Flytspackel med kasein

Artikelförfattare är
Alexander Herlin V06,
Peter Emanuelsson V06,
Gabriel Johansson V06.

Bakgrund

Mellan åren 1977 och 1983 användes avjämningsmassa med kasein (Aimex AB). Även tidigare hade kaseinhaltiga spackel använts, men då i form av tunnare handspackel och liknande produkter (Samuelson, Ingemar). Kasein är ett protein som utvinns ur mjölk, där det är det dominerande proteinet. Kasein koagulerar då det kommer i kontakt med vissa ämnen, och det är denna process som till exempel gör osten hård. Kaseinet används som bindemedel i färger, lim och även i flytspackel (NE). Kaseinet gör betongen flytande och man slipper att vibrera och slipa betongen.

Figur 1 Lättbearbetad avjämningsmassa

Det visade sig dock att när människor flyttade in i husen märktes sjuka-hus symptom såsom lukt, ohälsa och irritation (Aimex AB). Stora problem upptäcktes i samband med användandet av kaseinbaserade flytspackel och ersattes därför år 1984 av andra tillsatsmedel för att få en betong med liknande arbetbarhet (SOSFS).

Problembeskrivning

Problemet yttrar sig som missfärgningar på golv såsom mörknande ek, missfärgning av korkplattor (SOSFS) och att färgen på PVC-mattor förändras (Anozona). Det är i parkettlamellernas ändträ som svärtan först uppträder, se figur

Figur 2 - Missfärgning av parkett

2. Förutom att golven förstörs drabbas människorna som vistas i lokalen av sjuka-hus symptom som luftvägs- och slemmhinnebesvär (Aimex AB). Dessa besvär och symptom visade sig även långt efter det att exponeringen hade upphört på grund av betongens förmåga att ackumulera problemet (IVL svenska miljöinstitutet). Skadan uppkom i en tid då byggtakten var mycket hög. Flytspackel i kombination med direktlimmad plastmatta och för korta torktider gjorde problemet större. Plastmattan som limmas direkt på avjämningsmassan gör att fukten stängs inne i massan och reaktionen får fortsätta ohindrat.

Kasein är ett mjölkprotein som innehåller fosfor och har förmåga att binda kalcium (NE). Vid en relativ fuktighet över 75% bryts kaseinet tillsammans med alkalisk fukt ner och bildar bland annat ammoniakgas (SOSFS) och avger en stark lukt (Aimex AB). Vilka ämnen som bildas vid den alkaliska hydrolysen beror på kaseinets byggstenar som kallas aminosyror. Vid nedbrytningen bildas även emissioner, så kallad VOC (Volatile Organic Compounds)(Aimex AB).

Nedbrytningsprocessen kallas hydrolys, dvs. nedbrytning av molekyler när vattenmolekyler adderas. De ämnen som bildas vid denna hydrolys är ammoniak, aminer, svavelföreningar och alkoholer (Anozona). Det är främst ammoniak som bidrar till missfärgningar på golvmaterialen. Den stickande lukten som man känner är troligtvis 2-aminoacetofenon (Socialstyrelsen) och detta ämne märker människan av vid väldigt låga halter. Halterna ligger under den mätbara gränsen i en gaskromatograf. För att analysera detta ämne kan man då inte ta prover av luften utan man knackar loss provbitar i spacklet och analyserar detta. Nedbrytning av aminosyran tryptofan ger 2-aminoacetofenon.

Statusbestämning

Svårigheter med att statusbestämma avjämningsmassan är alla olika emissioner som avges från golv då primer, flytspackel och betongen med alla dess tillsatser avger många olika emissioner tillsammans. Innehållet av kasein i en avjämningsmassa säkerställs via aminosyraanalys. Det innebär att man tittar på proteininnehållet i spacklet (IVL svenska miljöinstitutet).

För att bestämma om ett golv är skadat måste ett prov göras. Detta kan gå till så att ett hål öppnas upp (ca 10 x 10 cm) i beläggningen och ett reagensrör som är kopplad till en Drägerpump förs ner mot golvet i

öppningen. Om avläsning av röret indikerar på höga halter av ammoniak kan koppling till kaseinbaserade flytspackel göras, men det finns även andra tillsatser som kan ge detta utslag (SOSFS). För att bestämma orsaken till ammoniakindikeringen kan därför en provbit av spacklet sändas för analys till ett lämpligt laboratorium. Där analyseras proteinhalten och orsaken fastställs (Samuelson, Ingemar). Det är inte möjligt att i prov enbart på inomhusluften få indikationer på att kaseinhaltiga flytspackel används. En svårighet man hade med problemsökning av emissionerna är att ämnen som avges av kaseinhaltigt spackel är ofta låg i luften så luftmätning är osäkert (SOSFS). Gränsen för människan märkbara nivåer är långt under den med kemisk analys märkbara nivån (Socialstyrelsen).

Åtgärder

När man väl har indikationer på att man har ett sjukt golv på grund av proteinhaltiga flytspackel bör någon åtgärd vidtagas för att minska problemet. Det grundläggande problemet är att plattan var för våt när flytspacklet lades ut, vilket påverkat proteinet (SOSFS). Det finns dock åtgärder som kan avhjälpa detta.

Numera används vanligen ett alternativ där man ventilerar bort emissionerna genom att bygga en ventilerad golvöverbyggnad. Det finns olika alternativ på marknaden med detta syfte, men gemensamt är att de inte avhjälper problemet i sig, utan enbart minskar symptomen (AIMEX AB). Principen med ventilerade golvkonstruktioner är att ventilera bort emissionerna. Detta är den mest använda lösningen, då det gör att flytspacklet inte behöver bilas bort. Mekaniskt ventilerat golv kan utföras med flertalet på marknaden förekommande system där skillnaden mest ligger i materialval och utformning, till exempel regelkonstruktion, luftspaltsbildande matta, justerskruvar. Funktionen hos golven har en gemensam faktor. Genom att skapa ett undertryck under golvet ventileras emissionerna bort och besvären försvinner. Ingen lösning på problemet har uppnåtts, men symptomen försvinner. Ett problem med ventilerat golv är att det kräver en fläkt som måste gå konstant för att bevara undertrycket under golvkonstruktionen. Detta kräver energi vilket gör att metoden kan bli kostsam i längden (Villaägarnas riksförbund). Det finns risker med denna metod. I vissa fall har erfarenheter visat att fläktarna kan stanna. Detta gör att effekten av ventilationen upphör, och problemen återkommer. För att minska effekterna vid denna typ av driftstopp kan larm installeras som varnar då fläkten stannar. Andra problem som gör att ventilationen slutar fungera är att damm eller annat sätter igen ventilationsintagen. Visst underhåll krävs alltså av anläggningen för att säkerställa funktionen (Samuelson, Ingemar).

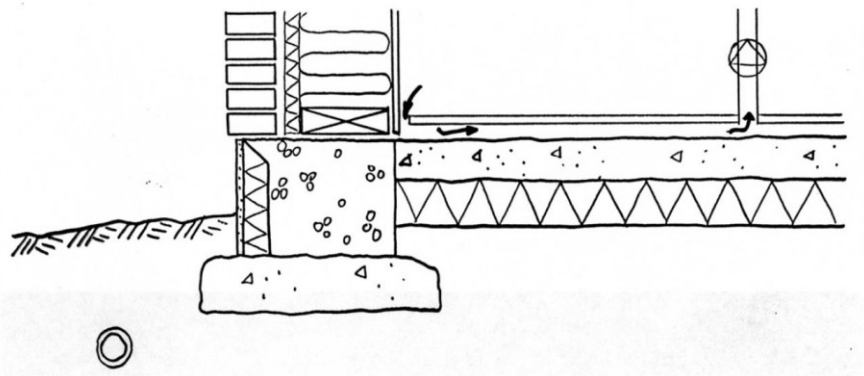
Att försegla problemet är också ett alternativ som är billigare än att bila bort spacklet eller bygga ett ventilerat golv. De två vanligaste metoderna är att; lägga ett epoxiskikt på betongytan eller att limma en aluminiumfolie på betongytan. Nackdelen med epoxiskiktet är att benzylalkohol avges från epoxin och många företag har förbjudit epoxi i sina miljöanvisningar. Att lägga aluminiumfolie på betongytan är en smidig lösning och tester visar inga emissioner från lösningen även om man limmar fast folien med mattlim. Metodens nackdel är att aluminiumfolien limmas och då ska relativa fuktigheten i betongen vara under 85 %. Fördelen med försegling är att lösningen inte bygger lika mycket på höjden som ett ventilerat golv och att det är billigt (Tom Follin).

Figur 4 - Aluminiumfolie på avjämningsmassa

Ett annat sätt att avhjälpa problemet är att helt enkelt bila bort spacklet från ytan och ersätta detta med nytt, icke proteinhaltigt spackel. Det har dock visat sig att problemet kan vandra ner i betongen. Saneringen bör göras med omsorg, då en tidigare drabbad platta kan ackumulera emissionerna och problemet kvarstår. I vissa fall kan därför mer omfattande åtgärder krävas (UAMS).

Vid mycket ringa problem kan spacklet slipas bort. Därefter vädras ytan innan ny beläggning läggs på. Här rekommenderas klinker som ny beläggning av SP (Samuelson, Ingemar).

Vid nyprojektering kan det vara lämpligt att använda betong och avjämningsmassa utan Portlandscement. Portlandcementet bildar en hög alkalitet i betongen/avjämningsmassan, och det är just den alkaliska fukten som gör att ammoniakgasen bildas. För att minska problemet kan en del av portlandscementet ersättas med flygaska (Aimex AB), slagg eller kiselstoft. Dessa är industrirester som passar bra att blanda i betongen.



Figur 3 - Mekaniskt ventilerat golv med frånluftsfläkt

Källförteckning

Ann Thuvander, Socialstyrelsens artikel 2006-123-38, 2006

SOSFS 1989:45(M) Bedömning av hälsorisker från vissa golvmaterial, Socialstyrelsen 1989, Stockholm

Tom Follin, Några skador och åtgärder i golv, Byggmiljögruppen, 2006, Solna

Aimex AB, Flytspackel med kasein, Publiseringsår okänt, Solna

www.uams.se, Kasein, 2010-04-26, Bålsta

Samuelson, Ingemar, Hållbar sanering av fuktskadade byggnader. SP Rapport 2002:37, 2002

Anozona http://www.anozona.com/Proffs.htm#Kasein 2010-04-26

NE, Nationalencyklopedin internetupplaga, sökord: kasein, 2010-04-26

Villaägarnas riksförbund, Platta på mark Åtgärder mot fukt, mögel och röta, 2008