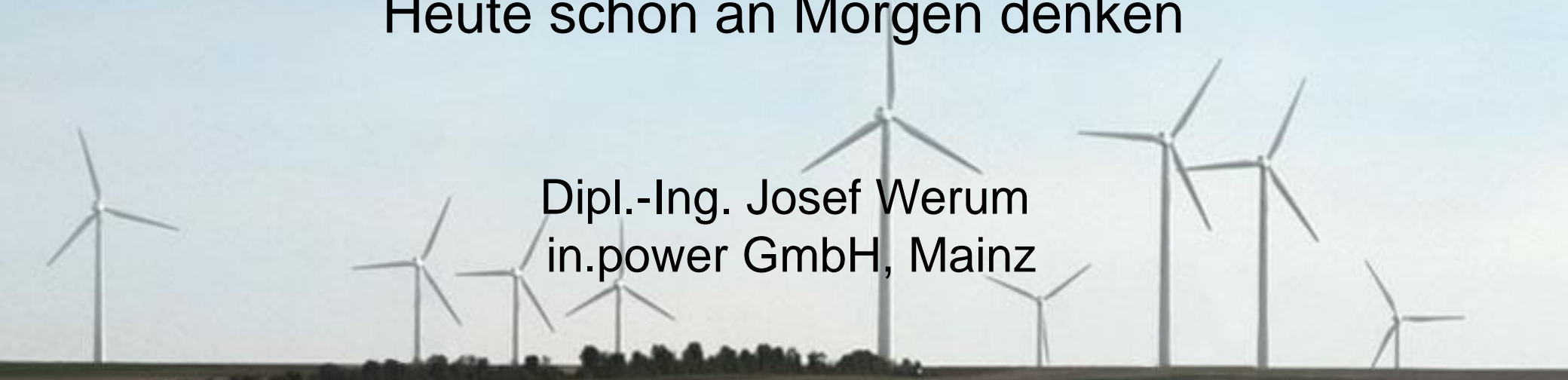


**27. Windenergietage von Spreewind, Forum 21: Weiterbetrieb,
07.11.2018, Van der Valk, Ressorst Linstow**

**Weiterbetrieb mit Erlösoptimierung:
Heute schon an Morgen denken**

**Dipl.-Ing. Josef Werum
in.power GmbH, Mainz**



Die Gründer

Dipl.-Ing. Josef Werum

- Jahrgang 1967
- Studium der Elektrotechnik mit Schwerpunkt Energietechnik und Aufbaustudium Energiewirtschaft
- Zehn Jahre bei Hessischer Elektrizitäts-AG, (heute entega AG) in Darmstadt tätig, sechs Jahre davon im Vorstand der Ökostromtochter NaturPur Energie AG
- Seit 2002 Dozent an der Hochschule Darmstadt im Bereich Regenerative Energien und Elektrizitätswirtschaft
- gemeinsame Gründung von in.power im Juli 2006 mit Matthias Roth



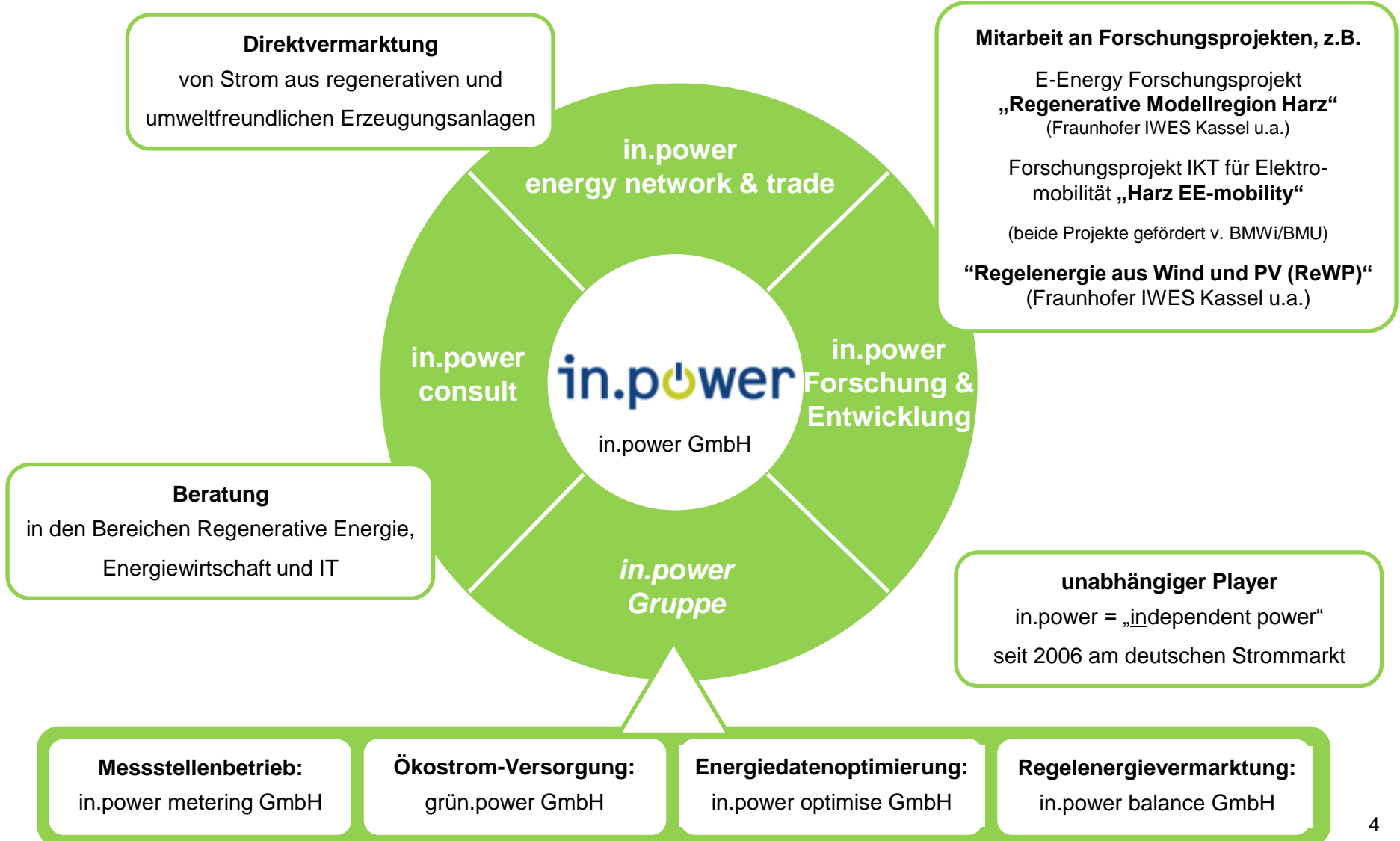
in.power

will neue Wege in der Energieversorgung aufzeigen und diese mit Partnern realisieren

Langfristiges Ziel von in.power ist es, ein **100% regeneratives und umweltfreundliches Energiesystem** in Deutschland zu schaffen

Bereits heute sind Strukturen notwendig, die die Kräfte der Natur besser in die vorhandene Infrastruktur integrieren. **in.power entwickelte bereits vor über 11 Jahren das Konzept des Virtuellen Kraftwerks weiter zum "realen" in.power energy network** und schafft somit erstmals eine bundesweite Plattform zur Koordination von Energieerzeugung und Verbrauch

in.power Gruppe



Direktvermarktung
von Strom aus regenerativen und umweltfreundlichen Erzeugungsanlagen

Mitarbeit an Forschungsprojekten, z.B.

E-Energy Forschungsprojekt
„**Regenerative Modellregion Harz**“
(Fraunhofer IWES Kassel u.a.)

Forschungsprojekt IKT für Elektromobilität
„**Harz EE-mobility**“
(beide Projekte gefördert v. BMWi/BMU)

„**Regelenergie aus Wind und PV (ReWP)**“
(Fraunhofer IWES Kassel u.a.)

in.power
energy network & trade

in.power
consult

in.power

in.power GmbH

in.power
Forschung & Entwicklung

in.power
Gruppe

Beratung
in den Bereichen Regenerative Energie,
Energiewirtschaft und IT



unabhängiger Player
in.power = „independent power“
seit 2006 am deutschen Strommarkt

...
?
...
?

Messstellenbetrieb:
in.power metering GmbH

Ökostrom-Versorgung:
grün.power GmbH

Energiedatenoptimierung:
in.power optimise GmbH

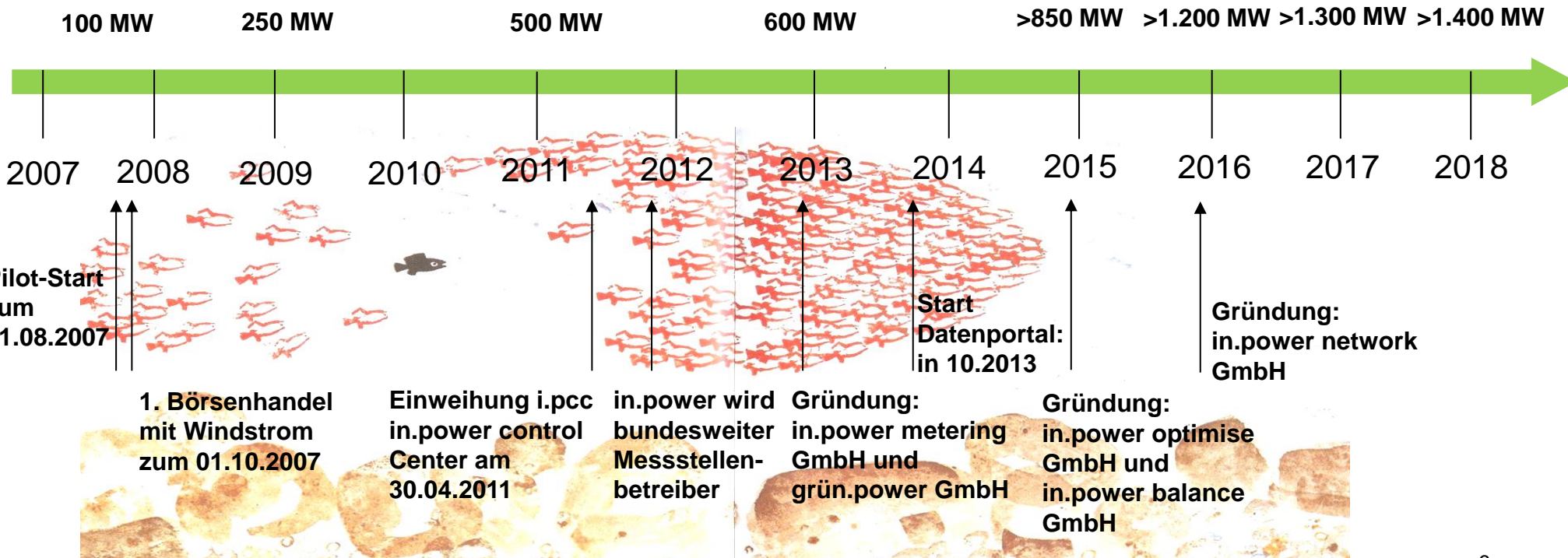
Regelenergievermarktung:
in.power balance GmbH

Joint Venture Plattform:
in.power network GmbH

in.power energy network Entstehungsgeschichte – Zeitstrahl



EEG 2004	EEG 2009	EEG 2012 + MaPrV	EEG 2014	EEG 2017
----------	----------	------------------	----------	----------



Akteure der Energiewende

in.power



Alternative Vermarktungsmodelle am Bsp. Weiterbetrieb von WKA

1. Stromvermarktung
über Strombörse

2. Stromvermarktung
an Endkunden
(über eigene Leitung)

3. Stromvermarktung
an Endkunden
(über öffentliches
Netz)

4. Gasvermarktung an
Endkunden
(Power to Gas)

5. Speicherung/
Flexibilisierung



Direktvermarkter

Direktvermarkter/
Vertriebsgesellschaft

Direktvermarkter/
Vertriebsgesellschaft

Direktvermarkter/
Vertriebsgesellschaft

Direktvermarkter



(+ Regelenergiemarkt)

Direktvermarktungsformen



Aktuelle Zahlen*:

Marktprämie

(geförderte Direktvermarktung):

73.924,61 MW

(Stand: November 2018)

„sonstige Direktvermarktung“

(ungeförderte Direktvermarktung“

286,41 MW

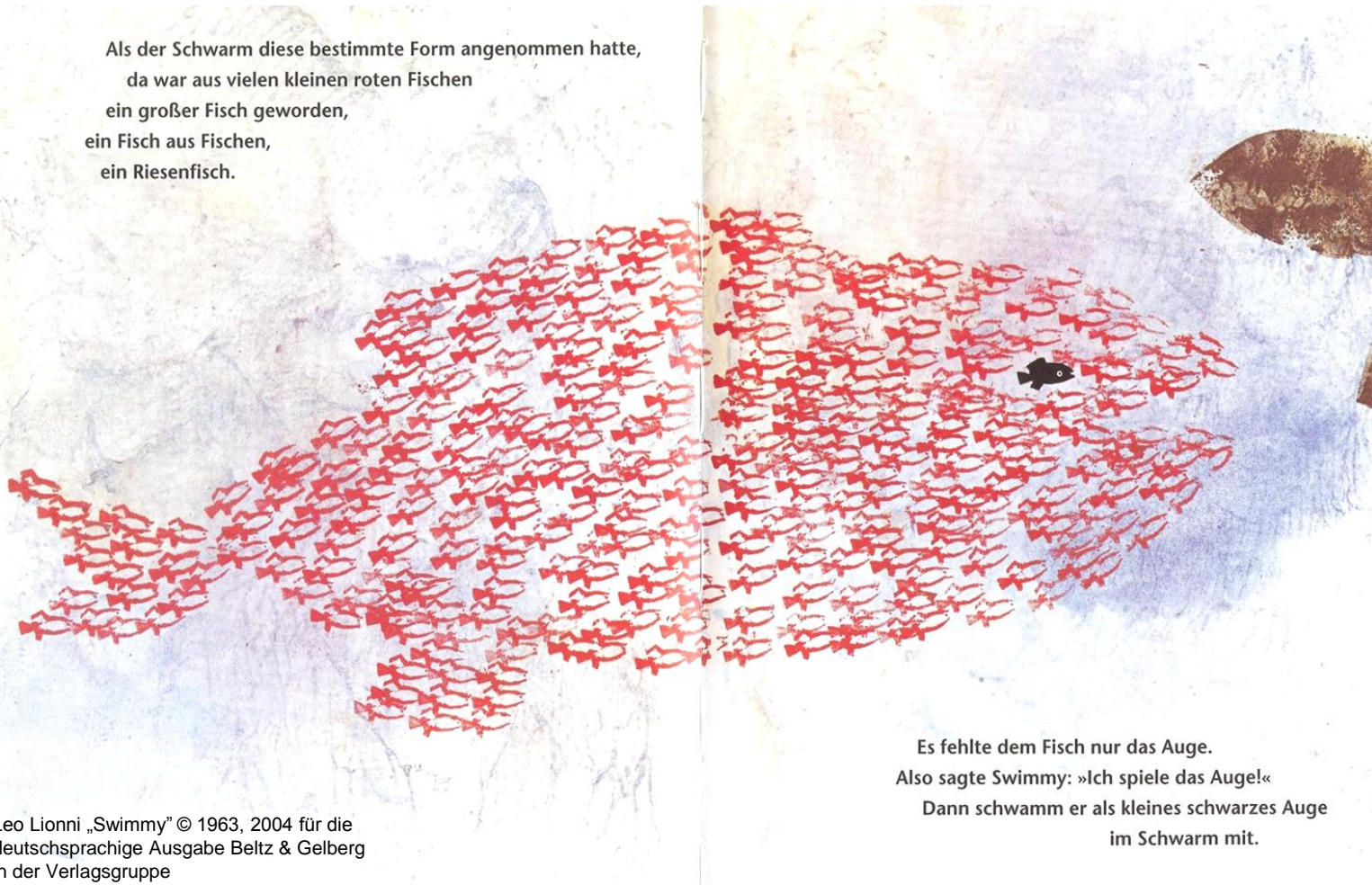
(Stand: November 2018)

aktuelles Verhältnis: 258 : 1 (ca. 4 Promille)

* https://www.netztransparenz.de/portals/1/Direktvermarktung-Uebersicht_November2018_inkl_AV.pdf

Swimmy...nur gemeinsam sind wir stark! in.power

Als der Schwarm diese bestimmte Form angenommen hatte,
da war aus vielen kleinen roten Fischen
ein großer Fisch geworden,
ein Fisch aus Fischen,
ein Riesenfisch.

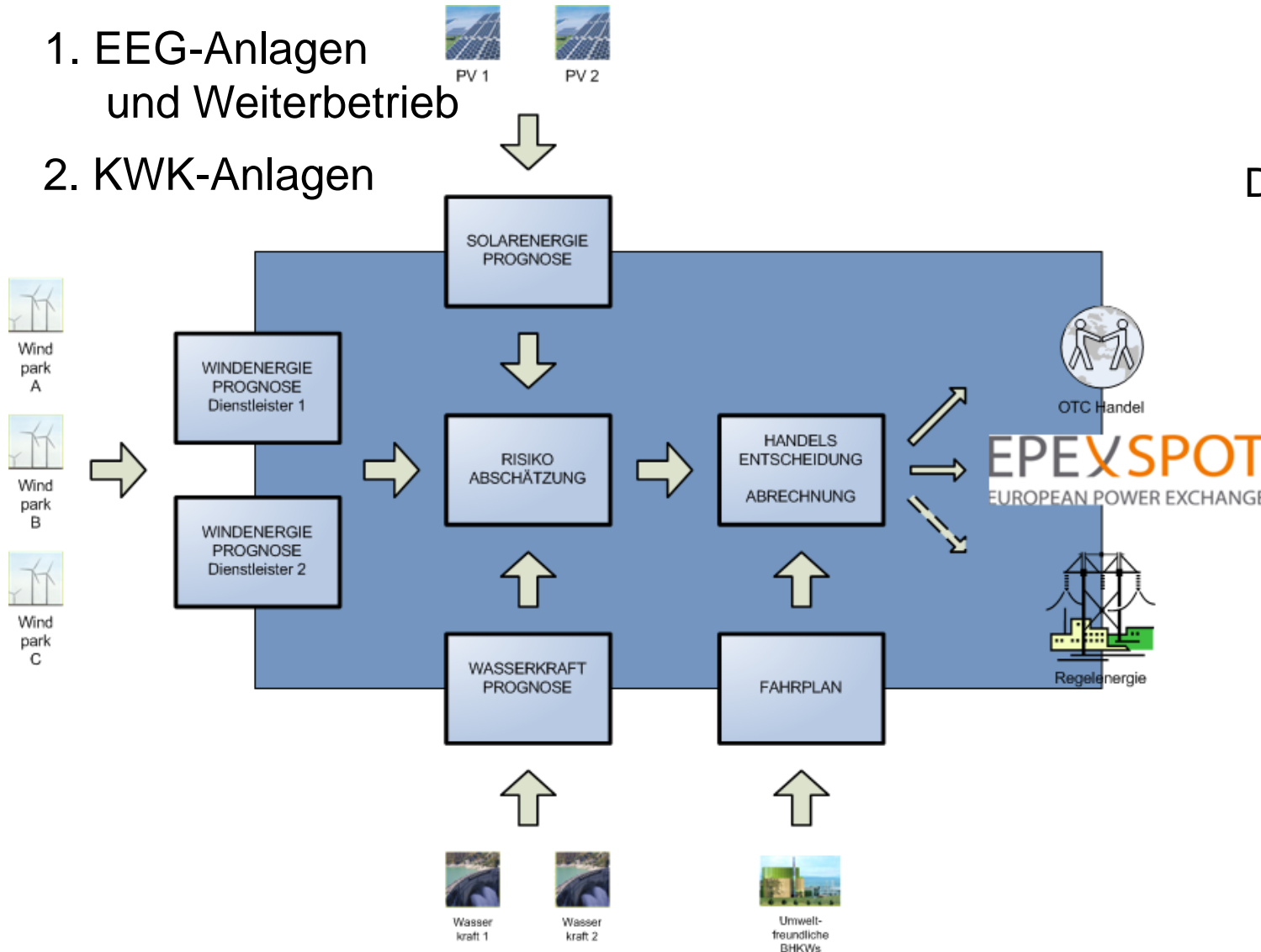


Leo Lionni „Swimmy“ © 1963, 2004 für die
deutschsprachige Ausgabe Beltz & Gelberg
in der Verlagsgruppe
Beltz, Weinheim/Basel

Es fehlte dem Fisch nur das Auge.
Also sagte Swimmy: »Ich spiele das Auge!«
Dann schwamm er als kleines schwarzes Auge
im Schwarm mit.

Virtuelles Kraftwerk: Kernprozess

1. EEG-Anlagen und Weiterbetrieb
2. KWK-Anlagen



Dienstleistungen für:

grün.power

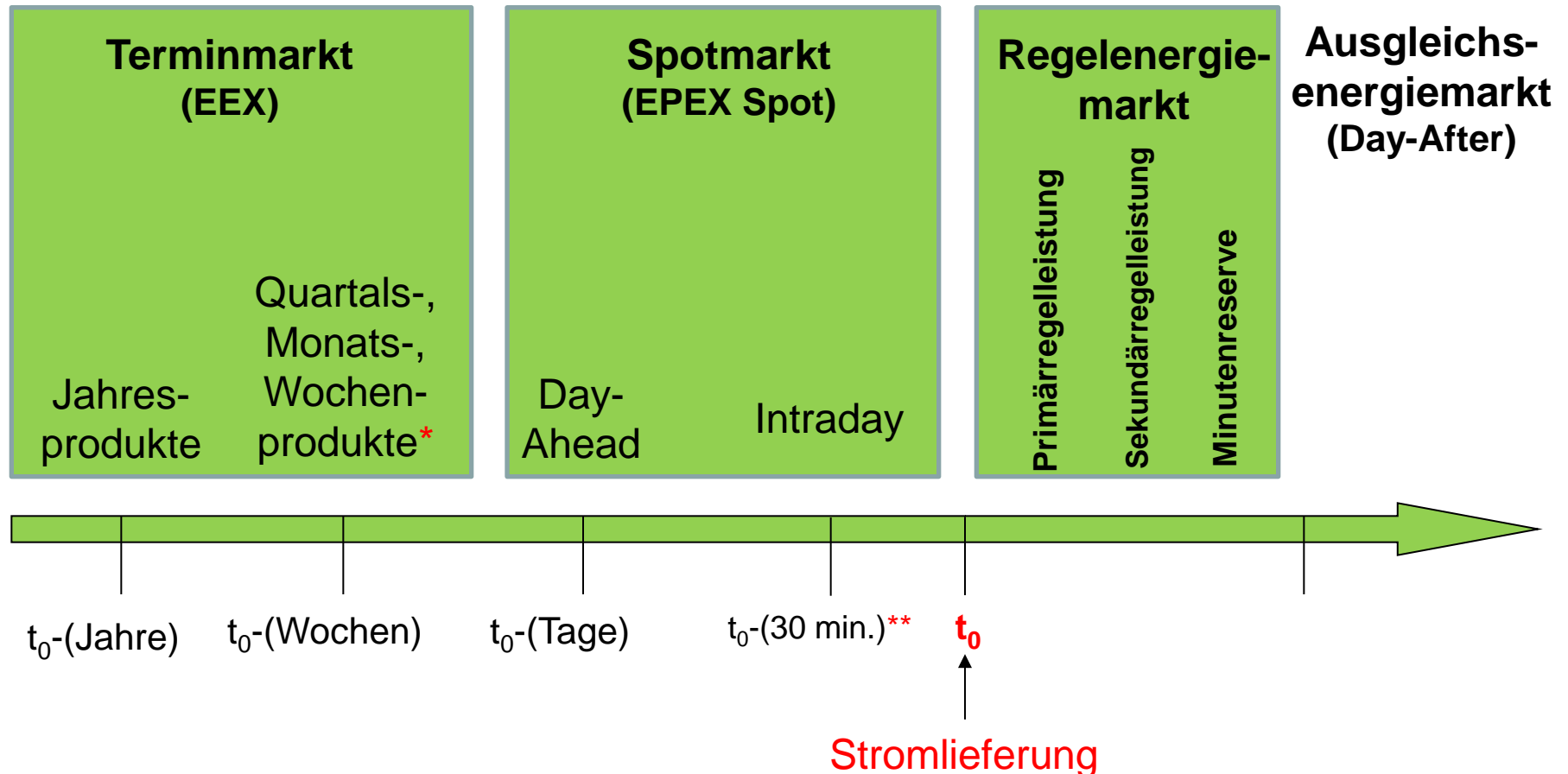
BÜRGERWERKE
ENERGIE IN GEMEINSCHAFT

max.power

Green City Energy

...
... ?

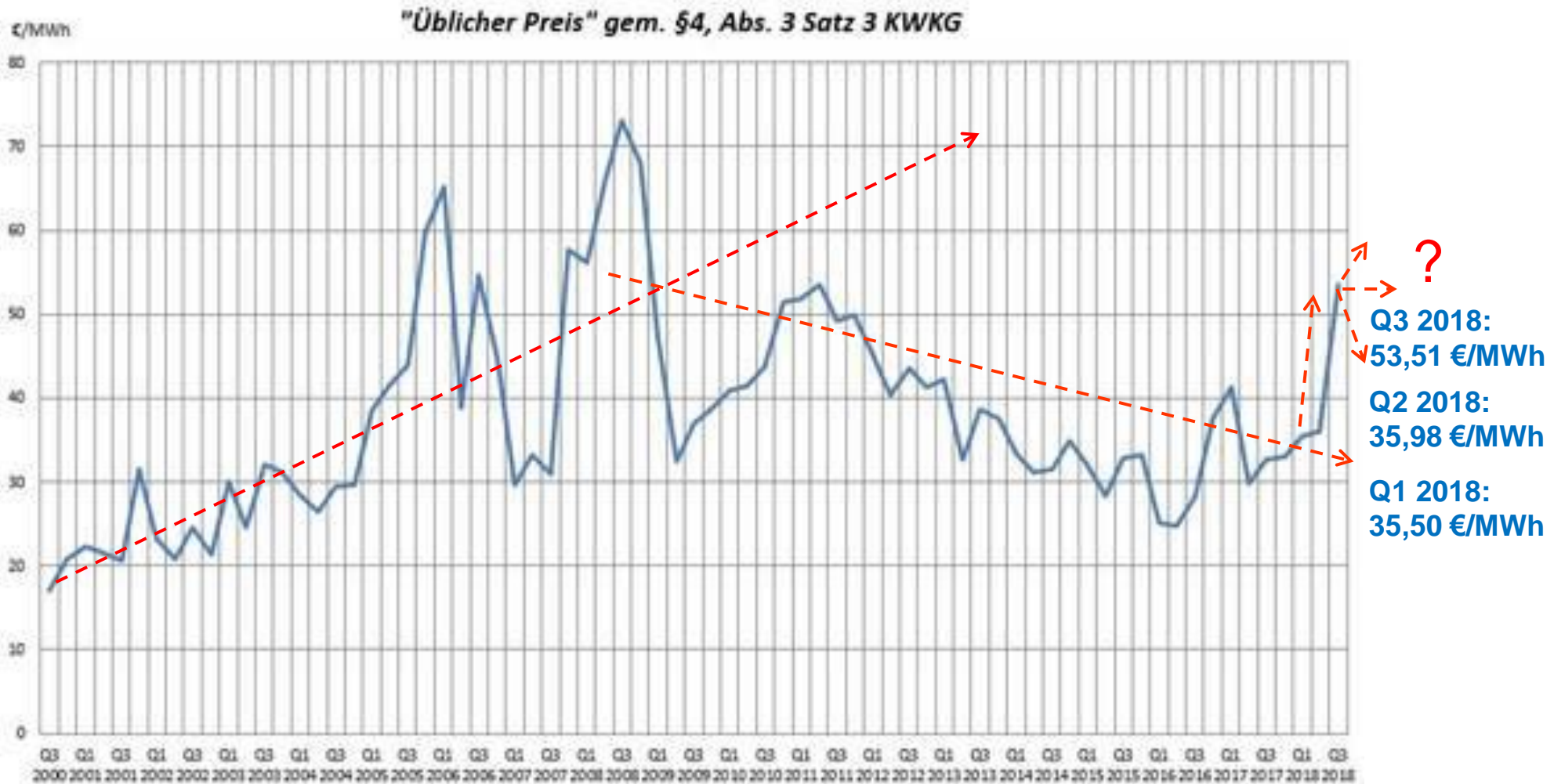
Stromhandelsplätze in Deutschland und deren zeitlicher Rahmen



• seit 19.09.2012 auch Tages- und Wochenend-Futureprodukte

** seit Mitte Juli 2015 wurde die Vorlaufzeit im Intraday von 45 min. auf 30 min. abgesenkt

Börsenpreise schwanken deutlich

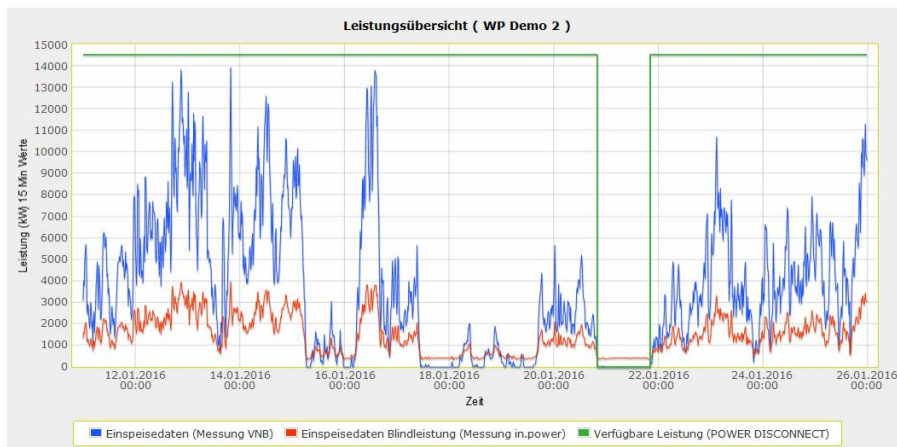


Innovativer Messstellenbetrieb über in.power metering



- Messstellenbetrieb für EEG- und KWK-Anlagen, sowie für Industriebetriebe
- Im Rahmen des EEG 2014/EEG 2017 bilden Onlineüberwachung und Fernsteuerbarkeit über das Messsystem die Voraussetzung zur Direktvermarktung
- Onlinemesswerterfassung über geeichte 15-Minuten-Werte (Wirk- und Blindleistung, sowie einzelne Quadranten)
- Maßgeschneiderte Lösungen zur Fernsteuerbarkeit über den Zähler
- Erfassung der EinsMan-Abregelungssignale des VNB über den Zähler (NEU)

in.power Kundenportal (1/2)



Kommunikation zwischen Anlagenbetreiber und Direktvermarkter

1. Messdaten:

- Auf Wunsch bis zu 1.440 mal am Tag Übermittlung der 1-min.-Werte am Einspeisepunkt
- Visualisierung der Anlagenverfügbarkeit
- Grafische Anzeige sowie Exportfunktion

2. Anlagenmeldungen:

- Übermittlung der planbaren Betriebsunterbrechungen (Wartungsarbeiten, Revisionen)
- Übermittlung von Störungen und voraussichtlichen Ausfallzeiten
- Automatische Prognoseaktualisierung

ÜBERSICHT NEUE ANLAGENMELDUNG ZEITREIHEN ANZEIGEN ERLÖSINDIKATION LOGOUT

Energieanlage: WP Demo 2

Zeitraum von: 01.01.2016 bis: 31.07.2016

Einspeisedaten

- Einspeisedaten monatlich (Messung VNB)
- Einspeisedaten monatlich (Messung in.power)

anzeigen exportieren

Park	Monat	Gesamtmenge Einspeisung [MWh]	Menge Abschaltung DV [MWh]	spezifischer Erlös [€/MWh]	Anzulogender Wert (AW) [€]	Vermarktungs-pauschale (VP) [€]	AW abzgl. Marktwert [€]	Marktwert abzgl. VP [€]	Summe Abschaltung DV [€]	Gesamterlöse [€]
WP Demo 2	1/2016	3.911,64	0,00	94,30	370.819,89	1.955,82	276.666,63	92.197,44	0,00	368.864,07
WP Demo 2	2/2016	4.238,46	0,00	94,30	401.802,15	2.119,23	324.195,87	75.487,04	0,00	399.682,92
WP Demo 2	3/2016	2.730,09	0,00	94,30	258.809,38	1.365,01	201.313,77	56.130,56	0,00	257.444,33
WP Demo 2	4/2016	2.514,03	0,00	94,30	238.327,39	1.257,01	179.876,23	57.194,15	0,00	237.070,37
WP Demo 2	5/2016	2.241,70	0,00	94,30	212.510,44	1.120,85	172.159,93	39.229,66	0,00	211.389,60
WP Demo 2	6/2016	904,92	0,00	94,30	85.785,69	452,46	61.606,18	23.727,05	0,00	85.333,23
WP Demo 2	7/2016	1.591,81	0,00	94,30	150.901,91	795,90	112.841,76	37.264,25	0,00	150.106,01
Summe		18.132,65	0,00		1.718.956,86	9.066,32	1.328.660,38	381.230,15	0,00	1.709.890,53

Die oben gezeigten Erlösrechnungen basieren auf den derzeit vorliegenden Daten. Diese können von den abrechnungsrelevanten Daten abweichen. Der gezeigte spezifische Erlös kann auf dem gewichteten Mittelwert der Einzelergebnisse basieren. Alle Angaben sind ohne Gewähr. Datenstand: 1.9.2016 04:39 in.power metering GmbH.

Verbessertes Monitoring

3. Erlösindikation:

- Übersicht über die errechneten Erlösströme
- Unterstützung beim kaufmännischen Monitoring

4. Technische Auswertungen:

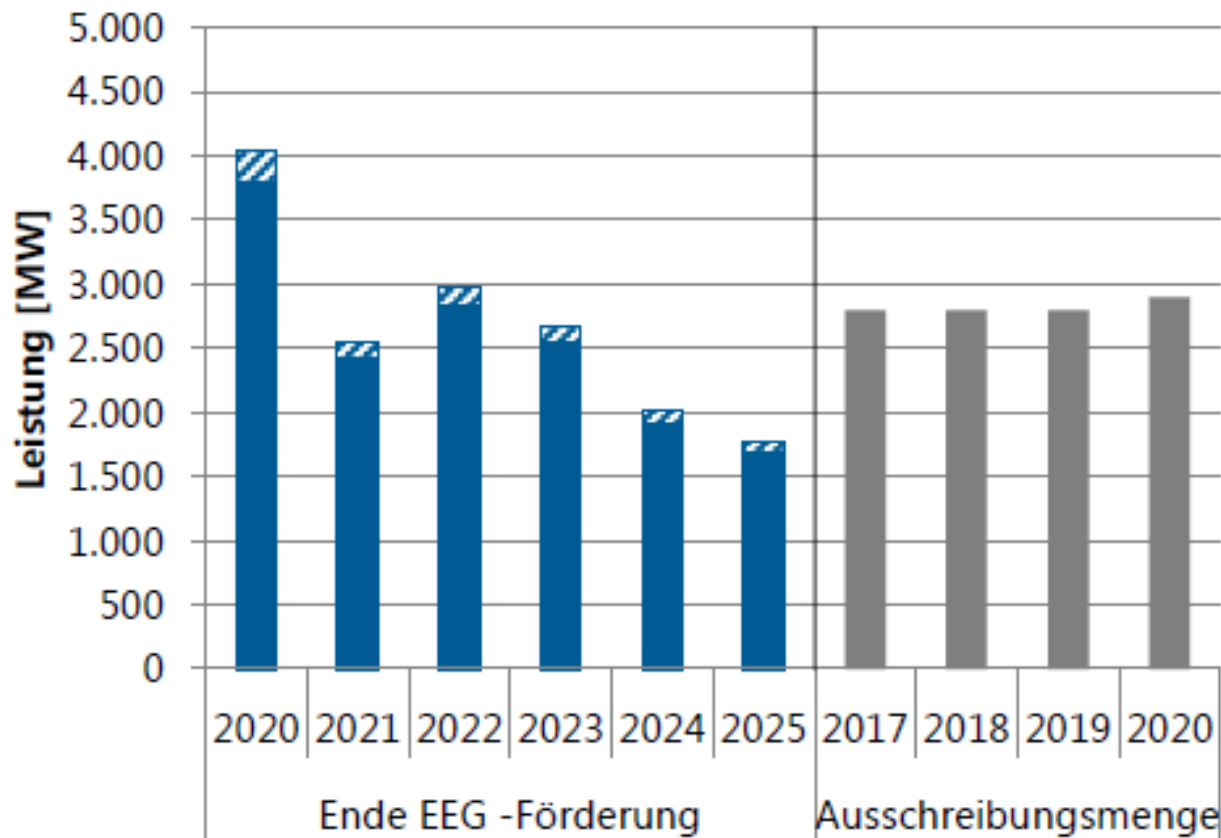
- Zeitreihen der einzelnen Quadranten
- Unterscheidbarkeit von kapazitiver und induktiver Blindleistung (cos Phi)
- Störungen und schleichende Schäden an Anlagen und Kabeln so teils frühzeitig erkennbar (Daten werden vom Netzbetreiber meist nicht bereitgestellt)

Weitere technische Funktionalität des Zählers von in.power metering:

- Umsetzung der Fernsteuerbarkeit
- Erfassung der EinsMan-Abregelung seitens des VNB (NEU)

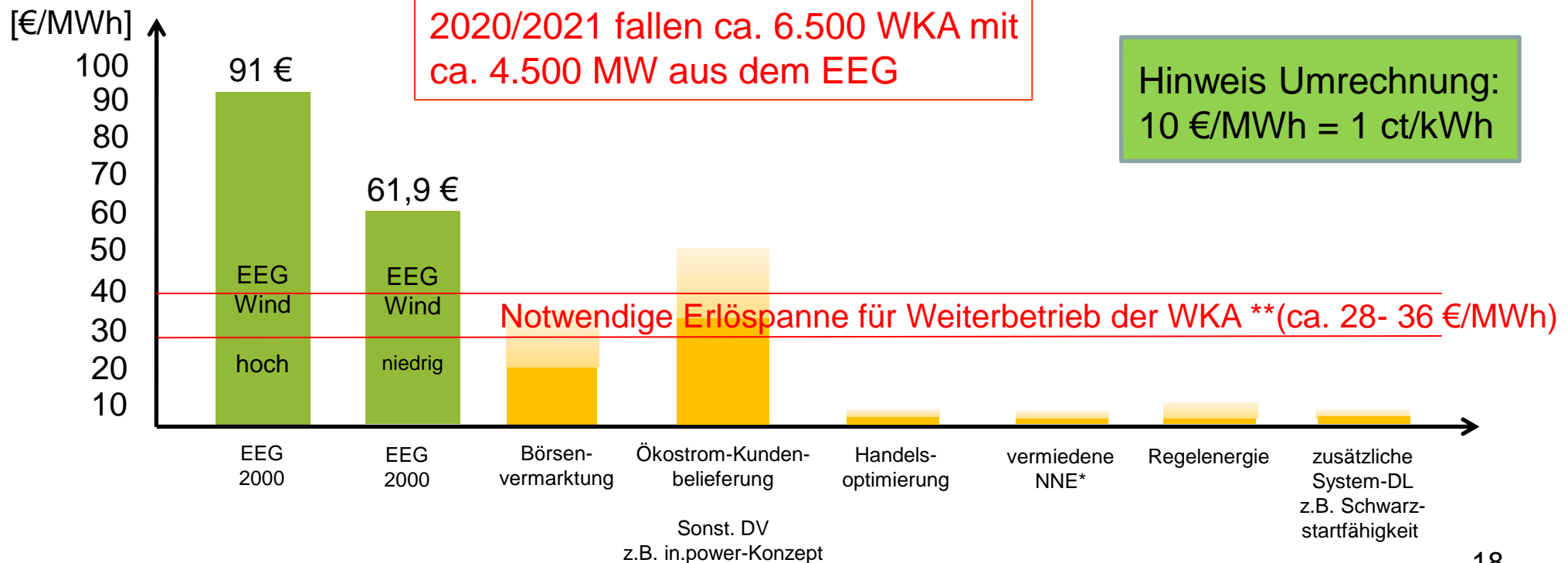
Altanlagenleistung mit Ende der EEG-Förderung + Ausschreibung

Altanlagenleistung mit Ende der EEG-Förderung und Ausschreibungsmengen



Beispiele für Vermarktungsmöglichkeiten nach Ende des EEG

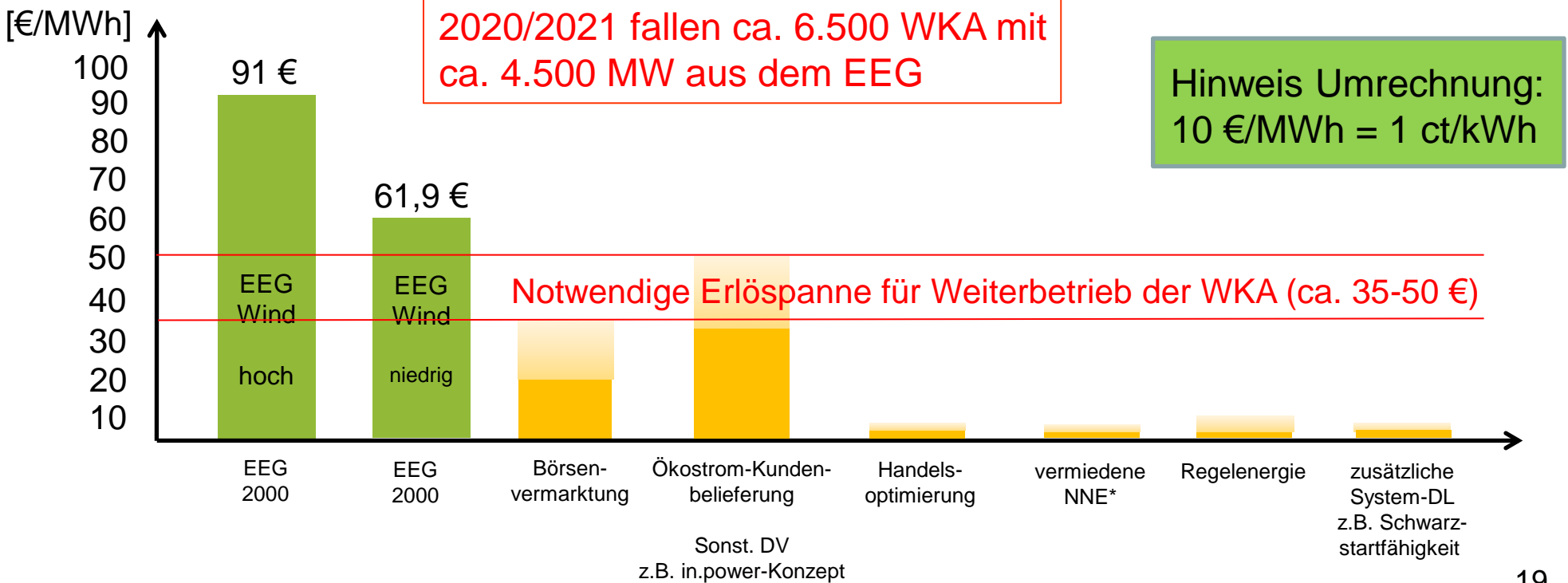
- In diesem Beispiel wurden nach EEG 2000 geförderte WKA betrachtet
- Die Direktvermarktung in Endkundenportfolien z.B. Kundenbelieferung als regionaler Ökostrom über „sonstige DV“ erzielt beim aktuell rel. niedrigen Marktpreis momentan die höchsten Erlöse (Problem: aktuell Nischenmarkt)



* vermiedene NNE: vermiedene Netznutzungsentgelte, ** BWE/Deutsche WindGuard, 5/2018

Beispiele für Vermarktungsmöglichkeiten nach Ende des EEG

- In diesem Beispiel wurden nach EEG 2000 geförderte WKA betrachtet
- Die Direktvermarktung in Endkundenportfolien z.B. Kundenbelieferung als regionaler Ökostrom über „sonstige DV“ erzielt beim aktuell rel. niedrigen Marktpreis momentan die höchsten Erlöse (Problem: aktuell Nischenmarkt)



* vermiedene NNE: vermiedene Netznutzungsentgelte

Power Purchase Agreements (PPA)



- Definition:
Langfristiger Stromliefervertrag der direkt zwischen Anlagenbetreiber (Verkäufer) und Stromabnehmer (Käufer) geschlossen wird.
- Im Vertrag wird die Stromlieferung geregelt und der Preis definiert. Die Stromlieferung muss von Menge und Profil nicht im voraus bekannt sein (Wind, PV etc. möglich).

„Konventioneller“ Ökostromanbieter vs. regionales in.power-Konzept

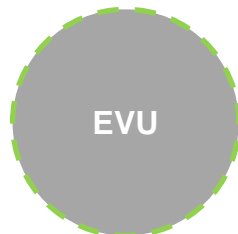
in.power

„konventioneller“ Ökostrom-Anbieter

Herkunftsnachweise
(Wasserkraft aus
Norwegen, Österreich)



eeX
EPEX SPOT
EUROPEAN POWER EXCHANGE



- i.d.R. Kauf von Graustrom an der Börse
- i.d.R. „Green-Washing“ durch Einkauf günstiger Zertifikate aus Wasserkraft
- i.d.R. keine Einbindung von fluktuierenden EEG-Erzeugern
- i.d.R. keine Entlastung der EEG-Umlage

in.power-Konzept

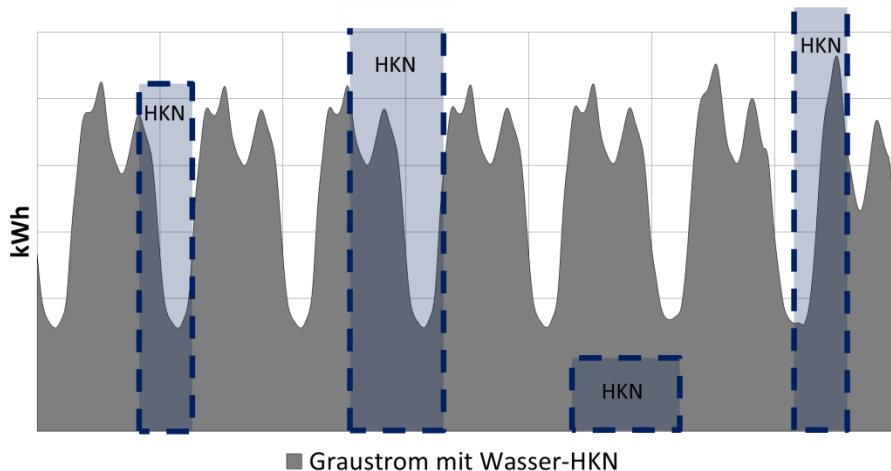


- direkte Lieferverträge mit den Anlagenbetreibern
- Einbindung von fluktuierenden EEG-Erzeugern
- Entlastung der EEG-Umlage
- Kunde steuert in welche Erzeugungsanlagen sein Geld fließt

Zeitgleichheit: „Konventioneller“ Ökostromanbieter vs. in.power-Konzept

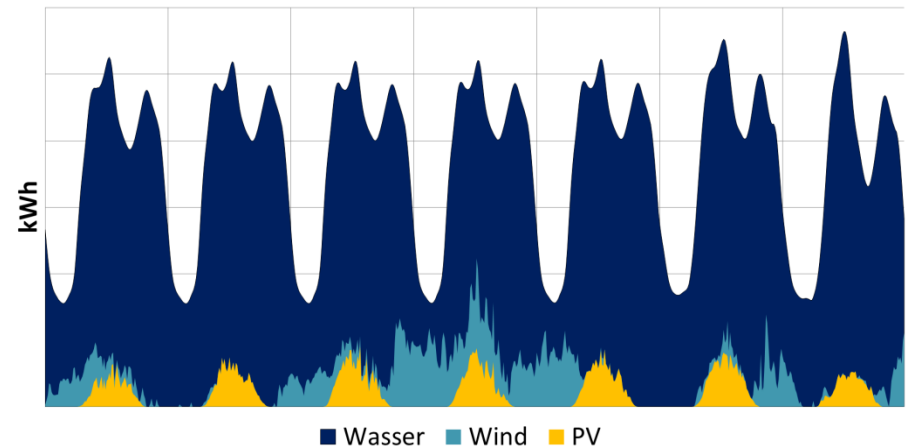
in.power

„konventioneller“ Ökostrom-Anbieter



- Ökostrom-Kennzeichnung auch ohne Zeitgleichheit
- Herkunftsnachweise können zu beliebigen Zeitpunkten erzeugt worden sein
- konventionelle Kraftwerke notwendig

in.power-Konzept



- zu jeder ¼-Stunde zeitgleiche Vollversorgung mit Strom aus regionalen bzw. deutschen EE- Erzeugungsanlagen
- keine konventionellen Kraftwerke mehr notwendig

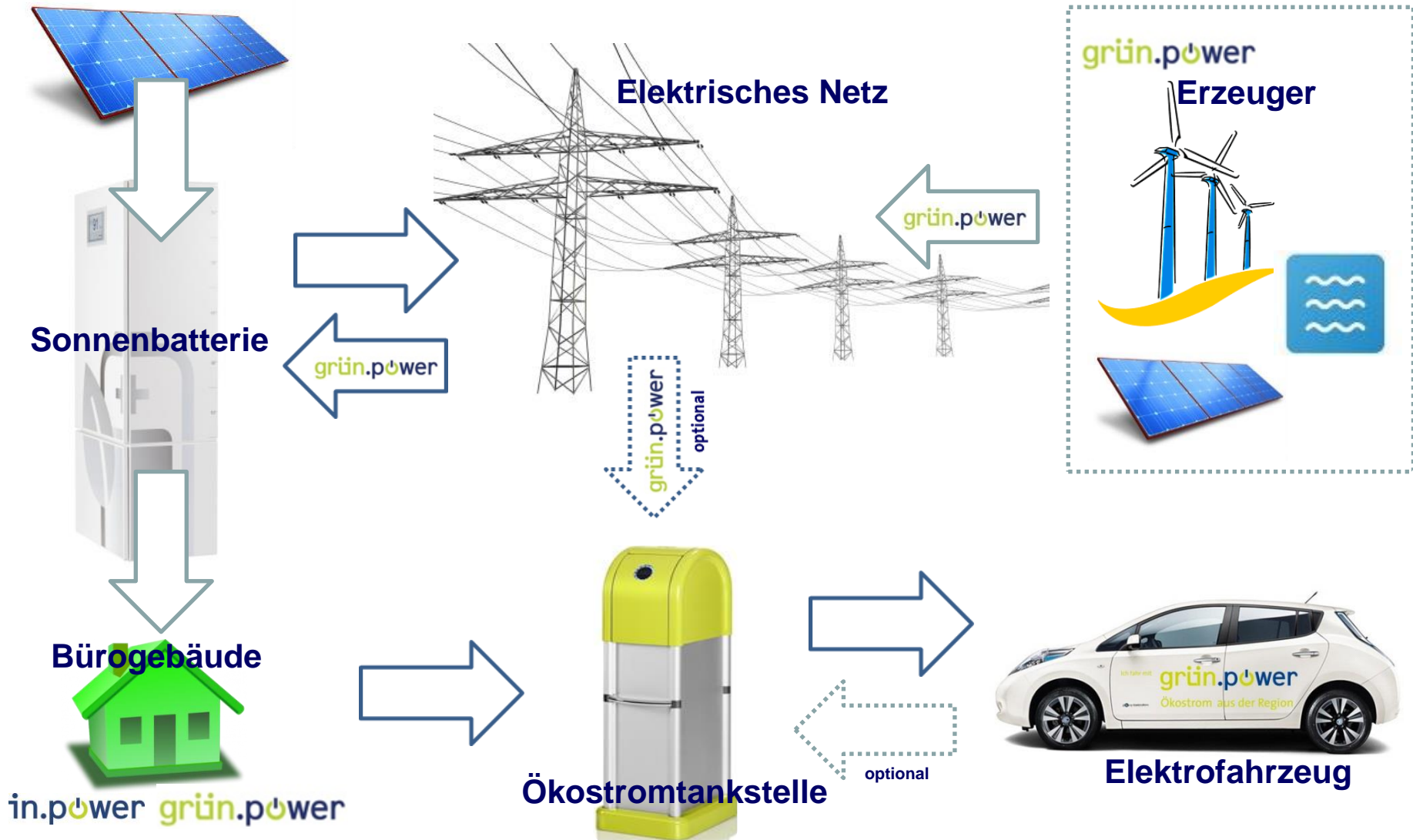
Beispiel: Regionales Grünstromprodukt für das Rhein-Main-Gebiet



- grün.power beliefert Haushalte im Rhein-Main-Gebiet u.a. mit Grünstrom aus fünf WEA in Mainz-Ebersheim.
- Das Stromprodukt wird unter der Marke „**grün.power premium**“ vertrieben und besteht zu 15 % aus regionalem Windstrom, zu 5 % aus PV-Strom und zu 80 % aus Strom deutscher Wasserkraftanlagen.
- Ein zweites Produkt („**grün.power light**“) besteht zu 2 % aus regionalem Windstrom und zu 98 % aus Strom deutscher Wasserkraftanlagen.
- grün.power bietet den Haushaltskunden einen günstigeren Tarif als den des örtlichen Grundversorgers.
- Die Haushaltskunden können damit ein hochwertiges Grünstromprodukt zu günstigen Konditionen beziehen.

Nachhaltiges Ökostromkonzept von in.power/grün.power

in.power



Weiterbetrieb nach 2020

in.power



- Starten Sie bereits jetzt bei uns mit der Direktvermarktung nach dem Marktprämienmodell
- Nutzen Sie die kostengünstige Umsetzung der Fernsteuerbarkeit durch in.power metering
- Sammeln Sie mit uns bereits heute notwendige Erfahrungen für die Zeit nach dem EEG

Wir vermarkten Ihren Windstrom im Anschluss an die EEG-Förderung z.B. als **regionalen Ökostrom** an Endkunden. So erzielen Sie zusätzlich zum Marktpreis attraktive Mehrerlöse.
Informieren Sie sich jetzt!

www.inpower.de
kontakt@inpower.de

in.power GmbH | An der Fahrt 5 | 55124 Mainz | telefon +49 6131 696 57-0 | telefax +49 6131 696 57-29

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Stand: 2018-11-07

in.power GmbH
Geschäftsführung
Dipl.-Ing. Josef Werum und Dipl.-Inf. Matthias Roth
An der Fahrt 5 | 55124 Mainz

Telefon: +49 6131 – 696 57-0
josef.werum@inpower.de
matthias.roth@inpower.de
www.inpower.de