

# Radioteleskop LOFAR

Tautenburg





# What ist LOFAR?

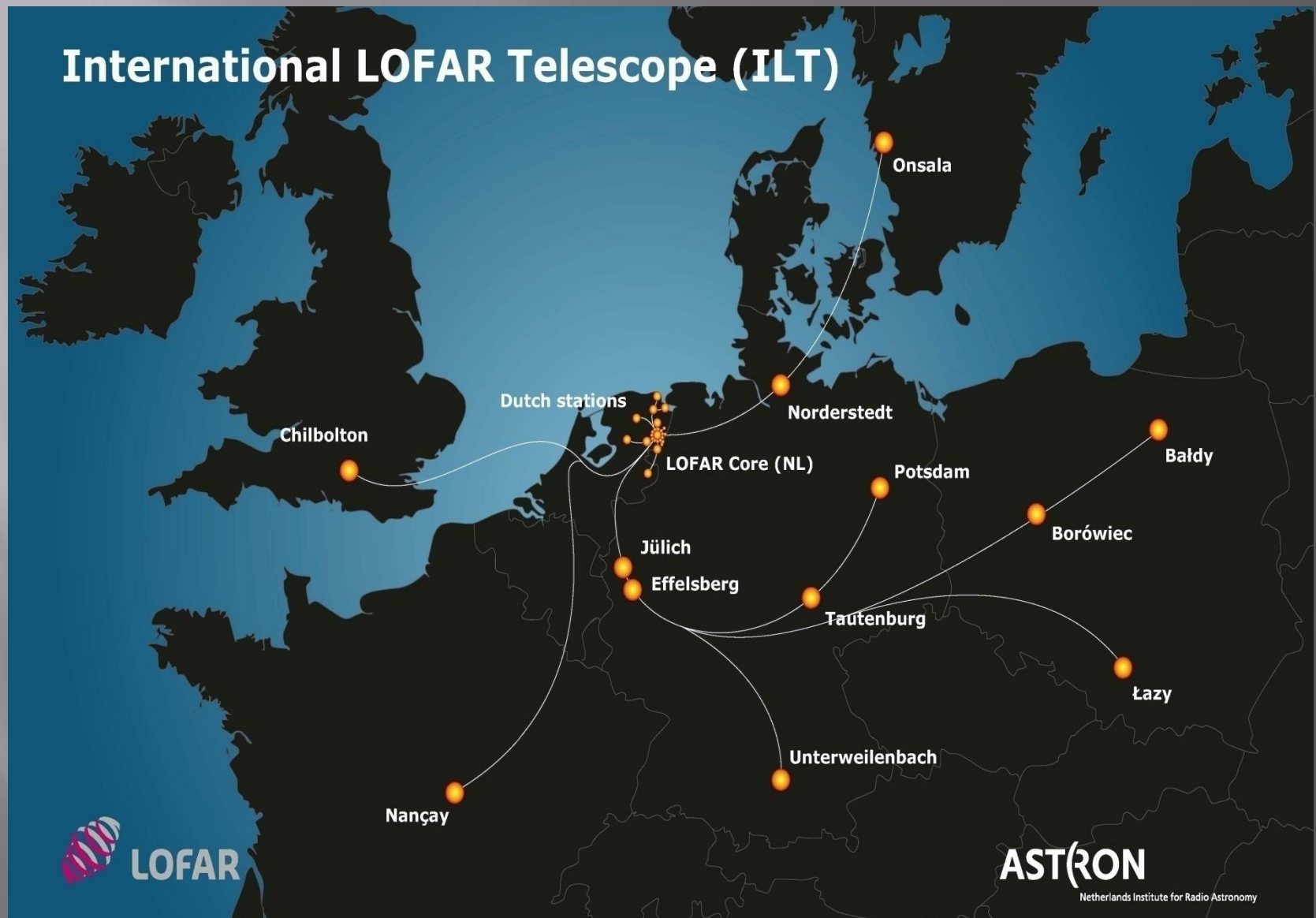
- Low Frequency Array
- Frequency range 10...80 MHz (30,0 m...3,75 m) und 110...240 MHz (2,73 m...1,25 m)
- To make radio pictures of the sky with adequate sharpness (better than 1 arcsec), these antennas are to be arranged in clusters that are spread out over an area of 100 km in diameter within the Netherlands and over 1500 km throughout Europe.
- Radio interferometer - arrangement of many radio telescopes

# LOFAR „Superterp“ near Exloo in the Netherlands with 24 Stations



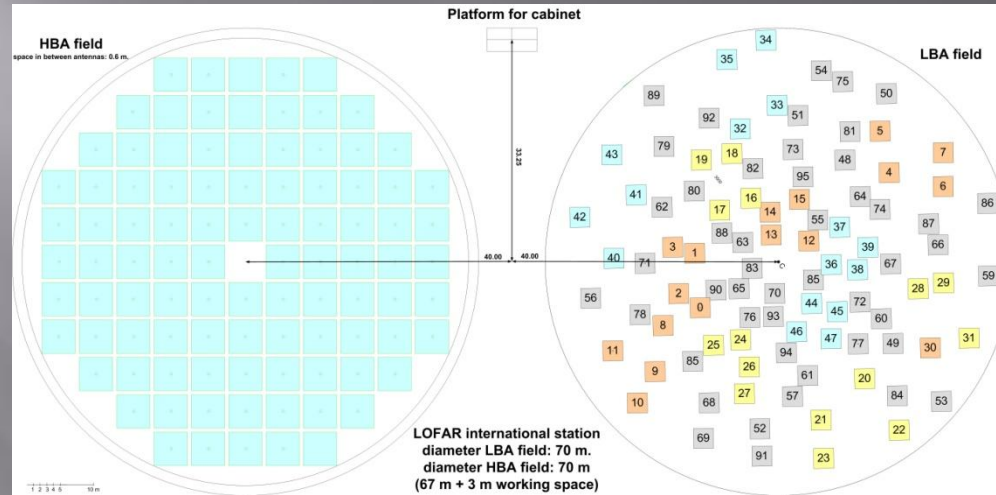


# International LOFAR Telescope (ILT)



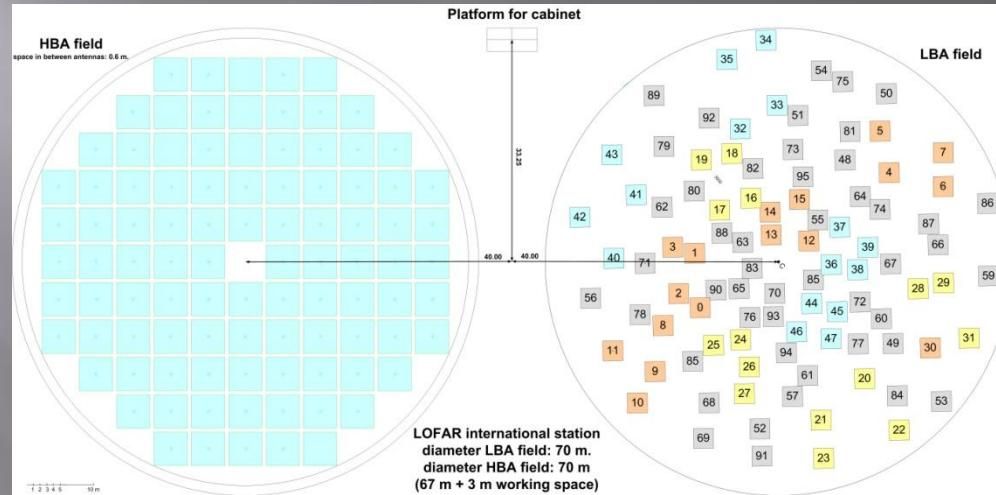


# Construction of an international LOFAR station

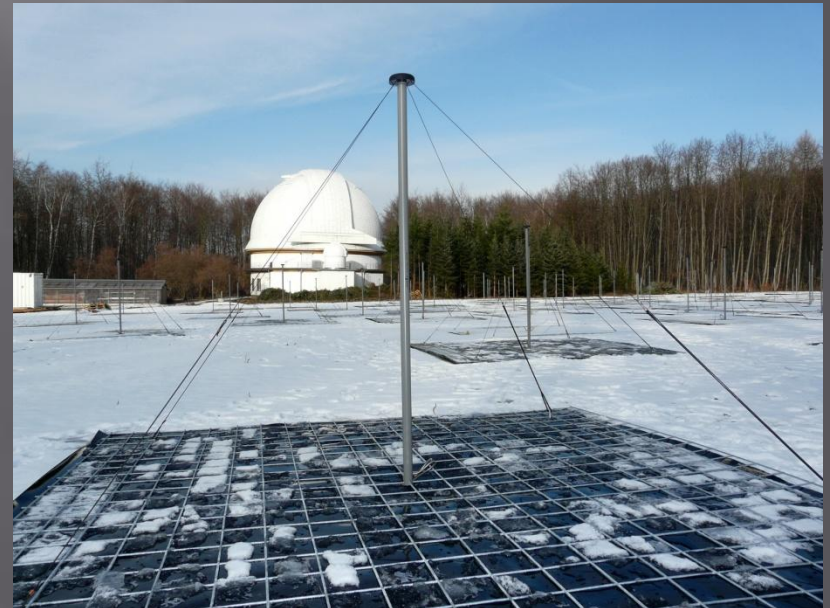




# Construction of an international LOFAR station



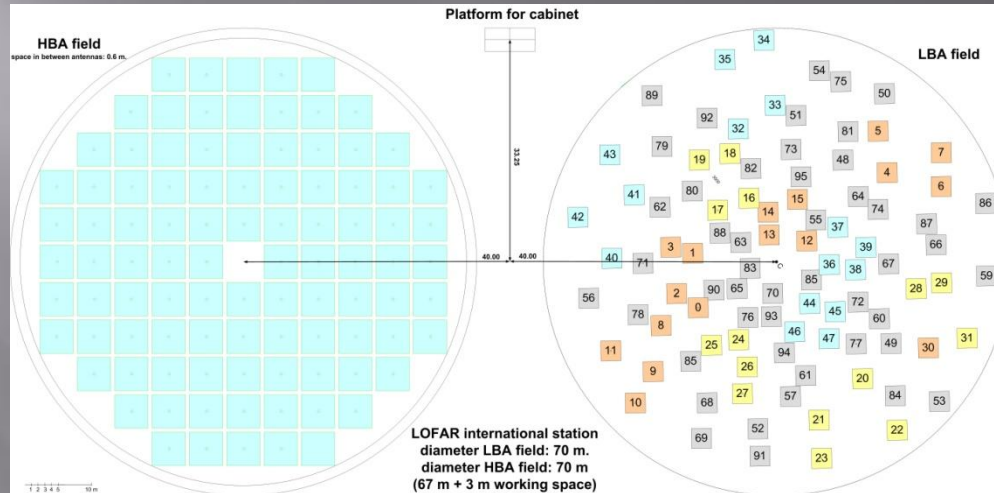
Lowband-  
Antenna



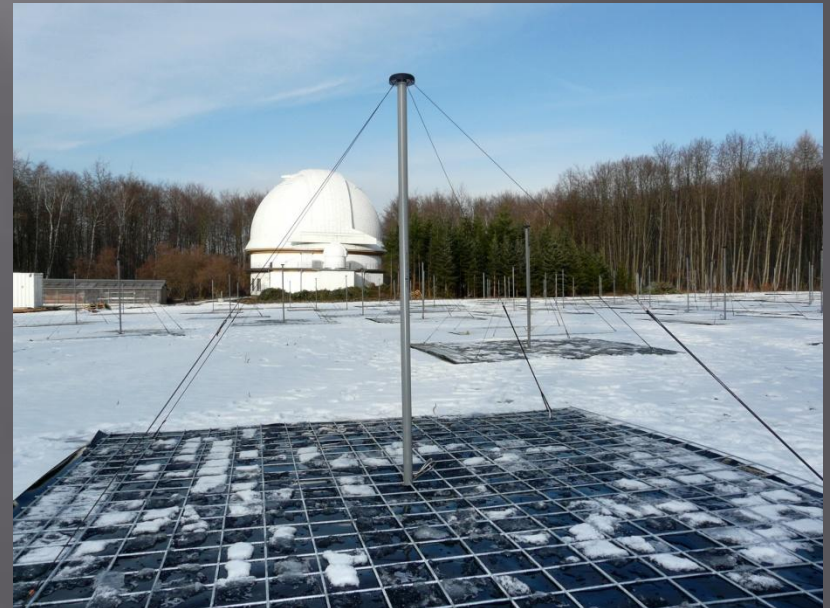
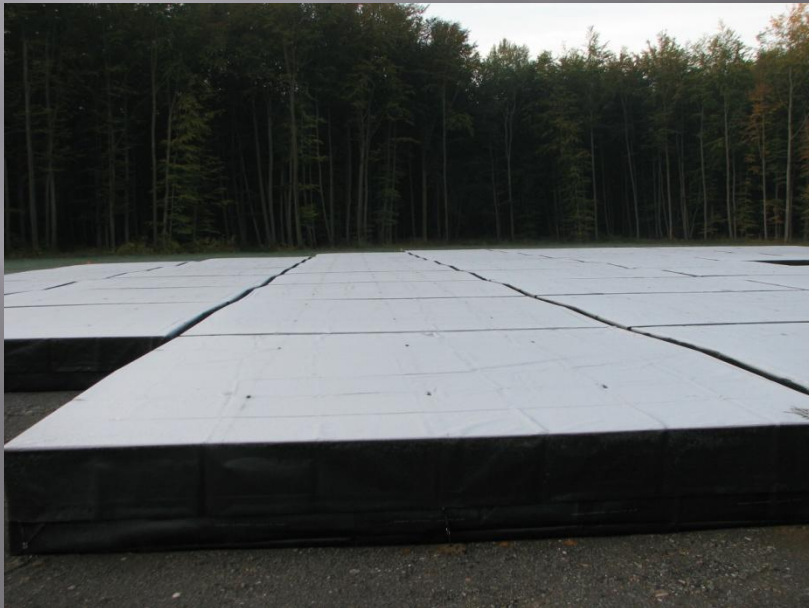


# Construction of an international LOFAR station

Highband-  
Antennas

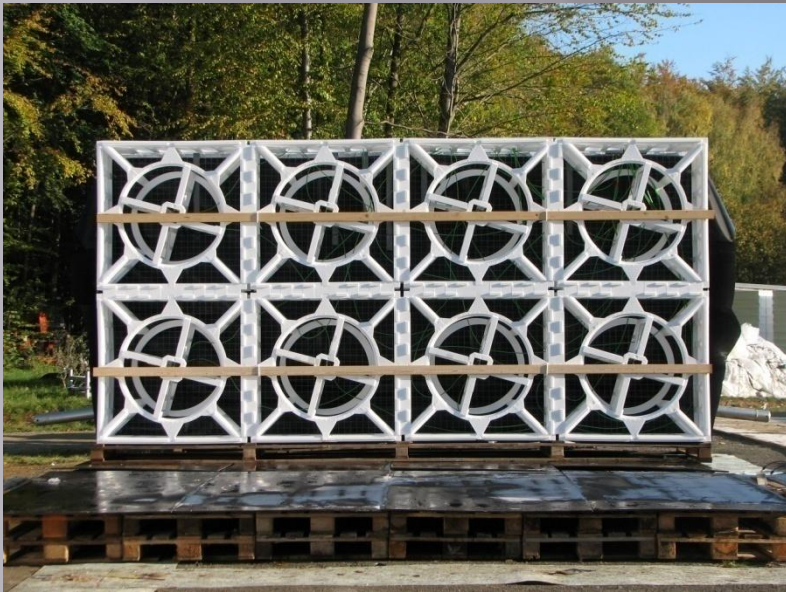


Lowband-  
Antenna

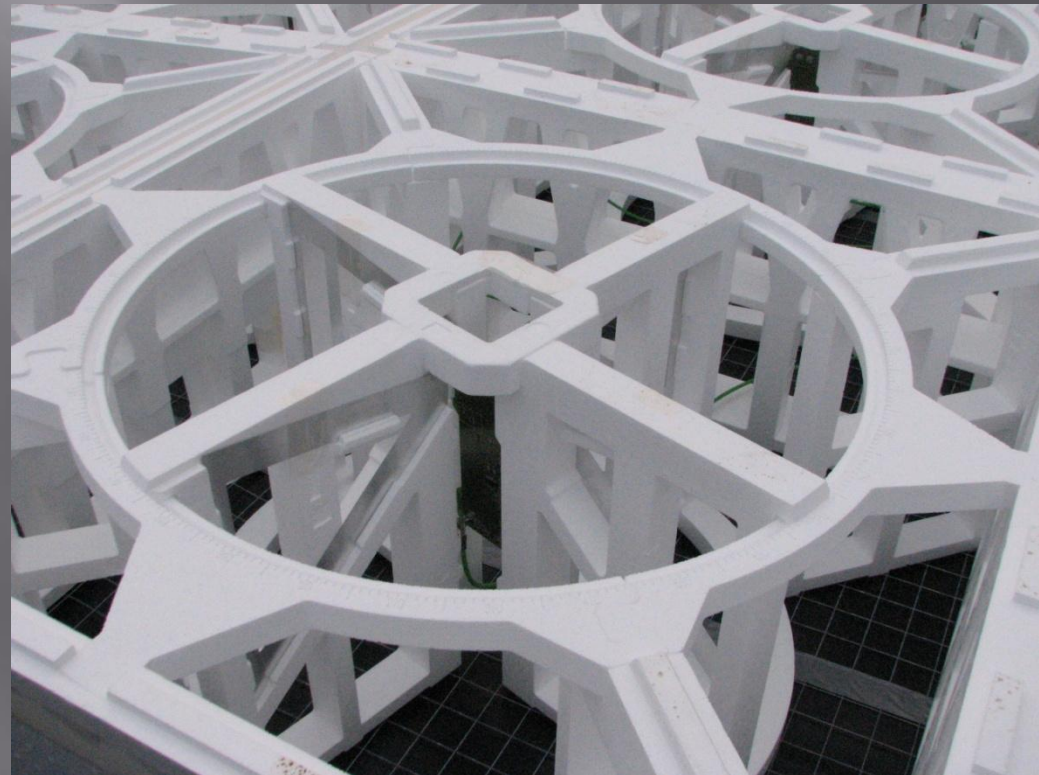




# Construction of a HBA



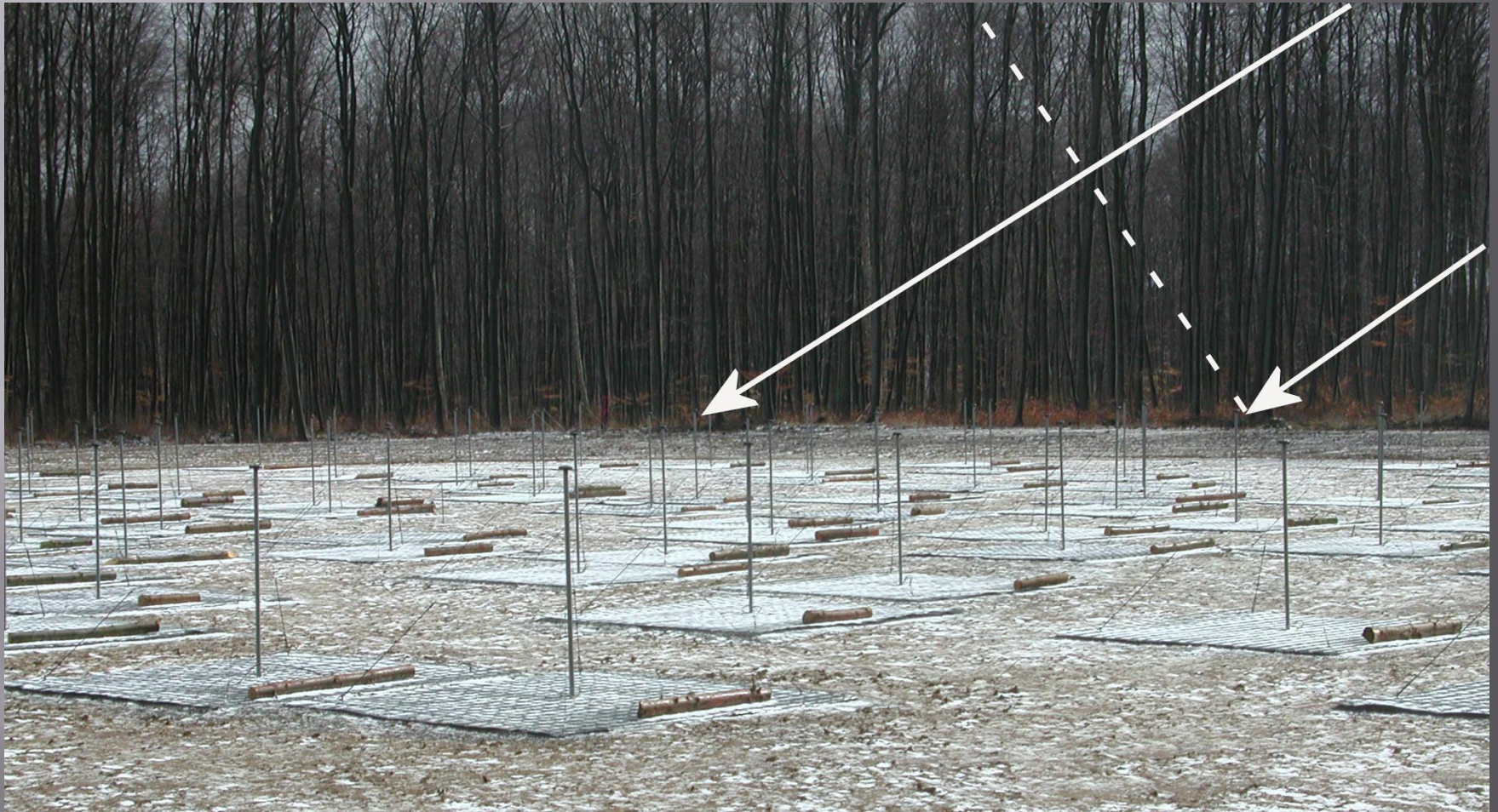
- Styropor-Box
- 5x5m in stable foil
- 2x8 Cross dipoles
- preamplifier
- Programmable delay unit



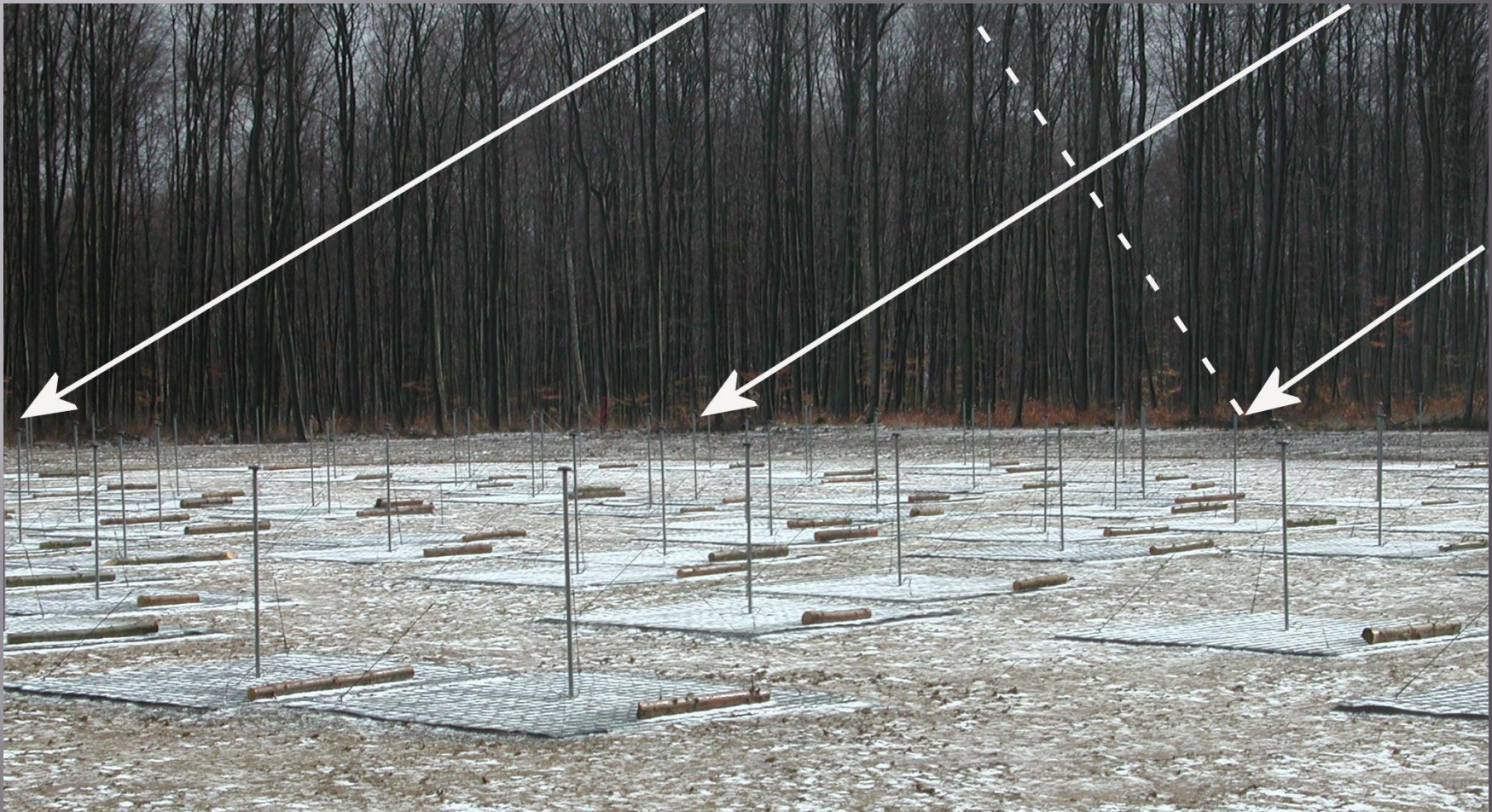












t

t-x

t-y

It is possible to observe up to 8 beams at the same time



# Inside construction of the Container



2x96 Cables from HBA tiles

2x96 Cables from LBA antennas

Patchfield in the Container anteroom



# Inside construction of the Container

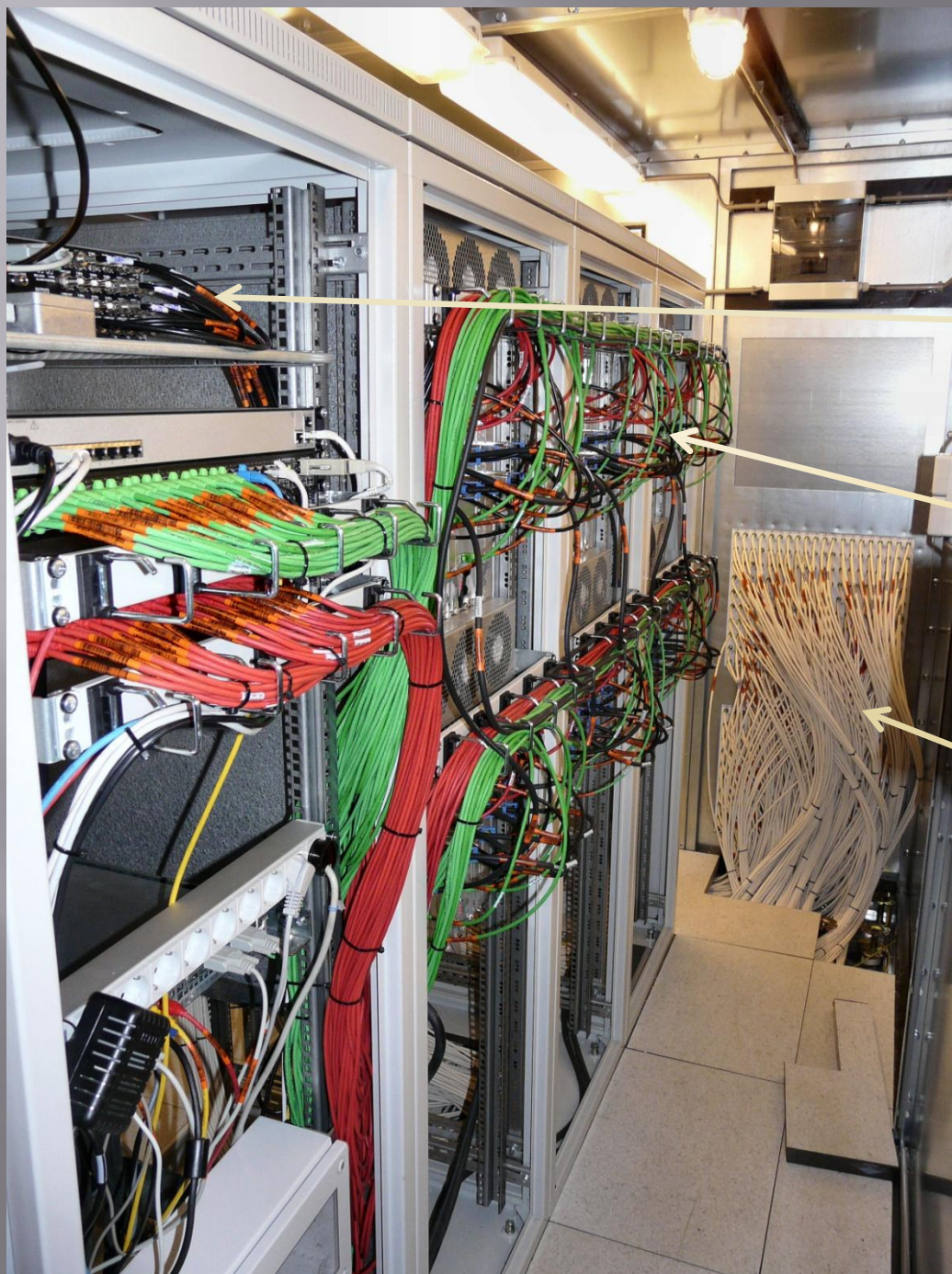


Patchfield in the Container anteroom



Connection with the RCU units  
inside of the container





Rubidium clock

Signal processing and  
digitization

Backside of the patch  
field



Fiber link  
10 GB/s





# Short overview of the construction work in Tautenburg





# Short overview of the construction work in Tautenburg

- radio measurement by ASTRON
- topographic measurement
- forest clearance
- taking of soil samples









- Plan the terrain
- Adding of lime







- Measurement of antenna positions





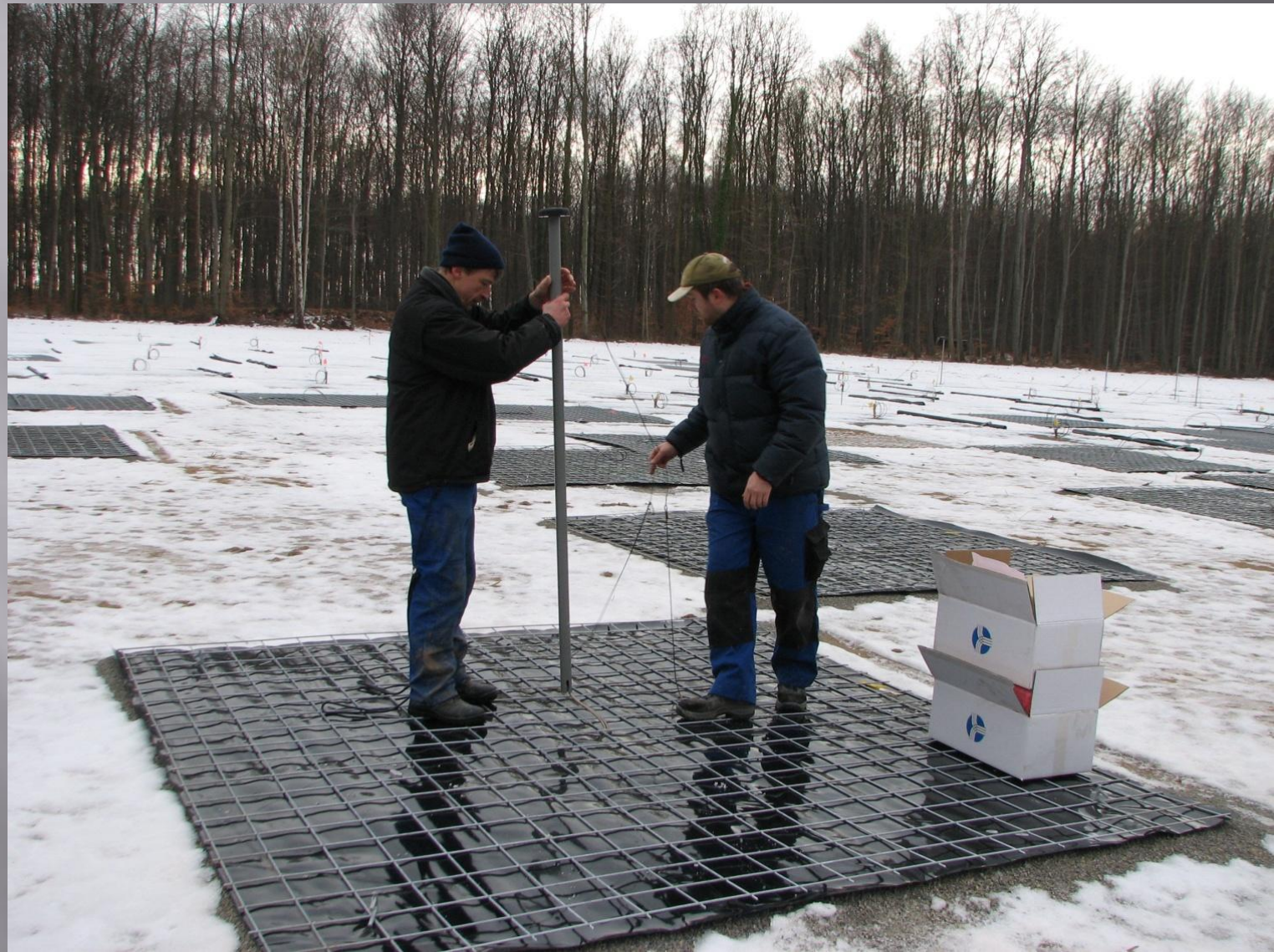
Dredging the cable trenches





Laying the cables





Installation of LBA antennas





Setting up the container





Connect of the cables in the container





Setting up the HBA antennas





Thank you!



# Expectations of LOFAR

- Weit entfernte Signale von Wasserstoffwolken aus der „Epoche der Re-Ionisation“ rund 1 Milliarde Jahre nach dem Urknall sollen aufgespürt werden. Langwellige Radiostrahlung stammt von niederenergetischen Elektronen, die eine lange Lebensdauer haben und Kunde von längst vergangenen Explosionsvorgängen bringen.
- Radioteleskop LOFAR misst Strahlung von zerfallenden Hochenergieteilchen aus dem Weltraum. Spezielle Sensoren melden Teilchenschauer, dann kann 8 s zurückgeschaut werden mit welcher Energie an welcher Antenne Teilchen eintreffen
- Das LOFAR-Team hat das bisher empfindlichste Bild überhaupt von einer Galaxie bei Frequenzen unterhalb von 1 GHz erstellt. Mit der hohen Empfindlichkeit des LOFAR-Teleskops konnte die Scheibe der Galaxie M51 wesentlich weiter bis in die Außenbereiche abgebildet werden als jemals zuvor. Den Astronomen ist es gelungen, schnelle kosmische Elektronen und Magnetfelder bis in eine Entfernung von 40.000 Lichtjahren vom Zentrum von M51 hinaus nachzuweisen.