

## Onderzoek van een schaaftank volgens statische normen

**Citation for published version (APA):**

Tops, P. J. C. (1960). *Onderzoek van een schaaftank volgens statische normen*. (TH Eindhoven. Afd. Werktuigbouwkunde, Laboratorium voor mechanische technologie en werkplaatstechniek : WT rapporten; Vol. WT0002). Technische Hogeschool Eindhoven.

**Document status and date:**

Gepubliceerd: 01/01/1960

**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](http://www.tue.nl/taverne)

**Take down policy**

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

[openaccess@tue.nl](mailto:openaccess@tue.nl)

providing details and we will investigate your claim.



SAMENVATTING VAN EEN RAPPORT UIT DE SECTIE: 6 Ontwikkeling van gereedschap.

TITEL: Onderzoek van een schaaftank volgens statische normen.

AARD VAN HET ONDERZOEK:

U.D.C. 621.912.2.001.4.

Voorstel betreffende het controleren volgens statische normen van een op verende elementen opgestelde schaaftank.

VERTROUWELIJKE KENNISNAME

SAMENVATTING:

Verslag betreft:

- A. Een min of meer kritische beschouwing over de doelmatigheid van de statische normen, zoals deze door Dr. Ing. G. Schlesinger zijn opgesteld voor het controleren van een schaaftank. (conclusies blz.2, uitwerking blz.3 tot en met 6)
- B. Een onderzoek naar de mogelijkheid van bovengenoemde controle zonder gebruik te maken van een waterpas. Dit is bijvoorbeeld belangrijk indien het werktuig op verende elementen is geplaatst. (conclusie blz. 2, uitwerking blz. 7 en 8).
- C. Indien het onderzoek volgens punt B een positief resultaat geeft is de vraag te beantwoorden of het raadzaam is deze controlemeting uit te laten voeren door eerstejaars studenten. (conclusie blz.9).
- D. Een methode om toch een waterpas te kunnen gebruiken bij de controlemeting van een op verende elementen opgestelde schaaftank (conclusie blz. 2, uitwerking blz. 10).

PROGNOSE VOOR VERDER ONDERZOEK:

HOGLERAAR: Prof. Ir. C. de Beer.

SECTIELEIDER: Ir. L.A.M. v. Bergen.

MEDEWERKERS: P.J.C. Tops.

LITERATUUR:

Prüfbuch für Werkzeugmaschinen,  
Dr. Ing. G. Schlesinger.

ONDERZOEK NO: 1002

DAT. RAPPORT: 4-8-'60

DAT. AANVANG:  
V.H. ONDERZOEK

AANT. BLADZIJDEN: 11

BIJLAGEN:

PUBLICATIE IN:

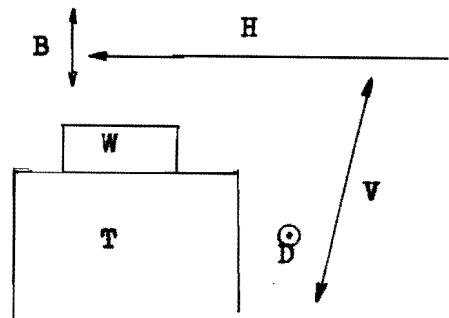


Uitwerking

A. Bij deze beschouwingen worden de vormafwijkingen bekeken die een werkstuk krijgt als gevolg van de afwijkingen welke gemeten worden bij de statische controle van een schaaftank volgens Schlesinger.

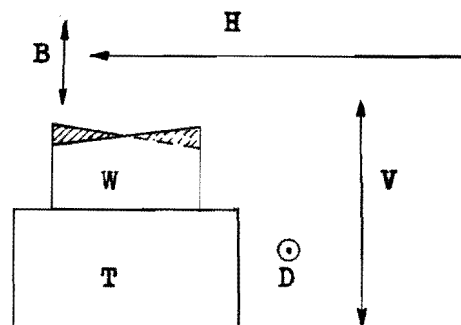
Onderstaande nummering komt overeen met die welke op de Schlesinger-kaarten wordt gebruikt.

- 1 a. De verticale geleidingen aan het frame staan niet haaks op de horizontale geleidingen van de arm.  
Gevolg: geen, hetgeen direct duidelijk is na beschouwing van nevenstaande figuur.

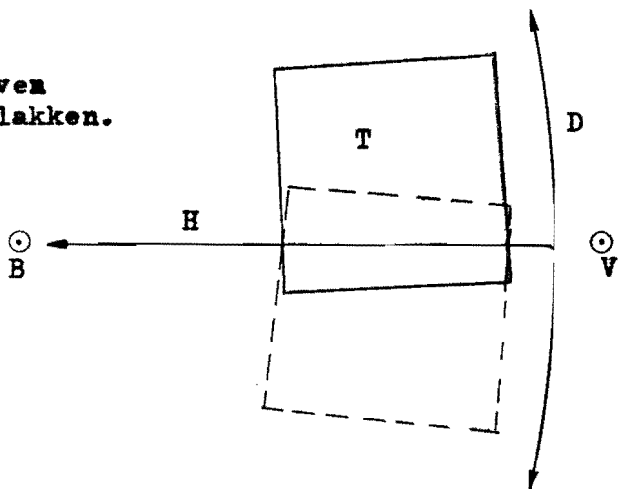
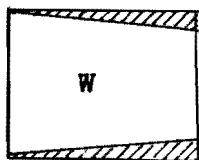


- 1 b. Het voorvlak van de dwarsledegeleiding is niet vlak.  
Onderscheidt: voorvlak getordeerd of cilindrisch.

- 1) voorvlak getordeerd.  
Gevolg: Bij horizontale schaven ontstaat een getordeerd bovenvlak.



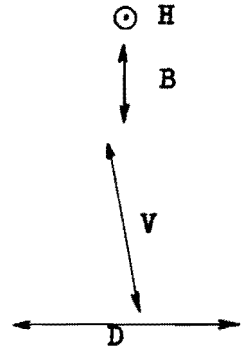
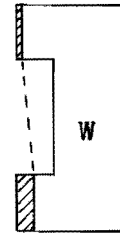
- 2) Voorvlak cilindrisch.  
Gevolg: Bij verticaal schaven ontstaan niet evenwijdige vlakken.



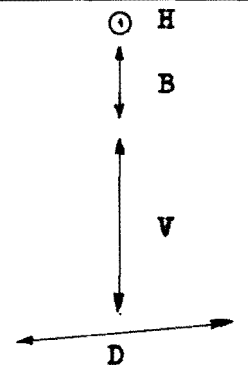
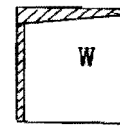
- Opm. : H : hoofdbeweging  
B : beitelslede  
V : verticale geleiding aan frame  
D : geleiding van de dwarslede  
W : werkstuk  
T : tafel

2a. Het bovenste geleidingsvlak van de dwarsslede staat niet haaks op de verticale geleiding aan het frame, en

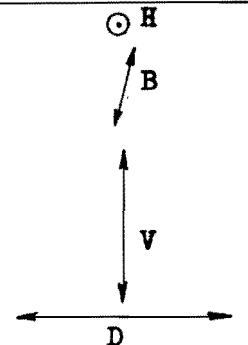
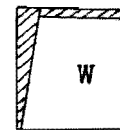
- De beweging van de beitelslede staat haaks op bovenste geleidingsvlak van de dwarsslede.  
Gevolg : bij verticaal schaven zijn de vlakken wel evenwijdig, maar liggen niet in één vlak.  
Bovenstaande geldt alleen indien de tafel verticaal verplaatst wordt.



- De beweging van de beitelslede is evenwijdig aan de verticale geleiding van het frame.  
Gevolg : bij het schaven van horizontale en verticale vlakken staan deze niet haaks op elkaar.

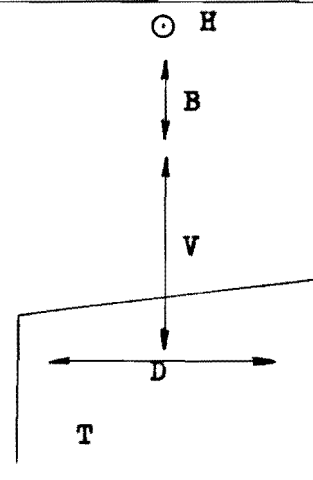
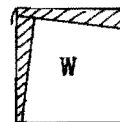


- De beitelslede beweegt niet haaks t.o.v. de geleiding van de dwarsslede.  
Gevolg : bij het schaven van horizontale en verticale vlakken staan deze niet haaks op elkaar.

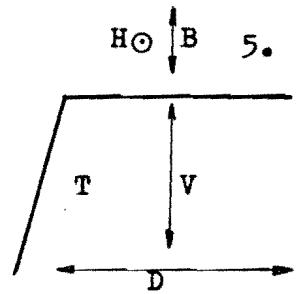


- 3a. Het tafelbovenvlak staat niet haaks op de verticale opspanvlakken.  
Dit is te scheiden in :

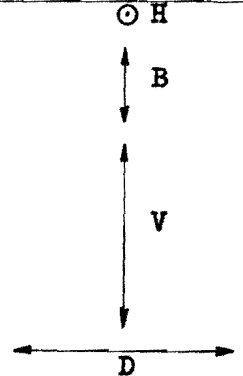
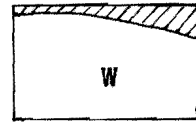
  - het tafelbovenvlak is niet evenwijdig aan de horizontale geleiding van de dwarsslede.  
Gevolg : indien het werkstuk voor het schaven op het bovenvlak wordt opgespannen staan de vlakken niet haaks op elkaar en lopen ook niet evenwijdig van elkaar.



2e Het vertikaal opspanvlak is niet evenwijdig aan de verticale geleiding aan het frame.  
 Gevolg : Bij het schaven van een op een zijvlak opgespannen werkstuk hetzelfde resultaat als onder 3 a 1.

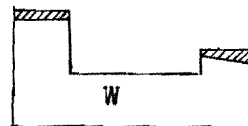
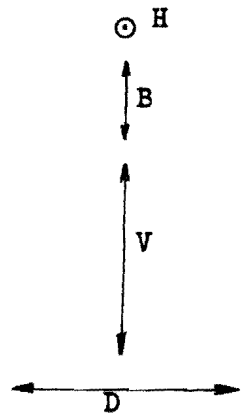
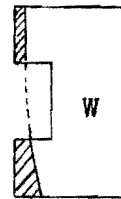


3 b. De tafel gaat scheef staan als gevolg van horizontale verplaatsing dus verplaatsing langs de dwarslede.  
 Gevolg : Horizontaal schaven geeft géén plat vlak.



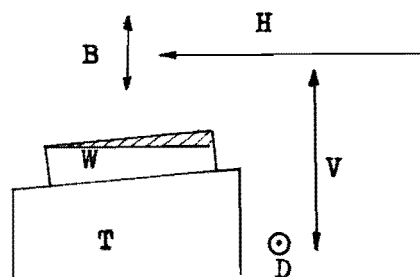
3 c. De tafel gaat scheef staan als gevolg van verticale verplaatsing, dus verplaatsing langs de verticale geleiding aan het frame.  
 Gevolg :

1. Indien bij het schaven van verticale vlakken de tafel omlaag moet, dan zullen de bewerkte vlakken in het algemeen niet in één vlak liggen.
2. Indien horizontale vlakken geschaafd moeten worden welke niet even hoog liggen, zodat de tafel omhoog gebracht moet worden dan heeft dit hetzelfde gevolg voor deze horizontale vlakken als genoemd onder 3 c 1.

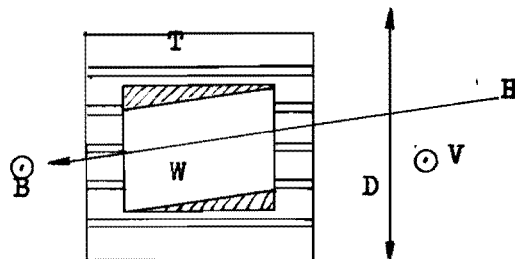


4. Het tafelbovenvlak is niet evenwijdig met de dwarsbeweging .  
 Gevolg : zie 3 a 1.

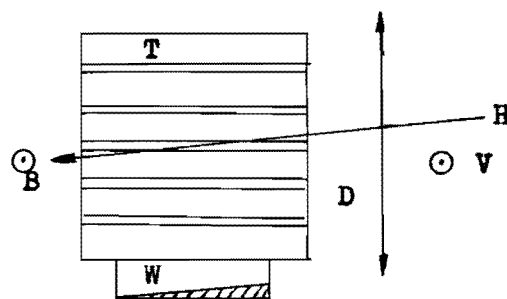
- 5 a. De hoofdbeweging is niet evenwijdig met het bovenvlak van de opspantafel.  
 Gevolg : Indien een werkstuk op het bovenvlak wordt opgespannen ontstaan door het schaven niet evenwijdige vlakken.



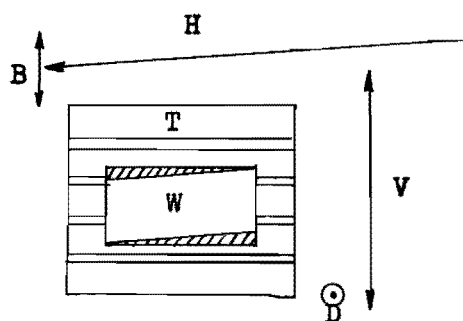
- 5 b. De hoofdbeweging is niet evenwijdig met de opspangleuven in de bovenkant van de tafel.  
 Gevolg : Bij het schaven van een verticaal vlak staat dit niet haaks op de aangrenzende verticale vlakken.



- 6 a. De hoofdbeweging is niet evenwijdig met een zijvlak van de tafel.  
 Gevolg : Indien een werkstuk op een zijvlak wordt opgespannen ontstaan door het schaven niet evenwijdige vlakken.



- 6 b. De hoofdbeweging is niet evenwijdig met de opspangleuven in de zijkant van de tafel.  
 Gevolg : Bij het schaven van een horizontaal vlak staat dit niet haaks op de andere vlakken.



7. Een zijvlak van de tafel is niet evenwijdig met de verticale verplaatsing van de tafel.  
 Gevolg : zie 3 a 2.

8. De geleiding van de tafelsteun is niet evenwijdig met de dwarsbeweging van de tafel.  
 Gevolg : zie 1 b 1.

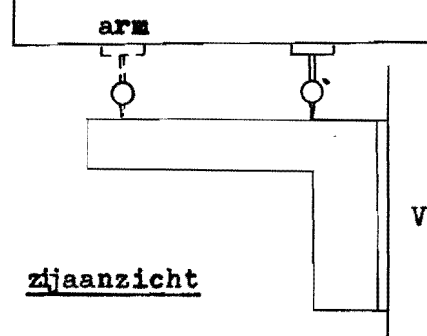
- B. Controlemetingen zonder gebruik te maken van een waterpas.  
Alleen die metingen worden gezien, waarbij vlg. Schlesinger wel  
een waterpas wordt gebruikt.  
Onderstaande nummering komt overeen met die welke op de Schlesinger-  
kaarten wordt gebruikt.

- 1 a) De verticale geleidingen aan het frame  
staan haaks op de horizontale geleidingen  
van de arm.

Methode:

Haak tegen de verticale geleiding  
Meetsklok tegen de onderkant van de arm.

Toetlaatbare fout : 0,02 mm op 300 mm.



zijaanzicht

- 1 b) Het voorvlak van de dwarsledegeleiding  
is vlak.

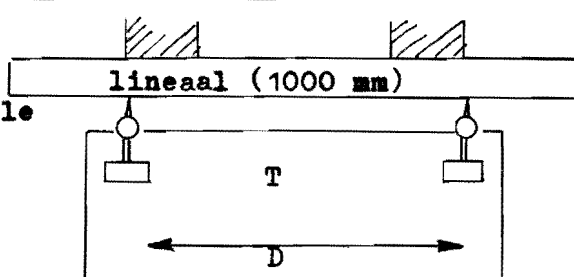
Methode :

Lineaal tegen (bijvoorbeeld) de verticale  
geleidingen aan het frame.

Meetsklok op de tafel.

De tafel transporteren.

Toelaatbare fout : 0,03 mm. op 1000 mm.



bovenaanzicht

- 2 a) 1 en 2

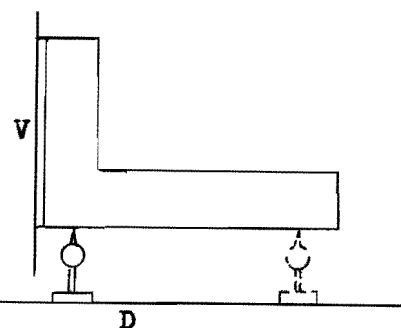
Het bovenste geleidingsvlak van de dwars-  
slede staat haaks op de verticale ge-  
leidingen aan het frame.

Methode :

Haak tegen verticale geleiding aan het frame

Meetsklok op horizontale geleiding van de  
dwarsslede.

Toelaatbare fout : 0,03 mm op 300 mm.



vooraanzicht

- 2 b) Indien de draaitafel op nul staat,  
beweegt de beitelslede haaks t.o.v.  
de geleiding van de dwarsslede.

Methode :

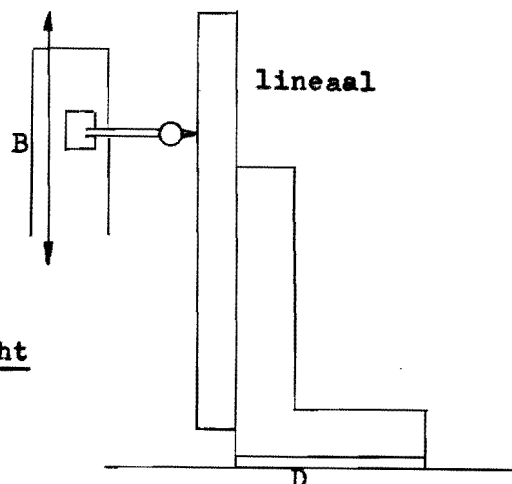
Haak op geleiding van de dwarsslede

Lineaal op haak

Meetsklok op beitelslede

Beitelslede transporteren.

Toelaatbare fout :



vooraanzicht



- 3a. Het bovenvlak van de tafel staat haaks op de zijvlakken.

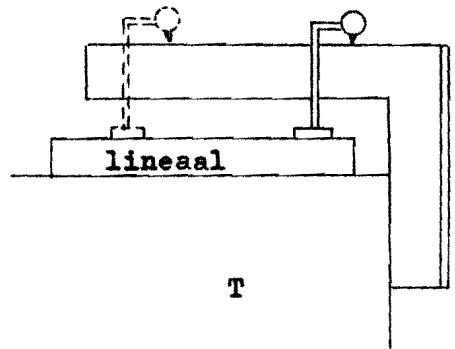
Methode :

Lineaal op de tafel

Meetsklok op de lineaal

Haak tegen een zijvlak van de tafel

Toelaatbare fout : 0,02 mm op 300 mm.



vooraanzicht

- 3b. De tafel gaat scheef staan als gevolg van de verplaatsing langs de dwarslede-

Methode :

Lineaal tegen (bijv.) onderkant van de arm.

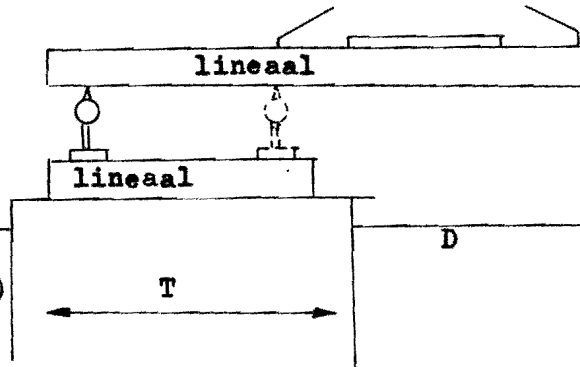
Lineaal op de tafel.

Meetsklok op lineaal.

Verplaatsing van de meetsklok geeft de mate van evenwijdigheid tussen bovenkant tafel en onderkant arm.

Tafel horizontaal (dus langs de dwarslede) verplaatsen en nogmaals bovenstaande meting uitvoeren.

De variatie in de evenwijdigheid der linealen is een maat voor de scheefstelling van de tafel.



vooraanzicht

Daar in feite een hoek (verandering) wordt gemeten is deze meting ook uitvoerbaar m.b.v. een auto-collimator.

Toelaatbare fout : 0,015 mm op 300 mm.

- 3c. De tafel gaat scheef staan als gevolg van de verplaatsing langs de verticale geleiding van het frame.

Methode :

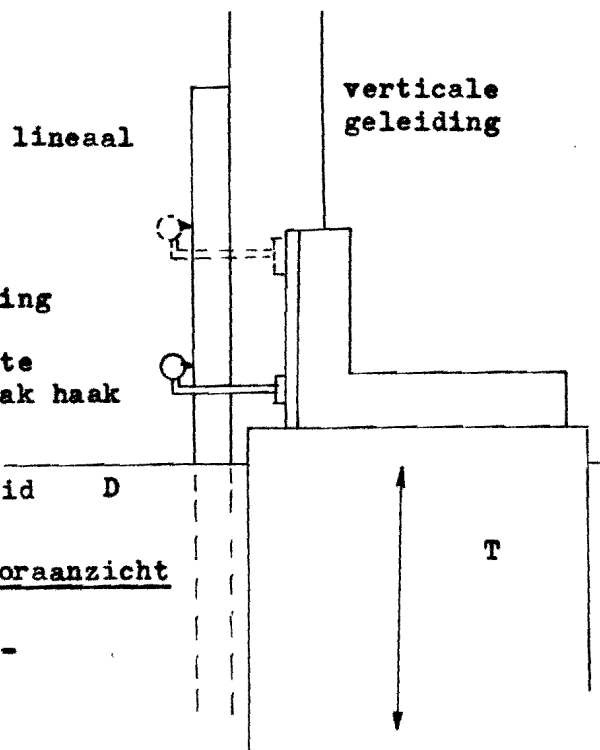
Lineaal tegen (bijv.) de verticale geleiding

Haak op de tafel, meetsklok op de haak

Verplaatsing van de meetsklok geeft de mate van evenwijdigheid tussen lineaal en zijvlak haak

Tafel verticaal verplaatsen en nogmaals bovenstaande meting uitvoeren.

De variatie in bovengenoemde evenwijdigheid is een maat voor de scheefstelling van de tafel.



vooraanzicht

Daar in feite een hoek (verandering) wordt gemeten is ook deze meting uitvoerbaar m.b.v. een auto-collimator.

C. De bij bovenstaande metingen te gebruiken meetapparatuur bestaat uit :

Een normaalwinkelhaak 300 x 200 mm. Dwarsdoorsnede 40 x 8 mm.  
Prijs ongeveer f 80.-

Een normaallineaal 1000 mm. Dwarsdoorsnede 60 x 12 mm.  
Prijs ongeveer f 90.-

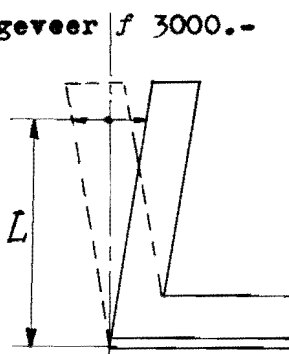
Een normaallineaal 500 mm. Dwarsdoorsnede 50 x 10 mm.  
Prijs ongeveer f 35.-

Een meetklok. Meetbereik 10 mm. Prijs ongeveer f 45.-

Eventueel te gebruiken een auto-collimator.  
Prijs ongeveer f 3000.-

Nauwkeurigheid van de normaal-  
winkelhaken vlg. DIN 875 :

$$\pm \left( 0,005 + \frac{L}{50.000} \right) \text{ mm.}$$



Nauwkeurigheid van de normaal-  
linealen vlg. DIN 874 :

$$\pm \left( 0,001 + \frac{L}{200.000} \right) \text{ mm.}$$

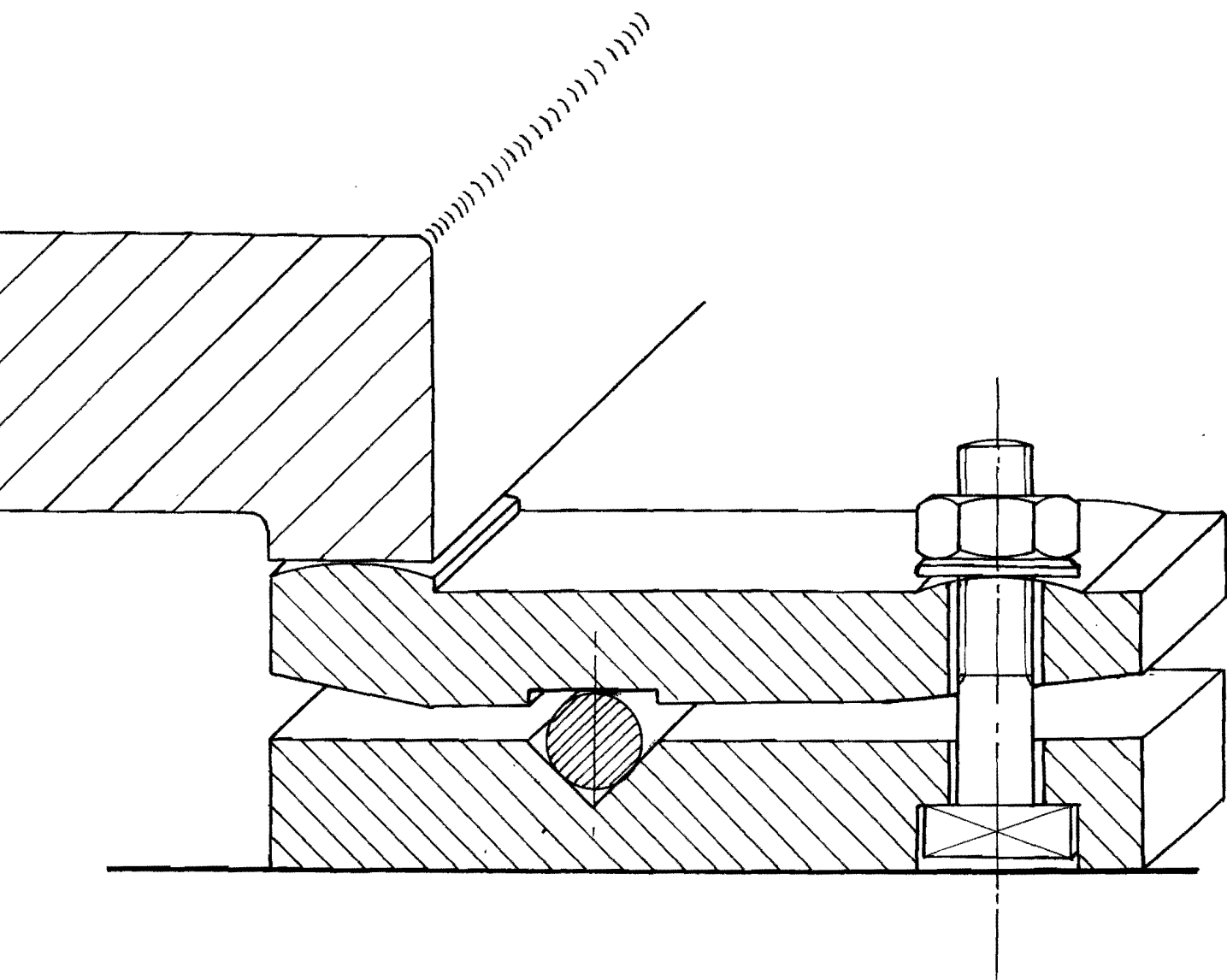
Nauwkeurigheid van de auto-collimator :  $\pm \frac{5}{100}$  "

Nauwkeurigheid van de meetklok : 0,01 mm.

Nogmaals zij er op gewezen dat niet zo zeer de prijs van bovenstaande meetgereedschap, als wel de kwetsbaarheid daarvan er de oorzaak van is, dat deze meetmethode voor eerstejaarsstudenten moet worden afgewez<sup>den</sup>en.

D. De verende elementen kan men bijvoorbeeld uitschakelen door gebruik te maken van stelplaten zoals aangegeven in bijgaande figuur. De machine kan dan op drie of meer plaatsen gesteund en waterpas gesteld worden, waarna op de gebruikelijke manier de Schlesinger normen gecontroleerd kunnen worden.

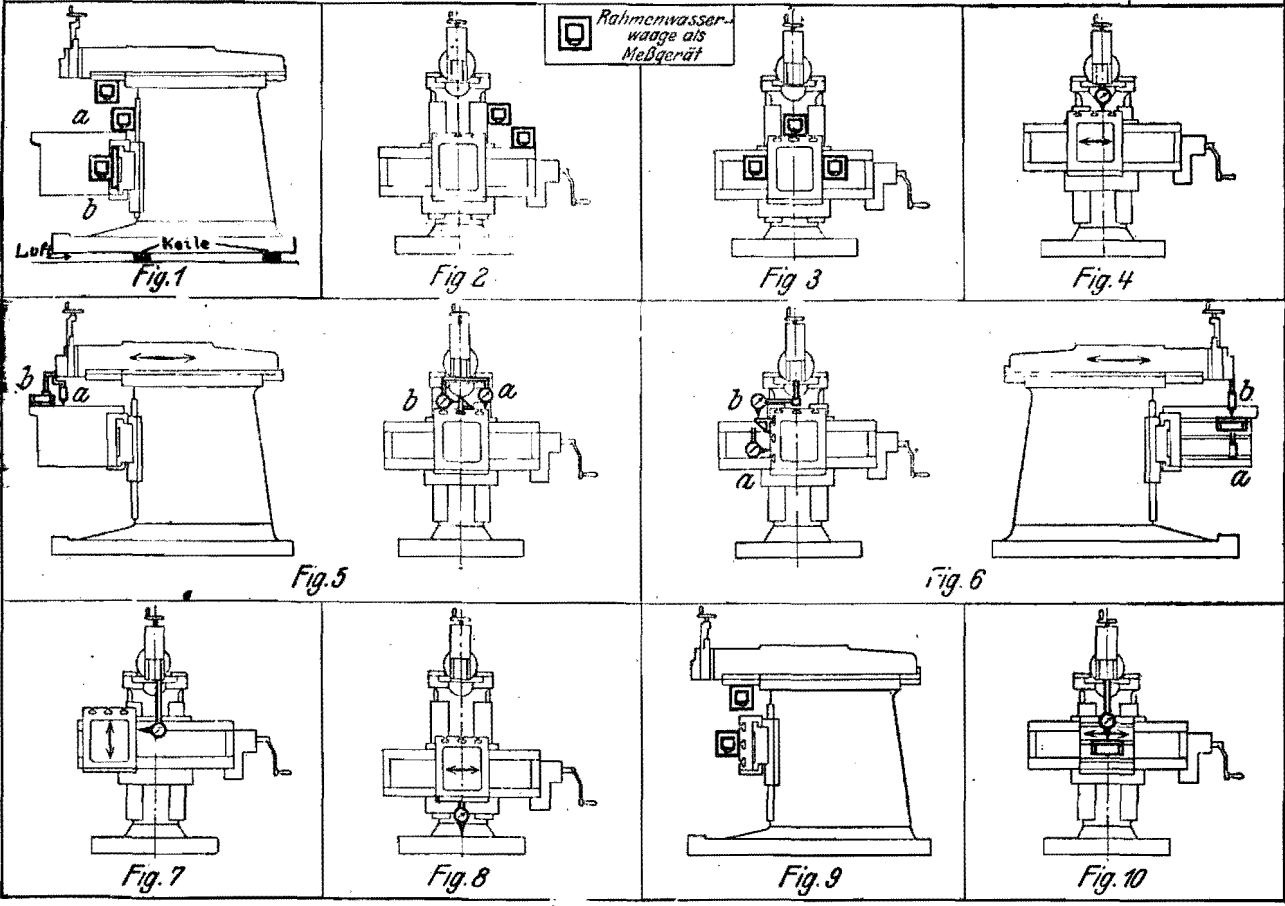
Deze manier verdient mijns inziens de voorkeur indien de meting gedaan wordt door eerstejaars studenten.



4-8

Prüfanleitung für Waagrecht-Stößelhobelmaschinen

43



| Prüfkarte für Waagrecht-Stößelhobelmaschinen.                                                                           |      | 43<br>Blatt 1          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------|
| Gegenstand der Messung                                                                                                  | Fig. | zuläss. Fehl.          |
| Ständer und Querschlitzen:<br>Stößelgleitfläche rechtwinklig zur Vorderfläche des Ständers in Ebene durch Mitte Ständer | 1a   | 0,02 auf 300 mm        |
| Vordere Anlagefläche des Querschlitzens eben                                                                            | 1b   | 0,03 auf 1000 mm       |
| Obere Führung am Querschlitzen rechtwinklig zur Ständergleitfläche                                                      | 2    | 0,03 auf 300 mm        |
| Aufspanntisch:<br>Tischoberfläche rechtwinklig zu den seitlichen Aufspannflächen                                        | 3    | 0,02 auf 300 mm        |
| Schiefstellung des Tisches während seiner Querbewegung                                                                  | 3    | + 0,015 auf 300 mm     |
| Desgl. während seiner Höhenbewegung                                                                                     | 3    | ± 0,02 auf 300 mm      |
| Tischoberfläche parallel zur Querbewegung                                                                               | 4    | 0,01 auf 300 mm        |
| Stößelbewegung parallel zum Aufspanntisch (Tisch vorn nur steigend)                                                     | 5a   | 0 bis 0,015 auf 300 mm |
| Stößelbewegung parallel zu den Aufspannuten                                                                             | 5b   | 0,015 auf 300 mm       |
| Stößelbewegung parallel zu den seitlichen Aufspannflächen                                                               | 6a   | 0,02 auf 300 mm        |
| Stößelbewegung parallel zu den seitlichen Aufspannuten (Nutten vorn nur steigend)                                       | 6b   | 0 bis 0,02 auf 300 mm  |

| Prüfkarte für Waagrecht-Stößelhobelmaschinen.                                                                                |      | 43<br>Blatt 2         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------|
| Gegenstand der Messung                                                                                                       | Fig. | zuläss. Fehl.         |
| Seitliche Aufspannflächen des Tisches parallel zu seiner Höhenbewegung                                                       | 7    | 0,02 auf 300 mm       |
| Führung für die Tischstürze parallel zur Querbewegung des Tisches                                                            | 8    | 0,02 auf 300 mm       |
| Tischsattel<br>(nur für Maschinen mit Sattel):<br>Sattelfläche rechtwinklig zur Stößelführung (oben nur zum Ständer geneigt) | 9    | 0 bis 0,02 auf 300 mm |
| Nuten des Tischsattels parallel zu seiner Querbewegung                                                                       | 10   | 0,02 auf 300 mm       |
| Genauigkeitsleistung der arbeitenden Maschine:<br>(Vergl. S 84).                                                             |      |                       |