

AG 49 Industriell limning
KTH-Lättviktskonstruktioner,
Stockholm
2010-09-28

Swerea IVF AB

7) Rapportering från medlemmarna

8) Aktuell fråga

9) Forskning vid högskolor och institut

10) Utbildning och konferenser

Ex. på projekt: Plasmabehandling av textil

Swerea IVF AB

7) Rapportering från medlemmarna

8) Aktuell fråga – *Mätning av ytspänning/vätning ”i fält”. Erfarenheter och förfrågan om vem som säljer utrustning i form av pennor, vätskor mm.*

Fråga, Exova, 21/4: Limning inte primärt som lastbärande förband utan som tätning/galvanisk separation. Känner ni till om det sker arbete inom detta område? Vi har provat magnesium mot stål, aluminium, koppar och här jämfört limning kontra mekanisk fogning med mycket gott resultat för limning.

9) Forskning vid högskolor och institut

Exempel på projekt:

Limning, ensamt eller i kombinationsförband:

- Nätverket Lim-Forum
- Kurser: "Limning från kontakt till funktion", "Härdplastförordningen", "Limning av trä-mot trä, metall, plast och glas", mm.
- MASLIM, Material- och simuleringsmodell för limmade produkter.
- Våtlimning av trä, Högförädlade produkter och produktplattformar baserade på limning och avancerad scanningsteknik.
- Limning och ytmodifiering av svårlimmade plaster
- Förbehandling, renhetsmätning.
- OFP, oförstörande provning.
- Multi-material, Lättviktsplattform mm inom Swerea.
- Oorganiska lim och bindemedel.
- Tejpgjutning och framtagning av lim i filmform.
- Försegling och tätning av Li-jonbatteri.
- Limning och tätning av magnesium.
- Demontering av limförband "on demand".
- EU-projekt; REACH, kemikalier samt gemensamma utvecklingsprojekt t ex Flanders DRIVE.

Swerea IVF AB

7) Rapportering från medlemmarna

Swerea-koncernen 2010

Koncernen skapar, förädlar och förmedlar forskning och utveckling inom material-, process-, produkt- och produktionsteknik.



Swerea IVF

Industriell produktframtagning, textil, polymerer, keramer

Swerea KIMAB

Materialanvändning, material- och processutveckling, korrosion

Swerea MEFOS

Processmetallurgi, värmning, bearbetning, miljöteknik och energieffektivisering för järn- och basmetallindustrin

Swerea SICOMP

Kompositmaterial, process- och produktutveckling

Swerea SWECAST

Gjutna metaller – produkt, material, process och miljöutveckling

Vd: Tomas Thorvaldsson

Ägande: Industrin 53 %, RISE Holding 47 %

Omsättning: 545 MSEK (2009)

Medarbetare: 444 (2009)

Företagsförankring: 600 medlemsföretag

Nyckelfakta Swerea IVF

Verksamhet

- Produktframtagning
- Processutveckling
- Materialapplikationer
- Textil och plast

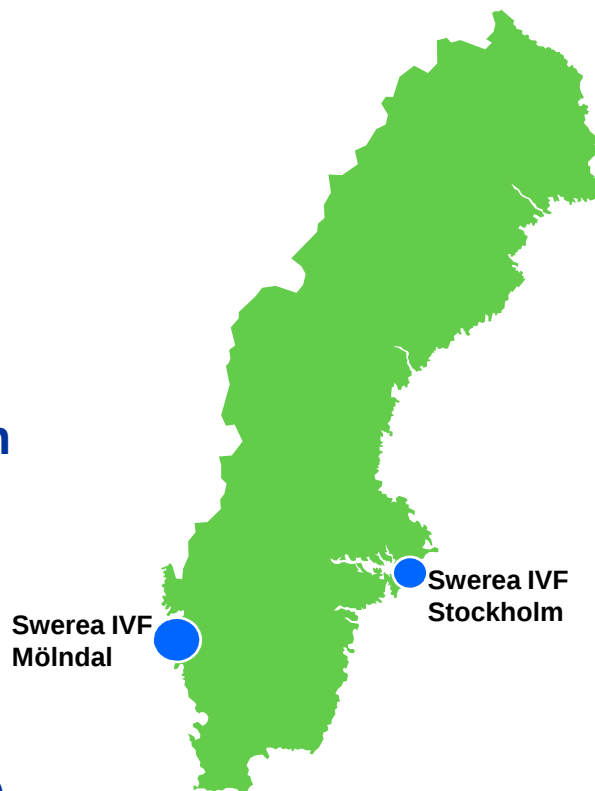
En del av Swerea-koncernen

140 kvalificerade forskare,
varav drygt 25 disputerade
Vd: Mats Lundin

Omsättning ca 181 Mkr 2009

varav

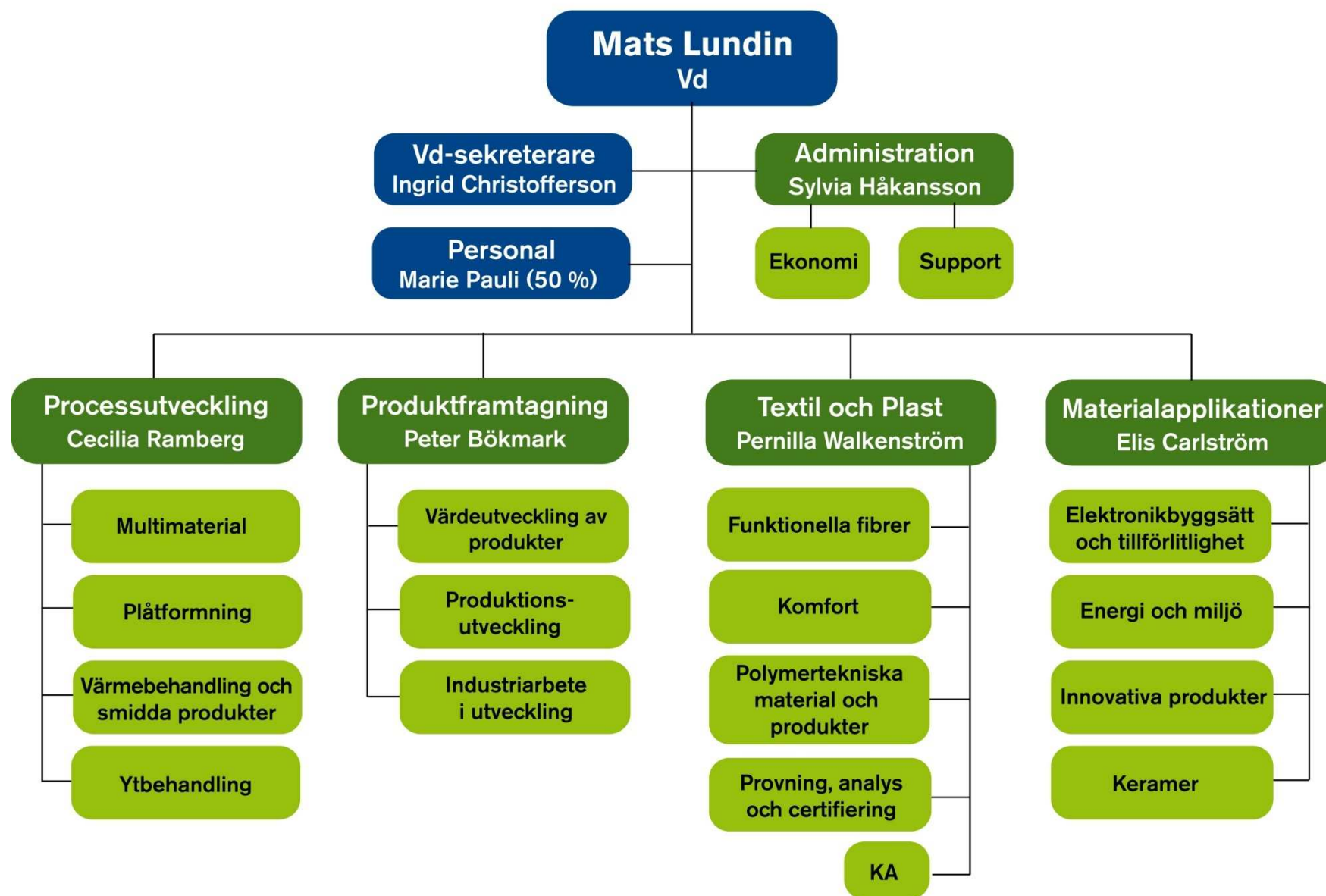
- | | |
|-------------------------------|------|
| • Kommersiella FoU-uppdrag | 36 % |
| • Offentliga FoU-uppdrag | 56 % |
| • EU-finansierade FoU-uppdrag | 8 % |



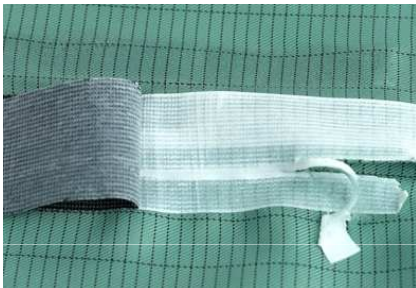
Vi har pågående
FoU-samarbeten
med tongivande
FoU-aktörer nationellt
och internationellt inom
akademi och industri.

Intressentförening ger industriförankring
100-talet industriföretag är medlemmar

Swerea IVF AB



Swerea IVF – forskningsresultat i praktisk tillämpning



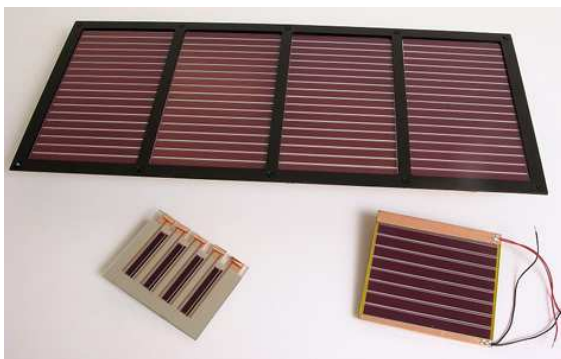
Ultraljudssöm



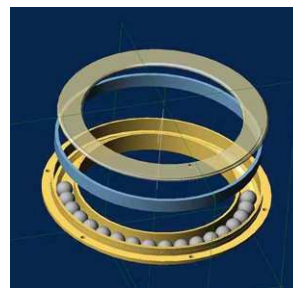
Robust formningsprocess



Utbildning i värdeflödesanalys



Solcellspaneler



Balansring för vibrationsdämpning

Limning - våra arbetsområden

Limförband

Lättviktskonstruktion- Swerea Lättvikt

Kombinationsförband

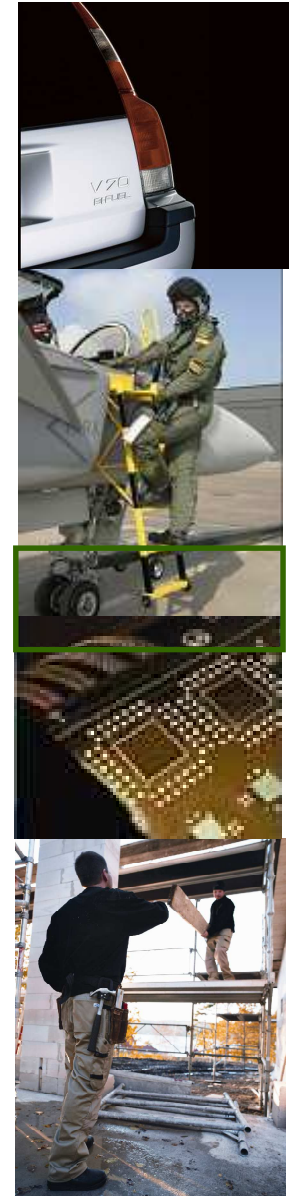
Simulering av härdförlopp

Galvaniskt korrosionsskydd

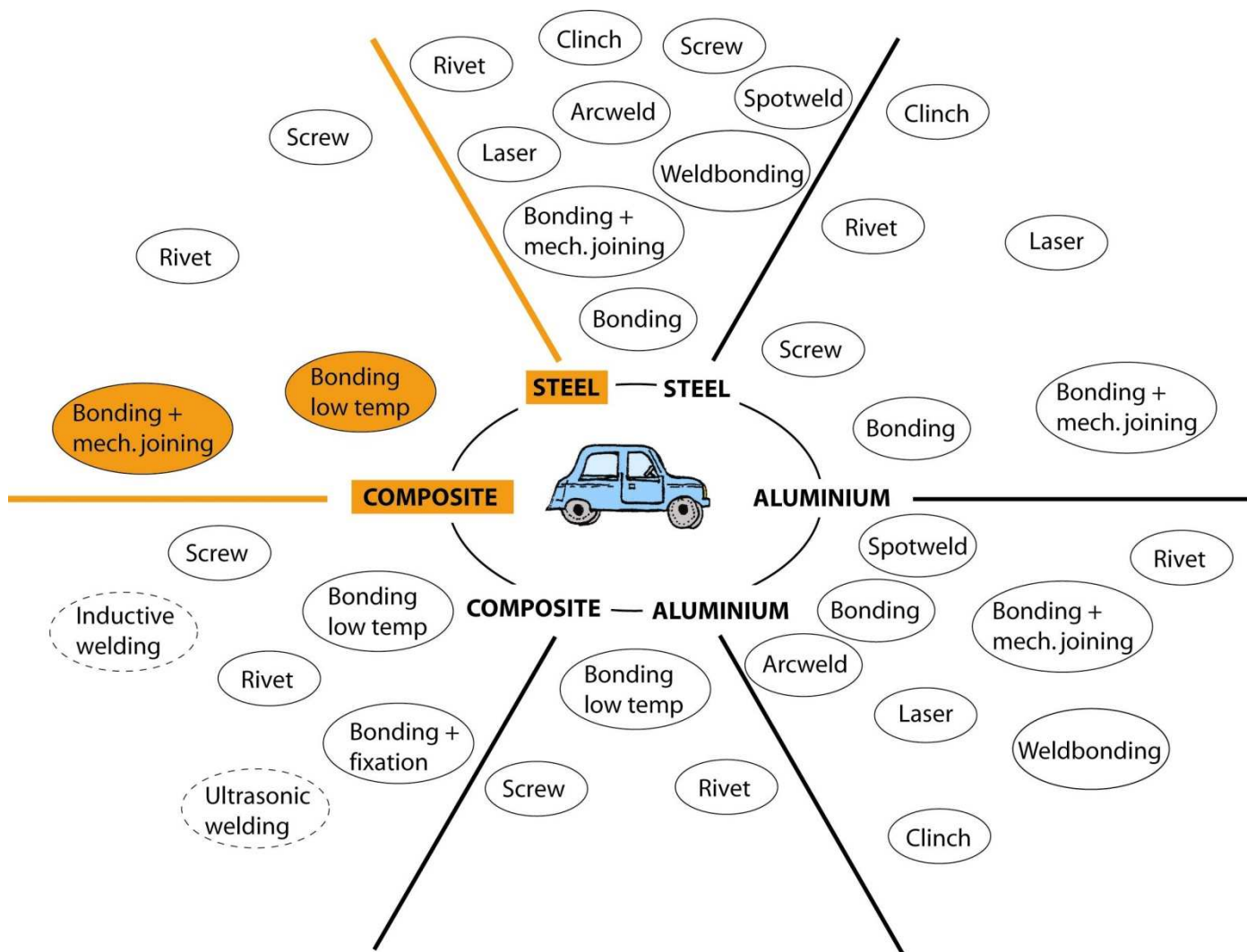
Demontering för återvinning

Elektriskt ledande lim

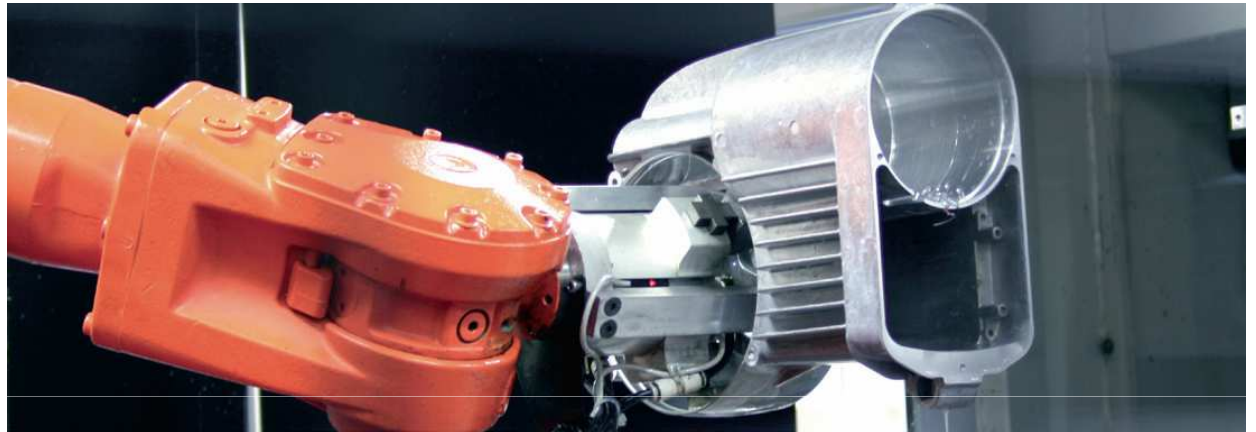
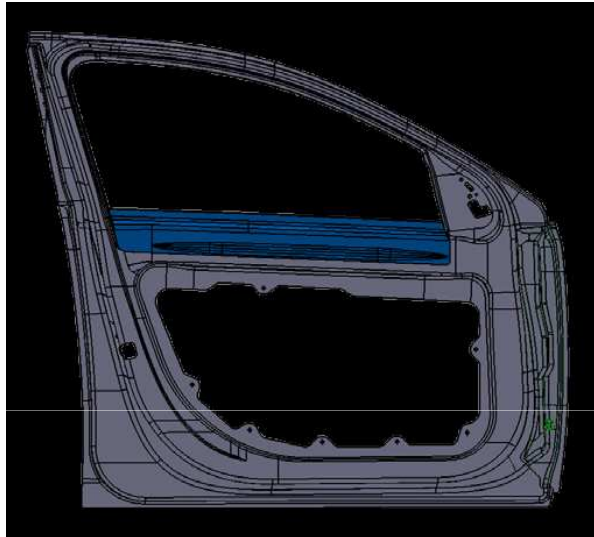
Hälsa säkerhet/arbetsmiljö



"FOGNINGSTÅRTAN"



Swerea Lättvikt –
Länkarm, Batterilåda, Bromsskiva, Robotarm
Personbilsdörr, Tvättmaskin



Hög potential – Ädlare metall Guld
Silver Rostfritt stål Nickel Koppar Mässing Tenn
Stål, olegerat Aluminium Aluzink Zink Magnesium Låg potential – Oädlare metall

Galvanisk spänningsserie. Magnesium har lägst potential och har därmed hög risk att utsättas för galvanisk korrosion.



Till vänster: Mekanisk fogning, efter 256 h, Zn och Fe mot Mg.
Till höger: Limmat förband, efter 256 h, Cu och Al mot Mg,
limtjocklek= 0,5 mm.

- 3 När det gäller fogning av t ex magnesium är det galvaniska skyddet extra viktigt. ***På en galvanisk spänningsserie har magnesium lägst potential.***
- 3 ***Magnesium*** är mindre ädelt än de flesta andra vanligt förekommande konstruktionsmetaller och är alltså ***den metall som har högst risk för att utsättas för galvanisk korrosion.***
- 3 Om ***två olika metalliska material*** kopplas samman och utsätts för fuktig miljö kommer ett av materialen att ***korrodera mer än om det hade exponerats enskilt.***
- 3 Vilket material som korroderar mest bestäms av hur "ädla" materialen är. ***Det mest oädla materialet kommer att korrodera mest. Magnesium*** är mindre ädelt än de flesta andra vanligt förekommande konstruktionsmetaller och är alltså ***den metall som riskerar att utsättas för galvanisk korrosion.***
- 3 Den mindre ädla av två metaller bildar anod i det galvaniska elementet. Det är alltid den mer aktiva anodmetallen som kommer att korrodera mest av två metaller. ***Hur snabbt*** detta går ***beror av skillnaden i spänning mellan metallerna***, samt ***hur stor yta*** av anoden respektive katoden som är utsatta. ***En stor katodyta i förhållande till anodyta ger en snabbare korrosion.***

Provnings och analysresurser

Material-, renhet och ytkaraktärisering

(FTIR, (Fourier Transform Infrared Spectrography), GC-MS, partikelräknare, kontaktvinkelmätare, förbehandlingsmetoder, TGA, DSC, reometer, DMTA m.fl.)

Mikroskopi

(SEM, EDS, SAM, ljusmikroskop, röntgenmikroskopi och Ultraljudsmikroskopi m.fl.)

Mekanisk provning

(drag och skjuvning dynamisk och mekanisk, slag, DMTA, (Dynamisk Mekanisk Termisk Analys), hårdhet m.fl.)

Accelererad åldring och korrosionsprovning

(temperatur, luftfuktighet, saltvattenspray enligt flertal metoder)

Dimensionsmätning

(optisk 3D skanning)



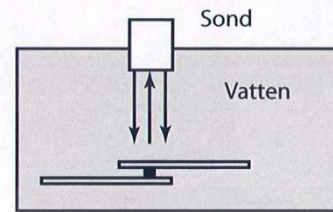
Oförstörande provning SAM-mikroskopi



Ola Albinsson och Dag Andersson framför IVFs ultraljudsmikroskop. Dag har mångaårig erfarenhet av att studera defekter i elektronikkomponenter med hjälp av ultraljudsmikroskopi.



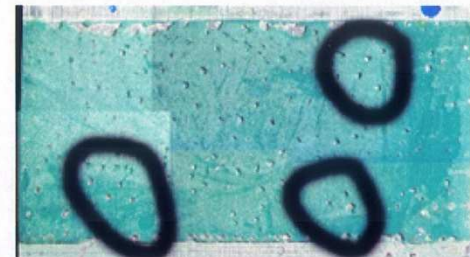
Prov-kropp.



Princip för ultraljudsmikroskopi.



Ultraljudsmikroskopi – bild av limförband.



Överrensstämningen är mycket bra mellan SAM-bilden till vänster och bilden till höger med det "verkliga" skiktet. Efter en vecka, 35% rh, $t=23\text{ }^{\circ}\text{C}$, 1-k värmehärdande epoxilim.

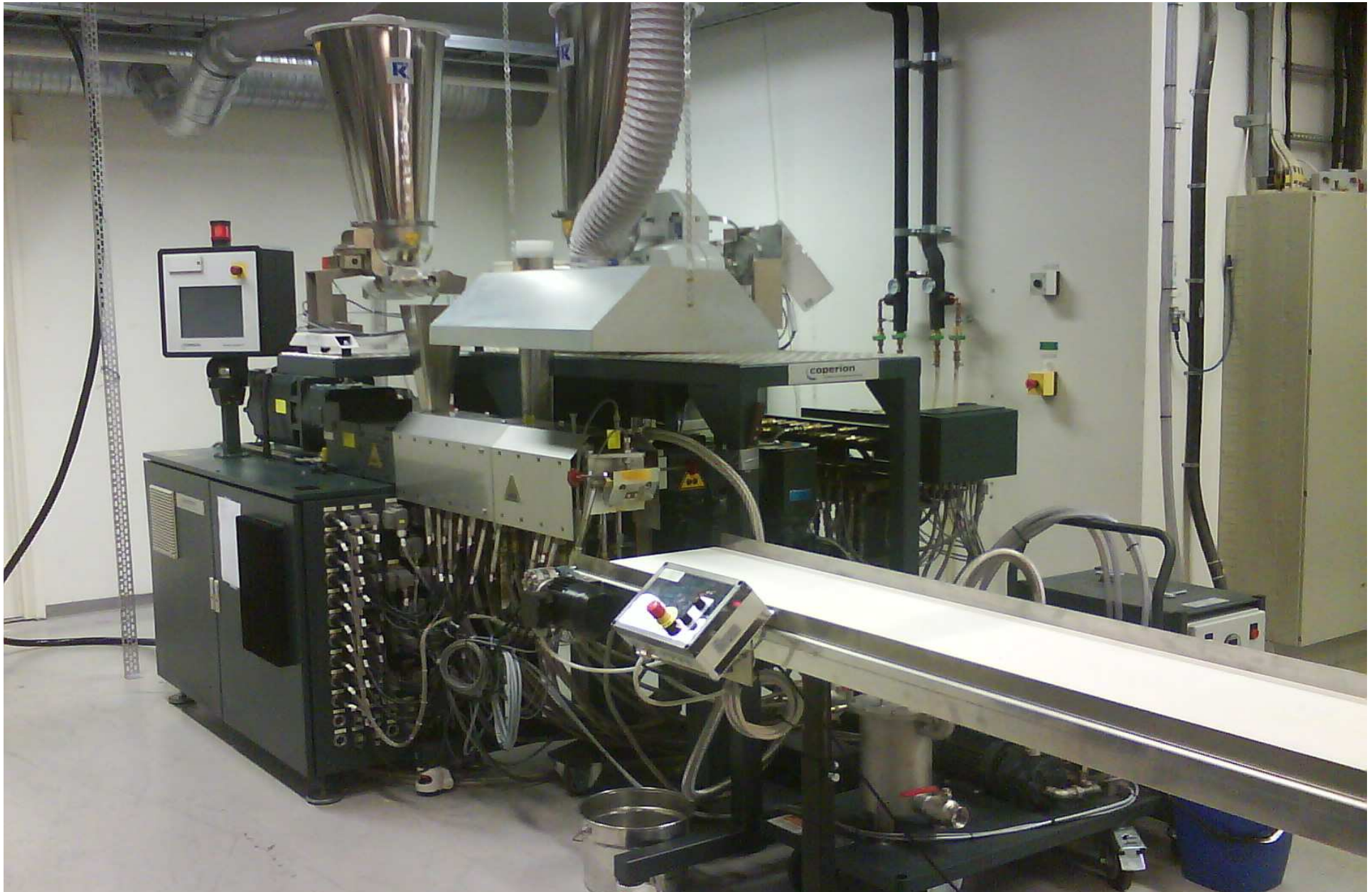
Nya labutrustningar

- Termisk analysutrustning
 - TGA, (*Thermal Gravimetric Analysis*), Mettler-Toledo TGA/DSC1 (med inbyggd DSC)
Används för att bestämma halt av polymer, fyllmedel mm i plaster och gummi.
 - DSC, (*Differential Scanning Calimetry*), Mettler-Toledo DSC1
Används för att bestämma smälttemperatur och glasomvandlingstemperatur, undersöka kompatibilitet mm



Nya labutrustningar (forts)

- Kompounderingsutrustning
 - Dubbelskruvsextruder, Coperion ZSK-26
Används för att komponentera ihop plast med olika tillsatser (fibrer, fyllmedel, pigment, olika additiv)
Kapacitet upp till ca 50 kg/h

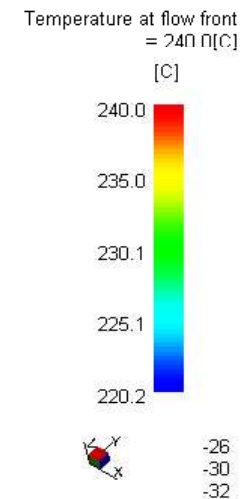
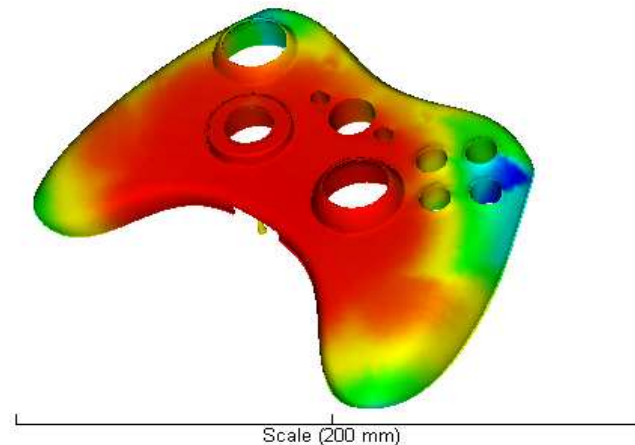


Nya labutrustningar (forts)

- Programvara för formfyllnadssimulering
 - Autodesk Moldflow Insight



Autodesk®
MOLDFLOW® COMMUNICATOR



10) Utbildning och konferenser

Kalendarium 2010

September

- 2 Conference on Joining Plastics, DVS (Deutscher Verband für Schweißen und Verwandte Verfahren e.v.), Düsseldorf, Tyskland, www.dvs-ev.de
- 13-16 BONDexpo, Fackmässa inom industriell limningsteknik, Stuttgart, Tyskland, www.bondexpo-messe.de
- 14-16 Composites Europe 2010, Essen, Tyskland, www.composites-europe.com
- 14-16 Aluminium 2010, Essen, Tyskland, www.aluminium-messe.com
- 16-17 FEICA European Adhesive & Sealant Conference 2010, Helsingfors, Finland, www.feica.com
- 21-22 Aachen Body Engineering Days 2010, Aachen, Tyskland, www.ika.rwth-aachen.de
- 22 Car body lightweight design based aluminium, Jaguar Land Rover, Castle Bromwich, Storbritannien, www.automotive-circle.com
- 26-30 WRARP IV 4th World Congress on Adhesion and Related Phenomena, Arcachon, Frankrike, www.iom3.org

Oktober

- 7-8 FTK-Tagung Fertigungstechnologie Kleben, Stuttgart, Tyskland www.adhaesion.com
- 12-13 Grundkurs i reologi, Basic principles of rheology and its measurement techniques. CALMIA, Malmö, www.calmia.se
- 13 Nanotechnology – Small world, big ideas, Grantham, Storbritannien, www.iom3.org
- 18-19 Flygteknik 2010, Flyg- och rymdindustri 2020-2040, Vad vi gör idag/Session: Nya material och processer - ny fognings- och formningsteknik, Stockholm, Flygtekniska föreningen, www.flygtekniskaforeningen.org
- 19-21 Euro Car Body 2010, Bad Nauheim, Tyskland, Automotive Circle, www.automotive-circle.com
- 19-22 Tekniska Mässan, Stockholmsmässan, Stockholm, www.tekniskamassan.se
- 25-27 35th Munich Adhesives and Finishing Symposium 2010, München, Tyskland, www.mkvs.de

Oktober/November

- 27/10-3/11 K2010 18th International Trade Fair Plastics and Rubber, Düsseldorf, Tyskland, www.mdna.com

November

- 2 Joining Plastics 2010, Dusseldorf, Tyskland, bberChem, www.dvs-ev.de/joiningplastics2010
- 3-4 Car Body Painting 2010, Automotive Circle International, Bad Nauheim, Tyskland, www.automotive-circle.com
- 9-12 Underleverantörsmässan – Elmia Subcontractor 2010, Elmia, Jönköping, www.elmia.se/subcontractor
- 11-12 Industriell limningsteknik, Kursnr: 2011, Kursavsnitt I, KTH, Tekniska Högskolan, Stockholm/Svetskommissionen, AG 49
Industriell limning, www.svets.se/kurs2011
- 12-14 parts2clean, fairXperts GmbH, Stuttgart, Tyskland, www.fairxperts.de
- 16-17 Doors and Closures in Car Body Engineering 2010, Automotive Circle International, Bad Nauheim, Tyskland,
www.automotive-circle.com
- 25-26 Industriell limningsteknik, Kursnr: 2011, Kursavsnitt II, KTH, Tekniska Högskolan, Stockholm/Svetskommissionen, AG 49
Industriell limning, www.svets.se/kurs2011
- 25-27 China Adhesive Technical Conference 2010, Guangzhou, Kina, www.specialchem4adhesives.com

November/December

- 30/11-1/12 RubberChem, 7th International Conference on Rubber Chemicals, Compounding & Mixing, Wien, Österrike,
www.polymerconferences.com

December

- 10 Future Directions for Adhesives and Sealants, London, Storbritannien, www.iom3.org

2011

Mars

- 29-31 European Coating Show 2011, Nürnberg, Tyskland, www.european-coating-show.com
- 30-31 Silicone Elastomers 2011, Köln, Tyskland, conferencec@ismithers.net, www.ismithers.net/conferences/XSE11/

April

- 12-14 13th international Conference on Metrology and properties of Engineering Surfaces, NPL, National Physical Laboratory, University of Huddersfield, Storbritannien, www.conferences.npl.co.uk/met_prop/

September

- 7-9 Adhesion 2011, 11th Triennial International Conference on the Science and Technology of Adhesion and Adhesives, York, Storbritannien, www.iom3.org