



# E Coat by Axalta Coating Systems

**Industrial Liquid Coatings EMEA**

Axalta Coating Systems

HG Sept 2016

# Introductie

De technologie van electro-depositie is niet nieuw.

De eerste toepassingen waren die van electroplating, waar een inorganische coating via electro-depositie werd aangebracht op metaal.

Voorbeelden hiervan zijn cadmium, nickel, chrome, zilver, en goud plating van ijzer of staal om hun aspect, corrosiewering en waarde te verbeteren .

De eerste toepassing van dit process vond al plaats in de jaren 1930.

Het gebruik van deze techniek om anti-corrosion primers te appliceren op complexe metalen configuraties, zoals wagens, of onderdelen ervan gebeurde in de 1960's.

De eerste toepassingen waren van het type AED(Anodische electro coat), later in de 1970's kwam de introductie van de CED (Cathodische electrocoat)

De eerste toepassing vond plaats in de autombiel wereld .

In de 1980's en tot vandaag is er vooral gewerkt op het verbereren van het process, en de product eigenschappen, door het solvent gehalte te verlagen, de zware metalen (lood en tin) uit de formulatie te weren, de “throwing power” en edge coverage te verbeteren , en de systemen robuster te maken tov UV en andere fysische belastingen op coatings in het algemeen.

Nog andere toepassingen vind men in zeer specifieke eigenschappen, bvb het verhinderen van storende geluiden(antisqueeck) .

# Inhoud

- Wat is E-Coat
- Historische evolutie van E-coat
- Voordelen van E-coat
- Beperkingen van E-Coat
- Het process
- Producten
- E-Coat in de Industrie

# Wat is E-coat

- E-coat/Electrocoat is Electrodepositie van een coating
  - Door toevoeging van elektrische stroom wordt de coating “neergeslagen” op ofwel de Anode AED, of op de Cathode CED . Het product kan zowel één als twee component zijn.
- E-coats zijn waterverdunbare ofwel , corrosie beschermende primers of weersbestendige “Single layer/Top-coat” , aangebracht op een metalen ondergrond .
- De applicatie van een E-coat gebeurt in een bad met lage vastestofgehalte en onder spanning.
  - Dergelijke processen zijn vaak volledig geautomatiseerd
  - Het process kan continu zijn of met “tack tijden” .(Power and free), met bepaalde onderdemptijden
- Electro coats worden thermisch gedroogd bij temperaturen van 125 °C – 180 °C, gedurende 15 - 40 minuten

# Wat is E-coat



# Historische ontwikkeling van E-caot

## 1800

De beweging van klei partikels in water, waardoor een elektrisch veld word aangelegd is eerst gedocumenteerd door F. Reuss in 1807. Dit process noemt men electroforese.

## 1920

Electrodepositie van latex rubber, bij de produktie van rubber handschoenen.

## 1930

Electrodepositie van organische emulsies op staal en voedsel containers.

## 1950

Ford start met experimenten met Anodische Electro coat primers.

## 1960

Auto's worden in Europa gecoat met Anodische anti-corrosion primers.

## 1970

De opkomst van Cathodische e-coat primers , vnl. in de automobiel industrie, Omdat de corrosiebestendigheid veel beter is.

## Vandaag

Constante verbetering op gebied van VOC, kantendekking, specifieke eigenschappen (anti-squeeck), en lager energie verbruik (LTC low temperature cure) .

## Voordelen van van E-coat

- Applicatie
  - Uniforme coating op complexe structuren
  - Uniforme laagdikte opbouw , ook in “minder toegankelijke plaatsen”.
  - Excellente hechting en zeer hoge corrosiewering
- Kosten effectief
  - Volledig geautomatiseerd proces
  - Hoog rendement
  - Kan op een grote verscheidenheid van vormen, en badvolumes
  - Minimale afval en of verdamping (95% van de lak wordt gebruikt)
- Veiligheid
  - Laag brand en of explosie gevaar
  - Lage VOC(1%)
  - Geen of minimale afval

## Beperkingen van E-coat

- Hoge investering
  - 2-12 million euro ( badgrootte afhankelijk )
- Een kleur per bad
  - Enkel voor massa produkten
- Economisch verantwoorde investering voor het coaten van minstens 250.000 m<sup>2</sup> / jaar
- Beperkingen tov de laagdikte
  - AED : 30  $\mu$ m
  - For epoxy systems : 40 $\mu$ m
  - acrylic-CED : 70  $\mu$ m
- Analytische follow up van het bad is nodig



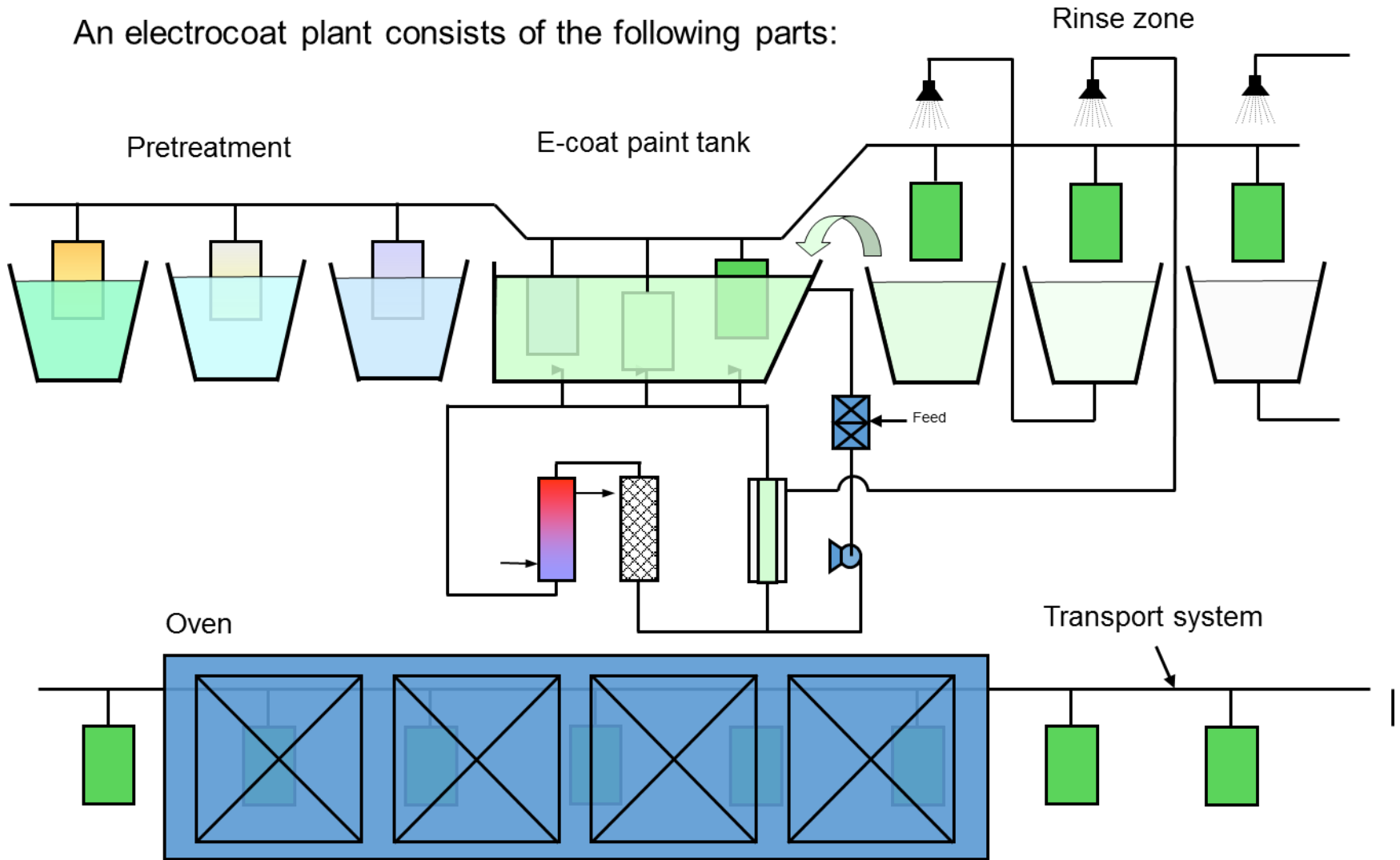


# Het proces

- Het proces van E-coat bestaat uit verscheidene stappen
  - Stap 1 : Voorbehandeling, ontvetten
  - Stap 2 : Spoelen
  - Stap 3 : Beitsen, fosfatering
  - Stap 4 : Spoelen
  - Stap 5 : Electrodepositie – applicatie van E-coat
  - Stap 6 : UF spoelen
  - Stap 7 : Spoelen
  - Stap 8 : Drogen

# E-coat process

An electrocoat plant consists of the following parts:

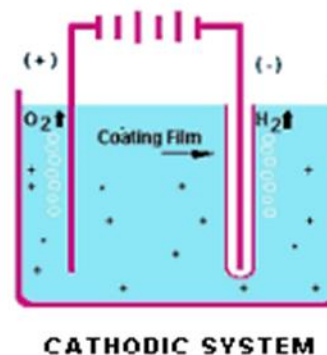
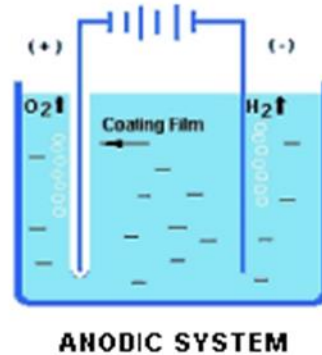


# E coat process

AED : Anodic electro Coat  
 De E coat is negatief geladen en wordt aangetrokken door het positief geladen substraat

CED : Cathodic electro Coat  
 De E coat is positief geladen en wordt aangetrokken door het negatief geladen substraat

- In anodic electrocoating, the part to be coated is the anode with a positive electrical charge which attracts negatively charged paint particles in the paint bath. During the anodic process, small amounts of metal ions migrate into the paint film which limit the performance properties of anodic systems.



AED/CED

- In cathodic electrocoating, the part to be coated has a negative charge, attracting the positively charged paint particles. Cathodic Electrocoat applies a negative electrical charge to the metal part which attracts positively charged paint particles. Due to the polarity there is only a low amount of iron entering the cured paint film and this improves the cathodic properties.

During deposition, the exterior surfaces of the workpiece are coated first until the thickness of the applied film begins to act as a resistor. As this exterior surface resistivity begins to occur, remote interior surfaces draw increasing current, and deposition takes place on these surfaces. The process continues until all exterior and interior surfaces have been coated.

# Produkten

- Het product gamma van E coat suppliers bestaat meestal uit een varieërend gamma tussen :
  - AED :
    - 1K en 2K
  - CED : Epoxy primers
    - 2K
  - CED : Acrylic Topcoats
    - 1K en 2K

# Produkten

- Het product gamma van E coat suppliers voldoet aan een breed gamma van specificities ,
- Een voorbeeld :

## Film Properties

<u>Coating thickness</u>	DIN EN ISO 2178	10 – 35 µm
<u>Gloss (60° angle)</u>	DIN EN ISO 2813	40 – 65
<u>Grid section</u>	DIN EN ISO 2409	GT 0 – GT 1
<u>Erichsen cupping test</u>	DIN EN ISO 1520	≥ 4 mm
<u>Pencil hardness</u>	DIN EN 13523-4	Min. 2H

## Corrosion Resistance

<u>Humidity Test</u>	DIN EN ISO 6270-2 CH	500 h	No changes
<u>Salt Spray Test</u>	DIN EN ISO 9227 NSS	1000 h	d < 1.5 mm
<u>VDA-Cycle Test</u>	VDA 621-415	10 cycles	d < 2.0 mm

Cold rolled steel lab panels; zinc phosphated; 20 ± 2 µm film thickness; cured 20 min @ 150 °C  
(Evaluation according to DIN EN ISO 4628)

# Produkten

- Homologatie is meestal een noodzaak om een bad te kunnen vullen
- Een voorbeeld :

Axalta AquaEC 3000 Electrocoat Product Approvals					
OEM	Specifcation	Comments	Meets Spec	Part Approval	OEM Approved
<b>AUDI</b>					
Audi	TL 260	TL 260 Ofi-x630 / x634	●	●	
Audi	QP F110	Fahrzeuge	●	●	●
<b>BMW</b>					
BMW	GS 90011	GS 90011 - LA SW 1 - 3	●	●	●
<b>Daimler</b>					
Daimler	DBL 7381	DBL 7381.00 / 10 / 20 / 21 (PKW)	●	●	●
Daimler	DBL 7382	DBL 7382.00 / 20 / 30 / 31	●	●	
Daimler	DBL 7390	DBL 7390.50 (PKW)	●	●	●
Daimler	DBL 7391	DBL 7391.00 / 04 / 10 / 20 / 21 / 60 (NFZ)	●	●	●
Daimler	DBL 7392	DBL 7392.10 / 50	●	●	
Daimler	DBL 7399	generell	●	●	●
<b>Flat</b>					

## E coat in the Industry

- **Automotive Industry:** Passenger cars, commercial vehicles
- **Motor Accessories :** Wheels, seats, brake, drums, springs
- **Farming Equipment:** Tractors, combines, earth moving equip.
- **Domestic Appliances:** Washing machines, dishwashers,
- **Steel Furniture:** Desks, shelving, lockers
- **Building Industry:** Radiators, industrial shelving, alu-profiles
- **Electrical Equipment:** Strip lighting, switch - gear housings
- **Miscellaneous:** Bicycles, garden and leisure equipment

# E coat in the Industry







Thank you