

Dubbelspåret - Gamlestaden

Göteborg 218 | Gullbergsvass 703:16 | Nya Lödöse | Historisk tid
Förundersökning | Göteborgs kommun

Tom Wennberg



med bidrag av Thomas Bergstrand, Bohusläns museum

Dubbelspåret - Gamlestaden

Tom Wennberg



ARKEOLOGISK RAPPORT FRÅN GÖTEBORGS STADSMUSEUM 2007:13

ISSN 1651-7636

ARKEOLOGISK RAPPORT FRÅN
GÖTEBORGS STADSMUSEUM
ISSN 1651-7636
© Göteborgs Stadsmuseum 2007
Norra Hamngatan 12
411 14 GÖTEBORG
www.stadsmuseum.goteborg.se

REDAKTION
Mona Lorentzson

OMSLAGETS GRAFISKA FORM OCH LAYOUT
Mimmi Andersson

REDIGERING
Tom Wennberg

FOTO
Göteborgs Stadsmuseum
Bilden på försättsbladet visar Sävveåns båtklubb mot NO
Inlagan visar Gamlestaden på karta från 1809

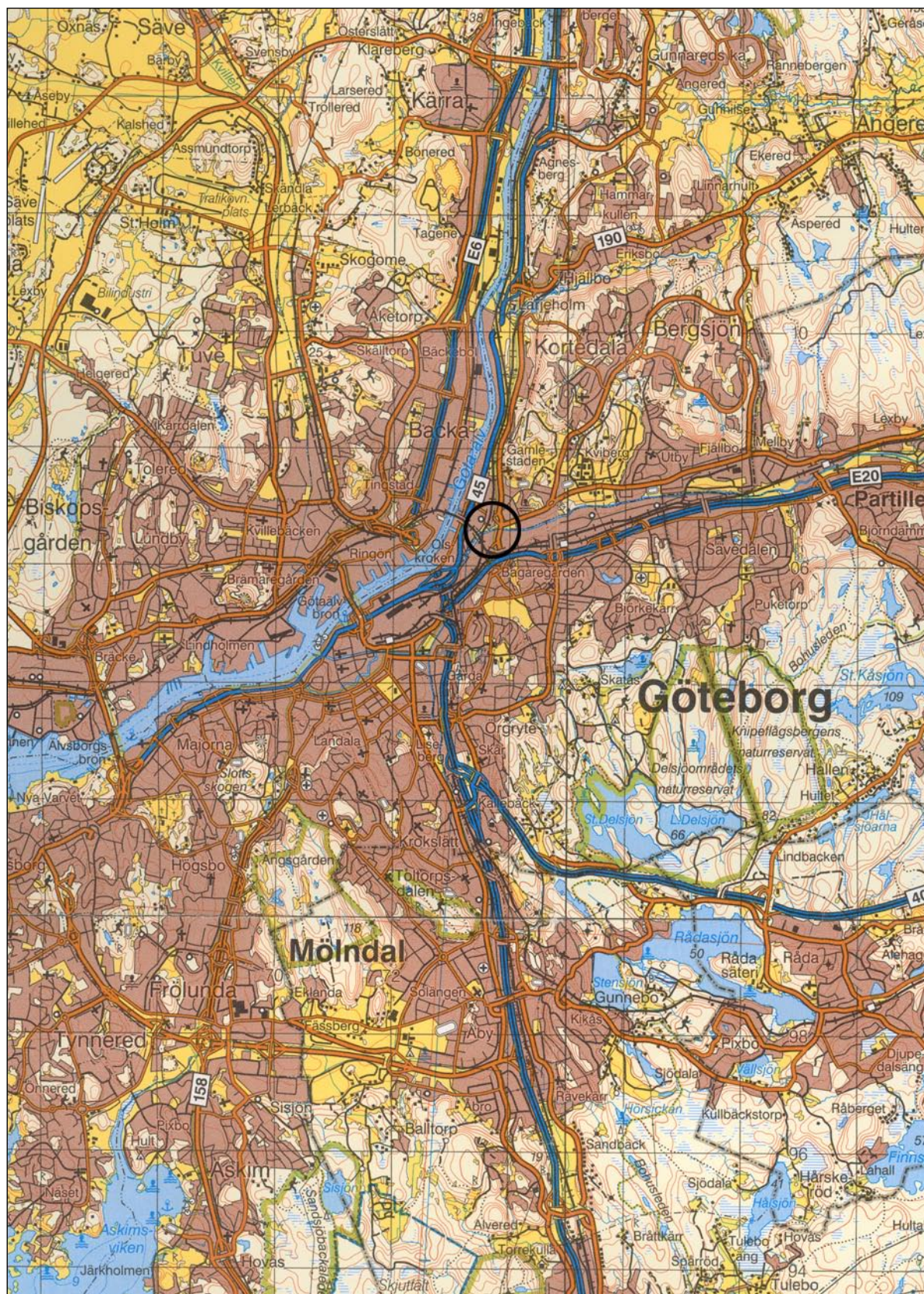
TOPOGRAFISKA OCH EKONOMISKA KARTAN
© Lantmäteriverket. Medgivande 507-98-3211

KARTOR FRÅN STADSBYGGNADSKONTORETS DATABAS
© Göteborgs Stadsbyggnadskontor

TRYCK
Elanders Digitaltryckeri, Göteborg. 2007

INNEHÅLL

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER	1
TOPOGRAFI OCH FORNLÄMNINGSMILJÖ	3
UTSEENDE FÖRE UNDERSÖKNING	3
NYA LÖDÖSE	3
TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR	6
MÅLSÄTTNING	6
UNDERSÖKNINGSMETOD	6
NATURVETENSKAPLIGA BESTÄMNINGAR	7
GRÄVNINGSIAKTTAGELSER	8
<i>Norra ytan</i>	9
<i>Södra ytan</i>	11
<i>Marinarkeologi i Säveån, Thomas Bergstrand, Bohusläns museum</i>	17
TOLKNING OCH DATERING	18
ANTIQUARISK BEDÖMNING	19
LITTERATUR	20
BILAGOR	
1. Schakttabell	
2. Fyndtabell	
3. Markradarundersökning:	



Figur 1. Blå Kartan, 1:100 000, 61 Göteborg med undersökningsområdet markerat.

FORNLÄMNING GÖTEBORG 218

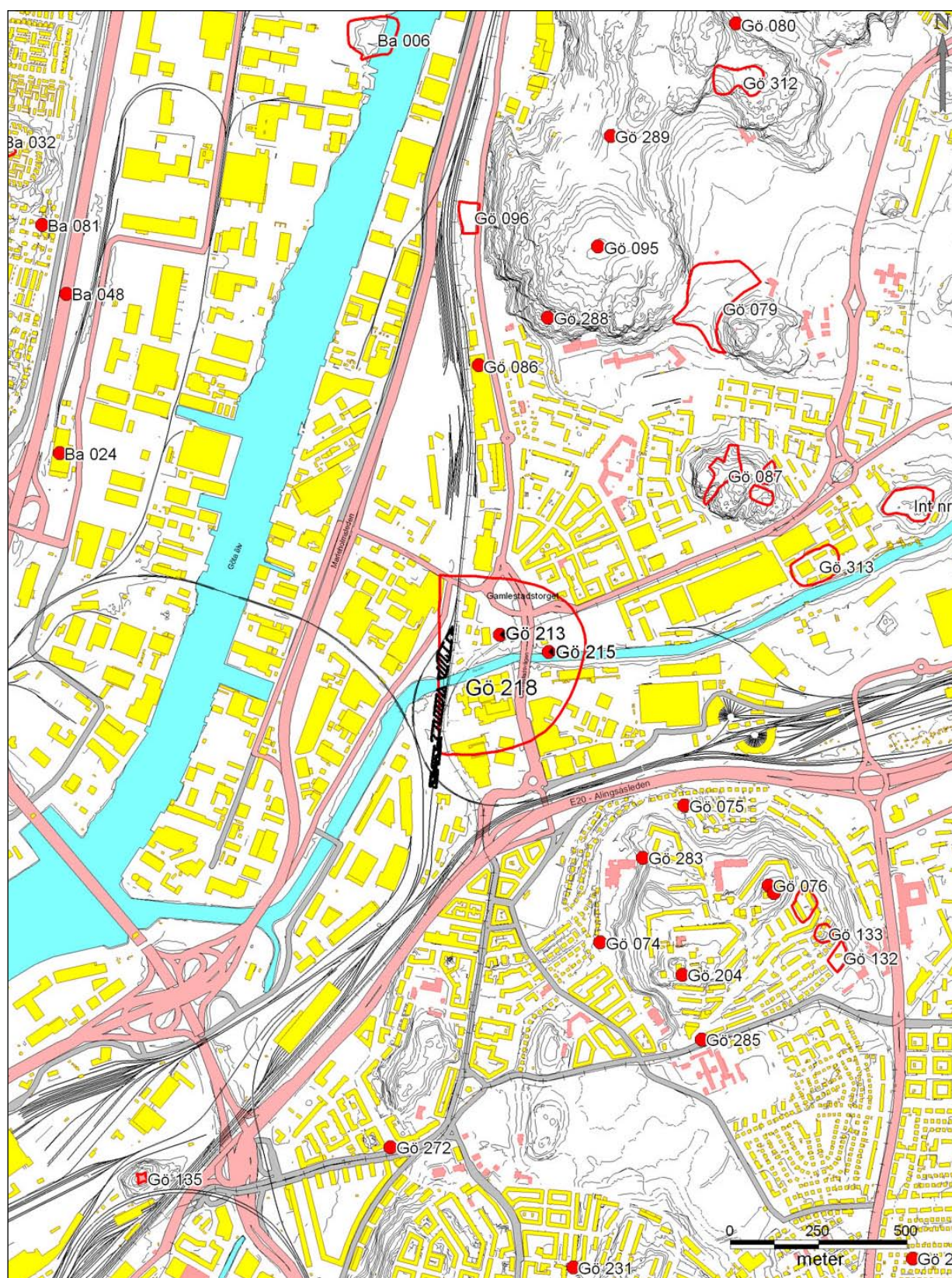
Arkeologisk förundersökning

Med anledning av Banverkets planerade utbyggnad av Norge/Vänerbanan på delen Dubbelspåret - Marieholm/Olskroken har Göteborgs Stadsmuseum, på uppdrag av länsstyrelsen i Västra Götaland, utfört en förundersökning på delar av fornlämning Gö 218 i Göteborgs kommun. Den aktuella fornlämningen utgörs av lämningarna efter staden Nya Lödöse. Syftet med undersökningen var att klarlägga fornlämningens utbredning och karaktär i exploateringsområdet.

Vid förundersökningen maskingrävdes 15 sökschakt. Inför schaktningsarbetet genomfördes en markradarundersökning. I området påträffades i huvudsak älvsediment från Nya Lödöses hamnbassäng. Förutom fyndmaterial i form av rödgods, stengods tegelstenar, taktegel, läder, ben, dymlingar och annat bearbetat trä påträffades den äldre stensatta södra strandbrinken till Säveån samt ett dike klätt med bland annat äldre tegel och takpannor. Förundersökningen kompletterades senare med en marinarkeologisk provgrävning i Säveån. Där påträffades ett antal pålar av gran/furu samt yngre rödgods i bottensediment.

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Länsstyrelsens beslut nr:	431-11083-2006
GSM dnr	811/06 5331
Uppdragsgivare:	Banverket
Läge:	Göteborgs kn, Gullbergsvass 703:16
Ekonomisk karta:	7114 SO
Koordinater i rikets nät:	X=6406,6, Y=1273,6
Grävningsorsak:	Byggnation av järnväg
Grävningsinstitution:	Göteborgs Stadsmuseum
Tidpunkt för undersökning:	Fältarkeologi: 2006-09-26 - 2006-10-06
Marinarkeologi	2007-03-22 - 2007-03-23
Undersökt yta:	140 m ²
Antal arkeologtimmar i fält:	120 tim
Antal maskintimmar:	48 tim
Platsledare:	Tom Wennberg
Övriga deltagare i fält:	Mats Sandin
Marinarkeologi:	Thomas Bergstrand och Staffan von Arbin, Bohusläns museum
GSMA nr:	060037



Figur 2. Fornlämningssbild över närområdet.

TOPOGRAFI OCH FORNLÄMNINGSMILJÖ

Undersökningsområdet ligger vid Sävåns mynningsområde vilket idag utgörs av stadsdelen Gamlestaden och industriområdet Marieholm (fig 1,2, 3 & 4). Omgivningen är låglänt och ursprungligen relativt sank. Området vid Nya Lödöse är sedan 1800-talet hårt exploaterat och fornlämningen är idag till stor del borttagen.

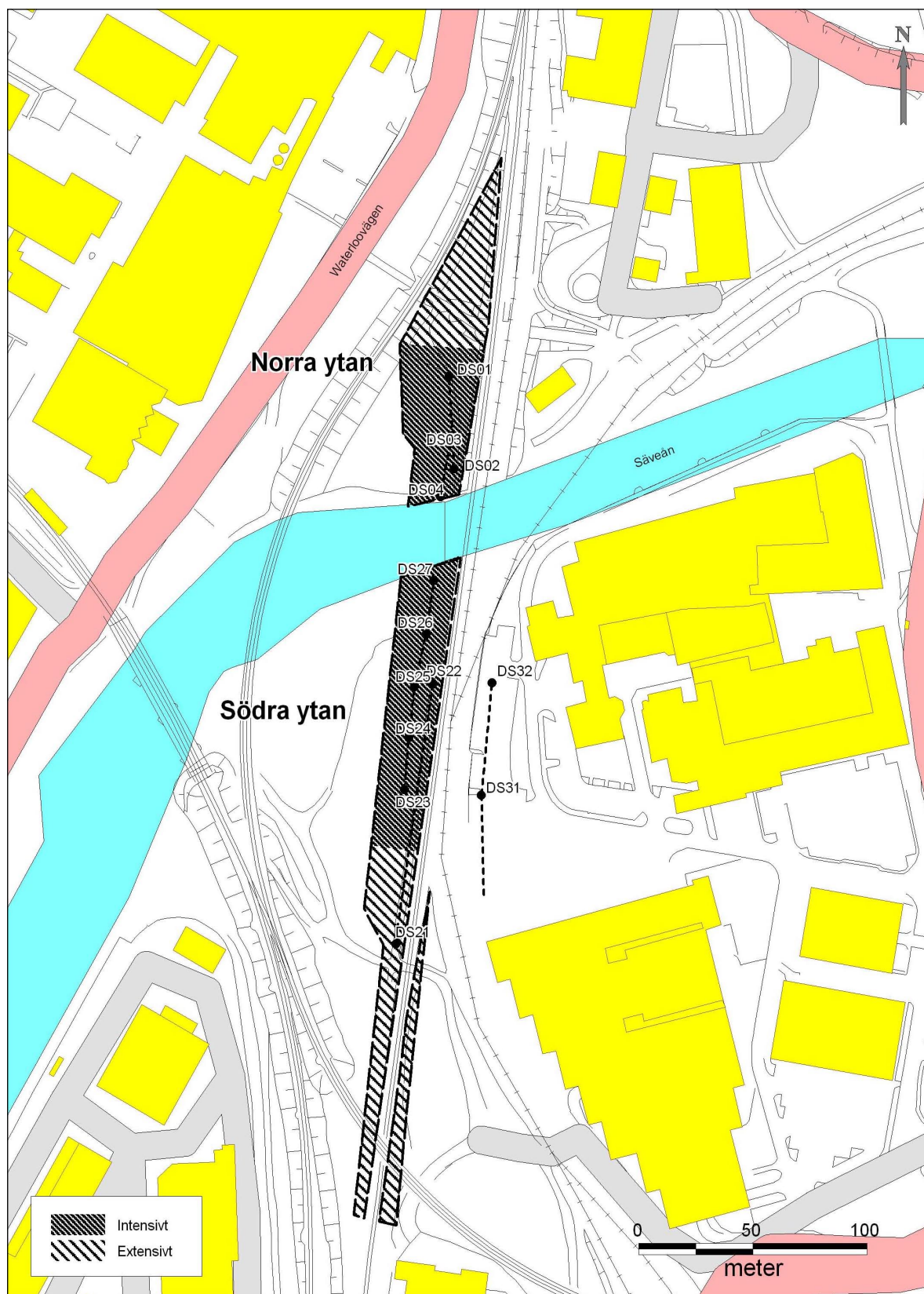
Fornlämningarna i omgivningen härrör från vitt skilda tidsavsnitt (fig 2). På en höjdsträckning i nordost finns en samling stenålderboplatser (Gö 86, 87, 88 och 89) samt ett gravfält med stensättningar och en labyrinth (Gö 95). Öster om staden ligger Kvibergs gamla bytomt (Gö 313). På en höjd i söder finns ett antal stenåldersboplatser (Gö 74, 75, 76, 79 och 283), stensättningar (Gö 133, 134 och 204) och den medeltida kyrkoruinen av Härlanda kyrka (Gö 132). Samtida med Nya Lödöse är den s.k. Hospitalskyrkogården norr om stadsområdet med anor från senmedeltid (Gö 96).

UTSEENDE FÖRE UNDERSÖKNING

Norra området användes vid undersökningstillfället av Sävåns båtklubb (fig 4 & 7). Området var avgränsat av banvallar i öst och väst och Sävån i söder. Det bestod av en gräsbeklädd plan yta. Längst i norr, där banvallarna gick ihop, sträckte sig en gång-/cykelväg i öst-västlig riktning. Södra området sträckte sig utmed den befintliga banvallen (fig 4 & 11). Området mot Sävån var beklätt med lövträd och var beläget någon meter över havet. Södra delen av södra området bestod till större delen av en grusväg som följde järnvägsspåret. Markytan var i denna del belägen ca 3 meter över havet.

NYA LÖDÖSE

Sten Sture d ä beslutade 1473 att Lödöse, ”landets port mot väster”, skulle flyttas 4 mil söderut till Sävåns mynningsområde (Strömbom 1924, Lilienberg 1928, Andersson 1973, Järpe 1984). Sävholmen, nuvarande Marieholm, var den ursprungliga platsen för den nya staden. Sävholmen ansågs dock ganska omgående olämplig för bebyggelse då området visade sig vara för sankt. Staden anlades därför på fastlandet, på båda sidor om Sävån med föregångaren Lödöse som förebild. Staden fick namnet Götaholm men invånarna arbetade snabbt in namnet Nya Lödöse eller Nylöse som den också kom att kallas. En av anledningarna till att staden anlades var att Norge/Danmark hade börjat ta upp tull vid Bohus fästning. En annan anledning var att det sydligare läget främjade handeln från Sjuhäradsbygden som annars tog vägen över Halland som vid denna tidpunkt var danskt. Nya Lödöse nämns vid slutet av 1400-talet som en av rikets fyra främsta köpstäder jämte Stockholm, Åbo och Söderköping (Strömbom 1924).



Figur 3. Översikt över undersökningsområdet med markradarundersökningen utsatt (jmf Bilaga 3).



Figur 4. Översiktsfoto över området med undersökningsområdet markerat.

Staden var omgärdad av vallgrav och bebyggelsen bestod av lägre trähus. Gatorna var smala och kullerstensbelagda. Staden flyttades kortvarigt till Älvsborg 1547-1563 och kallades då Älvsborgsstaden. Flytten föranleddes troligen delvis av dåligt underhållna befästningar i Nylöse och ett ökat behov av kontroll av handeln från kronan. Älvsborgsstaden brändes ner av borgarna själva under nordiska sjuårskriget i samband med belägringen av Älvsborg 1563. Efter freden 1570 flyttar man tillbaka till stadens ursprungliga läge vid Sävåns mynning. I slutet av 1500-talet beräknas befolkningen uppgå till ca 1500 individer och analyser av skelettmaterial antyder en medellivslängd på ca 35 år (Strömbom 1924, Huggert & Lewin 1967). Tänkeböckerna visar en i huvudsak svensk befolkning men även invånare med norskt, danskt, tyskt, engelskt, skotskt, holländskt, flamländskt och frisiskt, kanske även livländskt ursprung finns omnämnda (Nya Lödöse tänkeböcker 1586-1621, Huggert & Lewin 1967a). Nya Lödöse har under sitt slutskede således en mycket varierad befolkning vilket understryker dess betydelse som handelsstad. Nya Lödöse upphör slutligen officiellt 1624 då stadsrättigheterna övergick till det nyanlagda Göteborg.

TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

Stora delar av Nya Lödöse är idag utgrävda vilket har skett vid två större undersökningar. Det är framför allt bebyggelsen norr om Sävån som fått en grundlig arkeologisk dokumentation. Inför uppförandet av bostäder undersökte Sixten Strömbom 1916-1918 stora delar av staden med övergripande frågeställningar om stadens utbredning, kyrkans placering samt stadens allmänna topografi (Strömbom 1924). I väster lokaliserades även vid denna tidpunkt kajanläggningar mot Göta älv. Anläggandet av en större trafikplats föranledde en omfattande arkeologisk insats 1965-71 (Andersson 1973, Järpe 1984). Denna undersökning koncentrerades på kyrkan och dess omgivning som skulle bortschaktas. Även delar av stadsbebyggelsen samt mindre delar av det södra området undersöktes under dessa år.

MÅLSÄTTNING

Förundersökningen syftade till att klarlägga Nya Lödöses utbredning. Äldre kartmaterial och skriftliga källor antyder att stadens hamn varit belägen i området. Framförallt spår efter hamnanläggningar, båtvrak och liknande lämningar kunde förväntas inom undersökningsområdet.

UNDERSÖKNINGSMETOD

Undersökningen genomfördes genom maskingrävda sökschakt. Lagerföljder registrerades, ritades och fotograferades. I Sävån utfördes en marin arkeologisk förundersökning. Denna genomfördes primärt med okulär besiktning vid dykning.



Figur 5. Utsnitt ur karta från 1682 med undersökningsområdet för förundersökningen rektifierat. På kartan syns Nya Lödöses vallgrav tydligt inritad. Krigsarkivet, Stads- och fästningsplaner, Göteborg 370.

Äldre kartmaterial påvisar att undersökningsområdet låg invid den äldre älvarm som tidigare passerat väster om staden (fig 5 & 6). Här låg tidigare Nya Lödöses hamn vilken delvis påträffats vid tidigare undersökningar. Det befarades därför att större konstruktioner som hamnanläggningar i form av brygg- och pirkonstruktioner samt båtvrak skulle kunna förekomma inom den aktuella exploateringsstan. Därför beslutade Länsstyrelsen i samråd med Göteborgs Stadsmuseum att en markradarundersökning skulle genomföras i området. Sammanlagt undersöktes en sträcka av 310 m av Roberto Grassi på GRADAR snc. (fig 3, bilaga 3). Denna undersökning resulterade i ett flertal anomalier som ansågs särskilt intressanta att vidare undersöka. Anomalierna undersöktes med hjälp av grävmaskin.

På grund av de stora schaktdjupen och begränsad tillgänglighet vid framförallt norra området vilket begränsade grävmaskinsstorleken kunde inte ett tillfredställande antal sökschakt grävas. Detta innebar också att schaktens storlek och djup begränsades.

NATURVETENSKAPLIGA BESTÄMNINGAR

Två utsnitt från trästockar som påträffades i älvsedimentets nedre del i schakt 10, skickades för dendrokronologisk datering. Inget av proverna gick dock att datera på grund av stark nedbrytning. Virket bestod av ask. Analysen utfördes av Alf Bråthen.



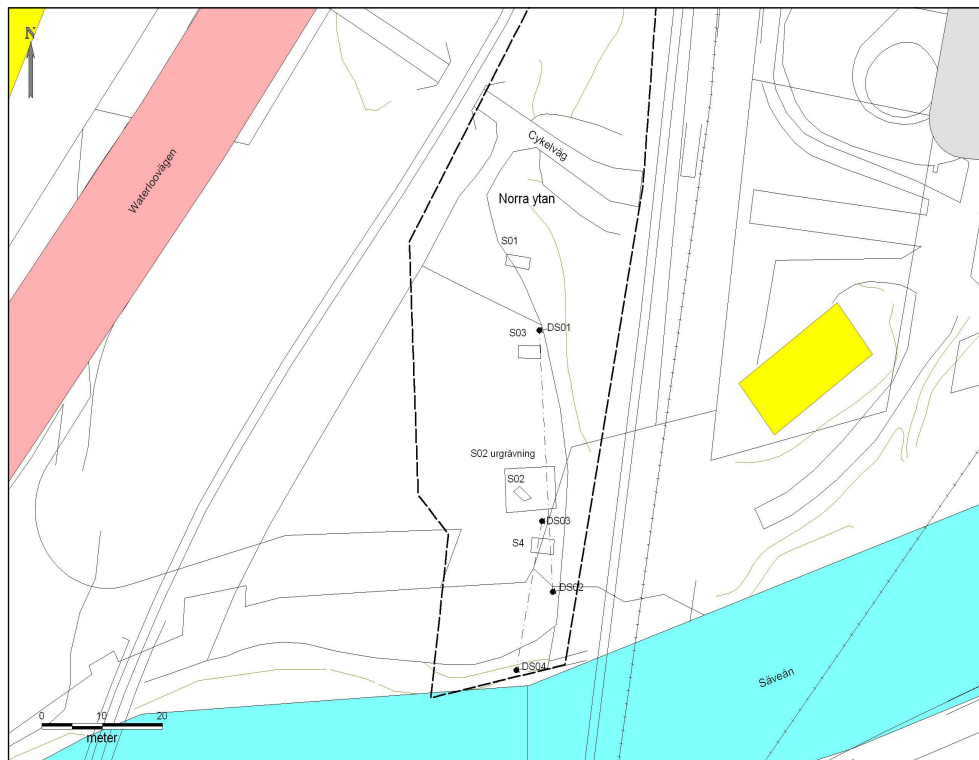
Figur 6. Utsnitt ur karta från 1696 med underökningsområdet rektifierat. Geometrisk avmätning av lantmästare Erik Kuus.

GRÄVNINGSIAKTTAGELSER

Förundersökningen delades upp i två områden, norra och södra området (fig 3, 8 & 12). Områdena avskiljdes naturligt av Säreån. Områdena närmast Säreån ansågs högt prioriterade vilket medförde en uppdelning av respektive yta i extensiva och intensiva undersökningsområden. Senare tillkom även en marinarkeologisk undersökning i Säreån vilken utfördes av Bohusläns museum.



Figur 7. Översiktsfoto över norra området mot NO. Foto: Tom Wennberg.



Figur 8. Översikt över grävda schakt på norra området med markradarundersökningen utsatt som DS-punkter (jmf bilaga 3).

Norra ytan

På norra ytan grävdes sammanlagt fyra sökschakt (fig 7, 8 & 9). Markradarundersökningen visade på ett antal anomalier varav tre ansågs särskilt intressanta för vidare undersökning (fig 8, bilaga 3). Sökschakten placering syftade delvis att utreda vad dessa anomalier motsvarade. Ingen av anomalierna visade sig vara spår efter konstruktioner från äldre tid.

Lagerföljden var relativt enhetlig i detta område med recenta utfyllnadslager ner till ca 2-3 meter under marknivå. I schakt 1 påträffades bl.a. i detta lager en matsked med "SKF" i relief på skaftet. Här påträffades även en porslinsask med året 1913 på insidan. Under detta lager påträffades skiktade sandlager som har med igensedimenteringsprocessen av älvarmen mellan fastlandet och Marieholm att göra. I schakt 3 påträffades ett 0,60 m tjockt sandlager med tegel och huggspån 2,80 meter under marknivå.

I schakt 2 påträffades ett 0,1 m tjockt brunt organiskt lager 3,10 under marknivå. I sandlager ovan detta lager påträffades ett omfattande fyndmaterial bestående av stortegel, takpannor, fajanskrus, s.k. Albarello, rörskaft till panna, kokkärn och andra rödgodsskärvar (fig 10). Dateringen av detta material stämmer bra med tiden för Nya Lödöse. Under det organiska lagret kom skiktade sandlager ner till 3,50 m



Figur 9. Schakt 2 mot SV. Grå sandiga älv sediment syns tydligt i schaktets botten. Foto: Tom Wennberg.

fram för en säker arkeologisk bedömning men möjligen hör stenen till det vad som finns utmärkt på kartan från 1682 (fig 5). Under stenen framkom sandiga skiktade lager med tegel och träspån ner till ett djup av ca 3 meter. Detta motsvarar de varviga lagret i schakt 2. I likhet med schakt 2 kunde här inte grävas djupare.

under marknivån. Tyvärr gick det inte att gräva djupare med den grävmaskin som användes här. Det organiska lagret borde representera en igenväxningsfas av norra delen av älvvarmen som avslutar en längre igensedimentering. Då material från Nya Lödöse påträffas ovanför detta lager bör det härröra från tiden efter den norra hamnen tagits ur bruk. Bryggor från den äldsta hamnen påträffades 50 m NO om denna yta (Strömbom 1924). I schakt 4 påträffades ett stenlager 2,10-2,30 m under marknivån. På grund av rasande schaktväggar och ett högt vatteninflöde kunde inte stenlagret i tillräcklig utsträckning rensas



Figur 10. Fynd från schakt 2. Detaljfotot visar skärvan av holländsk fajans som troligtvis härrör från ett apotekarkrus, s.k. Albarello.



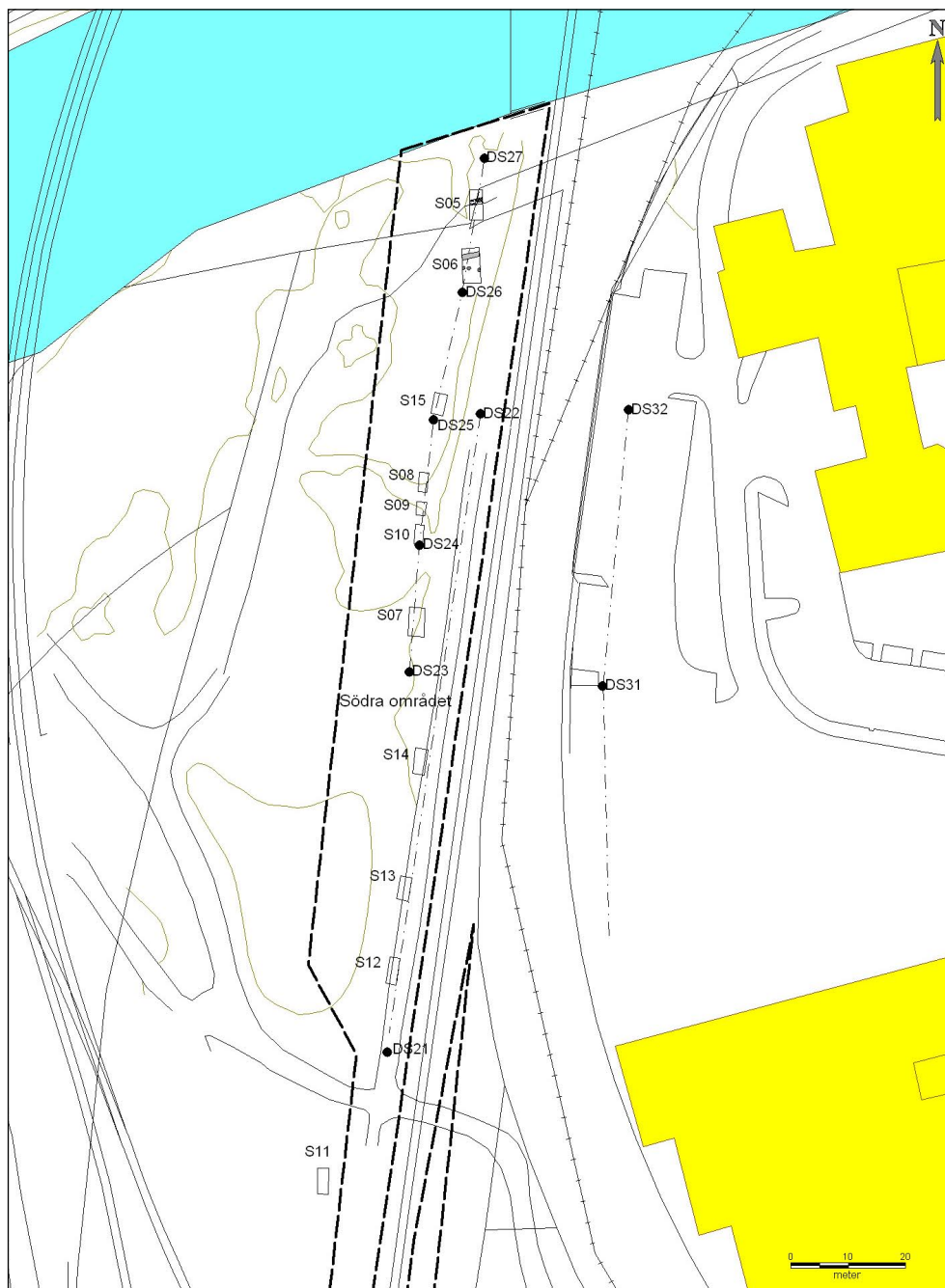
Figur 11. Översiktsfoto över södra området mot N. Foto: Tom Wennberg.

Södra ytan

På södra ytan grävdes sammanlagt elva sökschakt (fig 11, 12 & bilaga 1). Området var beläget intill banvallen vilket medförde restriktioner för schaktlängden. Utmed banvallen låg en högspänningsledning och schakten grävdes med hänsyn till denna. Ett högt vatteninflöde i schakten gjorde att pumpar fick användas för att kunna urskilja lagerföljder och arkeologiska lämningar. De lager som ansågs härröra från tiden för Nya Lödöse låg i norra delen ca 0,60 m under nuvarande marknivå, medan de södra delen låg ca 2-2,5 meter under, vilket medförde mycket djupa sökschakt (fig 12, bilaga 1).

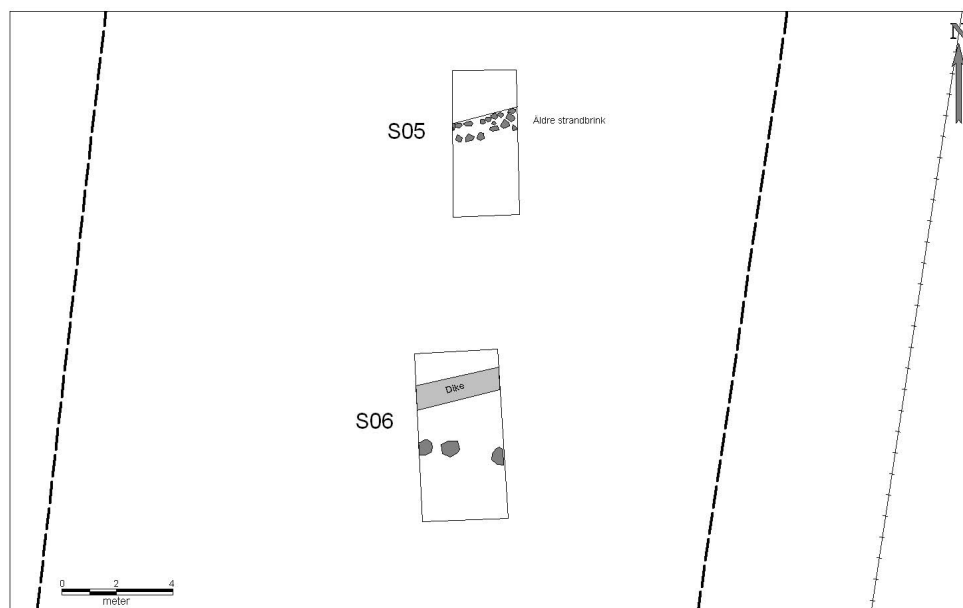
Markradarundersökningen visade på ett antal anomalier där exempelvis vallgraven kunde skönjas i ett referensområde öster om järnvägen. (fig 12 & bilaga 3, DS31-32:D1). Sökschaktens placering syftade delvis till att utreda vad dessa anomalier motsvarade. Några av dessa anomalier visade sig vara spår efter konstruktioner från äldre tid.

I schakt 5 framkom Söveåns äldre strandbrink under ca 1 meter yngre fyllnads-material (fig 12, 13, 14 & 15). Den framträdde som en tydlig anomali vid markradarundersökningen (bilaga 3, DS23-27:C5). Strandbrinken var klädd med sten för att hindra erosion. Ut mot Söveån låg ett antal lager avsatta mot stensättningen och som således är yngre än denna. Dessa bestod av varviga sand- och träflislager. Här påträffades exempelvis trädymlingar och skärvor av yngre rödgods med glaserad



Figur 12. Översikt över grävda schakt på södra området. Med markaradarundersökningen utsatt som DS-punkter (jmf bilaga 3).

insida. Troligen kan träflislagren härröra från Nya Lödöses olika uppbyggnadsfaser. Under stenskoningen följde homogen sand utan fynd ner till ett djup av tre meter under marknivå. Dessa representerar äldre älvsediment, troligen avsatta före stadens etablerande. Under dessa påträffades mycket lucker sand. I de yngre lagren påträffades material från sockerbrukstiden. Här kan nämnas delar av en socker-topsform och ett sirapskrus i keramik. Sockerbruket stod färdigt 1733 på Säve-

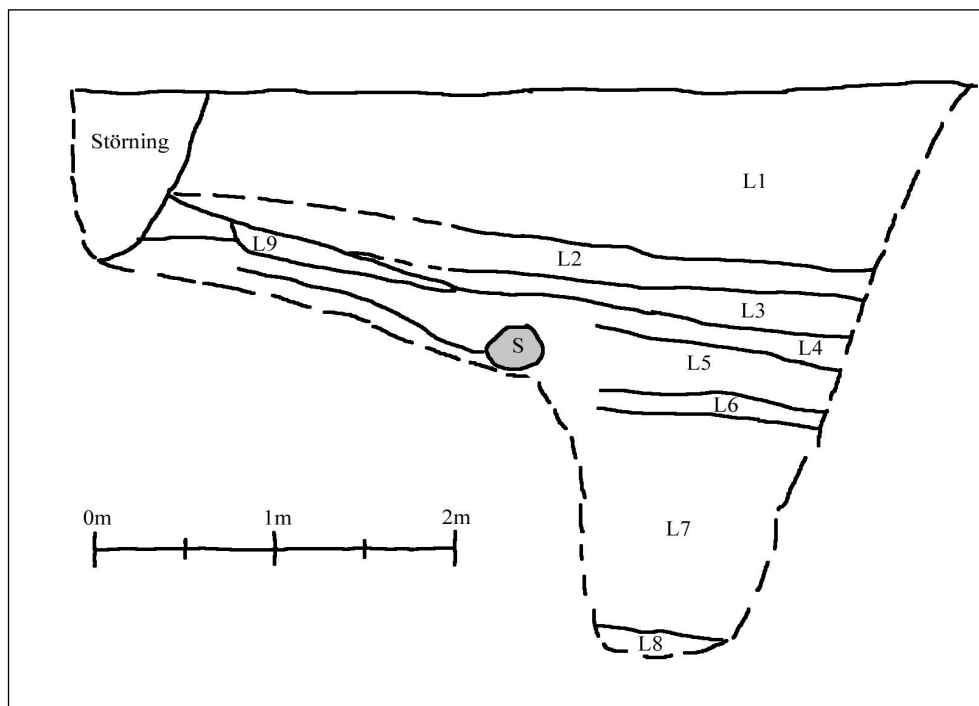


Figur 13. Detaljplan över schakt 5 och schakt 6. Grå polygoner representerar sten.



Figur 14. Den stensatta strandbrinken. Schakt 5, lodfoto med norr uppåt i bild. Foto: Tom Wennberg.

åns södra strand och dess huvudbyggnad kan fortfarande urskiljas i området. Det grundades av bröderna Sahlgren 1729 och ombildades sedermera till Gamlestadens fabriker.

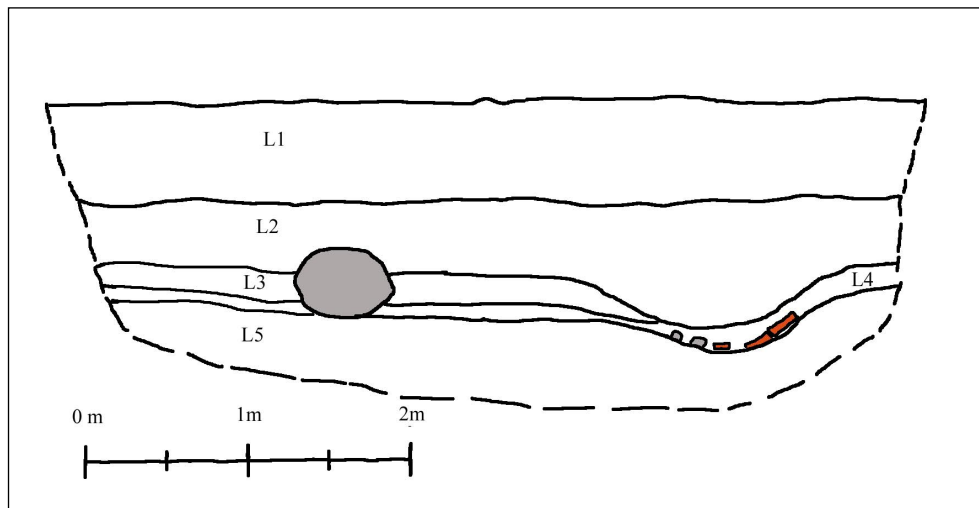


Figur 15. Profil i schakt 5 mot V (jmf bilaga 3). L1a: Brungrå humus, L1b: Svarta recenta utfyllnadslager med tegel, glas och sten, L2: Rödbrun kompakt grus, L3: Svart sandig grus, L4: Träflislager, L5: Grå varvig sand, L6: Träflislager med dymlingar, träflis och annat bearbetat trämaterial samt läder, L7: Grå varvig sand, L8: Grå lucker sand. Renritad av Mats Sandin.

I schakt 6 påträffades ett öst-västligt dike klätt med sten, tegelstenar och tegelpannor (fig 12, 13, 16 & 17). Tegelmaterialet tyder på en yngre datering än Nya Lödöse och mest sannolikt härrör det från den tidiga industriperioden vid 1700-tal och tidigt 1800-tal. En hel tegelpanna gick att återskapa ur detta material. I diket påträffades även en rest av en båt i form av ett bord dymlat mot ett spant samt ett tunnlock. Lätt vinklat ut från diket låg en rad med större stenar med oklar funktion och datering. I sandlagren i anslutning till diket påträffades ett antal dymlingar, yngre rödgods samt relativt mycket ben. Benmaterialet bestod bl.a. av nöt, får och fågel men även ett hundkranium påträffades.



Figur 16. Diket i schakt 6 mot V. Foto: Tom Wennberg.



Figur 17. Profil i schakt 6 mot V (jmf bilaga 3). L1: Brungrå humus, L2: Recenta fyllnads-lager, L3: Grå/gul skiktad varvig sand med huggspån och tegel, L4: Grå kompakt sand med inslag av huggspån, L4b: Huggspåns-lager med dymlingar, bearbetat trä och ben samt trä och tegel i botten av diket, L5: Varvig grå sand. Renritad av Mats Sandin.

I flertalet av schakten söder om schakt 6 kunde den äldre markhorisonten påträffas på vad som uppfattades som en enhetlig nivå (fig 18 & 19, bilaga 1). Denna markhorisont bestod av ett humöst lager som utgjordes av strandängar ner mot Göta älv fram till 1900-talet. Med undantag av schakt 15 var denna nivå övertäckt med 2,0-2,3 m yngre utfyllnadsmassor. Dessa kommer enligt uppgift delvis från



Figur 18. Profilmfoto över schakt 8 mot V. Den äldre markhorisonten syns tydligt över de grå sandiga älvsedimenten. Foto: Tom Wennberg.



Figur 19. Profilmfoto över schakt 13 mot O. Foto: Tom Wennberg.



Figur 20. Profilmfoto över schakt 11 som tydligt illustrerar svårigheterna i fält, mot O. Foto: Tom Wennberg.

rivningen av landshövdingshusen i Olskroken på 1970- och 80-talen. I schakt 15 påträffades den äldre marknivån 0,60 m under marknivån. Under denna nivå påträffades skiktad grå sand som representerar äldre älvsediment från äldre sträckningar av Göta älv. I schakt 8, 9 och 10 påträffades bearbetat trä och träflis i detta sandlager (fig 18). En spetsad påle påträffades ca 0,40 m ner och på ett djup av 1,80 under den äldre marknivån framkom två bearbetade trästockar som senare skickades för dendrokronologisk datering. Som tidigare nämnts var datering omöjlig pga. av stark nedbrytning. På grund av väldigt stora vatteninflöden kunde djupare lager inte undersökas (fig 18 & 20).

Vid markaradarundersökningen påträffades anomalier som tolkades som spår efter den södra vallgraven (fig 8, bilaga 3; DS21-22:B6; DS23-27:C1 & DS31-32:D1). Anomali B6 och framförallt C1 (schakt 10) visade sig härröra från en yngre nedgrävning fylld med recent avfall. Däremot är det sannolikt att anomali D1 representerar den äldre vallgraven. Detta utslag är mycket tydligt och korrelerar väl mot det äldre kartmaterialet (fig 5 & 6). Kartmaterialet visar samtidigt att vallgravens sydvästra del ansluter mot Säreån med en snäv böj. Troligen går dagens banvall direkt ovan där vallgraven och Säreån ansluter. Detta medför att flertalet av de schakt som grävts i det södra området berört delar av Nya Lödöses hamnbassäng eller Göta älvs äldre sträckning.



Figur 21. Förundersökningsområdet i Sävåån. Bilden är tagen mot den norra åstranden.
Foto: Thomas Bergstrand, Bohusläns museum.

Marinarkeologi i Sävåån – Thomas Bergstrand, Bohusläns museum

Förundersökningsområdet i Sävåån omfattade ca 600 kvm och utgjorde den korridor som skiljde de norra och södra landytorna åt (Fig 3). Sävåån är längs den aktuella sträckningen relativt smal och mäter endast ca 25-30 meter tvärs över (Fig 21). Strandbrinkarna består på båda sidor till stor del av utfyllnadsmassor, vilket även är betecknande för bottenförhållandena. Särskilt den södra strandbrinken, ovan som under vattenytan, upptas av krossten som är påförd i sen tid. I själva djupfåran uppmättes vattendjupet till mellan 4 och 4,5 meter. Bottensubstratet består av sand och grus samt områden med krossten i mindre fraktion. Vid undersökningen iaktogs även mycket sjunktimmer och ställvis påträffades stora delar av träd på botten. Strömförhållandena vid tidpunkten för undersökningen var svåra och besvärliga för arkeologisk dykning. Av tidigare erfarenhet från dykning i Sävåån kan sägas att den svåra strömmen är ordinär.

Förundersökningen av vattenområdet genomfördes med okulär besiktning av botten. I planeringsskedet diskuterades om förutsättningar/behov av provgropar, men detta föll bort efter den första dykningen eftersom provgropsgrävning inte bedömdes vara ändamålsenligt. Beslutet grundades på att botten var mycket hård, till följd av strömförhållandena, vilket får anses vara dåliga förutsättningar för kulturlagerackumulation.

Inom undersökningsområdet påträffades både anläggningar och ett mindre antal fynd. Anläggningarna bestod av i botten neddrivna pålar som i flera fall sträckte sig ca en meter över botten. Sammanlagt påträffades ca femton pålar varav flertalet stod samlade i två eller tre koncentrationer. Träslaget bedömdes vara gran eller furu. Någon vedartsbestämning är dock inte gjord.

De övriga fynden bestod av keramik, tegel och två benfragment (Fig 22). Keramiken utgörs totalt av nio skärvor och är vad som generellt betecknas som yngre rödgods. Kärlelementen består av ett rörskaft till rörskaftsgryta, ben, bukskärvor och mynningsrand till trefotsgryta, ben till stekfat eller motsvarande samt dekorerade skärvor från fat eller skål. All keramik är tidstypisk för perioden 1500-1800-tal och låter sig inte närmre avgränsas. Möjligen kan utformningen av rörskaftet diskuteras ytterligare. Teglet är av rödbrännande lergods och består av två fynd, dels ett profiltegel och dels ett fragment av vad som möjligen utgjort ett rör eller liknande. Profilteglet kan till formen närmast beskrivas som triangulärt med en konvex sida.



Figur 22. Fynd från Sävåan. Keramik, tegel och ben. Den runda trissan är troligen recent. Foto: Thomas Bergstrand, Bohusläns museum.

TOLKNING OCH DATERING

Inom det aktuella undersökningsområdet påträffades, både norr och söder om Sävåan, den älvarm som tidigare flutit mellan ön Marieholm och Nya Lödöse på fastlandet. Älvarmen framkom i form av sandiga älv sediment med inslag av träspån och bearbetat trä. Vi vet att man redan under tiden för Nya Lödöse hade problem med

igensedimentering av älvarmen norr om Säveån (Järpe 1984). Detta illustreras tydligt på en karta från 1682, där ett vad över till Marieholm är utsatt direkt norr om Säveåns utlopp (fig 5). Möjligen framkom delar av detta vad i schakt 4. Troligen upphör vattengenomströmningen helt redan under 1700-talet. I schakt 2 framkom en förhållandevis stor mängd keramik vilken med stor säkerhet kan knytas till Nya Lödöse.

I det södra området kunde den äldre strandbrinken dokumenteras. Söder om denna påträffades ett äldre dike med material förmodligen från 1700-talet. I övrigt framkom i detta område främst sandiga skiktade älvsediment med spår efter mänsklig aktivitet i form av bearbetat trä och träspån. Inga spår efter hamnanläggningar eller hamnaktiviteter kunde säkerställas. Troligen låg undersökningsområdet direkt utanför vallgraven. Som tidigare nämnts har vallgravens utlopp i Säveån troligen sträckt sig under dagens banvall. Med stor sannolikhet påträffades vallgraven i den markradarundersökning som föregick provschakten (bilaga 3 DS31-32:D1).

Marinarkeologi - Thomas Bergstrand, Bohusläns museum

Resultaten från den marinarkeologiska delen av förundersökningen är förhållandevis magra. De få fynden av keramik, tegel och ben anger, liksom på land, att undersökningsområdet har utgjort en periferi till Nya Lödöse. Även om vattenområdet givetvis har utnyttjats som farled så finns det inget som tyder på att denna del av Säveån har haft någon ytterligare funktion som hamn eller liknande. Pålarna som påträffades har inte daterats men den antikvariska bedömningen är de är av yngre datum. En tolkning är att de har tjänat som dykdalber för sjötrafiken och/eller skall sättas i samband med anläggandet av den äldre befintliga järnvägsbron.

ANTI-KVARISK BEDÖMNING

Den antikvariska bedömningen är att inga spår efter hamnanläggningar eller stads-lager framkom inom det berörda området. Träflislager, keramik, ben, tegelstenar och tegelpannor visade dock på aktiviteter i anslutning till staden. Troligen var undersökningsområdet beläget direkt väster om Nya Lödöse och berörde hamnbassängen utanför staden. Ett förbehåll måste lämnas med hänvisning till de grävtekniskt begränsande omständigheterna vid grävningstillfället. Förundersökningen kunde således inte helt klargöra syftet. Göteborgs Stadsmuseum bedömer dock att materialet är av mindre vetenskaplig potential och att området ej behöver slutundersökas inför vidare exploatering. Lagskyddet kvarstår för de delar av fornlämningen som inte berörs av exploateringen.

LITTERATUR

- Andersson Hans 1973. *Nya Lödöse – Gamlestaden fem hundra år*. Kungsbacka.
- Huggert, Anders & Thord Lewin 1967a. *Antropometiriska undersökningar av skelettfynden från utgrävningarna av Nylöse kyrka 1965*. Anatomiska Institutionen, Göteborgs Universitet, Göteborg.
- Huggert, Anders & Thord Lewin 1967b. *Medicinska och sociala förhållanden bland befolkningen i Nya Lödöse*. Anatomiska Institutionen, Göteborgs Universitet, Göteborg.
- Järpe, Anna 1984. *Nya Lödöse*. Medeltidsstaden 60. Riksantikvarieämbetet och Statens historiska museer.
- Kihlberg, Stefan. 1997. *Nya Lödöse. Staden vid åmynningen. Fynd 97 1-2*. Göteborgs Stadsmuseum och Fornminnesföreningen i Göteborg.
- Lilienberg, Albert 1928. *Stadsbildningar och stadsplaner i Götaälvs mynningsområde från äldsta tider till om-kring adertonhundra*. Skrifter utgivna till Göteborgs stads trehundraårsjubileum 7. Göteborg.
- Nya Lödöse tänkeböcker 1586-1621*. Red: Sven Grauers. Skrifter utgivna till Göteborgs stads tre hundraårsjubileum; 6. Göteborg 1923, XXVII + 715 s. Göteborg. 1923.
- Scander, Ralph. 1966 *Vad krönikor kan ställa till*. Nya Lödöses flyttning till Älvsborgs slott på 1540-talet. *Göteborg förr och nu*. Göteborgs hembygdsförbunds skriftserie IV. S. 71-90.
- Scander, Ralph 1970. *Tre namn - En stad. Återuppbyggnaden av Älvsborg-Gullberg- Nya Lödöse efter 1570. Göteborg förr och nu VI*. 1970. Göteborg
- Strömbom, Sixten 1924. *Forskningar på platsen för det forna Nya Lödöse (1915-1918). Stadskronika, grävningsberättelse, fyndkatalog*. Göteborg.
- Strömbom, Sixten 1952. *Smärre meddelanden : Nya Lödöse-konturen på David Lydinghielms karta av 1677. Göteborgs och Bohusläns Fornminnesförenings tidskrift 1949-1950*. Göteborg.

Bilaga 1. Schaktbeskrivningar.

Mått inom parantes representerar schaktdjup. Schaktens utbredning är angivet i meter och djupen är angivna i cm.

Schakt	Storlek (m)	Djup (cm)	Lager	Fynd/kommentar
S01	4,0x2,0	0-20 20-85 85-300	L1: Brungrå humus L2: Osorterat fyllnadsmaterial L3: Svarta industriavfallslager.	Matjord Förorenade med alifater, troligen motorolja. MKM (mindre känslig mark). Vatten trängde in på ett djup av ca 2 m under marknivå. Yngre Höganästegel, porslin (ex 1913), sked (SKF).
		300-(350)	L4 Grå sand	
S02	3,0x2,0	0-30 30-200	L1: Brungrå humus L2: Osorterat fyllnadsmaterial	Matjord Tegel med intrycket "P.A.PETERSEN. FLENSBURG." påträffat i nedre delen av lagret.
		200-310	L3: Varviga grå sand och siltlager.	Tegelstenar, takpannor, fajanskärl (albarello), handtag till panna, kokkärl och oidentifierade rödgodsskärvar. Fynden påträffades i lagrets nedre del och var svallade.
		310-320 320-(350)	L4: Brunt organiskt lager L5: Grå sand	Mycket växtdelar. Äldre älvsediment?
S03	3,0x2,0	0-20 20-160 160-220 220-240 240-270 270-280 280-340	L1: Brungrå humus L2: Recenta fyllnadslager L3: Grått osorterat lager L4: Sten L5: Grus/sand/lera L6: Humöst torvigt lager L7: Varviga grå sand/silt/humusl.	Matjord Tegel och huggspån
S04	3,0x2,0	0-30 30-110 110-220 210-230	L1: Brungrå humus L2: Gulbrun sand L3: Stenkross L4: Sten	Matjord Recent Kunde ej renas fram pga av vatteninflöde och rasade schaktväggar
		220-(300)	L5: Varviga grå sand/silt/humusl.	Tegel och huggspån
S05	5,0x3,0	0-20 20-100 100-120 120-140	L1a: Brungrå humus L1b: Svarta recenta utfyllnadslager L2: Rödbrun kompakt grus L3: Svart sandig grus	Matjord Tegel, glas och sten Järnrikt Fynd från sockerbruket med sockertopp i keramik och tegel från Höganäs
		140-150 150-180 180-190	L4: Träflislager L5: Grå varvig sand L6: Träflislager	Dymlingar, träflis och annat bearbetat trämaterial samt läder.
		190-320 320-(340)	L7: Grå varvig sand L8: Grå lucker sand	Homogen älvsediment utan fyndmaterial
		I schaktet framkom Sävåns äldre strandbrink på södersidan. Denna var stensatt för att hindra erosion.		
S06	5,0x3,0	0-20 20-60 60-100 100-115 115-125 125-(140)	L1: Brungrå humus L2: Recenta fyllnadslager L3: Grå/gul skiktad varvig sand L4: Grå kompakt sand L4b: Huggspånslager L5: Varvig grå sand	Matjord Huggspån och tegel Inslag av huggspån Dymlingar, bearbetat trä och ben.
		I schaktets norra del framkom ett äldre dike inklätt med sten tegel, takpannor och brädspill. Här framkom även ett fragment av av en mindre båt (bordsplanka dymlad mot ett spant).		
S07	4,0x3,0	0-210 210-250 250-(350)	L1: Påförda recenta lager. L2: Gul sandig silt L3: Grå silt	En yngre störning.
S08, S09, S10	Under 1-2 meter recenta fyllnadsmassor (L1) framkom en äldre markhorisont (L2) med porslin och tegelfragment som kan härledas till yngst tidigt 1900-tal och äldre. Schaktdjupen kommer att utgå från denna marknivå.			
S08	3,0x2,0	0-20 20-40 40-(180)	L2: Grå kompakt siltig humus L3: Gulbrun homogen sand L4: Grå varvig sand	Äldre markhorisont Älvsediment kompaktare nedåt. Träflis, och diverse bearbetat trä. 40 cm ner i lagret påträffades en spetsad påle och i schaktets botten framkom en murken bjälke
S09	3,0x2,0	0-20 20-40 40-(180)	L2: Grå kompakt siltig humus L3: Gulbrun homogen sand L4: Grå varvig sand	Äldre markhorisont Älvsediment med inslag av träflis. Kompaktare nedåt

Schakt	Storlek (m)	Djup (cm)	Lager	Fynd/kommentar
S10	3,0x2,0	0-20 20-40 40-210	L2: Grå kompakt siltig humus L3: Gulbrun homogen sand L4: Grå varvig sand	Äldre markhorisont Älvsediment, kompaktare nedåt. 110-130 cm ner i lagret påträffades 3 trästockar varav två skickades på dendrokronologisk datering
		210-(250)	L5: Grå lucker homogen grov sand	Inga spår efter mänsklig aktivitet.
S11	4,0x2,0	0-100 100-160 160-200 200-210 210-(260)	L1: Yngre fyllnadsmaterial L2: Svart industriavfallslager. L3: Grå sand L4: Vasslager L5: Grå varvig sand.	Stenkol? Troligen äldre strandängshorisont Äldre älvsediment
S12	4,0x2,0	0-10 10-230 230-260 260-(320)	L1: Bärlager L2: Homogen gulbrun sand L3: Brun homogen kompakt humus. L4: Grå sand	Markhorisont?
S13	4,0x2,0	0-10 10-230 230-260 260-(320)	L1: Bärlager L2: Homogen gulbrun sand L3: Brun homogen kompakt humus. L4: Skiktad grå kompakt sand	Markhorisont?
S14	4,0x2,0	0-10 10-230 230-260 260-(320)	L1: Bärlager L2: Homogen gulbrun sand L3: Brun homogen kompakt humus. L4: Skiktad grå kompakt sand	Markhorisont? S13
S15	4,0x3,0	0-20 20-60 60-90 90-(300)	L1: Brungrå humus L2: Gul sand L3: Grå kompakt siltig humus L4: Grå varvig sand	Matjord Äldre markhorisont (jmf. S08-10) Inslag av träspån.

Bilaga 2. Fynd

Sammanfattningstabell - FU Gö 218, Dubbelspåret.

Sakord	st	gr	Material
Obearbetat ben	47	1387	Ben
Läder	1	107	Läder
Bearbetat trä	1	7	Trä
Dymling	5	360	Trä
Golvplatta	1	358	Tegel
Holländsk fajans	1	94	Keramik
Hästsko	1	199	Järn
Kalkelugnskakel	2	377	Tegel
Kalkputs	1	8	Tegel
Kärl	3	1475	Keramik
Matsked	1	51	Metall
Porslin, ostindiskt	3	6	Keramik
Skål	1	440	Keramik
Sockertoppsform	1	29	Keramik
Stengods	1	4	Keramik
Tegelpanna	49	11009	Tegel
Tegelsten	15	10531	Tegel
Tegelsten, Stortegel	10	2320	Tegel
Tegelsten, tunt tegel	1	337	Tegel
Tunnlock	1	545	Trä
Yngre rödgods	29	723	Keramik

Fyndtabell – FU Gö 218, Dubbelspåret

GSMA

060037:	Grävningsenhet	Sakord	st	gr	Material	Beskrivning
021	Schakt 01	Matsked	1	51	Metall	Med inskriften "SKF"
022	Schakt 01	Skål	1	440	Keramik	Stämpel "Hugo Ahrén, Bosättningsaffär, Göteborg. Gustafsberg med stämpel "M1/3" och "1913"
001	Schakt 02	Holländsk fajans	1	94	Keramik	Bottenskarva med sidodekor på foten. Från ett apotekskrus, s.k. Albarello, troligen 1500-tal.
002	Schakt 02	Yngre rödgods	1	16	Keramik	Fat, kantskarva med rester efter pipleredekor.
003	Schakt 02	Yngre rödgods	1	153	Keramik	Panna, blyglaserad, del av handtag och fat.
004	Schakt 02	Yngre rödgods	1	31	Keramik	Skärva med fotinfäste, glaserad insida. Troligt trefotskärl eller liknande.
005	Schakt 02	Yngre rödgods	4	34	Keramik	Buyskarvor med blyglaserad insida.
006	Schakt 02	Yngre rödgods	6	78	Keramik	Diverse odekorerade skärvor
007	Schakt 02	Porslin, ostindiskt	1	1	Keramik	Dekorerad mindre buyskarva.
008	Schakt 02	Golvplatta	1	358	Tegel	Mindre rester av glasyr. Storlek 120x120x15 mm
009	Schakt 02	Tegelsten, tunt tegel	1	337	Tegel	Gult tegel (Xx100x43). Holländskt?
010	Schakt 02	Tegelsten	1	47	Tegel	Rött tegelfragment med vit ytbeläggning.
011	Schakt 02	Kalkputs	1	8	Tegel	Trolig innervägg.
012	Schakt 02	Tegelsten, Stortegel	10	2320	Tegel	Teglet har svällt och spruckit efter brand.
013	Schakt 02	Tegelpanna	14	870	Tegel	Fragment av tegelpannor
014	Schakt 02	Tegelsten	7	1505	Tegel	Fragment av tegelstenar
028	Schakt 02	Tegelsten	1	1964	Tegel	Gult tegel med intrycket ".A.PETERSEN FLENSBURG." på båda sidor
032	Schakt 02		1	21	Ben	Fragment av rörben från större däggdjur
015	Schakt 04	Tegelpanna	4	77	Tegel	Fragment av tegelpannor
023	Schakt 04	Porslin, ostindiskt	2	5	Keramik	Ornerade buyskarvor. Den ena med brun utsida
024	Schakt 04	Yngre rödgods	1	7	Keramik	Glaserad insida
025	Schakt 05	Kärl	3	1475	Keramik	Industritid: En botten med ben och glaserad insida samt mynning
026	Schakt 05	Sockertoppsform	1	29	Keramik	Industritid: Toppen av formen med hål.
027	Schakt 05	Tegelsten	1	1471	Tegel	Gult tegel
039	Schakt 05	Hästske	1	199	Järn	75% intakt
041	Schakt 05	Dymling	1	85	Trä	

GSMA

060037: Grävningseenhet		Sakord	st	gr	Material	Beskrivning
016	Schakt 06	Yngre rödgods	2	9	Keramik	Skärvor med glaserad insida.
017	Schakt 06	Yngre rödgods	4	20	Keramik	Oglaserade skärvor
018	Schakt 06	Yngre rödgods	1	8	Keramik	Fot, trefotsgryta
019	Schakt 06		1	7	Ben	Slaktavfall?
020	Schakt 06	Stengods	1	4	Keramik	Möjligen yngre material.
029	Schakt 06	Yngre rödgods	1	3	Keramik	Glaserad insida
030	Schakt 06	Tegelpanna	3	142	Tegel	Fragment
031	Schakt 06	Tegelsten	2	1436	Tegel	
033	Schakt 06		12	497	Ben	Identifierade arter: nöt, får och fågel
034	Schakt 06		24	737	Ben	Identifierade arter: nöt, (får)
035	Schakt 06		9	125	Ben	Identifierade arter: hundkranium, nöt
036	Schakt 06	Tegelsten	2	1608	Tegel	Rött tegel
037	Schakt 06	Kalkelugnskakel	1	88	Tegel	Fragment av bakstycke
038	Schakt 06	Tegelpanna	28	9920	Tegel	En hel och ett antal skärvor
040	Schakt 06	Dymling	2	101	Trä	
042	Schakt 06	Dymling	2	174	Trä	
043	Schakt 06		1	7	Trä	En sticka med inhak i båda ändar
044	Schakt 06	Tunnlock	1	545	Trä	Har en uppskattad diameter på ca 45 cm
045	Schakt 06		1	107	Läder	Ett antal lager läder med avtryck från textil.
046	Säveån	Yngre rödgods	1	100	Keramik	Fot, trefotsgryta
047	Säveån	Yngre rödgods	1	37	Keramik	Fot, trefotsgryta
048	Säveån	Yngre rödgods	1	125	Keramik	Rörskaft med mynning, trefotsgryta. Blyglaserad insida samt "tummintryck" vid skaftet.
049	Säveån	Yngre rödgods	1	11	Keramik	Mynning, fat. Blyglaserad insida
050	Säveån	Yngre rödgods	1	30	Keramik	Skärva, oglaserad
051	Säveån	Yngre rödgods	1	17	Keramik	Skärva. Blyglaserad insida med pipleredekor
052	Säveån	Yngre rödgods	1	44	Keramik	Mynning. Blyglaserad utsida & insida
053	Säveån	Kalkelugnskakel	1	289	Tegel	Osäker ålder
054	Säveån	Tegelsten	1	2500	Tegel	Formtegel, rött tegel. Se fig 22.



GRADAR snc
Indagini geologiche e geofisiche

GRADAR snc
di GRASSI Massimo E. e Roberto
20157 MILANO
Via E. Zacconi, 18
Tel. E Fax (02) 33200556
e-mail: gradar@iol.it

GRADAR Gefysik
Kalmargatan 48
252 51 Helsingborg
Tel e Fax +4642123638
Mobil 070 7286291
e-mail. gradar@telia.com

Markradarundersökning: kompletterande förundersökning på fornlämning 218

Göteborg, Göteborgsstad. Projekt dubbelspåret.

Roberto Grassi
Gradar Geofysik Falsterbogatan 7 252 52 Helsingborg
Tel. : 042 12 36 38 mobil 070 7286291 e-mail: gradar@telia.com

1	INLEDNING	2
2	METODBESKRIVNING	4
2.1	Mätprincip	4
2.2	Utrustning.....	4
2.3	Omfattning.....	4
2.4	Databearbetning och presentation	4
2.5	Noggrannhet	5
3	RESULTAT	5

Bilagor:

Bilaga 1a

Bilaga 1b

Bilaga 1c

Bilaga 1d

Bilagor bli levererat också i digitalt format ("Acrobat ".pdf)

1 Inledning

På uppdrag av Länsstyrelsen Västra Götalands Län och Banverket Västra BanRegionen har Gradar Geofysik utfört georadarmätningar i området Nya Lödöse, Göteborgs stad, Göteborgs kommun.

Syftet med undersökningen har varit att lokalisera vallgrav, hamnanläggningar och andra arkeologiska föremål.

Det aktuella området ligger i anslutning till den medeltida staden Nya Lödöses hamn.

Helsingborg den 11 april 2006

Gradar Geofysik

Roberto Grassi

Bakgrund

Området består av en igenfylld del av en sidokanal av Göta älv. Det aktuella området ligger i anslutning till den medeltida staden Nya Lödöses hamn. Det finns möjligheter för eventuella vrak och hamnanläggningar.

Säveåns mynningsområde domineras av stadsdelen Gamlestaden. Dalgången inramas av dramatiska höjdsträckningar. Närområdet är låglänt och ursprungligen relativt sankt. Fornlämningen ligger idag i stadsdelen Gamlestaden och industriområdet Marieholm och är till stor del exploaterat. En stor del av Nya Lödöse består idag av en trafikplats benämnd Gamlestadstorget.

Nya Lödöse (Raä 218) anlades 1473 vid Säveåns utlopp i Göta älv. Staden fick namnet Götaholm men invånarna arbetade snabbt in namnet Nya Lödöse. Marieholm är ön framför Säveåns utlopp som var den ursprungliga tänkta platsen för staden. Denna ansågs dock ganska omgäende för sank för bebyggelse. Staden anlades efter beslut från kronan för att ersätta staden Lödöse ca fyra mil norrut vid Göta älv och dess funktion. Anledningen till att staden flyttades var att Norge/Danmark hade börjat ta tull vid Bohusfästning på 1450-talet och kunde därmed kontrollera trafiken till Lödöse. Staden Nya Lödöse upphör officiellt 1621 då stadsrättigheterna övergick till det nyanlagda nuvarande Göteborg.

Stora delar av Nya Lödöse är idag utgrävda vilket har skett i två större undersökningar. Det är framför allt bebyggelsen norr om Säveån som fått adekvat arkeologisk dokumentation. Inför uppförandet av bostäder undersökte Sixten Strömbom 1916-1918 stora delar av staden med övergripande frågeställningar om stadens utbredning, kyrkans placering samt stadens allmänna topografi. I väster lokaliserades även kaj anläggningar. (Tom Wennberg Göteborgs Stadsmuseum)

Metodbeskrivning

2.1 Mätprincip

Georadar arbetar med elektromagnetiska vågor med mycket hög frekvens, av storleksordningen 40 MHz-2,5 GHz. Val av frekvens baseras på vilket djupintervall man vill undersöka och detaljupplösningen. En lägre frekvens ger större djupkänning men sämre detaljupplösning. Utbredningen av EM-vågorna påverkas av de elektriska och magnetiska egenskaperna i marken av vilka dielektricitetskonstanten är en av de viktigaste. En elektrisk reflektor utgörs av gränsytan mellan två volymer med skilda elektriska och magnetiska egenskaper. Ju större skillnad mellan egenskaperna desto kraftigare reflektor.

Vid mätning utsänds en nedåtriktad elektromagnetisk våg från en radarantenn belägen på markytan. Om radarvågen träffar en elektrisk reflektor kommer delar av vågenergin att reflekteras åter mot markytan. Den del som inte reflekteras fortsätter nedåt, till nästa reflektor eller till dess att energiförlusten blivit så stor att vågens energi till stor del försvunnit. Tiden från utsändning till dess att vågen återvänder bestäms.

Vågutbredningshastigheten varierar mellan material med olika elektriska egenskaper. För beräkning av djupet till en reflektor krävs därför kännedom om av vågen passerade material. Djupet till en reflektor kan i många fall beräknas med god precision, men kräver i regel någon form av kalibrering. Genom att sända ut pulser i snabb takt görs en kontinuerlig reflektionsmätning längs hela den förflyttade sträckan.

Radarsignalen samlas digitalt på datamedium.

2.2 Utrustning

För mätningarna har använts en georadar SIR2 från GSSI (Geophysical Survey Systems, Inc.) och en antenn av 400 MHz från G.S.S.I - USA. Utrustningen monterades på en kärva/vagn som vid mätningen drogs i kontinuerlig hastighet av operatörer så nära så möjligt Staklinjen. I de flesta sträckorna fördes antenna och kontroll enheten separat.

2.3 Omfattning

Georadarundersökning består av 51 profiler av olika längd. Från profil nr. 339 till profil 390. Alla profiler är lagrad på CD.

2.4 Databearbetning och presentation

Digital processering har bl.a. utförts med background removal och andra filtrering.

Resultatet från georadarmätningen presenteras i form av tabell.

Resultatet redovisas ner till ca 4-6 meter under markyta sektionsvis som total medeldjup.

2.5 Noggrannhet

Noggrannheten av tolkade nivåer anges i tabell nedan. Angiven noggrannheten avser procent av djupet till tolkad struktur ner till maximalt 2 meter under markytan.

Noggrannheten i djupangivelsen vid en georadarundersökning beror bland annat på hur väl man kan bestämma vågutbredningshastigheten som är proportionell mot roten ur dielektricitetskonstanten. För en vannlig matjord o. övriga sediment vid Nya Lödöse är noggrannheten normalt mellan 10 och 20 %. Noggrannheten har förbättrats med kalibrering som blev tagit genom lokala test. I sträckorna med metersvarierande jordtäckte är både kalibrering och en uppfattning av dielektricitetskonstanten svårt.

Koordinater till markundersökning - Nya lödöse – DUBBELSPÅR

Koordinaterna är i Göteborgs lokala nät.

	X	Y	Z
DS1	30508.637	41601.932	2.475
DS3	30479.7	41602.376	4.157
DS2	30468.986	41604.135	3.49
DS4	30457.104	41598.138	3.156
DS21	30266.18	41578.633	1.812
DS22	30377.048	41594.808	2.894
DS23	30332.191	41582.41	2.02
DS24	30354.282	41584.232	2.416
DS25	30375.995	41586.675	0.689
DS26	30398.202	41591.706	0.594
DS27	30421.548	41595.448	0.102
DS31	30377.735	41620.587	2.125
DS32	30329.764	41616.049	1.696

3 Resultat

Jämför Bilagor.

Bilaga 1a

Anomali A1	Början av en tydlig gränsyta på ca. 2 meter djup som lutar ner mot söder. Helt i början visas en anomali vertikalt 60 cm brädd (stock – pelare)		
Anomali A2	Mindre anomalier, ofta rundformiga.		
Anomali A3	En gränsyta stiger upp från ca 4 meter till ca. 2. Mindre anomalier visar ytterligare en gränsytan nära markytan.		
Anomali A4	Markant kontrast och subhorisontella gränsytorna . Detta område skal provgrävas försiktig. Många små avrundat anomalier visar möjligtvis förekomst av stockarna på ca 2 meter från markytan.		
Anomali A5	Mindre vertikala anomalier. Tveksamt att det handlar om pelarna. Dem återkommer med fast intervall på ca. 3 meter (!?)		
Profil 341	Störningar från ytan?		

Bilaga 1b

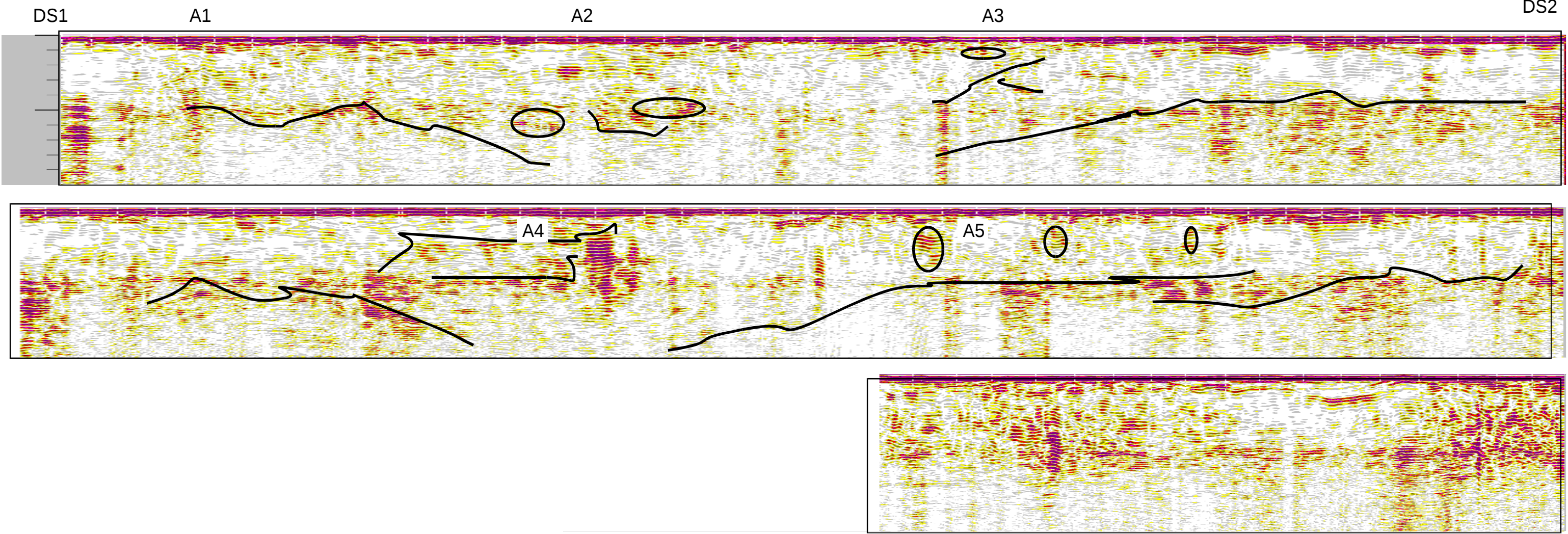
Anomali B1	Isolerat avvikelse. Sediment visar en stratigrafisk anomali på ca. 1 m djup		
Anomali B2	Gränsyta lutar ner och sen horisontell		
Anomali B3	Från denna och nordöver har vi ett tjockare lager på ca. 1 m från markytan med flera små anomalier. Stratigrafisk är väldigt komplex och det berör på flera påfyllda marknivå.		
Anomali B4	Isolerat och grund anomali		
Anomali B5	Som beskrivet i B3 : sannolikt stratigrafi med flera kulturlager.		
Anomali B6	Visar den stratigrafisk profil av den som man kan tolka som en ”vallgraven”: under denna finns grov material som sannolikt används för att förstärka strukturen		
Anomali B7	Gränsyta som stiger upp nästan till dagens markytan		

Bilaga 1c

Anomali C1	Visar den stratigrafisk profil av den som man kan tolka som en "vallgraven"		
Anomali C2	Avrundat avvikelse med starkare kontrast: "fuktighet" eller deponi		
Anomali C3	Gränssyta som visar troligtvis den naturliga topografi		
Anomali C4	Avvikelse som är i kontinuitet med C3. Förlamningar?		
Anomali C5	Flera begränsad anomalier: antingen deponi eller störningar från markytan (trä)		

Bilaga 1d

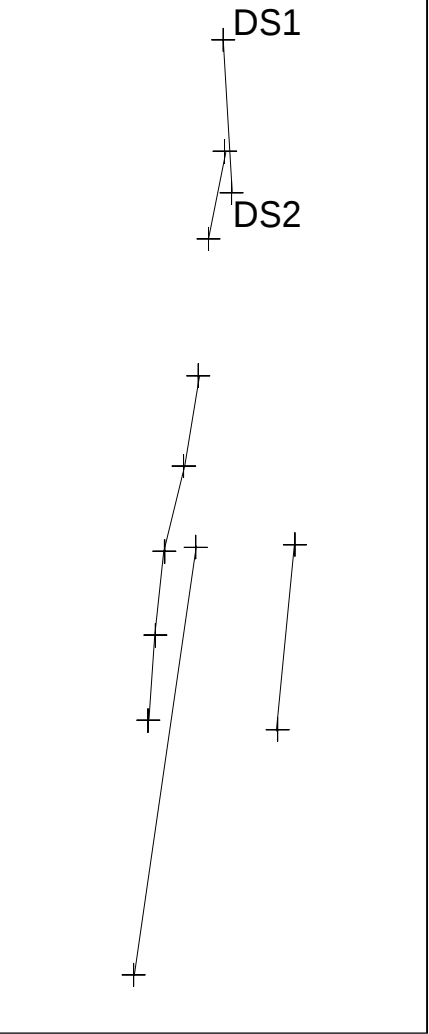
Anomali D1	stratigrafisk profil som kan tolkas som den östra delen av "vallgraven"		
Anomali D2	Anomali rätt under markytan: kan också vara AV-anläggning/rör		
Anomali D3	Blandat sediment :fyllnad material för att jämna ut marken		
Anomali D4	Blandat sediment :fyllnad material för att jämna ut marken		



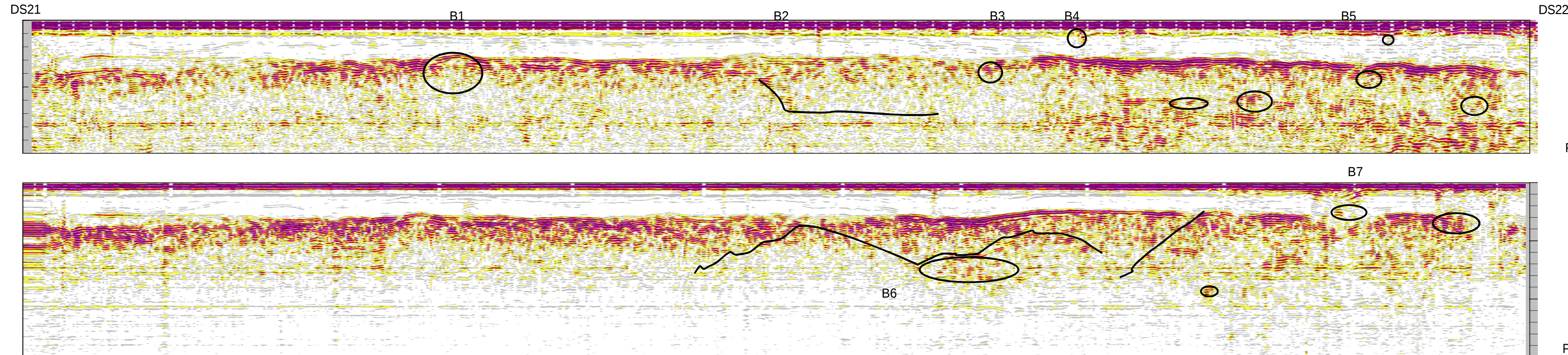
Profil 339

Profil 340

Profil 341



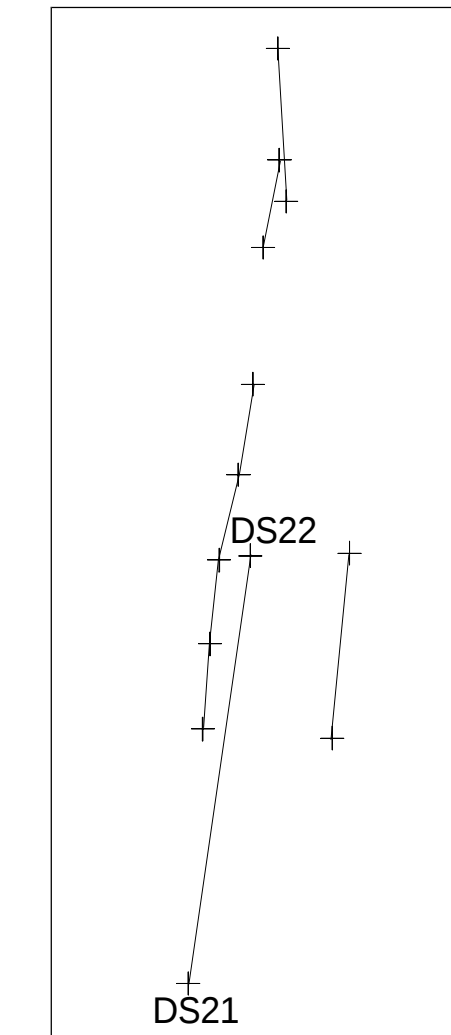
GRADAR GRADAR snc GRADAR GEOFYSIK Falsterbogatan 7 252 5 2 Helsingborg Telefon 042-123638 e-post: gradar@telia.com RITAD AV RG GRANSKAD	Västra Götalands Länsstyrelse	
	GEORADAR UNDERSÖKNING vid "Nya Lödöse" Dubbelspår	
HELSINGBORG 060410	PROJEKTNUMMER PR07-01gg	RITNINGNUMMER BILAGA 1a



Profil 382

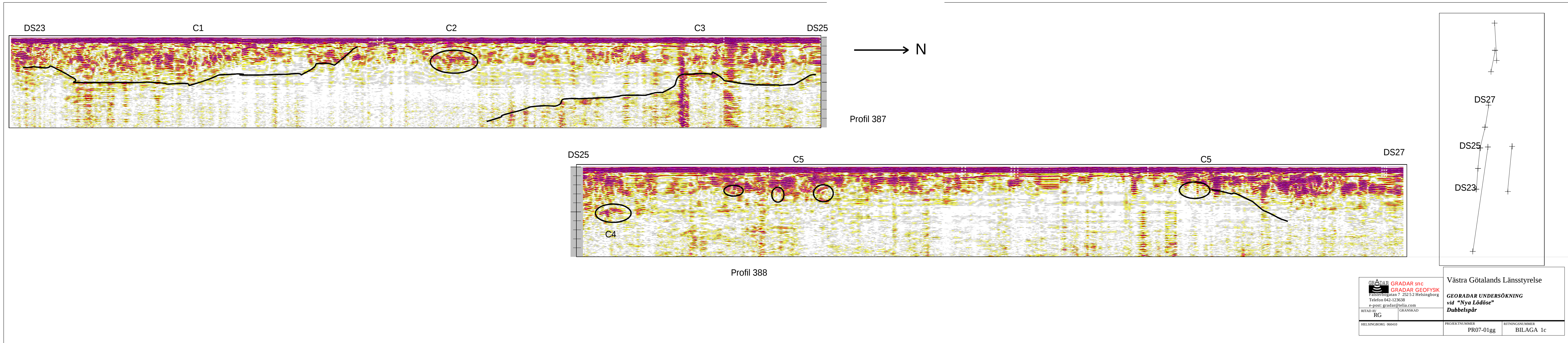
Profil 385

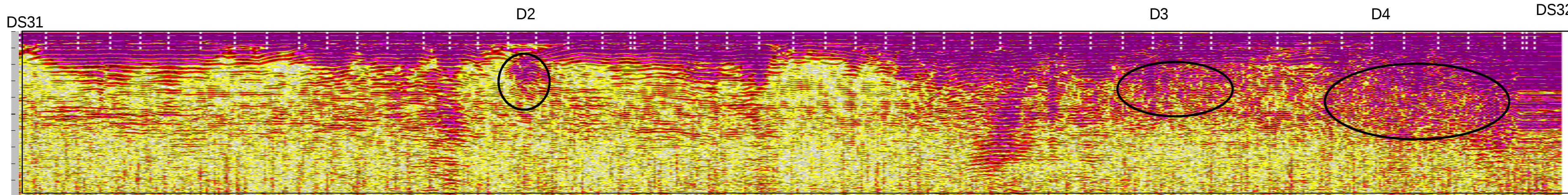
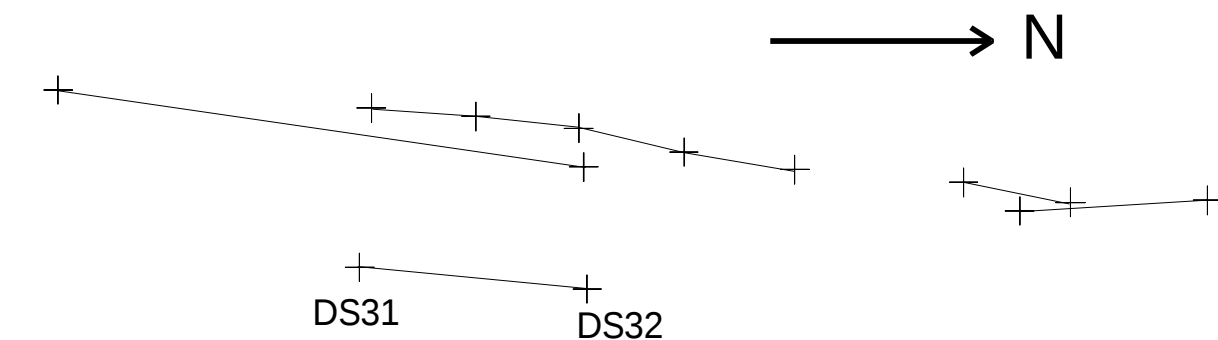
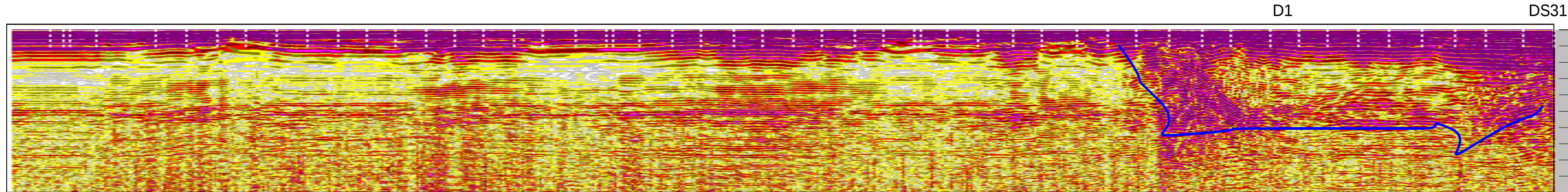
H. Skala 1 : 200
V. Skala 1 : 100



 GRADAR snc GRADAR GEOFYSIK Falsterbogatan 7 252 52 Helsingborg Telefon 042-123638 e-post: gradar@telia.com	
RITAD AV RG	GRANSKAD
HELSINGBORG 060410	

Västra Götalands Länsstyrelse	
GEORADAR UNDERSÖKNING vid “Nya Lödöse” Dubbelspår	
PROJEKTNUMMER PR07-01gg	RITNINGNUMMER BILAGA 1b





 GRADAR snc GRADAR GEOFYSIK Falsterbogatan 7 252 52 Helsingborg Telefon 042-123638 e-post: gradar@telia.com		Västra Götalands Länsstyrelse	
RITAD AV RG		GEORADAR UNDERSÖKNING vid “Nya Lödöse” Dubbelspår	
HELSINGBORG 060410		PROJEKTNUMMER PR07-01gg	RITNINGNUMMER BILAGA 1d