

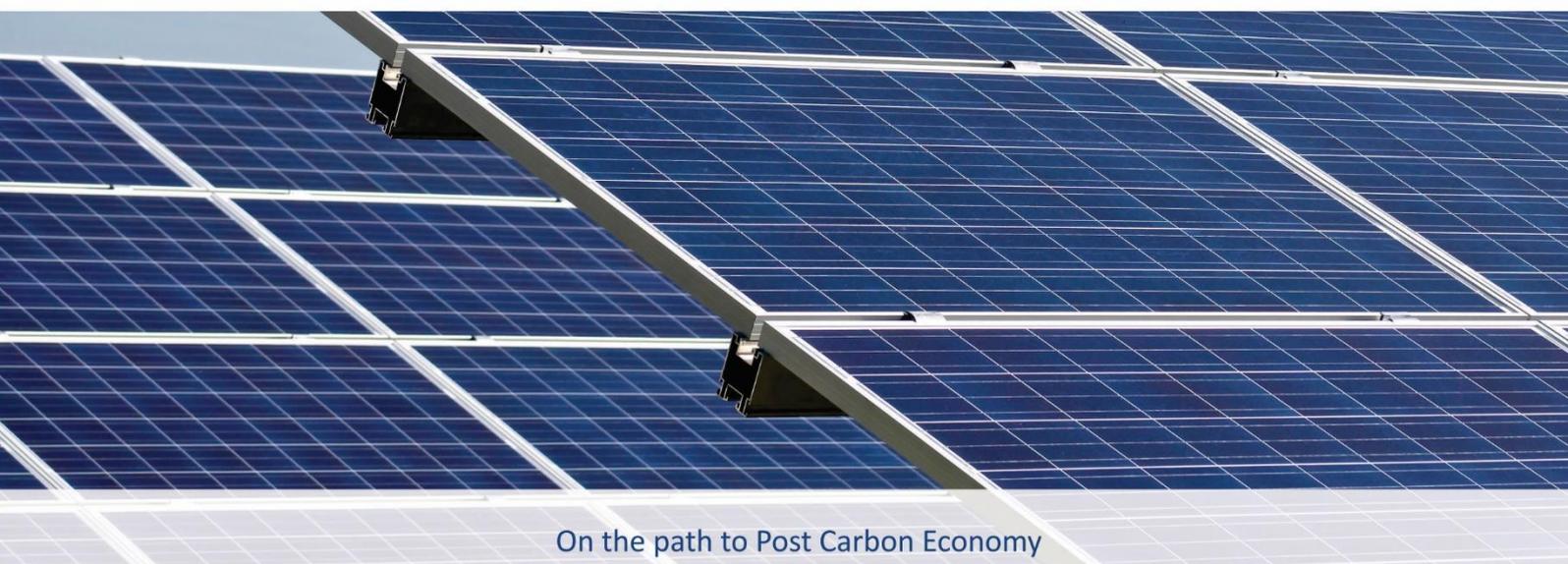
RE2TN

Renewable Energy to (2)
Tamil Nadu

Making of “Stadtwerke” Gandhigram (smart town)
Tamilnadu (Indien)

Tagungsort: Stadtwerke Schwaebisch Hall
An der Limpurgbrücke 1, 74523 Schwäbisch Hall

Datum: 26. Oktober 2016

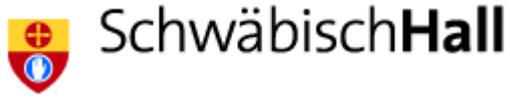


On the path to Post Carbon Economy

Making of “Stadtwerke” Gandhigram (smart town)

<i>Mittwoch, 26. Oktober 2016</i>	
14:45 - 15:00	Eintreffen
15:00 - 15:20	Begrüßung : Warum “Stadtwerke”-Modell (dezentral) Sinn macht ! Hermann-Josef Pelgrim, Oberbürgermeister Stadt Schwäbisch Hall
15:20 - 15:40	Dezentrale Smart Grids in Schwäbisch Hall Peter Breuning: Abteilungsleiter Netzleittechnik, Stadtwerke Schwäbisch Hall
15:40 - 16:10	Überblick Stadtwerke Gandhigram sowie Marktaufbau in Indien und Asien Victor Thamburaj: Geschäftsführer iPLON GmbH
16:10 - 17:00	Making of Stadtwerke Gandhigram <ul style="list-style-type: none"> • Regenerative Energien • Wassermanagement (Ver- und Entsorgung) • Abfallmanagement durch Einsatz von Biogasanlagen • E-Mobilität • Kältetechnik (Air-Condition) Abhijit Singh Sachdeva: Director iPLON India
17:00 - 17:15	Möglichkeiten der Finanzierung und Beteiligung an Entwicklungen und dem Einsatz von Multi-Utility-Lösungen innovativer Technologien im Bereich Solar, Microgrid, Wasser und E-Mobilität in Indien Christoph Blaschke, Geschäftsführer Next Solar Concepts
17:15 - 17:45	iPLON Netzwerk Vorstellung 10 Jahre Training und Erfahrung mit Regenerativen Energien in Kerala (Indien) Christoph Würtemberger, Geschäftsführer Solarstromanlagen
17:45 - 18:00	Fragen und Zusammenfassung
Ab 18:00	Imbiss - serviert vom Restaurant Gandhi (Indian Forum)







Making of Stadtwerke Gandhigram (Smart Town), 26. Oktober 2016

Energieversorgung ist eine kommunale Aufgabe

Oberbürgermeister Hermann-Josef Pelgrim

Energieversorgung ist Daseinsvorsorge

Der Zugang zu Wasser, Energie, Wärme und Kälte, sowie die Abwasserreinigung ist eine wichtige Voraussetzung für gleichwertige Lebensbedingungen.

Deshalb gibt es eine örtliche Verantwortung einer guten und zuverlässigen Energieversorgung für alle Bürgerinnen und Bürger.

Somit ist Energieversorgung eine kommunale Aufgabe.

Stadtwerke als kommunales Unternehmen

Das kommunale Energieversorgungsunternehmen „Stadtwerke“ ist ein Instrument, um diese Daseinsvorsorge zu garantieren.

Die Kommune hat einen direkten Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit, die Zielsetzung und die Effizienz der örtlichen Energieversorgung.

Energieversorger und Gemeindeverwaltung koordinieren ihre Maßnahmen, z.B. Nutzungspflicht von Fernwärme in Neubaugebieten.

Die Wertschöpfung bleibt vor Ort.

Die Stadtwerke Schwäbisch Hall

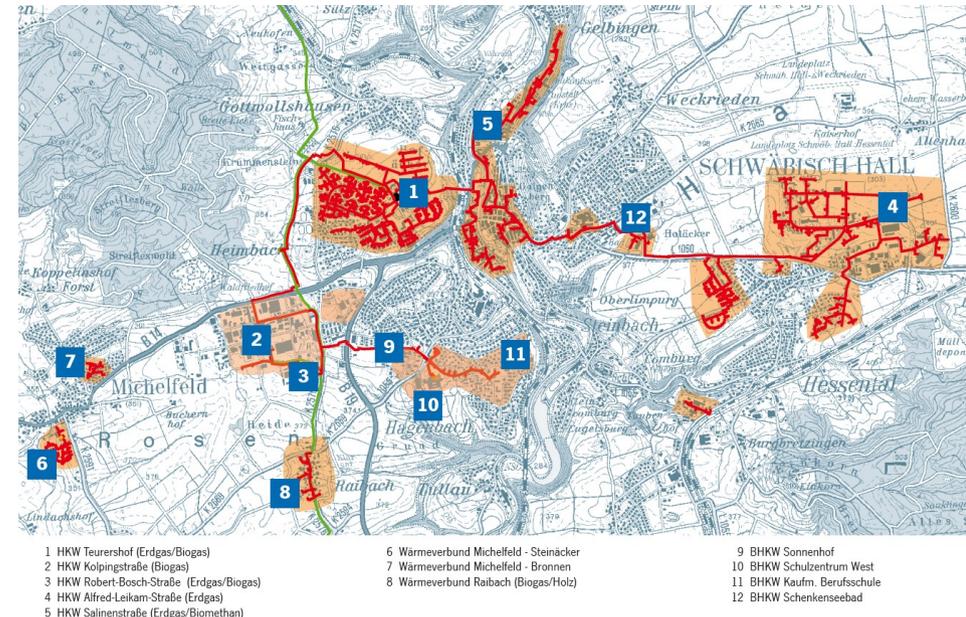
Ausgedehntes Fernwärmenetz
seit über 35 Jahren

Energieerzeugung mit hoch-
effizienter Kraft-Wärme-Kopplung

Energieerzeugung mit erneuerbaren Energien

Unterstützung anderer Kommunen bei der
Re-Kommunalisierung der Energieversorgung

Breitbandversorgung als Zukunftsaufgabe



100% Erneuerbare Energien

Stadt hat sich zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2030 die Stromerzeugung auf 100% erneuerbare Energien umzustellen.

Ziel ist im Jahr 2016 bereits beinahe erreicht.

Bis zum Jahr 2035 ist das Ziel, den Wärmebedarf auf 100% erneuerbare Energien umzustellen.

Hier bedarf es noch größerer Anstrengungen, um dieses Ziel zu erreichen.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Smart Grid

Stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH

Peter Breuning

Oktober 2016



stadtwerke
Schwäbisch Hall GmbH



Peter Breuning

Abteilungsleiter Netzleittechnik/Technischer Service Stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH

Dozent Hochschule Heilbronn

Sprecher IDS Anwenderforum

Mitglied Arbeitsgruppe FNN

(TAR Kraftwerke, HS-Netz)

Leiter Arbeitsgruppe Netze Smart Grid Plattform BaWü

Leiter TP 6 Netze C/sells BaWü (150 Mio. €)

Unternehmensvorstellung



Stromversorgung

365 Mio. kWh/a Netz
1.145 Mio. kWh/a Handel

Erdgasversorgung

552 Mio. kWh/a Netz
3.350 Mio. kWh/a Handel

Wasserversorgung

2,7 Mio. m³/a
13 % Eigenwassergewinnung
4 Quellwasseranlagen

Fernwärmeversorgung

122 Mio. kWh/a

Freizeitbad Schenkensee

459.000 Besucher/a
Hallen- und Freibad, Sauna

Parkierung

5 Parkhäuser (1.533 Stellplätze)
2 Parkplätze (325 Stellplätze)

Stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH

- ca. 500 Mitarbeiter, davon
17 Auszubildende

- 258 Mio. € Umsatz

Energiedienstleistungen

Contracting
SHERPA
Zählerfernauslesung und EDM
Prozessführung von technischen
Anlagen

Facility-Management

224 Stationen
18.900 Datenpunkte

Energieerzeugung

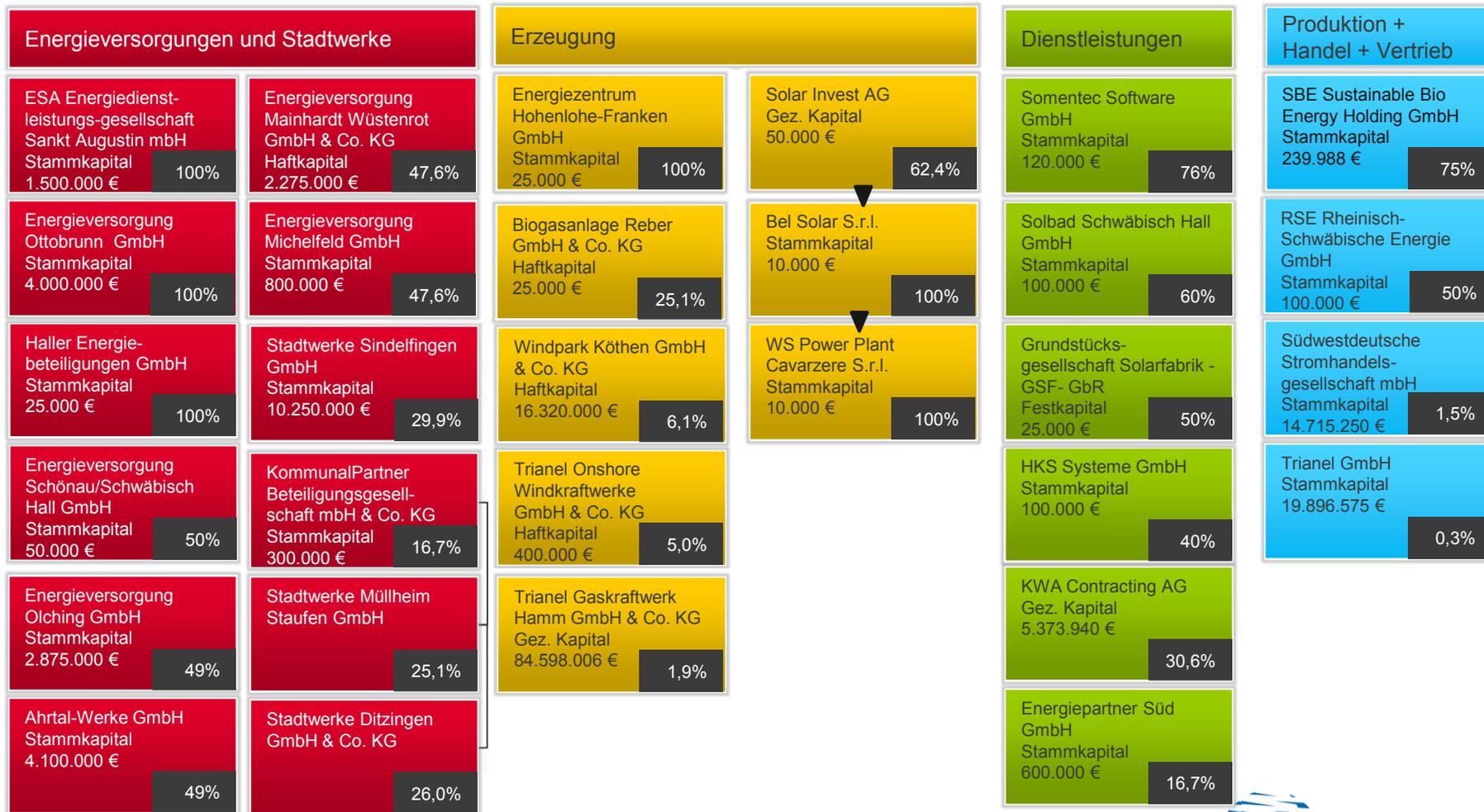
48 BHKW-Module
1 GuD-Kraftwerk
8 Biomasse-KWK-Anlagen
3 Holzheizwerke
6 Wasserkraftwerke
7 Windkraftanlagen

Erneuerbare Energien

Fotovoltaik:	53,1	MW
Wasserkraft:	2,5	MW
Windkraft:	27,8	MW
Biomasse:	27,0	MW
Deponie-/Klärgas:	0,2	MW

Beteiligungsstruktur

Stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH Stammkapital 60.000.000 €



Stand September 2013

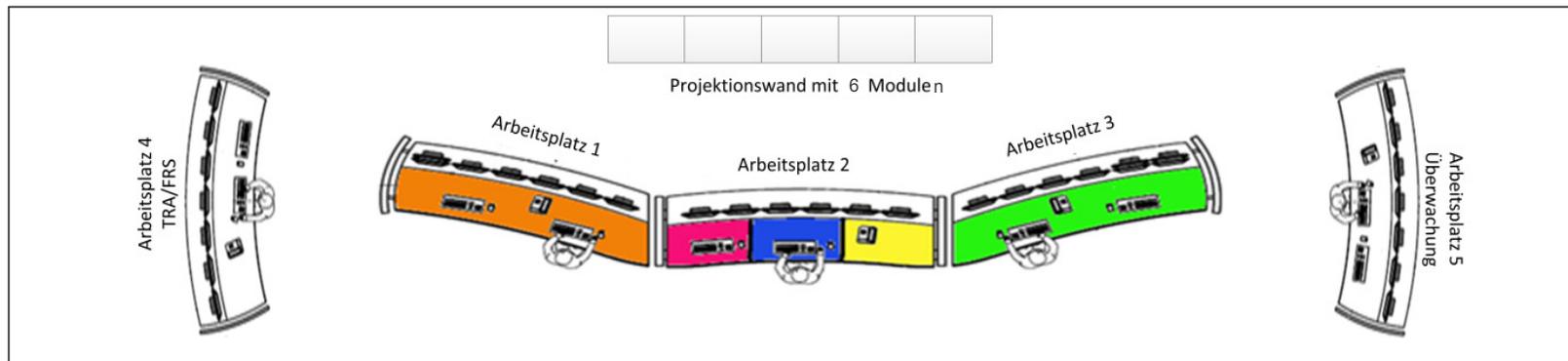
02.11.2016

Dienstleistungsnehmer der Abteilung Netzleittechnik

- 1 Ahrtahlwerke
- 2 Energieversorgung Mainhardt/Wüstenrot
- 3 Stadtwerke Olching
- 4 Energieversorgung Ottobrunn
- 5 Stadtwerke Bretten
- 6 Stadtwerke Buchen
- 7 Stadtwerke Eberbach
- 8 Stadtwerke Eutin
- 9 Stadtwerke Heidenheim
- 10 Stadtwerke Magstadt
- 11 Stadtwerke Mühlacker
- 12 Stadtwerke Murrhardt
- 13 Stadtwerke Neustadt in Holstein
- 14 Energie-Rhein-Sieg
- 15 Stadtwerke Schwäbisch Hall
- 16 Stadtwerke Sindelfingen
- 17 Gemeindewerke Stockelsdorf
- 18 Vereinigte Stadtwerke Netz
- 19 Stadtwerke Oldenburg in Holstein
- 20 Energieversorgung Michelfeld



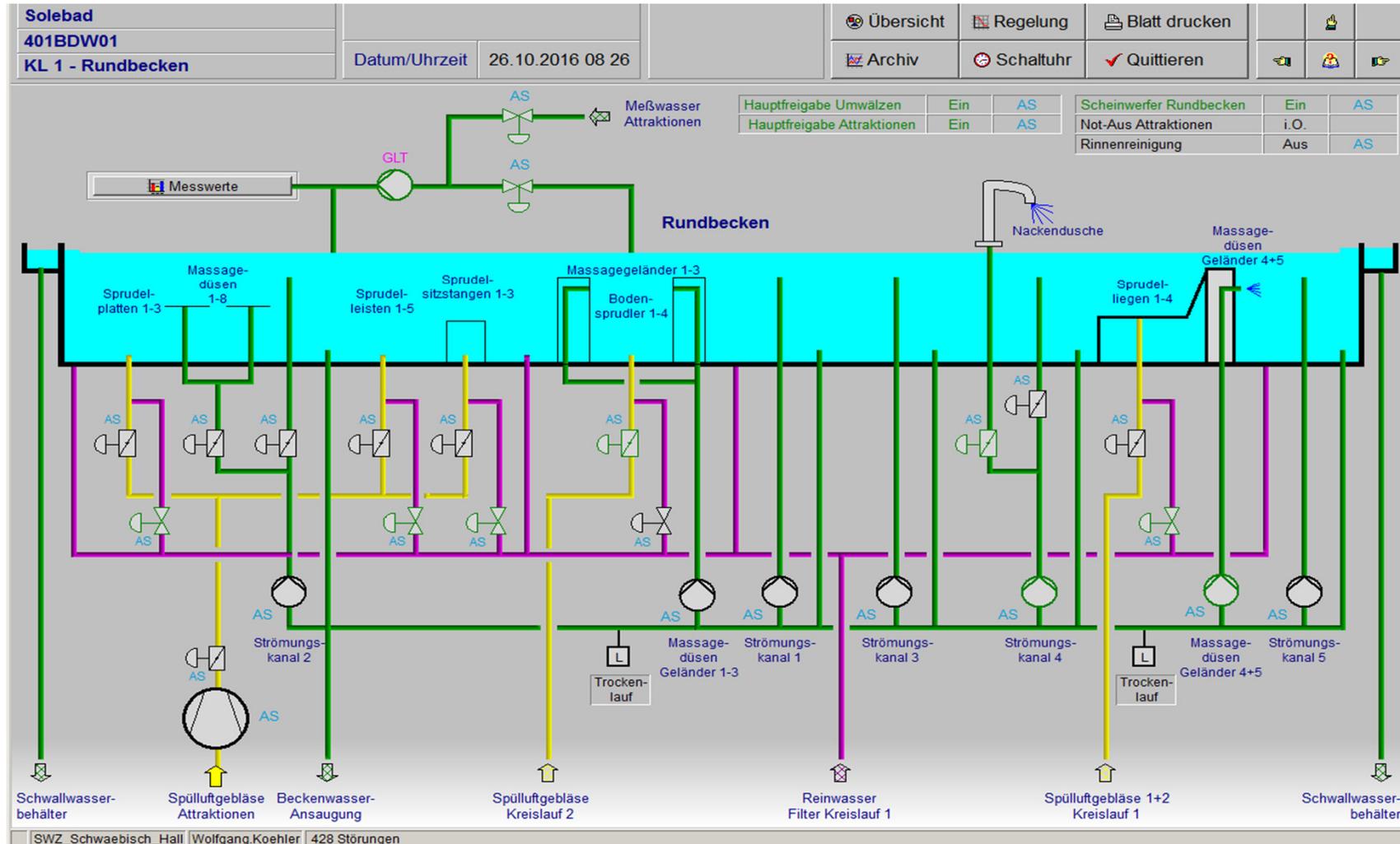
Querverbundleitwarte der Stadtwerke Schwäbisch Hall



Überwachung Bäder



Überwachung Bädertechnik



Überwachung Windpark

10.10.250.162 - Remotedesktopverbindung

03 3+V 22 F+A 49 EXT 6 HD 4 HD 36 HD 40 ESA 2 MRI 1 V05.06.00.01 br RZ: S1 / Mast

09: WP Kohlenstraße Geo

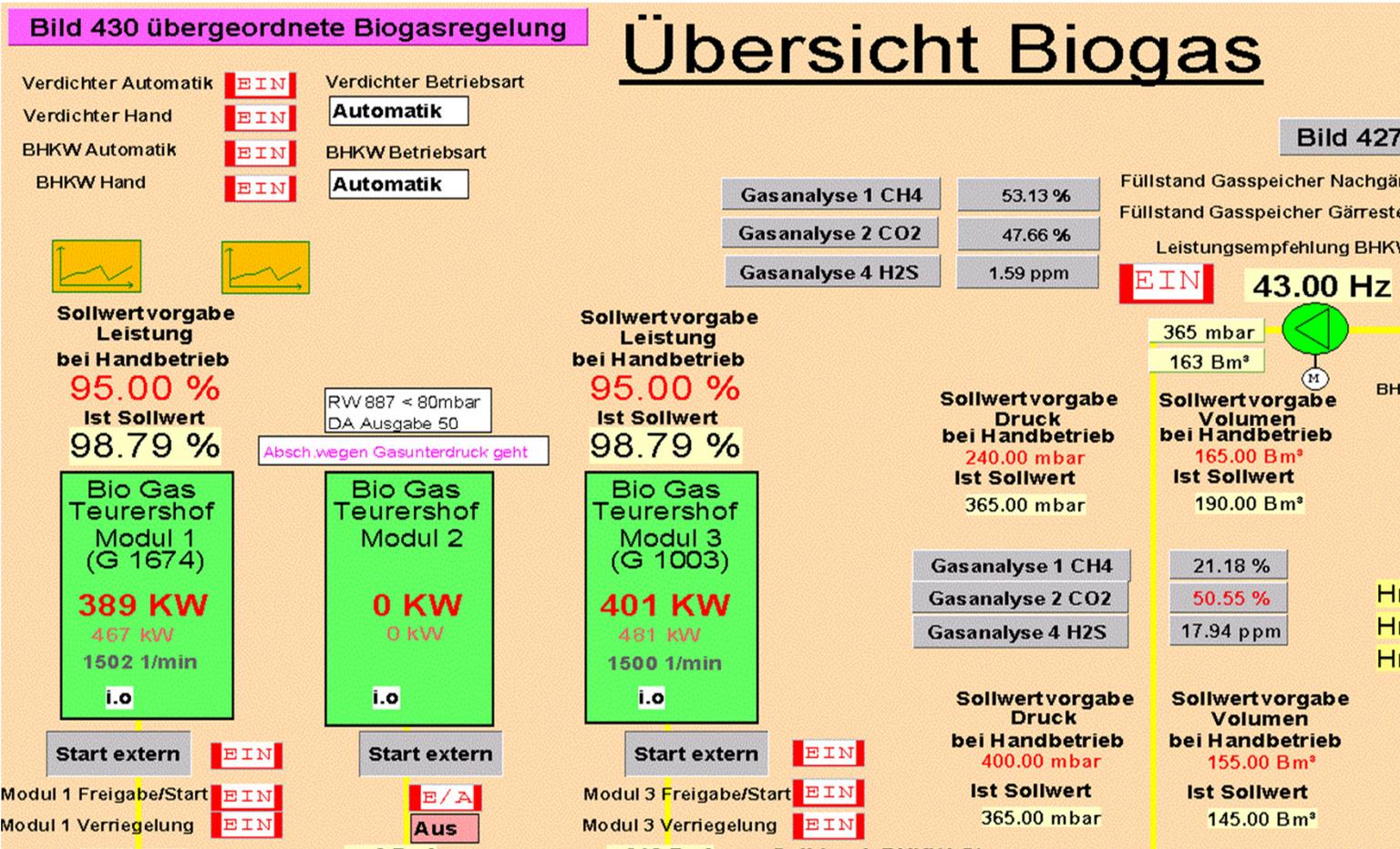
Meldungen + Befehle

WPK Kohlenstraße

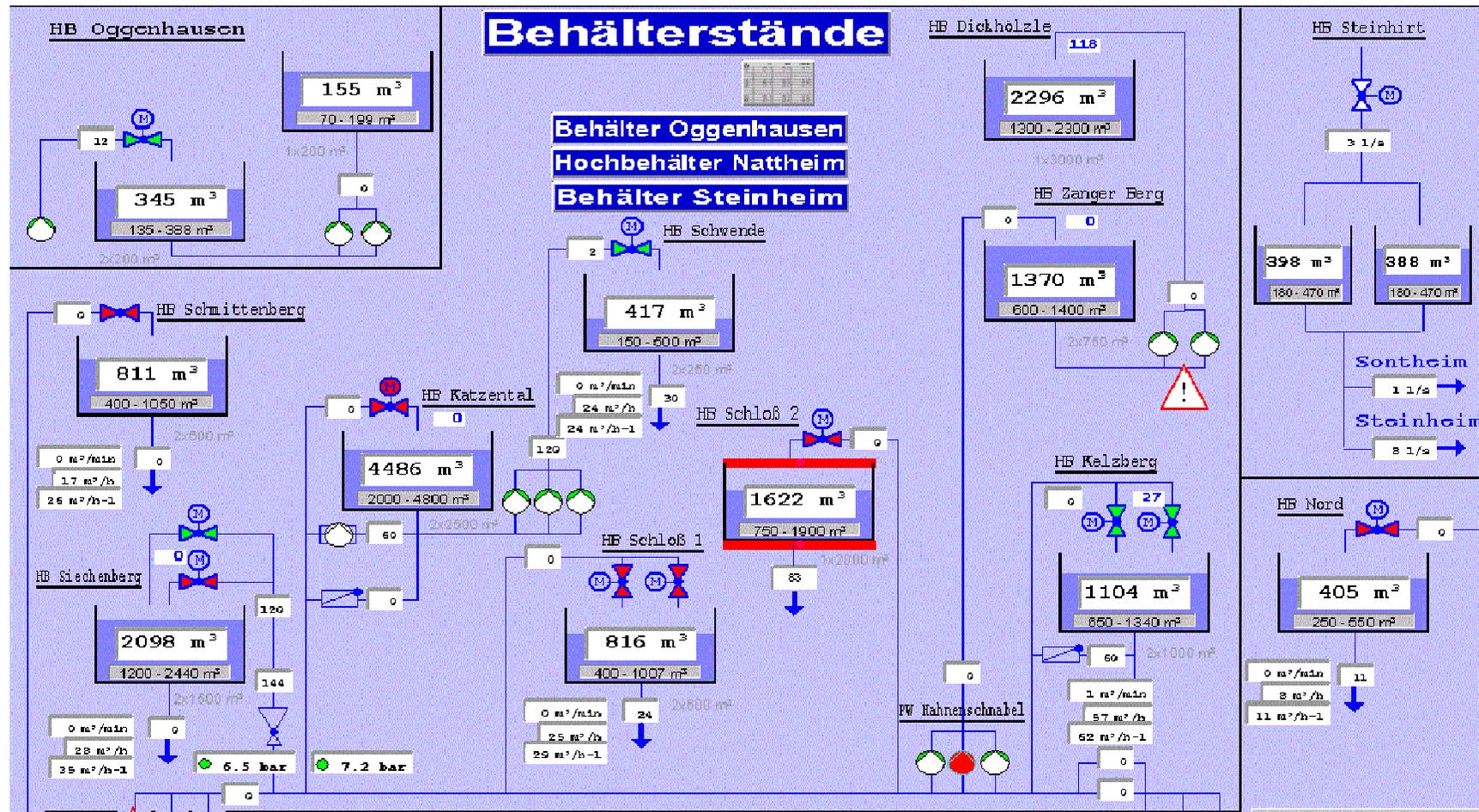
Protokoll Win

aktuelle Wirkleistung	18803 kW	akt.mögliche Wirkleistung	19242 kW	<-- wird aus Windverhältnissen
aktuelle Scheinleistung	18720 kVA	akt. SW Wirkleistung	23100 kW	<-- wird von Anlage zurückgesc
akt. Ind. Blindleistung	1060 kVAr	aktSW Wirkleist. Dir.verm	23100 kW	
akt. kap. Blindleistung	0 kVAr	akt SW Wirkleist.Netzbetr	23100 kW	aktSWVerschCosPhiNetzbe
akt.Verschleb.fakt.CosPhi	-1.000 phi	akt SW Versch.faktCosPhi	1.000 phi	akt.SW Blindleistur

Überwachung und Steuerung Biogasverstromung



Überwachung und Steuerung Wassernetze



ÜNB in Europa und Deutschland

Europäisches Übertragungsnetz

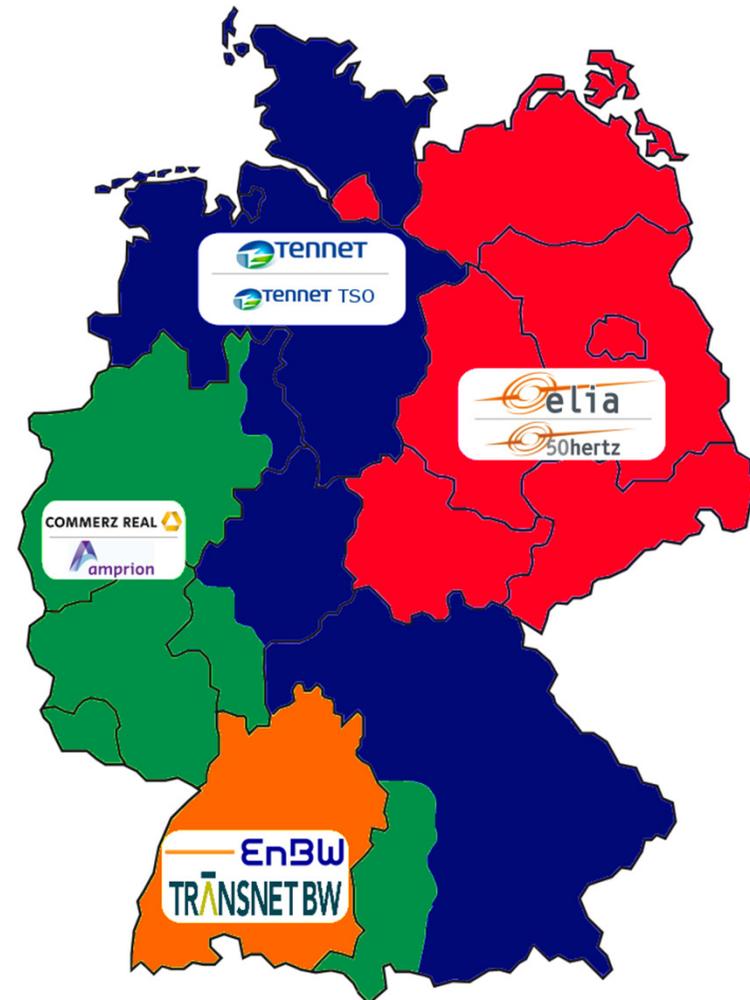
Systembetreiber für Elektrizität (ENTSO-E)

- 41 Übertragungsnetzbetreiber (TSO) in 34 Länder

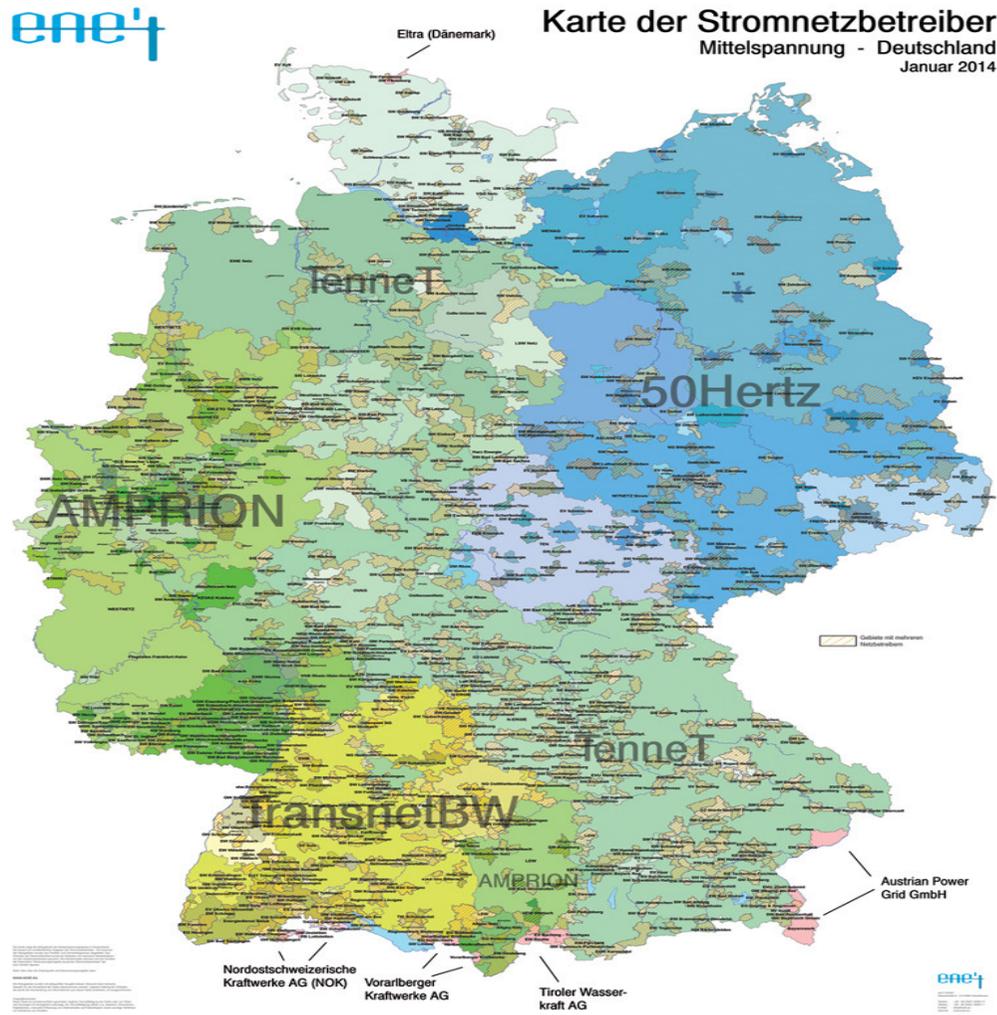
Deutsche ÜNB

- Amprion GmbH
- Tennet TSO GmbH
- TransnetBW GmbH
- 50Hertz Transmission GmbH

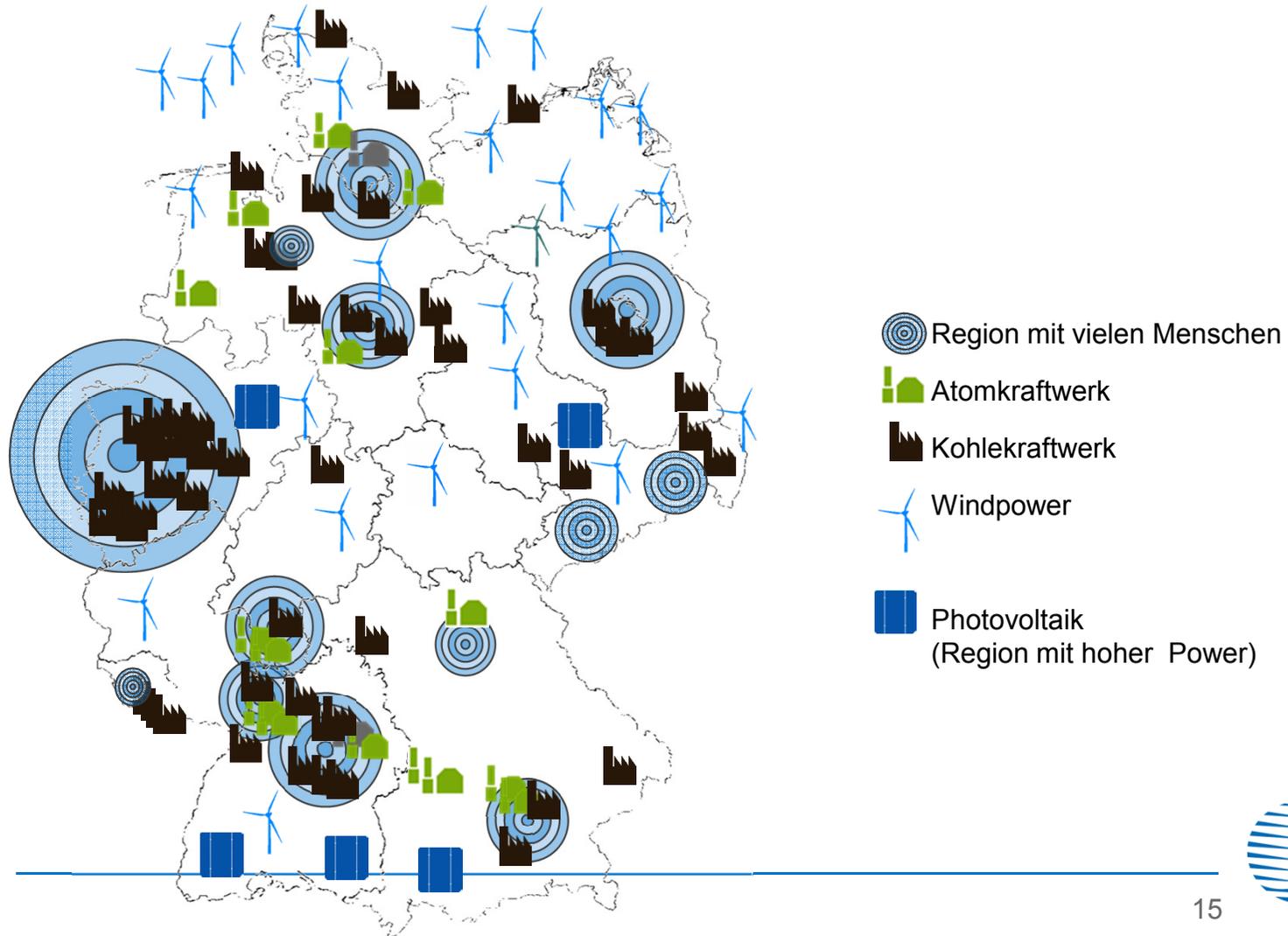
„Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB)“



ÜNB und DSO in Deutschland



Die Stromversorgung ändert sich



Die Region von Schwäbisch Hall ist ein Teil des ÜNB Netzes von TransnetBW



Höchstspannungsnetz:

3.700 km 380- und 220-kV-Leitungen
46 Umspannwerke 380/220/110 kV

Hochspannungsnetz:

7.600 km 110-kV-Leitungen
390 Umspannwerke 110/30/20/10 kV
671 Transformatoren

Mittelspannungsnetz:

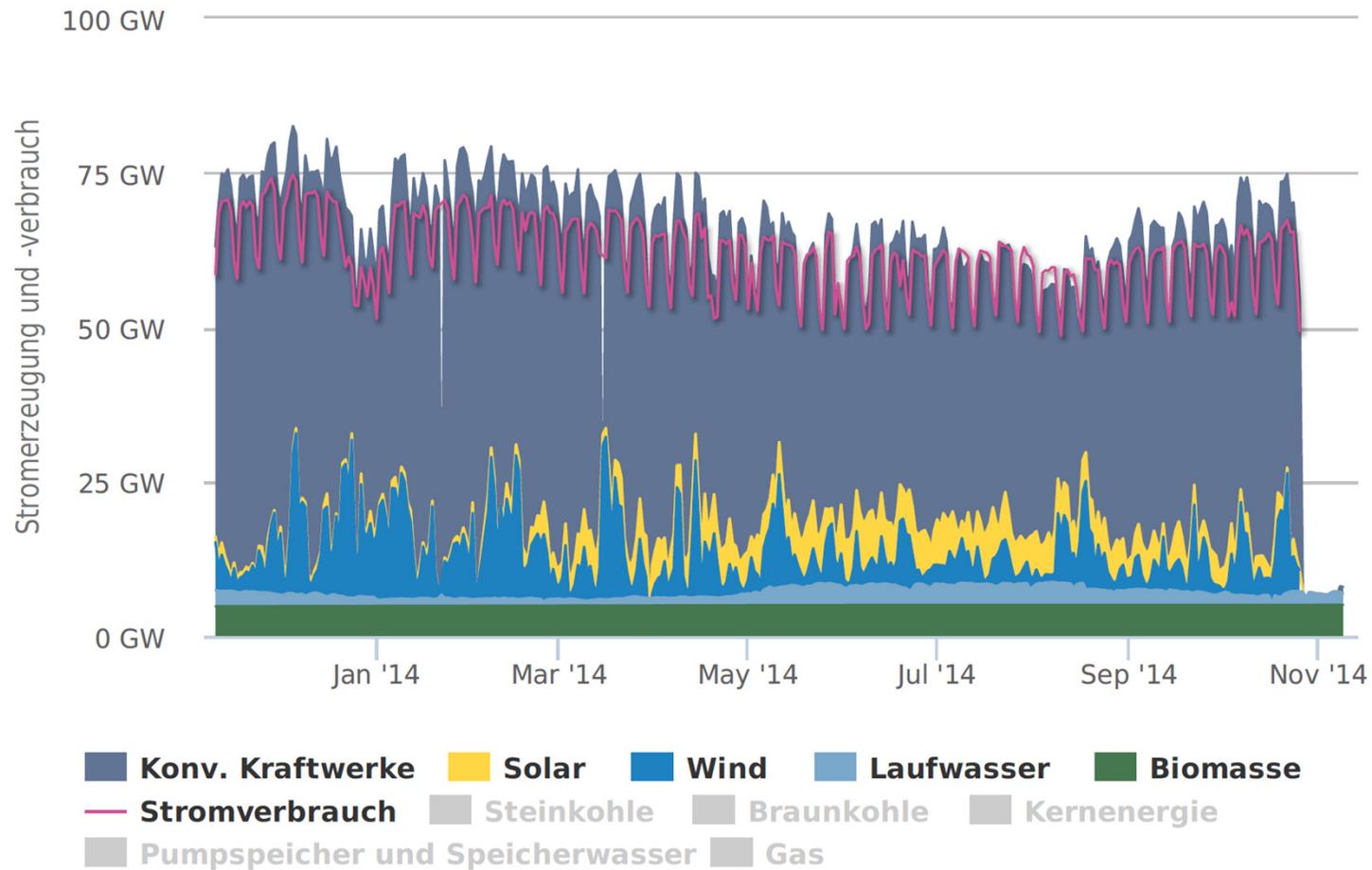
29.800 km 30-, 20- und 10-kV-Leitungen
40.000 Umspannstationen 30/20/10/0,4 kV

Niederspannungsnetz:

66.700 km 0,4-kV-Leitungen

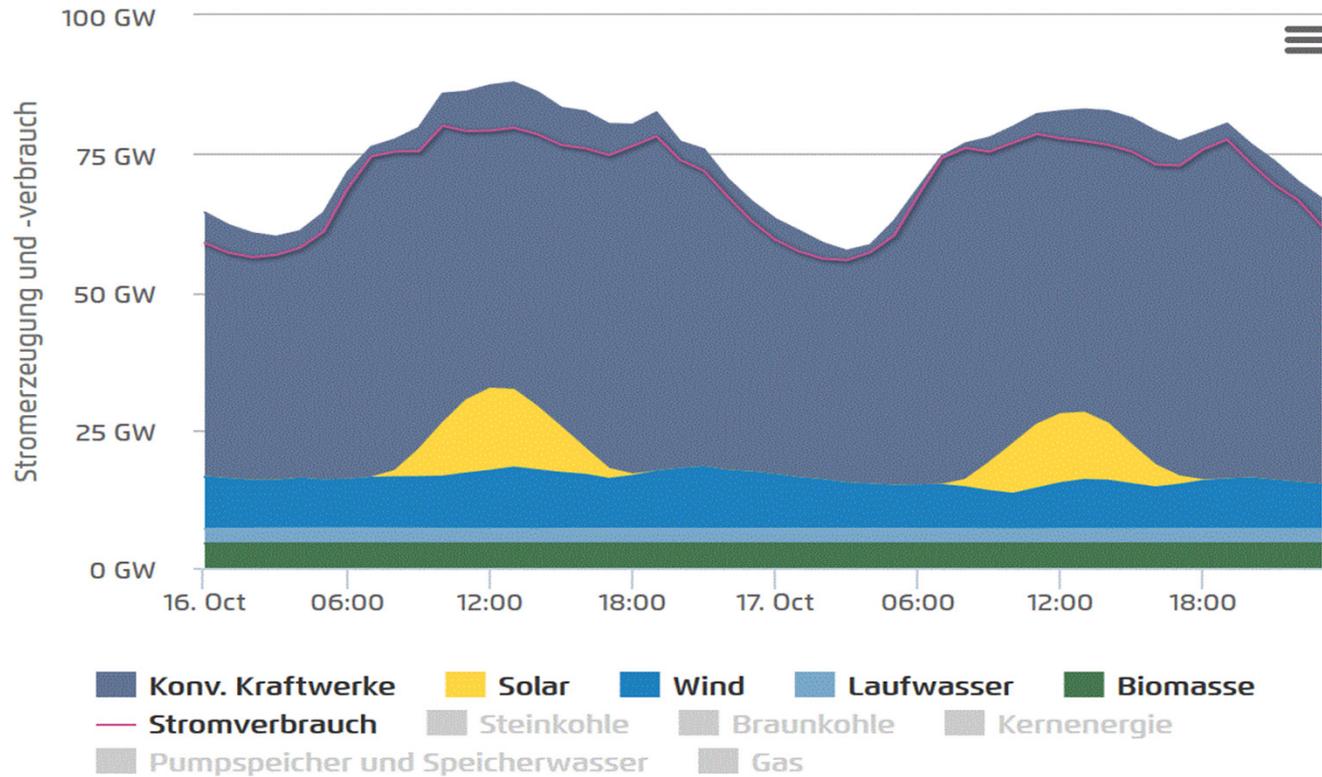


Netzabgabe und Erzeugung in Deutschland



Netzabgabe/Erzeugung in Deutschland 16.10.2012

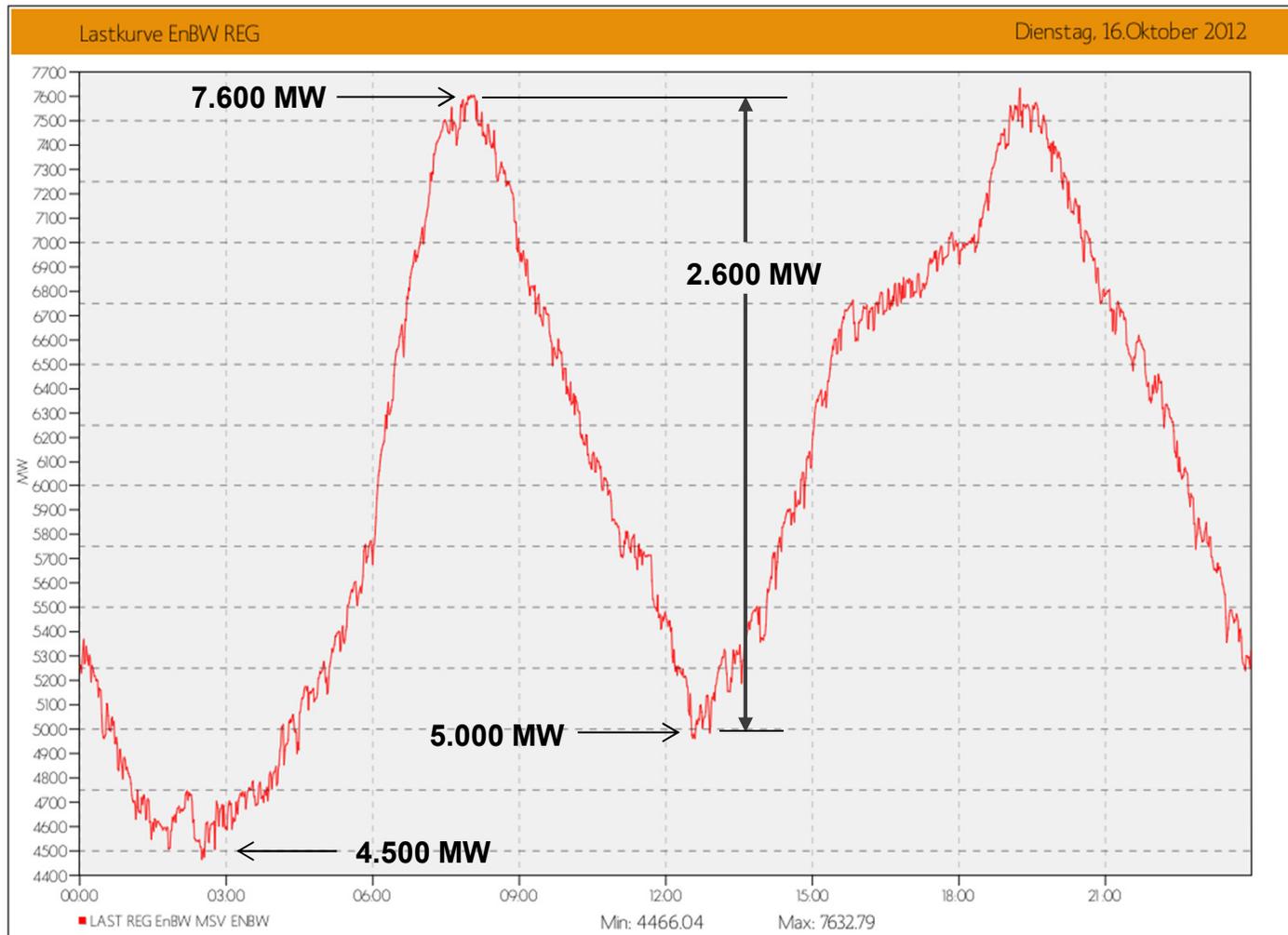
AGORAMETER: STROMERZEUGUNG UND STROMVERBRAUCH



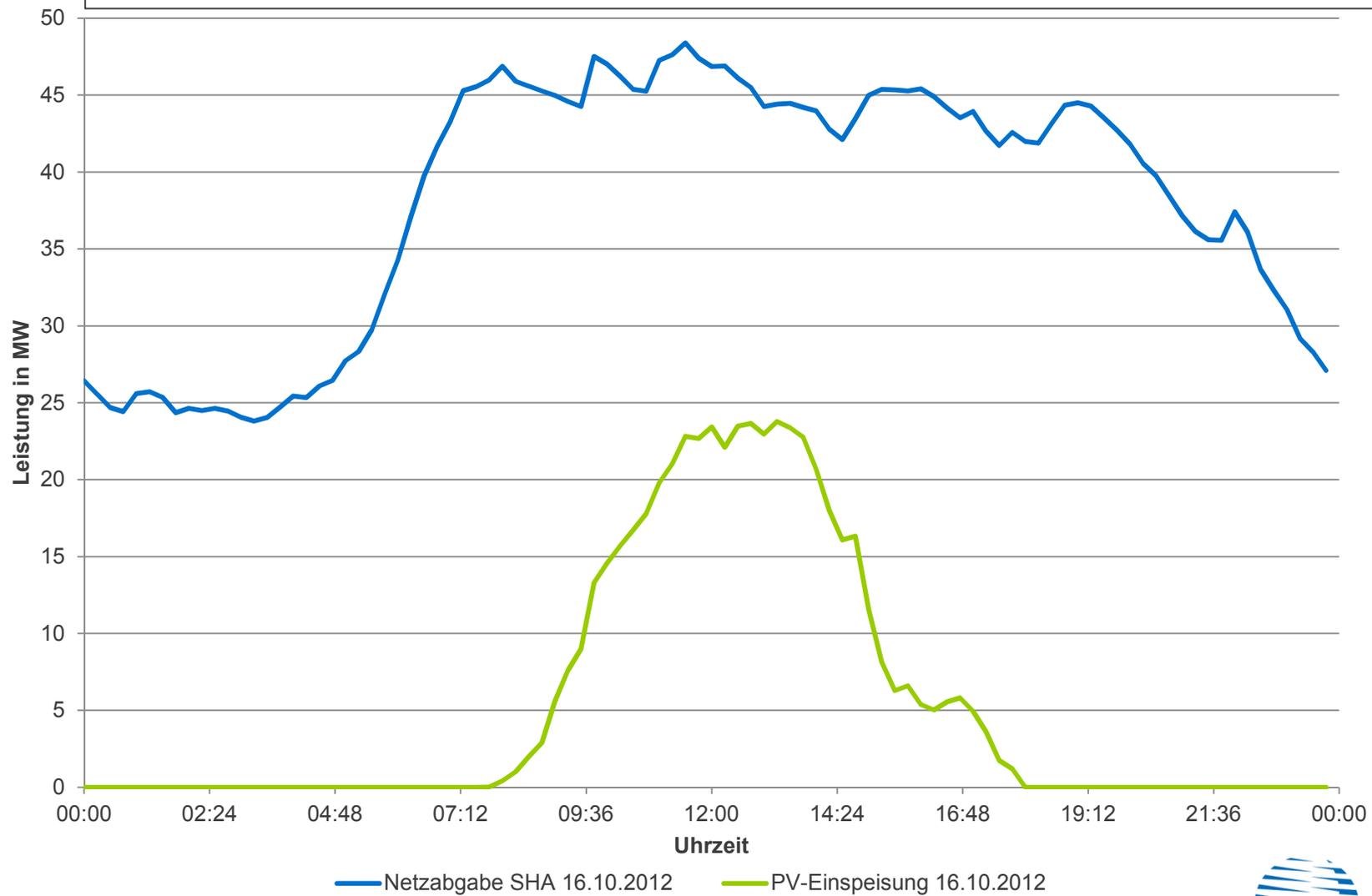
Agora Energiewende; Stand: 13.11.2014, 10:45

Netzabgabe ÜNB Transnet BW

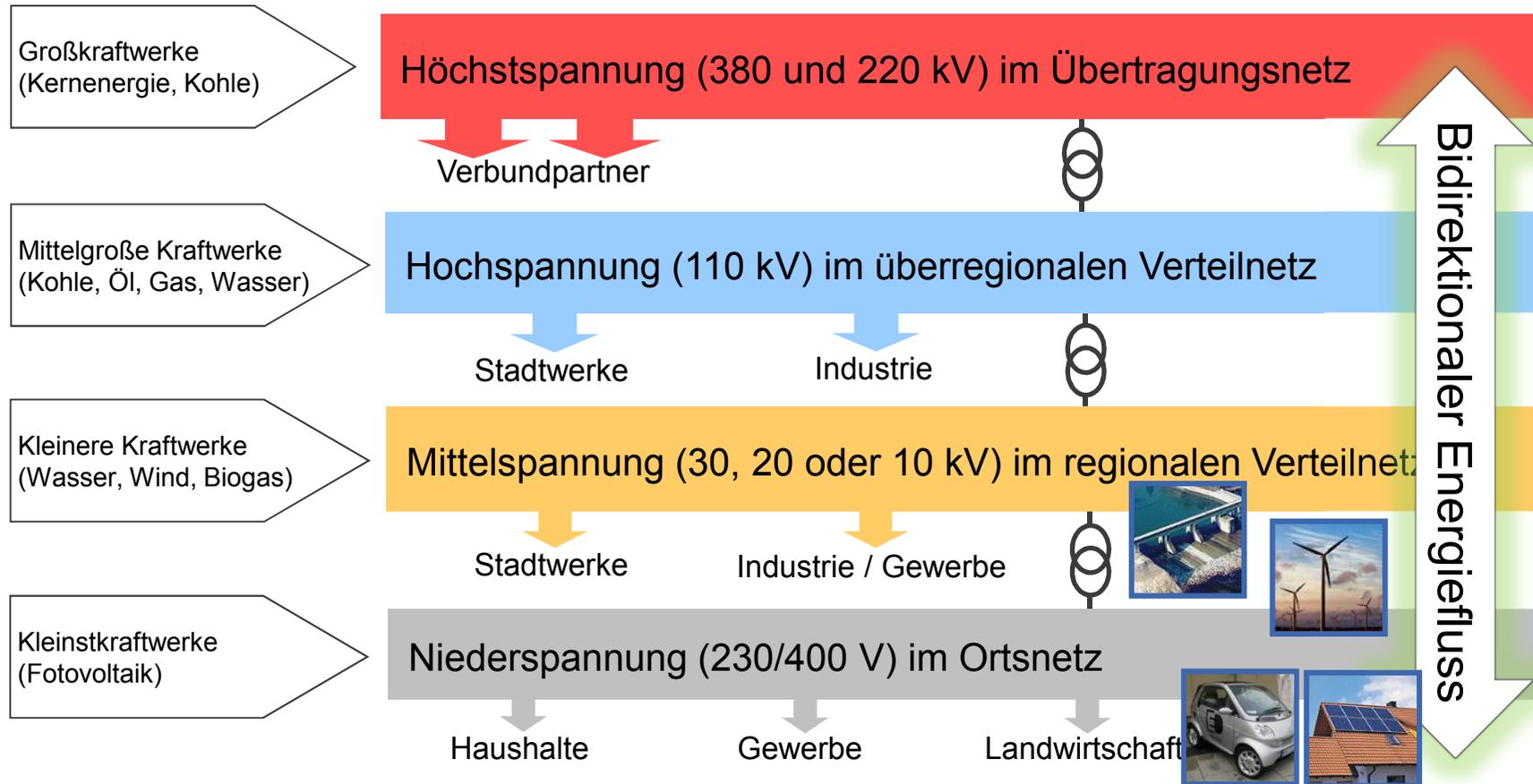
Dienstag, 16.10.2012, sonniger Tag



Netz Schwäbisch Hall (Abgabe + PV)



Energiefluss zwischen den verschiedenen Spannungsebenen der Stromnetze mit EE-Anlagen



Netz Schwäbisch Hall

Notstromaggregate: 7,9 MW

BHKW: 21 MW

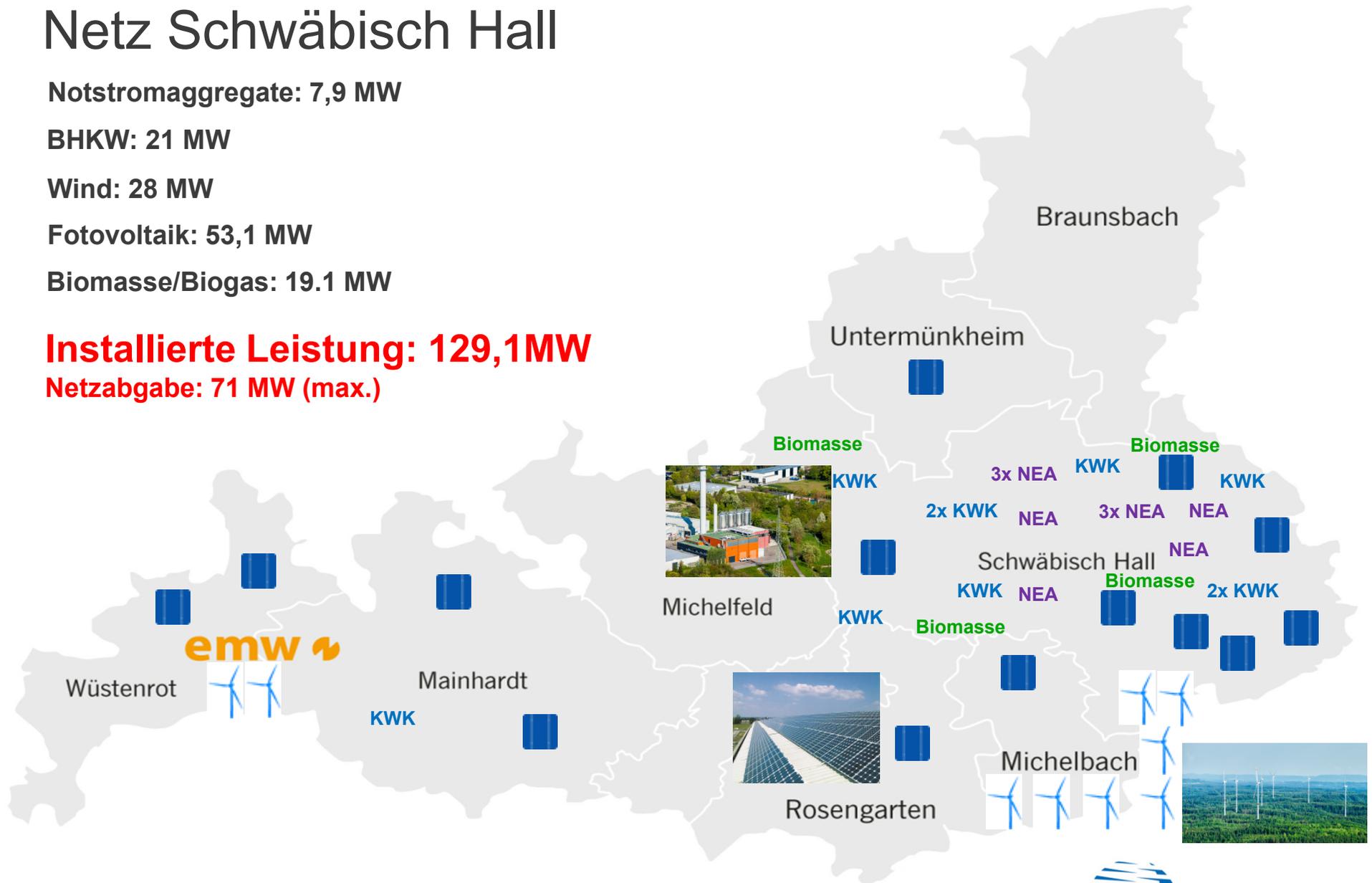
Wind: 28 MW

Fotovoltaik: 53,1 MW

Biomasse/Biogas: 19.1 MW

Installierte Leistung: 129,1MW

Netzabgabe: 71 MW (max.)



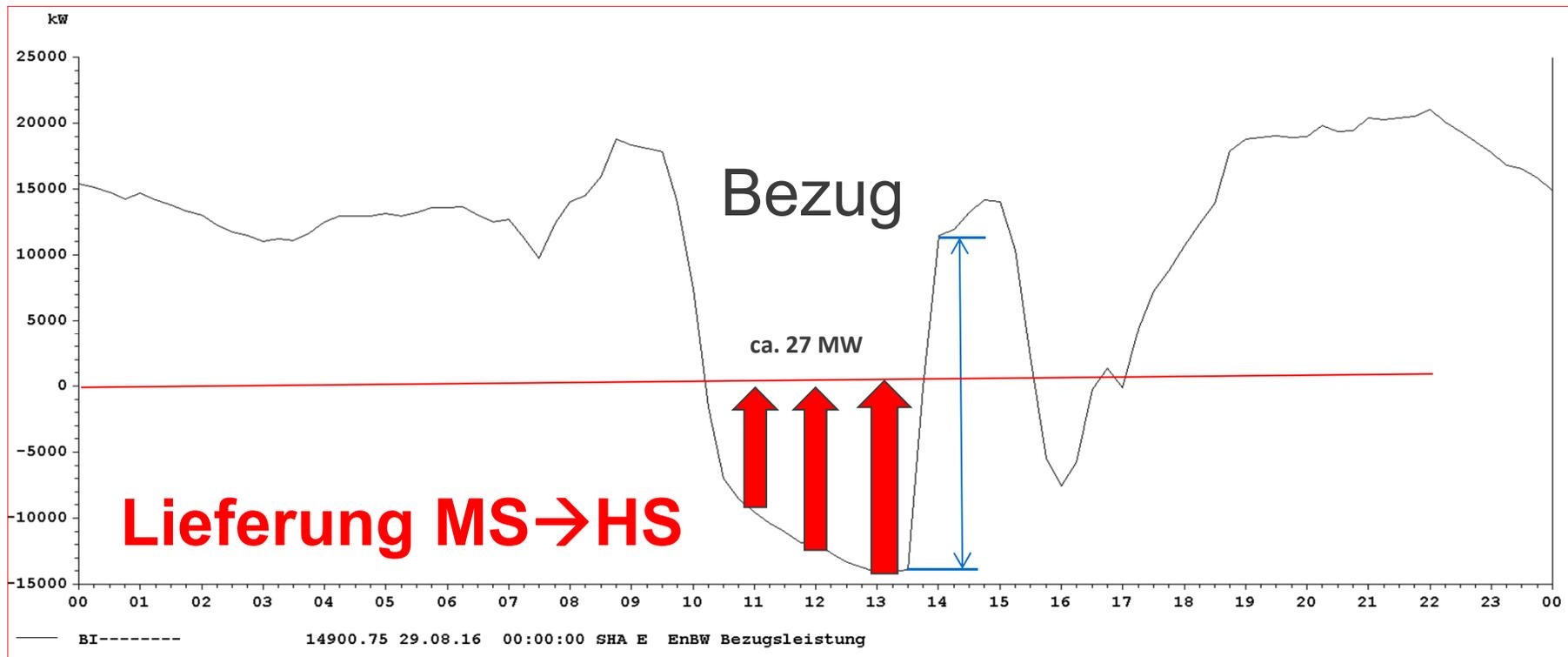
Herausforderung der Energiewende

Auswirkungen auf die Technik:

- Lastumkehr 0.4 kV → 20 kV → 110 kV
- Änderung Netzschutz
- Online Netzsicherheitsrechnung im Netzleitsystem
- größtmögliche Ausnutzung der Systeme durch innovative Lösungen
- massiver Eintrag von Oberwellen mit ggf. Zerstörung der Bauteile

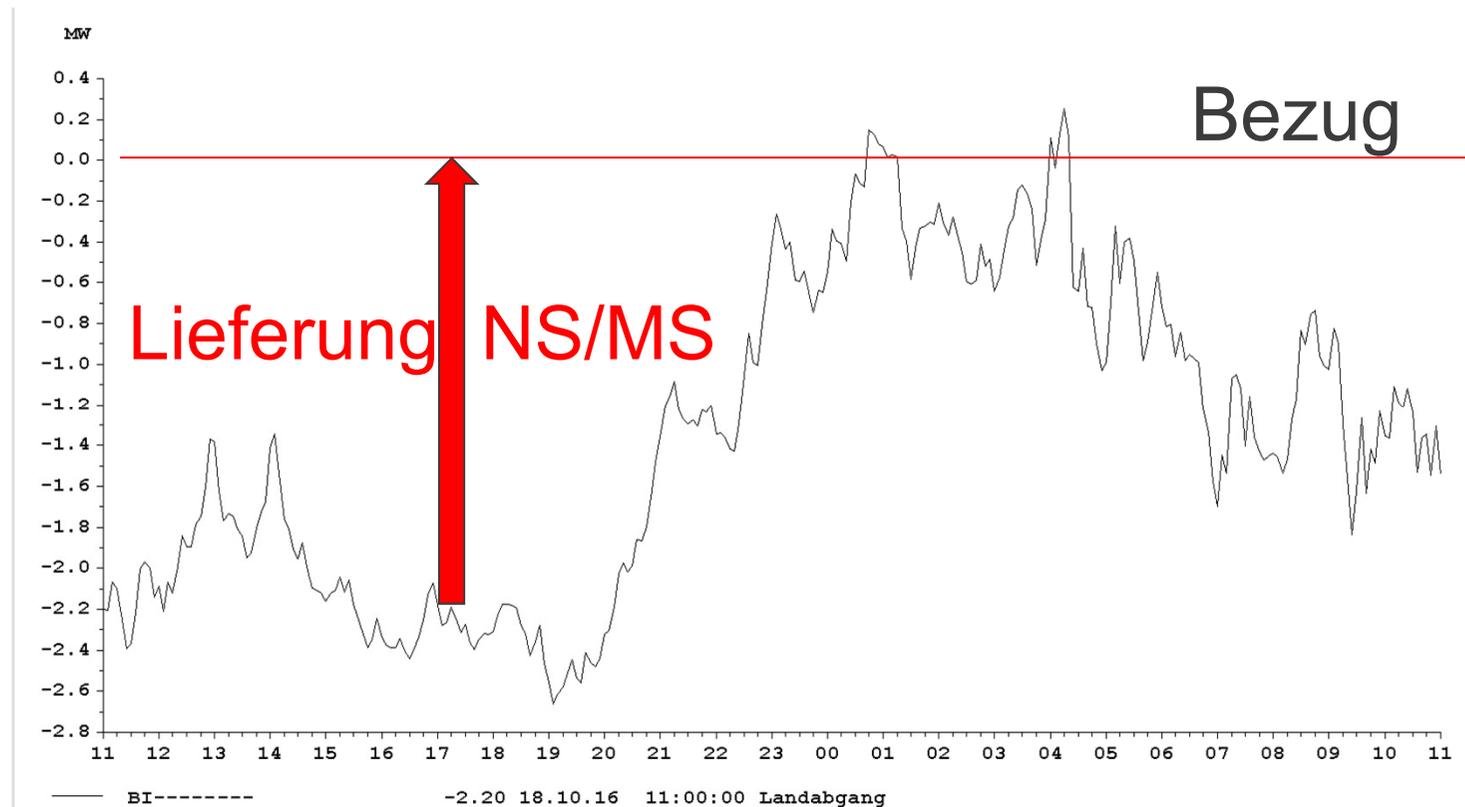
Herausforderungen für Netze

Lastwechsel 27 MW im Minutenbereich von Lieferung 14 MW auf Bezug 13 MW (Energie wird auf 100 KV Netz zurückgespeist)

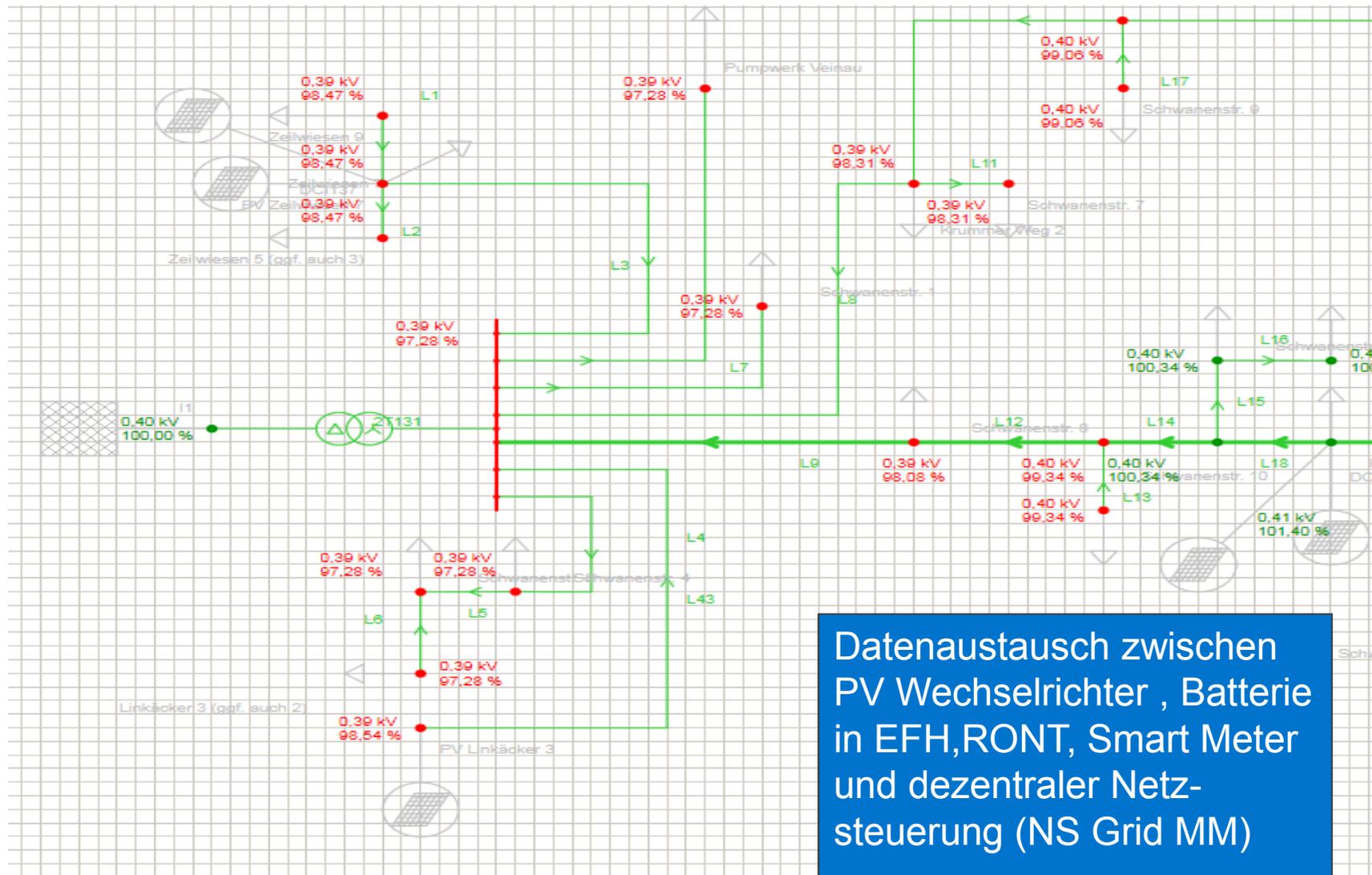


PV und Windeinspeisung ländlicher Raum, Verbrauch in städtischen Gebiet

Änderung der Energieflussrichtung



Spannungsgrenzverletzungen im NS-Netz durch dezentrale Einspeisungen



Datenaustausch zwischen PV Wechselrichter, Batterie in EFH, RONT, Smart Meter und dezentraler Netzsteuerung (NS Grid MM)

Weitere neue Herausforderungen:

- Elektromobilität (NS nicht dafür ausgelegt)
- 100% erneuerbare Energie
- autarke Netzzellen, keinen Europaweiten Blackout
- Smart Meter 2017
- IT Security
- Training und Schulung der Mitarbeiter

Forschungsprojekte (Auszug) mit umgesetzten Lösungen

- NET PV Einsatz Batteriespeicher in Einfamilienhäuser (Ende 2016)
- C/sells Autarke Energiezellen (Energieaustausch zwischen den Zellen)
Leitung TP 6 Netze SW Schwäbisch Hall Peter Breuning
- sim4Block und ENVISAGE Energielieferung (Energieaustausch zwischen Zellen, Transformierung Strom/Wärme)



NET-PV



sells

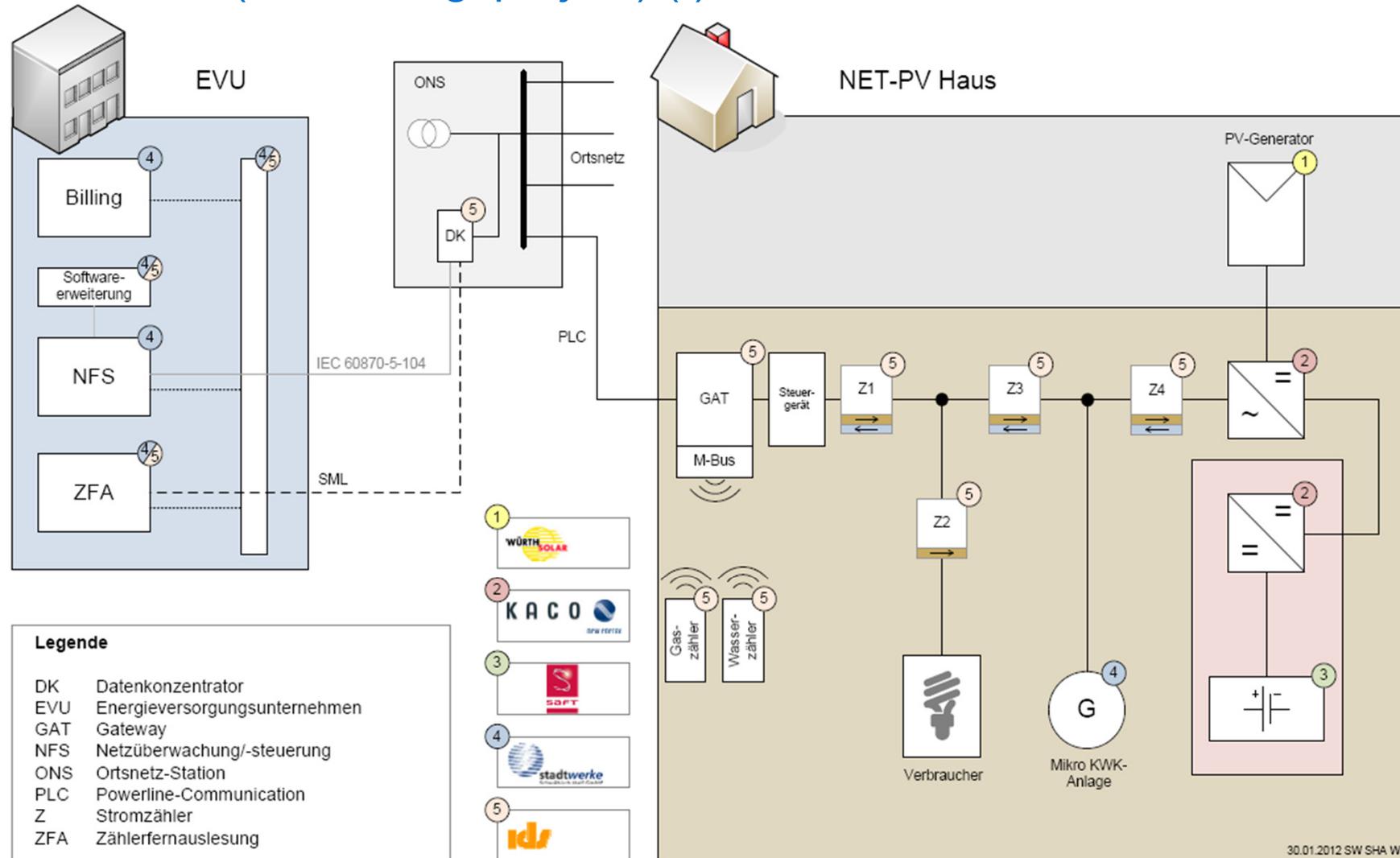
Das Energiesystem der Zukunft



Sim4Blocks



NET-PV (Forschungsprojekt) (I) Einsatz u.a. Netz Veinau

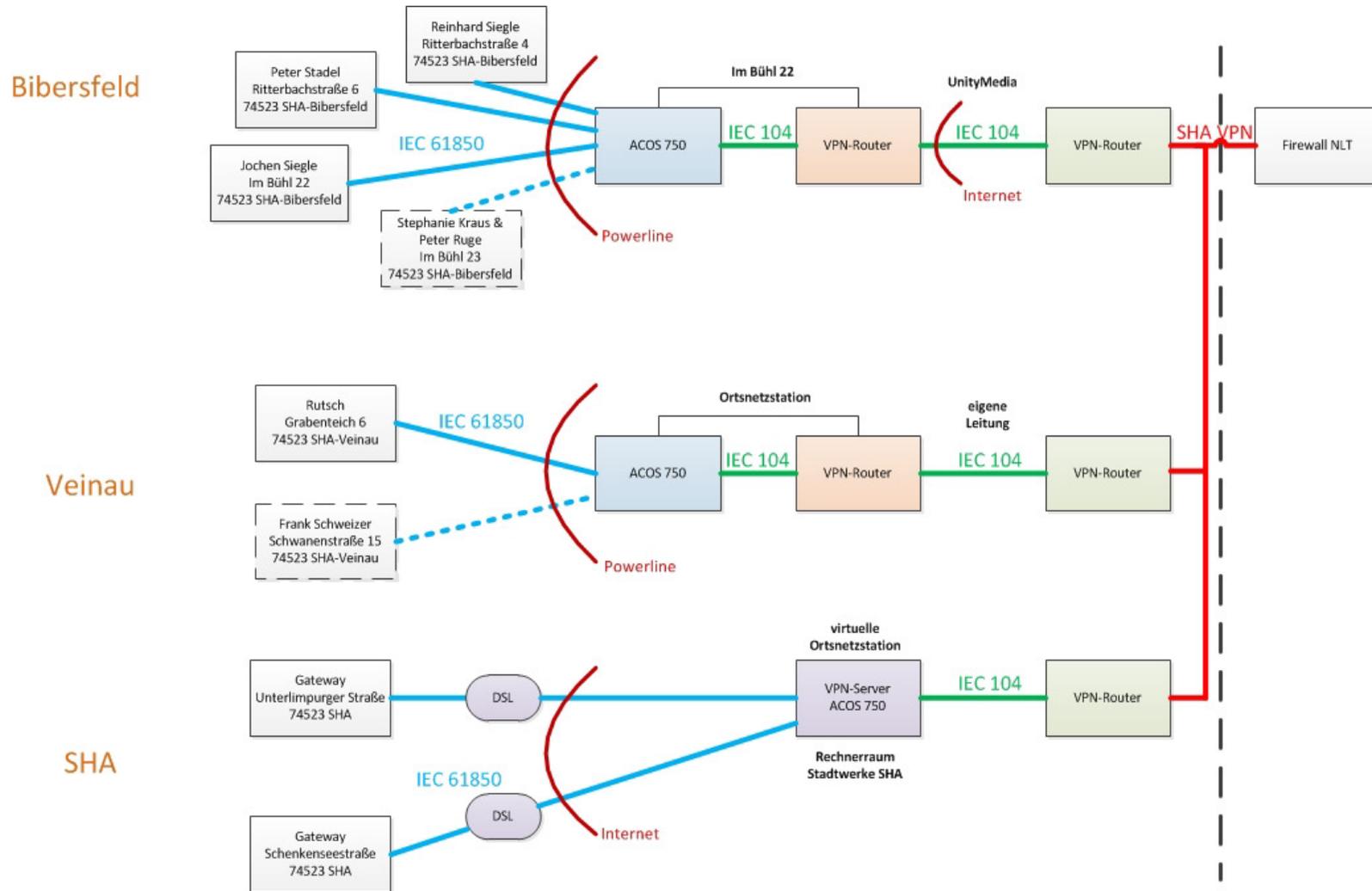


Legende

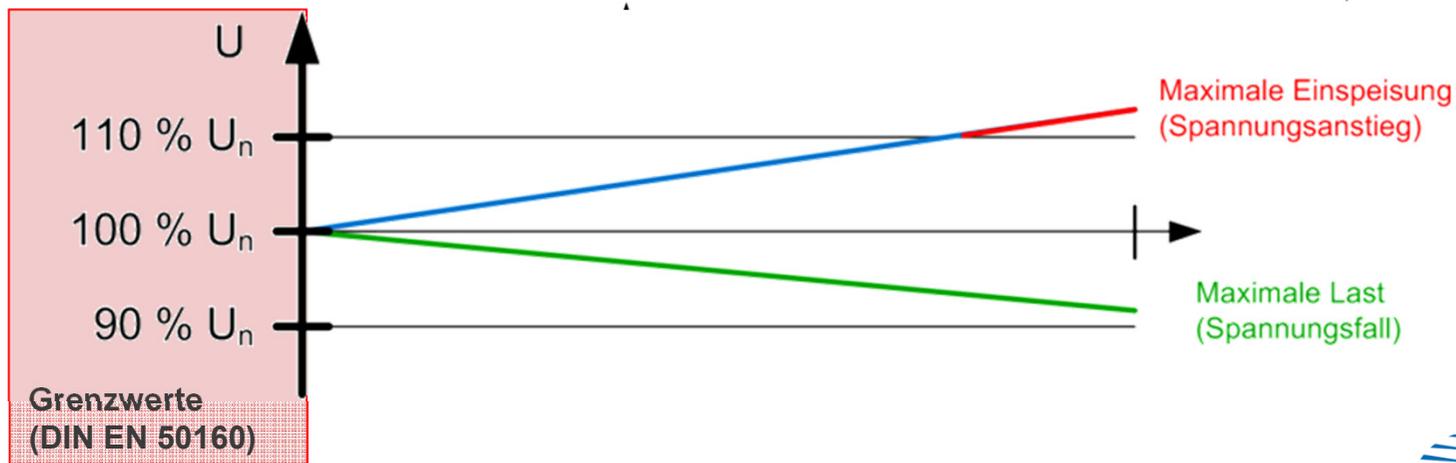
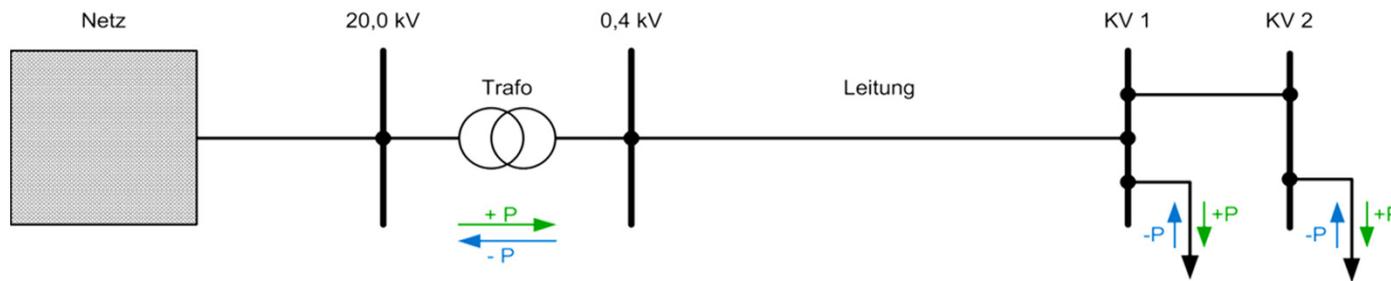
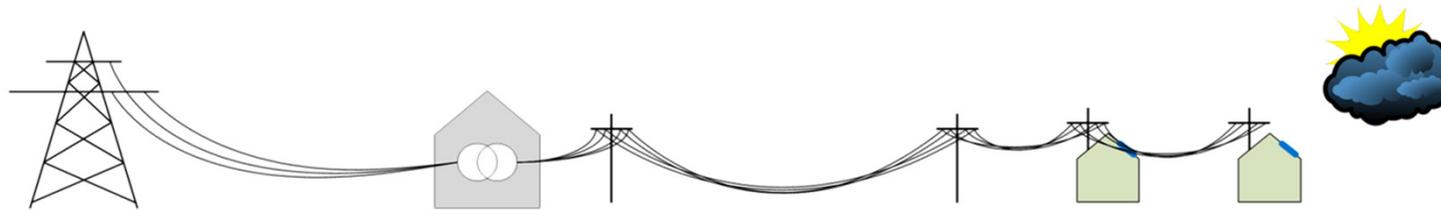
- DK Datenkonzentrator
- EVU Energieversorgungsunternehmen
- GAT Gateway
- NFS Netzüberwachung/-steuerung
- ONS Ortsnetz-Station
- PLC Powerline-Communication
- Z Stromzähler
- ZFA Zählerfernauslesung

- 1 WÜRTH SOLAR
- 2 KACO
- 3 SAFT
- 4 stadtwerke
- 5 idr

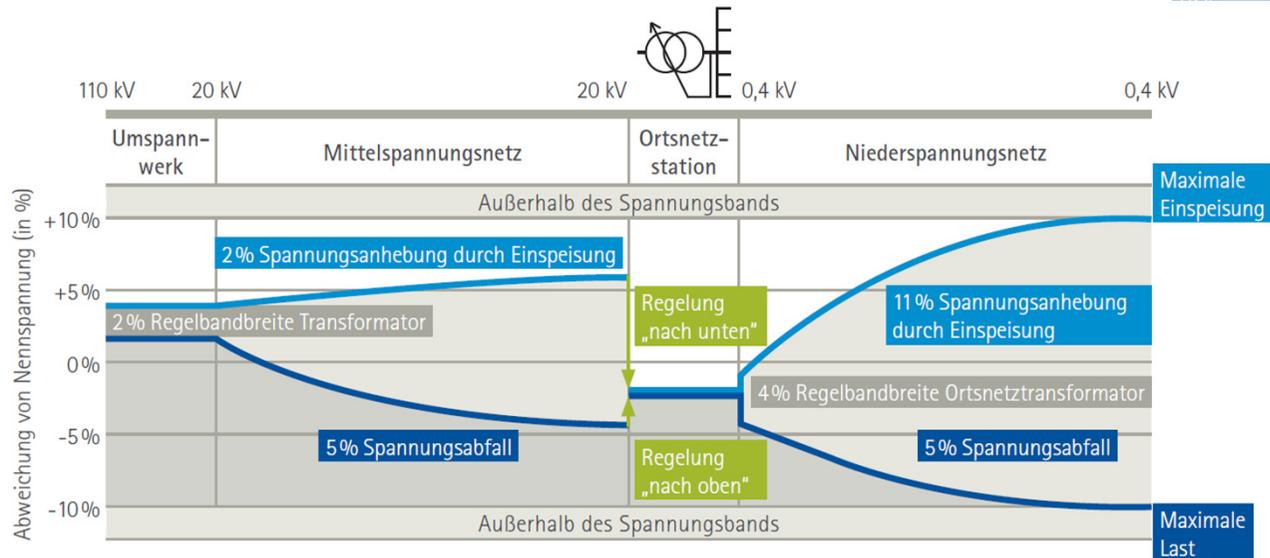
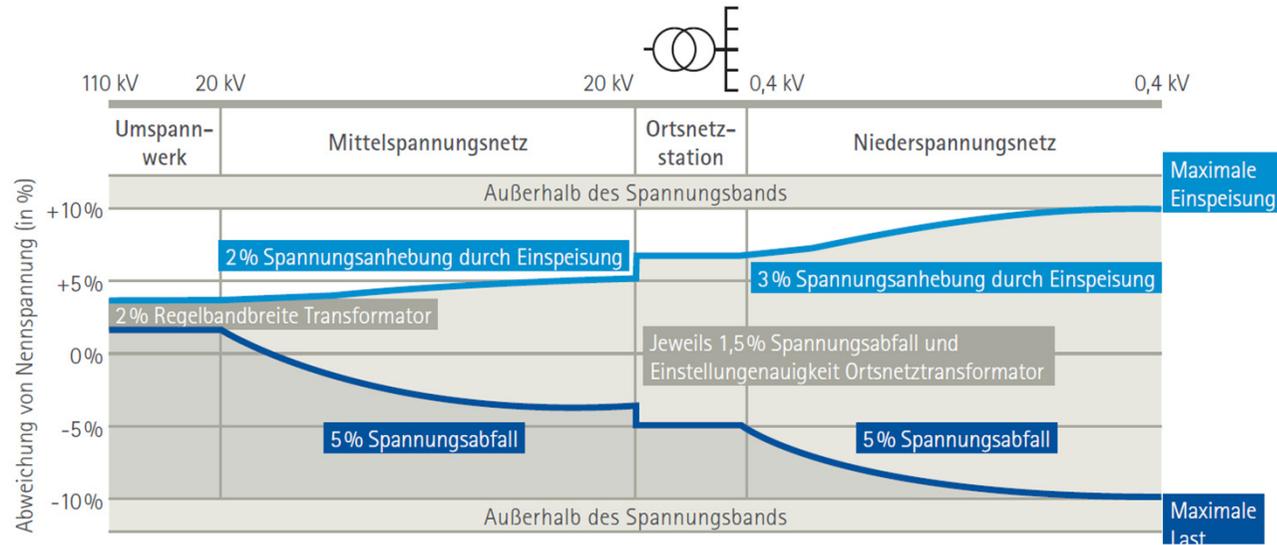
Smart Meter und Ionen Batterien im Netz



Problematik: Spannungsanstieg bei Lastflussumkehr (vgl. Netz Veinau)



Optimale Nutzung der Netzkapazität



Quelle: MR GmbH

Regelbare Ortsnetztransformatoren (Einsatz Netzgebiet Veinau)

Vorteile:

- + Netzbetriebsmittel des VNB
- + bewährte Technologie (Ableitung aus HS-Netzen)
- + ausbaufähig zu Plattform (Stationsautomatisierung und Überwachung, Netzdatenanalyse)
- + hohe Systemtauglichkeit (vertikal – horizontal)
- + nahezu wartungsfrei, lange Lebensdauer
- + Betriebsmittel am zentralen Netzknoten (Lastflussregelung und IKT)
- + weniger Netzausbau nötig

Nachteile:

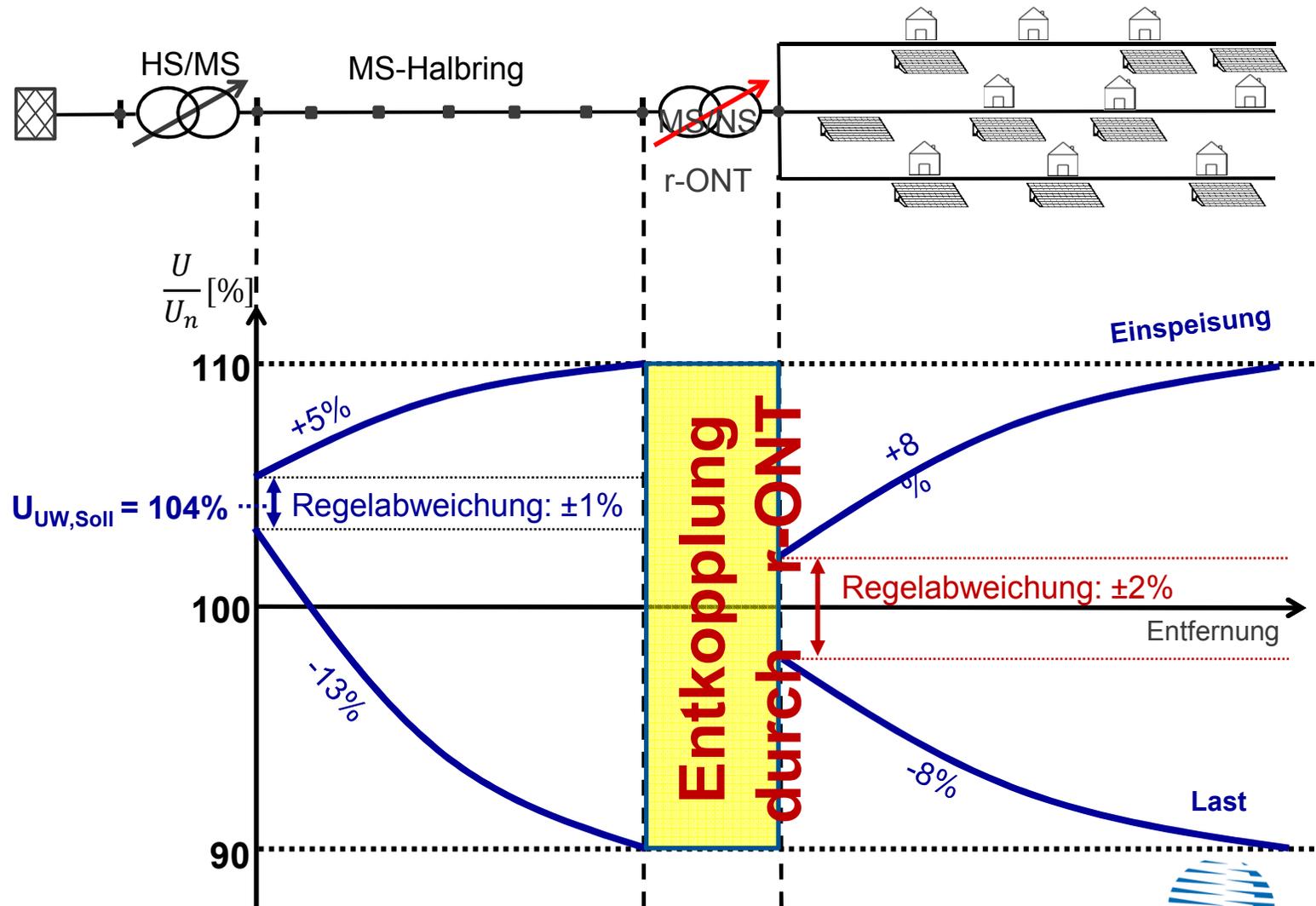
- keine Lösung für massives Netzkapazitätsproblem
- heutige Lösungen bedingen noch etwas größeren Footprint der Stationsbauten



GRIDCON® Transformator (Trafo) & iTAP® (Regeleinheit)

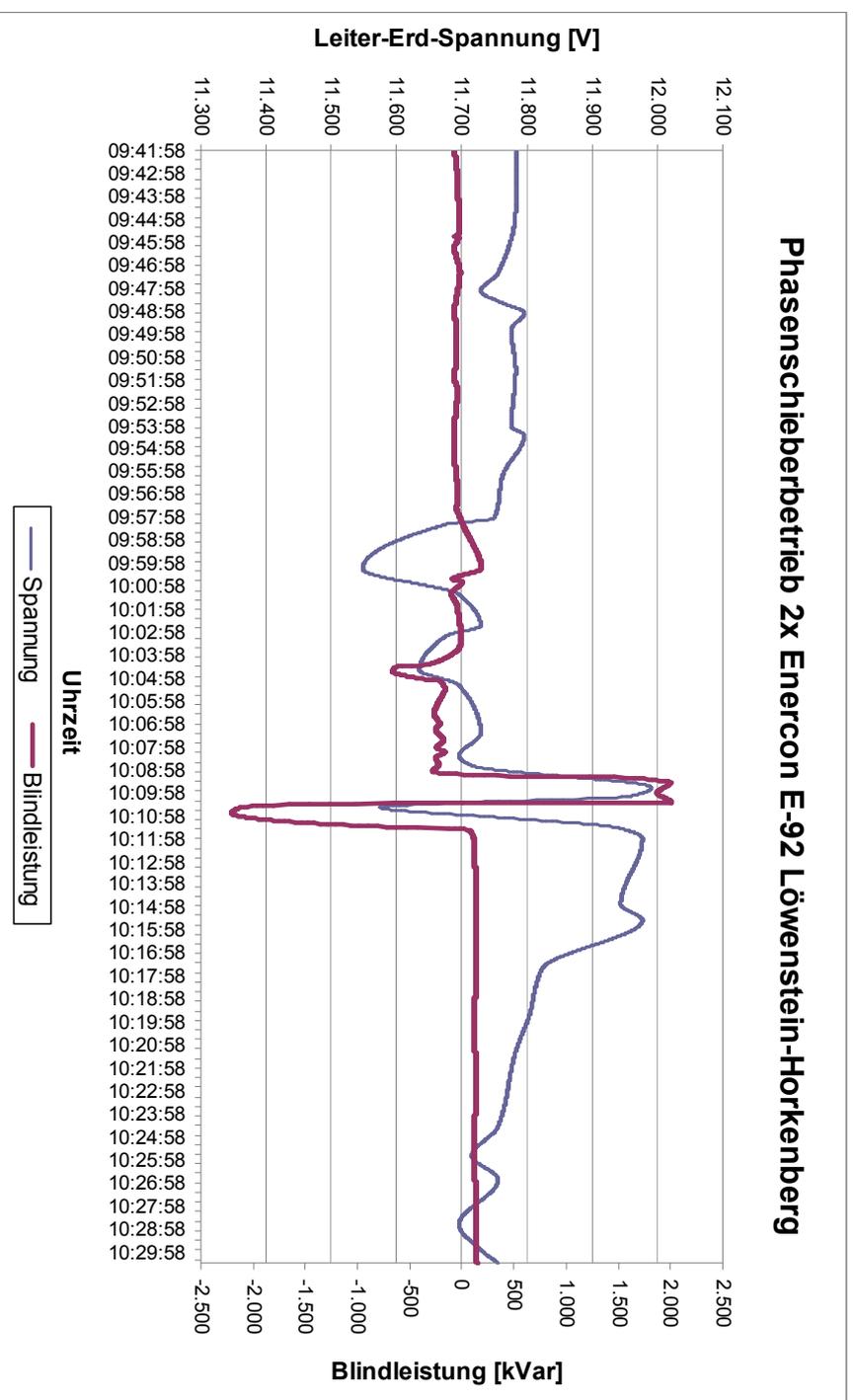
von Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Quelle: MR GmbH

Regelbarer Ortsnetztransformator

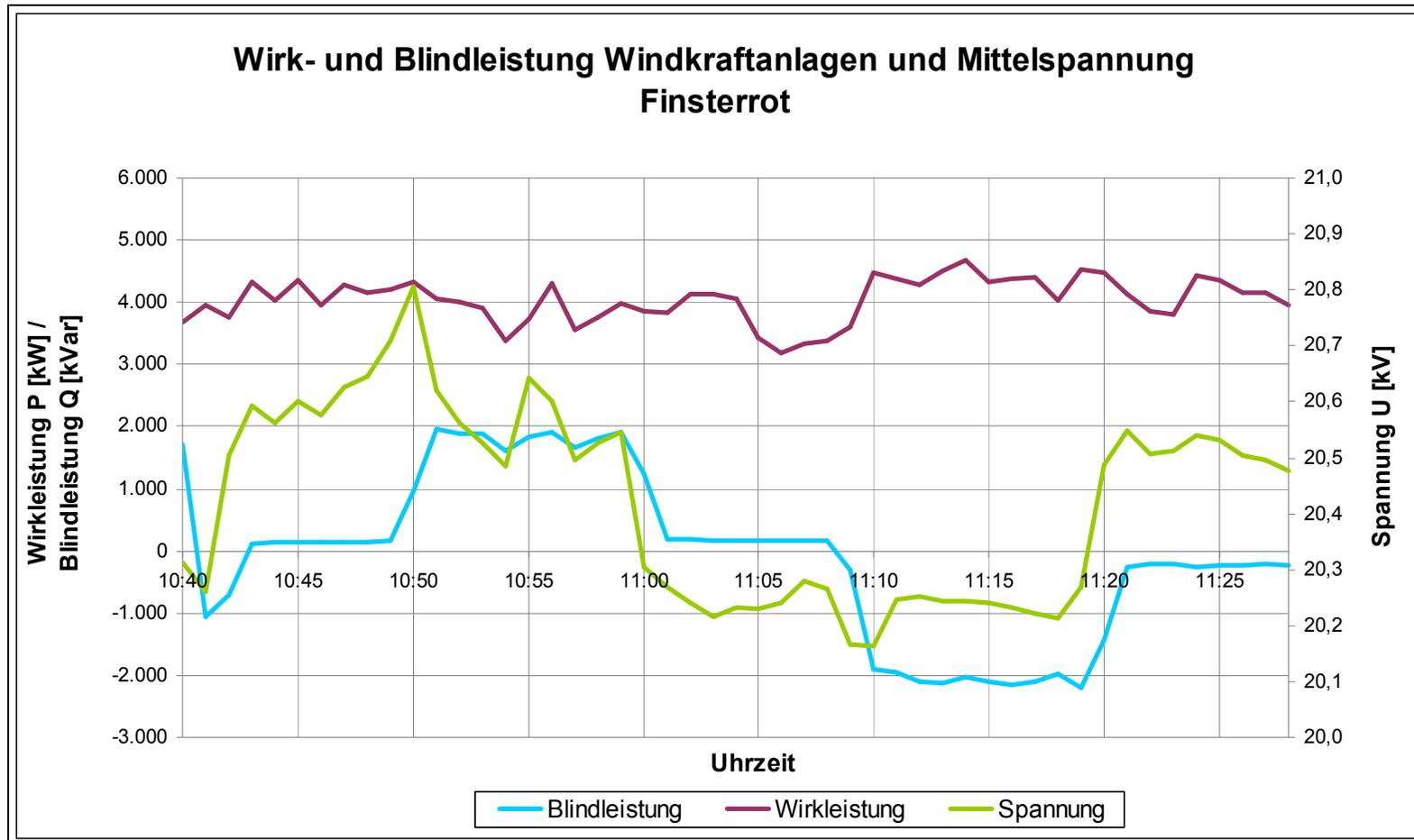


4.2 Phasenschieberbetrieb Netze SHA

Bessere Ausnutzung der Systeme



4.2 Phasenschieberbetrieb Netze SHA



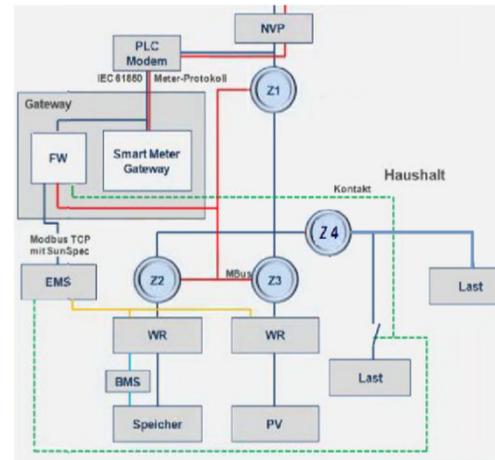
Autarke Energiezelle

- Feedbacksystem (Angepasstes gesamtheitliches Monitoring System)
- Implementierung und Betrieb im Versorgungsgebiet
- Projektmanagement und Außen Darstellung

Entwicklung und Projektierung Feedbacksystem:
Feldtestbetrieb:

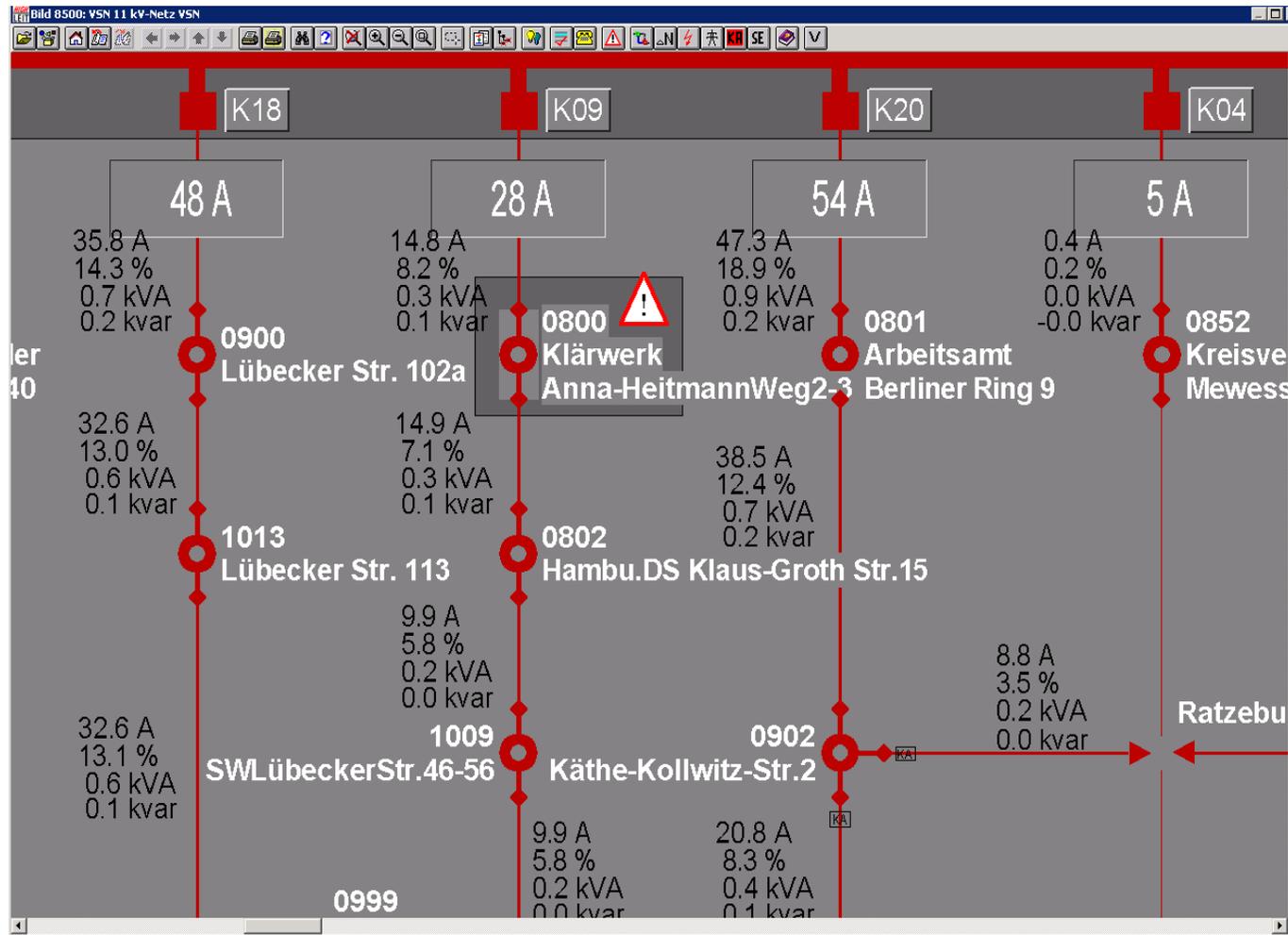


abgeschlossen
In Bearbeitung



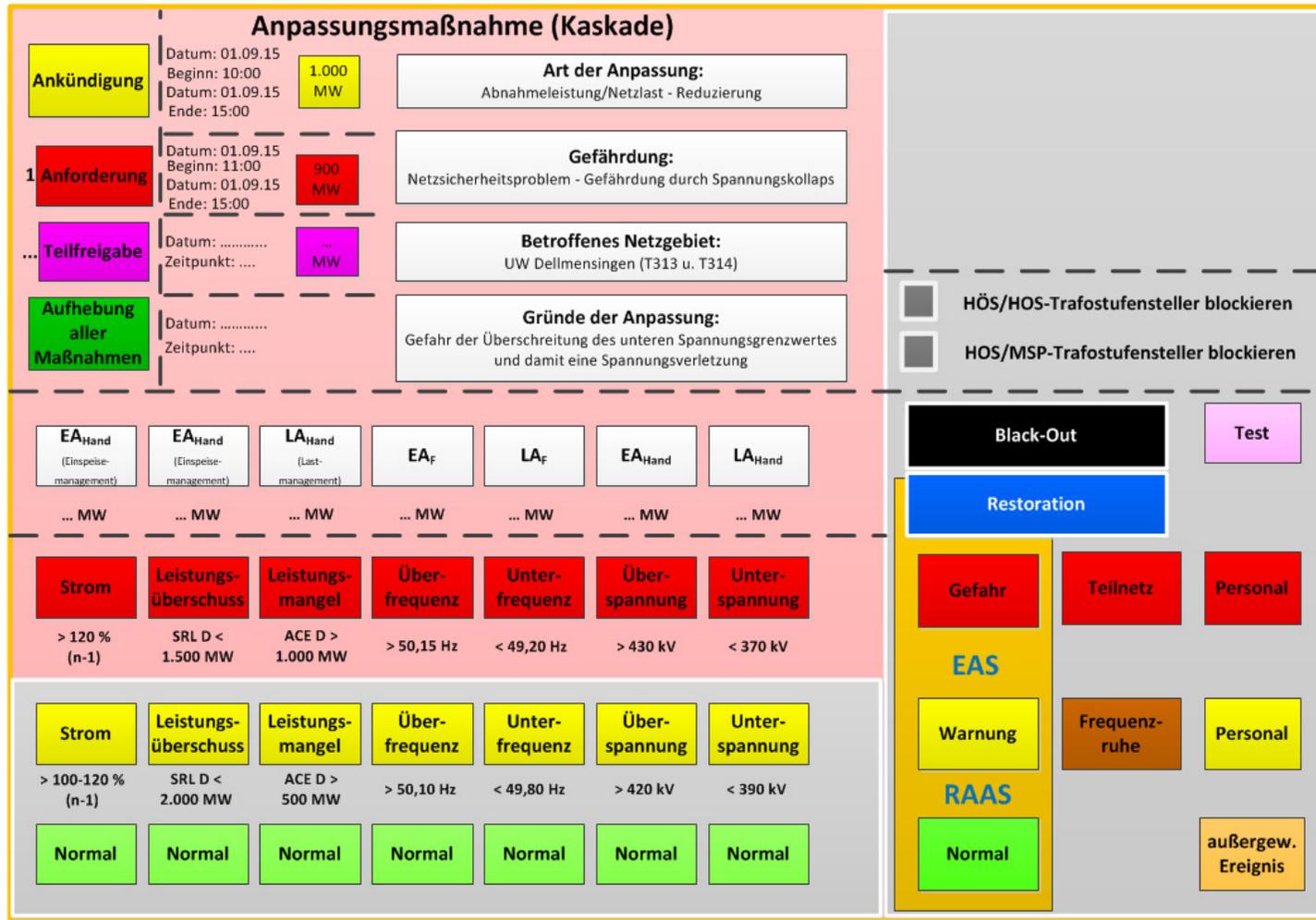
Auswirkung Energiewende auf das Netzführungssystem

Online Netzsicherheitsrechnung:

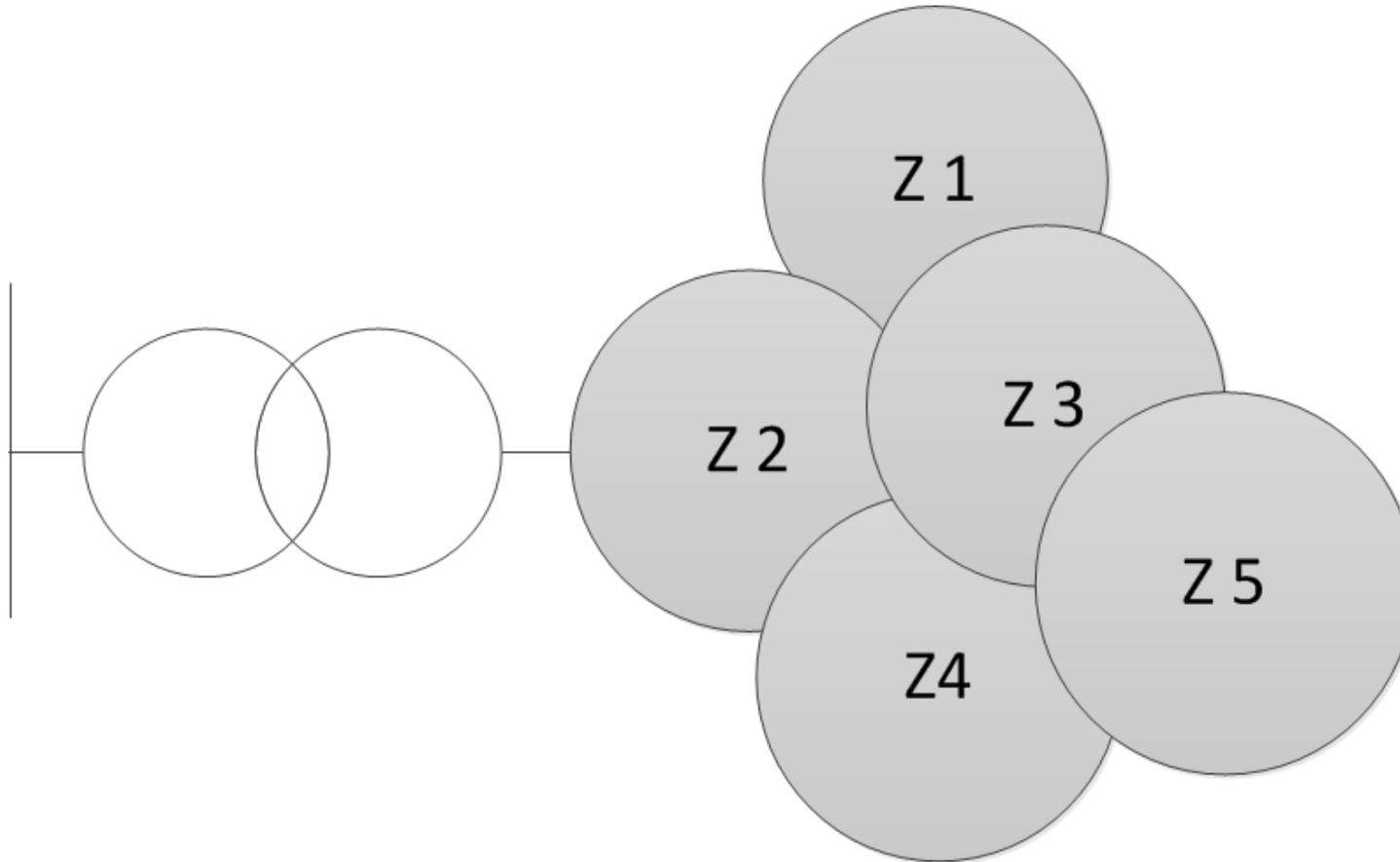


Datenaustausch ÜNB/VNB/ Forschungsprojekt c/sells

Vernetzung der Systeme:

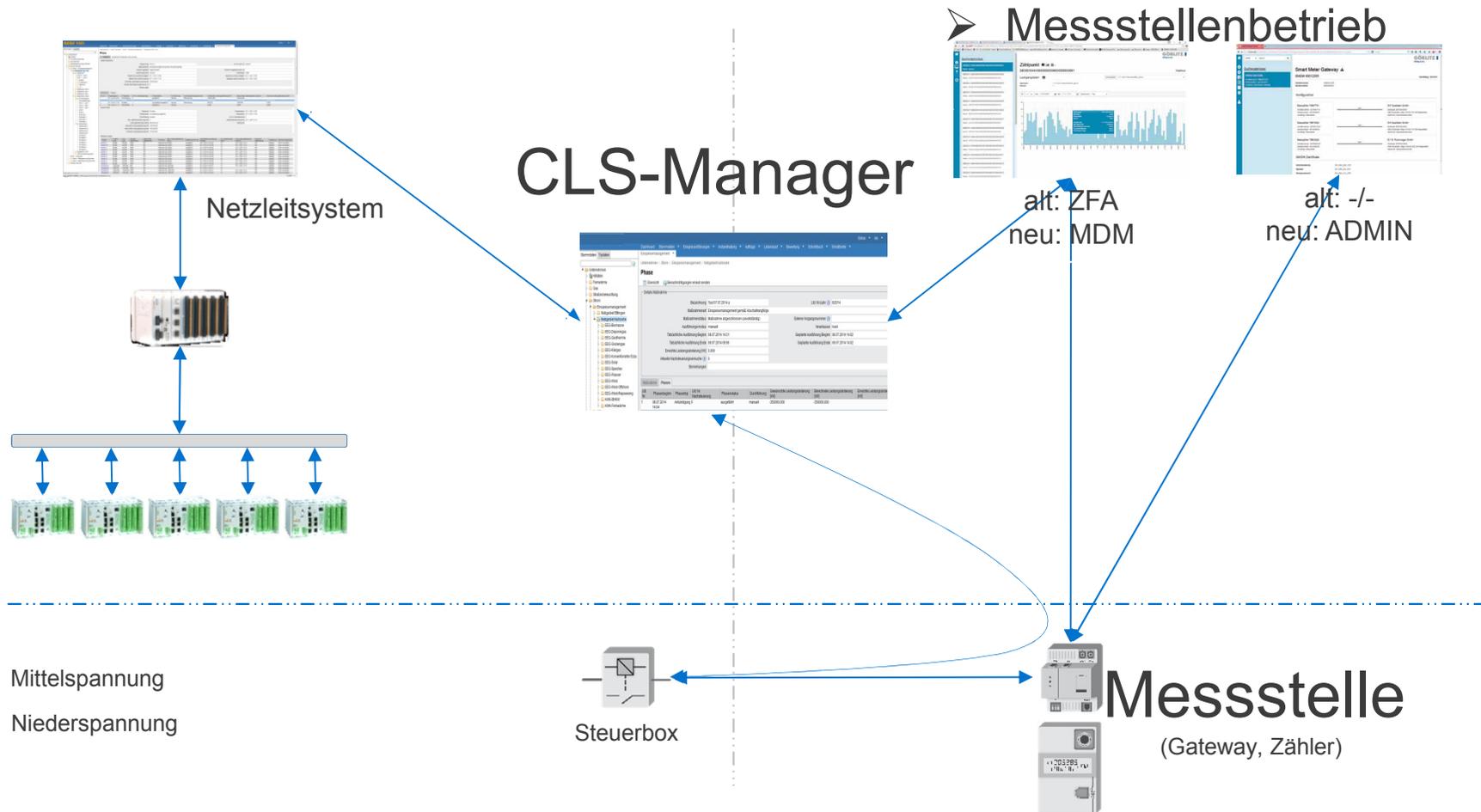


c/sells viele s.g. Micro Grids vernetzen sich



Zellenautarkie

Neuerungen im Netzbetrieb und Messstellenbetrieb (c/sells)



Marktvolumen und Anwendungsfälle

Anlagen-Gruppe	POG (PreisOber- Grenze)
EEG Anlagen 1kW-7kW	60,00 €
EEG Anlagen 7kW-15kW	100,00 €
EEG Anlagen 15kW-30kW	130,00 €
EEG Anlagen 30kW-100kW	200,00 €
EEG Anlagen > 100 kW	angemessen
§ 14a Wärmepumpen	100,00 €
§ 14a Speicherheizungen	100,00 €
§ 14a eMobility	100,00 €
Zwei- / Mehr-Tarifzähler	
Summe	

Quelle: MsbG, KNA und
Monitoring-Bericht BNetzA

Nr.	FNN-Anwendungsfall	Anwendungsbereich	Zielsetzung
Netzkritische Anwendungsfälle			
01	Zeitkritische Steuerung von Anlagen in der Mittelspannungsebene oder höher	Steuern und Überwachen von Erzeugungs-/ Verbrauchsanlagen bei netzkritischer Situation	Sicherstellung der Systemstabilität, aktive Beeinflussung des Einspeise-/ Lastverhaltens am Netzanschlusspunkt
02	Zeitkritische Steuerung von Anlagen in der Niederspannungsebene	Steuern und Überwachen von Erzeugungs-/ Verbrauchsanlagen bei netzkritischer Situation	Sicherstellung der Systemstabilität, aktive Beeinflussung des Einspeise-/ Lastverhaltens am Netzanschlusspunkt
Netzdienliche Anwendungsfälle			
03	Lastmanagement durch Steuerung von Heizungsanlagen	Heizungssteuerung beim Letztverbraucher vor Ort (Nachtspeicher, Wärmepumpen, Warmwasser)	Ablösung der Funkrundsteuerung bzw. Tonfrequenzrundsteuerung
04	Lastmanagement durch Steuerung von Beleuchtungsanlagen	Steuerung der öffentlichen/nicht öffentlichen Beleuchtungsanlagen	Ablösung der Funkrundsteuerung bzw. Tonfrequenzrundsteuerung
05	Lastmanagement durch Bereitstellen von aktuellen Tarifinformationen	Querschnittsanwendungsfall (Heizungssteuerung, Einspeise-/Lastmanagement)	Ermöglichung der Tarifierung bei Schaltungen, exakte Zuordnung des Tarifs zum Schaltzeitpunkt
06	Erzeugungsmanagement/ Lastmanagement durch Schaltung von Anlagen	Steuern und Überwachen von Erzeugungs-/ Verbrauchsanlagen im Zuge eines marktgetriebenen Einspeise-/Lastmanagements	Sicherung der Schalthandlungen zu Erzeugungs-/ Verbrauchsanlagen

Tabelle 1: FNN-Anwendungsfälle hinsichtlich der Ausgestaltung der Kommunikationsschnittstelle zu Kundenanlagen

Einige Aufgaben des CLS-Manager

Kommunikation

- CLS-Operator ist das Gateway zwischen Leittechnik und Feldtechnik (z.B. Steuerbox)
- Kommunikation mit Steuerbox, SMGW, Leittechnik, Markt

Zugangsteuerung

- Prioritäten und Firewall

Asset-Management für Steuerboxen

- Updates, Konfiguration, Tarifprogramme

Asset-Management für Sicherheit

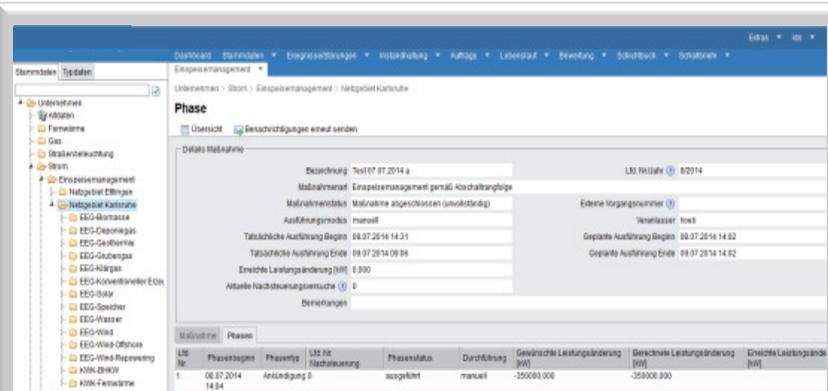
- Einbindung in SmartMeter-PKI (Public-Key-Infrastructure)
- Kommunikation mit ADMIN und EMT
- Zertifikatsmanagement, Anbindung an Steuerbox-PKI

Weitere CLS-Dienstleistungen

- eMobility, eHealth, Ambient Assisted Living, Liegenschaftsbewirtschaftung

Dokumentation und Logging

- Informationen zu Schaltheftungen
- Statistiken



The screenshot shows the CLS-Operator software interface. It features a navigation menu on the left with categories like 'Unternehmen', 'ABGABEN', 'Fernwärme', 'Gas', 'Stromerzeugung', 'Strom', 'Energie-Management', 'Netzgebiet-Kategorie', 'EEG-Bürgerliste', 'EEG-Capexgas', 'EEG-Gehörsame', 'EEG-Gutgas', 'EEG-Kilgas', 'EEG-Konventioneller EOn', 'EEG-Solar', 'EEG-Speicher', 'EEG-Wasser', 'EEG-Wind', 'EEG-Wind-Offshore', 'EEG-Wind-Regelung', 'KWK-DHKW', and 'KWK-Fernwärme'. The main area displays a 'Phase' overview for 'Energie-Management' with details such as 'Beschreibung: Test 07.07.2014 a', 'Maßnahmenart: Energie-Management gemäß Abschaltvorgabe', and 'Ausführungsmodus: manuell'. It also shows 'Tatsächliche Ausführung Beginn' and 'Geplante Ausführung Ende' for both 'Tatsächliche' and 'Geplante' scenarios. A table at the bottom lists phase details:

Maßnahme	Phase	USt Nr.	Phasenbeginn	Phasenende	USt Nr. Nachbearbeitung	Phasenstatus	Durchführung	Gekündigte Leistungsänderung [kW]	Berechnete Leistungsänderung [kW]	Erreichte Leistungsänderung [kW]
1	06.07.2014 14:04	Antendgang 0	ausgeführt	manuell				-35000,000	-35000,000	

CLS-Operator

Zugang Steuer-Box Firewall	Zugang Steuer-Box Prioritäten	Weitere Services z.B. eMobility
Kommunikation Leittechnik	Kommunikation SmartMeterGateway	Kommunikation Markt
Dokumentation und Logging	Asset-Management Steuerbox	Asset-Management Sicherheit

Netztraining Stadtwerke Schwäbisch Hall

➤ Betriebsart

- Offline mit Netzdaten ihres Netzes

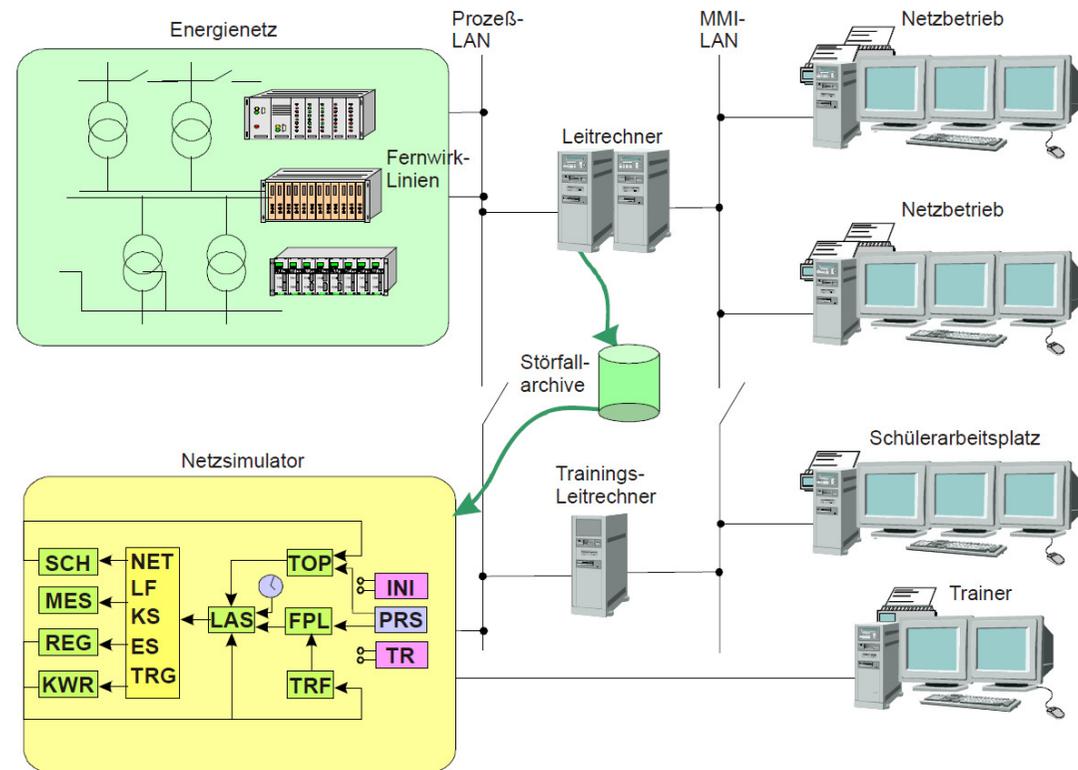
➤ Sternpunktbehandlung:

- KNOSPE
- gelöscht
- starre Erdung

➤ Phasenschieberbetrieb

➤ Einschalttrush

➤ Blackout



Vorteile des Trainings am Trainingssystem

- Dynamisches Training möglich
 - Reaktionen auf Aktionen sind im Netz direkt sichtbar
- Realitätsbezug
- Training von Zusammenspiel und Abläufen möglich
 - Schalthandlungen mit Nachführung
- Verhalten von verschiedenen Betriebsmitteln und Technologien analysierbar
- Reaktionstraining des Schülers auf Trainereingriffe Störung setzen
 - Fehler einspielen, ...
 - Diskussion mit dem Trainer
- Nachweis des vorgeschriebenen wiederholten Trainings des Personals
 - Vermeidung von eintöniger Routine und gute Ausgangslage bei Rechtsstreitigkeiten
- Know-How geht nicht verloren, sondern bleibt im Unternehmen
- Risikoloses Training

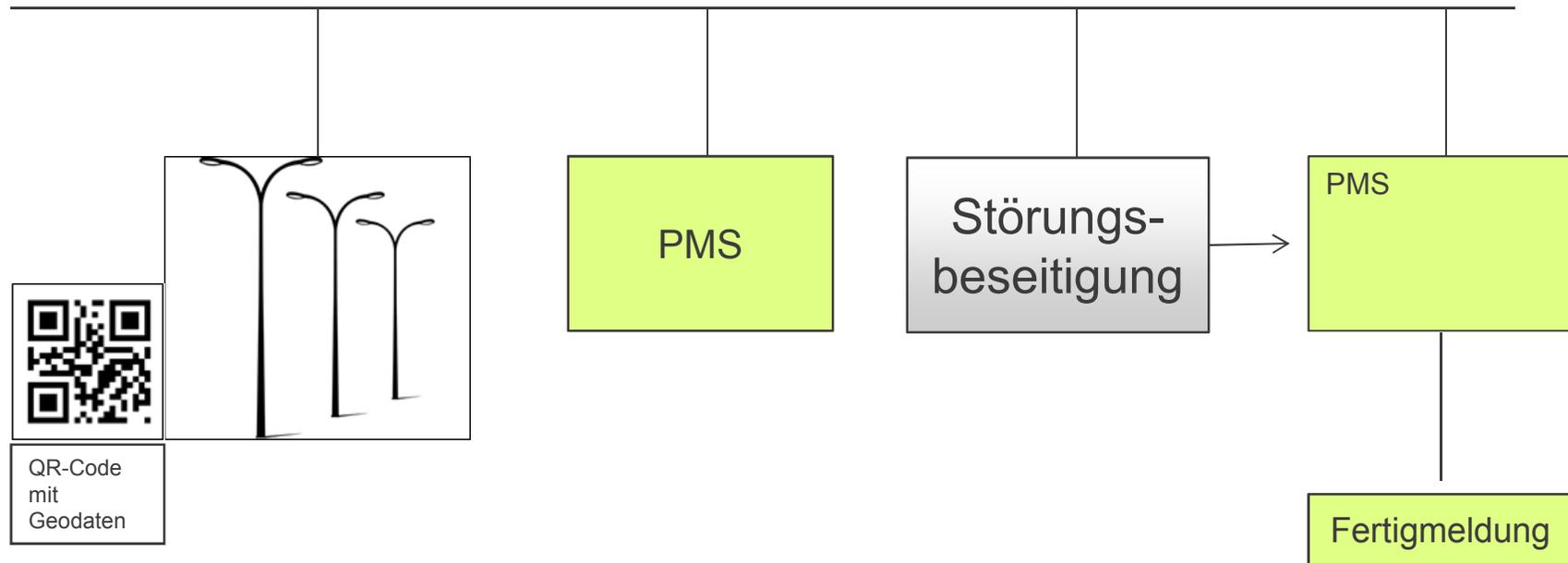


Schulungsangebot der Stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH

- Schulungsort →
- Zertifizierung der Schulungsteilnehmer
(Schaltanweisungsberechtigung)
- Dauer ca. 2 Tage von 9 – 17 Uhr
- Kosten: 1.250 € pro Teilnehmer und Tag
- Verschiedene Trainingsvarianten:
 - Übungen zu üblichen betrieblichen Steuerungseingriffen
 - Fehlerfälle bei unterschiedlichen Sternpunktbehandlungen (gelöschtes Netz)
 - Netzwiederaufbau nach totalem Blackout
 - Inselnetzbetrieb u.v.m.

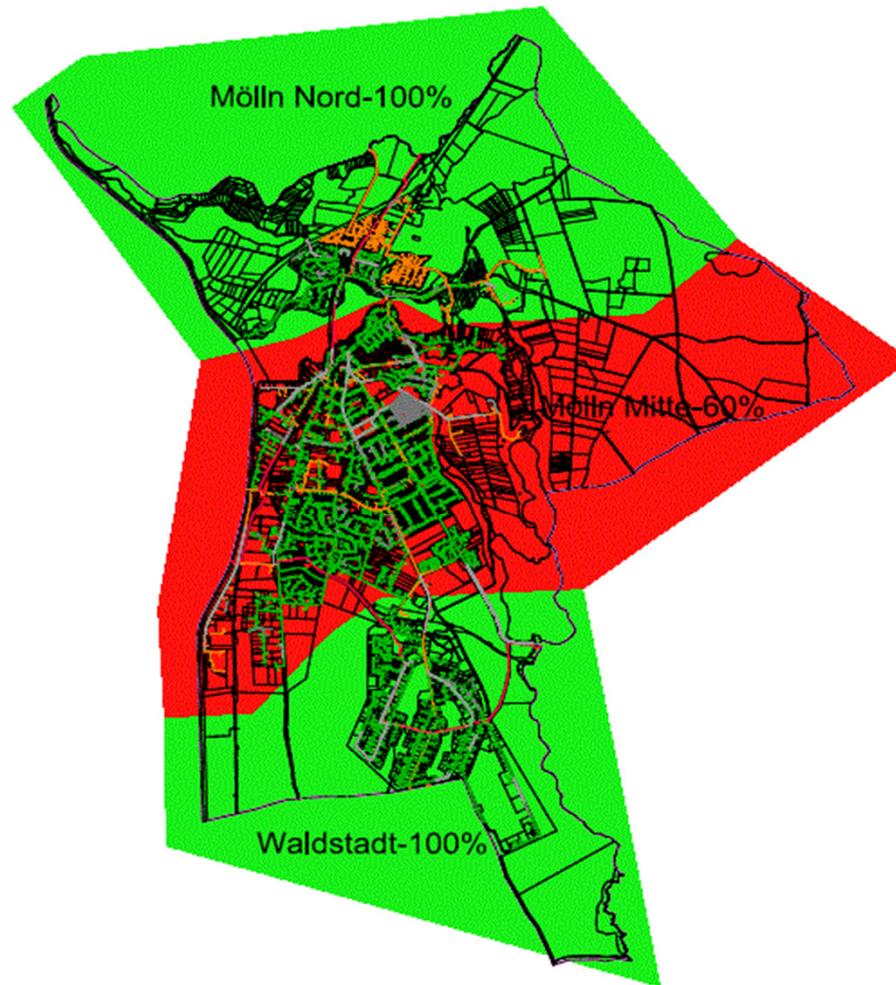


Fehlermeldung Straßenbeleuchtung via APP /smarte Energie

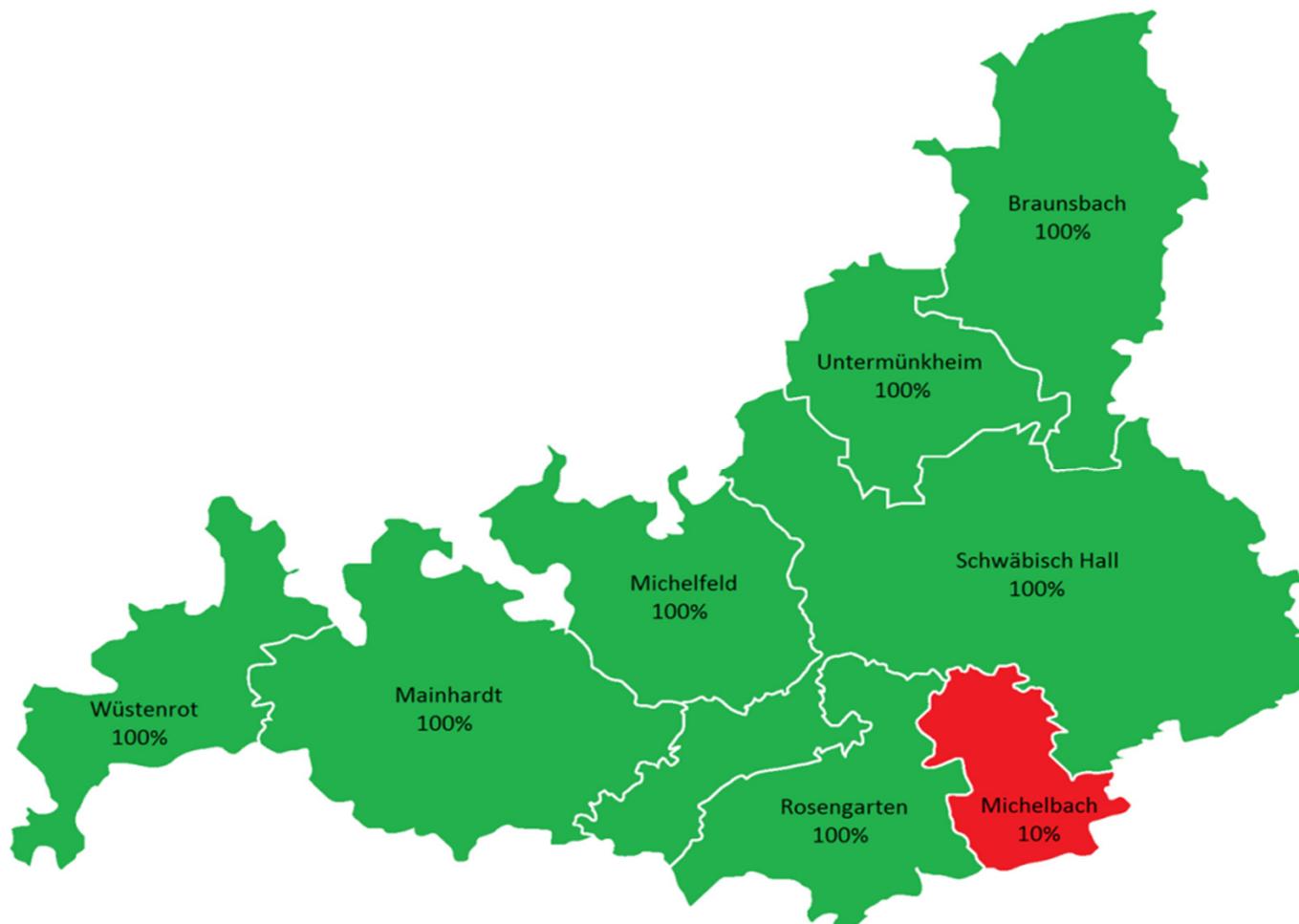


Die Störungsbeseitigung erfolgt durch eigenes Personal oder Vertragsfirmen

Information über Netzzustand; Anzeige z. B Grad der Versorgung; 100 % alle versorgt; Darstellung Smartphone



Information über Netzzustand; Anzeige z. B Grad der Versorgung; 100 % alle versorgt; Darstellung Smartphone



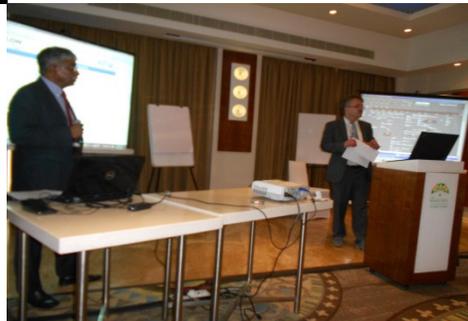
Fazit:

- Lastumkehr 0.4 kV → 20 kV → 110 kV ✓
- Änderung des Netzschutzes ✓
- Online Netzsicherheitsrechnung im Netzleitsystem ✓
- größtmögliche Ausnutzung der System
 - Batteriesysteme
 - Phasenschieber
 - Regelbare ON –Trafos ✓

Lieber 5 Stunden für den Einsatz intelligenter Lösungen als
1000 € für unsinnige Investitionen !!

Zukunft

- Portierung des KNOW-HOW auf andere Netze , andere Länder



Die Energiewende





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Weitere Informationen finden Sie im Internet unter www.stadtwerke-hall.de.



Kontakt Daten



Peter Breuning
AL Netzleittechnik

Tel.: 0791 401-300

Fax: -

breuning@stadtwerke-hall.de

Agenda

- Warum:
 - SHA, Hohenlohe, BW, Deutschland ?
 - Chennai , Tamil Nadu, Gandhigram, Indien ?
- Ziele:
 - Building awareness (iPLON Sha + Chennai)
 - Markt in Indien
 - Plattform/Framework : KMUs in Chennai/ Tamil Nadu (re2tn.org)
 - Making of Stadtwerke Gandhigram
 - Funding/ Finanzierung
- Nächste Schritte:
 - 2016/ 2017



SchwäbischHall



Design



Smart Grid

- Solar Farm
- Wind Farm
- Biogas
- Hydropower
- Smart Community
- Smart Company
- Smart Farm
- Electromobility



CHENNAI

iPLON-Chennai Mitarbeiter



I ❤️ CHENNAI



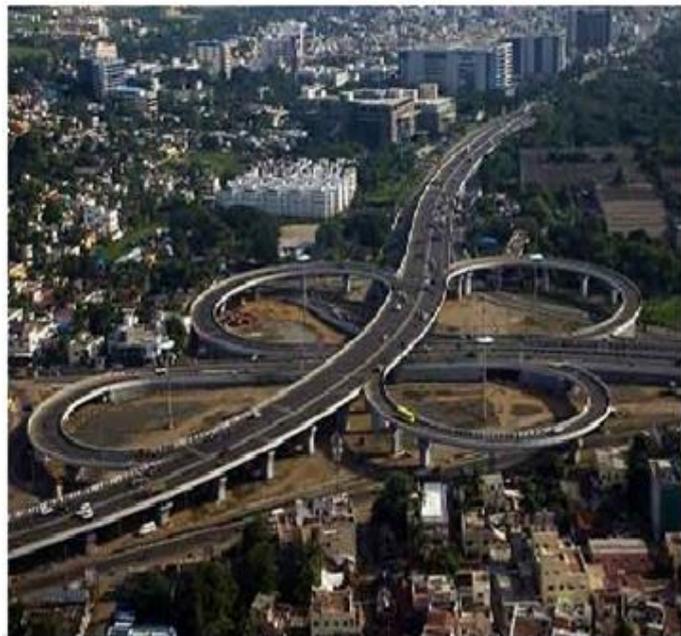
I ❤️ CHENNAI







Smart City Chennai



I ❤️ CHENNAI

iPLON®
The Intranet Company

... of PV systems



Markt in Indien



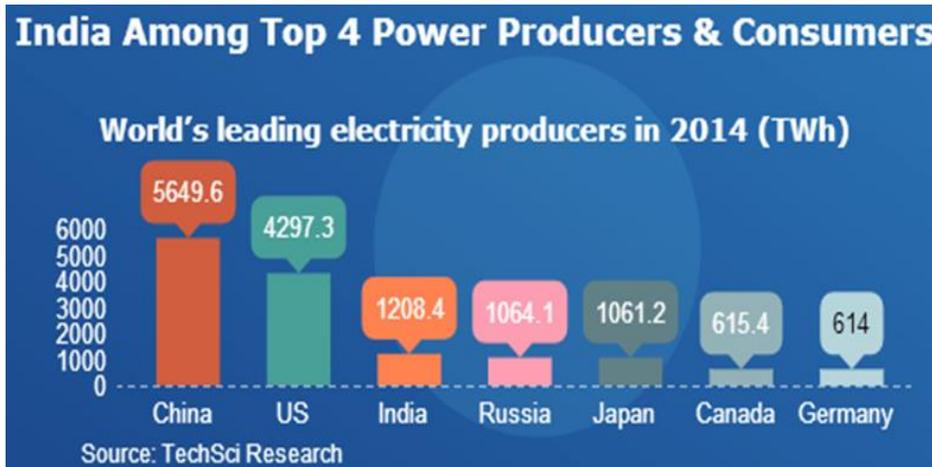
INDIA

The Renewable Energy Elephant



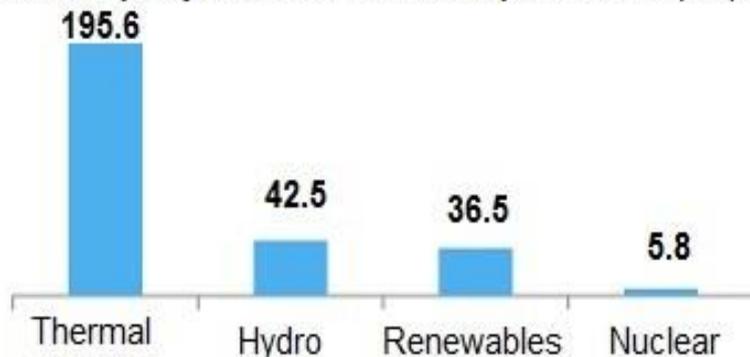
Numbers

India: 3rd Largest Power Generation portfolio worldwide (275 GW)



Renewable Energy Capacity as on October 2015: 36.5 GW (Mostly Wind)

Installed Capacity for different sources of power -2016* (GW)



Source: Ministry of Coal, NHPC, Central Electricity Authority (CEA), Corporate Catalyst India, TechSci Research

Notes: MW - Megawatt, GW – Gigawatt

* - Data is for April-October 2015

More Numbers

2022 'Ziel': 175 GW Renewable Energy

100 GW Solar | 60 GW Wind | 10 GW Bio-mass | 5
GW Micro Hydro

2014: Installed Solar Capacity: 3 GW

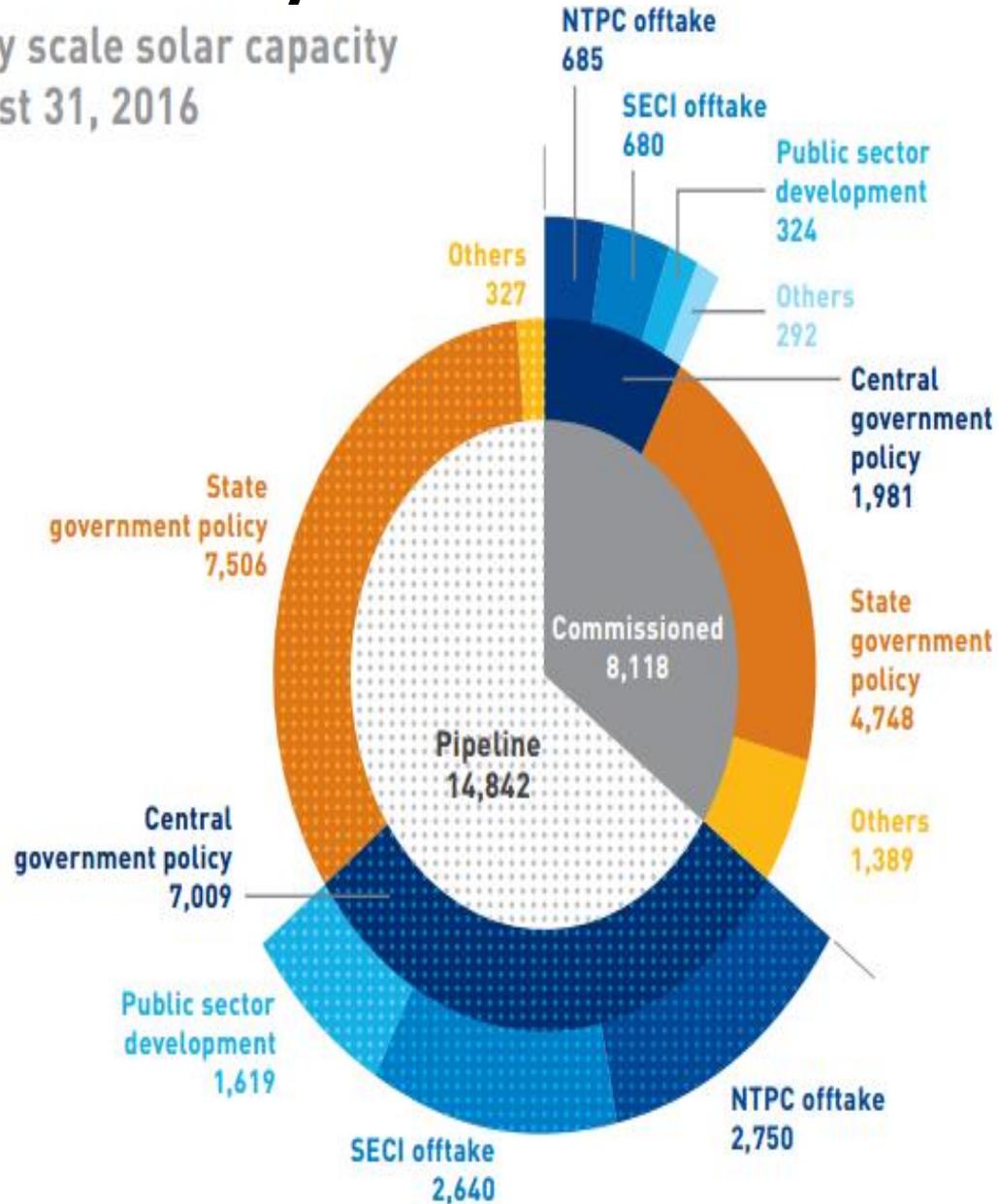
2016: Installed Solar Capacity: 8.1 GW

2022: Targeted Solar Capacity: 100 GW !

Utility Solar in India

Total utility scale solar capacity
as of August 31, 2016

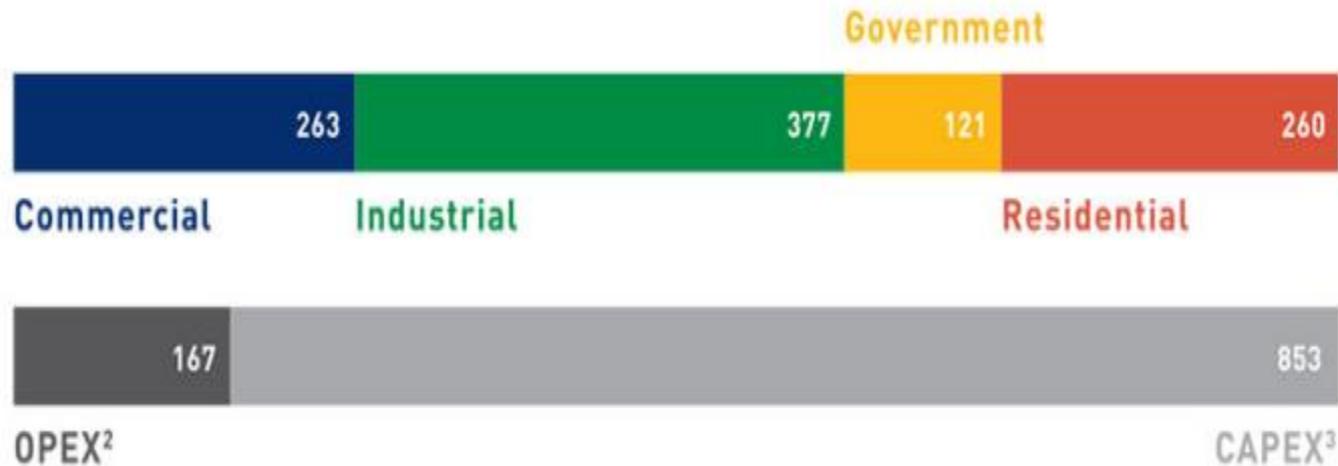
All figures in MW



Source: Bridge to India

Rooftop Solar in India

Total installed capacity: 1,020 MW¹
as of September 30, 2016



Source: Bridge to India

Plattform / framework KMUs in Indien (Chennai)

(Keine Angst : Wir schaffen das !)

SOLAR CLUSTER - BW

Zusammenschluss von rund 40 baden-württembergischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus allen Teilen des solaren Wertschöpfungskette



R&D Development



Training



Project Developer/
Engineering



EPC/ Plant
Constructors



Assembly
Equipment



Assembly Systems

Mounting systems for solar technology



System Solutions



Inverter



Grid Transformer



Battery/ Storage



Monitoring/ O&M



Associations



SMART GRID CONSORTIUM - BW



Smart City



Associations



TSO Transfer/
Network
Operators



Multi Utility
Companies



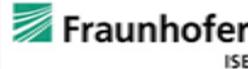
Smart Grid



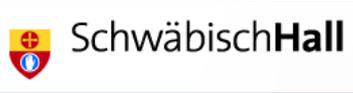
Universities



R&D



Fit for „India-bw“ Netzwerk re2tn



Making of Stadtwerke Gandigram



Rural Utility Company



Memorandum of Understanding “Auftrag”



Gandhigram Domains



Water management

Renewable energy generation

Waste management / biogas plant

Air conditioning / Cooling

e_mobility



Möglichkeiten der Finanzierung und Beteiligung an Entwicklungen und dem Einsatz von Multi-Utility-Lösungen innovativer Technologien im Bereich Solar, Microgrid, Wasser und E-Mobilität in Indien

Christoph Blaschke, Geschäftsführer Next Solar Concepts

Nächste Schritte

2016

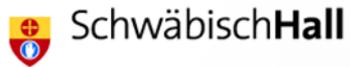
- 17. Nov. : Stuttgart Solar cluster : Chances/risiko in Indien
- 24. Nov.: Chennai : Smart City SHA / Chennai /Gandhigram
- 28. Nov.: Stuttgart : Solarbranchentag : Solar Cluster

2017

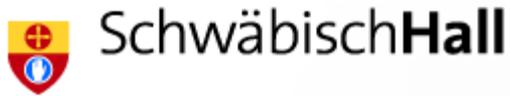
- 22.-29. Jan. : Winfried Kretschmann in Pune und Bangalore
- Mitte Feb. : OB Pelgrim in Chennai/ Gandhigram
- April : Solar Cluster Team in Chennai / Gandhigram
- Juni : Gandhigram-Team in Schwaebisch Hall



Ende



Mounting systems for solar technology





BOSCH



FICHTNER



NEXT
KRAFTWERKE

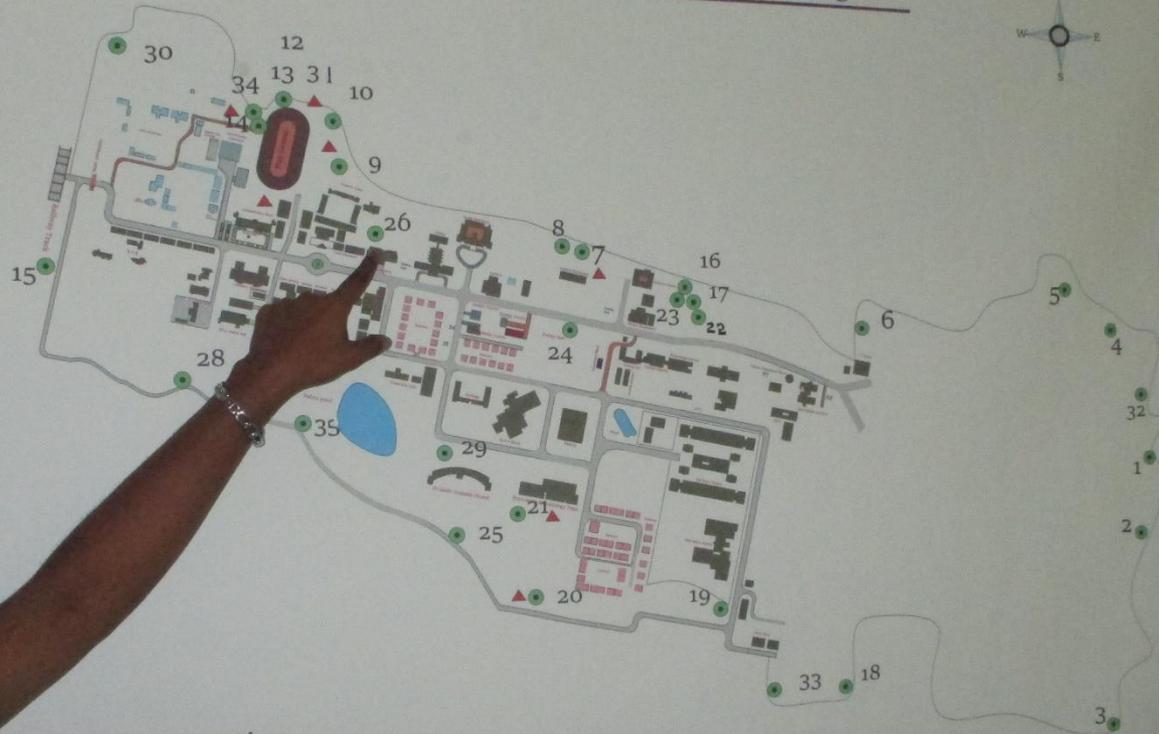




SchwäbischHall



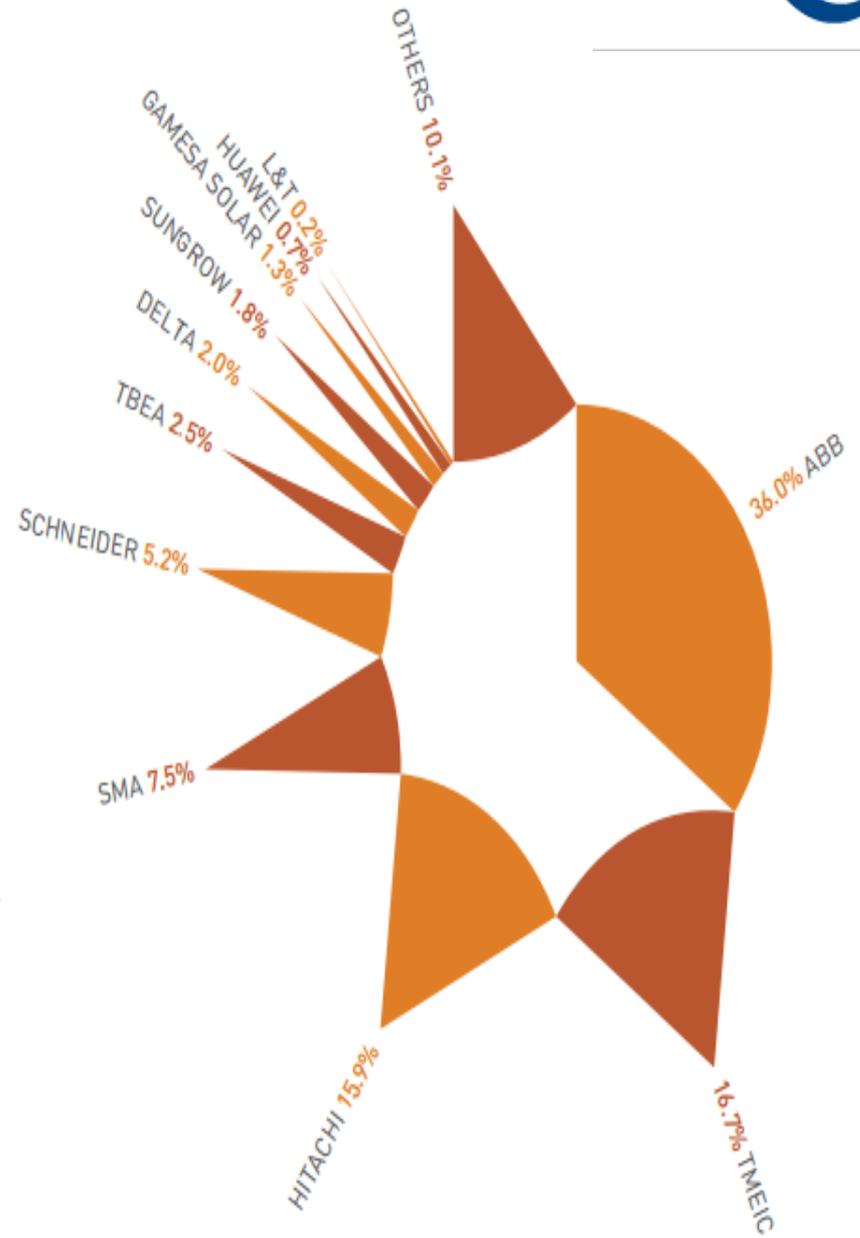
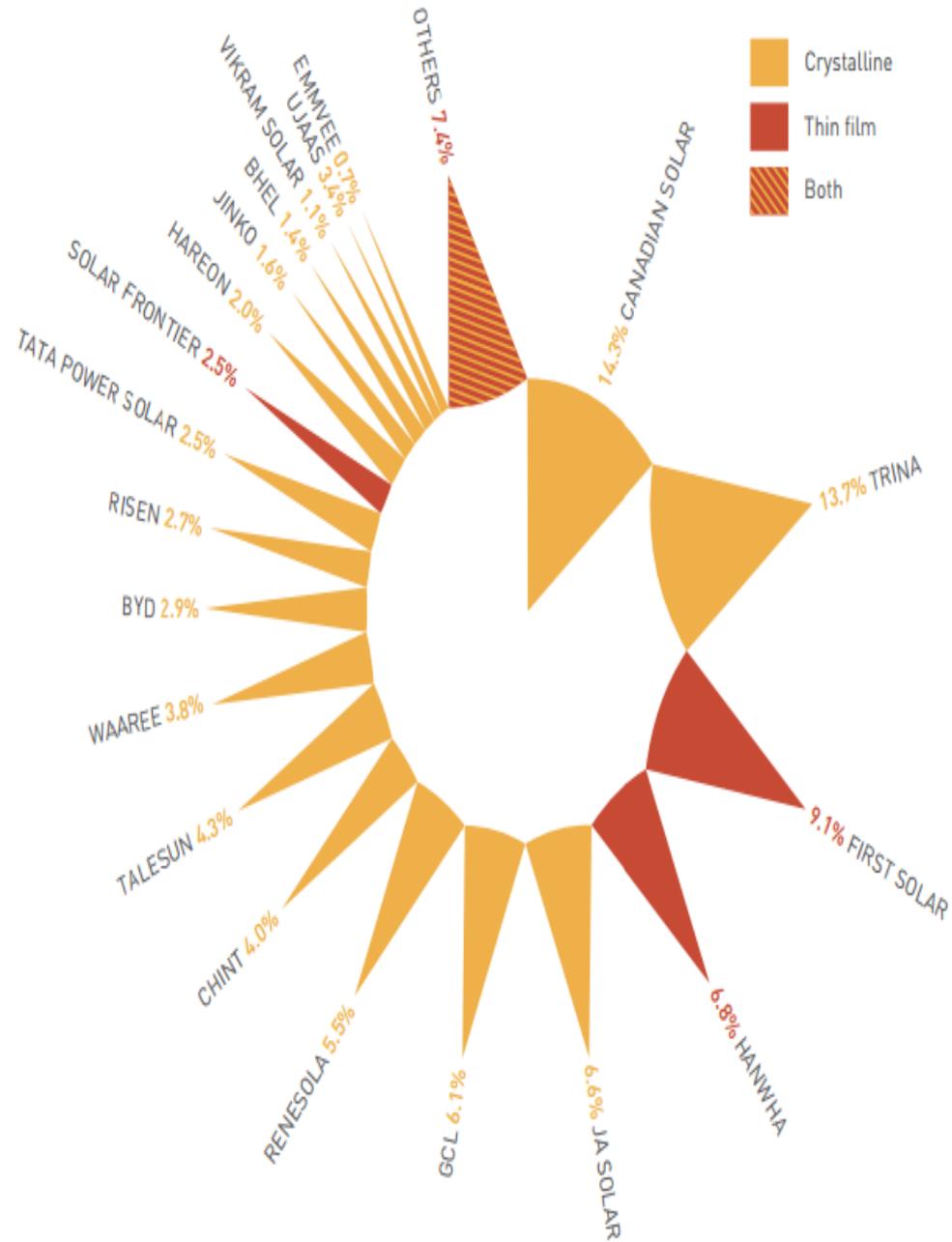
Borewell Locations Map in GRI, Gandhigram



- Bore well _ Location
- Sump Locations

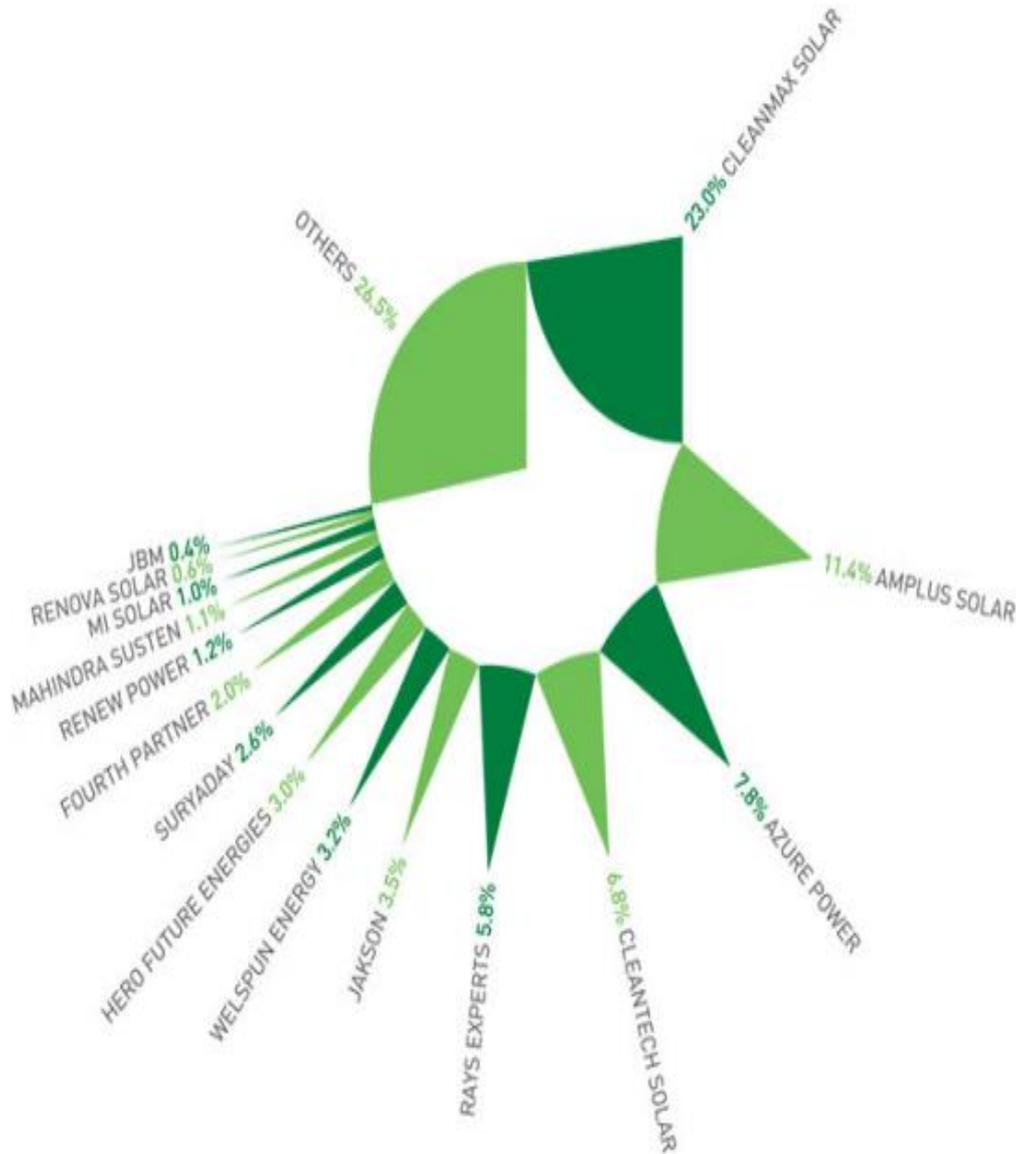
Module suppliers

Inverter supply



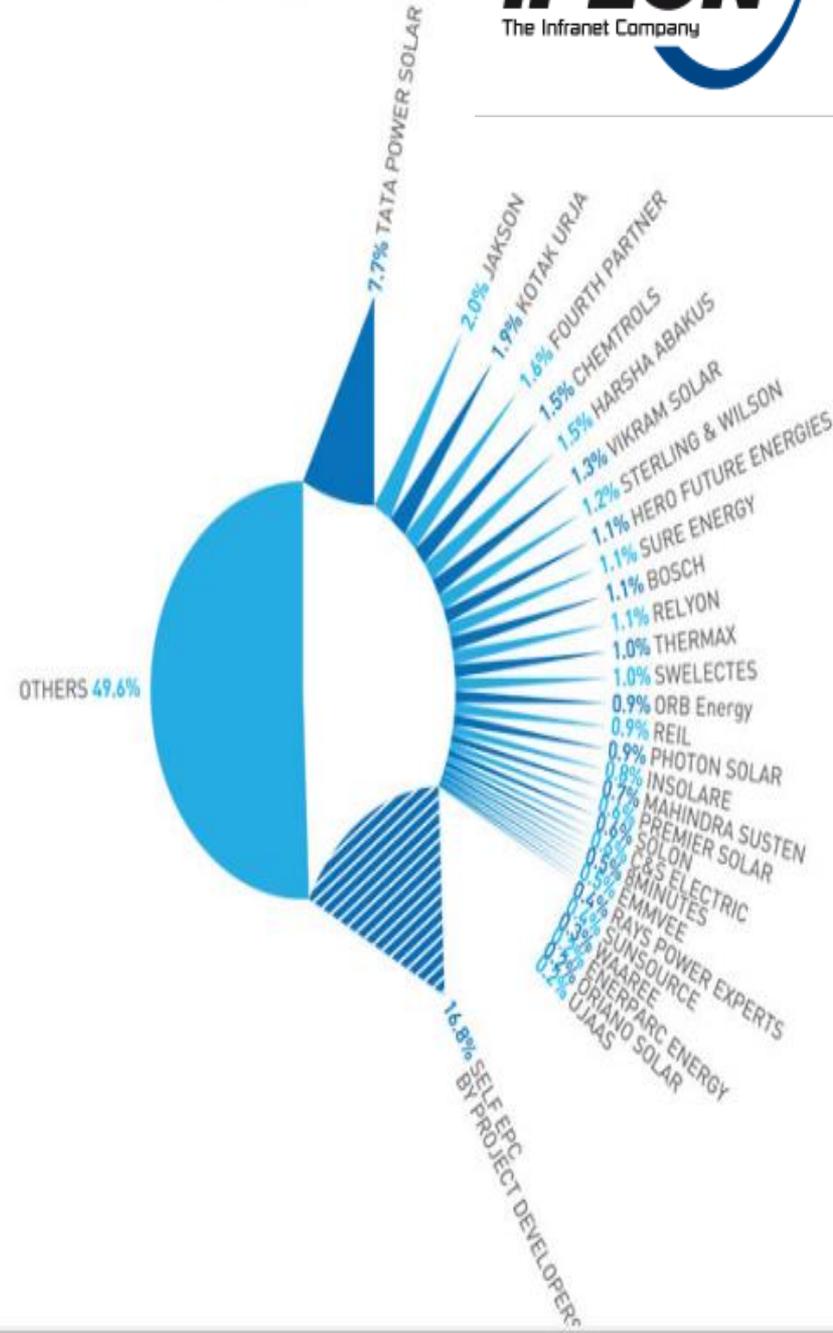
Project developers

(Market size- 115 MW)



EPC contractors

(Market size- 513 MW)



Solar Operation & Maintenance

- Project Developers (In House)
- EPC Companies (as part of EPC Contract)
- Companies Supplying Manpower

BIG ROOM FOR O&M Experts

- New and Complex Regulations
- Forecasting
- Data Analytics driven O&M
- Asset Management

Utility
Companies

Town Schwabish
Hall

Baden
Wurtemberg

Smart Grid
Baden
Wurtemberg



Mounting systems for solar technology



Smart City



Associations



TSO Transfer/
Network
Operators



Multi Utility
Companies



Smart Grid



Universities

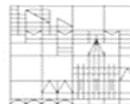


R&D



Strong iPLON Partners

SMART GRID CONSORTIUM - BW



August 15, 2016



Independence Day



Design

Biogas plant





Stadtwerke Gandhigram

“Be the change you want to see in the world.”

- Mahatma Gandhi



Abhijit Singh Sachdeva
iPLON India Pvt Ltd.

Agenda

- Reaching Gandhigram
- Gandhigram Rural Institute
- Rural Energy center

- Stadtwerke Gandhigram
 - a. Renewable Energy/Energy Efficiency
 - b. Water Management
 - c. Waste Management
 - d. E-Mobility
 - e. Efficient Cooling Systems

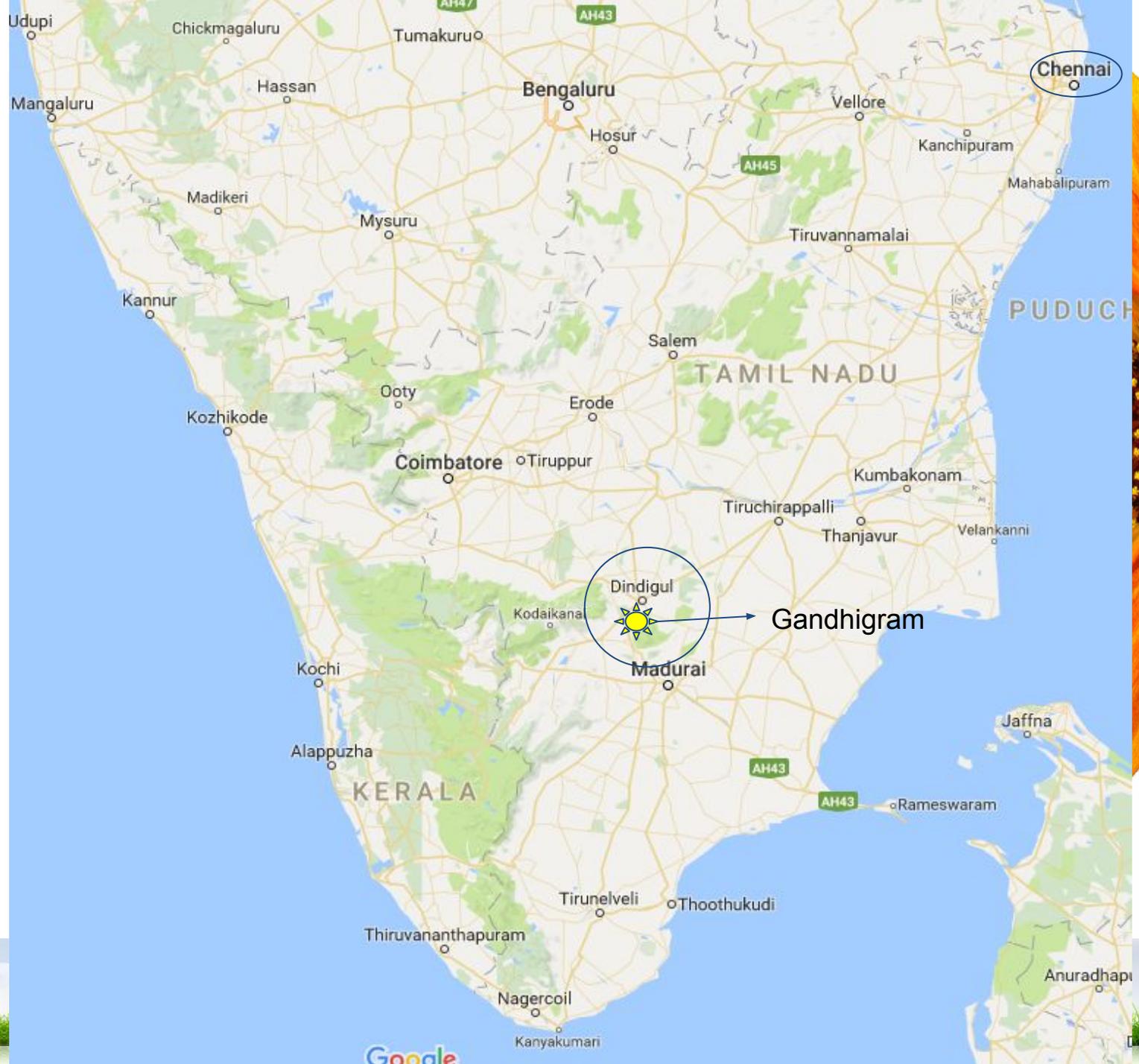
- Why Stadtwerke Gandhigram
- Why Gandhigram
- How do we achieve together
- Students from Gandhigram: Working at iPLON
- MOU | Commitment for Stadtwerke Gandhigram
- On-going tasks
- More Pictures





Frankfurt to Chennai





Gandhigram Rural Institute

Mission: Providing knowledge support to rural sector to usher in a self-reliant, self-sufficient and self-governed society

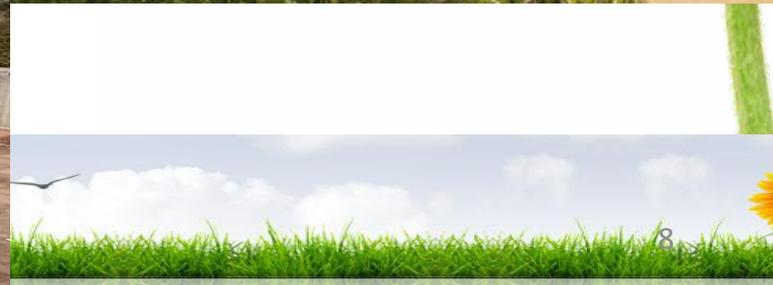
- The place fondly named 'Gandhigram' was inaugurated by Mahatma Gandhi on 7th October 1947
- Devoted followers of Mahatma Gandhi founded the Gandhigram Rural Institute in 1956
- Built on 207 acres of land, mostly donated by the villagers with the hope that their children will get education and employment
- 3500 students today, 85% from the Rural background
- University focussed on rural higher education programmes
- Funded by the Ministry of Human Resource Development, Government of India



Rural Energy Center

To establish a model “energy village” with renewable energy & energy conservation technologies

- Set-up in 1998
 - Runs a 2-year M.Tech RE course
 - Renewable Energy Planning for Villages
 - KW scale rooftop off-grid plants
 - Energy Auditing
 - Renewable Energy Lab
-
- 20 students in each year
 - 7 of them working at iPLON





Stadtwerke Gandhigram

5 Focus areas:

- Renewable Energy / Energy Efficiency
- Water Management
- Waste Management
- E-Mobility
- Efficient Cooling Systems

“An ounce of practice is worth more than tons of preaching”

Mahatma Gandhi

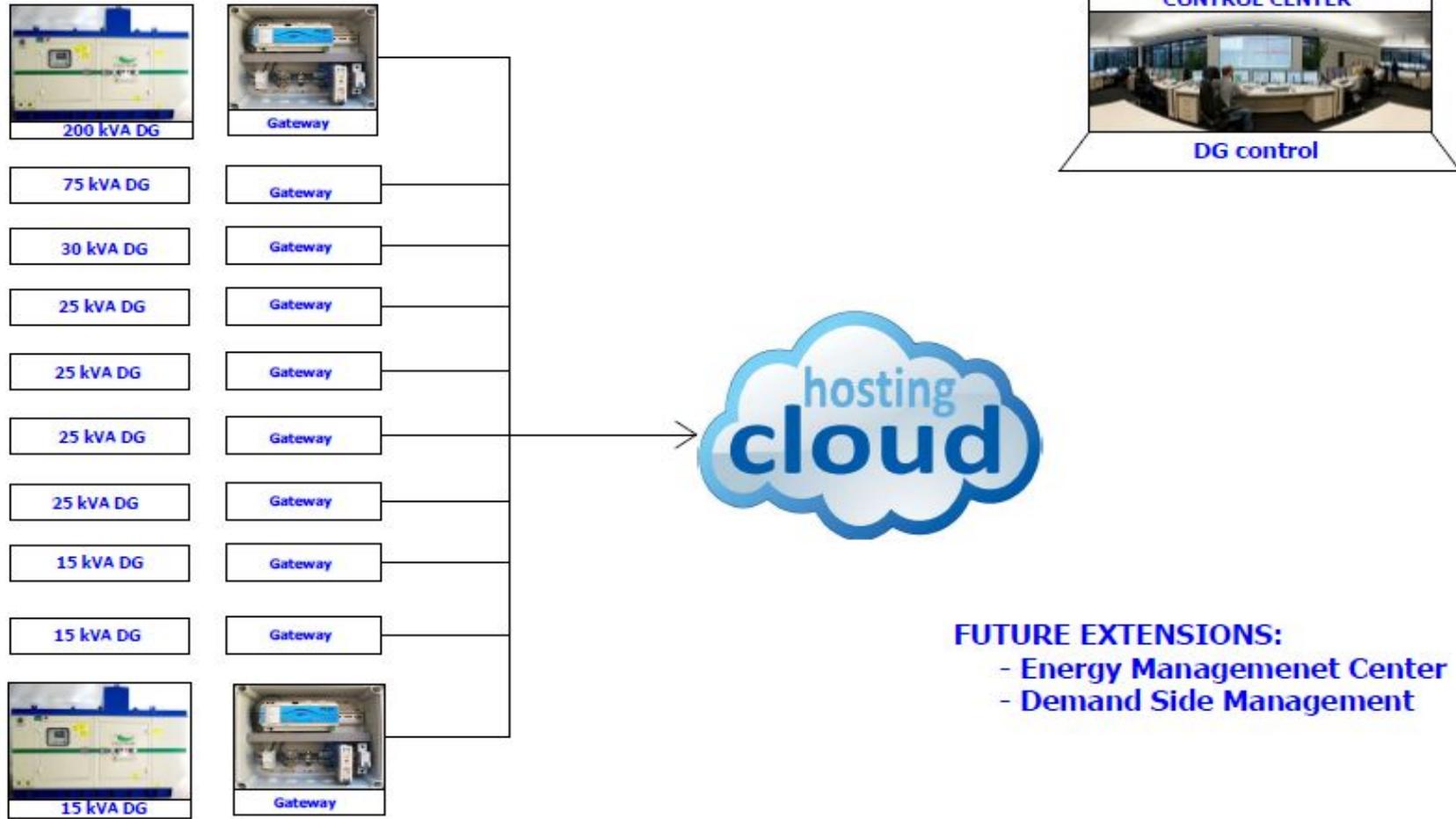




Renewable Energy / Energy Efficiency

1. Diesel Generator Control System

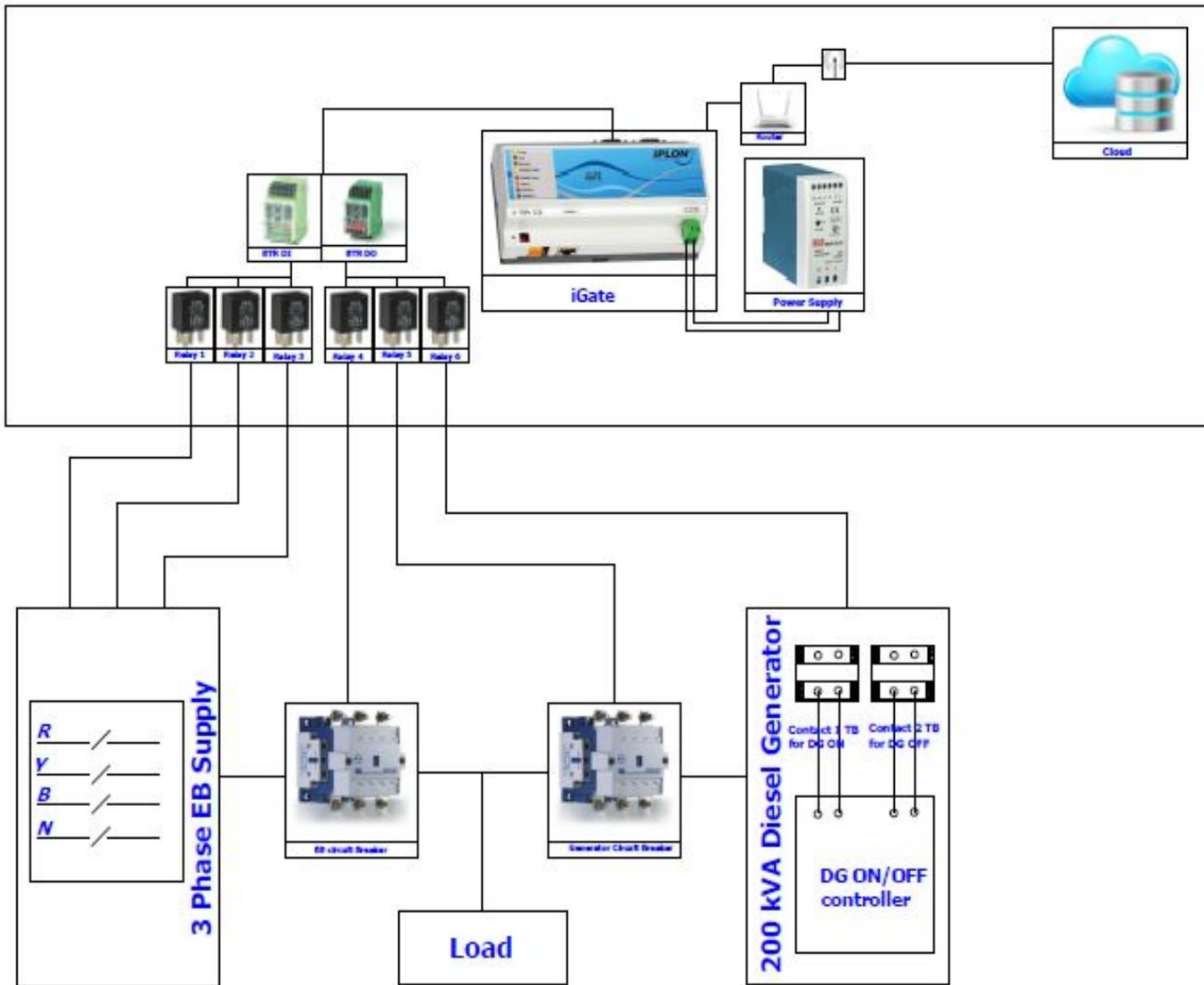
Remote monitoring for 10 DG sets



FUTURE EXTENSIONS:

- Energy Management Center
- Demand Side Management

Remote Control of Diesel Generator in GRI



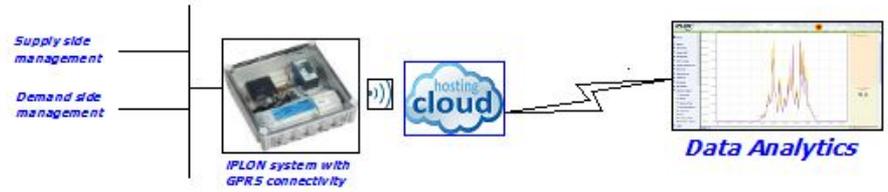
2. 1 MW Solar Plant (RESCO Model)



3. 110/22kV Substation



Logical View : Gandhigram Rural Institute



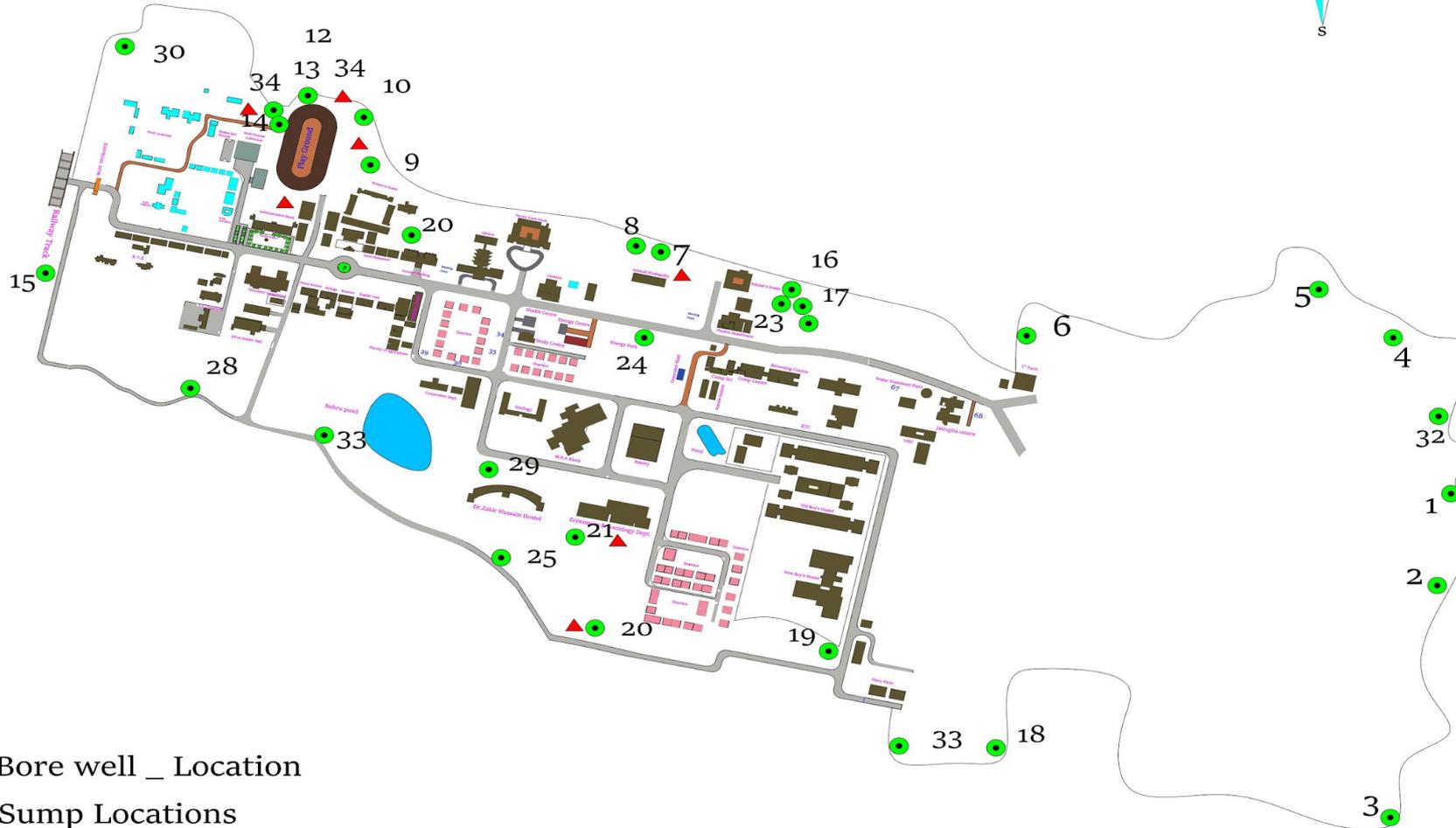
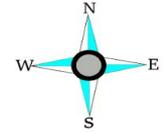
Supply Side

Demand Side

			Datum: 11.08.18	Gandhigram Rural Institute - Deemed University	IFLON GmbH	Architecture Single Line Diagram		1.1
			Besetz: Lumina Clivia		Karl-Kurz-Strasse 36			
			Geor:		74523 Schwabisch Hall			
Änderung	Datum	Name	User	Besetz durch	Besetz durch		Drawing: 001	Blatt: 1
								Blatt: 1

Water Management

Borewell Locations Map in GRI, Gandhigram



- - Bore well _ Location
- ▲ - Sump Locations

- No of borewells : 35
- Depth of borewell : 1200m depth
- Requirement : 400,000 lit/day
- Amount pumped : 300,000 lit/day
- Girls and Boys Hostel : 100,000 lit/day/hostel
- RO plant capacity : 16,000 litres



Water Treatment Plant





Next Steps

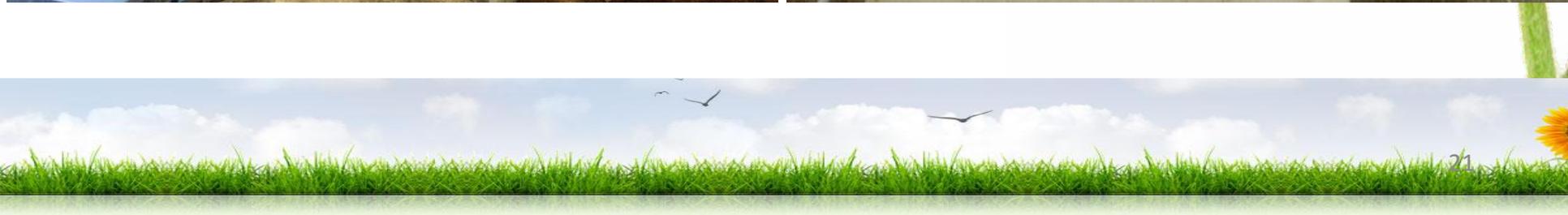
- Mindset for Water management
- Get women from the local community involved as they are more interested to solve the water problems
- Water grid inside the campus (Pipelines)
- Finding the water leakages (equipment)
- Check topology for water pressure

- Study on water recycling at the Girls and Boys Hostel (Agriculture activities on hold because of Water shortage)
- Study on rain water harvesting possibilities
- Sewage Treatment Plant (1 for the campus)



Waste Management

1. Biogas Plant



"GREEN GAS"

1. MODEL : COMMERCIAL

2. BIOGAS OUTPUT - 20 TO 25 m³/DAY

3. LPG EQUIVALENT - 10 TO 12.5 KG/DAY

4. CO₂ OFFSET - 86,232 TO 95,813 KG/YEAR

5. FOOD WASTE - 150 TO 200 KG/DAY

RECYCLE WASTE! SAVE FUEL! SAVE ENVIRONMENT!

DISPENSING FOOD, VEGETABLE, GARDEN WASTE ETC. IS NO MORE A PROBLEM. THIS MACHINE WILL CONVERT ALL THE BIO-DEGRADABLE WASTER INTO USEFUL RENEWABLE ENERGY CALLED "BIOGAS" WHICH CAN BE USED FOR COOKING/POWER GENERATION AND PRODUCTION OF ORGANIC MANURE, USING ANAEROBIC DECOMPOSITION PROCESS. WHAT ELSE CAN YOU EXPECT FROM WASTE??

CONTACT : GREEN CONNECT

203/62, OPP.SUKRA FANCY, PAARAI VATTAM, ALAGAPURAM, SALEM - 636 013

Web : www.greenconnect.in, Email : greenconnectindia@gmail.com

 [greenconnect](https://www.facebook.com/greenconnect), Salem | Cell : 081246-45694



- Works on the principle of Anaerobic digestion
- Used for cooking purpose in ladies hostel
- Waste consumption: 150 – 200 kg/Day
- Slurry is used for growing energy crops
- CO₂ offset level: 86,232 to 95,813 kg/year



E-Mobility

1. Solar Powered Passenger Autorickshaw



Solar Powered Passenger Auto Rickshaw Specification – Technical	
Engine	: PMDC Motor – 1 HP
Ignition System	: Electronic
Control System	: RLC – Open Loop
Transmission	: Sprocket Driven (1:12 Reduction) [1:3 – Stage I & 1:4 – Stage II]
Brakes (Mechanical)	: Front (Hand liver) Rear (Leg Press)
Battery Capacity	: 36V DC, 3 x 12V DC - 45 Ah (Standard Lead Acid) [Extendable]
Max. Net Power	: 1hp @ 1500 rpm
Starting Torque	: 120 Nm @ 65 rpm [In Drive Wheel]
Running Torque	: 60 Nm @ 130 rpm [In Drive Wheel]
Speed Control	: MOSFET [36V DC @ 35A]
Accessories Volt	: 12 V DC
Vehicle Weight	: 150Kg
Capacity	: 500Kg
Max. Speed	: 20-25 Km/hr
Distance covered per charge	: 35-40 Kms [100 Kms – Additional PV & Battery to be added]
Solar Charge Controller	: 30V – 50V DC @ 20A
Grid Charger [Optional]	: 220V AC/50Hz [Output DC 30V – 50V @ 20A]
Solar PV Modules	: 12VDC/50Wp X 3 [Extendable up to 350Wp]
Watts Max	: 746 W
Per Charge	: 2 Units of Electricity
Per Kilometer	: 10 Paisa

SOLAR POWERED ELECTRIC AUTO



2. E-Bus

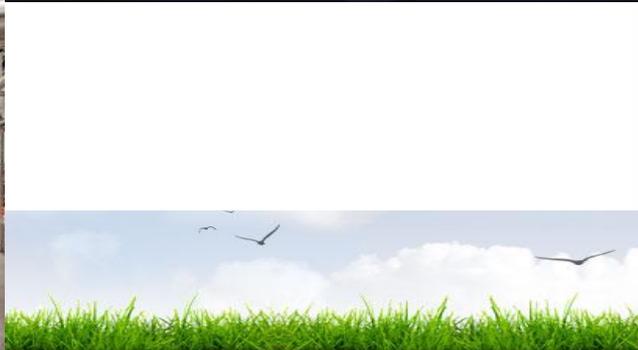


E-Mobility Possibilities

- Solar Car-ports
- E-Bikes
- Production of Solar Rickshaws



Efficient Cooling Systems



Analysis Phase: What makes more sense?

- Central or De-central?
- Automatic temperature control (Building Automation)
- Consumption Pattern



Why Stadtwerke Gandhigram?





Country	Area	Per person Consumption	Number of Utility Companies	Population
Germany	357,021km ²	7081 kWh/year	> 800	80,767,000
Tamilnadu, India	130,058 km ²	684 kWh/year	1	72,138,958



- Because it supports creation of high quality rural jobs
- Makes use of clean and renewable energy (Grid stability issues)
- Leads to Smart Cities but Smarter VILLAGES
- Basic utilities for all (Energy and Water)
- Focusses on Decentralization leading to to transparency and independence
- It is the Future of Utilities Management
- Peak Oil; Climate Change



Why Gandhigram?



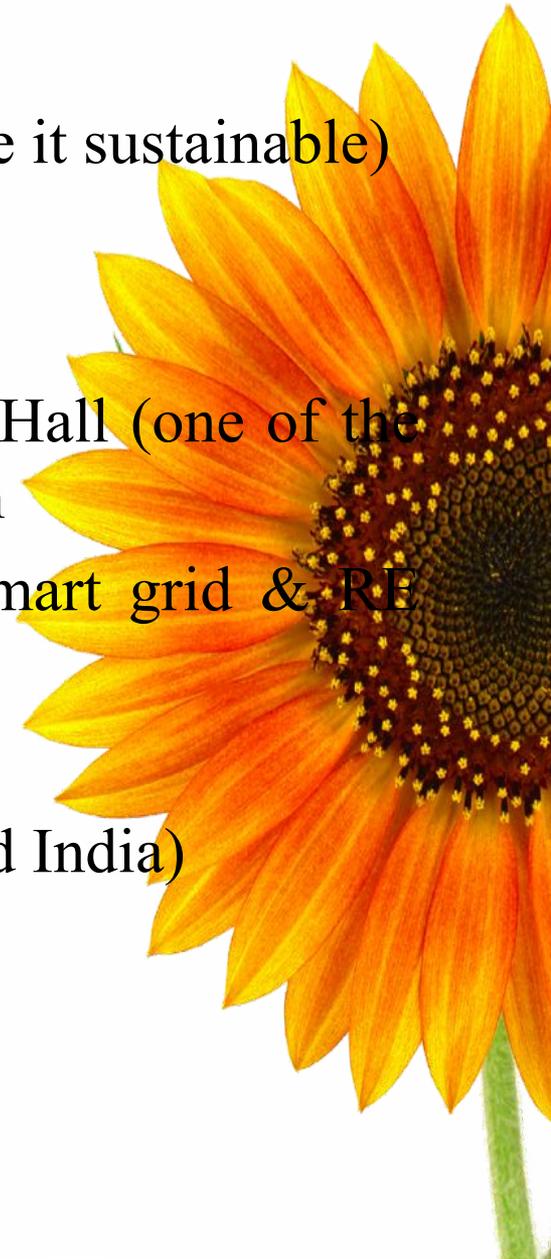
- Because they think De-central (Gandhian Principals)
 - Past achievements
 - Aware (respect for Energy, Water, Cleanliness)
 - Domain Knowledge
 - Possibility to make a difference is higher and faster
 - Central Government funded University
 - Already motivated
-
- Close to Chennai (45 people, 7 from Gandhigram)
 - Close to the Mountains and the Sea :)
 - Human resources at the University



How do we achieve together?



- GRI's involvement in implementation (to make it sustainable)
- Encouraging Entrepreneurship and SMEs
- Association with Industry
- Knowledge Transfer Smart city Schwaebisch Hall (one of the best in the world) – Smart Village Gandhigram
- Partnership with German Universities and Smart grid & RE communities
- Student Exchange Program and Internships
- iPLON and its network (SMEs in Germany and India)
- Funding opportunities
- A people's movement (Gandhiji's way!!)



Students from Gandhigram



- Project Management (4 projects: 75 MW !)
- Electrical Engineering
- Marketing & Sales



- Manager, Stadtwerke Gandhigram
- Training and Workshops
- Whitepapers



- Organizational structure
- Bitrix24



- Technical Sales
- Forecasting
- BricsCAD





- Plant Performance Analysis
- O&M of solar plants
- Remote Support to various plants



- Embedded Systems
- Cloud Based Central Monitoring System



- Operation and Maintenance
- Testing & Quality



MOU | Commitment for Stadtwerke Gandhigram



On-going tasks

- DG Control System: 1st System implementation
- 1MW PV plant site survey: Amplus Solar
- Analysis of Water Management
- Analysis of Waste Management
- November 2016 : H. Peter Breuning visit
- February 2017 : H. Hermann-Josef Pelgrim visit (to be confirmed)
- Masters projects with iPLON Network



More pictures..



கிராம கைத் தொழில்கள் VILLAGE INDUSTRIES ग्रामोद्योग 5

The art of production seems to be changed through mass production but most of the profits go to the capitalist. But the profit of small-scale industries goes back to the workers. So we have the profit back to the worker.

METHODS OF EVALUATING CONSUMER GOODS

There are four ways to evaluate the quality of goods to affect the satisfaction of consumers:

1. Check the quality of the material used in the production.
2. Check the quality of the workmanship.
3. Check the quality of the service provided after the purchase.
4. Check the quality of the price paid for the goods.

Mr. Mohandas Karamchand Gandhi
(1869-1948)

THE BELIEF IN TRUTH AND NON-VIOLENT MEANS HAD TO KEEP ROOTS IN GANDHI'S EARLY LIFE

Many moral values of righteousness & duty from life and from religion had been inculcated in him from his childhood.

FURTHER INFLUENCING FACTORS IN THE LIFE OF GANDHI

- Key to *Thoughts* by Madam Blavatsky
- Ethical Religion by William Macintyre Salter
- Unto This Last* by John Ruskin
- Life dedication of Dr. Damien for Lepers
- Tohney's *The Kingdom of God is Within You*

BIRTH OF SATYAGRAH 1893-1914

South Africa was the scene of a unique struggle against racial discrimination under the leadership of Mohandas Karamchand Gandhi.

Satyagraha-the doctrine of Soul-force-was adopted as a political weapon for the first time in the history of the world. It was a struggle between humility and love on one side and conceit and violence on the other.

Believing that the means are as important as the end, Gandhi espoused poverty and chastity and courted imprisonment. Thus were laid the foundations of his life which was an eternal search for Truth.

Historical Trend	Gandhian Proposal
1. Multiplication of wants	Limitation of wants.
2. Diffusion of large scale technology	Large scale technology in a few sectors coexisting with small-scale technology and handicrafts in others.
3. Mass Production	Small scale production, except in a few sectors where mass production is unavoidable.
4. Centralisation of economic power	Limited state ownership, widespread village ownership and trusteeship.
5. Rapid urbanisation	Self-governing village republic, self-sufficient in basic needs.
6. Inequality (ameliorated by progressive taxation and social insurance)	Equality of wages and concessions made by Gram panchayat as per nature of the work.
7. Increasing specialization	Universal physical labour.





Danke für Ihre
Aufmerksamkeit



Abhijit Singh Sachdeva
iPLON India Pvt. Ltd
abhijit@iplon.de
www.iplon.de. www.iplon.in
www.re2tn.org

Gandhigram website:
<http://www.ruraluniv.ac.in/>

Finanzierung und Beteiligung an innovativen Versorgungslösungen in Indien

Förderung und Investitionstreiber für
den Einsatz von Solar-, Microgrid-,
Wasser- und Mobilitätstechnologien

Übersicht

- Vorstellung Next Solar Concepts
- Smarte Microgrids und Dekarbonisierung:
Fokussierte Strategien und Maßnahmen
- Internationale Förderung von Klima- und
Technologie-Kooperationsprojekten
- Treiber von Investitionen und Finanzierung in
Campus und *Utility Distribution* Microgrids

Vorstellung Next Solar Concepts

- Consulting für Stadtwerke (Wibera/PwC)
- Advisory Regionaler Wasserversorger Italien
- Projektentwicklung Solarstromkraftwerke
- Internationaler Know-how-Transfer: Energie-Contracting und Solarprogramme (BEA, GIZ)
- **Next Solar Concepts: Beratung zu innovativen Microgrid-Lösungen und städtischem Klimaschutz**



Smarte Microgrids und Dekarbonisierung: Fokussierte Strategien und Maßnahmen

- Förderung und Integration komplementärer städtischer und privater **Klimaschutzinvestitionen**
- Zubau von **Photovoltaik** und **Speichern** auf privaten und öffentlichen Flächen
- Nutzung von **Kühlanlagen, Wärmepumpen** und **Elektrolyseuren** als Flexibilitätsoptionen und Speicher
- Energie(system)optimierte **Wasserversorgung, Abwasserentsorgung** und **Reststoffverwertung**
- Einbindung und Betrieb emissionsfreier (elektrischer) **Transportmittel und -infrastruktur**

next



Internationale Förderung von Klima- und Technologie-Kooperationsprojekten

- Deutsche Zusammenarbeit (alle Ressorts)
- Worldbank Group & UNEP
- Weitere Multilaterale (Klima-)Finanzierung
- Private (Impact) Investoren und Stiftungen
- Internationale Netzwerke/Organisationen von Städten und Regionen

Deutsche Zusammenarbeit (alle Ressorts)

- Internationale Klimaschutzinitiative (IKI/BMUB)
 - Klimapartnerschaften mit der Wirtschaft (DEG bis 2018) - Bosnien und Herzegovina, Brasilien, China, Ghana, Indien, Kasachstan, Marokko, Südafrika, Türkei
 - Climate Smart Cities (GIZ, 2016)
 - Innovative Speicher- und Kühltechnologien (GIZ, 2016)
- BMZ-Entwicklungszusammenarbeit
 - Indisch-deutsches Energieprogramm (IGEN)
 - Indo-German Partnership in Solar Energy
 - DeveloPPP-Programm (KfW/DEG)

Worldbank Group & UNEP

- ESMAP (Energy Sector Management Assistance Program)
 - Global Facility on Mini-Grids (Energy Access)
 - Variable Renewable Energy Grid Integration Support Program
 - Energy Efficient Cities
- IFC (International Finance Corporation)
 - Darlehen, Eigenkapitalbeteiligungen, Garantien, Finanzierungsprodukte zu kommerziellen Bedingungen, Beratungsleistungen
- GEF (Global Environment Facility)
 - Umsetzende Organisationen: Weltbank, UNDP, UNEP (IAs) + 7 ExAs
 - fungiert als aktueller oder möglicher Finanzierungsmechanismus für mehrere internationale Umweltabkommen (u.a. UNFCCC)

Weitere Multilaterale (Klima-)Finanzierung

- **GCF** – Green Climate Fund (UNFCCC): Anträge über akkreditierte Institutionen z.B. KfW, GIZ, Deutsche Bank (derzeit 33)
- European Investment Bank (**EIB**), z.B. GEEREF Fund-of-Funds: investiert in spezialisierte Private Equity Funds für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz
- Asian Development Bank (ADB), z.B. Energy for All Program
- IRENA, z.B. ADFD (Abu Dhabi Fund for Development)
- International Solar Alliance (**ISA**), z.B. Terrawatt Initiative

Private (Impact) Investoren und Stiftungen

- Rockefeller Foundation
- Ecoligo (Start-up)
- Bettervest (crowd investment)
- DOEN Foundation (Niederlande)
- THEnergy (Off-Grid-Projekte)

Internationale Netzwerke/Organisationen von Städten und Regionen

- Under2MoU** (The Governor of California and Minister-Präsident of Baden Württemberg)
- ICLEI (International Council for Local Environmental Initiatives)
- C40 Cities Climate Leadership Group: C40 Cities Finance Facility
- Green Bank Initiatives (z.B. NY Green Bank, Connecticut Green Bank)
- weitere städtische Modelle, z.B. RE:FIT London (Programme Delivery Unit – PDU)

Treiber von Investitionen und Finanzierung in *Campus* und *Utility Distribution* Microgrids [®]

- Gesamtökonomischer und **klimapolitischer Wert** vernetzter Microgrid-Systeme treibt die globale Energiesystemtransformation (Technologieinnovation)
- **Investitionsautonomie** bei dezentralen Systemen als Chance für neue Partnerschaften progressiver Akteure bei der Organisation von Klimaschutz auf lokaler und regionaler Ebene (lokale/regionale Impulsgeber)
- Innovative **Instrumente und Prozesse** zur Investitionsfinanzierung und Betriebsführung (neue Asset-Klasse) eröffnen neue Wege

Gesamtökonomischer und klimapolitischer Wert vernetzter Microgrid-Systeme

- Different Mindset: Optimierung der Nutzung der **nachhaltig zur Verfügung** stehender Ressourcen in einem bestimmten räumlichen Gebiet (Stadt/Region) rückt ins Zentrum
- Nutzung von **Synergien** beim integrierten Energie-, Wasser- und Transportmanagement (Multi-Utility-Konzept)
- Günstige Sensoren und Übertragungstechnik ermöglichen Monitoring und **bidirektionale Steuerung** der Energieflüsse
- Intelligente Systemintegration ermöglicht **100% Erneuerbare** auf lokaler und regionaler Ebene
- Öffentliche und private Microgrids können **gemeinsam** Flexibilität und nötige Speicherkapazitäten liefern

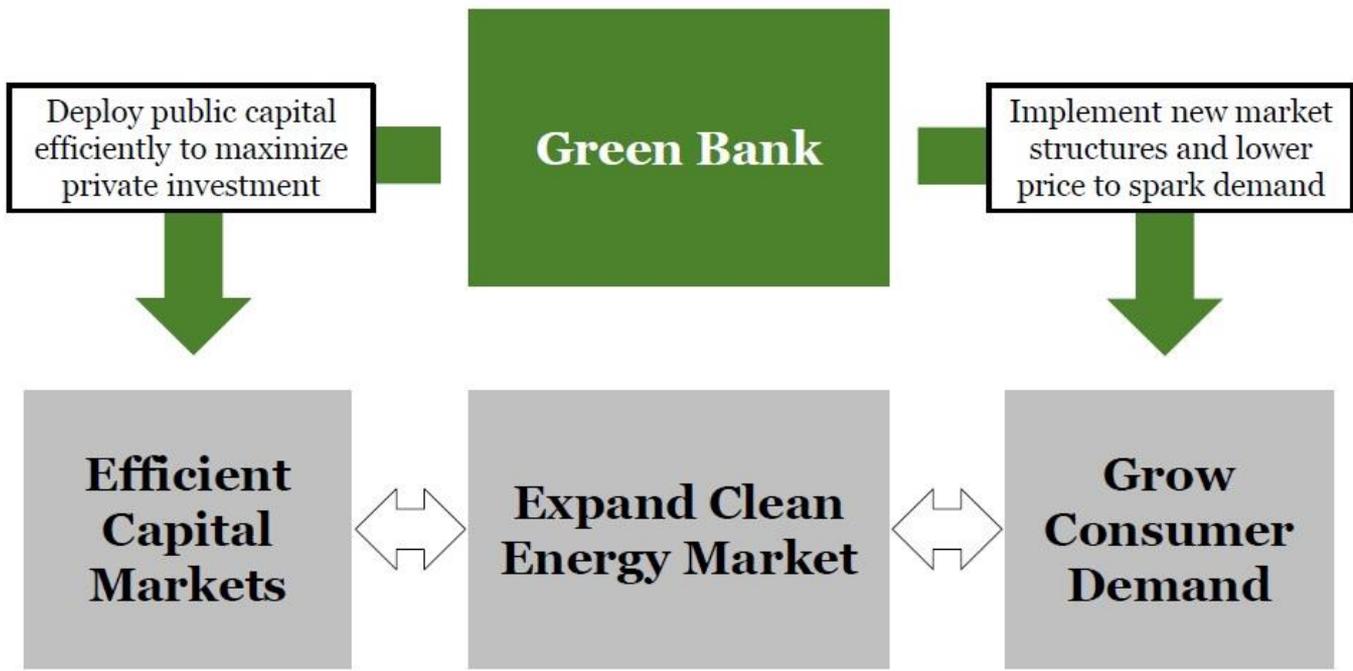
Investitionsautonomie als Chance für neue Partnerschaften und Impulse

- Neue **Handlungsspielräume** für Kommunen, Städte und Unternehmen in der Klimapolitik („Climate Action“)
- Microgrid-Architekturen ohne fossile Energien ermöglichen energetische Autonomie und stärken lokale und **regionale Wirtschaftskreisläufe** (Substitution von Energieimporten)
- Gemeinsame und komplementäre Investitionen in nachhaltige Netzinfrastrukturen und Dienstleistungen erhöhen die **Lebensqualität vor Ort** (z.B. Luftqualität)
- Einsatz und Betrieb von innovativen und resilienten Microgrids ist ein **gefragtes Know-how im Ausland**, etwa in der Entwicklungs- und Klimakooperation

Innovative Instrumente und Prozesse: Finanzierung und Betrieb von „Green Assets“

- Contracting (RESCO, Performance Related Payments, ...)
- (Strom-)Abnahmevereinbarungen
- Leasing-/Pachtmodelle
- Fremdfinanzierung (Green Loans, PACE etc.)
- Green Bonds
- Green Banks (regionale Impulse)**
- Zertifizierungen und Ratings als Vertragsbestandteile
(z.B. PEER – Microgrid architecture framework, ICP-
certification: Investor-Ready Energy Efficiency – IREE)

Tactics at Work: Use Green Banks to Transform Markets



Quelle: Green Bank Connecticut

Green Banks Lower Price of Clean Energy

Price of Solar Generated Electricity in Connecticut (cents/kwh)

		% of GB Capital in Solar Project			
		0%	10%	20%	30%
Solar Install Cost (\$/Watt)	\$4.5	21.0	18.7	16.3	14.0
	\$4.0	17.4	15.4	13.3	11.2
	\$3.5	13.9	12.1	10.3	8.5
	\$3.0	10.3	8.8	7.2	5.7

More Green Bank Capital Lowers Price! 



Source: Rooftop Solar PV "Green Bank" Financing Model, Sponsored by The Connecticut Green Bank and the Coalition for Green Capital, Developed by the Brattle Group. Available for download from: <http://www.coalitionforgreencapital.com/the-model.html>
 Assumptions: Developer Equity Return is 15%, Tax Equity Return is 12%, total leverage is 40%, Commercial Debt is 6% for 6 years, Green Bank Debt is 2% for 15 years, 15-Year REC price of \$0.03/kwh, 6-year state incentive of \$0.225/kwh. Structure is 18% 20% Green Bank Debt, 20% Commercial Debt, 48% Tax Equity and 12% Developer Equity

Quelle: Green Bank Connecticut

Projektbeispiel für „M.U.S.H.“-Markt



Commercial PACE (C-PACE) paceSETTERS

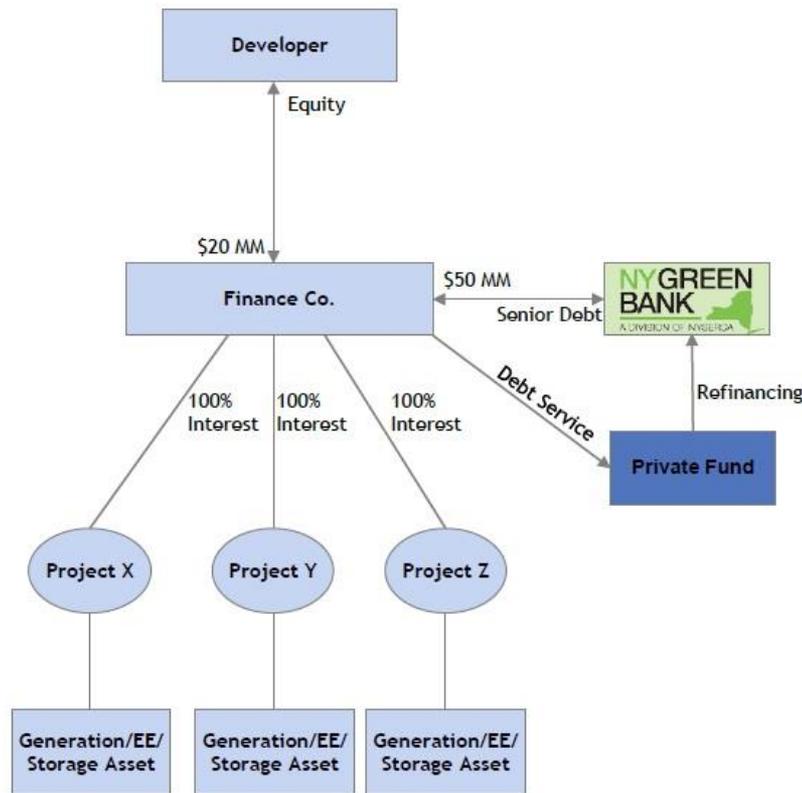


THIS YEAR C-PACE WILL HELP
SAVE INSPORTS CENTER
\$91,678 IN ENERGY COSTS

With C-PACE financing of \$1,001,298, Peter Corbett, CEO & President of InSports installed a 252 kW solar photovoltaic system along with energy efficient lighting. The upgrade is expected to save \$91,678 annually in net operating costs (after payment of the C-PACE charge) and \$1,833,569 over the financing term, allowing InSports to efficiently and sustainably serve its customers for years to come.

Quelle: Green Bank Connecticut

Senior Aggregation Facility (Storage Assets)



Quelle: New York Green Bank

Dienstleistungsspektrum Next Solar Concepts

- **Solar Engineering:** Projektentwicklung für Solaranlagen/-parks und effiziente Energienutzung, Beratung zu kommunalen und privaten Solarinitiativen (Community Solar), Owner's und Lender's Engineering
- **Projektberatung** zu Einsatz und Integration von **Batteriespeichern, Kältespeichersystemen, elektrischer Mobilität** sowie dezentraler Wasserstoffherzeugung und -speicherung (**Power-to-Gas**)
- **Wissenschaftliche Unterstützung/Begleitung** neuartiger Microgrid-Lösungen (Kooperationen mit Instituten der Anwendungsforschung)
- Regionale **Markterschließung** und **Business Development** im In- und Ausland (z.B. Nordostdeutschland, Süditalien, Indien, Irland)
- **Finanzierungsexpertise:** Finanzmodellierung und Project Controlling
- **Umsetzungsberatung** hinsichtlich innovativer Geschäfts-, Kooperations- und Finanzierungsmodelle für nachhaltige dezentrale Energielösungen

Vielen Dank!

„Es ist nicht genug, zu wissen, man muss auch anwenden; es ist nicht
genug, zu wollen, man muss auch tun.“

Johann Wolfgang von Goethe (Werk: Wilhelm Meisters Wanderjahre)

Kontakt:

Next Solar Concepts

Christoph Blaschke

Nachodstr. 17, 10779 Berlin

cblaschke@nextsolar.eu

0176 52987089



Christoph Würtemberger

C_Wuertemberger@t-online.de

Lebenslauf:

- 1991** Start mit PV Insel Systeme
- 1993** Bau meiner ersten PV Anlage mit 1,8kWp in Deutschland
- 1994** Installation eines PV Insel Systemen im Privathaus mit 1,5kWp.
- 1996** Start bei der Würth Elektronik
Aufbau des Photovoltaik Bereiches
- 1999** Start Würth Solar
- 2000** Start PV Training in Indien
- 2001** Start PV Training in Brasilien
- 2007** Start Aufbau der **AKADEMIE E3**
- 2008** Start M+W Germany
- 2010** Start M+W Solar
- 2012** Start als PV Gutachter
Planung und Wartung für Großanlagen

Photovoltaik im Internationalen Markt



**Seit 16 Jahren Photovoltaik- Schulungen
in Indien**



**Project Mithradham mit 5kWp Module, 24V 1200Ah
Batteriebank und 3 kW Insel Sinus Wechselrichter**



Photovoltaik Projekt Mithradham



Photovoltaik im Internationalen Markt

16 Jahre Photovoltaik Training Programm in Indien



1999



1999



2000



2000



2002



2003

Photovoltaik im Internationalen Markt

International Sprecher ... and Studenten



Sprecher von Deutschland Prof. Ulrich v Weizäcker



Studenten von Germany / Kenia / France / Indien / Bangladesh und Nepal

Photovoltaik Schulungsraum in Mithradham



Warum ist ein Training vor Ort notwendig?

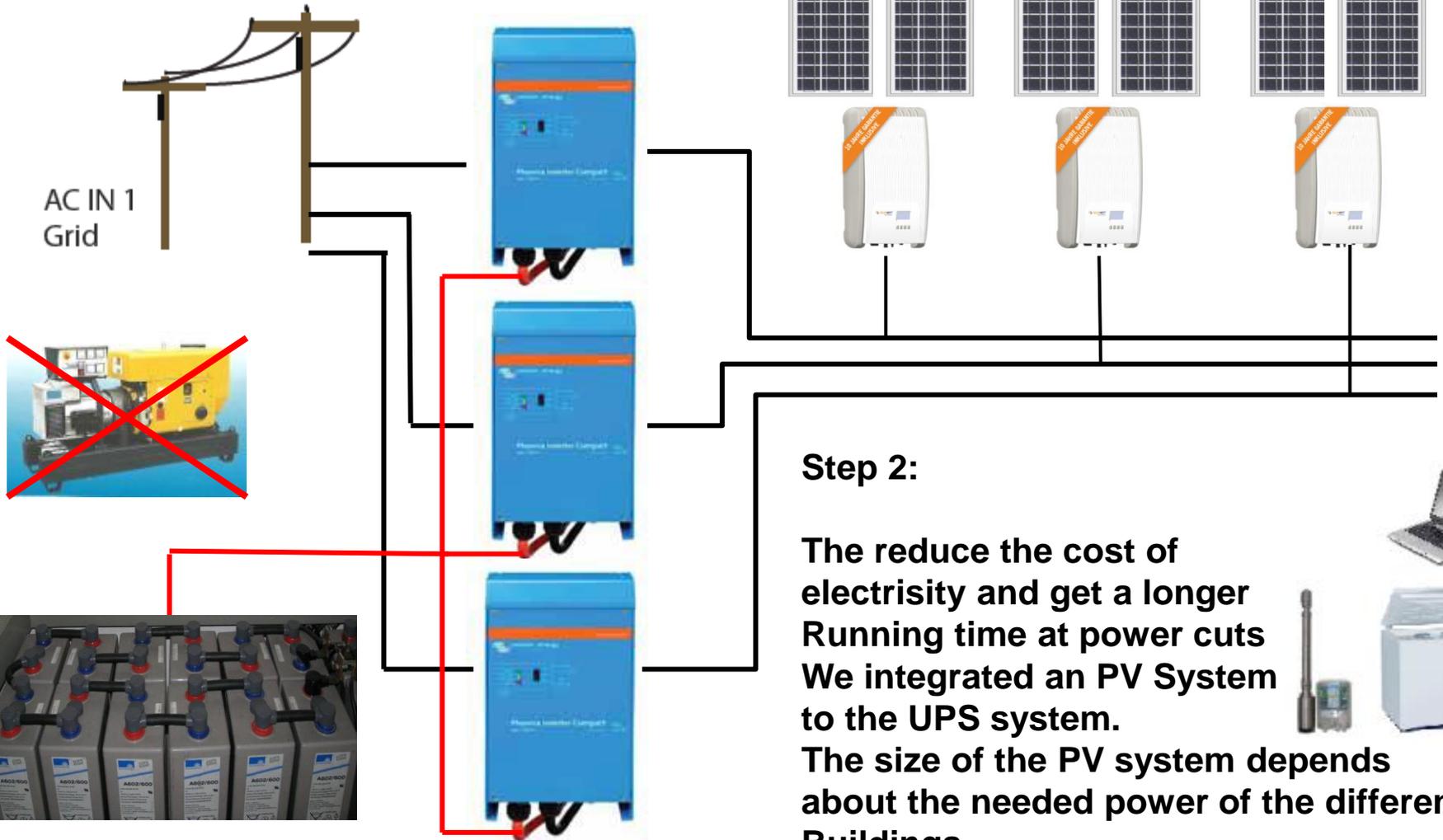


Energieverteilung in Indien

und

Deutschland

Netzgekoppelte PV Anlage mit 15kW Notstromsystem



PV System mit Ladestation



23 Jahre Erfahrung mit Planung Und Wartung von PV Anlagen



Eigenverbrauchsanlage mit 7,5kWp



Solar Werbeturm mit 5kWp



Eigenverbrauchsanlage mit 100kWp



Netzeinspeisung mit 100kWp



Würtemberger GmbH

Planung / Wartung / Service

Christoph Würtemberger

Geschäftsführer

TüV geprüfter Gutachter für PV Anlagen

Schulstraße 43

74632 Neuenstein

Mobil 015731741101

www.Solarstrom-Projekte.de

23 Years Photovoltaik in Germany



VISIT TO GERMANY FOR TRAINING ON ENVIRONMENT,
RENEWABLE ENERGY & DI
FOR MULTIPLIERS



A Project of:



Organized from:

Society for the Promotion of Development Oriented Projects (VEV)

KREEPA

Renewable Energy Centre Mithradham, India

Promoter:



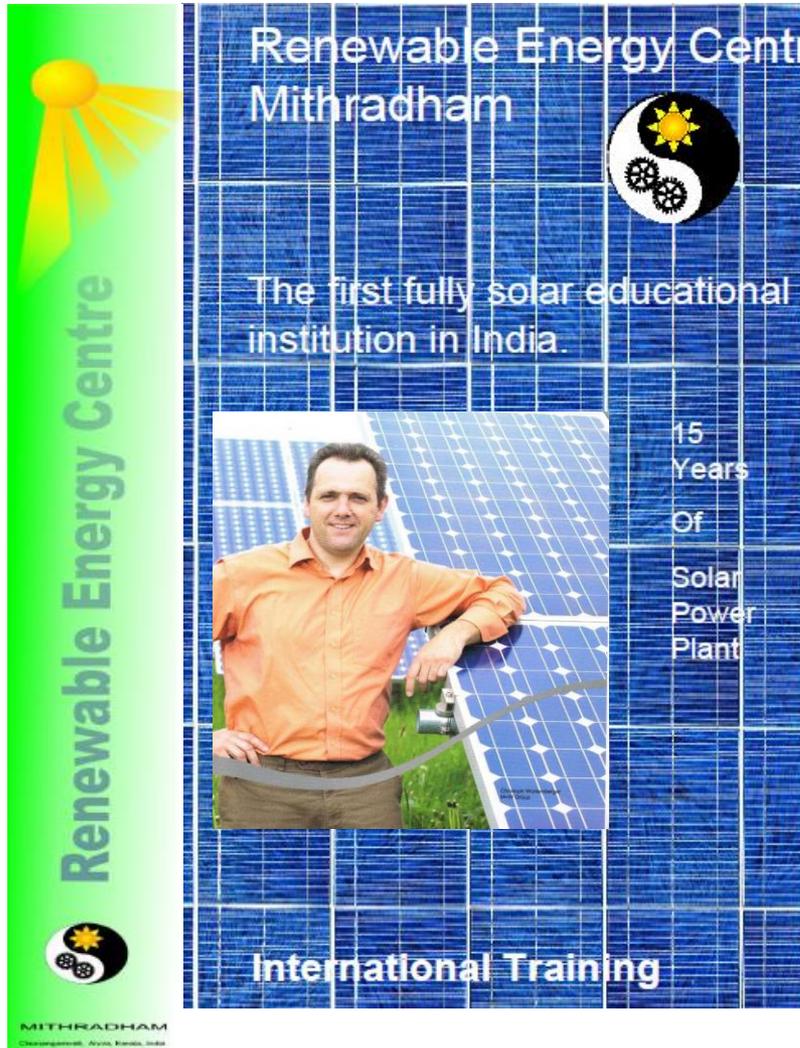
1 Week Training Tour in Germany June 2014



3MW Wind Mill Installation



110m high Highway Bridge



Renewable Energy Centre
Mithradham



The first fully solar educational
institution in India.



15
Years
Of
Solar
Power
Plant

Renewable Energy Centre



International Training

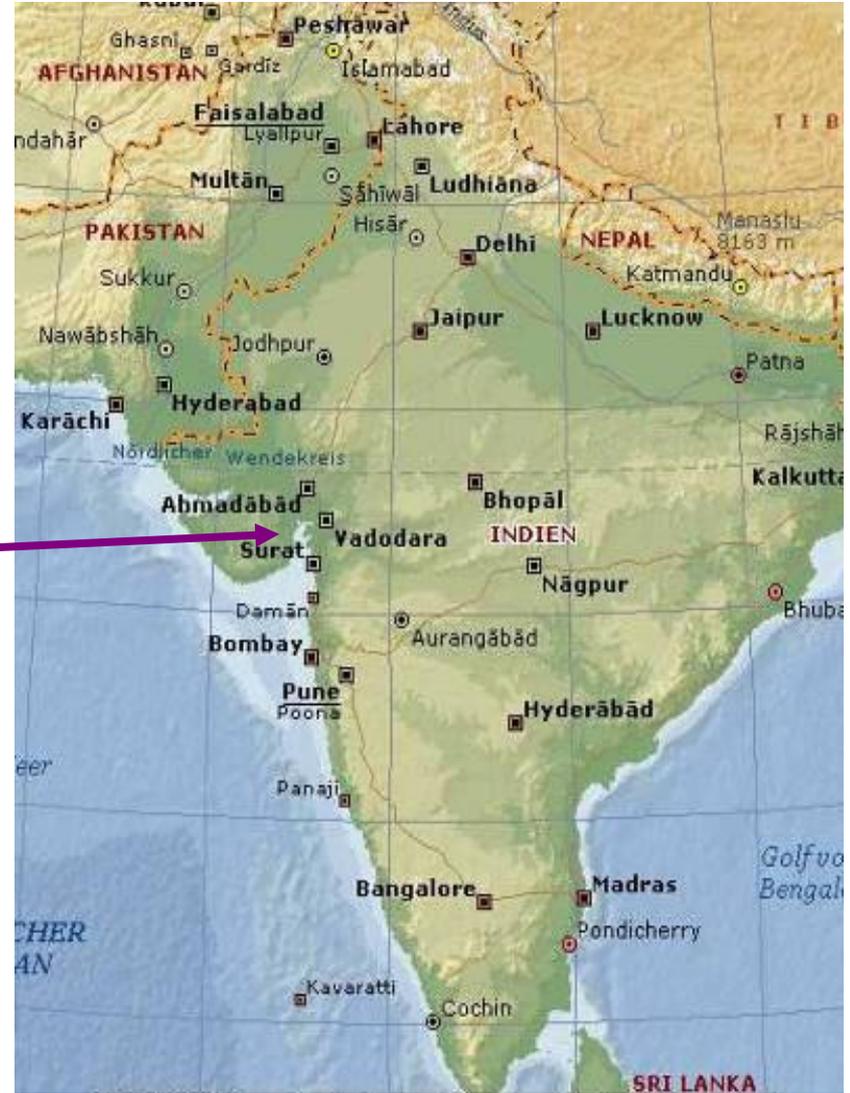
MITHRADHAM
Chunangamveli, Aluva, Kochi, Kerala, India

Address for Communication

Renewable Energy Centre, Mithradham
Chunangamveli, Aluva, Kochi- 683 112, Kerala, India
Director, Prof. Dr. George Peter Pittappillil CMI
Ph: (0484) 28 39 185, Fax: (0484) 28 38 441
E-mail: renewable20002000@gmail.com
Web : www.mithradham.org

- More than 20 years Knowledge in PV Technology
- More than 400 Students in an 1 week Training Programm
- Since 2015 registrated from NISE for PV Trainnig

Projekt Erfahrung in Indien: 15MWp ACME + 10 MWp Madhav



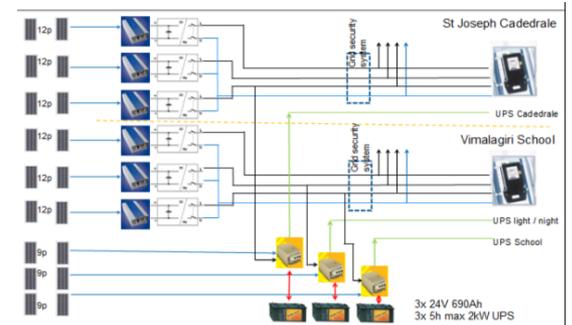
Kombination netzgekoppelte PV Anlage und ein Notstrom System in Kerala India



24kWp Grid Cobbled Inverter

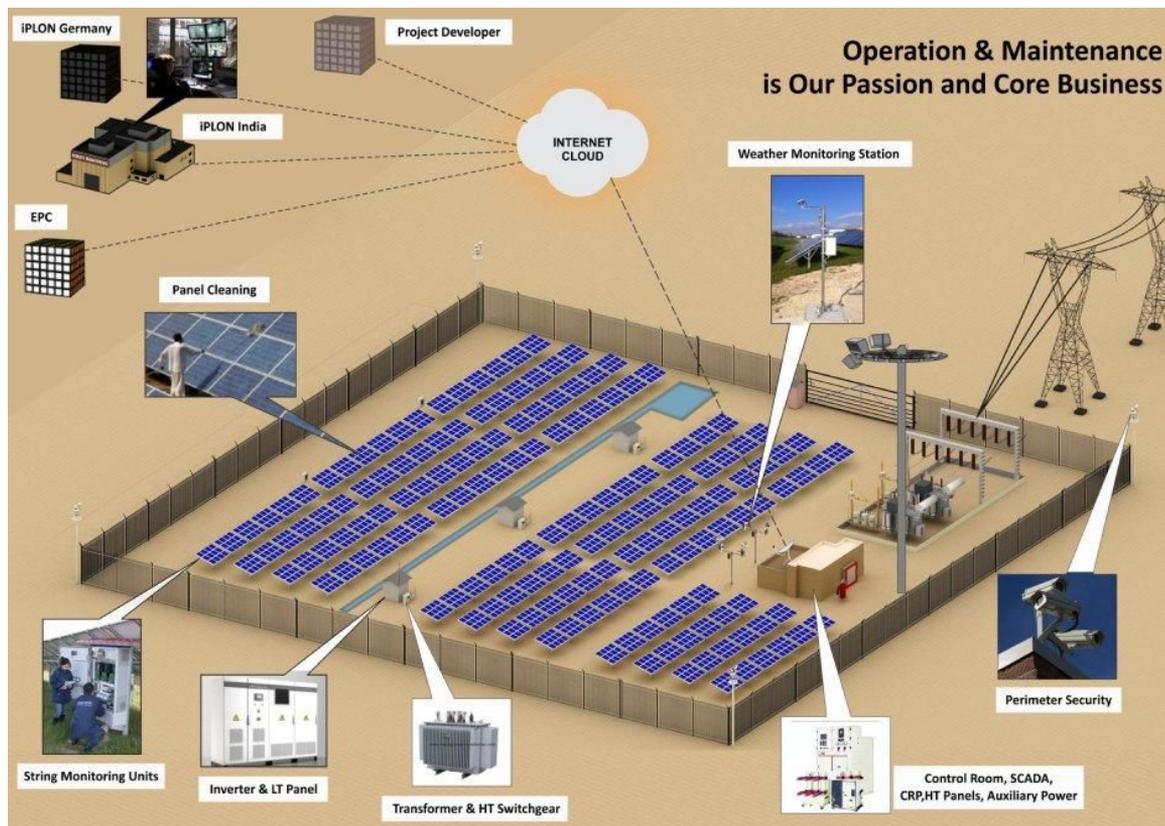


14kWp UPS System



100kWp PV System mit Elektroauto Ladestation





iPLON believes in the decentral philosophy & Renewable energy | iPLON is based on the IoT technology | iPLON is a fan of the Open Source community | iPLON is innovation | iPLON is passionate about operation & maintenance of renewable energy | iPLON supports smart cities and smarter villages | iPLON envisions a Post-carbon society..

Established in the year 2012, iPLON India has grown to become one of the biggest suppliers of O&M based Monitoring and Control systems in the Country

- *Commissioned 1000MW Monitoring & Control Systems in the Utility Scale segment*
- *Supplied iBox Rooftop Monitoring systems for 30 plants distributed all over the country*
- *RE2TN (Renewable Energy in Tamil Nadu): An initiative with the support of the German Government to build awareness on Grid Stability, O&M of Solar Plants and Multi-Utility Companies*
- *Main office in Chennai, Tamil Nadu with 40 young engineers*
- *O&M offices in Punjab, Rajasthan, Madhya Pradesh, Andhra Pradesh and Tamil Nadu*
- *Planned offices: Customer Support office in Delhi, O&M offices in Bihar, Karnataka, Uttarakhand and Maharashtra*

iPLON Products



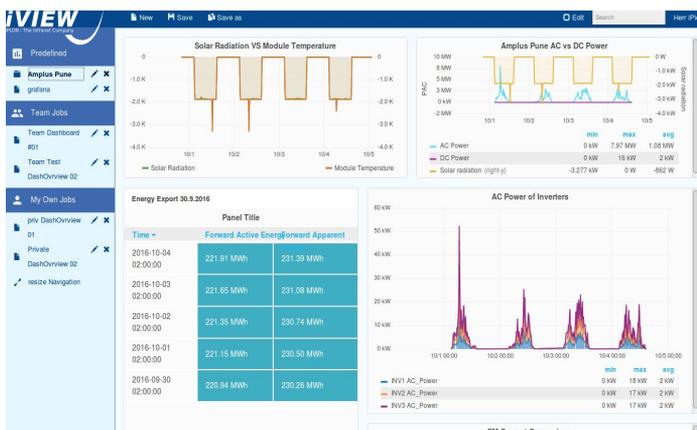
iPLON iSolar_Kontrol System

- Local server based SCADA System for Utility Scale Solar Plants
- DC and AC side monitoring
- Control and Interlock features
- Alarms configurable into various Priority levels
- iREP – Reporting Tool with User configurable reports
- Remote view for access from Customer Headoffice
- 750MW cumulative capacity under operation



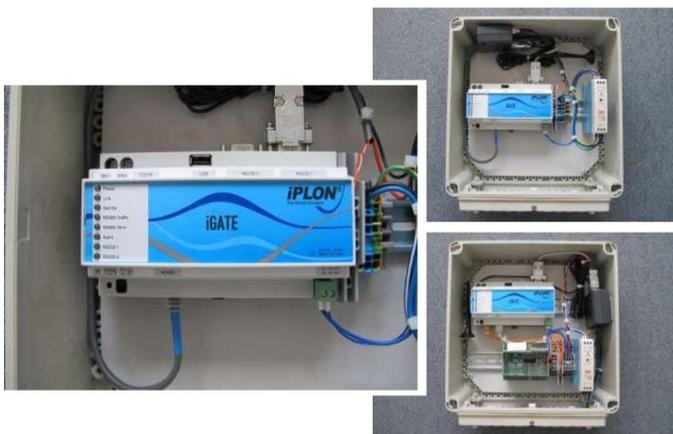
iPLON Web-portal Solution

- Hosting of data on iPLON Cloud servers
- Portal access from anywhere in world
- Multiple sites on a single platform
- Long term Data storage (10 – 20 years)
- For Solar rooftop and large scale utility plants



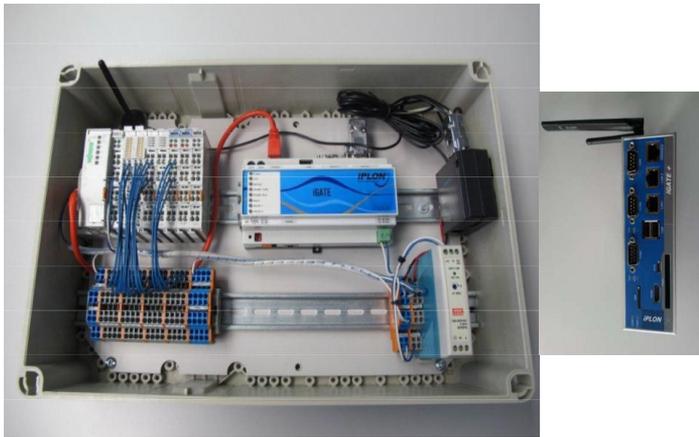
iDDC - iPLON Distributed Data-Center

- Centralized RE Asset Monitoring System
- Energy Management Center
- Data Analytics using 'R' Programming
- Forecasting generation of Solar & Wind Plants
- Benchmarking of plants
- Hosting of data on iPLON Cloud servers & migration to Customer Corporate servers
- Flexible interface: Easy dashboard creation



iPLON iBox

- Rooftop Monitoring System
- Inverter, Energy Meter, SMU and Weather sensors monitoring
- Zero Evacuation for plants without Net-meter
- Solar –DG Hybrid System
- Visualization on iPLONWeb- Portal



iPLON Magicbox

- Telemetry System on IEC 60850-5-101/104 platform
- Communication with State Load Despatch Center
- Control of Power Plant based on SLDC signals
- Power reduction and Power factor correction
- GPS Clock and Network Firewall



Weather Sensors

- Partnership with Lufft Systems for Utility Scale plants
- Mencke & Tegtmeyer Ingenieurburo sensors for rooftop plants
- RS485 output/ Analogue cards not required

Benefits of iPLON

System / Solution Level

- Caring for the customer and helping to keep the Performance of the Plant high
- "Innovation" based O&M solution and not just SCADA Automation system
- Auxiliary Power consumption reduction (Control of Room Temperature, Lighting)
- Innovations for future: using Energy harvesting devices for String current measurement)/ Power line communications and RF based Inverter room to Inverter room communication
- Interfaces to Energy Reseller -> upcoming market
- Access to proven German Technology and Partners (iPLON's Network in the Smart Grid and RE Domain)
- As we are a small company, we are agile and results-oriented. We can quickly enter new markets and innovate to suit the requirements of the market. This is also because of our background in R&D

Technology Level

- IoT (Internet of Things) based Technology
- De-central Intelligent Technology (used in the Smart Grid domain)
- Local data acquisition, processing and storing of information
- Linux based (Open source Technology) for better stability and security
- Scalability (changes are at a local level and NOT all over the system)
- Easily adaptable to changes and better testing capability (as local changes are small and well testable)
- Good experience in Grid stability regulations from German and European market
- Active & Reactive Power Regulation
- SLDC connectivity (experience in various Indian States)
- Lower O&M / Upgrade costs as devices and applications are remotely maintainable

iPLON India Partners



Renewable Energy
To Tamil Nadu



iPLON India Pvt Ltd

Email: info@iplon.de

Ph no. +91-44-43557970

Mob no. +91-98848-45893

www.iplon.in / www.iplon.de

www.re2tn.org