

**Spraakverwarring, staalvezels en kunstsneeuw****Chris Hakkaart****Spraakverwarring**

Recent was ik op de PAN (Pictura Antiquairs Nationaal), een beurs met met een breed scala aan kunstzinnige voorwerpen. Voor iedereen is er wel wat moois te zien. Kopen is voor maar weinigen weggelegd: bijna alle prijzen hebben tenminste 3 nullen. Op een enkele chronometer na, waren er geen instrumenten. Rekeninstrumenten waren er in het geheel niet, of toch wel, eentje, een mooi houten *telraam* volgens de verkoper.

Het leek niet op mijn perceptie van een telraam. Bij navraag bleek het om een bord voor het bijhouden van gescoorde punten te gaan, zoals bijvoorbeeld biljarten. Misschien had de verkoper gelijk: met zijn telraam wordt er daadwerkelijk geteld. Maar uiterlijk en gebruik lijken niet op de bekende Japanse, Chinese en Russische abaci, noch op de schooltelramen die we in overvloed in Nederland vinden. Het bedoelde telraam heeft zijn 3 rijen, die je geheel naar rechts kunt schuiven en dan per balletje per punt naar links. Het object stamde uit het begin vorige eeuw. Het behoort meer tot de categorie decoratie. Zie de foto.

Zo zie je maar, een slecht gekozen woord kan je snel in verwarring brengen. Dit is een mooi voorbeeld van mijn vaak gebezigde stelling: “ik praat liever met papier (of in dit geval object) dan met mensen. Dat voorkomt maar misverstanden over terminologie”.





Fig. 1. Is dit een telraam?

### Staalvezels

Het opruimen en uitmesten van je boekenkasten en ander opslagmedia kunnen tot verrassende ontdekkingen leiden.

In een balk die belast wordt door eigen gewicht en nuttige belasting komen in de bovenste helft drukspanningen voor en in de onderste helft trekspanningen. Beton kan grote druksterkten opnemen, maar nagenoeg geen treksterkte. Dus voor de bovenste helft voldoet beton, maar niet voor de onderste helft. Daarom worden stalen (geribbelde) wapeningsstaven met diameters tussen 6 en 40 mm in de trekzone aangebracht. Het beton en de wapening *plakt* goed tegen elkaar, waardoor de interne krachten kunnen worden overgedragen. Dit wordt gewapend beton genoemd en kan nu zowel druk als treksterkte opnemen, daar waar dat nodig is. Hierover zijn boeken volgeschreven. Bouwkundigen en civiel ingenieurs hebben het hier over *wapening* en niet over *bewapening*. Dat laatste is aan het leger voorbehouden.

Als de belasting verder toeneemt tot boven de trekcapaciteit van de stalen wapening, dan kan er voorspanning (stalen voorgespannen draden) worden toegevoegd. De trekzone begint dan in onbelaste situatie onder druk, die afneemt nadat de externe belasting toeneemt en ten slotte gaat de gewone stalen wapening weer trekcapaciteit leveren. Al een tiental jaren worden de wapeningsstaven soms vervangen door staalvezels, die random in de betonmatrix liggen. Deze worden tijdens het mengen toegevoegd.

De firma Bekaert, jawel die van vele soorten staalgaas voor tuinafzettingen en staaldraad voor flessenrekken, Tomadorekjes, enzovoorts, produceert staalvezels in veel verschillende diameters en vormen. Tijdens het opruimen vond ik een brochure van Bekaert over staalvezels en daarop de afbeelding van een rekenliniaal. De folder stamt uit 1977, dus net na de *sudden death* van de rekenliniaal in pakweg 1975. Het kon nog net. Zie bijgevoegde afbeelding uit de Dramix-folder.

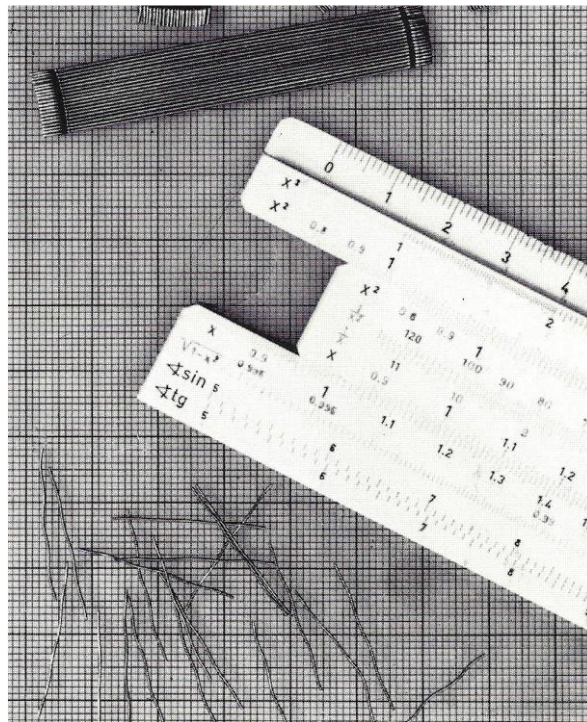


Fig. 2. Staaivezels en rekenliniaal

### Kunstsneeuw

Tijdens het bestuderen van informatie over ALRO in Den Haag viel mij bijgaande foto op: een rechte ALRO-rekenliniaal en geen ronde. Dat is nieuw dacht ik.

Het blijkt dat ALRO van plan was rechte rekenlinialen te maken en heeft ook het productieproces ook daadwerkelijk gestart. Al gauw bleek de kwaliteit van de machines en van het perspex-materiaal zo slecht te zijn, dat de rekenlinialen snel braken. Men heeft daarom besloten deze ontwikkeling stop te zetten. Een gevolg daarvan was dat men bleef zitten met een grote hoeveelheid perspex. De oplossing leek te liggen in het verwerken van het overtollige perspex tot *kunstsneeuw* voor de kerstperiode. Om aan te tonen dat het niet (extra) brandgevaarlijk was, is er een brandproef met kunstsneeuw uitgevoerd. De test slaagde en de kunstsneeuw werd in zakjes bij V&D (inmiddels ook niet meer bestaand) verkocht.



Fig. 3. Een rechte ALRO-rekenliniaal

De opgedane ervaring werd gebruikt voor het zogenaamde *Alroderen* (een gepatenteerde naam), waarbij papier wordt geplastificeerd. Daaruit is uiteindelijk de gekleurde creditcard voortgekomen. Het bedrijf ALRO en de productie van credit cards is na verkoop uiteindelijk naar de USA verhuist.

Deze informatie is door Han Wander in een kort filmpje verstrekt, dat te zien is op de website [www.haagseherinneringen.nl](http://www.haagseherinneringen.nl).

Dit doet denken aan de lezingen tijdens IM2007 door wijlen John Kvint. Zie de proceedings van die IM. Hij vertelde dat ze bij LINEX, tijdens het begin van de machinale computer gestuurde productie van kunststof sjablonen, problemen hebben gehad met de snelheid van het snijden. De machine bewoog te snel om op tijd af te remmen bij de hoeken, met als gevolg veel verlies van materiaal. Uiteindelijk is het toch gelukt de machine te temmen. Ook bij LINEX ging de toepassing van kunststoffen in het begin met vallen en opstaan. Sjablonen en dergelijke braken te snel, of vielen zelfs chemisch uit elkaar.

Exp.	SI-prefix	Abbr.	Short-scale/US	Long-scale/EU	Number
$10^{24}$	yotta	Y	Septillion	Quadrillion	1 000 000 000 000 000 000 000 000
$10^{21}$	zetta	Z	Sextillion	Trilliard	1 000 000 000 000 000 000 000
$10^{18}$	exa	E	Quintillion	Trillion	1 000 000 000 000 000 000
$10^{15}$	peta	P	Quadrillion	Billiard	1 000 000 000 000 000
$10^{12}$	tera	T	Trillion	Billion	1 000 000 000 000
$10^9$	giga	G	Billion	Milliard	1 000 000 000
$10^6$	mega	M	Million		1 000 000
$10^3$	kilo	k	Thousand		1 000
$10^2$	hecto	h	Hundred		100
$10^1$	deca	da	Ten		10
$10^0$			One		1

IM2010 Conference on Historical Calculating Instruments, Leiden, The Netherlands

Exp.	SI-prefix	Abbr.	Number
$10^0$			1
$10^{-1}$	deci	d	0.1
$10^{-2}$	centi	c	0.01
$10^{-3}$	milli	m	0.001
$10^{-6}$	micro	$\mu$	0.000 001
$10^{-9}$	nano	n	0.000 000 001
$10^{-12}$	pico	p	0.000 000 000 001
$10^{-15}$	femto	f	0.000 000 000 000 001
$10^{-18}$	atto	a	0.000 000 000 000 000 001
$10^{-21}$	zepto	z	0.000 000 000 000 000 000 001
$10^{-24}$	yocto	y	0.000 000 000 000 000 000 000 001

Calculations by logarithmic scales

Fig.4. Voor de deelnemers van IM2010 in Leiden heeft Otto van Poelje het creditcard model gebruikt om er een rekenliniaal mee te maken. Dit blijkt dus een verre nazaat te zijn van de (mislukte) rekenliniaal. De replica hiervan is in 2015 verspreid op de IM in San Francisco.

Naar aanleiding van de lezing van David Rance tijdens de jaarvergadering nog een hyperbolische functie. Bron: <http://natural-homes.org/catenary.htm>

