

Energi-effektivisering af anodiseringsprocesser – en analytisk proces

Baggrund:

Anodisering er en meget anvendt elektrolytisk proces, som bruges til overfladebehandling af aluminium. Den er medvirkende til, at aluminium anvendes så meget i industrien, for den giver en hård, slidfast, vejrbestandig, korrosionsbestandig og dekorativ overflade - men den er særdeles energiintensiv.

Målsætning:

Projektet havde til formål at udarbejde og udbrede et operationelt værktøj, der kunne optimere energianvendelse i forbindelse med pulsanodisering af aluminiumsprofiler. Man ville undersøge og kortlægge de forskellige driftsparametres indflydelse på processens energi- og tidsforbrug. Og man ville udarbejde en operationel beregningsmodel, der kunne sætte rådgivere og produktionsplanlæggere i stand til at drive et pulserende anodiseringsanlæg optimalt og uden dyre begyndervanskeligheder.

Relevans:

Ved implementering af pulsanodisering får anodiseringsvirksomhederne i Danmark en betydelig kapacitetsoptimering: Der vil kunne anodiseres op til 50 % mere ved brug af denne teknologi. Samtidig viser projektet, at der ud over et betydeligt potentiale for energieffektivisering også er udsigt til store gevinster på omkostningssiden.

For samfundet betyder projektets resultater, at den stigende brug af aluminium vil kunne anodiseres på en langt mere energieffektiv og dermed, langt mere miljøvenlig måde.

Mængden af anodiseret aluminium udgjorde ca. 12.000 tons i 2006 og stiger med op til 5 % årligt, fordi aluminium har så mange gode egenskaber til brug i industrien, findes i rigelige mængder som naturressource og kan genbruges næsten 100 %.

Ikke alt gods er lige velegnet til pulsanodisering, men det vurderes, at ca. 40 % af produkterne vil kunne pulsanodiseres.

Resultater:

Perspektiverne er lovende: Man kan reducere energiforbruget med 31 % og øge effektiviteten med op mod 50 %. Der ligger en masse viden i projektrapporten, som kan bruges af virksomheder, der ønsker at optimere anodiseringsprocessen.

Ved en øget produktivitet på 50 % vil energibesparelsen formentlig være endnu større, fordi en række andre delprocesser i forlængelse af selve anodiseringsprocessen vil udnytte kapaciteten i langt højere grad end ved traditionel anodisering.

Realisering:

Projektet er gennemført som et strategisk samarbejde mellem Sapa Profiler A/S, en af verdens førende anodiseringsvirksomheder, konsulentfirmaet AluConsult og Lokaleenergi Handel A/S.

De forskellige driftsparametres indflydelse på energiforbruget er analyseret gennem en række testmålinger.

En statistisk analyse skulle danne grundlag for at udarbejde en operationel beregningsmodel for drift af anodiseringsanlæg. Derfor blev der gennemført en lang række tests på bestående anlæg, der blev ombygget til pulsanodisering for at belyse sammenhængen mellem strøm-tæthed v. anodisering, spænding, pulstider, legeringsvalget samt anodiseringsareal (profillets udformning) ud fra en given temperatur og elektrolyt af badet.

Hovedideen var at kortlægge de forskellige parametres indflydelse på anodisering af ensartet kundegods, så en sammenligning blev mulig. Der blev kørt næsten 180 forsøg for forskellige parametre, og det er på det grundlag, energibesparelserne er identificeret.

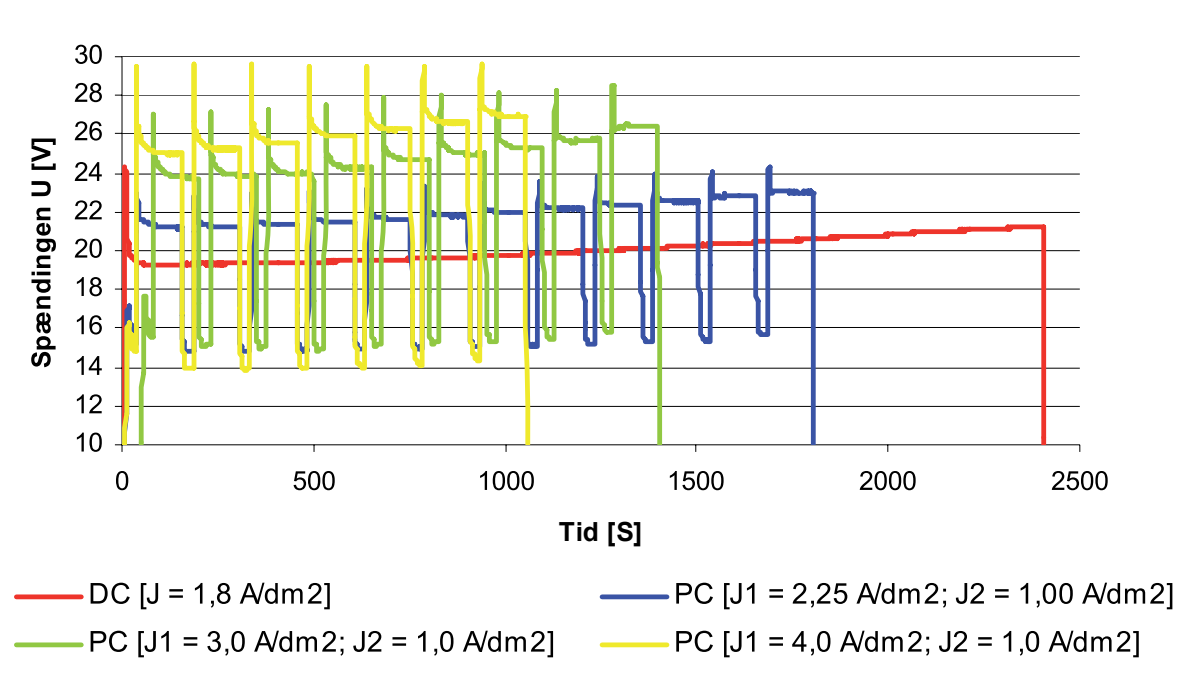
Udbredelse:

Projektet giver anvisning på nogle brugbare parametre, som en lang række anodiseringsvirksomheder umiddelbart kan benytte til at energioptimere driften i forbindelse med overfladebehandling af aluminiumsprofiler, og samtidig opnå en kapacitetsoptimering. Populært sagt kan projektet bidrage til, at anodiseringsvirksomheder kan øge outputtet med de samme driftsomkostninger.

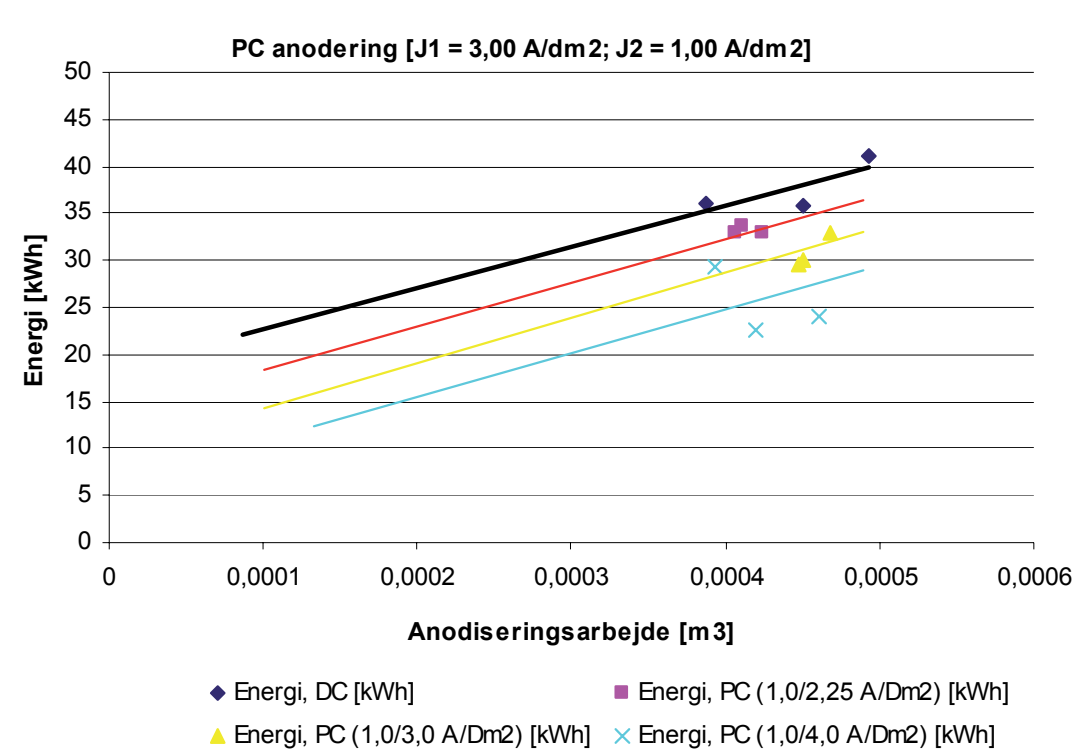
Der er stadig behov for at arbejde videre med at udvikle en operationel beregningsmodel, som tager højde for de mange forskellige individuelle parametre.

Projektet har allerede vakt interesse international. Resultaterne af projektet er præsenteret på konferencer for anodiserer i Atlanta og Las Vegas. Resultaterne blev præsenteret på Aluminiumsmessen i Düsseldorf i 2006 og i Milano. Det store internationale fokus skyldes formentlig, at teorien bag projektet har været velkendt i mange år, men at det ikke tidligere er eftervist i praksis. I forsommeren vil anodiserer i Danmark blive besøgt med henblik på drøftelse af mulighederne for implementering.

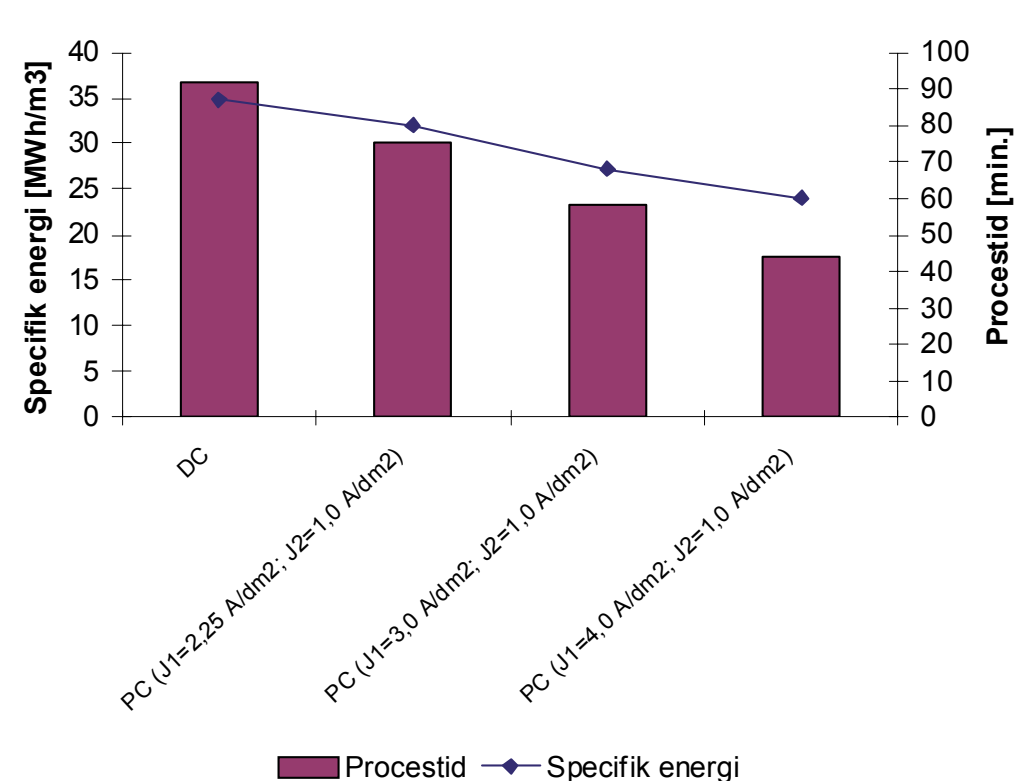
Spændingskurverne for dannelse af 25 µm for de fire forskellige strøm-tætheder på legering 6063.



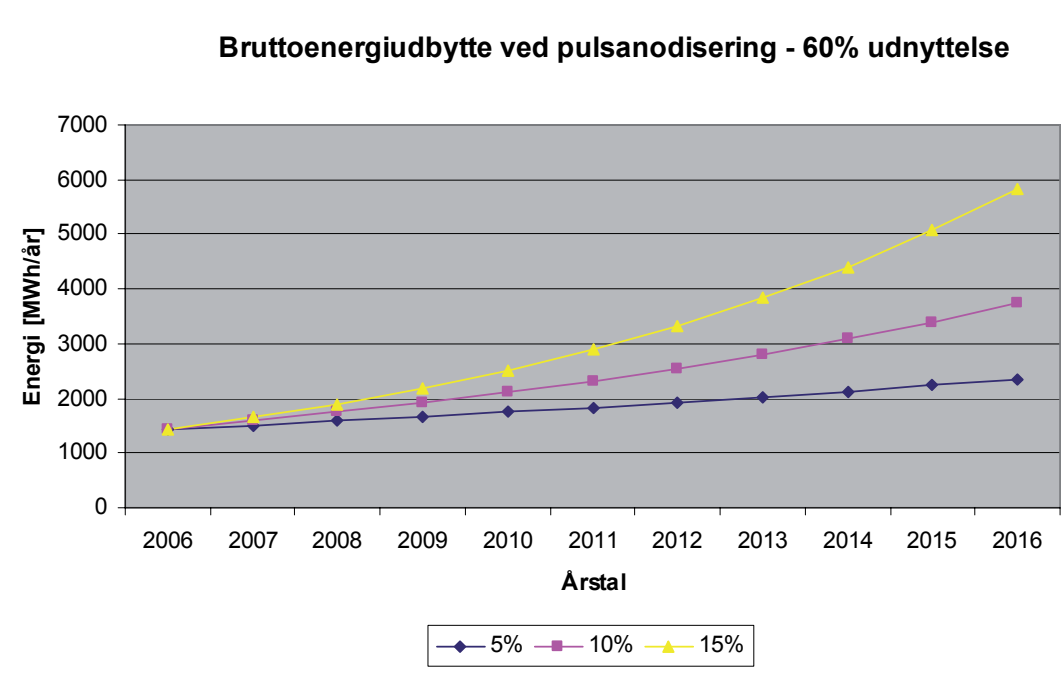
Det specifikke energiforbrug sammenholdt med det anodiserede arbejde ved forskellige strøm-tætheder.



Graf, der viser smeltens hastighed i indløbssystemet og støbegodset. Læg mærke til hvor meget hastigheden reduceres inden smelten strømmer ind i emnet.



Energibesparelse ved pulsanodisering. Udviklingen beskrevet frem til 2016 ved en stigning på henholdsvis 5, 10 og 15 %. Det antages, at 60 % af godsmængden kan pulsanodiseres.



Energibesparelse ved pulsanodisering. Udviklingen beskrevet frem til 2016 ved en stigning på henholdsvis 5, 10 og 15 %. Det antages, at 40 % af godsmængden kan pulsanodiseres.

