

CIRED WG- DC distribution networks

Dr. Gerhard Jambrich

AIT Austrian Institute of Technology

Laufende Umfrage

Poll Question	Poll Answers
What do you see as the current priority to accelerate the availability of suitable DC distribution network solutions for adoption in utility grids and other energy infrastructures?	A. Better coordination and knowledge sharing across research projects and pilot deployments
	B. Commercial availability of suitable power converters
	C. Commercial availability of suitable integration products such as protection, control and grounding
	D. Resolution of key regulatory matters
	E. Resolution of key standards

Poll Results
1. Commercial availability of suitable integration products such as protection, control and grounding
2. Better coordination and knowledge sharing across research projects and pilot deployments
3. Resolution of key standards

DC Berichte @ CIRED 2021

CIRED 2021 (738 accepted papers total):

	Quantity	Paper No.	LVDC	Applications	MVDC	Applications
Session 1	4	124, 365, 943, 1141	1	DC-link	3	Breaker, SST, DC-link
Session 2	3	13, 112, 461	3	Datacenter, LED, PV-EV	0	-
Session 3	4	60, 330, 331, 743	4	uGrid, RCD, Traction	0	-
Session 4	4	96, 231, 933, 972	4	Telecom 5G, uGrid, Grid optimization	0	-
Session 5	2	450, 602	2	Hybrid ACDC grid	0	-
Session 6	0	-	-	-	-	-
Sum	17		14		3	

CIRED WG-DC distribution networks

- Vorstellung WG-DC distribution networks
- Vorstellung WG-DC distribution networks Report
- Zusammenfassung Umfrageergebnisse
 - Universitäten/Forschungsinstitute
 - Hersteller
- Ausgewählte internationale MVDC und LVDC Pilotprojekte

Vorstellung WG-DC distribution networks

Der Umfang der WG deckt ab:

- DC Komponenten, Planungsthemen, Normierung und regulatorische Rahmenbedingungen.
- LV, MV and HV Verteilnetze (in der ersten Phase Fokus auf LV und MV).
- Öffentliche und Industrienetze, Gebäude, Anlagen oder andere spezialisierte Netze.
- MVDC/LVDC Pilotprojekte und Anwendungsfälle.



Analysierte LVDC (grün markiert) und MVDC (gelb markiert) Verteilnetz-Piloten verteilt über die Welt

Vorstellung WG-DC distribution networks Report

Der Report ist strukturiert in sechs Hauptkapitel:

- Zusammenfassung Report und Intro.
- Haupttreiber, Bedarf für DC Verteilnetze, Ableitung einer Vision/eines Ziels.
- Anwendungen und Funktionalitäten von DC Verteilnetzen.
- Stand-der-Technik bei Komponenten und Technologien.
- Stand-der-Technik bei Normierung und regulatorische Rahmenbedingungen.
- Schlussfolgerungen mit offenen Punkten und Herausforderungen für die Zukunft.

Members:

CONVENER:



Jambrich Gerhard, Austrian Institute of Technology, Austria



Fuchs Nina, Austrian Institute of Technology, Austria



Makki Ahmad, University of Strathclyde, United Kingdom



Kazerooni Ali, Scottish Power Energy Networks, United Kingdom



Allais Arnaud, Nexans, France



Murdoch Neil, GHD, United Kingdom



Preve Christophe, Schneider Electric, France



Burt Granne, University of Strathclyde, United Kingdom



Tu James, Scottish Power Energy Networks, United Kingdom



Kleffakis Vasileios, National Technical University of Athens, Greece



Vocko Jan, PRE Distribuce a.s., Czech Republic



Dai Jing, Centrale Supélec, France



Lorenzo Kevin, EDF, France



Haim Klaus-Dieter, University of applied Science Zittau/Görlitz, Germany



Haghifam Mahmoud, Tarbiat Modares University, Iran



Rose Maximilian, Schleswig-Holstein Netze, Germany

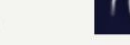


Majumder Ritwik, Hitachi-ABB, Sweden

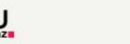


Bernacchi Roberto, ABB, Italy

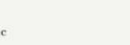




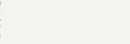




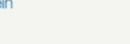




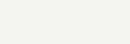












<http://cired.net/>
m.delville@aim-association.org

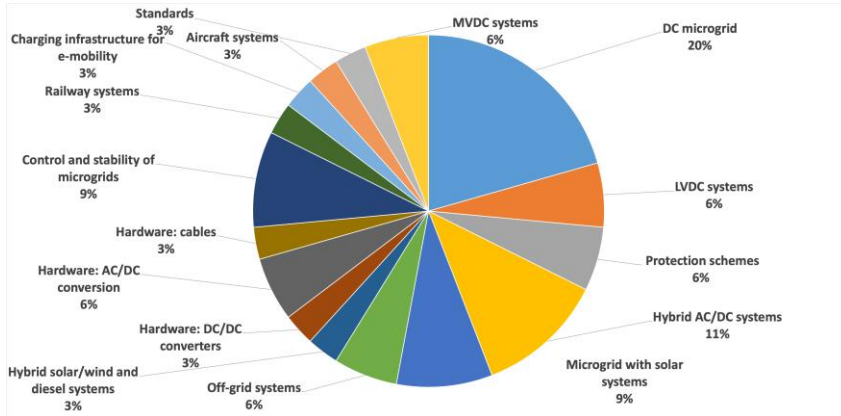


**Working Group on
DC DISTRIBUTION
NETWORKS**

WG 2019-1

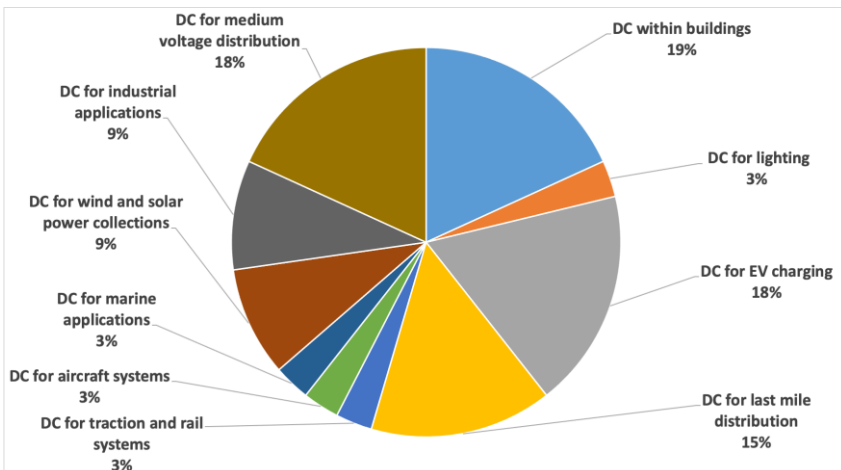
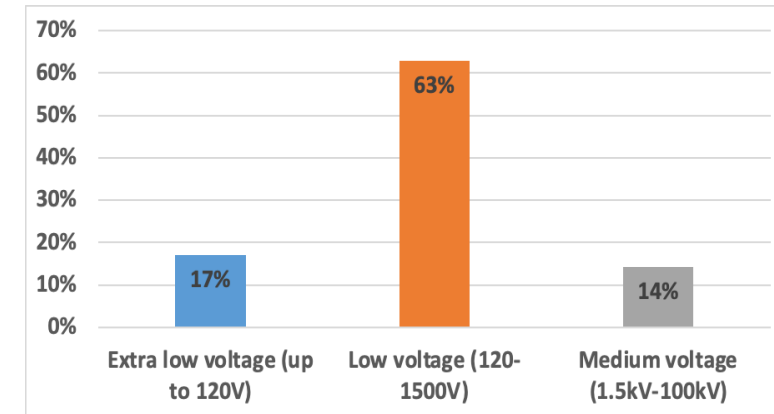
August 2021

Zusammenfassung Umfrageergebnisse Unis/RTOs (1)



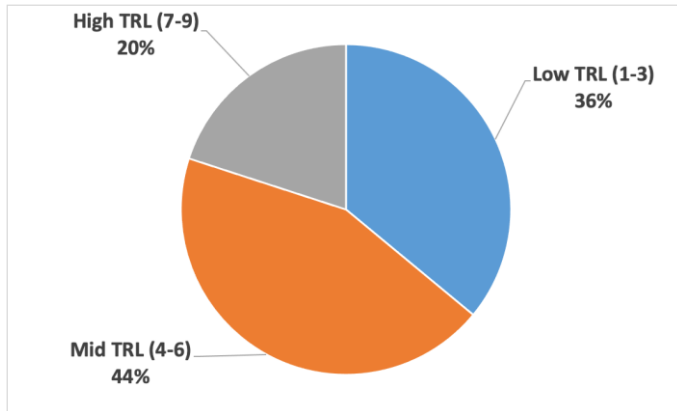
Prominente Forschungsgebiete: DC Mikronetze und Hybride AC/DC Systeme

Dominante Laborfähigkeiten: Niederspannung (120-1500V)



Häufigste Forschungsgebiete: DC für Gebäude, EV Laden, MV Verteilung und "letzte Meile"

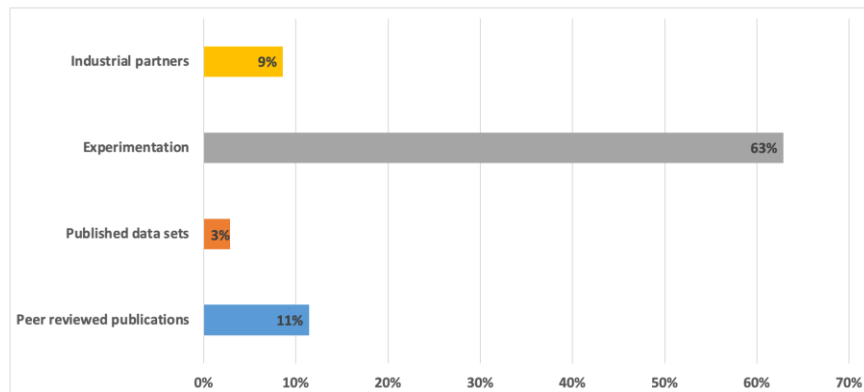
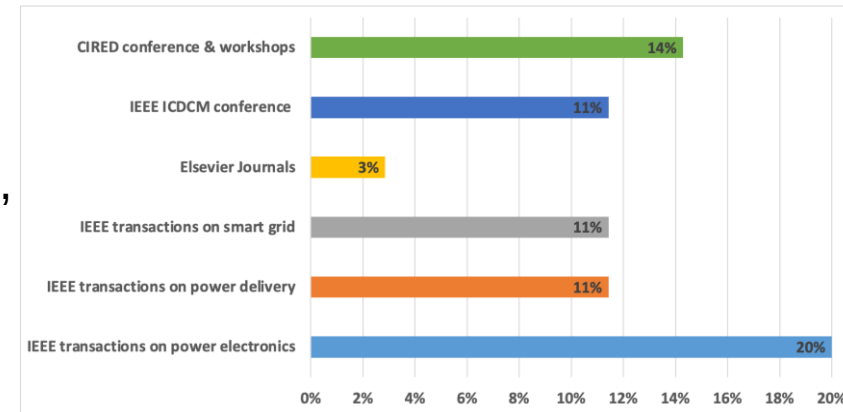
Zusammenfassung Umfrageergebnisse Unis/RTOs (2)



The maturity levels in the current research

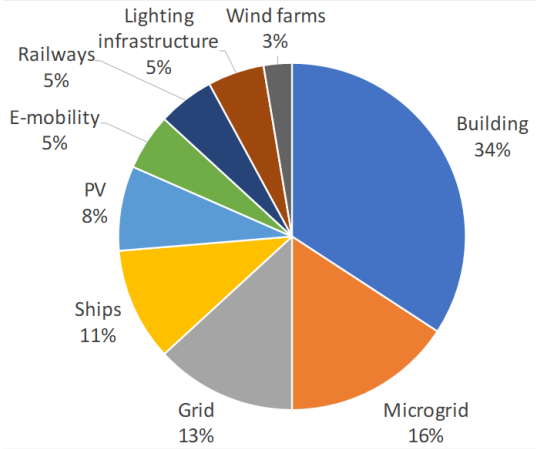
Forschungsfokus: Mittlere TRL (4-6)
gefolgt von niedrigen TRL (1-3)

Primäre Disseminierungsziele:
IEEE Trans. Power Electronics,
CIRED, IEEE Trans. Smart
Grid, IEEE ICDCM



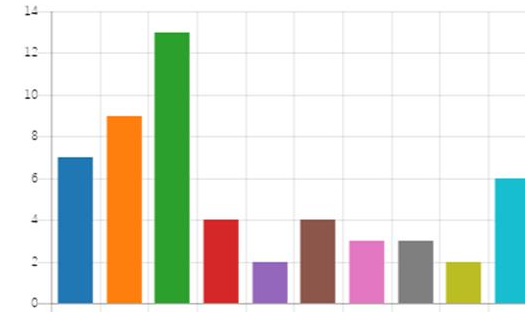
Validatidierung aktuell dominiert
durch experimentelle Forschung

Zusammenfassung Umfrageergebnisse Hersteller (1)

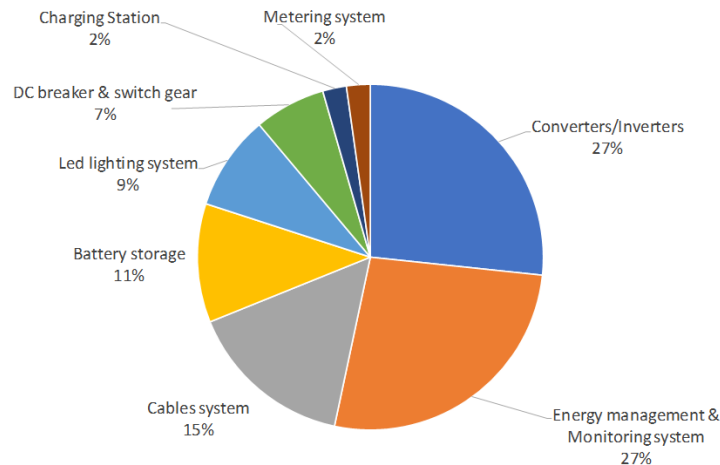


Dominante Märkte:
Gebäude, Mikronetze und Netze

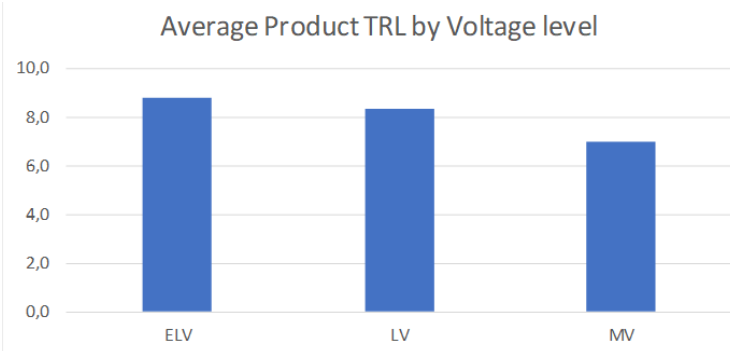
Primäre Gebiete für
Kommerzialisierung:
Europa, Ostasien, Nordamerika



Häufigste Produkte: Stromrichter,
Energiemanagement & Monitoring,
Kabelsysteme und Batteriespeicher



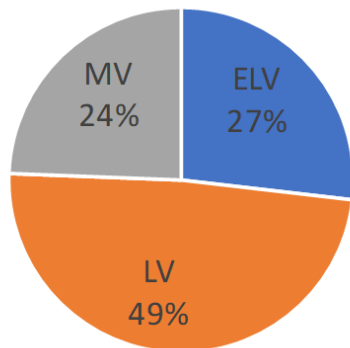
Zusammenfassung Umfrageergebnisse Hersteller (2)



Höchste Produkt-TRL: TRL (8-9) ELV (0-120V)
und LV (120-1500V), TRL 7 MV (1500-ca.100kV)

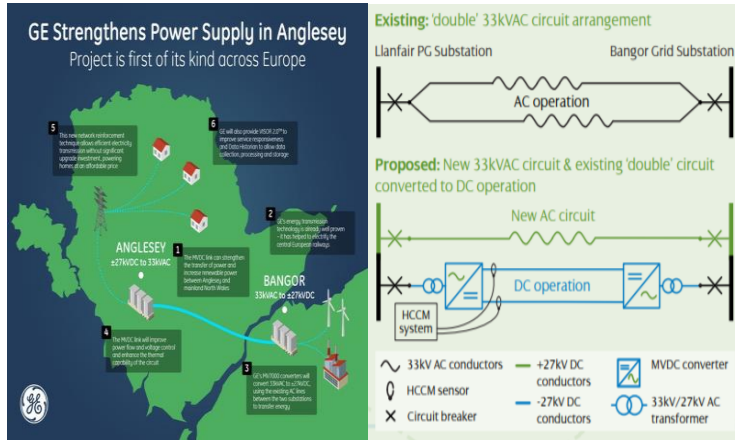
Vielversprechenste Arbeiten:
EV-Laden, Elektrifizierung des
Transports, danach DC Netze
mit verteilter Erzeugung

TRL 1-3	TRL 4-6	TRL 7-9
Battery storage connected to grid systems	Power flow and state estimation solutions for DC railway systems	DC distribution for Automotive charging stations.
Proper DC electricity metering for billing purposes	Battery storage from solar production	Improvements in monitoring of power quality in conversion systems
The real requirement of the END device	Ultrafast DC breaker for MVDC applications	Hybrid systems for ships
	New distribution energy application	New point to point END GRID structure application

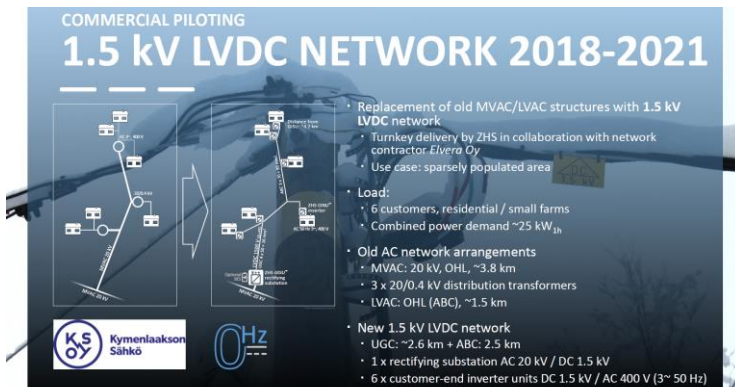


Meiste Produkte aufgeteilt auf Spannungsebenen:
etwa Hälfte LV, ein Viertel ELV und MV

Ausgewählte internationale MVDC/LVDC Pilotprojekte



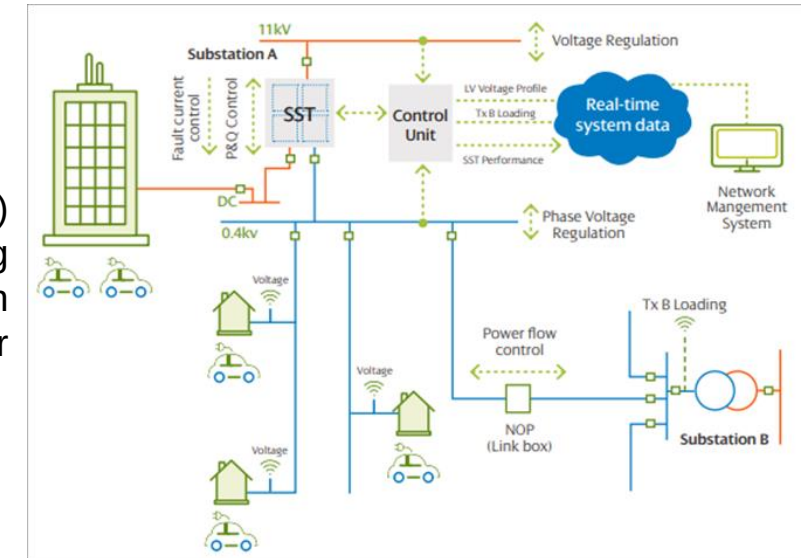
Angle DC project – MVDC link



MV/LVAC grid structure replacement

Angle-DC ist ein smarte und flexible Methode für die Verteilnetzrestrukturierung: Umwandlung von existierenden AC 33kV Doppelleitung in eine neue AC-Leitung und eine MVDC Verbindung (symmetrischer Monopol).

LV-Engine testet Feststofftransformatoren (SSTs) in 11 kV/0.4 kV Stationen für die Bereitstellung von hybriden AC/DC Netzen: Anwendung von LVDC Netzen zur Versorgung von ultra-schneller Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge.



LV-Engine project

1.5 kV LVDC Network ersetzt alte MV/LVAC Netzstrukturen bis 4.2 km Entfernung zur 20 kV Hauptleitung durch eine LVDC Verteilung für ein optimales Kapaziäts-/Kostenverhältnis und eine hochverfügbare Versorgung zur Ausfallspönalnen-Vermeidung bei Stürmen (Phase 2, WG 2021-1).

Danke

Dr. Gerhard Jambrich
AIT Austrian Institute of Technology
Gerhard.Jambrich@ait.ac.at

Aktuelles:

CIRED WG 2021-1 DC- and hybrid ACDC distribution networks integration:
Kick-Off (März 2022)

OVE DC Initiative mit Ziel Realisierung von DC-Piloten in Österreich:
Positionspapier (April 2022) und Konzeptstudie (voraus. Mai 2022)