

Arbejdspladsen Brüel & Kjær

gennem næsten 75 år.....

Introduktion til en verden af lyd og vibrationer...
og til Brüel & Kjær

af Svend Gade



Number 1
Jan. 1949

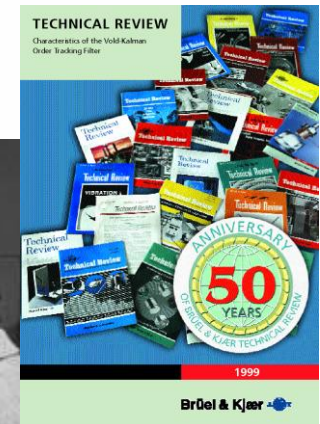
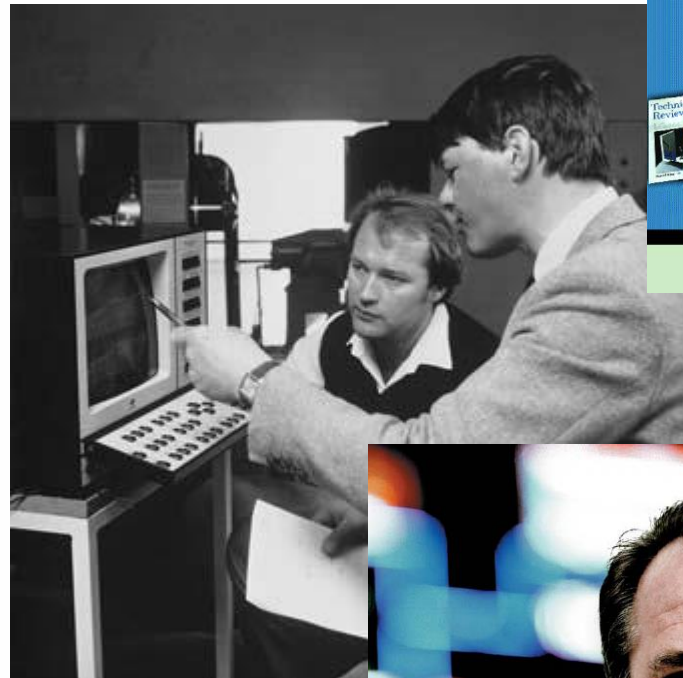
BRÜEL & KJÆR

Technical Review

Teletechnical, acoustical and medical research

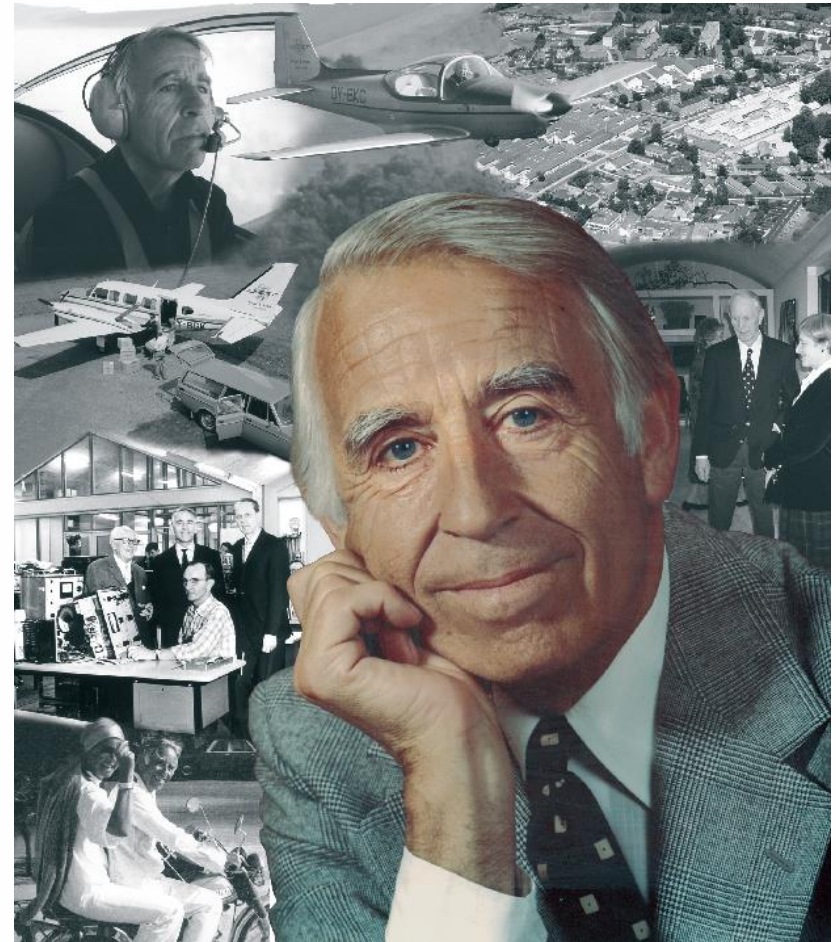
Svend Gade

- Civilingeniør i Akustik, 1973
Danmarks Tekniske Højskole
- Brüel & Kjær siden 1980
- Forfatter til mange artikler
 - » Konference indlæg
 - » Technical Reviews
 - » Applikations Noter
 - » Artikler i tidsskrifter
 - » Kapitler i bøger
 - » Hjulpet med bogen om B&K
 - » og meget mere...
- Anvendelsesspecialist og
- **Underviser** ved



Dr. Per Vilhelm Brüel, 1

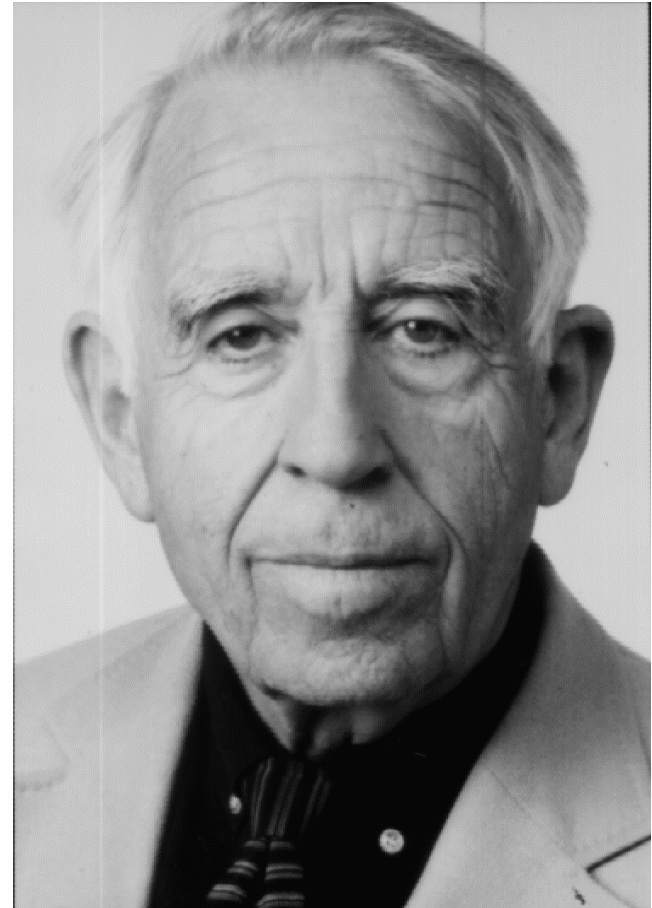
- Født den 6. marts 1915
 - *Skovridder - grovsmed*
- Civilingeniør fra DTU, jan. 1939
 - *Prof. P.O. Pedersen, H. Bohr*
- Indkaldt til hæren april 1939
- Assistent for P.O. Pedersen indtil dennes død i 1941
- Firmaet Brüel & Kjær grundlagt 28th Nov 1942
- Doktorgrad, 1944
- Chalmer's Tekniske Universitet, Leder af Akustiske Laboratorium, 1943 – 1947
- Direktør/leder og ejer af Brüel & Kjær i 50 år indtil 1992
- Død 2015 i en alder af 100 år



Brüel & Kjær 

Dr. Per V. Brüel, 2

- Grundlægger
Brüel Acoustics 1992
- Instrumenter til akustiske
målinger & Absorbenter
 - » Risk Sound Level Meter
 - » Rasti with Head and Torso
Receiver
 - » Precision Sound Source
 - » Standing Wave Tube
 - » AntiTell, Tapping Machine
 - » Vortex Identification
- Brüel Acoustics til salg 2002



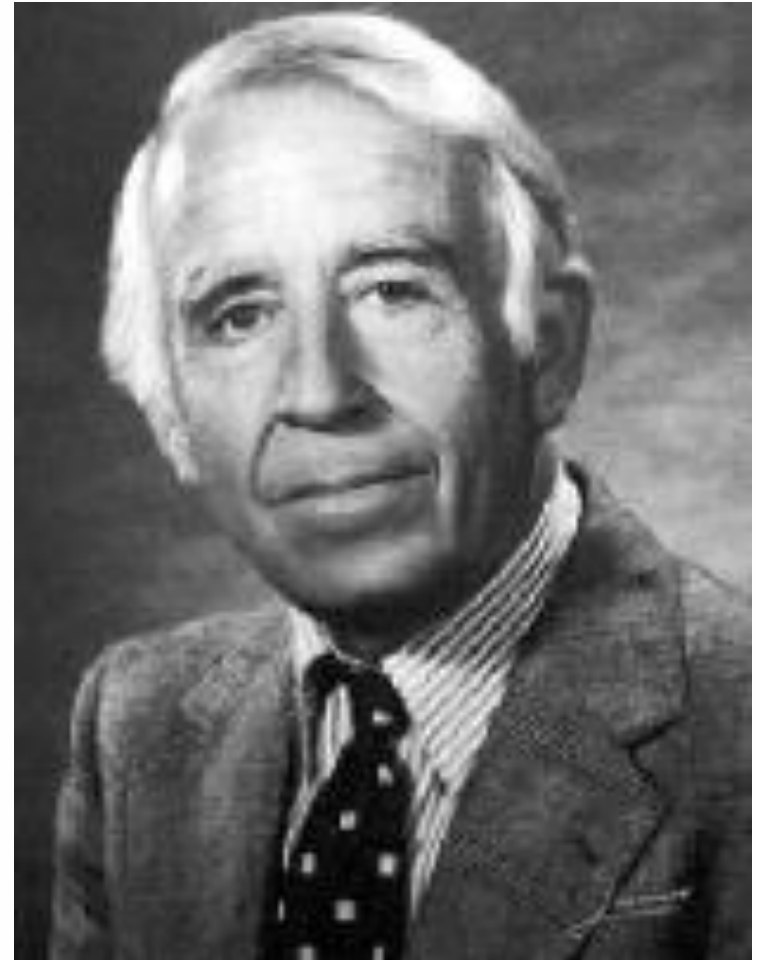
Dr. Per V. Brüel, 3

Medlemskab indkluderer bl.a.:

- Council to the Danish National Bank
- Council to the Board of Appeal for the Danish Environmental Tribunal
- Vice President of the Federation Aeronautique in Paris

Hædersbevisninger:

- Lord Rayleigh Gold Medal (London), 1974
- Member of the National Academy of Engineering (USA), 1979
- Tissander Diplome (Paris), 1981
- Silver Medals from the Audio Engineering Society (USA), 1988
- Acoustical Society of America (USA), 1982
- Danish Design Guild (Denmark), 1978



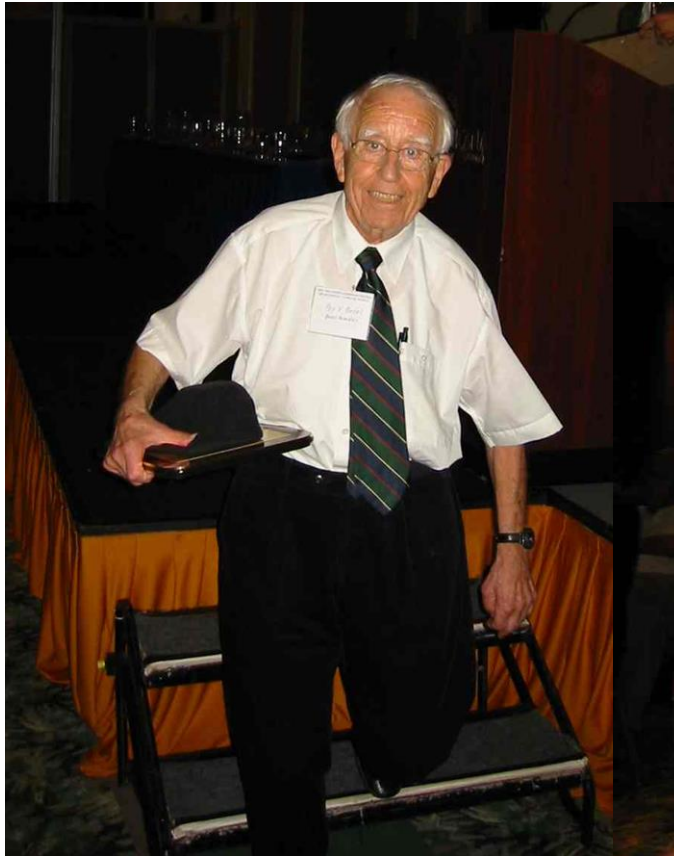
Dr. Per V. Brüel, 4

Æresdoktor indkluderer bl.a.:

- Doctor of Science (København), 1945
- Honoris Causa (Göteborg), 1979
- Bologna Universitet, 1989
- Dresden Universitet, 1991
- Shenyang Universitet, 1990
- Prague Universitet, 1991
- Tongi Universitet (Shanghai), 1991
- Krakow Universitet, 1992
- Salford Universitet, 1991
- Seoul Universitet, 2003



Mexicanske Akustiske Institut , December 02



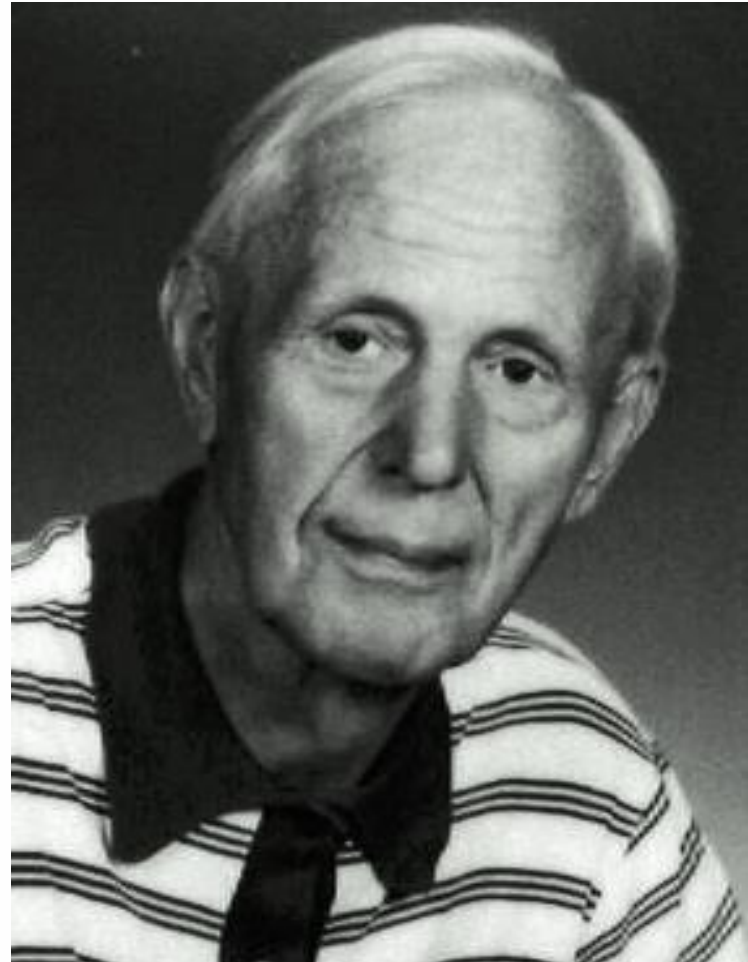
114nd ASA møde i Cancun



- John William Strutt Medalje, 3rd Baron of Rayleigh til P.V. Brüel & Leo L. Beranek

Viggo Kjær

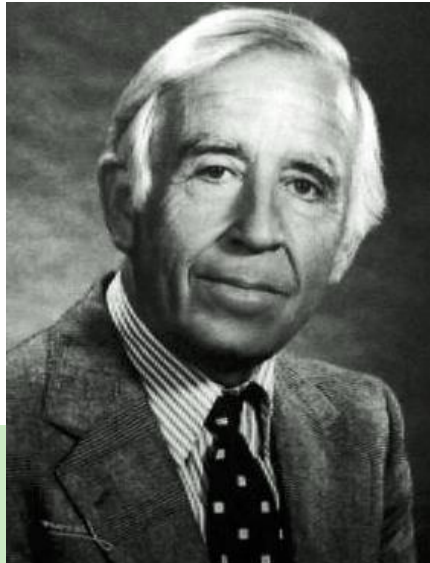
- Født 5th June 1914
Sandvad, Hvejsel Sogn
- Civilingeniør DTU, Jan-1939
 - *Prof. P.O. Pedersen, H. Bohr*
- Hos Philips, ca. 1939-1945
- Firmaet Brüel & Kjær
grundlagt 28th Nov 1942
- Direktør/leder og ejer af
Brüel & Kjær i 50 år indtil 1992
- Æresdoktor, 1974
Danske Tekniske Universitet
- Døde 2013 i en alder af 99 år



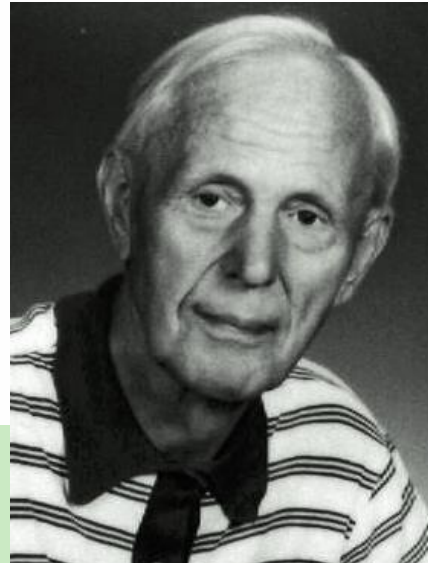
Brüel & Kjær 

Brüel & Kjær's Historie

Per V. Brüel



Viggo Kjær



1942-1960



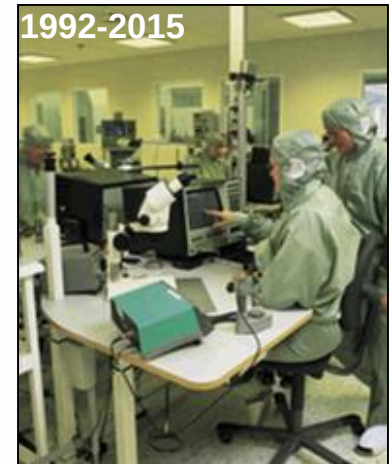
1960-1980



1980-1992

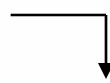


1992-2015

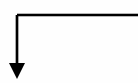


Grundlæggerne

Holger Nielsen (**Produktionen**)



Per V. Brüel (**Salget**)



- Leder af produktionen siden 1945
- Død 1978



Viggo Kjær (**Udvikling**)



Tradition for nyskabelse indenfor Akustik

Et halvt århundrede med
vækst og nyskabelse

Udvalgte **banebrydende** **Brüel & Kjær**
bedrifter:

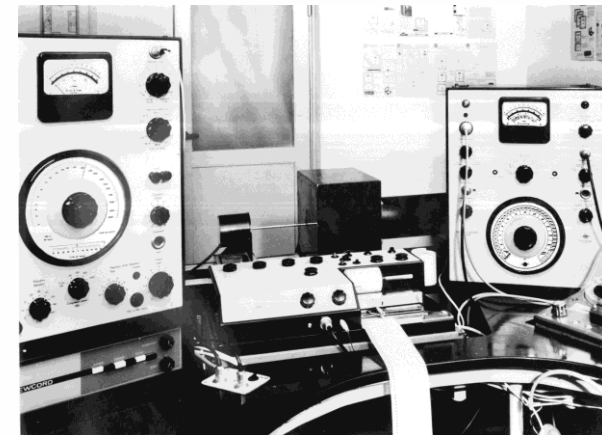
1940s: Forskellige **Precisions-**
måleinstrumenter bl.a

Radio frekvens-analysatorer og
Geiger-tællere og Audiometre.

1950s: Fokus på **Lyd og Vibration**,
Bl.a. udvikling af
Logaritmisk Niveauskriver,
Signal generatorer og
Serielle frekvens-analysatorer.



*Brüel & Kjær's instrument.
Rør Voltmeter
(af Viggo Kjær) 1939 - 1940*



Brüel & Kjær Niveauskriver

Vores historie og tradition for nyskabelse

Et halvt århundrede med
vækst og nyskabelse

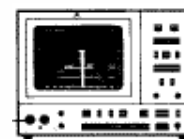
1960s: Starten på Brüel & Kjær produktprogram af måle-**mikrofoner**, **forforstærkere** og **kalibratorer**.
IEC standardiserede præcision **støjmalere**.

1970s: Udvikling af parallel-analysatorer, bl.a verdens første analysator baseret på **digitale filtre**.

1980s: Introduktion af den første kommercielt tilgængelige instrument til **Lyd-intensitets målinger**, og generelt udvidelse af sortimentet af instrumenter.



Type 2203



Digital Frequency
Analyzer 2131



Type 2231



Type 2032



Opbygningen af Lyd- og Vibrations industrien

Et halvt århundrede med
vækst og nyskabelse

- **Største bedrifter:**
 - Mikrofoner i verdens-klasse
 - Udvikling af nye analyseværktøjer og teknikker
 - Mest betydningsfulde R&D indsats
 - Påvirket internationale standarder
- **Bedst sælgende instrumentgruppe:**
 - Skrivere/båndoptagere i 1980
 - Frekvensanalysatorer i 1984
 - Tidligere, fokus på mekanik
 - Idag, fokus på programmel



*Brüel & Kjær's første CPB frekvens
Analysator (af Brüel), 1939 - 1940*



*Brüel & Kjær's nyeste analysator:
Portable PULSE™ Multi-analysator*

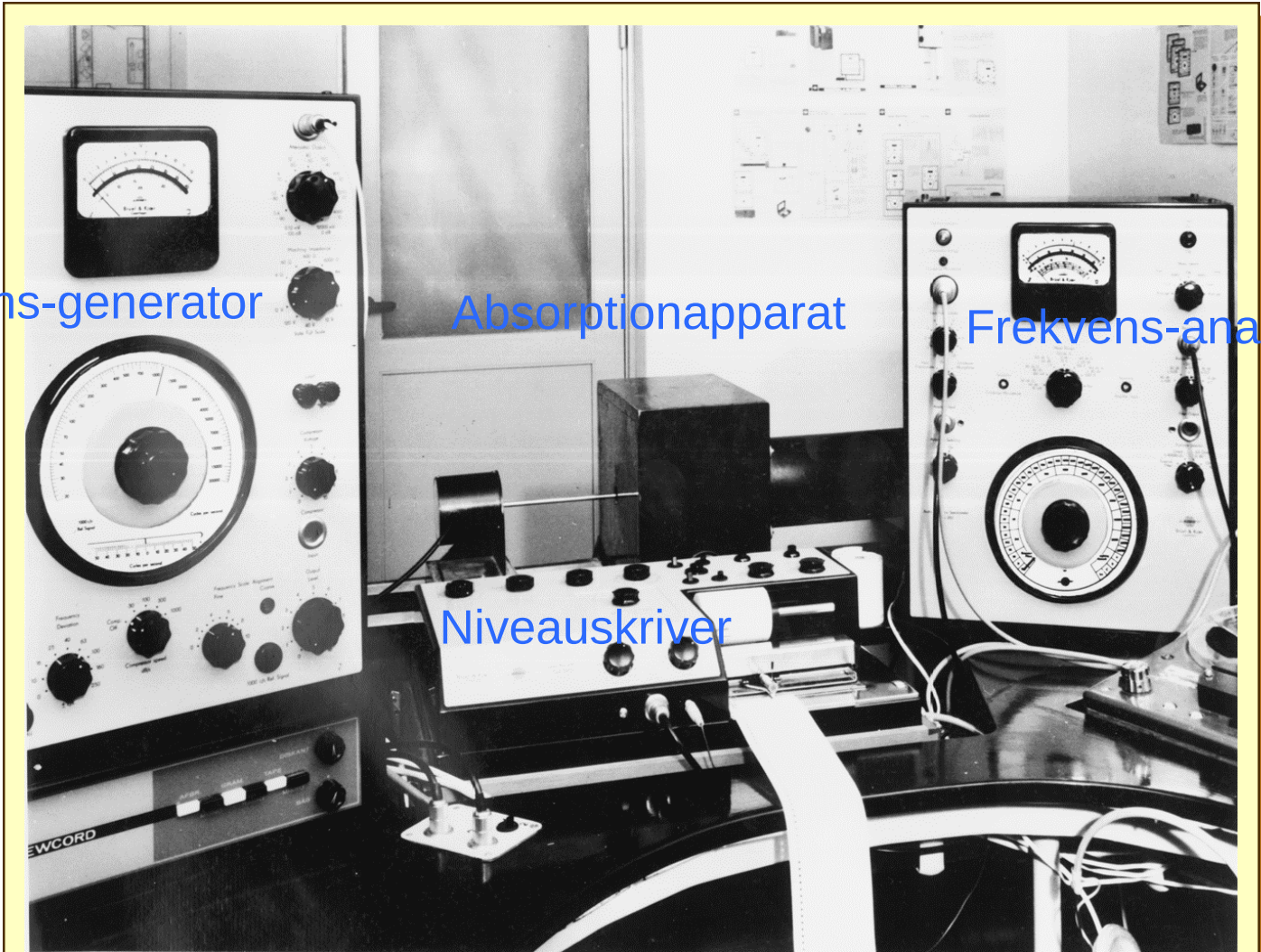
Ideerne og produkterne, Komplette målekæde

Frekvens-generator

Absorptionapparat

Frekvens-analysator

Niveauskriver

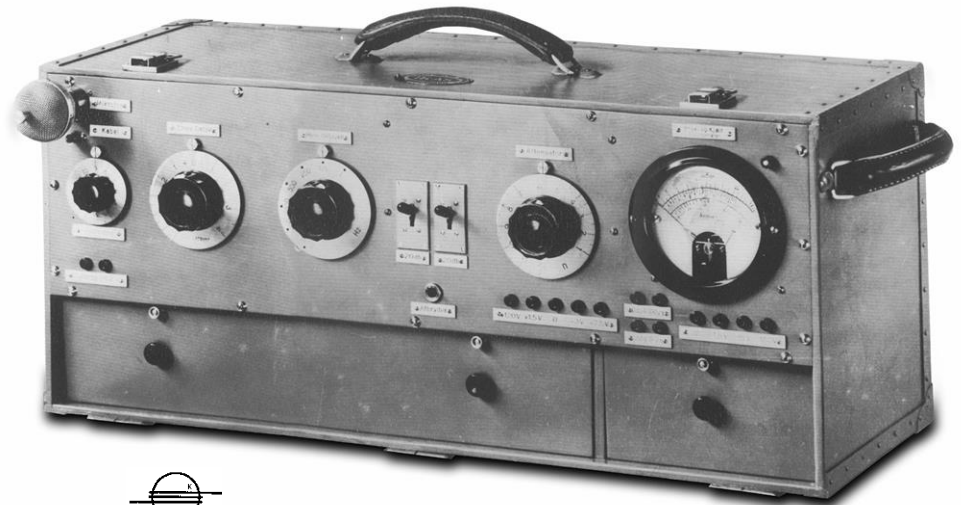


De første produkter



Ca. 1939 - 1940

- Rørvoltmeter (VK), (*Type 2401*)
- Batteridrevet Konstant Procentisk Båndbredde Analysator (PVB), (*Type 2101?*)



Brüel & Kjær, Civilingeniører

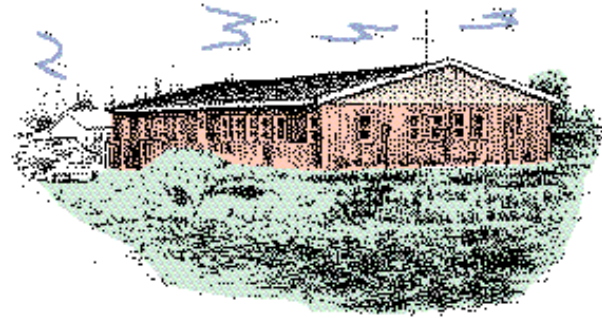
Historien om Brüel & Kjær



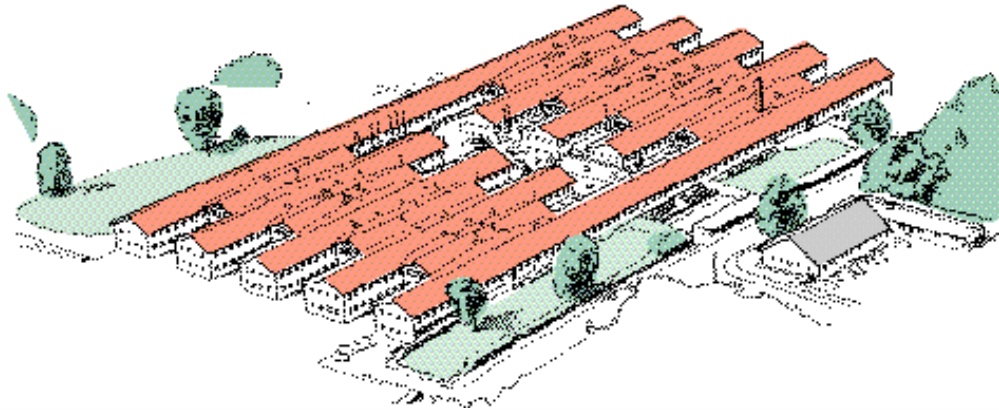
Den spæde start
1942



Stalden i Lyngby
1945



Træbarrakkerne
i Nærum 1948



Bygning 1 i Nærum
1967

Næringsbrev, 27. nov. 1942 (*anmodning*)

Politimesteren i Frederiksberg Birk
Nr. 655/42

NÆRINGSBREV.

Efter derom fremsat Begæring meddeles der herved

V I G G O K J Æ R ,

der er født den 5^e Juni 1914 i Sandvad, Hvejsel Sogn,
Næringsbrev som I N D U S T R I D R I V E N D E
i Frederiksberg Kommune med de ifølge Næringsloven af 28. April
1931 hermed forbundne Rettigheder.

Bortfalder de til Næringsbrevet knyttede Rettigheder som
Følge af Indehaverens Død eller af nogen anden ved Lovgivningen
hjemlet Bestemmelse, skal Næringsbrevet (tilligemed eventuelle Dupli-
kateksemplarer) inden en Maaned tilbageleveres hertil.

Politimesteren i Frederiksberg Birk, den 4^e December 1942.

POLITIKREDS N^o 1
FREDERIKSBERG BIRK

Spamshold

PAATEGNINGER

Retten til Fremstilling af Spiritus og andre Alkoholer samt
spirituøse Drikkevarer, Frugtvin og Cider, Øl, Rømsukker, Choco-
lade- og Sukkervarer samt Tobaksvarer er ifaldet

Enkelt den af Ret senere benyttet, skal Anmeldelse foretages
af Spiritus og andre Alkoholer og deraf angaaende Fremstilling
af Cider og Øl til Inspektoratet for Øl- og Spiritusbeskatningen,
Frederiksborgs Kanal 25, og angaaende Rømsukker, Chokolade-
og Sukkervarer samt Tobaksvarer til Inspektoratet for Tobaks-
beskatningen, Sammenslæde.

Politimesteren i Frederiksberg Birk, den 4-12-1942

Forretningstædt: Søndre Pæsanvej 52.

Afgr. af Kommune
40 Kr.

Stemplet
4. dec. 1942

Kassebogen, Kartoteket

1942 - 1946



Stemplet 28. nov. 1942

Den spæde start

Brüel & Kjær, Civilingeniører

Sdr. Fasanvej 52 ²

Frederiksberg / Valby

(Viggo Kjærs lejlighed)

Søsterselskab i Sverige

Fra 1943:

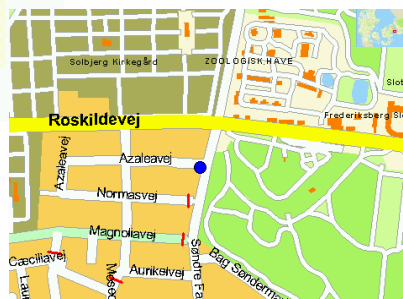
Längängsvägen 42

Stockholm, Stocksund

Senere....

Ålvårker 1

Göteborg - Partille



Uddrag af regnskab for året 1944 (B&K Sverige)

our ref: your ref: ~~Stockholm~~

Uddrag af regnskabet for året 1944.

Status pr. 31/12 - 1944.

Aktiver

Lager af færdige varer	sv.kr. 4060: -
" " løsdele	- - 1895: -
Inventar	0
Kassebeholdning	- - 70: 68
Checkkonto	- - 2065: 24
Postsparbank	- - 1530: -
Giro	- - 1408: 66
Debitorer	- - 756: 20
	<u>sv. kr. 11785: 78</u>

Passiver

Kreditorer (B & K, Kbhn)	sv.kr. 940: 24
- (dansk konto)	- - 900: 57
	<u>sv.kr. 1840: 81</u>

Nettoformue

sv.kr. 9944: 97

Andel: V.Kjær 1847: 93

- : P.Brüel 8097: 04

Driftsregnskab

Udgifter

Indkøbspris for solgte apparater	sv.kr. 8.384: 96
Omkostninger	- - 1.769: 77
	<u>sv.kr. 10.154: 73</u>

Indtægter

Varesalg	<u>sv.kr. 12.438: 30</u>
----------	--------------------------

Nettofortjeneste

sv.kr. 2.283: 57

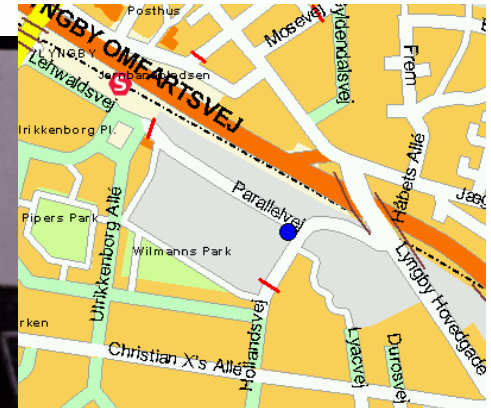


Brüel & Kjær
Civilingeniører

Anders Brüel

Stalden i Lyngby, 1945 - 1948

- Brüel & Kjær A/S, (3 ejere)
- Parallelvej 11, Lyngby



PKW firmabil:

Brüel's PKW motorcykel:

Skandinavien var hovedmarkedet

De tidlige år, Nærum: *tre forpligtelser*

- “Made in Denmark”
- Ingen udvikling for militær-industrien
- Selv-finansieret, uafhængigt firma



De tidlige år, Nærum, Nærum, 1949



Vedbæk- (Nærum- from 1954) banen - Lindeallé

Første del af den nye fabrik, 1951



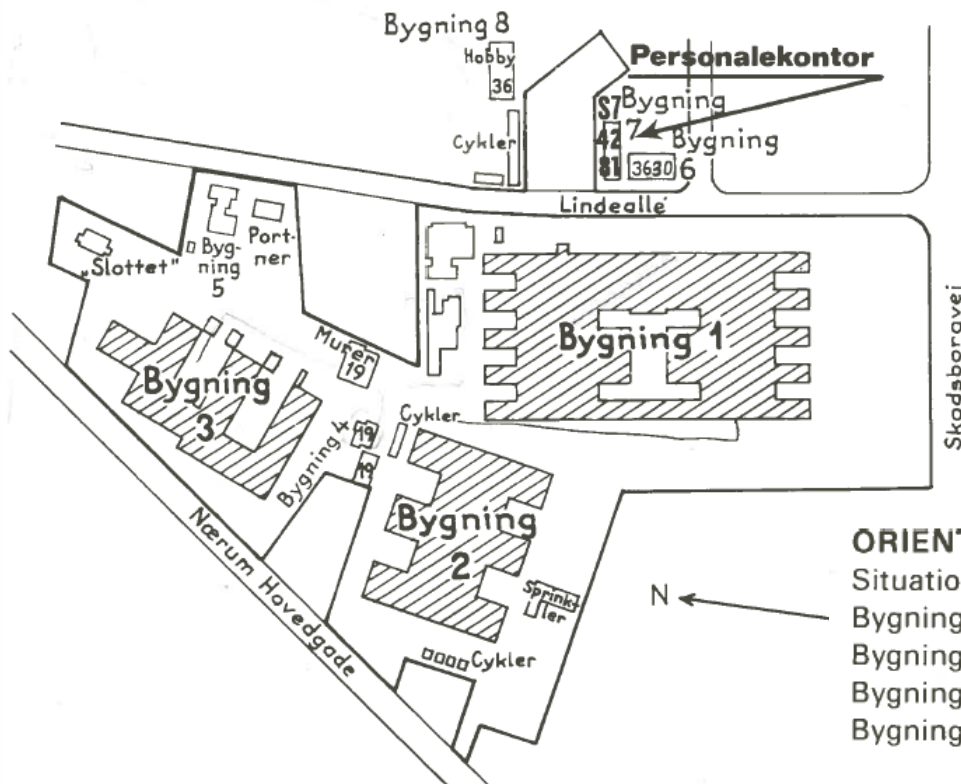
- Sådan så første del af den ny fabrik ud i 1951 (senere bygning 1)

Luftfoto af Brüel & Kjær, 1980



Situationsplan, 1980

SITUATIONSPLAN



- 8 bygninger
 - Alle bygninger havde numre
 - Alle rum havde numre

ORIENTERINGSPLANER:

Situationsplan	96
Bygning 1	97
Bygning 2	98
Bygning 3	99
Bygning 4: Afd. 19 og 80 Anlæg, service og vedligeholdelse.	
Bygning 5: Afd. 19 Tømrerværksted	
Bygning 6: Uddannelsesafdeling 3630	
Bygning 7: Personaleadministration, personalekontor	
Bygning 8: Læringseskolen — hobbyklubben	

Luftfoto af Brüel & Kjær, 1992

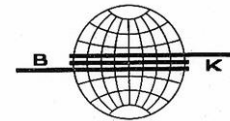


Fem særlige spørgsmål

- B&K airlines



- Fimalogo



- Den grønne farve



- Typenumre



Type 4204

- Medarbejderne



"B&K Airlines" startede i 1956

5 fly

Adskillige Beechcraft C90 King Air - 7 personer

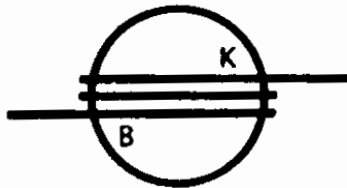


Billede:

"Flagskibet": Piper Navajo Cheiftain – 9 personer

- Per V. Brüel startede med svævefly som 17 årig
- PVB havde 9 tons licens til 2000 (fløjet i alt 8992 timer i 20 forskellige fly)
- Sidste tur 31. august, 2000 i en alder af 85 år: 4 timer 10 min (loop mm.)

Firma Logo, 1942 - 1945



Denmark

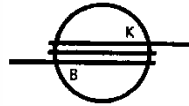
Sdr. Fasanvej 52
Copenhagen Vb
Telephone Valby 61 40

Brüel & Kjær

Electrical engineers. M. Sc.

- Testapparat til Teleteknisk-, Akustisk- og Medicinsk-Forskning

Firma Logo

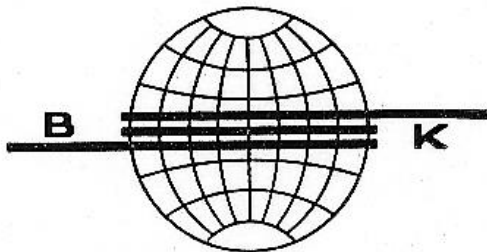


Ambition 1945: Verdensomspændende Firma

- **Konflikt:** med Philips og Kongelige Porcelænsfabrik
- **Resultat:** Ingen registrering af Firma Logo
- Det Sydamerikanske Problem!



Brüel & Kjær

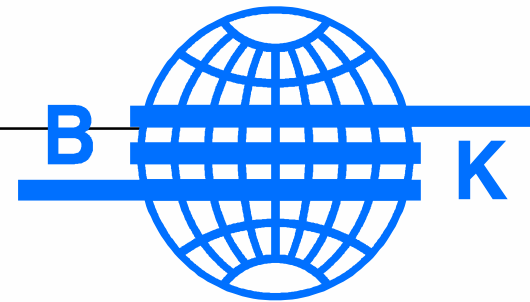
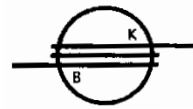


BRÜEL & KJÆR



The Company Logo

- Brush-up i 1974
 - » Lettere at printe på apparaterne
 - » Mindre konflikt med et US firma
- Brush-up in 2014
 - » Lettere at vise på en pc skærm



Brüel & Kjær

Brüel & Kjær

Brüel & Kjær



Slogan:

... first in Sound & Vibration

Brüel & Kjær



Incorporating LDS and Lochard

Brüel & Kjær



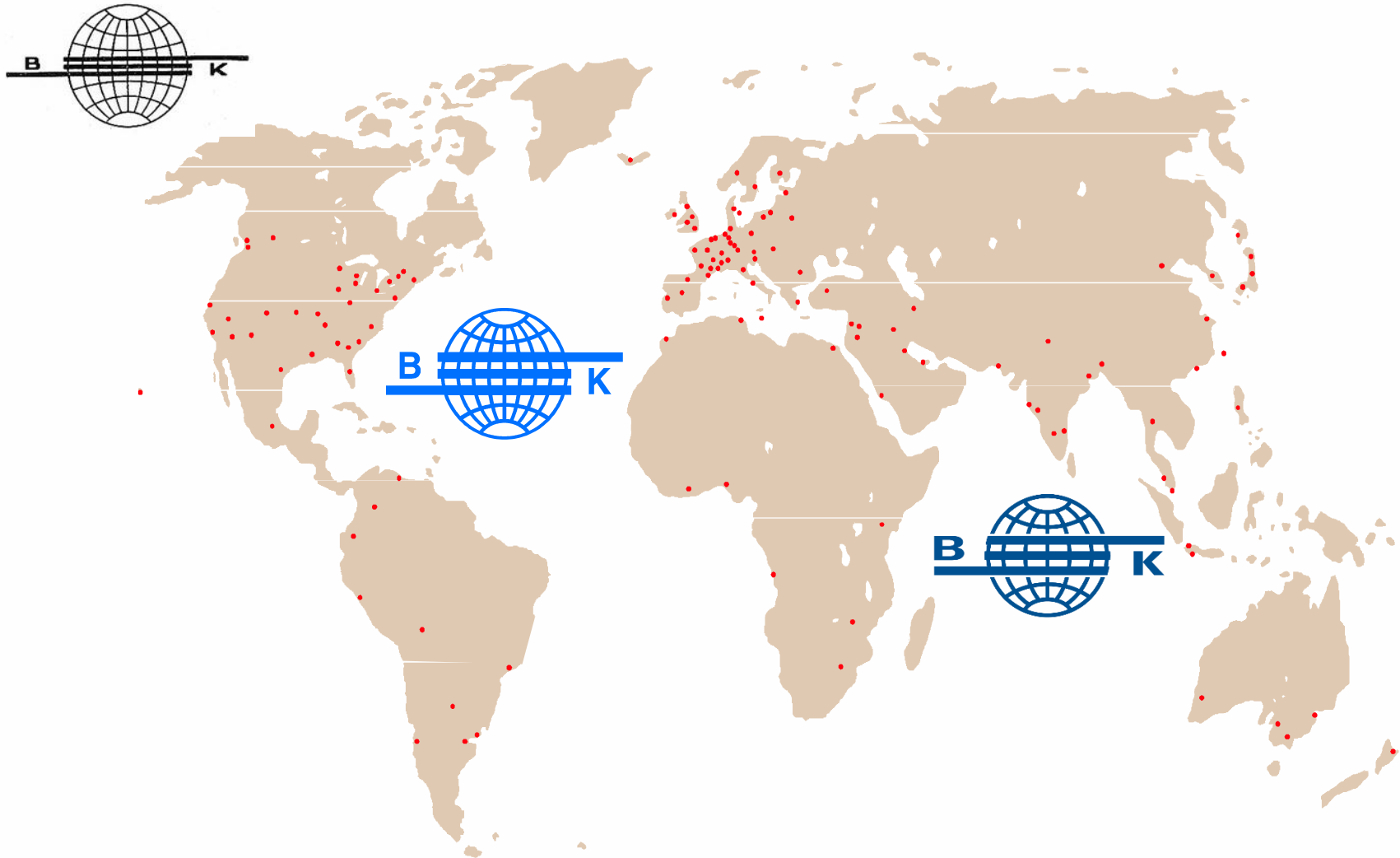
BEYOND MEASURE



Brüel & Kjær
university



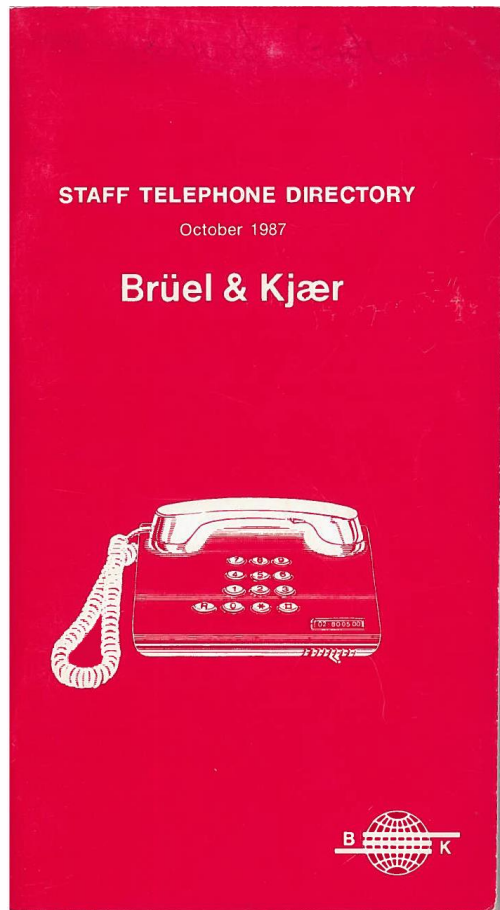
Det verdensomspændende netværk



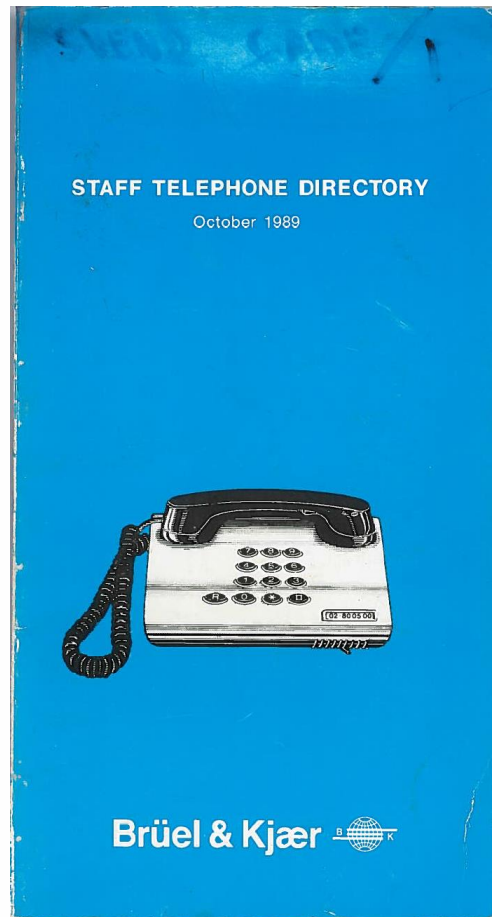
Den verdensomspændende B&K familie

- *A/S Brüel & Kjær, Udvikling mm. 1947*
- *Brüel & Kjær Export A/S Salg 1957*
- *Brüel & Kjær Industri A/S Produktion 1972*
- *Brüel & Kjær International Ltd. Finance (Schweiz) 1973*
- 1950'erne: USA
- 1960'erne: Frankrig, Schweiz, Sverige
- 1970'erne: Canada, Italien, Norge, Holland, Finland, Brasilien, Australien, Spanien, Østrig, Belgien, U.K.
- 1980'erne: Taiwan, Korea, Hong Kong, Singapore, Tyskland, Ungarn, Portugal, Kina
- 1990'erne: Tjekkioslovakiet (Czech & Slovak Republic), Tunesien, USSR (CIS), Polen, Japan (Medical)
- 2000'erne: Japan (S&V),....
- Agenter i mange lande (29 i 1992): Bl.a. Jost's i Indien

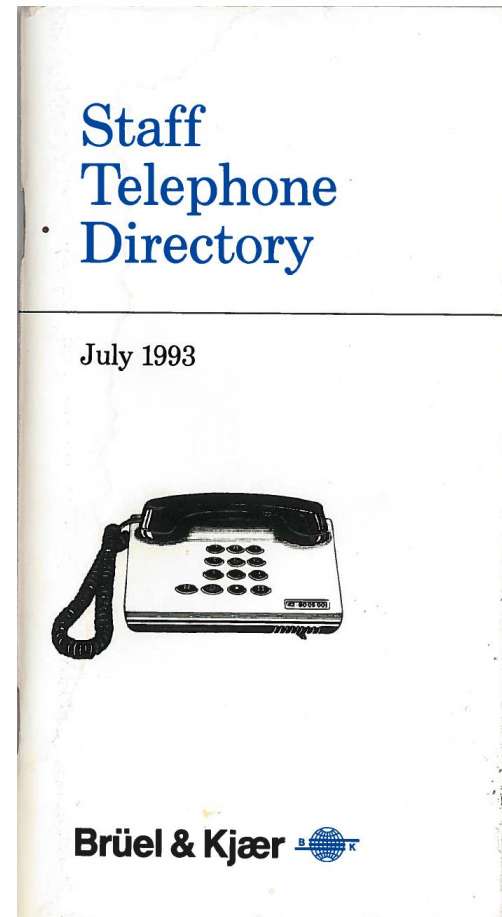
Staff Telephone Directory



1987



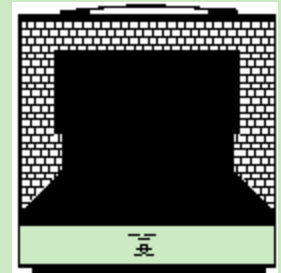
1989



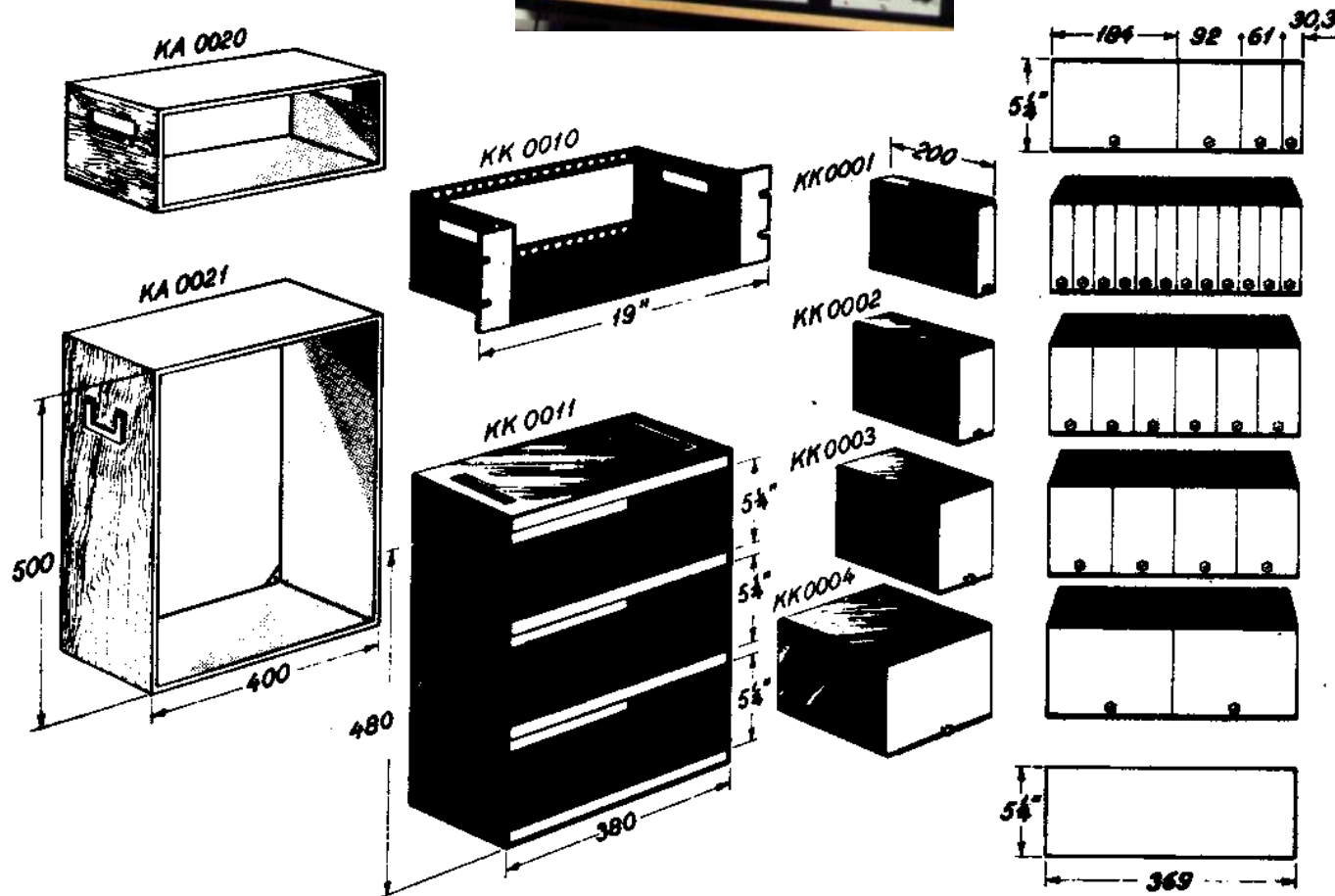
1993

Brüel & Kjær's grønne farve

- **Mørkegrøn** blev valgt til sløret (ver. A)
 - "Army green" maling var nemt at få under krigen
 - » De første apparater blev produceret på hærens radioværksted
 - » Mange tror at farven er sort
 - » Fås også i mahogni kasser (ver. B)
- **Lysegrønne** forplader, nemt at læse den sorte tekst
 - For at være anderledes
 - Standard-farver hos "Sadolin & Holmblad"
- Rolls Royce brugte samme design år efter år!
 - Modulært kassesystem, samme stil, og teksttyper
 - Gjorde godt indtryk på udstillinger
 - » "Den grønne Væg" eller "Green Wall"
- De fleste små instrumenter var i **mahognikasser**



Kassesystemet



1967 kassesystemet opbygget af mindre enheder.

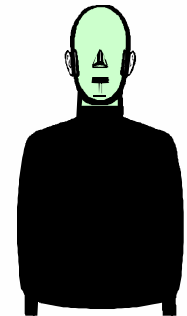
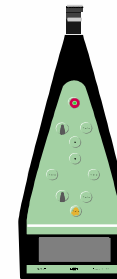
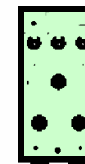
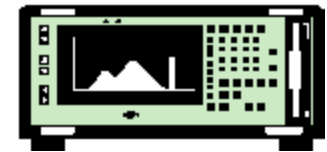
Typisk instrument udseende (*Mahogni-kasse*)



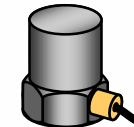
- **Heterodyne Voltmeter Type 2006**
 - Højfrekvent, højfølsomt voltmeter (Senere *Radiometer A/S*)
 - Verdens første RMS Detektor (*Wahrmann Detektor*)

Mysteriet om typenumre, 1

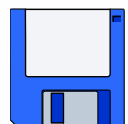
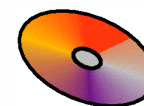
- 10xx Signal generatorer
- 16xx Filtre
- 20xx Frekvensanalysatorer (Lineær frekvens)
- 21xx Frekvensanalysatorer (Logaritmisk frekvens)
- 22xx Lydmålere
- 23xx Skrivere
- 26xx For- og måle-forstærkere
- 27xx Effektforstærkere
- 35xx Kombinerede Systemer
- 41xx Akustiske følere (49xx)
- 42xx Lydkilder
- 43xx Vibrationsfølere (45xx)
- 48xx Rysteborde
- 5xxx Special-instrumenter
- 76xx Programmel (77xx)
- 9xxx Special-systemer



(45xx)

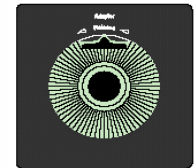
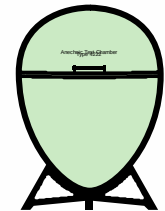


(77xx)



Mysteriet om typenumre, 2

- 4204 Reference Lydkilde
- 4205 Lydeffektkilde
- 4206 To-mikrofon Impedans-rør
- 4222 Lyddødt testkammer ("Ægget")
- 4224 Lydkilde
- 4227 Mundsimulator
- 4228 Pistonfon
- 4229 Hydrofonkalibrator
- 4231 Lydkalibrator
- 4294 Vibrationskalibrator
- 4295 OmniKildehøjttaler



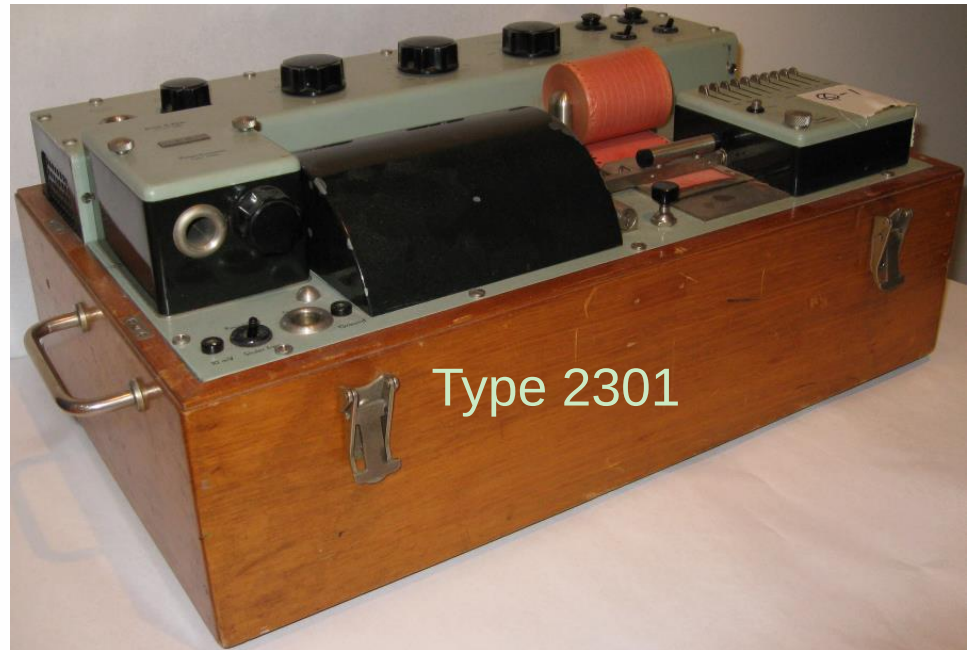
Niveau-skriver, Type **2301**, **2304**, **2305**, **2307**

Logaritmisk Niveauskriver

Elektrodynamisk Princip

Hurtig: **1000 dB/sec**

½-sides Artikel i JASA



2301 introduceret i 1947

Med kompressor i 1949

Det bedst-sælgende instrument gennem tiderne

- **Produktions-krav**: Mindst 75 enheder skulle kunne sælges!
- **Kjær** – **mente** markedet var 50, **Brüel** – **mente** > 150!
- **Fakta**: Mere end 1000 solgte enheder om året i 25 år

Niveau-skriver, Type 2301, 2304, 2305, 2307

Logaritmisk Niveauskriver

Elektrodynamisk Princip

Hurtig: 2500 dB/sec

½-sides Artikel i JASA

2307 introduceret i 1971

Sidste produktion ca. 1985



Det bedst-sælgende instrument gennem tiderne

- **Produktions-krav:** Mindst 75 enheder skulle kunne sælges!
- **Kjær – mente** markedet var 50, **Brüel – mente** > 150!
- **Fakta:** Mere end 1000 solgte enheder om året i 25 år

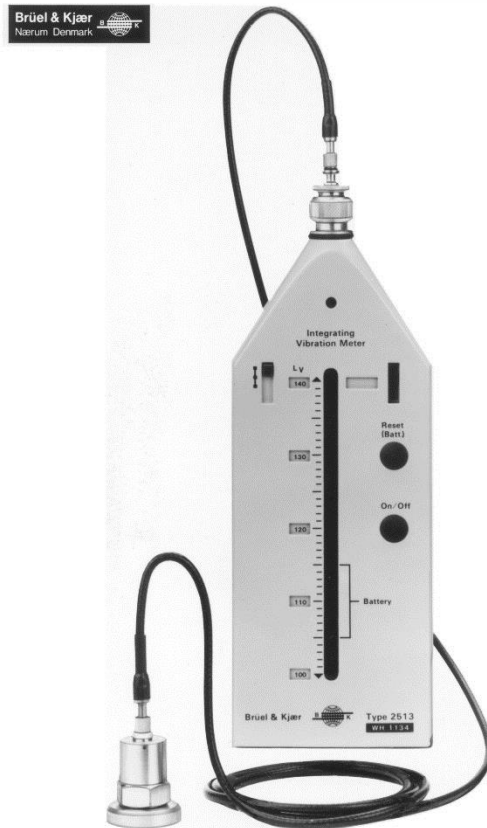
Brüel & Kjær

-
- s Doktergrad 1944
ktion nr. 1 million
- I produktion i ca
Erstattet af Typ
- STANDING WAVE APPA
Type 4002

I produktion i ca. 40 år
Erstattet af Type 4206

STANDING WAVE APPARATUS
Type 4002

Vibrationsinstrumenter, *Types 2513 & 2635*



VIBRATION METER
Type 2513
(2513/WH 1134)



CHARGE AMPLIFIER
Type 2635

- PVB designede sit første accelerometer in 1943

Vibrationsmålinger



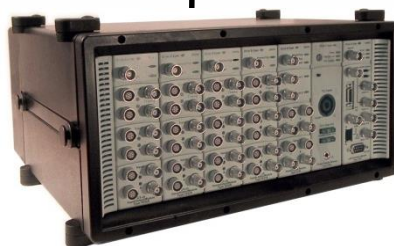
Modalanalyse



Kalibrering



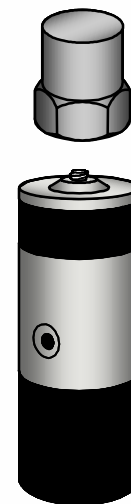
Accelerometers



Maskindiagnostik



Vibrationstest



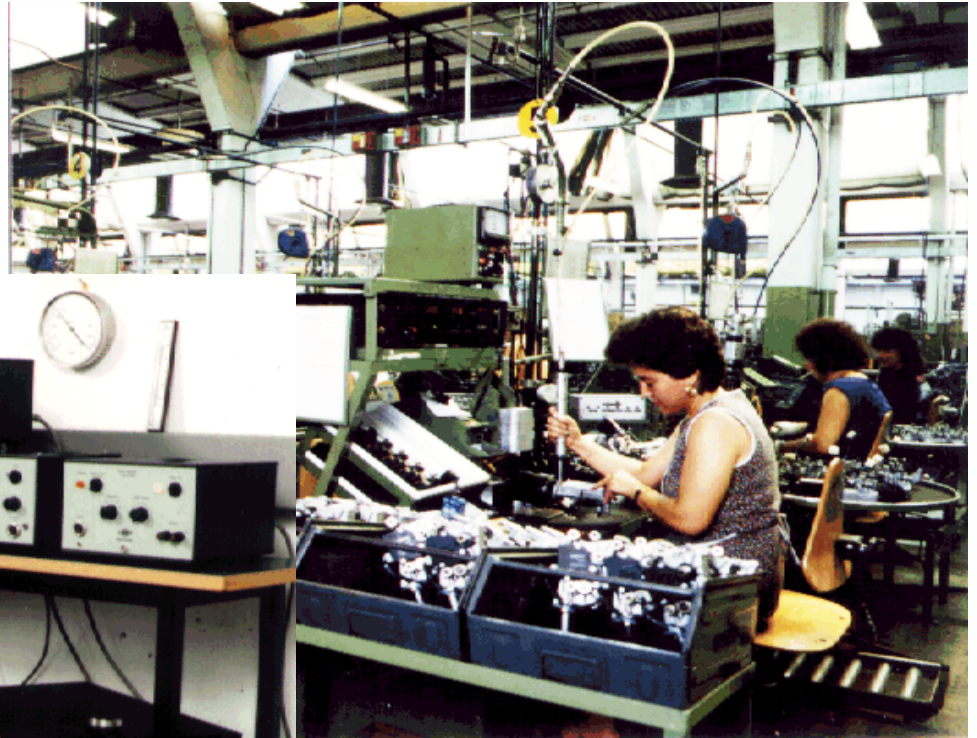
... first in Vibration & Sound!

Menneskene bagved firmaet!, 1

I 1990:

3200 ansatte på verdensplan

2500 ansatte i Nærum



- Samlede på dygtige ansatte
- Uafhængige, kreative folk
- Ingen job-beskrivelser
- Ingen brug af titler

Menneskene bagved firmaet!, 2

Personale på B&K



Rundvisning →



Personalet 1948 →



Afd. 24 1963 →

Hans Pedersen og Bernd Jacobsen →



Juletræsfest på B&K →



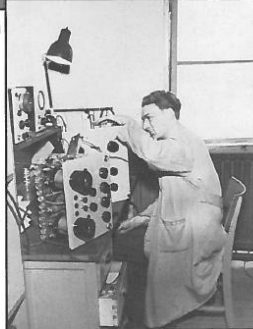
C.G. Wahrmann 1953



J. Eistrup 1953



Holger Nielsen 1953



P.E. Møller Pedersen 1953 →



Frode Jensen og Poul Glerup 1953



lærling Finn Christiansen 1953

Medarbejder nr. 1.000 O. Ramkow



Juletræsfest →



Torben Olsen 1953 →



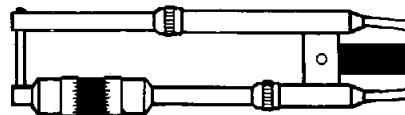
Gunnar Rasmussen 1953 →

Skuffeprojekter (*tre eksempler*)

- 1947 – 1949
 - » Niveau-skriveren (*Per Brüel & Freimut Larris*)
- 1958 – 1959
 - » Kondensator-mikrofoner (*Gunnar Rasmussen* og *PVB*)
 - » 1", 1958 - 1/2", 1959 - 1/4", 1961 - 1/8", 1966



- 1980 – 1981
 - » Lydintensitets-analysator, Type 3360 (*Ole Roth*)
 - » Lydintensites-probe, Type 3519 (*Gunnar Rasmussen*)



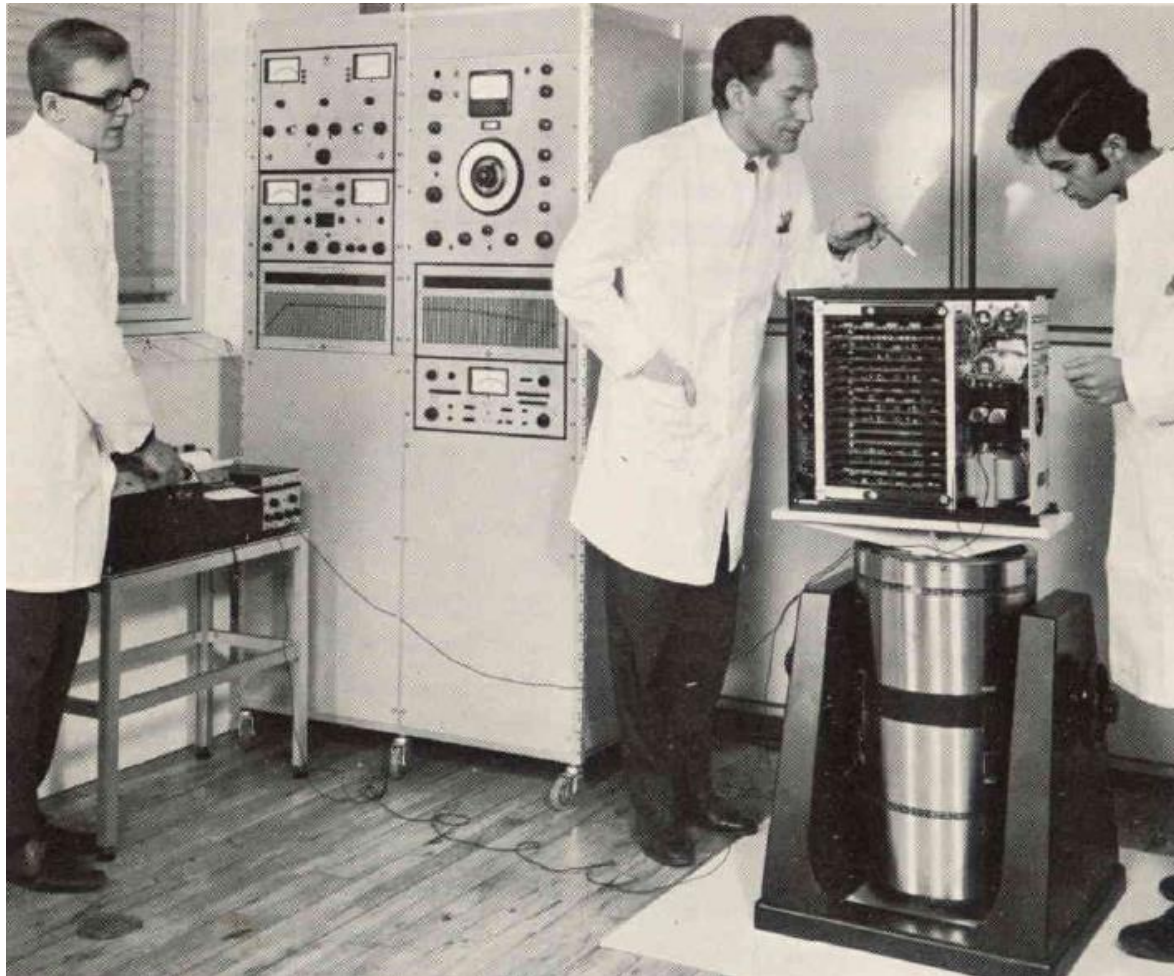
Arbejdet i salgsafdelingen (*PVB*)



- Salgsfolk = Instrument- og Anvendelses- Specialister
 - Kundetræning
 - » Demo af målinger hos kunden (*dog ikke rådgivende*)
 - Træning af salgsstyrken
 - Konferenceindlæg, Artikler, Anvendelsesnoter
 - Konferencer, Udstillinger etc.
 - » PVB, adskillige hundrede artikler og indlæg
- I dag er denne tradition vedligeholdt af:



Salgsafdeling, 1971



- Jørgen Jessen, Thue Østrup, Harry Zaveri

Litteratur-afdeling og litteratur-produktion

Vigtigheden af dokumentation:

- 96 ansatte in 1990
- Volumen: Større litteratur- end instrument-produktion!



- Technical Review begyndte 1949
» er "Flagskibet"
- 50 års jubilæumsudgaven af Technical Review
- Meget ældre litteratur findes nu elektronisk og på B&K's hjemmeside



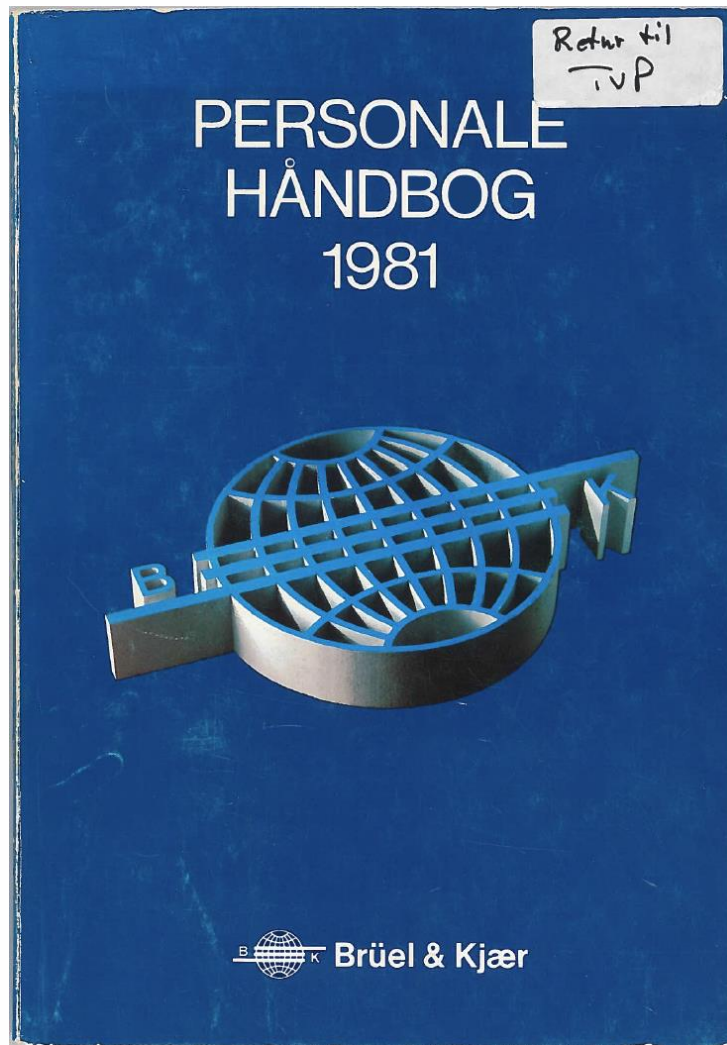
Afdelingsoversigt (1980), 1

<u>Afd.nr.</u>	<u>Afdelingsnavn</u>	<u>Leder</u>	<u>Afd.nr.</u>	<u>Afdelingsnavn</u>	<u>Leder</u>
1	Salg	Per V. Brüel	24	Tegnestue og udviklingssekretariat	Leif Orsval
2	Udviklingsledelse	Viggo Kjær	25	Værktøjskonstruktion	Arne Fejrø
2	Projektadministration	P.E. Møller-Petersen	26	Pladeværksted	Anker Henriksen
2	Specialistgruppe I	Hans J. Hornemann	27	Drejeværksted	Hjalmar Jørgensen - Ib Jensen
2	Specialistgruppe III	M. Havemose	28	Strømtrykmontering	Peter Warnsholdt
3	Teknisk information og brugsanvisninger	Jørgen Jessen	29	Indkøb	Lars Carlsen
4	Sekretariat	Niels Truelsen	30	Marketenderi	J. Clausen
5	Værktøj	Poul Madsen	31	Elektrisk forjustering	Alex Jensen
6	Databehandling	Henrik Lindstrøm	32	Elektrisk model	Niels Rønne
7	Produktplanlægning	Per V. Brüel	33	Regnskab	Hans Bjerg
8	Slutmontering	Jørgen Steffen-Jensen	34	Statistik, nøgletal, afkøring og problemløsning	Vagn Andersen
9	Galvanisk behandling	Arne Dahl Pedersen	35	Planlægning	Jørgen Munk
10	Maling og silketryk	Herluf Larsen	3610	Finmekanikerlærlinge	Gilbert Hansen
11	Strømtryk	Poul Mortensen	3620	Elektronikmekanikerlærlinge	Chr. Wilche
12	Færdigvarelager, spedition- og forsendelse, intern post	Bent Rasmussen	3630	Uddannelse	Helge Sander Jacobsen
13	Ideudvikling	Gunnar Rasmussen	37	Bore- og fræseværksted	Ove Larsen
14	Ordrekontor	Kaj Madsen	38	Loddeskole	Ole Koefoed
15	Kvalitetskontrol	Aage Ruby	39	Målestue og værktøjslager	Gerner Petersen
16	Rengøring	Ellen Petersen	40	Mikrofoner	K. Rask Jørgensen
17	Lager	Axel Hvidt	41	Reparation og kundeservice	Palle Christiansen
18	Spolevikling og montering, mekanisk undersamling	Knud B. Andersen	42	Personalekontor	Ritta Brandt
19	El-installation	Gert Christensen	43	Elektrisk slutaftprøvning	Erik Christiansen
20	Ordreværksted	Finn Christiansen	44	Økonomi	J. Winston Rasmussen
22	Rationalisering	Mogens Sjöberg	45	Elektrisk værktøj	Bent Mikkelsen
23	Mekanisk forsøgsværksted	David Jensen	46	Strømtrykkonstruktion	Finn Vesthede
			47	Metodeafdeling for skærende bearbejdning	J. E. Lausen

Afdelingsoversigt (1980), 2

<u>Afd.nr.</u>	<u>Afdelingsnavn</u>	<u>Leder</u>	<u>Afd.nr.</u>	<u>Afdelingsnavn</u>	<u>Leder</u>
48	Omskifter- og kabelmontering	Hans Petersen	78	Sytøj- og kabelbearbejdning	Henning Sørensen
49	Overfladebehandling og afgratning	Kaj Jensen	80	Sikkerhed, håndværkere	John Mailand
50	Produktionsledelse	Niels Truelsen	81	Bedriftssundhedstjeneste	Asger Bonnevie
5010	Sektion I	Ole Knakkegaard	85	Tykfilm	Mogens Thyme
5020	Sektion II	Mogens Holtemann	88	Montering af transportabel støjmåler	Ernst Erritsø
5030	Sektion III	Bent Bogh			
5040	Sektion IV	Chr. Berndt			
	Sektion VI	Michael Kortzau			
	Sektion VII	Arne Mikkelsen			
	Sektion VIII	B. Chr. Rasmussen			
51	Direktion				
53	Indkøbsplanlægning	Vagn Andersen			
55	Elektrisk værktøjsudlevering og stikprøvekontrol	Ole Koefoed			
57	Værktøjsslibning	Oluf Hansen			
58	Mekanisk montering	Finn Nygård			
60	Statistik	Michael Kortzau			
61	Afdeling for specialapparater	Peter Wilhelm			
63	Accelerometre	H.O. Ketting			
66	Lønningskontor	Finn Jensen			
68	Rystebordsmontering og mekanisk slutmontering	Egon Thomsen			
70	Elektrisk slutaftprøvning	John Eistrup			
71	Elektrisk slutaftprøvning	Leif Bjørkvig			
72	Elektrisk slutaftprøvning	Leif W. Oreskov			
73	Elektrisk slutaftprøvning	Ludvig Møller Jensen			
74	Reparation og kundeservice	Palle Christiansen			
75	Elektrisk slutaftprøvning	Niels Kryger Andersen			

Personalehåndbog



- Meget interessant læsning, bl.a. kommunikation:
- I daglig tale kaldes apparaterne for "skrokkasser". Disse bør kun benyttes til korte samtaler.
- Kald roligt med så lang pause mellem opkaldene, at den kaldte kan komme til at svare.
Svar ikke for andre, hvis det må antages, at vedkommende er i nærheden af en skrokkasse andetsteds i firmaet.
Kald ikke mere end 5 gange. Hvis den person, der kaldes, ikke svarer, er et sandsynligt, at der ikke er en skrokkasse i nærheden af den pågældende.

Om B&K kvaliteter, kultur, særheder mm. VK 1/8 84

- B&K bør **styres** af **almindelig sund fornuft** og har indenfor den ramme, ligesom andre velfungerende virksomheder, råd til i rimeligt omfang at **dyrke medarbejdernes** og **ledelsens særheder** og skele til den øjeblikkelige mode i virksomhedsledelse.
- Vdr. Ledelsesteorier: USA har altid været et godt marked for religioner. Nu skal man jo ingenlunde forkaste al religion. *For de **troende** giver den **styrke og fred i sindet**, og hvis den ikke fører til fanatisme, **skader den ikke de vantrø**.* Det kan måske være nyttigt hos B&K at søge efter de ting, som forfatterne anser for at være fortræffelige, og der kan sagtens findes en del af dem.
- Kvaliteter: Den **flade** og **ret løse organisation** har altid været karakteristisk for B&K. Jens Hansen har udtrykt det sådan: *Det bedste, man kan **forvente af en organisation**, er, at den **ikke sinker arbejdet**.*

PVB, Vision - Hobbier, 1



Akustik, hans store interesse:

- D-vejning (i stedet for A) for Lydmålere
- $Leq(A)$ er ikke tilstrækkeligt for måling af risiko for at få høreskader

Lab. i kælderen i PVB's hus i Holte



Hobbier, 2

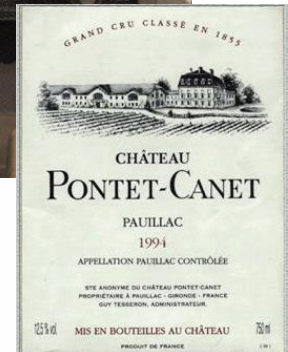
- Fly
- Motorcykler
- Gamle biler
- Vinkælder



PVB's 1959 Nimbus, 750 cc



PVB's Fiat 500, 1968



Viggo Kjær & Per V. Brüel

- 60 års jubilæum
- Fejret 28. november 2002



B&K Senior klub generalforsamling 2012



- 25th Januar 2012
 - 150 senior medlemmer
- B&K Kantine Nærum
- "Journey to Greatness"
Presenteret af S. Gade



Ny 350 sideres bog om B&K's historie – Jan. 2012

Jackson Mowry and Gitta Borring

Journey to Greatness



Per Brüel

Viggo Kjær

1942 - 1992

Bogen er på engelsk



Journey to Greatness
The Story of Brüel & Kjær

It was 1937. The Nazis controlled Germany and would soon control Europe. Two students at the Technical University in Copenhagen, Denmark, met and agreed to cooperate on their studies and course projects. Their lifelong partnership would result in a truly great company; a flagship of the Danish electronics industry for close to fifty years. Per Vilhelm Brüel (Doctor Brüel) – short and wiry; charismatic; adventurous; full of ideas; street smart; expert craftsman; clever negotiator; able to express complex subjects verbally and on paper in an understandable way; fluent in Danish, German, English, Swedish, and a little French and Italian; lover of fine wines, clothes, automobiles and airplanes; usually charming but with a quick temper. Viggo Kjær (Mister Kjær) – devoted husband and father; tall; aristocratic; achieved the second highest score of any student in the 110-year history of the university; shy; soft spoken; brilliant engineer and designer; meticulous attention to detail; cost-conscious to an extreme; encyclopedic knowledge of everything he considered important; always highly respected.

In 1942, Per Brüel and Viggo Kjær decided to form a corporation to design and manufacture electronic instruments. Both had experimented with the blossoming radio technology during their childhood. While it was difficult to obtain parts to build instruments during the Nazi occupation of Denmark, they succeeded with help from the resistance movement and Kjær's contacts with other manufacturers. Per Brüel sold their modest production of instruments traveling throughout Scandinavia on his motorcycle.

Following the end of WW II, Brüel & Kjær A/S added employees and a third owner, Holger Nielsen, who skillfully managed the workforce and production until his death in 1978. The company's first permanent building was a converted German army barracks. Instruments for measuring sound and vibration gradually became their core product line.

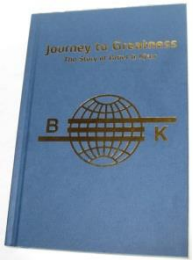
The company expanded continuously from the 1950s through 1970s. New buildings and hundreds of employees were added. Brüel & Kjær gained a reputation as a great place to work and always tried to hire the "best of the best" people. The product line expanded greatly under the tightly-controlled expertise of Viggo Kjær. Per Brüel qualified as a pilot in command and acquired company aircraft to improve interactions with customers throughout Europe. A fleet of station wagons, busses and trucks equipped with Brüel & Kjær instruments brought "hands on" demonstrations.

During the cold war, Brüel & Kjær took advantage of

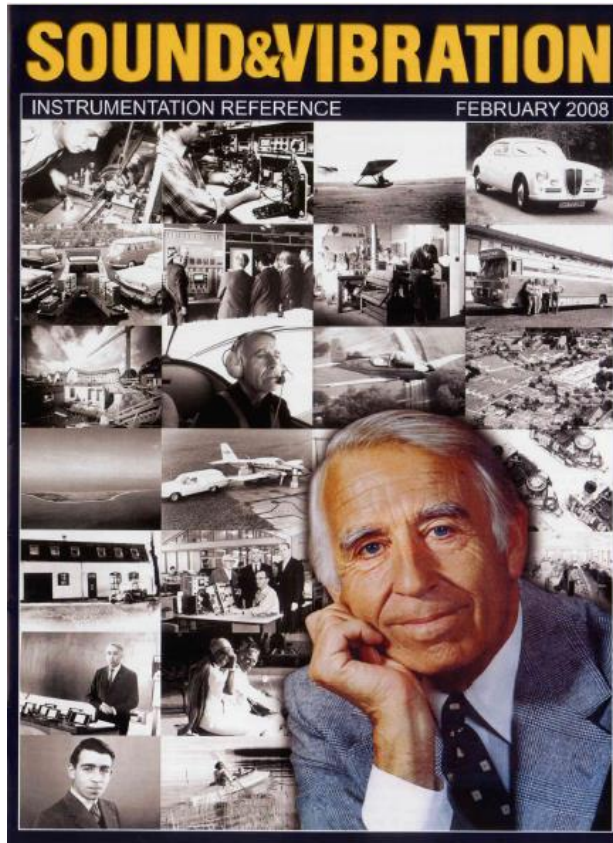
(continued on back flap)

USA \$70.00, Denmark 400 DKK

Journey to Greatness
The Story of Brüel & Kjær

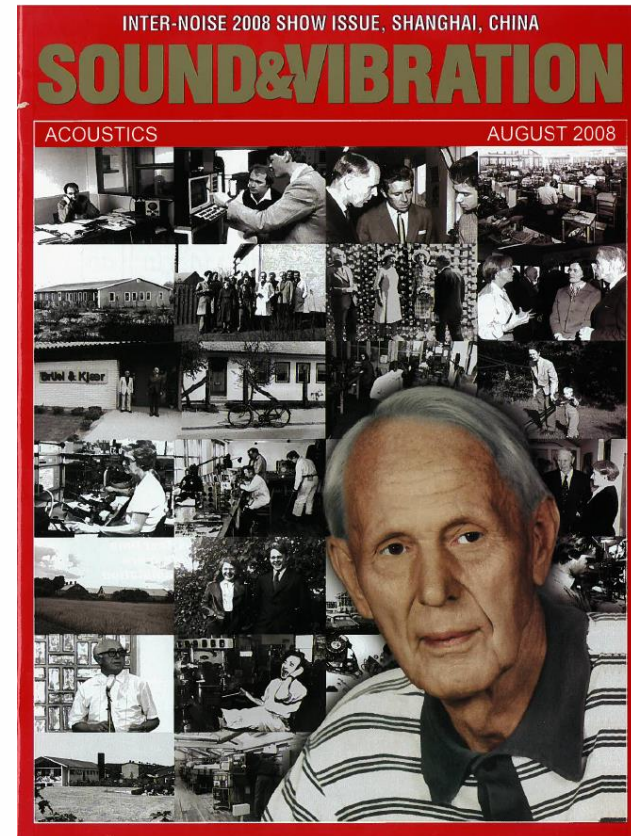


Sound & Vibration Magazine, 2008



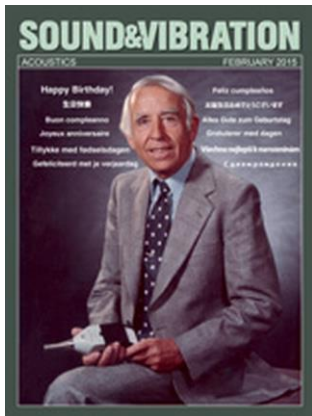
- Artikler af Per V. Brüel (Harry Zaveri)
- Ledere af Svend Gade
- Historiske billeder (Layout Katja Kastrup – 65 figurer)

- Februar 2008 udgave
- August 2008 udgave



www.SandV.com

Sound & Vibration Magazine, Februar 2015



- 2½ sides artikel af Gade

www.SandV.com

EDITORIAL

100th Birthday Tribute for Per V. Brüel

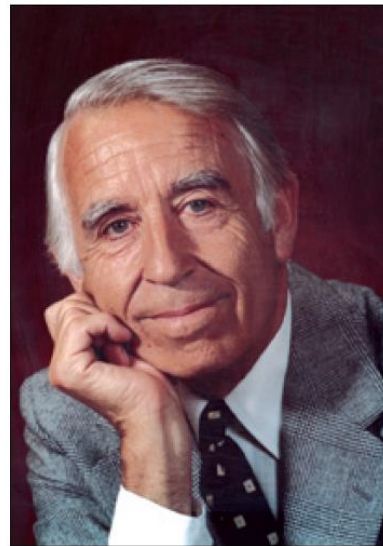
Svend Gade, Brüel & Kjær, Nærum, Denmark

Per Vilhelm Brüel, one of the founders of the Brüel & Kjær Company celebrates his 100th birthday on March 6, 2015.

Per Brüel was born during World War I in the New Harbor district (Nyhavn) of Copenhagen (København) Denmark. Both Per and his father Gustaf Brüel were bedridden for a long period of time due to the Spanish flu which raged through large parts of Europe in 1918-19 and killed more than 50 million people, among them 14.000 Danish persons. Both of them were grievously sick.

In the Danish capital Per's father worked as a forester assistant in the Ministry of Agriculture. Soon he was transferred out to the countryside as a forester in various locations in Denmark. The first permanent job was in southern Jutland; in a forest district called Linnet. The family lived in the woods about seven kilometers from the nearest village.

It was a long drive and consequently Per – who was the oldest child of four – didn't go to school during his early childhood. He did not start school until the family moved to the larger city of Åbenrå, which was German territory until 1920, and then just 20 kilometers north of the border. Half of the population was German, so in school he became bilingual in Danish and German.



Dr. Per V. Brüel – short and wiry; charismatic; adventuresome; full of ideas; street smart; expert craftsman; clever negotiator; able to express complex subjects verbally and on paper in an understandable way; lover of fine wines, clothes, automobiles, airplanes, and everything Italian; usually charming but with a quick temper.

he read, and he had opinions. Suddenly the world opened up for the young Brüel as he realized the potential to travel and to explore. Many fascinating and knowledgeable people came to that home – people with interests in foreign affairs and academics, and of different political views. To Per it was like stepping into a brand new world, far away from the provincial half-German attitudes of his past. Brüel's grandfather paid for his stay in his house, but to cover other expenses, books for instance, Brüel worked on orders for electronics up in his room. Per stayed there for three years.

Life is filled with coincidences. Brüel meeting Kjær is one of them. When Viggo Kjær (1914-2013) returned home from the Polytechnic High School (today Danish Technical University) for the first summer vacation, his father noticed instantly that he was suffering from tuberculosis. He spent a whole year at a sanitarium before he could return to the University, so that was like starting all over again, but it never crossed his mind to give up and change direction. When it came to the second semester, that was when Viggo and Per met each other. Per always seized any good opportunity. Stretching the limits, he took his chance

Per V. Brüel – 100 år – 6. marts 2015



- Pictures from the Birthday

Tre spørgsmål til Dr. Brüel & Hr. Kjær, Dec. 2011

• Hvad er det bedste minde fra B&K årene?

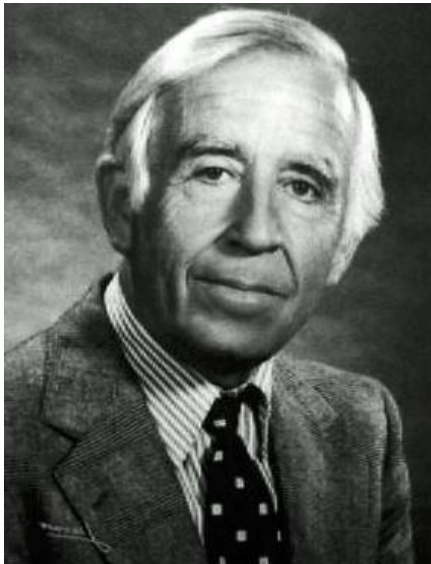
- **Kjær:** At gå på arbejde sammen med min hustru
- **Brüel:** At rejse, møde folk, kolleger, akustikere rundt omkring i verden – specielt professor Ma Dayou (MIT)

• Hvilke faktorer var medvirkende til at B&K blev et så bemærkelsesværdigt firma?

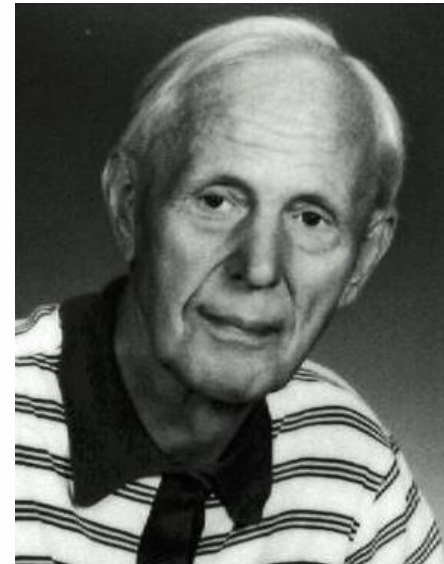
- **Kjær:** Synergien mellem Kjær, Brüel & Holger Nielsen
- **Brüel:** Niveauskriveren

• Hvordan tiltrak firmaet så mange fantastiske medarbejdere?

- **Kjær:** Folk fik lov til at arbejde selvstændigt under eget ansvar
- **Brüel:** Det var sjovt at arbejde der - og der var en lovende fremtid



1915 - 2015



1914 - 2013

Brüel & Kjær 

Recent history of Brüel & Kjær

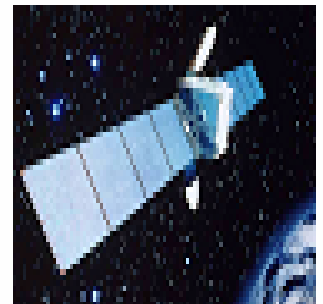
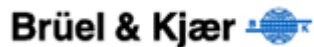
- July 1992 Brüel & Kjær sold to AGIV (German Company)
 - Brüel & Kjær split into a number of companies:
 - » **Brüel & Kjær Sound and Vibration Measurements A/S** (Core S&V marked)
 - » Brüel & Kjær Vibro (Machine Conditioning Monitoring)
 - » B-K Medical (Ultrasonic Scanners)
 - » Innova Air Tech Instruments A/S (Gas Instrumentation)
 - » Danish Pro-Audio (Studio Microphones)
 - » G.R.A.S. Sound & Vibration (Acoustic Transducers)
- AGIV formed Spectris Division including B&K, HBM & BTG
- July 2000 Spectris Division sold to Fairy Group Ltd. (British Company)
- May 2001 Fairy Group changed name to Spectris plc
- 2000 - 2007, Consolidation Brüel & Kjær in the age of globalization:
 - » Outsourcing of production/development
 - » Extensive use of sub suppliers and partners
- 2007 Reaching the goal: 15 % profit for Spectris
- 2008/09 LDS and Lochard join Brüel & Kjær
- 2013 Novosim joins Brüel & Kjær

Brüel & Kjær 
Incorporating LDS and Lochard

Spectris plc – Our Parent Company

- Sales of £ 1.2 billion in 2013
- 7,400 employees
- 13 worldwide business units
 - » Organized into 4 segments

spectris



Brüel & Kjær Worldwide

A Global Organisation

- More than 1100 employees and 90 offices and agents in 55 countries
- 450 employees at HQ in Nærum
- The largest sound and vibration sales and service network in the world



We are global
– with local representation and knowledge

