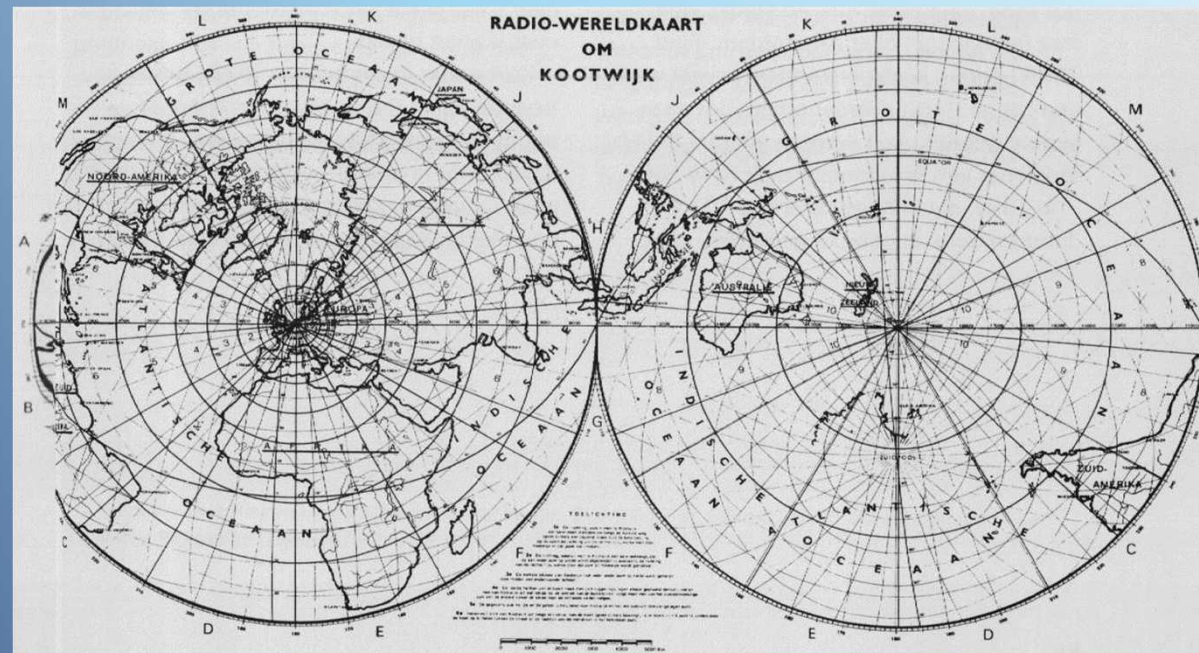


Radiocommunicatie tussen Nederland en Nederlands-Indië: Radio Kootwijk en Radio Bandung



Nederland en Nederlands-Indië / Indonesië

- Afstand Nederland-Indonesië is hemelsbreed 11.500 km
- Vaartijd NL-NI ca. 100 dagen via Kaap de Goede Hoop (21.000 km)
- Vaartijd NL-NI ca. 50 dagen na 1869 via het Suezkanaal (13.000 km)
- Indonesië 2000 x 5300 km: 51 x NL, Java 3,5 x NL

- 1600 – 1800 NL betrokkenheid via handel, VOC
- 1816 – 1942 Nederlands-Indië, deel Koninkrijk NL
- 1830 – 1870 Cultuurstelsel
- 1870 – 1930 bloeiperiode (techniek, ingenieurs)
- 1920 ≈ 50 m Indonesiërs en 6 m Nederlanders
- 1910 – 1980 kabel en radiocommunicatie LG, KG,
- 1942 – 1945 Japanse bezetting
- 1945 – 1949 onafhankelijkheid en overdracht
- 1980 – 2016 satelliet- en glasvezelcommunicatie
- 1950 – 2016 bevolkingsgroei Indonesië tot 250 m



De Indonesische archipel en aangrenzende landen



Lange golf radiostations 1910-1924

Experimenten Cornelis de Groot: Situbondo (Java) – Kupang (Timor) – Ambon – Sabang 1910 – 1913
Proefschrift TH Delft 1916: "Een radio-verbinding van Nederland met hare Koloniën zonder gebruik van tusschen-stations is eene politieke noodzakelijkheid en technisch uitvoerbaar."



Java, centrum van de Indische Archipel

- In 1920 ca. 30 miljoen inwoners (0,5 miljoen NL)
- In 2016 ca. 130 miljoen grootste Islamitische land
- Jakarta, Bandung, Semarang, Surabaya, Jogja
- In 1930 ca. 5000 km spoorlijnen
- Start telegrafie okt 1856 Batavia – Buitenzorg
- Vanaf 1884 telegrafie via zeekabels naar Europa
- Vanaf 1910 LG en na 1927 KG radioverbindingen
- Telecommunicatieroutes 1930 langs spoorlijnen



LG zendstation Malabar 30 km ten zuiden van Bandung

Kloof op 1250 m hoogte
tussen twee bergen
2 km antenne van
1250 m tot 2000 m

Proef vlamboogzender
LG Poulsen VS 100 kW
15,6 km (19,2 kHz),
start maart 1918 maar
in NL geen ontvangst

Ontvanger uit Indië met
schip naar Nederland en
ontvangst Blaricum 1919

Vlamboogzender
Indie zelf 2400 kW
LG machinezender
Telefunken 400 kW



LG zendstation Malabar

Stenen fundament,
houten bovenbouw

Koelvijver, reservoir
Spoelenzolder

Vlamboogzenders
15,6 km (19,2 kHz)

Machinezender
17,6 — 18,8 km
(17 — 16 kHz)

Later KG zenders
met antennes voor
het gebouw



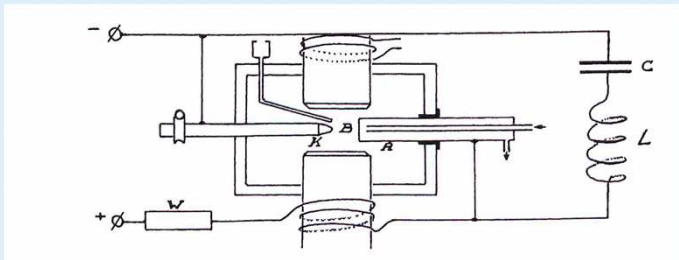
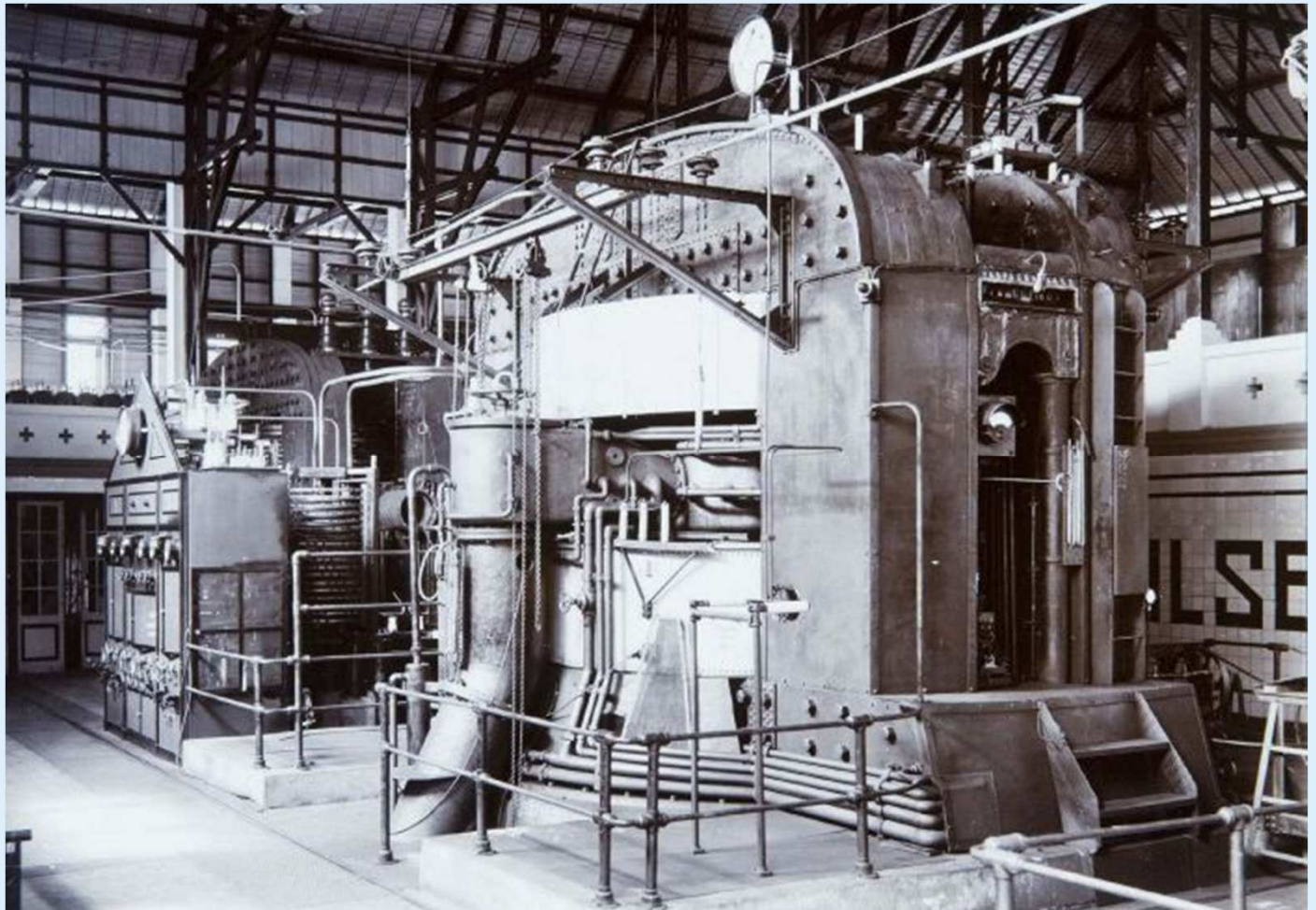
LG vlamboogzender Malabar

Cornelis de Groot

2400 kW

60-80% in antenne

Begin 1923 gereed
5 mei 1923 opening
telegrafiedienst NI-NL

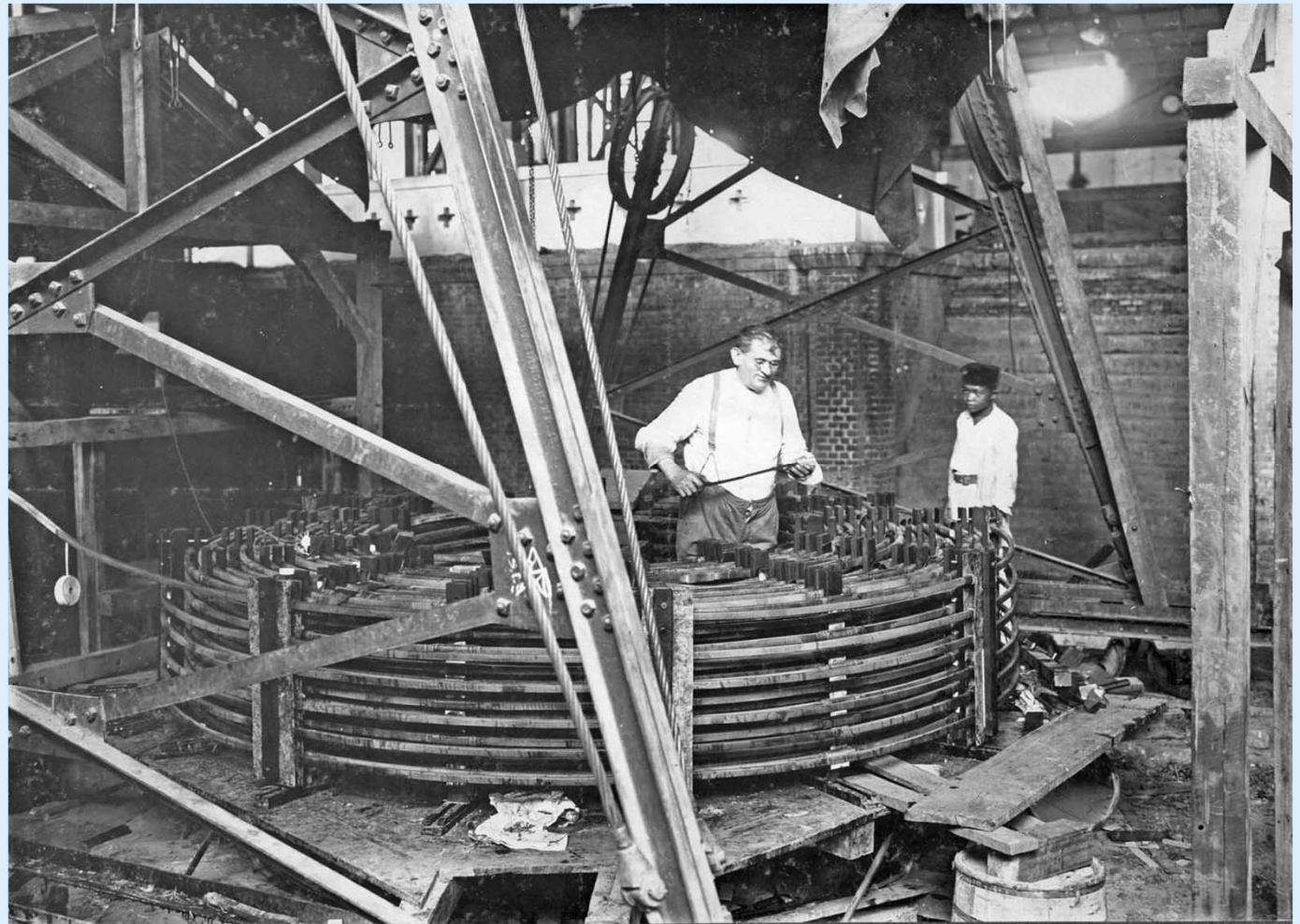


Bouw LG zender Malabar zoveel mogelijk lokaal

Lassen benedenspoel van de vlamboogzender in 1921 door technicus Lazarus Potcognak

Bouwtijd 2 jaar

Totale kosten van de zend- en ontvangst-stations was ca. 4 miljoen gulden



LG / KG zendstation Cililin

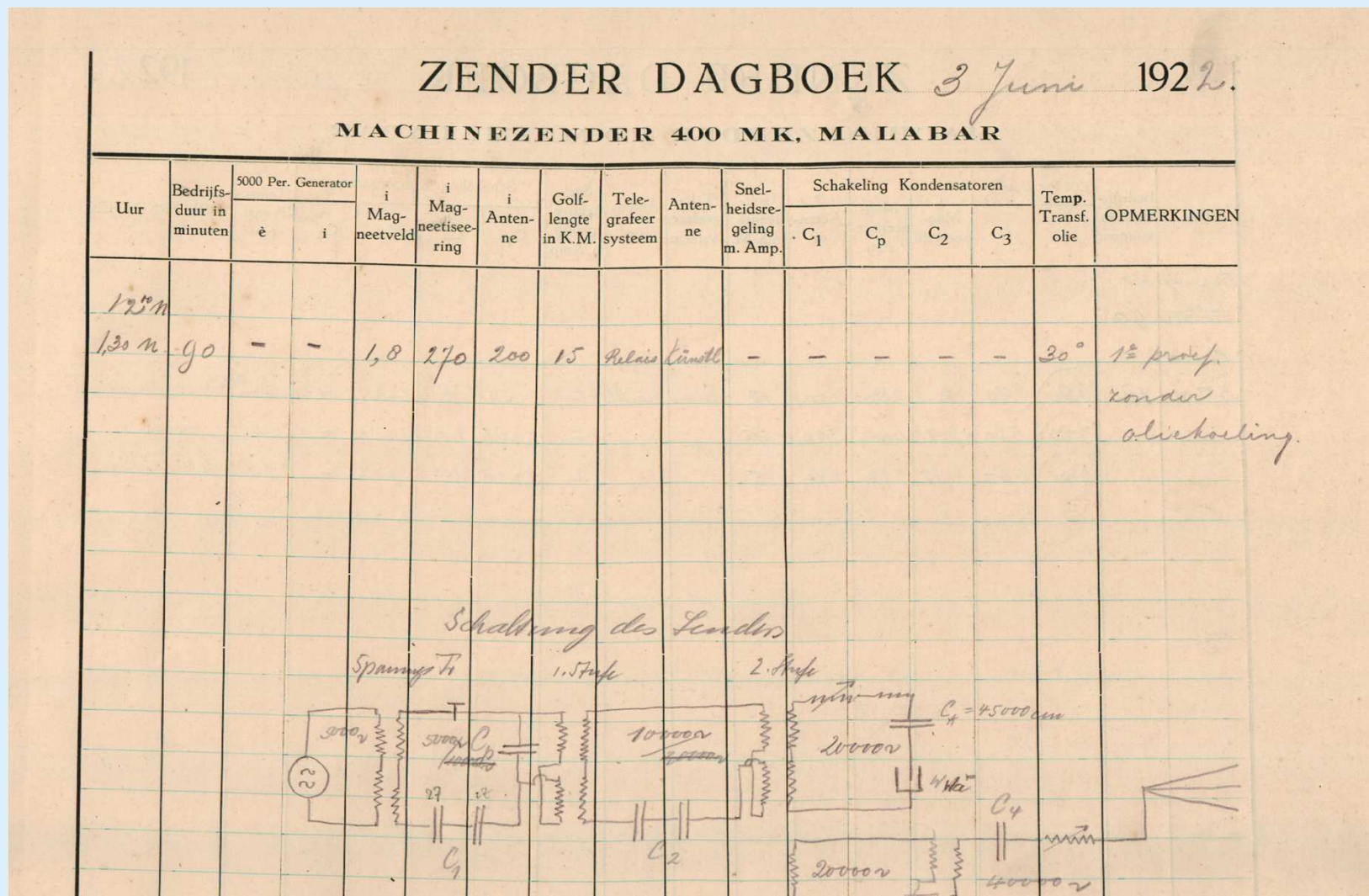
Bergkloof 20 km
west van Bandung

Begon 1920 met de
LG machinezender
van Telefunken

Vanaf 1927 verder
KG zenders



LG machinezender Telefunken in Malabar 1922



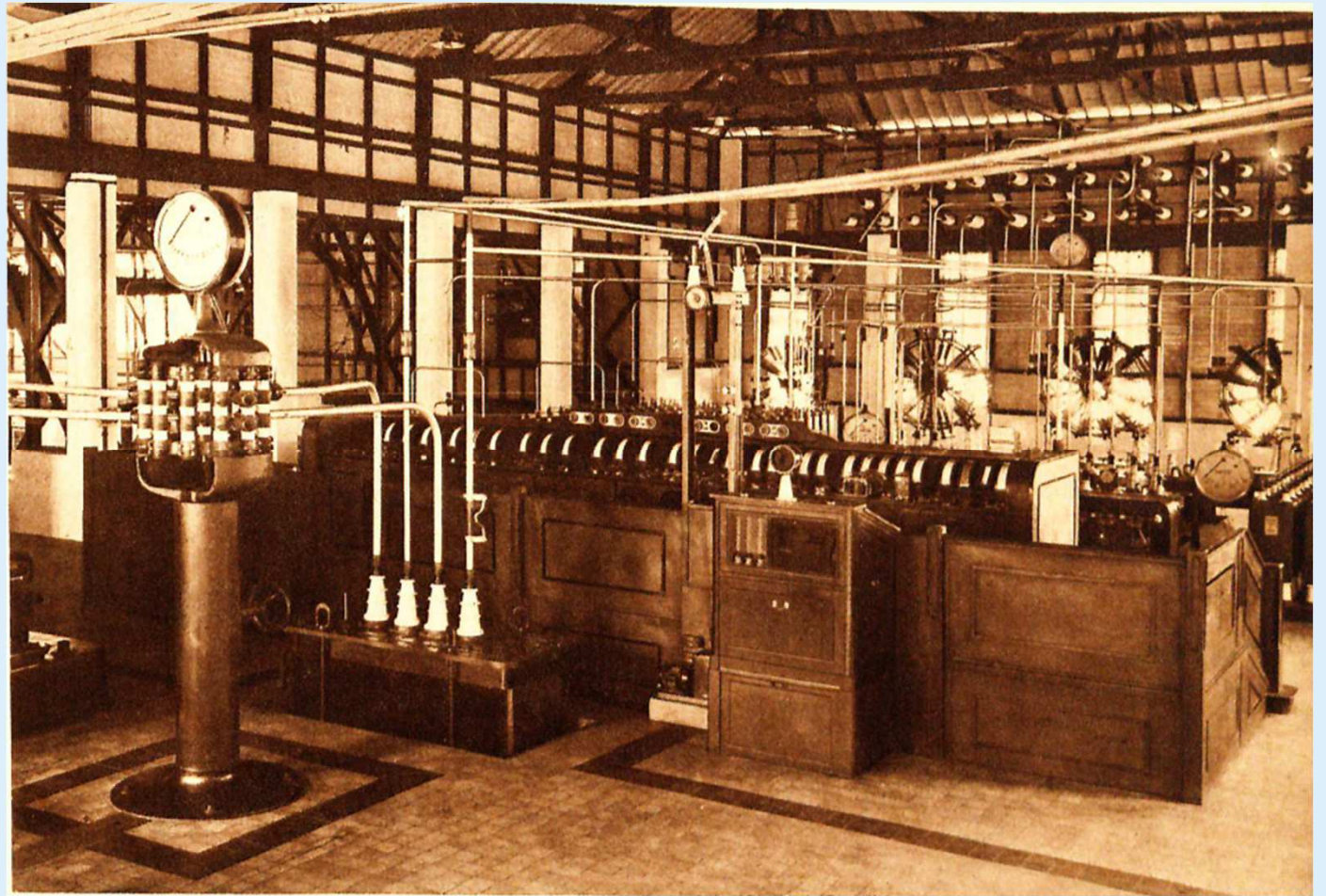
LG machinezender Telefunken in Malabar

Eerst in Cililin

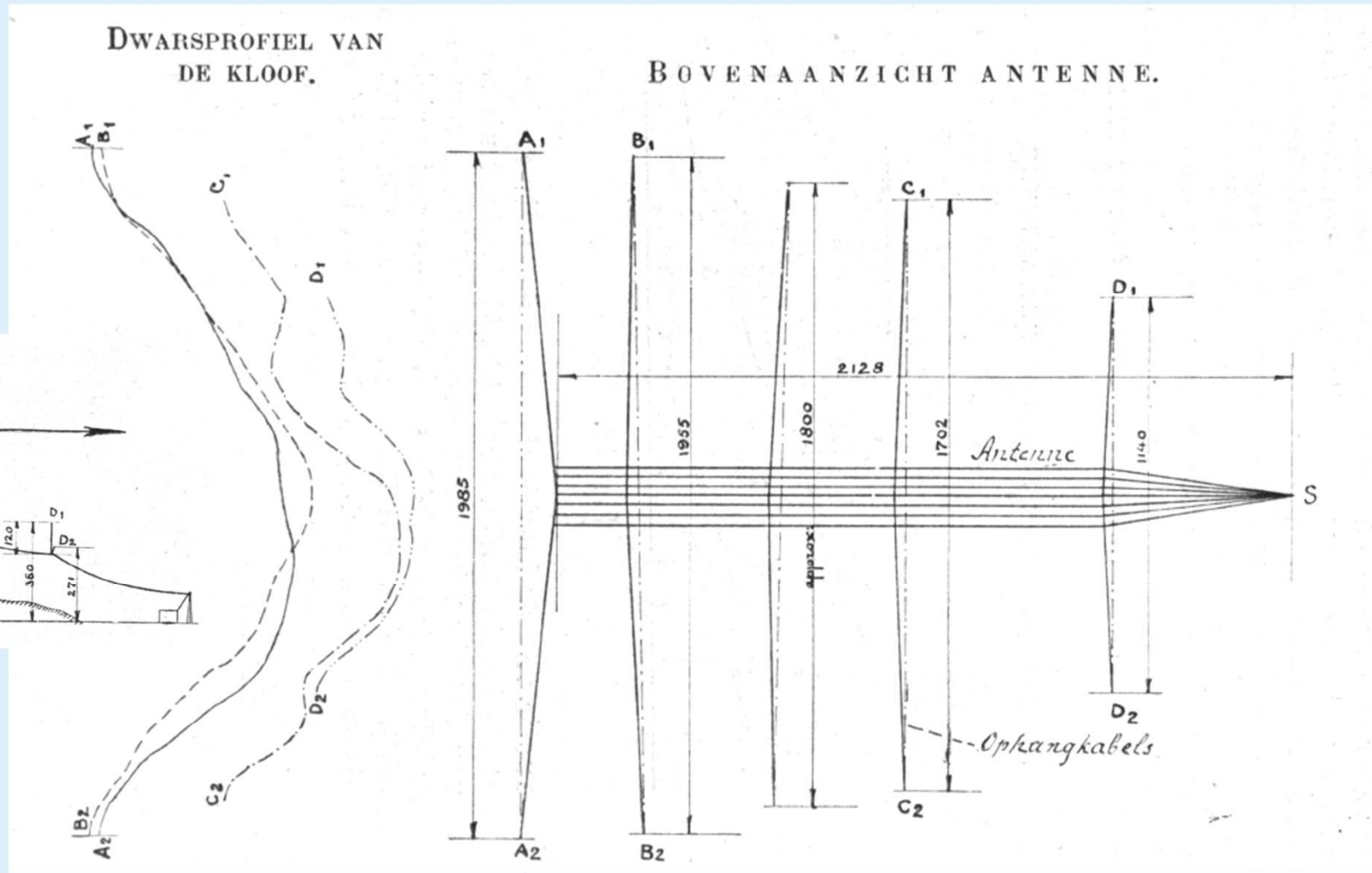
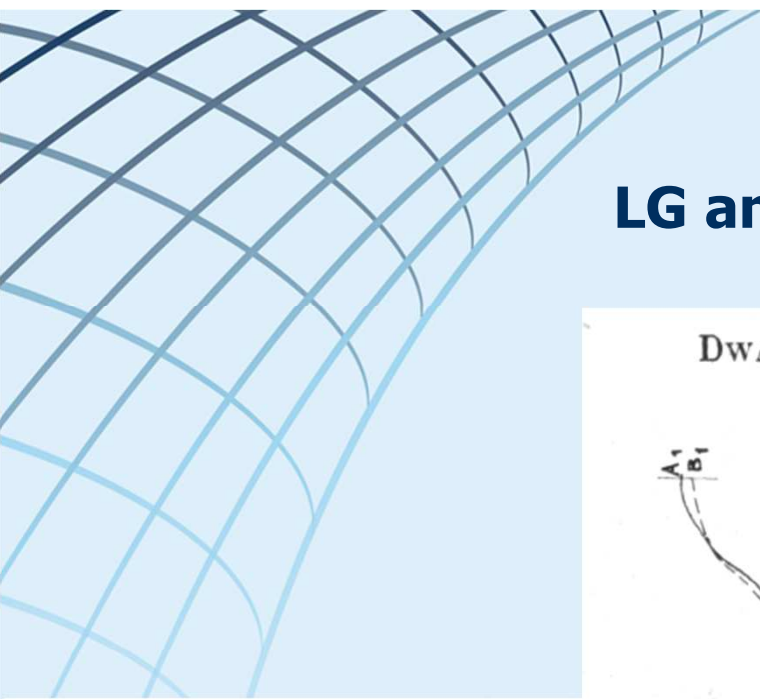
400 kW zender gelijk
aan Radio Kootwijk

Start in 1922 op
vaste golflengte
17,6 km (17 kHz)

Antenneschakelaar
voor machinezender
of vlamboogzender



LG antenne Malabar 1924 met lengte 2128 m

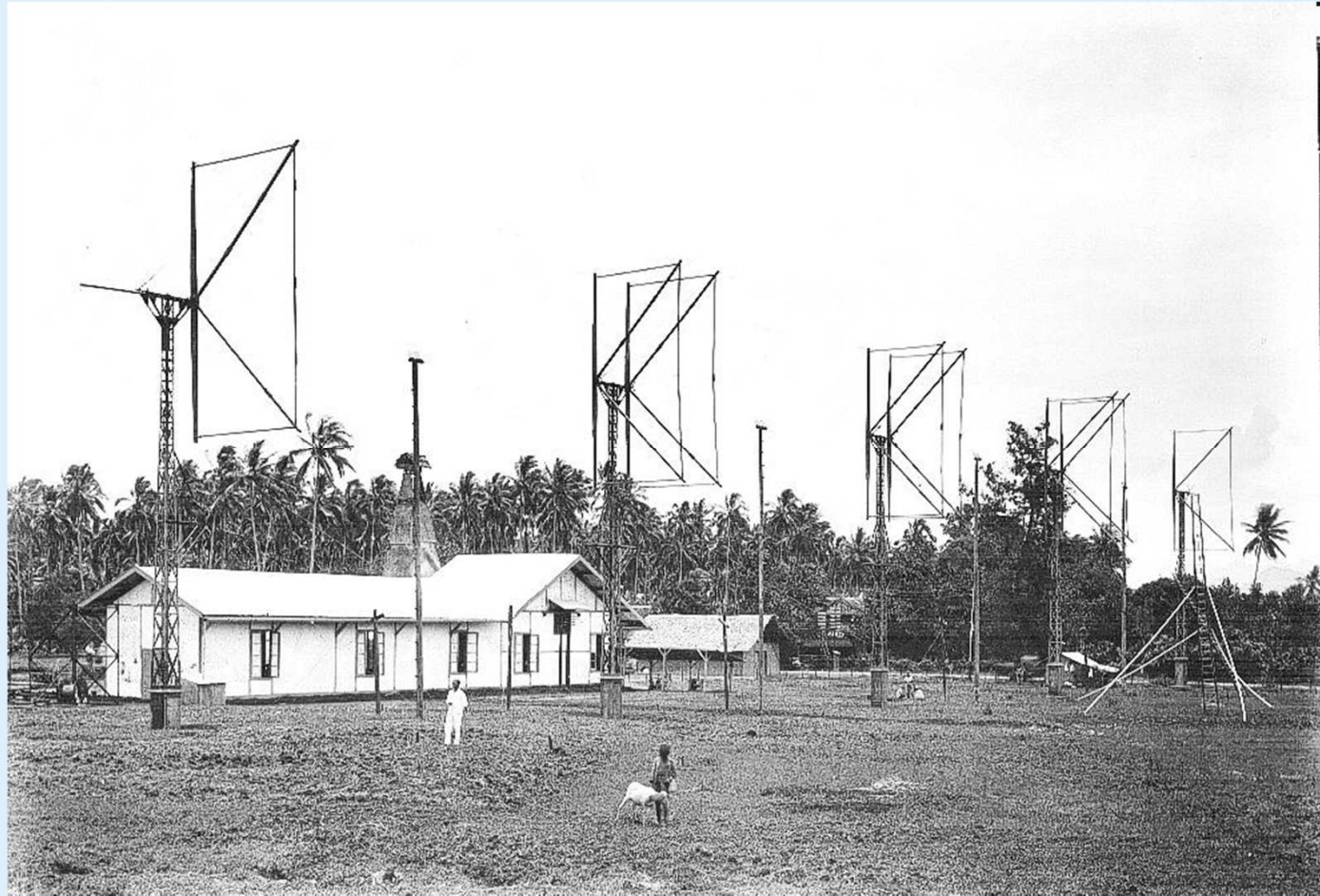


Cimindi Antenne-teststation ten westen van Bandung

Test LG raamantennes

Na 1927 ook test van
KG dipoolantennes

Test KG gordijnantennes
tot 48 x 4 dipolen (met
reflectors 384 dipolen)



Radio Bandung



Sterrewacht Lembang

Ontvangers Padelarang

Gouvernement, PTT lab

Antenne-test Cimindi

Radiolaboratorium

Ontvangers Rancaekek

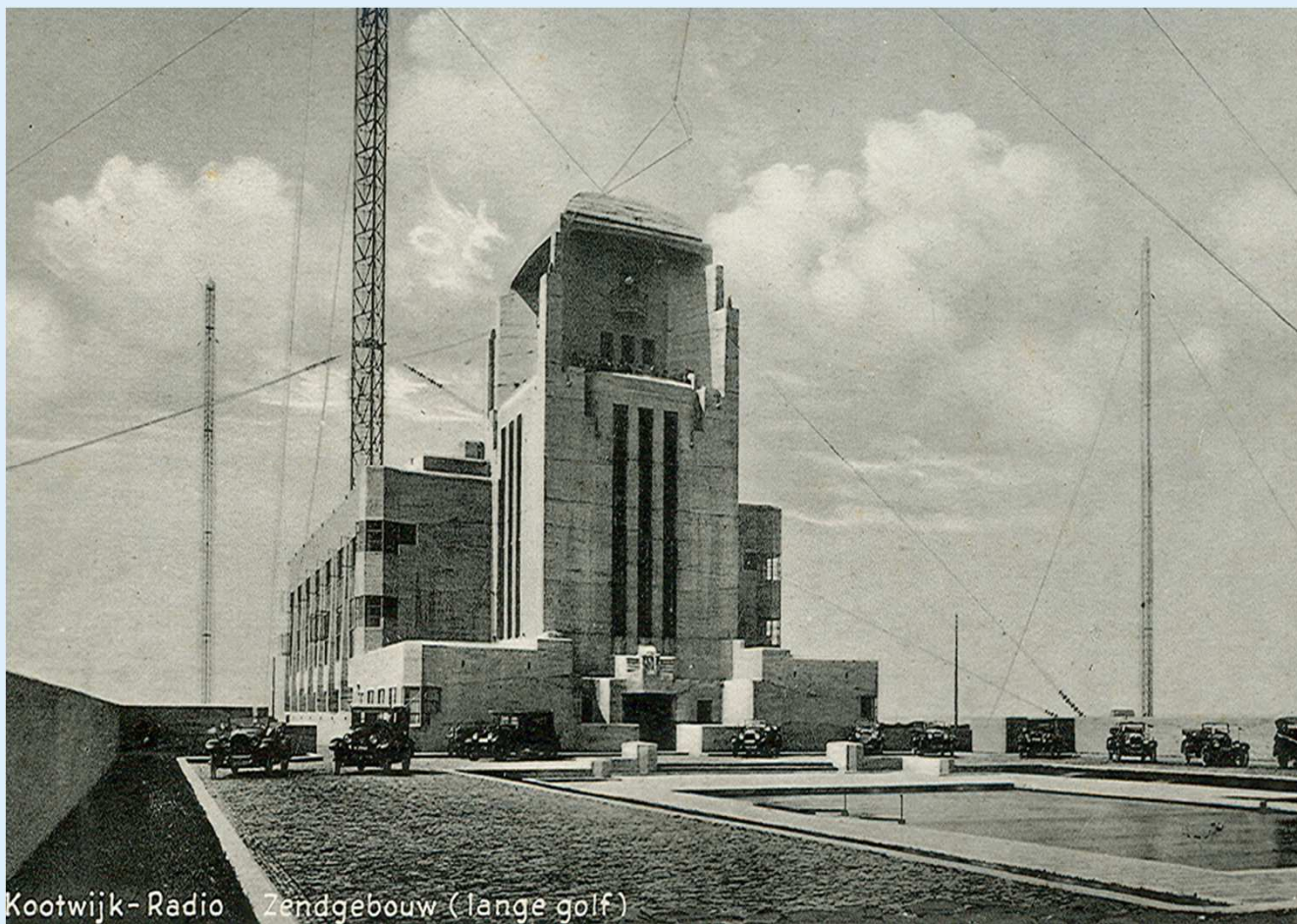
Zenders Dajeuhkolot

Ontvangers Cangkring

Zenders Cililin

Zenders Malabar

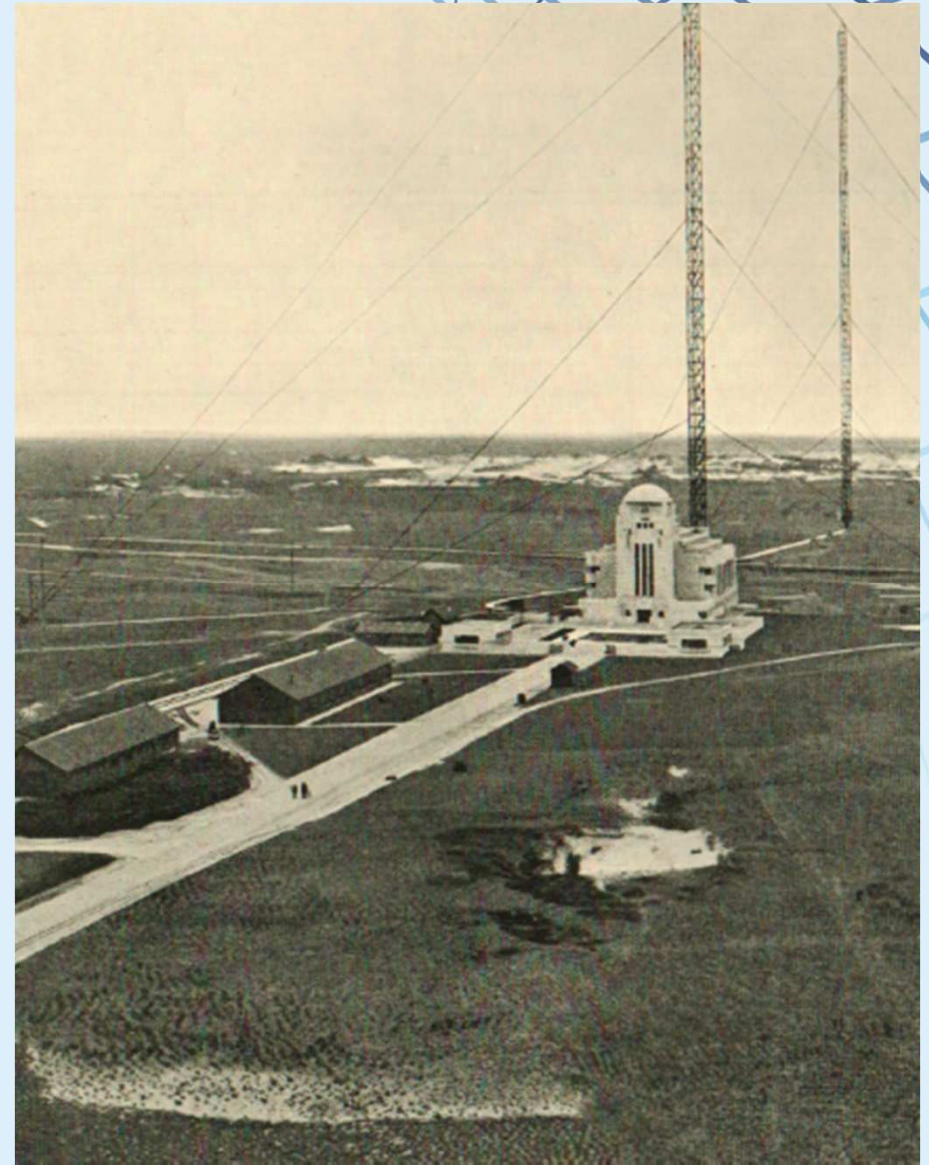
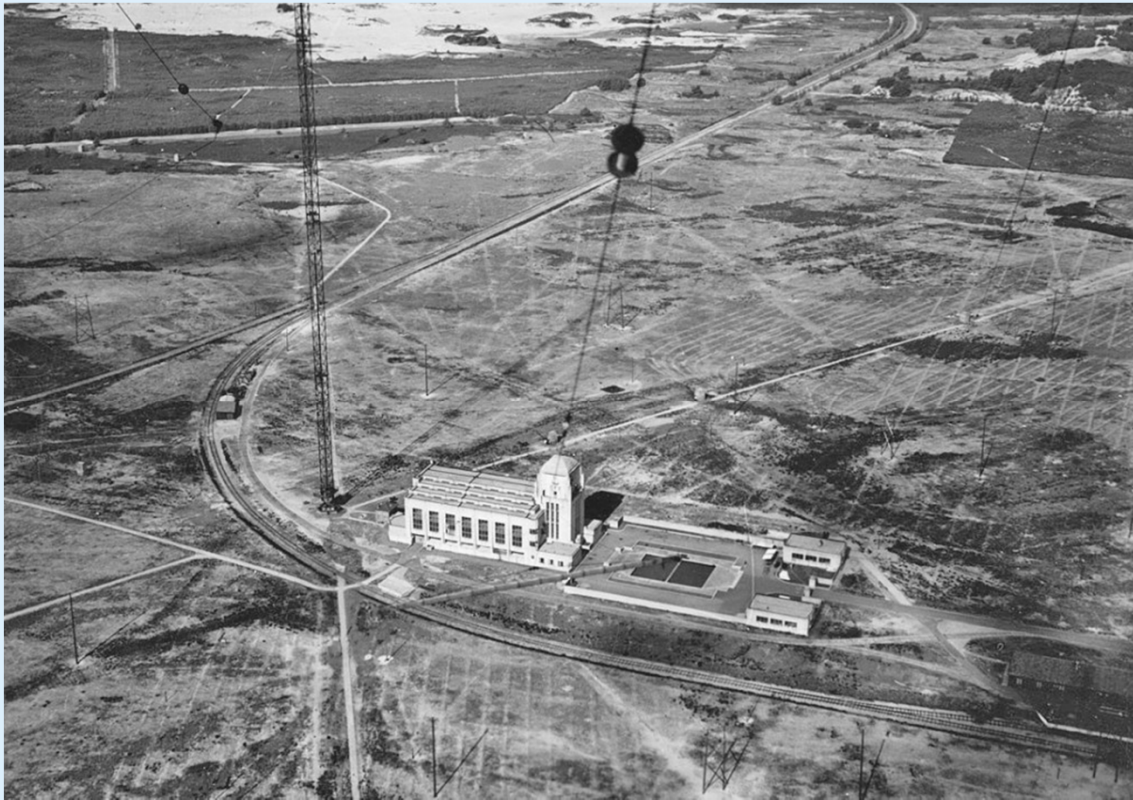
LG zendstation Radio Kootwijk



Kootwijk - Radio Zendgebouw (lange golf)

- 1923 operationeel
- LG paraplu-antenne
- 6 x 210 m masten
- 16,8 km (17,9 kHz)
- 400 kW Telefunken machine
- Nicolaas Koomans

LG zendstation Radio Kootwijk



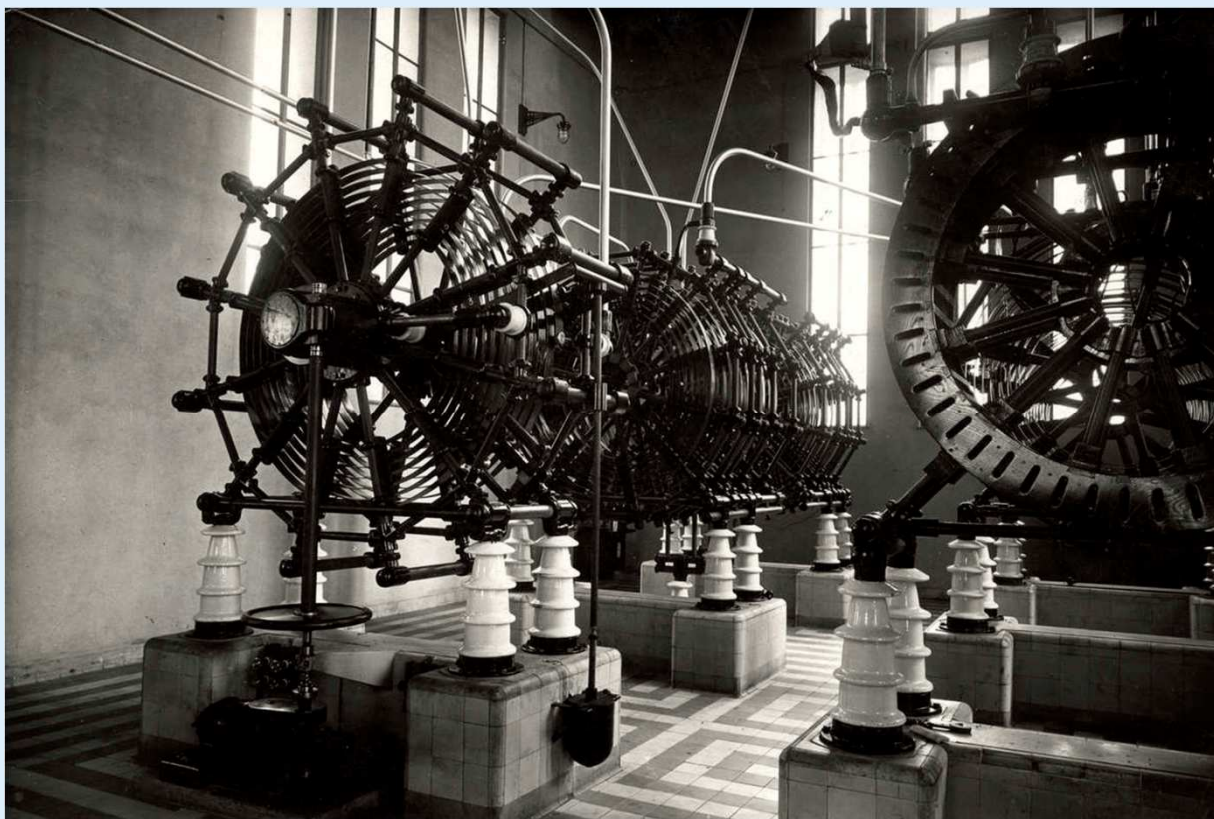
LG zender Radio Kootwijk



- Telefunken machine
- 16,8 km (17,9 kHz)
- Generator 6 kHz
- Trafo-frekwentieverhoging
- 400 kW

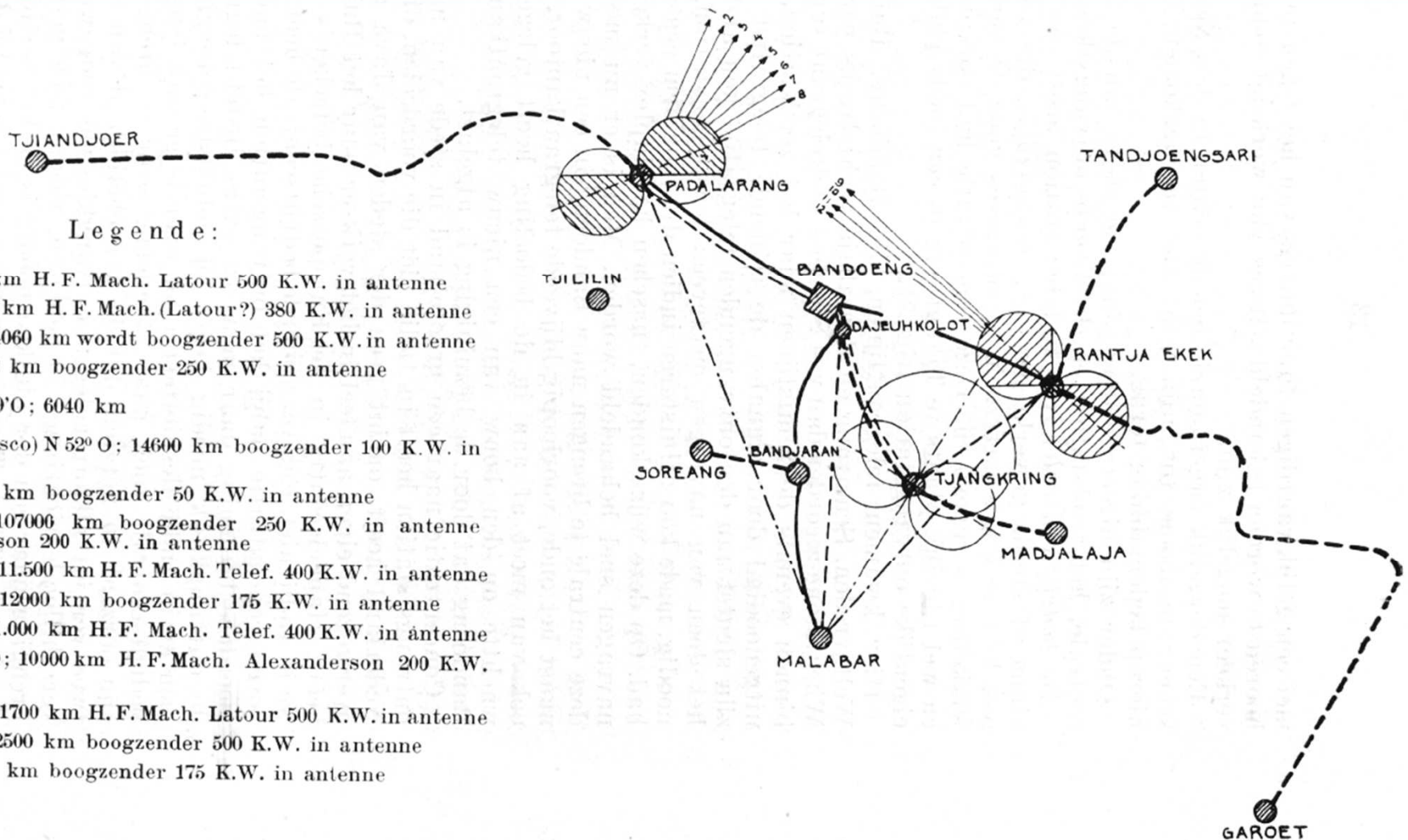
LG Radio Kootwijk

- **Machinegenerator met trafo's**
- **Afstembare antennespoelen**

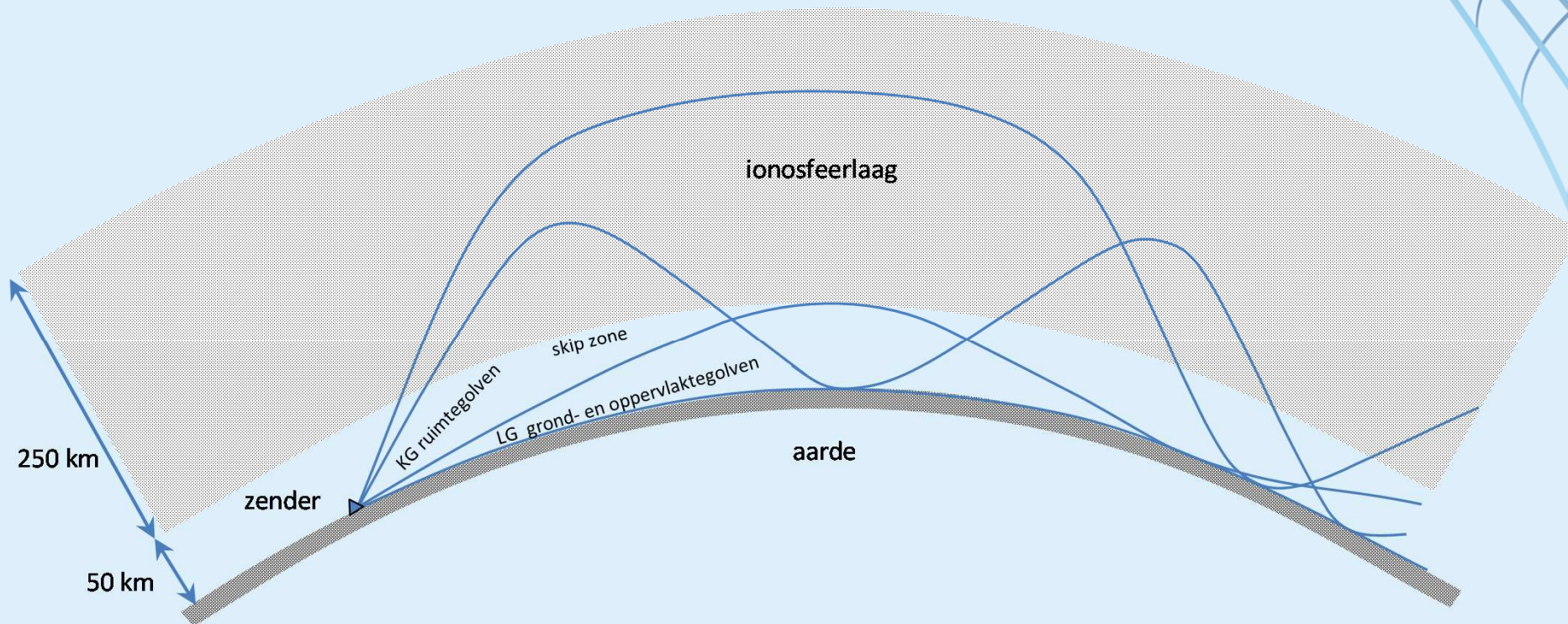


Hetgeen op radiotechnisch gebied in Ned. Indie is tot stand gebracht

voordracht in de vergadering KIVI afd. Electrotechniek 9-9-1924 door het lid dr. ir. C.J. de Groot

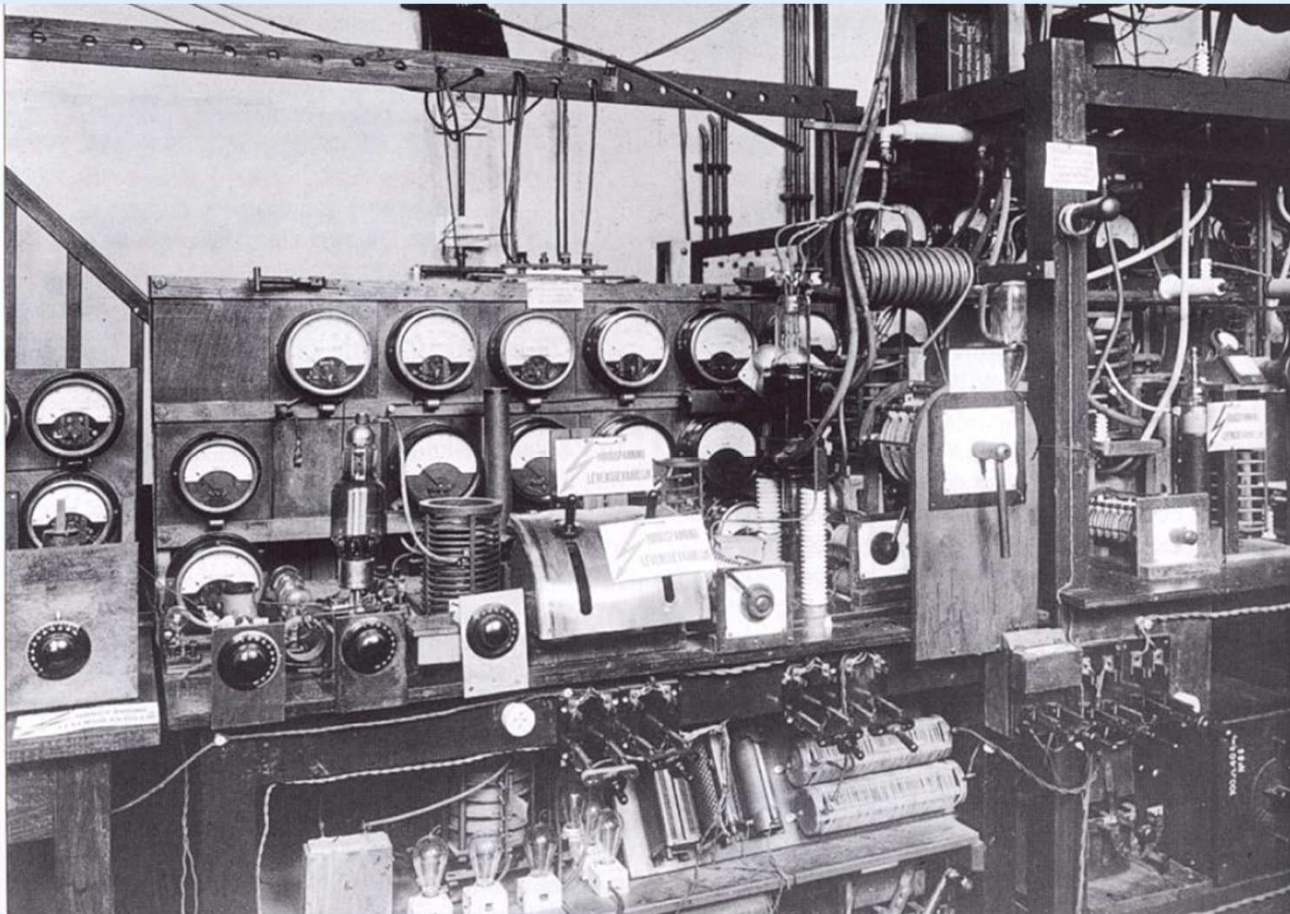


Langegolf en kortegolf radiocommunicatie



- LG grond- en oppervlaktegolven, golfgeleider aarde-ionosfeer
- KG ruimtegolven, reflectie ionosfeerlagen op hoogte 50 — 300 km
- Variërende ionosfeerlaaghoogte dag-nacht door zon
- Skip zones

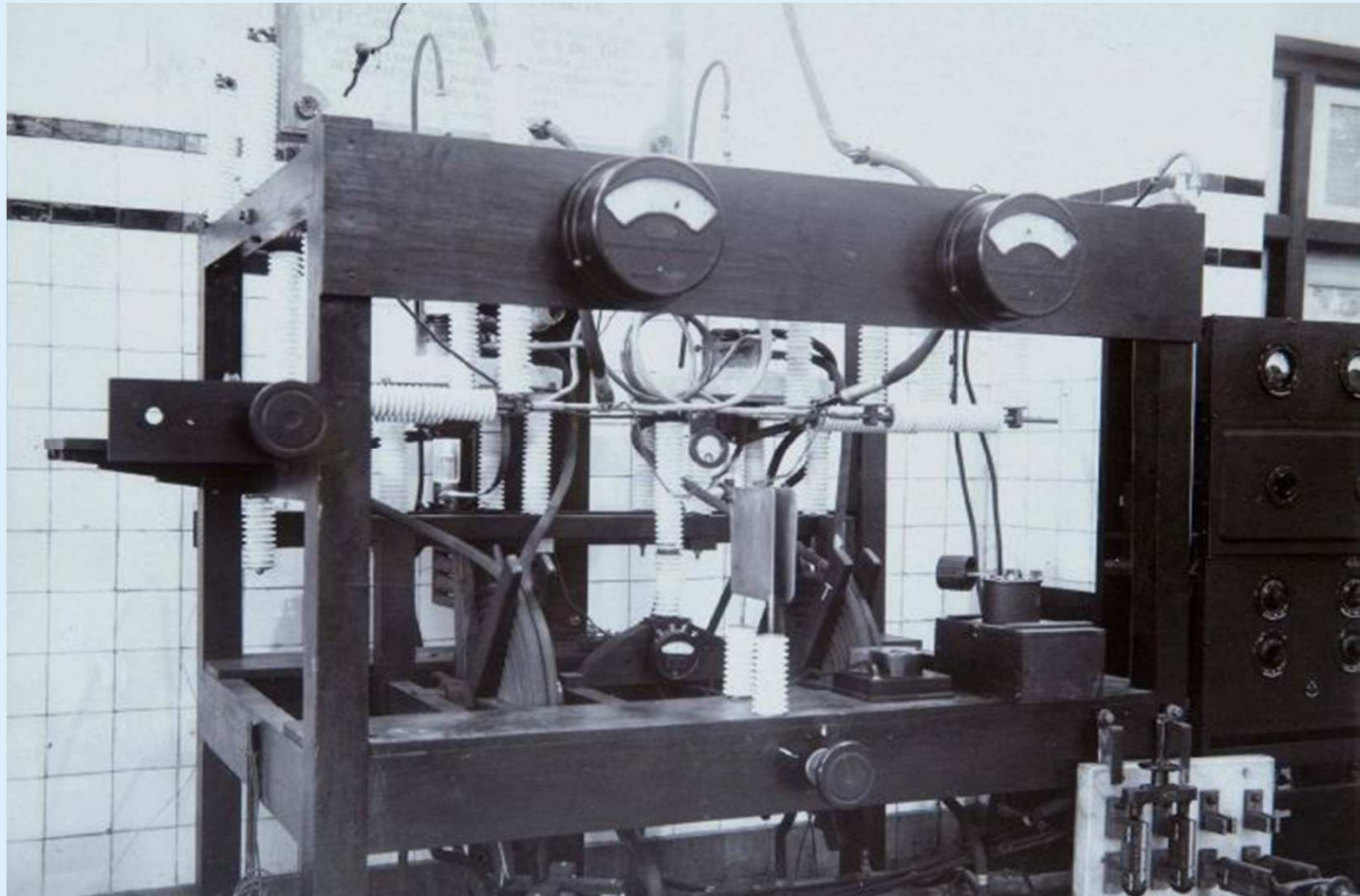
KG zender Johan Numans Nederland



- 30,2 m (10 MHz)
- 15 – 40 kW
- 10 – 15 kV
- PCJJ
- Kristalzender
- 11 maart 1927
- Spraak en muziek
- Philips Natlab

KG zender Malabar

- In 3 maanden in 1927 gebouwd door Cornelis de Groot
- 15,9 en 16,8 m
- Als antwoord op de PCJJ Philips KG zender begin 1927



TIJDSCHRIFT VAN HET NEDERLANDSCH RADIOGENOOTSCHAP 1930-1937

Elias, G. J., Over reflectie van electromagnetische golven.	V	19
Eindhoven, W. F., Een en ander uit het radiolaboratorium te Bandoeng.	V	125
Kuyck, W. G., Korte-golf omroep in Nederlandsch-Indië.	VI	65
Pol, Balth. van der, Voortplanting des nachts van golven van 150—2000 kc/s (2000—150 M.) over afstanden van 50—5000 K.M.	VI	73
Koomans, N., Eenzijbandtelefonie op de Radioverbinding Nederland—Nederlandsch Oost-Indië.	VIII	231

Grote spelers op radiocommunicatiegebied

Dr. Ir. Cornelis de Groot (1883-1927)

Ir. Willem F. Einthoven (1893-1945)

Dr. Ir. Nicolaas Koomans (1879-1945)

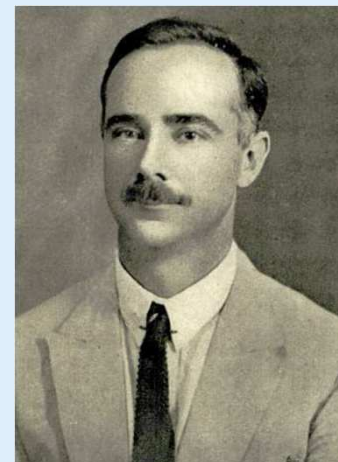
Ir. Johannes J. Numans (1904-1944)

Dr. Gerard Joan Elias (1879-1951)

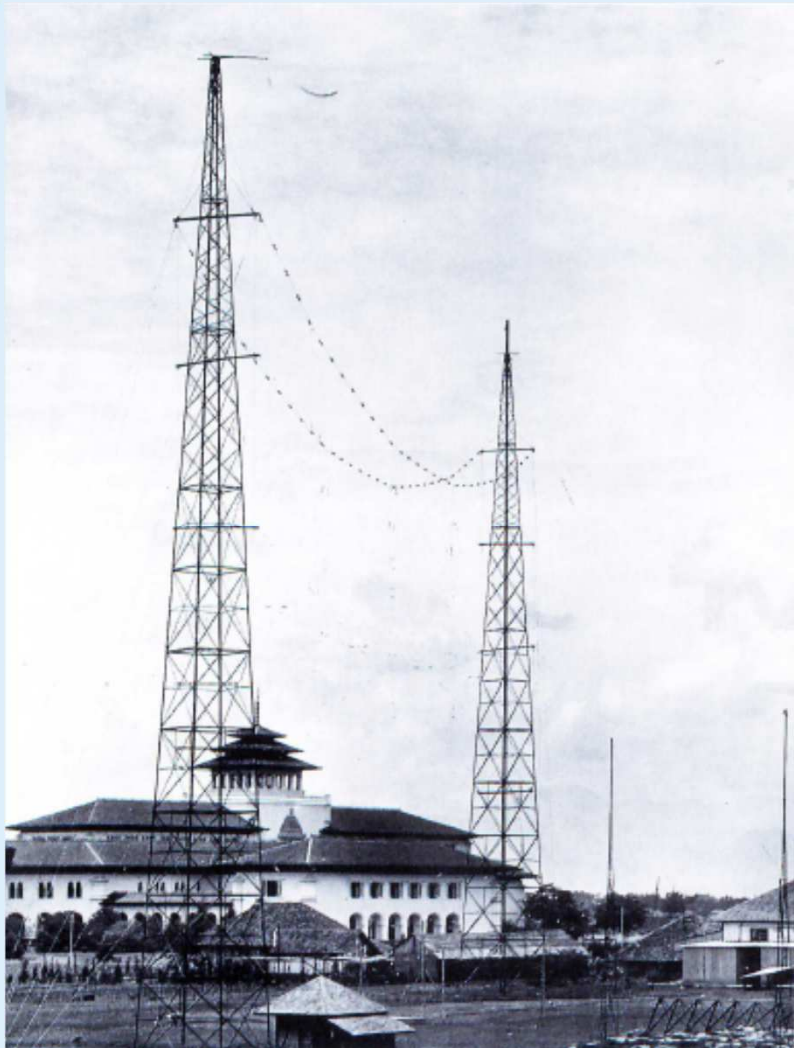
Dr. Balth. van der Pol (1889-1959)

Bijdrage aan Tijdschrift NRG

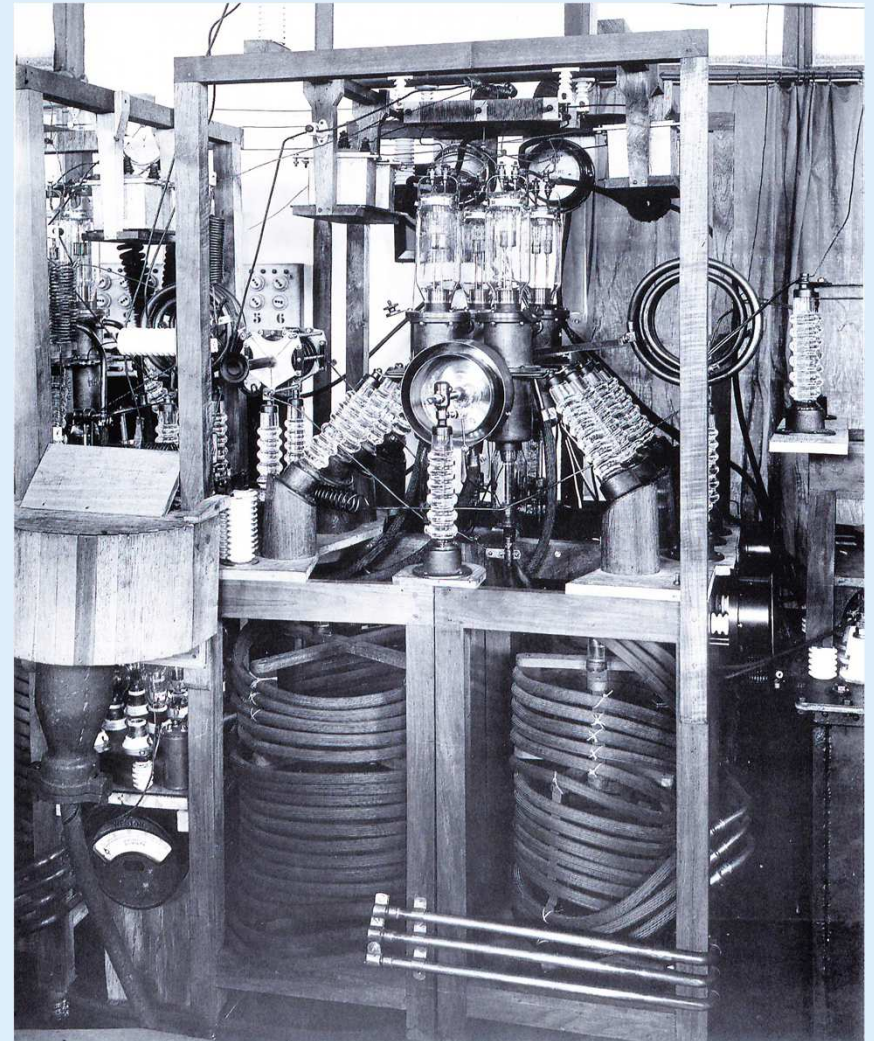
Bestuurslid NRG



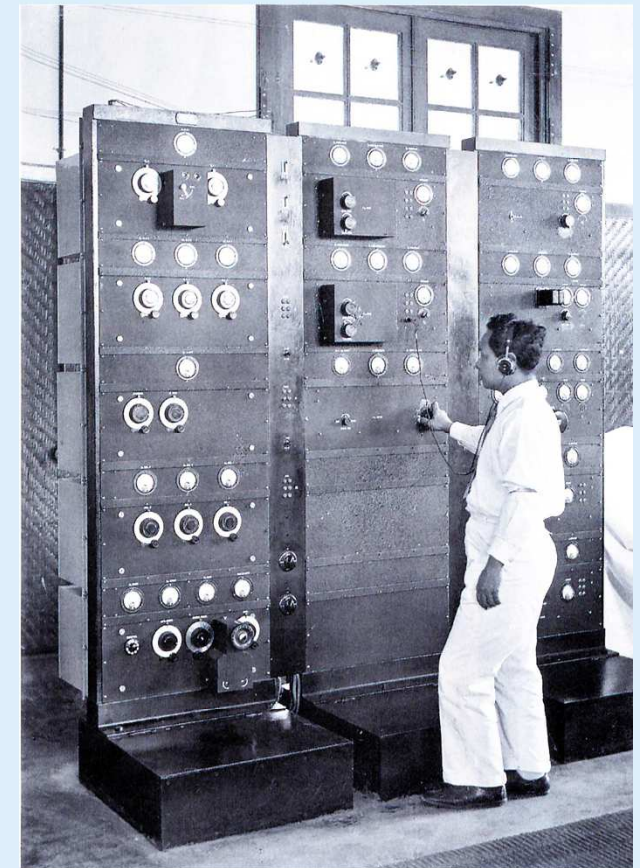
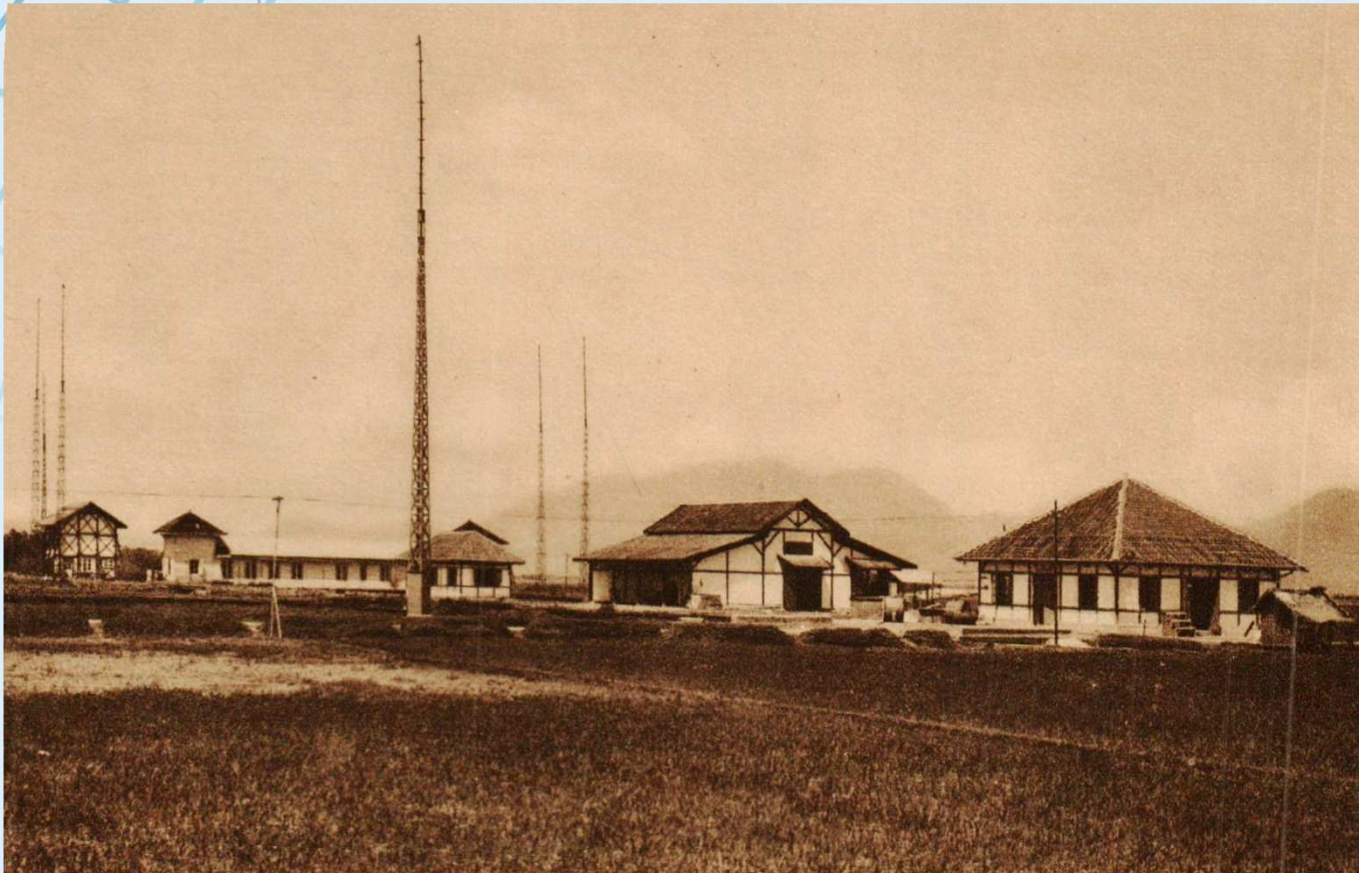
Bandung Radiolab



KG zender 15,9 m 80 kW



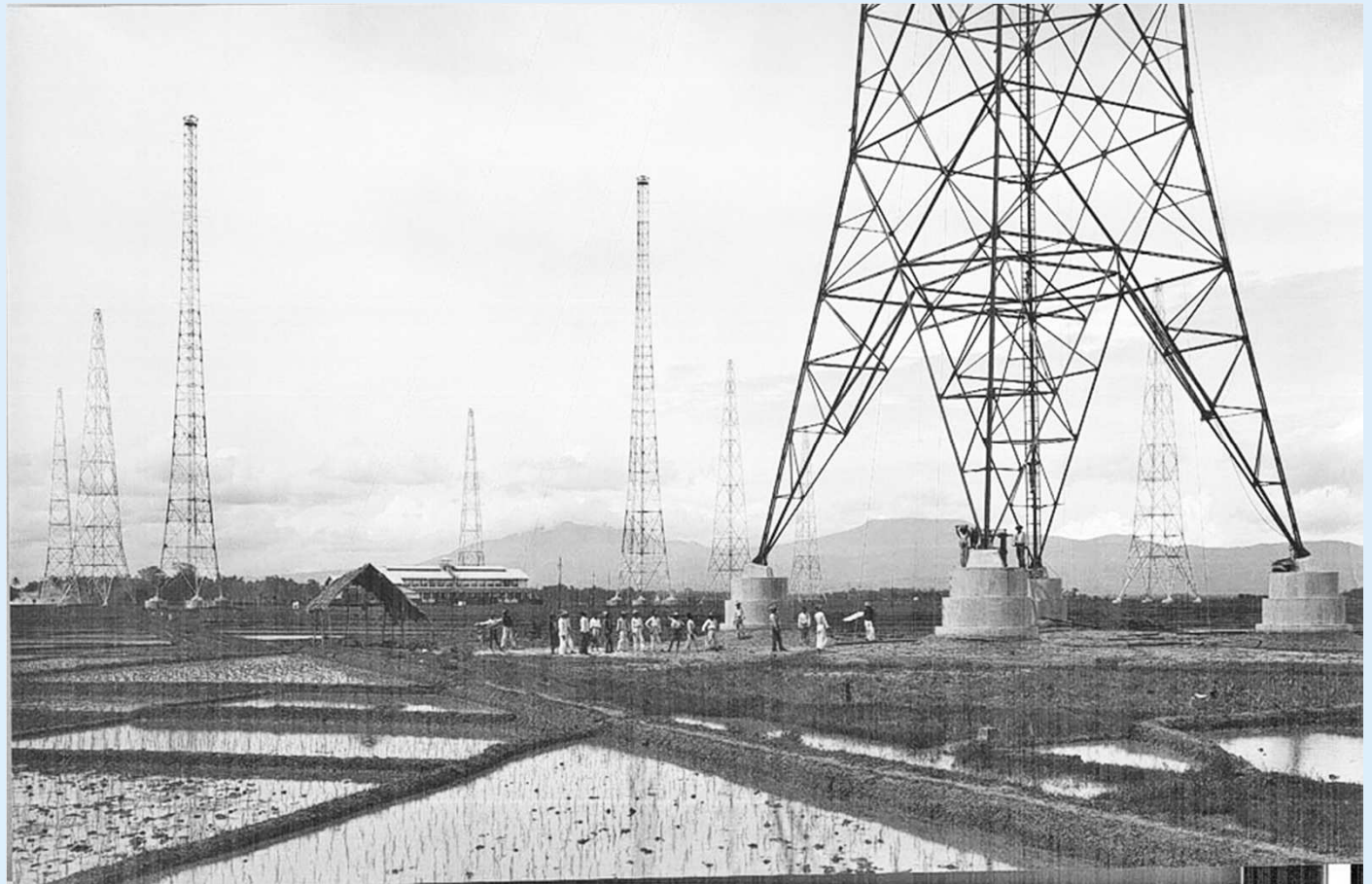
Ontvangststation Rancaekek ten oosten van Bandung



Enkelzijband ontvanger Rancaekek

KG zendstation Dayeuhkolot ten zuiden van Bandung

- 1935 – 1985
- KG 16 – 25 m
(18 – 12 MHz)
- 12 masten van 90 m
- 17 gordijnantennes
(tot 48 x 4 dipolen)
- Door rijstvelden natte aarde, goede reflector
- Willem Einthoven



KG zenders Dayeuhkolot

Aparte telefoniezenders
voor steden in Europa,
VS en Azie

In 1985 nog standby

Zenders 10 – 40 kW

Centrales in Bandung
en Jakarta Weltevreden



Huidige lokaties in Indonesië

**KG ontvangststation
Rancaekek**



**KG zendstation
Dayeuhkolot**



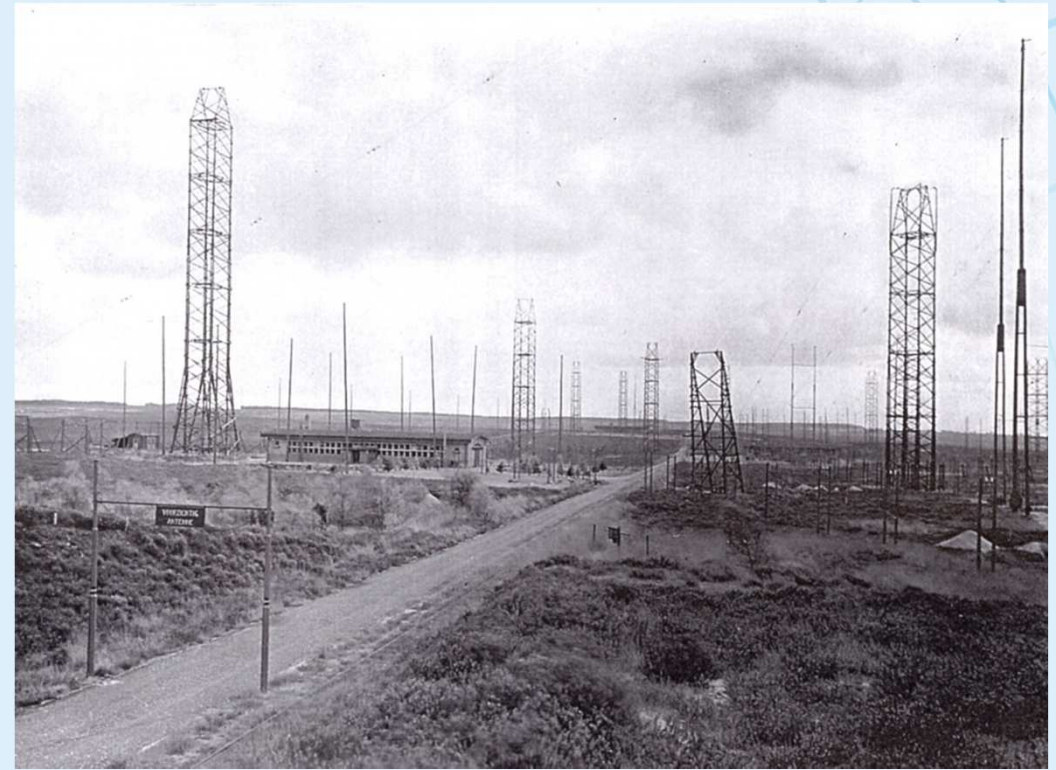
Radiostations NL

- LG en KG zenders Radio Kootwijk
- LG ontvanger Meent Blaricum
- LG ontvangers Sambeek en Meyndel
- KG zender Eindhoven en Huizen
- KG ontvangers NORA en NERA
- Scheveningen Radio zenders in Scheveningen
- Scheveningen Radio ontvangers in IJmuiden

KG zenders en antennes Radio Kootwijk

PTT, Philips, TH Delft

- Nicolaas Koomans
- Johannes Numans
- Balthasar van de Pol
- 10 tot 15 kW
- 16 m, 21 m, 27 m, 29 m, 31 m, 36 m, 50 m



Radio Kootwijk KG zenderpark 1949



Radio Kootwijk KG zenderlokaties 2016



Tijdslijn LG en KG in Nederland

- 1923 – 1980 Radio Kootwijk
- 1923 – 1924 Sambeek
- 1924 – 1928 Meyendel bij Wassenaar
- 1928 – 1950 Nora bij Noordwijkerhout
- 1950 – 1980 Nera bij Nederhorst den Berg



KG radiotelefonie 1970

- 2 draads – 4 draads
 - Enkel zijband
 - (selectieve) fading
 - Echo (cancelling)
 - Ruis onderdrukking
 - Begrenzing, vertraging
 - Voice Operated Gain Adjusting Device (Vogad)
-
- Semi-automatisch
 - Linked Compression and Expansion (Lincompex)
 - Scheiding spraakband 300-2750 Hz constante amplitude met aparte FM band voor dynamiek 2840-2960 Hz

Ontwikkeling van de Radiotelefonie

door ir. C. A. G. Kloeck, Radiostation Nederhorst den Berg

Gemeenschappelijke publikatie van de
Sectie voor Telecommunicatietechniek van het K.I.v.I.
en het Nederlands Elektronica- en Radiogenootschap.

