

Anisotropie bij ronde buis

Citation for published version (APA):

Smeets, M. J. H. (1991). *Anisotropie bij ronde buis*. (TH Eindhoven. Afd. Werktuigbouwkunde, Vakgroep Produktietechnologie : WPB; Vol. WPA1221). Technische Universiteit Eindhoven.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1991

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

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.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

BB 462009

Technische Universiteit **tu** Eindhoven

Bibliotheek Went

Postbus 90159
5600 RM Eindhoven
Tel. 040 - 247 25 55

Intern adres:
W-hal O.O.1
Tel. 25 55

Dit werk uiterlijk terugbezorgen
op laatst **gestempelde datum**

- 4 SEP. 1998										
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANISOTROPIE BIJ RONDE BUIS.

T.U.E-rapport.

M.J.H.Smeets.

19-12-1991

V.F-code:D3

W.P.A-rapp:1221.

2.

Beschouwen we nu een deel van de buis met lengte L_0 , in begin toestand en na een verlenging tot L . (zie fig. 2)

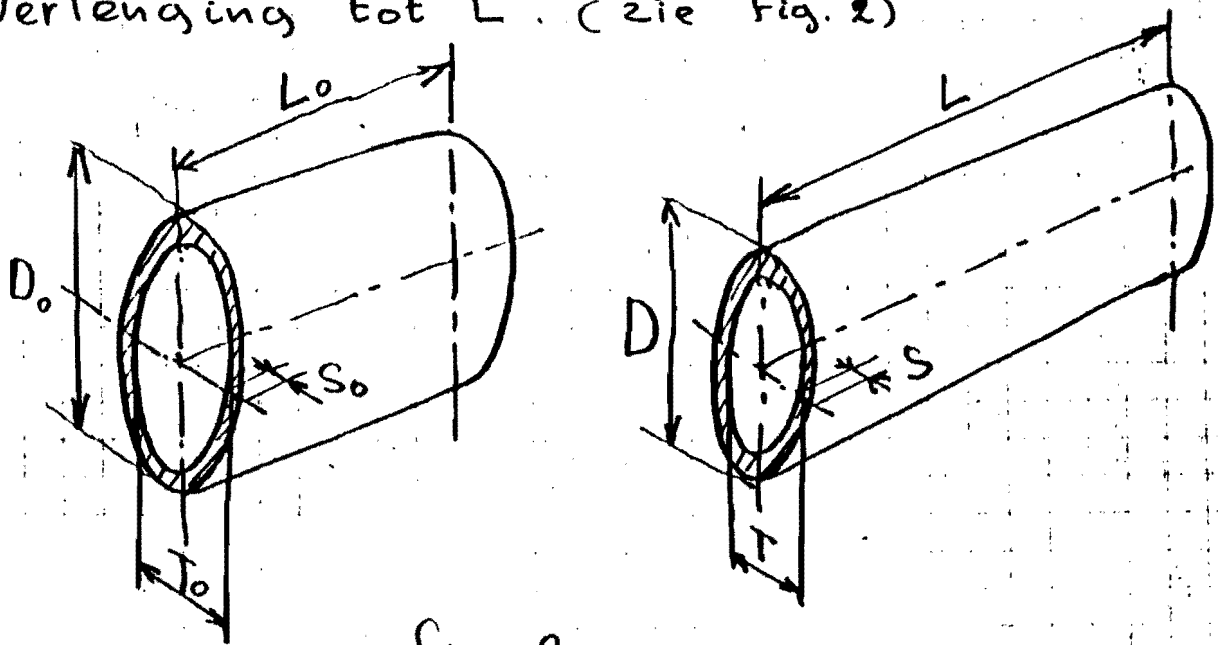


Fig. 2

In fig. 2 is:

Begindiameter uitwendig: D_0 ; momentaan: D
 inwendig: T_0 ; " : T
 Beginlengte L_0 ; " : L

Volumeinvariantie impliceert:

$$\frac{1}{4} \pi \cdot (D_0^2 - T_0^2) \cdot L_0 \text{ is constant}$$

momentane doorsnede:

$$\frac{\frac{1}{4} \pi \cdot (D_0^2 - T_0^2) \cdot L_0}{L}$$

momentane dikte: (zie fig. 1)

$$s = \frac{1}{2} (D - T)$$

momentane breedte: (zie fig. 1)

$$\frac{\frac{1}{4} \pi (D_0^2 - T_0^2) \cdot L_0}{\frac{1}{2} (D - T) \cdot L} = \frac{\frac{1}{8} \pi \cdot (D_0 + T_0) \cdot (D_0 - T_0) \cdot L_0}{(D - T) \cdot L}$$

3.

met vergelijking 2, 3 en 4 kan nu de anisotropie factor gedefinieerd worden:

$$R = \frac{\ln b/b_0}{\ln d/d_0}$$

$$R = \frac{\ln \frac{1}{8} \pi \cdot L_0 \cdot (D_0 - T_0) \cdot (D_0 - T_0)}{(D - T) \cdot L} \cdot \frac{1}{\frac{1}{8} \pi \cdot (D_0 - T_0)}$$

$$\ln \frac{\frac{1}{2} (D - T)}{\frac{1}{2} (D_0 - T_0)}$$

$$R = \frac{\ln L/L_0 \cdot \frac{D_0 - T_0}{D - T}}{\ln \frac{D - T}{D_0 - T_0}}$$

De momentane inwendige diameter T kan nu berekend worden:

$$\text{Momentaan volume} = \frac{1}{4} \pi (D^2 - T^2) \cdot L$$

Constant volume impliceert:

$$\frac{1}{4} \pi (D^2 - T^2) \cdot L = \frac{1}{4} \pi (D_0^2 - T_0^2) \cdot L_0$$

$$T^2 = D^2 - \frac{(D_0^2 - T_0^2) \cdot L_0}{L}$$

$$T = \sqrt{\frac{D^2 \cdot L - (D_0^2 - T_0^2) \cdot L_0}{L}}$$

Met gebruikmaking van de nu beschikbare vergelijkingen is het mogelijk om uit de trekproef een reeks spanningen, rekken en anisotropie factoren te verkrijgen.

Tijdens de proef te meten grootheden zijn:

De momentane trekkracht F .

De momentane uitwendige diameter D .

De momentane lengte L .

Voorts moet gemeten worden:

De oorspronkelijke uitwendige diameter D_0
 De op de buis aan te brengen beginlengte L_0
 De inwendige diameter D_i

Bij de hierna uitgewerkte proefresultaten is gebruik gemaakt van koperen buis, $\phi 8 \times \phi 6$ mm.

Teneinde de buis naar behoren te kunnen inspannen, is deze aan de beide einden opgevuld met een stalen prop.

Voor de verwerking van de proefgegevens is een computerprogramma gemaakt. In de rechter kolom van de resultaten is de anisotropiefactor der verschillende stappen weergegeven.

De gemiddelde waarde is ongeveer 1,05, hetgeen betekent, dat dit materiaal nagenoeg uniform deformeert bij rek in axiale richting.

Ook bij axiaal stikken en oprekken van buis zal de anisotropiefactor van invloed zijn op de deformatie verdeling.

Vooraf bij oprekken d.m.v. een axiaal ingedruven doorn is het gewenst om hiervoor materiaal te gebruiken met een zo hoog mogelijke R -waarde, zodat bezwijken van het materiaal later plaats heeft.

In welke mate ^{spreiding in} de R -waarde bij buismateriaal voorkomt, is nog niet bekend.

Hiervoor moeten een groot aantal materialen, kwaliteiten en afmetingen onderzocht worden.

M. Smeets

PHOY2 0 0 TIMESHARING
OPEN TOT 17.30 UOR
DATE 06/09/74 TIME 09 HR 33
USERNUMBER: E28265
PASSWORD: WPT

5.

GO AHEAD
PRO
OLD OR NEW: N
NAME: MJHS
LANGUAGE: B

GO AHEAD
0010 READ L0 , D0 , T0
0020 READ F , D , L
0030 LET X=SOR((((D+2)*L)-(((D0+2)-(T0+2))*L0))/L
0040 LETR=(LOG((L0/L)*((D0-T0)/(D-X))))/(LOG((D-X)/(D0-T0)))
0050 LET S=(F*L)/(0.785*(((D0+2)-(T0+2))*L0))
0060 LET K=LOG(L/L0)
0070 PRINT"EFF.SP.=";S,"EFF.R.=";K,"ANISOTR.=";R
0080 GO TO 0020
0090 FOR F=0 TO 10000
0100 NEXT F
0110 END

5000 10.2 , 7.985 , 5.985
5001 120 , 7.945 , 10.3
5002 234 , 7.91 , 10.4
5003 290 , 7.855 , 10.5
5004 350 , 7.775 , 10.7
5005 400 , 7.69 , 11.0
5006 450 , 7.59 , 11.25
5007 490 , 7.48 , 11.6
5008 520 , 7.395 , 11.9
5009 540 , 7.305 , 12.2
5010 560 , 7.185 , 12.55
5011 57405 , 7.06 , 13.0
5012 580 , 6.985 , 13.2
5013 585 , 6.895 , 13.55
5014 588 , 6.79 , 13.9
5015 590 , 6.72 , 14.2

XRUN
WAIT

EFF.SP.=	.874771E 01	EFF.R.=	.975618E-02	ANISOTR.=	.108194E 01
EFF.SP.=	.108731E 02	EFF.R.=	.194181E-01	ANISOTR.=	.927936E 00
EFF.SP.=	.136110E 02	EFF.R.=	.289875E-01	ANISOTR.=	.142995E 01
EFF.SP.=	.167400E 02	EFF.R.=	.478560E-01	ANISOTR.=	.135851E 01
EFF.SP.=	.196678E 02	EFF.R.=	.755076E-01	ANISOTR.=	.992272E 00
EFF.SP.=	.226292E 02	EFF.R.=	.979804E-01	ANISOTR.=	.109974E 01
EFF.SP.=	.254073E 02	EFF.R.=	.128617E 00	ANISOTR.=	.104340E 01
EFF.SP.=	.276601E 02	EFF.R.=	.154151E 00	ANISOTR.=	.989167E 00
EFF.SP.=	.294481E 02	EFF.R.=	.179048E 00	ANISOTR.=	.984671E 00
EFF.SP.=	.314149E 02	EFF.R.=	.207333E 00	ANISOTR.=	.105024E 01
EFF.SP.=	.334139E 02	EFF.R.=	.242562E 00	ANISOTR.=	.104132E 01
EFF.SP.=	.342220E 02	EFF.R.=	.257829E 00	ANISOTR.=	.110672E 01
EFF.SP.=	.354323E 02	EFF.R.=	.283999E 00	ANISOTR.=	.109400E 01
EFF.SP.=	.365339E 02	EFF.R.=	.309501E 00	ANISOTR.=	.113599E 01
EFF.SP.=	.374493E 02	EFF.R.=	.330854E 00	ANISOTR.=	.112092E 01

JOB NEEDS DATA!

GO AHEAD

BYE

PROCESSTIME 00 MIN 06 SEC
CONNECTIONTIME 00 HR 04 MIN
LEFT AT 09 HR 37

6.

Spanning- rek-relatia koperen buis

