

Listdragning i lerbruk



Johan Sagemark

**Uppsats för avläggande av högskoleexamen i
Kulturvård, Bygghantverk**

**7,5 hp
2011**

**Institutionen för Kulturvård
Göteborgs universitet**



Sammanfattning

En undersökning rörande listdragning i lerbruk har utförts. Tre olika lerbruk utvärderades på testytor. Resultaten visade att alla tre bruken gav lister med skarpa linjer och släta ytor. Ett av bruken valdes sedan ut till listdragning på en uppmurad rörspis. Följande examensarbete innehåller bakgrund, en beskrivning av arbetet som utförts samt en sektion om resultat, ställningstaganden och diskussion.

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	2
INTRODUKTION	3
<i>Rörspisen</i>	3
<i>Lera</i>	3
<i>Schablondragna listverk</i>	3
<i>Problemformulering och syfte</i>	4
MATERIAL & VERKTYG.....	5
<i>Val av bruken</i>	5
UTFÖRANDE.....	6
<i>Testväggen</i>	6
Förberedelser av testväggen	6
Testbruk	6
Listdragning.....	6
<i>Rörspisen</i>	7
Förberedelser.....	7
Listdragning.....	7
RESULTAT OCH DISKUSSION	8
<i>Listdragning på testväggen</i>	8
<i>Rörspisens listverk</i>	9
AVSLUTNING	10
REFERENSER.....	11

Introduktion

Under kursen *Spisar & ugnar* på Bygghantverksprogrammet murades en öppen rörspis med tegel och lerbruk. Spisen skulle sedan förses med schablondragna lister på hylla och krön samt en slätskurad kalkputs. Tanken föddes på att undersöka om putsen kunde utföras med lerbruk. De frågor som uppkom var om listerna kunde dras i lerbruk, med användandet av samma teknik som används med kalkbruk, och i så fall med vilket recept på bruket?

Rörspisen

Rörspisen är kakelugnens lite mer okända kusin. Beroende på de enskilda spisarnas utformning så kan ursprunget härledas från den öppna spisen och från kakelugnar. En annan benämning på dem är fattigmanskakelugn. Det stämmer nog att enklare spisar var betydligt billigare än kakelugnar men det finns många exempel på magnifika pjäser med avancerade gesimser, nischer och andra detaljer gjorda med stor omsorg och yrkesskicklighet. Rörspisar är inte så lätta att datera, men verkar ha funnits sedan tidigt 1800-tal och varit vanliga fram till runt sekelskiftet 1900 då kakelugnarna konkurrerade ut de flesta av dem (Gudmundsson 2010; Hidemark *et al* 1995).

En rörspis innanmäte muras likadant som en motsvarande kakelugn. I de flesta fall består spisen av fem kanaler. Principen är att leda de heta rökgaserna från förbränningen av veden i eldstaden genom en relativt lång sträcka så att värmen hinner tas upp av det massiva murverket av tegel och lerbruk. Den ackumulerade värmen avges sedan till rummet under flera timmar. Är rörspisen murad med en öppen eldstad istället för med luckor så kanske den inte har lika bra verkningsgrad men den ger direktvärme, ljus och trivsel från brasans strålningsvärme.

Lera

Lera är en jordart med partiklar som har en diameter mindre än 2 μm (Morton 2008; Lindberg 2003). Lermineralerna består framförallt av olika kisel- och aluminiumföreningar som bildar olika typer av flak (Wikipedia 2011). Olika leror har olika egenskaper (Morton 2008). I bruk gjort av lera och sand fungerar leran som bindemedel. Den stora skillnaden mellan lera och andra bindemedel, som kalk och cement, är att leran inte genomgår någon kemisk reaktion. Leran härdar alltså inte, utan torkar. Den har använts, och används fortfarande, i olika former av lerbyggetekniker (se Lindberg 2003, Palmgren 2003). I Sverige kanske vi mest förknippar lera med lerklining på väggar samt i murning av spisar och ugnar.

Schablondragna listverk

Listdragning är en form av stuckatur. Tekniken uppfanns redan under förhistorisk tid och användes bl.a. i det antika Grekland och Rom (Beider 1995). Olika typer av bruk har använts men vanligast har kanske olika blandningar innehållande gips eller hydraulisk kalk varit. Utomhus är kraven på hållfasthet i samband med utsatthet mot väder och vind högre än inomhus, vilket speglat materialvalet.

Processen vid framställningen av en list börjar med en tolkning. Detta kan göras genom att skära ett tvärsnitt genom den eller att ta ett avtryck med en kam eller

med lera. Ofta är listens linjer inte lika skarpa längre, efter år av väder och vind, övermålningar och annat. Därför måste en tolkning av den ursprungliga listen göras. Lister är ofta sammansatta av olika element, t.ex. hålkärl, karniser och äggstavar. När en ritning är gjord överförs linjerna till en plåt. Ett negativ av listen skärs sedan ut i plåten. Den monteras därefter i en schablon. För att listen ska bli rak och behålla lodet så behöver schablonen stöd på vardera sidan om den tilltänkta listen. Ofta monteras därför en gejder och en släpa (fig. 1).



Fig. 1. En schablon för listdragning

Listen bör inte bygga för tjockt, ca 10 mm är lagom. Därför kragar man ut med stödjande tegel när man murar. Listen byggs sedan upp i etapper, helst med samma typ av putsbruk rak i genom. Listen slås på med slev innan schablonen dras för att skapa linjerna. Bruket får sätta sig innan nästa omgång. Hur lång tid det tar beror på vilket typ av bruk som används. För varje omgång växer listens profil fram mer och mer. När det är dags för det sista putsskiktet är listen i princip klar, alla linjer och ytor är uppbyggda. Dock behövs ofta en ytfinishen som ger riktigt skarpa linjer och en yta som ser ut att vara huggen i sten.

Litteratur om lister dragna i lerbruk har inte hittats. Hantverkarnas hemligheter har

sällan satts på pränt och det gäller inte minst för murarna. Inom ramen för detta korta arbete har det inte varit möjligt att utforska och inventera eventuella förekomster av schablondragna lister i lerbruk. Användningsområdet är och har varit ganska begränsat. Man kan kanske tänka sig att en gesims under en skyddande takfot utomhus skulle kunna fungera men annars är det inomhus som gäller och då framförallt på rörspisar, kökskåpor och öppna spisar. Man kan kanske även tänka sig andra applikationer som profilerade fönsterfoder i hus med lerputsade väggar?

Problemformulering och syfte

Spisar och ugnar är dynamiska och följaktligen måste de muras med ett bruk som klarar de cykliska rörelser som uppkommer vid eldning och avsvälning. Lerbruk klarar detta bättre än kalk- och cementbaserade bruk. Så varför inte även putsa med lerbruk? Rimligen borde en lerputs enligt tidigare resonemang kunna klara uppgiften bättre än härdade bruk.

Att putsa väggar med lerbruk är ganska väldokumenterat (se t.ex. Johannes Riesterers hemsida). Det specifika syftet med detta arbete är att testa om det går att dra lister i lerbruk. Visar det sig möjligt så är man inte begränsad till hårdande bruk vid listdragning inomhus utan kan mura och putsa t.ex. en rörspis undantagslöst med lerbruk.

Material & verktyg

Murad rörspis.	Murhammare.
Tegelsten, svenskt format.	Spackelspade.
Lermjöl, kakelugnslera.	Murslev.
Mursand, 0-4 mm.	Kakelslev.
Såll med 2 mm nät.	Putsslev.
Vatten.	Rundjärn, 10 och 12 mm.
Bruksbalja.	Schabloner.
Brukblandarvisp.	Kamera.
Panelpensel.	

Val av bruken

Eftersom tiden var begränsad så fick undersökningen begränsas till tre olika lerbruk. Dessa var

Recept 1: Lera:sand 1:3 (volymmått), 0-2 mm siktad sand.

Recept 2: Lera:sand 1:3, 0-4 mm mursand.

Recept 3: Lera:sand 1:4, 0-4 mm mursand.

Motiveringen för de enskilda bruken är följande:

Recept 1: Lera:sand 1:3 är ett vanligt förhållande i putsbruk. Den siktade 0-2 mm sanden, eller till och med ännu finare, används om man väljer att putsa spisen med kalkbruk.

Recept 2: Även här var förhållandet lera:sand 1:3. Mursanden med 0-4 mm korn användes för att få en välgraderad sand som innehåller både små såväl som stora korn. Små och medelstora korn fyller ut medan grova korn skapar stabilitet i listen.

Recept 3: Som recept 2 ovan fast magrare. Detta var det bruk som använts i murningen av spisen och testväggen.

Utförande

Testväggen

Förberedelser av testväggen

Tre sektioner testtytor som imiterade området kring rörspisens hylla murades upp med tegel och lerbruk (fig. 2). Till släpor användes 12 mm rundjärn som lades i lerbruk direkt ovanpå hyllorna. Till gejdrar användes 10 mm rundjärn som sattes i påputsade lerbruksträngar. Både gejdrar och släpor var längre än själva väggen för att ge schablonen stöd vid listernas början och slut (fig. 2).

Testbruk

Delmaterialen i respektive bruk blandades noga med bruksvisp. Vatten tillsattes tills det blev putsbrukkoncistens, d.v.s. ett bruk som fördelar sig på slevan när man skakar till den.

Listdragning

Grundade samtliga sektioner. Efter att bruket torkat några timmar gjordes det första påslaget med respektive bruk. Putsförfarandet var samma som om kalkbruk hade använts, d.v.s. ett relativt löst bruk slogs på listan med kakelslev. Listerna drogs omedelbart med schablonen.

Listerna slogs på och drogs en gång om dagen tills fem omgångar hade gjorts. Det avslutande skiktet gjordes i två etapper. Först slogs respektive list hårt, med en putsslev stor nog att täcka listens höjd i ett påslag, och drogs av med schablonen. Direkt efter gjordes ett nytt hårt påslag, vått i vått, som sedan omedelbart drogs av.



Fig. 2. Testväggens tre hyllsektioner, förberedda med gejdrar och släpor.

Rörspisen

Förberedelser

Den murade rörspisen förbereddes med ett gejder- och släparrangemang som liknade det på testmuren (fig. 3). Störst vikt lades för att få till frontlisterna. Precis som på testväggen så sattes rundjärn som var längre än själva listen och som gav stöd ända ut i ytterhörnen. Sidornas rundjärn sattes mot framsidans järn. Schablonen gick alltså inte ut i ytterhörnen på sidorna utan dessa skulle få göras för hand.

Listdragning

Till rörspisen användes ett bruk som blandats enligt recept 2 ovan. Hela spisen grundades innan själva listdragningen påbörjades. Krönets sidor slogs på och drogs med schablonen innan förfarandet upprepades på framsidan. Tillvägagångsättet var det samma på hyllan. Varje putsskikt fick torka minst ett dygn innan nästa slogs på. Fem omgångar gjordes innan ett avslutande skikt med ett fetare och finare bruk blandades enligt receptet

Lera:sand 1:2, siktad sand 0-2 mm.

Bruket gjordes rejält blött och slogs på med kraft. Listerna drogs sedan med schablonen. Direkt efter slogs ett nytt putsskikt på, vått i vått, som omedelbart drogs med en något vinklad schablon.



Fig. 3. Rörspisen med hylla och krön förberedda för listdragning.

Resultat och diskussion

Listdragning på testväggen

Lerputs-skikten visade sig torka långsamt. Den tunna grundningen fick torka i flera timmar innan det första påslaget med respektive bruk gjordes. Detta fick torka över natten. Vissa torrsprickor syntes, framförallt i list med bruk 1, den med 0-2 mm sand. Listerna slogs på en gång om dagen för att hinna torka till.

En skillnad mot användning av kalkbruk var att torrdragning med schablonen, innan ett nytt puts-skikt skulle slås på, var mer problematiskt. Det var påfallande ofta som listen i fråga blev torriven på vissa ställen. Kanske har det med fuktvandringen i lerbruket att göra, att bruket svällt lite grand?



Fig. 4. Tre färdigdragna lerbrukslister.

Torrsprickorna försvann när ny blöt lerputs applicerades på de torkade ytorna. Efter fyra påslag var listernas linjer ute och en avslutande omgång skulle ge ytfinishen. Det visade sig att bäst resultat erhöles när ett påslag och schablondragning följdes direkt av en omgång till. Dessa avslutande puts-skikt bygger nästan ingenting eftersom alla linjer redan är ute, utan ska ge skarpa linjer och en jämn yta. Bruket appliceras med kraft. De hårda påslagen gör att de stora sandkornen studsar av ytan medan de minsta fyller i de små ojämnheter i ytan som återstår. Listerna på de tre testsektionerna drogs inte till perfektion. Målet var att se om det gick att bygga ut listerna, få till skarpa linjer samt bra ytor. Testerna visade att det gick att bygga

ut samtliga lister, få ut linjerna och skapa bra slutytor (fig. 4.).

Detta var ju en test för att bestämma vilket lerbruk som skulle användas till rörspisens listverk och puts-skikt. Utifrån resultaten från testlisterna så kunde man ta vilket som av de tre recepten. Dock hade ytterligare information tillkommit. Efter det att listerna var färdiga testades de tre brukens slätputsegenskaper. Efter grundning gjordes utstockningar som slätskurades. Skillnaden i resultat mellan de olika lerbruken var nu mer markanta än i listtesterna. Det var framförallt bruk 1, med 0-2 mm sand, som skiljde sig från de

andra två. Putsytan hade ett antal stora och djupa sprickor medan putserna med grövre sand på sin höjd hade några mindre ytliga sprickor (fig. 4).

I valet mellan de båda bruken med mursand så valdes receptet med mer lera, 1:3 istället för 1:4. I ett putsbruk så skadar det nog inte med den extra klistrighet och vidhäftning som ett fetare bruk ger.

Rörspisens listverk



Fig. 5. Den lerbruksputsade rörspisen med schablondragna listverk på hyllan och krönet.

Eftersom en rörspis är tredimensionell medan testväggen kan beskrivas som tvådimensionell så blir allt mer komplicerat på spisen. Listerna går runt tre av spisens sidor. Uppsättningen av gejdrar och släpor kan göras på flera sätt. Det är en stor fördel om schablonen kan dra så mycket som möjligt av listerna så att tidskrävande frihandsarbete undviks så långt det går. Problematiken uppstår främst på spisens ytterhörn. Ett sätt att lösa det är att göra en växelordning men det kräver en hel del arbete. Ett andra alternativ är att sätta släpan på hyllans respektive krönets tre sidor, och sätta gejderna på lämpligt avstånd under. Arrangemanget gör dock att schablonen inte går ut i ytterhörnen utan dessa måste göras för hand. Den variant som användes var en hybrid av metoderna ovan. Framsidans gejdrar och släpor gjordes längre än spisens bredd medan järnen på sidorna sattes mot

framsidans (fig. 3). Därmed kunde framsidans lister dras i hela sin längd ända ut i ytterhörnen. Dock vållade de utstickande järnrören besvär vid putsningen och dragandet av spisens sidolister. Ett problem var att järnen gjorde det svårt att putsa med en naturlig, eller åtminstone inövad, teknik. Flera var de gånger då slevan träffade något gejderjärn och vid några tillfällen lossnade den och orsakade en temporär skada. Sidorna kunde heller inte dras med schablonen ända ut i ytterhörnen då järnen tog emot. Dessa fick byggas upp för hand, med stöd av de dragna linjerna. Ett annat hinder var spjällarmen i krönets sidolist som gjorde det omöjligt att kunna dra sidolisten i ett kontinuerligt drag.

Resultatet av listdragningarna kan ses i fig. 5. Efter fem omgångar var listerna uppbyggda men saknade den sista skärpan i linjer och ytstruktur. På kursen *Putsteknik 3* hade ett fett bruk med siktrad sand använts för det sista putsskiktet. Blandade därför till bruket enligt receptet ovan, slog på och drog av med schablonen tills resultatet var tillfredställande. Vinklingen av schablonen under dragningen gör att den inte går lika tätt mot listen och minskar därmed risken för att något hugger tag under dragningen.

Trots att lerbruket torkar långsamt så visade det sig viktigt att den nyputsade listen snabbt drogs av med schablonen. Underliggande brukslager suger annars tag och friktionen blir så hög att det är lätt att schablonen går ojämnt eller fastnar på vissa punkter och listen blir då sönderfransad. En fördel med lerbruk var att gejder och släpa inte behövde rengöras innan schablonen drogs. Används kalkbruk så biter det sig fast och schablonen går ojämnt. Lerbruket måste naturligtvis tas bort efteråt så att det inte torkar till.

Att leran inte härdar gör att man enkelt kan mjuka upp putsade partier och fixa till dem. Detta kan dock vara farligt eftersom leran i bruket lätt kommer upp till ytan och det leder till vidhäftningsproblem. Som nämnts ovan så gjorde den långa torktiden att täta putspåslag inte kunde göras. Med härdande bruk brukar de sätta sig, få en stelnad yta, som kan ta emot nytt bruk. Lerbruket visade behöva många timmar på sig innan ytan upplevdes som bärkraftig. Dock undersöktes inte om man kunde forcera listuppbyggandet genom att göra tjockare putsskikt.

Vid testväggens och rörspisens rivning var uppfattningen att putserna satt ganska bra på underlaget. Listerna kändes heller inte sköra. De skadades av hammarslag men det gör även kalkbruklister. Skulle en lerbruklist skadas är det ganska enkelt att bygga upp den igen. Det skulle vara intressant att se hur lerputsen, och speciellt listverket, uppförde sig på en spis som används. Klarar bruket de rörelser och krafter som uppstår när spisen värms upp och kyls av?

Avslutning

De ursprungliga frågorna var

- Går det att bygga upp schablondragna lister i lerbruk med samma teknik som man normalt använder med kalkbruk?
- Om ja, vilket av de tre testade lerbruken fungerade bäst?

Det gick att dra lister med samtliga testade lerbruk. Det var inte så lätt att se skillnader mellan listerna. Initialt hade listen med den finare sanden, 0-2 mm, fler torrsprickor än de övriga men skillnaderna försvann genom de fem putslager som slogs på under uppbyggnaden. Ytstrukturen påverkas inte så mycket av grov sand eftersom det avslutande skiktet slås på med kraft där de stora kornen studsar av. Betydligt större skillnader sågs vid slätskurning med de tre lerbruken. Detta var egentligen inte en del av detta arbete men resultatet visade med all önskvärd tydlighet vad som indikerats vid listdragningen, nämligen att ett bruk med fin sand får problem med torrsprickor.

Referenser

Gudmundsson G. (2010) *Stora boken om byggnadsvård*. Bonnier Fakta. ISBN 978-91-7424-048-1.

Hidemark O. *et al.* (1995) *Så renoveras torp och gårdar*. 7:e upplagan. Ica bokförlag. ISBN 91-534-2157-4.

Morton T. (2008) *Earth masonry*. IHS BRE press. ISBN 978-1-86081-978-0.

Lindberg E-R. (2003) *Gjord av jord*. Licentiatavhandling, Kungliga Tekniska högskolan, Stockholm. ISBN 91-7283-257-6.

Wikipedia. Sökord: lera, lermineral, clay, clay minerals. www.wikipedia.org. (2011-06-08).

Palmgren L-A. (2003) *Svenska jordhus med lera eller kalk 1750-1950*. Licentiatavhandling, Kungliga Tekniska högskolan, Stockholm. ISBN 91-7283-429-3.

Beier D. (1995) *Stuck: framtidens material sedan åttatusen år*. Byggeforskningsrådet. ISBN 91-540-5714-0.

Riesterer J. <http://svenskajordhus.se> (2011-06-08).