TINETZ

Das Blackout-Krisenmanagement in Tirol

DI Klaus Schüller | TINETZ-Stromnetz Tirol AG, Thaur/Österreich

Blackout – wovon reden wir?

TINETZ

Blackout in Teilen der ENTSO-E Synchronzone

TINETZ

CIVIL PROTECT
Internationaler Kongress "Black Out"
19. - 20. März 2015

Blackout in Teilen der ENTSO-E Synchronzone

TINETZ

Totales Blackout in der ENTSO-E Synchronzone

TINETZ

Ein europäisches Blackout – wie wahrscheinlich?

TINETZ

- Das europäische Verbundnetz bietet mit seiner Robustheit ein Höchstmaß an überregionaler und internationaler Versorgungssicherheit
- Die aus Umweltgründen unumgänglich notwendige Abkehr von der thermischen, vor allem fossilen Stromproduktion zu erneuerbaren Energien führt zu einem Paradigmenwechsel im Gesamtkonzept der Stromversorgung und in der Übergangsphase zu einer Reihe von nicht zu vernachlässigbaren Risiken in der Versorgungssicherheit:
  - marktwirtschaftlich bedingte Abschaltung von konventionellen Kraftwerken
  - geringere zentrale Zugriffs- und Steuermöglichkeit beim konventionellen KW-Park durch den Netzbetreiber vor / im Störfall
  - zunehmend kaum kurzfristig steuer-, geschweige denn regelbare dezentrale Einspeisung von erneuerbaren Einheiten (Wind- und PV-Anlagen)
  - Abkehr vom Prinzip der verbrauchsnahen zentralen Erzeugung

- …. und plötzlich kann es passieren, - an einem strahlenden, unerwartet milden, mäßig windigen Sonntagnachmittag…..

Welche Aussichten haben wir nach einem europ. Blackout

TINETZ

- nur betriebsbereite Kraftwerke können einen Netzwiederaufbau „von Null weg“ einleiten, wenn sie
  - schwarzstartfähig sind, d.h., dass sie ihren Eigenbedarf nicht aus dem öffentlichen Netz beziehen müssten
  - inselbetriebsfähig sind, d.h., geeignet sind, die Netzfrequenz (normal 50,0 Hz) einregeln können
  - Lastschwankungen, vor allem Lastzuschaltungen „aushalten“
  - hinreichend Energiereserven haben
- Kern-KW, die vom Netz gegangen sind und sich nicht im Eigenbedarf halten konnten, können erst wieder nach Behördengenehmigung ans Netz gehen
- dezentrale Einspeisung kann dzt. unzureichend zentral koordiniert werden, um dem Einspeise- / Verbrauchsgleichgewicht zu dienen
- Vernetzung und kommerziell organisierte Beschaffung von Regelleistung führt zusehends zum Knowhow-Verlust, wie klassischer Primär- und Sekundärregelbetrieb zu organisieren ist
- es gibt kaum noch jemand, der die technischen Notwendigkeiten für ein Funktionieren von Netzinseln, zusammengeschaltet zu einer leistungsfreqeunzgeregelten Synchronzone, beherrscht

Welche Aussichten haben wir nach einem europ. Blackout

TINETZ

- ein Blackout wird ein weitgehendes Zusammenbrechen der Telekommunikation verursachen. Der notwendige erhöhte Kommunikationsbedarf zwischen Netz- und Kraftwerksbetreibern, z.T. über im Normalbetrieb unübliche Kommunikationsstrecken hinaus, wird schwierig bis unmöglich sein
- die IT-Kommunikationsstrecken werden zum. z.T. ausgefallen sein, was Steuer- und Regelwege zusätzlich erschwert
- eine eher zentral notwendige Koordination hins. KW-Einsatz, Akkordierung von Regel-Parametern, Ablöse hydraulischer Erzeugung durch thermische Anlagen ist schwer möglich, weil die eingespielten Kommunikations- und Koordinationswege im pluralistischen System des normalen Verbundbetriebes dies nicht leisten können
- trotz intensivem internationalem Bemühen ist dieser Ernstfall allein wegen der Vielzahl an Playern kaum realistisch zu üben bzw. zu simulieren
- eine Wiederversorgung Europas bis zu Strukturen, wie sie vor dem Blackout geherrscht haben, wird mehrere Tage dauern
- ein mehrtägiges europ. Blackout verursacht gewiss den Verlust der öffentlichen Sicherheit und hat gravierende Auswirkungen auf das öffentliche Leben

Die möglichen Folgen eines europäischen Blackouts

TINETZ

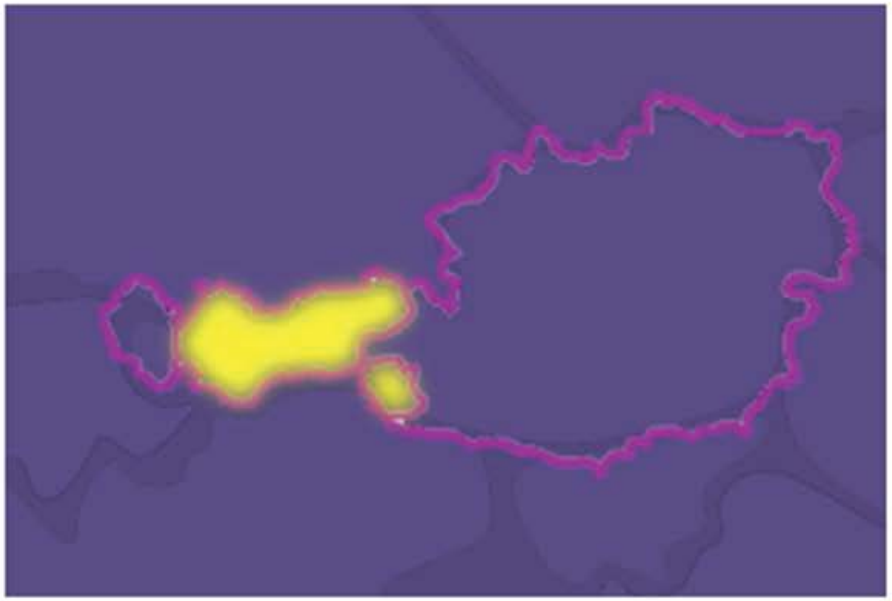
Quelle:

http://www.tab-beim-bundestag.de/de/pdf/publikationen/berichte/TAB-Arbeitsbericht-ab141.pdf

Die Strategie in Tirol – Netzwiederaufbau im Inselbetrieb

TINETZ

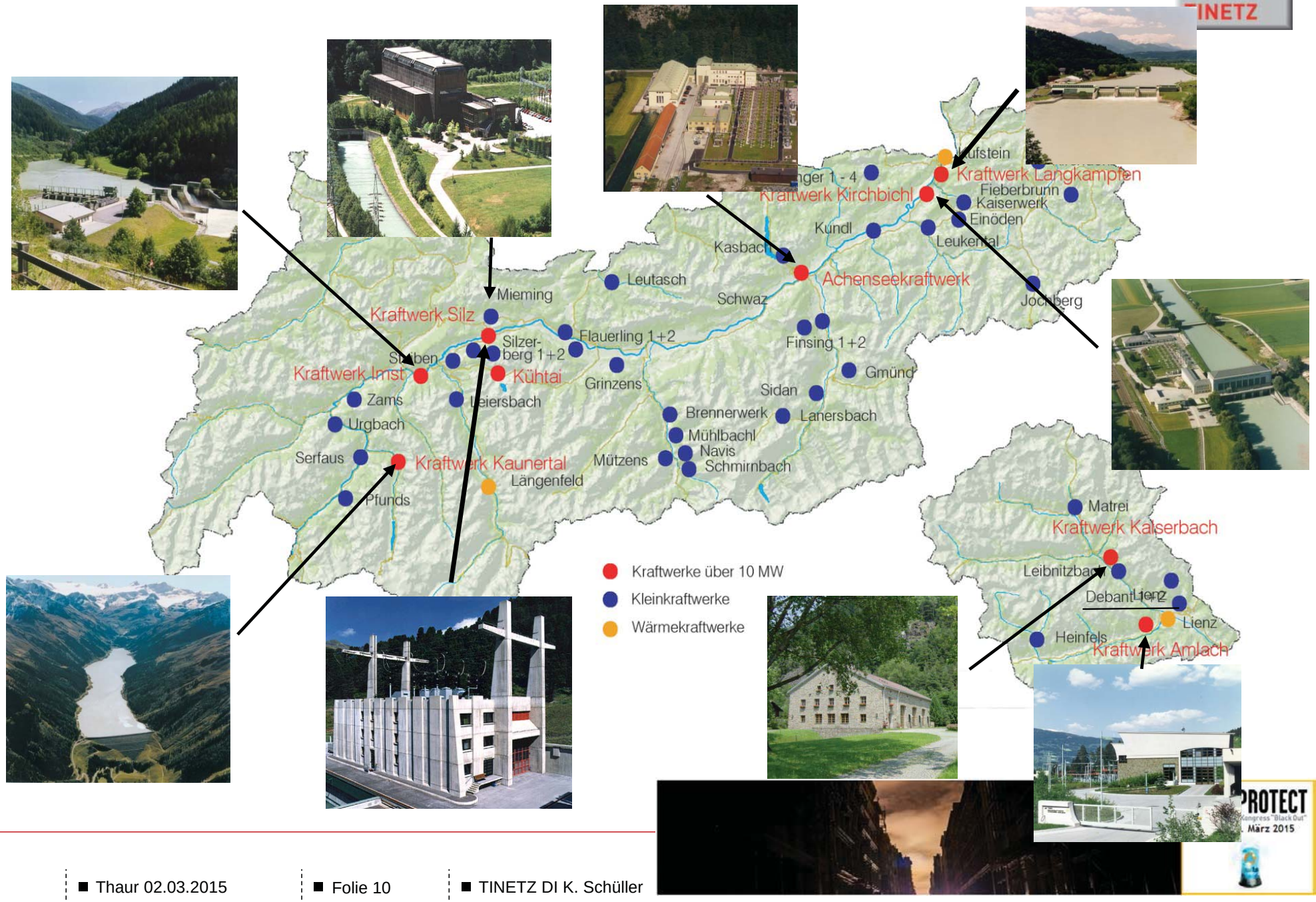
- Zielsetzung



Nach einem europäischen Blackout, bei dem keine stabile Spannung von außen angeboten werden kann, wird die **Wiederversorgung Tirols im Inselbetrieb** angestrebt:

X	Störungseintritt
x+ca. 60‘	Spannungshochfahren
x+ca. 75‘	erste Lastzuschaltungen
x+ca. 180‘	Inntal weitgehend versorgt
x+ > 5 h	Vollversorgung oder max. mögl. Versorgung

Die Kraftwerke in Tirol



Die Kraftwerke in Tirol

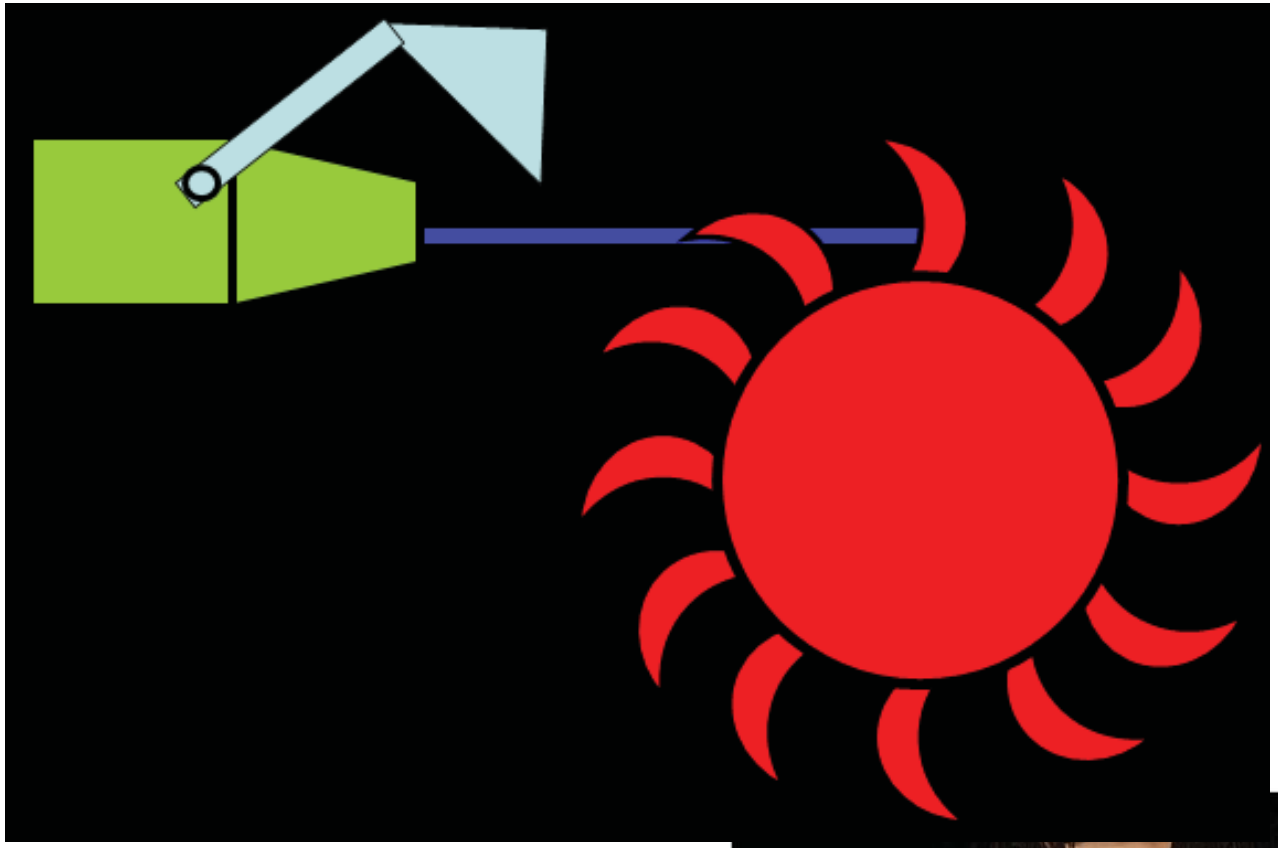
bei fast 1.200 MW Netzhöchstlast

mehr als 1.500 MW Wasserkraft

Technische Maßnahmen im Kraftwerksbereich

TINETZ

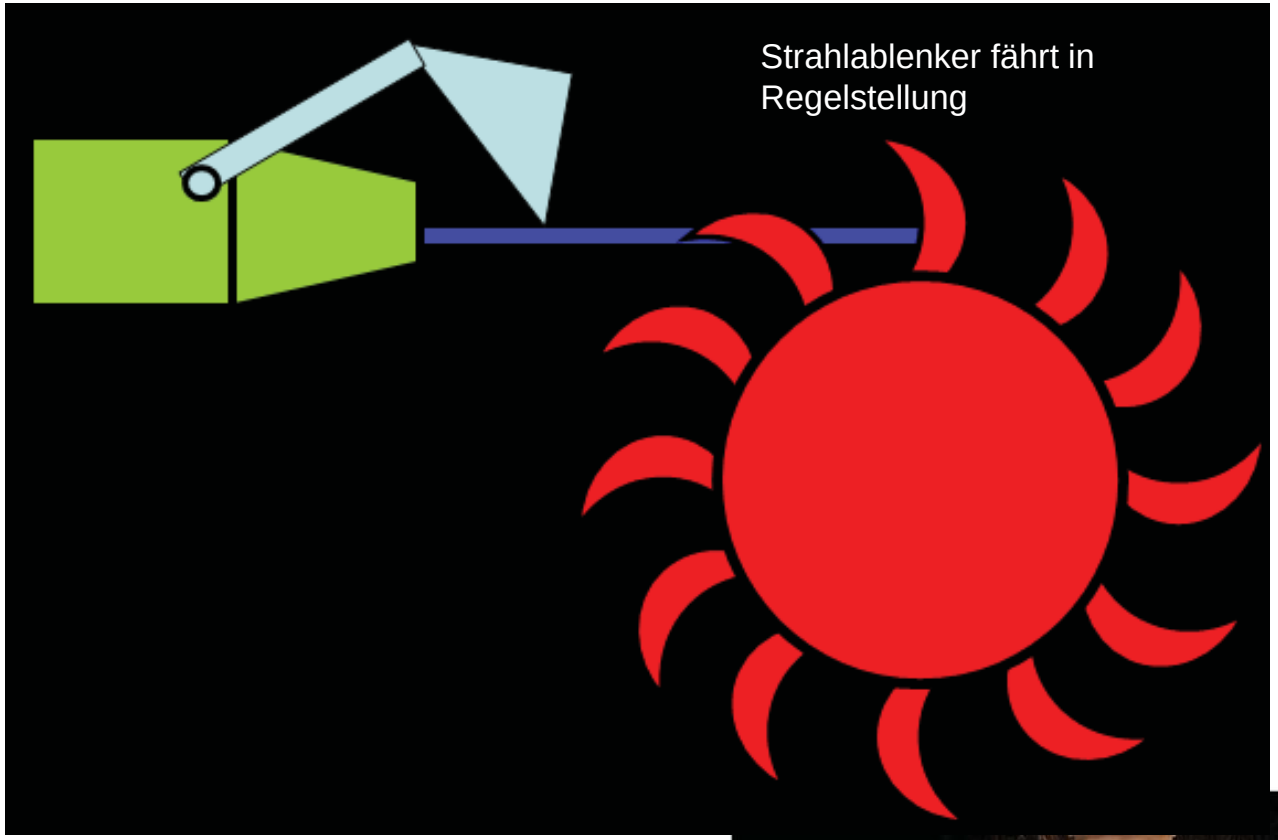
- technische Maßnahmen, damit die Peltonmaschinen in Silz (je 250 MW) ab Leerlauf inselbetriebsfähig sind
- technische Maßnahmen, damit die Peltonmaschinen bei Lastzuschaltung steifer reagieren – Verminderung des „hydraulischen Sunks“ DÜSENVORÖFFNUNGSBETRIEB in Silz, Prutz, Jenbach,…



CIVIL PROTECT
Internationaler Kongress "Black Out"
19. - 20. März 2015

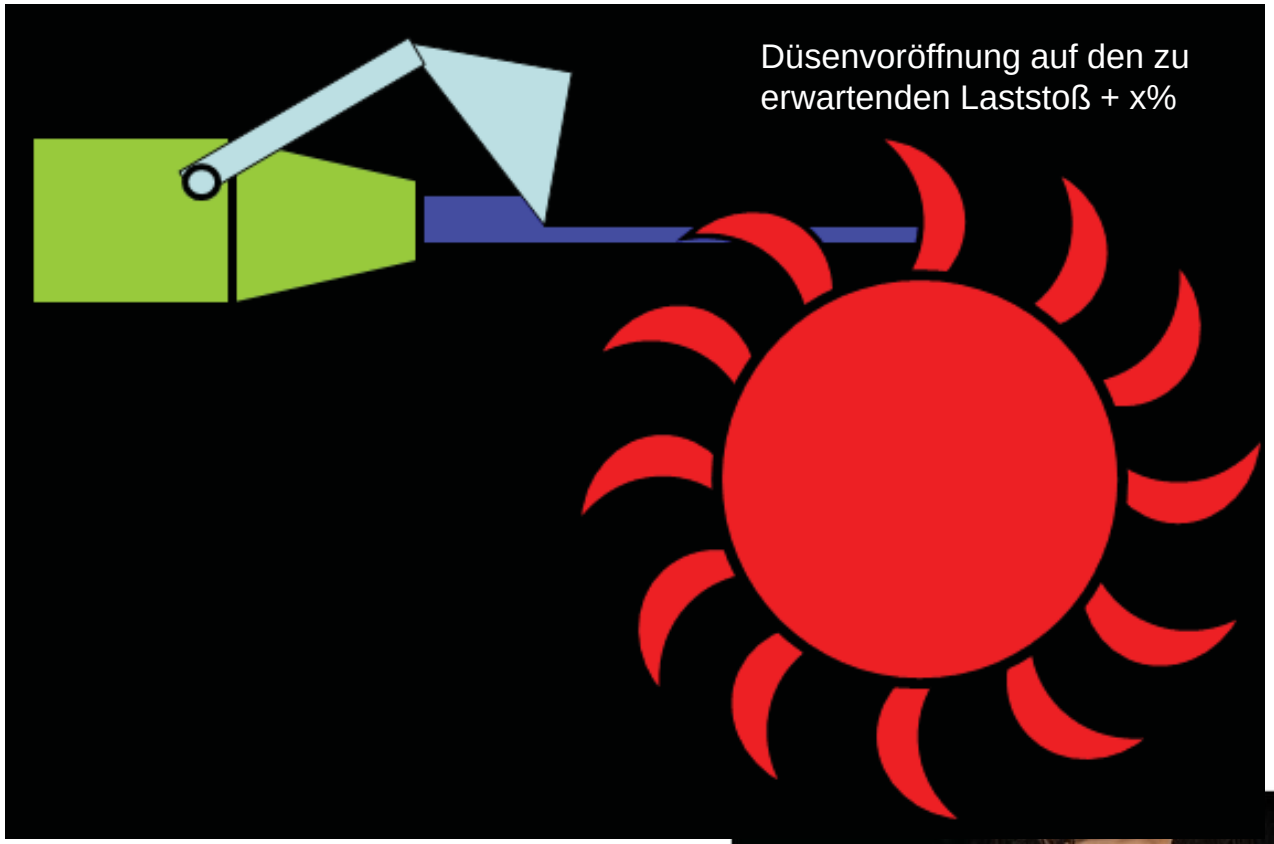
Düsenvoröffnungsbetrieb

- technische Maßnahmen, damit die Peltonmaschinen in Silz (je 250 MW) ab Leerlauf inselbetriebsfähig sind
- technische Maßnahmen, damit die Peltonmaschinen bei Lastzuschaltung steifer reagieren – Verminderung des „hydraulischen Sunks“ DÜSENVORÖFFNUNGSBETRIEB in Silz, Prutz, Jenbach,…



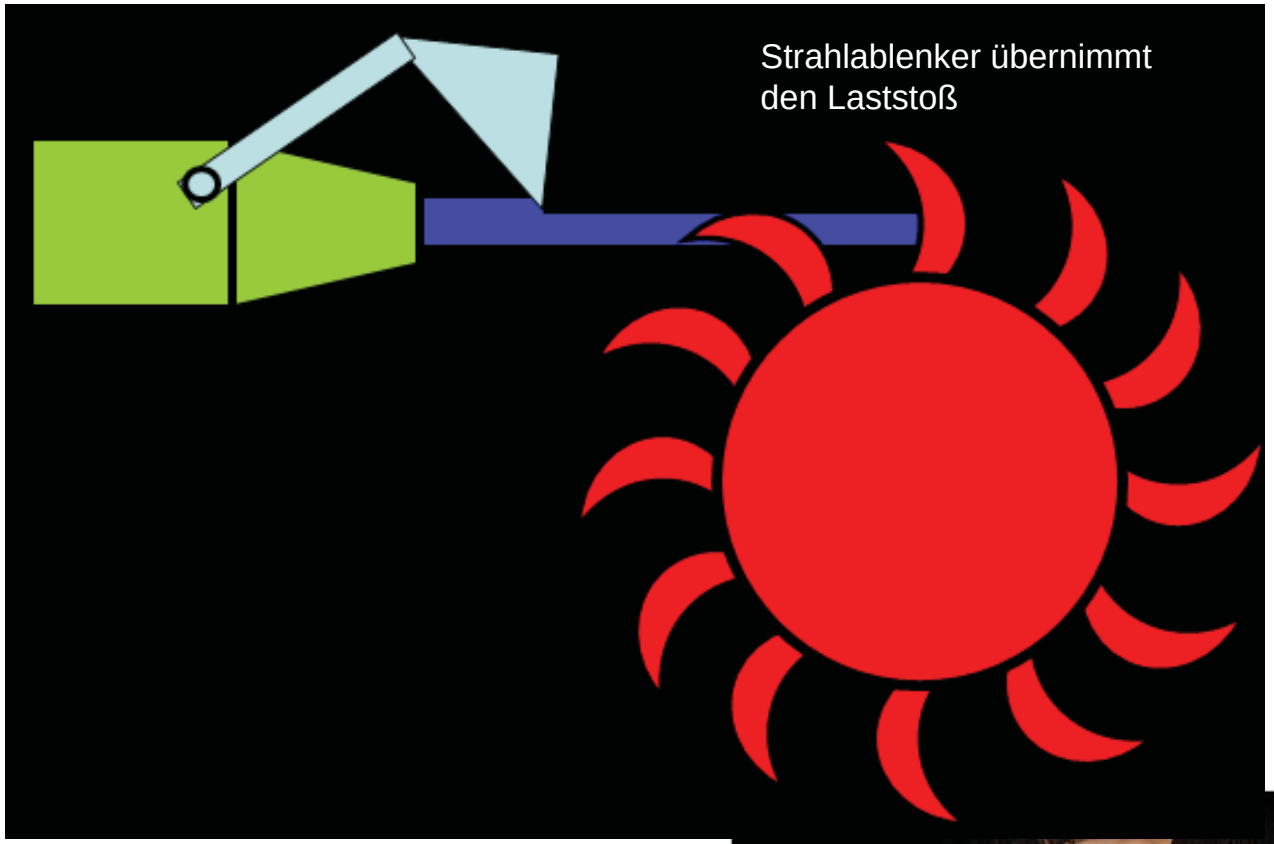
Düsenvoröffnungsbetrieb

- technische Maßnahmen, damit die Peltonmaschinen in Silz (je 250 MW) ab Leerlauf inselbetriebsfähig sind
- technische Maßnahmen, damit die Peltonmaschinen bei Lastzuschaltung steifer reagieren – Verminderung des „hydraulischen Sunks“ DÜSENVORÖFFNUNGSBETRIEB in Silz, Prutz, Jenbach,…



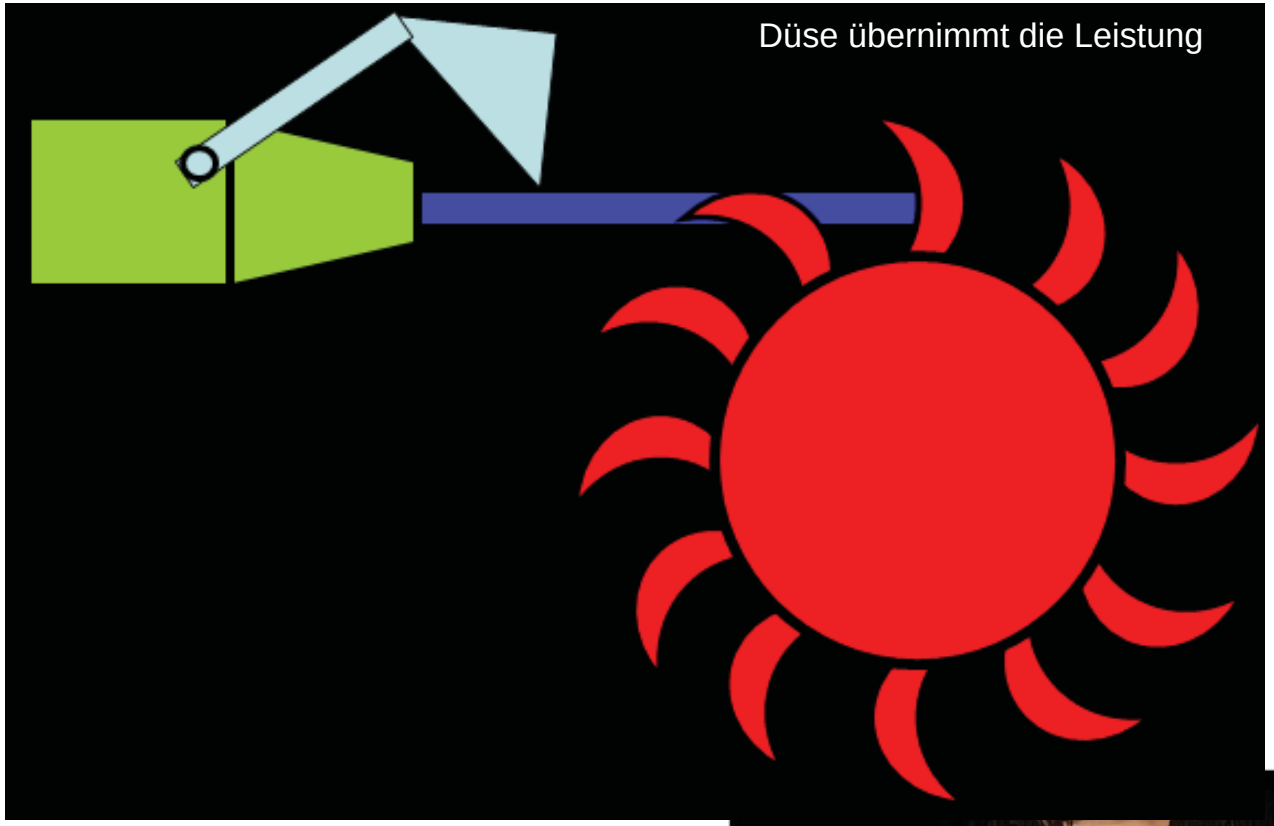
Düsenvoröffnungsbetrieb

- technische Maßnahmen, damit die Peltonmaschinen in Silz (je 250 MW) ab Leerlauf inselbetriebsfähig sind
- technische Maßnahmen, damit die Peltonmaschinen bei Lastzuschaltung steifer reagieren – Verminderung des „hydraulischen Sunks“ DÜSENVORÖFFNUNGSBETRIEB in Silz, Prutz, Jenbach,…



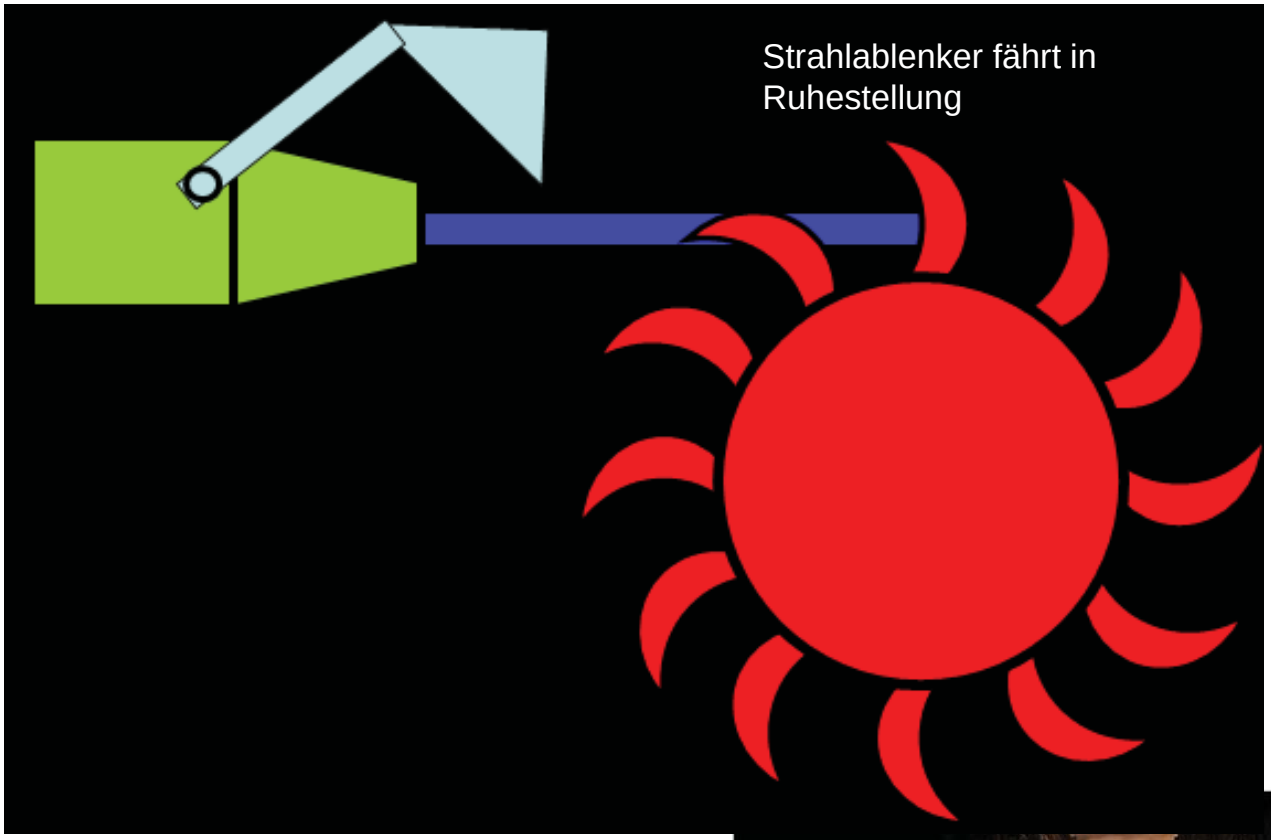
Düsenvoröffnungsbetrieb

- technische Maßnahmen, damit die Peltonmaschinen in Silz (je 250 MW) ab Leerlauf inselbetriebsfähig sind
- technische Maßnahmen, damit die Peltonmaschinen bei Lastzuschaltung steifer reagieren – Verminderung des „hydraulischen Sunks“ DÜSENVORÖFFNUNGSBETRIEB in Silz, Prutz, Jenbach,…



Düsenvoröffnungsbetrieb

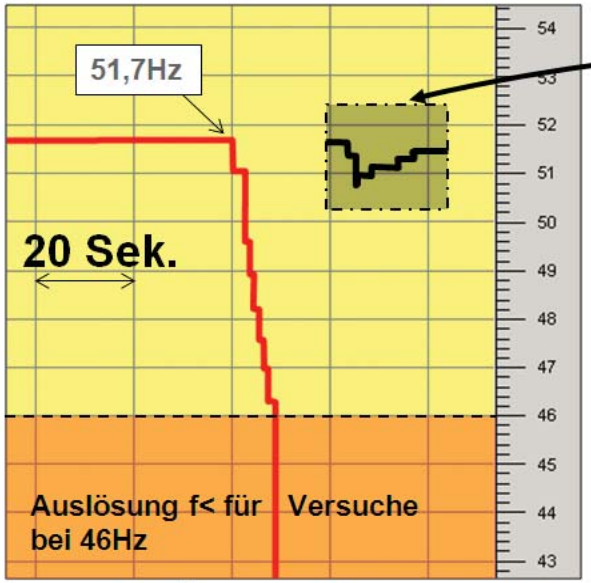
- technische Maßnahmen, damit die Peltonmaschinen in Silz (je 250 MW) ab Leerlauf inselbetriebsfähig sind
- technische Maßnahmen, damit die Peltonmaschinen bei Lastzuschaltung steifer reagieren – Verminderung des „hydraulischen Sunks“ DÜSENVORÖFFNUNGSBETRIEB in Silz, Prutz, Jenbach,…



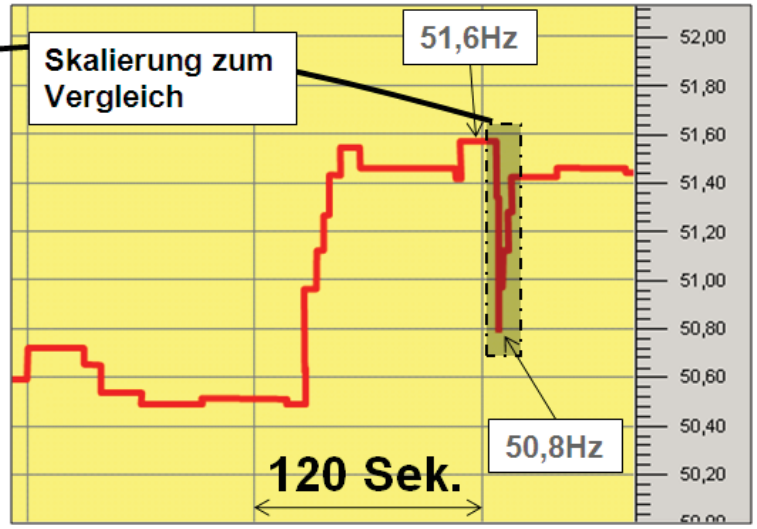
Düsenvoröffnungsbetrieb

- technische Maßnahmen, damit die Peltonmaschinen in Silz (je 250 MW) ab Leerlauf inselbetriebsfähig sind
- technische Maßnahmen, damit die Peltonmaschinen bei Lastzuschaltung steifer reagieren – Verminderung des „hydraulischen Sunks“ DÜSENVORÖFFNUNGSBETRIEB in Silz, Prutz, Jenbach,…

Zuschalten eines Anfahrmotors Kühtai (18 MW) auf eine unbelastete Maschine Prutz (75 MW); Zuschalten von 24% der Nennleistung ohne / mit DVÖ



ohne DVÖ -> Auslösung mit f<



mit DVÖ -> $\Delta f \sim 0{,}8$Hz

Störungs- und Krisenmanagement

- die Voraussetzungen
  - klare vertraglich fixierte Strategien mit allen relevanten Partnern (TSO, DSO, GenCo)
  - rasche einfache Alarmierung (alle Partner, Großkunden, Behörden)
  - einfache und wenig zeitaufwändige Informationsmedien (EAS, AAS, TAS, Internet, socMedia)

Senden
An... luz@tirol.gv.at
Cc... 'ad.tirol@orf.at'
Betreff: ALARM-Meldung

Bitte informieren Sie sich auf unserer Homepage: http://www.tinetz.at/kundenservice/onlin

TINETZ-Stromnetz Tirol AG: http://www.facebook.com/tinetz

Vermutlich handelt es sich gerade um ein **Blackout zumindest in Mitteleuropa**. Wir sin
Speicherkraftwerke unabhängig vom Ausland die Stromversorgung wieder aufzubauen. Damit beginnen w
bis zur Vollversorgung wird es Stunden dauern. Dringende Bitte, rufen Sie nicht an. Sie blockieren die be
Steuerstellen. Wir versuchen Ihnen möglichst zeitnahe einen Überblick und Informationen zum aktuellen St
auf unserer Homepage http://www.tinetz.at/kundenservice/online-dienste/versorgungsunterbrechungen/ zu

TINETZ-Stromnetz Tirol AG
Dipl.Ing. Klaus Schüller; Prokurist
Systemführung Netze

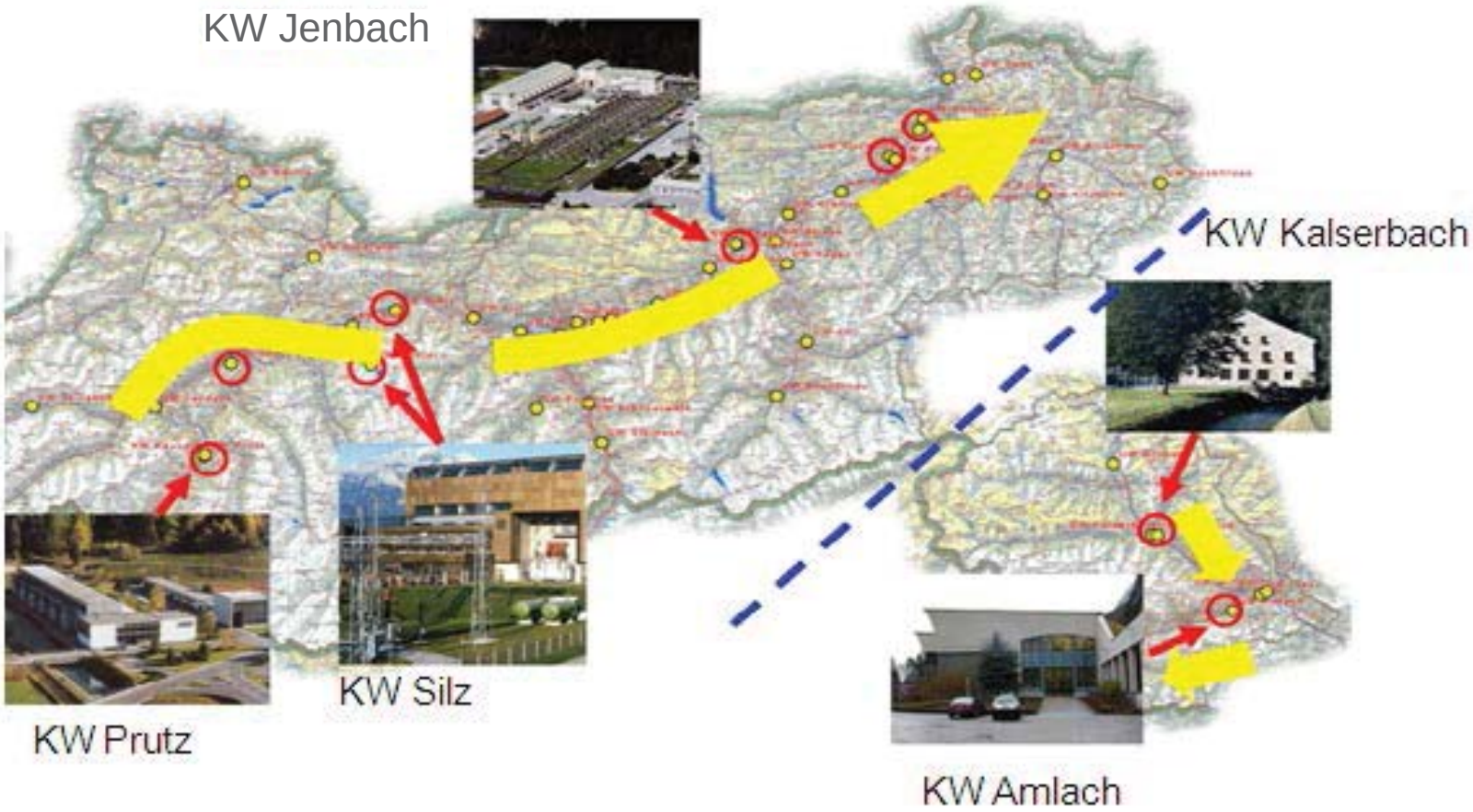
  - nur notwendigste Telefonkommunikation

Störungs- und Krisenmanagement

- Die Erstmaßnahmen
  - Die TINETZ richtet in den ersten 60 Minuten den Einsatzstab der Krisenorganisation (Notfallcenter) in Thaur ein (elektron. Verständigung)
  - Bestandteil dieser Notfallorganisation ist eine professionelle Call Center Struktur zur Entlastung der Systemführer und Information der Kunden
  - Sämtliche wichtigen Steuerstellen in Tirol bauen eine Telefonkommunikation in Konferenzschaltung auf
  - Fernwirkunterstützter Informationsaustausch zwischen den Netzbetreibern Tirols (TAS)

Netzwiederaufbau im Inselbetrieb in Tirol

TINETZ



Netzwiederaufbau im Inselbetrieb in Tirol

TINETZ

- die Vorgaben
  - Netzwiederaufbau OHNE notwendigen Eingriff in die MS-Ebene; **nur Trafo-Zuschaltungen**
  - Zuschaltstrategie rein nach technisch / operativen Gesichtspunkten (wichtige Stationen, Sicherstellen des UW-EB, Wiederinbetriebnahme v. wichtigen KW)
  - Startfrequenz 51,5 Hz
    - Strategie zur Vermeidung unkontrollierbarer dezentraler Einspeisung (Kl-KW)
    - Vermeiden von Frequenzeinbrüchen bei Zuschaltungen, die zu neuerlichem Lastabwurf führen
  - Inselnetzfrequenz als eindeutiger Stop&Go-Indikator für Last-/ KW-Zuschaltungen
    - **Keine Last-Zuschaltungen bzw. KW-Leistungsreduktion unter 50,2 Hz und keine Last- Abschaltungen bzw. KW-Leistungserhöhung über 51,0 Hz.**

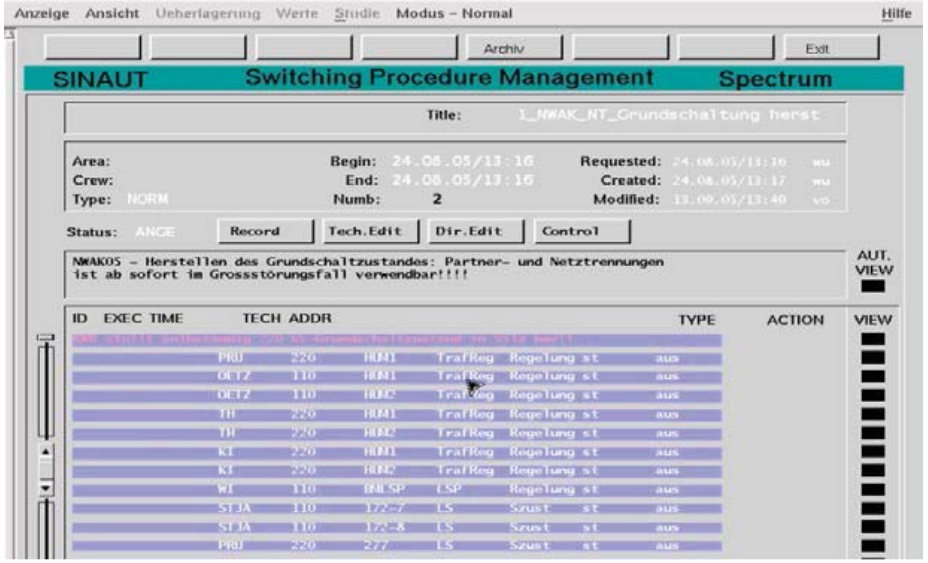
Einsatzumgebung und Trainingswerkzeuge

TINETZ

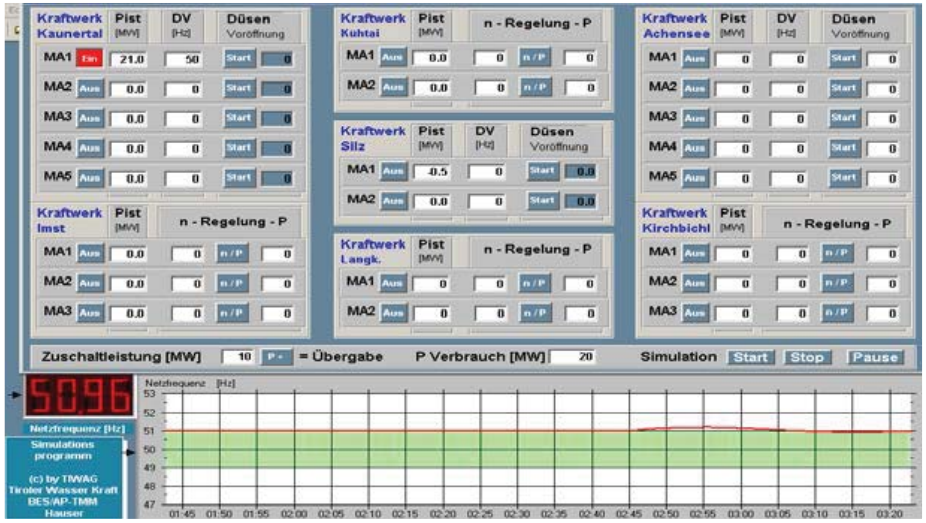
Einsatzumgebung und Trainingswerkzeuge

TINETZ

- Netzschaltungs- Simulator
  - Training von Netzschaltungen
  - Training des Umgangs mit den Netzsteuersequenzen



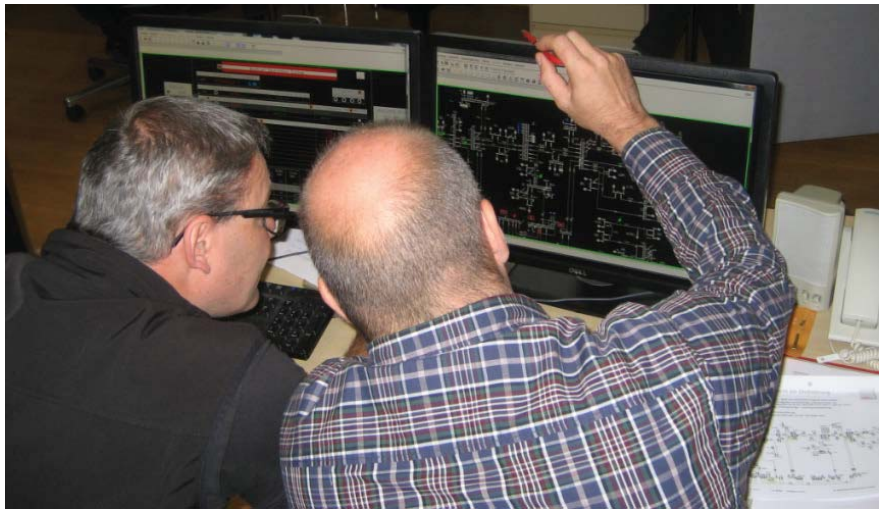
- Kraftwerkssimulator
  - Simulation des KW-Parks in unterschiedlicher Aufteilung mit / ohne DVÖ
  - Simulation der Lastzuschaltung mit Ausgabe des entsprechenden Frequenzverhaltens



Neben DUtrain regelmäßiges Inhouse-Training der ersten Stunden

TINETZ

Die KW-Mannschaft an ihrem Leitsystem



Die Netz-Mannschaft vor dem AAS und dem Netz-Simulator

Netzwiederaufbau Tirol

Training der ersten 180 Minuten

Der KW-Simulator

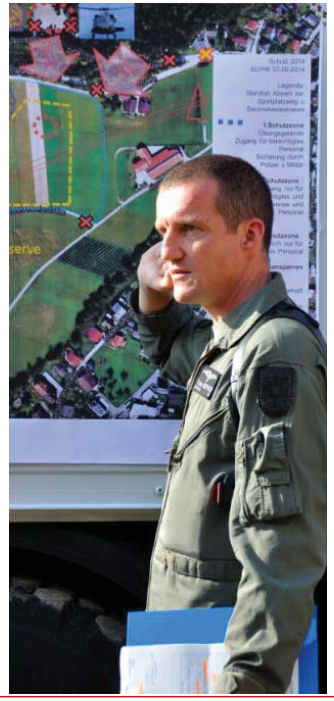
Das Trainer-Team

Die Chefs

CIVIL PROTECT
Internationaler Kongress "Black Out"
19. - 20. März 2015

Zusammenarbeit mit Heer, Exekutive, Blaulichtorganisationen

TINETZ



CIVIL PROTECT
Internationaler Kongress "Black Out"
19. - 20. März 2015

Krisenmanagement – Netzwiederaufbau muss laufend qualitätsgesichert werden

TINETZ

- selten funktioniert im Ernstfall, was man nur überlegt und geplant, aber nicht überprüft und geübt hat

- Vertrauen ist in diesem Fall nicht einmal gut, nur laufende Kontrolle gibt Gewissheit
  - KW-Einstellungen
  - Eigenbedarf
  - Alarmierungssysteme, vitale Kommunikation
  - …

DI Klaus Schüller

- * 08.03.1955 in Gmunden / AT
- Studium Elektrotechnik / El. Anlagen TU Graz
- seit 1981 verheiratet, 2 erwachsene Kinder
- seit 1983 im TIWAG-Konzern
- 1988 Leiter des Lastverteilers
- seit 2001 Prokurist u. Abteilungsleiter Systemführung Netze der Tiroler Regelzone AG
- bis 2011 TSO im Regelblock DE

- Berufliche Herausforderungen u. Projekte
  - Lastverteiler bei integrierter Energiewirtschaft
  - 1995 Projektleiter Siemens SPECTRUM Leitsystem in Thaur
  - 1999 Planung und Inbetriebnahme Regelzone Tirol im Block DE
  - 2000 Projekt Wartezentralisierung auf eine zentrale Kraftwerkswarte und eine Netzleitstelle
  - Mitarbeit in div. nat. und internat. Arbeitsgruppen bei Themen wie Marktregeln, FPL-Austausch, Clearing, Minutenreserve- und Sekundärregelreserve-Markt, TSC
  - 2010 Ausgliederung der RZ Tirol aus dem Block DE in die RZ APG / AT
  - seit 25 Jahren Mitgestaltung von Großstörungskonzepten
  - seit 2005 Notfall- u. Krisenmanagement der TINETZ; Einsatzleiter