



LUND UNIVERSITY

Who Uses Non-Linear Fracture Mechanics?

Talk given at ABB Atom Västerås, Sweden, Orationem Meam

Ståhle, P.

1988

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Ståhle, P. (1988). Who Uses Non-Linear Fracture Mechanics? Talk given at ABB Atom Västerås, Sweden, Orationem Meam.

Total number of authors:

1

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00

Tidfrågade ABB-täckning.

Windsor

- ABB C-E Nuclear Fuel
- ABB C-E Power Plant Systems



- ABB Atom AB
- ABB Corporate Research
- ABB Generation AB
- ABB Pressure Systems AB
- ABB Tekniska Röntgen centralen AB
- ABB Stal AB
- ABB Turbom AB
- Research Centre Heidelberg
- ABB Management AB
- ABB Alfa Brown Boveri Ltd

- Heidelberg
- Baden
- Zurich

ABB Generation AB

46+21-326000

{ Jan-Ove Johansson
{ Stellan Toren

FEM beräkningar

Linjär brottmekanik

kunder hos CR

ABB Pressure Systems AB

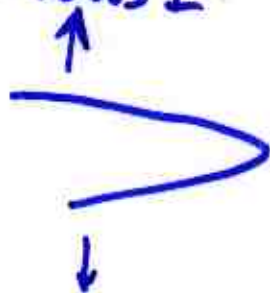
46*21-372000

Mats Gärdin

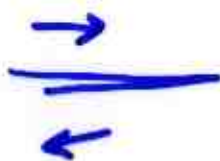
Problem f.n. :

Mixed mode sprickning

modus I



II



III

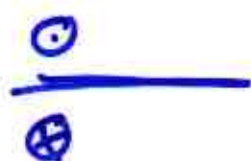


ABB Tekniska Röntgencentralen 48
468-732 8020

Karl-Johan Burgenstam

Avancerad oförstörande
provning.

ABB Stal AB

46+122-81000

Mats Björkman

FEM

Utmattningsprovning

K_{Ic} provning

Linjar brottmekanik

Research Centre Heidelberg

49 + 6221 - 596 000

H. Buck

C. Bath

Turbinblad

Utmattningsstillväxt

Formelbaserad beräkning

ABB Asca Brown Boveri Ltd
41+1-317 7111 (Zürich)

Wütrich

Turbinmaschine lab.

FEM

Linjär brottmekanik

(uppg. f. H. Buck)

ABB Management AG

41+56-751111 (Baden)

{ G. Härkegård } material
Berdis }
{ W. Nguyen } beräkning

- Ansvar för all provning rörande roterande kraftmaskiner.
- Interface sprickor, avflagnings
- Utmattnings tillväxt
- Elastiskt-plastiska beräkningar (K_I, J)
- ϵ_j tillväxt
- Viss miljöprovning

ABB G-E Power Products Manufacturing

ABB G-E Nuclear Fuel

Materiallab

Dr. Tomas Gibbons

1+203-285 3593

Mike Bordan

Prövning

Beräkning med formler

J-R kurvor enl. ASME

Egna provningsprocedurer

Milton Fong

1+203-285 5631

Beräkningar enl. EPRI föreskrifter

Högtemperatur-tillämpningar

FEM (Linjärt)

Krypbrutt C_T -integral

Bill Urko

1+203-285 5080

Elastoplastisk FEM analys

Universitetet i Sverige

Luleå:	Kjell Eriksson	Pröving Svetssegensp.
	K-G Sundin	Kerampröv.
KTH:	Fred Nilsson	Olinj. brottm. Dynamisk brottm.
	Sören Östlund	} Olinj. brottm. Kompositer
	Peter Gudmundson	
CTH	Ulf Stigh (Storö)	Olinj. bm. Interface bm.
	L. Josefson	} Vibrationer Utmetring
	B. Åkesson	
LiTH	L-G Nilsson	FEM
	A. Klarbring	kontakt probl.
LTH	A. Bergmark	Dynamisk provn.
	S. Melin	Sprickvägar

Arbetsområden av intresse

- Linjär brottmekanik
- Olinjär brottmekanik
- Utmattningstillväxt
- Miljösprickning
- Materialprövning
- Beräkningsmetoder

Frågor och kommentarer

- Endast elementär brottmekanik i Europa.

Specifikt för kärnkraftsind.?
--- --- AOB?

Hur ser det ut på atomkraftsbolag i Europa?

- Finns intresse för ex. vis. 2 dagarskurs i linjär och olinjär brottm?

Omfattning T. Anderson kurs 2, 3, 5, 7, 9.

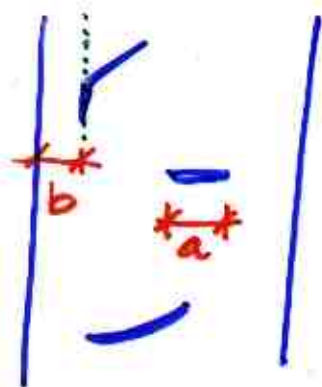
- Info till AOB bolag?

Linjär brottmekanik

- Små plastiska zoner

$$\sigma_{nom} \leq 0.3 \sigma_s$$

$$a, b > 2.5 \left(\frac{K_{Ic}}{\sigma_s} \right)^2$$



Metoder:

- 1) Tabeller
- 2) FEM

- kritisk parameter K_I

Olinjär brottmekanik

$$\sigma_{nom} > 0.3\sigma_s$$

ifr. generatoraxlar $\sigma_{nom} \approx 0.7\sigma_s$
bultar $\sigma_{nom} \approx \sigma_s$

Metoder:

1) Interpolation mellan linjär brottm. och gränstast

2) J -integral beräkningar (FEM)

Kritisk parameter: J

Utmattningstillväxt

(Klassiskt: Wohler, Palmgren-Miner)

Sprickstillväxt: Parislag + linjär b.m.

- Restlivslängd
- Skadetalighetsanalys
- Elastisk-plastisk fäcykel utm.

Miljösprickning

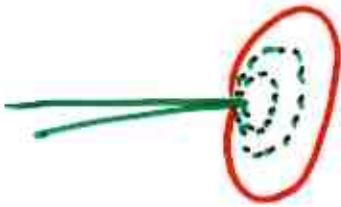
- Linjär brottmekanik

$$\dot{a} = \dot{a}(K_I)$$

- Ingen standard för tillväxtberäkning.

- Prövning

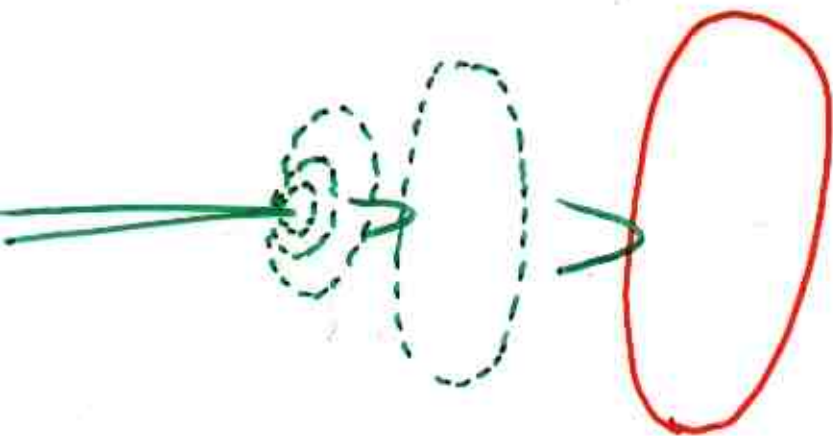
Initiering



Beräknas: K_I eller J

Kriterium: $K_I < K_{Ic}$
eller $J < J_{Ic}$

Tillväxt



Beräknas:

$K_I(a-a_0)$ eller $J(a-a_0)$

Kriterium: K_I -R eller J -R kurva

ABB Atom AB

46+21-347000

{ L. G Ljungberg
P. A Svärdh
A. Massih

Miljöprovnings

Linjärbrottmekanik

R6

kryptillväxt

Linjära beräkningar

ABB Corporate Research

46+21-323000

{ Tormod Dahle
Per Nilsson
Material Lab

Omfattande prövningsutrustning

Datorstyrd Last och bevakning

Linjär brottmekanik

Olinjära FEM beräkningar

Utmattningstillväxt

Kunder: ABB Generation AB
ABB Traction AB