

Tänk efter före  
- vid ändring och underhåll av byggnad



Titel: Tänkefterföre–vidändringochunderhållavbyggnad

Utgivare: Boverket

Utgivningsmånad: Mars2005

Upplaga: 1:4

Antal: 5000exemplar

Tryck: DanagårdsGrafiska, Ödeshög

ISBN: 91 7147-869-8

Sökord: Boverketsändringsråd, BÄR, byggnader, fasader, färger, fönster, förundersökning, material, murverk, PBL, plan-ochbygglagen, ombyggnad, puts, underhåll, varsamombyggnad, ändringar.

Omslagsbild: StudieTaket/PålSommelius

Illustrationer: KjellWarnqvist. Sid10, förlagaWhitearkitekter, PiaWestbeck

Foto: UrveLepasoonomejannatanges

Kopieringtillåtenmeduppgivandeavkälla

Text: UrveLepasoon, revideradBoverket2005

Publikationenkanbeställasfrån:

Boverket

Publikationsservice

Box534

37123Karlskrona

Fax: 0455-81927

e-post: publikationsservice@boverket.se

www.boverket.se

© BOVERKET, 2005

## Förord

Denna skrift vänder sig främst till fastighetsägare som tänker utföra ändringar i eller underhåll av sitt hus. *Den är en uppmaning till fastighetsägaren att se bakom husets nötta yta och söka de kvaliteter i material och utförande som finns, men som kanske inte omedelbart syns.*

Skriften är också avsedd att vara till hjälp för byggnadsnämnderna i deras arbete med bygglov och bygganmälan. Den kompletterar Boverkets broschyr "Behöver jag bygglov, behöver jag göra bygganmälan?"

De exempel på material som nämns i skriften är de vanligast förekommande i byggnader uppförda före 1960. Därefter ändras såväl byggnadsteknik som material så pass att det tarvar en egen skrift.

I plan- och bygglagstiftningen ställs krav på att varsamhet skall gälla vid ändring av alla byggnader. Detta gäller även när bygglov inte behöver sökas eller bygganmälan göras. Boverket fann att ett regelverk likt det för nybyggnad inte var meningsfullt att utarbeta för ändringar, eller i dagligt tal ombyggnad, eftersom ändringsprojekten är av skiftande karaktär och byggnaderna har skilda förutsättningar. Av den anledningen har regelverket för ändringar i befintlig bebyggelse utformats som ett allmänt råd och heter Allmänna råd om ändring av byggnad, BÄR – 1996:4 med ändringar 2004:1.

I de allmänna råden ingår även en rekommendation om att en förundersökning bör utföras innan byggnadsarbetet påbörjas. Med stöd av lagstiftningen kan byggnadsnämnden även kräva att en förundersökning utförs, för att de skall kunna se att samhällskraven uppfyllts.



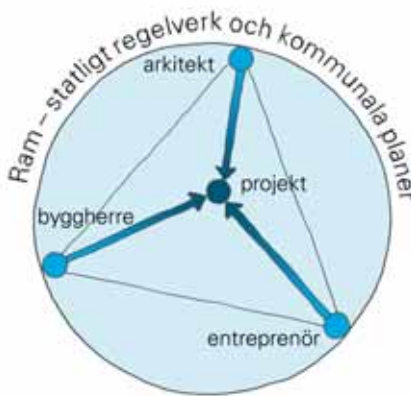
## Innehållsförteckning

<b>Var byggnad är sin egen norm .....</b>	<b>6</b>
Varför undersökning? .....	8
Viktiga handlingar .....	8
Vad skall man leta efter i byggnaden? .....	10
Fönsterglas .....	11
Material åldras olika. ....	11
Begränsa ingreppen .....	12
Offerskikt eller regnkappa .....	12
<b>De vanligaste fasadmaterialet .....</b>	<b>14</b>
Trä .....	14
Murverk .....	16
Puts .....	17
Samverkan med underlaget .....	17
Analys av bruk och putsskikt .....	18
<b>Färg .....</b>	<b>19</b>
Analys av färgtyper .....	19
De vanligaste färgerna på trä .....	21
Att analysera färg på trä .....	22
Oljefärg .....	22
Vattenbaserad färg.....	22
Slamfärg.....	22
<b>Att observera .....</b>	<b>24</b>

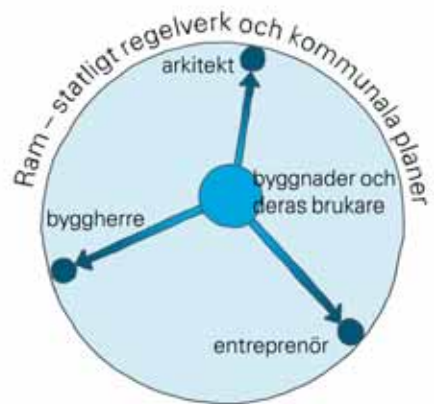
## Var byggnad är sin egen norm

Att utföra ändringar och underhåll i ett hus skiljer sig på många sätt från att bygga nytt, såväl i projektering som vid utförande. När det gäller ett nytt hus väljer man själv material och konstruktioner. Förutsättningarna är därmed kända. Vid en ombyggnad är dessa förhållanden ofta okända. Beroende på byggnadens ålder och användning kan många ändringar ha hunnit utföras under dess livstid. För att få ett säkert underlag för projektering och byggnadsarbete är det därför viktigt att skaffa sig kunskaper om huset innan arbetet påbörjas. Man bör utgå från den befintliga byggnadens egna material, egenskaper och förutsättningar för att nå ett bra resultat.

### BBR – nybyggnad



### BÄR-ändring i befintlig byggnad "ombyggnad"



Det är en avgörande skillnad mellan ändring och nybyggnad. Såväl nybyggnad som ändring av befintlig byggnad sker inom ramen av statligt regelverk och kommunal planering. Alla de som medverkar vid ett bygge representeras här förenklat av de tre aktörerna byggherre, entreprenör och arkitekt. När man bygger nytt ska BBR – Boverkets byggregler – följas, men när det gäller att ändra i ett befintligt hus är det BÄR – Boverkets ändringsråd – som ger riktlinjer.

I nybyggnadsfallet skall de olika aktörerna mot ett gemensamt mål med känd teknik och kända material. I ändringsfallet finns redan en byggnad, vars material och den teknik den byggdes med dock inte alltid är kända. Då är det viktigt att låta huset vara vägledande för åtgärderna.



*Vita fönsteromfattningar, bågar och karmar till en rödfärgad fasad är tradition i Sverige. Ändå är det en avsevärd skillnad på de här två exemplen som sitter i samma hus. Fönstret till höger har en traditionell placering i fasaden. Bågarna och mittposten kunde göras smäckrare eftersom virket var tätvuxet och rikt på kåda. Glasytan blev därmed avsevärt större. Plåttäckningen över fönstret målades in i väggens färg.*

Byggnadens material kan då bli utgångspunkten för de lösningar man söker. Mycket bokstavigt är det ur det befintliga huset som kunskaperna för åtgärden skall hämtas och de måste bli styrande för arbetet om åtgärden skall lyckas.

I nybyggnadsfallet arbetar de olika aktörerna mot ett gemensamt mål med känd teknik och kända material. När en byggnad skall ändras finns redan ett hus, men dess material och den teknik det byggdes med är däremot inte alltid känt. Därför är det viktigt att låta huset med dess material och konstruktion vara vägledande för åtgärderna.

## Varför undersökning?

Ett angeläget skäl att först skaffa sig kunskaper om huset är att man därigenom kan minska kostnaderna i byggandet. Av flera undersökningar framgår att kostnader för fel orsakade av brister i ritningsunderlag och beskrivning ofta bedöms uppgå till mellan 6 och 10 procent av produktionskostnaden. Också förvaltningskostnaderna kan minska betydligt genom bättre kännedom om byggnadens kvaliteter.

Även om man inte behöver bygglov eller göra en bygganmälan gäller det allmänna varsamhetskravet i 3 kap.10 § plan- och bygglagen, PBL. "Ändringar av en byggnad skall utföras varsamt så att byggnadens karaktärsdrag beaktas och dess byggnadstekniska, historiska, kulturhistoriska, miljömässiga och konstnärliga värden tas tillvara." Paragrafen ger en anvisning på vad sätt byggnadens karaktär kan analyseras.

## Litteratur

- *Byggnaders särdrag, en stilhistorisk handbok 1880-1960*, Boverket, 2001.

## Viktiga handlingar

Ritningar och handlingar finns i byggnadsnämndens arkiv och register. Även museerna har olika typer av uppgifter i sina arkiv. Arkivsökning ger en enkel byggnadshistoria med perspektiv på byggnaden och dokumentation till nytta för framtida arbeten.

Sök främst efter:

- Ritningar.  
Det är viktigt att kontrollera att ritningarna stämmer med faktiska förhållanden. Ändringar kan ha skett redan under byggskedet eller vid något senare tillfälle utan att detta dokumenterats. Genom kontroll av ritningar och uppmättningsarbete tvingas man studera byggnaden i detalj, vilket är det bästa sättet att lära känna ett hus och dess förutsättningar.

Andra handlingar av värde:

- Bygglovhandlingar (från tidigare ombyggnader).
- Byggnadsbeskrivningar.
- Besiktningsutlåtanden.
- Fotografier.





*I tre olika femtiotalshus finns badrum vilka alla är lika på ritningen. När badrummen skulle föras med nya ytskikt hade varken fastighetsägaren eller entreprenören räknat med att badrummen hade olika mått på olika våningsplan. Värmeradiatorerna var till exempel olika stora och vissa väggar var så snedställda att de måste rätas upp. Tidskriften BoFast, december 1997. Foto: BoFast.*

En annan väg kan vara att söka kunskap ur kommunens olika planeringsdokument. En bebyggelseinventering kan till exempel finnas. Att intervjua en tidigare ägare eller nyttjare av huset kan också ge mer information.

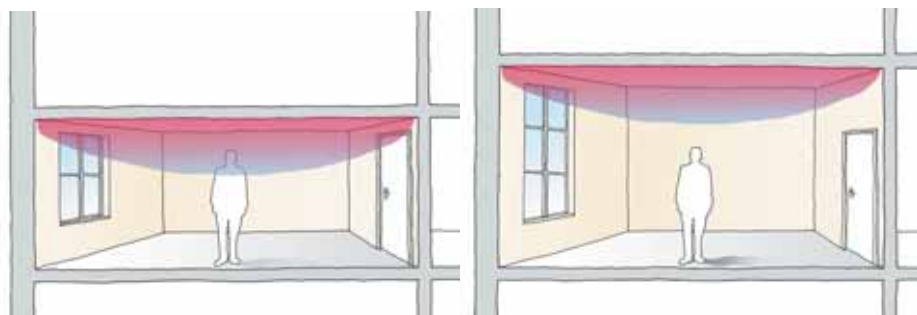
## Vad skall man leta efter i byggnaden?

Byggnader har alltid förändrats och klätts i det förhärskande modets dräkt. In på 1950-talet skedde förändringarna i huvudsak inom en känd och given ram. I motsats till dagsläget fanns det få men väl beprövade material och konstruktioner.

Därför är det viktigt att ta reda på husets ålder och eventuella ombyggnadsår. Åldern ger indikation på använd konstruktion, teknik och material.

Varje epok har även haft sina krav på byggnader vad avser till exempel brandskydd, ljus, ventilation och ett prydligt utseende. Det är konstruktionen och materialet som ger byggnaden dess utformning.

*Takhöjden har successivt sänkts i våra lokaler och i bostäder från 2.70 meter till nuvarande 2.40 meter. Det finns alltid anledning att se över befintligt ventilationssystem och söka komma underfund med hur det var tänkt att fungera. Även fönsterkonstruktionen kan vara en del av ventilationssystemet.*



*Solen värmer rumsluften som då stiger och lägger sig som en kudde vid taket. Vid små rumshöjder fylls rummet snart med varm luft, också i vistelsezonen.*

*Stor rumshöjd innebär att varmare luft kan tillåtas vid taket eftersom temperaturen i vistelsezonen ändå blir tillfredsställande.*



### Fönsterglas

*Fram till 1920-talet blåstes fönsterglas för hand. Det var tunt, ofta inte mer än 2 mm, och förmedlade dagsljuset in i byggnaden. En del av dagens 4 mm planglas återkastar ljuset. Fönsterglaset blir en spegel som bilden visar och en del av den tillslutna väggen i stället för ett ljusförmedlande öppning mellan inne och ute.*



### Material åldras olika.

*Intrycket av ett material som nytt kan vara ett helt annat efter en tids användning. Taktegel och tegelimiterande plåt åldras på helt olika sätt.*

## **Begränsa ingreppen**

Att låta det befintliga huset ha kvar sin karaktär, till exempel genom att välja traditionella material och metoder vid ombyggnader, är inte bara en fråga om estetik. I mycket hög grad handlar det också om teknik. Äldre byggnader har en inbyggd flexibilitet. Delarna är utbytbara. Materialen har förmåga att forma sig efter spänningar och rörelser i huset.

Om man begränsar ingreppen i byggnaden, minskar risken för att byggnadens tekniska status rubbas. Man bör observera att de olika delarna i en äldre byggnad ofta ingår ett känsligt balanserat system som samverkar på ett sätt som kan vara svårt att genomskåda utifrån teoretiska bedömningar avsedda för nybyggande. Många gånger är inte heller alla konsekvenser av en åtgärd skönjbara förrän efter längre tid.

Begränsas ingreppen minskar självklart också faran för att byggnadens utformning och stil förvanskas och att dess värde, även ekonomiskt, minskas.

## **Offerskikt eller regnkappa**

Fram till 1950-talet var stommen ett hus starkaste del. Alla andra skikt som lades utanpå skulle vara svagare för att skydda de bärande delarna. Ytskikten nöttes ner och skulle vara lätta att underhålla för att kunna skydda stommen, de kallades därför ofta för offerskikt. I dag händer det att vi gör tvärtom genom att t ex trä ruttar under en för tät och stark färg.

En annan viktig skillnad är att man tidigare byggde med tanke på att den fukt som trängt in i byggnaden samtidigt också skulle ha möjlighet att torka ut och ventileras bort.

I dag lägger vi ofta den starkaste ytan ytterst. Vi kräver att den skall stå fräsch under garantitiden och att den skall kunna avvisa vatten i alla dess former. Efteråt vet vi att så inte alltid är fallet, det lyckades inte.

Många av dagens material är starka och definitiva och liknar på så sätt en skyddande men alltför tät regnkappa. De är ämnade att inte släppa igenom fukt. Man behöver inte längre låta väggen eller golvet torka ut,



*Skorsten till en villa byggd 1960. Den övre delen är målad med en alltför tät färg. Vid frostsprängning slits därför bitar av teglet loss. Nedanför bemålningen är teglet inte skadat.*

man kan lägga på en fuktspärr. Mötet mellan gamla och nya materialtyper blir därför med nödvändighet problemfyllt. Med en slentrianmässig användning av nybyggnadsteknik är det lätt att av misstag och obetänksamhet förstöra värden man vill skydda.

#### Litteratur

- *Ombyggnad*. L Nordling, L Reppen. Byggvägledning 15, AB Svensk byggtjänst 2000
- *Så byggdes husen 1880-2000*. C Björk, P Kallstenius, L Reppen, Formas 2003.
- *Så renoveras torp och gårdar*. Ove Hidemark m.fl. ICA bokförlag 2000.

## De vanligaste fasadmaterialen

### Trä

Erfarenheterna av trä som byggnadsmaterial är mycket goda. Om detta vittnar månghundraåriga byggnader som fortfarande finns bevarade i gott skick och används. De traditionella metoderna att hantera och använda trä har utvecklats under lång tidsrymd och utgör en beprövad teknik.

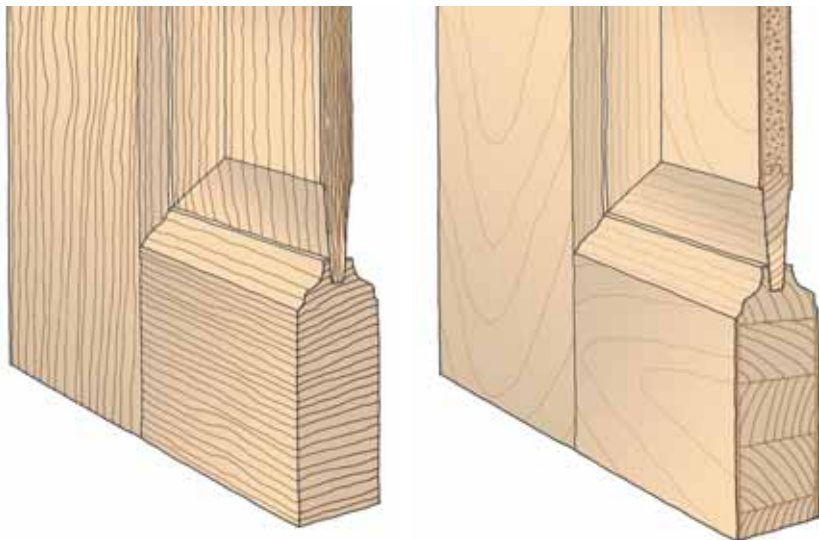
Man utnyttjade medvetet materialets egna egenskaper vid konstruktionen av olika byggnadsdetaljer. Kraven på virket var beroende av produkten, men alltid högt ställda. Virket skulle vara vinterfällt, ha mycket kärnved, vara rikt på harts samt vara tätvuxet och ha lagrats under lång tid. Uppfylldes dessa krav hade man fått ett material som var beständigt, starkt även som skruvfäste, bearbetningsbart och formstabil eller med materialrörelser huvudsakligen i bara en riktning.

De beprövade metoderna har ända fram till 1950-talet i väsentliga delar varit vägledande vid anskaffning och behandling av trämaterial. Senare har de traditionella kraven sänkts och hanteringen kommit att i hög grad bli beroende av moderna produktionstekniska faktorer.

Att undersöka trävirket i fasaden och snickerierna under den nöta ytan kan spara mycket pengar. Man kan med ett spetsigt verktyg konstatera vilka delar som är rötskadade och med ledning av detta enbart byta ut skadade partier.

### Litteratur

- *Ytterväggar och fönster. Skador på hus, vad gör man?* Byggnadsforskningsrådet T13:1987, Sven-Erik Bjerking.
- *Fönster och balkonger vid ombyggnad.* Stockholms stadsbyggnadskontor 1988.
- *Trä, byggnadsmaterial förr och nu. Riksantikvarieämbetet, Rapport 1987:6.*



Skillnaden på trä förr och nu. Exempel från port med fyllningar och ramverk

*Traditionellt utförande:*

Ramverk med fyllning är den konstruktion man traditionellt använt när man velat tillverka t ex ett dörrblad, som skall ha konstanta yttermått. Ramverket svarar för sammanhållningen och formstabiliteten medan fyllningen, som namnet anger, är en utfyllnad i de fack som bildas av ramverket. Fyllningen är rörligt infälld i ramverket för att kunna svälla och krympa utan att påverka formstabiliteten.

Efter: Trä, byggnadsmaterial Förr och Nu.

*Så kallat syntetiskt trä:*

I dag löser man samma problem på ett helt annorlunda sätt. Dörrens utseende behålls, men ramverket består av hoplimmade delar klädda med faner och fyllningen består av en fanerad spånskiva med pålimmade kantlister. Alltsammans är sedan hoplimmat till en enda enhet.

*Genomskärning av en 150-årig  
fönsterspröjs.*

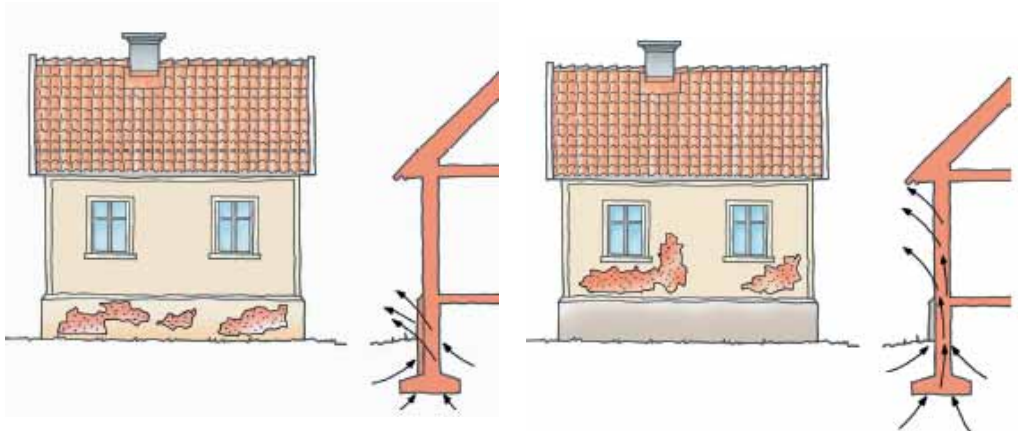
Fram till 1950-talet framställdes tunna konstruktioner i klens dimensioner, till exempel spröjsar, med tätvuxet hartsrikt trä. Årsringarnas täthet är viktig för materialets styrka, de kan både ses och mätas.



Skala 1:1

## Murverk

Ett hus med tegelstomme är en mycket rörlig konstruktion som tål relativt stora sprickor och sättningar. Såsom fasadmateriäl har teglet en god beständighet. Äldre tegelfasader är hopfogade med kalkbruk, vilket är svagare än teglet. Erfordras omfogning är det väsentligt att detta sker med samma brukskvalitet. Ett mindre elastiskt bruk medför risk för större sprickbildningar.



*Laga med rätt typ av puts*

*Frostskador eller saltvittring i puts förekommer ofta strax ovanför sockeln. Om man lagar skadan med en mycket stark och frostbeständig puts, det vill säga med ett cementrikt bruk, kommer den att förvärra skadan.*

*Fukten kommer att föras högre upp i murverket om väggytan förses med ett tätt ytskikt. Troligen uppstår en ny liknande skada ovanför lagningen. Risken för frostskador i teglet bakom är stor, likaså att hela lagningen faller av i ett stort stycke. Bakomliggande tegel kan också skadas av att lagningen blir starkare och styvare än underlaget.*

*Antingen kan orsaken till skadan, dvs fuktillförseln, undanröjas eller också kan lagningen ske med en kapillärsugande och öppen offerputs, exempelvis kalkputs, som underhålls vid behov eller lätt görs om.*

*Efter Äldre murverkshus.*





*Skadorna på putsen har förts vidare upp i muren på grund av alltför stark puts i sockeln.*

## **Puts**

Putsens uppgift är att ge stommen ett skydd och att göra denna estetiskt tilltalande. På trähus fungerar den även som brandskydd såväl invändigt som utvändigt. Puts är dessutom ett utmärkt material att forma och dekorera med. I puts har man imiterat andra material, ofta natursten.

## **Samverkan med underlaget**

Putsens samverkan med underlaget är helt avgörande för fasadens sätt att fungera. Det finns ingen puts eller putstyp som generellt kan användas på alla typer av underlag. En puts huvudsakligen med kalk som bindemedel med god vidhäftning har bäst följsamhet med underlaget.

En tegelstomme med ytskikt av kalkputs medger rörelsefrihet materialen emellan. Lagas den befintliga kalkputsen med cementbruk riskerar man att den inte fungerar vid stommens normala och ofrånkomliga rörelser. Det kan uppkomma spänningar med oönskade rörelser, som kan leda till sprickor och kanske värre skador på det omgivande murverket.

Om putsen förts på ett trähus kallas det revetering. Detta ytskikt var vanligt förekommande på byggnader såväl på landet som i staden



*Byggnaden av tegel har putsats med en starkt cementhaltig puts. Insidan av väggen är målad med s k plastfärg. Fukten, som finns i teglet, slår ut som sår på insidan av väggen.*

några decennier in på 1900-talet. Med putsens hjälp kunde man klä trähuset efter den stil som tiden krävde och dessutom fick man ett gott brandskydd. Vid underhåll gäller samma teknik som vid puts på andra material.

### **Analys av bruk och putsskikt**

Det är viktigt att kunna bestämma vad bruket eller putsen utgörs av. Puts före andra världskriget är nästan alltid kalkputs utan cementinblandning.

Man bör undersöka vilka putstyper som tidigare använts på fasaden. För att lyckas ska lagningar utföras med putsbruk vars tekniska egenskaper så mycket som möjligt liknar den gamla putsens.

Provningar i fält ger svar på putsens sammansättning, struktur och tekniska egenskaper. Dessa är nödvändiga för ett ställningstagande om skadors orsaker och hur de ska åtgärdas. En okulärbesiktning av en erfaren person ger vägledning för erforderlig provtagning. Råder osäkerhet kan ett putsprov analyseras vid bl a Sveriges provnings- och forskningsinstitut i Borås.

### **Litteratur**

- *Äldre murverkshus. Reparationer och ombyggnad.* Byggforskningsrådet 1990.

## Färg

Färger, inte som kulör utan som material, är i likhet med andra material bra om de används på rätt sätt och dåliga om de används på fel sätt. Ingen kedja är starkare än sin svagaste länk. För färgen är länkarna *underlaget det skall målas på, färgens egenskaper och omgivning som byggnaden står i*. Glömmer man en av dessa bryts kedjan och resultatet blir dåligt.

Principen vid val av färgtyp vid all utomhusmålning är att färgen ska vara svagare än underlaget man målar på.

### Analys av färgtyper

Fram till 1950-talet användes linolje-, slam- och kalkfärger allmänt och fram till denna tid målade man om tidigare målade ytor med samma färgkvalitet.

En god princip vid ommålning är att använda samma målningmaterial vid ommålningen som tidigare använts, givetvis under förutsättning att den tidigare färgtypen inte givit upphov till skador, till exempel röta.

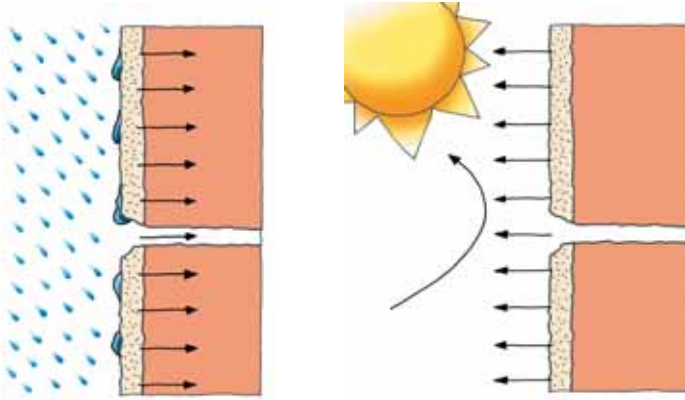
Det är viktigt att veta om det är en oorganisk eller en organisk färg. Så här skiljer man mellan dessa båda färgtyper:

#### Oorganiska färger, till exempel kalk

- Suger vatten
- Är spröda och kan splittras med en knivsegg
- Fri eldslåga ger ingen lukt eller rök
- Saltsyra påverkar så att färgskiktet fräser

#### Organiska färger, till exempel plast, oljefärger

- Suger ej vatten
- Kan ej splittras med en knivsegg
- Vid upphettning avges rök och lukt
- Påverkas ej av saltsyra
- Metylenklorid löser eller reser färgskiktet



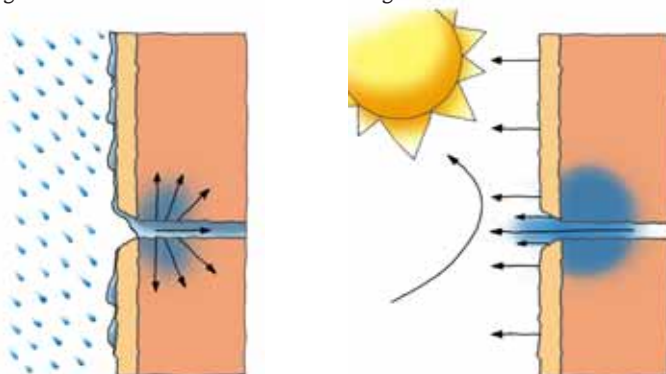
*Kalk- eller kalkcementmålad yta.*

*Regn som träffar en kalk- eller kalkcementmålad puts suggs upp av putsen ungefär som av läskpapper. En spricka i färgen inverkar inte på fuktbalansen, endast den droppe som direkt träffar sprickan suggs upp av denna.*

*Fukttransporten till ytan kan ske både i ång- och vätskeform. Uttorkningen sker därför jämnt och snabbt. Regelbunden målning med kalkfärg skyddar därför putsen.*

*Regn som träffar en putsyta som är målad med plast- eller annan organisk färg börjar snart rinna efter ytan. Färgen suger inte vatten och putsen förblir torr. En spricka suger däremot kapillärt in mycket av det vatten som rinner utefter fasaden.*

*Regnvatten som sugits upp av putsyta målad med plastfärg koncentreras kring sprickor och andra fel som förorsakat blottor i ytskiktet. Uttorkningen sker endast från ett litet område och i ångform och går därför långsammare. Efter Traditionell kalkfärg.*



*Plast- eller annan organisk färg.*

## De vanligaste färgerna på trä

För att tillverka målarfärg behövs färgpigment, bindemedel och lösningsmedel. Pigmentet, som blandas i bindemedlet, ger kulören.

Så här skiljer man mellan färgtyperna:

	<b>Linoljefärg</b>	<b>Alkydfärg</b>	<b>Vattenbase- rade färger</b>
<b>Bindemedel</b>	Linolja	Syntetiskt framställd olja	Baserad på plaster som befinner sig i emulsion med vatten. Bindemedel i huvudsak bestående av vatten.
<b>Lösnings- medel</b>	Lacknafta eller terpentin används i små mängder som förtunningsmedel.	Lacknafta används som lösnings- och förtunningsmedel.	Spädningsmedlet är vatten.
<b>Torkning</b>	Linoljefärg tränger in och fäster väl vid underlaget. Oljefärg torkar genom oxidation, syre tas upp ur luften och oljemolekylerna binds kemiskt till varandra.	Alkydfärg torkar genom oxidation. Den har större molekyler än linoljan. Den tränger inte lika långt in i underlaget och bildar ett relativt hårt färgskikt. Den torkar snabbare än linoljefärg.	Torkar genom vattnets avdunstning. Färgens små plastkuler klibbar samman och bildar en sammanhängande film. <i>Inte en kemisk utan en fysikalisk reaktion.</i>

## Att analysera färg på trä

### Oljefärg

Blanda målarsoda och vatten 1:5 och pensla på ytan. Om färgen löser upp sig helt intill trä är den oljebaserad.



*Färg som sitter fast på ytan kan vara kvar om ommålning sker med samma färgtyp. På bilden linoljafärg.*

### Vattenbaserad färg

Pensla T-röd på ytan. Om den löser upp sig och blir porös och trådig är färgen vattenlöslig. Kombinationen av oljegrundfärg och vattenlöslig färg som täckfärg förekommer ofta, varför båda sätten kan erfordras för analys.

### Slamfärg

Färgpigmentet är löst i vatten. Den vanligaste kulören är röd (rödfärg), och finns i olika nyanser. Färgen målas på sågat virke. Den torkar genom att vattnet avdunstar och ger en porös yta som möjliggör uttorkning av virket.

- Litteratur**
- *Byggnadsmåleri med traditionella färgtyper*, Riksantikvarieämbetet 1999
  - *Färg på trä. Ytbehandling av utvändigt trä*. H Gross, Svensk Byggtjänst 1992
  - *Traditionell kalkfärg*, Byggforskningsrådet 1997:6
  - *Färgen på huset*, K Fridell Anter, Å Svedmyr, Formas T1:2003



*Färgen har inte fäst i underlaget. Fukten tränger mellan och färgen lossnar i stora flagor.*

*Den övre bilden visar puts, den undre trä. Det skydd som färgen skall utgöra, kan motverkas genom att fukten samlas bakom färgen och underlaget skadas.*



## Att observera

Det är lätt att man inte observerar följderna av att byta byggnadsdelar. I det här fallet installerades hiss i ett trevåningshus för att underlätta för rörelsehindrade personer. Man bytte även ut fönster och fönsterdörrar mot nya. På grund av den nya dörrtröskels konstruktion blev nivåskillnaden mellan tröskel och balkong högre än tidigare. Den blev närmare 20 cm och därmed mycket svår att ta sig över med rollator.



*"En byggnad består av sina material,  
byter man material  
byter man så småningom byggnad"*  
kan vara en bra sentens att  
prova tänkta åtgärder mot.