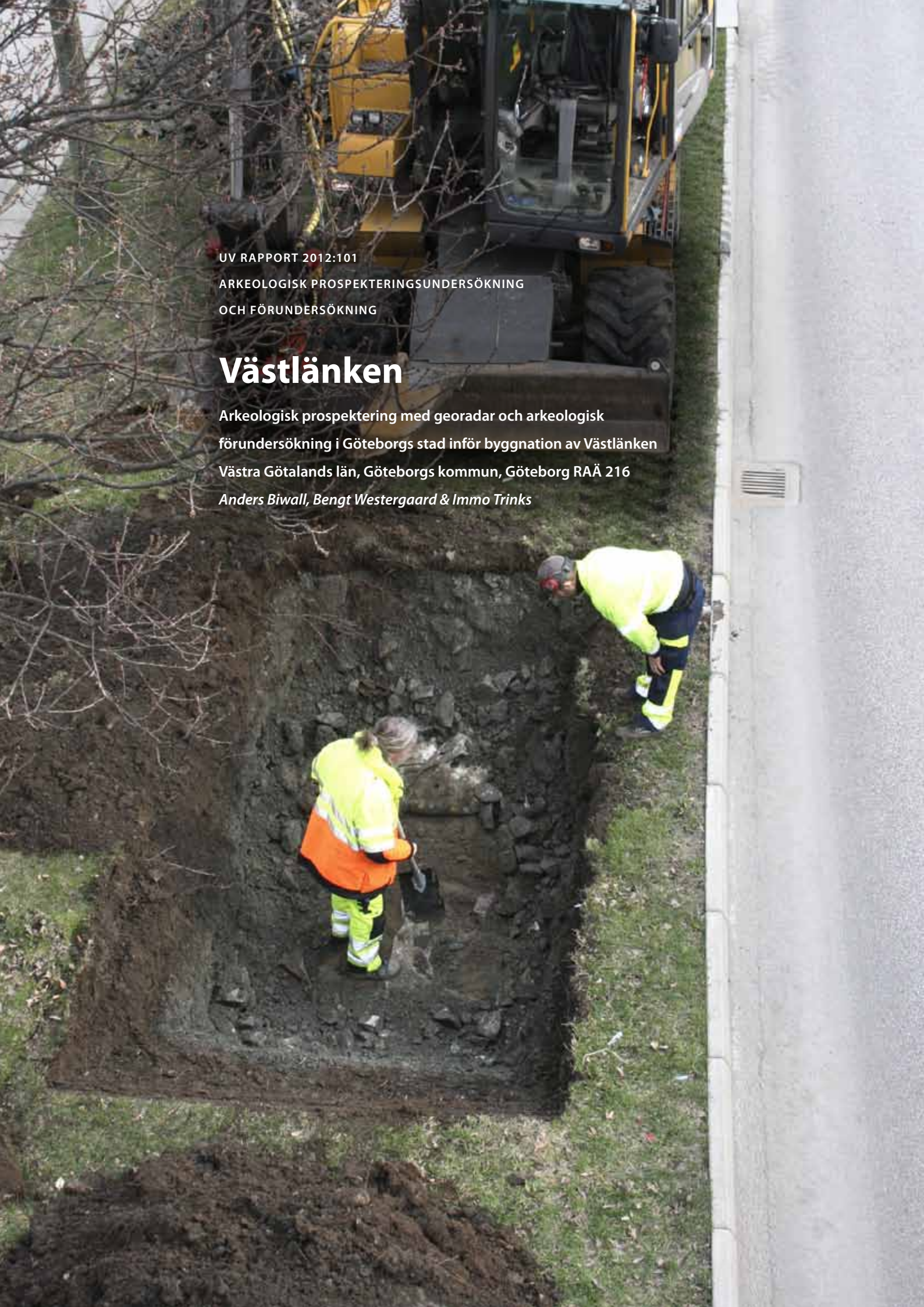




UV RAPPORT 2012:101

ARKEOLOGISK PROSPEKTERINGSUNDERSÖKNING
OCH FÖRUNDERÖKNING

Västlänken

Arkeologisk prospektering med georadar och arkeologisk
förundersökning i Göteborgs stad inför byggnation av Västlänken

Västra Götalands län, Göteborgs kommun, Göteborg RAÄ 216

Anders Biwall, Bengt Westergaard & Immo Trinks

UV RAPPORT 2012:101

ARKEOLOGISK PROSPEKTERINGSUNDERSÖKNING

OCH FÖRUNDERÖKNING

Västlänken

Arkeologisk prospektering med georadar och arkeologisk förundersökning
i Göteborgs stad inför byggnation av Västlänken

Västra Götalands län, Göteborgs kommun, Göteborg RAÄ 216

Dnr 422-04160-2011

Anders Biwall, Bengt Westergaard & Immo Trinks

Riksantikvarieämbetet,
Arkeologiska uppdragsverksamheten (UV Väst)
Kvarnbygatan 12
431 34 Mölndal
Tel.: 010-480 81 90
Fax: 010-480 82 13

e-post: uvvast@raa.se
e-post: fornamn.efternamn@raa.se
www.arkeologiuv.se

© 2012 Riksantikvarieämbetet
UV Rapport 2012:101

Kartor ur allmänt kartmaterial, © Lantmäteriet Gävle 2011. Medgivande I 2011/0233.
Kartor är godkända från sekretessynpunkt för spridning.
Lantmäteriverket 2012-06-11. Dnr 601-2012/2627.

Bildredigering Lars Östlin (kartor och planer), Lena Troedson (foton)
Layout Lena Troedson
Omslag

Framsida: Schaktet vid Maritiman. Foto: Nils Wattman.

Baksida: Vagnar med olika teknologi. Foto: Linda Andersson.

Tryck/utskrift E-Print, Stockholm 2012

Innehåll

Arkeologisk prospektering med georadar i Göteborgs stad inför byggnation av Västlänken

Inledning 5

- Delområde 1 vid Göteborgsoperan 5
- Delområde 2 vid Maritiman 7
- Delområde 3 vid Stora Bommen 7
- Delområde 4 vid Skeppsbroplatsen 7
- Georadar – metod och teknik 7

Undersökningens genomförande 9

Resultat 10

- Resultat från delområde 1, Operan 11
- Resultat från delområde 2, Maritiman (Kajskjul 8) 13
- Resultat från delområde 3, Stora Bommen (Casino Cosmopol) 14
- Resultat från delområde 4, Skeppsbroplatsen 15

Sammanfattning 16

- Stadsmuren 16
- Byggnader 16
- Sentida väg 16
- Ledningar/ledningsschakt 16

Georadardjupskivor för delområde 1, Operan 17

- Tolkningsbild för delområde 1, Operan 47

Georadardjupskivor för delområde 2, Maritiman (Kajskjul 8) 49

- Tolkningsbild för delområde delområde 2, Maritiman (Kajskjul 8) 79

Georadardjupskivor för delområde 3, Stora Bommen 81

- Tolkningsbild för delområde 3, Stora Bommen 111

Georadardjupskivor för delområde 4, Skeppsbroplatsen 113

- Tolkningsbild för delområde 4, Skeppsbroplatsen 143

Arkeologisk förundersökning inför byggnation av Västlänken, Göteborg

Inledning 145

Arbetsmetodik och dokumentation 145

Redovisning av undersökningsresultaten 147

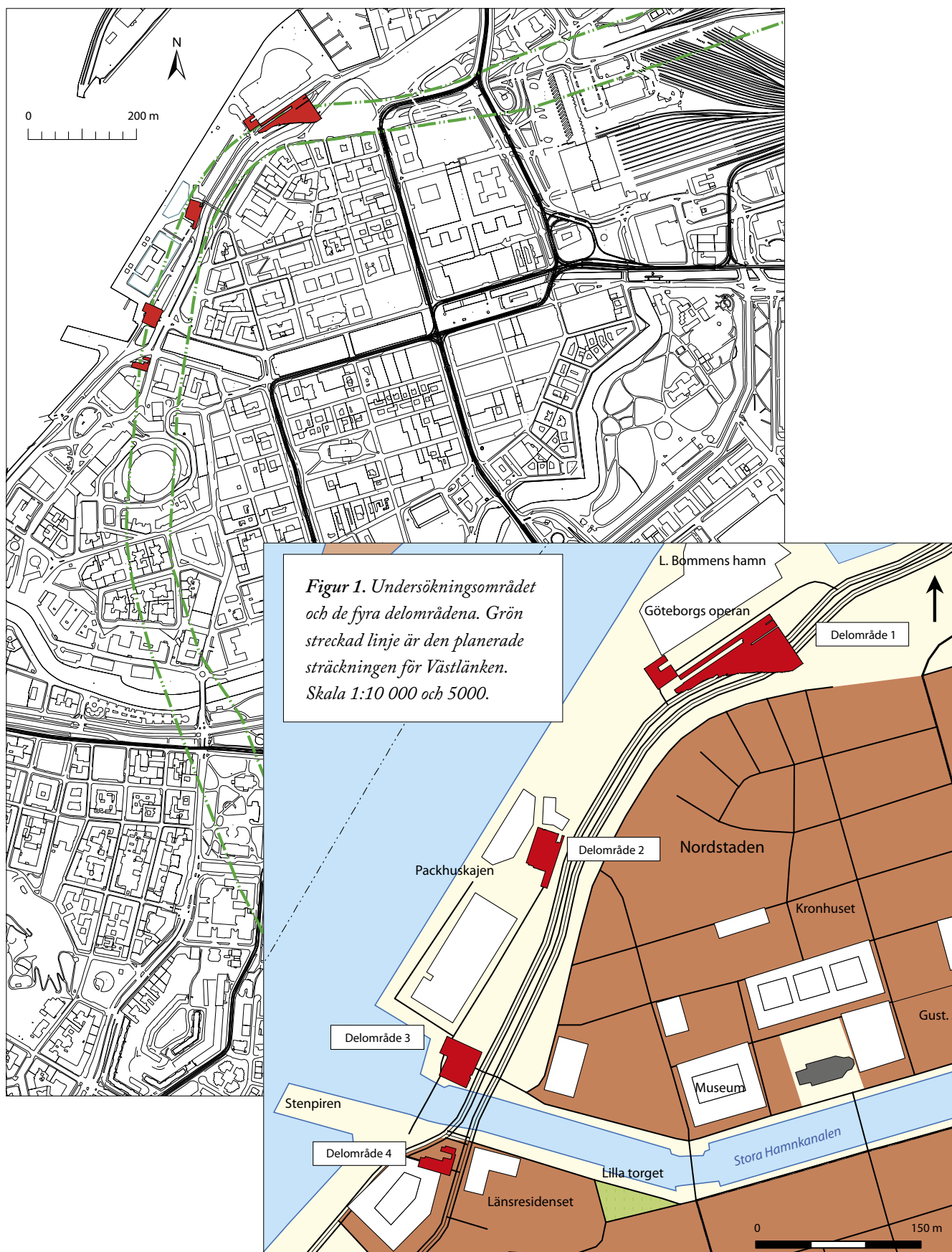
- Casinot (S1) 147
- Mellan Maritiman och Casinot (S2, objekt ID 118 och 121) 149
- Maritiman (S3, Objekt ID 301) 151
- Operan (S4, Objekt ID 310 med flera) 153

Sammanfattning, kulturhistorisk tolkning och

förslag till framtida preciserade frågeställningar 155

Referenser 156

Administrativa uppgifter 156



Arkeologisk prospektering med georadar i Göteborgs stad inför byggnation av Västlänken

Anders Biwall

Västlänken, en del av det "Västsvenska paketet", är en tågtunnel under centrala Göteborg som ska binda samman pendeltågstrafiken till genomgående linjer och ge nya stationer i staden. Delar av länken berör den gamla befästningsmuren och inför tillåtlighetsprövningen av projektet ville länsstyrelsen ha ett bättre arkeologiskt underlag för att bedöma lämpligheten. Underlaget redovisas i denna rapport.

Inledning

Riksantikvarieämbetet, arkeologiska uppdragsverksamheten (RAÄ UV) genomförde, under sju dagar i december 2011 en arkeologisk prospekteringsundersökning på tre platser i Göteborg. Uppdragsgivare var Trafikverket i Göteborg. Undersökningens fältarbete genomfördes med hjälp av georadar av arkeologerna Anders Biwall, Bengt Westergaard och Linda Andersson från Riksantikvarieämbetet arkeologiska undersökningsverksamheten, UV Redaktion och Teknik samt UV Väst. Bearbetningen av fältdata är gjord av Immo Trinks Dipl. geophys., PhD, Key Researcher Archaeological Geophysical Prospection, LBI i Wien/RAÄ UV Teknik. Rapporten är skriven av Anders Biwall, RAÄ UV Redaktion och Teknik.

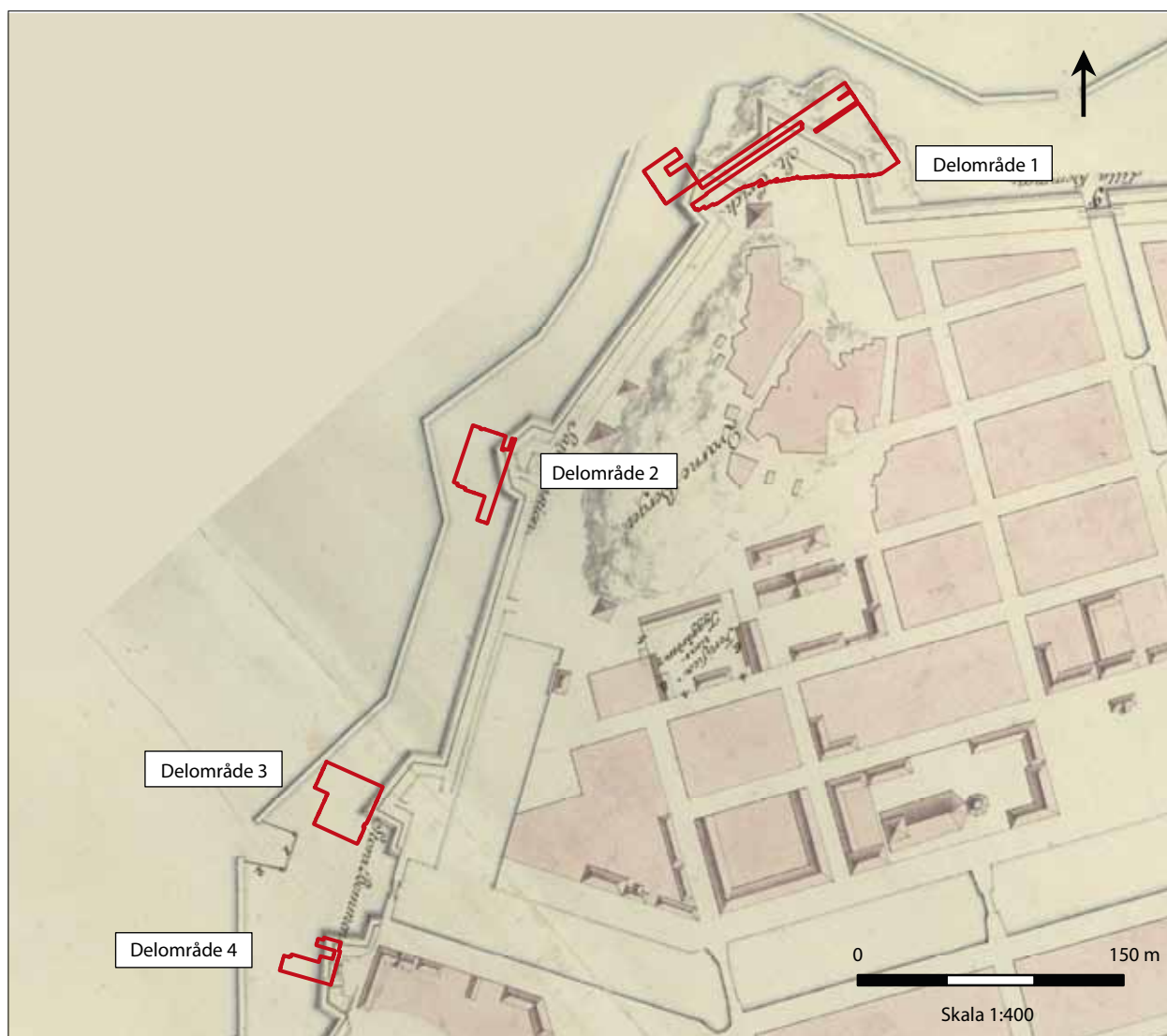
Undersökningen föranleddes av att Trafikverket inför tillåtighetsansökan för anläggande av Västlänken inom riksintresseområdet (Göteborgs stadsmur) ville få fram information om murens omfattning och kondition under mark. Prospektering med georadar är den mest lämpade metoden för detta syfte då den möjliggör lokalisering av arkeologiska strukturer utan markingrepp.

Georadarundersökningen omfattade fyra delområden från Lilla Bommen i norr till Skeppsbroplatsen i söder utmed Oscars-/Götaleden inom den planlagda korridoren för den nya tilltänkta järnvägsanslutningen, Västlänken.

Delområde 1 vid Göteborgsoperan, delområde 2 vid Kajskjul 8 i anslutning till Maritiman, delområde 3 vid Stora Bommen samt delområde 4 vid Skeppsbroplatsen (figur 2). Dessa fyra undersökningsområden valdes utifrån tillgänglighet samt överensstämmelse med det äldre kartmaterialet. Enligt kartor från framförallt slutet av 1700-talet och början av 1800-talet skall stadsmuren samt flera bastioner varit belägna inom undersökningsområdet (figur 2).

Delområde 1 vid Göteborgsoperan

Området som kunde undersökas bestod huvudsakligen av en större gräsmatta samt del av en asfalterad gata samt delar av två gång- och cykelvägar.



Figur 2. Delområde 1–4 placerade på historisk karta från 1765–68. Skala 1:4000.

Här skulle enligt det äldre kartmaterialet Sankt Eriks bastion ha legat samt delar av stadsmuren. Mätytan var cirka 3000 kvadratmeter fördelat på 295 mätprofiler.

Delområde 2 vid Maritiman

Området som kunde undersökas med georadar bestod av en vändplan samt parkeringsplatser utanför Kajskjul 8. Ytan var belagd med kullersten förutom en del av en asfalterad gata i söder samt del av en cykelväg i nordöstra delen. Här skulle enligt det äldre kartmaterialet Sandbastionen ha legat. Undersökningsytan var cirka 900 kvadratmeter fördelade på 117 mätprofiler.

Delområde 3 vid Stora Bommen

Området som undersöktes bestod av en gatukorsning med ett flertal refuger och anslutande gång- och cykelvägar. Underlaget bestod av både asfalt och kullersten. Här skulle enligt det äldre kartmaterialet Stora bommens bastion ha legat. Undersökningsytan omfattade cirka 1100 kvadratmeter fördelade på 142 mätprofiler.

Delområde 4 vid Skeppsbroplatsen

Området som undersöktes var del av en mindre gata med tillhörande parkeringsplatser samt trottoarer. Underlaget bestod av asfalt. Här skulle enligt det äldre kartmaterialet delar av stadsmuren legat. Undersökningsområdet var cirka 450 kvadratmeter fördelade på 100 mätprofiler.

Georadarundersökningen visade på ett stort antal geofysiskt mätbara strukturer inom de fyra olika områdena. Strukturerna representerar bland annat stora mängder av ledningar och ledningsschakt, enstaka huskonstruktioner samt eventuella rester av stadsmuren.

Georadar – metod och teknik

Georadarsystemet fungerar i princip som ett ekolod (figur 3). En sändarantenn skickar ner en elektromagnetisk signal i marken. Signalen reflekteras från strukturer som stenar och skiktgränser mellan jordlager med olika fysiska egenskaper (till exempel diken eller gropar relativt den omgivande orörda undergrunden). För att en struktur ska vara mätbar krävs att det finns en tillräcklig fysikalisk kontrast mellan strukturen och den omgivande marken samt att strukturen är tillräckligt stor jämfört med mätprofilavståndet. Otillräcklig fysikalisk kontrast eller för liten storlek kan innebära att arkeologiska lämningar som är mycket tydliga i samband med traditionell fältarkeologi kan vara fullständigt ”osynliga” för georadarantennen. Penetreringsdjupet av georadarsignalen beror på markens fysiska egenskaper och signalens frekvens (Conyers & Goodman 1997).



Figur 3. Radarantennen är monterad omedelbart ovanför markytan på en glidplatta. På kontroll- och dataupptecknings-enheten framför operatören visas vertikala profildata och viktiga mätparameter. För positionering av mätdata längst profil-linjen finns ett distanshjul monterat på ett av vagnens hjul. Systemet körs längs med 50 meter långa parallella profilsnören över undersökningsområdet. Foto: Linda Andersson.

Genom mätningar längs många, tätt lagda parallella linjer kan man generera en tredimensionell digital datavolym. Traditionella analyser görs av enstaka vertikala georadarprofiler vilket är komplicerat samt resulterar mestadels i otillfredsställande databilder av ringa arkeologiskt värde. Bearbetning av en tredimensionell datavolym ger däremot möjlighet att ta fram bilder av hela den sammanhängande undersökta ytan från olika djup (så kallade djupskivor), vilket dramatiskt ökar såväl förståelsen av insamlad data som de arkeologiska tolkningsmöjligheterna (Leckebusch 2003). Våra tidigare georadarmätningar (till exempel vid Birka, franciskanerkonventet i Krokek och S:t Olofs konvent i Skänninge) har visat att mätningar med ett profilavstånd om 25 cm resulterar i hög datakvalité och att ett större profilavstånd bara är lämpligt för att kartlägga mycket stora och sammanhängande strukturer. I detta sammanhang är det väsentligt att påpeka att det inte bör förväntas att enstaka strukturer som är mindre än cirka 0,5 meter i diameter skall vara möjliga att identifiera och tolka i georadardata, trots det täta profilavståndet.

Anledningen är att anomalier som endast är synliga på en profil är mycket svåra att skilja från till exempel en enskild, löst liggande sten i marken.

De genomförda utgrävningarna baserade på georadarresultaten från S:t Olofs konvent i Skänninge (Riksantikvarieämbetet UV Öst, Linköping) visade på bra överensstämmelse mellan prospekterade och grävda strukturer. (http://www.archaeoprospection.se/exempel_skaenninge.html).

För att en georadarmätning skall vara framgångsrik förutsätts att mätytan är plan och till största delen fri från hinder och hög vegetation. Är ytor gräsbevuxna bör de vara klippta innan mätningen utförs. På grund av störande effekter från rötter och/eller ojämn topografi är det inte meningsfullt att göra georadarmätningar i områden som är tätt bevuxna med träd eller buskar. Mycket fuktig mark är också olämplig på grund av att fukten starkt begränsar penetreringsdjupet för signalen.

Undersökningens genomförande

Georadarundersökningen genomfördes av tre personer under sju dagar i december 2011. Undersökningsområdet omfattade en yta om cirka 5500 kvadratmeter fördelat på fyra delområden (figur 2).

Delområde 1 vid Göteborgsoperan, delområde 2 vid Kajskjul 8 i anslutning till Maritiman, delområde 3 vid Stora Bommen samt delområde 4 vid Skeppsbroplatsen.

Georadarmätningarna utfördes med Sensors & Software Noggin Plus 250 MHz georadarsystem längs profilinjer med 25 cm profilavstånd och 2,5 cm georadar-spåravstånd (figur 3). Signalens upptäckningstid anpassades efter penetreringsdjupet på platsen till 74 ns. Under ideala geologiska förhållanden är systemets penetreringsdjup mellan 2 och 5 meter. För att öka datakvaliteten staplades fyra georadarspår för varje registrerad mätning. Mätprofilernas orientering varierade beroende på platsen beskaffenhet och möjlighet att uppnå full dokumentation. Undersökningsområdena mättes in med RTK-GPS (Real Time Kinematic-Global Positioning System) i rikets koordinatnät (Sweref99 12 00).

Georefererade djupskivor presenteras som gråskaliga tiff-bilder vilka kan analyseras och tolkats i ett GIS (ArcMap 9.3) tillsammans med kartmaterial i digital form. Reflektioner av georadarsignalen syns i djupskivorna som mörkgråa eller svarta strukturer. Vita "fläckar" i djupskivorna är områden med, relativt omgivningen, påtagligt låg reflektivitet.

Ljusa strukturer i georadardata tyder på låg reflektivitet och därmed absorberande material, som ofta sammanfaller med ökad elektrisk ledningsförmåga av marken (till exempel genom högre markfuktighet eller mark med hög andel lera). Dessa ljusa anomalier kan vara förorsakade av igenfyllda gropar, vilket på grund av mindre jordkompakteringsgrad uppvisar en högre markfuktighet och därmed minskad reflektivitet. Stenar eller byggnadsrester i marken förorsakar vanligtvis en ökad reflektivitet av georadarsignalen, som uttrycker sig i form av mörka (mörkgrå eller svarta) anomalier i djupskivorna.

Resultat

Ett bra sätt att förstå och analysera georadardata är att bläddra snabbt fram och tillbaka mellan djupskivorna. På detta sätt blir strukturer, som syns som förändringar i reflektiviteten och strukturernas horisontella och vertikala utbredning, mest åskådlig. Snabba bildanimationer hjälper till att se sammanhängande strukturer på olika djupskivor.

Resultatet av georadarmätningar i form av djupskivor presenteras i figur 9 till 131. Varje djupskiva visar georadarreflektioner från en horisontell cirka 5 cm tjock datavolym från angivet djup¹ under markytan.

Tolkningen av georadardata finns avbildad i figur 39, 70, 101, 132.

Nedan följer en introduktion till ”läsning” av djupskivorna. Observera att endast ett urval av alla de strukturer som är tolkningsbara beskrivs, och då i syfte att fungera som en vägledning till förståelse av materialet. I övrigt rekommenderas att ta del av tolkningsfigurerna (figur 39, 70, 101, 132) där fler strukturer finns definierade, men framför allt att själv studera djupskivorna. Notera också att de flesta nedan beskrivna strukturer återfinns på flera djupskivor då data från georadarundersökningen är tredimensionell. I den nedanstående introduktionen till undersökningsmaterialet betonas därför antingen den översta djupskiva där strukturen avbildas, eller de djupskivor som avbildar strukturen tydligast.

1 Det faktiska djupet för anomalier och strukturer kan variera på grund av uppskattningen av djupkonverteringshastigheten till 10 cm/ns. Variationer av upp till 50 procent i djupet kan förekomma, men mest sannolikt är att angivet djup av djupskivor stämmer med ± 15 cm. Det relativa djupet av strukturerna är korrekt avbildad.

Resultat från delområde 1, Operan

Delområdet bestod, som ovan nämnts, av en större triangulärt formad gräsmatta i anslutning till Oscars-/Götaleden, en del av en asfalterad gata, Christina Nilssons gata, samt delar av två gång- och cykelvägar). Området har under årens lopp påverkats mycket av de infrastrukturförändringar som platsen utsatts för. Enligt de historiska kartorna från 1600-, 1700- och 1800-talet skall detta vara platsen för bastion Sankt Erik som var belägen på en mindre klippa i anslutning till Lilla Bommen (se figur 2). År 1857 byggs det så kallade Cellfängelset på platsen för den gamla bastionen. Cellfängelset läggs ner och byter funktion till härbärge (Rosenborg) som drevs i regi av Frälsningsarmén fram till 1947. Under 1970-talet byggs Götaleden och byggnaderna rivs och klippan sprängs nu bort (se figur 4).

I de fyra översta djupskivorna, figur 9–12, som motsvarar markens översta cirka 40 cm, är det gräsytan samt det närmaste jordlagren under gräsvålen som syns i data. Notera gångstråket i gräsmattans östra del samt delar av den asfalterade cykelbanan i öster.

På djupskivorna, cirka 70–110 cm, figur 16–20, syns lämningar efter ett flertal ledningar eller ledningsschakt, antingen som svarta eller ljusa linjer. Dessa framkom framför allt i delområdets västra och östra del. Ett ljust,



Figur 4. Delområde 1 med Cellfängelset. Foto: Aeromateriel N 246, Göteborg, Lilla Bommen 1937. Krigsarkivet.



Figur 5. Vy över delområde 1. Foto: Bengt Westergaard.

cirka 15 meter brett, stråk centralt i delområdet är förmodligen rester efter en sentida vägsträckning.

På djupskivorna cirka 140–180 cm, figur 23–26, syns lämningar efter ett flertal ledningar eller ledningsschakt, antingen som svarta eller ljusa linjer. Dessa framkom framför allt i delområdets västra och norra del. Längst i väster framkom även rester av en struktur som förmodligen är en byggnad där man kan se rester av väggkonstruktionen samt rumsindelningar. Detta kan vara källardelen till en magasinsbyggnad.

Dålig signalpenetrering efter cirka 3 meter, troligen beroende på fuktig lera eller andra vattenbemängda jordlager.

Resultat

Inga lämningar efter bastionen eller stadsmuren kunde upptäckas i georadardatat. På gräsytan och i anslutande cykelvägar framför operan påträffades endast sentida ledningar och ledningsschakt samt delar av en äldre sträckning av Götaleden. I korsningen mellan Christina Nilsson gata och Götaleden undersöktes en mindre yta och där påträffades ett flertal ledningar och delar av en byggnad. Troligtvis är det lämningar efter den stora magasinsbyggnad som fanns på platsen från sent 1800-tal och som sedermera revs under senare delen av 1900-talet (figur 39).

Resultat från delområde 2, Maritiman (Kajskjul 8)

Undersökningsområdet bestod av en vändplan samt parkeringsplatser utanför Kajskjul 8. Ytan var belagd med kullersten förutom en del av en asfalterad gata i söder samt del av en cykelväg i nordöstra delen. Centralt på vändplanen står ett monument bestående av en stor propeller. Detta skulle enligt det historiska kartmaterialet vara platsen för Sandbastionen, där delar av bastionen eventuell skulle kunna vara bevarade inom undersökningsytan. Enligt äldre foton från sent 1800-tal till tidigt 1900-tal över platsen finns här ett flertal järnvägsspår.

På djupskivorna, cirka 60–110 cm, figur 46–50, syns lämningar efter ett flertal ledningar eller ledningsschakt, antingen som svarta eller ljusa linjer. Dessa framkom framför allt i delområdets östra del. Centralt i delområdet finns strukturer som troligen är olika utfyllnadslager, desto mörkare desto mer kompakta.

På djupskivorna cirka 110–170 cm, figur 51–56, syns lämningar efter enstaka ledningar, antingen som svarta eller ljusa linjer. Dessa framkom framför allt i delområdets norra och östra del. Den kraftiga strukturen i den nordöstra delen är troligen också ett ledningsschakt.

Dålig signalpenetrering efter cirka 2,5 meter, troligen beroende på fuktig lera eller andra vattenbemängda jordlager.

Resultat

Inga lämningar efter Sandbastionen eller stadsmuren kunde upptäckas i georadardatat. Ett stort antal sentida ledningar och ledningsschakt påträffades inom delområdet framför allt i den östra delen (figur 70).



Figur 6. Vy över delområde 2. Foto: Foto: Bengt Westergaard.

Resultat från delområde 3, Stora Bommen (Casino Cosmopol)

Området som undersöktes bestod av en gatukorsning med ett flertal refuger och anslutande gång- och cykelvägar. Underlaget bestod av både asfalt och kullersten. Här skulle enligt det äldre kartmaterialet Stora Bommens bastion ha legat. Undersökningsytan omfattade cirka 1100 kvadratmeter fördelade på 142 mätprofiler.

I de fyra översta djupskivorna, figur 71–74, som motsvarar markens översta cirka 40 cm, är det den asfalterade gatan samt gång- och cykelvägarna som är synliga i datat.

På djupskivorna cirka 70–140 cm, figur 78–84, syns en större rektangulär struktur. Strukturen är cirka 14 meter lång och cirka 2,40 meter bred och är orienterad i nordnordöstlig till sydsydvästlig riktning, centralt i delområdet. Vidare finns ett flertal ledningar/ledningsschakt på dessa nivåer både i den västra och östra delen.

Dålig signalpenetrering efter cirka 2,5 meter, troligen beroende på fuktig lera eller andra vattenbemängda jordlager.

Resultat

I delområde 3 påträffades en struktur centralt i undersökningsområdet som eventuellt skulle kunna utgöra rester av stadsmuren vid Stora Bommen. Strukturen är cirka 14 meter lång och cirka 2,40 meter bred dyker upp på cirka 0,80 meters djup och är synlig till cirka 1,40 meters djup. Ett antal sentida ledningar och ledningsschakt påträffades också inom undersökningsområdet (figur 101).



Figur 7. Vy över delområde 3. Foto: Bengt Westergaard.

Resultat från delområde 4, Skeppsbroplatsen

Området som undersöktes var del av en mindre gata med tillhörande parkeringsplatser samt trottoarer. Underlaget bestod av asfalt. Här skall enligt det äldre kartmaterialet delar av stadsmuren legat. Undersökningsområdet var cirka 450 kvadratmeterfördelade på 100 mätprofiler.

På djupskivorna, cirka 40–90 cm, figur 106–110, syns ett antal ledningar och ledningsschakt i den östra och nordöstra delen av delområdet.

På djupskivorna cirka 100–150 cm, figur 112–116, syns en struktur i den östra delen av delområdet, orienterad i nord-sydlig riktning. Strukturen är cirka 12 meter lång och cirka 2,40 meter bred.

Dålig signalpenetrering efter cirka 2,5 meter, troligen beroende på fuktiga lera eller andra vattenbemängda jordlager.

Resultat

Här påträffades en struktur i den östra delen av undersökningsområdet som eventuellt skulle kunna utgöra rester av stadsmuren. Strukturen är cirka 12 meter lång och cirka 2,40 meter bred och dyker upp på cirka 1 meters djup och synlig till cirka 1,50 meters djup (se figur 132). Ett antal sentida ledningar och ledningsschakt påträffades också inom undersökningsområdet (figur 1).



Figur 8. Vy över delområde 4. Foto: Bengt Westergaard.

Sammanfattning

Under sju dagar i december 2011 blev sammanlagt 5500 kvadratmeter uppdelat på fyra delområden, undersökta med georadar. Sammantaget kan det konstateras att den prospekterade ytorna utmed Oscars-/Götaleden innehåller ett större antal geofysiskt mätbara anomalier i marken.

Stadsmuren

Det finns några strukturer som skiljer ut sig och som troligen är delar av stadsmuren. Dessa påträffades i delområde 3 och 4. På delområde 3 är strukturen cirka 14 meter lång och cirka 2,40 meter bred och orienterad i nära nord-sydlig riktning. På delområde 4 är strukturen cirka 12 meter lång och cirka 2,40 meter bred. och orienterad i nord-sydlig riktning

Byggnader

Enligt det äldre kartmaterialet och fotografier skall det ha funnits en större magasinsbyggnad i området söder om Göteborgsoperan (se delområde 1). I georadardatat kan vi se byggnadens nordöstra del med rumsindelningar i vad som förmodligen är en källardel.

Sentida väg

På delområde 1 syntes ett ljust, cirka 15 meter brett, stråk centralt i delområdet och detta är förmodligen rester efter en sentida vägsträckning, troligen en äldre sträckning av Götaleden.

Ledningar/ledningsschakt

På alla delområden påträffades ett stor antal sentida ledningar och ledningsschakt

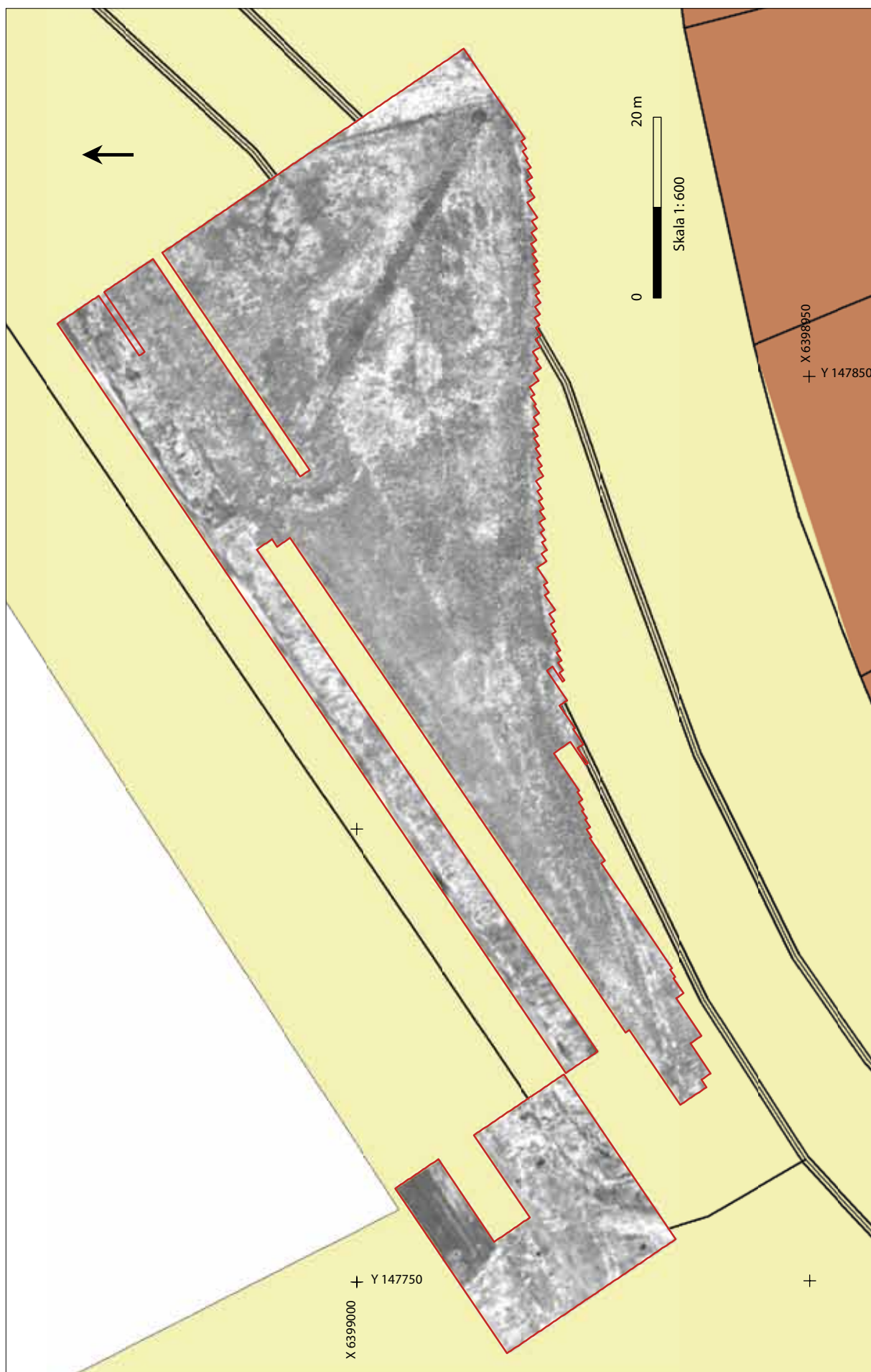
Georadardjupskivor för delområde 1, Operan



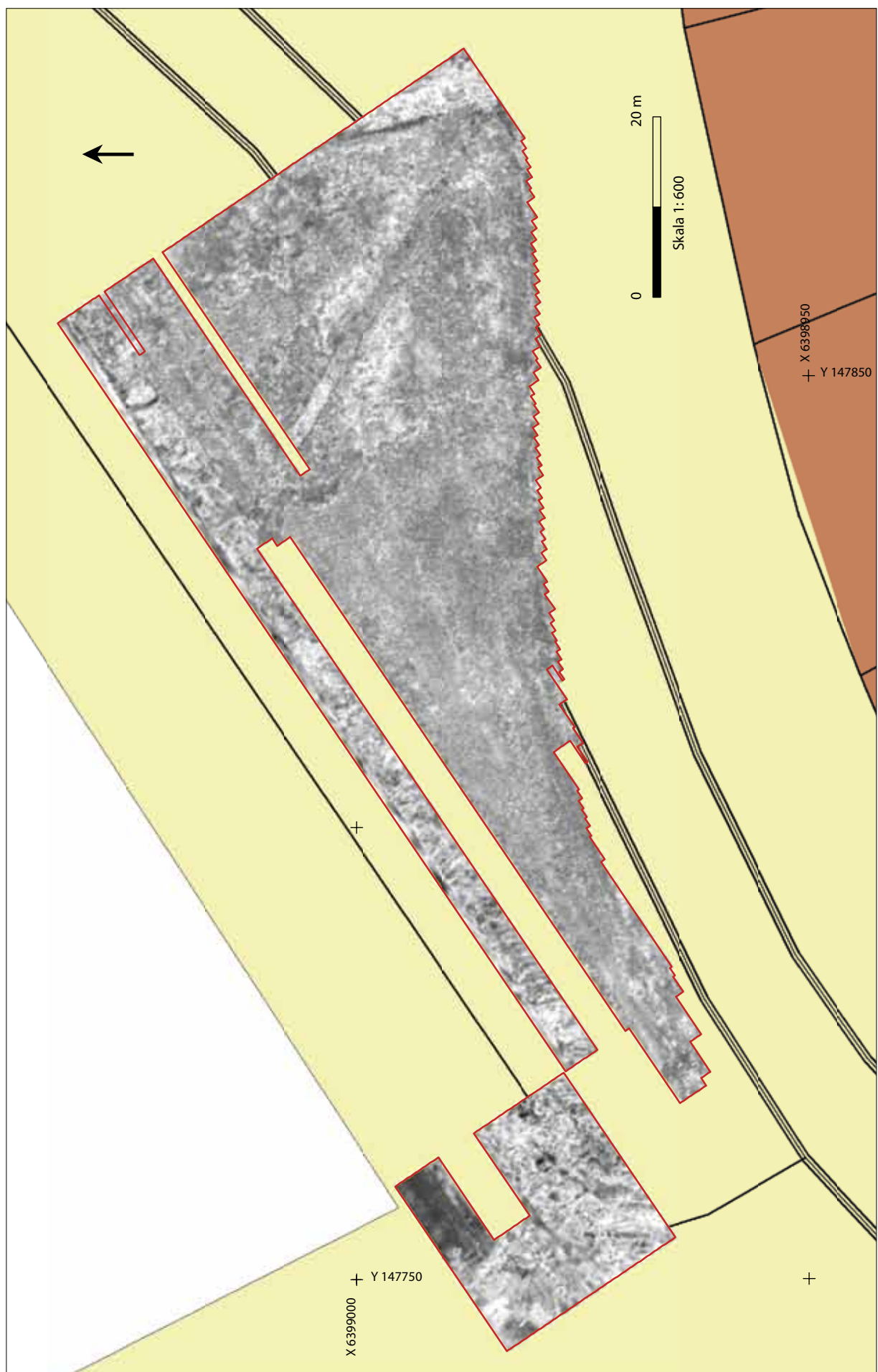
Figur 9. Georadardjupskivor 0–10 cm djup.



Figur 10. Georadar djupskiva 10–20 cm djup.



Figur 11. Georadardjupskiva 20–30 cm djup.



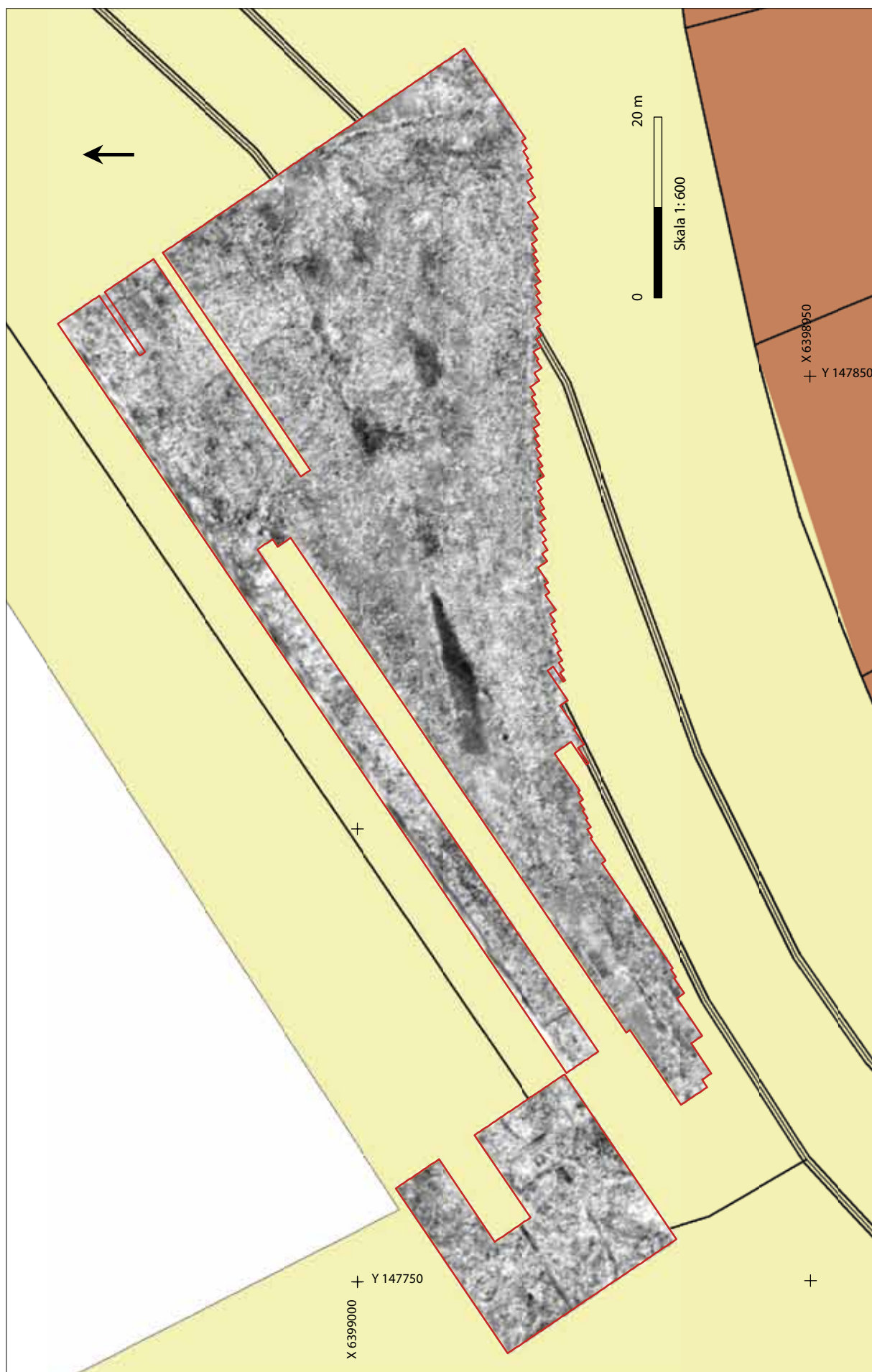
Figur 12. Georadar-djupskiva 30–40 cm djup.



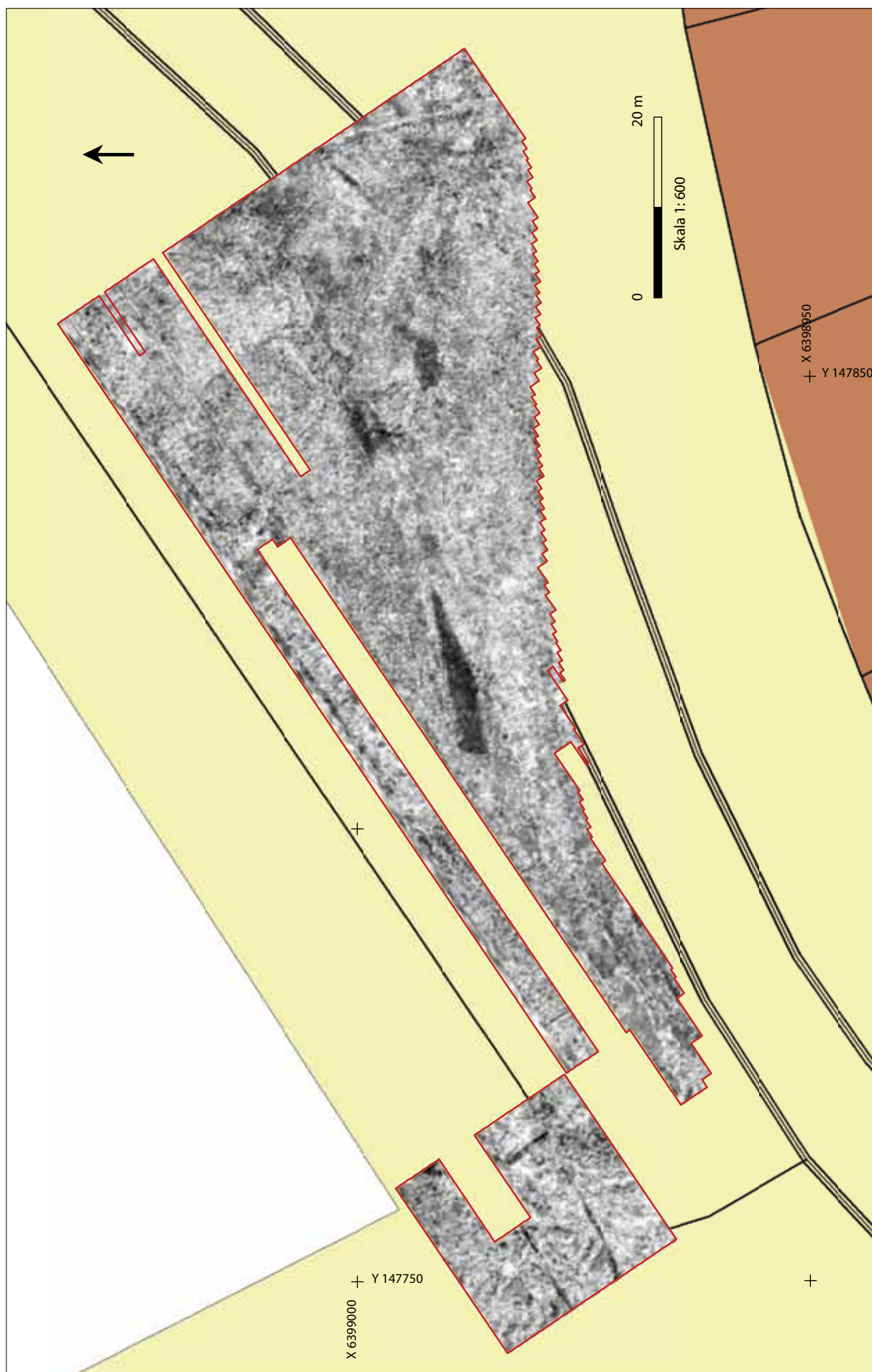
Figur 13. Georadardjupskiva 40–50 cm djup.



Figur 14. Georadar djupskiva 50–60 cm djup.



Figur 15. Georadardjupskiva 60–70 cm djup.



Figur 16. Georadar-djupskiva 70–80 cm djup.



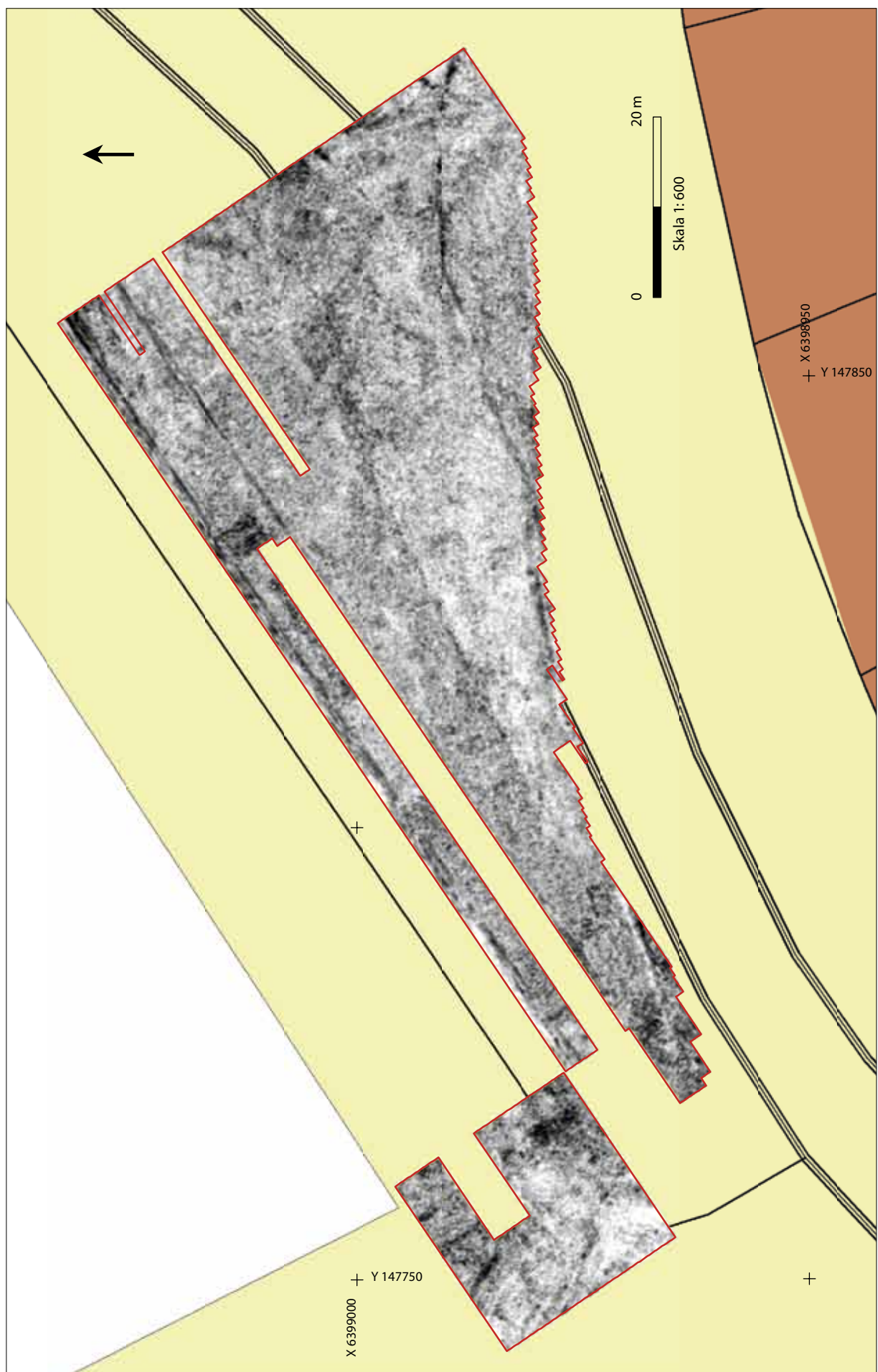
Figur 17. Georadarjupskiva 80–90 cm djup.



Figur 18. Georadar-djupskiva 90–100 cm djup.



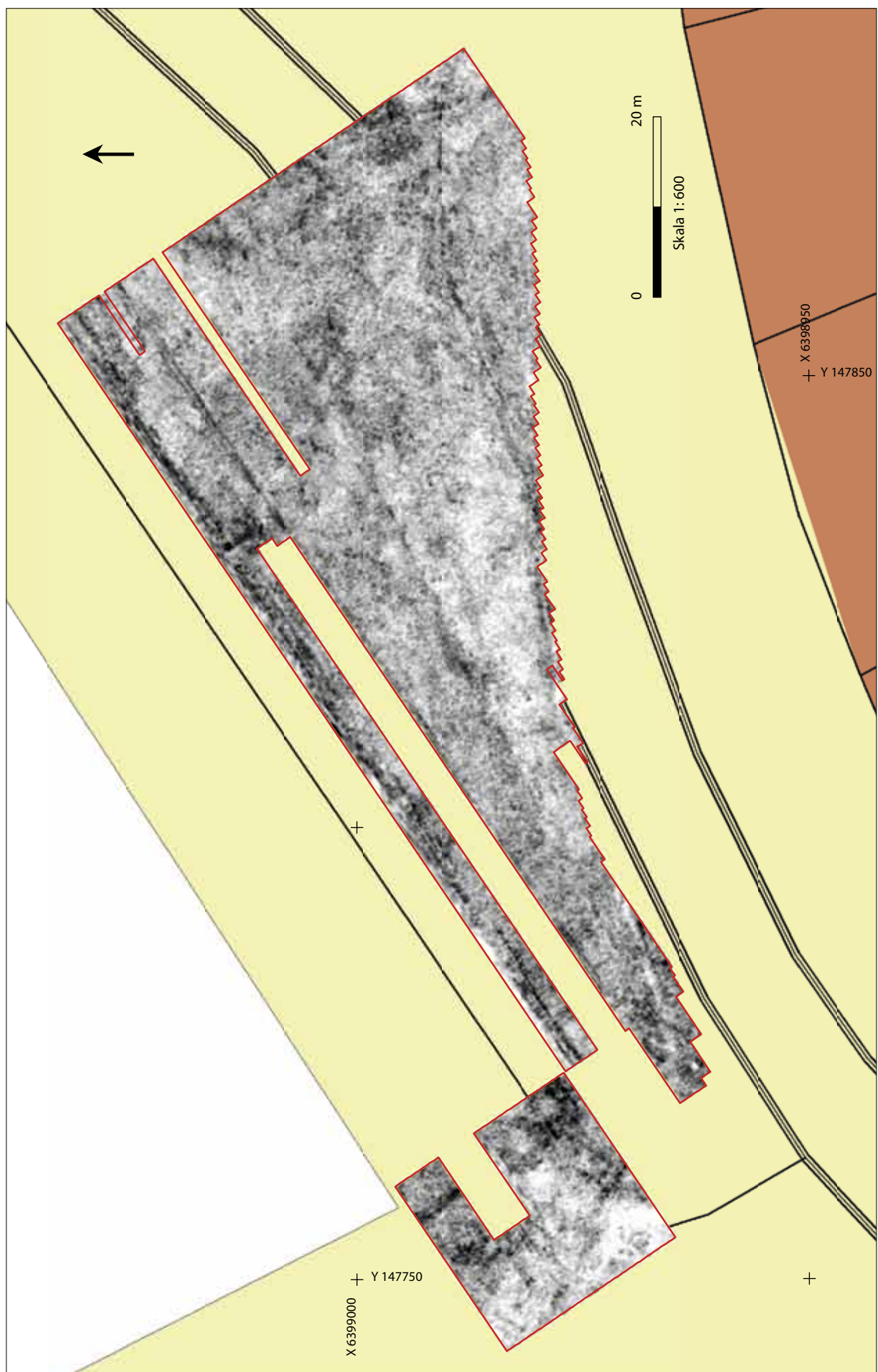
Figur 19. Georadardjupskiva 100–110 cm djup.



Figur 20. Georadar djupskiva 110–120 cm djup.



Figur 21. Georadardjupskiva 120–130 cm djup.



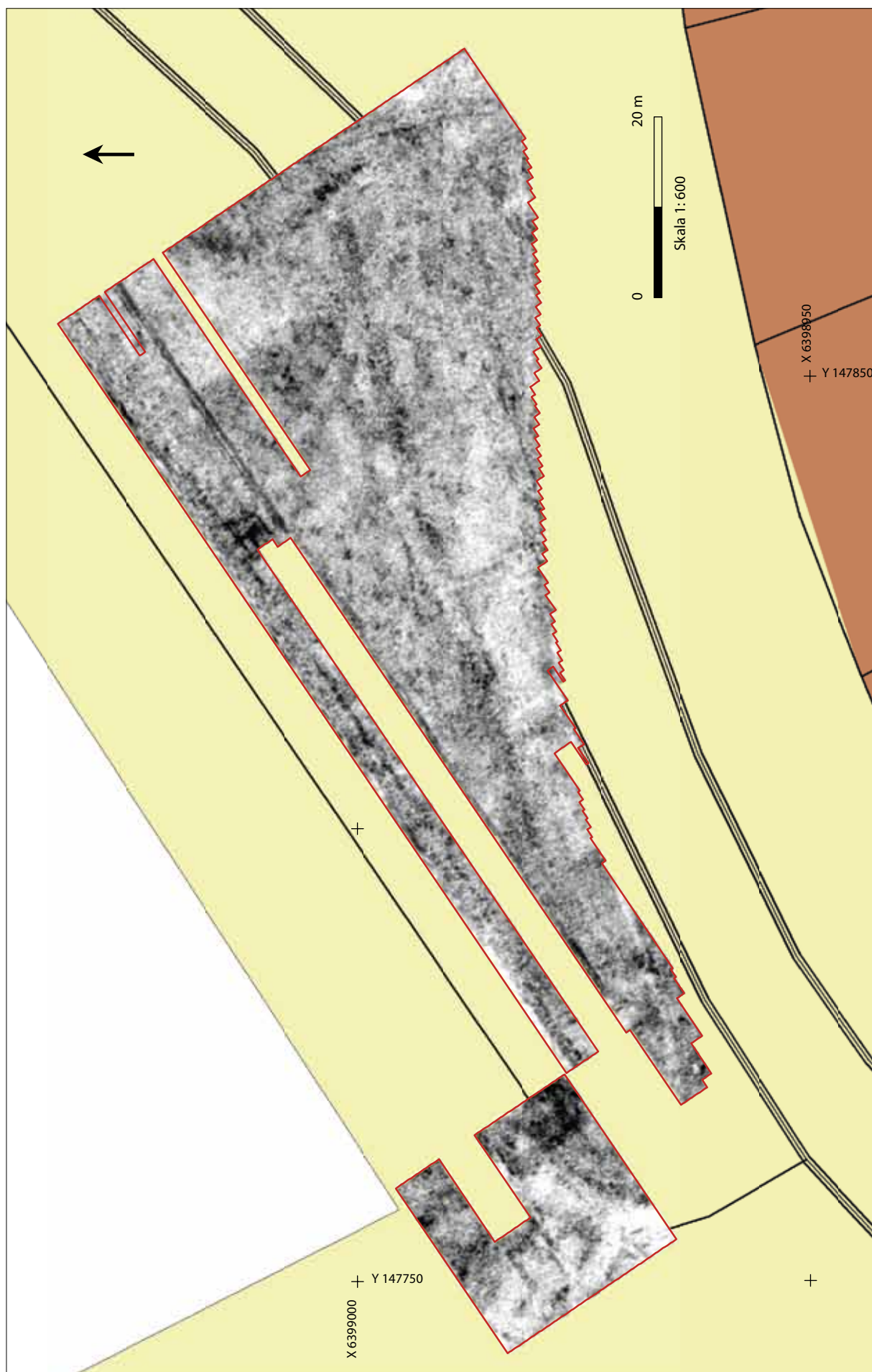
Figur 22. Georadardjupskiva 130–140 cm djup.



Figur 23. Georadardjupskiva 140–150 cm djup.



Figur 24. Georadar djupskiva 150–160 cm djup.



Figur 25. Georadarjupskiva 160–170 cm djup.



Figur 26. Georadar djupskiva 170–180 cm djup.



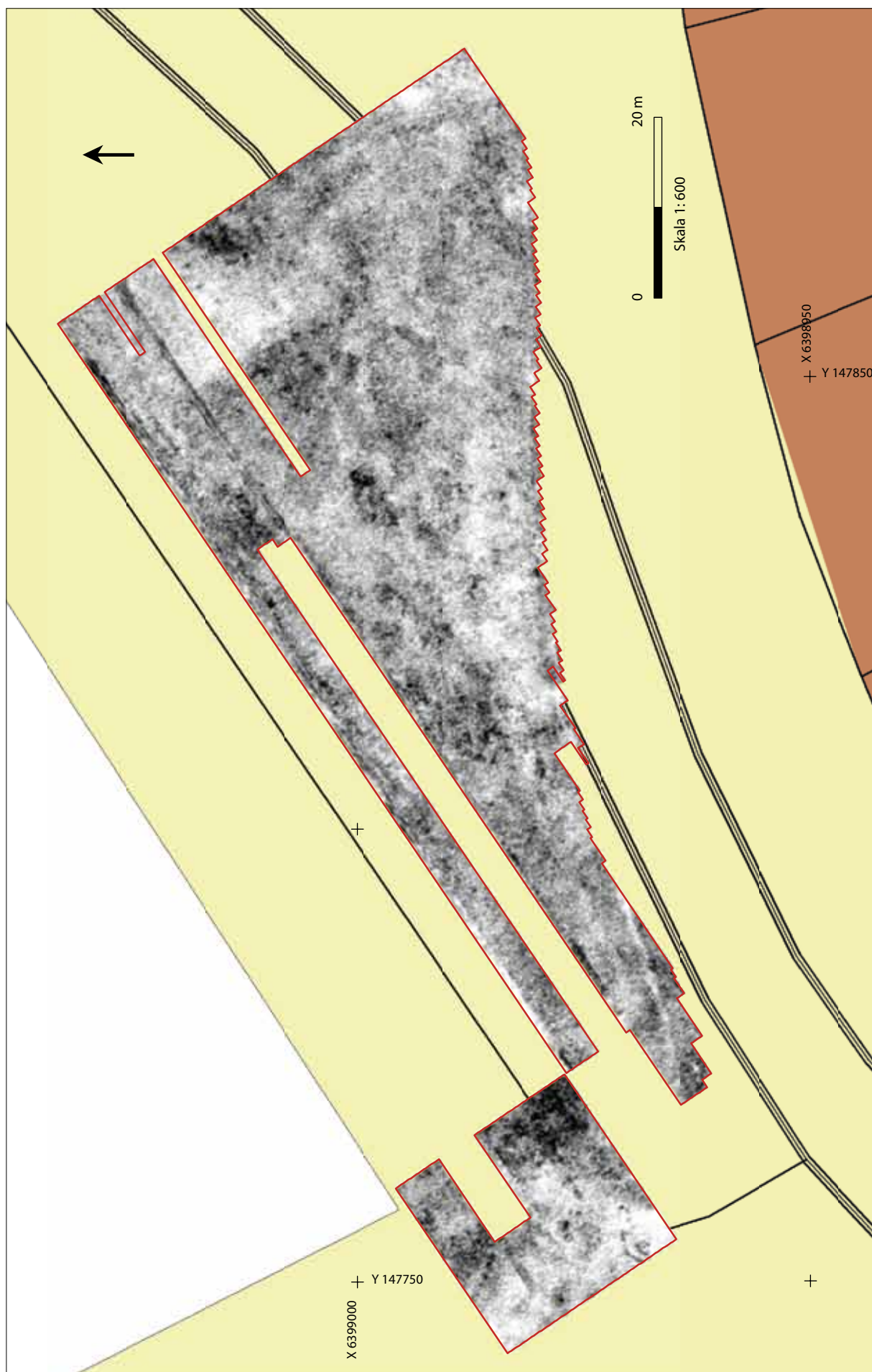
Figur 27. Georadardjupskiva 180–190 cm djup.



Figur 28. Georadar djupskiva 190–200 cm djup.



Figur 29. Georadardjupskiva 200–210 cm djup.



Figur 30. Georadar djupskiva 210–220 cm djup.



Figur 31. Georadardjupskiva 220–230 cm djup.



Figur 32. Georadar djupskiva 230–240 cm djup.



Figur 33. Georadarjupskiva 240–250 cm djup.



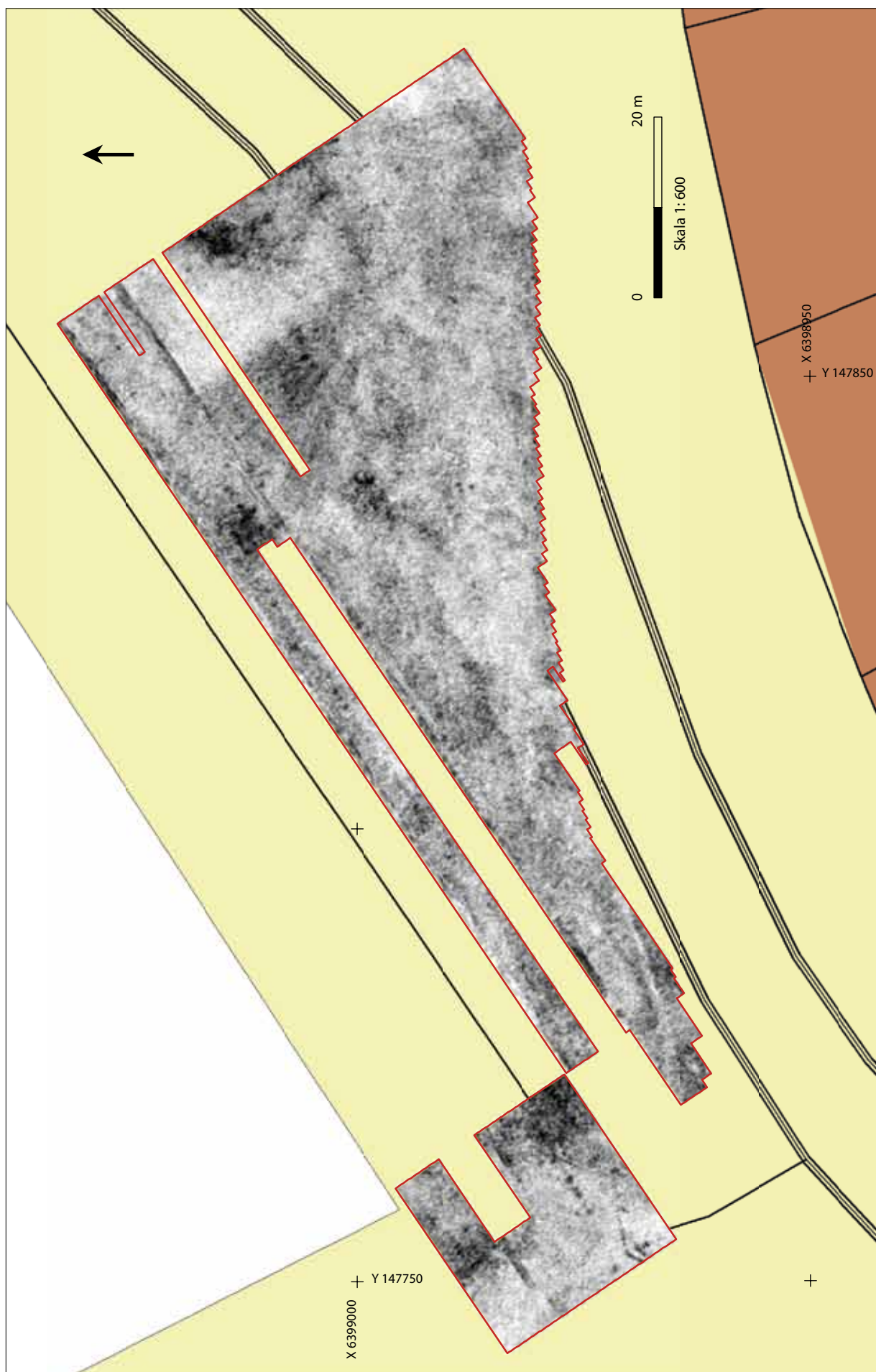
Figur 34. Georadardjupskiva 250–260 cm djup.



Figur 35. Georadarjupskiva 260–270 cm djup.



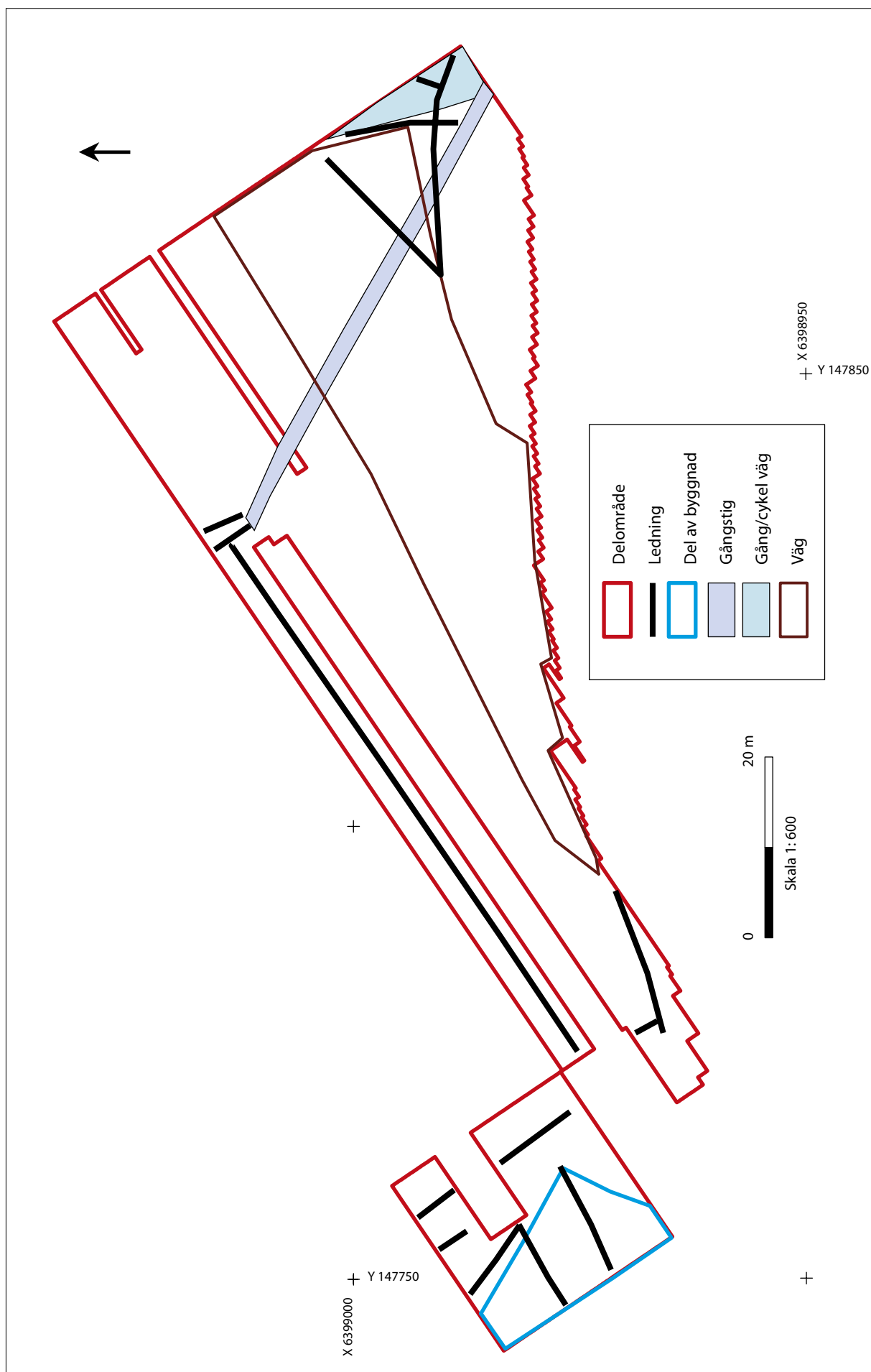
Figur 36. Georadardjupskiva 270–280 cm djup.



Figur 37. Georadarjupskiva 280–290 cm djup.



Figur 38. Georadar-djupskiva 290–300 cm djup.



Figur 39. Tolkningsbild för delområde 1.

Georadardjupskivor för delområde 2, Maritiman (Kajskjul 8)



Figur 40. Georadardjupskiva 0–10 cm djup.



Figur 41. Georadardjupskiva 10–20 cm djup.



Figur 42. Georadardjupskiva 20–30 cm djup.



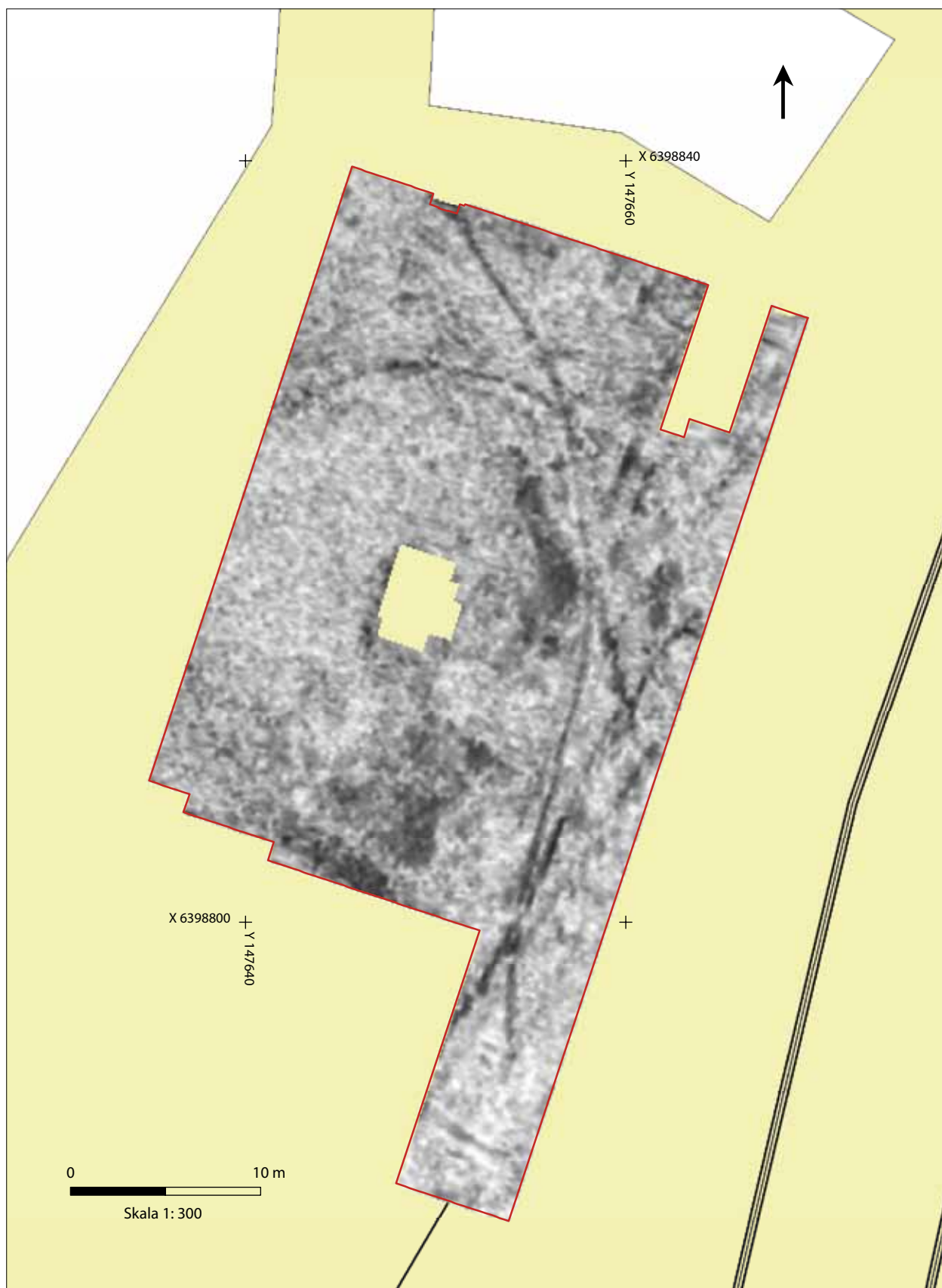
Figur 43. Georadardjupskiva 30–40 cm djup.



Figur 44. Georadardjupskiva 40–50 cm djup.



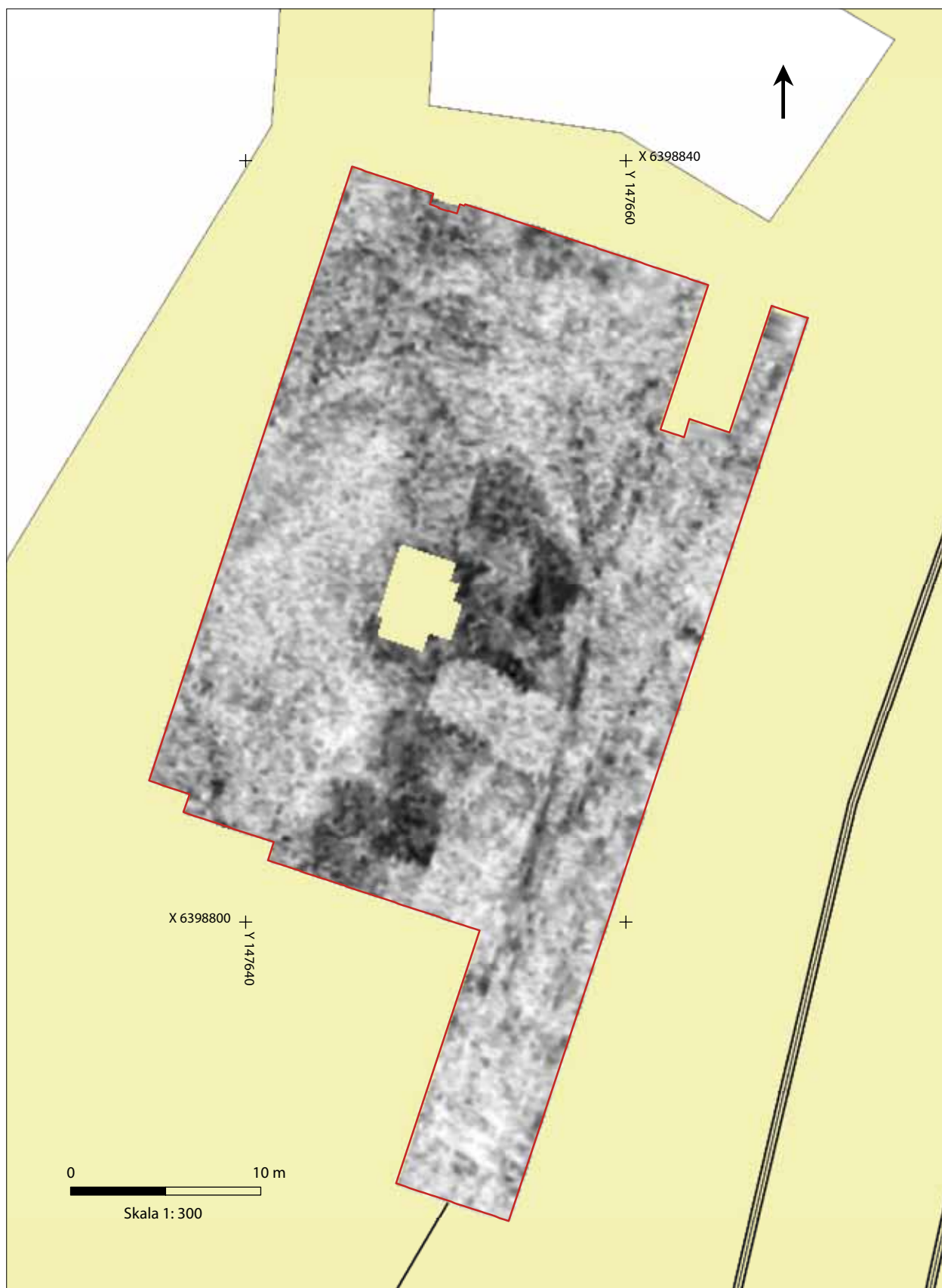
Figur 45. Georadardjupskiva 50–60 cm djup.



Figur 46. Georadardjupskiva 60–70 cm djup.



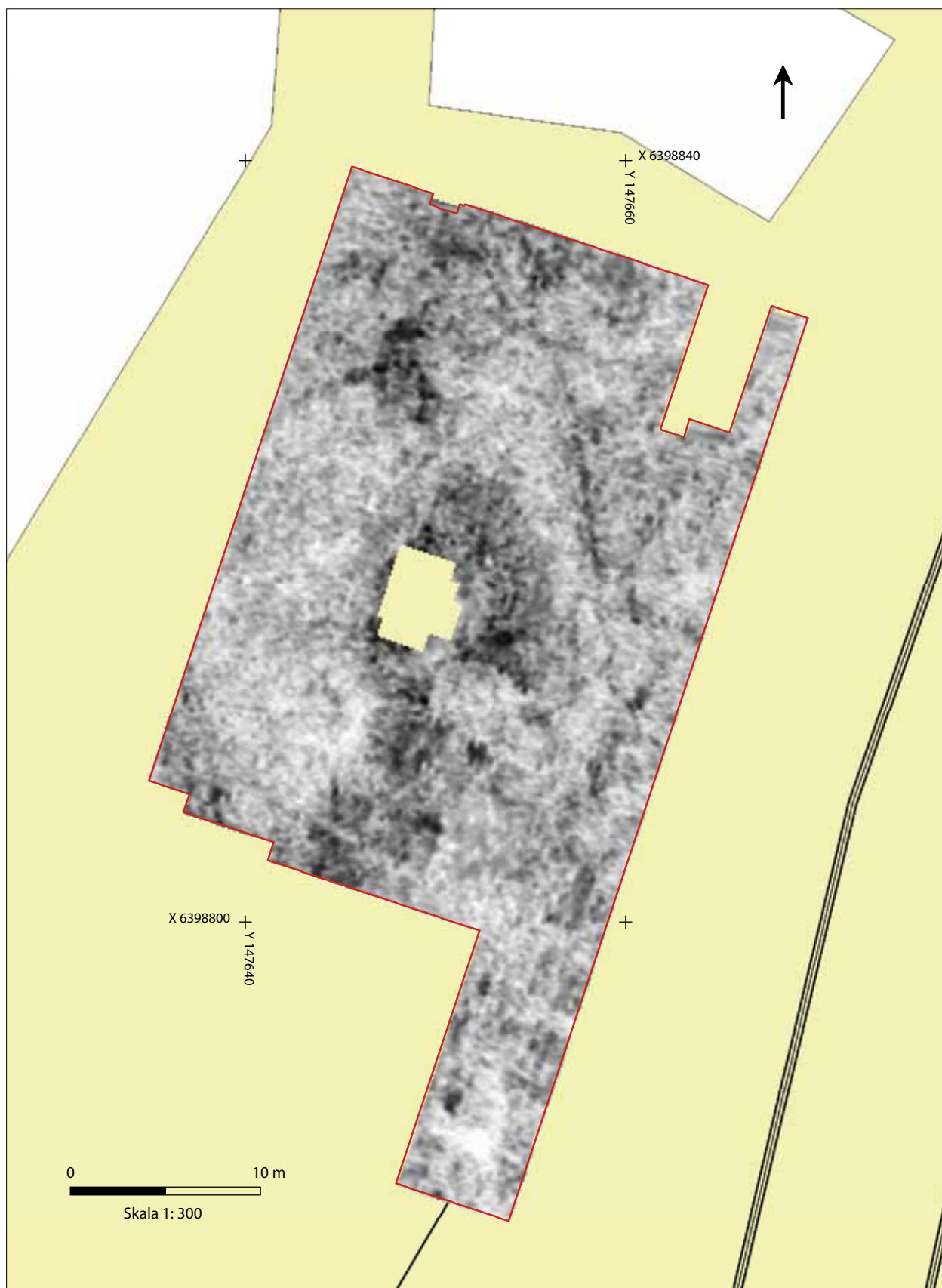
Figur 47. Georadardjupskiva 70–80 cm djup.



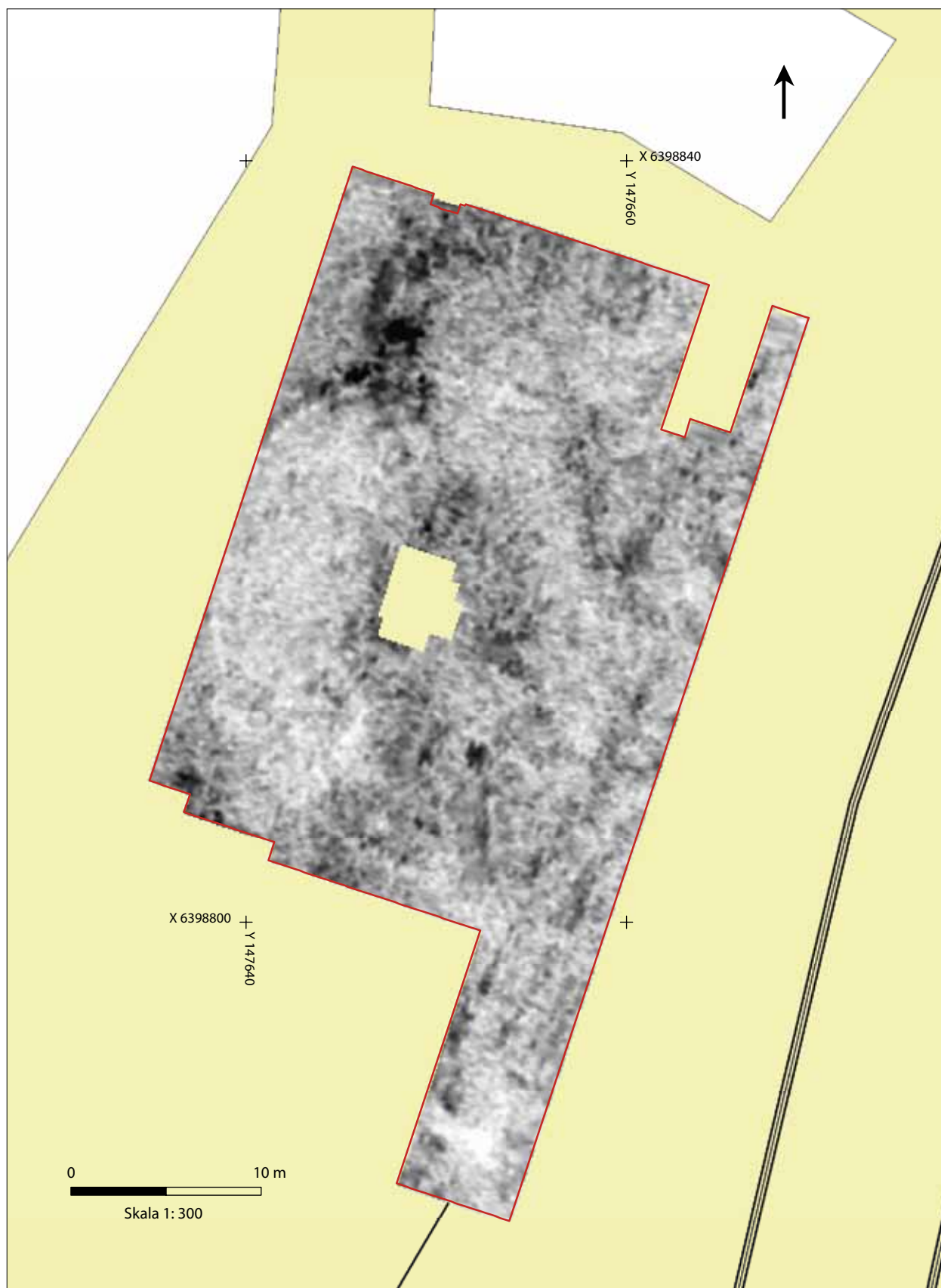
Figur 48. Georadardjupskiva 80–90 cm djup.



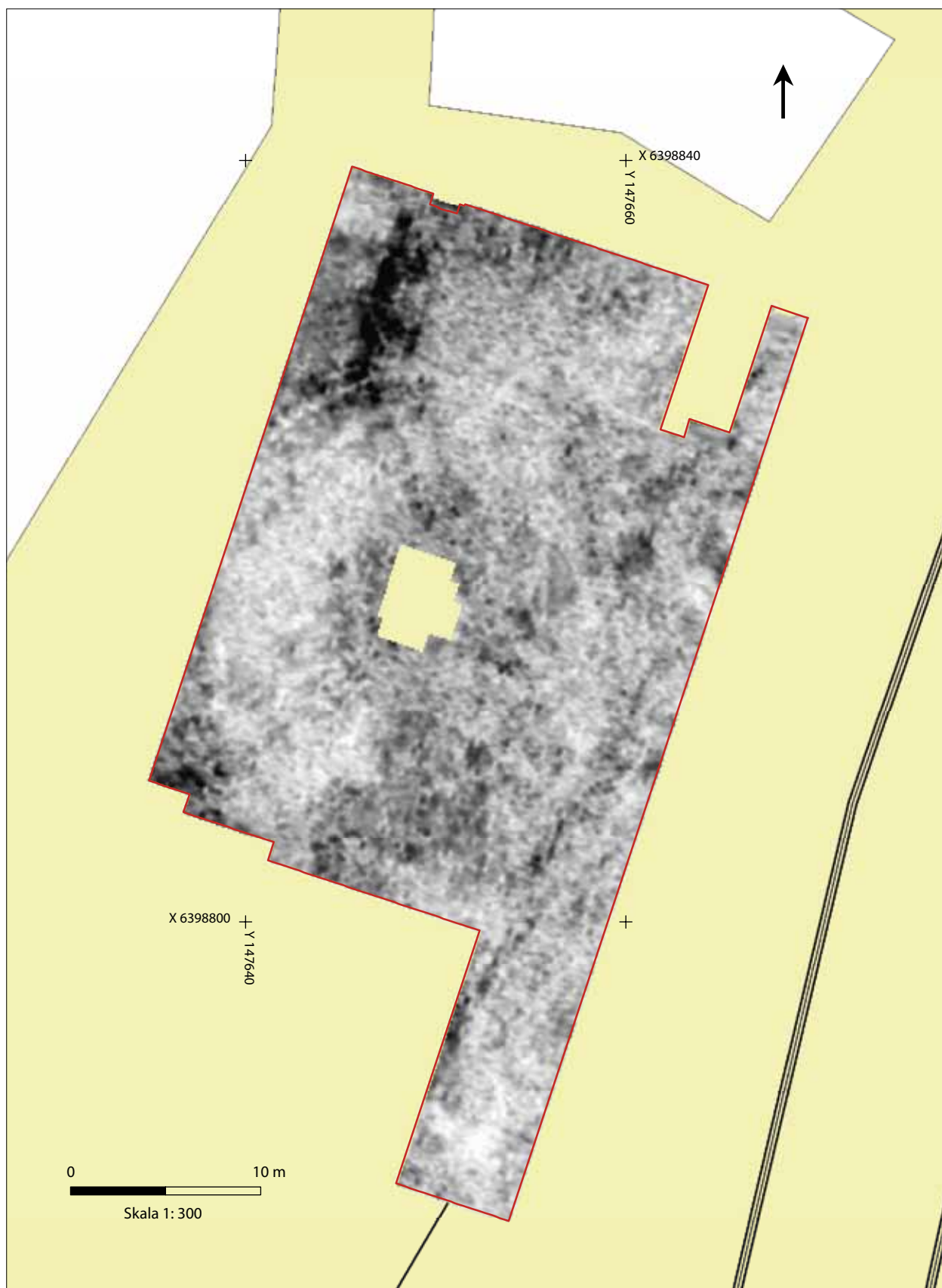
Figur 49. Georadardjupskiva 90–100 cm djup.



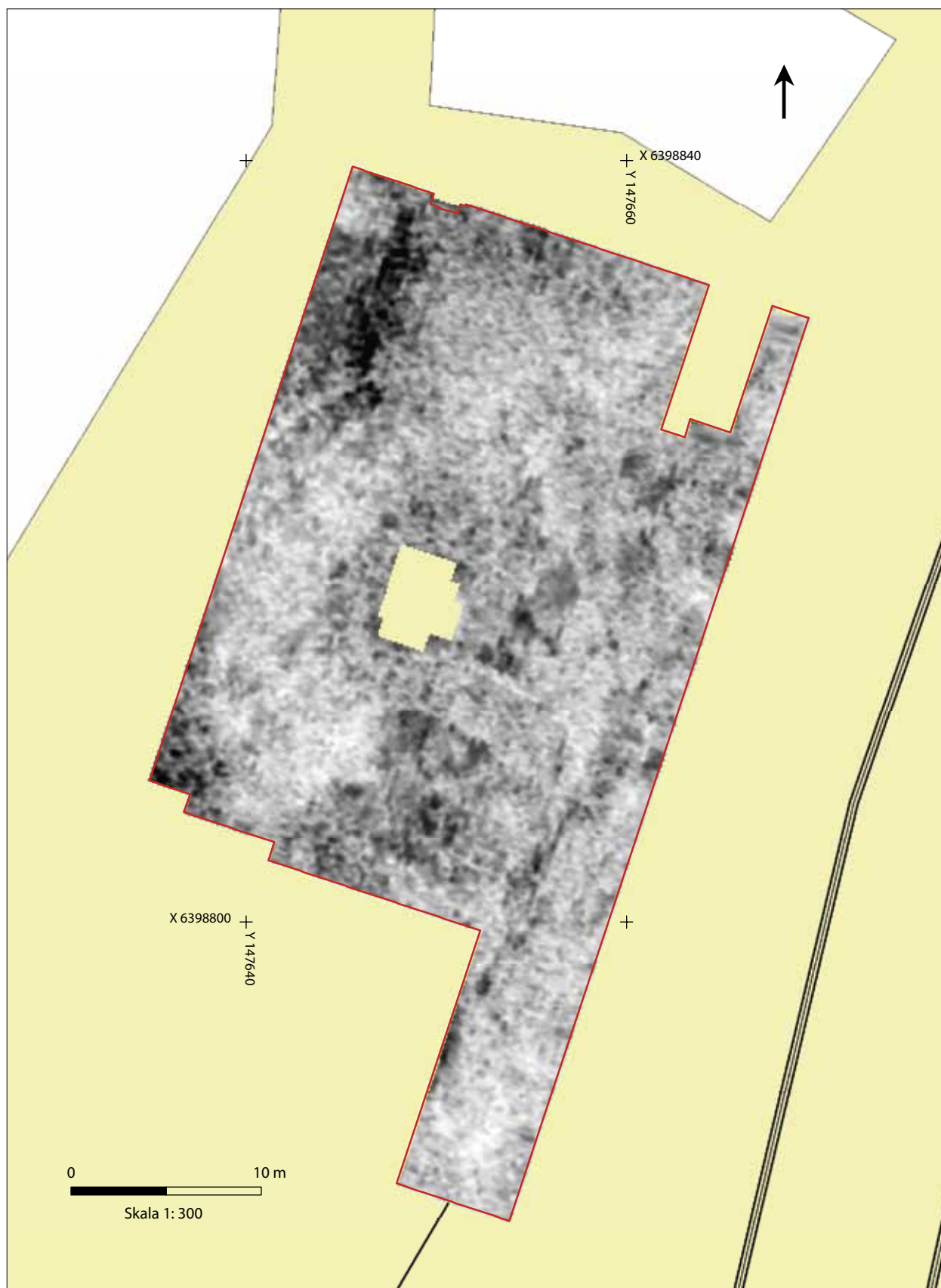
Figur 50. Georardjupskiva 100–110 cm djup.



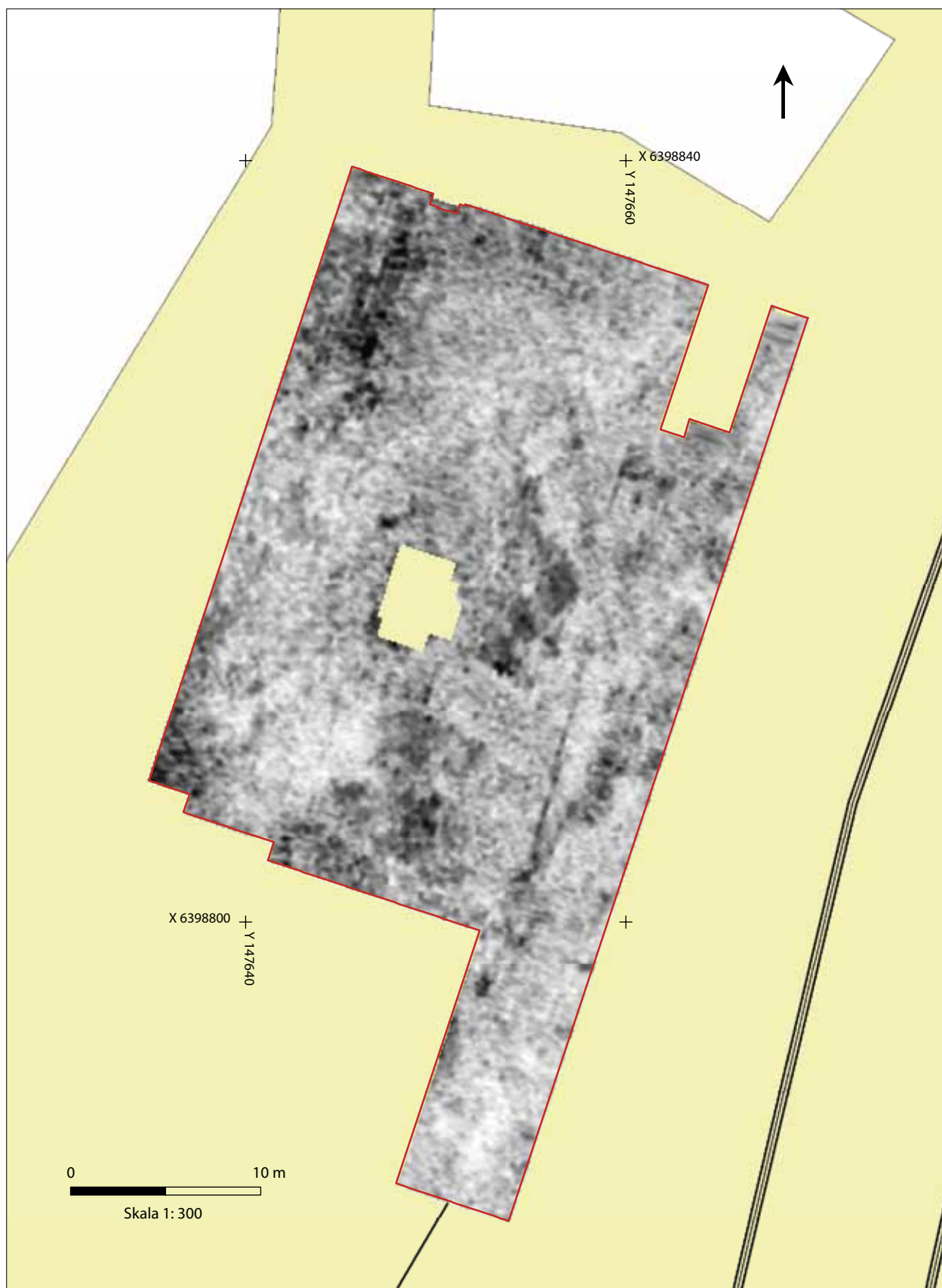
Figur 51. Georadardjupskiva 110–120 cm djup.



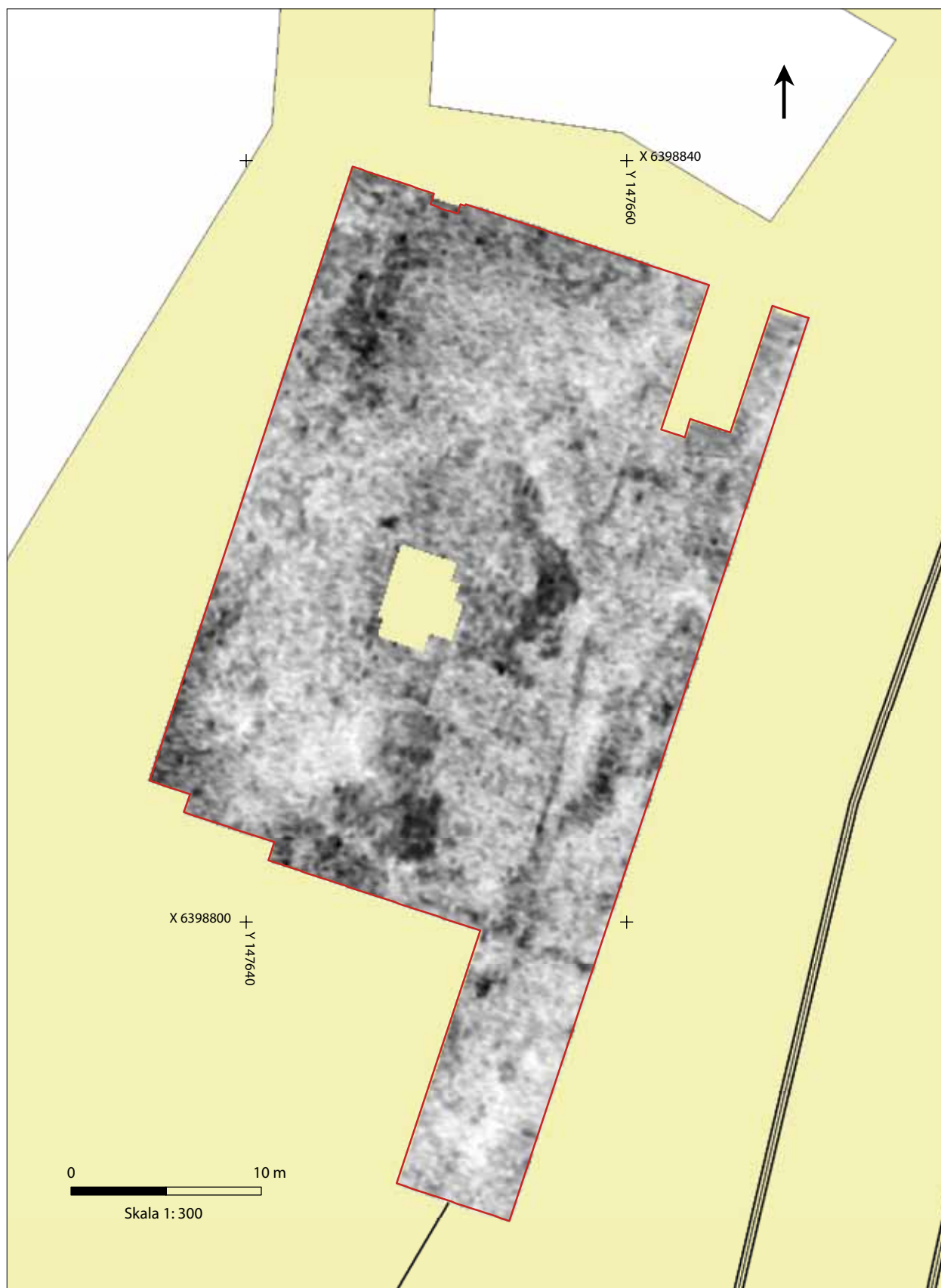
Figur 52. Georardjupskiva 120–130 cm djup.



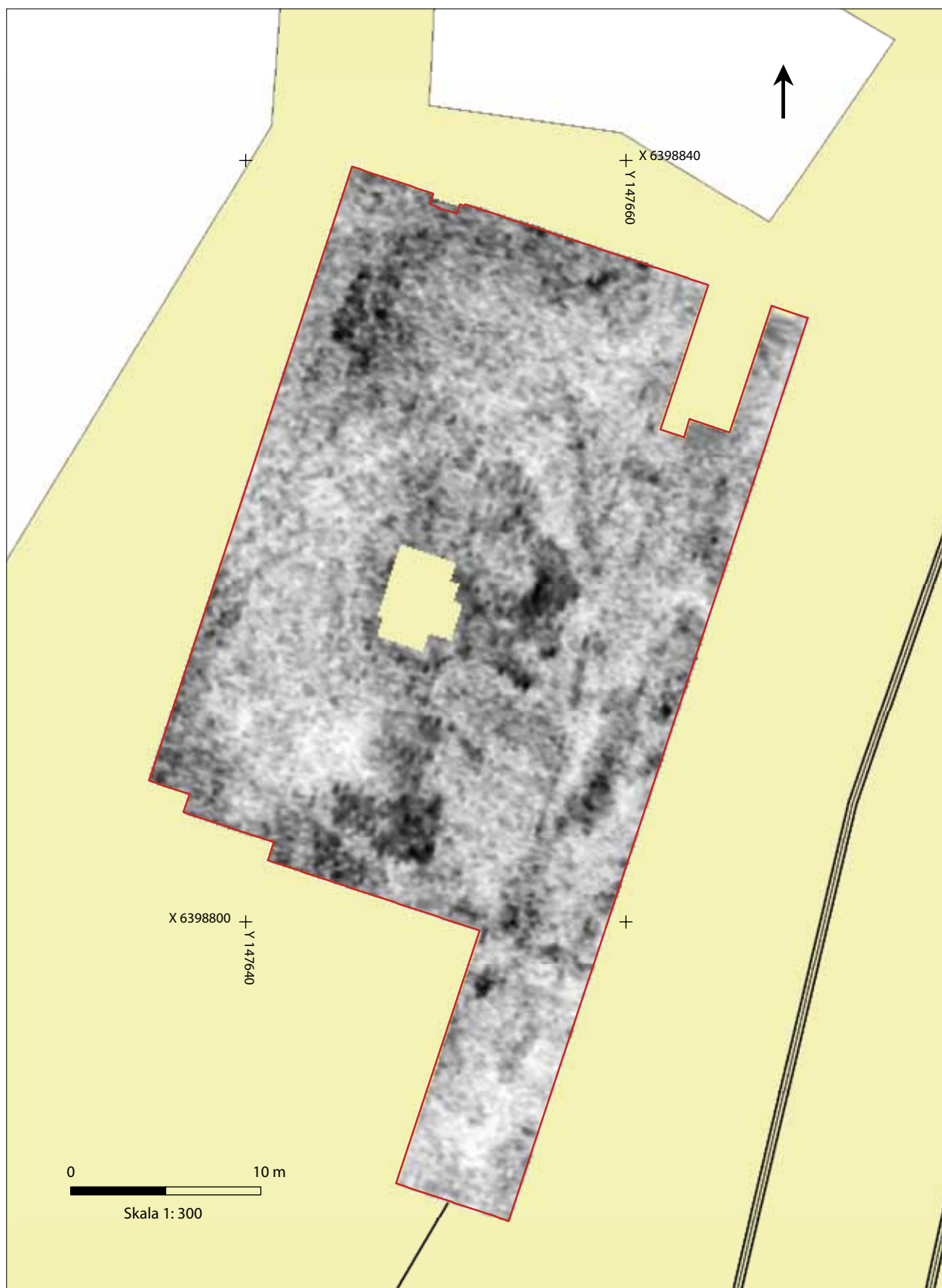
Figur 53. Georadardjupskiva 130–140 cm djup.



Figur 54. Georadardjupskiva 140–150 cm djup.



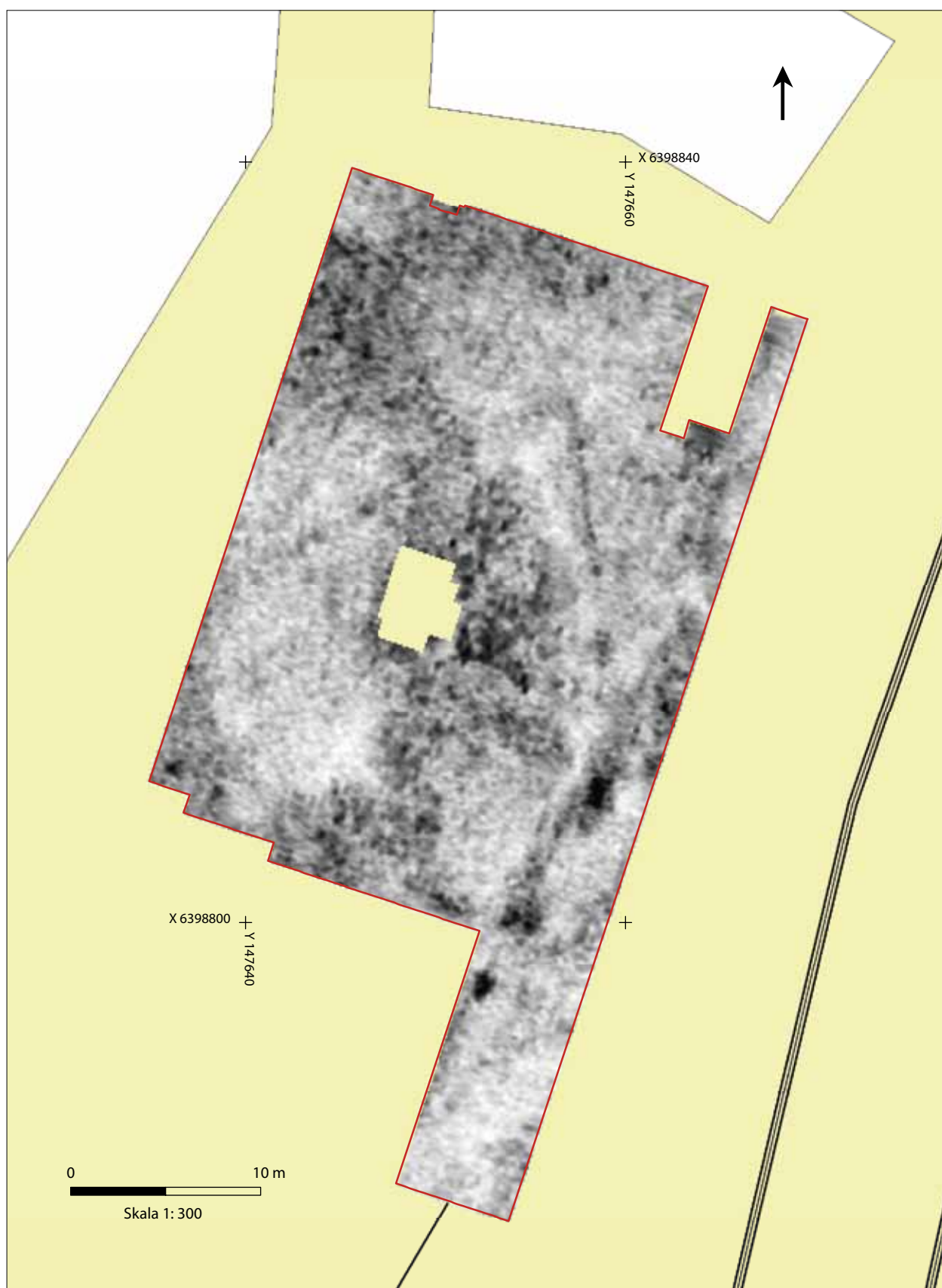
Figur 55. Georadardjupskiva 150–160 cm djup.



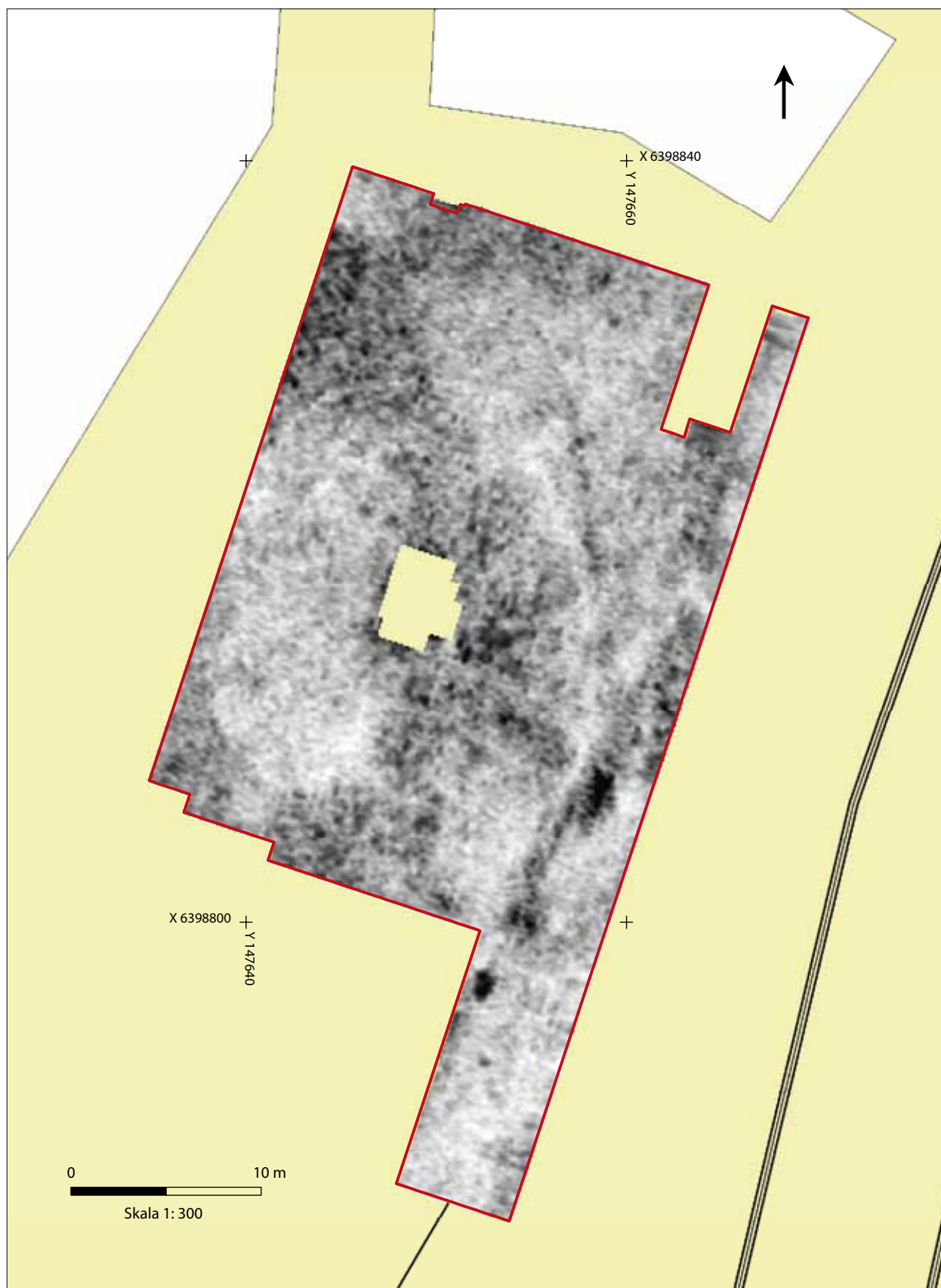
Figur 56. Georadardjupskiva 160–170 cm djup.



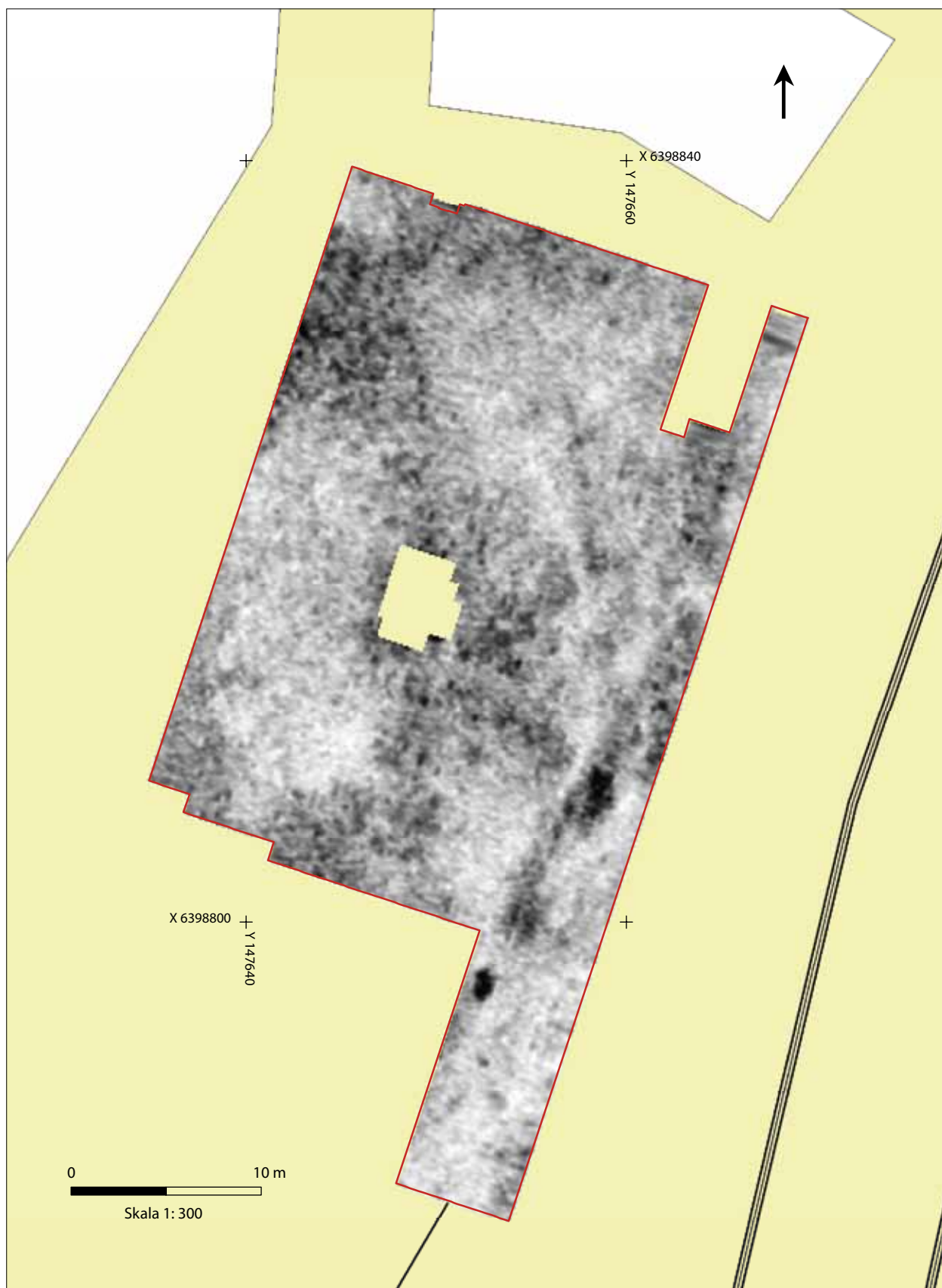
Figur 57. Georadardjupskiva 170–180 cm djup.



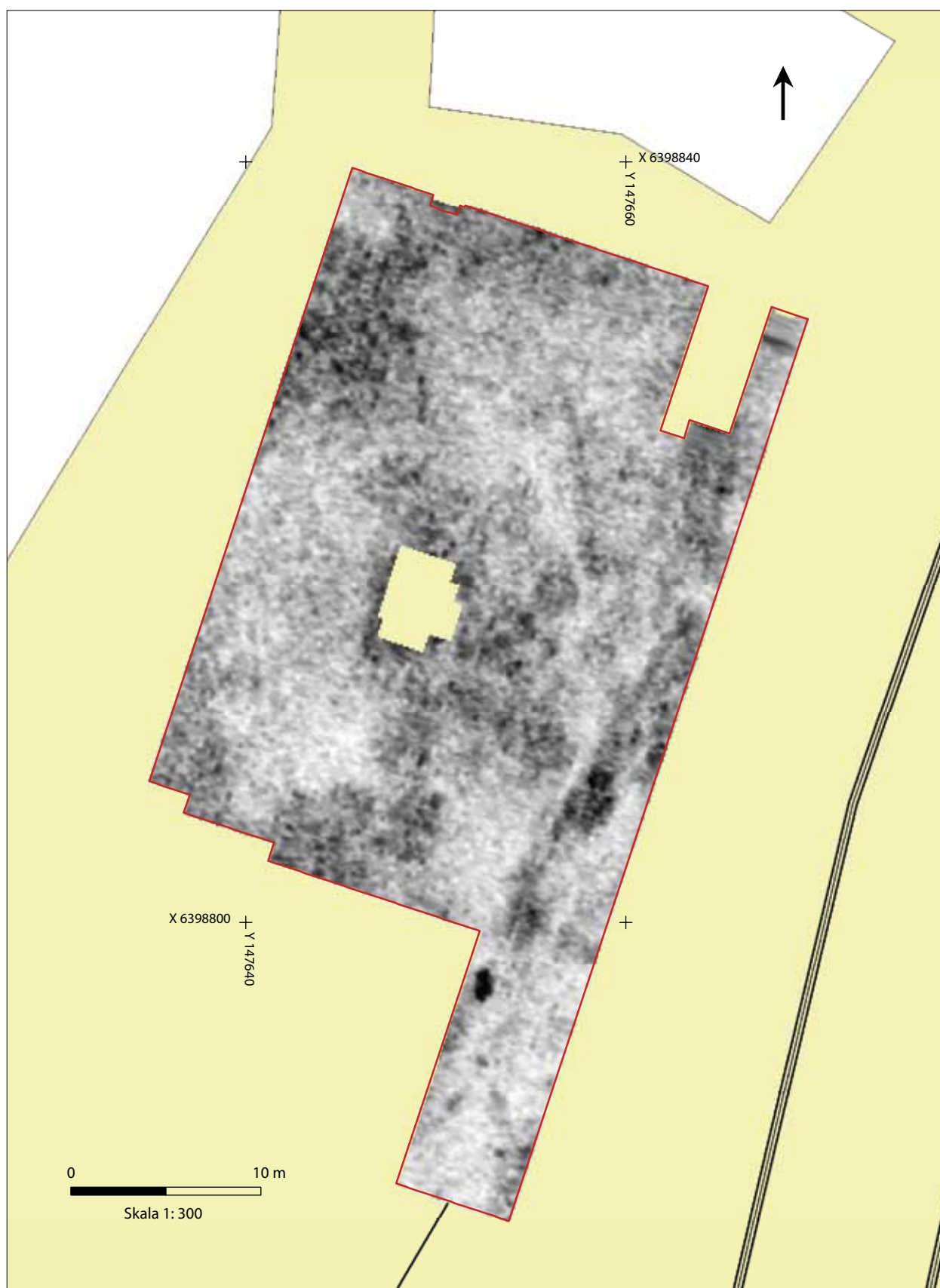
Figur 58. Georadardjupskiva 180–190 cm djup.



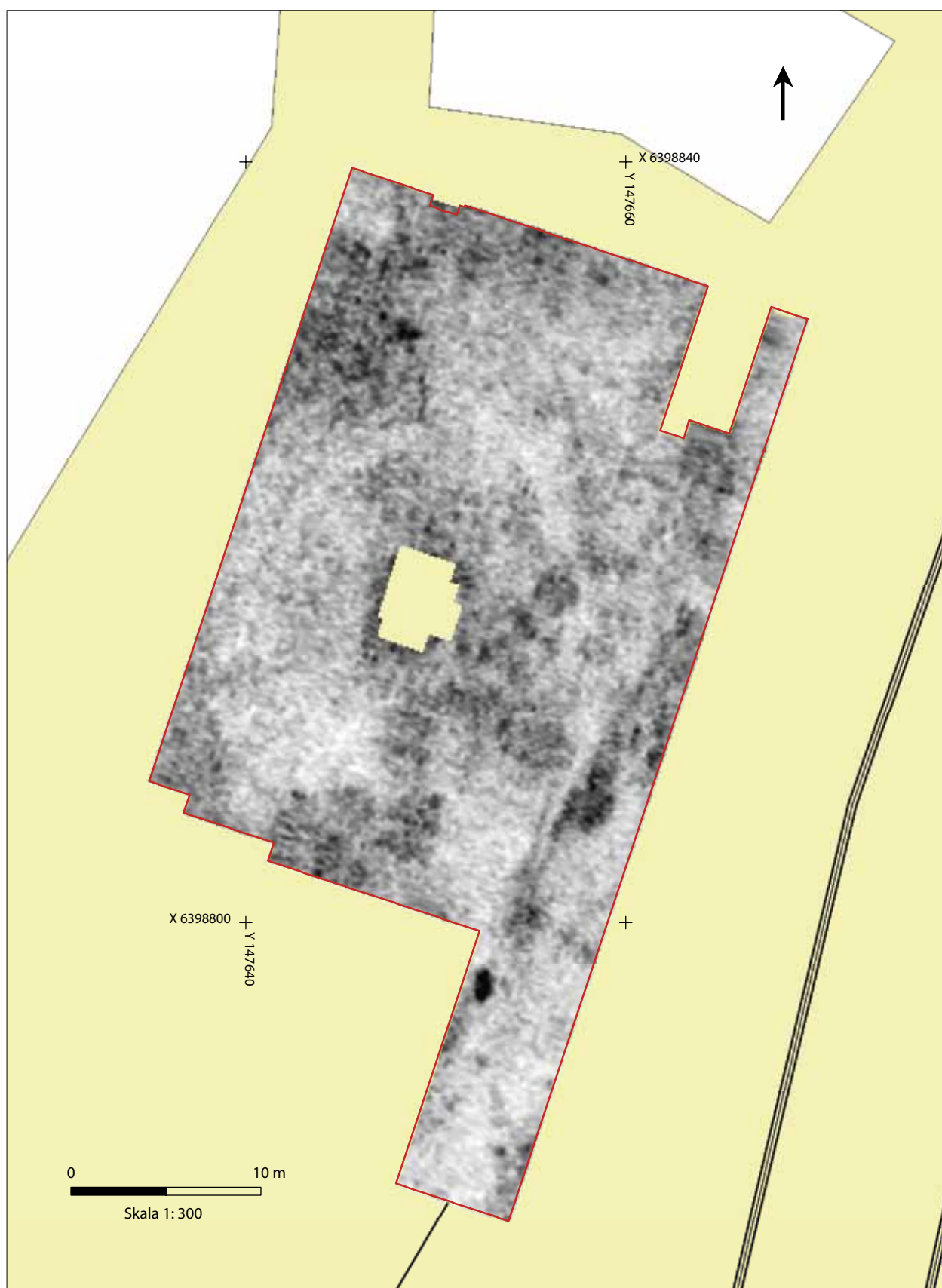
Figur 59. Georadardjupskiva 190–200 cm djup.



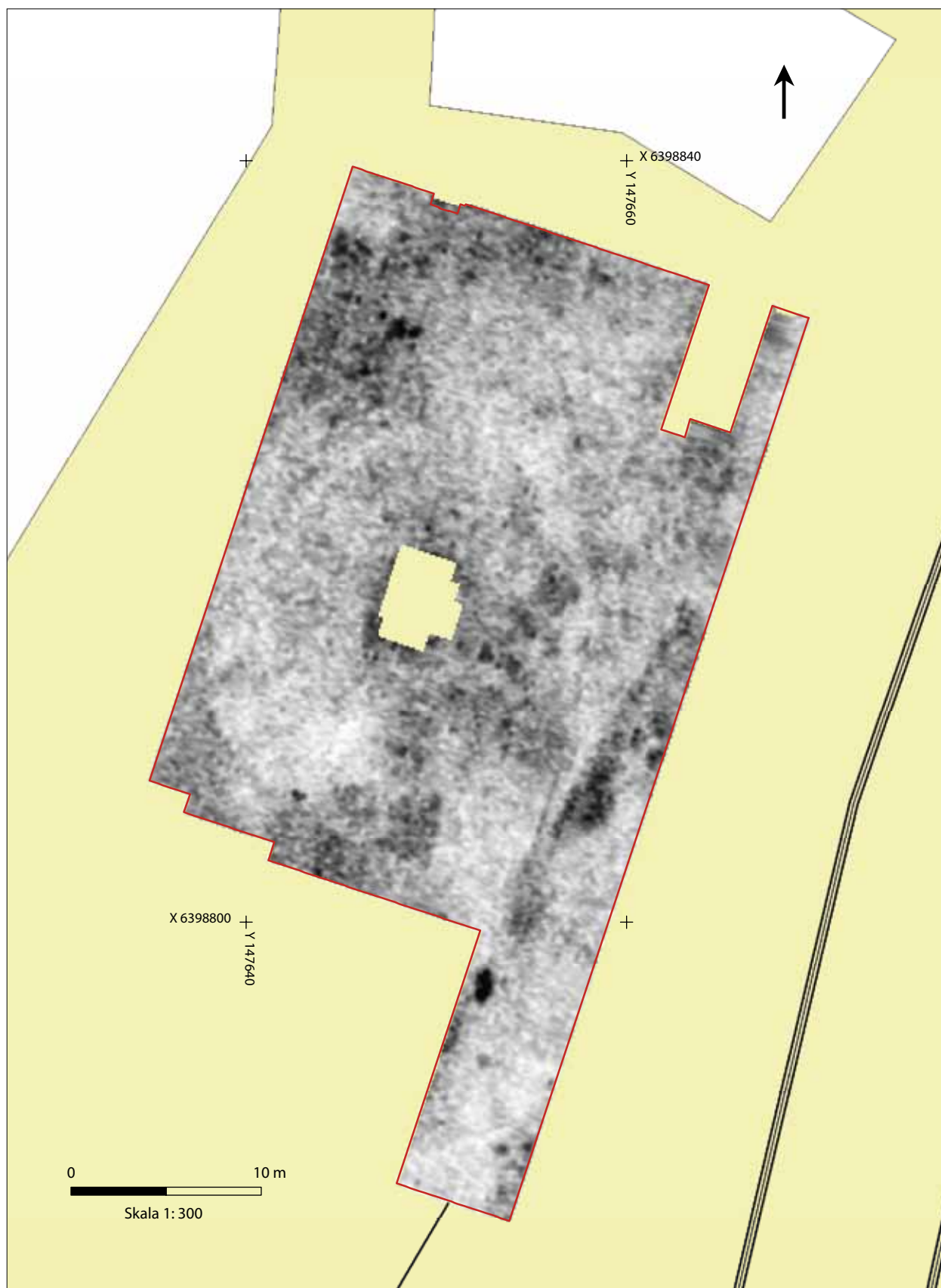
Figur 60. Georadardjupskiva 200–210 cm djup.



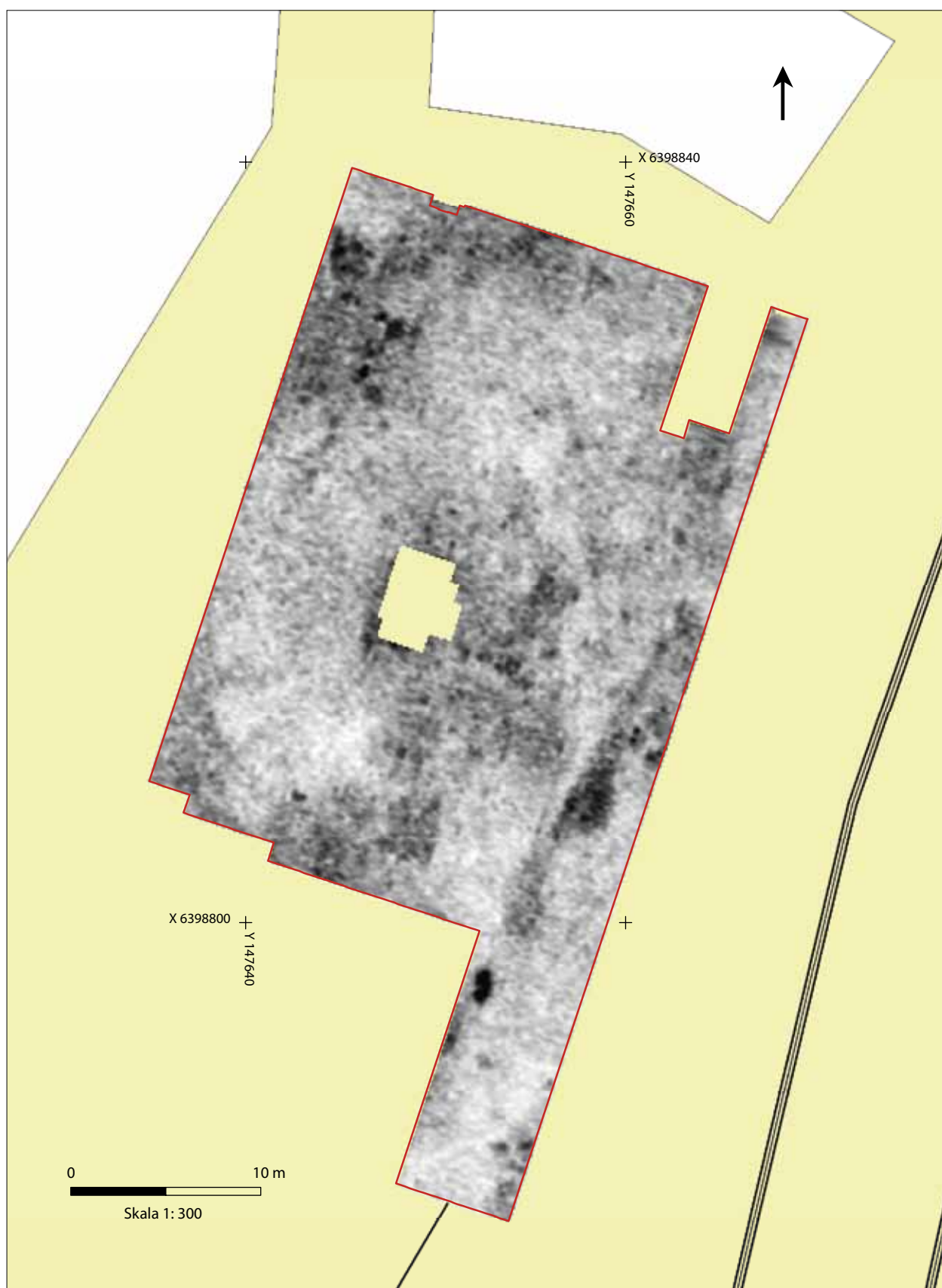
Figur 61. Georadardjupskiva 210–220 cm djup.



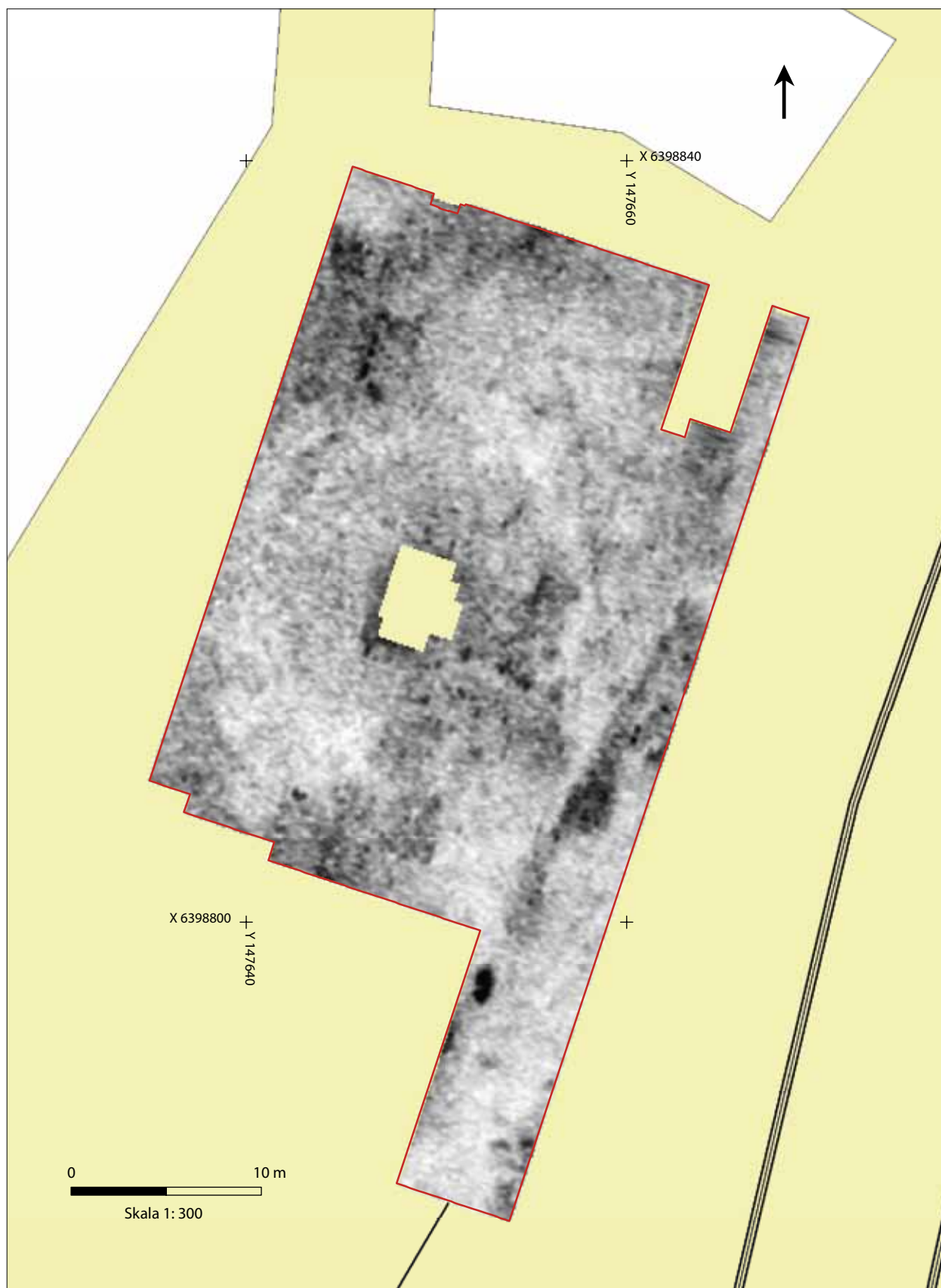
Figur 62. Georadardjupskiva 220–230 cm djup.



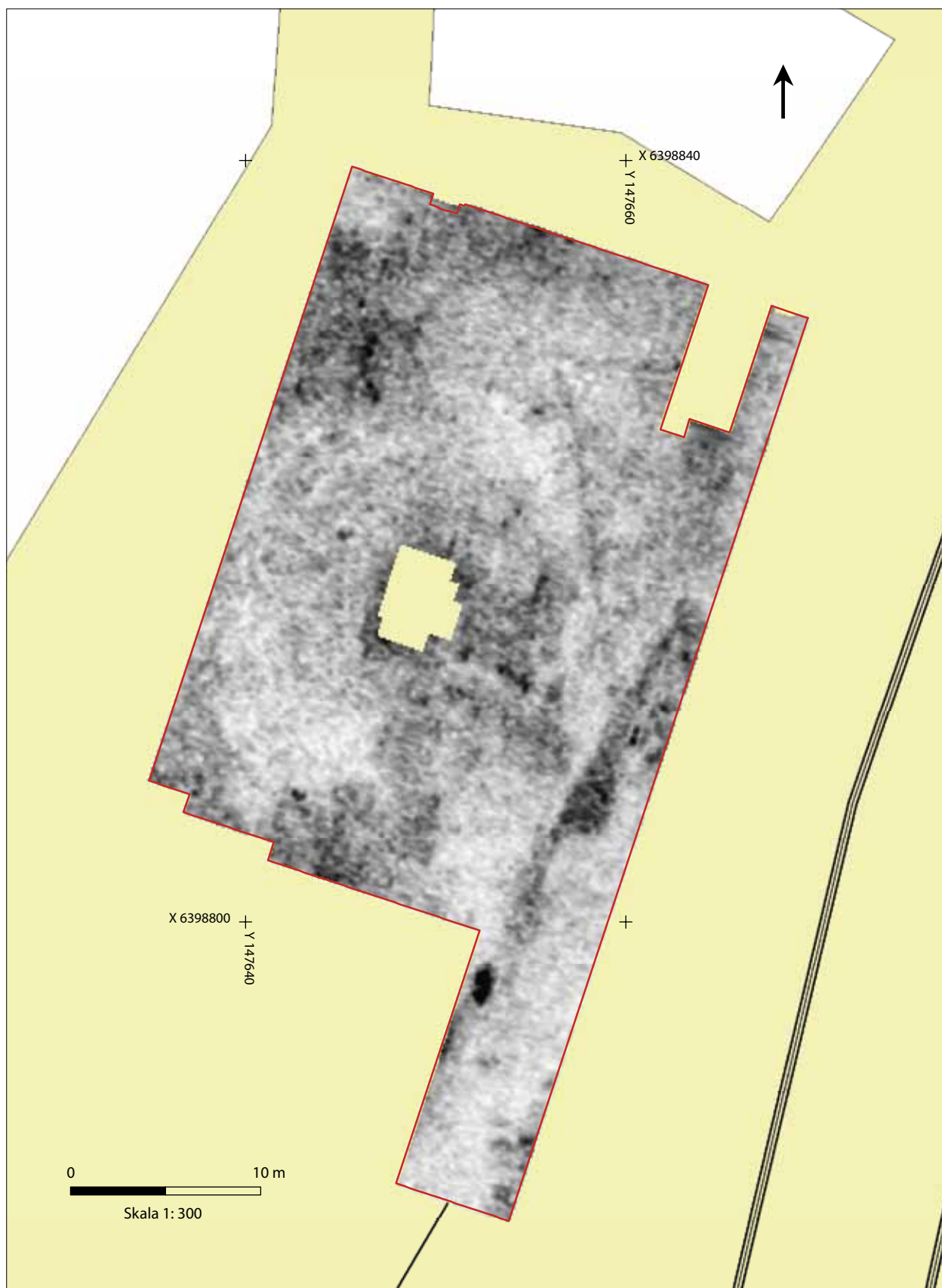
Figur 63. Georadardjupskiva 230–240 cm djup.



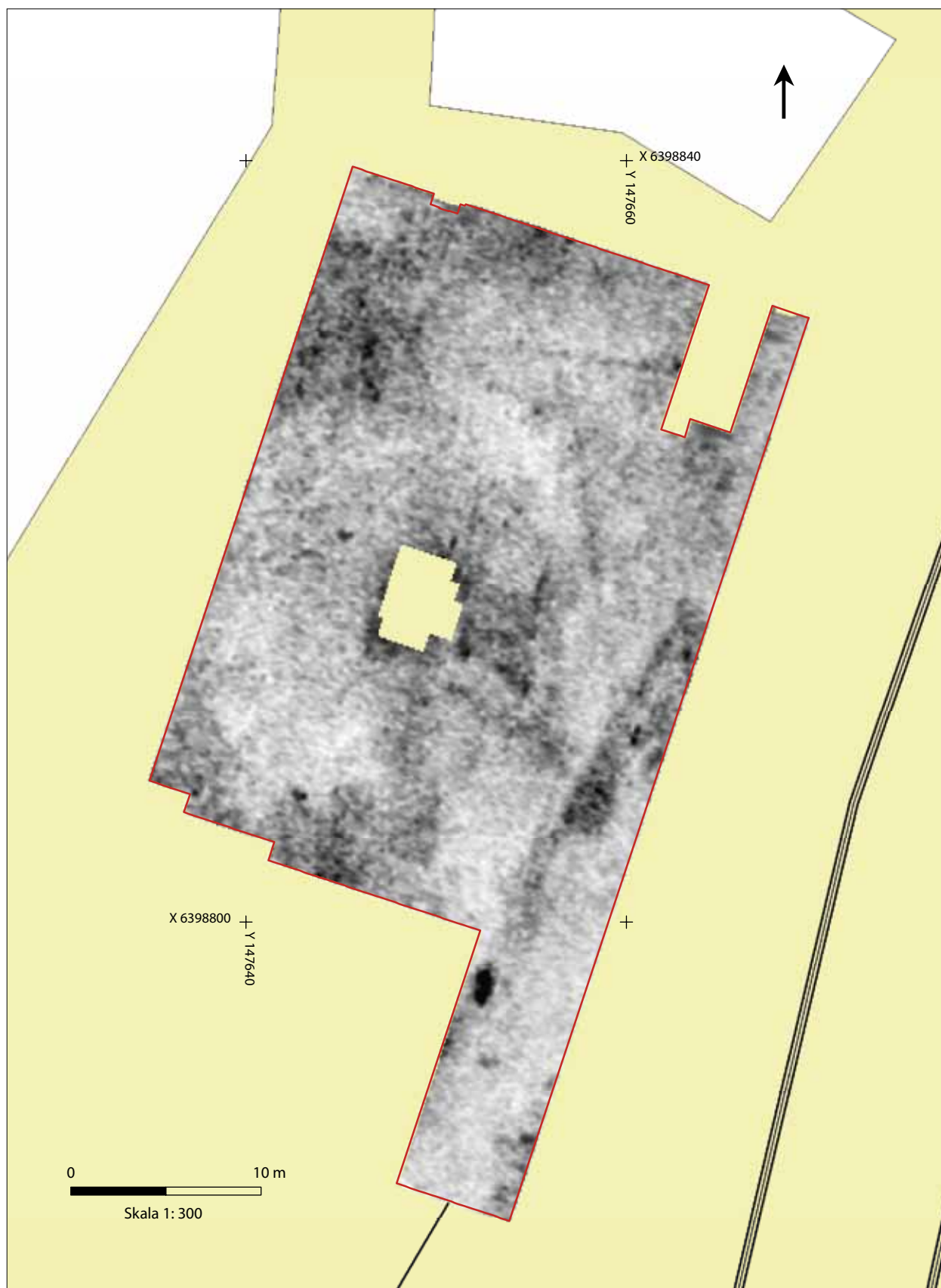
Figur 64. Georadardjupskiva 240–250 cm djup.



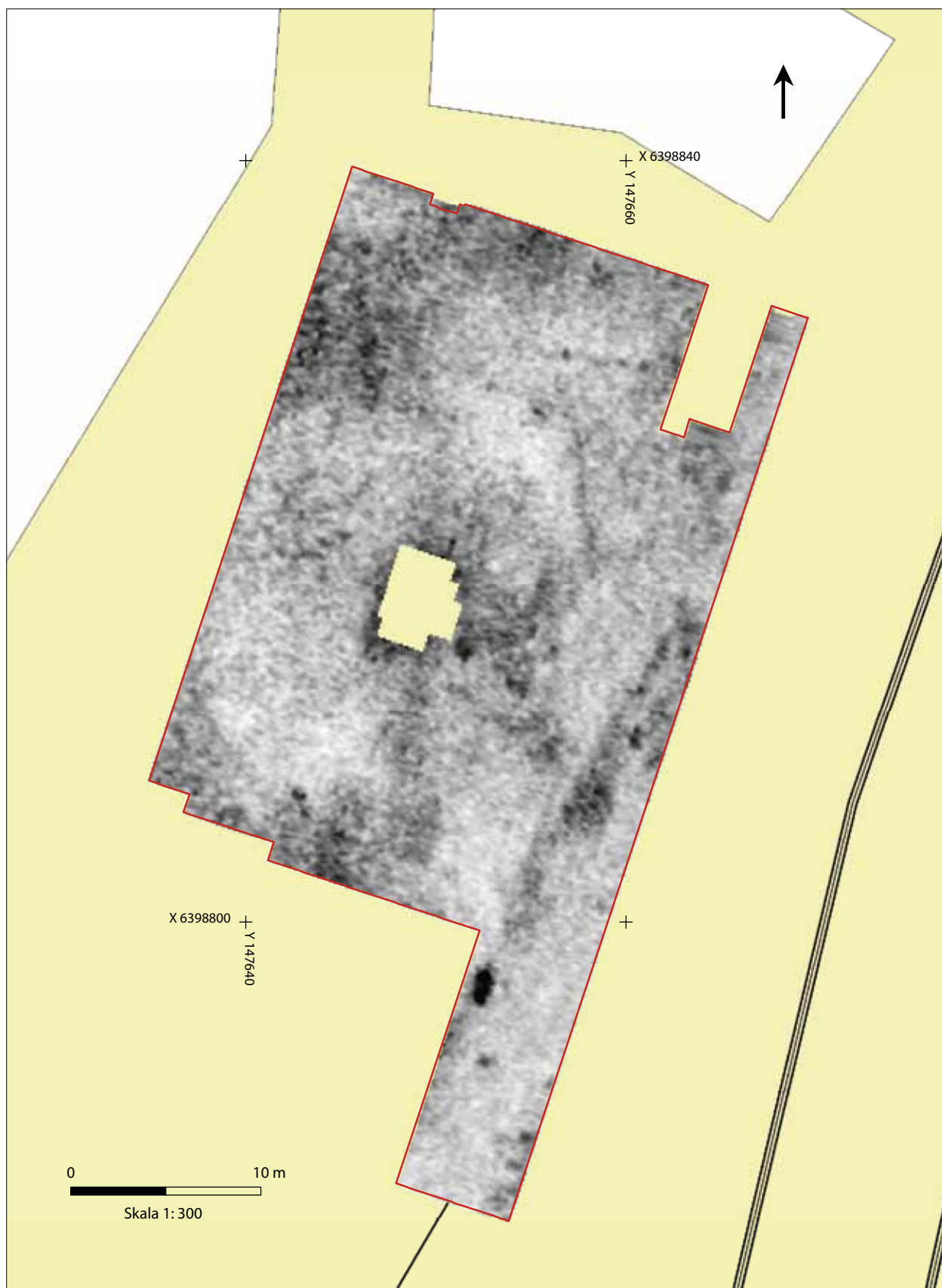
Figur 65. Georadardjupskiva 250–260 cm djup.



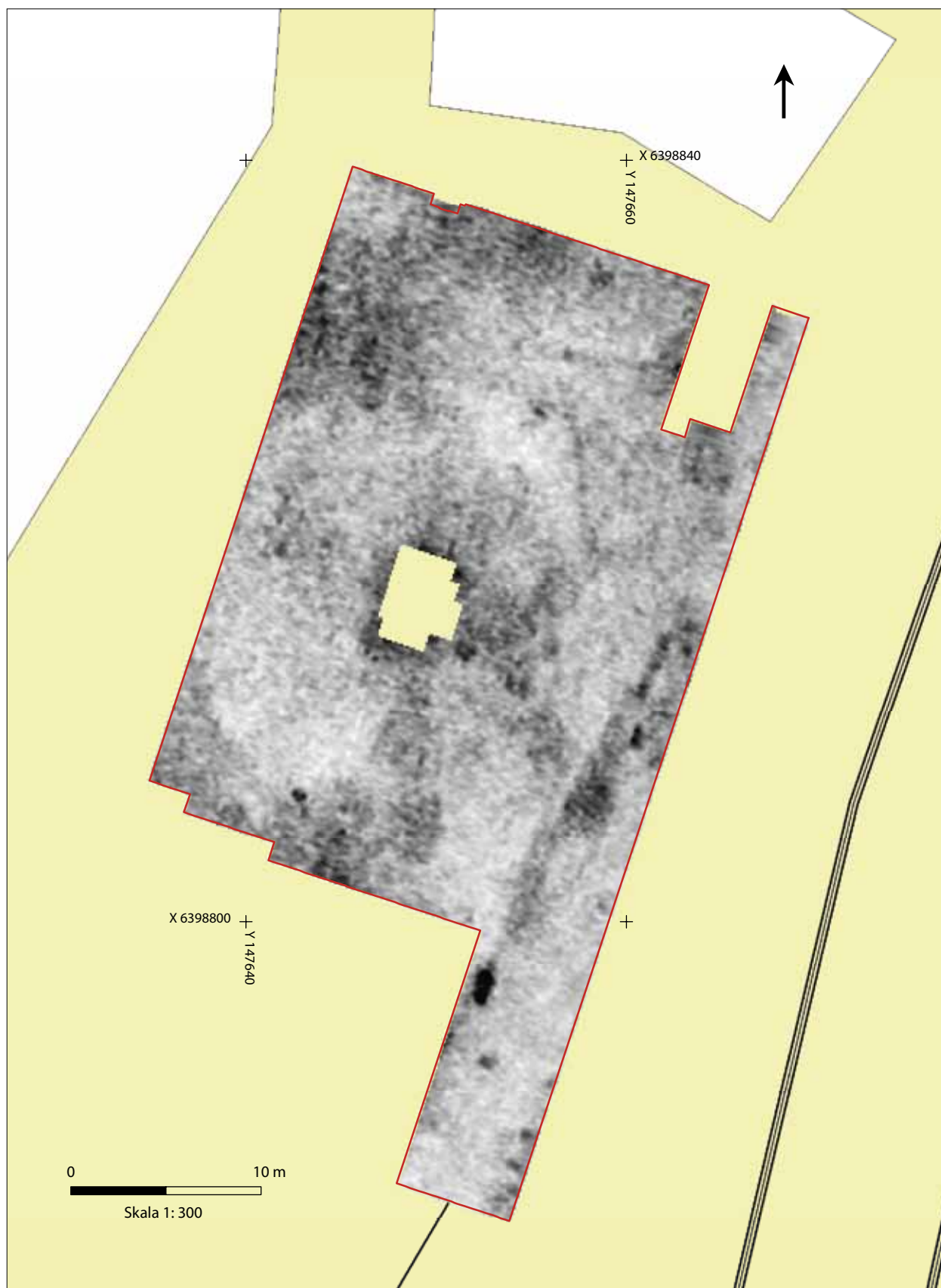
Figur 66. Georardjupskiva 260–270 cm djup.



Figur 67. Georadardjupskiva 270–280 cm djup.

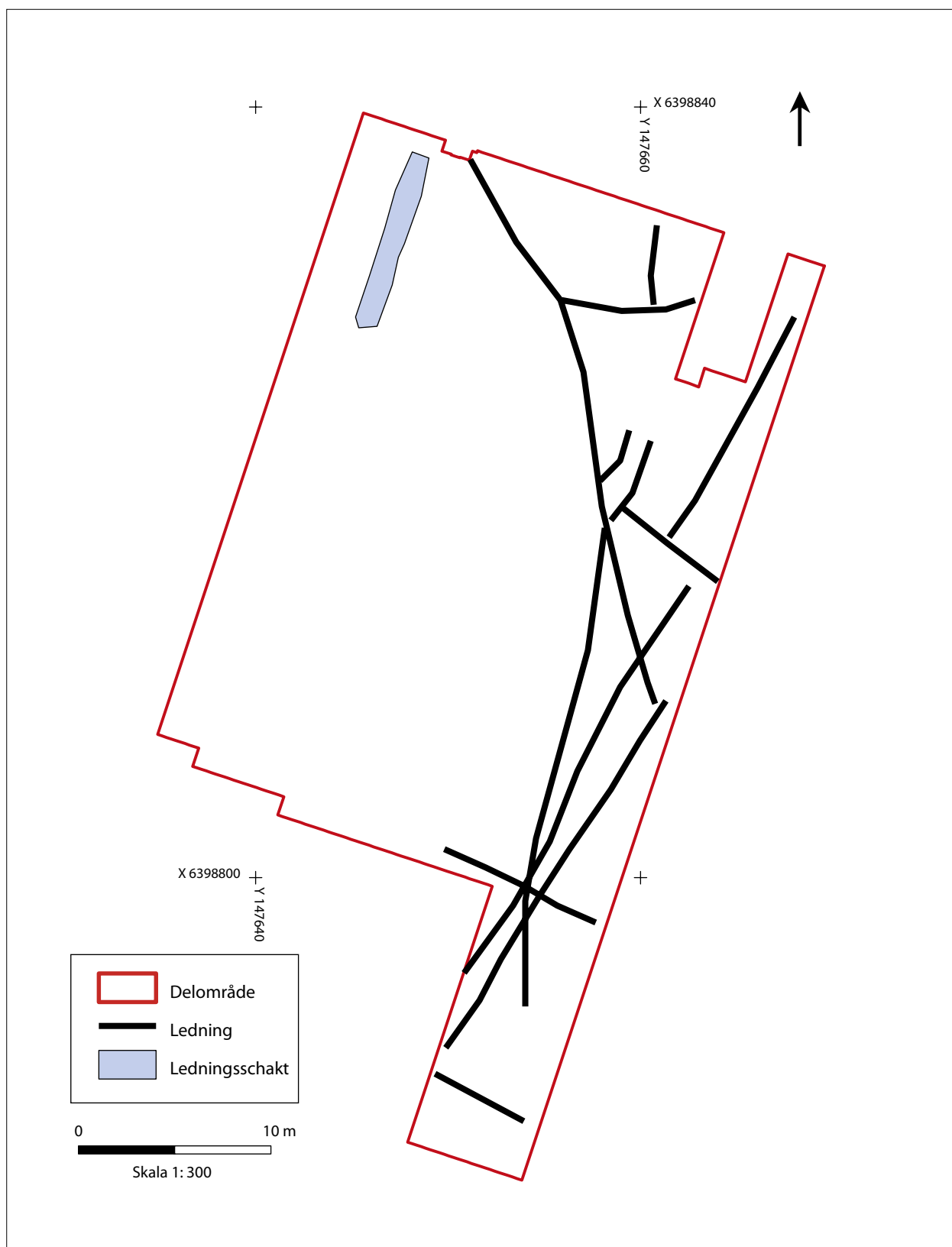


Figur 68. Georadardjupskiva 280–290 cm djup.



Figur 69. Georadardjupskiva 290–300 cm djup.

Tolkningsbild för delområde delområde 2, Maritiman (Kajskjul 8)

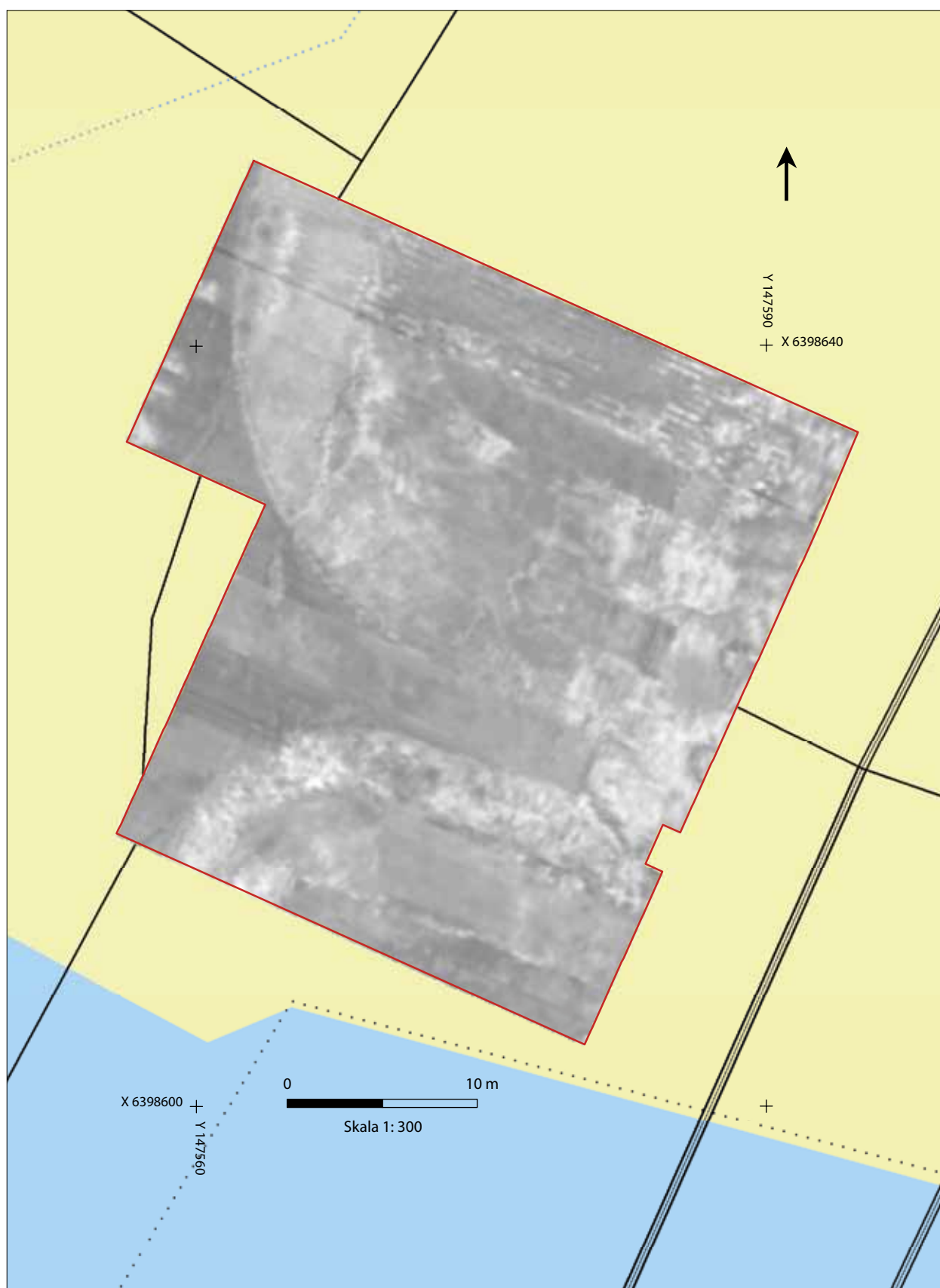


Figur 70. Tolkningsbild för delområde 2.

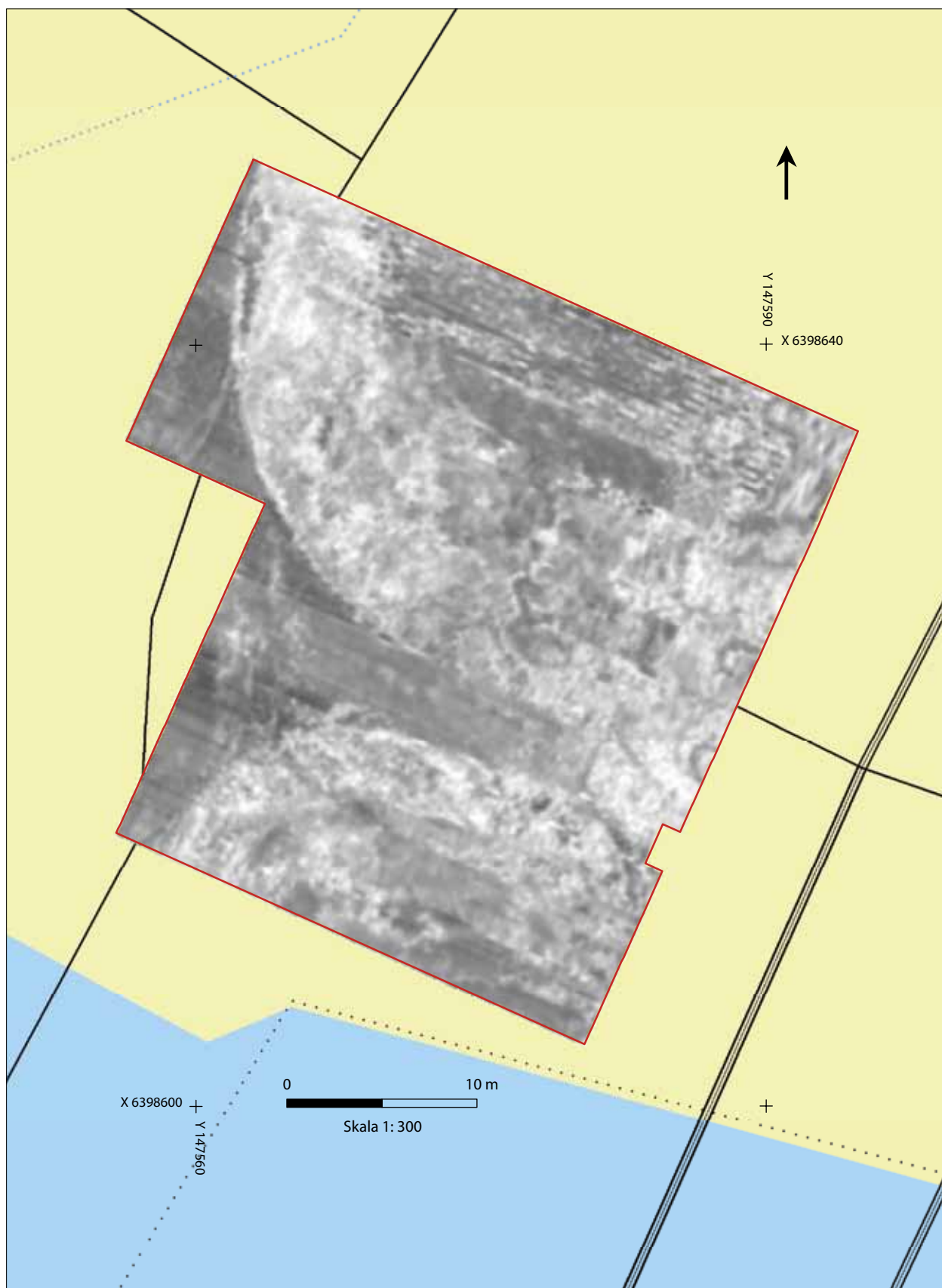
Georadardjupskivor för delområde 3, Stora Bommen



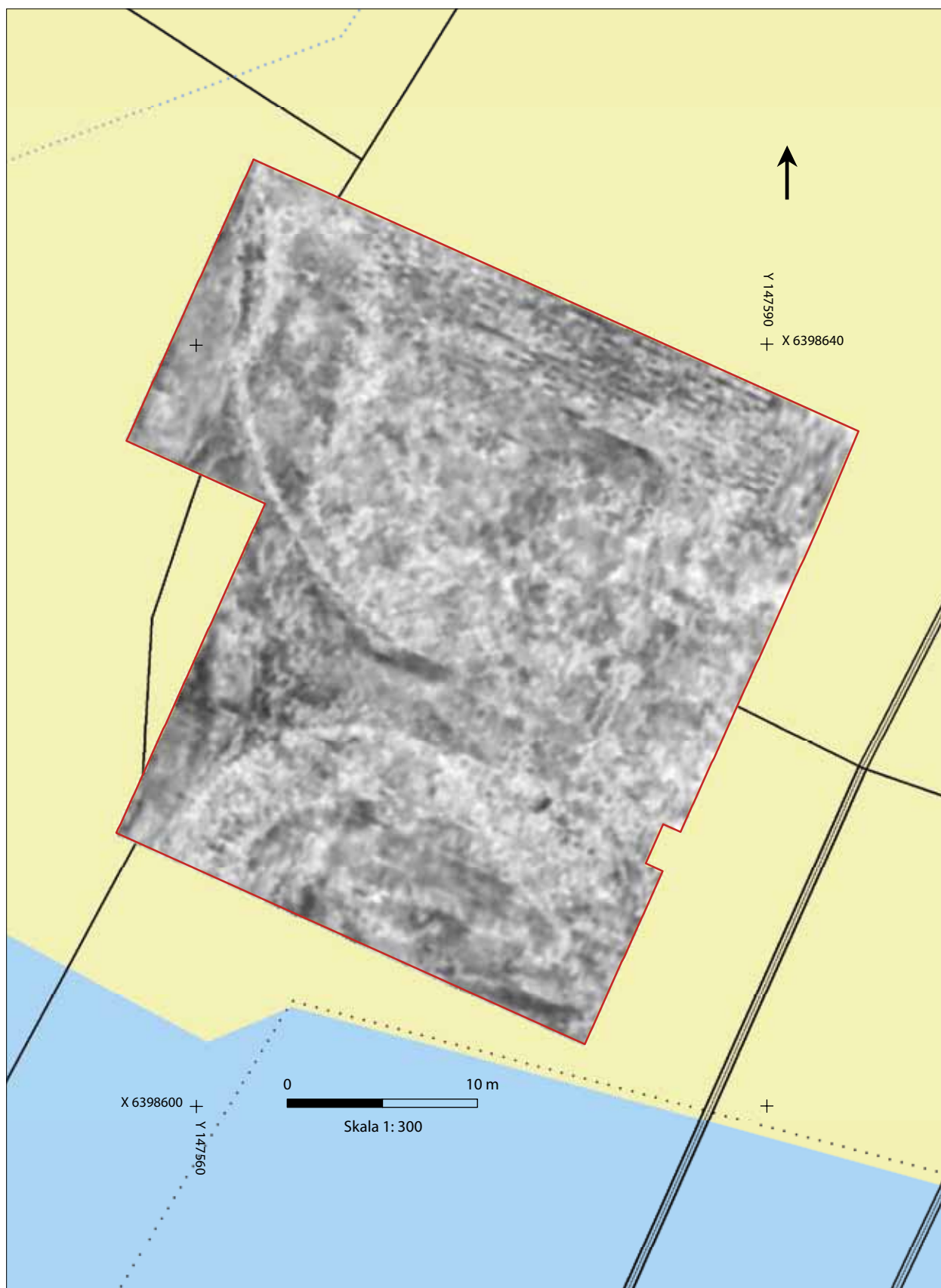
Figur 71. Georadardjupskiva 0–10 cm djup.



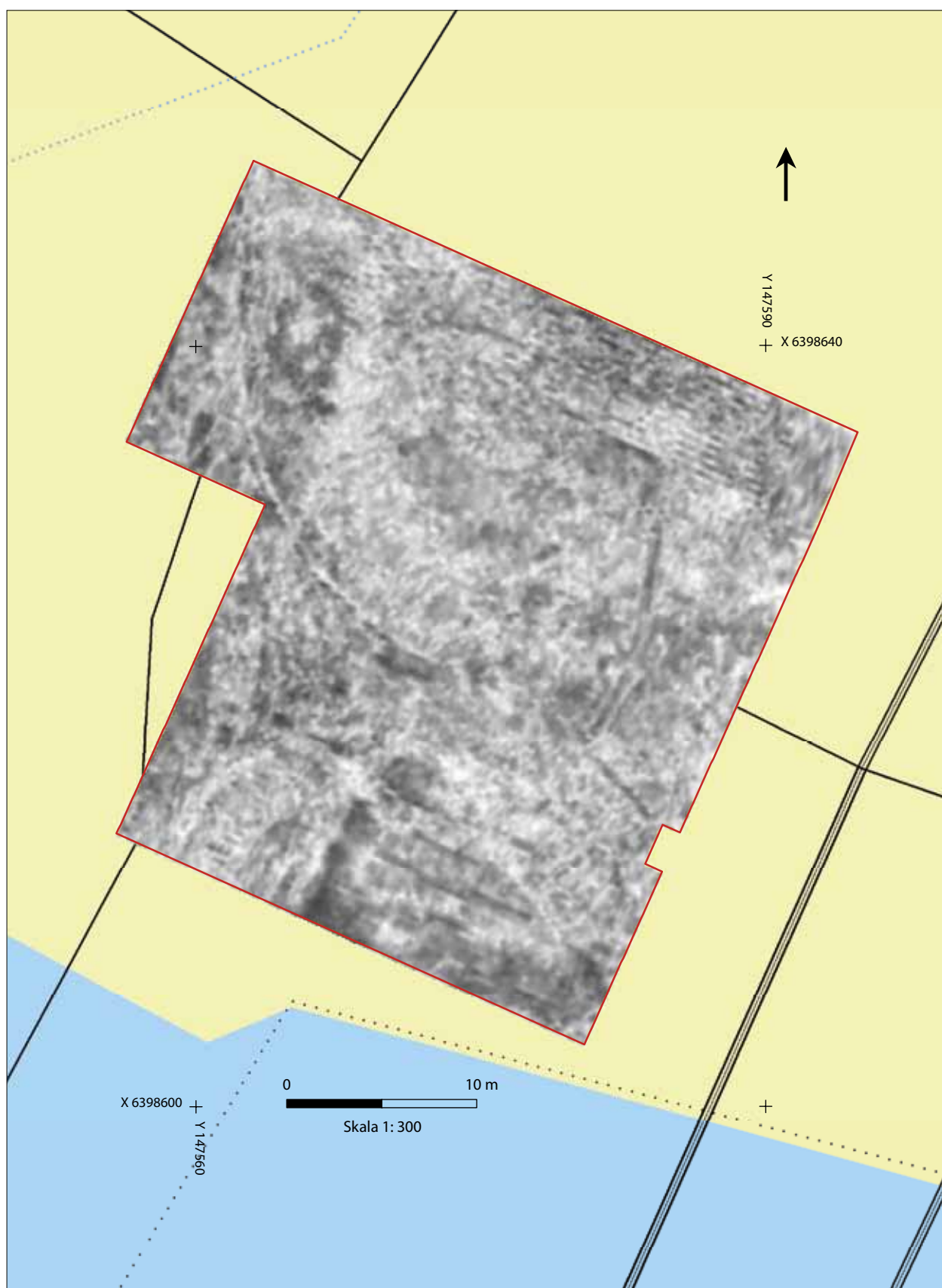
Figur 72. Georadardjupskiva 10–20 cm djup.



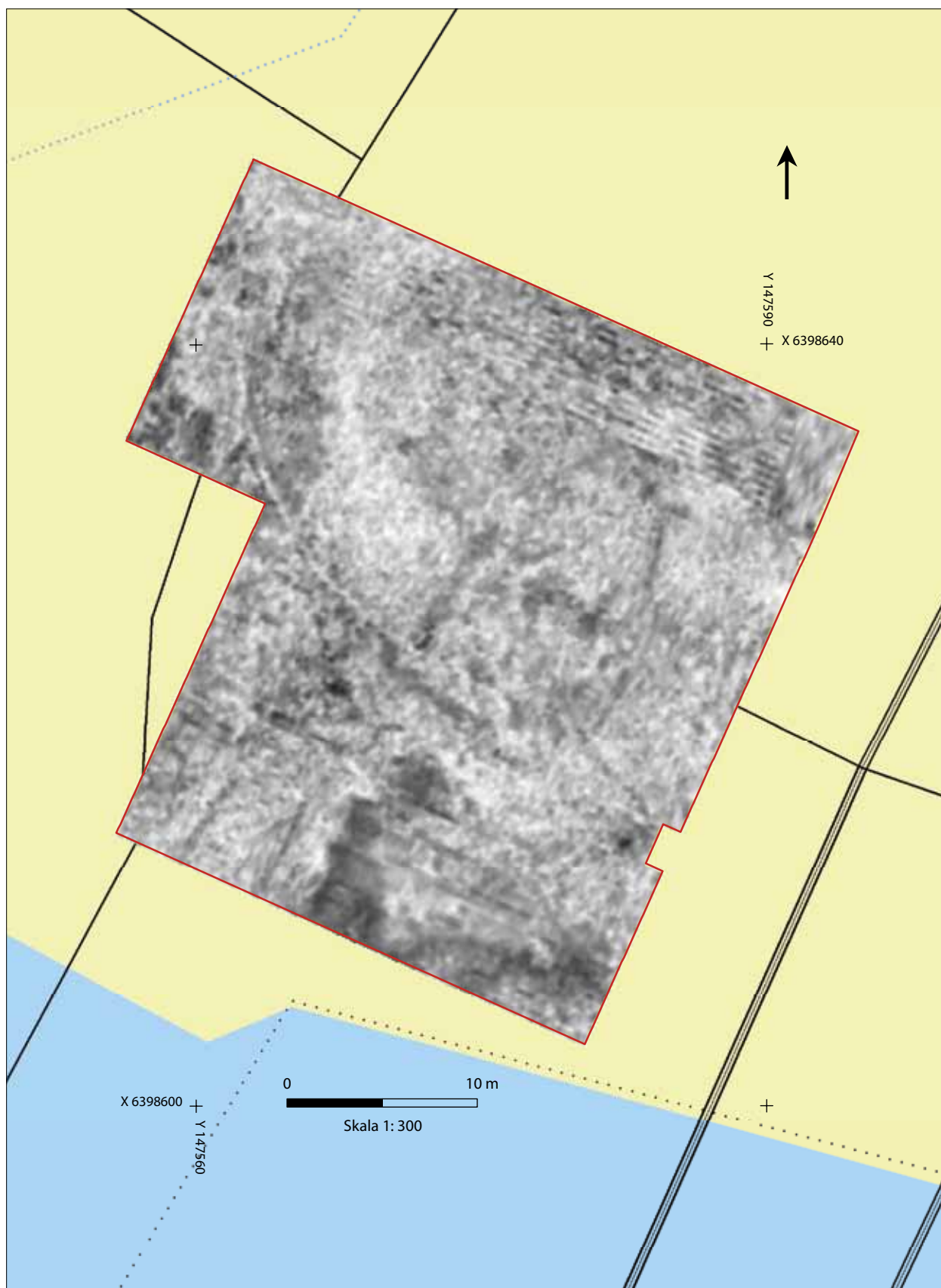
Figur 73. Georadardjupskiva 20–30 cm djup.



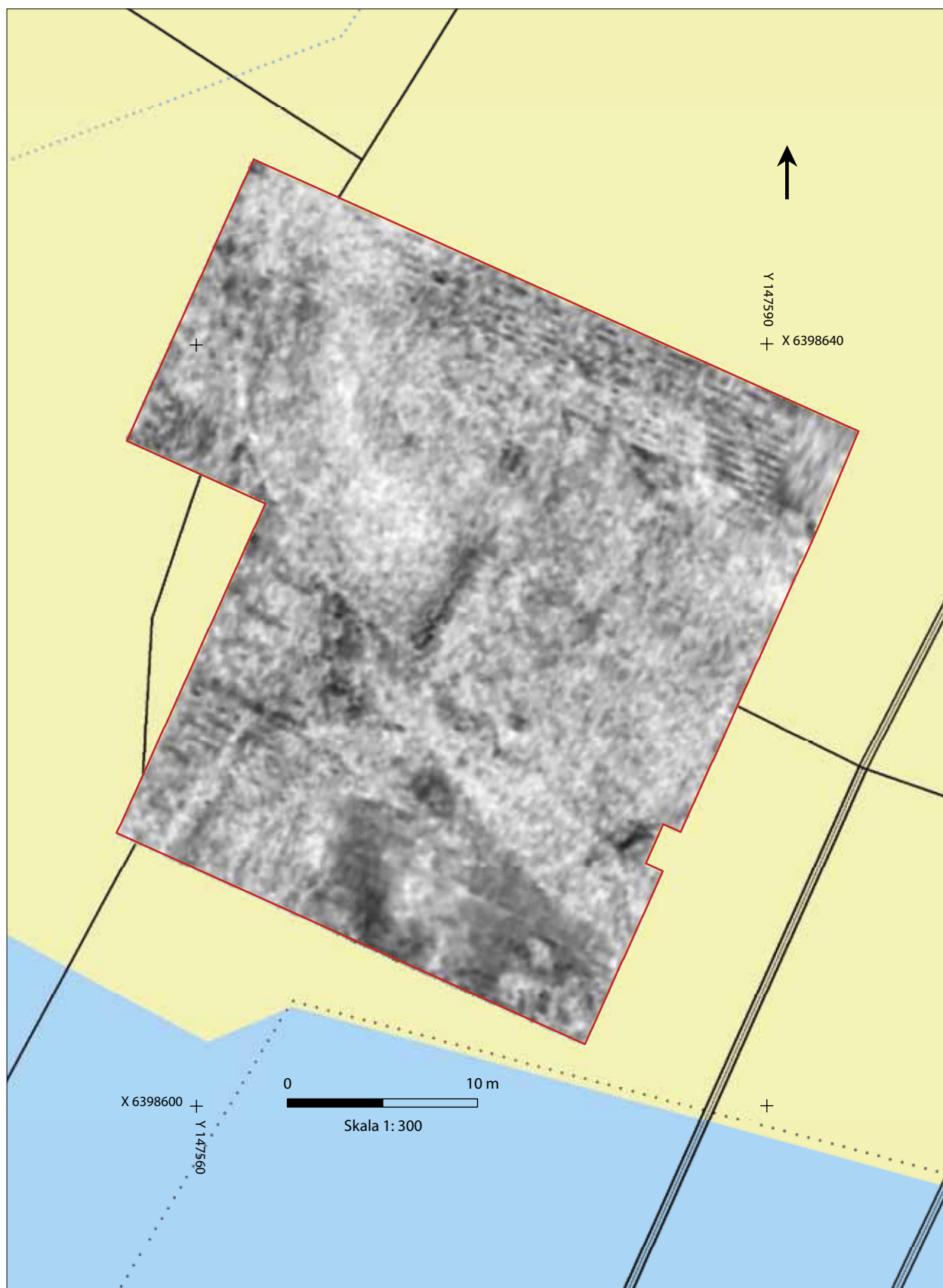
Figur 74. Georadardjupskiva 30–40 cm djup.



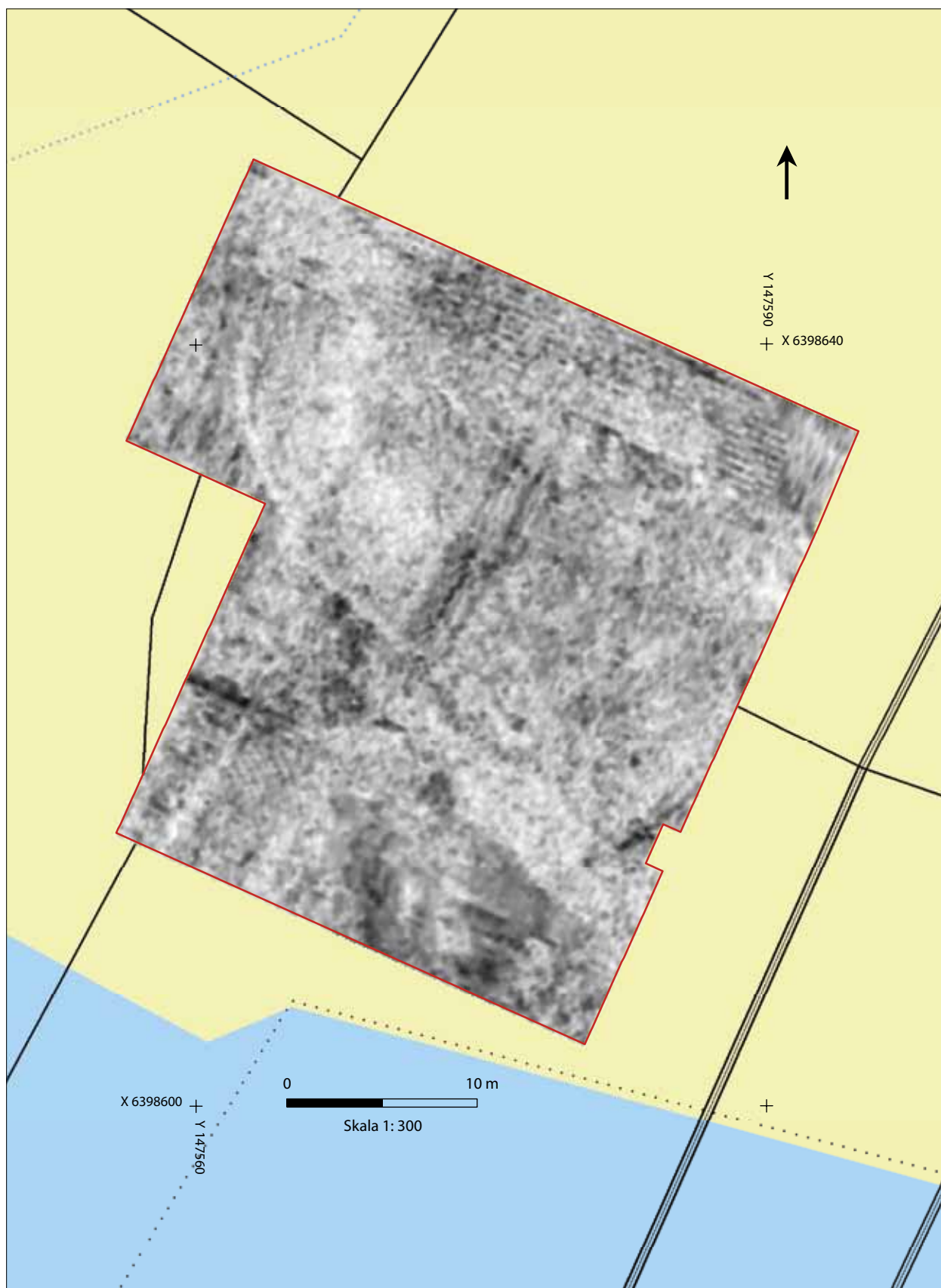
Figur 75. Georardjupskiva 40–50 cm djup.



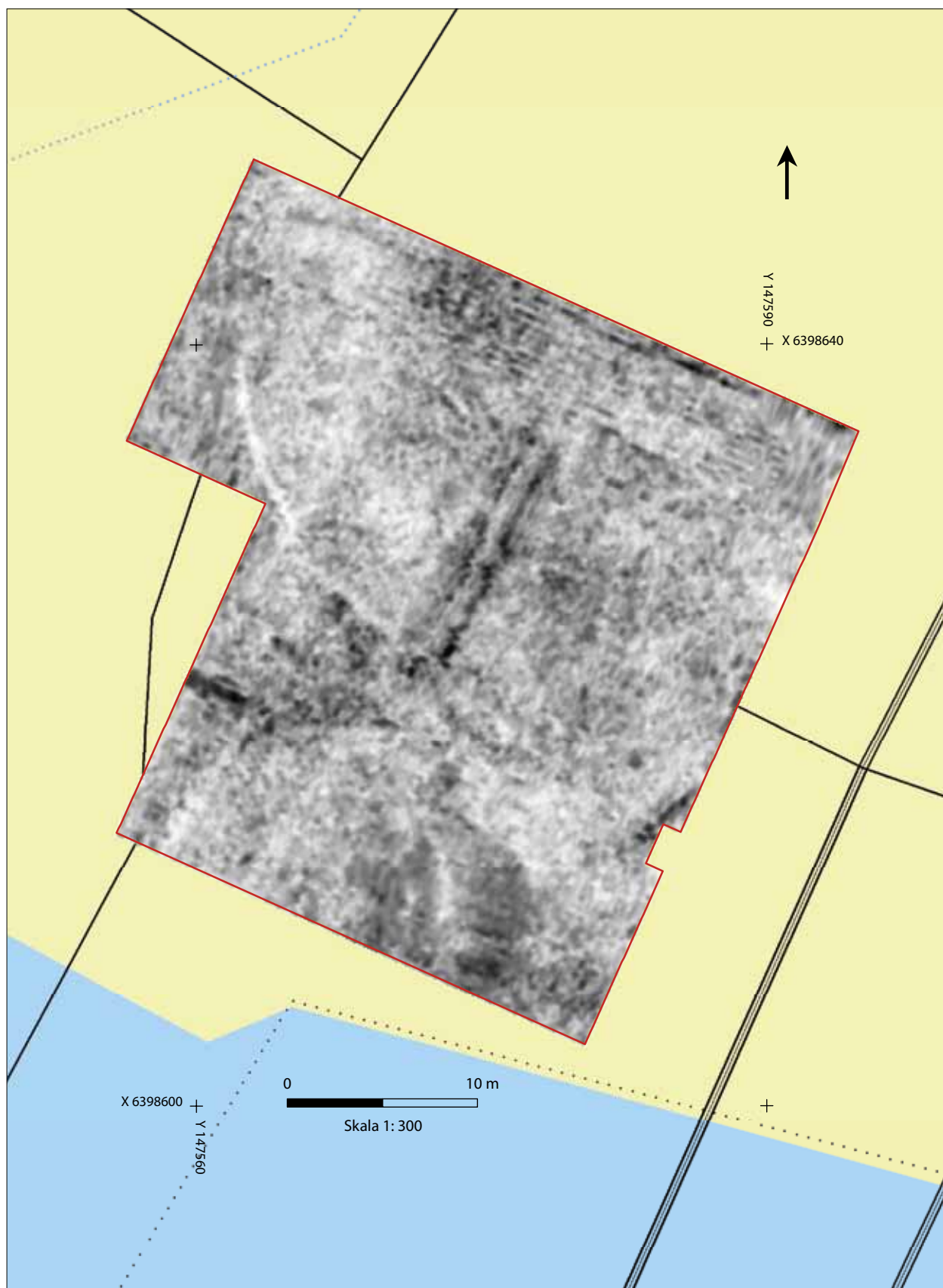
Figur 76. Georadardjupskiva 50–60 cm djup.



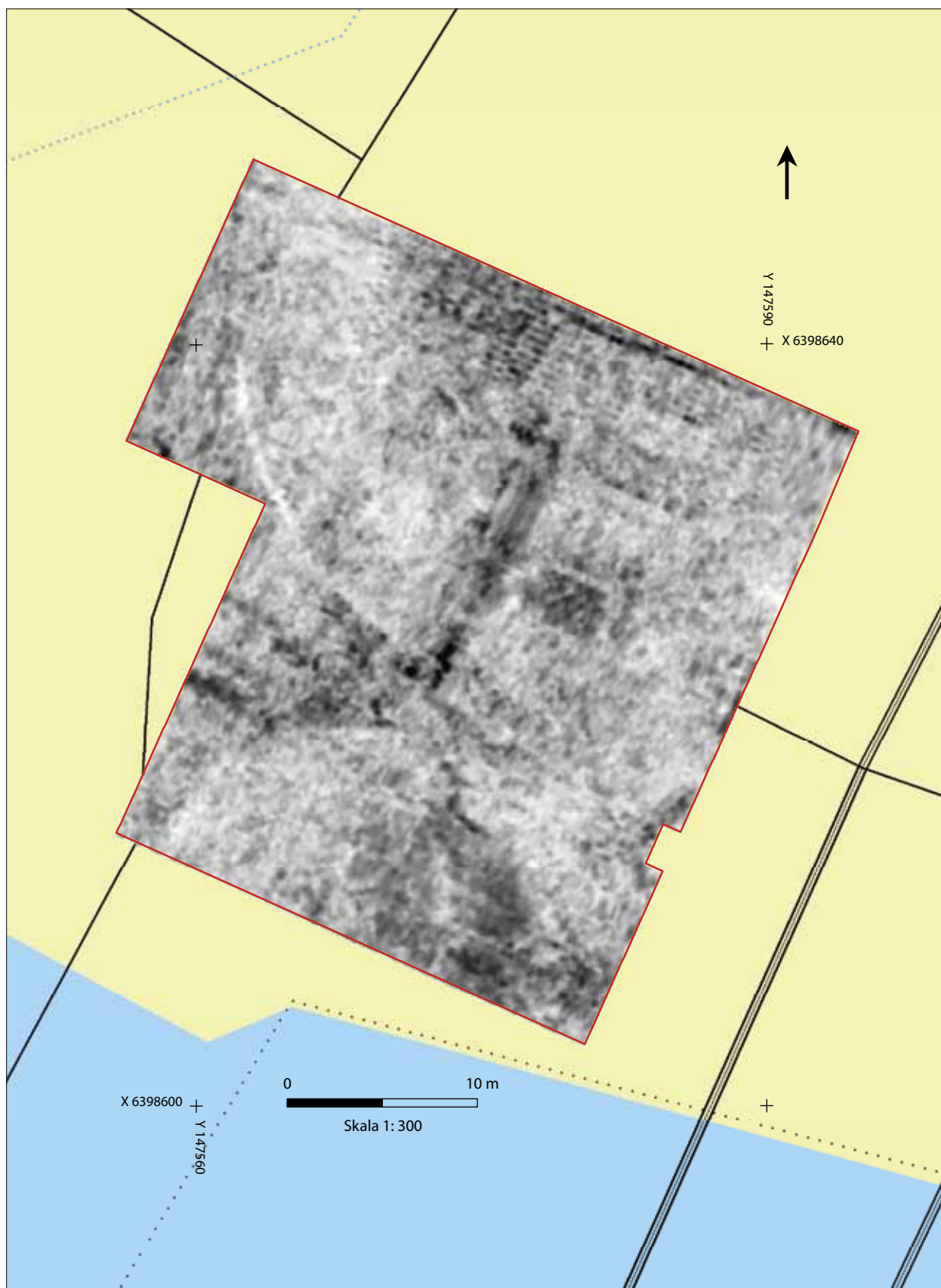
Figur 77. Georardjupskiva 60–70 cm djup.



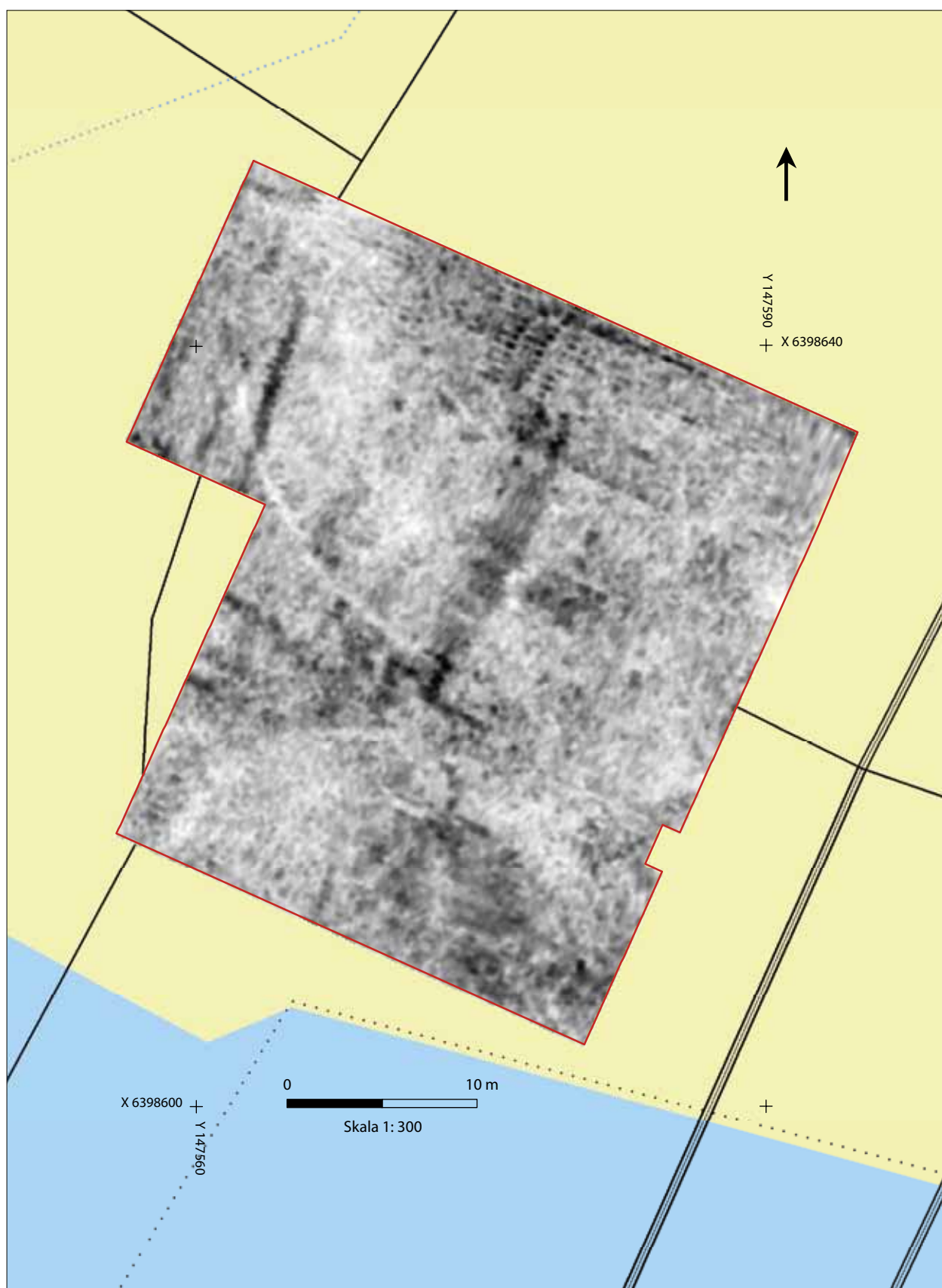
Figur 78. Georadardjupskiva 70–80 cm djup.



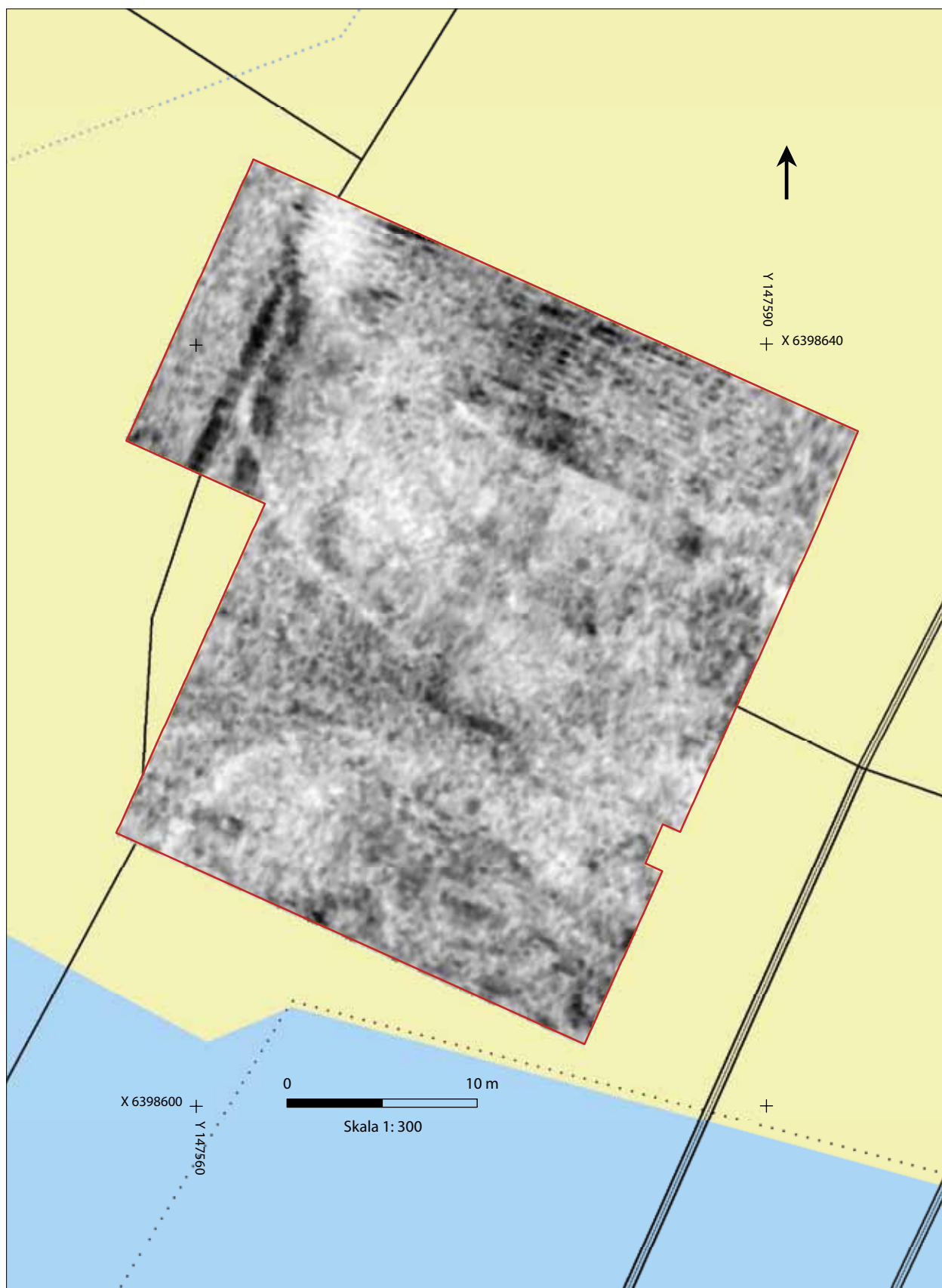
Figur 79. Georadardjupskiva 80–90 cm djup.



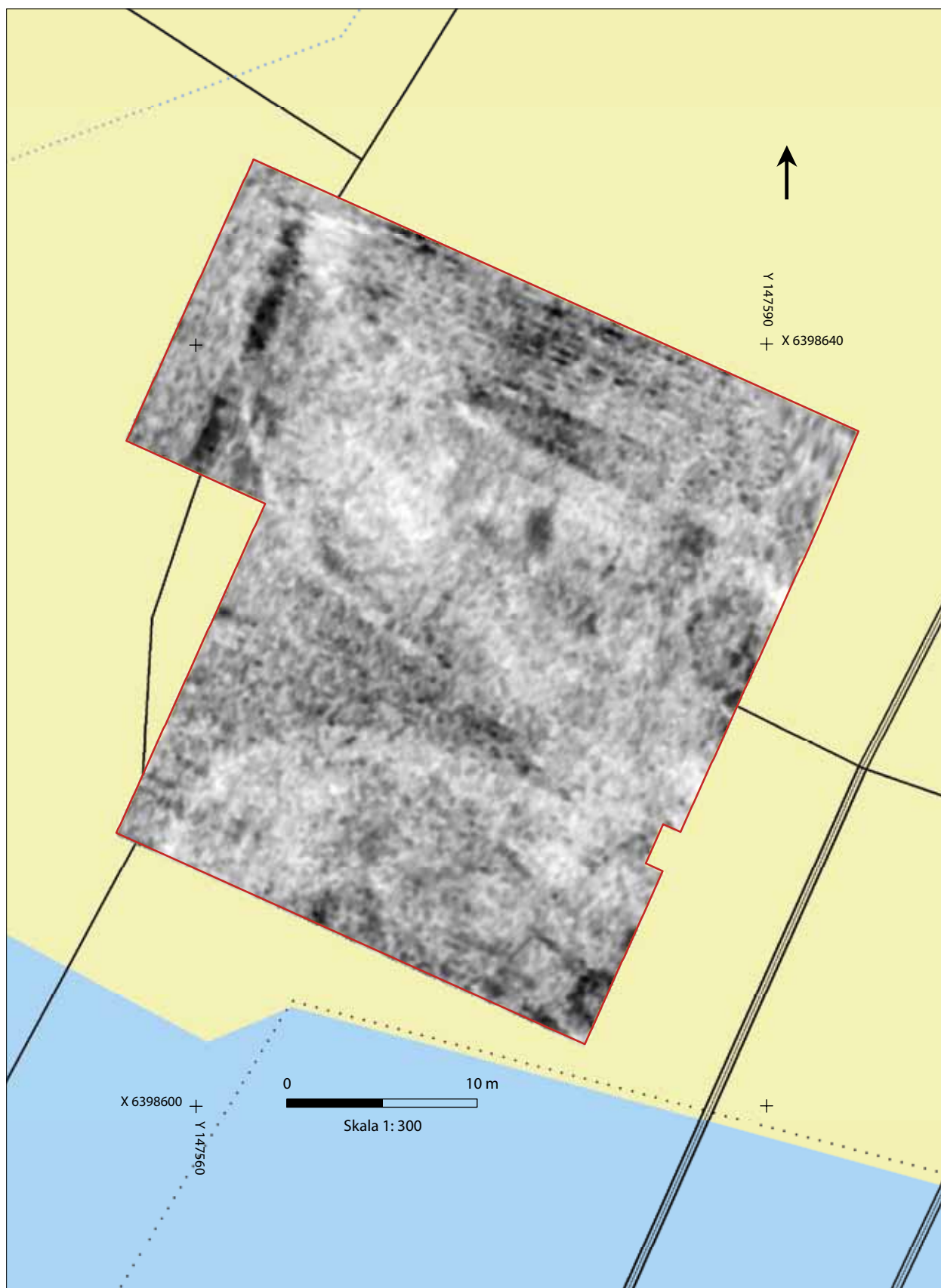
Figur 80. Georadardjupskiva 90–100 cm djup.



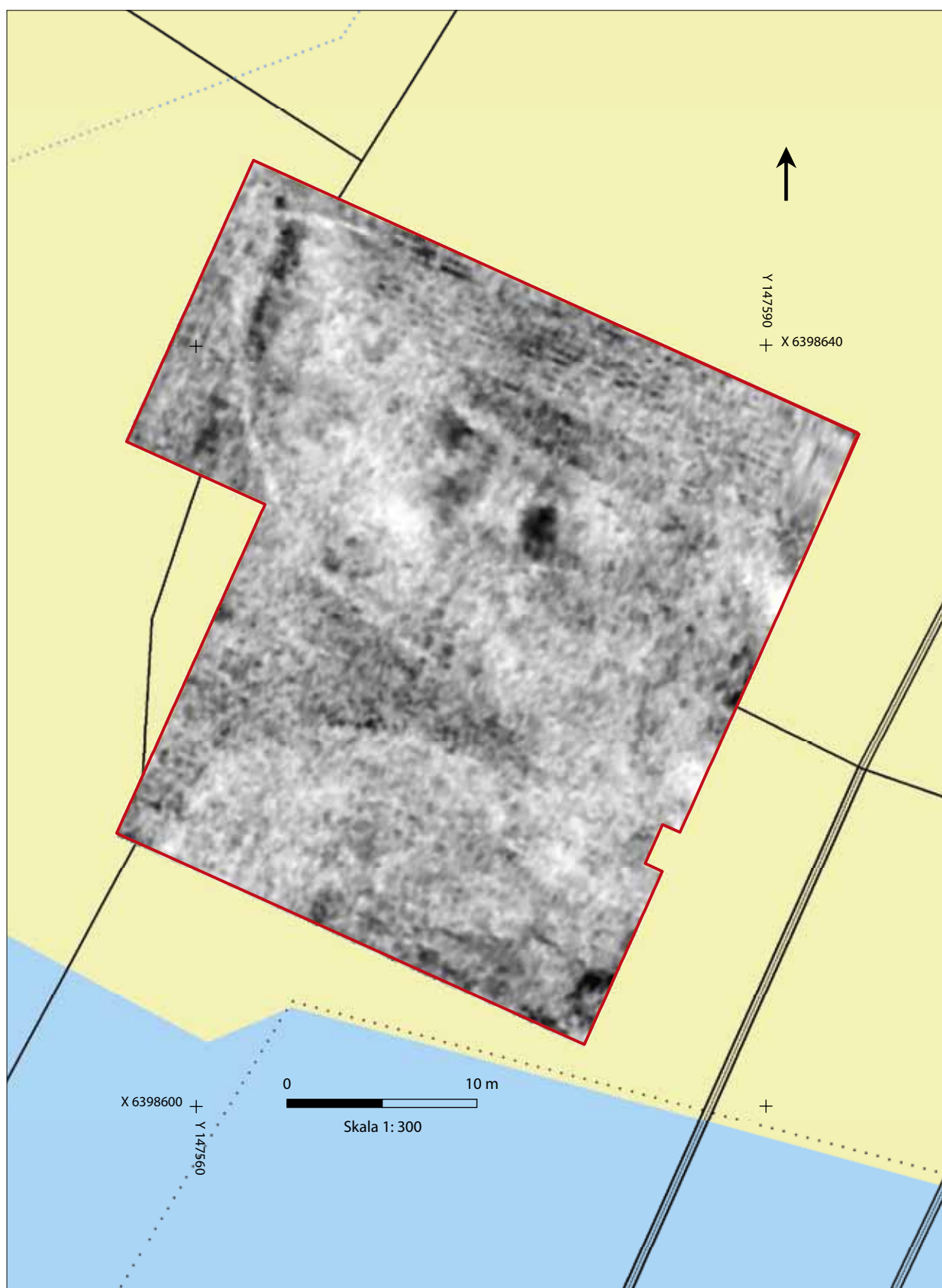
Figur 81. Georardjupskiva 100–110 cm djup.



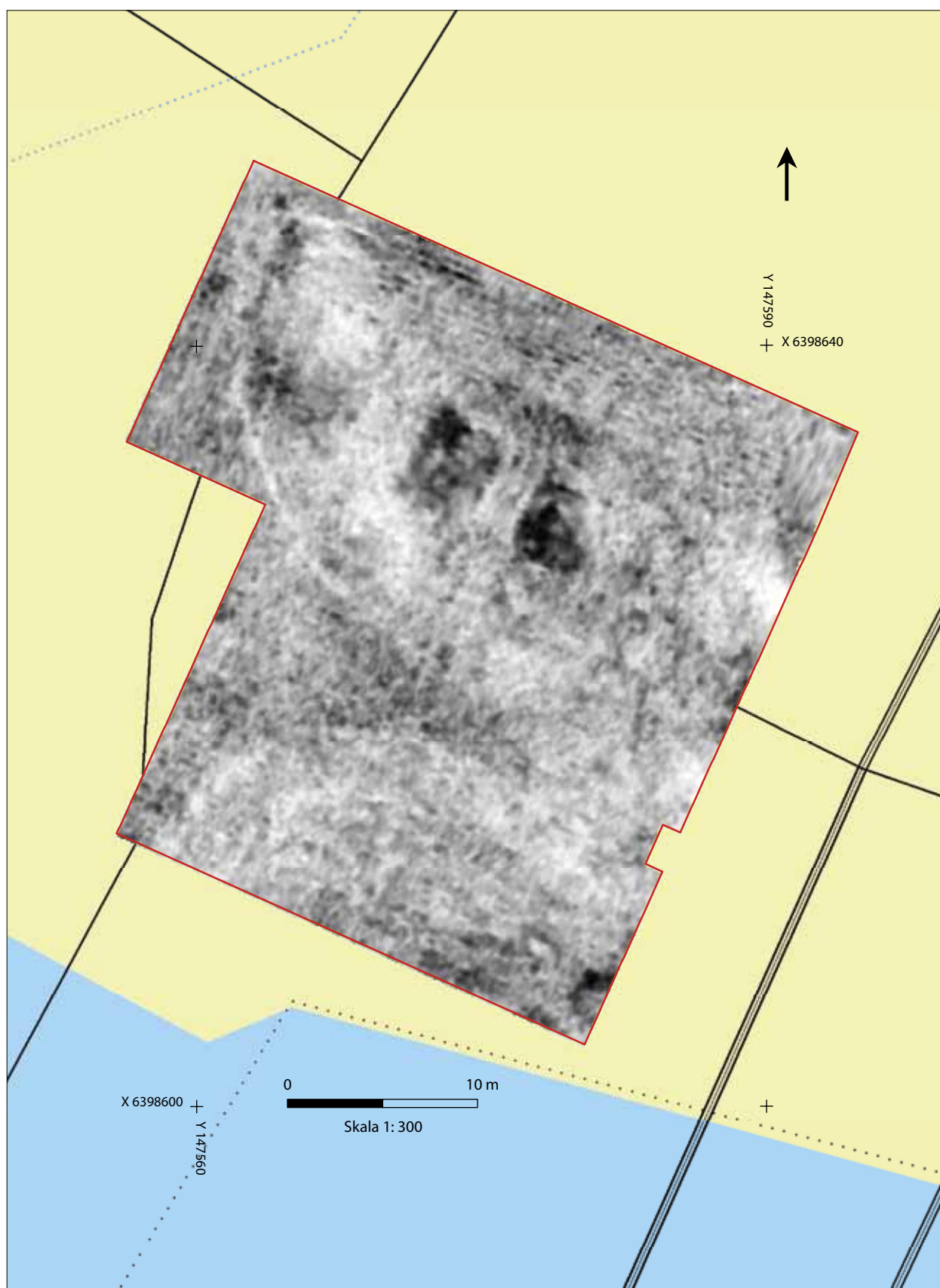
Figur 83. Georadardjupskiva 120–130 cm djup.



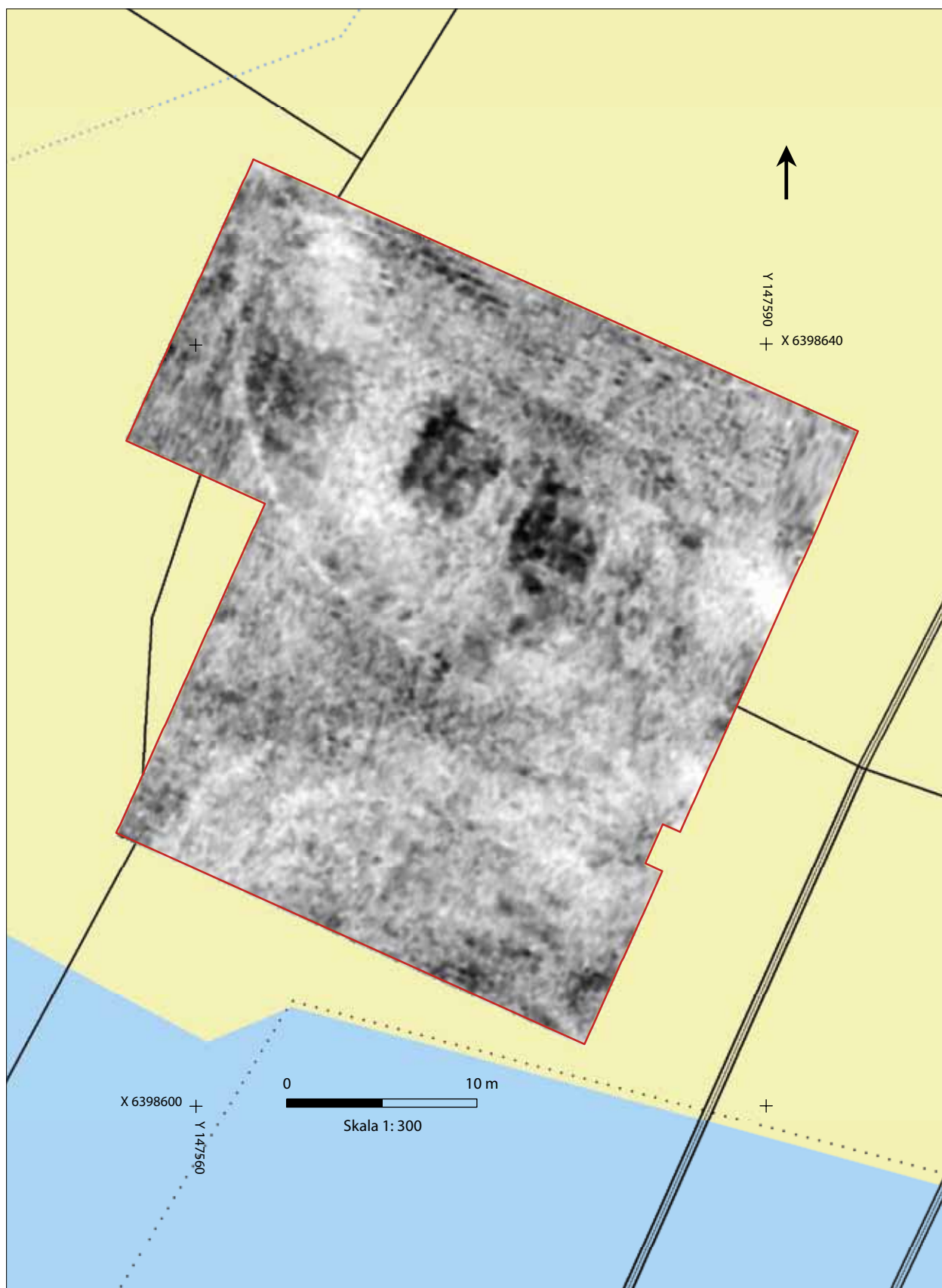
Figur 84. Georadardjupskiva 130–140 cm djup.



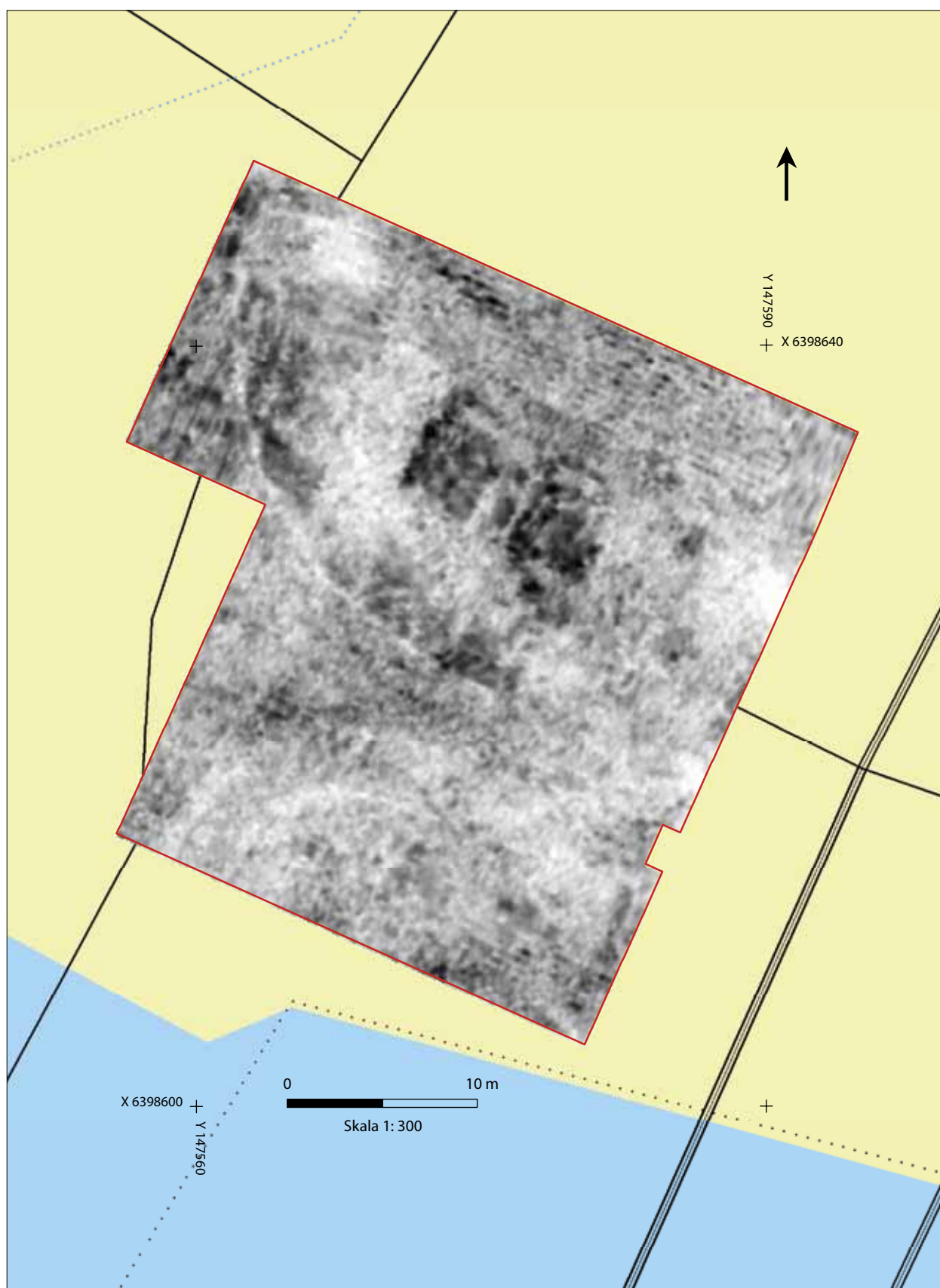
Figur 85. Georadardjupskiva 140–150 cm djup.



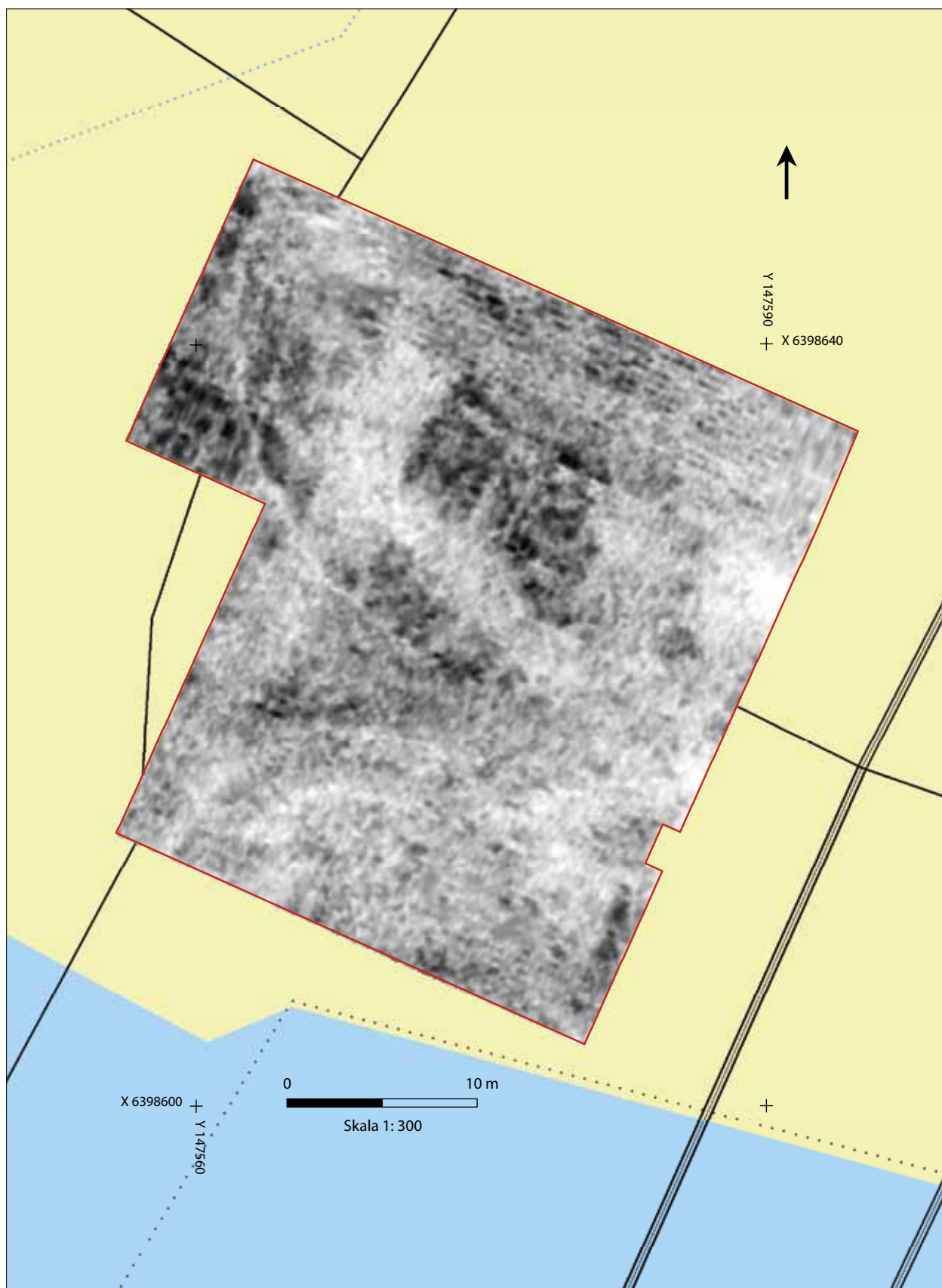
Figur 86. Georaddjupskiva 150–160 cm djup.



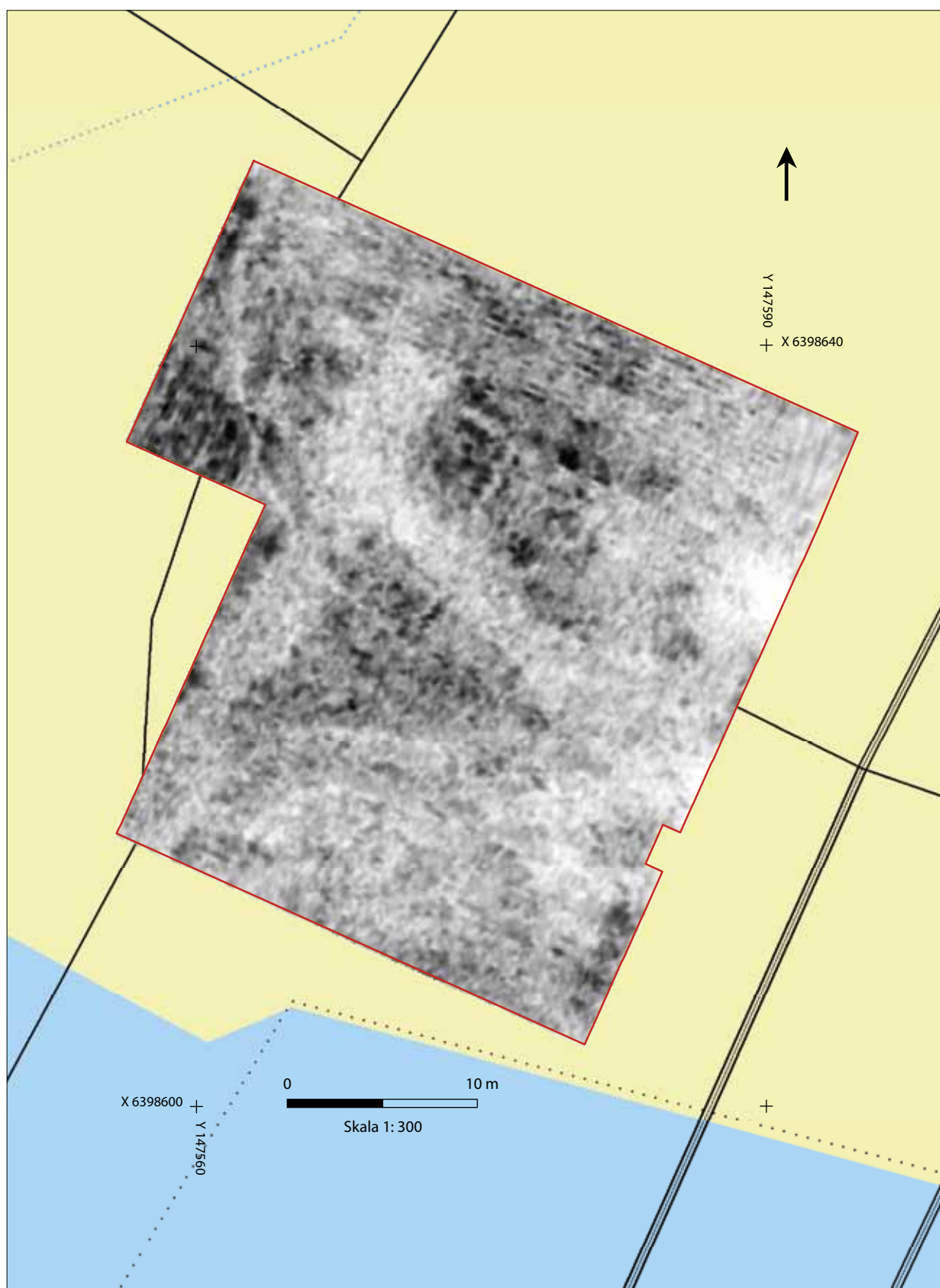
Figur 87. Georadardjupskiva 160–170 cm djup.



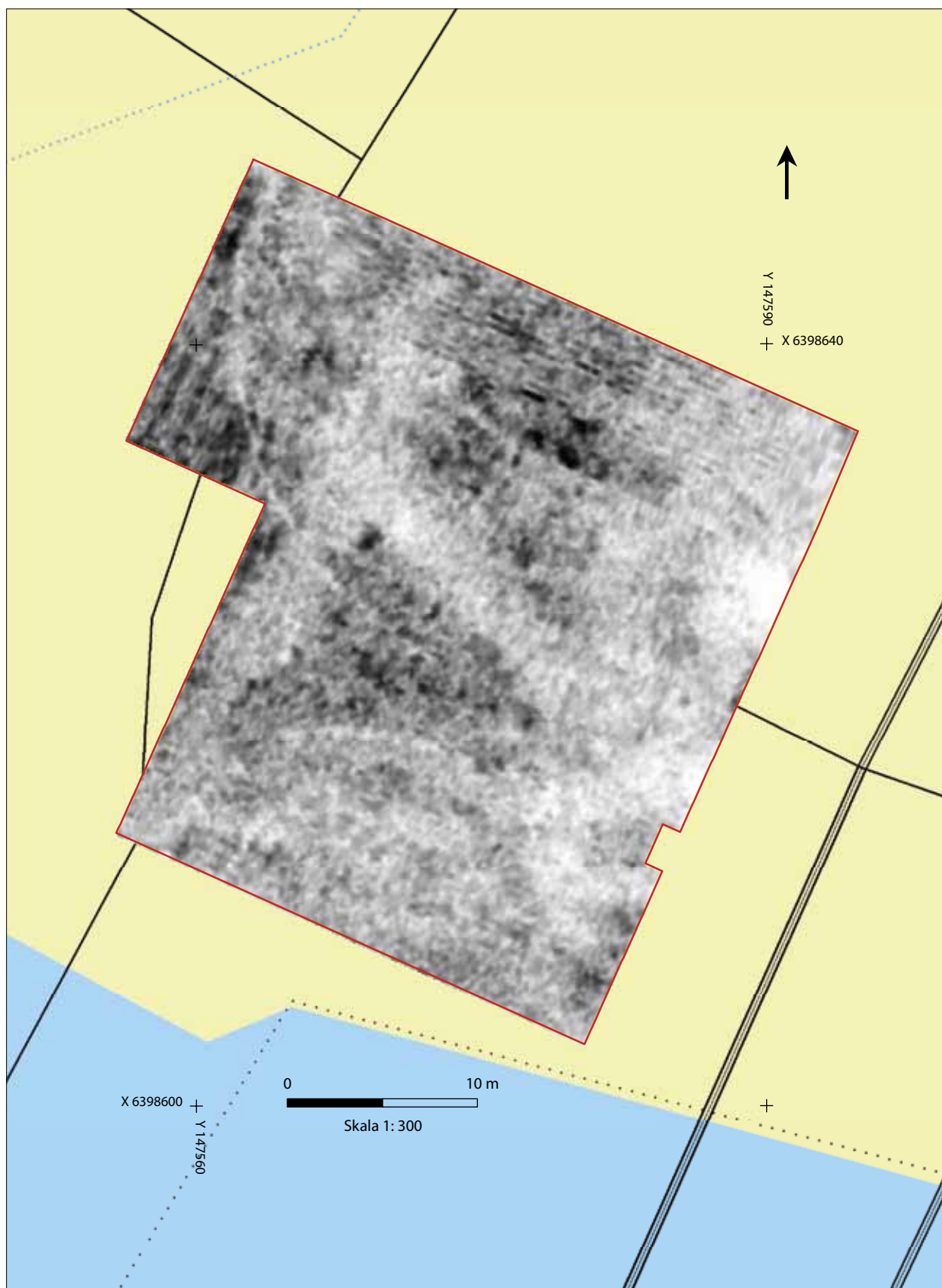
Figur 88. Georaddjupskiva 170–180 cm djup.



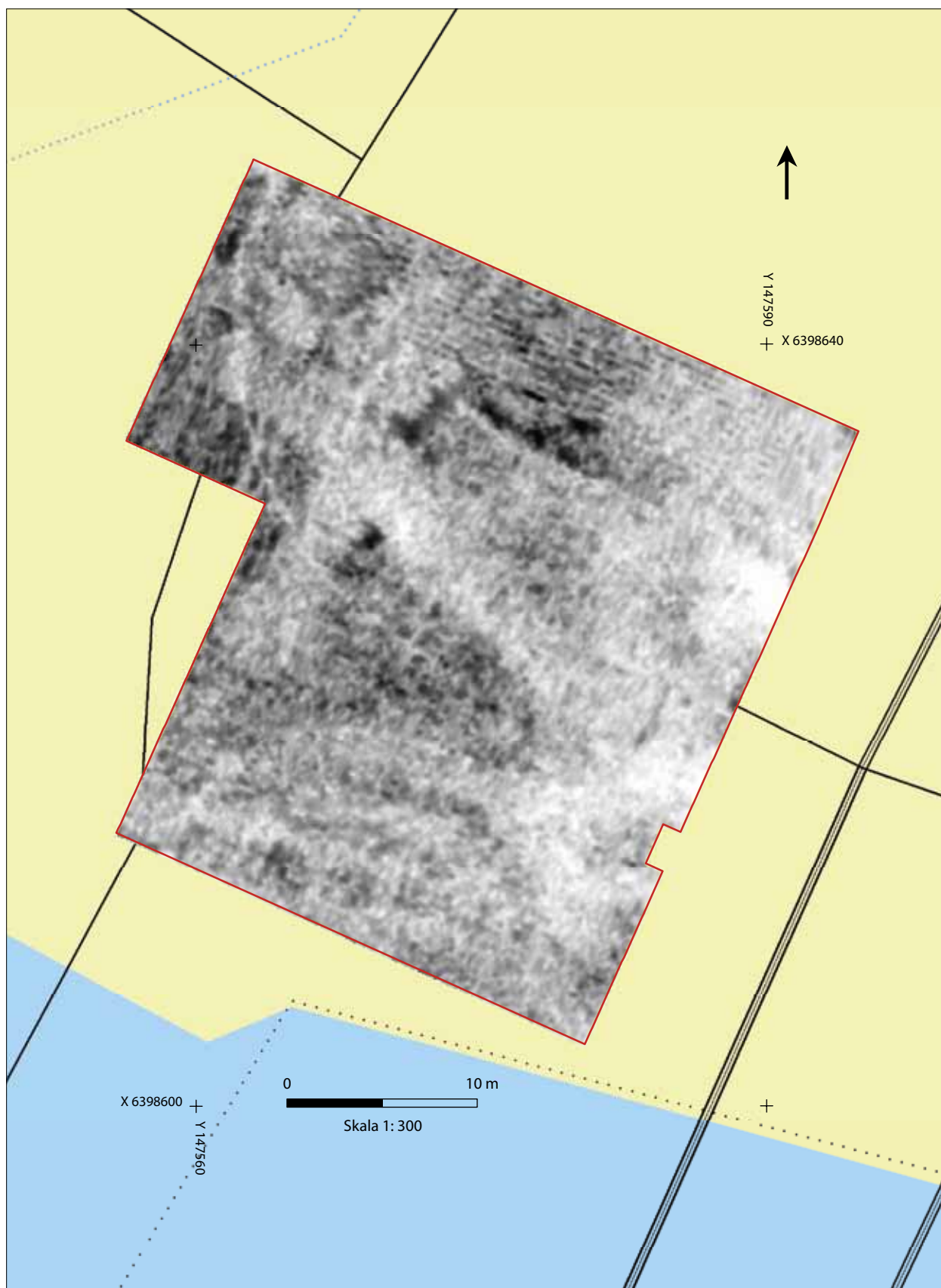
Figur 89. Georadardjupskiva 180–190 cm djup.



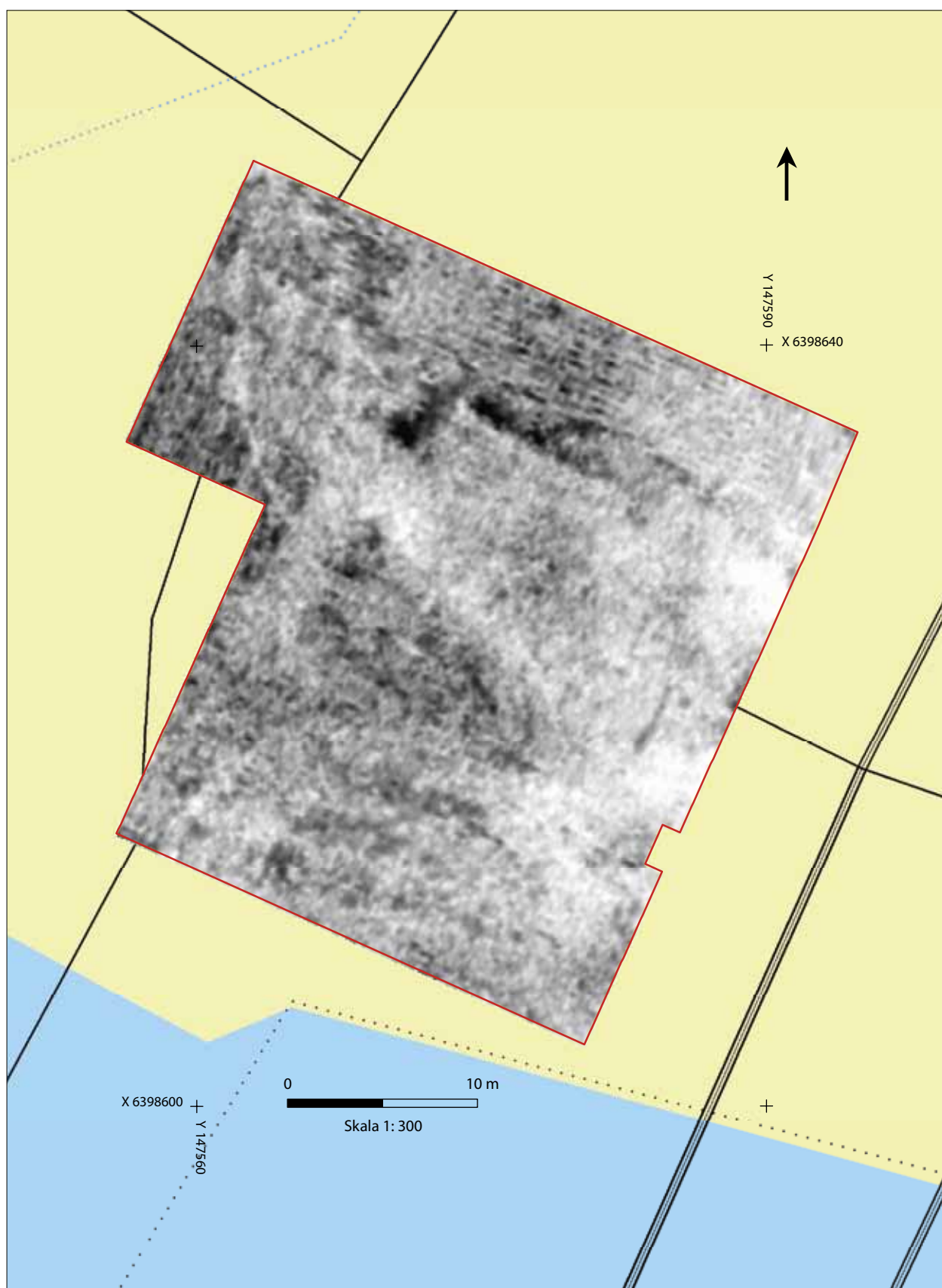
Figur 90. Georadardjupskiva 190–200 cm djup.



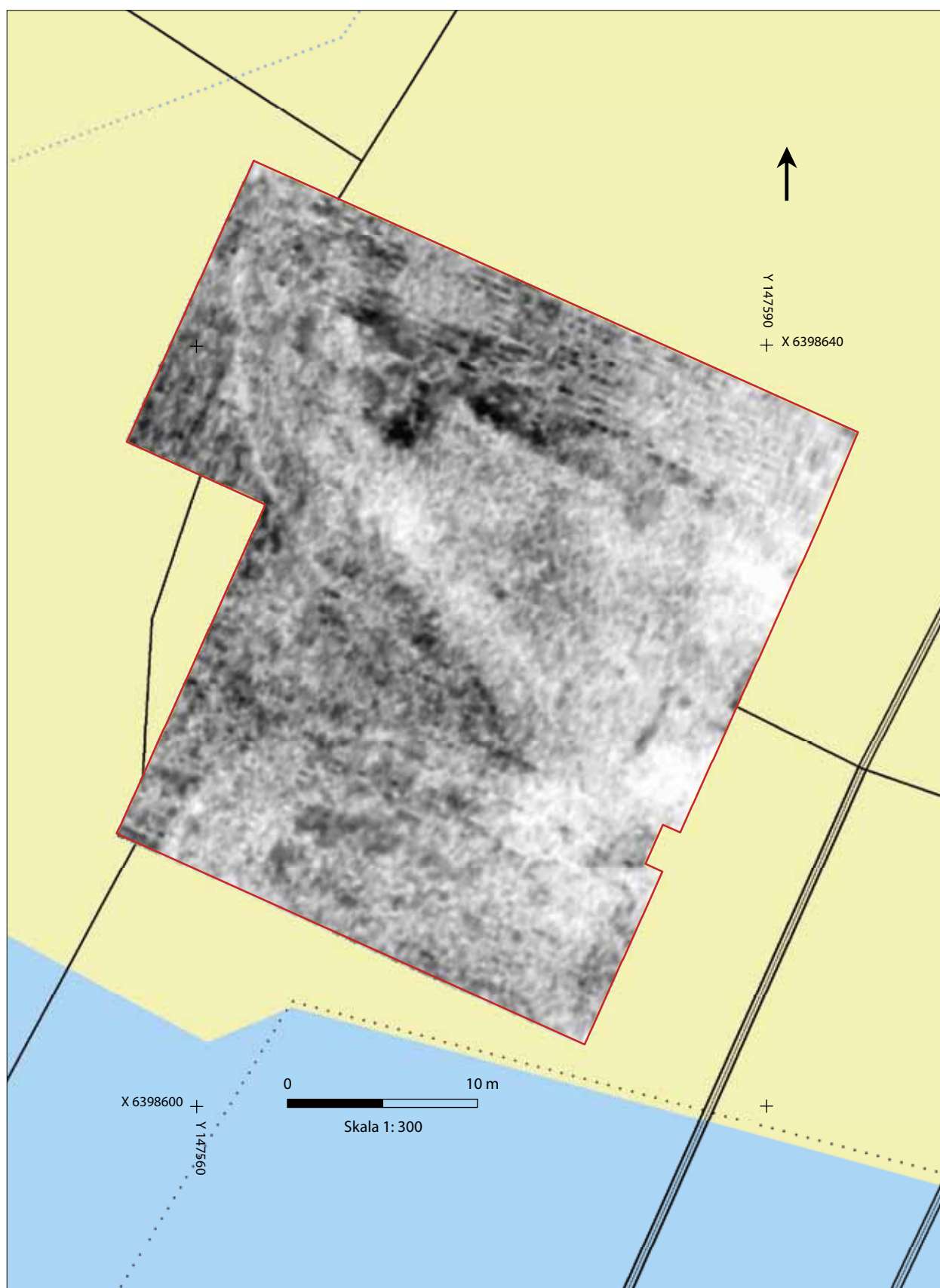
Figur 91. Georadardjupskiva 200–210 cm djup.



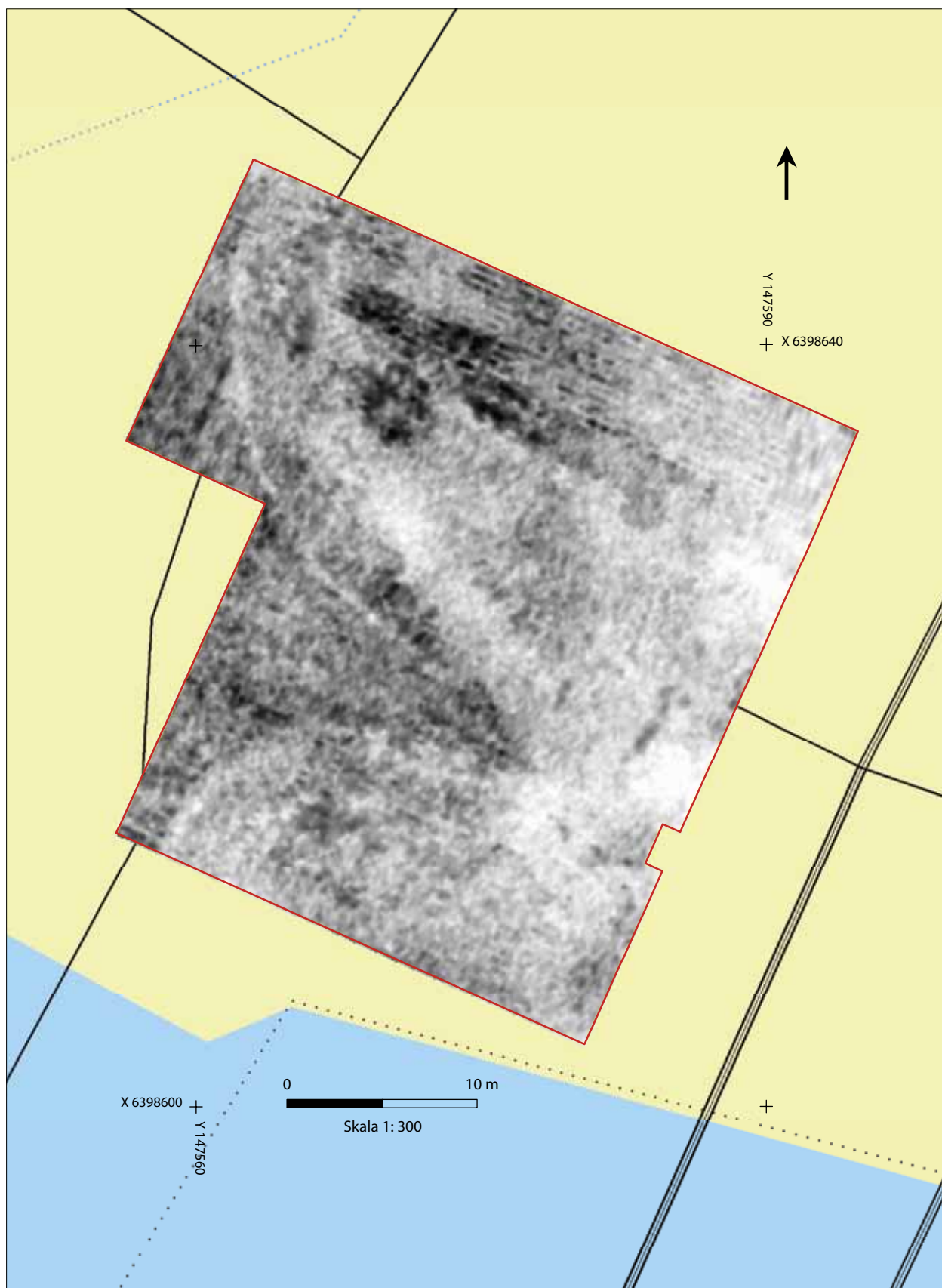
Figur 92. Georadardjupskiva 210–220 cm djup.



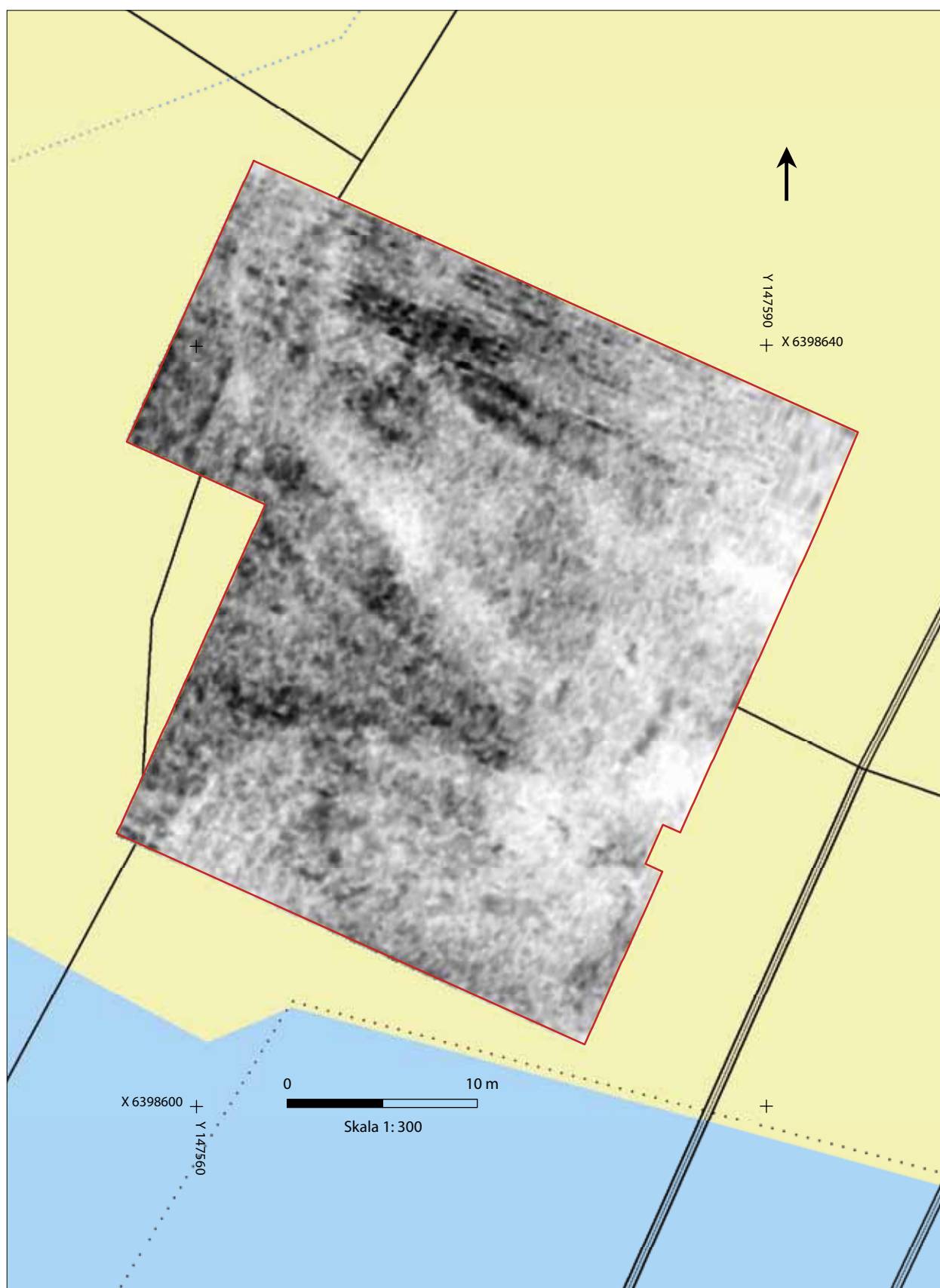
Figur 93. Georadardjupskiva 220–230 cm djup.



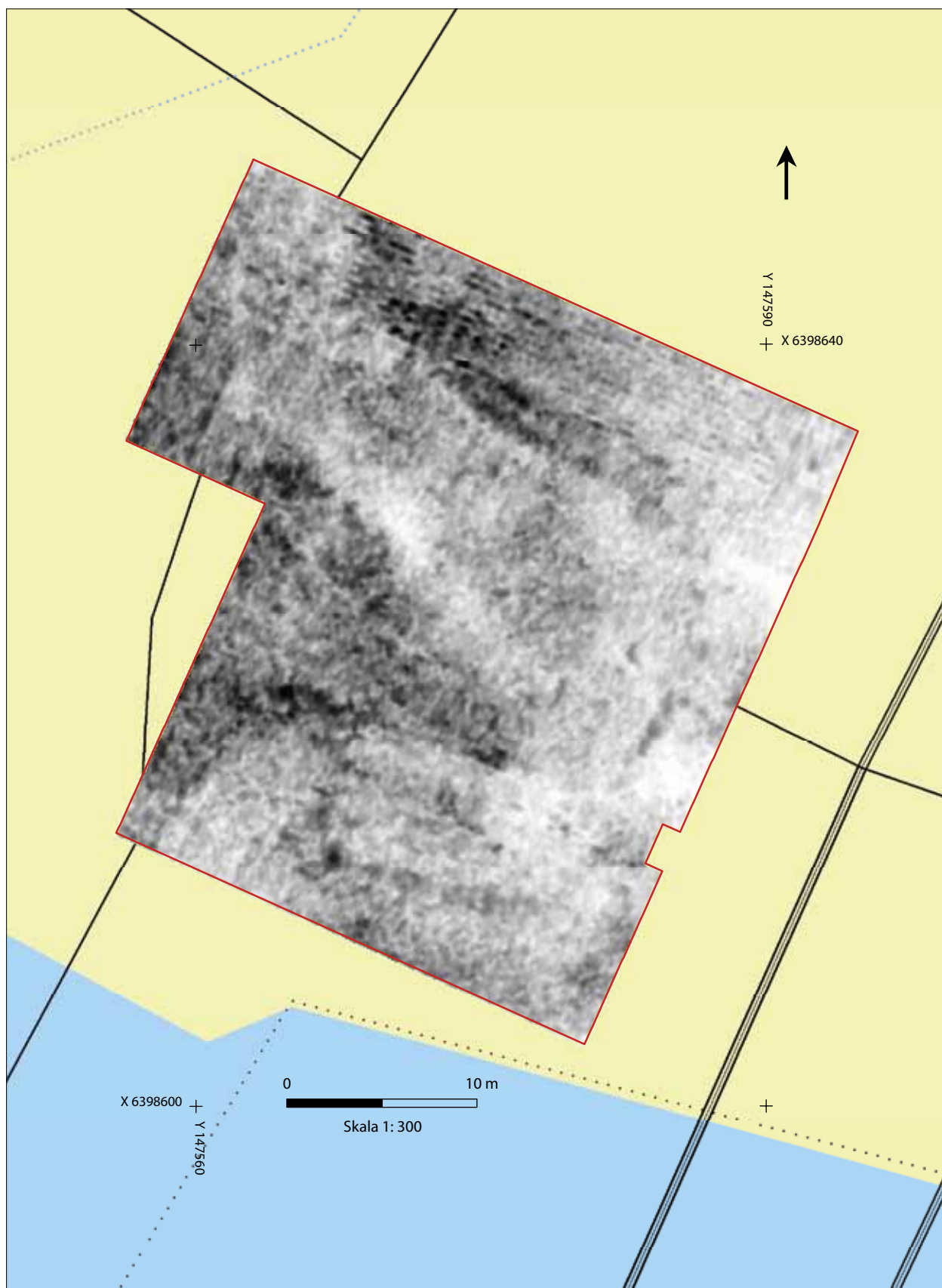
Figur 94. Georaddjupskiva 230–240 cm djup.



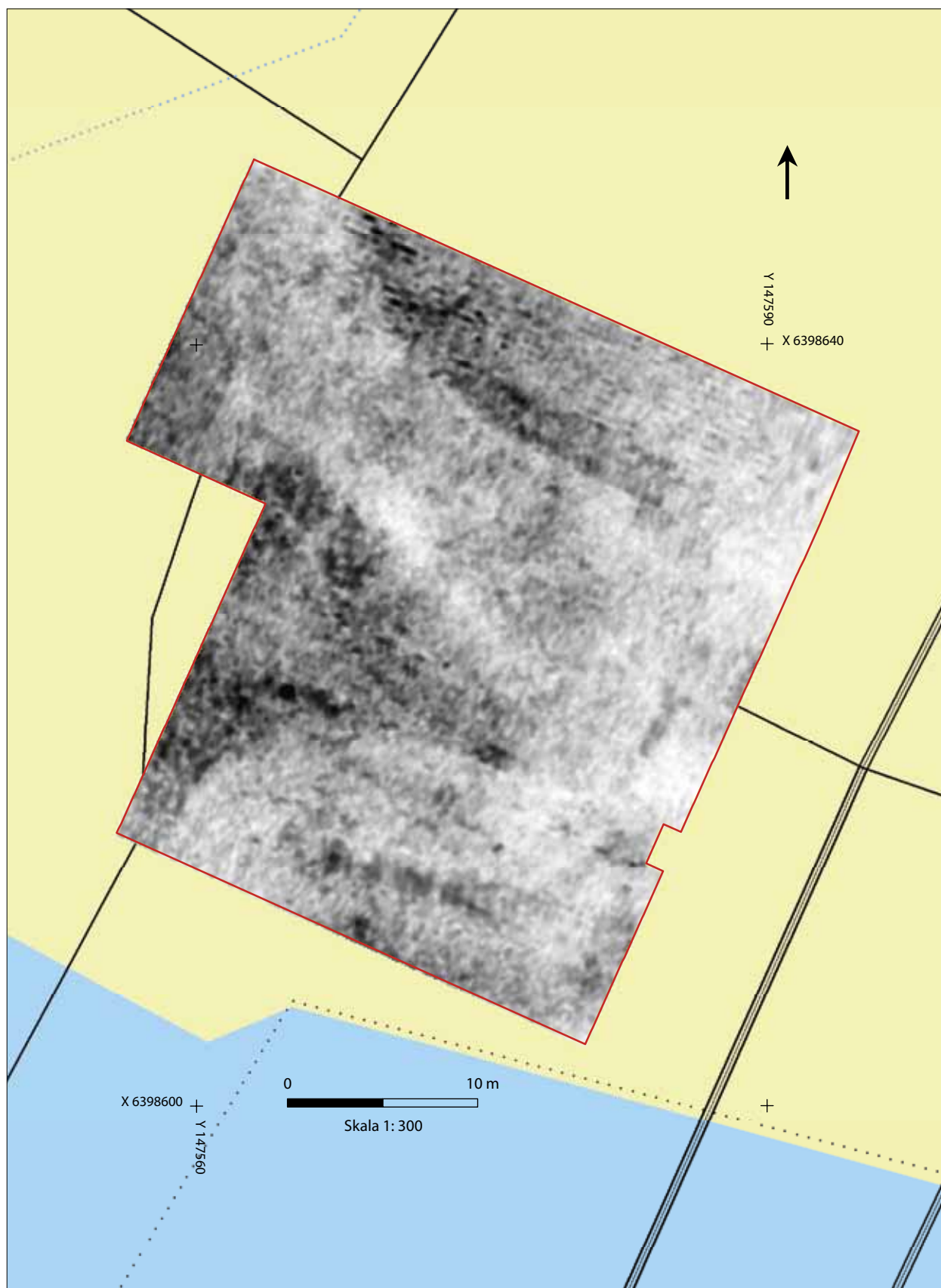
Figur 95. Georadardjupskiva 240–250 cm djup.



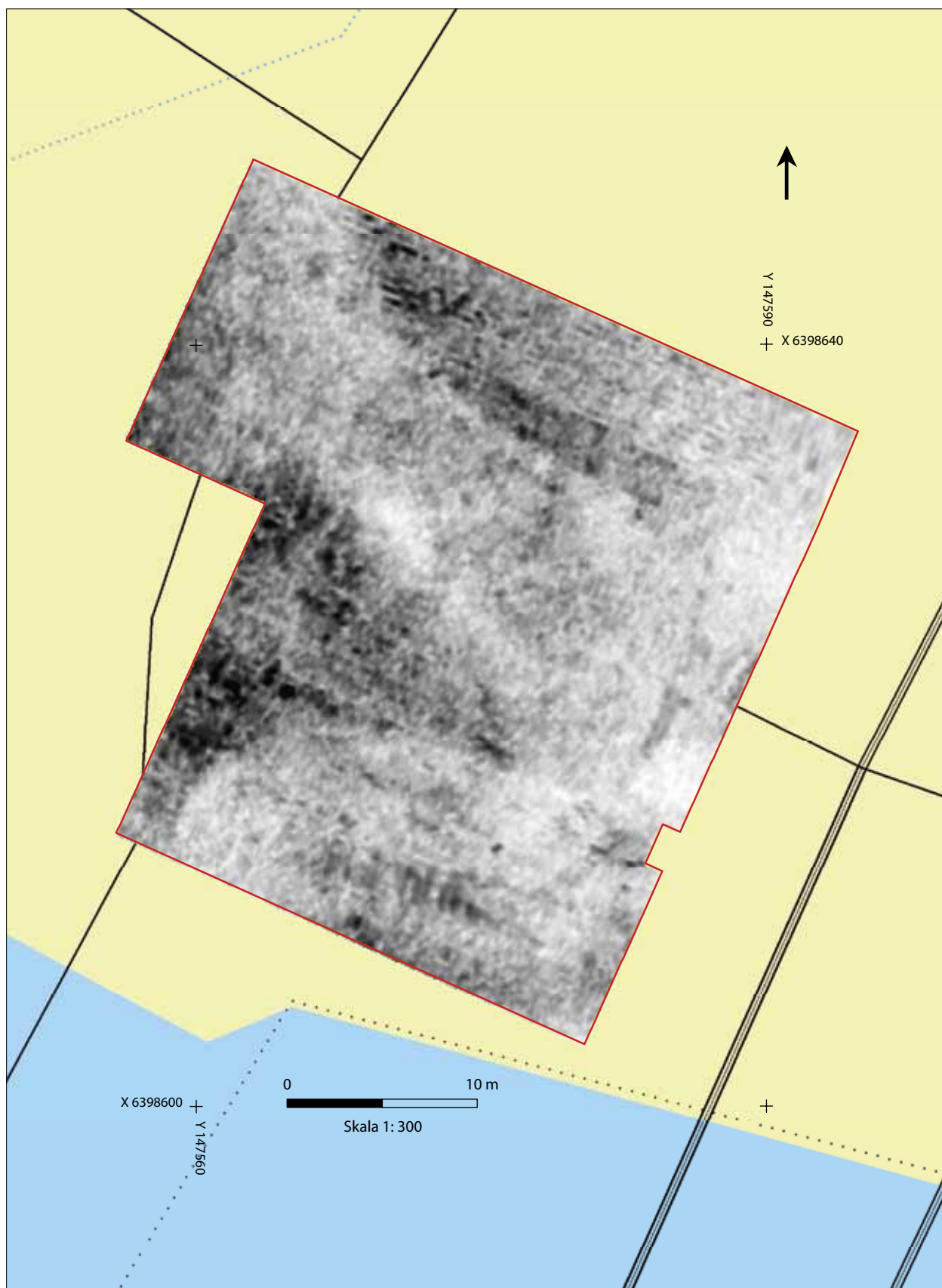
Figur 96. Georadardjupskiva 250–260 cm djup.



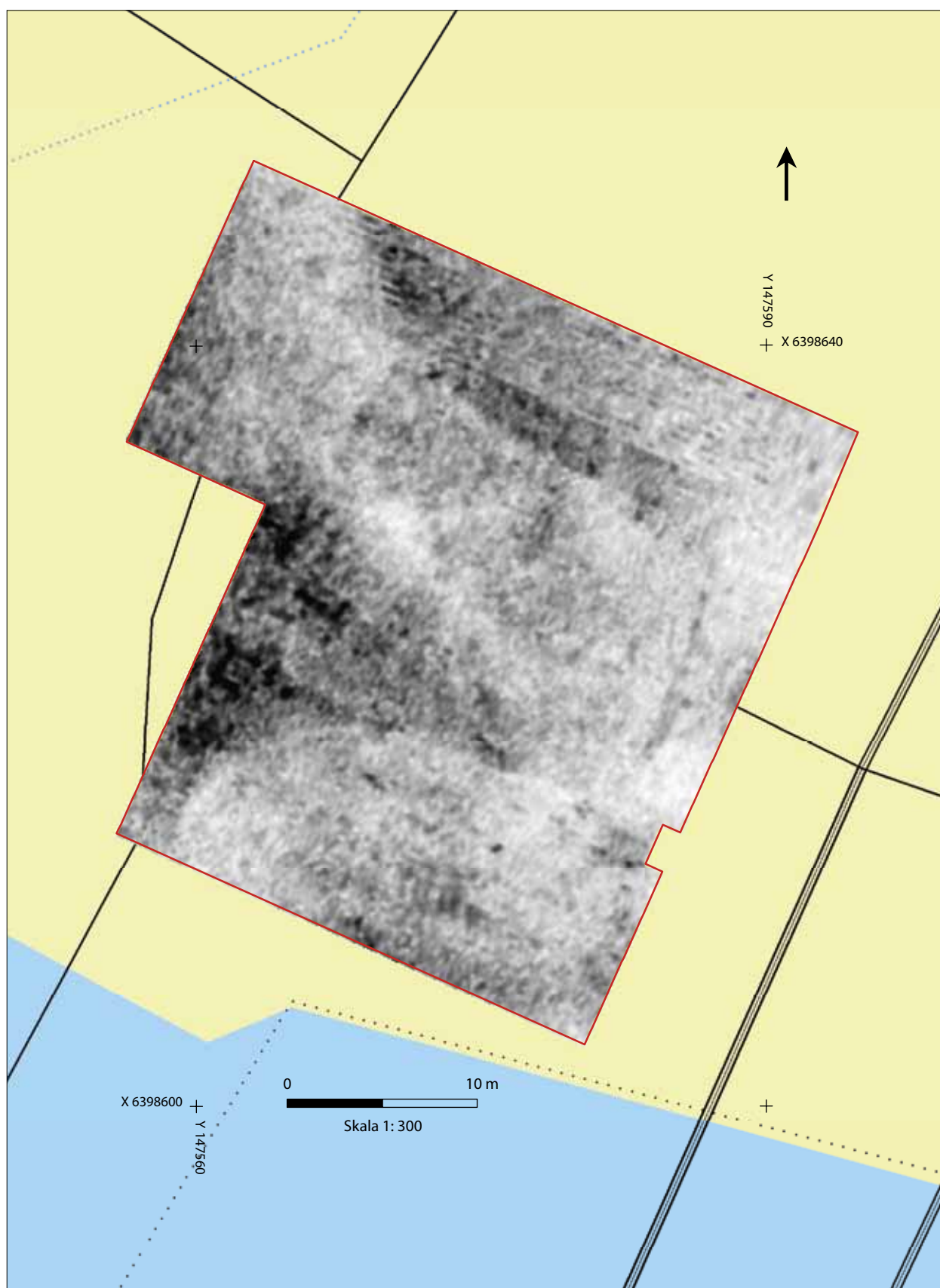
Figur 97. Georadardjupskiva 260–270 cm djup.



Figur 98. Georaddjupskiva 270–280 cm djup.

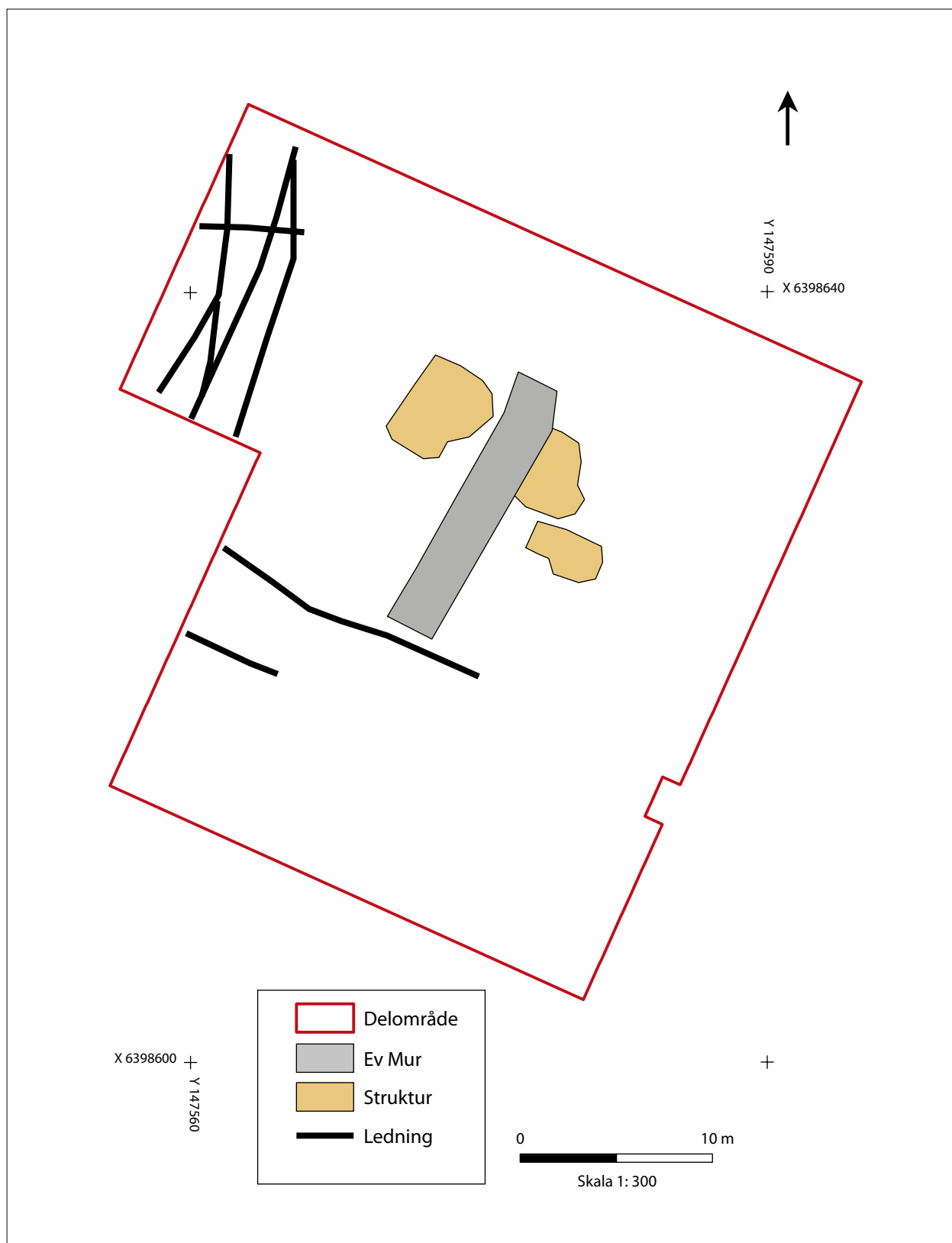


Figur 99. Georadardjupskiva 280–290 cm djup.



Figur 100. Georadardjupskiva 290–300 cm djup.

Tolkningsbild för delområde 3, Stora Bommen

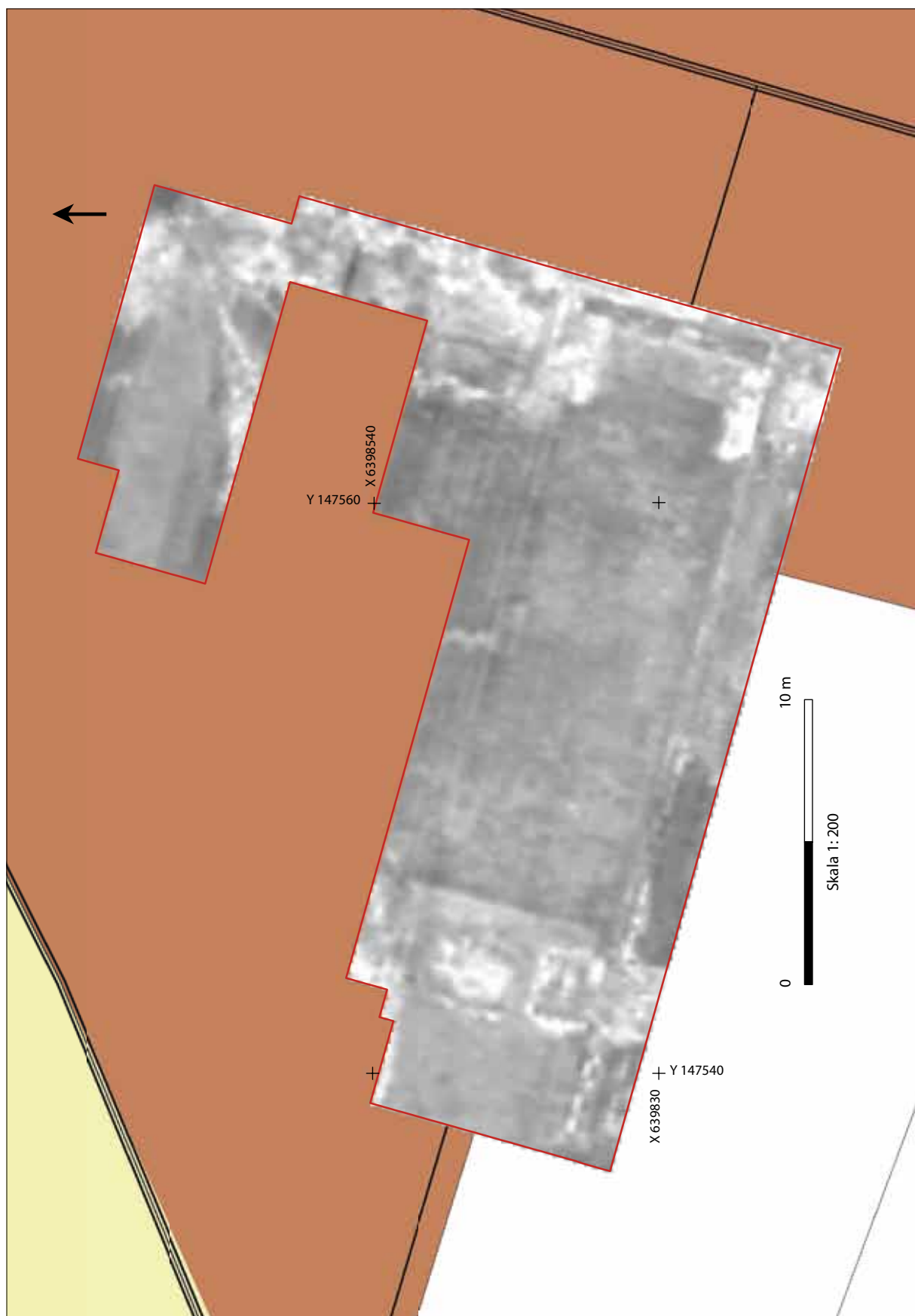


Figur 101. Tolkningsbild för delområde 3.

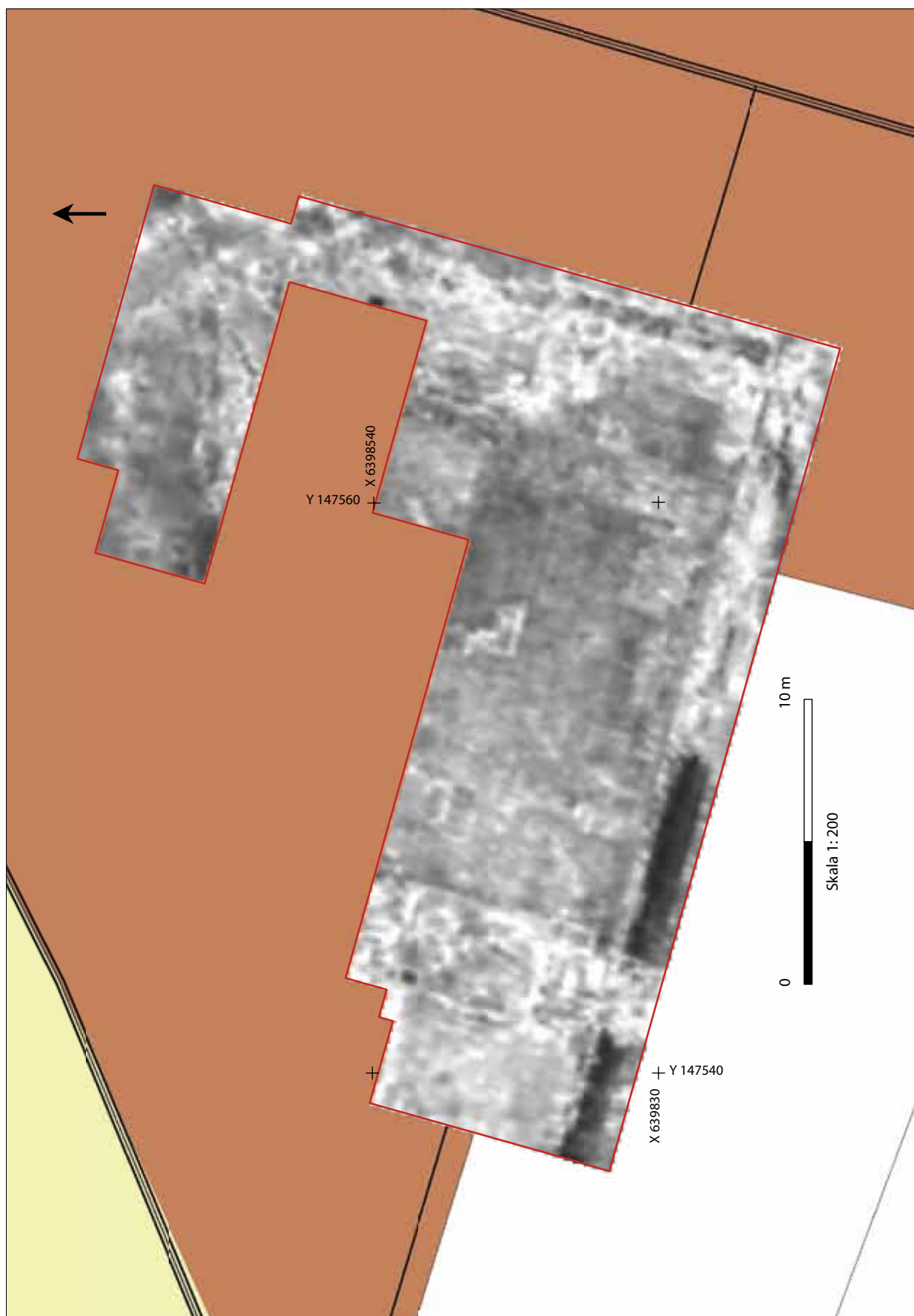
Georaddjupskivor för delområde 4, Skeppsbroplatsen



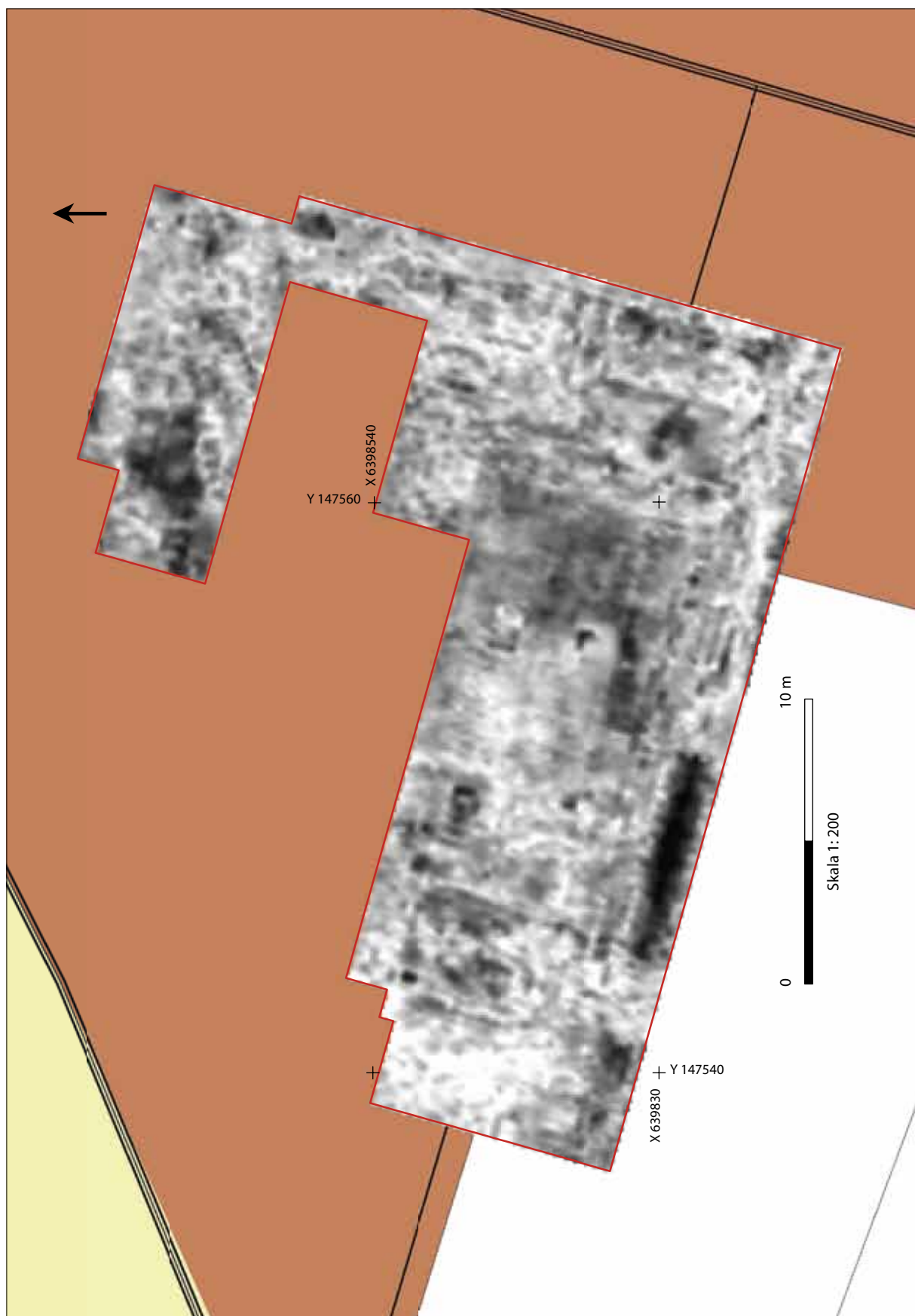
Figur 102. Georaddjupskivor 0–10 cm djup.



Figur 103. Georadarjupskiva 10–20 cm djup.



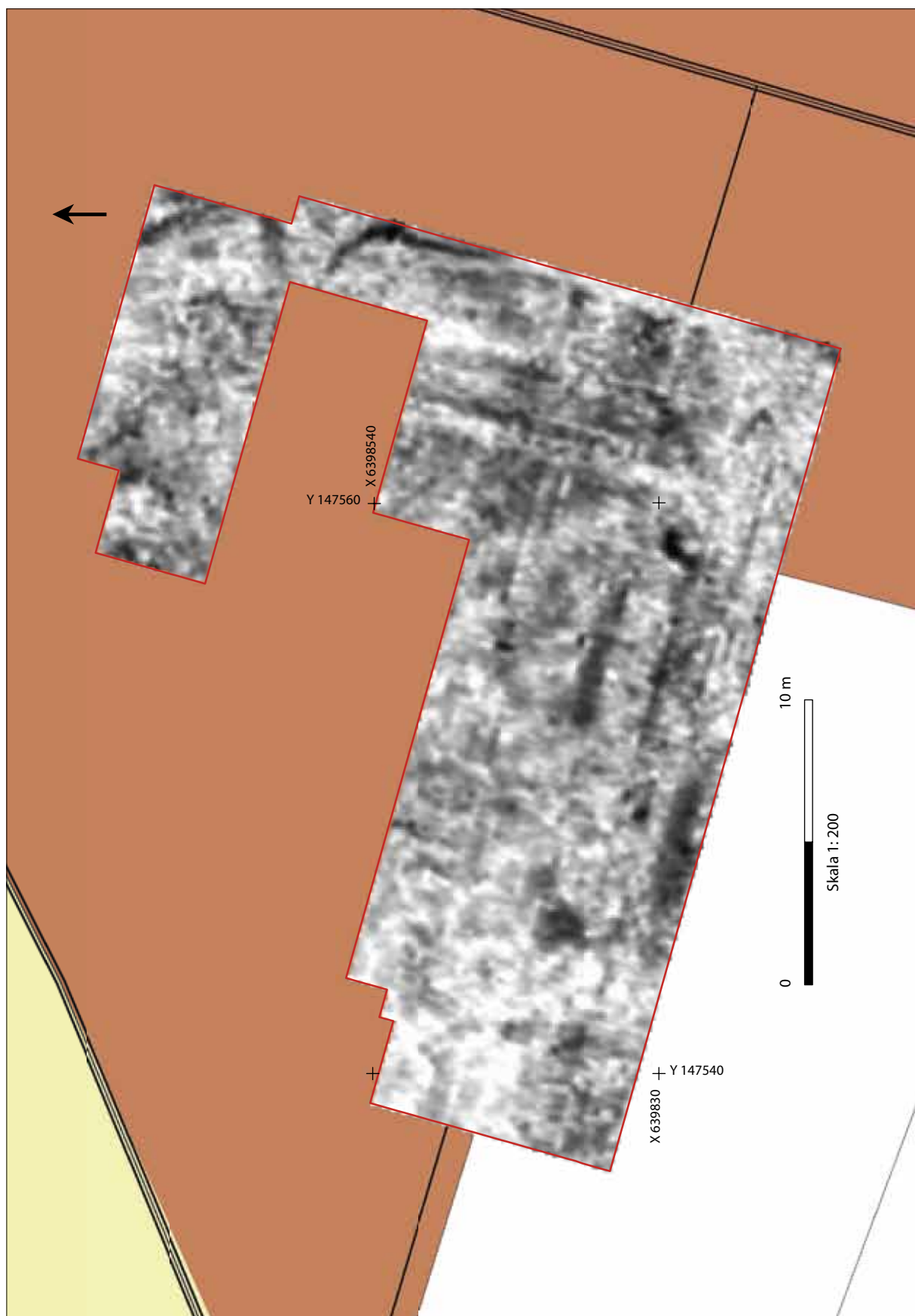
Figur 104. Georadardjupskiva 20–30 cm djup.



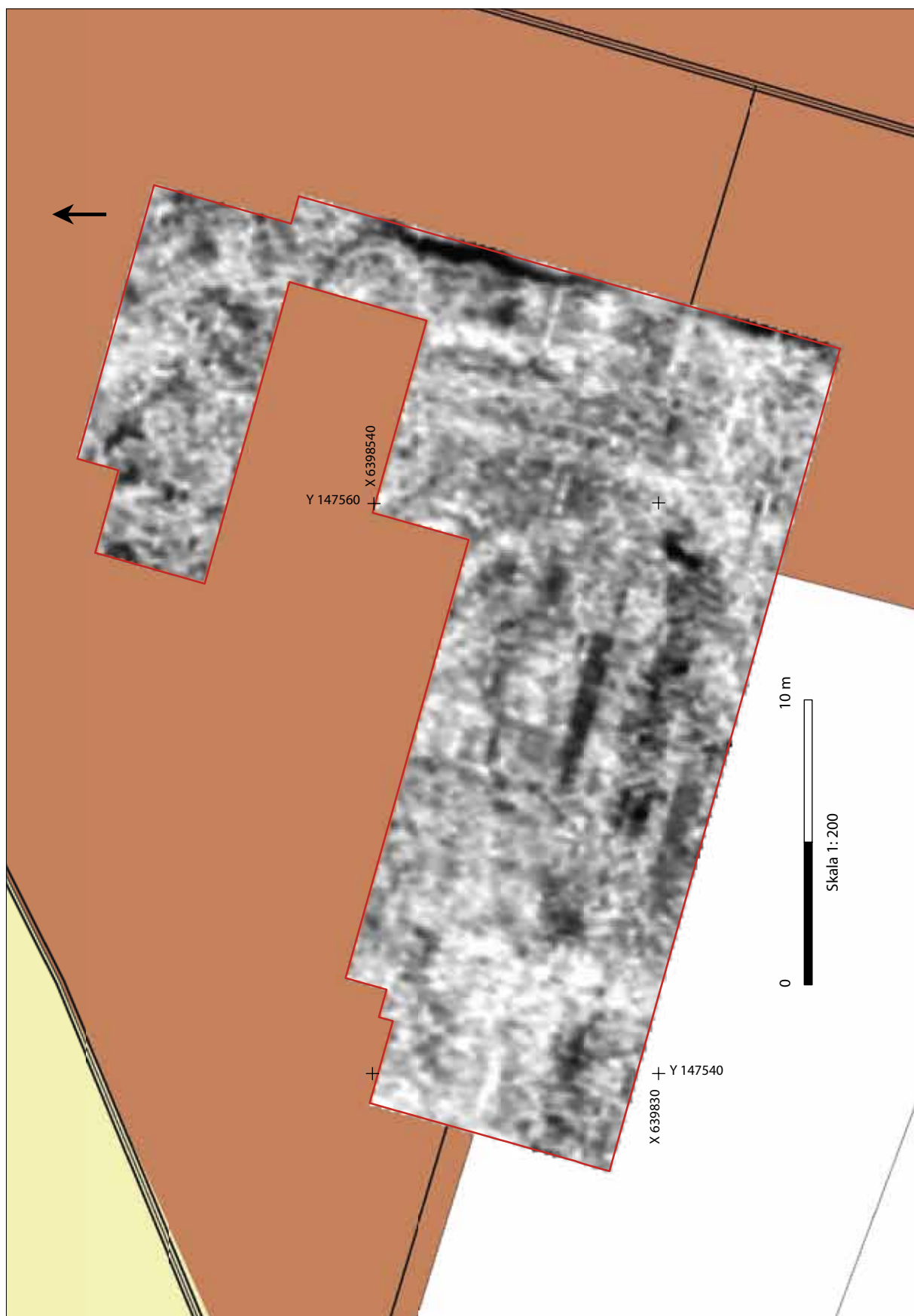
Figur 105. Georadarjupskiva 30–40 cm djup.



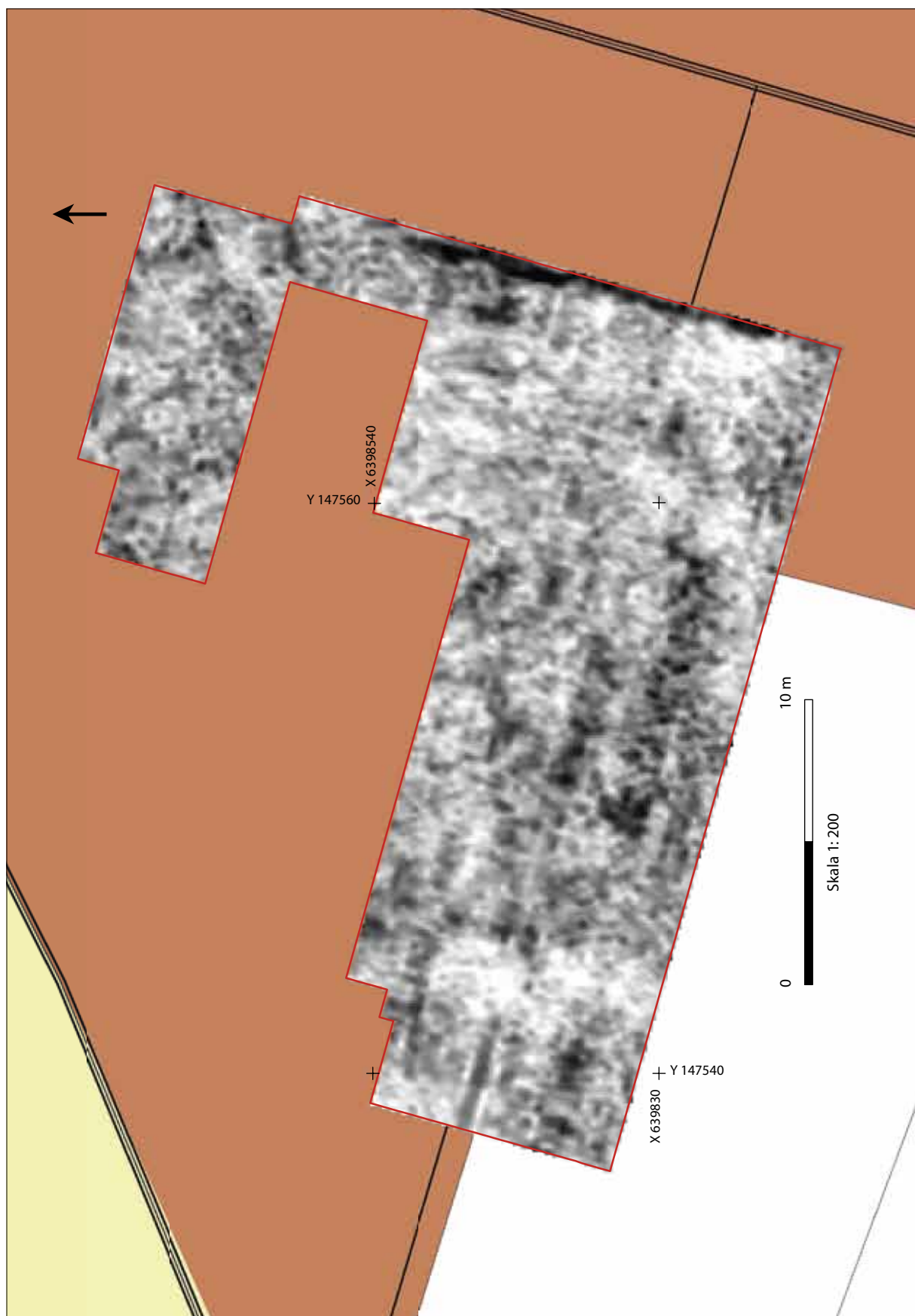
Figur 106. Georadardjupskiva 40–50 cm djup.



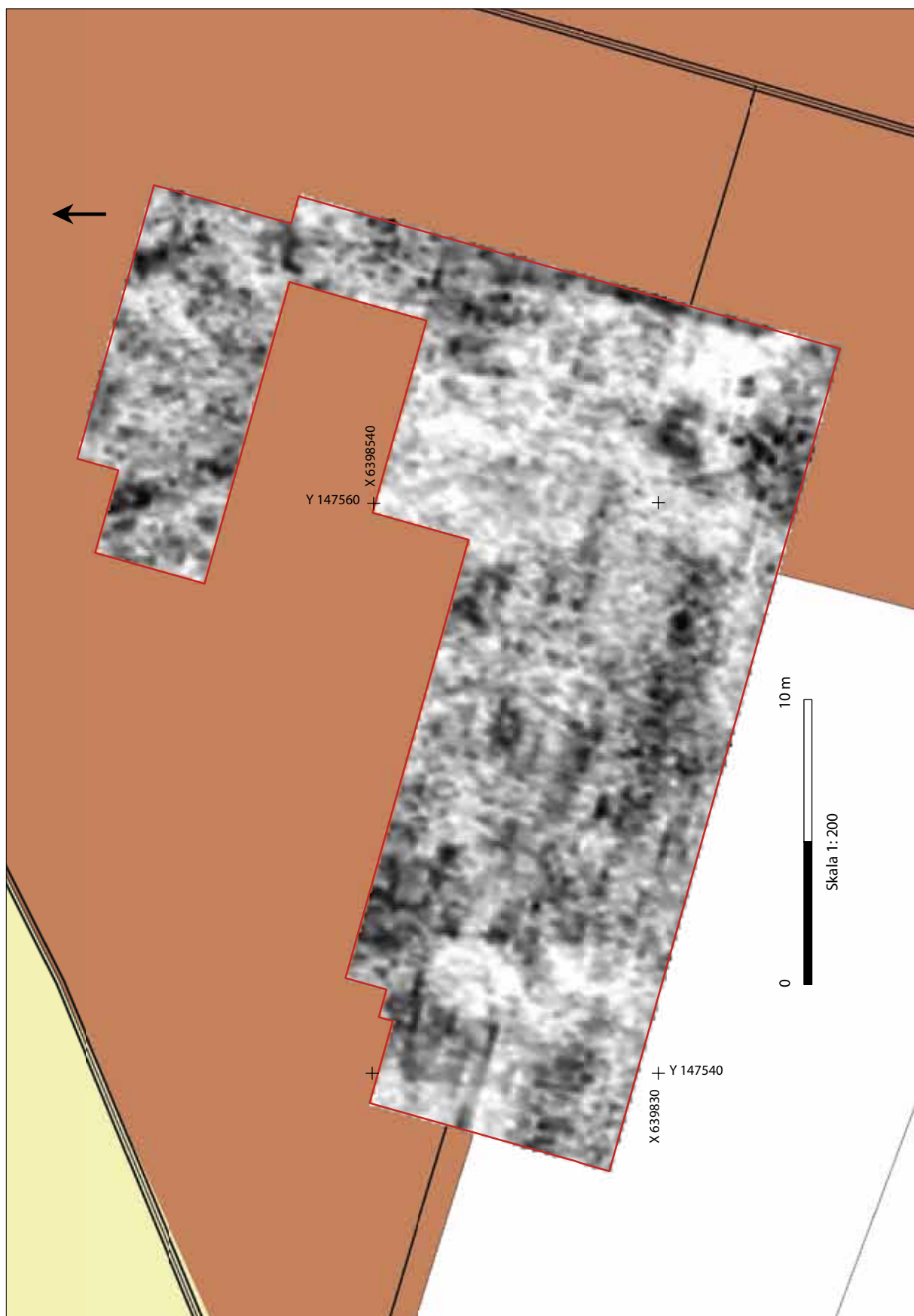
Figur 107. Georadarjupskiva 50–60 cm djup.



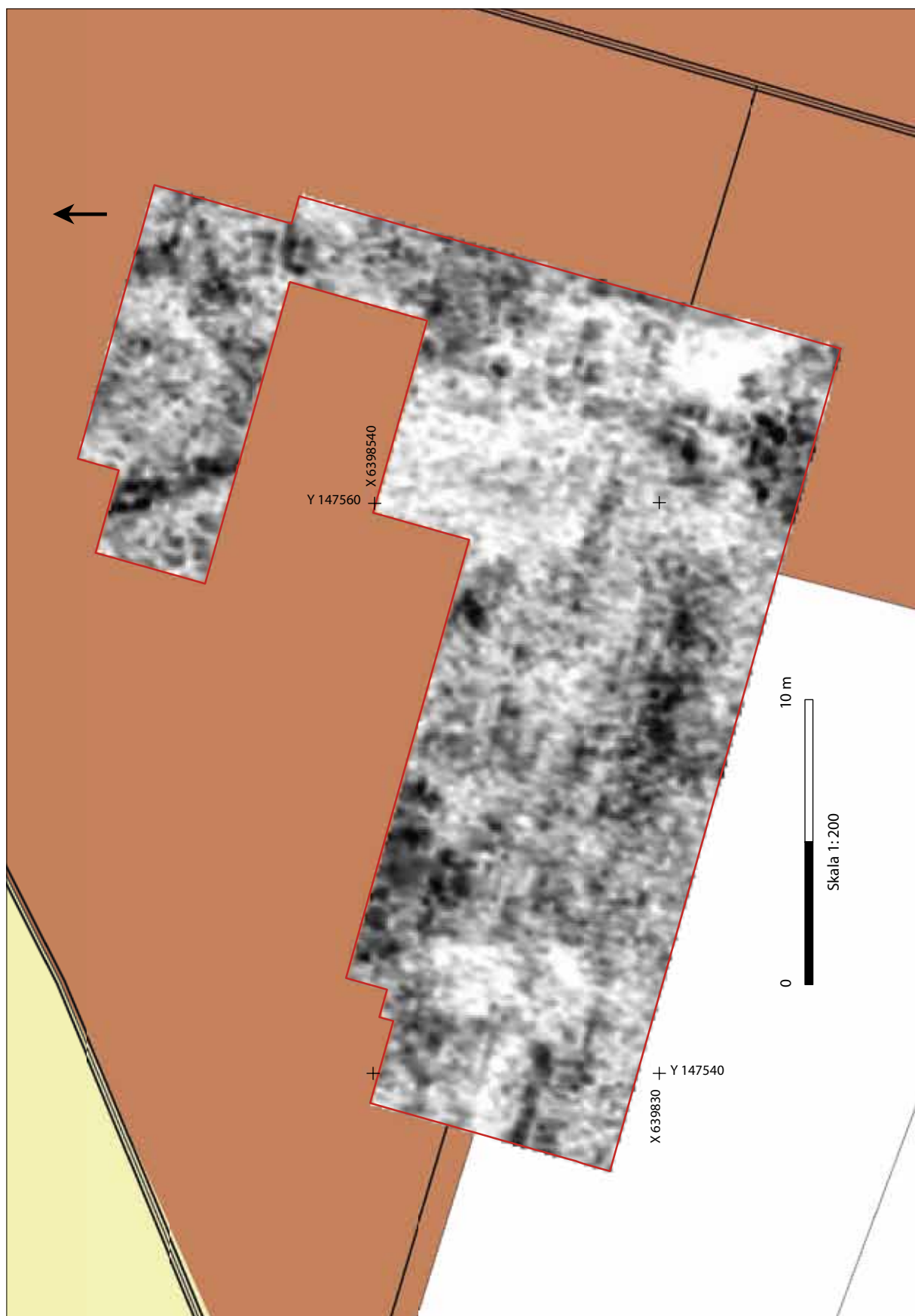
Figur 108. Georadardjupskivva 60–70 cm djup.



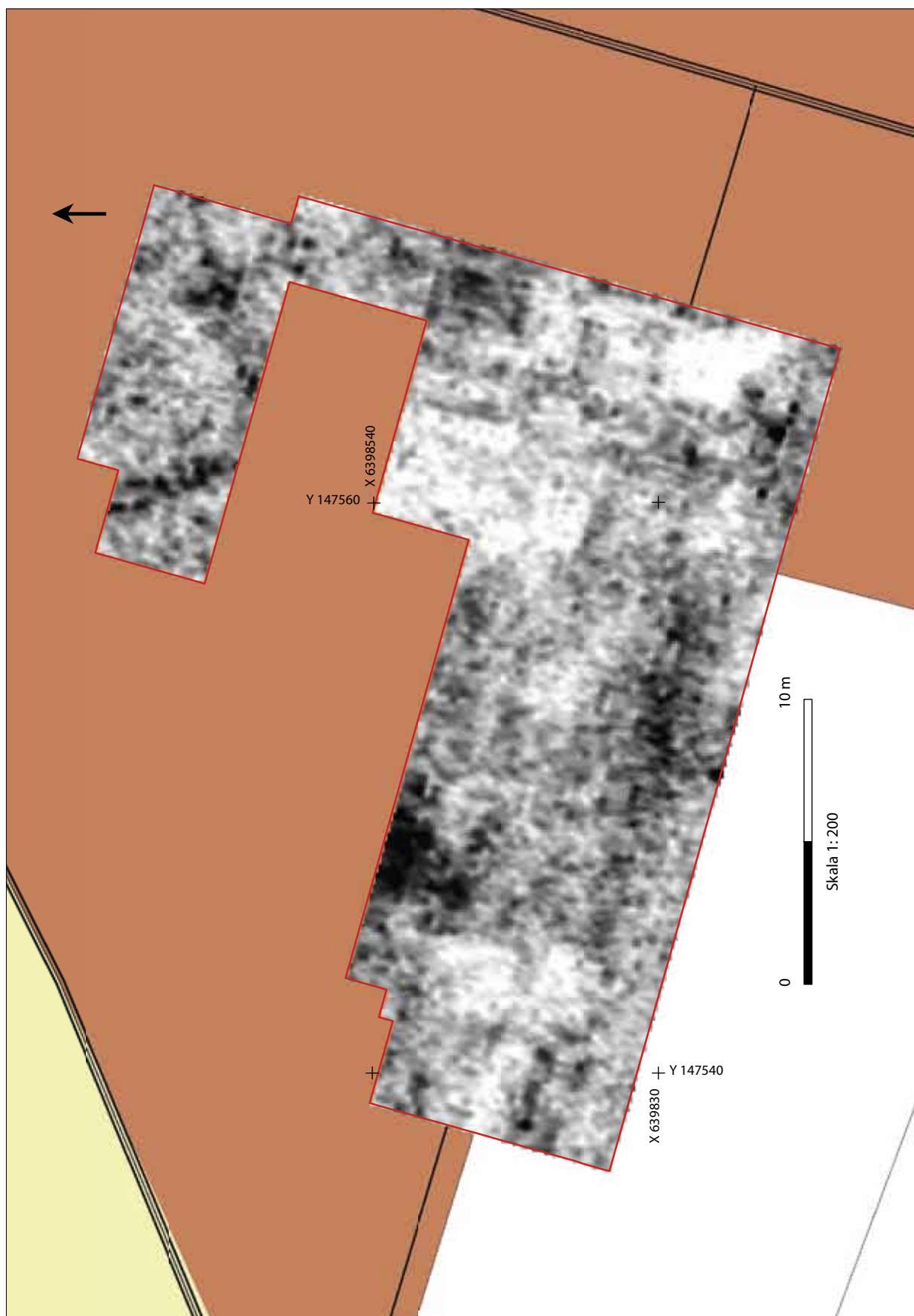
Figur 109. Georadarjupskiva 70–80 cm djup.



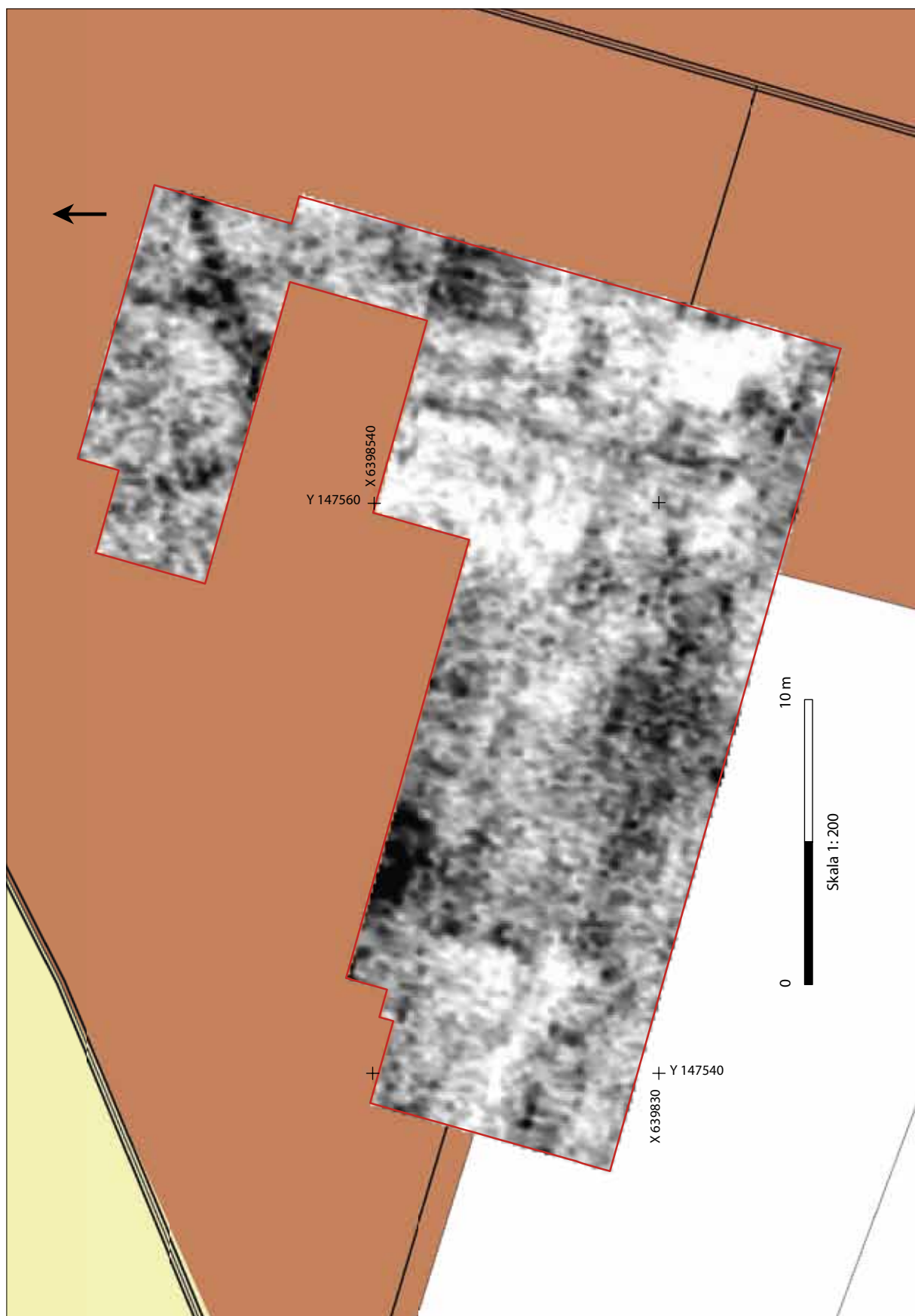
Figur 110. Georadardjupskivva 80–90 cm djup.



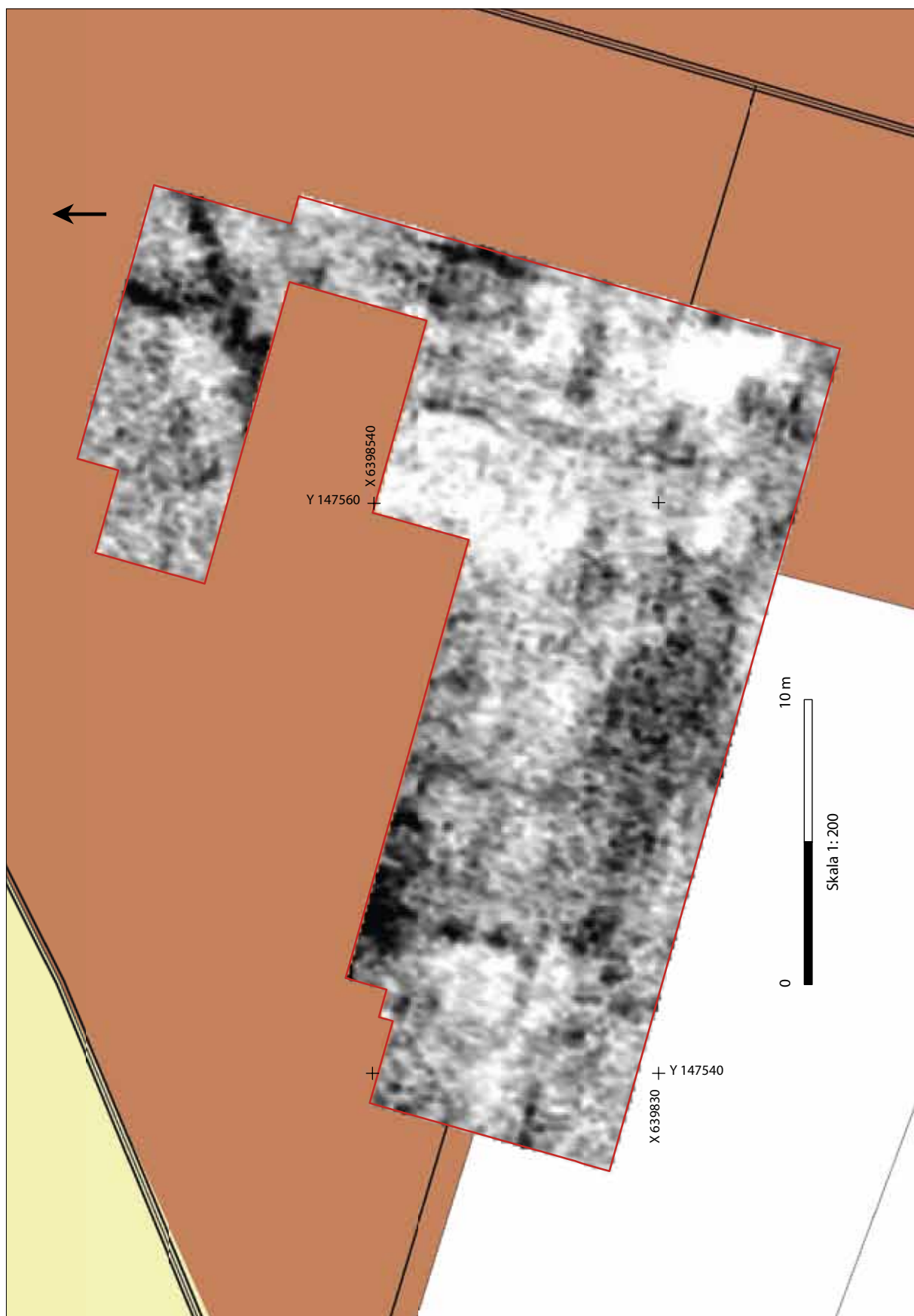
Figur 111. Georadarjupskiva 90–100 cm djup.



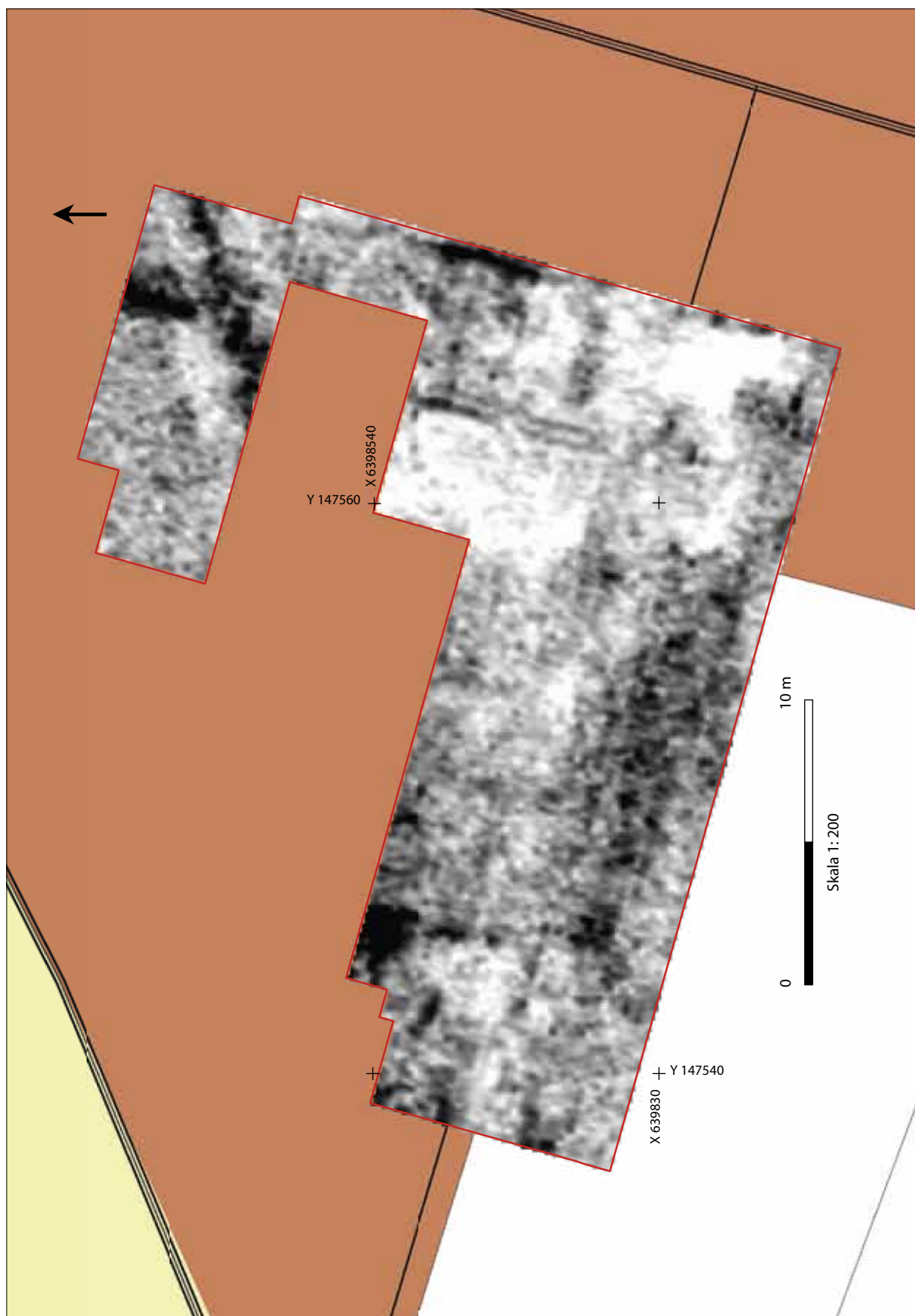
Figur 112. Georadardjupskiva 100–110 cm djup.



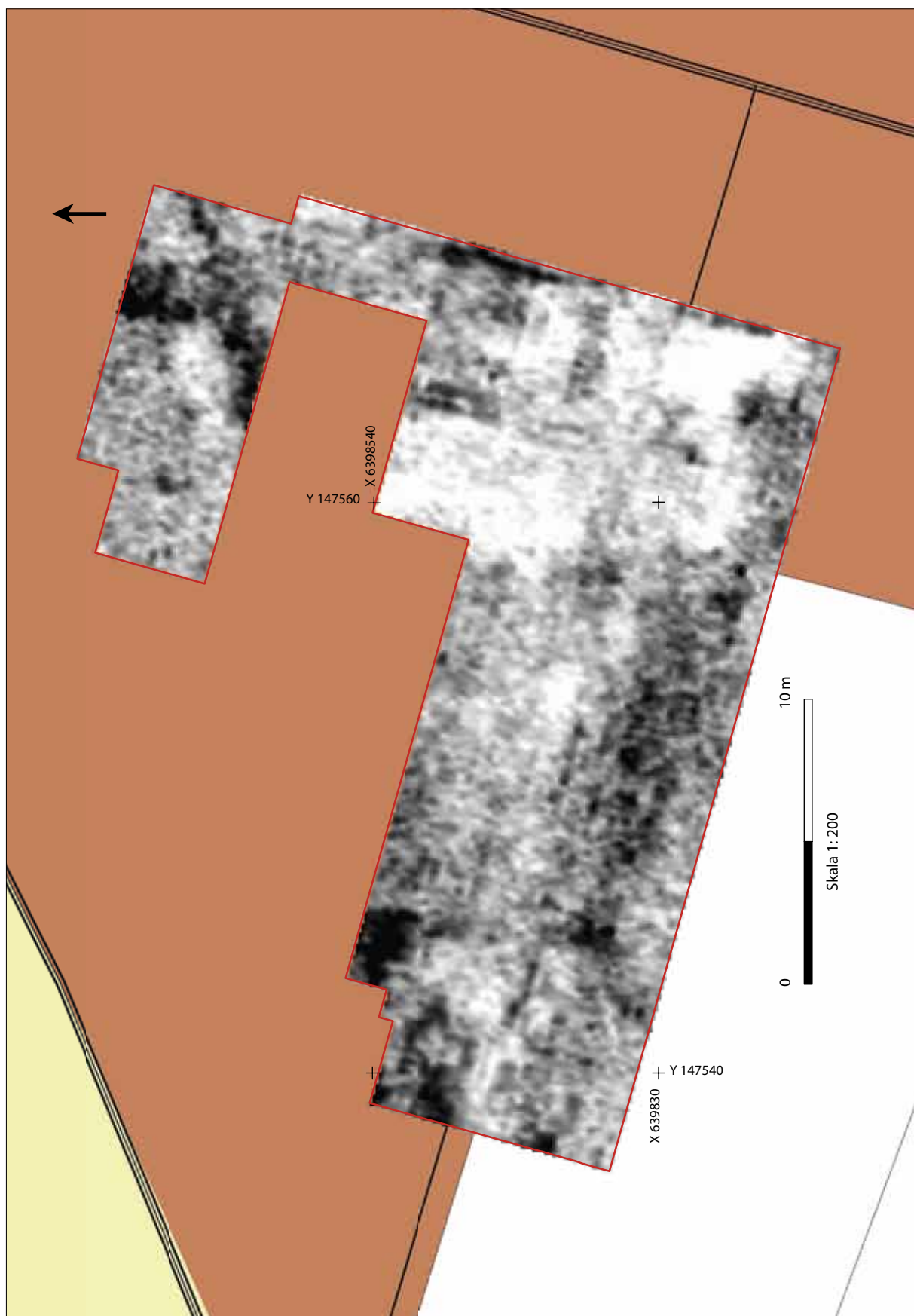
Figur 113. Georadarjupskiva 110–120 cm djup.



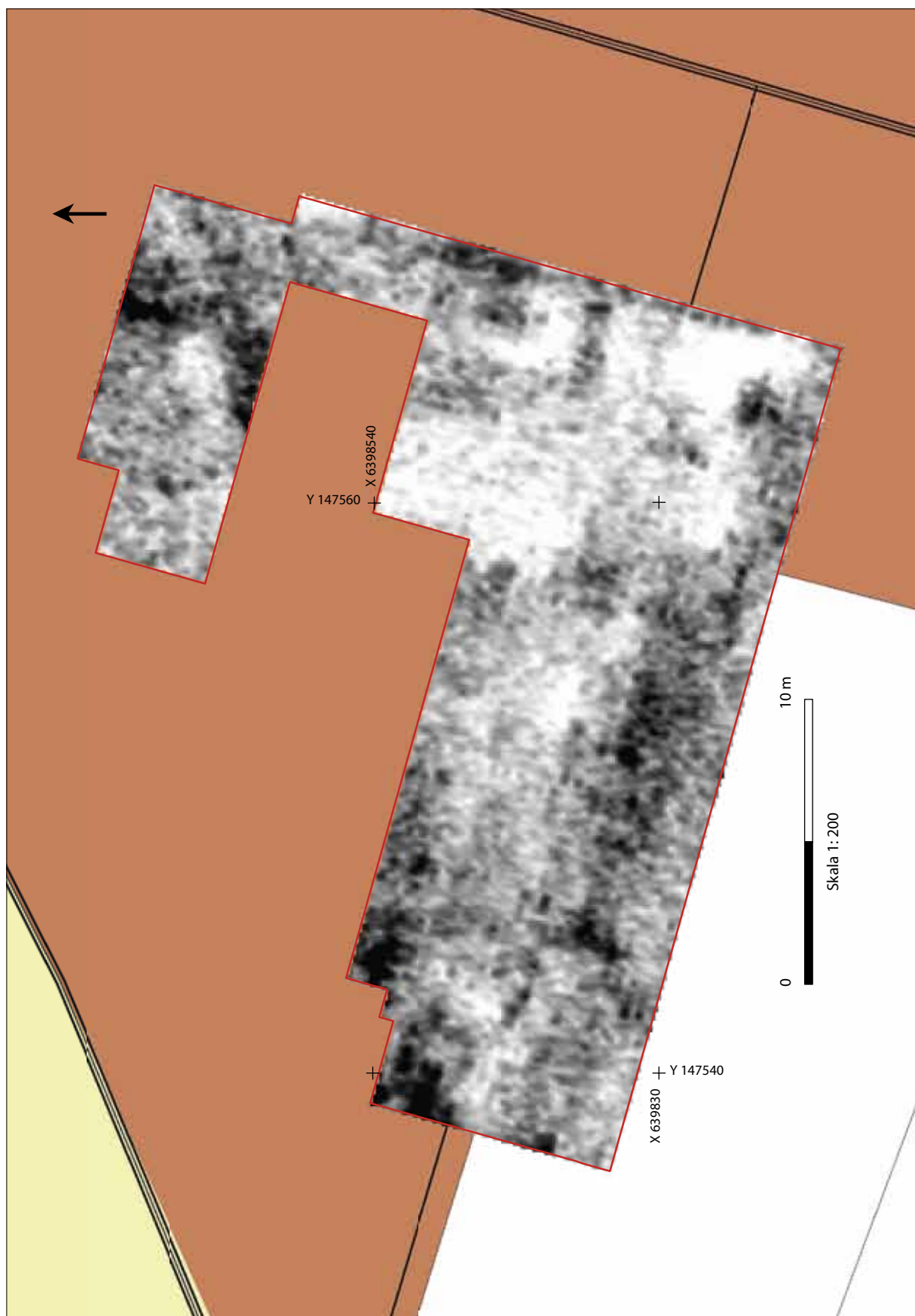
Figur 114. Georadardjupskiva 120–130 cm djup.



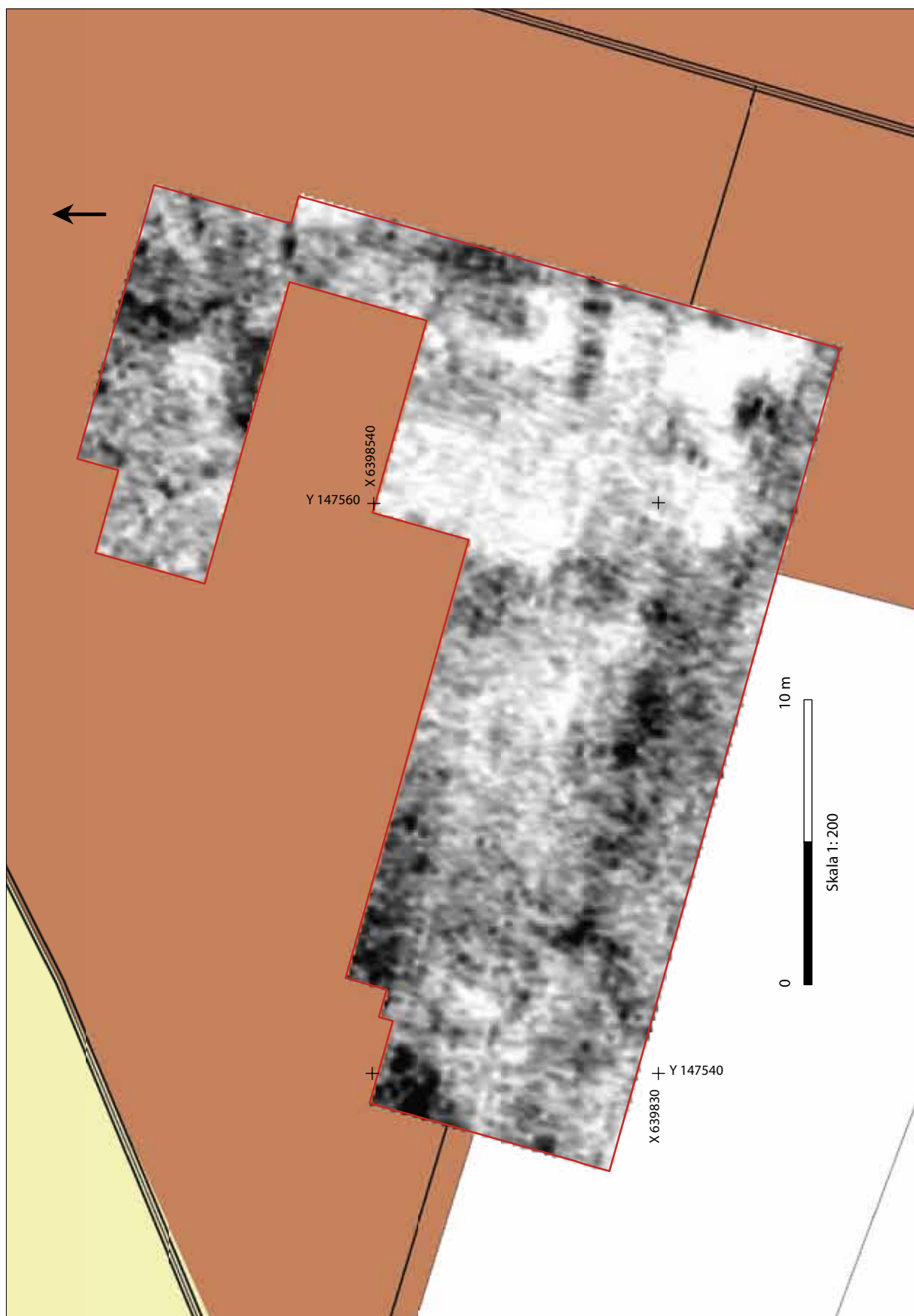
Figur 115. Georadarjupskiva 130–140 cm djup.



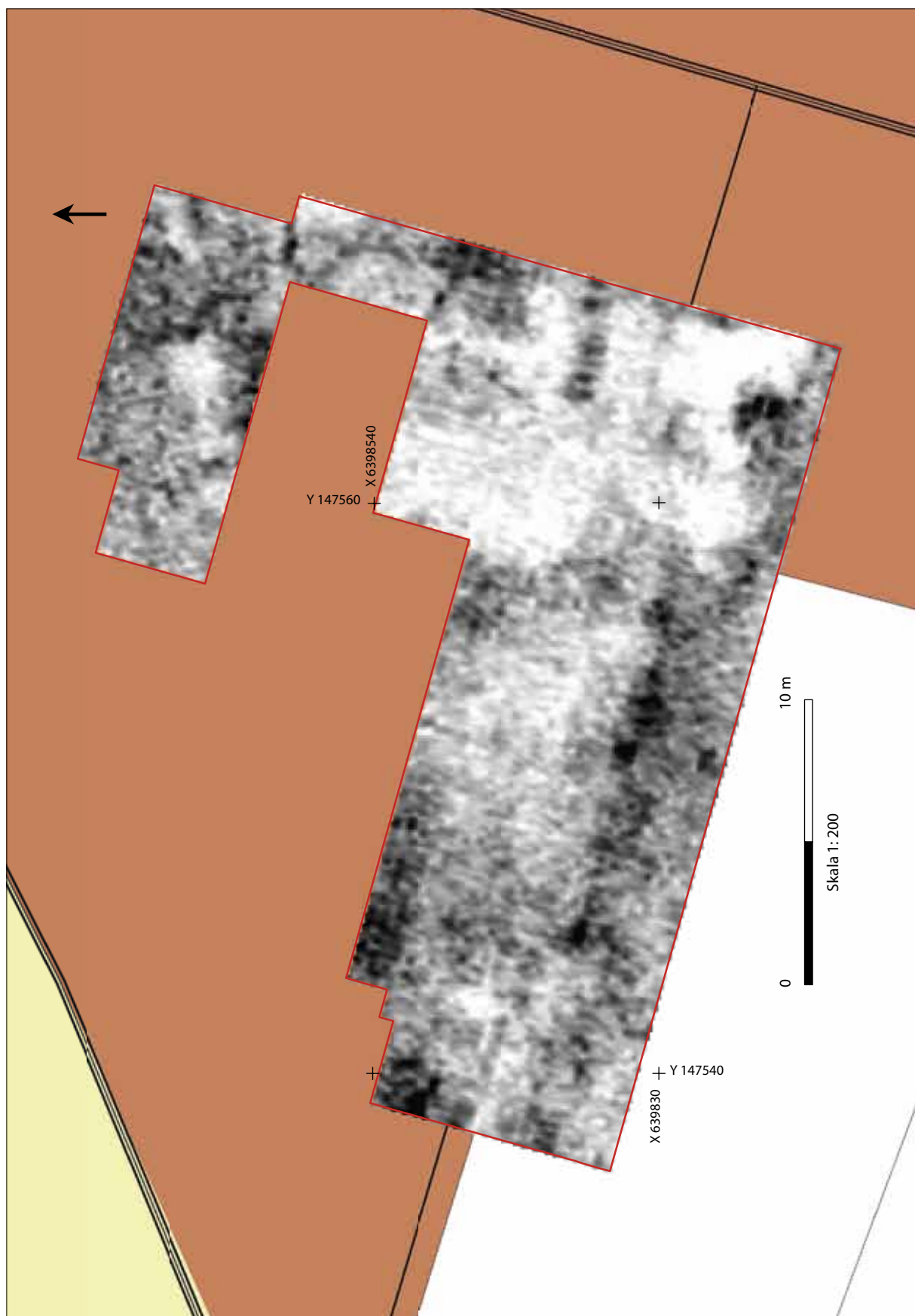
Figur 116. Georadardjupskiva 140–150 cm djup.



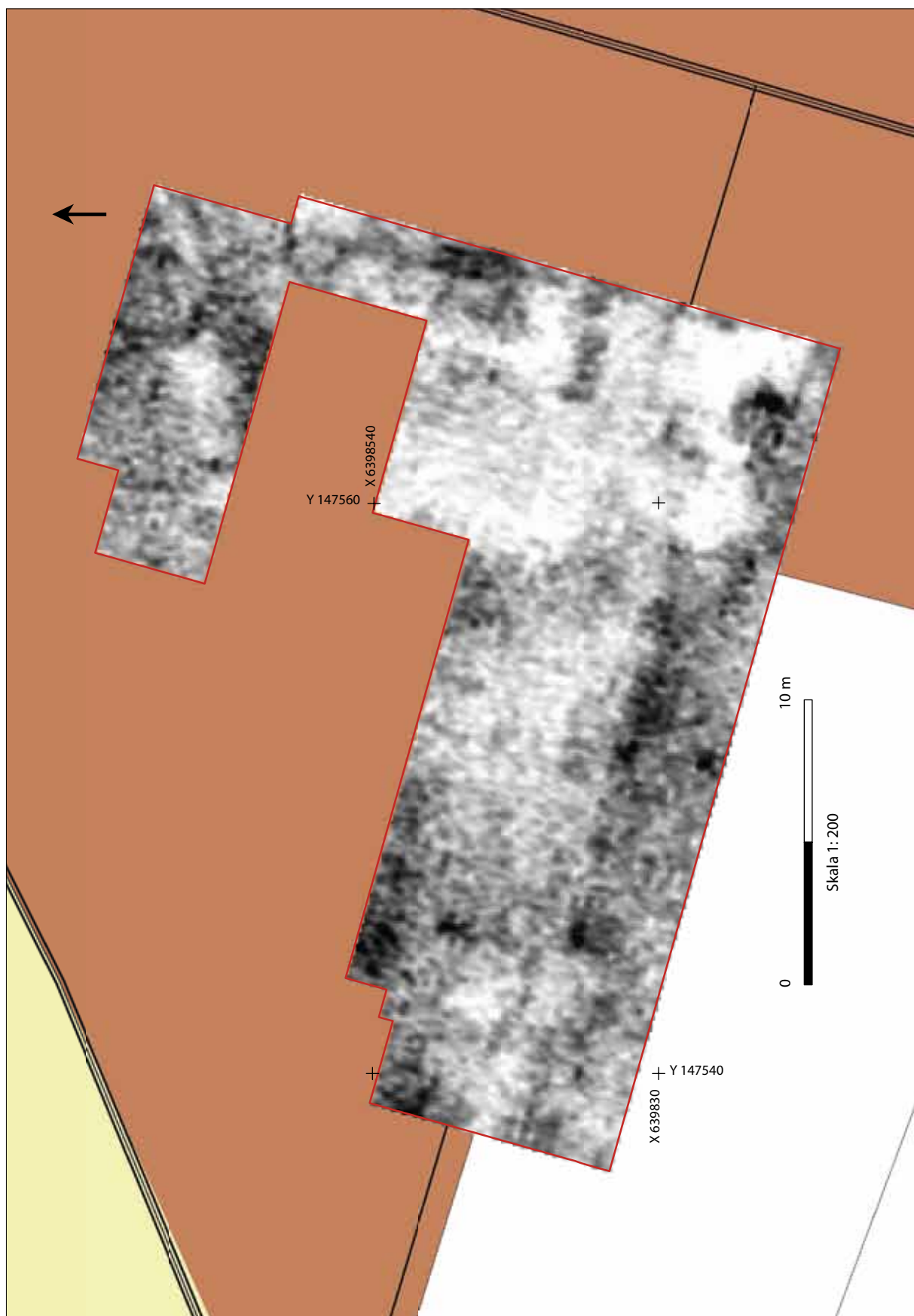
Figur 117. Georadarjupskiva 150–160 cm djup.



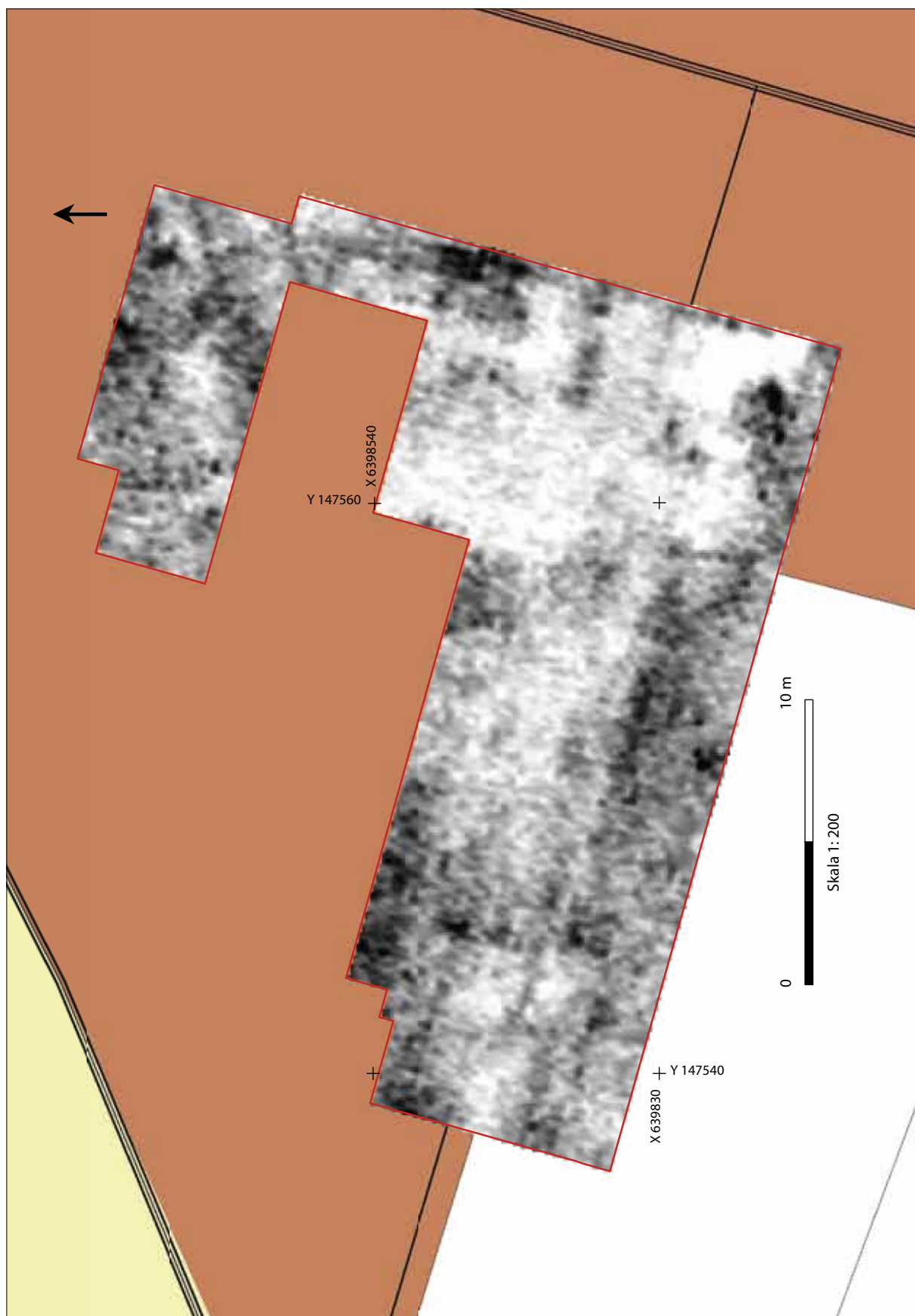
Figur 118. Georadardjupskivva 160–170 cm djup.



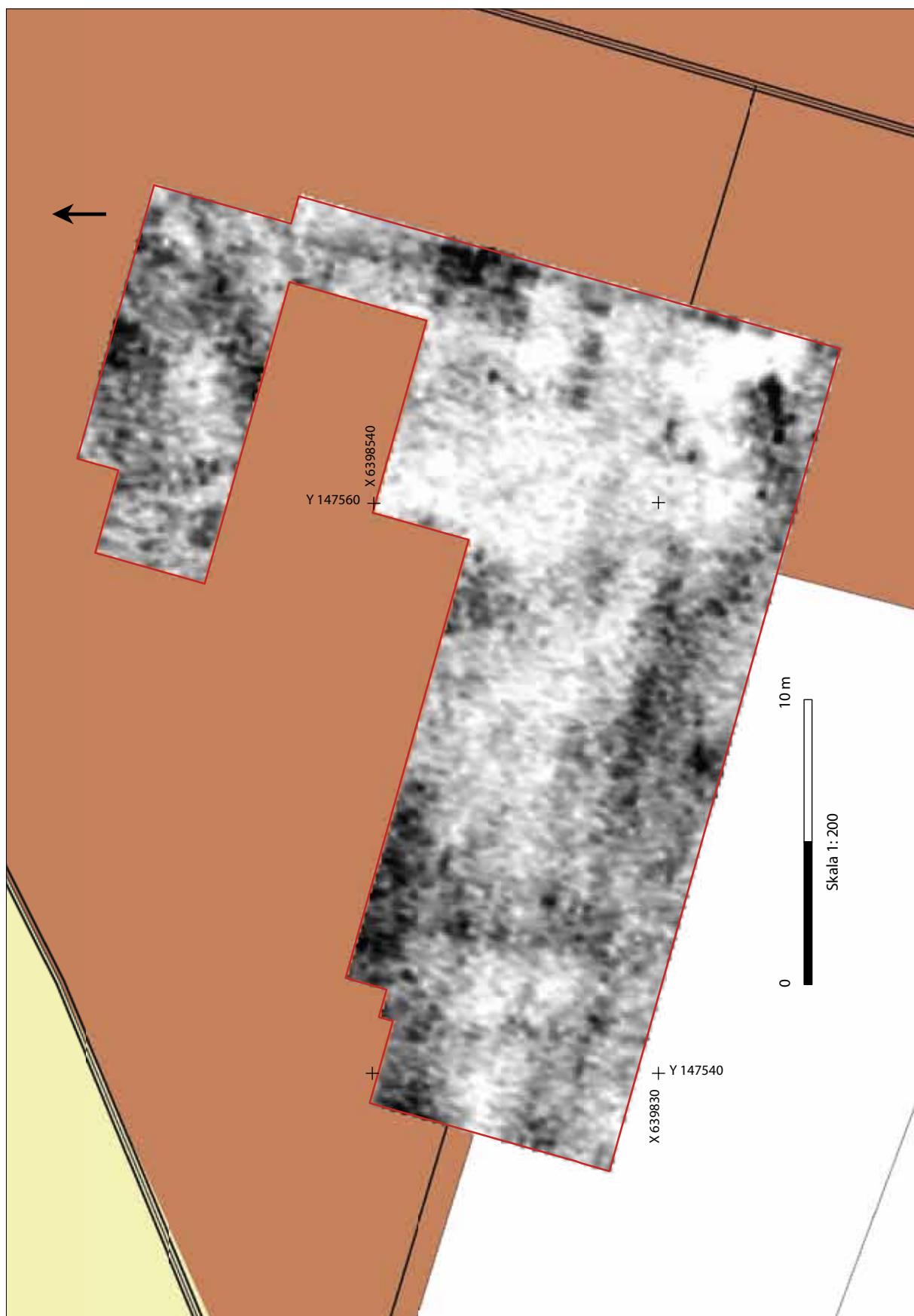
Figur 119. Georadarjupskiva 170–180 cm djup.



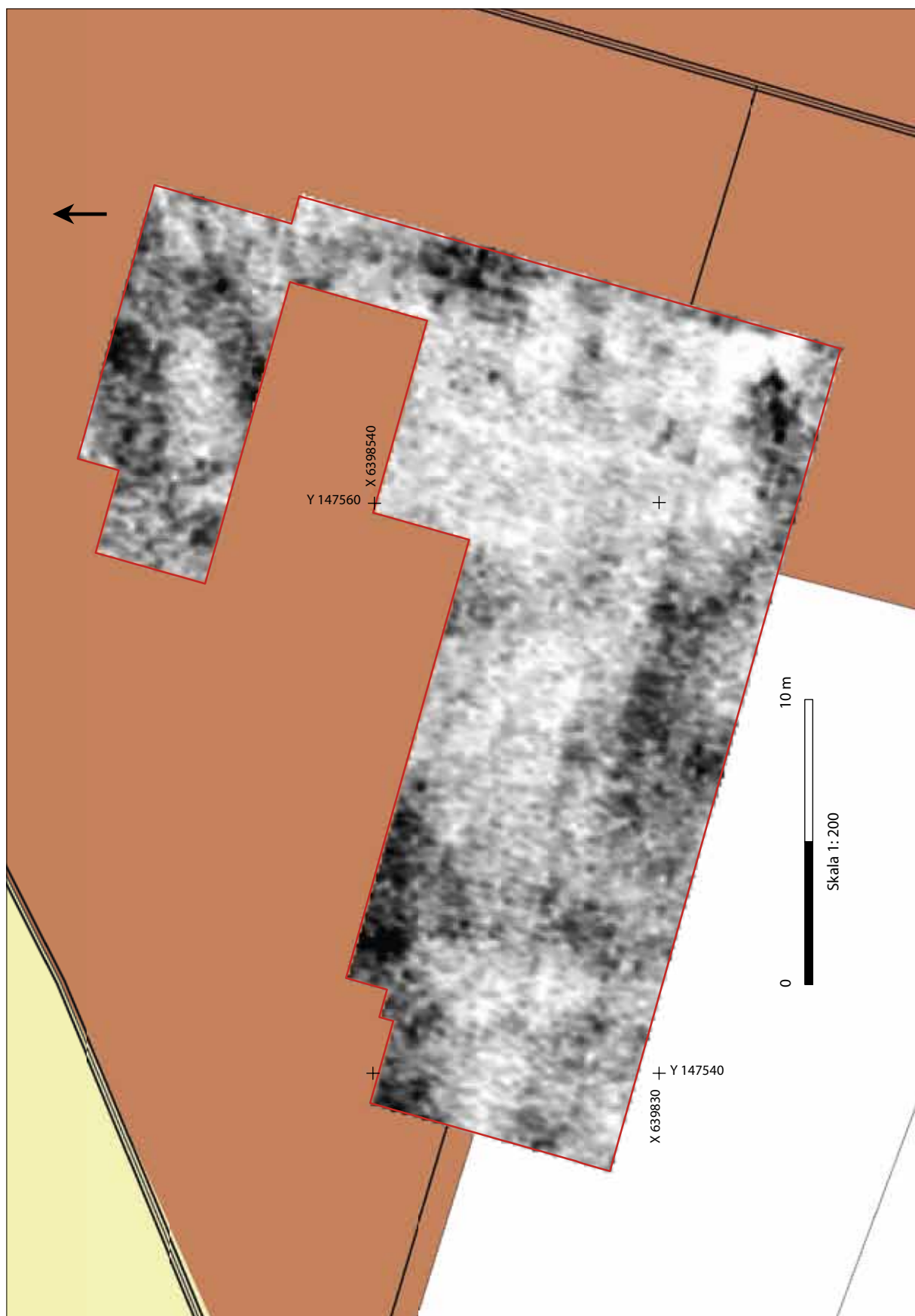
Figur 120. Georadardjupskiva 180–190 cm djup.



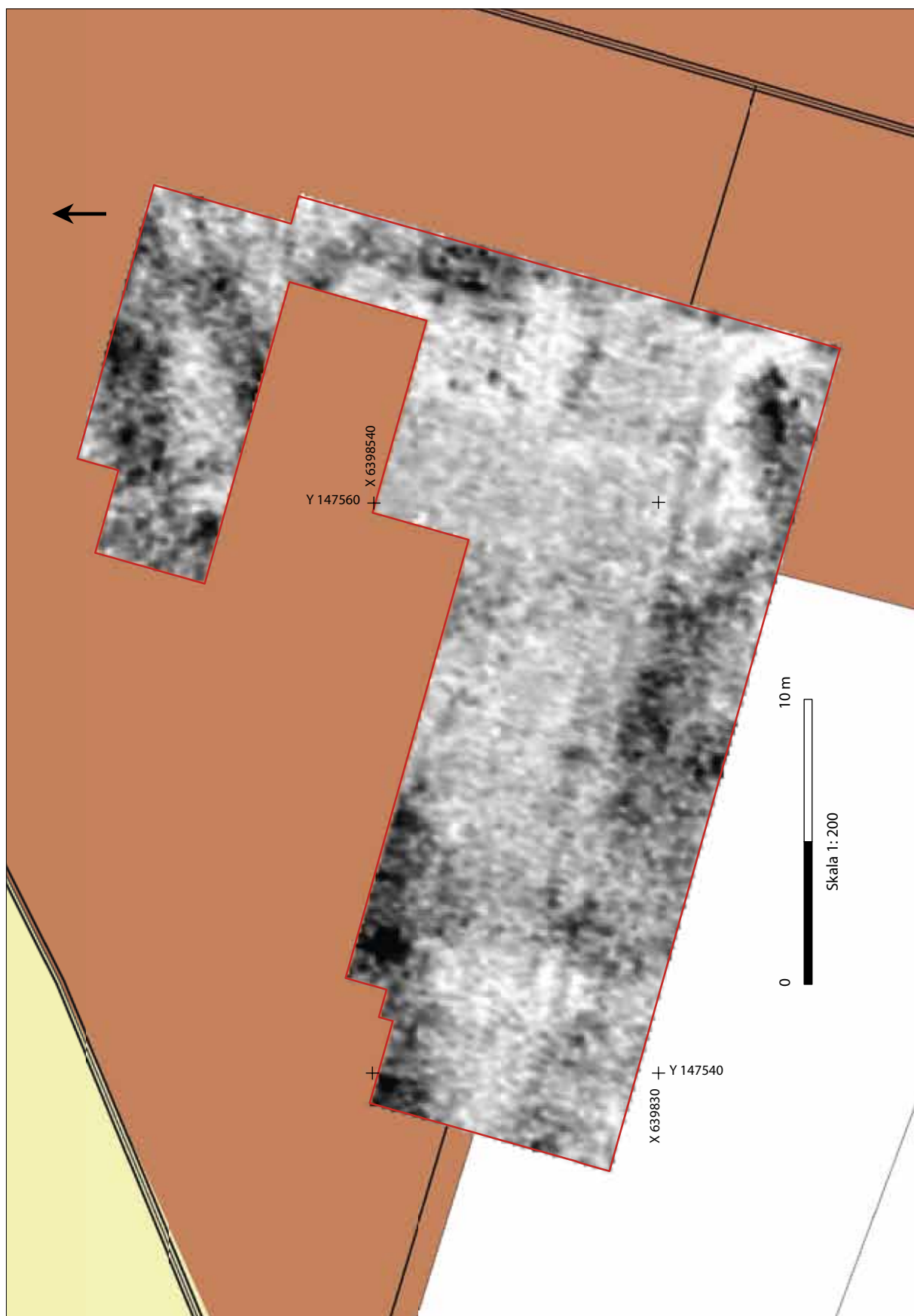
Figur 121. Georadarjupskiva 190–200 cm djup.



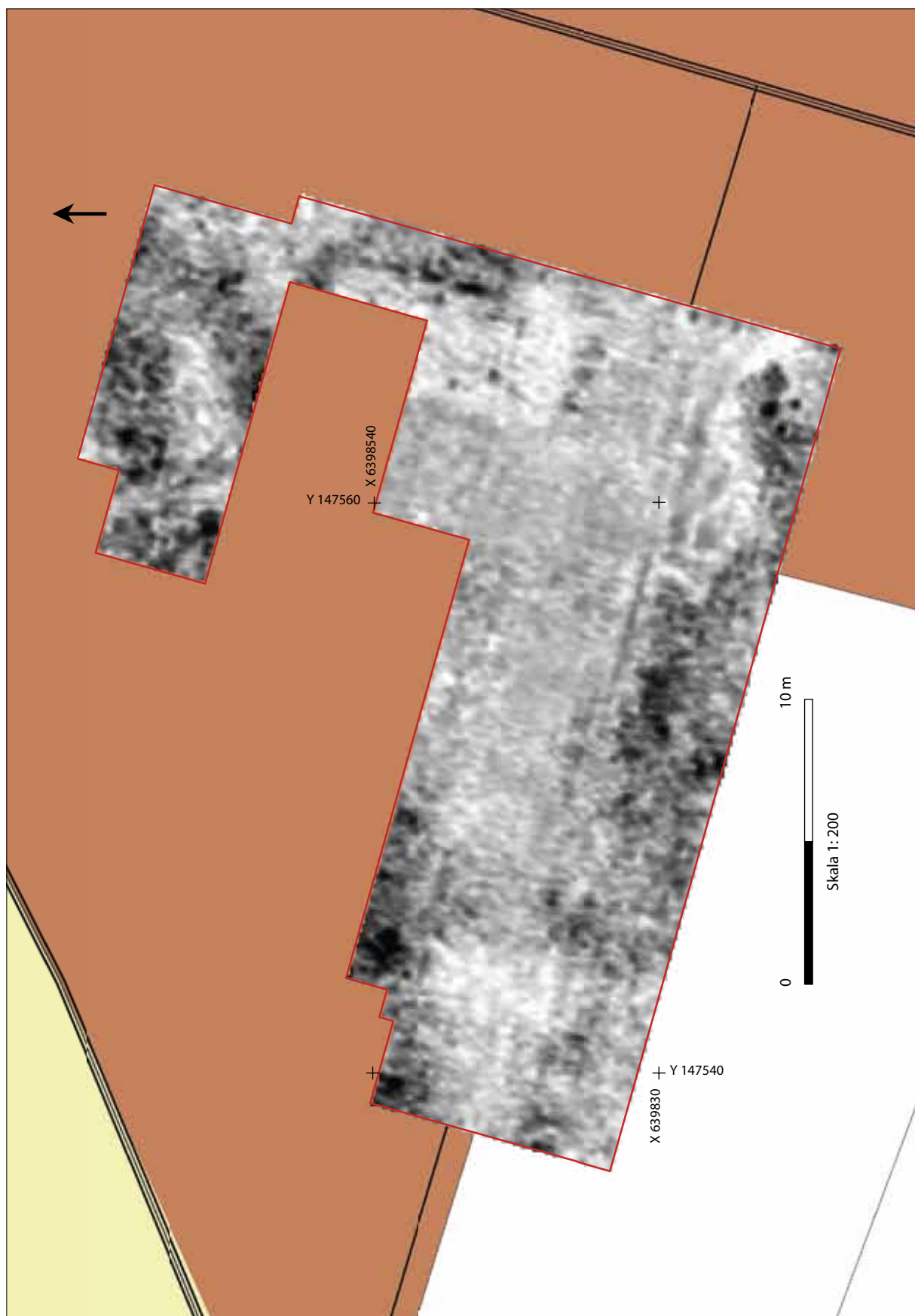
Figur 122. Georadardjupskivva 200–210 cm djup.



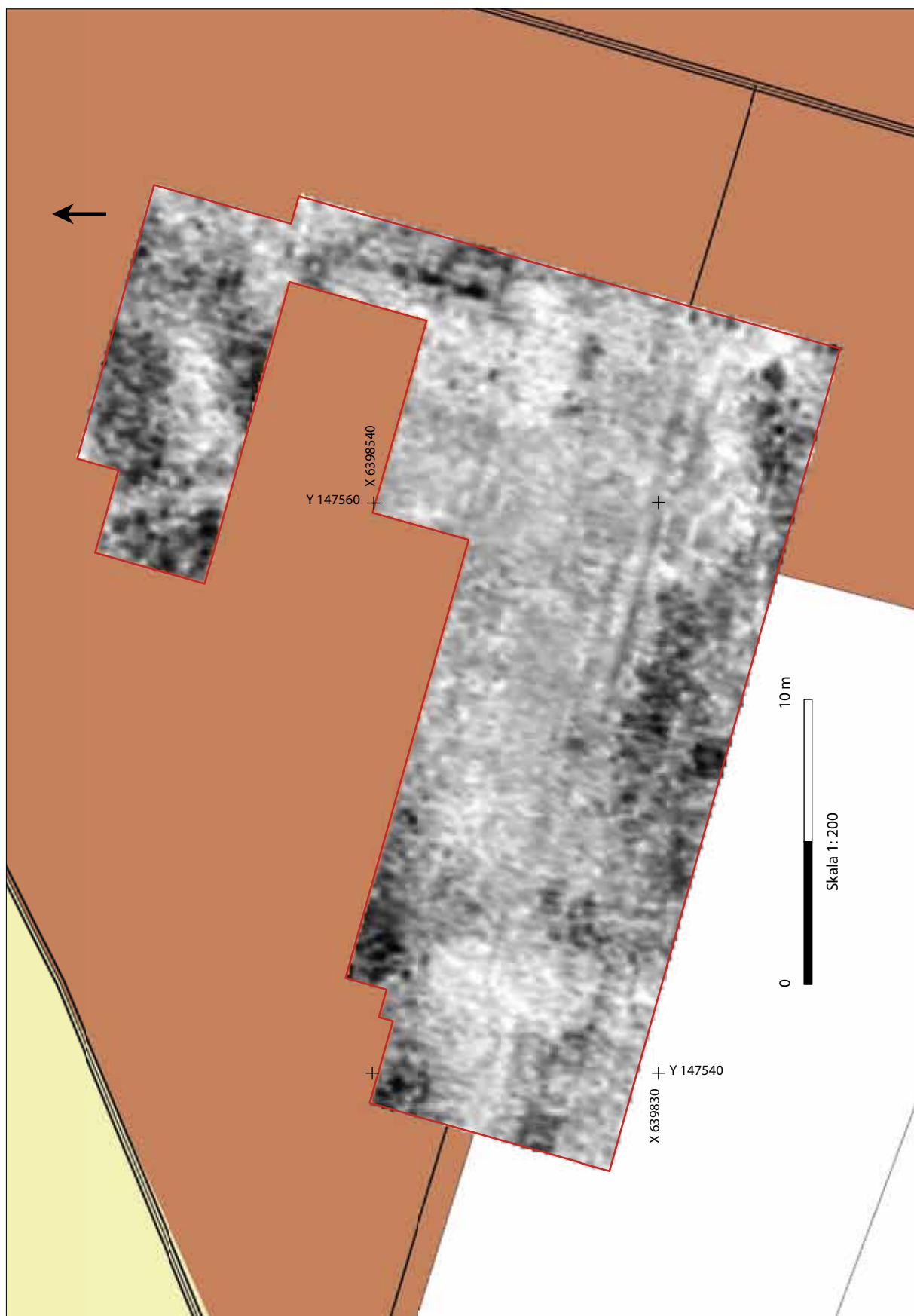
Figur 123. Georadarjupskiva 210–220 cm djup.



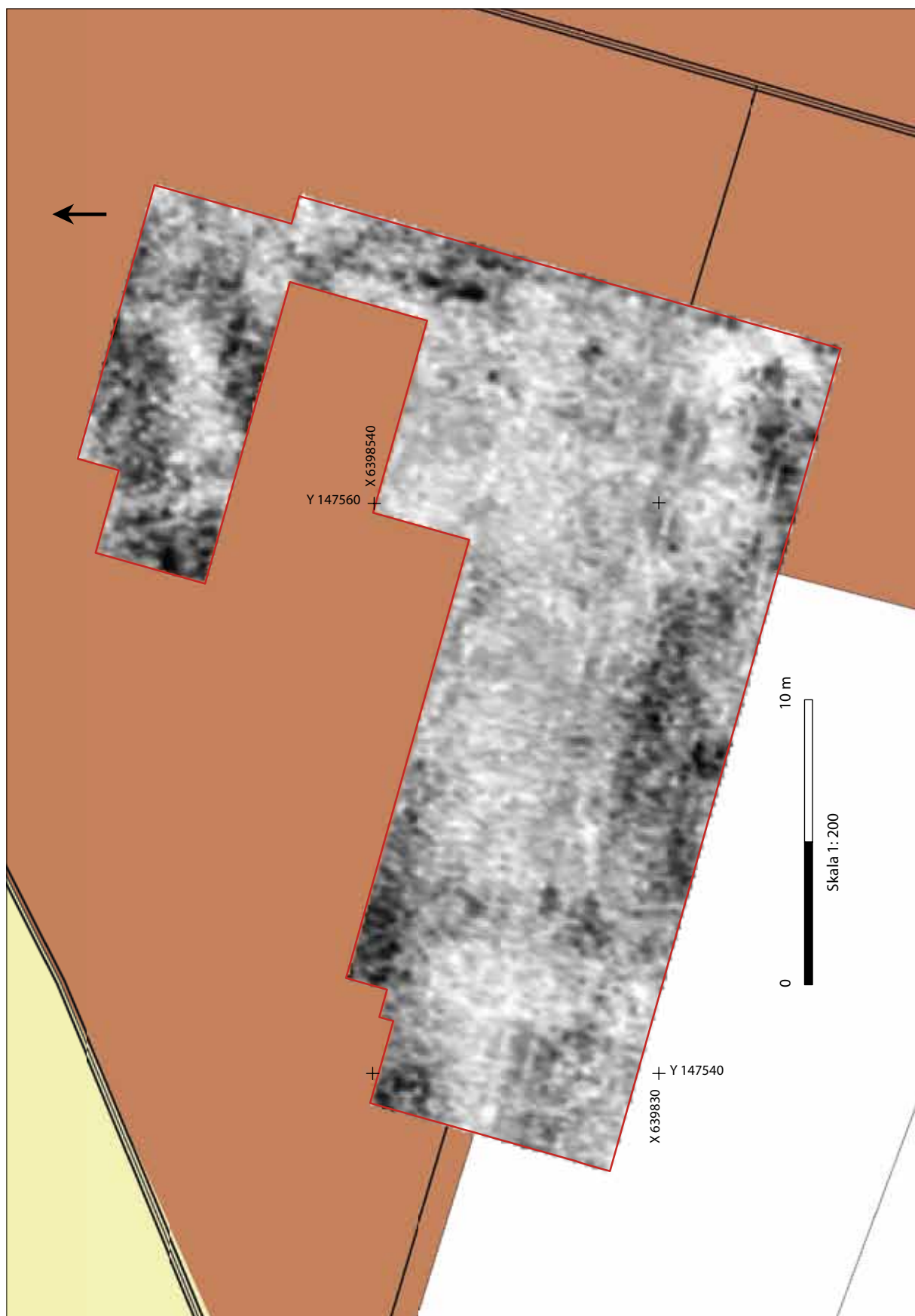
Figur 124. Georadardjupskiva 220–230 cm djup.



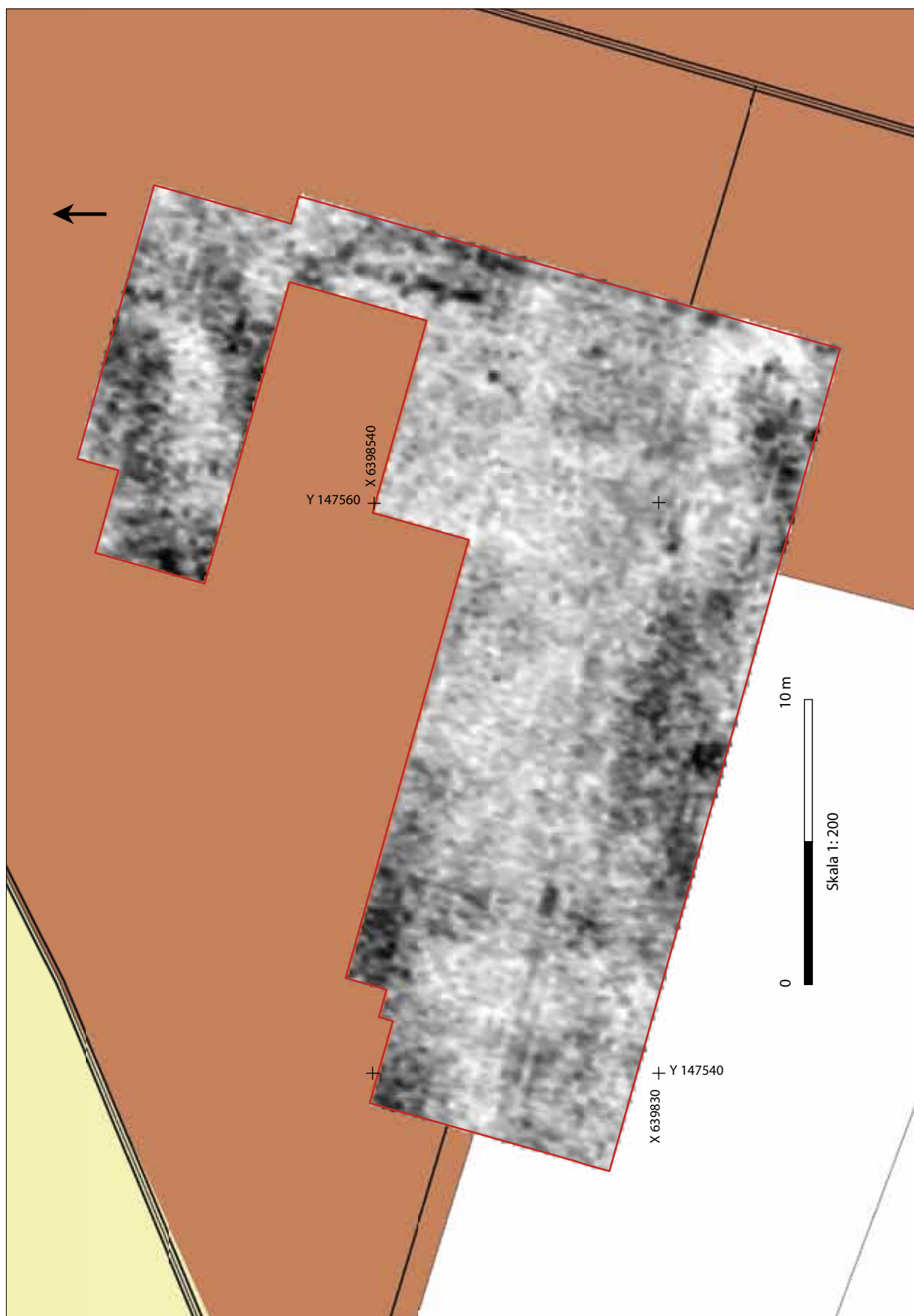
Figur 125. Georadarjupskiva 230–240 cm djup.



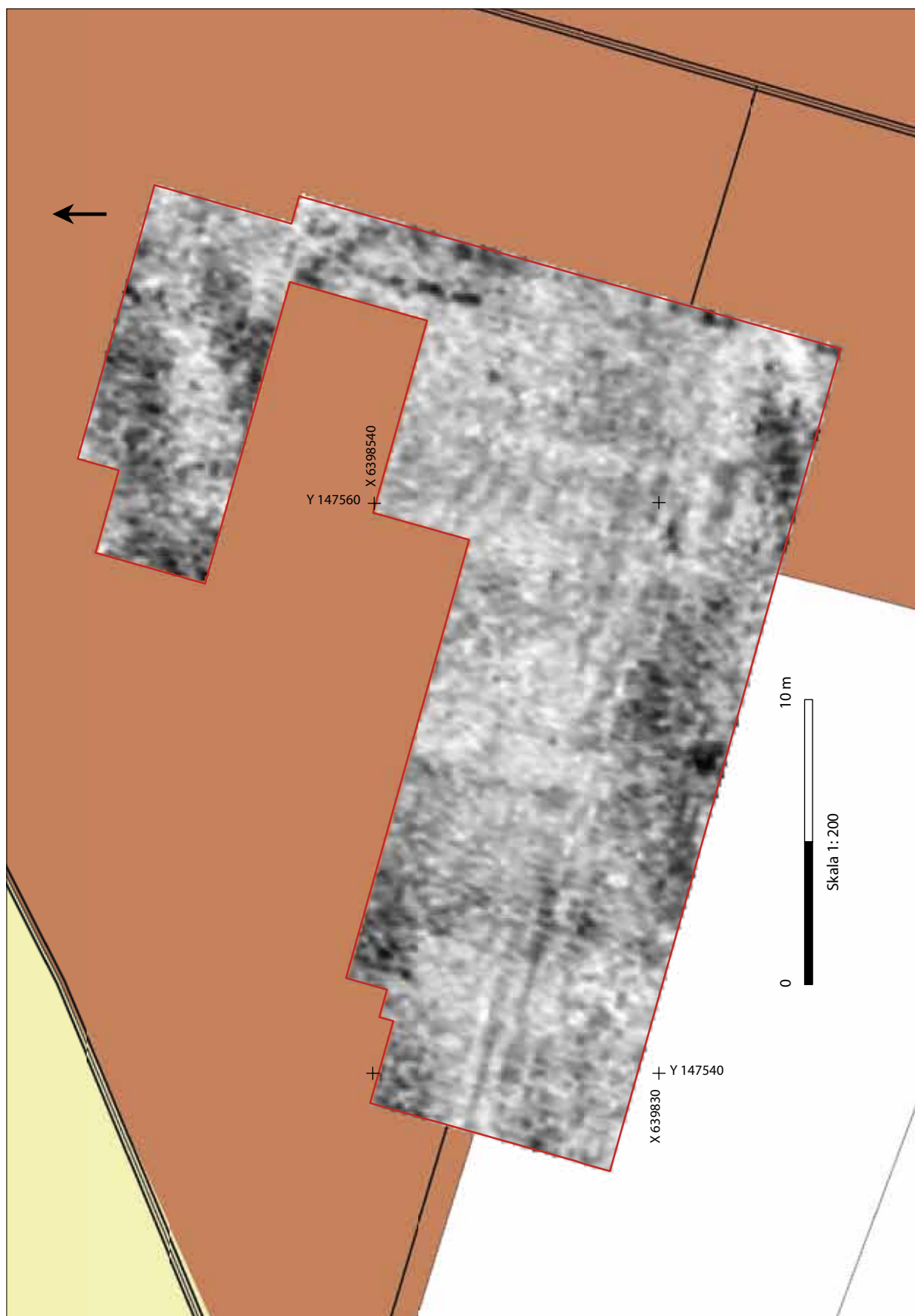
Figur 126. Georadardjupskiva 240–250 cm djup.



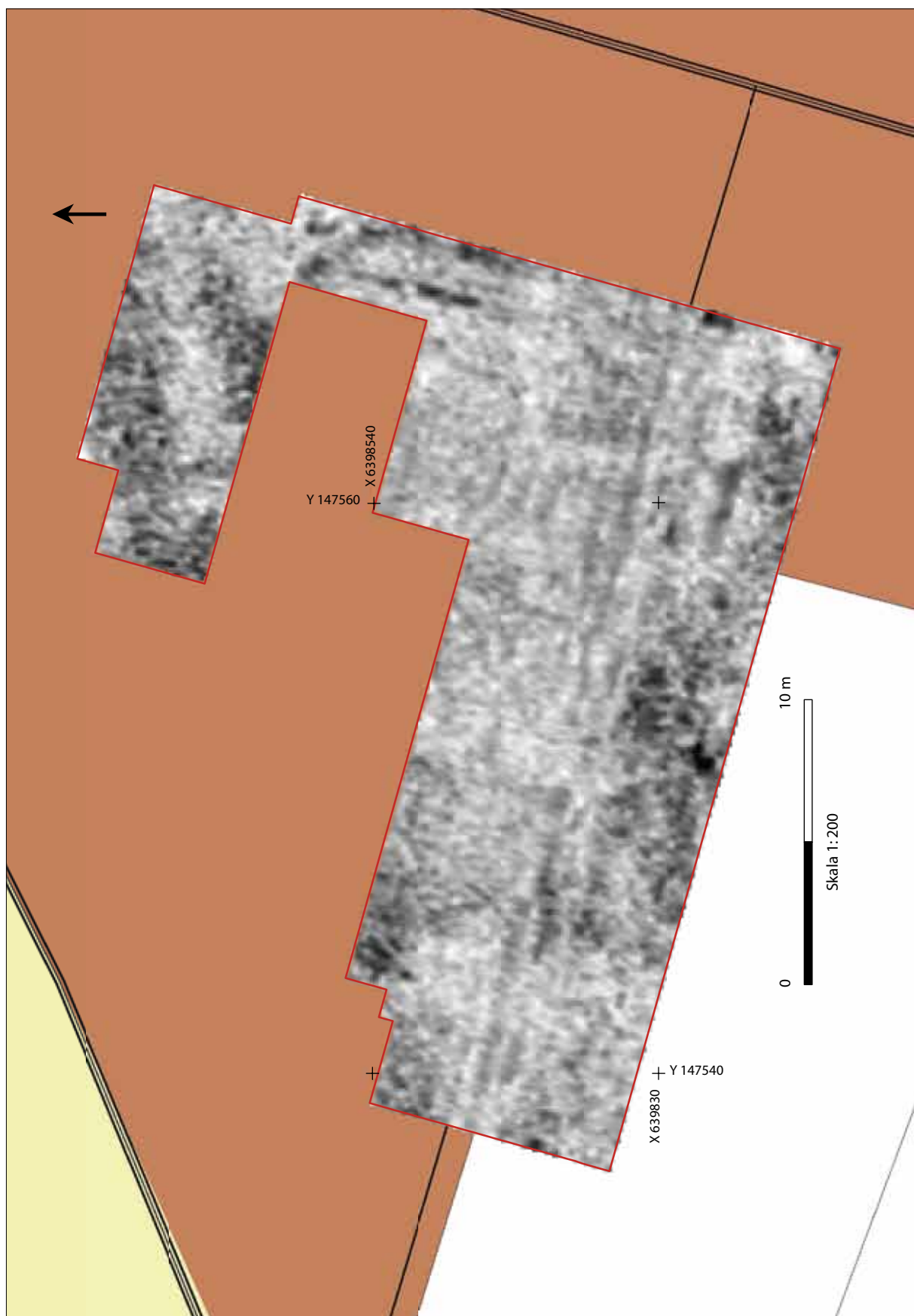
Figur 127. Georadarjupskiva 250–260 cm djup.



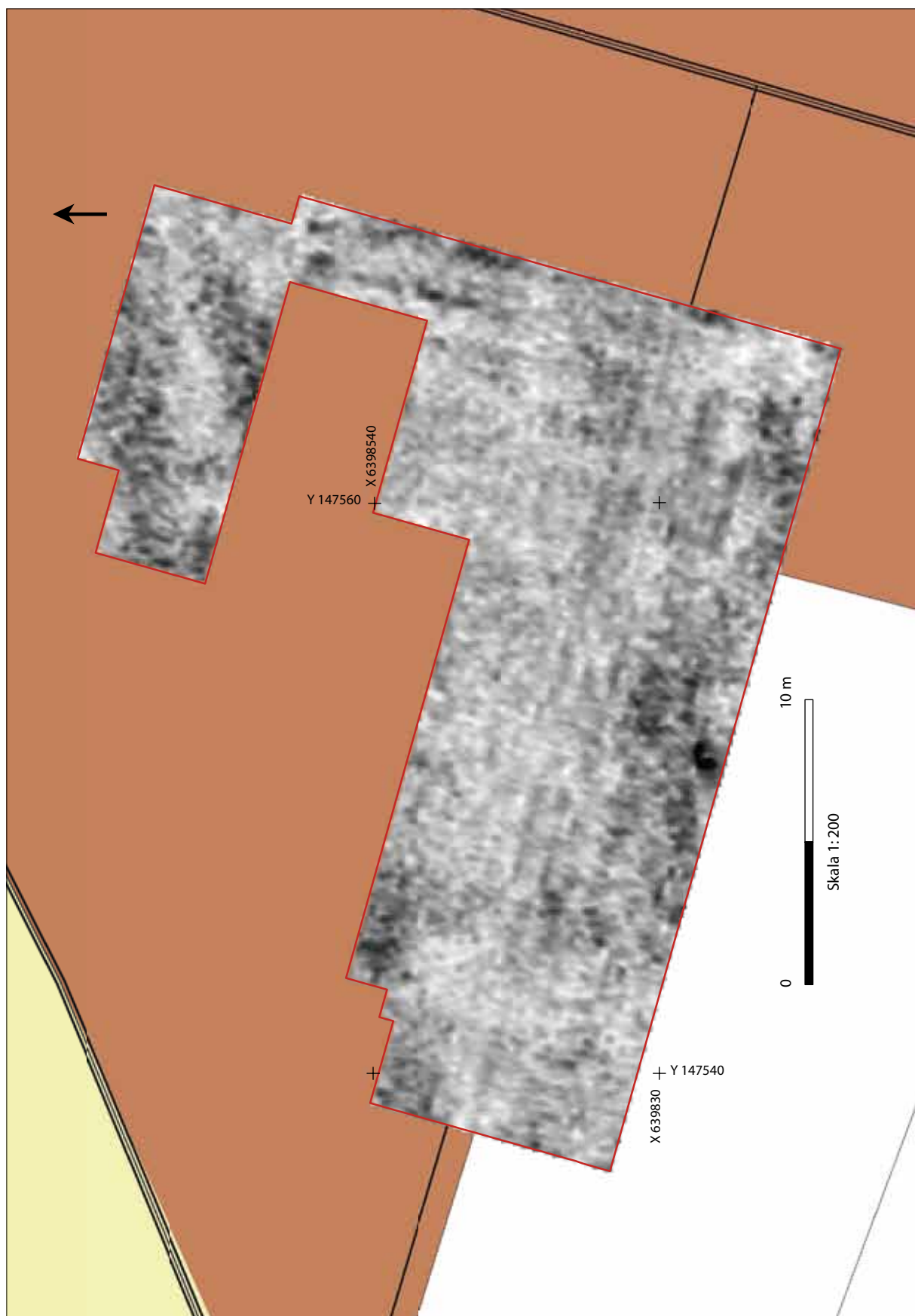
Figur 128. Georadardjupskiva 260–270 cm djup.



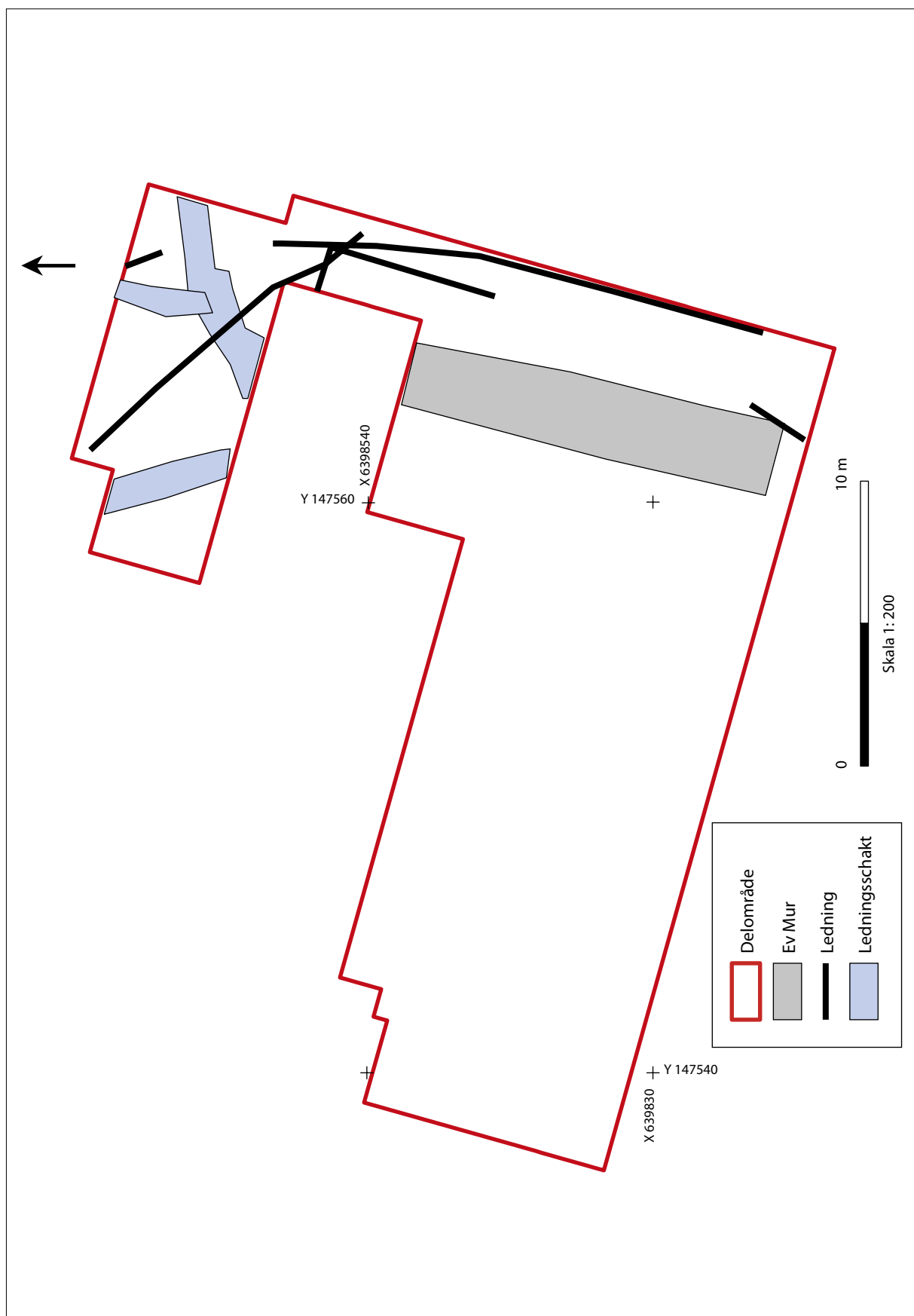
Figur 129. Georadarjupskiva 270–280 cm djup.



Figur 130. Georadardjupskiva 280–290 cm djup.



Figur 131. Georadarjupskiva 290–300 cm djup



Figur 132. Tolkningsbild för delområde 4.



Figur 133. Det aktuella området i Göteborg, mellan Casinot i söder och Operan i norr. I bakgrunden syns den historiska karta som använts som referens i samtliga nu aktuella undersökningar och karteringar. Den aktuella korridoren för Västlänken är grönmarkerad. Skala 1:2500.

Arkeologisk förundersökning inför byggnation av Västlänken, Göteborg

Bengt Westergaard

Inledning

Med anledning av Trafikverkets planering och tillåtlighetsprövning inför Västlänken-projektet, anlätades personal från UV Redaktion och teknik för en geofysisk prospektering/förundersökning med hjälp av georadar av valda delar Oscars-/Götaleden i Göteborg, där denna länk eventuellt skulle komma att stöta på delar av Göteborgs forna befästning. Prospekteringsarbetet genomfördes under december 2011. Platserna för prospektering valdes dels med hänsyn till förväntade arkeologiska resultat, så kallade nyckelpunkter, men även utifrån trafiksäkerhetshänsyn. Resultatet av denna prospektering redovisas ovan.

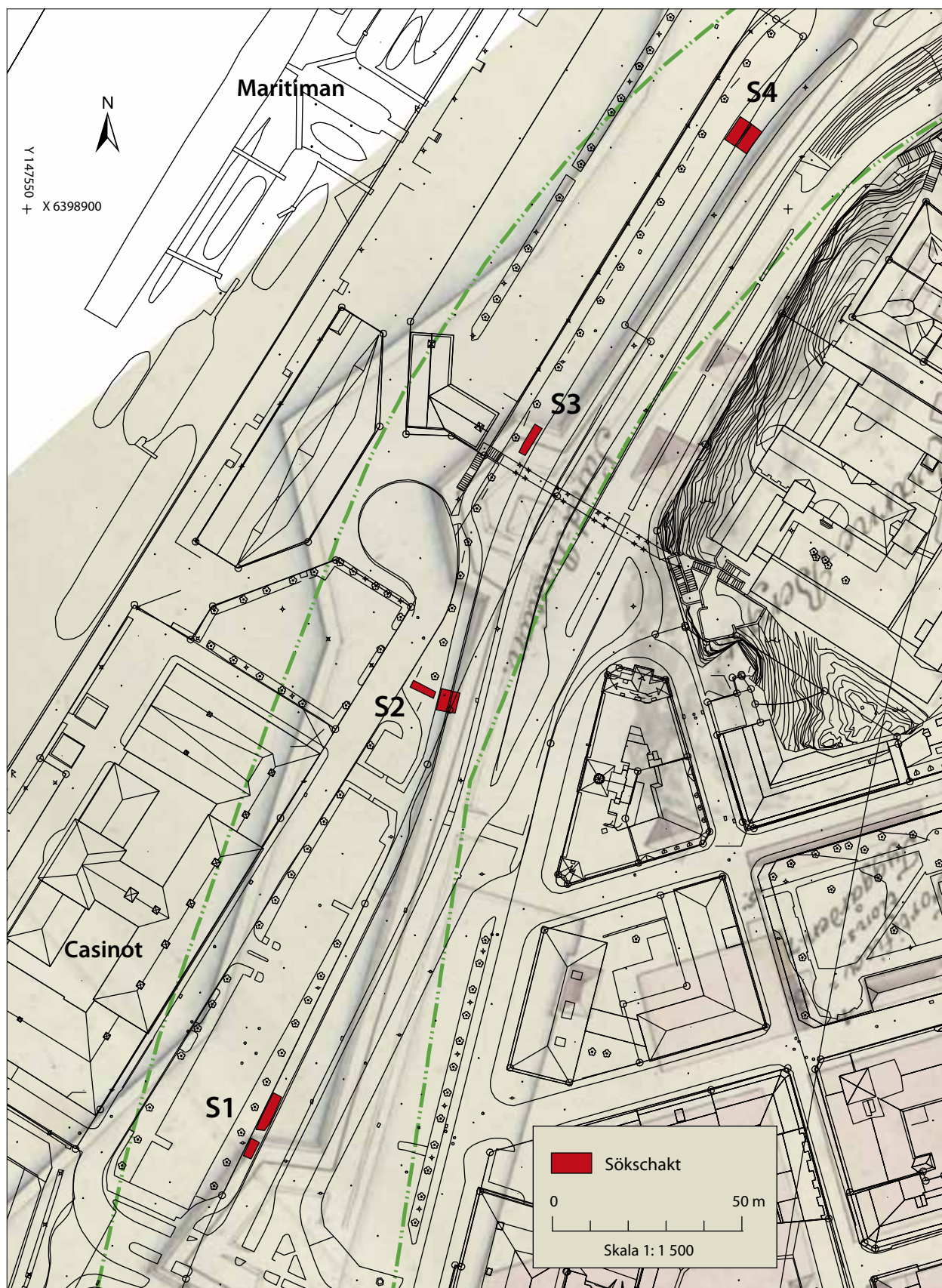
Då resultatet av prospekteringen inte var tillfredsställande enligt Trafikverket och Länsstyrelsen, beslutades om komplettering av förundersökningen i form av upptagning av schakt utmed den planerade korridoren och den förväntade murens sträckning. Denna kompletterande förundersökning presenteras nedan.

Arbetsmetodik och dokumentation

Arbetet kan ses som en fortsättning på det förberedande arbete som gjordes i samband med ovan redovisade prospekteringsarbeten. Inför dessa gjordes en rektifiering av ett urval av historiska kartor med mer eller mindre säkerställda avbildningar av de berörda delarna av Göteborgs befästningsmur, företrädesvis de delar som utgjorde delar av den så kallade strandmuren. Utifrån dessa valdes platser ut för såväl prospektering som senare för schaktöppningar (figur 133).

Återigen fick stor hänsyn tas till trafik- och kabelsituationen när valet av schaktytor valdes ut. De utvalda platserna som framgår av figur 134 går under benämningen: Casinot (S1), Mellan Maritiman och Casinot (S2), Maritiman (S3) och slutligen Operan (S4).

Samtliga schakt togs upp med hjälp av schaktmaskin. I schakten noterades schaktdjup, eventuella murrester eller andra relaterade lämningar samt på vilket djup och i vilken utsträckning lämningarna var bevarade. Samtliga schakt och lämningar mättes in med RTK-GPS och fotodokumenterades.



Figur 134. De fyra områden som valdes ut för söschaktning: S1–S4. Skala 1:1500.

Redovisning av undersökningsresultaten

Casinot (S1)

Två schakt grävdes i gång- och cykelvägen, i nära anslutning till varandra och till infarten mot Casinot i söder (se S1, figur 136). Från de historiska kartorna kunde man misstänka att man skulle stöta på en bastionsmur (Stora Bommen?).

Schakten grävdes till ett djup av närmare 2,3 meter under markytan. Inte i något av schakten påträffades några som helst murrester, rustbäddar, pålspärrar eller ens antydningar till närbelägna sådana. I schaktbotten fanns lera, sannolikt naturlig sådan. Denna kunde följas till ett djup av cirka 0,5 meter, därefter uppstod problem med grundvatten.

Schakten vid Casinot var de sista som togs upp i denna förundersökning, och med de tidigare grävda schakten i bagaget så var förhoppningarna ganska stora att finna en förväntad bastion. Att så inte blev fallet kan förklaras på flera olika vis: det minst troliga är att bastionen aldrig funnits. Den kan ha rivits ner grundligt, men då skulle förstås även denna rivningsfas ha syns. Det mest sannolika är att den finns bevarad, i bättre eller sämre skick, i någondera riktningarna Öst, Syd eller Väst om där schakten nu öppnades upp. Tyvärr tillät vare sig trafik- eller ledningssituation ett frågestyrt öppnande av schakt.



Figur 135. Ett av de tomma schakten vid Casinot (S1). Foto: Bengt Westergaard.



Figur 136. S1 och S2. Skala 1:750.

Mellan Maritiman och Casinot (S2, objekt ID 118 och 121)

Enligt det historiska kartmaterialet skulle man i dessa schakt kunna stöta på kurtinmuren mellan Sandbastionen och Stora Bommen (se figur 136). Ett schakt grävdes väster om gång- och cykelvägen och i detta påträffades inget annat än en möjlig påle till en pålspärr.

I gång- och cykelvägen och en av körbanorna öppnades ytterligare ett schakt. Här påträffades kurtinmuren på ett djup av cirka 2 meter (se figur 138). Muren var en skalmur med stora stenar åt väster och öster, det vill säga murens riktning var i det närmaste nord-sydlig. Den kunde mätas upp till en bredd av minst 2,8 meter, där den fortsatte in under angränsande körbana (se figur 137). Muren kunde följas till cirka 1,5 meters djup. Därefter uppstod problem med grundvatten. Men det är högst sannolikt att muren vilar på en existerande rustbädd.

Muren utgör sannolikt resterna av kurtinmuren mellan Sandbastionen och Stora Bommen.



Figur 137. Resterna av kurtinmuren som påträffades i området mellan Maritiman och Casinot. Muren fortsatte in under angränsandekörbana. Foto: Nils Wattman.



Figur 138. Läget för de påträffade murresterna i området mellan Maritiman och Casinot. Skala 1:300.

Maritiman (S3, Objekt ID 301)

Enligt det historiska kartmaterialet skulle man här kunna stöta på murar tillhörande Sandbastionen.

Schaktet öppnades i det smala grönområde som skiljer gång- och cykelvägen från Oscars-/Götaleden. På cirka 1,5 meters djup under markytan påträffades murrester, sannolikt tillhörande Sandbastionen (se figur 140). Muren var skalmurad och cirka 4,2 meter bred (se figur 139). Skalmuren hade stora stenar i norr och söder, det vill säga murens riktning var öst-västlig. I väster var muren avskuren/genomgrävd av en större ledning. Muren kunde följas till ett djup av cirka 1,4 meter. Därefter uppstod problem med grundvatten. Inga spår efter rustbädd kunde konstateras, men den borde ligga bevarad under muren.



Figur 139. Den påträffade muren mättes upp till över 4 meters bredd. Foto: Nils Wattman.



Figur 140. Läget för de påträffade resterna av den förmodade bastionsmuren. Skala 1:300.

Operan (S4, Objekt ID 310 med flera)

Enligt det historiska kartmaterialet borde man här träffa på delar av kurtinmuren mellan Sandbastionen och bastion Sankt Erik.

Två schakt grävdes i Oscars-/Götaleden, vid två olika tillfällen. I det första, västligaste schaktet, påträffades inga direkta murrester eller befästningsanordningar. På cirka 2 meters djup påträffades vad som uppfattades som steril blålera. I denna kunde också ses större stenblock, tillsynes kommande från en närliggande konstruktion. Av det skälet togs ett andra schakt upp, i den angränsande körbanan österut.

I detta östra schakt påträffades delar av den rustbädd som burit upp kurtinmuren (figur 142). Toppen på rustbädden påträffades på cirka 1,5



Figur 141. Rustbädden som påträffades i S4.

Foto: Carina Bramstång.



Figur 142. Läget för den påträffade rustbädden. Skala 1:300.

meters djup under markytan. De synliga delarna bestod av mur, sula och plankor (se figur 141). Hur djup ner rustbädden sträckte sig gick inte att uppskatta, men eftersom den påträffades på relativt grund nivå, finns det anledning att misstänka att berget inte befinner sig på något större djup och att man inte behövt påla så djupt när man anlagt rustbädden. Det kan också förklara varför själva stenmuren saknades; den har legat alldeles för ytligt för att kunna bevaras.

Sammanfattning, kulturhistorisk tolkning och förslag till framtida preciserade frågeställningar

Vid de nu företagna schaktningsarbetena utmed Oscars-/Götaleden i Göteborg, påträffades rester av den befästningsmur som funnits ut mot Göta älv i tre av schakten, S2–S4. Resterna var av varierande slag, men indikerar tillsammans att strandmuren står att finna utmed större delar av det aktuella partiet av Västlänken. Den historiska karta som använts som bakgrund till projektet har haft större eller mindre felaktigheter (Göteborg nr 6a, åren 1765–1768, se Bramstäng & Nilsson Schönborg 2006). Vari felaktigheterna består är inte helt klart. Här ryms naturligtvis allt från att delar aldrig uppförts till att kartorna har inbyggda karteringsfel.

I detta fall har våra hypoteser rörande strandmuren testats mot endast en av alla de kartor och avbildningar som finns av fästningen Göteborg. Denna har visats sig delvis riktig, delvis mankerande. Eventuella fortsatta arbeten kan naturligtvis riktas in på att leta upp hållpunkter i befästningens konstruktion för att underlätta arbetet med att korrigera och rektifiera det historiska kartmaterialet; de ursprungliga så kallade ”nyckelpunkter” som går att återfinna i något av kartmaterialen.

Det kan dock visa sig svårt att finna en karta som stämmer på alla punkter. Dels visar kartorna planförslag över byggnationer, dels kartor som visar hur långt man just då hade kommit i utbyggnaden. Den nu funna kurtinmuren kan troligen dateras till tidigast 1650-tal. Då påbörjades arbetet med att göra tillfälliga befästningsanläggningar permanenta. Timmer från kurtinmuren i S:t Eriksgatan, inte långt från nu öppnade schakt, undersöktes inför Götatunneln år 2001. Det kunde dateras hjälpligt med dendrokronologisk analys till fällningsåren 1648–1652. Flera ombyggnadsfaser och renoveringar har senare utförts och på 1740-talet renoverades nu aktuell del av muren. I vilken omfattning kan delvis belysas genom ritningar men det framgår inte hur mycket som lämnades kvar av den ursprungliga muren (Bramstäng & Nilsson Schönborg 2006, s. 159f).

Referenser

- Bramstång, C. & Nilsson Schönborg, G. 2006. *Fästningen Göteborg: samlingar till stadens arkeologi*. 1. uppl. Mölndal: Avdelningen för arkeologiska undersökningar, Riksantikvarieämbetet
- Conyers L. & Goodman D. 1997. *Ground-penetrating radar: an introduction for archaeologists*. Walnut Creek, Calif., AltaMira Press.
- Garellick, R. 1997. *Göteborg före grävskoporna*.
- Leckebusch J. 2003. *Ground-penetrating Radar: A modern Three-dimensional Prospection Method*. Archaeological Prospection, 10, 213–240.

Administrativa uppgifter

- Riksantikvarieämbetets dnr*: 422-04160-2011.
- Länsstyrelsens dnr*: 431-32841-2011.
- Riksantikvarieämbetets projektnummer*: 12129.
- Intrasisprojekt*: UV2011:259.
- Undersökningstid*: Prospektering med georadar 11–20 december 2011, schaktningsarbeten 3–24 april 2012.
- Projektgrupp*: Anders Biwall, Bengt Westergaard, Johannes Nieminen och Linda Andersson.
- Underkonsulter*: Dipl. geophys., PhD, Immo Trinks LBI i Wien/RAÄ UV Redaktion och Teknik/, Nils Wattman (ÅF), Västfräs AB, STC Borås, Stavdal, Lämminkeinen, Göteborgs stad, Fraktkedjan Väst med flera.
- Exploateringsyta*: –.
- Undersökt yta*: 5500 kvadratmeter/50 löpmeter.
- Läge*: GSD-Fastighetskartan, blad 64D 0bS Biskopsgården.
- Koordinatsystem*: Sweref 99 12 00.
- Höjdsystem*: Göteborgs höjdsystem.
- Dokumentationshandlingar som förvaras i Antikvarisk-topografiska arkivet (ATA), RAÄ, Stockholm*: 172 foton med Unr 4940:1–172.
- Digital dokumentation*: förvaras på Riksantikvarieämbetet UV.
- Fynd*: inga fynd tillvaratogs.

Figurförteckning

Figur 1. Undersökningsområdet och de fyra delområdena. Grön streckad linje är den planerade sträckningen för Västlänken. Skala 1:10 000 och 5000.	4
Figur 2. Delområde 1–4 placerade på historisk karta från 1765–68. Skala 1:4000.	6
Figur 3. Radarantennen är monterad omedelbart ovanför markytan på en glidplatta. På kontroll- och datauppteckningsenheten framför operatören visas vertikala profildata och viktiga mätparameter. För positionering av mätdata längst profillinjen finns ett distanshjul monterat på ett av vagnens hjul. Systemet körs längs med 50 meter långa parallella profilsnören över undersökningsområdet. Foto: Linda Andersson.	8
Figur 4. Delområde 1 med Cellfängelset. Foto: Aeromateriel N 246, Göteborg, Lilla Bommen 1937. Krigsarkivet.	11
Figur 5. Vy över delområde 1. Foto: Bengt Westergaard.	12
Figur 6. Vy över delområde 2. Foto: Foto: Bengt Westergaard.	13
Figur 7. Vy över delområde 3. Foto: Bengt Westergaard.	14
Figur 8. Vy över delområde 4. Foto: Bengt Westergaard.	15
Figur 9. Georadardjupskiva 0–10 cm djup.	17
Figur 10. Georadardjupskiva 10–20 cm djup.	18
Figur 11. Georadardjupskiva 20–30 cm djup.	19
Figur 12. Georadardjupskiva 30–40 cm djup.	20
Figur 13. Georadardjupskiva 40–50 cm djup.	21
Figur 14. Georadardjupskiva 50–60 cm djup.	22
Figur 15. Georadardjupskiva 60–70 cm djup.	23
Figur 16. Georadardjupskiva 70–80 cm djup.	24
Figur 17. Georadardjupskiva 80–90 cm djup.	25
Figur 18. Georadardjupskiva 90–100 cm djup.	26
Figur 19. Georadardjupskiva 100–110 cm djup.	27
Figur 20. Georadardjupskiva 110–120 cm djup.	28
Figur 21. Georadardjupskiva 120–130 cm djup.	29
Figur 22. Georadardjupskiva 130–140 cm djup.	30
Figur 23. Georadardjupskiva 140–150 cm djup.	31
Figur 24. Georadardjupskiva 150–160 cm djup.	32
Figur 25. Georadardjupskiva 160–170 cm djup.	33
Figur 26. Georadardjupskiva 170–180 cm djup.	34
Figur 27. Georadardjupskiva 180–190 cm djup.	35
Figur 28. Georadardjupskiva 190–200 cm djup.	36
Figur 29. Georadardjupskiva 200–210 cm djup.	37
Figur 30. Georadardjupskiva 210–220 cm djup.	38
Figur 31. Georadardjupskiva 220–230 cm djup.	39
Figur 32. Georadardjupskiva 230–240 cm djup.	40
Figur 33. Georadardjupskiva 240–250 cm djup.	41
Figur 34. Georadardjupskiva 250–260 cm djup.	42
Figur 35. Georadardjupskiva 260–270 cm djup.	43
Figur 36. Georadardjupskiva 270–280 cm djup.	44
Figur 37. Georadardjupskiva 280–290 cm djup.	45
Figur 38. Georadardjupskiva 290–300 cm djup.	46

Figur 39. Tolkningsbild för delområde 1.	47
Figur 40. Georadardjupskiva 0–10 cm djup.	49
Figur 41. Georadardjupskiva 10–20 cm djup.	50
Figur 42. Georadardjupskiva 20–30 cm djup.	51
Figur 43. Georadardjupskiva 30–40 cm djup.	52
Figur 44. Georadardjupskiva 40–50 cm djup.	53
Figur 45. Georadardjupskiva 50–60 cm djup.	54
Figur 46. Georadardjupskiva 60–70 cm djup.	55
Figur 47. Georadardjupskiva 70–80 cm djup.	56
Figur 48. Georadardjupskiva 80–90 cm djup.	57
Figur 49. Georadardjupskiva 90–100 cm djup.	58
Figur 50. Georadardjupskiva 100–110 cm djup.	59
Figur 51. Georadardjupskiva 110–120 cm djup.	60
Figur 52. Georadardjupskiva 120–130 cm djup.	61
Figur 53. Georadardjupskiva 130–140 cm djup.	62
Figur 54. Georadardjupskiva 140–150 cm djup.	63
Figur 55. Georadardjupskiva 150–160 cm djup.	64
Figur 56. Georadardjupskiva 160–170 cm djup.	65
Figur 57. Georadardjupskiva 170–180 cm djup.	66
Figur 58. Georadardjupskiva 180–190 cm djup.	67
Figur 59. Georadardjupskiva 190–200 cm djup.	68
Figur 60. Georadardjupskiva 200–210 cm djup.	69
Figur 61. Georadardjupskiva 210–220 cm djup.	70
Figur 62. Georadardjupskiva 220–230 cm djup.	71
Figur 63. Georadardjupskiva 230–240 cm djup.	72
Figur 64. Georadardjupskiva 240–250 cm djup.	73
Figur 65. Georadardjupskiva 250–260 cm djup.	74
Figur 66. Georadardjupskiva 260–270 cm djup.	75
Figur 67. Georadardjupskiva 270–280 cm djup.	76
Figur 68. Georadardjupskiva 280–290 cm djup.	77
Figur 69. Georadardjupskiva 290–300 cm djup.	78
Figur 70. Tolkningsbild för delområde 2.	79
Figur 71. Georadardjupskiva 0–10 cm djup.	81
Figur 72. Georadardjupskiva 10–20 cm djup.	82
Figur 73. Georadardjupskiva 20–30 cm djup.	83
Figur 74. Georadardjupskiva 30–40 cm djup.	84
Figur 75. Georadardjupskiva 40–50 cm djup.	85
Figur 76. Georadardjupskiva 50–60 cm djup.	86
Figur 77. Georadardjupskiva 60–70 cm djup.	87
Figur 78. Georadardjupskiva 70–80 cm djup.	88
Figur 79. Georadardjupskiva 80–90 cm djup.	89
Figur 80. Georadardjupskiva 90–100 cm djup.	90
Figur 81. Georadardjupskiva 100–110 cm djup.	91
Figur 82. Georadardjupskiva 110–120 cm djup.	92
Figur 83. Georadardjupskiva 120–130 cm djup.	93
Figur 84. Georadardjupskiva 130–140 cm djup.	94
Figur 85. Georadardjupskiva 140–150 cm djup.	95

Figur 86. Georadardjupskiva 150–160 cm djup.	96
Figur 87. Georadardjupskiva 160–170 cm djup.	97
Figur 88. Georadardjupskiva 170–180 cm djup.	98
Figur 89. Georadardjupskiva 180–190 cm djup.	99
Figur 90. Georadardjupskiva 190–200 cm djup.	100
Figur 91. Georadardjupskiva 200–210 cm djup.	101
Figur 92. Georadardjupskiva 210–220 cm djup.	102
Figur 93. Georadardjupskiva 220–230 cm djup.	103
Figur 94. Georadardjupskiva 230–240 cm djup.	104
Figur 95. Georadardjupskiva 240–250 cm djup.	105
Figur 96. Georadardjupskiva 250–260 cm djup.	106
Figur 97. Georadardjupskiva 260–270 cm djup.	107
Figur 98. Georadardjupskiva 270–280 cm djup.	108
Figur 99. Georadardjupskiva 280–290 cm djup.	109
Figur 100. Georadardjupskiva 290–300 cm djup.	110
Figur 101. Tolkningsbild för delområde 3.	111
Figur 102. Georadardjupskiva 0–10 cm djup.	113
Figur 103. Georadardjupskiva 10–20 cm djup.	114
Figur 104. Georadardjupskiva 20–30 cm djup.	115
Figur 105. Georadardjupskiva 30–40 cm djup.	116
Figur 106. Georadardjupskiva 40–50 cm djup.	117
Figur 107. Georadardjupskiva 50–60 cm djup.	118
Figur 108. Georadardjupskiva 60–70 cm djup.	119
Figur 109. Georadardjupskiva 70–80 cm djup.	120
Figur 110. Georadardjupskiva 80–90 cm djup.	121
Figur 111. Georadardjupskiva 90–100 cm djup.	122
Figur 112. Georadardjupskiva 100–110 cm djup.	123
Figur 113. Georadardjupskiva 110–120 cm djup.	124
Figur 114. Georadardjupskiva 120–130 cm djup.	125
Figur 115. Georadardjupskiva 130–140 cm djup.	126
Figur 116. Georadardjupskiva 140–150 cm djup.	127
Figur 117. Georadardjupskiva 150–160 cm djup.	128
Figur 118. Georadardjupskiva 160–170 cm djup.	129
Figur 119. Georadardjupskiva 170–180 cm djup.	130
Figur 120. Georadardjupskiva 180–190 cm djup.	131
Figur 121. Georadardjupskiva 190–200 cm djup.	132
Figur 122. Georadardjupskiva 200–210 cm djup.	133
Figur 123. Georadardjupskiva 210–220 cm djup.	134
Figur 124. Georadardjupskiva 220–230 cm djup.	135
Figur 125. Georadardjupskiva 230–240 cm djup.	136
Figur 126. Georadardjupskiva 240–250 cm djup.	137
Figur 127. Georadardjupskiva 250–260 cm djup.	138
Figur 128. Georadardjupskiva 260–270 cm djup.	139
Figur 129. Georadardjupskiva 270–280 cm djup.	140
Figur 130. Georadardjupskiva 280–290 cm djup.	141
Figur 131. Georadardjupskiva 290–300 cm djup.	142
Figur 132. Tolkningsbild för delområde 4.	143

Figur 133. Det aktuella området i Göteborg, mellan Casinot i söder och Operan i norr. I bakgrunden syns den historiska karta som använts som referens i samtliga nu aktuella undersökningar och karteringar. Den aktuella korridoren för Västlänken är grönmarkerad. Skala 1:2500.....	144
Figur 134. De fyra områden som valdes ut för sökschaktning: S1–S4. Skala 1:1500.....	146
Figur 135. Ett av de tomma schakten vid Casinot (S1). Foto: Bengt Westergaard.....	147
Figur 136. S1 och S2. Skala 1:750.....	148
Figur 137. Resterna av kurtinmuren som påträffades i området mellan Maritiman och Casinot. Muren fortsatte in under angränsandekörbana. Foto: Nils Wattman.....	149
Figur 138. Läget för de påträffade murresterna i området mellan Maritiman och Casinot. Skala 1:300.....	150
Figur 139. Den påträffade muren mättes upp till över 4 meters bredd. Foto: Nils Wattman.....	151
Figur 140. Läget för de påträffade resterna av den förmodade bastionsmuren. Skala 1:300.....	152
Figur 141. Rustbädden som påträffades i S4. Foto: Carina Bramstång.....	153
Figur 142. Läget för den påträffade rustbädden. Skala 1:300.....	154

Västlänken

Västlänken, en del av det "Västsvenska paketet", är en tåg tunnel under centrala Göteborg som ska binda samman pendeltågstrafiken till genomgående linjer och ge nya stationer i staden. Delar av länken berör den gamla befästningsmuren och inför tillåtlighetsprövningen av projektet ville länsstyrelsen ha ett bättre arkeologiskt underlag för att bedöma lämpligheten. Underlaget redovisas i denna rapport.

