

Tagung „Technische Entwicklungsoptionen und institutionelle Herausforderungen bei den Strom-Verteilnetzen infolge neuer Lasten im Rahmen der Sektorkopplung (Elektromobilität, Wärmepumpen)“

07. Juni 2018

Digitalisierung der Energiewende: Flexibilisierung der Stromversorgung – Weiterentwicklung der Netzregulierung

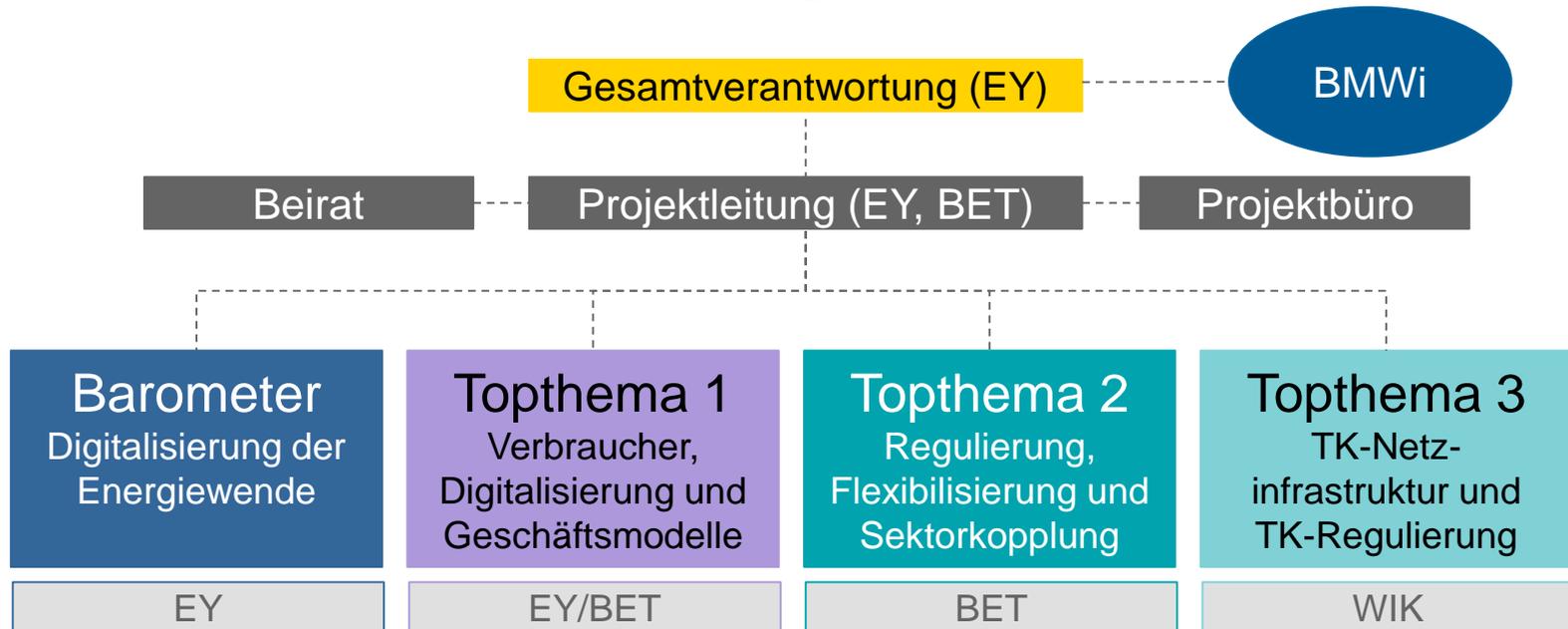
Dr. Andreas Nolde

EY Building a better
working world

B E T
Energie. Weiter denken



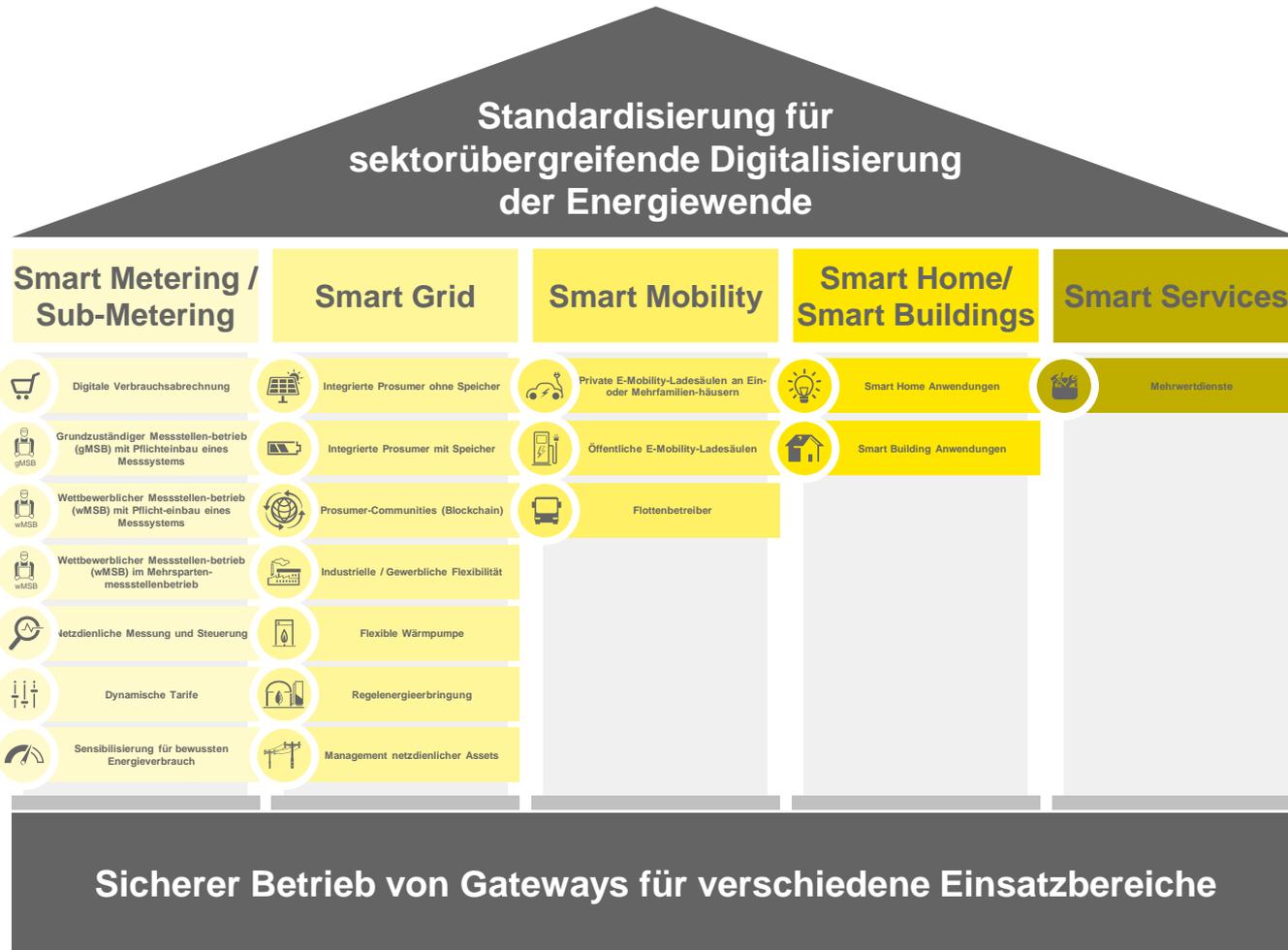
Das Projekt „Digitalisierung der Energiewende“ begleitet die Modernisierung und Digitalisierung der Energieinfrastruktur



- ▶ Installation eines „Barometer Digitalisierung Energiewende“, um den durch das GDEW auf den Weg gebrachten Prozess der Digitalisierung der Energiewirtschaft zu begleiten und zu unterstützen
- ▶ Gutachterliche Erarbeitung konkreter Empfehlungen für Kernfragestellungen der Digitalisierung (Topthemen)
- ▶ Wiedergabe des Fortschritts bei der Digitalisierung der Energieinfrastruktur in Deutschland



Der konzeptionelle rote Faden durch das Barometer und die Gutachten sind Use Cases im „Smart-Haus“*



* entsprechend BMWi/BSI-Roadmap



Topthema 2

Regulierung, Flexibilisierung und
Sektorkopplung

Topthema 2: Regulierung, Flexibilisierung und Sektorkopplung

- ▶ **Kernfragestellung:** Wie kann Netzregulierung auf Basis des Gesetzes zur Digitalisierung der Energiewende die notwendige Flexibilisierung des Stromversorgungssystems und die Kopplung mit den Sektoren Wärme und Verkehr weiter unterstützen?



Gesamtsystem: Wie sieht das Smart Grid der Zukunft aus?



Marktdesign: Wie kann das Zusammenspiel zwischen Verteilernetz (insb. NS) und Markt organisiert werden?



Digitale Infrastruktur: Welche Rolle kann dabei Digitalisierung und speziell der SMGW-Rollout spielen?



Rechtsrahmen: Wie kann die Netzregulierung (Bereiche Energie und Telekommunikation) bessere Rahmenbedingungen für die anstehende Flexibilisierung und die Sektorkopplung setzen?

- ▶ Im Rahmen des Gutachtens werden Lösungsansätze erarbeitet zur:
 - ▶ Digitalstrategie für Verteilernetze
 - ▶ Umsetzung VO-Ermächtigung § 14a EnWG: Marktdesign für intelligente Netze, Steuerbarkeit von flexiblen Verbrauchern, Anreize für netzdienliches Verhalten
 - ▶ Darin auch: Netzentgeltsystematik für intelligente Netze der Zukunft
 - ▶ Migrationspfade für den Übergang vom alten zum neuen System



Topthema 2

Regulierung, Flexibilisierung und
Sektorkopplung

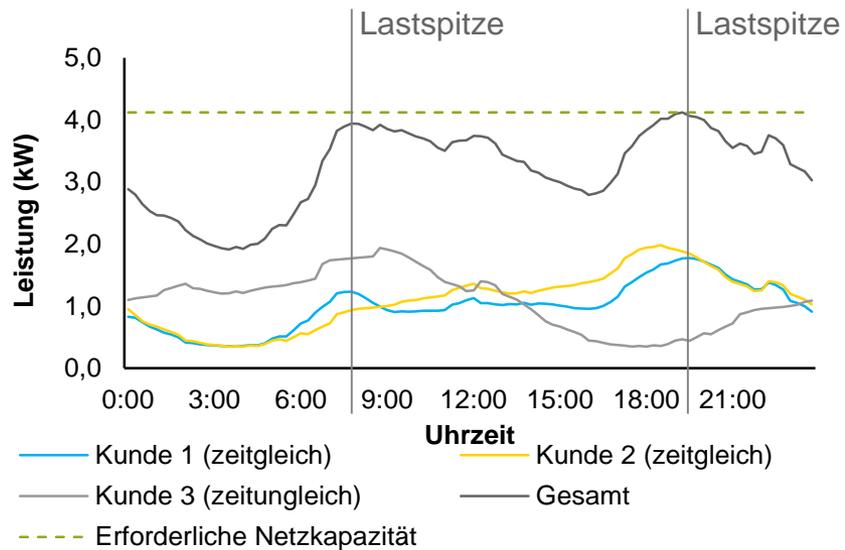
§14a Inhalt und resultierender Untersuchungsgegenstand

- ▶ *EnWG §14a: „Betreiber von Elektrizitätsverteilernetzen haben [...] ein reduziertes Netzentgelt zu berechnen, wenn mit ihnen im Gegenzug die netzdienliche Steuerung von steuerbaren Verbrauchseinrichtungen, die über einen separaten Zählpunkt verfügen, vereinbart wird. Als steuerbare Verbrauchseinrichtung im Sinne von Satz 1 gelten auch Elektromobile.“**
- ▶ Marktlösung nicht im Rahmen des Gutachten
 1. In Niederspannung problematisch aufgrund fehlender Liquidität/Verfügbarkeit/Langfristigkeit sowie hoher Stochastik der Kunden
 2. SINTEG-Programme haben Marktlösungen im Fokus
- ▶ Im Rahmen des Gutachtens konkrete ordnungspolitische Ausgestaltung des reduzierten Netzentgelts für die Gewährung einer netzdienlichen Steuerung
 1. Definition geeigneter Bewertungskriterien
 2. Analyse des Werkzeugkastens für die Gestaltung eines zukünftigen Netzentgelts
 3. Festlegung möglicher Ausgestaltungsvarianten
 4. Definition von energiewenderelevanten Use-Cases
 5. Durchführung von Netzsimulationen und Bewertung
 6. Festlegung einer Vorzugsvariante
- ▶ Netzdienliche Steuerung darf Flexibilitätsangebot am Markt nicht übermäßig behindern

*Die Bundesregierung wird ermächtigt, [...] die Verpflichtung [...] zu konkretisieren



Flexible und unflexible Lasten unterscheiden sich stark im Verhalten und ihren Anforderungen an Netze



	KLASSISCHE UNFLEXIBLE LAST KLEINKUNDEN	NEUE FLEXIBLE LAST/EINSPEISUNG
Verfügbarkeit Netznutzung	Jederzeitige volle Verfügbarkeit	Keine jederzeit gesicherte Netznutzung erforderlich
Durchmischung der Lastverläufe / zeitungleichen Leistungsspitzen	Hohe Durchmischung / geringe Gleichzeitigkeit	Gefahr hoher Gleichzeitigkeit durch Treiber: Markt und Nutzerverhalten
Reaktion auf Preissignale	Vernachlässigbar	Möglich (automatisiert)

- ▶ Die neuen flexiblen Lasten verändern die Versorgungsaufgabe grundlegend
- ▶ Die derzeitige Netzentgeltsystematik orientiert sich nicht an der Netzdienlichkeit und fördert kaum Flexibilität; Weiterentwicklung dringend erforderlich
- ▶ Daher ist eine Weiterentwicklung der Netzentgeltsystematik und eine Präzisierung der Marktrollen im Rahmen der Ausgestaltung des § 14 a EnWG notwendig



Topthema 2

Regulierung, Flexibilisierung und
Sektorkopplung

Übersicht: Mögliche Bestandteile einer neuen Netzentgeltsystematik

Schwerpunkt der Preissystematik (Verhaltensabhängig)	
Arbeitspreis	Leistungspreis (ex-post / bestellt)

Schwerpunkt der Preissystematik (Verhaltens <u>un</u> abhängig)	
Grundpreis	Anschlusskostenbeitrag

Zahlung für netzdienliches Verhalten („mindestens X kW einspeisen / entnehmen“)	
Entschädigung (für unfreiwillige Anpassung)	Anreizzahlung (Lastflussangebot)
	Anreizzahlung (Lastflusszusage)

Unbedingte / bedingte (netzverträgliche) Netznutzung (netzverträglich: „maximal X kW entnehmen / einspeisen“)		
Unbedingt	Bedingt Abhängig von der Belastungssituation	Bedingt Abhängig von Betriebs- mittelverfügbarkeit

Zeitliche/örtliche Differenzierung	
Statische Preise	Dynamische Preise

Bezugsgröße der Netznutzungsentgelte				
Verbrauch (L)	Erzeugung (G)	Speicher	Einspeisung	Entnahme



Zur Komplexitätsreduzierung isolierte Betrachtung einzelner Werkzeuge

Isolierte Elemente →

Schwerpunkt der Preissystematik (Verhaltensunabhängig)	
Grundpreis	Anschlusskostenbeitrag

Zu kombinierende Elemente

Schwerpunkt der Preissystematik (Verhaltensabhängig)	
Arbeitspreis	Leistungspreis (ex-post / bestellt)

Unbedingte / bedingte (netzverträgliche) Netznutzung (netzverträglich: „maximal X kW entnehmen / einspeisen“)		
Unbedingt	Bedingt Abhängig von der Belastungssituation	Bedingt Abhängig von Betriebs- mittelverfügbarkeit

Zeitliche/örtliche Differenzierung	
Statische Preise	Dynamische Preise

Bezugsgröße der Netznutzungsentgelte	
Verbrauch (L)	Entnahme

Isolierte Elemente →

Erzeugung (G)	Speicher	Einspeisung
------------------	----------	-------------



Topthema 2

Regulierung, Flexibilisierung und
Sektorkopplung

Sowohl Arbeits- als auch Leistungspreis setzen wichtige Anreize

Veränderung

HEUTIGES
SYSTEM

Veränderung

Anteil Arbeitspreis

- + Für unflexible Kleinkunden wird Kostenstruktur gut abgebildet
- + Reizt energieeffizientes Verhalten an
- + Hohe Akzeptanz beim Kunden
- In der Regel nicht verursachungsgerecht für flexible Verbraucher
- Kein Anreiz für effizienten Umgang mit Kapazität

Anteil Leistungspreis

- + Reizt effizienten Umgang mit Netzkapazität an
- + Verursachungsgerechte Verteilung der Netzkosten
- Kein Anreiz für energieeffizientes Verhalten
- In der klassischen Ausprägung hinderlich für Bereitstellung Flexibilität im Markt

Verursachungsgerecht Kleinkunden

Verursachungsgerecht für flexible Kunden

Anreiz Energieeffizienz

Anreiz effizienter Umgang Netz

Ein Netzentgeltsystem sollte sowohl einen Arbeitspreis als effizienzanzehendes Instrument als auch einen Leistungspreis zur Abbildung der Kostentreiber des Stromnetzes enthalten. Eine Ergänzung um weitere Ausgestaltungselemente ist erforderlich, da klassische Leistungs- und Arbeitspreise keine Kombination von effizientem Umgang mit Netzkapazität und Flexibilitätsbereitstellung für den Markt ermöglichen.

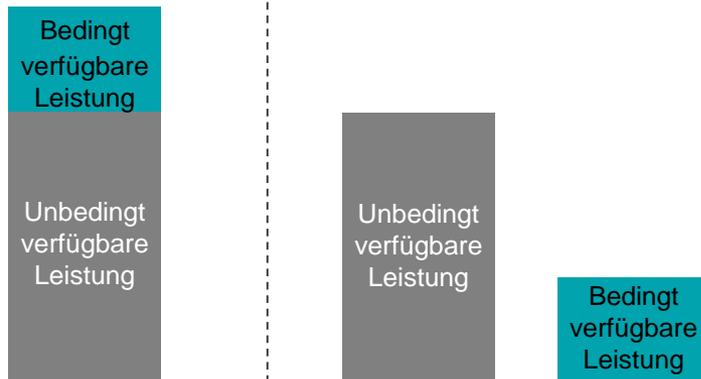


Topthema 2

Regulierung, Flexibilisierung und
Sektorkopplung

Bedingt verfügbare (durch den Netzbetreiber temporär einschränkbare) Leistung als notwendige Ergänzung

Bedingter & unbedingter Leistungsbezug



Variante 1
Bestelleistung
(gemeinsamer Zählpunkt)

Variante 2
Bestell- oder Ex-post-Leistung
(getrennte Zählpunkte)

➤ **Die Reduzierung der bedingt verfügbaren Leistung kann in Abhängigkeit des Netzzustandes oder der Betriebsmittelverfügbarkeit (ungestörter Netzbetrieb) erfolgen.**

Unbedingte Netznutzung

- + Unkomplizierte Netznutzung für den Kunden
- Unter Umständen hoher Netzausbaubedarf
- Teuer, behindert Flexibilitätsnutzen

Bedingte Netznutzung

- + Hohe Auslastung des bestehenden Netzes
- + Reduziert Ausbaubedarf
- Netzzustandsüberwachung notwendig
- Regulatorische Fragen (Wann und in welchem Umfang darf VNB eingreifen?)

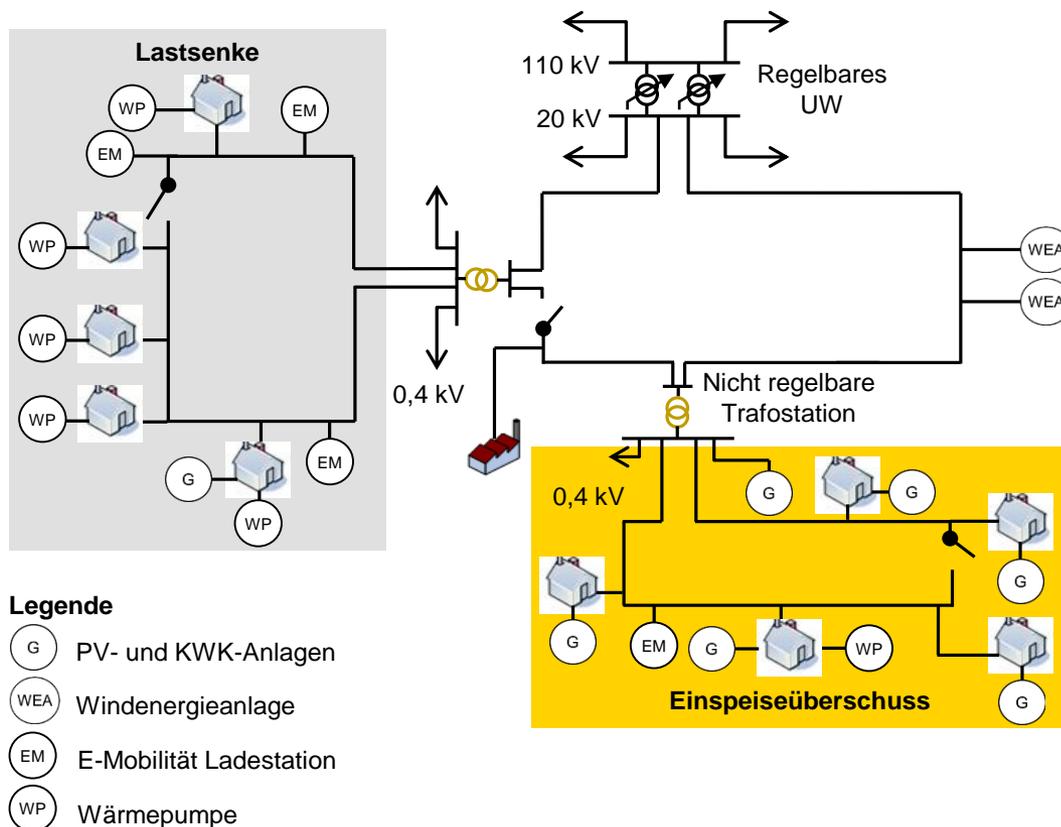


Topthema 2

Regulierung, Flexibilisierung und
Sektorkopplung

Netzsimulationsrechnungen als Fundament für Empfehlungen im Gutachten

Typisierung der Verteilnetzstrukturen und Durchführung der Netzsimulationsrechnungen



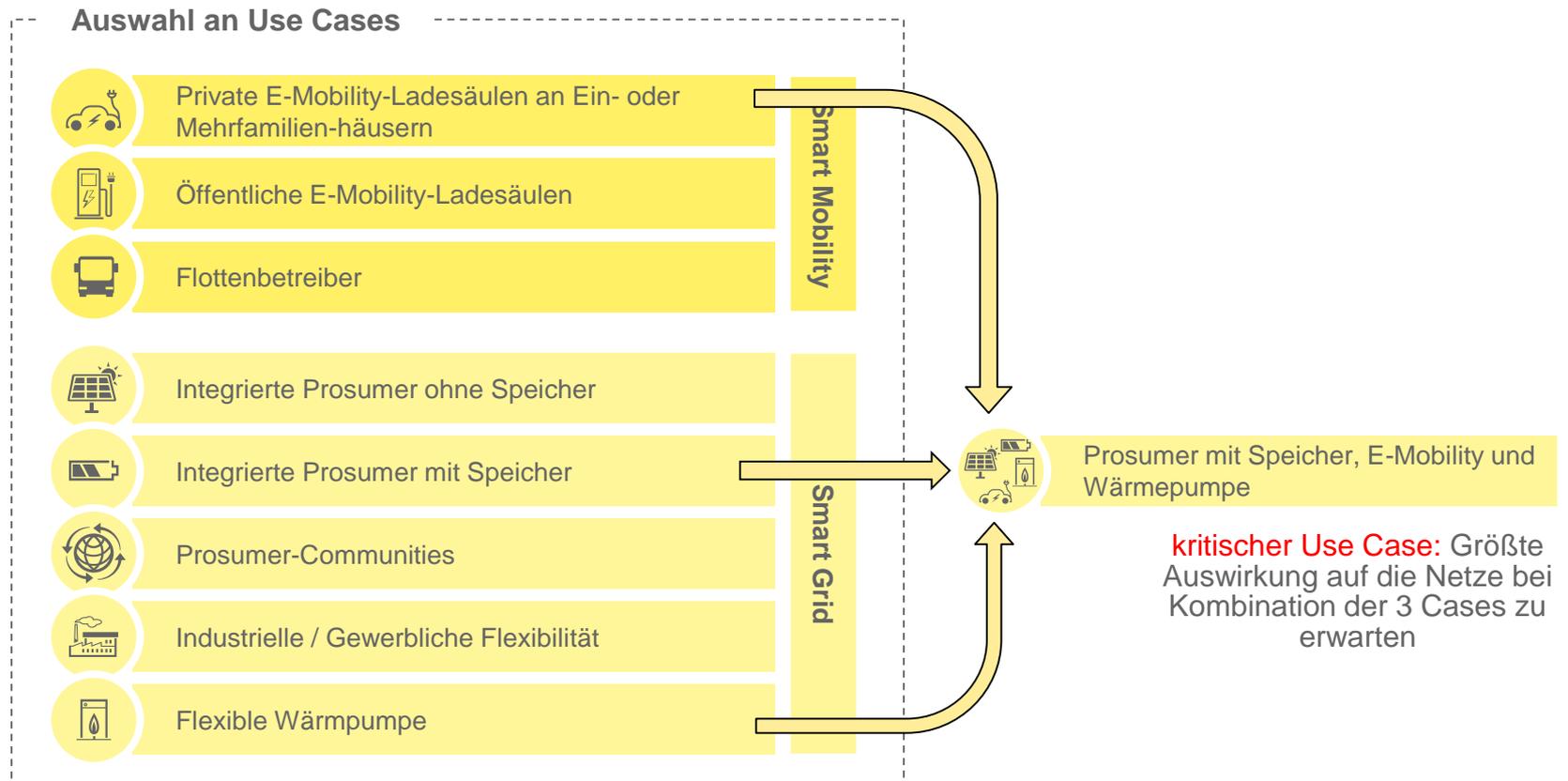
- ▶ Festlegung **typischer Netzkonfigurationen** für jeden der Use Cases.
- ▶ Analyse des **Einspeise- und Entnahmeverhaltens** im aktuellen Rechtsrahmen und Alternativrechnungen für Optionen des neuen Rechtsrahmens inkl. der Umlagensystematik
- ▶ Durchführung einer **Wirkanalyse**: Wie wirken sich netz- bzw. marktorientierte Fahrweisen gemäß angepasstem Rechtsrahmen entsprechend der Use Cases in den Netzkonfigurationen (Engpässe/Linderung von Engpässen) aus?
- ▶ Einbringung von **Praxiserfahrung** aus Pilotprojekten zur Erprobung des Flexibilitätsmanagements im Verteilnetz



Topthema 2

Regulierung, Flexibilisierung und
Sektorkopplung

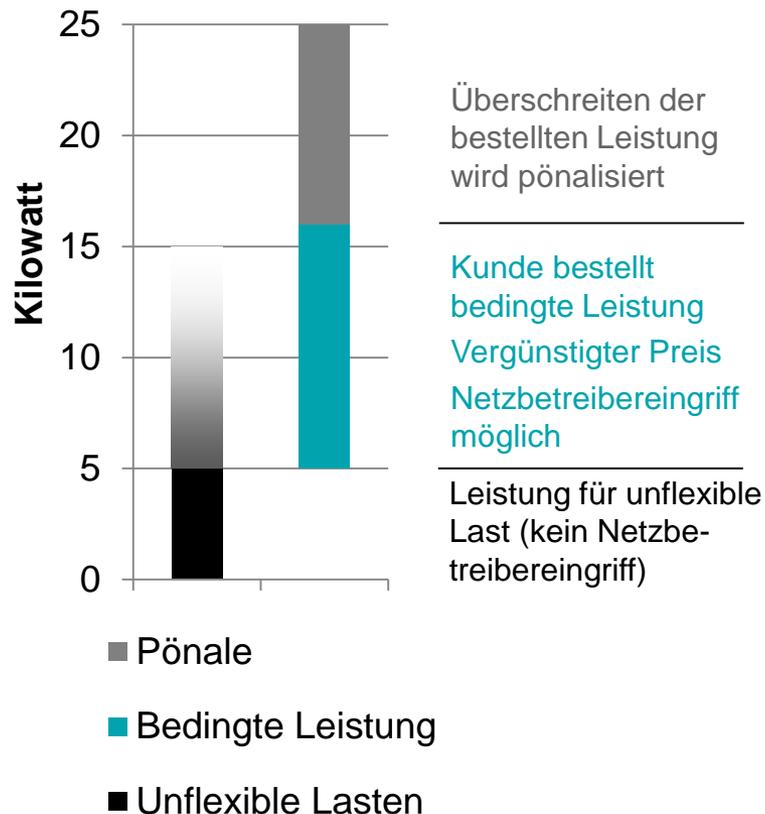
Erste Ergebnisse zeigen: Prosumer mit Speicher, Wärmepumpe und E-Mobil ist kritischer Use Case





Erste Ergebnisse zeigen: Modell „Bedingte Bestelleistung“ regt effiziente Netznutzung an

Modell „Bedingte Bestelleistung“



Beschreibung

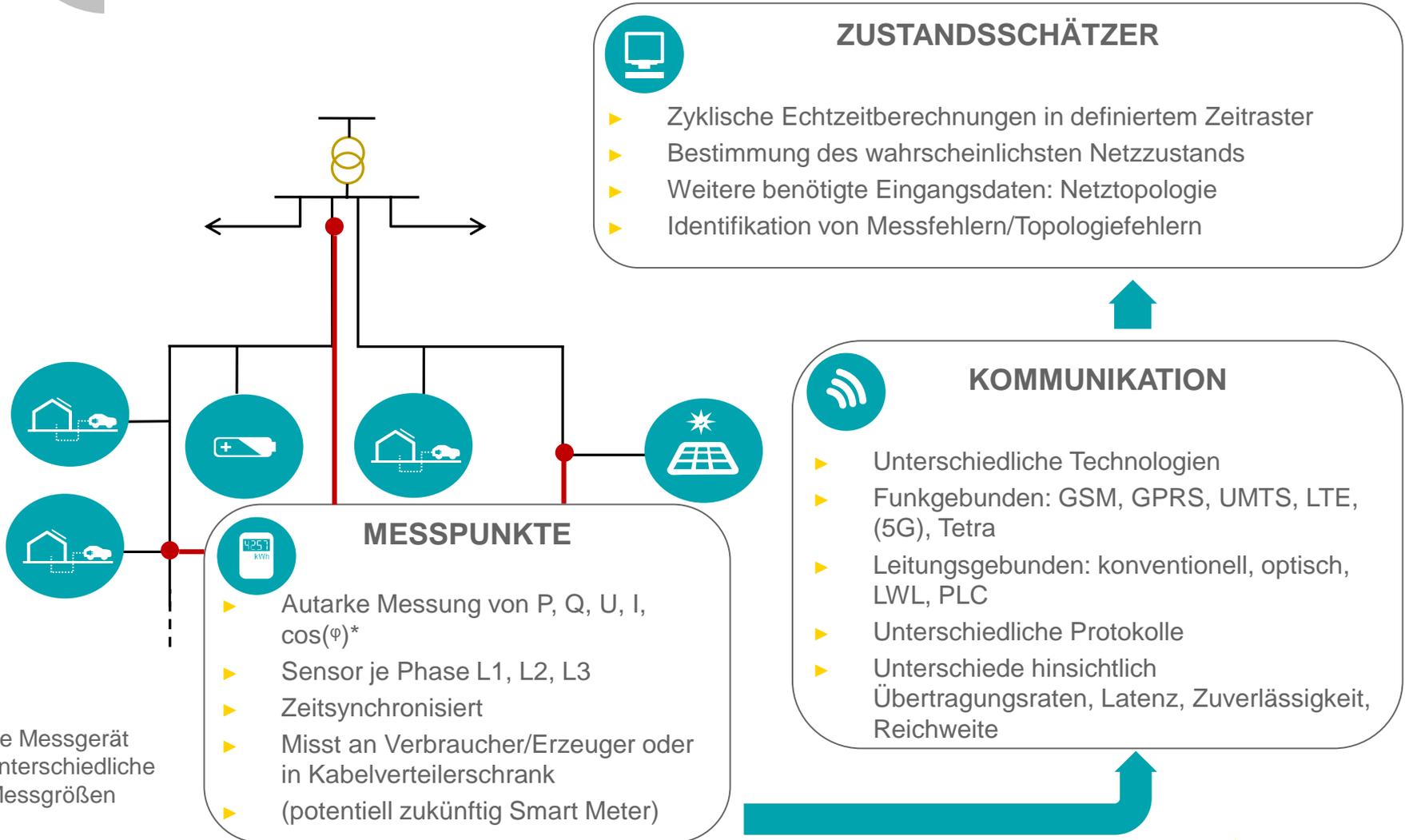
- ▶ Die klassischen Verbraucher beim Kunden werden unverändert als unflexible Lasten behandelt. Hier ist ein Eingriff des Netzbetreibers nicht möglich. Der Kunde zahlt hierfür den **Standardpreis** – ein Standardkunde überschreitet selten eine Leistung von 5 kW. Für die - seltenen – Leistungsspitzen dieses Bereichs fällt keine Pönale an.
- ▶ Für seinen flexiblen Verbrauch (z.B. Ladesäule) **muss** der Kunde darüber hinaus weitere Leistung bestellen. Er kann zwischen teurer unbedingter oder **vergünstigte** „bedingter“ Leistung wählen. Hier ist ein Eingriff des Netzbetreibers bei Netzengpässen möglich. Für Leistungsüberschreitungen fällt Pönale an.
- ▶ Benötigt zur effizienten Umsetzung Netzzustandsüberwachung
 - ▶ In NS-/MS-Netz nicht vorhanden
 - ▶ Hohe Anforderungen an IKT-Netze/-Regulierung



Topthema 2

Regulierung, Flexibilisierung und
Sektorkopplung

Die erforderliche Netzzustandsüberwachung stellt neue Anforderungen an die IKT-Netze



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Haben Sie Fragen?

Kontakt:

Dr. Andreas Nolde

T: +49 241 47062 406

E: andreas.nolde@bet-energie.de

EY Building a better
working world

B E T
Energie. Weiter denken