

Strijkbuigen van staal en aluminium : de materiaaleigenschappen van staal SP/D en aluminium Al S1

Citation for published version (APA):

Houtackers, L. J. A., Groot, de, M. T., & Cardinaal, F. (1989). *Strijkbuigen van staal en aluminium : de materiaaleigenschappen van staal SP/D en aluminium Al S1*. (TH Eindhoven. Afd. Werktuigbouwkunde, Vakgroep Produktietechnologie : WPB; Vol. WPA0725). Technische Universiteit Eindhoven.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1989

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.

ARK

01

WPA

bsw

WPA 0725

OMVORMTECHNIEK

STRIJKBUIGEN VAN STAAL EN ALUMINIUM

**DE MATERIAALEIGENSCHAPPEN VAN
STAAL SP/D EN ALUMINIUM AL S1**

DOOR

ir LJA Houtackers

M Th de Groot

F Cardinaal

mei 1989

WPA nr 0725

~~VERTROUWELIJK~~

LABORATORIUM voor OMVORMTECHNOLOGIE TUE

SAMENVATTING:

Voor het bepalen van de materiaal eigenschappen voor het STRIJKBUIGEN en U-BUIGEN van:

STAAL SP/D en
ALUMINIUM AL S1

werden trekproeven uitgevoerd in de 0-45 en 90 graden met de walsrichting.

De proefresultaten werden opgenomen met behulp van het softwareprogramma DATATAKER TREKPROEF.

Vervolgens werden de materiaal eigenschappen met het TREKPROEF ANALYSE programma bepaald en in verschillende grafieken weergegeven.

In deel 1 zijn de trekproeven voor staal opgenomen.

Strijkbuigen staal: TF892151 t/m TF892156

U-buigen staal : TF892157 t/m TF892159

In deel 2 zijn de trekproeven voor aluminium opgenomen.

Strijkbuigen aluminium: TA892151 t/m TA892154 en TA892156

U-buigen aluminium : TA892160 t/m TA892162

IOPM-BUIGEN-TUE STRIJKBUIGEN - U-BUIGEN:

oude code	nieuwe code	r ₁	C	n	C	n	t ₀	r _{gem}	r _{0,1}	r _{0,2}	plaatcode trekproef
-----------	-------------	----------------	---	---	---	---	----------------	------------------	------------------	------------------	------------------------

ST 13-13 SP/D 1.0330 MCB Mag TUE 1mm

TF892101	TF892151	0	512	0,243	512	0,243	0,000	1,61	1,61	1,61	F11021T0
TF892104	TF892154	0	519	0,246	519	0,546	0,000	1,56	1,59	1,63	F11025T0
TF892107	TF892157	0	525	0,251	526	0,251	0,000	1,45	1,50	1,57	F11029T0
TF892103	TF892153	45	537	0,244	537	0,244	0,000	1,03	1,02	1,03	F11021T4
TF892106	TF892156	45	531	0,230	531	0,230	0,000	1,18	1,14	1,09	F11025T4
TF892108	TF892158	45	549	0,248	549	0,248	0,000	1,06	1,13	1,11	F11029T4
TF892102	TF892152	90	505	0,235	505	0,235	0,000	1,79	1,83	1,76	F11021T9
TF892105	TF892155	90	499	0,299	502	0,233	0,001	2,05	1,69	1,65	F11025T9
TF892109	TF892159	90	535	0,263	535	0,263	0,000	1,43	1,46	1,60	F11029T9

AL 99,5 1S 30255 HAMEL DIEMEN Mag TUE 1mm

TA892101	TA892151	0	135	0,286	135	0,286	0,000	0,63	0,66	0,67	A11021T0
TA892104	TA892154	0	131	0,279	131	0,279	0,000	0,64	0,65	0,66	A11025T0
TA892110	TA892160	0	136	0,315	136	0,315	0,000	0,56	0,57	0,61	A11029T0
TA892103	TA892160	45	130	0,305	130	0,305	0,000	0,68	0,69	0,73	A11021T4
TA892106	TA892156	45	130	0,296	130	0,296	0,000	0,71	0,71	0,73	A11025T4
TA892111	TA892161	45	129	0,305	129	0,305	0,000	0,65	0,64	0,68	A11029T4
TA892102	TA892152	90	130	0,298	130	0,298	0,000	0,74	0,74	0,78	A11021T9
TA892105	TA892155	90									A -
TA892112	TA892162	90	128	0,296	128	0,296	0,000	0,73	0,73	0,76	A11029T9

deel 1:

STRIJKBUIGEN: VAN STAAL SP/D

U-BUIGEN : VAN STAAL SP/D

- PROEFGEGEVENS: -

Codenaam: TF892151
 Materiaalsoort: SP\D
 Werkstoffnummer: 1.0330
 Herkomst materiaal: MCB - TUE mag.
 Plaatdikte (mm): 0.98
 Beginbreedte B₀ (mm): 9.970
 Begindikte S₀ (mm): 0.980
 Richting (t.o.v. walsricht.): 0 °
 Datum proef (jjmdd): 890524
 Aantal metingen: 38
 Operator: dhr. M. Th. de Groot
 Projectleider: ir. L.J.A. Houtackers
 Banksnelheid (mm/min): 0.16
 Merk trekbank: Monsanto Houndsfield
 Type trekbank: Tensometer "type w"
 Serienummer: 9817
 Datatakerproef (J/N): J

Door Datataker gebruikte commandoregels:

P22=44
 P24=44
 /m /n /u
 R15S 1V 2V 3V

Opmerkingen:

IQPM - TUE
 F11021T0
 -

Datum van wijziging: 890525
 Naam wijziger: M.DE.GROOT
 Opmerkingen Wijziging:
 (Epseff tot 0.01)en (Epseff bij F_{max})verwijderd

- MATERIAALPARAMETERS: -

Model 1: $\sigma = C * \epsilon^n$:
 Karakteristieke spanning C : 512 (N/mm²)
 Verstevingsexponent n : 0.243 (-)

Model 2 : $\sigma = C * (\epsilon_0 + \epsilon)^n$:
 Karakteristieke spanning C : 512 (N/mm²)
 Verstevingsexponent n : 0.243 (-)
 Voordeformatie ϵ_0 : 0.000 (-)

Anisotropiefactoren: r gem : 1.61
 r (0.1) : 1.61
 r (0.2) : 1.61

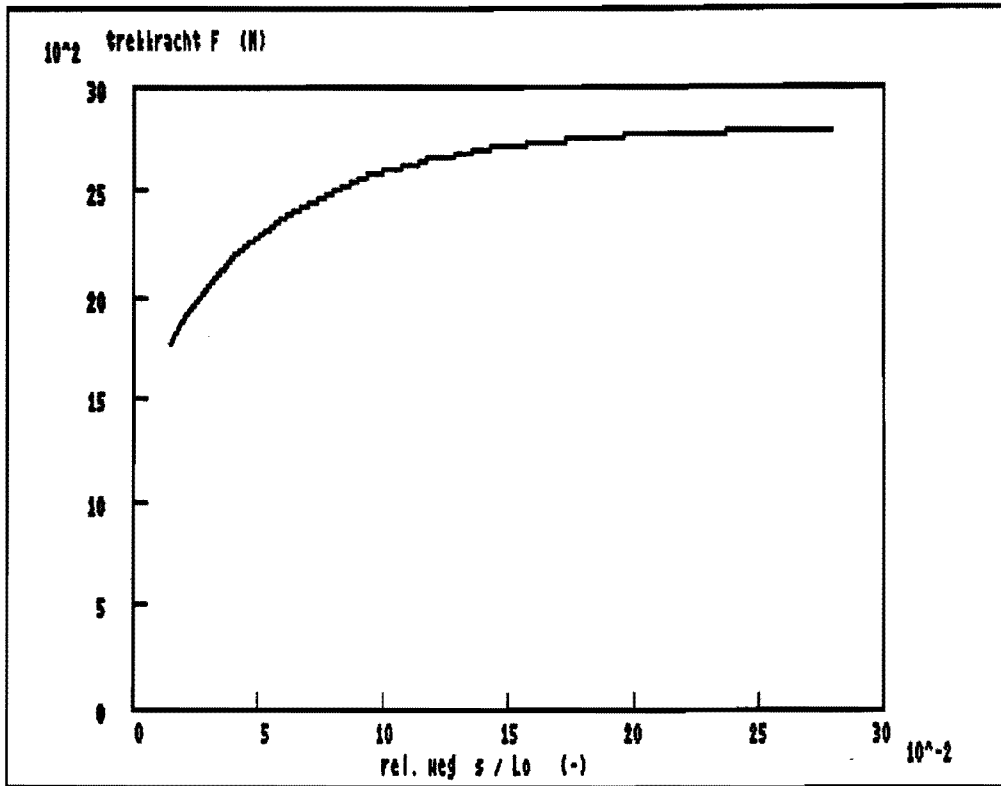


Fig. 1: Kracht-weg kromme.

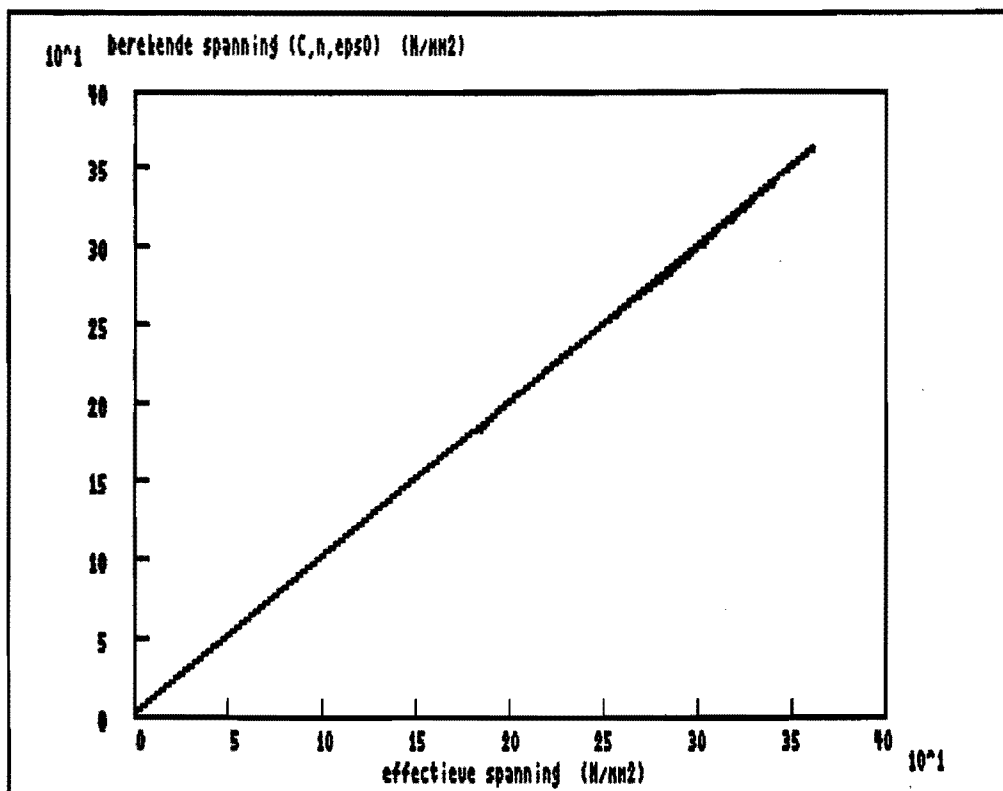


Fig. 2: Berekende spanningen uitgezet tegen de gemeten spanningen. (In het ideale geval is dit een rechte lijn onder 45°)

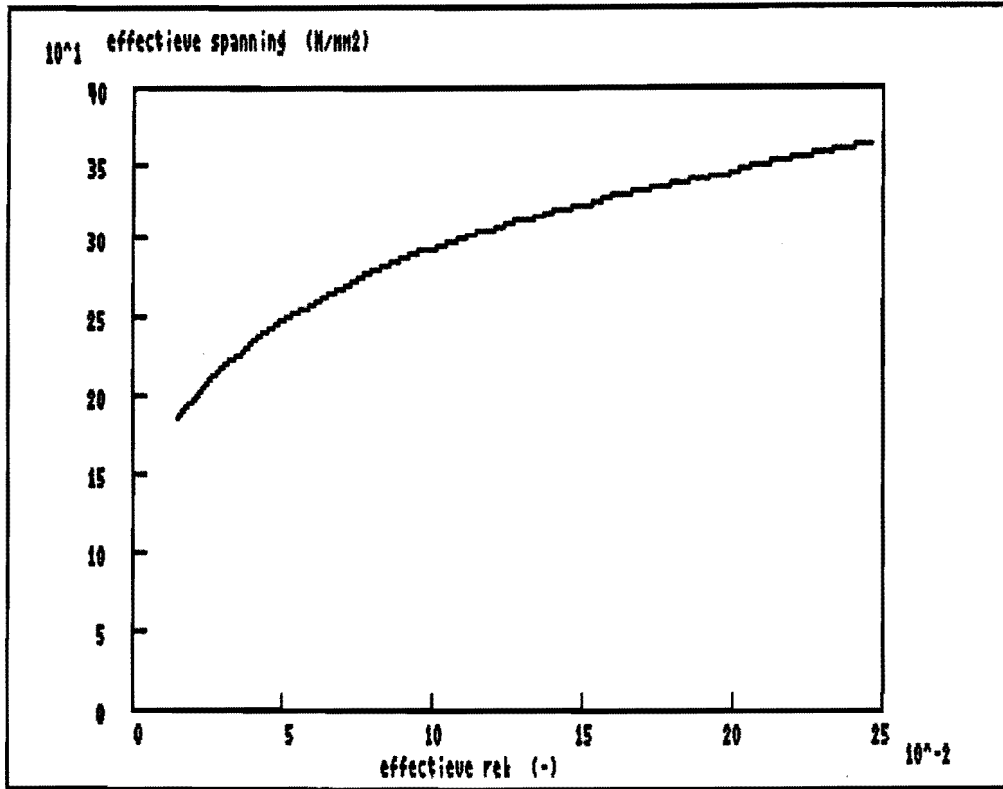


Fig. 3: Gemeten spannings-rek kromme.

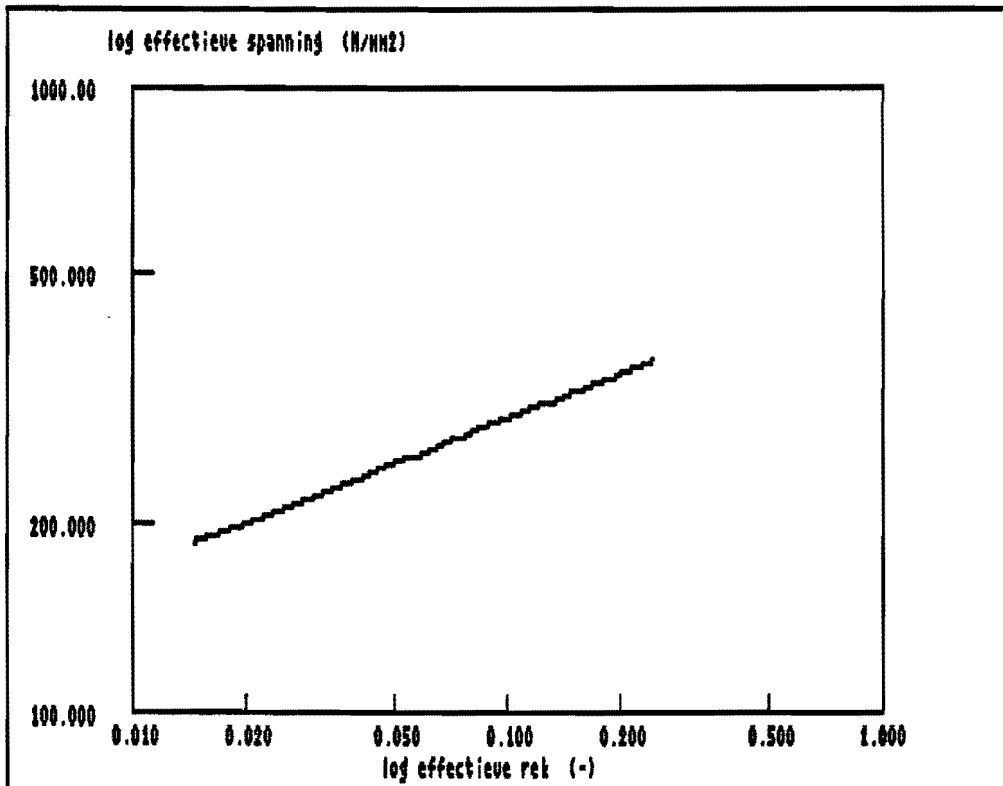


Fig. 4: Gemeten spannings-rek kromme (in dubbellog diagram).

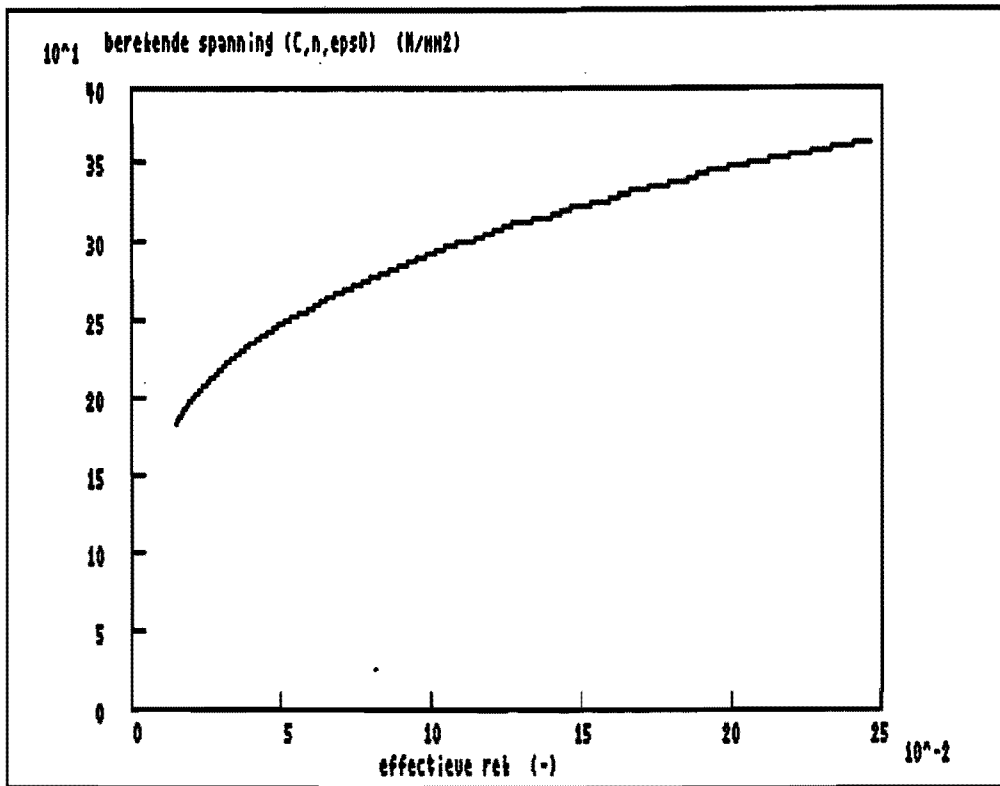


Fig. 5: Berekende spannings-rek kromme, met C, n en ϵ_0 als parameters.

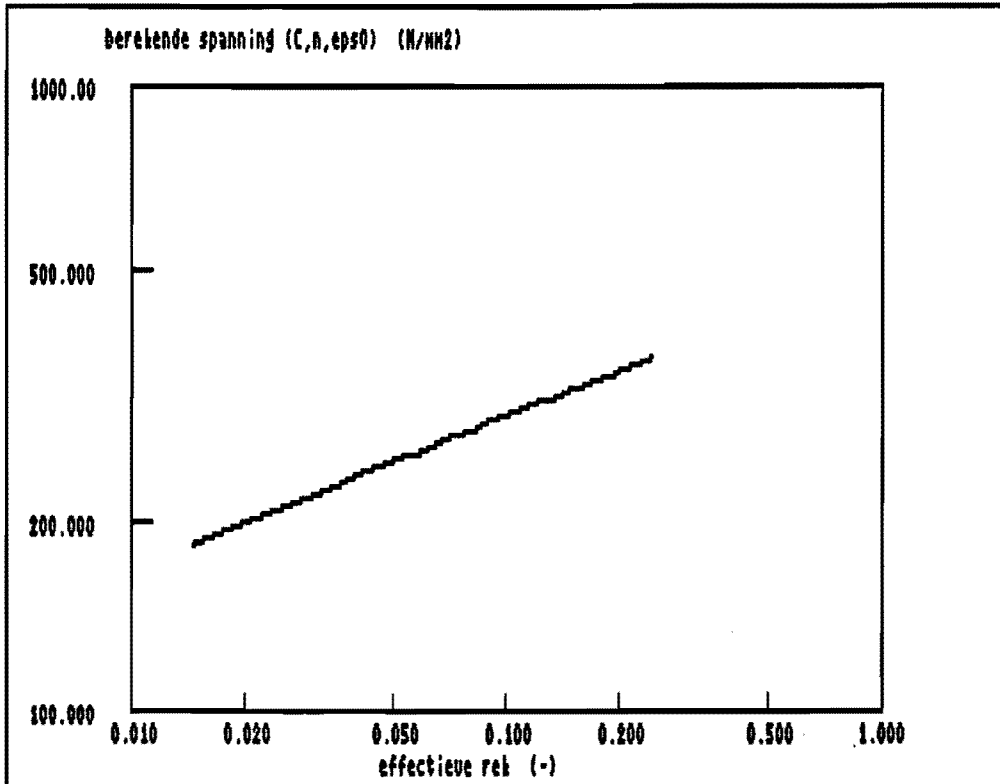


Fig. 6: Berekende spannings-rek kromme (in dubbellog diagram) met C, n en ϵ_0 als parameters.

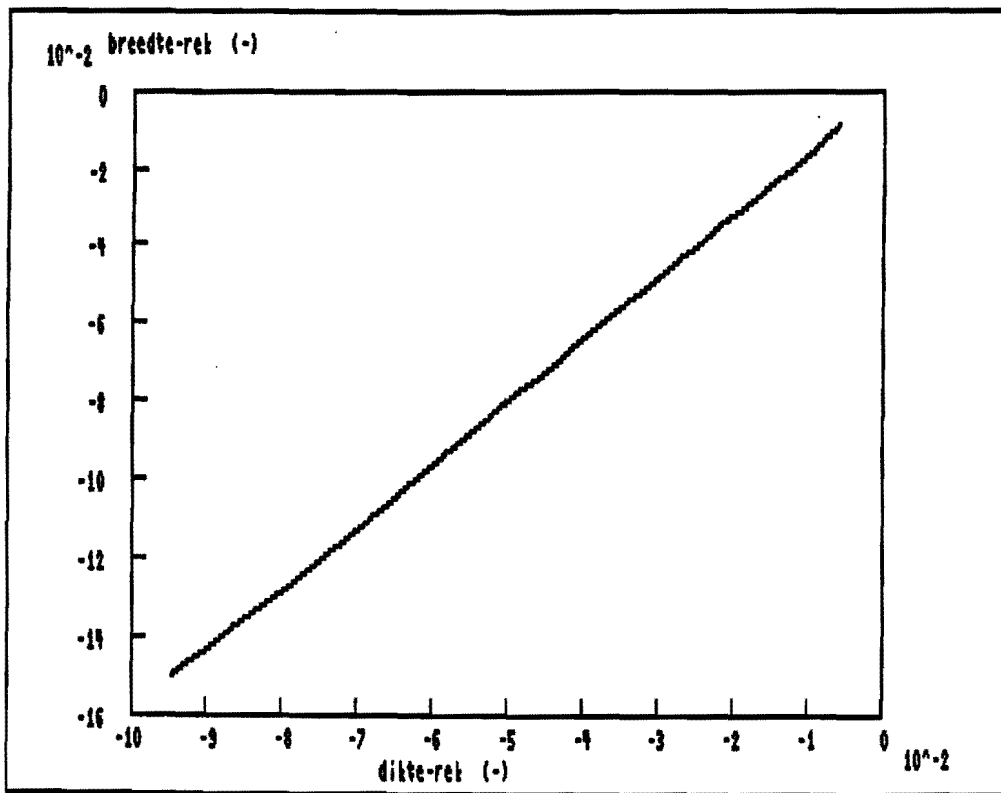


Fig. 7: Verhouding dikte-rek / breedte-rek.

- PROEFGEGEVENS: -

Codenaam: TF892152
Materiaalsoort: SP\D
Werkstoffnummer: 1.0330
Herkomst materiaal: MCB - TUE
Plaatdikte (mm): 0.98
Beginbreedte B_0 (mm): 10.030
Begindikte S_0 (mm): 0.980
Richting (t.o.v. walsricht.): 90 °
Datum proef (jjmdd): 890524
Aantal metingen: 40
Operator: dhr. M. Th. de Groot
Projectleider: ir. L.J.A. Houtackers
Banksnelheid (mm/min): 0.16
Merk trekbank: Monsanto Houndsfield
Type trekbank: Tensometer "type w"
Serienummer: 9817
Datatakerproef (J/N): J

Door Datataker gebruikte commandoregels:

P22=44
P24=44
/m /n /u
R15S 1V 2V 3V

Opmerkingen:
IOPM - TUE
F11021T9
-

Datum van wijziging: 890525
Naam wijziger: m.de.groot
Opmerkingen Wijziging:
(Epseff tot 0.01)en(Epseff bij Fmax) verwijderd

- MATERIAALPARAMETERS: -

Model 1: $\sigma = C * \epsilon^n$:
Karakteristieke spanning C : 505 (N/mm²)
Verstevigingsexponent n : 0.235 (-)
Model 2 : $\sigma = C * (\epsilon_0 + \epsilon)^n$:
Karakteristieke spanning C : 505 (N/mm²)
Verstevigingsexponent n : 0.235 (-)
Voordeformatie ϵ_0 : 0.000 (-)
Anisotropiefactoren: r gem : 1.79
r (0.1) : 1.83
r (0.2) : 1.76

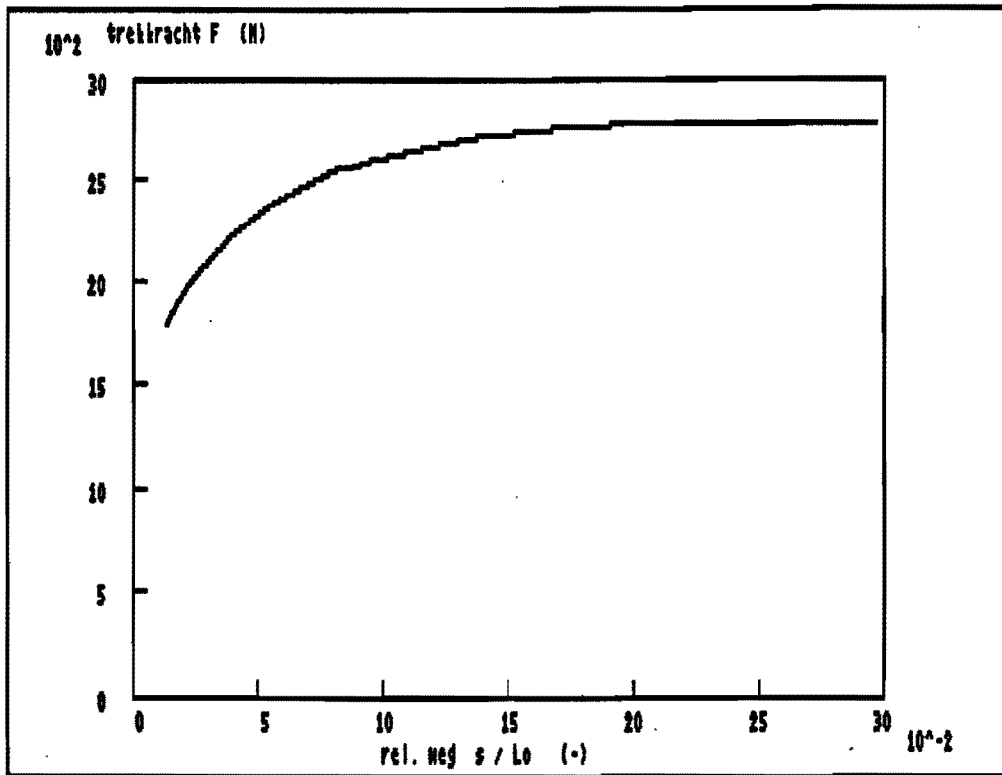


Fig. 1: Kracht-weg kromme.

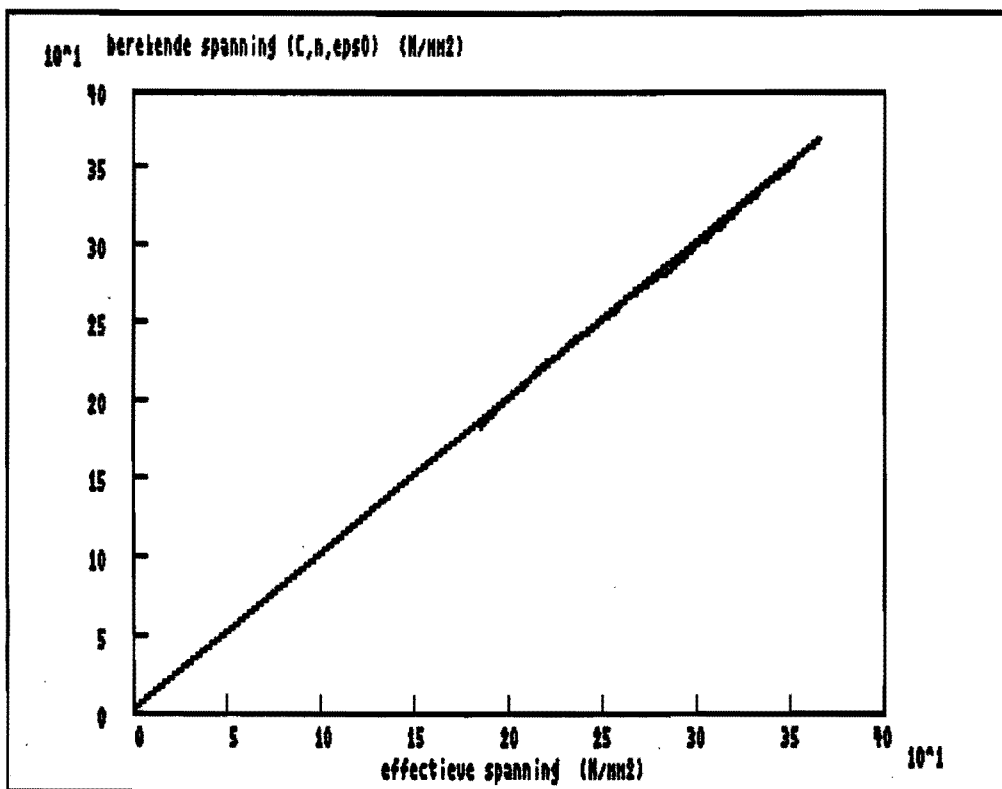


Fig. 2: Berekende spanningen uitgezet tegen de gemeten spanningen. (In het ideale geval is dit een rechte lijn onder 45°)

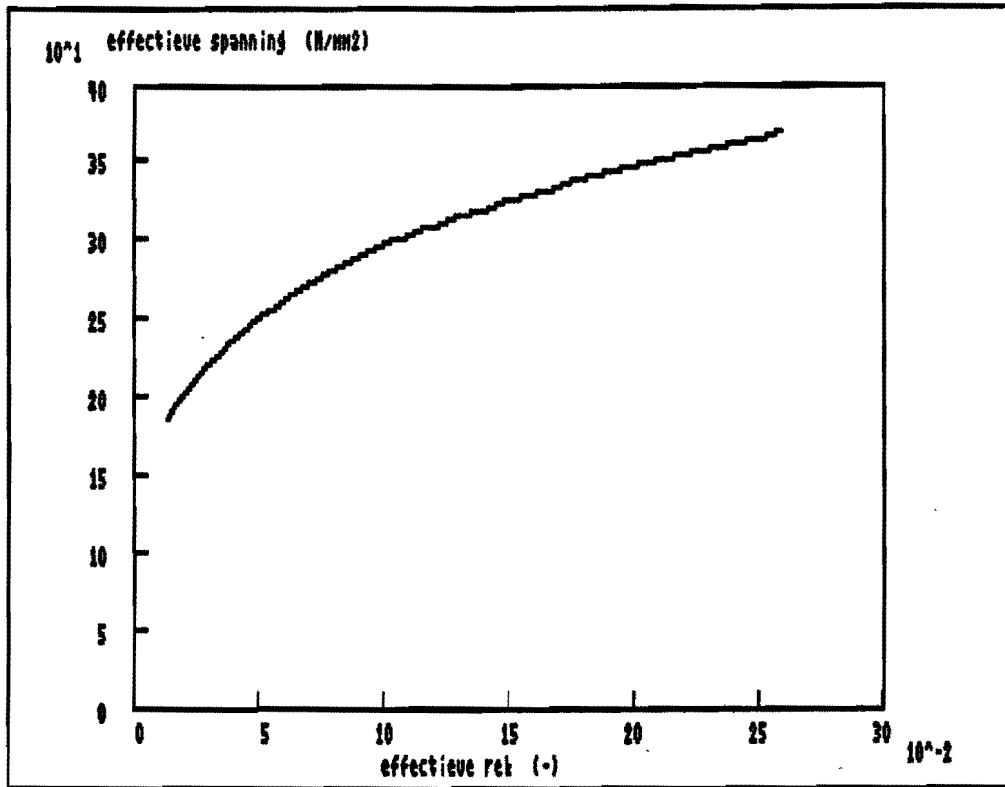


Fig. 3: Gemeten spannings-rek kromme.

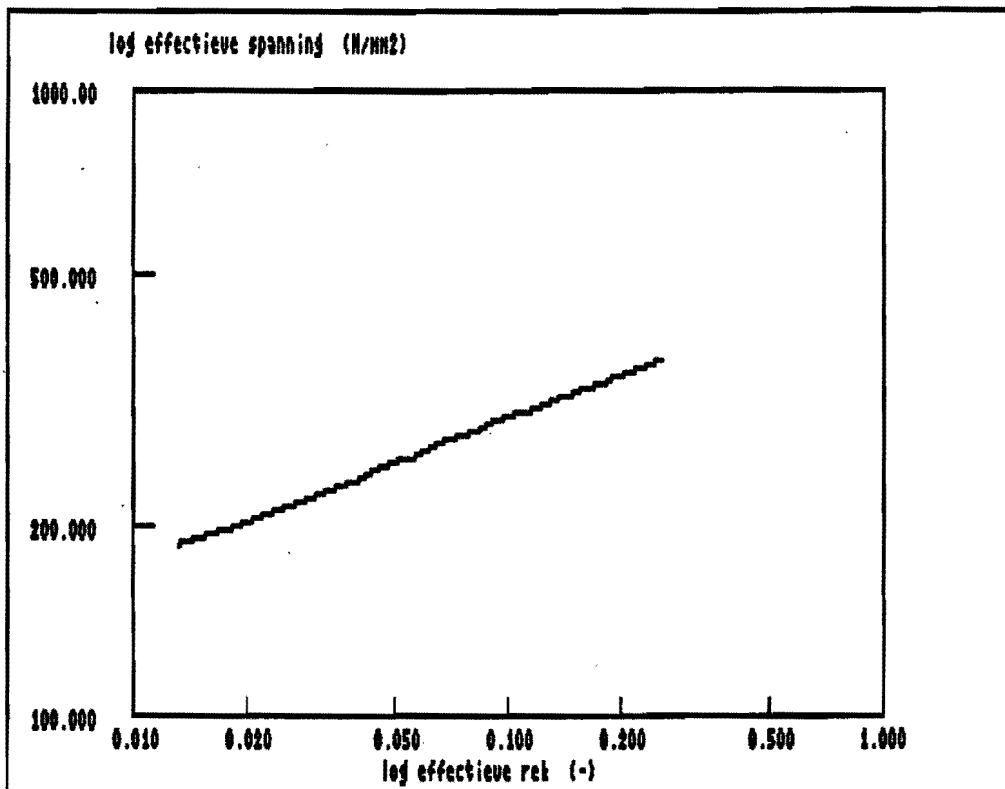


Fig. 4: Gemeten spannings-rek kromme (in dubbellog diagram).

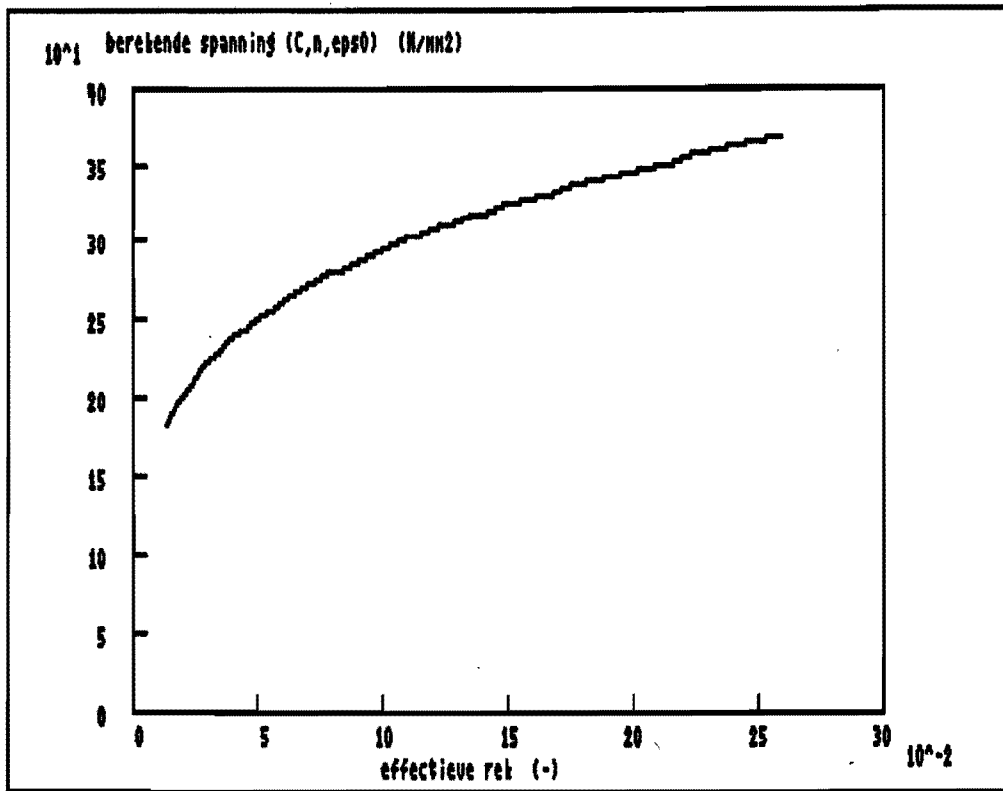


Fig. 5: Berekende spannings-rek kromme, met C, n en ϵ_0 als parameters.

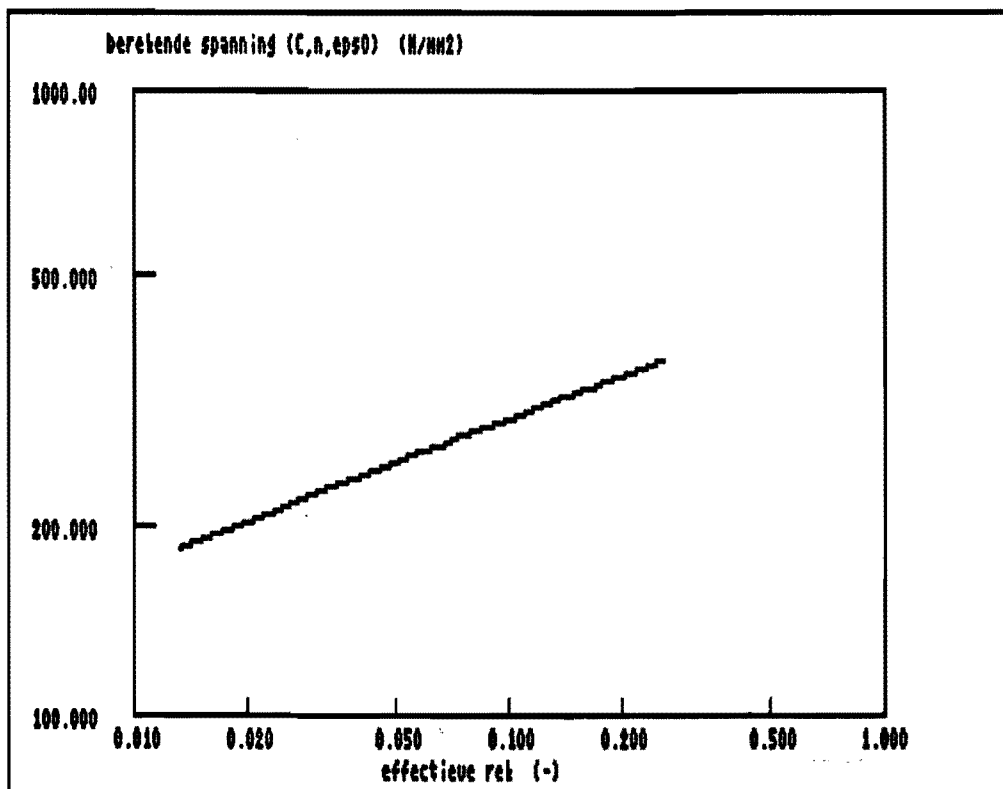


Fig. 6: Berekende spannings-rek kromme (in dubbellog diagram) met C, n en ϵ_0 als parameters.

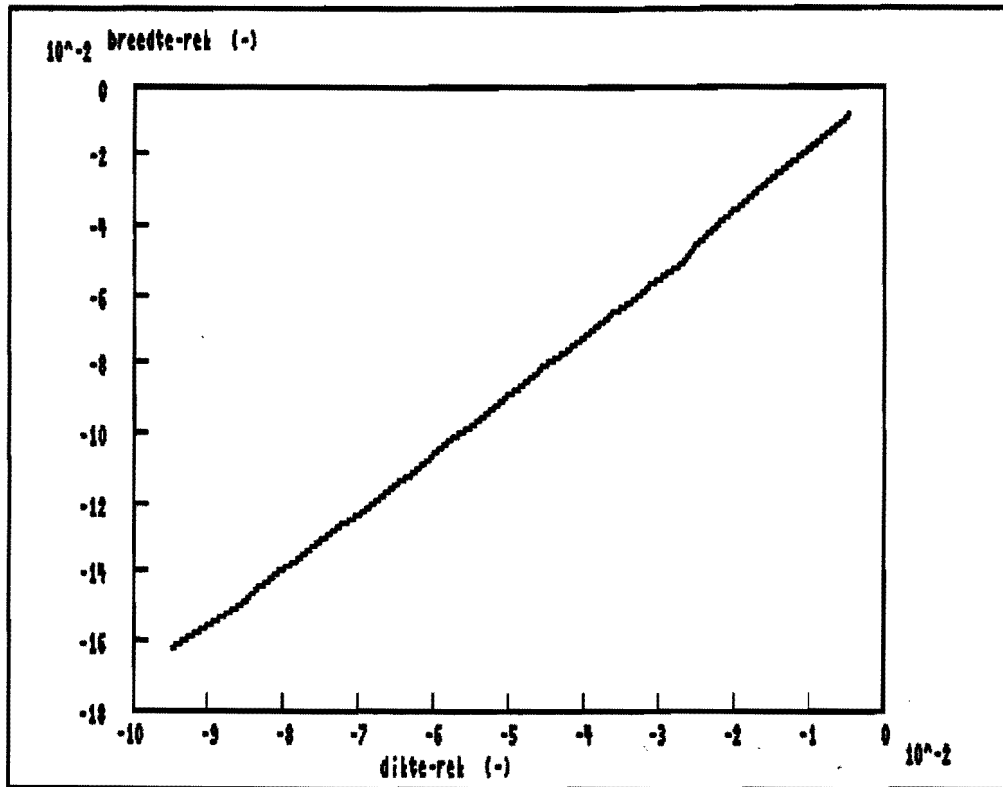


Fig. 7: Verhouding dikte-tek / breedte-tek.

STANDAARD MEETRAPPORT TREKPROEF

- PROEFGEGEVENS: -

Codenaam: TF892153
 Materiaalsoort: SP\D
 Werkstoffnummer: 1.0330
 Herkomst materiaal: MCB - TUE
 Plaatdikte (mm): 0.98
 Beginbreedte Bo (mm): 9.980
 Begindikte So (mm): 0.980
 Richting (t.o.v. walsricht.): 45 °
 Datum proef (jjmdd): 890524
 Aantal metingen: 39
 Operator: dhr. M. Th. de Groot
 Projectleider: ir. L.J.A. Houtackers
 Banksnelheid (mm/min): 0.16
 Merk trekbank: Monsanto Houndsfield
 Type trekbank: Tensometer "type w"
 Serienummer: 9817
 Datatakerproef (J/N): J

Door Datataker gebruikte commandoregels:

P22=44
 P24=44
 /m /n /u
 R155 1V 2V 3V

Opmerkingen:

IOPM - TUE
 F11021T4
 -

Datum van wijziging: 890525
 Naam wijziger: m.de.groot
 Opmerkingen Wijziging:
 (Epseff tot 0.01)en(Epseff bij Fmax) verwijderd

- MATERIAALPARAMETERS: -

Model 1: $\sigma = C * \epsilon^n$:
 Karakteristieke spanning C : 537 (N/mm²)
 Verstevingsexponent n : 0.244 (-)

Model 2: $\sigma = C * (\epsilon_0 + \epsilon)^n$:
 Karakteristieke spanning C : 537 (N/mm²)
 Verstevingsexponent n : 0.244 (-)
 Voordeformatie ϵ_0 : 0.000 (-)

Anisotropiefactoren:

r gem	:	1.03
r (0.1)	:	1.02
r (0.2)	:	1.03

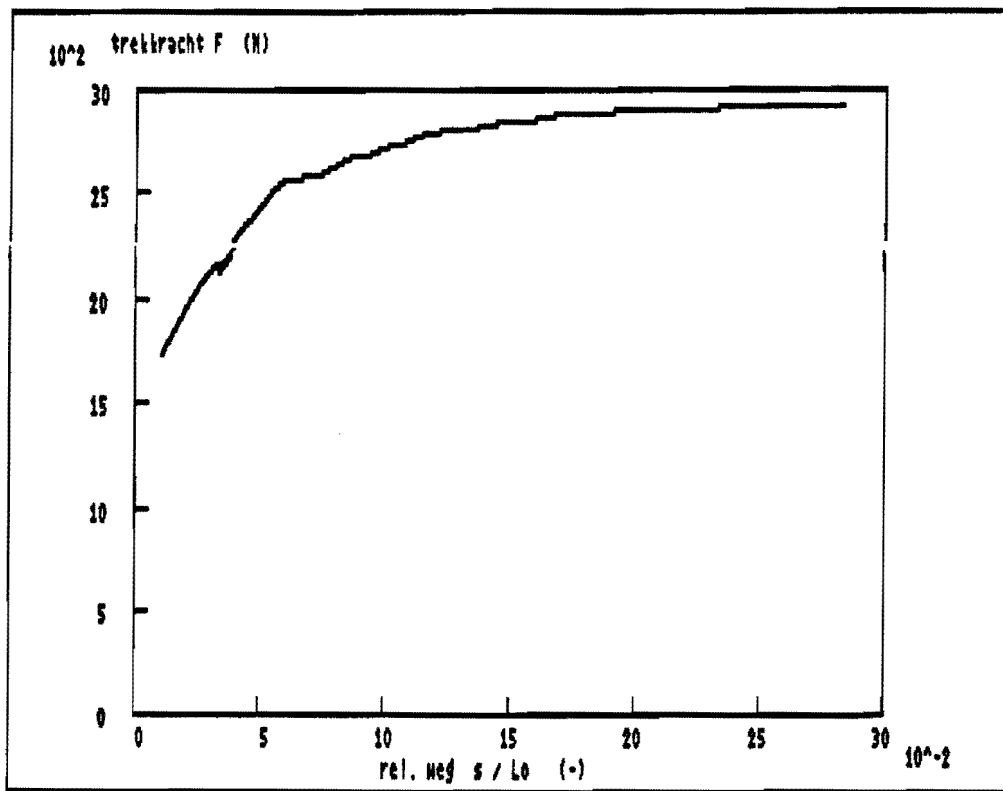
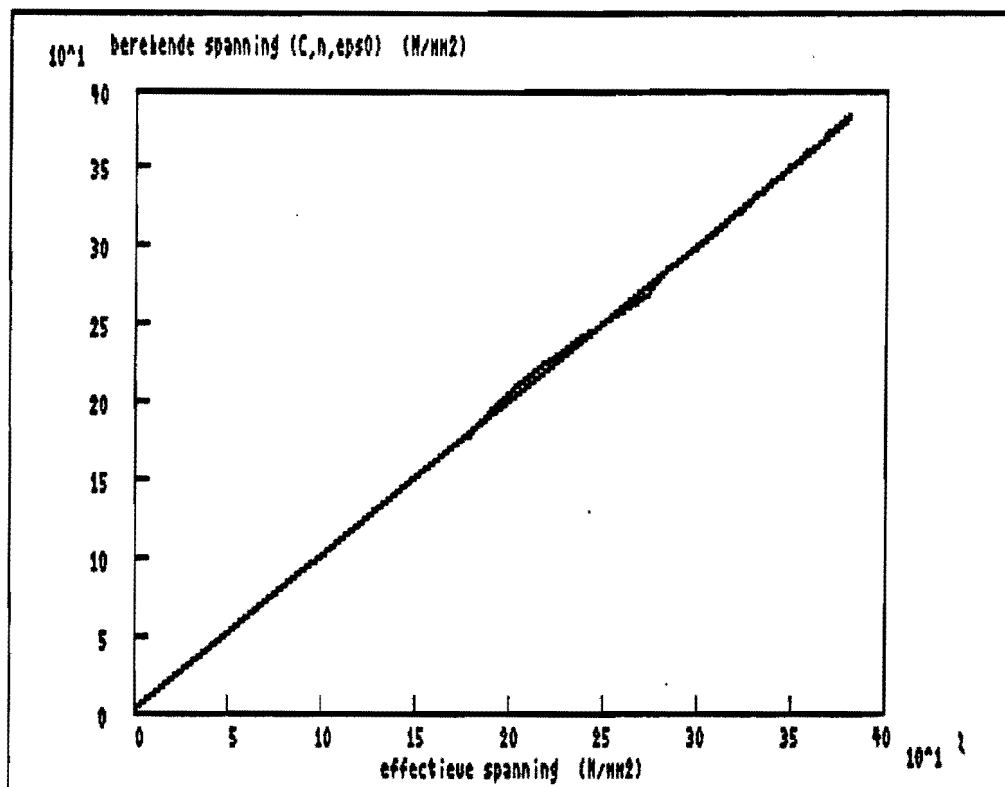


Fig. 1: Kracht-weg kromme.

Fig. 2: Berekende spanningen uitgezet tegen de gemeten spanningen
(In het ideale geval is dit een rechte lijn onder 45°)

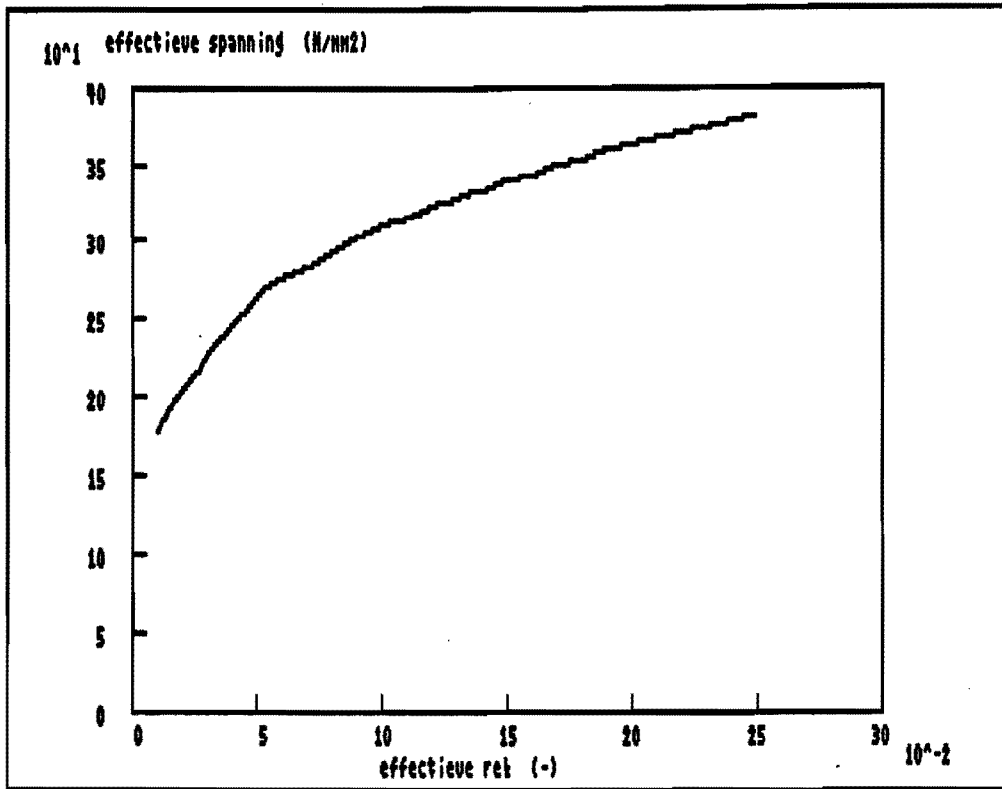


Fig. 3: Gemeten spannings-rek kromme.

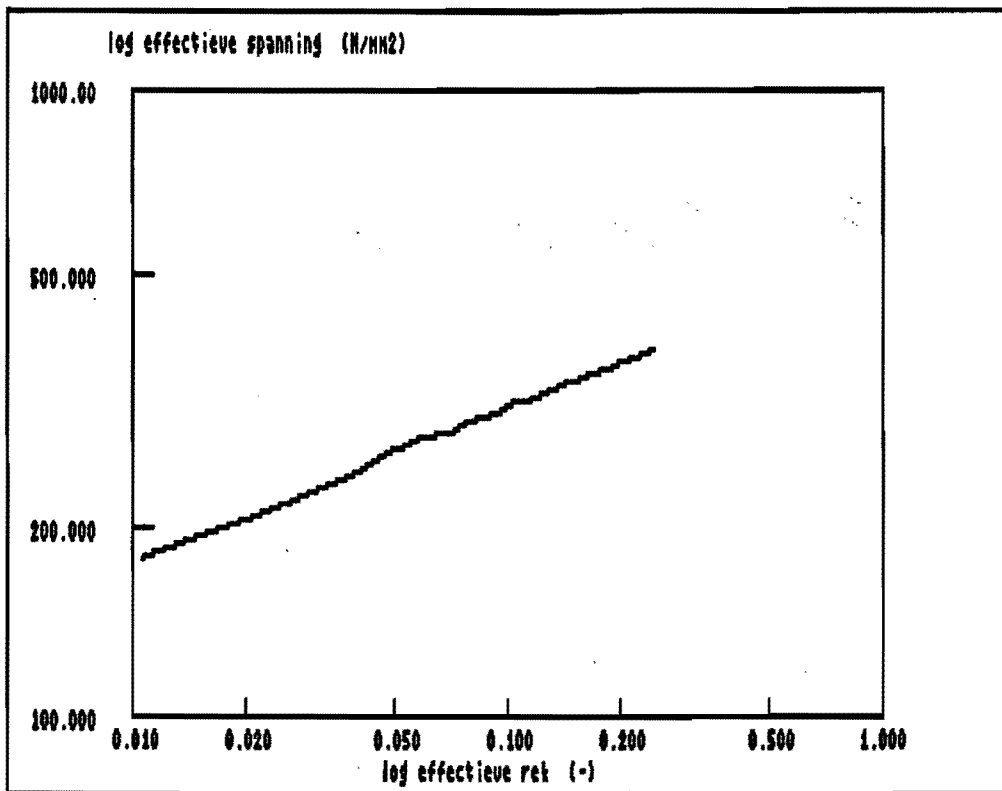


Fig. 4: Gemeten spannings-rek kromme (in dubbellog diagram).

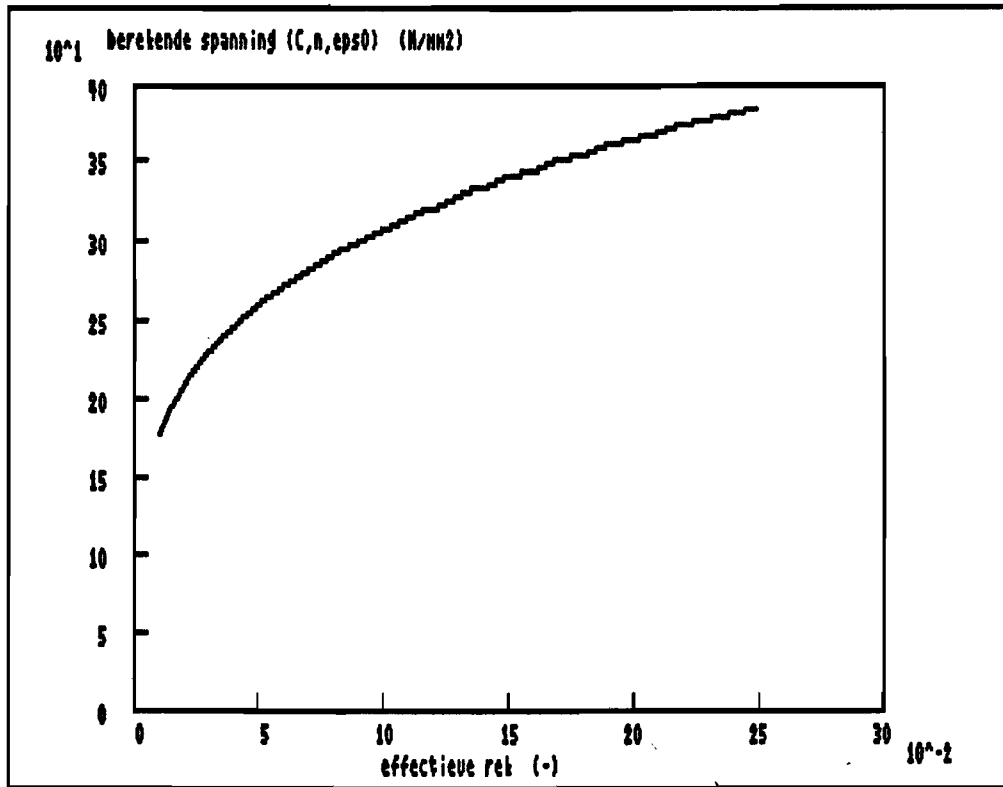


Fig. 5: Berekende spannings-rek kromme, met C, n en ϵ_0 als parameters.

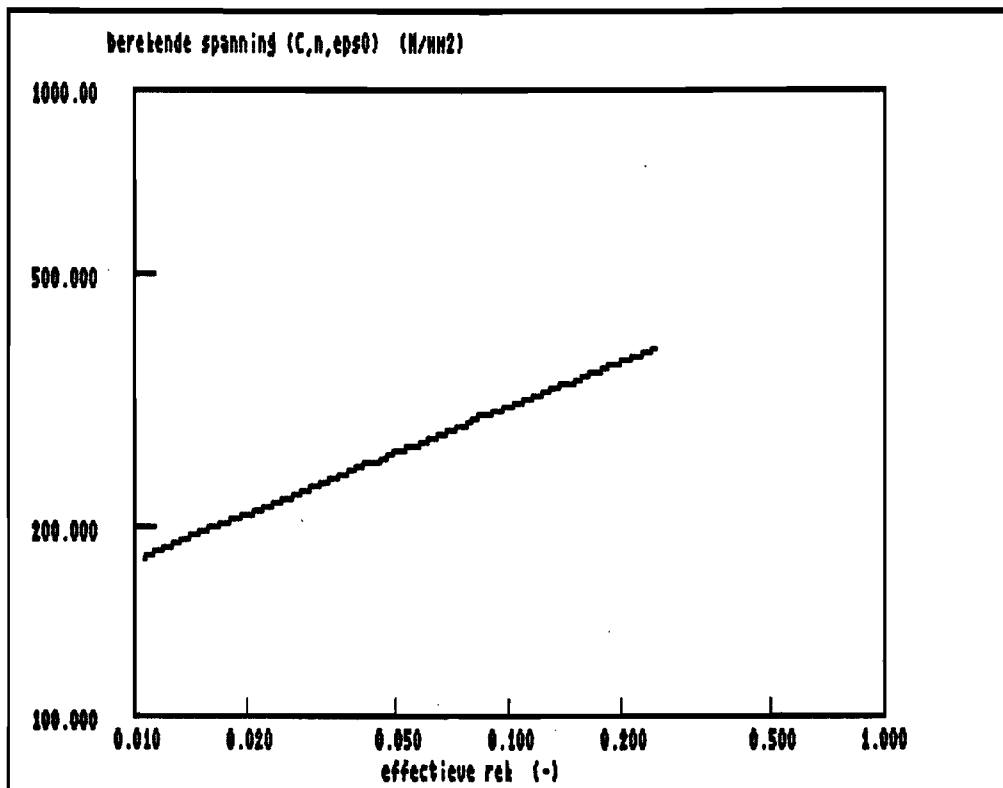


Fig. 6: Berekende spannings-rek kromme (in dubbellog diagram) met C, n en ϵ_0 als parameters.

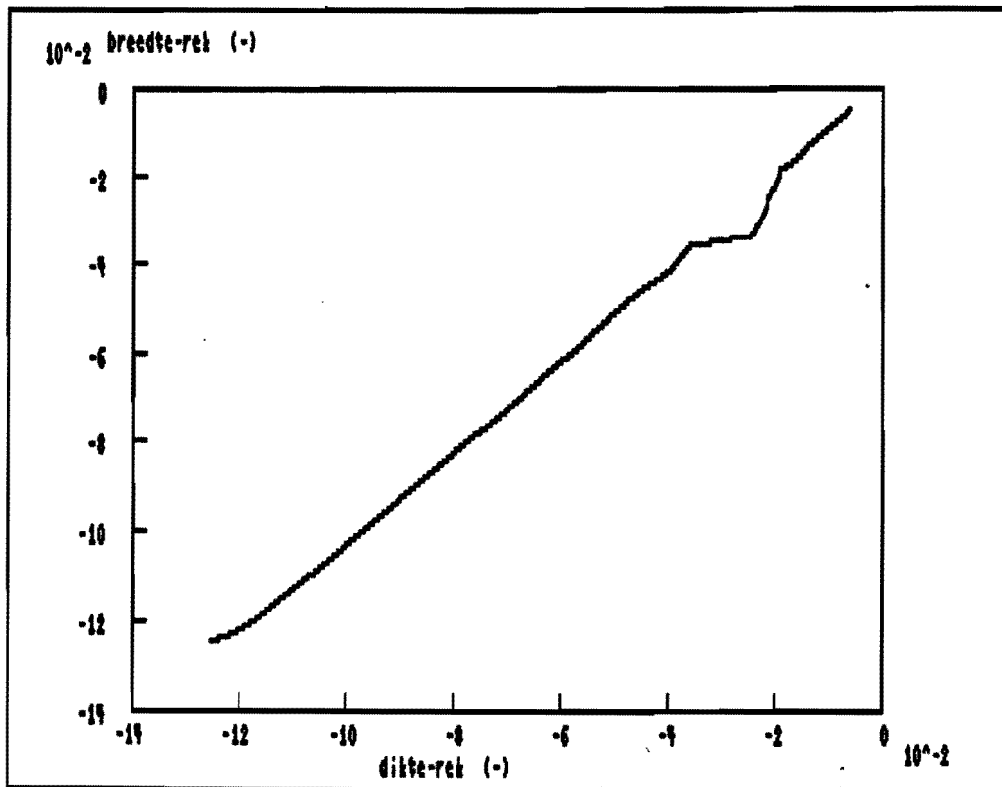


Fig. 7: Verhouding dikte-tek / breedte-tek.

TUE LABORATORIUM VOOR OMVORMTECHNIEK

STANDAARD MEETRAPPORT TREKPROEF

- PROEFGEGEVENS: -

Codenaam: TF892154
Materiaalsoort: SP\D
Werkstoffnummer: 1.0330
Herkomst materiaal: MCB - TUE
Plaatdikte (mm): 0.98
Beginbreedte Bo (mm): 9.970
Begindikte So (mm): 0.980
Richting (t.o.v. walsricht.): 0 °
Datum proef (jjmdd): 890524
Aantal metingen: 42
Operator: dhr. M. Th. de Groot
Projectleider: ir. L.J.A. Houtackers
Banksnelheid (mm/min): 0.16
Merk trekbank: Monsanto Houndsfield
Type trekbank: Tensometer "type w"
Serienummer: 9817
Datatakerproef (J/N): J

Door Datataker gebruikte commandoregels:

F22=44
F24=44
/m /n /u
R15S 1V 2V 3V

Opmerkingen:
IOPM - TUE
F11025T0
-

Datum van wijziging: 890525
Naam wijziger: m.de.groot.
Opmerkingen Wijziging:
(Epseff tot 0.01)en(Epseff bij Fmax) verwijderd

- MATERIAALPARAMETERS: -

Model 1: $\sigma = C * \epsilon^n$:
Karakteristieke spanning C : 519 (N/mm²)
Verstevigingsexponent n : 0.246 (-)

Model 2 : $\sigma = C * (\epsilon_0 + \epsilon)^n$:
Karakteristieke spanning C : 519 (N/mm²)
Verstevigingsexponent n : 0.246 (-)
Voordeformatie ϵ_0 : 0.000 (-)

Anisotropiefactoren: r gem : 1.56
r (0.1) : 1.59,
r (0.2) : 1.63

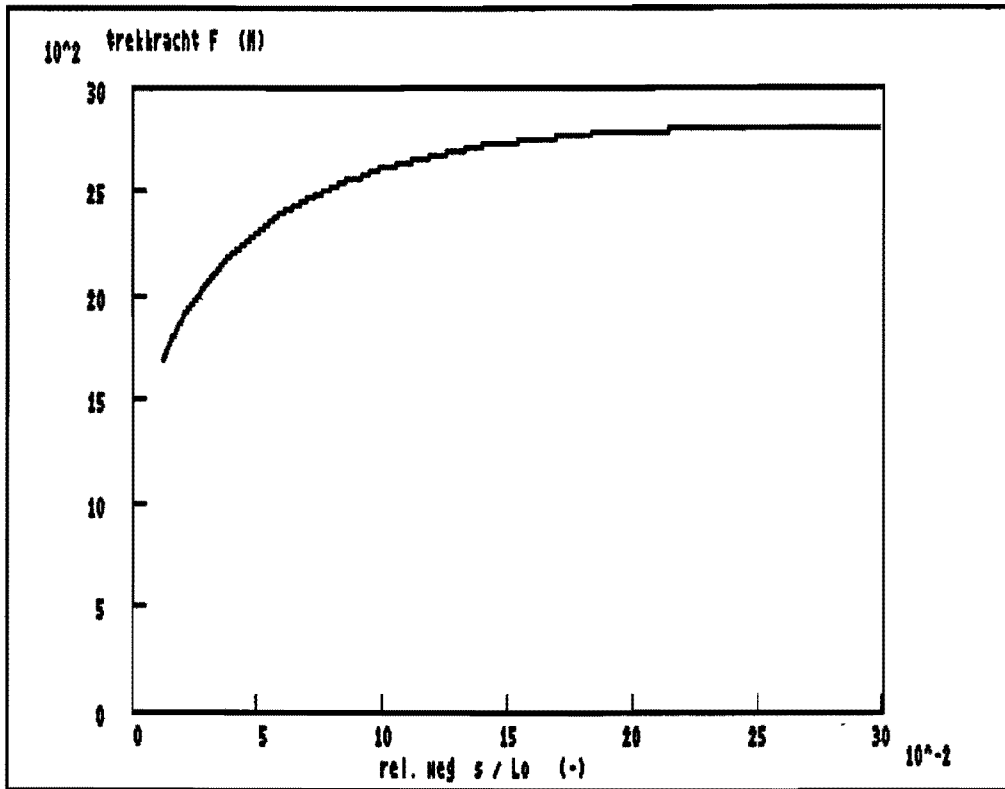


Fig. 1: Kracht-weg kromme.

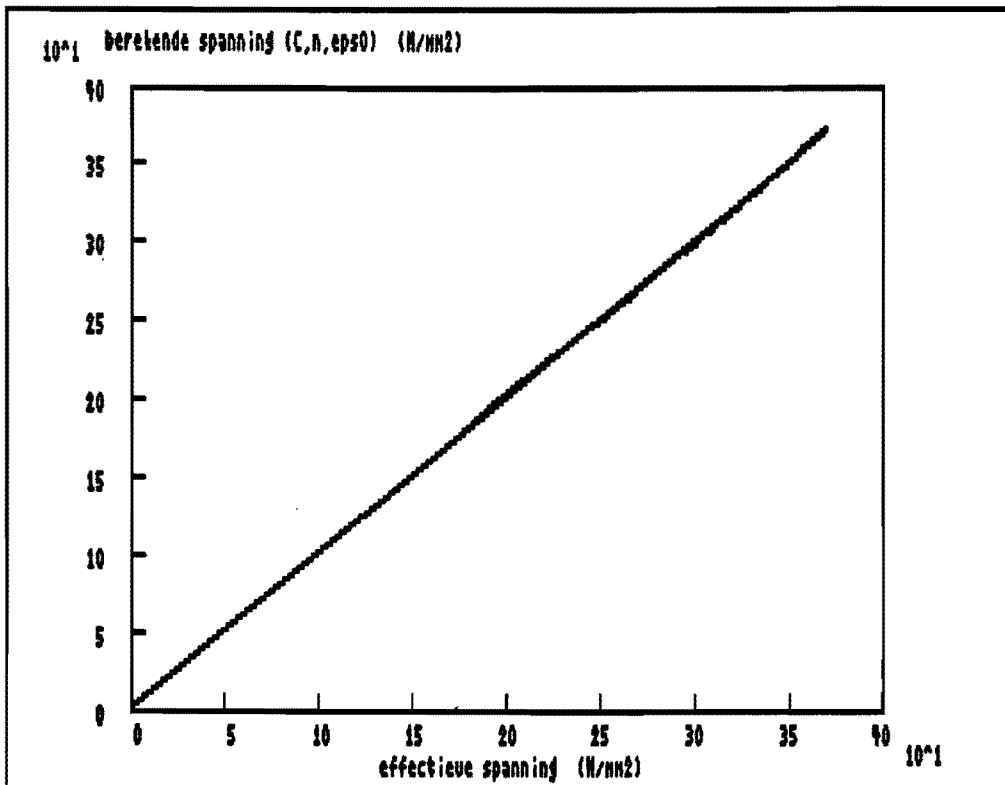


Fig. 2: Berekende spanningen uitgezet tegen de gemeten spanningen. (In het ideale geval is dit een rechte lijn onder 45°)

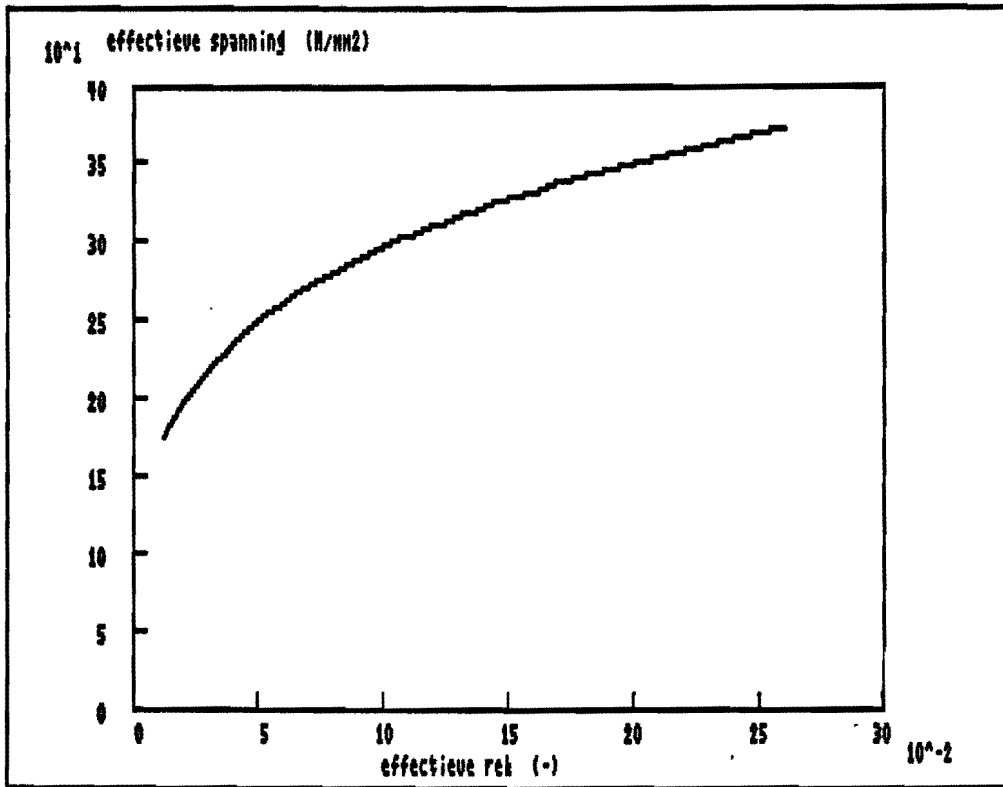


Fig. 3: Gemeten spannings-rek kromme.

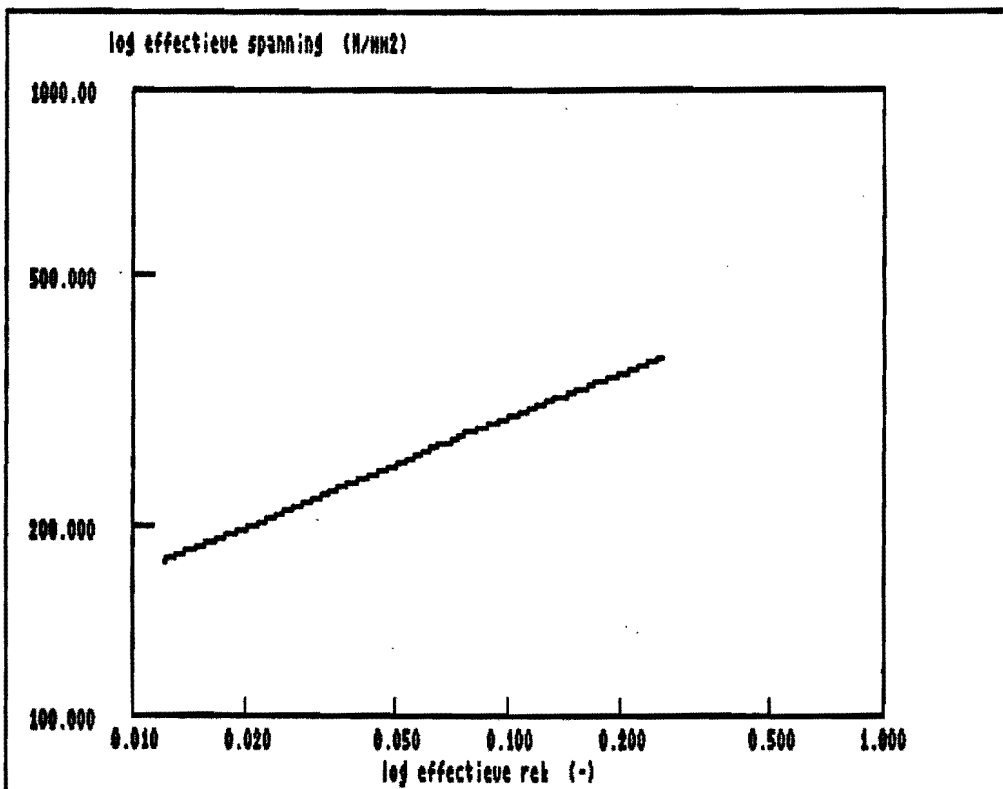


Fig. 4: Gemeten spannings-rek kromme (in dubbellog diagram).

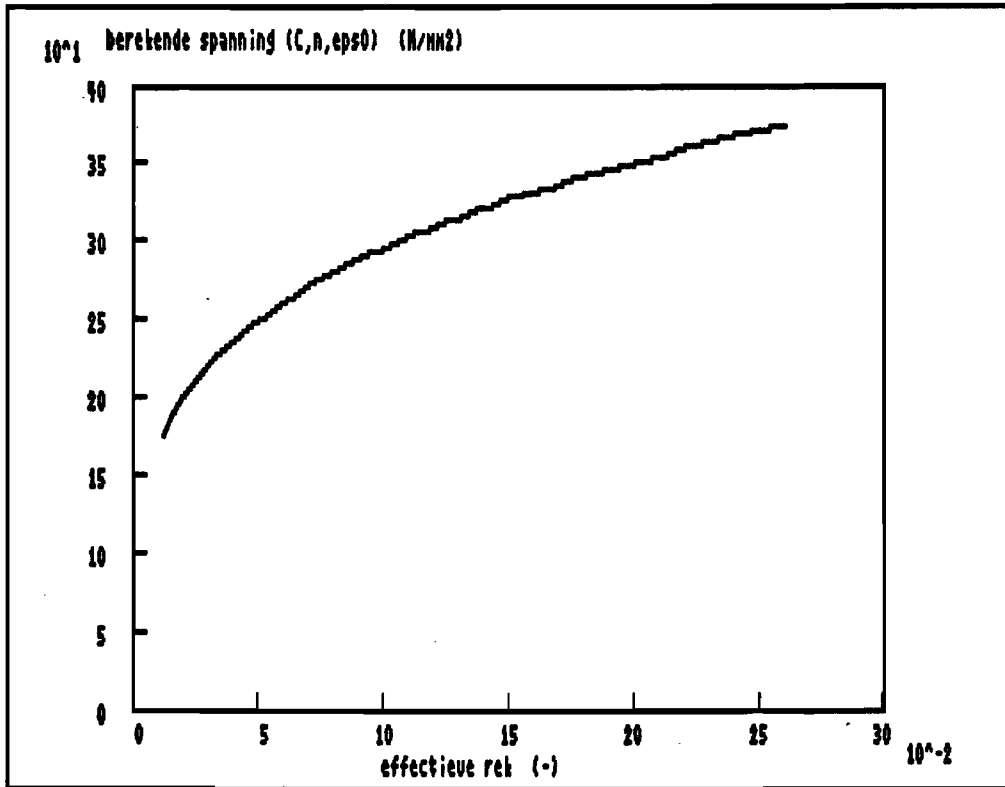


Fig. 5: Berekende spannings-rek kromme, met C, n en ϵ_0 als parameters.

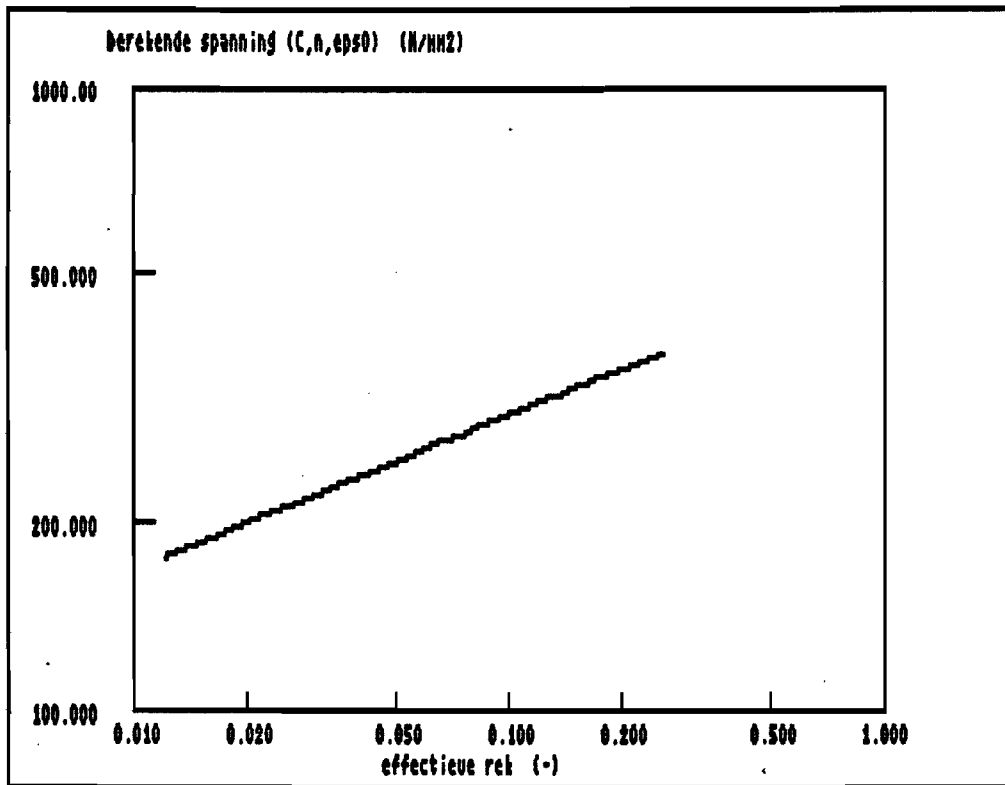


Fig. 6: Berekende spannings-rek kromme (in dubbellog diagram) met C, n en ϵ_0 als parameters.

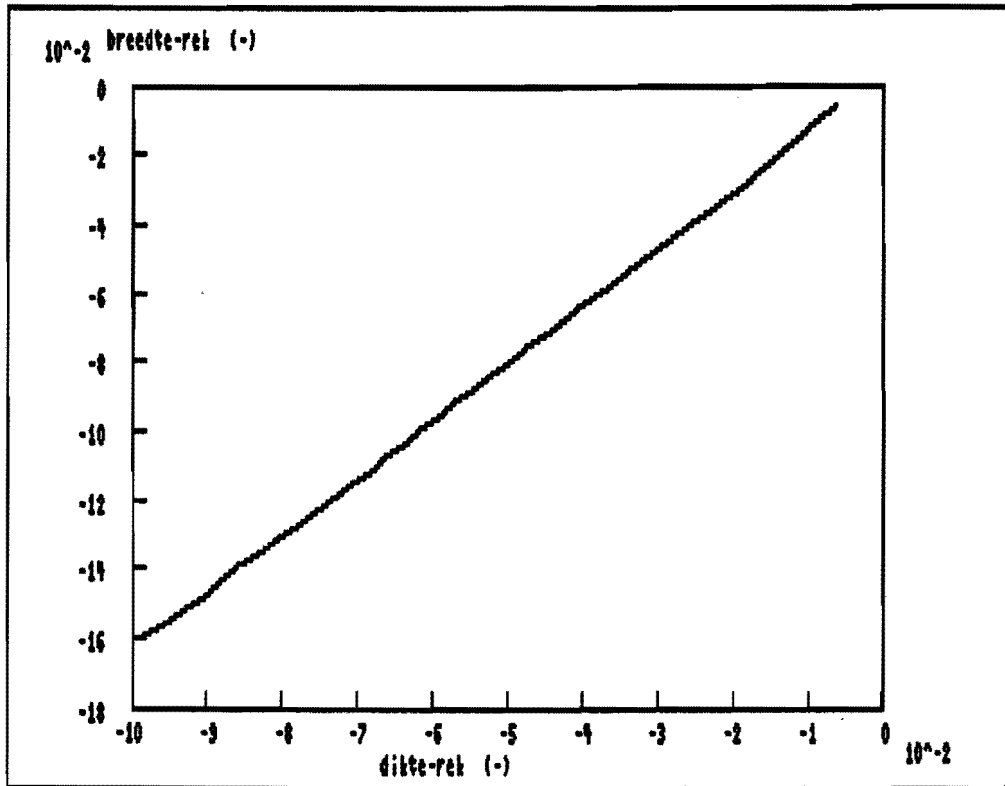


Fig. 7: Verhouding dikte-rek / breedte-rek.

TUE LABORATORIUM VOOR OMVORMTECHNIEK

STANDAARD MEETRAPPOR T TREKPROEF

- PROEFGEGEVENS: -

Codenaam: TF892155
Materiaalsoort: MCB\TUE
Werkstoffnummer: 1.0330
Herkomst materiaal: MCB - TUE
Plaatdikte (mm): 0.98
Beginbreedte B₀ (mm): 9.950
Begindikte S₀ (mm): 0.980
Richting (t.o.v. walsricht.): 90 °
Datum proef (jjmdd): 895241
Aantal metingen: 43
Operator: dhr. M. Th. de Groot
Projectleider: ir. L.J.A. Houtackers
Banksnelheid (mm/min): 0.16
Merk trekbank: Monsanto Houndsfield
Type trekbank: Tensometer "type w"
Serienummer: 9817
Datatakerproef (J/N): J

Door Datataker gebruikte commandoregels:

P22=44
P24=44
/m /n /u
R15S 1V 2V 3V

Opmerkingen:
IOPM - YUE
F11025T9
-

Datum van wijziging: 890525
Naam wijziger: m.de.groot.
Opmerkingen Wijziging:
(Epseff tot 0.01)en(Epseff bij Fmax) verwijderd

- MATERIAALPARAMETERS: -

Model 1: $\sigma = C * \epsilon^n$:
Karakteristieke spanning C : 499 (N/mm²)
Verstevigingsexponent n : 0.229 (-)

Model 2 : $\sigma = C * (\epsilon_0 + \epsilon)^n$:
Karakteristieke spanning C : 502 (N/mm²)
Verstevigingsexponent n : 0.233 (-)
Voordeformatie ϵ_0 : 0.001 (-)

Anisotropiefactoren: r gem : 2.05
r (0.1) : 1.69.
r (0.2) : 1.65

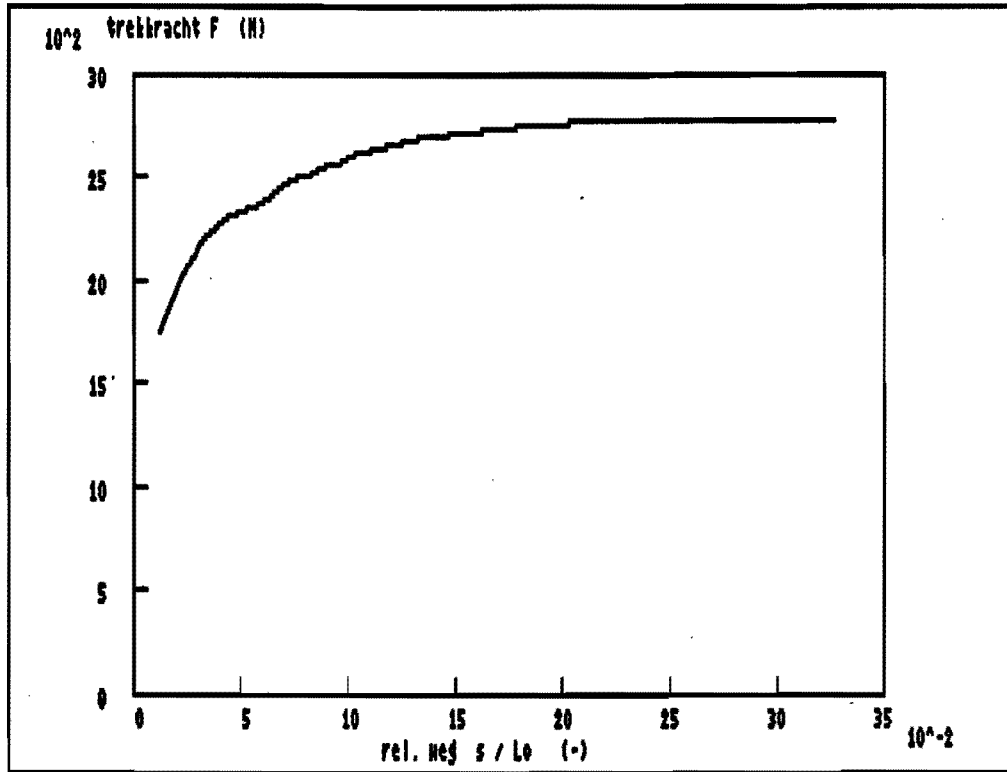


Fig. 1: Kracht-weg kromme.

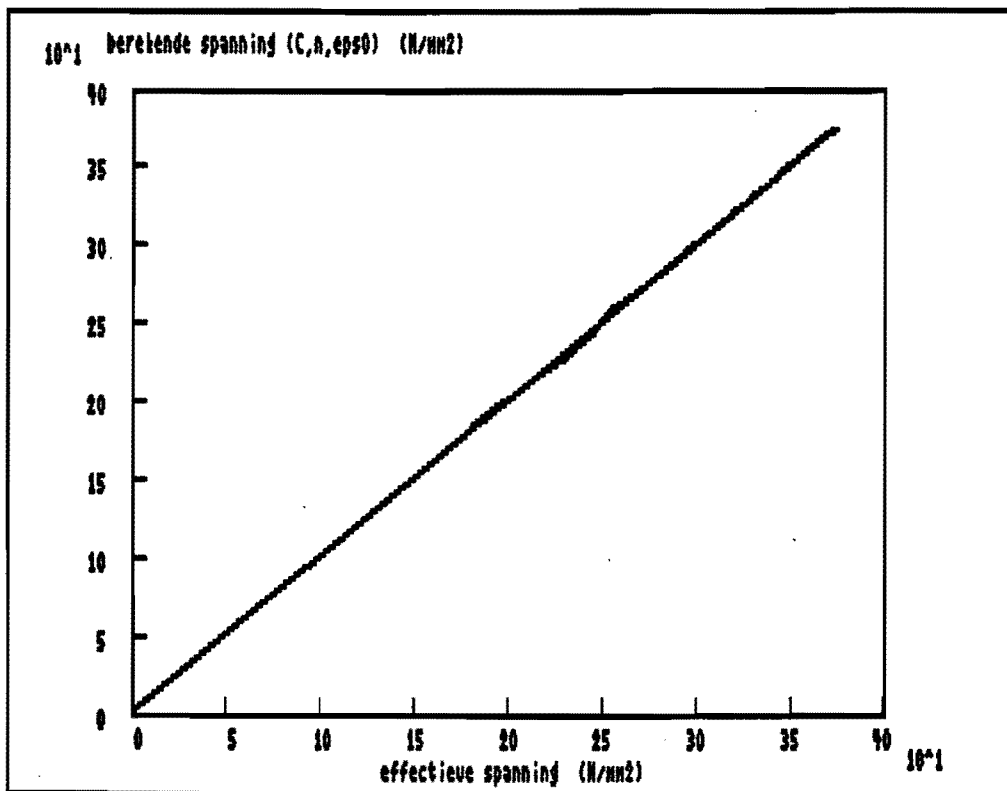


Fig. 2: Berekende spanningen uitgezet tegen de gemeten spanningen. (In het ideale geval is dit een rechte lijn onder 45°)

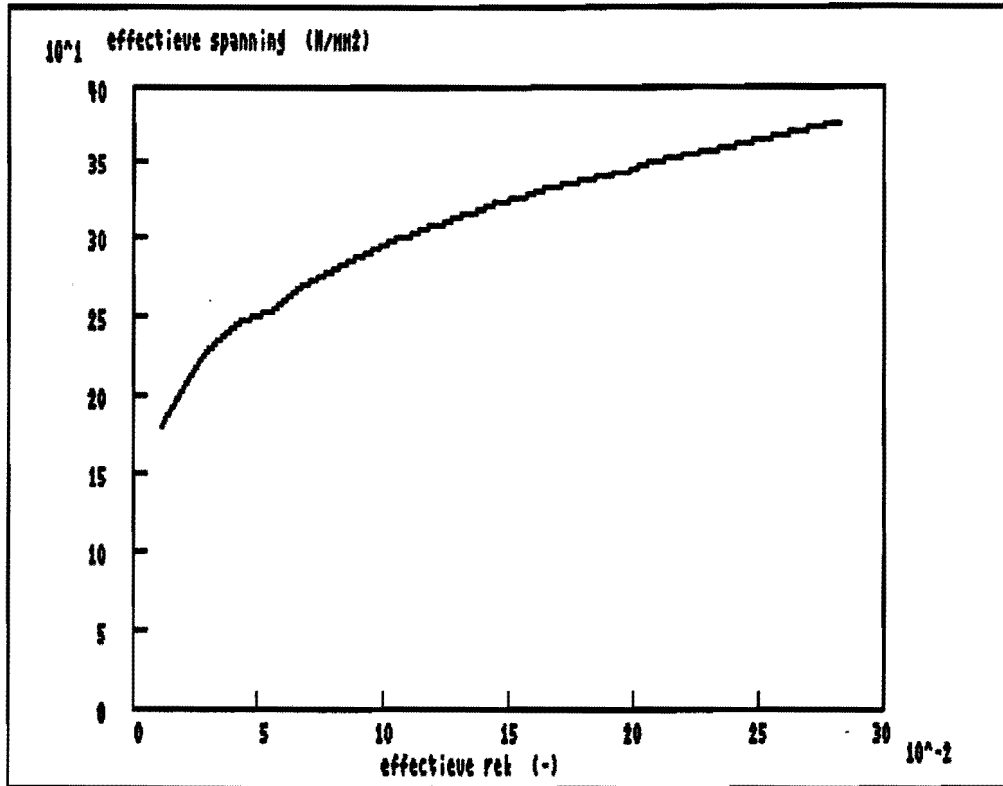


Fig. 3: Gemeten spannings-rek kromme.

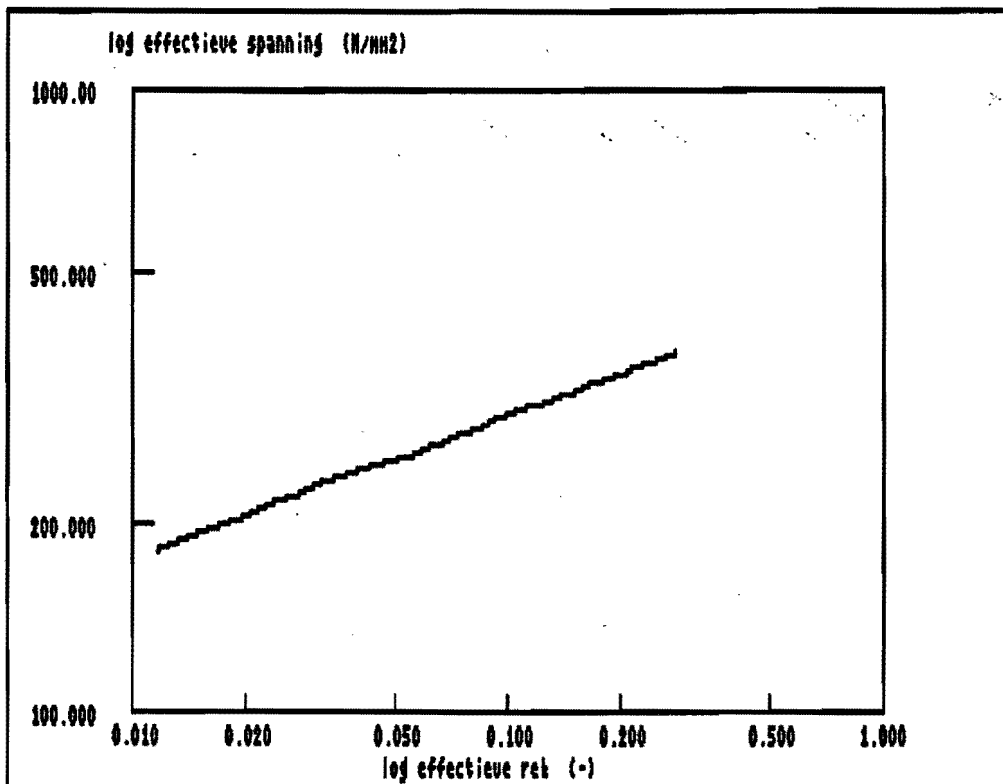


Fig. 4: Gemeten spannings-rek kromme (in dubbellog diagram).

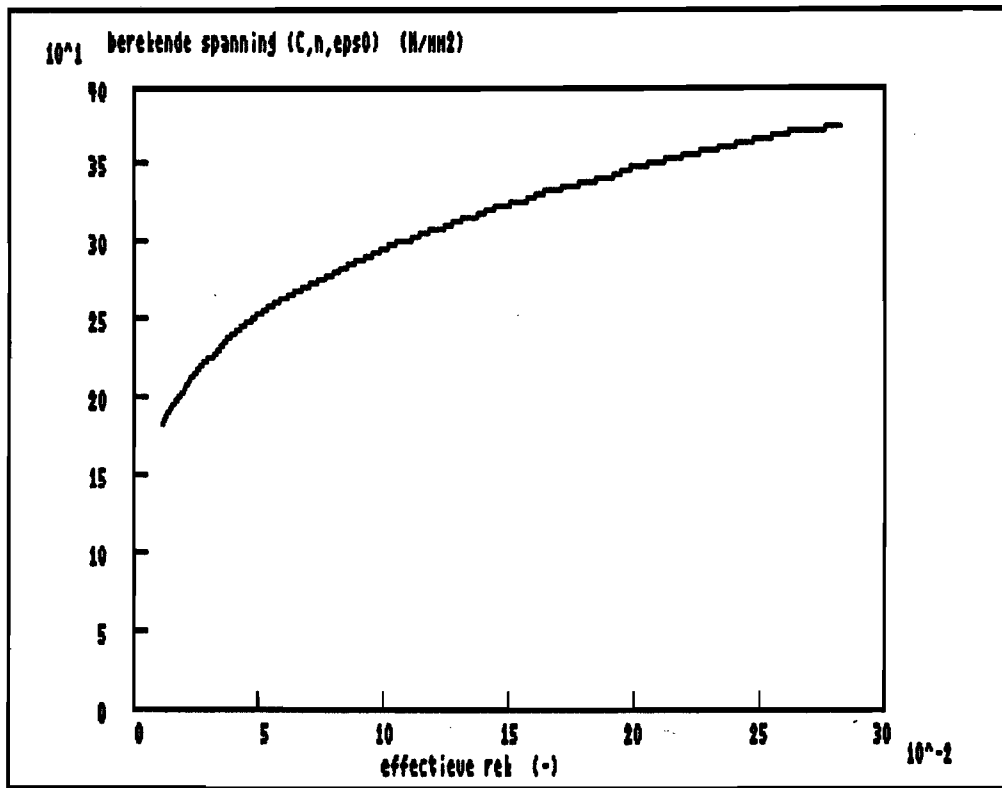


Fig. 5: Berekende spannings-rek kromme, met C,n en ϵ_0 als parameters.

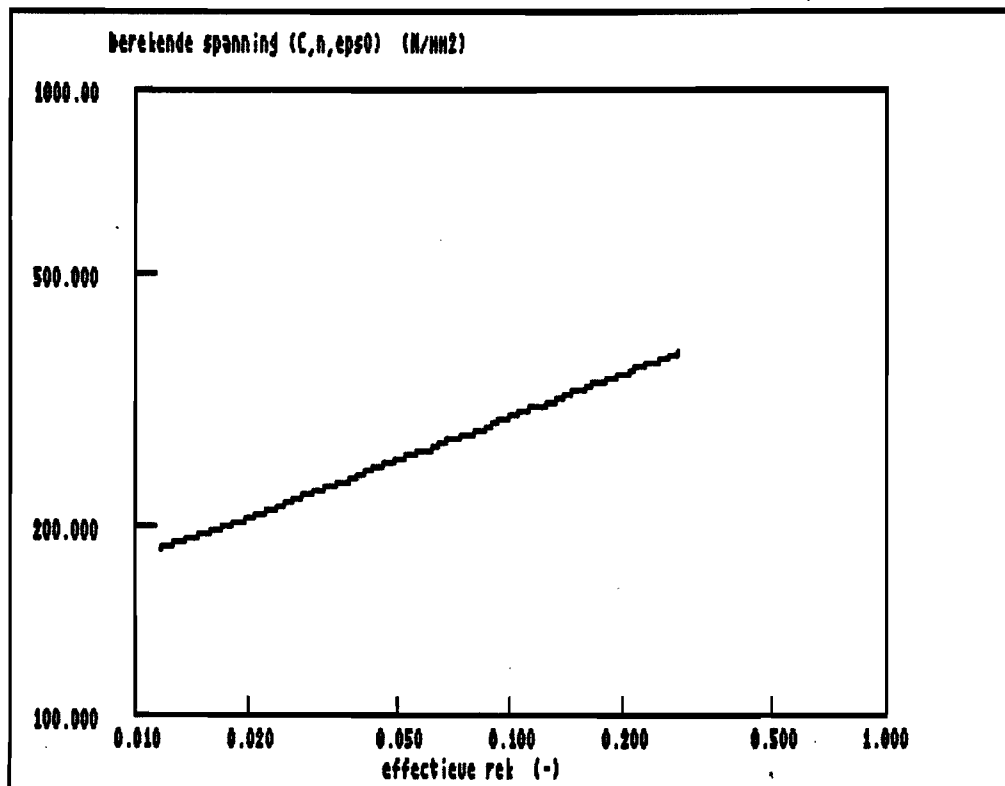


Fig. 6: Berekende spannings-rek kromme (in dubbellog diagram) met C,n en ϵ_0 als parameters.

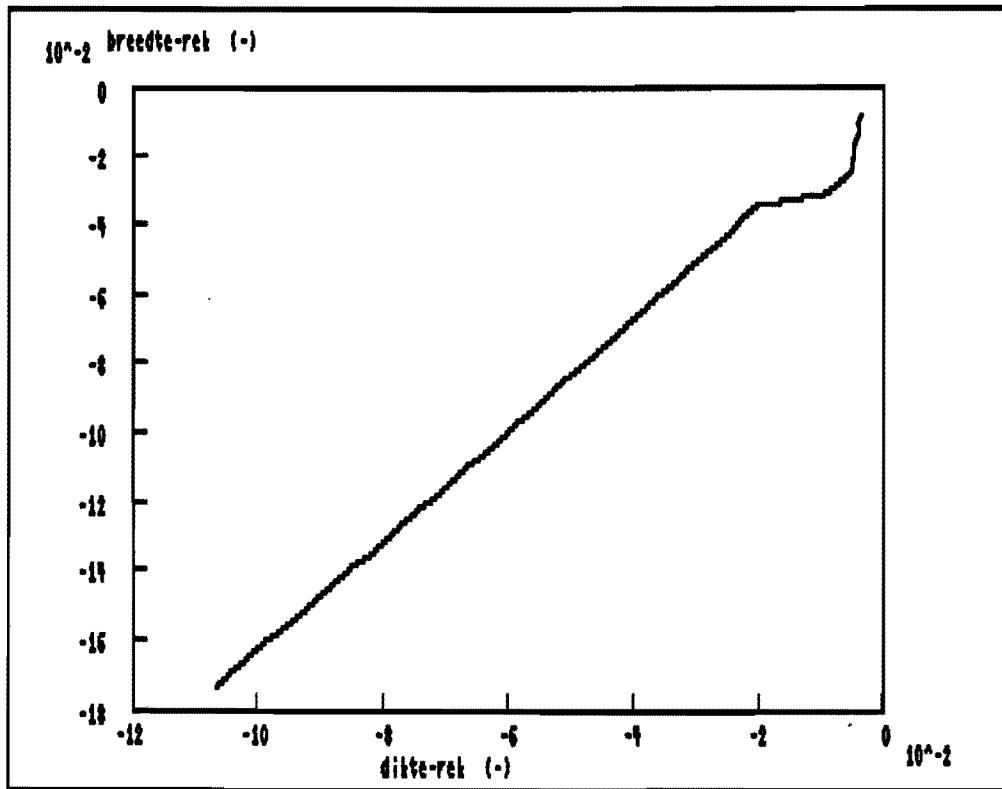


Fig. 7: Verhouding dikte-rek / breedte-rek.

- PROEFGEGEVENS: -

Codenaam: TF892156
 Materiaalsoort: SP\D
 Werkstoffnummer: 1.0330
 Herkomst materiaal: MCB \ TUE
 Plaatdikte (mm): 0.98
 Beginbreedte Bo (mm): 9.980
 Begindikte So (mm): 0.980
 Richting (t.o.v. walsricht.): 45 °
 Datum proef (jjmdd): 890524
 Aantal metingen: 39
 Operator: dhr. M. Th. de Groot
 Projectleider: ir. L.J.A. Houtackers
 Banksnelheid (mm/min): 0.16
 Merk trekbank: Monsanto Houndsfield
 Type trekbank: Tensometer "type w"
 Serienummer: 9817
 Datatakerproef (J/N): J

Door Datataker gebruikte commandoregels:

P22=44
 P24=44
 /m /n /u
 R15S 1V 2V 3V

Opmerkingen:

IOPM \TUE
 F11025T4

Datum van wijziging: 890525
 Naam wijziger: m.de.groot
 Opmerkingen Wijziging:
 (Epseff tot 0.01) en (Epseff bij Fmax) verwijderd

- MATERIAALPARAMETERS: -

Model 1: $\sigma = C * \epsilon^n$:
 Karakteristieke spanning C : 531 (N/mm²)
 Verstevingsexponent n : 0.230 (-)

Model 2 : $\sigma = C * (\epsilon_0 + \epsilon)^n$:
 Karakteristieke spanning C : 531 (N/mm²)
 Verstevingsexponent n : 0.230 (-)
 Voordeformatie ϵ_0 : 0.000 (-)

Anisotropiefactoren: r gem : 1.18
 r (0.1) : 1.14
 r (0.2) : 1.09

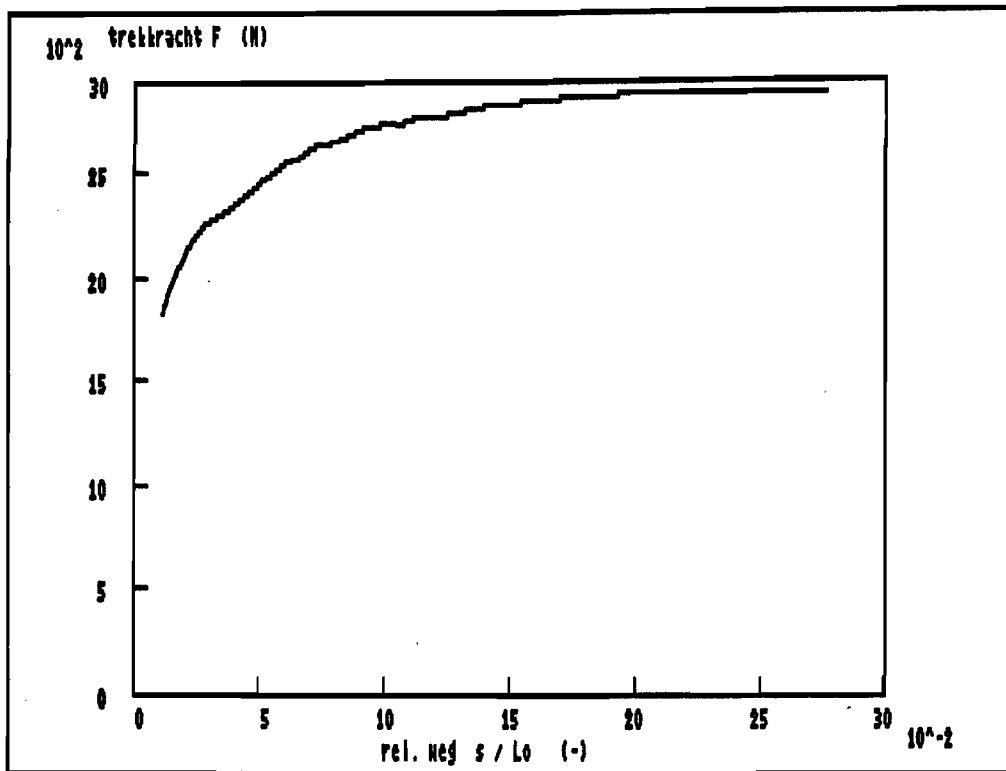


Fig. 1: Kracht-weg kromme.

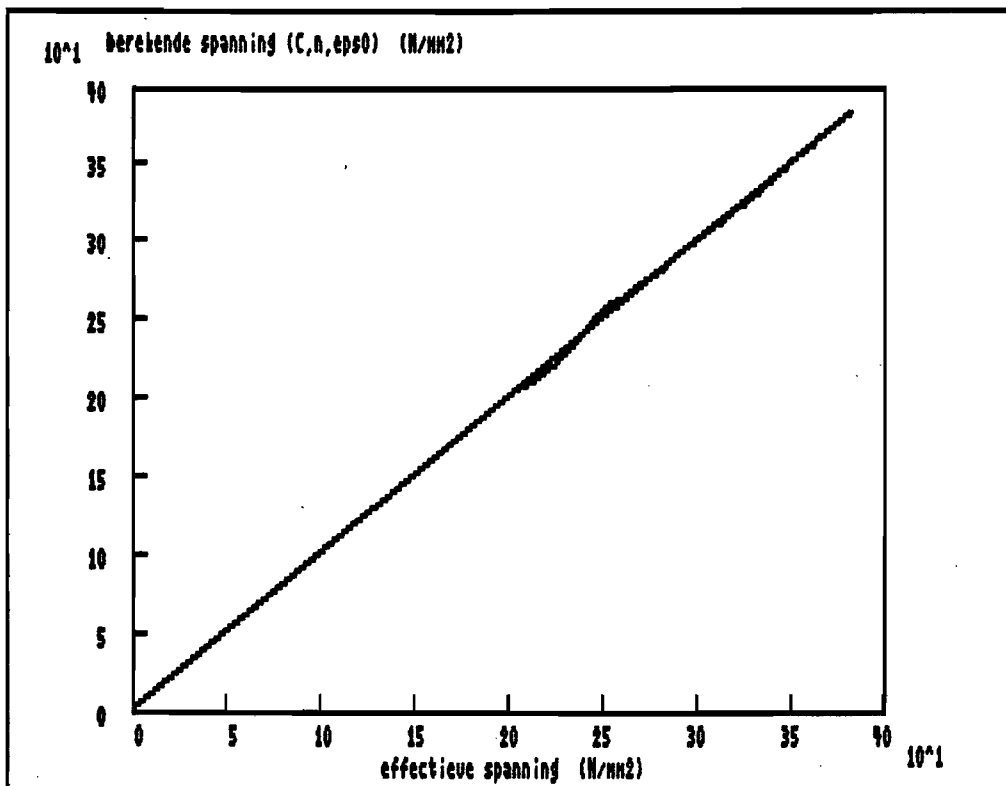


Fig. 2: Berekende spanningen uitgezet tegen de gemeten spanningen. (In het ideale geval is dit een rechte lijn onder 45°)

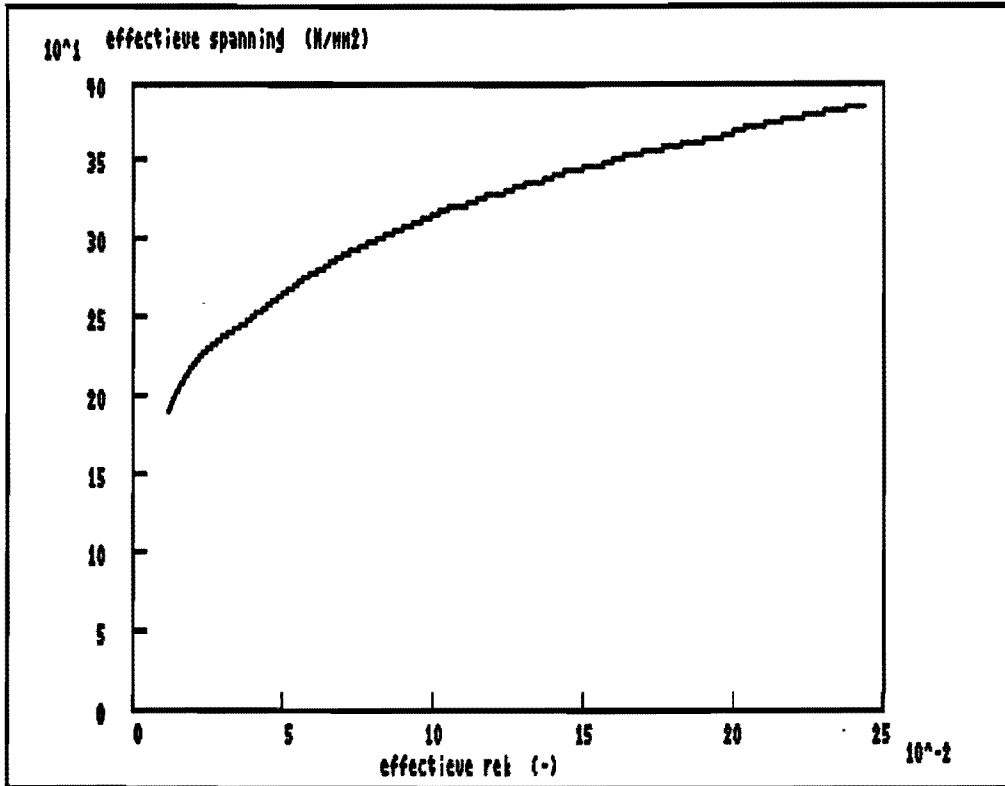


Fig. 3: Gemeten spannings-rek kromme.

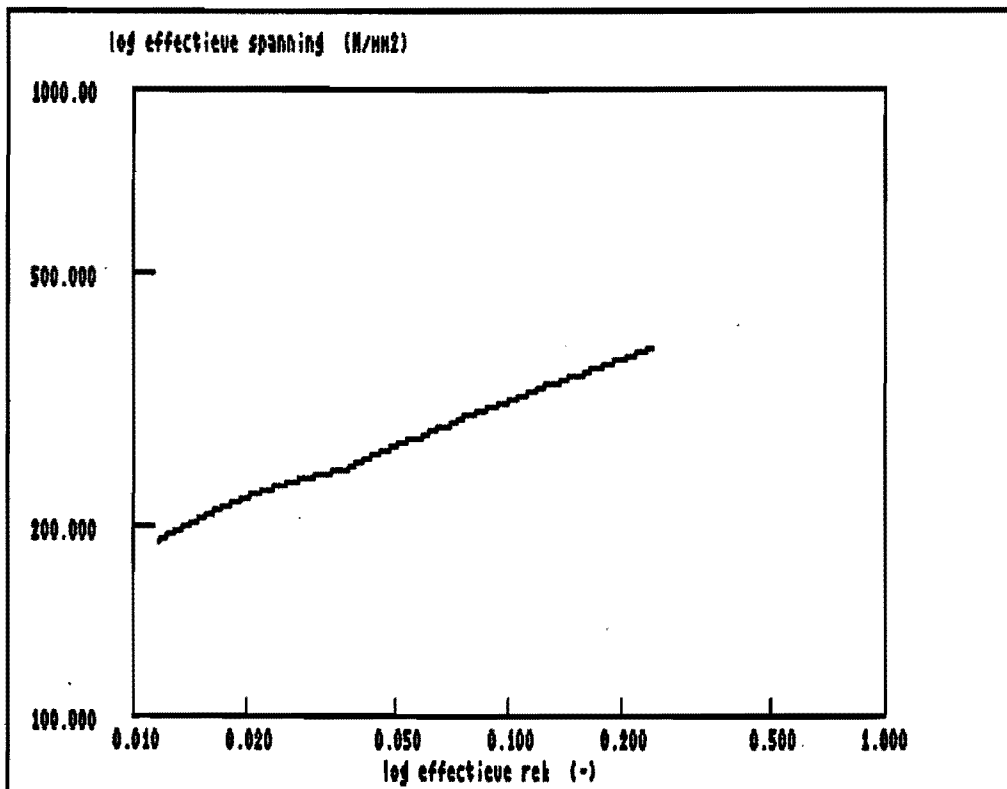


Fig. 4: Gemeten spannings-rek kromme (in dubbellog diagram).

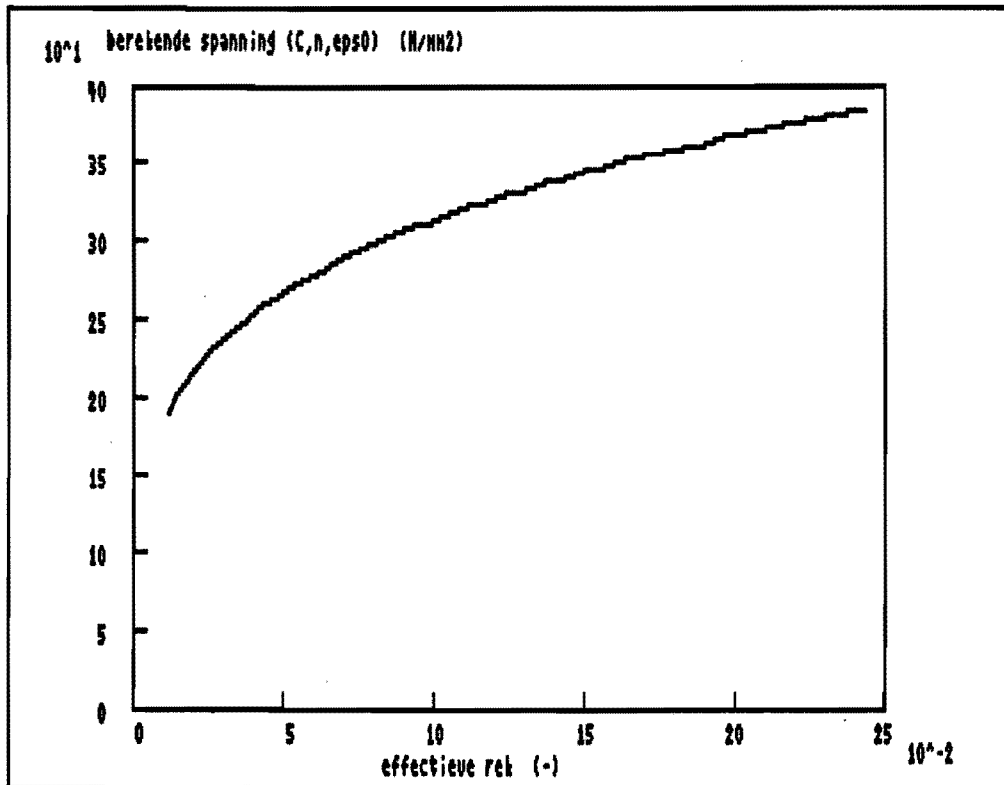


Fig. 5: Berekende spannings-rek kromme, met C, n en ϵ_0 als parameters.

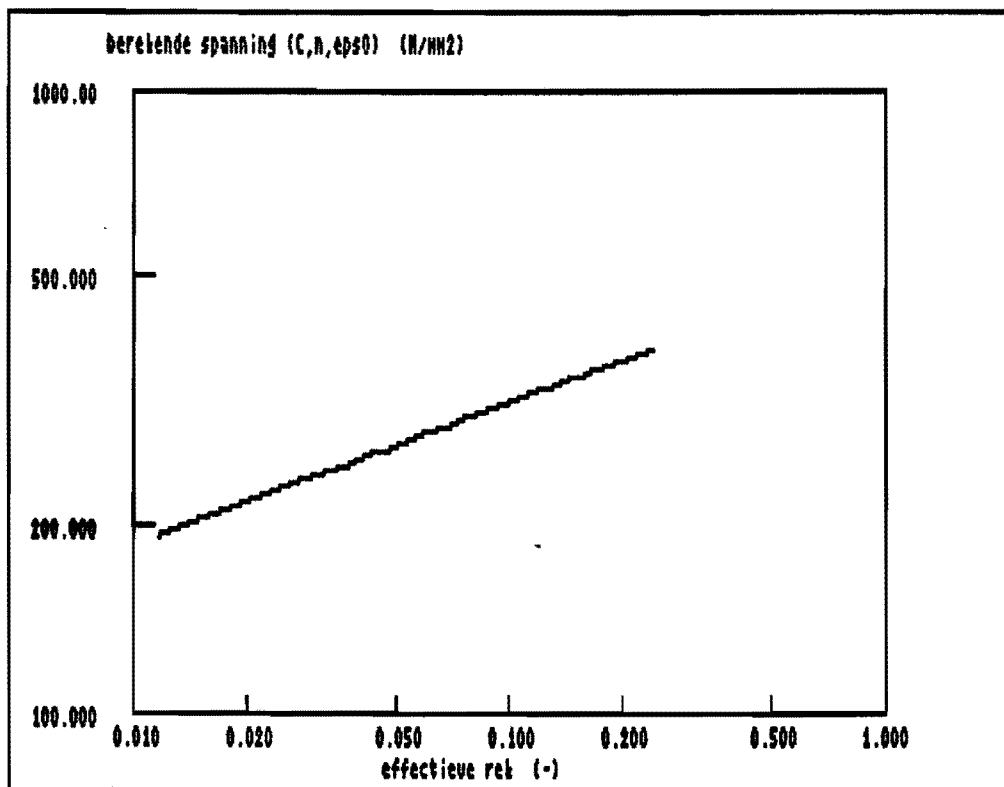


Fig. 6: Berekende spannings-rek kromme (in dubbellog diagram) met C, n en ϵ_0 als parameters.

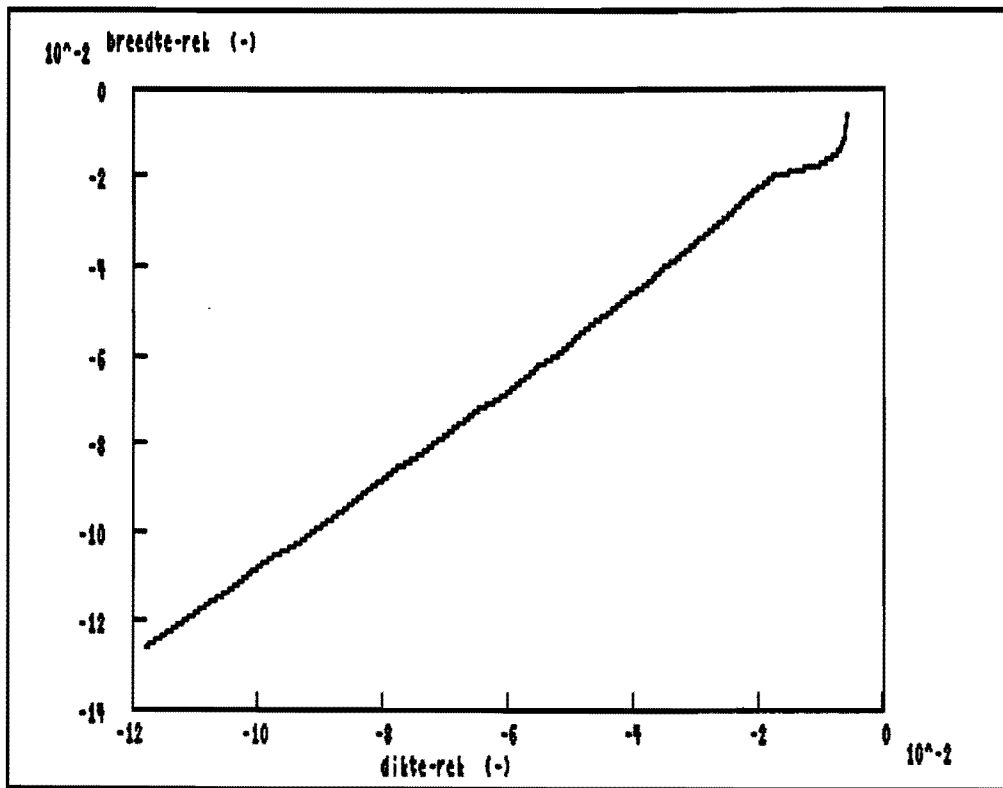


Fig. 7: Verhouding dikte-rek / breedte-rek.

TUE LABORATORIUM VOOR OMVORMTECHNIEK

STANDAARD MEETRAPPOR T TREKPROEF

- PROEFGEGEVENS: -

Codenaam: TF892157
Materiaalsoort: SP/D
Werkstoffnummer: 1.0330
Herkomst materiaal: MCB-TUE mag.
Plaatdikte (mm): 0.98
Beginbreedte Bo (mm): 9.970
Begindikte So (mm): 0.980
Richting (t.o.v. walsricht.): 0 °
Datum proef (jjmdd): 890526
Aantal metingen: 39
Operator: P. Dings (5)
Projectleider: ir. L.J.A. Houtackers
Banksnelheid (mm/min): 0.16
Merk trekbank: Monsanto Houndsfield
Type trekbank: Tensometer "type w"
Serienummer: 9817
Datatakerproef (J/N): J

Door Datataker gebruikte commandoregels:

P22=44
P24=44
/m /n /u
R15S 1V 2V 3V

Opmerkingen:

IOPM-TUE
F11029T0
-

Datum van wijziging: 890526
Naam wijziger: P. Dings (5)
Opmerkingen Wijziging:
(Epseff tot 0.01)en(Epseff bij Fmax) verwijderd

- MATERIAALPARAMETERS: -

Model 1: $\sigma = C * \epsilon^n$:
Karakteristieke spanning C : 525 (N/mm²)
Verstevigingsexponent n : 0.251 (-)

Model 2 : $\sigma = C * (\epsilon_0 + \epsilon)^n$:
Karakteristieke spanning C : 526 (N/mm²)
Verstevigingsexponent n : 0.251 (-)
Voordeformatie ϵ_0 : 0.000 (-)

Anisotropiefactoren: r gem : 1.45
r (0.1) : 1.50
r (0.2) : 1.57

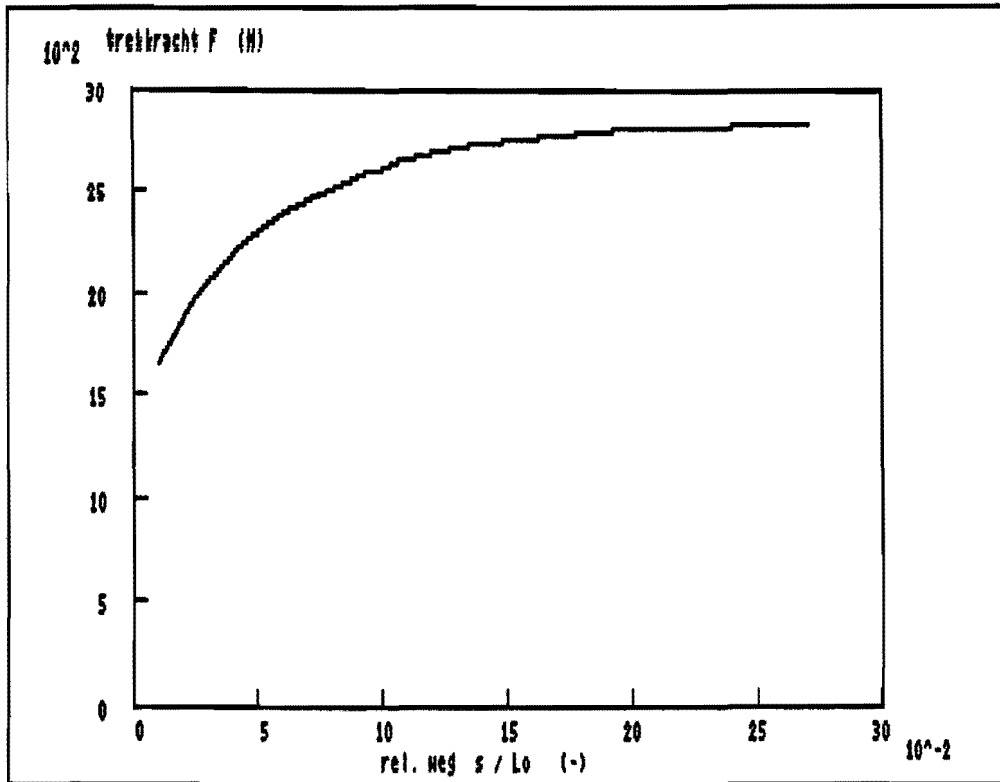


Fig. 1: Kracht-weg kromme.

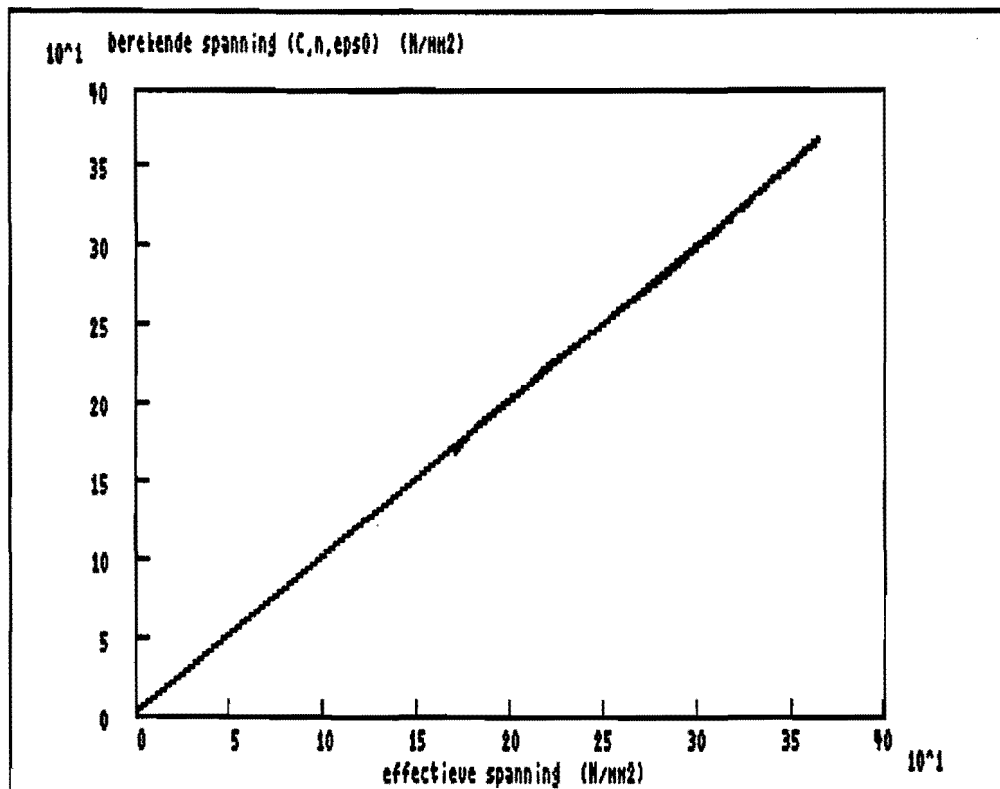


Fig. 2: Berekende spanningen uitgezet tegen de gemeten spanningen. (In het ideale geval is dit een rechte lijn onder 45°)

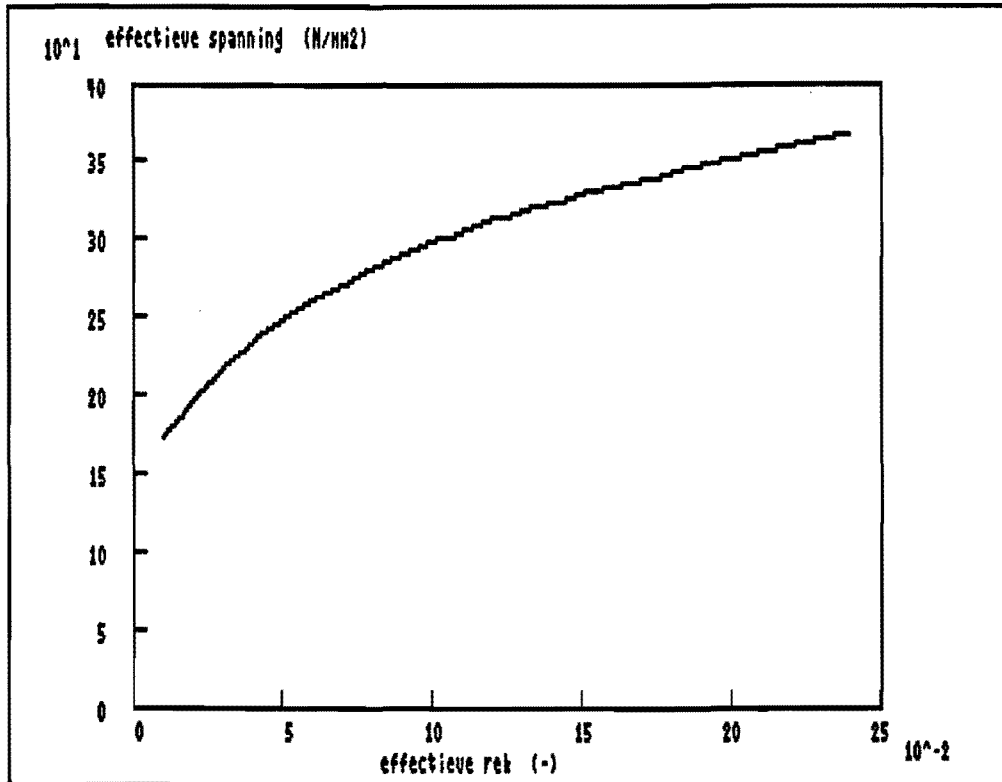


Fig. 3: Gemeten spannings-rek kromme.

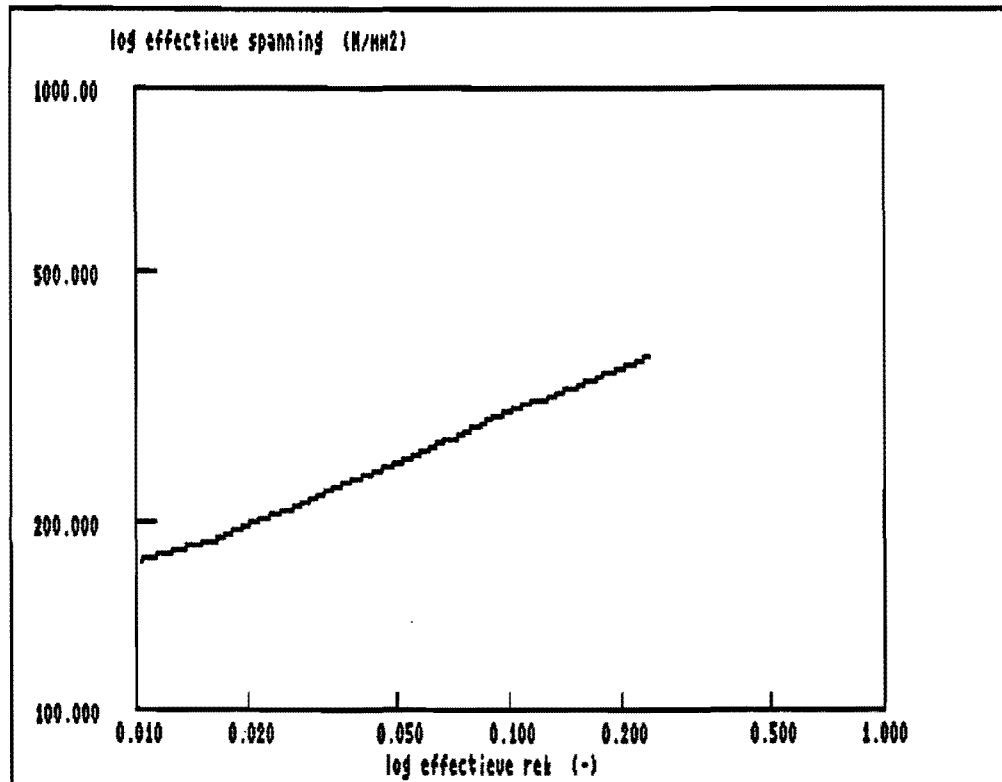


Fig. 4: Gemeten spannings-rek kromme (in dubbellog diagram).

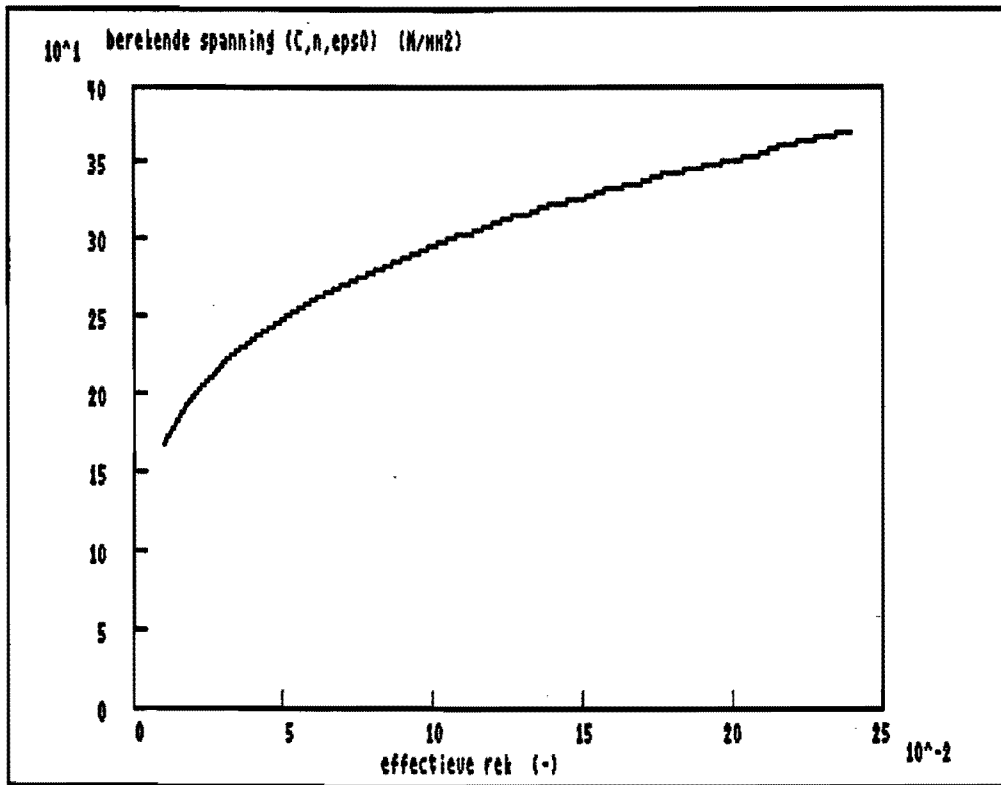


Fig. 5: Berekende spannings-rek kromme, met C,n en ϵ_0 als parameters.

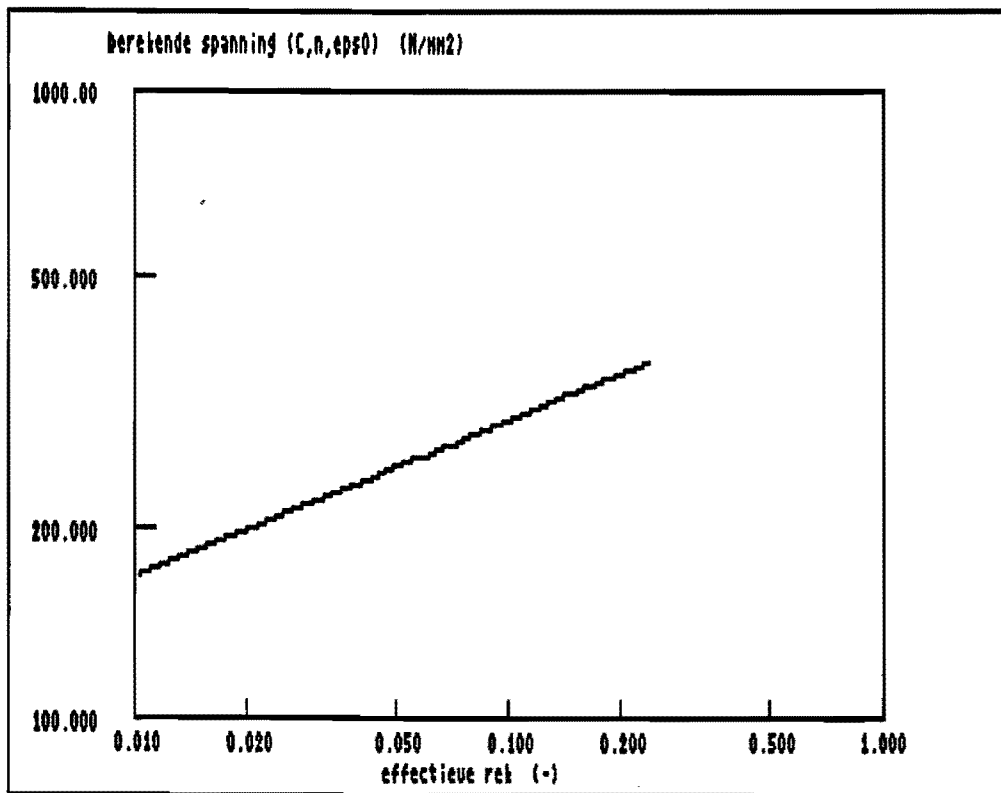


Fig. 6: Berekende spannings-rek kromme (in dubbellog diagram) met C,n en ϵ_0 als parameters.

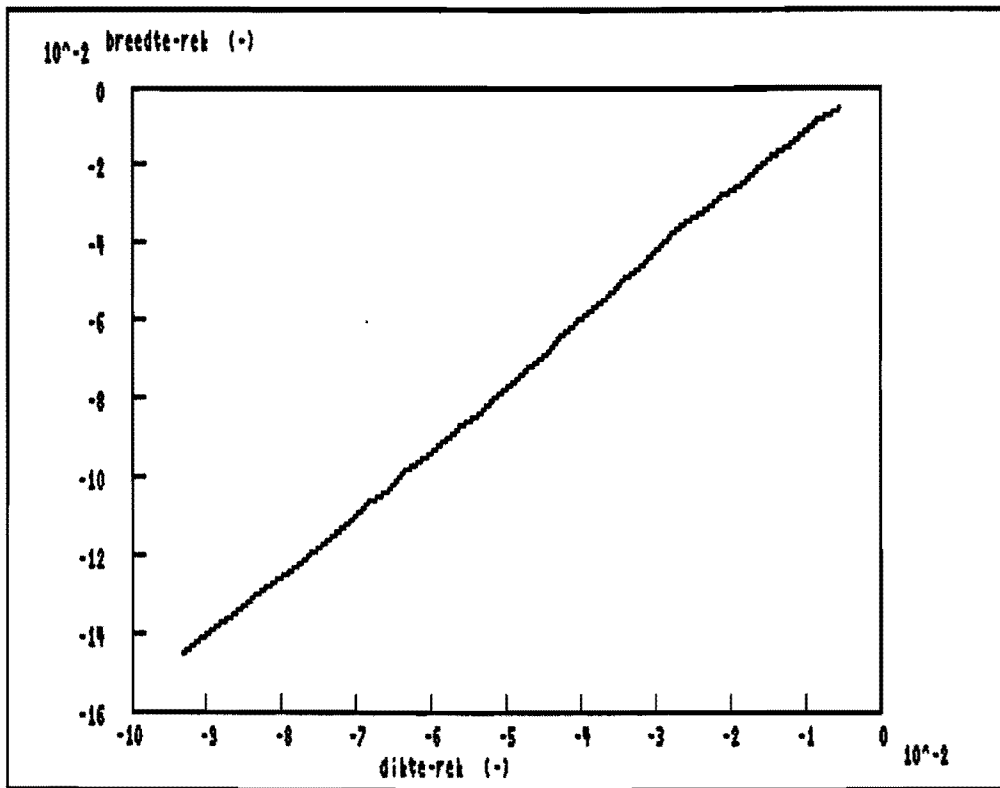


Fig. 7: Verhouding dikte-tek / breedte-tek.

TUE LABORATORIUM VOOR ONVORMTECHNIEK
STANDAARD MEETRAPPORT TREKPROEF

- PROEFGEGEVENS: -

Codenaam: TF892158
Materiaalsoort: SP/D
Werkstoffnummer: 1.0330
Herkomst materiaal: MCB-TUE mag.
Plaatdikte (mm): 0.98
Beginbreedte B_0 (mm): 9.970
Begindikte S_0 (mm): 0.980
Richting (t.o.v. walsricht.): 45 °
Datum proef (jjmmdd): 890526
Aantal metingen: 39
Operator: P. Dings (5)
Projectleider: ir. L.J.A. Houtackers
Banksnelheid (mm/min): 0.16
Merk trekbank: Monsanto Houndsfield
Type trekbank: Tensometer "type w"
Serienummer: 9817
Datatakerproef (J/N): J

Door Datataker gebruikte commandoregels:

P22=44
P24=44
/m /n /u
R15S 1V 2V 3V

Opmerkingen:
IOPM-TUE
F11029T4
-

Datum van wijziging: 890526
Naam wijziger: P.Dings (5)
Opmerkingen Wijziging:
 (Epseff tot 0.01)en(Epseff bij Fmax) verwijderd

- MATERIAALPARAMETERS: -

Model 1: $\sigma = C * \epsilon^n$:
 Karakteristieke spanning C : 549 (N/mm²)
 Verstevigingsexponent n : 0.248 (-)

Model 2 : $\sigma = C * (\epsilon_0 + \epsilon)^n$:
 Karakteristieke spanning C : 549 (N/mm²)
 Verstevigingsexponent n : 0.248 (-)
 Voordeformatie ϵ_0 : 0.000 (-)

Anisotropiefactoren: r gem : 1.06
 r (0.1) : 1.13
 r (0.2) : 1.11

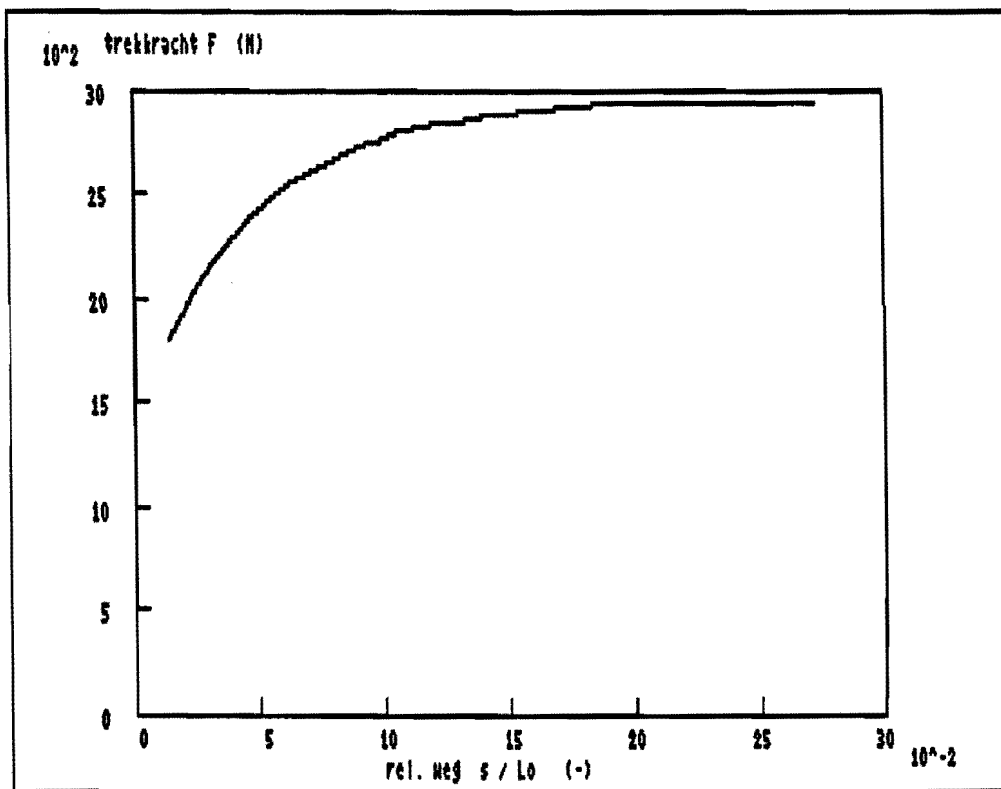


Fig. 1: Kracht-weg kromme.

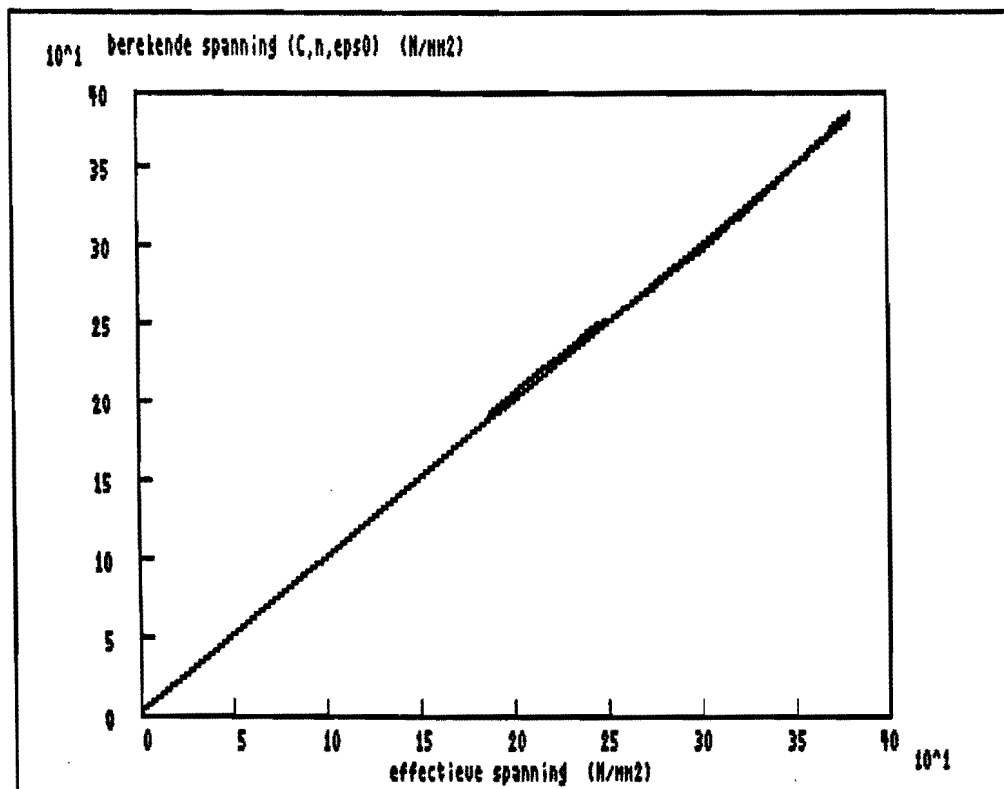


Fig. 2: Berekende spanningen uitgezet tegen de gemeten spanningen. (In het ideale geval is dit een rechte lijn onder 45°)

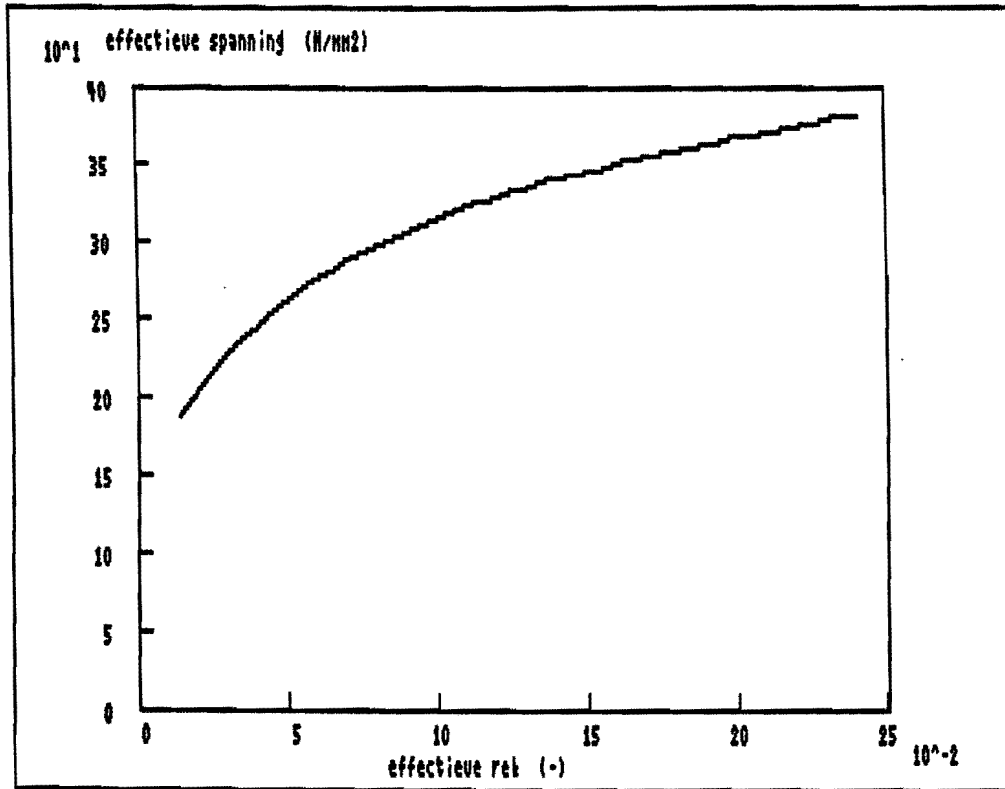


Fig. 3: Gemeten spannings-rek kromme.

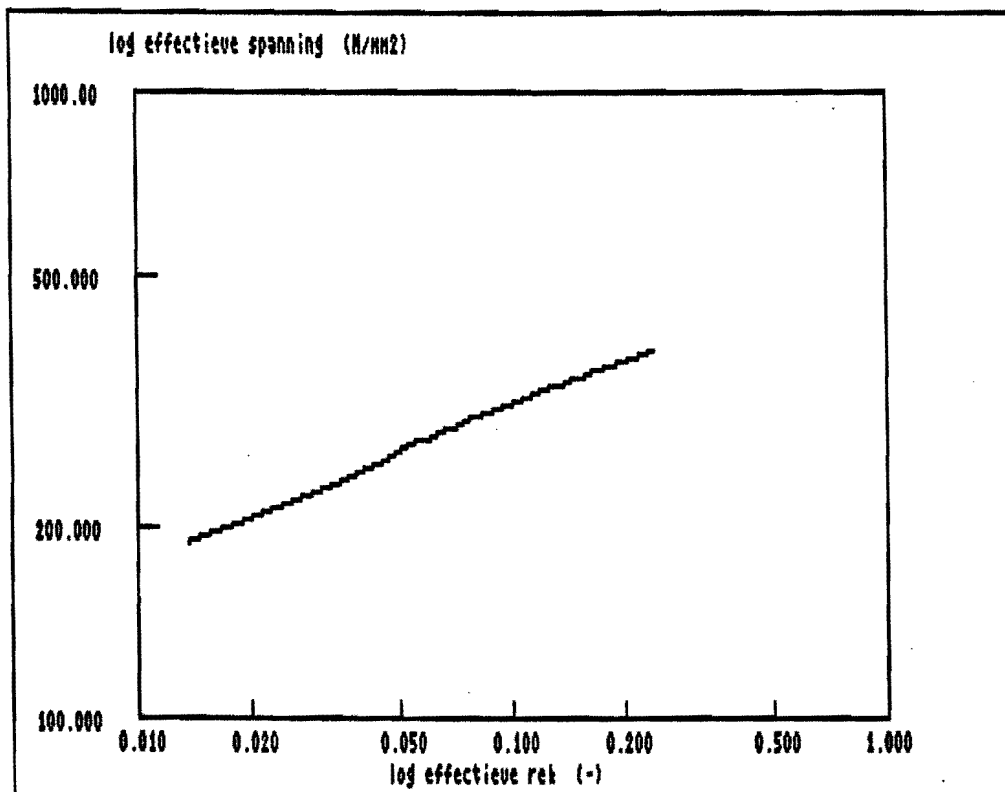


Fig. 4: Gemeten spannings-rek kromme (in dubbellog diagram).

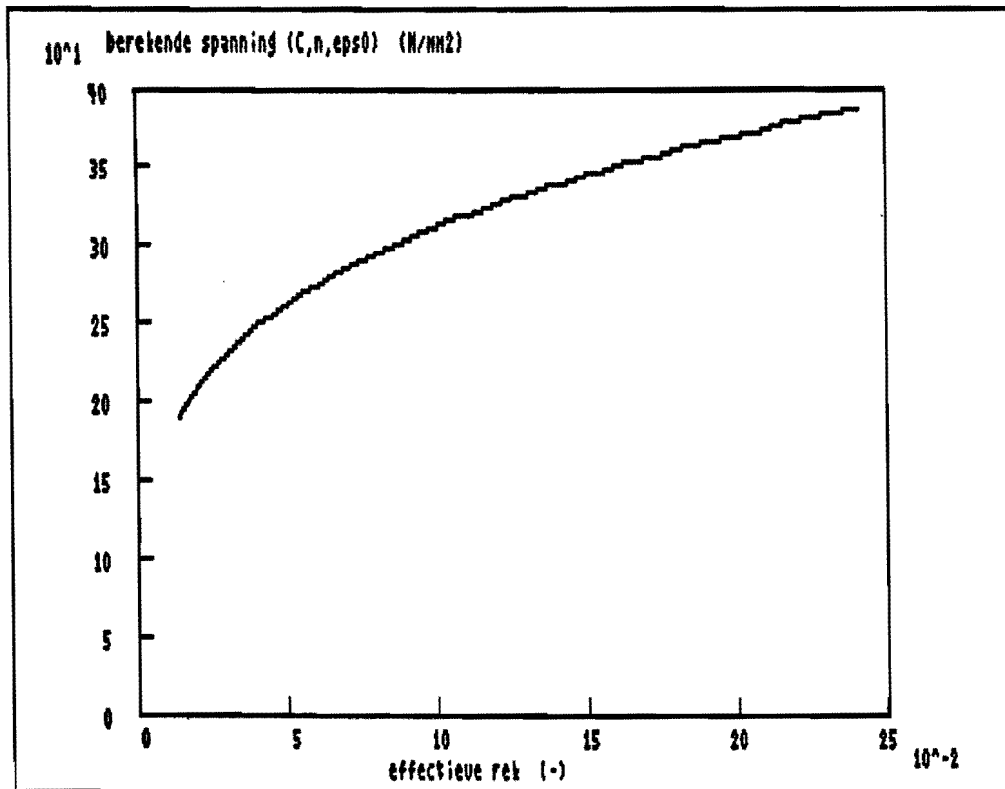


Fig. 5: Berekende spannings-rek kromme, met C, n en ϵ_0 als parameters.

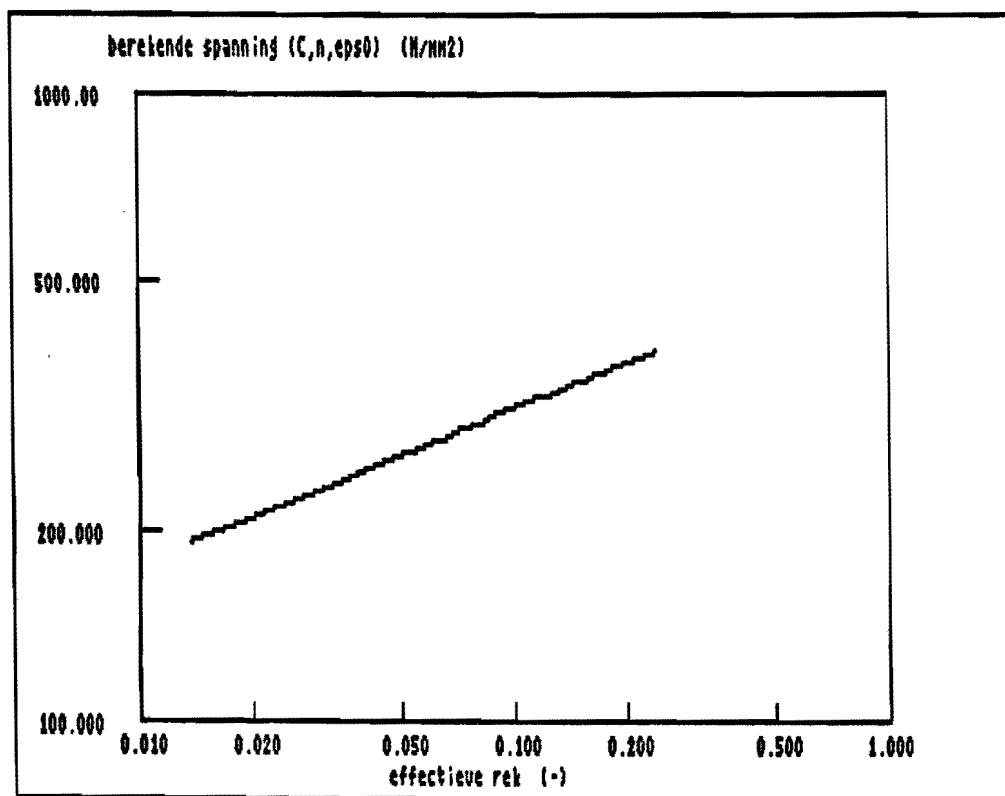


Fig. 6: Berekende spannings-rek kromme (in dubbellog diagram) met C, n en ϵ_0 als parameters.

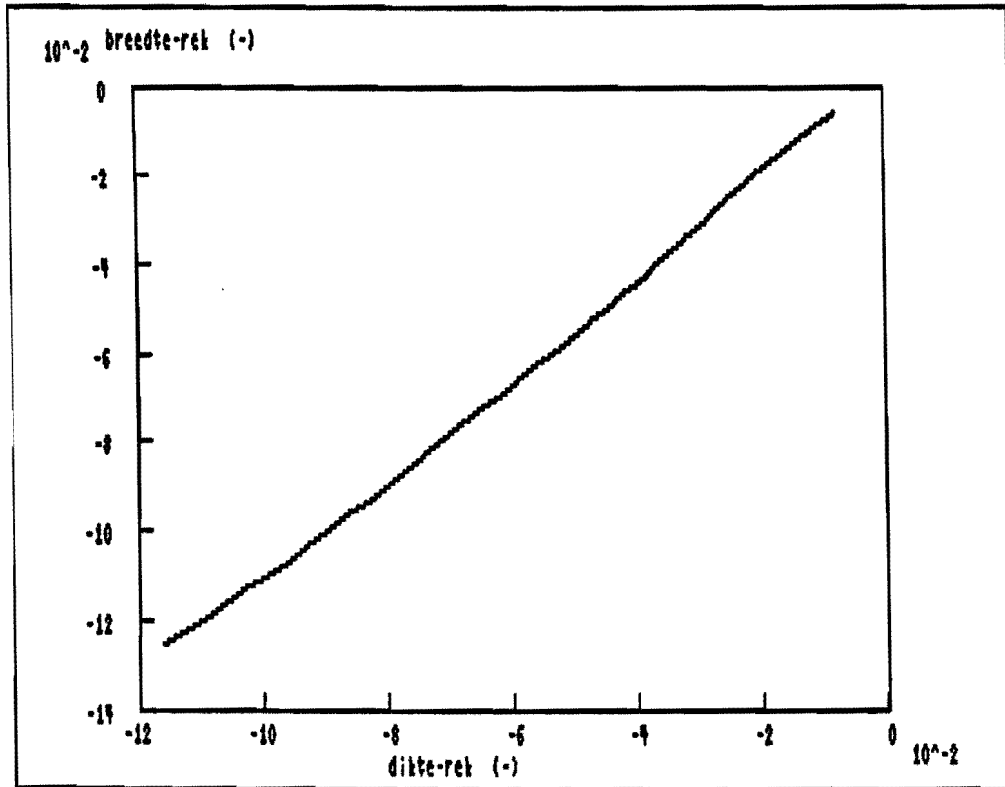


Fig. 7: Verhouding dikte-rek / breedte-rek.

TUE LABORATORIUM VOOR OMVORMTECHNIEK

STANDAARD MEETRAPPORTE TREKPROEF

- PROEFGEGEVENS: -

Codenaam: TF892159
Materiaalsoort: SP/D
Werkstoffnummer: 1.0330
Herkomst materiaal: MCB-TUE mag.
Plaatdikte (mm): 0.98
Beginbreedte B_0 (mm): 9.960
Begindikte S_0 (mm): 0.980
Richting (t.o.v. walsricht.): 90 °
Datum proef (jjmmdd): 890526
Aantal metingen: 38
Operator: P.Dings (5)
Projectleider: ir. L.J.A. Houtackers
Banksnelheid (mm/min): 0.16
Merk trekbank: Monsanto Houndsfield
Type trekbank: Tensometer "type w"
Serienummer: 9817
Datatakerproef (J/N): J

Door Datataker gebruikte commandoregels:

P22=44
P24=44
/m /n /u
R15S 1V 2V 3V

Opmerkingen:

IOPM-TUE
F11029T9

Datum van wijziging: 890526
Naam wijziger: P. Dings (5)
Opmerkingen Wijziging:
(Epseff tot 0.01)en(Epseff biM MmMx) verwijderd

- MATERIAALPARAMETERS: -

Model 1: $\sigma = C * \epsilon^n$:
Karakteristieke spanning C : 535 (N/mm²)
Verstevingsexponent n : 0.263 (-)
Model 2: $\sigma = C * (\epsilon_0 + \epsilon)^n$:
Karakteristieke spanning C : 535 (N/mm²)
Verstevingsexponent n : 0.263 (-)
Voordeformatie ϵ_0 : 0.000 (-)
Anisotropiefactoren: r gem : 1.43
r (0.1) : 1.46
r (0.2) : 1.60

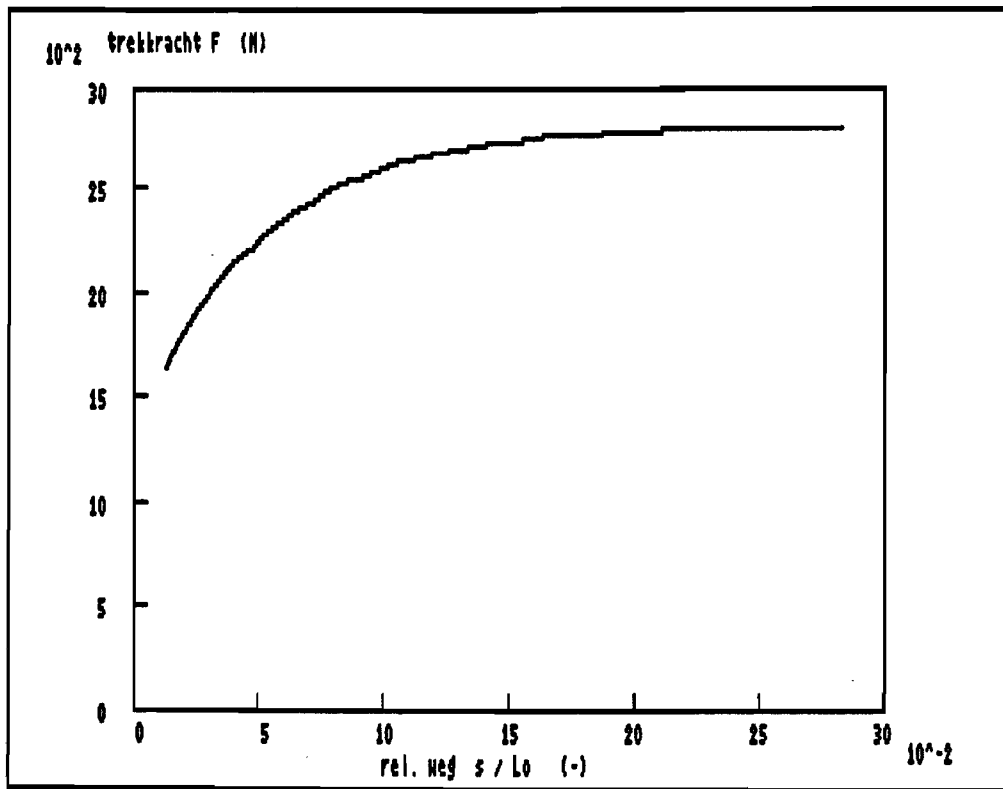


Fig. 1: Kracht-weg kromme.

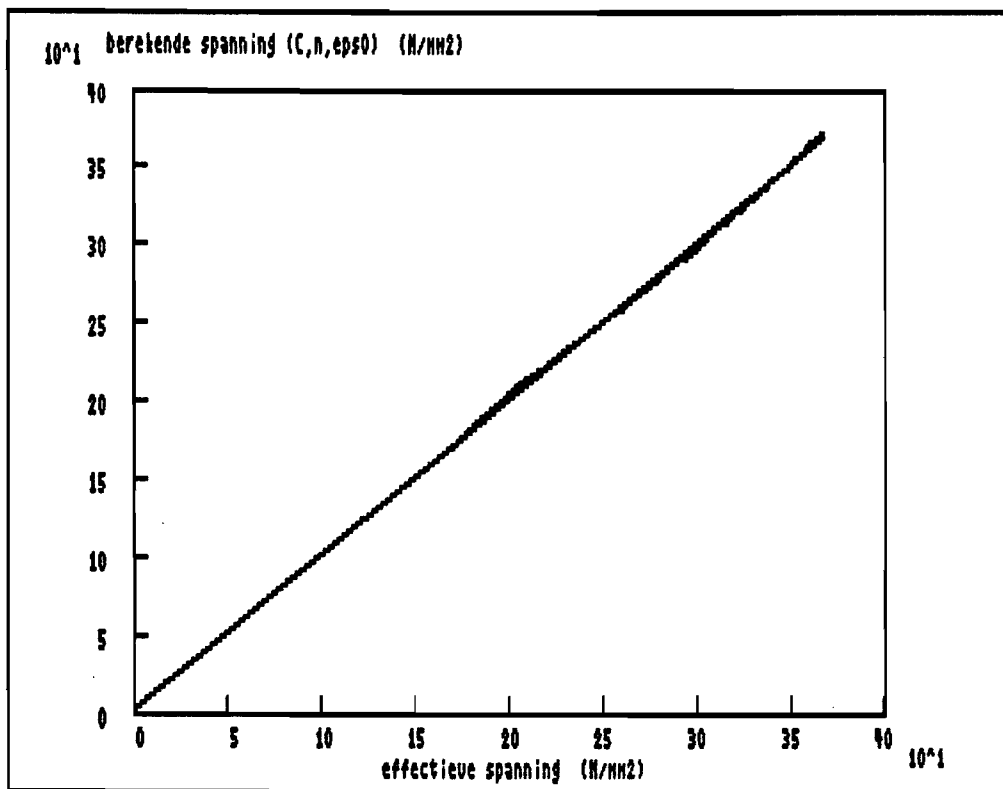


Fig. 2: Berekende spanningen uitgezet tegen de gemeten spanningen. (In het ideale geval is dit een rechte lijn onder 45°)

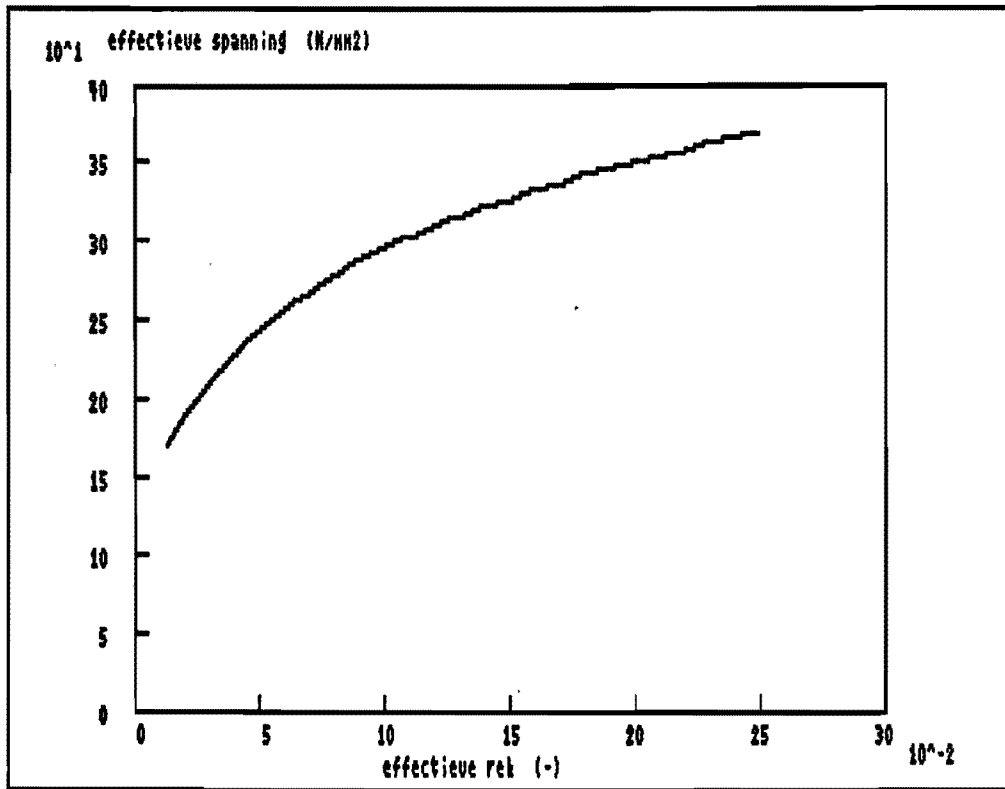


Fig. 3: Gemeten spannings-rek kromme.

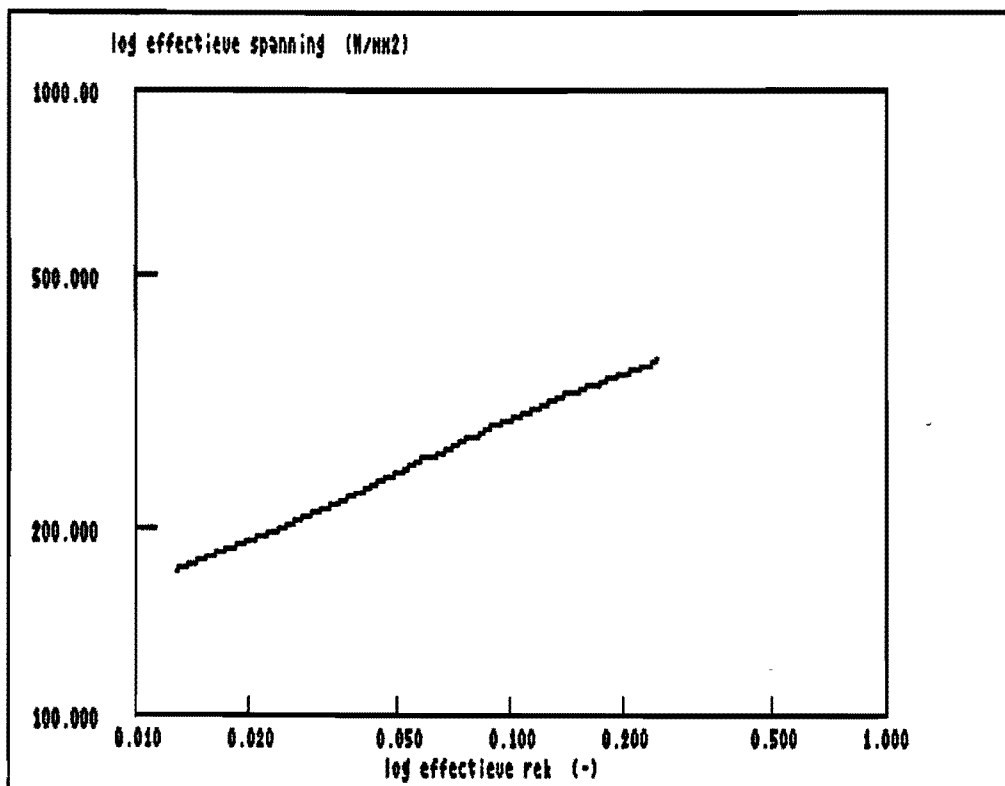


Fig. 4: Gemeten spannings-rek kromme (in dubbellog diagram).

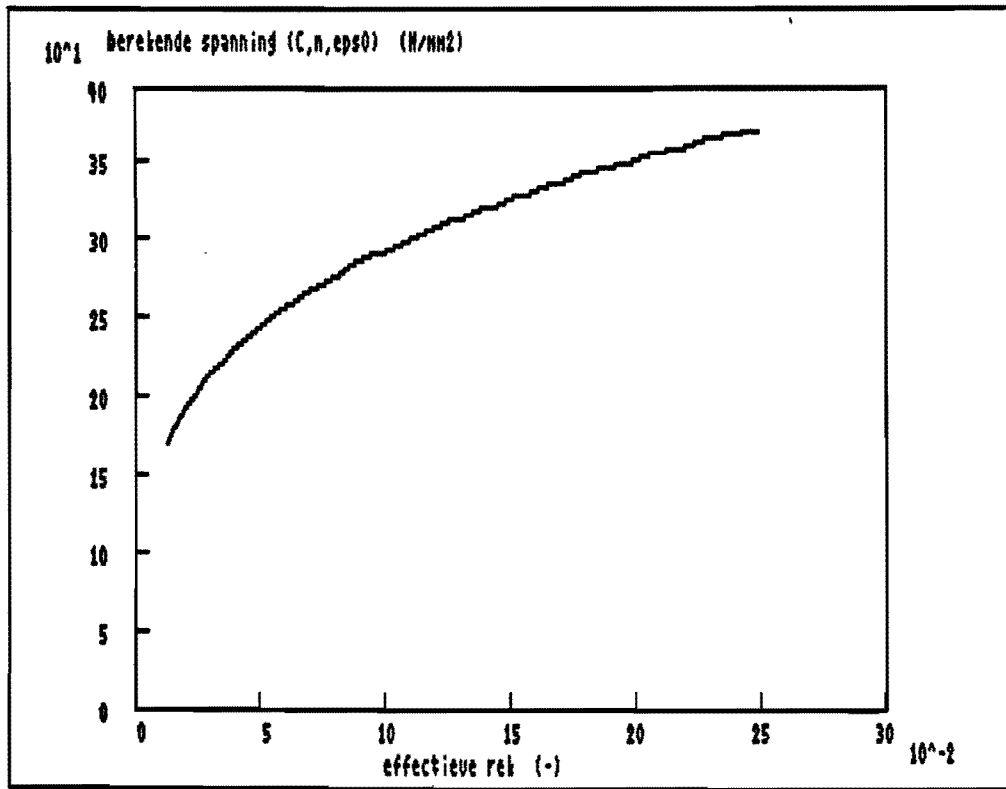


Fig. 5: Berekende spannings-rek kromme, met C,n en ϵ_0 als parameters.

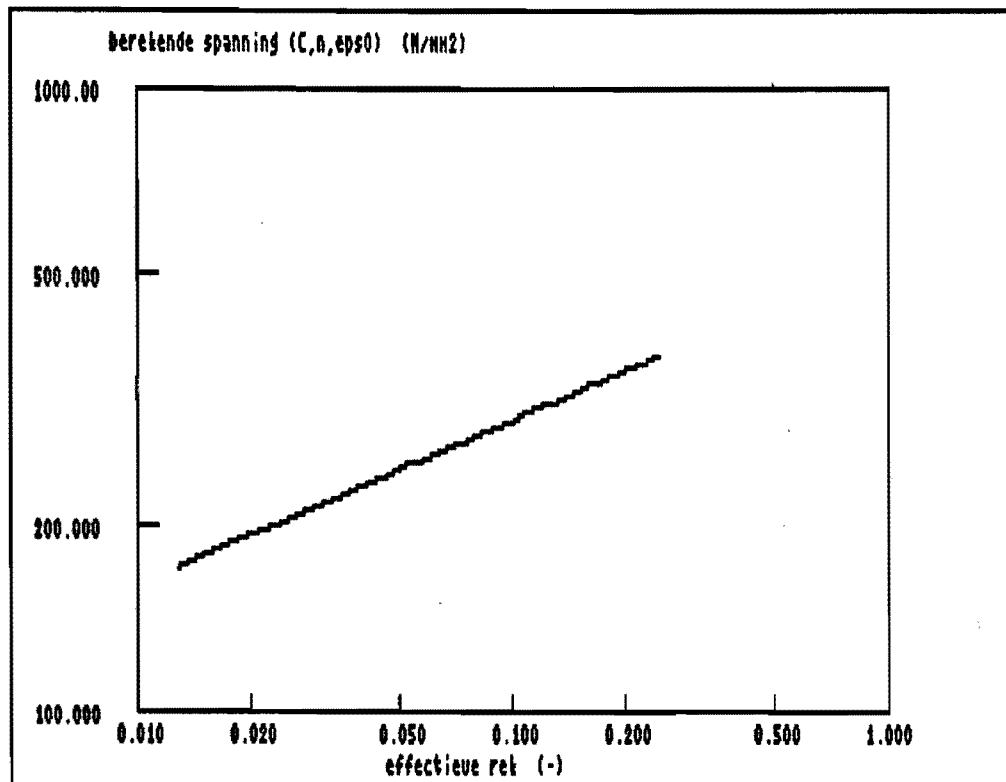


Fig. 6: Berekende spannings-rek kromme (in dubbellog diagram) met C,n en ϵ_0 als parameters.

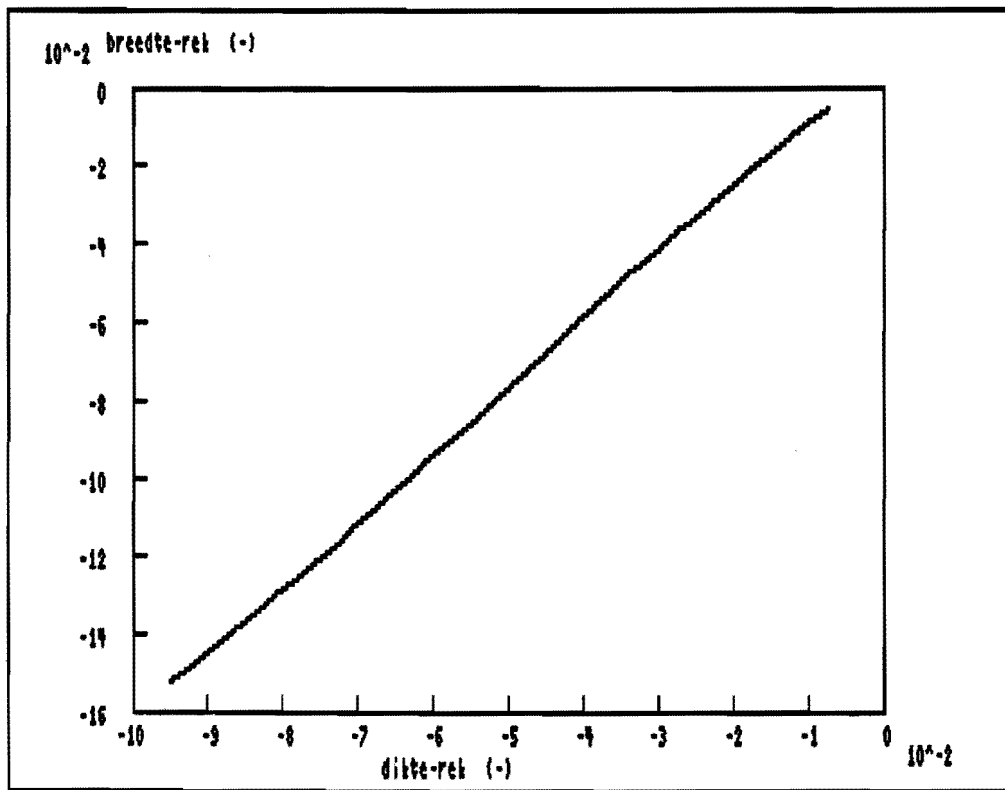


Fig. 7: Verhouding dikte-rek / breedte-rek.

deel 2:

STRIJKBUIGEN: VAN ALUMINIUM AL S1

U-BUIGEN : VAN ALUMINIUM AL S1

STANDAARD MEETRAPPORTE TREKPROEF

- PROEFGEGEVENS: -

Codenaam: TAB92151
 Materiaalsoort: A1 99.5
 Werkstoffnummer: 30255
 Herkomst materiaal: Hamel Diemen - TUE mag.
 Plaatdikte (mm): 1.02
 Beginbreedte Bo (mm): 9.950
 Begindikte So (mm): 1.020
 Richting (t.o.v. walsricht.): 0 °
 Datum proef (jjmmdd): 890524
 Aantal metingen: 47
 Operator: dhr. M. Th. de Groot
 Projectleider: ir. L.J.A. Houtackers
 Banksnelheid (mm/min): 0.16
 Merk trekbank: Monsanto Houndsfield
 Type trekbank: Tensometer "type w"
 Serienummer: 9817
 Datatakerproef (J/N): J

Door Datataker gebruikte commandoregels:

P22=44
 P24=44
 /m /n /u
 R15S 1V 2V 3V

Opmerkingen:
 IOPM - TUE
 A11021T0
 -

Datum van wijziging: 890525
 Naam wijziger: m.de.groot
 Opmerkingen Wijziging:
 (Epseff tot 0.01)en(Epseff bij Fmax) verwijderd

- MATERIAALPARAMETERS: -

Model 1: $\sigma = C * \epsilon^n$:
 Karakteristieke spanning C : 135 (N/mm²)
 Verstevigingsexponent n : 0.286 (-)

Model 2 : $\sigma = C * (\epsilon_0 + \epsilon)^n$:
 Karakteristieke spanning C : 135 (N/mm²)
 Verstevigingsexponent n : 0.286 (-)
 Voordeformatie ϵ_0 : 0.000 (-)

Anisotropiefactoren: r gem : 0.63
 r (0.1) : 0.66
 r (0.2) : 0.67

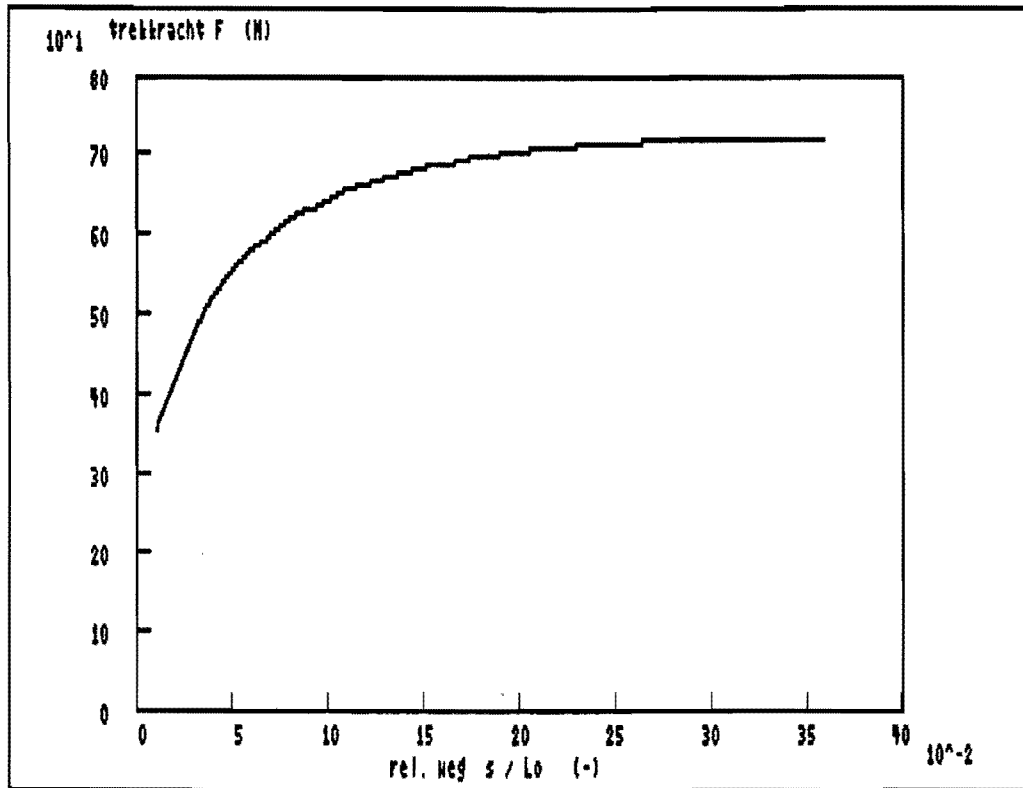


Fig. 1: Kracht-weg kromme.

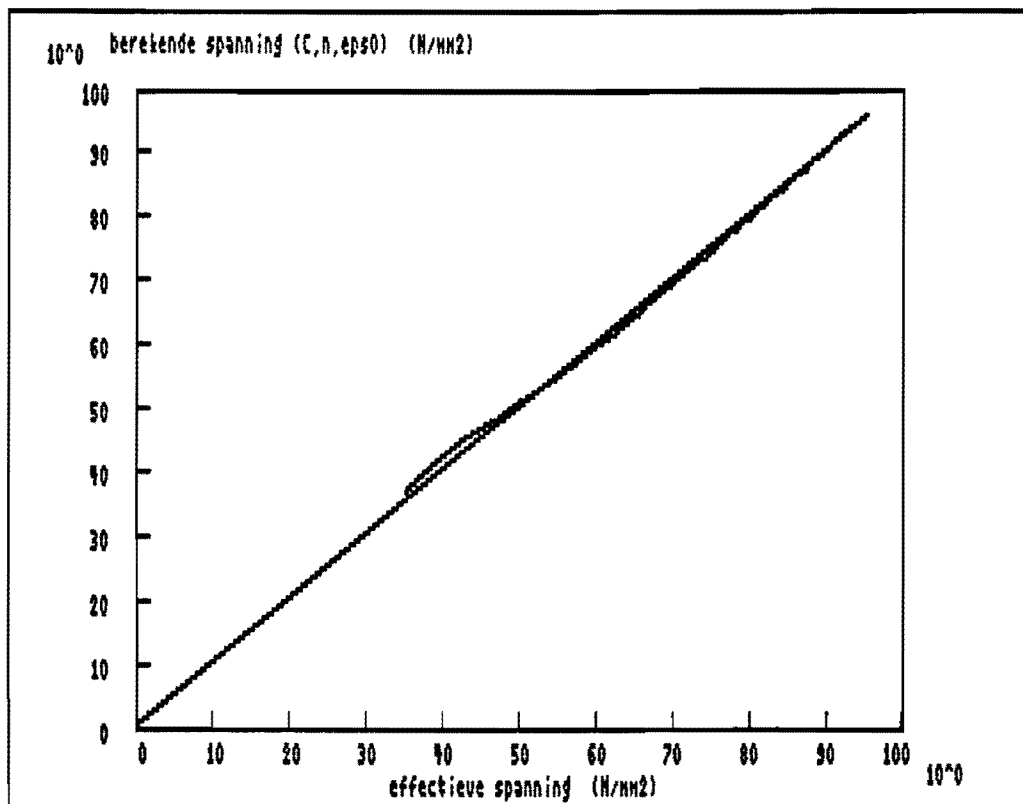


Fig. 2: Berekende spanningen uitgezet tegen de gemeten spanningen.
(In het ideale geval is dit een rechte lijn onder 45°)

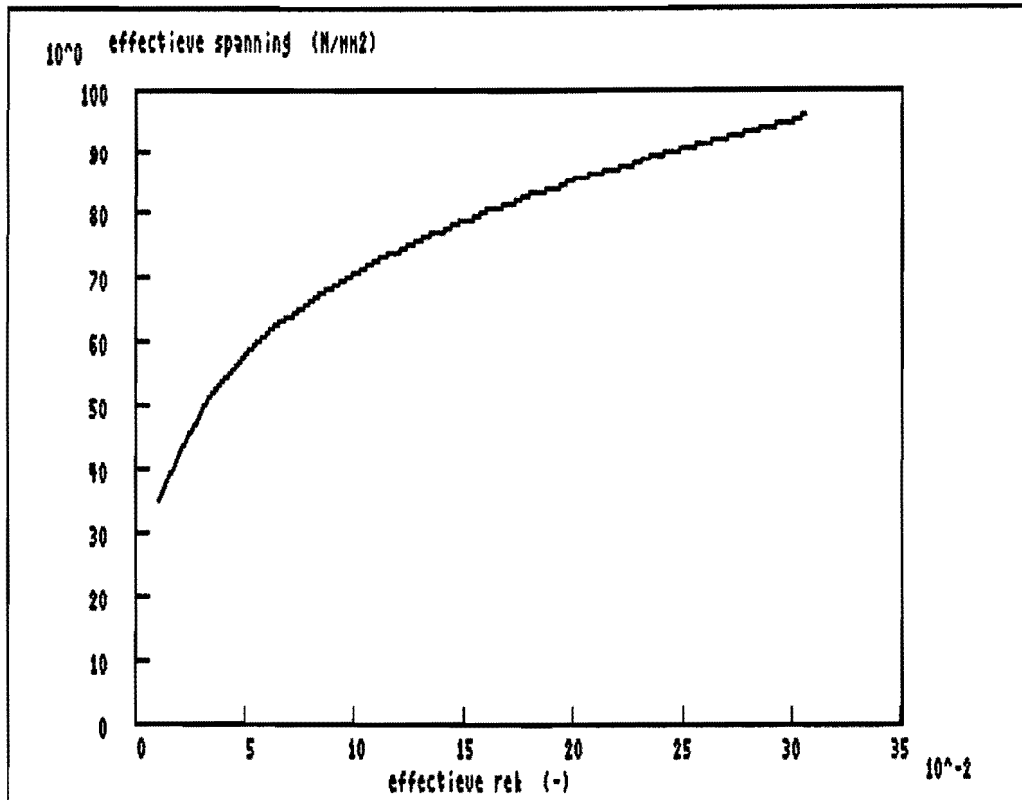


Fig. 3: Gemeten spannings-rek kromme.

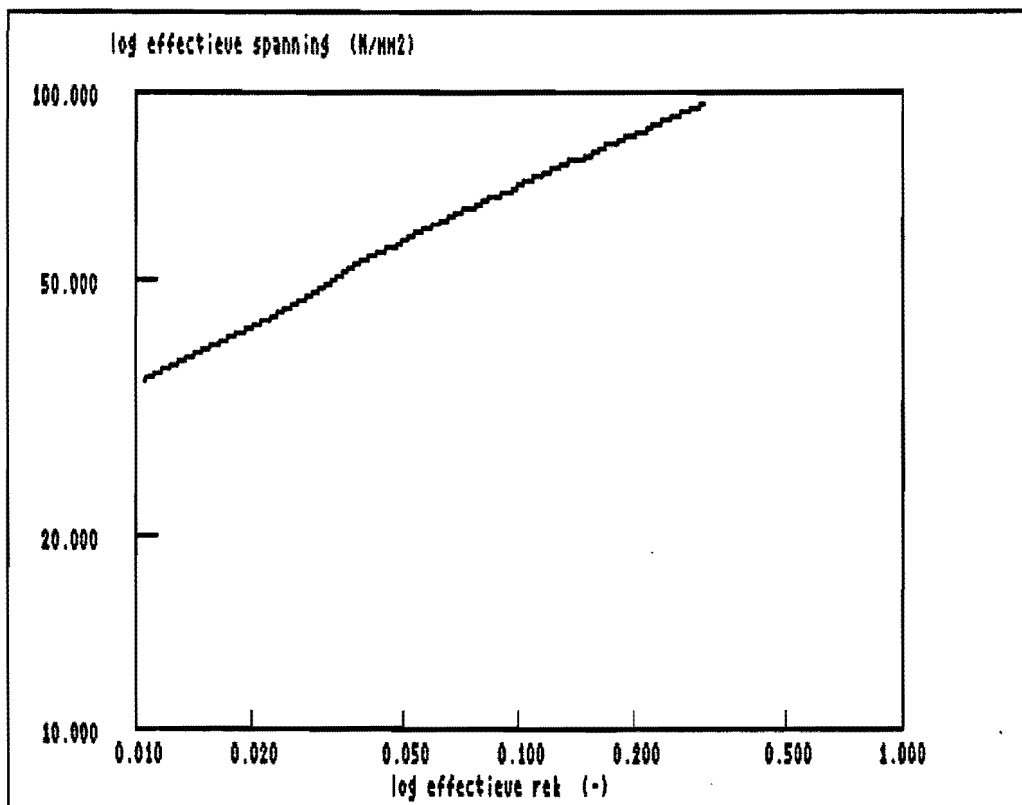


Fig. 4: Gemeten spannings-rek kromme (in dubbellog diagram).

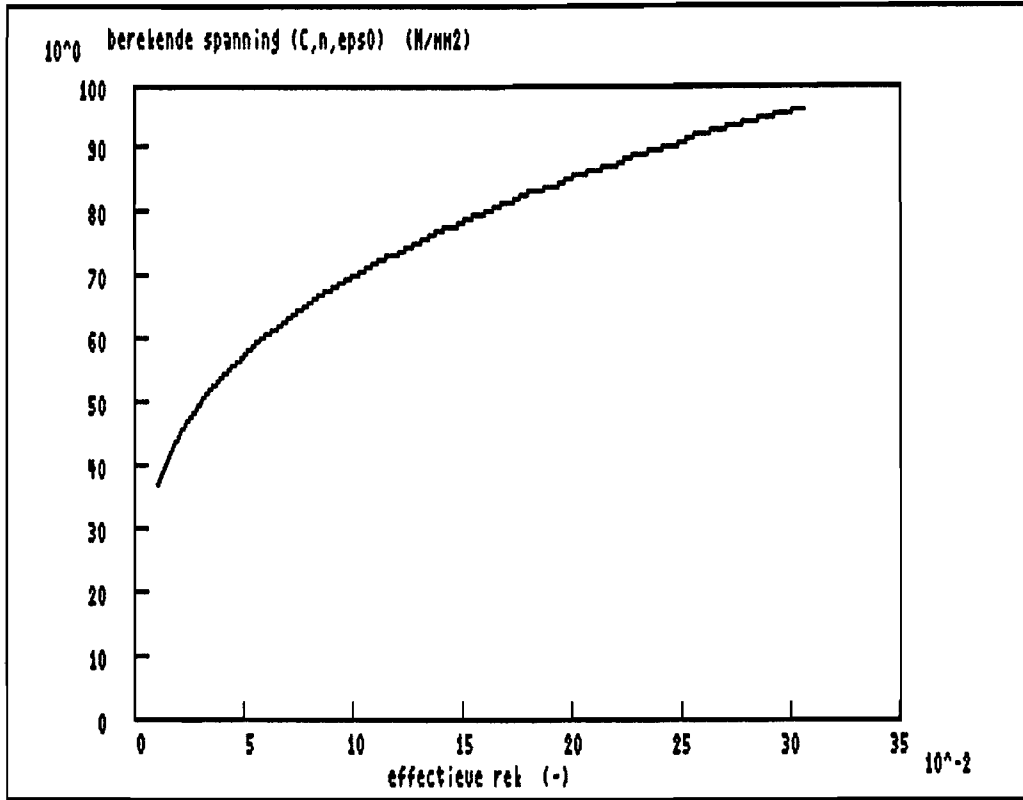


Fig. 5: Berekende spannings-rek kromme, met C,n en ϵ_0 als parameters.

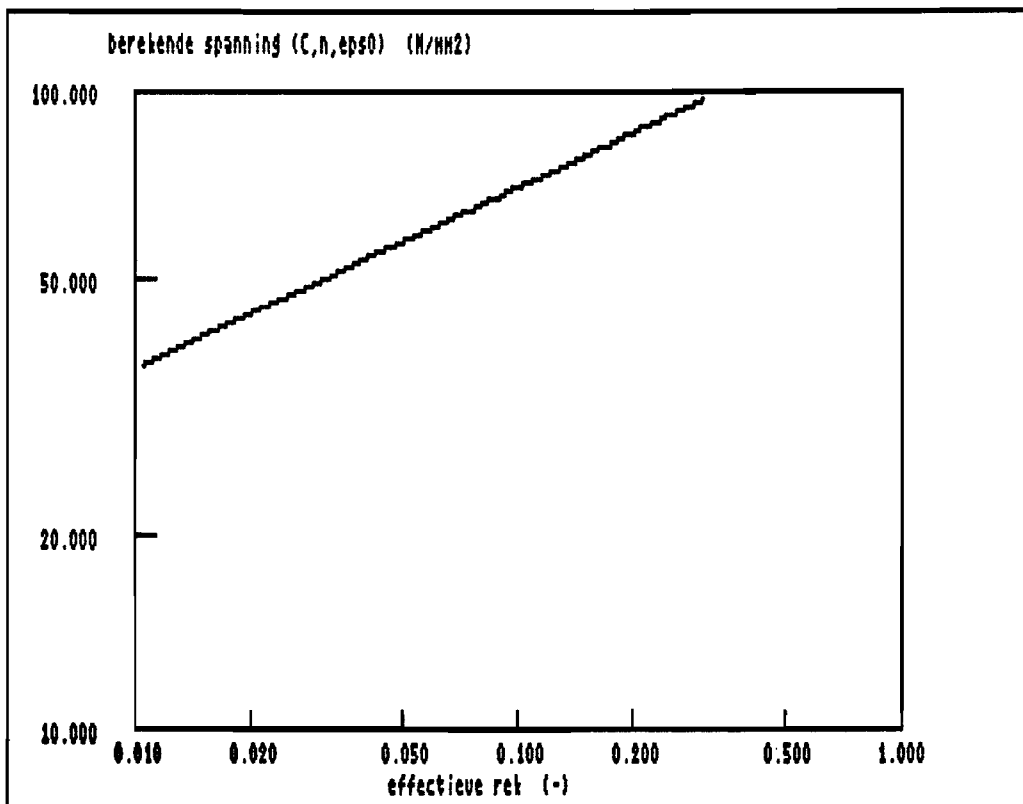


Fig. 6: Berekende spannings-rek kromme (in dubbellog diagram) met C,n en ϵ_0 als parameters.

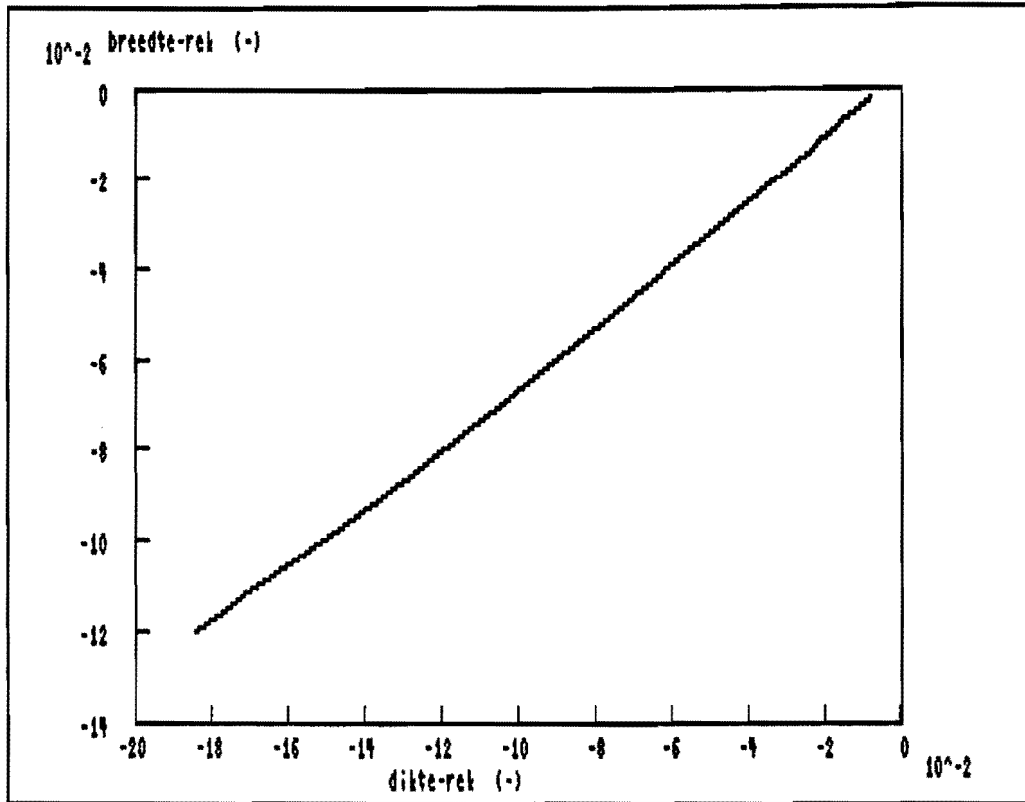


Fig. 7: Verhouding dikte-rek / breedte-rek.

- PROEFGEGEVENS: -

Codenaam: TA892152
 Materiaalsoort: Al. 99.5
 Werkstoffnummer: 30255
 Herkomst materiaal: Hamal Diemen - TUE mag.
 Plaatdikte (mm): 1.02
 Beginbreedte B_0 (mm): 9.950
 Begindikte S_0 (mm): 1.020
 Richting (t.o.v. walsricht.): 90 °
 Datum proef (jjmmdd): 890524
 Aantal metingen: 50
 Operator: dhr. M. Th. de Groot
 Projectleider: ir. L.J.A. Houtackers
 Banksnelheid (mm/min): 0.16
 Merk trekbank: Monsanto Houndsfield
 Type trekbank: Tensometer "type w"
 Serienummer: 9817
 Datatakerproef (J/N): J

Door Datataker gebruikte commandoregels:

P22=44
 P24=44
 /m /n /u
 R155 1V 2V 3V

Opmerkingen:

IOPM - TUE
 A11021T9
 -

Datum van wijziging: 890526
 Naam wijziger: m.de.groot
 Opmerkingen Wijziging:
 (Epseff tot 0.01)en(Epseff bij Fmax) verwijderd

- MATERIAALPARAMETERS: -

Model 1: $\sigma = C * \epsilon^n$:
 Karakteristieke spanning C : 130 (N/mm²)
 Verstevigingsexponent n : 0.298 (-)

Model 2 : $\sigma = C * (\epsilon_0 + \epsilon)^n$:
 Karakteristieke spanning C : 130 (N/mm²)
 Verstevigingsexponent n : 0.298 (-)
 Voordeformatie ϵ_0 : 0.000 (-)

Anisotropiefactoren: r gem : 0.74
 r (0.1) : 0.74
 r (0.2) : 0.78

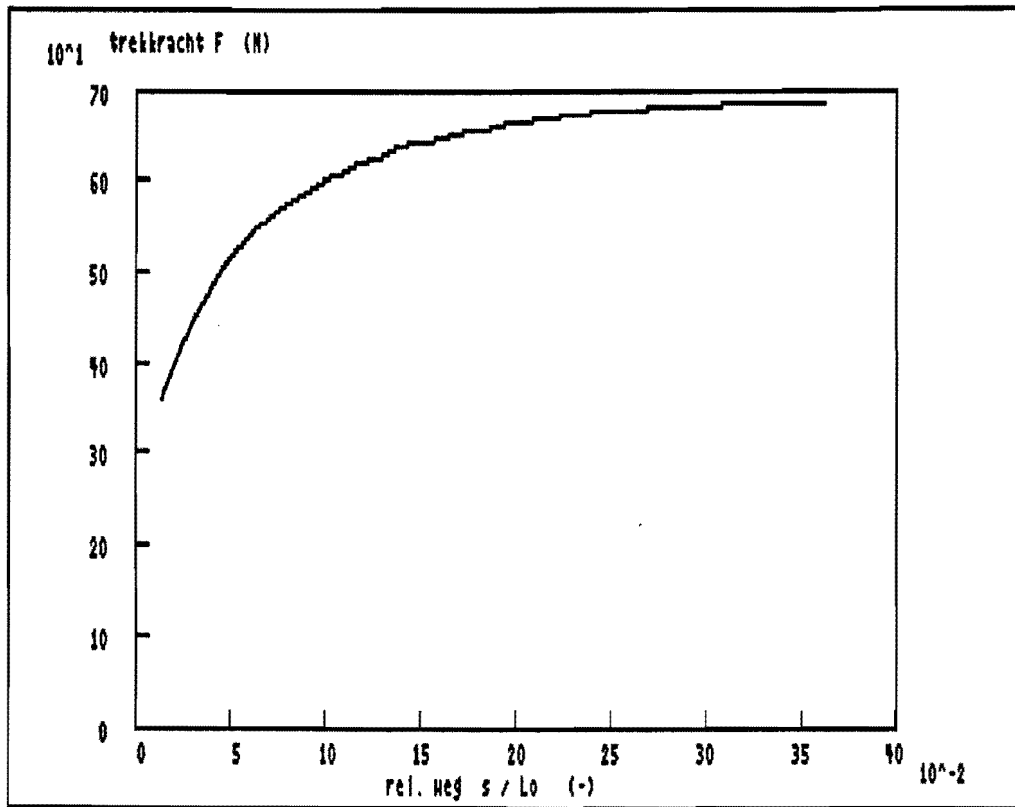


Fig. 1: Kracht-weg kromme.

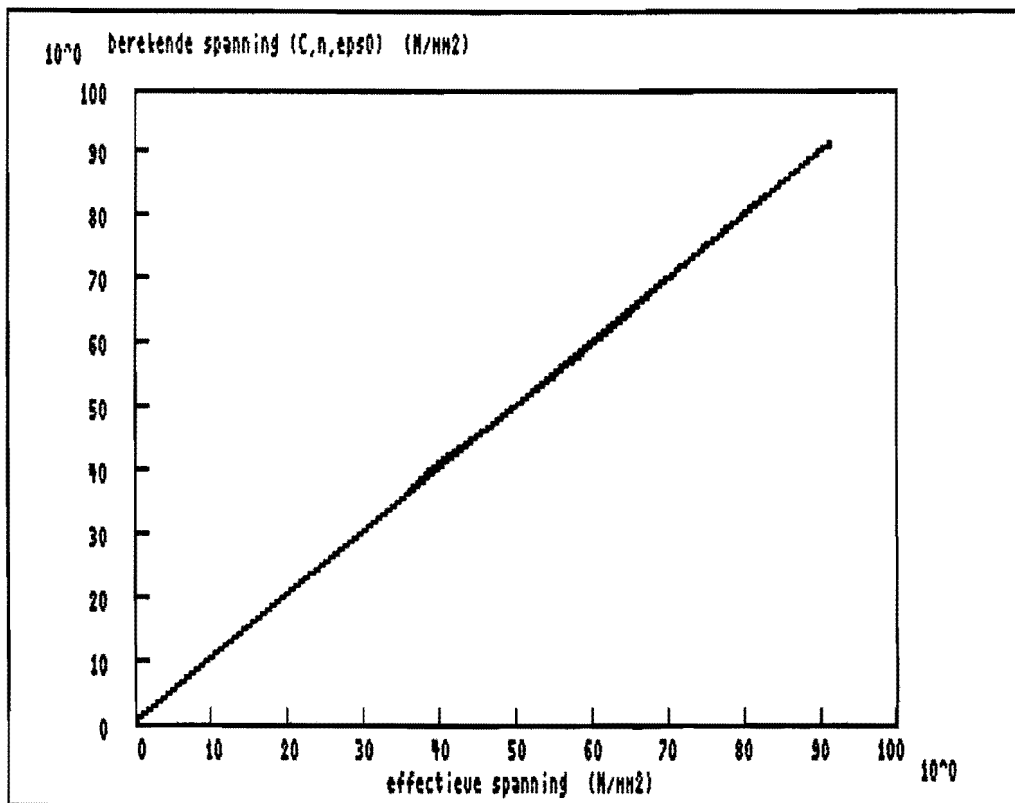


Fig. 2: Berekende spanningen uitgezet tegen de gemeten spanningen. (In het ideale geval is dit een rechte lijn onder 45°)

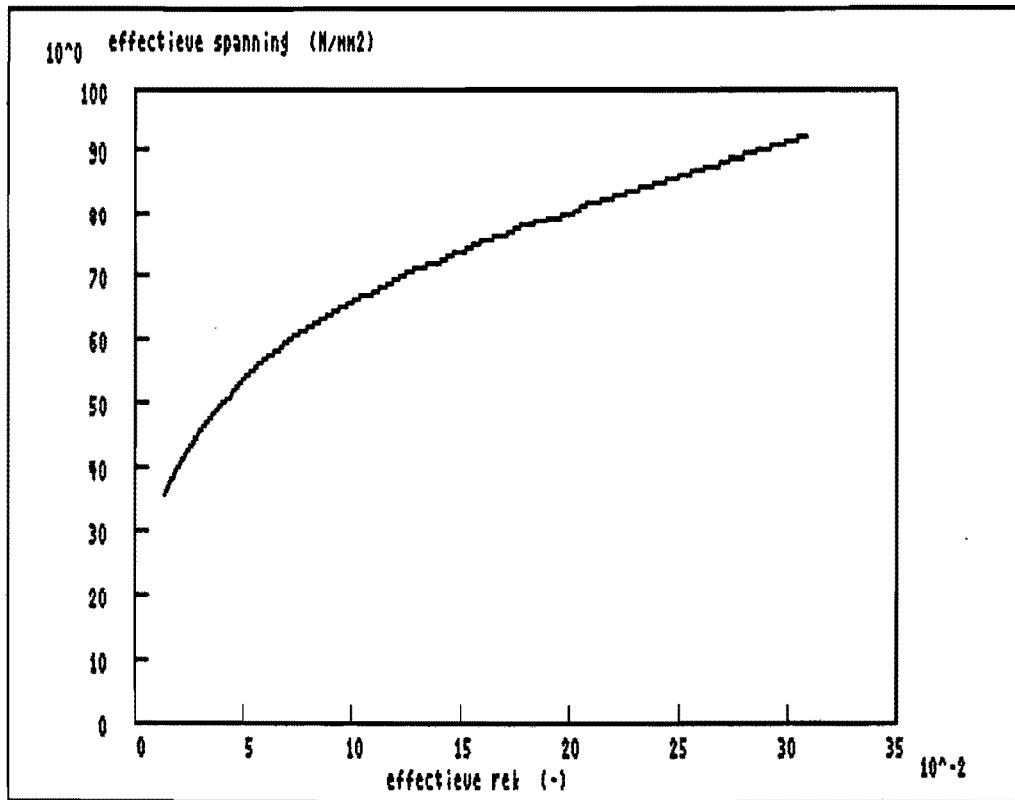


Fig. 3: Gemeten spannings-rek kromme.

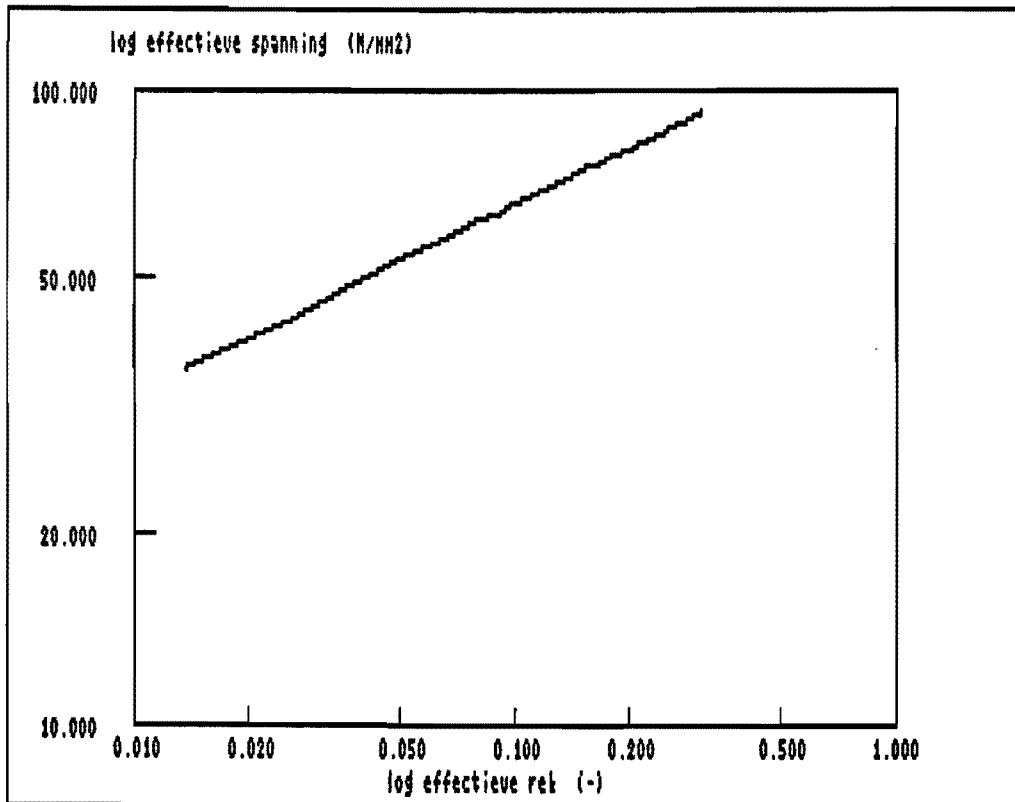


Fig. 4: Gemeten spannings-rek kromme (in dubbellog diagram).

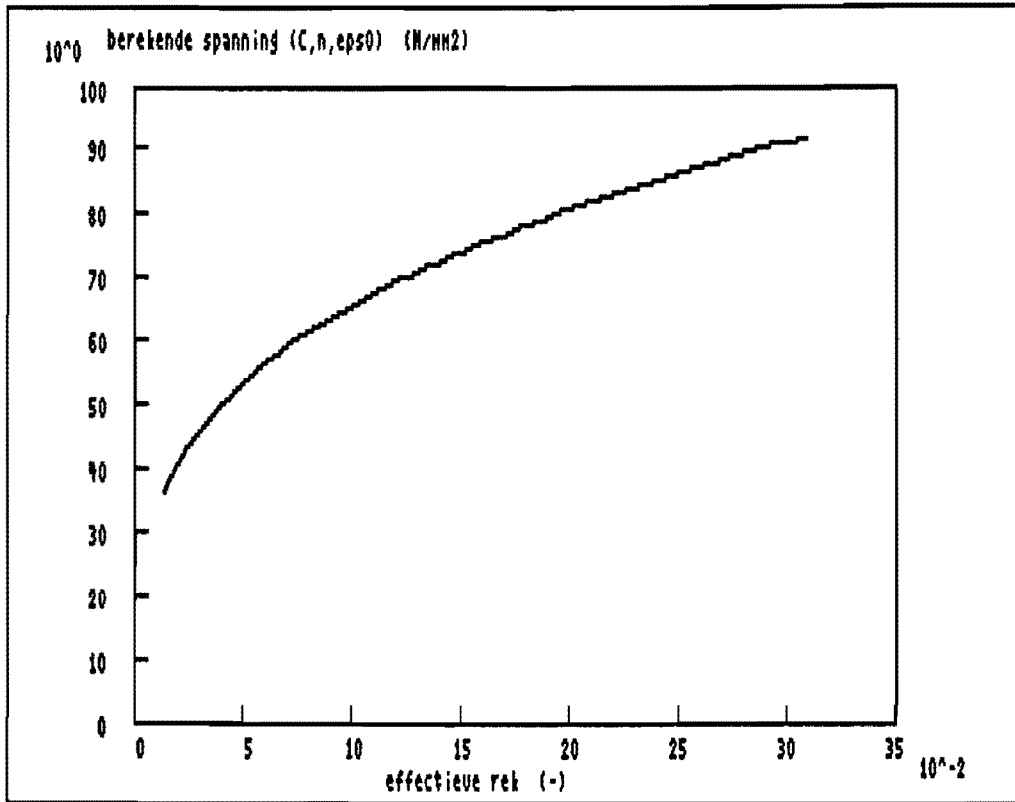


Fig. 5: Berekende spannings-rek kromme, met C, n en ϵ_0 als parameters.

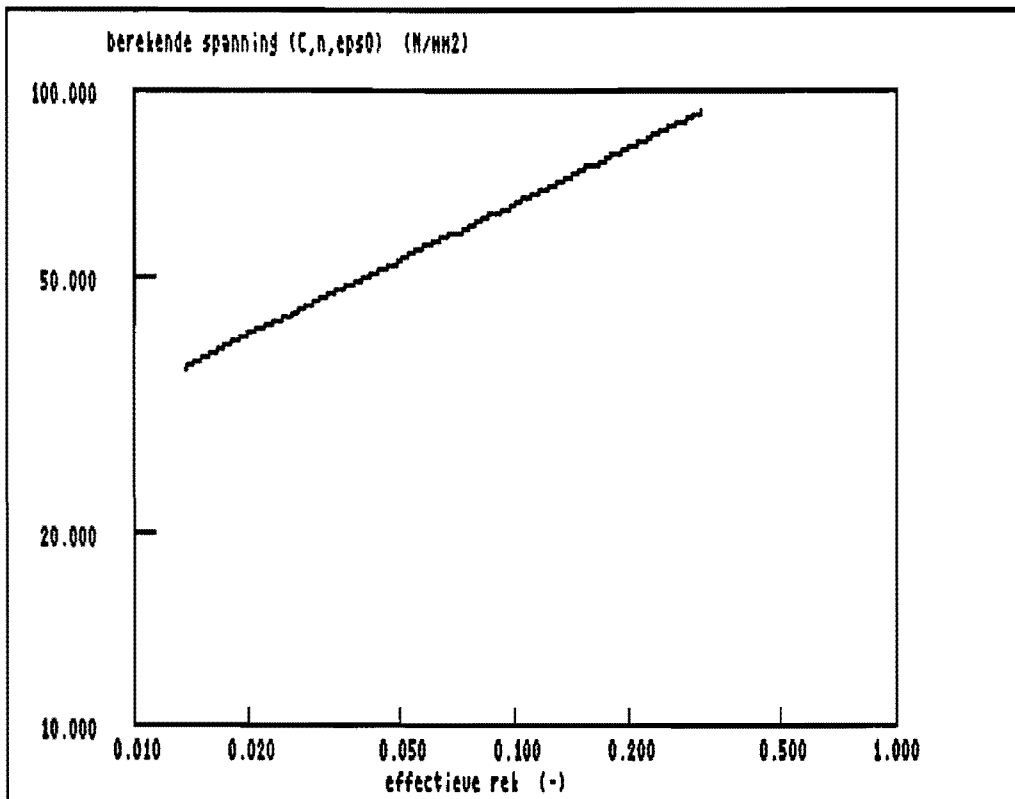


Fig. 6: Berekende spannings-rek kromme (in dubbellog diagram) met C, n en ϵ_0 als parameters.

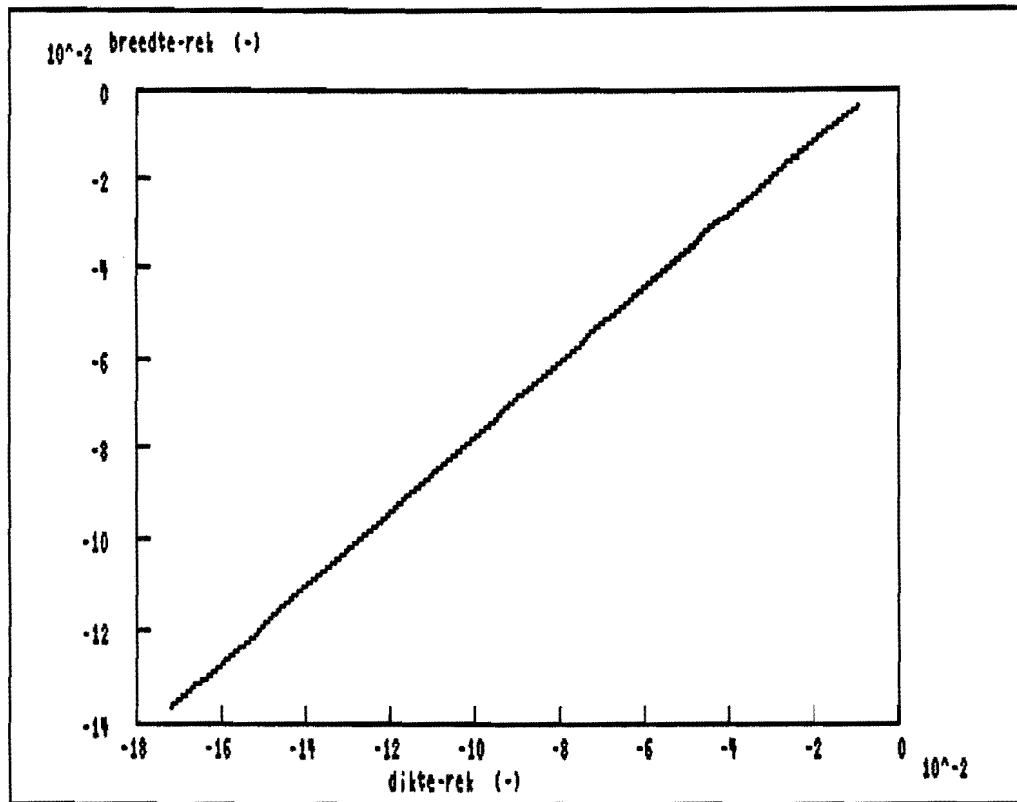


Fig. 7: Verhouding dikte-rek / breedte-rek.

- PROEFGEGEVENS: -

Codenaam: TA892153
 Materiaalsoort: Al. 99.5
 Werkstoffnummer: 30255
 Herkomst materiaal: Hamel Diemen - TUE mag.
 Plaatdikte (mm): 1.02
 Beginbreedte B_0 (mm): 9.940
 Begindikte S_0 (mm): 1.020
 Richting (t.o.v. walsricht.): 45 °
 Datum proef (jjmdd): 890524
 Aantal metingen: 51
 Operator: dhr. M. Th. de Groot
 Projectleider: ir. L.J.A. Houtackers
 Banksnelheid (mm/min): 0.16
 Merk trekbank: Monsanto Houndsfield
 Type trekbank: Tensometer "type w"
 Serienummer: 9817
 Datatakerproef (J/N): J

Door Datataker gebruikte commandoregels:

P22=44
 P24=44
 /m /n /u
 R155 1V 2V 3V

Opmerkingen:
 IOPM - TUE
 A11021T4
 -

Datum van wijziging: 890526
 Naam wijziger: m.de.groot
 Opmerkingen Wijziging:
 (Epseff tot 0.01)en(Epseff bij Fmax) verwijderd

- MATERIAALPARAMETERS: -

Model 1: $\sigma = C * \epsilon^n$:
 Karakteristieke spanning C : 130 (N/mm²)
 Verstevigingsexponent n : 0.305 (-)

Model 2: $\sigma = C * (\epsilon_0 + \epsilon)^n$:
 Karakteristieke spanning C : 130 (N/mm²)
 Verstevigingsexponent n : 0.305 (-)
 Voordeformatie ϵ_0 : 0.000 (-)

Anisotropiefactoren: r gem : 0.68
 r (0.1) : 0.69
 r (0.2) : 0.73

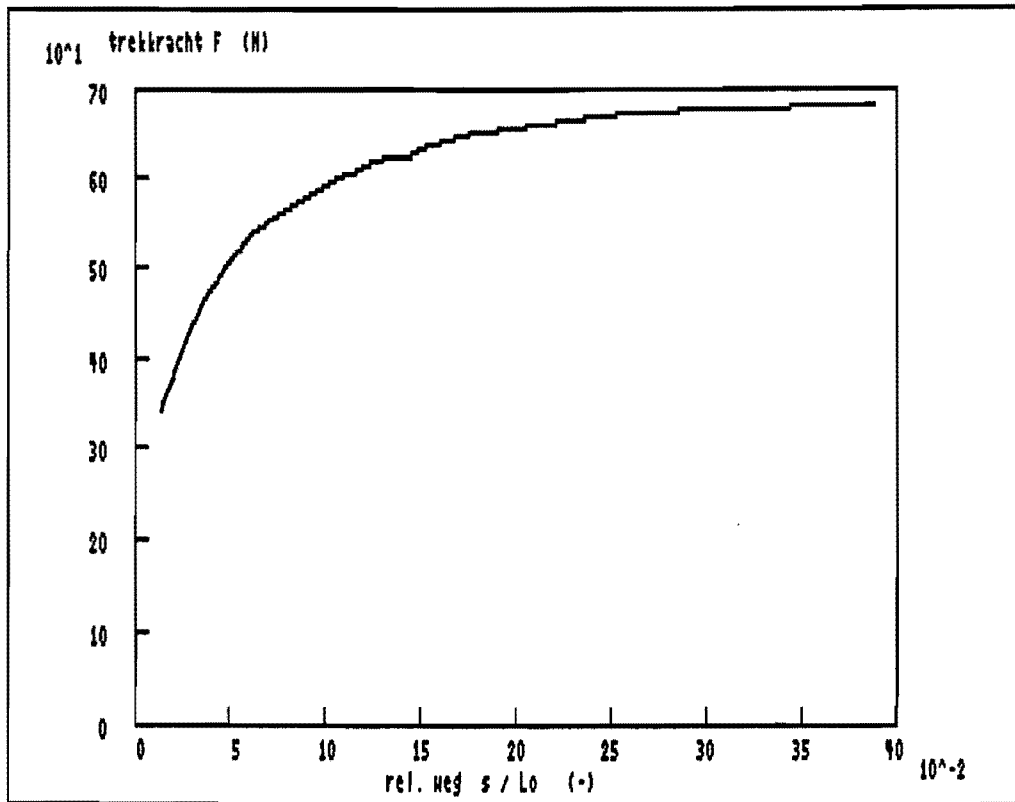


Fig. 1: Kracht-weg kromme.

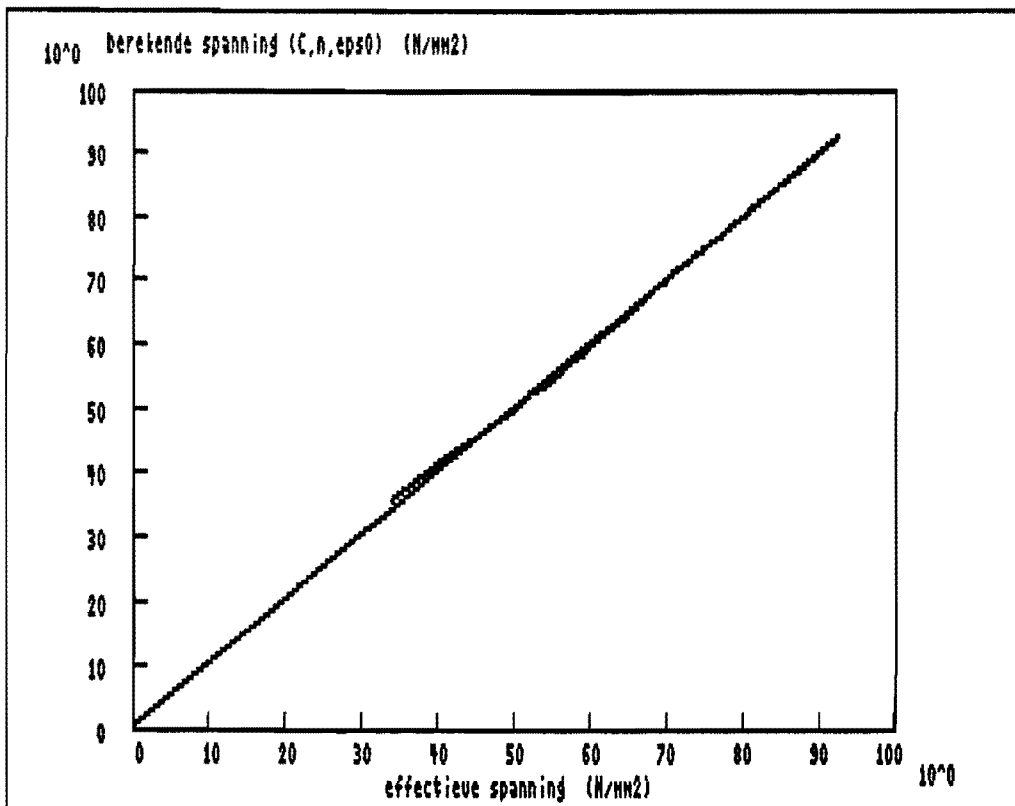


Fig. 2: Berekende spanningen uitgezet tegen de gemeten spanningen. (In het ideale geval is dit een rechte lijn onder 45°)

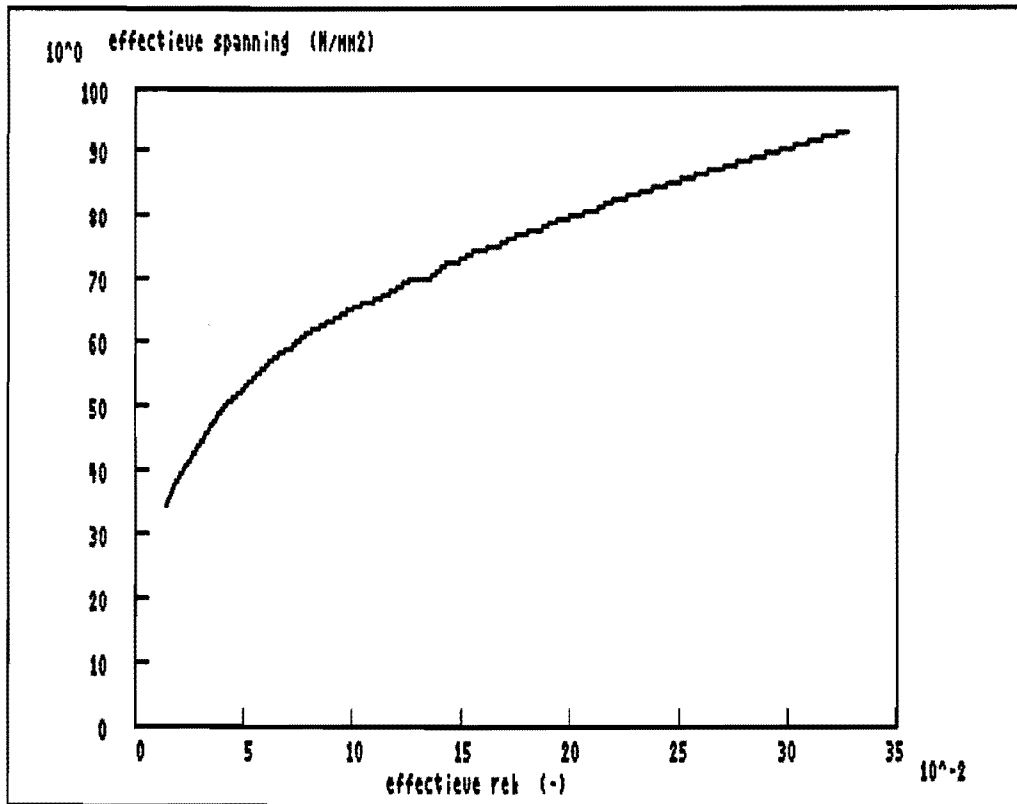


Fig. 3: Gemeten spannings-rek kromme.

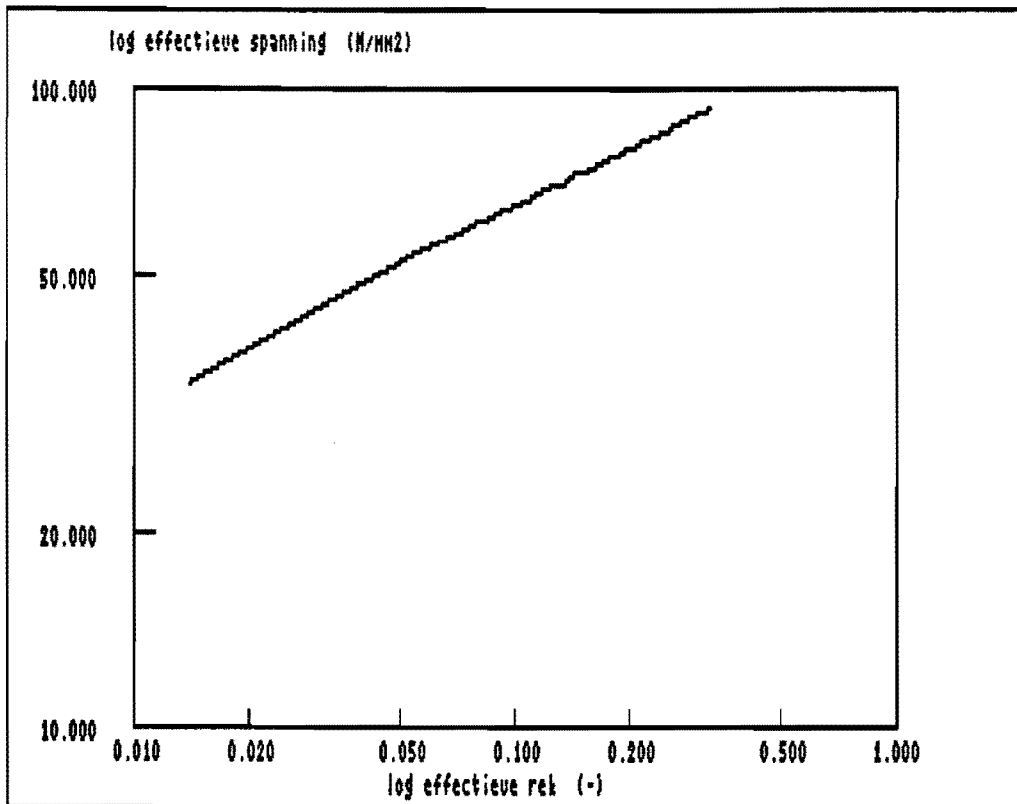


Fig. 4: Gemeten spannings-rek kromme (in dubbellog diagram).

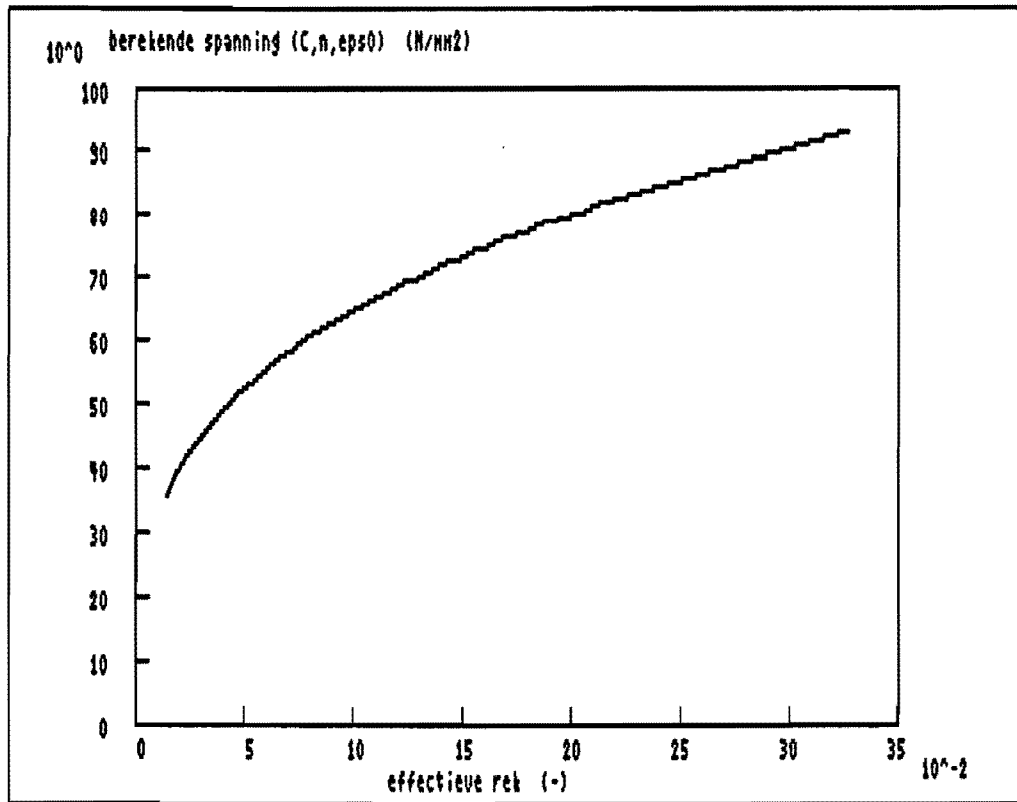


Fig. 5: Berekende spannings-rek kromme, met C,n en ϵ_0 als parameters.

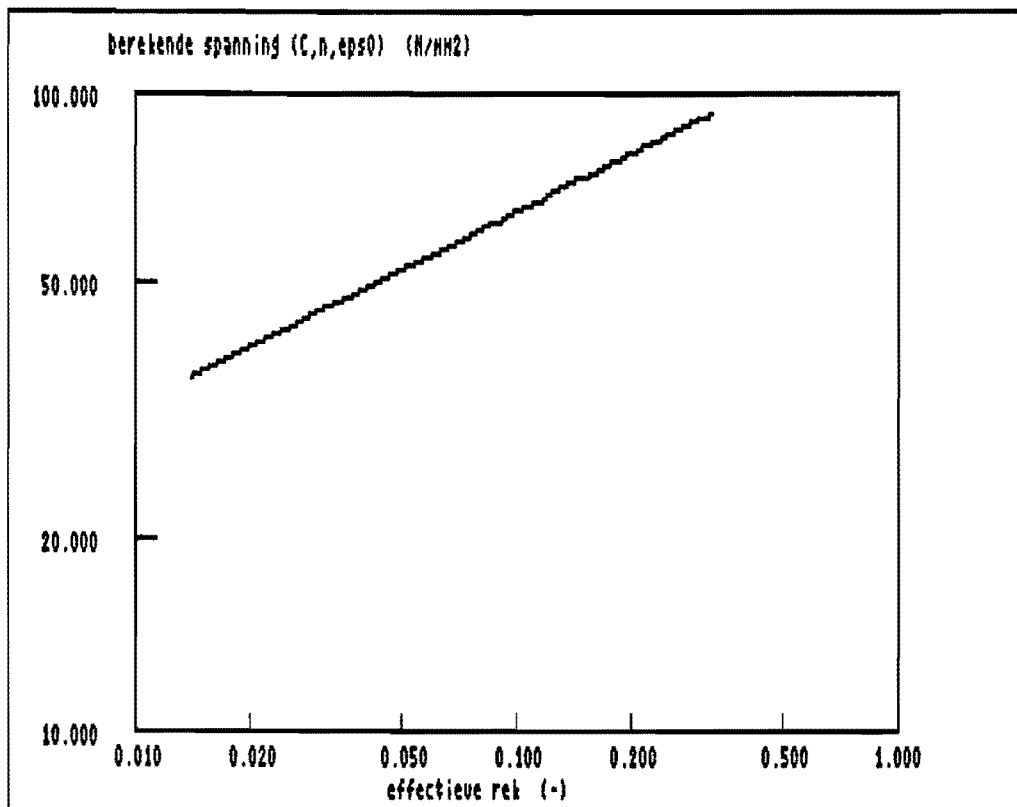


Fig. 6: Berekende spannings-rek kromme (in dubbellog diagram) met C,n en ϵ_0 als parameters.

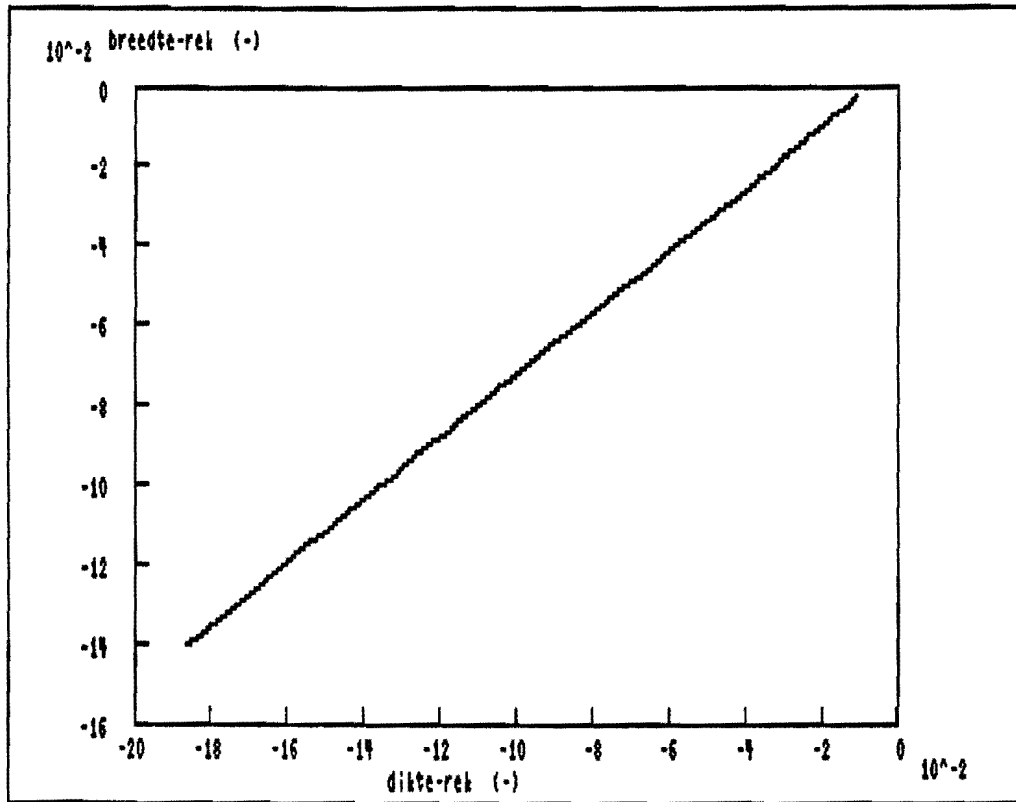


Fig. 7: Verhouding dikte-tek / breedte-tek.

- PROEFGEGEVENS: -

Codenaam: TA892154
 Materiaalsoort: Al. 99.5
 Werketoffnummer: 30255
 Herkomst materiaal: Hamel Diemen - TUE mag.
 Plaatdikte (mm): 1.02
 Beginbreedte B_0 (mm): 9.950
 Begindikte S_0 (mm): 1.020
 Richting (t.o.v. walsricht.): 0°
 Datum proef (jjmmdd): 892124
 Aantal metingen: 44
 Operator: dhr. M. Th. de Groot
 Projectleider: ir. L.J.A. Houtackers
 Banksnelheid (mm/min): 0.16
 Merk trekbank: Monsanto Houndsfield
 Type trekbank: Tensometer "type w"
 Serienummer: 9817
 Datatakerproef (J/N): J

Door Datataker gebruikte commandoregels:

P22=44
 P24=44
 /m /n /u
 R155 1V 2V 3V

Opmerkingen:
 IOPM - TUE
 A11025T0
 -

Datum van wijziging: 890526
 Naam wijziger: m.de.groot
 Opmerkingen Wijziging:
 (Epseff tot 0.01)en(Epseff bij Fmax) verwijderd

- MATERIAALPARAMETERS: -

Model 1: $\sigma = C * \epsilon^n$:
 Karakteristieke spanning C : 131 (N/mm²)
 Verstevingsexponent n : 0.279 (-)

Model 2 : $\sigma = C * (\epsilon_0 + \epsilon)^n$:
 Karakteristieke spanning C : 131 (N/mm²)
 Verstevingsexponent n : 0.279 (-)
 Voordeformatie ϵ_0 : 0.000 (-)

Anisotropiefactoren: r gem : 0.64
 r (0.1) : 0.65
 r (0.2) : 0.66

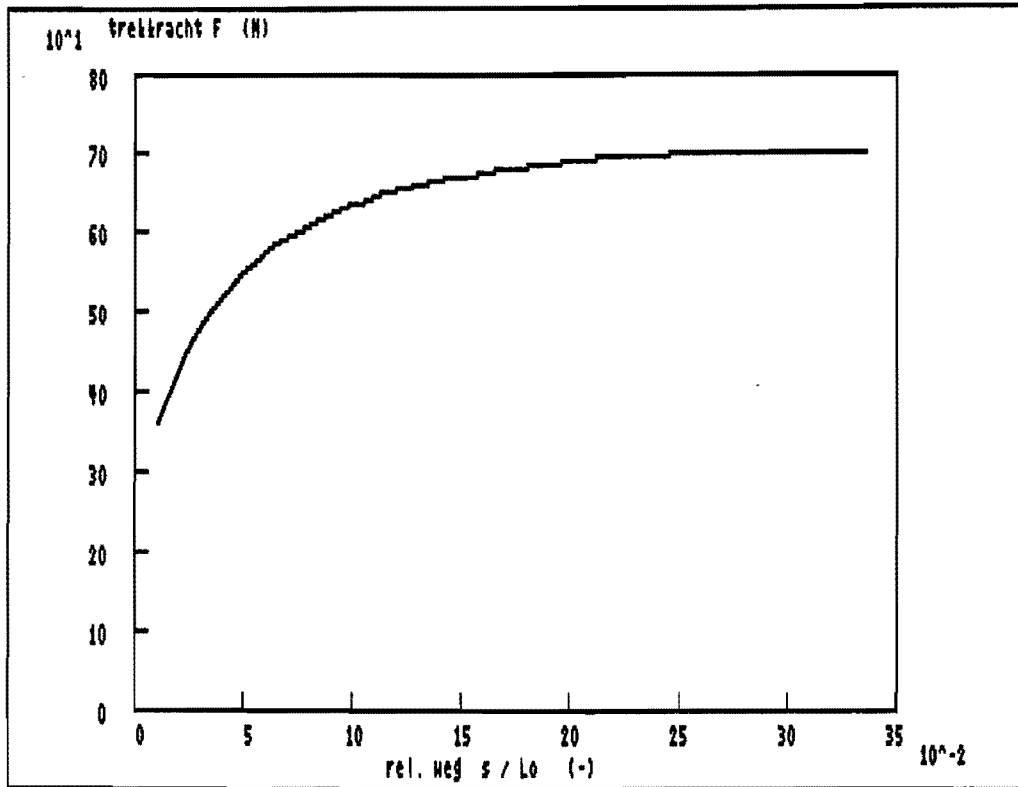


Fig. 1: Kracht-weg kromme.

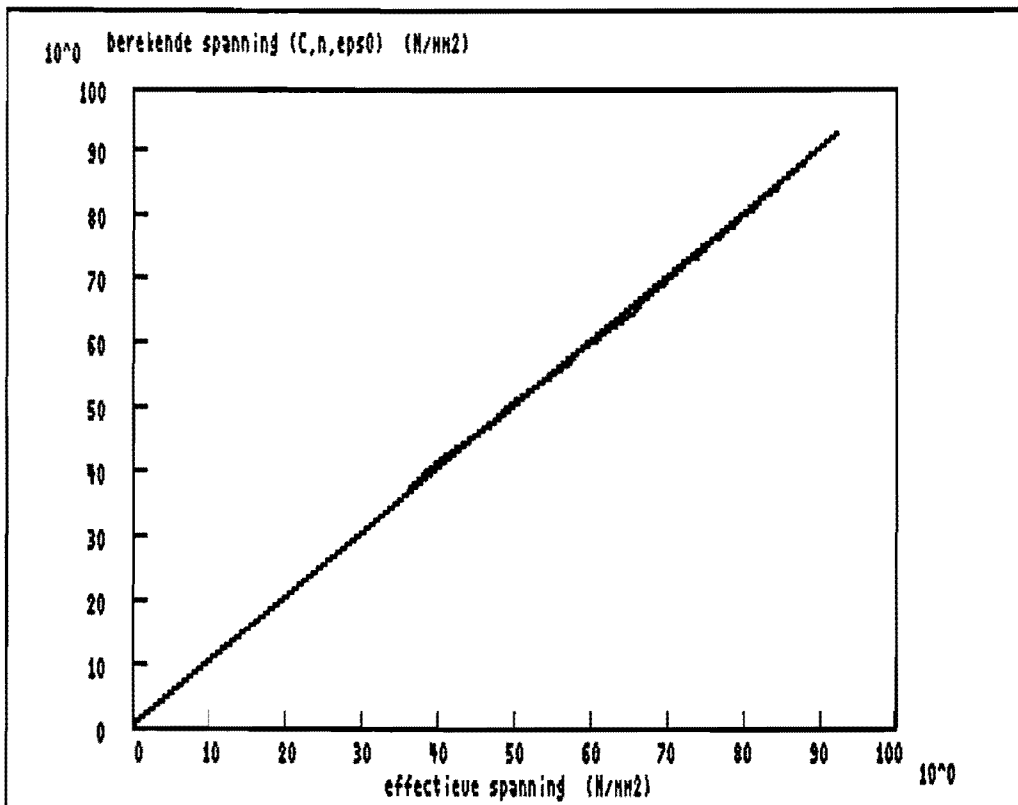


Fig. 2: Berekende spanningen uitgezet tegen de gemeten spanningen. (In het ideale geval is dit een rechte lijn onder 45°)

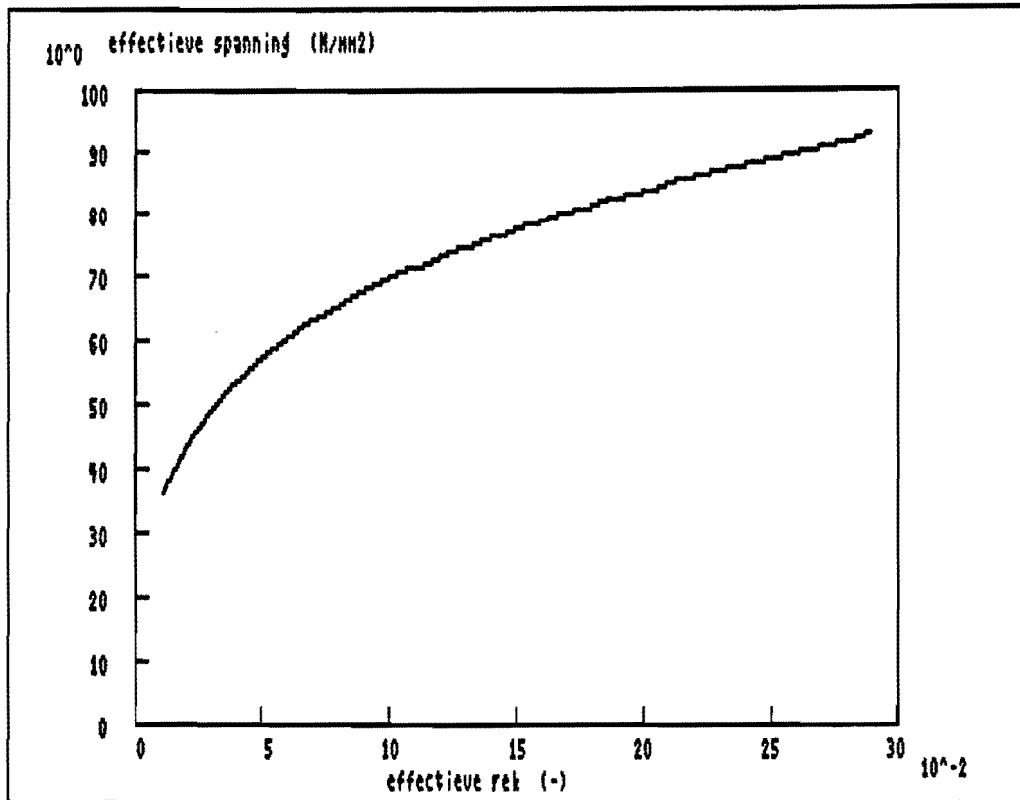


Fig. 3: Gemeten spannings-rek kromme.

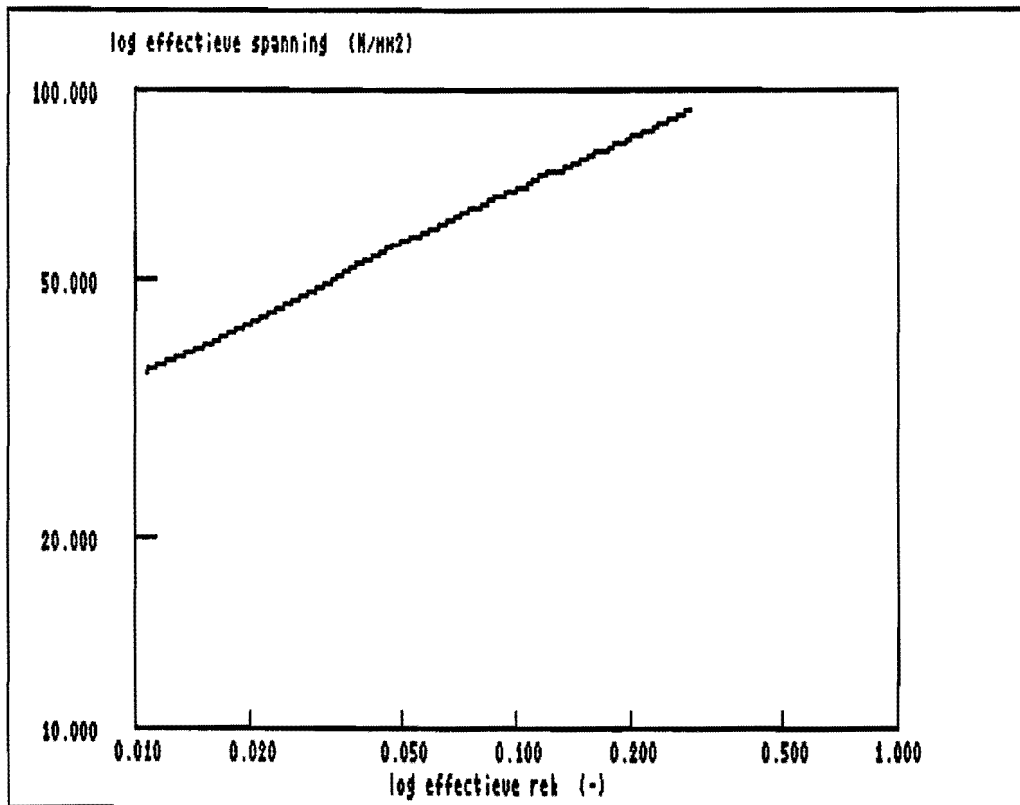


Fig. 4: Gemeten spannings-rek kromme (in dubbellog diagram).

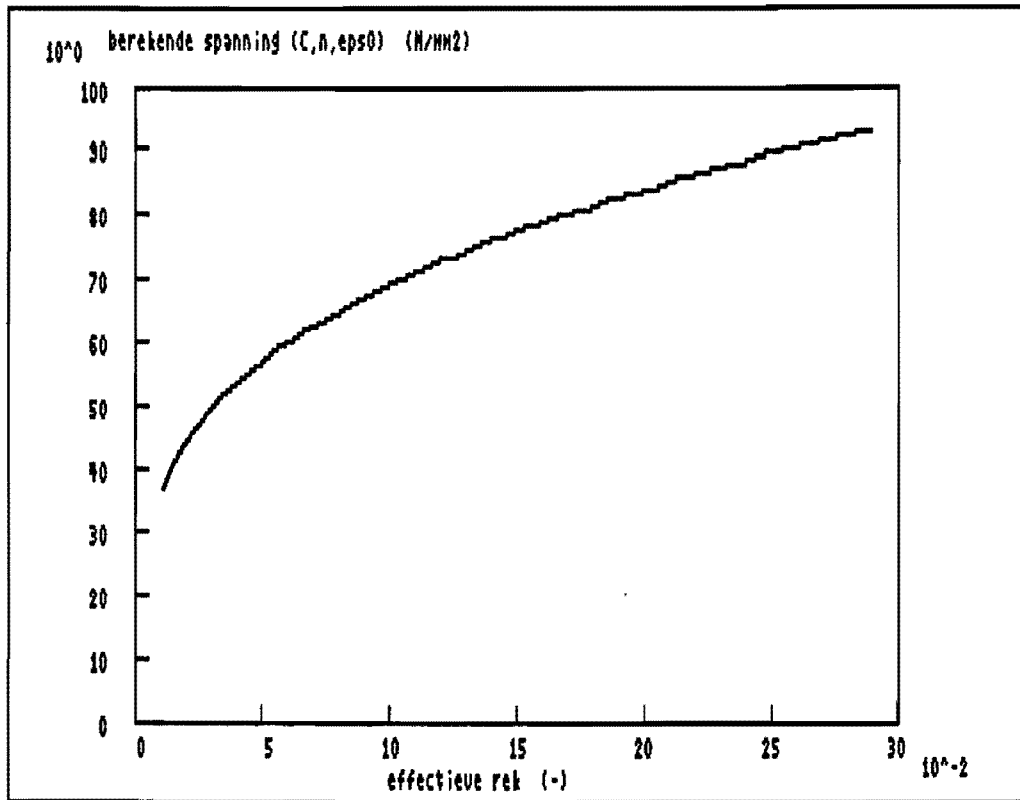


Fig. 5: Berekende spannings-rek kromme, met C, n en ϵ_0 als parameters.

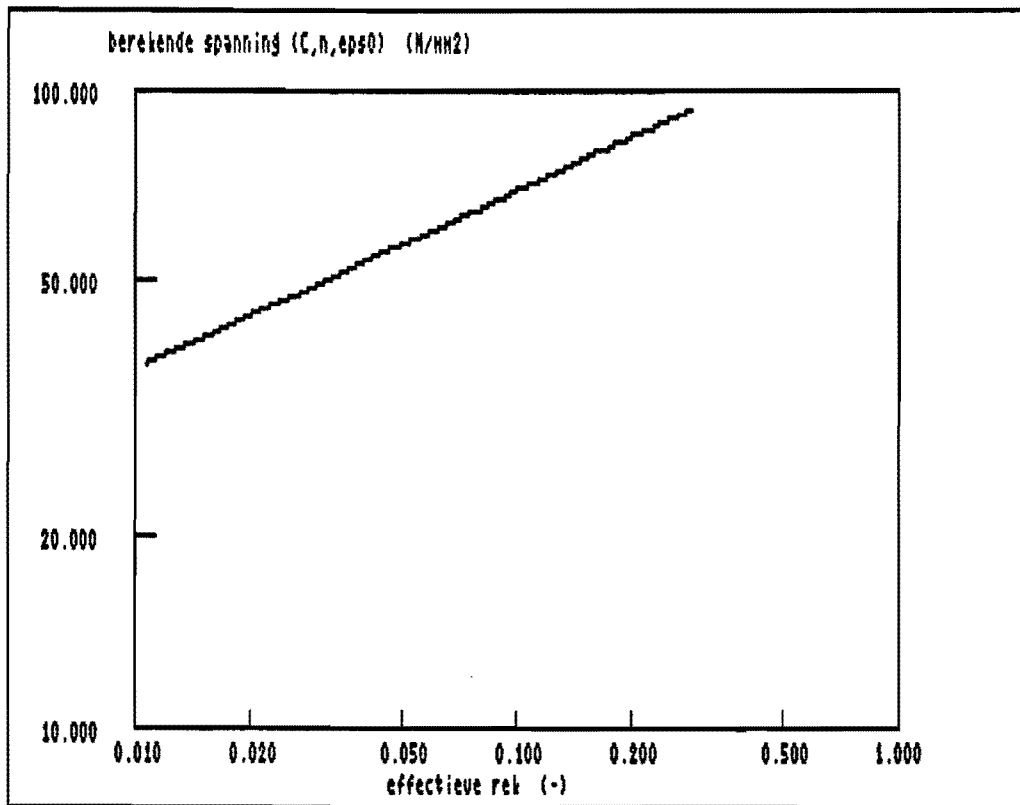


Fig. 6: Berekende spannings-rek kromme (in dubbellog diagram) met C, n en ϵ_0 als parameters.

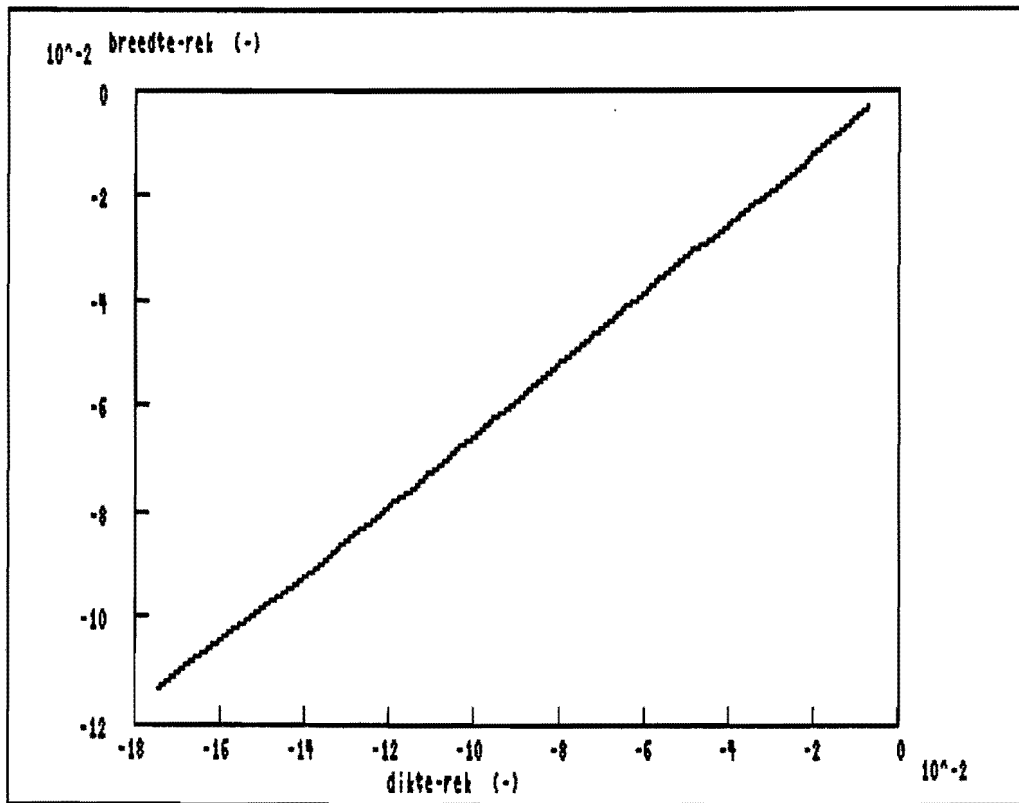


Fig. 7: Verhouding dikte-tek / breedte-tek.

STANDAARD MEETRAPPORF TREKPROEF

- PROEFGEGEVENS: -

Codenaam: TAB92156
 Materiaalsoort: Al. 99.5
 Werkstoffnummer: 30255
 Herkomst materiaal: Hamel Diemen - TUE mag.
 Plaatdikte (mm): 1.02
 Beginbreedte B_0 (mm): 9.940
 Begindikte S_0 (mm): 1.020
 Richting (t.o.v. walsricht.): 45 °
 Datum proef (jjmdd): 890525
 Aantal metingen: 55
 Operator: dhr. M. Th. de Groot
 Projectleider: ir. L.J.A. Houtackers
 Banksnelheid (mm/min): 0.16
 Merk trekbank: Monsanto Houndsfield
 Type trekbank: Tensometer "type w"
 Serienummer: 9817
 Datatakerproef (J/N): J

Door Datataker gebruikte commandoregels:

P22=44
 P24=44
 /m /n /u
 R155 1V 2V 3V

Opmerkingen:

IOPM - TUE

A11025T4

Datum van wijziging: 890526
 Naam wijziger: m.de.groot

Opmerkingen Wijziging:
 (Epseff tot 0.01)en(Epseff bij Fmax) verwijderd

- MATERIAALPARAMETERS: -

Model 1: $\sigma = C * \epsilon^n$:
 Karakteristieke spanning C : 130 (N/mm²)
 Verstevigingsexponent n : 0.296 (-)

Model 2 : $\sigma = C * (\epsilon_0 + \epsilon)^n$:
 Karakteristieke spanning C : 130 (N/mm²)
 Verstevigingsexponent n : 0.296 (-)
 Voordeformatie ϵ_0 : 0.000 (-)

Anisotropiefactoren: r gem : 0.71
 r (0.1) : 0.71
 r (0.2) : 0.73

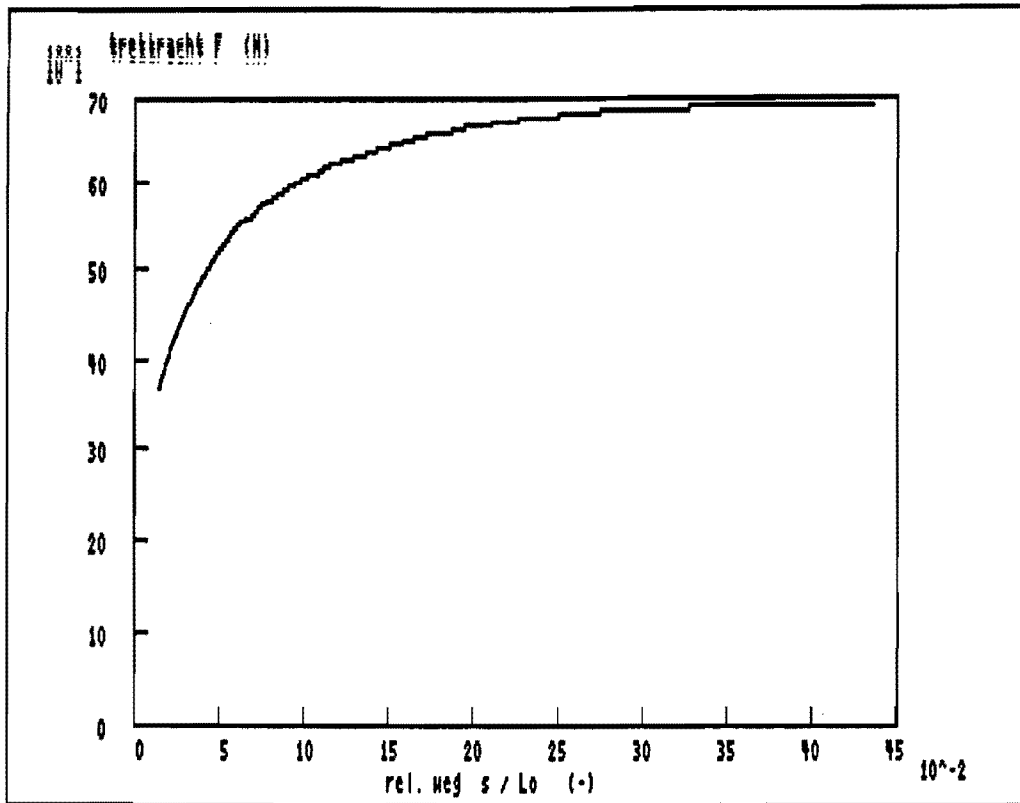


Fig. 1: Kracht-weg kromme.

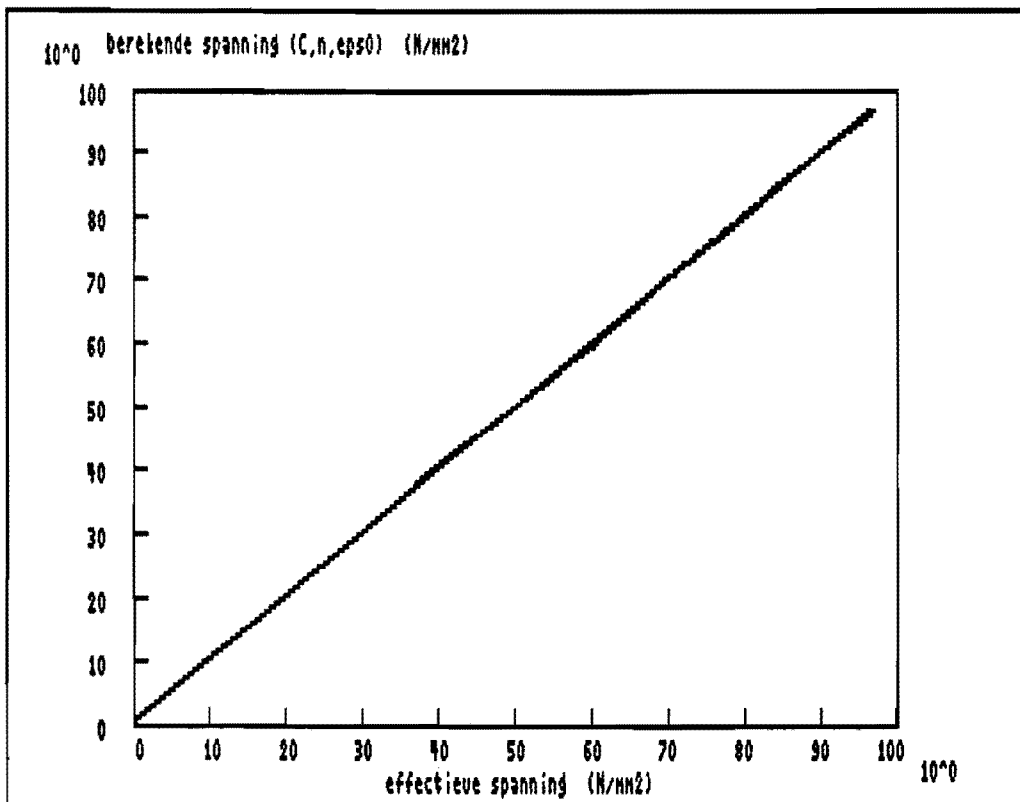


Fig. 2: Berekende spanningen uitgezet tegen de gemeten spanningen.
(In het ideale geval is dit een rechte lijn onder 45°)

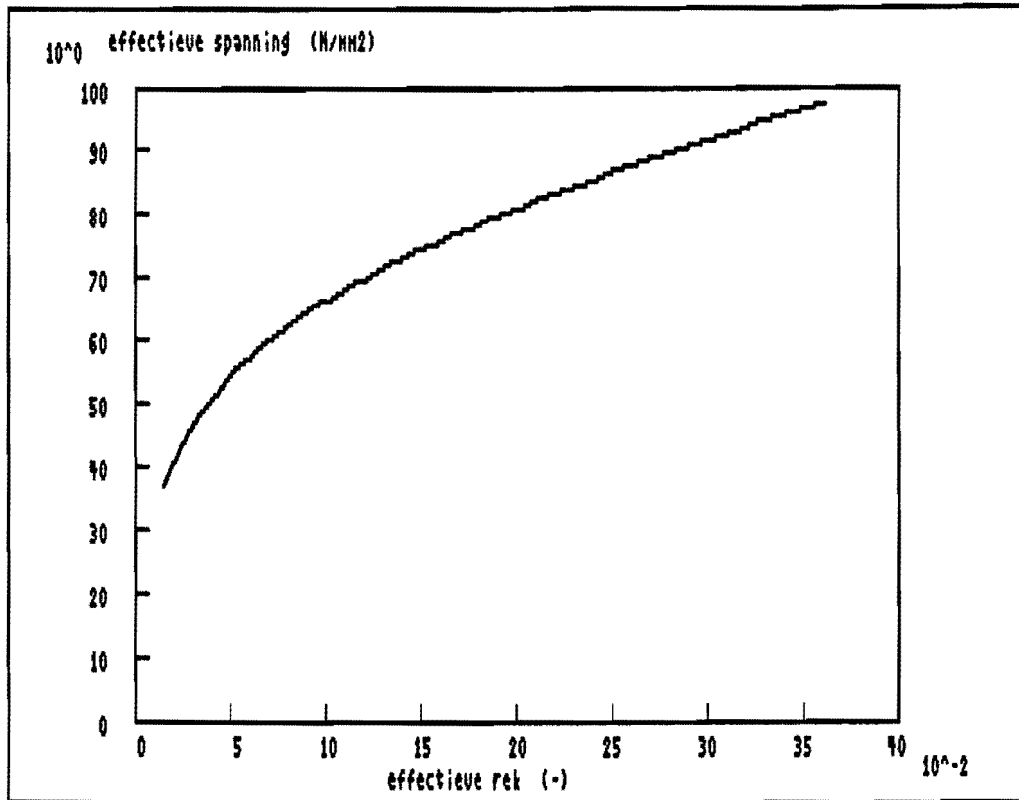


Fig. 3: Gemeten spannings-rek kromme.

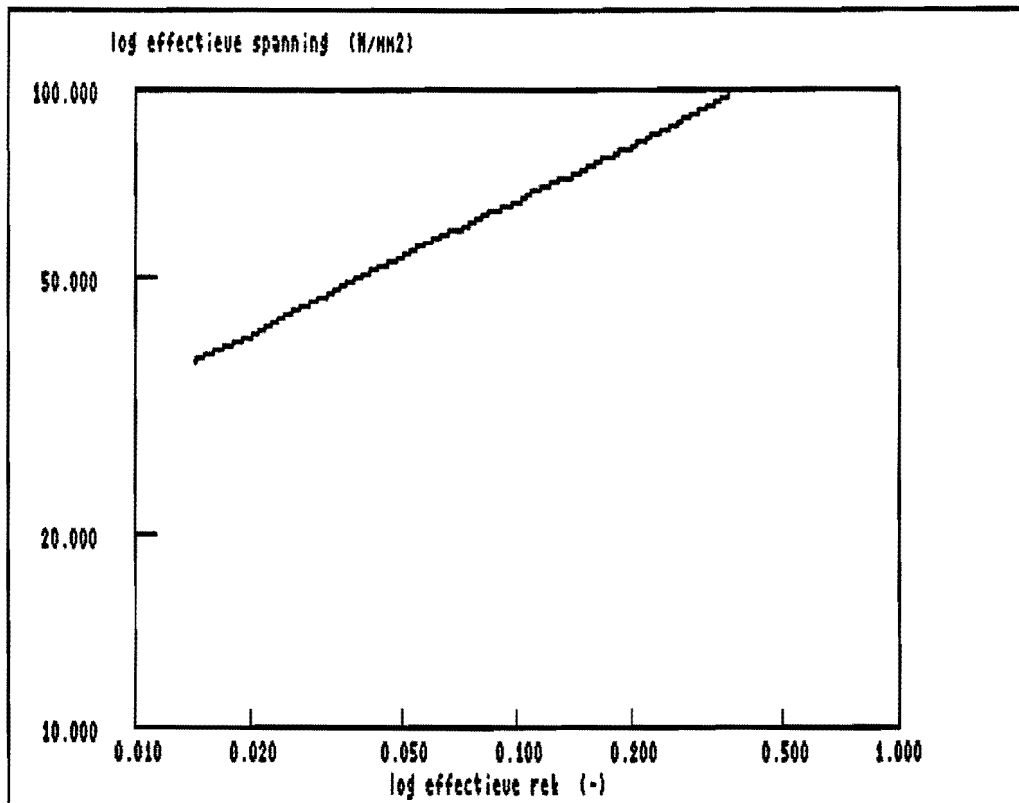


Fig. 4: Gemeten spannings-rek kromme (in dubbellog diagram).

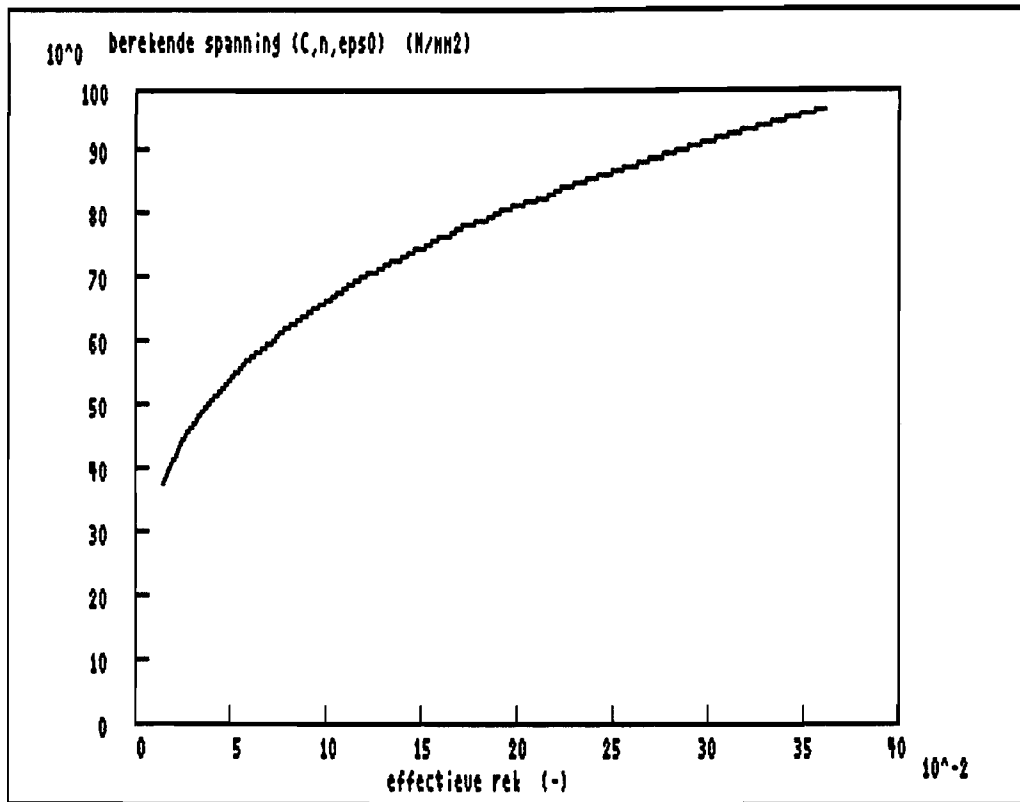


Fig. 5: Berekende spannings-rek kromme, met C, n en ϵ_0 als parameters.

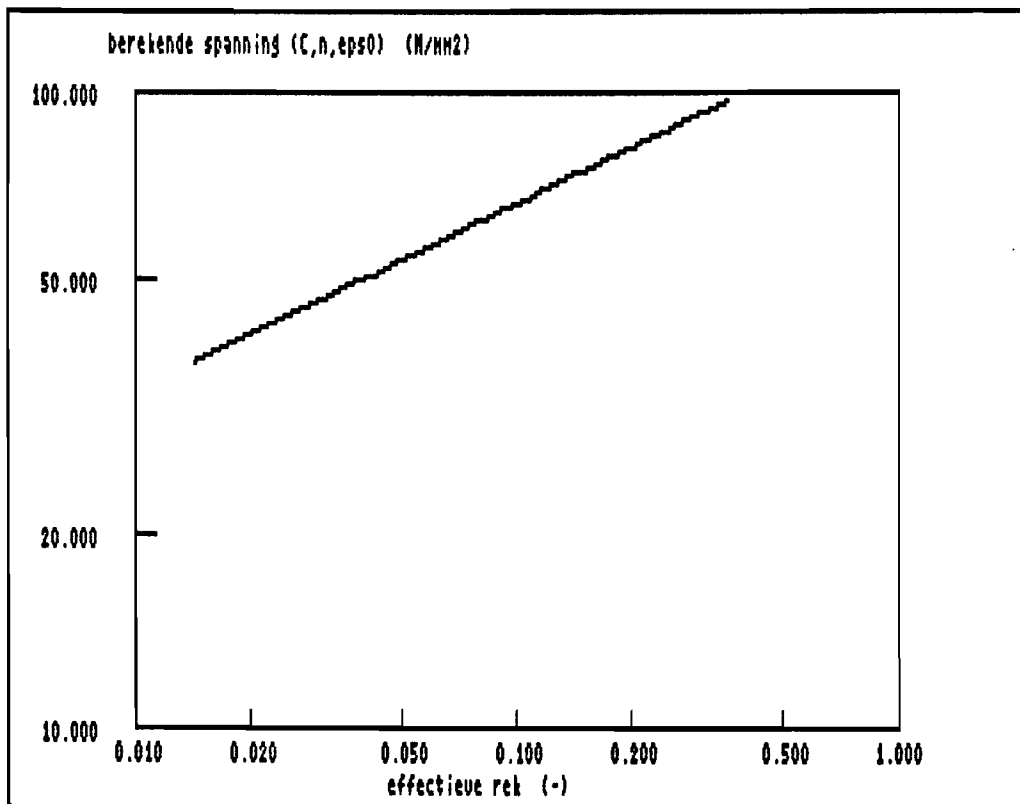


Fig. 6: Berekende spannings-rek kromme (in dubbellog diagram) met C, n en ϵ_0 als parameters.

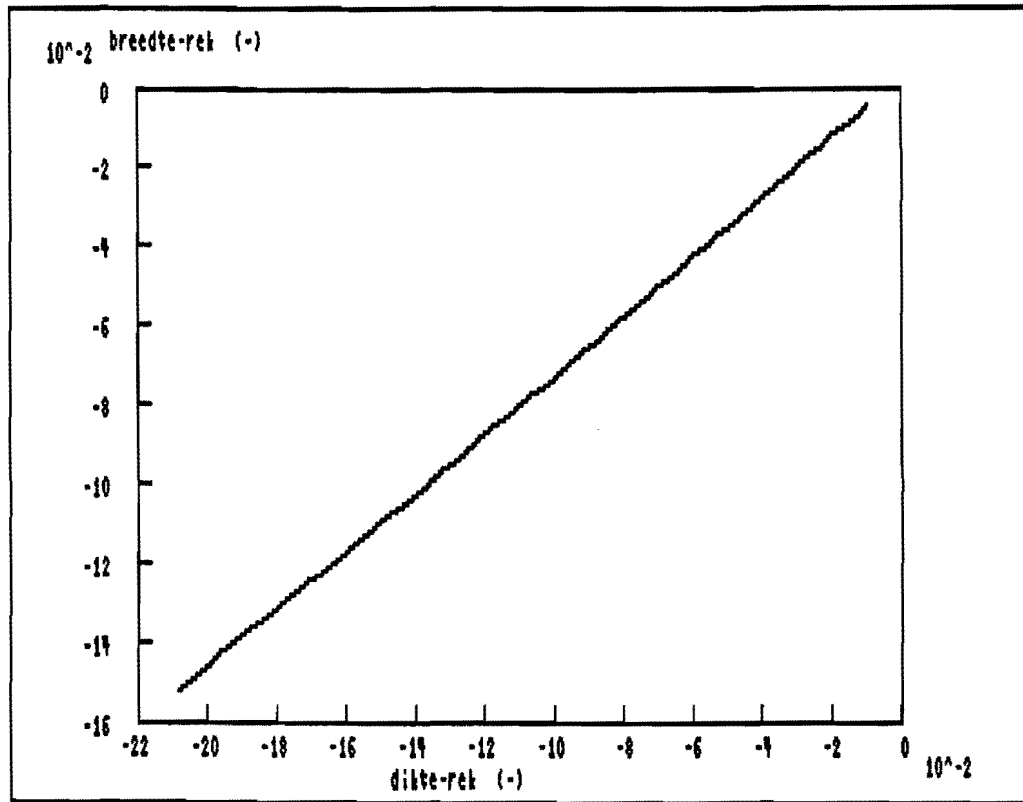


Fig. 7: Verhouding dikte-rek / breedte-rek.

STANDAARD MEETRAPPOR T TREKPROEF

- PROEFGEGEVENS: -

Codenaam: TA892160
 Materiaalsoort: AL99.5
 Werkstoffnummer: 30255
 Herkomst materiaal: Hamel Diemen-TUE mag.
 Plaatdikte (mm): 1.02
 Beginbreedte Bo (mm): 9.940
 Begindikte So (mm): 1.020
 Richting (t.o.v. walsricht.): 0 °
 Datum proef (jjmdd): 890526
 Aantal metingen: 39
 Operator: P. Dings (5)
 Projectleider: ir. L.J.A. Houtackers
 Banksnelheid (mm/min): 0.16
 Merk trekbank: Monsanto Houndsfield
 Type trekbank: Tensometer "type w"
 Serienummer: 9817
 Datatakerproef (J/N): J

Door Datataker gebruikte commandoregels:

P22=44
 P24=44
 /m /n /u
 R155 1V 2V 3V

Opmerkingen:

IOPM-TUE
 A11029T0

-

Datum van wijziging: 890526
 Naam wijziger: P. Dings
 Opmerkingen Wijziging:
 (Epseff tot 0.01)en(Epseff bij Fmax) verwijderd

- MATERIAALPARAMETERS: -

Model 1: $\sigma = C * \epsilon^n$:
 Karakteristieke spanning C : 136 (N/mm²)
 Verstevingsexponent n : 0.315 (-)

Model 2 : $\sigma = C * (\epsilon_0 + \epsilon)^n$:
 Karakteristieke spanning C : 136 (N/mm²)
 Verstevingsexponent n : 0.315 (-)
 Voordeformatie ϵ_0 : 0.000 (-)

Anisotropiefactoren:

r gem	:	0.56
r (0.1)	:	0.57
r (0.2)	:	0.61

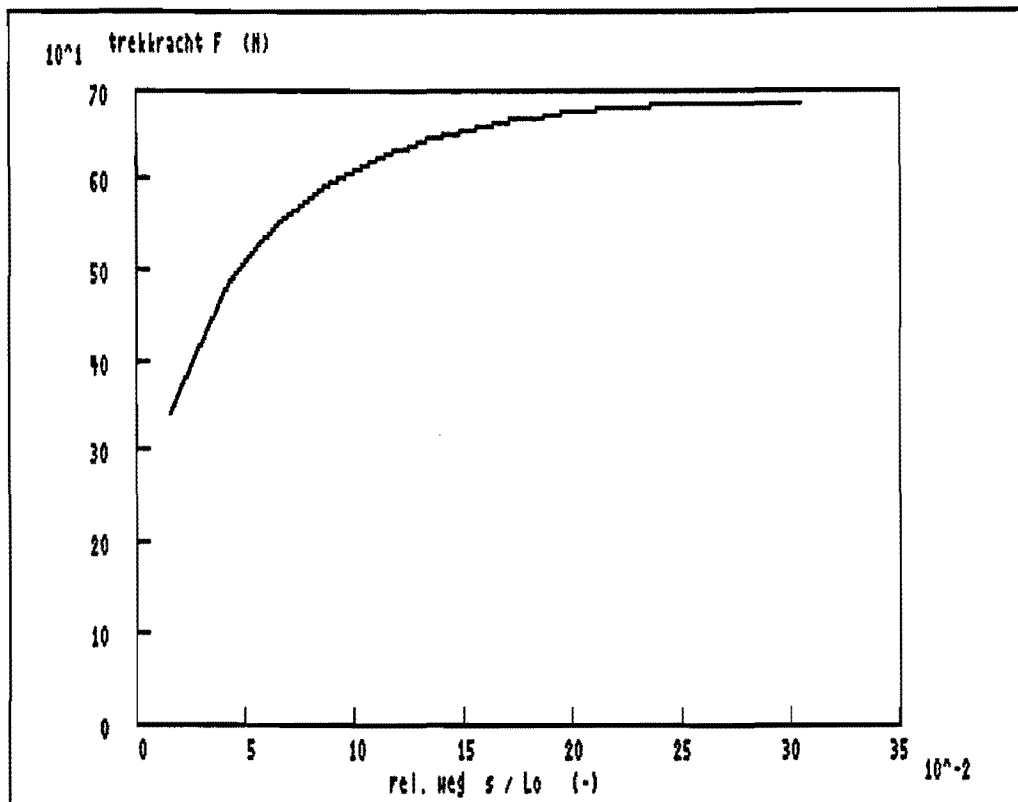
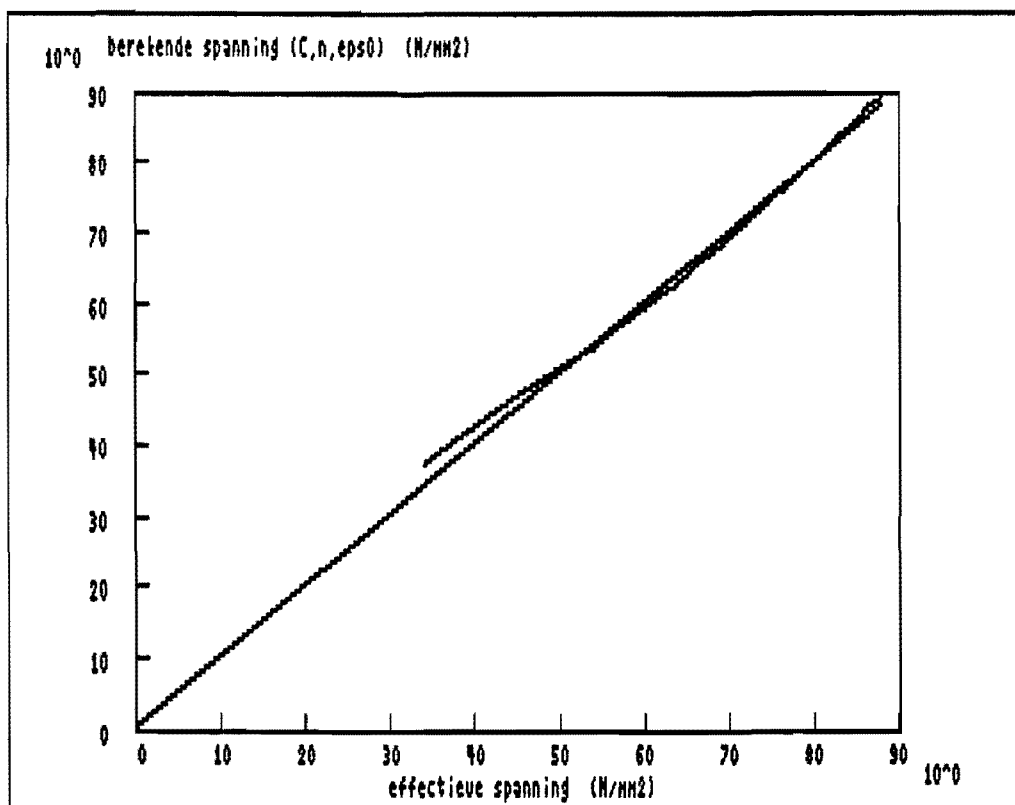


Fig. 1: Kracht-weg kromme.

Fig. 2: Berekende spanningen uitgezet tegen de gemeten spanningen.
(In het ideale geval is dit een rechte lijn onder 45°)

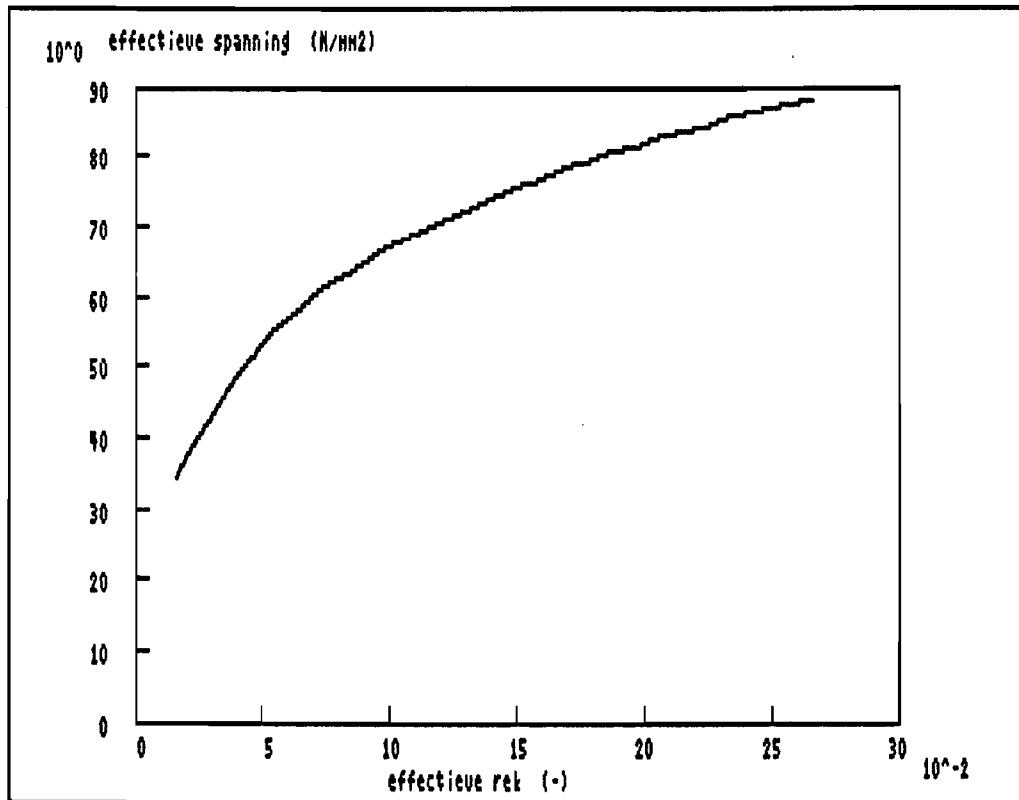


Fig. 3: Gemeten spannings-rek kromme.

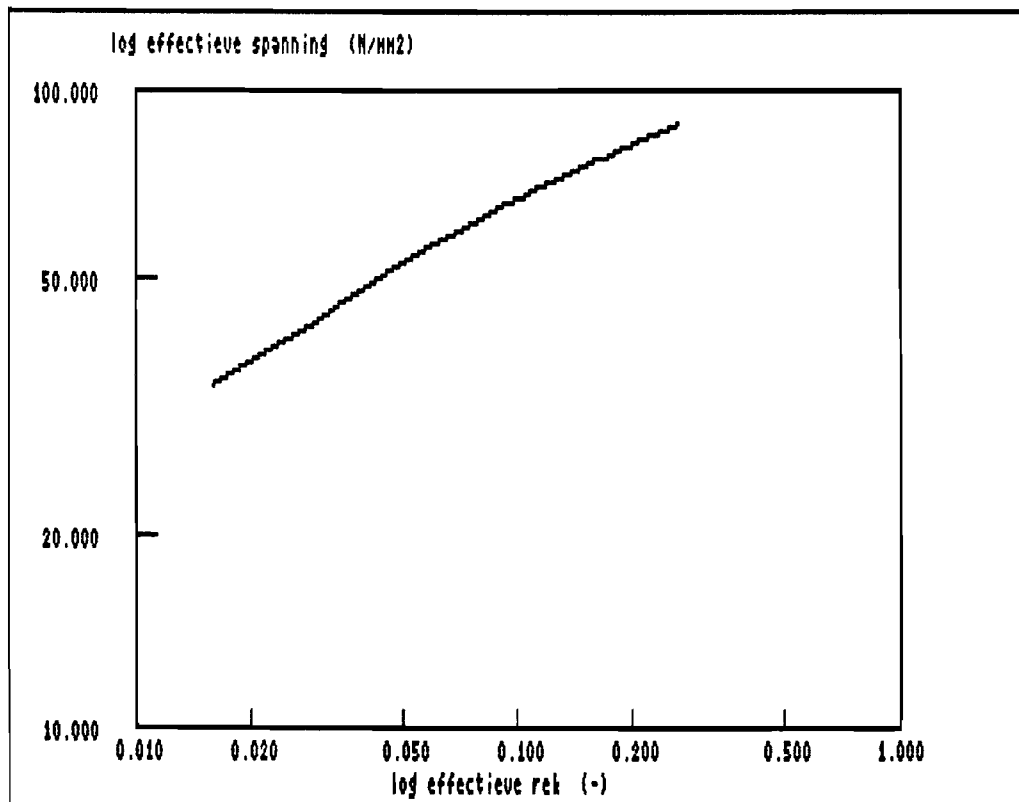


Fig. 4: Gemeten spannings-rek kromme (in dubbellog diagram).

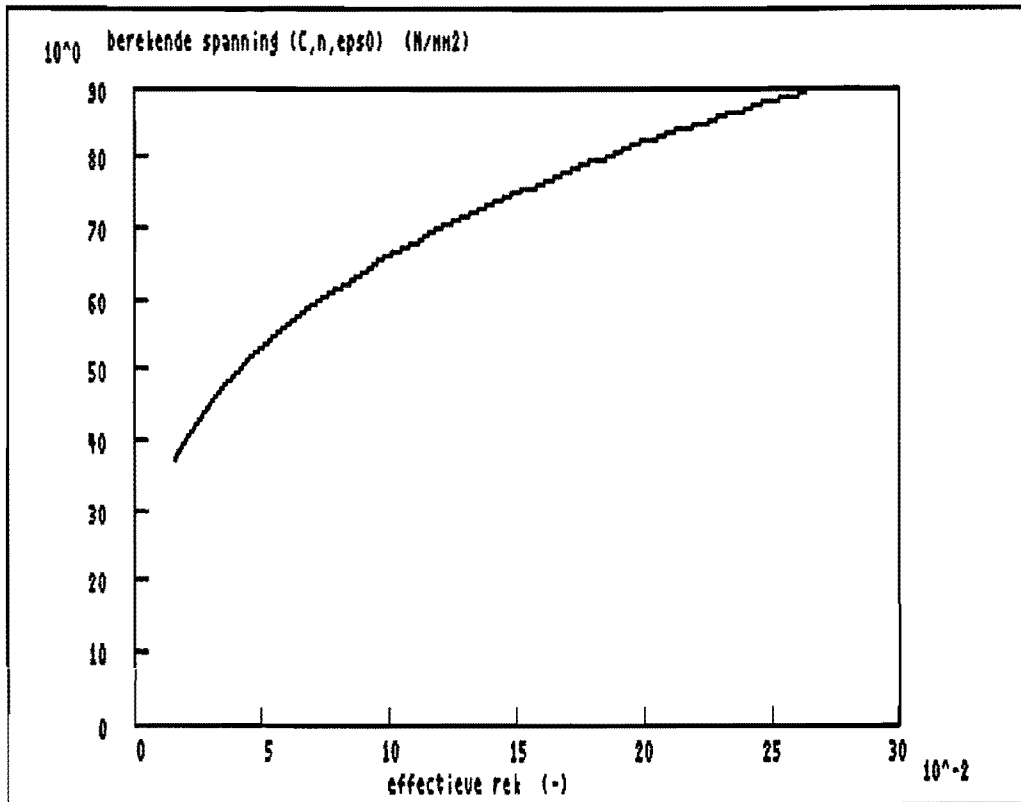


Fig. 5: Berekende spannings-rek kromme, met C,n en ϵ_0 als parameters.

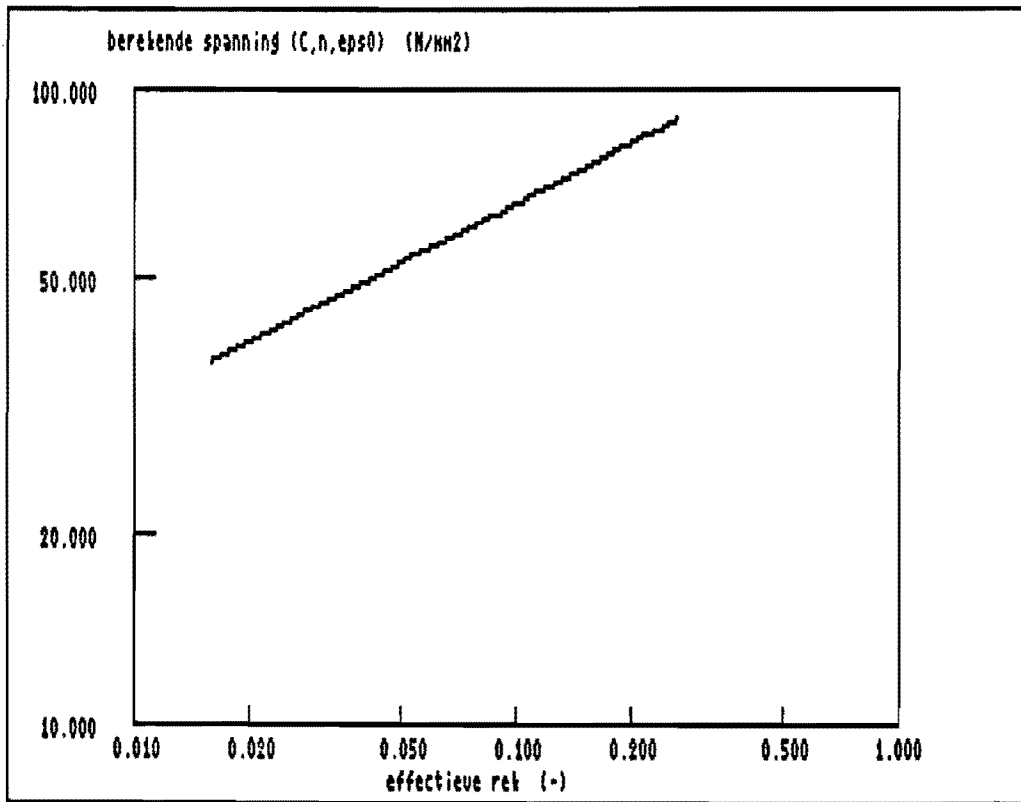


Fig. 6: Berekende spannings-rek kromme (in dubbellog diagram) met C,n en ϵ_0 als parameters.

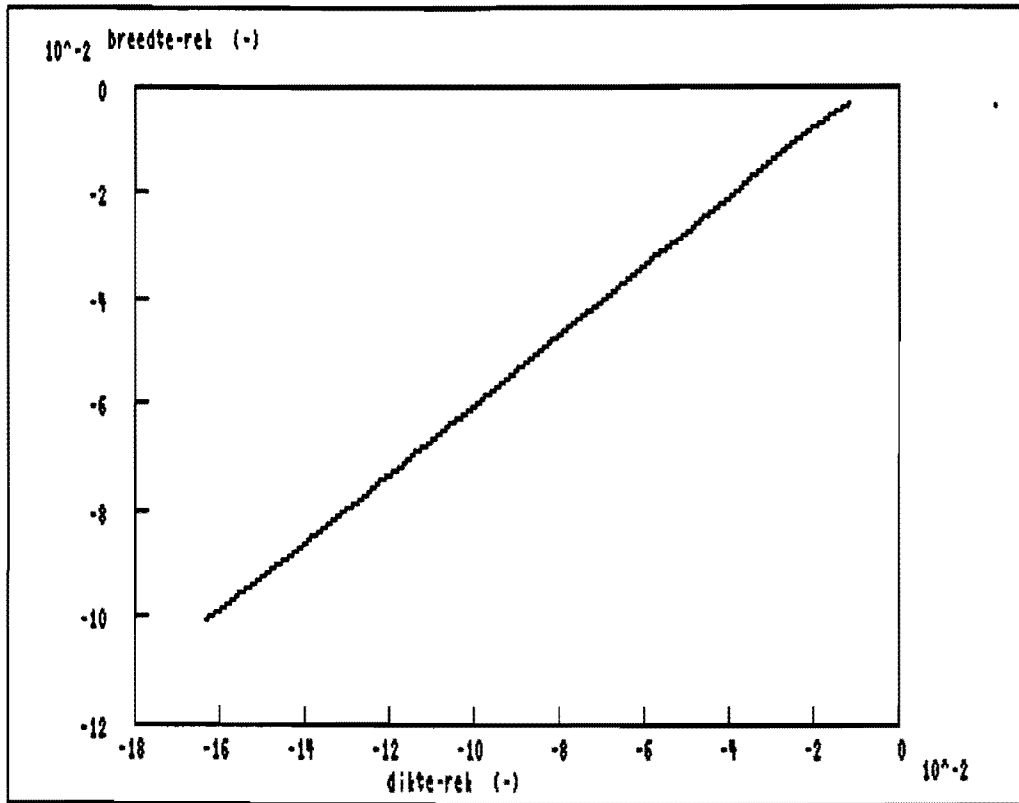


Fig. 7: Verhouding dikte-tek / breedte-tek.

TUE LABORATORIUM VOOR OMVORMTECHNIEK

STANDAARD MEETRAPPORF TREKPROEF

- PROEFGEGEVENS: -

Codenaam: TA892161
Materiaalsoort: AL99.5
Werkstoffnummer: 30255
Herkomst materiaal: Hamel Diemen-TUE mag.
Plaatdikte (mm): 1.02
Beginbreedte B_0 (mm): 9.940
Begindikte S_0 (mm): 1.020
Richting (t.o.v. walericht.): 45 °
Datum proef (jjmdd): 890526
Aantal metingen: 46
Operator: P. Dings (5)
Projectleider: ir. L.J.A. Houtackers
Banksnelheid (mm/min): 0.16
Merk trekbank: Monsanto Houndsfield
Type trekbank: Tensometer "type w"
Serienummer: 9817
Datatakerproef (J/N): J

Door Datataker gebruikte commandoregels:

F22=44
F24=44
/m /n /u
R155 1V 2V 3V

Opmerkingen:

IOPM-TUE
A11029T4

Datum van wijziging: 890526
Naam wijziger: P. Dings (5)
Opmerkingen Wijziging:
(Epseff tot 0.01) en (Epseff bij Fmax) verwijderd

- MATERIAALPARAMETERS: -

Model 1: $\sigma = C * \epsilon^n$:
Karakteristieke spanning C : 129 (N/mm²)
Verstevigingsexponent n : 0.305 (-)

Model 2 : $\sigma = C * (\epsilon_0 + \epsilon)^n$:
Karakteristieke spanning C : 129 (N/mm²)
Verstevigingsexponent n : 0.305 (-)
Voordeformatie ϵ_0 : 0.000 (-)

Anisotropiefactoren: r gem : 0.65
r (0.1) : 0.64
r (0.2) : 0.63

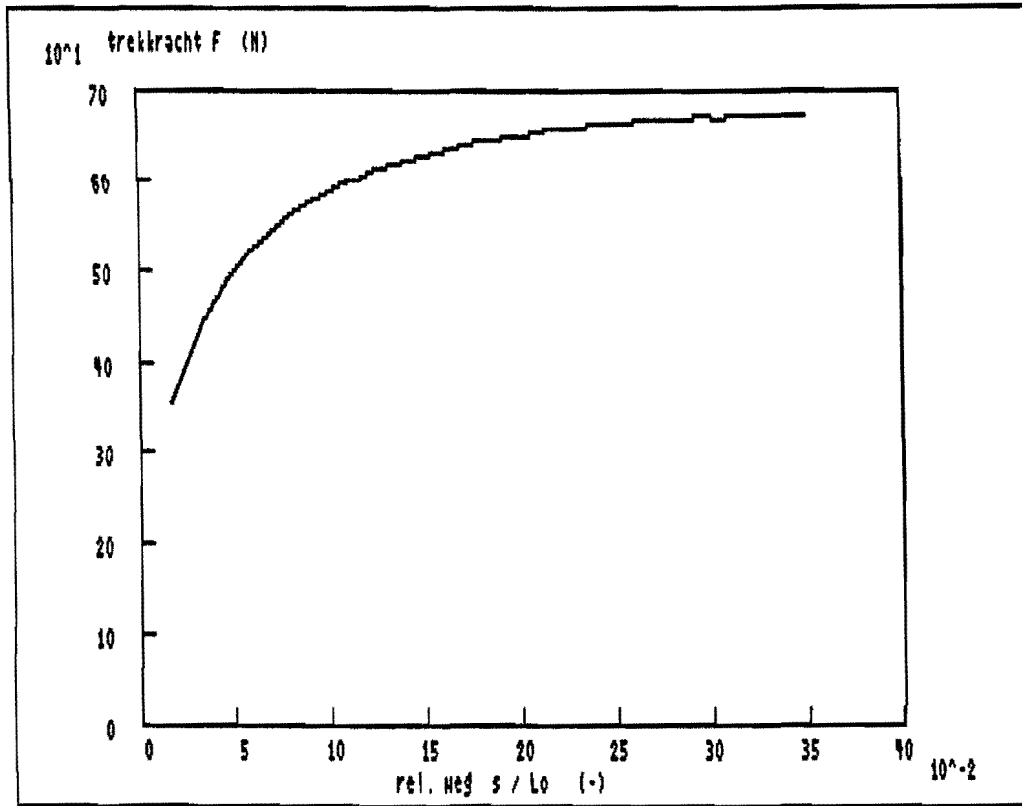


Fig. 1: Kracht-weg kromme.

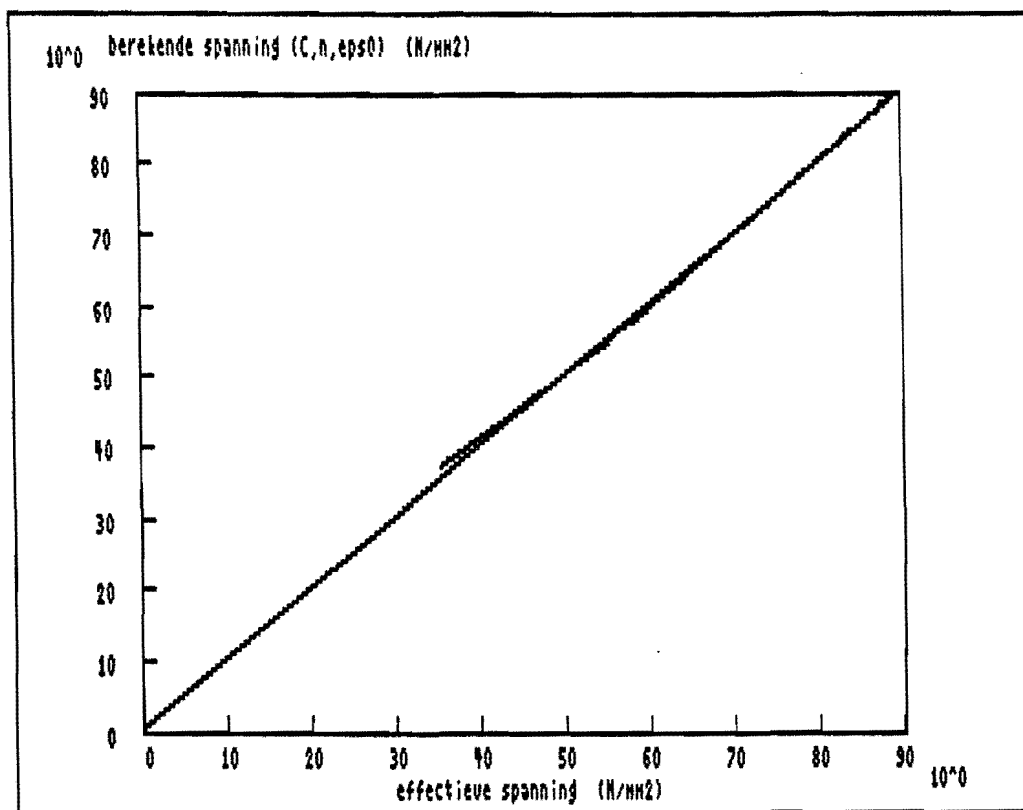


Fig. 2: Berekende spanningen uitgezet tegen de gemeten spanningen.
(In het ideale geval is dit een rechte lijn onder 45°)

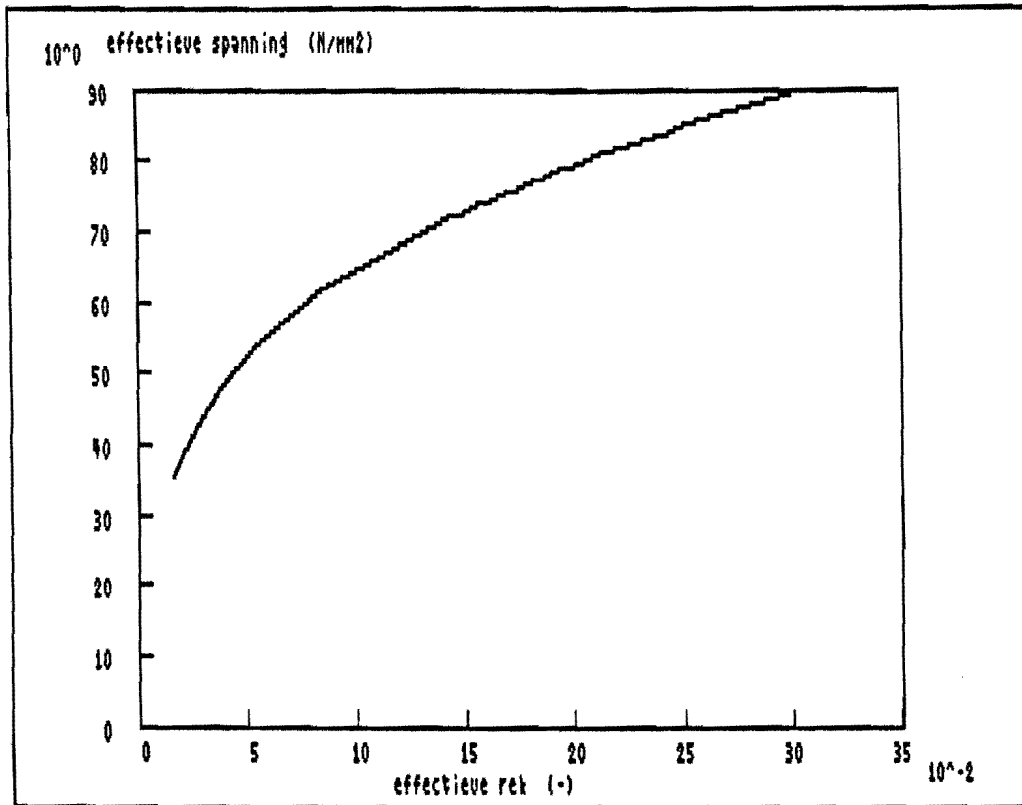


Fig. 3: Gemeten spannings-rek kromme.

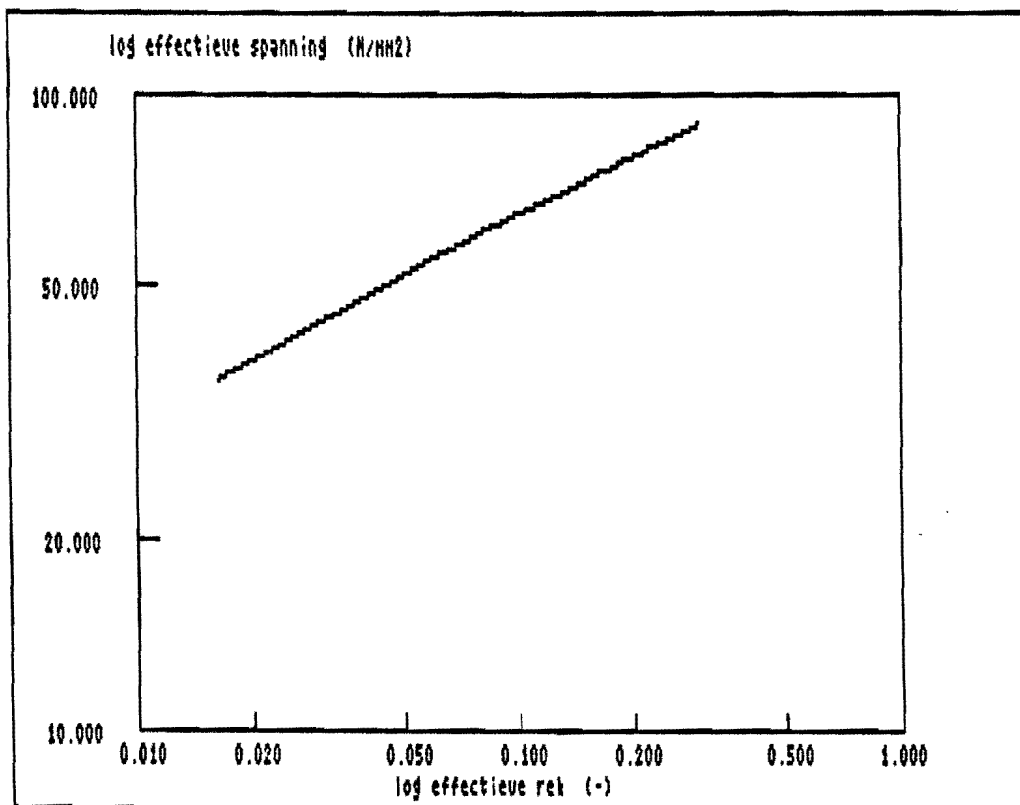


Fig. 4: Gemeten spannings-rek kromme (in dubbellog diagram).

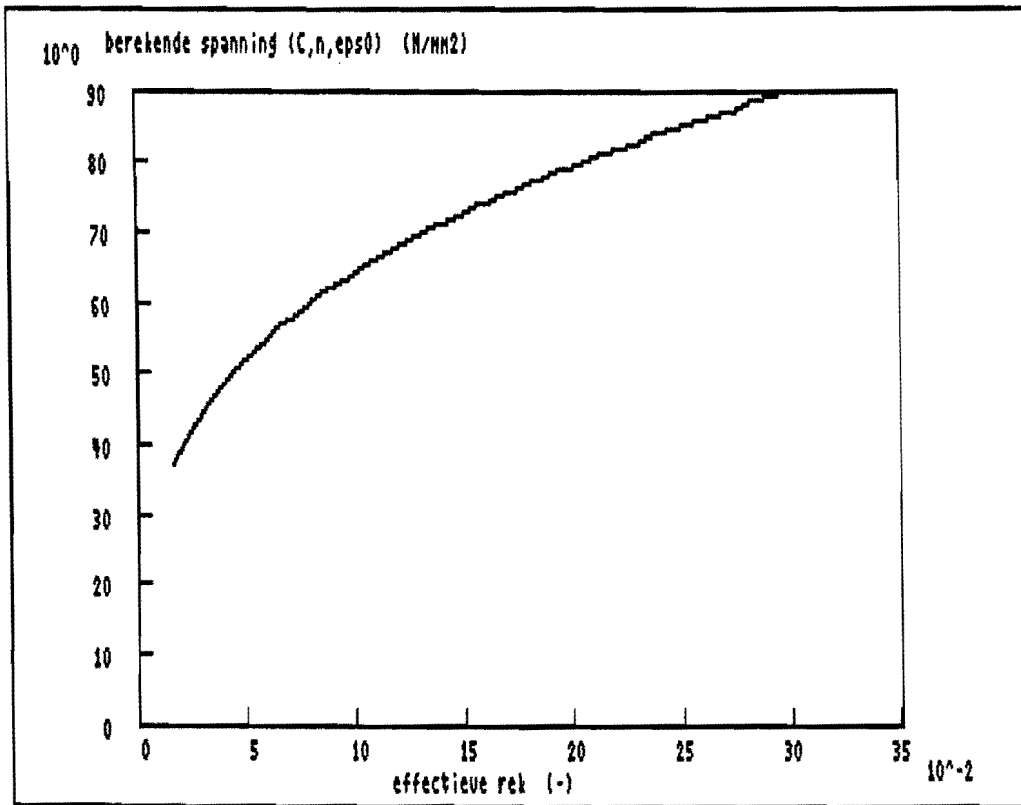


Fig. 5: Berekende spannings-rek kromme, met C,n en ϵ_0 als parameters.

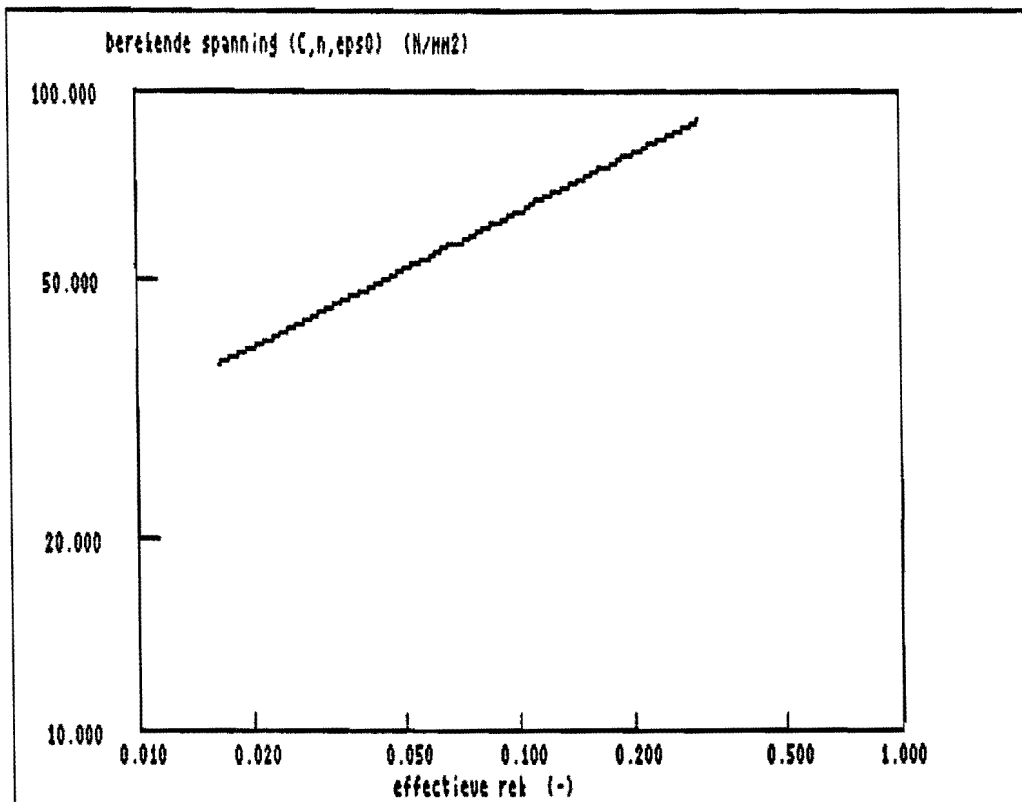


Fig. 6: Berekende spannings-rek kromme (in dubbellog diagram) met C,n en ϵ_0 als parameters.

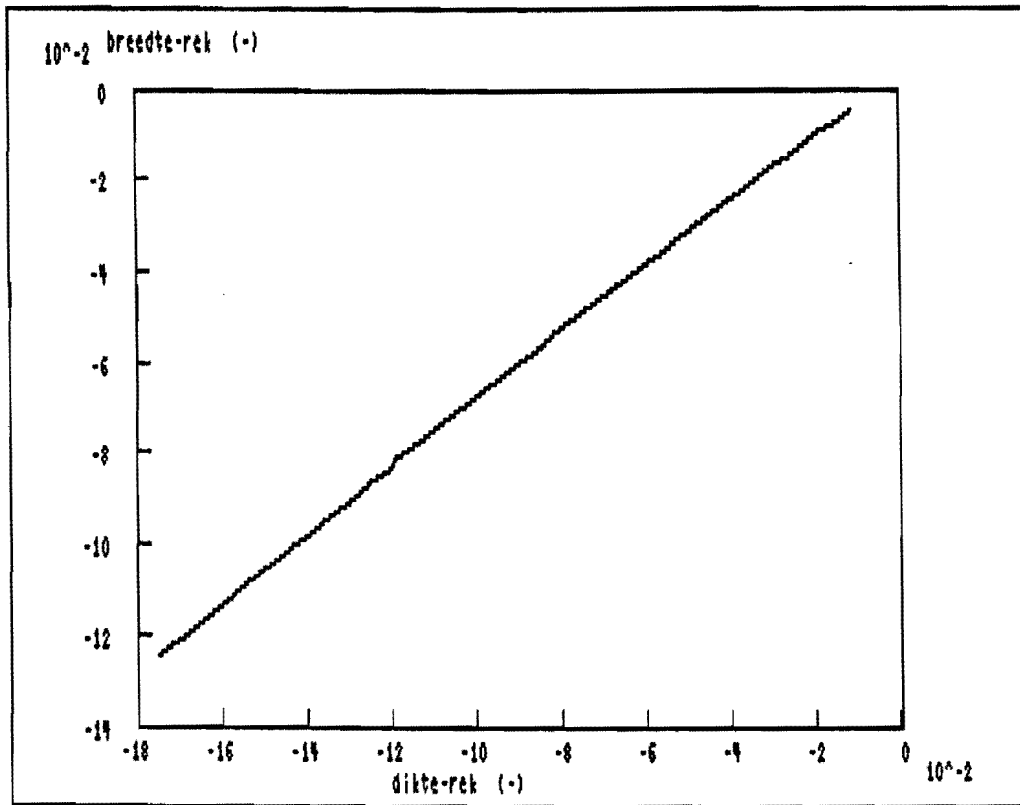


Fig. 7: Verhouding dikte-rek / breedte-rek.

TUE LABORATORIUM VOOR OMVORMTECHNIEK

STANDAARD MEETRAPPOR T TREKPROEF

- PROEFGEGEVENS: -

Codenaam: TA892162
Materiaalsoort: AL99.5
Werkstoffnummer: 30255
Herkomst materiaal: Hamel Diemen-TUE mag.
Plaatdikte (mm): 1.02
Beginbreedte B₀ (mm): 9.940
Begindikte S₀ (mm): 1.020
Richting (t.o.v. walsricht.): 90 °
Datum proef (jjmdd): 890526
Aantal metingen: 48
Operator: P. Dings (5)
Projectleider: ir. L.J.A. Houtackers
Banksnelheid (mm/min): 0.16
Merk trekbank: Monsanto Houndsfield
Type trekbank: Tensometer "type w"
Serienummer: 9817
Datatakerproef (J/N): J

Door Datataker gebruikte commandoregels:

P22=44
P24=44
/m /n /u
R155 1V 2V 3V

Opmerkingen:

IOPM-TUE
A11029T9
-

Datum van wijziging: 890526
Naam wijziger: P. Dings (5)
Opmerkingen Wijziging:
(Epseff tot 0.01)en(Epseff bij Fmax) verwijderd

- MATERIAALPARAMETERS: -

Model 1: $\sigma = C * \epsilon^n$:
Karakteristieke spanning C : 128 (N/mm²)
Verstevigingsexponent n : 0.296 (-)

Model 2 : $\sigma = C * (\epsilon_0 + \epsilon)^n$:
Karakteristieke spanning C : 128 (N/mm²)
Verstevigingsexponent n : 0.296 (-)
Voordeformatie ϵ_0 : 0.000 (-)

Anisotropiefactoren: r gem : 0.73
r (0.1) : 0.73
r (0.2) : 0.76

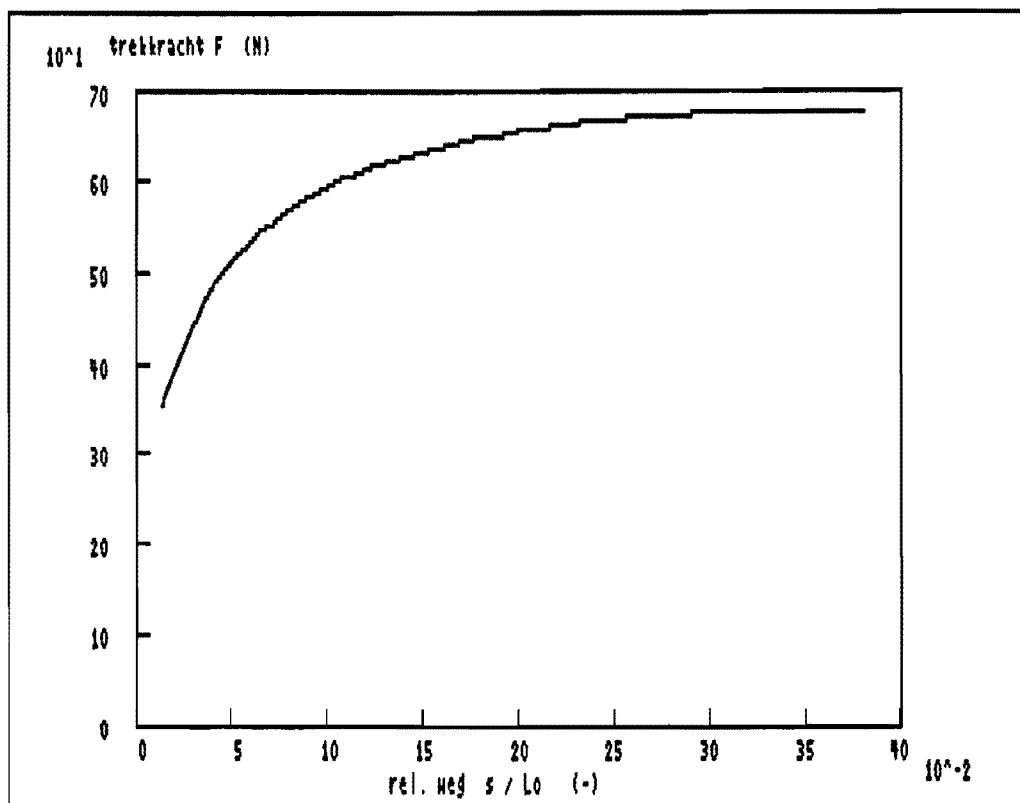


Fig. 1: Kracht-weg kromme.

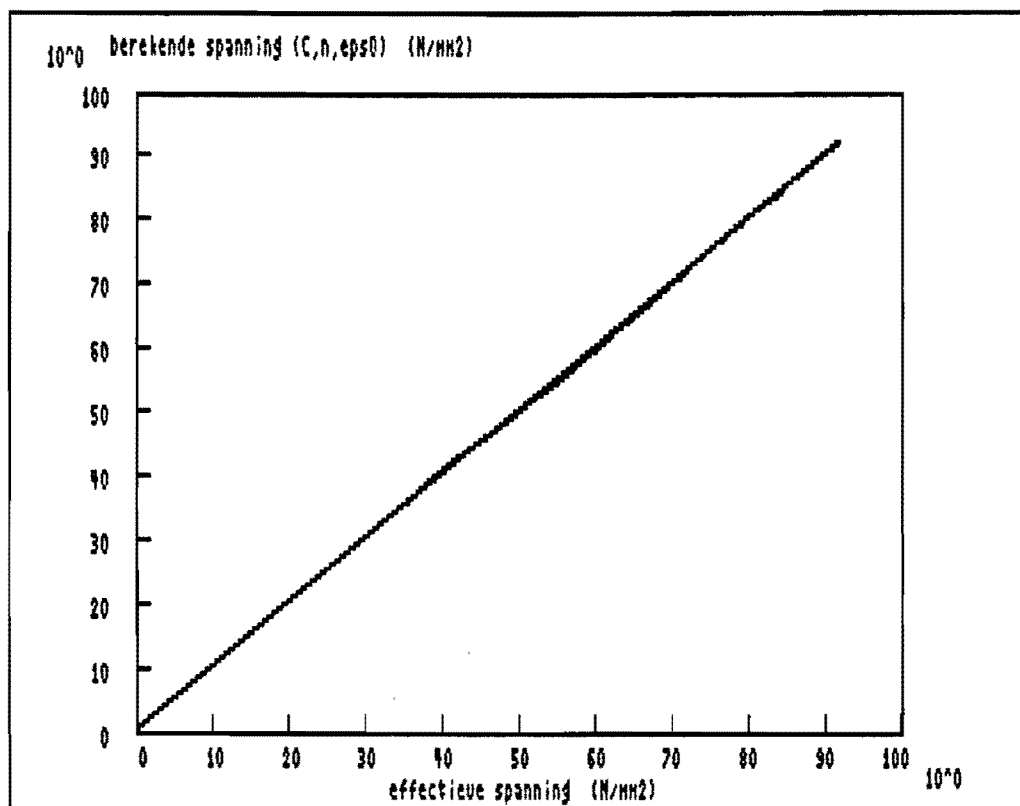


Fig. 2: Berekende spanningen uitgezet tegen de gemeten spanningen. (In het ideale geval is dit een rechte lijn onder 45°)

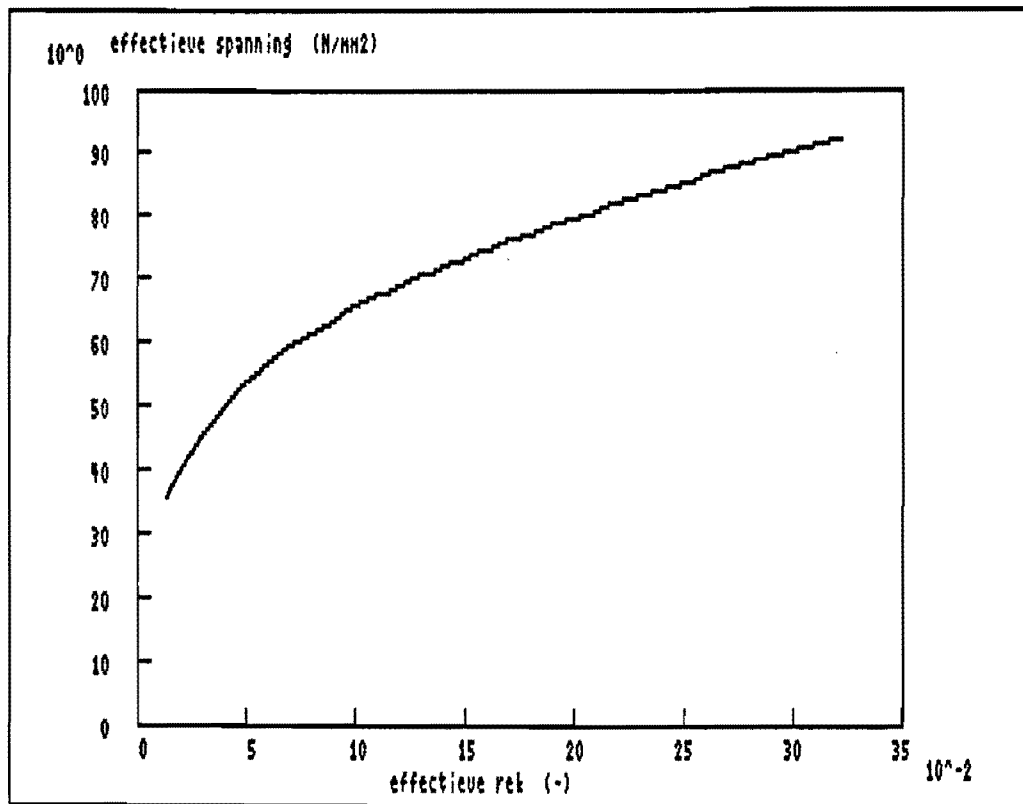


Fig. 3: Gemeten spannings-rek kromme.

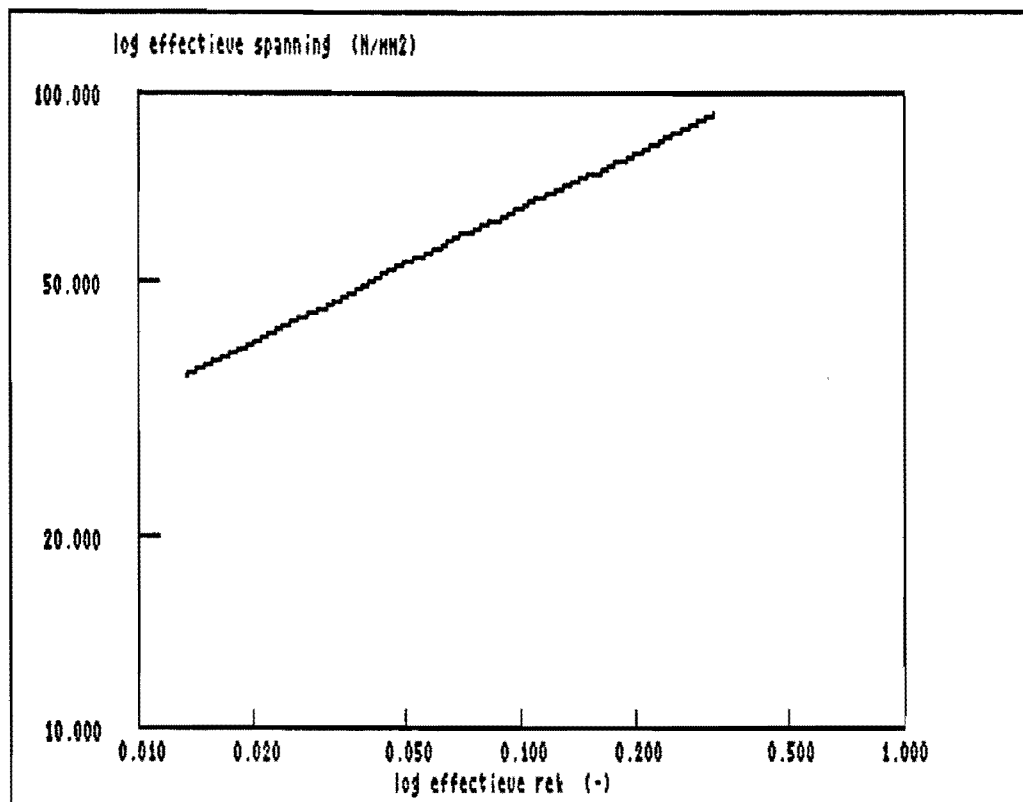


Fig. 4: Gemeten spannings-rek kromme (in dubbellog diagram).

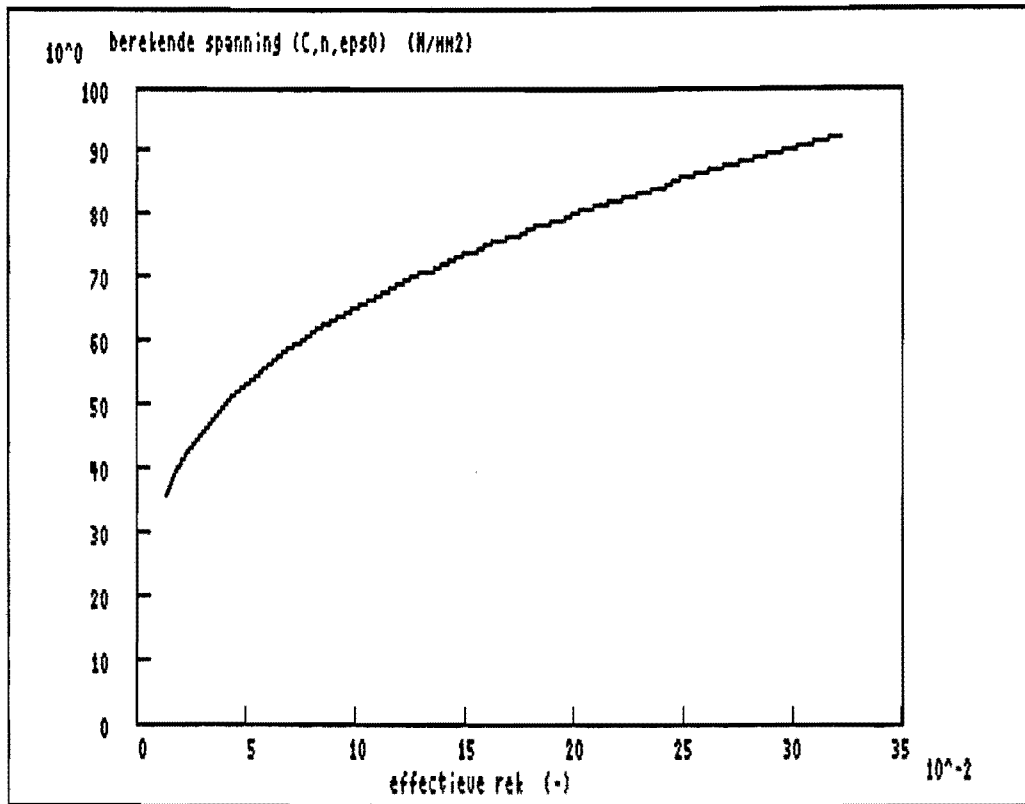


Fig. 5: Berekende spannings-rek kromme, met C, n en ϵ_0 als parameters.

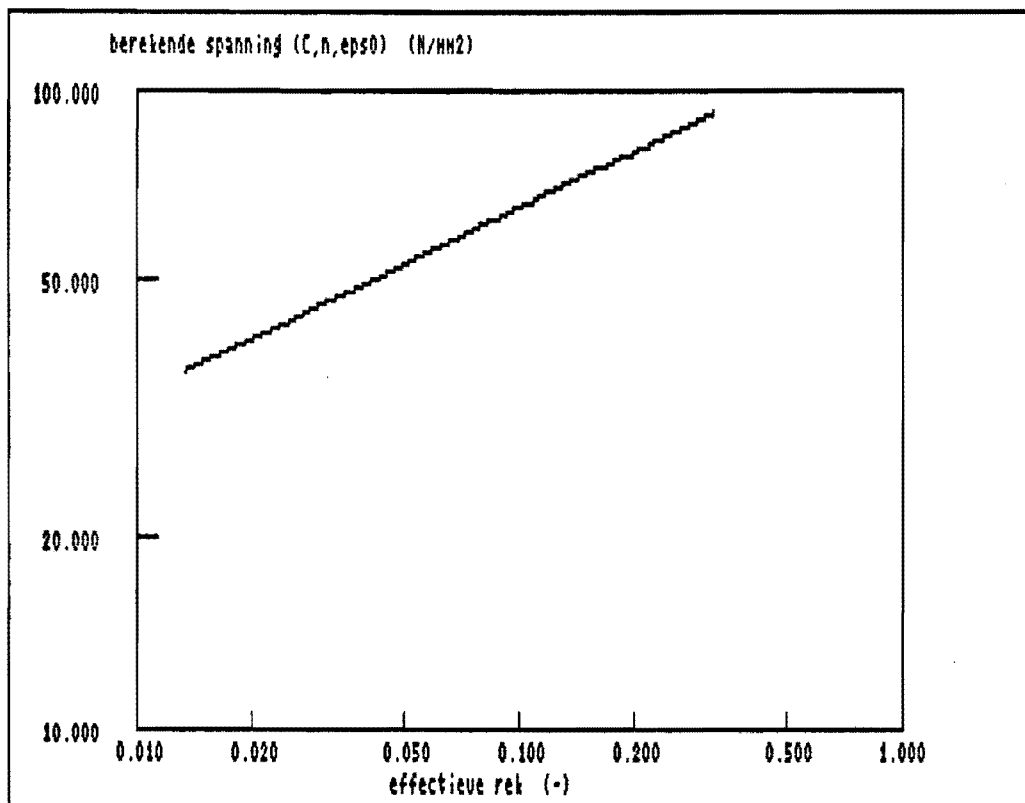


Fig. 6: Berekende spannings-rek kromme (in dubbellog diagram) met C, n en ϵ_0 als parameters.

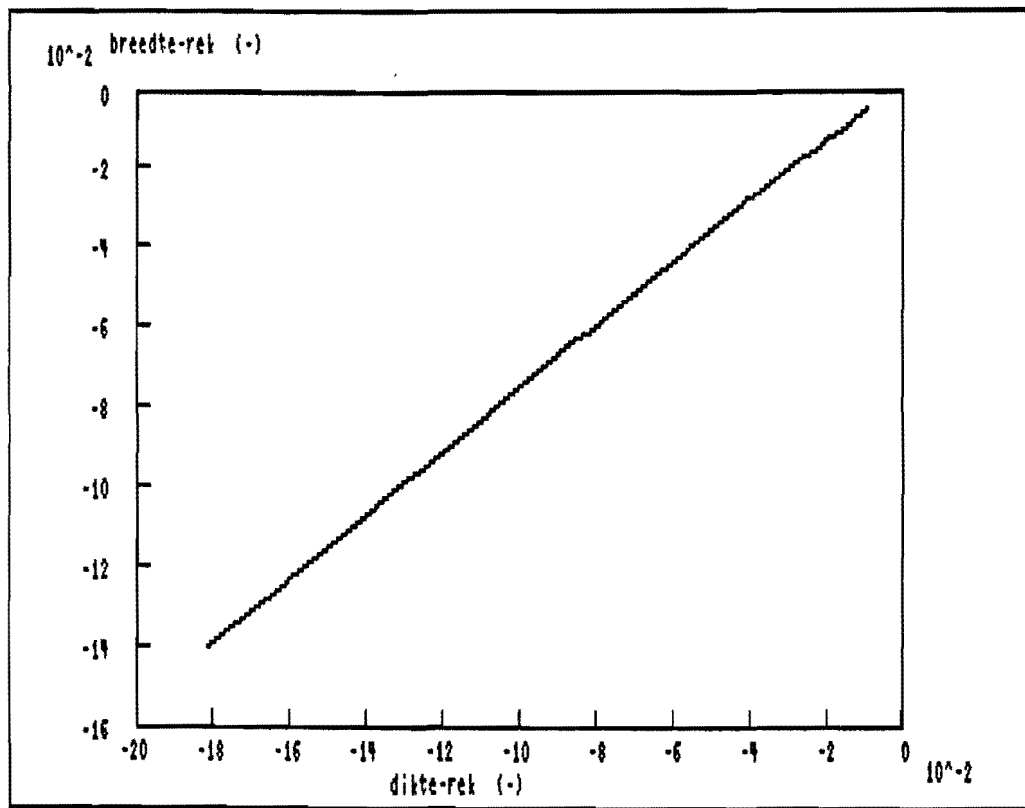


Fig. 7: Verhouding dikte-rek / breedte-rek.