

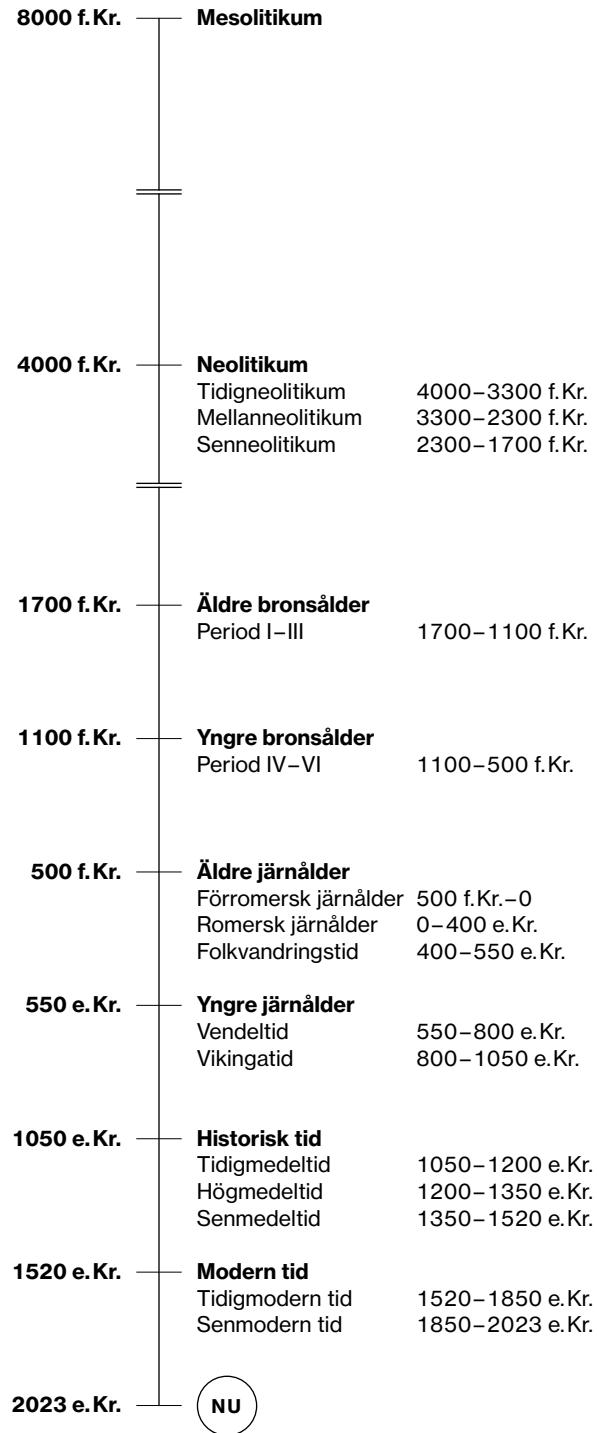
Schaktning för dagvattenledning i Nybrogatan, Söderköping

Arkeologisk undersökning i form av schaktningsövervakning

L2010:3508
Söderköping 2:36
Söderköpings stad
Söderköpings kommun
Östergötlands län
Östergötland

FREDRIC WIRBRAND

ARKEOLOGISK
PERIODINDELNING
FRÅN
STENÅLDER
TILL
NUTID



Schaktning för dagvattenledning i Nybrogatan, Söderköping

Arkeologisk undersökning i form av schaktningsövervakning

L2010:3508
Söderköping 2:36
Söderköpings stad
Söderköpings kommun
Östergötlands län
Östergötland

FREDRIC WIRBRAND





Denna rapport har framställts av ett företag
vars miljöledningssystem är certifierat enligt ISO 14001
av Svensk Certifiering Norden AB

STIFTELSEN KULTURMILJÖVÅRD
PILGATAN 8 D
721 30 VÄSTERÅS

Tel: 021-80 62 80
E-post: info@kmmmd.se

© Stiftelsen Kulturmiljövård 2023

Samtliga foton av Fredric Wirbrand där inget annat anges.

OMSLAG

Västra schaktväggen fotad från öster.

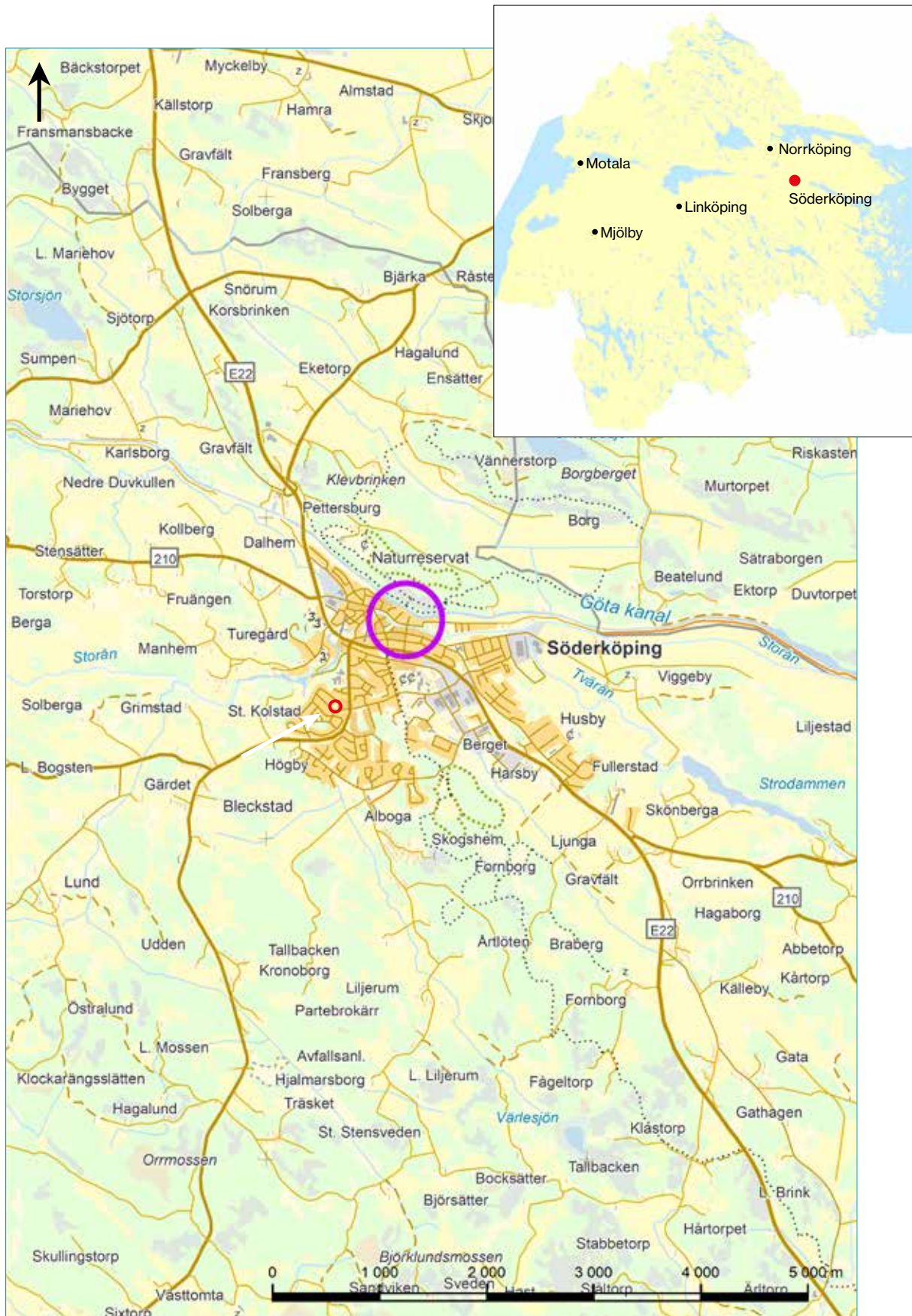
Upphovsrätt, där inget annat anges, enligt Publik Licens 4.0 (CC BY)
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

Lantmäteriets kartor omfattas inte av ovanstående licensiering.
Kartor ur allmänt kartmaterial © Lantmäteriet. Medgivande 980374.

ISBN 978-91-8041-169-1

INNEHÅLL

Sammanfattning	5
Inledning	5
Topografi och fornlämningsmiljö	6
Historisk bakgrund	7
Tidigare undersökningar	8
Syfte och målsättning	9
Metod och genomförande	9
Undersökningsresultat	10
Analyser	13
Fynd	13
Tolkning och utvärdering	14
Referenser	15
Tekniska och administrativa uppgifter	16
Bilagor	17
Bilaga 1. Schakttabell	17
Bilaga 2. Kontexttabell	17
Bilaga 3. Fyndtabell	17
Bilaga 4. Makrofossilanalys	18



Figur 1. Utdrag ur Terrängkartan. Undersökningsområdet markerat med en ring. Skala 1:50 000.

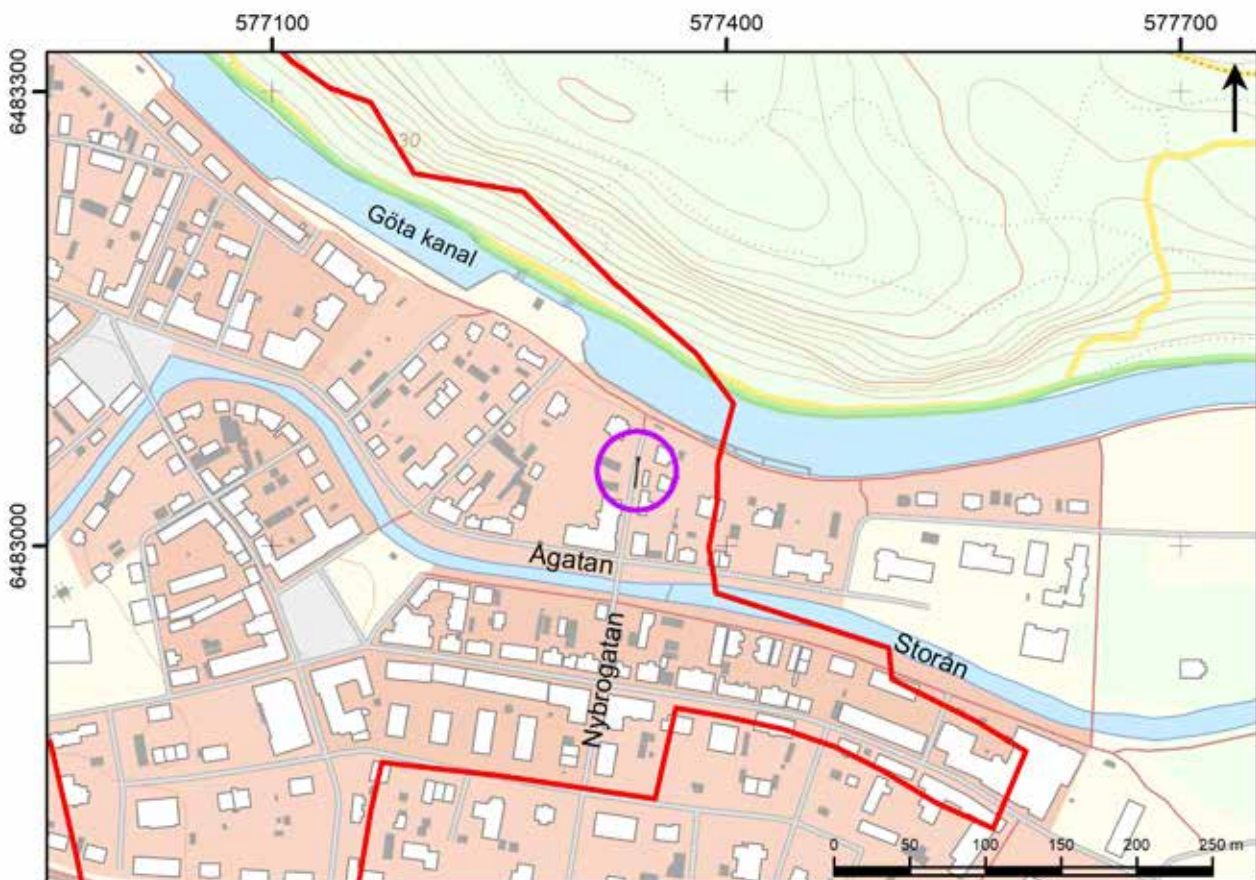
Sammanfattning

Vintern 2023 utförde Stiftelsen Kulturmiljövård en arkeologisk undersökning i form av schaktningsövervakning i norra delen av Nybrogatan i Söderköping. Undersökningen utfördes i samband med att Söderköpings kommun anlade en ny dagvattenledning i gatan. Schaktningen inleddes utan att en arkeolog övervakade, men efter att anläggningsarbetarna påträffat lämningarna efter en husgrund i schaktet kallades en arkeolog in.

Schaktet var cirka 20,5 meter långt och som mest 1,5 meter djupt. Förutom husgrunden, som bedöms vara från 1800-talet, framkom även två kulturlager. Ett 0,2 meter tjockt ackumulerat aktivitetslager låg ovanpå ett 0,1 meter tjockt påfört markberedningslager. I det övre lagret fanns även enstaka fynd av djurben och keramik.

Inledning

Stiftelsen Kulturmiljövård (KM) har utfört en arkeologisk undersökning i form av schaktningsövervakning i Nybrogatan i Söderköping (figur 2). Undersökningen föranleddes av att Söderköpings kommun skulle anlägga en ny dagvattenledning i gatan. Platsen ligger inom fornlämning L2010:3508, Söderköpings historiska stadslager. Schaktningen inleddes utan att en arkeolog övervakade, men efter att anläggningsarbetarna påträffat lämningarna efter en husgrund i schaktet, 2023-01-20, kallades KM:s



Figur 2. Det undersökta schaktet markerat med en lila ring. Den röda linjen visar utbredningen av fornlämning L2010:3508, Söderköpings historiska stadslager. Utdrag ur Fastighetskartan. Skala 1:5000.

arkeolog ut för kontroll. Därefter fattade Länsstyrelsen i Östergötlands län beslut om arkeologisk undersökning (dnr 431-1337-2023, beslutsdatum 2023-02-01), och ärendet slutfördes 2023-02-08–2023-02-09. KM:s projektledare för undersökningen var Fredric Wirbrand, som även har författat denna rapport.

Topografi och fornlämningsmiljö

Undersökningsområdet låg i norra delen av Nybrogatans sträckning i centrala Söderköping (figur 3). Platsen låg cirka 35 meter söder om Göta kanal och 60 meter norr om Storån, mellan kvarteren Ramunder och Palmen. Gatan kantas här av både enfamiljs- och högre lägenhetshus. Precis där schaktet grävdes slutar gatan mot norr i en vändplats. Platsen ligger 9 meter över havet.

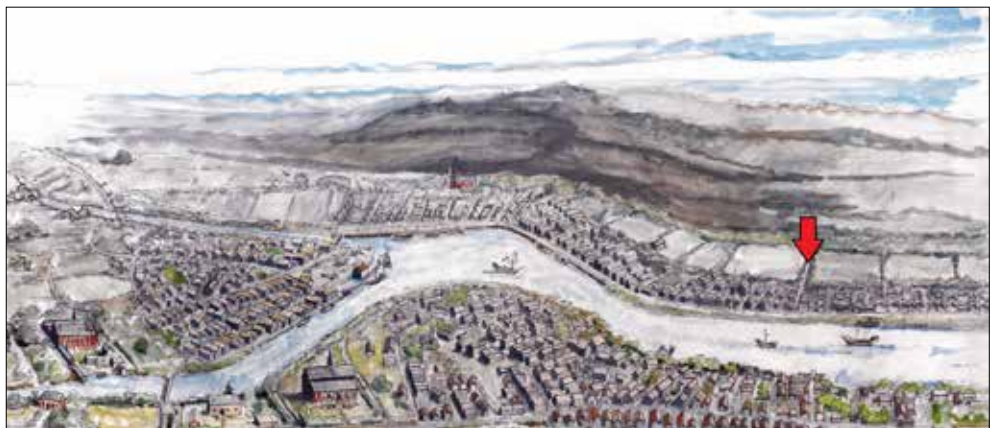


Figur 3. Översikt över schaktet 2023-01-20. Foto från söder.

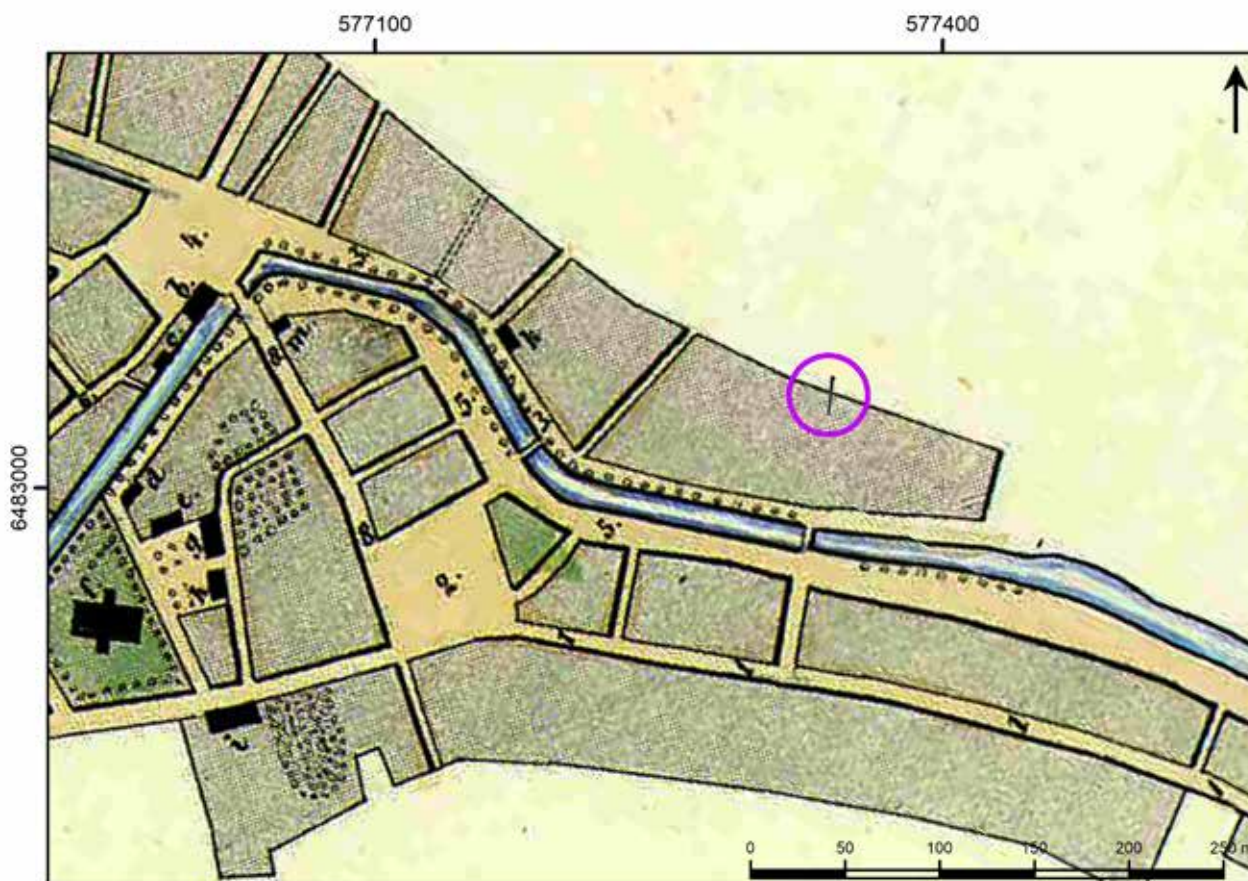
Historisk bakgrund

Söderköping växte fram som en av Sveriges viktigaste hamnstäder under 1200-talet. Redan under 1000- och 1100-talen var dock bebyggelse etablerad på platsen och orten fungerade sannolikt som en centralort för det omgivande landskapet. Läget var idealiskt eftersom man kunde segla hela vägen upp för Storån och därmed slippa landtransporter. Vid platsen där Storån och Lillån möttes (som idag är kulverterad under Rådhusstorget och Ågatan) fanns en naturlig hamnbassäng. Det arkeologiska källmaterialet har visat att en tät och regelbunden stadsbebyggelse var under uppbyggnad från tidigt 1200-tal. Vid århundradets slut var de flesta av stadens medeltida institutioner fullt utvecklade. Under senmedeltiden började Storån sakta grundas upp, varför hamnen fick flytta längre och längre österut. Från 1600-talet tog Norrköping och Valdemarsvik över rollen som Östergötlands viktigaste hamnstäder (Broberg & Hasselmo 1978:8–10, 17).

Enligt historiskt kartmaterial har undersökningsområdet legat i norra och östra utkanten av Söderköping under historisk tid (figur 4 och 5). Troligen har området huvudsakligen upptagits av stadsodlingar ända in på 1800-talet. Direkt norr om staden låg Ramunderberget som hindrade att staden växte mer i den riktningen. Göta kanal anlades under första halvan av 1800-talet, mellan stadens norra gräns och Ramunderberget.



Figur 4. Illustration av Björn Svensk över Söderköping under historisk tid, sett från söder. Den röda pilen visar undersökningsplatsens ungefärliga läge. (Källa: <https://www.soderkoping.se/kultur-fritid/soderkopings-historia>.)



Figur 5. Schaktet markerad med en lila ring på en rektifierad version av 1854 års karta över Söderköping. Skala 1:4 000.

Tidigare undersökningar

Vid en antikvarisk kontroll 2008, i samband med att ett lusthus med tillhörande värmekulvert byggdes på fastigheten Söderköping 2:99, påträffades två kulturlager. Arbetet utfördes cirka 25 meter öster om det aktuella schaktets norra ände. Det översta kulturlagret var ett 0,3 meter tjockt raseringslager som tolkades höra ihop med bygget av Göta kanal. Det understa kulturlagret var gråsvart och innehöll inga fynd (Magnusson 2008).

En schaktningsövervakning utfördes 2012 i samband med att en VA-ledning anlades från Nybrogatan och in till fastigheten Söderköping 2:99. Schaktet grävdes då endast några meter nordöst om det nu aktuella schaktet. Ute i Nybrogatan framkom ett lager som bestod av humusblandad lera och innehöll tegelkross, keramik, ben, enstaka kolbitar och småsten. Det låg på cirka 0,25 meters djup och var 0,4 meter tjockt. Direkt under framkom undergrunden (Ohlsén 2012).

Under 2012 och 2013 utfördes en schaktningsövervakning då fjärrvärme grävdes ner längs Kanalgatan och Ågatan i Söderköping. Längs Ågatans sträckning, närmast det aktuella undersökningsområdet, framkom ingenting av antikvariskt intresse. Men när en anslutning grävdes in till kvarteret Palmén påträffades en lagerföljd med två kulturlager som var som tjockast inne på kvarterets tomtmark. Lagren tolkades vara två odlingslager som låg direkt på den naturliga undergrunden (Björkhager & Lundgren 2015).

Under 2018 utfördes en schaktningsövervakning cirka 100 meter nordväst om det aktuella undersökningsområdet i samband med att en ny torgyta skulle anläggas vid Söderköpings sluss. Där påträffades tomtbebyggelse och kulturlager som daterades till slutet av 1700-talet och början av 1800-talet (Bornfalk Back 2018).

Vid en schaktningsövervakning år 2021 i hörnet Nybrogatan-Åpromenaden direkt söder om Storån påträffades kulturlager direkt under flera sedan tidigare nedgrävda kablar. Lagret låg på 0,4–0,6 meters djup men undersöktes inte närmare (Feldt 2021).

Syfte och målsättning

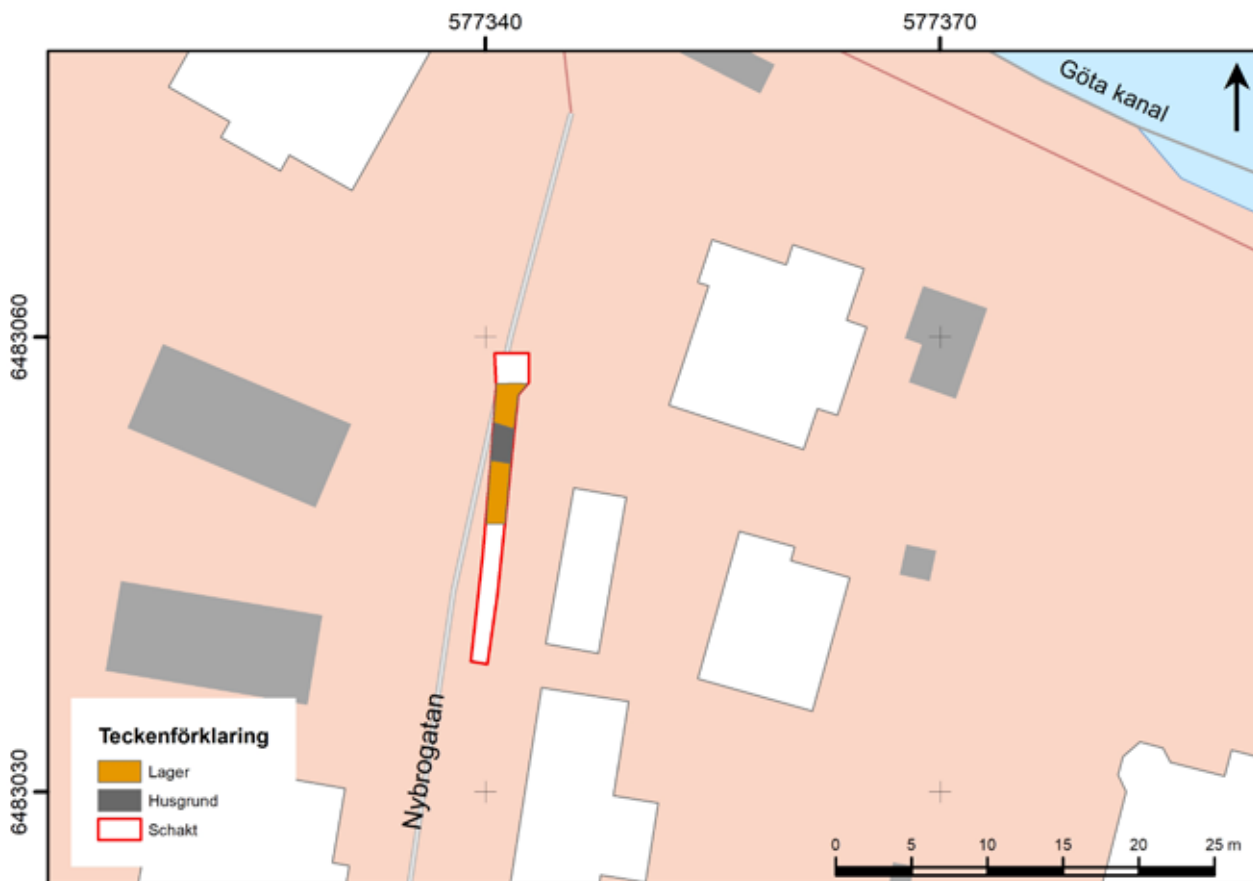
Syftet med undersökningen var att dokumentera de lämningar som framkom och om möjligt se till att fornlämningen berördes i så liten omfattning som möjligt. De lämningar som framkom vid schaktningen skulle dokumenteras avseende karaktär och omfattning, samt om möjligt dateras.

Metod och genomförande

Ett schakt grävdes i nord-sydlig riktning mellan två brunnar i gatan (figur 6). Det var 20,5 meter långt och i genomsnitt 1,3 meter brett. Som mest var schaktet 1,5 meter djupt. Totalt undersöktes en yta på 28,5 kvadratmeter.

Alla schakt, arkeologiska kontexter och prover mättes in med RTK-GPS. Alla kontexter fotades och dokumenterades med text. Alla fynd som påträffades vid undersökningen samlades in och registrerades. Undantaget var fynd av tegel och kakel som bara samlades in om de bedömdes ha daterbar dekor.

En makrofossilanalys på insamlade jordprover utfördes av Jens Heimdahl, Statens historiska museer. Fröer och andra makrofossiler kan öka förståelsen för hur ett lager har tillkommit och därmed kan slutsatser nås kring vad ett område kan ha haft för funktion och vilka aktiviteter som har ägt rum i dess närhet.



Figur 6. Schaktet på Nybrogatan. Utdrag ur Fastighetskartan. Skala 1:500.

Undersökningsresultat

Direkt söder om den norra brunnen, under 0,4 meter tjocka bärlager, framkom en lagerföljd med två kulturlager (figur 7). Det översta lagret (1), var 0,2 meter tjockt och bestod av homogen, mörkgrå sand och silt. Det innehöll enstaka fynd av djurben och keramik och tolkades vara ett ackumulerat aktivitetslager. Lagret hade påverkats av stora mängder rötter från två träd som stod i nära anslutning till schaktet.

Under påträffades ett 0,1 meter tjockt lager (2) av grått grus och sand. Det bedömdes vara påfört, troligen som markberedning. Lagret innehöll inga fynd och låg direkt ovanpå undergrunden som framkom på 0,7 meters djup. Undergrunden bestod av ljusbrun lera.

Lagerföljden sträckte sig 9,2 meter söderut innan den slutade. Troligen hade lagren här skurits av moderna markarbeten. Söder om denna plats framkom endast moderna utfyllnadsmassor i schaktet.

Cirka 5 meter från schaktets norra ände framkom en stenkonstruktion (3) (figur 8). Stenkonstruktionen var nedgrävd igenom lagerföljden och bedömdes således vara yngre. Den låg på cirka 1 meters djup och bestod av två rader med stenar som korsade schaktet i öst-västlig riktning. Båda var cirka 0,5 meter breda och låg på 0,5 meters avstånd. Utrymmet emellan var ifyllt med ett lager med lera och mindre stenar. Stenarna i den södra raden var huggna med tydligt platt ovansida, medan den norra raden var mer ojämn. Stenkonstruktionen undersöktes inte i botten.



Figur 7. Lagerföljden syns i östra schaktväggen. Foto från väster.



Figur 8. Husgrunden framkom på cirka 1 meters djup. Foto från öster.

Konstruktionen tolkades vara en husgrund, med en trolig datering till 1800-talet. Förmodligen har det som påträffades utgjort ena ytterväggen, som har löpt i öst-västlig riktning. Om det rör sig om norra eller södra väggen är dock oklart då inga fler konstruktioner påträffades i schaktet (figur 9).



Figur 9. Översikt, schaktet från norr. Här färdiggrävt och delvis igenfyllt.

Analyser

Makrofossilanalys

Ett prov från lager 1 skickades för makrofossilanalys (bilaga 4). Analysen visade att provet innehöll lite bevarat organiskt material, främst från träkol, ben, träflis och hårdskaliga fröer. Där fanns fiskben, fiskfjäll, ben från däggdjur och förkolnad säd som tolkades vara möjligt köksavfall. Även stalldynga i form av ängsväxter framkom, samt näringsälskande ogräs. Sammantaget visade provet på en typisk stadsmiljö, men det gick inte att avgöra ifall lagret ackumulerats på en bakgård, ett golv eller som ett odlingslager där stalldynga och köksavfall använts som gödsel.

Fynd

I lager 1 påträffades fem fynd av djurben (F1) och ett fynd av keramik (F2) (bilaga 3, figur 10). Två av djurbenen bedömdes vara rörben från ett stort däggdjur, två var kotor från nötkreatur eller häst och det femte var en del av ett bäcken från nötkreatur.

Keramikskärvan var av yngre rödgods, som var den dominerande godstypen under 1600- och 1700-talen. Skärvan var glaserad och odekorerad på insidan men oglaserad på utsidan, varför kärlypen tolkades vara kruka eller gryta.



Figur 10. Överst fem djurben (F1), underst en skärva keramik (F2).

Tolkning och utvärdering

En mindre lagerföljd med två lager och en husgrund påträffades vid undersökningen (figur 11). Det undre lagret låg direkt ovanpå den naturliga undergrunden och tolkades vara påfört som markberedning. Det representerar troligen den äldsta aktiviteten på platsen. Lagret innehöll inga fynd och dess exakta datering kunde inte fastställas.

Det övre lagret låg direkt under moderna bärlager och innehöll enstaka fynd av keramik och djurben. Det tolkades ha ackumulerats från det att det undre lagret anlades till att de moderna bärlagren påfördes, en tidsperiod som skulle kunna vara väl över hundra år. Keramikskärvan som fanns i lagret tolkades vara från 1600- eller 1700-talet. Enligt makrofossilanalysen innehöll lagret även spår efter köksavfall, stalldynga och ogräs. Att bedöma exakt vilken aktivitet lagret representerar blir därför svårt, men med tanke på att lagret som mest endast var 0,2 meter tjockt så det är sannolikt att aktiviteten på platsen har varit lågintensiv.

Husgrunden var tydligt nedgrävd genom lagerföljden och tolkades därför vara yngre. Den kan därmed ges en möjlig datering till 1800-talet. Det enda som framkom av husgrunden i schaktet var en vägg som löpte i öst-västlig riktning, och bedömdes vara grunden till en av husets ytterväggar. Huset har inte kunnat beläggas i historiskt kartmaterial.



Figur 11. Mattias Johansson dokumenterar lagerföljden i norra delen av schaktet. Foto från söder.

Referenser

KART- OCH ARKIVMATERIAL

Lantmäterimyndigheternas arkiv,

<https://historiskakartor.lantmateriet.se>, ”Karta öfver staden Söderköping med dertill lydande egor” av Gustaf Liunggren 1854. 05-söd-31.

Söderköpings kommun, bildmaterial

<https://www.soderkoping.se/kultur-fritid/soderkopings-historia/>.

LITTERATUR

Björkhager, V. & Lundgren, R. 2015. *Silon – Ågatan. Schaktning för fjärrvärme.*

Arkeologisk förundersökning. RAÄ 14:1. Kv. Gästgivaren, von Platen, Ramunder och Palmen, Söderköpings stad och kommun, Östergötlands län. Östergötlands museum Rapport 2015:72.

Bornfalk Back, A. 2018. *Söderköpings gamla sluss.* Arkeologisk undersökning inom slussområdet och Kanalgatan, fornlämning RAÄ 14:1 och 35, fastighet Söderköping 2:36, Söderköping stad och kommun, Östergötlands län. Rapporter från Arkeologiskonsult 2018:3165.

Broberg, B. & Hasselmo, M. 1978. *Söderköping.* Rapport Medeltidsstaden 5. Riksantikvarieämbetet och Statens historiska museer. Stockholm.

Feldt, A.-C. 2021. *En skymt av kulturlager vid Nybrogatan.* Arkeologisk undersökning i form av schaktningsövervakning. L2010:3508, Söderköping 3:63, Nybrogatan/Åpromenaden och Skönbergagatan, Söderköpings stad och kommun, Östergötlands län. Östergötlands museum Rapport 2021:35.

Magnusson, M. 2008. *Lusthus i Söderköping. Schaktning på Nybrogatan 1.* Arkeologisk förundersökning. RAÄ 14, Söderköpings stad och kommun, Östergötlands län. Östergötlands länsmuseum Rapport 2008:41.

Ohlsén, M. 2012. *Vä från Nybrogatan till fastigheten Söderköping 2:36.* Arkeologisk förundersökning. RAÄ 14, Söderköping 2:36, Söderköpings stad och kommun, Östergötlands län. Östergötlands museum Rapport 2012:51.

TEKNISKA OCH ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

<i>Stiftelsen Kulturmiljövård projektnr:</i>	KM23013
<i>Länsstyrelsen dnr, beslutsdatum:</i>	431-I337-2023, 2023-02-01
<i>Kulturmiljöregistret uppdragsnr:</i>	202300174
<i>Typ av undersökning:</i>	Arkeologisk undersökning i form av schaktningsövervakning
<i>Undersökningsperiod:</i>	2023-01-20 till 2023-02-09
<i>Personal:</i>	Fredric Wirbrand (projektledare) Mattias Johansson
<i>Landskap:</i>	Östergötland
<i>Län:</i>	Östergötlands län
<i>Kommun:</i>	Söderköpings kommun
<i>Socken:</i>	Söderköpings stad
<i>Fastighet:</i>	Söderköping 2:36
<i>Fornlämning:</i>	L2010:3508
<i>Koordinater:</i>	N 6483038-6483058/Ö 577338-577342
<i>Koordinatsystem:</i>	SWEREF 99 TM
<i>Höjdsystem:</i>	RH 2000
<i>Inmätningssmetod:</i>	RTK-GPS
<i>Dokumentationshandlingar:</i>	Inga utöver denna rapport.
<i>Fynd:</i>	Fynden FI-2 förvaras hos KM i väntan på beslut om fyndfördelning.

Bilaga 1. Schakttabell

Schakt	Längd, m	Bredd, m	Djup, m	Area, m ²	Kontexter
Schakt	20,5	1,3	1,5	28,5	1, 2, 3

Bilaga 2. Kontexttabell

Kontext	Typ	Längd, m	Bredd, m	Tjocklek, m	Djup under markytan, m	Beskrivning
1	Lager	9,2	1,3	0,2	0,4	Homogen mörkgrå sand och silt. Tolkas vara ett ackumulerat aktivitetslager.
2	Lager	9,2	1,3	0,1	0,6	Grått grus och sand. Tolkas vara påfört som markberedning.
3	Sten-konstruktion	1,5	1,3	0,3	1	Husgrund som korsade schaktet i öst-västlig riktning. Troligen från 1800-talet.

Bilaga 3. Fyndtabell

Fynd nr	Material	Sakord	Antal	Vikt, g	Anmärkning	Fragmenterings-grad	Relation
1	Ben	Avfall	5	45		Fragment	1
2	Keramik	Kruka	1	9	Yngre rödgods	Fragment	1

Makroskopisk analys av ett jordprov från Nybrogatan, Söderköping

Teknisk rapport

Jens Heimdahl, Arkeologerna – Statens historiska museer 2023-06-30

Bakgrund

Under en arkeologisk schaktövervakning vid Nyborgatan i Söderköping (KM23013, dnr 431-1337-2023) våren 2023 insamlades ett jordprov för makroskopisk analys med fokus på växtrester. Provet togs från ett kulturlager med fynd från tidigmodern tid, 1600- och 1700-talet. Frågeställningarna inför analyserna rör vilka spår av aktiviteter och miljöer som speglas i lämningarna och om dessa kan bidra till den arkeologiska tolkningen. I uppdraget har även ingått att söka och föreslå lämpligt dateringsmaterial med kort egenålder från proverna.

Metod

Provtagningen genomfördes av arkeologerna under utgrävningen. Inkomna till laboratoriet preparerades proverna genom flotation enligt metod beskriven av Wasylikowa (1986) och våtsiktades i siktar med minsta maskstorlek 0,25 mm. Även den kvarvarande flotationsresten av tyngre minerogent material våtsiktades och genomsöktes. Efter floteringen samlades provet upp och förvarades fuktigt i en tillsluten plastpåse till dess det analyserades. Identifieringen av materialet skedde under ett stereomikroskop med 7–60 gångers förstoring. I samband med bestämningarna utnyttjades litteratur (främst Jacomet 2006 och Cappers m. fl. 2012) samt referenssamlingar av recenta fröer. Den makroskopiska analysen har främst behandlat växtmakrofossil (som inte är ved eller träkol), men även puppor, fekalier, smältor, slagg, ben mm har eftersökts.

De provtagna brukslagren definierats med skarpa kontakter mot angränsande strata vilket visar att den postdepositionella bioturbationen varit begränsad, och i de flesta fall försumbar. Materialet bedöms huvudsakligen ligga *in situ* sedan övergivandet och eventuell omlagring av material har således skett *innan* depositionstillfället. I vissa lager kan postdepositionell bioturbation ha skett genom nedträngning av växtrötter men detta verkar inte nämnvärt ha påverkat det makrofossila innehållet i dessa lager. De oförkollade fröer som påträffades var hårt slitna och speglar ingen yngre flora.

Analysresultat

I resultattabellen har en del av materialet (det som inte är förkollade fröer och frukter) kvantifierats enligt en grov relativ skala 1–3 prickar, där 1 prick innebär förekomst av enstaka (ca 1–5 st.) fragment i hela provet. 2 prickar innebär att materialet är vanligt – att det i stort sett hittas i alla genomletningar av de subsamplingar som görs. 3 prickar innebär att materialet är så vanligt att de kan sägas vara ett av de dominerande materialen i provet och man hittar det var man än tittar.

För att underlätta tolkningen har de identifierade växterna har grovt delats in i de ekologisk-kulturella kategorier som äng, ogräs, och odlade växter. Denna kategorisering är inte strikt och flera av växterna kan ingå i andra grupper.

Nybrogatan, Söderköping 2023		PM	230
		SL	200
		Kontext	Kulturlager
		Volym (l)	1,8
Vedartade växter	Vedfragment		••
	Träkol		••
Animaliskt köksavfall	Benfragment (däggdjur)		••
	Fiskben & fiskfjäll		•
	Abborrfjäll		•
		Tegel	••
Övrigt		Mineralsmälta	•
Oförkolnade frukter frön			
Äng	Slankstarr-typ	<i>Carex flacca</i> -type	1
	Knaggelstarr-typ	<i>Carex flava</i> -type	1
	Hundstarr-typ	<i>Carex nigra</i> -type	1
Ogräs	Vildpersilja	<i>Aethusa cynapium</i>	1
	Svinmålla-typ	<i>Chenopodium album</i> -type	3
	Revormstörel	<i>Euphorbia helioscopia</i>	1
	Jordrök	<i>Fumaria officinalis</i>	1
	Blå-/rödmålla	<i>Oxybasis glauca/rubra</i>	1
Förkolnade frukter/frön			
	Kråkvicker	<i>Vicia cf. cracca</i>	1
Säd	Sädeskorn (ospec.)	Cerealiea indet	1

Diskussion

Det undersökta materialet var hårt nedbrutet och innehöll lite bevarat organiskt material, främst från träkol, ben, träflis och hårskaliga fröer. I materialet märks innehåll från tre olika sammanhang: 1) spår av köksavfall i form av fiskben och fiskfjäll, ben från däggdjur samt förkolnad säd. 2) spår av stalldynga i form av ängsväxter (starr) som slagits som foder till vinterstallade djur. 3) spår av en näringsälskande lokalflora i form av ogräs.

Kombinationen av dessa material är vanliga i urbana miljöer och kan indikera olika saker. De kan ansamlas på bakgårdar med närhet till stall och kök, de kan återfinnas som skräpmaterial på bevarade golv, och de kan påträffas i till exempel odlingsjordar där stalldynga och köksavfall utgjort gödsel. I detta fall går det inte att i detalj avgöra vad materialet representerar och den slutgiltiga tolkningen måste sammanvägas med arkeologiska och stratigrafiska observationer.

Referenser

Cappers, R. T. J., Bekker, R. M. & Jans, J. E. A., 2012: *Digital Seed Atlas of the Netherlands*, (2nd edition). Groningen Institute of Archaeology. Groningen

Von Jacomet, S., 2006: *Identification of cereal remains from archaeological sites*. 2nd ed. IPAS Basel University, Basel

Wasylikowa, K., 1986: Analysis of fossil fruits and seeds. I Berglund, B. E. (ed.): *Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology*. John Wiley & Sons Ltd. 571-590