

Kring tegelbruket vid Slagsta marina

Arkeologisk utredning etapp 1 och 2

Fornlämning Botkyrka 379:1 och 280:1
Hallunda 4:35
Botkyrka socken
Botkyrka kommun
Stockholms län
Södermanland

Ellinor Sabel

Kring tegelbruket vid Slagsta marina

Arkeologisk utredning etapp 1 och 2

Fornlämning Botkyrka 379:1 och 280:1

Hallunda 4:35

Botkyrka socken

Botkyrka kommun

Stockholms län

Södermanland

Ellinor Sabel



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

Utgivning och distribution:
Stiftelsen Kulturmiljövård
Stora Gatan 41, 722 12 Västerås
Tel: 021-80 62 80
E-post: info@kmmmd.se

© Stiftelsen Kulturmiljövård 2017

Omslag: Stranden vid den forna utskeppningshamnen vid Slagsta östra tegelbruk. Foto Ellinor Sabel.

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 18782 och 18783.

ISBN 978-91-7453-601-0

Tryck: JustNu, Västerås 2017

Innehåll

Sammanfattning	5
Inledning	7
Målsättning och metod	7
Topografi och fornlämningsmiljö.	7
Botkyrka 379:1	9
Botkyrka 280:1	9
Genomförande	10
Utredningsresultat	11
Kartanalys över tegelbruken i Slagsta	11
Fältinventering och utredningsgrävning	15
<i>Södra delen</i>	16
<i>Centrala delen</i>	16
<i>Nordvästra delen (området kring Botkyrka 379:1)</i>	17
<i>Nordöstra delen</i>	21
Tolkning av fornlämningsmiljön	25
Utvärdering	26
Referenser	27
Kart- och arkivmaterial	27
Otryckta källor	27
Litteratur	27
Tekniska och administrativa uppgifter	28
Bilagor	29
Bilaga 1. Objektsbeskrivningar	30
Bilaga 2. Schakttabell	32
Bilaga 3. Provrutor	33
Bilaga 4. Fyndtabell	34
Bilaga 5. Planer	35
Bilaga 6. Informationsskylt	37
Bilaga 7. Jordartskarta	38



Figur 1. Utredningsområdets läge markerat med rött. Utdrag ur digitala Terrängkartan. Skala 1:50 000.

Sammanfattning

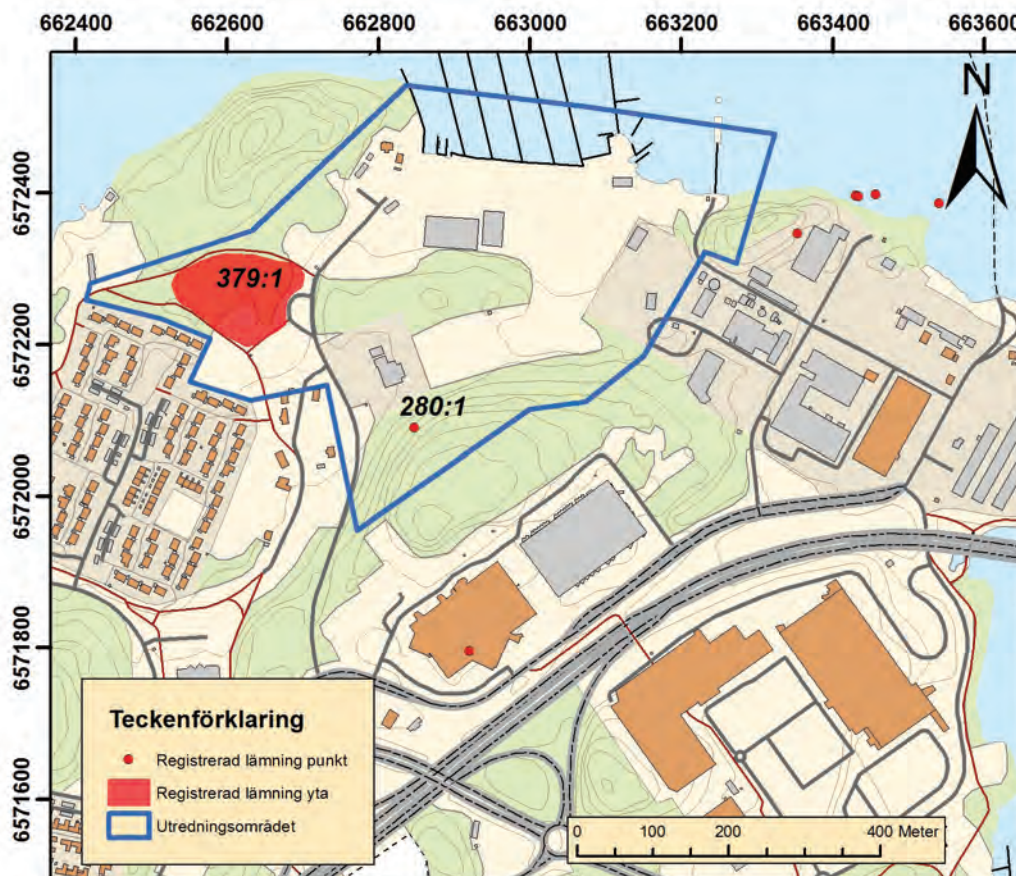
Stiftelsen Kulturmiljövård (KM) har under perioden 30–31/3 och 11–13/4 2017 utfört en arkeologisk utredning etapp 1 och 2 inom ett cirka 28 hektar stort område i Slagsta, Botkyrka kommun. Utredningsområdet ligger på den södra stranden vid Vårbyfjärden, vilken är en del av Mälaren (figur 1).

Inom utredningsområdet finns två registrerade lämningar i FMIS (Fornminnesregistret) – Botkyrka 379:1 vilken utgörs av resterna från Slagsta östra tegelbruk samt Botkyrka 280:1 vilken utgörs av ett undersökt och borttaget kvartsbrott. Botkyrka 379:1 är i dagsläget registrerat som en *övrig kulturhistorisk lämning* (figur 2).

Stora delar av utredningsområdet är omgjort till parkeringsplatser och företagsområde. Vid stranden finns en marina. Fyra partier med obebyggd skogsmark finns inom området – ett kring resterna av Slagsta östra tegelbruk (Botkyrka 379:1), ett höglänt, bergigt i söder, ett avlångt i den centrala delen samt ett mindre, bergigt längst i nordöst.

Inom två av de fyra obebyggda områdena, det höglänta partiet i söder och i det centrala, avlånga partiet, framkom inget av antikvariskt intresse. Kring Botkyrka 379:1 och i det nordöstra området framkom däremot flera objekt av högt antikvariskt värde.

Resterna från Slagsta östra tegelbruk (Botkyrka 379:1) visade sig ha en långt mycket vidare utbredning än vad som är registrerat i FMIS. I den obebyggda skogs- och naturmarken norr och nordöst om den redan registrerade lämningen finns rester av husgrunder, en ringugn och transportvägar kvar. De är redan kända och Botkyrka kommun har satt upp en skylt om dessa lämningar.



Figur 2. Utredningsområdet markerat med blå polygon. Utdrag ur digitala Fastighetskartan. Skala 1:10 000.

Tabell 1. De sedan tidigare registrerade lämningarna i FMIS som berörs i utredningen.
ÖKL = Övrig kulturhistorisk lämning.

Fornlämningsnummer	Lämningstyp	Tidigare status i FMIS	Reviderad status i FMIS
Botkyrka 379:1	Tegelindustri	ÖKL	Fornlämning
Botkyrka 280:1	Brott/Täkt	ÖKL	ÖKL
Botkyrka 68:1	Stensättning	ÖKL	Fornlämning

Väster om Botkyrka 379:1 finns grunder från de arbetareboställen som har tillhört bruket. Flera tydliga syns i gräsmattan strax väster om utredningsområdet. Inom utredningsområdet framkom, vid utredningsgrävning, ytterligare en grund vid vilken bland annat ett mynt daterat till 1724 framkom.

Såväl lämningarna från Slagsta östra tegelbruk som lämningarna efter arbetareboställena uppfyller kriterierna för att klassas som *fornlämningar* och får därmed ett starkare skydd enligt Kulturmiljölagen.

I det mindre, bergiga partiet längs nordöst i utredningsområdet identifierades två större stensättningar vilka bägge uppfattades vara kraftigt störda. Vid jämförelser mot den beskrivning som finns i FMIS för Botkyrka 68:1 (som är markerad öster om utredningsområdet) tolkas en av de två stensättningarna inom utredningsområdet faktiskt utgöra denna, vilket betyder att Botkyrka 68:1 är markerad på fel plats i FMIS.

På samma krön, strax utanför utredningsområdets gräns, identifierades ytterligare två, mindre stensättningar. På krönet identifierades även en lägenhetsbebyggelse vilken inte har kunnat beläggas i kartmaterialet. En jordkällare som ingår i bebyggelsen har en murad ingång med cement vilket talar för att lämningen inte har en särskilt hög ålder.

Tabell 2. De vid utredningstillfället identifierade lämningarna.

Nr	Resultat/Lämningstyp	Status
1	Husgrund (arbetareboställe)	Fornlämning (inom nya utbredningen av Botkyrka 379:1)
2	Husgrund (torklada)	Fornlämning (inom nya utbredningen av Botkyrka 379:1)
3	Husgrund (torklada)	Fornlämning (inom nya utbredningen av Botkyrka 379:1)
4	Vägbank	Fornlämning (inom nya utbredningen av Botkyrka 379:1)
5	Ringugn	Fornlämning (inom nya utbredningen av Botkyrka 379:1)
9	Stensättning (troligtvis Botkyrka 68:1)	Fornlämning
11	Lägenhetsbebyggelse	ÖKL
12	Stensättning	Fornlämning
13	Stensättning	Fornlämning
14	Stensättning	Fornlämning

Inledning

Botkyrka kommun arbetar med detaljplan för bostadsbebyggelse inom del av fastigheten Hallunda 4:35. Planområdet är cirka 28 hektar stort, men delvis exploaterat sedan tidigare. Inom området finns registrerade lämningar i form av en tegelbrukslämning, Botkyrka 379:1 och ett kvartsbrott, Botkyrka 280:1. Botkyrka 379:1 är i dagsläget registrerad som *övrig kulturbistorisk lämning* i FMIS. Kvartsbrottet Botkyrka 280:1 uppges vara undersökt och borttagen och även denna är registrerad som en övrig kulturhistorisk lämning. Uppgift om ytterligare kvartsbrott finns i beskrivningen i FMIS. Då länsstyrelsen bedömde att det fanns risk för att okända fornlämningar kan finnas inom området beslutades det att en arkeologisk utredning behövde göras.

Målsättning och metod

Målsättningen för den arkeologiska utredningen var att fastställa om det fanns ej tidigare kända fornlämningar inom planområdet. Dessutom ingick i uppdraget att kontrollera, och vid behov justera, utbredningen för Botkyrka 379:1 (Slagsta östra tegelbruk). Utredningen kommer att fungera som underlag för länsstyrelsens fortsatta handläggning av ärendet.

Utredningen utfördes i två etapper vilka omfattade etapp 1 (kart- och arkivstudier samt fältinventering) och etapp 2 (utredningsgrävning). Utredningsgrävningen utfördes som sökschakt med hjälp av grävmaskin i kombination med handgrävning/rensning i de, för maskin, tillgängliga områdena. I områden dit maskinen inte kunde nå utfördes utredningsgrävningen för hand med så kallade provrutor.

Topografi och fornlämningsmiljö

Utredningsområdet, som ligger på den södra stranden längs Vårbyfjärden, är till stora delar urschaktat och avplanat för att fungera som parkeringsplats och verksamhetsområde för Slagsta marina och för ett företagsområde med uppställningsplats för bussar. Inom utredningsområdet finns dock fyra områden som är obebyggda och inte nämnvärt påverkade av sentida markarbeten. I utredningsområdets västra del finns ett obebyggt skogsområde (kring Botkyrka 379:1), vilket delvis utgörs av berget Korpberget. I den södra delen finns ett brant och bergigt parti, inom vilket Botkyrka 280:1 finns, där terrängen är högre och bevuxen med skog. Även i den centrala delen finns ett avlångt parti, mellan två parkeringsplatser, med obebyggd skogsmark. I utredningsområdets nordöstra del finns ett höglänt, bergigt parti vilket även det är obebyggt.

Undergrunden inom utredningsområdet består till stora delar av utfyllnad på glaciallera enligt SGU:s jordartskarta (bilaga 7). Stora, plana parkerings- och verksamhetsytor samt vägar är placerade där. Den naturliga strandlinjen har i senare tid förändrats och byggts ut, för att fungera som kajkant mot flera utskjutande bryggor. I de mindre påverkade partierna består undergrunden i huvudsak av sandig morän med partier av urberg.

Utredningsområdet ligger i en av Sveriges mest rika fornlämningsmiljöer. I Botkyrka socken ryms allt från stenålderns tidigare vattenbundna boplatser till herrgårdsmiljöer från historisk tid. Västerut från utredningsområdet ligger Helgö och Birka, åt sydväst återfinns det Hammarby där Sankt Botvid växte upp.

Inom utredningsområdet finns två sedan tidigare registrerade lämningar – Botkyrka 379:1, vilken utgörs av resterna av Slagsta östra tegelbruk, samt Botkyrka 280:1 vilken utgörs av ett kvartsbrott. Båda lämningarna är registrerade i början av 1980-talet som *övrig kulturhistorisk lämning*. Övriga kulturhistoriska lämningar åtnjuter inte det lagskydd som forn lämningar har varför det är av vikt att utreda vilken antikvarisk status lämningarna bör ha enligt Kulturmiljölagens nuvarande skrivning.



Figur 3. Det större tegelbruket, Botkyrka 379:1, ligger i öster på kartan och utgörs av resterna av det bruk som har gått under namnen "Fittia bruk" och senare "Slagsta östra tegelbruk". Det mindre tegelbruket i väster på kartan har i FMIS ingen inmätt polygon, men busgrunden Botkyrka 380:1 finns på samma plats (röd punkt). Karta från 1863. Skala 1:7 000.

Botkyrka 379:1

Slagsta östra tegelbruk, Botkyrka 379:1, var ett av Mälardalens äldsta och största tegelbruk och var i drift från 1600-talet (eller möjligen tidigare) ända fram till 1914.

Det äldsta skriftliga belägget för Slagsta tegelbruk finns på en lantmäterikarta från 1664 men där heter det ”Fittia bruk” eftersom det tillhörde Fittja gård fram till 1787. Det fanns ytterligare ett bruk som tillhörde Fittja gård. Även detta bruk har gått under namnet Fittja bruk. Det låg längre söderut på den västra sidan av Fittjaviken. En förväxling av dessa två tegelbruk kan lätt ske då de båda har haft samma namn.

Tillhörande Slagsta gård var, efter 1787, två stycken tegelbruk. Ett mindre i väster (troligtvis delvis Botkyrka 380:1) vid nuvarande Slagstabadet, och ett större i öster (Botkyrka 379:1) vid nuvarande Slagsta marina. Det är det större bruket i öster som ligger inom utredningsområdet.

Det mindre bruket i väster gick under namnet ”Slagsta tegelbruk” så länge det stora bruket i öster ägdes av Fittja gård. I protokollet (det vill säga den tillhörande förklarande texten) till kartan från 1863 benämns de två tegelbruken bara som det östra och västra tegelbruken (figur 3).

Botkyrka 280:1

Den första undersökningen av ett kvartsbrott i Mälardalsregionen var undersökningen 1971 av Botkyrka 280:1. Enligt den första analysen av materialet från platsen ansågs det ha spår efter mänsklig bearbetning. Den teorin omkullkastades några år senare på grund av kvartsens låga kvalitet. Ytterligare några år senare, och med fler undersökta kvartsbrott att jämföra med, ansågs den ursprungliga tolkningen där Botkyrka 280:1 utgör ett förhistoriskt kvartsbrott återigen vara aktuell (Runesson 2003).

I rapporten från undersökningen av kvartsbrottet (Bennet 1977) poängteras osäkerheten kring huruvida det faktiskt rör sig om ett förhistoriskt kvartsbrott eller ej. Experter var på den punkten inte eniga.

Vid undersökningen av kvartsbrottet omhändertogs cirka 62 kilo kvarts, varav 7 kilo syntes vara avfallsprodukter från bearbetning. En fosfatkartering gjordes också runt kvartsbrottet, vilken visade på förhöjda värden vilket kan indikera att människor har uppehållit sig på platsen under längre tider.

Genomförande

Utredningen utfördes i två etapper vilka omfattade etapp 1 (kart- och arkivstudier samt fältinventering) och etapp 2 (utredningsgrävning).

Kartstudierna inleddes med en genomgång av jordartskartor och strandlinjekarta från SGU (Sveriges geologiska undersökning) följt av en genomgång av historiska kartor vid LM (Lantmäteriets digitala arkiv). En stor mängd historiska kartor analyserades då Slagsta östra tegelbruk har genomgått många ombyggnadsfaser och haft olika ägare och namn. Ett urval av kartorna rektifierades med överlägg av utredningsområdet. Fornminnesregistrets kartsikt Terrängskuggning användes för att kontrollera och jämföra de historiska kartorna mot.

Vidare gick litteratur kring Botkyrka igenom, främst Slagsta, samt information från Fornminnesregistret och Lösfyndregistret vid Statens historiska museum. Även uppgifter från Ortnamnsregistret kontrollerade.

Fältinventeringen utfördes under två dagar. Hela ytan gick över men de redan avplanade, hårdgjorda ytorna, som nu används för parkeringsplatser, inventerades mer översiktligt än de obebyggda skogs- och naturområdena. Vid inventeringen mättes de ytor som senare skulle utredningsgrävas in med GPS samt fotograferades.

Utredningsgrävningen utfördes som sökschakt med hjälp av grävmaskin i kombination med handgrävning/rensning i området kring tegelbruket. Samtliga schakt och provgropar mättes in med GPS, fotograferades och beskrevs i text. Ytor som ej kunde nås med maskin utredningsgrävdes med provrutor vilka var 1×1 meter stora (bilaga 5).

Utredningsresultat

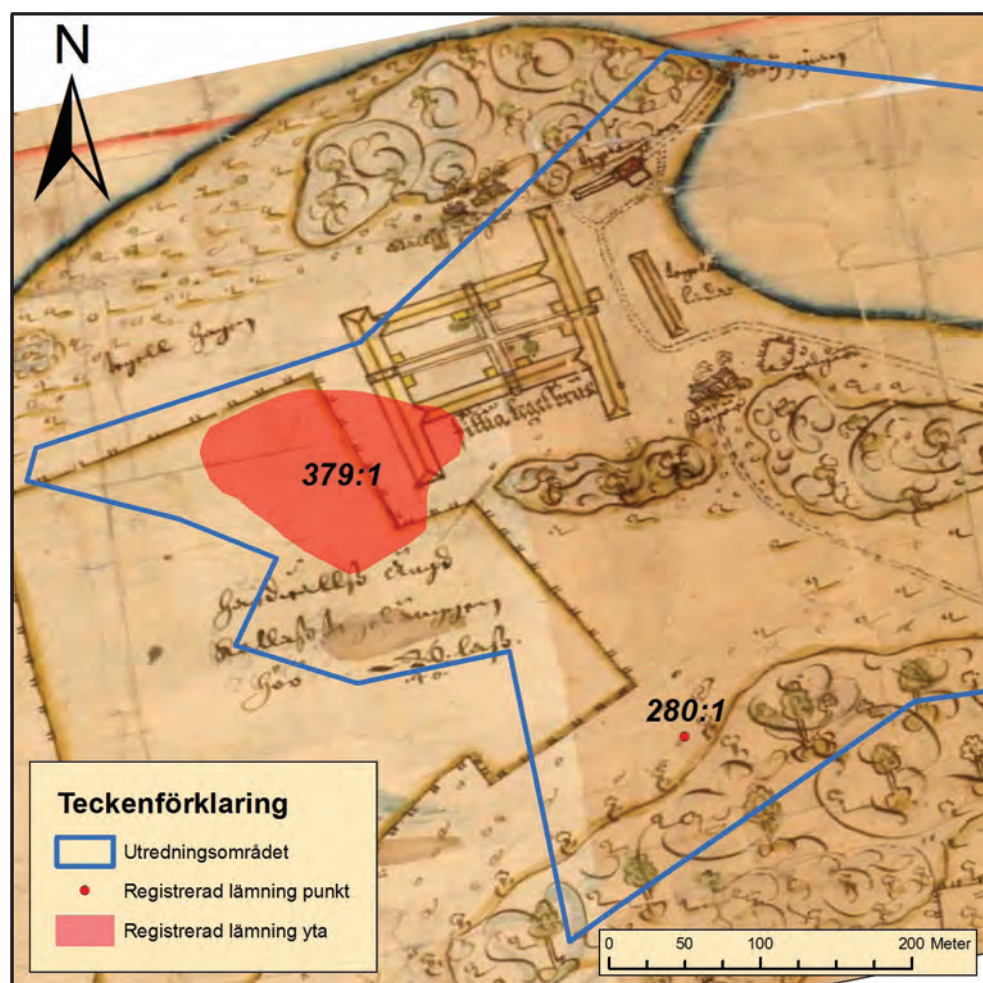
Kartanalys över tegelbruken i Slagsta

Redan i kartanalysen kunde det konstateras att den polygon som markerar platsen för Slagsta östra tegelbruk (Botkyrka 379:1) inte ligger, eller täcker in, brukets egentliga läge som visas på de historiska kartorna. Då utredningsområdet ligger vid en tydlig strandlinje och i ett område med tydlig topografisk karaktär blev rektifieringen av de historiska kartorna mot moderna kartor särskilt enkel.

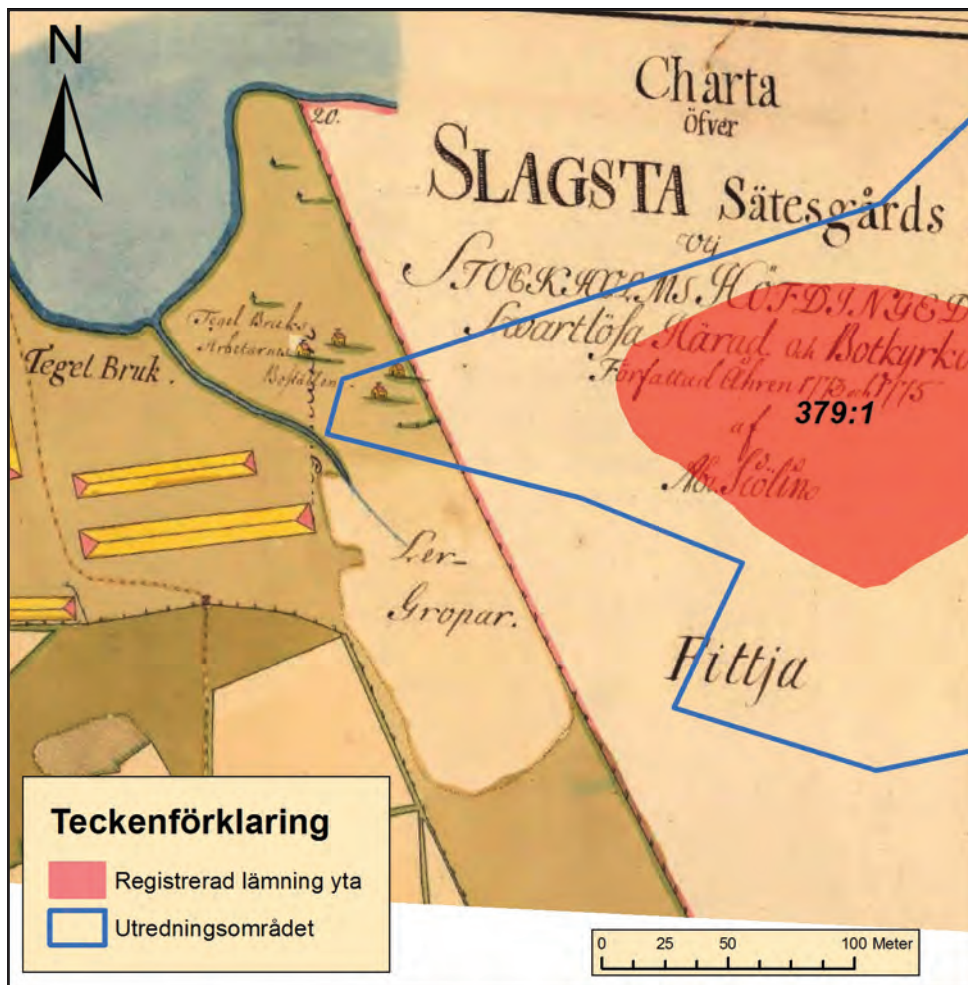
Kartanalysen visade att bruket, som har varit igång i nästan trehundra år, har byggts om flera gånger. Dock har det hela tiden förhållit sig till den naturliga topografin och det flacka området mellan bergshöjderna har utnyttjats väl.

I Fornminnesregistret har Botkyrka 379:1 den antikvariska statusen *övrig kulturhistorisk lämning*. Kartanalysen visar att lämningen uppfyller statusen för *fornlämning*, då den är både varaktigt övergiven och äldre än 1850, och får då automatiskt ett starkare skydd.

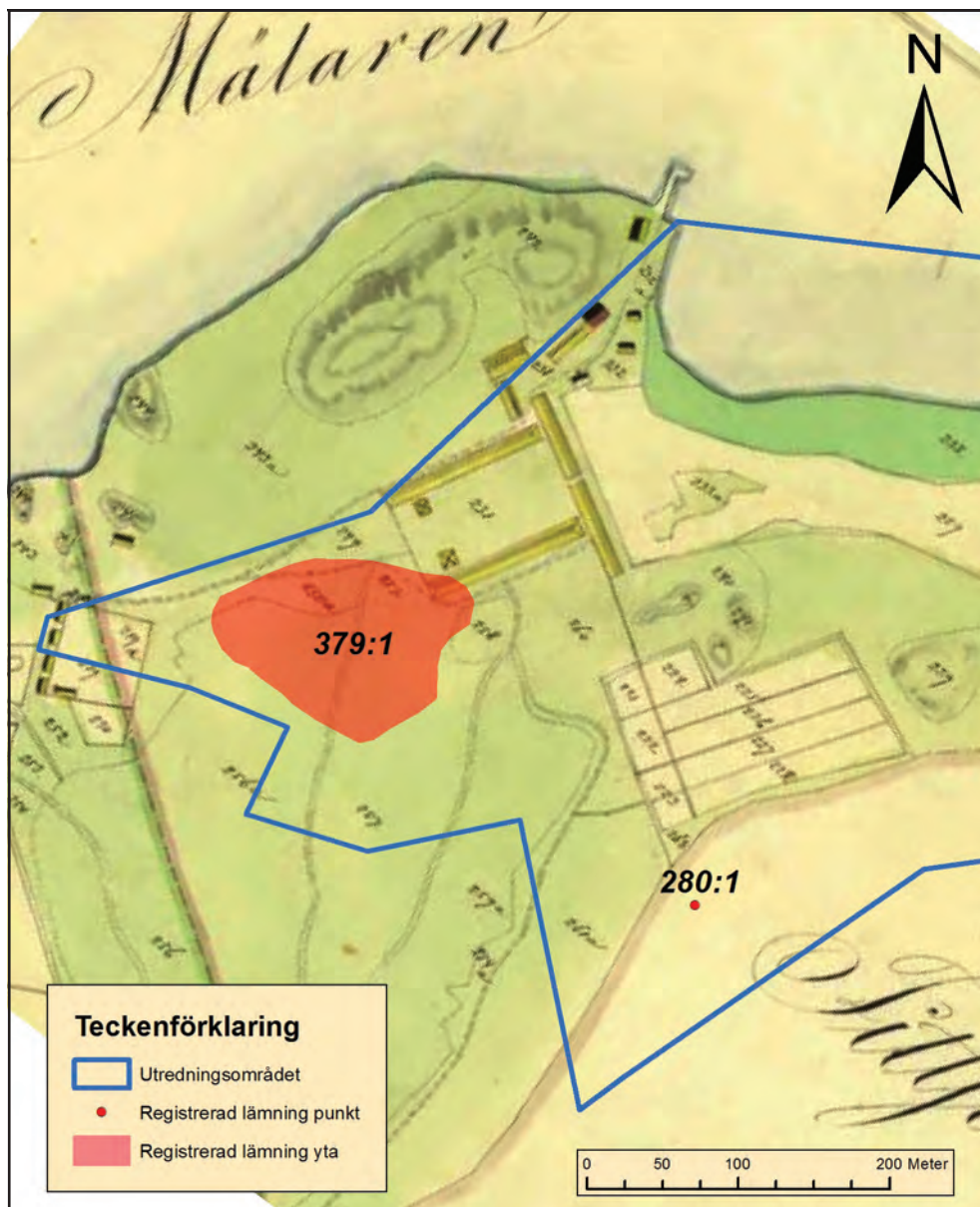
På den äldsta kartan från 1636 finns inga arbetareboställen utritade i den västra delen av utredningsområdet utan de visas på kartor från 1773 och framåt. Boställena ligger mellan de två bruken, Slagsta västra och Slagsta östra tegelbruk (figur 4–7).



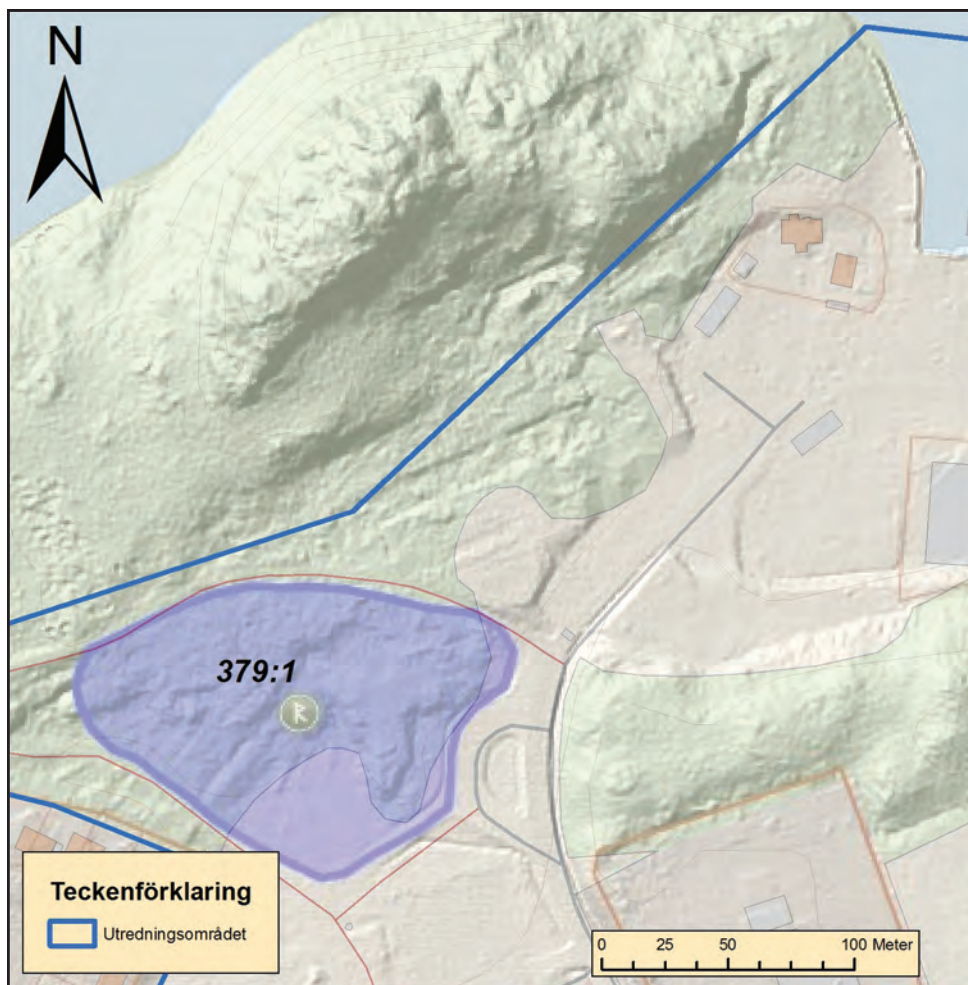
Figur 4. Rektifierad karta över Slagsta östra tegelbruk (som då hette Fittia tegelbruk) från 1636. Den stora FMIS-polygonen ligger förskjuten från brukets position i kartan. Skala 1:5 000.



Figur 5. Vissa av arbetareboställena som hörde till tegelbruken ligger inom utredningsområdet. Karta från 1773. Bruket som syns på kartan är Slagsta västra tegelbruk. Skala 1:3 000.



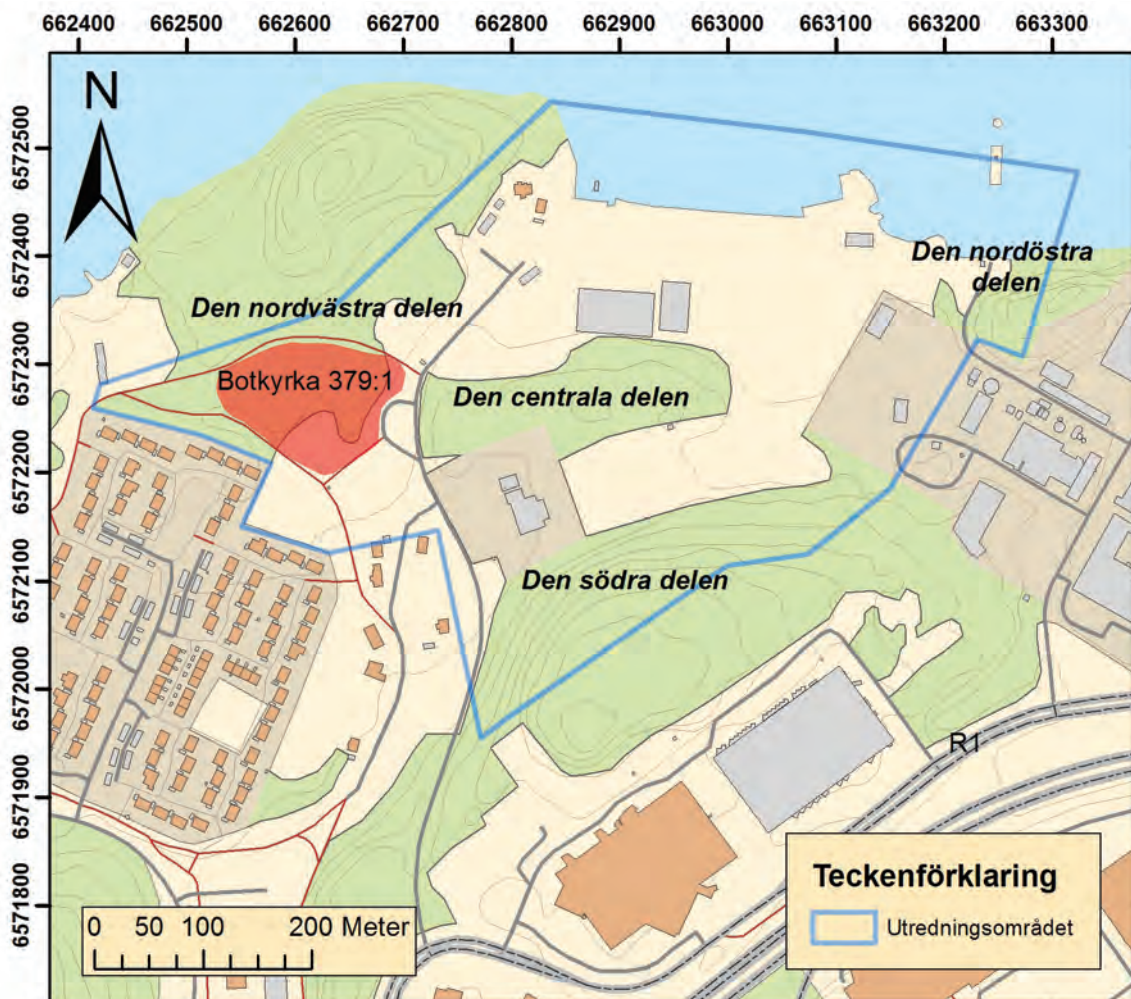
Figur 6. Rektifierad karta från 1863 där brukets byggnader skiljer sig från de på 1600-talskartan. Längst i väster i utredningsområdet finns arbetareboställen i riktning mot Slagsta västra bruk. Skala 1:5 000.



Figur 7. På karta med skiktet Terrängskuggning från FMIS framträder detaljer och konstruktionselement i den obebyggda skogsmarken som överensstämmer med platserna för byggnader inom bruksmiljön från olika tider. Området för Slagsta marina är nu urschaktat och avplanat. Skala 1:3 000.

Fältinventering och utredningsgrävning

Syftet med utredningen var att identifiera ej tidigare kända fornlämningar inom utredningsområdet. Trots att området är så begränsat fanns det möjligheter att hitta lämningar från flera olika tidsperioder. Stora delar av utredningsområdet består av hårdgjorda, avplanade ytor vilka fungerar som parkeringsplatser, vägar och uppställningsplatser för båtar. Dessutom finns flera byggnader och företagstomter. Dock finns, inom utredningsområdet, fyra partier med mindre påverkad mark där möjligheterna att finna lämningar ansågs vara goda – ett bergigt, höglänt parti i den södra delen, ett smalt kuperat parti centralt i utredningsområdet, ett bergigt, höglänt parti i den nordöstra delen samt området kring Botkyrka 379:1 och nordöst om denna (figur 8).



Figur 8. Inom utredningsområdet finns fyra partier med mindre påverkad mark – den nordvästra, den södra, den centrala och den nordöstra delen. Utdrag ur digitala Fastighetskartan. Skala 1:7 000.

Södra delen

Den södra delen av området består av ett brant, bergigt parti inom vilket Botkyrka 280:1 (kvartsbrott) ligger (figur 2). Topografin och lämningstypen indikerade att boplatser från stenåldern kunde finnas inom området.

Kvartsbrottet kunde inte identifieras i fält. Området kring platsen där kvartsbrottet är registrerat i FMIS är starkt kuperat, mycket brant och stenigt. Vid jämförelse av de fotografier och profilritningar som finns i rapporten om undersökningen av Botkyrka 280:1 (Bennet 1977) överensstämmer inte terrängen med den plats som är markerad i FMIS. I rapporten finns även en ganska schematisk karta vilken visar att platsen för Botkyrka 280:1 bör ligga längre åt sydväst än vad som är registrerat i FMIS och då utanför det aktuella utredningsområdet.

Markens beskaffenhet i närheten av den i FMIS registrerade punkten för Botkyrka 280:1 var inte av den karaktären att några boplatser misstänktes kunna finnas där. Ett par hundra meter åt nordöst fanns däremot områden (läge 4 och 5) med mer lämplig topografi för förhistoriska boplatser. Två ytor identifierades vilka var svagt sluttande, flacka och närmast stenfria. Läge 4 och 5 var inte åtkomliga för grävmaskin utan utredningsgrävningen utfördes för hand (se bilagor för beskrivningar och planer).

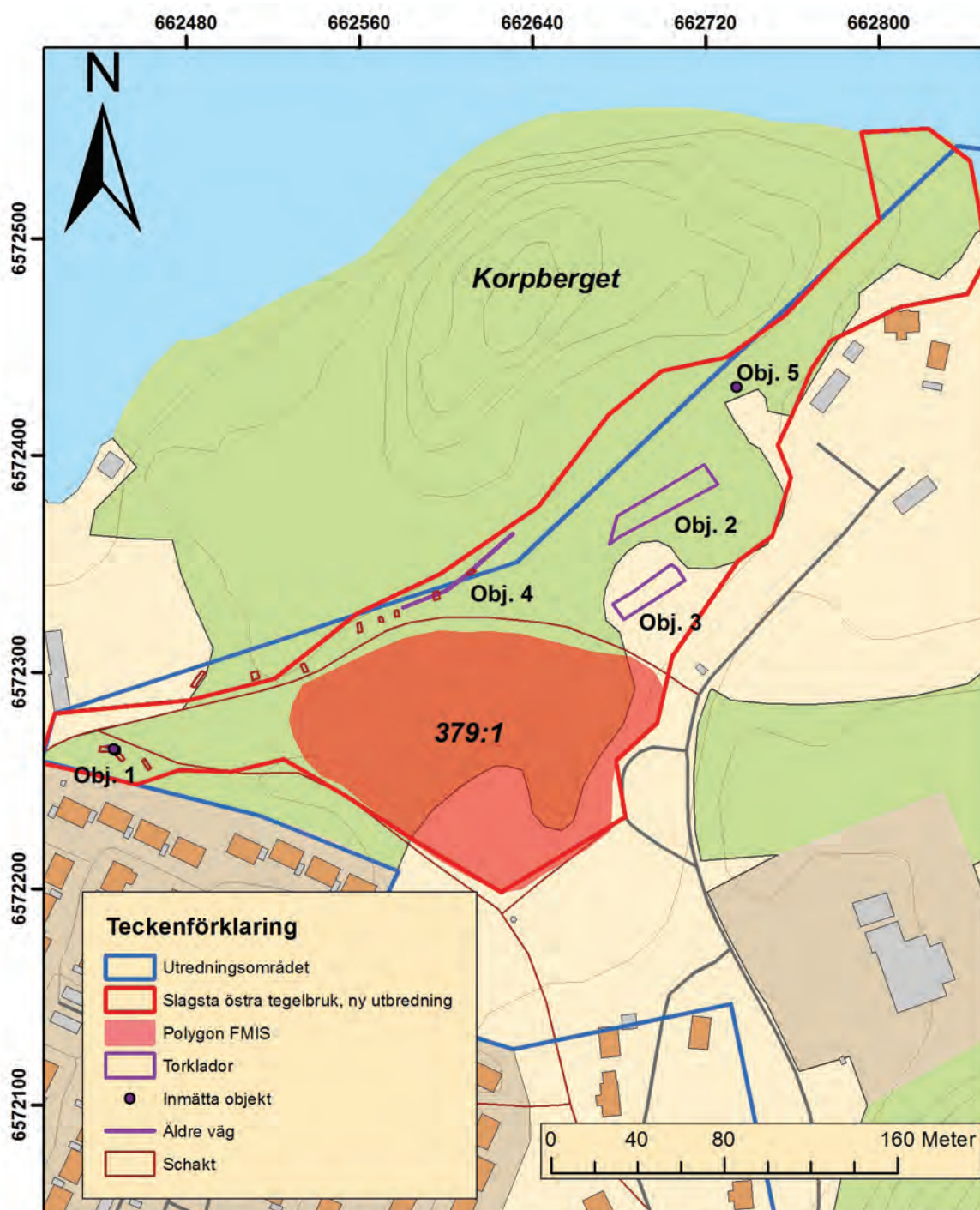
Inom läge 4 grävdes fem stycken 1 × 1 meter stora provrutor. Inte i någon ruta framkom fynd eller anläggningar av arkeologiskt intresse. Inom läge 5 grävdes sex stycken 1 × 1 meter stora provrutor. Inte i någon ruta framkom fynd eller anläggningar av arkeologiskt intresse.

Centrala delen

Inom det långsmala läget i den centrala delen av utredningsområdet framkom inget av arkeologiskt intresse. Ett objekt, vilket liknade ett röse, torvades delvis av men konstaterades utgöra en naturbildning.

Nordvästra delen (området kring Botkyrka 379:1)

Det västra området kring Botkyrka 397:1 kunde redan i kart- och litteraturanalysen konstateras innehålla fler, och mer vidsträckt, lämningar än vad som är registrerat i Fornminnesregistret. Den polygon, som i dagsläget finns registrerad, täcker endast in en del av de anläggningar som har tillhört Slagsta östra tegelbruk. Synliga husgrunder av torklador (objekt 2 och 3), rester av en stor ringugn (objekt 5) samt en transportväg (objekt 4) finns mellan marinan och Korpberget (figur 9). Stora vallar av tegel finns i det snåriga buskaget och vid vattnet, där utskeppningshamnen för teglet har legat, består stranden av tegelkross (omslagsbilden). Botkyrka kommun har satt upp en skylt som beskriver bruket och lämningarna (bilaga 5). För objektsbeskrivningar se bilaga 1, för schakttabell se bilaga 2.



Figur 9. Lämningarna efter Slagsta östra tegelbruk är långt mycket mer omfattande än de som i dagsläget är registrerade i Fornminnesregistret. Den röda linjen visar den nya föreslagna utbredningspolygonen. Utdrag ur digitala Fastighetskartan. Skala 1:3 000.

Även inom den registrerade polygonen för Botkyrka 379:1 finns husgrunder och stora mängder tegel. En utförlig kartering av de ingående lämningarna var ej möjlig att göra i fält, dels på grund av att det arbetet ej rymdes inom tidsatt budget och dels för att delar av området var bevuxna med mycket tät snårskog (figur 10).

Enligt de äldre kartorna ska det ha legat arbetarbostäder i, och kring, området som utgör utredningsområdets västligaste spets. I gräsmattan som vetter ner mot Slagstabadet, utanför själva utredningsområdet, syns flera mindre husgrunder (figur 11).



Figur 10. En av de två synliga grunderna (objekt 2) till torkladorna som ligger i skogen nordöst om Botkyrka 379:1. Foto från sydväst av Ellinor Sabel.



Figur 11. En av de husgrunder från arbetarboställena som syns i gräsmattan vid Slagstabadet, direkt öster om utredningsområdet. Foto från söder av Ellinor Sabel.



Figur 12. Husgrund (objekt 1) från arbetarebostället i utredningsområdets västra del. Foto från väster av Reidar Magnusson.

Vid utredningsgrävningen framkom, inom utredningsområdet, ytterligare en husgrund, objekt 1 (figur 12). Kring husgrunden fanns porslin, obrända ben, en sölja från ett bälte samt ett mynt präglat år 1724 (figur 13). För objektsbeskrivningar se bilaga 1, för fyndtabell se bilaga 4.



Figur 13. Det mynt som framkom inom husgrunden objekt 1. Myntet är präglat år 1724. Foto Ellinor Sabel.

I de små schakt som grävdes norr om FMIS-polygonen för Botkyrka 379:1 framkom tegelkross och delar av en anlagd väg (objekt 4).

Utbredningen av lämningen efter Slagsta östra tegelbruk begränsas i väster av det branta Korpberget och i öster av den nedschaktade ytan för Slagsta marina (figur 14). Inom den nedschaktade ytan bedöms inga lämningar finnas kvar då det är nedschaktat mellan 1 och 2 meter. Utbredningen är dock inte fastställd åt väster, utanför utredningsområdet, där flera husgrunder från arbetareboställen syns i gräsmattan.



Figur 14. Ytan som är iordningjord för uppställning av båtar vid Slagsta marina är nedschaktad mellan 1 och 2 meter. Foto från söder av Ellinor Sabel.



Figur 15. Ringugnen vid Slagsta tegelbruk cirka 1890. Bild från Wikipedia Commons. Källa Botkyrka kommun.

Nordöstra delen

Den nordöstra delen består av ett högre berg som övergår i en grusås vilken sträcker sig österut, utanför utredningsområdet, och gränsar, med en strålande utsikt, mot Vårbyviken. Uppstigningen på berget är brant och terrängen på åsen är stenig och kuperad. Uppe på berget, och i sluttningarna mot väst och norr finns flera husgrunder (figur 16), uppbyggda murar, en jordkällare (figur 17) och en, i kanterna, sensatt mindre stig. För objektsbeskrivningar se bilaga 1.



Figur 16. En av flera husgrunder som ingår i lägenbetsbebyggelsen objekt 11. Foto från norr av Reidar Magnusson.

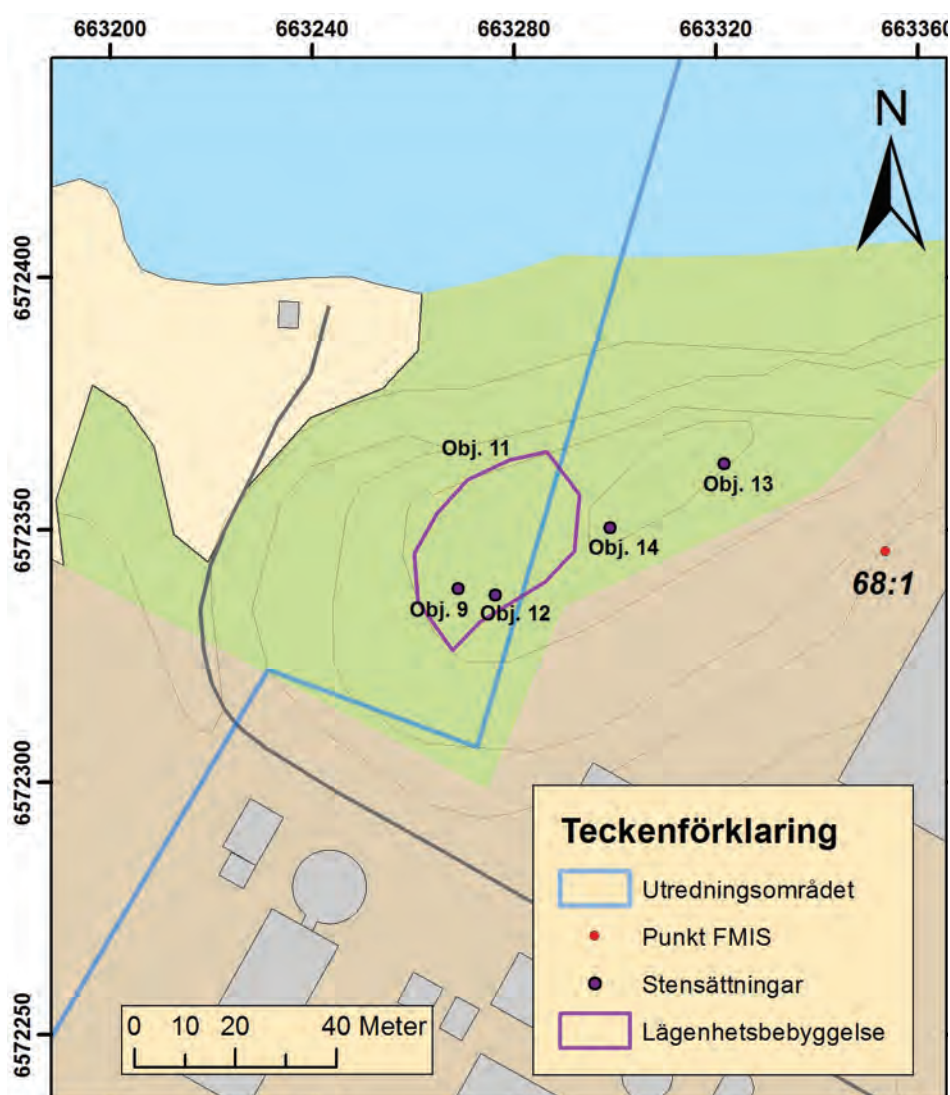


Figur 17. Öppningen till jordkällaren som ingår i objekt 11. Foto från öster av Reidar Magnusson.

Lägenhetsbebyggelsen (objekt 11), eller torpet/sommarstugan, har inte kunnat beläggas i kartmaterialet. Jordkällaren som ingår i bebyggelsen har en murad ingång med cement vilket talar för att lämningen inte har en särskilt hög ålder. Oturligt nog ligger platsen precis i skärningen av fyra kartblad av häradsekonomska kartan från 1901–1906 varför dessa kartor inte kan ge svar på lämningens ålder.

Uppe på åschrönet identifierades även fyrastensättningar – objekt 9, 12, 13 och 14 (figur 18). Objekt 9 och 12 utgörs av två större, kraftigt påverkade stensättningar. Dessa två ligger inom utredningsområdet. Objekt 13 och 14 är till synes oskadade och avsevärt mindre än de förra. Dessa två ligger strax utanför utredningsområdet. Från både objekt 9 och 12 är det tydligt att stenar har flyttats och bägge var inledningsvis svåra att förstå och tolka.

Objekt 9, som är cirka 7×15 meter stort, är skadad i den östra kanten av en mindre grustäkt. Stensättningen har ett egendommeligt utseende då både yttre och inre kantkudjor finns kvar, och ligger blottade, men är tydligt tömd på sten (figur 19). Flera större stenar (uppemot 0,8 meter stora) ligger runt om och verkar vara utrullade från objekt 9. För objektsbeskrivningar se bilaga 1.



Figur 18. Uppe på åschrönet ligger fyra stensättningar. Beskrivningen i FMIS för Botkyrka 68:1 överensstämmer med objekt 9. Även objekt 12 omnämns som en "sannolik rest av fornlämning". Utdrag ur digitala Fastighetskartan. Skala 1:1 500.

Strax intill objekt 9 ligger objekt 12 vilken även den utgör en större, röseliknande stensättning cirka 7–10 meter i diameter (figur 20). Även denna upplevs som kraftigt påverkad och stökig. En husgrund är delvis inbyggd i den norra kanten.

I FMIS finns en stensättning (eller rösebotten) registrerad i närheten, Botkyrka 68:1. I dess beskrivning omnämns också att intill denna ska en ”stensättningsliknande förhöjning” finnas. Beskrivningen över Botkyrka 68:1 (och intilliggande förhöjning) överensstämmer med hur objekt 9 och 12 ser ut. Enligt FMIS ska Botkyrka 68:1 ligga på krönet av åsen, vilken markeringen i nuläget inte gör, och vara undersökt och borttagen 1963.



Figur 19. Objekt 9 utgör en stensättning vilken tolkas vara Botkyrka 68:1 som därmed är inprickad fel i FMIS. Foto från nordöst av Reidar Magnusson.



Figur 20. Objekt 12 som ligger intill objekt 9 är troligen den ”stensättningsliknande förhöjningen” som omnämns i texten för Botkyrka 68:1. Foto från norr av Reidar Magnusson.

Slutsatsen är att de stensättningar som beskrivs under Botkyrka 68:1 är fel inprickade i FMIS och utgörs av objekt 9 och 12 och att Botkyrka 68:1 troligen avser objekt 9. Enligt de krav som idag ställs på om en fornlämning ska räknas som färdigundersökt är det tveksamt om objekt 9 verkligen kan räknas som det då kantkedjorna till stora delar finns kvar.

Delar av objekt 9 och 12 torvades av för att fastställa att det verkligen rörde sig om stensättningar.

Öster om objekt 9 och 12, på samma åschrön, ligger objekt 14 och 13. De ligger utanför utredningsområdets gräns men dokumenterades ändå eftersom de antogs relatera till objekt 9 och 12 och eventuellt tillhöra samma gravgrupp.



Figur 21. Objekt 14. Foto från väster av Ellinor Sabel.



Figur 22. Objekt 13. Foto från väster av Ellinor Sabel.

Objekt 14 är lätt välvd och cirka 5 meter i diameter (figur 21). En mindre del av objekt 14 torvades av. Området runt omkring var ganska stört och mycket stenigt varför objekt 14 var svår att avgränsa.

Ytterligare österut finns objekt 13 vilken var ganska kraftigt övertorvad och syntes som en mindre förhöjning (figur 22). Stensättningen är oval och relativt flack, cirka 3 × 2 meter stor. Delar av objekt 13 torvades av för att fastställa att det rörde sig om en stensättning.

Terrängen på åskrönet är mycket stenig och, särskilt kring lägenhetsbebyggelsen, mycket störd av sentida aktiviteter. Det är möjligt att fler gravar finns på krönet, utanför utredningsområdet, öster om objekt 11.

Tolkning av fornlämningsmiljön

Då de historiska kartorna över området har varit så detaljerade, i kombination med att de har varit lätta att rektifiera med hjälp av kustlinjen, har Slagsta östra tegelbruks läge kunna fastställas med stor säkerhet. Kartorna visar att byggnaderna som hörde till bruket både bytt form och plats under årens lopp. Dock har bruket hela tiden förhållit sig till de naturliga topografiska förutsättningarna. Det flacka läget mellan två höjdlägen har utnyttjats optimalt. Den lilla vägen, som följer Korpbergets västra sida, leder fram till utskeppningshamnen för teglet.

Botkyrka 397:1 är idag registrerad som *övrig kulturhistorisk lämning* men uppfyller kriterierna för att klassas som *fornlämning* istället. Utbredningen av lämningen bör också justeras då den nuvarande utbredningen endast utgör en liten del av den faktiska lämningen.

Uppe på åsen i utredningsområdets nordöstra del finns en lägenhetsbebyggelse, vilken inte har kunnat beläggas i kartmaterialet. Den jordkällare som finns inom bebyggelsen har en ingång vilken är uppförd med hjälp av cement vilket gör att lämningen inte bedöms vara särskilt gammal och därför inte en fornlämning. Möjligheten finns dock att jordkällarens ingång kan ha blivit påbättrad i senare tid och att lämningarna ändock kan ha äldre ursprung.

Uppe på åskrönet finns också fyra stensättningar – två större som ligger inom utredningsområdet och två mindre som ligger strax utanför utredningsområdet. De två större är tydligt påverkade av sentida aktiviteter. Den ena har en husgrund som skär den yttre kanten och den andra upplevdes som tömd på sten. Vid en jämförelse med de uppgifter som finns i FMIS angående en närliggande stensättning (Botkyrka 68:1) så visade sig att beskrivningen för denna, samt en intilliggande ej registrerad möjlig lämning, överensstämde med de två större stensättningarna inom utredningsområdet. Platsen där Botkyrka 68:1 nu är inprickad överensstämmer inte med den topografiska beskrivning som finns i FMIS. Den stensättning som i utredningen benämns som objekt 9 tolkas därför utgöra Botkyrka 68:1. Att den upplevs vara tömd på sten beror på att den är undersökt 1963.

En stor del av objekt 9/Botkyrka 68:1 finns dock kvar. Tydliga kantkedjor, både inre och yttre, ligger vad som verkar intakta. Undersökningsmetodiken vad det gäller gravar har utvecklats under de dryga femtio år som har gått sedan Botkyrka 68:1 undersöktes. Idag skulle troligtvis en stensättning inte räknas som färdigundersökt när så mycket finns kvar som i detta fall. Därför föreslås en ändring i FMIS, inte bara vad det gäller läget utan även för undersökningsstatusen *undersökt och borttagen* till *delundersökt*. Botkyrka 68:1 bör då även få den antikvariska bedömningen *fornlämning* istället för dagens *övrig kulturhistorisk lämning*.

Det är uppenbart att de uppgifter som finns i FMIS vad gäller fornlämningsmiljön kring Slagsta inte på långt när visar den korrekta bilden. De synliga, och på andra håll redan kända, lämningar som finns utanför FMIS-polygonen vid Slagsta östra tegelbruk är omfattande. Utanför utredningsområdet i väster finns flera synliga husgrunder från arbetareboställen som i dagsläget inte är registrerade. Även Slagsta västra tegelbruk, vilket bör ha legat cirka 200 meter väster om utredningsområdet, är idag endast registrerad som en *busgrund, historisk tid* och som *övrig kulturbistorisk lämning* (Botkyrka 380:1). Både arbetareboställena och Botkyrka 380:1 bör i framtiden inventeras och få en reviderad status då även de utgör fornlämningar.

Samtliga registrerade lämningar som har berörts vid denna utredning har visat sig ha fel lägesbestämning eller utbredning i FMIS. Huruvida det är möjligt att samma problematik förekommer i ett större område har vid denna utredning inte kunnat fastställas.

Utvärdering

Den arkeologiska utredningen har skett enligt undersökningsplan förutom att vissa delar har utretts med handgrävda provrutor istället för maskingrävda schakt. Detta berodde på att ytorna ej kunde nås med grävmaskin.

En kartering av de lämningar som tillhör Slagsta östra tegelbruk kunde på vissa håll ej genomföras då området var bevuxet med mycket tät och kraftig växtlighet av snårigt buskage.

Referenser

Kart- och arkivmaterial

Lantmäteristyrelsens arkiv

- Botkyrka socken. Slagsta 1–2. Geometrisk avfattning 1636.
- Botkyrka socken. Slagsta 1–2. Geometrisk avmätning 1773.
- Botkyrka socken. Slagsta 1–2. Ägomätning 1863.

Lantmäterimyndighetens arkiv

- 01-Bot-1. Arealavmätning 1664.
- 01-BOT-78. Arealavmätning, rågångsåtgärd 1865.

Sveriges geologiska undersökning (SGU)

- Jordartskarta.
- Strandnivåkarta.

Otryckta källor

https://sv.wikipedia.org/wiki/Slagsta_tegelbruk

https://sv.wikipedia.org/wiki/Fittja_tegelbruk

<http://botkyrka.se/bibliotekochkultur/kulturbistoria/kulturbistoriskaguiden/Sidor/Slagsta.aspx>

<http://old.stockholmslansmuseum.se/faktabanken/kulturmiljoer-i-kommunerna/visa/0127030037>

<http://catview.historiska.se/catview/index.jsp>

Litteratur

- Bennet, A. 1977. *Fornlämning 280, förhistorisk kvartsbrott? Fittja, Botkyrka socken Södermanland*. Riksantikvarieämbetet och Statens historiska museer rapport. Uppdragsverksamheten 1977:27. Stockholm.
- Runesson, H. 2003. *Den vita stenen*. Landningsplats Forntiden. Riksantikvarieämbetets arkeologiska undersökningar. Skrifter nr 49. Stockholm.

Tekniska och administrativa uppgifter

<i>Stiftelsen Kulturmiljövård projektnr:</i>	KM17032
<i>Länsstyrelsen dnr, beslutsdatum:</i>	43112-6239-2017, 2017-03-02
<i>Typ av undersökning:</i>	Arkeologisk utredning etapp 1 och 2
<i>Undersökningsperiod:</i>	30–31/3 och 11–13/4 2017
<i>Personal:</i>	Ellinor Sabel Reidar Magnusson
<i>Landskap:</i>	Södermanland
<i>Län:</i>	Stockholm
<i>Kommun:</i>	Botkyrka
<i>Socken:</i>	Botkyrka
<i>Fastighet:</i>	Hallunda 4:35
<i>Fornlämning:</i>	Botkyrka 379:1 och 280:1
<i>Fastighetskarta:</i>	–
<i>Koordinatsystem:</i>	Sweref 99 TM
<i>Koordinater:</i>	X6572263/Y662613
<i>Höjdsystem:</i>	–
<i>Inmättningsmetod:</i>	GPS
<i>Dokumentationshandlingar:</i>	Inga dokumentationshandlingar utöver rapporten arkiveras.
<i>Fynd:</i>	Fynden F1–3 förvaras hos KM i väntan på beslut om fyndfördelning.

Bilagor

Bilaga 1. Objektsbeskrivningar.....	30
Bilaga 2. Schakttabell.....	32
Bilaga 3. Provrutor	33
Bilaga 4. Fyndtabell.....	34
Bilaga 5. Planer	35
Bilaga 6. Informationsskylt.....	37
Bilaga 7. Jordartskarta.....	38

Bilaga 1. Objektsbeskrivningar

Objekt 1

Husgrund, historisk tid. Ingår i lämningarna efter Slagsta östra tegelbruk.

Hörnet och ena väggen av en husgrund, historisk tid. Framkom i schakt 1. Grunden är uppbyggd av 0,2–1,0 meter stora stenar. Vid och inom husgrunden fanns obrända ben, porslin och tegel samt ett mynt daterat 1724 (F1) och en bältessölja i järn (F2). Utgör en av arbetareboställena som finns på platsen.

Objekt 2

Husgrund, historisk tid. Ingår i lämningarna efter Slagsta östra tegelbruk.

Husgrund av torklada. Grunden är cirka 13 meter bred och minst 50 meter lång. Tydligare stenrad åt sydöst av cirka 0,2–0,6 meter stora stenar. Vid sidorna av husgrunden finns vallar, mellan 0,2 och 0,6 meter höga, fyllda med jord och rikligt med tegel. Svår att avgränsa både mot norr och söder på grund av törnesnår.

Objekt 3

Husgrund, historisk tid. Ingår i lämningarna efter Slagsta östra tegelbruk.

Husgrund av torklada. 35 × 6 meter. Ses som en svag förhöjning i gräsmatta. Svagt dike längs med västra långsidan. Stenrad, cirka 0,3–0,8 meter stora stenar. Ett fåtal synliga i östra kanten. Tegel över ytan, bevuxen med två större träd. Vissa av stenarna har borrhål.

Objekt 4

Vägbank, historisk tid. Ingår i lämningarna efter Slagsta östra tegelbruk.

Cirka 60 meter lång och drygt 2 meter bred. Troligen längre men då den försvinner in i snårigt buskage följdes den inte i hela sin längd. Vägbanken är uppbyggd av tegelkross och rullsten. Överensstämmer med vägen som syns på historiska kartor.

Objekt 5

Ringugn, rester av. Historisk tid. Ingår i lämningarna efter Slagsta östra tegelbruk.

Ses som en kulle av tegel, delvis övertorvad. Skylt uppsatt av Botkyrka kommun finns bredvid.

Objekt 9

Stensättning på kammen av en ås, cirka 7 × 15 meter, 0,4 meter hög, av 0,2–1 meter stora stenar. Delvis övertorvad. Skadad i den sydöstra kanten av en mindre grustäkt. Stensättningen har ett egendomligt utseende då både yttre och inre kantkedjor finns kvar, och ligger blottade, men är tydligt tömd på sten. Flera större stenar (uppemot 0,8 meter stora) ligger runt om och verkar vara utrullade från objekt 9.

Objekt 11

Lägenhetsbebyggelse, sentida.

Inom lägenhetsbebyggelsen finns:

Husgrund. Stengrund cirka 10 meter lång. Uppbyggd av 0,2–1,5 meter stora stenar. Stenraden tydlig mot norr, otydlig i övrigt. Ligger på höjd med mycket utrullad sten. Skär delvis objekt 12.

Husgrund 14 × 6 meter. Uppbyggd stengrund i norr. Övertorvad och bevuxen med gles blandskog.

Jordkällare med cement kring ingången. Ingrävd i sluttning. Öppning mot norr, rund i form uppifrån med inrasat tak.

Små gångvägar medstensatta kanter ochstensatta odlingsbäddar. Eventuellt små grunder efter mindre hus (utedass).

Objekt 12

Stensättning på kammen av en ås. En större, röseliknande stensättning cirka 7–10 meter i diameter (eventuellt större) och cirka 1 meter hög. Kraftigt påverkad och stökig. En husgrund är delvis inbyggd i den norra kanten. Delvis avgrävd i söder. Störd av sentida verksamhet. Stenmaterial av 0,1–1 meter stora stenar.

Objekt 13

Stensättning på kammen av en ås. Utanför utredningsområdet. Flack, oval, cirka 3 × 2 meter stor, eventuellt större då det finns en yttre cirkel med sten. Skulle då vara cirka 6 meter i diameter. Cirka 0,3 meter hög. Uppbyggd av 0,1–0,3 meter stora stenar. Vällagd. Mer välvd i mitten.

Objekt 14

Stensättning på kammen av en ås. Cirka 5 meter i diameter. Rund, lätt välvd, cirka 0,5 meter hög. Av cirka 0,1–0,8 meter stora stenar. Ingen fyllning mellan sten. Mycket stort område.

Boplatsläge 4

Flackt, svagt sluttande läge. Bergshöjd i söder, lägre terrass i norr och nordväst. Relativt stenfritt, eventuellt röjt. Undergrund av lerig sand. Inom läge 4 grävdes fem provrutor. Inte i någon ruta framkom fynd eller anläggningar av arkeologiskt intresse.

Boplatsläge 5

Flackt, svag sluttning mot norr. Stenfritt. Avgränsad i söder av bergshöjd och i norr av lägre terräng. Inom läge 5 grävdes sex provrutor. Inte i någon ruta framkom fynd eller anläggningar av arkeologiskt intresse.

Bilaga 2. Schakttabell

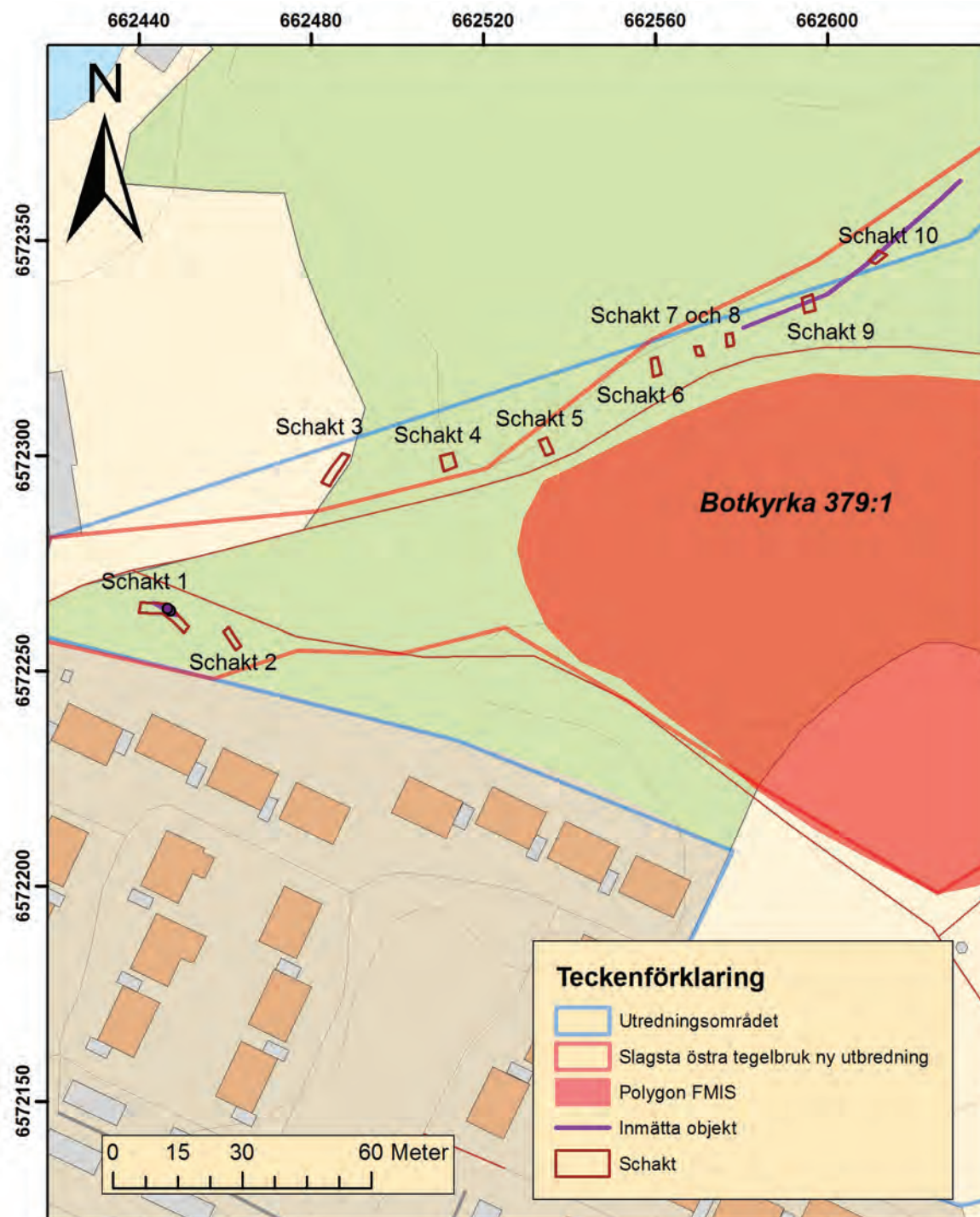
Schakt	Storlek (m)	Djup (m)	Beskrivning	Undergrund	Fynd
1	10×1,5	0,4	Gräsmatta lagd på 0,2 m påförd jord. I schaktet kom en stenrad (husgrund) av 0,2–1 m stora stenar (objekt 1). Obrända ben, tegel, porslin fanns spridda i schaktet.	Siltig sand	F1 F2
2	5×1,5	0,35	Sandig påförd matjord med fynd av ben och porslin och ett rikligt innehåll av tegel. Nordväst-sydöstlig riktning.	Siltig sand	
3	8×1,5	0,25	Sandig påförd matjord med några större stenar. Nordöst-sydvästlig riktning.	Siltig sand	
4	3,5×3	0,2	Torv och humös lerig jord. Nordväst-sydöstlig riktning.	Lera	
5	3,5×1,5	0,6	0,6 m påfört material. Inslag av tegel. F3. Nord-sydlig riktning.	Lera	F3
6	3,5×2	0,5	0,2 m torv och humös lera.	Lera	
7	1,5×1,5	0,4	0,2 m torv och humös lera. Undergrund av lera, förekomst av tegel. Nord-sydlig riktning.	Lera	
8	2,5×1,5	0,5	0,2 m torv och humös lera.	Lera	
9	3,5×2,5	0,2	0,1 m torv. Påförd morän med rikligt tegelinslag. Preparerad väg. I norr dike med lera norr om detta. Nord-sydlig riktning.	Lera	
10	2,5×1,5	0,2	0,1 m torv. Påförd morän med rikligt tegelinslag. Preparerad väg. Nord-sydlig riktning.	Lera	

Bilaga 3. Provrutor

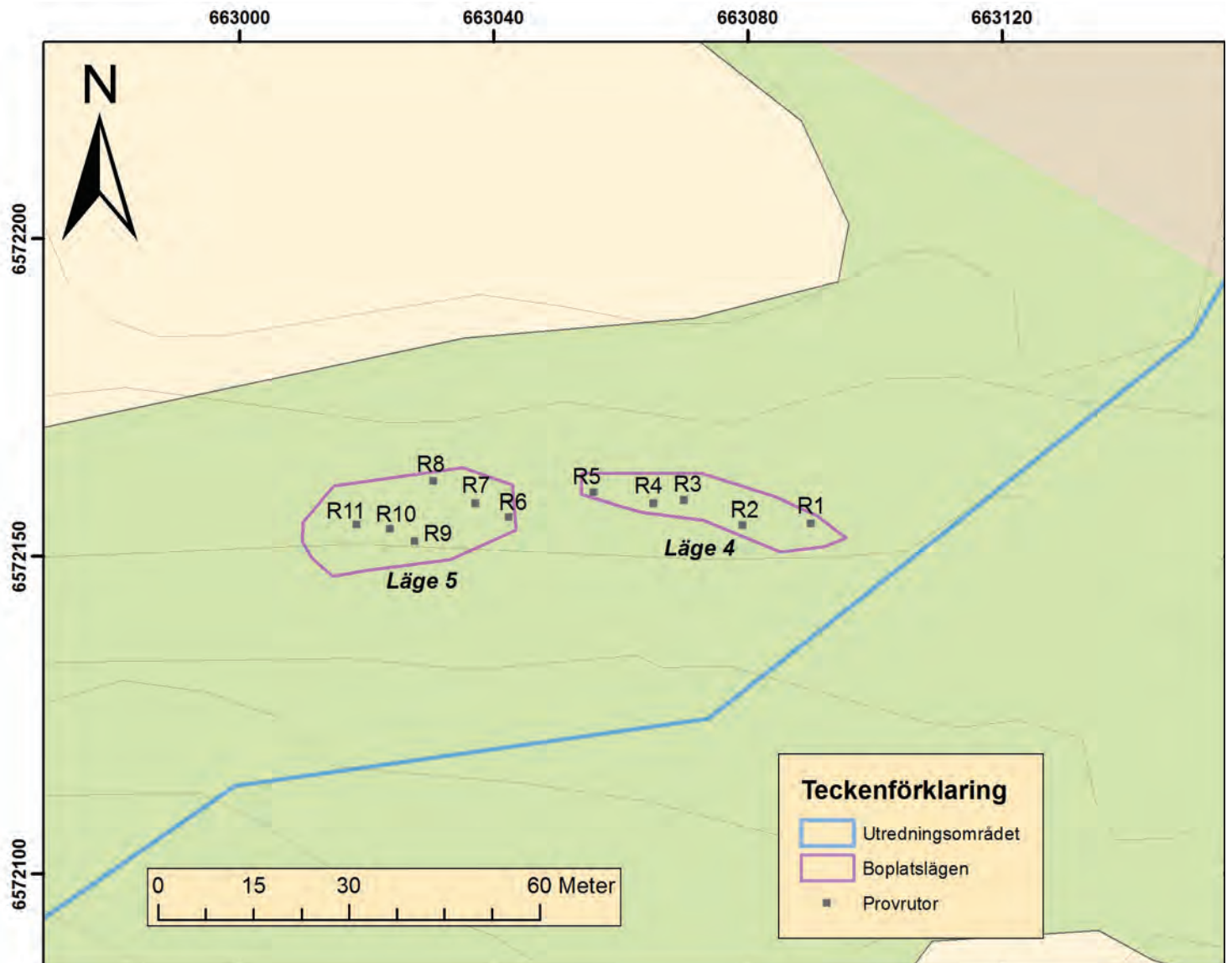
Ruta	Storlek (m)	Djup (m)	Beskrivning	Undergrund
1	1×1	0,15–0,2	0,1–0,2 m torv och humös morän. Ett par större stenar upp till 0,4 m i sida.	Sandig morän
2	1×1	0,15–0,25	I ytan torv, rötter samt ett tjockt humuslager.	Sandig morän
3	1×1	0,2–0,25	0,1 m torv, 0,1 m humös sand.	Siltig sand
4	1×1	0,1–0,15	I ytan torv och rötter.	Fin sand med inslag av sten
5	1×1	0,2	Torv och humös sand. Berg i dagen i sydöst.	Siltig sand
6	0,5×0,5	0,1–0,2	Under torv och rötter; odlingsjord.	Silt
7	1×1	0,2	Sandig odlingsjord, 0,15–0,2 m.	Sandig morän
8	1×1	0,2	0,1 m torv och humös sand.	Sand
9	1×1	0,2	0,15 m torv och humös sand.	Sand
10	1×1	0,2	0,15 m torv och humös sand, samt sten 0,4 m i sida.	Sand
11	1×0,5	0,2	I ytan mossa och rötter.	Lerig silt med stort inslag av sten

Bilaga 4. Fyndtabell

Fynd	Material	Vikt (g)	Beskrivning	I schakt/objekt
1	Kopparlegering	3,82	Ettöring 1724, Fredrik I	I schakt 1 vid objekt 1
2	Järn	27,02	Sölja	I schakt 1 vid objekt 1
3	Järn	213,33	Stämjärn/Kil	I schakt 5



Schaktplan. Utdrag ur digitala Fastighetskartan. Skala 1:1 500.



Plan över provvrutor inom läge 4 och 5. Utdrag ur digitala Fastighetskartan. Skala 1:1 000.

Välkommen till

MÄLARPROMENADEN



Slagsta tegelbruk

Utefter Mälarens stränder har det tidigare funnits många tegelbruk. Här i Slagsta fanns två tegelbruk. Ett av bruken låg här vid marinan och är ett av de äldsta kända i Mälardalen. Det finns inlagt på kartor redan på 1600-talet och var i drift ända till 1914.

Vid tegelbruket tillverkades murtegel, tegelrör och taktegel. Produkterna lastades på segelskutor och prämar. De flesta leveranserna gick till Tegelbacken i Stockholm där teglet användes till den stora nybyggnationen på malmarna. Produktionen var omfattande och som exempel levererades år 1885 en miljon tegelstenar till Stockholm.

På bruket fanns många olika byggnader. Här fanns tre brännugnar, bland annat ringugnen på fotot ovan. Resterna efter den ser du där du står ①. Dessutom fanns torklador, tegelpress, stall för oxar och hästar samt personalbostäder.




Personalen bestod av tegelmästare, tegelslagare och tegel-drängar. Även drängarnas fruar, deras minderåriga barn och kringvandrande säsongarbetare arbetade vid tegelbruket.

Leran till tegeltillverkningen hämtades i en stor lertäkt ② nära bruket. Den blandades med sand till lämplig konsistens och formades sedan till olika produkter. Dessa fick torka i torkladorna för att sedan brännas i någon av brännugnarna. På botten av den gamla lertäkten är nu alla hus vid Lavendelvägen och Kamomillvägen belägna.

Det du kan se idag av det tidigare så stora tegelbruket vid Slagsta, förutom ringugnen där du står ①, är bryggan ③ intill marinan där teglet skeppades ut. I busksnåren väster om bilvägen anas grunderna till torkladorna ④, i form av låga stenrader.

Jordartskarta
1:25 000–1:100 000



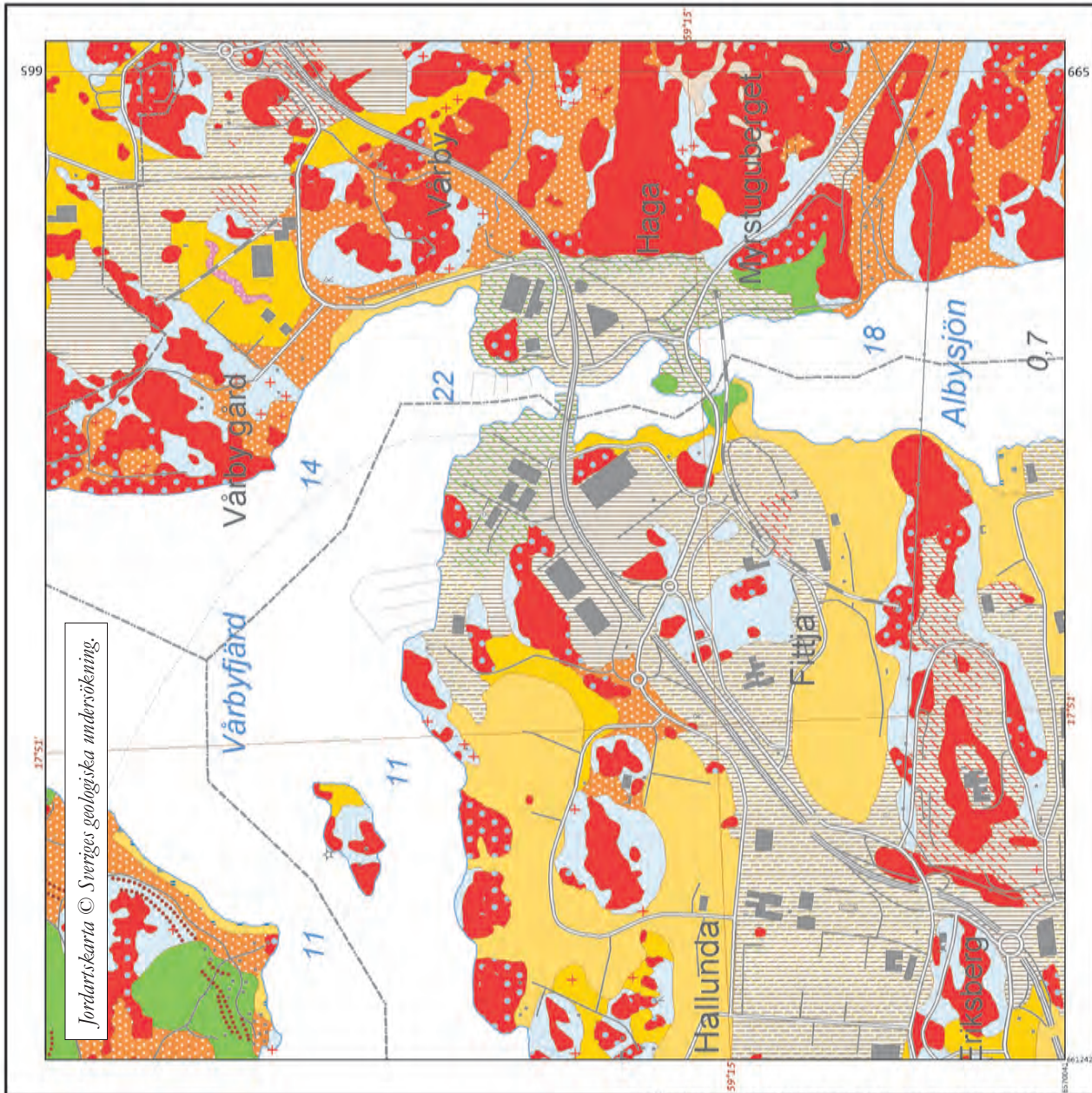
SGU
Sveriges geologiska undersökning

Jordartskarta 1:25 000–1:50 000 visar jordarternas utbredning i eller nära markytan samt förekomsten av block i markytan. Ytliga jordlager med en maktighet som understiger en halv till en meter redovisas i vissa fall. Även underliggande jordlager, t.ex. isälvsediment under lera, redovisas i vissa fall, men någon systematisk kartläggning av dessa har inte gjorts. Även vissa landformer, såsom moränbacklandskap, moränryggar och flygsanddyner redovisas. Jordarterna indelas efter bildningsått och kornstorleksammansättning.

Jordartskarta 1:25 000–1:50 000 visar information ur det SCU anger som databasprodukten "Jordarter 1:25 000". I denna produkt ingår jordartskartor framställda med olika metoder och anpassade för olika presentationsskalor. Kortfattad information om kartningsmetod för det aktuella kartutsnittet och lämplig presentationskala med hänsyn till kartans noggrannhet ges på sidan två av detta dokument. Observera att det som är lämplig skala kan avvika från det valda kartutsnittets skala.

För ytterligare information om jordarter, jordlagerföljder, jorddjup m.m. hänvisas till www.sgu.se eller SCUs kundtjänst.

	Urberg		Isälvsediment
	Strandvall		Sandig morän
	Tunt eller osammanhängande ytlager av torv		Urberg
	Tunt eller osammanhängande ytlager av morän		Fyllning
	Underliggande lager av gyttjeler (eller gyttjeler)		
	Underliggande lager av lera-silt		
	Underliggande lager av postglacial sand-grus		
	Underliggande lager av isälvsediment		
	Underliggande lager av urberg		
	Mossetorv		
	Swämsediment, grovsilt-finsand		
	Gyttjeler (eller lergyttja)		
	Postglacial lera		
	Postglacial sand		
	Glacial lera		



© Sveriges geologiska undersökning (SGU)
Huvudkontor:
Box 670
751 28 Uppsala
Tel: 018-17 90 00
E-post: kundservice@sgu.se
www.sgu.se

Topografiskt underlag: Ur GSD-Terrängkartan ©Lantmäteriet

Rutnät i svart anger koordinater i SWEREF 99 TM.
Grदनät i brunt anger latitud och longitud i referenssystemet SWEREF99.

Skala 1:25 000

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 km

