



## Hva er...

# PA?



### Anvendelsesområder

PA er ett av de mest brukte konstruksjonsmaterialene og kan bl.a benyttes til:

- Lager
- Tannhjul
- Koblinger
- Wireskive
- Sliteskinner
- Hjul og ruller

Vær oppmerksom på at PA:

- Opptar og avgir fukt ( vann ) fra omgivelsene
- Angripes av UV-stråling (sollys)
- Angripes av de fleste syrer



### Egenskaper

PA er ett delkristallinsk materiale, som har en god kombinasjon av styrke, sliteegenskaper og kjemisk resistens. Dette har gjort PA til ett av de mest brukte plastmaterialer til maskindeler.



### Mekaniske

PA har følgende fordeler:

- God kombinasjon av mekanisk styrke og kjemisk resistens
- Motstandsdyktig ovenfor slitasje mot ru overflate
- Høy utmattelsesstyrke
- Vibrasjons- og lyddempende effekt
- Lav vekt
- Resistent over for de aller fleste løsemidler og baser

Ved modifisering kan man oppnå:

- Høyere styrke og stivhet
- Høyere anvendelsestemperaturer
- Lavere friksjonskoeffisient både statisk og dynamisk



### Kvaliteter

**ERTALON 6SA-** Ekstrudert PA6 kvaliteter er de seigste materialene i PA-gruppen, og egner seg godt til dempende elementer som utsettes for dynamiske svingninger.

Kjervslagsstyrken er høy, spesielt ved høy fuktighet.

**ERTALON 66 - Ekstrudert PA66** har en høyere mekanisk styrke, stivhet, varmeresistens, slitestyrke og bedre motstandsstyrke mot kaldflyt enn PA 6. Men slagstyrke og mekanisk demping reduseres ifht Ertalon 6SA. Velegnet til bearbeiding på mekaniske dreiebenker.

**ERTALON 6SA** støpt **PA6** er derimot hardere og mer sprøtt, og kan til gjengjeld klare ett høyere flatetrykk.

**Ekstrudert PA46** er mer varmebestandig og har større stivhet og lav kaldflyt.

**PA6 og PA66** kjennetegnes av en meget høy slitestyrke, særlig mot ru overflater eller ved drift under skitne forhold. Selv om friksjonskoeffisienten er den laveste i gruppen av konstruksjonsplast, utmerker materialet seg ved at det ofte benyttes uten smøring.

Ved hardt belastede lager, kan selvsmørende typer benyttes for reduksjon av friksjon, eller smøring kan brukes for å minske friksjonsvarmen.



### Termiske

#### Anvendelsestemperatur i luft

	Min.	Max. kontinuerlig (5000 / 20000h)	Korte perioder få time	Smelte temperatur
PA 6 extrudert	-40°C	85 / 70°C	160°C	220°C
PA 66 extrudert	-30°C	95 / 80°C	180°C	260°C
PA 4.6 extrudert	-40°C	150 / 130°C	200°C	290°C
PA 6 støpt	-30°C	105 / 90°C	170°C	215°C
PA 12	-50°C	80°C /	140°C	178°C

PA nedbrytes av varmt vann over 70°C (er hydrolysefølsomt).

Det finnes varme- og fiberforsterkede typer, som kan ha en anvendelsestemperatur opp til 200°C.



### Elektriske

PA kan anvendes til elektriske komponenter, da det har gode isolerende egenskaper. Komponentene påvirkes imidlertid av fukt.



### Matvarer

Visse PA typer er velegnet til bruk i kontakt med matvarer – både til emballasje og maskindeler. Ytterligere informasjon vedr. matvaregodkjente typer, fås ved henvendelse til VINK.



### Kjemikalieresistens

PA er i de fleste tilfeller resistent over for kjemikalier med en pH-verdi fra 4 til 12 ved 23°C herunder:

- Oljeprodukter
- Bensin
- Fett
- Oppløsningsmidler som alkohol og ketoner
- Ester
- Eter
- Klorerede hydrokarboner

PA har liten tendens til spenningskorrosjon pga kjemikaliepåvirkning, men oppløsninger med sinkklorid kan gi problemer. PA6 og PA6.6 oppløses av maursyre, og PA12 av fenol.

Man bør aldri velge materiale kun fra tabellverdier, men teste kjemikalienes innflytelse under konkrete driftsforhold.



### Vær- og UV-stabilitet

PA angripes av UV stråler (sollys), men dette er normalt kun ett problem ved tynnveggede emner. PA opptar fukt, dog vil vannopptakelsen aldri overstige 9% (volum). Fuktopptaket øker materialets volum, og materialets egenskaper endres.

PA blir mykere og seigere ved høyere fuktighet. Det er viktig å ta høyde for fuktopptakelse ved dimensjonering av f.eks lagre. Ved store emner/veggykkelser vil det ta mange år før fukten beveger seg inn mot kjernen av materialet.



### Brann

PA er tungt antenkelig og delvis selvslukkende. Det antennes ved 420°C og brenner med en gul flamme med blå kjerne. Røyken lukter tydelig av brent hår/ull. PA kan gjøres brannhemmende ved tilsetning av additiver.

## Bearbeiding



### Mekanisk bearbeiding

PA er enkelt og raskt å bearbeide på alminnelige verktøymaskiner både når det gjelder dreining, fresing eller høvling.

Stålet må være skarpt og ha korrekte vinkler som beskrevet på våre hjemmesider. Det bør brukes høye skjærehastigheter og minst mulig kraft i forbindelse med oppspenning. Om nødvendig kan det kjøles med luft. Det dannes langt og seigt spon ved bearbeiding, så konstant overvåking av maskinen er nødvendig.



### Termoforming

PA kan både varmbøyes og termoformes, men disse produksjonsformer anvendes sjeldent, da materialet oksyderes i overflaten og ser ikke bra ut.



### Mekanisk montering

Mekanisk montering med skruer er det mest brukte, men man skal være oppmerksom på forskjell i temperaturutvidelse for polyamid og eventuelt stål. Selvskjærende skruer (også i rustfritt stål) og gjenger gir meget god styrke ved bruk i PA.



### Liming

Det er nødvendig med nøye forbehandling for å få en god og belastningssterk limfuge med PA. Overflaten må avfettes og slipes før liming.

Til liming av PA mod PA benyttes ett oppløsningsmiddel inneholdende spon. Til liming av PA mot stål benyttes oftest ett tokomponent epoxylim.



### Sveising

Polyamidene kan sveises med alle kjente sveisemetoder for termoplastiske materialer. Varmeelement- og friksjonssveising gir utmerket sveisestyrke. Ultralyd- og varmluftsvæising gir dårligere resultat.



### Overflatebehandling

PA emner kan silketrykkes og preges uten spesiell forbehandling.

PA- emner kan også lakeres for eksempel med to-komponent polyurethanlakk. Metallisering er mulig under vakuumbelasting, når emnet er grunnet med en spesiallakk.

PA kan innfarges ved koking i vann med pulver til tøyfarging.

*All informasjon på dette ark er gitt ut ifra vår beste viten, og uten ansvar for VINK. Tekniske opplysninger bygger i stor utstrekning på informasjon fra forskjellige råvareleverandører.*