

VÄSTERNORRLANDS MUSEUM

**Arkeologisk utredning inför planerad
solcellspark i Ljusta och Berge, Skön socken**



**Rapportnummer 2022:2
Anton Uvelius**

Arkeologisk utredning inför planerad solcellspark i Ljusta och Berge, Skön socken

Rapport nr 2022:2 Västernorrlands museum

Framsidesbild: Arbetsbild vy mot sydväst med maskinist Erik Bergman

Foto: Västernorrlands museum

Västernorrlands museum

871 50 Härnösand

www.vnmuseum.se

ISSN 2000-0111

© 2021 Västernorrlands museum, Härnösand.

Upphovsrätt, om inget annat anges, enligt Creative Commons licens CC BY

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	1
Inledning	2
Syfte.....	2
Metod	3
Natur- och fornlämningsmiljö	4
Tidigare undersökningar.....	4
Markkartering	6
Redovisning av arbetet.....	9
Anläggningar	17
Fynd.....	30
Schaktbeskrivning	38
Tolkning och diskussion.....	40
Rekommendation.....	42
Tekniska och administrativa uppgifter	43
Arkivhandlingar	43
Referenser	44
Bilaga 1. Historiska kartor.....	46
Bilaga 2. Anläggningstabell.....	50
Bilaga 3. Profiliritningar.....	55
Bilaga 4. Fyndlista.....	56
Bilaga 5. Schaktbeskrivningar.....	58
Bilaga 6. Markkartering	67
Bilaga 7. Fotolista.....	140

Sammanfattning

Med anledning av Liliun fastigheters planerade solcellspark inom fastigheterna Ljusta 2:16 och Berge 2:1 har Västernorrlands museum genomfört en arkeologisk utredning inom det planerade arbetsområdet. Området kring utredningsområdet är mycket rikt på fornlämningar och hela Västland- och Ljustadalen har under yngre romersk järnålder och in i yngre järnålder varit en högstatusmiljö att jämföra med Högom och Kvissle. En markkartering med magnetometer, markradar och metalledetektor utfördes av Modern Arkeologi under de första dagarna av arbetet. 113 schakt togs upp sammanlagt. Totalt påträffades 38 anläggningar under utredningen. Anläggningarna bestod av mörkfärgningar, stolphål, gropar, stensamlingar och härदार/kokgropar som utgjorde den största delen av anläggningarna. Ett röse öster om gravfältet bedömdes kunna vara en grav och en eventuell stensättning öster om stenmuren.

Rekommendationen inför den fortsatta planeringen av solcellsanläggningen om länsstyrelsen beslutar att tillåta arbetsföretaget, är en förundersökning med fokus på de ytor där anläggningar påträffades samt även förundersökning av ytan som täcktes av ris- och virkeshögen vid utredningstillfället. Förundersökning är andra steget (av tre) inom den uppdragsarkeologiska processen och utförs för att få kunskap om fornlämningars utbredning, karaktär, bevarandegrad, komplexitet, datering och fyndinnehåll.

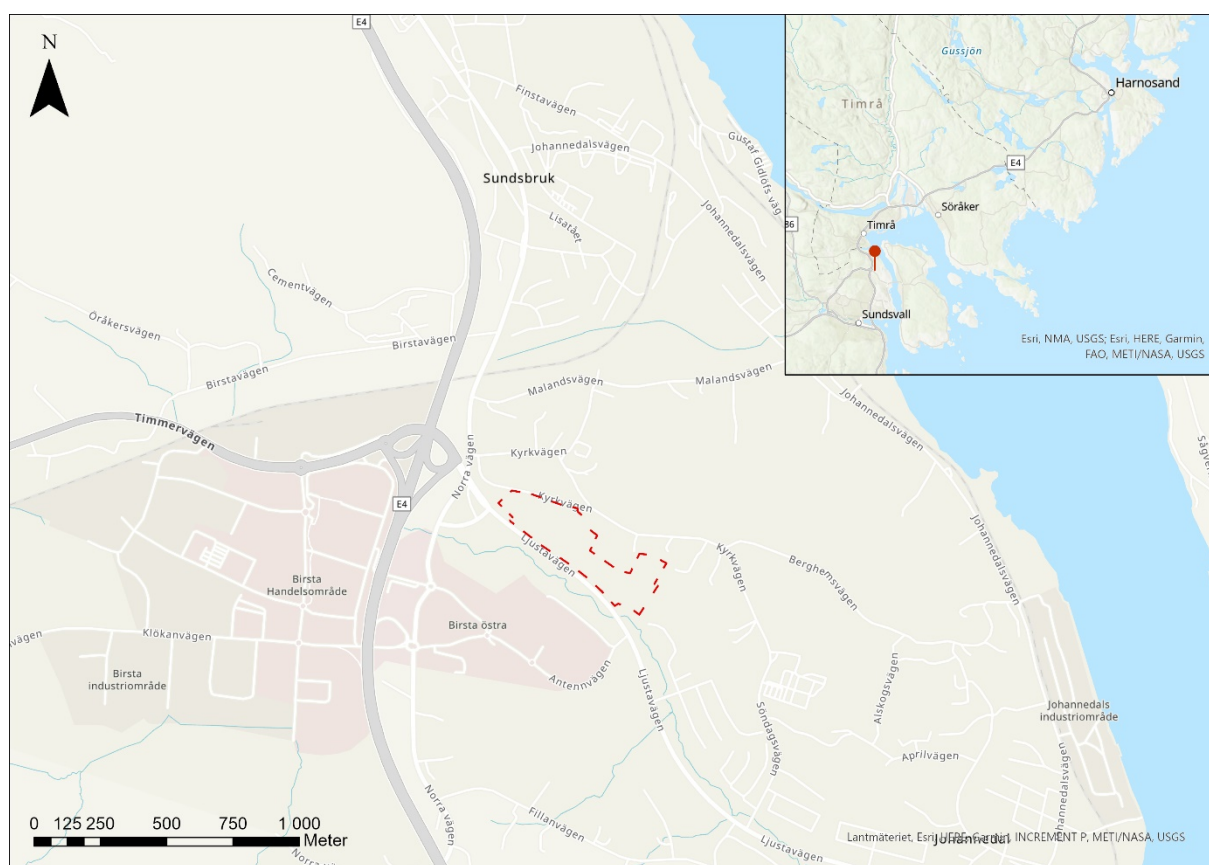
Inledning

Västernorrlands museum har utfört en arkeologisk utredning inom fastigheterna Ljusta 2:16 och Berge 2:1 enligt länsstyrelsens beslut (dnr 431-9635-2021). Anledningen till utredningen var att Lilium fastigheter planerar att anlägga en solcellspark. Inom arbetsområdet finns sedan tidigare registrerat en hög (L1935:1088) och ett gravfält (L1935:1171). Närområdet är även mycket rikt på fornlämningar och är ett av de mest fornlämningsstäta områdena i Västernorrland (Sellinge 1977: 320–321).

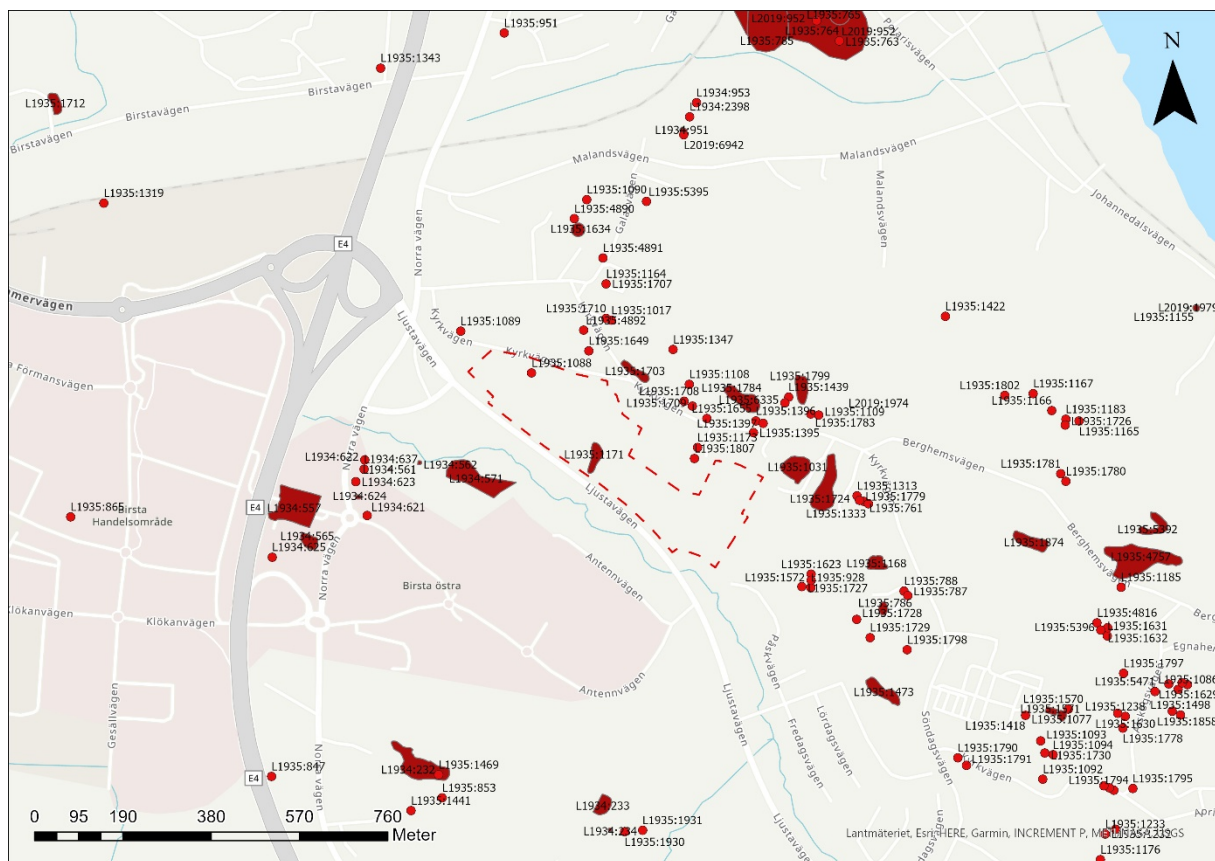
Syfte

Syftet med utredningen var att fastställa om det planerade arbetet berörde några hittills okända fornlämningar och att ge Länsstyrelsen beslutsunderlag inför fortsatta åtgärder. Utredningens syfte var även att preliminärt avgränsa nyupptäckta fornlämningar inom utredningsområdet. Resultaten ska också kunna användas som underlag i företagarens planering.

Utredningens målgrupper var Länsstyrelsen, exploatören samt en historieintresserad allmänhet. Med anledning av områdets många fornlämningar och rika fynd låg ambitionsnivån för utredningen på en hög nivå.



Figur 1. Undersökningslokalens geografiska läge. © Esri



Figur 2. Undersökningsområdet och fornlämningsbilden i närområdet. © Esri och Fornsök

Metod

En markkartering med magnetometer, markradar och metalldetektor utfördes av Modern Arkeologi under de första dagarna av utredningen (se bilaga 6). Markkartering och noggrann metalldetektering kan vara till stor hjälp inför utredningen för att planera var schakten ska dras och en bra spridningsbild av vilka föremål som finns i matjorden kan vara till hjälp i tolkningen av platsen.

Utredningen utfördes med hjälp av grävmaskin för att ta upp sökschakt något så när jämnt fördelat över undersökningsområdet. Placeringen av schakten valdes dels med ledning av resultatet från geokarteringen, dels utifrån topografi och markförhållanden.

I samband med schaktningen, söktes ytan av med metalldetektor för att påvisa eventuella metallföremål kontinuerligt. Metalldetektor användes också på ytorna omkring schakten för att upptäcka fynd och koncentrationer av metaller. Schakt och påträffade anläggningar/mörkfärgningar mättes in med RTK-GPS och rensades fram ytterligare med skärslev, skyfflar och fyllhammare. Tidigare kända fornlämningar (L1935:1088 och L1935:1171) inom arbetsområdet beskrevs och mättes in med RTK-GPS. Fynden mättes in med RTK-GPS. Lösfynd mättes in separat på sina fyndplatser och fynd i anläggningar relaterades till sin kontext. Under efterarbetet har fynden räknats, mätts, vägts och beskrivits. Gallring har sedan skett vilket innebär att vissa fynd sorterats bort efter registrering.

Natur- och fornlämningsmiljö

Utredningsområdet är beläget ca 15–43 m.ö.h. i den norra delen av Ljustadalen söder om Sköns kyrka, på jordbruksmark och ett mindre skogsområde som under äldre tider varit jordbruksmark med vissa mer sluttande områden. Hela området sluttar svagt ned mot handelsområdet i Östra Birsta och vad som varit en havsvik fram till ca 1 500 år sedan. Jordarten utgörs här till största delen av lera och silt.

Området kring utredningsområdet är mycket rikt på fornlämningar och hela Västland- och Ljustadalen har under yngre romersk järnålder och in i yngre järnålder varit en högstatusmiljö att jämföra med Högom och Kvissle. Här finns ett flertal storhögar och fynd har gjorts av föremål importerade från Syd- och Centraleuropa. Kring Västland har det påträffats bland annat boplatslämningar från järnålder omgärdade av fem gravhögar, varav den största var 35 meter i diameter. I den ena av högarna framkom vid undersökning en stenkista innehållande en Vestlandskittel i brons med brända ben (Söderberg 1984:12ff). I denna grav påträffades bland annat även fragment av glasbägare. Andra fynd som gjorts i trakten inkluderar ytterligare en Vestlandskittel och en fingerring i guld i Västland, en vikingatida silverskatt i Sund, innehållande mynt från England, Danmark och Tyskland samt en silverskatt i Birsta med arabiska mynt, en romersk silverdenar, pärlor och en fingerring i silver. Ett keramikkräsl ska även ha hittats i en av högarna (RAÄ Skön 24:1–4) som ligger norr om utredningsområdet. Från Sköns kyrka sträcker sig ett bälte med fornlämningar mot sydost, bestående av gravhögar, stensättningar och gravfält. Dessa tar dock tvärt slut i Härsta i höjd med korsningen Kyrkvägen-Berghemsvägen. En medeltida kyrka har även legat inom kyrkogården men under mitten av 1800-talet revs den medeltida kyrkan i Skön och den nuvarande kyrkan byggdes upp (Cornell & Rappe 1929: 54–56).

Flera undersökningar har tidigare genomförts i närområdet. I samband med etableringen av östra Birsta undersöktes aktivitetstyper från bronsålder-historisk tid i Ljusta (Lindeberg 2009). De historiska lämningarna bestod av en keramikverkstad från 1600-talet och en smedja och kvarnlämningar från historisk tid. 2020 undersökte Västernorrlands museum gravar och boplatslämningar i Härsta och ett gästgiveri från 1600–1700-talet i Maland.

Tidigare undersökningar

Redan 1983 gjordes en förundersökning av en större yta omfattande delar av Västland, Sund och Maland (Söderberg 1984). I Västland påträffades bland annat sotfläckar, kulturlager, en båtnit, ett bronsbleck, en stenpackning, mörkfärgningar, hästtänder samt en pärla från vikingatid. I Maland framkom endast spår av ett kulturlager samt järnfragment.

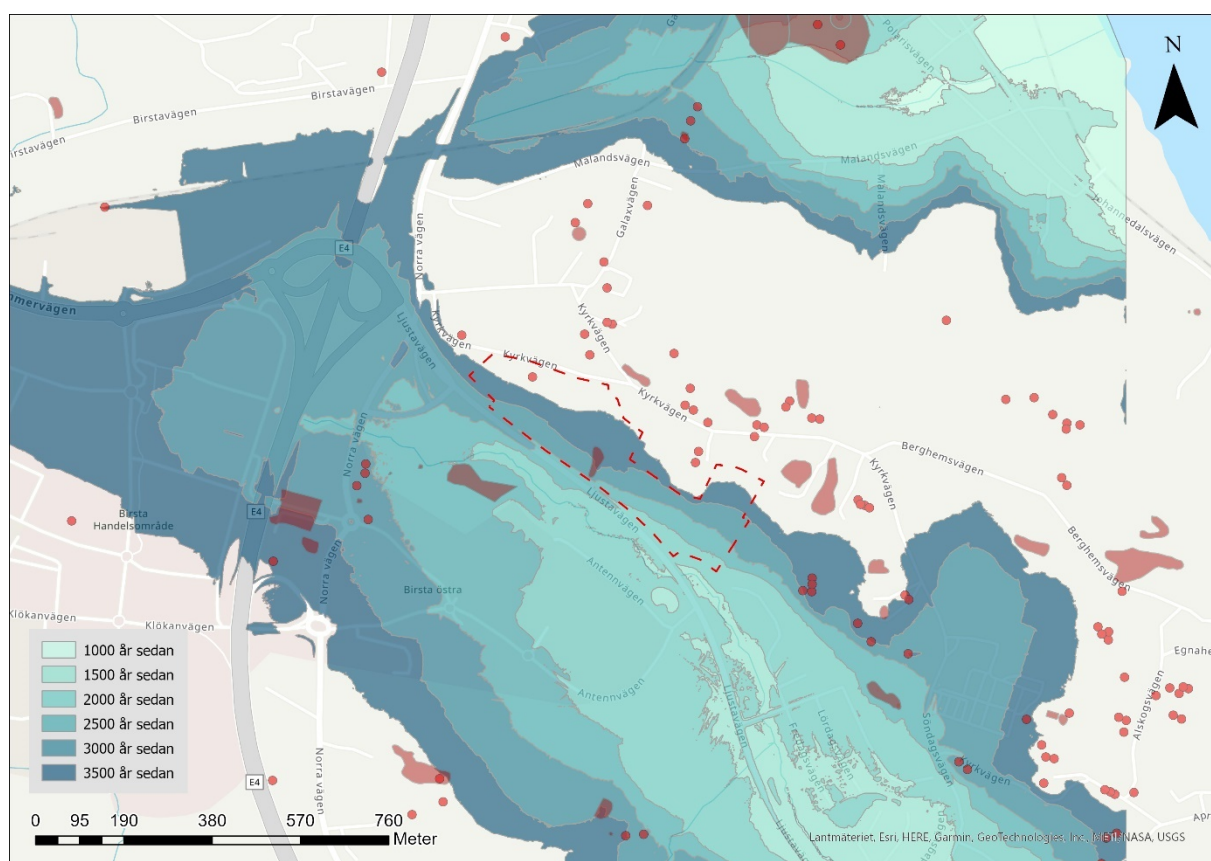
Under 2011 genomfördes en särskild arkeologisk utredning av L1934:951 av Västerbottens museum (Johansson 2011). Inför denna utredning utfördes en magnetometer- och georadarundersökning. En liten yta norr om L1934:951 avsöktes med metalldetektor varvid ett betselbeslag av förgylld koppar påträffades. Dateringen uppskattades till sen vendeltid (Johansson 2011:6), alternativt vikingatid. Ett par anläggningar framkom och dokumenterades varav en daterades till vendeltid och en till 1500-tal. Bland anläggningarna

påträffades fynd av bland annat bränt ben, bränd lera, järnföremål, yngre rödgods samt fragment av en kritpipa. Området tolkades som ett boplatssområde.

Vid 2018 års kompletterande utredning av boplatsen L1934:951 undersöktes anläggning 1 och det kunde konstateras att det rörde sig om en 4,5 x 4 meter stor och 0,35 meter djup kokgrop, innehållande 504 kg skörbränd sten. I kokgropen påträffades bland annat en hästtand, brända ben från stort däggdjur och rester av havtorn. Anläggningen daterades till romersk järnålder. Samma år vid en förundersökning påträffades en ensam härd (L2019:1974). Den var lokaliserad på en relativt flack yta som drygt 70 meter norrut sluttade nedåt mot en våtmark (Hembjer, Nilsson & George 2019).

I Härsta påträffades mellan 2018 och 2020 boplatsslämningar i form av härdar, kokgropar och stolphål med dateringar för romersk järnålder och sen vendeltid-tidig vikingatid (Uvelius, Lindeberg & Nilsson manus).

Under en utredning/förundersökning och slutundersökning vid Maland 2020 påträffades rester av tre byggnader och två källare som varit del av gästgiververksamheten som fanns inom området under 1600-talet fram till 1721 då det brändes ner under rysshärjningarna (Uvelius, Lindeberg & Nilsson manus).



Figur 3. Strandlinjenivåer under olika perioder.

Markkartering

En markkartering utfördes av Modern Arkeologi under de första dagarna av utredningen. Karteringen utfördes med magnetometer, markradar och metalldetektor (se bilaga 6 för en mer utförlig rapport). Markkarterings undersökningsyta var ca 16 200 m², varav 6400 m² karterades med magnetometer och ca 2000 m² karterades med georadar. Hela undersökningsytan metalldetekterades. Det var tänkt att kartera mer med magnetometer och mindre med georadar, men då undersökningsytans norra del var täckt av en rishög ändrades fördelningen till mer georadar.

Resultatet från metalldetekteringen visade på två koncentrationer, en i markkarteringsområdets västra del, samt ytterligare en koncentration i ytans norra mitt. Fynden bestod huvudsakligen av föremål från mänskliga aktiviteter från 17-/1800-talet. Det mest unika fyndet var ett piphuvud i cu-legering med tobak kvar i piphuvudet. Till formen liknar det kritpipor från 1600-talet.

Magnetometerkarteringen gav en hel del härdindikationer och utredningen kunde bekräfta att huvuddelen av dessa var härdar eller kokgropar. I karteringsytans södra del tolkades det finnas ett stråk med morän som gav ett kraftigt brus i resultatet. I en mindre delyta, 12x22 m, såg det inte ut att vara naturligt. De starka anomalierna kan vara rester av material som har bränts vid hög temperatur, eller möjligtvis järnkoncentration. Ytan karterades även med georadar, som också indikerar att där finns en reflekterande struktur. Moränstråket var tydligt redan efter ett par cm ner i jorden. Schaktet placerades för att snitta den starka anomalin men inga spår av någon bränd yta påträffades, men ett ytligt fynd av ett större järnföremål (fnr 36) påträffades samt två gropar (anl 20–21).

Totalt två ytor karterades med georadar. Den västra valdes utifrån möjliga gravmarkeringar på historiska kartor. Den östra utifrån resultaten från magnetometerkarteringen, där det fanns både härdindikationer och en större anomali i moränstråket.

I den västra ytan ser man en mängd diken mellan 0,25 och 1 m djup. Dessa var väldigt tydliga under schaktningen och en mindre snittning i det nordligaste diket blev vattenfyllt efter ett par spadtag. En tolkning utifrån georadarn var att det möjligtvis kunde vara kanterna till en väg men inget påträffades som kunde intyga detta. Inga gravindikationer syntes på georadar men en möjlig härd/kokgrop (anl. 24) påträffades inom ytan.

I den östra ytan bekräftas härdindikationerna på omkring 0,3–0,6 m djup som kunde iakttas på magnetometerkarteringen. Dessa härdar/kokgropar var även väldigt tydliga under schaktningen.



Figur 4. Georadarresultatet på ett djup på ca 0,47–0,52 meter med rishögen i ljusblå färg. Bilden visar tydligt förekomsten av troliga anläggningar (varav huvuddelen visade sig vara härdar/kokgropar).



Figur 5. Magnetometerresultatet över ytan där flera av de svarta fläckarna visade sig vara hårdar/kokgrovar med rishögen i ljusblå färg.

Redovisning av arbetet

Den arkeologiska utredningen genomfördes under 21 oktober – 5 november 2021. Den avbanade ytan var sammanlagt 3 892 m² och bestod av 113 schakt.

Vädret var mestadels växlande med huvudsakligen regn och ett fåtal dagar med lite sol. Regnet resulterade i mycket leriga förhållanden vilket hade en negativ inverkan på undersökningen. Under de sista veckorna sjönk temperaturen och dessutom blev det mörkt tidigt. Innan utredningens början hade det gjorts en avverkning av skogen som tidigare fanns inom området. Tyvärr ledde avverkningen till att större delar av avverkningsområdet förstördes av både maskinspår och gropar efter uppdragna rötter, speciellt inom Berge 2:1. En 2 700 m² stor hög av ris och virke från avverkningen täckte också en stor del av den plana delen av utredningsområdet inom Ljusta 2:16. I anslutning till rishögen var marken uppkörd, blöt och mycket lerig, vilket gjorde att de ytorna inte kunde utredas som planerat. Större delen av utredningsområdet utgörs av åkermark, även där träd har avverkats har det till största del tidigare varit åker.

Inom området finns ett gravfält (L1935:1171) och en hög (L1935:1088) registrerade sedan tidigare. I anslutning till gravfältets östra sida finns en planare yta med morän och flera block, varav ett med ett odlingsröse runt, samt tre större röjningsrösen med en del större stenblock som till viss del ser ut att vara ditkörda med maskin. Ytan beskrivs på kartan från 1762 som *"oduglige stenbackar"*.

Flera diken går genom utredningsområdet, både öppna synliga och stenfyllda täckdiken. Ett dike går också genom gravhögen i gravfältets nordöstra del.

I undersökningsområdets nordöstra del fanns rester av en sentida husgrund och ett stort område var också påverkat av gropar och uppgrävda jordvallar. Möjligen har formationerna med dränering eller avlopp att göra. Det rann fram mycket vatten i den delen av området och schakten vattenfylldes snabbt även då det inte regnade. Det ser också ut som att åkrarna inom Berge 2:1 någon gång matjordsavbanats då matjordslagret var mycket tunt där.

Schakten i den östra delen förlades på gräsplättar som inte var förstörda av maskinspår eller uppdragna stubbar. På grund av det regniga vädret samt den tidigare avverkningen förstördes stora delar av ytan ännu mer av grävmaskinen under schaktningen, då den gled omkring och i vissa fall nästan fastnade i den leriga jorden. Placeringen av schakten påverkades även av ledningar. En avloppsledning går i Ö-V riktning genom hela undersökningsområdets södra del, samt i väster även en i N-S riktning. El/tele går i Ö-V riktning i södra delen av området, samt en N-S ledning öster om gravfältet.

Längs gränsen mellan Ljusta och Berge finns en raserad stenmur som mest troligt är rester efter en stengårdsgård. I den västra delen syns bitvis kallmur i upp till tre skikt medan många av stenarna i östra delen ser ut att vara senare påförda. Väster om stenmuren och direkt söder om Kyrkvägen finns ett stenröjt område och en terrassliknande yta uppbyggd av sten. Den delen undersöktes endast okulärt och stenmuren och den fornlämningsliknande terrasseringen mättes in. En flintkärna hittades och tillvaratogs. Området är också delvis stört av diken och senare påförd sten.

Trots stora markskador efter avverkning och uppdragna stubbar påträffades flera anläggningar och mörkfärgningar inom området. Majoriteten av anläggningarna förekommer dock inom Ljusta 2:16. Anläggningarna består av ett stolphål, ca tio stycken härdar/kokgropar, två områden med mörkare jord med inslag av kol och/eller brända ben, samt ca 25 mörkfärgningar varav en del troligen är någon form av gropar. Härdar och kokgropar är anläggningar som brukar påträffas inom boplatser. Under järnåldern lades gravarna vanligtvis i anslutning till gården. Det är troligt att gravar och härdar (boplatsområde eller rituellt område) hör samman, men höjden över havet ger också möjlighet till bronsåldersdateringar.

En del fynd tillvaratogs och dessa utgjordes huvudsakligen av fynd av kopparlegering samt enstaka mynt och järnföremål. En del av fynden kan dateras till 1500–1700-tal. I övrigt verkar jorden inom området relativt sur med dåliga bevaringsförhållanden. Flera järnföremål var extremt sönderrostade och de få brända benfragmenten som hittades var väldigt sköra. De redan kända fornlämningarna mättes även in för att fastställa en mer noggrann position av lämningarna.

Inom området finns även röjningsrösen som kan behöva undersökas vid en förundersökning, alternativt undantas från exploateringsområdet. Det förekommer att röjningsrösen har skapats över förhistoriska gravar som stensättningar och rösen (t.ex. Pedersen 1990; Lindqvist 1996).

I undersökningsområdets norra del, intill schakt 109, finns ett stensättningsliknande ovalt-rektangulärt röse 3x2 m stort och ca 0,3 m högt med sorterat stenmaterial. Strax öster om gravfältet finns tre stora rösen av ganska jämnstora stenar. De är till viss del påförda stenblock i ett senare skede. Det västligaste röset är troligen en grav. Utan vidare undersökning är det svårt att säkert avgöra om rösen är gravar eller röjningsrösen.

Karteringen med magnetometer och markradar som gjordes av Modern Arkeologi visade på ett flertal avvikelser. En del av dem kontrollerades och det som tolkats som härd eller kokgrop visade sig i de flesta fall stämma. Två av de undersökta avvikelserna visade sig vara stenar och en grop i moränen syntes som en stor vit fläck. Invid gropan påträffades ett järnföremål som troligen är en del av en hammare. Markkarteringen var till stor hjälp inför utredningen och resultaten visade tydligt att det planare området intill rishögen i nordvästra delen av utredningsområdet hade en stor koncentration av anläggningar.

Efter inmätningen av gravfältet (L1935:1171) visade det sig att fornlämningen har en större utbredning än den gamla utsträckningen. Fornlämningen omfattar efter utredningen nu alla gravar inom gravfältet samt den troliga graven.



Figur 8. Översikt över området inom Ljusta 2:16. Foto från nordväst.



Figur 9. Översikt över området inom Ljusta 2:16. Foto från sydost.



Figur 10. Översikt över området inom Berge 2:1. Foto från nordväst.



Figur 11. Översikt över området till öst om till gravfältet (L1935:1171) med en planare yta med morän och flera block samt röjningsrösen och en trolig grav. Pilen pekar mot sydväst.



Figur 12. Det västliga röset i närheten av gravfältet (L1935:1171) som troligen är en grav. Foto från öst.



Figur 13. Den stensättningsliknande lämningen intill schakt 109. Foto från öst.



Figur 14. Översikt över det terrassliknande området med en raserad stenmur (stengårdsgård, markerad med en röd ring) och den kvarlämnade rishögen. Foto från nordväst.



Figur 15. Översikt över det terrassliknande området med en raserad stenmur (stengårdsgård). Foto från sydväst.



Figur 16. Översikt över den raserad stenmuren (stengårdsgård).

Anläggningar

Totalt hittades 38 anläggningar varav 15 härdar/kokgropar, 13 mörkfärgningar, sex gropar, tre stensamlingar och ett stolphål samt två kulturlager.



Figur 17. Översikt över alla anläggningar samt troliga gravar som påträffades under utredningen.

Härdar/kokgropar

De anläggningar som tolkats som härdar/kokgropar bestod alla av runda/ovala anläggningar av mörkbrun – svartbrun silt/lera med inslag av skärvig sten och/eller kol och sot. Storleken varierade mellan 0,45 x 0,38-1,69 x 1,65 meter med ett genomsnitt av ca 1 x 1 meter. En mindre härd/kokgroprest (anl. 3) snittades och dokumenterades, varefter det togs ett makroprov för eventuell datering vid ett senare tillfälle.



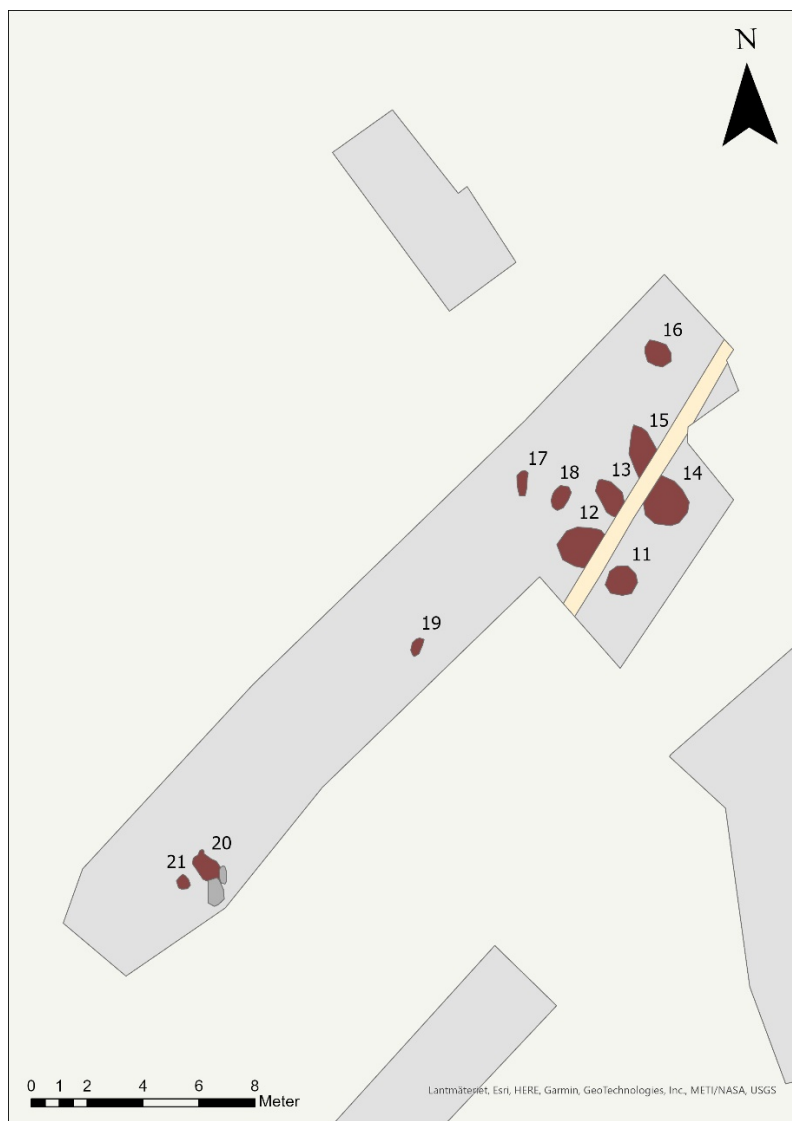
Figur 18. Anl 6 härd/kokgrop. Foto från nordnordost.



Figur 19. Drönbild över anläggning 11-18 i schakt 48.



Figur 20. Anläggning 2 (hård/kokgrop) och 3 (hård/kokgroprest) i plan samt 3 i profil. Foto från sydväst.



Figur 21. Översikt över alla anläggningar i schakt 48 där en koncentration av hårdar/kokgropar framkom.

Mörkfärgningar

Mörkfärgningarna bestod huvudsakligen av runda/ovala anläggningar av mörkbrun lera/silt och var ca 0,3x0,25-1,5x0,83 meter stora. Hälften av anläggningarna innehöll även mindre stenar. Två av mörkfärgningarna (anl. 30 och 31) hade inslag av bränt ben och kol. Anläggning 31 hade även inslag av skärvig sten.

Gropar

Groparna består av anläggningar med mer varierande form i plan och innehåll. Allt från runda/ovala till fyrkantiga/rektangulära med en storlek på ca 0,51 x 0,44-1,79 x 1,04 meter. Inga fynd eller andra spår som visar möjlig funktion kunde iaktas i plan på någon av anläggningarna. Två anläggningar sticker däremot ut från mängden, anläggning 20 och 32. Anläggning 20 i schakt 48 bestod av gråbeige lera nergrävd i morän. Anläggningen snittades, men fylldes snabbt upp med vatten varför ingen tydlig botten kunde dokumenteras. Anläggning 32 bestod av en yttre ring av beige-grå lera runt en samling av mörkbrun lera.



Figur 22. Anläggning 4–8 (mörkfärgningar och stolphål) i plan. Foto från sydväst.



Figur 23. Anläggning 20 och 21 (grop) i plan samt 20 i profil. Foto från sydost.

Stensamlingar

Tre stensamlingar påträffades varav två mindre (anl. 34 och anl. 38) på ca 0,63 x 0,48-1,77 x 1,11 meter och en större (anl. 28) på ca 4,31 x 1,18 meter. Anläggning 34 innehöll även inslag av tegelfragment. Anläggningarnas funktion är oklar, men nr 28 kan vara en del av ett täckdike.



Figur 24. Stensamlingarna A34 (undre) och A38 (övre) i plan.



Figur 25. Anläggning 28 i plan.

Stolphål

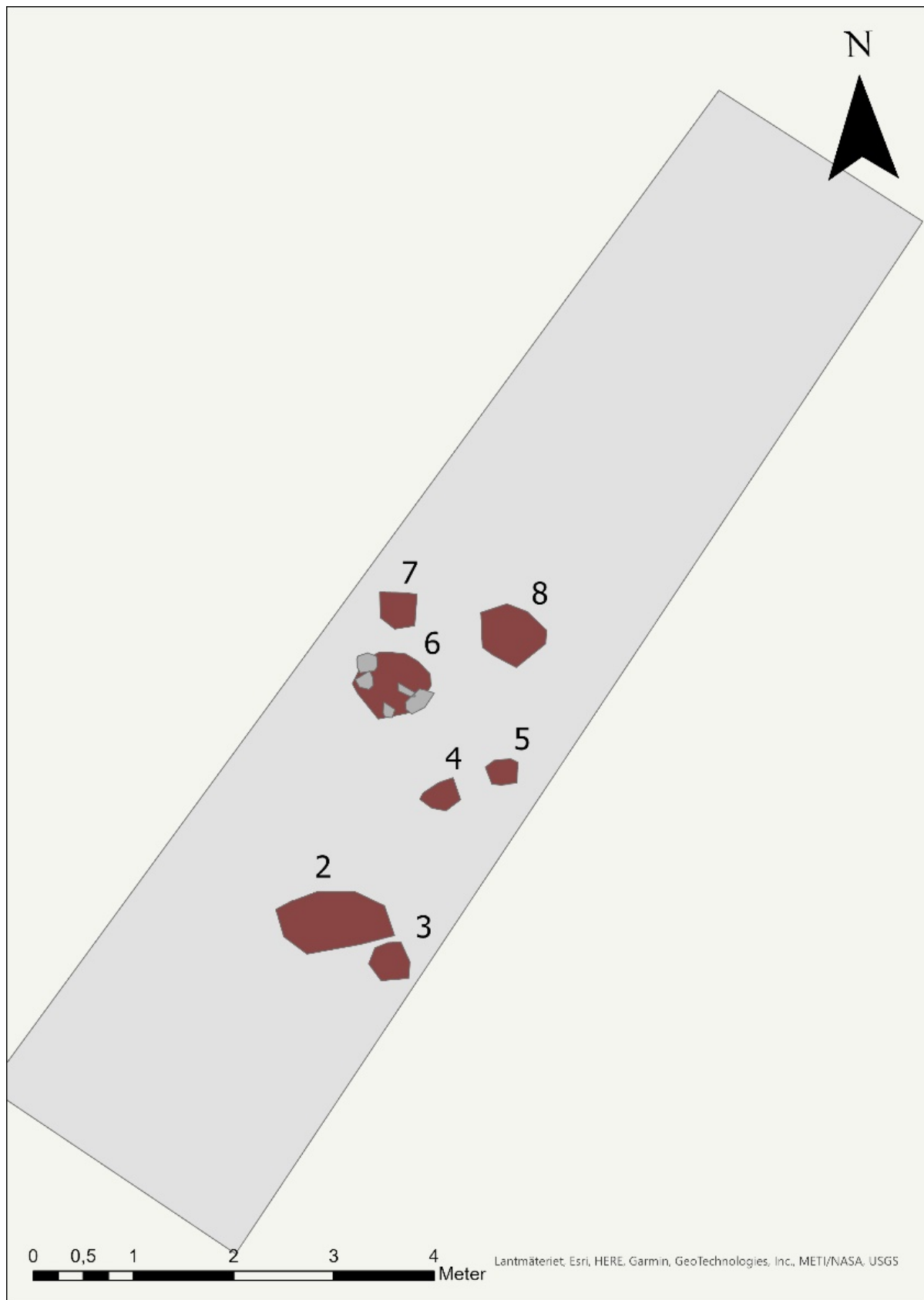
Anläggning 6 var den enda mörkfärgningen i schakt 27 som snittades för att få en bättre förståelse om vad det kunde vara för anläggningar. Anläggningen tolkas som ett stolphål. I plan bestod anläggningen av mörkbrun silt med inslag av sand/grus och stenar, ca 0,1-0,2 meter stora. Formen i plan var rund och var ca 0,7 x 0,6 meter stor. Under snittningen var det tydligt att stolphålet varit stenskott med flera stenar i kanten samt en porös flat sten i botten. Anläggningen hade en skålformad form i profil och var ca 0,27-0,3 meter djup. Inga fynd hittades och ett makroprov togs för eventuell datering vid ett senare tillfälle.



Figur 26. Anläggning 6 i plan. Foto från sydväst.



Figur 27 & 28. Övre bild: Anläggning 6 under snittning med de större stenarna i kanten samt den porösa, flata stenen i botten. Nedre bild: Anläggning 6 i profil. Foton från sydväst.



Figur 29. Översikt över alla anläggningar i schakt 27 där anläggning 6 påträffades.

Kulturlager

Två kulturlager påträffades under utredningen. Båda två var väldigt diffusa att avgränsa men enstaka fynd i lagren tyder på att någon form av aktivitet bidragit till jordens färgskillnad.

Det första lagret påträffades i schakt 65 och 66 och enstaka brända benfragment var synliga i plan. I sydvästra hörnet på schakt 65 påträffades även en trolig hård/kokgrop (anl. 27).

Det andra lagret påträffades över en större yta mellan schakt 97, 99, 101 och 105. I detta lager framkom fynd av en blykula (fnr 29), rödgods (fnr 26) samt ett oidentifierat fragment av kopparlegering (fnr 27) som svagt påminner om en fransk lilja.



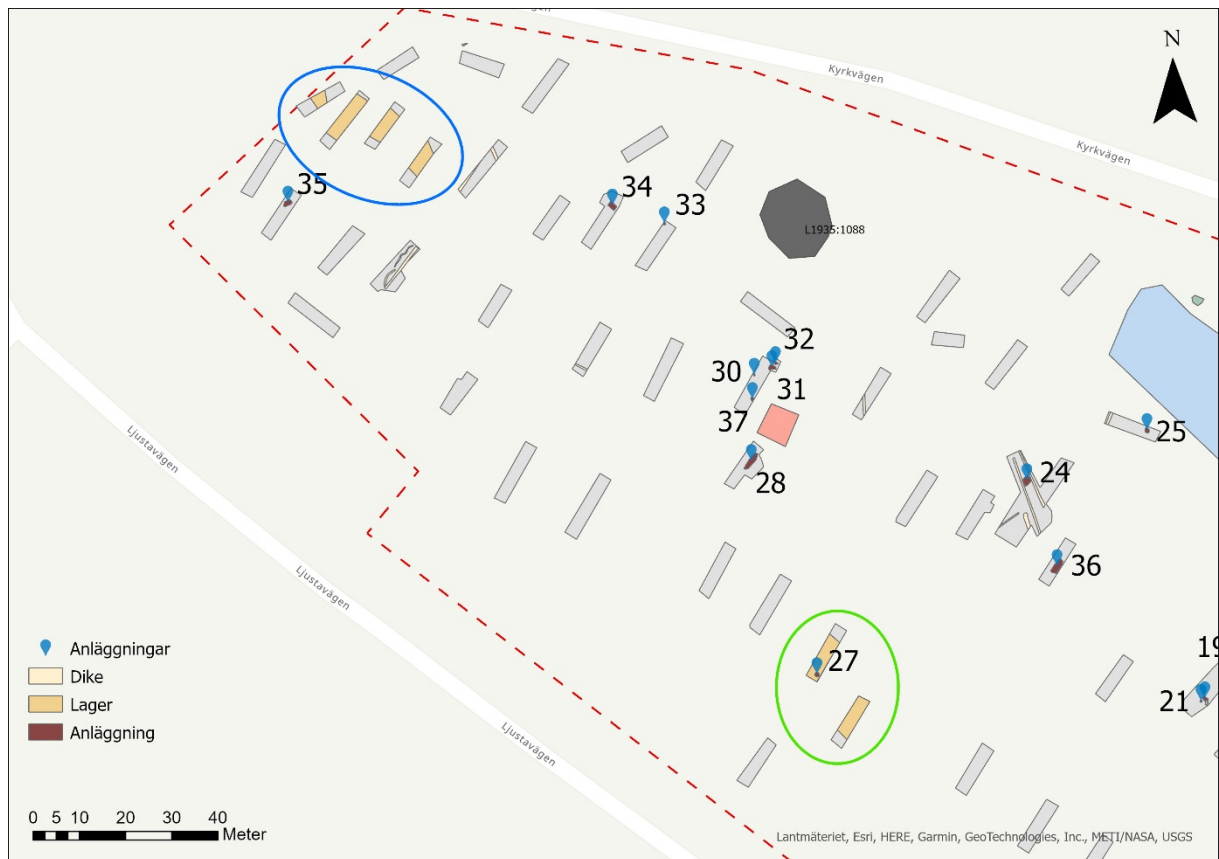
Figur 30. Översikt över schakt 65 med kulturlagret i södra delen samt anläggning 27. Foto från nordost.



Figur 31. Översikt över schakt 97 med det andra kulturlagret i norra delen av schaktet. Foto från sydväst.



Figur 32. Snittning av kulturlagret i schakt 99. Foto från nordväst.



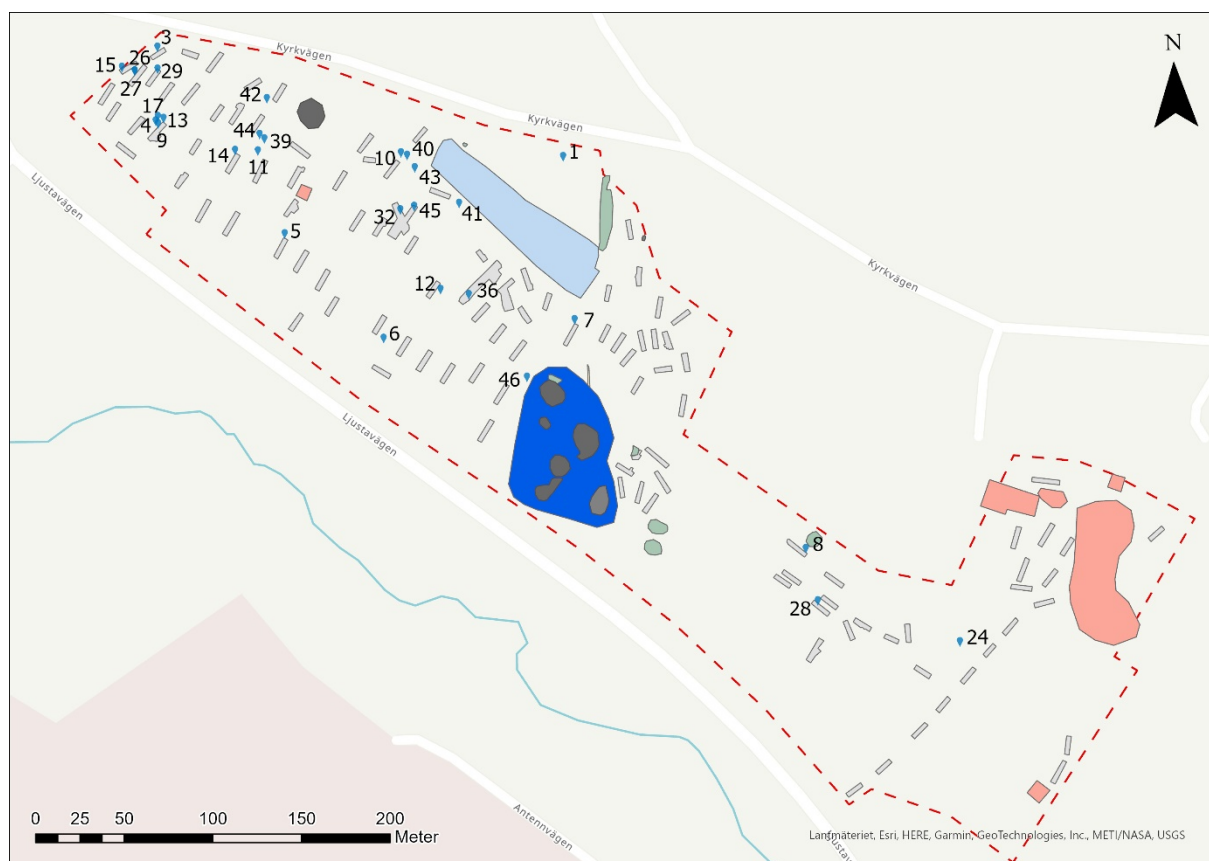
Figur 33. De två områdena med kulturlager. Grön ring markerar lagret i schakt 65-66 och blå ring lagret i schakt 97, 99, 101 och 105.

Fynd

Fynden från utredningen bestod huvudsakligen av enstaka fynd som påträffades i matjord med hjälp av metalldetektor både i och utanför schakt. Totalt åtta mynt hittades varav ett silvermynt och sju kopparmynt präglade mellan 1568-1844. Av de mer unika fynden hittades bland annat en pipa av koppar med samma form som en kritpipa, en flintkärna, en mindre sölja samt tre blykulor. Resterande fynd av rödgods, oidentifierbara järn-/kopparföremål, slagg och knappar är vanligt förekommande vid schaktning över äldre jordbruksmark.

De fynd som påträffades i eller intill anläggningar eller mörka lager bestod av bränt ben, en blykula, ett rödgodsfragment samt ett oidentifierat föremål av kopparlegering (fnr 27).

Material	Summa av antal	Summa av vikt (g)
Ben	9	1
Bly	5	97
Flinta	1	387
Järn	3	396
Keramik	9	21
Kopparleg.	18	182
Metall	9	80
Silver	1	3
Slagg	1	3
Summa	56	1170



Figur 34. Fyndspridning av inmätta fynd med fyndnummer.



Figur 35 och 36. Till vänster: Flintkärna (fnr 1) funnen ytligt vid det terrassliknande området. Till höger: Mindre sölja (fnr 2) hittad i schakt 51, påminner om liknande söljor med relativ datering till medeltid (se SHM 13 591, 17 237:954 och 21 144:790).



Figur 37. Kopparmynt (fnr 5), öre från Adolf Fredriks regentperiod (1751–1771).



Figur 38. Kopparmynt (fnr 6), skilling från 1799 från Gustav IV Adolfs regentperiod (1792–1809).



Figur 39. Kopparmynt (fnr 7), 1/4 öre från Kristinas regentperiod (1632–1654).



Figur 40. Kopparmynt (fnr 8), öre från Fredrik I:s regentperiod (1720–1751).



Figur 41. Silvermynt (fnr 9), 4 öre från 1590–1592 från Johan III:s regentperiod (1568–1592).



Figur 42. Kopparmynt (fnr 10), öre troligast 1700-tal.



Figur 43. Kopparmynt (fnr 11), 2/3 skilling banco från 1839 från Karl XIV Johans regentperiod (1818–1840).



Figur 44. Kopparmynt (fnr 12), skilling från 1801 från Gustav IV Adolfs regentperiod (1792–1809).



Figur 45. Två av knapparna med dekor som framkom under utredningen (till vänster fnr 15, till höger fnr 40).



Figur 46. Till vänster: Ett rödgodsfragment (fnr 23) från schakt 75. Till höger: Ett av fynden från kulturlagret i schakt 101 (fnr 27).



Figur 47. Till vänster: En blykula (fnr 29) från det mörka lagret i schakt 99. Till höger: Ett piphuvud av koppar med samma form som en kritpipa (fnr 41) funnen med metalledetektor.



Figur 48. Ett järnföremål (fnr 36) med en tydlig tillhamrad yta på kortsidan, möjlig del av hammare.

Schaktbeskrivning

Schakt 1–5 bestod av väldigt tunna lager av torv och matjord som i sin tur låg över ett lerlager med gråbrun färg. Ju längre norrut schakten gick desto tjockare blev torv-/matjordslagret och i schakt 6–14 bestod huvuddelen av schakten av ett gulmörkbrunt siltlager mellan matjord och bottenlager. Bottenlagret bestod i högre grad av samma typ som i schakt 1–5, men i vissa fall fanns ett lager av blålera ett par decimeter ner i det beige/brungråa lerlagret.

Schakt 17–26 samt 110 placerades på delvis orörda gräsplättar då det var tydligt att området blivit förstört under avverkningen av både maskinspår och gropar efter uppdragna rötter. Schakt 18 var ett testschakt för att se hur mycket som hade skadats av markarbetet, och det visade sig vara omrört ner till den nivå där anläggning 1 och 38 påträffades. Likt schakt 1–5 bestod alla schakt av ett väldigt tunt lager av torv/matjord som överlagrade ett lerlager med beige-grå färg, med ett lerlager med blågrå färg i botten. Det beige-gråa lerlagret var även här mycket tunt och i vissa schakt fanns enstaka fläckar av det underliggande lagret av blålera ett par decimeter ner.

Öster om gravfältet (L1935:1171) finns en mindre och plan yta med morän och flera block samt ett antal odlingsrösen. Ytan beskrivs på kartan från 1762 som "*oduglige stenbackar*". På denna yta togs totalt sju schakt upp (27–33) och nio möjliga anläggningar påträffades varav ett stolphål, två hårdrester och sex mörkfärgningar.

Schakt 34–47 samt 109 placerades likt schakt 17–26 på delvis orörda ytor av gräsplättar då det var tydligt förstört efter avverkningen. Likt tidigare bestod alla schakt av ett väldigt tunt lager av torv/matjord som överlagrade ett lerlager av beige-grå färg som i sin tur låg över ett lerlager av blå färg. Detta lerlager var även här mycket tunt och i vissa schakt förekom enstaka fläckar av det underliggande lagret av blålera efter ett par decimeter. Skräp (sentida) förekom jämnt spritt över området och lagren och området verkar väldigt omrört.

Sannolikheten att finna äldre lämningar var högst på det plana området mellan högen (L1935:1088) och gravfältet och den geofysiska undersökningen hade visat resultat på troliga lämningar. Totalt 21 schakt (48–64, 71, 82, 107–108) grävdes inom detta område, fler var planerade att tas upp, men på grund av rishögen och alltför blött och lerigt i tidigare körspår var detta inte möjligt. Lagerföljden var lik de tidigare med ett torv-/matjordslager, grått lerlager samt ett blågrått lerlager, men matjordslagret var betydligt tjockare än tidigare. Flera diken påträffades inom området. Totalt påträffades 17 möjliga anläggningar varav elva hård/kokgropar, fyra mörkfärgningar och två gropar.

Söder om det plana området finns en svag sluttning med några plana ytor där 14 schakt (65–70, 72–79) grävdes. Lagerföljden var densamma som i schakten ovan. Totalt påträffades 3 möjliga anläggningar varav en hård/kokgrop, en grop, ett kulturlager och en större stensamling.

Schakt 80–81, 83–106 är alla belägna i västra delen av utredningsområdet. Lagerföljden är densamma som tidigare schakt med tunna torvlager, tjockare matjordslager och en botten av grå lera. I schakt 97, 99, 101 och 105 framkom ett mörkare silt-/lerlager (kulturlager) med enstaka fynd. Totalt påträffas sex anläggningar i dessa schakt varav tre mörkfärgningar, tre gropar och en stensamling.

Två schakt togs upp kring två större block i den östligaste delen av området, varvid nedanför har legat en byggnad under 1950-talet.

Se bilaga 5 för en mer utförlig beskrivning av schakten.



Figur 49. Översikt över schakt 14 som snabbt blev vattenfylld. Foto från väst.



Figur 50. Översikt över schakt 48. Foto från syd.

Tolkning och diskussion

Utredningsresultat visar att en större koncentration av härdar/kokgropar förekommer inom det plana området intill rishögen. Definitionen och tolkningen av härdar/kokgropar är relativt svår då det är två lämningstyper som är väldigt lika varandra och ofta kopplade till varandra. De ser också lika ut i plan och skillnaden mellan lämningstyperna syns ofta inte innan undersökning. Ofta utgår man från djupet på anläggningarna för att bedöma om det är en härd (grund) eller en kokgrop (djup). Men med anläggningar i åkermark är det svårt att veta hur mycket av anläggningen som plöjts bort.

Exempel på olika tolkningar avseende härdar och kokgropars funktion är matlagning eller värme/ljuskälla men de har även använts för andra sammanhang som till exempel, bastu, torkning och rökning av livsmedel, produktion av tjära, tillverkning av tran, skinngarvning och bränning av keramik (Gustafson *et al* 2005; Langsted 2005; Lindfors *et al* 2008). I en artikel av Lindfors *et al* (2008) menar författarna att kokgropars funktion är mer inriktad mot matlagning/produktion och att härdar utöver matlagning/produktion även har en viktig funktion som värme- och ljuskälla. 2016 undersökte museet ett härd/kokgropsområde där man valde att utföra lipidanalyser på ett par kokgropar. Lipidanalysen visade att kokgroparna möjligen använts till eller varit i närheten av tjärframställning (Lindeberg 2017: 16–19).

Härdar och kokgropar påträffas i väldigt olika miljöer. De förekommer vid boplatser, gravar, i form av härd- och kokgropsfält/områden, men även som ensamliggande lämningar (Gustafson *et al* 2005; Lindfors *et al* 2008; Lönn 2007, Lönn 2008, Nilsson 2022; Petersson 2006). Något forskarna är överens om är att dessa lämningar är väldigt heterogena och för att förstå dem måste vi först förstå deras kontext, var de ligger och vilka lämningar som finns i närheten (Lindfors *et al* 2008: 134; Lönn 2007: 66; Petersson 2006: 131). Det finns även en hel del regionala skillnader som t.ex. att större, reglerade kokgropsfält enbart förekommer i södra halvan av landet. Maria Petersson (2006) menar även att det under äldre järnålder är vanligast med härdar vid boplatser i södra Sverige.

I Norrland ser det lite annorlunda ut, men det beror troligtvis på att det sker mindre exploatering än i de södra delarna av Sverige. En ny sammanställning av kända kokgropar i Västernorrlands län av Madeleine Nilsson (2022) visar att av kokgropar från stenåldern förekommer mer utspritt över länet än andra perioder. Samtidigt påträffas huvuddelen av kokgroparna från järnåldern intill kusten och älvarna. Kerstin Lundin skrev en uppsats (1989) och artikel (1992) om kokgropar i Norrbotten, där författaren menar att kokgropar förekommer längs kusten från bronsålder till förromersk järnålder och inåt landet under äldre och yngre järnålder.

I nuläget är det svårt att veta vilken typ av kontext den större ansamlingen av härdar/kokgropar i Ljusta ska tolkas höra till. Anläggningarna är placerade på en plan yta med en närbelägen terrassliknande del i sydläge, vilket indikerar goda boplatshförhållanden. De är även anlagda mellan en hög och ett gravfält, varför en rituell koppling inte kan uteslutas. Nilssons (2022: 98–99) sammanställning visar att det är ungefär lika vanligt med kokgropar vid boplatser som vid gravar i Medelpad. Majoriteten av kokgroparna i Medelpad saknar nära anslutning till grav- eller boplatslämningar. De utgörs istället av enskilda anläggningar eller är komponenter i större härd- och kokgropsområden. De i Ljusta och Berge påträffade härdarna/kokgroparna skulle kunna höra till samma kontext som de närbelägna gravarna och

därmed också någon form av rituellt sammanhang. För att klargöra huruvida anläggningarna hör till ett grav- eller boplatssammanhang behövs mer information om platsen.

I nuläget finns enbart två kända boplatser i närområdet (L1934:951, L2019:1974) medan det finns två runstenar, åtta gravfält, nio stensättningar och 27 högar. Däremot har inga tydliga lämningar efter byggnader påträffats, dock finns terrasseringar (ej undersökta) inom gravfält i närområdet. Boplatslämningarna består av härdar, kokgropar och kulturlager. Längre söderut i Ljustadalen vid Johannedal är fornlämningsmiljön väldigt homogen, med flera gravlämningar och få lämningar med indikation på boplatser. Om det rör sig om ett boplatsområde inom utredningsområdet skulle det vara mycket speciellt för området och bidra med ny kunskap om det förhistoriska samhället kring Ljustadalen.

Om anläggningarna i utredningsområdet inte skulle vara lämningar efter en boplatz så skulle det med tanke på antalet härdar och kokgropar istället kunna tolkas som ett härd-/kokgropsområde med icke boplatzrelaterade aktiviteter. Utifrån Lönn (2007: 66) resonemang om närhet till och exponering mot kusten kan det inte uteslutas att området varit en samlingsplats där rituella aktiviteter ägt rum. Ett rituellt område kopplat till ett gravsammanhang på Ljustadalens sydsluttning skulle ytterligare stärka bilden av höjdområdet där ovanför som en plats ägnad åt de döda. Kyrkans läge kan även antyda att området haft en rituellt betydelse då kyrkor ofta konstruerades på platser med rituellt betydelse.

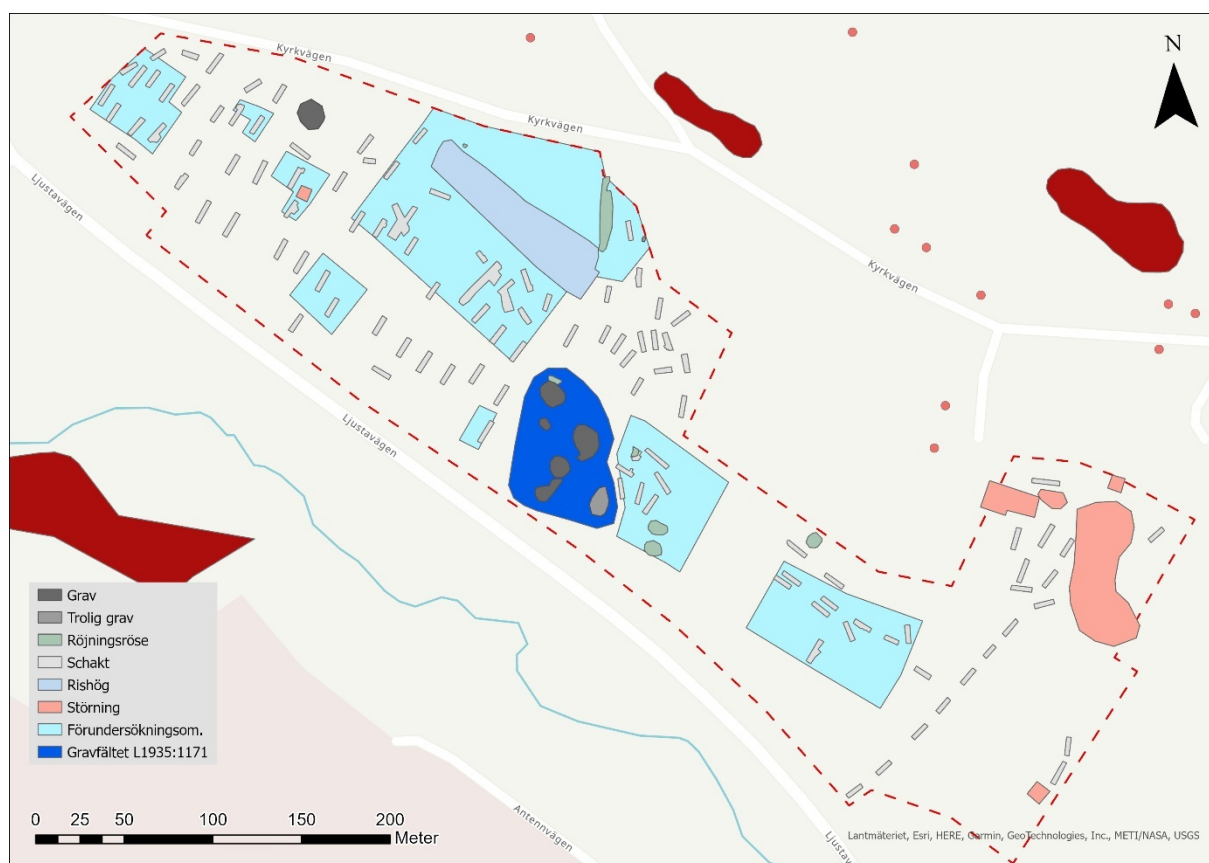
De härdar/kokgropar och andra typer av anläggningar som hittades för sig själva är mer svårtolkade utan förundersökning och kan både vara delar av större lämningar eller enskilda lämningar. Detsamma gäller kulturlagret inom schakt 65–66. Däremot tyder fynden som påträffades kring kulturlagret i schakt 97, 99, 101 och 105 på att det rör sig om lämningar från tidig till sen modern tid. Anläggningarna i schakt 27 kan vara rester av en byggnad, men likt övriga anläggningar behöver det undersökas mer runt omkring för att få en bättre överblick över vad det rör sig om. För att få svar på vad dessa anläggningar representerar behövs en vidare undersökning för att ta reda på fornlämningarnas sammansättning och utbredning, karaktär, bevarandegrad, komplexitet, datering och fyndinnehåll.

Rekommendation

Västernorrlands museums rekommendation inför eventuell fortsatt planering av solcellsanläggningen, är en förundersökning med fokus på de ytor där anläggningar påträffades samt även förundersökning av ytan som täcktes av ris- och virkeshögen. Flera av härdarna som påträffades ligger i anslutning till den delen av området och det är också det bästa läget för en boplatssyta inom undersökningsområdet. De röjningsrösen som kommer att beröras av solcellsanläggningen undersöks för att se om det rör sig om äldre övertäckta gravar.

Syftet med en förundersökning är att ta fram fakta om fornlämningen, som till exempel omfattning, karaktär, datering och fyndinnehåll. Informationen syftar till att utgöra underlag för länsstyrelsens fortsatta bedömning inför en eventuell arkeologisk slutundersökning.

Efter inmätningen av gravfältet (L1935:1171) visade utredningen att fornlämningen har en större utbredning än den gamla utsträckningen. Fornlämningen omfattar efter utredningen nu alla gravar inom gravfältet samt den troliga graven.



Figur 51. Ytor av intresse för en förundersökning.

Tekniska och administrativa uppgifter

<i>Länsstyrelsens dnr</i>	431-9635-2021
<i>Länsmuseets dnr</i>	2021/176
<i>Län</i>	Västernorrland
<i>Landskap</i>	Medelpad
<i>Kommun</i>	Sundsvall
<i>Socken</i>	Skön
<i>Fastigheter</i>	Berge 2:1 och Ljusta 2:16
<i>Undersökt yta</i>	3 882 m ²
<i>Belägenhet i</i>	
<i>Sweref99 TM</i>	X 6925944,07 Y 621356,9
<i>Höjd över havet</i>	15–43 meter
<i>Fältarbetstid</i>	21 oktober - 5 november 2021
<i>Fältpersonal</i>	Maria Lindeberg (bitr. projektledare), Madeleine Nilsson (projektledare), Anton Uvelius, arkeologistudenten Emelie Börjesson från Umeå universitet och grävmaskinist Erik Bergman.
<i>Rapportsammanställning</i>	Anton Uvelius
<i>Kartering</i>	RTK-GPS, programvara ArcGIS Pro

Dokumentationsmaterial i form av fotografier, mätfiler och beskrivningar förvaras på Västernorrlands museum.

Arkivhandlingar

Ärende, dagbok samt fotografier kommer att förvaras i Västernorrlands museums arkiv. Profilritningar förvaras i Västernorrlands museums topografiska ritningsarkiv. I ärendet ingår förfrågan om undersökningsplan, undersökningsplan och kostnadsberäkning, beslut samt andra relevanta handlingar.

Referenser

- Cornell, H. & Rappe, A. (1929). *Medelpad H. 1 Kyrkor i Njurunda och Sköns tingslag samt Sundsvalls stad: konsthistoriskt inventarium*. Stockholm: Svenska Bokhandelscentralen
- Gustafson, L., Heibreen, T. & Martens, J. (red) (2005) *De gåtefulle kokegroper: artikkelsamling: Kokegropseminaret 31. november 2001*. Oslo: Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo
- Johansson, E. (2011) *Särskild arkeologisk utredning. Med anledning av ett planerat triangelspår i Västland-Maland, Västland 12:29, m.fl., Sköns socken, Sundsvalls kommun, Västerbottens län. Arkeologisk rapport*. Umeå: Västerbottens museum/Uppdragsverksamheten
- Langsted, K. (2005) Kogestensgruben og det spilte fedt: Bestemmelser af kogestengrubers funktion ved lipidundersøgelser. I: Gustafson, L., Heibreen, T. & Martens, J. (red) *De gåtefulle kokegroper: artikkelsamling: Kokegropseminaret 31. november 2001*. Oslo: Kulturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. s. 57–66
- Lindeberg, M. (2009) *Arkeologisk för- och slutundersökning av RAÄ 146 samt förundersökning av RAÄ 147, 148, 149 och 150, Sköns socken i Ljusta, Sundsvall*. Rapport nr 2009:7, Murberget Läns museet Västerbottens län
- Lindeberg, M. (2017) *Arkeologisk undersökning av härdar, kokgropar, rest av en smedja samt ett äldre gårdsläge i Nolby, Njurunda sn*. Rapport 2017:4, Murberget Läns museet Västerbottens län
- Lindfors, H, Amaya, B. & Eriksson T. (2008) Eldens lämningar. Skärvstenar, kokgropar och härdar, I: *Arkeologi E4 Uppland – Studier*, Volym 5, s. 131–172
- Lindqvist, A-K. (1996) *Gallsätter - Arkeologisk undersökning av fornlämningskomplex Raä nr 7 i Skog socken, Ångermanland 1994 – 1995*, UMARK 4, Umeå Universitet, Umeå
- Lundin, K. (1989) *Kokgropar i Norrbottens kust och inland, ett försök till tolkning av kokgroparnas funktion*, Umeå universitet, Seminarieuppsats för C1 i arkeologi, särskilt nordeuropeisk
- Lundin, K. (1992) Kokgropar i Norrbottens kust och inland, ett försök till tolkning av kokgroparnas funktion, *Arkeologi i norr*, Vol. 3, s. 139–174
- Lönn, M. (2007) Bohuslänska kokgropar, I: Lönn, M. & Claesson, P. (red.) *Vistelser vid vatten: groptekeramiska platser och kokgropar från bronsålder och järnålder*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet. s. 17–74
- Lönn, M. (2008) Vardagsmat och åkallan. Olika användningsområden för kokgropar, *In Situ Archaeologica*, Vol. 8, s. 29–56
- Nilsson, M. (2022) *Sammanställning över kokgropar och kokgropsområden i Västerbottens län*. Rapport nr: 2022:1. Härnösand: Västerbottens museum
- Pedersen, E. A. (1990) Rydningsrøysfeldt og gravminner- spor av eldre bosetningsstruktur på Østlandet. *Viking*, Bind LIII: 50–66
- Petersson, M. (2006) *Djurhållning och betesdrift: djur, människor och landskap i västra Östergötland under yngre bronsålder och äldre järnålder*. Diss. Uppsala: Uppsala universitet, 2006. Stockholm.
- Selinge, K. (1977) Järnålderns bondekultur i Västerbottens län, I: Baudou, E. & Selinge, K., *Västerbottens förhistoria*. Härnösand: Västerbottens läns landsting, 153–459

Söderberg, S. (1984) *En bygd vid Alnösundet: Sund, Västland och Maland Sköns sn, Medelpad*. Arkeologisk förundersökning 1983. Rapport UV 1984:38. Stockholm: Riksantikvarieämbetet och Statens historiska museer

Uvelius, A., Lindeberg, M. & Nilsson, M. (MANUS) *Arkeologisk utredning, för- och slutundersökning i Maland samt för- och slutundersökning i Härsta*, Rapport 2022:XX. Härnösand: Västernorrlands museum

Bilaga 1. Historiska kartor



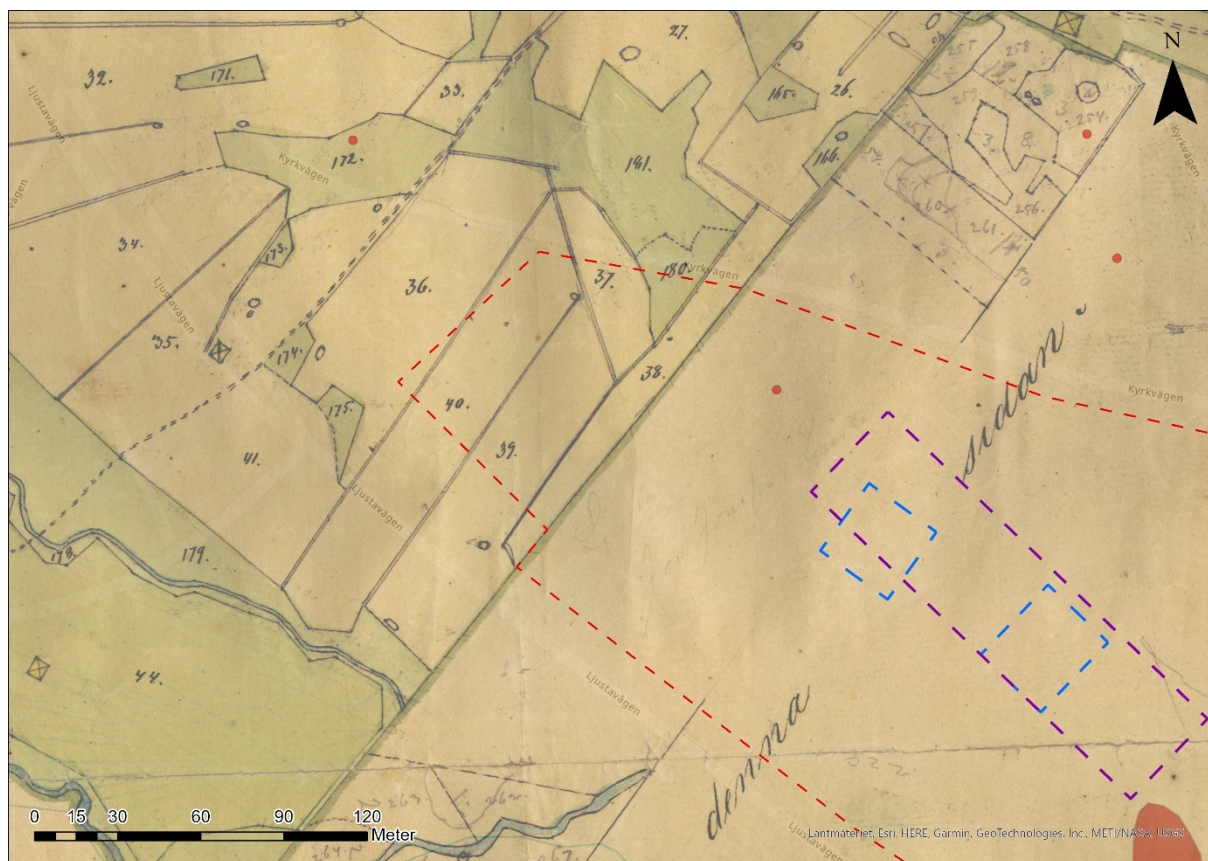
Figur 52. Storskifteskarta över Berge från 1762 (akt X49-2:2).



Figur 53. Storskifteskarta över Berge från 1762 (akt X49-2:3).



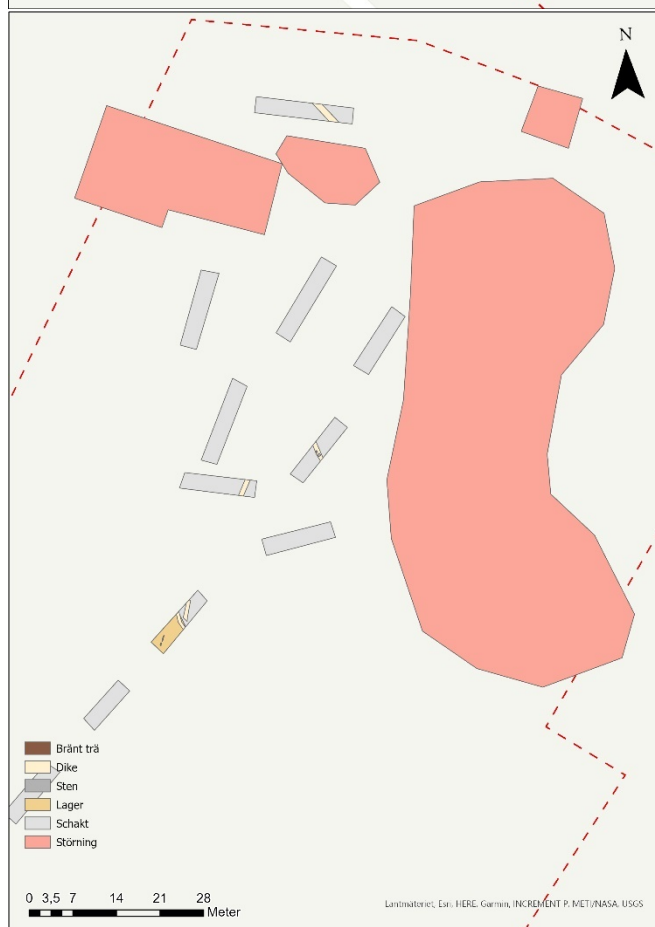




Bilaga 2. Anläggningstabell



Figur 59. Anläggningar inom Ljusta 2:16.



Figur 60. Figur xx. Anläggningar inom Berge 2:1.

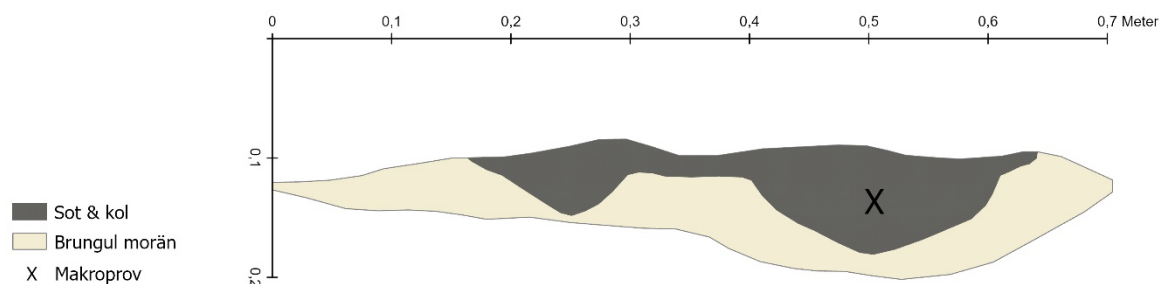
Anl-nr	Area-nr	Schakt	Typ	Form i plan	Form i profil	Storlek (m)	Djup (m)	X	Y	Z	Beskrivning i plan	Beskrivning i profil	Kommentar
1	Area_028	19	Härd/kokgrop	Rund	-	0,88x0,8	-	6925810,9	621534,4	22,6	Mörk svartbrun silt med tydliga inslag av kol, sot och skärvig sten	-	Påträffades direkt under tunt lager av matjord.
2	Area_061	27	Härd/kokgrop?	Oval	-	1,16x0,6	-	6925878,7	621412,3	27,2	Svartbrun sand/grusig silt med tydliga inslag av skärvig sten samt enstaka fragment av kol	-	-
3	Area_062	27	Härdrest?	Rund	Skålformad	0,45x0,38	0,09-0,02	6925878,3	621412,9	27,2	Svart sotig jord med tydliga inslag av kol och skärvig sten	Svart sotig jord med tydliga inslag av kol och skärvig sten. Inga fynd	Möjligen rest från anl. 2. Makroprov taget.
4	Area_063	27	Mörkfärgning	Rund	-	0,4x0,3	-	6925880,0	621413,5	27,3	Mörkbrun sand/grusig silt	-	-
5	Area_064	27	Mörkfärgning	Rund	-	0,3x0,25	-	6925880,2	621414,1	27,3	Mörkbrun sand/grusig silt	-	-
6	Area_065	27	Stolphål	Rund	Skålformad	0,7x0,66	0,27-0,3	6925881,1	621412,9	27,3	Mörkbrun sand/grusig silt med stenar ca 0,1-0,2 m stora.	Mörkbrun sand/grusig silt med ett flertal stenar ca 0,1-0,2 m stora. I botten en porösartad flat sten. Inga fynd	Makroprov taget.
7	Area_066	27	Mörkfärgning	Rund	-	0,45x0,42	-	6925881,8	621413,0	27,3	Mörkbrun sand/grusig silt med stenar ca 0,1-0,2 m stora	-	Inte lika tydlig i plan som anl. 6
8	Area_067	27	Mörkfärgning	Rund	-	0,67x0,55	-	6925881,6	621414,1	27,4	Mörkbrun sand/grusig silt med stenar ca 0,1-0,2 m stora	-	Inte lika tydlig i plan som anl. 6
9	Area_070	31	Mörkfärgning	Oregelbunden	-	0,52x0,35	-	6925899,4	621402,3	28,3	Mörkbrun sand/grusig silt	-	-
10	Area_071	31	Mörkfärgning	Rund	-	0,63x0,59	-	6925899,4	621399,8	28,3	Mörkbrun sand/grusig silt med enstaka stenar i och omkring.	-	-
11	Area_082	48	Härd/kokgrop	Rund	-	1,1x1,12	-	6926007,6	621325,5	33,9	Mörkbrun lera blandat med silt och grus och skärvig sten	-	-
12	Area_083	48	Härd/kokgrop	Rund	-	1,56x1,27	-	6926008,9	621324,1	34,0	Mörkbrun lera blandat med silt och grus och skärvig sten	-	Genomskärs av ett täckdike
13	Area_083	48	Härd/kokgrop?	Oval	-	1,31x0,82	-	6926010,7	621325,1	34,0	Mörkbrun lera blandat med silt och grus och skärvig sten	-	Genomskärs av ett täckdike
14	Area_084	48	Härd/kokgrop	Rund	-	1,56x1,51	-	6926010,4	621327,1	34,0	Mörkbrun lera blandat med silt och grus och skärvig sten	-	Genomskärs av ett täckdike
15	Area_086	48	Härd/kokgrop?	Oval	-	1,5x1	-	6926012,3	621326,3	34,1	Mörkbrun lera blandat med silt och grus och skärvig sten	-	Genomskärs av ett täckdike
16	Area_087	48	Härd/kokgrop	Rund	-	1,02x0,88	-	6926015,8	621326,8	34,2	Mörkbrun lera blandat med silt och grus och skärvig sten med inslag av kol	-	-
17	Area_088	48	Mörkfärgning	Oval	-	0,89x0,36	-	6926011,2	621322,0	34,0	Mörkbrun lera blandat med silt och grus och skärvig sten	-	-
18	Area_089	48	Mörkfärgning	Oval	-	0,94x0,58	-	6926010,6	621323,3	34,0	Mörkbrun lera blandat med silt och grus	-	-

Anl-nr	Area-nr	Schakt	Typ	Form i plan	Form i profil	Storlek (m)	Djup (m)	X	Y	Z	Beskrivning i plan	Beskrivning i profil	Kommentar
19	Area_090	48	Mörkfärgning	Oval	-	0,67x0,37	-	6926005,3	621318,1	33,8	Mörkbrun lera blandat med silt och grus	-	-
20	Area_151	48	Grop	Rektangulär	Vattenfylld	1,16x0,7	Oklart	6925997,4	621310,6	33,2	Gråbeige lera blandat med sand och grus	Lera blandat med sand och grus. Inga fynd	Stenlyft?
21	Area_152	48	Grop	Rund	-	0,51x0,44	-	6925996,8	621309,8	33,0	Gråbeige lera blandat med sand och grus	-	Stenlyft?
22	Area_095	51	Härd/kokgrop	Oval	-	1,69x1,35	-	6925987,4	621343,2	32,9	Mörkbrun lera blandat med silt och grus och skärvig sten	-	-
23	Area_096	51	Härd/kokgrop	Rund	-	1,32x0,99	-	6925991,9	621340,3	33,1	Mörkbrun lera blandat med silt och grus och skärvig sten	-	Enbart 50% inom schaktet
24	Area_069	53	Härd/kokgrop	Rund	-	1,69x1,65	-	6926044,6	621272,1	35,1	Mörkbrun lera blandat med silt och grus och skärvig sten med inslag av kol, bränt ben och sot	-	-
25	Area_103	57	Härd/kokgrop	Oval	-	0,96x0,91	-	6926055,5	621298,1	36,9	Mörkbrun lera blandat med silt och grus och skärvig sten med inslag av kol och fläckar av rödbränt lager	-	-
26	Area_118	64	Härd/kokgrop	Rund	-	0,95x0,88	-	6925964,4	621335,7	31,4	Mörkbrun lera blandat med silt och grus och skärvig sten	-	-
27	Area_119	65	Härd/kokgrop	Rund	-	0,94x0,93	-	6926002,6	621226,6	27,1	Mörkbrun lera blandat med silt och grus och skärvig sten	-	Förkom i ett större mörkare lager med enstaka fynd av bränt ben
28	Area_143	70	Stensamling	Rektangulär	-	4,31x1,18	-	6926048,8	621212,4	31,1	Mörkbrun lera blandat med silt och stenar ca 0,3-0,5 m stora.	-	Täckdike?
29	Area_134	78	Grop	Rund/fyrkantig	-	1,09x1,14	-	6925918,3	621318,1	25,7	Mörkbrun lera blandat med silt och grus	-	Stenlyft?
30	Area_140	81	Mörkfärgning	Rund	-	0,41x0,36	-	6926067,5	621213,1	34,7	Mörkbrun lera blandat med silt och grus med inslag av kol och bränt ben. Diffust avgränsad	-	-
31	Area_141	81	Mörkfärgning	Oregelbunden	-	1,5x0,83	-	6926069,1	621216,9	35,3	Mörkbrun lera blandat med silt och grus med inslag av kol, bränt ben och skärvig sten. Diffust avgränsad	-	Ben & kol
32	Area_154	81	Grop	Rund	-	1,28x0,76	-	6926070,0	621217,7	34,5	En yttre ring av beige-grå lera runt en inre samling av mörkbrun lera blandat med silt och grus	-	Enbart 50% inom schaktet
33	Area_148	84	Grop	Oval?	-	0,55x0,54	-	6926100,2	621193,6	37,5	Mörkbrun lera blandat med silt	-	Stenlyft? Enbart 50% inom schaktet

Anl-nr	Area-nr	Schakt	Typ	Form i plan	Form i profil	Storlek (m)	Djup (m)	X	Y	Z	Beskrivning i plan	Beskrivning i profil	Kommentar
34	Area_163	90	Stensamling	Rektangulär	-	1,77x1,11	-	6926104,1	621182,4	37,5	Stenar ca 0,1-0,25 m stora i mörkbrun lera blandat med silt med inslag av tegelfragment	-	-
35	Area_182	102	Grop?	Rektangulär	-	1,79x1,04	-	6926104,7	621112,1	33,0	Mörkbrun lera blandat med silt	-	Stenlyft?
36	Area_145	82	Mörkfärgning	Rektangulär	-	3,45x1,35	-	6926026,0	621278,6	34,2	Mörkbrun lera blandat med silt med en tydlig kolkoncentration i mitten som tydligt blivit utspridd av plöjning	-	-
37	Area_139	81	Mörkfärgning	Oval	-	0,8x0,6	-	6926062,2	621212,7	34,0	Mörkbrun lera blandat med silt	-	-
38	Area_049	19	Stensamling	Rund	-	0,63x0,48	-	6925812,6	621532,8	22,7	Mindre samling av sten, ca 0,05-0,15 m i beigegrått lerlager blandat med silt.	-	-

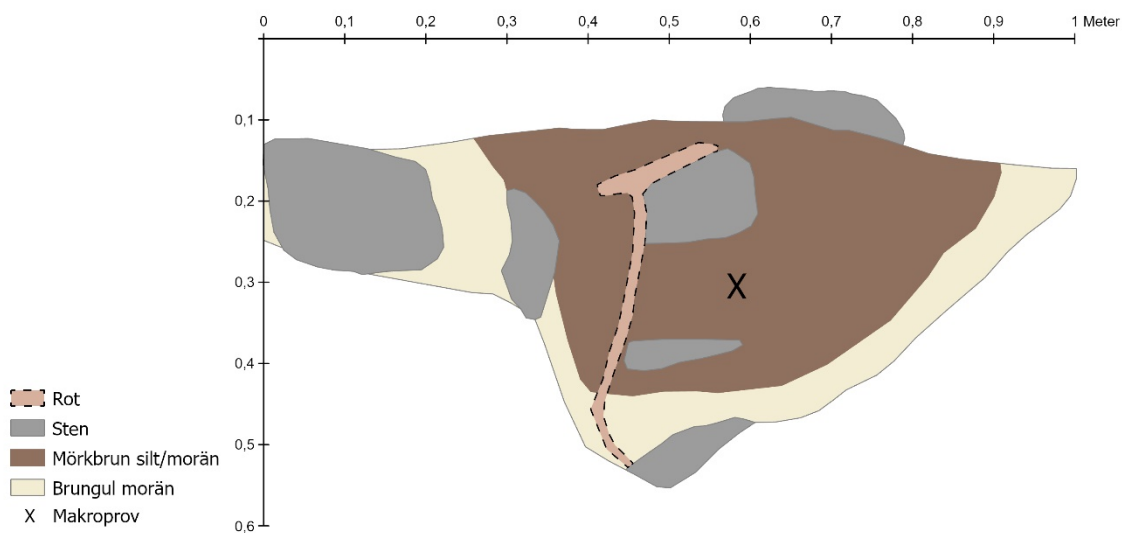
Bilaga 3. Profiliritningar

Schakt 27
Anl. 3
Profil mot norr



Figur 61. Digitaliserad profil över anläggning 3 (hård/kokgroprest) mot norr.

Schakt 27
Anl. 6
Profil mot norr



Figur 62. Digitaliserad profil över anläggning 6 (stolphål) mot norr.

Bilaga 4. Fyndlista

Fnr	Pnr	Schakt	Sakord	Material	X	Y	Z	Antal	Vikt (g)	Mått (mm)	Kommentar	Kasserat	Fotog.
1	1225	-	Flintkärna	Flinta	6926074,0	621364,3	41,3	1	387	89x56x42	Tydligt slagen. Funnen ytligt vid röjningsröse		x
2	-	51	Sölja	Metall	-	-	-	1	4	26x25x3, torne 17x4x2	Ring och torne av olika metallmaterial		x
3	2200	100	Masugnsslagg	Slagg	6926135,7	621135,5	37,3	1	3	24x16x9			x
4	2078	-	Plomb	Bly	6926094,0	621134,5	33,4	1	10	29x28x2	Platt och rund med ett hål i mitten. Oläsbar text. Intill schakt 98		x
5	1725	69	Öre	Kopparleg.	6926030,4	621207,3	28,7	1	11	31x30x2	Adolf Fredrik 1751-1771		x
6	1842	-	Skilling 1799	Kopparleg.	6925971,4	621263,1	27,0	1	4	27x27x1	Gustav IV Adolf 1792-1809		x
7	2262	108	1/4 öre	Kopparleg.	6925982,0	621370,8	32,9	1	9	29x29x2	Kristina 1632-1654		x
8	1164	26	Öre	Kopparleg.	6925852,9	621501,2	25,9	1	4	23x23x1	Fredrik I 1720-1751		x
9	2033	98	4 öre 1590/92	Silver	6926092,5	621135,8	33,2	1	3	19x19x1	Johan III 1568-1592		x
10	M4	-	Öre	Kopparleg.	6926076,1	621272,8	38,0	1	4	24x24x1	Troligast 1700-tal		x
11	M8	-	2/3 skilling banco 1839	Kopparleg.	6926077,2	621192,1	34,8	1	6	25x25x2	Karlos XIV Johan 1818-1844		x
12	M10	-	Skilling 1801	Kopparleg.	6925999,0	621295,2	32,5	1	5	27x27x1	Gustav IV Adolf 1792-1809		x
13	2034	98	Sölja	Metall	6926095,5	621138,9	33,7	2	14	42x36x2, torne 40x29x2	Fyrkantigt samt svagt böjd	x	x
14	2077	85	Knapp	Kopparleg.	6926077,4	621179,3	33,8	1	2	15x15x1		x	
15	2238	105	Knapp	Kopparleg.	6926124,3	621115,5	35,1	1	<1	15x15x1	Blom- och prickdekor		x
16	-	25	Knapp	Kopparleg.	-	-	-	1	2	13x13x1		x	
17	2079	-	Knapp	Kopparleg.	6926096,6	621135,7	33,8	1	3	18x18x1	Intill schakt 98	x	
18	-	87	Knapp	Kopparleg.	-	-	-	1	2	17x17x6		x	x
19	-	65	Knapp	Kopparleg.	-	-	-	1	3	17x16x1	Svagt böjd	x	x
20	-	48	Knapp	Kopparleg.	-	-	-	1	2	18x17x7		x	
21	-	65	Rödgoods	Keramik	-	-	-	1	2	25x18x4		x	

22	-	-	Rödgods	Keramik	-	-	-	1	4	23x22x4	Glaserat. Intill schakt 9		
23	-	75	Rödgods	Keramik	-	-	-	1	5	33x21x6	Mynningsfragment, glaserat		x
24	1103	-	Rödgods	Keramik	6925800,3	621588,1	25,2	4	6	21x13x8- 16x14x6	1 glaserat mynningsfrag		
25	-	68	Rödgods	Keramik	-	-	-	1	3	26x25x5		x	
26	2210	101	Rödgods	Keramik	6926122,3	621122,7	35,0	1	1	20x13x5	I det kulturlagret	x	
27	2210	101	Oiden. föremål	Metall	6926122,3	621122,7	35,0	1	9	33x30x5	I det kulturlagret. Aning likt fransk lilja		x
28	1153	23	Oiden. föremål	Kopparleg.	6925823,4	621508,0	22,7	1	1	17x10x2		x	
29	2080	99	Blykula	Bly	6926123,3	621135,5	36,0	1	10	17x12x12	Med en liten svans		x
30	-	103	Blykula	Bly	-	-	-	1	6	10x10x9	Funnen i matjord, sydöstra delen		x
31	-	103	Blykula	Bly	-	-	-	1	5	10x10x10	Funnen i silt/lera, sydöstra delen		x
32	1420	53	Bränt ben	Ben	6926043,9	621272,5	35,0	5	<1	-	Anl. 24		
33	-	66	Bränt ben	Ben	-	-	-	2	1	-	I kulturlagret		
34	-	81	Bränt ben	Ben	-	-	-	1	<1	-	Anl. 31		
35	-	81	Bränt ben	Ben	-	-	-	1	<1	-	Anl. 30		
36	2023	48	Oiden. föremål	Järn	6925996,1	621311,1	33,2	1	334	65x37x31	Hammare? Tydlig tillhamrad på kortsidan		x
37	-	96	Oiden. föremål	Järn	-	-	-	1	5	38x13x3	Kniv? Krok?	x	x
38	-	27	Oiden. föremål	Järn	-	-	-	1	57	72x13x9	Handtagsliknande	x	x
39	M7	-	Bjälra	Kopparleg.	6926084,0	621195,8	35,9	1	104	51x57x49		?	x
40	M3	-	Knapp	Kopparleg.	6926074,7	621276,3	38,0	1	2	17x17x2	Vågdekor		x
41	M1	-	Kritpipa	Kopparleg.	6926047,6	621305,7	36,3	1	18	51x18-7x15-7	Med jord i huvudet ifall fyllning		x
42	M9	-	Bleck	Metall	6926106,7	621197,2	38,6	1	16	42x30x4		x	x
43	M2	-	Ring	Metall	6926067,7	621280,6	37,6	1	15	41x41x5		x	x
44	M6	-	Spänne	Metall	6926086,5	621193,1	36,1	1	18	49x42x6		x	x
45	M5	-	Bleck	Metall	6926045,9	621280,3	35,6	2	4	54-45x25-23x1		x	
46	M11	-	Smälta	Bly	6925949,5	621343,9	30,6	1	66	53x31x16			x

Bilaga 5. Schaktbeskrivningar

Schakt	Lager	Bottenlager	Yta (m2)	Djup (m)	Anl.	Fynd	Övrigt
1	Torv/matjord av silt/lera ca 0,05–0,1 m djupt.	Gråbrunt lerlager blandat med silt.	26	0,2-0,3			
2	Torv/matjord av silt/lera ca 0,05–0,1 m djupt.	Gråbrunt lerlager blandat med silt.	26	0,2-0,4			Enstaka färgningar av grå lera med plast i förekom i botten.
3	Torv/matjord av silt/lera ca 0,05–0,1 m djupt.	Gråbrunt lerlager blandat med silt.	27	0,15-0,25			
4	Torv/matjord av silt/lera ca 0,05–0,1 m djupt.	Gråbrunt lerlager blandat med silt.	26	0,15-0,25		Järnföremål	
5	Torv/matjord av silt/lera ca 0,05–0,1 m djupt. Gråbrunt lerlager blandat med silt, ca 0,1–0,15 m djupt	Gråblått lerlager.	28	0,15-0,25		Järnföremål	
6	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1–0,15 m djupt. Matjordsaktigt gråbrunt (brunare än tidigare schakt) lerlager blandat med silt och inslag av små stenar ca 0,05–0,1 m stora, ca 0,2–0,35 m djupt.	Gråbrunt lerlager blandat med silt.	21	0,4-0,5		Tegel, järnföremål, luskam	
7	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1 m djupt. Gulmörkbrunt siltlager blandat med lera, ca 0,4–0,7 m djupt med inslag av småsten.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	28	0,6-0,8		Slagg	I schaktet förekom två täckdiken samt en mindre samling av kol troligen från en bränd planka relativt grunt.
8	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1 m djupt. Gulmörkbrunt siltlager blandat med lera, ca 0,1–0,5 m djupt med inslag av småsten.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	31	0,3-0,7		Tegel, järnföremål	
9	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1–0,15 m djupt. Gulmörkbrunt siltlager blandat med lera, ca 0,2–0,3 m djupt med inslag av småsten.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	29	0,35-0,55		Sentida järnföremål, rödgods	Ett täckdike förekom i schaktet med enstaka tegelfragment bland fyllnadsmaterialet samt ett par större stenar med relativt raka kanter.
10	Torv/matjord av silt/lera ca 0,05–0,1 m djupt. Beigebrått lerlager blandat med silt, ca 0,2–0,25 m djupt.	Grått silt blandat lerlager.	31	0,2-0,3			
11	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1 m djupt. Gulmörkbrunt siltlager blandat med lera, ca 0,2–0,25 m djupt.	Grått silt blandat lerlager.	39	0,3-0,4		Sentida skräp, spik, tegel, flintgods, rödgods, glas	

Schakt	Lager	Bottenlager	Yta (m2)	Djup (m)	Anl.	Fynd	Övrigt
12	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1 m djupt. Gulmörkbrunt siltlager blandat med lera, ca 0,15–0,25 m djupt.	Grått silt blandat lerlager.	36	0,3-0,45		Sentida skräp, spik, tegel, flintgods, rödgods, glas	
13	Torv/matjord av silt/lera ca 0,05–0,1 m djupt. Gulmörkbrunt siltlager blandat med lera, ca 0,2–0,25 m djupt.	Grått silt blandat lerlager.	35	0,3-0,45		Sentida skräp, spik, tegel, flintgods, rödgods, glas, ben	
14	Torv/matjord av silt/lera ca 0,05–0,1 m djupt. Gulmörkbrunt siltlager blandat med lera, ca 0,15–0,25 m djupt.	Blågrått silt blandat lerlager.	31	0,2-0,35			Ett täckdike framkom i botten schaktet.
15	Torv ca av silt/lera 0,05–0,1 m djupt. Brunt matjordsliknande siltlager blandat med lera, ca 0,2 m djupt. I västra delen av schaktet kom ett sandlager under det matjordsliknande lagret.	Beige-grått lerlager med inslag av silt.	41	0,3-0,4		Sentida skräp i sandlagret	Ett täckdike gick även tvärs genom schaktet med mycket innehåll av sentida skräp.
16	Torv ca av silt/lera 0,05–0,1 m djupt. Brunt matjordsliknande siltlager blandat med lera, ca 0,2 m djupt.	Beige-grått lerlager med inslag av silt.	27	0,25-0,35		Tegel, spik, glas, obränt ben	
17	Torv/matjord av silt/lera ca 0,05–0,15 m djupt. Beige-grått lerlager blandat med silt, ca 0,05–0,1 m djupt.	Blågrått silt blandat lerlager.	29	0,15-0,3			
18	Torv/matjord av silt/lera ca 0,05–0,15 m djupt.	Beige-grått lerlager blandat med silt.	21	0,1-0,2			Schaktet innehöll även flera gropar efter att man dragit upp stubbar med rötter efter avverkningen.
19	Torv/matjord av silt/lera ca 0,05–0,1 m djupt.	Beige-grått lerlager blandat med silt.	30	0,1-0,2	A1, A38		Enstaka delar av schaktet var tydligt påverkade av markarbetet.
20	Torv/matjord av silt/lera ca 0,05–0,1 m djupt. Beige-grått lerlager blandat med silt, ca 0,05–0,1 m djupt.	Blågrått lerlager med inslag av silt.	28	0,2-0,3			
21	Torv/matjord av silt/lera ca 0,05–0,15 m djupt.	Beige-grått lerlager blandat med silt, ca 0,1 m djupt med enstaka fläckar av ett blågrått lerlager	30	0,2-0,3			
22	Torv/matjord av silt/lera ca 0,05–0,15 m djupt.	Beige-grått lerlager blandat med silt.	28	0,15-0,3			
23	Torv/matjord av silt/lera ca 0,05–0,15 m djupt.	Beige-grått lerlager blandat med silt.	30	0,2-0,35		Kopparleg.föremål	
24	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1–0,2 m djupt.	Beige-grått lerlager blandat med silt.	31	0,25-0,4			

Schakt	Lager	Bottenlager	Yta (m2)	Djup (m)	Anl.	Fynd	Övrigt
25	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1–0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	30	0,25-0,3		Sentida järnföremål, knapp	Under matjorden påträffades enstaka samlingar av småsten. Vid framrensning började större mängder av vatten framträdla och stensamlingarna tolkas som toppen på täckdiken.
26	Torv/matjord av silt/lera ca 0,05–0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	34	0,2-0,3		Kopparmynt	
27	Torv/rödbrun morän ca 0,2–0,4 m djupt.	Beigebrått siltlager.	33	0,2-0,4	A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8	Järnföremål	
28	Torv/rödbrun morän ca 0,05–0,3 m djupt.	Beigebrått siltlager.	34	0,2-0,4			
29	Torv/rödbrun morän ca 0,15–0,3 m djupt.	Beigebrått siltlager.	38	0,2-0,4		Järnföremål	
30	Torv/rödbrun morän ca 0,15–0,3 m djupt.	Beigebrått siltlager.	16	0,15-0,3			
31	Torv/rödbrun morän ca 0,2–0,4 m djupt.	Beigebrått siltlager.	29	0,2-0,4	A9, A10		
32	Torv/rödbrun morän ca 0,2–0,4 m djupt.	Beigebrått siltlager.	28	0,2-0,4			
33	Torv/rödbrun morän ca 0,2–0,4 m djupt.	Beigebrått siltlager.	29	0,2-0,5			
34	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1–0,2 m djupt.	Brungrått lerlager blandat med silt.	34	0,25-0,45		Järnföremål	
35	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1–0,2 m djupt.	Brungrått lerlager blandat med silt.	34	0,2-0,3			
36	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1–0,15 m djupt.	Brungrått lerlager blandat med silt.	34	0,2-0,3			Två sotfläckar med platsföremål påträffades i schaktet.
37	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1–0,2 m djupt.	Brungrått lerlager blandat med silt.	32	0,2-0,3			
38	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1–0,2 m djupt.	Brungrått lerlager blandat med silt.	28	0,2-0,3			
39	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1–0,2 m djupt.	Brungrått lerlager blandat med silt.	31	0,2-0,3			
40	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1–0,2 m djupt.	Brungrått lerlager blandat med silt.	26	0,2-0,35		Järnföremål ca 0,15 m ner i botten lagret.	
41	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1–0,2 m djupt.	Brungrått lerlager blandat med silt.	31	0,2-0,3		Syll	
42	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1–0,2 m djupt.	Brungrått lerlager blandat med silt.	33	0,2-0,3			
43	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1–0,2 m djupt.	Brungrått lerlager blandat med silt.	26	0,2-0,3			

Schakt	Lager	Bottenlager	Yta (m2)	Djup (m)	Anl.	Fynd	Övrigt
44	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1–0,2 m djupt.	Brungrått lerlager blandat med silt.	23	0,25-0,35			Stora mängder skräp förekom genom lagren och det var tydligt omrört.
45	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1–0,2 m djupt.	Brungrått lerlager blandat med silt.	31	0,2-0,3			Flera mindre stubbar förekom i schaktet.
46	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1–0,2 m djupt.	Brungrått lerlager blandat med silt.	31	0,2-0,25		Järnföremål	
47	Torv/matjord av silt/lera ca 0,1–0,2 m djupt.	Brungrått lerlager blandat med silt.	31	0,2-0,3			
48	Torv ca 0,1–0,15 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2–0,25 m djupt. I södra delen av schaktet förekommer ett morän lager under torven.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	163	0,2-0,45	A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A21	Järnhammare?, sentida järnföremål, kopparleg. föremål, spik, slagg, glas, knapp	Ett täckdike skär igenom schaktet.
49	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,25–0,3 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt. I botten framkom ett par stenblock i storlek på ca 0,3–0,4 m.	87	0,2-0,4		Sentida järnföremål, tegel	
50	Torv ca 0,05–0,15 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	39	0,25-0,4		Järnföremål	Ett täckdike skär genom schaktet i nord-sydlig riktning.
51	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	30	0,25-0,4	A22, A23	Tegel, järnföremål, sölja	
52	Torv ca 0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	26	0,25-0,4		Tegel, järnföremål, obränt ben	
53	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	148	0,25-0,4	A24	Bränt ben	Flera diken framkom i schaktet.
54	Torv ca 0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,1–0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	24	0,3			
55	Torv ca 0,05 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,25 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	30	0,35-0,4			
56	Torv ca 0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,25–0,3 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	35	0,4-0,7		Sentida skräp, spik, sömn, märkla, tegel, glas	Grävdes djupare i södra delen för att få bättre översikt av lagren.
57	Torv ca 0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	31	0,3	A25		Ett täckdike skär igenom schaktet.

Schakt	Lager	Bottenlager	Yta (m2)	Djup (m)	Anl.	Fynd	Övrigt
58	Torv ca 0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2–0,3 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	30	0,3-0,45		Mutter, järnföremål, tegel	I södra delen påträffades ett dike samt en mindre grop fylld med grus vari en mutter hittades.
59	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2–0,25 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	32	0,35-0,4		Sentida järnföremål, plomb	Tvärs genom mitten av schaktet genomskär ett moränstråk likt det som framkom i schakt 48.
60	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2–0,25 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	34	0,3-0,4		Järnföremål	
61	Torv ca 0,1–0,15 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,3–0,4 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	28	0,35-0,7			I norra delen av schaktet påträffades fortsättningen av moränstråket från schakt 48. Schaktet grävdes djupare i södra delen för att avgränsa moränen.
62	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2–0,25 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt. Moränstråk i södra delen av schaktet.	37	0,3-0,45			Tydliga årderspår i nord-sydlig riktning.
63	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt. Moränstråk i södra delen av schaktet.	37	0,25-0,3		Sentida järnföremål, tegel	Ett dike skär igenom schaktet i nord-sydlig riktning, troligen fortsättning på diket från schakt 50.
64	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2–0,4 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	37	0,3-0,5	A26	Sentida järnföremål, tegel	
65	Torv ca 0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2–0,3 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt i norra delen. I resterande delen av schaktet framkom ett mörkare jordlager med enstaka fragment av bränt ben.	36	0,3-0,5	A27	Bränt ben, knapp, järnföremål, rödgods, tegel	
66	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,15–0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt i södra delen. I resterande delen av schaktet framkom ett lite mörkare jordlager likt schakt 65 men aningen ljusare med enstaka fragment av bränt ben.	33	0,2-0,3		Bränt ben, järnföremål	

Schakt	Lager	Bottenlager	Yta (m2)	Djup (m)	Anl.	Fynd	Övrigt
67	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2–0,25 m djupt.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	30	0,3-0,5			Likt enstaka schakt tidigare grävdes schaktet djupare för att få en bättre översikt av lagerföljden.
68	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2–0,3 m djupt.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	39	0,25-0,4		Flintgods, rödgods, järnföremål	
69	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2–0,25 m djupt.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	33	0,3-0,5		Flintgods, plomb, järnföremål, sentida, kopparmynt	
70	Torv ca 0,05 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,15–0,25 m djupt.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	38	0,15-0,5	A28	Järnföremål i anl. 28	I botten framkom enstenssamling av större stenar med oklar funktion.
71	Torv ca 0,05–0,15 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2–0,4 m djupt.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	20	0,5-0,6			
72	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,15–0,2 m djupt.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	33	0,25-0,35			
73	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2–0,3 m djupt.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	35	0,25-0,45			
74	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2–0,25 m djupt.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	38	0,25-0,7			Likt enstaka schakt tidigare grävdes schaktet djupare för att få en bättre översikt av lagerföljden.
75	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2–0,3 m djupt.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	34	0,2-0,3		Tegel, rödgods, sentida järnföremål	
76	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2–0,25 m djupt.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	34	0,25-0,3		Flintgods, tegel, järnföremål, spik, glas, fönsterglas	
77	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2–0,25 m djupt.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	33	0,2-0,3		Sentida kopparmynt	
78	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2–0,3 m djupt.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	37	0,3-0,4	A29		
79	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2–0,25 m djupt.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	29	0,2-0,3		Glas, sentida järnföremål	
80	Torv ca 0,05 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,1–0,15 m djupt.	Rödbrun morän. Enstaka fläckar av ett beigegrått lerlager blandat med silt framkom under moränen.	33	0,2-0,4			

Schakt	Lager	Bottenlager	Yta (m2)	Djup (m)	Anl.	Fynd	Övrigt
81	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2 m djupt.	Rödbrun morän. I södra delen av schaktet framkom ett beigebrått lerlager blandat med silt.	42	0,25-0,35	A30, A31, A32, A37	Kol, bränt ben	
82	Torv ca 0,05 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,15–0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	29	0,2-0,25	A36	Kol	Årderspår i nord-sydlig riktning som tydligt rört omkring en mindre kol koncentration.
83	Torv ca 0,05 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,1–0,15 m djupt.	Rödbrun morän. Enstaka fläckar av ett beigebrått lerlager blandat med silt framkom under moränen.	31	0,25-0,35			
84	Torv ca 0,05 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,1–0,15 m djupt.	I södra delen ett lager av rödbrun morän. I norra delen ett beigebrått lerlager blandat med silt.	32	0,25-0,35	A33		
85	Torv ca 0,05 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,1–0,15 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	35	0,25-0,35		Kopparleg.knapp	I södra delen av schaktet framkom ett dike som genomskar schaktet i nordväst-sydöstlig riktning.
86	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2 m djupt.	I norra delen ett lager av rödbrun morän. I södra delen ett beigebrått lerlager blandat med silt.	39	0,35-0,45			
87	Torv ca 0,05 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,15–0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	43	0,25-0,35		Knapp, sentida järnföremål	
88	Torv ca 0,05 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	38	0,2-0,3			
89	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2 m djupt.	Rödbrun morän. I södra delen av schaktet framkom ett beigebrått lerlager blandat med silt.	29	0,25-0,3			
90	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	39	0,2-0,45	A34		
91	Torv ca 0,05 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,15–0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	30	0,25-0,35			I norra delen av schaktet framkom en mindre kvadratisk stensamling med stenar i storlek på ca 0,1–0,25 m samt enstaka tegelfragment.
92	Torv ca 0,05 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,15–0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	25	0,2-0,25			

Schakt	Lager	Bottenlager	Yta (m2)	Djup (m)	Anl.	Fynd	Övrigt
93	Torv ca 0,05 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,15 m djupt.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	27	0,2-0,3			
94	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2 m djupt.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	46	0,25-0,4			I botten av schaktet framkom ett täckdike i nordöst-sydvästlig riktning samt ett mindre vågformat dike/ränna med oklar funktion.
95	Torv ca 0,05 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,15–0,2 m djupt.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	36	0,25-0,35			I botten av schaktet framkom ett täckdike i nordöst-sydvästlig riktning (tydlig fortsättning på diket från schakt 94) samt ett i nordväst-sydöstlig riktning.
96	Torv ca 0,05 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,15–0,2 m djupt.	Rödbrun morän.	35	0,25-,04		Flintgods, kniv?	
97	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2 m djupt, mitten av schaktet bestod av lite mörkare färg.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	31	0,25-0,45			
98	Torv ca 0,05 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2 m djupt.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	34	0,3-0,4		Silvermynt, sölja	
99	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2 m djupt. Gråbrunt silt/lerlager ca 0,15–0,4 m djupt, lagret var likt färgningen som framkom i schakt 97 men mörkare.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	29	0,25-1,2		Blykula	
100	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,15–0,2 m djupt.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	24	0,3-0,4		Masugnsslagg	
101	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2 m djupt. Mörkbrunt silt/lerlager ca 0,15–0,4 m djupt med inslag av kol och mindre tegelsmul, lagret grävdes inte till botten. Troligen fortsättning på lagret från schakt 99 och 97.	Beigegrått lerlager blandat med silt i norra och södra hörnet.	40	0,25-0,7		Kopparleg.föremål i form av en fransk lilja, rödgods	
102	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,15–0,2 m djupt.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	31	0,25-0,3	A35	Järnföremål	
103	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,15–0,2 m djupt.	Beigegrått lerlager blandat med silt.	33	0,25-0,35		Blykulor, järnföremål	

Schakt	Lager	Bottenlager	Yta (m2)	Djup (m)	Anl.	Fynd	Övrigt
104	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,15–0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	36	0,25-0,35			
105	Torv ca 0,05–0,1 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2 m djupt. Mörkbrunt silt/lerlager, lagret grävdes inte till botten. Troligen fortsättning på lagret från schakt 101, 99 och 97.	Beigebrått lerlager blandat med silt i norra och södra hörnet.	28	0,2-1,5		Kopparleg.knapp	I norra hörnet grävdes det ca 1 m ner i beigebrått lerlager för att få en bättre översikt samt avgränsa det mörkbruna lagret. Schaktet var även förstört av uppdragna stubbar.
106	Torv ca 0,05 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,15 m djupt.	Ett luckert ljusbrunt siltlager med inslag av lera.	28	0,2-0,25			Framkom mycket rötter i schaktet.
107	Torv ca 0,05 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	19	0,25-0,35		Järnföremål	Enstaka större stenar, troligen de som gav utslag på magnetometerundersökningen.
108	Torv ca 0,05 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	32	0,2-0,3		Kopparmynt, sentida järnföremål	I norra delen upplevdes marken som omörd efter någon nergrävning.
109	Torv ca 0,05 m djupt. Matjord av silt/lera ca 0,1–0,15 m djupt. Rödbrun morän ca 0,1–0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	29	0,2-0,35			
110	Torv/matjord av silt/lera ca 0,05–0,1 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	48	0,15		Sentida järnföremål	
111	Torv/matjord av silt/lera ca 0,15–0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt.	28	0,15-0,2			
112	Torv/matjord av silt/lera ca 0,15 m djupt.	Beigebrå morän och siltblandat lerlager.	27	0,15-0,2			
113	Torv/matjord av silt/lera ca 0,15–0,2 m djupt.	Beigebrått lerlager blandat med silt. Delvis morän i norra delen av schaktet.	37	0,3-0,45			

Ljusta

Geofysisk kartering av åkermark i Ljusta

TEKNISKRAPPORT

2021



Ljusta

Geofysisk kartering av åkermark i Ljusta

Skön, Västernorrlands län

Administrativa och tekniska uppgifter

Län Västernorrland
Kommun Sundsvall
Socken Skön
Lokal Ljusta

Koordinater SWEREF99TM
Höjdmodell RH 2000

Fältarbets tid 2021-10-22 till 2021-10-24
Uppdraget utfört av Lars Winroth, Laila Wing

Uppdragsgivare Västernorrlands museum

GPS för inmätning Sokkia RTK/CPOS med TDS Nomad handdator

Magnetometer Bartington GRAD 601-2
Mjukvara MAG ArcheoSurveyor
Känslighetsområde 100 μ T
Profilavstånd magnetometer 100 cm
Mätavstånd magnetometer 25 cm

Georadar Sensor & Software, NogginPlus 500 MHz med SmartCart
Mjukvara GPR..... Sensor & Software EKKO Mapper 4, 64-bit
Profilavstånd georadar 25 cm
Mätspåravstånd georadar 5 cm
Max djup georadar 80 ns, ca 350 cm
Uppskattad signalhastighet ca 6 cm/ns
Antal stackade mätspår 4

Metalldetektor 2 x Minelab E-Trac, standardspolar
Sökmetod Heltäckande
Selekteringsmetod Icke-järn och större järn-indikation
Diskrimineringsinställning Ingen

Väder inför och vid undersökningstillfället Uppehållsväder

Modern Arkeologi
Parkgatan 29, 645 61 Stallarholmen, Sverige
Telefon +46 739 40 00 16

Ljusta - Geofysisk kartering av åkermark i Ljusta
Modern Arkeologi teknisk rapport 5, 2021

Författare: Lars Winroth

Omslagsbild: Kartering med magnetometer, mot nordost – Fotograf Lars Winroth

Innehåll

Inledning	72
Bakgrund och syfte	72
Metoder	72
Undersökningsresultat	73
Undersökningsytorna	73
Metalldetektorkartering	74
Magnetometerkartering	75
Georadarkartering	76
Samtliga tolkningar och resultat	77
Frågor och svar kring resultaten	78
Georadarbilder 0-150 cm djup	79

Till rapporten hör digitalt data för GIS med bland annat fyndpositioner, tolkningar, resultatraster och georadarbilder för varje 5 cm djup, i steg om 2,5 cm.

Inledning

Bakgrund och syfte

Inför byggnation av solcellspark utfördes en geofysisk kartering av delar av exploateringsytan. Förutom georadar användes även magnetometer och metalldetektor. I anslutning till undersökningsytan finns bevarade gravar.

Metoder

Vid kartering med georadar mäter man i parallella linjer, så kallade profiler. En odometer på georadarenheten registrerar profilens längd. För varje 5 cm i profilen sänder georadarenheten ut flera vertikala radarpulser och registrerar tiden och styrkan hos ekon från olika lager i marken, så kallade mätspår. Genom att uppskatta signalhastigheten i marken kan tiden omvandlas till djup i centimeter. Mätspårerna lagras temporärt i en datorenhet på georadarmaskinen innan överföring till dator för analys. Över hela undersökningsytan läggs profiler parallellt, vanligtvis med 25 cm avstånd. Ett mindre profilavstånd ger ett resultat med högre upplösning men tar också längre tid att genomföra. Det är av yttersta vikt för kvaliteten på resultatet att odometern kalibreras regelbundet och att profilerna placeras korrekt enligt plan i undersökningsytan. Eftersom georadarantennen i princip måste ligga mot underlaget är det också viktigt att undersökningsytan är jämn och fri från hinder. Gräs bör vara klippt och åkermark måste vara jämn utan fåror. När datainsamlingen är klar bearbetas informationen i flera specialiserade programvaror, där alla mätspår läggs ihop i en 3D-modell ur vilken man skapar en mängd centimetertjocka djupskivor över hela undersökningsytan. Djupskivorna georefereras i GIS-system för vidare tolkning och rapportering. Metoden är ickeförstörande.

En magnetometer mäter svaga avvikelser i jordens magnetfält. Mänsklig aktivitet avsätter magnetiska spår i marken, som registreras av magnetometers dator och visualiseras i GIS. Precis som för georadar karteras undersökningsytan i parallella linjer, dock något glesare än för georadar. Magnetometer ger dock ingen information om djup. Metoden är ickeförstörande.

En metalldetektor skapar ett balanserat energifält kring två spolar som förs svepande när markytan. När ett metallföremål kommer in i energifältet skapas en obalans i energifältet, vilket i sin tur analyseras och presenteras med ljud och information i en display på metalldetektorns datorenhet. Bättre metalldetektorer kan skilja på olika metaller och ger viss information kring djup och metallobjektets egenskaper. I de allra flesta fall gräver man upp det indikerade objektet, så metoden kan i regel inte anses vara ickeförstörande.

All inmätning och utsättning gjordes med en Swepos-kopplad RTK-GPS med en noggrannhet på cm-nivå.

Undersökningsresultat

Undersökningsytorna

Undersökningens totala yta är ca 16 200 m², varav 6400 m² karterades med magnetometer och ca 2000 m² karterades med georadar. Hela undersökningsytan metalldetekterades. Den ursprungliga planen var att kartera mer med magnetometer och mindre med georadar, men då undersökningsytans norra del var täckt av virkeslager ändrades fördelningen till mer georadar.



Figur 1. Undersökningsytor

Metalldetektorkartering

Metalldetekteringen gav 11 sparade fynd, enligt tabell 1 nedan. Även om fynden är relativt få så ser man en koncentration i ytans västra del, samt ytterligare en koncentration i ytans norra mitt. Se figur 2 för karta med fyndspridning. De flesta fynd är vad man normalt förväntar sig att hitta från mänsklig aktivitet under 17-/1800-talet. Det fynd som sticker ut är piphuvudet i cu-legering, som får anses som mycket ovanligt. Till formen liknar det kritpipor från 1600-talet. Unikt är att tobak finns kvar i piphuvudet. Samtliga fynd lämnades efter inmätning till Västernorrlands Länsmuseum.

Nr	Metall	Beskrivning	E	N	Z
1	Cu-leg	Piphuvud	621305,7	6926047,6	36,3
2	Cu-leg	Ring	621280,6	6926067,7	37,6
3	Cu-leg	Knapp	621276,3	6926074,7	38,0
4	Koppar	Mynt, sentida	621272,8	6926076,1	38,0
5	Cu-leg	Bleck	621280,3	6926045,9	35,6
6	Cu-leg	Spänne	621193,1	6926086,5	36,1
7	Cu-leg	Bjällra	621195,8	6926084,0	35,9
8	Koppar	Mynt	621192,1	6926077,2	34,8
9	Cu-leg	Bleck	621197,2	6926106,7	38,6
10	Koppar	Mynt	621295,2	6925999,0	32,5
11	?	Smälta	621343,9	6925949,5	30,6

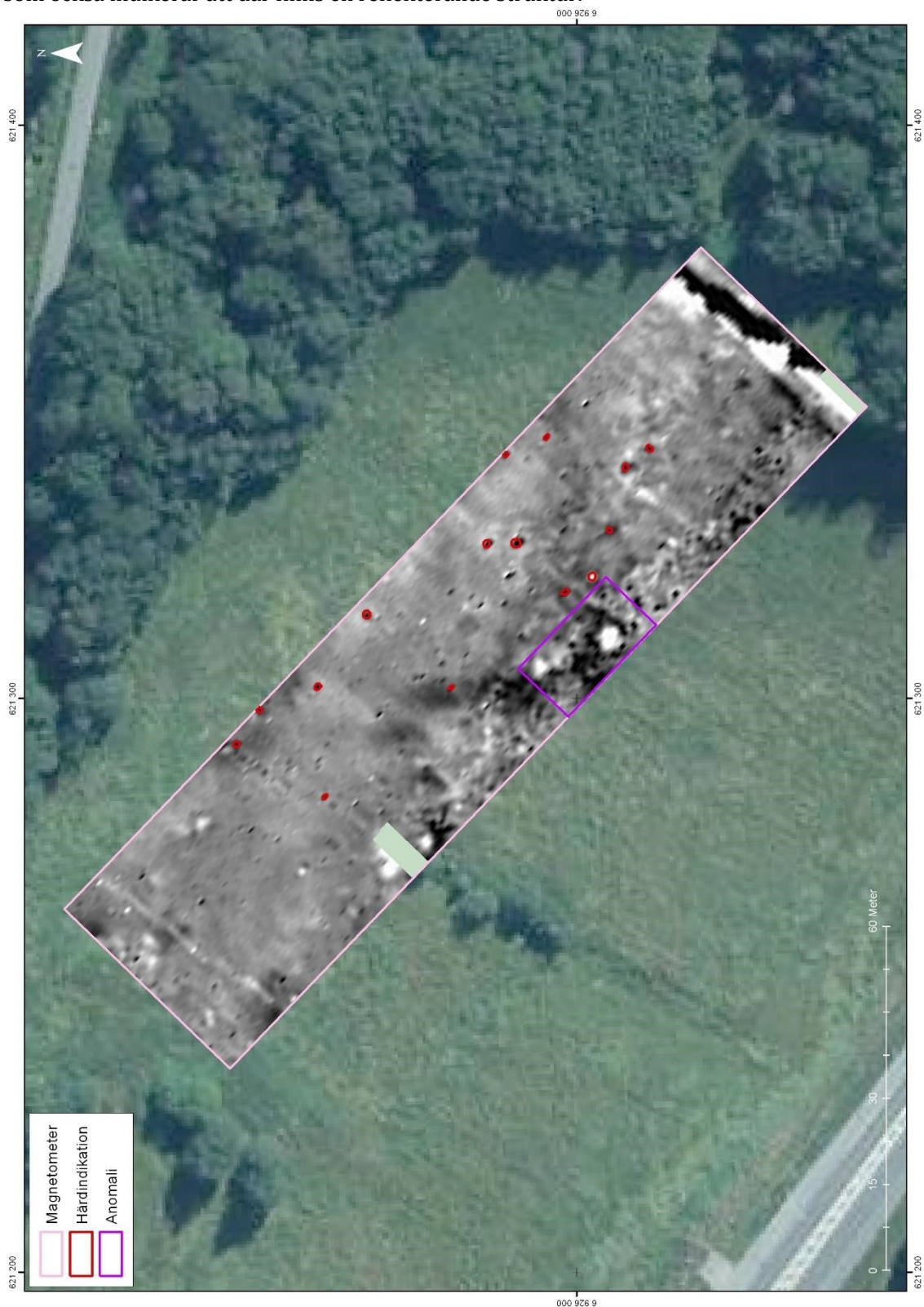
Tabell 1. Metallfynd



Figur 2. Fynd från kartering med metalldetektor

Magnetometerkartering

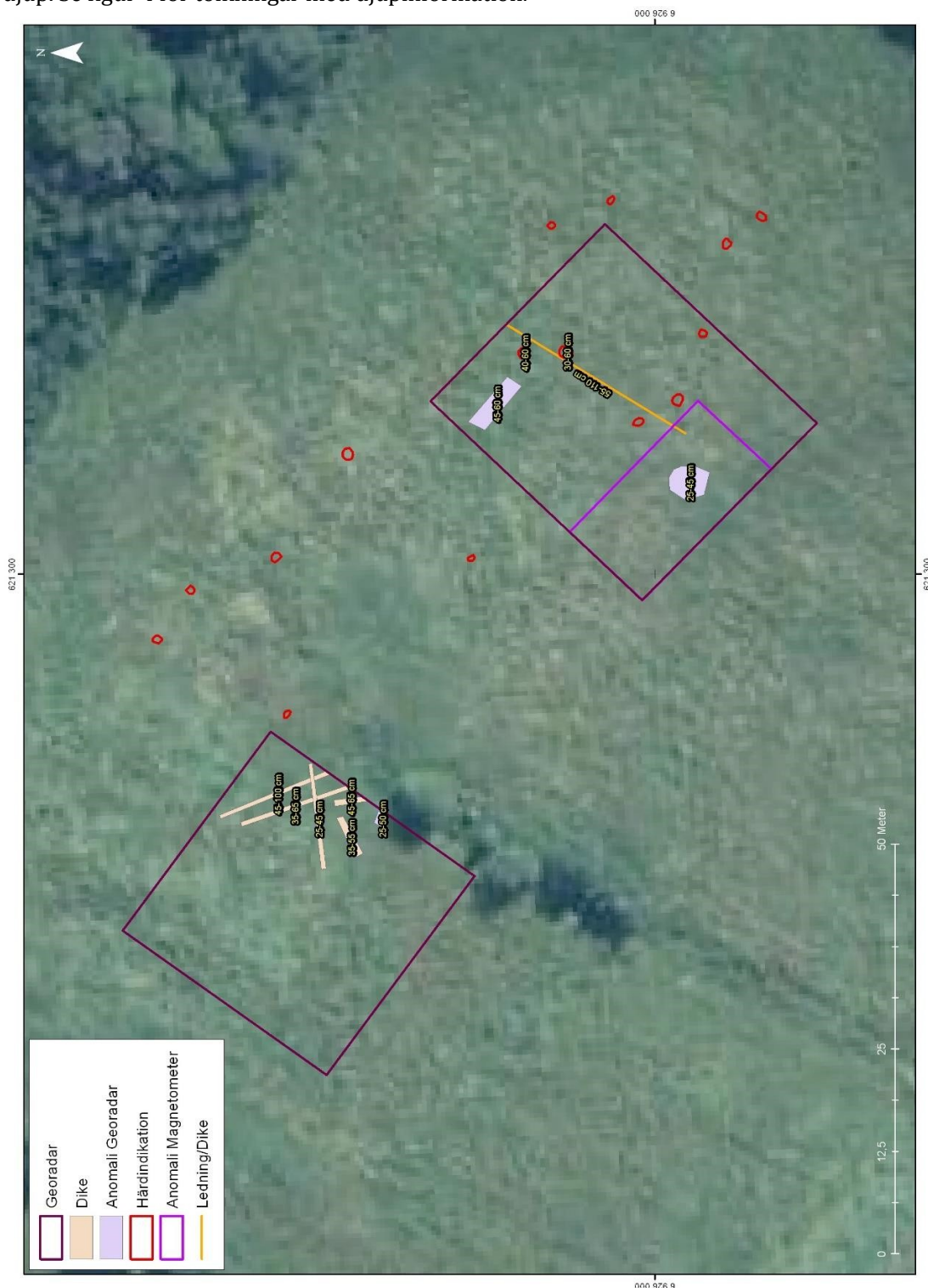
Magnetometerkarteringen gav en hel del hårdindikationer, som kan ses på figur 3. I ytans södra kan finns ett stråk med morän som ger ett kraftigt brus i resultatet, men i den inramade delytan, 12x22 meter, ser det inte ut att vara naturligt. De starka anomalierna kan vara rester av material som har bränts vid hög temperatur, eller möjligtvis järnkoncentration. Ytan karterades även med georadar, som också indikerar att där finns en reflekterande struktur.



Figur 3. Magnetometerresultat

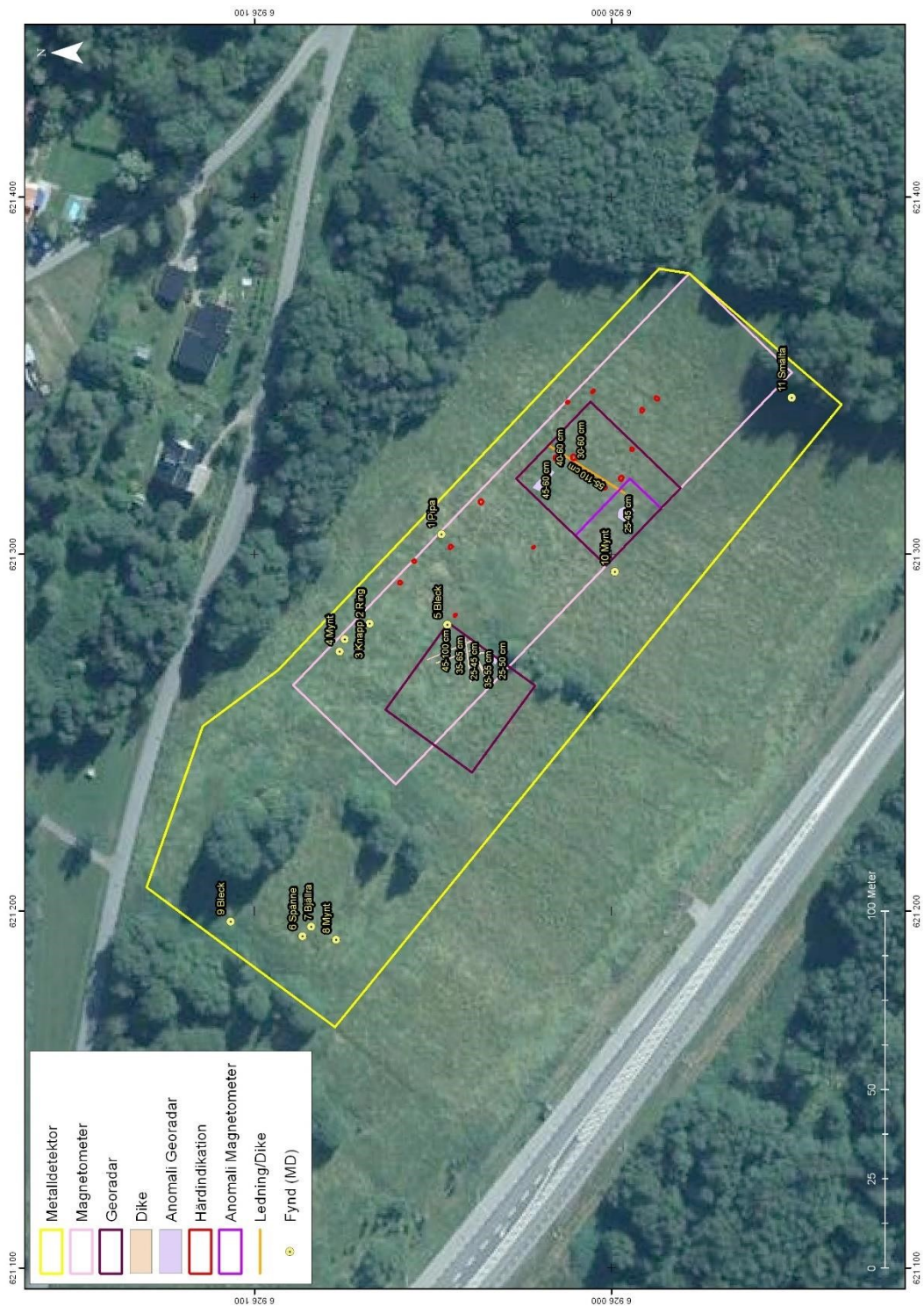
Georadarkartering

Totalt karterades två delytor med georadar. Den västra valdes utifrån möjliga gravmarkeringar på historiska kartor. Den östra utifrån resultaten från magnetometerkarteringen, där det fanns både härdindikationer och en större anomali i moränstråket. I den västra ytan ser man en mängd diken mellan 25 och 100 cm djup. Inga gravindikationer. Vissa av dikena kan möjligtvis vara kanterna till en väg. I den östra ytan bekräftas härdindikationerna på omkring 30-60 cm djup. Även anomalin från magnetometerkarteringen bekräftas av en cirkelformad reflektion, 4 meter i diameter, på 25-45 cm djup. Se figur 4 för tolkningar med djupinformation.



Figur 4. Georadarresultat

Samtliga tolkningar och resultat



Figur 5. Samtliga tolkningar med djupangivelser

Frågor och svar kring resultaten

Visar resultaten några spår från äldre verksamhet?

- Härdindikationerna tyder på förhistorisk verksamhet. Metallfynden från ploglagret visar på aktivitet från 1600-talet och framåt.

Hur arbetar man bäst med resultaten?

- Genom att arbeta aktivt med bilder och datafiler får man ut mest av resultatet. Vid undersökningar brukar det vara av stort värde att återvända till resultatbilderna under tiden undersökningen pågår, för att på så sätt få stöd och hjälp av resultaten löpande. Georadarbilder, s.k. time slices eller djupskivor, gör sig bäst i en stationär dator, där färgnyanserna framträder bäst. Man bör undvika att skriva ut bilderna, eftersom skrivare inte har det färgdjup som behövs. Tolkningar kan med fördel skrivas ut och användas i GIS och CAD för vidare bearbetning för olika sammanhang. För positionering bör resultatet tas in i GPS.

Hur exakt är positionerna i resultatet?

- Alla positioner är inmätta med en RTK-GPS med centimeternoggrannhet. Med samtliga felkällor från datainsamlingen summerade kan man räkna med en överensstämmelse i plan inom 10 centimeter.

Hur djupt når en metalldetektor?

- Energifältet från metalldetektorns spole dämpas av markens ledande egenskaper. Gränsen för detektering av metallobjekt i myntstorlek anses ligga vid 25 centimeter, vilket för de flesta åkermarker är inom ploglagret.

Hur tätt mäter en georadar? Vad är upplösningen?

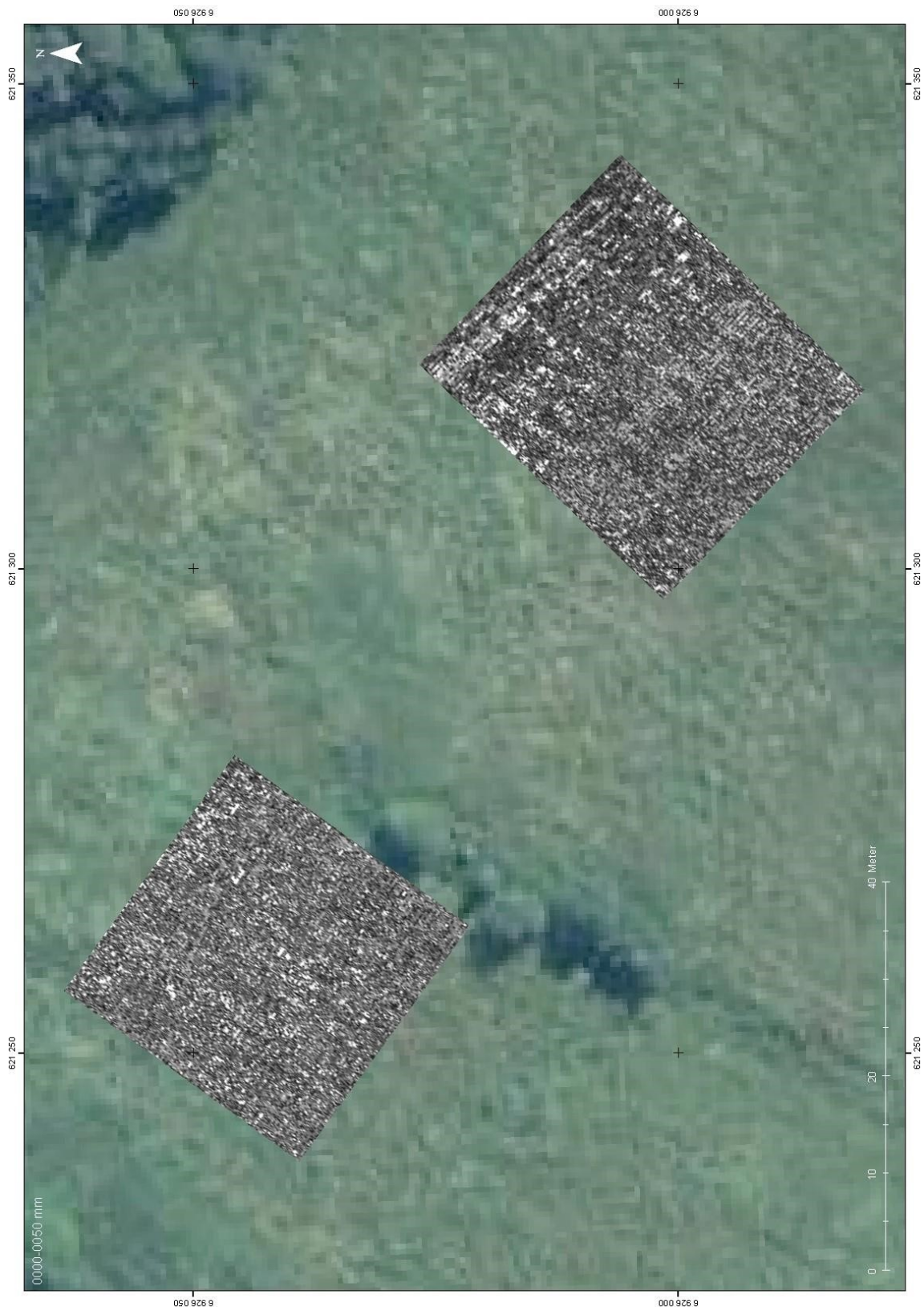
- Med 4 profiler per sidometer och 5 cm mellan mätspår blir upplösningen 80 mätspår per kvadratmeter. Dessa 80 mätspår kan skivas i 5 cm tjocka skivor i steg om 2,5 cm från 0 till 200+ centimeter. Den tredimensionella upplösningen är 1600 punkter per kubikmeter.

Hur exakt är djupangivelsen?

- En georadar mäter djupet i nanosekunder, vilket inte är särskilt praktiskt för människor. Därför räknar man om signaltiden till centimeter genom att uppskatta en genomsnittlig signalhastighet för hela undersökningsytan. Djupet blir därför en uppskattning, medan det relativa djupet alltid är korrekt, dvs att något ligger över eller under något annat i resultatet.

Georadarbilder 0-150 cm djup

På följande sidor följer georadarbilder, så kallade time slices för varje djup 0- 150 cm, i steg om 2,5 cm. Varje bild representerar en skiva om 5 cm djup. Reflektioner visas i vitt, på svart bakgrund. Längst upp till vänster visas aktuellt djup i varje bild.



Djup: 0000-0050 mm



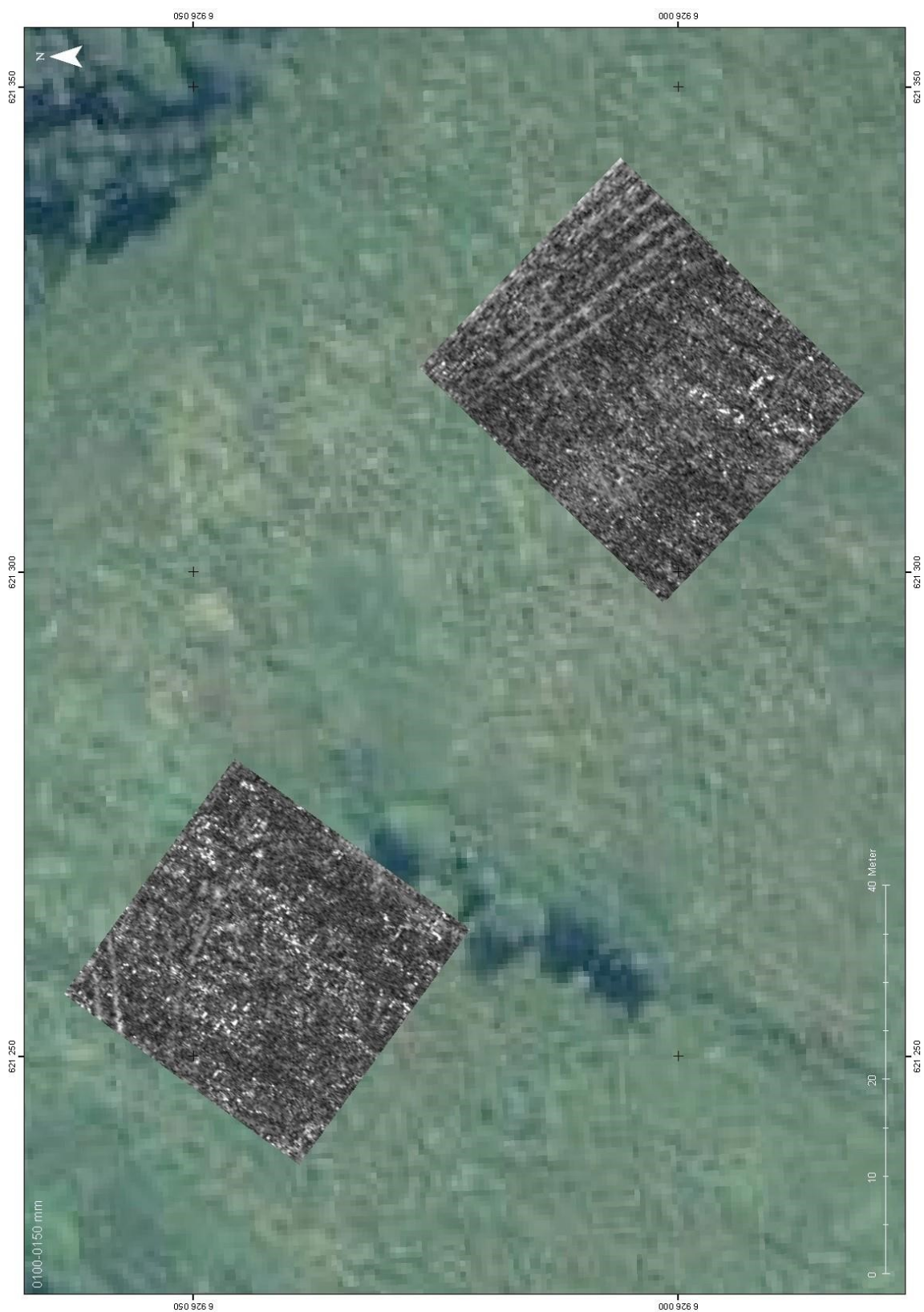
Djup: 0025-0075 mm



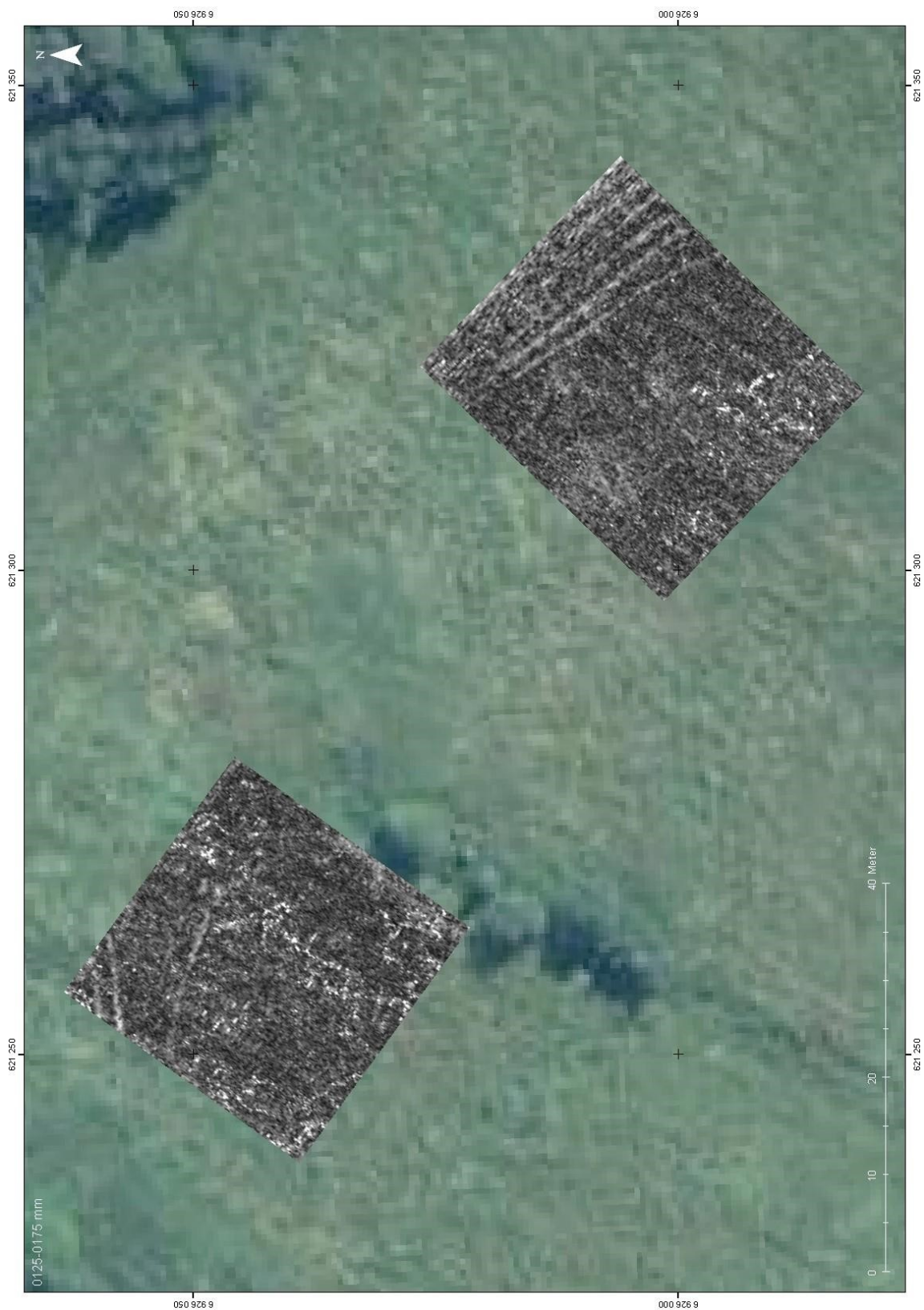
Djup: 0050-0100 mm



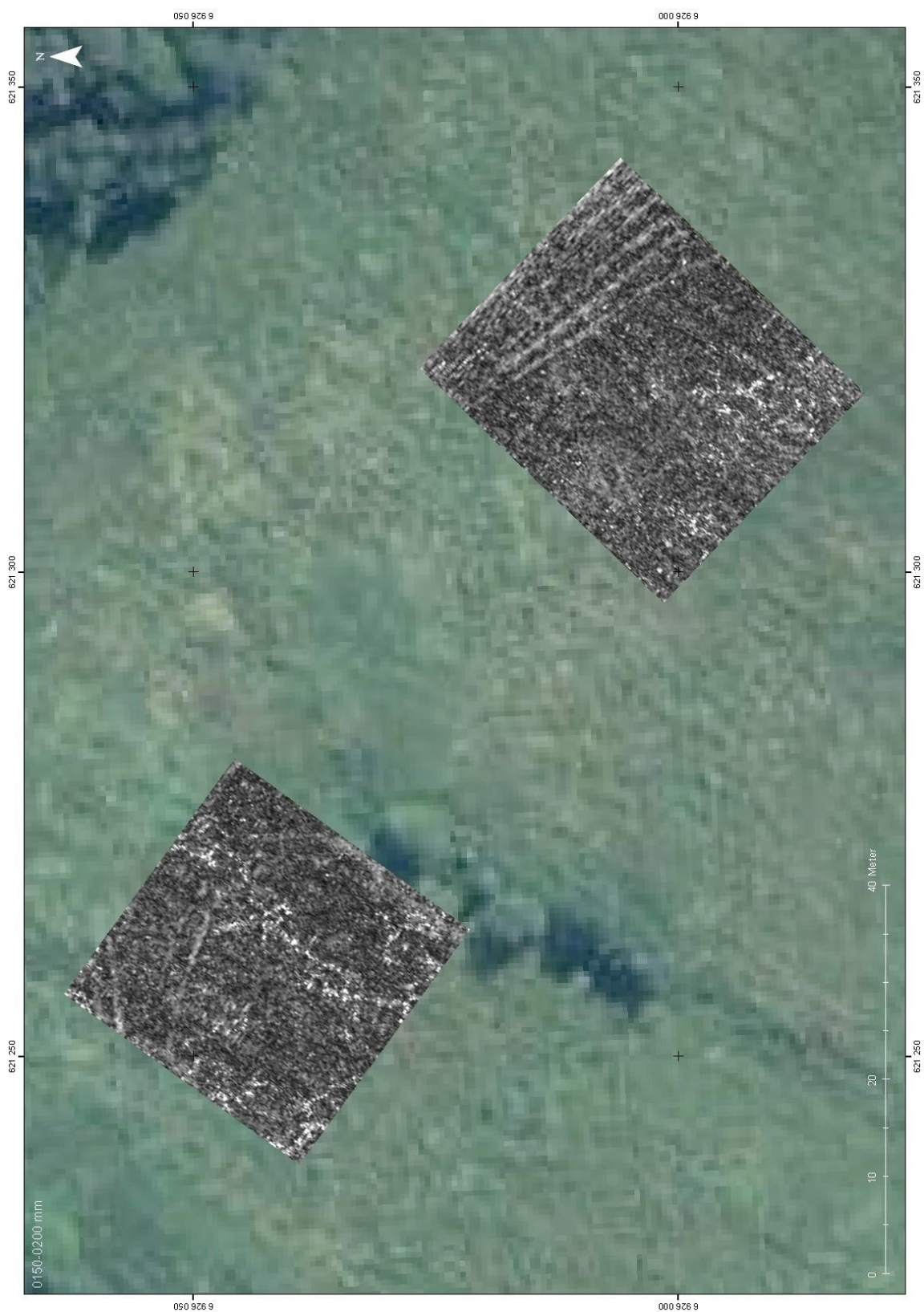
Djup: 0075-0125 mm



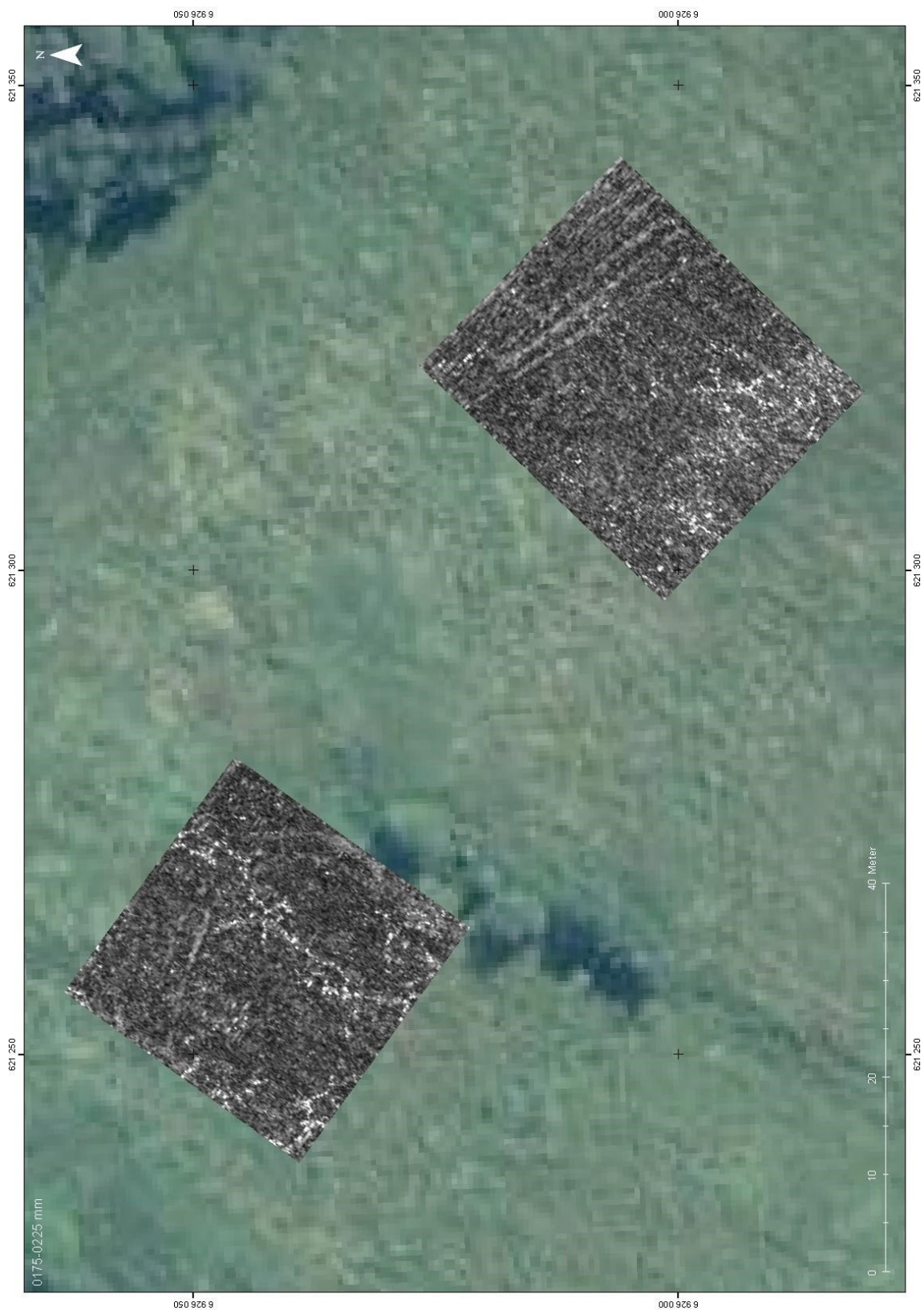
Djup: 0100-0150 mm



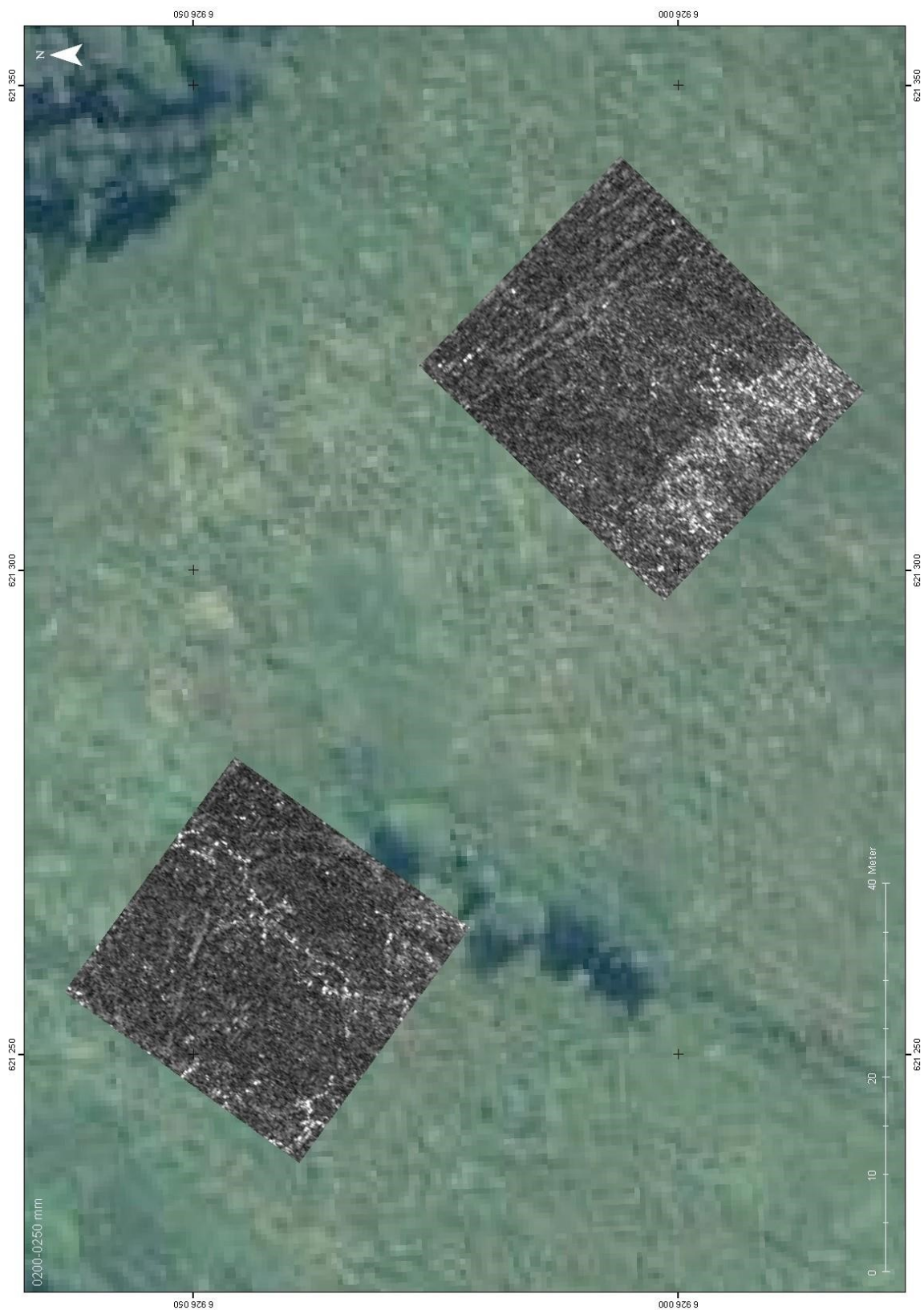
Djup: 0125-0175 mm



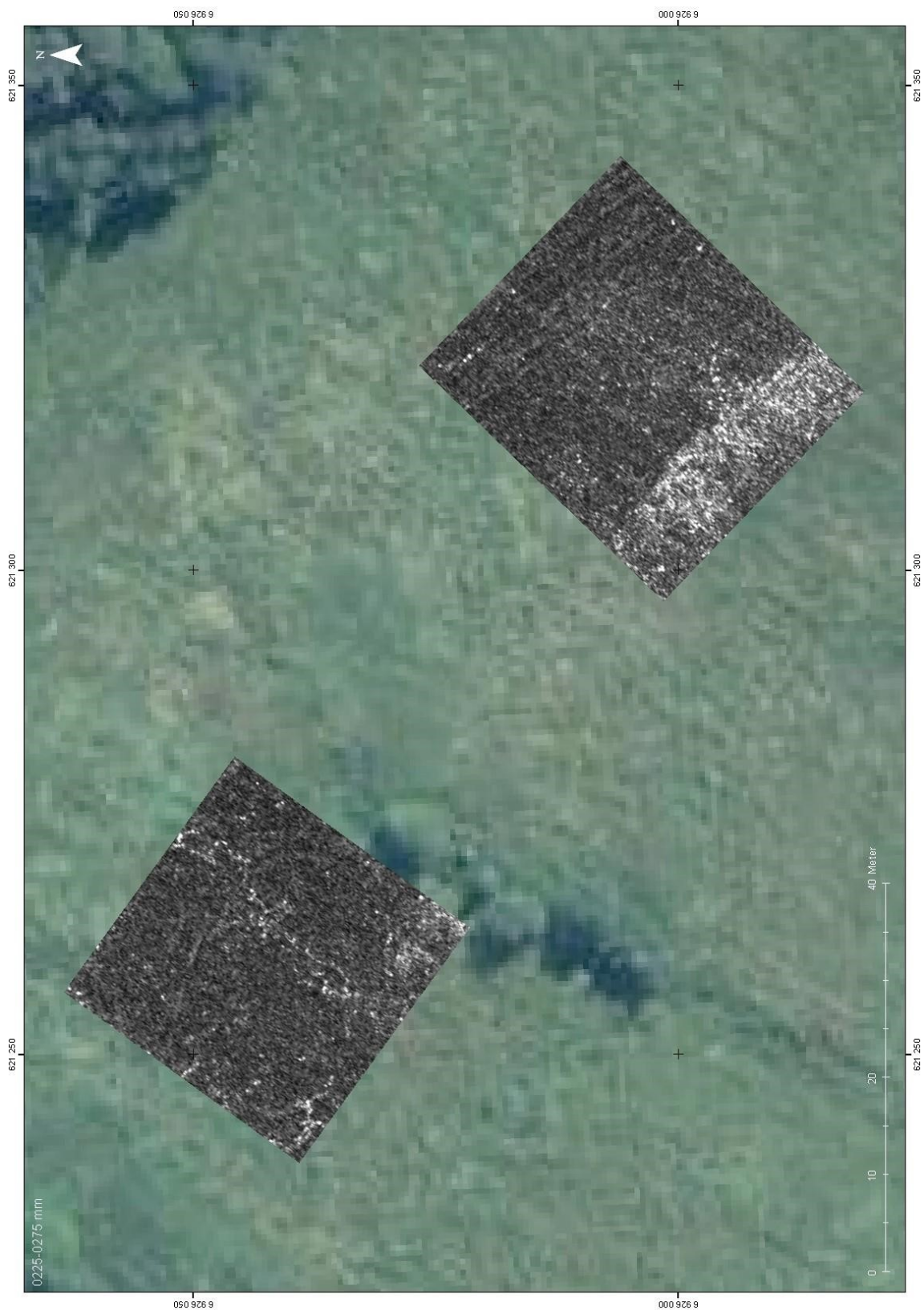
Djup: 0150-0200 mm



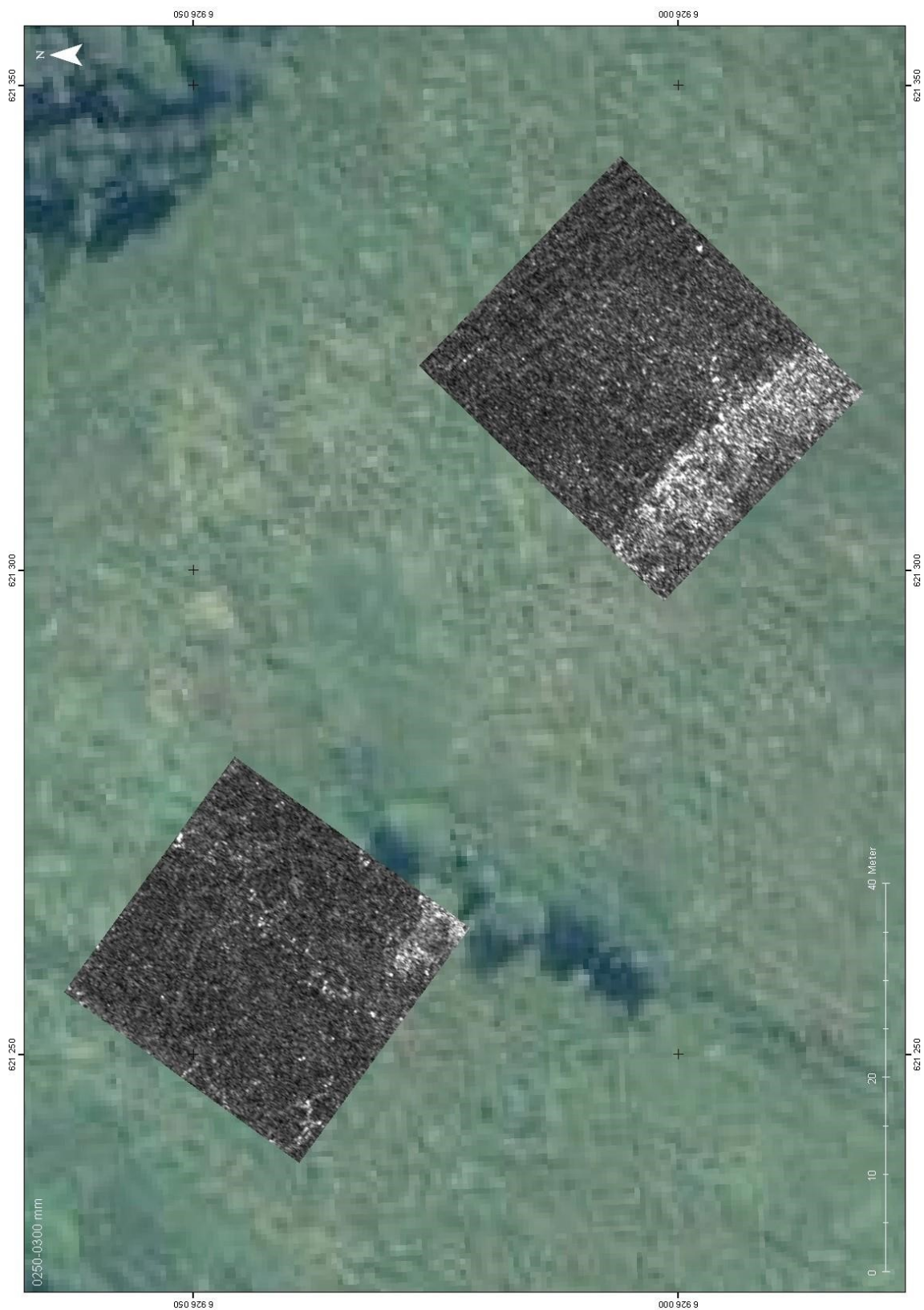
Djup: 0175-0225 mm



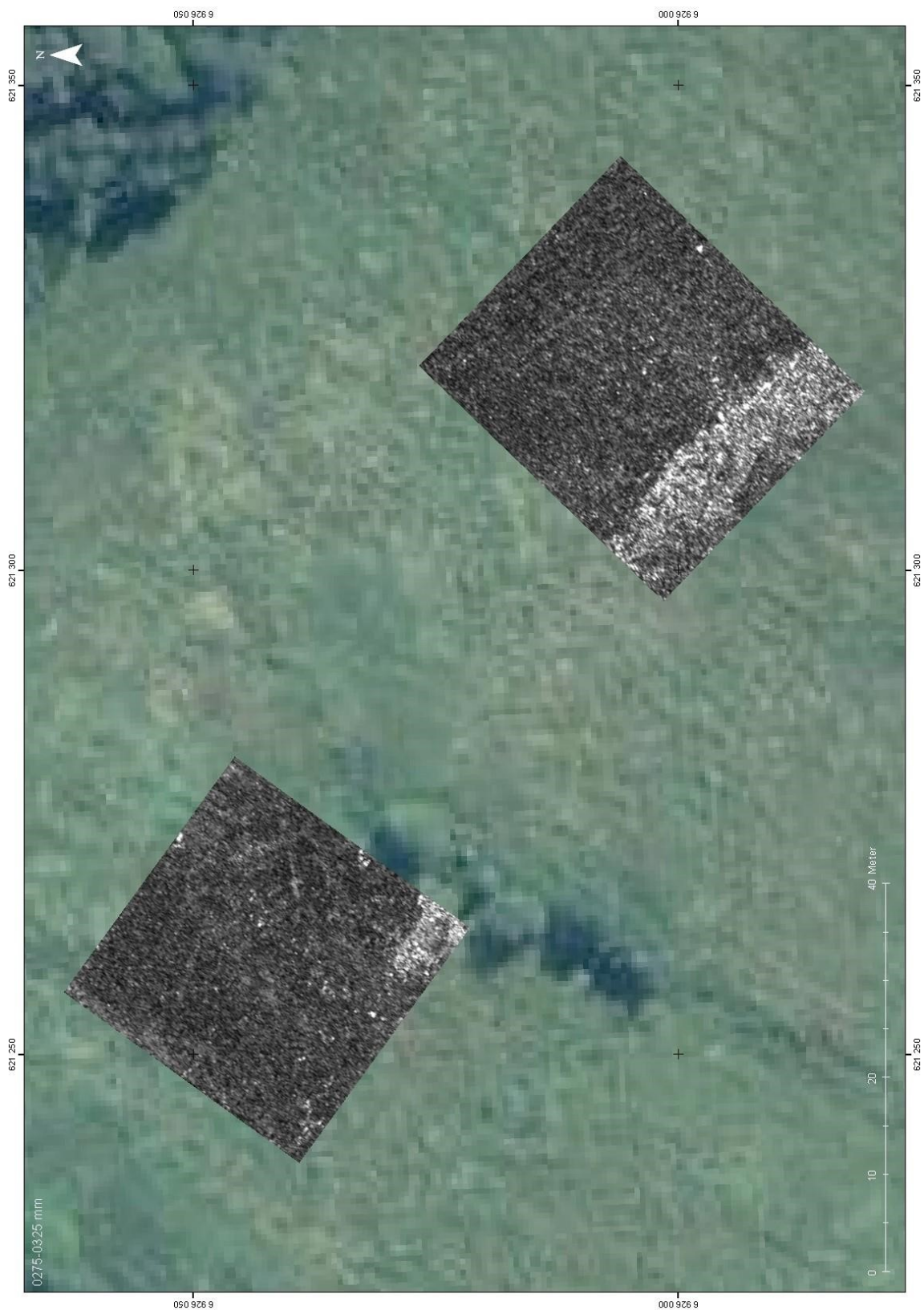
Djup: 0200-0250 mm



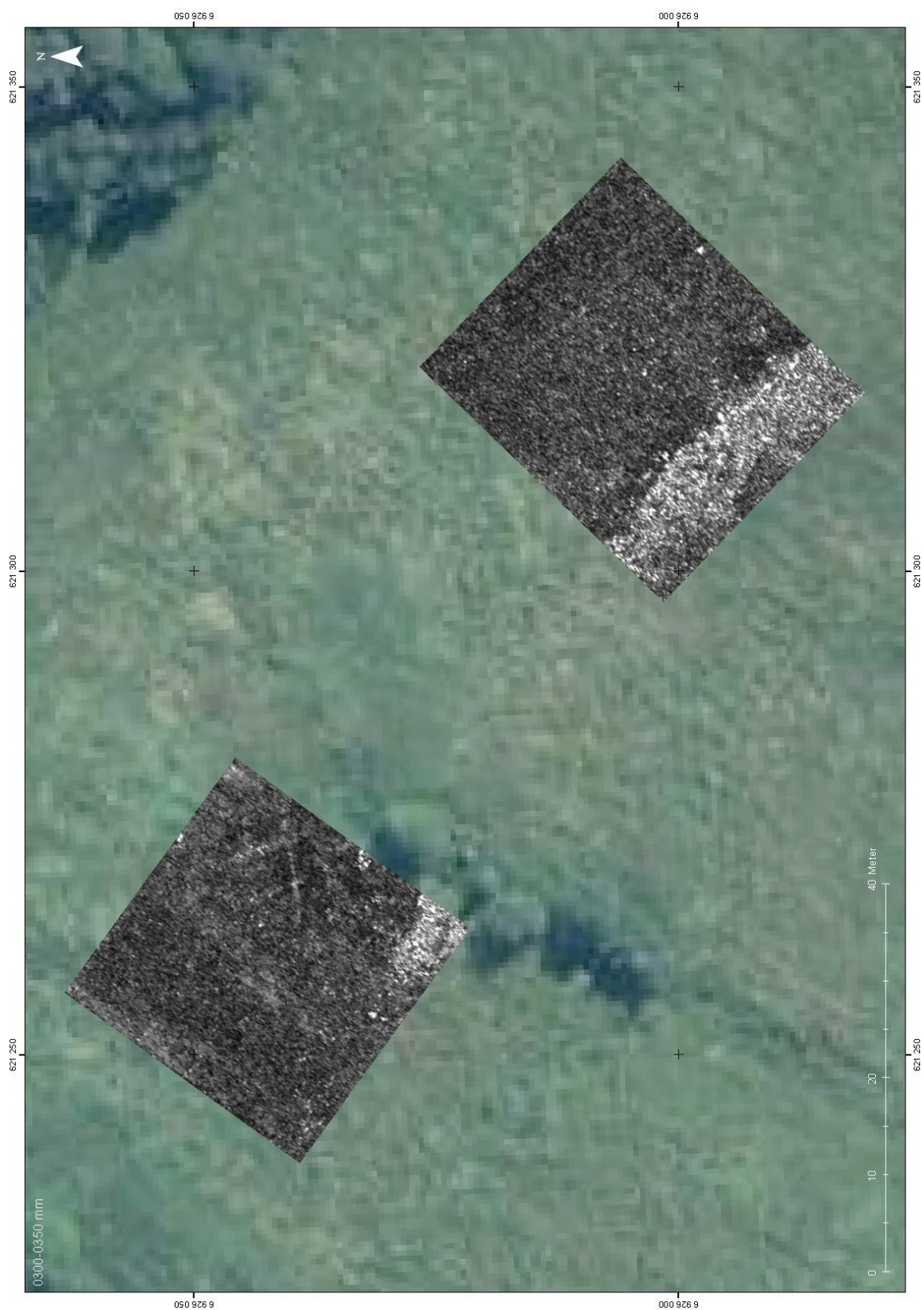
Djup: 0225-0275 mm



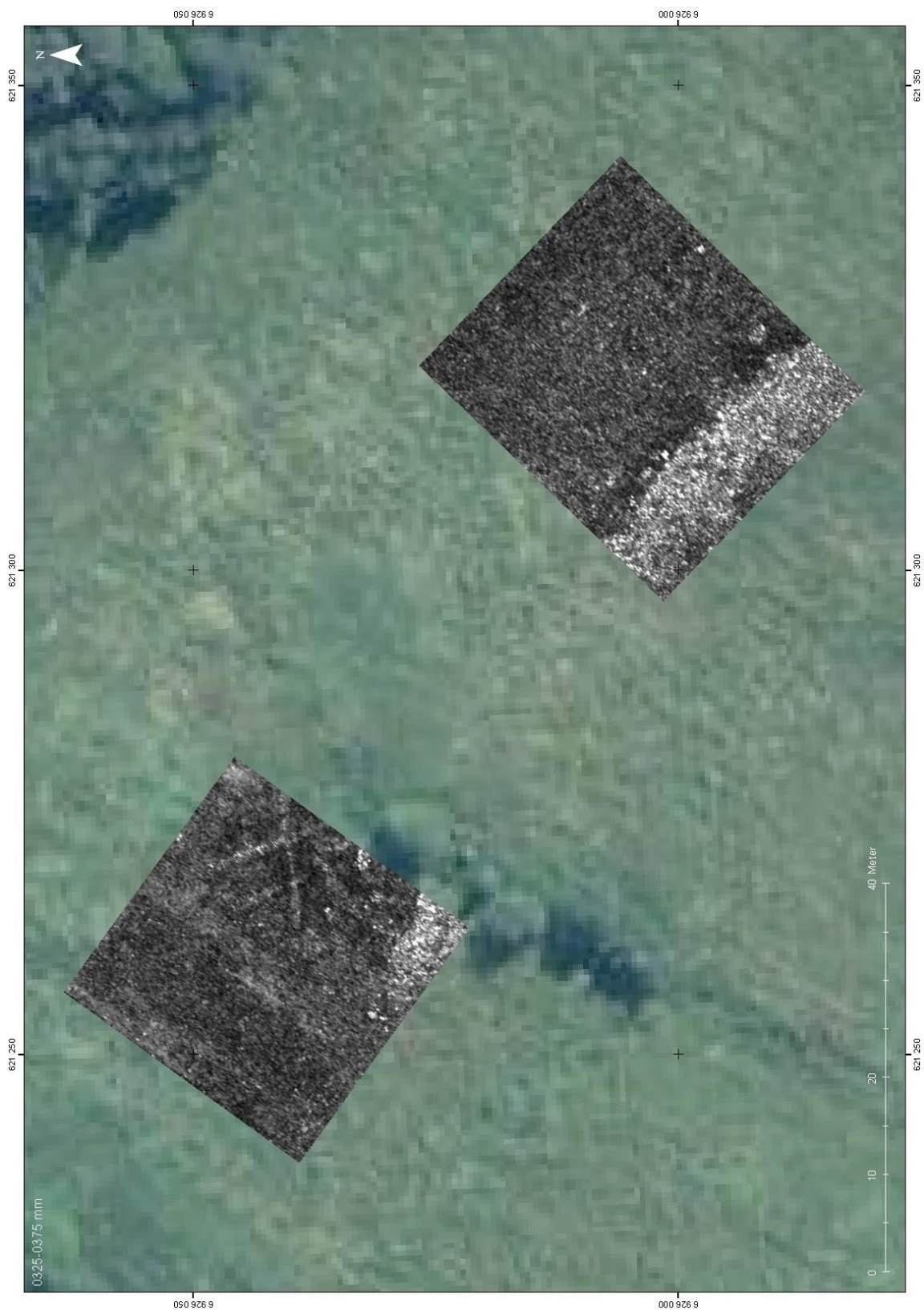
Djup: 0250-0300 mm



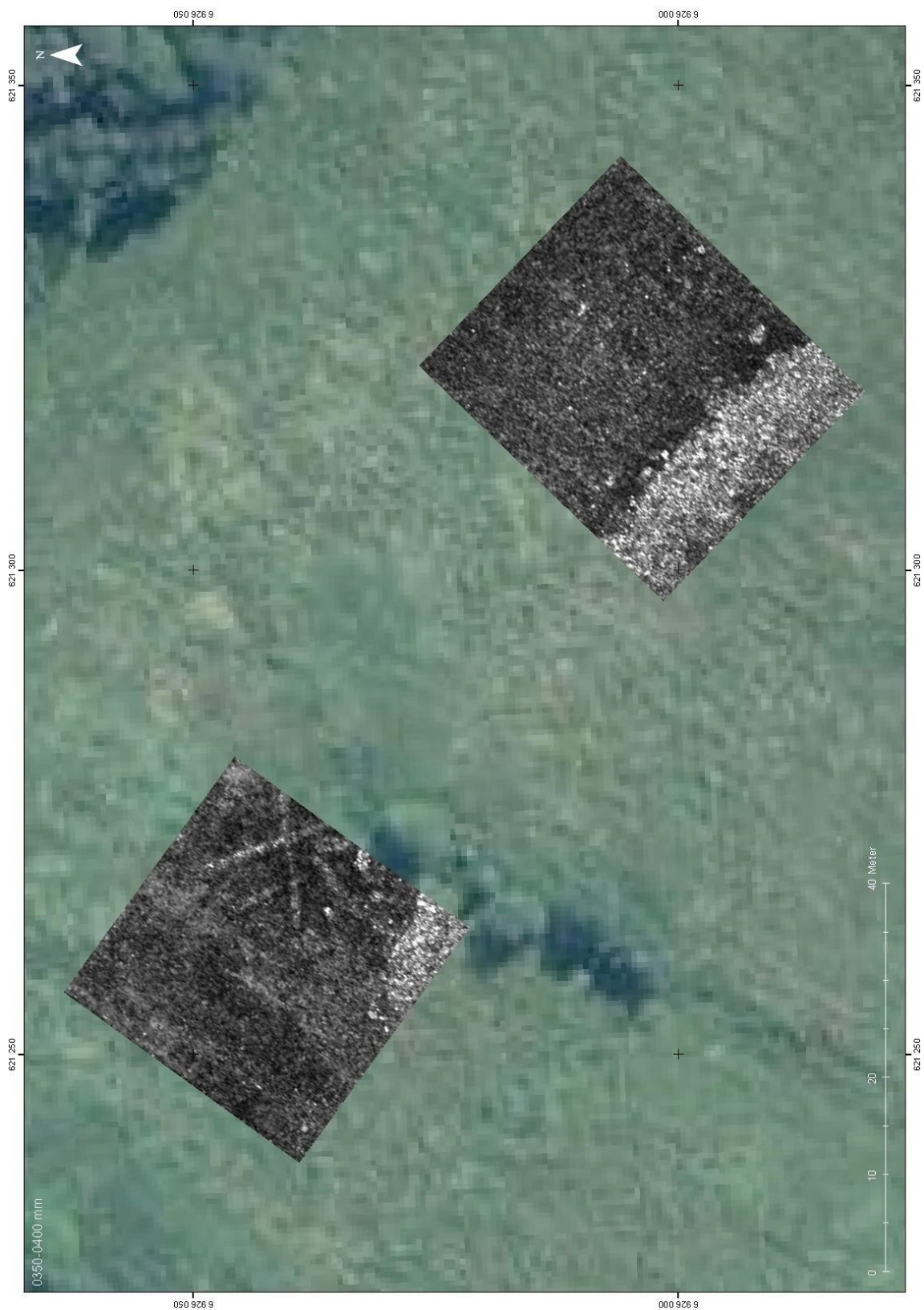
Djup: 0275-0325 mm



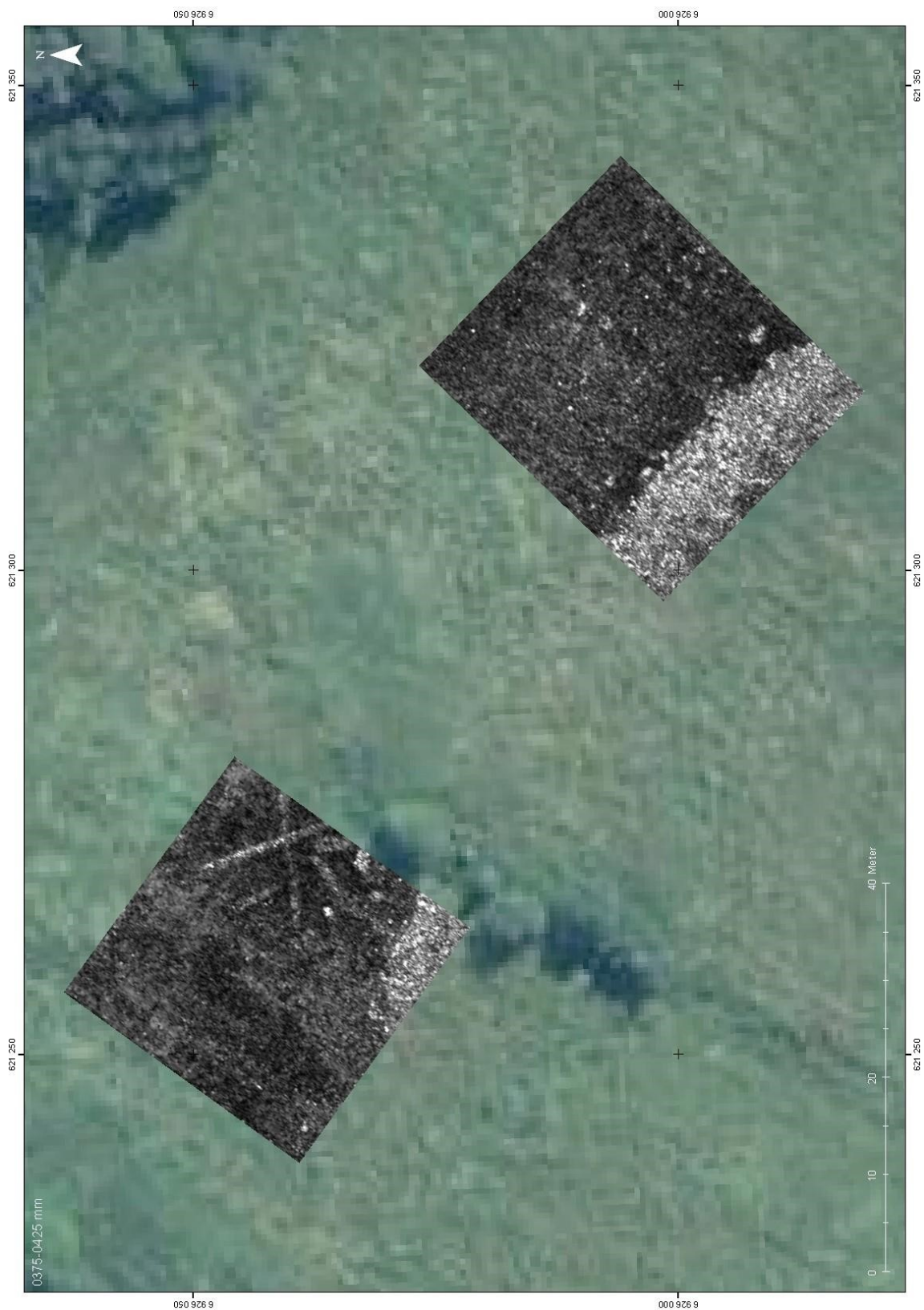
Djup: 0300-0350 mm



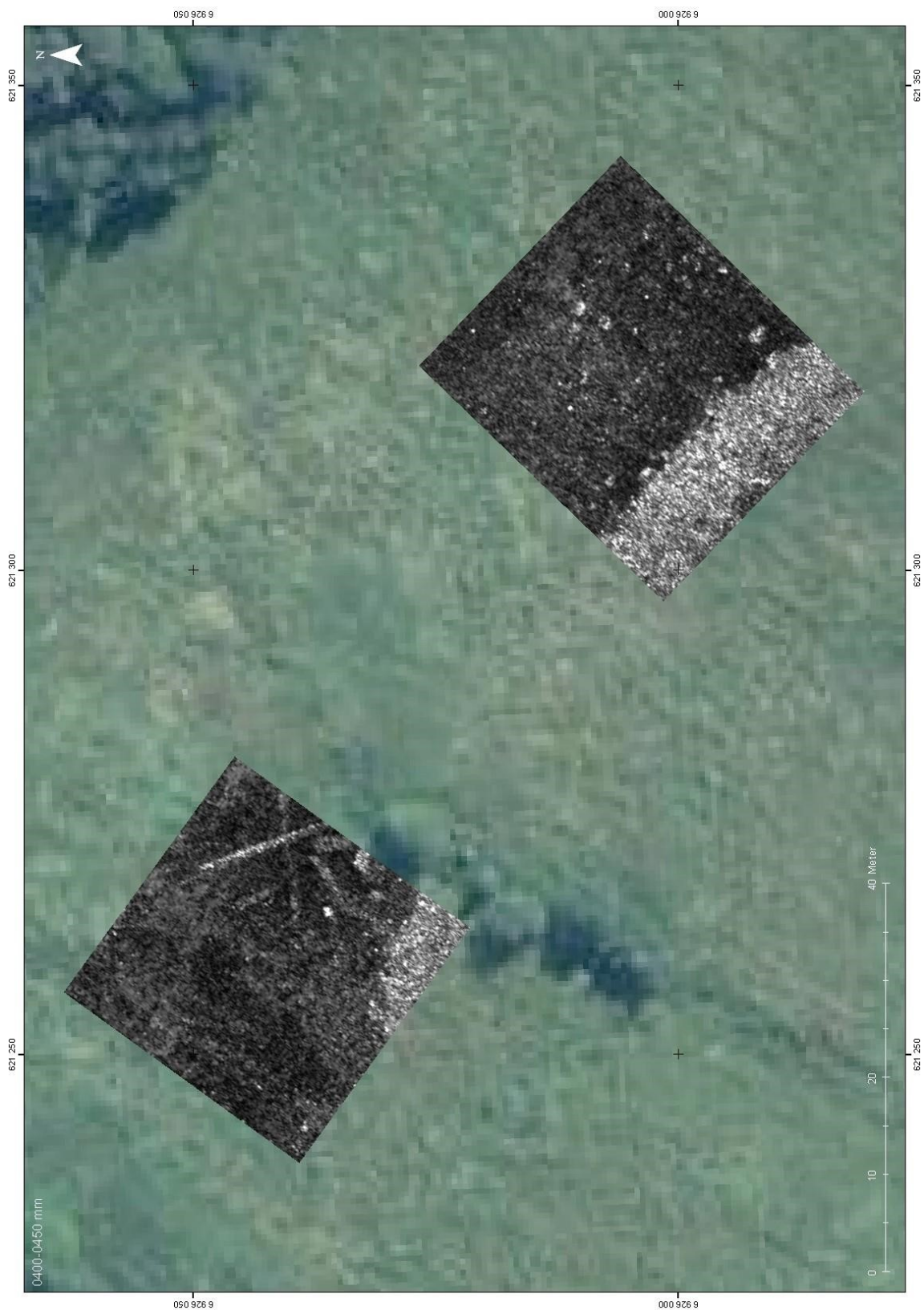
Djup: 0325-0375 mm



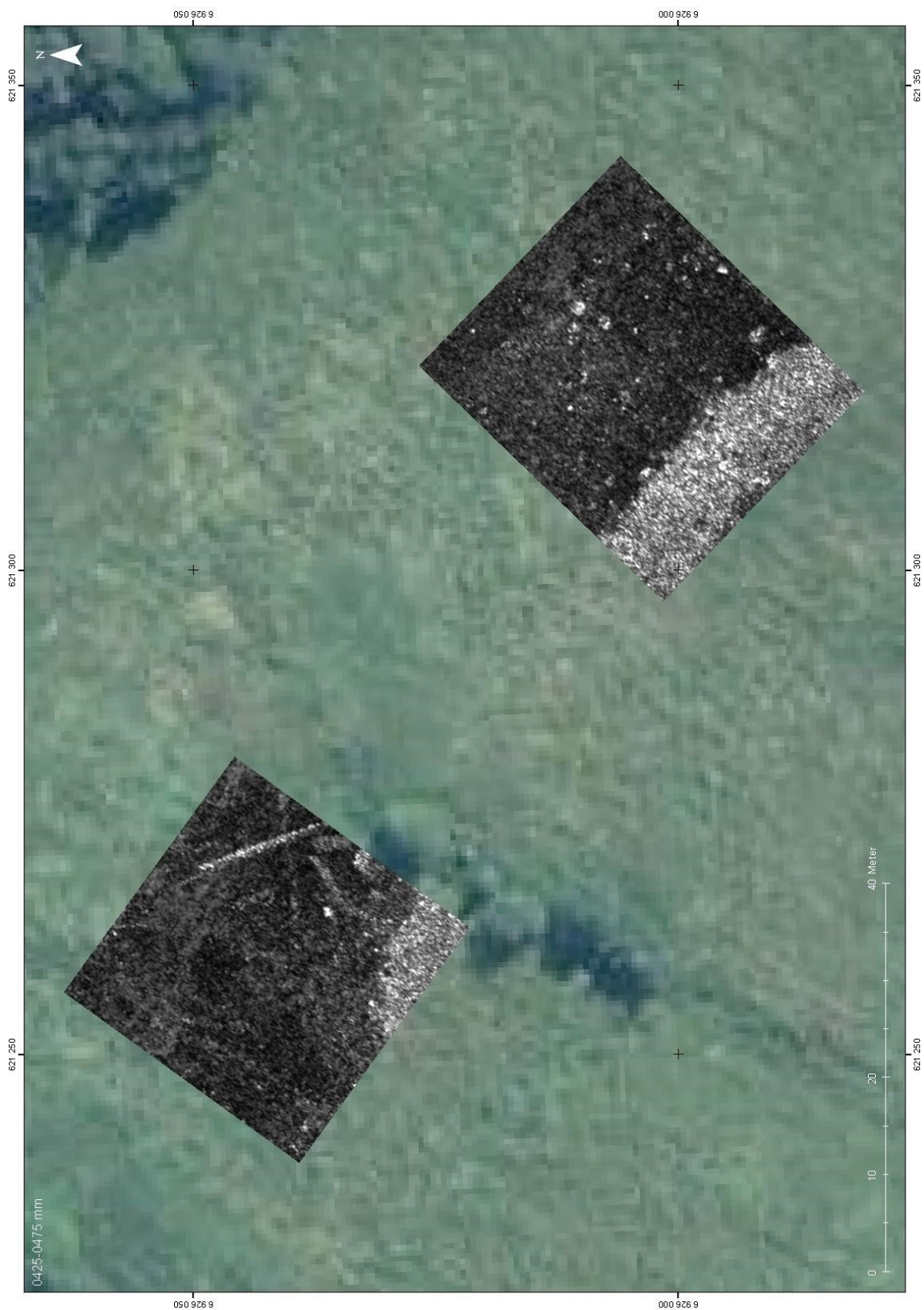
Djup: 0350-0400 mm



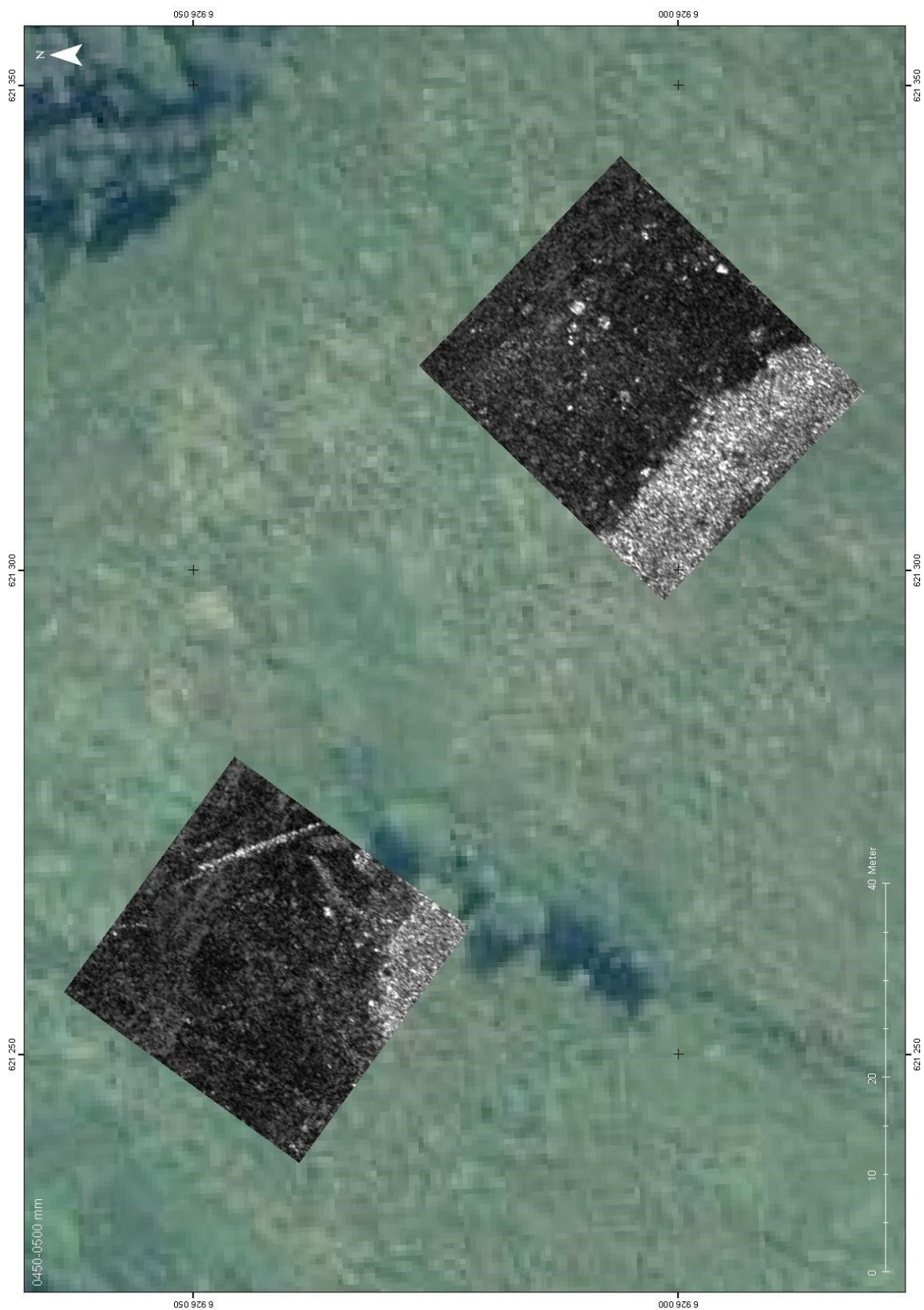
Djup: 0375-0425 mm



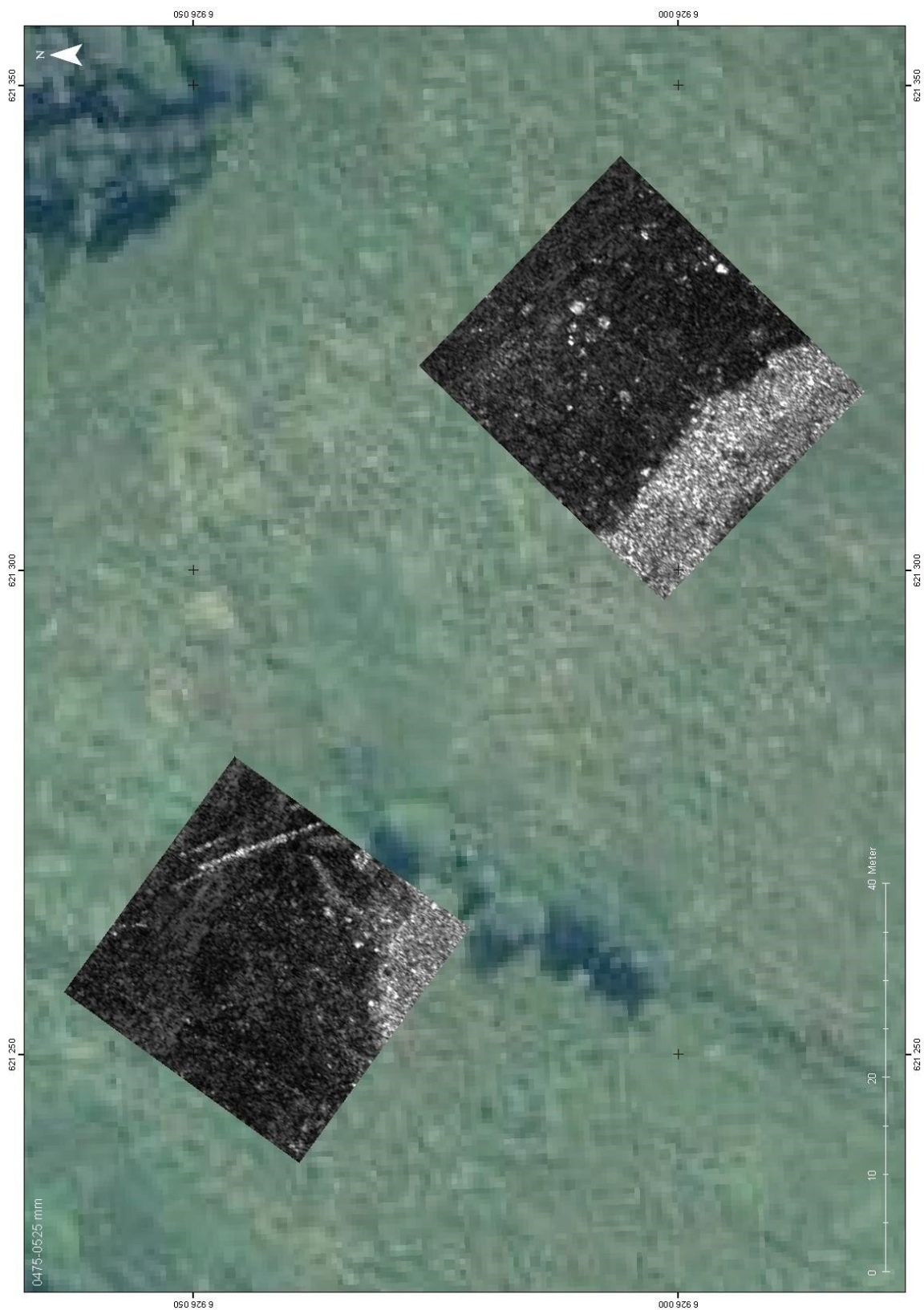
Djup: 0400-0450 mm



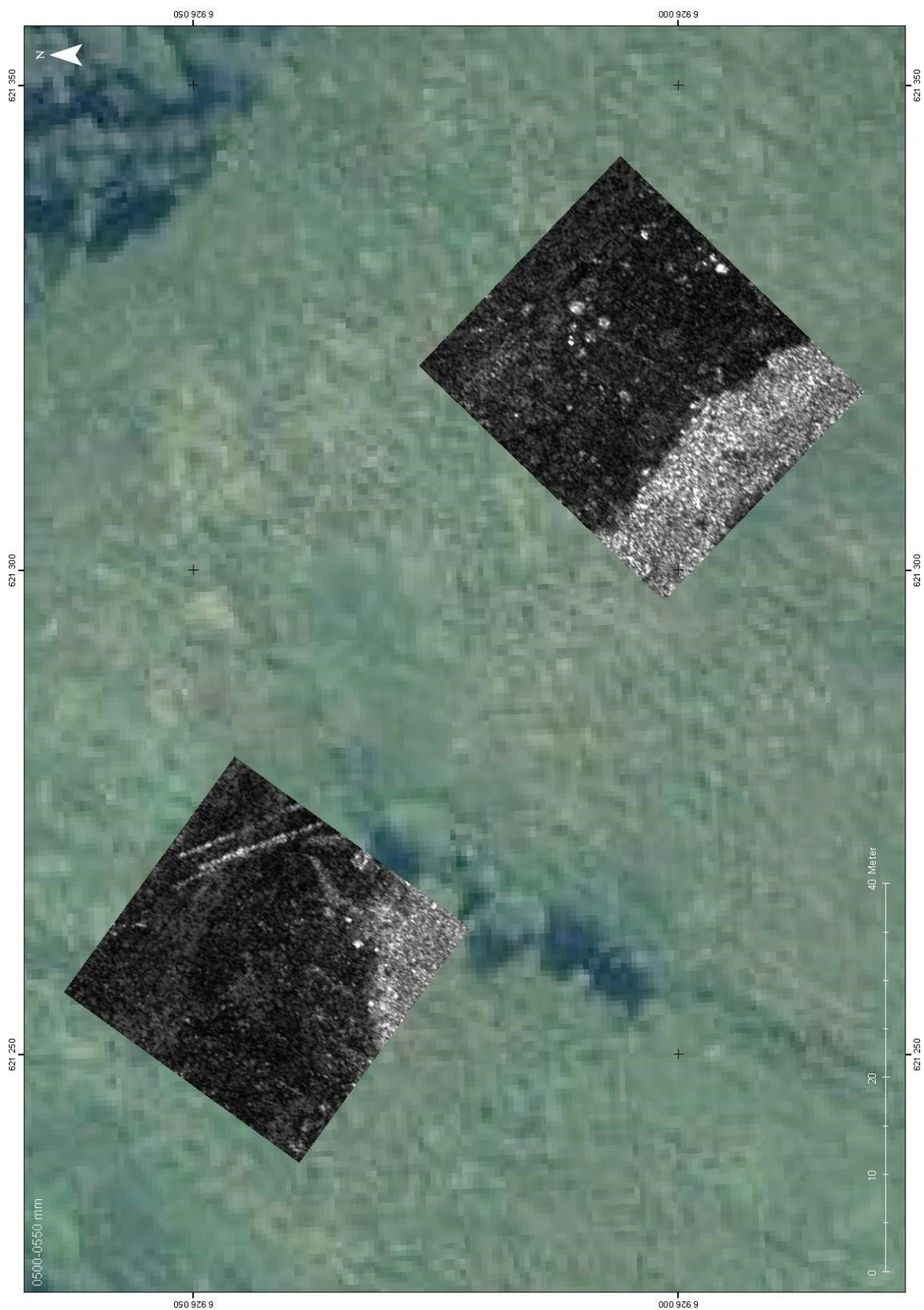
Djup: 0425-0475 mm



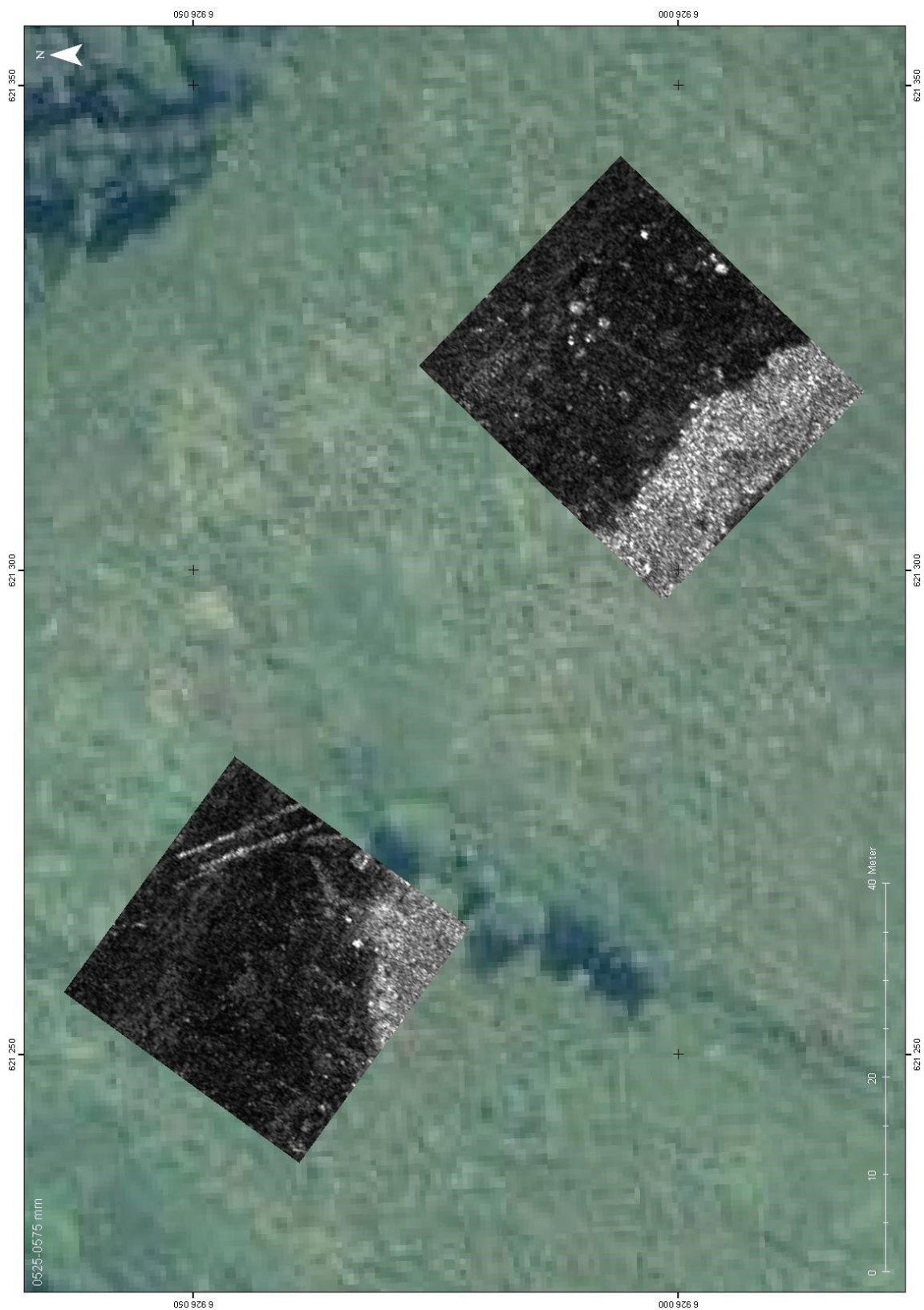
Djup: 0450-0500 mm



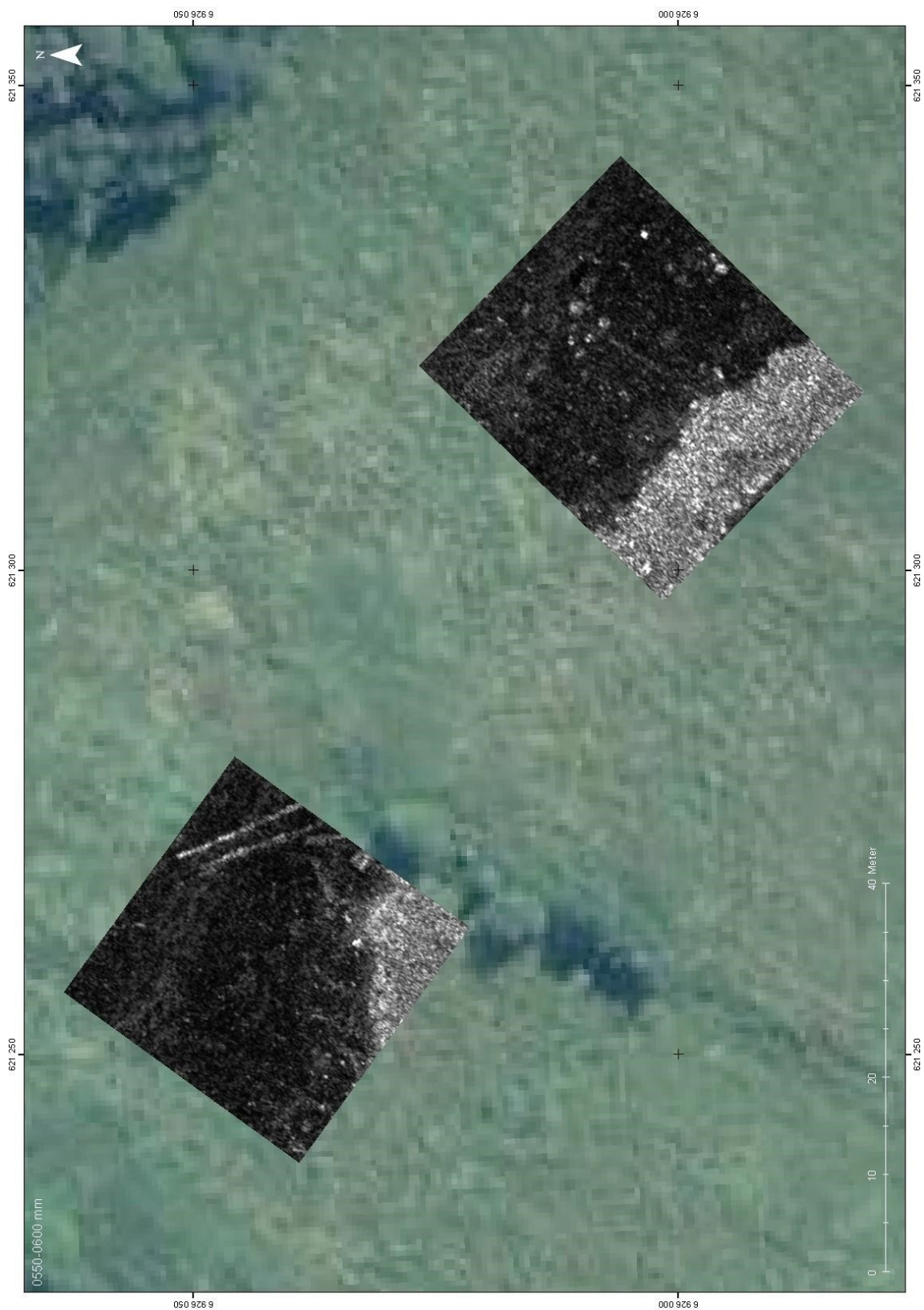
Djup: 0475-0525 mm



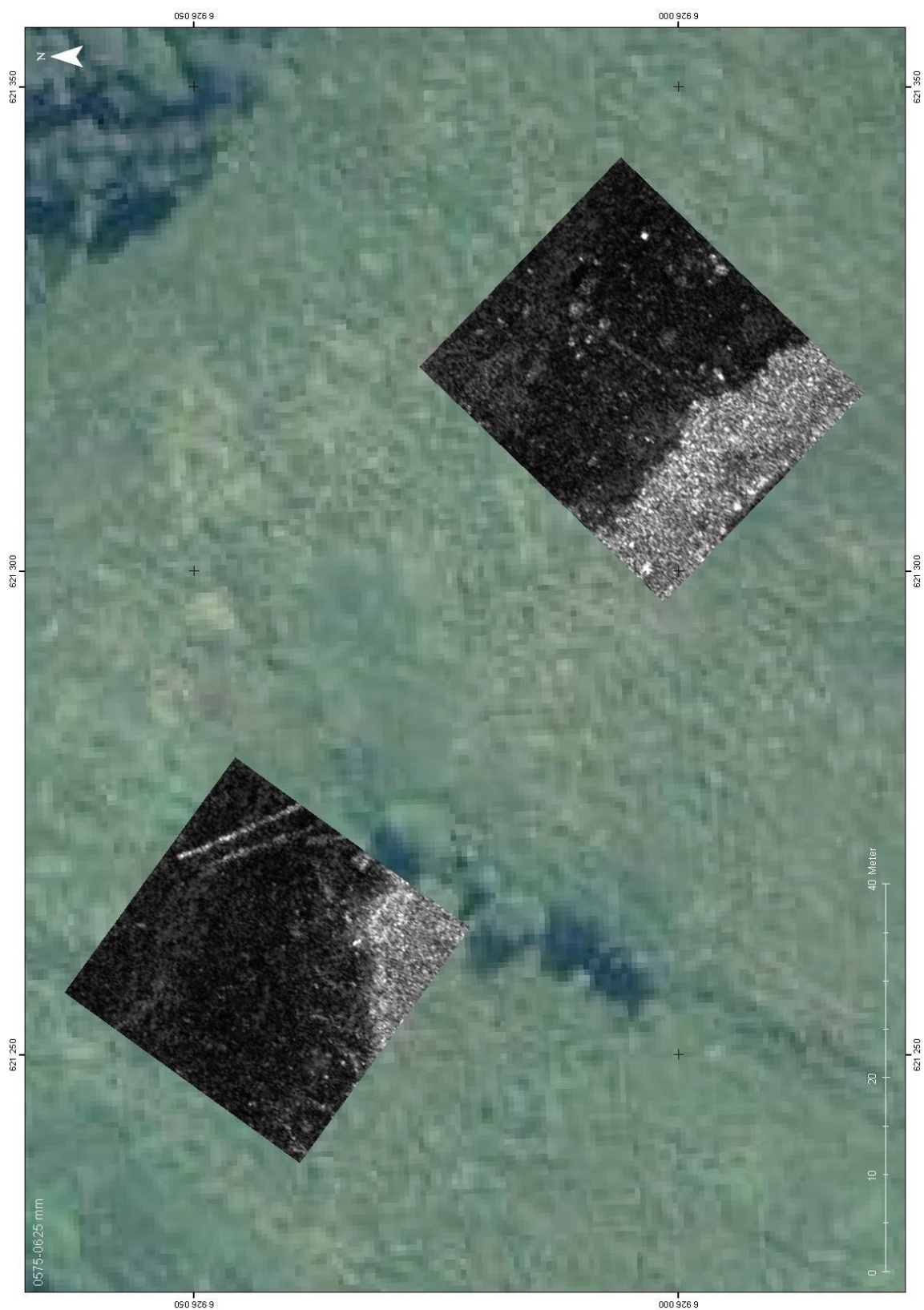
Djup: 0500-0550 mm



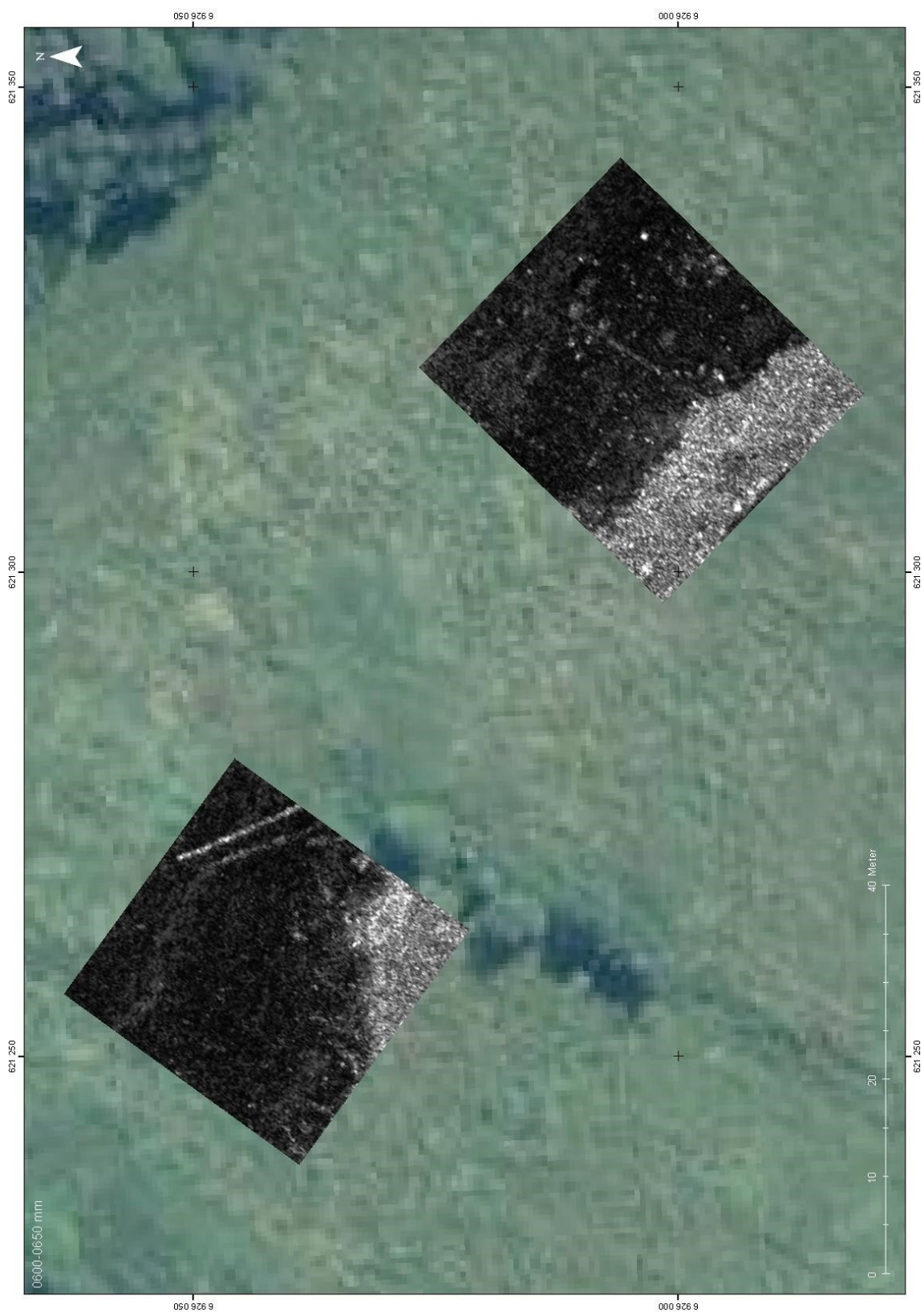
Djup: 0525-0575 mm



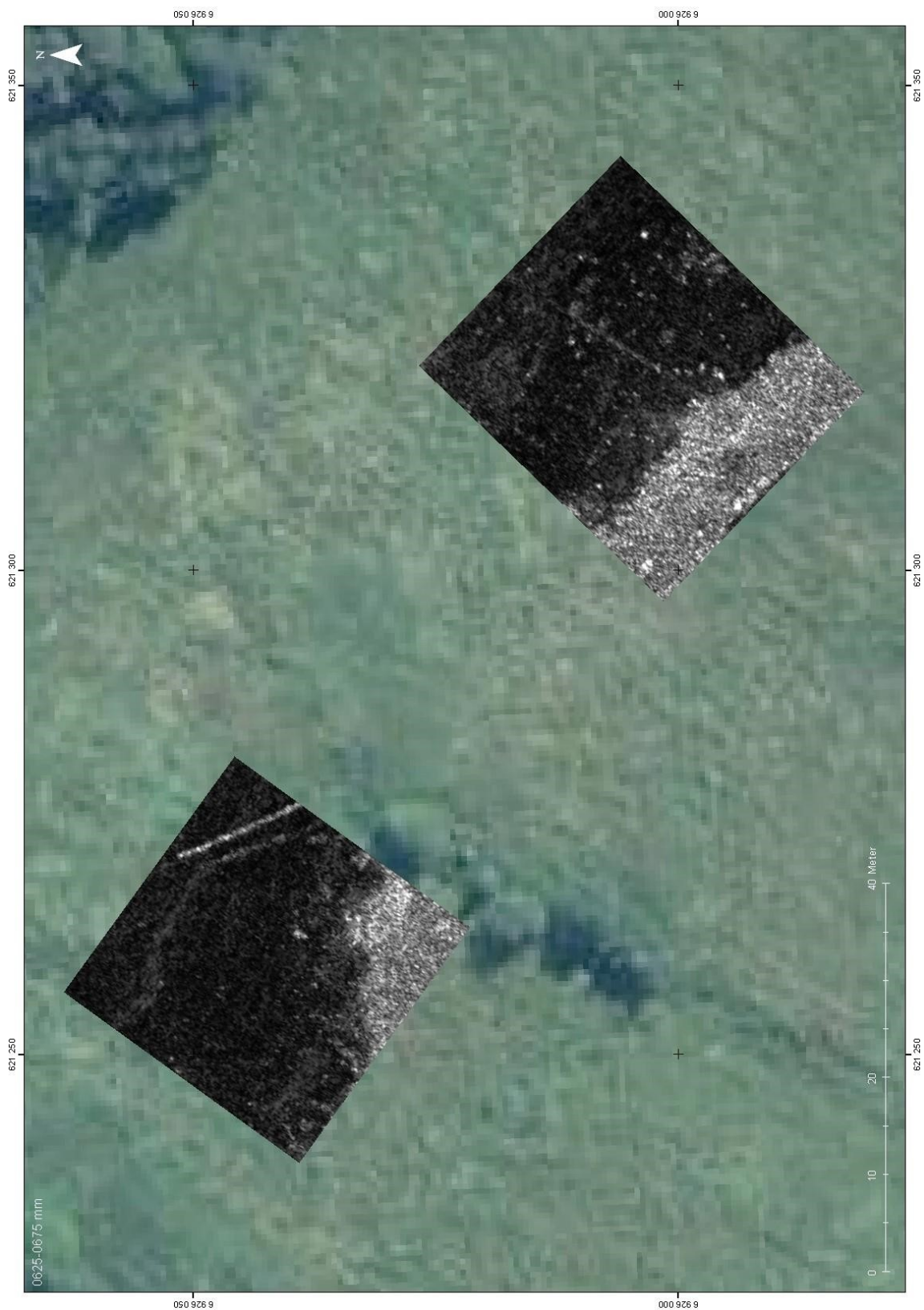
Djup: 0550-0600 mm



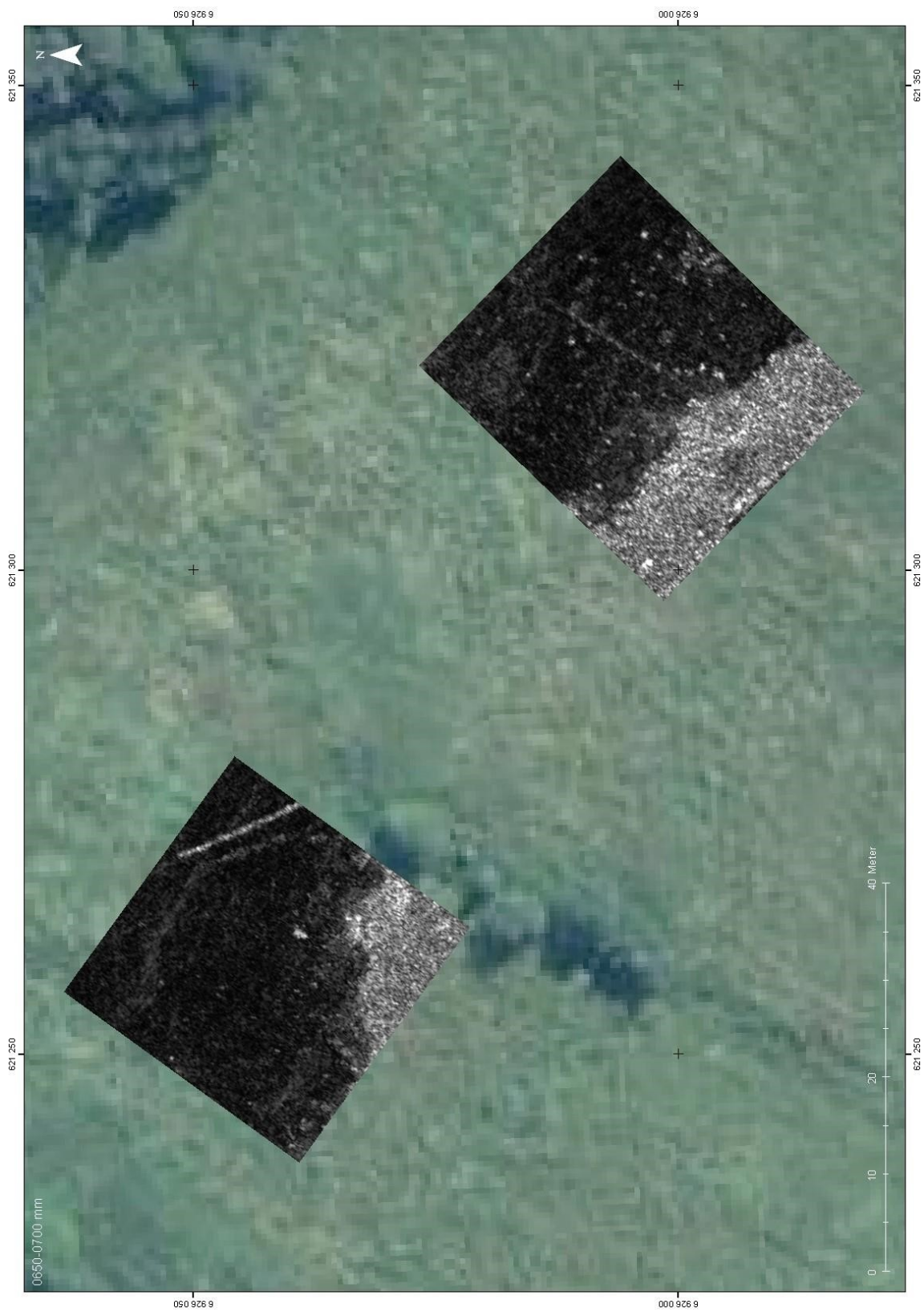
Djup: 0575-0625 mm



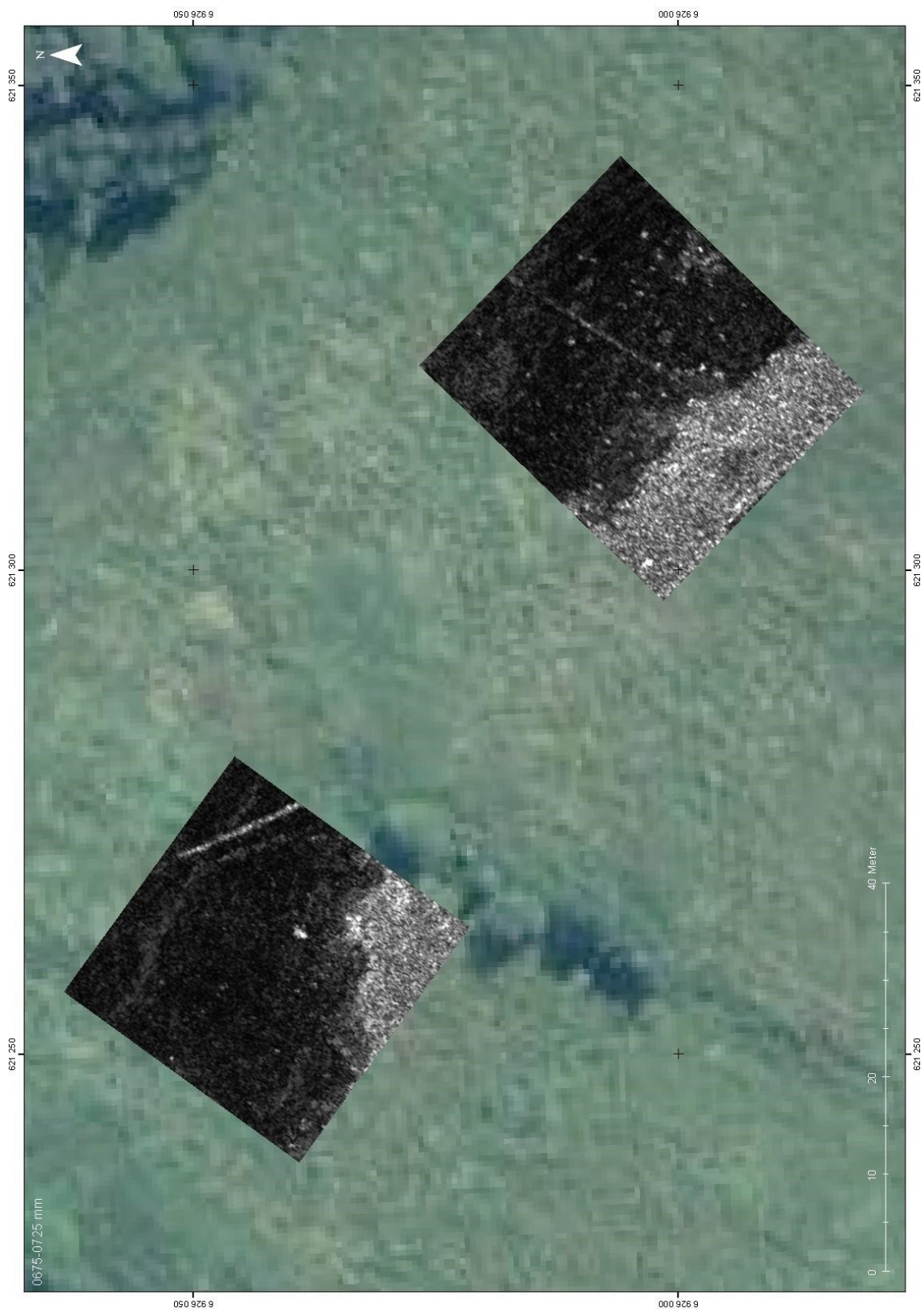
Djup: 0600-0650 mm



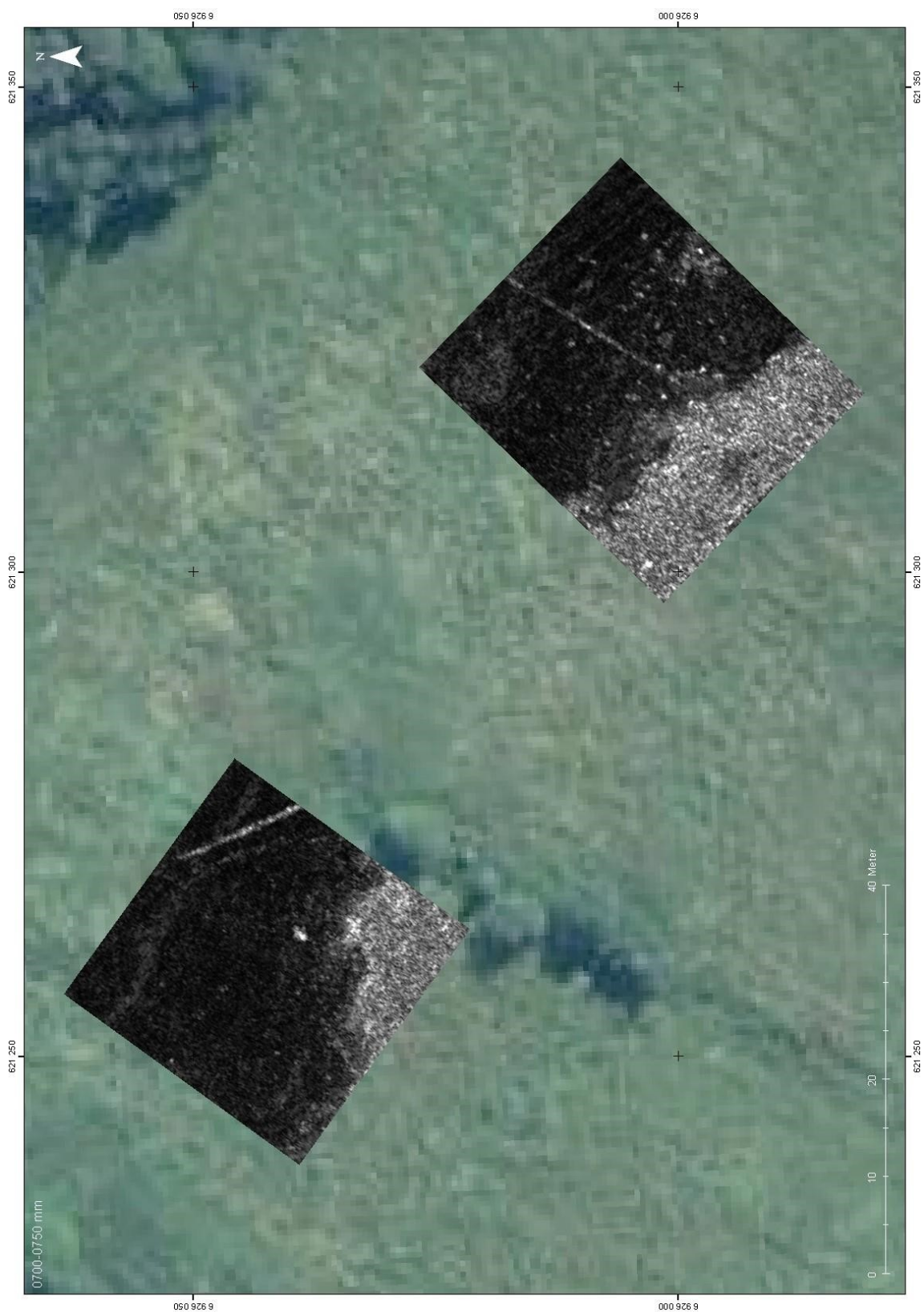
Djup: 0625-0675 mm



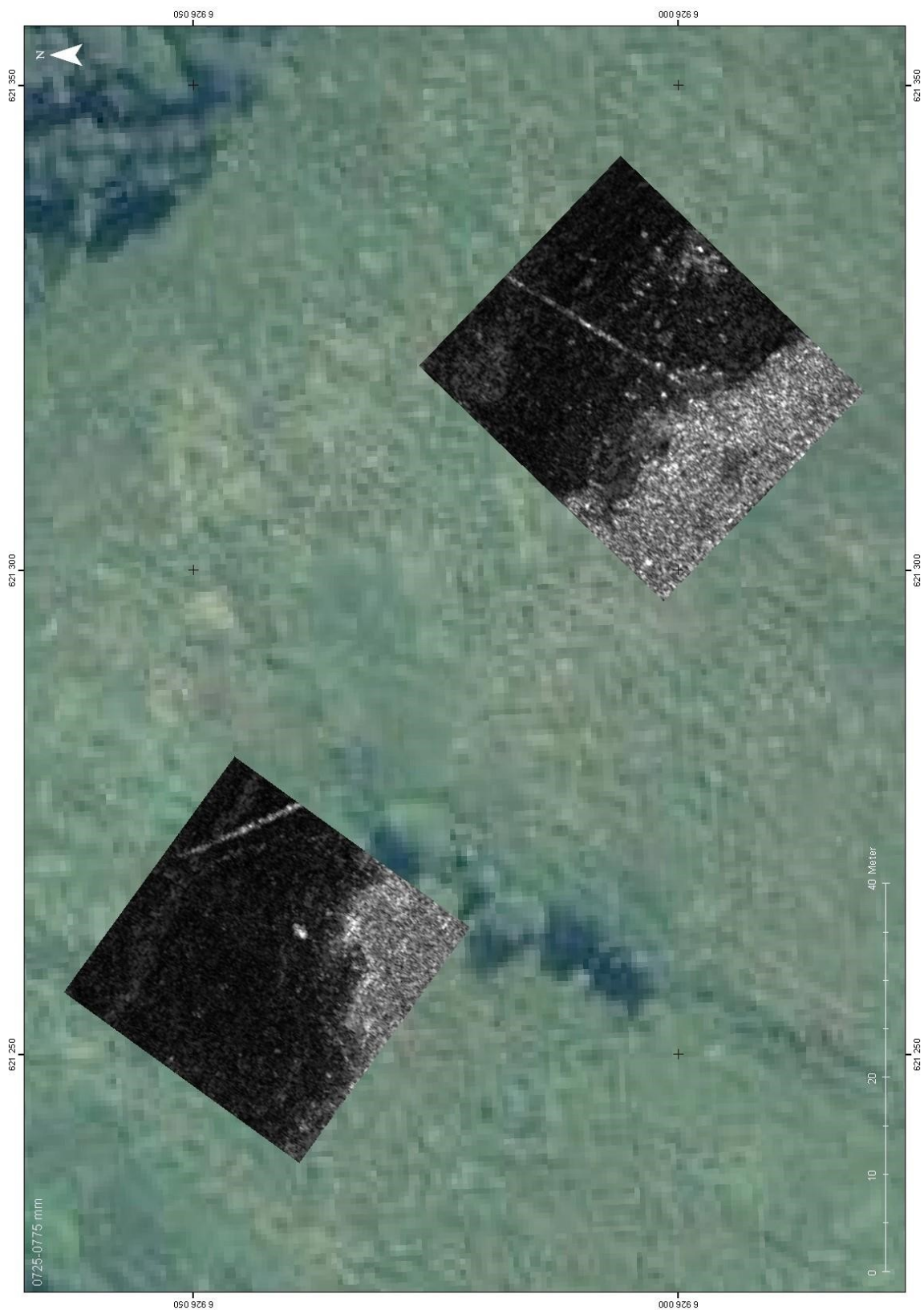
Djup: 0650-0700 mm



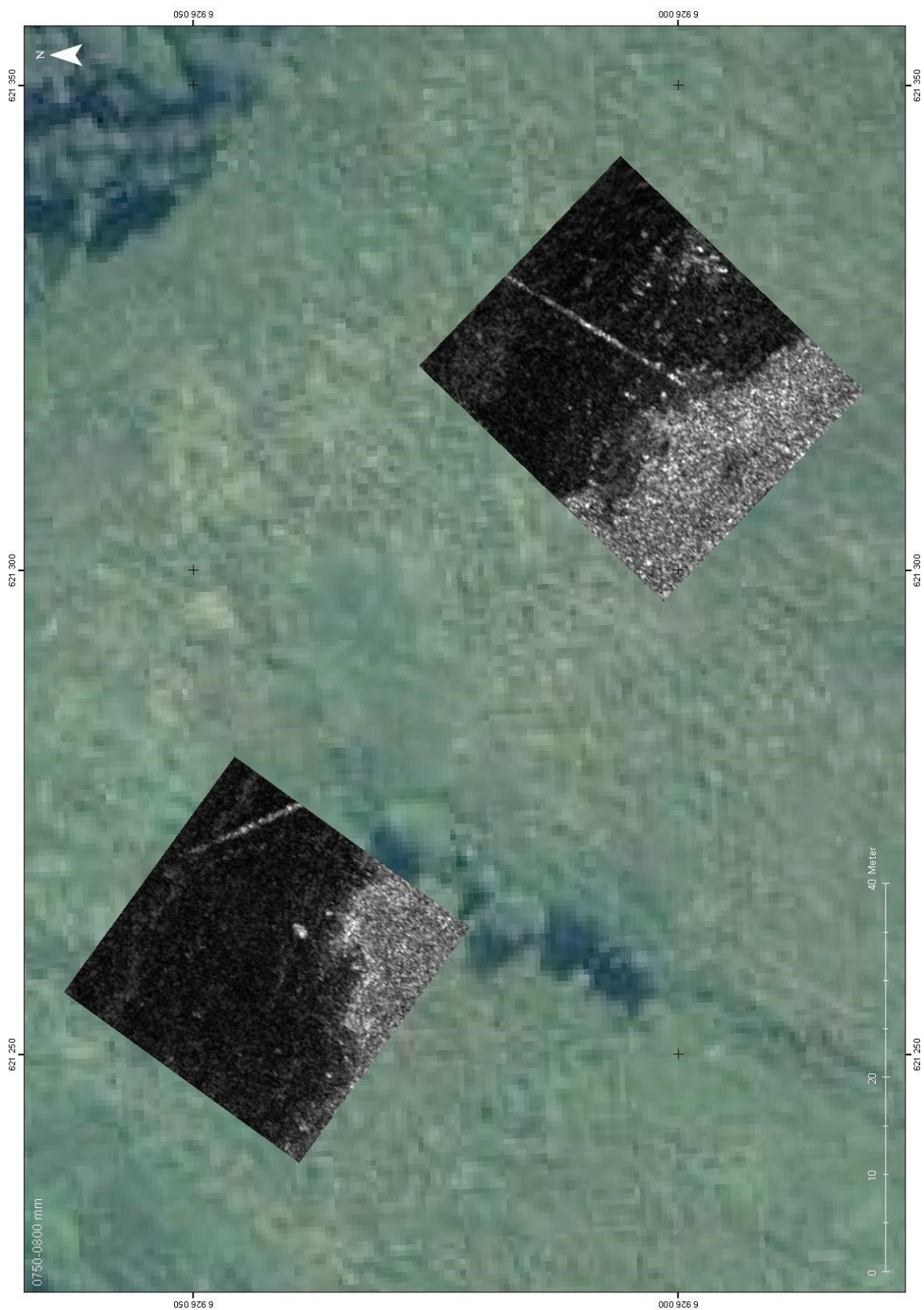
Djup: 0675-0725 mm



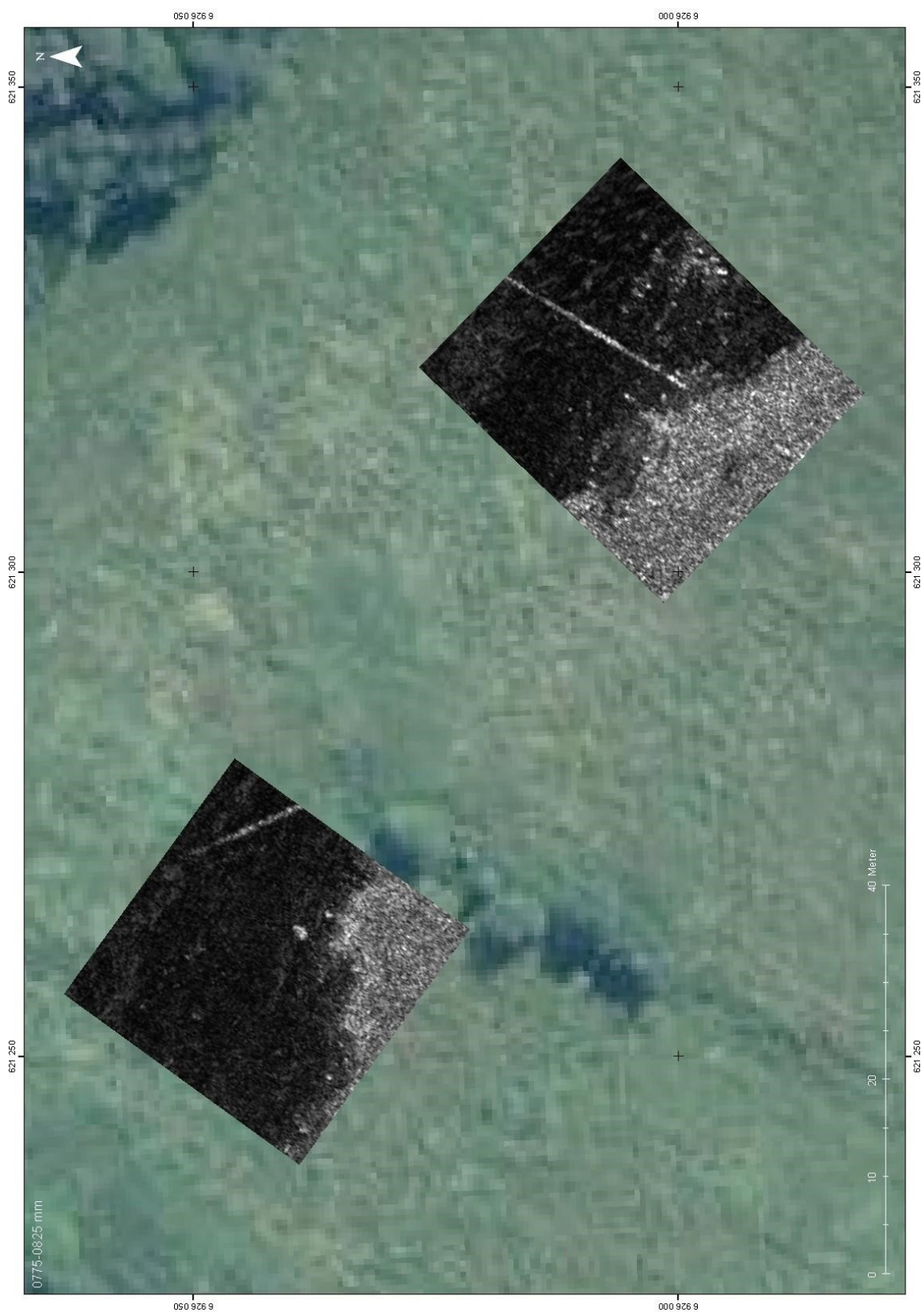
Djup: 0700-0750 mm



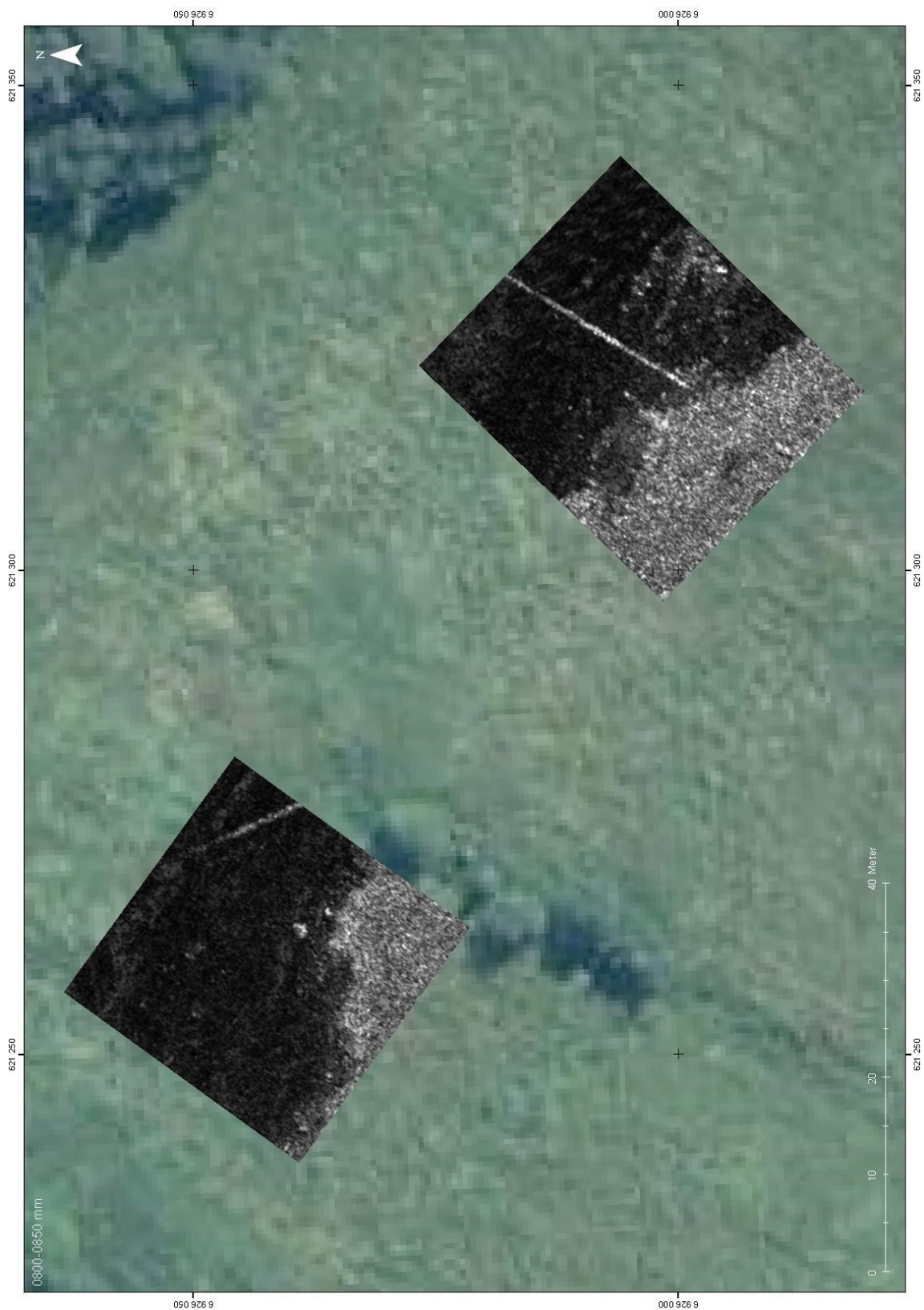
Djup: 0725-0775 mm



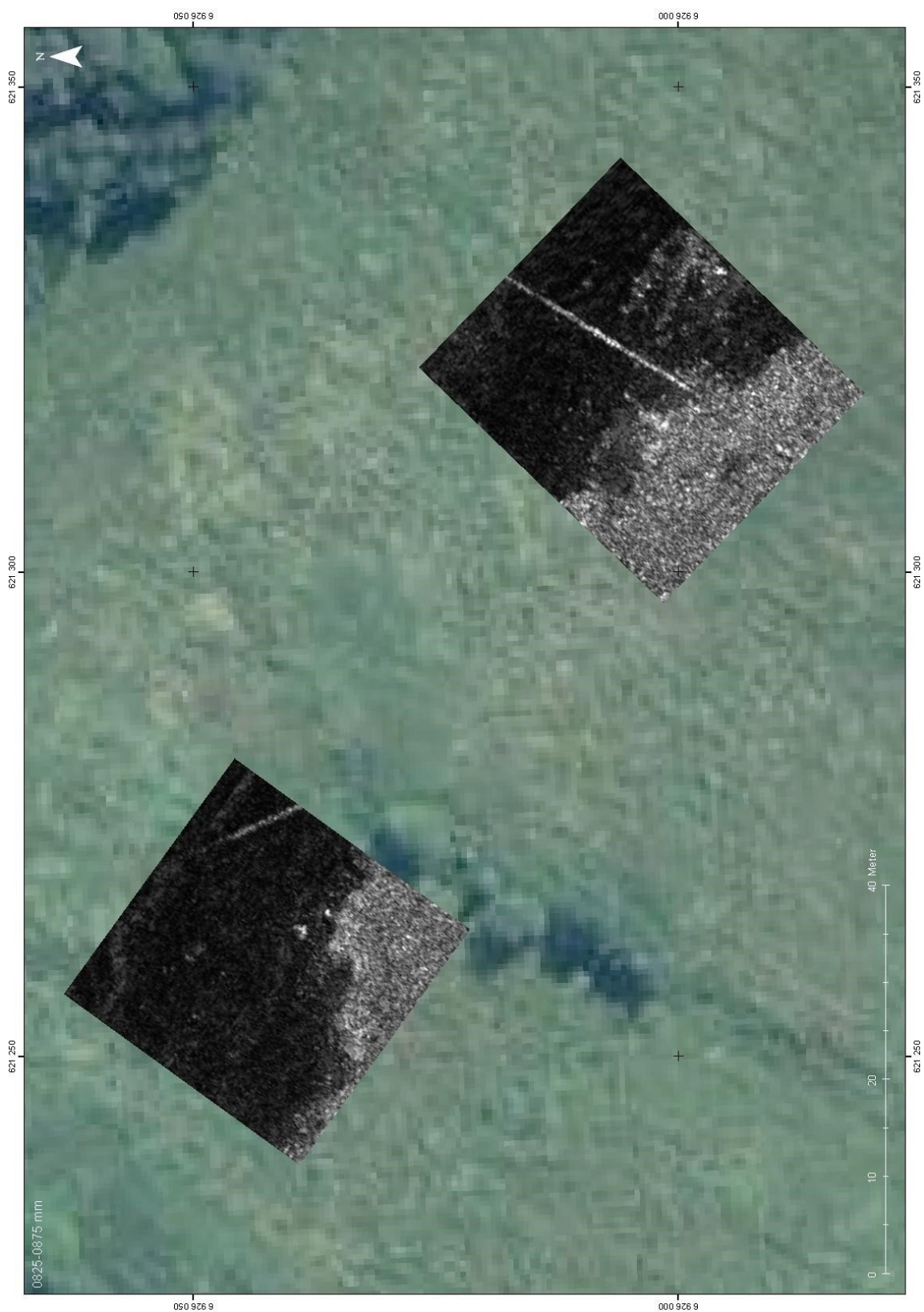
Djup: 0750-0800 mm



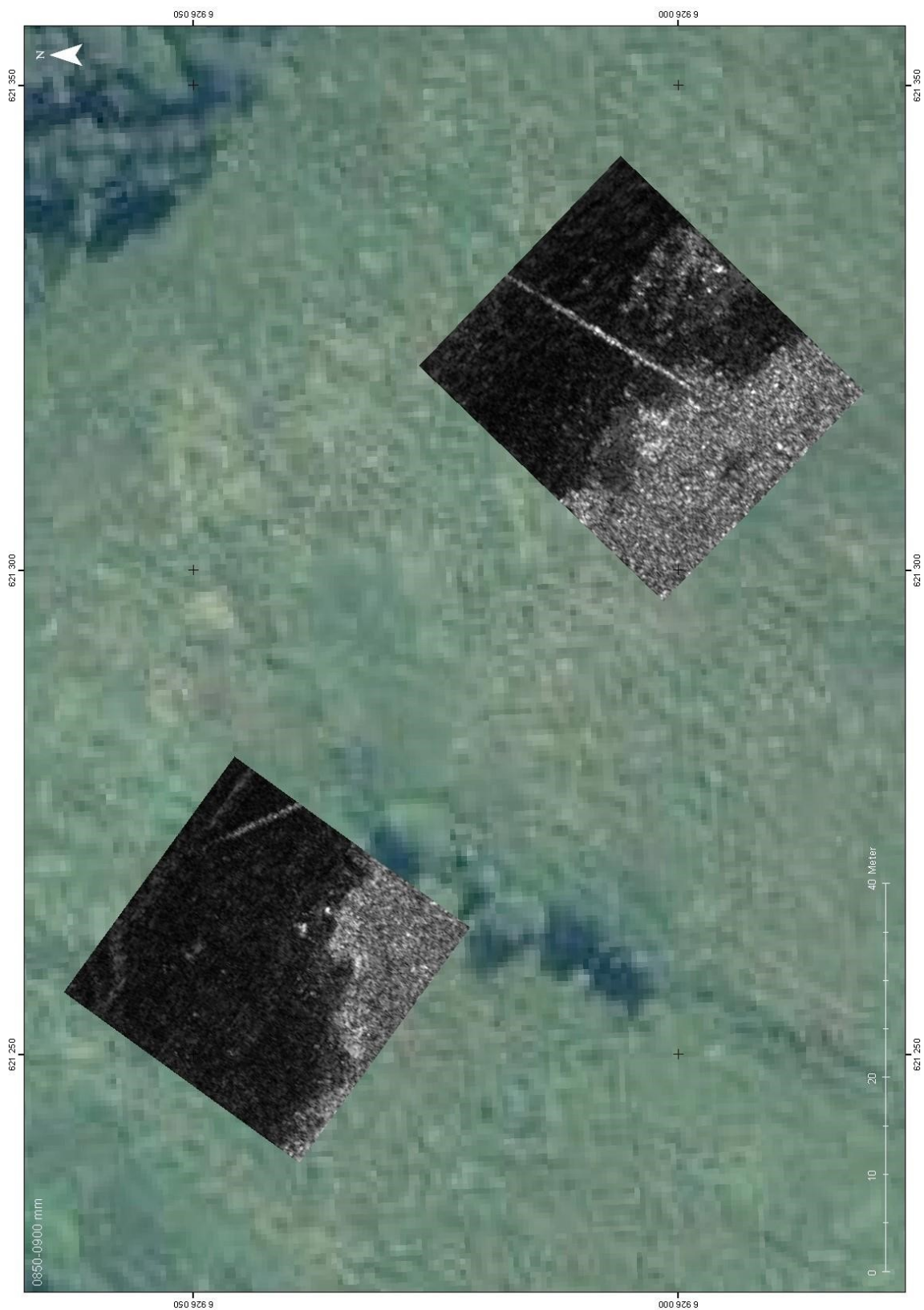
Djup: 0775-0825 mm



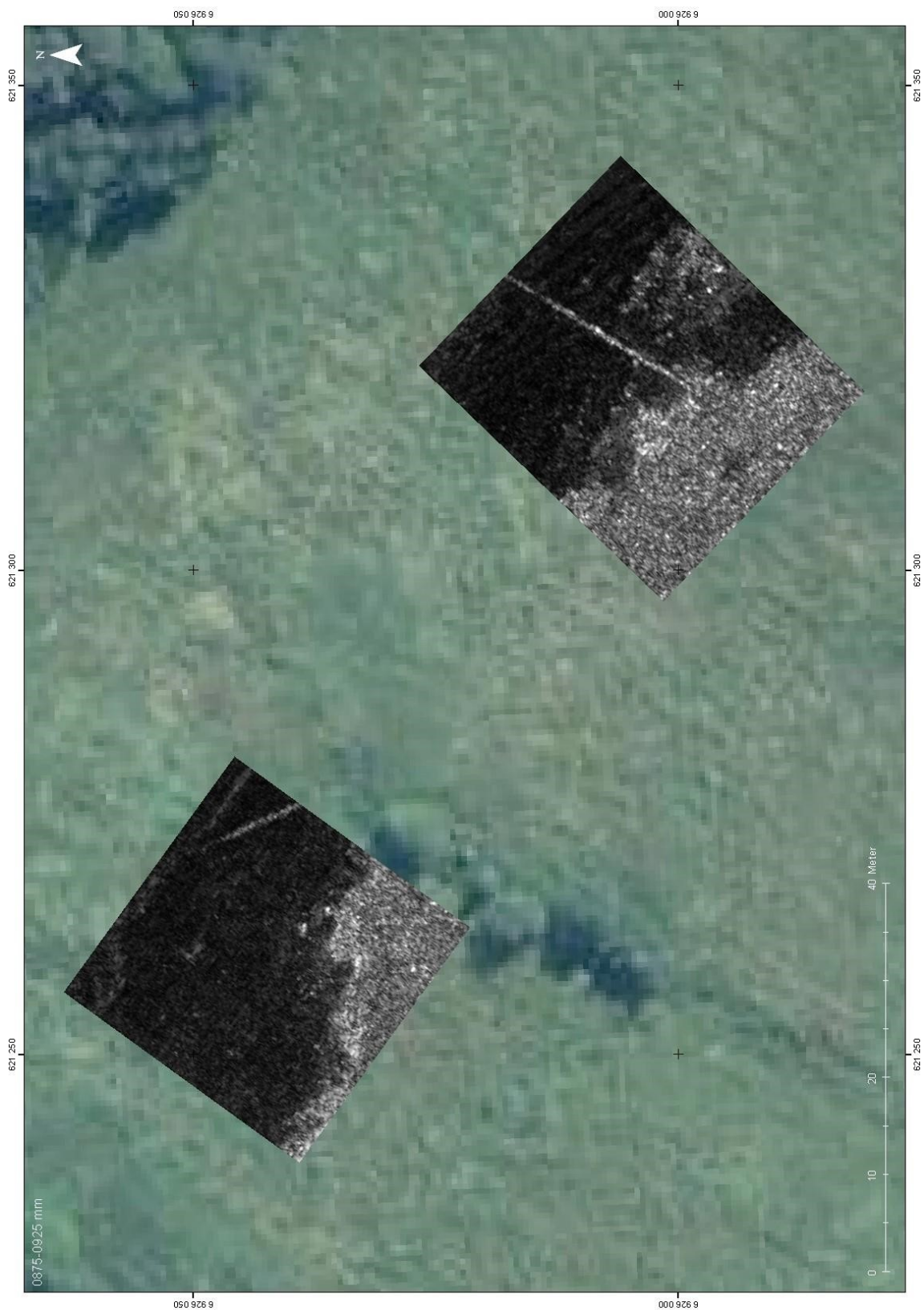
Djup: 0800-0850 mm



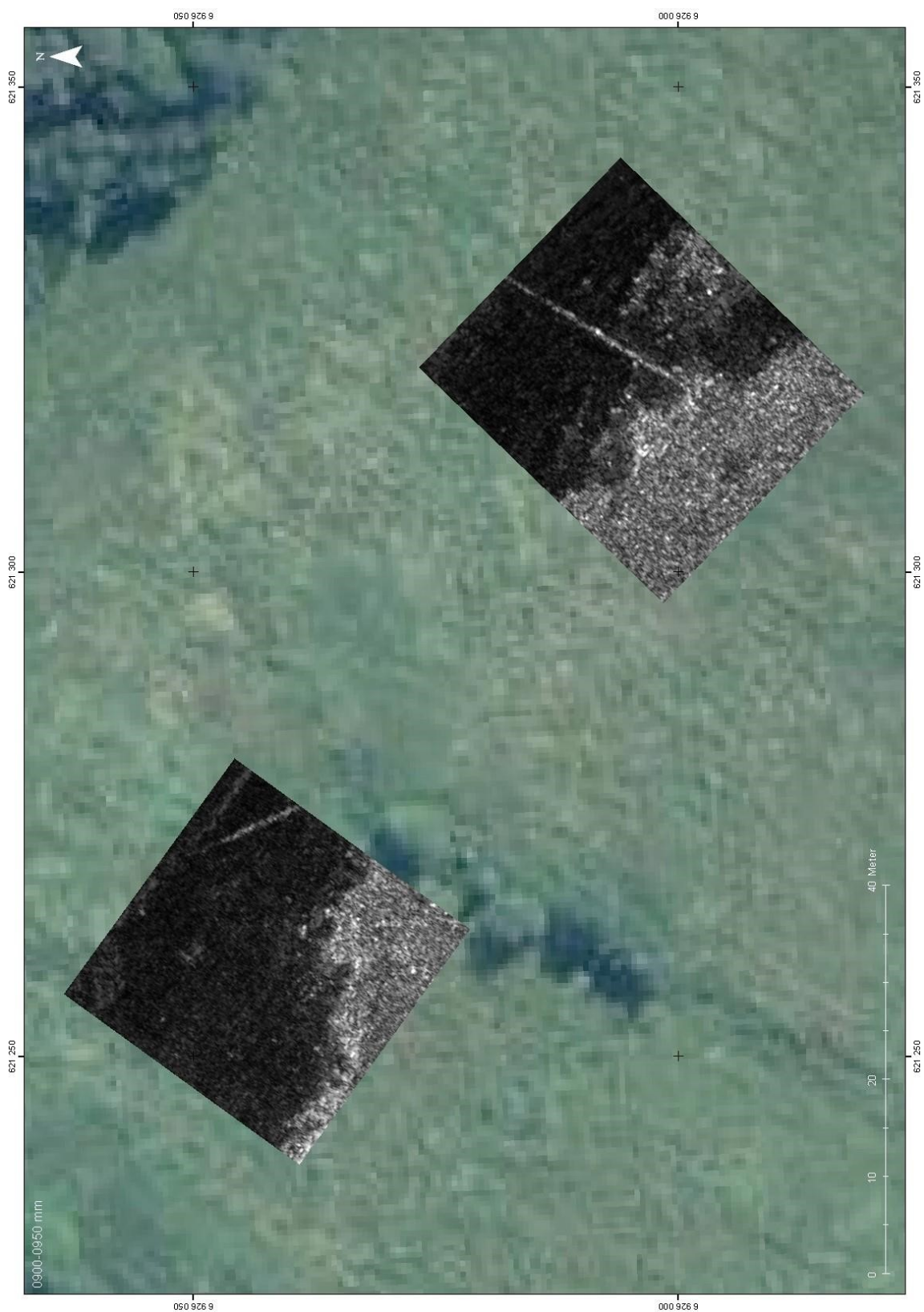
Djup: 0825-0875 mm



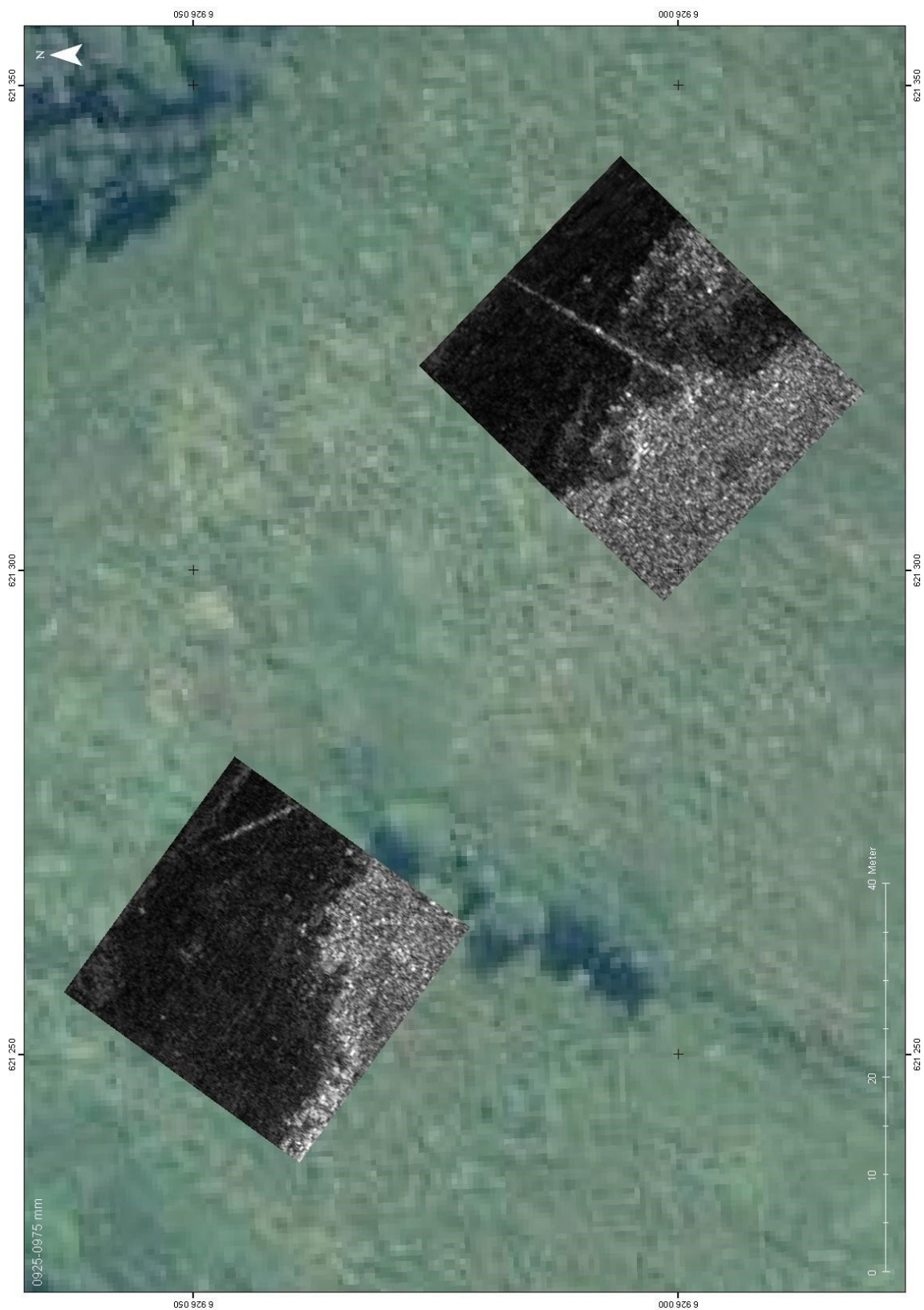
Djup: 0850-0900 mm



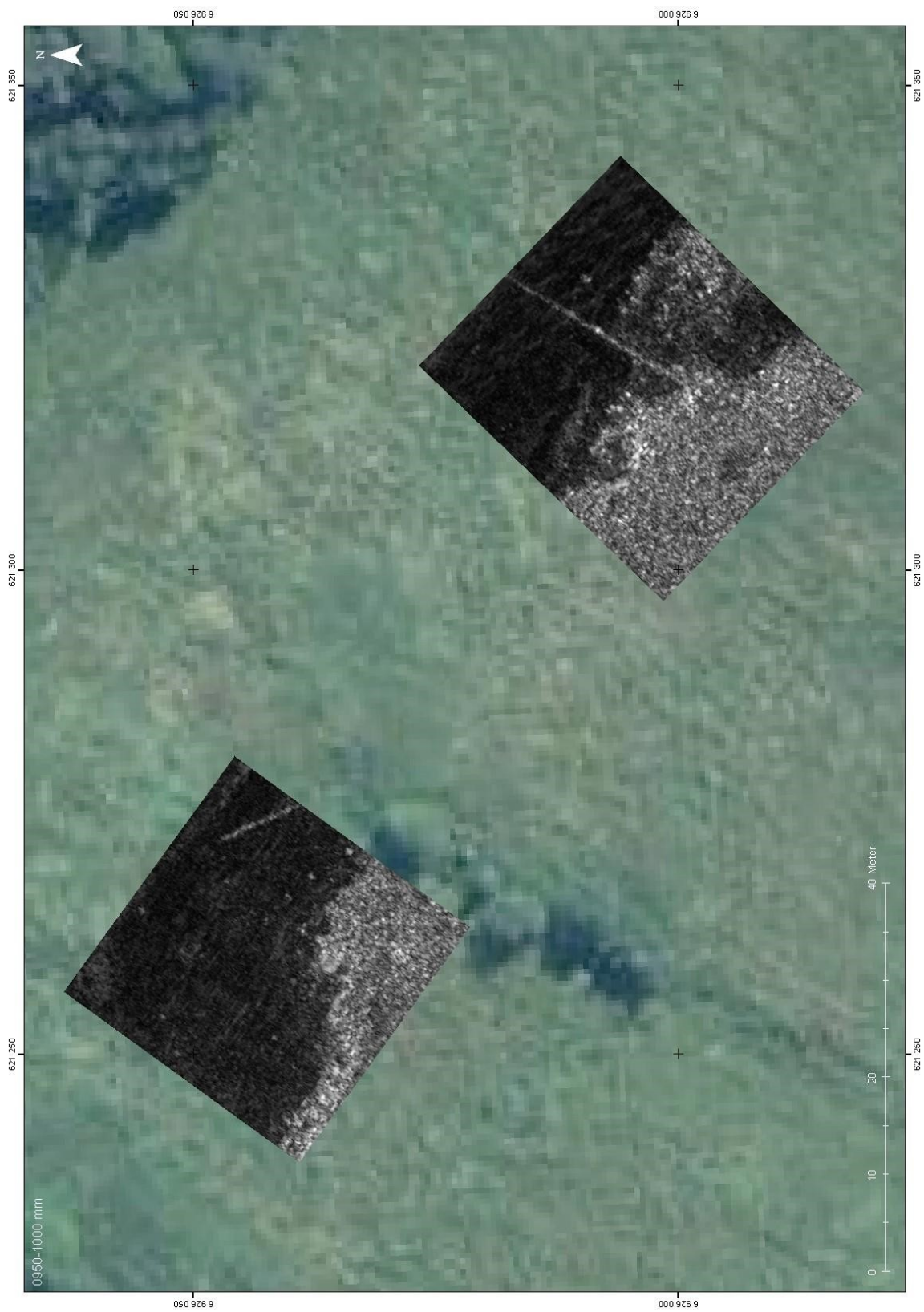
Djup: 0875-0925 mm



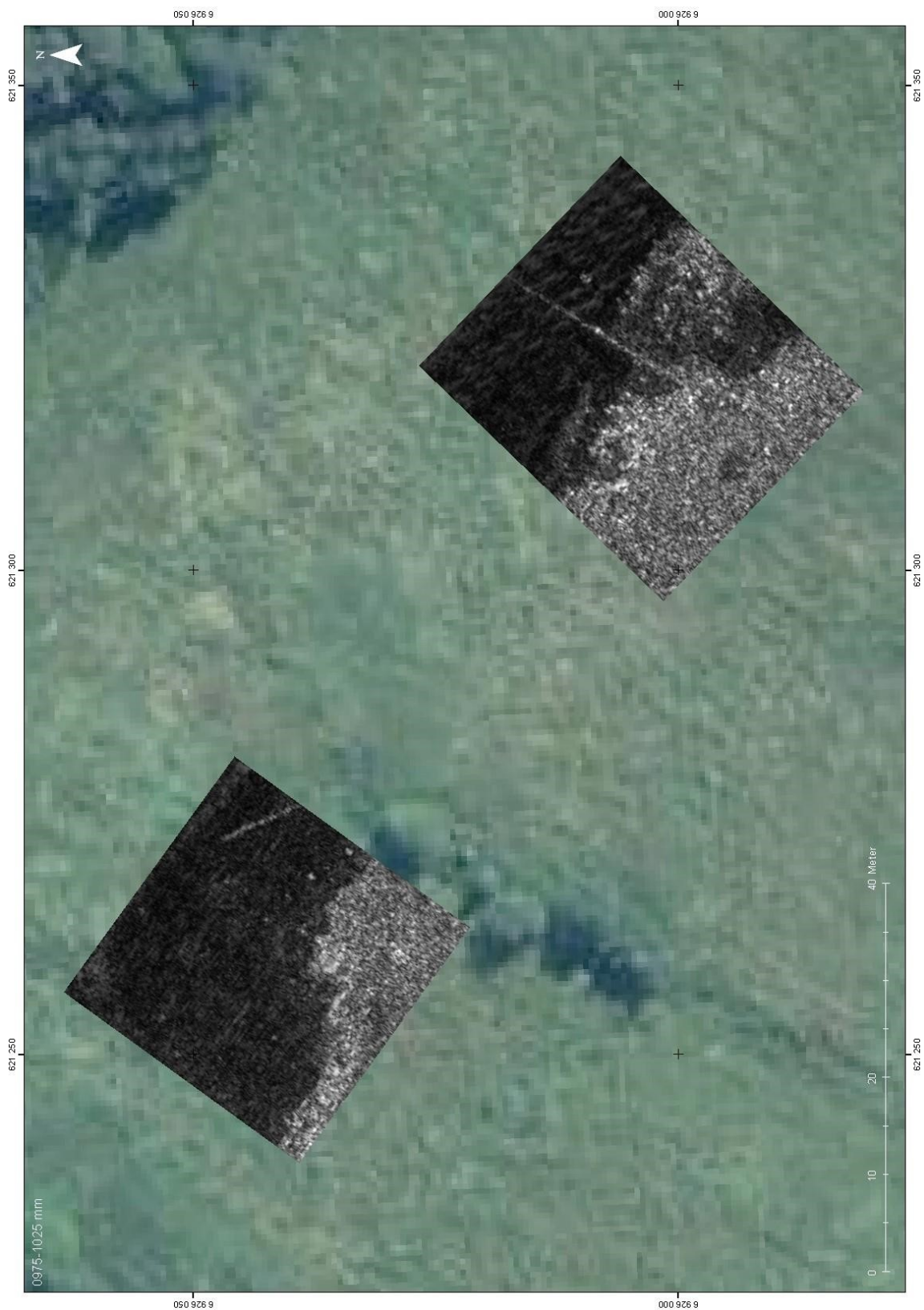
Djup: 0900-0950 mm



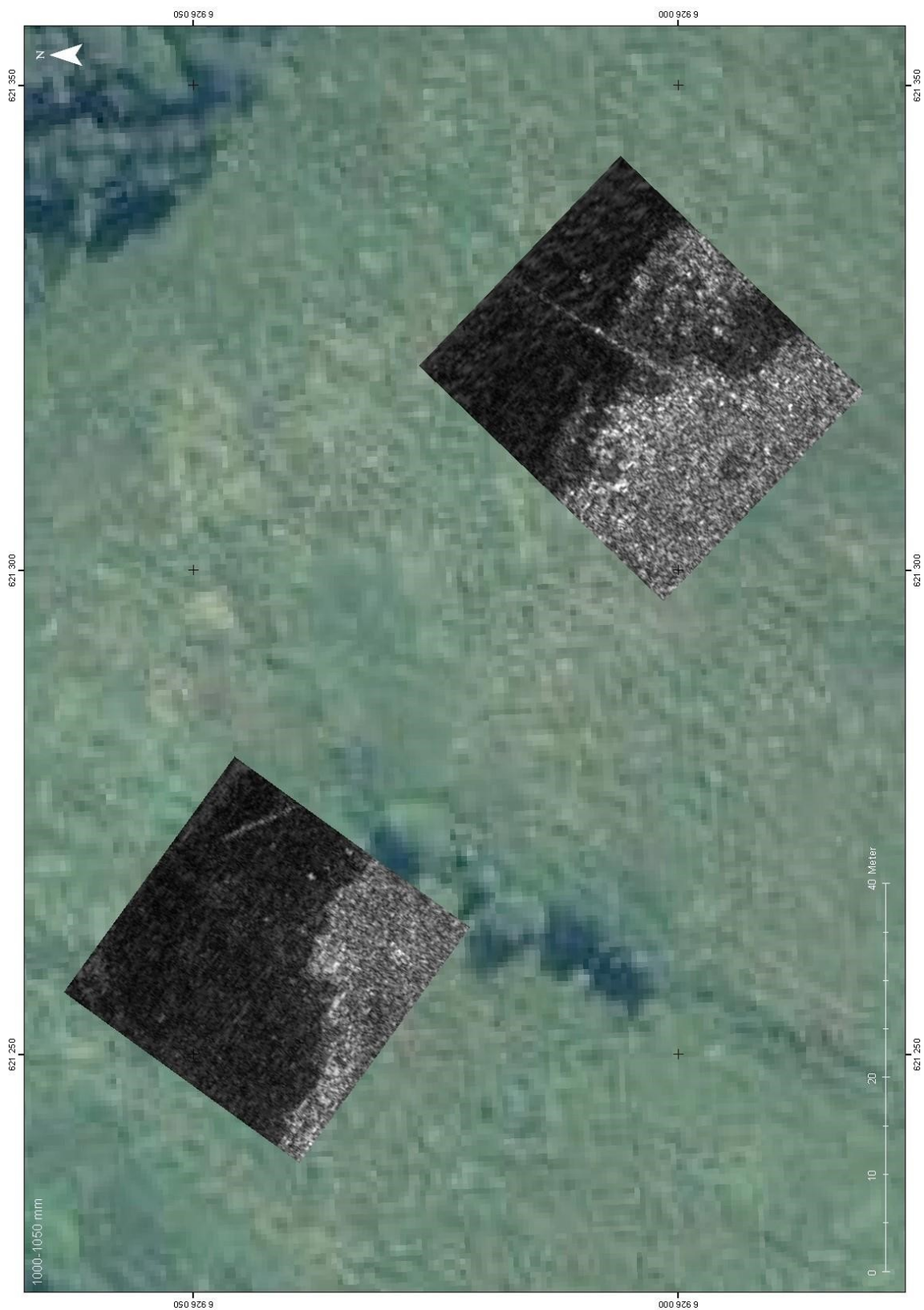
Djup: 0925-0975 mm



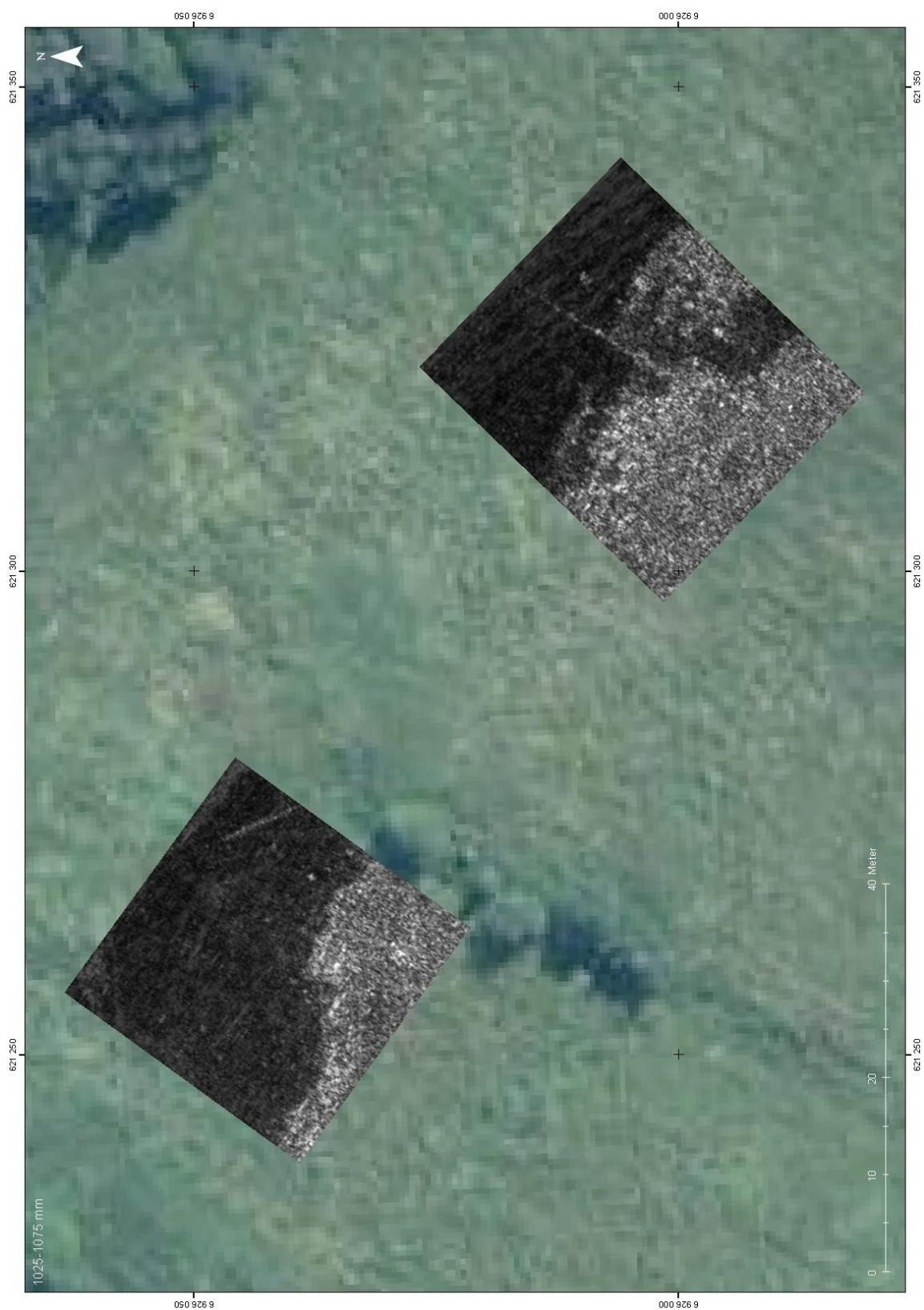
Djup: 0950-1000 mm



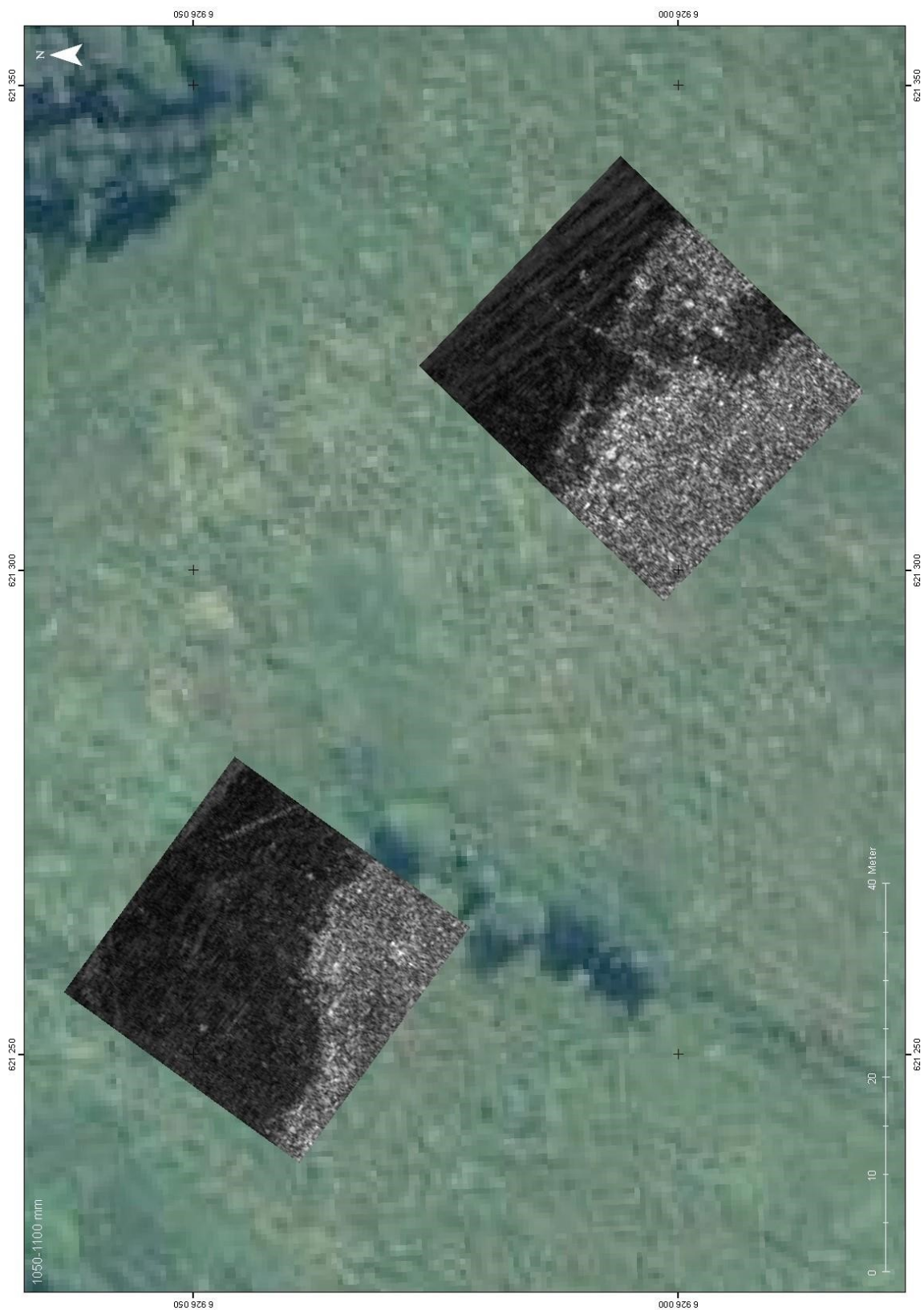
Djup: 0975-1025 mm



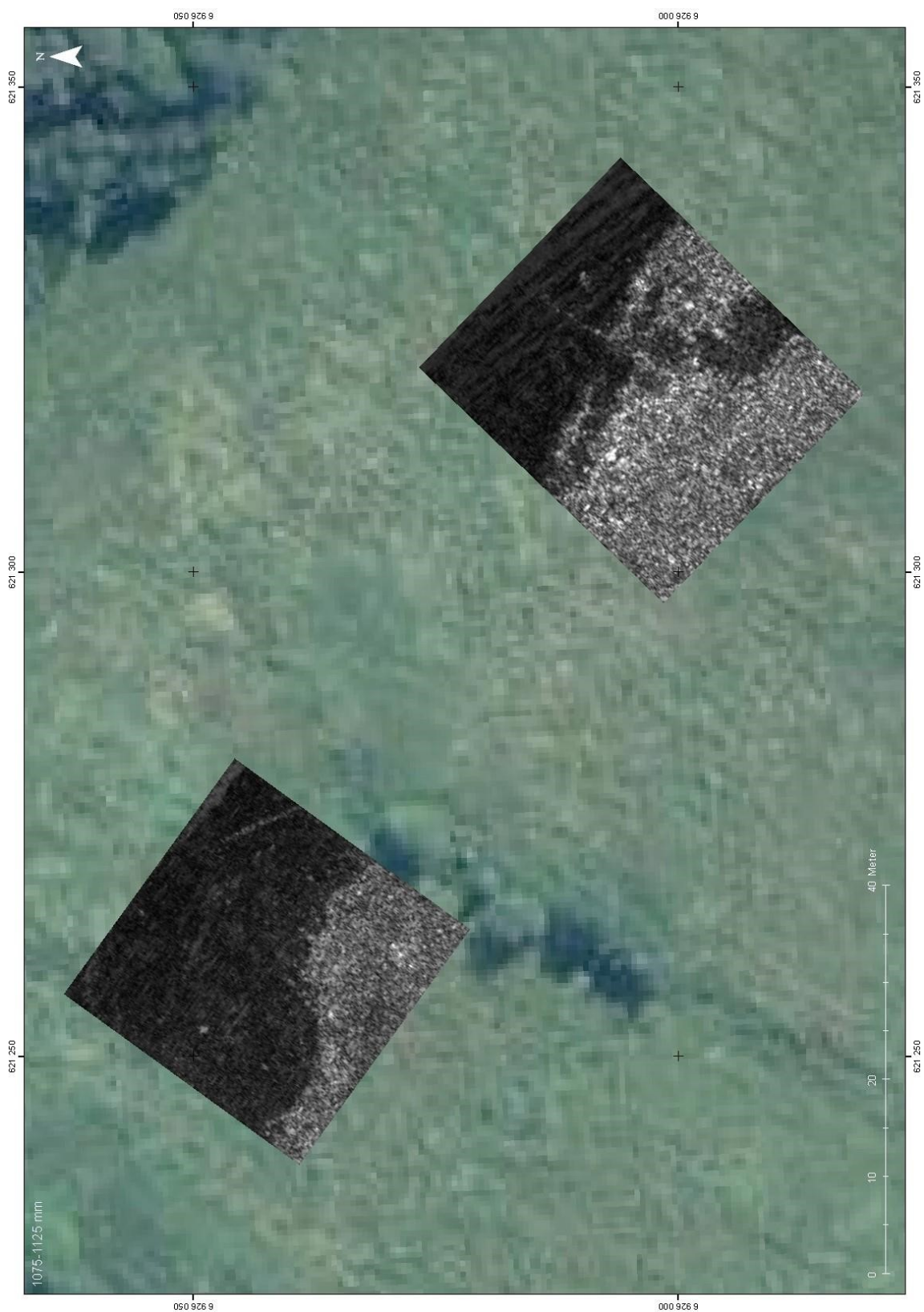
Djup: 1000-1050 mm



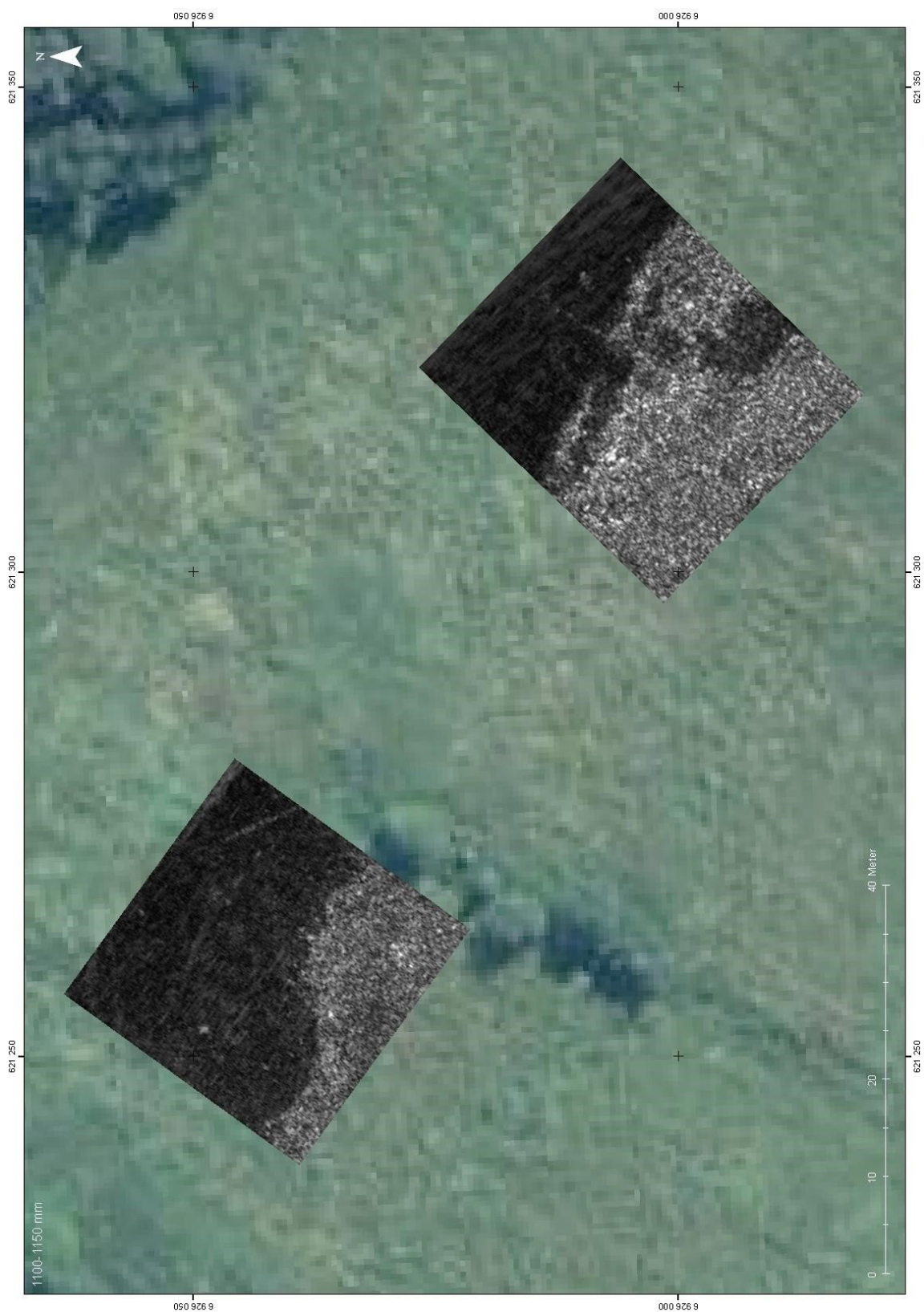
Djup: 1025-1075 mm



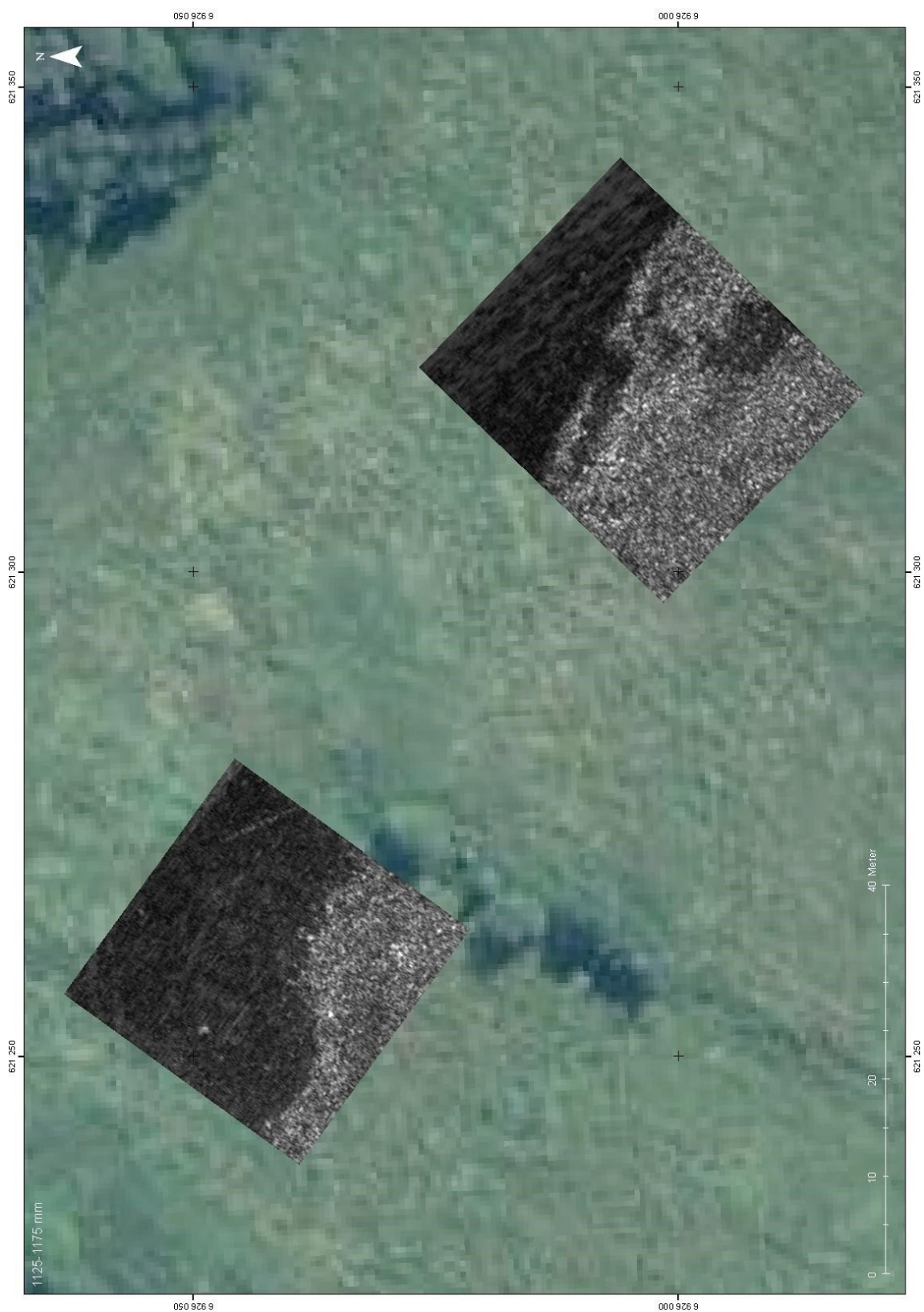
Djup: 1050-1100 mm



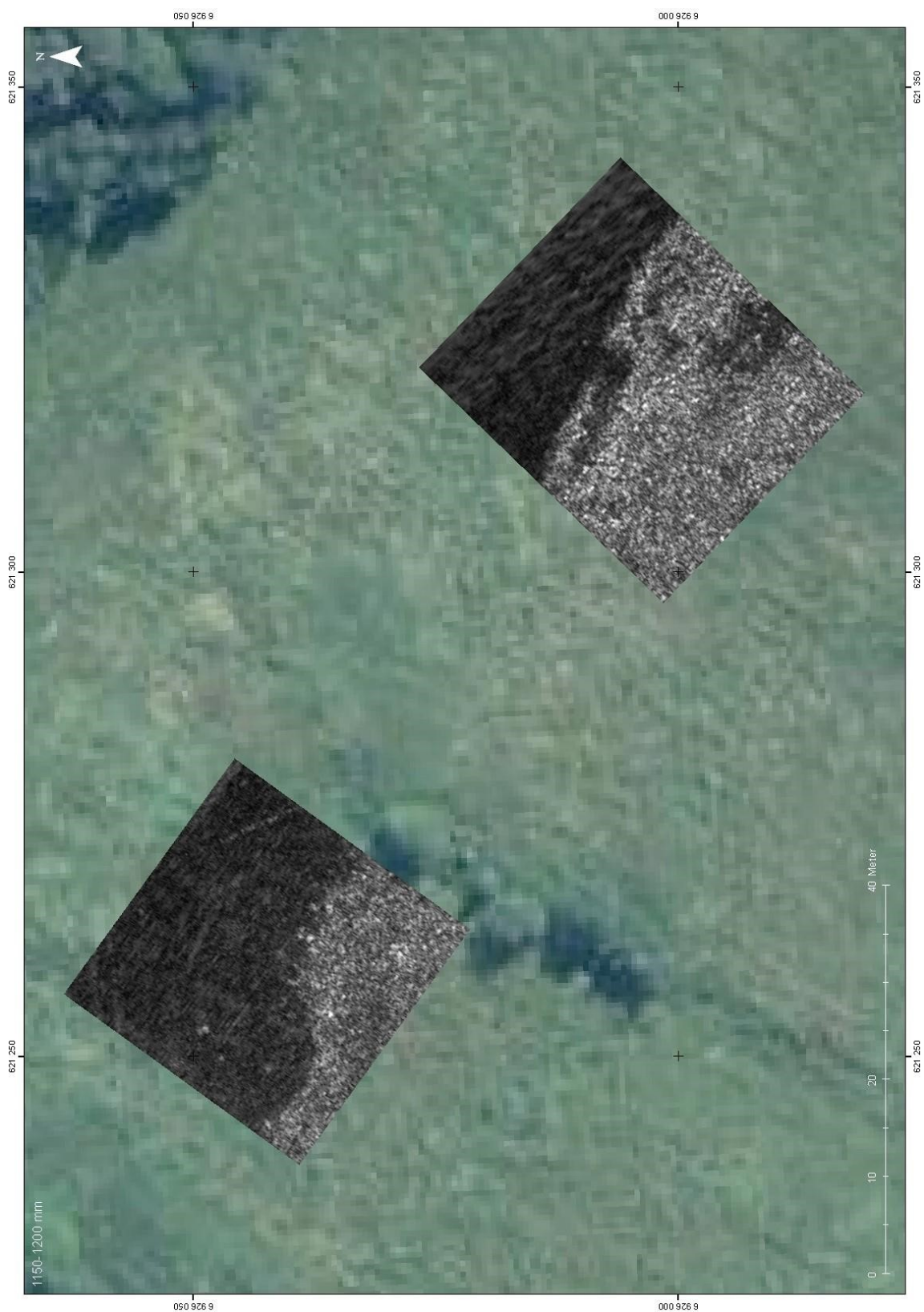
Djup: 1075-1125 mm



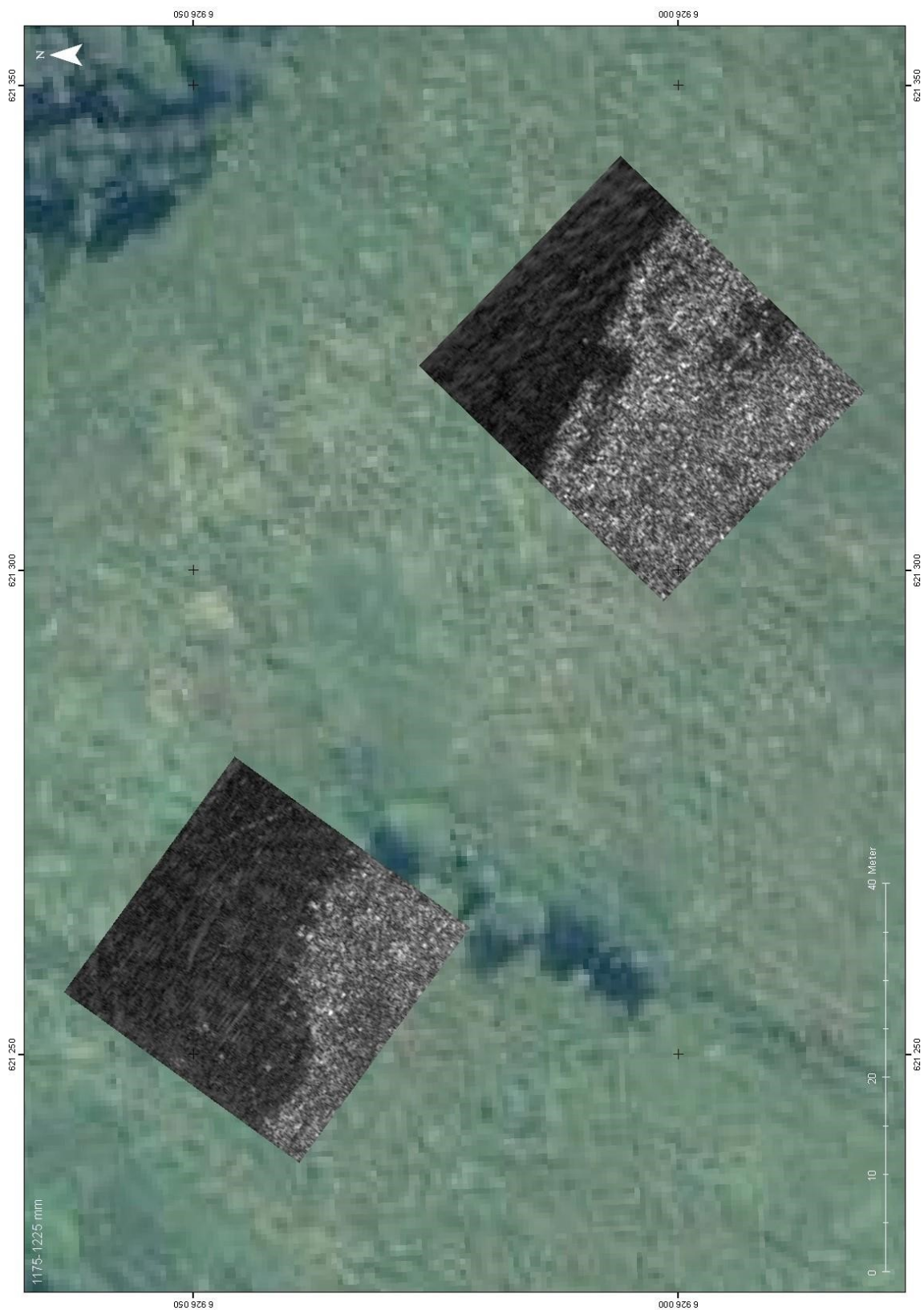
Djup: 1100-1150 mm



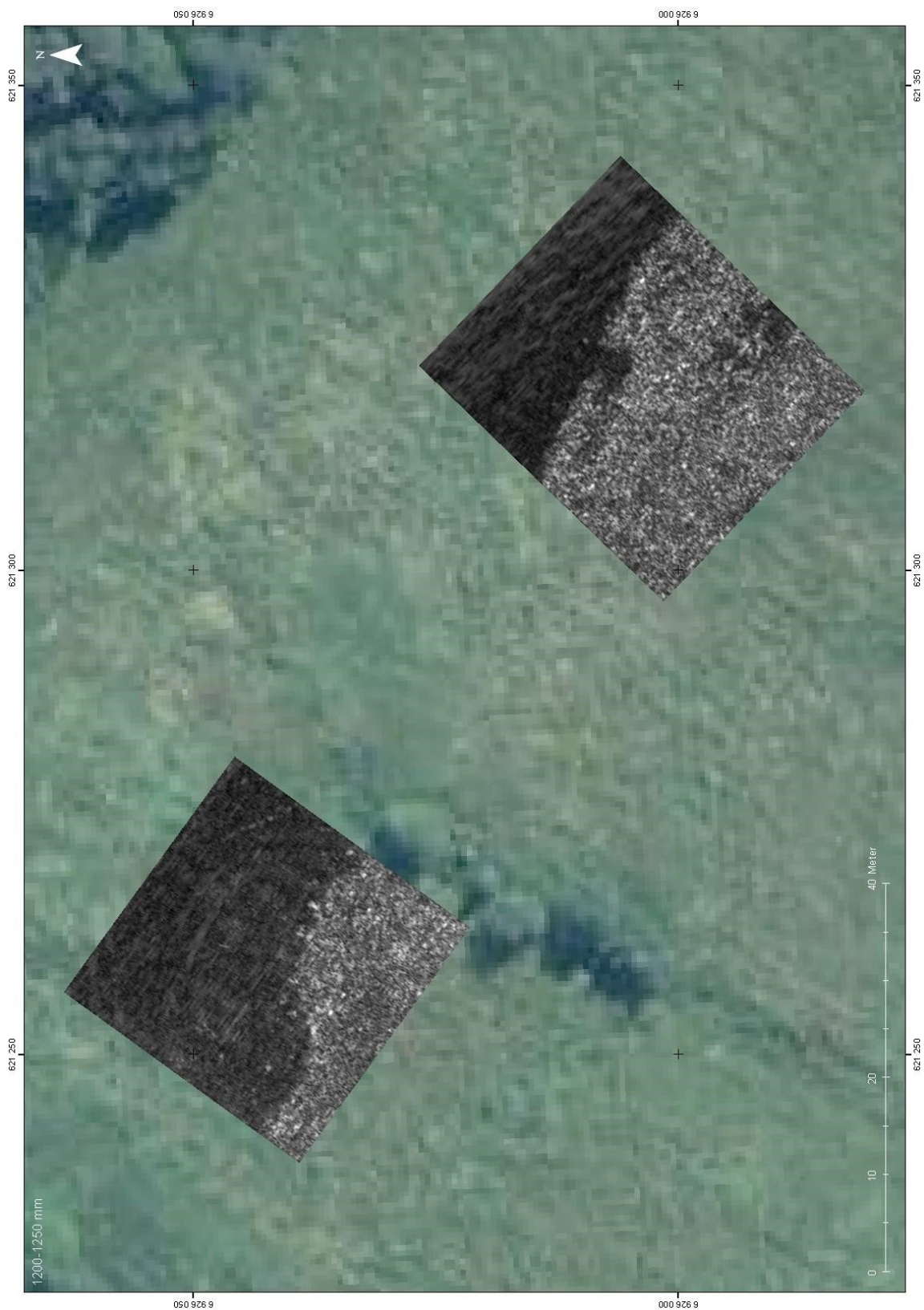
Djup: 1125-1175 mm



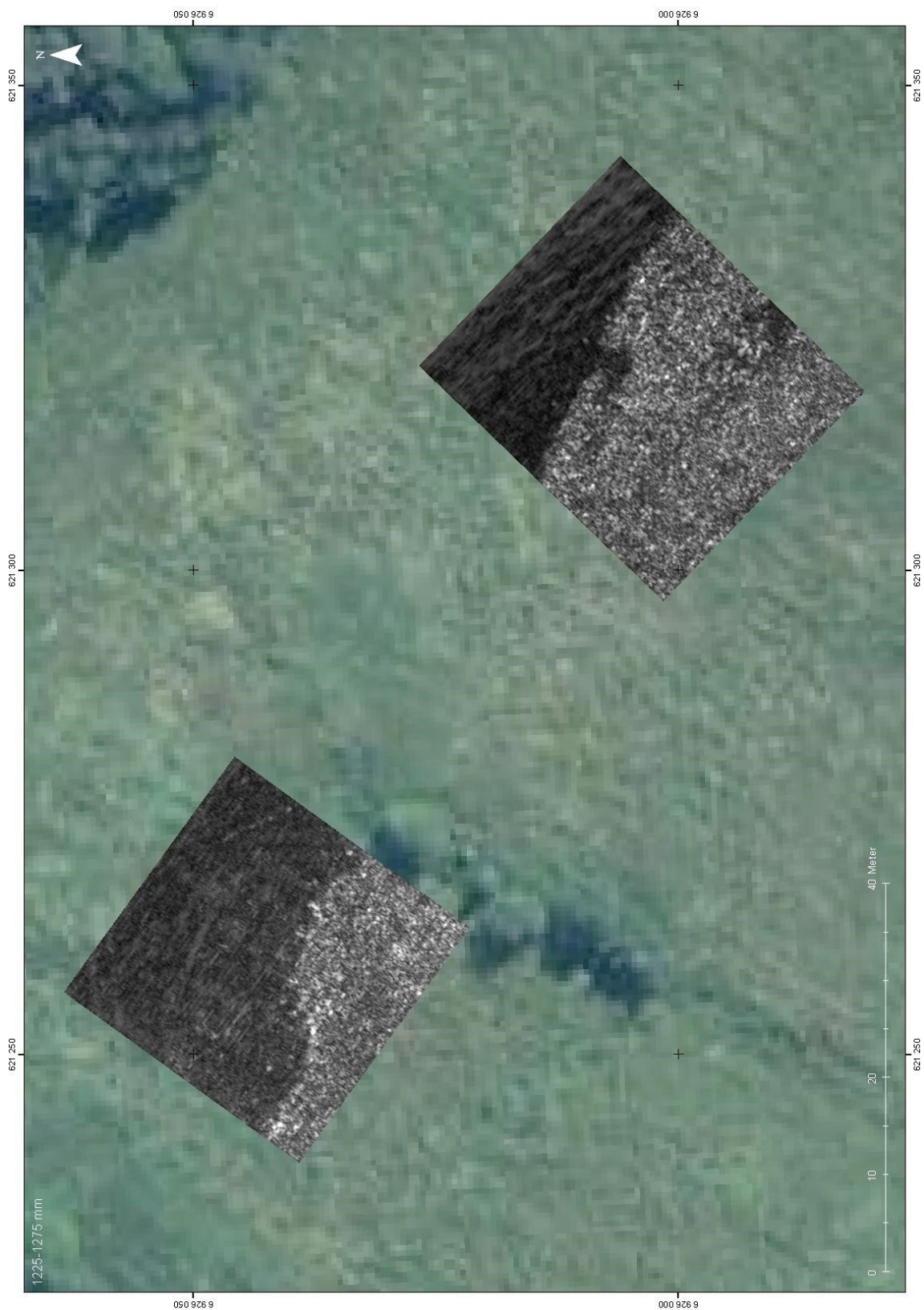
Djup: 1150-1200 mm



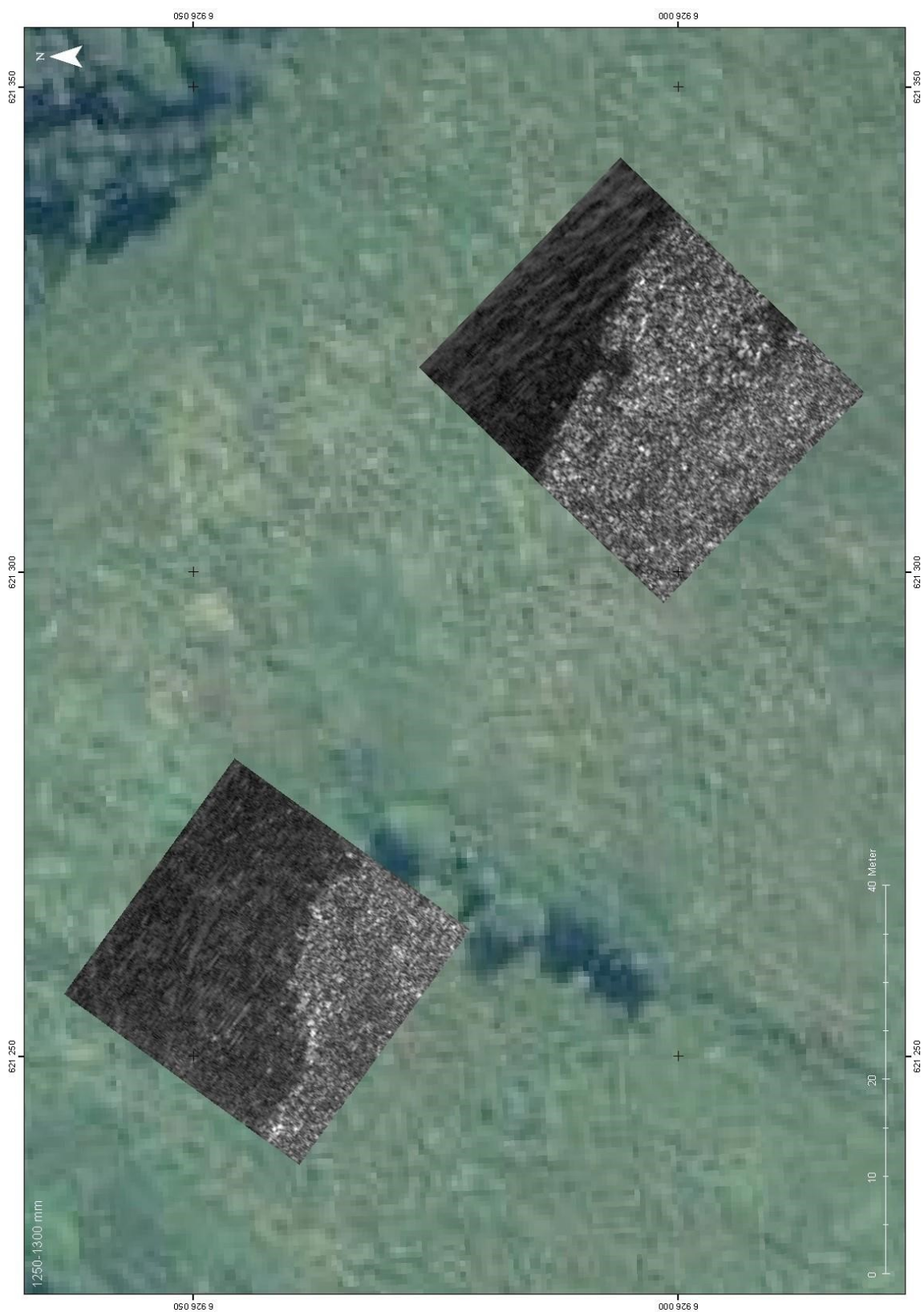
Djup: 1175-1225 mm



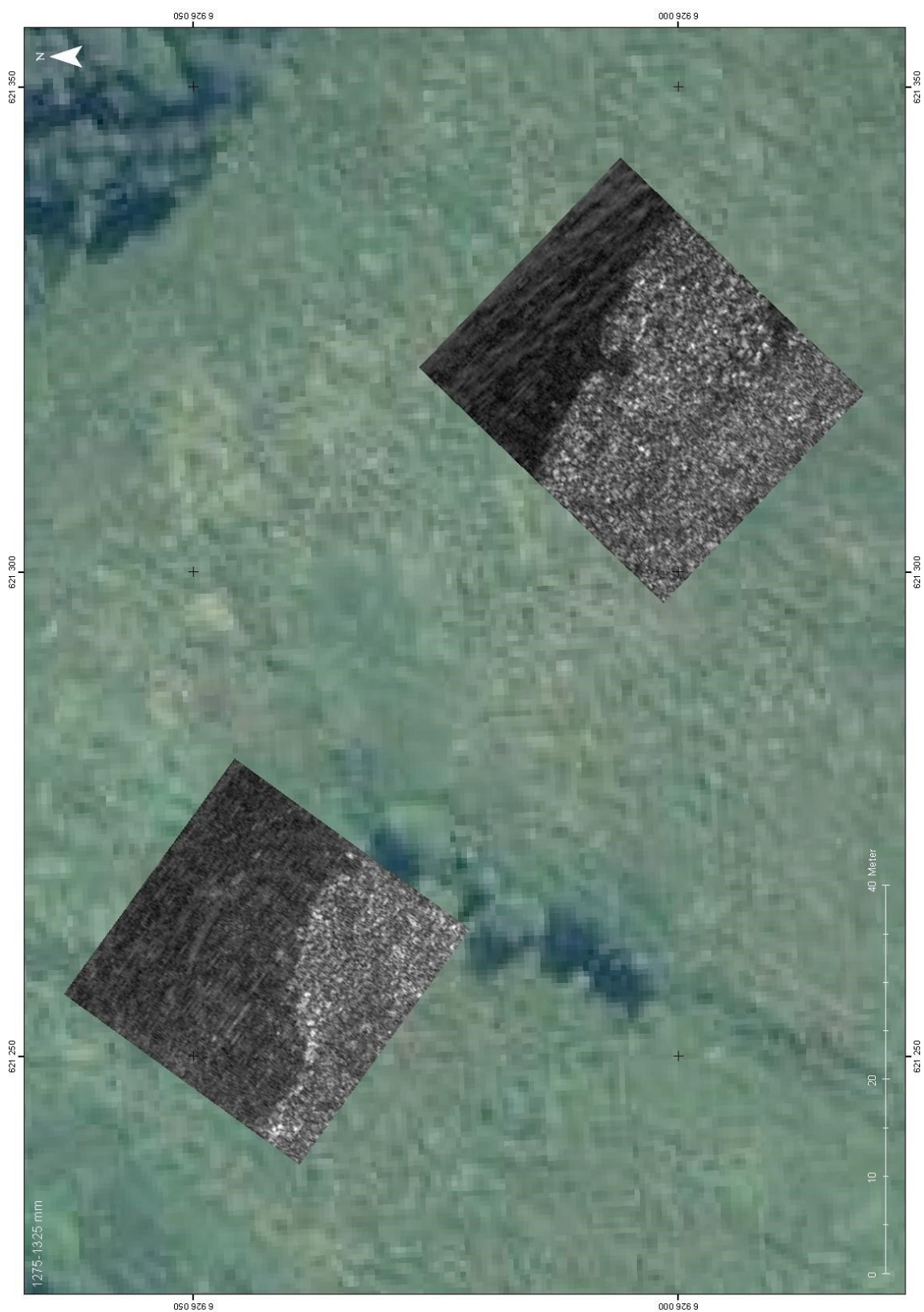
Djup: 1200-1250 mm



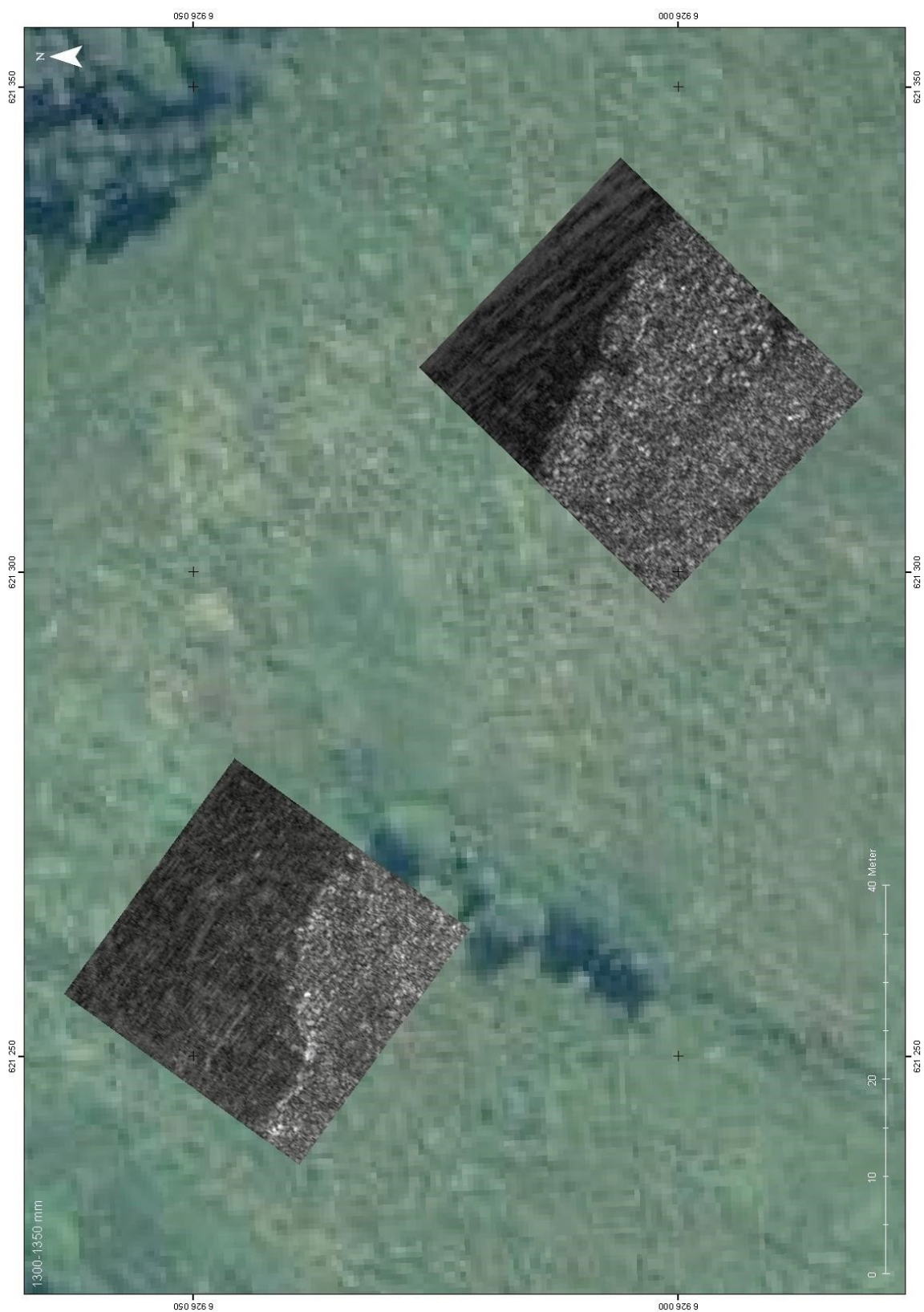
Djup: 1225-1275 mm



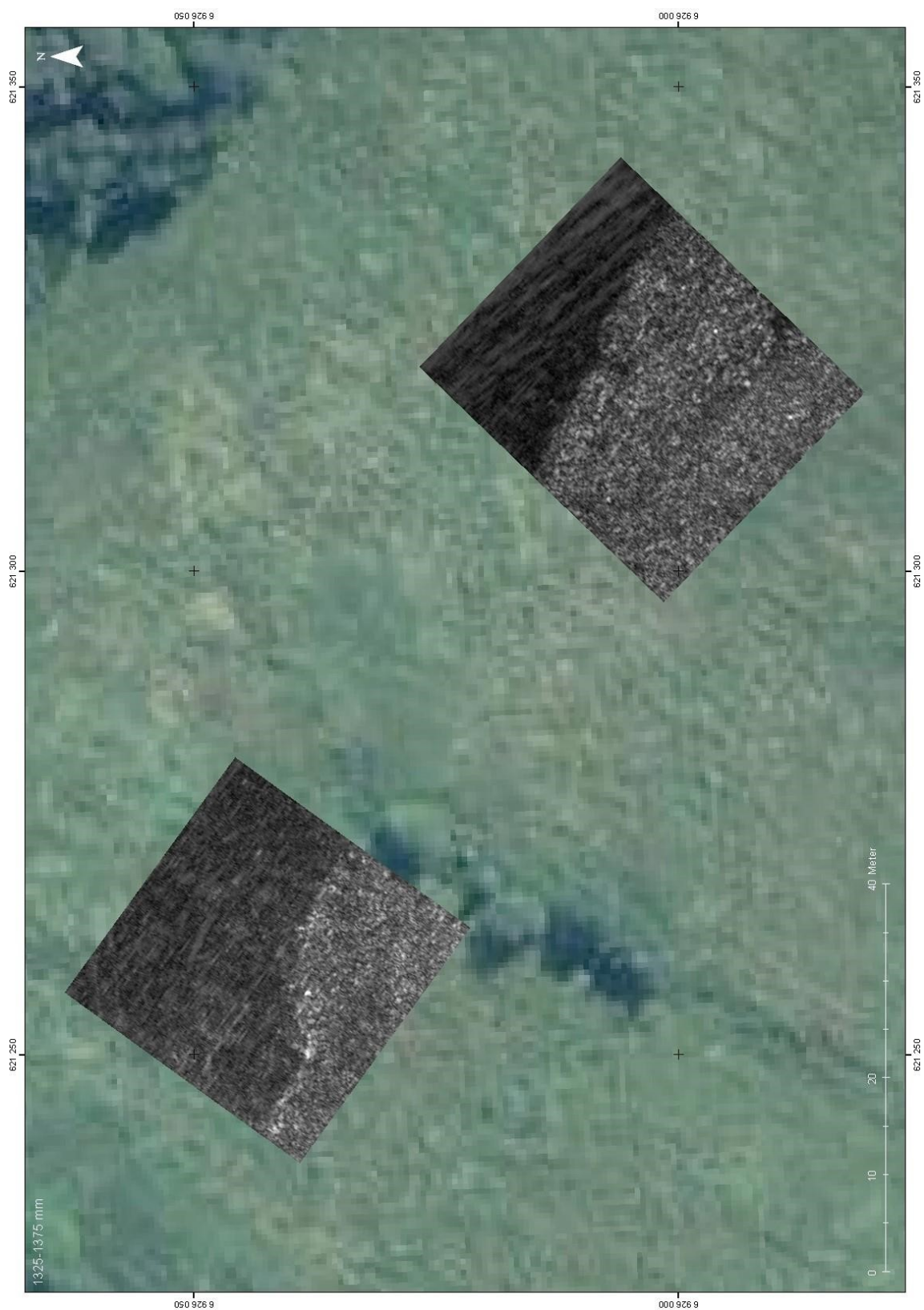
Djup: 1250-1300 mm



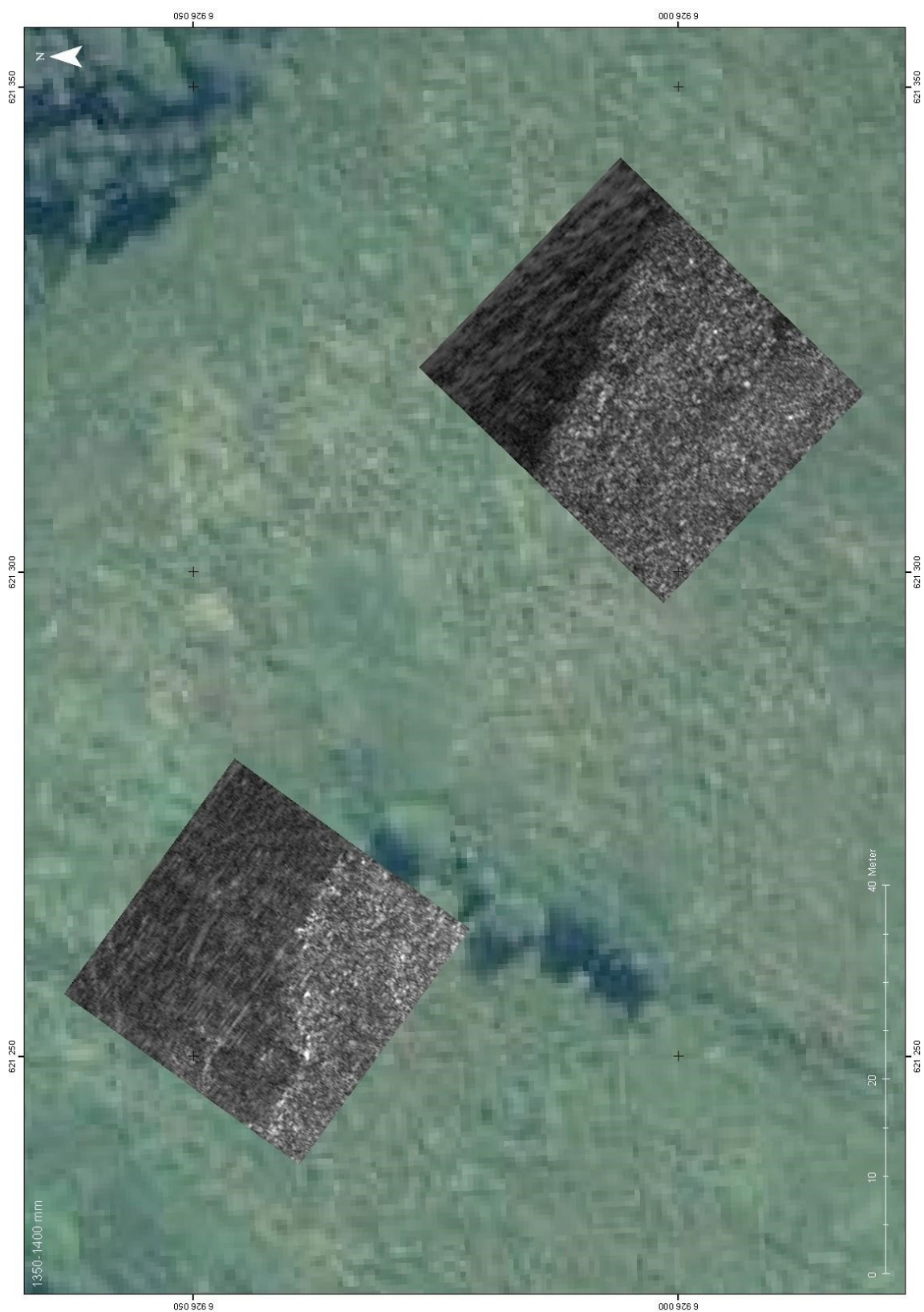
Djup: 1275-1325 mm



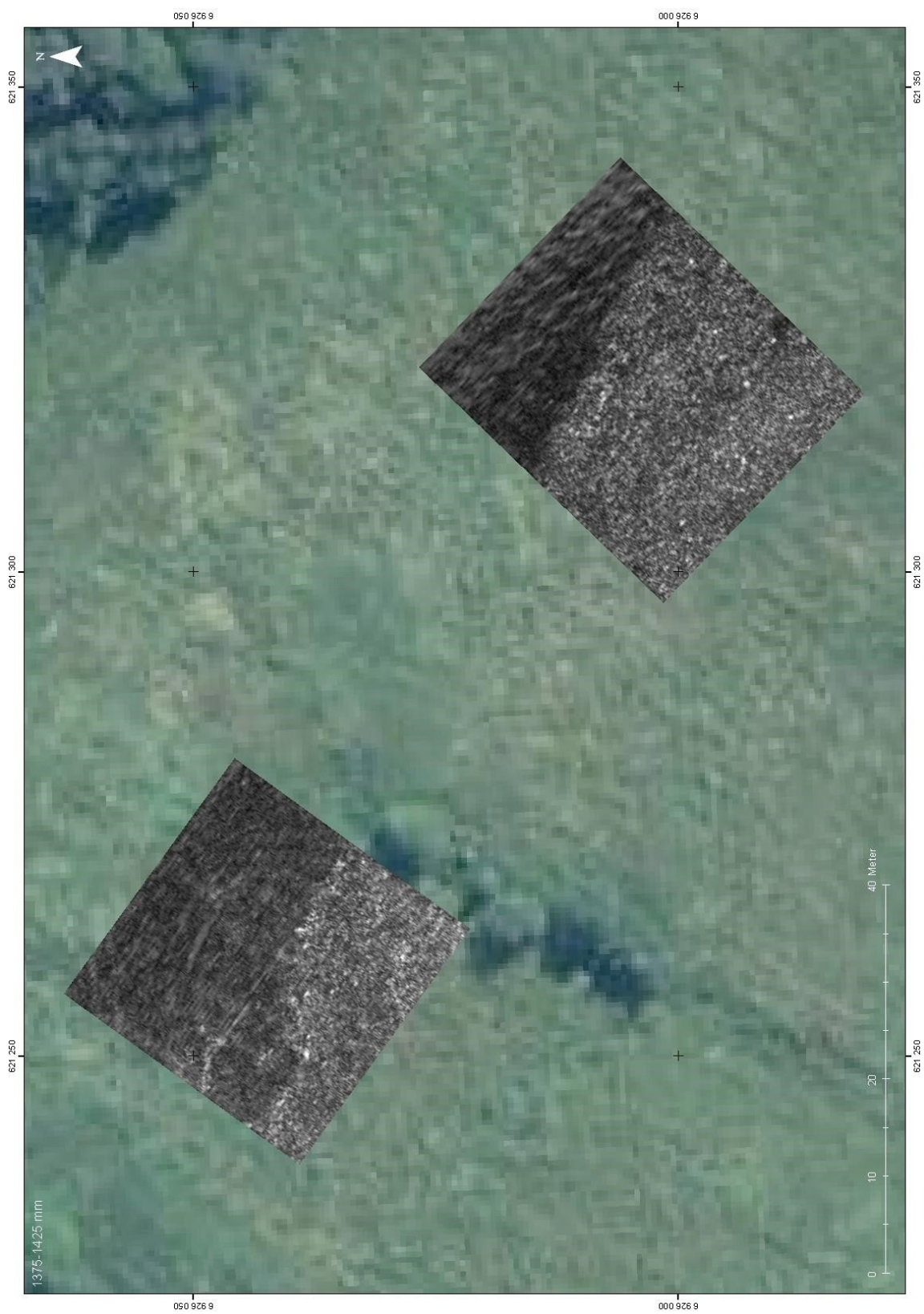
Djup: 1300-1350 mm



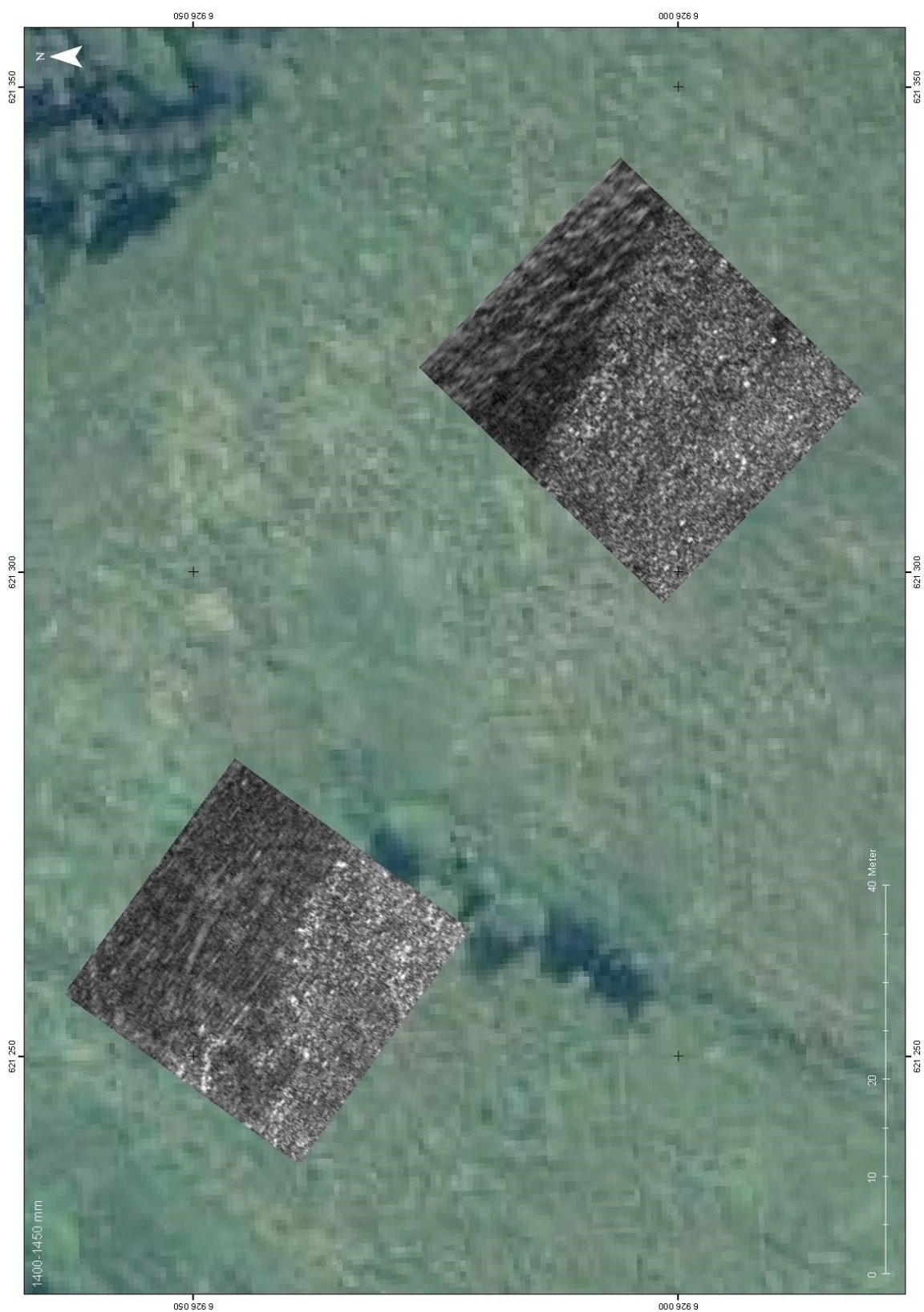
Djup: 1325-1375 mm



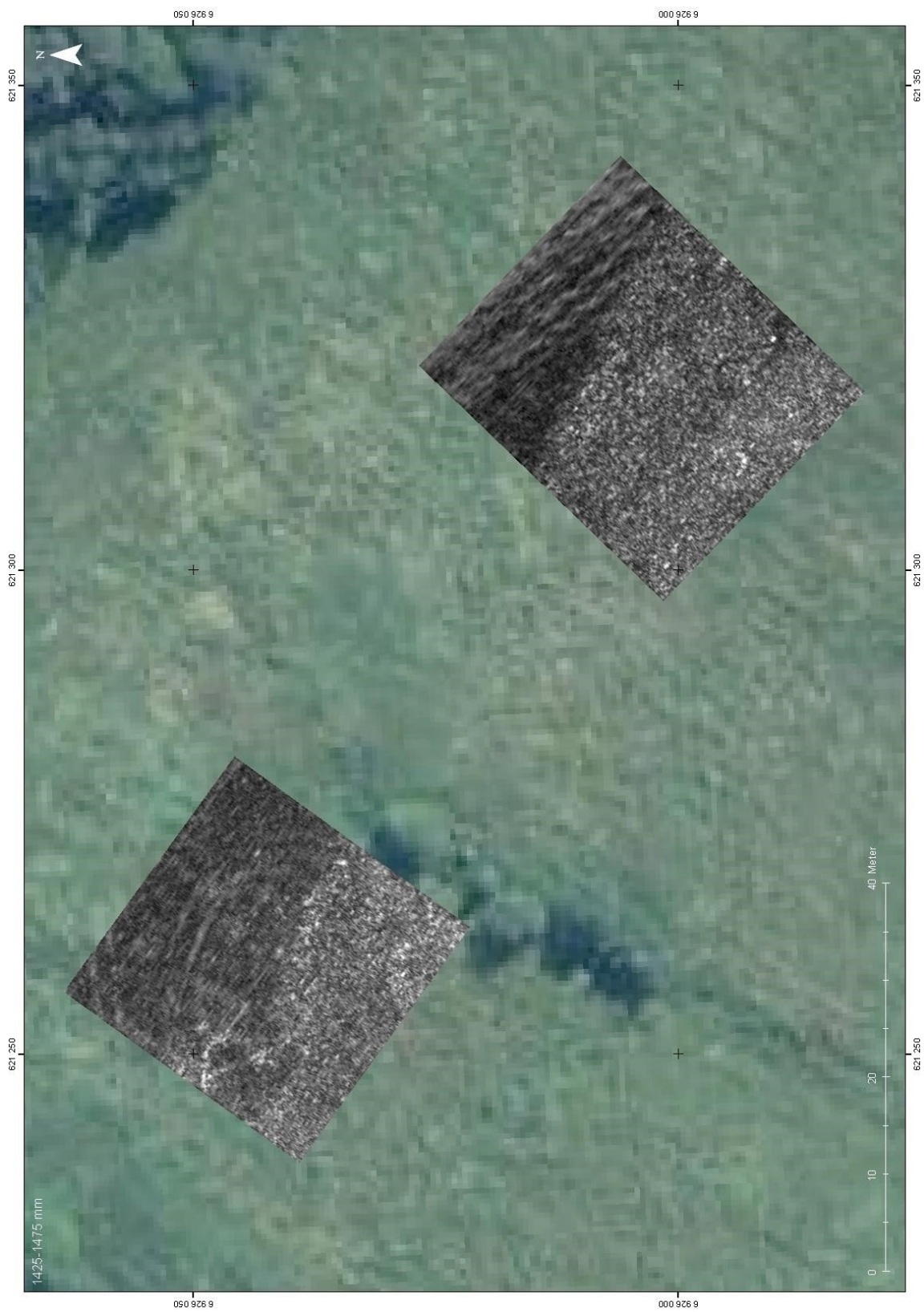
Djup: 1350-1400 mm



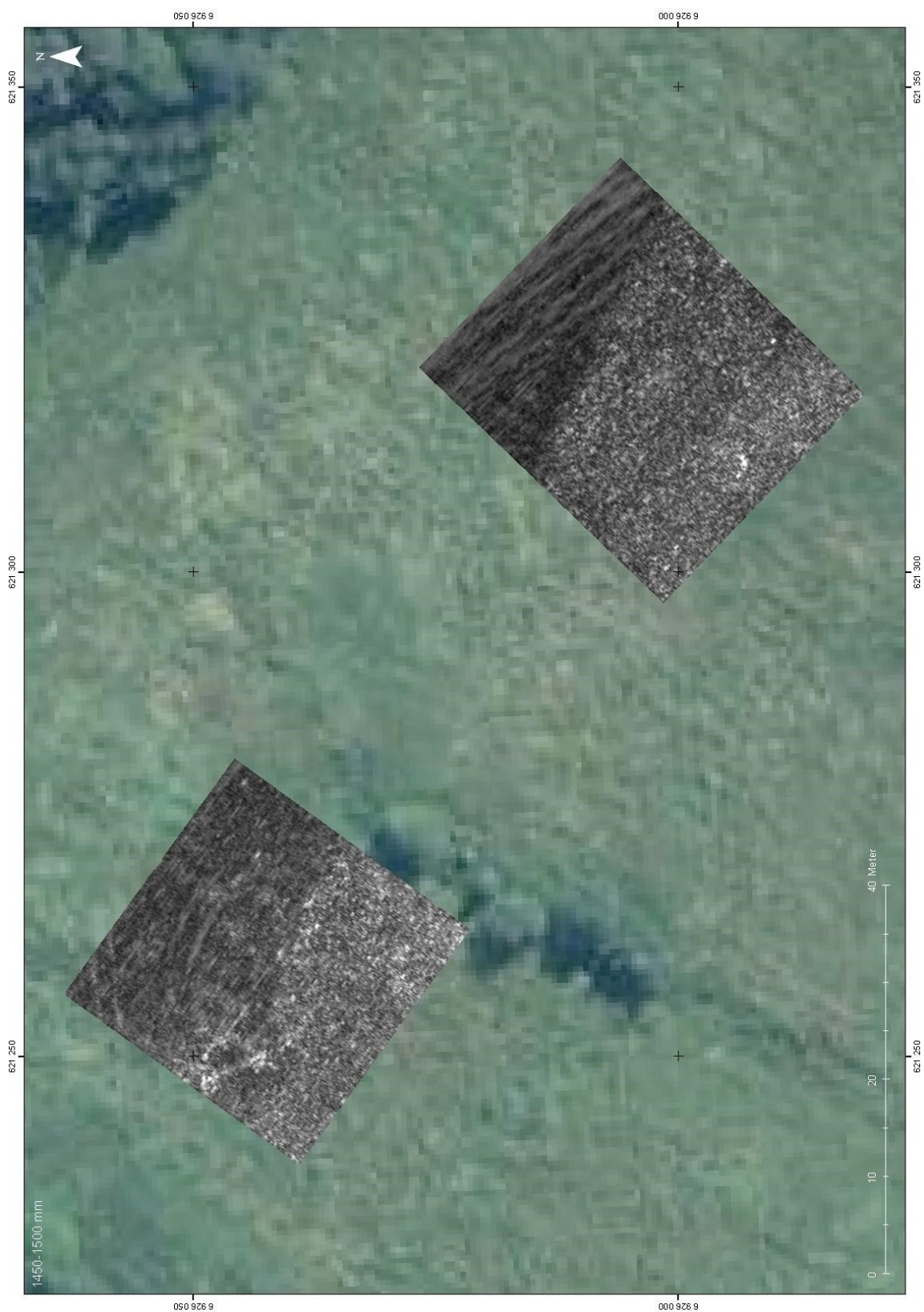
Djup: 1375-1425 mm



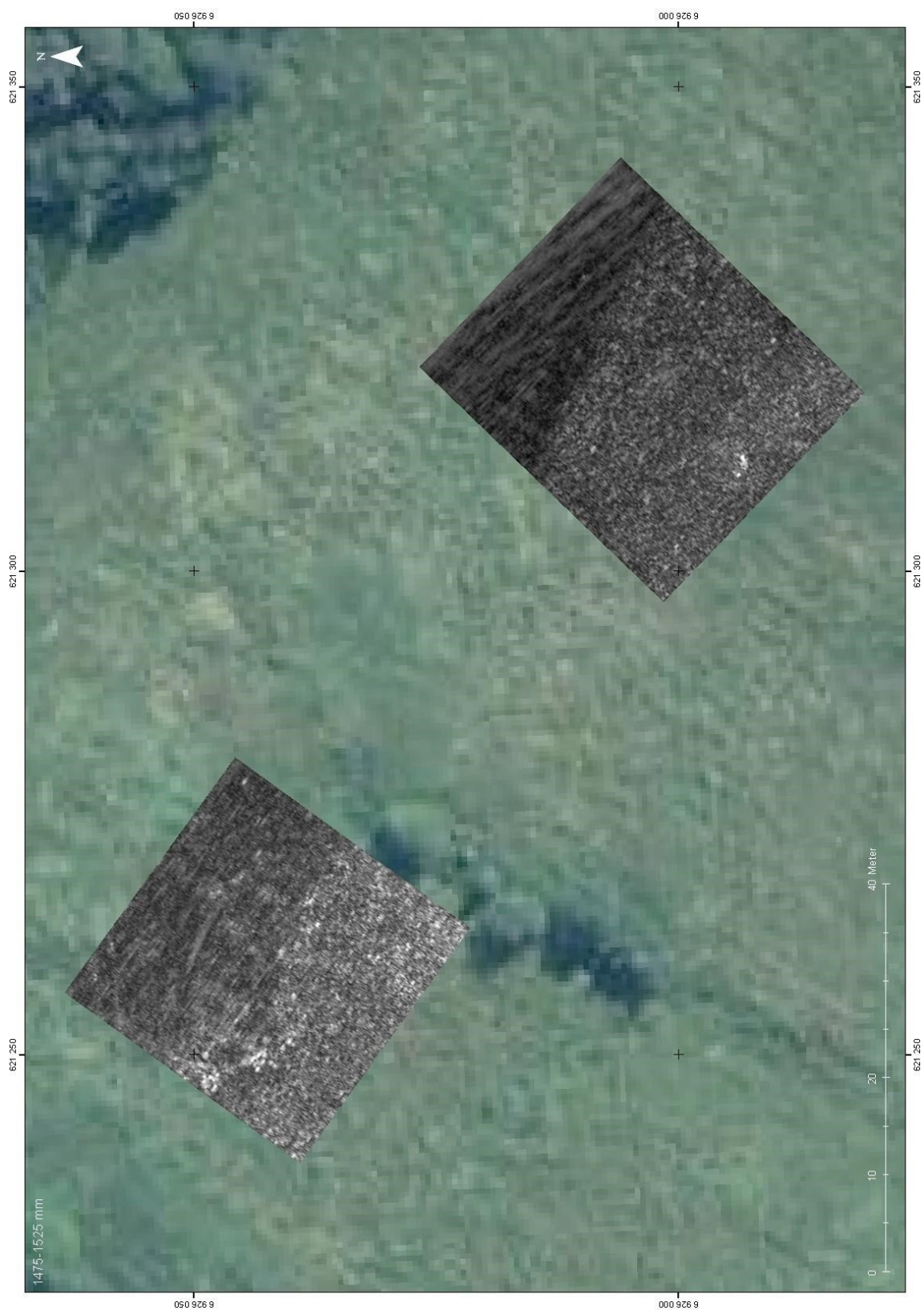
Djup: 1400-1450 mm



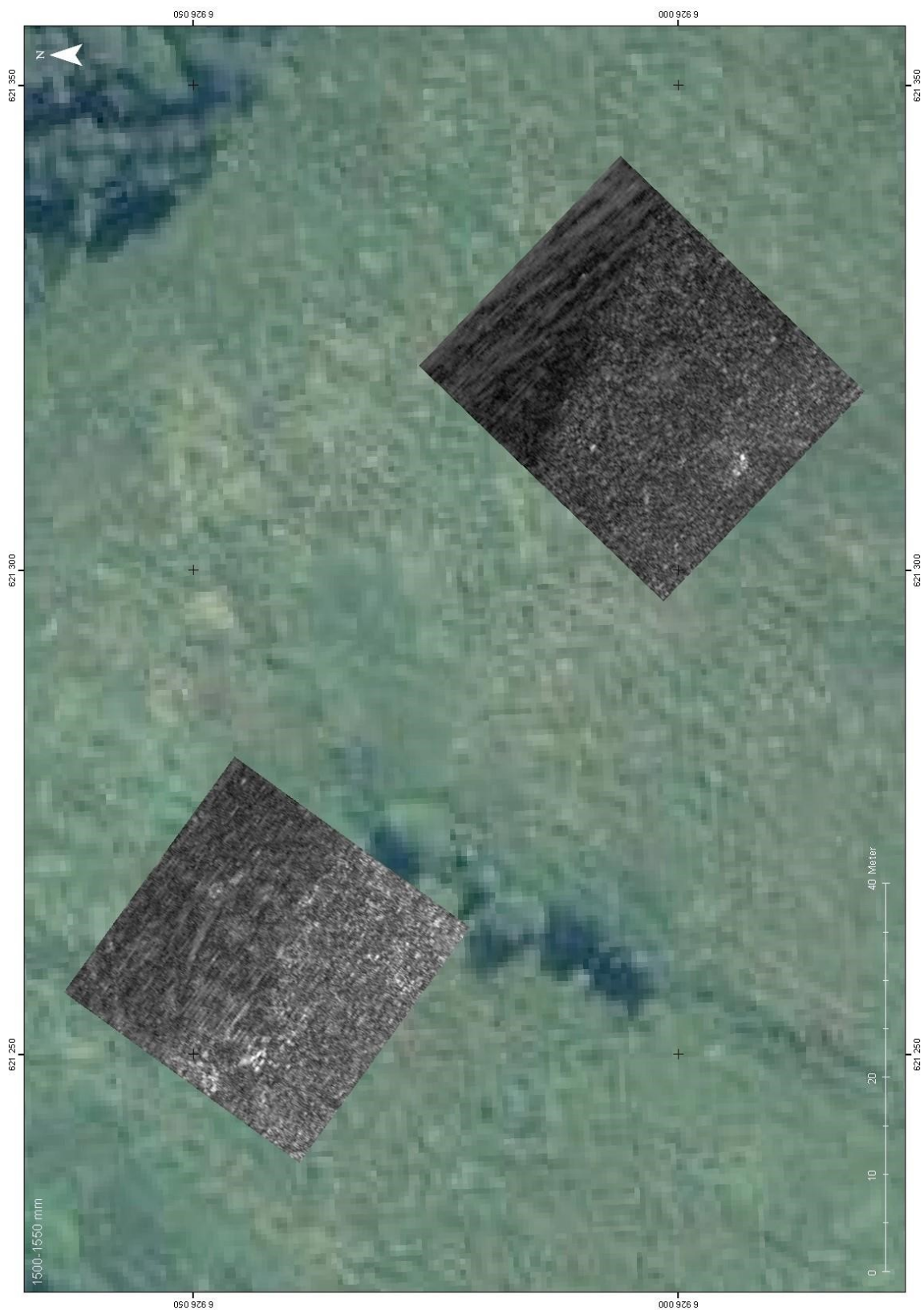
Djup: 1425-1475 mm



Djup: 1450-1500 mm



Djup: 1475-1525 mm



Djup: 1500-1550 mm

Bilaga 7. Fotolista

Bildnr	Motiv	Sett från
2695	Grav L1935:1088	N
2696	Terrassliknande yta	V
2697	Mindre stensamling intill terrassliknande yta	SO
2698	Röjningsröse inom den terrassliknande ytan	V
2699	Större stensamling troligen efter vägarbete inom den terrassliknande ytan	S
2700	Större stensamling troligen efter vägarbete inom den terrassliknande ytan	SO
2701	Terrassliknande yta	OSO
2702	Terrassliknande yta med rishögen i bakgrunden	NO
2703	Terrassliknande yta med rishögen i bakgrunden	NV
2704	Terrassliknande yta med rishögen och stenmuren i bakgrunden	NV
2705	Terrassliknande yta med rishögen och stenmuren i bakgrunden	NV
2706	Stenmuren samt en av maskinerna efter avverkningen	NV
2707	En mindre stenhög inom en mindre skog tillhörande Västland 26:1	SV
2708	Den avverkade ytan inom Berge	NNV
2709	Mindre stensättningsliknande lämning intill Västland 26:1	SV
2710	Mindre stensättningsliknande lämning intill Västland 26:1	S
2711	Översikt avverkningsområde	NO
2712	Översikt avverkningsområde	NNO
2713	Översikt avverkningsområde	NNO
2714	Översikt avverkningsområde	N
2715	En av högarna inom gravfältet (L1935:1171)	N
2716	En av högarna inom gravfältet (LL1935:1171), skadad av ett dike	N
2717	Översikt avverkningsområde	NV
2718	Trolig grav delvis övertäckt av röjningssten	N
2719	Trolig grav delvis övertäckt av röjningssten	NO
2720	Möjlig grav	NNO
2721	Översikt mindre platå med möjliga gravar	NV
2722	Översikt mindre platå med möjliga gravar och gravfältet i bakgrunden	NO
2723	Översikt mindre platå med möjliga gravar och gravfältet i bakgrunden	O
2724	Översikt avverkningsområde	S
2725	Översikt avverkningsområde	S
2726	Översikt avverkningsområde	SV
2727	Översikt avverkningsområde	V
2728	Översikt avverkningsområde	V
2729	Översikt avverkningsområde	NV
2730	Översikt avverkningsområde	V
2731	Översikt över det planare området med rishögen	SO
2733	Översikt över det planare området med rishögen	O
2734	Översikt över det planare området med rishögen	NO
2735	Översikt över det planare området med rishögen	NNO
2736	Översikt över det planare området med rishögen	N

Bildnr	Motiv	Sett från
2737	Översikt över det planare området med rishögen	NNV
2738	Översikt över det planare området med rishögen	NV
2739	Översikt över det planare området med rishögen och graven (L1935:1088)	SO
3252	Översikt schakt 1	SSV
3253	Översikt schakt 2	SSV
3254	Lerfläckar schakt 2	SO
3255	Översikt schakt 3	SSV
3256	Översikt schakt 4	SSV
3257	Översikt schakt 5	SSV
3258	Översikt schakt 6	SSV
3259	Översikt östra delen	NV
3260	Översikt östra delen	NNV
3261	Översikt östra delen	N
3262	Översikt östra delen	NNO
3263	Översikt östra delen	NO
3264	Översikt östra delen	O
3265	Översikt östra delen	OSO
3266	Översikt östra delen	SO
3267	Översikt östra delen	S
3272	Bränt trä, schakt 7	S
3276	Bränt trä, schakt 7	S
3278	Bränt trä, schakt 7	SV
3281-82	Översikt schakt 7	SV-NO
3284	Dike i schakt 7	SO
3286	Dike i schakt 9	SO
3287	Översikt schakt 10	S
3288, 92	Anl. 1	NNO
3294	Mindre stensamling nära anl. 1	Ovan
3295	Anl. 1	NNO
3297	Översikt schakt 8	V
3298	Översikt schakt 9	SSV
3299-03	Större kantiga stenar från diket i schakt 9	-
3304	Översikt schakt 10	SSV
3305	Översikt schakt 11	SSV
3306	Översikt schakt 12	S
3307	Översikt schakt 14	V
3308	Dike i schakt 14	S
3309	Översikt schakt 13	S
3310, 12	Översikt schakt 15	V-O
3313	Översikt schakt 16	NO
3314	Översikt schakt 17	S
3315	Översikt schakt 18	SO
3316	Översikt schakt 19	SO

Bildnr	Motiv	Sett från
3317	Översikt schakt 20	SO
3318	Översikt schakt 21	SO
3319	Översikt schakt 22	SO
3320	Översikt schakt 23	SO
3321	Översikt schakt 24	SSO
3322	Översikt schakt 25	SO
3323	Översikt schakt 26	SO
3324	Arbetsbild	-
3325	Översikt mindre platå med möjliga gravar	-
3326	Översikt mindre platå med möjliga gravar	-
3327	Översikt mindre platå med möjliga gravar	-
3328	Översikt mindre platå med möjliga gravar	-
3329	Översikt mindre platå med möjliga gravar	-
3333	Översikt schakt 27	SO
3339	Översikt schakt 28	SV
3340	Översikt schakt 29	SV
3342	Översikt schakt 30	SO
3343	Översikt schakt 31	V
3344	Översikt schakt 32	N
3345	Översikt schakt 33	S
3347	Översikt schakt 27	SV
3348	Översikt schakt 27, anl. 2-3	SV
3349	Översikt schakt 27, anl. 6-8	SV
3350	Översikt schakt 27, anl. 8	SV
3351	Översikt schakt 27, anl. 2-3	SV
3352	Översikt schakt 27, anl. 6-7	SV
3353	Översikt schakt 27, anl. 8	SV
3355	Översikt schakt 28	SV
3356	Översikt schakt 29	SV
3358	Översikt schakt 30	SO
3361	Översikt schakt 31	SV
3364	Översikt schakt 31, anl. 9	V
3369	Översikt schakt 31, anl. 10	SV
3371, 74	Översikt schakt 32	N-S
3375, 77	Översikt schakt 33	S-N
3378-79	Översikt schakt 34	S-N
3380, 82	Översikt schakt 35	S-N
3383-84	Översikt schakt 36	SV-NO
3385-86	Översikt schakt 37	N-S
3387	Översikt schakt 36, bränd yta med plast	S
3388-89	Översikt schakt 38	V-O
3390-91	Översikt schakt 39	SV-NO
3392-93	Översikt schakt 40	NO-SV

Bildnr	Motiv	Sett från
3394-95	Översikt schakt 41	SV-NO
3396-97	Översikt schakt 42	NO-SV
3398-99	Översikt schakt 43	SV-NO
3400-01	Översikt schakt 44	S-N
3402-07	Arbetsbilder	-
3408	Anl. 16	Ovan
3410	Anl. 2-3 i plan	SV
3411	Anl. 4-5 i plan	SV
3412	Anl. 6 i plan	SV
3413	Anl. 7 i plan	SV
3414	Anl. 8 i plan	SV
3415	Översikt anl. 4-8	SV
3417-18	Anl. 3 i profil	SV
3419-30	Anl. 6 i profil	SV
3431	Översikt schakt 49, efter markeringar från magnetometer	S
3432	Översikt schakt 49	SV
3433	Översikt schakt 48	S
3434	Översikt schakt 48	SO
3435	Översikt schakt 53	SSO
3436	Översikt schakt 53	SO
3437	Snittning av täckdike i schakt 53	Ovan
3438	Anl. 24	S
3439	Anl. 24	S
3440	Översikt schakt 48, moränstråket i söder delen	NO
3441	Översikt schakt 45	S
3442	Mindre stensättningsliknande lämning intill Västland 26:1	-
3443	Översikt schakt 46	S
3444	Översikt schakt 47	SV
3445	Översikt schakt 57 med anl. 25 mittemot rishögen	SV
3446	Översikt schakt 54	SV
3447	Översikt schakt 55	N
3448	Översikt schakt 56	N
3449	Översikt schakt 31, anl. 9	SO
3450	Översikt schakt 31, anl. 9-10	SO
3451	Anl. 23	SO
3453	Anl. 22	SO
3455-56	Översikt schakt 58	NO-SV
3457-58	Översikt schakt 59	SV-NO
3459-60	Översikt schakt 65	NO-SV
3461-66	Anl. 27	S/ovan
3467	Översikt schakt 66	SV
3468	Mindre kolfläck, schakt 66	V
3469	Översikt schakt 66	NO

Bildnr	Motiv	Sett från
3470-71	Översikt schakt 60	SV-NO
3472	Översikt schakt 53	NV
3473	Översikt schakt 53	NO
3475	Översikt schakt 53	NO
3476	Översikt schakt 53	SV
3477, 79	Översikt schakt 61	NO-SV
3480-81	Översikt schakt 62	SV-NO
3482	Översikt schakt 63	NO
3483	Översikt schakt 63	NV
3484	Översikt schakt 63	SV
3485-86	Översikt schakt 64	SV-NO
3487-88	Anl. 26	V
3492-93	Översikt schakt 51	SO-NV
3494	Anl. 23	NO
3498-00	Anl. 22	NO-SV
3501-02	Översikt schakt 52	S-N
3503	Översikt schakt 50	SO
3504	Dike i schakt 50	SV
3505	Översikt schakt 50	NV
3507	Översikt schakt 49	NO
3508	Översikt schakt 49	NV
3509-11	Översikt schakt 49	SV
3512	Översikt schakt 49	SSO
3513	Översikt schakt 48	SV
3514	Översikt schakt 48	S
3515	Översikt schakt 48	S
3516	Översikt schakt 48	NO
3517-28	Översikt anläggningar i schakt 48	-
3525	Anl. 12	SV
3526	Anl. 11	NV
3527-28	Översikt anläggningar i schakt 48	-
3530	Anl. 13	S
3531-32	Anl. 14	SV-S
3534	Översikt anläggningar i schakt 48	NNO
3535	Anl. 16	S
3538-40	Översikt anläggningar i schakt 48	-
3541	Översikt schakt 71	SO
3543	Översikt schakt 71	NO
3544	Översikt schakt 71	NV
3546-47	Översikt schakt 67	NO-SV
3550	Översikt planera ytan	SV
3551-52	Översikt schakt 68	SV-NO
3553-54	Översikt schakt 69	NO-SV

Bildnr	Motiv	Sett från
3557, 59	Arbetsbild schakt 70	-
3562-63	Översikt schakt 76	NO-SV
3564-65	Översikt schakt 75	NO-SV
3566-67	Översikt schakt 74	SV-NO
3568	Översikt schakt 48, magnetometerområde i södra delen	S
3569-70	Översikt schakt 73	NO-SV
3571-72	Översikt schakt 72	SV-NO
3573	Översikt schakt 66	NO
3574-75	Mindre kolfläck, schakt 66	NV
3576	Översikt schakt 66	SV
3577	Översikt schakt 70	SV
3578	Översikt schakt 70	VSV
3579	Översikt schakt 70	NV
3584	Översikt schakt 70	NNO
3585-86	Översikt schakt 57	V-O
3587-89	Anl. 25	N-O
3590-91	Anl. 16	SV-NO
3592-93	Översikt anläggningar i schakt 48	-
3594	Anl. 15	NV
3595	Översikt anläggningar i schakt 48	NV
3596	Anl. 14	NO
3597	Anl. 13	NO
3598	Anl. 14	NV
3599	Anl. 12	NO
3601	Anl. 11	N
3602	Anl. 17-18	S
3603-08	Översikt schakt 49	-
3609	Utökning schakt 53	SV
3612-16	Mindre kolkoncentration i schakt 82	NV
3617-18	Översikt schakt 80	SO-NV
3619-20	Anl. 33	SO
3622	Översikt schakt 81	NNO
3623	Utökning schakt 81, anl. 31-32	NV
3624	Översikt schakt 81	NNO
3625	Mindre kolfläck, schakt 81	NV
3626	Översikt schakt 81	SSV
3632-33	Översikt schakt 82	NNO-SSV
3635-36	Översikt schakt 77	NO-SV
3637, 39	Översikt schakt 78	NO-SV
3640-41	Översikt schakt 79	SO-NV
3642-43	Översikt schakt 83	NNO-SSV

Bildnr	Motiv	Sett från
3644	Översikt schakt 84	NNO
3645	Anl. 33	NNO
3646	Översikt schakt 84	SSV
3647-48	Översikt schakt 85	NNO-SSV
3649	Dike i schakt 85	SO
3650-51	Översikt schakt 86	SSV-NNO
3652-53	Översikt schakt 87	NNO-SSV
3655-60	Arbetsbilder	-
3661-64	Profil av täckdiken i schakt 53	NV
3666-71	Profil av anl. 20 samt plan av anl. 21	SO
3672-76	Anl. 31-32	NV
3679-80	Översikt schakt 89	NO-SV
3681	Översikt schakt 90	NNO
3684	Anl. 34	NNO
3686	Översikt schakt 90	SSV
3687-88	Översikt schakt 91	NNO-SSV
3689-90	Översikt schakt 92	SSV-NNO
3691-92	Översikt schakt 93	SSV-NNO
3693	Översikt schakt 94	SV
3694	Diken i schakt 94	NV
3696	Översikt schakt 94	NO
3697-98	Översikt schakt 95	SV-NO
3699	Dike i schakt 95	SO
3700-01	Översikt schakt 96	SV-NO
3702-03	Översikt schakt 97	NO-SV
3704-05	Översikt schakt 98	NO-SV
3706	Översikt schakt 99	SV
3707-08	Profil över kulturlagret i schakt 99	NV
3709	Översikt schakt 99	NO
3710-11	Översikt schakt 100	SV-NV
3712	Översikt schakt 101	NO
3713-19	Profil över kulturlagret i schakt 101	NV
3720	Översikt schakt 101	SV
3721-22	Översikt schakt 102	NO-SV
3723	Anl. 35	NV
3725-26	Översikt schakt 103	NV-SO
3727-28	Översikt schakt 104	NO-SV
3729	Översikt schakt 105	SV

Bildnr	Motiv	Sett från
3730-31	Översikt över kulturlagret i schakt 105	SO
3732	Extra grävt i norra hörnet i schakt 105	SO
3733	Översikt schakt 105	NO
3734-35	Översikt över kulturlagret i schakt 105	NV
3736	Översikt schakt 106	VNV
3737	Översikt schakt 106	OSO
3738	Större flat och skarpkantig sten intill schakt 106	SSO
3739	Översikt schakt 107	V
3740	Översikt schakt 107	O
3741	Översikt schakt 108	NNO
3742	Sentida nedgrävning i schakt 108	V
3743	Översikt schakt 108	SSV
3744	Översikt schakt 109	SSO
3745	Översikt det terrassliknande området med stenmuren	O
3746	Översikt schakt 109	NNV
3747	Översikt schakt 110	NV
3748	Översikt schakt 110	NO
3749	Översikt schakt 110	SV
3750	Översikt avverkningsområde	SV
3751	Översikt avverkningsområde	SO
3752	Översikt schakt 111	NV
3753	Översikt schakt 111	SO
3754-55	Översikt schakt 112	N
3756	Översikt schakt 112	S
3757	Översikt schakt 113	NNO
3758	Översikt schakt 113	NO
3759	Översikt avverkningsområde	O
3760-62	Grav L1935:1088	-
3763-64	Översikt området intill grav L1935:1088 samt rester av sentida byggnad i närheten	-
3765	Rishögen samt markskadan efter avverkningen	-
3766-73	Översikt inom gravfältet (L1935:1171)	-
6050	Dagen efter sista fältdagen	-
Drönarbilder		
DJI_0287	Översikt Ljusta 2:16	NV
DJI_0288	Översikt Ljusta 2:16	NV
DJI_0289	Översikt området runt gravfältet (1935:1171)	NV
DJI_0291	Översikt det planare området bredvid gravfältet (1935:1171)	Ovan
DJI_0293	Översikt Berge 2:1	NV
DJI_0294	Översikt området runt rishögen	S
DJI_0295	Översikt Ljusta 2:16	SO
DJI_0297	Översikt Ljusta 2:16	NV
DJI_0298	Översikt schakt 53	Ovan
DJI_0299	Översikt schakt 53	Ovan

Bildnr	Motiv	Sett från
DJI_0300	Översikt schakt 48	Ovan
DJI_0302	Översikt schakt 48	Ovan
DJI_0304	Översikt schakt 49	Ovan
DJI_0305	Översikt schakt 51	Ovan
DJI_0308	Översikt schakt 64	Ovan
DJI_0309	Översikt schakt 64	Ovan
DJI_0311	Översikt Ljusta 2:16	SO
DJI_0313	Översikt schakt 57	Ovan
DJI_0314	Översikt schakt 57	Ovan
DJI_0315	Översikt schakt 57	Ovan
DJI_0317	Översikt schakt 65-66, 68-69	Ovan
DJI_0318	Översikt schakt 65	Ovan
DJI_0319	Översikt schakt 65	Ovan
DJI_0321	Översikt schakt 70	SO
DJI_0322	Översikt området intill grav L1935:1088 samt rester av sentida byggnad i närheten	Ovan
DJI_0323	Översikt området intill grav L1935:1088 samt rester av sentida byggnad i närheten	Ovan
DJI_0324	Översikt Ljusta 2:16	NV
DJI_0325	Översikt grav (L1935:1088)	Ovan
DJI_0326	Översikt grav (L1935:1088)	Ovan
DJI_0327	Översikt det terrassliknande området med stenmuren	NV
DJI_0329	Översikt det terrassliknande området med stenmuren	NV
DJI_0331	Översikt det terrassliknande området med stenmuren	Ovan
DJI_0333	Översikt det terrassliknande området med stenmuren	Ovan
DJI_0334	Översikt stenmuren	Ovan
DJI_0335	Översikt det terrassliknande området med stenmuren	Ovan
DJI_0337	Översikt trolig grav i närhet till stenmuren	Ovan
DJI_0339	Översikt det terrassliknande området med stenmuren med rishögen	O
DJI_0341	Översikt det terrassliknande området med stenmuren	SV
DJI_0342	Översikt det terrassliknande området med stenmuren	SV
DJI_0345	Översikt schakt 48-49, 51, 61-64, 71	Ovan
Mobilbilder		
IMG_2291	Anl. 38	-
IMG_2292	Anl. 4-8	-
IMG_2293	Anl. 2-3	-
IMG_2323	Översikt schakt 52	-
IMG_2324	Anl. 25	-
IMG_2327	Anl. 25	-
IMG_2328	Anl. 25	-
IMG_2336	Översikt schakt 71	-
IMG_2337	Översikt schakt 48	-
IMG_2338	Översikt schakt 48	-
IMG_2339	Anl. 27?	-
IMG_2340	Anl. 27?	-

Bildnr	Motiv	Sett från
IMG_2341	Anl. 28	-
IMG_2342	Anl. 28	-
IMG_2343	Anl. 37?	-
IMG_2345	Översikt schakt 49	-
IMG_2346	Anl. 36	-
IMG_2350	Arbetsbild	-
IMG_2351	Arbetsbild	-
IMG_2353	Anl. 20	-
IMG_2354	Arbetsbild	-
IMG_2355	Arbetsbild	-
IMG_2356	Anl. 20	-
IMG_2357	Anl. 20	-
IMG_2358	Anl. 20	-
IMG_2359	Fnr 36	-
IMG_2360	Fnr 36	-
IMG_2366	Översikt schakt 81	-
IMG_2367	Översikt schakt 103	-
IMG_2368	Översikt schakt 103	-
IMG_2377	Översikt trolig grav i närhet till stenmuren	-
IMG_2378	Översikt trolig grav i närhet till stenmuren	-
IMG_2380	Översikt schakt 105	-
IMG_2391	Översikt skador i mark av maskinspår	-
IMG_2392	Översikt stenmuren	-



DSC_2695.JPG

DSC_2696.JPG

DSC_2697.JPG

DSC_2698.JPG

DSC_2699.JPG



DSC_2700.JPG

DSC_2701.JPG

DSC_2702.JPG

DSC_2703.JPG

DSC_2704.JPG



DSC_2705.JPG

DSC_2706.JPG

DSC_2707.JPG

DSC_2708.JPG

DSC_2709.JPG



DSC_2710.JPG

DSC_2711.JPG

DSC_2712.JPG

DSC_2713.JPG

DSC_2714.JPG



DSC_2715.JPG

DSC_2716.JPG

DSC_2717.JPG

DSC_2718.JPG

DSC_2719.JPG



DSC_2720.JPG

DSC_2721.JPG

DSC_2722.JPG

DSC_2723.JPG

DSC_2724.JPG



DSC_2725.JPG

DSC_2726.JPG

DSC_2727.JPG

DSC_2728.JPG

DSC_2729.JPG



DSC_2730.JPG

DSC_2731.JPG

DSC_2733.JPG

DSC_2734.JPG

DSC_2735.JPG



DSC_2736.JPG

DSC_2737.JPG

DSC_2738.JPG

DSC_2739.JPG

DSC_3252.JPG



DSC_3253.JPG

DSC_3254.JPG

DSC_3255.JPG

DSC_3256.JPG

DSC_3257.JPG



DSC_3258.JPG

DSC_3259.JPG

DSC_3260.JPG

DSC_3261.JPG

DSC_3262.JPG



DSC_3263.JPG

DSC_3264.JPG

DSC_3265.JPG

DSC_3266.JPG

DSC_3267.JPG



DSC_3272.JPG



DSC_3276.JPG



DSC_3278.JPG



DSC_3281.JPG



DSC_3282.JPG



DSC_3284.JPG



DSC_3286.JPG



DSC_3287.JPG



DSC_3288.JPG



DSC_3292.JPG



DSC_3294.JPG



DSC_3295.JPG



DSC_3297.JPG



DSC_3298.JPG



DSC_3299.JPG



DSC_3300.JPG



DSC_3301.JPG



DSC_3302.JPG



DSC_3303.JPG



DSC_3304.JPG



DSC_3305.JPG



DSC_3306.JPG



DSC_3307.JPG



DSC_3308.JPG



DSC_3309.JPG



DSC_3310.JPG



DSC_3312.JPG



DSC_3313.JPG



DSC_3314.JPG



DSC_3315.JPG



DSC_3316.JPG

DSC_3317.JPG

DSC_3318.JPG

DSC_3319.JPG

DSC_3320.JPG



DSC_3321.JPG

DSC_3322.JPG

DSC_3323.JPG

DSC_3324.JPG

DSC_3325.JPG



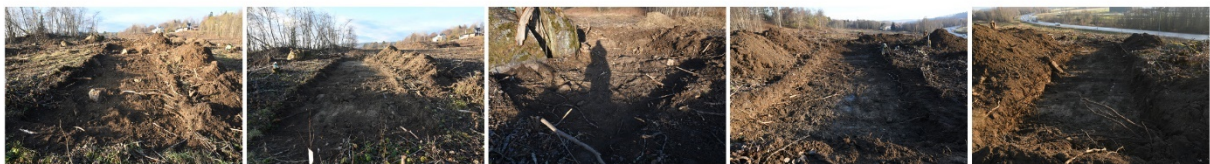
DSC_3326.JPG

DSC_3327.JPG

DSC_3328.JPG

DSC_3329.JPG

DSC_3333.JPG



DSC_3339.JPG

DSC_3340.JPG

DSC_3342.JPG

DSC_3343.JPG

DSC_3344.JPG



DSC_3345.JPG

DSC_3347.JPG

DSC_3348.JPG

DSC_3349.JPG

DSC_3350.JPG



DSC_3351.JPG

DSC_3352.JPG

DSC_3353.JPG

DSC_3355.JPG

DSC_3356.JPG



DSC_3358.JPG



DSC_3361.JPG



DSC_3364.JPG



DSC_3369.JPG



DSC_3371.JPG



DSC_3374.JPG



DSC_3375.JPG



DSC_3377.JPG



DSC_3378.JPG



DSC_3379.JPG



DSC_3380.JPG



DSC_3382.JPG



DSC_3383.JPG



DSC_3384.JPG



DSC_3385.JPG



DSC_3386.JPG



DSC_3387.JPG



DSC_3388.JPG



DSC_3389.JPG



DSC_3390.JPG



DSC_3391.JPG



DSC_3392.JPG



DSC_3393.JPG



DSC_3394.JPG



DSC_3395.JPG



DSC_3396.JPG



DSC_3397.JPG



DSC_3398.JPG



DSC_3399.JPG



DSC_3400.JPG



DSC_3401.JPG



DSC_3402.JPG



DSC_3403.JPG



DSC_3404.JPG



DSC_3405.JPG



DSC_3406.JPG



DSC_3407.JPG



DSC_3408.JPG



DSC_3410.JPG



DSC_3411.JPG



DSC_3412.JPG



DSC_3413.JPG



DSC_3414.JPG



DSC_3415.JPG



DSC_3417.JPG



DSC_3418.JPG



DSC_3419.JPG



DSC_3421.JPG



DSC_3422.JPG



DSC_3424.JPG



DSC_3428.JPG



DSC_3429.JPG



DSC_3430.JPG



DSC_3431.JPG



DSC_3432.JPG



DSC_3433.JPG



DSC_3434.JPG



DSC_3435.JPG



DSC_3436.JPG



DSC_3437.JPG



DSC_3438.JPG



DSC_3439.JPG



DSC_3440.JPG



DSC_3441.JPG



DSC_3442.JPG



DSC_3443.JPG



DSC_3444.JPG



DSC_3445.JPG



DSC_3446.JPG



DSC_3447.JPG



DSC_3448.JPG



DSC_3449.JPG



DSC_3450.JPG



DSC_3451.JPG



DSC_3453.JPG



DSC_3455.JPG



DSC_3456.JPG



DSC_3457.JPG



DSC_3458.JPG



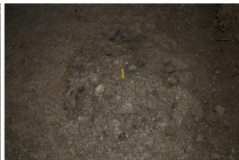
DSC_3459.JPG



DSC_3460.JPG



DSC_3461.JPG



DSC_3463.JPG



DSC_3466.JPG



DSC_3467.JPG



DSC_3468.JPG



DSC_3469.JPG



DSC_3470.JPG



DSC_3471.JPG



DSC_3472.JPG



DSC_3473.JPG

DSC_3475.JPG

DSC_3476.JPG

DSC_3477.JPG

DSC_3479.JPG



DSC_3480.JPG

DSC_3481.JPG

DSC_3482.JPG

DSC_3483.JPG

DSC_3484.JPG



DSC_3485.JPG

DSC_3486.JPG

DSC_3487.JPG

DSC_3488.JPG

DSC_3492.JPG



DSC_3493.JPG

DSC_3494.JPG

DSC_3498.JPG

DSC_3499.JPG

DSC_3500.JPG



DSC_3501.JPG

DSC_3502.JPG

DSC_3503.JPG

DSC_3504.JPG

DSC_3505.JPG



DSC_3507.JPG

DSC_3508.JPG

DSC_3509.JPG

DSC_3510.JPG

DSC_3511.JPG



DSC_3512.JPG



DSC_3513.JPG



DSC_3514.JPG



DSC_3515.JPG



DSC_3516.JPG



DSC_3517.JPG



DSC_3518.JPG



DSC_3519.JPG



DSC_3520.JPG



DSC_3522.JPG



DSC_3523.JPG



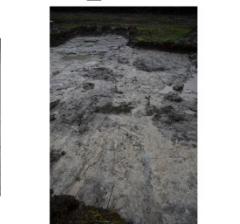
DSC_3524.JPG



DSC_3525.JPG



DSC_3526.JPG



DSC_3528.JPG



DSC_3530.JPG



DSC_3531.JPG



DSC_3532.JPG



DSC_3534.JPG



DSC_3535.JPG



DSC_3538.JPG



DSC_3539.JPG



DSC_3540.JPG



DSC_3541.JPG



DSC_3543.JPG



DSC_3544.JPG



DSC_3546.JPG



DSC_3547.JPG



DSC_3550.JPG



DSC_3551.JPG



DSC_3552.JPG

DSC_3553.JPG

DSC_3554.JPG

DSC_3557.JPG

DSC_3559.JPG



DSC_3562.JPG

DSC_3563.JPG

DSC_3564.JPG

DSC_3565.JPG

DSC_3566.JPG



DSC_3567.JPG

DSC_3568.JPG

DSC_3569.JPG

DSC_3570.JPG

DSC_3571.JPG



DSC_3572.JPG

DSC_3573.JPG

DSC_3574.JPG

DSC_3575.JPG

DSC_3576.JPG



DSC_3577.JPG

DSC_3578.JPG

DSC_3579.JPG

DSC_3584.JPG

DSC_3585.JPG



DSC_3586.JPG

DSC_3587.JPG

DSC_3588.JPG

DSC_3589.JPG

DSC_3590.JPG



DSC_3591.JPG

DSC_3592.JPG

DSC_3593.JPG

DSC_3594.JPG

DSC_3595.JPG



DSC_3596.JPG

DSC_3597.JPG

DSC_3598.JPG

DSC_3599.JPG

DSC_3601.JPG



DSC_3602.JPG

DSC_3603.JPG

DSC_3604.JPG

DSC_3605.JPG

DSC_3607.JPG



DSC_3608.JPG

DSC_3609.JPG

DSC_3612.JPG

DSC_3614.JPG

DSC_3616.JPG



DSC_3617.JPG

DSC_3618.JPG

DSC_3619.JPG

DSC_3620.JPG

DSC_3622.JPG



DSC_3623.JPG

DSC_3624.JPG

DSC_3625.JPG

DSC_3626.JPG

DSC_3632.JPG



DSC_3633.JPG

DSC_3635.JPG

DSC_3636.JPG

DSC_3637.JPG

DSC_3639.JPG



DSC_3640.JPG

DSC_3641.JPG

DSC_3642.JPG

DSC_3643.JPG

DSC_3644.JPG



DSC_3645.JPG

DSC_3646.JPG

DSC_3647.JPG

DSC_3648.JPG

DSC_3649.JPG



DSC_3650.JPG

DSC_3651.JPG

DSC_3652.JPG

DSC_3653.JPG

DSC_3655.JPG



DSC_3656.JPG

DSC_3657.JPG

DSC_3658.JPG

DSC_3659.JPG

DSC_3660.JPG



DSC_3661.JPG



DSC_3662.JPG



DSC_3663.JPG



DSC_3664.JPG



DSC_3666.JPG



DSC_3668.JPG

DSC_3671.JPG

DSC_3672.JPG

DSC_3675.JPG

DSC_3676.JPG



DSC_3679.JPG

DSC_3680.JPG

DSC_3681.JPG

DSC_3682.JPG

DSC_3684.JPG



DSC_3686.JPG

DSC_3687.JPG

DSC_3688.JPG

DSC_3689.JPG

DSC_3690.JPG



DSC_3691.JPG

DSC_3692.JPG

DSC_3693.JPG

DSC_3694.JPG

DSC_3696.JPG



DSC_3697.JPG

DSC_3698.JPG

DSC_3699.JPG

DSC_3700.JPG

DSC_3701.JPG



DSC_3702.JPG

DSC_3703.JPG

DSC_3704.JPG

DSC_3705.JPG

DSC_3706.JPG



DSC_3707.JPG

DSC_3708.JPG

DSC_3709.JPG

DSC_3710.JPG

DSC_3711.JPG



DSC_3712.JPG

DSC_3713.JPG

DSC_3714.JPG

DSC_3715.JPG

DSC_3716.JPG



DSC_3719.JPG

DSC_3720.JPG

DSC_3721.JPG

DSC_3722.JPG

DSC_3723.JPG



DSC_3725.JPG

DSC_3726.JPG

DSC_3727.JPG

DSC_3728.JPG

DSC_3729.JPG



DSC_3730.JPG

DSC_3731.JPG

DSC_3732.JPG

DSC_3733.JPG

DSC_3734.JPG



DSC_3735.JPG

DSC_3736.JPG

DSC_3737.JPG

DSC_3738.JPG

DSC_3739.JPG



DSC_3740.JPG

DSC_3741.JPG

DSC_3742.JPG

DSC_3743.JPG

DSC_3744.JPG



DSC_3745.JPG

DSC_3746.JPG

DSC_3747.JPG

DSC_3748.JPG

DSC_3749.JPG



DSC_3750.JPG

DSC_3751.JPG

DSC_3752.JPG

DSC_3753.JPG

DSC_3754.JPG



DSC_3755.JPG

DSC_3756.JPG

DSC_3757.JPG

DSC_3758.JPG

DSC_3759.JPG



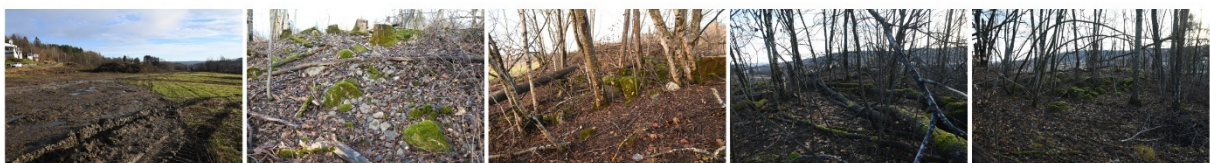
DSC_3760.JPG

DSC_3761.JPG

DSC_3762.JPG

DSC_3763.JPG

DSC_3764.JPG



DSC_3765.JPG

DSC_3766.JPG

DSC_3767.JPG

DSC_3768.JPG

DSC_3769.JPG



DSC_3770.JPG



DSC_3771.JPG



DSC_3772.JPG



DSC_3773.JPG



DSC_6045.JPG



DSC_6046.JPG



DSC_6047.JPG



DSC_6048.JPG



DSC_6049.JPG



DSC_6050.JPG



DSC_6051.JPG



DSC_6052.JPG



DSC_6053.JPG



DSC_6054.JPG



DSC_6055.JPG



DSC_6056.JPG



DSC_6057.JPG



DSC_6058.JPG



DSC_6059.JPG



DSC_6060.JPG



DSC_6061.JPG



DSC_6062.JPG



DSC_6064.JPG



DSC_6065.JPG



DSC_6066.JPG



DSC_6067.JPG



DSC_6068.JPG



DSC_6069.JPG



DJI_0287.JPG



DJI_0288.JPG



DJI_0289.JPG



DJI_0291.JPG



DJI_0293.JPG



DJI_0294.JPG



DJI_0295.JPG



DJI_0297.JPG



DJI_0298.JPG



DJI_0299.JPG



DJI_0300.JPG



DJI_0302.JPG



DJI_0304.JPG



DJI_0305.JPG



DJI_0308.JPG



DJI_0309.JPG



DJI_0311.JPG



DJI_0313.JPG



DJI_0314.JPG



DJI_0315.JPG



DJI_0317.JPG



DJI_0318.JPG



DJI_0319.JPG



DJI_0321.JPG



DJI_0322.JPG



DJI_0323.JPG



DJI_0324.JPG



DJI_0325.JPG



DJI_0326.JPG



DJI_0327.JPG



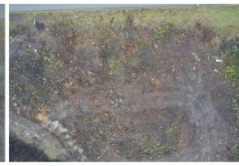
DJI_0329.JPG



DJI_0331.JPG



DJI_0333.JPG



DJI_0334.JPG



DJI_0335.JPG



DJI_0337.JPG



DJI_0339.JPG



DJI_0341.JPG



DJI_0342.JPG



DJI_0345.JPG



IMG_2291.JPG



IMG_2292.JPG



IMG_2293.JPG



IMG_2323.JPG



IMG_2324.JPG



IMG_2327.JPG



IMG_2328.JPG



IMG_2336.JPG



IMG_2337.JPG



IMG_2338.JPG



IMG_2339.JPG



IMG_2340.JPG



IMG_2341.JPG



IMG_2342.JPG



IMG_2343.JPG



IMG_2345.JPG



IMG_2346.JPG



IMG_2350.JPG



IMG_2351.JPG



IMG_2353.JPG



IMG_2354.JPG



IMG_2355.JPG



IMG_2356.JPG



IMG_2357.JPG



IMG_2358.JPG



IMG_2359.JPG



IMG_2360.JPG



IMG_2366.JPG



IMG_2367.JPG



IMG_2368.JPG



IMG_2377.JPG



IMG_2378.JPG



IMG_2380.JPG



IMG_2391.JPG



IMG_2392.JPG