



CIRED 2023 International
Conference & Exhibition
on Electricity Distribution

Kurzvorträge über die
**27- CIRED- Internationale
Konferenz für Stromverteilung**

12.-15. Juni 2023
Rom

Kurzbericht Session 5
Netzentwicklung/Netzplanung
René Braunstein
Energienetze Steiermark GmbH



Konferenz- und Beitragsstruktur (1)

Session 5- Planning of Power Distribution Systems

Chairman: **Fabrizio Pilo**, Universität Cagliari, Italien

Rapporteur: **Riccardo Lama**, Enel, Italien

Rapporteur: **Giovanni Valtorta**, Enel, Italien

Rund 320 Abstracts eingereicht (2021: 240)

55 %

175 Langfassungen

100 %

11 % (+1 % 2021)

21 %

45 % (+4 % 2021)

23 % (-5 % 2021)

Block 1: Asset Management

Block 2: Netzentwicklung

Block 3: Verteilernetzplanung

Block 4: Tools und Methoden

6 Vorträge

6 Vorträge

6 Vorträge

6 Vorträge

1 davon aus Österreich

**4 Österreichische Beiträge
in Postersessions**

**2 Österreichische Beiträge
in Postersessions**

Block 1 - Asset Management und Risikobewertung (1)



Fotos: Steiermark 2023

Block 1 - Asset Management und Risikobewertung (2)

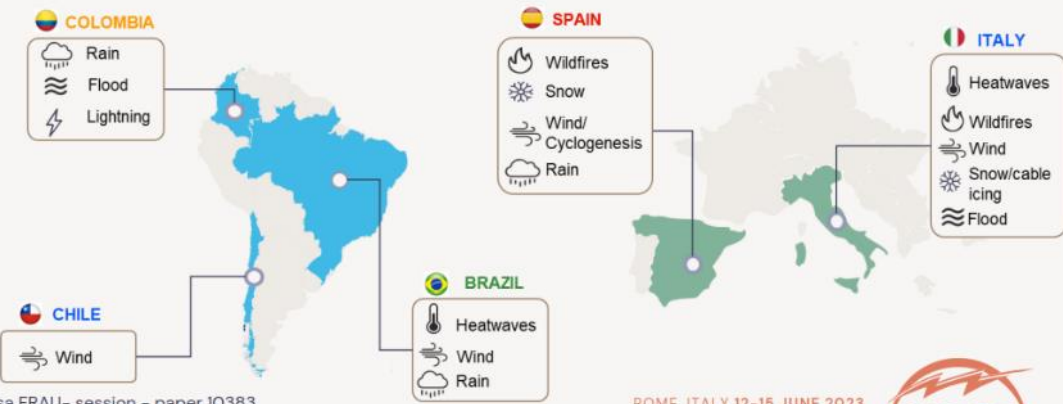
„Lokales Clustering“ extremer Wetterereignisse

Methodology



Steps

1 Identification of critical climate phenomena by geographic area
 An assessment of historical critical extreme events and climate-related grid failures are performed, to map the main acute events that impacted grids



Anna Lisa FRAU - session - paper 10383

ROME, ITALY 12-15 JUNE 2023



Risikomatrix, Simulationen,

Investitions-/ Entscheidungshilfen

Erhöhung der Robustheit: Ausbau, Verstärkung, Redundanzen, Instandhaltung, Digitalisierung

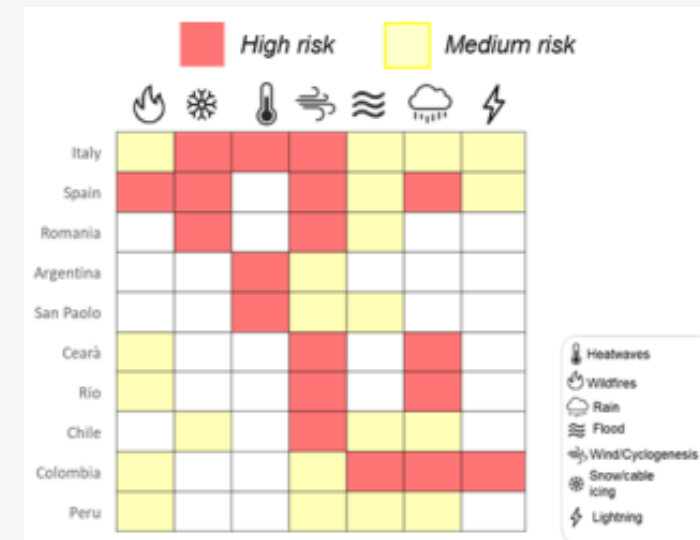


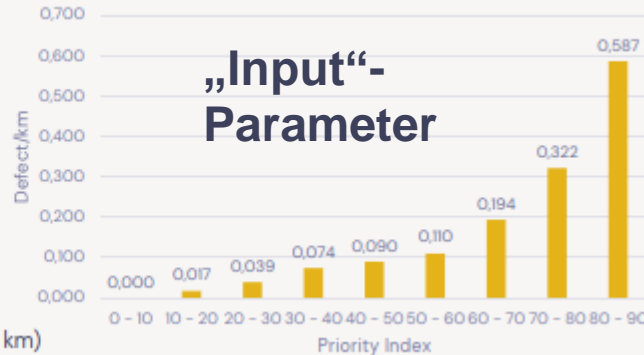
Figure 2: 2022 climate risk mapping

Klimatisch bedingter Anpassungsplan [P10383, Italien]

Block 1 - Asset Management und Risikobewertung (3)

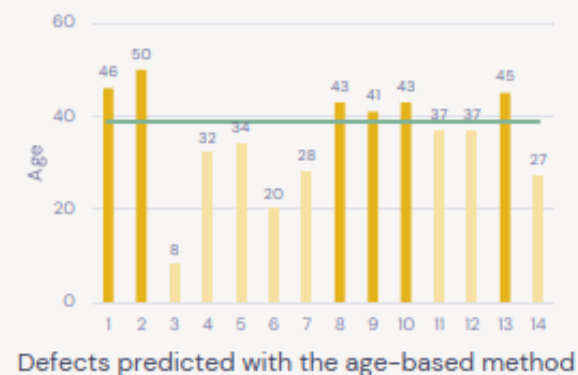
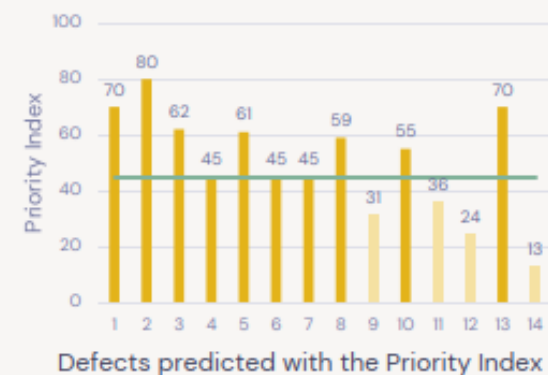
Einführung „Prioritätsindex“ für MSP-Kabel

- Cable type
- Cable condition assessment
- Number of cable joints per km
- Cable age
- Cable laying method
- Underground water
- Grid topology
- Historical Trends of Failures (Defects per km)



Fotos: Steiermark 2023

From a total of 14 defects, the Priority Index method successfully predicted 10, improving on the age-based method.



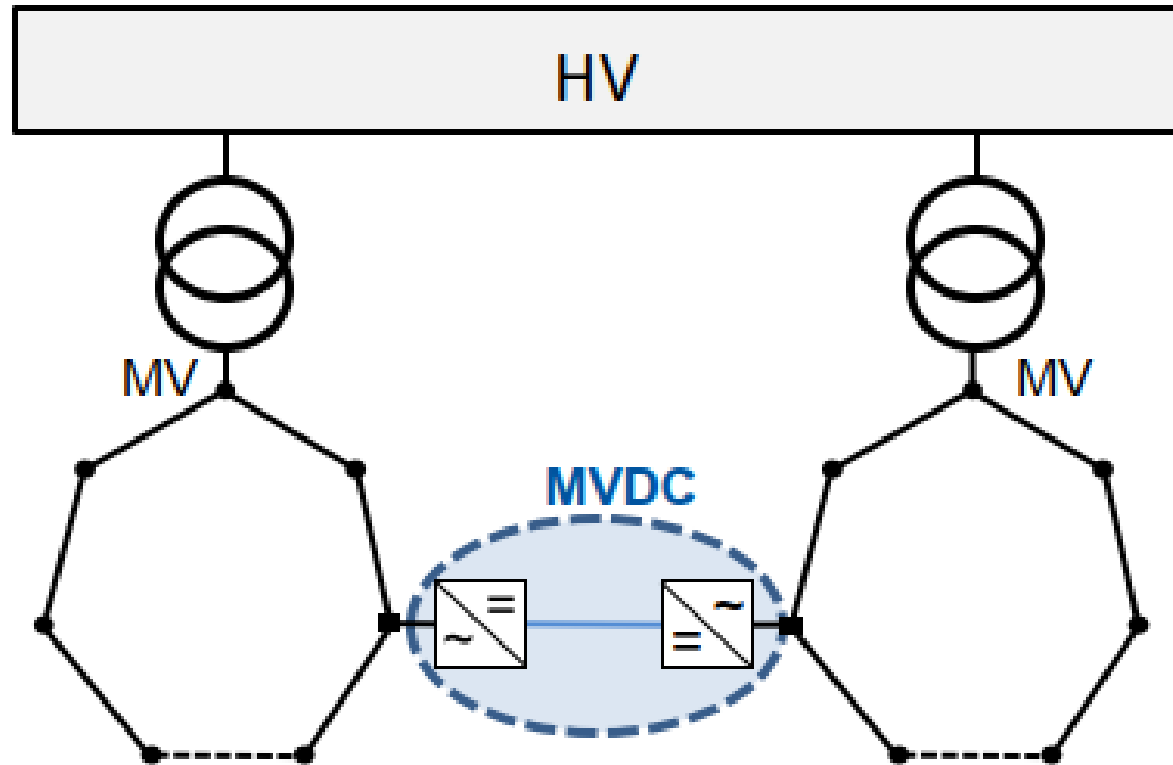
Altersbedingt: 6 von 14 Ausfälle „vorhersehbar“

Mit Prioritätsindex: 10 von 14 „vorhersehbar“!

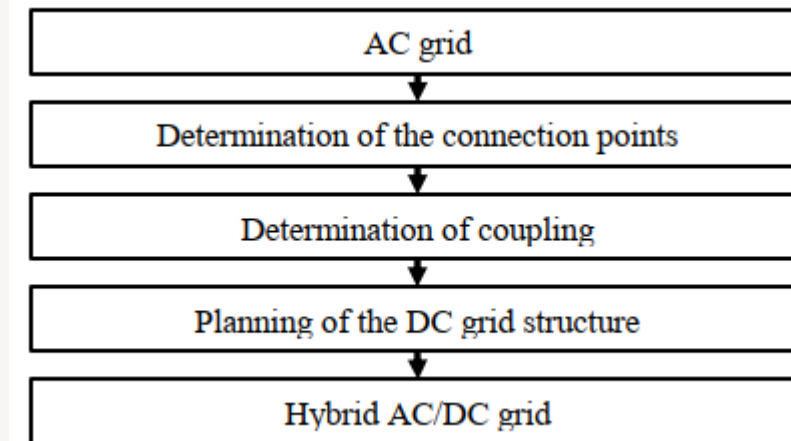
Prioritätsindex Erneuerung MS-Kabel [P11356, Slowenien]

Block 2 - Netzentwicklung (1)

„Unkonventionelle Lösungen und Systeme“ – MV_DC



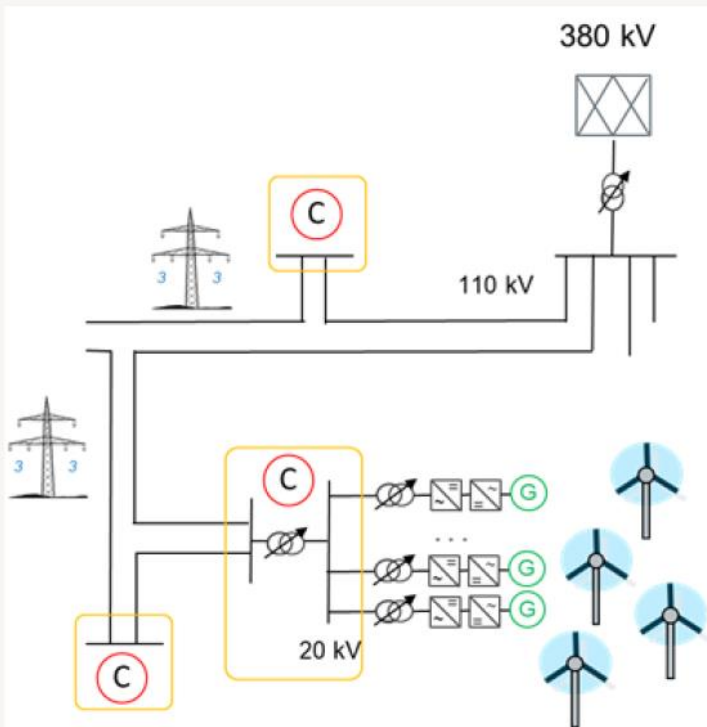
- Erneuerbare
- Elektromobilität
- Wärmepumpen
- KS-Ströme
- P,U,Q-regelbar
- Optimale Anzahl/Örtlichkeiten DC-Verbindungen
- Wirtschaftliche Bewertung



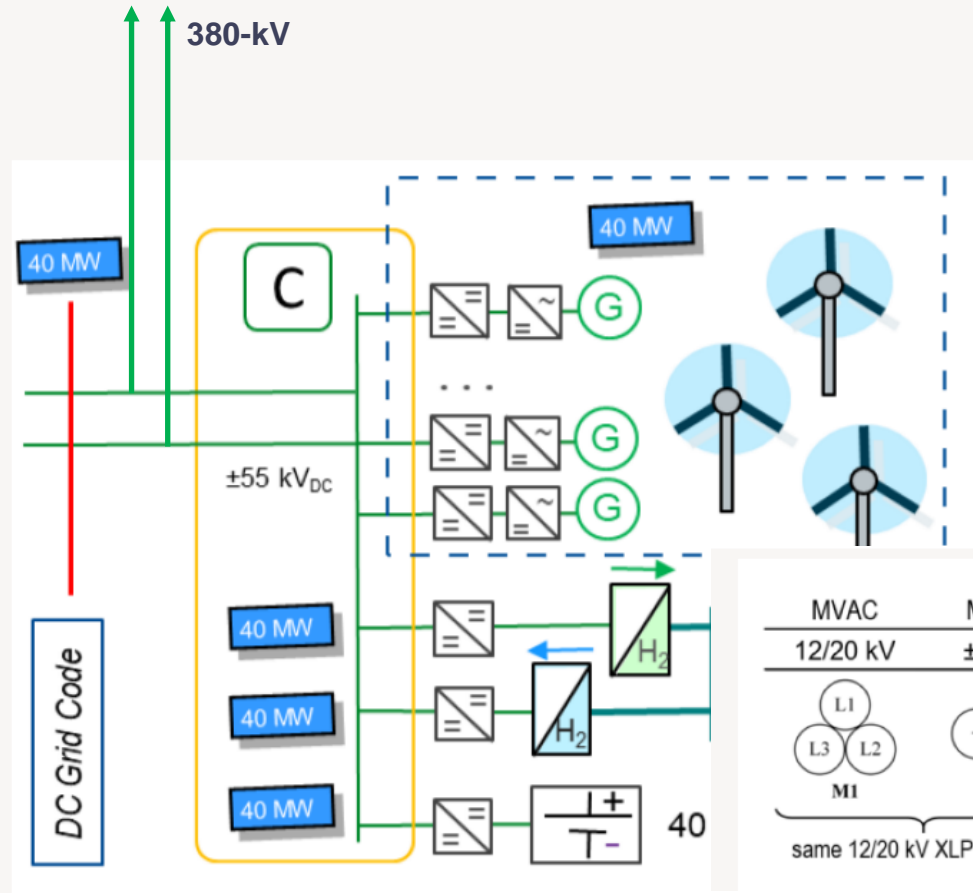
Planungsgrundlage für DC-Kopplung von NSP-Netzen
[P10455, Deutschland]

Block 2 - Netzentwicklung (2)

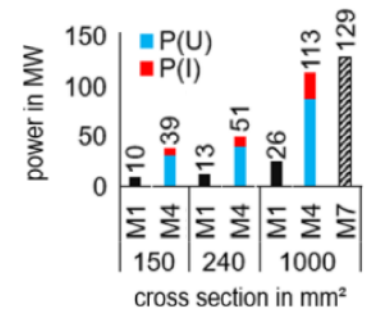
„Unkonventionelle Lösungen und Systeme“ – MV_DC



MVDC als Alternative zur 110-kV-Anbindung Erneuerbarer Einspeiser [P11043, Deutschland]



MVAC	MVDC	HVAC
12/20 kV	±55 kV	64/110 kV
 M1	 M4	 M7
same 12/20 kV XLPE cables		



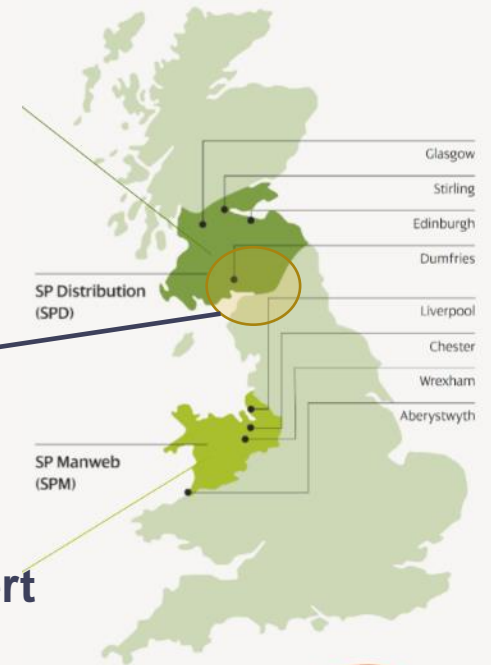
Block 2 - Netzentwicklung (3)

„Unkonventionelle Lösungen und Systeme“ – „Lastverschiebungsversuche GB (2)“

- Erneuerbare Energien, insbesondere Windkraftwerke massiv ausgebaut
- Curtailment, Reduktion Erneuerbarer Einspeisung
- Curtailment Kosten/Jahr 2020: 300 MIO £, 2021: 500 MIO £, → 1 MRD £



Region/Netzgebiet
bzw. Versuchsgebiet



- 3 GW, Erneuerbare Erzeugung installiert
- Last: 500 MW
- Kunden Bereitschaft für Versuch: ca. 9.000
- Gesamtkunden im Versuchsgebiet ca. 200.000
- Trafostationen (11/0,4 kV): ca. 2.000

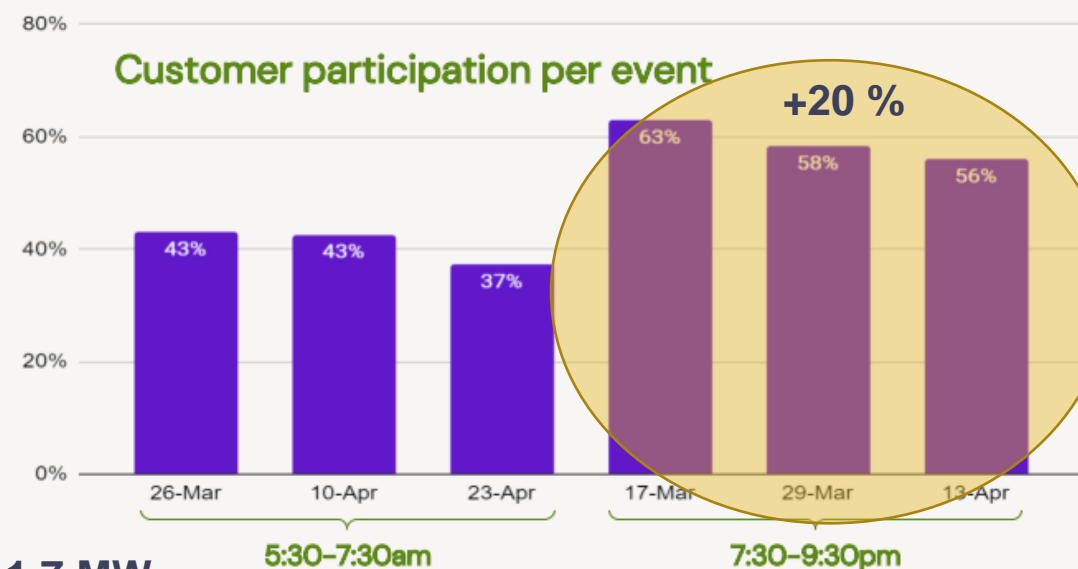
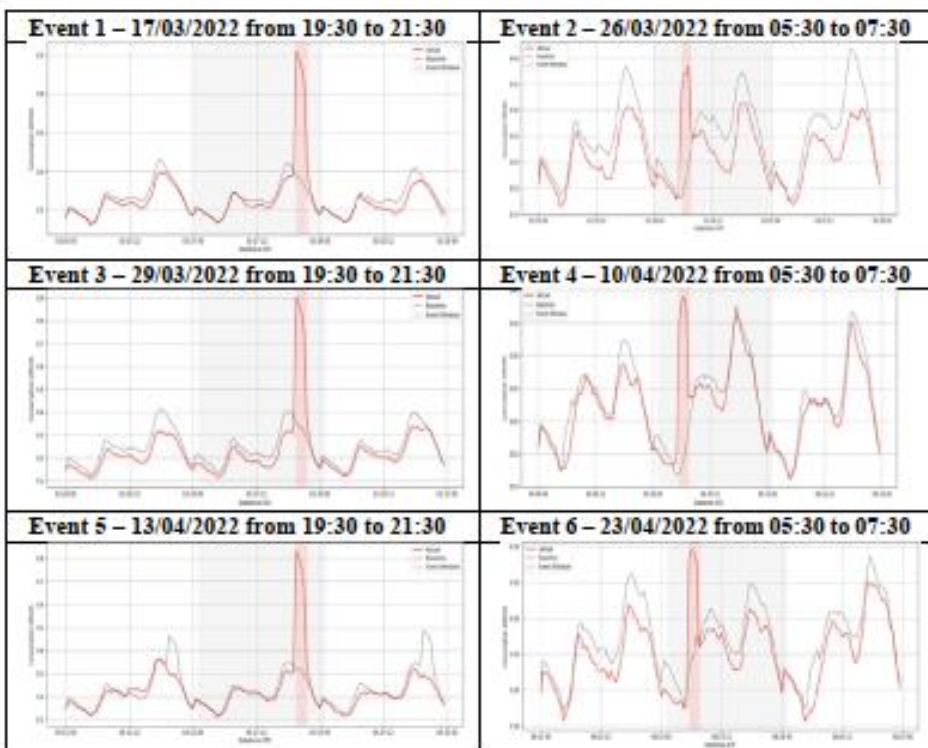
Lastverschiebungsversuche in der Niederspannung
[P11273, GB]

Block 2 - Netzentwicklung (4)

„Unkonventionelle Lösungen und Systeme“ – „Lastverschiebungsversuche GB (2)“

Sechs Events zur Lastverschiebung
 Abend 19:30-21:30 → Ist es möglich den Spitzenverbrauch in den späteren Abend schieben?

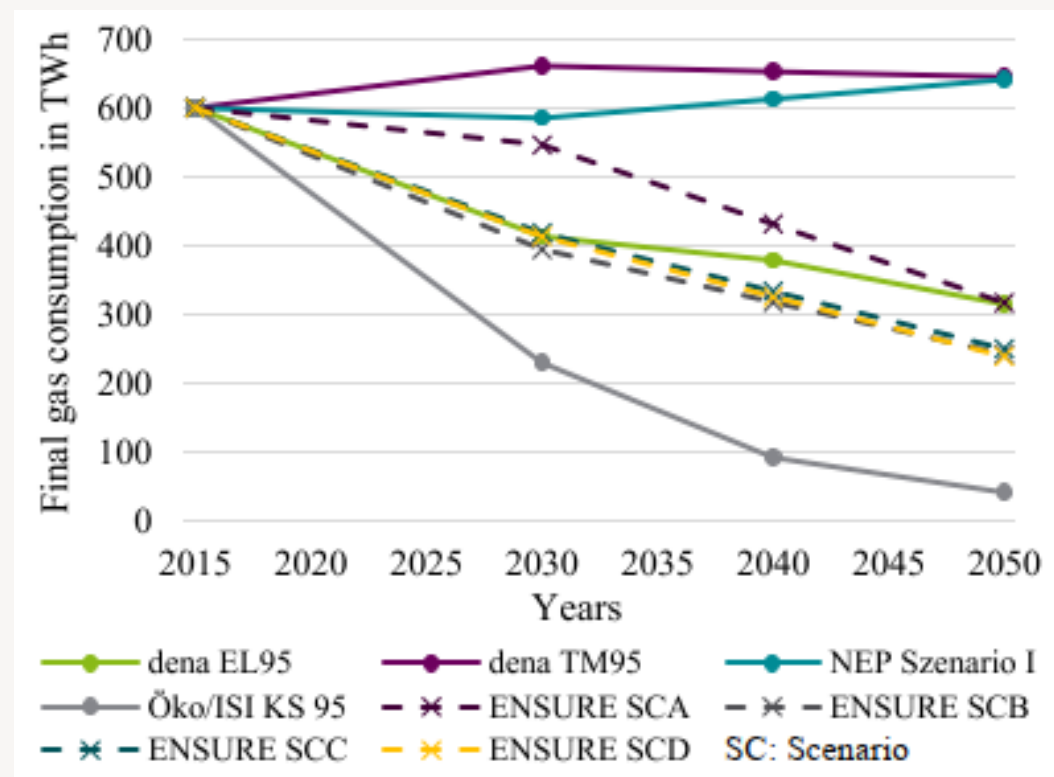
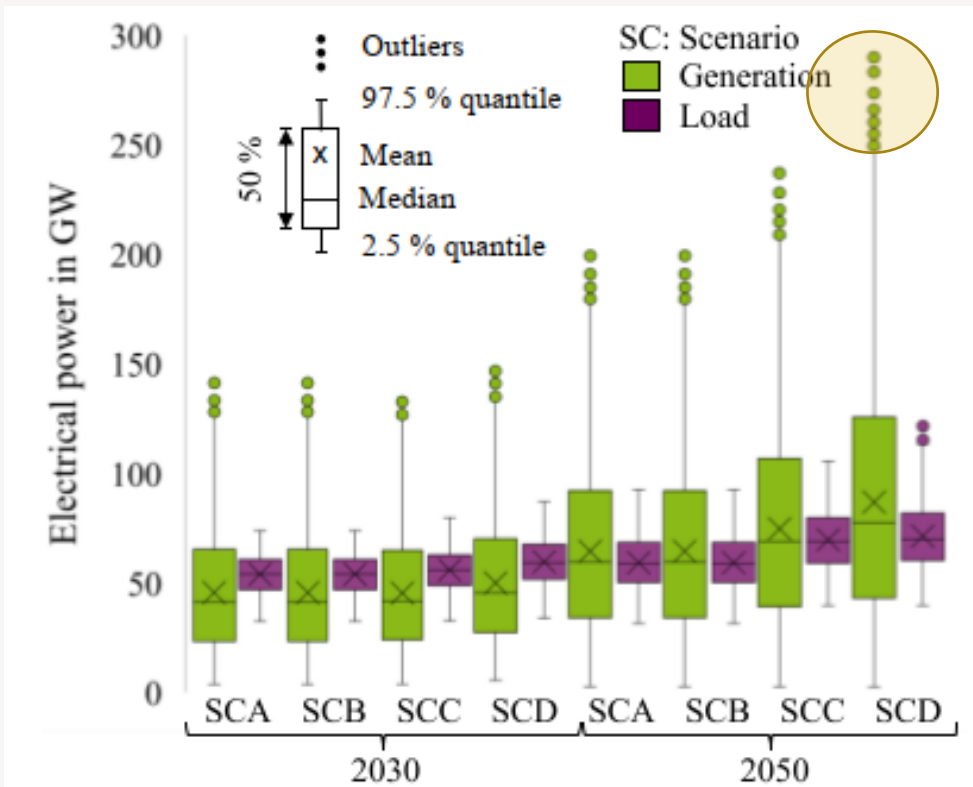
Morgen + WE 05:30-07:30 🤔 → Geringe Nachfrage, hohe Erzeugung.



Demand response:
 20 MWh, Max: +2.84 MW, AVG + 1,7 MW

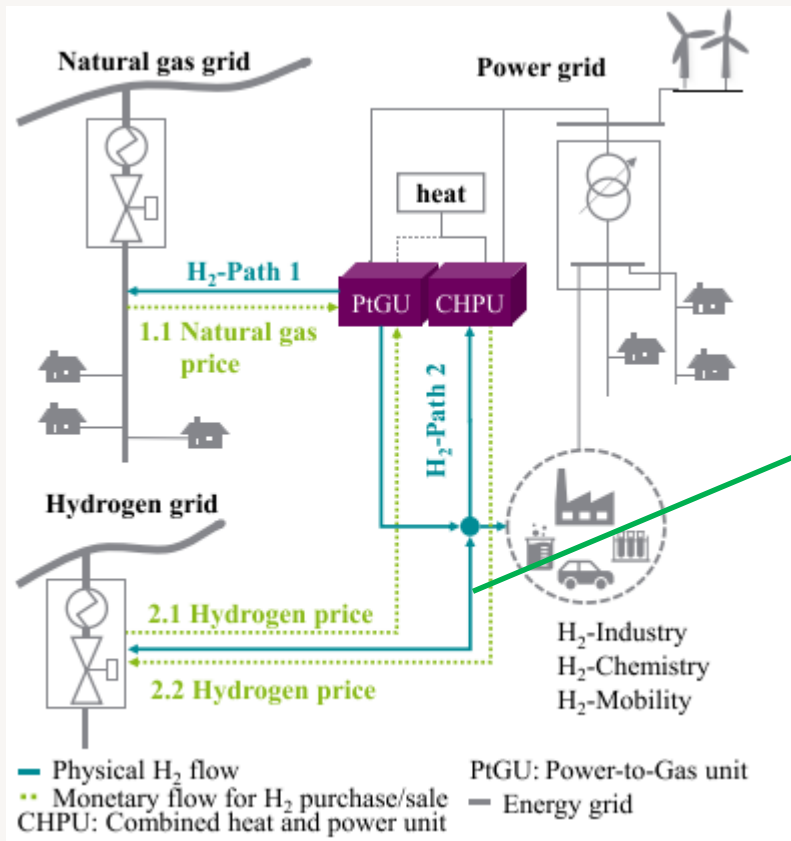
Block 3 - Verteilernetzplanung (1)

„Power to Gas - Sektorenkopplung“ – Kombinierte Strom/Gasnetzplanung (1)



Block 3 - Verteilernetzplanung (2)

„Power to Gas - Sektorenkopplung“ – Kombinierte Strom/Gasnetzplanung (2)

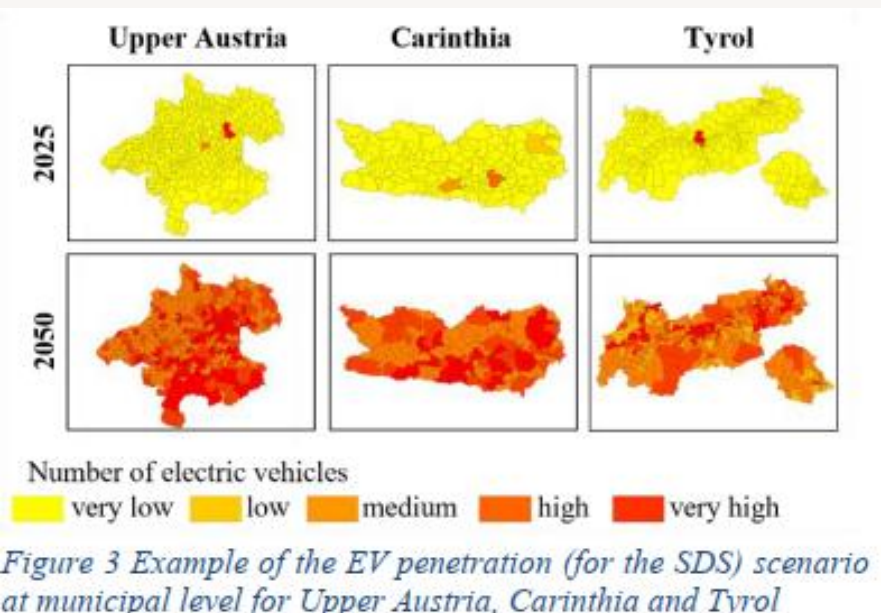


- Kombinierte Planung unterstützt definitiv die Integration Erneuerbarer
- Pfad 2 – H₂-Netze wirtschaftlicher
- Betreiber/Eigentümlösungen diese Anlagen in Diskussion
- Anreize für die Errichtung von Elektrolyseuren

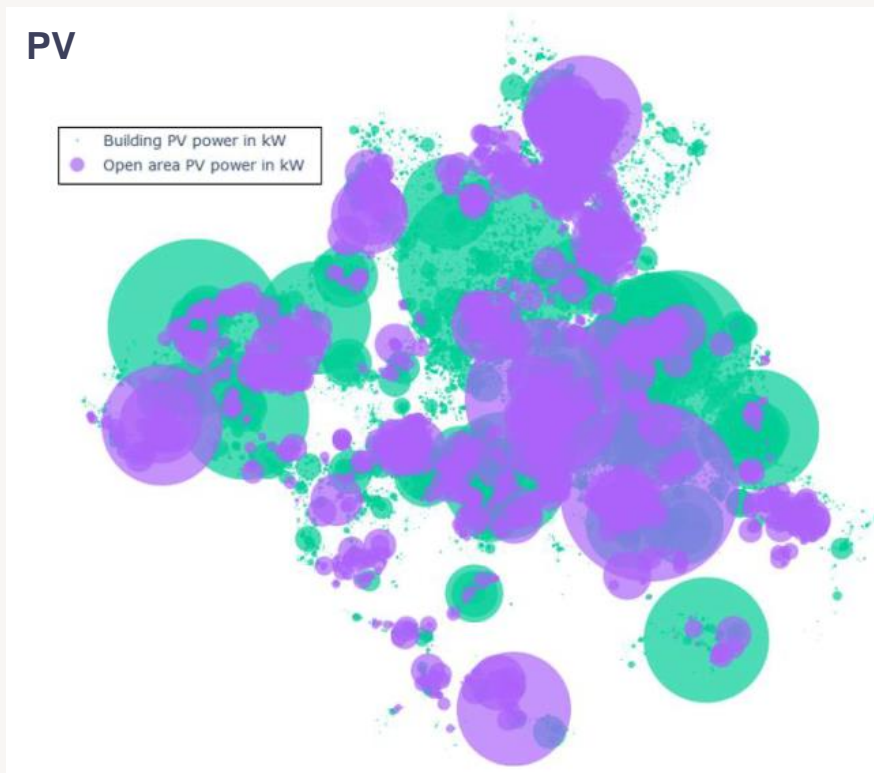
Block 3 - Verteilernetzplanung (3)

Auswirkungen steigender Durchdringung von E-Mobilität, PV und WP auf die NE 5,6,7

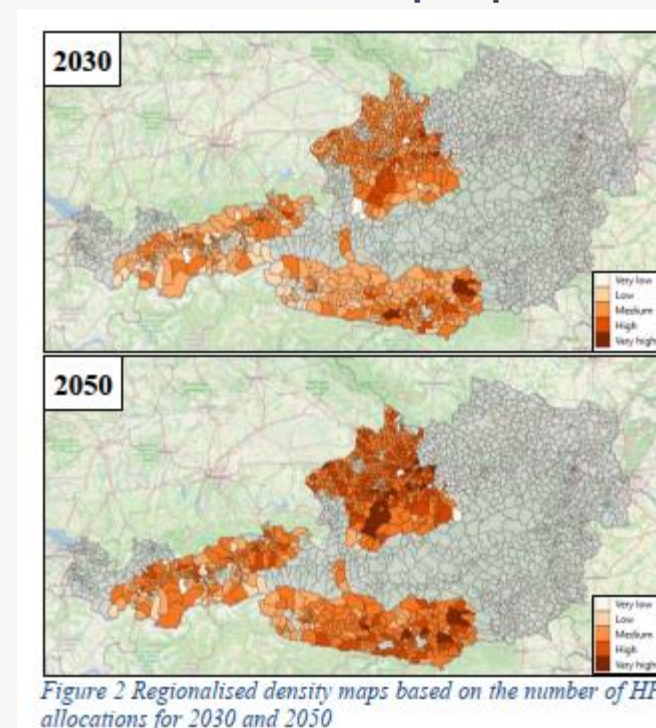
Elektromobilität



PV



Wärmepumpen



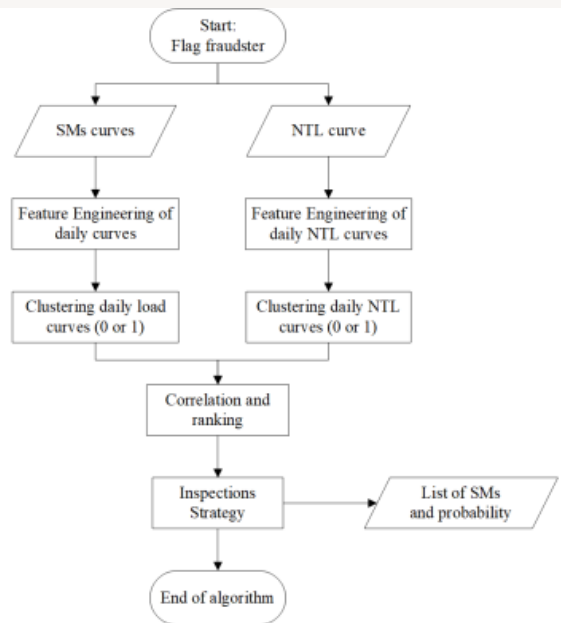
Auswirkungen von PV, WP und E-Mobilität auf die Netzebenen 5,6,7
 [P11066, 11161, 11162, 10651 AUT]

Block 4 - Tools und Methoden

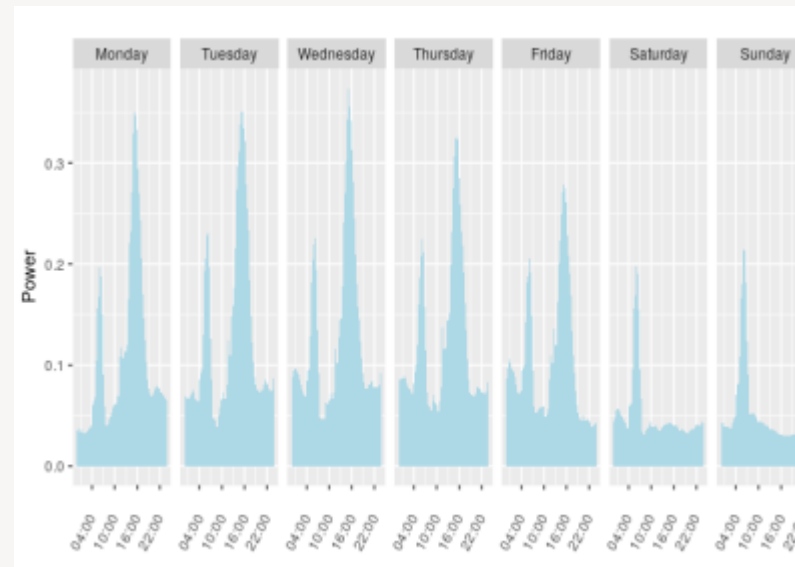
Präsentation von Werkzeugen, Algorithmen, Methoden zur Erleichterung der Netzplanung

Erfassung nichttechnischer Netzverluste auf Basis von Smart-Meter- und Netzdaten.

[P10301, ESP]



Prognose, Simulation des Lastverhaltens von Ladeparks für E-Mobilität [P11123, FRA]



Zusammenfassung Session 5

- Beiträge hochwertig ausgearbeitet mit großem Praxisbezug.
- Klimatische Bedingungen: Starke Auswirkungen auf Netzbetrieb und Netzplanung.
- Anhaltender Trend: „Verschmelzung“ von Energietechnik und Informatik (Simulationen 2030, 2040, 2050...).
- P2G, H₂-Netze, Synergien tendenziell mehr Aktivitäten.
- Anstieg von Beiträgen in Bezug auf DC-Elemente im Verteilernetz.
- Hohe Forschungsprojektaktivitäten in den Ländern, Sandboxes, Piloten etc.

Besonders interessante bzw. relevante Beiträge

- [Climate Adaption Plan for Distribution Networks \[P10383, Italien\]](#)
- [Overhead Lines and Underground Cables Asset Management- Best Practices and Challenges \[P11356, Portugal, Slowenien\]](#)

BLOCK 1

- [Planning Principles for Hybrid AC/DC Underlay Grids on Medium-Voltage Level \[P10455, Deutschland\]](#)
- [MVDC Grids to facilitate the Roll Out of Renewables \[P11043, Deutschland\]](#)
- [A 20230 Snapshot of Public Smart EV Charging Stations \[P10512, Großbritannien\]](#)
- [Domestic Demand Shift Trial for Local Network Management and Distributed Generation Curtailment Avoidance \[P11237, Großbritannien\]](#)

BLOCK 2

- [Economic and Technical Benefits of integrated Power and Gas Grid Planning in Distribution Grids \[P10574, Deutschland\]](#)
- [MVDC Grids to facilitate the Roll Out of Renewables \[P11043, Deutschland\]](#)
- [Methods and future Scenarios for strategic Grid Development of Full Low and Medium Voltage DSO Supply Areas \[P11066, Österreich\]](#)
- [Impact of EV Regionalisation on Network Reinforcement Requirements \[P11161, Österreich\]](#)
- [System Integration for Enhanced Network Planning and Operation with a Focus on Customer Interaction \[P10874, Österreich\]](#)

BLOCK 3

- [Data Driven Photovoltaic Regionalization Approach For Distribution Systems Operator Supply Areas \[P10651, Österreich\]](#)
- [Non-Technical Losses Identification in Distribution Grids: A Hybrid Approach \[P10301, Spanien\]](#)
- [Anticipating aggregated Demand from Charging EV in collective Car Park with a Multi-Agent-System \[P11123, Frankreich\]](#)
- [Meteorological Benchmark Forecasts for Energy Management Systems \[P11241, Österreich\]](#)

BLOCK 4