



# Fogfritt golv



# Fogfria golv

## – vilka är fördelarna?

Det finns många fördelar med ett fogfritt golv: Det är hygieniskt, lättstädat och extremt tåligt både när det gäller kemikalier och fysisk belastning. Ytterligare en fördel är att golvet kan göras själv-utjämnande, det vill säga att det "flyter ut" vid läggningen och ger ett jämnt och slätt resultat. Appliceringen av ett fogfritt golv sker snabbt, det tar bara någon eller några dagar innan golvet kan användas.

Fogfria golv kan installeras på betong, asfalt, trä och metall. Produktgruppen har också en stor variation i både egenskaper och funktion. Detta innebär att fogfria golv kan användas i många skiftande miljöer med olika krav på funktion och estetik.



Inom industrin är fogfria golv framförallt utvecklade för att vara mycket motståndskraftiga mot extrema temperaturer, kemikalier och mekaniskt slitage. Med fogfria golv kan man även skapa en dammfri miljö som ofta är ett krav inom elektronikindustrin.



Offentliga miljöer som exempelvis sjukhus, kontor eller skolor behöver ett slitstarkt golv. Vid behov kan golvet till exempel göras ljuddämpande och mer estetiskt tilltalande genom dekorativa färger och mönster.



För parkeringsdäck och andra utomhusmiljöer finns speciella UV-resistenta alternativ.

## Vad består fogfria golv av?

Ett fogfritt golv består av hårdplast som härdar vid golvläggandet. Hårdplast är ett samlingsnamn för olika polymera material, plaster, som tillverkas genom att två eller flera kemiska komponenter blandas, reagerar och bildar en sammanhängande polymer. Reaktionen mellan de olika komponenterna är definitiv, plasten kan inte sönderdelas i komponenterna igen. Uthärdad hårdplast är i det närmaste inert vilket betyder att den inte reagerar med någonting. Därför är den också stark, tålig och resistent mot kemikalier.

Golv är dock långt ifrån det enda användningsområdet i samhället för dessa hårdplaster. Vi använder dem dagligen, kanske utan att vara medvetna om det. Årligen läggs ungefär en miljon kvadratmeter fogfritt golv i Sverige och produkterna har funnits på marknaden i snart 50 år. De hårdplaster som används för fogfria golv kan kemiskt delas in i tre olika klasser beroende på deras kemiska sammansättning: epoxi, polyuretan och akrylat.





- Hårdplaster baserade på epoxi används bland annat till färg, lack, lim där det ställs extra höga krav på att materialet är hållbart och inte bryts sönder eller reagerar med andra material. Inom livsmedelsindustrin är epoxi vanligt, exempelvis har många konservburkar ett tunt lager epoxi på insidan för att separera metallen från livsmedlet och därmed förhindra reaktioner som kan försämra livsmedlets kvalitet.
- Polyuretan används precis som epoxi till färg, lack och lim, men även till madrasser, bilinredning, regnkläder, skor och värmeisoleringsmaterial.
- Akrylat har ett mycket brett användningsområde: allt från skor och sportutrustning till plexiglas och tandfyllningsmaterial. Akrylat är också ett av de allra vanligaste materialen i målarfärg.



# Fakta om hårdplaster

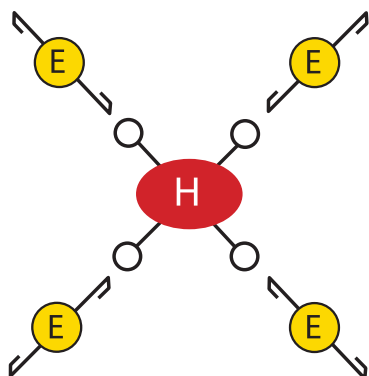
## Epoxi

Epoxi består av ett mycket tätt nätverk av molekyler. Detta uppkommer när basen, epoxihartset, reagerar med en härdare. Epoxiharts innehåller alltid en speciell ringformad molekyl med en syre-atom som kallas epoxigrupp. Denna epoxigrupp är mycket reaktiv. När epoxihartset och epoxihärdaren blandas spricker epoxiringen upp och krokas ihop med härdaren. I och med att varje epoxihartsmolekyl innehåller flera epoxigrupper bildas då en jättemolekyl.

Slutligen har det bildats en epoxipolymer av tusentals molekyler. Namnet epoxi kommer av epi som betyder "på utsidan av" och oxygen som betecknar syre.

## Akrylat

Akrylat, eller akryl som det också kallas, används som sagt till väldigt många olika saker i samhället och även till fogfria golv. Normalt innehåller akrylformuleringar för golv metyl-metakrylat som bindemedel eller liknande ämnen som innehåller dubbelbindningar. Vid tillsats av en peroxid öppnar sig dubbelbindningarna en efter en och bildar en jättemolekyl, en polymer. Vid golvläggning förekommer en stark lukt men reaktionen till polymer sker snabbt och sedan är materialet luktlöst. Fördelen med akryl för golvläggning är att det härdar snabbt, alla moment kan utföras under en dag om golvytan är liten och golvet kan användas efter några få timmar.



## Polyuretan

Polyuretan är den härplast som har flest variationsmöjligheter.

Fördelen med polyuretan för fogfria golv är en utmärkt kombination av hårdhet, flexibilitet och reptålighet. Man kan dessutom nå hög temperaturtålighet, exempelvis mot kokande vatten.

Polyuretan används framförallt på ytor där man behöver mjuka och flexibla beläggningar eller där man rengör med ånga och hett vatten. Dessutom finns även hårda beläggningar med hög kemikalieresistens för specifika miljöer som livsmedels- och kemikalieindustrin.

Polyuretan kan vara enkomponentsprodukter som härdar genom att ta upp vatten från luften eller tvåkomponentsprodukter med bas och härdare. Basen är vanligtvis en naturlig modifierad vegetabilisk olja. Härdaren är en isocyanat. Det finns många typer av isocyanater, de som används för golvändamål har synnerligen låg flyktighet och är ofta förreagerade för att användningen skall vara säkrare.



*Gramen Pernasi. Ricinus Minor. Campanula patumnales Do. donci.*

# Finns det risker med hårdplast?

Vid läggningen av ett fogfritt golv, det vill säga när man hanterat de enskilda komponenterna innan de härdats, finns hälsorisker med hårdplaster. Däremot är ett uthärdat och färdigt fogfritt golv helt ofarligt för dem som vistas i lokalen.

Vid direktkontakt med huden kan vissa ohärdade produkter som till exempel epoxiharts, lösningsmedel och en del härdare ge överkänsliga personer eksem eller hudirritationer. Man ska därför undantagslöst undvika hudkontakt med alla ohärdade hårdplastprodukter. Idag finns golvsystem på marknaden, till exempel lösningsmedelsfri eller vattenburen epoxi, som inte avger några farliga emissioner till luften.



Vid arbete med vissa akrylater och polyuretanbaserade produkter, krävs dock andningskydd vid hanteringen. Detsamma gäller aminer som kan ingå som härdare i vissa epoxisystem. Dessa ämnen kan nämligen irritera andningsvägarna och andra slemhinnor.

Akrylatprodukter är dessutom mycket brandfarliga och avger en stark lukt vid applicering.

På marknaden finns ett stort antal system och produkter som ständigt utvecklas och förbättras, vad gäller funktion och miljö- och hälsoegenskaper. Därför är det alltid lika viktigt att läsa leverantörens säkerhetsdatablad för att få information om produkterna.

I Arbetsmiljöverkets författningssamling (AFS 2005:18) framgår exakt vad som gäller och hur man ska gå till väga vid golvläggning.



Arbetet ska utföras av personer som genomgått en teoretisk och praktisk utbildning om risker och skyddsåtgärder.

Beroende på vilken typ av hårdplast som används påverkas övrig verksamhet i lokalen på olika sätt. Det ska finnas skriftliga hanterings- och skyddsinstruktioner på arbetsplatsen. Den information som rör produkternas innehåll finns i de säkerhetsdatablad som leverantören tillhandahåller. Arbetsområdet ska avgränsas med avspärrningsband samt skyltar som informerar om att hårdplastarbete pågår. Övriga arbetstagare på platsen bör också informeras om golvläggningen.

Ett uthärdat fogfritt golv är helt ofarligt för dem som vistas i lokalen. Det utsöndrar mycket låga emissioner under bruksskedet. Ett stort antal mätningar, bland annat utförda av Sveriges Provnings- och Forskningsinstitutet, SP, bekräftar detta.

## Yttre miljö och avfallshantering

I miljöer med höga krav på till exempel kemikalieresistens, nötnings-tålighet och livslängd är hårdplast ett bra material för miljöanpassat byggande. Ur ett livscykelperspektiv går det åt väldigt lite material till ett mycket hållbart golv. En hårdplast är inte snabbt biologiskt nedbrytbar, tvärtom är den mycket tålig även för biologisk påverkan. Eftersom hårdplasten är helt stabil och inte reagerar med något annat material innebär detta inget negativt ur miljösynpunkt. Med tanke på detta har hårdplasten vissa likheter med betongen som den ofta är lagd på. Båda materialen utgör också ofarliga komponenter i rivningsmassor som används till utfyllnad.

Avfall bestående av ej uthärdad hårdplast, såsom spill, tomma emballage och dylikt ska alltid hanteras i enlighet med Arbetsmiljöverkets föreskrifter. Detta avfall är också klassat som farligt avfall och skall tas omhand på ett miljöriktigt sätt av golventreprenören.

Uthärdade hårdplaster eller produkter som blivit behandlade med dessa klassificeras, som allt annat avfall, i enlighet med SFS 2001:1063, avfallsförordningen. Uthärdade hårdplaster ska normalt räknas in under avfallskod 08 01 12 i förordningen. Avfall av denna typ behandlas som vanligt rivningsavfall och används ofta som fyllnadsmassor. Det går också att energiåtervinna hårdplasten genom förbränning.



# Att välja golvsystem

När man väljer golvmaterial kan man förebygga problem genom att lägga kraft på en noga genomtänkt kravspecifikation. Förutom specifika tekniska krav som t ex hållfasthet bör kravspecifikationen omfatta förväntad livslängd, ekonomi, krav på underhåll, estetik, krav vid utförande samt påverkan på miljö och hygien. Även skiktjocklek, konstruktionsfogar, anslutningar mellan golv och vägg samt installationsdetaljer bör planeras och gås igenom innan det slutliga valet av golvsystem kan göras.

Nedan följer en beskrivning av de krav som bör beaktas vid val av golvsystem. Olika golvmaterial har varierade egenskaper, det handlar därför om att prioritera och kompromissa när man gör sitt val. Det viktiga är att göra ett faktabaserat och medvetet val.



## Konstruktionsmässig livslängd

Förväntad livslängd är kanske det mest grundläggande kriteriet. Golvets livslängd får ofta avgörande betydelse för både kostnad och miljöpåverkan.



## Tekniska funktionskrav

Kommer golvet att belastas av trafik och mekanisk nötning, kemikalier, höga/låga temperaturer eller snabba temperaturväxlingar, stötar och punktlaster, UV-ljus etc? Även underlaget måste beaktas. I vissa fall kan det finnas krav på täthet för att skydda underlaget från fukt och kemikalieangrepp. I andra fall finns rörliga sprickor i underlaget som ställer krav på ytbeläggningens spricköverbryggande förmåga.



## Ekonomi

Förutom materialkostnaden ska även installationskostnad och eventuellt produktionsavbrott vid installationen beaktas. Kostnaden per kvadratmeter ska ställas i relation till förväntad livslängd och kostnader för underhåll.

## **Inre miljö, säkerhet och hygien i driftsstadiet**

Områden med gångtrafik har behov av halkskydd. Andra krav på säkerhet kan finnas i våta utrymmen eller utrymmen med risk för brand och explosioner.

I vissa miljöer ställs speciella hygienkrav, golvet måste vara enkelt att hålla rent och även tåla frekvent rengöring med t ex hett vatten. I andra miljöer krävs antistatiska golvbeläggningar för att förhindra påverkan på känslig elektronisk utrustning eller upplagring av statisk elektricitet.

Beroende på lokalens användning kan det finnas krav på bullerdämpning, lukt, värmeledning, ljusreflektion och estetik. Här bör man även tänka på hur andra material i lokalen påverkar dessa krav och ställa det i relation till varandra.



## **Tidsplanering**

Ibland måste lokalen kunna användas omgående efter att golvets lagts. Det är därför viktigt att ta reda när lokalen åter är tillgänglig. Det kan i sin tur påverka valet av golv.

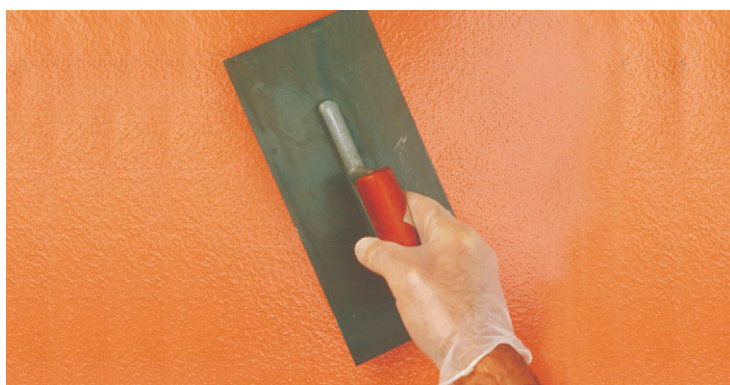


# Att lägga ett fogfritt golv

En utbildad golventreprenör har den erfarenhet och maskinpark som behövs för att skapa en säker arbetsmiljö och ett golv med förväntad funktion och livslängd.

Läggning av fogfria golv görs normalt i tre delmoment:

1. förarbete
2. primning
3. utläggning av golvmassan



I förarbetet ingår reparation av eventuella skador med hjälp av epoxi- eller specialcementspackel. Därefter ska underlaget blästras eller diamantslipas. Särskilt i tunga och tuffa industrimiljöer är det viktigt att underlaget bearbetas ordentligt så att hårdplasten penetrerar underlaget och får bra fäste. När förarbetet är klart vidtar primningen som syftar till att ge förbättrad vidhäftning. Därefter kan slutligen golvmassan och i vissa fall även topplack appliceras.



Normalt kan golvet tas i bruk dagen efter läggning och härdning. Om det gäller speciella ytor, exempelvis syrabeständiga golv, bör härdplasten få härdas ut under längre tid. Detta för att den kemiska beständigheten skall nå maximal nivå innan golvet börjar användas. Beroende på omständigheterna kan det ta mellan två och fem dygn.



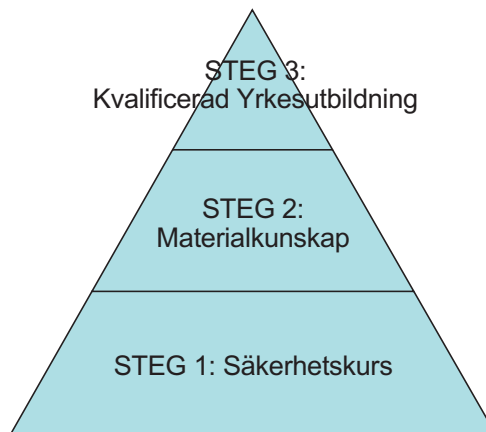
# AFG – Auktorisation

## fogfritt golv

### Vad innebär det att vara auktoriserad entreprenör?

Kravet för auktorisation är att arbetsledande personal har genomgått steg 3: kvalificerad yrkesutbildning. Personal som utför hårdplastläggning för de auktoriserade entreprenörerna skall ha genomgått steg 1 och steg 2 om säkerhet och materialkunskap.

Under utbildningen ingår allt man behöver veta för att hantera hårdplastmaterial på ett säkert sätt för hälsa och miljö. Med en god kunskapsgrund kommer man att kunna lägga golv med bästa möjliga resultat. Auktorisationen är en kvalitetsstämpel gentemot beställare för att visa att man är en ansvarstagande entreprenör.



#### Steg 1: Säkerhetskurs

Utbildningen syftar till att ge deltagare de kunskaper som krävs för att arbeta med hårdplaster utan att utsättas för ohälsa eller olycksfall i arbetet. Utbildningen vänder sig till alla som leder eller utför arbeten med hårdplaster och innehåller avsnitt om risker, hur man skyddar sig samt vad man gör om olyckan är framme. Kursen uppfyller kraven i AFS2005:18.

#### Steg 2: Materialkunskap

Utbildningen syftar till att ge deltagarna de kunskaper som krävs för att arbeta med hårdplaster och innehåller både utökad teori och vissa praktiska moment.

#### Steg 3: Kvalificerad yrkesutbildning

Utbildningens syfte är att ge deltagarna en helhetsbild av marknaden och byggprocessen för hantering av fogfria beläggningar från programkrav till förvaltning. Utbildningen riktar sig till arbetsledare eller företagsledare.

## Varför anlita auktoriserade entreprenörer?

AFG - Auktorisation fogfritt golv syftar till att utveckla branschen, öka kompetensen och verka för kvalificerad hårdplastläggning. Läggnig av fogfria golv eller hårdplastgolv kräver stor kunskap och bra material för att få ett säkert och hållbart resultat. Fram tills nu har beställarna inte haft några garantier för att entreprenören har den kunskap och kompetens som krävs. AFG - Auktorisation fogfritt golv ger beställare möjlighet att hitta kunniga företag som sätter hälsa, säkerhet och kvalitet i fokus.

Auktorisationsnämndens mål är att auktorisation ska bli en självklarhet för läggare av hårdplastbeläggningar och säkerställa en god arbetsmiljö och golv som håller länge. Allt arbete utförs i enlighet med arbetsmiljöverkets föreskrift om hårdplaster AFS2005:18.

Auktoriserade entreprenörer:

- Utför kontinuerligt arbeten med hårdplaster
- Har personal som gått utbildning steg 1 säkerhet och steg 2 materialkunskap
- Har arbetsledande personal som gått utbildningen steg 3 kvalificerad yrkesutbildning
- Använder kvalitetssäkrat material
- Genomgår stickprovskontroller



ID-kortet som alla utbildade golvläggare får

Diplom för alla auktoriserade entreprenörer



## Några ord om fogfria golv

” Inom skogsindustrin behöver vi golv som är motståndskraftiga mot kemikalier och tål stark påfrestning. Många års användning av olika sorters golv visar att ett fogfritt golv passar oss bäst. Läggningsarbetet är oerhört viktigt, det skall göras korrekt och relativt snabbt för att inte störa produktionen för mycket. Vi väger också in miljöaspekter och väljer det material som ger minst belastning på miljön totalt sett.”

Jan Dahlgren, Projektledare  
Bygg/Ytskydd SSG Skogsindustriernas Teknik, Sundsvall



” När vi har generationsskiftet bland våra produkter byggs verkstäderna ofta om. Det gör att jag har bred erfarenhet av olika sorters golv och dess egenskaper. Vi har använt epoxigolv från och till under 15 år inom ABB. Vid senaste renoveringen av en lokal för 250 anställda valde vi också ett fogfritt epoxigolv. Orsaken är enkel: ytbeläggningen har den slitstyrka vi kräver och det är lättstädad. Sen skadar det inte att det är snyggt också!”

Göran Bäckström, produktionsutvecklare,  
ABB Automation Technology Products AB, Västerås



” Det finns många viktiga användningsområden för fogfria hårdplastgolv. Under förutsättning att lägningsarbetet utförs av yrkeskunniga personer som följer lagar, regler och materialanvisningar och vidtar erforderliga skyddsåtgärder så innebär det inga påtagliga kemiska hälsorisker för dem.

Det färdiguthärdade golvet är kemiskt mycket stabilt och helt ofarligt.”

Jan Olof Norén, kemist  
Enheten för kemi och mikrobiologi, Arbetsmiljöverket





## MÅLAREMÄSTARNA

Målaremästarna är bransch- och arbetsgivarorganisation för måleriföretagen i Sverige. Organisationen, som grundades år 1899, är avtalslutande part till branschens arbetstagarorganisation. Målaremästarnas uppgift är också att utveckla det professionella måleriet för medlemmarna genom att erbjuda kvalificerade tjänster inom service och utveckling.

I de 1000 medlemsföretagen finns ungefär 12 000 anställda vilket motsvarar 80 % av måleribranschen i Sverige. Målaremästarnas vision handlar om att driva utvecklingen och skapa förutsättningar för medlemsföretagen så att de kan ge färg åt människors vardag. Det innebär att medlemsföretagen ska bli upplevelseskapare, samverka med sina kunder, bli en del av en lärande bransch, arbeta i nätverk och stödja specialisering och mångfald för kundens bästa.





## SVEFF

Sveff, Sveriges Färgfabrikanters Förening har funnits i över 75 år och är en branschorganisation för företag som importerar, tillverkar eller marknadsför färg, och liknande material i Sverige. Organisationen har 56 medlemsföretag. Den svenska färgbranschen är väl representerad inom Sveff med en marknadstäckning på ca 95%. Sveffs medlemmar står för en omsättning på nära fem miljarder per år på den svenska marknaden.

Sveff företräder medlemmarna i diskussioner med lagstiftare, myndigheter, leverantörer, massmedia och konsumenter.

Föreningen har regelbunden kontakt med bland annat med Kemikalieinspektionen, Naturvårdsverket, Räddningsverket och Arbetsmiljöverket och kan därmed hjälpa medlemmarna i frågor som rör dessa områden.



Sveriges Färgfabrikanters Förening  
Box 5501, 114 85 Stockholm  
Tel. 08-873 82 40 Fax: 08-983 82 38  
www.sveff.se sveff.info@ktf.se



Målaremästarna  
Box 16286, 103 25 Stockholm  
Tel. 0770-93 90 00 Fax: 0770-93 90 01  
www.maleri.se info@maleri.se

## Företag som levererar fogfria golv på den svenska marknaden



Eradur AB  
www.eradur.com  
042-29 22 50



Rescon Mapei AB  
www.mapei.se  
08-525 090 80



Flowcrete AB  
www.flowcrete.se  
0435-386 30



SIKA Sverige AB  
www.sika.se  
08-621 89 00



Hagmans Kemi AB  
www.hagmans.com  
0320-189 00



STO Scandinavia AB  
www.sto.se  
020-37 71 00



Hesselberg Sverige AB  
www.hesselberg.com  
042-21 40 20



Tikkurila Coatings AB  
www.tikkurila.se  
08-598 916 00



Modern Betong AB  
www.modernbetong.se  
08-756 01 00



Jotun Sverige AB  
www.jotun.se  
031-69 63 00