



*Programma commissaris:* ir. J.M. Albers, tel. 06 – 347 70 473, e-mail [j.m.albers@planet.nl](mailto:j.m.albers@planet.nl)  
*Secretaris Histechnica:* ir. H. Boonstra, tel. 070 – 38 73 808, e-mail [hotzeboonstra@gmail.com](mailto:hotzeboonstra@gmail.com)  
*Secretaris KIVI afd. Geschiedenis der Techniek:* ir. A. de Liefde, tel. 070 – 39 66 999, e-mail [gdt@kivi.nl](mailto:gdt@kivi.nl)

Den Haag, 31 januari 2024

Geachte leden van de *KIVI afdeling Geschiedenis der Techniek* en van *Histechnica*,

De besturen van de vereniging **Histechnica** en van de **KIVI afdeling Geschiedenis der Techniek** zijn verheugd u uit te nodigen tot het bijwonen van een voordracht te houden door de heer **dr. ir. K.D. van der Mast** over het onderwerp:

**“De ontwikkeling van de Scanning Elektronen Microscoop (SEM)”**

> **Datum: zaterdag 24 februari 2024**

> **Aanvang: 11:00 uur**

> **Locatie: Science Centre,  
Bouwcampus 26, ingang ‘C’  
Van der Burghweg 1, 2628 CS Delft.**

**LET OP: Locatie is veranderd!**

**Entree is vanuit parkeerplaats achter hoogbouw**

**Toegang tot parkeerplaats is m.b.v. rijbewijs.**

> **Programma:**

- 10.30 uur: Inloop met koffie en thee
- 11:00 uur: Welkom en introductie
- 11.05 uur: Voordracht door **de heer Karel van der Mast**
- 12:00 uur: Pauze
- 12:15 uur: Vervolg van voordracht en afsluitende discussie
- 12:45 uur: Einde bijeenkomst.

Voor het bijwonen van deze voordracht dient u zich aan te melden:

- Leden van KIVI dienen zich aan te melden via de KIVI website ([www.kivi.nl](http://www.kivi.nl) > activiteiten > selecteer activiteit > aanmelden).
- Leden van Histechnica dienen zich aan te melden via de secretaris [hotzeboonstra@gmail.com](mailto:hotzeboonstra@gmail.com).
- Ook belangstellenden die niet lid zijn kunnen zich via bovenstaande wegen aanmelden. Er zijn dan kosten aan verbonden van € 5,00.

De voordracht zal live uitgezonden worden; u dient zich hiervoor ook op te geven via bovenstaande wegen. Hieraan zijn geen kosten verbonden.

### **Samenvatting van de voordracht**

De Transmissie-Elektronenmicroscop (TEM) is uitgevonden door Ernst Ruska, en het eerste model zag in een laboratorium in Berlijn het licht in 1933. De Nobelprijs kreeg hij hiervoor in 1986(!). In de verdere ontwikkeling heeft de TU-Delft, via Professor Le Poole en diegenen die hij heeft opgeleid een grote rol gespeeld. De Nederlandse TEM activiteit is op dit terrein leidinggevend geworden. Belangrijke wereld-spelers zijn nu Jeol (Japan), Hitachi (Japan) en ThermoFischer (activiteit in Nederland).



De Scanning-Elektronenmicroscop (SEM) is pas veel later een succes geworden. Uitgevonden of beter gezegd als eerste voorgesteld door Manfred von Ardenne in 1937, werd de SEM pas in 1965 als commercieel product geleverd: de "Stereoscan", door Cambridge Instruments. (Zie foto). Philips begon er pas 10 jaar later mee. Vragen die worden behandeld zijn onder meer: Waarom kwam de commerciële SEM pas zoveel later? Hoe werkt een SEM eigenlijk en welke rol spelen de SEM's in de industriële ontwikkelingen

### **> Informatie over de spreker**

Dr. ir. Karel van der Mast (1948) is bijna zijn hele loopbaan bezig geweest met elektronen-optiek. Zijn eindonderzoek en promotie deed hij bij de afdeling Technische Natuurkunde in Delft, onder leiding van een van de grondleggers van de elektronenmicroscopie: Professor J.B. Le Poole. Karel promoveerde in 1975 op een nieuw type elektronenbron en kreeg daarop zijn eerste patent. Er zouden nog zo'n 70 patenten volgen.

Na zijn promotie ging hij bij Philips Elektronenoptiek werken, werd in 1983 hoogleraar in Delft, maar keerde in 1989 naar de industrie terug, weer bij Philips Elektronenoptiek.

In 2000 stapte Karel van der Mast over naar ASML. Echter Elektronenoptiek bleef trekken en in 2010 ging hij werken als strategisch en technisch consultant in een kleine spin-off, die in korte tijd zeer succesvol werd.

In november 2021 heeft Karel het bedrijf Phe-nx opgericht. Momenteel is de verkoop van het ontwikkelde tafelmodel SEM Nanos in de beginfase.



Foto: tafelmodel-SEM Nanos

### **Komende activiteiten in het Science Center Delft:**

- **Zaterdag 23 maart 2024 om 11:00 uur voordracht van prof. dr. ir. F.A. (Sander) Bias: "Quantessence: de Kwintessence van Kwantum"**
- **Zaterdag 11 mei 2024 om 11:00 uur voordracht van prof. dr. ir. F.J. (Fokko Jan) Dijksterhuis: "Het Vernuftige Denken van Christiaan Huygens".**

**Op zaterdag 20 april 2024 viert Histechnica haar 10<sup>de</sup> lustrum in het Gebouw X, Mekelweg 8, 2628 CD Delft. Het wordt een dag vullend programma met als thema: "Uit falen vooruitgang halen".**

**Studiereis Baskenland 2024: Het wordt een zevendaagse reis, derhalve 6 nachten binnen het programma en exclusief de heen-en terugreis. Aanvang rond eind september.**

Ter gelegenheid van het 175 jarig bestaan van het KIVI in 2022 heeft de afdeling Geschiedenis der Techniek een boek uitgebracht met daarin aandacht voor de drie oprichters van het KIVI in de tijd waarin zij leefden. Het boek is tijdens de voordracht gratis te verkrijgen voor leden van Histechnica en voor leden van de KIVI afdeling Geschiedenis der Techniek.