

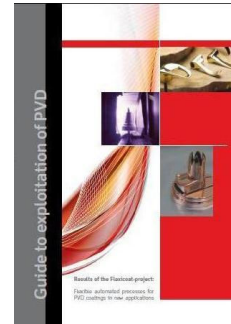
TNO kennis voor oppervlaktetechnologie



- EU Flexicoat, PVD voor OT

Inhoud

- Technologische ontwikkeling
- Obstakels voor de toepassing van PVD
- PVD in vraag en antwoord
- EU Flexicoat demonstrators



Surface theater, donderdag 14 september 12.00
Wat kun je bereiken met opdampen, C. Schrauwen



www.flexicoat.org

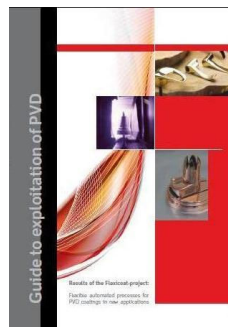
1 Wat kun je bereiken met opdampen?

Den Bosch, Donderdag 14 oktober 2010



Gaat dit te snel?

- Flexicoat posters in de entree
- TNO stand 712
- Dekraccoat stand 566
- Boekje
 - Hard copy via TNO of KCBI
 - Download van www.Flexicoat.org
- Cor.schrauwen@tno.nl



3

Wat kun je bereiken met opdampen?

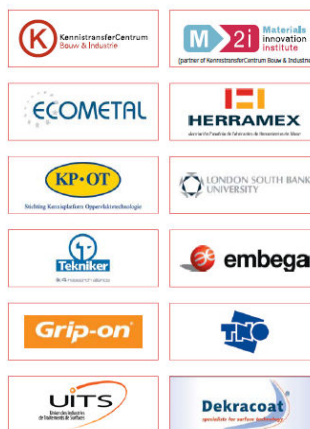
Den Bosch, Donderdag 14 oktober 2010



Agenda

- Wat is opdampen?
- Wat kun je bereiken met OT?
- Kennisopbouw en –transfer
- Obstakels bij inzet PVD
- Hoe dan wel?
 - Guide
 - EU Flexicoat demonstrators
- Aanbod voor kennistransfer

- Resultaten van het EU-project Flexicoat, COLL-CT-2006-030409



4

Wat kun je bereiken met opdampen?

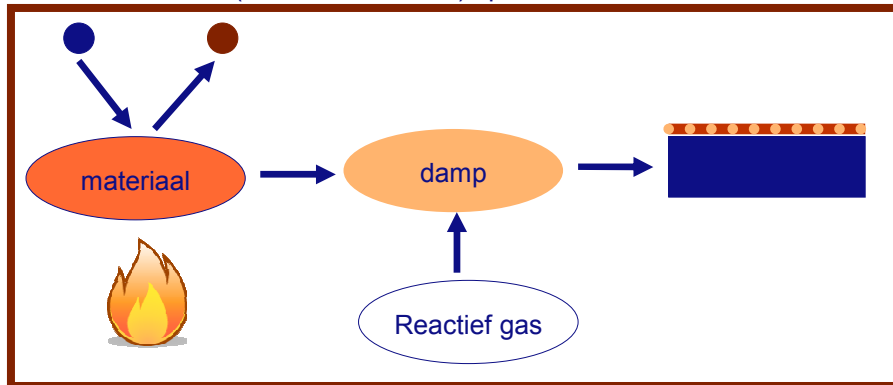
Den Bosch, Donderdag 14 oktober 2010



PVD in een notendop



- PVD: d.m.v. fysische processen (verhitten, bombardement) onder gecontroleerde omstandigheden damp genereren en laten condenseren (atoom voor atoom) op het halffabricaat



5

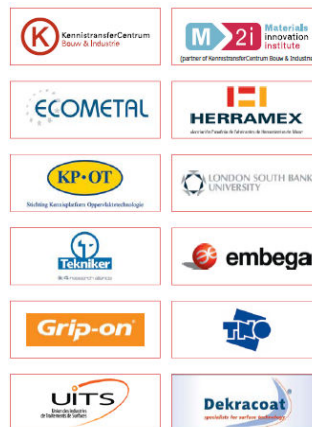
Wat kun je bereiken met opdampen?

Den Bosch, Donderdag 14 oktober 2010



Agenda

- Wat is opdampen?
- **Wat kun je bereiken met OT?**
- Kennisopbouw en –transfer
- Obstakels bij inzet PVD
- Hoe dan wel?
 - Guide
 - EU Flexicoat demonstrators
- Aanbod voor kennistransfer
- Resultaten van het EU-project Flexicoat, COLL-CT-2006-030409



6

Wat kun je bereiken met opdampen?

Den Bosch, Donderdag 14 oktober 2010



Wat doet oppervlaktetechnologie?

Eigenschappen toevoegen aan de ondergrond (die die nog niet heeft)

Corrosiebescherming, decoratief, reflectie, verminderde wrijving, uiterlijk, kleur (inclusief "groen"), slijtagebescherming, inslagbescherming, chemische resistentie, antikleef, optische eigenschappen, geleiding, waterminnend, waterafstotend, gevoel, prijs, levensduur, indicator, antiaanslag, zelfherstellend, gecontroleerde afgifte, barrière, oppervlaktestructuur, vergladden, verruwing, antigraffiti, levensmiddeltoelating,

Combinaties maken Meerdere oplossingsroutes

7

Wat kun je bereiken met opdampen?

Den Bosch, Donderdag 14 oktober 2010



Wat kan oppervlaktetechnologie?

- Deklagen zorgen voor toegevoegde waarde
- Deklagen presteren, producten (kunnen) falen.
 - Voldoen aan de specificatie is een systeemeigenschap.
- Producten kunnen falen:
 - Specificatie
 - Prijs
 - Ondergrond
 - Technologiebeheersing
- Als er ergens in de mix iets niet klopt:
 - De hoogste kwaliteit voor de laagste prijs
 - De toegevoegde waarde mag niks kosten
 - Alles onder controle, behalve de ondergrond



polymeer



kunststof



product

8

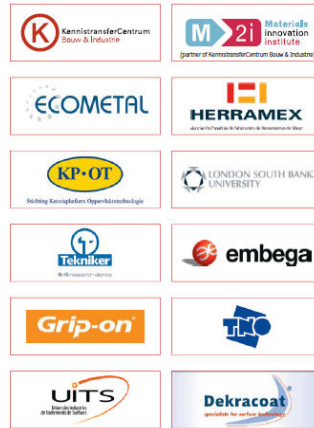
Wat kun je bereiken met opdampen?

Den Bosch, Donderdag 14 oktober 2010



Agenda

- Wat is opdampen?
- Wat kun je bereiken met OT?
- **Kennisopbouw en -transfer**
- Obstakels bij inzet PVD
- Hoe dan wel?
 - Guide
 - EU Flexicoat demonstrators
- Aanbod voor kennistransfer



9

Wat kun je bereiken met opdampen?

Den Bosch, Donderdag 14 oktober 2010



Kennisopbouw, -transfer en valorisatie



Kernvragen waar kennis nodig is

- research: principiële mogelijkheden?
- technologie: eigenschappen en procesvensters?
- product: specificaties?
- productie: economisch aantal producten per jaar?

- Bedrijven verzilveren investering in kennis en innovatie

- Demonstrator → innovatief product

10

Wat kun je bereiken met opdampen?

Den Bosch, Donderdag 14 oktober 2010



EU COLL Flexicoat



- PVD voor traditionele coatingindustrie

- Kennisopbouw
- Kennisverspreiding

- 2007 - 2010

IAGs (organisaties van bedrijven):

- KP.OT/KCBI (NL), UITES (F), Ecometal (I), Herramax (ES)

SMEs (MKB bedrijven):

- Dekraccoat (NL), Grip-on (ES), Embega (ES)

RTDs (onderzoekers):

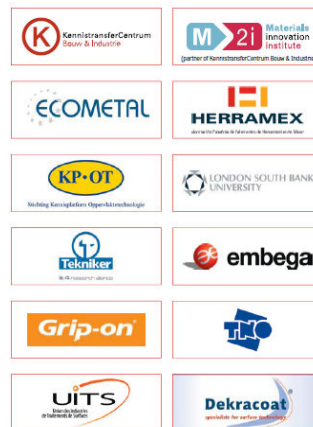
- Tekniker (ES), TNO (NL), LSBU (UK)



Agenda



- Wat is opdampen?
- Wat kun je bereiken met OT?
- Kennisopbouw en –transfer
- **Obstakels bij inzet PVD**
- Hoe dan wel?
 - Guide
 - EU Flexicoat demonstrators
- Aanbod voor kennistransfer



Waar wordt PVD zoal ingezet?

- Optische coatings op glazen ruiten, glas en kunststoffen
- Harde, slijtvaste lagen op metalen gereedschappen en componenten
- Coatings met lage wrijving op metaal en rubber
- Gas- en waterbarrières voor verpakkingen
- Reflectoren en spiegels op metaal, kunststof en glas
- Geleidende lagen voor elektromagnetische afscherming op kunststof
- Solar (PV, thermisch, condensator)
- Flexibele elektronica
- Verftraaien; luxe uiterlijk op metaal, kunststof, glas, textiel en papier
-

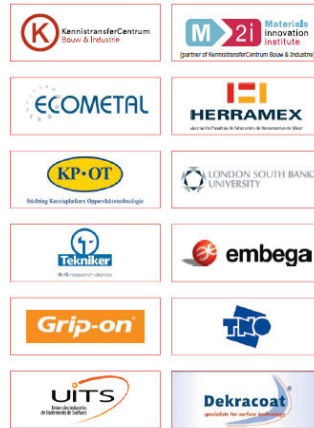


Toepassen van PVD door traditionele coatingindustrie

- Goed idee, maar waarom gebeurt het eigenlijk niet?
 - Technische redenen (eigenschappen, laagdikte)
 - Economische redenen (duur)
 - Culturele redenen (onbekend)
- Resultaten EU Flexicoat
 - Redenen zijn geen obstakels
 - Verstandig gebruik maken van (traditionele) voor- en nabehandelingen
 - Kennis is aanwezig
 - Eigen sommen tellen, voor de hele keten
 - Onbekend maakt ombemind

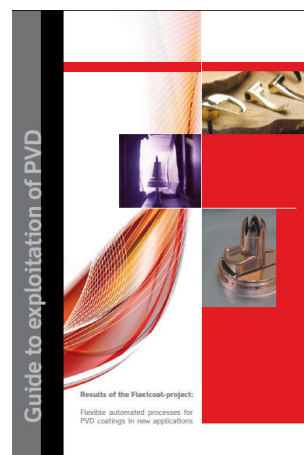
Agenda

- Wat is opdampen?
- Wat kun je bereiken met OT?
- Kennisopbouw en –transfer
- Obstakels bij inzet PVD
- Hoe dan wel?
 - Guide
 - EU Flexicoat demonstrators
- Aanbod voor kennistransfer



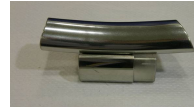
EU Flexicoat: Bekend maakt bemind?

- Guide to exploitation of PVD
- Demonstrators:
 - PVD start layer,
 - Powder Topcoat,
 - Color on demand,
 - Electroplated base,
 - Polymer base for PVD,
 - PVD prototype



PVD startlaag voor galvanie

- Doel
 - Hechtende PVD startlaag voor galvanie
 - Kunststof en heterogene metalen substraten
 - Vermijd chemische voorbehandelingen
- Demonstrators
 - Ovenhandvatten, Autoonderdelen en Spray caps
 - 200 nm PVD koper (25 nm genoeg)
 - 10 μm electrochemisch koper
- Resultaten
 - Zelfde hechting als galvanisch
 - Fraai uiterlijk
 - Kunststof en metalen substraten
 - Geen schade door PVD



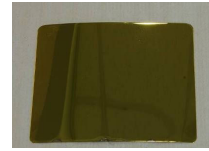
Poeder Topcoat voor PVD

- Doel
 - Aantrekkelijk metaaluitend
 - Voorkomen van vlekken en smeren
 - Weerstand tegen krassen
- Demonstrators
 - Ovenhandvatten en Spray caps
 - 200 nm Cu, Ti of Cr PVD finish
 - 10 μm UV-cured lak
- Resultaten
 - Goede bescherming tegen vlekken en smeren
 - Hoogglans
 - Goede hechting



Color on demand met PVD

- Doel
 - Nieuwe kleuren
 - Stabiele, reflecterende metallische kleuren
 - Combineer vacuümboog (arc) met standaard gassen
- Demonstrators
 - Medische gereedschappen
 - onderscheiden op basis van kleur
 - Vacuümboogverdamppt ZrCN, TiAlN en CrN films
- Resultaten
 - Homogene kleuren
 - Aantrekkelijk uiterlijk
 - Breed palet aan kleuren



Bezoek ook Dekracoat
Stand 566



19

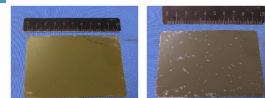
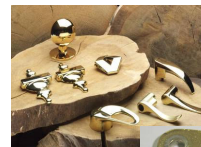
Wat kun je bereiken met opdampen?

Den Bosch, Donderdag 14 oktober 2010



Electroplated base voor PVD

- Doel
 - Electroplated onderdelen met PVD finish
 - Meer kleuren
 - Meerwaarde door functionaliteit
- Demonstrators
 - Hengsels, handvatten, emblemen
 - 300 nm decoratieve coating
 - Handgereedschappen
 - 300 nm decoratieve coating
 - > 1 µm functionele coating
- Results
 - Breed palet aan kleuren
 - Verbeterde weerstand tegen slijtagen
 - Verbeterde weerstand tegen corrosie



Gecoate en ongecoate monsters na
216 uur zoutsprietests

20

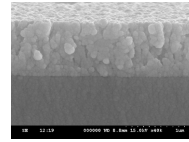
Wat kun je bereiken met opdampen?

Den Bosch, Donderdag 14 oktober 2010



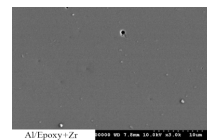
Poederbasis voor PVD

- Doel
 - Decoratief metallisch uiterlijk
 - Corrosiebescherming
 - Glad zonder polijsten
- Demonstrators
 - Ovenhandvatten
 - 100 μm Epoxy poedercoating
 - 200 nm Cu, Ti, of Zr-C-N PVD finish
- Resultaten
 - Goede corrosiebescherming
 - Hoge glans
 - Goede hechting



PVD prototype

- Doel
 - PVD geschikt maken voor MKB
 - Low cost PVD proces
 - Ontwerp en bouw van een snel en flexibel prototype
- Technische specificaties
 - Decoratieve coating in 90 seconden
 - Substraat temperatuur 0 - 150 $^{\circ}\text{C}$
 - Vacuümboogverdampen of sputtertechnologie
- Resultaten
 - Coaten van of polymeer, plastic, metalen en electroplated stukken
 - PVD start laag voor galvanie
 - Breed palet aan metallische kleuren



L	a	b
62,46	17,02	9,81
52,29	14,23	14,28
31,96	-2,11	19,29
82,42	1,66	39,91
79,30	-0,15	3,02
43,60	0,76	-4,09
61,38	1,62	-5,00
34,42	-12,19	-26,81



Kennistransferaanbod



- Project voor minimaal 5 MKB
- Kennistransfer van kennispartner naar bedrijven
- Duur 6 – 9 maanden
- Minimale clusterbijdrage 10% project kosten (in cash)
- Eigen bedrijfsinspanning noodzakelijk
- Cluster:
 - Producteigenaren
 - Traditionele coatingindustrie
 - PVD coaters
 - Toeleveranciers

Innovatie is topsport!
Trainen en team?



Ging dit te snel?

- Flexicoat posters in de entree
- TNO stand 712
- Dekracoat stand 566
- Boekje
 - Hard copy via TNO of KCBI
 - Download van www.Flexicoat.org
- Cor.schrauwen@tno.nl

