



# Marktchance Flexibilität

Potenzial im Intraday-Markt nutzbar machen

EDNA-Fachtreffen und Mitgliederversammlung

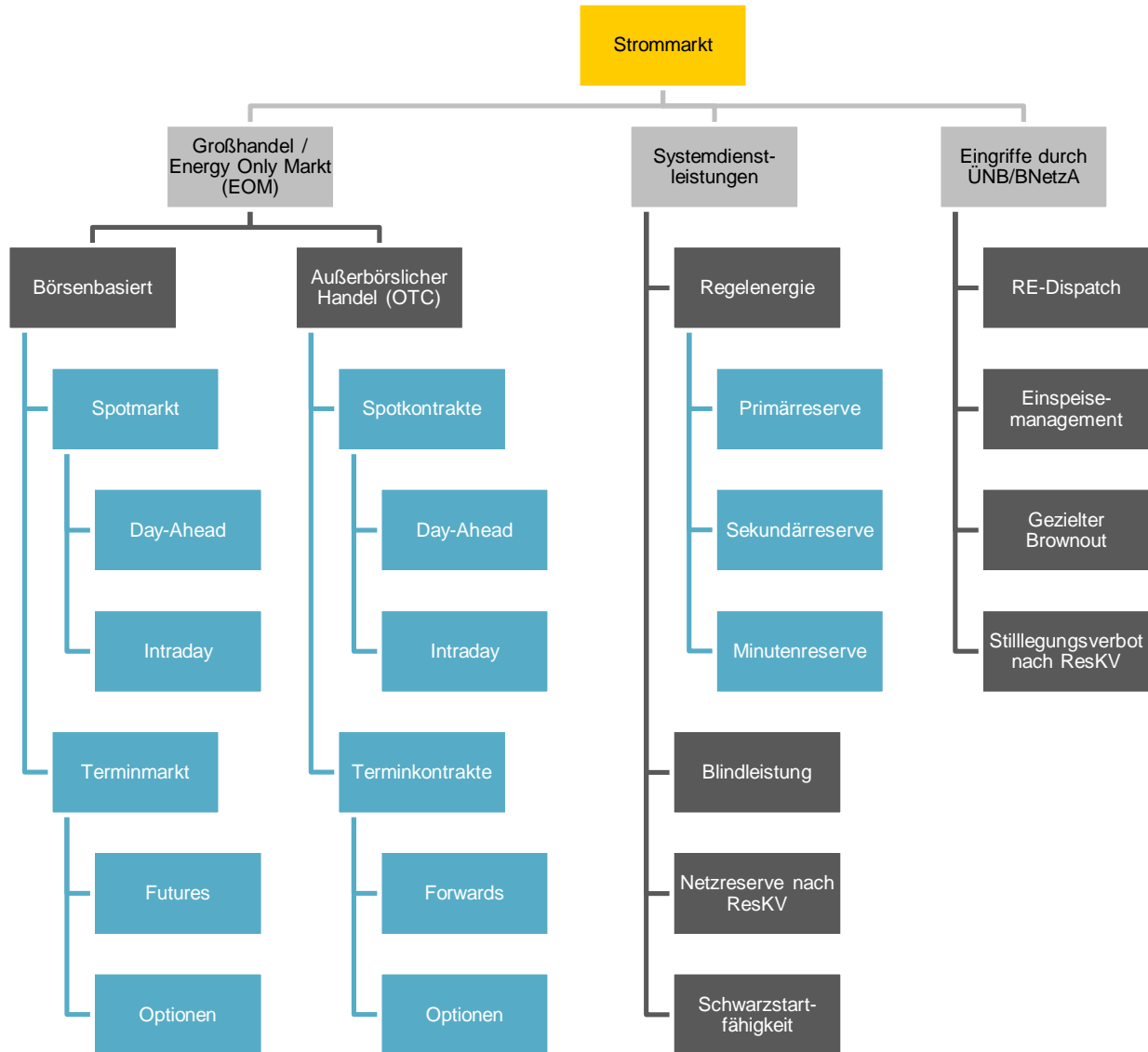
April 2016

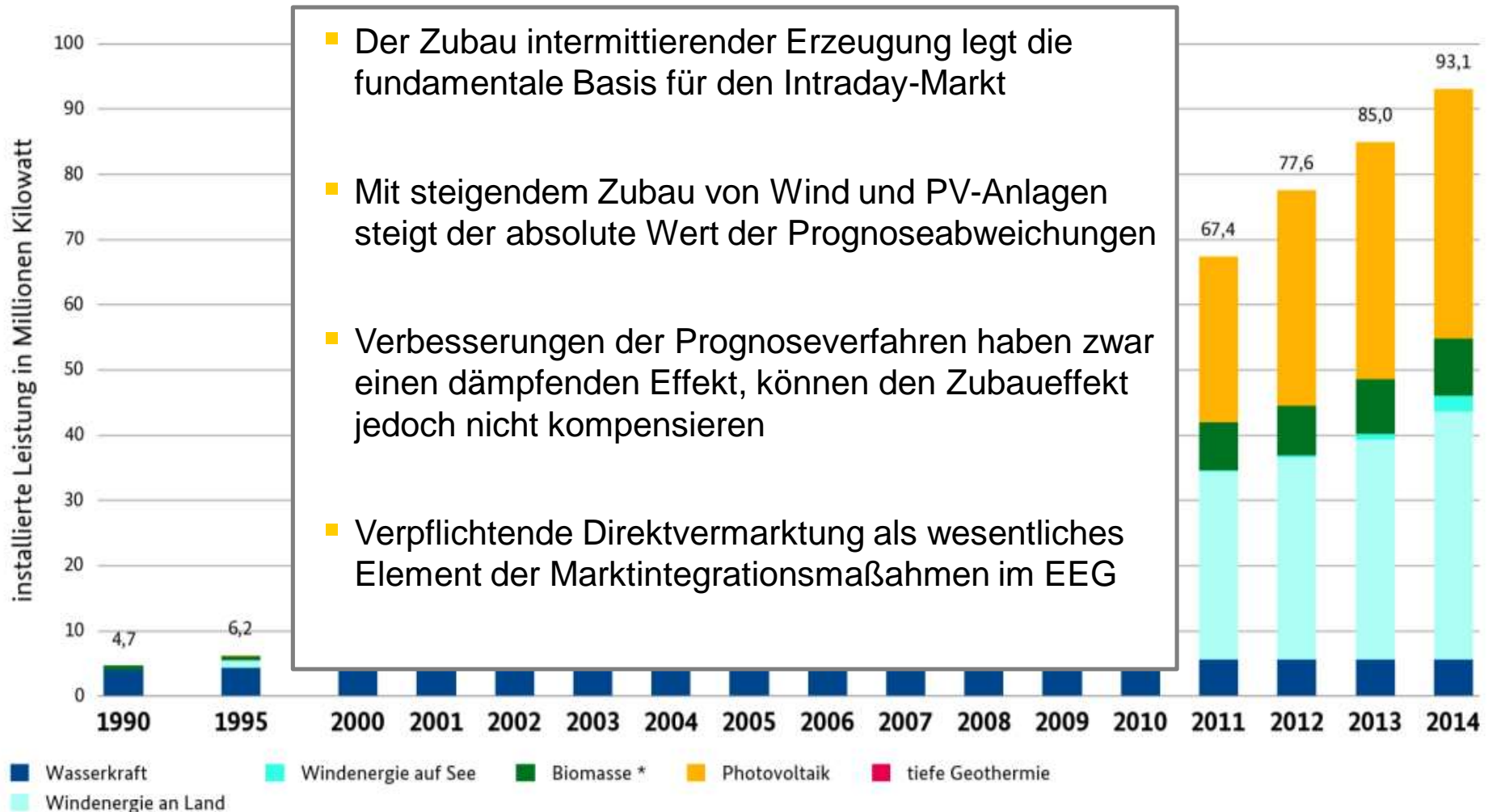
Köln | 12.04.2016 | Carsten Schäfer

**ProCom**  
bringt Transparenz

# Strommarktdesign in Deutschland

Überblick und Struktureller Aufbau



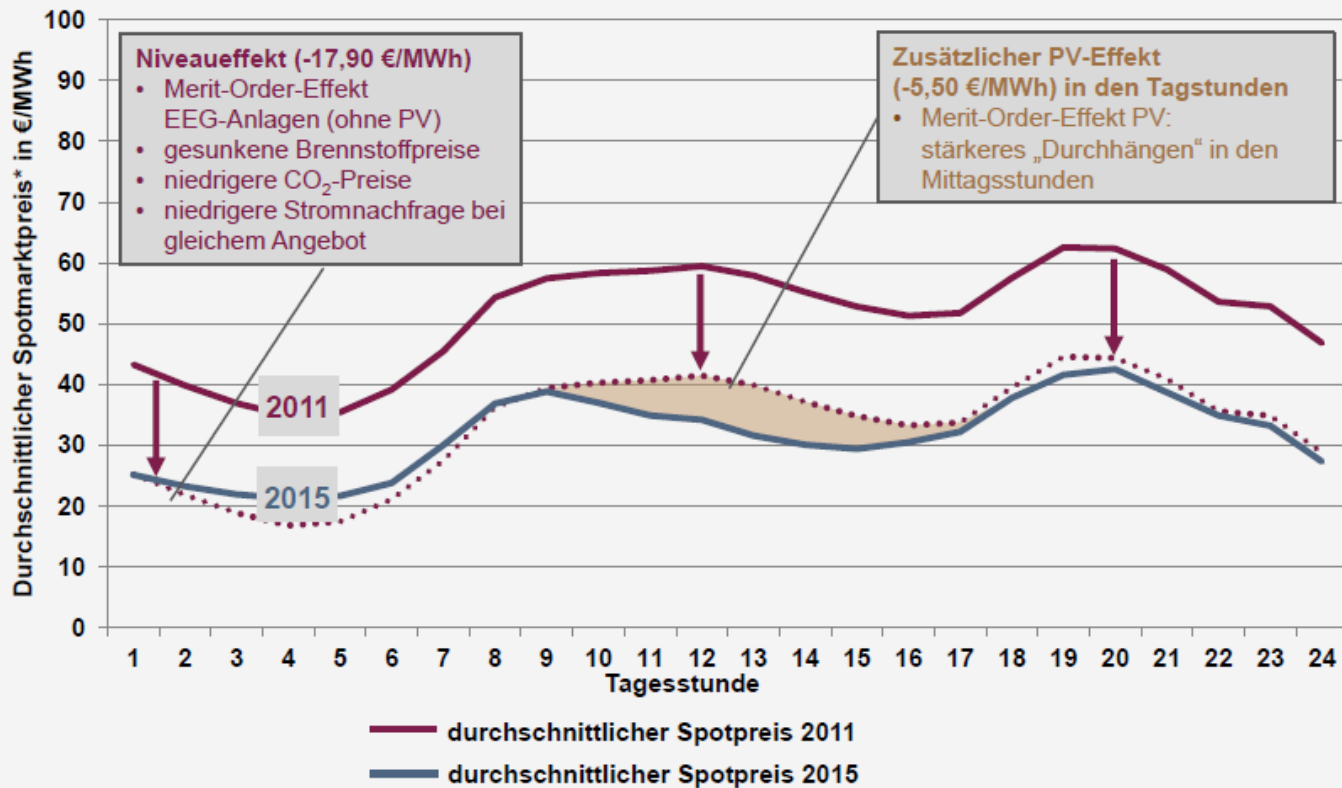


- Zukünftig Hauptanteil der Energieversorgung durch EE (80% in 2050)
- zur Ablösung konventioneller KW ist EE-Integration zwingend notwendig
- Bedingt grundlegenden Umbau des Versorgungssystems
  - Sicherer Netzbetrieb bei hohen EE-Anteilen
  - Flexibilisierung von Stromerzeugung und –Nachfrage
  - Intelligentes Zusammenspiel von Stromerzeugung, Verbrauch und Netzen
  - Effiziente Nutzung vorhandener Netzstrukturen
- EE-Anteil im Durchschnitt ca. 25%, aber stundenweise bereits jetzt über 60%
- Bereits 2025 könnte die installierte Leistung von EE-Anlagen bei 140GW liegen
- Schwankungsbreite Stromverbrauch (Last) zwischen 40 GW und 80 GW
- Zukünftig Phasen mit 100% aus EE aber auch Dunkelflauten – Absicherung durch flexible KW und Speicher
- Wichtige Rolle der Stromverbraucher – Flexibilisierung der Last, Lastverschiebung, Laststeuerung zwischen Höchstlast und gesicherter Leistung
- Dezentrale Anlagen müssen Systemverantwortung übernehmen (SDL)

## → Änderung Strommarktdesign

## Merit-Order-Effekt Photovoltaik: Spotpreis 2011 und 2015

**bdew**  
Energie. Wasser. Leben.



\* Durchschnittspreis der jeweiligen Stunde

Quellen: EEX, BDEW (eigene Berechnung)

## Erzeugung

- Reaktionsmöglichkeit bei geänderten Verfügbarkeiten und Lasten
- Reduzierung der Ausgleichsenergiekosten
- Bewirtschaftung von Flexibilität (optimale Erzeugung) bzw. der Vermarktung von freien Kapazitäten (fortlaufende Make-or-Buy Entscheidungen)

## Handel/Vertrieb

- Preisveränderungen im Markt
- Rückkauf von Positionen aus dem Day-Ahead-Handel
- Kauf-/Verkaufsanfragen von Dritten
- Reaktionsmöglichkeit bei Änderungen der Vertriebslast
- Ausgleich des Bilanzkreises im 15-Minutenraster

## Direktvermarktung

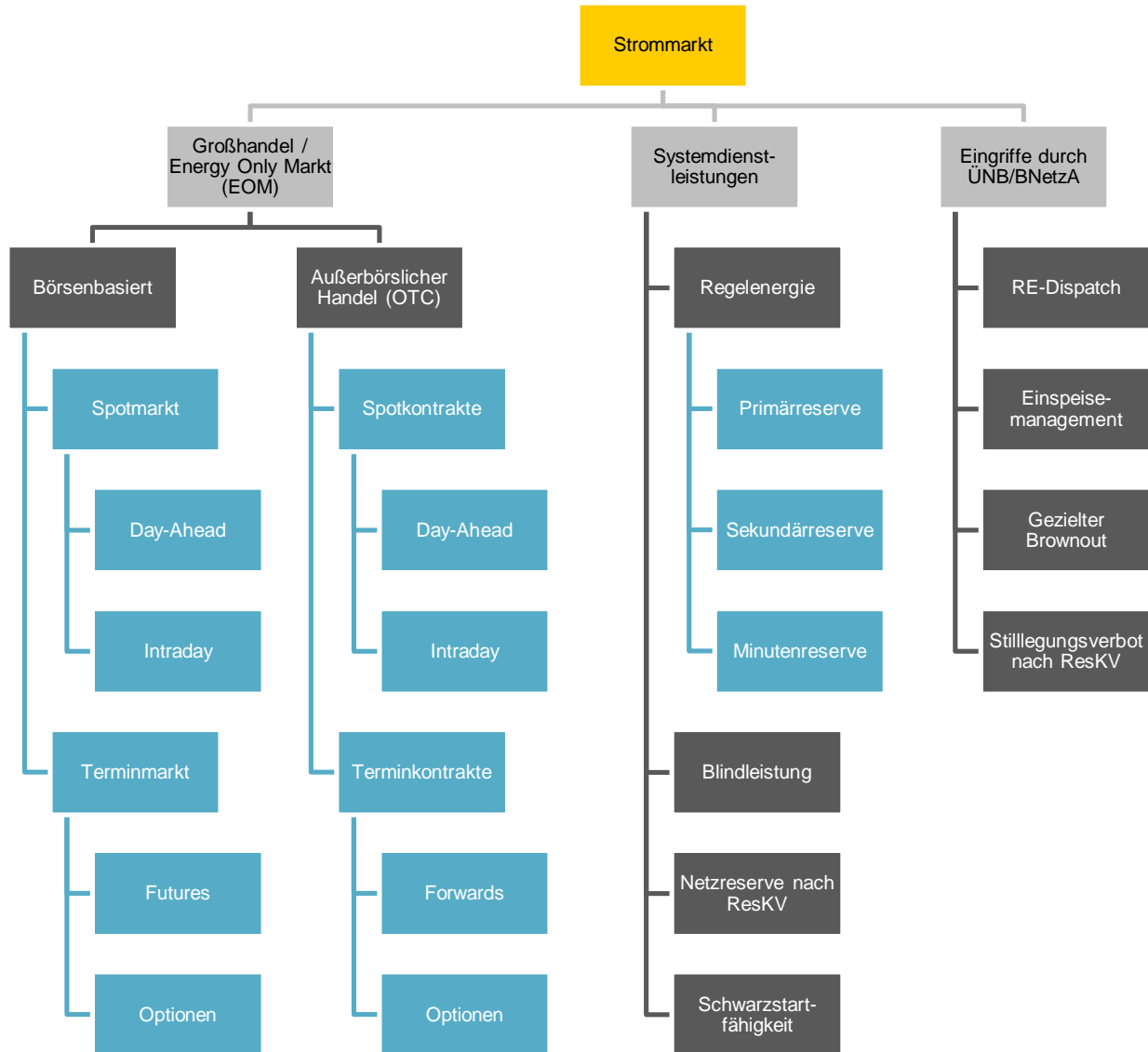
- Erläsoptimale Beschaffung von Deltas zwischen vermarkteter Position und realer Erzeugung
- Vermeidung von Ausgleichs-/Regelenergiebezug

## Netzbetreiber (ÜNB/VNB)

- Vermarktung von EE-Strom
- Bewirtschaftung der Differenzbilanzkreise

# Strommarktdesign in Deutschland

Überblick und Struktureller Aufbau



## Intraday Handel an der EPEX SPOT

- Kontinuierlicher Handel (365 Tage 24 Stunden)
- Pay-as-Bid
- Stunden- und 15-Minuten-Produkte
- Gebote sind im offenen Orderbuch gelistet
- Geschäftsabschluss erfolgt unmittelbar sobald eine Kauf- und Verkauforder ausführbar ist (Verkaufspreis kleiner oder gleich Kaufpreis)
- Mindestmenge 0,1 MWh
- Preisspanne von -9.999 EUR/MWh bis 9.999 EUR/MWh
- Jede abgeschlossene Handelstransaktion hat ihren spezifischen Preis

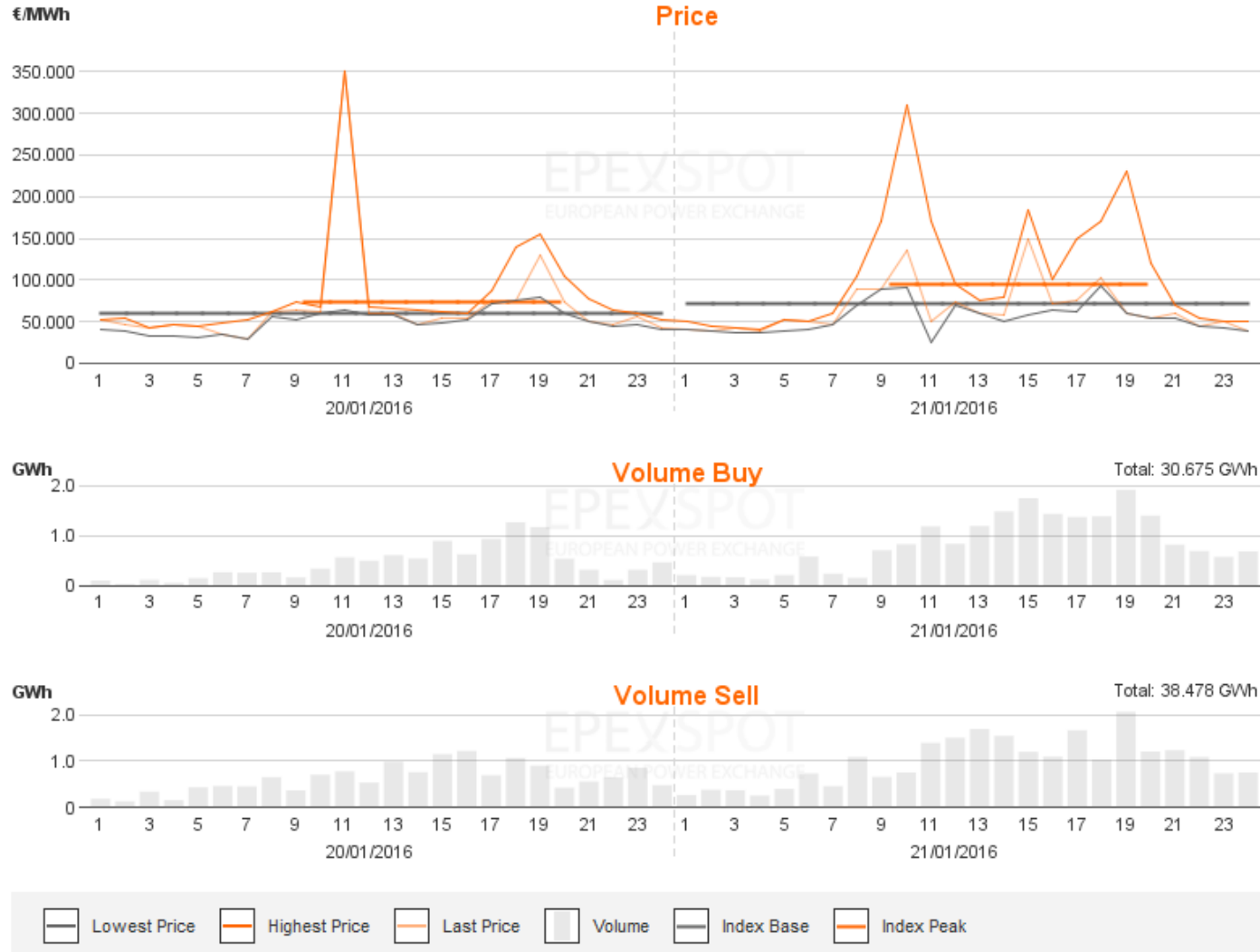
→ es gibt nicht den einen Preis für ein bestimmtes Produkt am Intraday-Markt



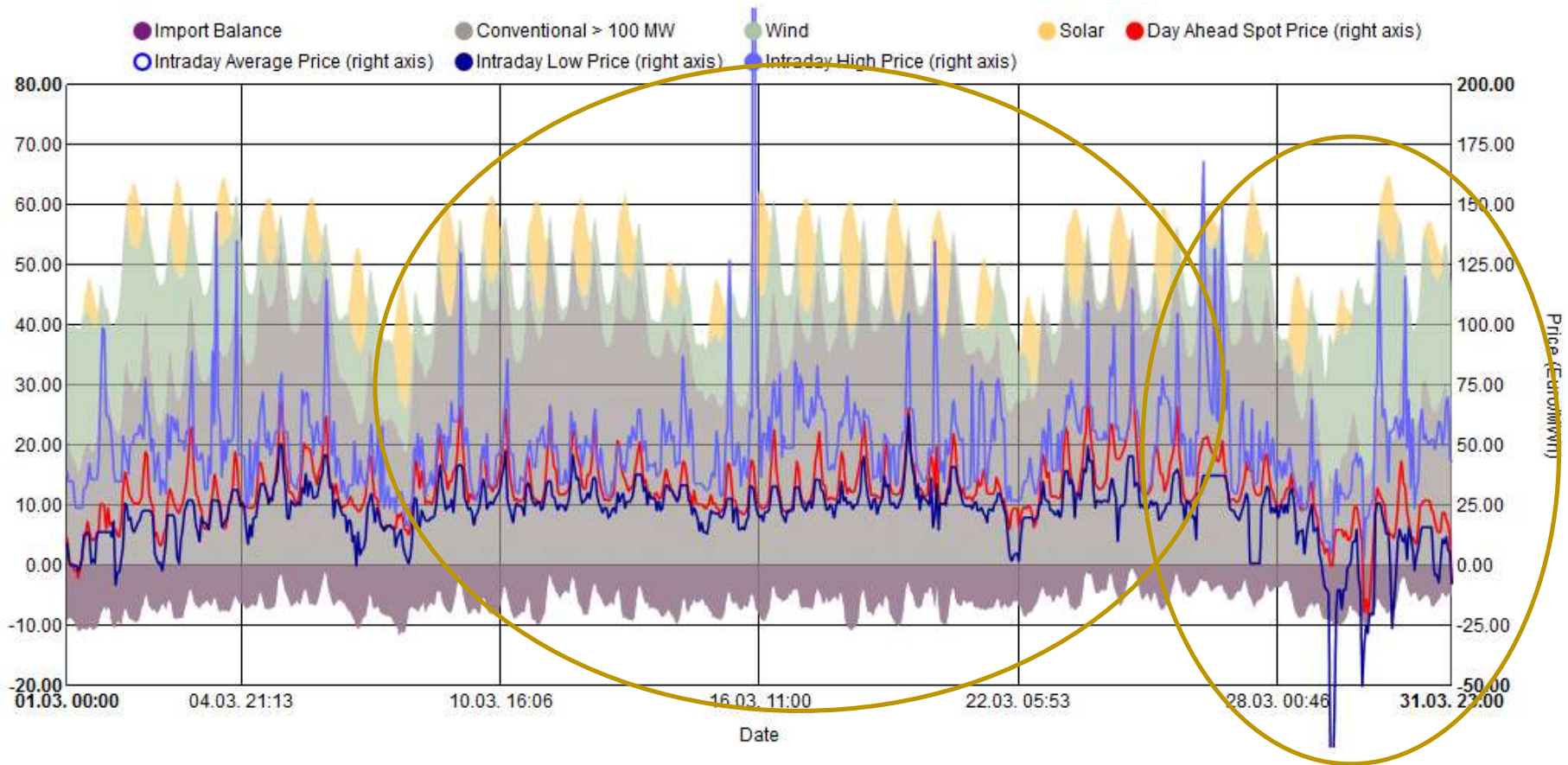
# Preisbildung Intraday an EPEXSPOT

Preisbildung an Börse mit kontinuierlicher Handelsaktivität

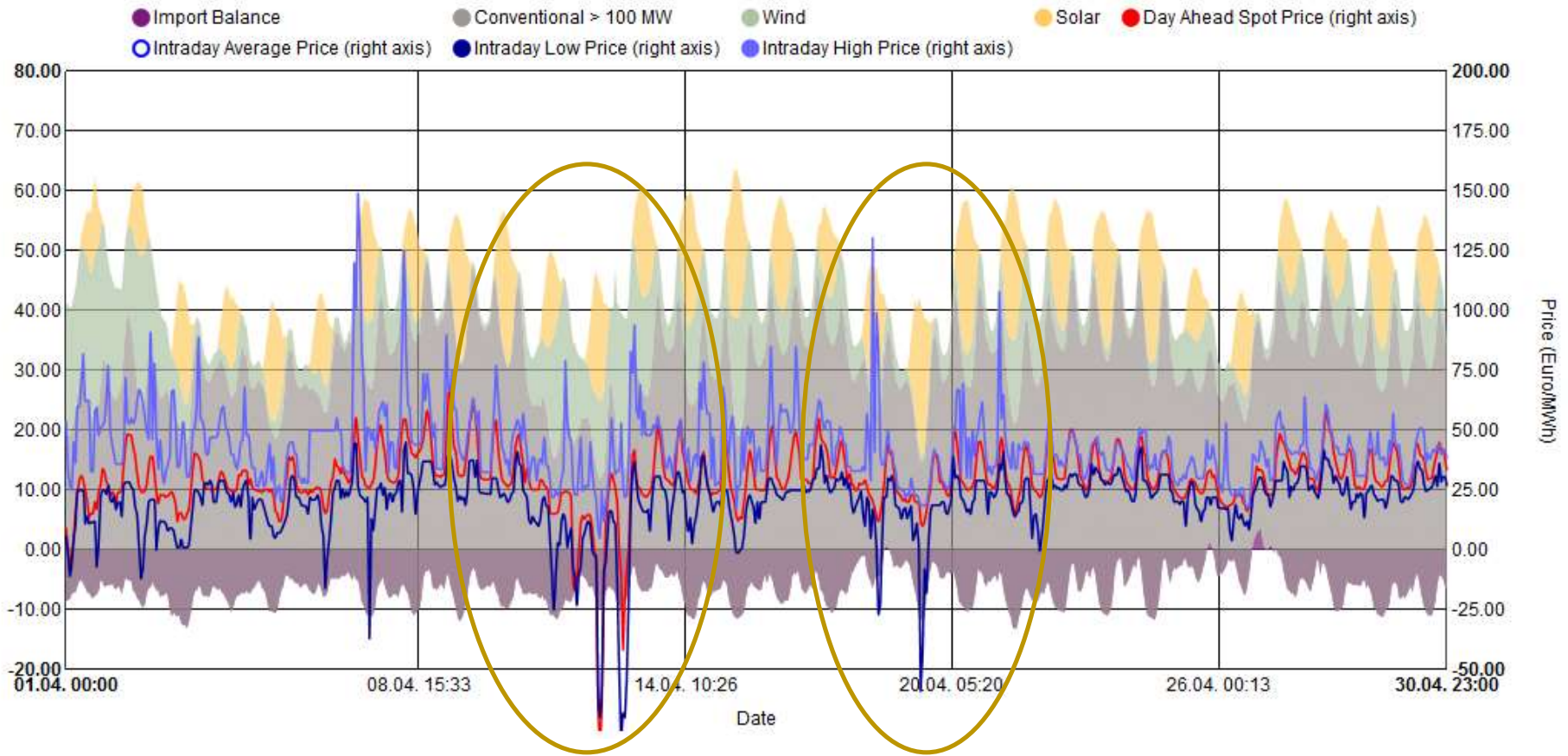
20.01.2016 – 21.01.2016



# Stromproduktion und Preise – März 2015



# Stromproduktion und Preise – April 2015



# Preisbildung Intraday an EPEXSPOT

Preisverläufe spezifischer Kontrakte



**Zeitraum:** 21.09.2015 bis 19.01.2016 (121 Handelstage)

1 694 225 Trades (2 316 Blöcke, 893 523 Stunden, 798 386 Viertelstunden)

## Preise:

- Preise zwischen -1 000 und 5 555 EUR/ MWh
- 46 440 (2.74%) Trades mit Preisen < 0 EUR/ MWh
- Arithmetisches Mittel über alle Preise: 34.12 EUR/ MWh
- Quantile (0.1 %, 1%, 50%, 99%, 99.9%): -91.9, -14.5, 34.11, 76.50, 110.30

## Mengen:

- Menge zwischen 0.1 und 1 998 MW \*
- 173 481 (10.24%) Trades mit Mengen < 1 MW
- Arithmetisches Mittel über alle Handelsmengen: 16.32 MW
- Quantile (50%, 80%, 99%, 99.9%): 9, 30, 62.8, 150

\*Das Tradevolumen berechnet sich aus Kaufs- + Verkaufsvolumen, wenn der Trade innerhalb des Handelsgebiets stattgefunden hat

# 15 Höchste / 15 Niedrigste Preise

## Höchstpreise

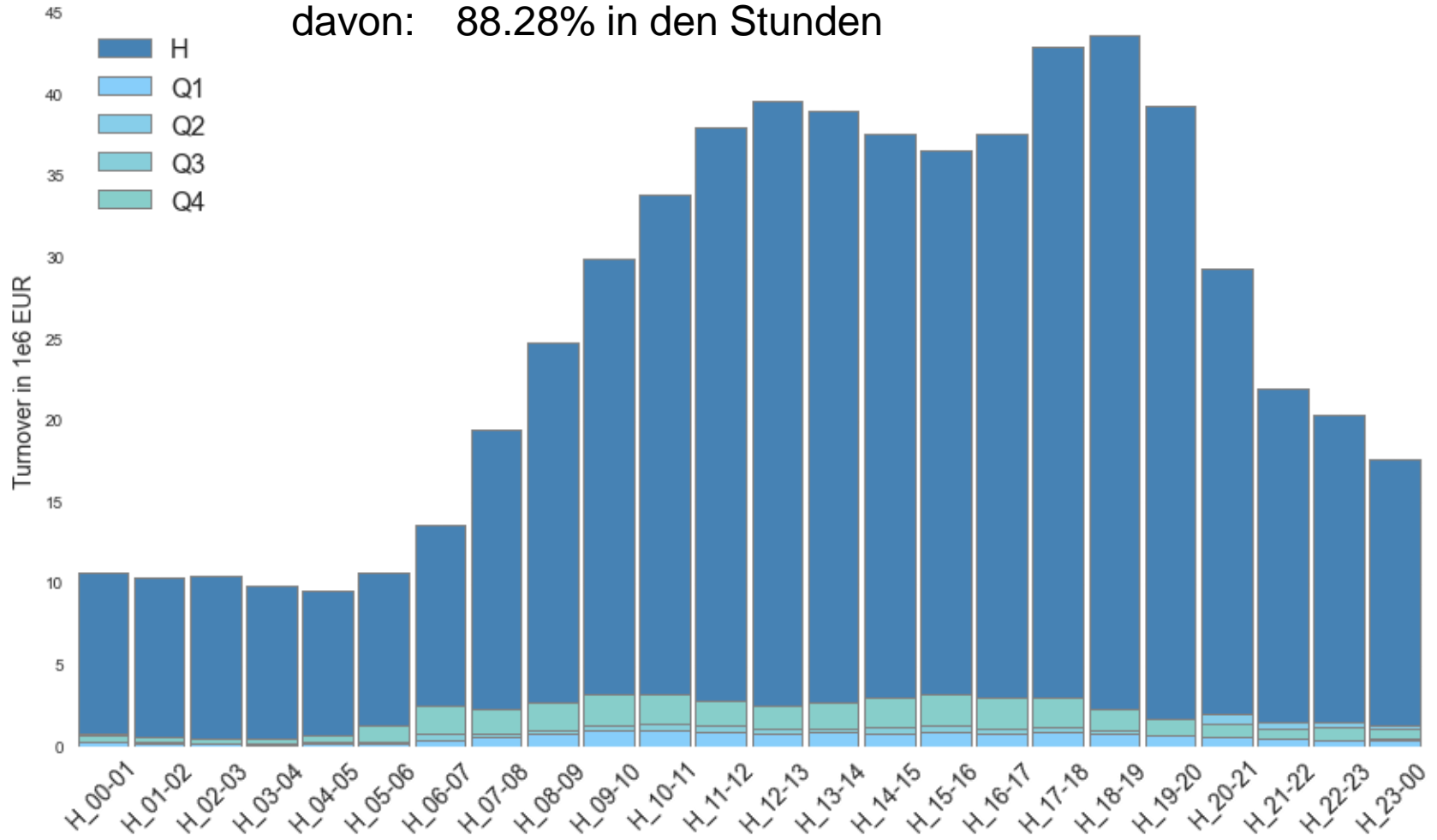
date	product	execTime	price	qty	type
20151229	B_17-20	2015-12-29 13:18:07	5555.00	40.0	B
20151129	Q_12Q1	2015-11-29 10:28:29	999.90	2.0	Q
20151029	Q_18Q1	2015-10-29 16:24:58	374.00	3.2	Q
	Q_18Q1	2015-10-29 16:29:16	363.00	70.0	Q
	Q_18Q1	2015-10-29 16:29:16	362.99	4.0	Q
	Q_18Q1	2015-10-29 16:26:56	339.00	3.6	Q
20151113	B_02-04	2015-11-12 23:46:33	260.00	280.0	B
20151027	H_06-07	2015-10-27 04:22:04	250.00	0.4	H
20151029	Q_18Q1	2015-10-29 16:24:18	234.00	4.0	Q
	Q_18Q1	2015-10-29 16:24:18	230.00	4.0	Q
20151223	Q_17Q4	2015-12-23 16:09:56	229.00	0.2	Q
	Q_17Q4	2015-12-23 16:09:56	229.00	0.2	Q
20151013	Q_11Q3	2015-10-13 08:59:53	225.00	10.0	Q
	Q_11Q3	2015-10-13 08:59:21	225.00	20.0	Q
20151223	Q_17Q4	2015-12-23 16:14:51	221.00	16.0	Q

## Tiefstpreise

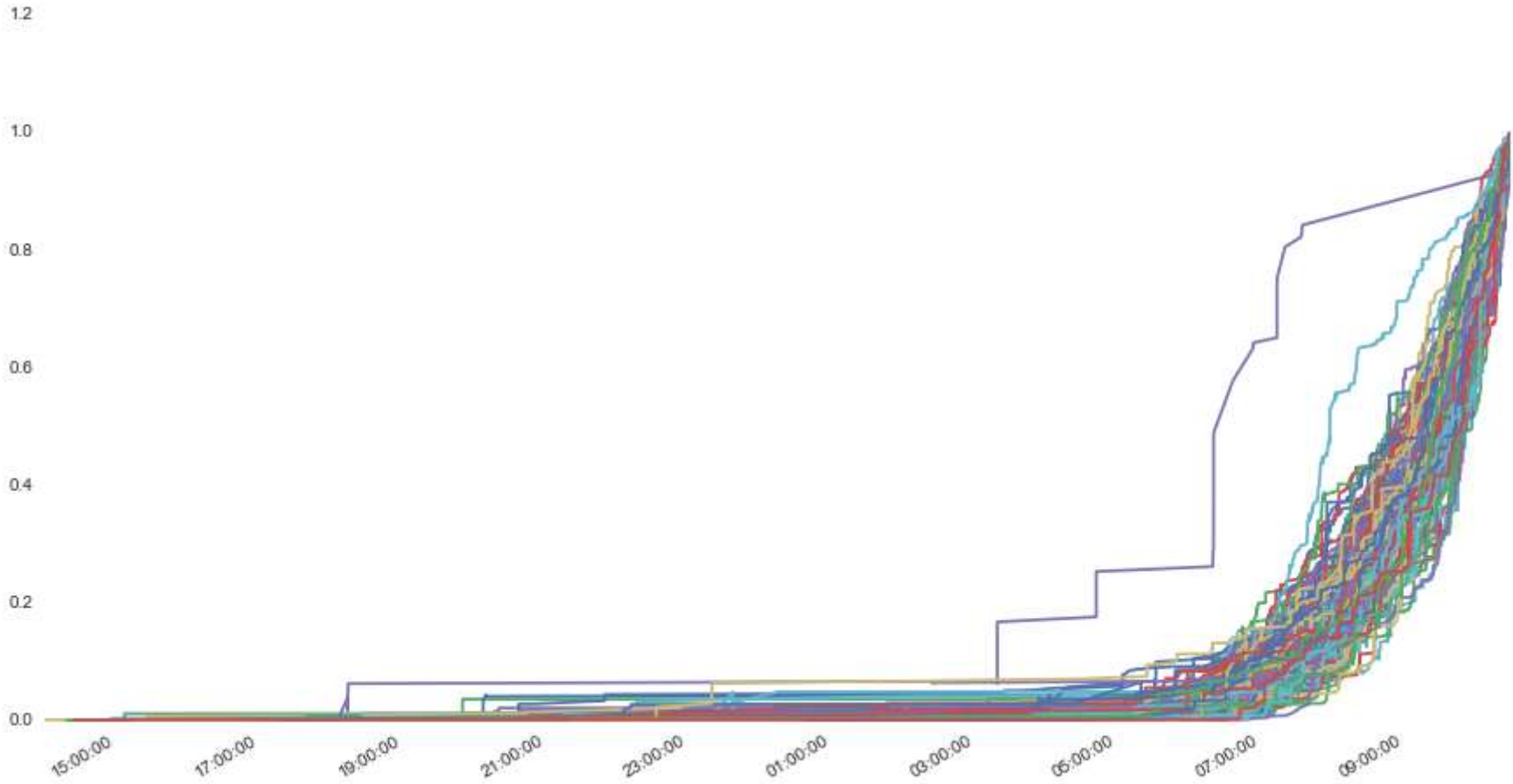
date	product	execTime	price	qty	type
20151130	H_16-17	2015-11-30 12:09:03	-1000.0	4.0	H
	H_21-22	2015-11-30 12:08:39	-1000.0	1.9	H
	H_15-16	2015-11-30 12:08:30	-1000.0	1.9	H
20151129	H_14-15	2015-11-29 10:29:53	-1000.0	4.0	H
20151130	H_21-22	2015-11-30 12:08:39	-1000.0	1.9	H
20151002	Q_17Q4	2015-10-02 13:38:22	-1000.0	1.2	Q
	Q_19Q1	2015-10-02 13:38:23	-1000.0	0.2	Q
20151130	H_21-22	2015-11-30 12:08:39	-1000.0	1.9	H
	H_15-16	2015-11-30 12:08:30	-1000.0	1.9	H
20151130	H_15-16	2015-11-30 12:08:27	-1000.0	3.8	H
	H_15-16	2015-11-30 12:08:27	-1000.0	3.8	H
20151002	Q_16Q4	2015-10-02 13:38:20	-1000.0	1.8	Q
20151130	H_15-16	2015-11-30 12:08:30	-1000.0	1.9	H
20151129	Q_14Q3	2015-11-29 10:30:07	-999.9	2.0	Q
	Q_15Q3	2015-11-29 10:30:28	-999.9	2.0	Q
20160115	Q_16Q3	2016-01-15 14:55:28	-500.0	20.0	Q

# Übersicht zum Umsatz

Summe: 710 369 888.12 EUR  
davon: 88.28% in den Stunden



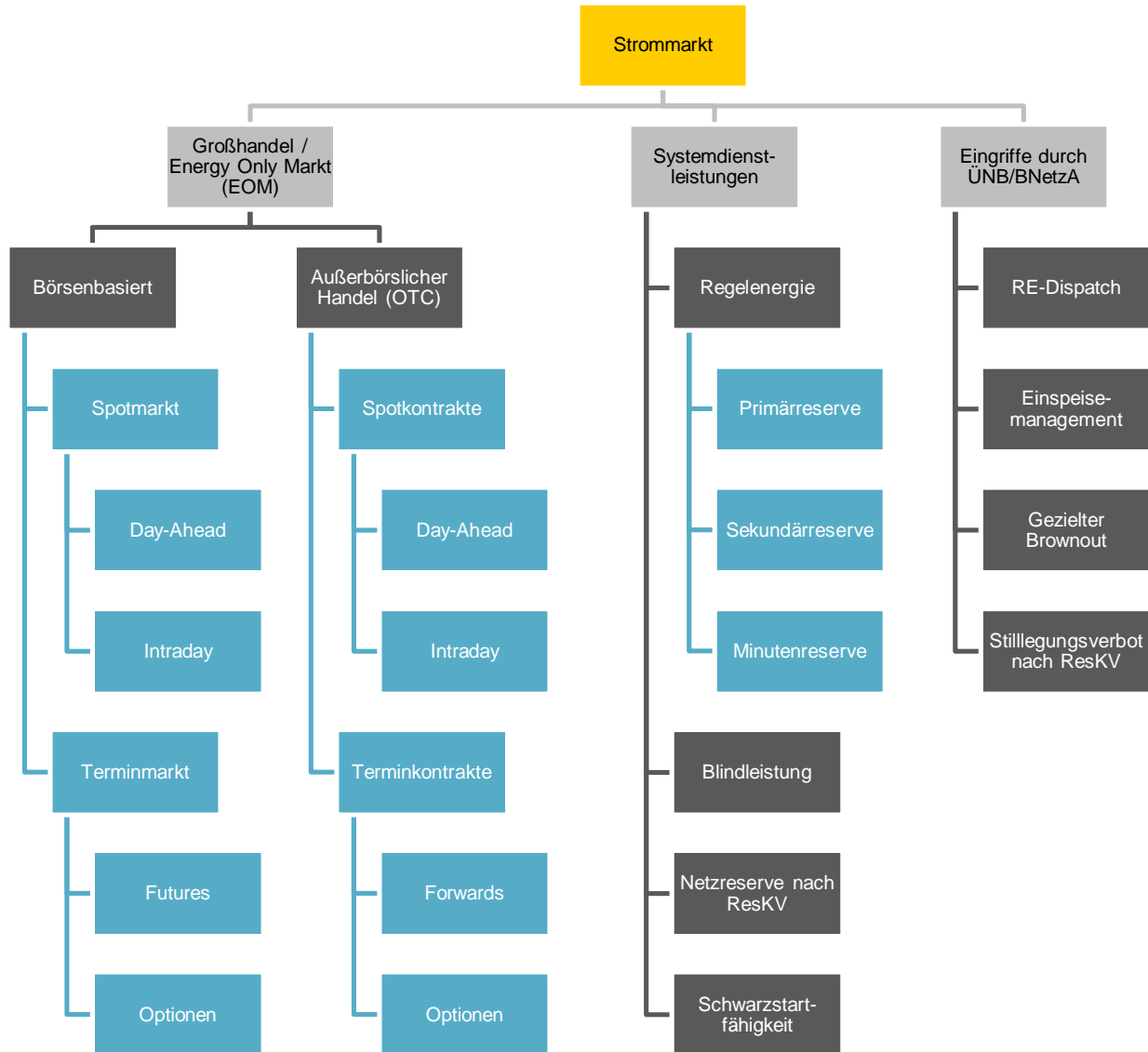
# Alle Trades zum Produkt 12-13






# Strommarktdesign in Deutschland

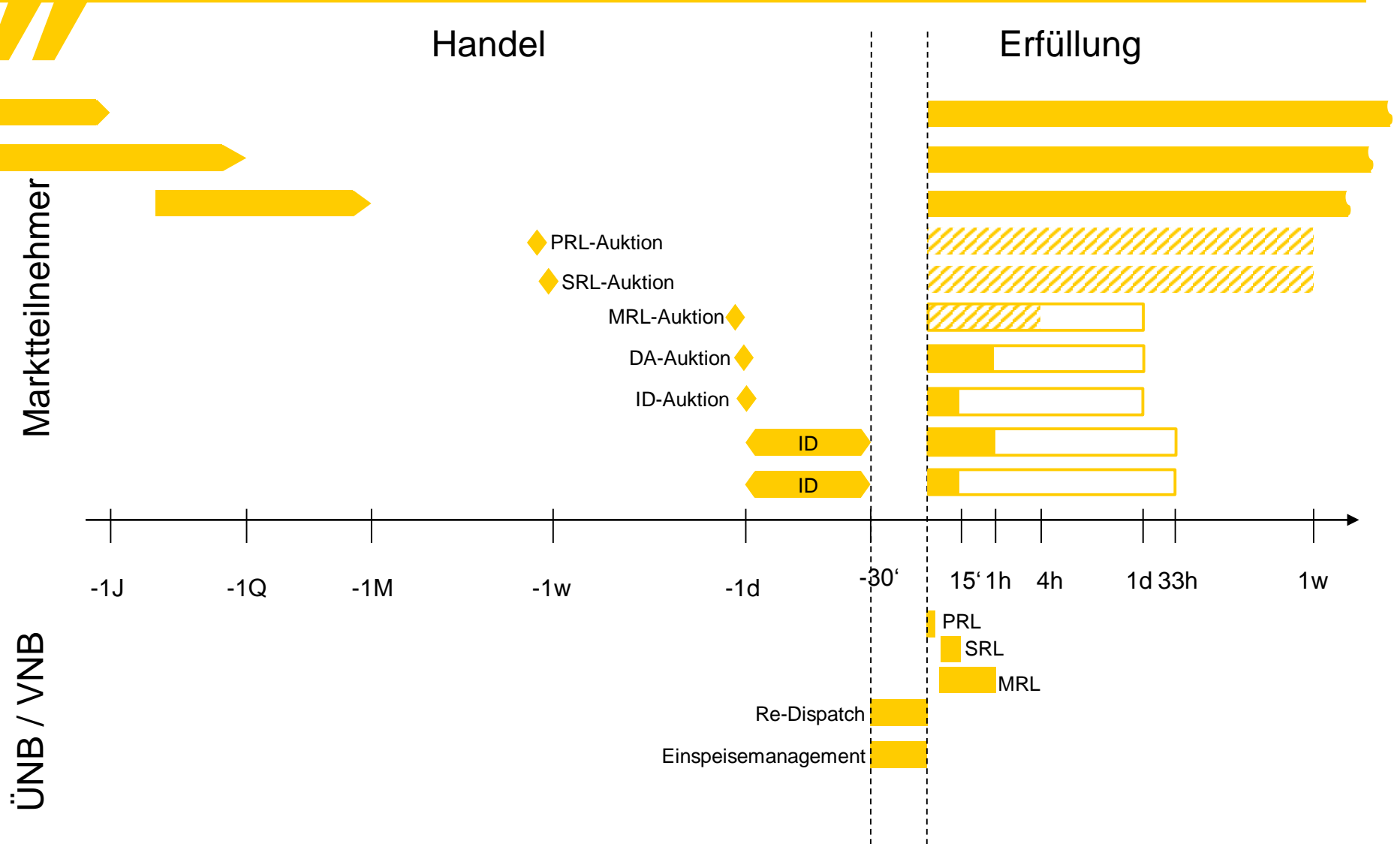
Überblick und Struktureller Aufbau





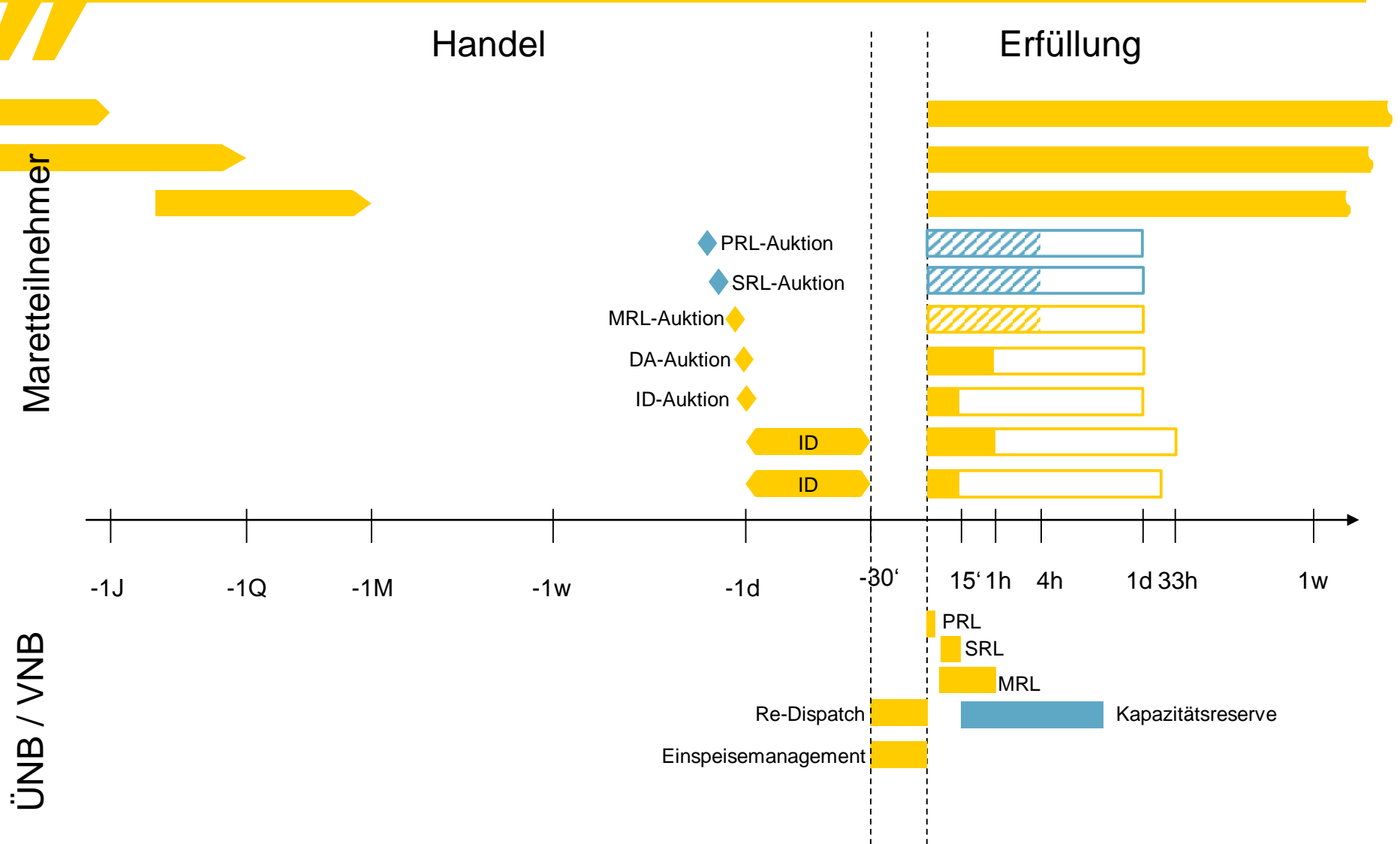
Terminhandel an EEX	Sekundär-reserve/Primär-reserve	Minuten-reserve	Day-Ahead-Auktion an EPEX	15 min Intraday Eröffnungs-auktion an EPEX	Intraday Handel an EPEX	Day-After Handel
Bis 24 Uhr des letzten Tages des Vormonats (Beispiel Monatsbase)	Bis mittwochs 15 Uhr für montags ab 0 Uhr (SRL)  Bis Dienstags 15 Uhr für montags ab 0 Uhr (PRL)	Wochentäglich bis 10 Uhr für Folgetag ab 0 Uhr  Freitags bis 10 Uhr für samstags, sonntags und montags ab 0 Uhr	Bis 12 Uhr des Vortags	Um 15 Uhr des Vortages	Ab 15 Uhr des Vortags für Stundenprodukte bis 30 min vor Beginn der Lieferstunden  Ab 16 Uhr des Vortags für ¼ h Produkte bis 30 min vor Beginn der Lieferviertelstunde	Bis 16 Uhr des Folgetages (nur innerhalb einer Regelzone)

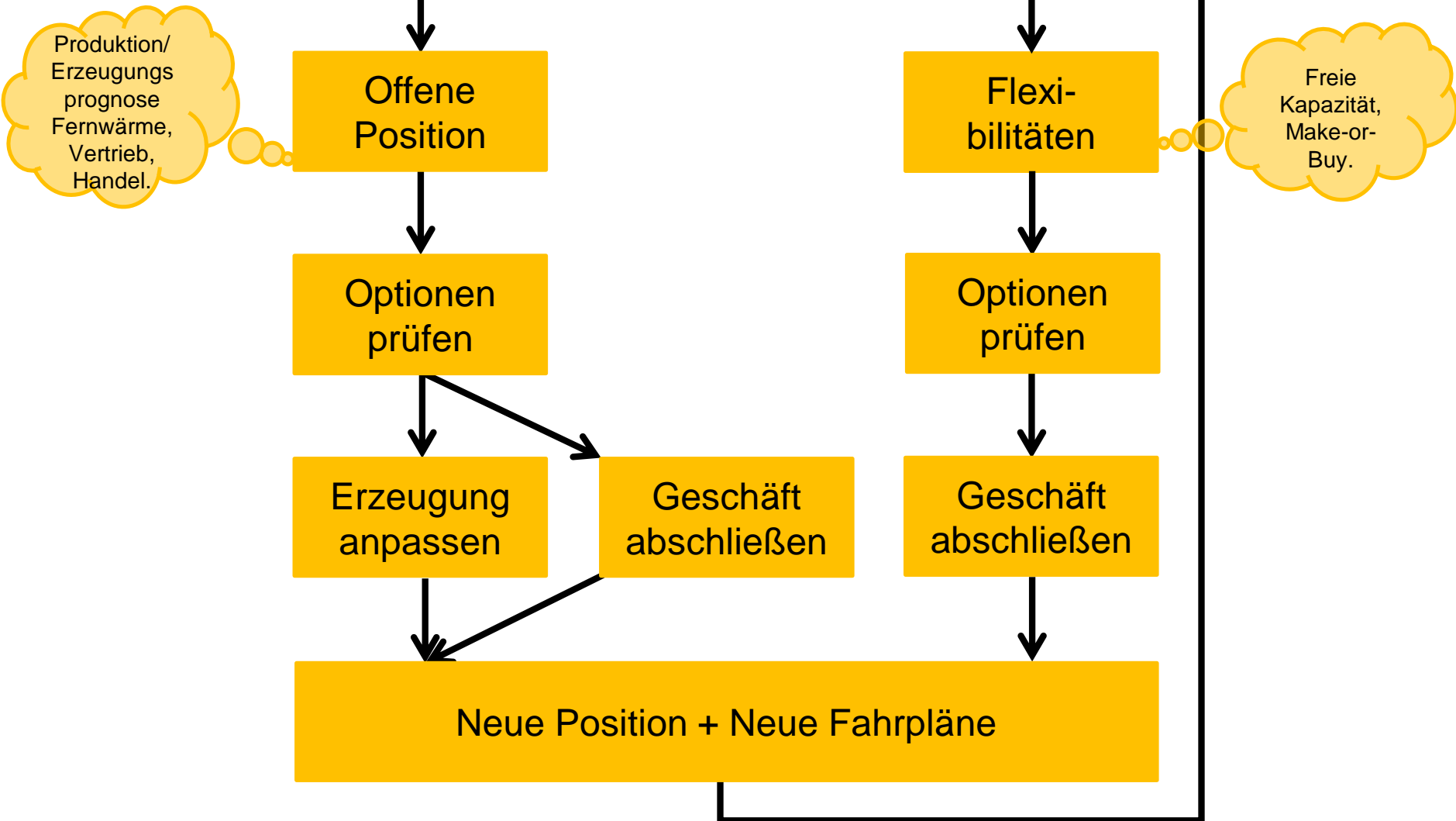
# Vermarktungsstufen aktuell



# Spätere Entscheidung/kürzere Produktlaufzeiten

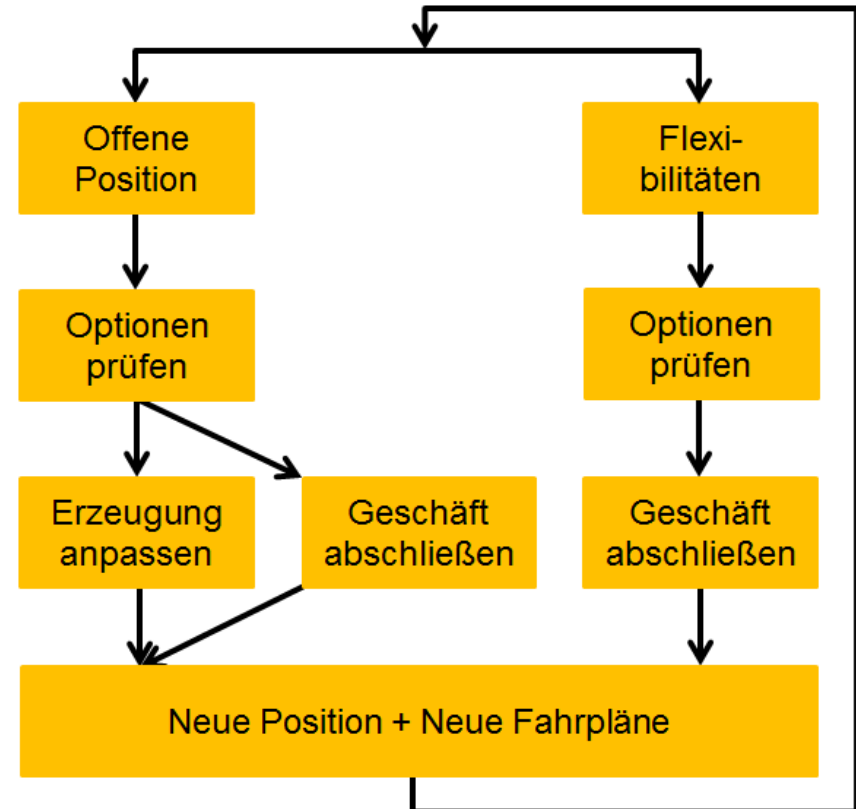
Laut Strommarktgesetz 2.0 – geplant ab Frühjahr 2016



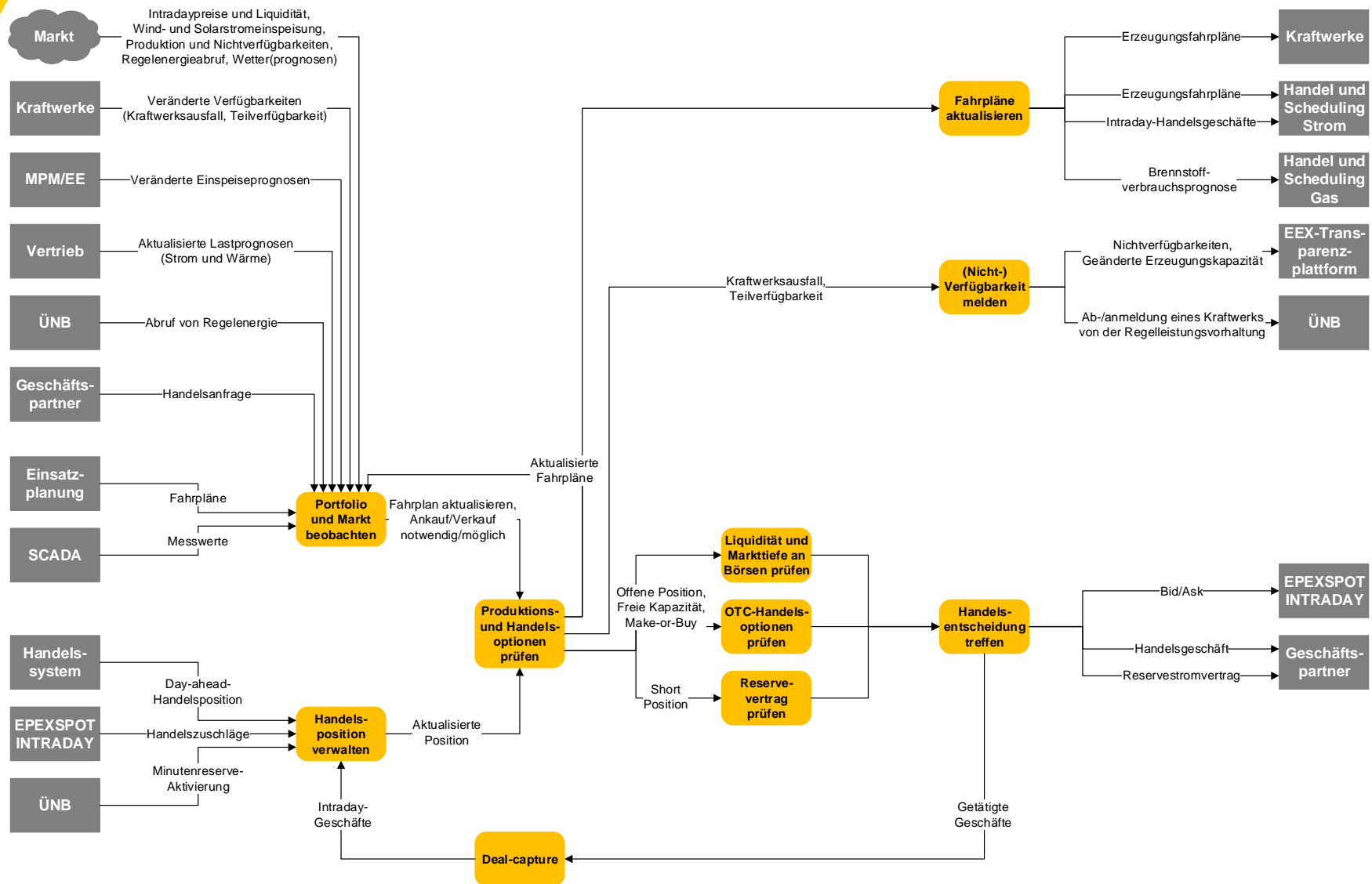


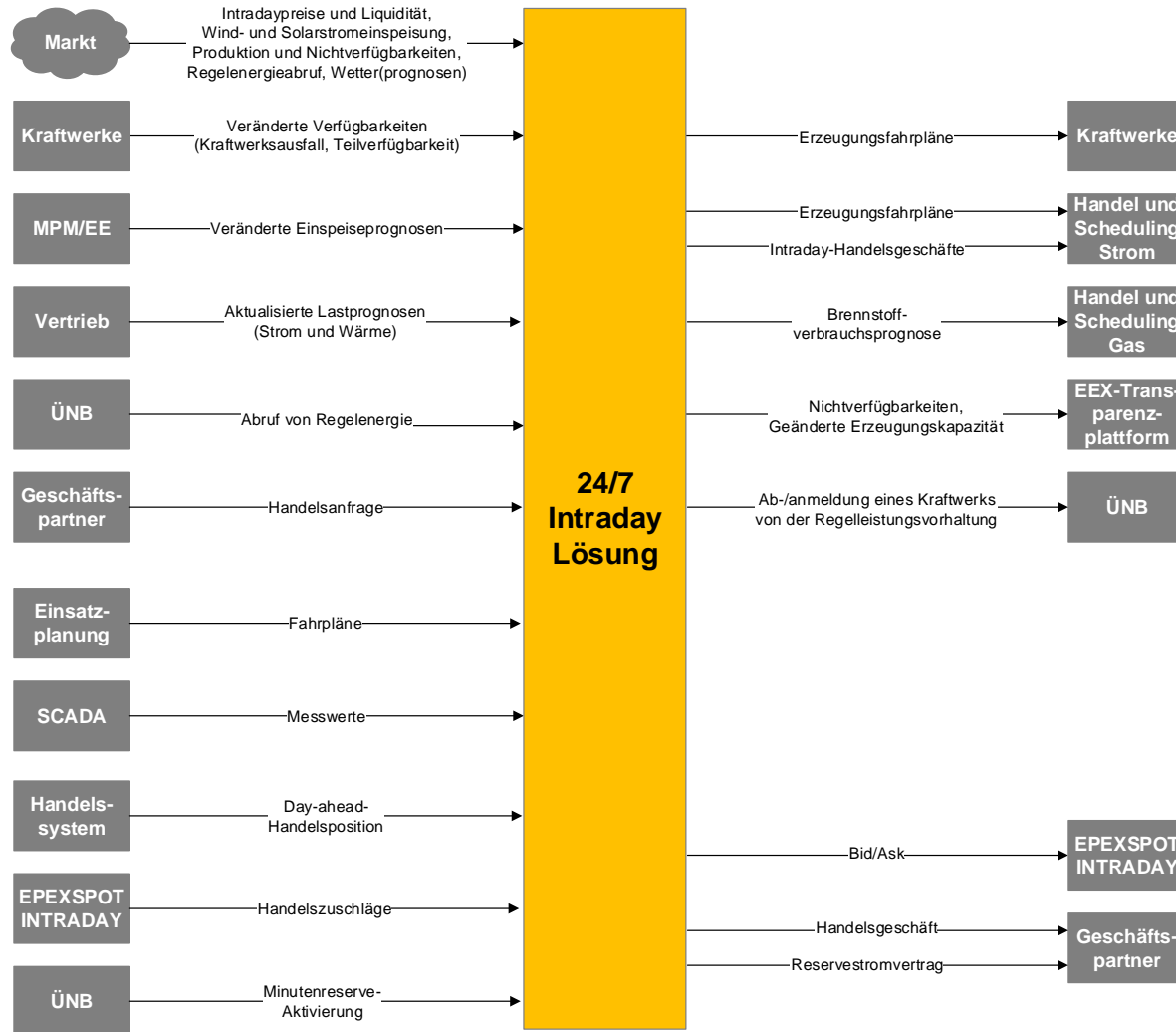
## Anforderungen aus dem kontinuierlichen Intraday-Prozess

- Erzeugungsprognose; Management und Anzeige der Intraday-Position
- Produktionsplanung/-Prognose; Anzeige von Flexibilitäten
- Entscheidungsunterstützung bei der Auswahl von Optionen
- Temporäres Deal-Capture und Gebotsversand
- Generierung kostenoptimaler Fahrpläne unter Einhaltung aller technischen Parameter und Lieferverpflichtungen.
- Automatisierung der resultierenden Datenflüsse und Prozesse



# Allgemeiner Intraday-Prozess







Welche Flexibilität soll in welcher Marktstufe vermarktet werden?

## Sekundärregelleistung

- Entscheidung und Angebot in der Vorwoche → Flexibilität aus den einzelnen Anlagen muss zu diesem Zeitpunkt feststehen! (Flexibilität ist dann gebunden.)

## Minutenreserve

- Entscheidung am Vortag → immer dann, wenn Flexibilität vorhanden und der Spotmarkt für die Anlage nicht ausreichend attraktiv ist!

## Day-Ahead Spotmarkt

- Entscheidung am Vortag bis 12:00 Uhr → Wenn Flexibilität nicht im RL-Markt bereits verkauft wurde und Spotpreisprognose sichere und gute Erlöse verspricht!

## Intraday Spotmarkt

- Ausgleich kurzfristig absehbarer Produktionsänderungen (EE, KWK)
- Ausnutzung verbleibender Flexibilität (Erzeugungsoption) → Intraday Marktentwicklung verspricht gute Erlöse durch Verkauf oder auch Rückkauf der Energie!

Voraussetzungen:

### **EIN Optimierungsmodell**

„Kurzfrist“ für

- Day-Ahead Auktion
- Intraday-Eröffnungsauktion
- Kontinuierlicher Intraday-Handel

**Mehrmals täglich aktualisierte Prognoserechnungen**

### **„Must-Run“ Szenario mit Randbedingung**

- Vermarktete Regelleistung
- Sehr niedrige Strompreise (Wärmelast)

### **Day-Ahead Auktion Basis Preisprognose**

- 15 Min Auflösung
- Optimaler Fahrplan
- Ermittlung Einsatzentscheidung
- Bestimmung Produktionskosten
- ***Blockgebote definieren***

### **Nachbörsl. DA Opt + 15 Min. ID-Auktion**

- Rampen und ggf. Laufzeitveränderungen
- AE-Vermeidung
- Prakt. nicht limitierte Gebote

### **Kontinuierliche Intraday-Optimierung**

- Zykl. Szenarien-Optimierung
- Kontinuierliche Handelsunterstützung

## Hochfrequente Aktualisierung

- Kontinuierliche Kraftwerkseinsatzoptimierung.
- Prognosen der Erzeugung in EE-Bilanzkreisen.
- Bestimmung von Handelsvorschlägen

## Bündelung

- Schlüsseldaten zum eigenen Portfolio, Markt und Handel
- Offener Positionen in einem ID-Bilanzkreis

## Weitgehende Automatisierung

## Kein Standard Intraday-System

- Integration und engeres Zusammenspiel vorhandener Systeme
- Ergänzung notwendiger Funktionalitäten
- VKW und Pooling

## Markt

- Intraday-Markt ist ordnungspolitisch gewollt und wird aufsichtsrechtlich befördert
- EU-integrierter Intraday-Handel wird angestrebt
- Wettbewerb zwischen Intraday-Markt und Regelleistungsmarkt
- Nur geringe Erlöse aus Asset-Bewirtschaftung ohne Intraday-Vermarktung
- Direktvermarktung von EE-Erzeugung erfordert die Teilnahme am ID-Markt
- Fundamentale Basis durch Zubau intermittierender Erzeugung
- Erforderlich bei Bewirtschaftung von Differenzbilanzkreisen

## Flexibilität

- Ist der wesentliche Werthebel für den Intraday-Handel

## Timing

- Wann ist der bester Zeitpunkt zur Aufgabe der/meiner Flexibilität?
- Moment der Handelsentscheidungen bestimmt die erzielbare Rendite.

# Immer wissen, wo man steht!

ProCom – Spezialist für Planungslösungen in Energieerzeugung und -handel

**ProCom**  
bringt Transparenz

**klar und aussagefähig**  
**transparent und fundiert**  
**anschaulich und konkret**  
**leidenschaftlich und erfolgreich**  
**konsequent und bereichsübergreifend**



ProCom GmbH  
Luisenstraße 41  
52070 Aachen

ProCom GmbH  
Am Treptower Park 75  
12435 Berlin

Tel.: +49 241 51804-0 | Fax: +49 241 51804-30 | E-Mail: [contact@procom.de](mailto:contact@procom.de) | [www.procom.de](http://www.procom.de)