

GEORADARUNDERSØKELSER VED EKEBERGVEIEN / OSLO HOSPITAL

Oslo Gamlebyen

Gabler, Manuel, Jani Causevic, Ole Fredrik Unhammer





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

Tittel Georadarundersøkelser ved Ekebergveien / Oslo hospital Oslo Gamlebyen	Rapporttype/nummer NIKU Rapport 222/2023	Publiseringsdato 15.06.2023
	Prosjektnummer 1022591	Sider 48
	Avdeling Digital arkeologi	Tilgjengelighet Åpen
Forfatter(e) Gabler, Manuel, Jani Causevic, Ole Fredrik Unhammer	ISSN 2703-7797 ISBN 978-82-8101-368-1	Oppdragstidspunkt / periode utført 17.5.2023 - 19.5.2023
	Forsidebilde Georadar med Ole Fredrik Unhammer foran Oslo hospital. Bilde: Jani Causevic	

Prosjektleder Jani Causevic (jani.causevic@niku.no)
Prosjektmedarbeider(e) Ole Fredrik Unhammer, Manuel Gabler
Kvalitetssikrer Knut Paasche

Oppdragsgiver / finansiert av Ekebergveien 1 AS, Øystein Trøseid

<p>Sammendrag NIKU gjennomførte i mai 2023 en georadarundersøkelse på Ekebergveien i Oslo, som ligger ved Oslo hospital. Oslo hospital er Norges eldste hospital og står delvis på ruinene av et middelaldersk fransiskanerkloster. Formålet med oppdraget var å kartlegge andre halvdel av koret, som ble kartlagt i 2018, og eventuelt andre kulturminner og annen infrastruktur som rør, kabler osv. Ved hjelp av georadar har vi avdekt den andre halvdel av koret, og mulige rester etter fundamentet til alteret. Videre ble det avdekt flere kabler, grøfter og annen infrastruktur i undersøkelsesområdet. Denne rapporten beskriver arbeidet som ble gjennomført i felt, utstyret som ble benyttet og resultatene fra undersøkelsen, og sammendrag rundt tolkningene av de geofysiske datasettene.</p>
<p>Abstract In May 2023, NIKU carried out a georadar survey on Ekebergveien in Oslo, which is located by Oslo Hospital. Oslo Hospital is Norway's oldest hospital and stands partly on the ruins of a medieval Franciscan monastery. The purpose of the assignment was to map the second half of the choir, which was mapped in 2018, and possibly other cultural monuments and other infrastructure such as pipes, cables, etc. With the help of georadar, we have uncovered the other half of the choir, and possible remains of the foundations of the altar. Furthermore, several cables, ditches and other infrastructure were uncovered in the survey area. This report describes the work that was carried out in the field, the equipment that was used and the results from the survey, and a summary of the interpretations of the geophysical data sets.</p>

<p>Emneord Georadar, Oslo hospital, Ekebergveien, arkeologi</p>
<p>Keywords GPR, Georadar, Oslo Hospital, Ekebergveien, Archaeology</p>

Avdelingsleder
 Knut Paasche

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	7
2	Områdebeskrivelse	7
3	Metode	8
3.1	Utstyr og feltarbeid	8
3.2	Data prosessering og data tolkning	9
4	Resultater	10
4.1	Moderne strukturer	10
4.2	Arkeologi	10
5	Sammendrag	22
6	Referanser	23
7	Vedlegg – Dybdeskiver	24
7.1	Delområde 1	24
7.2	Delområde 2	32
7.3	Delområde 3	40

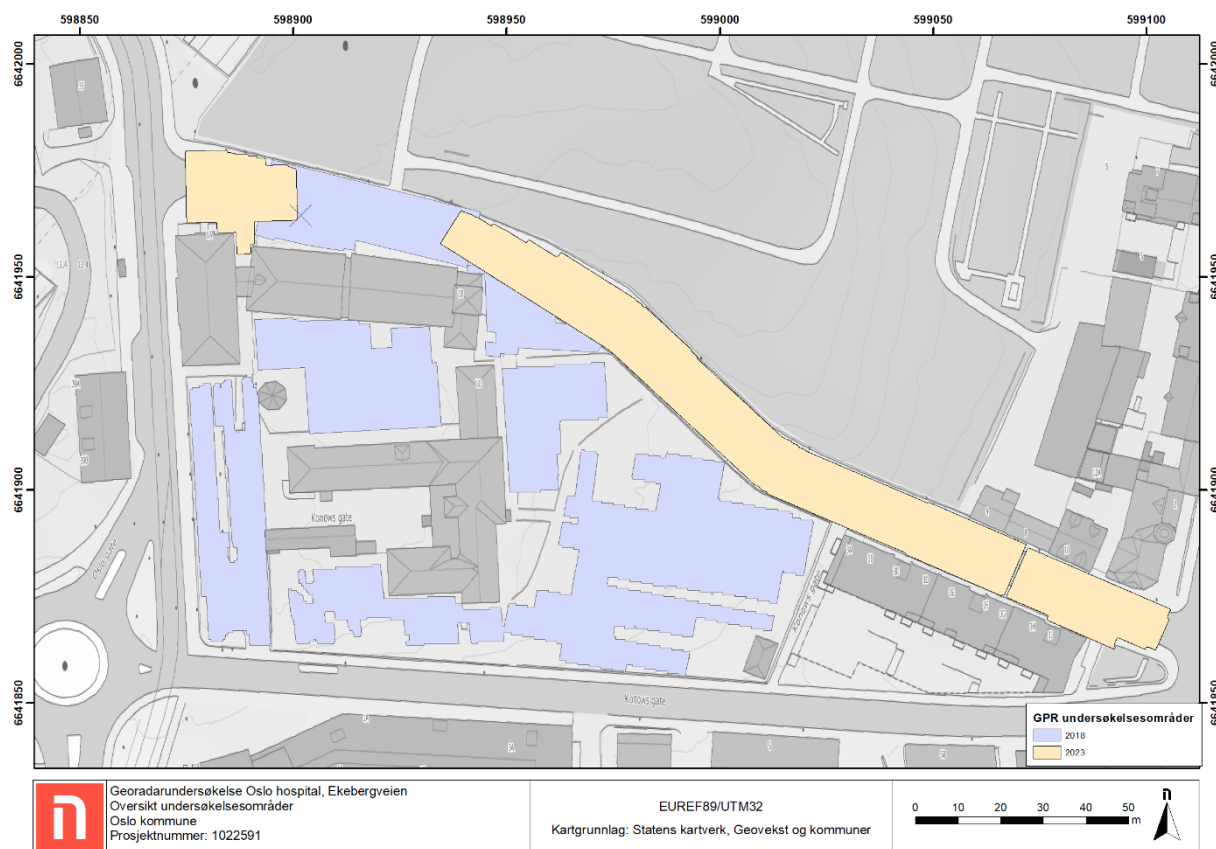
1 Innledning

Det ble sommeren 2023, på oppdrag av Ekebergveien 1 AS, utført en georadarundersøkelse på Ekebergveien i Oslo. Bakgrunn for undersøkelsen var å kartlegge rester etter koret fra fransiskanerklosteret, som ikke ble undersøkt fra georadarundersøkelsen i 2018, og andre kulturminner og strukturer i området. Deriblant rør, kabler og annet moderne infrastruktur. Feltundersøkelsen fant sted den 17.05.-19.05.2023, og ble utført av Jani Causevic og Ole Fredrik Unhammer. Rapporten er skrevet av Manuel Gabler.

2 Områdebeskrivelse

Undersøkellesområdet i 2023 er på selve Ekebergveien som ligger mellom Oslo hospital og Gamlebyen gravlund og krysser Oslo gate i vest og Alnafegata i øst og måler 2900m². Veien ligger i tettbygd byområdet og det er, tillegg til levninger fra det middelalderke Oslo, forventet tykke lag med moderne masser og infrastruktur under asfalten. De geologiske løsmassene innenfor og rundt undersøkellesområdet er registrert som elveavsetninger (www.ngu.no).

Prosjektet var en utvidelse av georadarundersøkelsene som ble gjennomført i 2018 (Gabler m.fl. 2018) og områdene overlappes delvis. Hovedfokuset i 2023 var å kartlegge moderne strukturer under Ekebergveien og å få et sammenhengende bilde av kirkekoret som ble delvis registrert med georadar i 2018 og er kjent fra tidligere utgravninger (Fischer 1939, 1950). Vi påpeker at områdene fra 2018, som er vist i oversiktsbildet (fig. 1), og befinner seg innenfor Oslo hospital, ikke er del av denne rapporten. Disse områdene ble tidligere analysert og resultatene er publisert i NIKUs oppdragsrapport 108/2018 (Gabler m.fl. 2018).



Figur 1: Oversikt undersøkelsesområder fra 2018 og 2023.

3 Metode

Georadar (eng: *Ground Penetrating Radar* – GPR) fungerer ved at en antenne i georadaren sender ut høyfrekvente elektromagnetiske bølger ned i bakken. Disse reflekteres eller absorberes når de treffer på visse jordmasser, lagskiller eller objekter under overflaten. Hvorvidt signalene reflekteres eller absorberes avhenger av materialenes geofysiske egenskaper, der kompakte eller fuktige materialer vil reflektere mye av signalenes energi, mens dielektriske materialer som eksempelvis leire vil absorbere denne energien. Når signalene reflekteres, sendes retursignalene opp til en mottakerantenne i georadaren, hvor de registreres og digitaliseres. Ved å måle tiden fra de elektromagnetiske bølgene sendes ut til de returneres til antenne, kan man blant annet beregne dybden til de ulike strukturene eller objektene (Conyers 2012:25). Retursignalene vil, i tillegg til en relativ dybdeinformasjon, ha en styrkeverdi som angir hvorvidt de er returnert fra absorberende eller reflekterende materialer. De returnerte signalene konverteres til digitale profiler som gir et digitalt tverrsnitt av jordsmonnet. Datasettene består av en mengde slike profiler som ligger parallelt og tett inntil hverandre, og ved å interpolere mellom profilene kan man bygge opp et tredimensjonalt bilde av jordsmonnet og eventuelle strukturer under bakken. Informasjonen som anskaffes med en georadar angir altså de ulike materialenes og objektenes geofysiske egenskaper, dvs. hvorvidt de er absorberende eller reflekterende, samt hvilken dybde de befinner seg på. Hvorvidt strukturer eller objekter vil synes i radardataene, avhenger av en god kontrast mellom de ulike materialene. Georadar er derfor særlig godt egnet for å kartlegge solide, reflekterende objekter og strukturer, slik som murverk, steiner, hardpakkede overflater, luft- eller vannfylte hulrom, større metallobjekter, osv. Nedgravninger som kokegroper, ildsteder og stolpehull kan også detekteres, men dette avhenger av at det finnes en tilstrekkelig fysisk kontrast mellom fyllmassen og det omkringliggende jordsmonnet, samt at strukturene er av en viss størrelsesorden. I flate bør strukturer og lag være større enn avstanden mellom radarantennene, og de må samtidig være dypere eller tykkere enn én bølgelengde av signalet (Conyers 2004:64).

I arkeologisk sammenheng anvendes fortrinnsvis instrumenter med senterfrekvenser i området 100-1000 MHz. De lavfrekvente signalene har størst gjennomtrengingsevne og vil dermed gå dypere ned i jordsmonnet. Antenner som sender ut høyere frekvenser vil ha lavere gjennomtrengingsevne, men vil imidlertid gi data med langt høyere vertikal oppløsning. Valg av radarantenne vil derfor avhenge av hvor dypt man ønsker å nå med instrumentene samt hvilken type arkeologi som forventes innenfor området. I de fleste arkeologiske sammenhenger anvendes antenner med en senterfrekvens på 400-500 MHz. Disse antennene har en gjennomtrengingsdybde på 1,5-3 m og opprettholder samtidig en tilfredsstillende vertikal oppløsning (Gustavsen, Paasche, & Risbøl 2013:51).

3.1 Utstyr og feltarbeid

De geofysiske undersøkelsene på Ekebergveien ble gjennomført 17.05.-19.05.2023. Georadarsystemet som ble brukt er en enkeltkanals georadarantenne av typen Malå GX 450MHz (fig.2). Antennen har en senterfrekvens på 450 MHz og er montert på en vogn som føres systematisk over undersøkelsesområdet. På grunn av tettbygd byområdet med hus og treer i nærheten er en posisjonering med GPS ikke mulig og man måtte gjennomføre undersøkelsene med hjelp av et rutenett på bakken. Dette gjøres i traverser med 25cm mellomrom, der instrumentet tar målinger hver 2cm i kjøreretningen. Ved avslutning av feltarbeidet ble rutenettet målt inn ved hjelp av en RTK GNSS system.



Figur 2: Malá GX 450MHz og rutenett for korrekt data posisjonering på Ekebergveien. Bilde: Jani Causevic.

3.2 Data prosessering og data tolkning

De innhentede georadardataene er prosessert ved hjelp av programvaren ApRadar 2.0, en programvare spesialutviklet for effektiv prosessering av georadardata for arkeologiske formål. Etter endt økt i felt hentes rådata fra radaren og posisjoneringsinformasjon fra GNSS inn i programvaren, der dataene organiseres, justeres og filtreres. Filtringen bruker etablerte teknikker for å fremheve geofysiske kontraster, samt å dempe eventuell støy og unøyaktigheter i datasettene. For videre detaljerte signalanalyser og hastighetsberegninger brukes programvare ReflexW. Hyperboler analyser fra dataene i ReflexW viser en signalhastighet fra 0,1m/ns i toppen til rundt 0,07m/ns etter 20ns og verdiene ble brukt for tid/dybde beregning i APRadar 2.0. Deretter genereres dybdeskiver i form av georefererte tif-filer, som viser de geofysiske egenskapene i jordsmonnet i plan.

Dybdeskivene hentes inn i programvaren ArcGIS, der de lastes inn i en geodatabase for videre visualisering og analyse. Dette gjøres ved hjelp av programvareutvidelsen *ArchaeoAnalyst*, der en kan visualisere enkeltskiver eller grupperinger av disse. I tolkningsprosessen går en suksessivt gjennom dybdeskivene, og tegner ut relevante anomalier som polygoner eller linjer. Disse analyseres ut fra form eller hvorvidt de utgjør geometriske mønstre, og gis deretter en eventuell arkeologisk tolkning. I GIS benyttes også andre typer datasett, som eksempelvis arkeologiske databaser (Askeladden), historiske kart, flyfoto og LiDAR for å få en økt forståelse av de ulike anomaliens opprinnelse, og sammenheng med det omkringliggende landskapet.

4 Resultater

Datakvaliteten er gjennomgående god, og radarsignalet har en dybdepenetrasjon på ca 2m. Dataen er korrekt posisjonert og strukturene i bakken har god kontrast til å avgrense dem. Undersøkellesområdet Ekebergveien ligger i tettbygd byområdet og inkluderer tykke lag med moderne infrastruktur som er av hovedinteresse for undersøkelsene i 2023. På grunn av de intensive moderne inngrepene i området var de arkeologisk relevante strukturer vanskelig å skille. Dette pga at dataene (moderne infrastruktur og arkeologiske strukturer) framsto som svært like.

Følgende presenteres en samlet tolkningsoversikt (fig. 4) og utvalgte detaljtolkninger av forskjellige dybder oppdelt i tre delområdene. I vedlegget er alle dybdeskiver (hvert 10cm dybde) vedlagt som danner tolkningsgrunnlaget.

4.1 Moderne strukturer

Gjennom hele undersøkelsesområdet er det observert mange lineære strukturer som varierer fra ca. 0,5-2 m bredde og befinner seg ca. 30-120 cm under overflaten (fig.4-13). De framstår varierende og deres visualisering veksler mellom absorberende (hvit) til reflekterende (svart). Generelt tolkes de som grøfter til kabler og rør. Den varierende framstilling i georadardataene forklares med at fyllmasse av grøftene har en mindre relativ refleksjonsverdi enn omliggende masser og framstår som absorberende, mens selve ledninger eller røret har en høyre refleksjonsverdi og vises som reflekterende strukturer.

Som forventet ser man disse strukturer i forskjellige dybder. De som er høyest opp i rundt 30-50cm under overflaten tolkes som grøfter til kabler og ligger hovedsakelig under fortauene på begge siden av veien og er markert som kabler i tolkningskartene (fig.4-13). Under selve veien er det observert dypere og bredere grøfter, som hovedsakelig observeres fra 1-1,5m dybde og som tolkes som rørgøfter til vann og avløp. Disse er markert som grøfter i tolkningskartene (fig.4-13).

Videre vises flere rektangulære strukturer på ca 2x5m med sterke reflekterende egenskaper, som kan observeres på ca. 1m fra overflaten gjennom hele undersøkelsesområdet. De er forbundet med forskjellige grøfter, og tolkes som sjakter for diverse koblinger av infrastrukturen (markert som sjakt i tolkningskartene). Deres sterke reflekterende visualisering tolkes som tykke lag med puk eller grus.

4.2 Arkeologi

De eneste tydelige arkeologiske strukturer som er synlig i georadardataene er murrestene av koret fra fransiskanerklosterets kirke som ble delvis registrert i 2018 og som ble arkeologisk undersøkt av Gerhard Fischer i 1935 (Fischer 1939, 1950). Murrestene er observert som ca 1,2m bredde og tydelige reflekterende anomalier fra 40-160 cm dybde fra overflaten i georadardataene (fig 8-10). Deres tydelige avgrensing til omliggende masser, antyder på en bra bevaringstilstand. Kun i nord og sørdelen fremstår murverket til å være revet i forbindelse med moderen grøfter til rør, som er også synlig i Fischers utgravningsbilder (fig.3).

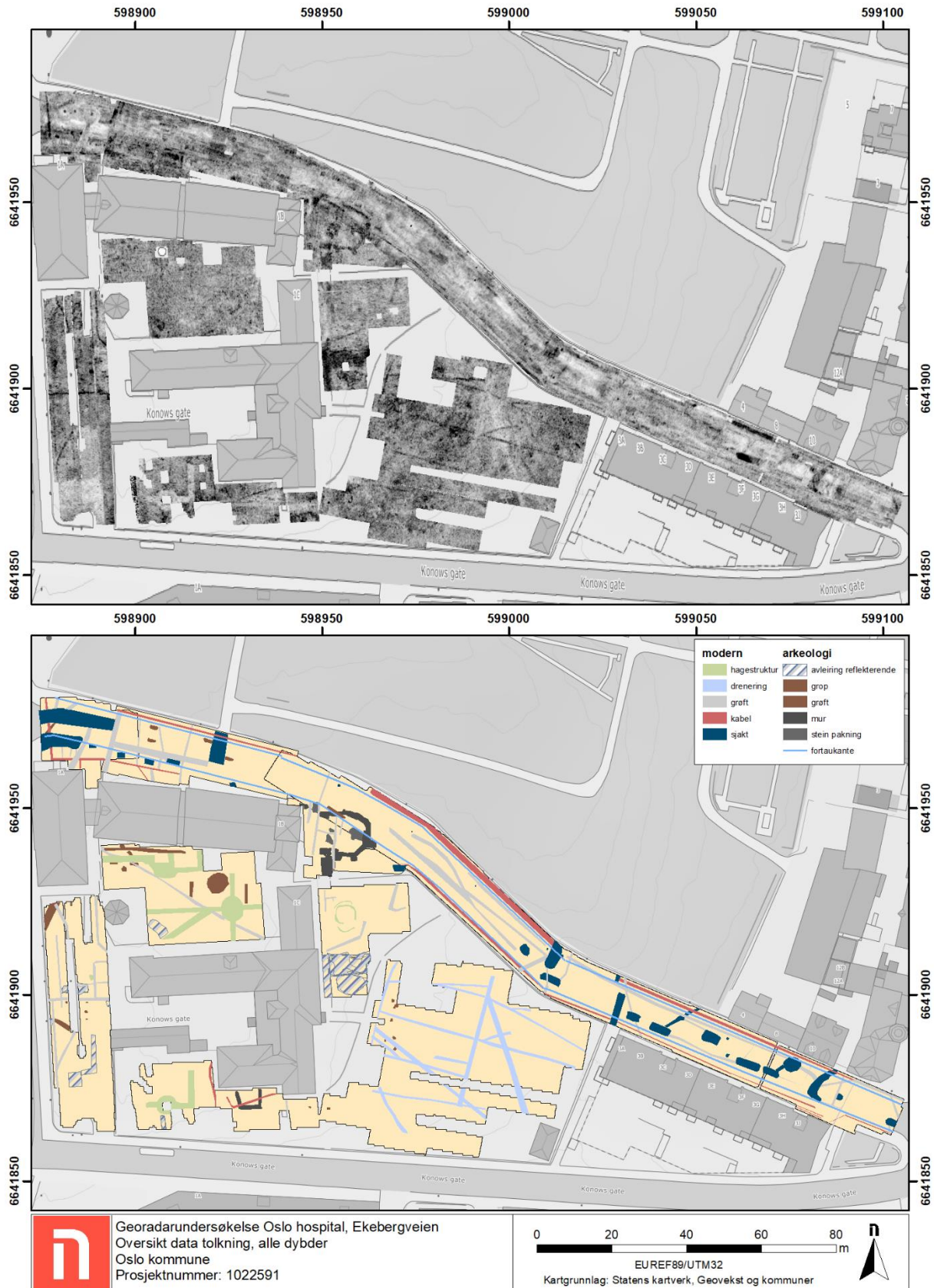
Fra utgravingen i 1935 er det dokumentert et rom med teglstensgulv inntil kirken i syd.

Georadardataene viser murrester av rommet i syd og et tydelig reflekterende lag som kan tolke som rester etter teglstensgulvet. Et interessant funn er en ca. 4x1,6m rektangulær reflekterende struktur, som kan observeres fra 60-80cm dybde fra overflaten i østenden av koret (markert som steinsetning i fig. 8 og 9). Plasseringen og utformingen av anomalien i selve koret, antyder at det kan være rester av alterfundamentet eller en grav.

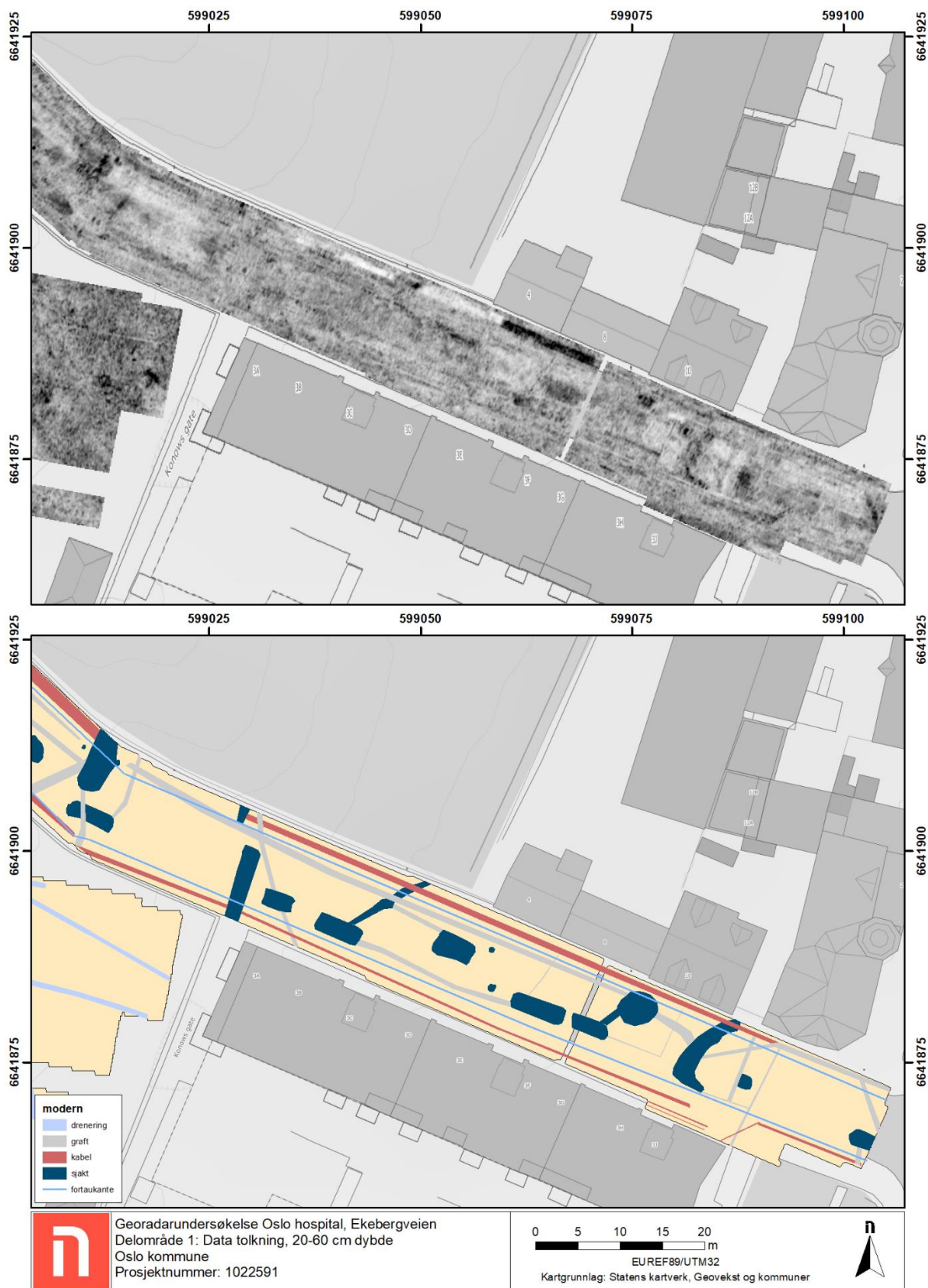
Under selve Ekebergveien vises fire 2x1m store, absorberende strukturer i øst-vest orientering i rundt 70cm dybde. På grunn av deres, form, størrelse og orientering tolkes de som mulige graver (markert som grop i fig. 11 og 12) og som antyder at Oslo hospital kirkegård er en mulig fortsettelse av fransiskanerkirkens gravplass (Brendalsmo 2015).



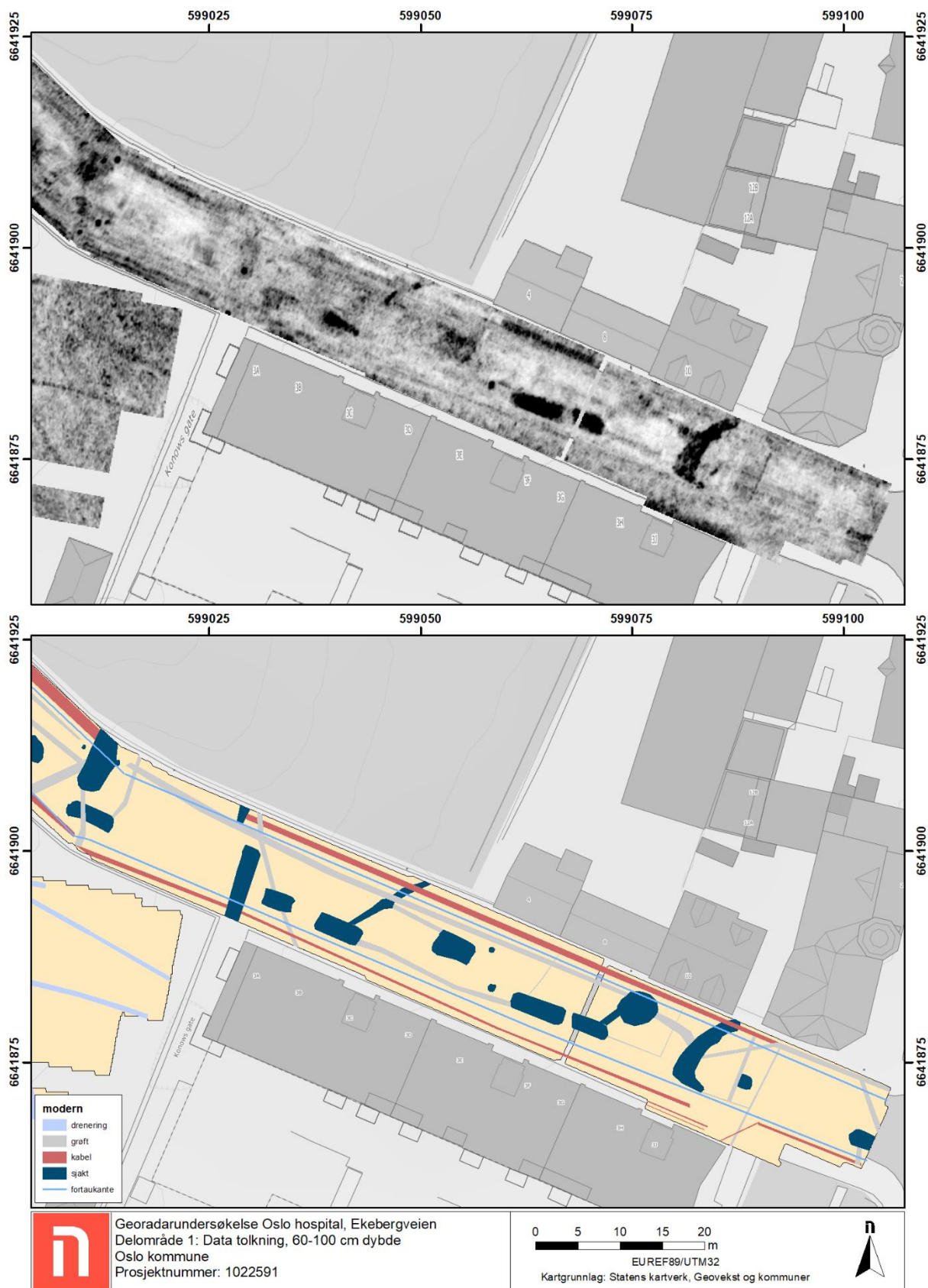
Figur 3: Bild fra Fischers utgravning i 1935 som viser tydelig murrestene av kirkekoret samt en rør som går gjennom muren i bakgrunnen. (Fischer 1935).



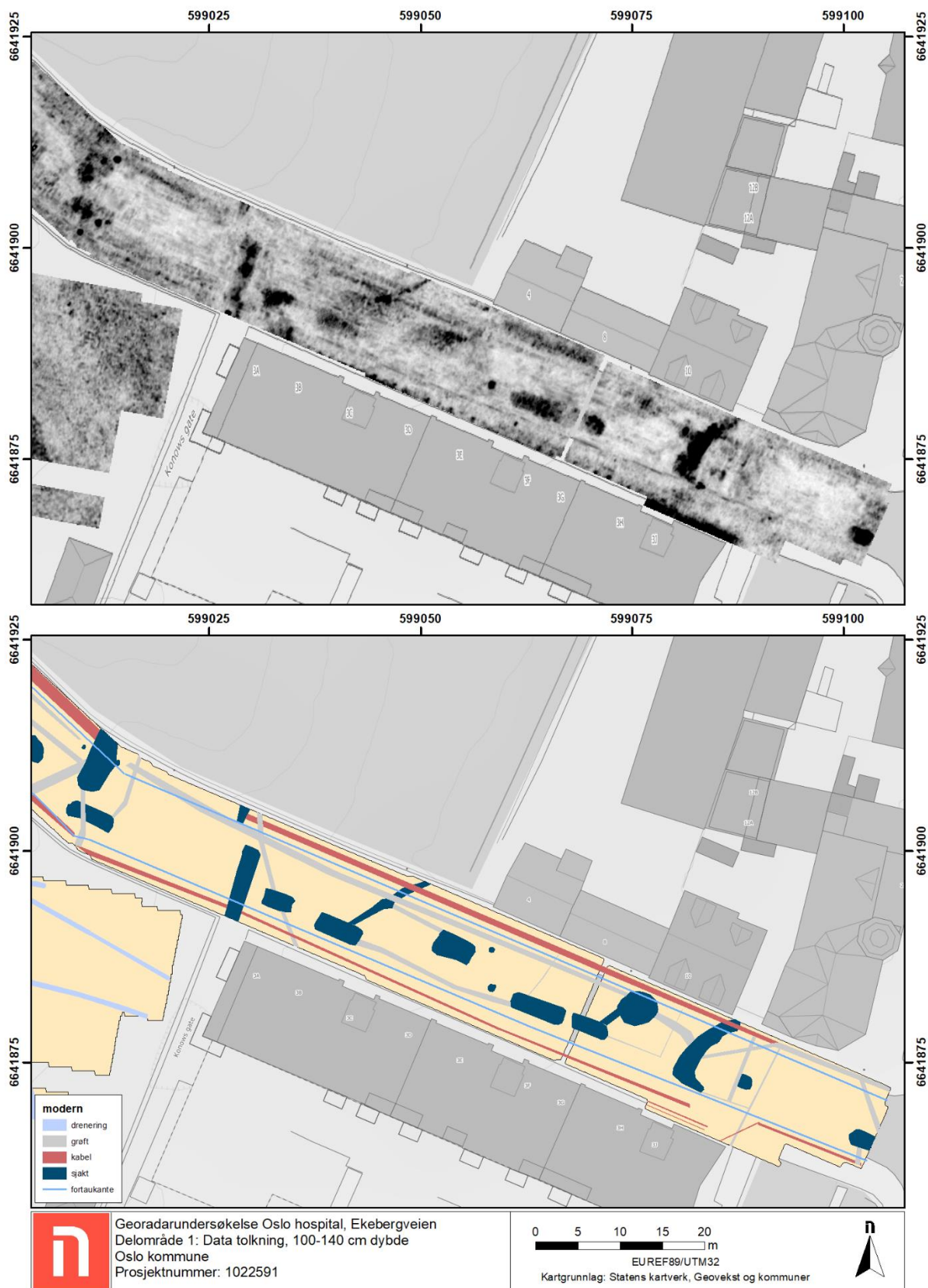
Figur 4: Oversikt av datatolkningen fra 2018 og 2023 (alle dybder).



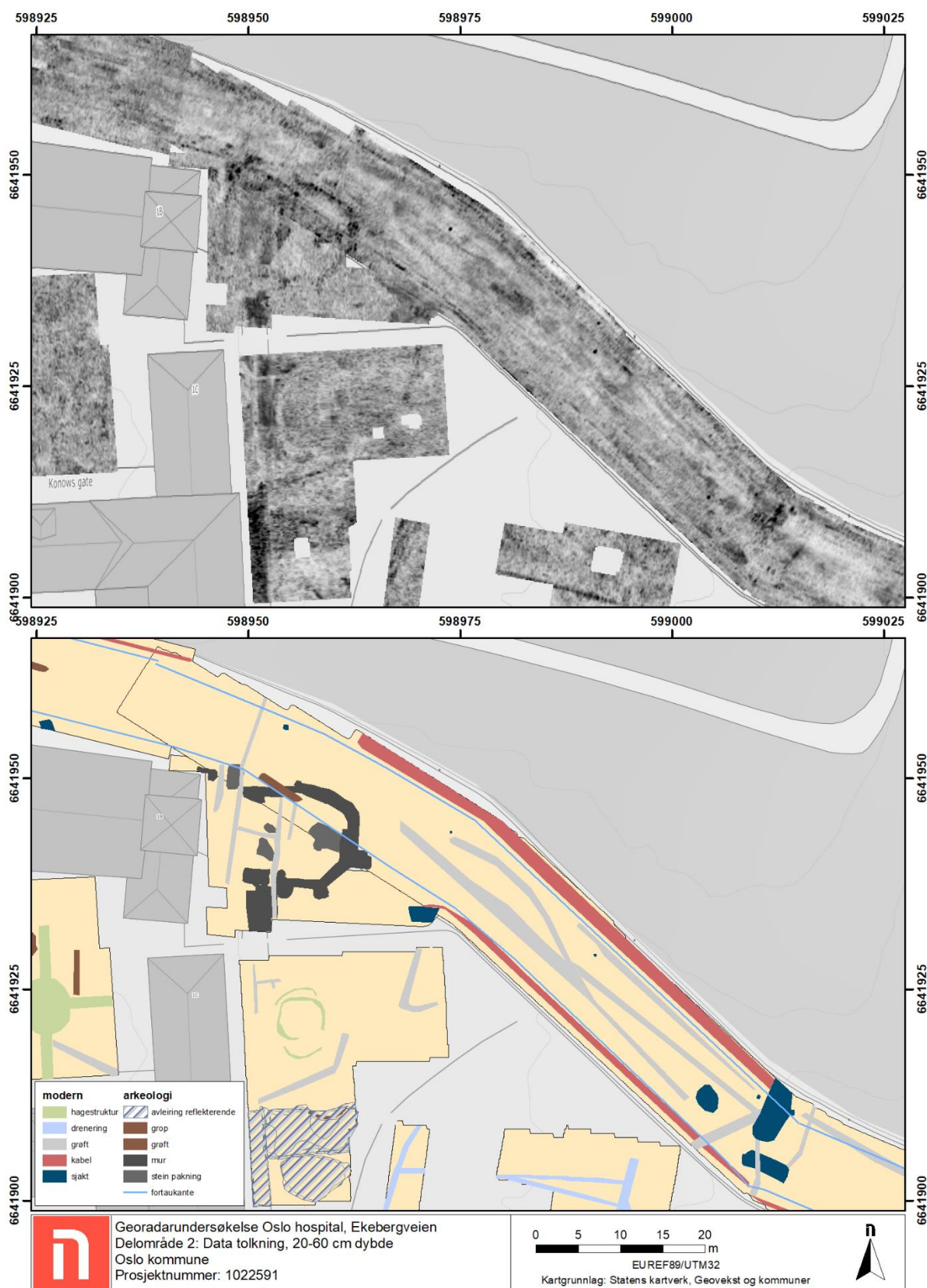
Figur 5: Delområde 1: Data tolkning 20-60cm dybde.



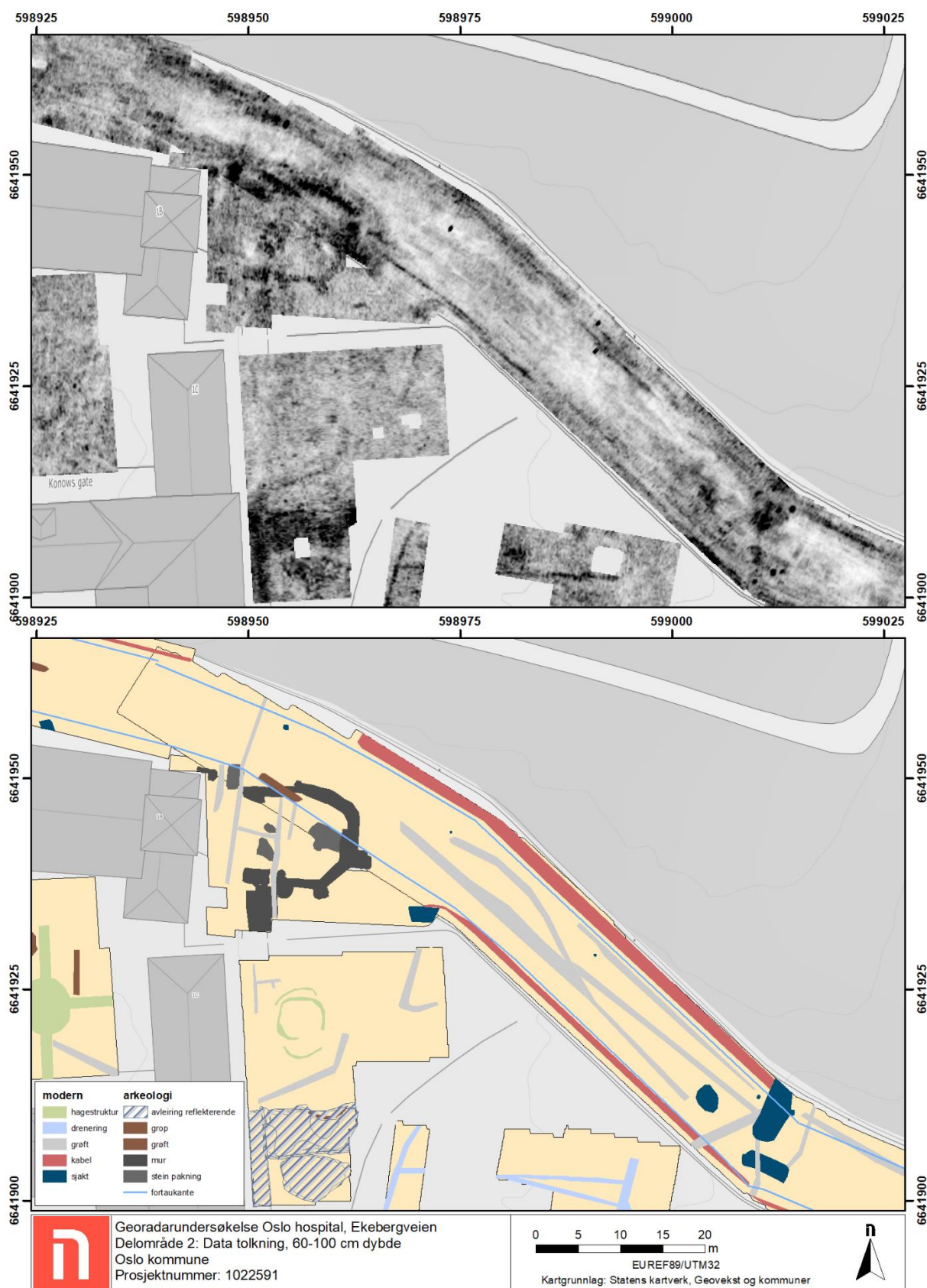
Figur 6: Delområde 1: Data tolkning 60-100cm dybde.



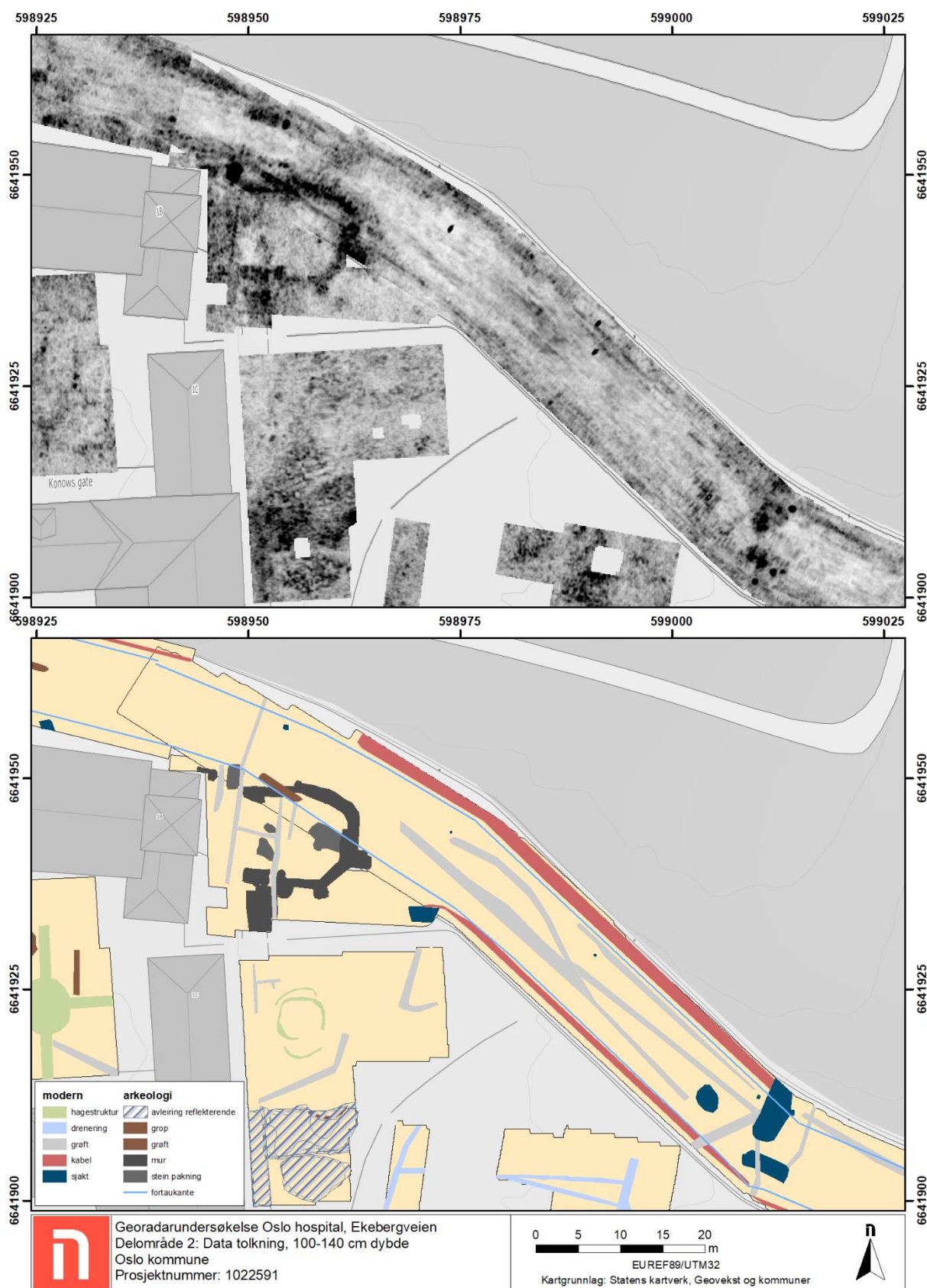
Figur 7: Delområde 1: Data tolkning 100-140cm dybde.



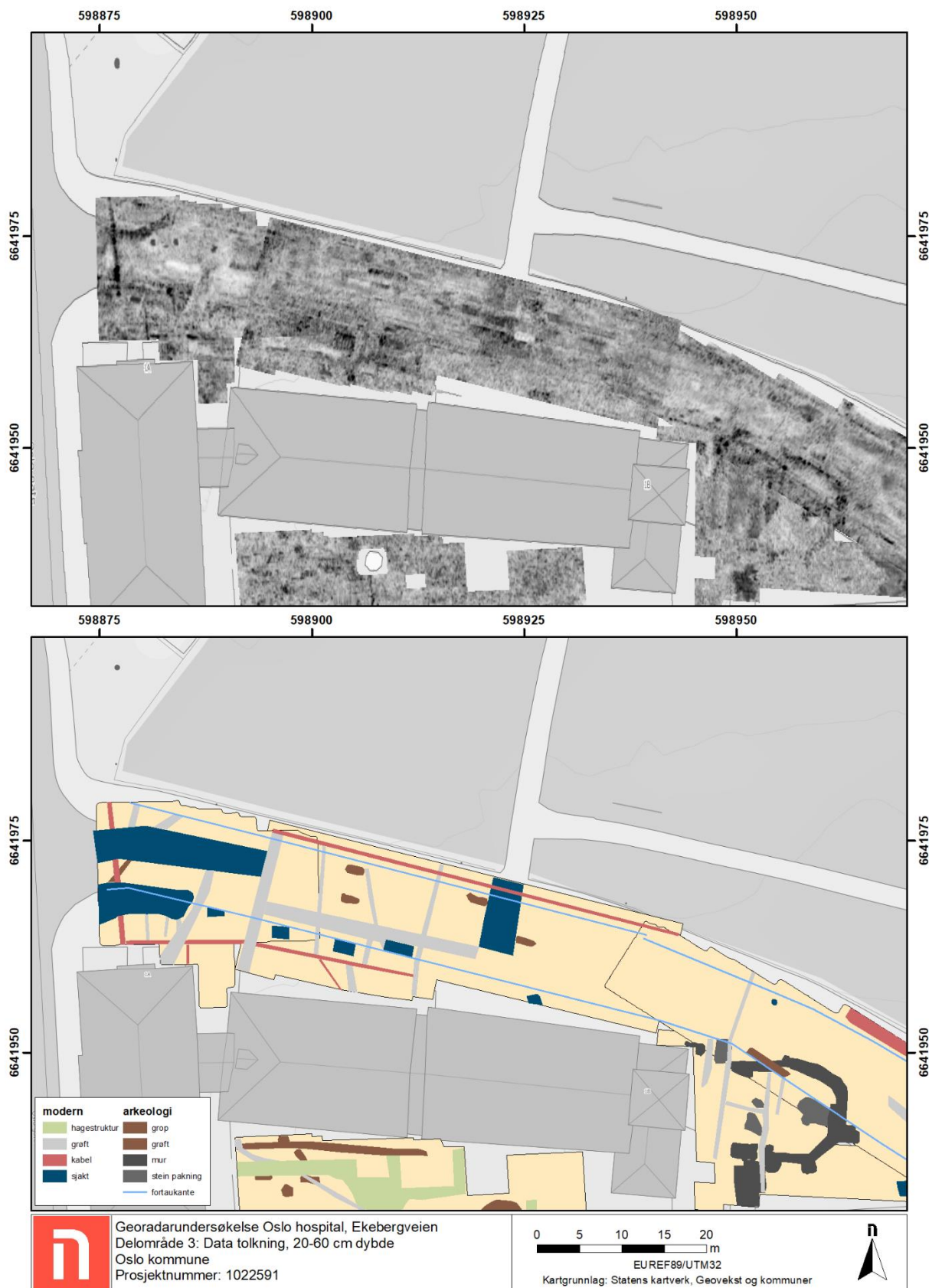
Figur 8: Delområde 2: Data tolkning 20-60cm dybde.



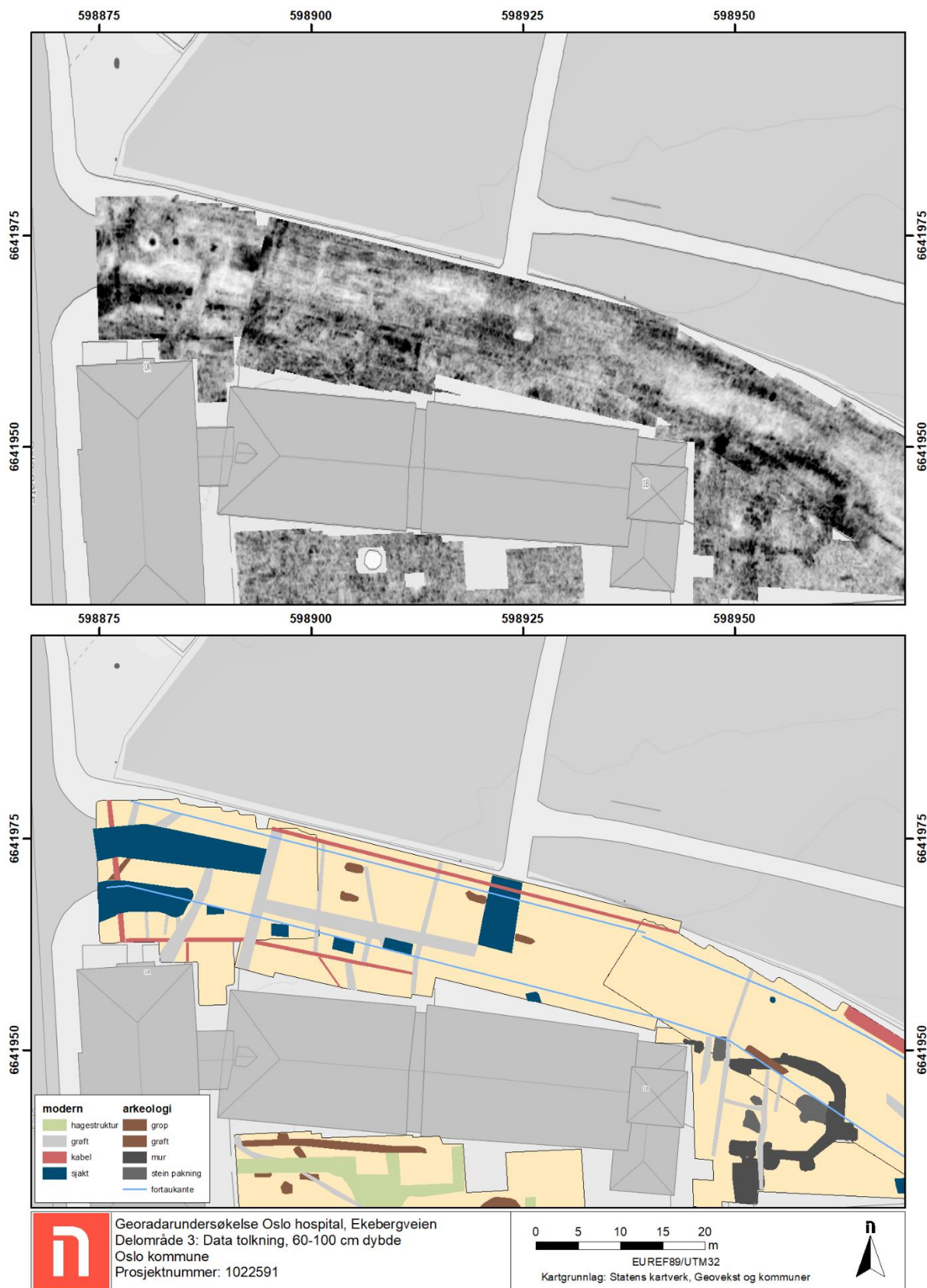
Figur 9 Delområde 2: Data tolkning 60-100cm dybde.



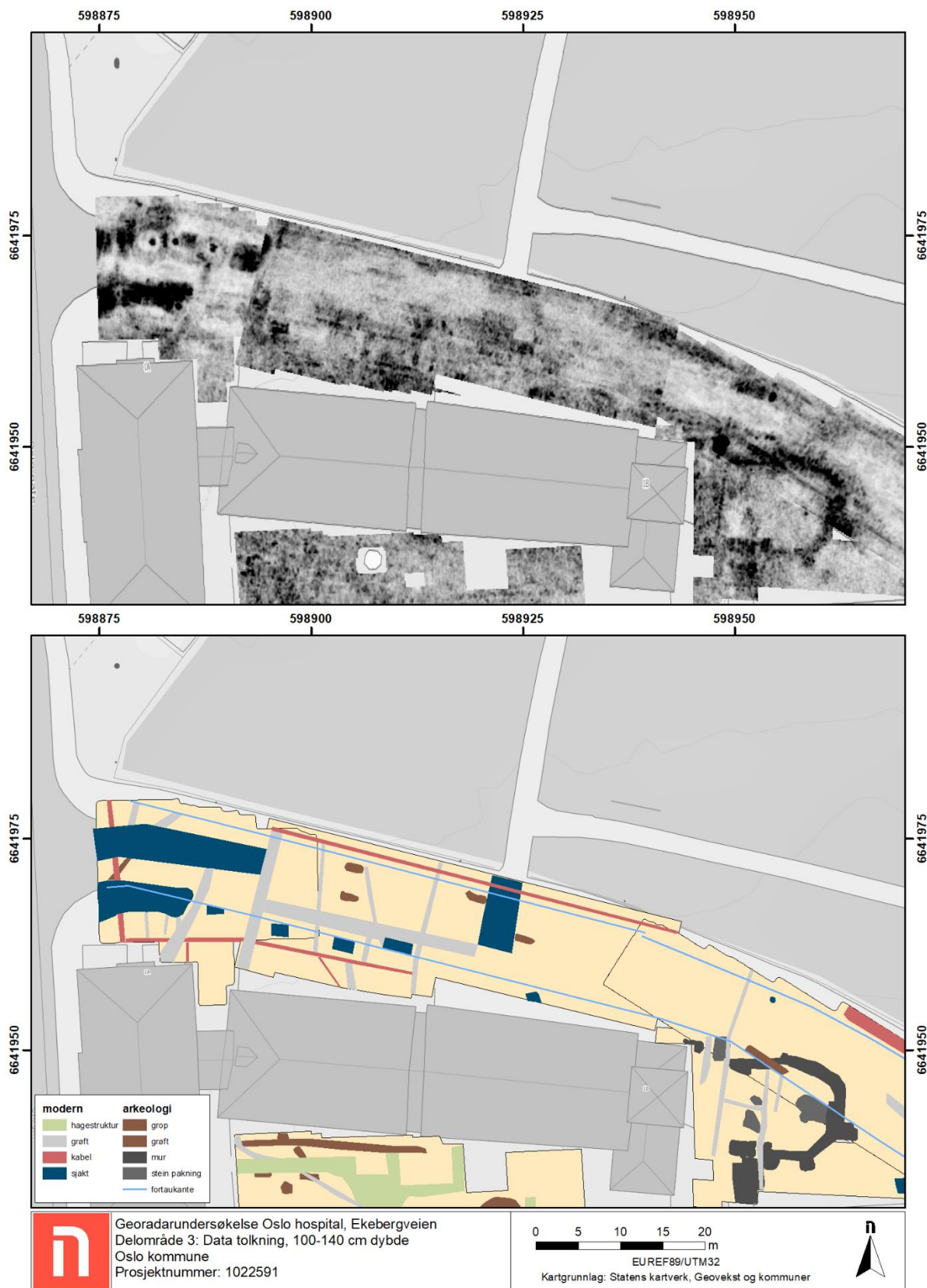
Figur 10: Delområde 2: Data tolkning 100-140cm dybde.



Figur 11 Delområde 3: Data tolkning 20-60cm dybde.



Figur 12 Delområde 3: Data tolkning 60-100cm dybde.



Figur 13: Delområde 3: Data tolkning 100-140cm dybde.

5 Sammendrag

Alle de planlagte områdene kunne undersøkes ved hjelp av et enkeltkanals georadarsystem. Dataene har en tilstrekkelig bra dybdepenetrasjon til omtrent 200 cm dybde. Mange moderne strukturer som grøfter, kabler og rør kunne lokaliseres under asfalten og viser en tett nett av infrastruktur under bakken. Alle kabler, rør og grøfter osv som ble lokalisert med georadar, har blitt tegnet inn. Ytterligere kabler, rør, grøfter, osv, som kan befinne seg i området, men som ikke kunne lokaliseres ved hjelp av georadar har dermed ikke blitt dokumentert. Derfor vil vi understrekes at fraværet av geofysiske anomalier ikke er ensbetydende at det ikke finnes strukturer i området.

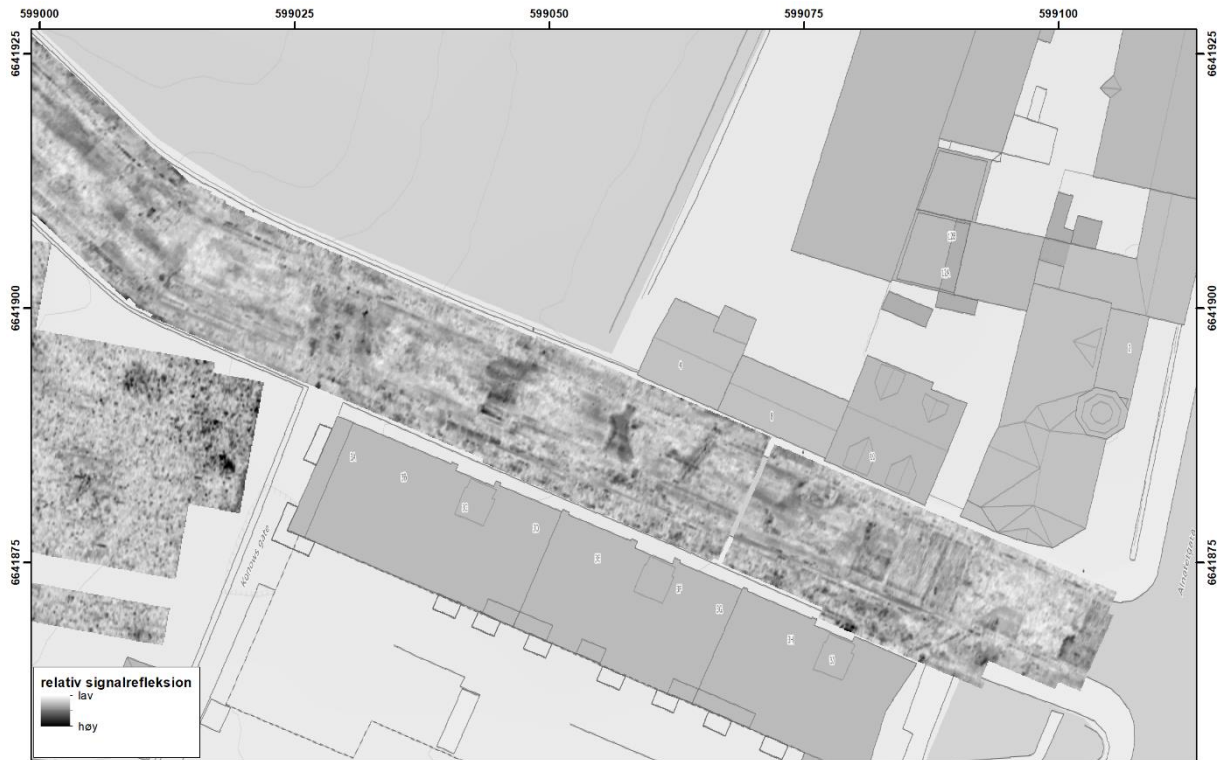
Georadardataene er generelt svært heterogene med store områder av reflekterende og absorberende fyllmasser. Dette var som forventet på grunn av undersøkelsesområdet er lokalisert i tettbygd byområdet. På bakgrunn av de mange moderne inngrepene, er de arkeologiske resultatene fra området begrenset, men likevel veldig spennende. Ved å kombinere dataene fra 2018, har man nå et sammenhengende bilde av kirkekoret, som vises svært tydelig. Ved å utvide undersøkelses området fra 2018 har vi identifisert en struktur som potensielt kan være rester etter et alterfundament eller grav i østenden av kirken.

6 Referanser

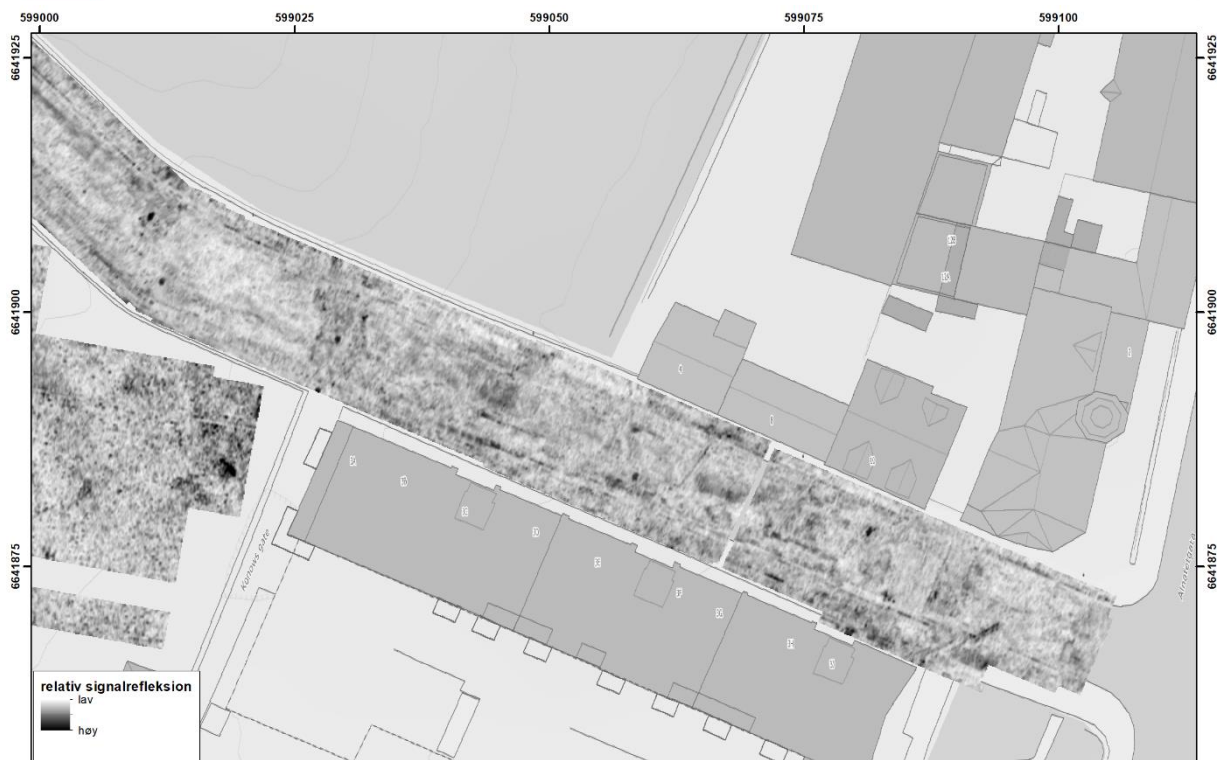
- Brendalsmo J., 2015.** Er Oslo hospital kirkegård en fortsettelse av fransiskanerkirkens gravplass? Lokalisering av Gråbrødrekløsterets gravplass ved hjelp av historisk kart og malerier. I: *VIKING, Norsk arkeologisk årbok. Bind LXXVIII.* Oslo, 221-238.
- Conyers, L. B., 2004.** *Ground-Penetrating Radar for Archaeology.* Walnut Creek, CA: AltaMira Press.
- Conyers, L. B., 2012.** *Interpreting Ground-penetrating Radar for Archaeology.* Walnut Creek, CA: Left Coast Press, Inc.
- Fischer G., 1939.** Minoriternes hus i Oslo. I: *Semmingsen I., Fischer G. og Berg A.: Oslo hospitals historie.*, Oslo, 131-149.
- Fischer G., 1950.** Oslo under Eikaberg., Oslo, 132-133.
- Gabler M, Nau E., og Gustavsen L., 2018.** Georadarundersøkelse ved Oslo hospital. Oslo, Gamlebyen. NIKU oppdragsrapport 108/2018. Oslo.
- Gustavsen, L., Paasche, K., og Risbøl, O., 2013.** *Arkeologiske undersøkelser: En vurdering av nyere avanserte arkeologiske registreringsmetoder i forbindelse med vegutbyggingsprosjekter.* Oslo.

7 Vedlegg – Dybdeskiver

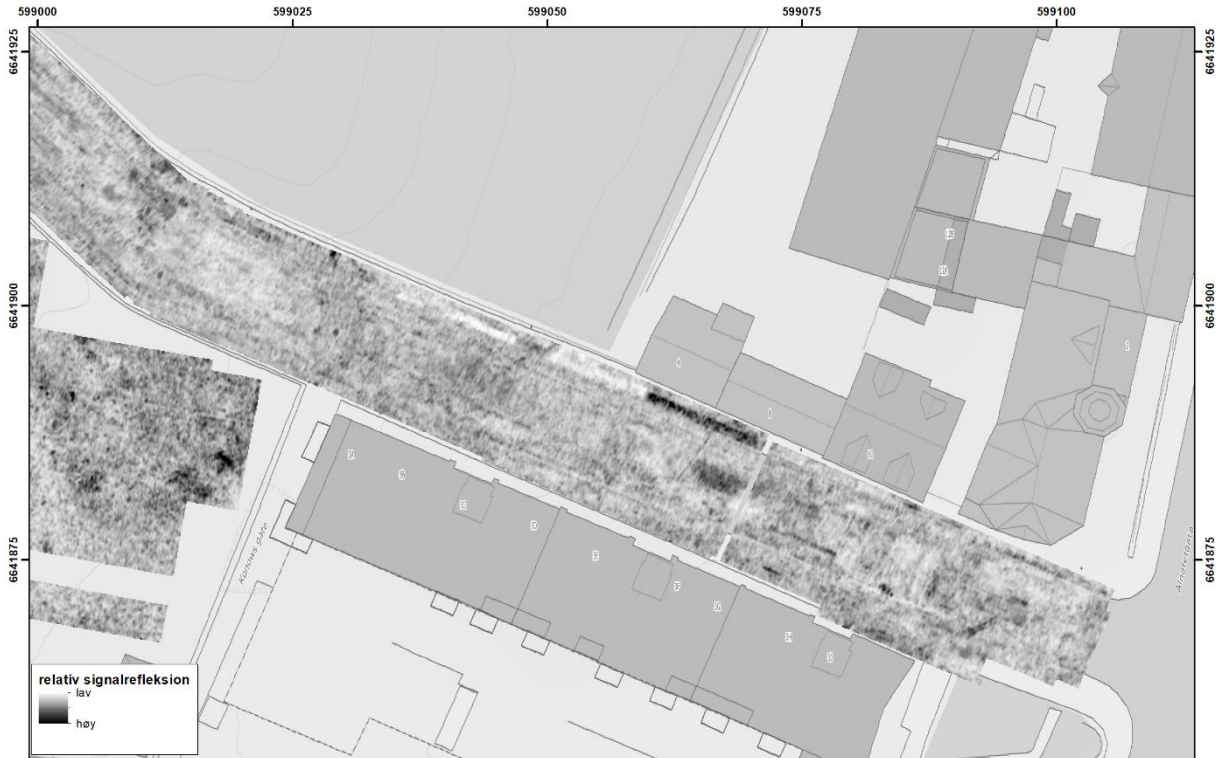
7.1 Delområde 1



	Georadarundersøkelse Oslo hospital, Ekebergveien Delområde 1: Dybdeskive 0-10 cm dybde Oslo kommune Prosjektnummer: 1022591	EUREF89/UTM32 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner	0 5 10 15 20 m 	

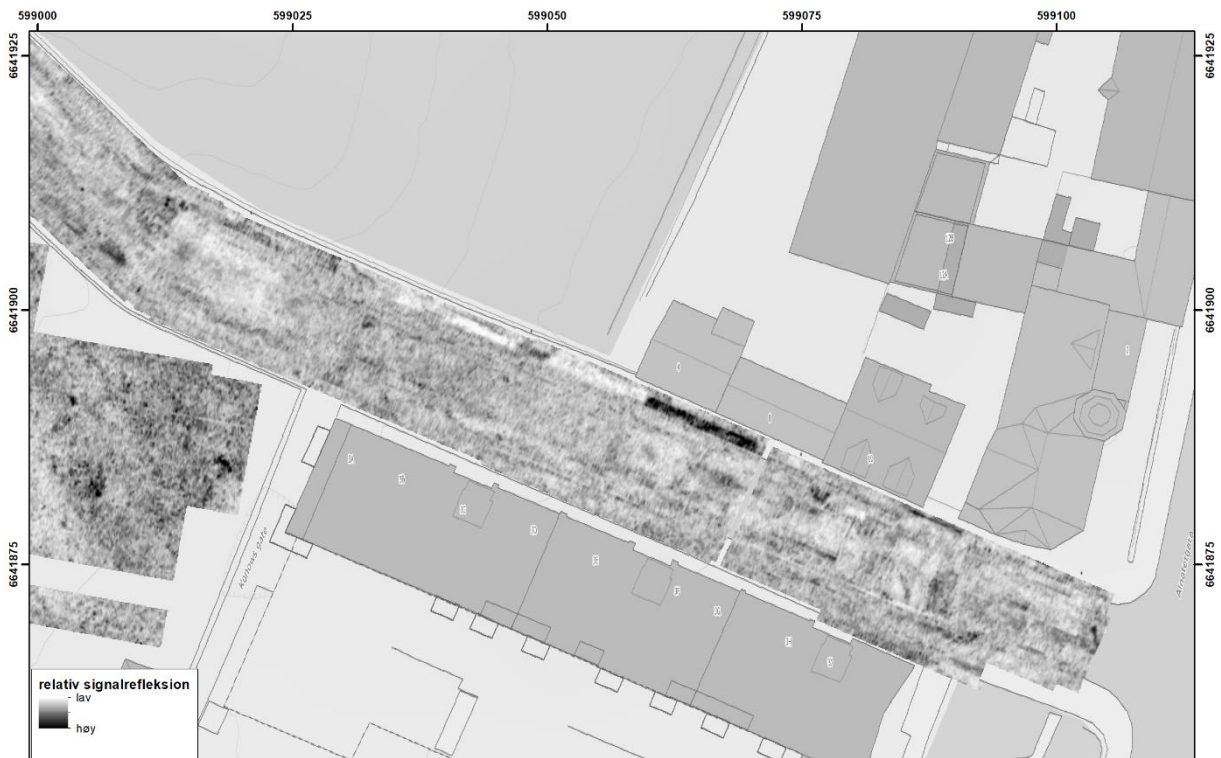


	Georadarundersøkelse Oslo hospital, Ekebergveien Delområde 1: Dybdeskive 10-20 cm dybde Oslo kommune Prosjektnummer: 1022591	EUREF89/UTM32 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner	0 5 10 15 20 m 	



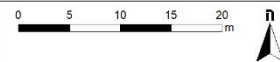
 Georadarundersøkelse Oslo hospital, Ekebergveien
 Delområde 1: Dybdeskive 20-30 cm dybde
 Oslo kommune
 Prosjektnummer: 1022591

EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



 Georadarundersøkelse Oslo hospital, Ekebergveien
 Delområde 1: Dybdeskive 30-40 cm dybde
 Oslo kommune
 Prosjektnummer: 1022591

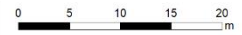
EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





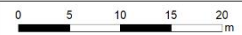
Georadarundersøkelse Oslo hospital, Ekebergveien
 Delområde 1: Dybdeskive 40-50 cm dybde
 Oslo kommune
 Prosjektnummer: 1022591

EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



Georadarundersøkelse Oslo hospital, Ekebergveien
 Delområde 1: Dybdeskive 50-60 cm dybde
 Oslo kommune
 Prosjektnummer: 1022591

EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

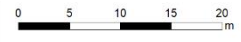




Georadarundersøkelse Oslo hospital, Ekebergveien
Delområde 1: Dybdeskive 60-70 cm dybde
Oslo kommune
Prosjektnummer: 1022591

EUREF89/UTM32

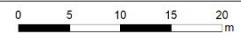
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

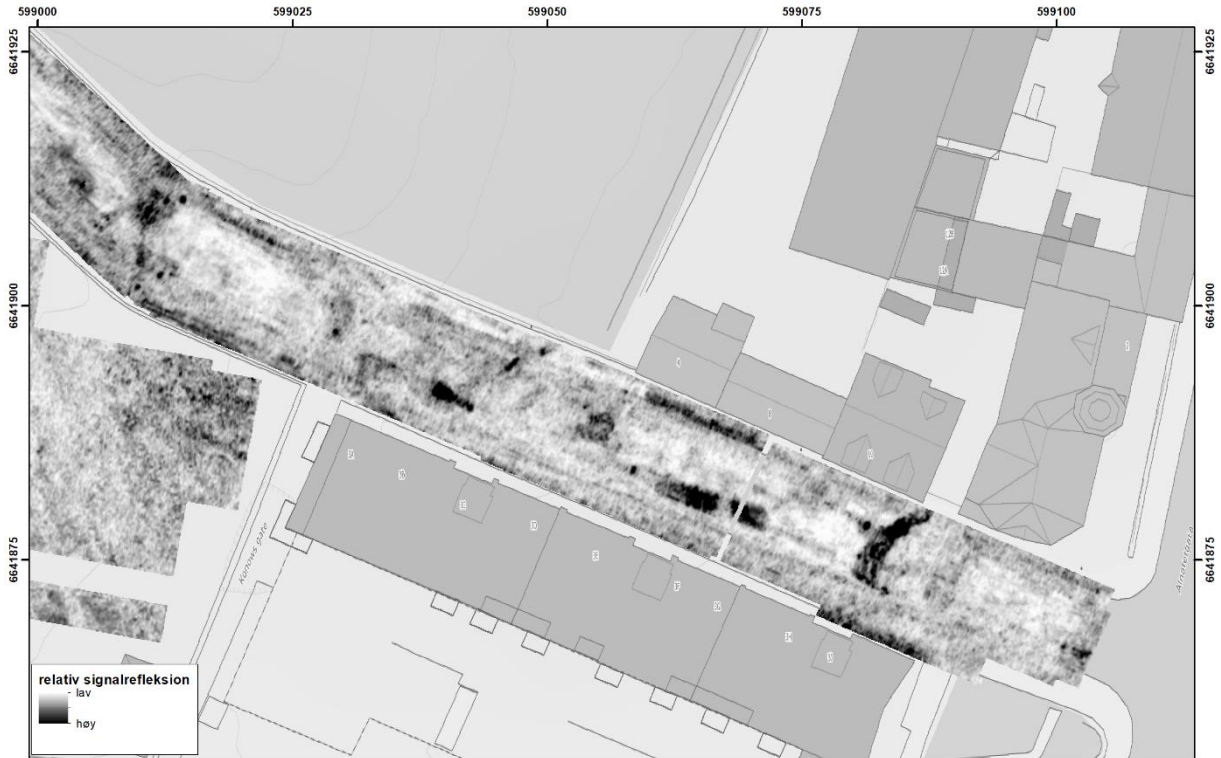


Georadarundersøkelse Oslo hospital, Ekebergveien
Delområde 1: Dybdeskive 70-80 cm dybde
Oslo kommune
Prosjektnummer: 1022591

EUREF89/UTM32

Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

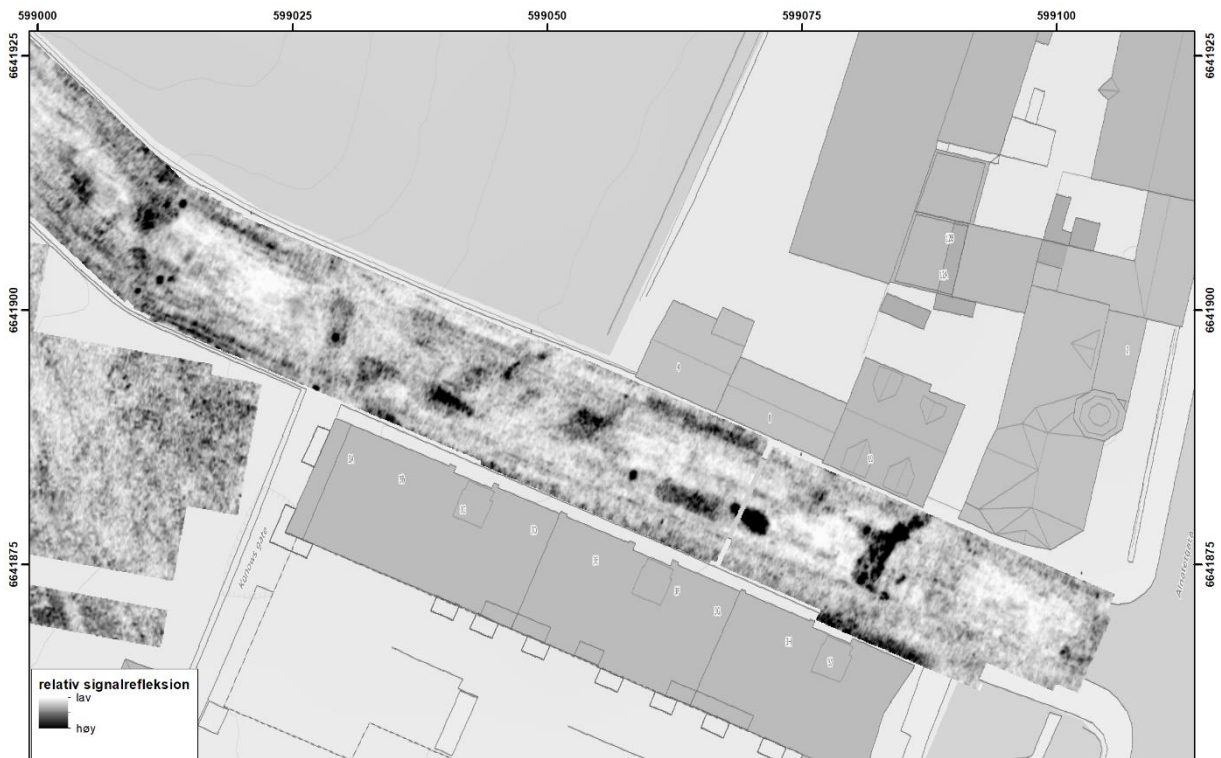
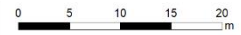




Georadarundersøkelse Oslo hospital, Ekebergveien
Delområde 1: Dybdeskive 80-90 cm dybde
Oslo kommune
Prosjektnummer: 1022591

EUREF89/UTM32

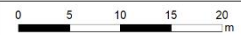
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

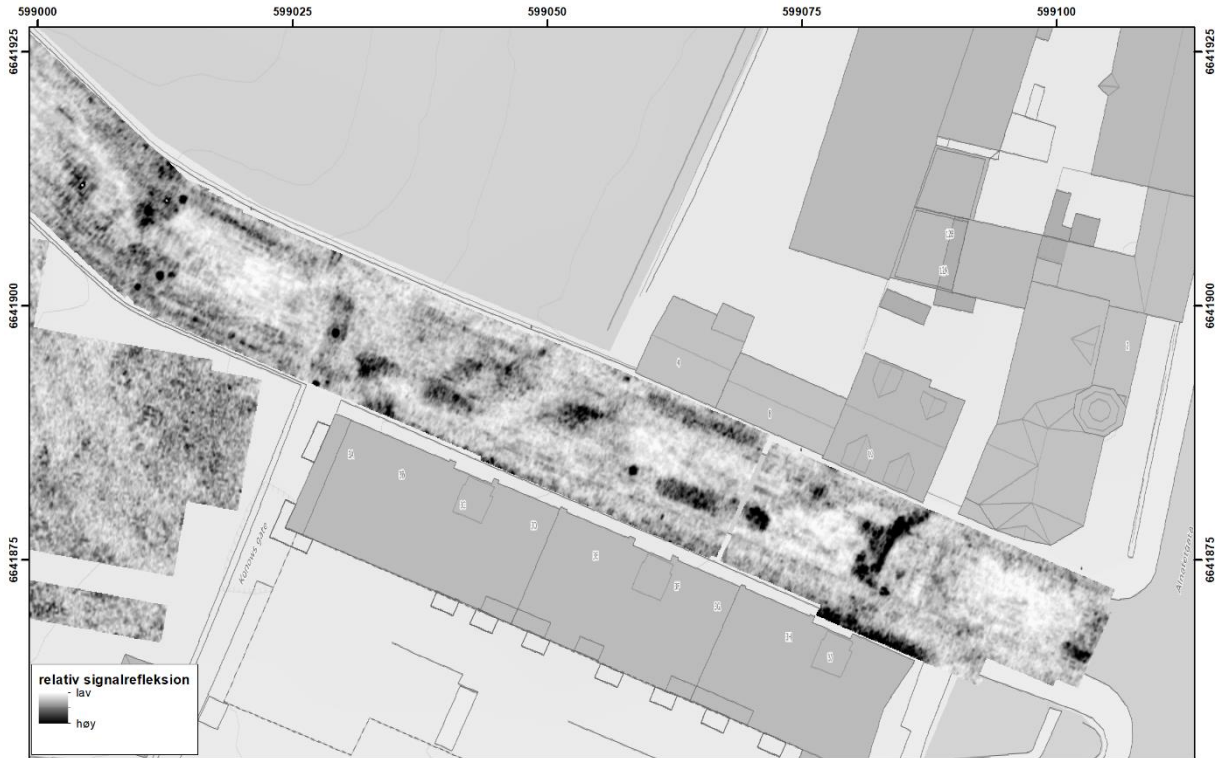


Georadarundersøkelse Oslo hospital, Ekebergveien
Delområde 1: Dybdeskive 90-100 cm dybde
Oslo kommune
Prosjektnummer: 1022591

EUREF89/UTM32

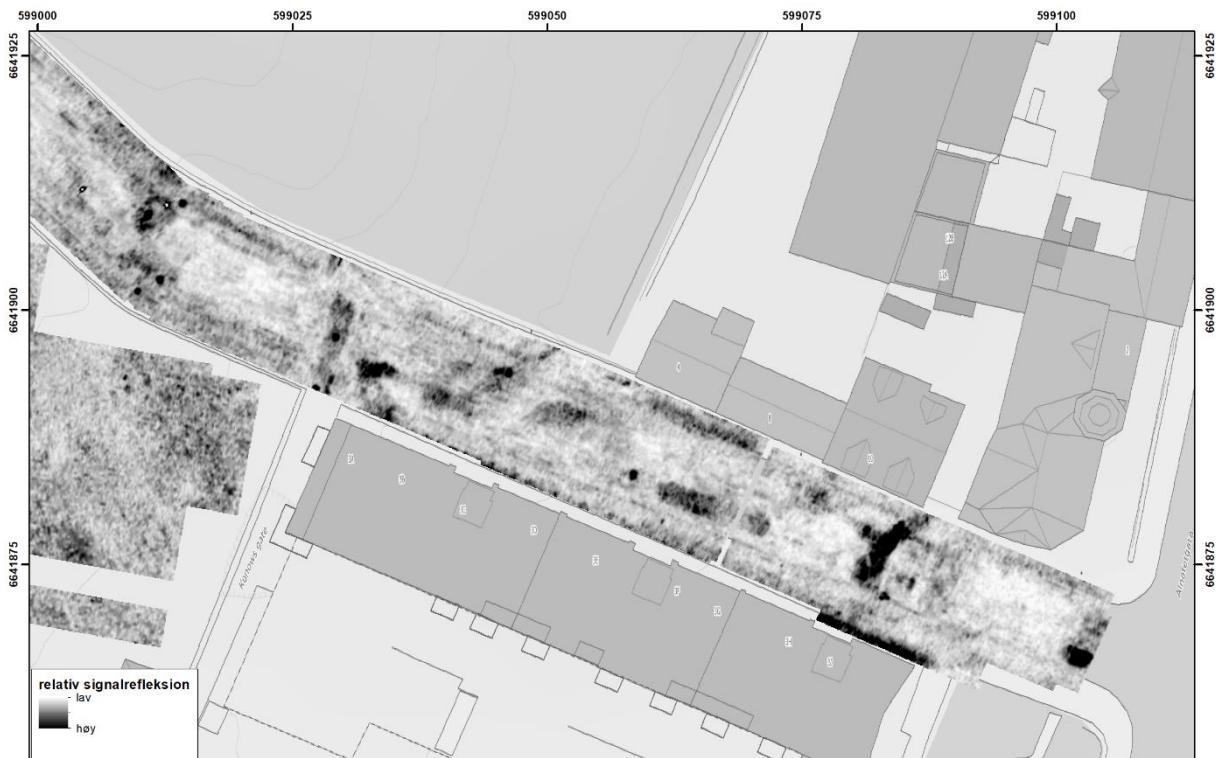
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner





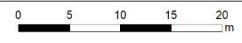
Georadarundersøkelse Oslo hospital, Ekebergveien
Delområde 1: Dybdeskive 100-110 cm dybde
Oslo kommune
Prosjektnummer: 1022591

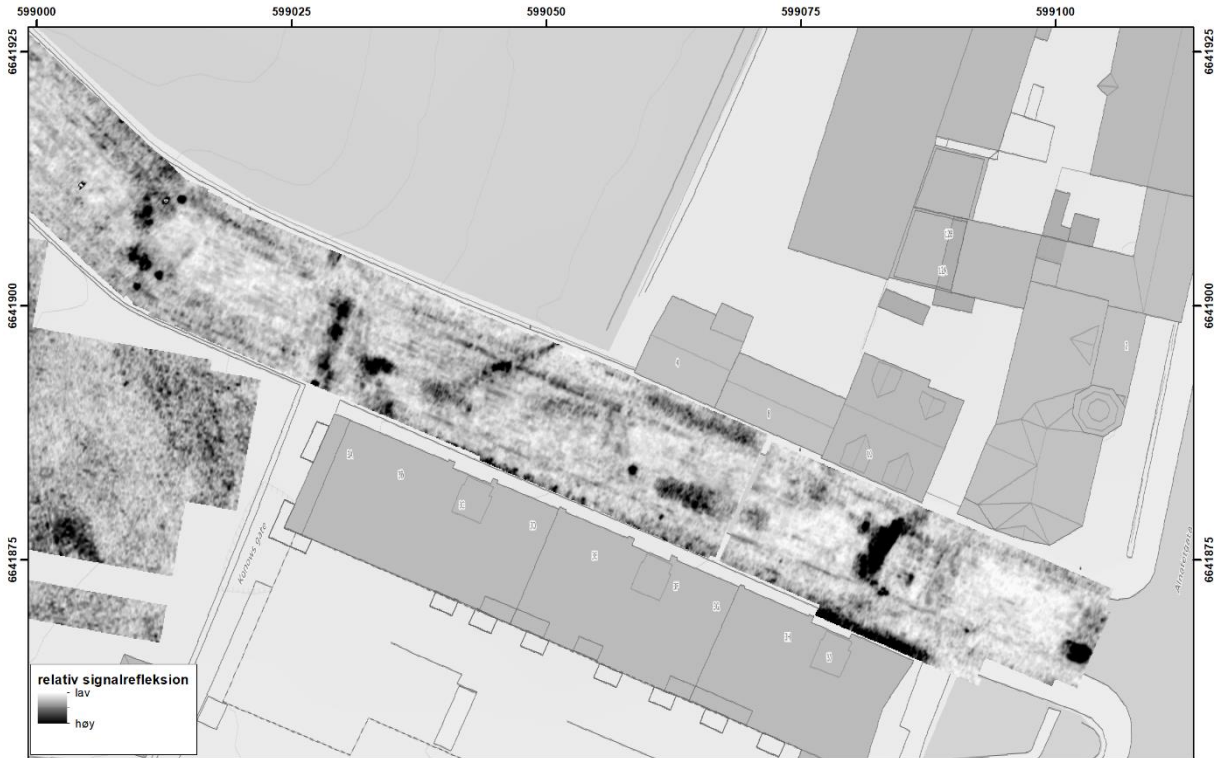
EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner



Georadarundersøkelse Oslo hospital, Ekebergveien
Delområde 1: Dybdeskive 110-120 cm dybde
Oslo kommune
Prosjektnummer: 1022591

EUREF89/UTM32
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

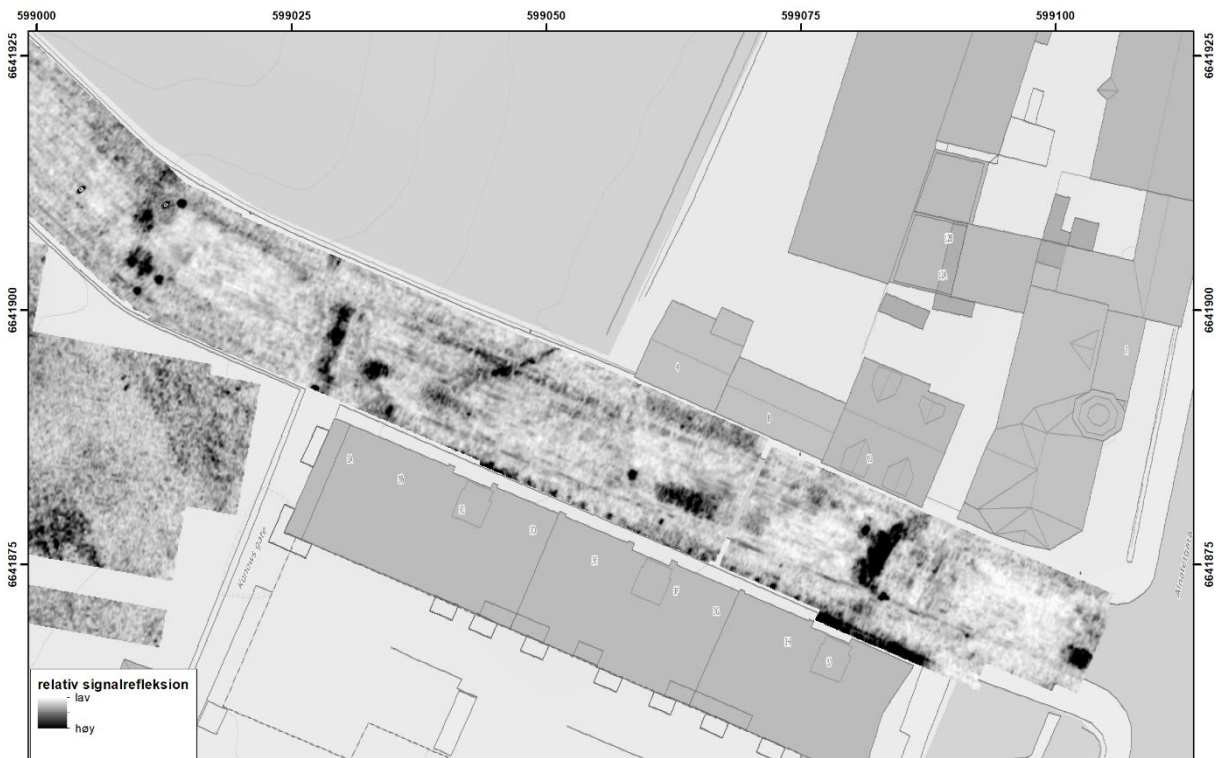




Georadarundersøkelse Oslo hospital, Ekebergveien
Delområde 1: Dybdeskive 120-130 cm dybde
Oslo kommune
Prosjektnummer: 1022591

EUREF89/UTM32

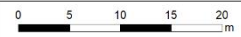
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

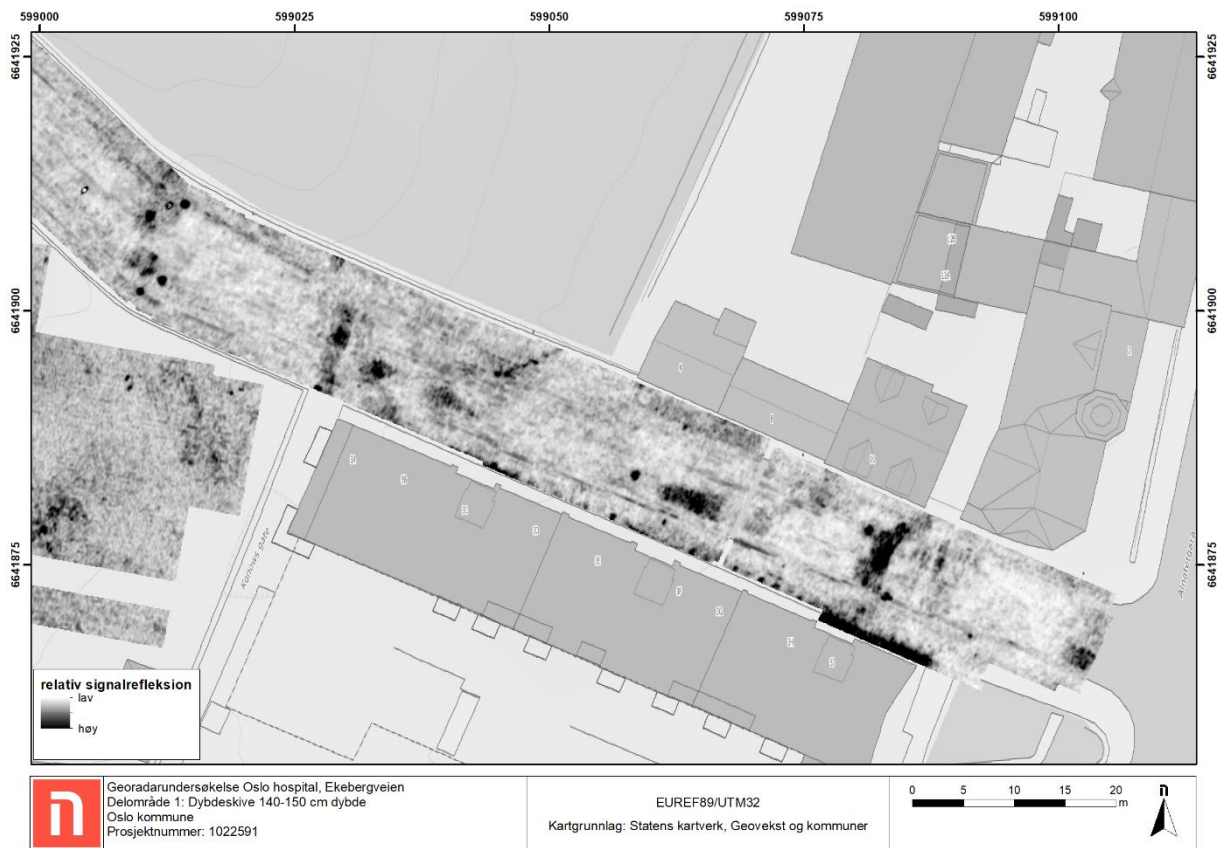


Georadarundersøkelse Oslo hospital, Ekebergveien
Delområde 1: Dybdeskive 130-140 cm dybde
Oslo kommune
Prosjektnummer: 1022591

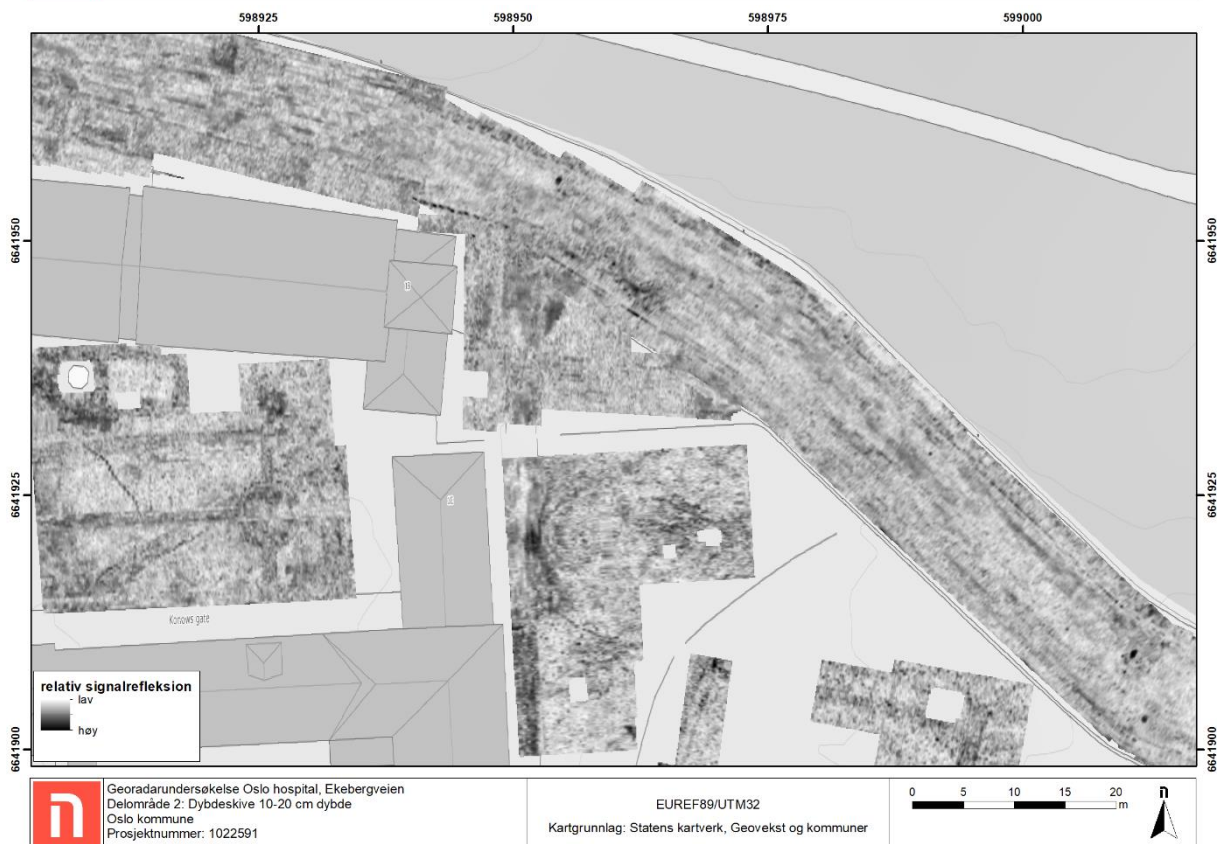
EUREF89/UTM32

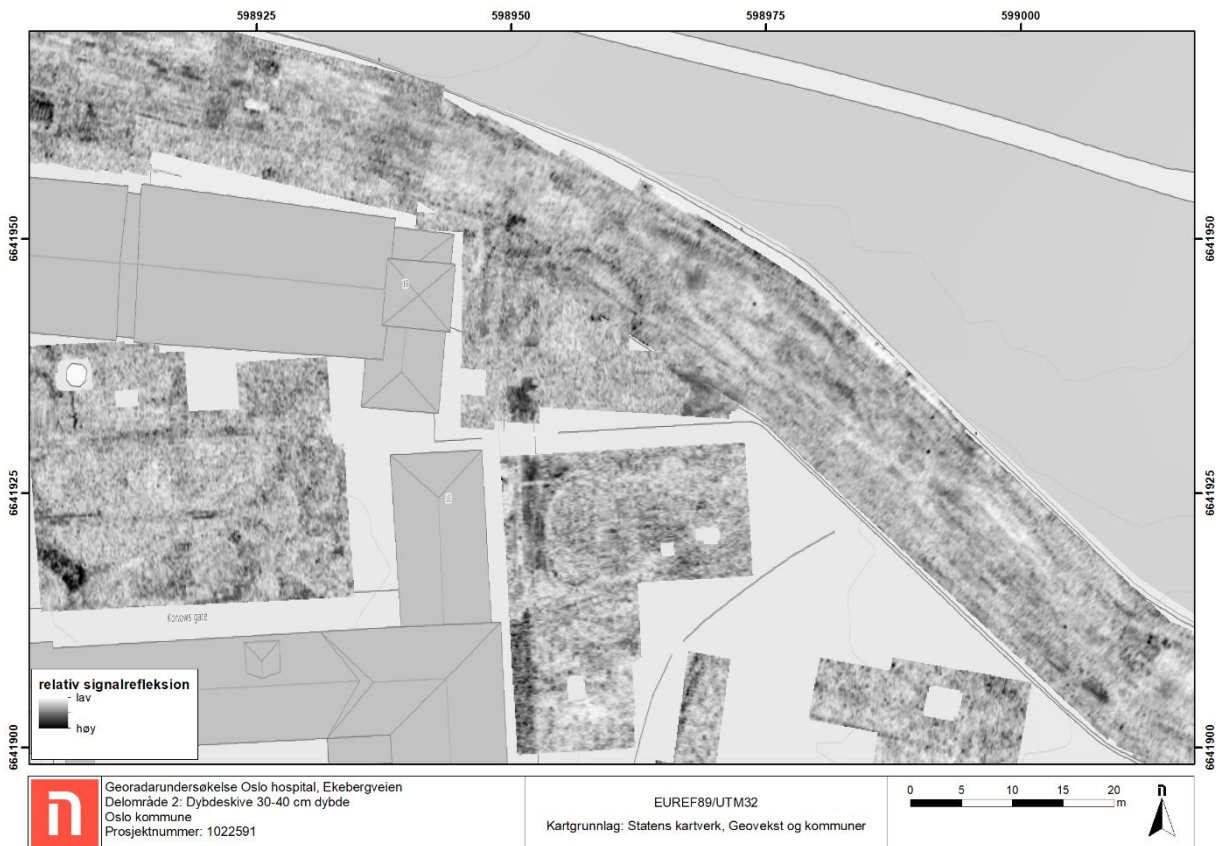
Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

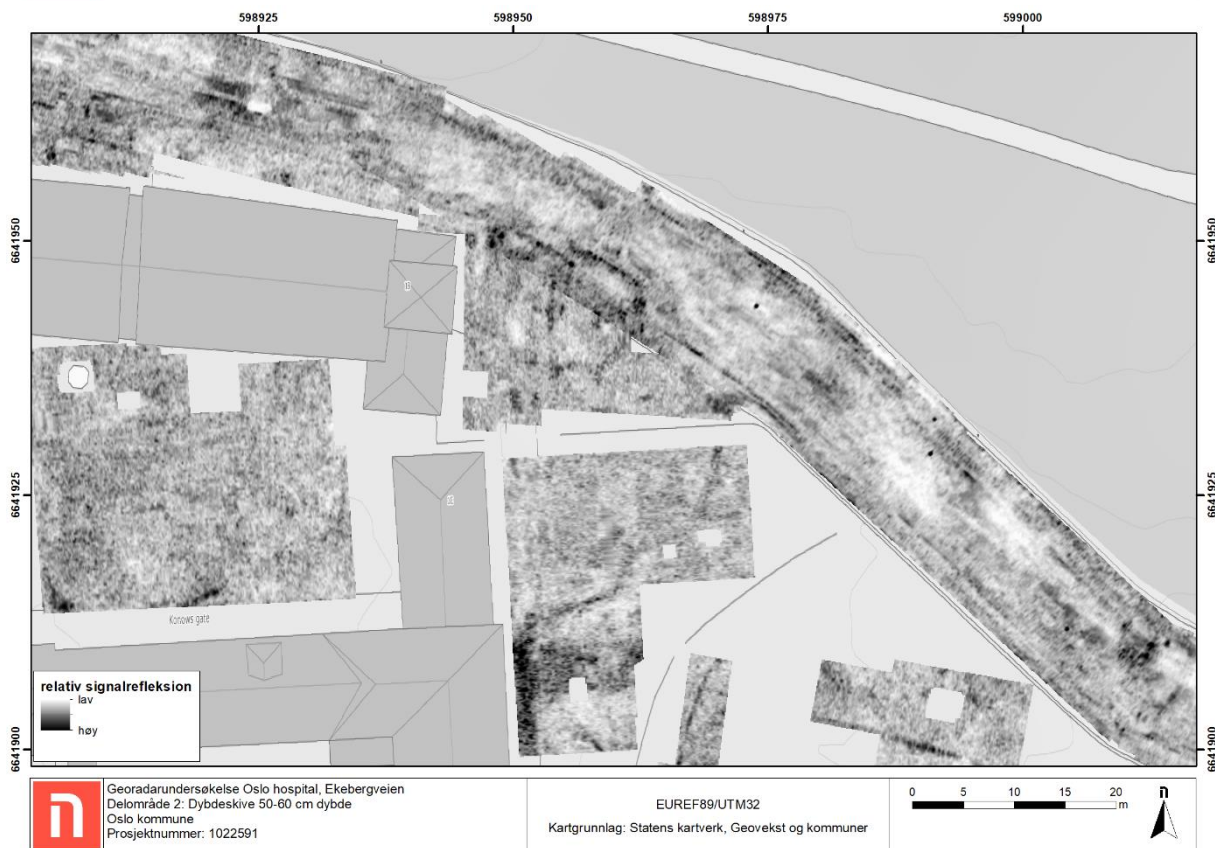
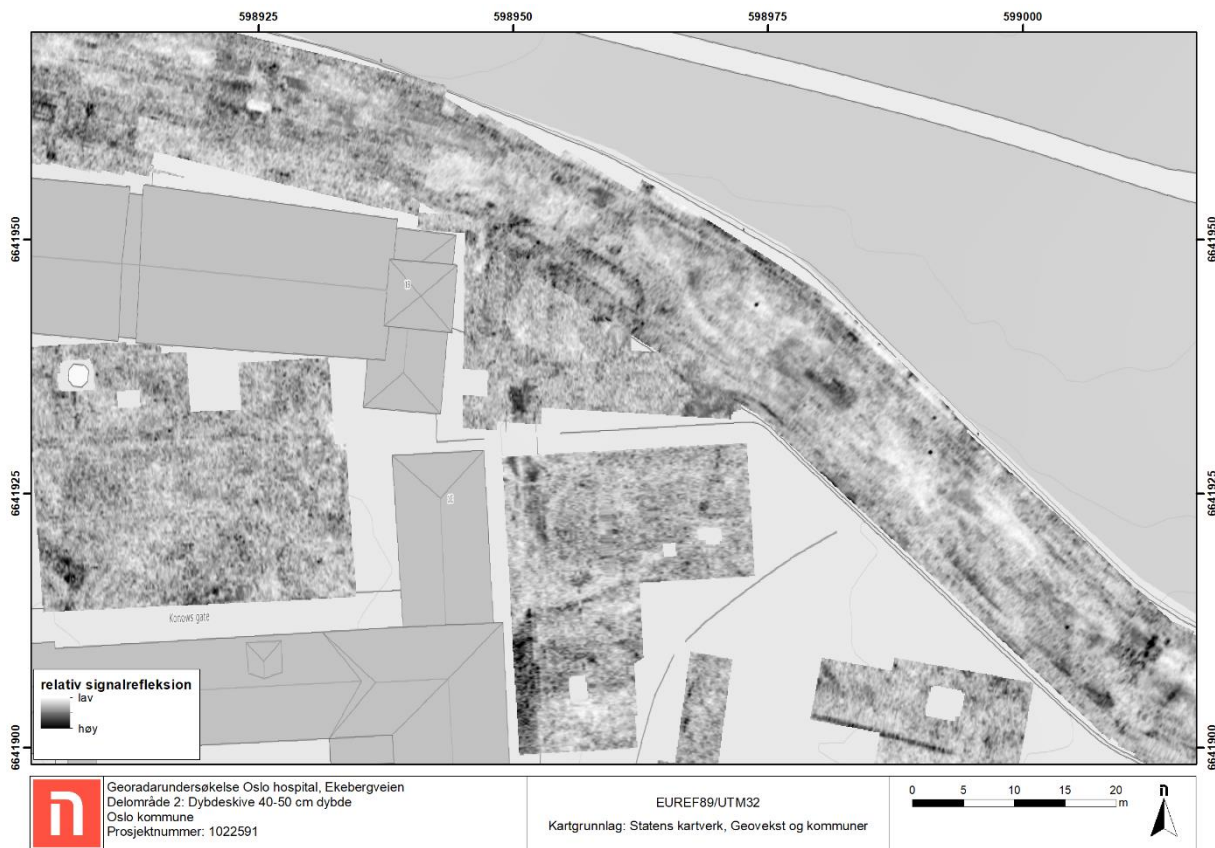


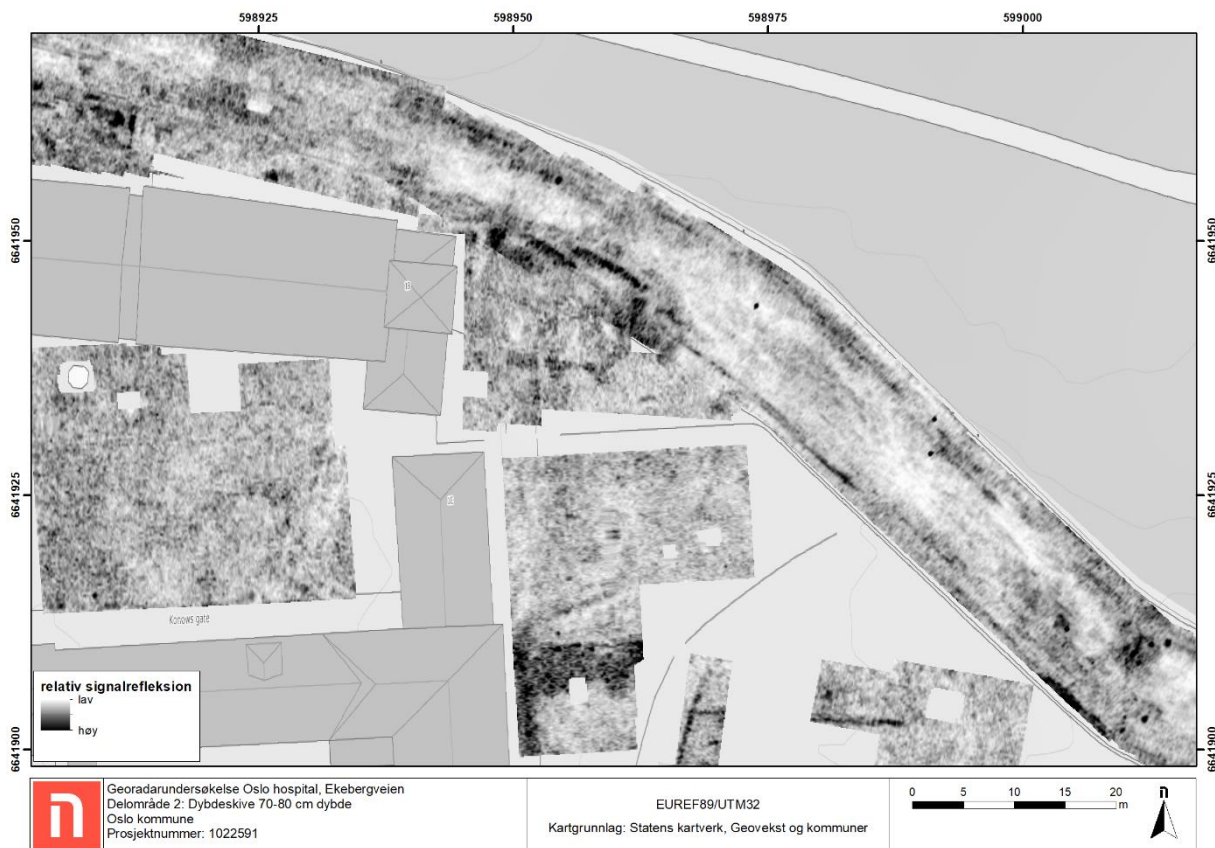
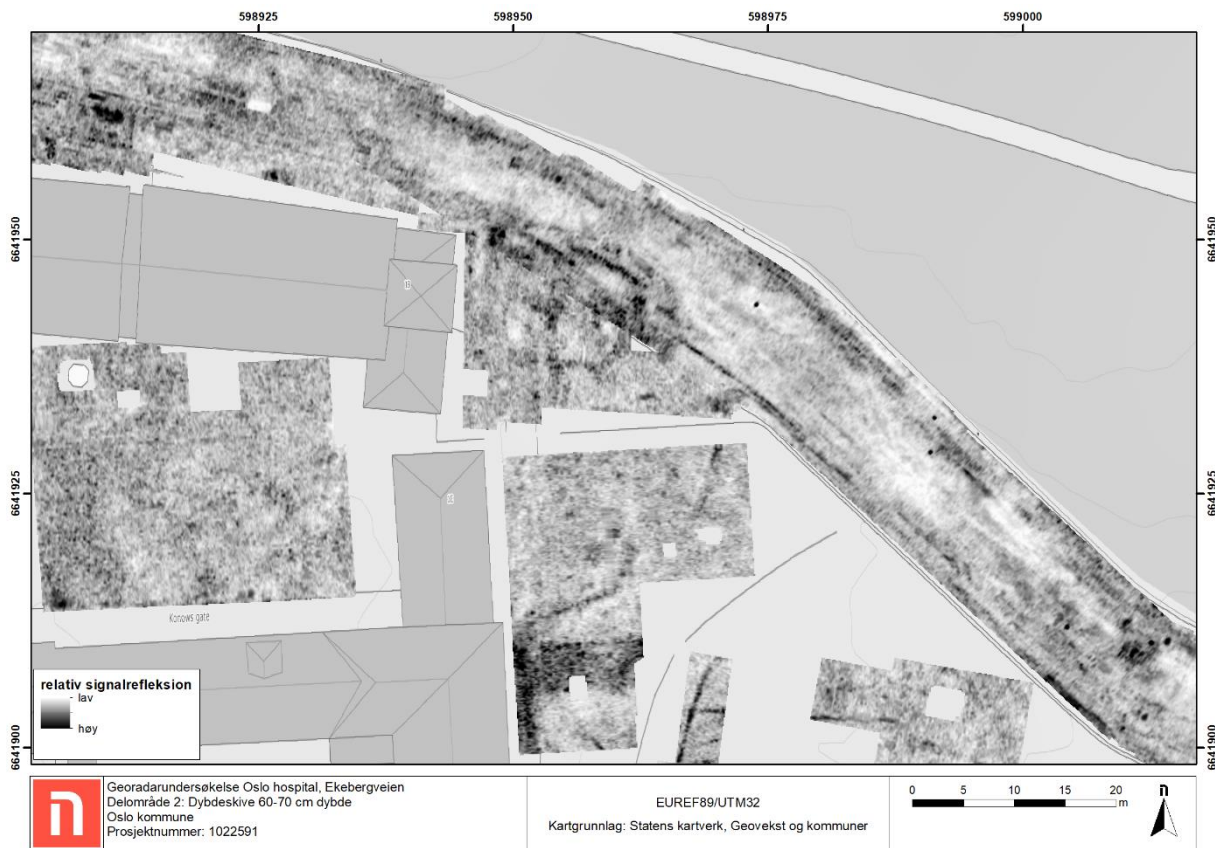


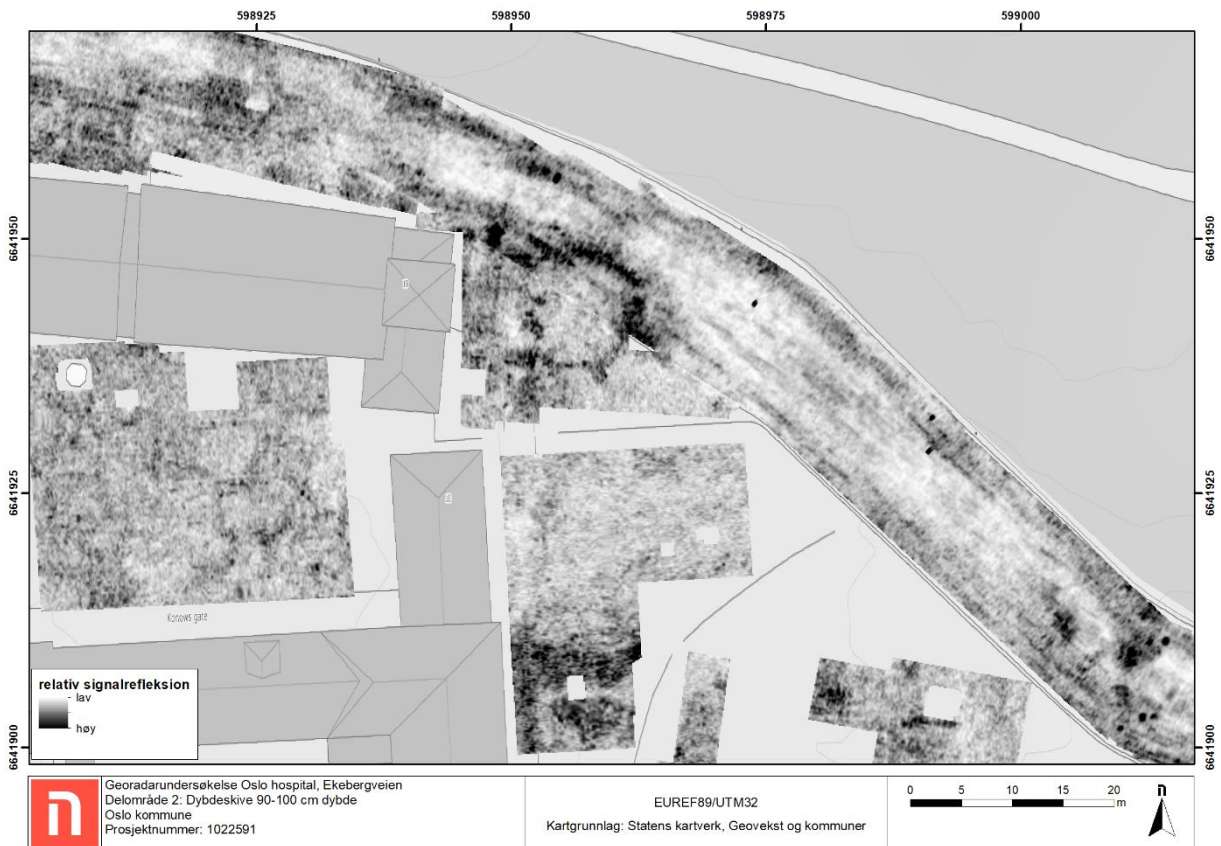
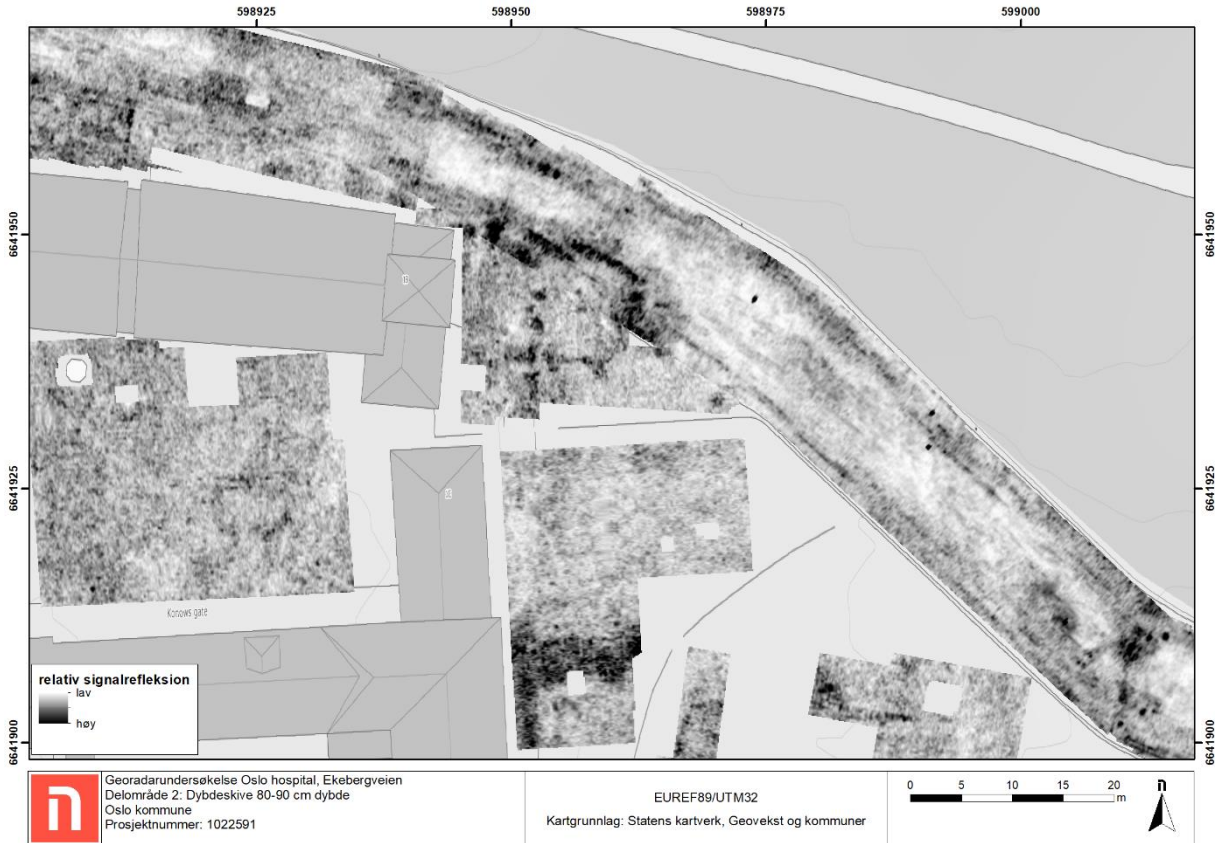
7.2 Delområde 2

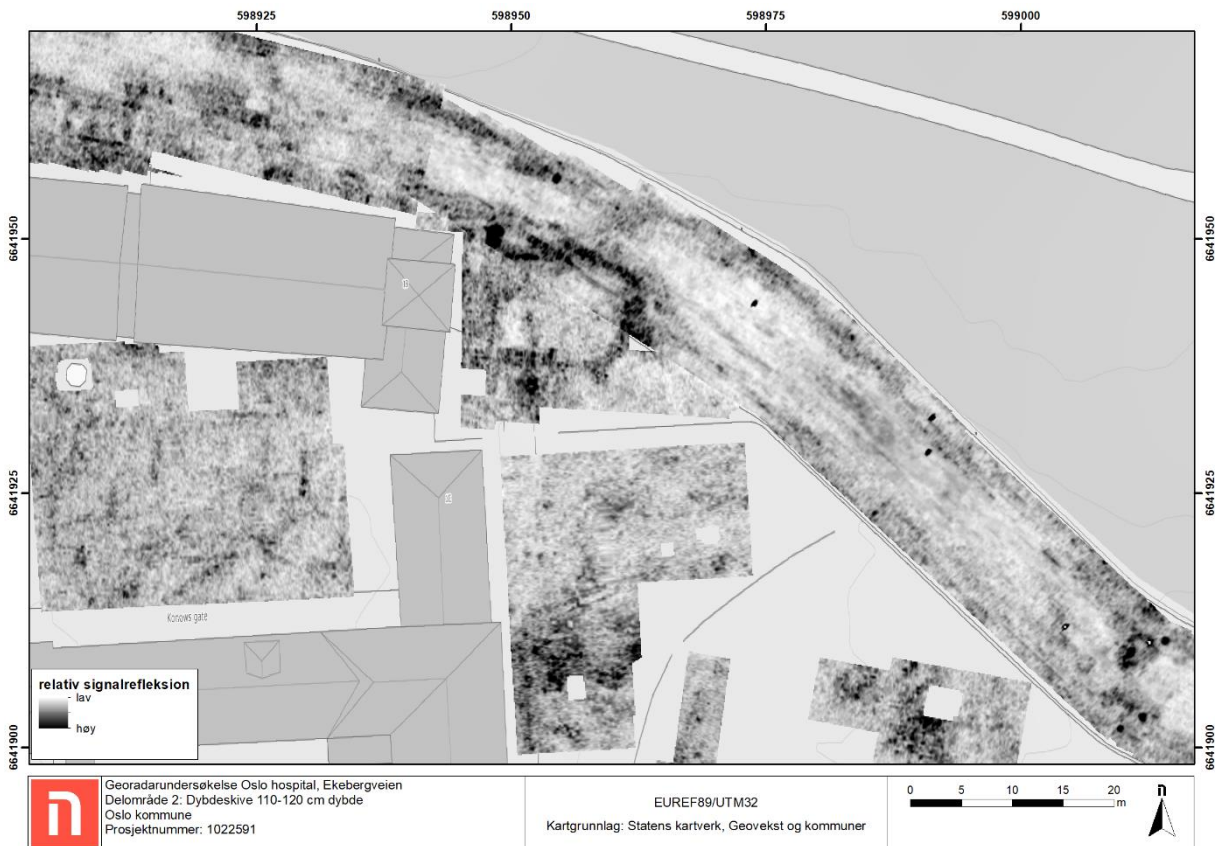
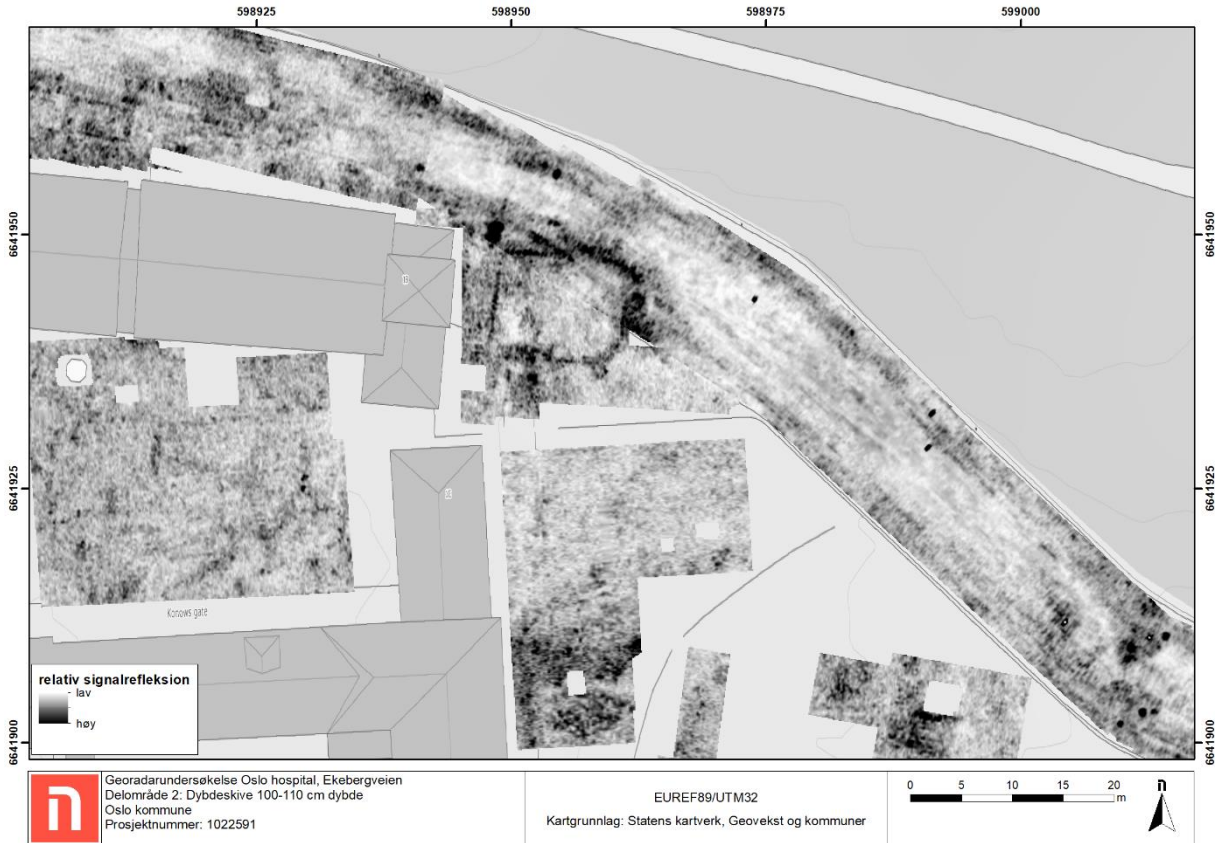


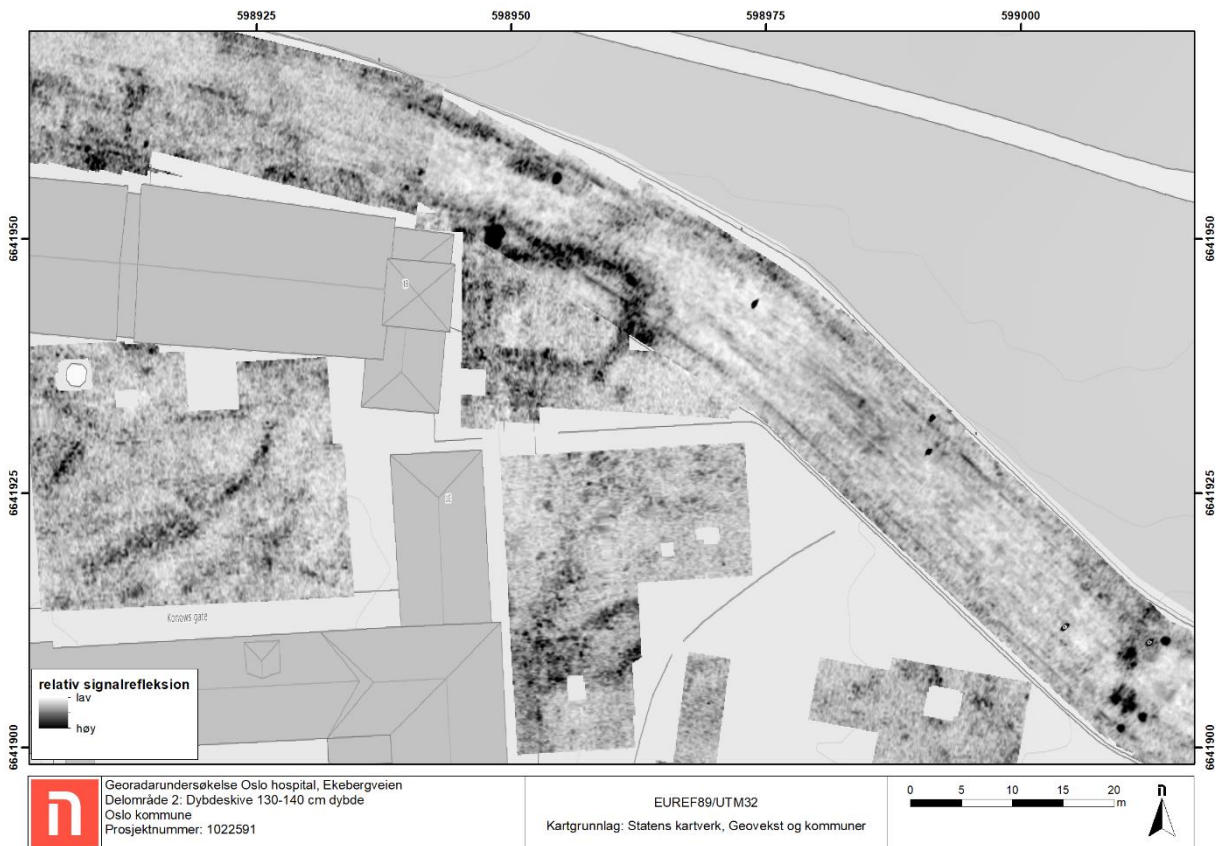
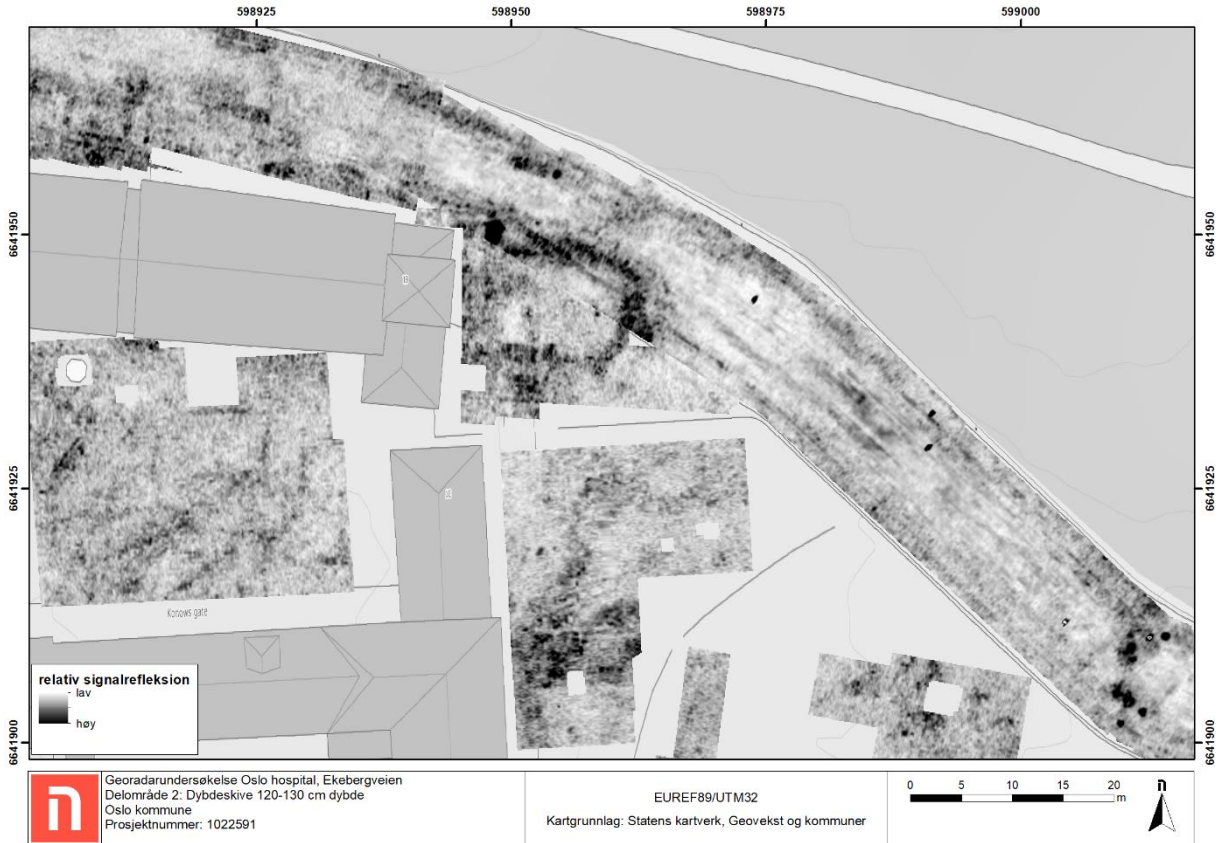


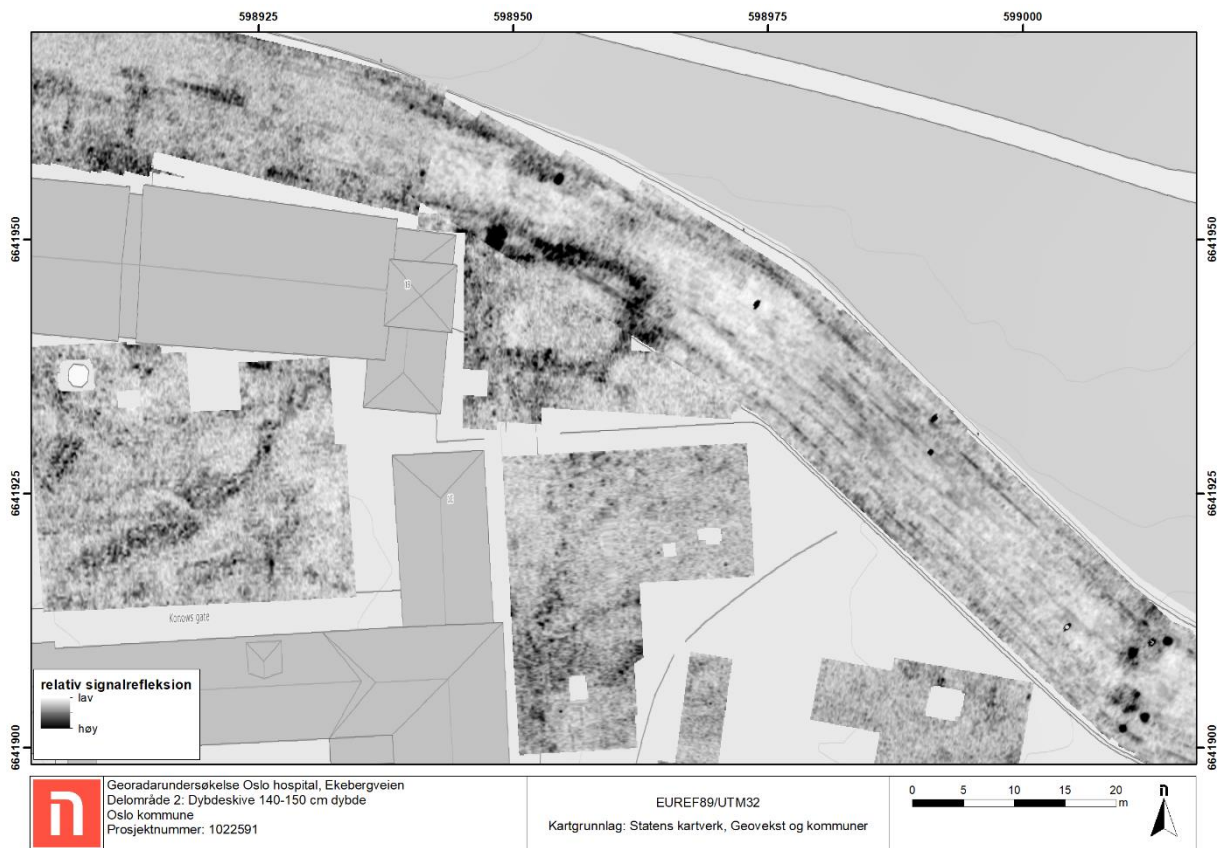










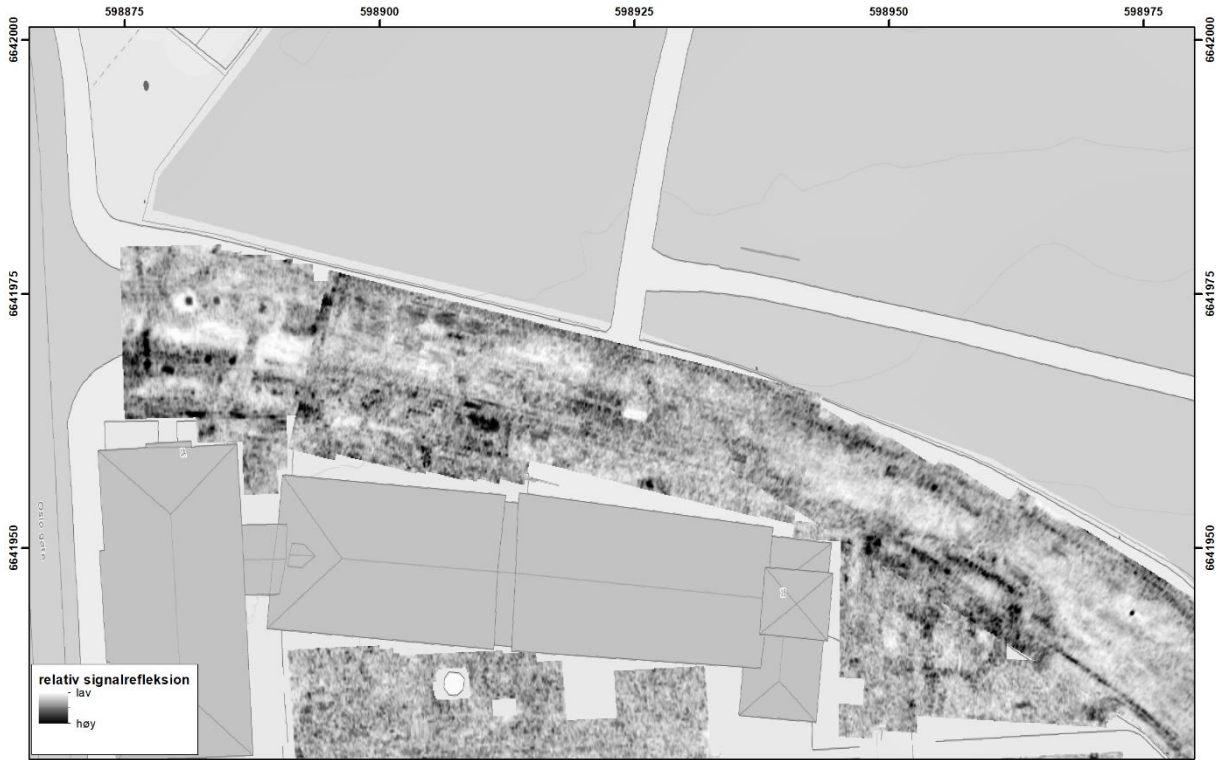


7.3 Delområde 3



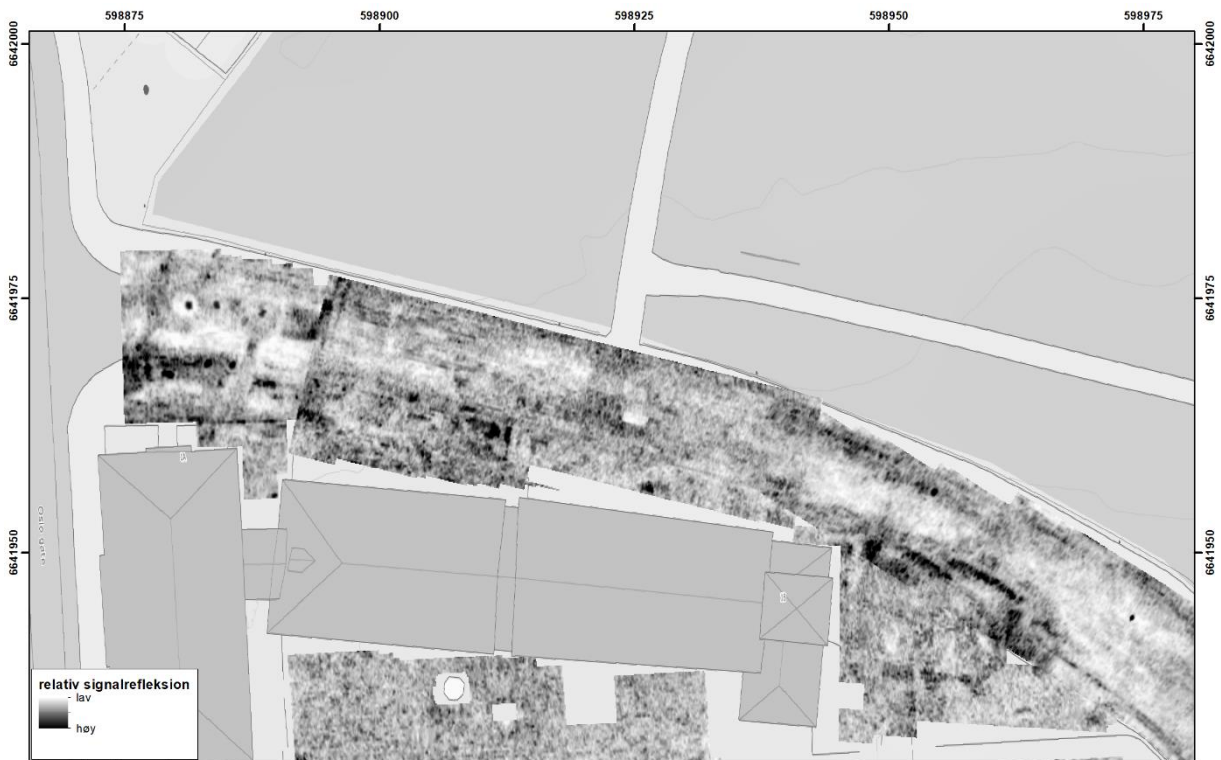






Georadarundersøkelse Oslo hospital, Ekebergveien
 Delområde 3: Dybdeskive 60-70 cm dybde
 Oslo kommune
 Prosjektnummer: 1022591

EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner

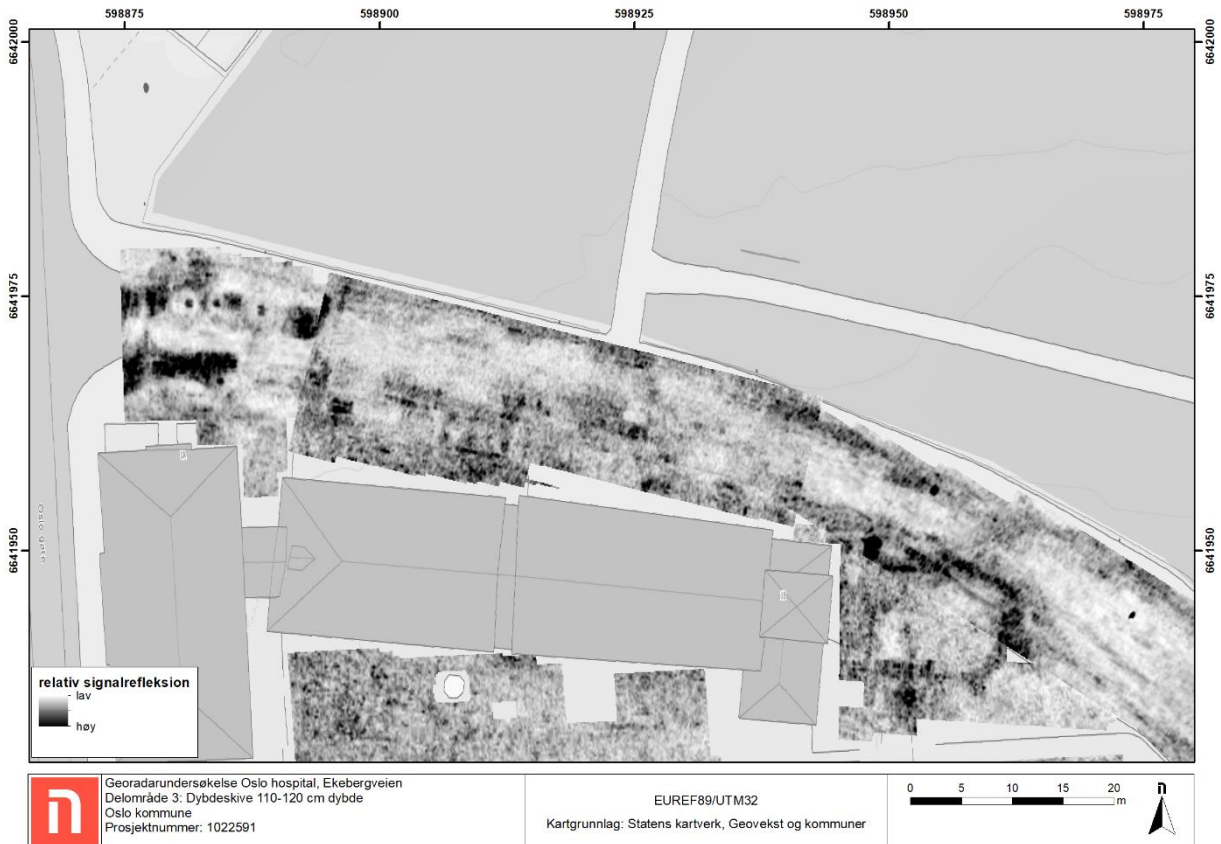


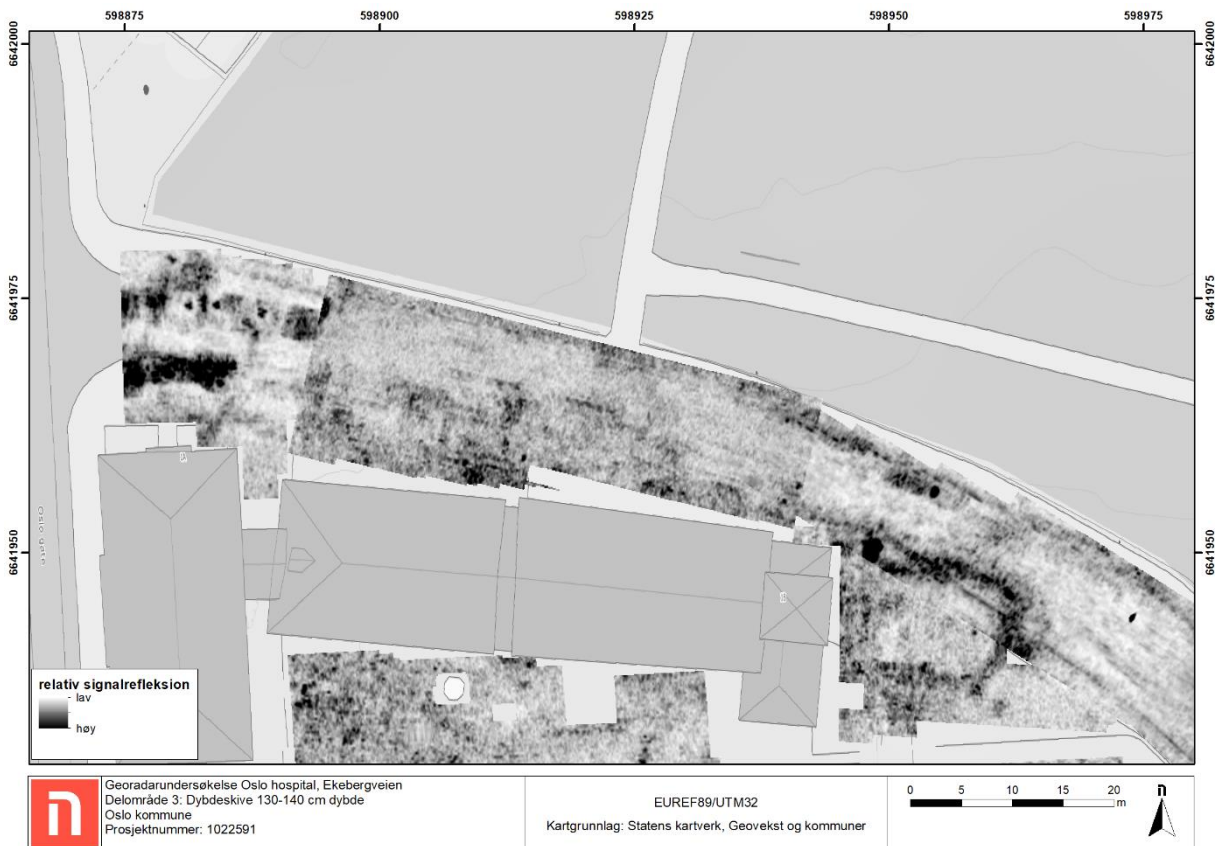
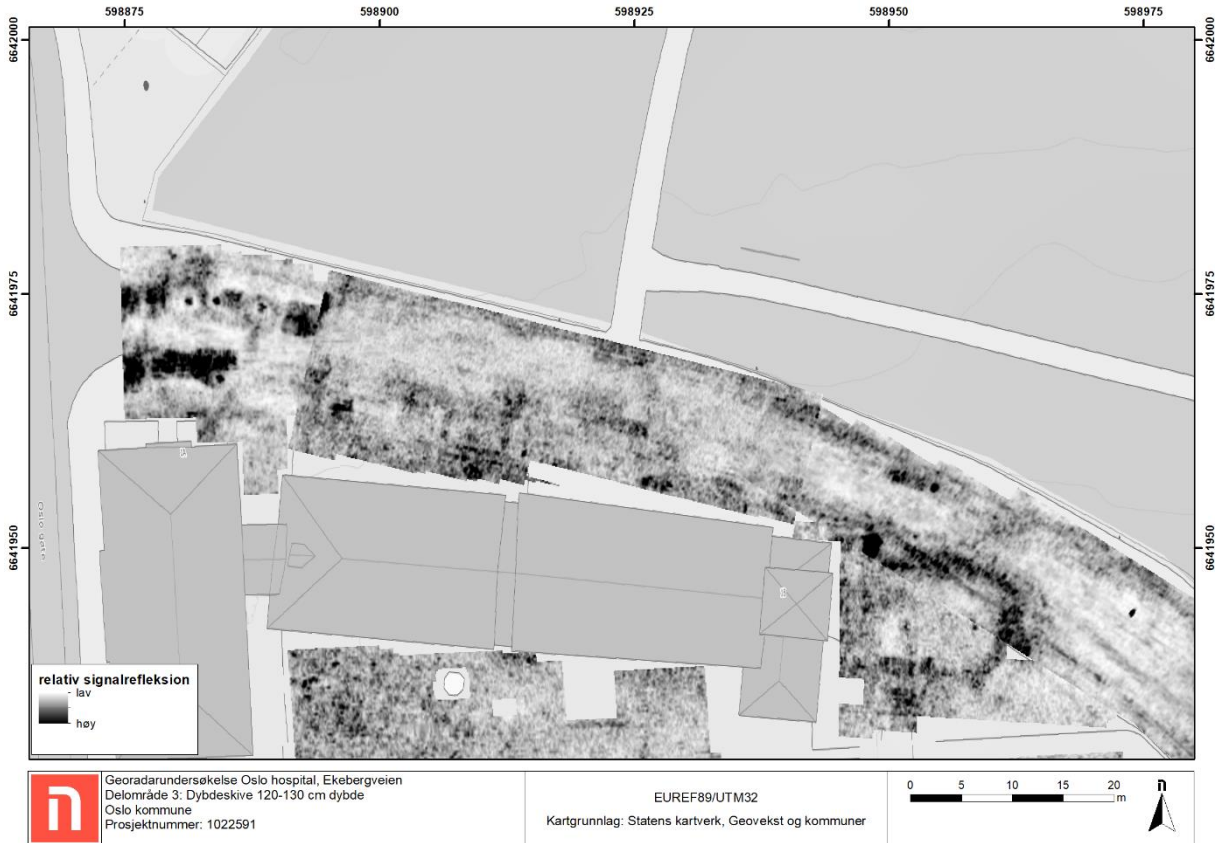
Georadarundersøkelse Oslo hospital, Ekebergveien
 Delområde 3: Dybdeskive 70-80 cm dybde
 Oslo kommune
 Prosjektnummer: 1022591

EUREF89/UTM32
 Kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner











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 Rapport 222/2023

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

NIKU Tønsberg
Farmannsveien 30
3111 TØNSBERG
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Bergen
Dreggsallmenningen 3
Postboks 4112, Sandviken
5835 BERGEN
Telefon: 23 35 50 00

NIKU Trondheim
Kjøpmannsgata 1b
7013 TRONDHEIM
Telefon: 23 35 50 00

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