

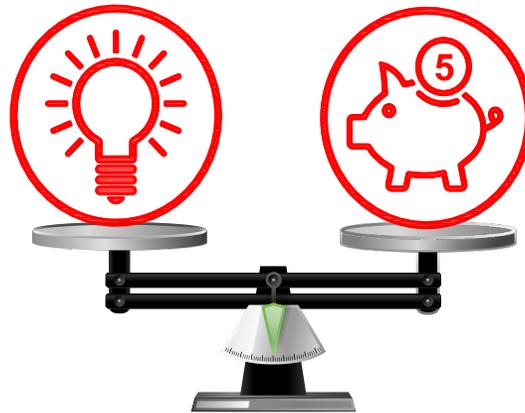
Asset Management: Wie Anlagen effektiv und effizient bewirtschaftet werden

VTE-Feierabendveranstaltung, Urban Mauchle, Leiter Netzbetrieb EKT AG



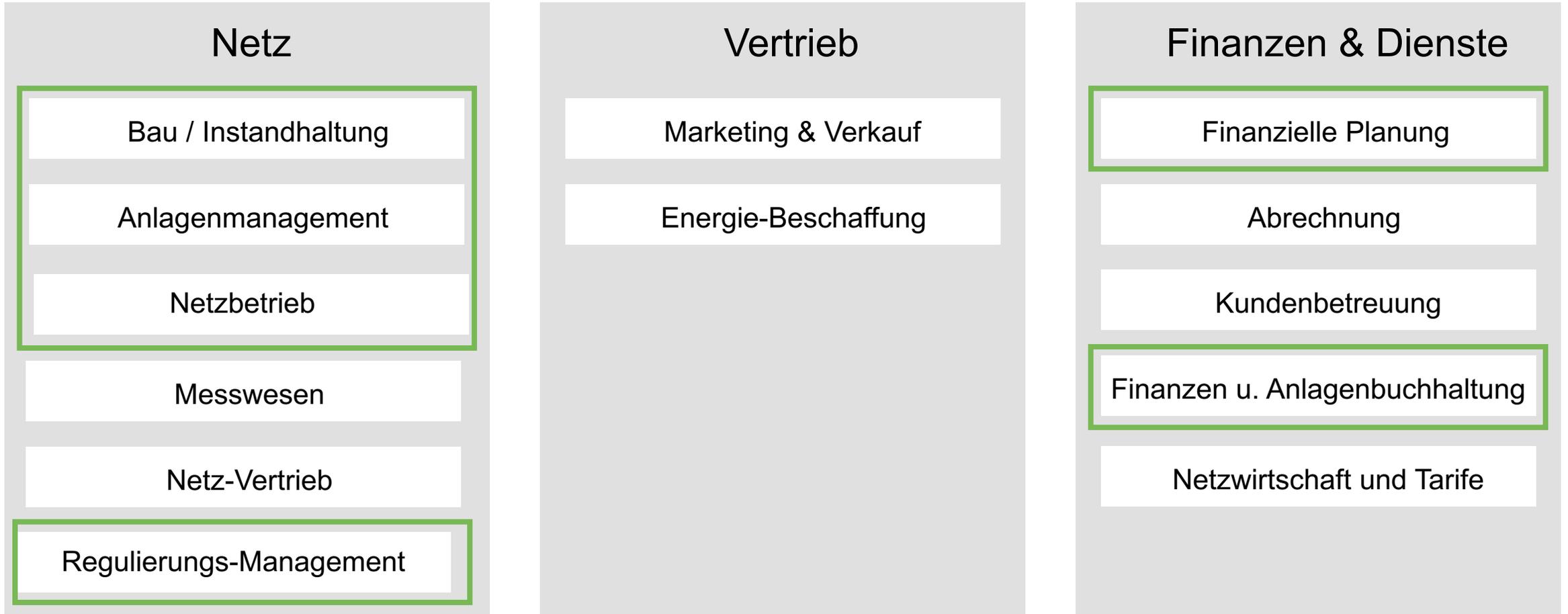
Versorgungsqualität

Versorgungsqualität
und Kosten



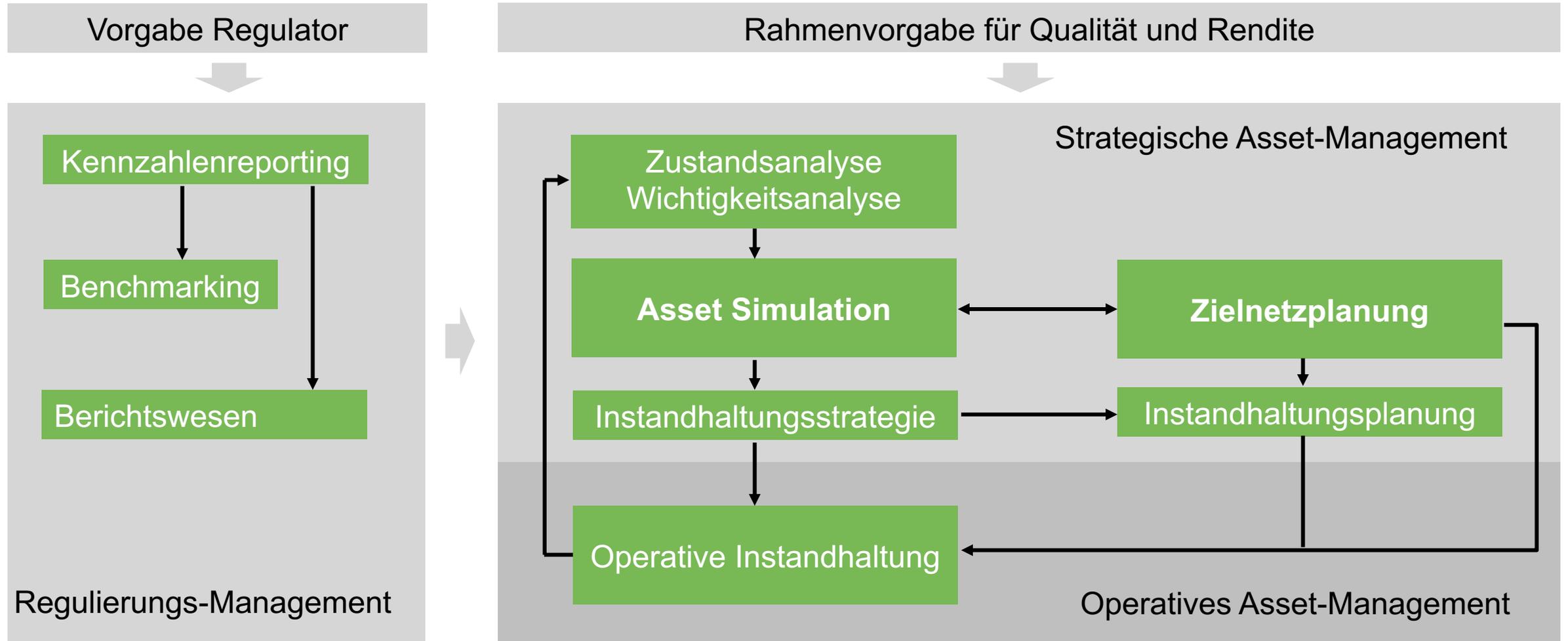
Kosten

Prozesslandschaft eines Elektrizitätsversorgungsunternehmens



Relevante Geschäftsbereiche Netz Asset - Management

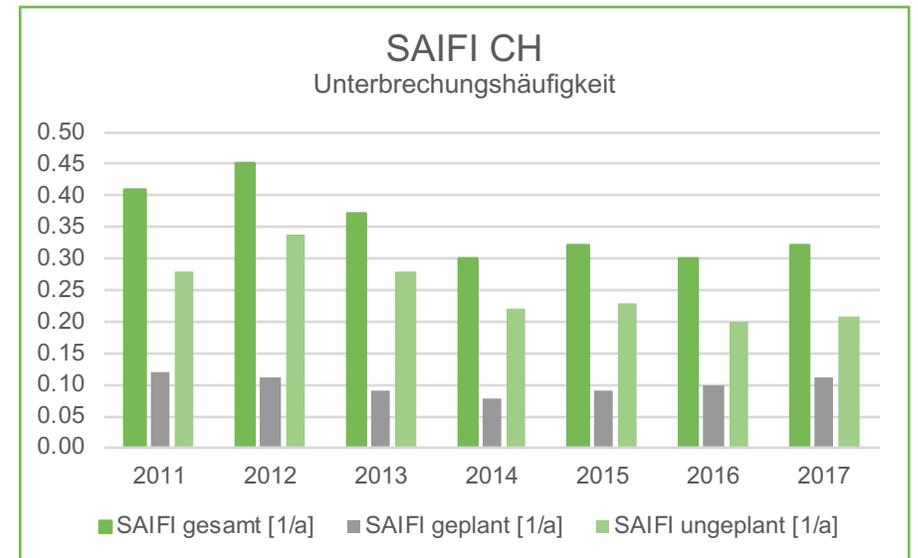
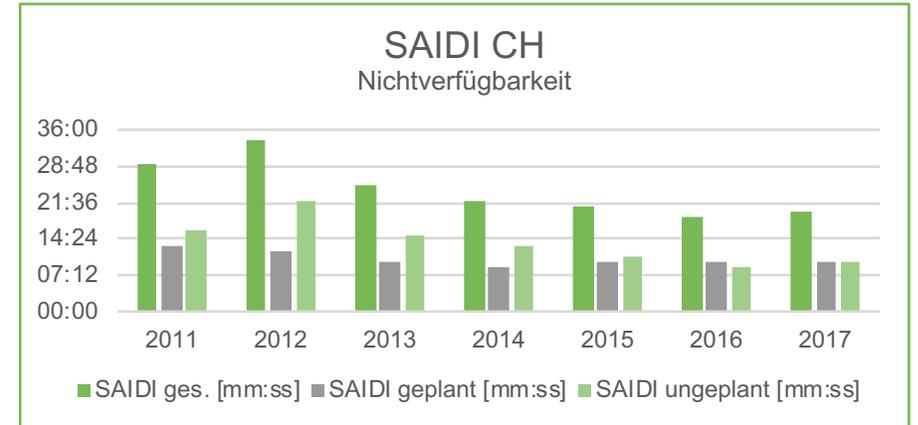
Kernprozesse des Asset-Managements



Anforderungen an das Asset-Management

- Optimierung der Netz(bau)-Strategie (inkl. Schutz, Fernwirktechnik)
- Optimierung der Instandhaltungsstrategie
- Zielnetzplanung
- Kostenprognose und Budgetplanung
- Transparente Steuerung der Investitionen
- Darstellung von Kennzahlen
- Bewertung der Anlagen (technisch und kaufmännisch)

➔ Asset-Management-Konzept



Fragestellungen zur Instandhaltung

Anlagenstrategie

Definiert in einem Netzkonzept oder in Netzstandards die Auslegung der Netzanlagen

Instandhaltungsstrategie

Legt die nötigen Massnahmen zur Erhaltung der technischen Leistungsfähigkeit der Betriebsmittel über die gesamte Betriebsdauer fest

Ersatzteilstrategie

Stellt sicher, dass Ersatzteile über die gesamte Betriebsdauer verfügbar sind

Fremdfirmenstrategie

Beschreibt welche der anfallenden Instandhaltungsarbeiten durch Eigen- oder Fremdpersonal durchzuführen sind

Anlagenstrategie

Enthält Konzepte wie:

- Netzkonzepte
- Netzbetriebskonzept
- Instandhaltungskonzept
- Netzschutzkonzept
- Baukonzepte
- Fernwirktechnik- und Kommunikationskonzepte



➔ Konzepte fließen in Netzplanung ein und werden laufend erweitert bzw. gepflegt

Instandhaltungsstrategien

Reaktiv

Die Anlagen werden erst nach einer Störung wieder repariert und gewartet.

Vorbeugend

Die Anlagen werden nach vordefinierten, festen zeitabhängigen oder technischen Intervallen gewartet.

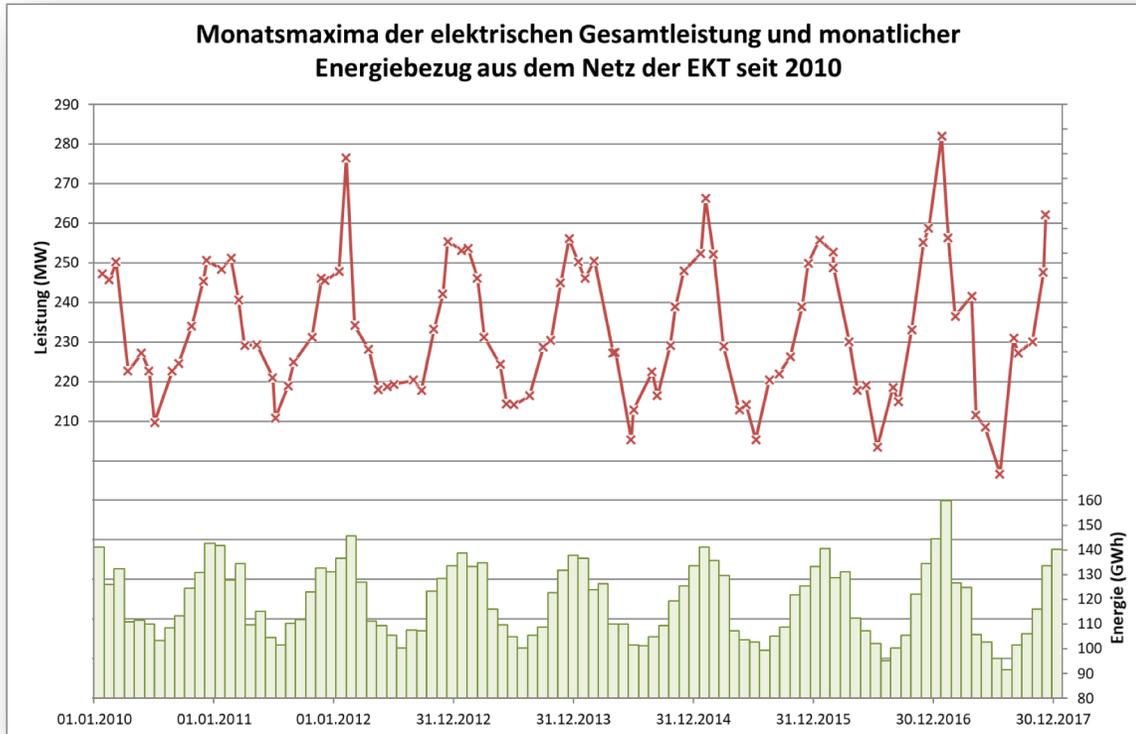
Zustandsabhängig

Auf der Basis von Inspektionen und messtechnischer Überwachung werden die Intervalle und die Inhalte der Inspektionen und Wartungsarbeiten angepasst und ausgeführt.

Vorausschauend

Weiterentwicklung der zustandsabhängigen Instandhaltung. Auf Basis von Sensordaten und durch Nutzung von Algorithmen werden auffällige Muster rechtzeitig erkannt und Massnahmen eingeleitet.

Beispiel für vorausschauende Instandhaltung: Monitoring von Regulier-Transformatoren

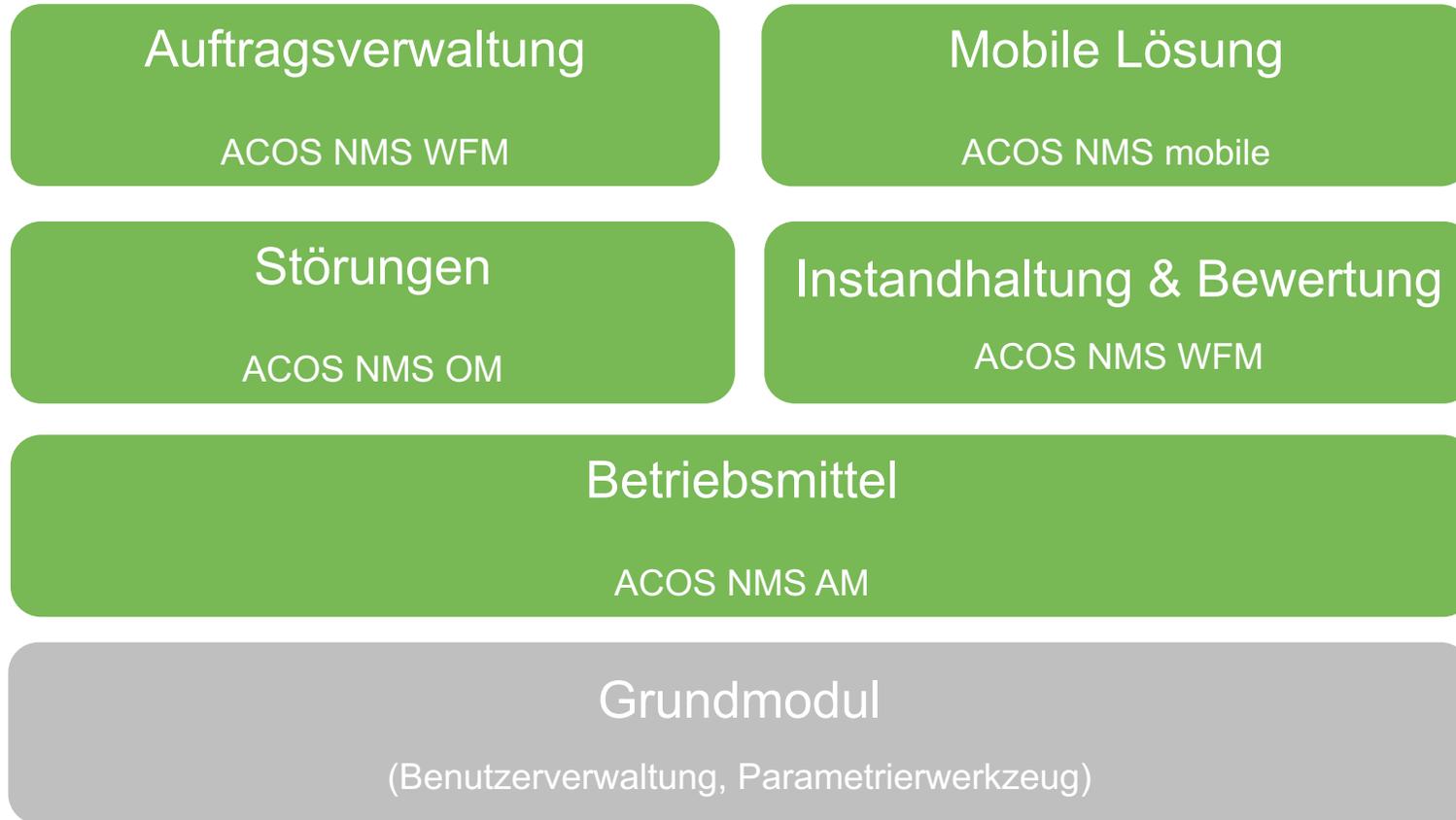


- Isolieranalyse (nur) alle 4 Jahre
- Was ist mit der Zeit dazwischen? → Blindflug
- Neuere Trafodesigns:
gibt es weniger Reserve wie früher? → vermutlich
- Betriebsdauer wird eher länger sein
- Belastung wird eher zunehmen



Mit einer Überwachungsmöglichkeit durch Wasserstoff-Monitoring werden die meisten mögliche Fehler erkannt

Hauptaufgaben des Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssystem bei der EKT



Ablauf systemgeführter Instandhaltungsprozess

Instandhaltungszuordnung von Betriebsmitteln

- Typisierungskonzept
- Massnahmenklasse
- Berechnungen / Zyklen
- Plan-Kosten



Aut. Planungsberechnung von Massnahmen

- Planliste
- Auftragstypen
- Zuständigkeiten
- Kosten für Budget



Manuelle systemgestützte Inputs

- ausserordentliche Massnahmen anlegen
- Plan- Soll-Termin
- Massnahme auslassen



Rückmeldung Erledigung Massnahmen

- Bewertung Zustand
- Massnahme notwendig
- Übersichtsliste
- Kosten



Auftrag, Massnahme erledigen

- Checklisten, Protokolle
- Kosten
- Rückmeldung Auftrag



Manuelle systemgestützte Auftragseinplanung

- Auftragstyp
- Betriebsmittel
- Ausführungstermin
- Ressourcenzuweisung



Betriebsmittelverwaltung

- Alle relevanten Betriebsmittel werden in den Stammdaten verwaltet.
- Die Betriebsmittelinformationen sind dauerhaft gesichert und den Mitarbeitenden zugänglich.
- Das Typisierungskonzept erlaubt eine Einteilung z. B. nach Hersteller, Bauarten, Instandhaltungstypen usw.
- Den Betriebsmitteln können Betriebsanleitungen, Bilder, Protokolle usw. hinterlegt werden.
- Jedes Betriebsmittel hat eine Lebenslaufakte.

Altdaten

- ↳ Xppo Power AG Netze
- ↳ EKT AG [17]
 - ↳ Baustationen
 - ↳ Erste Hilfe Apotheke
 - ↳ Fahrzeuge
 - ↳ Immobilien
 - ↳ Kom-Netz
 - ↳ Lager
 - ↳ Messgeräte
 - ↳ Mitarbeiter A+A
 - ↳ Produktionsanlagen
 - ↳ Schaltkabinen
 - ↳ Schaltstationen [28]
 - ↳ SS Aadorf
 - ↳ SS Affeltrangen
 - ↳ SS Altnau [6]
 - ↳ Baukörper EKT-Teil
 - ↳ Betriebsführungssystem
 - ↳ Grundstück SS Altnau
 - ↳ Hilfsanlagen
 - ↳ NS-/EB-Anlage
 - ↳ 17kV-Anlage [10]
 - ↳ 17kV-Feld J01 SS SCHERZINGEN
 - ↳ 17kV-Feld J02 ALTNAU 1
 - ↳ 17kV-Feld J03 RESERVE
 - ↳ 17kV-Feld J04 SS-TRENNUNG
 - ↳ 17kV-Feld J05 SS-MESSUNG
 - ↳ 17kV-Feld J06 SK GÜTTINGEN [10]
 - ↳ Schutzgerät 7SJ804 Nr BF1209100011
 - ↳ Spannungswandler Nr 96W0560.10
 - ↳ Spannungswandler Nr 96W0560.11
 - ↳ Spannungswandler Nr 96W0560.12
 - ↳ Stromwandler Nr 2012.3083.01/004
 - ↳ Stromwandler Nr 96W0558.4
 - ↳ Stromwandler Nr 96W0558.5
 - ↳ Stromwandler Nr 96W0558.6
 - ↳ Ü-Ableiter E191 SS Altnau
 - ↳ 24kV-Schalter
 - ↳ 17kV-Feld J07 ALTNAU 2

Schutzgerät und Felddaten: Schutzgerät 7SJ804

Zurück Zwischenablage Anlegen Einfügen Duplizieren Bearbeiten Löschen Suchen Volltextsuche Beauftragen

Stand: 22.08.2019 07:44:04

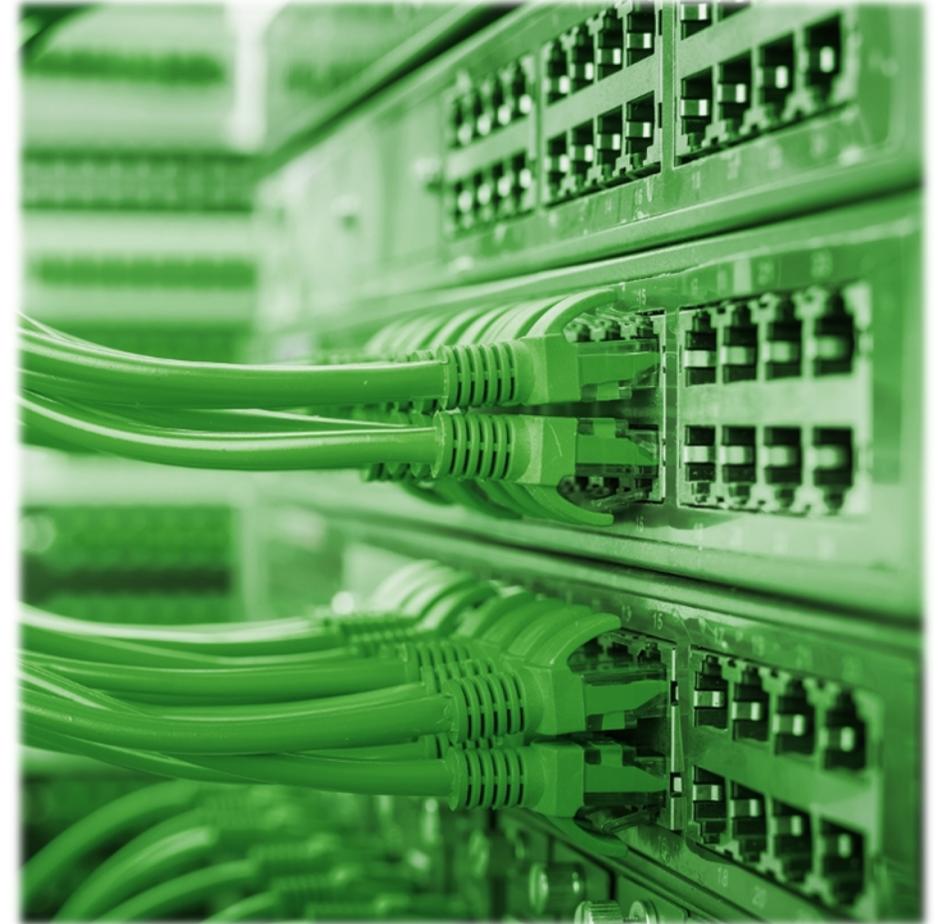
Klassenbezeichnung Schutzgerät und Felddaten

▼ Anlagen Daten

Beschreibung	Schutzgerät 7SJ804	Standort	SS Altnau
EKT-Nummer		Gehört zu	17kV-Feld J06 SK GÜTTINGEN
Anlagen-Nr. Maximo			
Kontakt	Siemens Schweiz AG		
Lieferant	Siemens Schweiz AG	Hersteller	Siemens
Bezeichnung	7SJ80421EA901FC0	Einkaufspreis [CHF]	0.00
Fabriknummer	BF1209100011		
Bezeichnung Buchhaltung		Kategorie Buchhaltung	
Baujahr 2012			
Status	in Betrieb	Angeschafft am	04.10.2012
Erstinbetriebnahme	25.11.2013	Letzte Inbetriebnahme	25.11.2013
Letzte Außerbetriebnahme			
Bemerkung therm. nur Meldung			
Typ Schutzrelais	7SJ804	IH-Typ ?	SS/SK-Schutz Siprotec
Geräteumfang Schutzrelais	Überstromzeitschutz > >>/Überlast/Richtungsschutz/Erdschluss	Anzahl Schutzrelais	1
Nennstrom Schutzrelais [A]	5	Hilfsspannung Schutzrelais [V]	48
Erdfehlererfassung	<input checked="" type="checkbox"/>	Frequenzschutz	<input type="checkbox"/>
Imax ohne Schutzanregung [A]			
Letzte Prüfung Datum	29.04.2019	Letzte Prüfung Visum	R. Gantenbein
Einstellung Ith [Faktor]	0.63	Einstellung Ith Tau [Min.]	45
Einstellung I> [Faktor]	5.00A/11.50A	Einstellung I> [sec.]	0.80/1.20

Störungserfassung und -dokumentation

- Erfassung von Ereignissen, Störungen und geplanten Versorgungsunterbrüchen
- Erfassung von betroffenen Kunden bei Störungen
- Qualitätsbeurteilung von Netzen und Anlagen
- Ermittlung von Kennzahlen
- Bewertung über Anlagenzustand mittels Lebenslaufakte



Störungserfassung und -dokumentation

Dashboard | Stammdaten | Ereignisse/Störungen | Instandhaltung | Aufträge | Bewertung | Kontakte

Stammdaten | Typdaten | Kontakte | EKT AG

Ereignis/Störung: Kurzschluss mit AWE erfolgreich

Speichern | Abbrechen | Stand: 22.08.2019 10:15:45

Störungsnummer: 143 | Jahr: 2019

EKT-Schaltauftrag Nr.: | SAW Nr.: ?

N - Netz: 17 kV | Status: abgeschlossen

Störung mit Schaden EKT: | Störung mit VU: | geplante VU: | Presseinfo: | Archiviert:

Ausprägung: Störung | zuständig: Rüttimann David

A - Ereignisart oder Störungsanlass 1: Naturereignis | A - Ereignisart oder Störungsanlass 2: Gewitter

Kurzbeschreibung für Anzeige: Kurzschluss mit AWE erfolgreich

Störungs- Ereignisbeginn: 11.08.2019 19:53 | Störungs- Ereignisende: 11.08.2019 19:53

Meldung | Störung | Schaltungen | Ereignisorte Schutzdaten | Fehlerorte | Versorgungsunterbrechung

Meldung durch: Leittechnik | Zeitpunkt der Meldung: 11.08.2019 19:53

Beschreibung Ereignis/Störung: UW Schlattingen 17kV-Feld Wagenhausen KUmE: Anregung L1-L2-L3
In Folge eines Gewitters erfolgte eine KUmE auf der 17kV-Leitung UW Schlattingen- SK Wagenhausen

Altdaten

- Axpo Power AG Netze
- EKT AG [17]
- Baustationen
- Erste Hilfe Apotheke
- Fahrzeuge
- Immobilien
- Kom-Netz
- Lager
- Messgeräte
- Mitarbeiter A+A
- Produktionsanlagen
- Schaltkabinen
- Schaltstationen [28]
- SS Aadorf
- SS Affeltrangen
- SS Altnau [6]
- Baukörper EKT-Teil
- Betriebsführungssystem
- Grundstück SS Altnau
- Hilfsanlagen
- NS-/EB-Anlage
- 17kV-Anlage [10]
- 17kV-Feld J01 SS SCHERZINGE
- 17kV-Feld J02 ALTNAU 1
- 17kV-Feld J03 RESERVE
- 17kV-Feld J04 SS-TRENNUNG



- Einhaltung gesetzlicher und sicherheitstechnischer Vorgaben
- Zuweisung von Regeln und Massnahmen
- Gutes Typisierungskonzept
- Verschiedene Instandhaltungsstrategien sind kombinierbar
- Budgetplanung aus Planungsliste
- Massnahmen nach Dringlichkeit eingefärbt anzeigen

Instandhaltungsplanung

Dashboard Stammdaten ▾ Ereignisse/Störungen ▾ Instandhaltung ▾ Aufträge ▾ Bewertung ▾ Kontakte ▾

EKT AG

Planungsliste

Zurück Standardlisten Planung Speichern Anlegen ▾ Einzel beauftragen Als Sammelaufträge beauftragen Zu Favoriten hinzufügen Massenänderung

Stand: 21.08.2019 14:26:01

Übersicht: Schutzprüfung Typ: geplant Auftragstyp: Schutzprüfung SS und SK Ausgelassen: ?
Status: ? Organisationseinheit: NEBM Zeitraum: nächsten 4 Wochen Anzahl Datensätze pro Seite: 25

Bezeichnung anzeigen

9 Datensätze insgesamt, alle Datensätze anzeigen. 1

<input type="checkbox"/>	Objekt	Art	Maßnahmentyp	Plan-Termin	Soll-Termin	Auftragstyp	Ausgelassen	Beauftragt	Organisationseinheit
<input type="checkbox"/>	SS Matzingen / 17kV-Feld J04 WITTENWIL / Schutzgerät 7SJ512 / BF0007045423	Schutzprüfung	geplant	30.11.2018	31.07.2018	Schutzprüfung SS und SK	<input type="checkbox"/>	Nein	NEBM
<input type="checkbox"/>	SS Ennetaach / 17kV-Feld J3 ERLN MS BEI SS / Schutzgerät RN1-CDC / 87/3150632-4	Schutzprüfung	geplant	25.02.2019		Schutzprüfung SS und SK	<input type="checkbox"/>	Nein	NEBM
<input type="checkbox"/>	SS Ennetaach / 17kV-Feld J2 SK LENZENHAUS / Schutzgerät RN1-CDC / 87/3150632-3	Schutzprüfung	geplant	25.02.2019		Schutzprüfung SS und SK	<input type="checkbox"/>	Nein	NEBM
<input type="checkbox"/>	SS Ennetaach / 17kV-Feld J4 UW SULGEN / Schutzgerät RN1-CDC / 87/3150633-5	Schutzprüfung	geplant	25.02.2019		Schutzprüfung SS und SK	<input type="checkbox"/>	Nein	NEBM
<input type="checkbox"/>	SS Ennetaach / 17kV-Feld J1 SS OBERAACH / Schutzgerät RN1-CDC / 87/3150632-2	Schutzprüfung	geplant	25.02.2019		Schutzprüfung SS und SK	<input type="checkbox"/>	Nein	NEBM
<input type="checkbox"/>	SS Hörstetten / 17kV-Feld J04 SK HÖRHAUSEN / Schutzgerät 7SJ804 / BF1406511967	Schutzprüfung	geplant	12.09.2019		Schutzprüfung SS und SK	<input type="checkbox"/>	Nein	NEBM
<input type="checkbox"/>	SS Hörstetten / 17kV-Feld J01 UW HASLI / Schutzgerät 7SJ804 / BF1406511964	Schutzprüfung	geplant	16.09.2019		Schutzprüfung SS und SK	<input type="checkbox"/>	Nein	NEBM
<input type="checkbox"/>	SS Hörstetten / 17kV-Feld J02 SK TÄGERMOOS / Schutzgerät 7SJ804 / BF1406511965	Schutzprüfung	geplant	16.09.2019		Schutzprüfung SS und SK	<input type="checkbox"/>	Nein	NEBM
<input type="checkbox"/>	SS Hörstetten / 17kV-Feld J03 SK HOMBURG / Schutzgerät 7SJ804 / BF1406511966	Schutzprüfung	geplant	17.09.2019		Schutzprüfung SS und SK	<input type="checkbox"/>	Nein	NEBM

Auftrags- und Workforcemanagement

- Alle Aufträge für Instandhaltung und Massnahmen bei Störungen im Netz können im System erzeugt, bearbeitet und verwaltet werden.
- Die Auslösung einer Auftragsanfrage kann automatisch im Rahmen einer zyklischen oder zustandsabhängigen Massnahme erfolgen.
- Für die Zusammenfassung von Arbeiten an mehreren Anlagen können Sammelaufträge gelöst werden.
- Die Aufträge können im System direkt den jeweiligen Mitarbeitenden zugewiesen werden.
- Nach Erledigung der Aufträge werden im System die ausgefüllten Checklisten zu den Massnahmen archiviert.

Auswertungen und Reports

ekt QNA-Ereignis/Störungs-Protokoll		gare maur	
Visum			
Störungsnummer	150	Jahr	2019
Kurzbeschreibung	Kurzschluss mit Versorgungsunterbrechung		
Fehlerorte	E230 / 17kV-Netz / 17kV-Ltg SS AFFELTRANGEN - MS STROHWILEN		
Höchste betroffene Spannungsebene	17 kV		
Beschreibung Ereignis/Störung	<p>UW Weinfelden KU Feld SS Frittschen Versorgungsunterbrechung für MS Amlikon-Bissegg Strohwielen</p> <p>Chronologischer Ablauf 23:10:10 UW Weinfelden Feld SS Frittschen Anregungen L1, L2, L3 -> KU gleichz. SS Frittschen Felder UW Weinfelden und SK Märwil Anregungen L1, L2, L3 gleichz. SS Affeltrangen Feld Amlikon Strohwielen Anregungen L1, L2, L3 darauf SS Affeltrangen Feld Amlikon Strohwielen Schutzauslösung (def. AUS)</p> <p>- Informationen weitergeleitet zu Gemeinde Amlikon-Bissegg, Hr. Ochs - S. Rückwahl Leitungskontrolle 17kV-Ltg. SS Affeltrangen - MS Amlikon-Bissegg Strohwielen -> kein Befund - gleichzeitig Separation der Anschlussleitung zur MS Strohwielen von UW Weinfelden</p> <p>00:26 Schaltversuch SS Affeltrangen Feld Strohwielen</p> <p>Am 19.09.2019 07:15 Aufhebung des Separat-Betriebes durch UW Weinfelden</p>		
Zeit der Meldung	18.08.19 23:10	Meldung durch	Leittechnik
Beginn	18.08.19 23:10	Ende	18.08.19 23:10
Zuständig	Mästinger Ivo	ACOS SAW Nr	EKT Progr. Nr
Ausprägung	Störung		
Anlass 1	Störung Anlass noch nicht geklärt		Fehlerart 1
Anlass 2			Fehlerart 2
Schutzsignale			
Anlage	Datum / Zeit	Schutzsignale	
UW Weinfelden/17kV-Feld J13A SS FRILTSCHEN	18.08.19 23:10	KUoE	
002.00	Übergabestelle Affeltrangen / Bolsteg		
002.05	Übergabestelle Affeltrangen / FW-Depot Märwil		
008.03	Übergabestelle Amlikon-Bissegg / Strohwielen		
035.01	Übergabestelle Braunau / Oberhof		
041.06	Übergabestelle Bussnang / Schmidshof		
041.08	Übergabestelle Bussnang / Niederhof		
310.06	Übergabestelle Schönholzerswilen / Hagenbuch		
317.03	Übergabestelle Stettfurt / Lommis Flugplatz		
UW Weinfelden/17kV-Feld J15A TRAF0 1	18.08.19 23:10	Schutzanlauf	
008.02	Übergabestelle Amlikon-Bissegg / Amlikon		
008.05	Übergabestelle Amlikon-Bissegg / Hünlkön Birkenhof		
041.00	Übergabestelle Bussnang / Bussnang		
382.00	Übergabestelle Weinfelden / Fohlenweide (Einspeisung 1)		

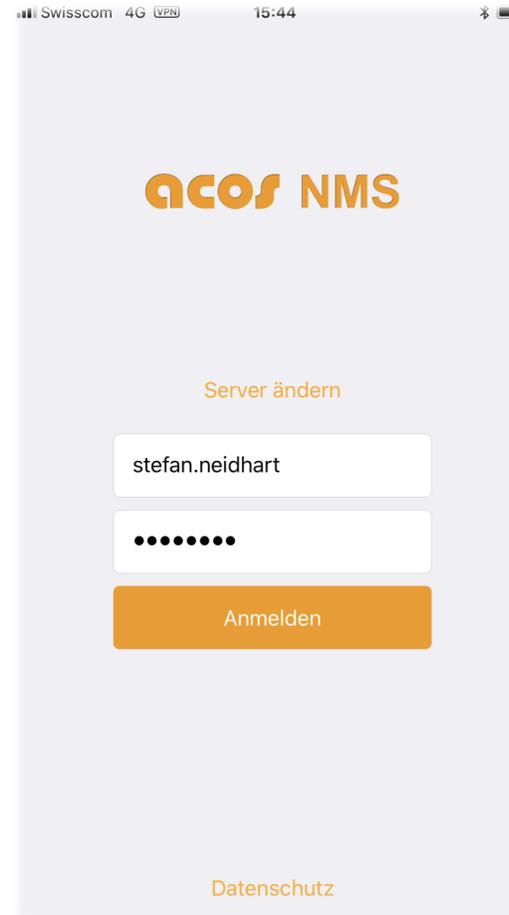
ekt EKT - Statistik aller Versorgungsunterbrüche im EKT-MS-Netz						
energie thurgau Auswerteperiode von 01.07.2019 00:00 bis 02.09.2019 23:59						
Unterwerk / Feld	Störungsnummer	EKT Progr. Nr.	Fehlerort	Dauer (hh:mm)	Energie (MWh)	Ausg. Endkunden
UW Bischofszell / 17kV-Feld J26A SK HUMMELBERG	155/2019		E053 / 17kV-Kabelabsch MUFFE 1 HELDSWIL - MS HELDSWIL / Übergabestelle Hohentannen / Heldswil	00:04	0.003	290
UW Frauenfeld-West / 17kV-Feld J07A SK ERZENHOLZ	145/2019		E130 / 17kV-Netz / 17kV-Ltg SS BUCH - MS BUCH	00:35	0.750	533
UW Hasli / 17kV-Feld J04A SK ENGWANG	125/2019	055	E078 / 17kV-Freiligtabsch MAST 14 - MAST 19 / Betonmast Nr 014	02:46	0.044	13
UW Hasli / 17kV-Feld J04A SK ENGWANG	101/2019	060	E078 / 17kV-Freiligtabsch MAST 14 - MAST 19 / Betonmast Nr 014	01:43	0.027	13
UW Kreuzlingen-Ost / 17kV-Feld J08A SS BERNRAIN	121/2019		E054 / 17kV-Netz / 17kV-Ltg SS SIEGERSHAUSEN - SK HOHENALBER	03:03	0.153	126
UW Kreuzlingen-Ost / 17kV-Feld J08B SS BERNRAIN	107/2019		E074 / 17kV-Netz / 17kV-Ltg SS SIEGERSHAUSEN - SK OBERSTÖCKEN	00:09	0.022	234
UW Weinfelden / 17kV-Feld J13A SS FRILTSCHEN	150/2019		E230 / 17kV-Netz / 17kV-Ltg SS AFFELTRANGEN - MS STROHWILEN	01:16	0.063	85
Anzahl Störungen	7		Anzahl Netzausfälle	7		
Durchschnittliche Energie pro Störung	0.152		Durchschnitt pro Netzausfall	01:22	0.152	184.857
Durchschnitt Kunde pro Störung	184.857		Total	09:36	1.062	1'294

Schnittstellen zu Umsystemen



- IS-E: Übernahme Daten von Kunden, Lieferanten und Mitarbeitenden
- Leitstelle: Ausfallzeiten und ausgefallene Leistungen bei Netzunterbrüchen vom Leitsystem an das IPS
- GIS: Aufschaltung GIS direkt aus Stammdaten am entsprechenden Ort

Mobile Instandhaltung



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

www.ekt.ch

Urban Mauchle
Leiter Netzbetrieb

Telefon 071 440 63 26
urban.mauchle@ekt.ch

