

Velkommen til Materialteknologien

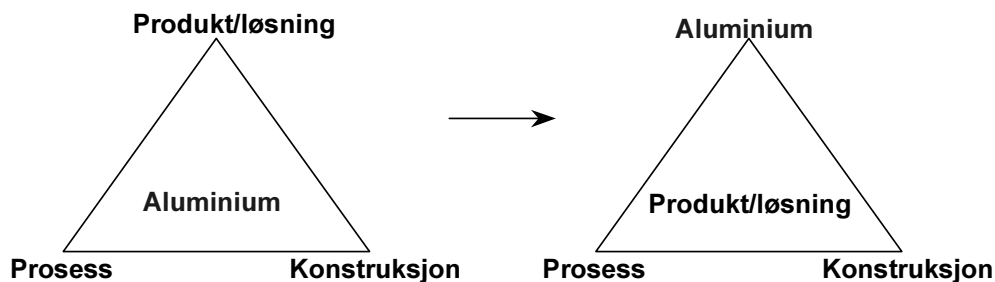
Materialteknologi er valgt som ett av de fem satsingsområdene ved NTNU, der man de neste 10 årene skal fokusere innsatsen. Tilsvarende har også Norges forskningsråd valgt å fokusere på materialteknologien. Hvorfor skal det satses så mye på dette fagområdet? Og hvilke utfordringer er det vi står overfor?

Den materialproduserende industrien i Norge kan vise til kraftig vekst i produktivitet, dette gjelder spesielt lettmetallindustrien. I 1997 utgjorde metaller og metallegeringer 23% av fastlandsindustriens samlede eksport, med aluminium som det klart viktigste produkt. Norge er også en stor og verdensledende produsent av magnesium og silisium, i begge tilfeller med rundt 30% av verdensmarkedet. Plastråstoff, halvfabrikata og ferdigvarer har en samlet omsetning på 25-30 milliarder kroner. Norge er ingen stor produsent av stål, men vi er en store brukere av stål, ikke minst innen olje- og gassvirksomheten, der levetidsvurderinger og fabrikasjon er viktige kompetanseområder.

Videreforedling av plastmaterialer til halvfabrikata og ferdige produkter involverer ca 500 bedrifter, men dette kan økes kraftig, ikke minst med økt bruk av gass fra Nordsjøen.

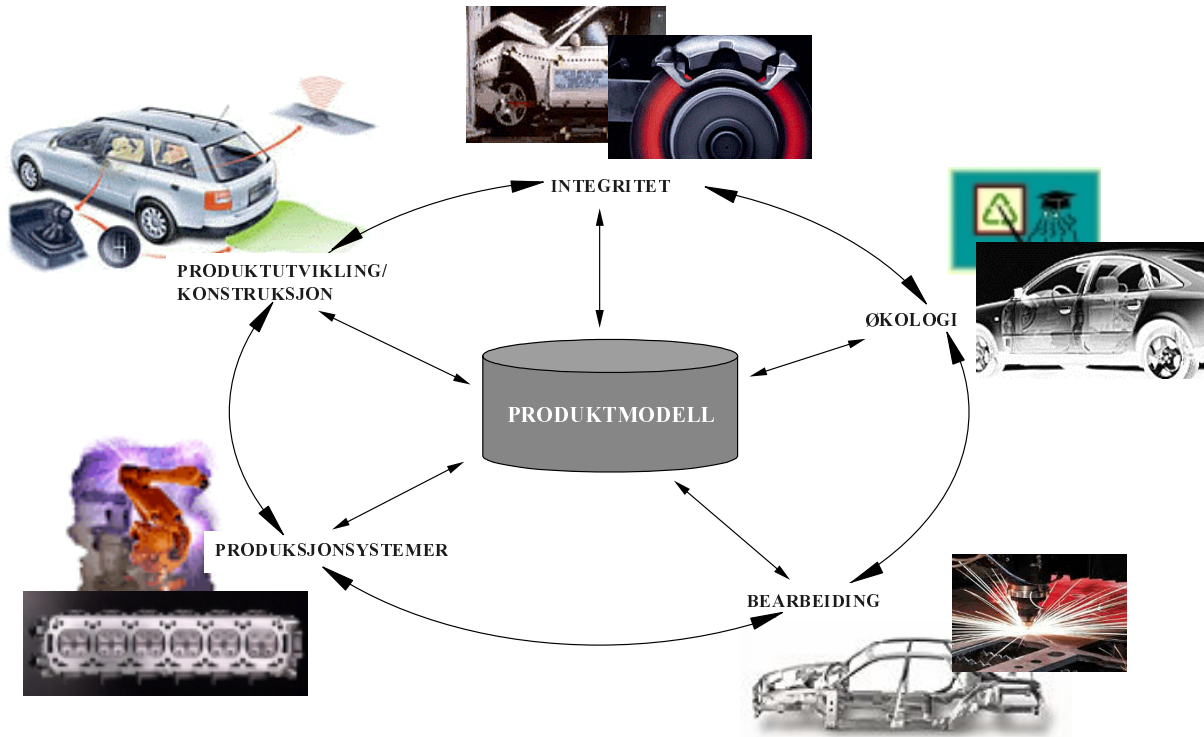
Norge videreforedler ca 30% av landets aluminiumproduksjon til valsede, ekstruderte og støpte produkter. En tredjedel av dette igjen bearbeides videre til ferdige produkter som støtfangere, bildeler, flyfraktutstyr, bygnings- og offshorekonstruksjoner og skip.

Økt anvendelse av lettmetaller er den dominerende trend innen industriell anvendelse av metalliske materialer i dag. Et slikt materialskifte til fordel for aluminium vil gi Norge en unik mulighet til å øke vår andel av industrielt bearbejdede produkter. Figuren under illustrerer den omlegging som nå foregår, fra å ha produksjon av materialer i fokus til å fokusere på videreforedling, dvs produkter og løsninger



Dette kompendiet skal gi en viktig del av grunnlaget for at du som framtidig ingeniør skal kunne utnytte de store mulighetene som foreligger ved aktiv utnyttelse av materialene.

Det grunnleggende fokus i Materialteknologi 2 er hvordan man ved hjelp av mekanikk kan kvantifisere viktige materialeegenskaper som plastisitet, deformasjons- og styrkemekanismer og brudd. Slike beregninger gir grunnlaget for å utvikle og optimalisere produkter med basis i materialenes egenskaper. Et eksempel på elementer som kan inngå i en slik optimaliseringsprosess er vist i figuren under, der produktmodellen er illustrert med aluminium for anvendelse i fremtidens biler.



**PRODUKTUTVIKLING/
KONSTRUKSJON**
*design
*CAE
*produktutviklingsmetodikk

BEARBEIDING
*støping
*ekstrudering
*smiing
*bøying
*sammenføring

INTEGRITET
*utmatting
*brudd
*kollisjon/energiabsorpsjon
*overflate/korrosjon
*slitasje

**PRODUKSJONS-
SYSTEMER**
*montering
*logistikk
*automatisering

ØKOLOGI
*demontering
*LCA
*gjenbruk

Det teoretiske grunnlaget anvendes på fire praktiske Case, der studentene skal lære å arbeide i team. Det vil i denne forbindelse bli lagt stor vekt på å utvikle samarbeidsferdigheter og kommunikasjonsteknikk. Det å kunne jobbe i team er utpekt som et helt vesentlig ferdighet for fremtidens ingeniør.

Fire viktige materialgrupper gjennomgås, aluminium, plastkompositter, stål og rustfritt stål. Siktepunktet er her dels å anvende den grunnleggende teorien og dels å formidle praktisk, operativ kunnskap om disse viktige materialgruppene.

Kompendiet er kraftig revidert i forhold til tidligere utgaver, der siktepunktet har vært å stramme inn med bedre fokusere på de viktigste teorier/tema. En stor takk rettes til vitass Espen Berg for all assistanse og stor innsats.

Kompendiet er under konstant revisjon og det vil være til stor hjelp å få tilbakemeldinger om hva som er bra og dårlig, også trykkfeil! Vi henviser i denne sammenheng til fagets hjemmeside: <http://www.immtek.ntnu.no/no/fag/sio2035/>. Her vil du også finne praktisk informasjon og beskjeder i tilknytning til gjennomføringen av faget høsten 2000.

Lykke til

Trondheim juni 2000

Christian Thaulow