

LERA - ett användbart material

Ingmar Andersson

I nr 4/03 av Åter fanns en inspirerande artikel av arkitekten Jenny Andersson om Maja Malmgrens lerhus som är under byggnad i Vekhyttan, Fjugesta. Jag har varit med vid det bygget en del och kommer just hem från en lerputs kurs hos Maja. Kursen leddes av Johannes Riesterer, erfaren yrkesman inom lerbygge och Ulf Henningsson som är sekreterare i Lerbyggeföreningen i Sverige och erfaren lerbyggare även han. Ulf Henningsson har också granskat denna artikel. Jag har intervjuat Johannes, Ulf och Maja och ska nu skriva lite mer ingående om lera som material och om putsning och lerklining av väggar.

Lera har varit ett av de vanligaste byggnadsmaterialen sedan urminnes tider. Det är fortfarande vanligt i sydligare länder men har sedan länge glömts bort här i norr. Även i våra tider kan man dock ha mycket användning av lera, speciellt för att underhålla och reparera gamla hus. Även att bygga hela hus av lera är en teknik som håller på att återkomma så sakta och även utvecklas. Johannes Riesterer säger att det han lär ut i dag kanske är föråldrat nästa år - lertekniken återutforskas och utvecklas ständigt tillsammans med den moderna byggnadstekniken i form av maskiner, nya material och metoder, fast de grundläggande principerna som har fungerat sedan långt tillbaka gäller ännu.

Inte bara stampat jordgolv

Man kan använda lera i någon form för att reparera och förnya murverk av betong, tegel eller natursten. Det är fullt godkänt att mura hela skorstensstocken, även ovan nock, med lerbruk - till uppsättning av kakelugnar är det endast lerbruk som godtas! Lerklining på timmerväggar kan repareras eller göras ny. Invändig puts kan utföras hållbart med lerbruk. Man kan isolera bjälklag med lera - till och med golv görs av lera. Utvändigt är det lite knepigare, särskilt på ytor utsatta för slagregn. Där behöver lerputsen ses om och repareras vid behov. Men även där håller den förvånansvärt länge om den är väl utförd och ytbehandlad.

Leran

Ler, som de minsta partiklarna i lera kallas, har en partikelstorlek mindre än två tusendels (0,002) millimeter. Det är leret som åstadkommer den klistereffekt som gör lera till ett praktiskt byggnadsmaterial. Beroende på andelen ler har lera olika beteckningar: En mycket styv finlera (mycket fet lera) har mer än 60 % ler och en grovlera eller lättlera har 15 - 25 % ler och kallas även mager lera. Mjåla, mo, sand och grus innehåller mindre mängder ler. Den mest utbredda lera i Sverige är glaciallera vilken de stora mellansvenska lerslätterna består av. Den kan vara över 20 meter djup.

För byggnadsändamål kan man prova lerans kvalitet på ett enkelt sätt: gnugga en liten nypa lera mellan tummen och pekfingeret tills fingrarna klistras ihop av lera. Dra isär fingrarna och känn hur stark klisterverkan är. Fukta en aning om lera är för torr. Ju mer klisterverkan desto fetare är lera. Rulla lera till en tråd i handflatan och se hur tunn och smidig tråden kan bli. Känn också på torra lerklumpar hur hårda de är. Är de mjuka och smetar mycket är lera mager. Tugga lite lera och känn hur mycket den gnisslar mellan tänderna. Den vanliga glaciallera kan oftast betecknas som mycket fet.

Använd din egen jord

De flesta jordar (utom matjord) går att använda till lerbygge. Prova jordens klistrighet med fingerprovet, gnugga jord mellan fingrarna och känn limkraften. Sålla bort stenar som kan göra illa maskinerna. Blanda bruk och prova! Om det behövs, spetsa med fet lera (av vällingskonsistens) om du kan få tag på det eller köp dyr pulverlera i bygghandeln. Om jorden redan är sandig eller grusig är det bara fet lera som fattas. Är den mjölig/finsandig fattas fet lera och kanske sand. Det är bara att prova och prova och prova.....

Bäst är om man tar leran under matjordslagret. Matjorden innehåller nedbrytande mikroorganismer som försvagar organiskt tillsatsmaterial som t ex halm (fast något lite matjord i leran är inte så farligt). Om man inte har lämpliga maskiner att bearbeta leran med är det en stor fördel att redan när man gräver upp leran skära den i tunna skivor med spaden. En plan spade med tvär spets gör skivorna jämntjocka. Även med grävmaskin kan man skiva leran i mesta möjliga mån för att det inte ska bli för stora klumpar som alltid är svårare att lösa upp. En jordfräs kan vara bra att använda om man har fått hem en storklumpig lera. Det ansågs förr att lerans lämplighet för byggnadsändamål ökades om den lagrades utomhus under lång tid och utsattes för sol, regn, frost....

Gör en lervälling

Leran måste lösas upp innan den kan användas. Lervälling är lera som är upplöst i vatten. Välling är kanske ett onödigt lättflytande ord. Tunn gröt eller yoghurt motsvarar bättre idealet. Om man ska göra lerbruk med sand kan man sätta till sand redan när man löser upp leran. Sanden sliter på lerklumparna så att de löses upp fortare. Det finns flera sätt att göra en fin lervälling:

- Lägg lerkokorna i ett kar eller kraftig hink och håll över vatten tills det täcker. Rör inte om för då har vattnet svårare att tränga in! Låt stå, helst flera dagar eller längre. Ju längre det står och drar desto lättare att röra upp blandningen (vid mitt eget prov gick det dock inte nämnvärt lättare efter tio dagar).
- Gräv upp leran på hösten och bred ut den för att frysa under vintern. När den tinar upp på våren faller den sönder i små korn som är ganska lätta att röra ut i vatten (vid mitt eget prov med halvfet lera gick frusen och därefter tinad lera avsevärt lättare att röra ut än helt färsk lera).
- Bred ut lerkokorna i solen för att torka. När de är helt genomtorka läggs de i ett kar fyllt med vatten (vattnet först, leran sedan). Då släpper bindkraften och kokorna faller sönder (vid mitt eget prov föll kokorna sönder till mjöl helt av sig själv när jag sänkte dem i vatten och väntade tills all luft sipprat ut).
- I en lerkvarn eller lerbråka blandar man lerkokor och vatten. Lerkvarnen får gå tills alla klumpar är upplösta.

För att göra sandblandat putsbruk, murbruk eller stampmassa kan man köra en trögflytande blandning av lerkokor, sand, halm och vatten i en tvångsblandare tills alla klumpar är upplösta. Det kan ta så lång tid att hela massan blir varm av omrörningen.

Redskap och maskiner

Förutom spadar, skyfflar, murslevar mm behöver man ett badkar, bruksbalja eller kraftig hink att lagra och lösa upp lera i. För att röra och lösa upp lera för hand lämpar sig en gles- och långtandad stålkratta eller olika typer av hackor.

- Man kan också tillverka en handdriven lerkvarn eller lerbråka. Det är en tunna eller ett rör med en lodrät axel försedd med armar eller piggas som går ända ut till tunnans kant. Axeln drivs runt med en tvärställd bom.

- En omrörare på en kraftig bormaskin är utmärkt och det går mycket fortare än att röra för hand. Med den kan man lösa upp lera och röra till mur- och putsbruk.
- Ännu effektivare är en motordriven lerkvarn. Den har en lodrät axel med kransar av stålblad, vinklade som propellrar, och löser snabbt upp de hårdaste färska lerklumpar.
- För att göra större mängder mur- eller putsbruk kan man använda en tvångsblandare. Armar sitter på en axel och drivs genom bruket. Det finns två modeller, en med horisontell axel, trågblandare, för brukberedning och en med lodrät axel, planblandare, som om den har en storlek av minst 250 liter dessutom lämpar sig för att göra t ex flislera eller leralera för väggfyllning. Planblandarna är egentligen avsedda för betong eller kalkbruk men går bra även till lerbruk. Det finns ingen maskin som blandar flislera eller liknande riktigt bra, men planblandaren kan fungera om den är stor nog och om man kör fram och tillbaka lite för att få den klibbiga lermassan att blanda sig. En tombola (fallblandare) är helt olämplig till lera eftersom leran klibbar sig fast på sidorna.

Tillsatsmaterial

Bara fantasin begränsar valet av tillsatsmaterial! De flesta isolerande och armerande material kan användas att fylla regelväggar med. *Sand* gör att krympningen vid torkning minskar. Till fet glaciälera kan man sätta ganska mycket sand. Bästa sanden för putsning är 0 - 4 mm skarpkantiga korn. *Halm* av råg, vete, korn, havre, lin, hampa, gräs mm samt diverse naturfibrer som sjögräs, vass, jute, tallbarr, agnar o dyl, gör väggen segare och mer isolerande samt minskar krympning. Halmen måste vara torr, välbärgad, lukta gott, vara utan mögelbildning och den måste lagras torrt. När halmen balas pressas stråna ihop och den kan få lite sämre isoleringseffekt. Till finputs bör halmen vara hackad eller utbytt mot finare fibrer. *Torr* är en svag fiber men gör bruket smidigt. Fibrer av andra sorter, t ex människo- och djurhår, förbättrar egenskaperna särskilt hos puts. *Ull*. Maja har gjort försök med att blanda ull och fet, tjock lervälling till lerull. Den har visat sig ha en överlägsen fästkraft och styrka! Ett problem med lerullen är att få den feta ullen att blanda sig med lervällingen. Kvistar från träd och buskar kan användas för armering. *Sågspån*, framför allt kutterspån, magrar blandningen och ökar isoleringsförmågan. Sågspån är kanske bäst till murbruk där segheten inte är lika viktig. *Träflis* gör en stabil vägg och isolerar bra. Idealet är torr sågverksflis. Då torkar väggen fortare och risken för mögelbildning minskar. *Leca* fordrar en ganska fet lera för att binda de glatta kulorna. Krympning och sjunkning blir minimal och isoleringen god. *Kogödsel* har använts som tillsats i alla tider vid traditionellt lerbygge. Den innehåller små fibrer, slem, magsyra, bakterieflora som allt har positiv verkan på lerbruket. Bruket blir smidigare och häftar bättre, väggytan blir hårdare, segare och mer motståndskraftig mot vittring och sprickbildning. Gödseln ska vara färsk - flytgödsel är inte bra. Lukten försvinner snabbt när leran börjar torka. Hästgödsel har längre och grövre fibrer än kogödsel och är också en bra tillsats. *Urin*, speciellt från häst, ger en fastare vägg och en putsyta som motstår vittring. *Linolja* kan sättas till, 5 liter per 200 liter bruk, för att förstärka slittålighet och vattentålighet. Fukttransporten genom lerväggen försämras dock av oljan. Till speciella ändamål är linoljeleran bra, t ex att foga en skorsten ovan taket. *Färgpigment*.

Några lerbyggnadstekniker

Självbärande väggar:

- *Pisé*-metoden, där grusig lera stampas hårt mellan formar.
- *Mackelerat* hus, där man bygger väggar utan vare sig formar eller regler. Starkt halmblandad lera (dock inte "lerhalm") läggs upp till en 80 cm hög vall. När det har torkat en dag skäres väggsidorna till med en skarp spade eller en yxa och efter ytterligare några dagars torkning

kan väggen byggas på vidare i höjden.

- Murade väggar av *lersten*. (*Adobe*)

- *Knubbbus*. Plankbitar muras med lerbruk. Blir stabilare än kubbtekniken (se nedan) och behöver ingen regelvägg som stöd. Jag kan tänka mig att plankbitarna slår sig av lerfukten, i alla fall om de är av ytvirke. Mura med tunna fogar och klyv riskabelt virke.

Regelväggar:

- Formvirke sätts på reglarna och väggarna fylls med *lerhalm*, *flislera*, *lecalera* etc (även som förtillverkade byggblock). Här kan man variera materialet inom vida gränser.

- *Kubbbus*. Träkubb (kluvna som vedträn) muras med lerbruk till väggar. Kan nog också göras som självbärande vägg. Asp och al är porösa träslag som borde lämpa sig. Barka, kapa och klyv virket och låt torka väl. Lägg veden så tätt som möjligt i lerbruket vilket ska fungera som ett tätningsmedel. Ju tunnare fogar desto mindre återfuktas virket av leran och väggen blir tätare och krymper mindre. Murbruket kan med fördel göras av lera och sågspån.

Fackverksväggar (korsvirkesbus):

- Väggar fylls antingen med lerhalm eller liknande innanför formar eller genom att ett *flätverk* fästes i fackverket och lerklinas.

I min hembygd i Dalsland har jag sett flera exempel på gammalt lerbygge: Flera kubbväggar och en lagård där fähusväggarna är av lera och grus som trampades ihop, lager på lager, av barnen på gården för över sjuttio år sedan. Och så gott som undantagslöst är timrade bostadshus lerklinade på insidan.

En gemensam benämning för lerhalm, träflislera och lecalera är isolerlera eller lättlera (vilket dock kan förväxlas med jordarten). Dessa metoder har jag arbetat med en del hos Maja Malmgren och beskriver dem här lite mer ingående:

Lerhalm

Lerhalmen används till att fylla regelväggar och tillreds så här: Sprid torr, mögelfri halm luckert på ett jämnt och hårt underlag. Håll lervälling över halmen. Använd en vattenkanna med grov pip för att den inte ska tätna av lerklumpar. Sätt fast t ex ett skedblad eller en böjd plåtbit som spridare framför pipen. Halmen skyfflas därefter om några gånger med högaffel. Det ska vara så mycket lervälling att varje halmstrå blir helt färgat av lera - men inte mer. Halmen läggs i hög med en presenning över och får "dra" tills all spänst har gått ur halmen. Det kan ta en halv dag eller mer. Akta noga på att inte halmen blir våtare än absolut nödvändigt! Med för mycket vatten får lerhalmen svårt att torka innan mögel börjar bildas.

När lerhalmen har "dragit" tills den inte fjädrar tillbaka när man kramar den i handen fyller man den i formen med inte allför tjocka lager och trycker till ordentligt med handen, särskilt runt kanterna. Formarna måste tas bort så fort de är fyllda för att inte halmen ska börja mögla. Lerhalmen kan fyllas i en regelvägg eller gutas till byggstenar. För att undvika mögelbildning, gör lerhalmväggar under vår/försommar och inte tjockare än 30 cm.

Lervällingen görs på bara fet lera och vatten. Tjockleken på lervällingen avgör hur isolerande eller hur hård lerhalmen blir. En tunn lervälling ger en isolerande men inte så hållfast vägg. Prova lervällingen så här: Håll sakta 1 dl välling av fet lera på ett plant, slätt, icke sugande material, t ex en glasskiva. Lervällingen ska breda ut sig till en rund pöl, 15 - 20 cm i diameter. Normalt kan man säga att när man håller upp ett finger som man doppat i lervällingen ska huden inte synas genom leran.

Träflislera

Beredes av träflis (helst torr), lera, vatten, sand och halm. Sågverksflis eller annan ren flis är bättre än skogsflis som innehåller mycket bark och skräp. Proportionerna kan varieras mycket. Blandas bäst i en stor plan tvångsblandare som rymmer minst 250 liter. Man kan hyra den hos en maskinuthyrningsfirma.

Börja med flis. Sätt till tjock lervälling och sand (ev. vatten) så att det blir en tjock blandning. Späd med vatten om det går för tungt. Sätt till halm och kör så att allt blandas. Konsistensen ska vara ganska tjock och mycket klibbig. Om man tar en näve full ska leran sitta kvar när man öppnar och vänder på handen. Flisleran kan förstås också blandas med skyffel och grep på en lave (plattform där man blandar bruk)...kanske med viss fördel eftersom den klibbiga massan gärna åker runt i tvångsblandaren utan att blandas särskilt mycket!

Flisleran läggs i 5 cm tjocka lager med stampning däremellan, mest längs kanterna, men behöver inte stampas hårt, bara så att väggen blir stabil. Formen tas bort så snart som möjligt för att väggen ska torka fortare och inte börja mögla.

Lecalera

Som träflislera, men ersätt flisen med leca, som är skumkulor av bränd och uppblåst lera. Blanda gärna in flis och armering i lecaleran. Flisens form ger stabilitet åt lecaleran.

Byggblock

Kan gjutas i formar av valfri storlek:

- Adobesten gjuts av putsbrukliknande blandning, ofta av tegelstensstorlek.
- Pressad lersten görs av piséliknande blandning.
- Mer isolerande byggblock görs av lerhalm, träflislera, lecalera etc.

Ta bort formarna direkt och res blocken två och två lutande mot varandra i ett väl ventilerat (dragigt!) utrymme (helst utel!) för att torka från alla sidor.

Fördelen med prefabricerade byggstenar är att man kan bygga i stort sett under hela året (dock inte så bra om fogen fryser till is). De krymper inte och sjunker inte som en flislervägg eller lerhalm-packad vägg kan göra (löst packade lerhalm-block kan dock tänkas sjunka ihop vid hög belastning). Byggstenar muras med lerbruk i tunna fogar. Tänk på att tunna fogar kräver att stenarna är exakt lika höga.

Putsning

Man kan putsa med lerbruk på lerväggar av alla slag samt betong, kalkputs, tegel och trä. På glatta ytor som hyvlat trä och plywood måste man fästa ett reveteringsunderlag, t ex en vassmatta, innan putsen läggs på.

Johannes Riesterers recept på putsbruk av en ganska fet lera (volymdelar):

1 del lera

3 delar sand

1 del armering (fiber, halm etc)

1/2 del ko- eller hästgödsel

Kör länge i blandaren så blir bruket smidigt. Kontrollera att det är klistrigt nog genom att se hur fast det sitter om du tar lite i handen. Observera att olika leror kräver olika blandningar. Prova! Om det torra provet har en yta som lätt färgar av sig är blandningen för mager.

Det är bra om underlaget är lite grovt så blir fästytan större. Ta en kraftig gummihandske på

ena handen och ta bruk med handen och lägg på slevan. Skrapa och tryck fast bruket tunt med putslevan så att alla porer i underlaget fylls och lägg direkt på en grovputs som formar väggytan i stora drag. Arbeta inte putsen för mycket på väggen, det kan göra att den lossnar. När den torkat läggs 5 -15 mm finputs på. Nästan torr puts kan glättas.

Gör en provblandning (helst en serie blandningar med olika innehåll), putsa, låt torka och prova hårdhet, seghet, vidhäftning och sprickbildning så att du får en känsla för hur bruket ska vara.

Mycket sandrik puts kan utvidga sig snabbare än underlaget när den utsätts för het sol. Måla vitt, skugga med träd, minska sand...

Tvårt emot vad man kan tro suger inte lerputsen vatten snabbt - det första vattnet som fuktat ytan stänger porerna. Kapillärsugning uppstår i fogar mot trä och sten.

Undvik en alltför fet puts på ett magert underlag. Varje lager ska vara lika fett som, eller magrare än, det förra. Sista lagret ska vara så fett som möjligt utan att spricka. Man kan använda samma puts hela tiden, bara blanda i lite mer sand efterhand.

Bruket blir bara bättre av att vila till nästa dag eller längre...så ta't lugnt. Finputs hela ytan på en gång.

Lerklining

Lerklining har använts allmänt för att täta och jämna timmerväggar. Märkligt nog har lerklining nästan bara använts på husets insida, trots att en lerklining även på utsidan förbättrar väggens isoleringsförmåga avsevärt. Lerklining görs då på utsidan av timmerväggen och med brädpanel utanför. Lerklining har mest en tätande uppgift och isolerar inte så mycket i sig själv.

Oftast höggs jack i väggen med yxa för att förstora ytan och öka vidhäftningen. Den utstickande flisan vid jacket är troligen viktig i sammanhanget. Johannes Riesterer putsar både inner- och yttervägg utan att hugga jack och leran fäster bra ändå. Han använder kanske ett bättre bruk än de gjorde förr. Vi som är mer ovana att bedöma brukets lämplighet kanske ändå vinner på att hugga upp jack i stockytan innan.

- Ta bort all gammal lerklining som sitter löst. Rengör stockytan väl från allt damm och lösa partiklar. Hugg jack där det behövs.

- Blanda ett putsbruk (se ovan) med ganska mycket kogödsel.

- Fyll större fördjupningar och låt torka.

- Tryck och skrapa in bruk i den torra ytan och alla springor innan du direkt fyller upp till 10-20 mm tjocklek. Om du arbetar putsen för mycket på väggen finns risk att den släpper. Lägg på ett finputslager om det behövs.

Om man lägger flera lager, sammanlagt kanske uppåt 10 cm, får lerklining en balanserande effekt både på temperatur och fuktighet - men rummet blir förstås mindre... Gör prov med olika blandningar och tekniker!

Ytbehandling

Lerväggen har en förmåga att transportera fukt som minskar med nästan varje ytbehandling.

- Blanda finputs med färgpigment. Vissa pigment, t ex grönjord, är mycket slitstarka.

- Slamfärg är fuktgenomsläpplig.

- Kalkfärg är ganska bra med tanke på fuktvandringen.

- Äggoljetempera i ett tunt skikt minskar inte fuktvandringen så mycket.

- Linoljefärg gör ytan nästan tät.

- Efter vattenglasmålning kan man kakla lerputs. Det blir vattentätt men tål kanske inte hur fuktigt klimat som helst.

ADRESSER

BARA mineral Malmö, tel 040 54 22 10 säljer kakelugnslera i 20 kg säck.

Lerbyggeföreningen i Sverige www.naturligt-byggeri.org (nu www.lerbyggeföreningen.se reds anm.)

LITTERATUR

Jag har inte hittat någon bra bok på svenska om praktiskt lerbygge men det finns några tyska:
Franz Volhard: Leichtlembau beskriver mycket utförligt tekniken att fylla en regelvägg med lerhalm eller flis/lecalera.

Schneider/Schwimann/Bruckner: Leimbau für Architekten und Ingenieure är en omfattande teoretisk och teknisk bok som ger utförliga svar på det mesta man kan undra över.