

Johannes Juul



Johannes Juul (1887 — 1969). Dansk opfinder og vindmøllepioner. Han betragtes som en af pionererne inden for moderne vindmølle teknologi.

Kilde: da.wikipedia.org



Johannes Juul (1887 — 1969) was a Danish engineer who is remembered for the important part he played in the development of wind turbines. His achievements are included in the Danish Culture Canon.

Source: https://en.wikipedia.org/wiki/Johannes_Juul

It was the Johannes Juul, a former student of Poul la Cour, who introduced several innovations in his wind turbine designs that became the reason for the success of Danish concept wind turbines. He introduced the concept of stall regulated wind turbine blades that operates on constant speed and controls the rotor power at high wind speeds along with pitchable blades tips to control the rotor speed during gusts and storms.

Source: [/windmillstech.com/an-overview-of-some-historic-wind-turbines-part-1](http://windmillstech.com/an-overview-of-some-historic-wind-turbines-part-1)



Johannes Juul (1887 — 1969). Erfinder und „Windkraftpionier“.

Das sogenannte „Dänische Konzept“ wurde in den 1950er Jahren in Dänemark von Johannes Juul entwickelt.

Die erste nach diesem Konzept entwickelte Windenergieanlage wurde in den Jahren 1956/57 an der Küste südlich von Gedser gebaut und hatte eine Nennleistung von 200 kW. Die Anlage war für ihre Zeit eine technische Revolution und über viele Jahre die größte der Welt.

Quelle: <https://www.wind-energie.de/themen/anlagentechnik/anlagenkonzepte/daenisches-konzept/>

Das dänische Windkraftanlagen-Design mit den sichtbaren Klappen an den Flügelspitzen als Bremse - ein Patent von Johannes Juul.

Quelle: <https://www.dgs.de/news/en-detail/300421-pioniere-der-erneuerbaren-energien-4-johannes-juul/>



Johannes Juul. Foto: Energimuseet



Foto: Energimuseet.

1904. Som 17-årig deltog Juul i Poul la Cours første "vindelektriker-kursus" på Askov Højskole. På foto ses Juul som nr. 3 fra højre i bageste række. Poul la Cour nr. 1 fra venstre i mellemste række. Juul blev i 1914 autoriseret el-installatør, og han drev selvstændig installatør-virksomhed i Køge fra 1915 – 1926. Via hans firma opfandt og forbedrede Juul hans materiel til luftledninger.

1925 fik han bl.a. patent nr. 34383 på "Anordning ved termiske Afbrydere."

Kilde: "Vindmøller - i med- og modvind", El-Museet.

1904. As a 17-year-old, Johannes Juul took part in Poul la Cour's first "wind electrician course" at Askov College.

In the photo, Juul is seen as No. 3 from the right in the back row. Poul la Cour No. 1 from the left in the middle row.

Juul became an authorized electrical installer in 1914, and he ran an independent installation business in Køge from 1915 – 1926.

Via his company, Juul invented and improved his equipment for electric overhead lines.

1925. He got patent no. 34383 on "Device for thermal switches."

1904. Als 17-Jähriger nahm Johannes Juul am ersten Kurs der „Windelektronik“ von Poul la Cour an der Askov Schule teil. Auf dem Foto ist Juul in der hinteren Reihe (Dritter von rechts) und Poul la Cour in der mittleren Reihe (Erster von links) zu sehen.

Juul wurde 1914 als Elektroinstallateur zugelassen und betrieb von 1915 bis 1926 eine eigenständige Installationsfirma in Køge. Mit seinem Unternehmen erfand und verbesserte Juul die Ausstattung elektrischer Freileitungen.

1925 erhielt er das Patent Nr. 34383 für den Thermo-Schalter.



Foto: Energimuseet.

1926. Ansat hos SEAS med betingelsen, at Juul kunne foretage uafhængig forskning inden for de rammer, SEAS kunne tilbyde ham.

1934. Juul patenterede opfindelsen af et lavvoltskomfur, der blev solgt og anvendt frem til sidst 50'erne. Opfindelsen betød hans optagelse i Ingeniørsammenslutningen 1940. Foto viser lavvolts-komfur i Juuls private køkken.

Andels Elmuseum flytter fra Haslev til mindre lokaler i Holbæk og i forbindelse hermed overdrages et af Juuls lavvolts-komfurer til Juuls Museum i Gedser.

1926. Employed by SEAS with the condition that Juul could conduct independent research within the framework SEAS could offer him. 1934. Juul patented the invention of a low-voltage stove that was sold and used until the late 50s.

The invention meant his admission to the Engineers Association in 1940. Photo shows a low-voltage stove in Juul's kitchen.

Andels Elmuseum changes its address from Haslev to smaller premises in Holbæk and in connection with this, one of Juul's low-voltage stoves is handed over to Juul's Museum in Gedser.

1926. Juul wurde von SEAS angestellt durfte jedoch weiterhin seine eigenständige und unabhängige Forschung betreiben.

1934. Juul patentierte seine Erfindung eines Niederspannungsofens. Der Ofen war bis Ende der 50er Jahre in vielen Haushalten noch zu finden. Mit dieser Erfindung wurde er im Jahr 1940 in die Ingenieursvereinigung aufgenommen. Das Foto zeigt einen Niederspannungsofen in Juuls privater Küche.

Andels Elmuseum ändert seine Adresse von Haslev zu kleineren Räumlichkeiten in Holbæk und in diesem Zusammenhang wird einer von Juuls Niederspannungsofen an Juuls-Museum in Gedser übergeben.

1948. Foto nedenfor viser Juuls vind-tunnel hos SEAS i Haslev. Her testede han mindst 25 vingeprofiler.

I 1949 nåede Juul frem til sin ideelle vingeform, som han efterfølgende benyttede på tre test-møller: Vester Egesborg møllen, Bogø møllen samt Gedser Forsøgs-mølle.

Kilde: Kapitler af vindkraftens historie i Danmark. 6. årgang. Jytte Thorndahl, Museumsinspektør, Energimuseet.

1948. Photo below shows Juul's wind tunnel at SEAS in Haslev. Here he tested at least 25 rotor blade profiles. In 1949, Juul arrived at his ideal blade shape, which he finally used on three test turbines: the Vester Egesborg Turbine, the Bogø Turbine and the Gedser Wind Turbine.

1948. Das Foto zeigt Juuls Wind-kanal bei SEAS in Haslev. Hier testete er mehr als 25 Rotorblatt-profile.

Im Jahr 1949 erreichte Johannes Juul seine ideale Rotorblattform, die er anschließend auf drei TestWindkraftanlagen verwendete: Vester Egesborg-Windkraftanlage, Bogø-Windkraftanlage und Gedser-Windkraftanlage.

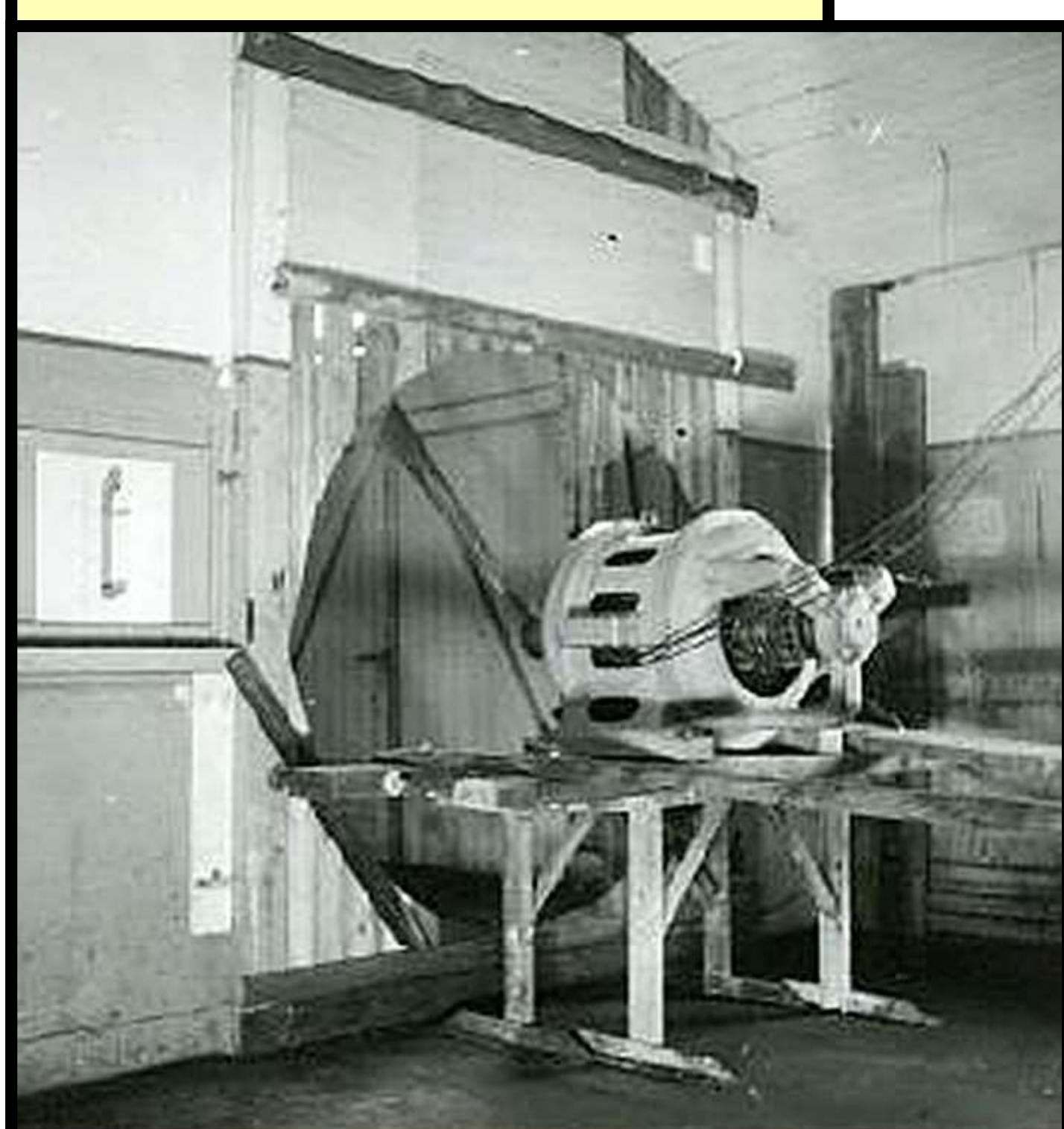


Foto: Energimuseet.

1950 - Vester Egesborg - downwind, 10 kW/ upwind, 15 kW

Rated power: 10.0 kW. Tower/Hub height: 12.0 m. - Type: Lattice. Rotor diameter: 8.0 m. - Swept area: 50.0 m² - Number of blades: 4. - Power density 1: 200.0 W/m² - 2: 5.0 m²/kW.

Source: en.wind-turbine-models.com/turbines/193-seas-johannes-juul-vester-egesborg-m-llen



Foto: Energimuseet.

Møllen havde til start 2 vinger. Disse blev udskiftet, da de ikke kunne holde til vindstyrke på 25 m/s. De 2 nye vinger blev stabiliseret med et bardunsystem, så trykket på vingerne blev optaget af barduner fæstnet til vingernes midte.

Efter yderligere brud, blev et tredje vingesæt opsat, hvor de to hovedvinger var afstivet i et bardunsystem med to små støtte-vinger. Det gjorde rotorsystemet mere stabilt, og Juul konkluderede, at det var mere hensigtsmæssigt at bygge møller med mindst 3 vinger. De oprindelige 2 generatorer (10 kW og 3 kW) blev udskiftet med en enkelt på 15 kW.

Endvidere skiftede Juul, efter montage af nr. 2 vingesæt med stag og barduner, fra downwind til upwind.

Bemærk (på foto) de drejelige bremse-klapper i vingespidsene - patenteret af Johannes Juul.

Kilde: Kapitler af vindkraftens historie i Danmark. 6. årgang. Jytte Thorndahl, Museumsinspektør, Energimuseet.

The mill initially had 2 blades. These were replaced as they could not withstand a wind force of 25 m/s. The 2 new blades were stabilized with a stays system, so that the pressure on the blades was absorbed by the stays attached to the middle of the blades. After further breakage, a third set of blades was installed, where the two main blades were braced in a stays system with two small support blades.

This made the rotor system more stable, and Juul concluded that it was more appropriate to build turbines with at least 3 blades. The original 2 generators (10 kW and 3 kW) were replaced with a single 15 kW. Furthermore, Juul switched from downwind to upwind after mounting the second set of blades.

Note (in photo) the pitchable brake flaps in the blade tips - patented by Johannes Juul.

Die Windkraftanlage hatte ursprünglich 2 Rotorblätter. Diese wurden ausgetauscht, da sie einer Windstärke von 25 m/s nicht standhalten konnten. Die neuen Rotorblätter wurden mit Streben stabilisiert, so dass der Druck auf die Blätter von den mittig platzierten Streben aufgenommen wurde. Aber auch diese konnten den starken Wind nicht Stand halten. Nach einem dritten Versuch kam Juul zu dem Schluss, dass es angemessener sei, Turbinen mit mindestens drei Rotorblättern zu bauen. Die ursprünglichen 2 Generatoren (10 kW und 3 kW) wurden durch einen 15 kW Generator ersetzt. Darüber hinaus wechselte Juul von Leeläufer zu Luvläufer.

Hinweis (im Foto): Das dänische Windkraftanlagen-Design mit den sichtbaren Klappen an den Flügelspitzen als Bremse - ein Patent von Johannes Juul.

Quelle: <https://www.dgs.de/news/en-detail/300421-pioniere-der-erneuerbaren-energien-4-johannes-juul/>

1952 - Bogø - upwind, 45 kW

Juul havde med Vestenborg møllen valgt et bremsesystem, der bestod af drejelige bremseklapper på vingespidsene. Juul fik sin opfindelse patenteret i 1952, reguleringsordning til sikring af for stort omdrejningstal (Nr. 74199).

Da SEAS i 1951 overtog en to-vinget FLS Acromotor jævnstrømsmølle, havde Juul chancen for at afprøve en tre-vinget, stall-reguleret mølle med en asynkron generator (45 kW) efter de samme principper og med samme vingeprofil og bremseklapper som Vesterborg møllen. Bogø møllen viste sig så effektiv, at den kunne yde 65 kW og ikke kun de beregnede 45 kW. Bogø møllen kørte uden problemer frem til 1962. I modsætning til øens tidl. jævnstrømsmølle, der ofte var stoppet i nattetimerne, fordi øens elektricitetsværk ikke var tilstrækkelig belastet, kunne Juuls mølle sende overskydende strøm til SEAS's Elnet via det kabel, som i 1951 blev lagt til Bogø. Kilde: Kapitler af vindkraftens historie i Danmark.

With the Vestenborg Turbine, Juul had chosen a braking system consisting of pitchable brake flaps on the bladetips. Juul had his invention patented in 1952, regulation scheme to ensure excessive rpm (No. 74199).

When SEAS took over a two-bladed FLS Acromotor direct current turbine in 1951, Juul had the chance to test a three-bladed, stall-regulated turbine with an asynchronous generator (45 kW) according to the same principles and with the same blade profile and brake flaps as the Vestenborg Turbine. Juul's Bogø Turbine proved to be so efficient that it could produce 65 kW and not only the calculated 45 kW. Juul's Bogø Turbine operated without problems until 1962. In contrast to the island's former direct current turbine, which was often stopped during night hours because the island's electricity plant was not sufficiently loaded, Juul's turbine could send excess power to SEAS's grid via the cable that in 1951 was added to Bogø.

Juul hatte sich bei der Vestenborg-Windkraftanlage für ein Bremssystem mit rotierenden Bremsklappen an den Blattspitzen entschieden. Juul ließ seine Erfindung 1952 patentieren, ein Regelungssystem zur Absicherung gegen übermäßige Drehzahlen (Nr. 74199).

Als SEAS 1951 eine zweiblättrige FLS-Acromotor-Gleichstrom-Windkraftanlage übernahm, hatte Juul die Gelegenheit, eine dreiblättrige, stallgeregelte Windkraftanlage mit einem Asynchrongenerator (45 kW) nach den gleichen Prinzipien und mit dem gleichen Blattprofil und Bremsklappen wie die Vestenborg-Windkraftanlage zu testen. Die Windkraftanlage erwies sich als noch effizienter als gedacht, indem sie 65 kW erzeugen konnte – und nicht nur die berechneten 45 kW. Die Bogø-Windkraftanlage lief bis 1962 problemlos. Im Gegensatz zur ehemaligen Gleichstromturbine der Insel, die oft in den Nachtstunden abgeschaltet wurde, weil das Elektrizitätswerk der Insel nicht ausreichend ausgelastet war, konnte Juuls Windkraftanlage überschüssigen Strom über das Kabel in das Stromnetz von SEAS einspeisen.

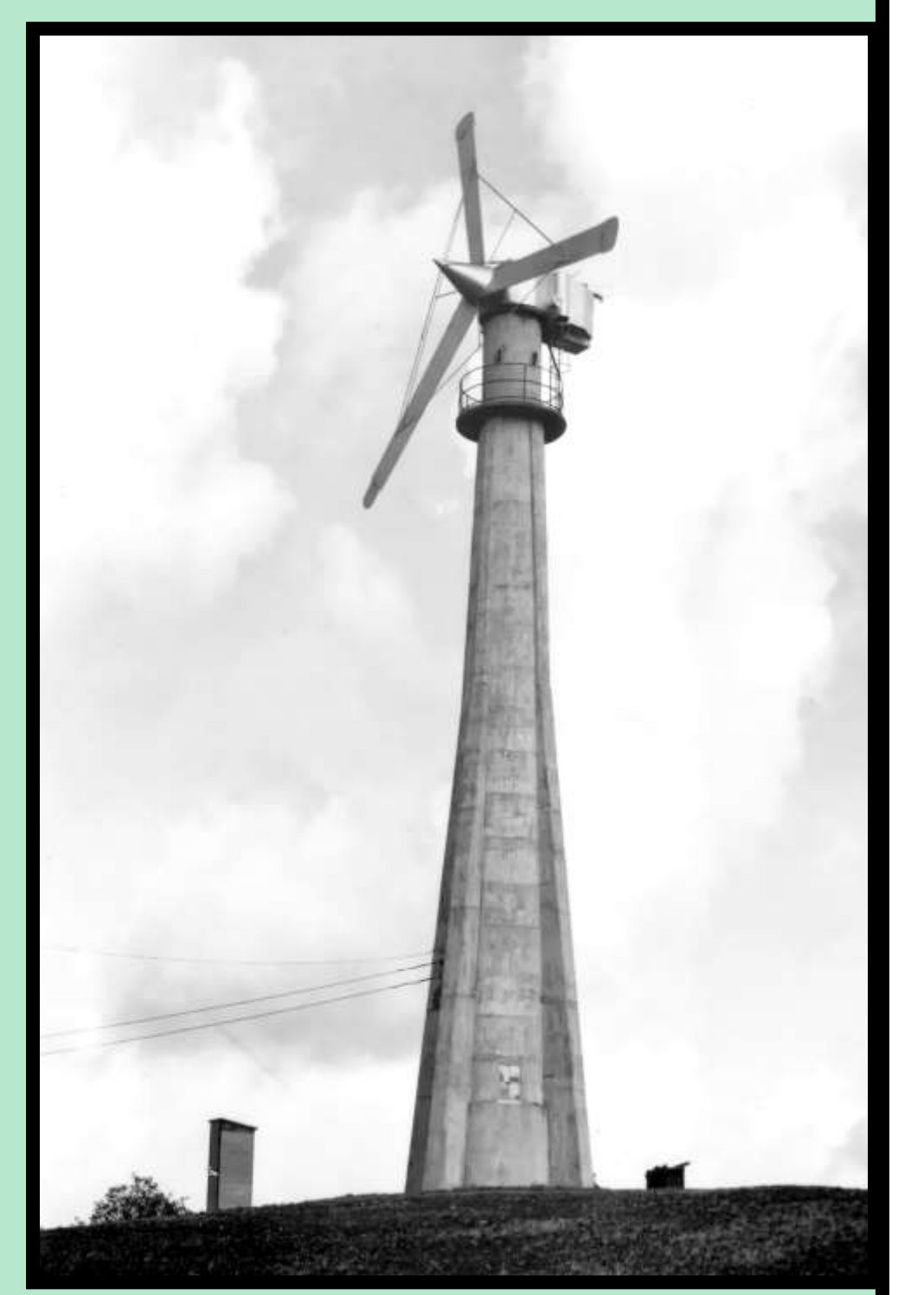


Foto: Energimuseet.