

De RALO-rekenliniaal

Andries de Man

Onlangs nam Elly Holthuizen via onze website contact op met de KRING in verband met een rekenliniaaltje dat ze tussen de spullen van haar vader had gevonden. Zie figuur 1.

Haar vader, Piet Holthuizen, had zijn leven lang in de auto-industrie gewerkt, zowel met trucks als personenauto's, maar het was onduidelijk waarvoor deze "RALO-Calculator" gebruikt werd.

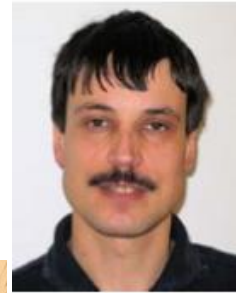


Fig. 1. De Ralo-Calculator.

De rekenliniaal bestaat uit een plastic hoes met kartonnen schalen. Het is waarschijnlijk een "Seehase Leichtbau Rechenschieber" [1]. De lengte van deze liniaal, 14,5 cm, komt overeen met één van de standaardlengtes in het aanbod van Seehase. Het bijgeleverde hoesje van kunstleer lijkt op dat van andere Seehase-liniaaltjes [2].

In Hermans Archief bevindt zich een Ralo-Calculator van hout met opgeplakte schalen. Zie figuur 2.

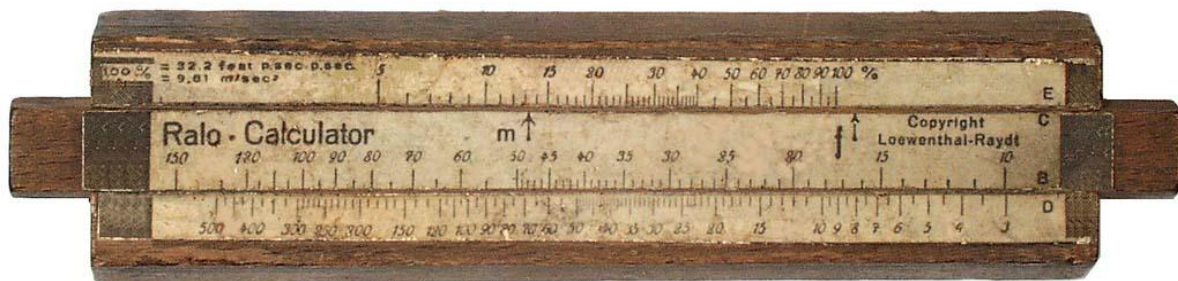


Fig. 2. Houten Ralo-Calculator rekenliniaaltje [3].

De website van "Korpora / Erfgoed Publieke Veiligheid" toont beide versies [4]. De Seehase-versie die Korpora toont heeft een looper, de rekenliniaal van Piet niet.

De Ralo heeft vier schalen:

- E (5 tot 100 %),
- C (twee pijltjes: “m” en “f”),
- B (150 tot 10)
- D (500 tot 3).

In de linker bovenhoek staat “100% = 32.2 feet p.sec p.sec = 9.81 m/sec²”, wat overeenkomt met de zwaartekrachtsversnelling, oftewel 1 G.

Op de schuif staat “copyright Loewenthal-Raydt.” De naam Ralo zal dus opgebouwd zijn uit de beginletters van de namen van de copyrighthouders.

Raydt

Raydt is waarschijnlijk Alfred Charles Anne Raydt [5], geboren op 17 januari 1892 te Antwerpen. In december 1914 vestigde hij zich in Amsterdam als koopman in asbestmaterialen en motoronderdelen en agent van Small & Parker Ltd. Manchester [6].

Hij komt voor op een lijst van Belgische dienstweigeraars die in 1917 werd gepubliceerd [7]. Vanaf 1919 (of eerder) had Raydt een werkplaats in de Govert Flinkckstraat in Amsterdam terwijl hij in de Emmastraat woonde [8].

Begin 1924 stond de “Raydo Fabriek A.C. Raydt, Amsterdam” op de RAI met remmen en frictiekoppelingen voor automobielen[9]. In oktober 1924 verhuisde A.C. Raydt naar Den Haag [8,10] maar de vestiging in Amsterdam bleef bestaan. Jaren later opende Raydo een depot in Rotterdam en een werkplaats in Utrecht [11].

In 1936 was het productpalet aangevuld met de “Ralentometer”, een remcontrole-apparaat van Nederlands fabricaat [12].

In 1960 verkocht Raydo ook remmateriaal voor de mijnbouw en waren er een Belgische vestiging in Brussel en depots in Amsterdam, Antwerpen, Den Haag, Rotterdam en Utrecht[13].

De firma Raydo Automaterialen bleef tot 2018 bestaan [14], met vestigingen in Amsterdam, Den Bosch en Etten-Leur [15].

In 1948 had A.C. Raydt drie bedrijven in Den Haag: [16] Raydo-Fabriek en Technisch Bureau A.C. Raydt op de Viaductweg 8, en Raydo-Gepal-fabriek, Wassenaarseweg 127. Raydo-Gepal produceerde verkeersborden en kentekenplaten. Gepal, wat staat voor GEPerst ALuminium, bestaat nog steeds. Volgens Gepal’s website [17] staaakte Raydt in 1932 zijn onderneming Raydo (Raydt Onderdelen) om Raydo-Gepal te starten aan de Viaductweg te Den Haag. Dat is niet helemaal in overeenstemming met de informatie in telefoon- en adresgidsen uit die tijd, en met het feit dat bij het zilveren jubileum in 1938 de Firma A.C. Raydt, met A.C. Raydt als directeur, nog steeds bekend was vanwege remmaterialen [18].

Loewenthal

De tweede persoon die op de Ralo wordt genoemd is waarschijnlijk dipl. ing. Walter Alfred Loewenthal, geboren op 19 mei 1895 in Berlijn [19] In 1934 werd aan hem en P. Wolfen een hinder-wetvergunning verleend “tot het oprichten van een door electromotoren gedreven inrichting voor het onderzoeken en herstellen van automobielremmen” in de Pletterijstraat 99 te Den Haag [20] waar het Haagsch Remtest-Station was gevestigd dat al enkele maanden eerder

adverteerde met een elektrisch rem-controle apparaat [21].

De Ralentometer



Fig. 3. Ralentometer in doos met opschrift "met Ralo calculator (schuifmaat)" [22].

De Ralentometer is uitgevonden door Louwerens Johannes Noomen uit Den Haag, die een octrooiaanvraag [23] hiervoor indiende op 7 oktober 1932. De Ralentometer werd ook in België, Frankrijk, Groot-Brittannië en Canada gepatenteerd.

Louwerens Johannes Noomen is op 20 juni 1898 geboren te Den Haag [24] en was een werktuigkundig ingenieur. Hij was ten tijde van de patentaanvraag "deskundige voor de keuring van motorrijtuigen bestemd voor openbaar middel van vervoer" en werd uiteindelijk Rijkshoofdinspecteur van het Verkeer. In 1963 werd hij benoemd tot Officier in de Orde van Oranje-Nassau [25].

Het is niet bekend wie de Ralentometer produceerde. In de communicatie van Raydo op de RAI over de Ralentometer werd steeds gesproken over "Nederlandsch fabricaat en vinding." Als Raydo het instrument zelf maakte zou Raydt daar toch wel trotser op mogen zijn.

Een controlebewijs [26] en een advertentie (zie figuur 5) van een Ralentometer uit 1938 is ondertekend door Dr. Ir. A.J. Wildschut, technisch adviseur van Ralento, te Amsterdam. De enige Dr. Ir. A.J. Wildschut die ik heb kunnen vinden is een rubbertechnoloog die tot 1938 bij DRAKA te Amsterdam werkte en daarna bij de Rubberstichting in Delft [27]. Ik heb geen bedrijf met de naam "Ralento" kunnen vinden.

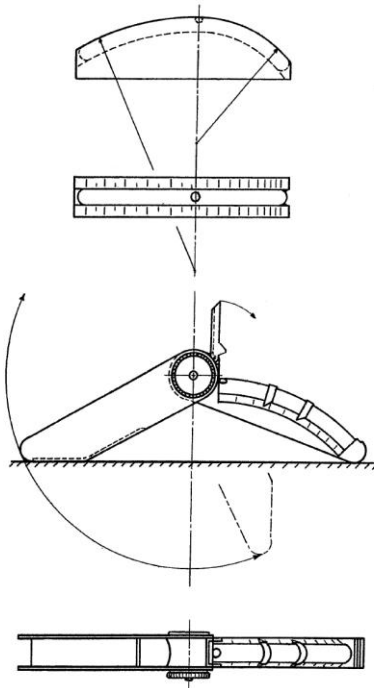


Fig. 4. (Links). Nederlands Octrooi 32086 [23].



Fig. 5. (Rechts). Advertentie voor Ralentometer, met vermelding van Ralento en Dr. Ir. A.J. Wildschut [26].

De Ralentometer werd gepresenteerd als een “hydraulische remvertragingmeter” maar is eigenlijk een veredelde waterpas die in de cabine van een auto tijdens het remmen werd afgelezen. Omdat de bel in de libel lichter is dan de omringende vloeistof zal door de remvertraging de bel naar achter bewegen langs de gekromde buis.

Op de libel is een schaal aangebracht die de hoek meet tussen de somvector van de zwaartekrachtsvector, plus de vertragingvector en de zwaartekrachtsvector, uitgedrukt als een percentage. Dit gaat alleen maar goed als de cabine, en daarmee de Ralentometer, niet kantelt tijdens het remmen.

In 1938 werd een expediteur vrijgesproken van het rijden in een vrachtwagen met slechte remmen omdat de Ralentometer was gebruikt in een cabine die niet vast op het chassis was gemonteerd maar op rubber stond en met leer aan het motorgedeelte was verbonden [28]. De nauwkeurigheid wordt ook verminderd doordat de Ralentometer niet de gemeten vertraging vasthoudt maar tijdens het remmen moet worden afgelezen.

Het instrument werd zowel door garagebedrijven als politieorganisaties in Nederland en toenmalig Nederlands Indië gebruikt.

Siemens maakte een vergelijkbaar apparaat, de Siemens B1P [29], dat ook in Nederland is toegepast.

In 1957 voerde de Verkeerskamer van de Rotterdamse rechtbank op vliegveld Zestienhoven een test uit [30] waarin de Ralentometer werd vergeleken met de Tapleymeter, die gebaseerd is op een slinger en met een speciale klem aan het chassis wordt gemonteerd. De test werd uitgevoerd in een personenauto (zie figuur 6) en in een 12-tons truck met 18-tons aanhanger. Helaas heb ik geen testresultaten kunnen vinden.



Fig. 6: Remtest met twee Ralentometers en een Tapleymeter (niet zichtbaar) [30].

Werking Ralo-calculator.

De website van Korpora [4] geeft aan dat de RALO gebruikt wordt “voor het omrekenen van een %-uitslag van een remvertragsmeter naar meter/seconde”. Dat klopt niet. Met de Ralo-calculator kan voor een gemeten remvertraging bepaald worden wat de relatie is tussen oorspronkelijke snelheid en remweg. Als de snelheid in km/h is gegeven en de vertraging als percentage van de zwaartekrachtsversnelling ($1 G = 9.81 \text{ m/s}^2$), dan geldt:

$$\text{remweg} = \frac{1}{2} (\text{snelheid} \times 1000/3600)^2 / (9.81 \times \text{vertraging}/100) \text{ meter}$$

Dit verkrijgt je met de Ralo-calculator door de “m” van schaal C bij het gemeten percentage op schaal E te zetten. Bij een snelheid op schaal B is dan de remweg is op schaal D af te lezen.

Op de foto is te zien dat bij een remvertraging van 13% en een snelheid van 80 km/h een remweg van 190 meter hoort. Wilt u het zelf proberen, ga dan naar de animatie [31] op de website van de KRING.

De “f” op schaal C wordt gebruikt voor Engelse maten. Als de snelheid in mph wordt gegeven [32], en de vertraging weer als percentage van de zwaartekrachtsversnelling ($1 G = 32.2 \text{ feet/s}^2$) krijg je een remweg in feet:

$$\text{remweg} = \frac{1}{2} (\text{snelheid} \times 5280/3600)^2 / (32.2 \times \text{vertraging}/100) \text{ feet}$$

Het bereik van de schalen B en D hangt sterk af van het gebruikte maatstelsel. De snelheidschaal B loopt tot 150 km/h of, voor Engelse maten, maar liefst 241 km/h (150 mph). De remwegschaal D loopt tot 500 meter of, bij Engelse maten, slechts 152 meter (500 feet).

W. Loewenthal heeft ook een nomogram gemaakt die dezelfde berekening uitvoert. Zie figuur 7. [33].

In het nomogram wordt naast de vertragingsschaal een wrijvingschaal gegeven die loopt van 0.1 (bij een vertraging van 10%) tot 1 (bij een vertraging van 100%).

In een boek over forensische geneeskunde uit 1951 staat een tabel [34] die afkomstig is van W. Loewenthal. Die tabel komt precies overeen met de Ralo-calculator in m-modus, maar bevat ook nog de afstand die wordt afgelegd in een reactietijd van 0.75 seconden als functie van de oorspronkelijke snelheid. In de test-condities waarin de Ralentometer wordt gebruikt is reactietijd niet van belang, maar in de forensische praktijk natuurlijk wel.

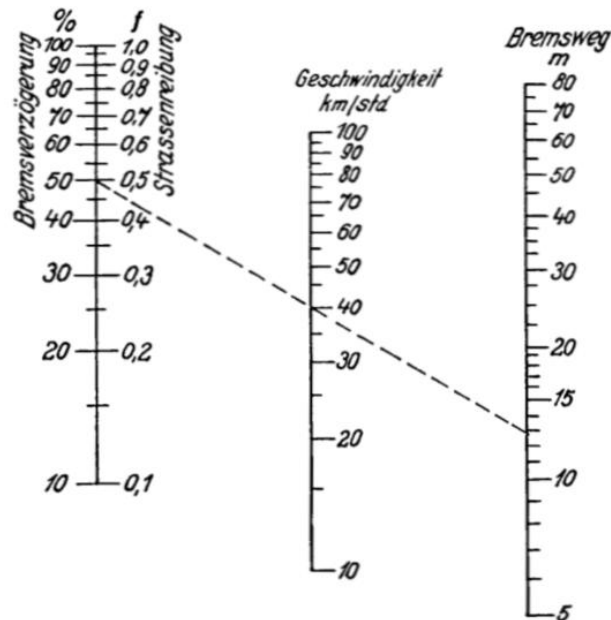


Fig. 7: W. Loewenthal's rem-nomogram [33].

Slotwoord

Hartelijk dank aan Elly Holthuisen voor het ter beschikking stellen van de Ralo-Calculator.

Referenties

- [1] [Seehase Prospekt, 1931](#)
- [2] Otto Buchegger, Einfacher Rechenschieber System Seehase, <https://www.otto.buchegger.de/rechenmaschinen.html>
- [3] <https://sliderules.lovett.com/herman/fulldetails.cgi?match=2230>
- [4] Korpora / Erfgoed Publieke Veiligheid, item 23838 en 17483 <https://www.korpora.info>
- [5] Alfred Charles Anne Raydt, [Vreemdelingenregister Amsterdam, 1922](#). Het Belgische [Vreemdelingendossier nr 194646](#), [Ministerie van Justitie](#) geeft de naam Alfred Charles **Aimé** Raydt.
- [6] Een veel bekendere fabrikant van rem- en koppelingsmaterialen is "Small & Parkes", zie [Grace's Guide](#). [Sell's Directory of Registered Telegraphic Addresses, 1933](#) vermeldt zowel Small & Parkes Ltd, asbestspinners en -wevers in Manchester, als Small & Parker Co, asbestwevers in Carlisle. Raydt verbleef in 1913 in het Buxton Midland Hotel, Derbyshire, zo'n 45 km vanaf Manchester, dus het is meer waarschijnlijk dat hij contact had met Small & Parkes dan met Small & Parker.
- [7] Belgische Dienstweigeraars. [Belgisch dagblad, 9 maart 1917, pag. 2](#)
- [8] Raydt (A.C.) Emmastraat, 1. Werkplaats: Govert Flinckstraat, 23; vanaf 1922: Firma A.C. Raydt, Govert Flinckstraat 23. [Adresboek Amsterdam 1919, pag. 1427](#) t/m [1937, pag. 1674,1685](#)
- [9] [Algemeen Handelsblad, 8 feb. 1924, pag. 9](#)

- [10] Raydo-fabriek (A.C. Raydt) - rem- en frictiebekleding, Olijfstr 12/14. *Adresboekje 's-Gravenhage* [1925, pag. 0696](#) t/m [1927, pag. 0659](#)
- [11] Raydo Depot, rem- en frictiemateriaal, Zomerhofplein 4, Rotterdam. *Adresboek Rotterdam* [1929, pag. 2169](#) ; Fa. A.C. Raydt, Raydo Fabriek, Hoofdkantoor Den Haag, ook gevestigd te Utrecht, Nachtegaalstraat 57. *Nieuw Utrechtsch Dagblad*, [14 mei 1955, pag. 12](#)
- [12] Wat er op de RAI te zien is [Leeuwarder Nieuwsblad](#), [1 febr. 1936, pag. 14](#)
- [13] [De Mijnlamp](#) [18\(11\)](#), [15 mei 1960](#)
- [14] [Aftersales Magazine](#), [12 november 2012](#) en [21 juni 2018](#)
- [15] Raydo Automaterialen "sinds 1914", [raydo.nl \(gearchiveerde versie uit 2016\)](#)
- [16] *Naamlijst voor den interlocalen telefoondienst*, [juni 1948](#)
- [17] <https://www.gepal.nl/over-ons/geschiedenis/>, bekeken maart 2025
- [18] Zilveren feest Firma A.C. Raydt. *De Avondpost*, [25 sept. 1938, pag. 5](#)
- [19] Gezinskaart Bevolkingsregister gemeente Den Haag, [toegangsnummer 0354-01, inventarisnummer 1118](#).
- [20] Kennisgevingen Hinderwet. *Haagsche Courant*, [18 sept. 1934, pag. 13](#)
- [21] advertentie "Automobiel-remmen" *Haagsche Courant*, [5 mei 1934, pag. 11](#)
- [22] Alf van Beem, Public domain, via [Wikimedia Commons](#), gefotografeerd in het Louwman museum.
- [23] [Ned. Octrooi 32086](#), Ir. Louwerens Johannes Noomen, Den Haag, ingediend 7 oktober 1932.
- [24] Bevolkingsregister gemeente Den Haag, [toegangsnummer: 0354-01; inventarisnummer: 1286](#)
- [25] Kanselarij der Nederlandse Orden, 1815-1993, Den Haag, archief 2.02.32; [nr 14766](#)
- [26] foto Controlebewijs, Marktplaats, 2025 en advertentie "...stop: Remproeven" *De Zeister Courant*, [6 juni 1936, pag. 3](#)
- [27] https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Prof._dr._ir._A.J._Wildschut,_1961.jpg
- [28] Alsnog vrijgesproken, *De Graafschap-bode*, [21 oktober 1938, pag. 2](#)
- [29] Siemens remvertragingmeters B1 en B1P, Korpora / Erfgoed Publieke Veiligheid item 24913 en 4265. <https://www.korpora.info>
- [30] Is "Ralentometer" betrouwbaar? *Het Rotterdamsch Parool*, [4 juni 1957, pag. 3](#) Oorspronkelijke onderschrift: Vol spanning wachten de voorzitter van de verkeerskamer mr. F.P.E. Bloemarts en de officier van justitie jhr. mr. F.A. Groeninx van Zoelen in de auto op het moment, dat de chauffeur de voetrem intrapt. Dan zal blijken of beide meters even betrouwbaar zijn
- [31] <https://www.rekeninstrumenten.nl/IM2019/shiftlmg.html?rule=ralo&lang=nl>
- [32] 1 mph = 5280 feet/h
- [33] Richard Bussien (ed.), "Automobiltechnisches Handbuch - Ergänzungsband", 13^e ed., 1935, [pag. 55](#)
- [34] J. Dettling, "Lehrbuch der gerichtlichen Medizin", 1951, [pag. 164](#)