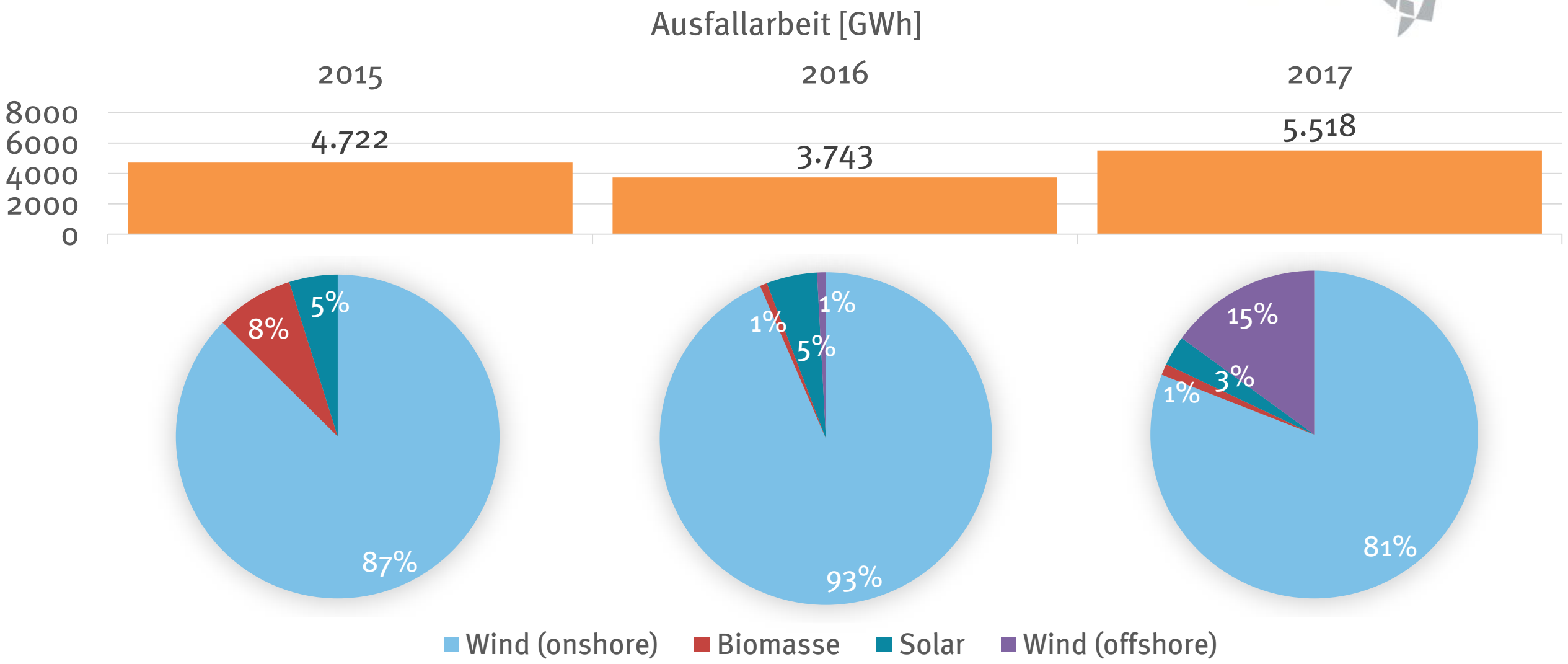
Einspeisemanagement gestern und heute

Berechnungsgrundlagen
und aktuelle Entwicklungen am Fallbeispiel

07.11.2018

Dr.-Ing. Christian Schmidt

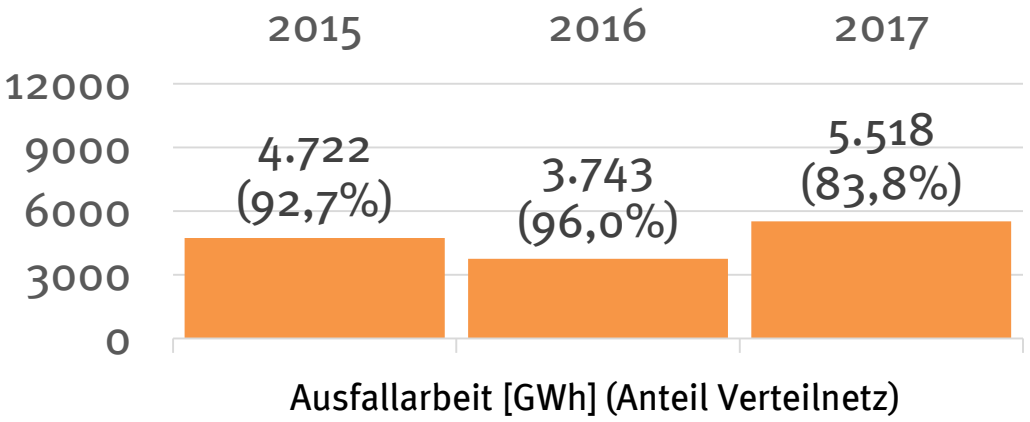
Entwicklung von Einspeisemanagement seit 2015

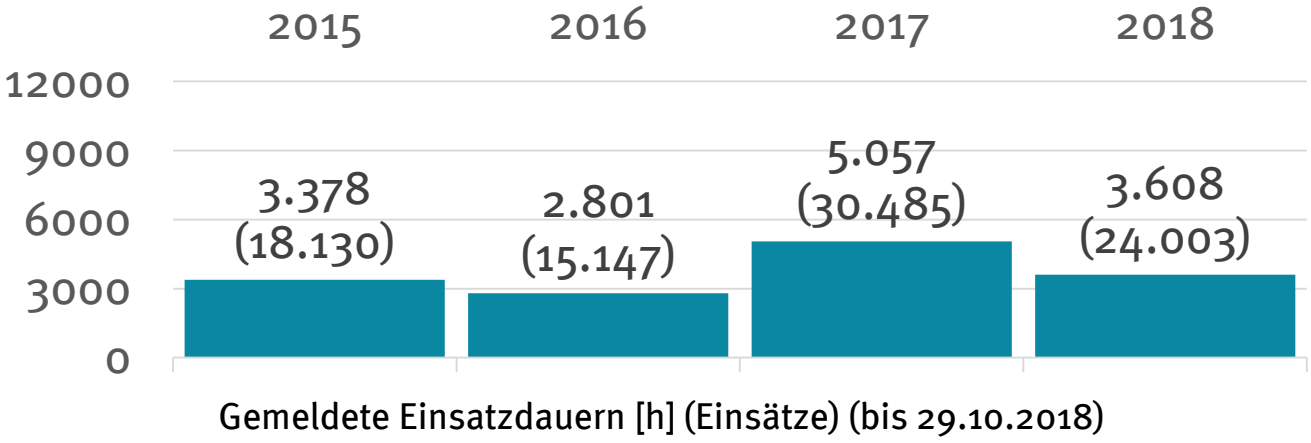


Quelle: Netz- und Systemsicherheitsberichte BNetzA 2015 -2017

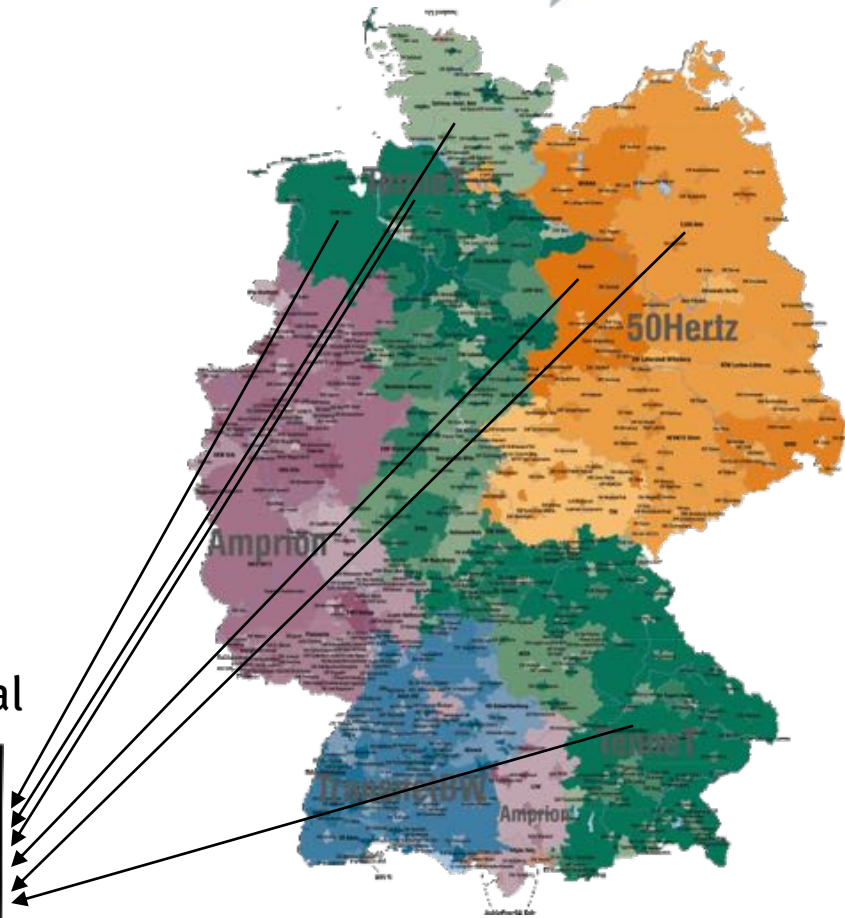
Entwicklung von Einspeisemanagement seit 2015

Ausfallarbeit vs. Einsatzdauer





DrehPunkt
EisMan Portal



https://www.enet.eu/portfolio/analysen/karten

Leitfaden Einspeisemanagement „gestern“

- Leitfaden Version 2.1 veröffentlicht am 07.03.2014

- Kein Gesetz, sondern Auslegung des geltenden Rechts durch die Bundesnetzagentur

- Soll bestehende Unsicherheiten in der Praxis mindern…

  …deckt jedoch nicht alle Aspekte vollständig

- Vielzahl von Individuallösungen für

Verteilungsschlüssel

Referenzzeitraum

Negative Strompreise

Regelstufenberücksichtigung

…

Bundesnetzagentur

Leitfaden zum

EEG-Einspeisemanagement -

Abschaltrangfolge, Berechnung von Entschädigungszahlungen und Auswirkungen auf die Netzentgelte

Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen

Version 2.1

(Stand: 07.03.2014)

2014

Einspeisemanagement in ROTORsoft

Leitfaden Einspeisemanagement: Berechnungsschema

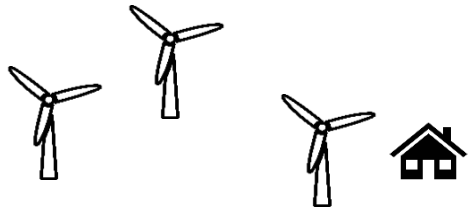
1. Bestimme einen Verteilschlüssel, um den Lastgang auf die Anlagen zu verteilen
2. Bestimme die Ausfallarbeit pro Anlage in jeder Viertelstunde
3. Berechne die Entschädigungssumme pro Anlage

Leitfaden Einspeisemanagement: Berechnungsschema

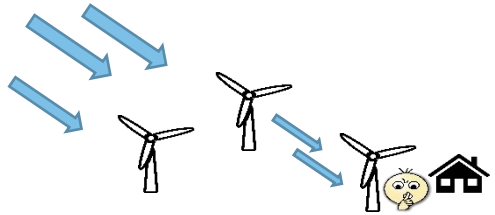
1. **Bestimme einen Verteilschlüssel, um den Lastgang auf die Anlagen zu verteilen**
2. Bestimme die Ausfallarbeit pro Anlage in jeder Viertelstunde
3. Berechne die Entschädigungssumme pro Anlage

Referenzzeitraum | Einsatzzeitraum

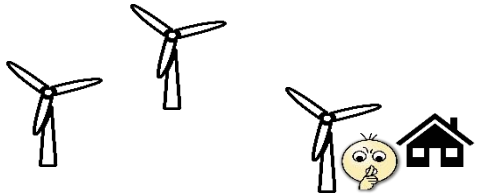
Aufteilung nach Referenzertrag



Aufteilung nach SCADA Werten



Aufteilung nach Referenzertrag mit Kennlinienkorrektur



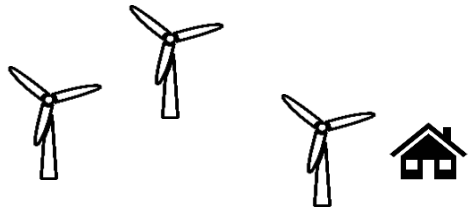
https://wind-fgw.de/themen/referenzertraege/ https://www.flaticon.com/authors/fermam-aziz

Leitfaden Einspeisemanagement: Berechnungsschema

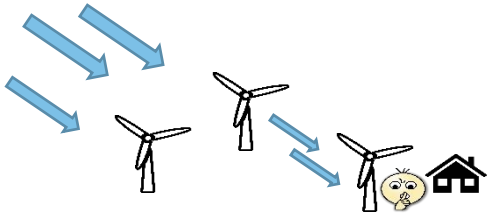
1. **Bestimme einen Verteilschlüssel, um den Lastgang auf die Anlagen zu verteilen**
2. Bestimme die Ausfallarbeit pro Anlage in jeder Viertelstunde
3. Berechne die Entschädigungssumme pro Anlage

Referenzzeitraum | Einsatzzeitraum

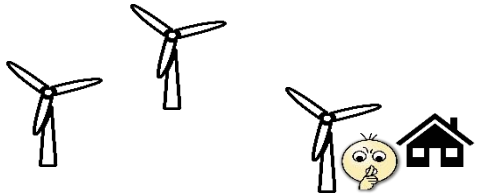
Aufteilung nach Referenzertrag



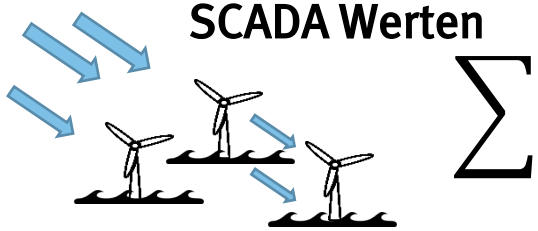
Aufteilung nach SCADA Werten



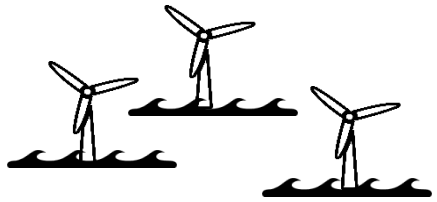
Aufteilung nach Referenzertrag mit Kennlinienkorrektur



Aufteilung nach summierten SCADA Werten



Aufteilung nach Nennleistung



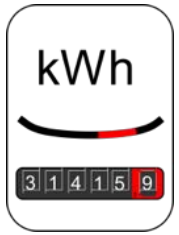
https://wind-fgw.de/themen/referenzertraege/ https://www.flaticon.com/authors/fermam-aziz

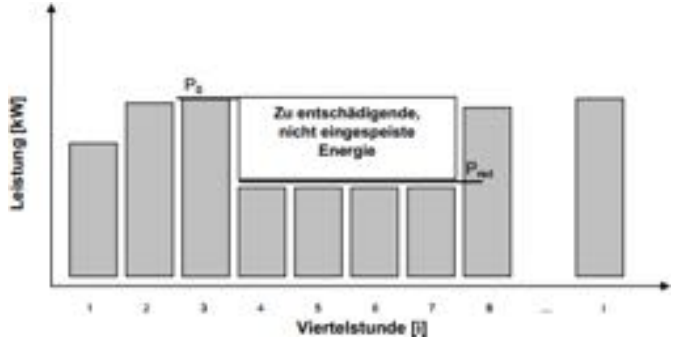
Leitfaden Einspeisemanagement: Berechnungsschema

1. Bestimme einen Verteilschlüssel, um den Lastgang auf die Anlagen zu verteilen
2. **Bestimme die Ausfallarbeit pro Anlage in jeder Viertelstunde**
3. Berechne die Entschädigungssumme pro Anlage

Pauschales Verfahren

- Konstante Leistung während des Einsatzes auf Basis des Lastgangs vor dem Einsatz

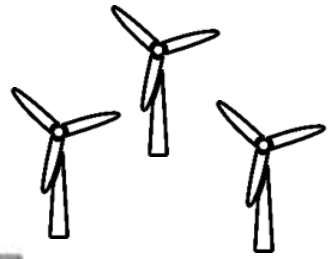


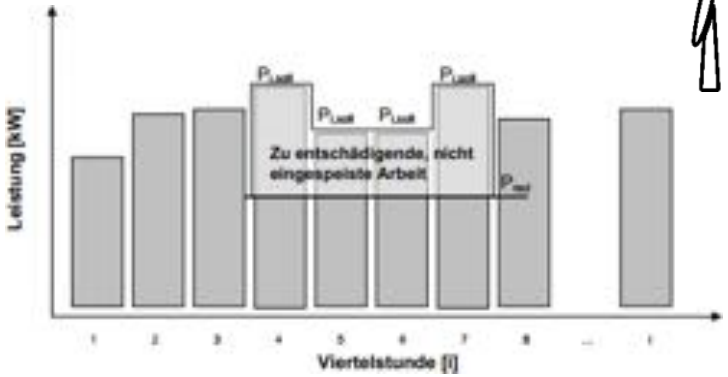


Leitfaden zum EEG-Einspeisemanagement, Version 2.1 vom 07.03.2014, Abbildung 1, Seite 8.

Spitzabrechnungsverfahren

- windabhängige Leistung während des Einsatzes auf Basis der Anlagendaten





Leitfaden zum EEG-Einspeisemanagement, Version 2.1 vom 07.03.2014, Abbildung 3, Seite 10.

Leitfaden Einspeisemanagement: Berechnungsschema

1. Bestimme einen Verteilschlüssel, um den Lastgang auf die Anlagen zu verteilen
2. **Bestimme die Ausfallarbeit pro Anlage in jeder Viertelstunde**
3. Berechne die Entschädigungssumme pro Anlage

Korrekturfaktor im Spitzabrechnungsverfahren

Korrekturfaktor

Verteilungsschlüssel

Produktion am Zählpunkt

$$k_i = \frac{\overline{r_i \cdot W_{\text{Lastgang}}}}{\overline{W_{\text{LKL},i}}}$$

Mittlere Produktion nach Leistungskennlinie im Referenzzeitraum

Leitfaden Einspeisemanagement: Berechnungsschema

1. Bestimme einen Verteilschlüssel um den Lastgang auf die Anlagen zu verteilen
2. **Bestimme die Ausfallarbeit pro Anlage in jeder Viertelstunde**
3. Berechne die Entschädigungssumme pro Anlage

Korrekturfaktor im Spitzabrechnungsverfahren

Korrekturfaktor

Verteilungsschlüssel

Produktion am Zählpunkt

$$k_i = \frac{\overline{r_i \cdot W_{\text{Lastgang}}}}{\overline{W_{\text{LKL},i}}}$$

Mittlere Produktion nach Leistungskennlinie im Referenzzeitraum

Bsp: 6 MWh Lastgang im Referenzzeitraum

Anlage	$\overline{W_{\text{LKL},i}}$	$r_{\text{REF},i}$	$\overline{W_{\text{Lastgang},i}}$	k_i
WEA 1	2,6 MWh	33,3%	2 MWh	0,77
WEA 2	2,6 MWh	33,3%	2 MWh	0,77
WEA 3	1,1 MWh	33,3%	2 MWh	1,82

Anlage	$\overline{W_{\text{LKL},i}}$	$r_{\text{SCADA},i}$	$\overline{W_{\text{Lastgang},i}}$	k_i
WEA 1	2,6 MWh	41,7%	2,5 MWh	0,96
WEA 2	2,6 MWh	41,7%	2,5 MWh	0,96
WEA 3	1,1 MWh	16,7%	1,0 MWh	0,91

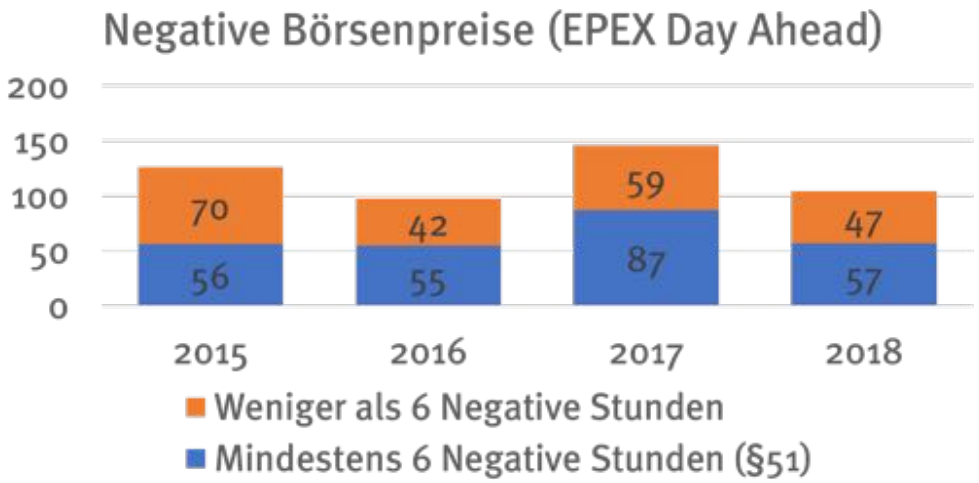
Leitfaden Einspeisemanagement: Berechnungsschema

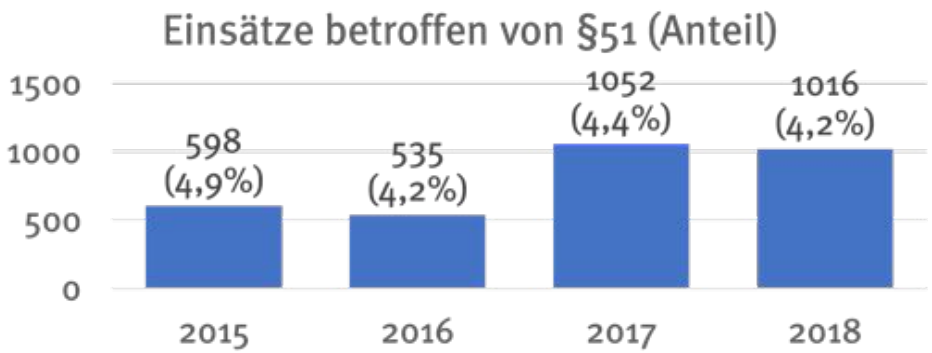
1. Bestimme einen Verteilschlüssel, um den Lastgang auf die Anlagen zu verteilen
2. Bestimme die Ausfallarbeit pro Anlage in jeder Viertelstunde
3. **Berechne die Entschädigungssumme pro Anlage**

$$E_i(t_{15}) = W_{A,i}(t_{15}) \cdot AW_i(t_{15})$$

Entschädigung — Ausfallarbeit — Anzulegender Wert

$$AW_i(t_{15}) = \begin{cases} \text{Regelung ist entschädigungspflichtig} \\ \text{Regelung ist nicht entschädigungspflichtig} \\ \text{Negativer Strompreis (§51 EEG 2017, §24 EEG 2014)} \end{cases}$$

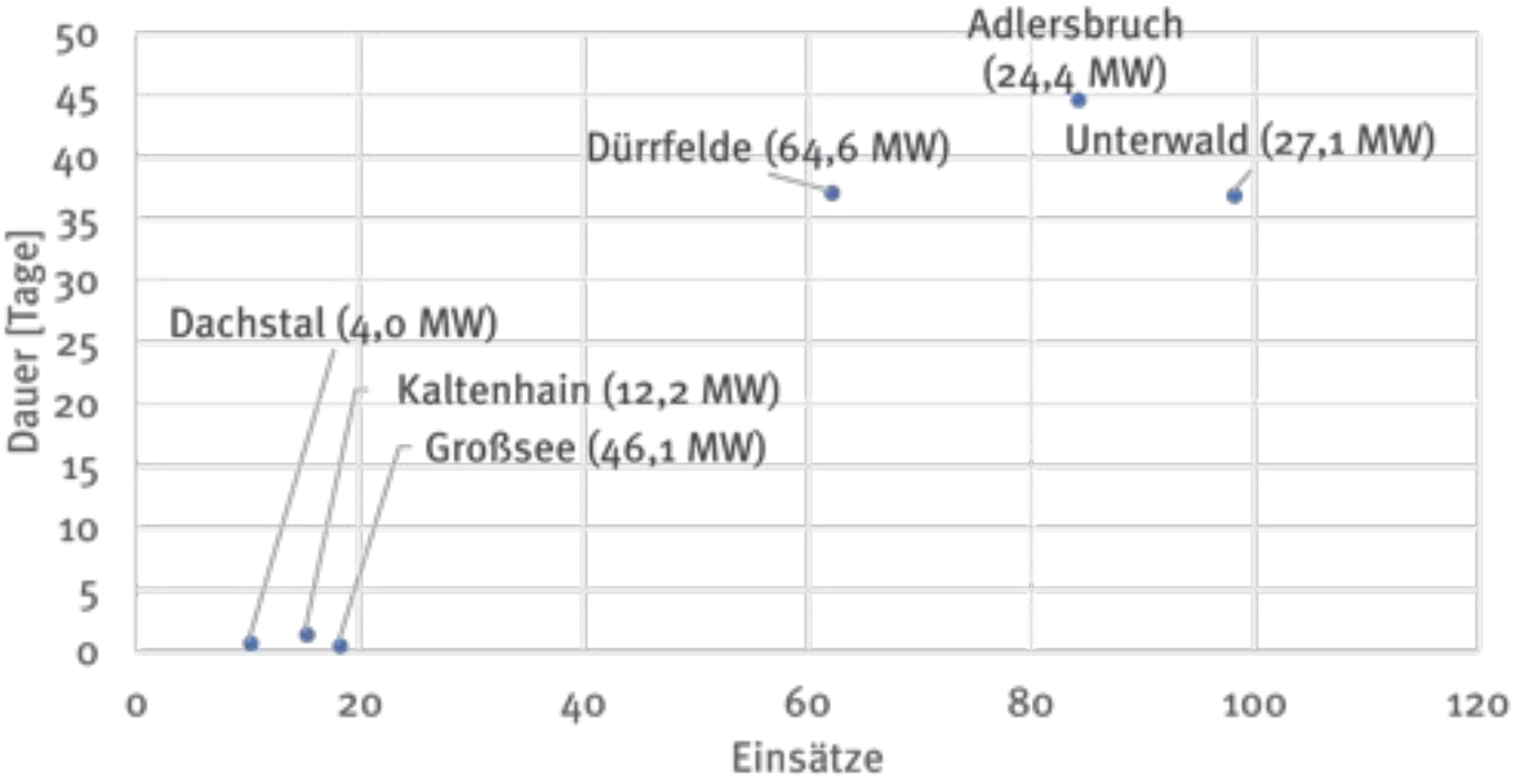




Stand 29.10.2018

Leitfaden Einspeisemanagement: Abrechnung am Beispiel

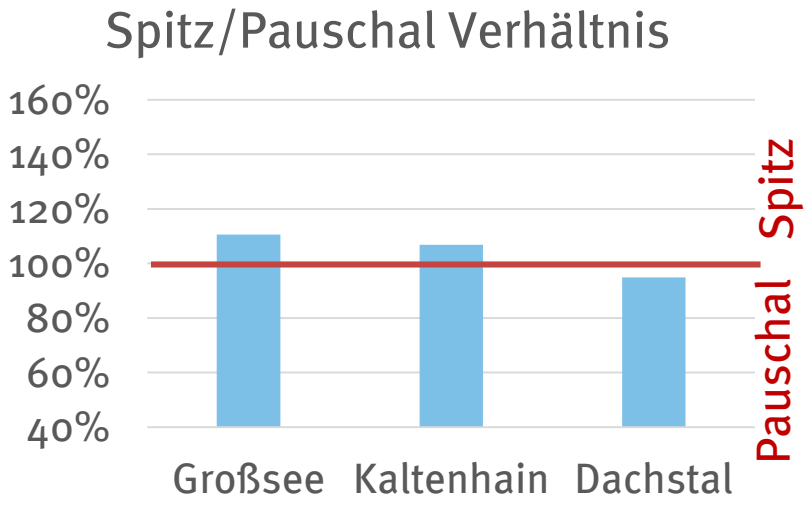
- 2017: Insgesamt 400 Einsätze mit Gesamtdauer von über 154 Tagen



Unterschied zwischen Pauschal- und Spitzverfahren am Beispiel

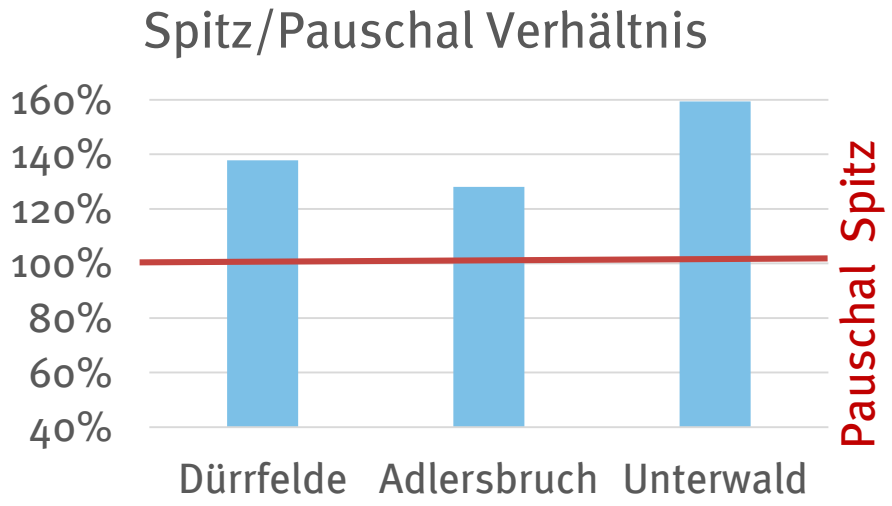
- Zählpunkte mit geringer Einsatzdauer

Zählpunkt	Einsätze (Dauer)	Ausfallarbeit [MWh] (Entschädigung [T. €])	
		Pauschal	Spitz
Großsee	18 (14 h)	244,4 (22,4)	270,9 (24,8)
Kaltenhain	15 (38 h)	229,4 (22,4)	245,2 (23,9)
Dachstal	10 (21 h)	58,3 (6,0)	55,4 (5,7)

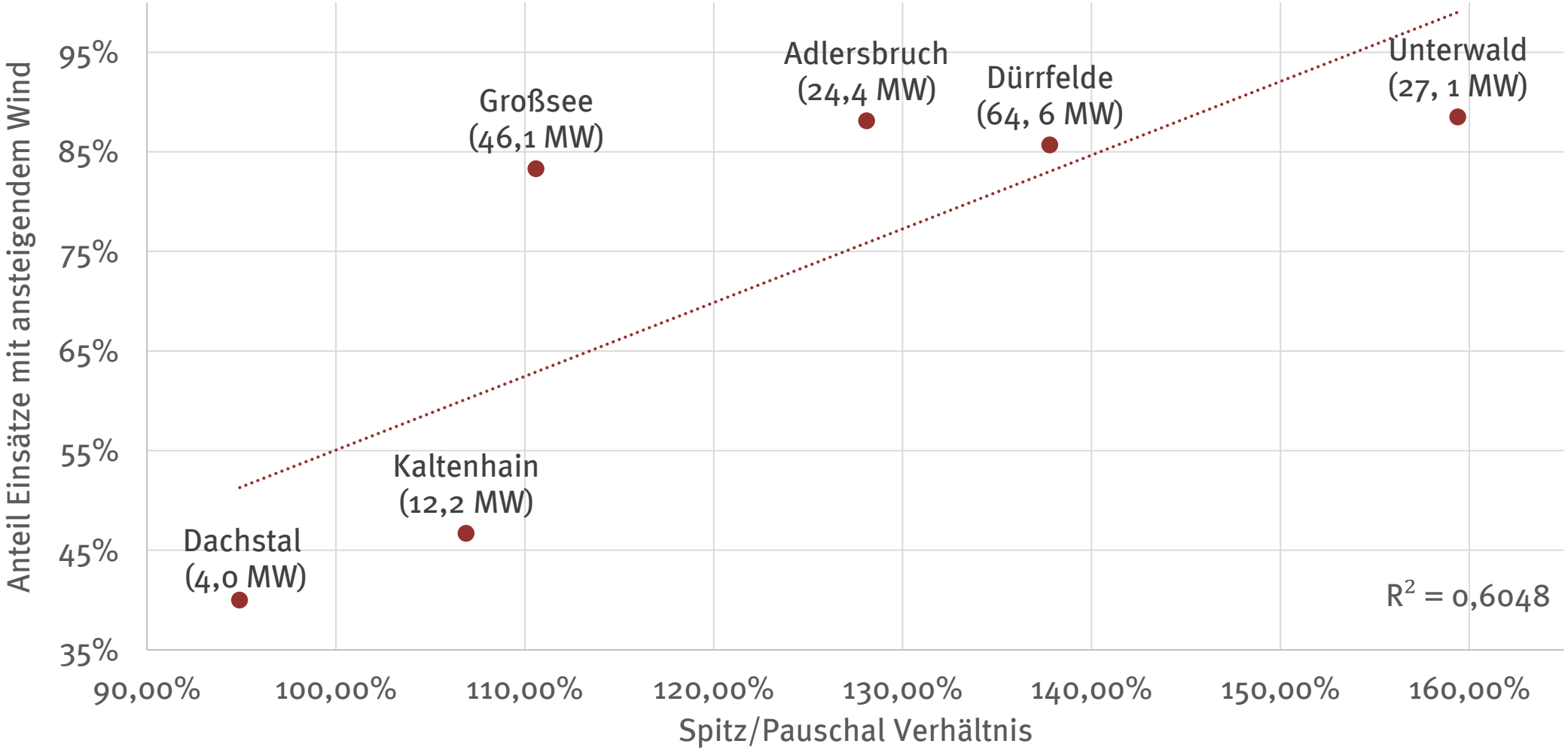


- Zählpunkte mit hoher Einsatzdauer

Zählpunkt	Einsätze (Dauer)	Ausfallarbeit [GWh] (Entschädigung [Mill. €])	
		Pauschal	Spitz
Dürrfelde	63 (38 d)	18,6 (1,8)	25,6 (2,5)
Adlersbruch	85 (46 d)	12,6 (1,1)	16,1 (1,4)
Unterwald	98 (37 d)	7,8 (0,7)	12,4 (1,1)



Einfluss von ansteigendem Wind auf das Spitz/Pauschal Verhältnis



Leitfaden Einspeisemanagement „heute“

Finale Fassung zum EEG-Einspeisemanagement 3.0
(veröffentlicht am 25.06.2018)

Ergänzender Hinweis zu Kapitel 2.4.2
(veröffentlicht am 17.10.2018)

Leitfaden 3.0: Das Randstundenmodell

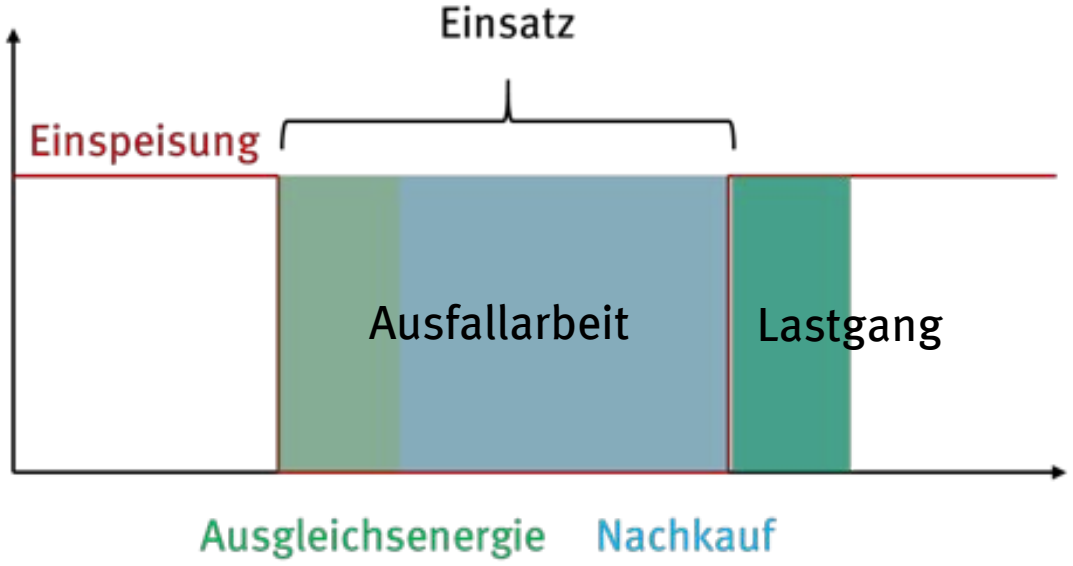
- Berücksichtigung von „Reaktionszeiten“ durch Bilanzkreisverantwortlichen (Direktvermarkter) in drei Viertelstunden nach Beginn und Ende des Einsatzes

$$AW_i(t_{15}) = MP_i(t_{15}) + A_{BK}(t_{15})$$

Anzulegender Wert

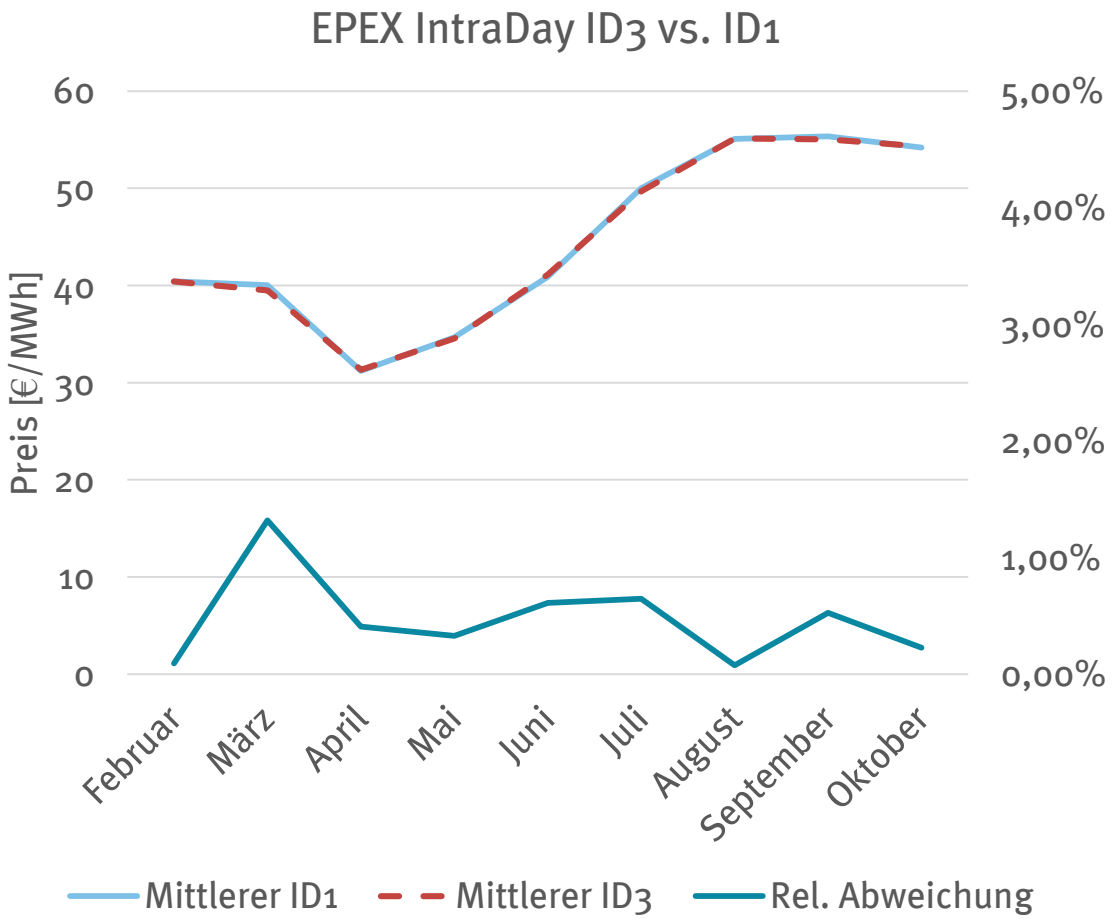
Marktprämie inkl. Selbstbehalt

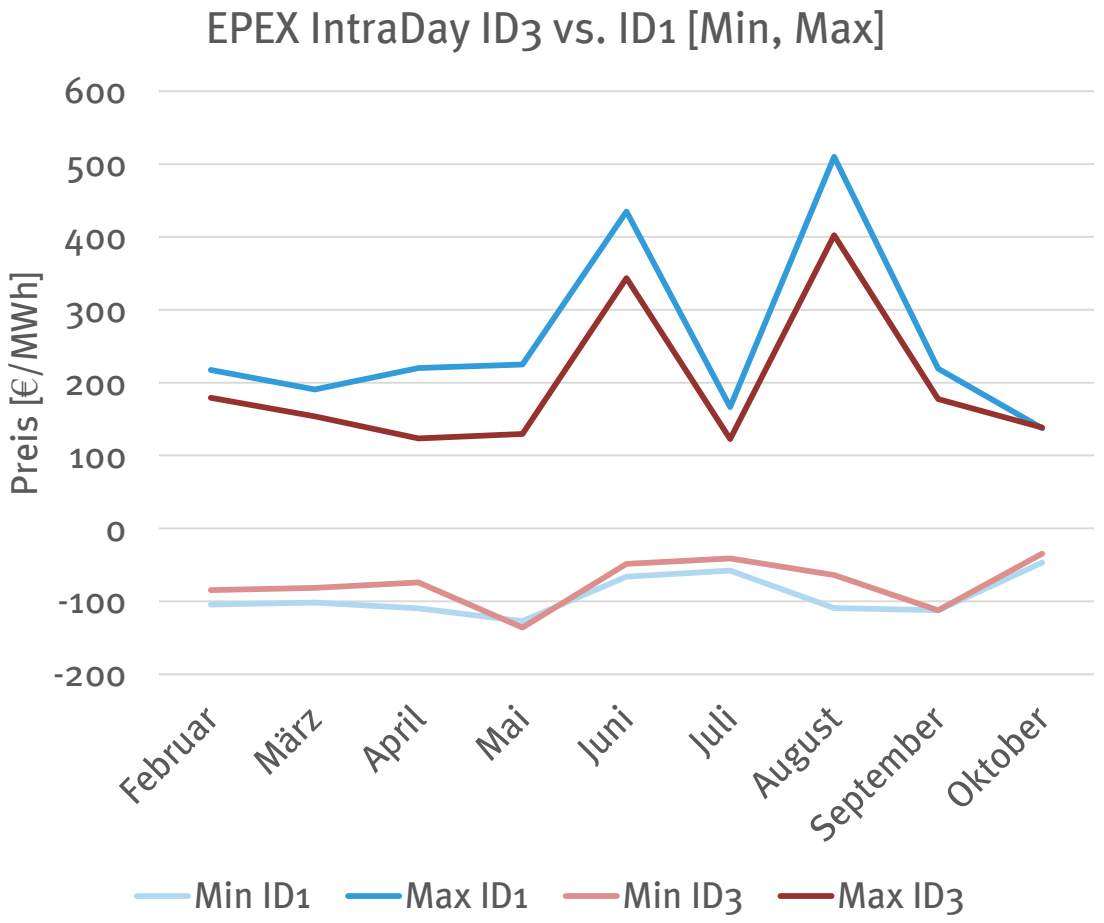
Zusätzliche oder ersparte Aufwendungen des Bilanzkreisverantwortlichen



$$A_{BK}(t_{15}) = \begin{cases} \text{Regelzonenübergreifender einheitlicher Ausgleichsenergiepreis (reBAP)} \\ \text{Strompreis (EPEX IntraDay ID1)} \\ \text{ID1} - \text{reBAP} \end{cases}$$

Leitfaden 3.0: Welcher Strompreis ist angemessen?



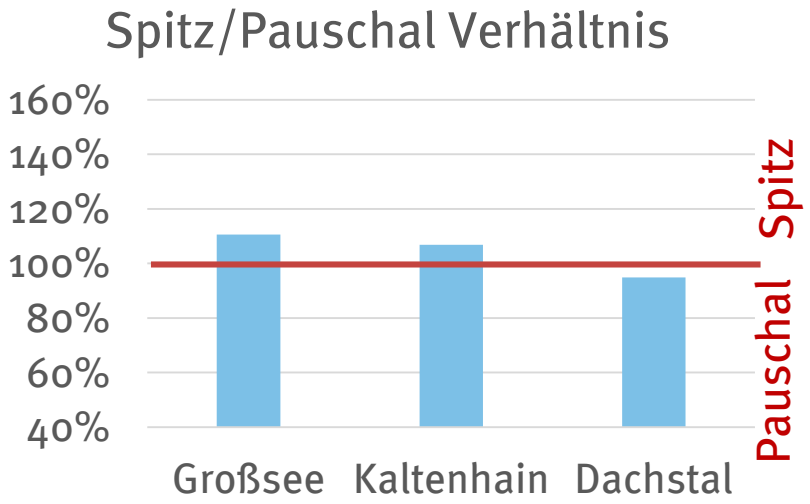


Datenquelle: http://www.epexspot.com

Unterschied zwischen Pauschal- und Spitzverfahren am Beispiel

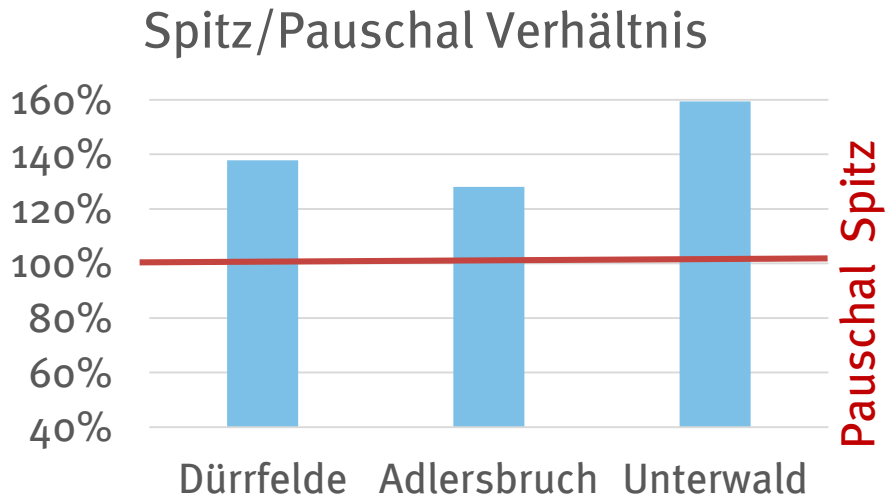
- Zählpunkte mit geringer Einsatzdauer

Zählpunkt	Einsätze (Dauer)	Ausfallarbeit [MWh] (Entschädigung [T. €])	
		Pauschal	Spitz
Großsee	18 (14 h)	244,4 (22,4)	270,9 (24,8)
Kaltenhain	15 (38 h)	229,4 (22,4)	245,2 (23,9)
Dachstal	10 (21 h)	58,3 (6,0)	55,4 (5,7)



- Zählpunkte mit hoher Einsatzdauer

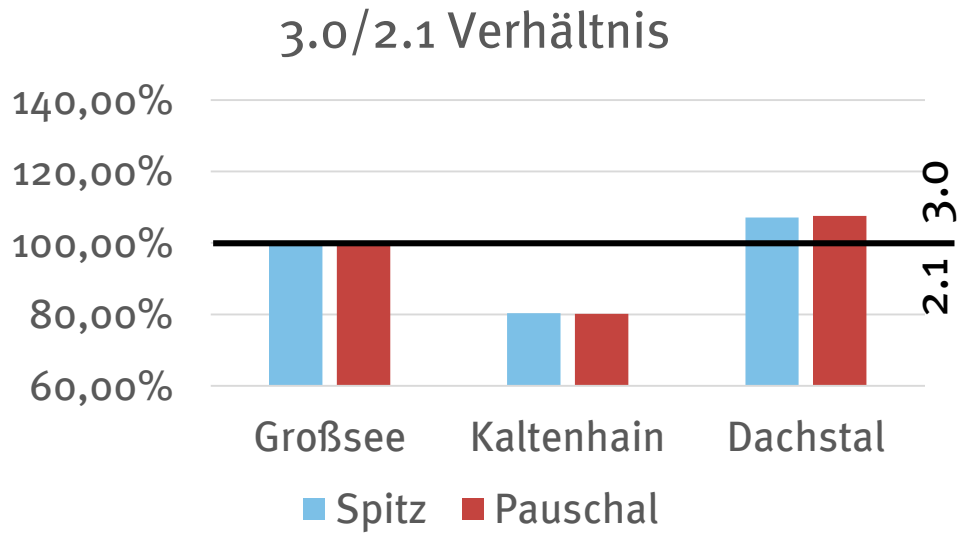
Zählpunkt	Einsätze (Dauer)	Ausfallarbeit [GWh] (Entschädigung [Mill. €])	
		Pauschal	Spitz
Dürrfelde	63 (38 d)	18,6 (1,8)	25,6 (2,5)
Adlersbruch	85 (46 d)	12,6 (1,1)	16,1 (1,4)
Unterwald	98 (37 d)	7,8 (0,7)	12,4 (1,1)



Unterschied zwischen Version 2.1 und 3.0 am Beispiel

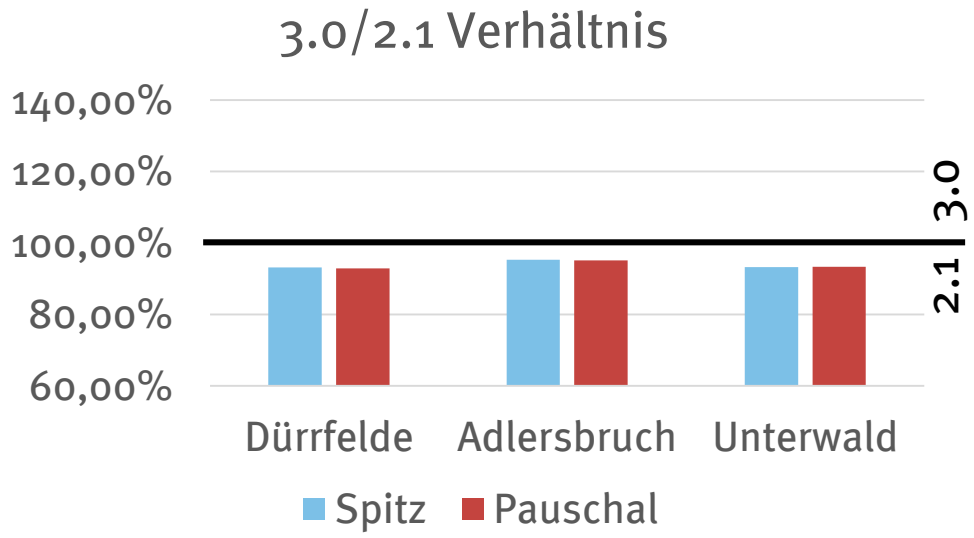
- Zählpunkte mit geringer Einsatzdauer (Spitz)

Zählpunkt	Einsätze (Dauer)	Ausfall [MWh]	Entschädigung [T. €]	
			2.1	3.0 (MP+BK)
Großsee	18 (14 h)	270,9	24,8	24,7 (18,1+6,6)
Kaltenhain	15 (38 h)	245,2	23,9	19,2 (17,2+2,0)
Dachstal	10 (21 h)	55,4	5,7	6,1 (4,0+2,1)



- Zählpunkte mit hoher Einsatzdauer (Spitz)

Zählpunkt	Einsätze (Dauer)	Ausfall [GWh]	Entschädigung [Mill. €]	
			2.1	3.0 (MP+BK)
Dürrfelde	63 (38 d)	25,6	2,5	2,4 (1,9+0,5)
Adlersbruch	85 (46 d)	16,1	1,4	1,4 (1,0+0,4)
Unterwald	98 (37 d)	12,4	1,1	1,1 (0,8+0,3)



Einspeisemanagement in ROTORsoft 2

Kontakt

Dr.-Ing. Christian Schmidt
Forschung und Entwicklung | research and development

DrehPunkt GmbH
Friedrich-Barnewitz-Str. 3
18119 Rostock, Germany

+49 381 66 69 77-0
schmidt@drehpunkt.de
www.drehpunkt.de