

Forarbejdning af cementbaseret fugemørtel



Især ved glasmosaikker påvirkes virkningen afgørende af fugningen.



Forfatter:

Hans-Peter Schmied,
anvendelsesteknisk rådgiver hos
PCI Augsburg GmbH, informerer om emnet:
„Forarbejdning af cementbaseret fugemørtel“

Udviklingen af slutbelægninger af keramik, natursten, kunststen er gået enormt hurtigt, når man ser på de sidste år og årtier. Mens der i 1950'erne kun var godt en snes forskellige keramiske fliser og naturstensplader til rådighed, er udvalget i dag næsten uoverskuelig stort.

Men trods alle forskelle i materialebasis, form og størrelse har alle disse gulv og væg materialer stadig én ting til fælles: Mellemrummet mellem de enkelte sten, fliser eller plader – fugen!



Fig. 1 – Dengang denne keramik var moderne, spillede fugerne stadig en meget lille rolle; dette har ændret sig betydeligt.

Indtil 1970'erne blev disse fyldt så diskret som muligt med en blanding af hvid eller grå cement og kvartssand. I den aktuelt gældende ATV Flise- og pladebelægninger, udgave 2012, kan man stadig finde denne metode, som virker lidt forældet. I dag stilles der imidlertid langt højere krav til fugen.

Ud over det grundlæggende krav om at fylde mellemrummet mellem to tilstødende fliser og plader så robust og permanent som muligt, er fugemassen imidlertid også ofte udsat for kemisk belastning. I vor tid er hygiejne et vigtigt aspekt, og derfor anvendes en række rengøringskemikalier, hvoraf nogle er aggressive.

Og sidst, men ikke mindst er fugen et designelement i moderne arkitektur, og det er ofte den, der fremhæver keramik- eller naturstensbelægningens virkning. Kontrast eller harmoni: Fugen „virker“!

Af denne grund er den cementbaserede fugemørtel i tidens løb blevet videreudviklet for at opfylde de stigende krav. Den korrekte forarbejdning af disse produkter er af afgørende betydning.

Generelt

Husk, at værktøj og blandevand skal være rent! Hvis der er rester af tidligere blandede materialer i blandekarret, på omrøreren eller murskeen, vil disse uundgåeligt blive blandet med fugemørtlen under blandingen og kan medføre, at de tekniske egenskaber og udseendet ændres. Forurenede blandevand resulterer i de samme uønskede fænomener.

Det er vigtigt at være opmærksom på følgende:

Fugens geometriske hulrum skal have en ensartet dybde og være så tørre som muligt. Et endnu meget fugtigt klæbelag og mørtelrester i fugen kan have en indflydelse på farveudviklingen i en cementbaseret fugemørtel.



Fig. 2 – Grundlaget for en fejlfri fugning er det rigtige værktøj.

Blanding

Det er ganske vist muligt at blande cementbaseret fugemørtel i hånden, men på den måde vil man som regel ikke effektivt kunne blande den friske mørtel helt homogen. Derfor er det under alle omstændigheder nyttigt at anvende et maskinelte blandeværktøj (fx Collomix MM 85 S) – også ved blanding af delmængder!

Når man blander cementbaseret fugemørtel, er det også vigtigt at overholde den angivne mængde vand så præcist som muligt. På „blandestationen“ at arbejde med vægt eller målebæger, men ikke desto mindre er det værd at gøre sig denne ulejlighed ved fugemørtel. Det er ikke ualmindeligt, at håndværkere med mange års erhvervs erfaring bliver overraskede, når PCI serviceteknikere demonstrerer fugemørtlens ideelle nærmest stiv-plastiske konsistens.

Hvis der anvendes en fugemørtel, hvor der er tilsat for meget vand, vil det uundgåeligt gå ud over kvaliteten af fugefyldningen med hensyn til styrken og farvens ensartethed; i værste fald dannes desuden en meget porøs overflade samt „pinholes“, hvilket forstærker farveforskellene yderligere.

Mange er ikke klar over betydningen af en „hviletid“ efter opblandingen, og derfor ignoreres den ofte. Men det er værd at investere disse få minutter:

I hviletiden på 3–5 minutter opløses tilsætningsstofferne i den friske mørtel, så de efter en yderligere kort omrøring kan udfolde deres virkning ensartet. Mørtlen bliver mere homogen, mere smidig og bevarer sin gode forarbejdningsevne i den angivne periode. Dette er især vigtigt for hurtigt afbindende fugemørtler.

Fugning

Valget af det rigtige værktøj letter påføringen af materialet. Det har vist sig at være fordelagtigt at anvende en fugespartel af gummi, som oprindeligt er udviklet til fugning af den langt mere kompakte reaktionsharpiksmørtel.

Men dette specialværktøj fungerer også godt til cementbaseret fugemørtel. Som regel vil fugen ikke være tilstrækkeligt fyldt efter den første udfyldning/spartling. Efterfugning med gummispartlen giver en fremragende udfyldning af fugen og efterlader betydeligt færre mørtelrester på flisens/belægningens overflade end et konventionelt skumgummi-fugebræt. Dette reducerer igen vaskeindsatsen.



Fig. 3 – Også mørtelpulveret på kanten af spanden skal iblandes omhyggeligt.



Fig. 4 – Ved efterfugning med gummispartlena opnås en rigtig god udfyldning.



**Fig. 5 – Vask med så lidt vand som muligt:
Afpres svampebrættet godt.**



**Fig. 6 – Sådanne vandansamlinger skal fjernes med en
sugende fiberklud.**



Fig. 7 – Farveforskelle som følge af overskydende vand.

Vask af den fugede belægning

Det rigtige vasketidspunkt er en af de afgørende faktorer. Dette er indtruffet, når den friske mørtel er tilstrækkelig stabil. Visuelt viser det sig ved en efterhånden mat fugeoverflade, og det testes med fingerprøven. Hvis fugemørtlen ikke længere kan deformeres, kan belægningen vaskes.

Selvfølgelig sætter det tynde mørtelslør på belægningens overflade sig hurtigere end mørtlen i fugerne. Dette slør, der hurtigt bliver lysere, fører ofte til, at der vaskes for tidligt. Dette medfører, at en del af den fortsat bløde fugemørtel vaskes ud af fugen, hvilket skaber grimme fuger med utilstrækkelig udfyldning og ofte porøs overflade.

Men sløret, der antages at være vanskeligt at fjerne, kan fortsat let fjernes, hvis man afventer det optimale vasketidspunkt. Belægningens overflade skal da først fugtes jævnt med vand. Dette kan gøres med en fugtig svamp/svampebræt, en fnugfri fugtig klud eller ved sprøjtning. Efter ca. 1 minut kan det opblødte mørtelslør tørres af uden problemer, uden at fugerne udvaskes for dybt. Sådant kan man opnå godt fyldte, ensartede og glatte fuger.

Under selve vaskeprocessen skal der anvendes et svampebræt, der er presset så godt som muligt for vand. Hvis der vaskes meget vådt, vil man uvægerligt efterlade for meget vaskevand på fugeoverfladen. Dette kommer hurtigt til udtryk ved fugning af en væg: Fugemørtlen i den vandrette fuge opblødes nogle steder igen og skylles en anelse ud, hvilket resulterer i „drypnæser“. Dette advarselssignal er let at identificere, og fugen kan derfor om nødvendigt efterbehandles.

Dette er ikke så indlysende på gulvoverflader, men også der har en for våd afvaskning negative konsekvenser: Især ved de relativt skarpe kanter på moderne fliser og plader (fx rektificeret porcellanato) stryges vandet ligefrem af et for vådt svampebræt og bliver liggende på den friske mørtel. Dette sker desværre oftest ujævnt, hvilket forstærker den negative effekt.

Især på stærkt pigmenteret, mørk fugemørtel vil der dannes pletter, da vandbalancen i fugemørtlen forstyrres i den følsomme hærdningsfase. Det overskydende vand transporterer opløst kalk i cementen op til overfladen. Først når mørtlen er hærdet, viser disse uregelmæssigheder sig: Calciumkarbonat dannet ved udvaskning af kalk lysner fugen, så den bliver spættet.

Det er derfor nødvendigt at sikre, at overdreven indtrængning af vand under vaskeprocessen undgås. En simpel kontrol: Hold svampebrættet lodret efter afpresning! Hvis der ikke drypper vand af, er brættet klar til brug.

Som alternativ til svampebrættet har et andet hjælpemiddel vist sig nyttigt: **PCI fugefiber!**

I princippet er PCI fugefiber en mikrofiberklud; den har i mange sammenlignende eksperimenter vist sig at være den bedste i praksis.

Den afgørende fordel er den minimale vandtilførsel ved aftørring af belægningen, fordi en godt vredet fiberklud kun efterlader en meget fin vandfilm på belægning og fuger, som tørrer hurtigt. Dette sikrer en homogen og optimal vandbalance i den friske fugemørtel under den følsomme hærdningsfase. Hertil kommer, at kluden så at sige „efterstryger“ overfladen: Fine ujævnheder og små huller i fugeoverfladen udjævnes af mikrofibrenes fine struktur. Så godt som ingen frisk mørtel vaskes ud, hvilket resulterer i stort set plane fugeoverflader. Dette skaber et smukt helhedsindtryk, især ved rektificeret og affaset materiale.

Den afsluttende rengøring af belægningen efter at fugemørtlen er tilstrækkeligt størknet (tidspunktet afhænger af materialets affindingshastighed), er nu stadig finpudsningen af arbejdet, som ikke bør undervurderes.

I den byggepladsblandede cementmørtels tidsalder var metoderne til fjernelse af restsløret ret rustikke (såsom at gnide belægningen med kvartssand, savsmuld eller ståluld). I dag kræver de fine, delvist stærkt pigmenterede færdigmørtelblandinger betydeligt mere omhu og følsomhed.

Et rigtigt godt afpresset svampebræt eller PCI fugefiber egner sig også fremragende til denne afsluttende rengøring. Det skal dog bemærkes, at det rigtige tidspunkt skal vælges: Igen er det ikke tilrådeligt at rengøre for tidligt. Så længe fugeoverfladen endnu ikke er stabil nok, kan fugemørtlens overfladestruktur ændres ved efterfølgende vask.

I de fleste tilfælde kan den efterfølgende vask henlægges til næste dag, hvis der er blevet vasket omhyggeligt under den indledende rengøring, og vaskevandet er blevet udskiftet tilstrækkeligt ofte. Et ubetydeligt restslør kan normalt fjernes fra de fleste keramiske overflader (undtagelse: ru eller strukturerede overflader) den næste dag uden problemer. Fordelen ved dette er: Fugeoverfladen er nu tilstrækkelig robust; det er ikke længere muligt at ændre strukturen ved blot at trække den af med svampebræt eller fiberklud. Alligevel bør den altid vaskes over hele overfladen af hensyn til den ensartede vandbalance.



Fig. 8 – Med PCI fugefiber kræves meget lidt vand for at glatte fugemørtlen; lønnen: Ensartede, godt fyldte fuger.



Fig. 9 – Perfekt vasket fuge – næsten i plan.



Fig. 10 – Fint støv har forårsaget misfarvning her; afdækningen blev ikke støvsuget, inden den blev fjernet.

Beskyttelse efter fugning

Det er ret sjældent, at flisemureren er alene på byggepladsen. Det meste af tiden myldrer en masse andre håndværkere rundt på arbejdsstedet; der bliver stadig boret, savet, fræsset og slebet, og der forekommer fortsat en masse støv og snavs. Friskfugede belægninger skal beskyttes mod dette.

Derfor vil det i mange tilfælde være nødvendigt at dække i det mindste gulvbelægninger den næste dag med egnede, støvtætte folier eller fiberbaner. Hvis der dækkes med tætte folier for tidligt, vil det forstyrre udtørringen i den følsomme hærdningsfase og bør undgås. Uregelmæssig dannelse af kondensvand under folier kan også resultere i dannelse af pletter.

Ved senere fjernelse af afdækningen skal man fortsat være påpasselig, for at fugerne ikke forurenes af støv. Især gipsstøv er skadeligt og kan ødelægge en ellers perfekt udført mørk fugning. Det fine, lyse støv er ekstremt genstridigt og sætter sig fast i fugemørtlens overfladestruktur. Det anbefales derfor at rengøre afdækningen grundigt med en kraftig støvsuger, inden den fjernes.

Grundlæggende gælder følgende:

Når det er muligt, bør fugning med mørke fugefarver planlægges så sent som muligt i byggeriets forløb!



Fig. 11 – Udvalget af rengøringsmidler er næsten udtømmeligt.

Plejende rengøring

Da cementbaseret fugemørtel er syrefølsomt, bør der om muligt anvendes neutrale eller alkaliske rengøringsmidler. Der findes en lang række neutrale eller let alkaliske produkter fra forskellige producenter, som er fremragende egnede til plejende rengøring af keramiske belægninger. Hvis det imidlertid er nødvendigt at anvende sure rengøringsmidler, fx på grund af regionalt forekommende stærkt kalkholdigt („hårdt“) vand, skal cementfugerne fugtes grundigt forinden. Hvis de sure rengøringsmidler påføres fortyndet i henhold til producentens anbefalinger og skylles helt af efter en kort virkningstid, kan selv cementfugede belægninger befris permanent for kalkrester uden nævneværdig beskadigelse af fugerne.

Nu udføres den plejende rengøring jo af kunden eller slutbrugeren efter afslutningen af byggeprojektet; ordremottageren har normalt ingen indflydelse på dette. Har flisemureren alligevel en forpligtelse?

Det klare svar: Ja! Som udførende faguddannet håndværker skal han/hun være bekendt med oplysninger og anbefalinger fra fagtidsskrifter og har pligt til at informere kunden.



Fig. 12 – Producenter henviser kun indirekte til risikoen. Derfor skal lægmanden informeres af fagmanden.

Efter alle henvisninger, råd og anbefalinger, som ved første øjekast kan synes lidt i modstrid med den rå og ofte hektiske hverdag på byggepladsen, vil en sidste bemærkning være på sin plads:

På trods af alle standardspecifikationer og den langt højere effektivitet, som kendetegner nutidens byggekemiske produkter, bør man ikke glemme, at lægning og fugning af en belægning af keramik eller natursten er et stykke håndværksarbejde. De ofte ugunstige forhold på byggepladsen er kriterier, der heller ikke må ignoreres. Derfor er det ikke muligt at opnå en 100 %-ydelse i håndværkerens arbejds hverdag som i industriel produktion (som fx autolakereri).

Det betyder, at mindre tolerancer er tilladt i den håndværksmæssige udførelse og derfor må accepteres af kunden. Dette gælder især ved vurderingen af fugerne.

Denne bør foretages i en rimelig afstand, selv om der ikke findes generelt gældende regler her.

I sidste ende er denne fagartikel en appel om at tilpasse arbejdsmetoden til moderne byggematerialer og dermed optimere resultatet. Efter en kort periode med tilvænnning bliver disse procedurer indarbejdet og opfattes ikke længere som tidskrævende, besværlige eller endog dyre, men letter det daglige arbejde.

Endelig sikrer de en kvalitetsfunktion, fordi bestræbelserne bidrager til at give hver enkelte keramiske belægning dens individuelle og værdifulde karakter: Visuelt og teknisk perfekte, holdbare fuger!

PCI > OUR ADVICE <
Expert Advice from PCI Applications Technology

Washed-out cementitious joints in household showers

Damaged cementitious joints in a shower – an unpleasant consequence of using modern bathroom cleaners

Often home-owners complain about washed-out cementitious joints in tiled surfaces soon after tile-laying has been completed.

This article deals with the problem of "Washed-out cementitious joints in household showers" in a clear and practically oriented way and discusses the possibilities of avoiding this problem, such as changes in cleaning behaviour or the use of special cementitious joint grout increasingly resistant to acid household cleaning agents.

Author
Hans-Peter Schmied,
Applications Adviser with
PCI Augsburg GmbH,
deals with the subject of
"Washed-out cementitious joints
in household showers".

A brand of
BASF
We create chemistry

Fig. 13 – Fagartiklen „Til sagen nr. 16“ informerer om årsager til skader og om korrekt rengøring af cementbaserede fuger.



Fig. 14 – En harmonisk fugning iscenesætter virkelig et moderne badeværelse.

PCI Augsburg GmbH

Piccardstraße 11
86159 Augsburg
www.pci-danmark.dk

> **Til sagen** < indeholder vigtige oplysninger til praksis.

Nr. 21 Lægning af storformat fliser og plader –
hvad skal man være opmærksom på?

Nr. 23 PCI viser vej – sikker opbygning af brostensbelægninger

Nr. 25 Forarbejdning af cementbaseret fugemørtel



Følgende udgaver kan også findes på internettet under
www.pci-danmark.dk, området Download – Til Sagen.



PCI produkter forhandles af
EMKA Kemi ApS i Danmark.

Se også, www.emkakemi.dk