



Kalkmaling gir levende overflater som varierer med været – de puster, endres og lever med omgivelsene.

HVORFOR VELGE KALK

på gamle fasader?

Tekst og foto: Camilla Sandem Dhelie, Weber/Saint-Gobain Byggevarer

Kalk er et av våre eldste bindemidler til muring, pussing og overflatebehandling. Først etter 1910 ble det vanlig å benytte sement i norsk byggeri. (Dog var det tidligere benyttet sement i store prosjekter.)

Tidligere ble kalk benyttet til hvitting, kalking og maling. Ofte i lyse farger, dvs kalkens egenfarge, svakt pigmenterte eller farget med naturlige pigmenter. Fargepaletten er derfor begrenset av kalkens egenfarge og pigmentenes egenfarge/kapasitet. Se også Byantikvarens veileder for fargesetting av 1890-tallets bygårder.

Ved rehabilitering av byggverk som opprinnelig er murt og pusset med kalkmørtel bør det både av tekniske og historiske årsaker benyttes kalkbaserte produkter. Den viktigste tekniske årsaken er at det blir harmoni mellom opprinnelig murmørtel og ny puss. Murverk murt med kalkmørtel krever dampdiffusjonsåpne materialer for å opprettholde fuktbalanse, karbonatisering (og dermed styrke) og fleksibilitet, og for å oppta byggets bevegelser uten at det blir sprekke og riss. Her er både Byantikvaren i Oslo, Riksantikvaren, Sintef Byggeforsk, bransjen selv m.fl. enige.

Kalk som bindemiddel

Kalk er en fellesbetegnelse på bindemidler fremstilt av kalkstein. Kalkstein brennes og leskes med vann. Denne hydratkalken kan være tørr (tørresket hydratkalk og hydrauliske kalker) eller våt (våtlesket, stampet kalk, kulekalk). Følgende bindemidler har betegnelsen 'kalk' (NS EN 459-1)

- Tørr og våt hydratkalk (dvs tørresket kalk, våtlesket kalk, kalsiumhydroksid, kulekalk, stampet kalk).
- NHL/naturlig hydraulisk kalk (underdelt i NHL 2, NHL 3,5 og NHL 5). Den hydrauliske komponenten oppstår pga naturlig forurensning i kalksteinen. Dette danner andre kalkforbindelser. En NHL (rett fra naturen) består allerede av en viss andel fri hydratkalk.

En kalkmaling kan således ha utgangspunkt i et

- a tørrblandet produkt med tørresket hydratkalk, pigmenter og filler/tilslag,
- b vått/opslemmet produkt med fyllstoff og pigment, eller
- c tørt produkt hvor bindemiddelet er en blanding av hydratkalk og NHL, med fyllstoff og pigment. Dette gir en sterkere overflate enn en ren kalkmaling, men har ellers de samme egenskapene.

Innblanding av hydratkalk i hydraulisk kalk forbedrer bearbeidbarheten og justerer styrke- og herdeegenskapene. Hydraulisk kalkmaling har raskere fasthetsoppbygging pga den hydrauliske komponenten og lavere avsmittning. Fyllstoff (vanligvis hvit dolomitt) benyttes for å redusere andelen pigment og gi bedre dekkevne.



Barneslottet barnehage, Trosterud, Oslo.



Domus Media, Oslo. Hydraulisk kalkmaling med dybde og liv

Karbonatisering og herding

Kalk herder med karbonatisering, dvs opptak av CO_2 som er løst i vann. Denne prosessen er svært avhengig av fuktighet og temperatur. Herdeprosessen skjer utenfra og innover – et tykkere sjikt vil derfor ha lengre herdetid enn et tynnere. Herdeprosessen kan strekke seg fra noen dager til flere måneder og år. Vi regner en kalkpusset overflate som frostklar etter 4–8 uker ved gunstige betingelser. Herdeprosessen stopper når temperaturen kommer under $+5^\circ\text{C}$, men pussen vil fremdeles være utsatt for frostskader dersom det er fritt vann til stede når den fryser. Ren kalk kan reaktiveres dersom karbonatiseringen stopper opp.

En hydraulisk kalk vil i tillegg til karbonatisering også ha en raskere herdeprosess gjennom sine hydrauliske bindemidler. Den starter umiddelbart i kontakt med vann, men fullstendig prosess kan ta lang tid ved lave temperaturer eller mangel på fukt. Herdetiden for puss er ca 4–8 uker og for maling 5–7 dager. I motsetning til sement og kalk vil prosessen stoppe opp ved

temperaturer under $+5^\circ\text{C}$ og kan ikke reaktiveres. Det settes derfor samme herdebetingelser for hydraulisk kalk som for rene kalkprodukter, både når det gjelder temperatur, vanning og beskyttelse i etterkant. Frost i et hydraulisk produkt (puss og maling) vil kunne føre til redusert fasthet og pulverisering.

Normal tidsperiode for bruk av kalkbaserte materialer er i Norge satt til 15. april–15. september. Utover denne anbefales vintertiltak med tildekking og oppvarming. (NS 3420: 2008 Kap NE. Vintertiltak). Temperaturkravene gjelder underlag, lufttemperatur og herdeperioden.

Kalk som overflatebehandling

Kalk er et naturprodukt av rene mineralske bestanddeler. Dette gir malingen unike egenskaper.

VAKKER, LEVENDE OVERFLATE

Kalkmaling gir en levende overflate. Kalsiumkarbonatkrystallene reflekterer lys som brytes og gir både dybde og variasjoner i overflaten. Lyset gjennom kalsitt (mineralogisk navn på krystallene) splittes i to retninger, en rask og en sakte, og effekten blir en dobling av det emitterte lyset. Intensiteten endres ikke, men effekten gir levende overflater med dybde.

SELVRENSENDE

Kalk er et svakt og selvrensende naturmateriale. Ettersom overflaten brytes forsiktig ned av regn, vil forurensninger bli vasket av sammen med det ytterste malingslaget (offersjikt). Denne avsmittingen/krittingen er lavere ved bruk av hydrauliske bindemidler i malingen.

SELVREPARERENDE

Kalkprodukter har en unik evne i det som kalles autogen healing – den er selvreparerende. Ved små bevegelser dannes mange små mikroriss framfor større riss og sprekker. Vann/fukt/damp vil, pga kalkens dampdiffusjonsegenskaper og kapillære evne, trenge inn, løse opp den frie kalken som er tilstede og transportere den ut. Fuktighet vil også i større grad trenge inn i mikrorissene – noe som gjør disse fremtredende som mørkere årer i overflaten. Når vannet fordampes, vil kalken karbonatisere og danne krystallvekst i rissene. Rissene vil helbrede seg selv.

Kalsittkrystallene er større enn de som dannes av mer komplekse bindinger (bl.a. primær karbonatisering og de hydrauliske). Disse vil utvikles i porer i kalkrike omgivelser og bidrar til økt styrke over tid, og til forbedret permeabilitet i overflaten.

LANG HISTORIE

Brukt riktig er kalk svært holdbart. Det finnes store historiske bygninger og mindre private bygninger som har stått i flere hundre år. Kalk som bindemiddel ble brukt i Pantheon for 2000 år siden. Det har en nær 10.000-årig historie og var dominerende fram til ca 1910.

BIDRAR TIL HELSEVENNLIG MILJØ

Kalkbaserte produkter er 100% naturlige og inneholder ikke tilsetningsstoffer som avgir VOC. De har høy pH og er allergivennlige.



Blitz-huset i Oslo

Foto: Trond Opstad, Informasjonspartner

Hvordan skal en kalket fasade se ut?

En kalkbehandlet overflate er levende og foranderlig, den jobber med naturen. Flatene er matte. Malingen er ikke rissoverbyggende, men fremhever ujevnheter i underlaget, bl.a. ved slepelys.

MIKROSPREKKER

Mikrosprekker er en naturlig del av alle kalkfasader. De er nesten usynlige inntil overflaten fuktes ned. Ofte blir effekten forsterket av kalkbasert maling, da det vil skje en krystallisering (kalsiumkarbonatkrystaller = kalsitt) i mikrosprekkene. Disse krystallene utnytter den ekstra plassen rissene gir og vokser mer enn på de store flatene. Dette fører ofte til små forhøyninger (Melville and Godon, 1973).

Rissene finnes både på nye og eldre fasader. Forekomsten øker med alderen, og når man fjerner gammel maling og finpuss kan man se denne krystallveksten forårsaket av rekarbonatisering og naturlige prosesser i pussen. Rekarbonatiseringen gir økende styrke på både puss og maling over tid.

Forekomst av mikroriss kan reduseres ved å være nøye med bearbeidningen av finpuss (ikke for kraftig) og riktig vanning. Siden mikroriss vanskelig sees før man starter malingen, kan det være nødvendig med en forbehandling (forvanning og et tynt sjikt maling), deretter flere sjikt maling, hvor det første benyttes som primer for å fylle rissene og for å utjevne suget i flaten. Tykkere sjikt med maling reduserer synligheten av rissene, men øker risikoen for avflassing. Ved riktig malingsteknikk og herdebetingelser skal avflassing ikke forekomme.

NYANSER

Som følge av de nevnte egenskaper som kapillærsug, krystalloppbygging, bearbeidning av puss m.v. som gir ulikt sug i underlaget, vil en kalkmalt fasade få fargenyanser. Dette gir levende overflater. Nyansene vil være mere markante i fuktig enn i vått vær.

Holdbarhet

På grunn av kalkens 'selvvaskende' egenskaper med avsmittning/kritting, er holdbarheten avhengig av påkjenningene, men slitasjen vil være jevn og gi fasaden patina. De lysekte, mineralske og kalkekte pigmentene slites av i samme fart som malingen.

Holdbarhet er sterkt avhengig av hvordan man ønsker flatene skal fremstå. For en jevn og stabil farge vil ommaling hvert 5–7 år kunne være nødvendig, noe mindre hyppig for en fasade malt med hydraulisk kalkmaling. Ettersom en kalkbasert maling først og fremst er en estetisk del av fasaden som kun gir en viss slagregnbeskyttelse og vannavvisning (ikke behandlet her), er det teknisk sett ingen grunn til å male hyppig bortsett fra ønsket om å beholde en klar og jevn farge.

Påføring og vedlikehold

For påføring viser vi til de aktuelle produktene datablader og veiledninger for bruk av hydrauliske kalkmørtler (inkl overflatebehandling).

Som for alle fasader skal skader repareres umiddelbart. Det finnes gode veiledninger fra leverandører og Norsk Puss- og Mørtelforening, Riksantikvar m.fl.

Referanser

- The Repair and Maintenance of Houses: Amazon.co.uk: Ian A Melville, Ian A Gordon. 1973.
- NS 3420 Kap NE
- NS-EN 459-1
- Byantikvaren i Oslo
- Riksantikvaren
- Sintef Byggforsk Byggdetaljer