

Unik forskningsgruppe i



AVANSERT MATEMATIKK må til, men målet er å lage unike produkter. Forskningsgruppa for inhomogene materialer: Andrey Piatnitsky, Dag Lukkassen, Gunnar Fritzvold, Annette Meidell og Stein Berggren. I tillegg består gruppa av Steffen Zeuthen, Leon Simula og professor Lars-Erik Persson fra Høgskolen i Luleå.

På Høgskolen i Narvik er det en egen forskningsgruppe som jobber med inhomogene materialer. Det er den eneste av sitt slag i landet, og har derfor tiltrukket seg internasjonale kapasiteter.

OT – Hilde Berg

Denne forskningsgruppen begynte i det små da Høgskolen opprettet ei egen linje for ingeniørdesign. Det var et tilbud som var enestående i landet, og danske Steffen Zeuthen ble ansatt for å bygge opp denne linja. Etter hvert har det blitt utdannet flere sivilingeniører her, og to av disse er nå ansatt for å ta en doktorgrad innenfor dette.

— Vi har etter hvert fått et svært godt fagmiljø på dette området, og det unike er at vi har både den viktige matematiske kompetansen sammen med design-kompetanse. Det er dette som gjør at vi også hevder oss internasjonalt, og at vi stadig bidrar på forskerkonferanser, sier førsteamanuensis Dag Lukkassen.

Forskergruppa består av 8 forskere, blant disse er to professorer og tre stipendiater (skal ta doktorgrad). Fra

Høgskolen i Luleå er det tilknyttet en professor II, som jobber i en deltidsstilling, og en av de ansatte jobber spesielt ut mot markedet.

— Jeg skal særlig se på muligheten for å etablere eksterne prosjekt, det innebærer å få laget konkrete produkter og ikke bare matematiske modeller, sier Gunnar Fritsvold.

Allerede i dag har gruppen god kontakt med industrien, her i Narvik er det særlig et nært samarbeid med Natech. Men det er også samarbeid mot Hydro, Alcatel og svenske Celsius.

Gruppen jobber nå for å få etablert et laboratorium på Høgskolen. Det vil da bli mulig å lage modeller av det som nå framstilles matematisk og grafisk. For det er dette som er målet til disse forskerne, - forskningen skal gi helt konkrete produkt som er anvendelig til et formål.

Fra Russland med kunnskap

NARVIK: For et år siden ankom professor Andrey Piatnitsky Narvik til fast jobb på Høgskolen. Før det hadde han aldri vært i Norge eller Skandinavia. — Jeg liker meg her, og så er det fjell og skimuligheter, sier han. Men det er først og fremst det sterke fagmiljøet som fikk han til å si ja til jobben.

OT – Hilde Berg

Den 42 år gamle matematikeren har lang erfaring som forsker. I Moskva hadde han en ren forskerstilling, men han underviste også en del på universitetet. Han har også hatt forskningsopphold utenlandsk, og i en lengere periode var han i Frankrike. Men i Skandinavia hadde han aldri vært før.

— Dro du til Narvik for å se nærmere på forholdene før du sa ja til jobben.

— Nei, det gjorde jeg ikke, og jeg ville gjerne nordover for å få skimuligheter. Men jeg forhørte meg hos kollegaer både i Russland og andre land om fagmiljøet i Narvik. Og jeg fikk bare gode anbefalinger, forteller Piatnitsky.

Antenner og olje

Piatnitsky kan regne på hva som helst, sier han, og særlig når det gjelder anvendelse av homogeniseringsteori. Nå ser han nærmere på hvordan olje beveger seg gjennom et porøst



Opplev Vinterfestuka i Narvik!

6. mars - 14. mars

✓ Ledige rom

✓ Ledig kapasitet for kurs og konferanse

Ring oss: 76 94 75 00



Norlandia Narvik Hotell

...høyfjellshotellet i Narvik

i Narvik

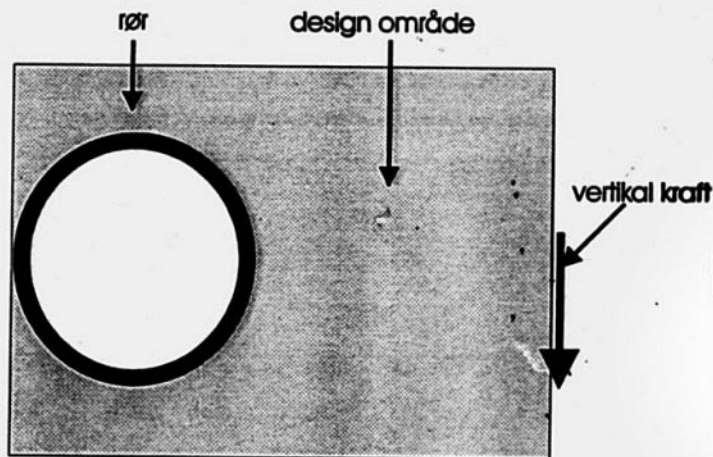


NY I NORGE, men god erfaring med forskning på internasjonalt nivå: Professor Andrey Piatnitsky, nå på Høgskolen i Narvik.

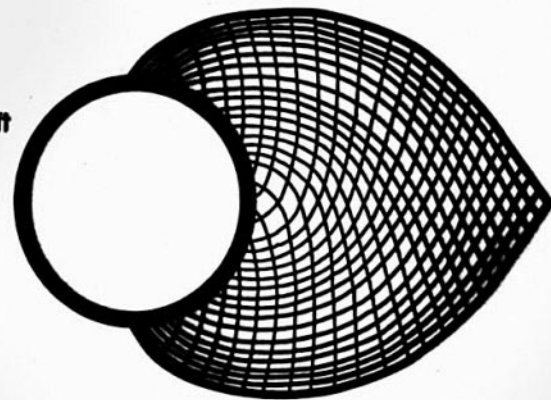
materiale. Slike beregninger er nyttig når man skal utvinne olje, og ikke minst for å vite hvordan man skal få de siste dråpene av en oljebrønn. Ellers har han også beregnet en del i forhold til antenner, - hvordan få høye og sterke antenner som samtidig er så lett som mulig. Beregninger som kan få en praktisk funksjon i nær framtid, noe som ikke all matematisk forskning fører til.

— Det er dette som er så unikt med forskningsgruppa i Narvik, her er det både matematikk og design og en jobber aktivt mot industrien. Dette ville jeg gjerne være med på, avslutter professoren, før han tar kofferten og drar på en forskningskonferanse utenlands.

design-problem:



design-løsning:



PROBLEMER SKAL LØSES. Dette er et eksempel på et problem som forskerne kan være med å løse. Hva slags konstruksjon vil best mulig kunne beskytte et rør som får en viss påkjenning.

Med naturen som forbilde

Det er naturen som er den store inspirasjonskilde for forskerne ved HiN som jobber med inhomogene materialer. I naturen er alt bygd opp av celler, og mange materialer har unike egenskaper som er umulig å kopiere. Men målet til forskerne er å lage noen materialer som er like bra, - eller kanskje enda bedre.

— Naturen er en fantastisk byggmester, påpeker førsteamanuensis Dag Lukkassen.

— Ikke bare er mange materialer utrolig sterke, men samtidig svært lette og bøyelige, men de fyller også andre funksjoner. Se på ei bambusstang. Den rekker høyt, men står i kraftig vind. I tillegg er det spart på materiale (det er mye luft), og den kan samtidig transportere vann og næringsstoffer rundt i hele planten.

Lukkassen og de andre som forsker på inhomogene materialer ser på prinsippene til naturen. Den har rasjonalisert: spare vekt, spare energi, spare materiale og spare miljøet. Naturens cellestrukturer er nøkkelen til å få dette til på menneskeskapte materialer.

Bikube-bjelke

Inhomogene materialer er satt sammen av mer enn ett stoff. Det kan være to faste stoffer, for eksempel glassfiber som er en blanding av fiber og en herder. Men miljøet i Narvik ser mest på stoffer som er formet som celler og som er fylt med luft. På en slik måte kan man lage store konstruksjoner med hjelp av lite fast materiale, og det får også en stor bruddstyrke. Professor Steffen Zeuthen har blant annet utarbeidet modeller av bjelker som tåler en belastning på 50 tonn, men som kan bæres av 2 personer. (Se illustrasjon.) Dette er en såkalt bikubestruktur.

Zeuten har tidligere utformet en slik konstruksjon til bruk i vindmøller. Her skal det også være et materiale som skal tåle påkjenning og også være lang (høy). Det er nå en dansk vindmølleprodusent som vurderer å sette dette i produksjon. Her er det aktuelt å lage masta i aluminium, men det er også mulig å bruke plastmaterialer i slike typer "bjelker".

Hvis slike konstruksjoner kan produseres rimelig vil det kunne brukes på et stort marked. En annen fordel med en slik konstruksjon er at det lett kan ha tilleggfunksjoner, det kan legges inn elektriske kabler og andre ledninger.

Slik som naturen gjør det.

Smørbrødkonstruksjon

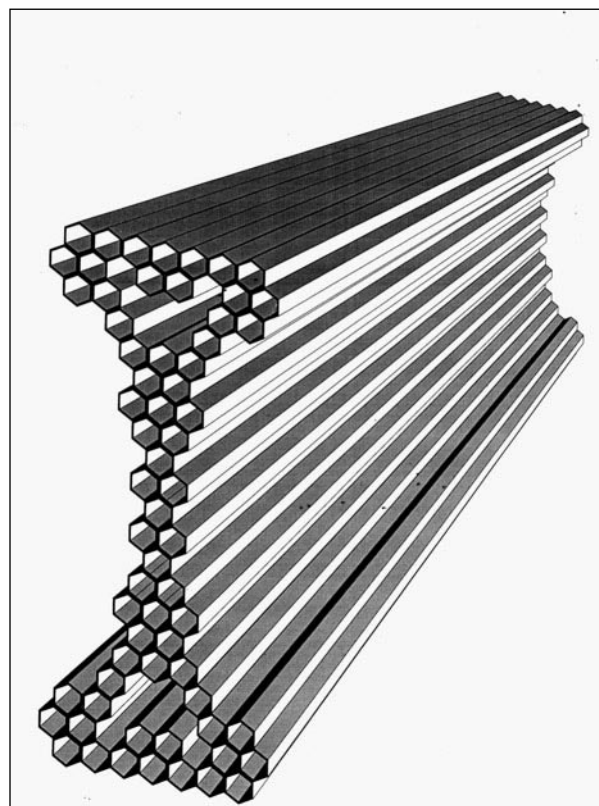
Et annet område det jobbes mye med er det som kalles Sandwich-konstruksjoner. I denne typer smørbrød (dobbeltdekker) er det mest interessante pålegget, ment som innholdet i en "boks". Det er i dag mange konstruksjoner som må ha et fyllstoff, men dette stoffet skal også ha en funksjon. Innholdet skal gjøre konstruksjonen sterk og bøyelig (eller ubøyelig). I tillegg er det som oftest viktig at materialet skal være lett. Her er moderne ski et godt eksempel, det er to stive lag med et skumstoff mellom, men en kan også tenke seg en flyvinge. For forskerne blir oppgaven å finne et materiale som kan erstatte det tradisjonelle fyllstoffet. Lage noe som har enda bedre egenskaper. Selv har Lukkassen jobbet mye med dette.

— Jeg har prøvd å konstruere material som består av celler med ulik form, satt sammen lagvis. En kan bruke helt spesielle plastmaterialer til dette. Dette blir det stadig mer behov for, for eksempel jobbes det med å lage lette containere, med doble vekker og fyllstoff.

Det med å skape lette materialer er blitt viktigere og viktigere med årene. Så jobber også forskningsgruppa med alt fra satellitter til båter.

Matematikk

De som jobber med inhomogene materialer benytter seg av den såkalte homogeniseringsteori. Den store utfordringen med materialer som er bygd opp av celler er å beregne styrke, stivhet og andre viktige egenskaper. På 70-tallet kom teoriutviklingen som gjorde dette mulig, og det er i høyeste grad en nyttig teori. For med å lage konstruksjoner som bruker lite materiale sparer man også miljøet, ikke bare i produksjonen, men også fordi det blir mindre søppel. Det er derfor forskerne på dette feltet stadig får nye utfordringer og problemstillinger.



MODERNE BJELKE, bygd opp av lange celle-konstruksjoner kan på mange områder erstatte det som finnes i dag. En celle kan ha en diameter på 1 - 3 cm, men selve bjelken kan bygges opp med ulikt antall celler og andre hulrom. Det er tenkt både på aluminium og plast som byggematerialer.