

GEORADARUNDERSØKELSE VED GUNNARSBØ I

Tønsberg kommune, Vestfold

Gustavsen, Lars





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

Tittel Georadarundersøkelse ved Gunnarsbø I Tønsberg kommune, Vestfold	Rapporttype/nummer NIKU Oppdragsrapport 27/2012	Publiseringsdato [Publiseringsdato]
	Prosjektnummer 15620742	Oppdragstidspunkt 09.02.12
	Forsidebilde Georadarundersøkelse ved Gunnarsbø. Foto: LG/NIKU	
Forfatter(e) Gustavsen, Lars	Sider 36	Tilgjengelighet Åpen
	Avdeling Arkeologi	

Prosjektleder Lars Gustavsen, NIKU
Prosjektmedarbeider(e) Vibeke Lia, Kulturarv, Vestfold fylkeskommune
Kvalitetssikrer Knut Paasche, NIKU

Oppdragsgiver(e) Tønsberg kommune/Kulturarv, Vestfold fylkeskommune
--

<p>Sammendrag</p> <p>I februar 2012 gjennomførte Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU) i samarbeid med Kulturarv, Vestfold fylkeskommune (VFK) en georadarundersøkelse ved Gunnarsbø i Tønsberg kommune, Vestfold. Undersøkelsen hadde som hensikt å lokalisere arkeologiske strukturer, mer spesifikt bygningsrester etter leprahospitalet som lå i området under middelalderen. Denne rapporten beskriver undersøkelsesområdene, metodene og resultatene fra undersøkelsen.</p>

Emneord Arkeologi, geofysikk, georadar, middelalder, hospital
--

Avdelingsleder

Knut Paasche

Forord

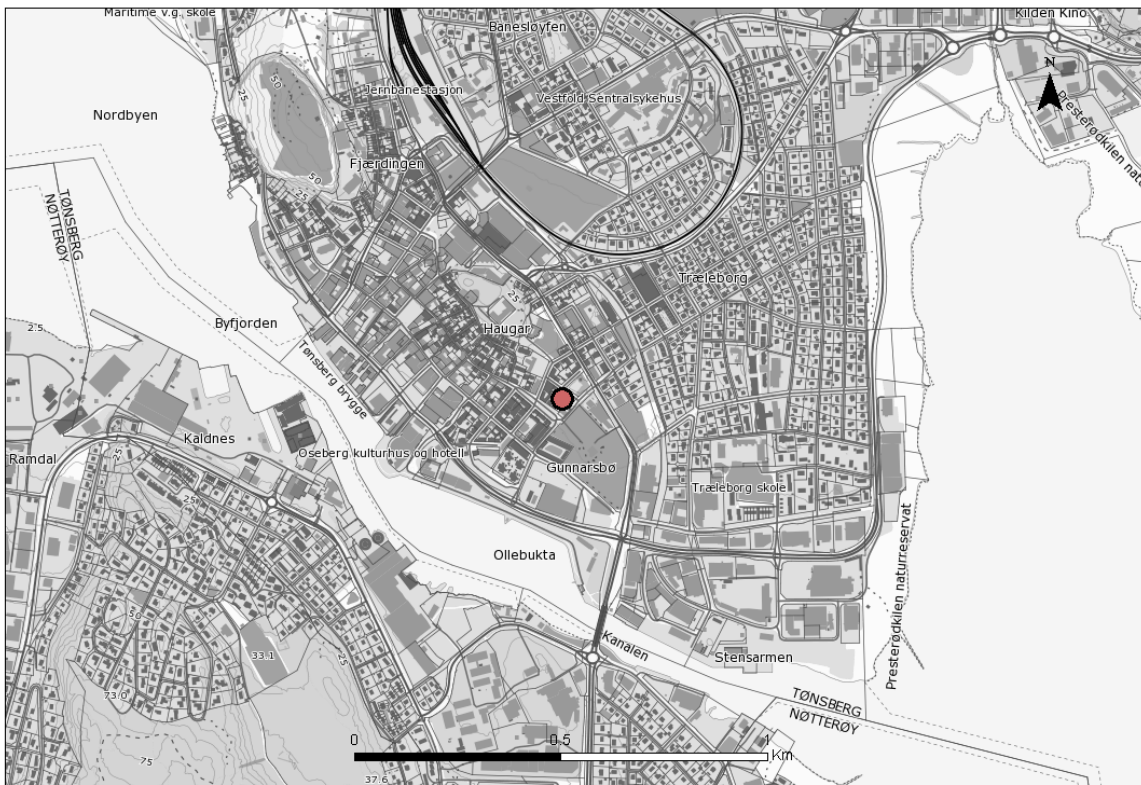
I februar 2012 gjennomførte Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU) i samarbeid med Kulturarv, Vestfold fylkeskommune (VFK) en georadarundersøkelse ved Gunnarsbø i Tønsberg kommune, Vestfold. Undersøkelsen hadde som hensikt å lokalisere arkeologiske strukturer, mer spesifikt bygningsrester etter leprahospitalet som lå i området under middelalderen. Denne rapporten beskriver undersøkelsesområdene, metodene og resultatene fra undersøkelsen.

Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon	7
2	Metode og prosjektgjennomføring	7
3	Lokalitetsbeskrivelser og resultater	9
3.1	Delområde A.....	9
3.2	Delområde B.....	10
3.3	Delområde C.....	10
3.4	Delområde D.....	12
4	Diskusjon	13
	Vedlegg A – Tolkningskart fra Delområde A, B, C og D	14
	Vedlegg B – Dybdeskiver fra Delområde A, B, C og D	15

1 Introduksjon

Den 9. februar 2012 gjennomførte NIKU i samarbeid med Kulturarv, Vestfold fylkeskommune geofysiske undersøkelser ved Gunnarsbø i Tønsberg (figur 1). Prosjektet ble gjennomført som del av en forundersøkelse i forbindelse med videre planarbeid i området. Ved Gunnarsbø skal det i middelalderen ha ligget et leprahospital som det var forhåpninger om å finne spor etter. Hospitalet gikk sannsynligvis ut av bruk på slutten av 1500-tallet, men det skal ha blitt observert bygningsrester i området så sent som på 1750-tallet. De geofysiske undersøkelsene ble gjennomført med en georadar, og det ble observert anomalier innenfor enkelte av undersøkelsesområdene. Det er imidlertid ikke mulig å trekke sikre slutninger om anomaliens alder eller funksjon.



Figur 1 - Kart over Tønsberg med undersøkelsesområdet markert. Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst

2 Metode og prosjektgjennomføring

Georadarundersøkelsen ved Gunnarsbø ble gjennomført i løpet av én dag, med to personer i felt. Undersøkelsen dekket fire separate områder som til sammen målte ca. 378m². Innenfor disse områdene ble det kjørt til sammen ca. 1550 linjemeter.

Område	Areal (m ²)	Linjemeter
A	266	1075,4
B	24,75	109,0
C	64,85	271,5
D	22,44	94,3
Totalt	378,04	1550,2

Instrumentet som ble brukt i undersøkelsen var et georadarsystem av typen *Sensors & Software Noggin 500^{plus}*. Dette er et enkeltkanalssystem bestående av en antenne med 500MHz senterfrekvens montert på en *SmartCart* trillevogn som dyttes systematisk over undersøkelsesområdet.

Undersøkelsesområdet ble delt opp i delområder som ble målt ut og etablert ved hjelp av målebånd. Målebåndene fungerte også som start- og stopplinjer, mens nylonsnorer strukket mellom målebåndene fungerte som rettesnorer for kjøringen av radarantennen. Snorene ble satt ut med 25cm mellomrom, og det ble gjort målinger hver 2,5cm langs snorene. Ved feltarbeidets slutt ble delområdene målt inn ved hjelp av en RTK GPS av typen *Altus APS-3*.

Temperaturen ved undersøkelsen lå på omtrent -5° med enkelte svingninger. Begrensede mengder snø og is er som regel ikke et problem ved georadarundersøkelser, selv om instrumentene har en nedre temperaturgrense (ca. -10°) som ikke bør overskrides. Den lave temperaturen og snødekket ved undersøkelsesområdene førte imidlertid til flere uventede praktiske utfordringer. Enkelte av undersøkelsesområdene måtte for eksempel måkes for snø før det lot seg gjøre å etablere målesystemer. Videre var det, på grunn av telen i bakken, vanskelig å banke ned pluggene som skulle holde målebånd og rettesnorer. Ved selve kjøringen av antennen, oppdaget vi også at hjulet med odometeret som «trigger» radarmålingene ved gitte mellomrom i enkelte tilfeller ikke fikk grep på det glatte underlaget, slik at det ikke ble gjennomført målinger. Det var også en utfordring å holde vognen med radarantennen rett i forhold til rettesnorene, spesielt i områder der terrenget helte på tvers av kjøreretningen. Det er imidlertid ikke bare negative aspekter ved tele og frost i bakken. Dersom det er såkalt at vannmolekylene i jordsmonnet fryser, vil radarsignalene kunne penetrere dypere ned i bakken uten at de mister energi.

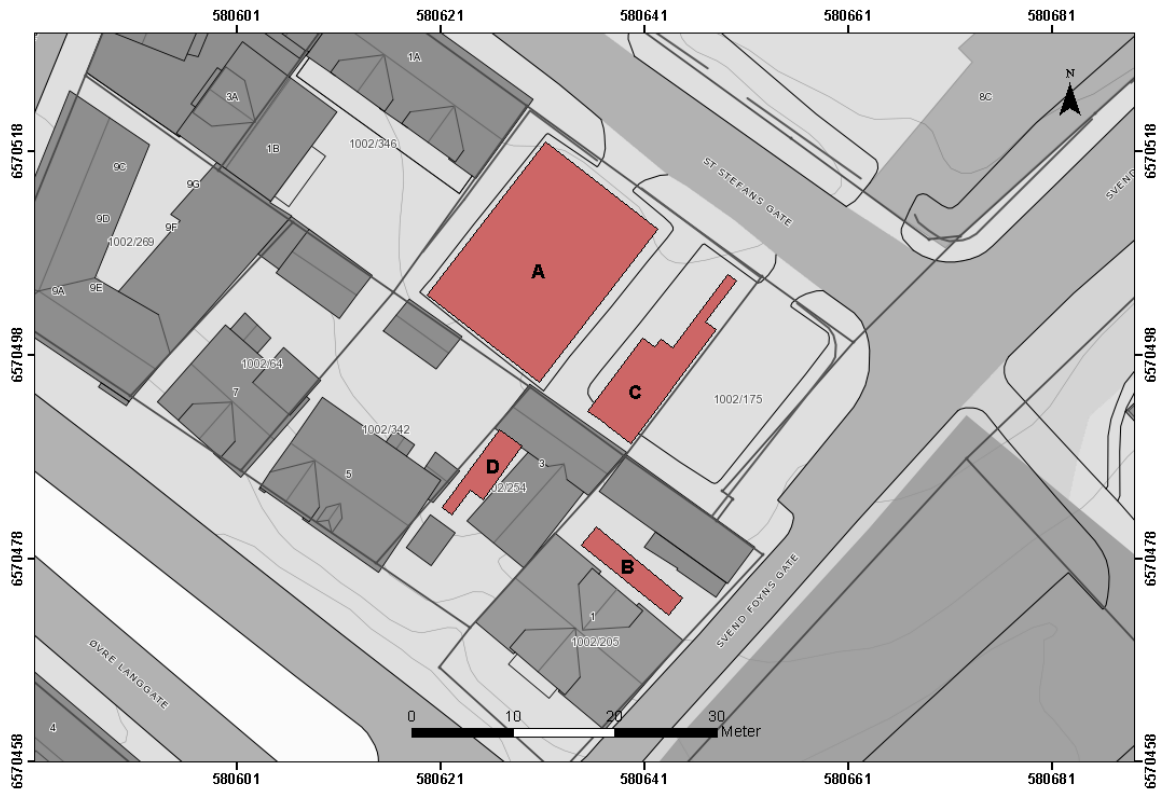
I etterarbeidsfasen ble dataene prosessert i *Sensors & Softwares* egen programvare *GFP Edit 4* og *EKKO Mapper 4*. Her ble datasettene justert i plan i tillegg til at hastigheten på radarsignalene analysert. På bakgrunn av dette ble det generert dybdeskiver med 10cm tykkelse, animasjoner og GIS-analyser av datasettene. Det ble ikke funnet hyperbler i datasettet som var tydelige nok til å gjennomføre såkalt hyperbeltilpasning. Dette er viktig for å kunne bestemme hastigheten på radarsignalene og på denne måten fastslå tilnærmet dybde på eventuelle anomalier. Hastigheten på signalene er derfor satt til en antatt konstant hastighet på 0.1m/ns i hvert datasett, og dybdeangivelsene i denne rapporten må anses som omtrentlige. De relative dybdene mellom hver dybdeskive er derimot korrekt.

Datasettene er videre analysert og tolket i GIS programvaren *ArcGIS 10*. Sluttleveransen fra dette prosjektet består derfor av:

- Rådata i HD og DT1-format
- Situasjonsfoto i JPG-format
- Dybdeskiver (10cm tykkelse) i georeferert TIF-format
- Animasjoner av dybdeskivene i AVI-format
- Innmålingsfiler og tolkningsresultater i SHP-format

3 Lokalitetsbeskrivelser og resultater

De undersøkte områdene lå i den sørøstre delen av Tønsberg sentrum, ca. 100m VNV for fylkeshuset, i kvartalet som avgrenses av St. Stefans gate, Svend Foyns gate, Øvre Langgate og St. Olavs gate. Delområdene besto i hovedsak av svært avgrensede flater mellom husene i dette kvartalet (figur 2).



Figur 2 - Delområdene innenfor undersøkelsesområdet. Kartgunnlag: Statens kartverk, Geovekst

3.1 Delområde A

Delområde A besto av et rektangulært område på en parkeringsplass i den nordre delen av planområdet (figur 3). Det var avgrenset av en hekk mot nordøst, nordvest og sørøst, samt en mindre parkeringsplass mot sørvest. Området målte 14 x 19 m (266 m²), og var orientert NØ-SV. Terrenget innenfor delområdet var flatt og overflaten var dekket av hardpakket snø og is. Det var ingen hindringer innenfor delområdet.

I den søndre delen av delområdet ble det i datasettet observert en lineær anomali ved ca.60-90 cm dybde. Den var orientert VNV-ØSØ og målte minst 6m i lengde og ca. 80cm i bredde innen for delområdet. En mindre anomali som strakk seg fra den lineære anomalien og sørover, ut av undersøkelsesområdet ble også observert. Anomaliene er tentativt tolket som moderne, og representerer sannsynligvis grøfter for avløpsrør eller lignende. Det kan imidlertid ikke utelukkes at de er av arkeologisk karakter (se vedlegg A).



Figur 3 - Delområde A sett mot sør. Foto: LG/NIKU

3.2 Delområde B

Delområde B besto av et rektangulært område i en av kvartalets bakgårder (figur 4). Delområdet var avgrenset av husvegger mot nordøst og sørvest, samt høye tregjerder mot nordvest og sørøst. Området målte 2,25 x 11 m (24,75 m²) og var orientert omtrentlig NV-SØ. Overflaten innenfor delområdet var dekket av snø. Det var ingen hindringer innenfor selve delområdet, selv om undersøkelsesområdets størrelse måtte begrenses noe på grunn av fastfrosne møbler o.l.

Innenfor Delområde B ble det observert en lineær, kurvet anomali som krysset området i Ø-V retning. Anomalien ble observert i datasettet ved ca. 60cm dybde som en relativt kraftig reflekterende struktur. Den måler omtrent 4m i lengde innenfor undersøkelsesområdet og er 40-50cm bred. Anomalien representerer sannsynligvis en kabelgrøft, selv om det ikke kan utelukkes at den er av arkeologisk karakter. Det ble ikke observert andre anomalier innenfor Delområde B (se vedlegg A).

3.3 Delområde C

Delområde C besto av en irregulær, jevn flate i en av kvartalets bakgårder (figur 5). Området lå sørøst for parkeringsplassen ved Delområde A og var adskilt fra dette ved et overbygg i tre. Ellers var området avgrenset av et gjerde mot nordøst, brakkebygg mot sørøst og en husvegg mot sørvest. Området målte til sammen 65m² og var orientert omtrentlig NØ-SV. Markoverflaten var dekket av snø og området måtte måkes før undersøkelsen kunne settes i gang.

I datasettet ble det observert en lineær anomali i den søndre delen av delområdet. Anomalien måler ca. 5,5m i lengde og 70-80cm i bredde. Den var orientert omtrentlig VNV-ØSØ, og ser ut til å ha en



Figur 4- Delområde B sett mot nordvest. Foto: LG/NIKU



Figur 5 - Delområde C sett mot Øst. Foto: LG/NIKU

sammenheng med anomalien som ble identifisert i Delområde B, selv om den ligger noe dypere enn denne (ca. 1,5m). Anomalien er tentativt tolket som en moderne grøft for et avløpsrør eller lignende. Det kan imidlertid ikke utelukkes at den er av arkeologisk karakter.

3.4 Delområde D

Delområde D besto av en gressbevakst, jevn flate i en av kvartalets bakgårder. Området målte ca. 9,5m i lengde og ca. 2,75m i bredde, med en liten innsnevring i den sørøstre delen. Delområdets totale mål var 22,44m². Overflaten innenfor området var dekket av snø, og det måtte måkes før undersøkelsen kunne settes i gang.

Det ble ikke observert tolkbare anomalier innenfor dette delområdet.



Figur 6 - Delområde D sett mot nordøst. Foto: LG/NIKU

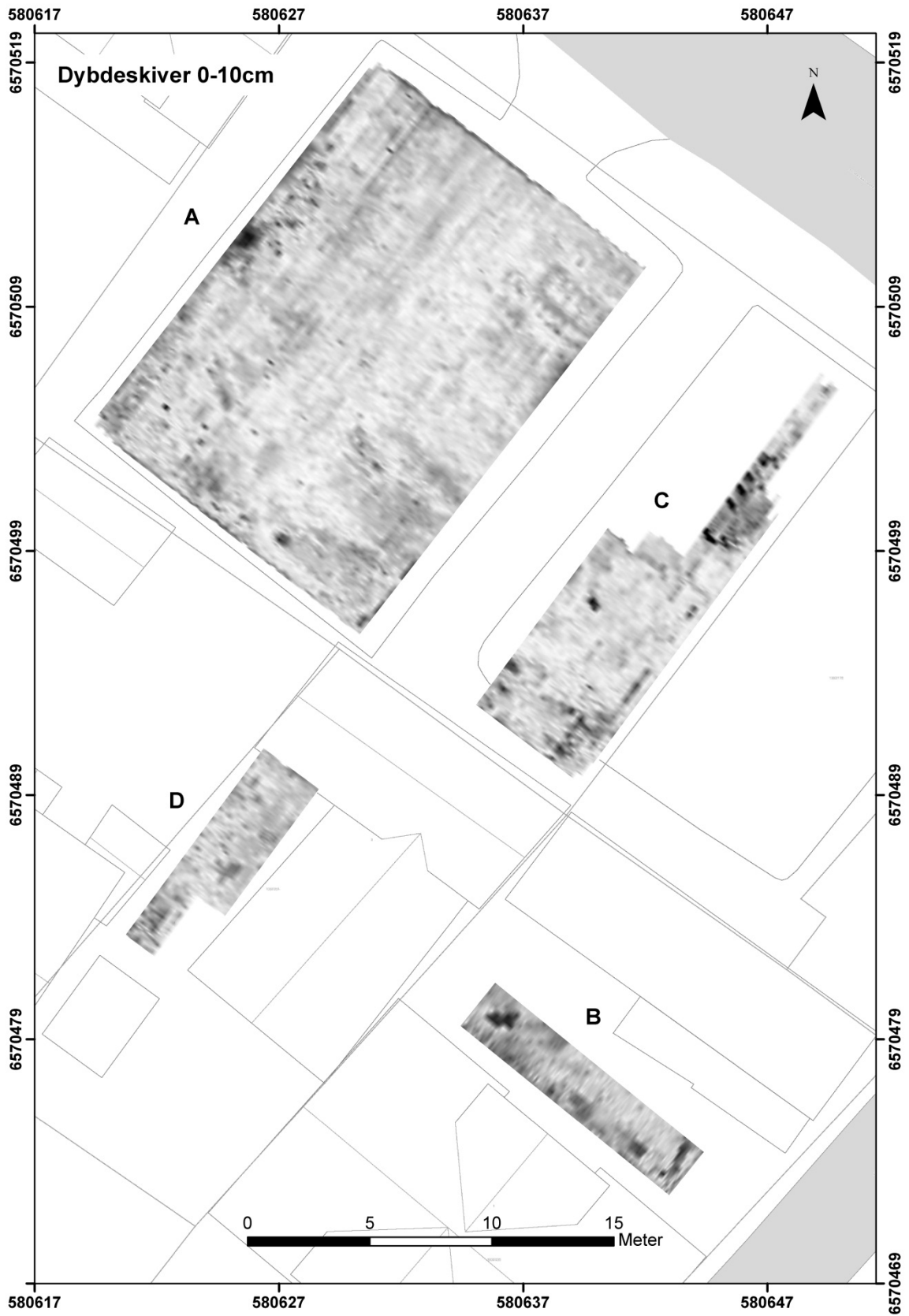
4 Diskusjon

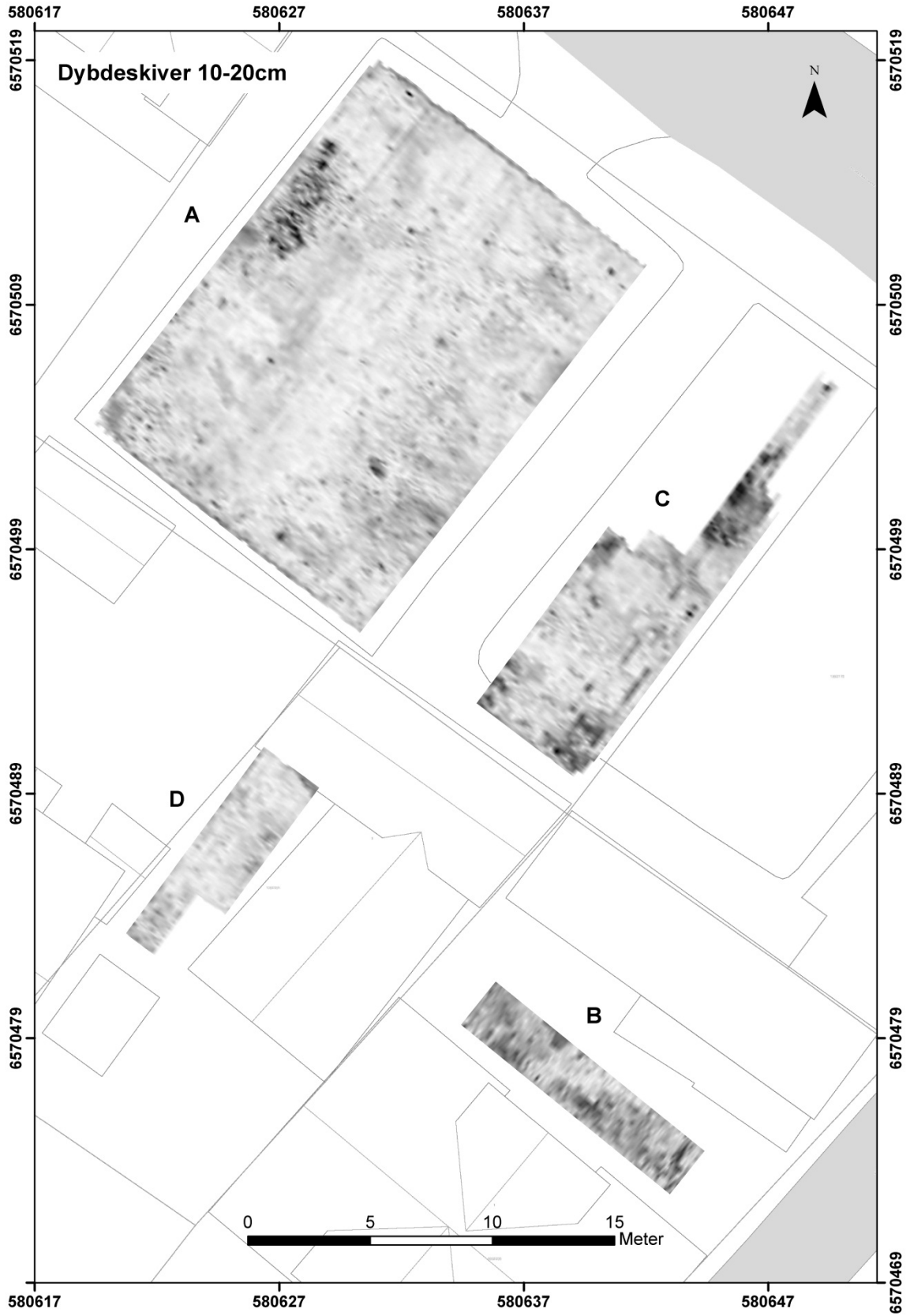
Datasettene fra georadarundersøkelsen ved Gunnarsbø viser at radarsignalene har hatt god gjennomtrengningsevne. Det ble observert relativt tydelige anomalier innenfor enkelte av undersøkelsesområdene, men disse kan ikke tolkes med sikkerhet. Anomaliene er stort sett lineære, og ettersom det skal ha vært aktivitet i dette området under middelalderen er det en viss mulighet for at de representerer rester av murverk fra denne perioden. Deres plassering i forhold til moderne hus og annen infrastruktur tyder imidlertid på at de er av mer moderne karakter. Enkelte av områdene fremstår i datasettene som funntomme. Dette kan komme av at det faktisk ikke finnes arkeologiske strukturer i grunnen, eventuelt at den geofysiske kontrasten mellom strukturer og jordsmonnet rundt ikke er kraftig nok til at det kan registreres ved hjelp av en georadarantenne.

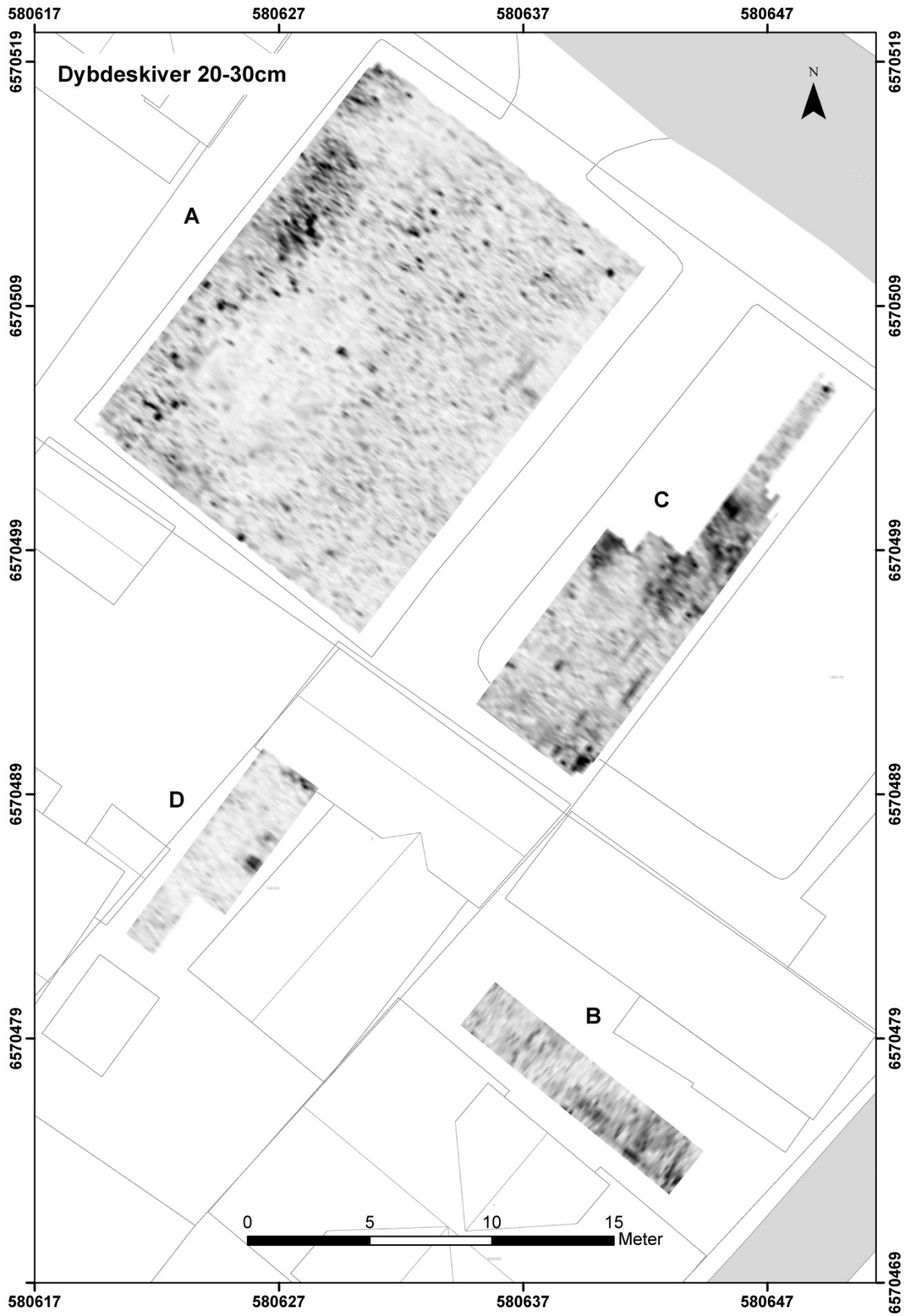
Vedlegg A - Tolkingskart fra Delområde A, B, C og D

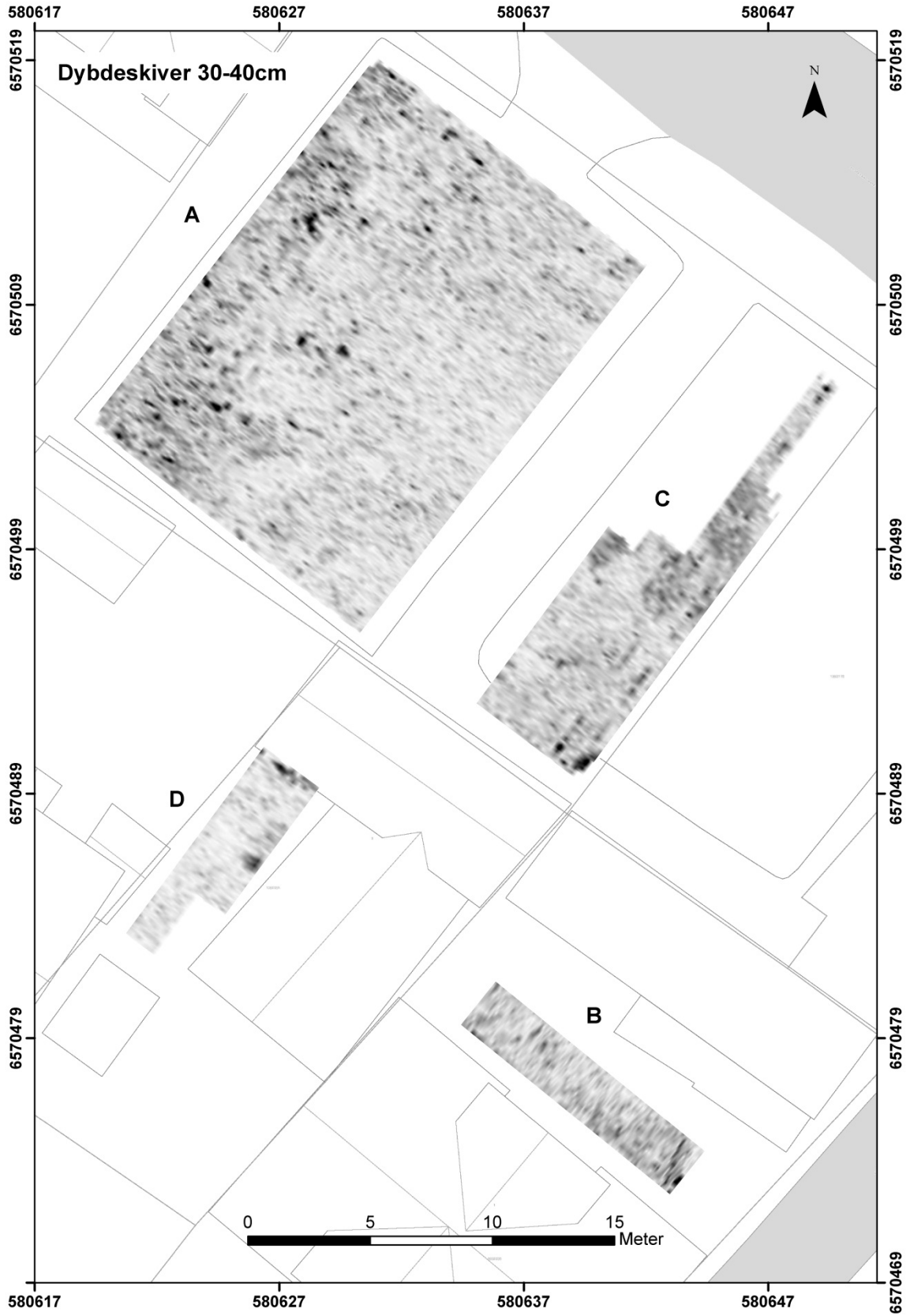


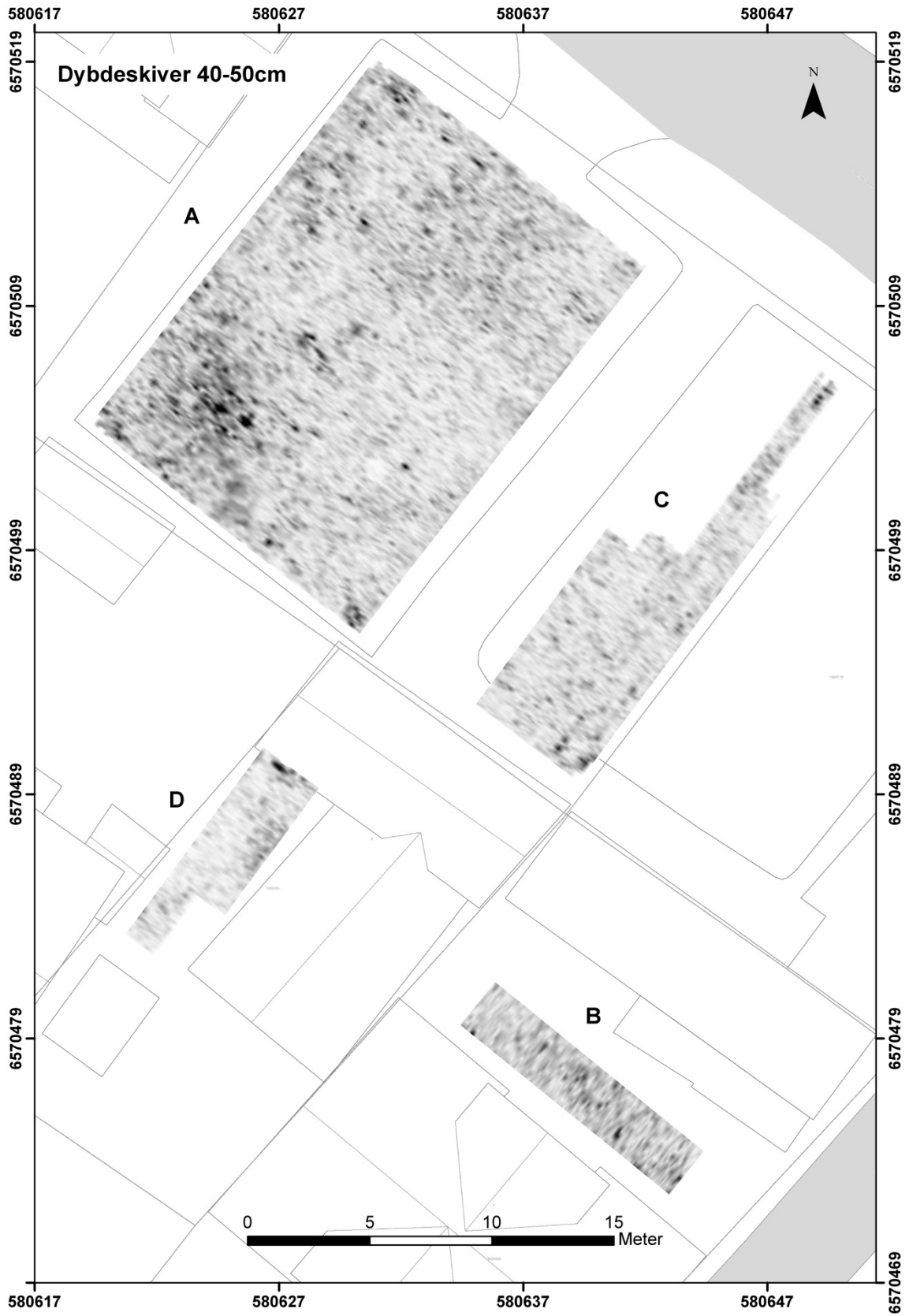
Vedlegg B - Dybdeskiver fra Delområde A, B, C og D

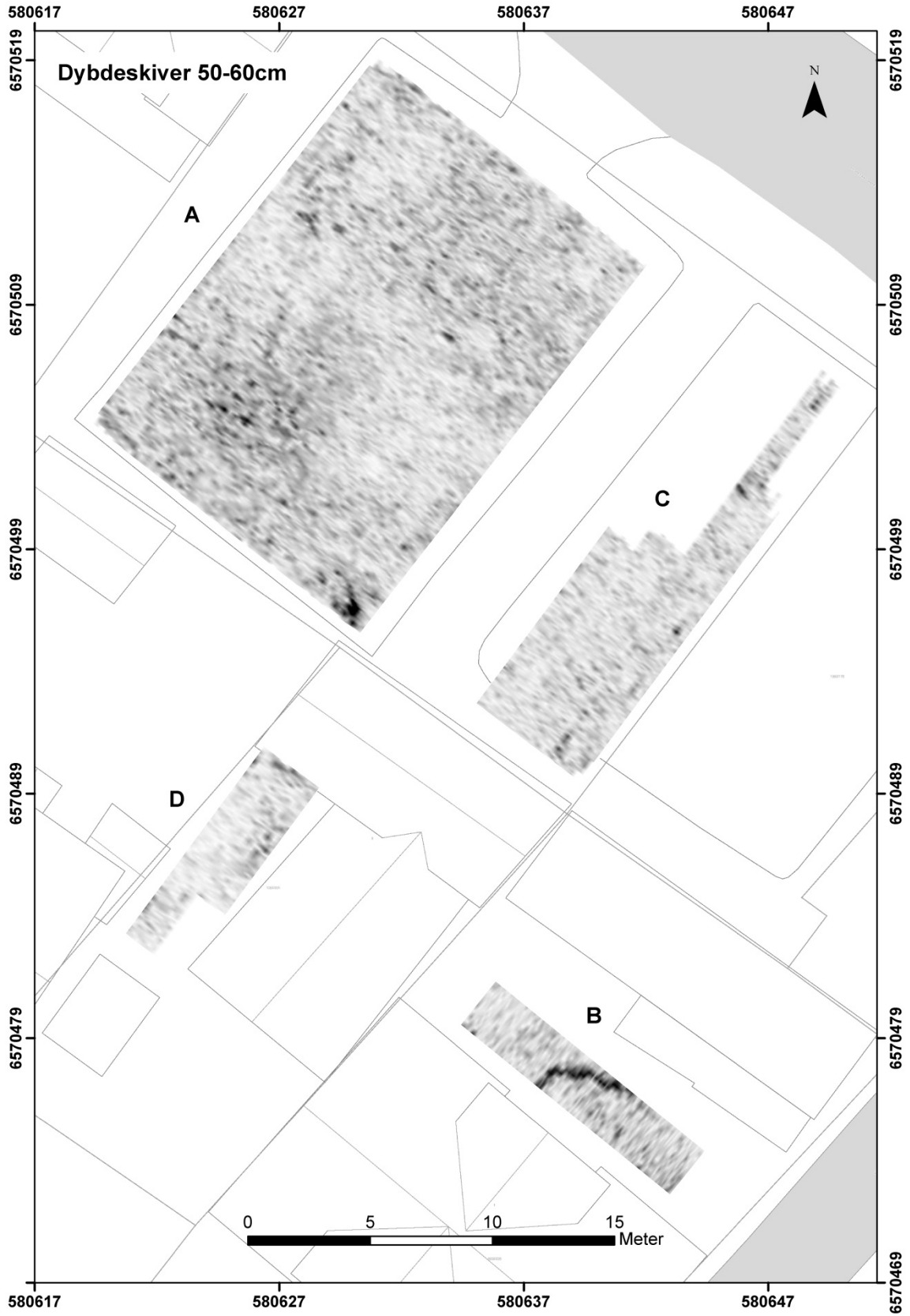


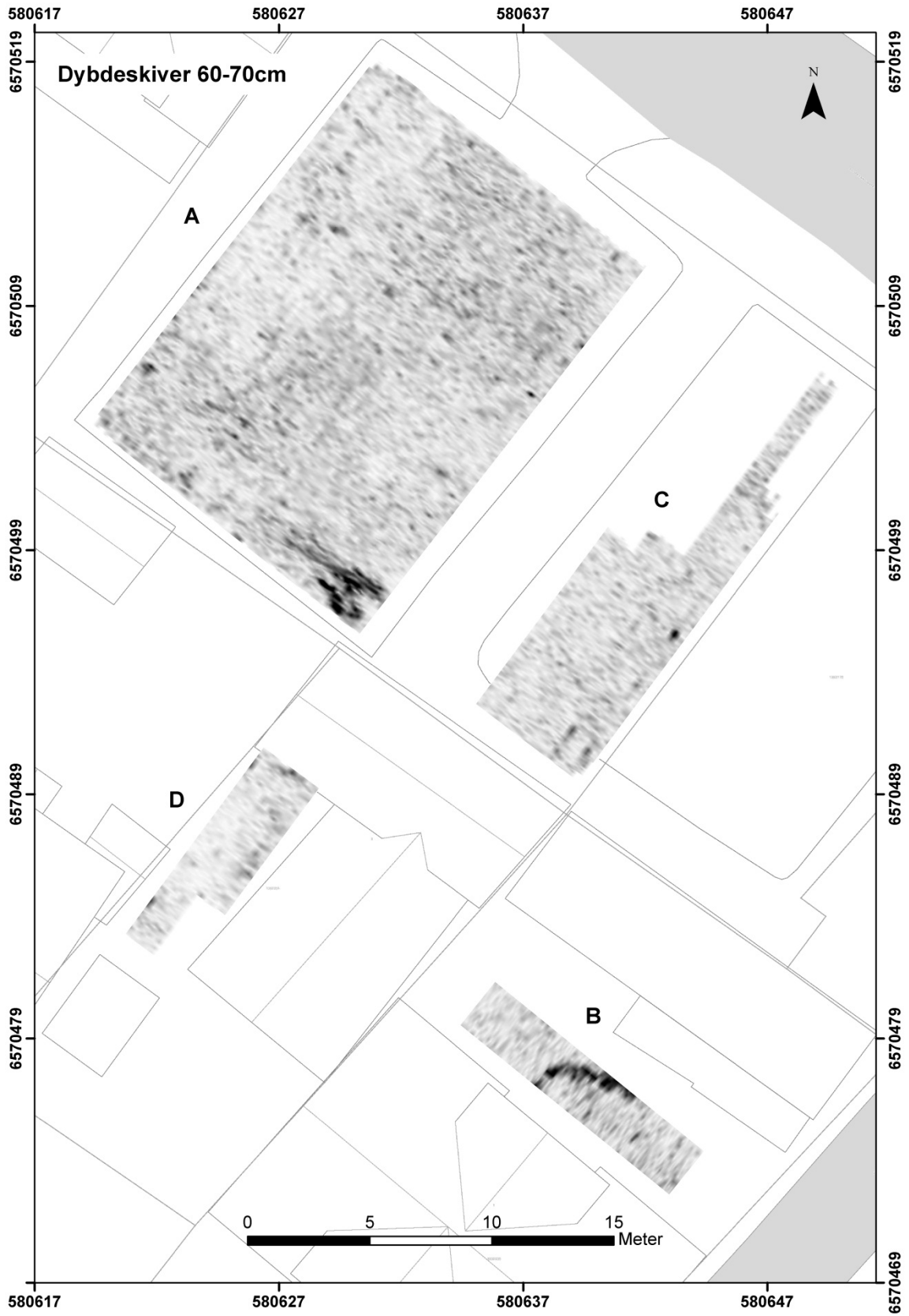


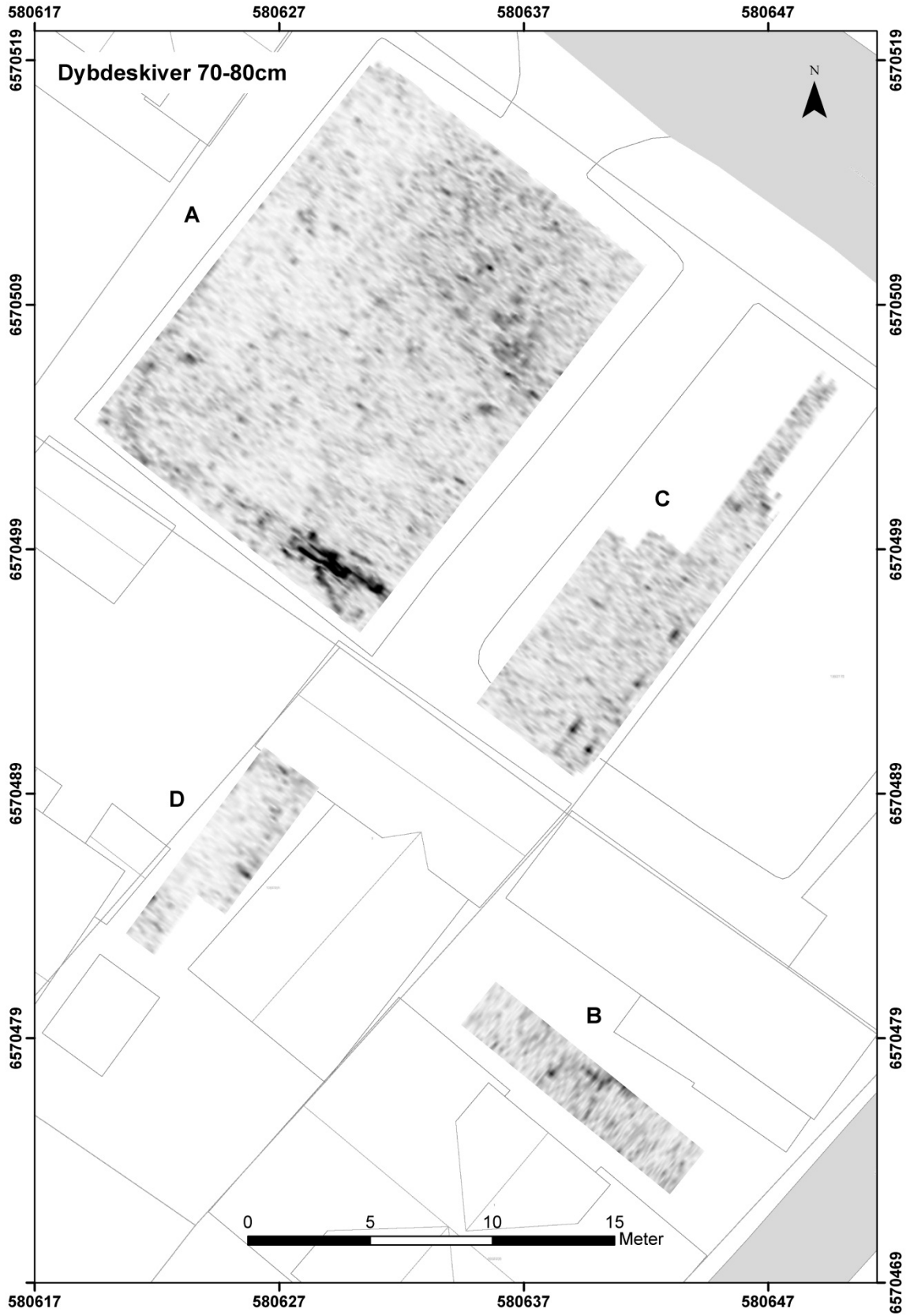


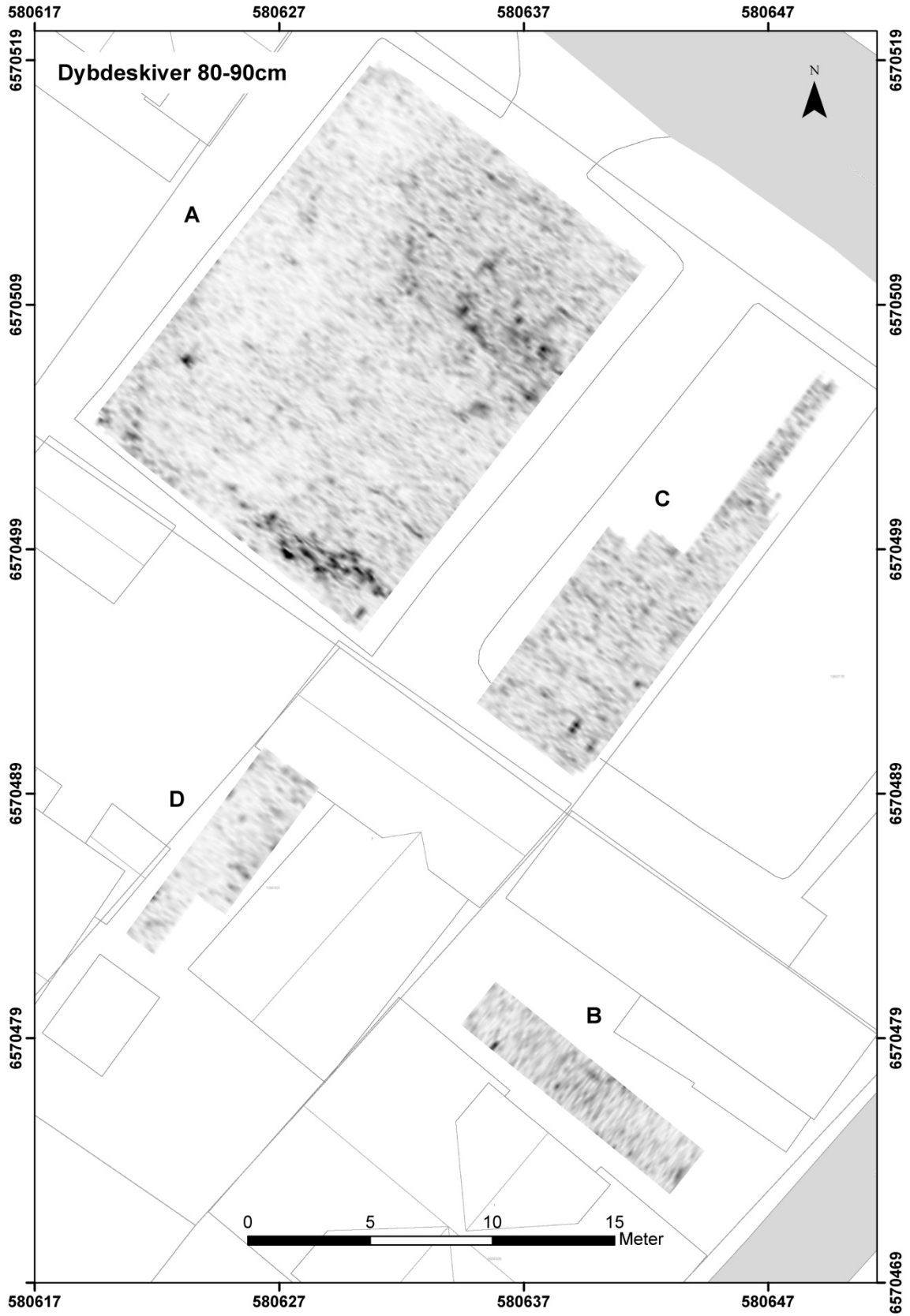


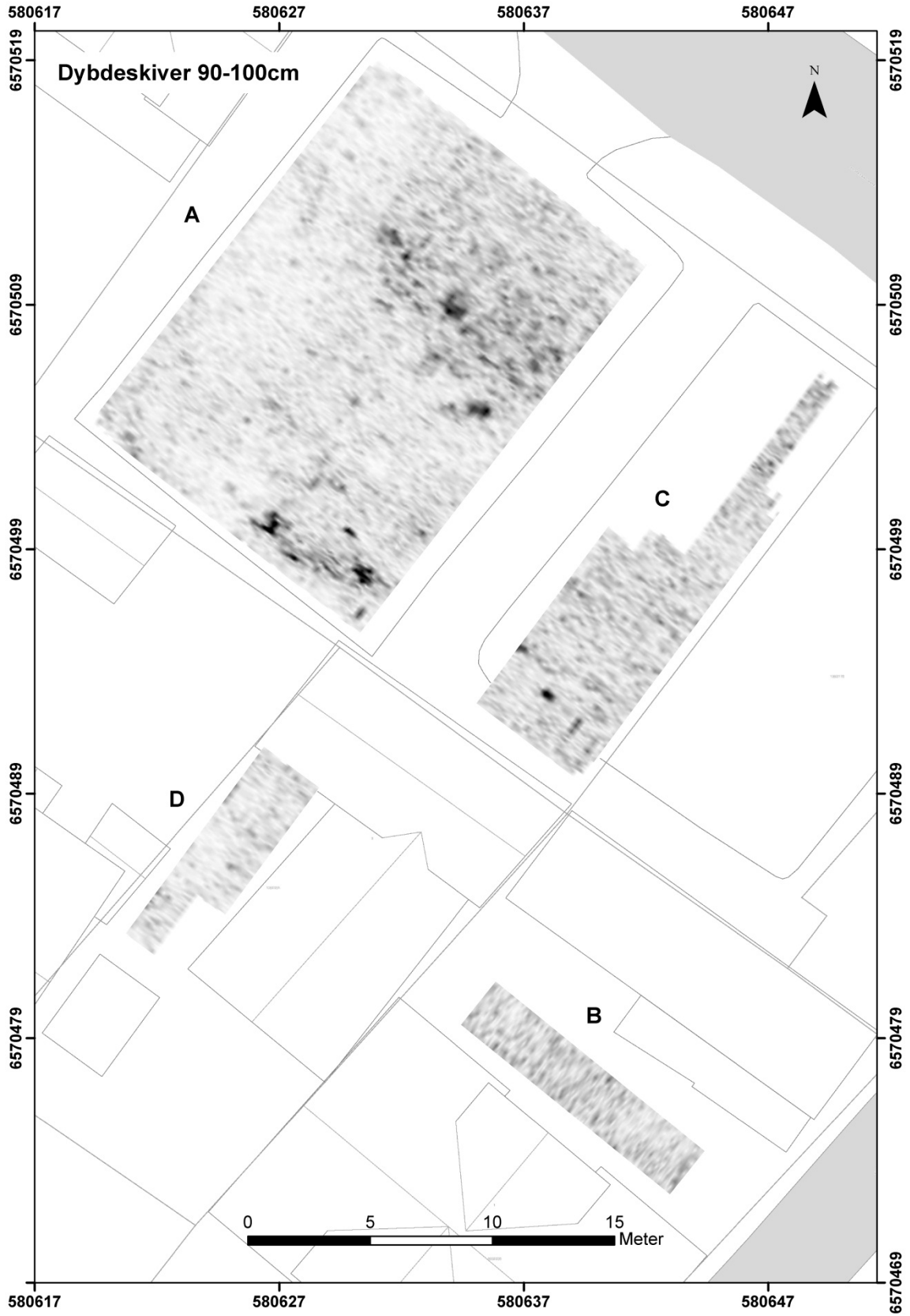


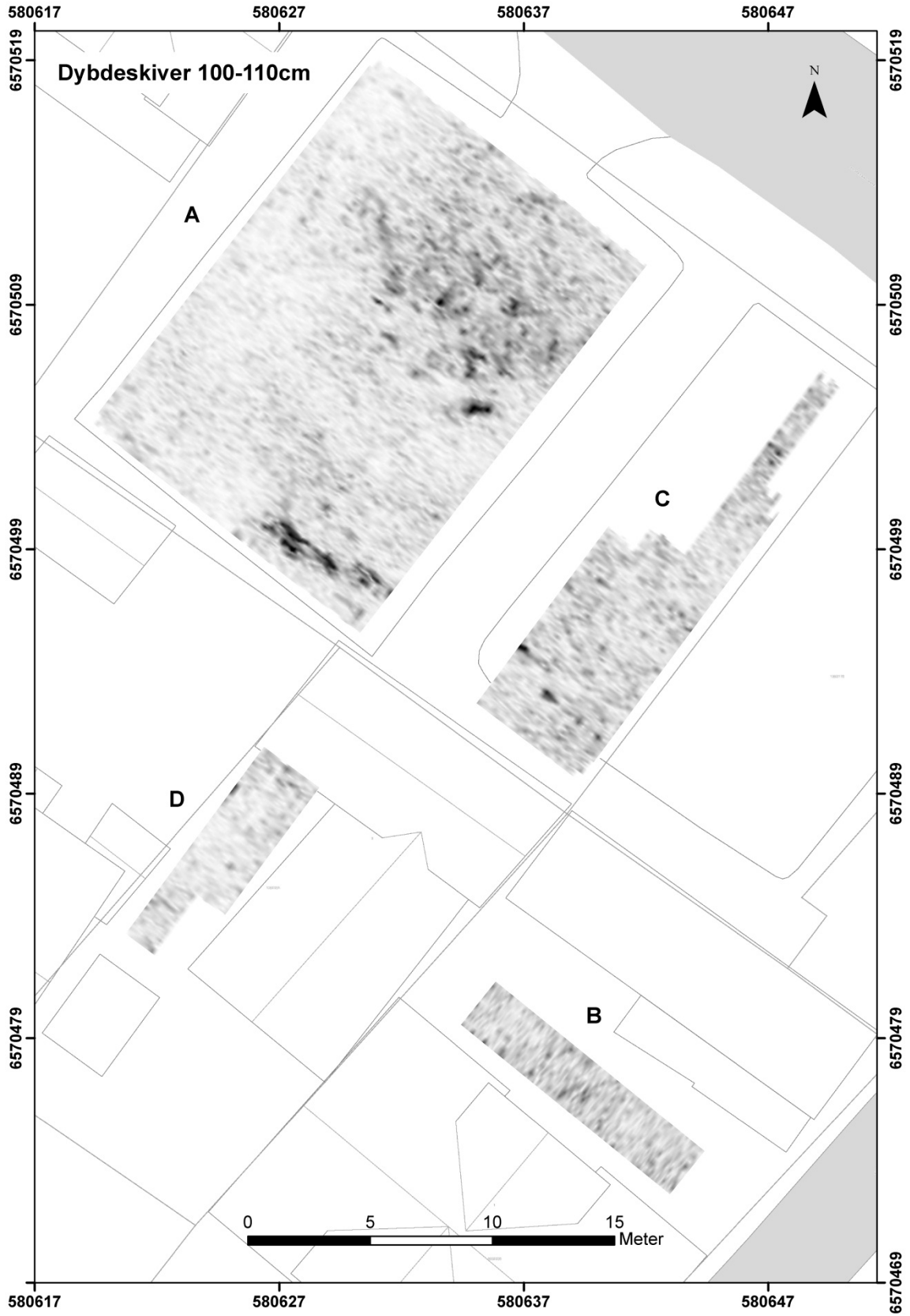


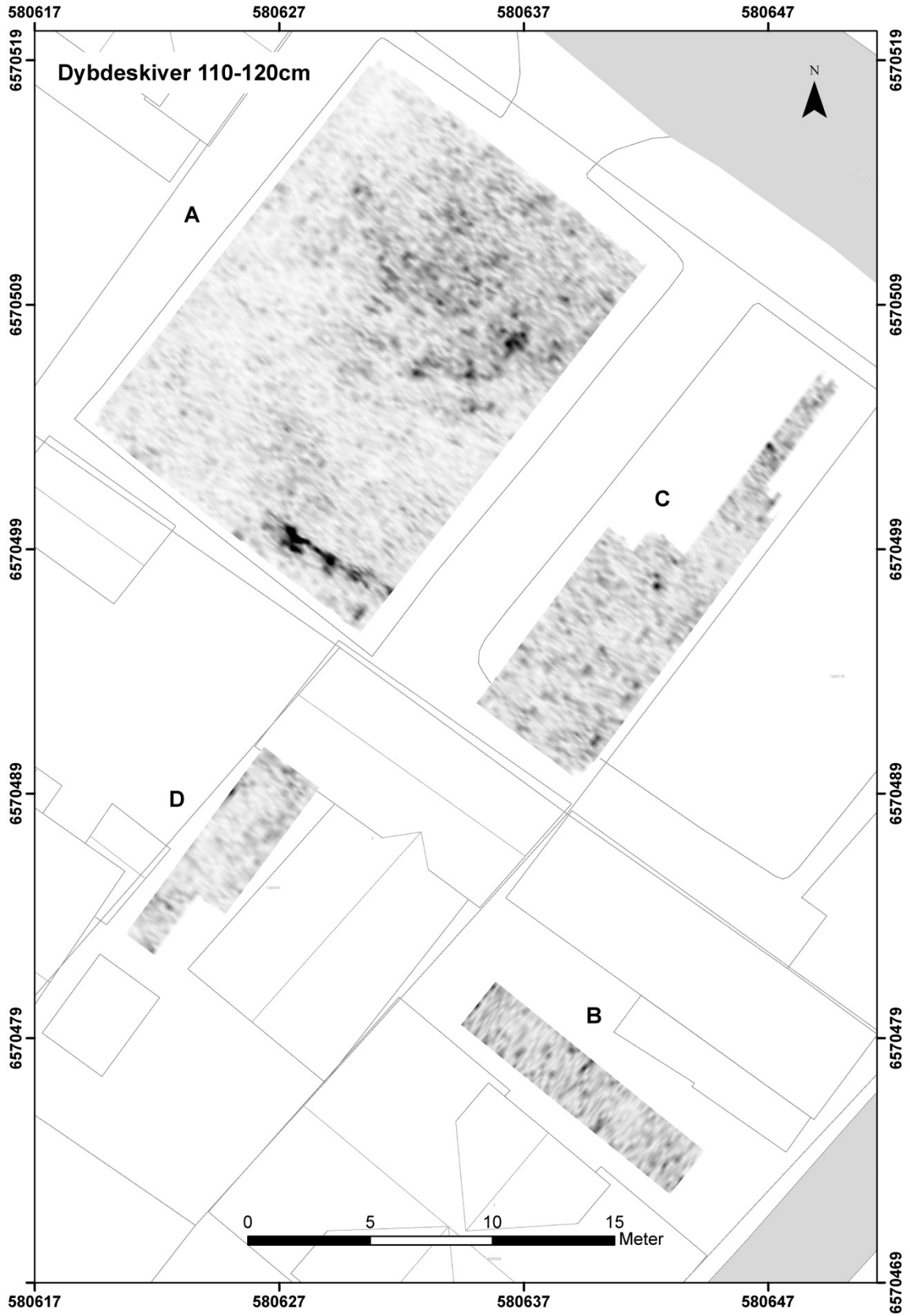


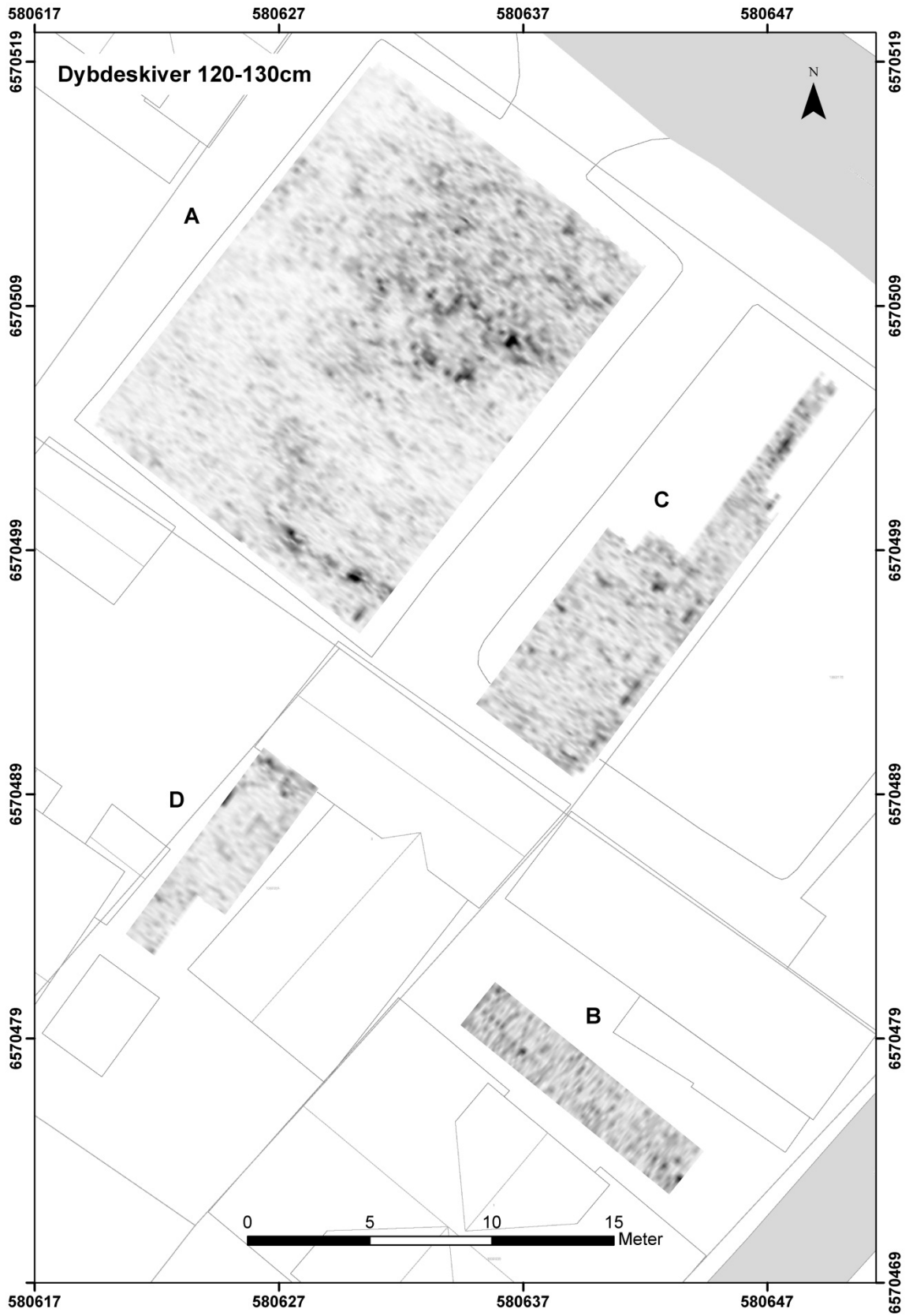


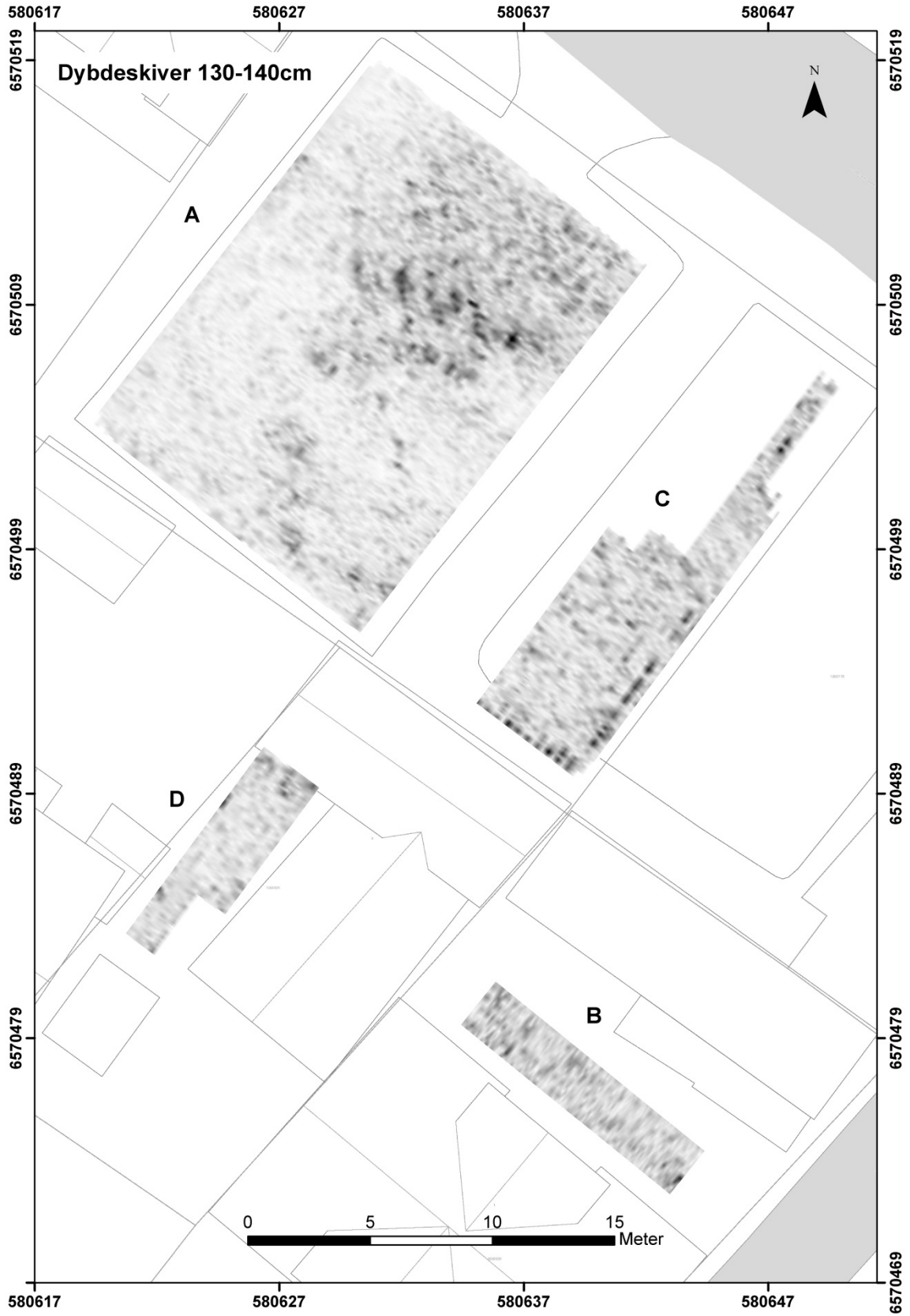


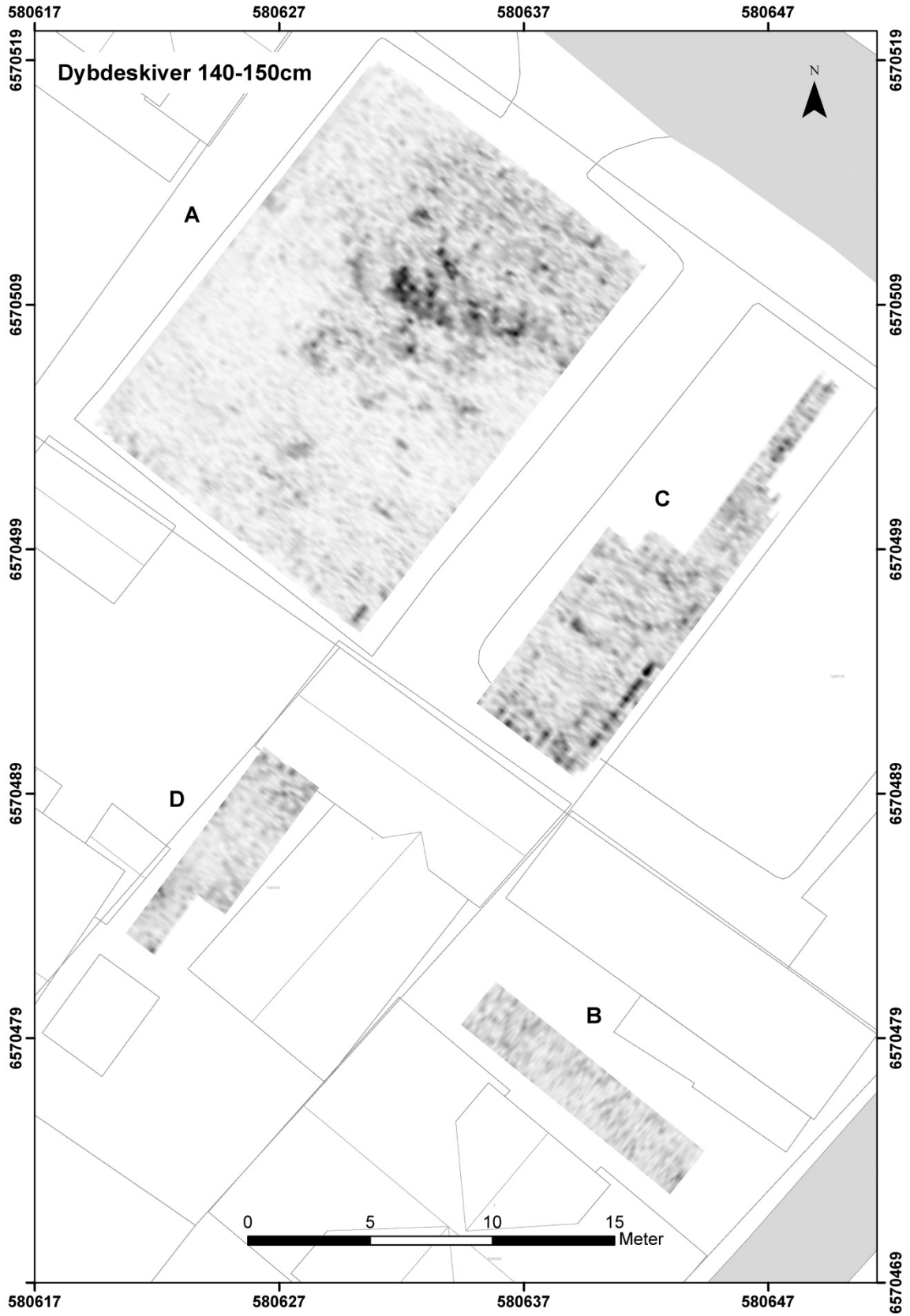


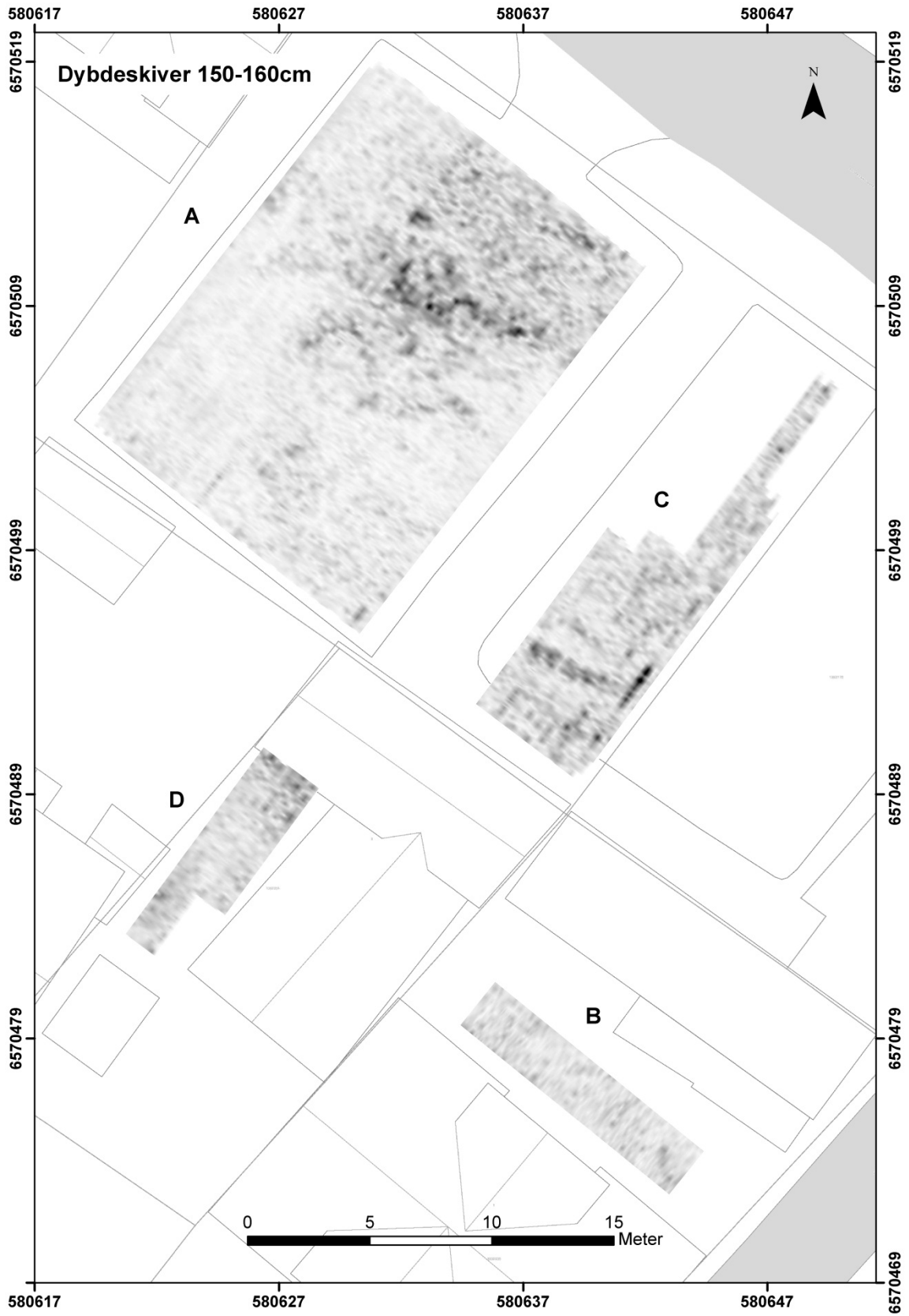


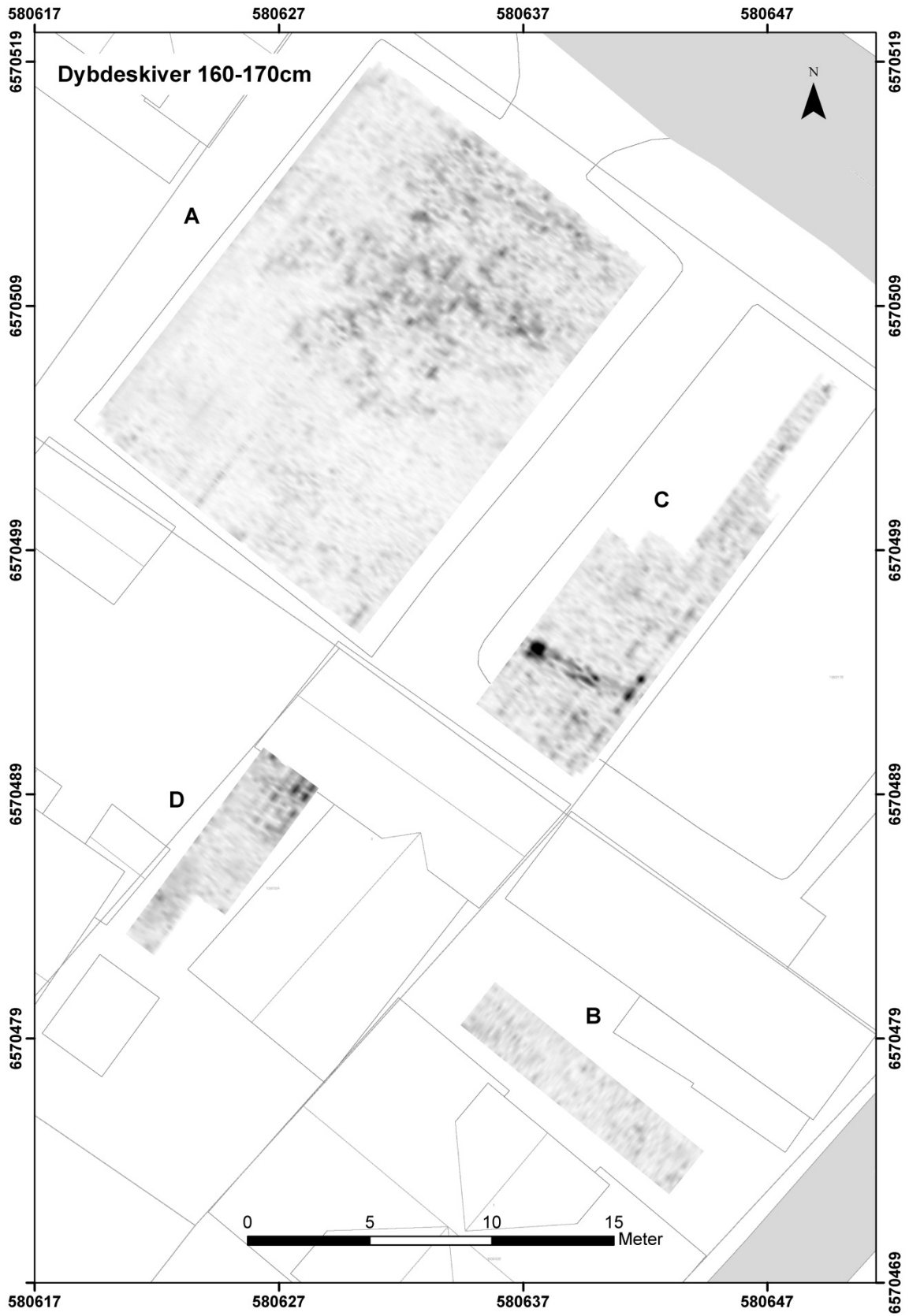


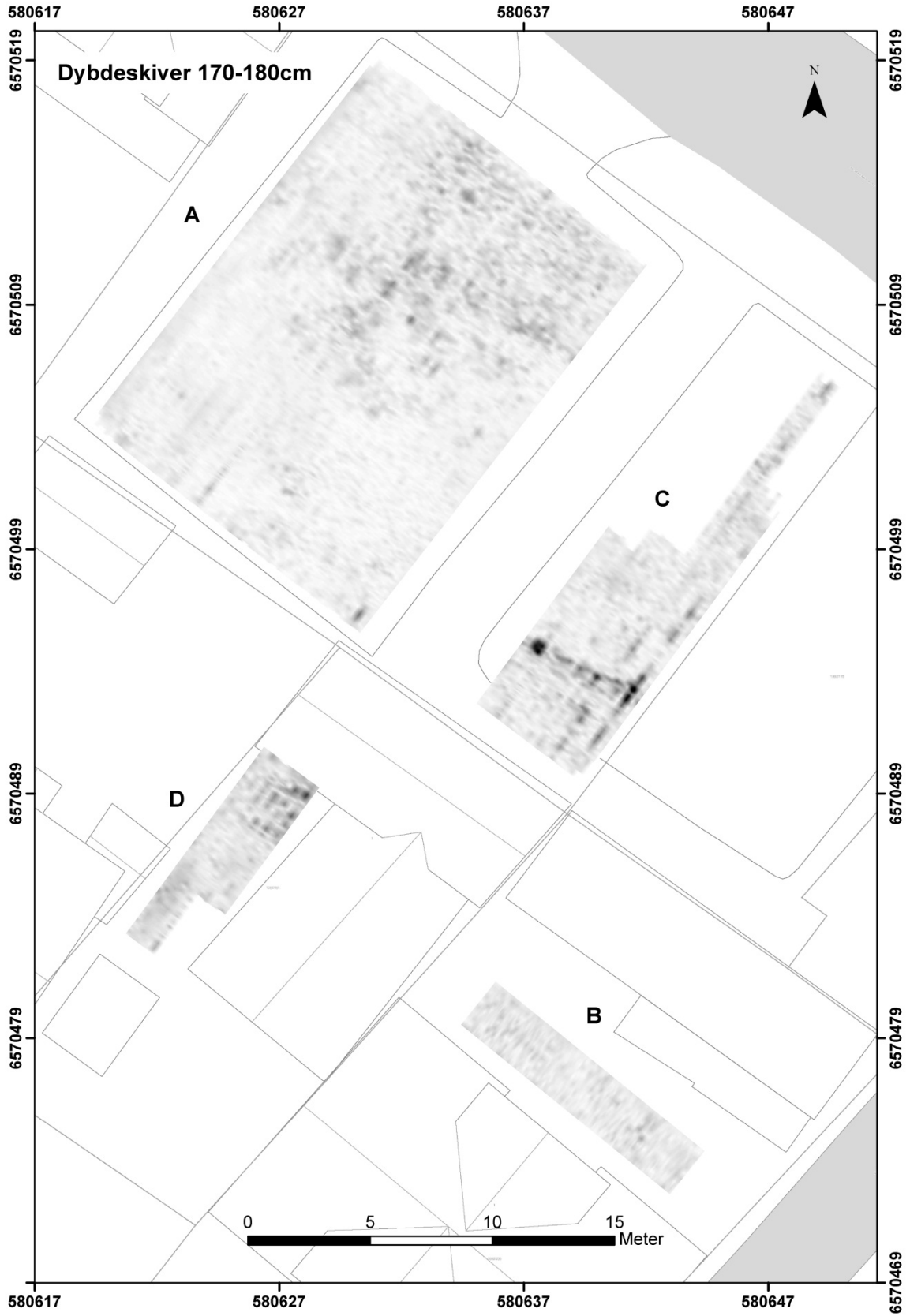


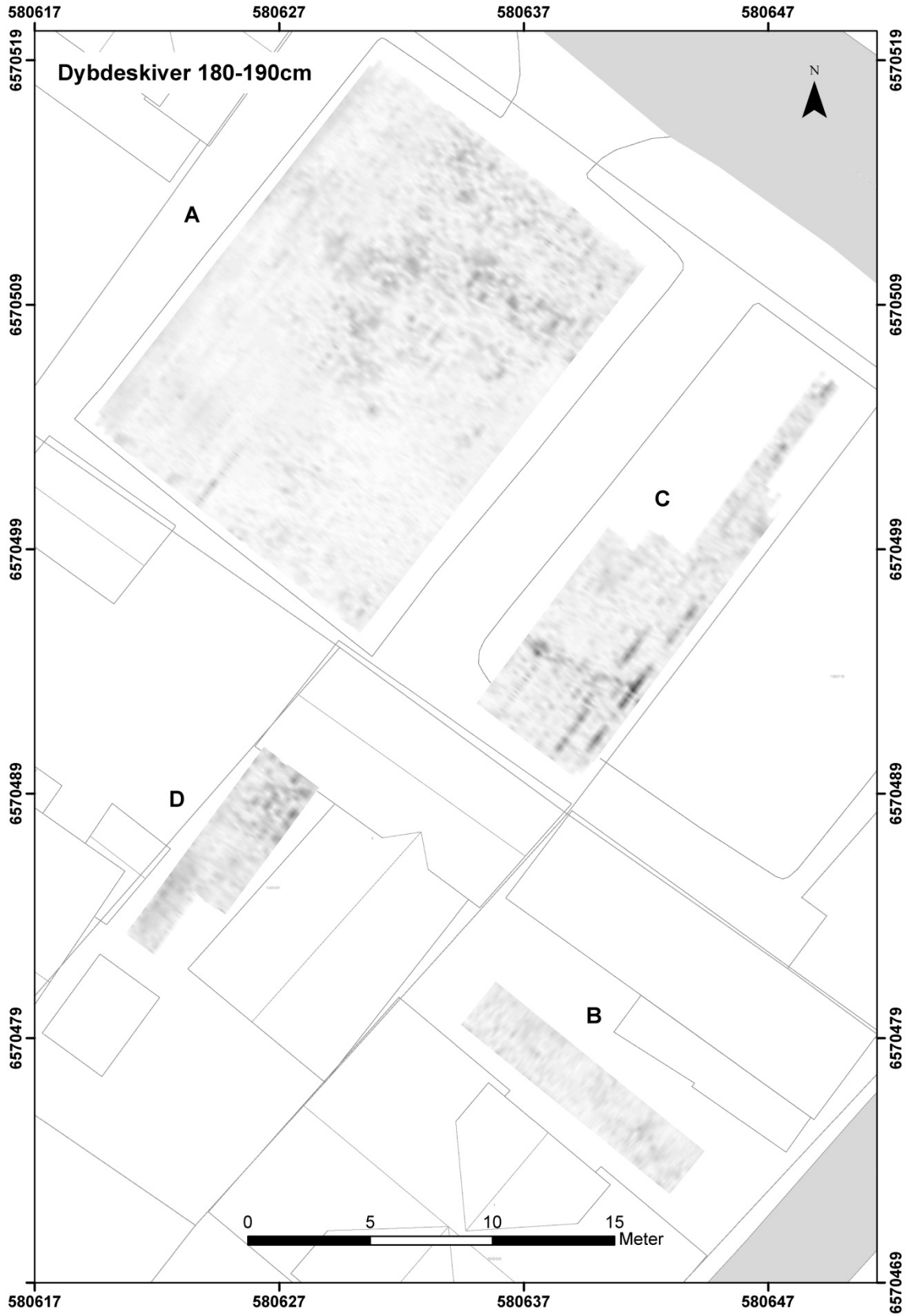


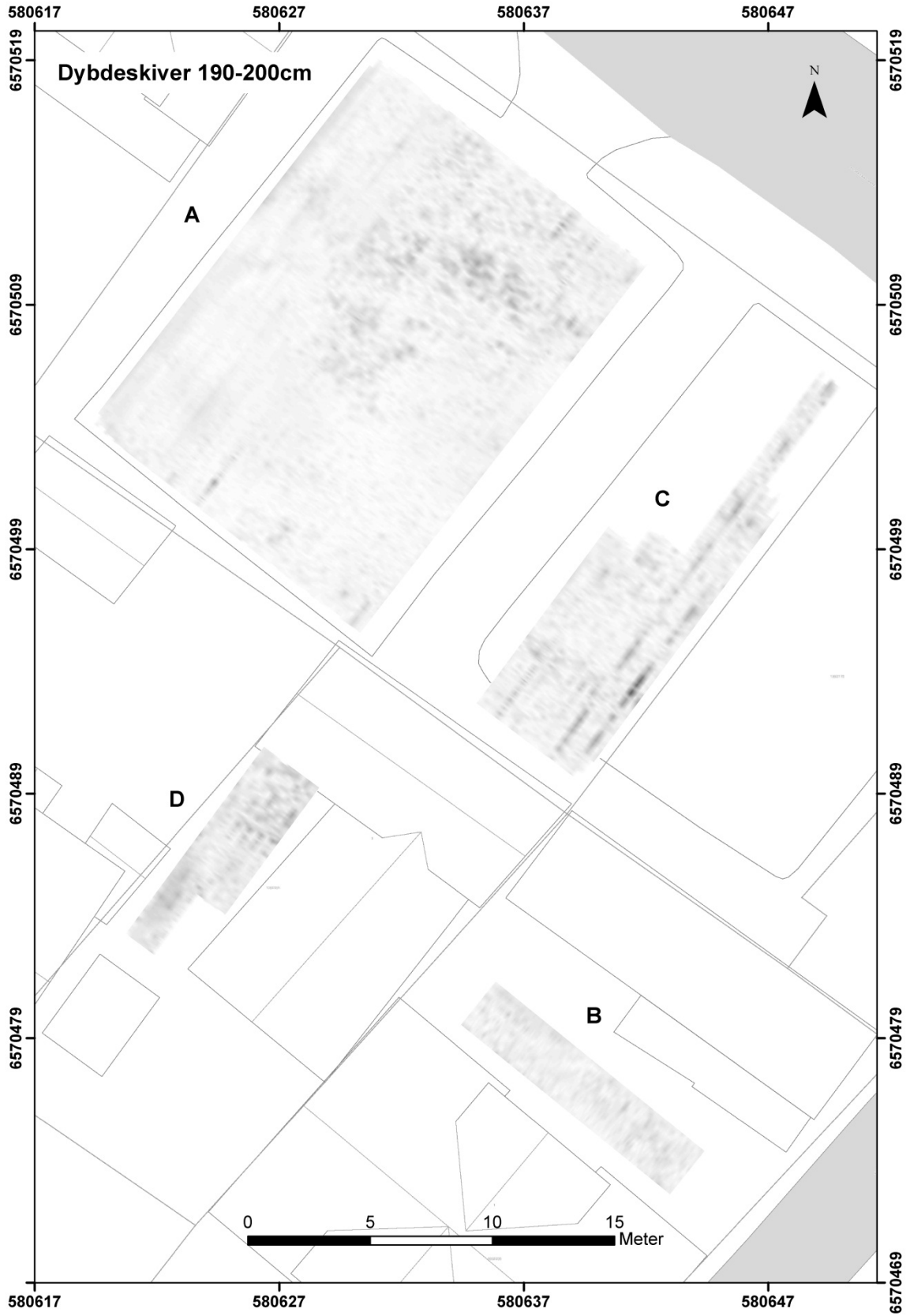












Norsk institutt for kulturminneforskning er et uavhengig forsknings- og kompetansemiljø med kunnskap om norske og internasjonale kulturminner.

Instituttet driver forskning og oppdragsvirksomhet for offentlig forvaltning og private aktører på felter som by- og landskapsplanlegging, arkeologi, konservering og bygningsvern.

Våre ansatte er konservatorer, arkeologer, arkitekter, ingeniører, geografer, etnologer, samfunnsvitere, kunsthistorikere, forskere og rådgivere med spesiell kompetanse på kulturarv og kulturminner.

www.niku.no

NIKU Oppdragsrapport 27/2012

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

NIKU Tønsberg
Farmannsveien 30
3111 TØNSBERG
Telefon: 934 66 230

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

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

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