



Auswirkungen von Sektorkopplung auf Stromverteilungsnetze

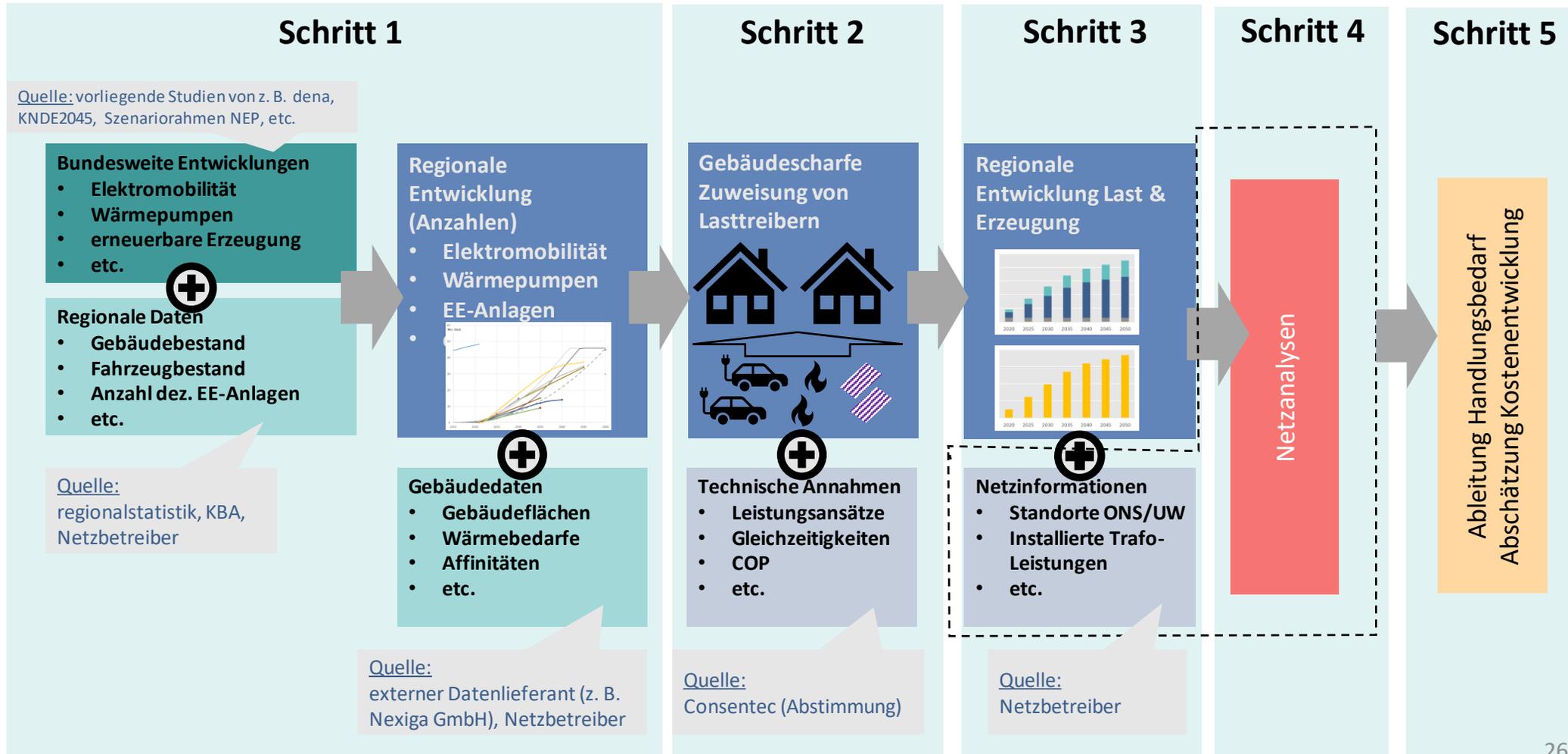
Strommarkttagung EWI

David Kemnitz | Köln | 26.01.2024

Agenda

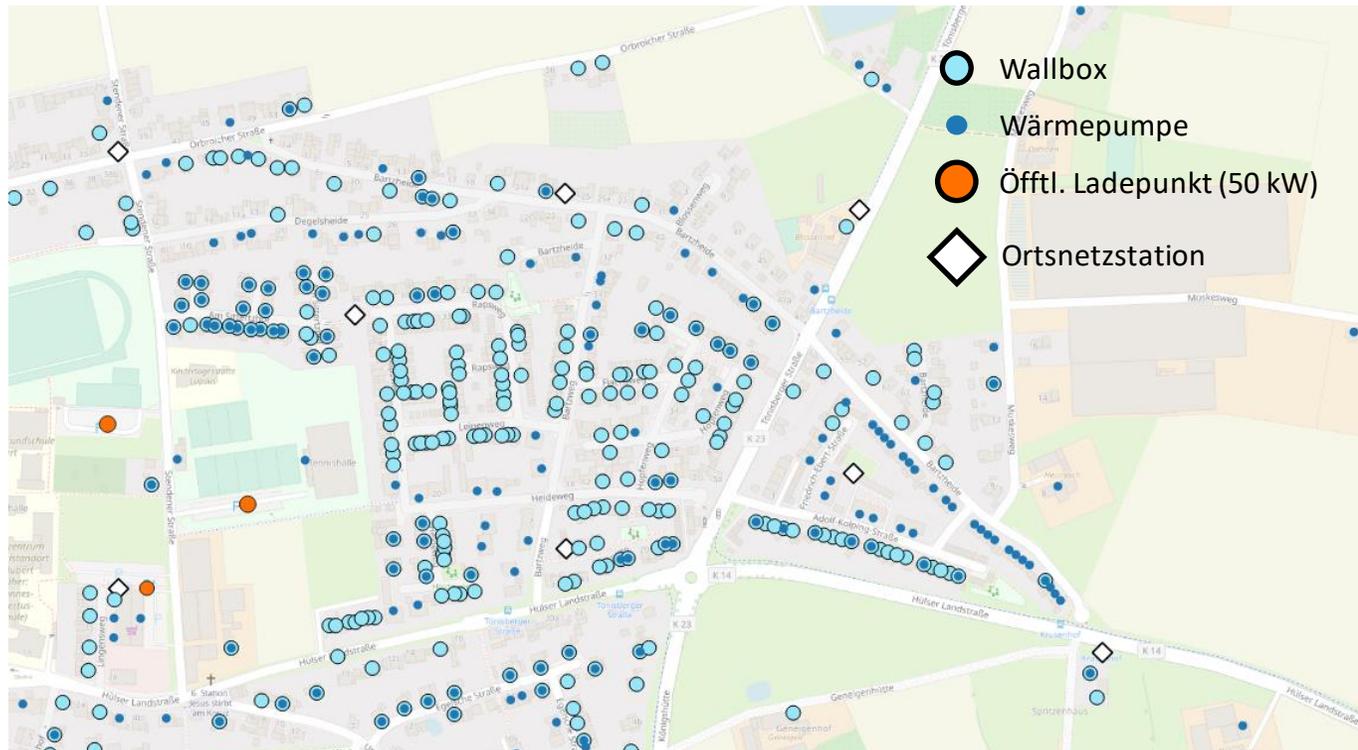
- Methodischer Prognoseansatz
- Regionale Verteilung E-Mobilität und Gebäudewärme
- Bestimmung von Leistungsbeiträgen
- Handlungsbedarfe durch Sektorkopplungsanwendungen

Grundsätzlicher methodischer Ansatz zur Prognose von Versorgungsaufgaben



Regionale Verteilung von Verbrauchern mit Sektorkopplungsanwendungen

Beispielerggebnis der ersten beiden Schritte



- Beispiel für die Verteilung von Ladepunkten und Wärmepumpen
- Versorgungsbereich einer ländlichen Kleinstadt (dargestellt ist ein Ausschnitt)
- Hier dargestellt sind ausschließlich Lasttreiber, analog dazu wird auch Entwicklung und Verteilung von dezentralen Erzeugungsanlagen prognostiziert und analysiert

Bestimmung der Leistungsbeiträge je Netzebene

Installierte Leistungen Elektromobilität:

Wallboxen Heimlader: 11 kW
 Öffentliche Standardladepunkte: 50 kW
 Öffentliche Schnellladepunkte: 150 bis 350 kW

Installierte Leistungen Wärmepumpen:

Bestimmung der Heizleistungsbedarfe individuell je Gebäude auf Basis der Nexiga-Daten (Wärmebedarf)

Installierte Leistungen Dezentrale Erzeugung:

Dach-PV: Bestimmung der Peakleistung anhand der Dachflächen je Gebäude (Basis Nexiga-Daten)
Freiflächen-PV und Wind: anhand von Flächenpotenzialen (z. B. LANUV oder ISI)

Verteilung der Ladepunkte:

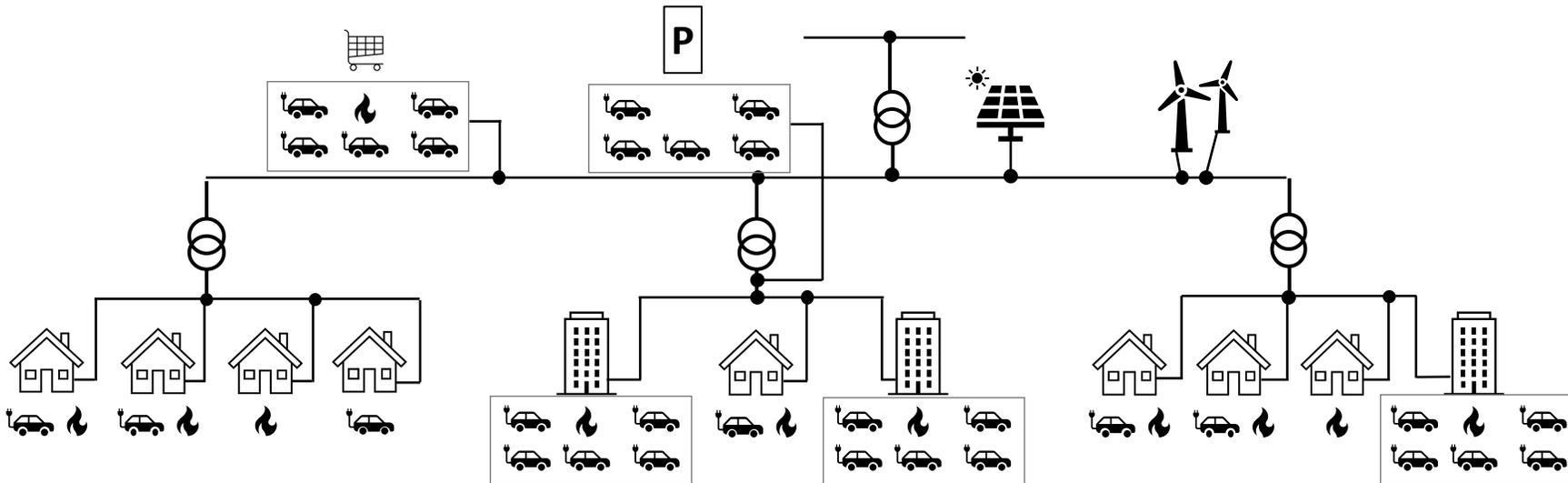
Ladepunkte EFH/ZFH: je WE eine Wallbox
 Ladepunkte MFH: VNB-spezifischer Verteilschlüssel
 Öffentliche Ladepunkte: Parkmöglichkeiten im (halb-) öffentlichen Raum

Verteilung Wärmepumpen:

Identifikation der geeigneten Gebäude
 Zuordnung WP aufsteigend nach spezifischen Wärmebedarf der Gebäude

Verteilung dezentrale Erzeugung:

Dach-PV: auf Gebäuden mit geeigneten Flächenfaktoren
 Freiflächen-PV und Wind: individuelle Zuordnung zu ONS und UW



Gleichzeitigkeit MS-Ebene:

Wallboxen: 20 %
 Wärmepumpen: 90 %
 Öffentliche Ladepunkte: 70 %

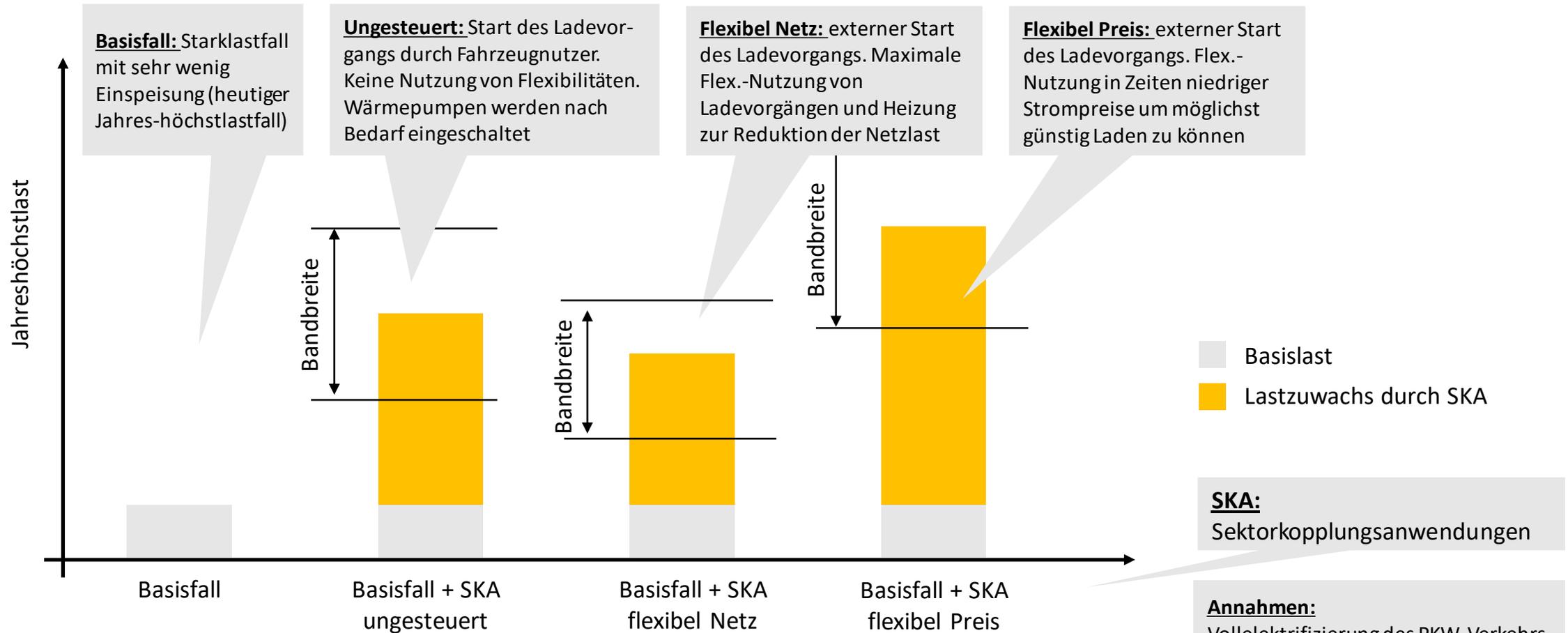
Gleichzeitigkeit ONS-Ebene:

Wallboxen: 30 %
 Wärmepumpen: 95 %
 Öffentliche Ladepunkte: 70 %

Gleichzeitigkeit NS-Ebene:

Wallboxen: 40 %
 Wärmepumpen: 100 %

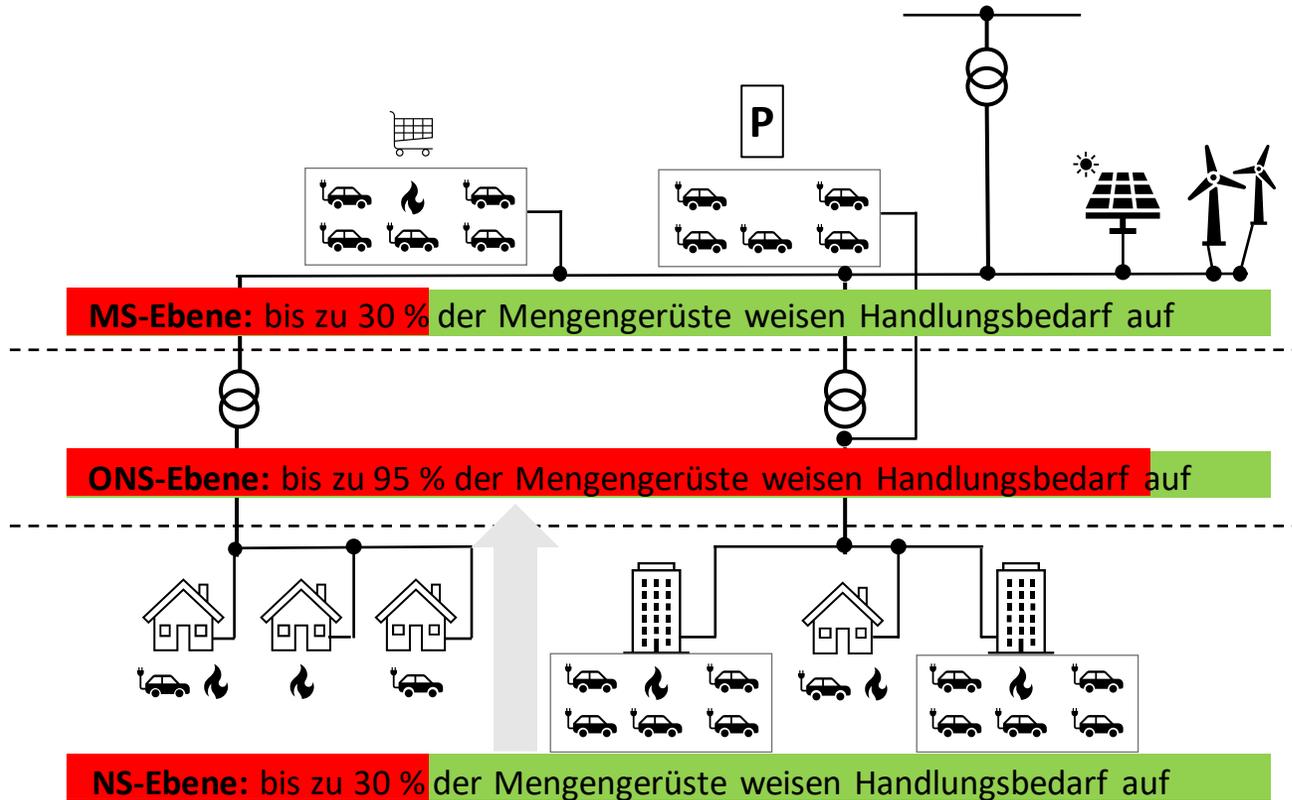
Einfluss von Steuerungen auf die Lastbeiträge von SKA



Durch SKA steigt die Jahreshöchstlast (aus Sicht MS) in bisherigen Untersuchungen in etwa um den Faktor drei bis fünf.
 Nutzung von Flexibilitäten kann die Lastzuwächse in relevantem Maße beeinflussen.

Annahmen:
 Vollelektrifizierung des PKW-Verkehrs
 Hohe bis sehr hohe Durchdringung mit Wärmepumpen.
 Winterwerktag spätnachmittags.

Handlungsbedarfe in den jeweiligen Netzebenen



Handlungsbedarf Mittelspannungs-Ebene:
 Überwiegend strombedingte Handlungsbedarfe. Je nach VNB sind ca. 10 bis 30 % der Mengengerüste von Handlungsbedarfen durch Lastzuwächse aufgrund von SKA betroffen.

Handlungsbedarf ONS-Ebene:
 Ebene mit dem höchsten Handlungsbedarf, da in ONS-Ebene durch Einsatz von rONT Spannungsprobleme in der **Niederspannungsebene** behoben werden. Sehr hoher Anteil des Mengengerüsts (bis zu ca. 95 %) bei allen bisher untersuchten VNB.

Handlungsbedarf Niederspannungs-Ebene:
 Überwiegend strombedingte Handlungsbedarfe. Diese werden durch Einsatz von rONT in der überlagerten Netzebene behoben. Strombedingte Handlungsbedarfe eher gering. Je nach VNB sind ca. 5 bis 30 % der Mengengerüste von Handlungsbedarfen durch SKA betroffen

Umfang der Handlungsbedarfe durch SKA (und damit Höhe der zusätzlichen Kosten) sehr stark von jeweiligen Gegebenheiten abhängig. Aktuelle Versorgungsaufgabe, bisherige Planung und Gestaltung der Netze sowie deren Betriebsweise bestimmen die Handlungsbedarfe in hohem Umfang.

Die Consentec GmbH ist ...

... ein etabliertes
Fachberatungs-
unternehmen

- 1999 gegründet als Spin-off der RWTH Aachen
- Spezialisierung auf ingenieurwissenschaftliche und ökonomische Fragestellungen im Bereich Energieversorgung
- Thematische Schwerpunkte: Fragen der Netzplanung und des Netzbetriebs, der Versorgungssicherheit, der Netz- und Systemintegration von EE-Anlagen, des Marktdesigns und der Regulierung in der Strom- und Gasversorgung
- zurzeit 25 Mitarbeiter (überwiegend Ingenieure und Wirtschaftsingenieure)
- Geschäftsführer: Dr.-Ing. W. Fritz und Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. C. Maurer

... vollkommen
unabhängig

- Geschäftsanteile vollständig in Händen der Geschäftsführer
- breites Auftraggeberspektrum: Netzbetreiber, Ministerien, Regulierungsbehörden, energietechnische Industrie

... tief eingebunden in
regulatorisch rechtlichen
Rahmen

- Studien zu Langfristszenarien (Leitstudien) mit Blick auf EE, WP, E-Mobilität
- Studien zu Weiterentwicklung EE-Zuwachs, z. B. EE-Ausschreibungsdesign
- Studie zur Energieeffizienz im Gebäudesektor
- Studien zur Weiterentwicklung des Regulierungsrahmens
- Aktuell BMWK-Studien zur Verteilnetzzukunft und zur PV-Strategie 2030

Auswahl von Erfahrungen mit Untersuchungen zur Entwicklung der Anforderungen an und Auswirkungen auf Verteilnetze

- „Anforderungen an und Auswirkungen auf 110-kV-Netze“ im Auftrag der **Enervie vernetzt GmbH**
- „Zielnetzplanung“ inklusive VA-Prognose im Auftrag der **Stadtwerke Hameln Weserbergland GmbH**
- „Prognose der VA und Zielnetzplanung“ im Auftrag der **SW Soest GmbH, gemeinsam mit Eltrocon**
- „Prognose der VA und Zielnetzplanung“ im Auftrag der **NG Lübbecke GmbH, gemeinsam mit Eltrocon**
- „Prognose der VA und Auswirkungen auf Stromnetze“ im Auftrag der **SW Bad Salzuflen, mit Eltrocon**
- „Prognose der VA und Zielnetzplanung“ im Auftrag der **SW Gütersloh GmbH, gemeinsam mit Eltrocon**
- „Auswirkungen von E-Mobilität und Wärmepumpen“ auf die Stromverteilnetze der neun E.ON VNB **Avacon, Bayernwerk, E.DIS, energis, LVN, Mitnetz, Syna, SH Netz und Westnetz**
- „Zukünftige Entwicklung der Netzanforderungen“ im Auftrag der **EWE NETZ GmbH**
- „Zielnetzplanung – VA-Prognose und Ableitung Handlungsbedarf“ im Auftrag der **Westfalen Weser Netz GmbH**
- „Prognose der Anforderungen an die Strom- und Gasnetze“ im Auftrag der **Rhein-Sieg u. Westerwald Netz**
- „Validierung der Lastprognose“ im Auftrag der **Netzdienste Rhein-Main GmbH**
- „Räumliche Verteilung der Lastzuwächse und Netzausbaubedarf“ im Auftrag der **wesernetz Bremen GmbH**
- „Auswirkungen von E-Mobilität, Wärmepumpen und PV-Anlagen“ auf die Stromnetze der **SW Hilden GmbH**
- „Auswirkungen der E-Mobilität auf das Stromnetz“ im Auftrag der **Oberhausener Netzgesellschaft mbH**
- „Entwicklung der Versorgungssituation in Hamburg bis 2035“ im Auftrag von **Stromnetz Hamburg GmbH**
- **Zudem zahlreiche Studien zur Planungsgrundsatz-Optimierung und Zielnetzplanung**, u. a. im Auftrag von **energcity Netz, EWE NETZ, Mainova / NRM, Main-Donau-Netz, MVV Netze, Rheinische Netzgesellschaft, Stromnetz Berlin und Hamburg, Solingen Netz, wesernetz**



consentec

Consentec GmbH
Grüner Weg 1
52070 Aachen
Deutschland

Tel. +49 241 93836-0
Fax +49 241 93836-15
info@consentec.de
www.consentec.de