

VDI-Fachkonferenz - Getriebelose Windenergieanlagen

Getriebelose Windenergieanlagen: Anlagentechnik und Entwicklungstendenzen

Prof. Dr.-Ing. Friedrich Klinger

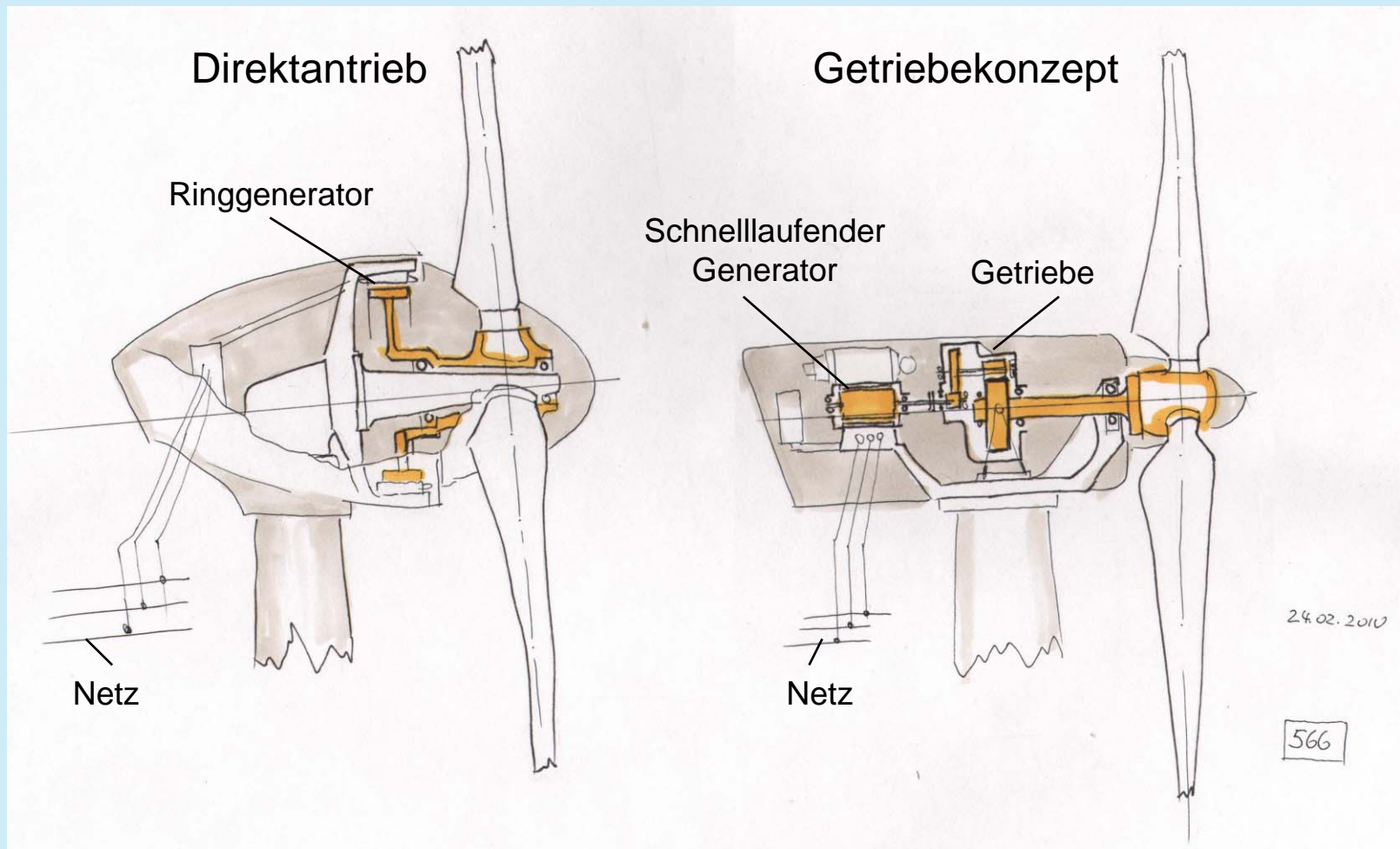
Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes

Inhalt

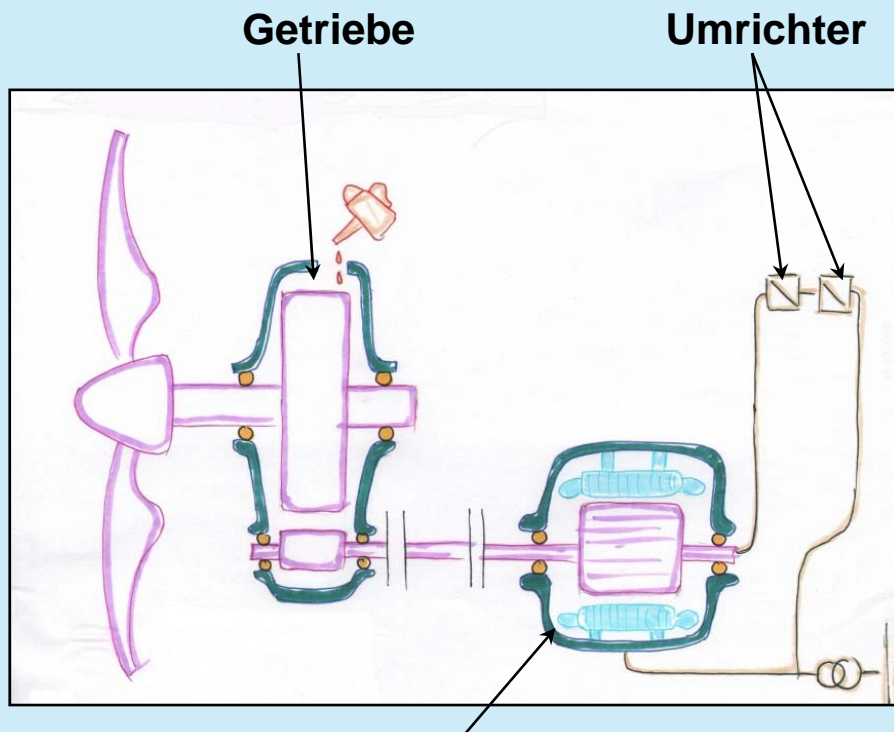
- Aufbau und Funktionsweise von getriebelosen Anlagen
- Erregersysteme für Vielpolgeneratoren:
 - Elektromagnetische versus Permanentmagnetische
- Triebstrangkonzpte für Getriebelose Windturbinen
- Lagerkonzepte für Getriebelose Windturbinen
- Schlüssel zum Erfolg getriebeloser Windenergieanlagen:
 - Das optimale Kühlsystem
 - Möglichkeiten und Grenzen von Kühlsystemen



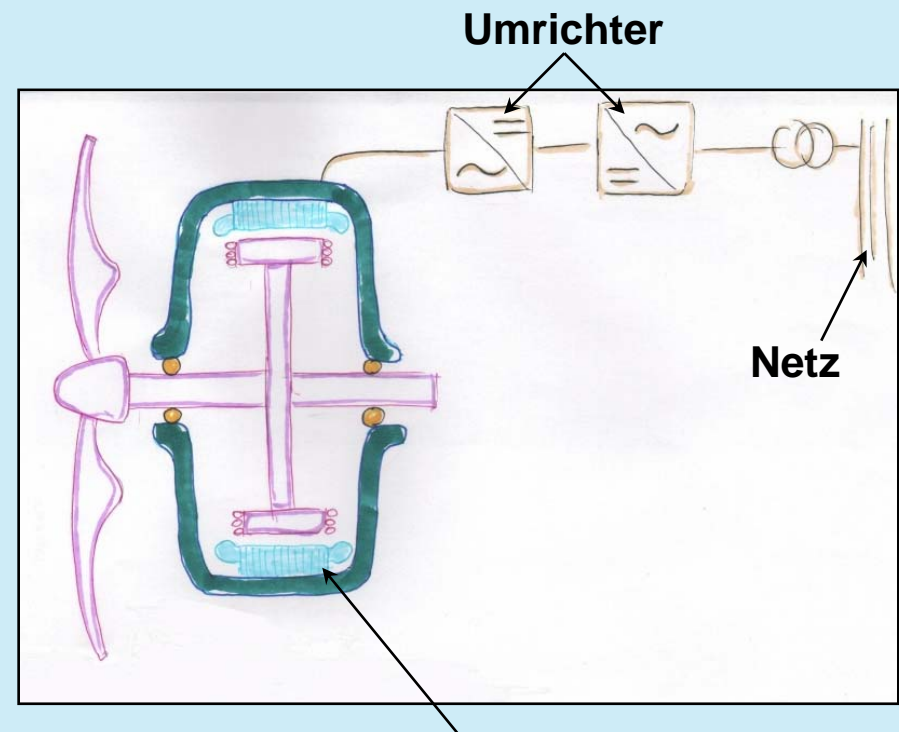
Vergleich Direktantrieb - Getriebekonzept



Anlagenkonzepte mit und ohne Getriebe



Schnellaufender Generator



Langsamlaufender Generator

Warum Direktantriebe?

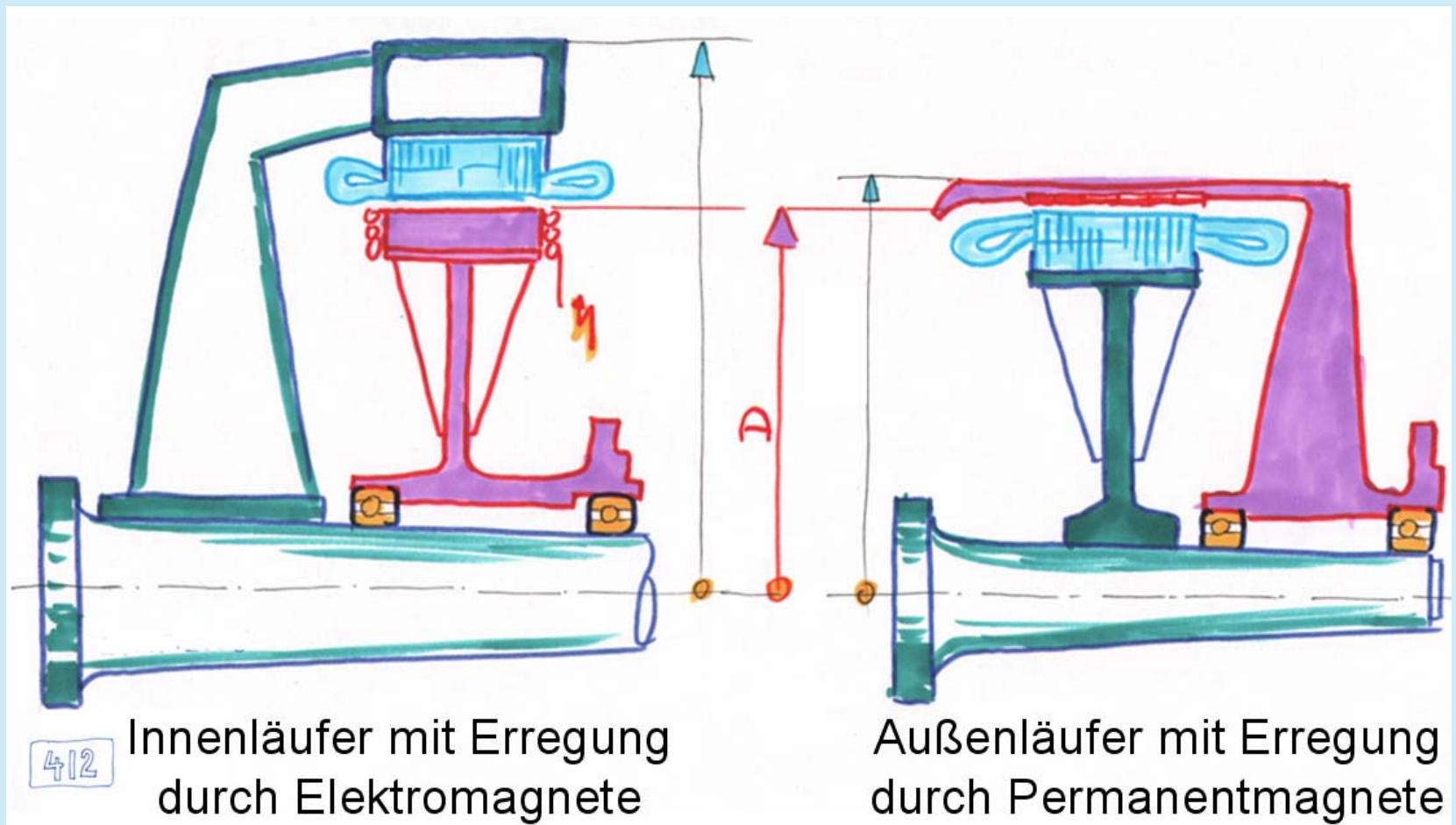


↙ **Getriebeprobleme!!!**

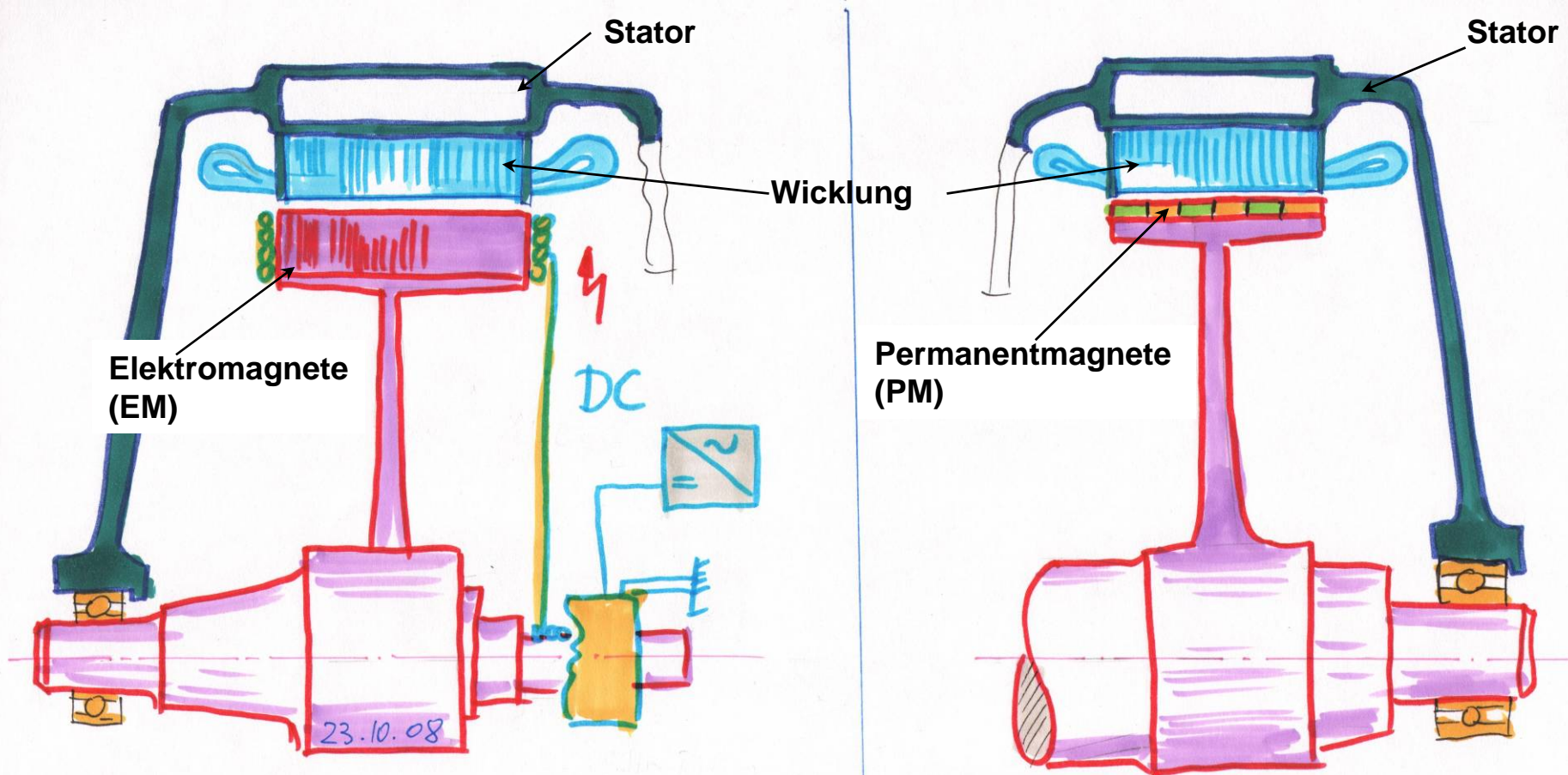
60% der Ausfälle an
Windenergieanlagen
werden durch defekte
Getriebe, Wellen,
Kupplungen und den
Generator verursacht!

Quelle: Allianz Zentrum für Technik

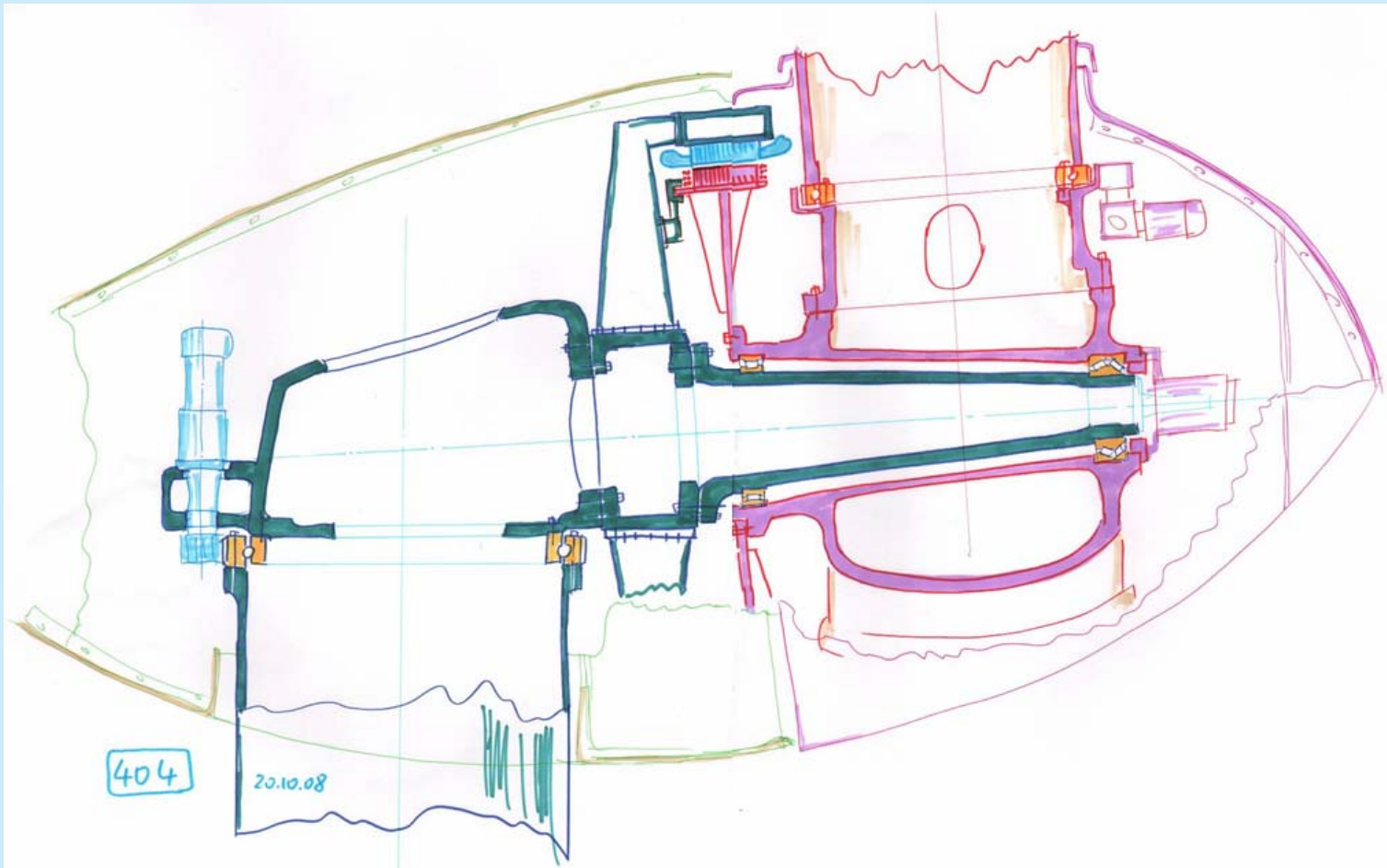
Läuferbauformen von getriebelosen Anlagen



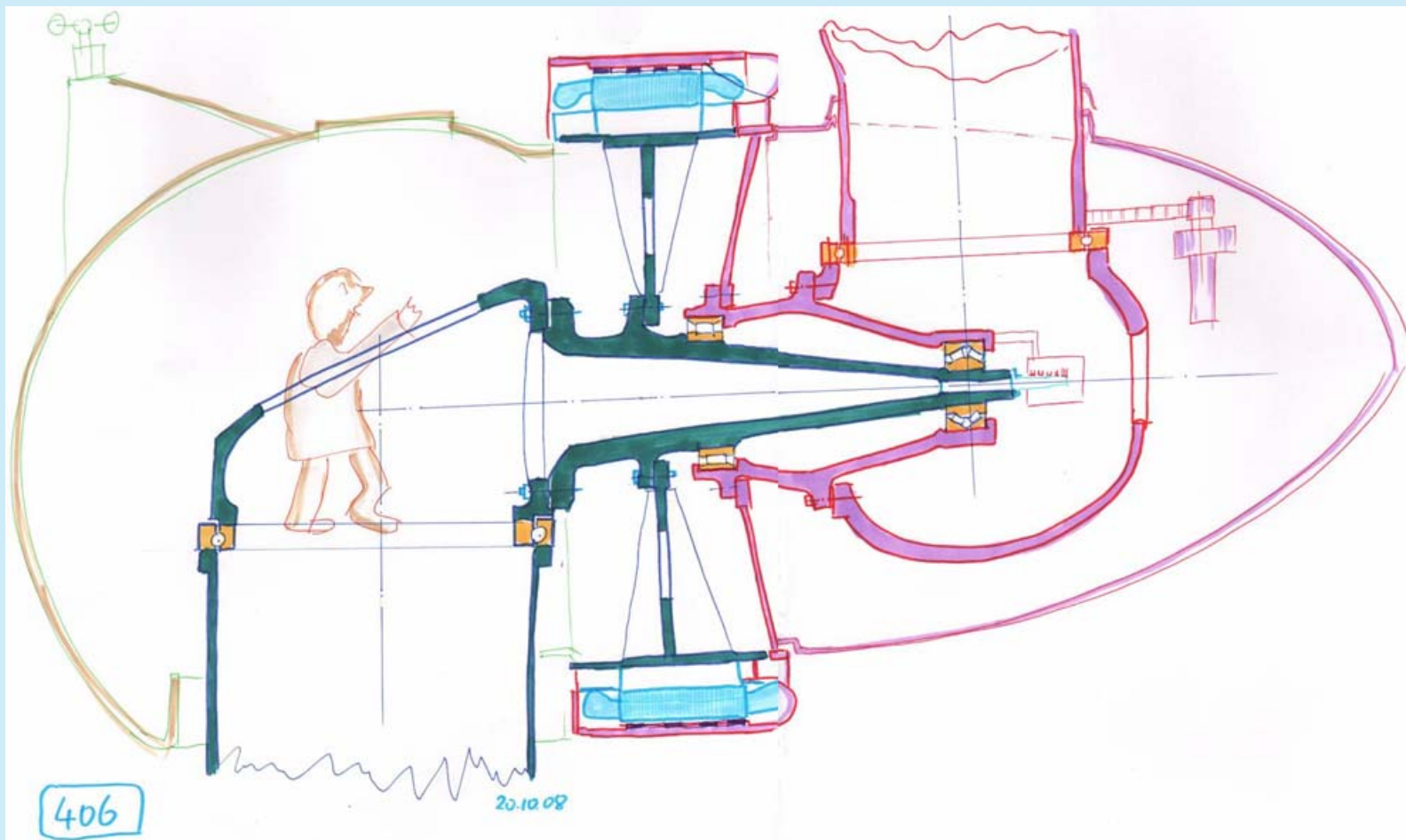
Erregersysteme für Vielpolgeneratoren



Enercon E-40...E-126



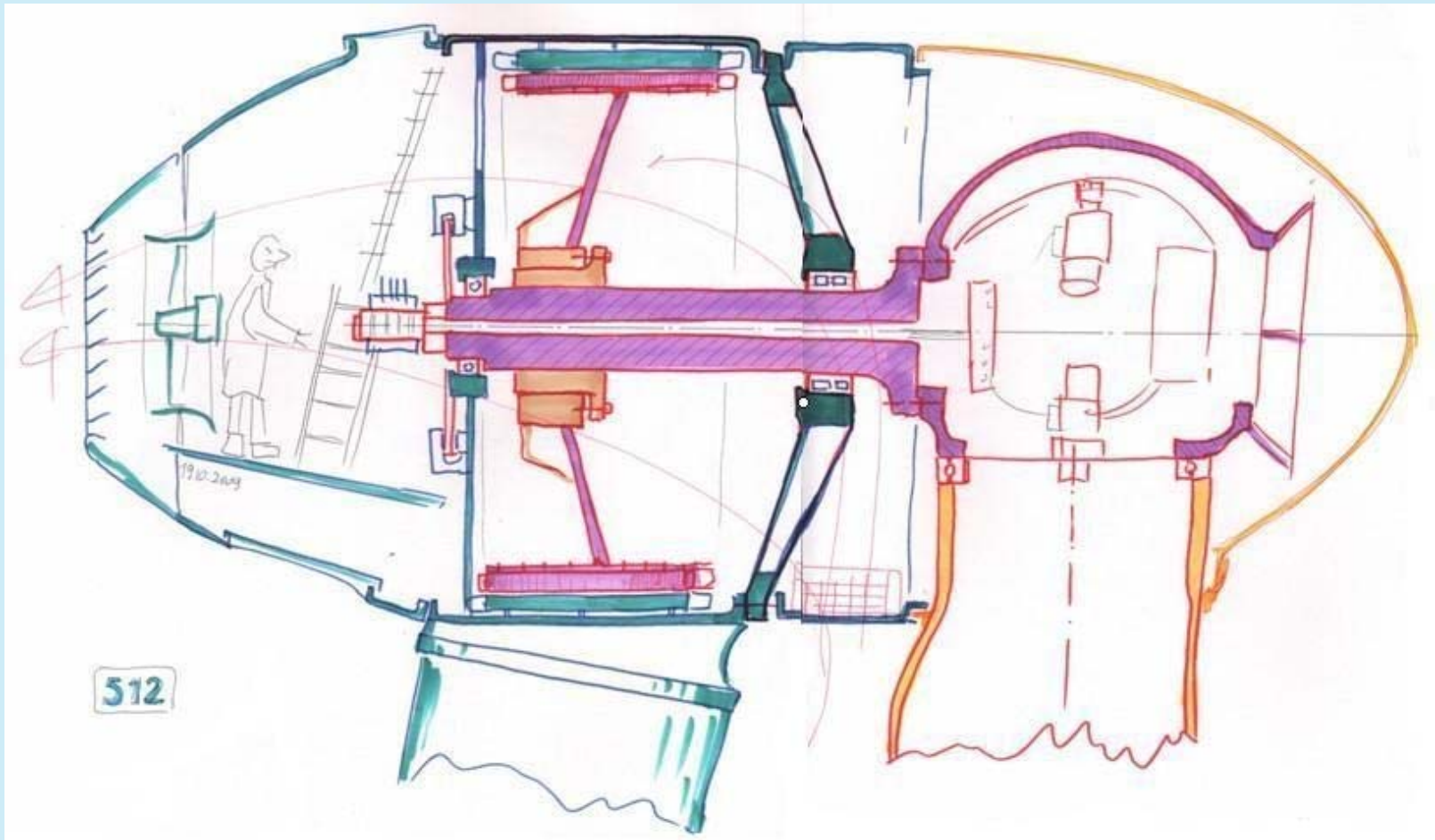
Vensys 70



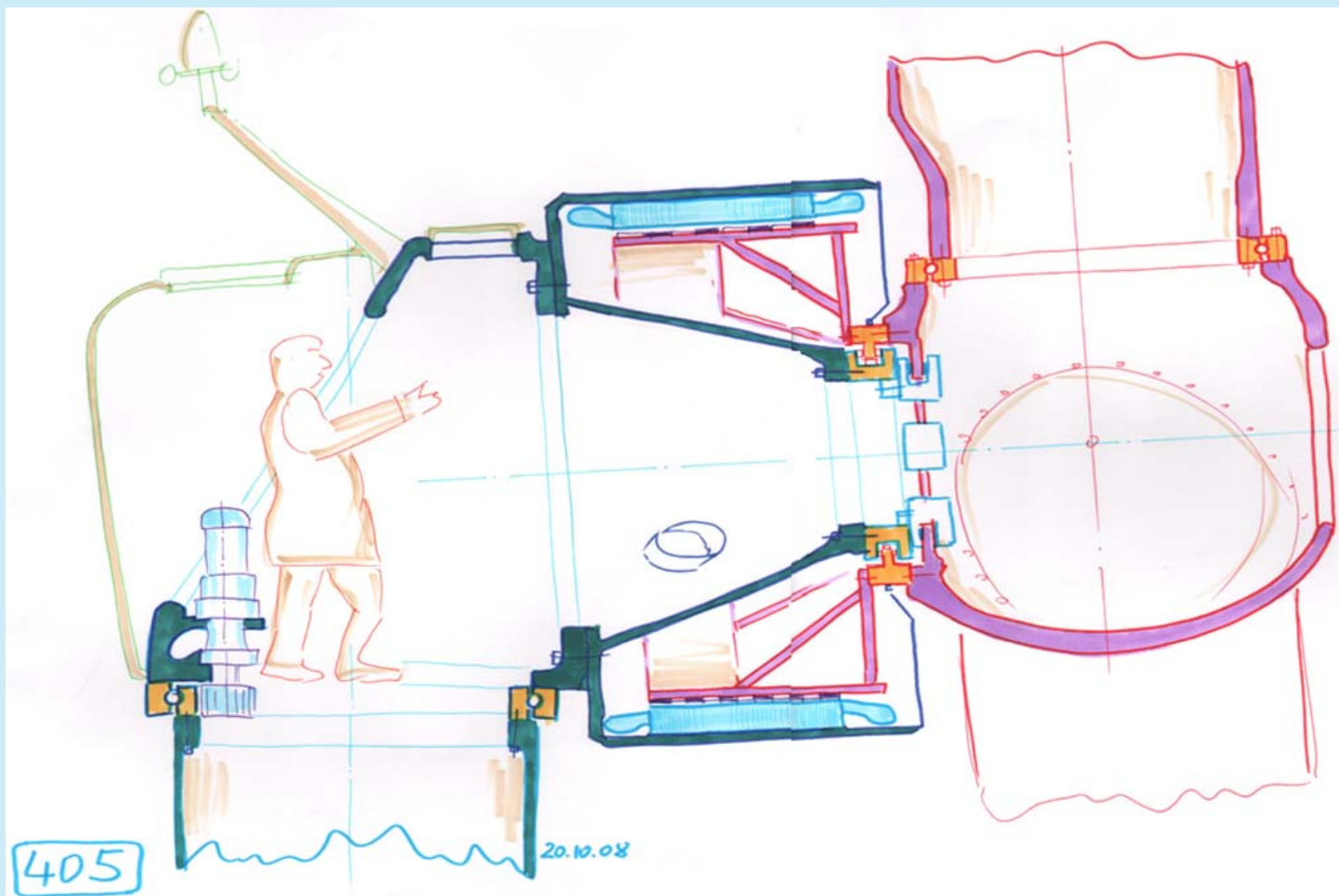
Vensys 100



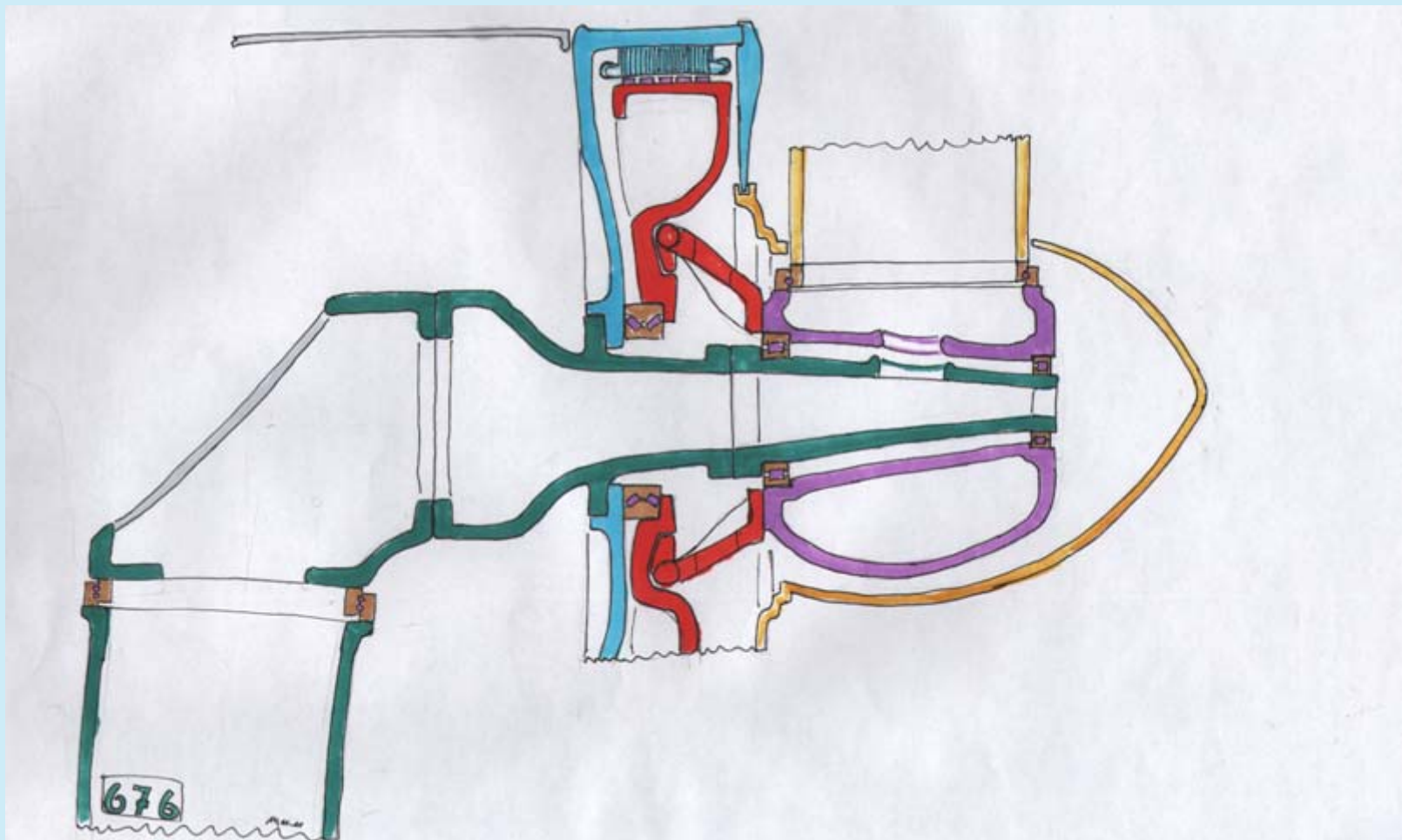
MTorres



Zephyros Z72

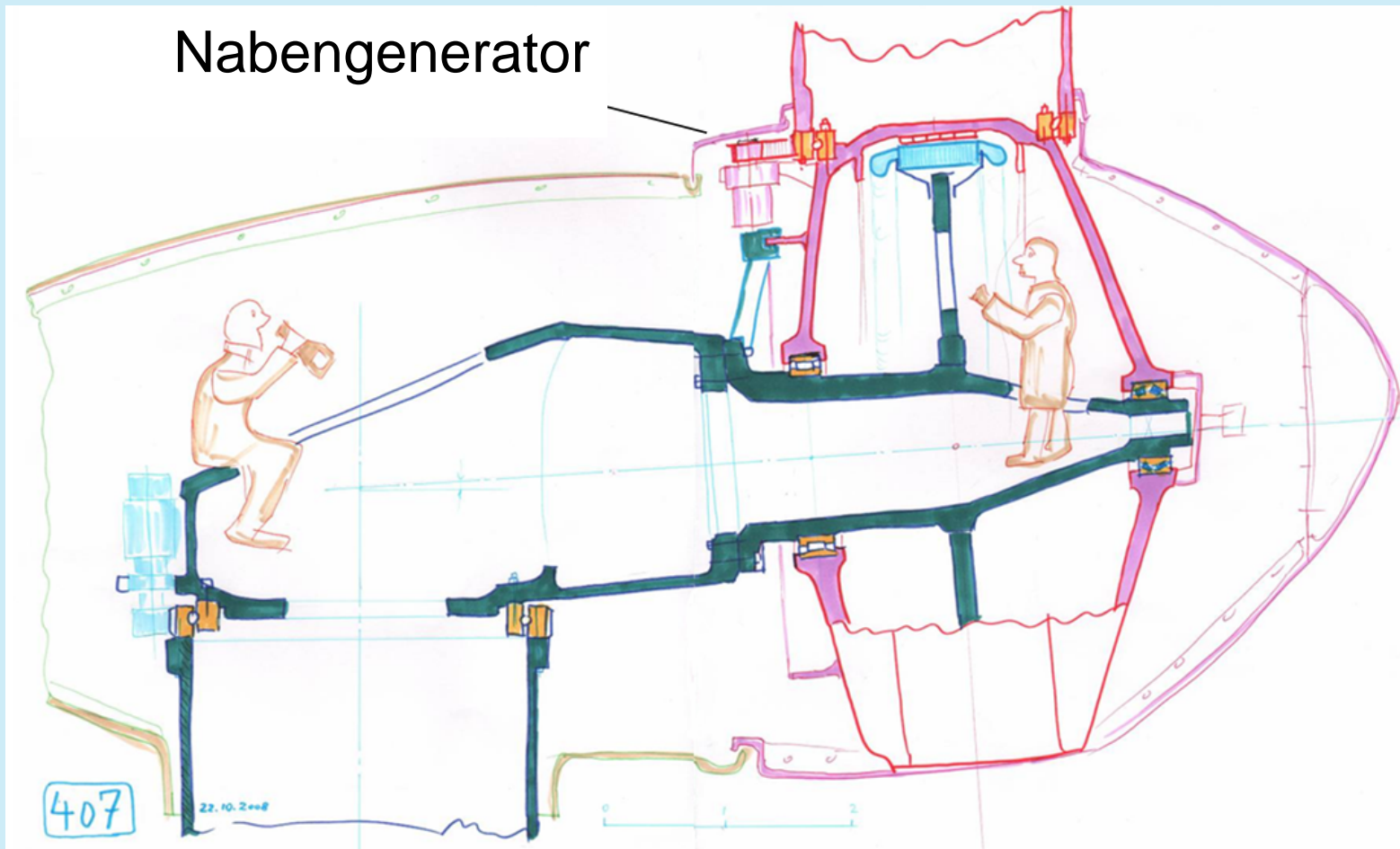


Alstom Haliade 150

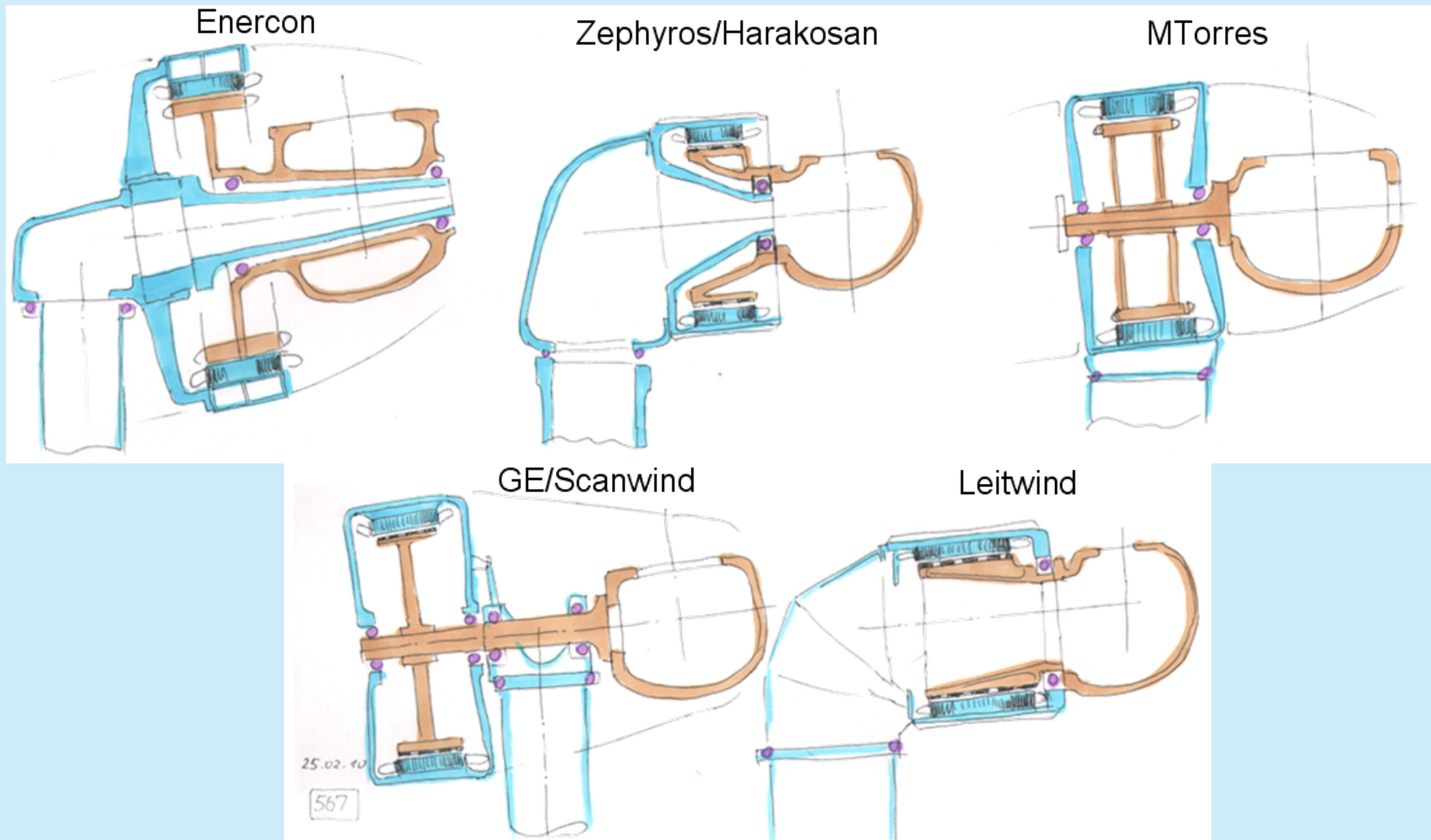


Forschungsgruppe Windenergie

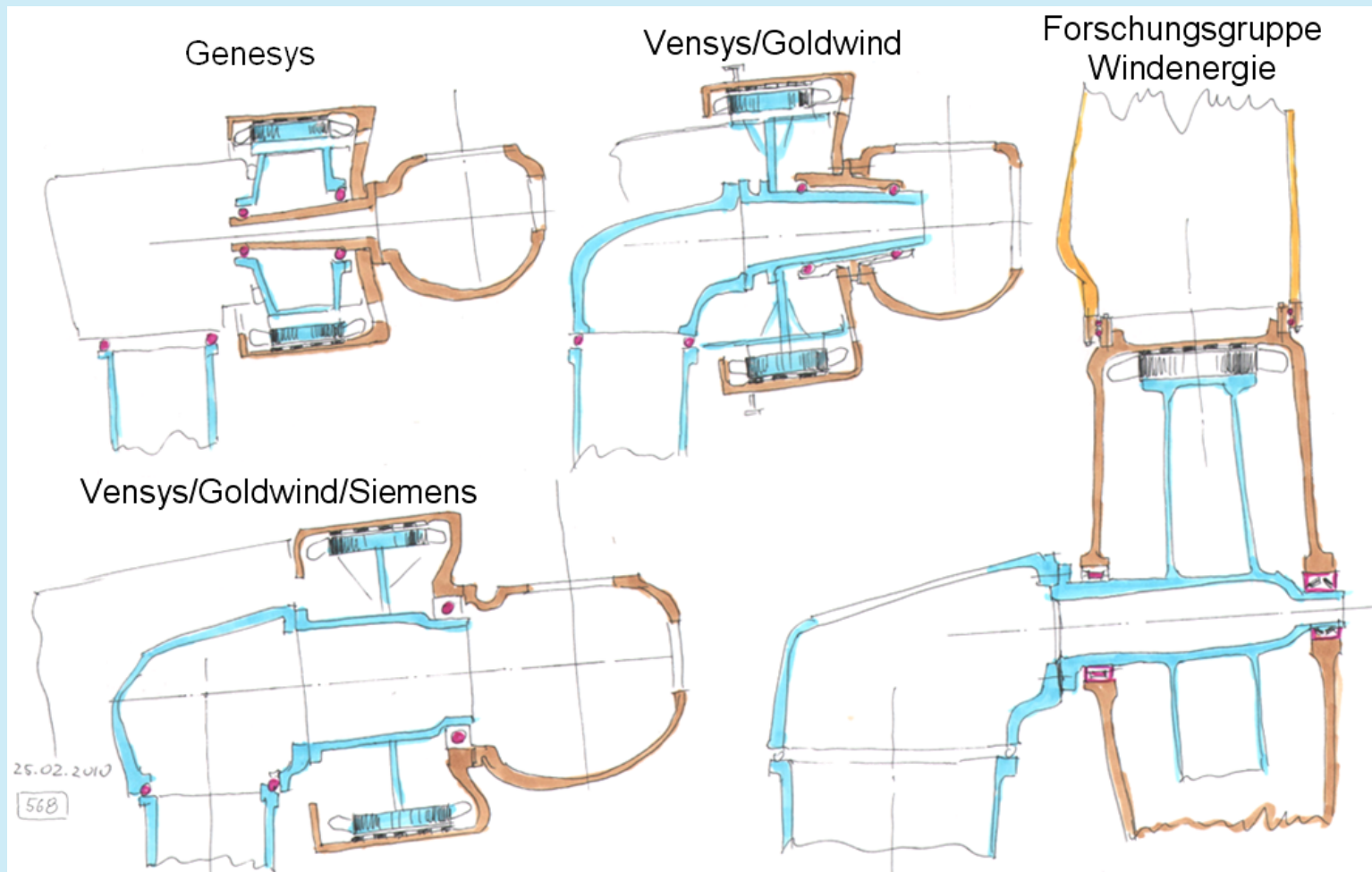
Nabengenerator



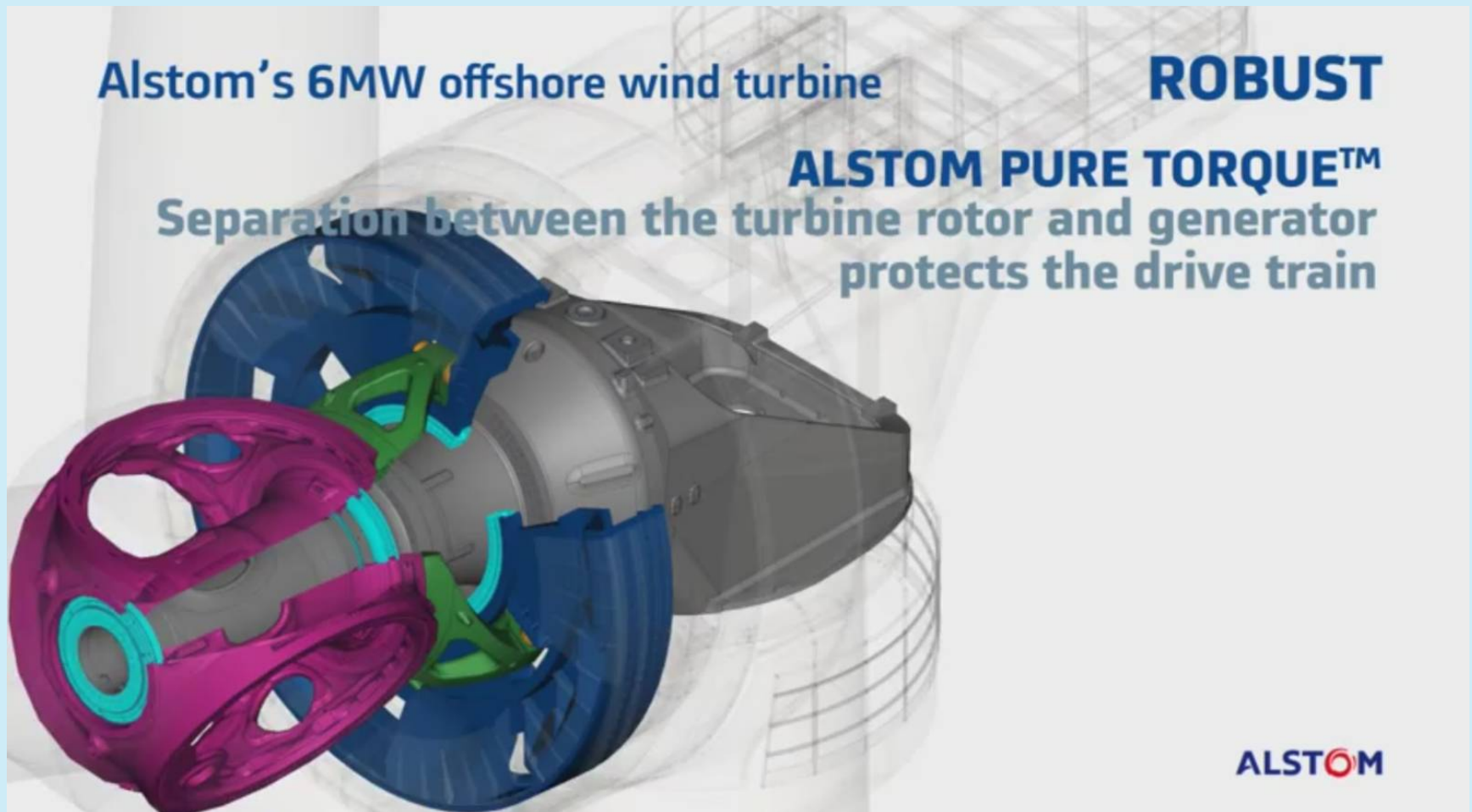
Innenläufer



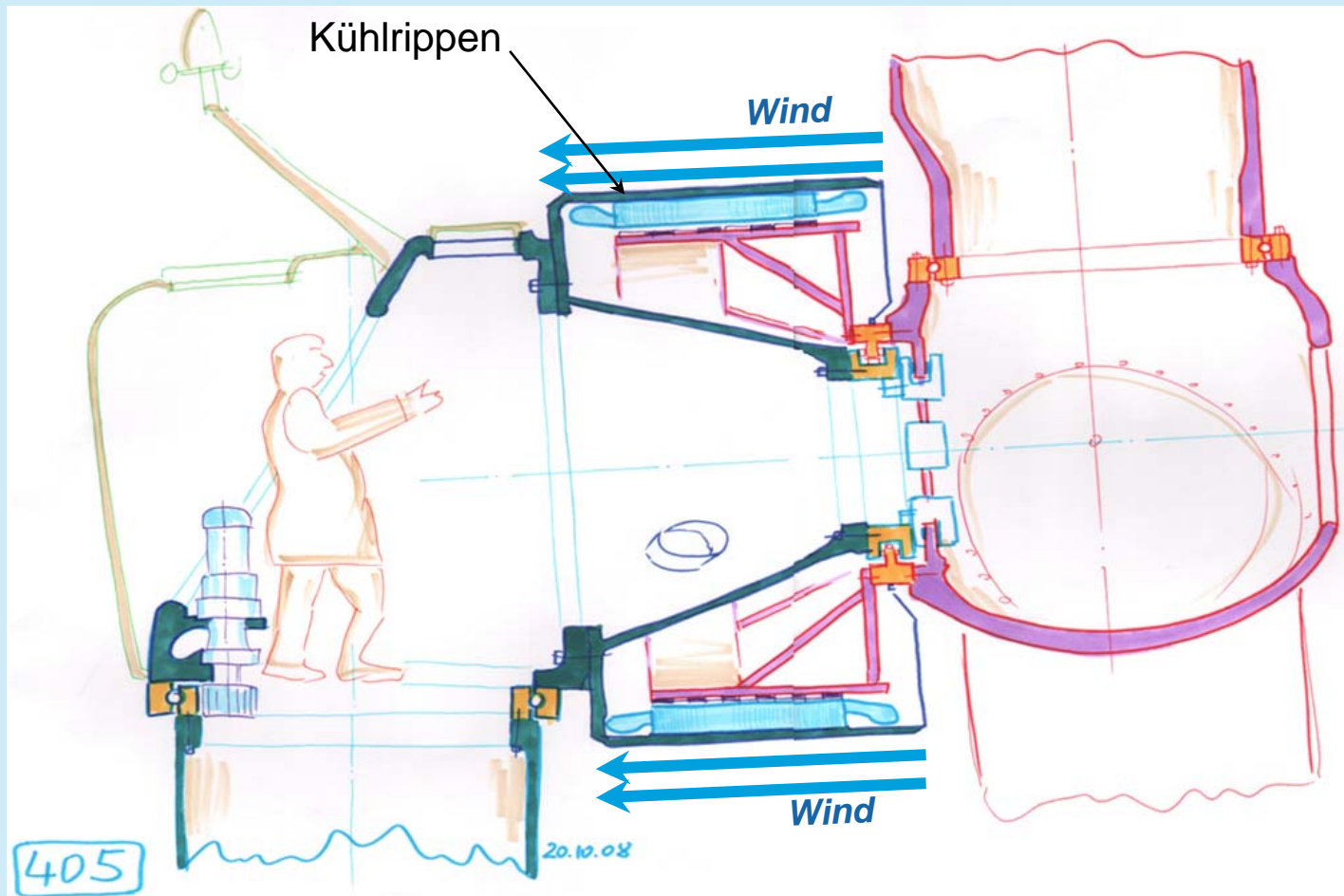
Außenläufer



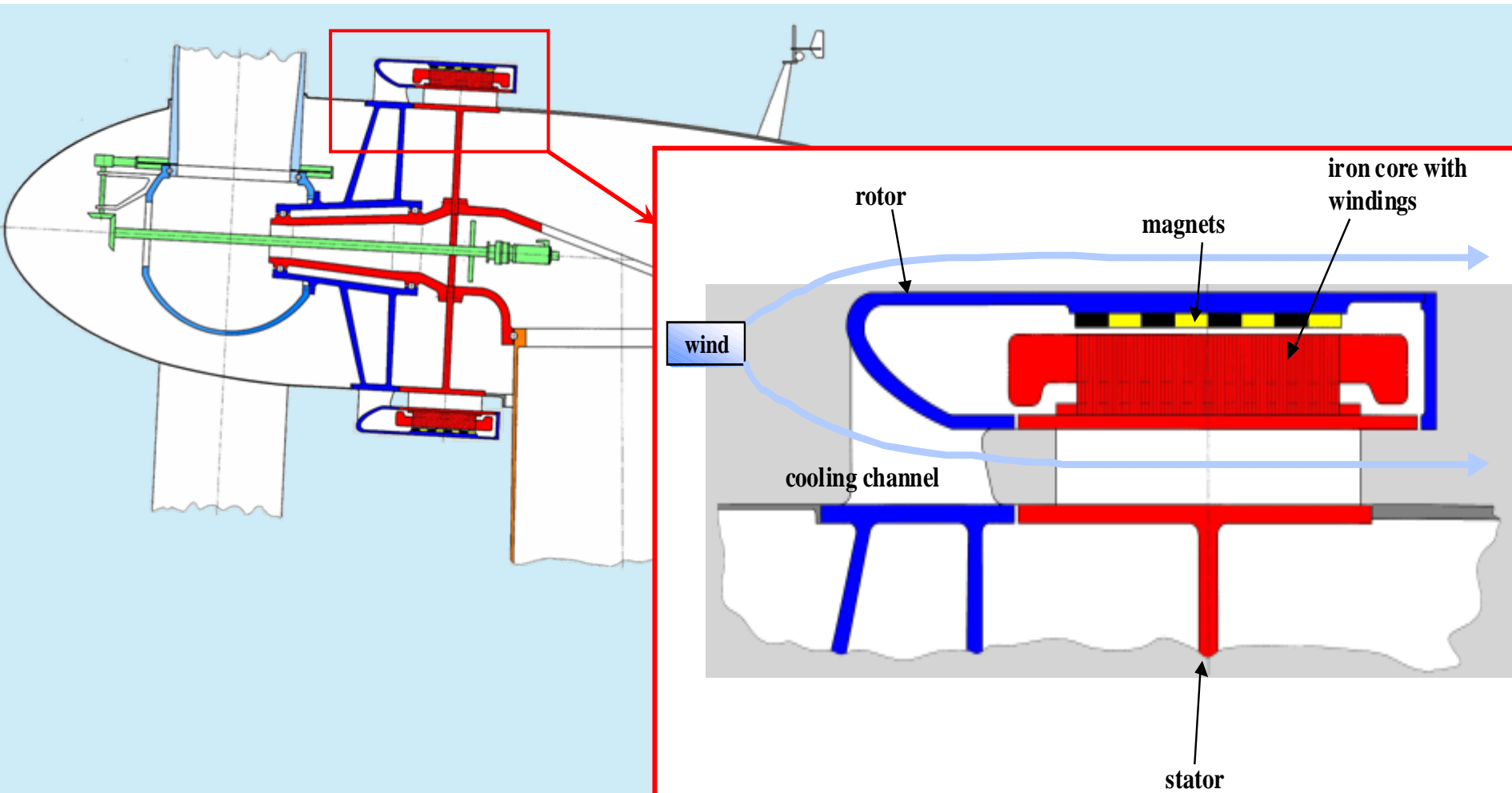
Alstom Pure Torque



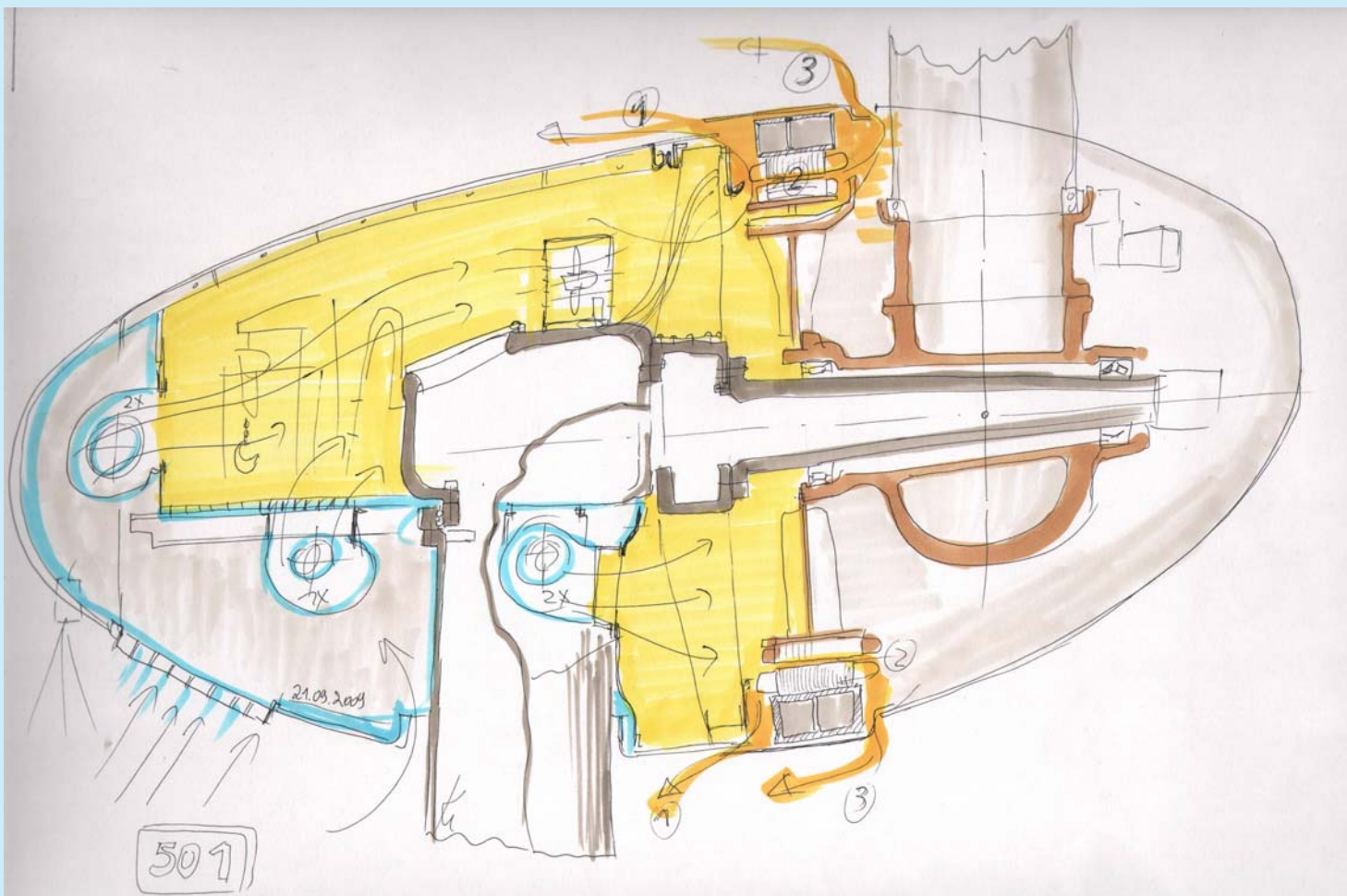
Lagerwey/Zephyros/Leitwind: Außenluft passiv



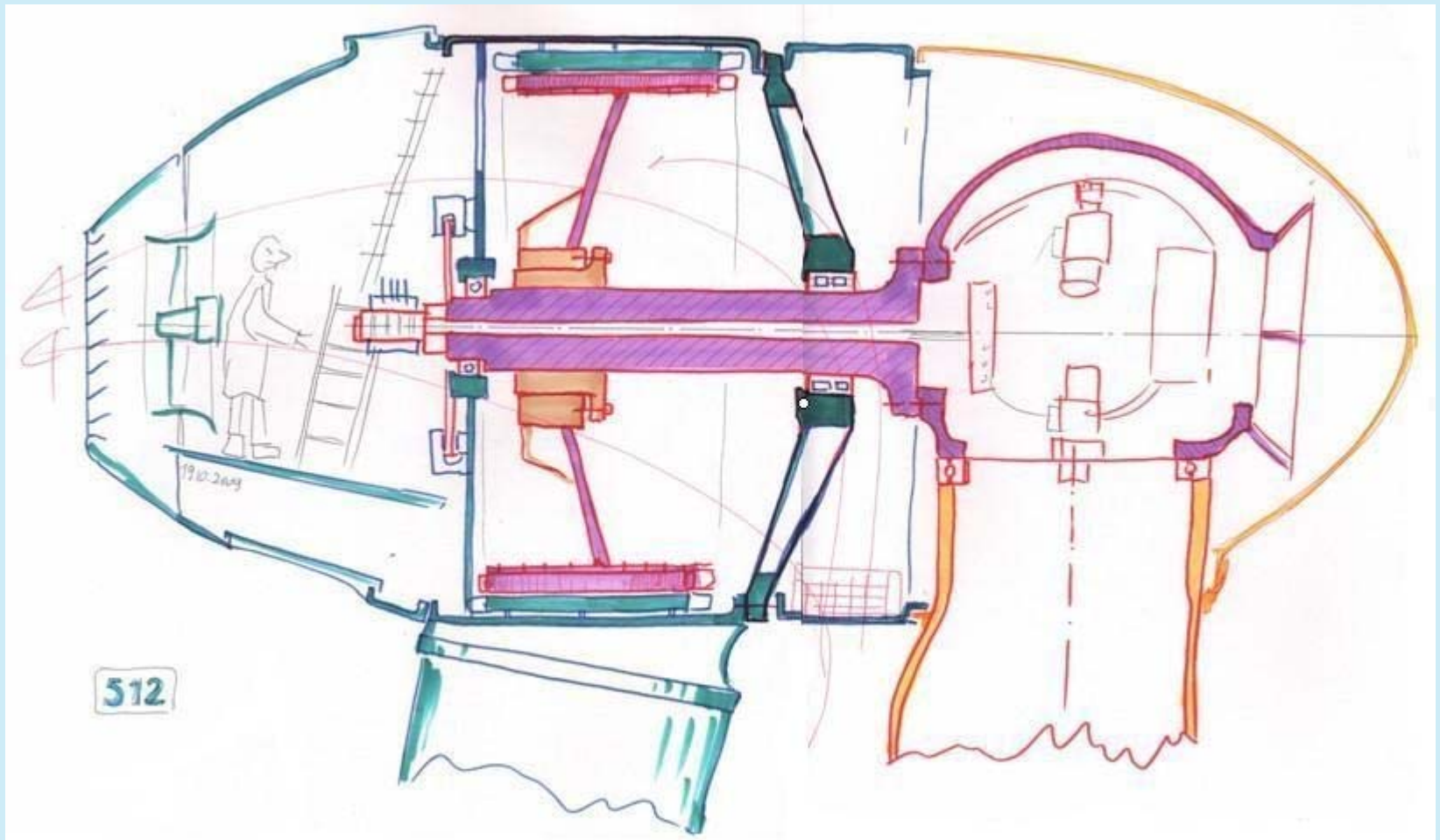
Vensys 70: Außenluft passiv



Enercon 82: Aktive Kühlung mit Außenluft im Generator



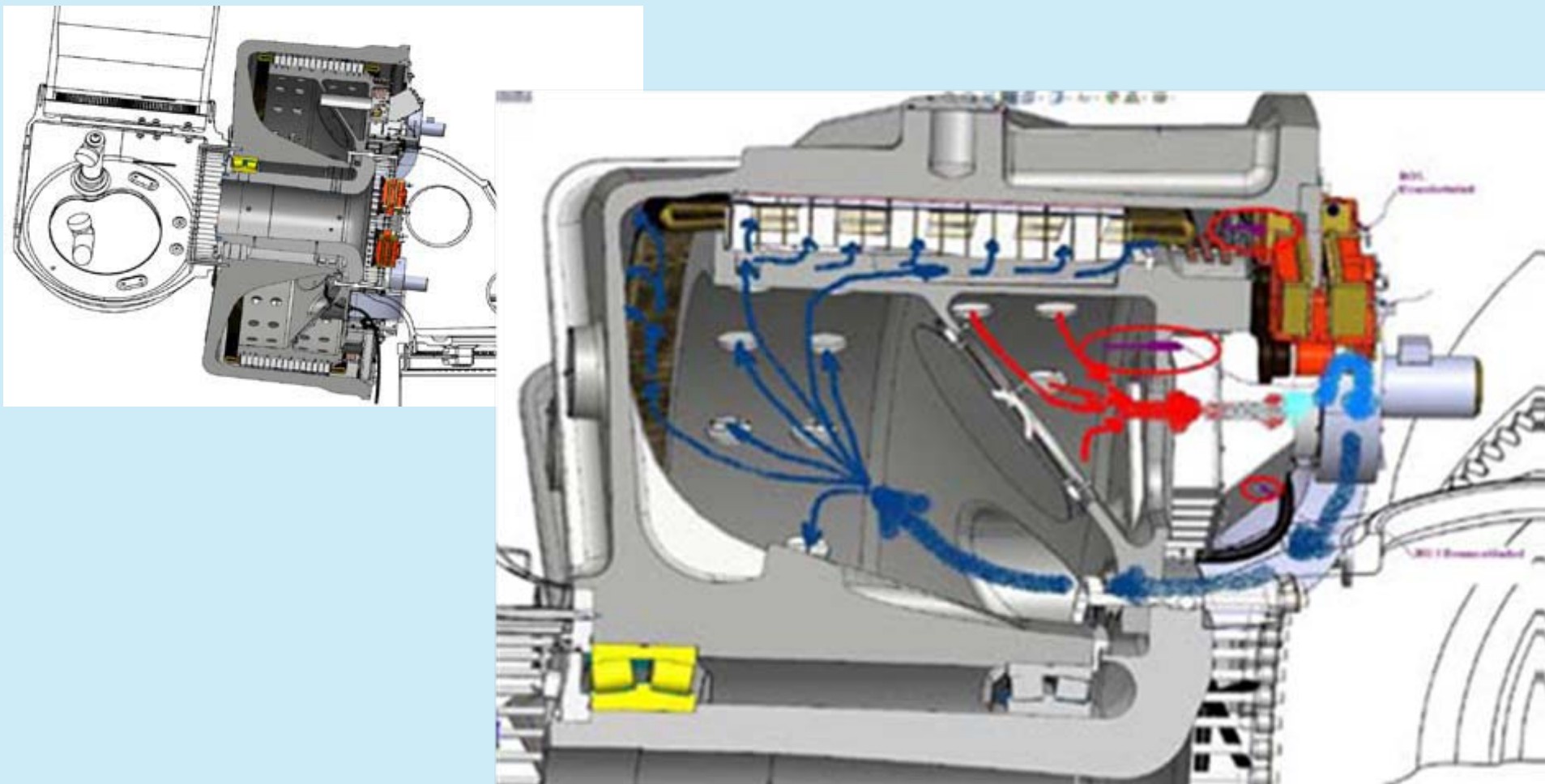
MTorres: Aktive Kühlung mit Außenluft im Generator



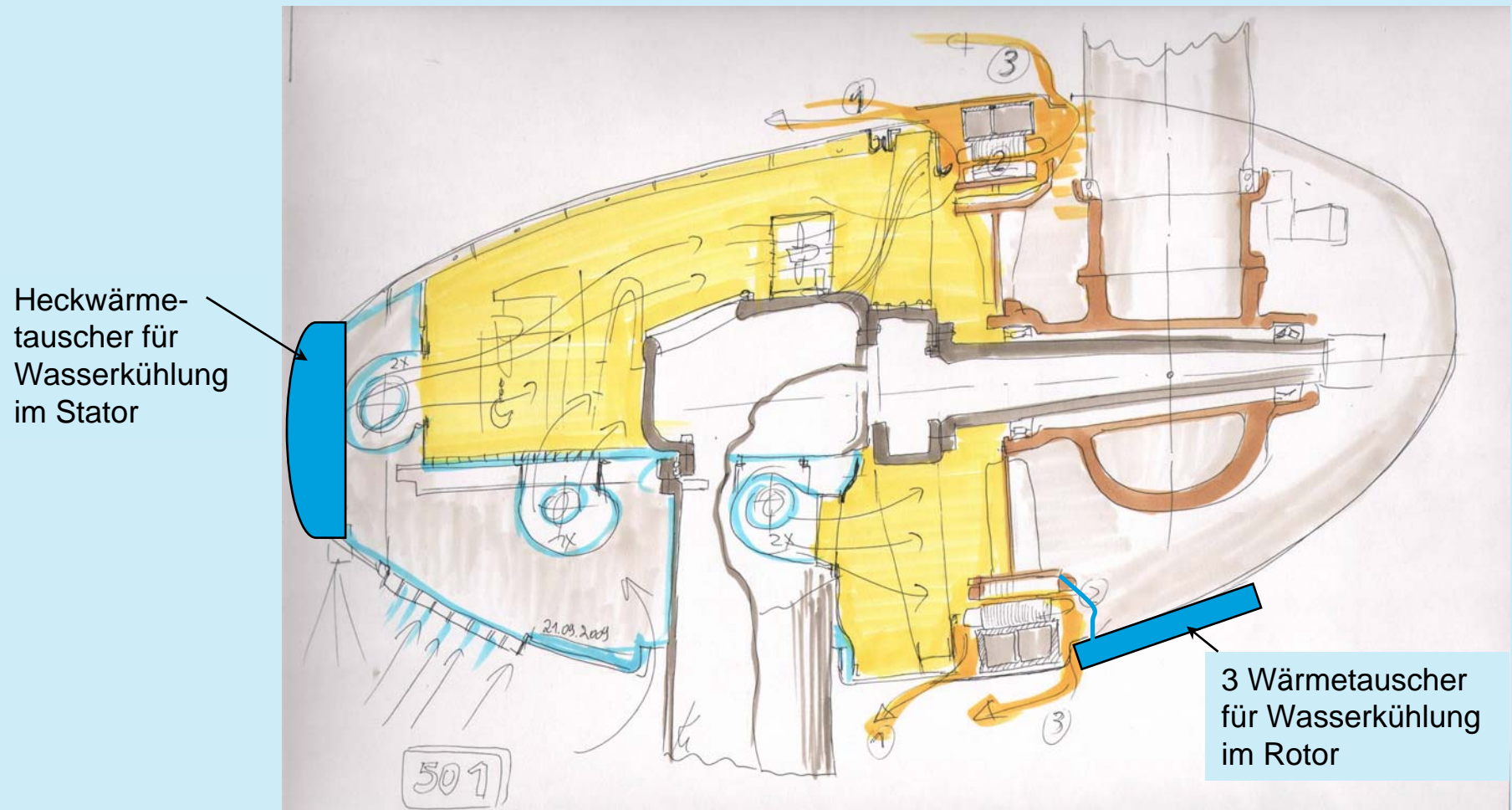
Vensys 100: Luft – Luft Wärmetauscher und Kühlkreislauf



TheSwitch/ Dong Fang: Luft-Wasser-Luft



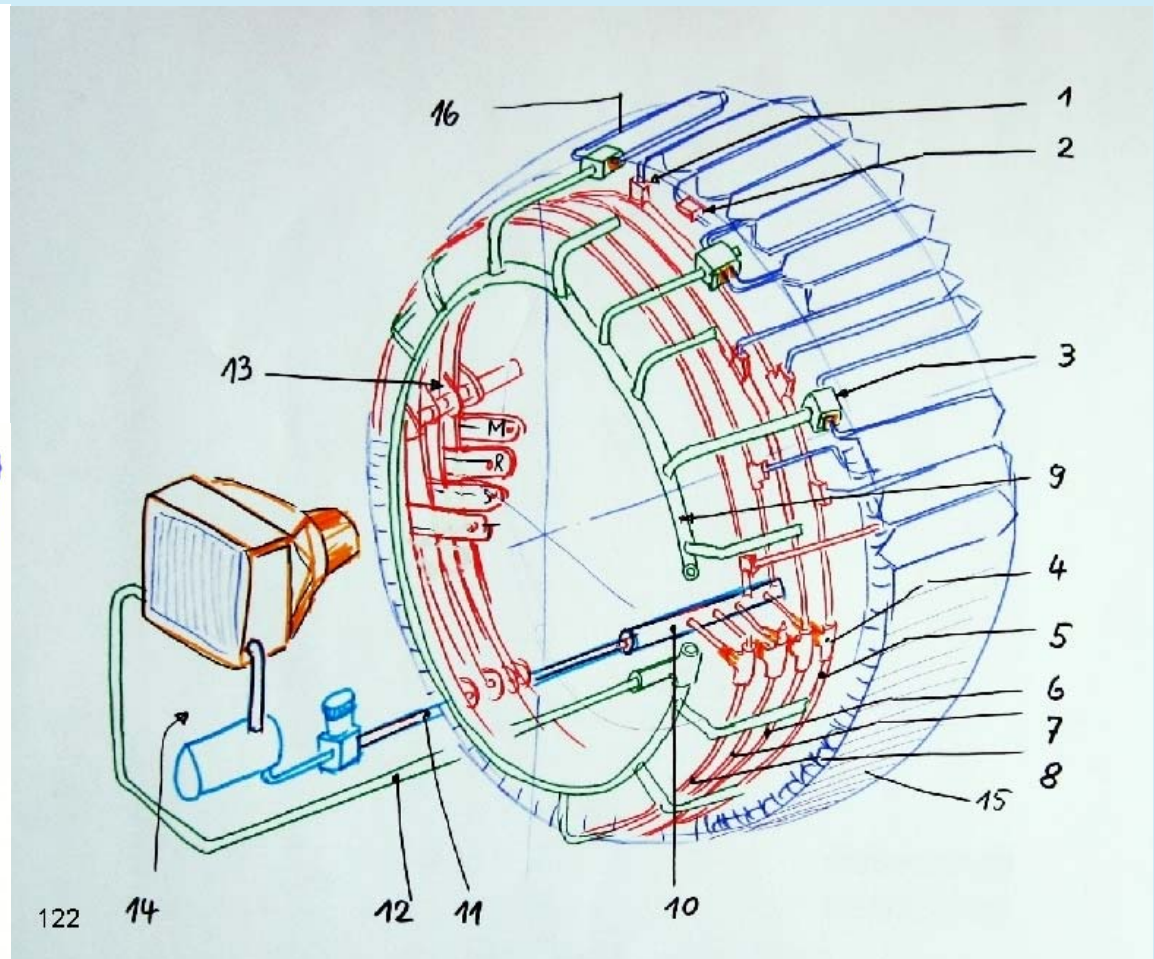
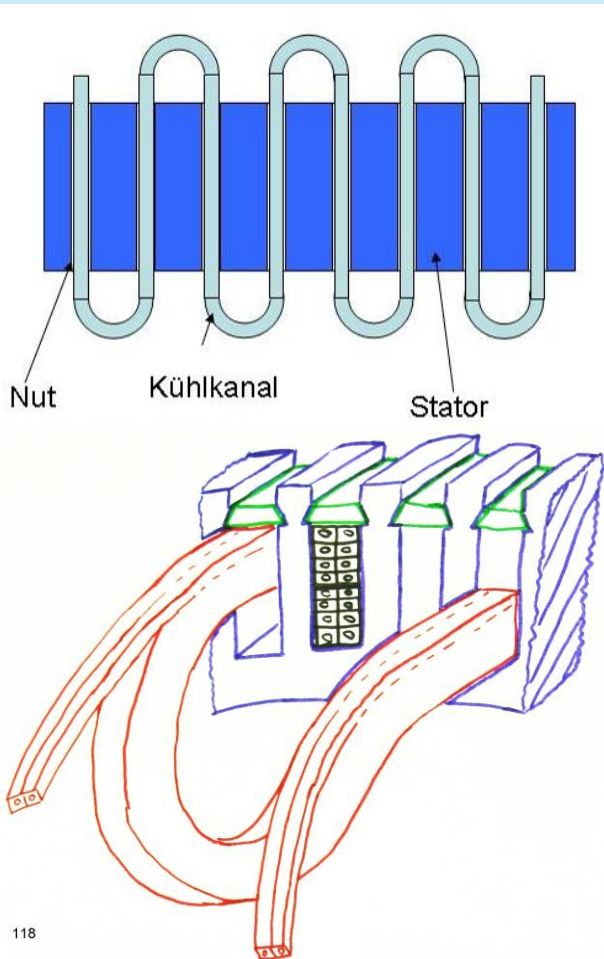
Enercon 101: Luft und Wasser



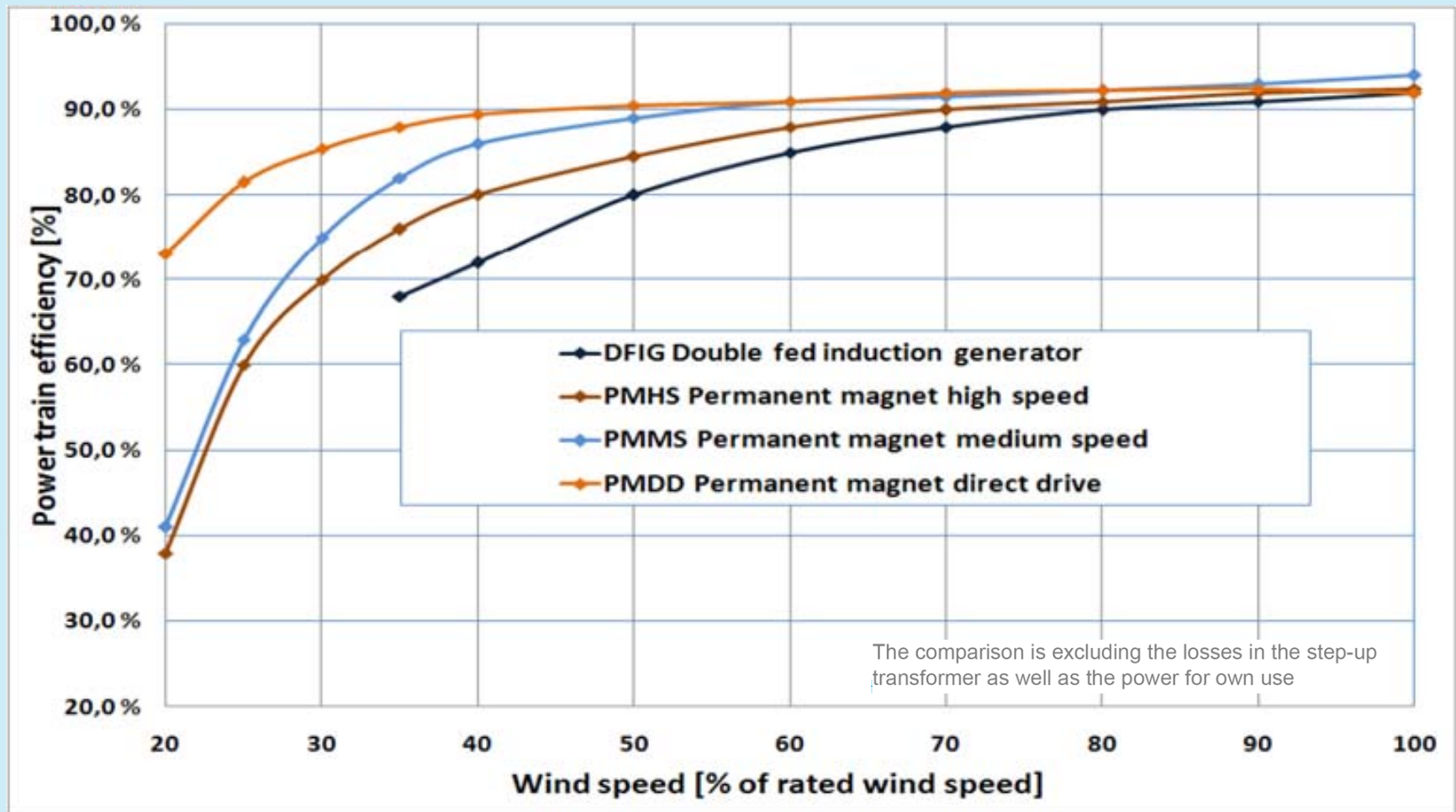
Avantis/Hyundai: Wasserkühlung Generator und Umrichter



Forschungsg. Windenergie/CPC: Kühlung in den elektrischen Leitern




Effizienz verschiedener Triebstrangkonzeppte



Kontakt Daten

**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!**



Forschungsgruppe Windenergie
Prof. Dr. Friedrich Klinger
Tel.: +49 (0)681/970 425-0
Email: info@wind-energy-research.de
Website: www.wind-energy-research.de