

De ruwheidsgewaarwording door middel van de tastzin

Citation for published version (APA):

Segers, E. H. (1966). *De ruwheidsgewaarwording door middel van de tastzin*. (TH Eindhoven. Afd. Werktuigbouwkunde, Laboratorium voor mechanische technologie en werkplaatstechniek : WT rapporten; Vol. WT0158). Technische Hogeschool Eindhoven.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1966

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.



technische hogeschool eindhoven

laboratorium voor mechanische technologie en werkplaatstechniek

blz.1 van 11 blz.

rapport nr. 0158

rapport van de sectie: **Lengtemeting.**

codering:

M.8.e

titel: **De ruwheidsgewaarwording door middel van de tastzin.**

trefwoord:

lengtemeting.

auteur(s): **E. H. Segers.**

sectieleider: **drs. J. Koning.**

hoogleraar: **prof. ir. C. de Beer.
prof. dr. P. C. Veenstra.**

samenvatting

Voor gedraaide oppervlakken werd nagegaan in hoeverre er overeenkomst bestaat tussen de ruwheidsgewaarwording door middel van de tastzin en de gebruikelijke ruwheidsdefinities. De CLA - waarde van de ruwheidsmonsters werd zoveel mogelijk constant gehouden, terwijl de voeding gevarieerd werd. Er werd gestreefd naar een ruwheid van 150 CLA - eenheden. De monsters werden aangeboden aan 35 proefpersonen. De experimenten geven indicatie, dat de ruwheidsgewaarwording in sterke mate afhankelijk is van de aanzet bij het draaien.

prognose

Het kan van praktisch nut zijn om experimenteel na te gaan welke aanzetvermindering nodig is om bij verhoogde ruwheid dezelfde ruwheidsgewaarwording te doen ontstaan.

datum:

**23 april
1966**

aantal blz.

11

geschikt voor
publicatie in:

Indeling van het verslag

	bladzijde
1. Opdracht	3
2. De vervaardiging van de ruwheidsmonsters.	4
3. Het testen van de oppervlakken.	5
4. De enquête.	6
5. Beoordeling van de uitkomsten van de enquête	7+8
6. Aanhangsel I (de enquête)	9
7. " " II (de aanvullende enquête)	10
8. " " III (de waarnemingen)	11

1. Opdracht

1. Het vervaardigen van enige ruwheidsmonsters op de draaibank met vrijwel dezelfde CLA-waarde.

Ieder monster moet gedraaid zijn met een andere voeding.

Variaties, die normaal ook in de praktijk voorkomen zoals verschillen in de afrondingsstraal van de beitelpunt en correcties van de hulpsnijkanthoek, zijn toegestaan.

2. Het testen van de ruwheidsmonsters met de Talysurf-apparatuur en de Perth - 0- Meter.

3. Het houden van een enquête bij een voldoende groot aantal proefpersonen. Dezen geven hun mening over de ruwheid van de ruwheidsmonsters.

4. Het verwerken van de resultaten van het onderzoek in een kort verslag.

2. De vervaardiging van de ruheidsmonsters.

De vervaardiging geschiedde op een AI - draaibank type DR 1.M. met continu regelbaar toerental maar met een discreet aantal voedingen.

Als materiaal werd messing gekozen. Dit vanwege de mindere gevoeligheid voor corrosie (vergeleken met staal). Ook veroorzaakt het slechts geringe beitelslijtage waardoor geen ruheidsverandering over de lengte van het gedraaide oppervlak ontstaat.

De ruheidscontrole tijdens de fabricage geschiedde met de Talysurf-apparatuur (werkplaatsmodel no. 100).

Er werd gestreefd naar een ruheid van 150 CLA-eenheden.

Er werden 5 ruheidsmonsters vervaardigd met een lengte van ca. 30 mm. en een diameter van 22 mm.

De gekozen voedingen waren 0,07 0,11 0,15 0,24 en 0,29 mm/omw.

De monsters 2, 3, 4, en 5 werden bewerkt met een mesbeitel.

Monster 1 werd bewerkt met een puntbeitel met tophoek ca. 70° . Het bleek niet goed mogelijk om met een mesbeitel een ruheid van 150 CLA-eenheden te bereiken bij een aanzet van 0,07 mm/omw.

Opmerking: tijdens de fabricage ontstonden toch verschillen in ruheid tussen de ruheidsmonsters tot 15 CLA-eenheden.

3. Het testen van de oppervlakken.

Direct na de fabricage werden de ruheidsmonsters getest met de Talysurf-apparatuur (werkplaatsmodel no. 100). Bij een latere vergelijking met de resultaten van de Perth-O-Meter (type Universal S4 met taster T 25 No. 1473 R = 10^{-5} m), bleek er een aanzienlijke tegenstrijdigheid te bestaan. Daarom werden de uitkomsten verkregen met de Talysurf-apparatuur niet gebruikt voor het trekken van conclusies.

Met de Perth-O-Meter werd ieder monster op 5 verschillende plaatsen gemeten.

Gemeten werd:

- a) De CLA-ruwheid. (Ra).
- b) De Rauhtiefe (Rt_{ww}).
- c) De Glättungstiefe (Rp).

Bovendien werd het oppervlak van elk proefstuk met de schrijver 1 x geregistreerd.

Contrôle van de Perth-O-Meter:

a) Een berekening van de ruwheid uit het verkregen profiel gaf een uitkomst die slechts enkele procenten afweek van de gemeten ruwheid.

(monster 2. Gemeten CLA-waarde 172,6 microinches en $R_t = 14,7 \cdot 10^{-6}$ m.

Uit het profiel werd bepaald CLA-waarde 167,6 microinches, $R_t = 15 \cdot 10^{-6}$ m).

b) Er was een ijkplaatje beschikbaar met $R_t = 9,3 \cdot 10^{-6}$ m. De Perth-O-Meter gaf als ruheidswaarde $R_t = 9,4 \cdot 10^{-6}$ m.

De waarnemingen en hun verdere verwerking zijn te vinden in aanhangsel III.

4. De Enquête.

De ruwheidsmonsters werden, gelegen op een houten blokje met 2 V-groeven, paarsgewijs aan de proefpersonen aangeboden. Het betasten geschiedde met de vingertoppen en met de nagels.

De keuzemogelijkheden waren:

- a) linkse monster ruwer.
- b) rechtse monster ruwer.
- c) beide evenruw.

Het aantal proefpersonen was 35. Zij waren leerlingen van een uitgebreid technische school. Het onderzoek werd gehouden tijdens de practica. De werkzaamheden die zij dan verrichten zijn in zwaarte vergelijkbaar met het draaien.

Later werd nog een aanvullende enquête gehouden met 10 proefpersonen.

Opmerking: visuele waarnemingen hebben bij de beoordeling van de proefstukken waarschijnlijk geen rol gespeeld. Op normale oogafstand was er vrijwel geen onderscheid tussen de proefstukken.

5. Beoordeling van de uitkomsten v.d. enquête.

Uit aanhangsel I blijkt:

3 wordt ruwer ervaren dan 2

4 " " " " 2

5 " " " " 2

4 " door de meerderheid der proefpersonen ruwer ervaren dan 3

5 " ruwer ervaren dan 4 (aanvullende enquête aanhangsel II).

Gerangschikt naar toenemende ruheidsgewaarwording wordt dus verkregen de volgorde 2, 3, 4, 5.

Het nu volgende overzicht is voor de beoordeling zeer suggestief.

Ruwheidsmonster no	Ruwheids-gewaarwording	CLA-waarde 10^{-6} inch	Aanzet mm/omw.
2		172,6 ↑	0,11
3		165,4	0,15
4	↓	152,4	0,24 ↓

De CLA-waarde neemt dus af, maar de ruheidsgewaarwording en de aanzet nemen toe. De ruheidsgewaarwording blijkt dus parallel te lopen met de aanzet.

Ruwheidsmonster 5 is met een grotere aanzet gedraaid dan 4. Het wordt als ruwer ervaren dan 4, maar het heeft ook een hogere CLA-waarde.

Ruwheidsmonster 1 wordt vrijwel even ruw ervaren als 2 (zie aanhangsel I). De CLA-waarde van 1 is kleiner dan die van 2 (zie aanhangsel III). Gezien de ervaringen met 2, 3 en 4 zou 1 duidelijk minder ruw ervaren moeten worden dan 2. Een gedraaid oppervlak bewerkt met een puntbeitel doet blijkbaar een grotere ruwheidsgevoering ontstaan dan een oppervlak gedraaid met dezelfde aanzet en CLA-waarde maar bewerkt met een mesbeitel.

Slotconclusies:

- a) bij het tasten met de vingertoppen wordt blijkbaar in de eerste plaats een verschil in aanzet gevoeld en niet een verschil in ruwheid.
- b) het verstrekken van een ruwheidsmonster aan een draaier, met de opdracht een werkstuk te maken met dezelfde ruwheid en waarbij de vergelijking plaats heeft d.m.v. tasten, kan alleen zin hebben indien de draaier ook de aanzet en het beitelprofiel van het ruwheidsmonster aanhoudt.
- c) Uit de R_t - en R_p - waarde is op grond van deze metingen niets zinvols te concluderen.

Aanhangsel I

Comb. monsters →	2-3			2-4			3-4			2-5			2-1		
	2 ru- wer	3 ru- wer	even- ruw	2 ru- wer	4 ru- wer	even- ruw	3 ru- wer	4 ru- wer	even- ruw	2 ru- wer	5 ru- wer	even- ruw	2 ru- wer	1 ru- wer	even- ruw
1		x			x		x				x			x	
2		x			x				x		x			x	
3		x			x			x			x			x	
4		x			x				x		x				x
5		x			x		x				x		x		
6			x		x				x		x		x		
7		x			x		x				x				x
8		x			x			x			x		x		
9		x			x				x		x				x
10		x			x				x		x				x
11		x			x				x		x				x
12		x			x				x		x		x		
13		x			x				x		x			x	
14		x			x				x		x		x		
15		x			x				x		x		x		
16		x			x		x				x			x	
17		x			x			x			x			x	
18		x			x		x				x		x		
19		x			x				x		x		x		
20		x			x				x		x				x
21		x			x				x		x		x		
22		x			x				x		x			x	
23		x			x				x		x			x	
24		x			x				x		x				x
25	x				x		x				x			x	
26		x			x				x		x		x		
27		x			x				x		x		x		
28	x				x				x		x		x		
29		x		x					x		x			x	
30			x		x				x		x			x	
31		x			x				x		x				x
32		x			x				x		x		x		
33		x			x				x		x		x		
34		x			x				x		x				x
35		x			x				x		x		x		
Totaal →	2	31	2	1	34	0	6	19	10	0	34	1	15	11	9

Aanhangsel II

Comb. monster →	5-4		
Proef- persoon ↓	5 ru- wer	4 ru- wer	over ruw
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
Totaal →	10	0	0

Aanhangsel III

Mon-ster no	Voeding mm/mm	Beitel- profiel	Talysurf					Perth-O-Meter																						
			Ra [10 ⁻⁶ inch]					R _a	Ra [10 ⁻⁶ inch]					R _t [10 ⁻⁶ m]					R _p [10 ⁻⁶ m]					R _a	σ _{Ra}	R _t	σ _{Rt}	R _p	σ _{Rp}	
			1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5							
1	0,07	✓	125	127	126	130	136	129	171	170	168	163	170	14,5	14,5	14,5	14,0	14,5	6,3	6,6	6,5	6,2	6,5	168	4,3	2	14,4	0,15	6,4	0,10
2	0,11	✓	151	146	154	154	161	153	178	177	168	169	171	14,5	15,0	15,0	15,0	14,0	6,8	6,7	6,5	6,7	6,6	172	6,6	4,6	14,7	0,15	6,6	0,12
3	0,15	✓	161	153	152	151	150	153	172	168	152	166	169	17,0	16,3	14,8	16,5	16,0	6,5	6,2	5,9	6,2	6,4	155	7,8	7,8	16,1	0,52	6,2	0,17
4	0,24	✓	130	135	148	133	132	136	146	152	155	162	147	14,0	15,5	15,5	15,5	14,5	6,2	6,7	6,9	6,8	6,4	152	6,5	15,0	0,47	6,6	0,29	
5	0,29	✓	169	163	173	150	179	167	180	176	172	182	180	16,5	16,0	17,0	16,5	16,0	7,8	7,9	8,0	8,0	7,8	178	4,0	16,4	0,28	7,9	0,22	