



**LUNDS**  
UNIVERSITET

# MEDELTIDA TEGELPRODUKTION I LUND

*Annica Palm*

Lunds Universitet

Humanistiska och teologiska fakulteterna

Institutionen för arkeologi och antikens historia

Kandidatuppsats i Historisk arkeologi ht. 2019 av Annica Palm

Handledare: docent Martin Hansson



# FÖRORD

En rad löständer. Ett par trasiga glasögon. Och några benknotor.

Detta låg framför mig. Jag kan fortfarande se mina fynd, precis som om det vore igår. Jag hade grävt upp dem ur en gammal avfallshög bakom snickarboden på gården där jag växte upp. Hönsen och jag älskade att rota där. Daggmaskar och brännässlor. Gamla sopor.

Skatter. Och att sortera allt sen!

Jag var fem år.

Då bestämde jag mig för att bli arkeolog, även om jag ännu inte visste att det heter så.

Nu har jag en dotter som är fem år. Och en son som är nio år.

De är sak-letare och sak-görare precis som min man och jag. Och som många före oss.

Men mest av allt är de alldeles som sig själva.

Den här uppsatsen tillägnas er. William och Jenny.

Jag har inte läst sagor på länge. Eller sjungit godnattvisor.

Vareviga dag och vareviga natt har mina tankar varit uppslukade av tegel.

Jag har hyschat er och förklarat att, jag bara *måste* få tänka klart den här tanken.

Nu ska det bli andra bullar. I frysen. Som vi ska baka tillsammans, med alldeles för mycket smör i. Vi ska baka dem i vår vedspis, som jag ska peta in en pinne i då och då, utan att tänka på tegel.

För en stund i alla fall.

Sedan ska vi fixa på huset. När det blir vår. Mura om grisstallet. Nej, då behövs tegel.

Vi målar kanske istället eller planterar frön i jorden i vår trädgård.

Så att det kommer morötter till hamstern.

Och till oss förstås. Min älskade familj.

Tack Wojtek för att du har gjort allt detta möjligt.

Tack Martin Hansson, för att du trodde på mig och inspirerade mig, genom hela skrivandeprocessen. Nu och för tre år sedan, då jag inte blev klar. Tack för ditt engagemang och dina konstruktiva förslag till förbättringar av innehållet.

Fel och brister i uppsatsen är helt och hållet mina egna.

*Vallåkra den 29 januari 2020.*

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Förord.....	3
Inledning.....	6
Syfte.....	8
Teoretiska utgångspunkter, metod och material.....	9
Forskningshistorik.....	14
Hantverksmässig tegelproduktion.....	20
En medeltida tegelugn i Lund, kvarteret Sankt Mikael.....	34
kontext.....	35
tegelugnens konstruktion.....	41
Analys.....	44
Sammanfattning.....	53
Referenser.....	55



*Fig. 1. En man stryker tegel. Av Jost Amman The Book of Trades, sent 1500-tal*

# INLEDNING

*Abstract: When, why and how the brick-making tradition started in the Nordic countries is well known. However, research on the spatiality and layout of the the production of bricks in medieval times is lacking. What archaeologically observable sites, apart from a kiln, were part of a medieval brickyard and how were they organized? In a comparison between written material on brick production and archaeological material from Lund in Sweden, we can begin to comprehend how a medieval brickyard may have looked like.*

*Keywords: artisanal, brick production, brickyard, brickworks, archaeology, medieval, kiln, clay, pit.*

I Skåne har hundratals tegelbruk funnits genom historien. Inget är i bruk idag.

Tegelproduktionen har präglat landskapet sedan 1100-talet. På många platser i norra Europa, inte minst i Skåne, finns stora mängder lera väl lämpad för tillverkning av tegel, vilket förklarar att en stor del av Sveriges tegelproduktion också funnits i Skåne. Även om själva tegelbruken idag är ett minne blott, ruiner under våra fötter, tronar ännu massiva tegelbyggnader som minner om en tid då Skånes kanske främsta naturresurs - leran - ännu tillvaratogs med stort kunnande om materialets möjligheter och begränsningar.

Om medeltida tegel vet vi något om när, varför och hur tegeltillverkningstraditionen uppkommer i Norden (se Rosborn 1985:7ff, Sundnér 1982:10ff). Medeltida tegelarkitektur och konsthistoria har länge ägnats vetenskaplig uppmärksamhet (Sundnér 1982:8ff). Dock är själva huvudscenen för *produktion* av tegel i det knappaste klarlagd. Syftet med min uppsats är att kartlägga vilka anläggningar som använts vid ett medeltida tegelbruk och att försöka beräkna hur mycket tegel som kan ha producerats vid ett medeltida tegelbruk i Lund. Med resultatet av denna uppsats hoppas jag kunna bidra till en fördjupad förståelse av det arkeologiska materialet i fråga om medeltida, tegelproduktionsrelaterade aktiviteter i Skåne.

Nedan specificeras syfte och frågeställningar. Därpå följer teori, material och metod för uppsatsens genomförande samt vilka källor jag använder mig av. Forskningshistorik i ämnet presenteras också. Ett avsnitt om tegelproduktion baserat på skriftligt källmaterial föregår ett avsnitt baserat på arkeologiskt källmaterial. I analysen jämförs och diskuteras källmaterialen och en beräkning av produktionsomfattning vid ett medeltida tegelbruk i Lund redovisas. Uppsatsen avslutas med en sammanfattning av analysen och ett försök till att besvara de forskningsfrågor som följer nedan.

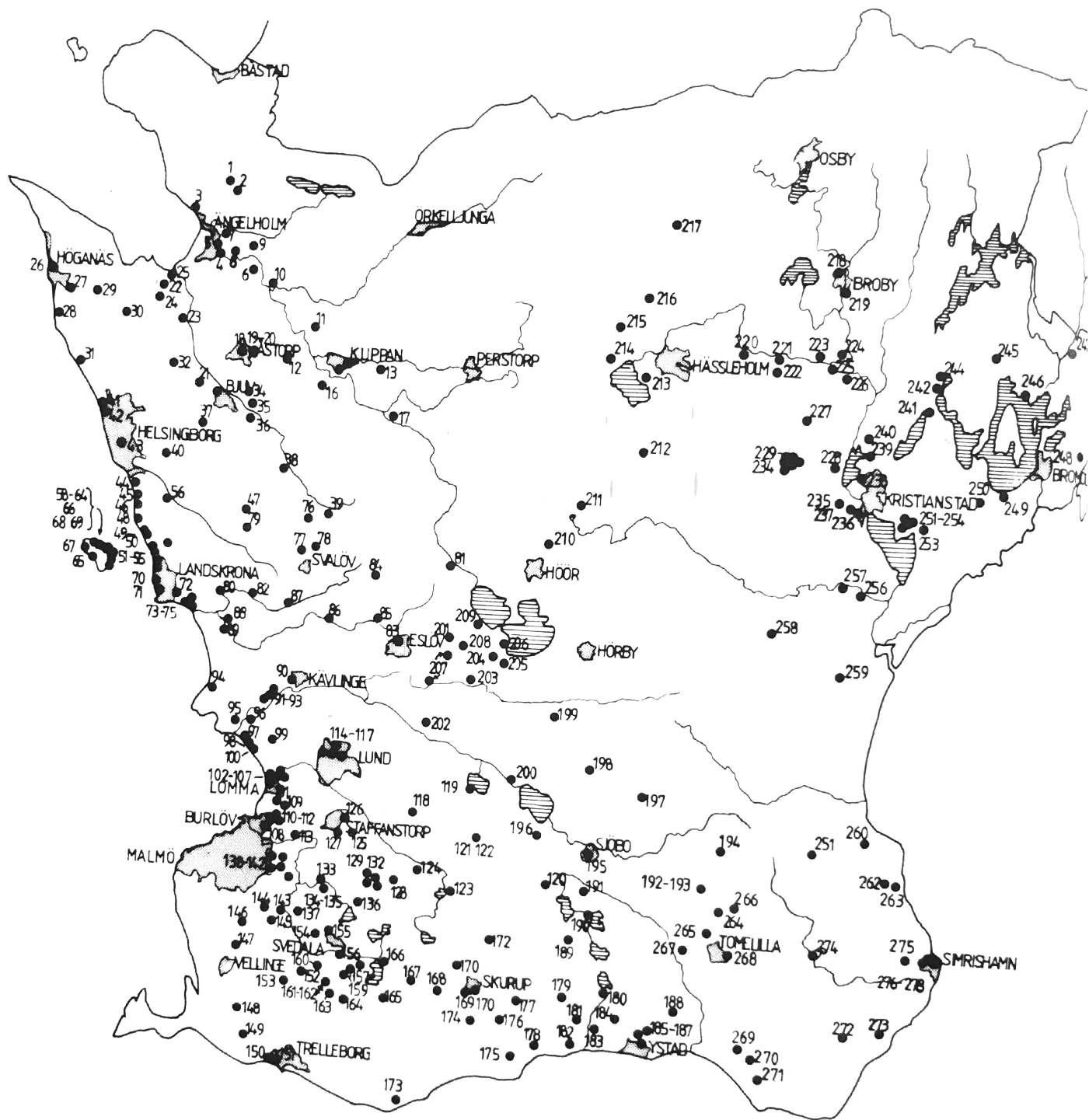


Fig. 2. Utifrån tryckta källor har 278 verksamma tegelbruk vid tiden 1850-1985 kunnat spåras. Sammanställt av Lars Bjerning 1985.

## S Y F T E

Att tillverka hållfast tegel är ett uråldrigt hantverk. Anrättningar för tegeltillverkning har uppförts i långa tider, på många håll i världen. Endast en bråkdel av alla medeltida tegelugnar som en gång funnits i Skåne har hittills undersökts. Däribland en år 1986, mitt i Lund på det medeltida Svartbrödraklostrets område, för vilken jag kommer att analysera dokumentationsmaterialet. Tegelugnen verkar ha varit en oväntad men högst intressant och för de undersökande arkeologerna eggande upptäckt. Tegelugnens golvyta påträffades näst intill intakt och en uppfattning av hur tegelugnen kan ha sett ut och fungerat under brukningstid kunde bildas. I grävrapporten från 1986 skrev man att tegelugnen kommer att analyseras vidare och ägnas en publikation. Dessvärre har det hittills inte blivit så. Utgrävningen av Svartbrödraklostrets tegelugn, i fortsättningen kallad *tegelugnen i kvarteret S:t Mikael*, utgör en rik källa till kunskap om hur ett medeltida tegelbruk kan ha sett ut och fungerat. Jag anser att detta material bör ägnas större uppmärksamhet.

I forskningsfältet saknas en övergripande och detaljerad kartläggning av hur medeltida tegelbruk kan ha sett ut och fungerat. Vilka beståndsdelar är nödvändiga för att driva ett tegelbruk, förutom kapital, efterfrågan och den mänskliga faktorn? Vad för slags anordningar krävs för att framställa en stor kvantitet tegel? Hur omfattande var tegelproduktionen vid ett medeltida tegelbruk? Hur många tegelstenar kunde brännas i en tegelugn åt gången och vad säger det om arbetsstyrkan och storleken på övriga anläggningar vid bruket?

Jag vill diskutera medeltida tegelproduktion och öka förståelsen för vilka slags spår en medeltida tegelproduktionsverksamhet lämnar i det arkeologiska materialet. Framförallt kommer följande frågor att diskuteras:

- Vilka arkeologiskt iakttagbara anläggningar, förutom en tegelugn ingick i ett medeltida tegelbruk?
- Hur var produktionen vid ett medeltida tegelbruk organiserad?
- Hur omfattande var produktionen vid det medeltida tegelbruket i kvarteret S:t Mikael?



# TEORETISKA UTGÅNGSPUNKTER, METOD OCH MATERIAL

Arkeologin är ett vetenskapligt fält med många traditioner. Fältet kan delas upp i discipliner som studerar perioder utan skriftliga källor, de *förhistoriska arkeologierna* och perioder med skriftliga källor, de *historiska arkeologierna* (Andrén 1997:11). Anders Andrén menar att enskilda specialiteter inom arkeologiyämnet kan och bör överskridas, syftet är att skapa en överskridande diskussion som är givande såväl för de enskilda ämnena, som för arkeologin i sin helhet (Andrén 1997:183).

För att söka svar på en fråga som rör mänsklig aktivitet i förfluten tid kan ett arkeologiskt material studeras. Eller också kan ett skriftligt material, om något finns, studeras. Vad händer om *både* det arkeologiska materialet och skriftliga källor studeras och analysen av de båda jämförs med varandra? Inom disciplinen Historisk arkeologi studeras samband och skillnader mellan materiella och skriftliga källor, hur ting och text förhåller sig till varandra. Det är själva samspelet mellan ting och text som är intressant. Var och en av källorna har något att berätta, men genom att studera sambandet mellan dem, framträder *ytterligare* en berättelse.

Andrén menar att den historiska arkeologin är ett metodiskt förhållningssätt, mycket mer än en avgränsning i tid (Andrén 1997:184). För att bäst förstå hur ett medeltida tegelbruk har sett ut och fungerat, använder jag mig av både skriftliga och arkeologiska lämningar.

Det är i jämförelsen mellan dessa källor en allt tydligare bild av det medeltida tegelbruket framträder. Med en *källpluralistisk* utgångspunkt kan förståelsen av ett fenomen ges nya perspektiv. I en debattartikel av Janken Myrdal ställer Myrdal två modeller för källkritik emot varandra. En *exkluderande*, selekterande metod och en *inkluderande*. Under 1900-talets andra hälft utvecklades den exkluderande modellen inom den weibullska skolan. Denna fick avgörande inflytande över svensk metodteoretisk diskussion. Strävan efter den bästa källan för ett skeende ledde till att källor sållades bort istället för inkluderades. Myrdal påpekar att anförandet av flera felaktiga belägg givetvis inte gör ett påstående säkrare, att sämre källor bör sållas bort, men att metoden riskerar att bli kontraproduktiv om den drivs för långt (Myrdal 2007:495). Den inkluderande metoden innebär att flera olika källor används för att svara på en specifik fråga (Myrdal 2007). Detta kallar Myrdal för källpluralism. Gränser för hur långt inkluderandet av olika källmaterial kan gå, måste beaktas. De klassiska källkritiska

kriterierna såsom till exempel de kronologiska och de tendensiösa, alltså kraven på rumslig och kronologisk närhet samt källmaterialets tendens sätter gränsen för vilket källmaterial som kan inkluderas (Myrdal 2007:497ff). Fördelen med en källpluralistisk utgångspunkt för den här uppsatsen är att en bredare bild av det medeltida tegelbruket kan fås, än om enbart det arkeologiska materialet studeras. Enligt Myrdal kan en utgångspunkt för källpluralism vara det svårutforskade. Ett fenomen kan av olika anledningar ha lämnat så få avtryck i källorna att en källpluralistisk metod blir nödvändig för att fenomenet överhuvudtaget ska kunna studeras (Myrdal 2007:495). Med inkluderandet av flera olika källor kan strukturer synliggöras, som annars ligger i det fördolda.

Katarina Botwid teoretiserar över ”hur praktisk kunskap kan *operationaliseras* inom dagens forskning.” (Botwid 2016:95f). Hur kan något abstrakt göras konkret och mätbart? Hur kan hantverkskunskap- och erfarenhet, förklaras i ord? Hur värderar vi kunskap? Hur kan *tyst kunskap* (om tyst kunskap: Almevik 2014:18ff, Botwid 2016:96ff) införlivas i ett teoretiskt forskningsfält? Gunnar Almevik menar att en sammanflätning av praktik och teori är nödvändig för att uppnå vetenskaplighet (Almevik 2014:21). Teorin är inte vetenskaplig förrän analyser och reflektioner kan formuleras, inte bara tankemässigt utan även språkmässigt. Att skriva en uppsats är ett hantverk. I hantverket *skrivande*, är det *språket* som är den tysta kunskapen. På samma sätt är *handen* den tysta kunskapen när leran formas till ett kärl på drejskivan.

Arkeologi kan studeras genom ett *hantverksperspektiv* (om hantverksperspektivet: Botwid 2016:92, 140f). Ur ett hantverksperspektiv kan varken teoretisk akademisk kunskap, eller praktiskt kunskap uteslutas (Botwid 2016:92). Botwid breddar arkeologiämnet genom att förena praktik och teori på flera olika sätt, bland annat genom att värdera och kombinera sin *egen* professionella hantverkskunskap inom ämnet keramik/konst med sin forskning inom ämnet förhistorisk arkeologi. Den konkret praktiska kunskapens utsaga förloras om man nöjer sig med att enbart *läsa* om hantverksutövande. Genom ett hantverksperspektiv kan mänskliga handlingar som inte är direkt mätbara, synliggöras och definieras (Botwid 2016:141).

Likt Botwid har jag en egen hantverksbakgrund inom ämnet keramik. I många år har jag arbetat på Wallåkra Stenkärlsfabrik med traditionsenlig framställning av saltglaserat stengods och kulturarvsförmedling (om Wallåkra Stenkärlsfabrik: Ohlsson och Kjerström-Sjölin 1981). Min egen erfarenhet ligger till grund för mitt hantverksperspektiv när jag tolkar och analyserar framförallt det skriftliga, men även det arkeologiska källmaterialet för uppsatsen.

I mitt arbete på Wallåkra Stenkärleksfabrik har jag lärt mig konsten att bearbeta lera direkt på backen, dreja den till olika typer av kärl, beräkna krympmån och torktid, enligt konstens regler fylla en 20 kubikmeter stor ugn med gods av lera och sedan bränna ugnen med stenkol i flera dygn till en topp temperatur av 1280 °c. Därtill kommer avsvälning och tömning av ugnen. Tillvägagångssättet vid traditionsenlig, småskalig produktion av saltglaserat stengods liknar på många sätt tegelproduktion som den såg ut på 1700-talet.



*Fig. 3. Wallåkra Stenkärleksfabrik vid slutet av 1800-talet.*

En kombination av min profession inom keramikämnet och min pågående utbildning inom ämnet historisk arkeologi, ger mig en fördel när jag ska försöka bilda mig en så riktig uppfattning som möjligt om hur ett medeltida tegelbruk kan ha sett ut och fungerat. Jag använder min egen hantverksbakgrund som utgångspunkt vid tolkning och analys av källmaterialet medveten om att jag därmed också med min förförståelse riskerar att övertolka materialet. Det hade varit önskvärt att konsultera en eller flera personer med specifik, praktisk kunskap inom hantverksmässig tegelproduktion och egen djupare inläsning i ämnet. Med

hänsyn till tidsram och omfattning för uppsatsen, har jag valt att avgränsa mitt källmaterial till ett historiskt litterärt verk rörande 1700-talets tegelbruks utformning i Sverige och ett arkeologiskt material rörande en medeltida tegelproduktionsplats i Lund.

Fördelen med det skriftliga källmaterialet, är att det utgör en samtida beskrivning av hur ett hantverksmässigt tegelbruk på 1700-talet såg ut. Författaren skriver det han med egna ögon ser. Verket avhandlar hur tegelproduktionen ser ut på 1700-talet och är skrivet för en framtida, mer energieffektiv tegelproduktionsindustri. Det ligger rumsligt och tendensiöst nära uppsatsämnet. Nackdelen är att många sekler skiljer verket från medeltida tegelproduktion, att det kronologiskt inte förhåller sig till min frågeställning. Min hypotes är att ett tegelbruk på 1700-talet, alltså före den industriella revolutionen, i många avseenden liknar de medeltida tegelbruken. Om ett tegelbruk som det såg ut på 1700-talet jämförs med det arkeologiska materialet från ett medeltida tegelbruk, utifrån ovan nämnda teoretiska utgångspunkter, menar jag att bilden av det medeltida tegelbruket kan göras tydligare.

Det arkeologiska källmaterialet utgörs av dokumentation från utgrävningen av kvarteret S:t Mikael 5 i Lund 1986. Jag har även läst rapporterna från utgrävningen av den medeltida tegelugnen vid Västra station i Lund och en förmodad medeltida tegelugn i Dalby, men tegelugnen i S:t Mikael var bäst bevarad och kunde dateras med störst säkerhet. Ett rikt dokumentationsmaterial från kvarteret S:t Mikael innefattande både en medeltida tegelugn men även omkringliggande tegelproduktionsrelaterade anläggningar. Detta gör utgrävningen av tegelugnen i kvarteret S:t Mikael till en lämplig källa för min uppsats.

Både det skriftliga och arkeologiska källmaterialet presenteras närmare nedan.

I Stockholm år 1761 publicerades en avhandling skriven av Carl Winblad innehållandes noggranna anvisningar för hur ett tegelbruk bäst inrättas och ritningar över de olika anläggningar som behövs för tegelbrukets drift. Originalen är tryckt hos Pet. Hesselberg i Stockholm år 1761. Faksimilutgåvan i 350 nummerade exemplar är tryckt hos Faibo grafiska i Stockholm år 1981. Jag har använt mig av ett faksimilexemplar. Texten är svårläst av flera anledningar. Stavning och språkbruk skiljer sig avsevärt från dagens. Grafiken är snirklig och tar en stund att vänja sig vid. Dessutom är avhandlingen skriven på fackspråk och texten innehåller en för mig inte alltid bekant terminologi. Då dessa hinder överskridits, har jag insett att publikationen är en detaljrik beskrivning av ett tegelbruks alla beståndsdelar och nödvändigheter och hur dessa är uppbyggda med mått- och materialangivelser samt tillvägagångssätt.

som gör 13 Cubic sammar mur til lika högd och tjocklek räknadt, som den förra, samt 87000 Murtegel.

Wid alla desse Teglugnars uppsättjande i aft tages, utom hward för påmint år: 1) Ut platsen dertill utjölles af best fast och pålitelig grund, til förekommande af murarnes sättning och sönderrämnande. 2) Ut sprängd gråsten användes til murningen, besynnerligen öfwer jord; men uti grundmurarne under bröstmuren och tegelfodringen inuti, samt mot värfen kan utföra kantig fältsten inblåsas. 3) För mera säkerhet skul brukas man afwen sammanfogade hörnstenarne med korta järndubbar uti inslagne hål, som i undra och öfra stenarne emot hwarandra passas, hwilket wäl fördrar något arbete och fyrkantigt järn, men förstärker likwäl hörnen ansenligen; åtminstone bör detta ske der åfning befäres. 4) Desutom sammanbindes dessa gråstensmurar med långa järnankrar, som på alla 4 sidor i bemålde murar inläggas, 2. ne öfwer hward andra, och förses med starka korsriglar af fint kantigt järn. 5) Då Teglugnet nyttjas til alla murar öfwer jord, kan allenast et lag sadane utföra gdra följest til öfra delens förstärkning. 6) Wid dörrarne inmurade hålar och rigrar utantill på det de med lås må kunna förvaras, så länge det brända Teglet står uti ugnen. 7) Under taket uppsättes bämnor, som afleder takdroppet, hwilket eljest drager sig ned bakom murarne och förorsakar syra, til tegelfodringens och värt

bänkarnes uprotande inuti ugnen; för hwilken orsak afwen lera bör stampas rundt omkring alla murar, med stark afhållning på sidorne, som sedan torrfättes på det leran ej må spricka, eller och fylles deröfwanpå grus, samt stensättes med nödiga ränstenar til snö- och råga-watnets afströande.

Herr Baron och CammarRådet Braunrr, som i många år haft Teglugnet under händer, har af erfarenheten gjort mig följande påminnelse: Ut om teglugnet djupt nedfänkades uti höga backar, så behålla murarne så mycken flyta af jorden at de aldrig rätteligen kunna upwärmas, hwaraf händer at Teglet näst desse murar sålän blifwer wäl brändt, och desutom åtgår mera wed til en sadan ugn, än om man stöde på öppna fältet, då man wäl måste betjena sig af langare til det måsta Teglets insättjande, men det winnes igen wid uttagningen, at stuprännna då kan brukas. Det tyckes säkdes wärdä rådeligast at aldrig nedgräfwad dem djupare än 2½ til högst 3 alnar, och det uti torra bäckar det ingen syra står at befära, med stark afhållning på sidorne, som förr sagt är.

Man brukar wäl och större ugnar med 7 och 9, ja flere pipor, men de äro kända obehöfware och falla för kostsamma, at på en gång uppsätta, dertill mycket Teglugnet fördras, som i början wid nytt brukets inrättning är swårt at anskaffa. Hördenskul är bättre at wid stora Teglugnet bruk

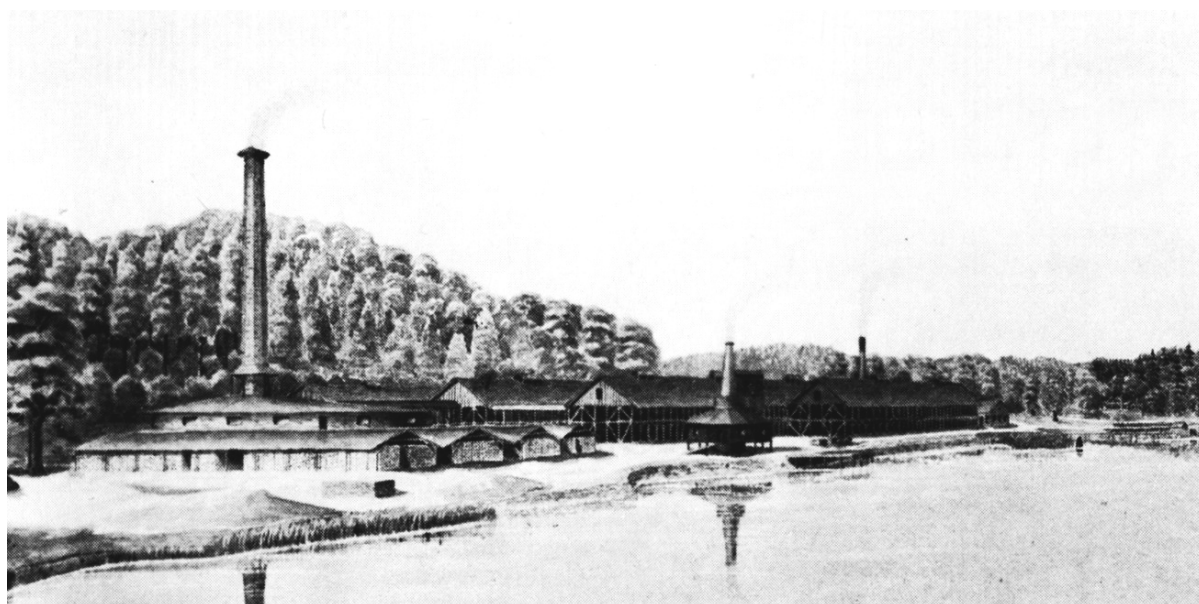
Fig. 4. Utdrag ur Winblad 1761.

Tillgång till allt dokumentationsmaterial från utgrävningen av kvarteret S:t Mikael har givits mig av Kulturen i Lund, för genomförandet av denna uppsats. Materialet är i sin helhet mer omfattande än det urval som omnämns i uppsatsen, eftersom det också rör andra tidsperioder och andra aktiviteter än den medeltida tegelproduktionsverksamheten i kvarteret S:t Mikael. Det urval jag gjort omfattar 21 plan- eller profilritningar, tegelmått från tegelugnen, dokument för ansökan om forskningsbidrag, analysvar från Nordisk Laboratorium for Termoluminescens-Datering i Risø, anläggningsregister, utdrag ur fyndlista, ett tiotal svartvita fotografier, grävrapport omfattande 41 sidor och arkivrapport omfattande 18 sidor. Jag kommer att analysera Winblads avhandling för att sedan jämföra den med det arkeologiska materialet från utgrävningen av tegelugnen och några omkringliggande anläggningar i kvarteret S:t Mikael. Jämförelsen mellan det skriftliga och det arkeologiska materialet hoppas jag ska möjliggöra en diskussion om hur ett medeltida tegelbruk kan ha sett ut och fungerat.

## FORSKNINGSHISTORIK

En del tegelbruk undgick industrialismens framfart och kvarstod även efter den industriella revolutionen på ett hantverksmässigt plan. Intill dagens datum finns det, om än det är sällsynt, människor som kan berätta om hur ett småskaligt tegelbruk fungerade förr i tiden. De flesta tegelbruk moderniserades dock på 1800-talet med ångmaskiner för drift av de för ett tegelbruk nödvändiga tegelbruksmaskiner såsom exempelvis mekaniserade lerbråkor, valsar, tegelpressar, avskärningsbord och vagnar för transport mellan tegelbrukets olika arbetsmoment (Riksantikvarieämbetet och Sveriges Tegelindustriförening 1987:8). Detta medförde att tegelproduktionen kunde effektiviseras och kvantiteten därmed avsevärt ökas. Bränsle till uppehållning av tegelugnen gick från ved eller torv till stenkol och slutligen olja eller gas. Nya produktionsmetoder resulterade i rationalisering och effektivisering.

Naturligtvis är god tillförsel av råmaterial till bruken en förutsättning för brukens existens, men lika viktigt är det, att slutprodukten effektivt når marknaden. Därför anlades tegelbruken från och med 1800-talet alltjämt intill järnväg och kust. Följaktligen kom tegel att bli ett gängse byggnadsmaterial också på landsbygden (Bjerner 1985, Rosborn 1985).



*Fig. 5. Kiholms tegelbruk 1900, efter akvarell.*

Birgit Als Hansen har skrivit mycket utförligt om medeltida tegelugnar i Danmark (se Als Hansen 1985). Flera exempel på medeltida ugnar beskrivs i detalj, konstruktion såväl som funktion. Als Hansen menar att tegelugnar är den allra vanligaste typen av medeltida byggnadslämning i Danmark, dock har långt ifrån alla undersökts arkeologiskt. Den medeltida tegelugnstypen var konstruerad så att den till viss del var nedgrävd under jord. Då en tegelugn tagits ur bruk och de intakta tegelstenarna tagits tillvara, är det endast den del av ugnen som vilar *under* jord, som återstår (Als Hansen 1985:7). Tegel som vid upprepade tillfällen kraftigt upphettats och härjats av eldsflammar blir efter en tid totalt skörbränt, varför tegel i golvytor och innerväggar är helt obrukbara då de tjänat närmast elden i något antal år. Även teglet närmast marken vittrar med tiden. Mycket felbränt eller sintrat tegel kunde också kasseras (Nielsen 1979:94). Detta utgör de rester av medeltida tegelugnar som idag syns i det arkeologiska materialet. I många fall med de medeltida tegelugnarna visar det arkeologiska materialet på att de lappats och lagats under tidens gång. De togs alltså inte ur bruk bara för att stenarna skörbrändes eller vittrade. Bottenplattor i ugnarna lades om, ovanpå den gamla, i många fall lades bottenplattan om flera gånger under en ugns livstid. Väggarna förstärktes med nya skalmurar på ugnens insida. Als Hansen menar att det var vanligt att tegelugnar även användes för att bränna kalk. Spår av tjocka kalklager efter kalkbränning i en del av tegelugnen är inte ovanligt bland de medeltida ugnarna (Als Hansen 1985:9ff).

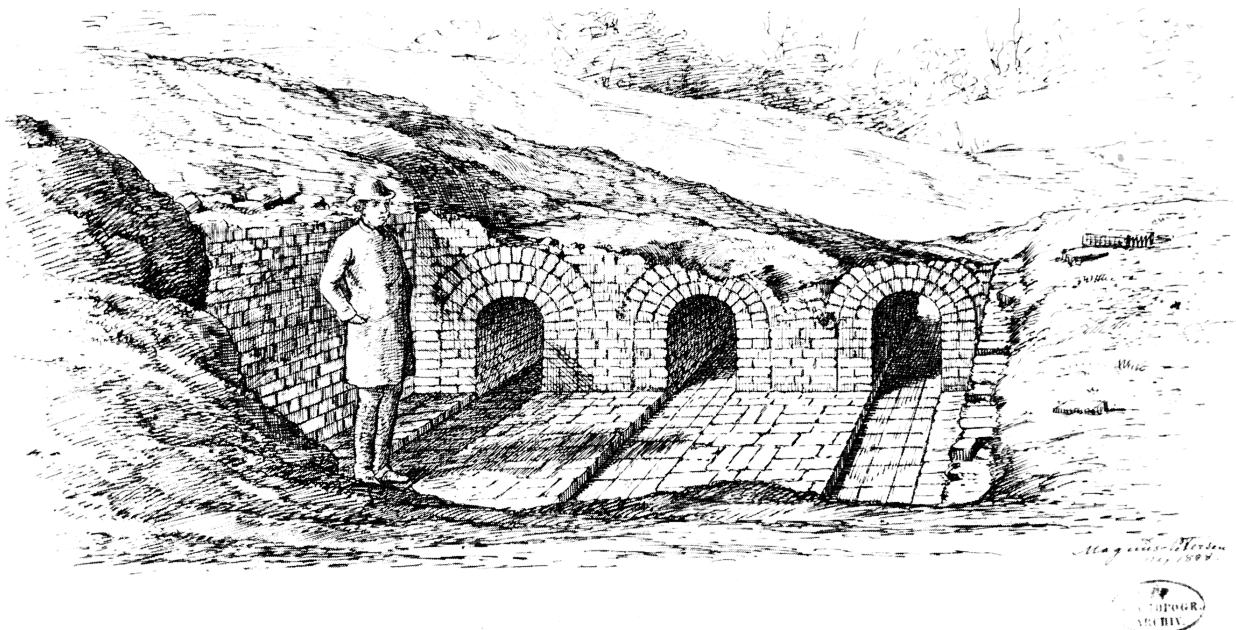


Fig. 6. Tegelugn från Øksnebjerg vid Svendborg. Utgrävaren? (Teckning av Magnus Petersen 1888).

De medeltida tegelbruken är i stort sett anonyma. Konkreta uppgifter såsom ägarförhållanden och läge omnämns sällan i skriftliga källor, varför det är svårt att med säkerhet identifiera en tegelugn. De ugnar som däremot *kan* identifieras är de som är belägna i en absolut närhet till större tegelbyggnader såsom kyrkor, kloster, slott och herresäten. I de fallen råder inga tvivel om ägarförhållandena (Als Hansen 1985:15). Då produktion av tegel fordrade stort kapital, organisation och hantverkskunnande, var beställning och uppförande av tegelbyggnader till en början en ekonomisk manifestation, endast förbehållen makthavarna (Rosborn 1985:7, Sundnér 1982:101).



*Fig. 7. Gumlösa kyrka 2008.*

År 1192 invigdes Gumlösa kyrka i nordöstra Skåne, vilken räknas som den inom nuvarande Sveriges gränser, äldsta, absolut daterade byggnad uppförd i bränt tegel (Rosborn 1985:7).

Med målsättningen att belysa det medeltida agrarsamhällets socioekonomiska struktur med särskild inriktning på bygnadsorganisationen av kyrkobyggnader i tegel utförde Barbro Sundnér en omfattande bygnadsarkeologisk undersökning av Maglarp tegelkyrka i sydvästra



Skåne. Bland annat har Sundnér visat på sambandet mellan tegelproduktion, byggnadsetapper och murningsteknik vid uppförandet av Maglarp tegelkyrka (Sundnér 1982:7f).

I en jämförelse mellan Gumlösa kyrka och Maglarp kyrka visar Sundnér på en avgörande skillnad för i vilken utsträckning det funnits en medveten central organisation bakom uppförandet av de båda kyrkorna. I Maglarp kyrkas murverk har Sundnér kunnat urskilja de byggnadsetapper som kyrkobyggnaden utgörs av, vilka förklaras som ett resultat av avbrott i tegelproduktionen. I de första av Maglarp kyrkas byggnadsetapper visar Sundnér på ett starkt samband mellan tegelproduktion och murningsteknik, tegelslagare och murare.

Hantverksgrupperna har i de första byggnadsetapperna haft ett visst arkitektoniskt inflytande över byggnadsprocessen. Det finns en oregelbundenhet i byggnaden som tyder på att man inte haft en tydlig arbetsorder att följa. Sundnér menar att man till en början av byggnadsarbetet inte förmått överblicka hela arbetsprocessen eller fastslå en tidpunkt för färdigställandet av kyrkan. Detta antogs bero på att beställaren inte tagit kontroll över byggnadsprocessen utan anlitat de hantverkare som fanns tillgängliga och förlitat sig på dem för att lösa uppgiften.

Under en senare fas syns en förändring av hantverkarens roll, vilken enligt Sundnér kan vara ett resultat av att beställaren genomfört en central organisation av byggnadsprocessen (Sundnér 1982:90f).

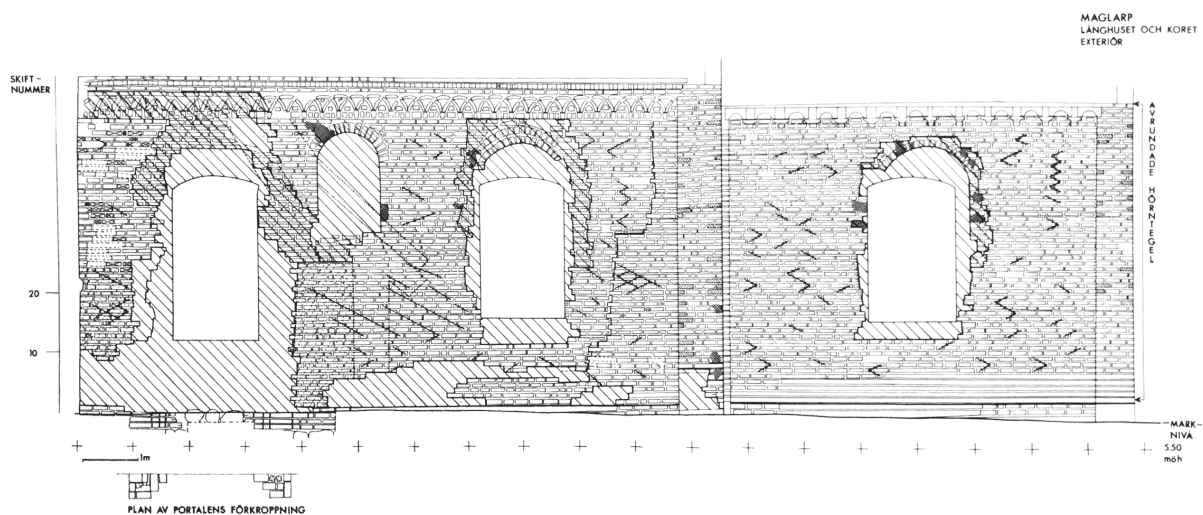


Fig. 8. Del av byggnadsarkeologisk uppmätning av Maglarp tegelkyrka (genomförd och ritad av Barbro Sundnér).

Sundnér har inte kunnat belägga några motsvarande byggnadsetapper i Gumlösa kyrka. Istället har Sundnér utgått från olika tegelproduktioner för att fastställa hur arbetet med

uppförandet av Gumlösa kyrka fortskridit. En stor mängd tegelstenar från Gumlösa kyrka undersöktes och skillnader i tegelstorleken konstaterades. Dessa skillnader antogs bero på olika tegelproduktioner. Även murningstekniken analyserades för att kunna visa på eventuella samband mellan den och tegelproduktionen. Något sådant samband gick överhuvudtaget inte att se i Gumlösa kyrka. Den kontinuitet med vilken Gumlösa kyrka uppförts, den regelbundna arkitektoniska strukturen samt det faktum att tegelslagare och murare inte utgått från en sluten hantverksgrupp leder Sundnér till slutsatsen att en central styrning måste ha kontrollerat hela bygnadsverksamheten genom hela projektet (Sundnér 1982:90f).

Utifrån Sundnérs undersökningar av tegelstenarna i Maglarp tegelkyrka, diskuterar Sundnér vilken kapacitet tegelugnen som använts vid uppförandet av kyrkan kan ha haft. Sundnér menar att fyra produktioner kan urskiljas i materialet och att samma ugn med stor sannolikhet har använts för alla fyra. Ugnens kapacitet har varit mellan 7.000 och 10.000 tegelstenar / bränning. I jämförelse med andra undersökta medeltida tegelugnar, framförallt från Danmark, alla med en kapacitet på mellan 10.000 och 40.000 tegelstenar / bränning, antas tegelugnen vid Maglarp ha varit relativt liten (för ugnskapacitet se även Ponnert 1985:82). De större ugnarna är samtliga belägna intill kloster eller större produktionscentra. En tegelugn som avsetts för uppförandet av en sockenkyrka och inget mer, bör rimligtvis ha haft en mindre kapacitet (Sundnér 1982:61f).

Sven Rosborn menar att det under större delen av medeltiden sannolikt inte har funnits några centrala tegelproduktionsplatser i Norden (Rosborn 1985:19). Istället anlades vanligast tegelbruken nära intill byggplatsen, vilket resulterade i många små, för specifika byggnadsprojekt uppförda bruk runt om i landet. Rosborn ger exempel på medeltida dokument som vittnar om att en och samma tegelproducent kunde flytta sin verksamhet från byggplats till byggplats i takt med att ett avtal om tegelleverans fullgjorts och ett nytt slöts (Rosborn 1985:7). Vidare skriver Rosborn, att ett tegelbruk som upprättats för ett visst ändamål oftast inte enbart använts för det ändamålet. Ett större tegelbyggnadsprojekt gav liksom ringar på vattnet som resulterade i flera små tegelbyggnader i närhet av den större (Rosborn 1985:21).

I Pamhule skog nära Haderslev, Danmark, påträffades i samband med ett vägbygge 1979 en medeltida tegelugn (Nielsen 1979:87ff). Att det var fråga om en plats för tegelproduktion fanns inga tvivel om. Samma år genomfördes en arkeologisk undersökning av tegelugnen och intilliggande grop som vid första anblick förmodades vara en timrad brunn men visade sig ha

tjänat för bearbetning (ältning) av leran. Om ugnen varit en periodisk ugn eller en fältugn (ugnstyper förklaras i avsnittet *hantverksmässig tegelproduktion* nedan) går inte att fastställa, eftersom endast en liten del av ugnens bottenplatta bestående av sönderbrända eller sintrade tegelstenar återstod vid tiden för undersökningen. Termoluminescensmätningar gjordes på bottenplattan varpå ugnen daterades till år 1400 +/- 40 år. Större intresse än för ugnen ägnades ältningsgropen, som av Nielsen kom att kallas för ”sumpen” (Nielsen 1979:94). Sumpen var timrad med tjockt ekträ både i sidorna och i botten med stolpar i hörnen för att hålla allt på plats. Anläggningen mätte 5,8 x 4,5 meter och var minst 0,8 meter djup. Ekträets kvalitet var anmärkningsvärd enligt Nielsen. En av ekplankorna var 4,24 meter lång, 0,57 meter bred och 4 - 5 cm tjock, kluven i ett enda stycke. Väggarna i övrigt bestod av ekplankor skarvade på längden antingen en eller två gånger. Botten bestod också av ekplankor men lite tjockare än de i sidorna. Man har uppenbarligen haft tillgång till fint ekvirke med rejäla dimensioner och dessutom haft den stora skicklighet som krävs för att klyva ekträet på nämnda sätt. Sumpen i Pamhule skog daterades till skiftet mellan 1300- 1400-talet (Nielsen 1979:96ff).

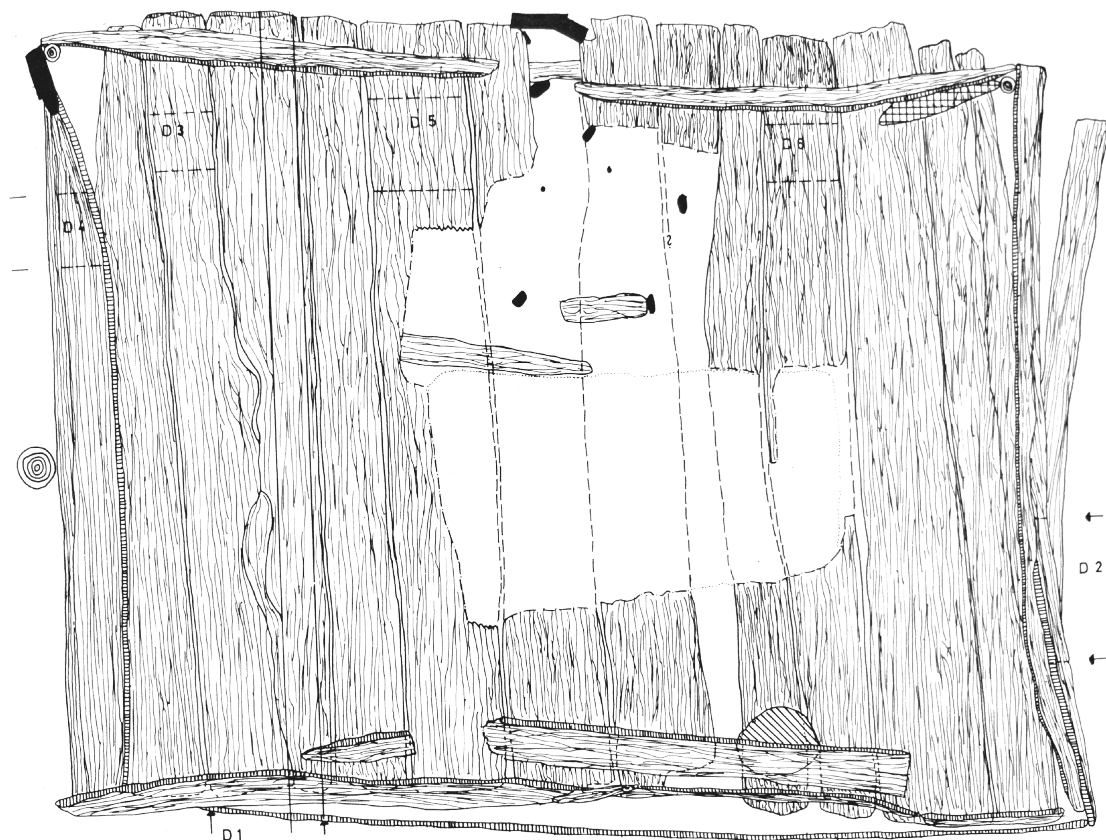


Fig. 9. Ritning av sumpen sedd ovanifrån. Hålet i botten är orsakat av grävmaskin vid utgrävning (Nielsen 1979).

# HANTVERKSMÄSSIG TEGELPRODUKTION

Om hantverksmässig tegelproduktion finns ett gediget källmaterial att tillgå. Många småskaliga tegelbruk fungerade ännu i 1900-talet på näst intill samma sätt som de gjorde före den industriella revolutionen. Kännedom om hantverket upphörde aldrig helt, trots ett delvis mekaniserat arbetsförfarande. För att förstå hur tegelbruken fungerade i äldre tider kan fotografier, skisser, hembygdsföreningars dokumentation av nedläggningshotade eller för den delen restaurerade tegelbruk och statens kartläggning av svensk industriverksamhet på 1960-, 70 och -80 -talen studeras. (Als Hansen 1985:7ff, Bjerning 1985:32ff, Fajersson 1988, Frosterud-Jägerhorn 1997, Frykman 1994, Lynch 1994, Ponnert 1985:81f, Rosborn 1985, Statens industriverk 1980, Sveriges Tegelindustriförening och Riksantikvarieämbetet, Sörmlands museum 1985).

En *fältugn* är den äldsta typen av tegelugn, där själva teglet som ska brännas utgör konstruktionen. Det råa teglet staplas direkt på marken med kanaler för rökgaser i en stor hög som sedan täcks med lera, jord och sten. Konstruktionen rivs när teglet är färdigbränt och avsvanat. Fältugnar förekommer i Skåne från medeltid och ända in till första halvan av 1900-talet (Riksantikvarieämbetet och Sveriges Tegelindustriförening 1987:8).



*Fig. 10. En tegelugn hos Axel Kärrholm, Finland 1914.*

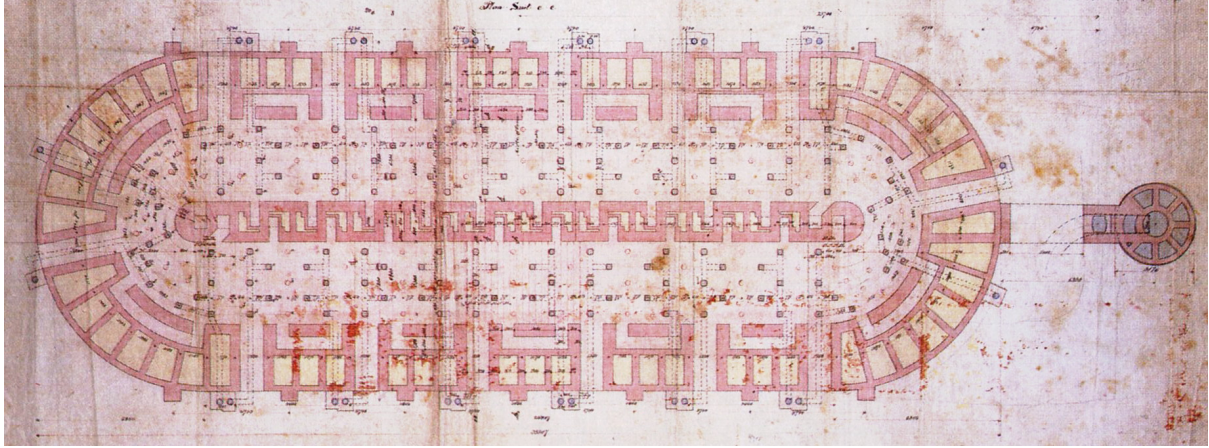
Den äldsta tegelugnstypen av permanent slag är den *periodiska ugnen*, som vanligen bestod av en grävd grop och väggar uppförda i antingen fältsten, råtegel eller bränt tegel (ofta tegelavfall från produktionen) med sand och lera emellan skiften, ibland uppförd mot en sluttande backe och utan något permanent tak. I takt med, och beroende av produktionens omfattning förbättras ugnen med det tegel som blir över, kanske välvs också ett permanent tak över ugnen (Winblad 1761). Denna ugnstyp eldas från sidan genom ett antal i muren välvda infyrningshål. För en ugn som rymmer 30.000 - 50.000 tegelstenar kunde en bränning som regel ta tre veckor (Riksantikvarieämbetet och Sveriges Tegelindustriförening 1987:9).



*Fig. 11. Den gamla brännugnen vid Bältarbo tegelbruk i Dalarna är av periodisk typ. Tegelbruket utsågs till årets industriminne år 2000.*

Den första svenska *ringugnen* byggdes i Lomma år 1872 efter ett tyskt patent från år 1853. I denna ugnstyp flyttas eldningszonen hela tiden runt ugnen, vilket ger möjlighet till kontinuerlig drift. En ringugn kunde brännas konstant, utan att låta elden falna på många år. De tidigaste ringugnarna var cirkulära till formen, men kom med tiden att bli mer och mer ovala. Ringugnen eldades med ved, torv eller stenkol och kom på slutet av 1800-talet att bli den mest använda ugnstypen vid tegelbruken. Under 1700-talet växte tegelindustrin med stormsteg och åtgärder för bränslebesparing vidtogs löpande i fråga om tegelugnens

utformning och energiåtgång (se Winblad 1761) vilket medförde flera nya varianter av både periodiska ugnar och ringugnar (Riksantikvarieämbetet och svensk Tegelindustriförening 1987, Winblad 1761).



*Fig. 12. Planritning över ringugnen vid Östra Grevie tegelbruk i Skåne 1900.*



*Fig. 13. Lera körs till produktion. Wales, 1914.*



*Fig. 14. Tegelarbetare vid Lerviks tegelbruk i Stockholm 1920-tal.*



*Fig. 15. Interiör i tegelugn av typen ringugn. Fittja Tegelbruk 1946.*



Fig. 16: Keramikugn av periodisk typ, Wallåkra Stenkärlsfabrik 2018. Sättöppningen t.v. i bild är kallmurad och rappad.

Gemensamt för ovan beskrivna ugnstyper är att godset står stilla inuti ugnen, medan eldarna vandrar. För senare ugnstyper gäller det motsatta förhållandet. Med *tunnelugnen* gäller principen att godset för långsam upphettning flyttas på vagnar mot eldningszonen, varpå teglet strax bränns i topptemperatur och sedan långsamt åter fjärras från hettan, för långsam avsvälning (Riksantikvarieämbetet och Sveriges Tegelindustriförening 1987:9f). Denna ugnstyp hör till 1900-talets tegeltillverkningsindustri och inte till den hantverksmässiga.



Oavsett vilken ugnstyp som används, eller vilken tidsperiod som avses, måste teglet alltid torkas innan det kan brännas. I äldsta tid kunde i värsta fall, beroende på lerans beskaffenhet, råteget torkas under bar himmel. Vanligen användes dock väl genomluftade torklador där teglet fick stå på tork, antingen på golvet, helst på plankor av trä, eller på hyllsystem uppbyggda av råteget självt och avsatser av träplankor emellan (Winblad 1761). Senast under mitten av 1700-talet förekommer en annan modell jämte det traditionella torkhuset, nämligen att inrätta torkhus/torklada direkt intill ugnens sidomurar eller ovanpå ugnen, för att på så sätt ta tillvara överskottsvärmen från bränningen (Winblad 1761).



Fig. 17. Torkhus vid Bältarbo tegelbruk, Dalarna.

Det så kallade *Svedalssystemet* kom att präglade de svenska tegelbruken då det infördes på 1890-talet till och med 1940-talet. Systemet bestod av en karaktäristisk byggnad uppförd i trä inredd med flera våningsplan för torkning samt automatisk bortsättning av teglet i kombination med att tegelugns överskottsvärme utnyttjas i byggnaden (Riksantikvarieämbetet och Sveriges Tegelindustriförening 1987:11).

Historiska källor, såsom exempelvis Carl Winblads avhandling, berättar om hur hantverksmässig tegelproduktion gick till före den industriella revolutionen. Jag utgår från att

1700-talets tegelproduktion på många sätt liknar den medeltida tegelproduktionen. För att producera tegel krävs lera, vatten, sand och eld. Byggstenar i önskvärd storlek formas på ett eller annat sätt, torkas och bränns. Så gick det till i mellersta östern för 4.000 år sedan och så går det till idag (Frosterud-Jägerhorn 1997). Principen är densamma även om tillvägagångssättet förändrats.

Nedan följer ett avsnitt som bygger på Carl Winblads beskrivningar av hur tegelproduktion gick till år 1761:

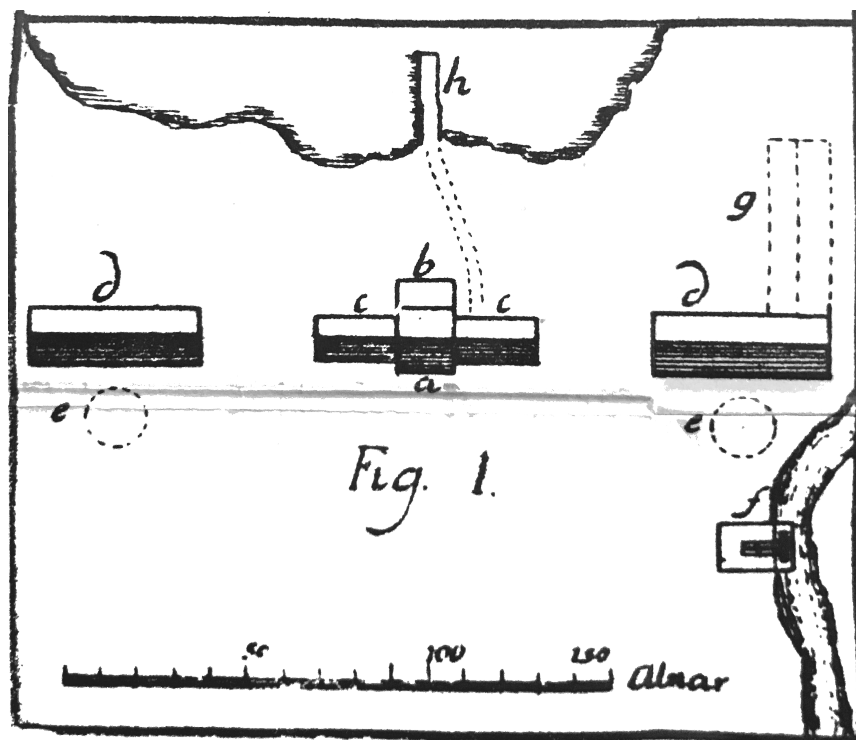


Fig. 18. En schematisk ritning över hur de olika anläggningarna är placerade i förhållande till varandra, efter Winblad. Torkhus och ved står i direkt kontakt med tegelugnens sidor. Enligt Winblad: a)ugnen med sitt b)piphus. c)Två torkhus. d)Två tegellador av den längd som brukets storlek fordrar. e)Två lerbråkor, en mitt för varje lada. f)Vattendrag. g)Alternativ plats för tegelladan. h)Hav eller sjö, teglet kan lastas på båt för transport.

*”Fastän uti desse planer, lador och ugnar äro reguliert anlagde, så måste man likwäl rätta sig efter platsens belägenhet, som på mångahanda sätt förändrar ett Tegelbruks anläggning. Det ankommer ej eller så mycket på regulariteten, som uppå en bekväm husens ställning så at ler och Tegel avancerar under arbetet till torkhus och ugn, eljest göres ett tungt arbete ännu swårare, och arbetslönerne ökas, hwaraf man förlorar i winsten.” (Winblad 1761:9f)*

För tillverkning av tegel krävs först och främst en lertäkt med lämplig lera som kan grävas upp för att sedan vidareförädlas. Lagring av den uppgrävda leran kan ske utomhus i högar. Beroende av lerans beskaffenhet kan det vara lämpligt att först och främst *vintra* den uppgrävda leran. Med vintring menas att leran blöts upp med vatten och läggs i antingen en av bassäng eller i långa strängar direkt på marken, i ett som mest omkring 0,8 meter tjockt lager. Om leran innehåller mycket småsten och rötter, skiljs de från leran. Leran ska vila på så sätt över en vinter. Under denna fas frostsprängs leran, och i de fall bassäng används kan leran med fördel sedimenteras. På vilket sätt än leran vintras är syftet att rena den från föroreningar och få den mer plastisk. När våren kommit och tegelproduktionen sätts igång ska leran åter blötas med vatten, sammanarbetas och magras med den mängd sand lerans beskaffenhet och ändamålet kräver. Detta förfaringssätt kallas att leran *bråkas* (arbetsgången på Wallåkra Stenkärlsfabrik utifrån egen erfarenhet, Winblad 1761).

För lerans bråkning inrättas enligt Winblad tre åttkantiga tramplavar av omkring 5 meters vidd. Tramplavarna nedsänks omkring 0,45 meter i jorden och beläggs i botten med kanthuggna starka plankor, samt på sidorna. Stolpar sätts i alla åttkantens hörn med två fyrkantiga hål igenom varje stolpe för bommar, för att hindra oxarna under trampningen från att stiga upp ur laven. Tre lavar används antingen man stryker tegel med en form eller två. Fem, sex eller sju oxar, beroende på lerans beskaffenhet, trampar vanligen på en förmiddag den mängd lera som går åt för strykning på en eftermiddag. Eventuellt trampas en ny lava på eftermiddagen, för följande förmiddags åtgång. Den tömda laven fylls på med lera av två gropkörare, som med hästar och kärror kör fram så mycket lera på en halv dag som går åt för strykning av 1100 tegelstenar. Därpå förs sand fram i rätt proportion och fördelas jämt ut i laven. Sedan pumpas så mycket vatten som leran fordrar, varpå oxarna drivs att trampa fram och tillbaka i laven till dess att leran är fullkomligt sammanblandad med sanden och genomarbetad till rätt konsistens för strykning. Beroende på hur många olika strykformar som används och hur många oxar som trampar i lavarna, fås någon slags cirkulation av

arbetsmomenten emellan de tre lavarna. Gropkörare fyller en lav, oxarna trampar i en annan och en tredje är färdig att tömmas o.s.v.

Winblad skriver att användandet av kreatur i tramlavar blivit ovanligt med tiden. Istället används lerbråkor som drivs på annat vis. Det verkar alltså som att den mer eller mindre automatiserade lerbråken är ett vid tiden nytt sätt att bearbeta och sammanblanda leran.

Om lerbråkor inrättas vid tegelbruket bör de enligt Winblad anläggas mitt framför varje lada, på så vis att bordskjutaren har samma distans från båda bråkorna att köra den bearbetade leran till ladan för strykning. Lerbråkorna ska helst anläggas på så sätt att vatten kan ledas med rännor till lerbråkorna. Om det finns något närliggande strömt vattendrag med fall, så kan det utnyttjas för lerbråkens drift. I annat fall får vatten köras dit i vattentunna med vanlig skottkärra. Om ingen plats finns för anläggandet av lerbråken vid ladans framsida, kan lerbråken istället anläggas direkt invid yttergaveln, under samma tak som ladan. I synnerhet om ladan inte är längre än hundra steg (Winblad 1761).

Enligt Winblad mellanlagras vanligen den sammanarbetade och formbara leran i en så kallad *lersump*, en nedgrävd och timrad grop, där den ligger redo för brukning. I formar av trä *strykes* (formas) lerstenar i önskad storlek som efter en stunds torkning kan putsas s.k. *kantas* eller *rensas*. Strykningen och rensningen kan göras antingen under bar himmel eller i en särskild strykladå.

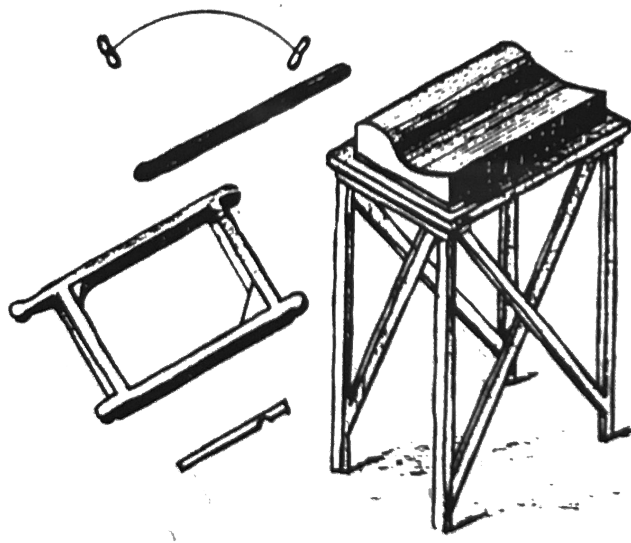


Fig. 19. Redskap till att stryka tegel.



*Fig. 20. Strykning av tegel i träform. Råteget torkas på marken, innan det kan hanteras så pass att det kan staplas för genomtorkning.*

När leran är bearbetad enligt ovan och struken i rätt mått, är det dags för råteget att ställas på tork. Särskilda torkhus inrättas för detta ändamål. Eftersom torkhus är mycket stora och kräver god takhållning, kan en ovanvåning gjord av brädor nyttjas i huset. På så sätt kan dubbelt så mycket tegel rymmas under ett och samma tak. Lösa brädgolv och fem, sex hyllor ovanpå varandra, underlättar stapling av råteget i torkhuset (se Winblad 1761:22ff).

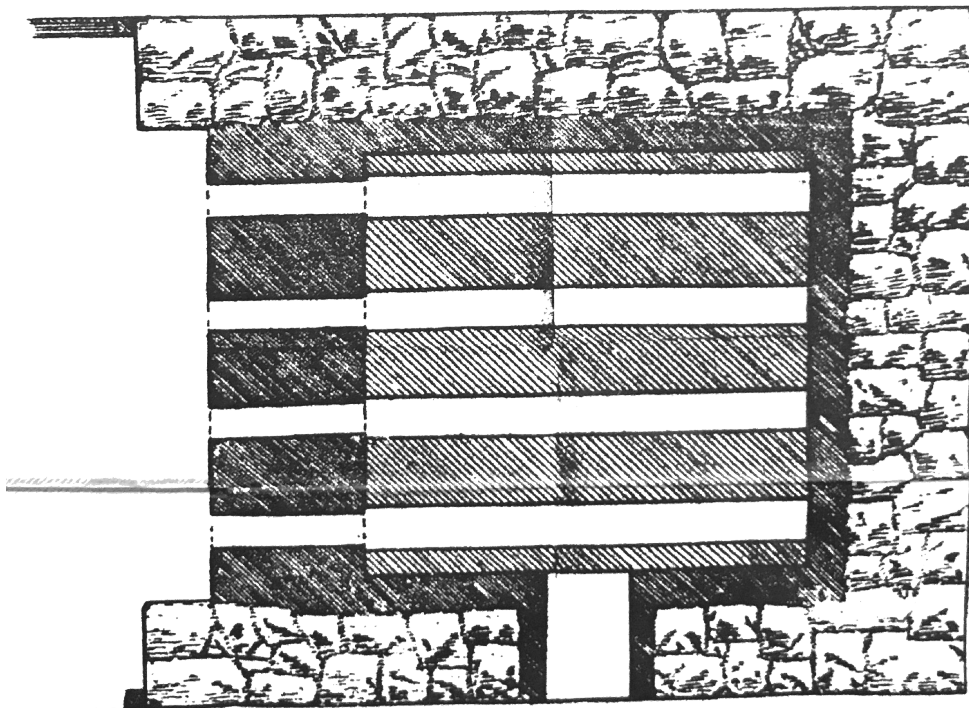
Övriga byggnader vid tegelbruket anläggs helst på en höglänt och jämn plats, öppen för de om sommaren mest blåsande väder för ständig genomluftning. Enligt Winblad kan byggnaderna vara uppsatta och inredda på så många olika sätt, att det inte går att beskriva alla. I gamla tider, skriver Winblad, ströks tegel vanligen på ett utjämnat jordgolv i en lada, vilket på 1700-talet ännu var brukligt.

Vidare beskriver Winblad hur man går tillväga för att bygga tegelbrukslador snabbt och billigt. Långa högben reses mot nedgrävda stenar i jorden med omkring 3 meters mellanrum. Högbenen bindes ihop med snedsträvor längs sidorna och hanbjälkar upptill. Konstruktionen kläs med halm men lämnas öppen 0,75 meter från mark och upp, längst hela sidorna. Denna öppning täcks med tall- eller enris vid strykning tills att teglet är kantat, då riset undanröjs och vädret får spela fritt in ladan. Under takdroppet grävs smala diken för att skydda både ladugolvet och teglet inuti ladan från att fuktskadas. Detta byggnadssätt, menar Winblad är obeständigt eftersom den del av högbenen som inte kläs med halm, snart ruttnar. Därför beskriver Winblad även en mer beständig typ av tegellada, men understryker att då ett tegelbruk först inrättas bör det minst kostsamma alternativet, nämligen den enklaste typen av lada uppföras. Denna kan senare bytas ut mot större och bättre lador.

Samma förfarande gäller för tegelugnen, som till en början kan bestå av en enkel grop. Gropen kan allteftersom tegel blir över byggas ut och förbättras till en storskalig ugn. På så sätt menar Winblad att tegelbruket ska bygga sig självt.

Enligt Winblad anläggs själva tegelugnen helst i en utgrävd grop i en sluttande backe som framåt stängs med en tät, murad och rappad bröstmur av rått tegel. Nedtill ska denna bröstmur vara något tjockt anlagd. Ovan infyrningsöppningarna som välvts i bröstmuren görs muren tunnare med två eller tre avsatser så att den allra överst endast blir en sten tjock. På sidorna uppföres tunnare murar efter backens sluttning, som sammanbindes med bröstmuren. Således skapas en öppen ugn av gropen, som till en början täcks med ett tak av lösa brädor. Med tiden välvs ugnen upptill.

*Fig. 5.*



*Fig. 21. Schematisk ritning av periodisk tegelugn sedd ovanifrån (Winblad 1761).*

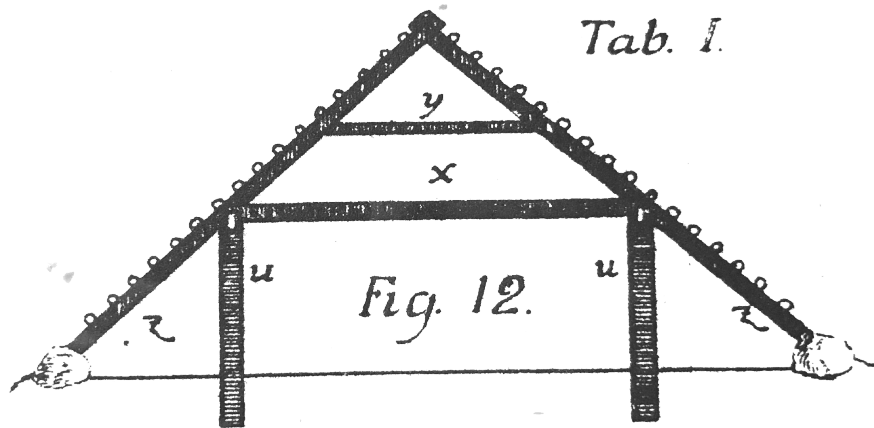


Fig. 22. En tegellada i genomskärning (Winblad 1761).

Då teglet ska brännas placeras det torra råteglet i ugnen efter förutbestämda principer. Denna process kallas *sättning*. Winblad poängterar att mycket erfarenhet och stor hantverkskunskap krävs för att sätta ugnen på så vis att allt tegel blir lagom bränt och att utrymmet i ugnen utnyttjats optimalt.

Den öppning i ugnen genom vilken tegelstenarna lyfts in och ut, s.k. *sättöppningen*, kallmuras och rappas så att ugnen blir tät. Bränning i tegelugnen sker genom bränsletillförsel i täta intervaller, allt enligt konstens regler, dygnet runt. Hur många dygn och i vilken temperatur ugnen bränns beror på vilken slags ugn som avses, vilket bränsle som används och vilket slags tegel som framställs. Winblad skriver att då eldningen förrättas får den inte upphöra förrän teglet är hårt och väl bränt, samt fått sin rätta färg och klang. Efter avslutad bränning kräver teglet en långsam avsvalningsperiod. Det färdiga teglet kan därefter plockas ut ur ugnen.

”Ty den bästa ler-sort gjer owaraktigt Tegel, om det blifwer blekt och illa brändt”  
(Winblad 1761:4).

Winblad räknar upp följande tänkvärdheter vid alla tegelugnars upprättande. Att platsen där tegelugnen ska stå, är av helt fast och pålitlig grund. Rännor bör sättas upp under taket för att förhindra takdropp, vilket annars letar sig ned bakom murar och förorsakar röta på tegelfodring och bänkar inuti ugnen. Av denna anledning bör även lera stampas omkring alla murar, med avhällning bort från murarna. Torv eller grus ska läggas ovanpå leran för att hindra leran från att spricka. Om tegelugnar grävs för djupt ned i högt sluttande backar, så kyls ugnsmurarna ned av jorden så till den grad att murarna aldrig blir ordentligt uppvärmda vid bränning. Detta medför en dålig genombränning av det tegel som står längs dessa murar och dessutom mycket större vedåtgång än om tegelugnen stod på öppet fält. Om ugnen inte grävs ned måste dessvärre längre nyttjas då ugnen sätts, men å andra sidan görs en arbetsbesparing vid tömning av det färdigbrända teglet istället, eftersom man då kan använda sig av stuprännor för att skicka ut teglet ur ugnen.

Innan en storskalig tegelproduktion kan komma till stånd måste förutom ugnens placering beaktas, också lerans beskaffenhet prövas. Ett recept behövs för i vilken proportion leran ska blandas med sanden, och slutligen hur varmt teglet ska brännas. Winblad ger förslag på hur detta ska gå till; åtskilliga lerprover med olika mängd sand i stryks i tegelformar. Den sand som ska användas för lerans magring, måste vara grov och inte jordblandad. Genom att lägga sanden i vatten för att se om vattnet grumlas, kan man pröva sandens kvalitet. Om vattnet knappast grumlas, är sanden av bästa sort. Provstenarna torkas på ladugolven, numreras och ställs i mitten av en ugn så att de får lika hetta. Några provstenar ställs på sidorna så att de blir mindre brända. Det färdigbrända teglets varaktighet prövas genom att lägga provstenar i vatten och låta dem stå under bar himmel över en hel vinter, i frost och köld. Endast det tegel som uthärdar detta prov godkänns. Det recept som ger det fastaste och varaktigaste teglet, används sedan för produktion vid tegelbruket.





Quelle: Deutsche Fotothek

*Fig. 23. Ett tegelbruk. Kopparstick av Wolf Helmhardt von Hohberg 1695.*

# EN MEDELTIDA TEGELUGN I LUND, KVARTERET SANKT MIKAEL

En arkeologisk utgrävning av kvarteret S:t Mikael 5 genomfördes av Kulturen i Lund sommaren år 1986. En arkivrapport sammanställdes av Gunilla Gardelin för Kulturen i Lund år 2007 (Gardelin 2007). Rapporten bygger på Otto Rydings grävrappport från 1986 samt på de ritningar som fördes i fält (Ryding 1986). Grävrappport, ritningar, fyndlistor, ansökningar, analys svar och fotografier från utgrävningen finns arkiverade på Kulturens magasin i Lund. Detta material ligger till grund för följande textavsnitt gällande tegelugnen och samtida med den, anläggningar i kvarteret S:t Mikael.

Vid utgrävningen som omfattade knappt 800 kvadratmeter påträffades flera anläggningar från flera olika tidsperioder. Däribland en medeltida tegelugn. I denna uppsats behandlas enbart tegelugnen och andra tegelproduktionsrelaterade anläggningar.

I Rydings grävrappport framgår att, det med all säkerhet är resterna av en tegelugnsgrund det rör sig om. Grunden påträffades närapå intakt, plockades ned bit för bit och dokumenterades noggrant genom ritningar i plan, fotografier och beskrivningar på blankett och i grävrappport.

Omkringliggande spår av tegelproduktion påträffades också. En indirekt datering av tegelugnen gjordes i fält med hjälp av ett tegelgolv som påträffades i tegelugnens närhet. Tegelgolvet innehöll en stor mängd felbränt tegel och förmodades därför vara lagt en tid efter tegelugnens ibruktagande. I detta golv påträffades två stycken mynt präglade av Magnus Eriksson 1332 - 1360. Därmed gjordes en preliminär datering för tegelugnen till mitten av 1300-talet. En tegelsten från ugnens yttervägg och en tegelsten från ugnen hårdplatta lämnades för termoluminescensdatering. Förhoppningen var att med hjälp av teglet från ytterväggen belägga tiden för ugnens ibruktagande eftersom ytterväggen inte blivit sekundärbränd då ugnen uppdats. Med teglet i hårdplattan hoppades man kunna belägga när ugnen senast var i bruk, eftersom denna tegelsten måste ha upphettats väsentligt då ugnen uppdats. Analysen av termoluminescensproverna visade att tegelugnens ibruktagande ska ha ägt rum någon gång under 1300-talets andra hälft, närmare bestämt år 1390 +/- 40 år och att ugnen senast var i bruk år 1420 +/- 40 år.

## KONTEXT

Tegelugnen är belägen inom Lunds medeltida stadsområde, kv. S:t Mikael 5, med Kiliansgatan i söder, Krafts Torg i väster, Stora Algatan i norr och Själbodgatan i öster.

I kv. S:t Mikael mellersta del låg Svartbrödraklostret och i nuvarande kv. Sigrid låg troligtvis S:t Mikael kyrka. En stor del av området tillhörde Svartbrödraklostret, som utvidgades ytterligare år 1329 då en prebendegård donerades av ärkebiskop Karl Eriksen efter att han köpt gården av kaniken Peder Truedsen samma år. Gården förmodas ha legat i kvarterets sydöstra hörn. Någon gång under 1300-talet, sannolikt strax efter det att prebendegården donerats till Svartbrödraklostret, anläggs enligt Ryding en tegelugn på området.

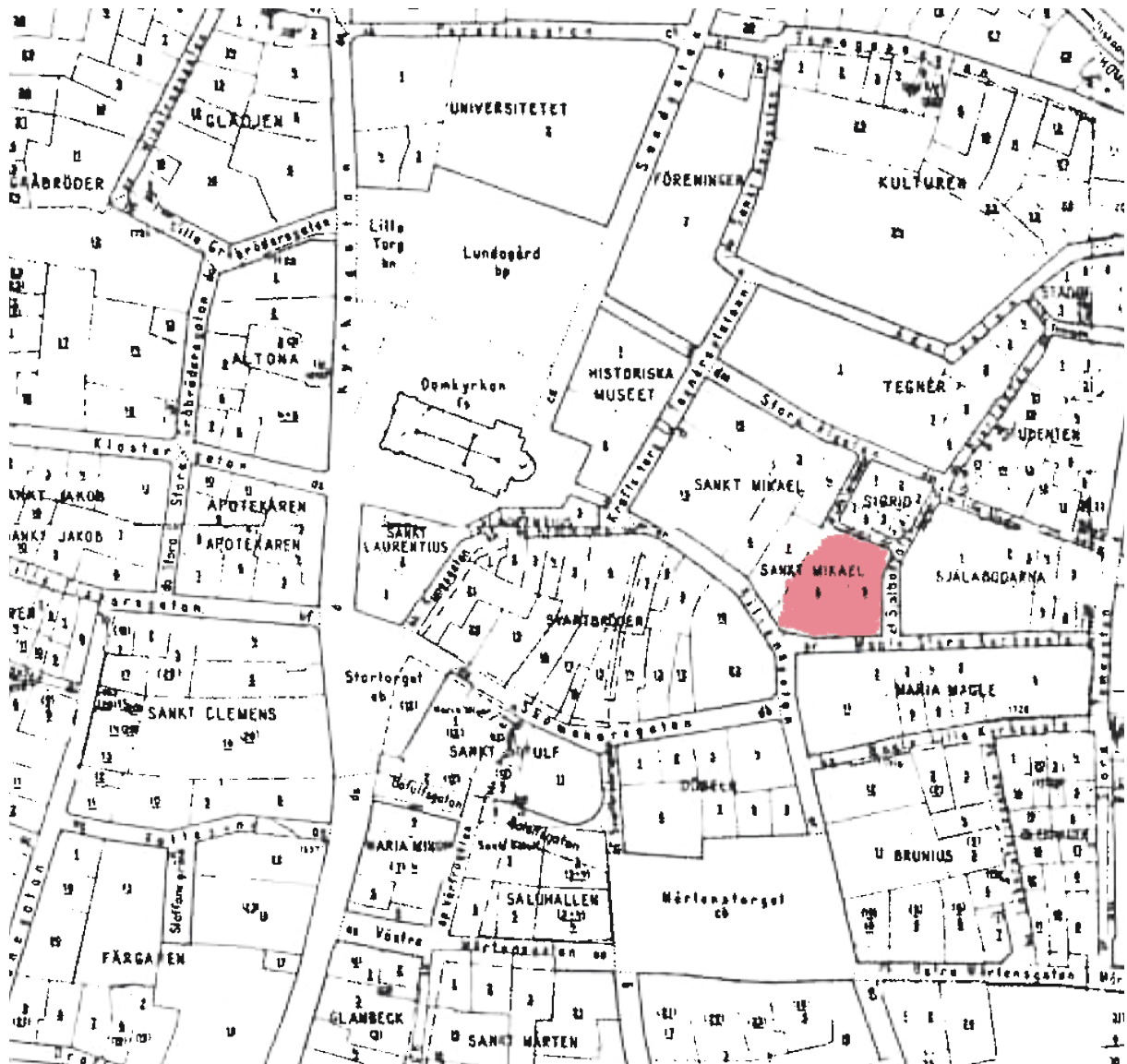


Fig. 24. Del av centrala Lund. Kv. S:t Mikael 5 markerat med rosa. Efter grävrapport 1986.

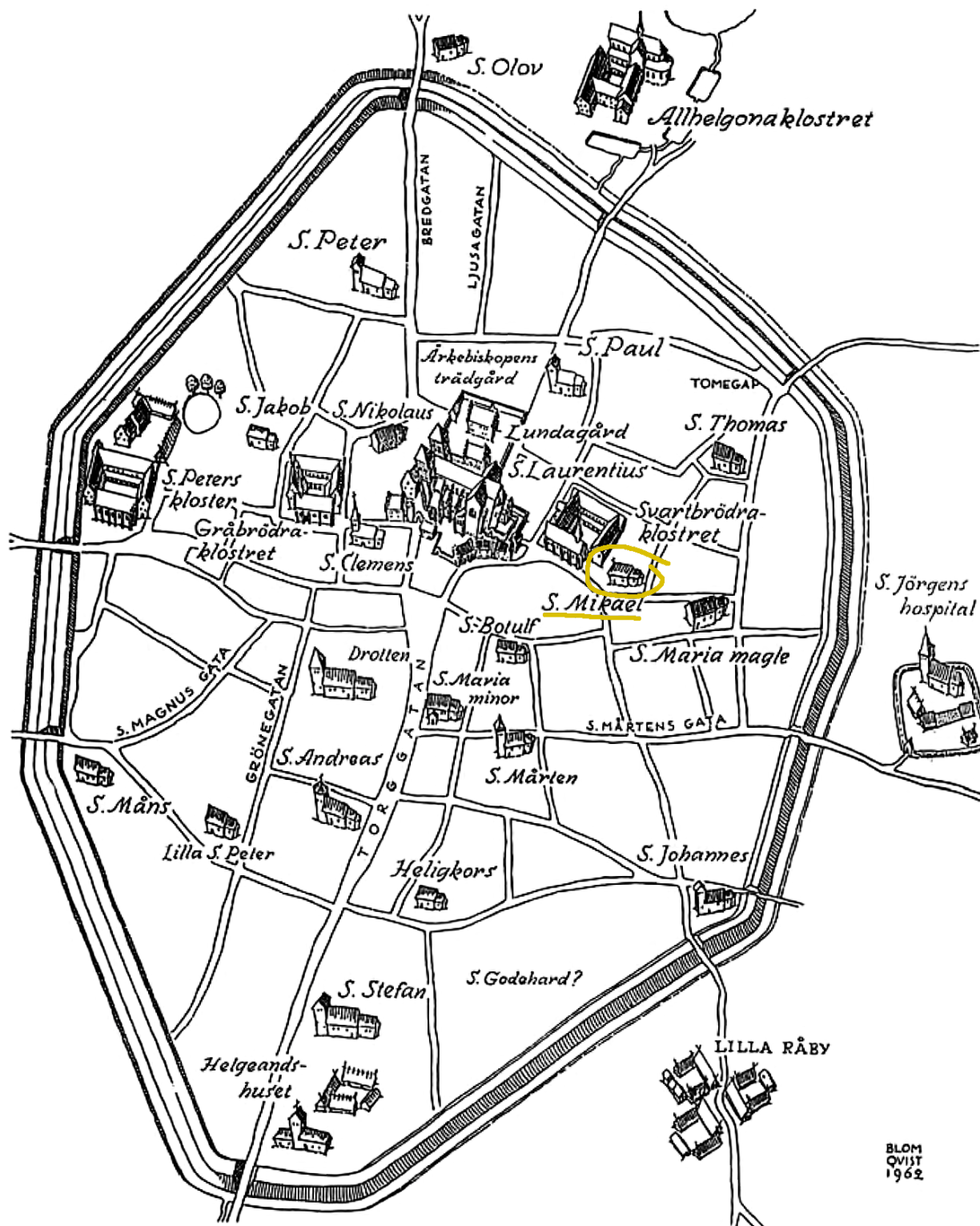


Fig. 25. Karta över kyrkor och kloster i medeltida Lund. Det aktuella undersökningsområdet markerat med gult.

Förutom tegelugnen härleds till samma period ett intilliggande större tegelgolv, i fält tolkat som resterna av ett torkhus och en lerklädd bassäng. De två anläggningarna förmodas ha med tegelproduktion att göra och vara samtida med tegelugnen.

Tegelgolvet var 15 x 5 meter stort och bitvis lagt i två lager av till stora delar fragmentariska eller felbrända tegelstenar. Emellan de två lagren påträffades lera och tegelkross. Häri påträffades ett av de två ovan nämnda mynt präglade av Magnus Eriksson 1332 - 1360. Det andra myntet av samma slag påträffades ovanpå tegelgolvet. En del av tegelstenarna i det undre lagret hade rester av kalkbruk vilket antyder att de återanvänts. Inga andra tegelstenar bar spår av sekundär användning. Bitvis bestod golvet av vällagda tegelstenar, men till stora delar endast av tegelkross, lera och en del ”munkpannor”. Västerut övergick golvet i tjocka lerlager. En säker avslutning av golvet erhöles endast längs en del av den östra och södra kanten där avslutningen utgjordes av stora fältstenar. I öst överlappade den översta delen av tegelgolvet fältstenarna så att de delvis övertäcktes. I den södra delen anslöt tegelgolvet till fältstenarna.

Den lerklädda bassängen var belägen nordväst om tegelgolvet och bestod av en 0,8 meter djupt grävd grop med lodräta kanter och en plan botten med svagt fall österut. En del av bassängen skadades vid de för utgrävningen inledande schaktningarna och en annan del hade skadats på 1800-talet vid uppförandet av en grundmur. Trots detta kunde bassängens ursprungliga bredd konstateras till 2 - 3 meter. I väster löper bassängen utanför schaktet varför man inte kunnat fastställa bassängens fulla längd. Längden överstiger 4,5 meter. Bassängen var klädd med ett 1 decimeter tjockt lerlager i väggar och botten och fylld med ett tjockt lager svart, sandig jord med mycket träkol och sot samt ett tjockt lager lera. Ryding menar att bassängen kan ha använts som ältningsplats för leran.

Samma del av utgrävningsområdet domineras av ett stort antal gropar från olika tidsperioder. Dessa gropar betraktas i grävrapporten från 1986 som lertäkter, vattenhål eller brunnar. Till perioden 1000- 1100-talen förs 26 gropar, två av dem med en anmärkningsvärd utformning vars funktion inte gått att klarlägga. De två groparna utmärkte sig genom sin rektangulära form och med ett stolphål i vardera hörn på den ena gropen, respektive i de två södra hörnen på den andra gropen. De två groparna var ungefär 1,2 meter djupa. Bredd- och längdmått är ej angivna i rapporten. Om groparnas funktion spekuleras i både grävrapporten och arkivrapporten, men har inte kunnat fastställas. Trots att dessa gropar förts till en tidigare

period än tegelugnen, menar jag att de två groparna kan vara relaterade till lerhantering och att de inte bör förbises i denna studie. Jag återkopplar till groparna i analysavsnittet.

Fyra gropar har förts till samma period som tegelugnen. Två av de fyra groparna var oskodd med ett djup på över fyra meter. I den ena gropen påträffades en del stora grenar, varav en gren dendrokronologiskt daterad till 1367 +/- 5 år. I det översta skiktet, ovanpå grenarna påträffades ett metertjockt lager med krossat tegel, varför denna grop kopplas ihop med tegelproduktionsaktiviteten på platsen. En annan grop var tre meter djup och rektangulär. Denna liksom de förra oskodd innehållandes mycket felbränt tegel och även en valvribba, varför också den förmodats vara samtida med tegelugnen.

Ytterligare två gropar är anmärkningsvärda. De var rektangulära till formen och timrade med lösa plank staplade kring hörnstolpar som i sin tur var tappade i en bottenram. Bredden på skoningen i den ena gropen var 1,4 meter och djupet 3 meter. Anläggningen påträffades intill tegelgolvet och har genom dendrokronologi förts till 1300-talet. Den andra var mindre, 0,9 meter bred skoning och 2,2 meter djup. Anläggningen förmodas av Ryding, enligt en sammanställningsritning, med en liten del vara nedgrävd under tegelugnen. Gropen har genom dendrokronologi förts till början av 1400-talet. Eftersom Ryding utgått från den preliminära dateringen av tegelugnen (mitten av 1300-talet) då ritningarna gjordes, har den sistnämnda gropen inte ritats med på sammanställningsritningen för anläggningar samtida med tegelugnen nedan. Istället är gropen (anl.52) medtagen på ritningarna för perioden efter att tegelugnen tagits ur bruk.

Till 1200-talet härleds två stycken hus, som eventuellt kan ha avlöst varandra, varav åtminstone det tidigaste förmodas ha varit ett lerklint bostadshus. I detta hus fanns en härd. Keramik, föremål av horn och två mynt från mitten av 1200-talet påträffades i huset. I närheten av huset påträffades två eldstäder.

Det senare av de två husen är anmärkningsvärt eftersom det i lergolvet fanns tydliga spår av att golvet varit beklätt med träplank. Ingen härd återfanns i detta hus. Fyra plana stenhällar lagda med 2,7 - 3 meters avstånd markerar husets norra vägg. Hällarna har förmodligen utgjort underlag förr syll eller väggstolpar. Huset överlagrar en oskodd brunn med ett djup på över 4 meter, innehållande sammansatta dubbelkamrar. Ryding menar att huset inte kan ha tillkommit före år 1200 och att det eventuellt ska kopplas ihop med bassängen och tegelproduktionen. Mått på huset har inte kunnat fastställs närmare än att det minst varit 9 x 3

meter. Området med de två husen avgränsas norrut av en grävd ränna som gick tvärs över hela schaktet och omedelbart norr om rännan, fyra oregelbundna flacka gropar. Förutom ovan nämnda anläggningar, kunde två brunnar föras till perioden.

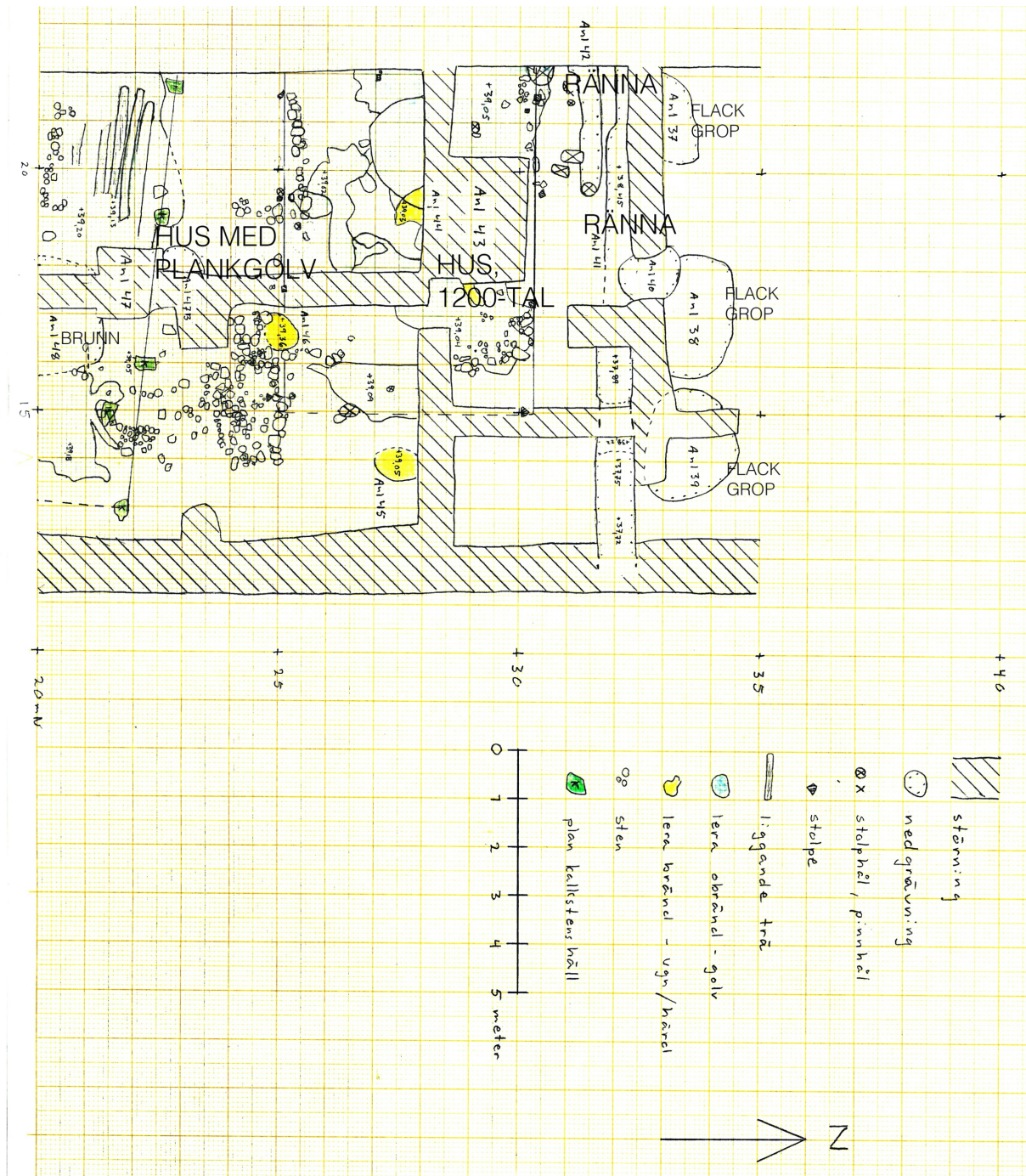


Fig. 26. Anläggningar förda till 1200-tal, förmodligen före anläggandet av tegelugnen. Anl.47: hus med spår av plankgolv, anl.43: hus 1200-tal, anl.42 och 41: ränna. Sammanställningsritning av Ryding 1986.

Tillägg i form av anläggningsbeskrivningar skrivna med versaler gjorda av Palm 2020.

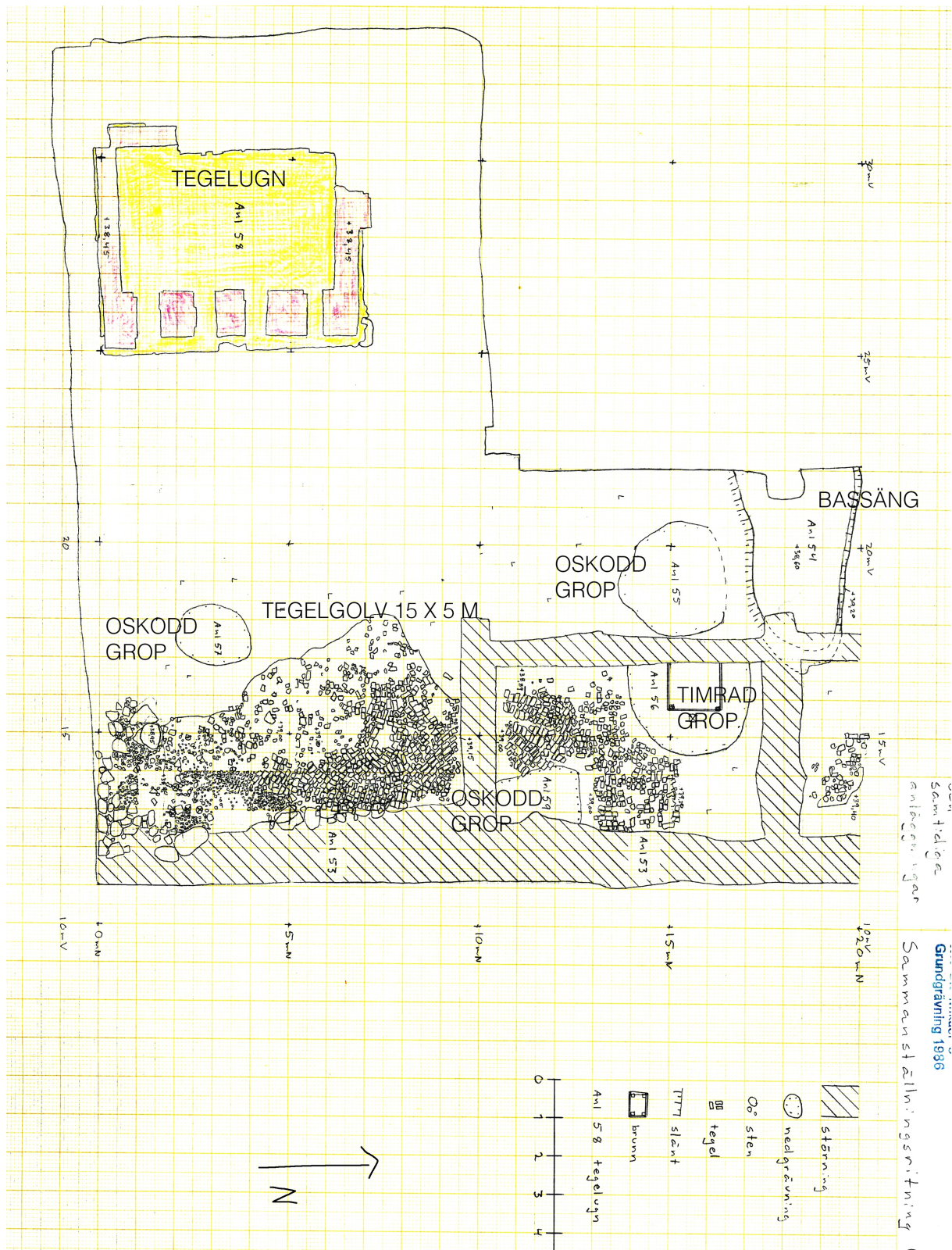


Fig. 27. Anläggningar samtida med tegelugnen. Anl.58: tegelugn, anl.56: timrad grop, anl.54: bassäng, anl.53: tegelgolv 15 x 5 m. Sammanställningsritning av Ryding 1986.

Tillägg i form av anläggningsbeskrivningar skrivna med versaler av Palm 2020.



## TEGELUGNENS KONSTRUKTION

Tegelugnen var rektangulär och med ett yttermått på omkring 7 x 6 meter. Väggarna i söder, väster och norr bestod av 0,6 meter breda kallmurade skalmurar. I öster bestod väggen av en 1,6 meter bred mur i vilken fyra stycken infyrningsöppningar varit belägna. Tegelugnens väggar murades på en grund av noggrant utlagda fältstenar av varierande storlekar, allt mellan 0,2 - 1 meter i diameter. På en del ställen endast ett lager fältsten och på andra ställen flera lager fältsten med utjämningslager av sand och krossat tegel emellan. Dessa grundmurar var nedgrävda i rännor med ett djup motsvarande moränens yta. I botten av rännorna fanns ett lager krossat tegel. Ovanpå grundmurarna av fältsten fanns ett utjämningslager av sand, krossat tegel och fältsten. Utjämningslagret till den östra 1,6 meter breda muren var tjockare än de övriga murarnas, innehållandes mycket sten. Ovanpå detta var ugnens tegelväggar murade. De 0,6 meter breda murarna var i de första skiften kallmurade skalmurar bestående av halva tegelstenar med en fyllning av tegelbitar och sand. Den östra väggens uppbyggnad skiljer sig fortsatt från de övriga tre väggarnas. Ryding skriver att tegelugnens yttre nord- och sydmur är påtagligt mindre välgjorda än dess insidor varför Ryding menar att jordvallar troligen varit uppkastade mot ugnens sidor.

I det tredje tegelskiftet har mestadels hela tegelstenar använts i alla fyra väggar och från och med detta skift utgörs även väggarnas fyllning av hela tegelstenar. Fog av lera påträffades i den södra, västra och norra väggen i detta skift. Den östra väggen var bitvis fogad med kalkbruk. I samma skift markerades infyrningsöppningarnas läge av att teglet var sönderbränt på fyra punkter i den östra väggen. En rekonstruktion i fält av den östra väggen med förekomsten av sönderbränt tegel som utgångspunkt, gav ett i stort sett helt symmetriskt resultat. De fyra infyrningsöppningarna var 0,6 meter breda med 0,8 meter mur emellan dem. Infyrningsöppningarna förmodas ha varit välvda.

I jämnhöjd med ovan nämnda skift låg tegelugnens golvyta som påträffades närapå intakt. Ned till denna nivå (golvytan) var tegelugnen vid tiden för utgrävningen sedan länge nedriven, undantaget några delar av tegelugnens södra, västra och norra vägg där murarnas höjd hade bevarats upp till två skift ovanför tegelugnens golvyta. Härpå hade det gamla mejeriets källare nämligen gjutits på 1870-talet.



*Fig. 28. Tegelugnens golvyta 1986.*

Golvytan bestod av en hårdplatta som var lagd av hela tegelstenar i ett regelbundet mönster ovanpå ett tjockt sandlager nedsvärtat av sot. Det har inte kunnat fastslås om tegelugnen varit nedgrävd i marken. Ugnens hårdplatta är belägen omkring 0,5 meter lägre än det ovan nämnda tegelgolv som förmodas vara samtida med tegelugnen. Då den ursprungliga marknivån lutade mot ugnen, kan ugnsgolvet ha varit nedgrävt högst 0,5 meter i förhållande till markytan menar Ryding. Hårdplattan består av ett äldre, undre lager och ett yngre, övre lager tegelstenar. Den har tillsynes blivit reparerad i ett senare skede av tegelugnens brukningstid. I det äldre lagret har bildats åsar mitt för infyrningsöppningarna och hela vägen längst bak in i tegelugnen. Det ser ut som stora, jämna vågor över hela ugnsgolvet. Dessa åsar förmodas ha uppstått till följd av sättningar som i sin tur uppkommit till följd av den enorma belastning som golvpartierna emellan infyrningskanalerna utsätts för då råteget sätts i ugnen vid bränning. I ett senare skede har så hårdplattan reparerats och ett nytt tegelgolv lagts i södra halvan av tegelugnen. Det nya golvet var helt plant.

I den norra halvan av tegelugnen är det senare skedet av reparationen mer komplicerat. Liksom åsarna löper längs infyrningskanalerna, löper också rader av tegelstenar ställda på kant med bredsidorna emot varandra längs med partierna emellan infyrningskanalerna i den

norra halvan av tegelugnen. Emellan ett par av dessa rader fanns även där kantställda tegelstenar, med inbördes mellanrum på några centimeter. Mellanrummen var fyllda med kalk. Överhuvudtaget fanns mycket kalk i de två nordligaste kanalerna. Ryding menar att tegelugnen troligtvis använts för kalkbränning efter att ha byggts om något för detta ändamål.

I grävrapporten skriver Ryding att man eventuellt lokaliserat en öppning i anläggningens nordvästra hörn. Den förmodas ha använts för att fylla ugnen med råtegel inför bränning och för tömning av ugnen efter avslutad bränning.



Fig. 29. Medeltida Israeliskt tegelbruk, bilden är framställd i mitten av 1400-talet. (British Library).

## ANALYS

I en jämförelse mellan det skriftliga materialet om tegelproduktion och det arkeologiska materialet från tegelugnen i kvarteret S:t Mikael, framträder en bild av hur ett medeltida tegelbruk möjligen kan ha sett ut. I kvarteret S:t Mikael påträffades ett antal tegelproduktionsrelaterade anläggningar *förutom* tegelugnen. Det specifika ändamålet för dessa anläggningar har hittills inte kunnat fastställas. Samtliga anläggningar relaterade till tegelproduktion i S:t Mikael, sammanställs och jämförs nedan med de anläggningar som omtalas i Winblads avhandling.

<b>Det medeltida Svartbrödraklostrets Tegelbruk i S:t Mikael, Lund</b>	<b>Carl Winblads beskrivning av tegelbrukets olika anläggningar 1700-tal.</b>
Tegelgolv / utjämningslager (med tegelkross och delvis tjockt lager lera)	Stryklada (oftast med stampat jord- eller lergolv)
Hus (med plankgolv lagt i lera)	Torklada (oftast med plankgolv lagt i lera)
Bassäng	Tramplav
Timrade gropar	Sump
Oidentifierbara gropar / Brunnar	Lertäkt / Vattenreservoar
Rännor	Rännor
Tegelugn	Tegelugn

*Fig. 30. Matris över vilka medeltida anläggningar som påträffades vid Svartbrödraklostrets tegelbruk i kvarteret S:t Mikael / vilka anläggningar Carl Winblad menar bör finnas på ett tegelbruk på 1700-talet (Palm 2019).*

En av anläggningarna tolkades i fält som ett torkhus eller annan verkstadsbyggnad för tegelproduktion, nämligen resterna av ett tegelgolv med en areal om 15 x 5 meter. Att denna anläggning har med tegelproduktionen på platsen att göra, råder inga tvivel. En stor mängd felbränt eller fragmenterat tegel, tjocka lerlager och två mynt från Magnus Erikssons tid styrker dess koppling till tegelugnen. Vilken *slags* anläggning det rör sig om är svårare att tolka. I anslutning till tegelgolvet påträffades stora fältstenar. Enligt Winblad byggs ladorna i ”gamla tider” genom att gräva ned höga stolpar s.k. *högben* i marken och stabilisera stolparna med fältstenar. Dessa fältstenar tolkas av Ryding som underlag för en syllburen byggnad. I övrigt finns inga konkreta belägg, skriver Ryding, för att tegelgolvet utgjort en del av en större byggnadskonstruktion. Om det inte vore för de förmodade syllstenarna, menar Ryding att golvet lika gärna kunde ha fungerat som ett utjämningslager för stabilisering av markytan. En del av tegelgolvet var översållat med ett tjockt lerlager. Kan denna del av golvet ha använts för strykning av tegel?

Två hus påträffades vid utgrävningen i kvarteret S:t Mikael. Datering för husen var mycket osäker, men de förmodades ha uppförts under 1200-talet, det ena tidigare än det andra. Det senare huset hade ett golvlager av lera. Spår av träplank i leran dokumenterades och tolkades som att huset haft ett plankgolv. I fält gick husets funktion inte att närmare bestämma, än att det åtminstone inte varit ett stall med tanke på golvet's karaktär. Ingen eldstad kunde knytas till huset. Några eldstäder ska inte ha funnits i tegel- eller torkladorna enligt Winblads beskrivningar. Enligt Winblad bör tegelladornas bredd av praktiska skäl inte överstiga måttet för vanliga träplankors längd, vanligtvis 3 till 4 meter (Winblad 1761). Enligt Ryding var husets areal minst 9 x 3 meter. Ryding skriver i grävrapporten att huset eventuellt fungerat samtidigt med bassängen, som förts till samma period som tegelugnen.

Med en *källpluralistisk utgångspunkt*, nämligen en jämförelse mellan det arkeologiska materialet och Winblads avhandling, framträder en bild av att detta hus kan ha fungerat som torkhus för tegel. Winblad skriver att lösa träplankor med fördel kan läggas över golvet i torkhusen för att stapla det färdigstrukna råteglet på. Eventuellt kan flera lager råtegel läggas på tork ovanpå varandra med träplankor emellan, dessa bildar då ett hyllsystem.

En stor bassäng om 3 x minst 4,5 meter och 0,8 meters djup påträffades nordväst om tegelgolvet. Jag menar, precis som Ryding, att bassängen kan ha fungerat som ältningsplats för lera. Kanske som en tramplav i Winblads bemärkelse. Nämnvärt är också att bassängen är precis så djup som ett lerlager för vintring bör vara tjockt. Lera som ska vintras kan enligt

Winblad läggas i långa strängar omkring 0,8 meter höga (bassäng för vintring av lera på Wallåkra Stenkärlsfabrik är 0,8 meter djup). I det arkeologiska materialet kan dessa spåras som långa vallar (Als Hansen 1985, Nielsen 1979). Inga vallar påträffades dock vid S:t Mikael. Istället för att lägga leran i strängar kan den läggas i en bassäng där den frostsprängs och sedimenteras i vatten, för att göras mör och ren inför nästa steg i lerbearbetningen (arbetsgång på Wallåkra Stenkärlsfabrik). Därmed skulle bassängen ha kunnat fungera som vintringsplats. Men inte all lera vintras, kanske behövdes ingen vintringsplats för leran vid tegelbruket i S:t Mikael?

Begreppet *sump* förekommer i flera olika källor, till exempel i Winblads avhandling (Winblad 1761). En sump användes enligt Winblad som mellanlagringsstation för den färdigbråkade leran innan den togs för strykning. På modernare tegelbruk ingick också en anläggning man kallade för sump, vari man blandade leran med sand eller sågspån (Frosterud-Jägerhorn 1997:91), anläggningen motsvarar den som Winblad benämner tramplav. Vid en arkeologisk undersökning av ett tegelbruk i Pamhule skog, Danmark, påträffades en timrad grop som av arkeologerna kom att kallas ”sumpen” eftersom de inte kunde fastställa om gropen använts för trampning av leran eller lagring av leran. Nämnvärt är att man först tolkade sumpen i Pamhule skog som en timrad brunn. Då man tömt ”brunnen” på vatten, uppdagades att gropens funktion hade med ältning av leran att göra (Nielsen 1979:94).

En mängd gropar påträffades under utgrävningen i kvarteret S:t Mikael. De tolkas av Ryding som antingen lertäkter, brunnar eller vattenreservoarer. En del av groparna sticker ut från de andra genom olika anmärkningsvärda drag. Bland andra en rektangulär grop, timrad med lösa brädor staplade kring fyra hörnstolpar och en bottenram. En av hörnstolparna daterades dendrokronologiskt till 1393 +/- 5 år. Ett prov på bottenramen gav en osäker datering till efter 1420, varför Ryding menar att denna anläggning inte kan ha varit i bruk samtidigt som tegelugnen. Jag förmodar att Ryding skriver så eftersom man ännu inte fått svar på termoluminescensmätningarna från tegelugnen. Det visade sig senare att tegelugnens brukningstid sträckte sig från år 1390 +/- 40 år till 1420 +/- 40 år. Alltså som längst i 110 år, mellan 1350 - 1460, och som minst, endast under en säsong. På sammanställningsritningen som Ryding gjort efter utgrävningen överlappar tegelugnen den timrade gropen. Om än bara marginellt. Ryding menar märkligt nog i grävrapporten att gropen (anl.52) är yngre än tegelugnen, trots att han skriver i anläggningsregistret att nedgrävningen går *under* ugnen. Även på sammanställningsritning nr 8, har Ryding ritat gropen delvis under ugnen. Enligt

anläggningsregistret för anl. 52 dateras gropen till 1200-tal. Jag antar att man inte fått mätresultaten från dendrokronologidateringen förrän senare. Då Ryding skrev grävrapporten hade dendrokronologidateringen kommit, eftersom den omnämns där. Med anledning av dendrokronologidateringen drar Ryding slutsatsen att gropen inte kan ha varit i bruk samtidigt som ugnen, men att gropen är nedgrävd under ugnen och att det i sig skulle kunna vara ett argument för att gropen inte varit i bruk samtidigt som ugnen nämns inte i grävrapporten. Å andra sidan har man ju inte termoluminescensdateringen för ugnen klar då grävrapporten skrivs och antagandena om att gropen skulle vara yngre än ugnen görs. Vid tiden då resultaten från termoluminescens-mätningarna erhöles verkar ingen sammanställning ha gjorts. Både tegelugnen och omkringliggande anläggningar har hittills enbart tolkats utifrån den preliminära dateringen av ugnen, nämligen mitten av 1300-talet. Det gör att dateringen för några av de omkringliggande anläggningarna också måste omvärderas. Denna uppgift kan inte lösas inom ramen för min uppsats, men hade varit intressant att ta tag i vid senare tillfälle.

Min hypotes är att tegelugnen i själva verket ska föras till mitten av 1400-talet, alltså *senare* än den timrade gropen (anl. 52). Den timrade gropen har med stor sannolikhet använts för tegelproduktion på platsen, men innan tegelugnen i S:t Mikael tog sin slutliga form. Som Winblad skriver, ska tegelbruket bygga sig självt. Kanske har tegelproduktion pågått i S:t Mikael sedan mitten av 1300-talet, bara inte i just den ugn som grävdes ut 1986. Till en början producerades sannolikt tegel i en fältugn. Efterhand tillät ett överskott av tegel / felbrända tegel en utbyggnad av ugnen. Jag menar att tegelugnen i S:t Mikael inte ska ses som den enda tegelugnen på området genom tiderna. Istället föreställer jag mig att ugnen byggts om, byggts till eller till och med flyttats till olika platser på området under flera decennier, kanske ett helt sekel. Anläggningarna runt tegelugnen måste inte nödvändigtvis varit i bruk samtidigt, tvärtom har de sannolikt avlöst varandra.

De timrade groparna förmodar jag ha fungerat i egenskap av lersump vid tegelproduktionen i S:t Mikael genom tiderna. I både utförande och datering är Rydings beskrivning av de timrade groparna snarlik den s.k. sumpen i Pamhule skog (Nielsen 1979). Det som skiljer de timrade groparna i S:t Mikael från den i Pamhule skog är storleken på groparna. I S:t Mikael är groparna djupare än i Pamhule skog, medans sumpen i Pamhule skog har en större areal. Winblads mycket detaljerade beskrivning av hur en tramplav bör konstrueras stämmer överens med sumpen i Pamhule skog och de två groparna i S:t Mikael, bortsett från storleken. Likt de timrade groparna i S:t Mikael och sumpen i Pamhule skog, timrades Winblads

tramlavlar med tjocka, starka plankor både i sidorna och i botten med stolpar i alla hörn som stöd. Oxar skulle försas ned i anläggningen för att trampa leran med vatten och sand - detta kan förklara träplankornas grovlek och kvalitet. Det kan även förmodas att syftet med att timra gropen var att hålla leran ren och från att blandas med jord eller småsten. Winblads tramlavlar mätte omkring 5 meter tvärs över och var till 0,45 meter nedsänkta under markytan. De timrade groparna i S:t Mikael är för djupa och för små, menar jag, för att ha fungerat som tramlavlar, eller sammanblandningsanläggningar. De bör istället förstås som mellanlagringstationer för den färdigtrampade leran.

Ett par andra gropar konstateras av Ryding vara samtida med tegelugnen. I groparna påträffades tegelavfall. Ryding menar att groparna möjligen kan ha varit brunnar eller lertäkter som senare fyllts med avfall. Jag menar att en lertäkt tar större yta i anspråk än några meter och att den inte bör vara så djup som tre till fyra meter i förhållande till arealen.

Till perioden 1000- 1100-talen förs 26 gropar av olika karaktär, varav två urskiljer sig från de andra genom en rektangulär form och med stolphål i hörnen. Min hypotes är att lera arbetats i kvarteret S:t Mikael långt innan tegelbruket anlades. Vid keramiktillverkning, lerklining av hus eller stampning av lergolv, samt produktion av soltorkat tegel för husbehov, lämnas spår i form av mindre gropar i det arkeologiska materialet (Nielsen 1979:93). De två rektangulära groparna med stolphål i hörnen, menar jag, skulle kunna vara tidiga lersumpar likt de som ovan beskrivits från Pamhule skog och i S:t Mikael under senare tid.

Rännor i marken påträffades i närheten av husen på tegelbruksområdet i S:t Mikael. De har inte daterats. I både grävrapport och fältrapport ges olika förslag på vilken funktion rännorna kan ha haft, antingen dikningar eller gränsdragningar. Jag vill lägga fram ytterligare ett förslag; kan de vara rännor för att leda vattnet från reservoarerna till tramlaven? På något sätt måste vatten ha letts fram till platsen där leran sammanarbetats innan den kunde strykas till tegelstenar. Antingen måste ett naturligt vattendrag ha funnits på platsen, eller kan rännor i marken ha fungerat för att leda vattnet till leran. I värsta fall kan tunnor med vatten köras fram med skottkärria (Winblad 1761).

Tegelugnen i kvarteret S:t Mikael var av periodisk typ. Troligen har ugnen varit nedgrävd ungefär en halv meter djupt under marknivån, eventuellt i en jordvall på det sätt som ofta förekommer hos de medeltida tegelugnarna. Uppgifter om hur högt de medeltida tegelugnarna



kunde staplas finns dessvärre inte. I senare tids tegelugnar kunde minst tre meter tegel staplas på höjden. I större ugnar staplades teglet fyra eller fem meter högt (Als Hansen 1985:8). Teglugnen i S:t Mikael har varit rektangulär med ett yttermått om 7 x 6 meter och utgjorts av fyra murade väggar. Tre av väggarna bestod av 0,6 meter tjocka kallmurade skalmurar. Den fjärde väggen, bröstmuren, var murad med kalkbruk och 1,6 meter tjock. I bröstmuren fanns fyra infyrningsöppningar, vardera 0,6 meter breda, med ett avstånd emellan varandra om 0,8 meter. Infyrningsöppningarnas placering i bröstmuren ger ett helt symmetriskt intryck. Enligt Ryding har de förmodligen varit välvda. Ugnens bottenplatta har under ugnens brukningstid byggts om *minst* en gång. Den nya delen är alldeles platt, medan den äldre delen är våglik, med en vågtopp innanför varje infyrningsöppning som löper hela vägen över golvet. Detta vågmönster menar Ryding beror på att teglet som placerades för bränning i ugnen varit så tungt att bottenplattan givit efter. Den del av ugnen där den våglika bottenplattan kvarstår, är tegelstenar ställda på högkant i långa rader emellan infyrningsöppningarna med några centimeters inbördes mellanrum. Mellanrummen var fulla av kalk.

För större tegelbyggnationer krävs ett kalkbruk för att sammanfoga tegelstenarna, med undantag från kallmurade konstruktioner. Rimligtvis måste också kalkbruk framställas i samband med tegelproduktion. Enligt Als Hansen var det brukligt att använda samma ugn för kalkbränning som för tegelbränning. Två av ugnens infyrningsöppningar avgränsades då från resten, för att användas för kalkbränning (Als Hansen 1985:9ff). Just en sådan avgränsning är vad Ryding noterat vid undersökningen av teglugnen i S:t Mikael. Dessvärre är frågan om hur kalken framställs ett minst så stort ämne som tegelframställningsämnet och kan inte behandlas närmare här.

För att kunna uppskatta hur omfattande produktionen vid det medeltida tegelbruket i S:t Mikael var, måste en del beräkningar göras. Till att börja med vill jag räkna på om tegelgolvet som Ryding menar kan ha varit ett torkhus, är av en storlek som står i proportion till ugnens kapacitet. Jag vill genom en överslagsräkning närma mig en riktigare bild av huruvida anläggningen kan ha fungerat som torkhus eller ej. Hur stort torkhuset behöver göras beror på hur många lager råtegel som kan staplas ovanpå varandra, hur mycket tegel som stryks om dagen, i hur många dagar tegelstrykningen pågår innan det är dags att fylla ugnen, ugnens kapacitet och hur ofta ugnen bränns.

I Winblads beskrivning av hur stor leråtgången är vid tramplavarna, kommenteras indirekt hur många tegelstenar som strykes under en halv dag, nämligen 1.100 stenar (Winblad 1761, se även brevavskrifter Frosterud-Jägerhorn 1997:65). Om 2.000 tegelstenar strykes på en dag, tar det fem dagar att stryka 10.000 tegelstenar. För att få veta huruvida tegelgolvet i kvarteret S:t Mikael tillhört ett torkhus, kan utifrån tegelgolvet's mått beräknas hur många tegelstenar som skulle kunna rymmas i huset enligt följande:

Om en färdigbränd tegelsten med ett genomsnittligt mått om 28 x 8 x 13 cm (vanligt tegelstensmått från tegelugnen i kvarteret S:t Mikael) är aningen större innan den är torr och bränd, räknar jag med att en tegelsten i torkhuset tar 30 x 10 x 15 cm i anspråk. Råteplet kan staplas glesare men inte tätare än beräknat. Råteplet kan också vara större än beräknat, det är svårt att exakt förutse lerans krympmån som beror både på lersort, magring och bränning. Med detta räknesätt visar resultatet en trolig maxkapacitet för tegelugnen i S:t Mikael, vilken är mer intressant än en underskattad kapacitet.

Jag utgår från att råteplet torkats utlagt på ett sandlager under de första timmarna, till dess att det kan hanteras och staplas på kant utan att deformeras. Om de råa tegelstenarna sedan ställs på lågkant i torkhuset, rymmer en kvadratmeter omkring 30 råtegelstenar. Förutsatt att tegelgolvet's mått, nämligen 15 x 5 meter - alltså 75 kvadratmeter, stämmer överens med måttet på själva byggnaden som golvet varit en del av (huset kan ha varit större än det tegelgolv som påträffades vid utgrävningen), bör husets kapacitet i egenskap av torkhus vara omkring 2.250 tegelstenar om hela golvytan täcks med ett lager tegelstenar. Troligtvis fanns en mittgång eller andra arbetsvägar i torkhuset, jag väljer dock att inte räkna med några sådana eftersom det är en maxkapacitet för torkhuset som är intressant. Det har varken utifrån det skriftliga eller arkeologiska materialet varit möjligt att bilda uppfattning om hur stort utrymme eventuella arbetsvägar inne i torkhuset kan ha tagit i anspråk. Resultatet av mina beräkningar för torkhusets kapacitet ska ses som ett riktmärke, det kan variera allt mellan hälften av den beräknade kapaciteten till den dubbla beroende på hur teglet staplas, hur stor yta som utnyttjas och om torkhuset har en ovanvåning eller ej. Staplas råteplet ovanpå vartannat i sex lager med träplankor emellan (Winblad 1761) och över varenda kvadratmeter, rymmer torkhuset omkring 13.500 tegelstenar. Torkhuset blir då fullt på sex till sju dagar. Winblad skriver att en ovanvåning med fördel kan inrättas i tegellador. Om så vore fallet med det förmodade torkhuset i kvarteret S:t Mikael och det på denna ovanvåning kan staplas lika många tegelstenar som beräknats för tegelgolvet, fördubblas torkhusets kapacitet till 27.000

tegelstenar totalt. Om en tegelsten väger minst två kilo, borde belastningen på denna förmodade ovanvåning bli minst 54 ton. Rimligtvis håller inte en ovanvåning lagd på ett träbjälklag för denna belastning. Kanske om vikten är jämt fördelad över hela ytan? Vi vet inte på vilket sätt denna byggnad var uppförd, om en ovanvåning är realistisk och i så fall hur stor yta som kunnat nyttjas, eller ej.

Rimligheten för torkhusets beräknade kapacitet kan inte avgöras om inte också tegelugns kapacitet beräknas. De två borde rimligtvis stå i proportion till varandra. Den ena ska rymma vad också den andra rymmer. Eventuellt ska torkhuset rymma ännu fler tegelstenar än vad ugnen rymmer. Det beror på hur länge teglet behöver torka och hur ofta ugnen bränns.

Om ugnens bränningscykel är 34 dagar; tre dagar sättning av teglet i ugnen, 14 dagar eldning, 14 dagar avsvälning och tre dagar tömning (baserat på arbetsgången vid Wallåkra Stenkärleksfabrik, hänsyn tagen till skillnader i bränsle, temperatur och material) och ugnen bränns kontinuerligt under tegelbrukets säsong (sen vår-sommar-tidig höst), om alla arbetsstationer på tegelbruket bemannas samtidigt, alltså lera bearbetas, tegelstenar stryks och ställs på tork, ugnen sätts, bränns eller töms samtidigt - borde ett torkhus rymma lika mycket tegel som ugnen rymmer. Förutsatt att teglet kan torka på lika många dagar som en knapp bränningscykel varar. Vid fuktigt väder eller under vintersäsongen, kan det ta flera månader för råteget att torka. Om ugnen bränns mer sällan eller om teglet behöver en längre torktid, men tegelstrykningen fortgår hela tiden så måste torkhusets kapacitet vara flera gånger större än ugnens. Vi vet inte hur ofta ugnen brändes, eller i vilken arbetstakt råtegel ströks. Detta hade varit intressant att veta, men är inte nödvändigt att veta för att kunna beräkna ugnens kapacitet. Den kan beräknas utifrån måtten på ugnen och en uppfattning om hur teglet staplades inuti ugnen.

Innermått på tegelugnen i kvarteret S:t Mikael var omkring 5,5 meter x 5,5 meter. Hur hög ugnen varit vet vi inte. För att beräkna hur många tegelstenar som rymts i S:t Mikael's tegelugn, har jag utgått från samma mått på råteget, som ovan. Den plats infyrningskanalerna tar i anspråk har räknats bort från ugnsrummet, utgångspunkten har varit att teglet kan välvas över infyrningskanalerna en meter från golvytan. Förmodligen har råteget staplats mycket tätt i ugnen; fotografier från 1900-talet visar interiörer av tegelugnar där råteget staplats på- och kloss intill vartannat och endast små springor lämnade med jämna mellanrum för luftgenomströmning. Eftersom vi inte vet exakt hur teglet staplades i S:t Mikael's tegelugn,

hur tätt stenarna staplades, eller hur luftgenomströmningen planerades, måste följande beräkningar utgå från hur mycket tegel som ugnen teoretiskt sett kan ha rymt per kubik.

Om teglet staplats tre meter högt från golvytan bör maxkapaciteten för ugnen i kvarteret S:t Mikael ha varit drygt 17.000 tegelstenar. Om teglet staplas fyra meter högt istället för tre, ryms omkring 23.900 tegelstenar. Ska ugnen fyllas på tre dagar och staplas tre meter högt, måste drygt 5.600 tegelstenar sättas i ugnen per dag. Det tycker jag verkar rimligt om en person förmodas stryka 2.000 tegelstenar på en dag. Jag utgår från att det tar längre tid att stryka en tegelsten än vad det tar att placera en torr tegelsten på en annan. Både den som stryker tegel och den som sätter teglet i ugnen förmodas ha hjälp av hantlangare. Jämfört med tegelgolvet i kvarteret S:t Mikael som enligt beräkningen ovan inrymt som mest 13.500 tegelstenar på bottenvåningen, verkar tegelgolvet i egenskap av torkhus vara för litet för ugnens kapacitet. Nämnvärt är att byggnaden som tegelgolvet varit en del av i sin helhet kan ha varit större än beräknat och ugnens kapacitet kan ha varit mindre än den beräknade - varför en tolkning av tegelgolvet som torkhus *inte* kan uteslutas.

Mellan *ting* (det arkeologiska materialet från kv. S:t Mikael 5 i Lund) och *text* (Winblad 1761) framträder ytterligare en berättelse om det gäckande huset med plankgolv i S:t Mikael. Nämligen att huset har fungerat som ett torkhus. Ett plankgolv lagt i lera underlättar råteglats torkningsprocess och är utrymmesbesparande i ladan om teglet kan staplas i ett hyllsystem av träplankor. Om den berättelsen är riktig eller ej går inte att säkert svara på i den här uppsatsen. Tegellador användes inte bara för torkning och förvaring, men också som verkstadsbyggnader för strykning av tegel och som väderskydd vid sammanarbetning- eller förvaring av den färdigblandade leran i tramplavar eller sumpar. Kanske har någon av anläggningarna i S:t Mikael använts för något av de ovan nämnda alternativen?

Med beräkningarna ovan, har jag ur mitt hantverksperspektiv försökt nå fram till ett rimligt svar på hur många tegelstenar som rymts i S:t Mikael's tegelugn. Vidare har jag försökt bilda en uppfattning om hur många tegelstenar ett torkhus som står i proportion till tegelugns kapacitet bör rymma. Utifrån vetskapen om hur många tegelstenar en person kan stryka per dag och min egen hantverksbakgrund, har jag räknat på hur en bränningscykel för ugnen kan ha sett ut.

## SAMMANFATTNING

Syftet med uppsatsen var att diskutera medeltida tegelproduktion i Lund med ett hantverksperspektiv och en källpluralistisk metod. Två olika källmaterial har analyserats och jämförts med varandra. Ett historiskt litterärt verk publicerat år 1761 som i minsta detalj avhandlar hur tegelproduktionen vid tiden såg ut i Sverige, med ett arkeologiskt material från det medeltida Svartbrödraklostrets tegelbruk i kvarteret S:t Mikael, Lund. Genom att använda min egen hantverksbakgrund inom ämnet keramik och traditionsenlig framställning av saltglaserat stengods i mitt analysarbete med de två källmaterialen, ville jag försöka svara på i huvudsak tre frågor; vilka arkeologiskt iakttagbara anläggningar, förutom en tegelugn ingick i ett medeltida tegelbruk? Hur var produktionen vid ett medeltida tegelbruk organiserad? Hur omfattande var produktionen vid det medeltida tegelbruket i kvarteret S:t Mikael?

Det finns många exempel på arkeologiskt undersökta tegelugnar från medeltiden. Det går att göra antaganden om konstruktion och funktion för dem. Men en kartläggning av hur de medeltida tegelbruken i sin *helhet* fungerat och sett ut står inte att finna. Min uppsats, menar jag, ska ses som en början till en sådan kartläggning. Mycket, mycket mer kunde ha diskuterats i uppsatsen, såsom till exempel; ägandeförhållandena vid de medeltida tegelbruken mer ingående, råvarumaterialens (leran, sanden, vattnet, voden) tillgång, efterfrågan och transport, de geologiska förutsättningarna för anläggning av ett tegelbruk och avskogning i södra Sverige under medeltiden och efterreformatorisk tid. Arbetsförhållanden och arbetsfördelningen vid de medeltida tegelbruken hade också varit ett intressant ämne, liksom byggnadsarkeologiska undersökningar av medeltida tegelbyggnader med syftet att synliggöra tegelbrukens kapacitet, volym- och tidsmässigt.

Under 1980- och 90-talen gjordes inventeringar och industribeskrivningar på uppdrag av Svenska staten. Då fanns ännu något skånskt tegelbruk kvar i drift. Tegelindustrin i Skåne drog sina sista andetag och dokumenterades skyndsamt i detalj. Än idag finns det människor som kan berätta om hur hantverksmässiga tegelbruk fungerade förr.

I en jämförelse mellan det skriftliga och det arkeologiska materialet framträder en bild av medeltida tegelbruk i allmänhet och det medeltida tegelbruket vid S:t Mikael i synnerhet. Arkeologiskt iakttagbara anläggningar vid ett medeltida tegelbruk, förutom en tegelugn är följande; lertag i form av gropar eller stora gravar (eventuellt vattenfyllda), vallar efter leran

som lagts till vintring, gropar eller bassänger för ältning och lagring av leran, vattenreservoarer, rännor, öppna lador för torkning och strykning och avfall från tegelproduktion såsom större mängder felbränt tegel, träkol och lera.

Ovan nämnda anläggningar kan förstås genom min analys av det skriftliga materialet. I avsnittet *hantverksmässig tegelproduktion* framgår hur produktionen vid ett medeltida tegelbruk sannolikt varit organiserad, inte i fråga om vem som gjorde vad, men i fråga om *hur* man gjorde. Leran grävdes upp om hösten, lades i vallar för vintring och togs om våren för ältning/sammanarbetning med vatten och eventuellt någon magring. Näst togs leran till strykning där tegelstenar formades, råtegel staplades för torkning i ett torkhus och sattes slutligen i tegelugnen för bränning. Beräkningar av hur lång en bränningscykel (fylla, bränna, avsvälva och tömma ugnen) rimligen kan ha varit samt beräkningar för ugnens kapacitet gjordes också. Tegelugnen vid S:t Mikael förmodas ha rymt 17.000 - 23.900 tegelstenar per bränning och en bränningscykel förmodas ha varit omkring 34 dagar.

Vid S:t Mikael påträffades, utöver en medeltida tegelugn, bland annat två timrade gropar och två byggnadslämningar varav en utgjordes av ett tegelgolv och den andra bar spår efter ett plankgolv lagt i lera. Anläggningarna förmodas höra till medeltida tegelproduktion i kvarteret S:t Mikael, men det specifika ändamålet för anläggningarna har hittills inte kunnat fastställas. Jag menar att byggnadslämningen med plankgolvet ska ha fungerat som *torkhus* för råteget i väntan på bränning. En av de timrade groparna har hittills förmodats höra till tiden efter att tegelugnen tagits ur bruk (Gardelin 2007, Ryding 1986). Efter min analys av både det skriftliga och det arkeologiska källmaterialet, menar jag att den timrade gropen tvärtom möjligen kan vara *äldre* än tegelugnen. Min hypotes är att tegelugnens brukningstid i själva verket ska föras till mitten av 1400-talet. Den timrade gropen har med stor sannolikhet använts för tegelproduktion i egenskap av lagringstation av den färdigtrampade leran, men innan tegelugnen i S:t Mikael tog sin slutliga form. Kanske har tegelproduktion pågått i S:t Mikael sedan mitten av 1300-talet, bara inte i just den ugn som grävdes ut 1986. Till en början producerades sannolikt tegel i en fältugn. Efterhand tillät ett överskott av tegel / felbrända tegel en utbyggnad av ugnen. Jag menar att tegelugnen i S:t Mikael inte ska ses som den enda tegelugnen på området genom tiderna. Istället föreställer jag mig att ugnen byggts om och byggts till under flera decennier, kanske ett helt sekel. Anläggningarna runt tegelugnen måste inte nödvändigtvis varit i bruk samtidigt, tvärtom har de sannolikt avlöst varandra.

## REFERENSER

- Almevik, Gunnar. 2014. Hantverkare emellan, perspektiv på hantverkens kunskapskultur. *Hantverkare emellan*. Almevik, Höglund, Winbladh (red.). Mariestad: Hantverkslaboratoriet, Göteborgs Universitet.
- Als Hansen, Birgit. 1985. Middelalderlige teglovne, med udgangspunkt i de senere års fund. *Bygningsarkæologiske studier*. Engqvist, Hjelm, Hædersdal, Skaarup, Vedsø (red.) Köpenhamn: Afdelingen for nordisk Arkitekturhistorie og opmåling.
- Andrén, Anders. 1997. *Mellan ting och text, en introduktion till de historiska arkeologierna*. Stockholm/Stehag: Symposion.
- Bjerning, Lars. 1985. Tegel och tegeltillverkning i Skåne under fem århundranden. *Skånskt tegel*. Skånes hembygdsförbund Årsbok 1984. Werdenfels, Åke (red.). Kristianstad: Skånes Hembygdsförbund.
- Botwid, Katarina. 2016. *The artisanal perspective in action : an archaeology in practice*. Lund: Lunds Universitet.
- Fajersson, Malin och Guthe, Lena. 1988. *Tegel, om tegelindustrin i Helsingborgs kommun*. Helsingborg: Helsingborgs museum.
- Frosterud-Jägerhorn, Åsa. 1997. *En tegelstens historia*. Västervik: Tjustgalleriets förlag.
- Frykman, Lena. 1994. *Gunnarps tegelbruk i Tjörnarps sockengille, en bok om tegelbruket och restaureringen och bevarandet av ringugnen*. Hässleholm: Tjörnarps sockengille.
- Gardelin, Gunilla. 2007. *Arkeologiska arkivrapporter från Lund, nr 254*. Lund: Kulturen
- Lynch, Gerard. 1994. *Brickwork, history, technology and practice, volume 1*. London: Donhead Publishing.
- Myrdal, Janen. 2007. Källpluralismen och dess inkluderande metodpaket. *Historisk tidskrift (Sweden) 2007:3*. Stockholm: Svenska Historiska Föreningen

Nielsen, Svend. 1979. En middelalderlig teglværksindustri i Pamhule skov nær Haderslev. *Antikvariske studier 3*. Albrehtsen, Hartmann, Jørgensen, Korsbæk (red.) Köpenhamn: Fredningsstyrelsen.

Ohlsson, Karin och Kjerström-Sjölin, Eva. 1981. *Av lera och salt, om stenkärlsfabrikerna i Raus och Vallåkra*. Helsingborg: Helsingborgs museum.

Ponnert, Hans. 1985. Skånskt tegelbyggande 1850 - 1910. *Skånskt tegel*. Skånes hembygdsförbund Årsbok 1984. Werdenfels, Åke (red.). Kristianstad: Skånes Hembygdsförbund.

Rosborn, Sven. 1985. Skånskt tegel under medeltiden. Tegelbruk och tegelproduktion fram till 1588. *Skånskt tegel*. Skånes hembygdsförbund Årsbok 1984. Werdenfels, Åke (red.). Kristianstad: Skånes Hembygdsförbund.

Ryding, Otto. 1986. *Grävrappport från Lund, kvarteret S:t Mikael 5*. Lund: Kulturen

Sundnér, Barbro. 1982. *Maglarp, en tegelkyrka som historiskt källmaterial*. Lund: Lunds Universitet.

Sverige, Statens industriverk. 1980. *Svensk Tegelindustri: utredning från Statens industriverk*. Stockholm: Liber förlag.

*Tegelbruksarbetare i Sörmland: arbets- och levnadsförhållanden främst vid tegelbruken i Sköldinge och Valla*. 1985. Nyköping: Sörmlands museum.

*Tegelbruk*. 1987. Sveriges tegelindustriförening och Riksantikvarieämbetet. Stockholm: Riksantikvarieämbetet.

Winblad, Carl. 1761. *Afhandling om mur- och tak-tegelbruks inrättande, jämte beskrifning huru tegel på fördelaktigt sätt brännes med stor besparing af wed samt nödiga ritningar på lerbråkor, lador och ugnar, förestälta uti 6 kopparstycken*. Faksimilutgåva 1981. Stockholm: Faibo Grafiska.



## BILDREFERENSER

*Fig. 1.* Lynch, Gerard. 1994.

*Fig. 2.* Bjerning, Lars. 1985.

*Fig. 3.* Fotograf okänd. Bild i privat ägo.

*Fig. 4.* Winblad, Carl. 1761.

*Fig. 5.* [Wikimedia Commons](#)

*Fig. 6.* Als Hansen, Birgit. 1985.

*Fig. 7.* Foto: Åke Moberg. [Demografisk Databas Södra Sverige](#)

*Fig. 8.* Sundnér, Barbro. 1982.

*Fig. 9.* Nielsen, Svend. 1979.

*Fig. 10.* Fotograf: Valter W. Forsblom. Svenska litteratursällskapet i Finland.

*Fig. 11.* [Wikimedia Commons](#)

*Fig. 12.* [Wikimedia Commons](#)

*Fig. 13.* [Wikimedia Commons](#)

*Fig. 14.* [Wikimedia Commons](#)

*Fig. 15.* [Wikimedia Commons](#)

*Fig. 16.* Foto: Annica Palm 2018.

*Fig. 17.* [Wikimedia Commons](#)

*Fig. 18.* Winblad, Carl. 1761.

*Fig. 19.* Fajersson, Malin och Guthe, Lena. 1988.

*Fig. 20.* [Imperial handmade bricks](#)

*Fig. 21.* Winblad, Carl. 1761.

*Fig. 22.* Winblad, Carl. 1761.

*Fig. 23.* Deutsche Fotothek, [Wikimedia Commons](#)

*Fig. 24.* Ryding, Otto. 1986. Kulturen i Lund.

*Fig. 25.* Ritad av Ragnar Blomqvist 1962. Kulturens årsbok 1990. Ändrad av Annica Palm.

*Fig. 26.* Ryding, Otto. 1986. Kulturen i Lund. Ändrad av Annica Palm 2020.

*Fig. 27.* Ryding, Otto. 1986. Kulturen i Lund. Ändrad av Annica Palm 2020.

*Fig. 28.* Kulturen i Lund.

*Fig. 29.* British Library, catalogue entry: Add MS 38122.

*Fig. 30.* Matris sammanställd av Annica Palm 2019.