



Auswirkungen von Rechenzentren auf das Stromnetz

Johannes Vey, Leiter Asset Management

Leipzig, 22.06.2026

Syna erstreckt sich über vier Bundesländer

rd. **1,7** Mio.
Versorgte Kundinnen
und Kunden mit Strom

rd. **300** Tsd.
Versorgte Kundinnen
und Kunden mit Gas

rd. **30.000** km
Stromnetz

rd. **3.800** km
Gasnetz

rd. **1.700**
Mitarbeitende

> **1,2** Mrd. €
Investitionen bis 2030

Stand: 31.12.2024 | Angaben gerundet

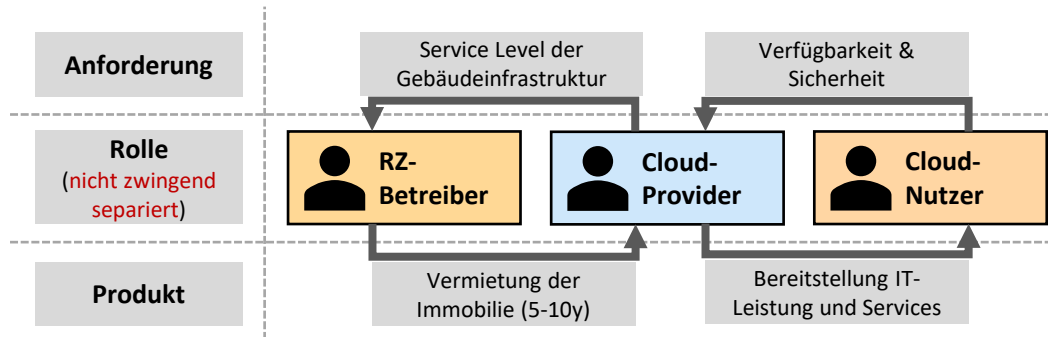
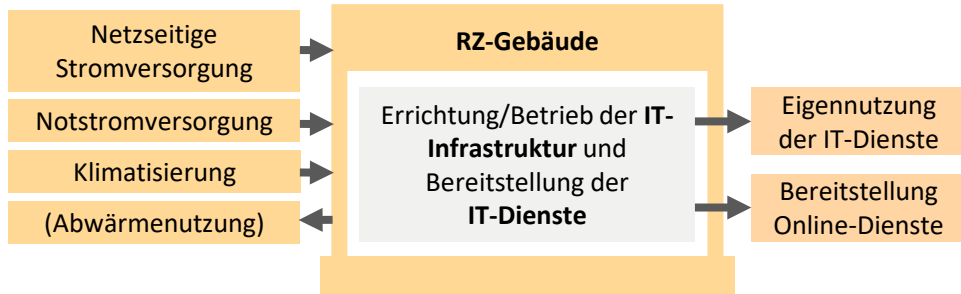


4 ausgewählte Fragestellungen im Kontext der RZ-Entwicklung im Netz der Syna

- 1** **Wie ist die aktuelle Lage?**
- 2** **Welche Herausforderungen und Entwicklungen gibt es aus Sicht Syna?**
- 3** **Welche beispielhaften Instrumente hat Syna bereits umgesetzt, um den Herausforderungen zu begegnen?**
- 4** **Was kann getan werden, um die Realisierung von Netzanschlüssen zu beschleunigen und neue Anschlüsse zu ermöglichen?**

Wie ist die aktuelle Lage?

Vereinfachte Darstellung der Geschäftsmodelle um den Betrieb von Rechenzentren (RZ)



Kernbestandteile

1. Die Produkte und Anforderungen zwischen den Akteuren werden in **Service-Level-Agreements (SLAs)** geregelt
 2. Elementar ist die **hochverfügbare** Bereitstellung der **Rechen- und Speicherleistung**: im Maximum 99,999% („5 times 9“) bzw. 5min/a
 3. Die **Kosten** für die Konstruktion (und den Betrieb) großer RZ sind enorm
 - Bei 100 MW Netzanschlussleistung betragen die Investitionskosten schätzungsweise 5 Mrd. € (1 Mrd. € „Gebäude & dessen Technik“ + 4 Mrd. € IT-Infrastruktur)
 - Die maximal ca. 50 Mio. € für den Netzanschluss machen **nur einen geringen Teil** aus
- **Einschränkungen in der Verfügbarkeit und beim Netzanschluss** haben große Einflüsse auf die Anforderungen in den SLAs und können, insbesondere in Anbetracht der Gesamtkosten, große **wirtschaftliche Schäden** verursachen.

Es existieren weitere Varianten, z.B. Enterprise-RZ mit unternehmensinternem Betrieb und Nutzung, die jedoch von geringerer Relevanz in der aktuellen Marktentwicklung sind

Frankfurt ist bedeutender Rechenzentrumsstandort



Frankfurt ist zusammen mit London größter Rechenzentrumsstandort in Europa

Gründe:

- Internetknoten DE-CIX ist in Frankfurt und damit geringe Latenzen
- Leistungsstarke Zulieferer und Dienstleister
- Nähe zu wichtigen Kunden, z.B. aus dem Bereich der Finanzdienstleistungen

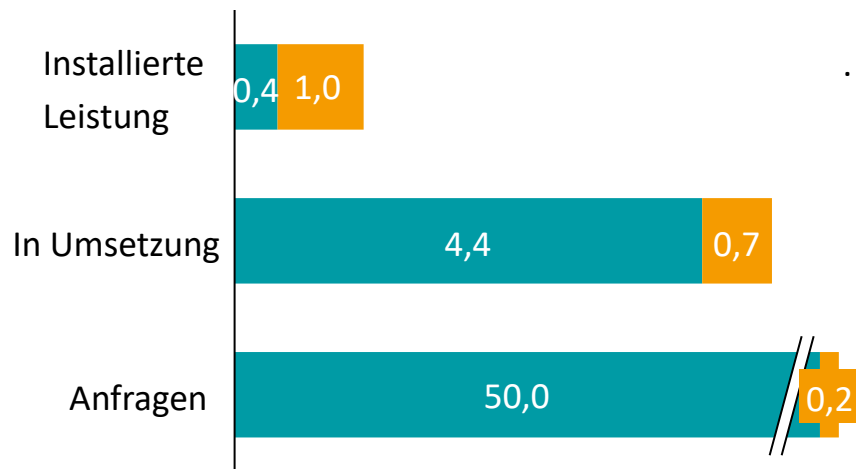
Blick auf ein Rechenzentrumsprojekt (Größenordnung 100 MVA)



Syna 



Allein den E.ON-VNB lagen Ende 2025 mehr als 50 GW Anschlussanfragen von Rechenzentren vor

Entwicklung des Rechenzentrumhochlaufs bei E.ON [GW]

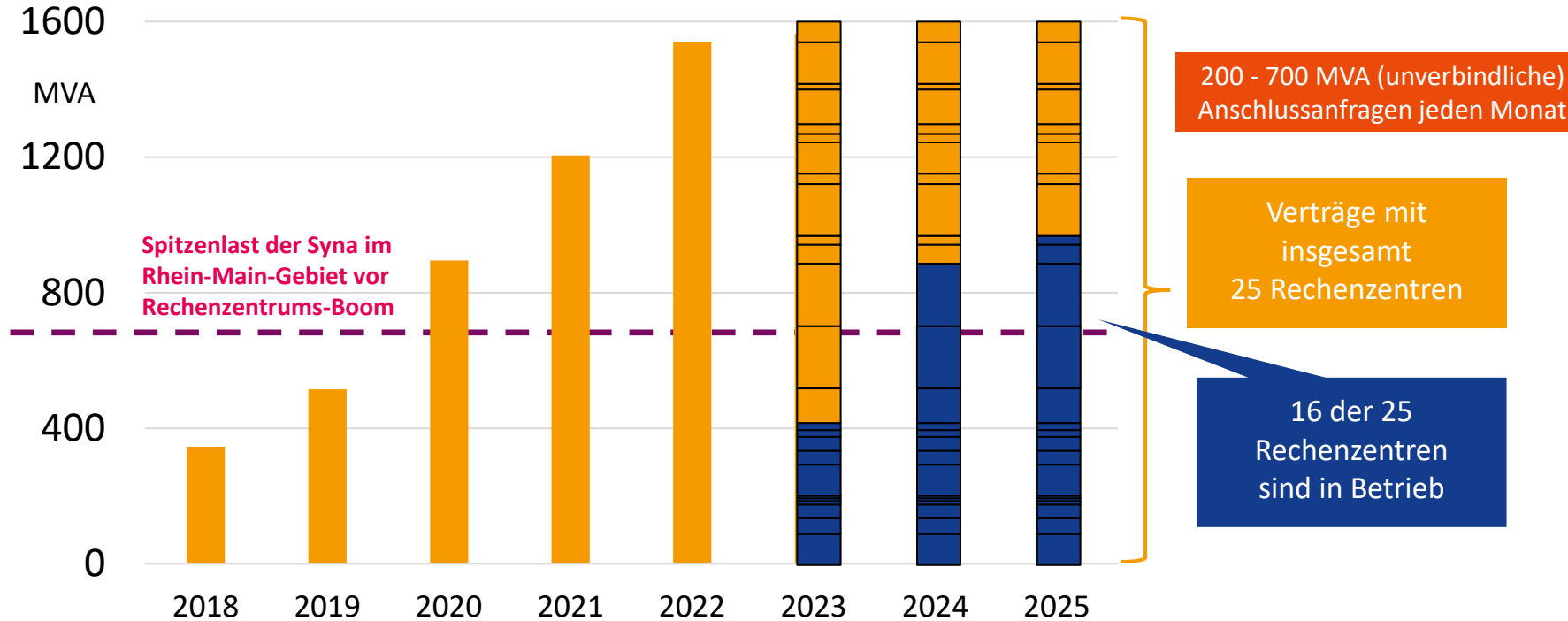


 E.ON VNB (ohne Syna)  Syna

Massiv gestiegene Anzahl an Anschlussanfragen

- Seit Erstellung des Netzausbauplans (NAP) sind eine Vielzahl von zusätzlichen Netzanschlussanfragen gestellt worden
- Die zusätzlichen Anfragen sind nur geringfügig aussagekräftig, da oft derselbe Kunde an vielen Standorten (auch netzgebietsübergreifend) anfragt.
- Diese Mehrfachanfragen belasten die Netzbetreiber und binden wichtige Ressourcen
- Die zusätzlichen Anfragen können aufgrund von Netzengpässen nur zum Teil realisiert werden

Von Syna in Aussicht gestellte Anschlussleistung im Endausbau¹ der Rechenzentren



¹ Leistungsbereitstellung abhängig von Netzentwicklungsmaßnahmen im Hochspannungs- und Höchstspannungsnetz

Hochspannungsnetz (HS-Netz) der Syna wird massiv umstrukturiert und ausgebaut

Investitionsvolumen HS-Netz
Rhein-Main-Region (2024-2029):
ca. 250 Mio. Euro



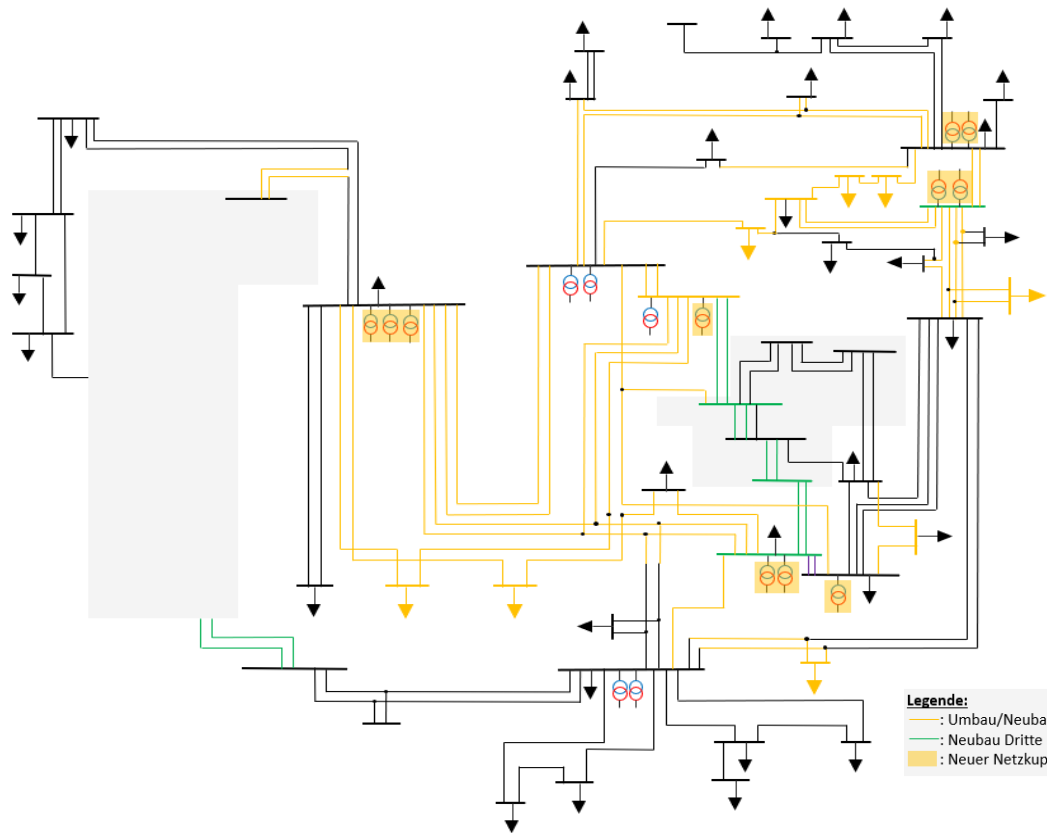
- ca. 30 km Ersatz bestehender Leitungen
- ca. 50 km Leitungsneubau
- ca. 90 km Verstärkung bestehender Leitungen



11 neue 380/110 kV-
Netzkuppler



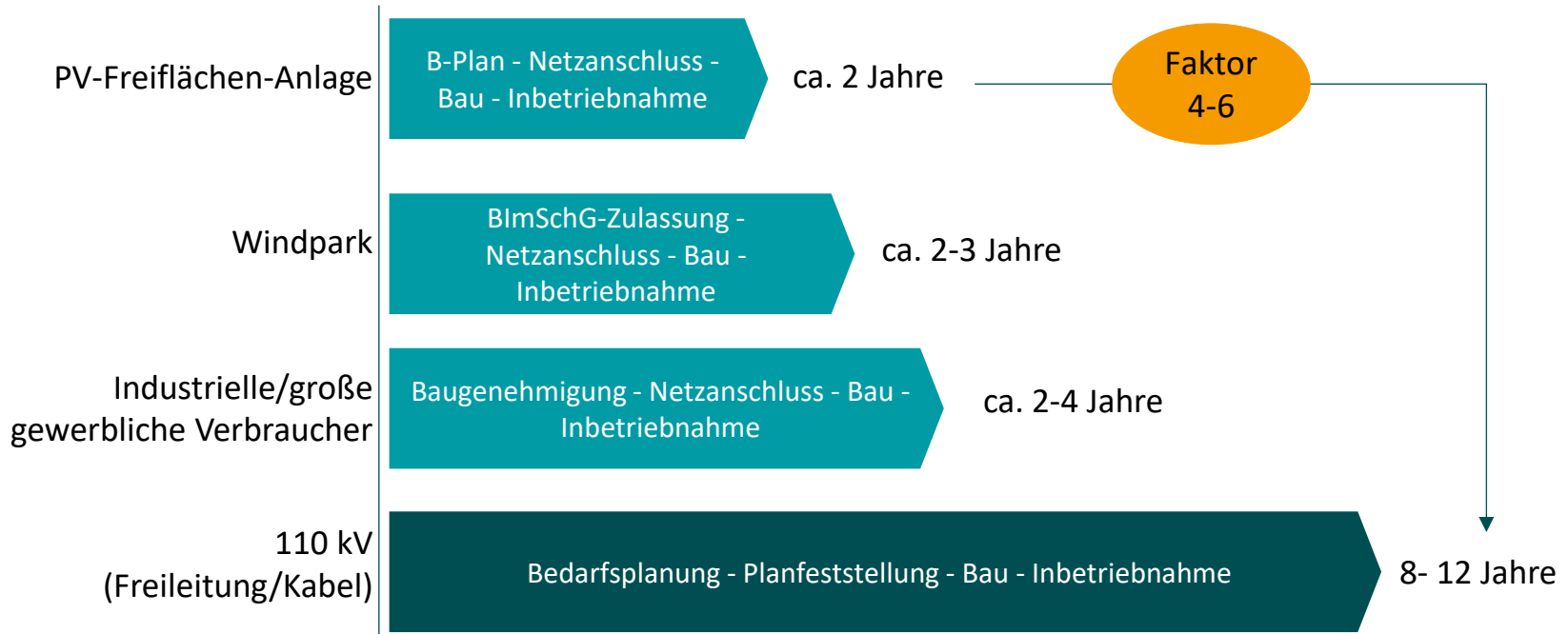
Drei neue Abspannpunkte
und zwei Erweiterungen
bestehender Abspannpunkte



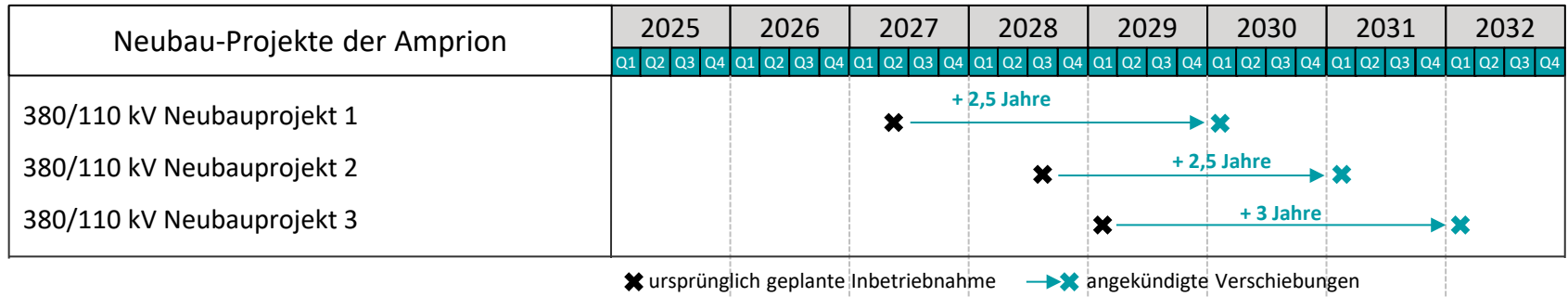
Legende:
— : Umbau/Neubau/Verstärkung Syna
— : Neubau Dritte (u.a. Amprion)
■ : Neuer Netzkuppler

Welche Herausforderungen und Entwicklungen gibt es aus Sicht Syna?

Gerade der Ausbau von Höchst- und Hochspannungsnetzen benötigt sehr viel Zeit



Insbesondere in Ballungsgebieten ist der Netzausbau von massiven Verzögerungen geprägt



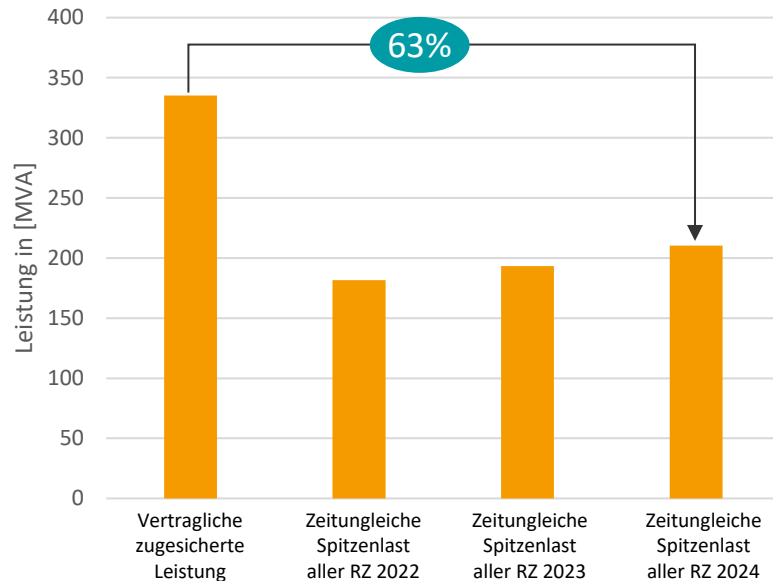
Hauptursachen der Verzögerungen (gem. Aussagen ÜNB)

- Komplexe und langwierige Grundstücksbeschaffungsprozesse; u.a. durch hohe Flächenkonkurrenz im Rhein-Main-Gebiet
- Personalmangel aufgrund der rasant steigenden Projektanzahl
- Widerstand von Bevölkerung und Lokalpolitik ggü. großen Infrastrukturvorhaben

→ Im Netz der Syna rund um Frankfurt können unter den aktuellen Rahmenbedingungen erst ab Mitte der 2030er Jahre neue Rechenzentren angeschlossen werden

Leistungsbedarf und tatsächliche Ausnutzung sind teilweise stark unterschiedlich

Vergleich der vertraglich gesicherten Anschlussleistung vs. des tatsächlichen Spitzenlast in den vergangenen 3 Jahren



Erkenntnisse und Implikationen für die Netzplanung

- ➔ Das Geschäftsmodell vieler Rechenzentrumkunden fordert die kontinuierliche, unterbrechungsfreie Verfügbarkeit ihrer Dienste
- ➔ Häufig übersteigt die angefragte/ vertraglich zugesicherte Anschlusskapazität die tatsächlich in Anspruch genommene Leistung
- ➔ Dadurch entstehen **große Kapazitätsreserven**
- ➔ Gleichzeitig kann der VNB nicht davon ausgehen, dass die Auslastung aller RZ im gesamten Betriebszeitraum so deutlich unter der vertraglichen Leistung verbleibt

Auslastung < 50%	Auslastung 50-75%	Auslastung > 75%
3	4	4

Hinweis: da 3 der 14 RZ erst seit wenigen Monaten in Betrieb sind, wurden sie in dieser Betrachtung nicht berücksichtigt

Die Netzentwicklung ist geprägt von Unsicherheiten und Abhängigkeiten



Zusätzliche Einflüsse von Osterpaket und Energiewende, v.a. weiterer Lastzuwachs



Zunehmender politischer Druck, um Wettbewerbsfähigkeit sicherzustellen



(Teilweise) enorme Widerstände in der Bevölkerung und aus der Kommunalpolitik



Steigende Bedrohung der Energieinfrastruktur aufgrund potenziell „interessanter“ Anschlagziele



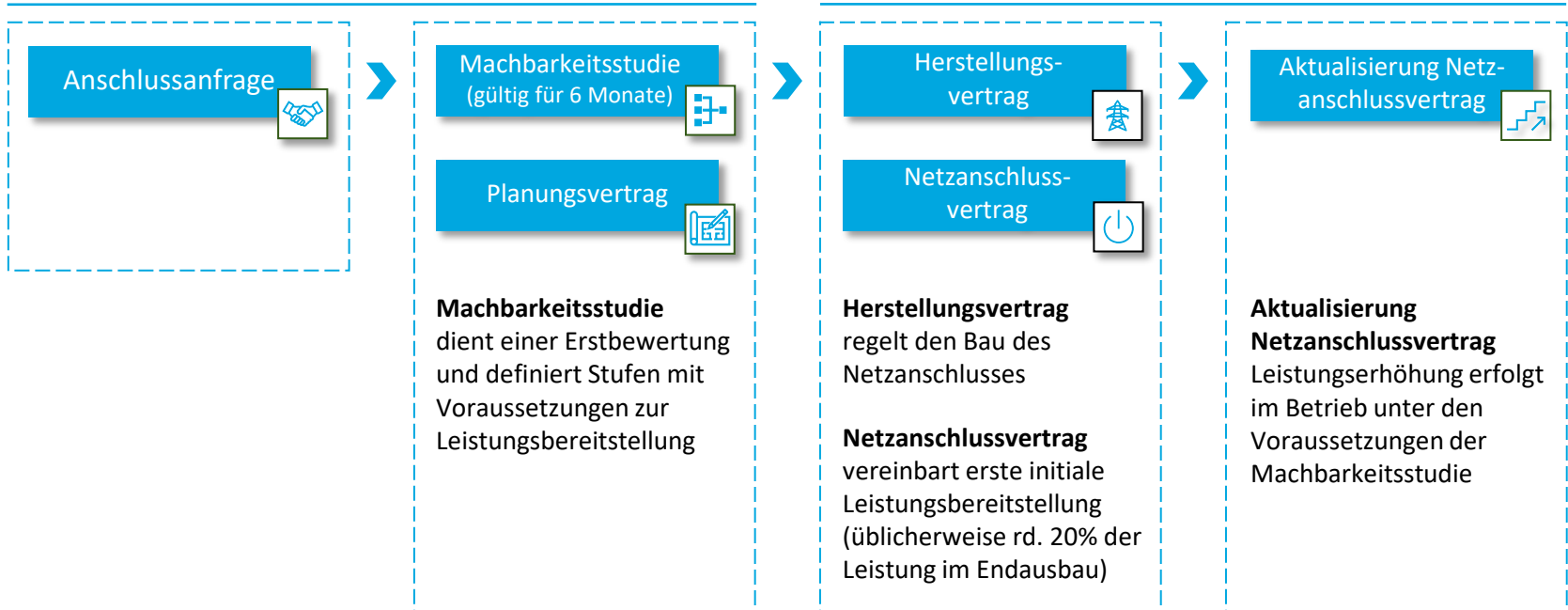
uvm....

Welche beispielhaften Instrumente hat Syna bereits umgesetzt, um den Herausforderungen zu begegnen?

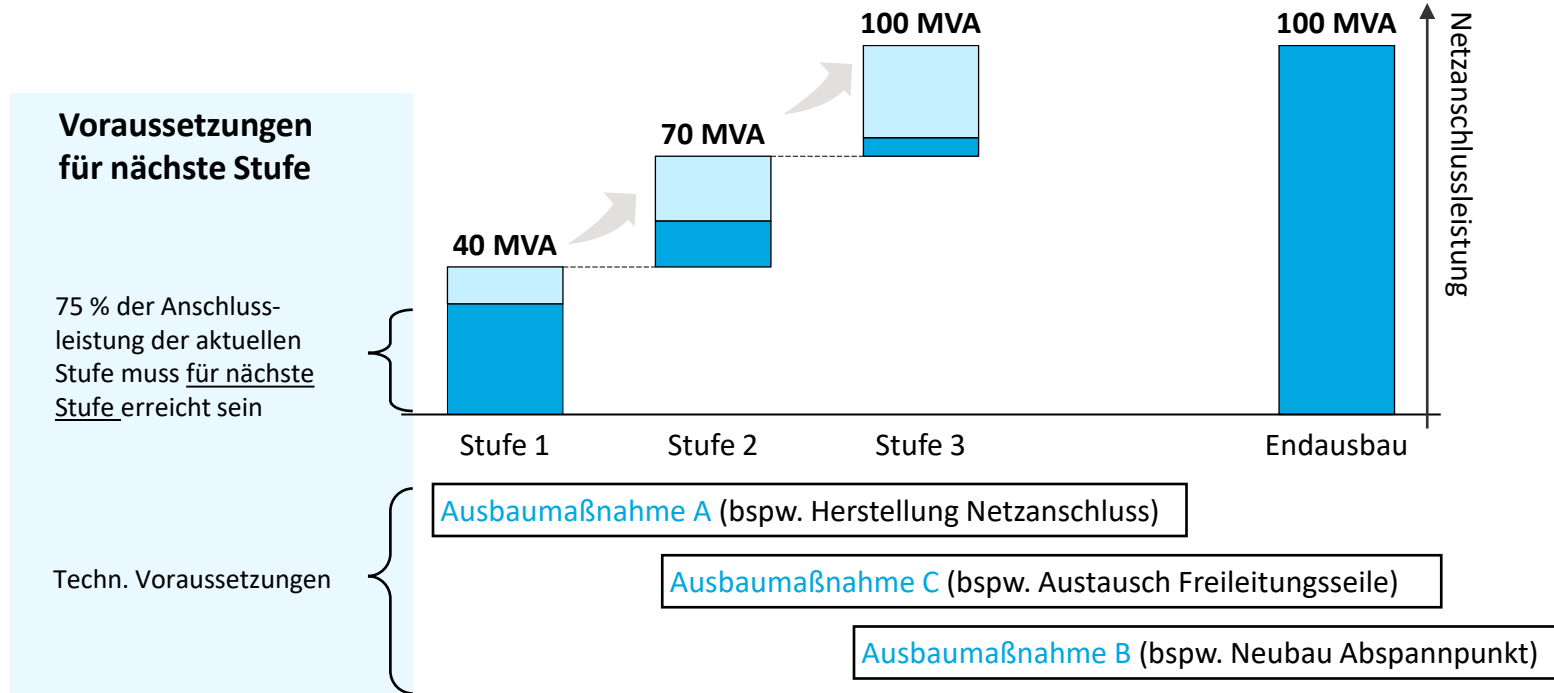
Prozess für Anschluss von (Groß-)verbrauchern ab Anschluss direkt an der Netzebene 4 (UA)

Anfrage und Planung

Bau und Betrieb



Zur Vermeidung von Hortung von Leistung vergeben wir an (Groß-)verbraucher Leistung in Stufen

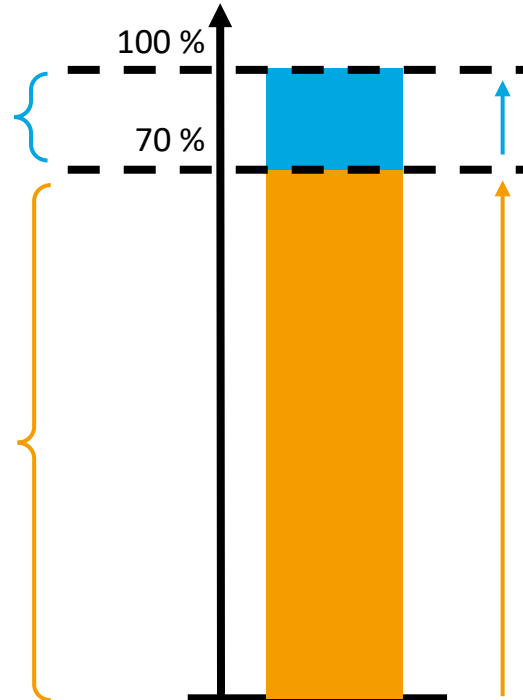


Derzeit arbeitet Syna mit Hochdruck an der Umsetzung eines ersten FCA-Piloten

Vergebene Anschlussleistung

Extremfall: max. IT-Last, max. Kühlbedarf, Aufladen Notstrom-Speicher nach Blackout, etc.
→ Kundenanforderung

Typisches Lastverhalten:
Grundlast bei ~70 % der Kapazität mit leichten Schwankungen um $\pm 10\%$



Einschränkung / kurzfristige Steuerung bei Netzfehler und Wartungen möglich

Zu jedem Zeitpunkt (n-1)-sicherer Bezug möglich / Steuerung nur in Notfällen

Was kann getan werden, um die Realisierung von Netzanschlüssen zu beschleunigen und neue Anschlüsse zu ermöglichen?

Ohne enge Kooperation aller Akteure wird der Netzausbau über viele Jahre der Engpass bleiben

Neue Anschlussprozesse einführen im Rahmen derer u.a. von Beginn an Transparenz über freie Anschlusskapazitäten herrscht

Schnellere Genehmigungsverfahren für den Netzausbau

Offenheit für neue Lösungsansätze aller Beteiligten (bspw. die Errichtung von Erzeugungskapazitäten)

Gemeinsame Überzeugungsarbeit bei Bundes-, Landes- und Kommunalpolitik sowie Bevölkerung



- **Wie gehen Ihre Häuser mit knappen Netzkapazitäten um?**
- **Welche Ansätze haben sich Ihrer Ansicht nach bewährt?**

Syna 

Energie.Besser.Machen.