Lastflexibilität in der energieintensiven Industrie

Anwendungsbeispiel & Optimierungspotentiale

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing. Markus Kunter,
Global Energy Procurement,

Covestro Deutschland AG

Covestro – führend in der Welt der Kunststoffe

Stark

- 10,7 Mrd. Euro Umsatz
- 18.000 Beschäftigte[1]

Nützlich

- Kunststoffe, Vorprodukte und Lösungen
- Für zahlreiche Branchen

Global

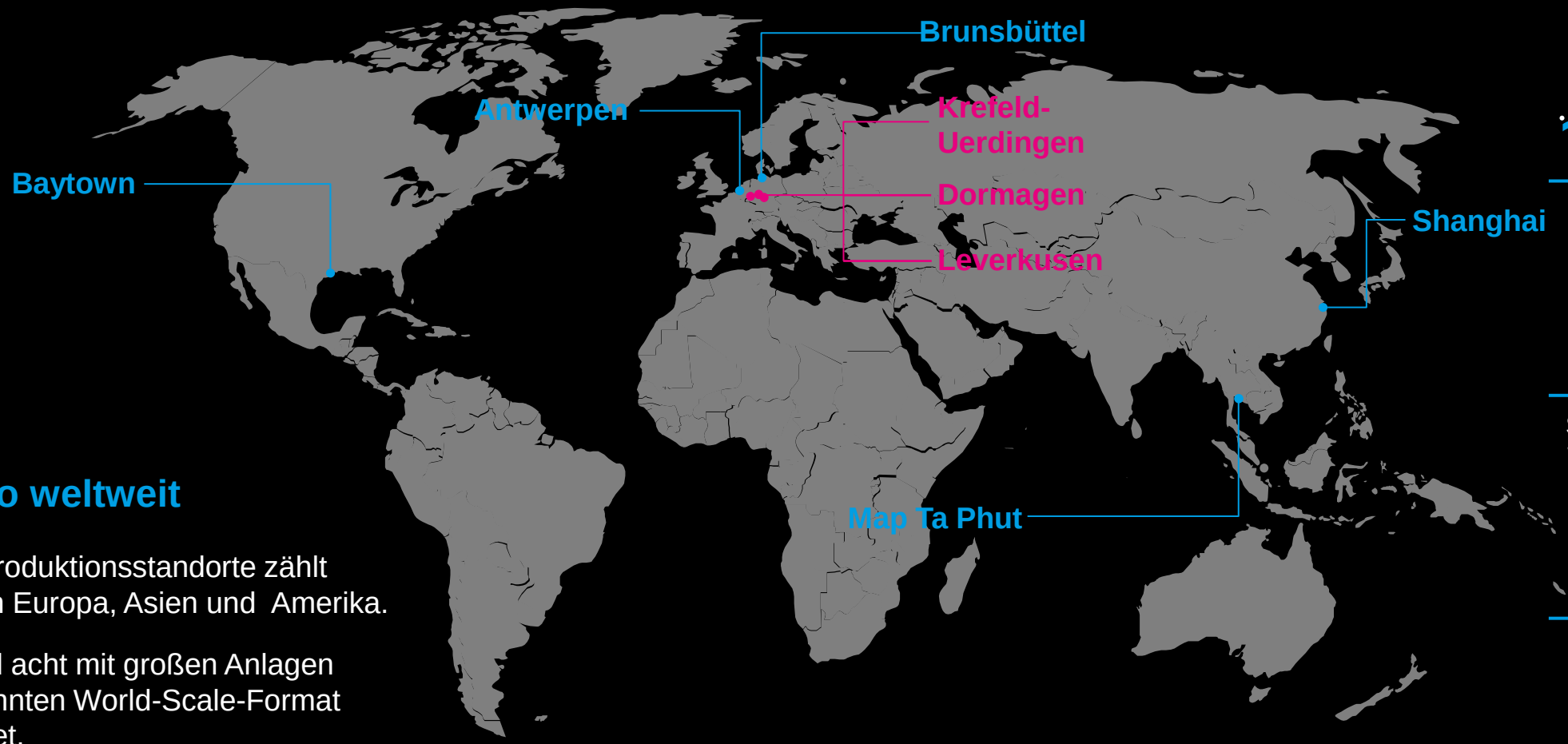
- ~50 Produktions-standorte weltweit
- Nah an Kunden und Partnern

Innovativ

- ~1.500 Mitarbeiter in Forschung und Entwicklung
- 80 Jahre Ideen und Erfindungen

Angaben basieren auf dem Geschäftsbericht 2020, ausgenommen der Mitarbeiteranzahl und der Anzahl der Produktionsstandorte. Diese datieren auf den 30.06.2021. [1]umgerechnet auf Vollzeitbasis

Unsere Präsenz



Covestro weltweit

Rund 50 Produktionsstandorte zählt Covestro in Europa, Asien und Amerika.

Davon sind acht mit großen Anlagen im sogenannten World-Scale-Format ausgestattet.

~50
Produktions-standorte weltweit

8
Standorte mit World-Scale-Anlagen

10
Innovations-zentren

Angaben Stand 30.06.2021

Unser Schlüssel zur Nachhaltigkeit

Kreislauf als Leitprinzip

Die Kreislaufwirtschaft ist der Schlüssel zum Schutz von Klima und Umwelt und zur Schonung der begrenzten Ressourcen.

Wir treiben Zirkularität mit einem strategischen Programm voran und verankern sie im gesamten Unternehmen.

Durch Umstellung auf Ökostrom und alternative Rohstoffe wollen wir fossilfrei produzieren.

Mit innovativen Technologien wollen wir das Recycling verbessern.

Alternative Rohstoffe: Biomasse, CO_2 und Altprodukte nutzen

Innovatives Recycling: Neue Technologien entwickeln

Gemeinsame Lösungen: Neue Wege zur Wertschöpfung finden

Erneuerbare Energien: Standorte umstellen auf Ökostrom

Umweltverträgliche Produktion

Energiesparend herstellen

Umweltschutz und effiziente Ressourcennutzung sind die Richtschnur in unserer Produktion.

Wir entwickeln und nutzen energiesparende Verfahren, mit denen wir effizienter und nachhaltiger produzieren.

Zudem haben wir bereits in ca. 60 unserer Werke eine intelligente Anlagensteuerung eingeführt, um den Energieeinsatz zu optimieren.

Energiemanagement-System: STRUCTese™

Gasphasen-Technologie zur Isocyanat-Produktion

Sauerstoffverzehr-kathoden (SVK)-Technologie in der Chlorherstellung

Effizientes Schmelzverfahren in der Polycarbonat-Produktion

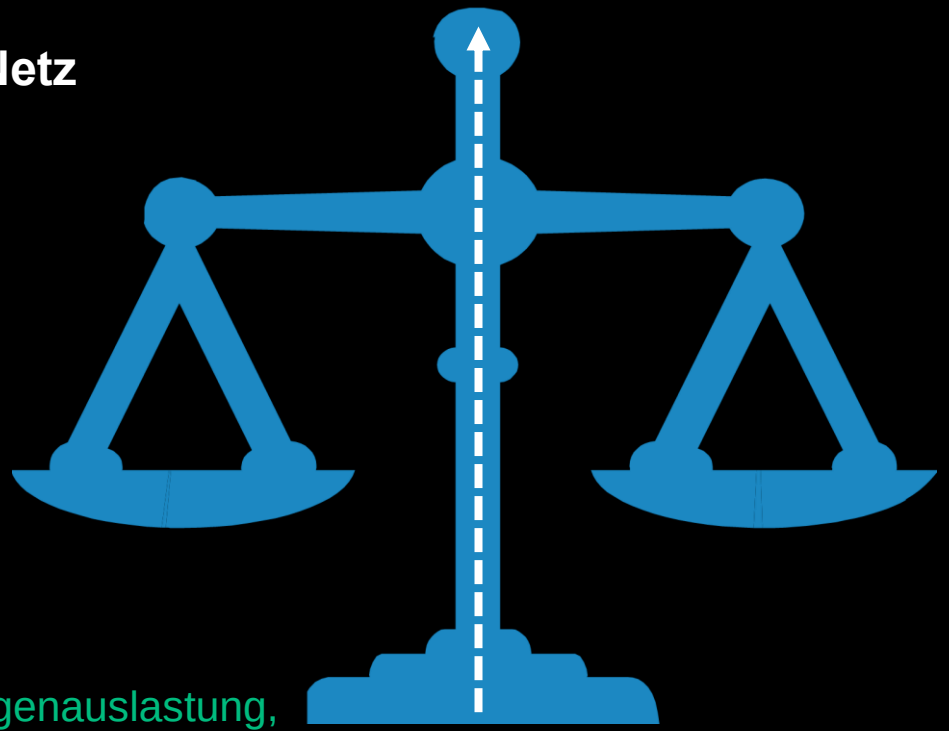
Überblick Flexibilitätsmärkte in Deutschland

Stromnetzstabilisierung durch die Bereitstellung & Lieferung von Regelleistung

49,8 Hz **50,0 Hz** 50,2 Hz

Zu „wenig“ Strom im Netz

Zu „viel“ Strom im Netz



<u>Positive</u> Regelleistung

- Erzeugung erhöhen
- **Verbrauch reduzieren**

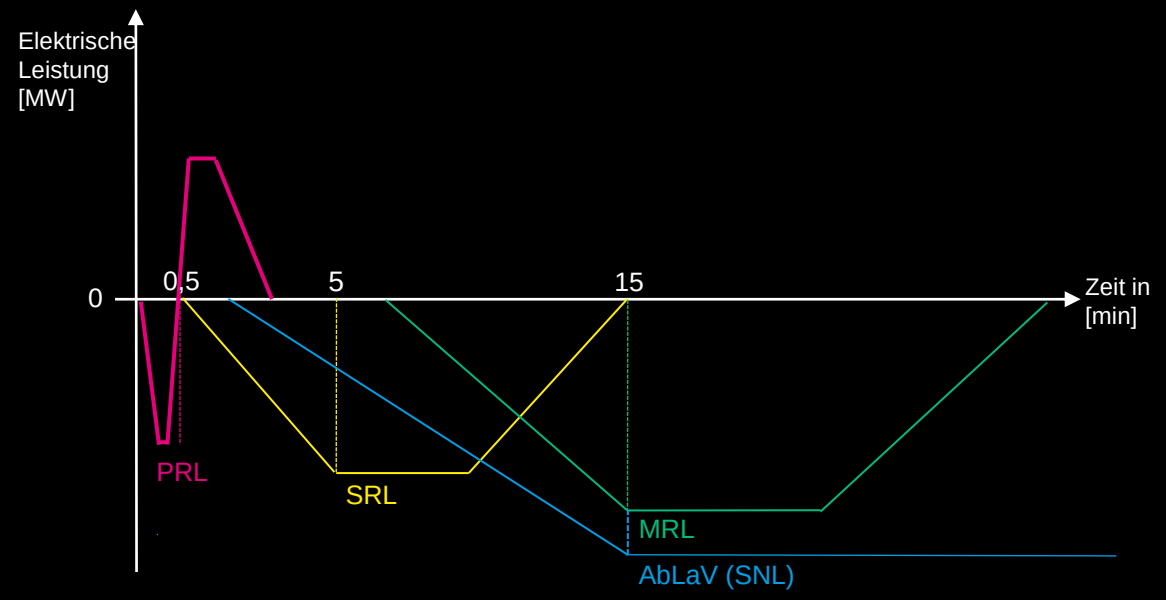
→ wegen der sehr hohen Anlagenauslastung, heute Schwerpunkt bei energieintensiven Industrieprozessen

<u>Negative</u> Regelleistung

- Erzeugung reduzieren
- Verbrauch erhöhen

Überblick Flexibilitätsmärkte in Deutschland

Abgrenzung der unterschiedlichen Flexibilitätsprodukte in Deutschland



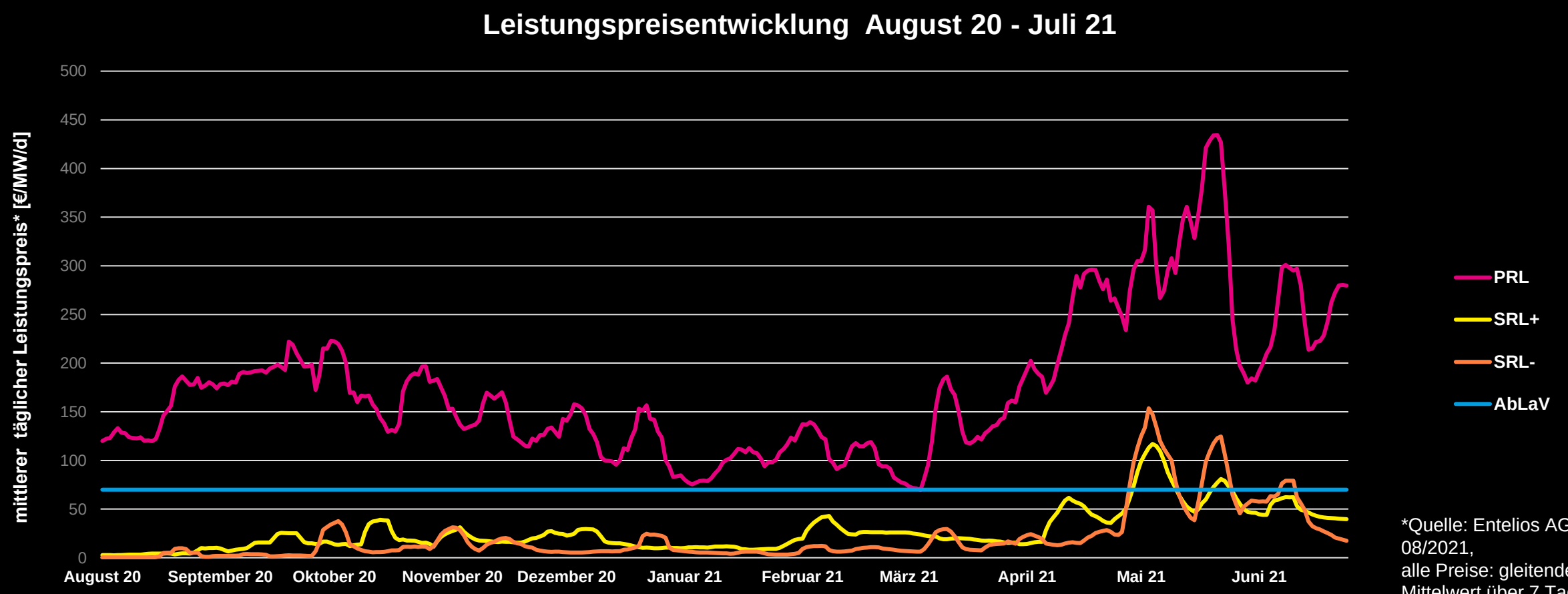
	PRL (FCR)	SRL (aFRR)	MRL (mFRR)	AbLaV 2.0 (SNL/SOL)
Aktivierungs- / Deaktivierungs-zeit	< 30 s	< 5 min	< 15 min	< 15 min (< 350 ms)
Abruf-Richtung	sym-metrisch	asymmetrisch (Lastabsenkung für positive Regelleistung)		

Covestro bereits seit 2004 in der Flexibilitätsvermarktung aktiv

- Motivation: Beitrag zur Sicherstellung der allg. Versorgungsicherheit
- erste Erfahrungen gesammelt mit MRL- & SRL-Teilnahme an einem NRW-Standort
- seit 2019: parallele Vermarktung von AbLaV und PRL mit Plattformpartner Entelios an allen 3 Produktions-Standorten in NRW

Überblick Flexibilitätsmärkte in Deutschland

Aktuelle Sicht auf Erlöse* der unterschiedlichen Flexibilitätsprodukte in D



*Quelle: Entelios AG 08/2021,
alle Preise: gleitender Mittelwert über 7 Tage

Überblick Flexibilitätsmärkte in Deutschland

Ausblick: zukünftiger Flexibilitäts-Bedarf bis 2035

Die 4 Übertragungsnetzbetreiber rechnen im 2. Entwurf des „Netzentwicklungsplans Strom 2035“*:

- **mit einer signifikanten Bedarfssteigerung an „Batteriespeichern & DSM-Maßnahmen“** von heute 2,5 auf bis zu 28,6 GW
- **mit einem DSM-Beitrag des Sektors „Industrie- und GHD“ von 4-8GW in 2035** (heute: ~1,5 GW)

→ Herausforderung und Chance für die stromintensive Industrie

*) Quelle: Netzentwicklungsplan 2035 (2021) | Netzentwicklungsplan → Zahlen, Daten, Fakten (Seite 6)

Flexibilitätsvermarktung bei Covestro

Überblick

	Chlor-Elektrolyse Leverkusen	**Chlor-Elektrolyse** Dormagen	**Chlor-Elektrolyse** Krefeld-Uerdingen	**Chlor-Elektrolysen** NRW gesamt
Installierte Kapazität (MW)	**120 MW**	**140 MW**	**95 MW**	**355 MW**
AbLaV 2.0 Leistung (SNL, präqualifiziert)	33 MW	33 MW	35 MW	101 MW
Primärregelleistung (präqualifiziert)	<10 MW (symmetrisch)	<10 MW (symmetrisch)	PQ-Projekt in Arbeit	<20 MW (symmetrisch)

Heutige Grenzen der Flexibilitäts-Vermarktung in der energieintensiven Industrie

- hoher initialer Umsetzungsaufwand in Produktionsanlagen (Anpassung PLT, IT Security, etc.)
- hohe Anlagenauslastung notwendig, da sehr kostenintensive Produktionsanlagen (keine Überkapazitäten)
- regulatorische Beschränkungen (individuelle Netzentgelte, Mindeststromverbrauchsmengen, etc.)

→ überwiegend nur Erbringung von positiver Regelleistung möglich (= Lastabsenkung)

→ Flexibilitätsvermarktung von Produktionsplänen & Wartungsstillständen abhängig

Flexibilitätsvermarktung bei Covestro

Maßnahmen zur weiteren Steigerung des Lastflexibilitäts-Potentials

Herausforderung

- keine negative Beeinträchtigung der sehr kapitalintensiven industriellen Produktionsketten durch die Teilnahme an Flexibilitätsmärkten

→ Erbringung von Lastflexibilität nur auf vorderster Wertschöpfungsstufe betriebswirtschaftlich möglich

→ konkrete Herausforderung für Covestro: Chlorproduktion muss möglichst konstant gehalten werden

Lösungsansätze bei Covestro

(1) Entwicklung bivalent betriebener Chlor-Elektrolysen

- Wechsel zwischen „Chlor-Alkali-Betrieb“ (NaCl / H_2O → Cl_2 / NaOH / H_2) und stromsparendem „Sauerstoffverzehrkathoden-Betrieb“ (NaCl / H_2O / O_2 → Cl_2 / NaOH)

→ Reaktion auf EE-Stromangebot mittels Umschaltung bei gleicher Chlorproduktion für nachfolgende Prozessschritte

(2) Entwicklung von Kombinationslösungen auf Basis konventioneller Chlor-Alkali-Elektrolysen

- Ergänzung der Chlor-Alkali-Elektrolyse um weitere Elemente (H_2-Infrastruktur/Elektrodenkessel/H_2-Prozessdampfkessel)

→ z.B. Nutzung des Wasserstoffs (statt Strom) zur Prozessdampferzeugung während EE-Stromerzeugungsengpässen

Flexibilitätsvermarktung bei Covestro

Regulatorische Anpassungen zur Hebung weiterer Flexibilitätspotentiale in Deutschland

(1) Abbau von starren regulatorischen Vorgaben

- kein Einfluss von Lastspitzen durch Flexibilitätsvermarktung auf individuelle Netzentgelte („Herausrechnen von Lastspitzen aus Flexibilitätserbringung“)
- Abschaffung von Mindeststrommengen für regulatorische Ausnahmetatbestände (z.B. individuelle Netzentgelte und Besondere Ausgleichsregelung)

(2) Förderung zum Bau von Überkapazitäten in energieintensiven Produktionsketten

- angemessene Erlöse aus der Erbringung industrieller Lastflexibilität
- Unterstützung bei der Planung & Umsetzung benötigter Last-Steuerungskomponenten / Prozessleittechnik
- **ABER:** Gesamtkosten des Energieversorgungssystems sollen möglichst niedrig bleiben (z.B. Abwägung „Bau neuer Regelkraftwerke / Batteriespeicher“ vs. „industrielle Lastflexibilität“)

(3) Aufbau bzw. Ausbau der Wasserstoff-Infrastruktur

- (energieintensive) Industrie benötigt für viele Prozesse eine leistungsfähige Wasserstoff-Infrastruktur
- H_2-Infrastruktur dient auch zur Förderung von Lastflexibilität

Lastflexibilität in der energieintensiven Industrie

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Backup

Weitere Informationen zu
Covestro und Flexibilitätsmärkten

Unsere Zahlen

Umsatz

€10,7 Mrd.

EBITDA[1]

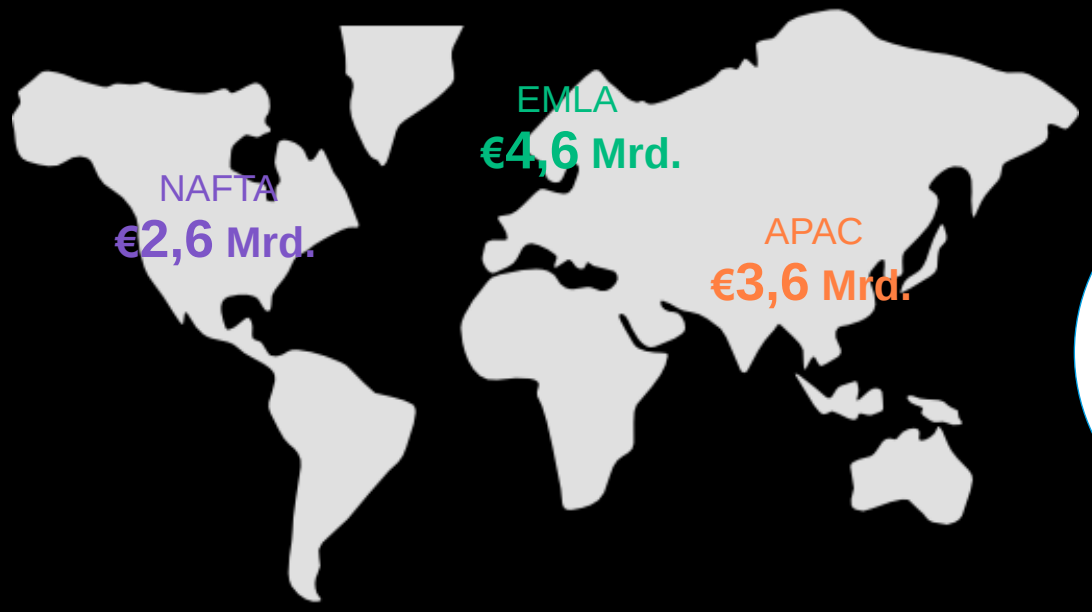
€1,5 Mrd.

Konzernergebnis

€459 Mio.

Weltweit führender Polymerhersteller

Umsatz nach Regionen



-5,6 %
Mengenwachstum im Kerngeschäft

7,0 %
ROCE[2]

€530 Mio.
Free Operating Cash Flow

Geschäftsjahr 2020
[1]Earnings before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization
[2]Return on Capital Employed

Aus Tradition innovativ

1937
Otto Bayer erfindet Polyurethane

1953
Hermann Schnell erfindet Polycarbonate

1954
Kuno Wagner erfindet Vernetzer für lichtechte Polyurethan-Lacke

1959
Polyurethan in der Modeindustrie

1962
Polyurethan-Hartschaum zur Dämmung von Kühlgeräten

1967
Prototyp eines fast komplett aus Kunststoff bestehenden Autos

1982
Polycarbonat für Autoscheinwerfer

1982
CD aus Polycarbonat

1985
Büromaschinen aus schwer entflammbarem Polycarbonat-Verbundwerkstoff

1991
„Memory"-Polyurethan-Schaum für Matratzen

1995
Folien auf Basis von Polycarbonat für Sicherheitsdokumente

1998
Automobil-verscheibung aus Polycarbonat

2001
Baubeginn am Covestro-Großstandort Shanghai, China

2011
Anlage in Shanghai mit umweltverträglicher und effizienter Gasphasen-Technologie ausgestattet

2012
Mikrozellularer Schaumstoff mit verbesserten Dämmeigenschaften

2013
Ersatz von Epoxid-Harzen durch Polyurethan-Harze in Rotorblättern von Windkraftanlagen möglich

2014
INSQIN®-Technologie zur Textilbeschichtung mit wasserbasiertem Polyurethan

2015
Lackhärter aus nach-wachsenden Rohstoffen

2016
Produktion von Schaumstoff-Komponenten mit CO_2 in Dormagen, Deutschland

2017
Bio-Anilin: Biomasse als neuer Rohstoff zur Produktion von Anilin spart Erdöl und CO_2 ein

2018
Superleichter neuer Verbundwerkstoff mit metallartigen Eigenschaften

2019
Infrastruktur-Lösungen aus Polycarbonat für 5G-Mobil-funkstandard

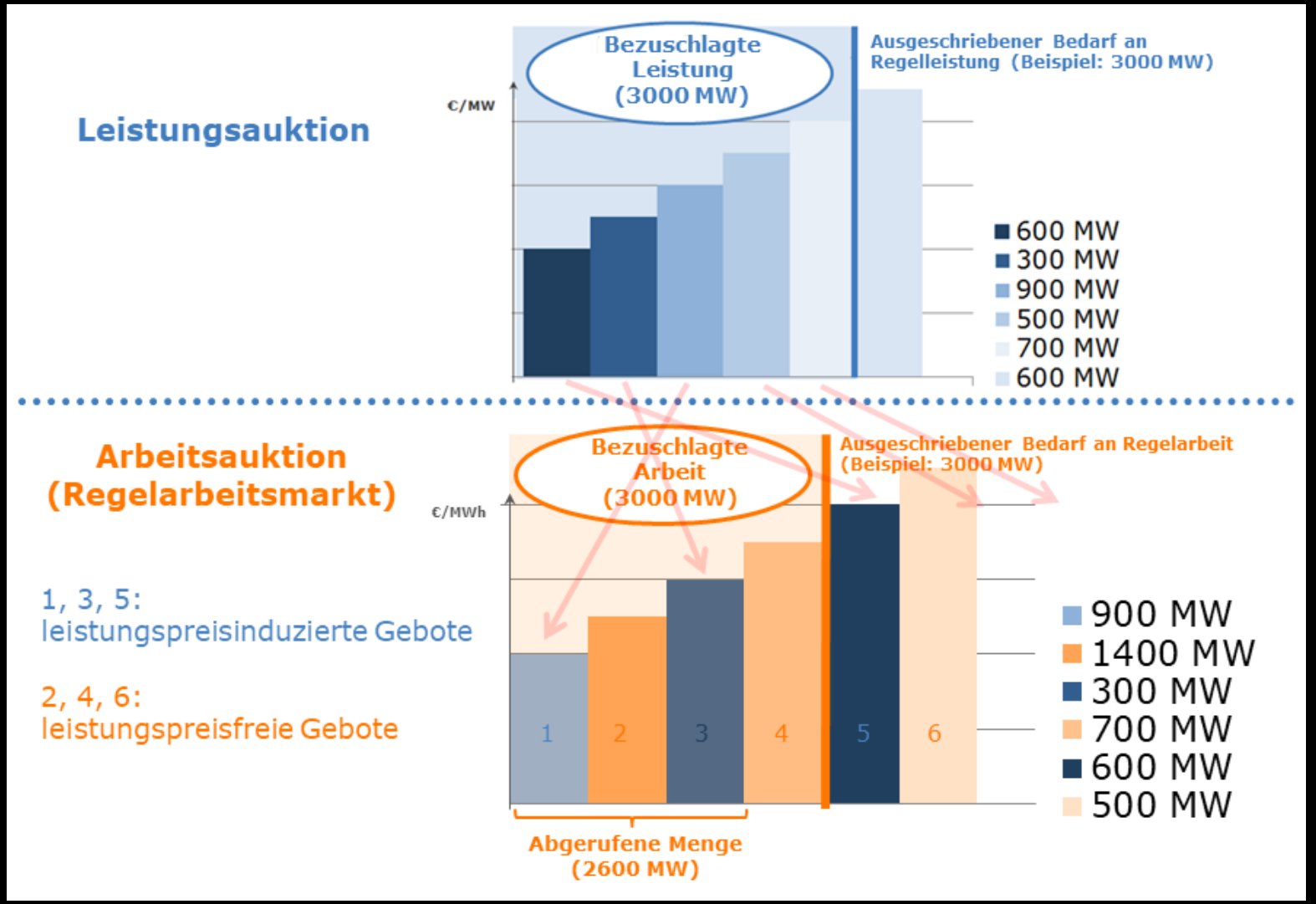
Überblick Flexibilitätsmärkte in Deutschland

Rückblick: Einführung von Regelleistungs- & Regelarbeitsmärkten ab 01.11.2020 in D

Getrennte Auktionierung von Regelleistung und Regelarbeit:

- für Sekundärregelleistung
- für Minutenreserveleistung

Hinweis: ausschließliche Teilnahme am Regelarbeitsmarkt ist möglich (implizites „0€-Gebot“ am Regelleistungsmarkt)



Quellen: BK6, BNetzA und smard.de