

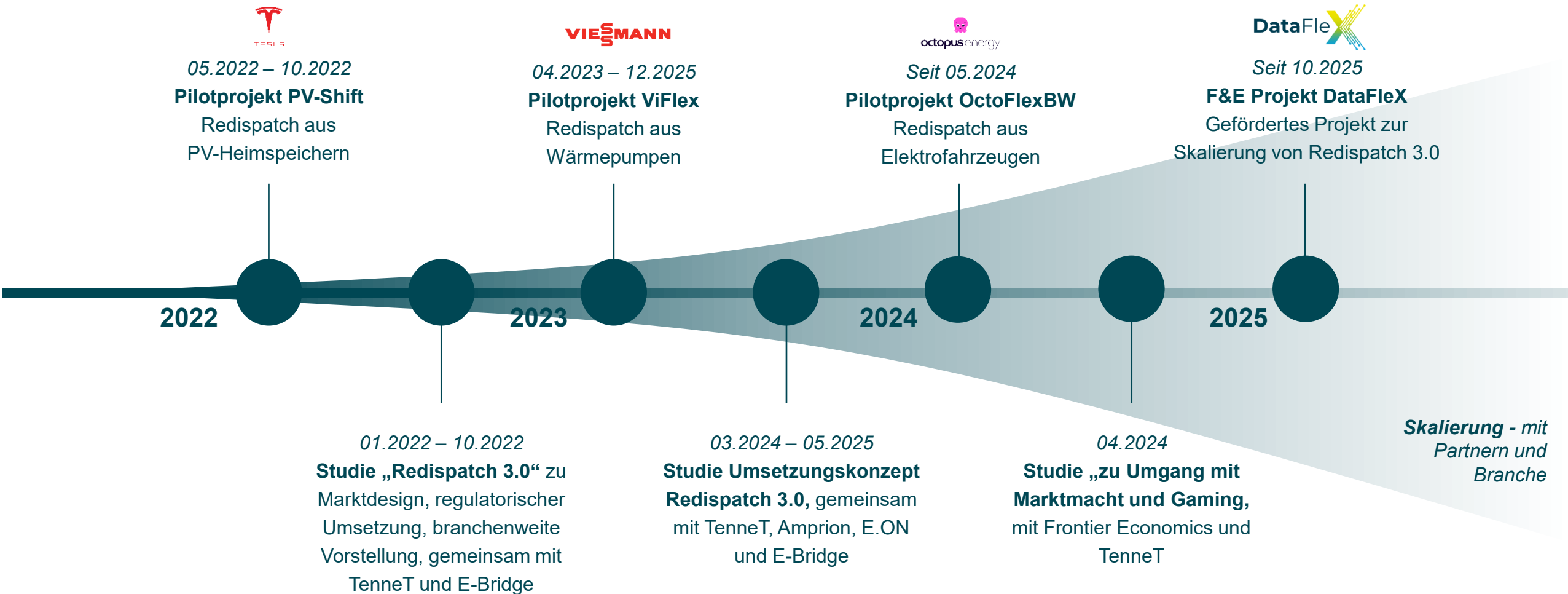
NETZENGPASSMANAGEMENT MIT LASTSEITIGER DEZENTRALER FLEXIBILITÄT

Erfahrungen aus Redispatch 3.0 Feldversuchen

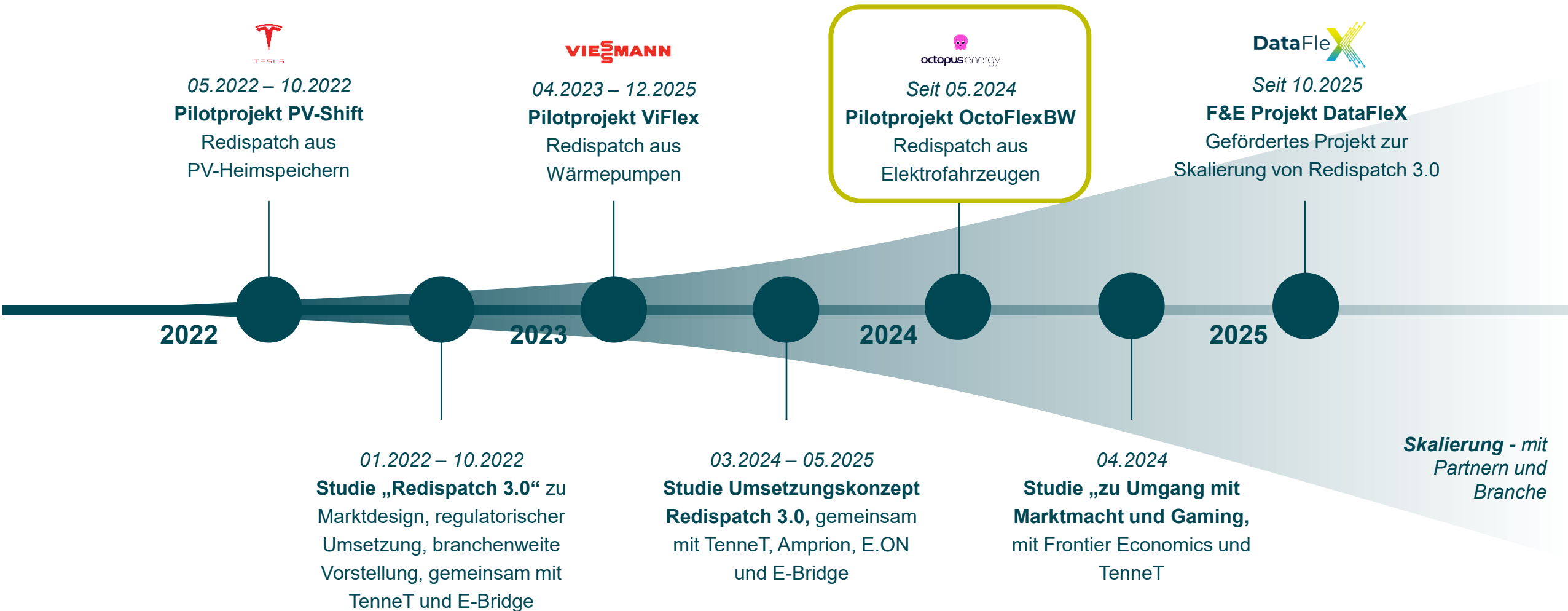
Dr.-Ing. STEFAN MEISENBACHER

Strommarkttreffen in Pulheim, 06.02.2026

FORSCHUNGSPROJEKT ALS INTEGRALER BESTANDTEIL DER REDISPATCH3.0 AKTIVITÄTEN



FORSCHUNGSPROJEKT ALS INTEGRALER BESTANDTEIL DER REDISPATCH3.0 AKTIVITÄTEN



OCTOFLEXBW: FLEXIBILITÄT AUS ELEKTROFAHRZEUGEN

Projektpartner: Octopus Energy mit 100 – 1.500 EVs in TBW-Regelzone

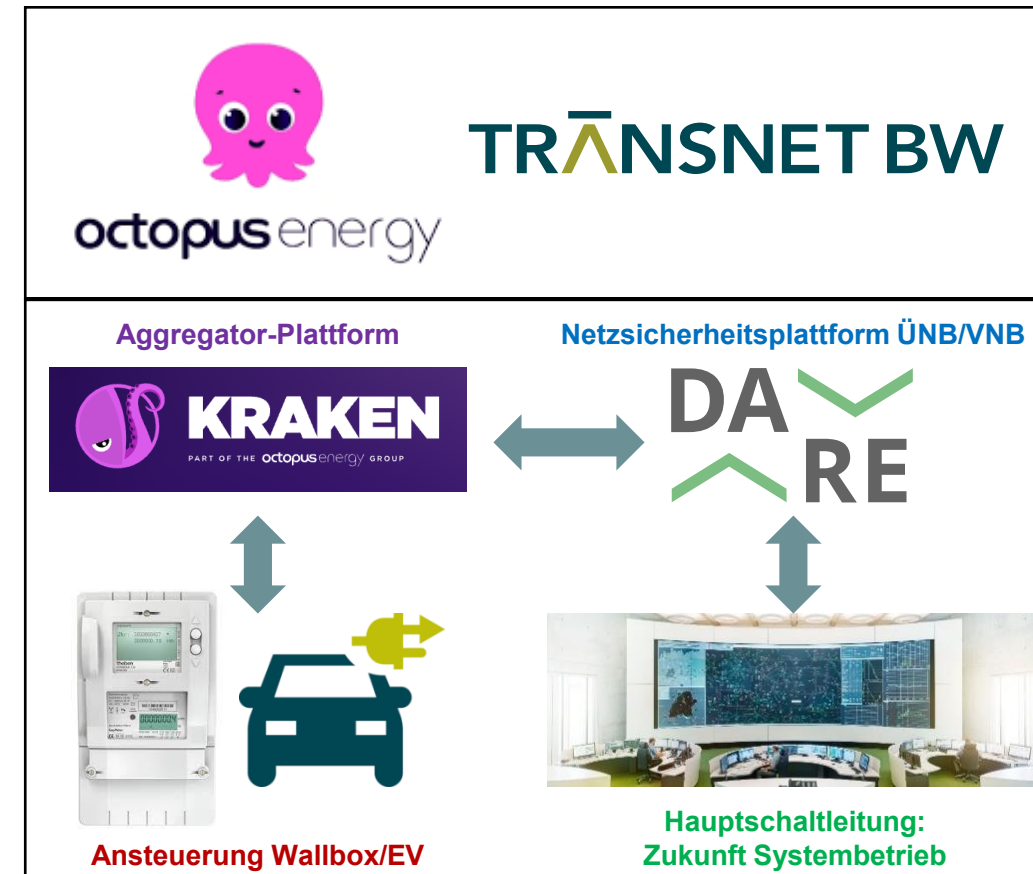
Laufzeit: 2024 - 2025

Ziel: Redispatch-Dienstleistungen aus aggregierter Flexibilität von EV-Fahrzeugen im Haushalt (Verschiebung des Ladezeitpunkts in der Nacht)

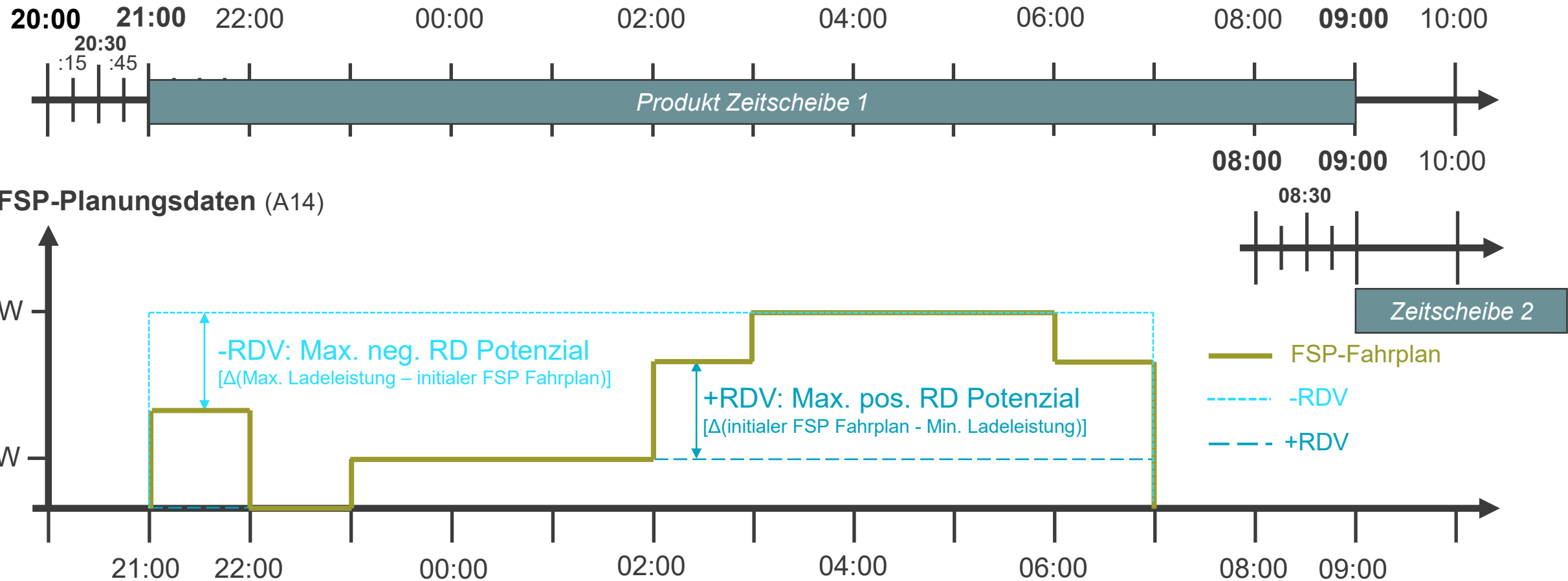
Das Besondere: neue RD-Potenziale mit Kosteneinsparpotenzial; vollständig integrierter & skalierbarer End-To-End-Prozess für >5 MW Flex (Phase 3)

Ergebnisse:

- ✓ Phase 1: skalierbarer End-To-End Prozess, Reaktion des EV-Pools sehr gut
- ✓ Phase 2: vollständig integriert, für Systemführung planbarer Prozess
- ✓ Phase 3: energiewirtschaftlich konforme Prozesse, insb. Bilanzierung

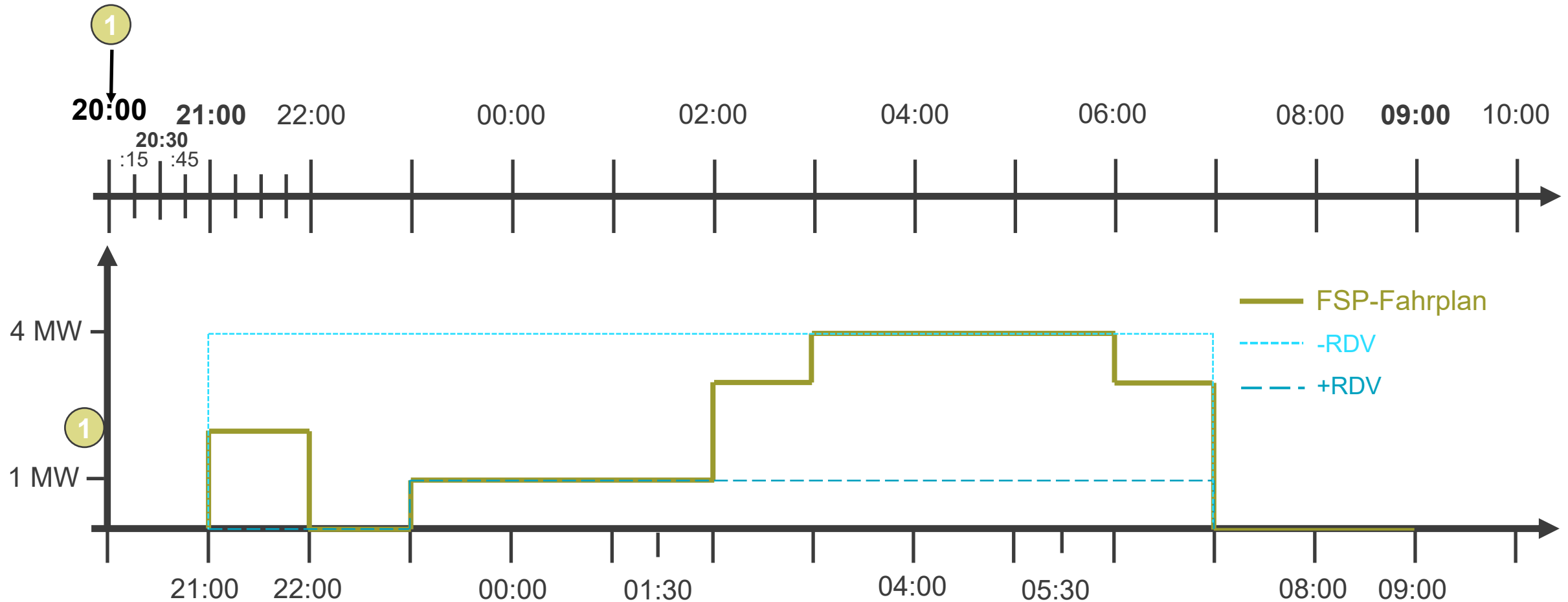


TIMELINE FAHRPLAN (A14) & AKTIVIERUNG (A96) - DEFINITIONEN



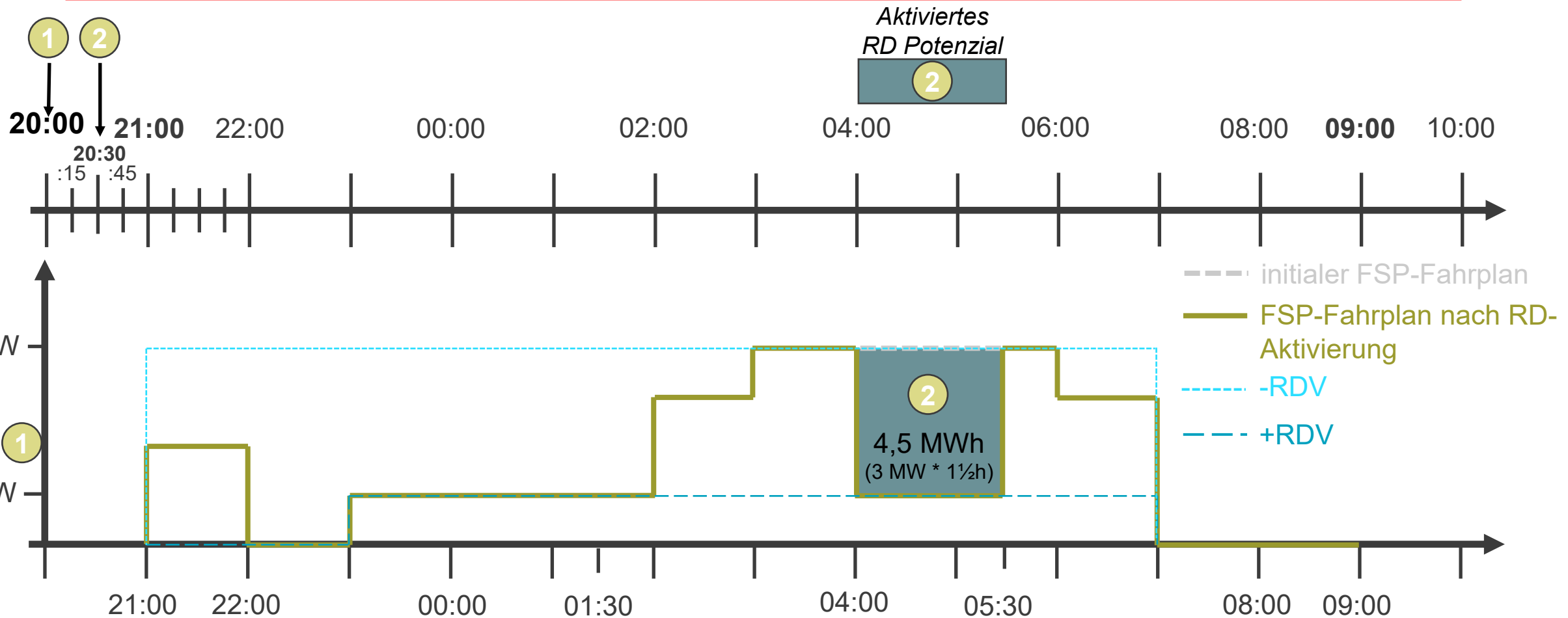
TIMELINE FAHRPLAN (A14) & AKTIVIERUNG (A96)

1 Übermittlung **Fahrplan & $\pm$ RDV** durch **Aggregator** bis 20:00 Uhr für 21:00 bis 9:00



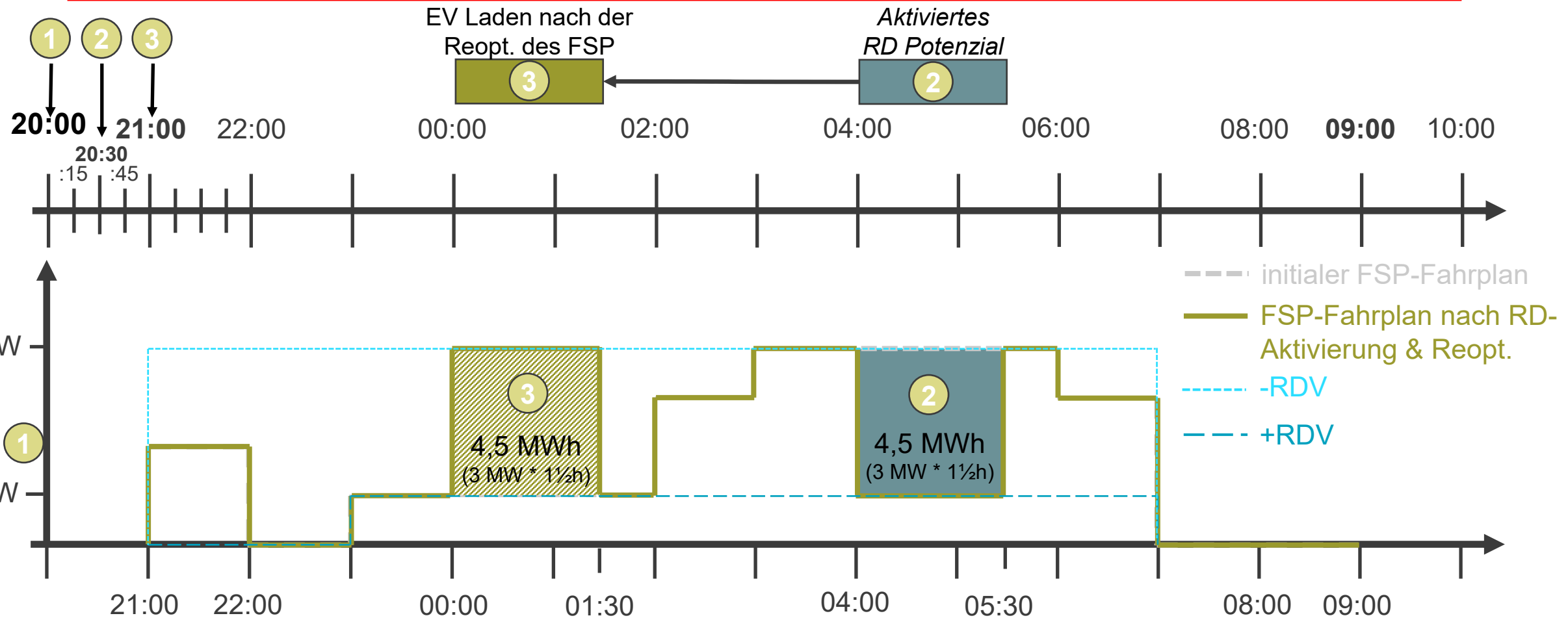
TIMELINE FAHRPLAN (A14) & AKTIVIERUNG (A96)

2 Übermittlung der **Aktivierung** durch Netzbetreiber bis 20:30



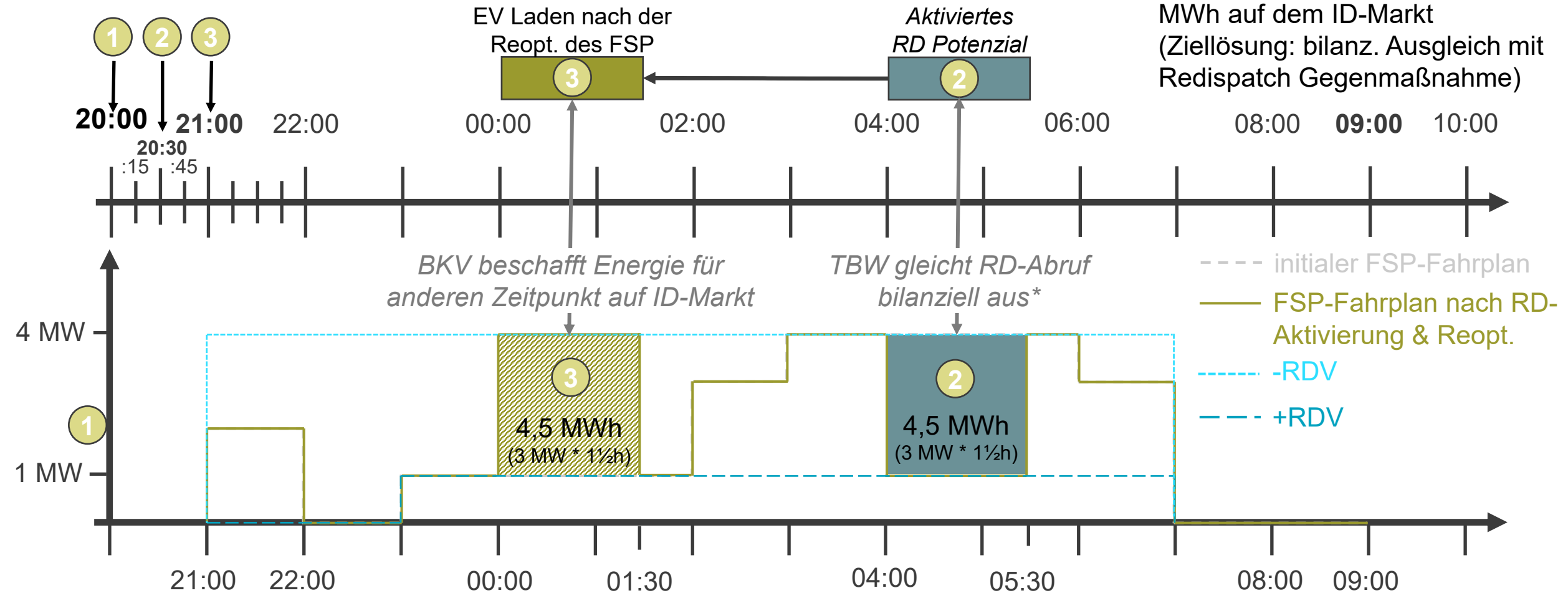
TIMELINE FINALER FAHRPLAN (A14) & AKTIVIERUNG (A96)

3 Anpassung des Fahrplans durch Aggregator (**finaler Fahrplan**)



BILANZIERUNG

* BKV bucht 4,5 MWh in DA/RE Bilanzkreis; TBW verkauft 4,5 MWh auf dem ID-Markt (Ziellösung: bilanz. Ausgleich mit Redispatch Gegenmaßnahme)



OCTOFLEXBW: FLEXIBILITÄT AUS ELEKTROFAHRZEUGEN

Projektpartner: Octopus Energy mit 100 – 1.500 EVs in TBW-Regelzone

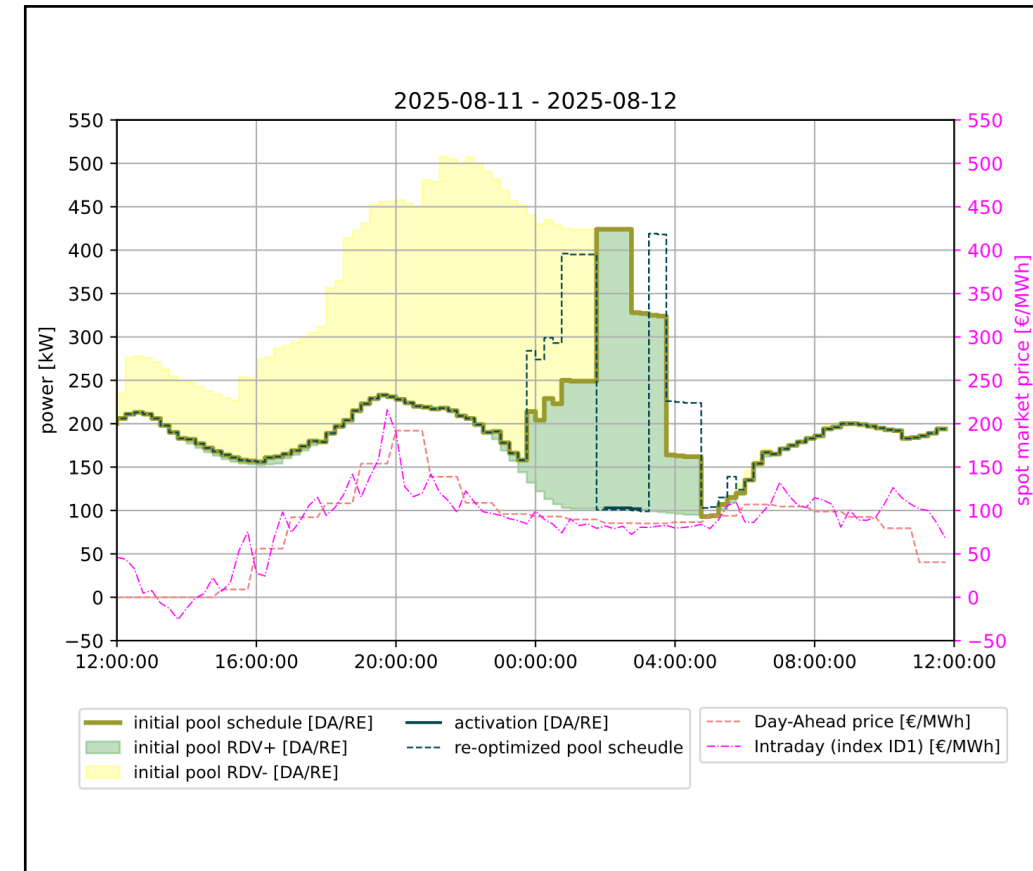
Laufzeit: 2024 - 2025

Ziel: Redispatch-Dienstleistungen aus aggregierter Flexibilität von EV-Fahrzeugen im Haushalt (Verschiebung des Ladezeitpunkts in der Nacht)

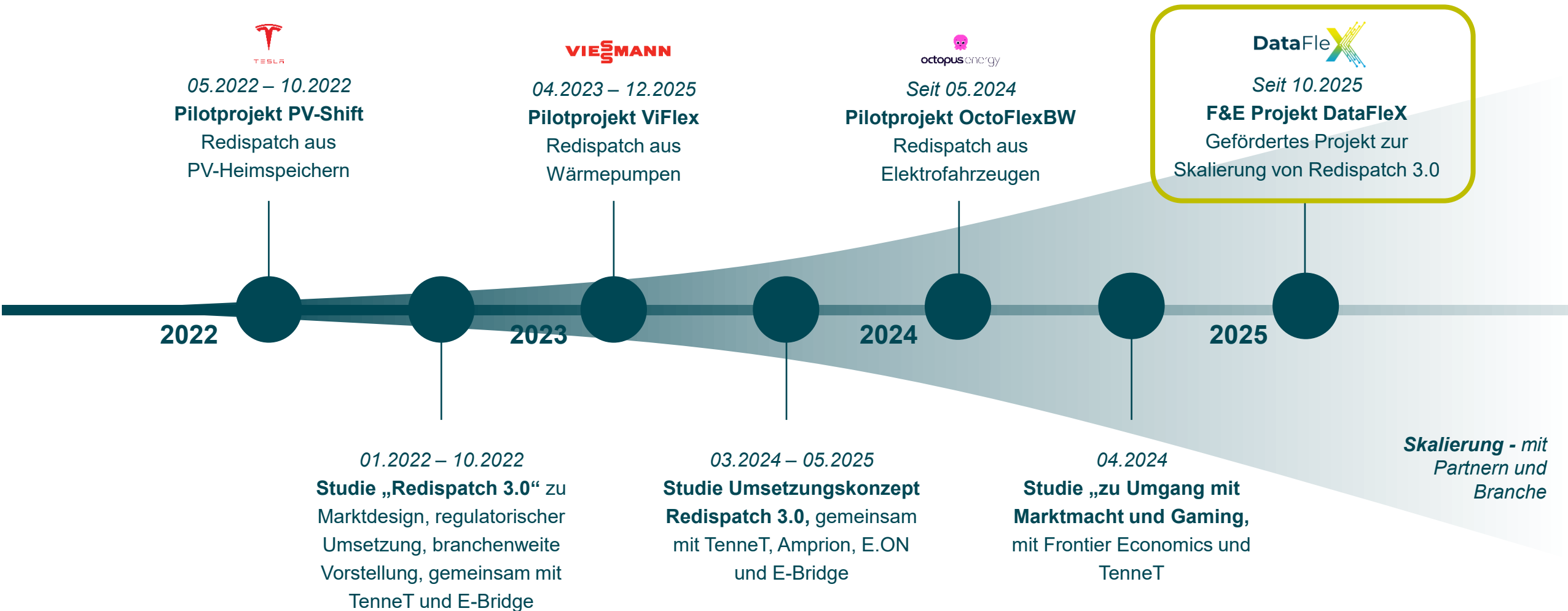
Das Besondere: neue RD-Potenziale mit Kosteneinsparpotenzial; vollständig integrierter & skalierbarer End-To-End-Prozess für >5 MW Flex (Phase 3)

Ergebnisse:

- ✓ Phase 1: skalierbarer End-To-End Prozess, Reaktion des EV-Pools sehr gut
- ✓ Phase 2: vollständig integriert, für Systemführung planbarer Prozess
- ✓ Phase 3: energiewirtschaftlich konforme Prozesse, insb. Bilanzierung

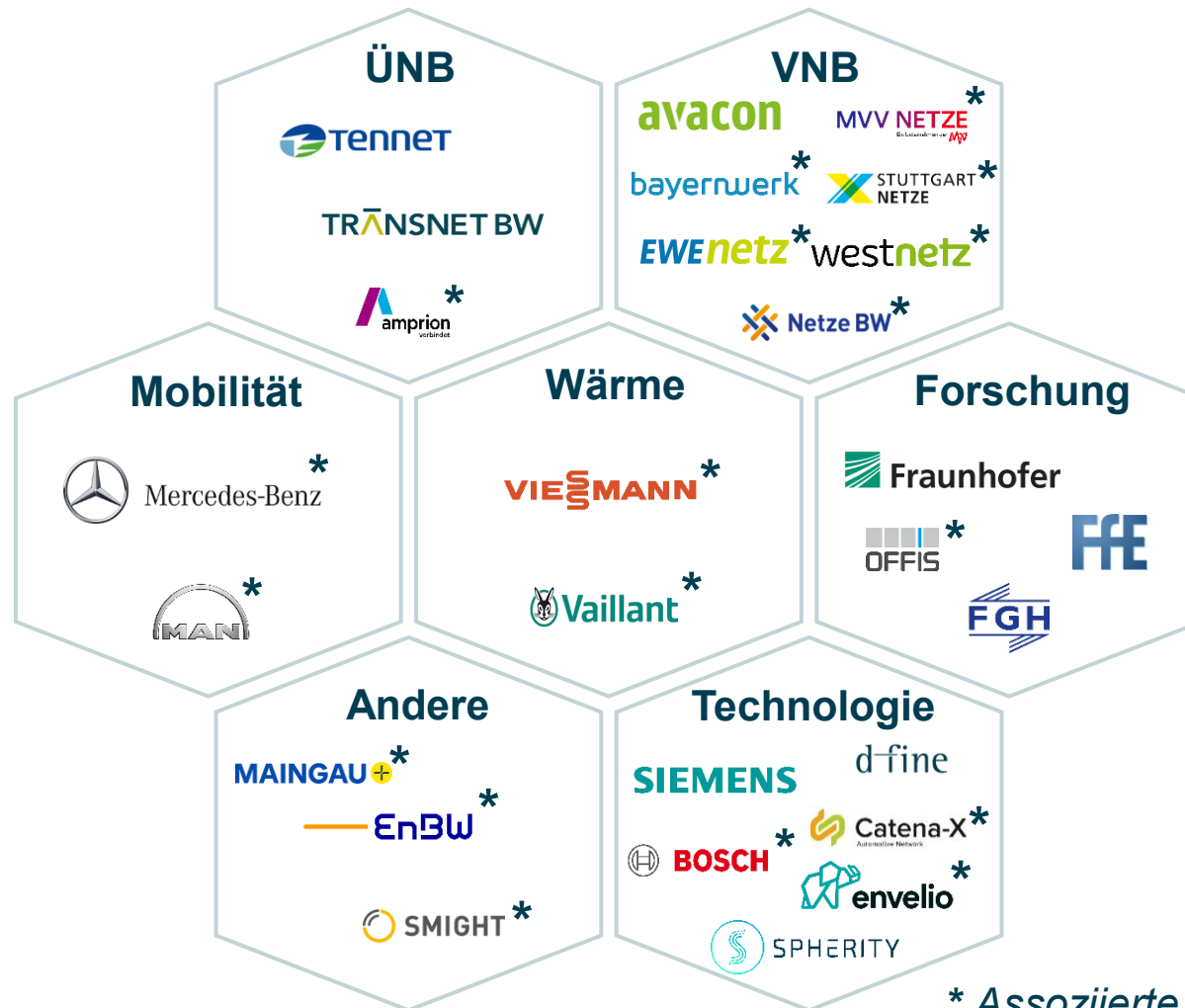


FORSCHUNGSPROJEKT ALS INTEGRALER BESTANDTEIL DER REDISPATCH3.0 AKTIVITÄTEN





DATAFLEX: KONSORTIUM & FÖRDERRAHMEN



* Assoziierte Partner

Förderrahmen

Laufzeit: 01.10.2025 - 31.01.2027

Gesamtkosten: 12,6 Millionen Euro

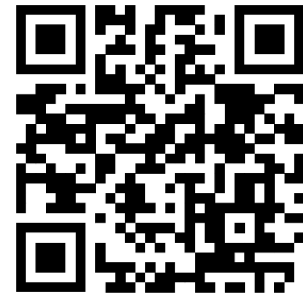
Fördervolumen: 7,2 Millionen Euro

Förderrahmen: Manufacturing-X (Digitalisierung der Fahrzeughersteller und Zulieferindustrie und industrieller Lieferketten)

Fördermittelgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE)

Projekträger: Verein Deutscher Ingenieure (VDI)

Aktueller Stand: Projekt-Kick-off hat am 21.10.2025 in Würzburg stattgefunden



Teilvorhaben TransnetBW

MODELLREGION BADEN-WÜRTTEMBERG



Pilotierung Redispatch 3.0

Onboarding mehrerer Aggregatoren für die Bereitstellung von Flexibilität – Nutzung der DA/RE Plattform



Entwicklung Marktdesign & Monitoring Tool

Gemeinsam mit Tennet und weiteren Partnern wird das Redispatch 3.0 Marktdesign weiterentwickelt und im Feld erprobt



ÜNB-VNB Netzbetreiberkoordination

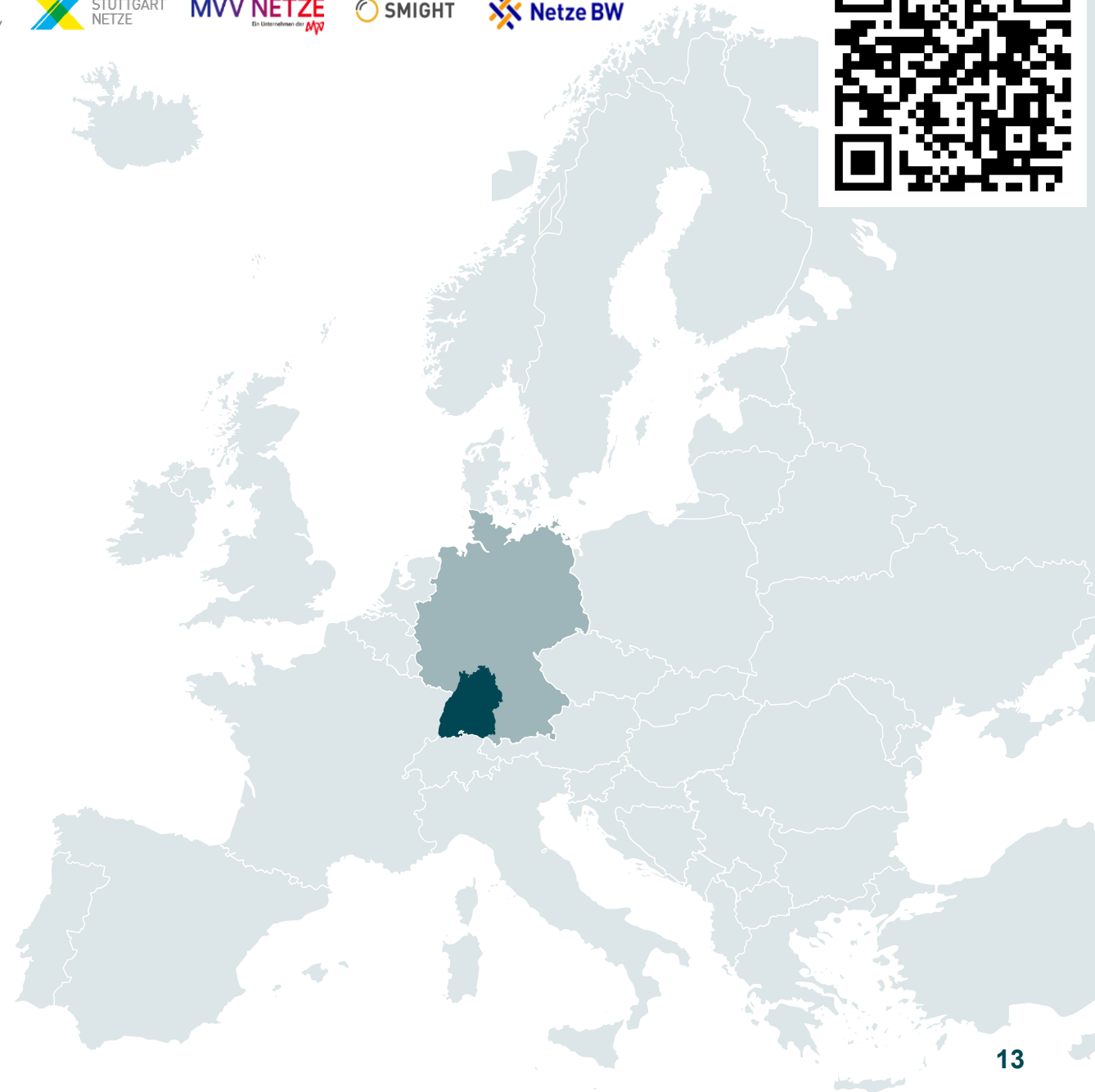
Gemeinsam mit beteiligten VNB werden die Wechselwirkungen des Redispatch 3.0 auf unterschiedlichen Spannungsebenen untersucht

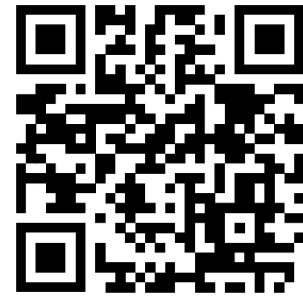


SSI-Prototyp & Datenräume

Entwicklung eines SSI-Prototyps, für dezentrale (Stamm)datenhaltung und sichere Vernetzung von Datenräume

... und weitere Aktivitäten





Teilvorhaben TransnetBW

MODELLREGION BADEN-WÜRTTEMBERG



Pilotierung Redispatch 3.0

Onboarding mehrerer Aggregatoren für die Bereitstellung von Flexibilität – Nutzung der DA/RE Plattform



Entwicklung Marktdesign & Monitoring Tool

Gemeinsam mit Tennet und weiteren Partnern wird das Redispatch 3.0 Marktdesign weiterentwickelt und im Feld erprobt



ÜNB-VNB Netzbetreiberkoordination

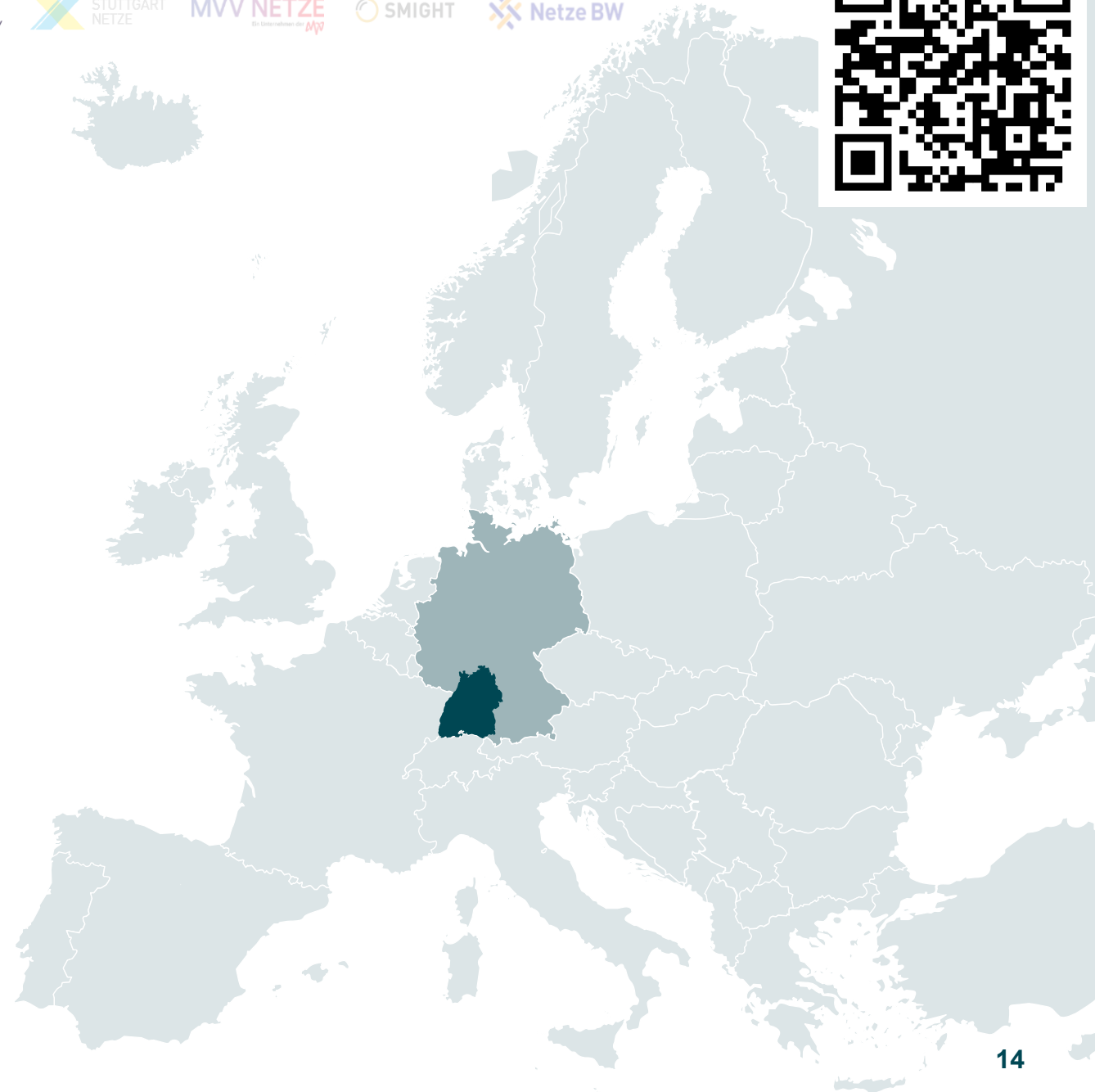
Gemeinsam mit beteiligten VNB werden die Wechselwirkungen des Redispatch 3.0 auf unterschiedlichen Spannungsebenen untersucht

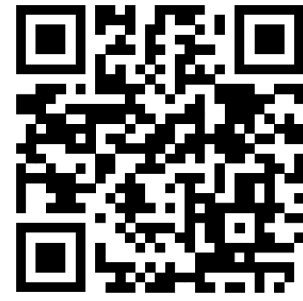


SSI-Prototyp & Datenräume

Entwicklung eines SSI-Prototyps, für dezentrale (Stamm)datenhaltung und sichere Vernetzung von Datenräume

... und weitere Aktivitäten





Teilvorhaben TransnetBW

MODELLREGION BADEN-WÜRTTEMBERG



Pilotierung Redispatch 3.0

Onboarding mehrerer Aggregatoren für die Bereitstellung von Flexibilität – Nutzung der DA/RE Plattform



Entwicklung Marktdesign & Monitoring Tool

Gemeinsam mit Tennet und weiteren Partnern wird das Redispatch 3.0 Marktdesign weiterentwickelt und im Feld erprobt



ÜNB-VNB Netzbetreiberkoordination

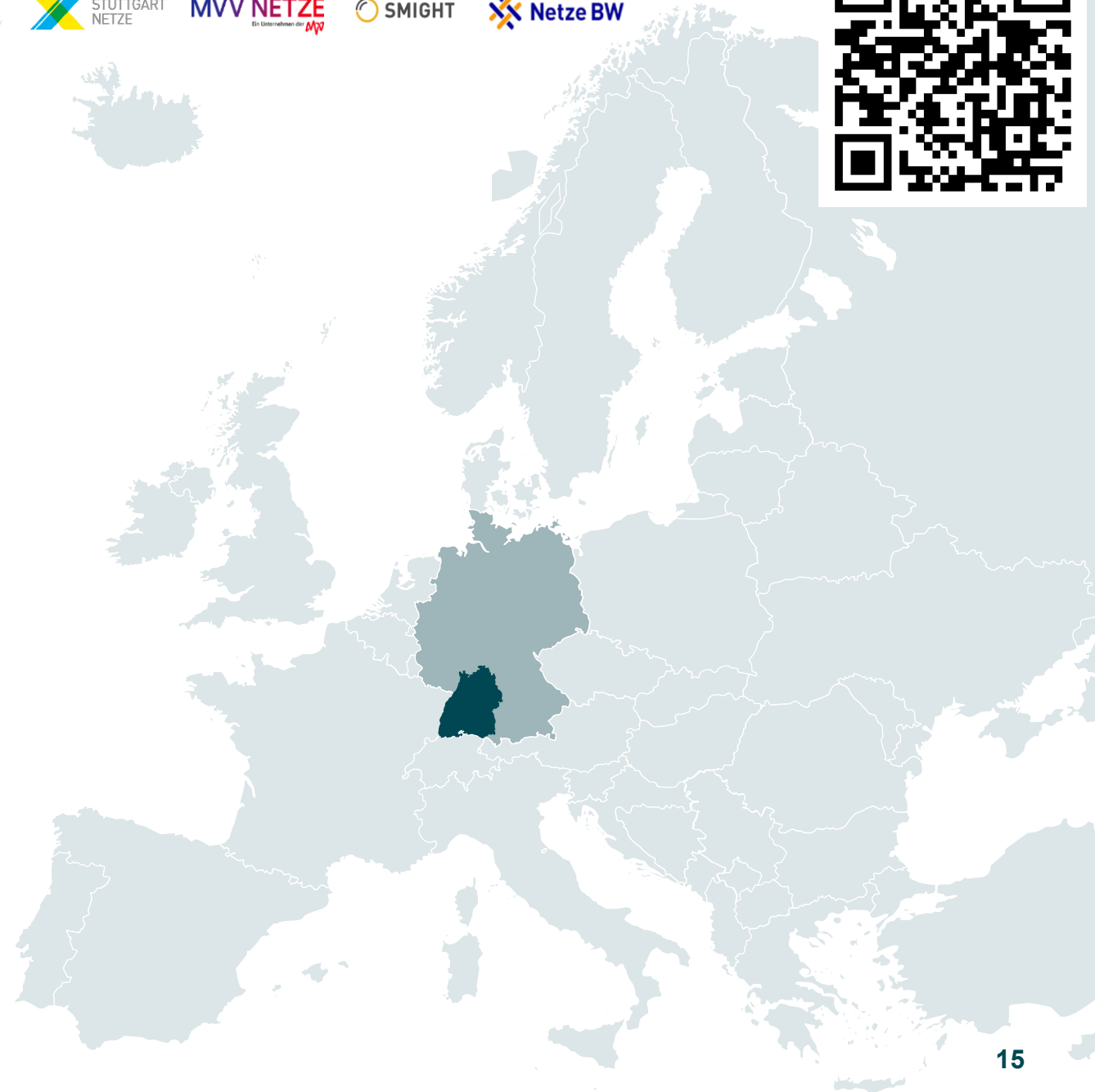
Gemeinsam mit beteiligten VNB werden die Wechselwirkungen des Redispatch 3.0 auf unterschiedlichen Spannungsebenen untersucht



SSI-Prototyp & Datenräume

Entwicklung eines SSI-Prototyps, für dezentrale (Stamm)datenhaltung und sichere Vernetzung von Datenräume

... und weitere Aktivitäten



WIR SPRECHEN GERNE ÜBER UNSERE ERFAHRUNGEN BEI DER UMSETZUNG!

s.meisenbacher@transnetbw.de

Hinweis zur Nutzung von Präsentationen

Urheberrechte

- / Diese Unterlage ist urheberrechtlich geschützt.
- / TransnetBW GmbH muss vor Vervielfältigung, Weitergabe oder anderweitiger Nutzung der Unterlage ihre ausdrückliche Zustimmung erteilen.

Haftung

- / Diese Unterlage wurde mit großer Sorgfalt erstellt.
- / TransnetBW GmbH übernimmt keine Haftung für Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der Unterlage.

3. Februar 2026

HINTERGRUNDPAPIER

Die DataFlex-Vision

Unsere Vision ist ein Energiesystem, das Klimaschutz, Bezahlbarkeit und Versorgungssicherheit vereint. DataFlex zeigt, wie hierfür Millionen dezentraler kleinteiliger Flexibilitäten digital vernetzt und marktwirtschaftlich integriert werden können. Dies eröffnet neue Möglichkeiten etwa für das Engpassmanagement der Zukunft.

Die Ausgangslage

Das Energiesystem muss sich verändern – Datenökosysteme und dezentrale kleinteilige Flexibilitäten sind der Schlüssel

- Deutschlands Industrie befindet sich in einem grundlegenden Wandel hin zu einer **Industrie 4.0** – einer digital vernetzten, datengetriebenen Industrie. Diese braucht sichere, bezahlbare und nachhaltige Energie.
- Gleichzeitig verändert sich das **Energiesystem**: Während immer mehr konventionelle Großkraftwerke vom Netz gehen, kommen stetig neue erneuerbare Erzeugungsanlagen hinzu. Zusätzlich werden in den nächsten Jahren Millionen Elektrofahrzeuge, Wärmepumpen und Heimspeicherbatterien als dezentrale kleinteilige Flexibilitäten in die Netze integriert.
- Diese **dezentralen kleinteiligen Flexibilitäten** steigern auf absehbare Zeit den Strombedarf, gleichzeitig sind sie für das Energiesystem besonders vorteilhaft, weil sie Energie speichern können, sich zeitlich steuern lassen oder in manchen Fällen sogar Strom in das System zurückspeisen können. Insbesondere für das **Engpassmanagement**, das heute noch überwiegend auf konventionelle Großkraftwerke und die Abregelung erneuerbarer Energien setzt, ergibt sich damit ein enormes, bislang ungenutztes Flexibilitätspotenzial in den Verteilnetzen.

Engpassmanagement

Beim **Engpassmanagement** (unter anderem Redispatch) greifen Netzbetreiber kurzfristig in Erzeugung und Verbrauch ein, um Überlastungen im Stromnetz zu vermeiden und die Netzstabilität zu sichern.

Dezentrale kleinteilige Flexibilitäten

Dezentrale kleinteilige Flexibilitäten sind viele kleine, räumlich verteilte Anlagen in den Verteilnetzen wie Elektrofahrzeuge, Wärmepumpen oder Heimspeicherbatterien, die ihren Stromverbrauch oder ihre Stromeinspeisung kurzfristig an die Netzauslastung anpassen können.

- Der Schlüssel für die Nutzung von dezentralen kleinteiligen Flexibilitäten für das Engpassmanagement (Redispatch 3.0) ist, diese durch digitale Vernetzung und sektorübergreifenden Datenaustausch (**Datenökosysteme**) in das Energiesystem marktlich zu integrieren.
- **Skalierbare und interoperable Datenökosysteme** sind dabei essenziell, um einen vertrauensvollen Datenaustausch zwischen den beteiligten Akteuren zu ermöglichen, insbesondere vor dem Hintergrund der rasant steigenden Datenmengen. Die Akteure müssen sektorenübergreifend Daten nahezu in Echtzeit miteinander tauschen können – vertrauenswürdig, datenschutzkonform, interoperabel und automatisiert.
- So wird die **sektorenübergreifende Industrie 4.0** ermöglicht: Die Industrie benötigt eine verlässliche und nachhaltige Energieversorgung sowie Echtzeitinformationen über CO₂-Intensität im Strommix, Netzauslastung und Preissignale für ihre Produktionsprozesse (u. a. im Kontext der CO₂-Bilanzierung durch RED III). Für die Energiewirtschaft wiederum ist der Zugang zu diesen Daten ein entscheidender Baustein zum Aufbau eines **digitalen Rückgrats**, das Millionen dezentraler kleinteiliger Flexibilitäten nahtlos zwischen allen Akteuren im Energiesystem verbindet.

Die Antwort

Unsere Mission: DataFlex vernetzt die Sektoren Verkehr und Wärme mit dem Energiesystem und macht dezentrale kleinteilige Flexibilitäten wechselseitig nutzbar

- DataFlex ist der bisher fehlende Baustein, um dezentrale kleinteilige Flexibilitäten für das Energiesystem nutzbar zu machen. Als Teil der Manufacturing-X-Initiative treibt das Projekt die **digitale Sektorenkopplung** voran. Dazu verbindet DataFlex die Energiewirtschaft mit den Sektoren Verkehr und Wärme, indem bislang getrennte Datenökosysteme technisch miteinander verknüpft werden.
- Die **Energiewirtschaft profitiert** von DataFlex, da sie Flexibilitäten aus Elektrofahrzeugen, Wärmepumpen und Heimspeicherbatterien erstmals für das Engpassmanagement nutzen und zur Kostensenkung in diesem Bereich beitragen kann. Beispielsweise wurden 2024 durch die Übertragungsnetzbetreiber Maßnahmen zum Engpassmanagement in Höhe von rund 2,8 Mrd. Euro vorgenommen¹.
- Der **Verkehrssektor profitiert** u. a. dadurch, dass netzdienliches Laden die Stromkosten der Nutzer senken kann. Dies zeigt sich am Beispiel von E-Nutzfahrzeug-Flotten, die ihre Stromkosten um bis zu 30 Prozent senken können². Durch intelligentes Laden können Fuhrparkbetreiber Kosten sparen, während gleichzeitig das Stromnetz entlastet wird, da sie Ladevorgänge in Zeiten geringer Netzauslastung verschieben.
- Die **Automobilwirtschaft profitiert**, da sie den CO₂-Verbrauch von Fahrzeugen in der Nutzungsphase ermitteln kann, etwa auf Basis der bilanziellen CO₂-Intensität des jeweils gewählten Stromtarifs.

¹ Bundesnetzagentur (2025), <https://www.smard.de/page/home/topic-article/444/216636/volumen-und-kosten-gesunken>, Abrufdatum 03.02.2026

² Daimler Truck TenneT Feasibility Study (2022), <https://tennet-drupal.s3.eu-central-1.amazonaws.com/default/2023-09/Daimler%20Truck%20TenneT%20Feasibility%20Study.pdf>, Abrufdatum 02.02.2026

- Insgesamt können Sektorenkopplung und Digitalisierung dazu beitragen, **Energiekosten** für Industrie- und Privatkunden zu senken, **Klimaziele** zu erreichen (etwa durch den geringeren Einsatz fossiler Energie) und die Netzstabilität zu sichern. Durch die Digitalisierung und Flexibilisierungsmaßnahmen können laut BMWE Kosteneinsparungen von bis zu 30 Prozent erzielt werden.³ Zudem können neue Anreize für Investitionen in E-Mobilität, Wärmepumpen und Heimspeicherbatterien entstehen.

Die Umsetzung

DataFlex will beweisen, dass Sektorenkopplung funktioniert und sich dezentrale kleinteilige Flexibilitäten energiewirtschaftlich rentieren

- Innerhalb von 14 Monaten verfolgt DataFlex drei zentrale Projektinhalte: 1. Aufbau eines übergreifenden Datenökosystems durch Vernetzung bestehender Ökosysteme, 2. Entwicklung und Validierung einer Abrufstruktur von dezentralen kleinteiligen Flexibilitäten sowie 3. Erprobung des Marktdesigns für die effiziente Erschließung von Flexibilitätspotenzialen für das Energiesystem.
- 1. Digitale Infrastruktur & Datenökosysteme:** DataFlex koppelt exemplarisch die bisher getrennten Datenökosysteme von Energiewirtschaft (energy data-X) und anderen Sektoren (z. B. Catena-X). Ein Anwendungsfall kann die Kommunikation der CO₂-Intensität im Strommix für den Nachweis der CO₂-Emissionen in der Nutzungsphase von Elektrofahrzeugen sein.
 - 2. Großskalige Demonstration dezentraler kleinteiliger Flexibilität:** DataFlex zeigt seinen Ansatz, indem kleinteilige Flexibilitäten von Aggregatoren vorgehalten und anschließend netzorientiert abgerufen werden können – exemplarisch anhand der Einbindung von Elektrofahrzeugen, Wärmepumpen und Heimspeicherbatterien in den Modellregionen innerhalb der Regelzonen von TenneT Germany und TransnetBW. Gemeinsam mit dem Verteilnetzbetreiber Avacon Netz wird dabei die Anwendung des „Flexbands“ als Restriktion aus dem Verteilnetz erprobt. Insgesamt sollen dabei mehrere Tausend Assets mit einer kumulierten Leistung von über 1 Megawatt für Redispatch Maßnahmen eingebunden werden.
 - 3. Marktdesign für den Redispatch 3.0:** DataFlex entwickelt und erprobt ein Marktdesign, das wirtschaftliche Anreize schafft, damit Besitzer von Elektrofahrzeugen, Wärmepumpen oder Heimspeichern ihre Flexibilität dem Energiesystem über Aggregatoren zur Verfügung stellen. Gleichzeitig soll ein Monitoring-System Fehlanreize erkennen und den volkswirtschaftlichen Mehrwert sicherstellen. Am Ende wird ein geeignetes Marktmodell empfohlen.
- Das **übergeordnete Ziel** von DataFlex besteht darin, nachzuweisen, dass die Kopplung von Datenökosystemen technisch funktioniert, dass dezentrale kleinteilige Flexibilitäten wirksam für das Engpassmanagement im Sinne eines Redispatch 3.0 genutzt werden können. Die Robustheit gegen strategisches Verhalten von Marktakteuren soll durch Markt- und Monitoringmechanismen gewährleistet werden. Damit soll eine belastbare **Entscheidungsgrundlage für notwendige regulatorische Anpassungen** zur Verstetigung geschaffen und ein **Beitrag zu deren Umsetzung** geleistet werden.

³ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Monitoringbericht (2025), https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/monitoringbericht-der-expertenkommission-zum-energiewende.pdf?__blob=publicationFile&v=12, Abrufdatum 02.02.2026

Das Konsortium: Acht starke Innovationspartner

Eine sektorenübergreifende Zusammenarbeit – für das Energiesystem von morgen

- Das Konsortium unter der Leitung von TenneT Germany vereint umfassende Expertise aus Energiewirtschaft, Mobilität, IT und Forschung. Neben TenneT Germany sind Avacon Netz, d-fine, die Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FfE), die Forschungsgemeinschaft für elektrische Anlagen und Stromwirtschaft (FGH), Fraunhofer IEE, Fraunhofer FIT, Fraunhofer IAO, Fraunhofer IOSB-AST, Siemens und TransnetBW beteiligt.

DataFlex wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie mit mehr als 7 Mio. Euro mit Mitteln der Europäischen Union gefördert. Das Gesamtvolumen des Vorhabens beträgt rund 12 Mio. Euro.

Gemeinsamer Pressekontakt

Maria Köhler
TenneT TSO GmbH

M: +49 152 53243 210
E: maria.koehler@tennet.eu

dataflex-project.eu
© 2026 DataFlex | TenneT TSO GmbH

