

# Overflatebehandling



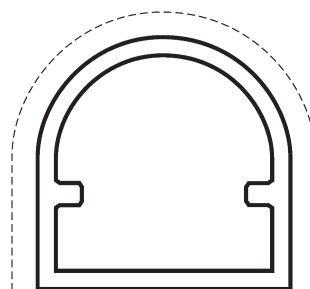
Aluminiumprofiler overflatebehandles hovedsakelig av to årsaker: av estetiske grunner eller fordi det er ønskelig å tilføre overflaten spesielle egenskaper. Metoder for overflatebehandling kan deles opp i fire behandlingstyper – *mekanisk, kjemisk, elektrokjemisk og*

*organisk overflatebehandling* – hvor en rekke teknikker kan benyttes. Noen egenskaper som kan endres og foredles med overflatebehandling er bl.a. korrosjonsmotstand, overflatestruktur, hardhet, slitestyrke, refleksjonsevne og elektrisk isolasjonsevne.

## Profilutforming

Allerede i designfasen har man mulighet til å gi profilene bedre overflatekvalitet. Brede profiler kan deles, og i pro-

filer med ujevn fordeling av godset kan strukturendringer skjules ved hjelp av f.eks. riller i overflaten.



Det anbefales å angi med en stiplet linje på konstruksjonstegningen hvilke overflater som vil være synlige i sluttproduktet. På den måten kan man unngå mange problemer.

## Metoder for overflatebehandling

Type	Teknikk	Karakteristikk
Mekanisk	Sliping/Børsting Polering Vibrasjonspolering Høyglanspolering	Fine striper i sliperetningen. Gir svak silkeaktig matthet Glatte overflaten og fjerner delvis slipestriper Matt til glinsende overflate, velegnet til små emner Gir speilende glatthet
Elektrokjemisk	Anodisering Elektrolytisk polering	Danner hard, klar eller farget oksidhinne til dekorative eller beskyttende formål Gir glatt, ensartet overflate med stor refleksjonsevne
Organisk	Lakkering Silketrykking Foliering	Gir forskjellige grader av beskyttende og dekorative overflater Trykking av tekst, dekormønster osv. Til dekorative, beskyttende eller andre formål

# Mekanisk overflatebehandling

Spesielle overflateeffekter på aluminiumprofiler kan oppnås ved hjelp av mekaniske behandlingsmetoder, som f.eks. polering og børsting. Disse metodene fjerner

eventuelle ujevnheter på overflaten, gir et enhetlig utseende og muliggjør videre behandling for å oppnå forskjellige dekorative effekter.



## Polering

Polering er en hurtig prosess som består av sliping, smøring og forskjellige poleringsfaser som kan gjøres manuelt eller automatisk. En jevn, klar, reflekterende overflate uten riper og med høyglans kan oppnås uten å fjerne alt for mye metall.



## Sliping

Sliping gir dekorative, ikke-reflekterende overflater som kan variere fra et sandblåst til et fløyelsaktig utseende. Slipte overflater bør anodiseres eller lakkres for å hindre korrosjon.



## Tromling

En velegnet metode for mindre aluminiumemner til avgraving, avrunding og til en viss grad også polering.

# Elektrokjemisk overflatebehandling

## Anodisering

Anodisering er en elektrokjemisk prosess hvor det dannes et mye tykkere oksidsjikt enn det naturlige oksidsjiktet. Dermed øker motstanden mot mekanisk slitasje og mot korrosjon, og samtidig kan det skapes elektrisk isolasjon.

Under prosessen blir profilen senket ned i en elektrolytt med likestrøm der profilen utgjør anoden (derav benevnelsen "anodisering"). Ved anodiseringen dannes et meget hardt oksidsjikt som utgjør en integrert del av selve materialet.

Tykkelsen av oksidlaget er ikke bare avhengig av badets kjemiske sammensetning, men også av den anvendte strømstyrke og av anodiseringstiden.

Etter anodiseringen er de mikroskopiske porene i oksidlaget åpne, slik at materialet er mottakelig for korrosjonsangrep. Prosessen avsluttes derfor med en lukking av porene. Dette gjøres ved at profilene senkes ned i kokende vann eller ved en prosess basert på



nikkelfluorid. Den siste metoden krever mye mindre energi og er en bidragsyter ovenfor vårt miljø.

Anodiseringslaget kan også innfarges i mange forskjellige farger. Innfargingen skjer etter anodiseringen og før lukking av porene.

## Egenskaper

Oksidlaget som er dannet gjennom anodisering har god korrosjonsmotstand. I forbindelse med oppløsninger med pH-verdier mellom 4 og 8,5 vil laget normalt ikke bli skadet. I kontakt med sterke alkaliske stoffer vil overflaten bli flekket og skadet. F.eks. på byggeplasser bør aluminium beskyttes mot bl.a. våt mørtel og kalk, som er alkalisk.

Aluminiums naturlige oksidlag har en tykkelse på ca. 0,02  $\mu\text{m}$ . Ved anodisering kan det økes opp til ca. 25  $\mu\text{m}$ .

Hardheten i det anodiserte overflatelaget overstiger hardheten for stål, nikkel og krom og svarer vanligvis til hardheten for korund. Samtidig stiger smeltepunktet i overflaten til ca. 2000°C.

Oksidsjiktet som dannes ved anodisering har gode isolerende egenskaper, og med en tykkelse på 12-15  $\mu\text{m}$  kan det oppnås gjennomslagsmotstand på 500-600V. Overflatens slitestyrke og korrosjonsmotstand kan forbedres med økt tykkelse på anodiseringsjiktet. Anbefalte tykkelser for forskjellige bruksområder vises i tabellen nederst på siden.

Anodiserte profiler gir et behagelig utseende til forskjellige arkitektoniske og dekorative konstruksjoner.

Anodiserte aluminiumprofiler krever minimalt vedlikehold. Av estetiske grunner bør dog aluminiumoverflaten regelmessig rengjøres med f.eks. vann og nøytralt vaskemiddel. Sterke alkalier og syrer bør unngås.

### Anbefalt sjikttykkelse ved anodisering

Sjikttykkelse $\mu\text{m}$	Anvendelsesområder
25	Overflaten er utsatt for meget kraftig påvirkning i form av korrosjon eller slitasje, særlig utendørs i korrosivt miljø
20	Kraftig eller normal påvirkning utendørs, f.eks. til bygningsmaterialer, kjøretøy og skip
20	Kraftig påvirkning innendørs av kjemikalier, i fuktig luft, f.eks. i næringsindustrien
15	Ganske kraftig slitasje innendørs, f.eks. på dørhåndtak, eller til pynteflater utendørs
10	Alminnelig påvirkning innendørs og utendørs i tørr og ren atmosfære og til reflektorer, beslag, pyntelister for kjøretøy og sportsartikler
5	Alminnelig påvirkning innendørs

## Fargeanodisering

Før den endelige lukking av porene (sealing) åpner anodiseringsprosessen mulighet for innfarging av aluminiumoverflaten. I hovedsak benyttes to metoder:

Dyppinnfarging utføres i et separat trinn etter anodiseringen. Til innfarging kan såvel organiske som uorganiske fargestoffer benyttes. Prosessen avsluttes med en lukking av porene. Prosessen gir muligheter for innfarging med mange forskjellige farger. De organiske fargestoffene er ikke bestandige mot UV-stråling, og metoden er derfor best egnet til innendørs produkter.

Elektrolytisk innfarging er en annen type innfarging som også utføres i et separat trinn etter anodiseringen. Ved hjelp av vekselstrøm trenger pigmentene, som består av metallsalter, ned i porene. Deretter lukkes porene. Metoden gir farger med god UV-bestandighet og er utmerket til utendørs produkter. Fargeskalaen går fra gyllen bronse til svart.



## Organisk overflatebehandling



### Pulverlakkering

Pulverlakkering er en løsemiddelfri og miljøvennlig metode som gir tilgang til et bredt fargespekter.

Metoden gir produkter med varierte egenskaper som:

- bredt fargespekter
- variert finish
- gode korrosjonsegenskaper
- slitasjebelegg
- glidebelegg

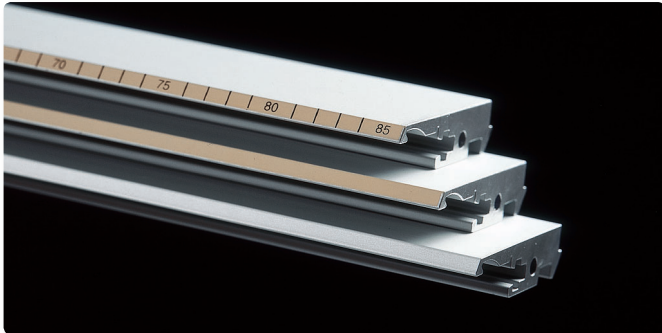
Pulverlakkering har god UV-bestandighet og egner seg derfor til utendørs produkter.



For å oppnå et fullgodt resultat er det viktig at forbehandling er korrekt utført. Forbehandling består vanligvis av avfetting samt kromfri forbehandling. Pulverlakkering gir tilgang til samtlige RAL- og NCS-farger.

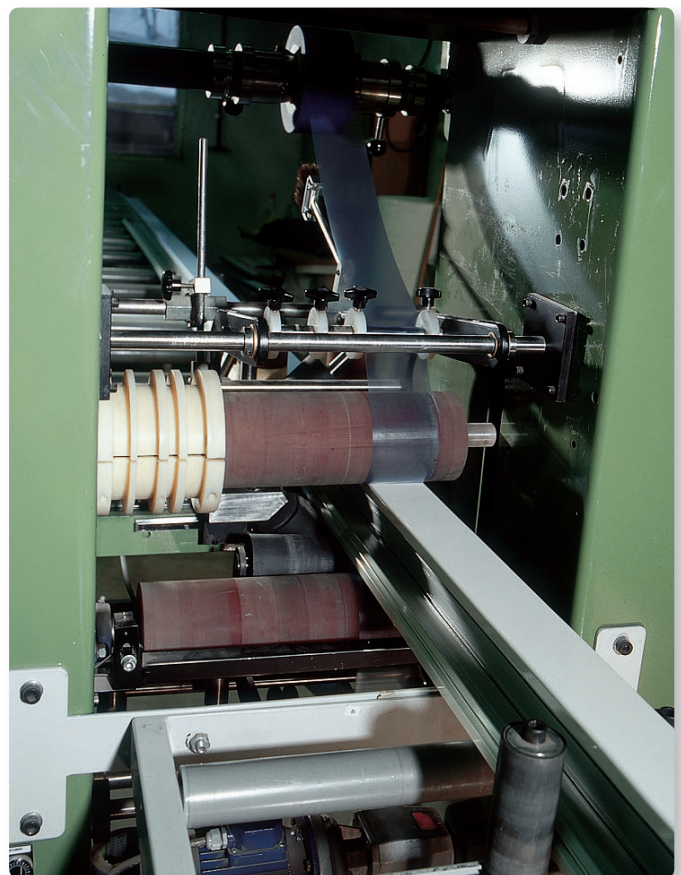
## Silketrykking

Silketrykking på aluminiumprofiler gir et holdbart og dekorativt resultat. Silketrykk kan utføres på både ubehandlede og anodiserte aluminiumoverflater. Hvis silketrykkingen utføres etter anodisering men før lukking av porene, blir resultatet ekstra holdbart. Porene i oksidsjiktet absorberer trykkfargen og når porene deretter lukkes, gir det ekstra beskyttelse mot slitasje.



## Foliering

De fleste profiler kan påføres beskyttelsesfilm (folie) for å beskytte synlige overflater mot skader under mekanisk bearbeiding, transport og montering. Best resultat oppnår man i påleggingsmaskiner med trykkroller som er tilpasset profilenes utforming og ved temperaturer mellom 15 og 40°C. Det må tas hensyn til tykkelsen på folien når den kommer i kontakt med prosessutstyr hvor det blir fastsatt toleranser. Filmens tykkelse er fra 50 µm og opp.



# Overflatekriterier

Klasse	Definisjon	Produksjonsforskrifter Typiske bruksområder	Anbefalt legering
1	<b>Ekstremt store overflatekrav</b> Det må ikke vises riper, merker eller iøyenfallende strukturstriper på profilens synlige flater. Betrakningsavstand: 0,5 m. Kan ikke kjøres ut på synlig flate. Maks. lev.-lengde: Avtales	<b>Super kvalitet</b> Individuell, adskilt håndtering i alle ledd. Synlig flate beskyttes godt ved pakking. Pyntelister, bilderammer, radio/TV-fronter.	6060
2	<b>Meget store overflatekrav</b> Det må ikke vises riper, merker eller iøyenfallende strukturstriper på profilens synlige flater. Betrakningsavstand: 1,0 m. På ikke synlige flater: Kval. 3. Bør ikke kjøres ut på synlig flate.	<b>Meget høy lakk-/anodiseringskvalitet</b> Synlig flate beskyttes ved pakking. Pyntelister, bilderammer, radio/TV-fronter, eksklusive møbler, kjøkken, bad.	6060 (6063)
3	<b>Store overflatekrav</b> Det må ikke vises iøyenfallende strukturstriper eller andre skader på profilens synlige flater. Betrakningsavstand: 2,0 m. Grafittstriper og andre små skader fra utløpsbordet tillates på synlige flater. På ikke synlige overflater: Kval. 4. Fri for spon.	<b>Høy lakk-/anodiseringskvalitet</b> Synlig flate beskyttes ved pakking. Kan produseres med synlig flate ned mot bord. Kan med omtanke legges i hverandre ved pressing, strekking, kapping. Skader/merker som forsvinner ved anodisering kan godtas på synlige flater. Møbler, lamper, kjøkken, bad, vinduer, dører, butikkinnredninger.	6060 6063 (6005)
4	<b>Normale overflatekrav</b> Det må ikke vises iøyenfallende riper, merker eller andre skader på profilens synlige flater. Betrakningsavstand: 4,0 m.	<b>Normalkvalitet</b> Finmekaniske deler, innvendige deler til radio/TV, byggsystemer utenom vinduer og dører, balkonger, markiser, gjerder, stiger, standardprofiler.	Alle
5	<b>Små/ingen overflatekrav</b> Betrakningsavstand: 6,0 m. Blemmer og sprekker tillates ikke.	<b>Konstruksjonskvalitet</b> Konstruksjonselementer, deler til grov mekanisk bearbeiding. Standardprofiler.	Alle

## Overflatekvaliteter, lakkerte profiler

Lakk-klasse	Definisjon, lakkert overflate	Minimumskrav til profil før lakkering Klasse:
<b>L1 – Meget høy</b>	Primærflater: Betrakningsavstand: 1,0 m. Ingen unøyaktigheter i lakk aksepteres. Sjikttykkelse, gjennomsnitt 60-100 $\mu\text{m}$ . Sekundærflater: Sjikttykkelse, gjennomsnitt 30-60 $\mu\text{m}$ .	<b>3</b>
<b>L2 – Høy</b>	Primærflater: Betrakningsavstand: 1,0 m. Mindre unøyaktigheter i lakk aksepteres. Sjikttykkelse, gjennomsnitt 60-100 $\mu\text{m}$ . Sekundærflater: Sjikttykkelse, gjennomsnitt 30-60 $\mu\text{m}$ .	<b>4</b>
<b>L3 – Normal</b>	Primærflater: Betrakningsavstand: 3,0 m. Små unøyaktigheter i lakk aksepteres. Sjikttykkelse, gjennomsnitt 60-100 $\mu\text{m}$ . Sekundærflater: Sjikttykkelse, gjennomsnitt 30-60 $\mu\text{m}$ .	<b>4</b>