

# Wacker silikongummi RTV-2

## Innehållsförteckning

	Sida
<b>Allmänt</b>	1
Konsistens	1
Reaktivitet (bearbetnings- och vulkaniseringstid)	1
Vulkanisatets egenskaper	2
Förnätningssystem (kondensationsförnätning och additionsförnätning)	2
<b>Säkerhetsinformation</b>	3
<b>Lagring</b>	3
<b>Bearbetning</b>	4
Rekommenderad basutrustning	4
Beredning av komponenterna	4
Dosering av komponenterna	4
Blandning av komponenterna (katalysering)	4
Avluftning av gummimassan	5
Applicering	6
Bearbetnings- och vulkaniseringstid	6
Vulkaniseringsstörningar	6
Beredning av vulkanisatet	7
<b>Speciella bearbetningsanvisningar</b>	7
Ändring av konsistensen resp vulkanisatets egenskaper	7
Uppnående av vidhäftning på olika material	8
Fastlimning av vulkanisat på olika material	8
Infärgning	8
<hr/>	
Kondensationsförnätande	
Additionsförnätande	
Kondensationsförnätande + additionsförnätande	
<hr/>	

## Allmänt

De viktigaste kännetecknen hos silikongummin RTV-2 är

- konsistensen
- reaktiviteten
- vulkanisatets egenskaper
- förnätningssystemet.

## Konsistens

Vad gäller konsistensen skiljer man mellan gjutbara, spackelbara, spackelbara-tixotropa och knådbara system.

Materialets viskositet anger i stort sett dess flytförmåga. Ju högre viskositeten är, desto mer trögflytande blir den gjutbara resp spackelbara massan.

Jämfört med de spackelbara typerna har de spackelbara-tixotropa produkterna reducerad flytförmåga: upp till en specifik skiktjocklek (vanligen 10 mm), rinner de inte av från vertikala eller lutande ytor och "sjunker" inte. Konsistensen liknar de knådbara massornas och definieras på basis av inträngningsförmågan (inträngningsdjup i mm/10 i en standardkona under specifik belastning). Ju högre inträngningsförmåga, desto mjukare gummimassa.

Vid strukturviskösa eller tixotropa system, beskrivs konsistensen genom att ange viskositeten vid olika skjuvhastigheter. Viskositeten vid höga skjuvhastigheter anger massans flytförmåga vid stark skjuvning, t ex vid dosering, extrusion, omrörning, applicering med rakel etc.

Viskositeten vid låga skjuvhastigheter beskriver förhållandet vid låg eller obefintlig skjuvning, t ex massans flytbarhet efter applicering.

## Reaktivitet

Reaktiviteten beskrivs av bearbetningstiden och vulkaniseringstiden.

Med bearbetningstid avses vanligen den period, under vilken den katalyserade massan fortfarande är gjutbar, spackelbar eller knådbar. Vid användningar med mycket höga krav vad gäller flytförmågan, t ex ingjutning av elektriska eller elektroniska komponenter med små toleranser, utgör bearbetningstiden den tid det tar för den ursprungliga viskositeten att fördubblas.

Med vulkaniseringstid avses i regel den period, efter vilken gummit har vulkaniserat och är klubbfrött, dvs kan hanteras. Vid vulkanisering i rumstemperatur uppnås vanligen vulkanisatets slutliga egenskaper först efter några dagar. Även vulkanisat producerade i högre temperaturer fortsätter vanligen att förnäta i större eller mindre omfattning under efterföljande förvaring i rumstemperatur. Vulkanisatets slutliga egenskaper uppnås snabbast vid värmebehandling under flera timmar i en temperatur mellan 100°C och 120°C.

## Vulkanisatets egenskaper

Till vulkanisatets viktigaste egenskaper hör dess mekaniska och elektriska värden.

Vad gäller vulkanisatets mekaniska egenskaper utgör - utöver hårdheten, som vanligen anges i Shore A (ju högre Shore A-värde, desto hårdare vulkanisat) - rihållfastheten en av de viktigaste parametrarna. Värden över ca 10 N/mm innebär, att det rör sig om en sk "skärresistent" typ, dvs den uppvisar en markant högre rihållfasthet än typer som har mekaniska "standard"-egenskaper.

Hårdheten hos vulkaniserade trycktamponger eller silikongeler är för låg för att kunna mätas i Shore A. Vid trycktamponger anges hårdheten i Shore 00; vid de ännu mjukare gelerna anges inträngningsförmågan (inträngningsdjup i mm/10 i en standardkona under specifik belastning). För både Shore 00 och Shore A gäller: ju högre värden, desto större hårdhet. För inträngningsförmågan gäller omvänt: ju högre värde, desto mjukare vulkanisat.

Vulkanisatets elektriska egenskaper är till stor del oberoende av konsistens, reaktivitet, mekaniska egenskaper och förnätningssystem.

Vulkanisatets övriga egenskaper beror dock till stor del på typen av förnätningssystem:

### Förnätningssystem

Man skiljer på två typer av förnätningssystem:

#### Kondensationsförnätning

Kondensationsförnätande silikongummin RTV-2 vulkaniserar genom att en flytande eller pastös härdare (typ T) tillsätts gummimassan.

Gummimassan och härdaren har alltid olika kontrollnummer.

Beroende på typ av härdare och tillsatt mängd kan bearbetningstiden och vulkaniseringstiden förlängas eller förkortas. Typ av härdare och mängd finns specificerade för varje gummityp.

Om föreskriven mängd av härdaren underskrivs (underdosering), blir resultatet ofullständig vulkanisering. Gummit förblir mjukt eller t o m klubbigt; dess mekaniska hållfasthet blir mycket lägre; dess beständighet mot svällning genom lösningsmedel och gjuhartskomponenter blir märkbart reducerad.

Om föreskriven mängd av härdaren överskrivs (överdosering), innehåller vulkanisatet ett överskott av förnätningsmedel: gummits släppförmåga minskar. Inverkan av luftfuktighet orsakar även en efterhärdning av vulkanisatet, som kan leda till en väsentlig minskning av den mekaniska hållfastheten.

Kondensationsförnätande silikongummin RTV-2 kan vulkaniserar vid temperaturer mellan 0°C och max 70°C (vid temperaturer > 80°C sker en "omvänd" förnättningsreaktion, s k reversibilitet: systemet förblir eller blir åter klubbigt eller flytande).

För korrekt vulkanisering krävs - utöver den i härdaren ingående organiska tennkatalysatorn (typ T) - små mängder fukt både i gummimassan och i omgivningsluften. Vid förnätningen avges alkohol - vanligen etanol eller propanol - som reaktionsprodukt. Vulkanisatet kan användas först när all bildad alkohol har avdunstat. Avdunstningen av alkoholen orsakar en massaförlust, som leder till en tredimensionell krympning av vulkanisatet i storleksordningen < 5 volym%.

### Additionsförnätning

Additionsförnätande silikongummin RTV-2 vulkaniserar genom blandning av de två komponenterna A och B.

De två komponenterna måste alltid ha samma kontrollnummer, för att undvika markant förändrade produkttegenskaper.

Komponenterna A och B måste alltid blandas enligt föreskrivna proportioner (undantag: silikongeler). Avvikande proportioner A:B leder i allmänhet till ofullständig vulkanisering med liknande konsekvenser, som beskrivs ovan för kondensationsförnätande typer.

Additionsförnätande silikongummin RTV-2 kan vulkaniserar vid temperaturer mellan 10°C och 200°C.

Eftersom inga flyktiga reaktionsprodukter bildas vid förnätningen, förekommer varken reversibilitet vid högre temperaturer eller kemisk krympning av vulkanisatet pga massaförlust. Vulkanisat av additionsförnätande silikongummin RTV-2 kan därför användas omedelbart efter avformning.

Om inhibitorer - dvs substanser som motverkar förnättningsreaktionen genom inhibering av platinakomplex-katalysatorns reaktivitet - kommer i kontakt med det ovulkaniserade gummit, kan de försvåra eller tom omöjliggöra användning av additionsförnätande silikongummin RTV-2.

## Säkerhetsinformation

### Säkerhetsåtgärder

Många års experiment med silikongummi RTV-2 har visat att varken de kondensationsförmätande eller additionsförmätande gummimassorna är toxiska eller aggressiva i den form de levereras.

Härdarna typ "T", som används för bearbetning av de kondensationsförmätande typerna, ge irritation vid hudkontakt eller stänk i ögon i **outspädd** form. Hos känsliga personer kan även allergiska symtom uppträda. Beakta därför lämpliga skyddsåtgärder.

Vid hudkontakt: tvätta huden grundligt med tvål och vatten. Vid stänk i ögon: spola genast med mycket vatten (ca 15 minuter). Sök omedelbart läkarvård, om irritation uppstår.

Detaljerad säkerhetsinformation finns i respektive säkerhetsdatablad som finns på [www.abic.se/industri/sakerhetsdatablad](http://www.abic.se/industri/sakerhetsdatablad) .

### Ytterligare information

Ovulkaniserade rester av silikongummi RTV-2 kan lätt avlägsnas från behållare eller kläder med ett fettlösande lösningsmedel, såsom lacknafta eller acetone.

Låt blandningsrester vulkanisera i arbetskärnen, varefter de lätt kan avlägsnas.

Material, som har börjat vulkanisera eller redan har vulkaniserat, kan endast avlägsnas mekaniskt, dvs det kan inte återupplösas. Låt det först svälla i ett av ovan nämnda lösningsmedel och skrapa sedan bort det. Beakta detta vid val av arbetskläder.

Sörj för god ventilation på arbetsplatsen vid hantering av lösningsmedel och beakta motsvarande säkerhetsåtgärder.

Beträffande avfallshantering av ovulkaniserade komponenter och vulkaniserat - se punkt 13 i respektive säkerhetsdatablad.

### Lagring

#### Kondensationsförmätande typer

För korrekt vulkanisering (i synnerhet vid tjocka skikt) behöver - som redan nämnts - kondensationsförmätande silikon-gummin RTV-2 små mängder vattenånga i gummimassan. För att hålla kvar fukten, som tillsatts under produktion i det ovulkaniserade gummit, måste materialet förvaras i tättförslutna behållare i en temperatur mellan 5°C och 30°C.

Efter materialuttag måste behållaren omedelbart återförslutas tätt. Behållaren får aldrig förvaras öppen längre tid eller med löst sittande lock. Resultatet kan då bli ofullständig vulkanisering, dvs det tar markant längre tid innan materialet kan avformas eller inte längre är klubbigt; fördröjd genomhärdning i tjocka skikt och stark tendens att vidhäfta mot formen.

Om sådana vulkaniseringsstörningar uppstår pga fuktbrist, kan korrekta vulkaniseringsegenskaper lätt återställas:

blanda i 1-2 gram vatten per kg gummi i den ovulkaniserade - ännu ej med härdare försedda - gummimassan och förvara sedan denna i en tättförsluten behållare under minst 24 timmar i rumstemperatur. Därvid avdunstar vattnet och gummit mätts med erforderlig fukt.

#### Additionsförmätande typer

Komponenterna vid additionsförmätande silikongummin RTV-2 ska förvaras i en temperatur mellan 5°C och 30°C i tättförslutna behållare.

#### Viktigt

Även ringa mängder av platinakatalysatorn räcker för att starta en reaktion om de kommer i kontakt med den komponent, som innehåller förnätaren. Det vulkaniserade materialet kommer då att innehålla vulkaniserade partiklar med upp till flera centimeters diameter, eller kan väte frigöras. Denna typ av kontamination med platinakatalysator kan orsakas enbart genom att behållarna med komponenterna A och B står öppna bredvid varandra. Behållarna måste därför alltid återförslutas tätt efter materialuttag.

Utrustning, som kommit i kontakt med den katalysatorhaltiga komponenten eller blandningen av de två komponenterna, får aldrig komma i kontakt med den komponent som innehåller förnätaren.

Det rekommenderas därför starkt, att tydligt märka utrustning som måste användas separat för att undvika sammanblandning.

Vilken komponent som innehåller katalysatorn och vilken som innehåller förnätaren framgår av respektive produktdatablad.

## Bearbetning

Silikongummin RTV-2 är avancerade tekniska produkter, som kräver att man har viss kännedom om deras användning, för att till fullo kunna utnyttja deras potential och för att undvika grundläggande fel vid bearbetningen.

Se till att all nödvändig produktinformation finns tillgänglig innan bearbetningen påbörjas.

För bearbetning av större mängder silikongummi RTV-2 finns olika automatiska blandnings- och doseringsutrustningar på marknaden (lista över tillverkare kan erhållas på begäran).

### Rekommenderad basutrustning

För bearbetning av mindre mängder, rekommenderas följande basutrustning:

- Våg (exakthet 0.1 g) eller måttkärl eller pipett resp
- engångsspruta
- Rena blandningskärl av metall eller plast (helst polyeten)
- Spatel av metall, trä eller plast
- Styv korthårig pensel
- Mekanisk omrörare (t ex handbormaskin med omrörare)
- Vakuumpump
- Fettlösande lösningsmedel (t ex lacknafta, aceton)

### Beredning av komponenterna

För att garantera homogen fördelning av fyllmedlen, som kan ha sedimenterat under lagringen, måste de gjutbara massorna resp komponenterna (undantaget de glasklara transparenta typerna) röras om grundligt - helst med en mekanisk omrörare - före materialuttag ur behållaren resp före bearbetning i behållaren.

Typer med hög rivhållfasthet, som kan tjockna något vid längre lagring, återfår sin optimala flytförmåga genom omrörning.

### Dosering av komponenterna

Det är mycket viktigt, att dosera komponenterna exakt enligt föreskrift. Endast därigenom är det möjligt att åstadkomma reproducerbara bearbetnings- och vulkaniseringstider samt - ännu viktigare - vulkanisat med specifikationsenliga egenskaper.

Man kan dosera antingen efter vikt (våg) eller volym (måttkärl, pipett eller engångsspruta). Bearbetningsunderlagen anger vanligen blandningsförhållandet endast i viktproportioner. Vid volymdosering måste först volymförhållandet framräknas på basis av densitetsuppgifterna i produkt- och säkerhetsdatablad. Detta gäller även vid användning av en automatisk blandnings- och doseringsutrustning.

### Viktigt

Om den katalyserade blandningen avluftas i vägningskärlet, måste detta ha minst fyra gånger större volym än den katalyserade gummimassan (se "Avluftning av gummimassan").

Vid kondensationsförnätande silikongummin RTV-2, ger feldosering av härdaren följande problem:

#### Överdoserings:

- Reducerade bearbetningstider (vid mycket stor överdosering ingen vulkanisering)
- Tendens till vidhäftning på kontaktmaterial (primereffekt)
- Drastiskt ökad kemisk krympning
- Efterhärdning av vulkanisaten under inverkan av luftfuktighet ("försprödning")
- Starkt reducerad rivhållfasthet efter kort tid vid typer med hög rivhållfasthet

#### Underdosering:

- Fördröjd förnättningsreaktion (i extrema fall ingen eller ofullständig vulkanisering)
- Tendens till vidhäftning på kontaktmaterial (limeffekt)
- Mjuka, "sladdriga" vulkanisat med låg mekanisk hållfasthet och starkt ökad svällningstendens

Vid additionsförnätande silikongummin RTV-2 varierar effekterna pga feldosering av komponent B, beroende på blandningsförhållandet A:B och på vilken komponent som innehåller förnätaren resp platinakatalysatorn.

I samtliga fall ändras dock polymer/förnätar-förhållandet samt katalysatorkoncentrationen. Konsekvenserna blir:

- Längre eller kortare bearbetningstider (vid mycket stark avvikelse från föreskrivet blandningsförhållande ingen eller ofullständig vulkanisering).
- Mjuka, "sladdriga" vulkanisat med låg mekanisk hållfasthet och starkt ökad svällningstendens
- Efterhärdning av vulkanisaten (vid förnätaröverskott)
- Ökad inhiberingstendens (vid katalysatorbrist)

### Blandning av komponenterna (katalysering)

Se till att de två komponenterna gummi och härdare vid kondensationsförnätande typer resp A och B vid additionsförnätande typer, är noggrant (homogent) blandade.

Använd en spatel vid gjutbara och spackelbara produkter; vid större mängder en mekanisk omrörare eller en automatisk blandnings- och doseringsutrustning. Lämpliga omrörning-sverktyg för mekaniska omrörare är perforerade, snedställda blandarvingar. För snabbgående omrörare (dissolver) kan även tandade plattor användas.

Knådbara blandningar blandas - beroende på mängd - manuellt, i ett valsverk eller i en knådare.

## Viktigt

Om viskositeten hos de två komponenterna som ska blandas är mycket olika - t ex vid inblandning av en flytande härdare (typ T) i en gummimassa - tenderar den mer tunnflytande komponenten att ansamlas på väggen i blandningskärlet. För att undvika lokal överkoncentration med åtföljande nackdelar (ojämn vulkanisering, ohomogen blandning), är det nödvändigt att skrapa kärlväggen med en spatel under hela blandningsförloppet med korta intervaller, även när en mekanisk omrörare används för blandning.

Om de två komponenterna har olika färg och bildar en distinkt blandningsfärg, vet man att den katalyserade blandningen är homogent blandad när den antar en enhetlig färg. Detta är speciellt viktigt, när en automatisk blandnings- och doseringsutrustning används, för att omedelbart kunna identifiera störningar vid tillförseln av en av de två komponenterna eller under själva blandningsmomentet.

Om en av komponenterna är färglös eller de två komponenterna inte bildar en distinkt blandningsfärg, kan originalkomponenterna i många fall infärgas i efterhand.

Till komponenten med lägst doseringsmängd tillsätts 0.5-1 vikt% av en Wacker ELASTOSIL® Färgpasta FL (se motsvarande datablad).

Om komponenten är en flytande härdare (typ T): skaka härdarflaskan kraftigt för att få en homogen fördelning i vätskan av det olösliga pigmentet i färgpastan.

Pga vätskans höga densitet och låga viskositet, avsätts pigmentet snabbt på botten när härdaren får stå (om så bara en kort stund). Före materialuttag måste man därför skaka flaskan igen för att få en jämn pigmentfördelning i vätskan.

Alternativt kan man färga härdaren intensivt röd genom att tillsätta 1 vikt% av "Rött färgkoncentrat" (Prod-nr 0030552). Eftersom detta färgämne är lösligt i härdaren, kan det inte avsättas. Då färgämnet emellertid kan utlösas från vulkanisatet av vissa lösningsmedel resp gjutharts-komponenter, ska infärgning med "Rött färgkoncentrat" alltid undvikas när gummit är avsett för gjuthartsformar, där en ev rödfärgning av gjutdetaljerna skulle vara oacceptabel.

## Avluftning av gummimassan

Eftersom blandningen av massa och härdare resp de två komponenterna A och B sker i luft, är det omöjligt att undvika att en viss mängd luft förs in i gummimassan. Endast i få fall är den katalyserade blandningens viskositet så låg, att gummimassan avluftar sig själv fullständigt eller i tillräcklig omfattning inom respektive bearbetningstid.

För att erhålla vulkanisat helt utan luftblåsor, måste därför gjutbara - dvs flytbara blandningar (med viskositetsvärden upp till 200.000 mPa s) - avluftas (evakueras) under reducerat tryck (10-20 mbar) i ett vakuumskep.

Eftersom den katalyserade massan utvidgas starkt under avluftningen, får det använda kärlet endast fyllas till max en fjärdedel av sin totala volym, för att tillåta maximal utvidgning av gummimassan och därmed garantera kortast möjliga avluftningstid.

Under evakueringen utvidgas massan starkt till att börja med och sjunker sedan ihop av sig själv innan den når kanten (om kärlet är tillräckligt stort). Om massan hotar att svämma över, ska en liten mängd luft tillsättas kärlet. Detta upprepas tills blandningen sjunker ihop fullständigt under fullt vakuum. Kort därefter avbryts evakueringen.

Avluftningsprocessen bör inte ta mer 5 minuter. Har inte massan sjunkit ihop fullständigt under denna tid, så har antingen ett för litet blandningskärl använts eller så har inte vakuumet räckt till för att fullständigt avlägsna luften i gummit. Under inga omständigheter får avluftningen vara tills inga fler blåsor bildas, eftersom detta kan resultera i att nödvändiga flyktiga beståndsdelar för korrekt vulkanisering kan försvinna. Dessutom går bearbetningstid förlorad vid förlängd avluftning.

Om däremot en automatisk blandnings- och doseringsutrustning används för bearbetningen, ska denna ha ett evakuerbart förrådkärl med omrörare, så att komponenterna redan är fria från luftblåsor när de når blandningsanordningen (statiskt eller dynamiskt blandningshuvud) och kan blandas där utan lufttillförsel, dvs utan att luft blandas in.

I motsats till gjutbara massor, kan högviskösa eller tixotropa spackelbara massor samt knådbara massor inte avluftas genom evakuering. I detta fall ska man försöka, att antingen hålla luftblåsorna så små som möjligt så att de är mindre störande (genom intensiv blandning) eller applicerar man först ett tunt blåsfritt skikt av en gjutmassa på kontaktytorna, tillåter detta skikt att vulkanisera lätt (men det måste fortfarande vara klabbigt) och först därefter appliceras den luftblåshaltiga spackelbara eller knådbara massan.

## Applicering

Gjutbara silikongummin RTV-2 hålls - efter avluftning medelst vakuüm - i en tunn stråle från minsta möjliga höjd.

Om ingen evakueringsmöjlighet finns, uppnås en viss avluftningseffekt, om massan hålls från en högre höjd i en så tunn stråle som möjligt.

Om, emellertid, fullständigt blåsfria kontaktytor ska uppnås eller om det rör sig om en spackelbar typ: applicera först ett tunt skikt katalyserad gjutmassa utan luftblåsor med hjälp av en styv, korthårig pensel. När detta skikt har börjat vulkanisera men fortfarande är klibbigt, håll på den gjutbara typen eller fördela den spackelbara typen med en spatel.

Knådbara massor appliceras manuellt eller med en vals.

## Bearbetnings- och vulkaniseringstid

Bearbetningstiden, dvs den period under vilken den katalyserade gummimassan fortfarande lätt kan bearbetas, beror till stor del på temperaturen. Detta gäller både kondensationsförnätande och additionsförnätande typer.

Bearbetningstiden förkortas väsentligt vid uppvärmning av massan och förlängs väsentligt vid kylning av massan. En tumregel är att bearbetningstiden halveras eller fördubblas vid en temperaturändring på ca 7°C uppåt eller nedåt.

Den begynnande vulkaniseringen märks genom ökad viskositet (förtjockning, minskad flytförmåga). Använd därför den katalyserade massan i god tid innan bearbetningstiden har löpt ut, dvs medan den fortfarande är så tunnflytande och mjuk som möjligt.

Även vulkaniseringstiden är temperaturberoende - i mycket hög grad vid additionsförnätande typer - i mindre grad vid kondensationsförnätande typer.

Man skiljer mellan tiden tills vulkanisatet blir klibbfritt - dvs när avformning kan ske resp den gjutna eller belagda detaljen kan hanteras utan risk - och tiden för fullständig vulkanisering. Den senare kan - beroende på temperatur - utgöra några minuter vid additionsförnätande produkter och upp till flera månader vid kondensationsförnätande produkter. Så länge vulkaniseringen inte är fullständig avslutad, kan långvariga deformationer av vulkanisatet bli permanenta genom efterförnätning.

Om vulkaniseringen påskyndas med hjälp av högre temperaturer (**OBS:** vid kondensationsförnätande typer får temperaturen inte överskrida 70°C, pga risken för reversibilitet i förnätningssprocessen!) kommer vulkanisatet att krympa volymmässigt vid kylning, motsvarande gummits värmeutvidningskoefficient. Beroende på, om gummits värmeutvidning sker i oförnätat eller förnätat tillstånd - vilket bl a beror på bearbetningstiden - kan kylning till rums-temperatur orsaka distorsion av vulkanisatgeometrin.

Detta gäller både kondensationsförnätande produkter (som även är föremål för kemisk krympning) och additionsförnätande produkter. Därför måste - om maximal måttnoggrannhet krävs - antingen vulkaniseringen utföras vid en temperatur vid vilken gummit sedan används eller måste dimensionsändringen beräknas eller fastställas experimentellt och beaktas motsvarande.

Det är viktigt att beakta värmeutvidningen vid uppvärmning även vid vulkanisering i slutna system, i t ex en box. Eftersom silikonelastomerer endast kan komprimeras genom användning av mycket höga tryck, leder värmeutvidning av gummit utan "utvidningsmöjlighet" till uppbyggnad av mycket starka tryckkrafter med stor förstörelseffekt.

## Vulkaniseringsstörningar

**Kondensationsförnätande silikongummin RTV-2** behöver små mängder fukt för snabb och fullständig härdning. Vid ev fuktbrist i gummimassan - se "Lagring".

Om omgivningsluftens relativa fuktighet är mindre än 40%, kan vulkanisatets luftexponerade ytor förbli klibbiga till flytande. I detta fall måste rumsluftens fukthalt ökas motsvarande genom lämpliga åtgärder (evaporatorer, sprayning eller våta dukar). Fukthalten kan lätt kontrolleras med en hygrometer. Att tillsätta vatten till massan är i detta fall ingen effektiv åtgärd!

Vid **additionsförnätande silikongummin RTV-2** kan ett antal substanser eller material - som motverkar platinakomplex-katalysatorns funktion - orsaka vulkaniseringsstörningar, s k inhibering, om de kommer i kontakt med den **ovulkaniserade** blandningen. Dessa substanser kan förekomma både på ytan av ett substrat och i omgivningsluften

De viktigaste inhibitorerna är:

- Svavel, vissa svavelföreningar såsom polysulfider och polysulfoner samt andra svavelhaltiga ämnen som natur- och syntetgummi (t ex EPDM)
- Aminer, uretaner och aminhaltiga ämnen som aminhärdade epoxihartser, vissa polyuretaner etc
- Organiska metallföreningar, speciellt organiska tennföreningar och ämnen, som innehåller sådana substanser, t ex vulkanisat av kondensationsförnätande silikongummin RTV-2 och härdare för dessa
- Diverse naturliga och syntetiska oljor, fetter, vaxer och hartser samt ämnen, som innehåller sådana substanser, t ex många släppmedel och nästan alla typer av mjukgörare

Det rekommenderas därför starkt, att utföra preliminära försök för att fastställa, att materialen som kommer i kontakt med det ovulkaniserade additionsförnätande gummit, inte förorsakar inhibering. Flytande faser, klibbiga eller tydligt mjukare vulkanisatytter i kontaktområdet eller tydligt fördröjd vulkanisering är tecken på att inhibering föreligger.

### Beredning av vulkanisatet

Innan ett vulkaniserat silikongummi RTV-2 används första gången, måste vissa förberedelser göras och vissa speciella åtgärder vidtas, beroende på aktuellt förnätningssystem, vulkaniserings- och användningsförhållanden:

Vulkanisat av **kondensationsförnätande gummin** måste vara fullständigt fria från flyktig alkohol (bildad under förnätningens reaktioner) innan de

- \* formas permanent, t ex som en tätning. Resultatet blir annars en kompressionshållfasthet på upp till 100%, dvs ingen elasticitet kvarstår.
- \* upphettas till temperaturer över 90°C. Resultatet blir annars reversibilitet - dvs "omvänd" förnätningss Reaktion - vilket leder till uppmjukning eller t o m kondensering av gummit i tjockare skikt resp i slutna system.
- \* förseglas så att alkoholångan inte kan försvinna, t ex vid ingjutning av elektriska komponenter. Resultatet blir annars stark metall- och plastkorrosion på lång sikt även vid rumstemperatur.
- \* bringas i kontakt med kemiskt aggressiva eller fysikaliska svällningsmedel, t ex som formas för gjuthartsbearbetning. Resultatet blir annars ett drastiskt reducerat antal gjutningar.

Alkoholen kan avlägsnas fullständigt från nyproducerade, kondensationsförnätade vulkanisat genom förvaring under flera dagar i rumstemperatur (tumregel: ca 24 timmar per cm skikt tjocklek till närmaste exponerade yta) eller under flera timmar vid max 70°C (tumregel: ca 6 timmar per cm skikt tjocklek till närmaste exponerade yta). Vulkanisatet ska lagras öppet med en så stor exponerad yta som möjligt.

Vulkanisat av **additionsförnätande gummin** innehåller ingen reaktionsprodukt och kan därför i princip användas omedelbart efter fullständig förnätning. Eftersom även denna process kan ta några dagar i rumstemperatur, rekommenderas en efterföljande värmebehandling vid 100°C under flera timmar för att avsluta förnätningen - i synnerhet när en så låg kompressionshållfasthet som möjligt krävs.

Generellt kan sägas, att för att uppnå full prestanda av alkoholfria kondensationsförnätade och additionsförnätade vulkanisat, har det visat sig fördelaktigt att värma upp dem under flera timmar i en temperatur, som ej är lägre än deras framtida användningstemperatur men ej högre än 180°C.

### Speciella bearbetningsanvisningar

#### Ändring av konsistensen resp vulkanisatets egenskaper

Viskositeten hos gjutbara och spackelbara massor resp inträngningsförmågan hos knådbara och tixotropa spackelbara massor kan varieras i hög grad genom olika additiv.

Viskositet och inträngningsförmåga kan t ex ändras genom tillsats av en silikonolja (typ AK). Om oljan har en lägre viskositet än gummimassan, minskar systemviskositeten i proportion till den tillsatta mängden; om oljan har en högre viskositet, ökar systemviskositeten motsvarande. Inträngningsförmågan däremot, ökar alltid vid tillsats av olja (systemet blir mjukare).

#### Viktigt

Silikonolja deltar ej i förnätningen och verkar därför som en mjukgörare på vulkanisatet. Därigenom ändras de mekaniska egenskaperna i större eller mindre omfattning. Vulkanisatets hårdhet, draghållfasthet och rivhållfasthet minskar i varierande omfattning, brottöjningen ökar. Om inte mer än 5 vikt% tillsätts, påverkas dock inte vulkanisatets egenskaper i någon nämnvärd grad.

#### Uppnående av vidhäftning på olika material

Med undantag av vissa speciella självhäftande typer, vidhäftar silikongummin RTV-2 endast dåligt, om alls, på andra material pga sin utpräglade släppeffekt. Om dock en varaktig, solid bindning önskas, är det nödvändigt att förbelägga materialets yta med en speciell vidhäftningspromotor en s k primer.

Primers är tunnflytande lösningar av reaktiva silikonprodukter. När lösningsmedlet har avdunstat, bildas - under **inverkan av luftfuktighet** - en silikonhartsfilm, till vilken gummit sedan binds under vulkaniseringen.

Frågan om vilken primer som är bäst för manuell applicering, beror på typen av material, dess ytsammansättning (absorberande, icke-absorberande) och gummitypen som används.

För att öka vidhäftningen: skrubba materialytan i fråga så mycket som möjligt genom t ex lätt slipning eller sandblästring (vid metaller). Avlägsna slipdammet och avfetta ytan noggrant med aceton eller lacknafta.

Primern kan appliceras genom spackling, sprayning eller doppning. Flera skikt kan vara nödvändiga om substraten är starkt absorberande. Se dock till att hartsfilmen inte är för tjock, eftersom detta minskar vidhäftningen.

Torktiden i rumstemperatur utgör minst en halvtimme men räknas snarare med en timme, vid en relativ luftfuktighet på minst 40%.

De bästa vidhäftningsresultaten uppnås om gummit tillåts att vulkanisera så långsamt som möjligt, varvid max vidhäftningsförmåga uppnås först efter 48 timmar.

Vidhäftning på andra silikongummivulkanisat utgör ett speciellt fall. Konventionella primers passar inte härför.

Kondensationsförmätande silikongummin RTV-2 binder dock i regel med tillräcklig vidhäftning på relativt nyproducerade vulkanisat, om dessa också är av kondensationsförmätande typ och har rengjorts med aceton eller lacknafta (skiktbindning).

Bindning av additionsförmätande silikongummin RTV-2 på additionsförmätande vulkanisat kräver speciella åtgärder. Kontakta oss gärna för rådgivning!

### **Fastlimning av vulkanisat på olika material**

Vulkaniserade silikongummin RTV-2 kan bindas till andra material genom användning av silikongummilim RTV-1, som vulkaniserar under inverkan av luftfuktighet. Produkterna ELASTOSIL® E 4 (lösningsmedelsfri, tixotrop), E 41 (lösningsmedelshaltig, tunnflytande) och E 43 (lösningsmedelsfri, mjuk) - samtliga transparenta - har visat sig speciellt användbara härför.

Applicera enkomponents-gummilimmet tunt på den förbehandlade och **korrekt primade** materialytan samt på den med aceton eller lacknafta rengjorda ytan på silikon-gummivulkanisatet RTV-2. Foga sedan - utan dröjsmål - samman de två delarna. Korrigera ev passningen. Torka

av ev överskottslim på sidorna. En stark bindning uppnås vanligen redan efter 1-2 timmar. Detta är dock endast ett riktvärde, eftersom gummivulkanisatets skiktjocklek, den relativa luftfuktigheten och temperaturen har en stark inverkan på limmets vulkaniseringstid. Lukten av ättikssyra, som avges när ELASTOSIL® E-typer förmätar, försvinner helt efter avslutad vulkanisering.

Om silikongummivulkanisat ska limmas ihop, belägger man de med aceton eller lacknafta rengjorda ytorna med en av ovannämnda ELASTOSIL® E-typer och fogar samman dem utan dröjsmål. För övrigt gäller vad som beskrivs ovan vid bindning av silikongummivulkanisat RTV-2 till icke-silikonmaterial.

### **Infärgning**

Silikongummin RTV-2 med lämplig basfärg kan infärgas genom tillsats av upp till 4 vikt% av en ELASTOSIL® färgpasta FL.

ELASTOSIL® färgpasta FL är användningsklara beredningar av mycket finfördelade oorganiska pigment och en silikonpolymer. De har konsistensen av mjuk pasta och kan därför lätt blandas in. De finns i totalt 11 färger och ger nyanser, som är ljus-, UV- och varmluftsbeständiga

**Läsaren måste själv förvissa sig om att råd och anvisningar levererade av oss, är lämpliga för läsarens avsedda användning eller process. Givna rekommendationer måste följas upp med egna försök. Eftersom ABIC inte kan kontrollera läsarens applikation eller process kan ABIC inte acceptera någon garanti därför.**



