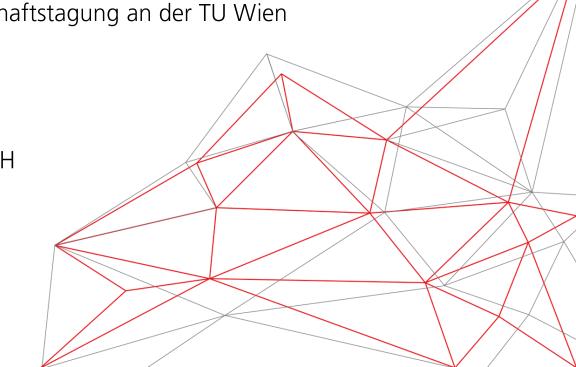


DIGITALISIERUNG DER NETZFÜHRUNG IN VERTEILERNETZEN

11. Internationale Energiewirtschaftstagung an der TU Wien

IEWT 2019

W. Schaffer, Salzburg Netz GmbH





MOTIVATION

Zutaten

- > Energiewende
- > IT OT Konvergenz
- > Digitalisierung
- > IoT

Herausforderungen

- > Flächenversorgung, keine Fertigungshalle Netzabdeckung
- IKT Sicherheit als "neuer" Aspekt hinsichtlich Versorgungssicherheit





MOTIVATION

Zutaten

- > Energiewende
- > IT OT Konvergenz
- › Digitalisierung
- > IoT

Herausforderungen

- > Flächenversorgung, keine Fertigungshalle Netzabdeckung
- > IKT Sicherheit als "neuer" Aspekt hinsichtlich Versorgungssicherheit



Was müssen wir heute tun um morgen die Anforderungen unser Kunden zu erfüllen?



INHALT

... aktuelle <u>Sichtweise der mitwirkenden österreichischen Verteilernetzbetreiber</u> zum Thema Digitalisierung der Netzführung ...

- > Österreichs Energie
- > Energie Klagenfurt GmbH
- > Energienetze Steiermark GmbH
- KB Innsbrucker
 Kommunalbetriebe AG
- > KNG-Kärnten Netz GmbH

- > Linz Stromnetz GmbH
- > Netz Oberösterreich GmbH
- Salzburg Netz GmbH
- > TINETZ-Tiroler Netze GmbH
- Wiener Netze GmbH

... Fokus liegt dabei auf der <u>Netzführung im Verteilernetz</u> mit Schwerpunkt auf zu erwartende Entwicklungen der Netzführungsaufgaben in den nächsten Jahren



NETZFÜHRUNG

ÖVE/ÖNORM EN 50110, Betrieb von elektrischen Anlagen

3.1.2 Betrieb

alle Tätigkeiten, die erforderlich sind, damit die elektrische Anlage funktionieren kann ANMERKUNG 2 zum Begriff: Dies umfasst **Schalten, Regeln, Überwachen** und Instandhalten sowie elektrotechnische und nichtelektrotechnische Arbeiten.

[Quelle: IEC 60050-651:1999, IEV 651-01-05 modifiziert]

Als Tätigkeiten sind sowohl **technische** wie auch **organisatorische** Maßnahmen zu verstehen. Die Norm unterscheidet in den Begriffsbestimmungen nicht zwischen **Bedienen** und Arbeiten.

→ "Leitsystemebene"

"Herz" der Netzüberwachung und Steuerung





PRÄMISSE UND SCHWERPUNKTE

... sichere Netzbetrieb, die Gewährleistung der Versorgungssicherheit und Qualität sowie die Einhaltung der anzuwendenden Normen und Richtlinien ...

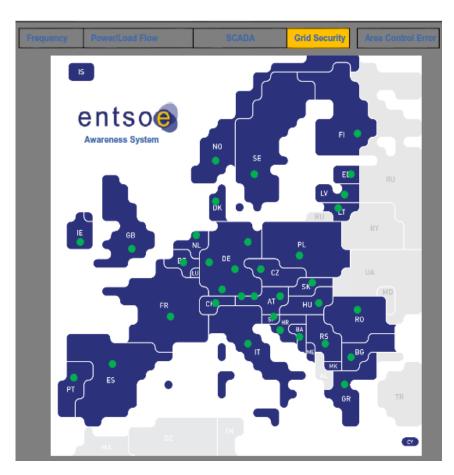
- > System- und Netzführungsaufgaben
- › Digitalisierung der Mittelspannungs-Netzführung
- > Digitalisierung der Niederspannungs-Netzführung
- > Notfallebenen für die Netzführung

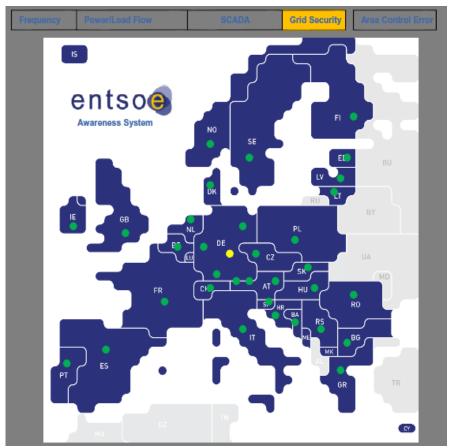
... Versorgungssicherheit ist die gemeinsame Aufgabe von Übertragungs- und Verteilernetzbetreibern ...

.... gerecht zu werden sind im Kapitel "System- und Netzführungsaufgaben" die <u>Hinweise Seitens Übertragungsnetzbetreiber</u> angeführt ...



EIN EREIGNIS IM NOVEMBER 2006

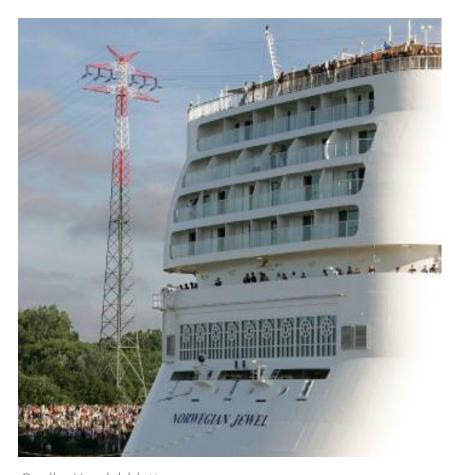




Quelle: ENTSO-E



NOVEMBER 2006 URSACHE

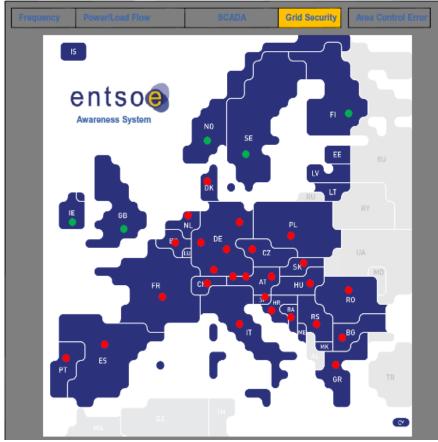


Quelle: Handelsblatt



NOVEMBER 2006 URSACHE UND WIRKUNG





Quelle: Handelsblatt Quelle: ENTSO-E



NOVEMBER 2006 AUSWIRKUNGEN AUF DAS NETZ



Quelle: ENTSO-E

- Automatische Auftrennung in mehrere Frequenzbereiche
- Bereiche mit zu geringer und zu hoher Frequenz
- Zu geringe Frequenz Last > Erzeugung
- Zu hohe Frequenz Last < Erzeugung

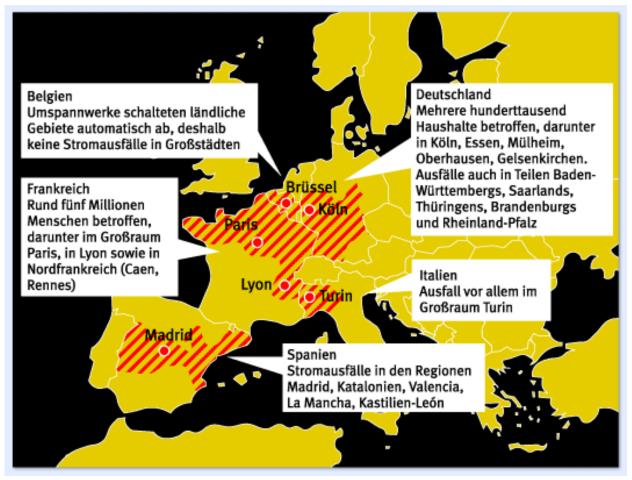


NOVEMBER 2006 FOLGEN DER AUFTRENNUNG

Automatische
Abschaltungen
in **Verteilernetzen**

 \rightarrow

"Regionale" Ausfälle



Quelle: FAZ



SYSTEM- UND NETZFÜHRUNGSAUFGABEN

Schnittstelle zwischen Übertragungs- und Verteilernetzbetreibern

- > Steigende Erzeugung in den Verteilernetzen
- > Diese erbringen Systemdienstleistungen
- > Europäische Ebene: "Network Codes"

Kraftwerkspark in Österreich Stichtag: 31. Dezember 2015 (Datenstand: Juli 2016)									
Engpassleistungs-		Engpassleistung in MW							
klasse		Lauf-	Speicher-	Wasser-	Wärme-	Wind-	Photovoltaik-	Geothermie-	_
von MVV	bis einschl. MW	kraftwerke	kraftwerke	kraftwerke	kraftwerke	anlagen	anlagen	anlagen	Summe
(1)	1,0	425	6	431	110	20	723	1	1.285
1,0	2,5	301	26	327	92	103	-	-	522
2,5	5,0	228	38	266	156	694	-	-	1.116
5,0	10,0	216	115	330	187	301	-	-	818
Bis 10 MW		1.170	185	1.355	545	1.118	723	1	3.742
10	20	601	195	796	331	681	-	-	1.807
20	30	469	266	735	271	401	-	-	2.075
30	40	179	200	379	211	288	-	-	2.013
40	50	486	188	674	241	-	-	-	915
50	80	432	495	927	577	-	-	-	1.504
80	100	264	279	543	1.424	-	-	-	3.739
100	200	706	1.066	1.772	1.424	-	-	-	3.133
200	300	1.027	1.780	2.807	4.378	-	-	-	10.855
300		328	3.342	3.670		-	-	-	
Über 10 MW		4.492	7.810	12.302	7.223	1.371	-	-	20.895
Erfasste Kraftwerke		5.662	7.994	13.657	7.768	2.489	723	1	24.637
1) Für Kraftwerl	ke mit einer Engpa	ssleistung unter 1 I	MW zusätzliche Ar	ngaben entspreche	end der Herkunftsn	achweise			

(Quelle: Energie Control Austria)



SYSTEM- UND NETZFÜHRUNGSAUFGABEN

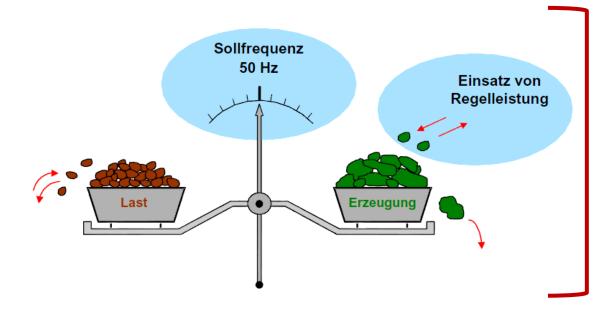
Schnittstelle zwischen Übertragungs- und Verteilernetzbetreibern

- > Steigende Erzeugung in den Verteilernetzen
- Diese erbringen Systemdienstleistungen

Europäische Ebene: "Network Codes"

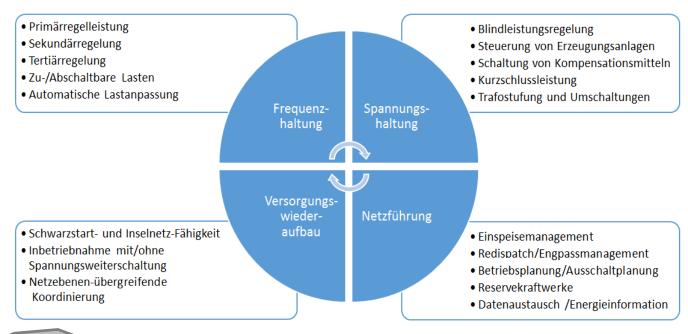
Systemdienstleistung Frequenzhaltung

Einsatz von deterministischen und **stochastischen** Verfahren im Verteilernetz, insbesondere in der Niederspannung





SYSTEMDIENSTLEISTUNGEN

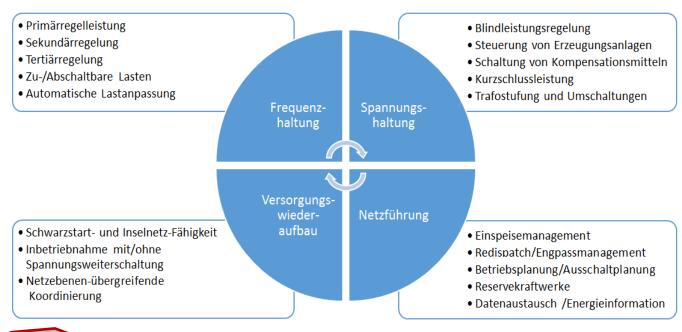


Gemeinsame Verantwortung		Frequenz- haltung	Spannungs- haltung	Netzführung	Versorgungs- wiederaufbau
Gen. Gen.	ÜNB	X 🛖	Х	X	Χ*
16,	VNB		X	X	X

X* verantwortlich für Gesamtkonzept



SYSTEMDIENSTLEISTUNGEN

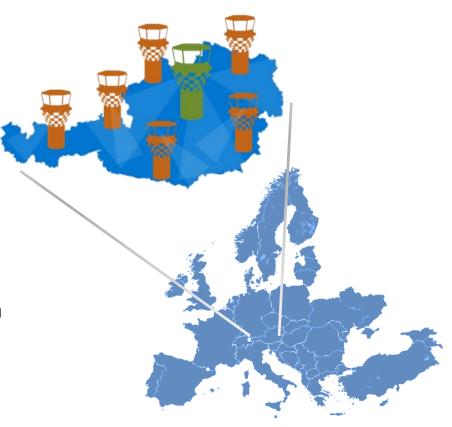


Informations:		Frequenz- haltung	Spannungs- haltung	Netzführung	Versorgungs- wiederaufbau
	ÜNB	X 🛖	Х	Х	X*
Maz, A	VNB		X	Х	X

X* verantwortlich für Gesamtkonzept

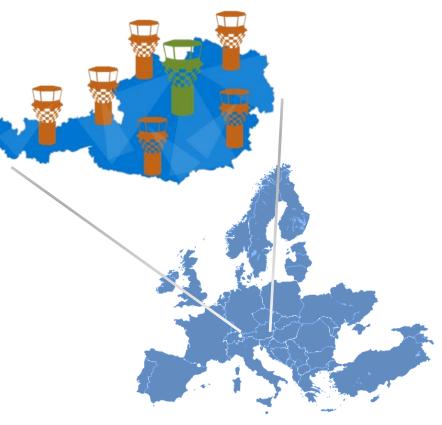


- > Europäische Flugsicherung
 - Zentralen Koordination der Luftverkehrskontrolle und Luftverkehrswege in Europa
- > Flugsicherung auf nationaler Ebene
 - Gewährleistung des sicherer Ablauf des Flugverkehrs im zugeordneten bzw. verantworteten Luftraum sowie Kapazitätsund Verfahrensplanung
- > Tower am Flughafen
 - Überwachung, Steuerung und Koordination am Flughafen und im Umfeld: Anflug,
 Abflug, Starts, Landungen, Bodenverkehr





- > Europäische Flugsicherung
 - Zentralen Koordination der Luftverkehrskontrolle und Luftverkehrswege in Europa
- > Flugsicherung auf nationaler Ebene
 - Gewährleistung des sicherer Ablauf des Flugverkehrs im zugeordneten bzw. verantworteten Luftraum sowie Kapazitätsund Verfahrensplanung
- > Tower am Flughafen
 - Überwachung, Steuerung und Koordination am Flughafen und im Umfeld: Anflug, Abflug, Starts, Landungen, Bodenverkehr
 - > Kundenkontakt







- > Europäische Flugsicherung
 - Zentralen Koordination der Luftverkehrskontrolle und Luftverkehrswege in Europa
- > Flugsicherung auf nationaler Ebene
 - Gewährleistung des sicherer Ablauf des Flugverkehrs im zugeordneten bzw. verantworteten Luftraum sowie Kapazitätsund Verfahrensplanung
- > Tower am Flughafen
 - Überwachung, Steuerung und Koordination am Flughafen und im Umfeld: Anflug, Abflug, Starts, Landungen, Bodenverkehr
 - > Kundenkontakt









Regelzonenführer

Zentralen Koordination der überregionalen
 Agenden der gemeinsamen Frequenzregion

- Übertragungsnetzbetreiber / Regelzonenführer
 - Gewährleistung der sicherer Abläufe innerhalb des zugeordneten bzw. verantworteten Netzes, sowie Kapazitätsund Verfahrensplanung
- Verteilernetzbetreiber
 - Überwachung, Steuerung und Koordination auf Verteilernetzebene und dessen Umfeld:
 Dezentrale, Gemeinsame Erzeugungsanlagen
 - > Kundenkontakt

Beidseitiger strukturierter, transparenter Informationsaustausch



SPANUNGSQUALITÄT - NETZDIENSTLEISTUNG



- > Erzeuger und Verbraucher beeinflussen direkt die Spannungsqualität
 - > Regeln für das Zusammenwirken von Kunden und Verteilernetzbetreiber erforderlich
- > **Netzdienlichkeit:** Abgestimmte Zusammenspiel von Kunden und Verteilernetzbetreiber
 - > Aktive Mitwirkung zur Gewährleistung der Spannungsqualität auf lokaler Ebene
 - > Ziel: Effiziente Gestaltung des Netzausbaus
- > <u>Netzverträglichkeit</u>: Kundenanlagen verhalten sich auch ohne Anreize so, dass möglichst keine ungewünschten Netzrückwirkungen entstehen
 - > Normen und Regelwerken wie Anschlussbedingungen oder TOR
- > Im Verteilernetz, insbesondere in der Niederspannung, ist der Verursacher einer unerwünschten Netzrückwirkung meist gleich jenem der Abhilfe schaffen kann

Auch im Straßenverkehr sind Regeln allgemein akzeptiert und einzuhalten um größtmögliche Sicherheit zu gewährleisten (KFZ Zulassung, §57-a Begutachtung "Pickerl", Führerschein, Verkehrsregeln, …)



RESÜMEE

Gewährleistung der Versorgungssicherheit ist eine gemeinsame Aufgabe von Übertragungs- und Verteilernetzbetreibern

Digitalisierung bedeutet für nahezu alle Lebensbereiche

- > eine zunehmender Vernetzung und Zentralisierung,
- > damit einhergehend eine steigende Komplexität

bedeutet für das Verteilernetz, dass

- > die Anforderungen an die Versorgungssicherheit steigen
- > die IKT-Sicherheit ein Teil der Versorgungssicherheit wird ist (NIS-Richtlinie)!

https://oesterreichsenergie.at/die-welt-des-stroms/stromnetze/digitalisierung-der-netzfuehrung-im-verteilernetz.html