

STEELinfo

Indhold i dette nummer

Nordsømueeet	1
Boligbyggeri	2
Stålbbyggeri fænger	3
Plasticitetsteori for svjesesømme	3
STEEL projektet	5
Stålbbyggeri vinder frem	5
Medlemsliste	6
Arrangementer m.m.	7

Bygherre: Nordsømueeet
Rådgiver: Niras
Arkitekt: 3 x Nielsen
Stål: J. Langkjær Stålbbyg A/S
Facader: AE Stålmontage a/s.

NORDSØMUSEETS OCEARIUM GENOPFØRT

Efter branden i december 2003 er Nordsømueeet nu ved at være klar igen. Takket være blandt andet DSI-medlemmerne AE Stålmontage A/S og J. Langkjær Stålbbyg A/S er Nordsømueeet klar til at tage imod sine gæster.

Som Fugl Fønix er Nordsømueeet i bogstaveligste forstand genopstået. Oven på de stripede betonkonstruktion, der som det eneste brugbare blev tilbage efter branden, rejser sig nu en ny akvariebygning med nye bærende stålkonstruktioner. Byggeriet er udført i samråd med bygherre, rådgiver og J. Langkjær Stålbbyg A/S.

Der er tale om traditionelle konstruktioner, og der har derfor ikke været problemer med opførelsen. Tilmed er de bærende konstruktioner genopbygget efter de gamle arkitekt- og ingeniørtegninger, men J. Langkjær Stålbbyg A/S har selv måtte regne det hele efter på grundlag af den nye norm.

Det fortæller Kim Thomsen, der er projektleder i J. Langkjær Stålbbyg A/S, og fortsætter: vi har opført gitterkonstruktionen i store primære konstruktioner og mindre sekun-

dære konstruktioner. De primære konstruktioner har en spændvidde på mellem 26 og 29 meter, mens de sekundære spær spænder over 14 til 16 meter.

For at forøge udstillingsarealet er der som noget nyt indskudt ekstra dæk i to niveauer på ydersiden af tanken. Dækkene, der vejer 13, henholdsvis 37 tons, er bygget op på H-bjælker, der bærer en 6 mm stålplade. Herpå er selve gulvet monteret. Bortset fra det todelte dæk fremstår konstruktionen ganske som tidligere.

Facaden

AE Stålmontage a/s har udført opbygningen af Nordsømueeets kobberfacader. Bagvæggen består af en isoleret stålbagvægskassette beklædt med 8 mm internit, beretter projektleder Peder Brinkmann, AE Stålmontage, og fortsætter: Den udvendige beklædning består af 1,5 mm Patina kobberkassette monteret på 40 mm afstandsprofiler.

Bagvægskassetterne og kobberkassetterne har AE Stålmontage produceret på eget klippe og bukke værksted i Støvring, ligesom montagen er udført med egne montører.

Set udefra er kobberfacaden genopført som før branden, underkonstruktionen er dog ændret væsentligt. Oprindeligt var bagvæggen udført af trækassetter. Men med de erfaringer der blev gjort i forbindelse med branden var det bygherrens ønske, at finde en alternativ løsning hvor der ikke indgik brandbare materialer.

Det banede vejen for – i samråd med bygherren og rådgiverne – at opbygge væggen i specialopbukkede stålbagvægskassetter som erstatning for trækassetterne.



BOLIGBYGGERI – NU OGSÅ I STÅL

Mens erhvervsbyggeriet fortsat tegner sig for broderparten af dansk stålbyggeri, er boligbyggeri i stål så småt ved at vinde fodfæste. Med de præmierede Søvejhuse i Ishøjs Vejleåpark som forbillede er arkitekter, rådgivende ingeniører – og bygherrer – ved at få færten af stålbyggeriets muligheder indenfor boligbyggeri.

Danske stålbyggere gør det godt. De opfører lagerbygninger, kontorbygninger og lignende erhvervsbyggeri. Og noget af det imponerer offentligheden ved sine arkitektoniske formsprog – eksempelvis Nykredits hovedsæde på Kalvebod Brygge, Ferings medicinalhøjhus i Ørestaden samt det sammesteds beliggende indkøbsmekka, Fields. Boligbyggeri i stål har det derimod været småt med. Nu er der imidlertid tegn på, at også på dette område er stål ved at vinde fodfæste.

Og det endda med et prisbelønnet eksempel. Da Ishøj Boligselskab / Dansk Boligselskab som bygherre skulle bebygge en lang smal grund mellem en vej og en parkeringsplads, stod man overfor en mindre arkitektonisk udfordring. Kædehuse var den oplagte bygningsform og gavlhuse ville passe fortrinligt med omgivelserne. Men i rækkehusbebyggelser må der ikke bruges træ i naboskellene. Derfor var valget af stål nærliggende.

Stålkonstruktionerne kunne på forhånd tilvirkes i de ønskede profiler og formgives til industrialiseret byggeri, oplyser arkitekt Christian Tranberg fra WITRAZ arkitekter, der blev valgt til opgaven.

Bygherre:	Ishøj Boligselskab / Dansk Boligselskab
Arkitekt:	WITRAZ arkitekter
Ingeniør:	Bagger-Hansen AS
Areal:	3.300 m ²
Anlæggssum:	48 mio. kroner
Stål:	Thy Stål-Byg A/S



Da fundamentene var støbt, forklarer Christian Tranberg videre, kunne de præfabrikerede stålfag, der udgør hver af husenes to etagers bærende konstruktioner, hejses på plads. Badeværelser og installationskerner, udført som præfabrikerede elementer, blev opstillet forud for etablering af facade- og tagkonstruktion. Og etageadskillelserne kunne lige så enkelt lægges ind omkring stålkonstruktionen. Etagedækkene er udført som BS60 gipssystem.

Det færdige resultat, der stod klar til ibrugtagning sidste år, består af 3-rums boliger i stueetagen og 2-rums boliger på 1. sal – med arealer på henholdsvis 84 og 63 m². På begge sider af bebyggelsen danner husene nicher og gårdrum til ophold. Og selvfølgelig er bebyggelsens orientering optimalt. Soveværelserne vender naturligvis mod øst, så beboerne får morgensolen ind, mens de vest og sydvestvendte stuer, køkken-alrum samt altan og gårdrum fanger eftermiddagsolen.

Perspektivet rammer imidlertid videre, forklarer Christian Tranberg:- Sammen med Arkitektskolen har WITRAZ arkitekter igangsat et samarbejde om nyindustrialisering af boligbyggeri. På den konto har WITRAZ arkitekter tilknyttet to arkitektstuderende.



STÅLBYGGERI FÆNGER

Interessen for stålbyggeri er stigende blandt såvel bygherrer som entreprenører. Blandt andet fordi stålbyggeri er mere fleksibelt og giver æstetisk flottere byggeri.

Markant nybyggeri som Operaen i København, den københavnske Flintholm Station og dele af Billund Lufthavn – er bygget i stål. Næppe noget særtilfælde. Stålbyggeri er for alvor ved at vinde frem.

I Bygherreforeningen genkender man billedet. – Danmark har jo en udpræget tradition for at arbejde i beton. Men man kan få nogle visuelt lettere konstruktioner ved at byg-



ge i stål og noget æstetisk flottere byggeri, siger sekretariatsleder Henrik L. Bang fra Bygherreforeningen blandt andet til ErhvervsBladet under overskriften Byggebranchen går til stålet", den 5. april 2005.

I samme artikel omtales også Skanska Danmarks byggeri af et nyt gymnasium i Ørestaden i København. Her har man brugt næsten 1000 tons stål. Om det udtaler Henrik Berg, afdelingschef i Skanska Danmark: – Tidligere har ingeniører og arkitekter været vant til begrænsninger inden for betonbyggeriet. Men fra udlandet ser man, at det er muligt at lave mere fleksibelt byggeri. Samtidig er stål et mere homogent materiale, som fastholder kendte egenskaber som bæreevne og brand hele vejen igennem. Her er beton mere usikkert".



PLASTICITETSTEORI FOR SVEJSESØMME

I forbindelse med ErhvervsPhD-projektet "Plasticitetsteori for stålkonstruktioner" er der opstillet simple beregningsmetoder for bæreevnen af svejsesømme på basis af plasticitetsteoriens nedre værdisætning. Af Thomas Hansen, Civiling., ph.d. stud., Birch & Krogboe A/S.

I projektet er de plasticitetsteoretiske løsninger sammenlignet med stålnormens delvist empirisk bestemte udtryk for bæreevnen af en fågangspåvirket svejsesøm. Denne artikel giver en kort opsummering af de opnåede resultater.

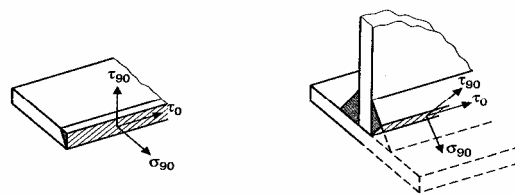
Stålnormens krav til den effektive sømspænding

Ifølge stålnormen kan bæreevnen af en fågangspåvirket svejse-søm regnes for eftervist, såfremt den effektive sømspænding, $\sigma_{\text{eff},s}$, opfylder følgende udtryk jf. DS 412.

$$\sigma_{\text{eff},s} = \sqrt{\sigma_{90}^2 + 3(\tau_0^2 + \tau_{90}^2)} \leq c_0 \frac{f_{\text{ud}}}{\beta_w}$$

Her er f_{ud} den regningsmæssige trækbrudstyrke af det svageste materiale i samlingen. Styrkereduktionsfaktoren c_0 tager hensyn til svejse sømmens kvalitet og omfanget af kontrol. β_w er en

korrelationsfaktor, der tager hensyn til sammenhængen mellem grundmaterialets og svejsematerialets styrke. σ_{90} , τ_{90} og τ_0 er middelværdien af henholdsvis normal- og forskydnings-spændingerne i halssnittet. Spændingskomponenterne i henholdsvis en stump- og en kantsøm som er vist i figur 1.



Figur 1.: Spændingskomponenterne

Stålnormens krav til den effektive sømspænding minder i udseende om v. Mises' flydebetingelse, men de tre spændingskomponenterne angives som middelværdien af spændingerne i halssnittet. Dermed betragtes spændingerne i hele svejse sømmen ikke. Der er således ingen garanti for, at ligevægts- og randbetingelserne er opfyldte, hvormed der ikke nødvendigvis angives en sikker spændingstilstand for hele svejse sømmen.

fortsættes

Endelig bemærkes, at v. Mises' flydebetingelse anvendes som en brudbetingelse.

Stålnormens udtryk stammer fra midten af 1930'erne, hvor N. C. Kist formulerede et udtryk for bestemmelse af en svejseamlings brudlast. Udtrykket er verificeret ud fra Kist's egne forsøg og ud fra forsøg udført af C. D. Jensen.

Nye brudforsøg blev udført af van der Eb efter 2. verdenskrig. Disse forsøg stemte ikke helt overens med Kist's udtryk, hvilket førte til indførelsen af korrelationsfaktoren b_w

I alle forsøgene blev svejseømmene alene påvirket af kræfter vinkelret på deres længderetning. Ud fra få brudforsøg, udført af F. K. Lighenberg og F. van Melle i 1960'erne, blev udtrykket modificeret til også at gælde for tre dimensioner på den form, som kravet til den effektive sømspænding kendes i dag.

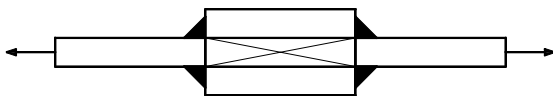
Alle de ovennævnte forsøg er brudforsøg med en stor spredning, hvilket gør det vanskeligt at verificere udtrykket tilfredsstillende.

Plasticitetsteoretiske løsninger

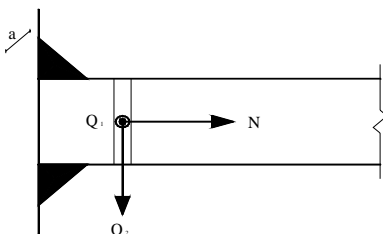
Til løsningerne anvendes nedreværdisætningen ved at inddele svejsematerialet og eventuelt dele af grundmaterialet i trekantede homogene spændingsfelter, hvormed en sikker og statisk tilladelig spændingsfordeling etableres. Ved at indsætte spændingstilstandene for hvert homogent spændingsfelt i von Mises' flydebetingelse, bestemmes udtryk for bæreevnen. Det skal bemærkes, at løsningerne udtrykkes ved hjælp af flydespændingen, i stedet for brudspændingen, for det svageste materiale i den pågældende samling, idet v. Mises' flydebetingelse aldrig har vist god overensstemmelse med brudforsøg.

Symmetriske kantsømme

Her tages der udgangspunkt i et simpelt tilfælde, hvor en plade er svejst på en anden konstruktionsdel ved hjælp af to symmetriske kantsømme, se figur 2. Samlingen skal kunne optage den, i figuren symmetrisk, placerede viste normalkraft N samt de to forskydningskræfter Q_1 og Q_2 .



Figur 2: Konstruktionssamling med symmetriske kantsømme



Figur 3: Konstruktionssamling hvor de skrå træk ikke kan føres videre.

Ved at opstille statisk tilladelige spændingsfordelinger svarende til hver af de tre kræfter, findes flydebetingelsen for samlinger med symmetriske kantsømme til

$$\frac{1}{2}(|n| + |q_2|)^2 + \frac{3}{4}q_1^2 = 1$$

hvor n , q_1 og q_2 er kræfterne (N , Q_1 og Q_2) udtrykt på dimensionsløs form ved division med henholdsvis halsmål, sømlængde og flydespænding.

Sættes $f_y = C_{of_{ud}}/b_w$, og forudsættes det, at $s_{90} = t_{90}$, kan stålnormens krav til den effektive sømspænding udtrykkes på tilsvarende måde. Stålnormens udtryk bliver i dette tilfælde enslydende med ovenstående udtryk.

Udtrykket er opstillet ud fra den forudsætning, at normalkraften optages af enaksede træk igennem hver kantsøm, vinkelret på sømmenes længderetning. De skrå træk igennem kantsømmene skal således kunne føres videre i de tilstødende konstruktionselementer. I figur 3 er vist et tilfælde, hvor de skrå træk ikke kan føres videre. Dette giver anledning til en reduktion af bæreevnen. Flydebetingelsen bliver

$$\frac{3}{4}(|n| + |q_2|)^2 + \frac{3}{4}q_1^2 = 1$$

For ren normalkraftpåvirkning giver flydebetingelsen anledning til en reduktion af bæreevnen på 18 %.

Enkelte kantsømme

Ved at etablere statisk tilladelige spændingsfordelinger, svarende til hver af de tre spændingskomponenter (s_{90} , t_{90} og t_0), fås følgende to flydebetingelser for bæreevnen af en enkelt kantsøm.

$$(|\sigma_{90}| + |\tau_{90}|)^2 + 3\tau_0^2 = f_y^2$$

$$\sigma_{90}^2 + 4\tau_{90}^2 + |\sigma_{90}\tau_{90}| + 3\tau_0^2 = f_y^2$$

Bæreevnen er givet ved det af de to udtryk, der giver den mindste bæreevne.

I de to ovenstående udtryk er s_{90} , t_{90} og t_0 henholdsvis jævnt fordelte normal- og forskydningspændinger i halssnit, som er en del af spændingstilstanden i hele svejseømmen og ikke blot middelspændingerne i halssnittet.

Verificering med flydeforsøg

De plasticitetsteoretiske løsninger for henholdsvis symmetriske og enkelte kantsømme er verificeret med flydeforsøg udført af Aa. P. Jensen på DIAB i 1990'erne.

Der opnås en særdeles god overensstemmelse mellem teorien og disse forsøg. Desuden er spredningen på flydeforsøgene væsentlig mindre end på de gamle brudforsøg.

STEEL PROJEKTET I EUROPA

STEEL projektet har tidligere været omtalt i STEELinfo. Her følger en mere omfattende beskrivelse af projektet.

Hvad er STEEL

STEEL er en forkortelse af Supernational Tool for Exploiting the Eurocodes on-Line. Det daglige arbejde varetages af SCI, Steel Construction Institute i England, som også DSI samarbejder med i andre sammenhæng.

Eurocodes

De kommende fælles europæiske konstruktionsnormer er på vej. Det er meningen at disse skal være klar til brug omkring 2008. Stålfolk over hele Europa ser dette som chancen for at styrke stålets brug i alle former for konstruktioner.

STEEL projektet har til hensigt at udvikle et konkurrencedygtigt værktøj på tværs af landegrænserne som kan overvinde de sproglige og kulturelle barrierer, der ellers kan besværliggøre implementeringen af eurocodes.

Mål for STEEL projektet

- at tilbyde et hjælpeværktøj til de 150.000 ingeniører i EU, som besæftiger sig med bærende konstruktioner.
- at opbygge en omfattende hjemmeside på flere forskellige sprog.
- at viderebringe information i form af grafik frem for tekst af hensyn til brugerne.

Hvilke opgaver skal løses

Udvikling og forskning i et navigationssystem, hvor grafik anvendes frem for sprog - og alligevel skal meningen være forståelig for alle. Desuden skal man klarlægge hvilke design

metoder, der foretrækkes i Europa og herigennem opbygge eksempler, alternativer sammen med supplerende information og kommentarer. Dette gøres gennem casestudies.

Hvorfor arbejde sammen

I Europa er udbredelsen af stål i byggeri og anlæg vidt forskellig. Dette på trods af ensartede økonomiske vilkår. Der er nogle få meget store firmaer, som arbejder på tværs af landegrænserne og så et stort antal små og mellemstore virksomheder, som arbejder indenfor landegrænserne.

Med indførelse af eurocodes opstår en enestående chance for at udvikle teknologi og arbejdsværktøjer som kan medvirke til at stålets markedsandel øges i de lande, hvor stålbranchen ikke er så dominerende. Mht. til udvikling af teknologier kan modtagere af DSI information måske erindre hvordan dette er beskrevet i "Construction roadmap" fra European Steel Technology Platform.

STEEL projektet skal sørge for at det bliver nemt for rådgivere og arkitekter at anvende stålløsninger. Faren er jo at stål ikke anvendes, hvis de rådgivende ingeniører og arkitekter ikke lærer at anvende eurocodes eller finder dem for vanskelige at anvende. STEEL projektets formål er at forhindre en, efter stålbranchens opfattelse, forkert udvikling.

Deltagere i projektet

STEEL udvikles i et partnerskab mellem blandt andet uddannelsessteder, stålinstitutioner og stålværker fra flere europæiske lande. Projektet er budgetsat til 4 mio. €.

Danmark er ikke direkte partner i STEEL projektet, men deltager via ECCS der støtter grupper til STEEL.

STÅLBYGGERI VINDER FREM

Facadens udtryk spiller en afgørende rolle for opfattelsen af et byggeri. Blandt mange muligheder i facadebeklædning vinder stål frem. Spil, mønstre og uforgængelighed forener stålet med store fordele

Ikke blot rumlige fordele ved at bruge stål i bærende konstruktioner har givet stålet en stadig større rolle i dansk byggeri. Også materialets fordelagtige egenskaber gør det populært som facadebeklædning. Det åbner endnu en mulighed for at stålet vinder frem in-

den for boligbyggeri. Som eksempelvis det nyligt færdiggjorte og fuldt udlejede Langagerkollegium i Aalborg, tæt på det nordjyske universitet.

Ganske vist er de bærende konstruktioner i beton - traditionen tro. Men facaden, inklusive gavle og inddækninger er i stål. Det samme gælder altaner og værn. Alene til facader er der brugt knap 60 tons stål.

- Vi er gået efter udseendet, det spil og de mønstre galvaniseret stål giver. Ikke alene nu, hvor det er helt nyt, men også med tiden. Stålet patinerer konstant og med tiden vil facaden få et mere og mere solidt udseende, uden refleksioner. Det giver hele bygningen et let præg, fortæller Mads Østergård, der er arkitekt på kollegiebyggeriet.



Bygger:	Kuben Byg A/S
Arkitekt:	Østergaard Arkitekter ApS/ONV Arkitekter
Entreprenør:	Hustømmerne ApS
Rådgiver:	NIRAS A/S

MEDLEMSLISTE

ARKITEKTER

Gottlieb & Paludan Arkitekter MAA
Finsensvej 6E
2000 Frederiksberg
Tlf. 38 14 45 45
Fax 38 14 45 55
KHR Arkitekter
Teknikerbyen 7
2830 Virum

INGENIØRER

MOE & BRØDSGAARD A/S

Tørringvej 7
2610 Rødovre
Tlf. 44 57 60 00
Fax 44 57 60 60

COWI AS

Parallelvej 2
2800 Lyngby
Tlf. 45 97 22 11
Fax 45 97 22 12

ISC Rådgivende Ingeniører A/S

Øster Allé 31
2100 København Ø
Tlf. 35 27 88 00
Fax 35 27 88 44

Birch & Kroghoe A/S

Teknikerbyen 34
2830 Virum
Tlf. 45 95 55 55
Fax 45 95 55 65

RAMBØLL

Bredevej 2
2830 Virum
Tlf. 45 98 60 00
Fax 45 98 67 00

Carl Bro Gruppen

Granskoven 8
2600 Glostrup
Tlf. 43 48 60 60
Fax 43 48 66 60

EKJ råd. ingeniører A/S

Kronprinsessegade 20
1306 København K
Tlf. 33 11 14 14
Fax 33 93 13 29

Gimsing & Madsen A/S

Søndergade 11
8700 Horsens
Tlf. 76 25 56 50
Fax 76 25 56 56

ES-Consult A/S

Staktoften 20
2950 Vedbæk
Tlf. 45 66 10 11
Fax 45 66 11 12

NIRAS

Rådgivende ingeniører A/S
Sortemosevej 2
3450 Allerød
Tlf. 48 10 42 00
Fax 48 10 43 00

O. Brandt Hansen & Co. A/S

Rådgivende Ingeniører FRI
Ørbækvej 101
5220 Odense SØ
Tlf. 63 15 41 43
Fax 63 15 41 47

Søren Jensen

Rådgivende Ingeniørfirma A/S
Åboulevarden 70
8000 Århus C
Tlf. 86 12 26 11
Fax 86 12 41 16

Troels Jensen

Husoddebakken 7
8700 Randers
Tlf. 70 27 74 73
Fax 70 27 75 73

Rådg. ingeniør Kjeld Janum

Langeløkke 9
8381 Tilst
Tlf. 86 24 27 82
Fax 86 24 27 02

STÅLVÆRKER / GROSSISTER

Outo Kumpo A/S

Kokbjerg 31, P.B. 310
6000 Kolding
Tlf. 70 10 26 10
Fax 76 32 16 32

Corus Denmark A/S

Kongevejen 71, PB 113
2840 Holte
Tlf. 39 96 09 00
Fax 39 96 09 49

SSAB Svensk Stål A/S

Sdr. Ringvej 41-45
2605 Brøndby
Tlf. 43 20 50 00
Fax 43 20 50 18

ARCELOR

Long Commercial Denmark A/S
Islands Brygge 43
2300 København S
Tlf. 33 32 84 00
Fax 33 13 10 93

FELTCO ApS

Ulrikkenborg Alle 50
2800 Lyngby
Tlf. 45 87 94 00
Fax 45 93 06 20

Nordisk Rør og Stål A/S

Omega 2
8382 Hinnerup
Tlf. 86 91 29 00
Fax 86 91 29 11

LMG Lemvig-Müller A/S

Vestre Teglgade 16
2450 København SV
Tlf. 33 31 05 33
Fax 33 21 43 65

Sanistål A/S

Håndværkervej 14
9100 Aalborg
Tlf. 96 30 60 00
Fax 98 16 03 36

STÅLBRUGERE

Ib Andersen Industri A/S

Industrivej 12-16
5550 Langskov
Tlf. 63 38 22 22
Fax 63 38 20 20

Nordisk Staal af 1. april ApS

Industrivej 25-27
3300 Frederiksværk
Tlf. 47 72 50 00
Fax 47 72 40 12

V.S.B Industri- & Stålmontage A/S

Vandværksvej 42
Assentoft
8900 Randers
Tlf. 86 49 51 44
Fax 86 49 42 47

Carl C. A/S

Smedevej 2
postboks 180
6900 Skjern
Tlf. 97 35 10 66
Fax 97 35 12 76

CSK Stålindustri A/S

Industrivej 49
7700 Thisted
Tlf. 96 17 70 00
Fax 96 17 70 01

J. Langkjær Stålbyg A/S

Park Allé 66
7480 Vildbjerg
Tlf. 96 92 13 21
Fax 96 92 13 35

Syd-Stål Aabenraa A/S

Langrode 34
6200 Aabenraa
Tlf. 73 62 88 00
Fax 73 62 88 09

Promecon as

Erritsø Møllebanke 11
7000 Fredericia
Tlf. 75 94 22 44
Fax 75 94 17 85

A-L Stål A/S

Industrivej 23
6900 Skjern
Tlf. 97 35 00 11
Fax 97 35 38 35

B. B. Byggeindustri A/S

Erfvervsparken 1
4621 Gadstrup
Tlf. 46 19 11 22
Fax 46 19 14 44

NG/Priess A/S

Sevelvej 51
7830 Vinderup
Tlf. 97 44 10 11
Fax 97 44 28 68

DS SM A/S

Værksvej 5
6230 Rødekro
Tlf. 74 39 33 33
Fax 74 39 33 39

Grædstrup Stål A/S

Hamborgvej 6
8740 Brædstrup
Tlf. 75 76 01 00
Fax 75 76 02 03

Koldkjær A/S

Niels Peter Thomsensvej 10
7500 Holstebro
Tlf. 97 42 36 33
Fax 97 42 84 36

Thy Stål-Byg A/S

Søndre Thorstedvej 1
7700 Thisted
Tlf. 97 97 12 00
Fax 97 97 16 08

Richard Thomsen A/S

Edwin Rahrs Vej 85
8220 Brabrand
Tlf. 86 26 32 00
Fax 86 26 32 30

Bladt Industries A/S

Nørredybet 1
9220 Aalborg Ø
Tlf. 96 35 37 00
Fax 96 35 37 10

Karl Molin

Stålkonstruktioner A/S
Industrivej 5
9575 Terndrup
Tlf. 96 82 52 00
Fax 96 82 52 01

Sjølund A/S

Profilvalseteknik
Skamlingvej 43
6093 Sjølund
Tlf. 76 99 17 77
Fax 75 57 49 17

Højbjerg Smedie A/S

Stålkonstruktioner
Højbjerg Møllevej 36
8840 Rødkærsbro
Tlf. 86 65 85 77
Fax 86 65 93 77

Thyssen Stål A/S

Klostervej 3
6780 Skærbæk
Tlf. 74 75 72 74
Fax 74 75 73 19

Sonebjerg Maskinfabrik A/S

Egtvedvej 4
6000 Kolding
Tlf. 76 30 89 89
Fax 75 52 62 76

I.P. Maskiner ApS

Hjaltensvej 14
8900 Randers
Tlf. 86 43 80 00
Fax 86 41 12 42

DS Stålkonstruktioner A/S

Jyllandsvej 7
9500 Hobro
Tlf. 96 57 27 27
Fax 96 57 72 29

NCC Construction A/S

Rugmarken 2
8210 Aarhus
Tlf. 86 75 43 00
Fax 86 75 43 01

TYNDPLADER

Grønbech Construction A/S

Scandiagade 25
2450 København SV
Tlf. 33 21 69 42
Fax 33 21 55 68

Kai Andersen A/S

Skovlytoften 19
2840 Holte
Tlf. 45 46 18 00
Fax 45 46 18 11

Ruukki Danmark A/S

Banemarksvej 50
2605 Brøndby
Tlf. 44 53 17 53
Fax 44 53 12 53

R N C

Margrethe Allé 44
2690 Karlslunde
Tlf. 46 15 18 32
Fax 46 15 19 36

Haironville Danmark A/S

Tæbyvej 17
2610 Rødovre
Tlf. 36 41 30 22
Fax 36 41 10 13

Corus ByggeSystemer A/S

Kaarsbergsvej 2
8400 Ebeltoft
Tlf. 89 53 20 00
Fax 89 53 20 01

AE Stålmontage a/s

Hagensvej 54
9530 Støvring
Tlf. 96 86 87 20
Fax 98 37 32 79

Plannja AS

Mineralvej 6-8, P.B. 727
9100 Aalborg
Tlf. 98 10 11 11
Fax 98 10 10 01

Lindab Profil A/S

Finnmarken 1, Jels
6630 Rødding
Tlf. 73 99 73 73
Fax 74 55 22 94

Muncholm A/S

Tolsagervej 4
8370 Hadsten
Tlf. 86 21 50 55
Fax 86 21 33 99

Refinor A/S

Messingvej 1D
8900 Randers
Tlf. 86 44 88 60
Fax 86 44 88 65

OVERFLADEBEHANDLING

Dansk Overflade Teknik A/S

Nyborgvej 27
5863 Ferritslev
Tlf. 63 90 91 00
Fax 56 64 02 50

NG/Priess A/S

Skivevej 170
7500 Holstebro
Tlf. 97 46 11 44
Fax 97 46 15 44

INSTITUTTER

FORCE Technology

Park Allé 343
2605 Brøndby
Tlf. 43 26 72 23
Fax 43 26 70 11

BYG • DTU

Bygning 118
Lundtoftevej
2800 Lyngby
Tlf. 45 25 17 06
Fax 45 88 32 82

LEVERANDØRER

Rockwool A/S

2640 Hedehusene
Tlf. 46 56 16 16
Fax 46 56 30 11

Scandi Supply A/S

Vesterballevej 29, Snoghøj
7000 Fredericia
Tlf. 76 24 48 00
Fax 76 24 48 01

Sigma Coating

Tigervej 37
4600 Køge
Tlf. 56 54 05 60
Fax 56 64 06 64

PERSONER

Civilingeniør Bent Bonnerup

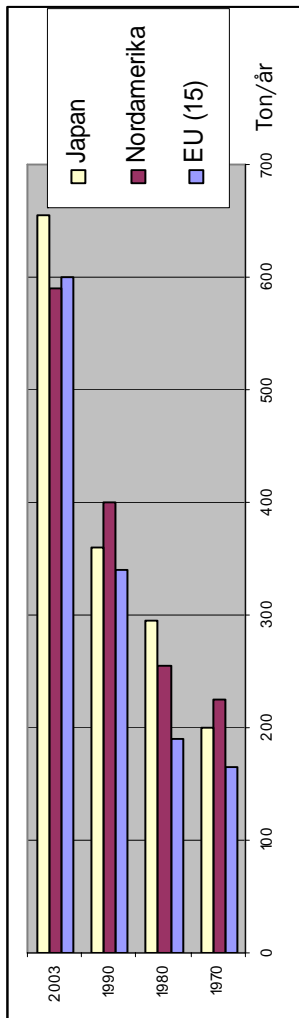
Ingeniørhøjskolen Odense
Teknikum
Niels Bohrs Allé 1
5230 Odense M
Tlf. 66 13 08 27
Fax 66 11 78 03

Teknisk chef John Jensen

Storebælt A/S
Storebæltstvej 70
4220 Korsør
Tlf. 58 30 30 30
Fax 58 30 30 80

STÅL OG TAL

Stålværkerne effektiviserer deres produktionen år for år. Grafen viser årlig produktion råstål i ton pr. medarbejder.



Dansk Stålinstitut
Gydevang 39-41
DK-3450 Allerød

Tlf. 66 13 08 88
Fax 65 91 87 89
dsi@steelinfo.dk
www.steelinfo.dk



ARRANGEMENTER I IND- OG UDLAND

Indland 2005

29. september Kursus i DS446 Tyndpladenormen, DSI Allerød
17. november Dansk Ståldag 2005, DSI Allerød

Udland 2005

- 20-21. september ECCS 50 år jubilæum, Nice, Frankrig
22-23. september ECCS 's årsmødder, Nice, Frankrig
27-28. september World Sustainable Building Conference
10-11. oktober 4th. International Conference on Current an Future Trends in Bridge design, construction and maintenance
26-29. oktober China International Steel Construction Congress and EXPO, Beijing, Kina
27-28. oktober Stålbbyggnadsdagen, Malmö, Sverige
15. november Steel Construction Conference, London, England
7-9. december Shock & Impact Loads on Structures

Udland 2006

- 11-12. maj SIF 's 06—4th International Workshop Structures Fire
16-17. maj Steel, Space & Composite Structures
31-2. juni 6th International symposium on steel bridges

Såfremt du ønsker yderligere oplysninger omkring et eller flere af disse arrangementer er du velkommen til at kontakte DSI direkte eller søge videre på [www. Steelinfo.dk](http://www.Steelinfo.dk).

Tilmeld dig e-service og få information om stål

Få blandt andet tilsendt:

- STEELinfo
- Oplysninger om arrangementer
- Oplysninger om kurser

Navn

Firma

Adresse

By

E-mail

Hold mig venligst orienteret pr. e-mail.

Send på fax 6591 8789
eller dsi@steelinfo.dk