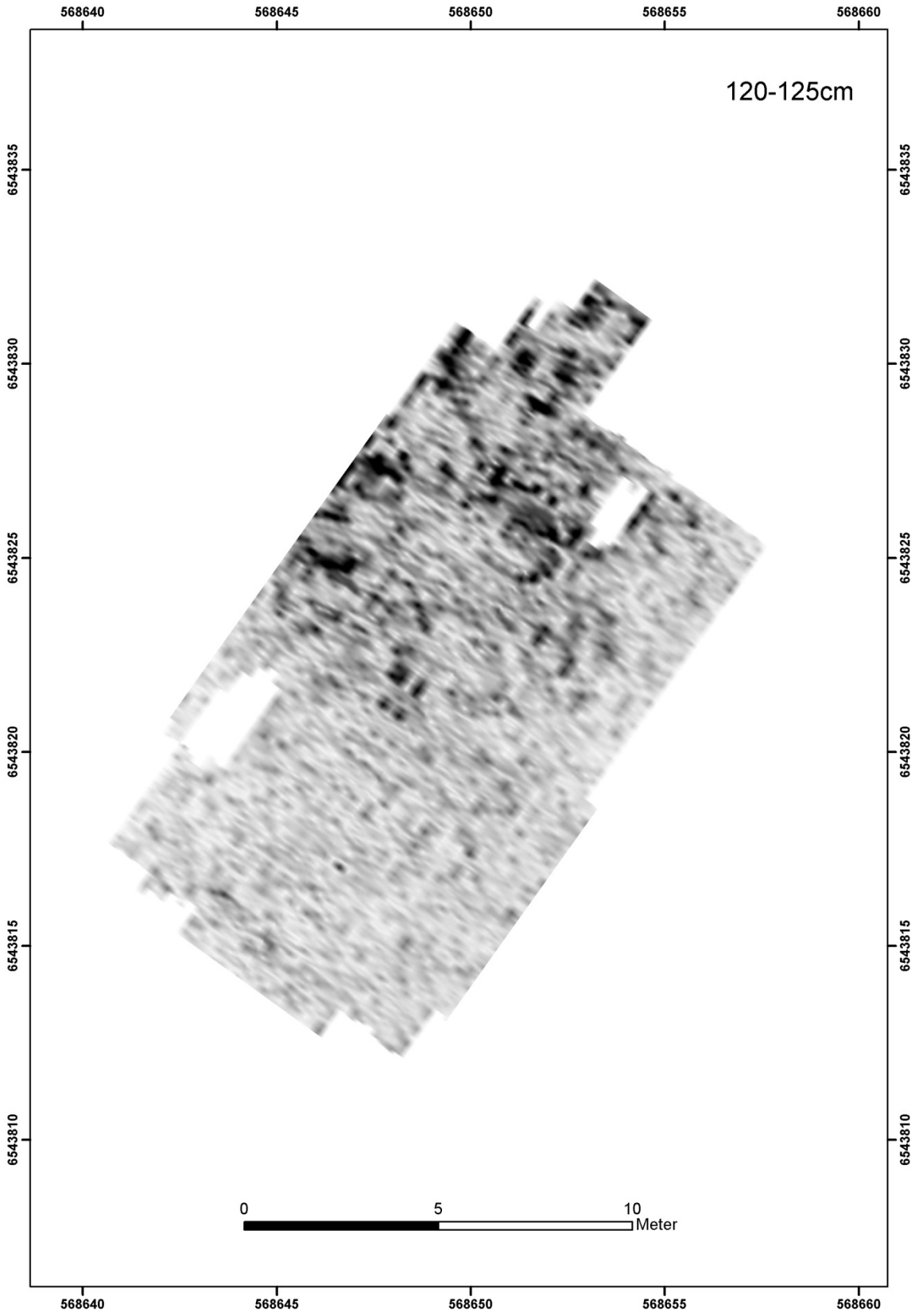


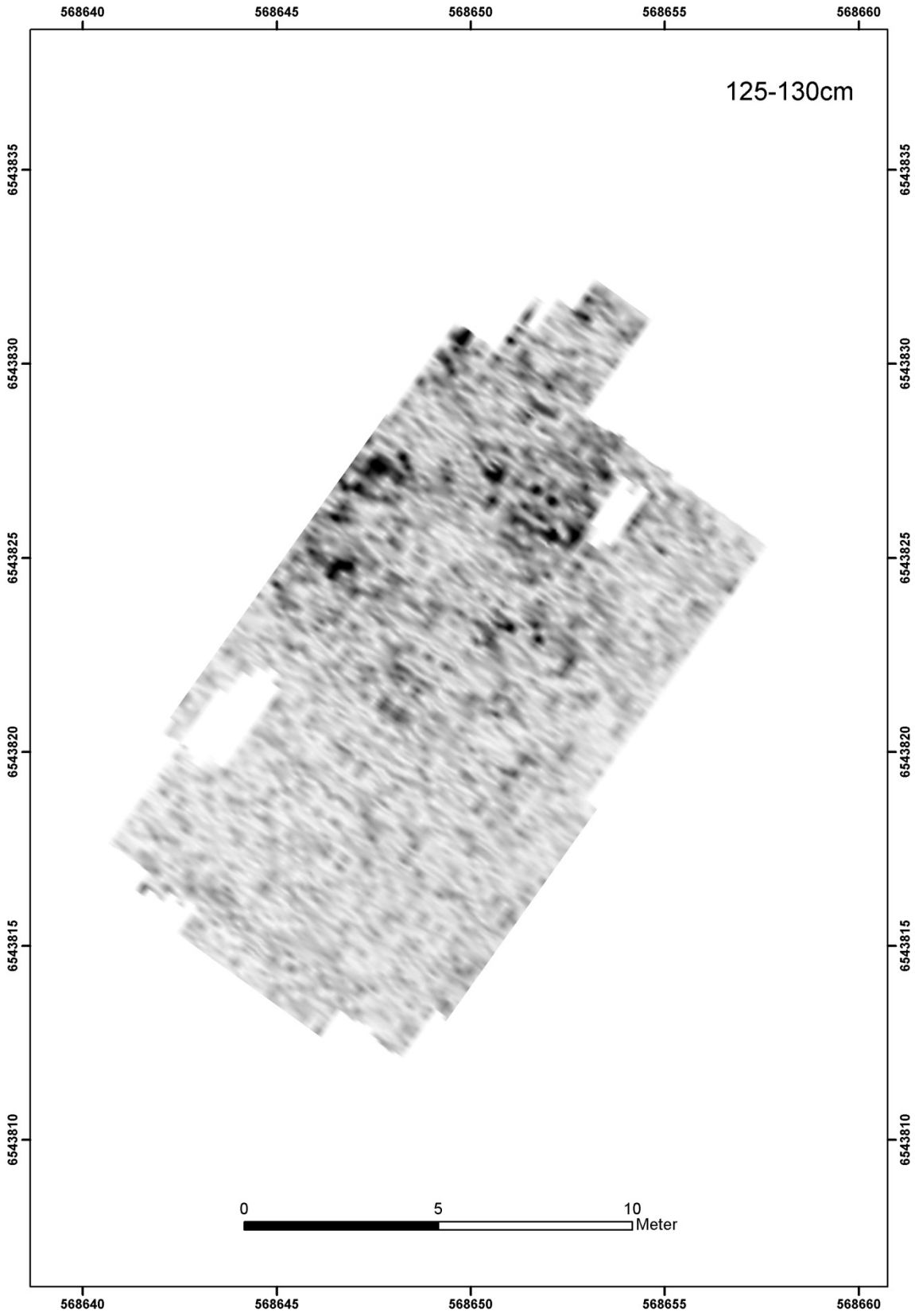


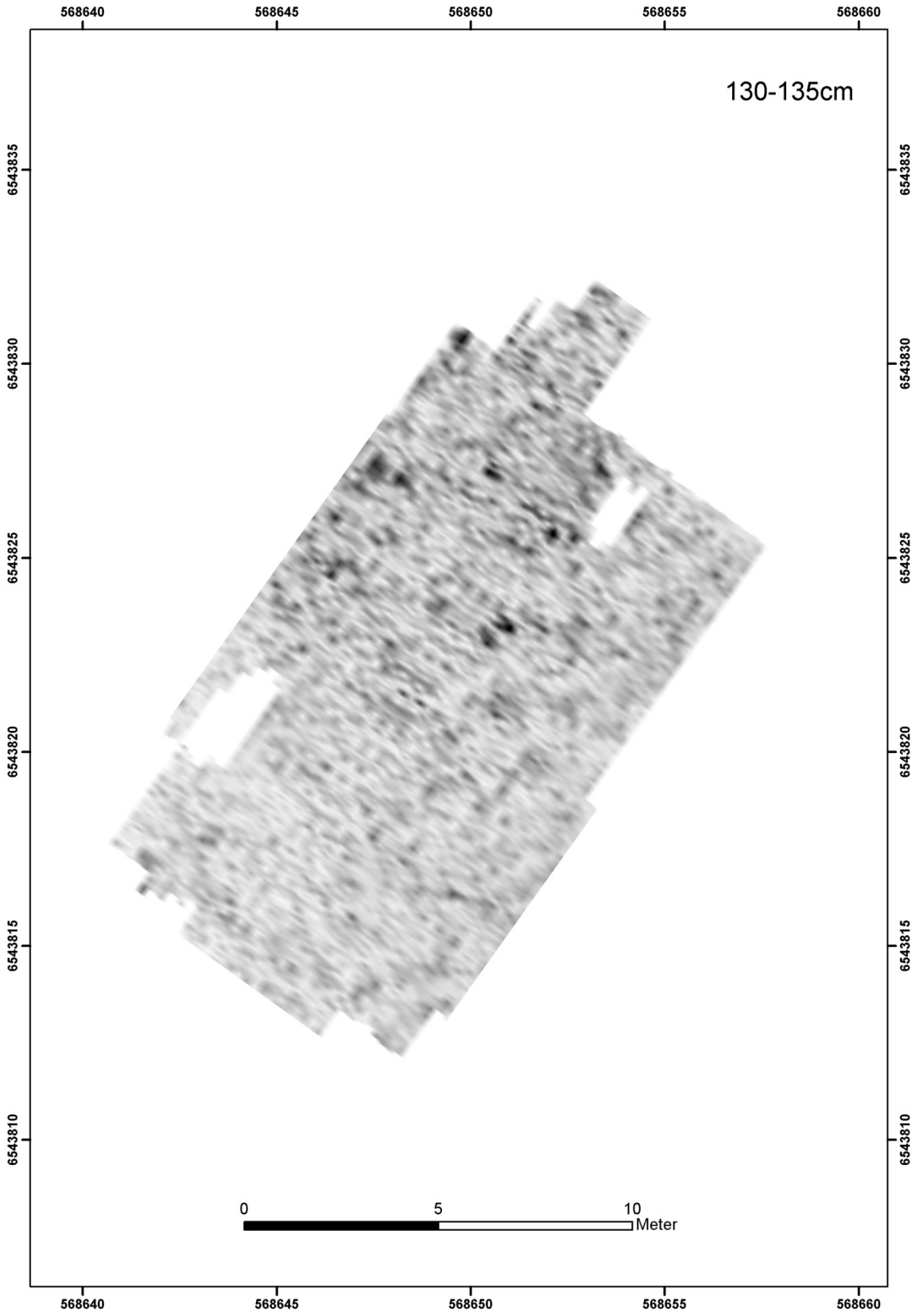












Norsk institutt for kulturminneforskning er et uavhengig forsknings- og kompetansemiljø med kunnskap om norske og internasjonale kulturminner.

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 95/2012

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

NIKU Tønsberg
Farmannsveien 30
3111 TØNSBERG
Telefon: 934 66 230

NIKU Bergen
Dreggsallmenningen 3
Postboks 4112 Sandviken
5835 BERGEN
Telefon: 922 89 252

NIKU Trondheim
Kjøpmannsgata 25
7013 TRONDHEIM
Telefon: 922 66 779 /
405 50 126

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