

TEGL

vanndsikuring
sæfttsikuring
sækkesikuring
berapning
pudsning
typpudsning
kalkning

overfladebehandling af nyt murværk

FORLAGET Tegl



FORORD

I perioder er det meget populært at overfladebehandle murværk og for at bidrage til, at arbejdet udføres i overensstemmelse med gældende regler og håndværksmæssige erfaringer, er Tegl 18 fra 1994 revideret, og der er tilføjet nye afsnit.

Indledningsvis gennemgås de generelle forhold, der gælder for behandlingsmetoderne, derefter beskrives den håndværksmæssige udførelse. Desuden er der tilføjet et afsnit om de overvejelser, man bør gøre sig i forbindelse med valg af behandling.

De klassiske overfladebehandlinger: vandskuring, sækkeskuring, filtsning og berapning samt pudsning indvendigt og udvendigt er, ligesom den udførlige beskrivelse af kalkning, ikke ændret nævneværdigt i forhold til tidligere, men et afsnit om en nyere form for behandling: tyndpuds med heldækkende lag er tilføjet. Der slutes af med et kapitel om de nye regler for CE-mærkning af byggevarer.

En lang række af murerfagets parter har deltaget i dialogen om de rigtige metoder, og der rettes en tak til alle for konstruktiv medvirken.

En særlig tak til Bygge- og Miljøteknik A/S og Teknologisk Institut, Murværk, der i store træk har forfattet teksten samt til Kalk- og Teglværksforeningen af 1893 for økonomisk støtte.

INDLEDNING

Det kræver en forklaring, at man stadigvæk opfører huse af små brændte klodser af ler, som enkeltvis bindes sammen af en blanding af grus og kalk.

Efter opmuringen pynter man på mørtelfugerne eller dækker murværket med et mørtellag i varierende tykkelser.

Denne byggemåde kan forekomme besværlig, men er i virkeligheden et resultat af århundredes forædling af vor byggeskik. De seneste årtiers problemer med betonbyggeri har givet det traditionelle murværk oprejsning. Det murede byggeri er faktisk et raffineret elementbyggeri, som tilmed er nemt at vedligeholde og fleksibelt i forbindelse med senere ændringer. Murede huse er sunde og smukke huse, der passer godt ind i vore bybilleder.

Måske kan vi lide mursten, fordi vi er vant til at se dem. Murstenen kom til Danmark samtidig med kristendommen omkring år 1100. Indtil langt op i 1500-tallet blev murstenen kun anvendt til kirkens og adelens bygninger. Det borgerlige byggeri var opført i bindingsværk, indtil der efter de store bybrande i 1700-tallet blev indført grundmuring ved lov. De fine stenhuse stod i blank mur med hvidkalkede eller trukne fuger, mens det uregelmæssige murværk blev dækket af et tyndt mørtellag. Før syrens tid var det næsten umuligt at fjerne mørtelstænk fra opmuringen, hvorfor man ofte gav det røde murværk en gang rødt kalkvand før afleveringen.

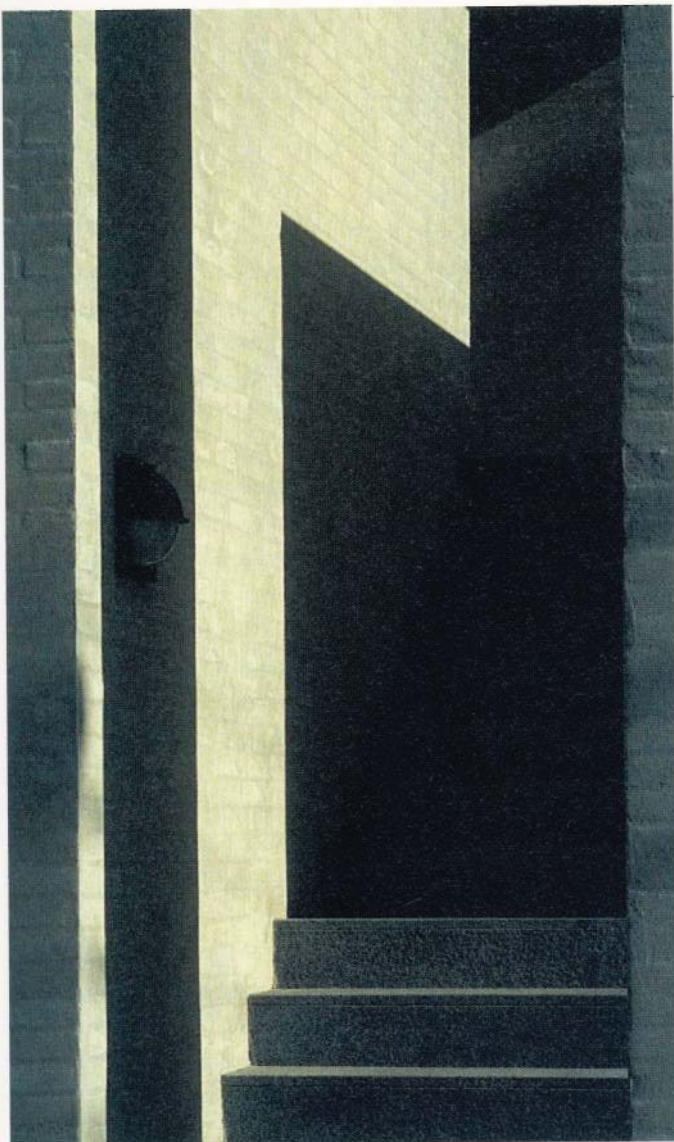
Midt i 1700-tallet var sandstensfacader det store ideal. På Amalienborg gik drømmen i opfyldelse, sandstenen gav rokokofacaderne et fint spil i lys og skygge. Mindre rigt byggeri måtte klare

sig med sækkeskuring eller pudsning for at opnå rolige, sammenhængende murflader. Det gælder for det nærliggende Frederiks Hospital – det nuværende Kunstindustrimuseum.

Senere har skiftende moder foretrukket blank mur eller puds. I vort århundrede har de utilslørede mursten været det mest almindelige.

Når vi i dag vælger mellem blank mur, vandskuring, sækkeskuring, filtsning, tyndpuds, grovpuds eller kalkning, er det stort set et spørgsmål om, hvad man bedst kan lide. Denne pjece behandler de forskellige håndværksteknikker i nybyggeriet, både hvad angår materialer og udførelse.

Bente Lange
arkitekt, m.a.a.



INDHOLD

GENERELLE FORHOLD	6
Underlag	7
Mørtel til overfladebehandling	8
Udførelse	11
HÅNDVÆRKSMESSIG UDFØRELSE	13
Vandskuring	14
Filtsning	16
Sækkeskuring	18
Berapning	20
Tyndpuds	22
Grovpuds	24
Overvejelser ved valg af behandling	26
KALKNING	29
Overvejelser ved valg af kalkning	34
BEHANDLING MED MALING	35
REGLER FOR CE-MÆRKNING AF BYGGEVARER	36
HENVISNINGER	41

GENERELLE FORHOLD

Nyt murværk, opført med teglsten, der skal overfladebehandles udvendigt, skal udføres som facademurværk i henhold til DS-414, Norm for Murværkskonstruktioner.

Miljøklasser

Murede konstruktioner udsættes for miljøpåvirkninger, og i henhold til DS-414, Norm for murværkskonstruktioner, skelnes mellem tre miljøklasser:

Aggressivt miljø

Til konstruktioner i aggressivt miljø henregnes blandt andet:

- murværk udsat for udendørs klima nær kyster
- murværk i områder med stærkt røgholdig atmosfære
- murværk, der kan blive udsat for frost, når tværsnittet eller dele deraf risikerer at have så højt et vandindhold, at der er fare for frostsprængning. Dette kan f.eks. være tilfældet for murværk i jordoverflade, ved afslutninger foroven samt for murværk i frysehuse.

Moderat miljø

Til konstruktioner i moderat miljø henregnes blandt andet:

- murværk udsat for udendørs klima, der ikke kan klassificeres som aggressivt miljø
- murværk udsat for indendørs klima med høj relativ fugtighed – herunder murværk i uopvarmede lokaler
- utilstrækkeligt beskyttede kælderydervægge.

Passivt miljø

Til konstruktioner i passivt miljø henregnes blandt andet:

- murværk, som kun undtagelsesvis vil blive udsat for fugt eller aggressive stoffer, det vil navnlig sige murværk i opvarmede, tørre lokaler, herunder udvendigt fugtbeskyttede kælderydervægge.

Til bestemmelse af miljøpåvirkningen er de vigtigste faktorer temperatur- og fugtforhold samt eventuel påvirkning fra aggressive stoffer.

Byggepladsen

Det er nødvendigt at træffe foranstaltninger mod enhver form for fugtpåvirkning, så facaden ikke fugtbelastes unødigt. Vær især opmærksom på, at der skal være monteret tagrender, så vand fra tagfladerne ikke opfugter murværket.

Hvor overfladebehandlingen kommer i kontakt med metal, der føres ud gennem behandlingen, skal metallet beskyttes for at undgå korrosion og misfarvning.

Mekanisk påvirkning

Ved valg af overfladebehandling og mørteltype bør det vurderes, hvor stor en mekanisk påvirkning den færdige overfladebehandling udsættes for. Ved kraftig påvirkning bør behandlingen udføres med et øget indhold af bindemiddel. Opmærksomheden henledes dog på, at øget indhold af bindemiddel vil medføre farvefor-

Underlag

skelle i overfladen, også selvom facaden males med f.eks. silikatlasur. Kraftig påvirkning kan f.eks. forekomme i stærkt befærdede rum, gangarealer, trappeopgange og korridorer, industri- og lagerbygninger samt nederste, menneskehøjede del af facader.

Konstruktiv beskyttelse

Det bedste resultat opnås, når konstruktionerne beskyttes effektivt af f.eks. tagudhæng. Gesimsbånd, fremspring, tilbagetrukne 'hylder' m.v. kan samle smuds og snavs med risiko for, at de underliggende facadeområder misfarves.

Udtørring

En vis udtørring skal finde sted, inden nyopført murværk kan overfladebehandles. I udvendigt murværk må vandindholdet max. være ca. 3 vægtprocent og endnu lavere, hvis det skal males.

Ved opmuringen tilfører mørtlen normalt murværket en vandmængde på ca. 4-5 vægtprocent. Da overfladebehandling i sig selv reducerer vandets fordampning fra murværket, skal en del af dette vand udtørres, inden overfladebehandling foretages. Fugtigt murværk har en lang udtørringstid og er dermed i en lang periode udsat for mulige frostskafer. Jo bedre udtørring, jo mindre risiko for frostskafer. Hvornår vandindholdet i nyopført murværk er ca. 3 vægtprocent, kan ikke angives præcist, men normalt kan overfladebehandling først udføres 1-4 måneder efter opmuringen, afhængig af vejrlig.

Pjecen omhandler kun overfladebehandling på overflader af murværk i tegl.

Producenternes anvisning bør altid følges frem for de regler, der anføres i denne pjec.

Mursten

Det er særlig vigtigt, at der er god vedhæftning på mursten, der skal filtses, vandskures, sækkeskures eller tyndpudses.

Middelsugende sten med en vandoptagelse på ca. 20-30 volumenprocent eller ru, blødstrøgne sten eller særligt fremstillede maskinsten med oprevet, ru overflade egner sig bedst til overfladebehandling. Mursten med glat overflade kan derfor ikke anbefales.

Der stilles ikke samme krav til udvendigt murværk, der skal pudses med tykkere pudslag end nævnt ovenfor, men det bedste resultat opnås på en jævn overflade med en ensartet og ikke for svag sugeevne.

Til murværk, der skal overfladebehandles, er det særlig vigtigt at bruge frostfaste mursten, da fugtindholdet kan blive større i murværk med overfladebehandling end i blankt murværk. Dette gælder alle typer overfladebehandling.

Mursten, der skal overfladebehandles, bør have så lavt et saltindhold som muligt og må ikke afsyres.

Klinkbrændte og andre meget svagt sugende mursten bør kun overfladebehandles med specialmørtel i overensstemmelse med leverandørens anvisninger.

Mørtel til overfladebehandling

Mørtelfuger

Fuger i udvendigt murværk, der skal vandskures, filtses, sækkeskures eller tyndpudses, skal være ru og udfyldt helt frem til murstenens forkant i murværkets plane flade.

For at overholde murværksnormens krav om tæthed skal fugen trykkes/komprimeres under opmuringen, mens mørtlen endnu er plastisk. Hvor mange skifter, der kan mures inden komprimeringen, afhænger af vejrliget.

Det er af største betydning, at fugerne komprimeres, da der ellers let opstår revner mellem sten og fuge, især hvis der anvendes en cementrig mørtel, og hvis udtørringen sker hurtigt.

Derefter gås fugerne efter med fugeske for evt. manglende mørtel. Med henblik på at opnå den nødvendige ruhed af fugens overflade foreslås det at afslutte med at filtse hen over mørtelfugen med den overskydende mørtel eller at affeje med bagsiden af en stiv kost.

Valg af mørteltype afhænger bl.a. af underlag, klima, mekanisk påvirkning og ønsket til den færdige overflades udseende.

Ved valg af mørtel må det dog tages i betragtning, at en mørtel med højt indhold af bindemiddel (eksempelvis cement) ikke altid er at foretrække. Det anbefales sædvanligvis at bruge så velgraderede delmaterialer som muligt, og at tilslagsmaterialet er så grovkornet som muligt.

Udsættes en overflade for kraftig mekanisk påvirkning, bør der vælges en stærkere mørtel.

Pudslagets styrke – svarende til indholdet af bindemiddel – skal aftage udefter fra lag til lag, og styrken skal afpasses efter underlaget.

Mørtlen må ikke indeholde tilsætningsstoffer som betonklæber eller lignende, der kan reducere vands mulighed for at fordampe fra murværket. Skal murværket eksempelvis kalkes, bør mørtlen indeholde så lidt cement som muligt af hensyn til kalklagets vedhæftning. Alternativt kan anvendes en hydraulisk kalkmørtel.

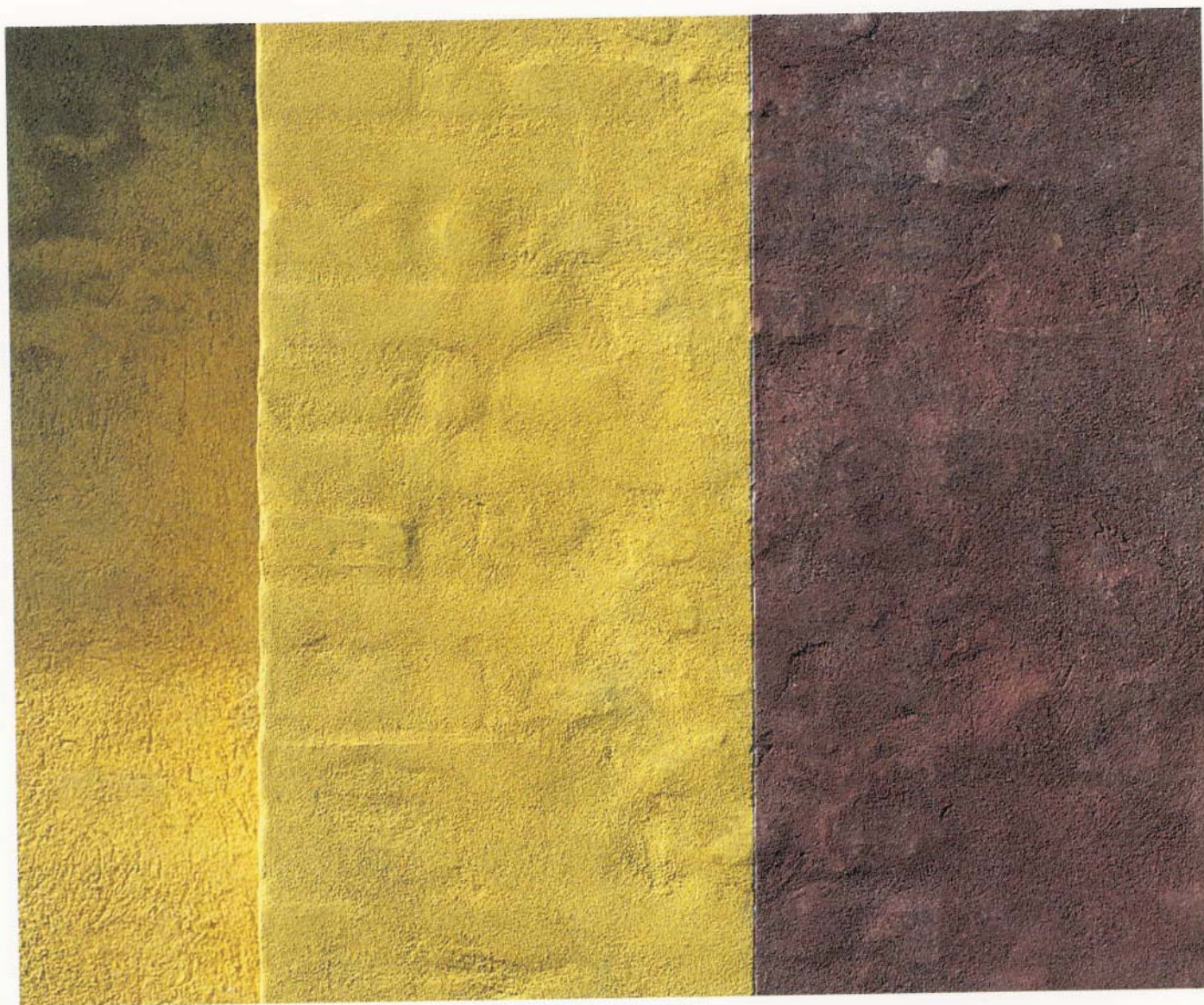
I skemaet på modstående side gives forslag til blandingsforhold for mørtler til overfladebehandling. Skemaet tager kun hensyn til miljømæssige påvirkninger. Fysiske påvirkninger kan betinge en stærkere mørtel end anført i oversigten.

Blandingsforholdene er kun vejledende, og valget må derfor for hvert enkelt projekt afpasses efter lokale forhold, konstruktionens opbygning og placering og efter de materialer, der i øvrigt indgår.

For mørtelskemaet gælder desuden, at materialeproducenteres anvisninger altid bør følges frem for skemaets forslag.

MILJØKLASSE	AGGRESSIV	MODERAT	PASSIV
Sokkelpuds			
– Sokkelpuds på tegl	KC 20/80/550		
	KC 35/65/650		
	K _h 100/400		
– Sokkelpuds på beton	C 100/400		
– Sokkelpuds på letklinkerbeton	KC 20/80/550		
	KC 35/65/650		
Udvendig puds			
– Udkast	C 100/400	KC 35/65/650	
	KC 20/80/550	K _h 100/400	
	K _h 100/400	KK _h 20/80/475	
	KC 20/80/550	KC 50/50/700	
	KC 35/65/650	KC 60/40/850	
– Grovpuds på udkast	KK _h 20/80/475	KK _h 20/80/475	
	K _h 100/400	KK _h 35/65/500	
		KC 50/50/700	
		KC 60/40/850	
		KK _h 20/80/475	
– Vandskuring, filtsning, sækkeskuring		KK _h 35/65/500	
		KC 50/50/700	
		KC 60/40/850	
		KK _h 20/80/475	
		KK _h 35/65/500	
– Tyndpuds		Fabriksfremstillet mørtel	
		Fabriksfremstillet mørtel	
Indvendig puds			
– Grovpuds			KC 60/40/850
			KC 50/50/700
			KK _h 35/65/500
			KK _h 50/50/575
			K 100/750-1010
– Finpuds			K 100/300
– Vandskuring, filtsning, sækkeskuring, berapning, svumning			KC 50/50/700
			KC 60/40/850
			KK _h 20/80/475
			KK _h 35/65/500
– Tyndpuds			Fabriksfremstillet mørtel

Signaturforklaring: K = Kalkmørtel, KC = Kalkcementmørtel, Kh = Hydraulisk kalkmørtel, KKh = Kalk/Hydraulisk kalkmørtel, C = Cementmørtel



Udførelse

Hvornår?

Overfladebehandling af murværk udføres bedst i forårs- og sommermånederne, med mindre murværket sikres mod frostpåvirkning gennem vinterforanstaltninger.

Er vandindholdet i murværket højt, når behandlingen foretages, forlænges udtørningsperioden. Dermed øges risikoen for frostska-der, hvis overfladebehandlingen udføres i vinterhalvåret.

I tørre perioder med varme og blæst må overfladen beskyttes mod for hurtig udtørring.

Forvanding

Underlaget skal forvandes, men der er ikke bestemte regler for hvor kraftigt og hvor længe, der skal vandes. Det afhænger af luftens temperatur, fugtighed, vindforhold, mørteltype og underla-gets evne til at suge.

Formålet med at vande er at nedsætte, men ikke ophæve underlagets sugesevne. Et for kraftigt sugende underlag vil suge vandet ud af mørtlen så hurtigt, at det forringer vedhæftningen. Et for fugtigt underlag kan give dårlig vedhæftning, fordi sugesevnen bliver for lille.

Arbejdsprocesser

Overfladen, der skal behandles, bør inddeles i afgrænsede felter, og arbejdet færdiggøres 'vådt i vådt'. Dette sikrer, at den færdige overflade fremtræder ensartet og uden iøjnefaldende skel.

Afgrænsninger kan eksempelvis placeres ved hjørner, bag tag-nedløb, gesimsbånd, dilatationsfuger, vinduesfalse m.v.

Det er vigtigt, at arbejdsprocessen planlægges, så de afgrænse-de felter færdiggøres helt, inden der gøres ophold i arbejdet, og det er vigtigt, at bemalingen afpasses efter arbejdets omfang.

Beskyttelse

Indtil tilstrækkelig hærning har fundet sted, er det nødvendigt at træffe foranstaltninger til at beskytte ny overfladebehandling mod for hurtig udtørring, nedbør og eventuel frost. For hurtig udtørring kan medføre, at der opstår revner. Det bedste resultat opnås, hvis stilladset dækkes ind.

For at sikre mod revner, der kan opstå ved for hurtig udtørring, anbefales det at holde overfladebehandlingen fugtig, typisk de første 1-2 uger efter behandlingen er udført. Vandforstøvning kan med fordel bruges.

Hydratkalk (calciumhydroxyd) er delvist opløselig i vand, indtil hærning har fundet sted ved reaktion med CO₂, hvilket først sker, når murværket har et fugtindhold på under ca. 7 vægtpro-cent. Hvis ny overfladebehandling ikke beskyttes mod nedbør, indtil mørtlen er tilstrækkelig afhærdnet, er der risiko for, at en del af hydratkalken (calciumhydroxyd) vaskes ud af mørtlen. Når van-det fordamper, udfældes kalk i overfladen, hvor den vil hærne med hvide misfarvninger til følge. Denne kalk (calciumcarbonat) kan være vanskelig at fjerne.

Kvalitetssikring

Der foreligger ingen specifikke retningslinier for kvalitetssikring i forbindelse med udførelse af overfladebehandling. Der bør dog foretages kontrol af følgende ud fra en visuel bedømmelse:

Produkter

Der bør udføres modtagekontrol af mursten og fabriksfremstillet mørtel samt kontrol af pladsfremstillet mørtel jf. DS-414 samt evt. CE-mærkning.

Murværkets overflade

Før udførelsen af overfladebehandling bør murværkets overflade kontrolleres og godkendes, således at den svarer til forskrifterne for den valgte overfladebehandling, f.eks. fyldte fuger helt frem til murstenenes forkant (skræbefuge).

Udførelseskontrol

Foreligger der ikke anden beskrivelse af udførelseskontrol, bør der som minimum foretages kontrol af udførelsen svarende til den valgte overfladebehandling.



HÅNDVÆRKSMÆSSIG UDFØRELSE

Vandskuring

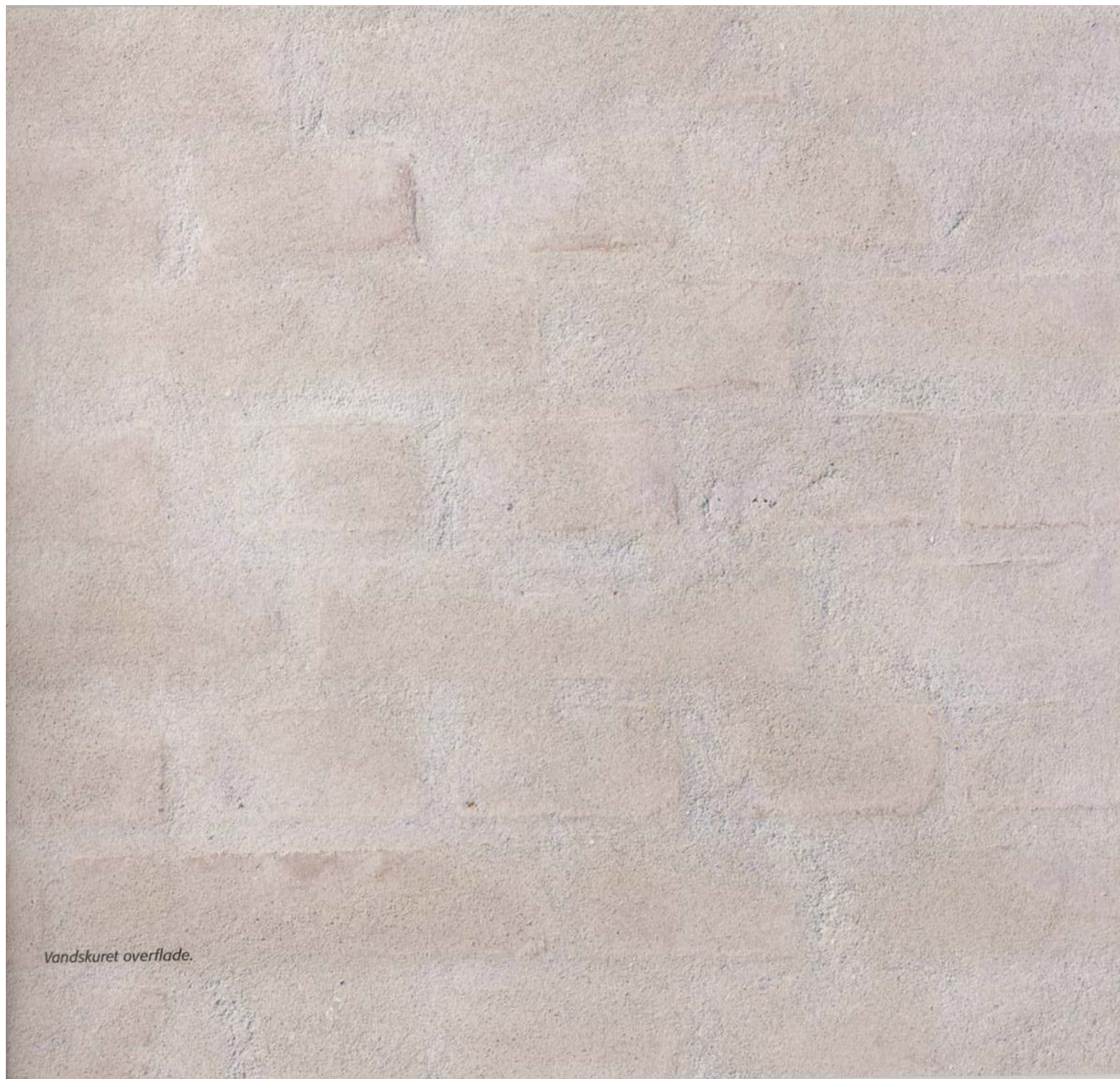
Efter forvanding (se side 11) påføres mørtellaget så tyndt som muligt med et stålbræt.

Den maksimale lagtykkelse må ikke være over 0,5-1 mm, og sandets største korn bør højst være 1 mm.

Herefter afstødes den overskydende mørtel med stålbrættet eller murskeen. Overfladen skures med en våd mursten deraf navnet: vandskuring. Stenen skal med jævne mellemrum dyppes i vand. Herved bearbejdes overfladen og eventuelle fremspring stødes af med skurestenen.

Den færdige overflade fremstår efter behandlingen jævn og kun med tidligere ujævnheder udfyldt med mørtel. Flest mulige murstensflader fremstår uden mørteldækning og kun med antydning af bindemiddel.

Eventuelle løstsiddende sandkorn kan fjernes med en græskost, når overfladen er tør.



Vandskuret overflade.

Filtsning

Efter forvanding (se side 11) påføres mørtellaget så tyndt som muligt med et stålbræt.

Den maksimale lagtykkelse må ikke være over 0,5-1 mm, og sandets største korn bør højst være 1 mm.

Herefter afstødes den overskydende mørtel med stålbrættet eller med murskeen. Overfladen filtses med roterende bevægelser med filtsebrætter. Et filtsebræt er beklædt med filt, deraf navnet: filtsning.

Den færdige overflade fremstår efter behandlingen jævn og kun med tidligere ujævnheder udfyldt med mørtel. Flest mulige murstensflader fremstår uden mørteldækning og kun med en antydning af bindemiddel.

Eventuelle løstsiddende sandkorn kan fjernes med en græskost, når overfladen er tør.

Filtset overflade.

Sækkeskuring

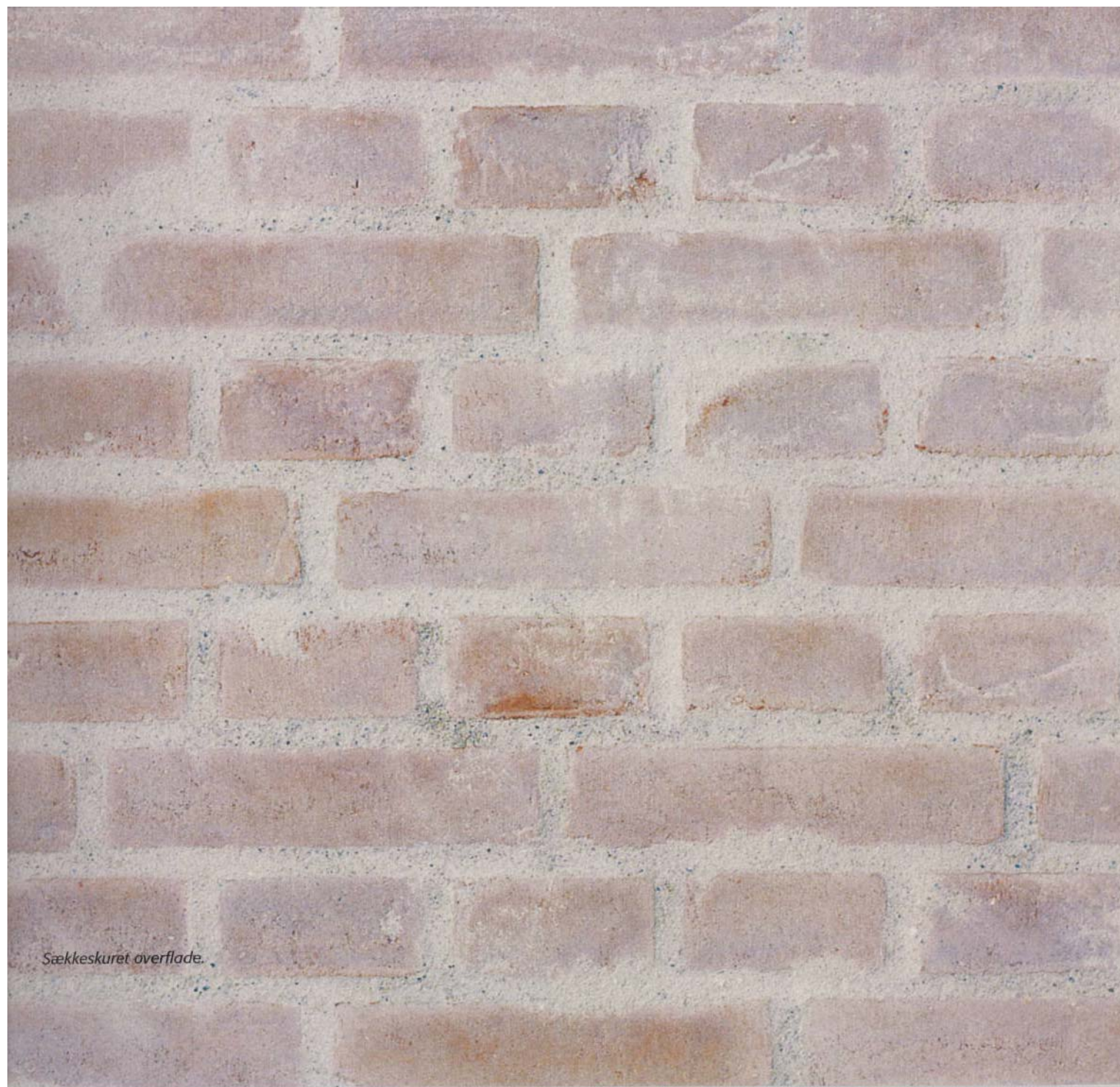
Efter forvanding (se side 11) påføres mørtellaget så tyndt som muligt med et stålbræt.

Den maksimale lagtykkelse må ikke være over 0,5-1 mm, og sandets største korn bør højst være 1 mm.

Herefter afstødes den overskydende mørtel med stålbrættet eller med murskeen. Overfladen bearbejdes med sækkelærred, heraf navnet sækkeskuring.

Den færdige overflade fremstår efter behandlingen jævn og kun med tidligere ujævnheder udfyldt med mørtel. Den overvejende del af murstensfladerne fremstår uden mørteldækning og kun med en antydning af bindemiddel.

Eventuelle løstsiddende sandkorn kan fjernes med en græskost, når overfladen er tør.



Sækkeskuret overflade.

Berapning

Berapning bør kun udføres indvendigt og bruges til at udfylde ujævnheder.

Mørtellaget påføres så tyndt som muligt med et stålbræt eller et træbræt.

Overfladen bearbejdes med en fugtet græskost i diagonale bevægelser.

Efter behandlingen fremstår overfladen udjævnet og dækket med et tyndt lag mørtel med spor af kosten.

Eventuelle løstsiddende sandkorn kan fjernes med en græskost, når laget er tørt.

Berappet' overflade.

Tyndpuds

Tyndpuds er betegnelsen for et tyndt – oftest farvet – og heldækkende pudslag udført med fabriksfremstillet mørtel. Arbejdet skal altid udføres i overensstemmelse med producentens anvisning.

Efter opmuring afrenses og rengøres med en stiv kost uden brug af syre.

Tyndpudsen kan påføres efter forvanding (se side 11). En korrekt forvanding beror på kendskab til underlagets sugsevne og udtørningsforholdene i øvrigt. Forvanding skal udføres kontinuerligt i takt med pudsearbejdet og i overensstemmelse med producentens anvisninger.

Tyndpudsmørtel blandes efter producentens anvisning. Vandtilsætning og blandetid skal være ens fra blanding til blanding for at undgå farveforskelle.

Farvet tyndpudsmørtel skal normalt bruges inden ca. 60 minutter efter blanding. Der må ikke genoprøres med ekstra vand.

Ensartet vandtilsætning og blandetid af mørtlen er en forudsætning for et vellykket resultat.

Det anbefales, at anvende farvede tyndpudsprodukter med samme produktionsdato påstemplet emballagen.

Mørtlen trækkes på underlaget med stålbræt i et jævnt heldækkende ensartet lag på ca. 1,5 mm. Maksimalt 3 mm over fuger og lokale ujævnheder.

Herefter filtses med filtsebrætter med brug af så lidt vand som muligt. Der sammenfiltses til en jævn og ensartet overflade.

Det er vigtigt, at der overalt anvendes samme arbejdsteknik og at vandtilsætning, blandetid, vandmængde på filtsebrætter og lagtykkelse er ensartet.

Senest ved arbejdets ophør – under mørtlens afbinding – skal der afdækkes effektivt mod nedbør.

I tørre perioder med varme og blæst skal tyndpudslaget beskyttes mod for hurtig udtørring og evt. eftervandes.



Tyndpudset overflade med udsnit.

Grovpuds

Inden pudsearbejde påbegyndes, skal der forvandes som beskrevet på side 11.

På større vægflader kan det være nødvendigt at opsætte lederne, det vil sige lodrette mørtelbælter i den ønskede lagtykkelse med ca. 1,5 meters afstand. Når lederne er sat op og er tørre, pudses mellemrummene med samme mørtel som lederne. På udvendigt murværk kan grovpuds opbygges af 2 eller 3 lag.

Indholdet af bindemiddel skal falde gradvist i lagene indefra og udefter.

Udvendigt

2-lags opbygning

Først udkastes et lag mørtel med en tyndere konsistens og større bindemiddelindhold end selve grovpudsmørtlen. Kornstørrelsen i tilslaget bør være 0-4 mm (se side 28).

Laget stødes af med trækbrættet. Herefter påføres grovpudsmørtlen, som enten kastes på med en murske eller en pudseske, trækkes på med et trækbræt eller sprøjtes på med en mørtelpumpe.

Derefter afrettes pudslaget med kardæsk og rives sammen med trækbrættet. Herefter bearbejdes overfladen med lunkepudder og rivebræt, til den ønskede overflade er opnået.

3-lags opbygning

De første 2 lag – udkast og grovpuds – udføres som beskrevet ovenfor under 2-lags opbygning, dog skal grovpudsmørtlen inde-

holde tilslagsmateriale med større kornstørrelse. Når der påføres flere lag mørtel efter hinanden, skal kornstørrelse og indhold af bindemiddel være faldende i lagene udefter.

Det tredje lag, slutpudsen, kan påføres som indfarvet mørtel.

Ønskes en glat finish, kan der bruges en finkornet mørtel til slutpuds. Slutpudsen påføres med stålbræt og færdigbearbejdes efter mørtelleverandørens anvisninger. Slutpuds (se side 28) kan også være stænkpuds, granitpuds eller lignende specialpuds.

Indvendigt

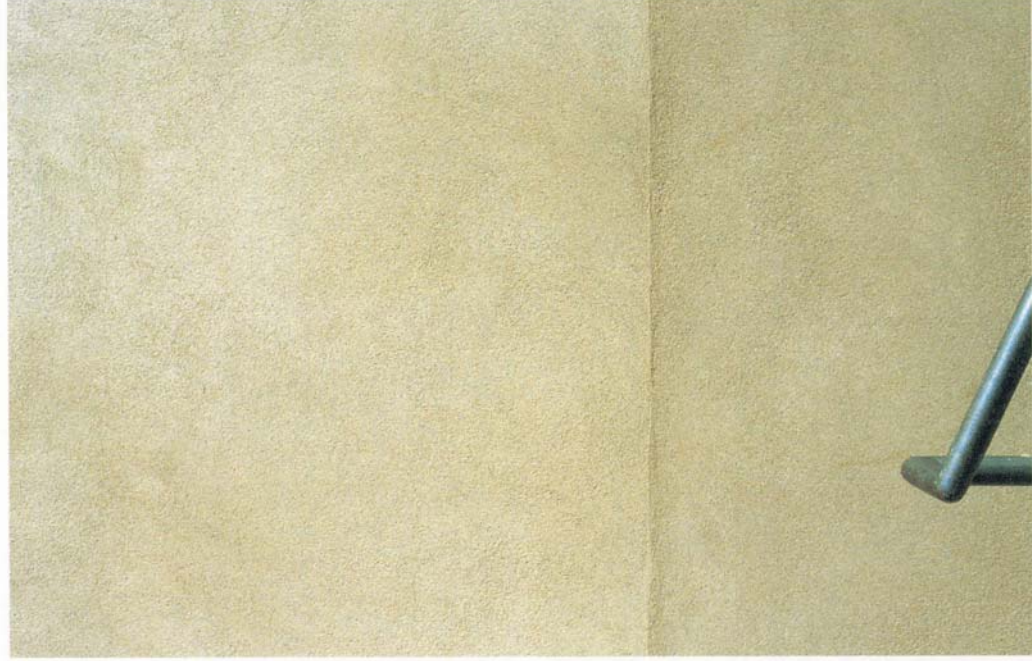
Pudslaget består af to lag: grovpuds og finpuds. Grovpudslaget påføres direkte på underlaget med et trækbræt. Den efterfølgende bearbejdning er den samme, som er beskrevet i foregående afsnit om udvendig pudsning. I visse tilfælde kan det være nødvendigt først at påføre et lag udkast. Mørtelpumpe kan anvendes.

Finpudslaget må først påføres, når grovpudsen har tørret mellem 1 og 3 døgn. Hvis fladen er meget tør, skal der vandes inden finpudsningen påbegyndes. Laget trækkes på med stålbræt og bearbejdes med roterende bevægelser med filtsebrætter.

Tilslaget i finpudsmørtel skal have en kornstørrelse på i reglen 0-1 mm, men hvis der ønskes en meget glat overflade, må sandets korn ikke være større end 0,3 mm (se side 28).

Pudsning med farvet mørtel

Ved brug af færdigt indfarvede mørtler til både grovpuds og tyndpuds henvises til fabrikantens vejledning (se s. 28 – slutpuds).



Grovpudsede overflader.

Overvejelser ved valg af behandling

Vandskuring, filtsning og sækkeskuring

Udfaldskrav, begrænsninger m.v.

Vandskuring, filtsning og sækkeskuring kan anvendes i passivt og moderat miljø. Behandlingerne frarådes i aggressivt miljø, med mindre hyppig vedligeholdelse accepteres.

Vandskuret, filtset eller sækkeskuret murværk kræver løbende vedligeholdelse i større eller mindre omfang, afhængig af miljøbelastningen. Der kan eksempelvis forventes forøget vedligeholdelse, hvis murværket ligger udsat, eller hvis der mangler konstruktiv beskyttelse f. eks. i form af tagudhæng.

Ved vandskuring, filtsning og sækkeskuring sker det ofte, at mørtellaget bliver for tykt, hvilket medfører risiko for senere afskalninger. Det kan også ske, at der under bearbejdningen føres ekstra bindemiddel ud i pudslagets frie overflade, hvorved der kan opstå krakeleringsrevner.

Jo tyndere lag mørtel, der påføres murværket, jo længere levetid kan der forventes af overfladebehandlingen.

Afhængig af vejrlig og udtørring kan det være nødvendigt at beskytte/fugtigholde overfladebehandlingen i den første periode efter udførelsen (typisk 1-2 uger).

Berapning

Udfaldskrav, begrænsninger m.v.

Berapning udføres kun indvendigt og bruges til at udfylde ujævnheder.

Tyndpuds

Udfaldskrav, begrænsninger m.v.

Tyndpuds kan kun anvendes i passivt og moderat miljø.

Tyndpudset murværk kræver løbende vedligeholdelse i større eller mindre omfang, afhængig af miljøbelastningen og mekaniske påvirkninger. Eksempelvis kræves der mere vedligeholdelse, hvis murværket ligger udsat, eller der mangler konstruktiv beskyttelse f.eks. i form af tagudhæng. Farver kan ændres (falme) som følge af disse forhold.

Anvendelse af tyndpuds i aggressivt miljø frarådes, medmindre hyppig vedligeholdelse accepteres.

Murværk, der er overfladebehandlet med tynde mørtellag, kan ikke forventes at have samme levetid som traditionelt pudset murværk.

Murværkets overfladetemperatur skal være mellem 5 °C og 25 °C under udførelse og hærdneperiode, hvilket udelukker tyndpudsarbejde i direkte sol og i vinterhalvåret, med mindre der er etableret fuld inddækning og opvarmning af konstruktionen.

Murværket skal være afhærdnet og udtørret samt uden udblomstringer og udfældninger. Det skal være udført som blank mur i henhold til DS-414 med fyldte, trykkede fuger i plan med stenes forkant (skræbefuge).

Efter opmuring afrenses og rengøres murværket med en stiv kost uden brug af syre. Det anbefales, at afsætte en farveprøve på det aktuelle underlag for at bestemme farve og udseende inden den endelige udførelse.

For at undgå synlige pudseskel skal arbejdet planlægges og udføres, så hele vægfladen kan færdiggøres i én arbejds-gang. Ved pudseskel er det vigtigt, at to lag mørtel ikke overlapper hinanden. Lodrette pudseskel, der ikke ses så tydeligt som vandrette, placeres langs muråbninger og false. Arbejdet påbegyndes ovenfra for at undgå, at allerede færdiggjorte flader tilsmudses.

For at undgå uensartede vandbelastninger under udførelsen og i hærdneperioden skal inddækninger og nedløbsrør samt evt. midlertidige afdækninger og beskyttelsesforanstaltninger være etableret, inden tyndpudsearbejdet påbegyndes.

Der gælder samme forholdsregler, når tyndpuds benyttes som slutpuds på grovpuds. Producentens anvisninger skal altid lægges til grund for projekteringen i det enkelte tilfælde.

Grovpuds

Udfaldskrav, begrænsninger m.v.

Grovpuds har som hovedformål at udfylde underlagets fordybninger og at gøre fladen plan. Grovpudset murværk fremstår med en glat, dækkende overflade. Slæbespor fra pudsebrættet forekommer ofte i større eller mindre omfang afhængig af sandets kornstørrelse.

Grovpuds beskytter murværket mod ydre påvirkninger og kan anvendes i både passivt, moderat og aggressivt miljø (i aggressivt miljø dog altid mindst to lag).

Underlaget skal være nogenlunde jævnt, rent og have en svag sugeevne. Grater, søm og lignende fjernes. Grove fordybninger

udfyldes ved indmuring af teglstykker eller mørtel. Sugeevnen skal helst være ens i alle områder – dels af hensyn til arbejdets udførelse dels af hensyn til det færdige resultat.

Vær opmærksom på at letklinkerbeton, hårdtbrændte mursten, meget tæt beton o. lign. suger så lidt, at forvanding skal begrænses mest muligt før udkast og pudsning.

Puds vælges i overensstemmelse med underlag og miljøpåvirkning. En mørtel med højt cementindhold er ikke altid at foretrække frem for en mørtel med mindre cementindhold.

Både meget cementrig og særlig finkornet grovpuds giver større risiko for svindrevner i den færdige overflade, og pudsens styrke bliver svagere jo mere finkornet materiale, der vælges. Tilsætningsstoffer – luft, plastbinder, farvepigment osv. – må ikke tilsættes mørtlerne uden dokumentation for egnethed.

Pudsning skal foretages i et materiale med så grovkornet tilslag som muligt. En tommelfingerregel er, at tilslaget skal have en kornstørrelse svarende til mindst en tredjedel af lagtykkelsen.

Grovpudsmørtel kan påføres, når underlaget er tilstrækkelig tørt.

Pudseskel skal planlægges, så de bliver færrest mulige, og be-mandingen må tilpasses herefter. Arbejdet inddeles i naturligt afgrænsede felter ved f.eks. hjørner, tagedløb, lodrette eller vandrette linier ved vinduesfalse m.m. I disse felter pudses murværket kontinuerligt vådt i vådt.

Afhængig af vejrlig og udtørring kan det være nødvendigt at beskytte/fugtigholde pudslaget i den første periode efter udførelsen (typisk 1-2 uger).

Udkast

Udkast har til formål at sikre god vedhæftning mellem grovpuds og underlag, derudover regulerer det sugningen, især fra stærkt sugende underlag som porebeton og letbrændt tegl og fra svagt eller ikke-sugende underlag som tæt beton. Til udkast anvendes grovkornet materiale med en kornstørrelse på 0-4 mm.

Finpuds

Når grovpudslaget er tørt kan finpuds påføres.

Det er vigtigt, at der mellem grovpudsning og finpudsning sker en udtørring af konstruktionerne. Hvis underlaget ikke er tilstrækkeligt tørt, er der risiko for udvaskning af bindemiddel fra såvel grovpuds som finpuds, og der kan opstå hvide skjolder.

Slutpuds

Slutpuds kan udføres med en farvet mørtel. Farve bør vælges under stor hensyntagen til omgivelserne. Det anbefales at udføre farveprøver, der efter tørring kan vurderes.

Det anvendte farvestof må ikke reagere med mørtlens bindemiddel, og det bør være uopløseligt i vand. Endvidere skal farvestoffet være lysægte, mat, kalk- og cementbestandigt (alkalifast) og må ikke indeholde vandopløselige salte.

Der må ikke anvendes jernvitriol som farvestof, da det virker retarderende på mørtlens hærdning.

Afhængig af vejrlig og udtørring kan det være nødvendigt at beskytte/fugtigholde pudslaget efter udførelsen (typisk 1-2 uger).



KALKNING

Kalk er den mest diffusionsåbne form for overfladebehandling. Det tillader fordampning fra underlaget, ødelægger ikke murværket og er nemt at holde vedlige eller fjerne.

Underlag

Når der kalkes direkte på blank mur, bliver vedhæftningen bedst på røde, blødstøgne sten med skrabefuge.

Gule sten kan have et større saltindhold end røde sten, derfor bør gult murværk først kalkes efter nogle år, når regnen har vasket det meste salt ud.

Nye pudsede overflader, der senere skal kalkes, kan overstryges med kalkvand. Det anbefales at vente et års tid inden kalkningen for at give kalken i pudslaget mulighed for at afbinde helt. Kalkvandet giver efter nogle måneder væggen et hvidt skær.

Inden kalkning, repareres eventuelle revner og huller. Løstsiddende materiale børstes af underlaget.

Vanskelig bund

Kalkens vedhæftning på puds med højt cementindhold kan være ringe. I nogle tilfælde kan grunding med sandkalk forbedre vedhæftningen.

Sandkalk kan også benyttes til grunding af overflader med udsat beliggenhed, det frarådes dog i aggressivt miljø.

Hvornår?

Kalkning udføres bedst forår og efterår, når vejret er tåget eller

diset. En høj luftfugtighed og ikke for høj temperatur giver gode betingelser for, at kalken kan hærdne langsomt og dermed blive mere bestandig. Der må ikke kalkes i stærkt solskin, regn eller, når der er udsigt til frost.

Tilberedning af kalkvand

Kalkvand bruges til fortynding af kalkmælk og til for- og eftervanding. Kalkvand er det klare vand, der danner sig oven på bundfaldet af en kalkblanding, og det tilberedes ved udrøring af kalkdej i vand i forholdet 1 kg kalk til 5-6 liter vand.

Efter 12-15 timer er kalken bundfældet. Hinden, der dannes på overfladen fjernes og kalkvandet øses over i en ren balje, uden at bundfaldet røres op. Et låg, der flyder på overfladen, kan forhindre, at hinden dannes. Der kan tilsættes nyt vand til den samme kalk 3-4 gange.

Tilberedning af hvidtekalk/kalkmælk

1 kg (0,75 liter) kalkdej (vådlæsket kalk) oprøres med 4-8 liter kalkvand eller almindeligt vand. Blandingen røres godt igennem, til alle klumper er opløst. Efter ca. 10 minutter er den færdige kalk klar. Ligesom kalkvandet kan den tilberedes flere dage, før den skal bruges, blot den opbevares i en tæt beholder. Blandingen giver en koncentration på ca. 15 volumenprocent.

Blandingen må ikke være for tyk, og ifølge en gammel regel skal kalkmælken være så tynd, at den kun efterlader et gennemsigtigt slør på en negl, som er dyppet i blandingen.

Inden kalkning

Det er vigtigt, at underlagets sugsevne vurderes, så de mindre sugende partier stryges med en tykkere kalkopløsning, og de meget sugende partier, det vil sige de tørre partier i murværkets øverste del, stryges med en tyndere kalkopløsning.

Vinduespartier bør afdækkes inden kalkningen, da kalken kan ætse ruderne. Øjne og hud – herunder specielt hænder – beskyttes med henholdsvis sikkerhedsbriller og handsker; jvf. leverandørens anvisninger.

Sokler eller ornament, der ikke skal kalkes, kan overstryges med ler, som let kan vaskes af efter kalkningen.

Derefter forvandes et passende område til overfladen bliver svagsugende og mat. Overfladen må ikke blive for våd.

Pudsede overflader grundes med kalkvand. Grundingen kan eventuelt udføres med en pumpe med strålespids, der spreder.

Påstrykning/kalkning

Når der bruges en fabriksfremstillet kalkblanding, bør producentens anvisninger følges.

Kalkning udføres med pensel, hårkost eller en slidt græskost. Nylonkostes evne til at holde vand er for ringe.

Påstrykningen kan foretages med skiftevis lodrette, vandrette og cirkulære strøg. Under kalkningen skal jævnligt røres i blandingen.

Anden og følgende påstrykninger må ikke foretages, før den forrige er afbundet, det vil sige mellem 1 og 1½ døgn efter foregående behandling.

Det giver et mere holdbart resultat at kalke flere gange med tynde lag end få gange med tykke lag.

Når der efter 3-5 strygninger er opnået fuld dækning afsluttes med en påstrykning af kalkvand, der fikserer kalken. Det kan påføres med kost eller sprøjtes på, når overfladen er tør.

Kalkning med indfarvet kalk

Der kan tilsættes farvepigmenter til hvidtekalk/kalkmælk, så der opnås mange forskellige farver. Kravene, der gælder for behandling med indfarvet kalk, er de samme, som gælder for hvidtekalk.

Pigment til indfarvning skal være uorganisk, lysægte og uopløseligt i vand og må ikke reagere kemisk med kalken. Det vil sige, at der kun kan anvendes pigmenter, der er udvundet af jordminerale, som i forvejen er nedbrudt i naturen og derfor blevet kemisk inaktive. Erfaringsmæssigt kan hvidtekalk indeholde 5-8% pigment af tørstofindholdet, uden at der sker afsmitning.

Det anbefales så vidt muligt at anvende fabriksfremstillede kalkfarver, da det kan være vanskeligt at opnå samme blandingsforhold fra blanding til blanding på byggepladsen. Selv mindre variationer i pigmentindhold afspejles i farveforskelle på den færdige overflade.

Hvis man ønsker selv at fremstille indfarvet kalk, kan følgende metode anvendes:

Farvepigmentet udblødes i kalkvand i mindst et døgn før brug, tilsættes hvidtekalken i den ønskede dosering og påføres overfladen, som anført under kalkning.

Før den indfarvede hvidtekalk blandes i større mængder, skal der altid udføres prøveblandinger og prøvestrygninger. Når de er tørre, kan det afgøres om farven passer. Af den endelige farve, skal der altid blandes så rigeligt, at blandingen rækker til en hel side af huset.

Bruges færdigblandet farve, skal producentens anvisning følges.

Vurdering af kalkindhold

Arbejdes der efter indfarvningsrecept, kan det være praktisk at have et præcist mål for indholdet af kalk (tørstof), da det har betydning for både kalkens kulør og evne til at binde.

Brug et højt og forholdsvis smalt 1 liter måleglas med inddelinger og gå frem på følgende måde:

- rør grundigt i kalkmælken
- hæld 1 liter af blandingen i glasset. Lad det stå urørt i 24 timer
- mål bundfaldets højde i glasset

Er den totale væskehøjde 1000 ml, og bundfaldets højde 150 ml, er tørstofindholdet: $150 \times 100 : 1000 = 15\%$. Ønsker man at ændre kalkprocenten, kan følgende tabel bruges.

Forøgelse af kalkindhold:

tilsæt pr. 100 liter farveblanding

- 1% 1,5 kg kulekalk
- 2% 3,0 kg kulekalk
- 3% 4,5 kg kulekalk
- 4% 6,0 kg kulekalk

Sænkning af kalkindhold:

tilsæt pr. 100 liter farveblanding

- 1% 6,7 liter vand
- 2% 13,4 liter vand
- 3% 20,1 liter vand
- 4% 26,8 liter vand

Kalkning med jernvitriol

Kalkning med jernvitriol adskiller sig fra brug af pigment, fordi jernvitriol indgår en kemisk forbindelse med kalken. Jernvitriol giver en lidt flammert, uensartet farvevirkning.

Jernvitriol må ikke bruges til indfarvning af cementholdig mørtel, da det er vandopløseligt og indvirker på cementens bindeevne.

Blanding

1 del jernvitriolkrystaller, der er grønne, udrøres med 5 dele varmt vand ved 40-60 grader. Opløsningen er orangegul. 1 del kalkdej udrøres med 5 dele vand. Blandingen er hvid kalkmælk.

1 del jernvitriolopløsning blandes med 1 del kalkmælk. Blandingen bliver tyktflydende og grøn. Derefter tilsættes 10 liter vand.

Det kan være en fordel at dele blandingen i to portioner, en med mindre vandtilsætning til påføring nede, hvor murværket kan være forholdsvis fugtigt, og en med mere vand til påføring oppe, hvor murværket er mere tørt.

Påføring

Før kalkning med jernvitriol bør overfladen være påført et lag hvidtekalk.

Grundig vanding er især vigtigt inden kalkning med jernvitriol, og der skal arbejdes vådt i vådt for at undgå stød og striber. Under arbejdet skal der røres i blandingen.

Strygning udføres i en kombination af lodrette, vandrette og cirkulære bevægelser. Mellem hver fyldning af kosten må det nye lag stryges sammen med det gamle, mens det er vådt.

Ved huse i én etage lægges opholdene ved dør- og vinduesfals. Ved huse i flere etager bør arbejdet udføres af flere personer, foroven og forneden, og ophold foretages samtidig.

Jo flere lag, der påføres, jo kraftigere bliver farven.

Efter endt behandling afsluttes med påstrygning af kalkvand.

Hvor ofte behandlingen skal gentages er afhængig af slitage og klimapåvirkning og især af bygherrens forhold til patina.

Behandling med kalkvand

Kalkvand (se side 29) anvendes også som forsegling af kalkede overflader.

Kalkvand stryges på overfladen med en hvidtekost eller sprøjtes på med en pumpe med strålespids, der spreder blandingen.

Inden påføring forvandes underlaget, og kalkvandet påføres i én arbejdsgang og afsluttes på steder, hvor man ikke kan se farveforskelle, f.eks. ved hjørner, muråbninger, tagnedløb, vandrette fremspring eller lignende.

Lasering med indfarvet kalkvand

Hvor der ønskes laserende (ikke-dækkende) farver, kan murværk og overfladebehandling påføres indfarvet kalkvand. Af hensyn til ensartetheden anbefales det at anvende fabriksfremstillet farvet kalkvand.

Farvepigmenter udblødes i kalkvand (se side 29) mindst et døgn før brug.

Det anbefales at udføre prøver på det ønskede underlag. Efter tørring kan farverne vurderes.

Indfarvet kalkvand stryges eller sprøjtes på murværket. Blandingen omrøres/rystes jævnlige.

Lasering med indfarvet kalkvand skal foregå i skygge. Overfladen forvandes, så indtrængningsdybden forbedres og således, at kraftig udtørring undgås.

Lasering med indfarvet kalkvand kan også tjene som grunding før en følgende kalkning med indfarvet kalk.

Sandkalkning

Sandkalkning kan anvendes, hvor der ønskes en bedre bund for efterfølgende kalkning eller som forbehandling af en vanskelig bund, hvor kalken har svært ved at binde f.eks. på en bund af kalkcementmørtel. Sandkalk kan dog ikke anbefales i aggressivt miljø.

Sandkalk skal konstant holdes omrørt.

Til fremstilling af sandkalk blandes:

- 1 del meget fint kvartssand
- 4 dele vellagret kulekalk
- 3 dele kalkvand

Der kan fortyndes med yderligere kalkvand.

Sandkalkning foretages med filtsesvamp eller kalkekost. Sandkalk kan også bruges som afsluttende behandling med eller uden tilsætning af farvepigmenter, hvis der ønskes en lidt mere ru overflade.

Forbehandling og forvanding udføres som beskrevet under kalkning. Blandingen omrøres grundigt, hvorefter sandkalken påføres murværket. Sandkalk påføres i én arbejdsgang og afsluttes på steder, hvor man ikke kan se ophold, f.eks. ved hjørner, muråbninger, tagedløb, vandrette fremspring eller lignende.



Overvejelser ved kalkning

Kalkning med hvidtekalk og kalkvand

Det er vigtigt, at hvidtekalken ikke er for tyk. Anvendelse af tykke blandinger medfører ofte krakeleringer og afskalninger. Det er bedre at påføre mange tynde lag end få tykke.

Kalkning og behandling med kalkvand bør udføres i perioder med høj fugtighed og ikke for høj temperatur. Det giver gode betingelser for, at kalken hærdner langsomt og dermed bliver mere bestandig. Det vil normalt sige forårs- og efterårsperioder uden udsigt til hverken frost eller høje temperaturer og kraftig blæst.

Som underlag for kalkning er kalkrig puds bedst egnet, og mørtlerne bør ikke være mere cementholdige end kalkcementmørtel KC 50/50/700. Puds med højt cementindhold nedsætter kalkens vedhæftning.

Til udvendigt murværk frarådes brug af kalk, der er tilsat plastbindemidler eller lignende.

Behandling med indfarvet kalk

Udrørt hvidtekalk kan erfaringsmæssigt indeholde op til 5-8% pigment uden væsentlig afsmitning. Der er ikke plads til flere farvekorn imellem kalkkrystallerne, så indfarvet kalk vil aldrig blive så mørk i farven. Ønskes mørkere farver, må der kalkes flere gange med samme farvedosering.

Lasering med indfarvet kalkvand

Kravene til behandling med indfarvet kalkvand er de samme, som gælder for kalkning med hvidtekalk.

Underlag med højt cementindhold egner sig ikke til lasering.

Sandkalkning

Kravene til behandling med sandkalk er de samme, som gælder for kalkning med hvidtekalk.

Det er vigtigt, at sandkalk påføres i et meget tyndt lag svarende omtrent til kornstørrelsen af det anvendte kvartssand.

BEHANDLING MED MALING

Når det drejer sig om behandling af murværk, gør mangfoldigheden af produkter det vanskeligt og omfattende at beskrive de specielle forhold, der gør sig gældende ved brug af de enkelte malingstyper. Derfor henvises til producenterne af de forskellige produkter.

Generelt gælder, at murværkets overflade skal være tør og ren, når der males, så malingens vedhæftning kan blive den bedst mulige. Snavs, løs mørtel og udblomstrede salte bør børstes af umiddelbart før malerarbejdet, og eventuelle reparationer bør være foretaget i god tid forinden.

Udfaldskrav, begrænsninger m.v.

Murerfaget anbefaler generelt ikke, at udvendigt murværk males. I mange tilfælde må malerbehandling betegnes som værende problematisk.

Vær opmærksom på at garantiforpligtelsen bortfalder hos en række producenter af murematerialer, hvis udvendigt murværk malerbehandles. Det er derfor særlig vigtigt at forhøre sig hos den aktuelle leverandør af mursten og mørtel. Der stilles større krav til murstenenes frostbestandighed i en ydermur, der skal males.

Murværket må ikke kunne optage nævneværdige vandmængder, efter at malingen er påført, og udvendig behandling af murværk må kun foretages med en diffusionsåben maling, der tillader eventuel fugt at fordampe gennem malingslaget.

Bemærk at murværkets vandindhold skal være det mindst

mulige, når malingen påføres, det vil sige, at der skal gå mindst 1-2 år efter opførelsen.

Producentens anvisninger skal altid følges.

REGLER FOR CE-MÆRKNING AF BYGGEVARER

Erhvervs- & Boligstyrelsens 'Bekendtgørelse nr. 118 om CE-mærkning og markedskontrol af byggevarer' fra marts 2002 sætter EU's Byggevaredirektiv i kraft i Danmark på det praktiske plan.

Bekendtgørelsen slår fast, at ansvaret for påsætning af CE-mærket, så byggevaren opfylder de tekniske bestemmelser, alene er producentens ansvar, men at alle led i byggeprocessen har et medansvar for korrekt anvendelse. Dette betyder, at både leverandører, rådgivere, forhandlere og udførende har medansvar.

Byggemyndighederne, både de lokale og Erhvervs- & Boligstyrelsen, har med bekendtgørelsen udstrakte beføjelser både til at udføre kontrol, kræve dokumentation og til at kræve byggevarer, der ikke opfylder bestemmelserne, fjernet fra en byggeplads eller et byggeri. Dette betyder, at man som udførende har medansvar!

To betingelser skal være opfyldt, for at kravet om CE-mærkning gælder:

- *Byggevaren skal være underlagt Byggevaredirektivet*
- *Der skal eksistere en harmoniseret standard, som skal være trådt i kraft*

Der vil komme krav om CE-mærkning for følgende produkttyper, der er relevante i denne sammenhæng:

- Mørtel
- Cement
- Pigmenter til farvning af bygningsmaterialer
- Kalk
- Mursten

Senere i dette afsnit findes en oversigt over de pågældende standarder og en angivelse af, hvornår kravet til CE-mærkning forventes at træde i kraft.

Hvad er et CE-mærke

CE-mærket på en byggevare er ikke et kvalitetsmærke, men et harmoniseret datablad, der sikrer, at byggevaren kan markedsføres over hele EU og EFTA -området. Der kan være krav til værdien af bestemte egenskaber i det produkt, man bruger, f.eks. i Bygningsreglementet, arbejdsbeskrivelser eller udbudsmateriale.

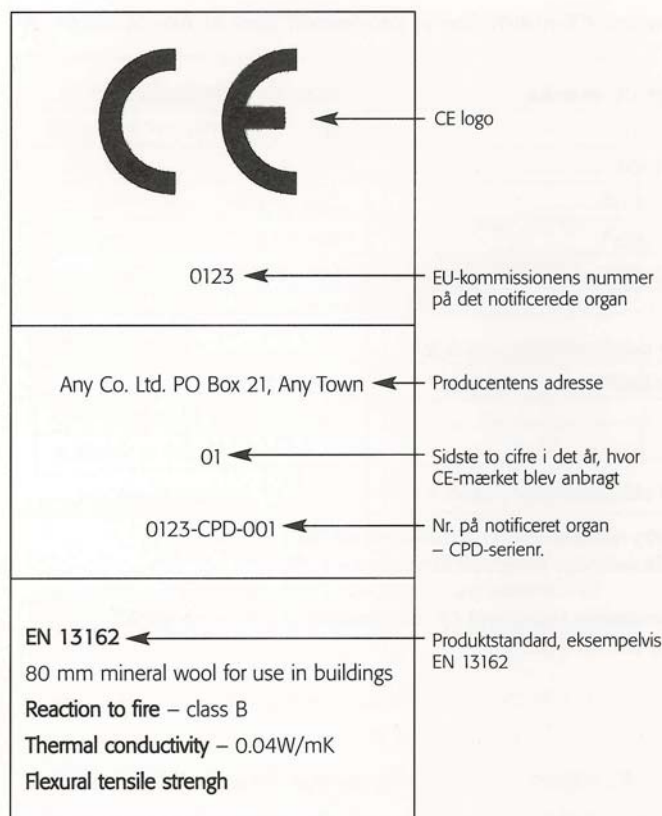
Vær opmærksom på at Miljø og Arbejds miljølovgivningen ikke omfattes af CE-mærkningen, her gælder stadig de danske regler.

Hvad skal man være opmærksom på som indkøber og bruger?

Når man køber ind til et byggeri, skal man være opmærksom på, om de byggevarer, der anvendes, er CE-mærkede. Dette gælder, hvis der findes en godkendt harmoniseret standard for den pågældende vare, og kravet om CE-mærkning er trådt i kraft.

Læg også mærke til, om rådgiveren har krævet bestemte værdier for den pågældende byggevare.

Man skal tillige være opmærksom på, at myndighederne kan kræve en byggevare fjernet fra byggeriet, hvis den skulle have været CE-mærket på anvendelsestidspunktet.



Typisk CE-mærke.

Hvad skal man være opmærksom på, når man modtager byggevaren?

Man skal indrette modtagekontrol og kvalitetsstyring, så de kan håndtere CE-mærkning. Lav f.eks. på forhånden fortegnelse over de produkter, der skal være CE-mærkede og kontroller ved modtagelsen.

Hvornår er CE-mærkning obligatorisk?

Når en standard er vedtaget, vil der være en periode på ni måneder som bruges til udgivelse og eventuel oversættelse samt forberedelse for producenten til at få CE-mærkningen på plads.

Herefter vil der være en overgangsperiode på 12 måneder, hvor det er tilladt at bruge både CE-mærkede produkter og produkter med nationale godkendelser.

Efter overgangsperioden vil de nationale regler/godkendelser være faldet væk, og kravet om CE-mærkning vil være obligatorisk.

CE-mærkning kræver teknisk specifikation

En teknisk specifikation i henhold til Byggevaredirektivet er en harmoniseret produktstandard eller en europæisk teknisk godkendelse (ETA). For ca. 98% af alle byggevarer vil det være en harmoniseret produktstandard.

En harmoniseret produktstandard (hEN) indeholder den tekniske del, der beskriver, hvordan producenten bestemmer egenskaberne ved et produkt, for eksempel mørtel, samt et annekset ZA, der fortæller hvor stor en del af standarden, der er harmoniseret,

REGLER FOR CE-MÆRKNING AF BYGGEVARE

Følgende standarder eller forslag til standarder vil medføre krav om CE-mærkning af produkter, som er nævnt i Tegl 18

EN nummer	Titel	Muligt CE-mærke	Krav om CE-mærke
DS/EN 197-1	Cement	Apr. 2001	Apr. 2002
DS/EN 459-1	Bygningskalk – del 1	Aug. 2002	Aug. 2003
EN 771-1	Byggesten af tegl	Dec. 2003*	Dec. 2004*
EN 998-1	Pudsmørtel	Dec. 2003*	Dec. 2004*
EN 998-2	Murermørtel	Dec. 2003*	Dec. 2004*
PrEN 998-3	Tyndpudsmørtel m. polymerbinder – kun til indvendig brug	Under udarbejdelse – ca. 3 år**	
PrEN 934-3	Tilsætningsstoffer til mørtel	Juni 2004***	Juni 2005***
EN 12878	Pigmenter til farvning af bygningsmaterialer på basis af cement og/eller kalk	Under udarbejdelse – ca. 3 år****	

* Standarderne er godkendt i august 2002 – overgangsperiode forventes at træde i kraft i slutningen af 2003.

** Forslaget er under udarbejdelse og har endnu ikke været til høring. Standarden forventes færdig om ca. 3 år.

*** Standarden har været på afstemning marts 2003.

**** EN 12878 er udgivet, men skal revideres. En revideret udgave, der indeholder kravene til CE-mærkning er under udarbejdelse. Det forventes, at den er revideret og giver mulighed for CE-mærkning om ca. 3 år.

det vil sige hvilke dele af standarden, der er omfattet af byggelovgivningen.

ZA1 oplister de egenskaber med tilhørende dele af standarden, som byggelovgivningen i EU stiller krav til. Dette afsnit giver således det tekniske grundlag for CE-mærkningen.

ZA2 angiver proceduren og niveauet for attestering af overensstemmelse.

ZA3 angiver bestemmelserne for EF-certifikatet.

ZA4 angiver bestemmelserne for CE-mærkningen.

Overenskomsttestering

EU-kommissionens nummersystem	1+ 1	2+ 2	3	4
Opgaver for producenten				
Fabrikkens produktionskontrol	• •	• •	•	•
Typeprøvning		• •		•
Fabrikantens supplerende afprøvning af prøver, der er udtaget på fabrikken efter en fastlagt afprøvningsplan	• •	•		
Opgaver for det notificerede organ				
Typeprøvning	• •		•	
Certificering af produktionskontrol	• •	• •		
Overvågning af produktionskontrol	• •	•		
Auditest af stikprøver	•			

• = Opgave påkrævet

Kontrol er med attestering af overensstemmelse?

I Byggevaredirektivets bestemmelser er der seks niveauer for attestering af overensstemmelse.

For hver enkelt vare er der i standarden angivet et niveau for denne attestering. Af ovenstående skema fremgår hvilke opgaver, der for hvert niveau ligger hos producenten og hos det notificerede organ (certificeringsorgan).

Yderligere oplysninger

Man kan finde flere oplysninger i følgende publikationer:

Erhvervs- & Boligstyrelsen

Bekendtgørelse nr. 118 : Bekendtgørelse om CE-mærkning og markedskontrol af byggevarer.

By- & Boligministeriet 1999:

CE-mærket, sådan skal det bruges.

Dansk Standard

DS hæfte 19 – Byggevarer skal CE-mærkes. Hvad betyder det for dig, der producerer, projekterer, leverer og bygger.

Følg med i hvornår standarderne bliver færdige i den internetbaserede publikation: 'Progress Report for Candidate Harmonized Standards' på: www.cenorm.be/sectors/construction2.htm



HENVISNINGER

SBI-anvisning nr. 64, Mørtel, muring, pudsning

Farvekemi

Uorganiske pigmenter. Fenge-Hansen, Ole Ingolf Jensen. Gad.

Pudsning med indfarvet mørtel

Rapport af Jens Østergaard. TI, Murværk.

BPS-publikation nr. 101. Renovering af etageejendomme – ydervægge.

BPS-publikation nr. 100. Renovering af etageejendomme – fundamenter og kældre.

Landhuset

Byggeskik og egnspræg. Gode råd om vedligeholdelse og istandsættelse. Gyldendal.

Byhuset

Byggeskik i købstaden. Gode råd om vedligeholdelse og istandsættelse. Gyldendal.

Bindingsværkshuset – renovering, fugtskader og isolering

Forlaget Skovlænge.

Information om bygningsbevaring

Planstyrelsen.

Bygningsbevaring

Blad om materialer og om vedligeholdelse og renovering af bl.a. fredede og andre bevaringsværdige bygninger. Skandinavisk Jura-Kalk ApS.

Malerfagligt Behandlingskatalog (MBK)

Teknologisk Institut /Overfladeteknik.

DS-414 (5.1) Norm for murværkskonstruktioner

Dansk Standard.

Optirochåndbogen

Murerhåndbogen

MURO, Forlaget Tegl.

Puds – før og nu

Erhvervsskolernes Forlag og Murerfagets Oplysningsråd.

Renoveringshåndbogen Mur & Tag

Teknologisk Institut, MURVÆRK, Forlaget Tegl.

Hjemmesider:

www.teknologisk.dk

www.mur-tag.dk

www.optiroc.dk

www.muro.dk