

# 10 Jahre Erfahrung mit Smart Meter bei Primeo Energie AG

# 10 Jahre Erfahrung mit Smart Meter bei Primeo Energie AG

1. Vorstellung der Primeo Energie AG
2. Ziele und Entscheidungskriterien für die Einführung im 2011
3. Erfahrungen und Herausforderungen
4. Kennzahlen
5. Zusammenfassung

# Wir haben klare Ziele – im Heimmarkt und weit darüber hinaus

- Wir verfolgen eine Wachstumsstrategie (Kompensation sinkender Margen).
- Wir stärken unsere Position als Qualitätsanbieter und werden unsere Innovations- und Qualitätsführerschaft zum Nutzen unserer Kunden erhalten und ausbauen.
- Wir wollen in allen 4 Geschäftssegmenten zu den führenden Unternehmen in der Schweiz gehören.
- Wir sehen die Öffnung des Strommarktes als Chance und nutzen diese zum Umsatzwachstum im Privatkunden-Segment.
- Wir müssen die Bekanntheit schweizweit aufbauen, um zukünftig im offenen Markt erfolgreich zu sein.

# Spezialist in vier Segmenten

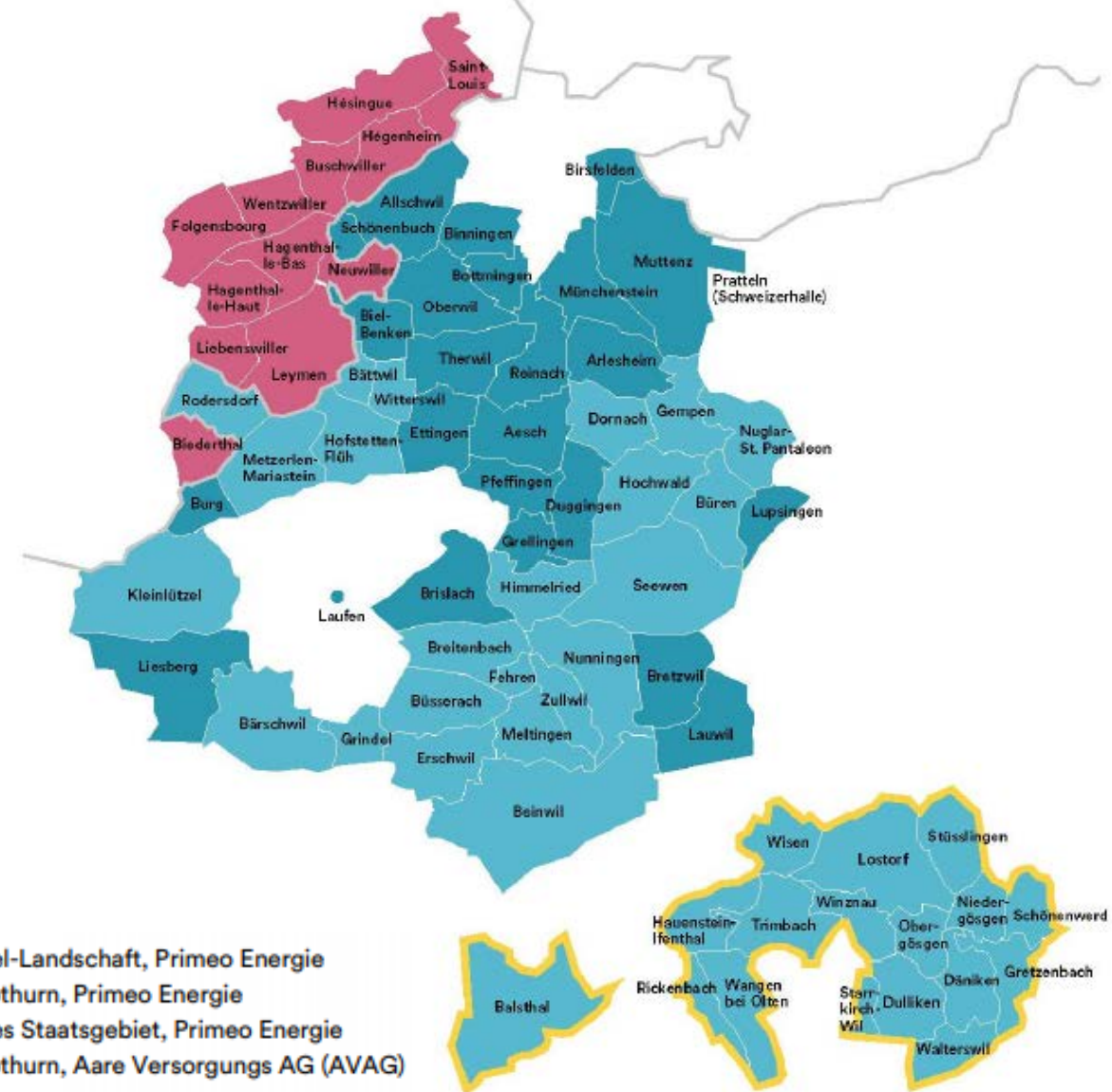




# Netz: Wachstum über Kooperationen und Infrastruktur

## Versorgung von 170 000 Kunden

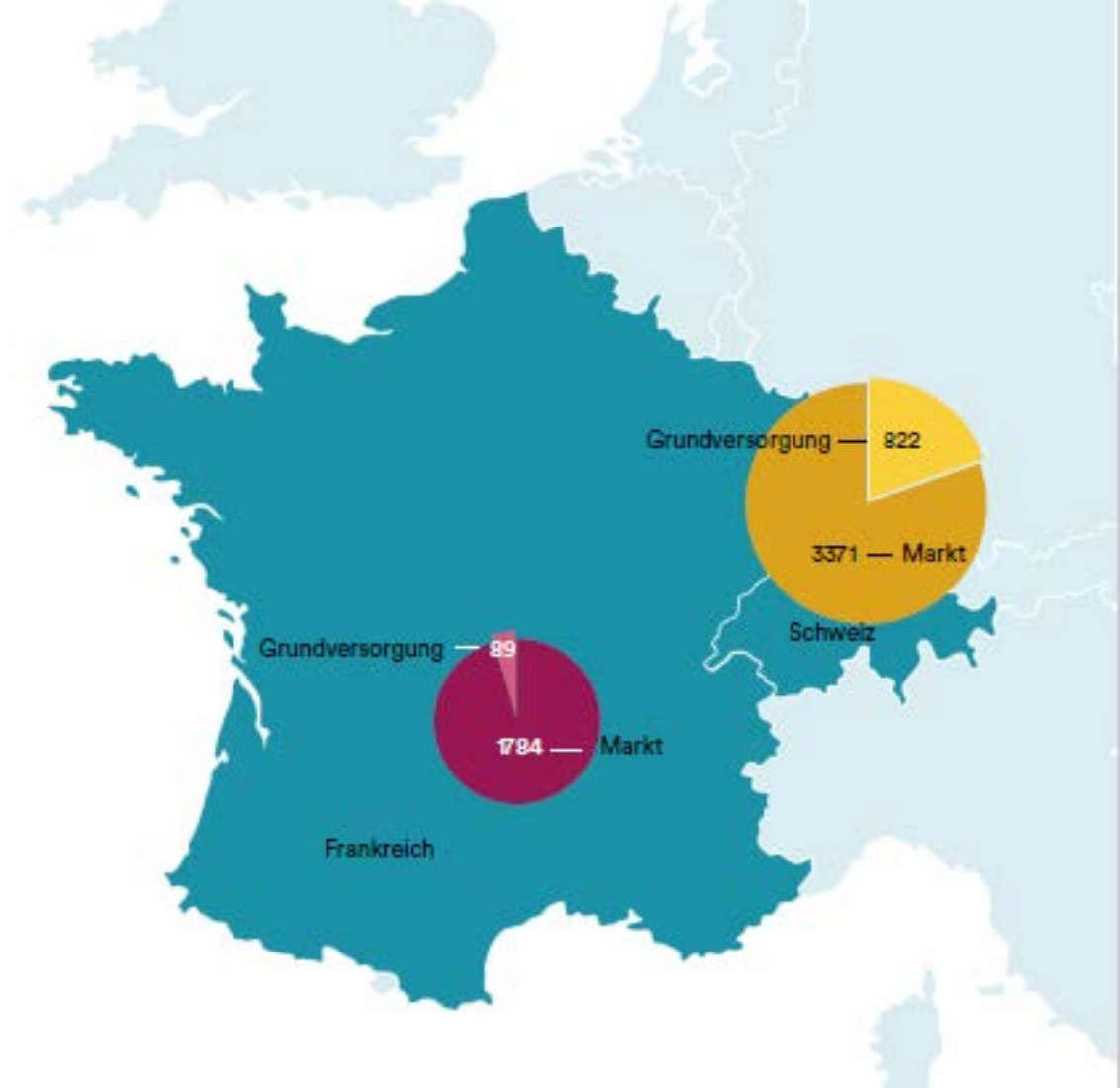
- Integration der Aare Versorgungs AG (AVAG).
- Ausbau der Infrastruktur für E-Mobilität.
- Energieeffizienz, öffentliche Beleuchtung durch Einsatz von LED-Strassenleuchten.



# Elektrizitätsgeschäft: Wachstum in der Schweiz und in Frankreich

## 7 Mia. kWh Strom verkauft

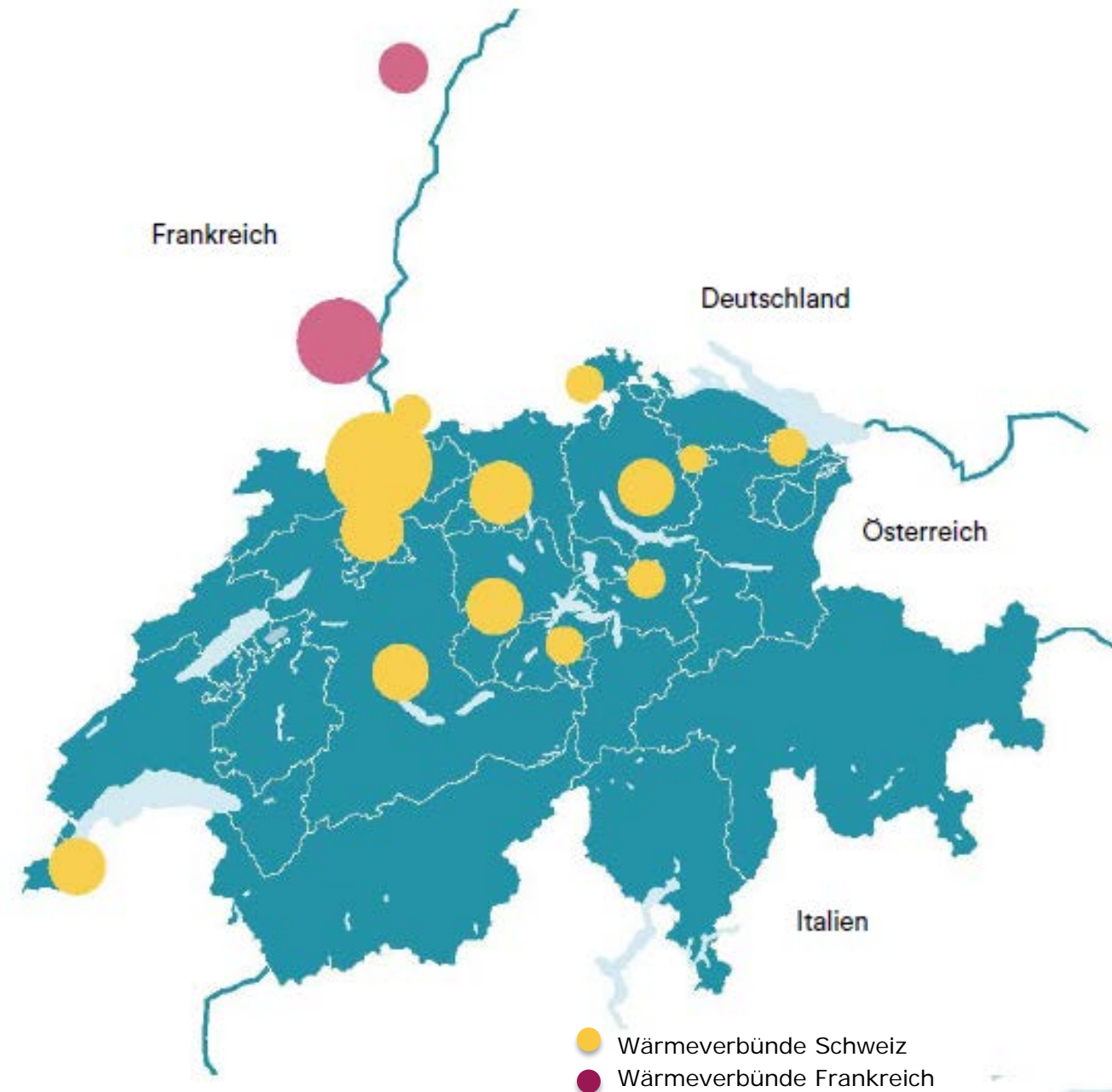
- Ausbau Strom- und Gasgeschäft in Frankreich.
- Gründung enersuisse ag (Data to Cash) mit Romande Energie und EKZ.
- Fusion des Elektrizitätsverkaufs mit EKZ auf 1.1.2021 unter Name Primeo Energie (75% Primeo Energie, 25% EKZ, weitere Partner willkommen)



## Wärme: Wachstum durch Auf- und Ausbau von Nahwärmenetzen

### 217 Nahwärmenetze und Heizanlagen

- Neue Heizzentrale für unbehandeltes Altholz für den Energieverbund Einsiedeln AG.
- Auszeichnung der Primeo Energie mit dem Energiepreis 2017/2018 der Stadt Arbon.



# Erneuerbare Energie: Europaweites Wachstum

## Ausbau des Anlagen-Portfolios über aventron Beteiligung:

- 125 Anlagen
- 904 GWh Produktionskapazität pro Jahr
- Diversifikation über 6 Länder und 3 Technologien (Wind, Wasser, Photovoltaik)
- u.a. Betreiber der grössten Photovoltaikanlage der Schweiz

## Weitere Beteiligungen:

- Kraftwerk Birsfelden AG
- Kraftwerk Augst AG (KWA)
- Langfristverträge Alpiq AG





# Primeo Energie in Zahlen

**Umsatz**  
in Mio. Franken

**696**

**Bilanzsumme**  
in Mio. Franken

**2191**

**Eigenkapital**  
in Prozent

**59**

**Gewinn**  
in Mio. Franken

**32**

**Netzgebiet**  
Anzahl Gemeinden

**77**

**Elektrizitätsgeschäft**  
in Mio. Kilowattstunden

**7282**

**Wärmeverbände**  
Anzahl Anlagen

**217**

**Erneuerbare Energie**  
in Mio. Kilowattstunden

**904**

**Mitarbeitende**  
Anzahl Angestellte

**563**

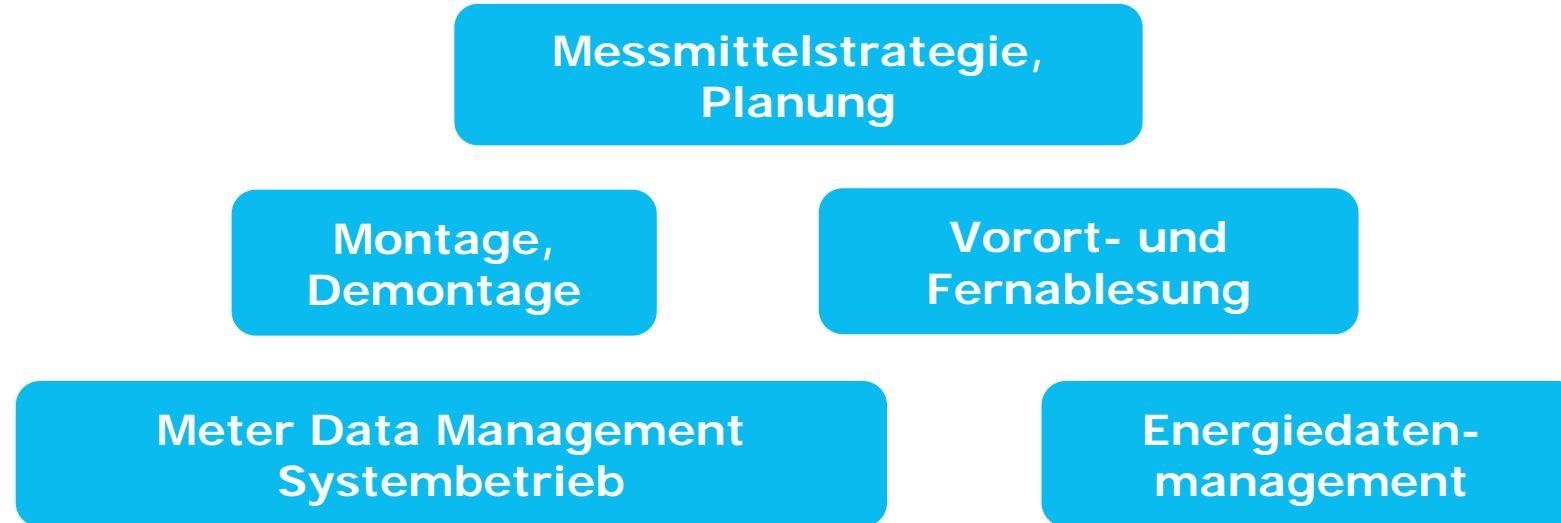
**Genossenschaftler**  
Anzahl Personen

**55 744**

# Abteilung Metering & Datenmanagement (AMD)

## Leistungsauftrag

Die AMD stellt die geforderten Energiedaten für die Fakturierung, Bilanzierung und Marktkommunikation zeitgerecht, kosteneffizient und in der geforderten Qualität den Bedarfsträgern zur Verfügung.



## Mitarbeitende

29 im Primeo Energie Netzgebiet

5 im AVAG Netzgebiet

# 10 Jahre Erfahrung mit Smart Meter bei Primeo Energie AG

1. Vorstellung der Primeo Energie AG
2. Ziele und Entscheidungskriterien für die Einführung im 2011
3. Erfahrungen und Herausforderungen
4. Kennzahlen
5. Zusammenfassung

# Entscheidungskriterien für die Beschaffung eines neuen MDM Systems (1/2)

## **Wirtschaftlichkeit**

Die Betriebskosten wirken kostentreibend

TCO – Simulation für den vollständigen Smart Meter Rollout, Vergleich mit der Ist-Situation (z.B. LG-Messungen mit der ZFA-Technologie)

- Beschaffungskosten, Implementierung und Inbetriebnahme
- Hardwarekosten (Zähler und Datenkonzentratoren)
- Lizenz- und Wartungskosten
- Personalkosten (Systemspezialist, Zählermontage, Backoffice, Ableser)
- IT Kosten fürs Hosting
- Kommunikationskosten (via Datenkonzentrator)

## **Bewährte Technologie und verlässlicher Lieferant**

ICT muss Kernkompetenz werden

Hohe Systemintegration und verlässliche Kommunikation sind der Schlüssel für eine hohe Verfügbarkeit der Daten und des Services

- Eine MDM-Plattform von einem Lieferanten
- Die PLC-Technologie ist Kernkompetenz von NES (vormals Echelon)
- Bewährte Technologie und gute Referenzen
- Kompetente Wartungs- und Supportorganisation des Lieferanten
- Smart Meter unterstützen Plug and Play (Zähleranmeldung im PLC-Netz bei Erstinstallation und Netzumschaltungen, Anschließen von M-Bus Zählern)
- Unterstützung des Lieferanten in der Presale Phase (Bauchgefühl)



# Entscheidungskriterien für die Beschaffung eines neuen MDM Systems (2/2)

## Dienstleistung für Dritte

Effektive und effiziente Prozesse bilden das Fundament

Die einfache und kostengünstige Skalierbarkeit des MDM Systems sind Musskriterien für konkurrenzfähige Dienstleistungen

- IT Kosten für die Service Provider Infrastruktur
- Lizenz und Wartungskosten
- ICT- Sicherheit

## Smart Meter Rollout mit Multispartenmessung

Automatisierungsgrad ist entscheidend

Hohe Systemintegration des Smart Metering Systems

- PLC-Technologie ist Kernkompetenz von NES (vormals Echelon)
- ICT Security Konzept (z.B. E2E Verschlüsselung der Kommunikation)
- Smart Meter unterstützen Plug und Play bei der Zähleranmeldung im PLC-Netz (bei Erstinstallation und Netzarbeiten)
- Plug und Play beim Anschliessen von M-Bus Zählern
- Einsatz von Smart Metern als Grid Sensor und Aktor

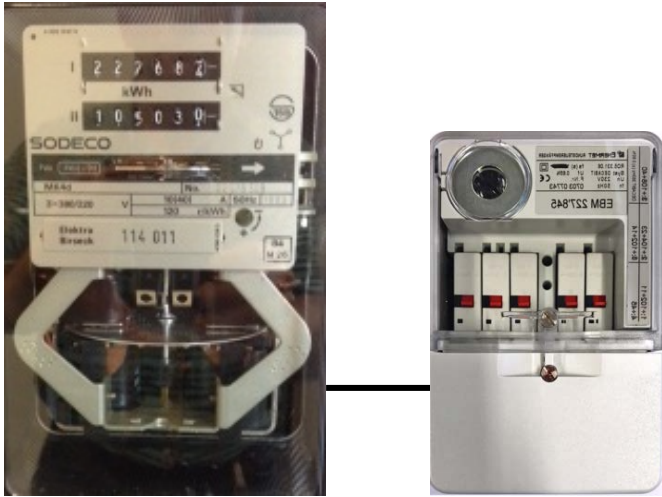
## Reduktion der monatlichen Ablesungen

Der mögliche Smart Meter Rollout entschärft den Personalengpass bei den Ablesern

# 10 Jahre Erfahrung mit Smart Meter bei Primeo Energie AG

1. Vorstellung der Primeo Energie
2. Ziele und Entscheidungskriterien für die Einführung im 2011
3. Erfahrungen und Herausforderungen
4. Kennzahlen
5. Zusammenfassung

# Vom Zähler zum Smart Meter



HT und NT Registerstände

Vorort Ablesung durch Primeo  
Energie Ableser

Rundsteuerempfänger für  
Tarifumschaltung nötig



Beliebige Register- und  
Lastgangdaten

Integrierte Tarifumschaltung

Fernablesung über PLC

# Politik und Markt

## **Smart Meter Rollout – eine verbindliche Vorgabe**

Die gesetzlichen Grundlagen für den Einsatz von intelligenten Messsystemen („Smartmeter“) bilden das Bundesgesetz über die Stromversorgung (StromVG) und die dazu erlassene Verordnung des Bundesrates (StromVV). Bis zum 1.1.2028 müssen 80 Prozent aller Messeinrichtungen in einem Netzgebiet den Anforderungen nach den Artikeln 8a und 8b entsprechen, sprich Smartmeter im Einsatz sein. Die restlichen 20 Prozent dürfen bis zum Ende ihrer Funktionstauglichkeit im Einsatz stehen (Art. 31e StromVV).

## **Zertifizierung des Messstellenbetriebs – eine Herausforderung**

Der Messdienstleister muss zukünftig für den Betrieb von intelligenten Messsystemen eine Datensicherheitsprüfung / Zertifizierung nachweisen.

## **Liberalisierung der Messdienstleistung – ein erster Schritt**

Endverbraucher mit einem Jahresverbrauch von mind. 100MWh/a sowie Elektrizitätserzeuger und Speicherbetreiber mit einer Anschlussleistung <30kVA können den Messstellenbetreiber und – Dienstleister frei wählen.

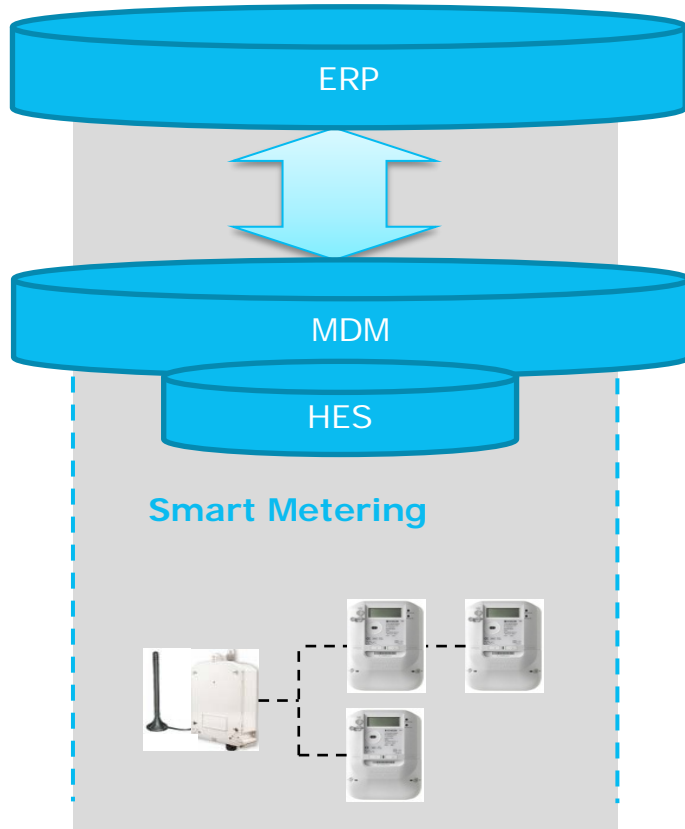
u.v.a.m.



# Systemübersicht Metering

Das Zusammenspiel aller Komponenten ist entscheidend

## 5 Systeme und 4 Schnittstellen



**ERP** (*SAP IS-U = Industry Solution Utilities*)

<> **MDM** (Meter Data Management System)

<> **HES** (Head End System)

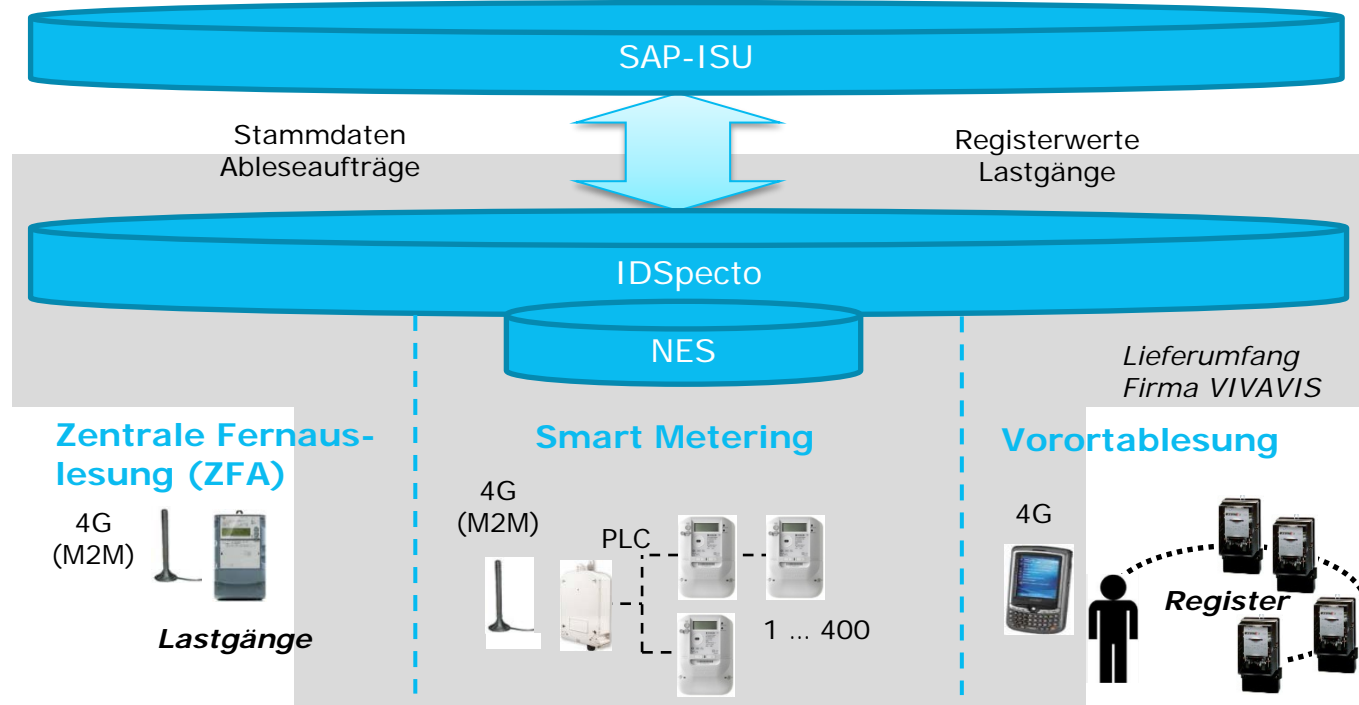
<> **DC** (Data Concentrator)

<> **Smart Meter**

- HW und Parametrierung der Smart Meter bestimmen die Funktionalität
- Zuverlässiges managen der PLC Kommunikation, bestimmt die Verfügbarkeit der Smart Meter
- Die automatische Verwaltung der DC zu Smart Meter Verbindungen (ATM Automated Topology Management)
- Entscheidend für den Automatisierungsgrad

# MDM Konzept

Der Single Sourcing Ansatz für unsere MDM führt zu tieferen Betriebskosten

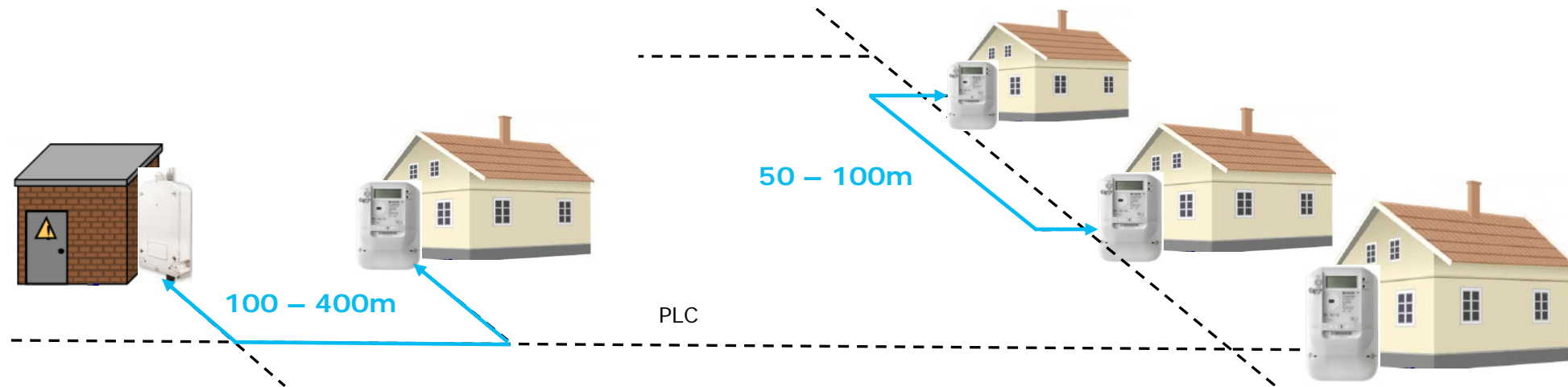


- Prozesse, Regeln etc. müssen unabhängig der Zählertechnologie nur einmal implementiert werden
- Hoher Automatisierungsgrad der MDM und Schnittstellen möglich
- Es ist nur ein System von den Mitarbeitenden der Primeo Energie zu bedienen
- Geringer Koordinationsaufwand von Wartungs- und Supportaufgaben
- Die Fachkompetenz der Firma VIVAVIS als VAR-Partner von NES (Networked Energy Services) garantiert rasche und kompetente Lösungen.
- Die etablierte pragmatische Zusammenarbeit mit VIVAVIS auf allen Ebenen ist lösungs- und nicht businessorientiert.

# Powerline-Kommunikation (PLC)

Die Reichweite der Powerline-Kommunikation ist abhängig von der Kabelqualität, der Anzahl Muffen und Verteilkästen und der Intensität von Störsignalen (Noise).

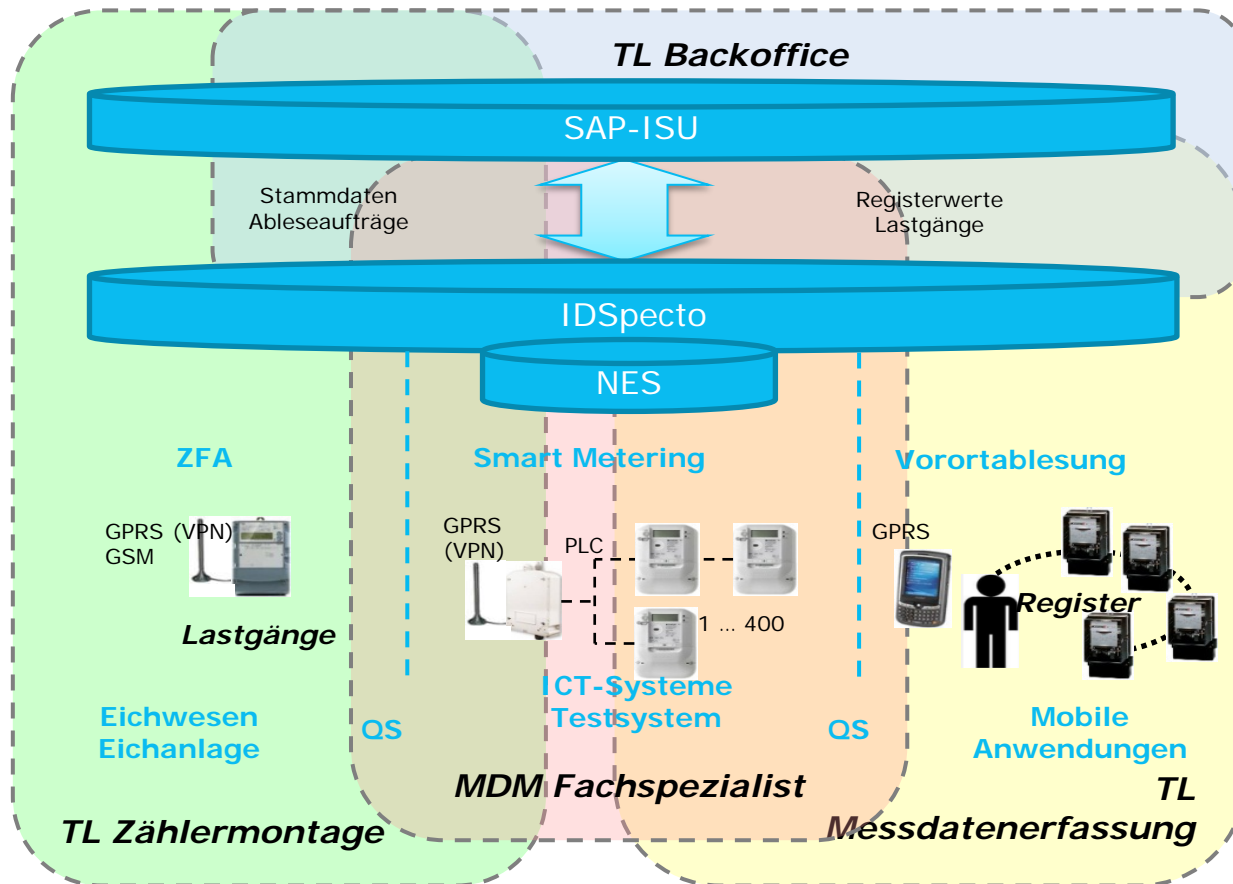
Der Datenkonzentrator optimiert laufend die Erreichbarkeit der Zähler und konfiguriert seine PLC-Netzwerke entsprechend.



- Zähler werden bei Bedarf als Verstärker eingesetzt
- Mit einem Datenkonzentrator können bis 1024 Zähler erschlossen werden
- Netzanpassungen können zu PLC-Störungen führen.

# ICT-Fachkompetenzen

Klare Zuständigkeit als Basis für eine effiziente und effektive Prozessunterstützung



## MDM Fachspezialist

- MDM Applikationen, Schnittstellen, PC
- Kommunikationstechnologien
- ICT-Security

## TL Zählermontage

- SAP-ISU und ZFA Modulverantwortlicher
- Qualitätssicherung SAP
- Eichstellenleiter (Metas)

## TL Messdatenerfassung

- Smart Metering, MDE Modulverantwortlicher
- Qualitätsicherung PLC und Rollout
- SAP-ISU, mobile Lösungen

## TL Backoffice

- Poweruser SAP-ISU
- Workforcemgt. Zählerwesen

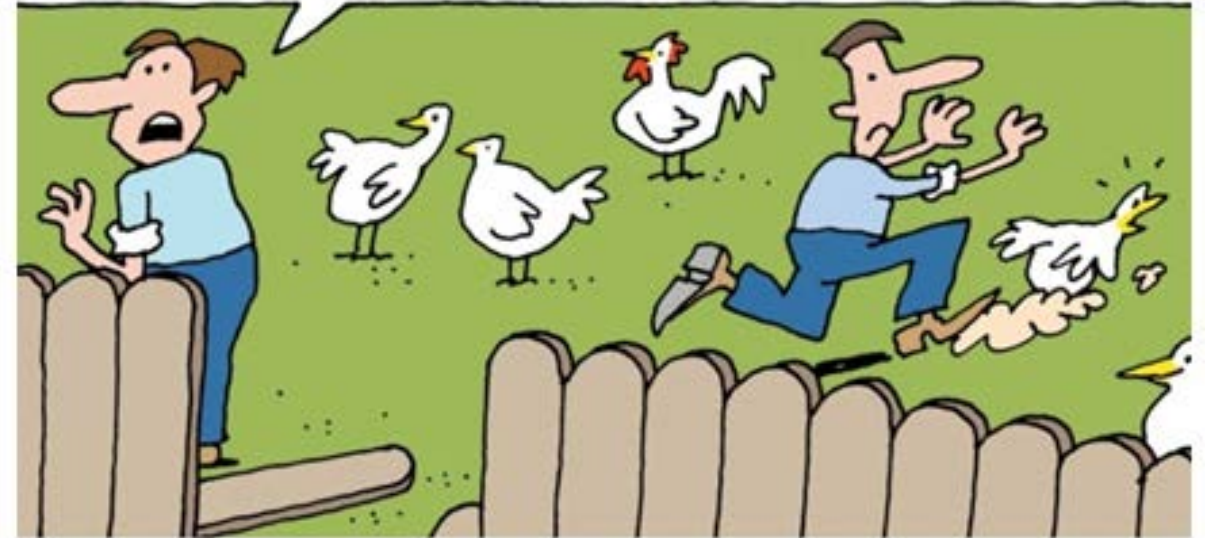


# Qualitätsmanagement

Ein Muss für den effizienten Betrieb

- Schulung der Mitarbeitenden
- Plausibilisierung der Stammdaten
- Plausibilität und Ersatzwertbildung
- Überwachung der Kommunikation (Ethernet, PLC, Mobile)
- Datenaustausch über elektronische Schnittstellen
- Monitoring der Datenkommunikation von Referenzzählern
- Überwachung von applikatorischen Joblaufzeiten
- Monitoring der ICT-Services der MDM Plattform

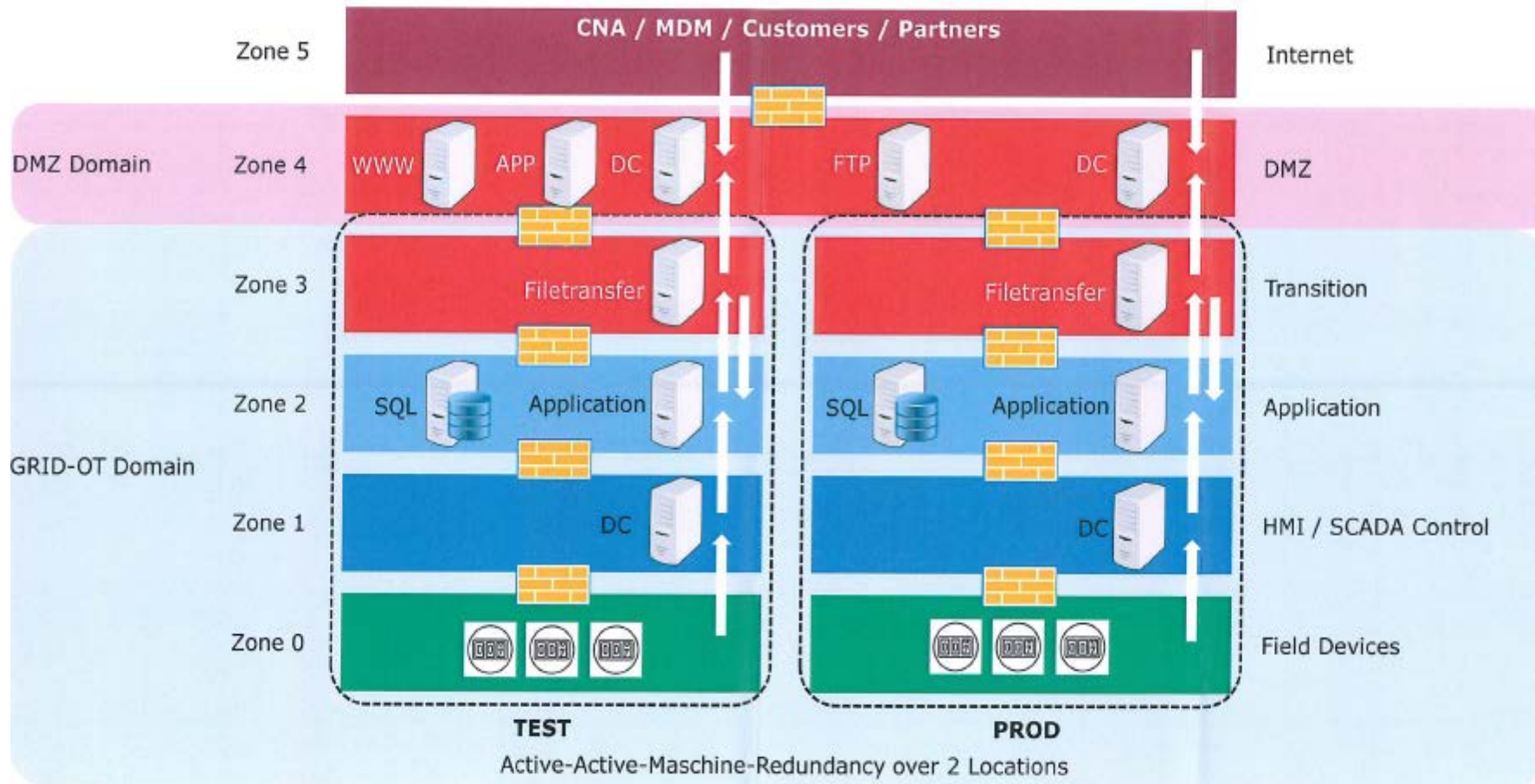
**Wir haben keine Zeit, den Zaun zu reparieren, weil wir zuerst die Hühner einfangen müssen!**



Basis: Hoher Standardisierungsgrad

# Zonenkonzept im GRID-OT

Die Kommunikation darf nur über benachbarte Zonen erfolgen



## Intern

- Zugriffsschutz
- Schnittstellenüberwachung
- Verschlüsselung
- Segmentierung

## Extern:

- Überwachung
- Verschlüsselung

## ICT-Security im Smart Metering

Elektrizität ist der Dreh- und Angelpunkt unserer Zivilisation. Die Sicherheit dieser Infrastruktur muss höchste Priorität haben!

### NES Security - Hauptaugenmerk

- Always on! Die NES Sicherheit ist nicht optional und kann nicht deaktiviert werden
- Schutz von vertrauliche Informationen
- Überprüfung von Datenintegrität und Echtheit
- Pflegen eines effizienten und verfügbaren Netzes
- Bereitstellung von erweiterten Logging- und Audit-Mechanismen zur Erkennung und Beantwortung von Vorfällen
- Begrenzung von Sicherheitsauswirkungen von kompromittierten Knoten, so weit möglich (Vermeidung, Erkennung, Isolierung, und Reaktion)
- Schutz des Netzes vor Denial of Service (DoS) Attacken

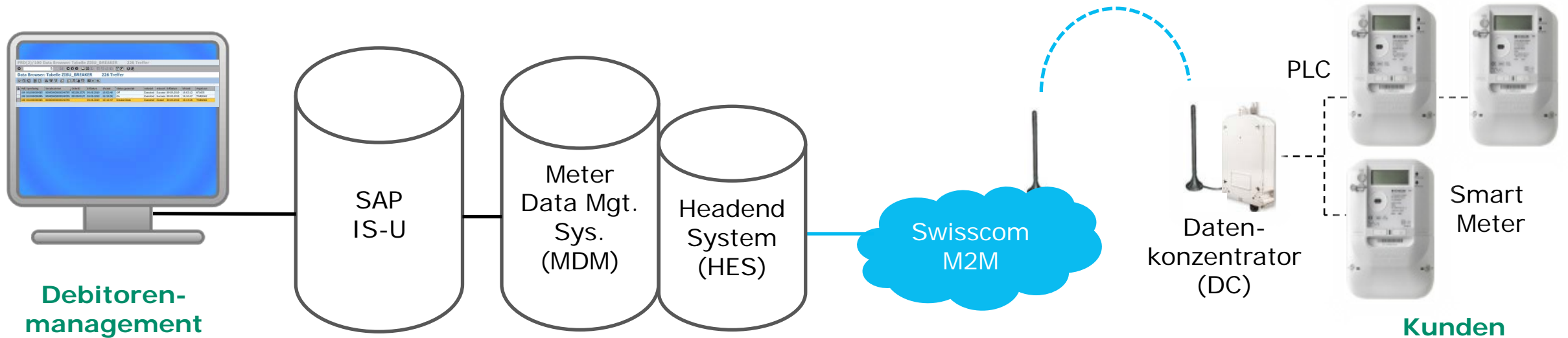
Die verschiedenen notwendigen Algorithmen wurden mit einem kompletten PKI (Public Key Infrastructure) System gepaart.

*„NES hat unsere Auszeichnung gewonnen, weil wir glauben, dass es ein Branchenführer in der Sicherheit von Smart Grid Systemen ist, zum Beispiel durch die Entwicklung und Einführung von Sicherheitslösungen wie Patagonia - ein neuer Massstab für die Sicherheit intelligenter Messsysteme“. (Ben Morais, Senior Business Development Manager für Oliver Kinross)*



# Breakerschaltung, technischer Prozess (1/2)

Die Systemverfügbarkeit ist Voraussetzung



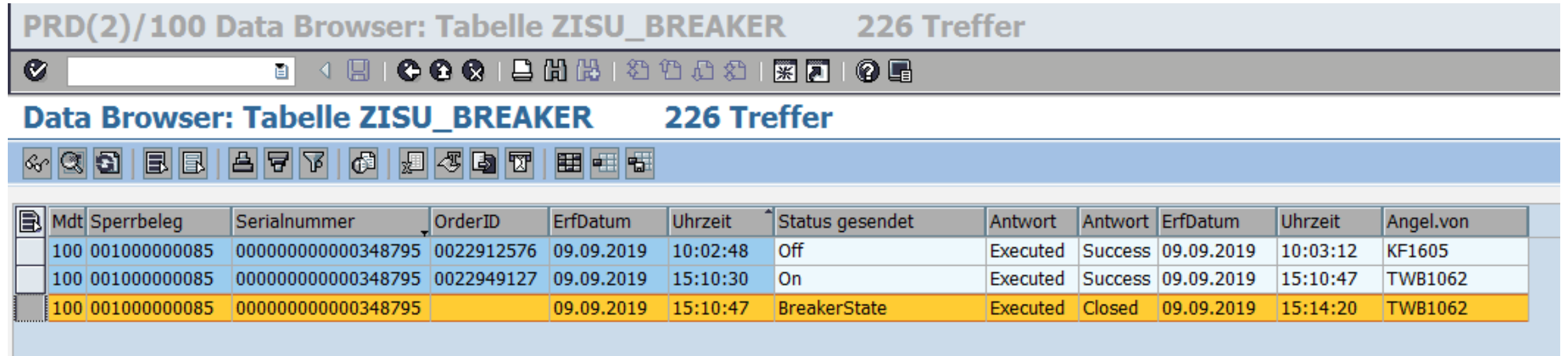
- Das Debitorenmanagement entscheidet gemäss Prozessvorgabe ob und wann der Kunde mittels Breaker vom Netz getrennt wird.
- Das SAP IS-U verlangt zwei Mitarbeitende mit entsprechender Systemberechtigung für die Ausführung der Breakerschaltung (4-Augenprinzip).
- Der technische Prozess vom SAP IS-U zum Smart Meter und zurück funktioniert zuverlässig.
- Das Meter Data Managementsystem lässt nur 10 Breakerschaltungen pro Stunde zu
- Alle Aktivitäten des Debitorenmanagements und die Schaltzustände des Breakers werden protokolliert.

# Breakerschaltung, technischer Prozess (2/2)

## 4 Augenprinzip und lückenlose Protokollierung der Zustände



Alle Aktivitäten des Debitorenmanagements und die Schaltzustände des Breakers werden protokolliert.



The screenshot shows a data browser window titled "PRD(2)/100 Data Browser: Tabelle ZISU\_BREAKER 226 Treffer". The table below displays the recorded breaker states.

Mdt	Sperrbeleg	Serialnummer	OrderID	ErfDatum	Uhrzeit	Status gesendet	Antwort	Antwort	ErfDatum	Uhrzeit	Angel.von
100	001000000085	000000000000348795	0022912576	09.09.2019	10:02:48	Off	Executed	Success	09.09.2019	10:03:12	KF1605
100	001000000085	000000000000348795	0022949127	09.09.2019	15:10:30	On	Executed	Success	09.09.2019	15:10:47	TWB1062
100	001000000085	000000000000348795		09.09.2019	15:10:47	BreakerState	Executed	Closed	09.09.2019	15:14:20	TWB1062



# Ziele für die Einführung des dynamischen Lastmanagements

Schnellladestationen für Elektrofahrzeuge, die zahlreichen Photovoltaikanlage und zukünftig auch Energiespeicher werden das Verteilnetz mit Spitzenbelastungen punktuell stark fordern und situativ auch überlasten.

Mit einem zielgerichteten dynamischen Lastmanagement sollen zukünftig solche Überlastungen detektiert und entsprechende Gegenmassnahme eingeleitet werden.



# Vorentscheidungen für die Einführung des Lastmanagements

Projekt in  
Umsetzung

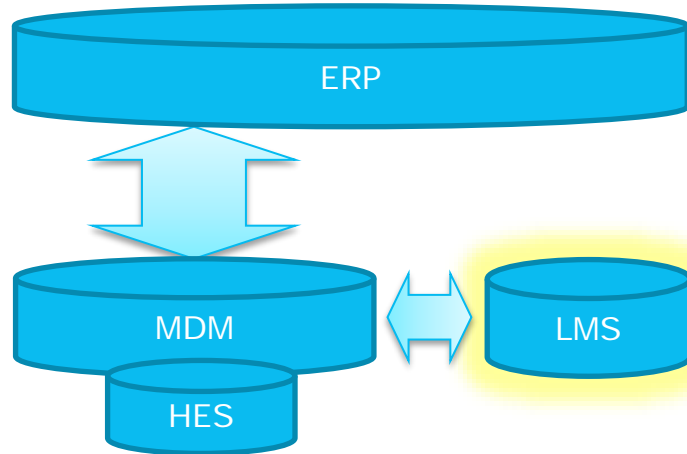
**Eine 2019 durchgeführte Machbarkeitsstudie hat aufgezeigt, dass das angestrebte Lastmanagement, auf der Basis der für die Smart Meter bereits bestehenden Powerline Kommunikationstechnologie (PLC), zuverlässig funktioniert. In der Folge wurde bei Primeo Netz AG der Grundsatzentscheid für die Einführung dieser Technologie gefällt.**

- a. Ab 2020 beschaffen wir ausschliesslich Smart Meter mit 2 Lastmanagement – Relais
- b. Der Phase Out der Rundsteuerungstechnologie (Sender und Empfänger) wird voraussichtlich bis Ende 2034 abgeschlossen sein
- c. Das Projekt "Lastmanagement auf der NE7" wurde zu Beginn 2020 gestartet und hat zum Ziel, die notwendige technische Funktionalität in unserer bewährten Smart Metering Infrastruktur zu implementieren. Für den neuen Tarif "Elektromobilität" ist diese Anwendung notwendig.
- d. Das dynamische Lastmanagement soll zukünftig Ladestationen, grosse PVA und Speicher netzdienlich regeln und damit hohe, punktuelle und stochastische Spitzenlasten reduzieren. Boiler und Wärmepumpen werden nicht mehr über das Lastmanagement gesteuert.



# MDM mit Lastmanagementsystem

## Ergänzung des Systems und notwendigen Rahmenbedingungen



### Smart Metering



Lastmanagementsystem (LMS) mit einer Schnittstelle zum MDM

- Verwaltung der Gruppeneigenschaften und Notschalttabellen
- Statisches und Dynamisches Lastmanagement

Lastmanagementaktoren

- Smart Meter mit 2 Lastmanagementkontakten
- Lastmanagementmodule mit 4 Lastmanagementkontakten

Netzsensoren für das dynamische Lastmanagement

- Smart Meter
- PQ-Messgeräte etc.

Stammdatenverwaltung im ERP

- Modul, Kontakt, Lastmanagementgruppe
- Montageort

Durchgängige Kommunikation

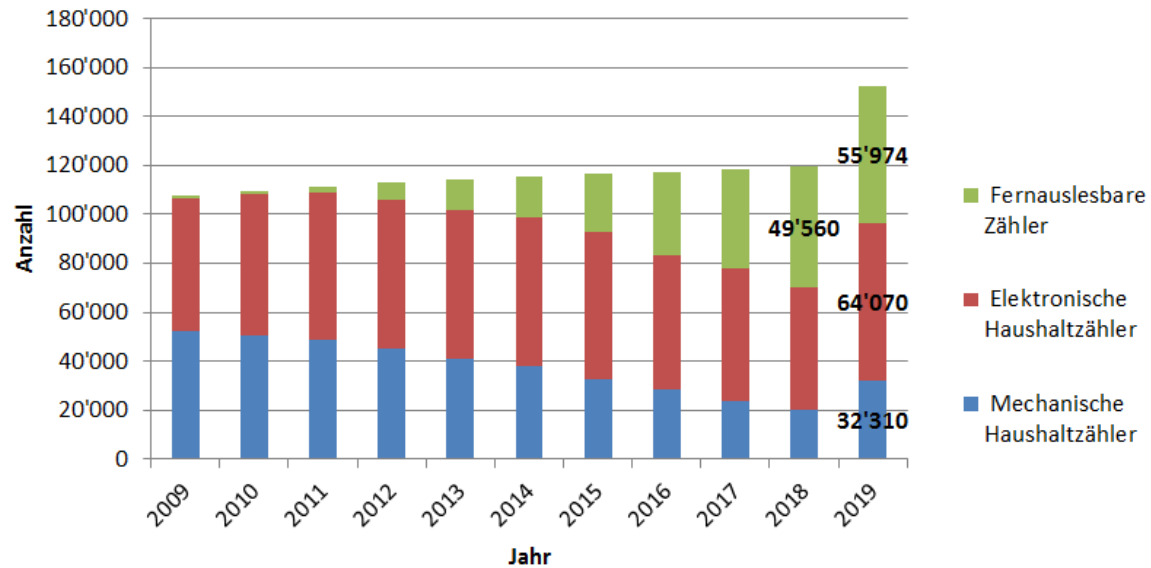
- PLC muss in einer hohen Verfügbarkeit zu Verfügung stehen

# 10 Jahre Erfahrung mit Smart Meter bei Primeo Energie AG

1. Vorstellung der Primeo Energie AG
2. Ziele und Entscheidungskriterien für die Einführung im 2011
3. Erfahrungen und Herausforderungen
4. Kennzahlen
5. Zusammenfassung

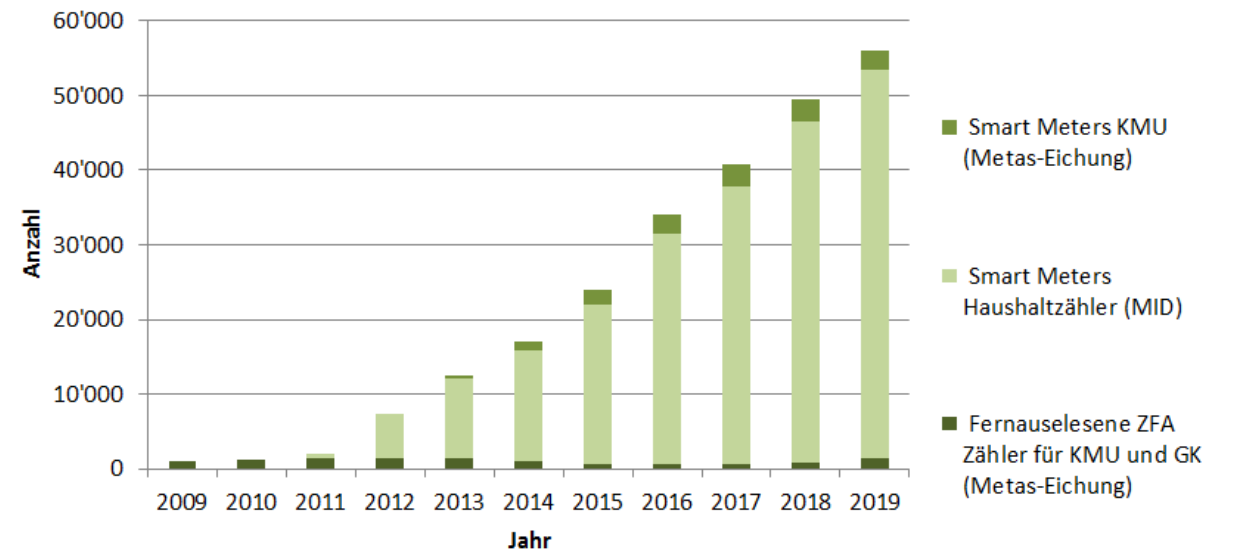
# Smart Meter sind Standard

## Zählertechnologie



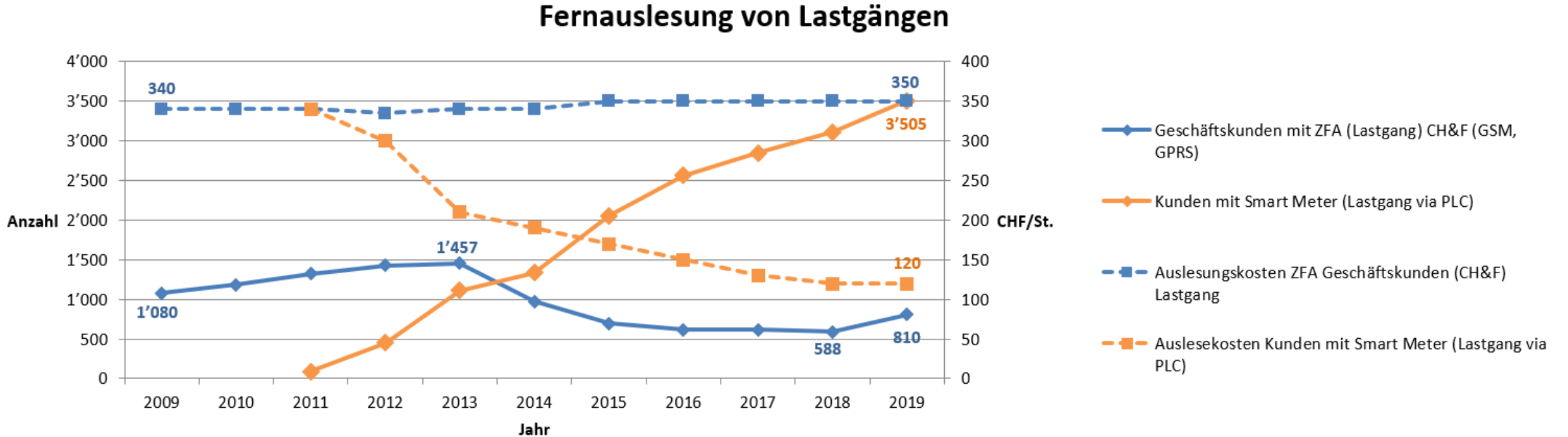
Seit 2011 beschaffen wir ausschliesslich Smart Meters und montieren jährlich zwischen 5'000 und 10'000. Das Zählerwachstum von ca. 1'500 pro Jahr führt zu einem reduzierten prozentualen Wachstum an Smart Metern.

## Detail: Fernauslesbare Zähler



Mit der aktuelle Wechselrate der Smart Meter von 9000 Zähler pro Jahr wird der flächendeckende Einsatz von Smart Metern und damit der Technologiewechsel 2026 abgeschlossen sein.

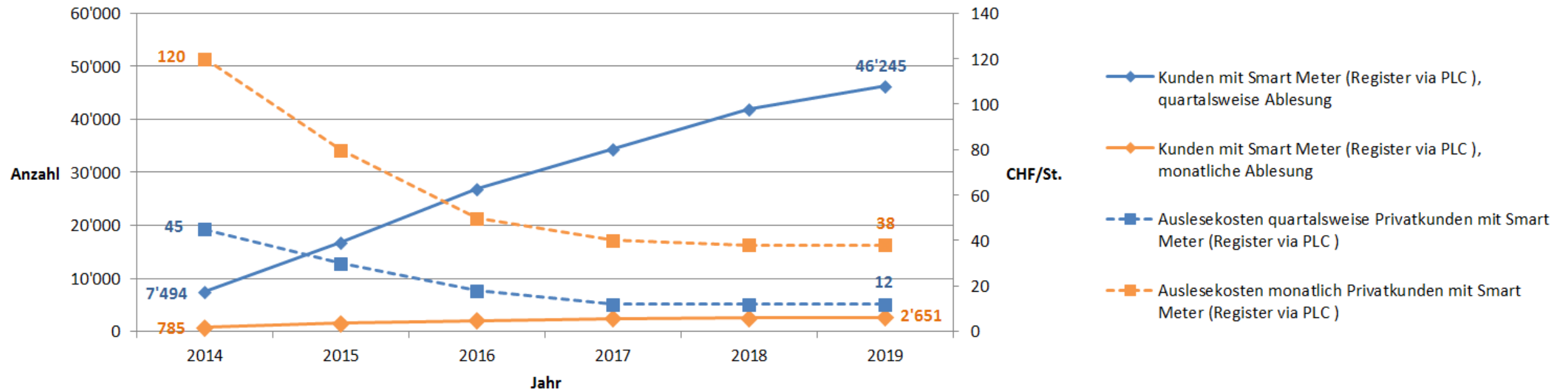
# Fernauslesung von Lastgangzähler (Smart Meter und ZFA Technologie)



- Die jährlichen Betriebskosten von Lastgangzählern sind hoch, jedoch im Vergleich mit Dritten tief.
- Vor dem Hintergrund der Primeo Energie Subventionen für PVA 2011 und 2012 war ein signifikanter Anstieg der Anzahl Lastgangzähler voraussehbar. Der Umstieg auf die fernauslesbaren Smart Meters, mit deutlich tieferen Beschaffungs- und Betriebskosten, wurde beschlossen und umgesetzt.
- Wir ersetzen aus Kostengründen proaktiv die alte Zählertechnik ZFA (Zentrale Fernauslesung) Zähler mit Smart Meters

# Fernauslesung von Registerzähler (Smart Meter über PLC)

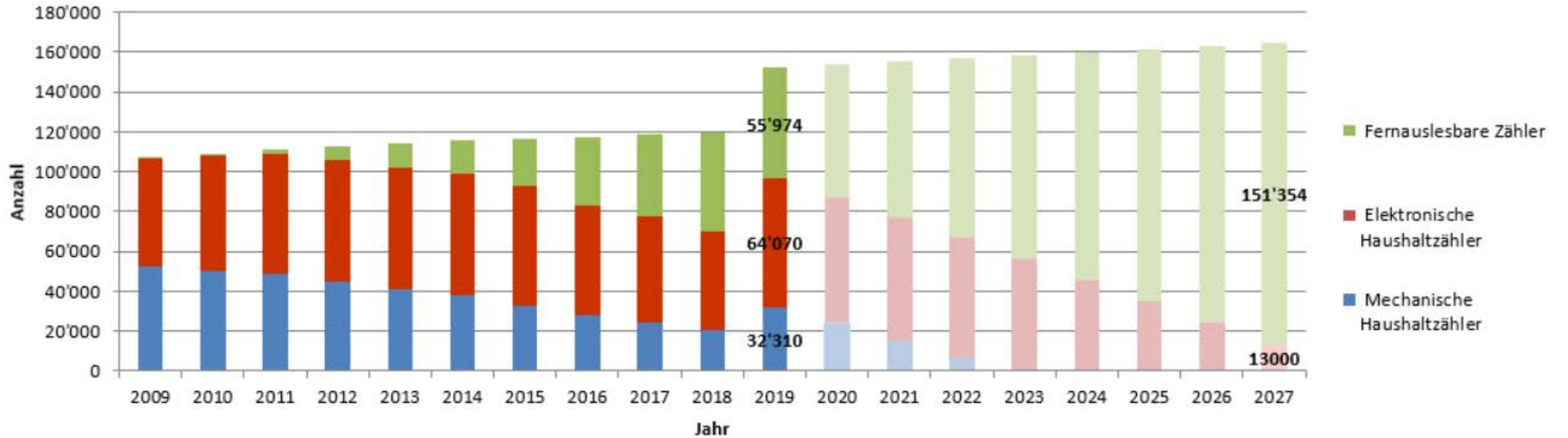
## Fernauslesung von Registern (Smart Meter über PLC)



- Seit 2014 lesen wir auch Smart Meter aus und übermitteln deren Daten automatisiert ins SAP. Weitere Skaleneffekte werden günstigere Betriebskosten ermöglichen.
- Seit Mitte 2017 sind alle Auslesungen über eine analoge Telefonleitung zurückgebaut worden.

# Smarter Smart Meter Rollout

## Zählerwechselstrategie



Bis Ende 2027 müssen 80% aller Messeinrichtungen auf Smart Meter umgerüstet werden (Energiestrategie Schweiz 2050)

## Führungskennzahlen AMD, Messwesen

Wir betreiben ein Massengeschäft

Primeo	Kennzahl
144'000	Zählerablesungen vor Ort
46'000	Register-Fernauslesungen mit Smart Meters, 4 Mal jährlich
2'700	Register-Fernauslesungen mit Smart Meters, monatlich
780	Lastgang-Fernauslesungen (P2P) von GK-Kunden
3'600	Lastgang-Fernauslesungen mit Smart Meters
10'500	Messmittelmontagen, - demontagen oder -auswechslungen
1500	Störungsbehebungseinsätze
1'900	Prüfungen oder Eichungen von Messmitteln

**Bei der Elcom Messkostenerhebung von 2017 wurde die hohe Effizienz und Effektivität der Primeo Energie Messtechnik eindrücklich bestätigt. Unsere Prämissen:**

- AMD betreibt ein Massengeschäft mit einer «Null-Fehler-Toleranz»
- Standardisierung, Automatisierung, Prozess- und Qualitätsmanagement sind ein Muss!
- Technologieentwicklung führt zu einer Abnahme der Vorortablesungen zu Gunsten der Fernablesung

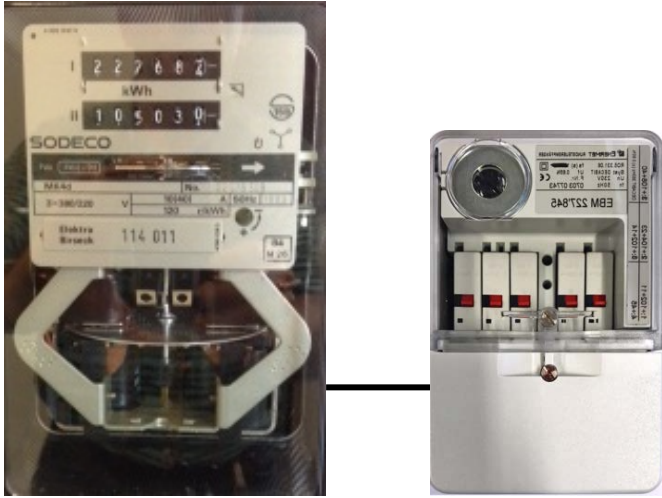


# 10 Jahre Erfahrung mit Smart Meter bei Primeo Energie AG

1. Vorstellung der Primeo Energie AG
2. Ziele und Entscheidungskriterien für die Einführung im 2011
3. Erfahrungen und Herausforderungen
4. Kennzahlen
5. Zusammenfassung

# Vom Zähler zum Smart Meter

## Herausforderungen und neue Möglichkeiten



### Herausforderungen

Neue Jobprofile für alle Mitarbeitenden

Mehr Zählerwechsel

Weniger Vorort-Ablesungen

Informationsbedarf bei Netzstörungen und -anpassungen



Beliebige Register- und Lastgangdaten

Integrierte Tarifumschaltung

Fernablesung über PLC

### Neue Möglichkeiten

Erhebung von Netzqualitätsdaten

Einsatz der Breakerschaltung bei säumigen Zahlern

Steuerung von Lasten und Erzeugern (PVA, Ladestationen, Speicher, ...)

Ersatz für die Rundsteuerungsanlage

HT und NT Registerstände

Vorort Ablesung durch Primeo Energie Ableser

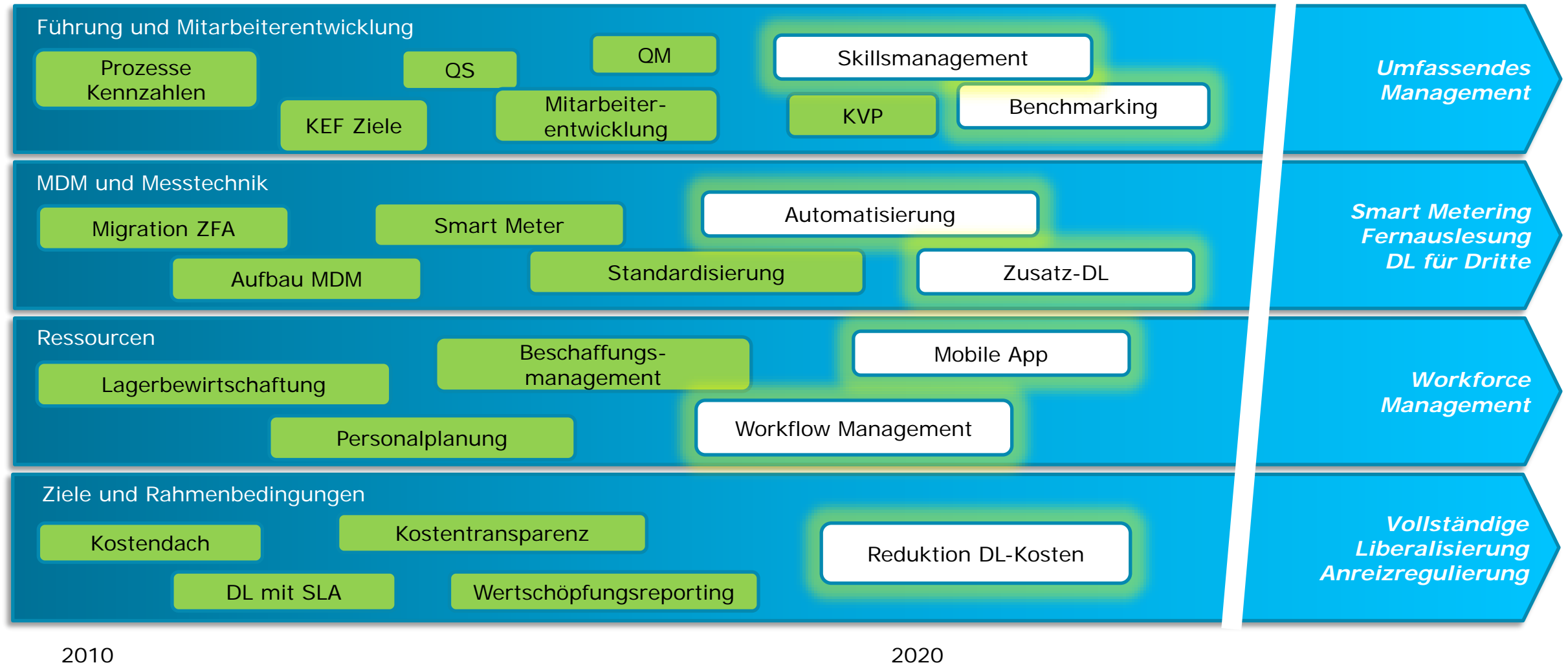
Rundsteuerempfänger für Tarifumschaltung nötig

# Nutzung der Smart Metering Infrastruktur aus der Perspektive des Verteilnetzbetreibers

- Fernauslesung von Register und Lastgangdaten → Umgesetzt
- Abschalten / Lastbegrenzung von säumigen Zahlern → Umgesetzt
- Multisparten Messungen → Pilot erfolgreich umgesetzt
- Lastmanagement → In Umsetzung
- Erhebung von Netzqualitätsdaten mit Smart Meter → Geplant für 2021
- Dynamisches Lastmanagement → 2021 und folgende Jahre
- Netzführung der Netzebene 7 → Strategisches Ziel

# Vision und Roadmap von AMD

Es geht um die Fähigkeit, die Evolution zu beherrschen



# Erfolgsfaktoren Metering

- ✓ Zuverlässigkeit des ICT-Systems
- ✓ Zusammenarbeit und Support der Systemlieferanten
- ✓ Durchgängig hohe Standardisierung
- ✓ Gelebtes Qualitätsmanagement mit Fokus auf die Datenqualität
- ✓ Hoher Automatisierungsgrad in allen Prozessen
- ✓ Angemessene Systemgröße und damit konkurrenzfähige Messkosten durch Skaleneffekte
- ✓ Hohes ICT Know How und Erfahrung der Mitarbeitenden im Smart Metering
- ✓ Klare AKV (Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortung) für die Wertschöpfungskette M2D (Meter to Data) und deren ICT Systeme

# Vielen Dank.

**Daniel Blättler**

Abteilungsleiter Metering & Datenmgt.

T +41 61 415 4363

F +41 61 415 4311

d.blaettler@primeo-energie.ch

