

## De maatschappelijke functie van de H.T.S.-er

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

Veenstra, P. C. (1967). *De maatschappelijke functie van de H.T.S.-er*. (TH Eindhoven. Afd. Werktuigbouwkunde, Laboratorium voor mechanische technologie en werkplaatstechniek : WT rapporten; Vol. WT0176). Technische Hogeschool Eindhoven.

**Document status and date:**

Gepubliceerd: 01/01/1967

**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.



**technische hogeschool eindhoven**

laboratorium voor mechanische technologie en werkplaatstechniek

NL O van 4 N2.

rapport nr. 0176

rapport van de sectie: **Werkplaatstechniek**

codering:

0176

titel:

**De maatschappelijke functie van de H.T.S.-er**

refwoord:

**onderwijs/  
H.T.S.**

auteur(s):

**Prof.dr.P.C.Veenstra**

Lid van de ministeriele adviescommissie T.W.O -  
H.T.O.

sectieleider: -

hoogleraar: -

samenvatting

Artikel bedoeld voor de uitgave 1967  
"Werken aan morgen"  
van het landelijk H.T.S.-orgaan  
in vervolg op de rede "ontwikkeling en verschui-  
ving", intern rapport 156 d.d. 29 sep 66 en ten  
dele gepubliceerd in "de Ingenieur"

Er wordt een schets gegeven van de inhoud van het begrip  
"H.T.S.-nieuwe stijl" en de daaruit voortkomende functie in  
het industrieel bestel naast een mogelijk geachte evolutie  
van de functie van de hogeschool-ingenieur.

De conclusie is dat de H.T.S.-er nieuwe stijl een ingenieur  
is aan wie grote delen van de functie-inhoud van de huidige  
ingenieur zullen toevallen als gevolg van de verschuivingen  
van functies geïnduceerd door de ontwikkeling van wetenschap  
en techniek, indien het studieprogramma op zinvolle wijze wordt  
gemodificeerd en indien dit wordt afgesloten met een staats-  
examen waaraan het verwerven van een ingenieurstitel is ver-  
bonden.

prognose

datum:

20 mei 67

aantal blz.

4

geschikt voor  
publicatie in:

**Landelijk  
H.T.S.-orgaan  
spec.uitgave  
1967**

De maatschappelijke functie van de H.T.S.-er.

- Goed onderwijs is een van de rijkdommen van een land, van een natie. Om van de juistheid van deze stelling overtuigd te raken behoeft men zich slechts op de hoogte te stellen van de geweldige honger naar kennis en kunde die bij de jongeren in de ontwikkelingsgebieden bestaat: zij ervaren het als een primaire armoede van hun land dat aan deze honger niet naar behoefte kan worden voldaan.
- Bij ons staat de tafel reeds lange tijd gedekt, zo lang zelfs dat van de welvoorzienis die hier en daar wat bedorven dreigt te geraken of wat oubakken wordt.
- Wij verheugen ons er in dat een groot - en toenemend aantal jonge mensen zich aan tafel zet om het goede te savoureren, of tenminste te proeven.
- Waarom doen zij dit?
- Waarom hebben zij de beslissing genomen nog gedurende een reeks van jaren na het ogenblik dat er geen wettelijke verplichting meer bestaat aan de een of andere vorm van voortgezet onderwijs deel te nemen?
- Het is stellig niet zo - althans in de meerderheid van de gevallen - dat deze beslissing voortkomt uit een onverzadigbare dorst naar kennis of wetenschap, zelfs niet bij hen die kiezen voor het wetenschappelijk onderwijs.
- De overwegingen gaan mede - en wellicht grotendeels uit van de maatschappelijke waarde die aan het door voortgezette studie te verwerven diploma wordt toegekend, hetgeen het beleven van genoeg aan de studie gelukkiger wijze niet uitsluit.
- De waarde van een diploma is onderworpen aan de wet van vraag en aanbod, en dus schijnt het voor de hand te liggen dat de weg tot het creëren van waardevolle diploma's gevonden wordt door het ernede verbonden studieprogramma of de exameneisen zodanig zwaar te maken dat slechts weinigen in staat zijn de eindstreep te halen.
- Dit echter is inderdaad slechts schijn, daar het niet vanzelfsprekend is dat de vraag groot zal zijn: aan de eerste premisse van de wet van vraag en aanbod wordt niet automatisch voldaan; de zeldzaamheid van een diploma is geen kenmerk voor maatschappelijke waarde. In de opleiding worden kunstmatige edelstenen gevormd die toch niet zo erg geliefd blijken te zijn en in de praktische toepassing onbruikbaar.
- De waarde van een diploma wordt bepaald door de omvang van de maatschappelijke behoefte aan dat diploma, het onderwijs heeft naar rato aan deze behoefte te voldoen en de doelstelling van de onderscheiden typen van onderwijs dient aan die behoefte ontleend te worden, waarbij echter niet ontkend kan worden dat vanuit het onderwijs die behoefte gestimuleerd en gemodificeerd wordt. De omvang en de diepgang van deze wisselwerking is mede bepalend voor het niveau van het onderwijs.
- Het diploma is slechts in enkele gevallen een beroepskwalificatie, waarbij dat van arts wel het duidelijkste geval is. In het algemeen indiceert het slechts dat de bezitter ervan zekere mate van kennis en kunde heeft waarvan de aard, de omvang en de diepgang bepaald zijn door de eisen die het schooltype minimaal heeft gesteld.
- Uiteindelijk wordt de maatschappelijke waarde van een diploma dan bepaald door het imago van het er mede verbonden schooltype.
- Bezien we in dit verband meer in het bijzonder de H.T.S., dan mag gesteld worden dat het diploma steeds en terecht als maatschappelijk waardevol geschat is.
- Blijkbaar kan de meerderheid van de H.T.S.-ers mede op grond van de in het diploma verborgen kennis op voldoening gevende wijze maatschappelijke

funkties vervullen; kennelijk is het studieprogramma grosso modo afgestemd op een erkende maatschappelijke behoefte; wellicht zelfs is de destinstelling van het onderwijstype op de juiste wijze vastgelegd.

- In deze wereld is echter niets onveranderlijk, en het hoger technisch onderwijs is met het zetten van de eerste stappen naar een studieprogramma "H.T.S.-nieuwe stijl" in beweging gekomen.

De toeschouwer bij dit gebeuren kan zich afvragen welke krachten achter deze beweging schuil gaan en waar deze krachten in de maatschappij hun punt van afzet vinden.

Is het de drang naar meer, dieper, breder, hoger, uitlopend in een diploma dat een certificaat van onbruikbaarheid is, afgezet tegen een maatschappelijk statusprobleem, of is het de drang naar een waardevoller - een hoger - diploma dat een ten aanzien van andere technische opleidingen een duidelijk gedifferentieerde kennisinhoud dekt waaraan de maatschappelijke behoefte a priori vaststaat.

- Aangenomen wordt dat dit laatste het geval is.

De vraag die dan te beantwoorden is, is welke de maatschappelijke functie zal zijn van de H.T.S.-er nieuwe stijl naast die van de ingenieur oude stijl. Dit laatste is niet bedoeld als een grapje en nog minder denigrerend. Be-doeld is te stellen dat de stijl van opleiden van wetenschappelijke technici invariant behoort te zijn omdat de wetenschappelijke habitus invariant is, niet dat het inhoudelijke van zijn opleiding invariant is.

- Wat is een wetenschappelijk technicus?

Hij is in het algemeen geen man van wetenschap in die zin dat hij zich naar de terminologie van de wet: "de zelfstandige beoefening van de wetenschap" terwille van de ontwikkeling van die wetenschap tot levensdoel stelt. Veel meer is hij de man die geleerd en gezien heeft dat de techniek zijn vertels in de natuurwetenschappen heeft, die het vermogen verworven heeft de len van de gekende en begrepen natuur om te buigen naar technische toepassing, waarbij hij gebruik maakt van een ruime voorraad mathematisch gereedschap.

Vooral echter is hij de man die deze operatie, die vol met verbergen risico's zit, van te voren met grote zorgvuldigheid analyseert, systematisch en met grote prudentie te werk gaat, waarbij hij ieder van zijn handelingen met een overmaat aan zelfkritiek beziet.

In een aantal gevallen is hij dan zelfs nog bereid een prognose voor de afloop te geven.

- Van die man wordt verwacht dat hij in staat zal zijn tot zelfstandige systematische analyse van de problematiek waarvoor hij wordt gesteld en vooral dat hij het vermogen heeft op grond van die analyse daarna de weg aan te geven tot oplossing van die problemen, tot het volgen van een optimale werkwijze, tot het samenstellen van optimaal funktionerende constructies.

- De maatschappelijke functie van de ingenieur in ruimere zin gezien is de kwantitatieve systematisering van het bedrijfsgebeuren, met het doel tot beheersing van dat gebeuren te geraken.

Natuurlijk is dit een functie van zo grote omvang en zo grote samengesteldheid dat hij in de praktijk opgedeeld zal zijn in over verschillende personen verdeelde deelfuncties in het totaal van het bedrijfskundige spectrum, maar alle met dezelfde karakteristiek: beheersing en optimalisering van het totaal langs de weg van kwantitatieve systematisering.

Natuurlijk ook is het een functie van zo grote omvang dat hij slechts kan worden volbracht door samenbrengen en samenvoegen van verschillend opgeleiden, zowel in het technische als in het niet-technische gebied.

0 - In de tijd nu die achter ons ligt en die in feite nog slechts het aller-  
eerste begin van de industrialisatie van ons land in Europees verband om-  
vat, is de H.T.S.-er vooral gezien als een aan de ingenieur toegevoegde  
technische hulpkracht met de taak onderdelen van het totaal van de ingeni-  
eurstaak tot concrete voltooiing te brengen, waarbij in vele gevallen zelfs  
5 sprake is van een min of meer routinematig karakter van die taak.

De H.T.S.-er was en is supplementair tot de ingenieur, hij voegt zijn kennis  
en zijn kunde aan die van de ingenieur toe, maar in het algemeen is dit geen  
kennis waarover de ingenieur uit zijn opleiding in principe niet zelf kan  
beschikken. De sterkte van de H.T.S.-er is dat hij onmiddellijk toepasbare  
10 en dikwijls fenomenologische kennis paraat heeft, een zaak waarop de ingeni-  
eur niet zo bijzonder is geoefend.

- Het bestaan en het ontstaan van deze situatie is opportunistisch verklaar-  
baar en in de praktijk van het bedrijfsleven uitermate nuttig gebleken: de  
doelmatigheid van werken van de ingenieur wordt in aanzienlijke mate ver-  
ruimd omdat hij over met toewijding uitvoerende handen beschikt.

15 - Echter zelfs in het meest hechte teamverband van een aldus functioneren-  
de groep blijft binnen het terrein van het werk, maar ook daarbuiten, een  
duidelijke demarcatielijm tussen de ingenieur en de H.T.S.-er: zij behoren tot  
verschillende groeperingen, zij hebben een duidelijk verschillend aanzien in  
het bedrijf en daarbuiten, hun status is verschillend.

20 - De reden hiervoor is zonder twijfel dat het diploma van de een groter  
waarde wordt toegekend dan dat van de ander: aangenomen wordt dat een diplo-  
ma dat een brevet is voor het tenminste hebben voldaan aan de minimeisen  
van de hogeschool een waarborg is voor het kunnen verlenen van waardevol-  
ler diensten dan dat het bezit van een diploma van een hogere technische  
25 opleiding kan garanderen.

- In dit beeld vervult de H.T.S.-er duidelijk een afgeleide technische funk-  
tie; hij is een technicus van lager orde dan de ingenieur - zoals dan ook in  
de praktijk van de titulatuur wordt gedemonstreerd, een problematiek die me-  
de voortkomt uit het feit dat het diploma niet op grond van een staatsexa-  
30 men wordt verworven.

- Dit op zichzelf is reeds een kwestie die tot ernstige bezorgdheid voor  
de toekomstige positie van de H.T.S.-er in het Europese verband aanleiding  
geeft, maar die niet door een eenvoudige maatregel is te ondervangen indien  
niet het hiervoor geschetste totale beeld eerst vervaagt door het te over-  
35 dekken met dat van de H.T.S.-er nieuwe stijl.

- Gesteld wordt dat de industrie met deze, hier in sterke zwart/wit verteke-  
ning geschetste verhoudingen, op langere termijn gezien niet op voldoende  
wijze gediend zal blijven: het samenspel van T.H.-opleiding en H.T.S.-oplei-  
40 ding zal op onvoldoende wijze aan de maatschappelijke behoefte gaan voldoen.  
De simpele reden hiervoor is dat het wetenschappelijk en technisch kunnen  
bijzonder anel en welhaast exponentieel toeneemt hetgeen verschuiving van  
intellect en functies naar het front met zich brengen waardoor het volgende  
echalon nieuwe taken krijgt te vervullen.

45 - De hogeschool-ingenieur zal zich steeds meer gedwongen zien zich los te  
maken van de specifieke aspecten van een vakgebied - wellicht zelfs zal  
binnen de hogeschool het van oudsher bestaande onderscheid in studierich-  
tingen verbonden met vakgebieden vervagen en verdwijnen - en de nieuwe in-  
genieur zal uit de aard van zijn opleiding universeler ingesteld zijn, daar-  
50 bij steunend op exact te formuleren kennis van de uit de natuurwetenschap-  
pen en de wiskunde voortkomende analogiën die de thans bestaande vakgebie-  
den verbinden, en die daarvan de feitelijke basis vormen.

Hij zal meer en meer de systeemanalyticus worden, of zo men wil de wadslbou-

0 wer ; modellen die een voldoende benadering zijn van de realiteit en met behulp waarvan de uitwerking van een veelheid van invloedsfactoren op het totaal kwantitatief is te voorspellen: het zijn de modellen die tot de verlangde beheersing van het gebeuren leiden.

5 - Het moderne rekentuig maakt deze ontwikkeling mogelijk en stimuleert deze, immers de modelbouwer schrikt niet langer terug voor gecompliceerde wiskunde in de vrees dat deze hem toch geen concrete numerieke gegevens kan verschaffen, en evenmin is hij nog bang voor het aanbrengen van locale variaties of mutaties in dat model.

10 De rekenmachine heeft zijn effectiviteit met orden van grootte verhoogd, heeft hem speelruimte gegeven, maakt de benadering in het model steeds exacter en scherper, maar verlangt als prijs een verdichting van vernuft en creativiteit die buiten de discipline van een vakgebied staat.

15 - Het geanalyseerd en dus begrepen model is echter nog niet de verlangde beheerste werkelijkheid, het is zelfs nog niet eens de blauwdruk daarvoor, maar het is wel een ondubbelzinnige en exact geformuleerde specificatie voor de bouw van de brug die de kloof, die het bereiken van de doelstelling belet, te overspannen; een brug die een grensconstructie moet zijn.

20 - De modelontwerper moet een complement krijgen - geen toevoeging, maar wel een volledig making, een voltooiing - een op andere wijze opgeleide ingenieur, die de specificatie kan lezen maar ook en vooral kan interpreteren op grond van de wetenschappelijke basis van zijn opleiding en zijn fundamenteel inzicht in de materie.

25 - Hier is geen sprake meer van een afgeleide functie, het is een complementaire functie: zonder de een is het bestaan van de ander ondenkbaar, en zonder de ander de een. Het is de functie van de exact en zindelijk werkende doener, de uitvoerder.

30 - Het vormen van deze ingenieur zal de taak van de H.T.S.-nieuwe stijl zijn in een studieprogramma dat op de geschetste doelstelling is gericht, een wetenschappelijk karakter heeft en dat vooral op brede gebieden complementair is met de evoluerende programma's van de hogescholen, en niet een verdund supplement daarvan.

35 - Het heeft dan geen zin meer te discussiëren over verschil in niveau tussen T.H. en H.T.S., het zijn onvergelykbare zaken geworden maar in eenheid op eenzelfde doel gericht.

40 - Natuurlijk staan wij nog maar aan het begin van de smalle weg en wij bewandelen hem langzaam, telangzaam, indien wij in Europa om ons heen zien waar meerbaans snelwegen kort voor de opening staan.

45 Willen wij niet in illusies blijven steken en willen wij in dit land binnen de Europese verhoudingen aan de toekomstige behoeften van het bedrijfsleven voldoen - en die toekomst ligt wel zeer dicht na het heden - dan dient op korte termijn het beeld van de ingenieur H.T.S.-nieuwe stijl in een nationaal aanvaard studieprogramma weerspiegeld te worden, een programma dat zorgvuldig afgewogen is tegen dat van de hogescholen en dat waar mogelijk complementair gesteld is, en waar de nationale aanvaarding uitmondt in de nationale erkenning van een staatsexamen ter fixering van de status van de met het diploma verbonden titel in Europees verband.