

Renewable System Technical Due Diligence



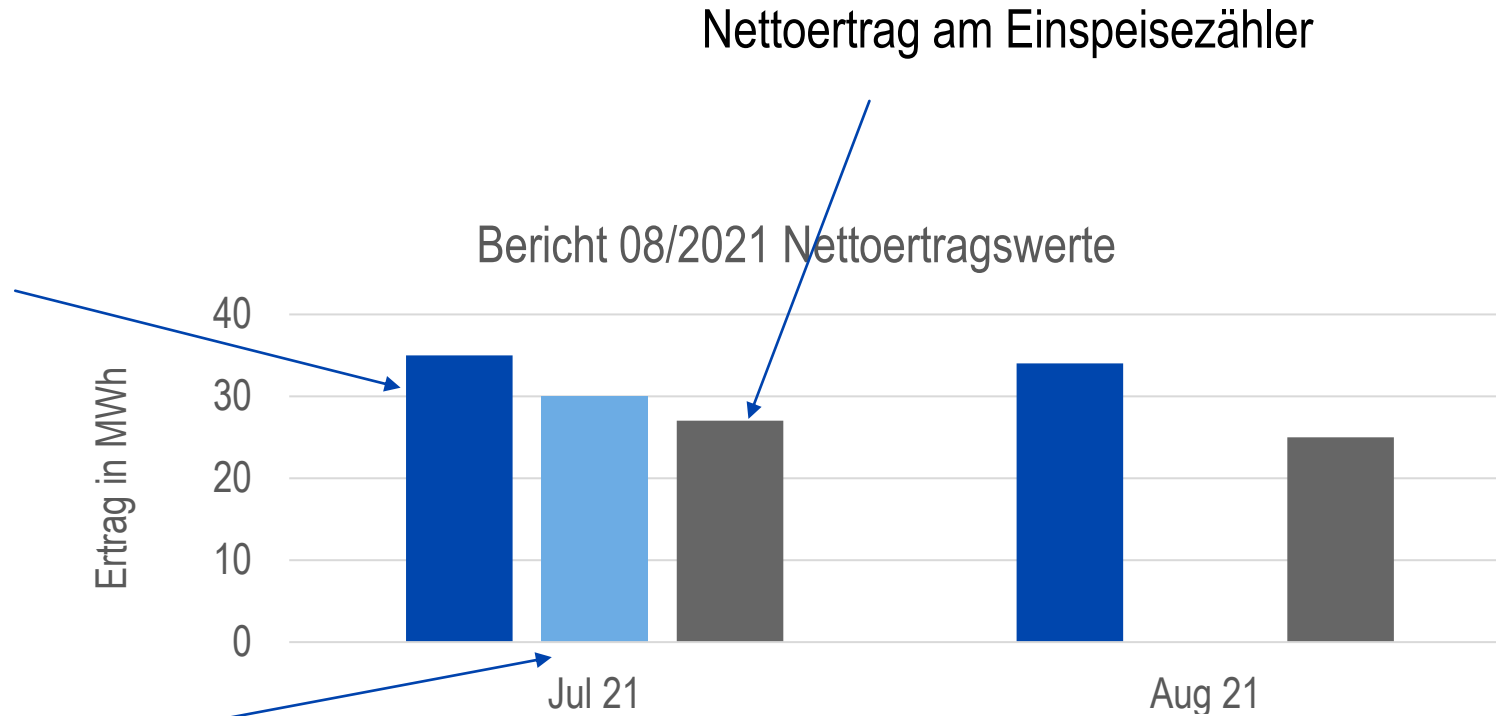
Das Plan-Soll-Ist-Ertragsproblem bei Windparks



Fragestellung

Mittlerer Nettojahresertrag
Geteilt durch den durchschnittlichen Index für Juli

Mittlerer Nettojahresertrag
Geteilt durch den Index für Juli 2021



~~Was hat der Windpark produziert?~~

=> Zweck der Darstellung:

Läuft mein Windpark ordentlich?

Definitionen

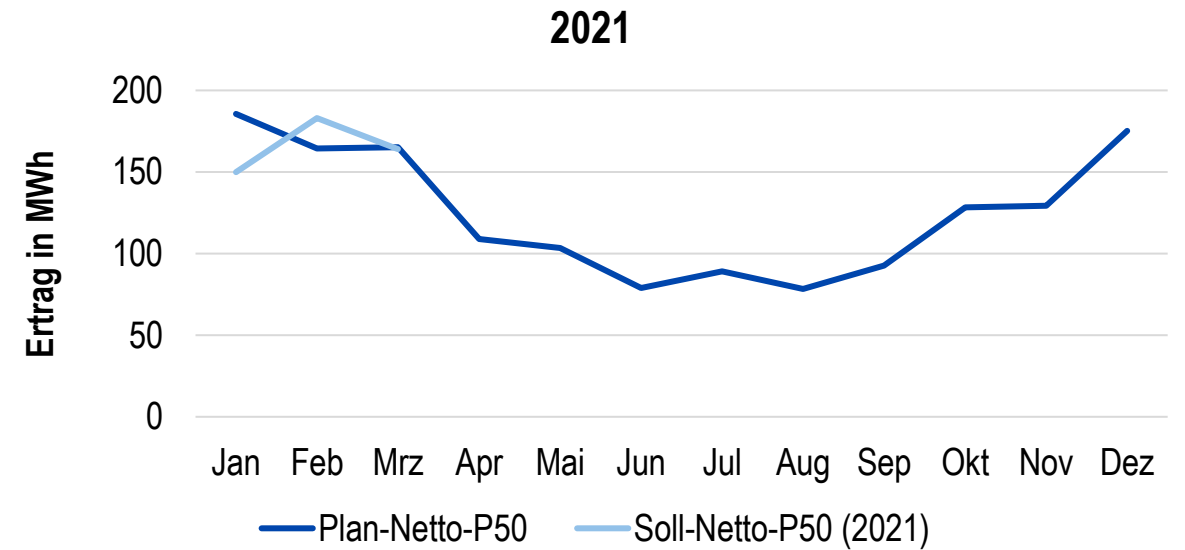
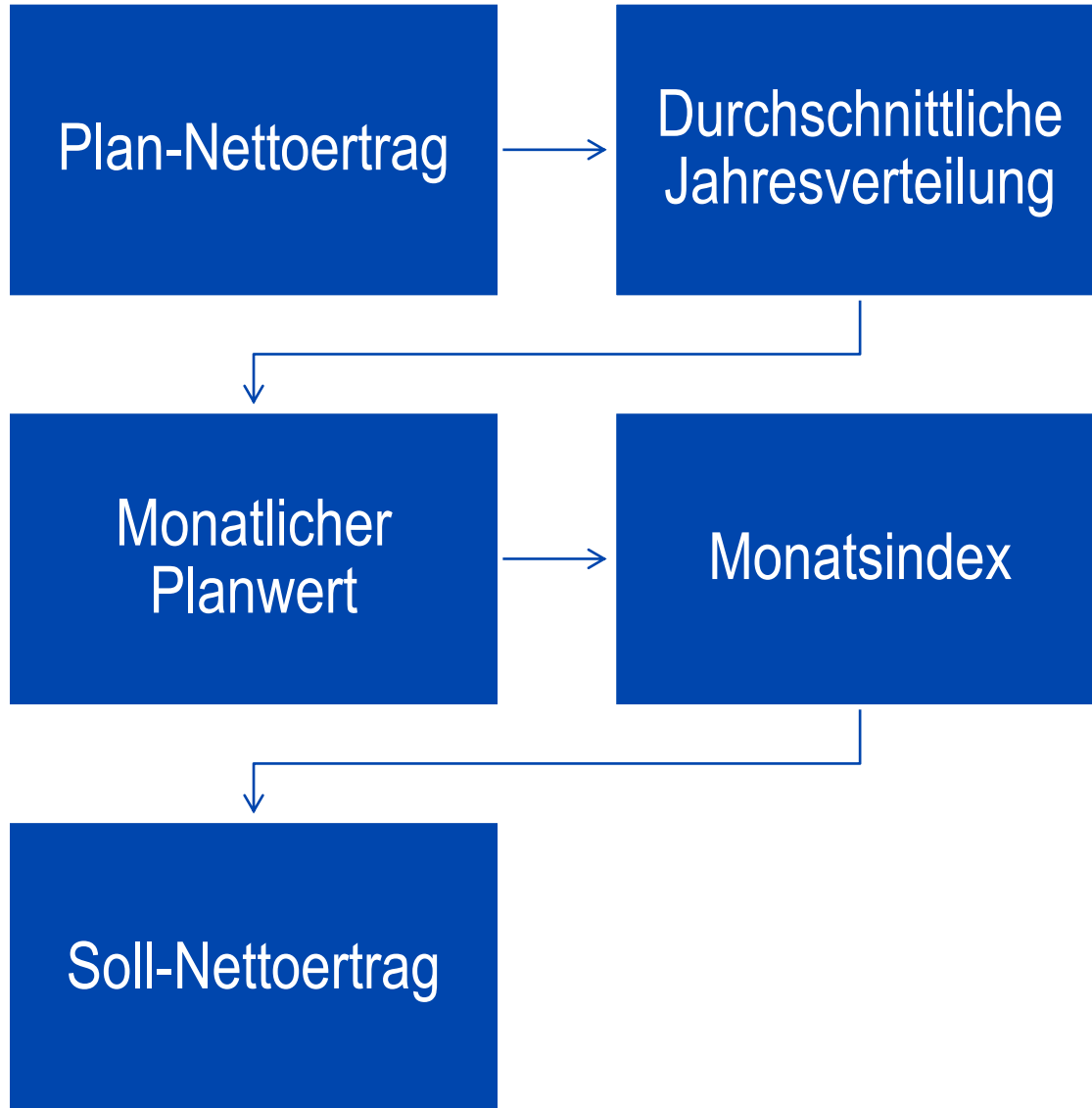
Plan-Ertrag/Verlust = Planwert bei der Entscheidungsfindung

Soll-Ertrag/Verlust = windangebotskorrigierte Planwert (nur retrograd zu bestimmen)
Falls Wert windunabhängig => Soll-Wert = Plan-Wert

Ist-Ertrag/Verlust = entsprechender Ist-Wert

⇒ Warum? Weil: $\text{Output} = f(\text{Input}^2)$

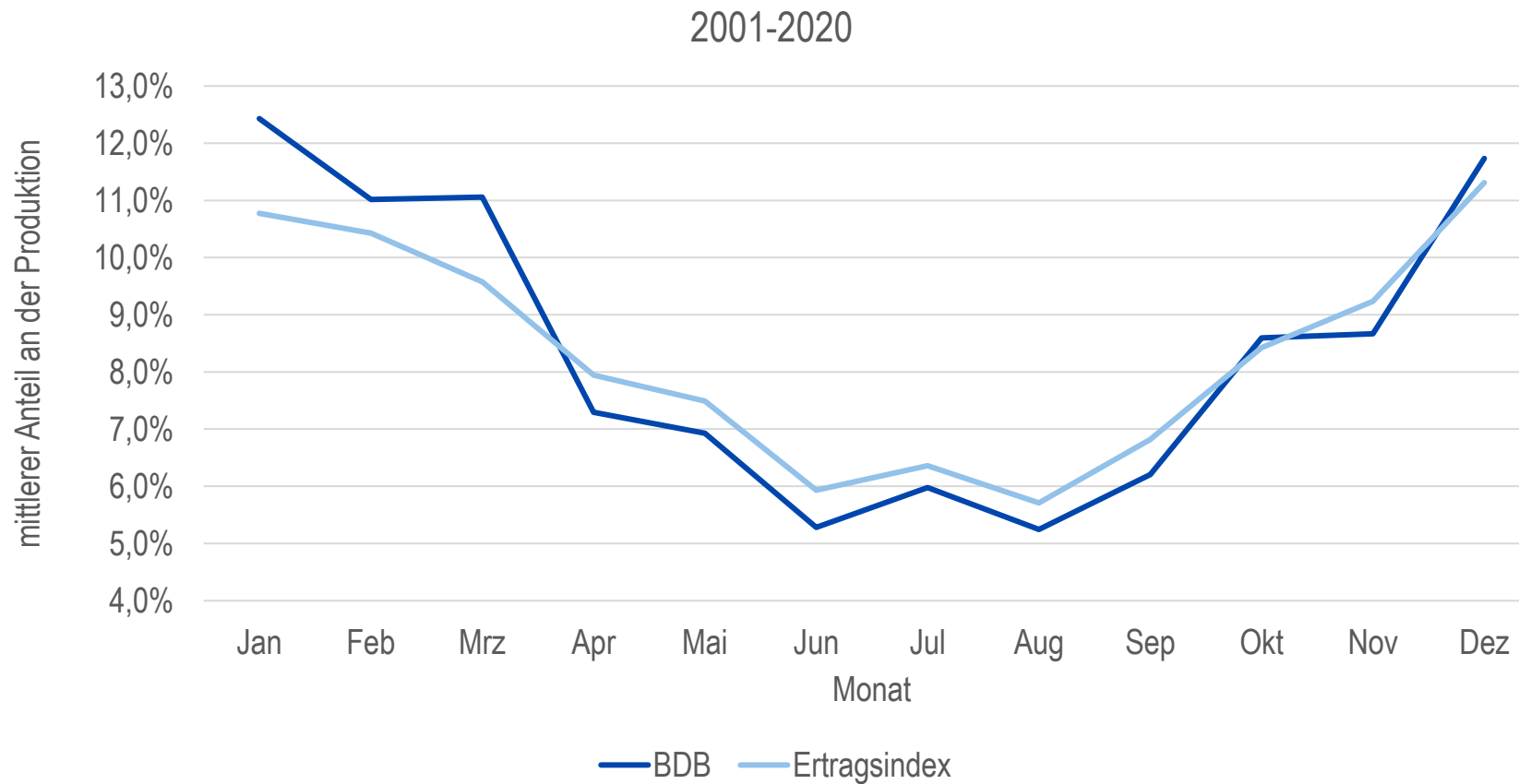
Prozess



2001-2020	Plan-Netto-P50	1500	Index 2021	Soll-Netto-2021
Jan	12.4%	186	10.0%	150
Feb	11.0%	165	98.6%	183
Mrz	11.0%	165	99.7%	164
Apr	7.3%	109	NA	NA
Mai	6.9%	103	NA	NA
Jun	5.3%	79	NA	NA
Jul	6.0%	89	NA	NA
Aug	5.2%	78	NA	NA
Sep	6.2%	93	NA	NA
Okt	8.6%	128	NA	NA
Nov	8.6%	129	NA	NA
Dez	11.7%	175	NA	NA

1. Thema - Indexeignung

BDB Index nicht geeignet für moderne WEA



Wenn nicht BDB, was dann?

Data	Height above ground	MCP Method	Directions	Seasonality	1. Sektor	2. Jahresgang	3. Tagesgang	Gesamtabweichung
ERA5+	75	LLS	1	12	0.9	3.1	3.3	4.7
ERA5+	75	MTS	1	12	1.1	4.1	1.0	4.4
ERA5+	75	SS	1	12	1.6	2.2	3.0	4.1
ERA5+	150	LLS	1	12	1.6	3.4	4.0	5.5
ERA5+	150	MTS	1	12	1.5	5.9	1.5	6.2
ERA5+	150	SS	1	12	1.5	2.5	4.3	5.2
ERA5+	50	LLS	1	12	1.2	3.1	5.3	6.2
ERA5+	50	MTS	1	12	1.3	4.5	1.1	4.8
ERA5+	50	SS	1	12	1.5	1.9	4.9	5.5
ERA5+	75	LLS	1	1	1.3	5.5	3.6	6.7
ERA5+	75	MTS	1	1	2.0	5.5	1.6	6.1
ERA5+	75	SS	1	1	1.8	8.8	3.3	9.5
ERA5+	75	LLS	12	1	1.0	5.4	3.7	6.6
ERA5+	75	MTS	12	1	1.2	5.0	1.3	5.3
ERA5+	75	SS	12	1	1.1	8.7	3.3	9.4
ERA5+	75	LLS	12	12	1.1	3.0	3.7	4.9
ERA5+	75	MTS	12	12	0.8	3.6	2.3	4.3
ERA5+	75	SS	12	12	0.9	2.5	3.3	4.2

=> schwierig

2. Thema – Index Verfügbarkeit

Der BDB Index ist schnell und einfach verfügbar, andere Indices leider nicht

⇒ Parkspezifischer Index notwendig

⇒ Automatisierte Implementierung notwendig

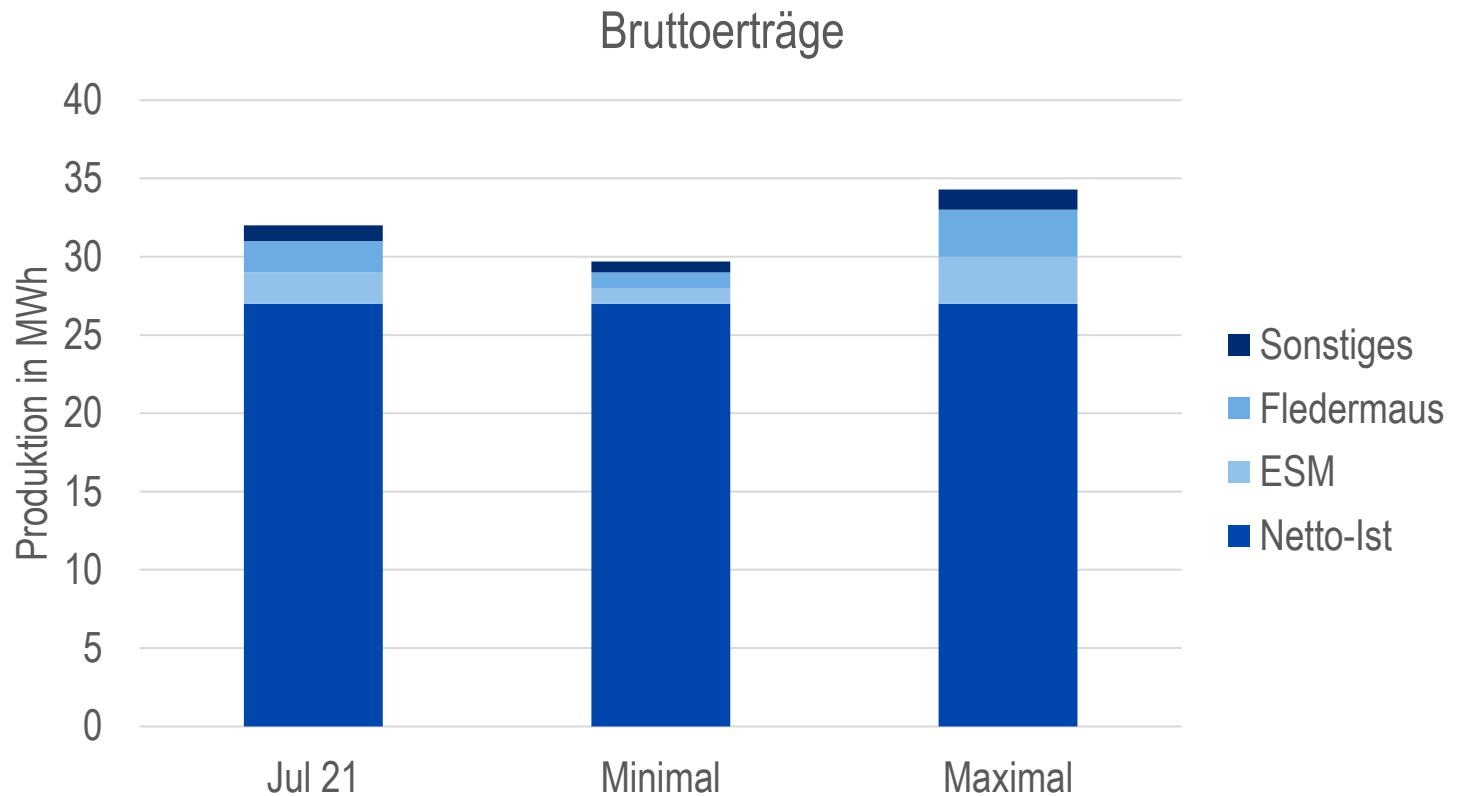
⇒ Mit zeitlichem Versatz muss umgegangen werden

⇒ Wie wird mit Änderungen im Index umgegangen?

3. Thema - Nettoertrag

Nettoertrag ist keine geeignete Plan/Soll Größe => Analyse der Teilkomponenten wie folgt:

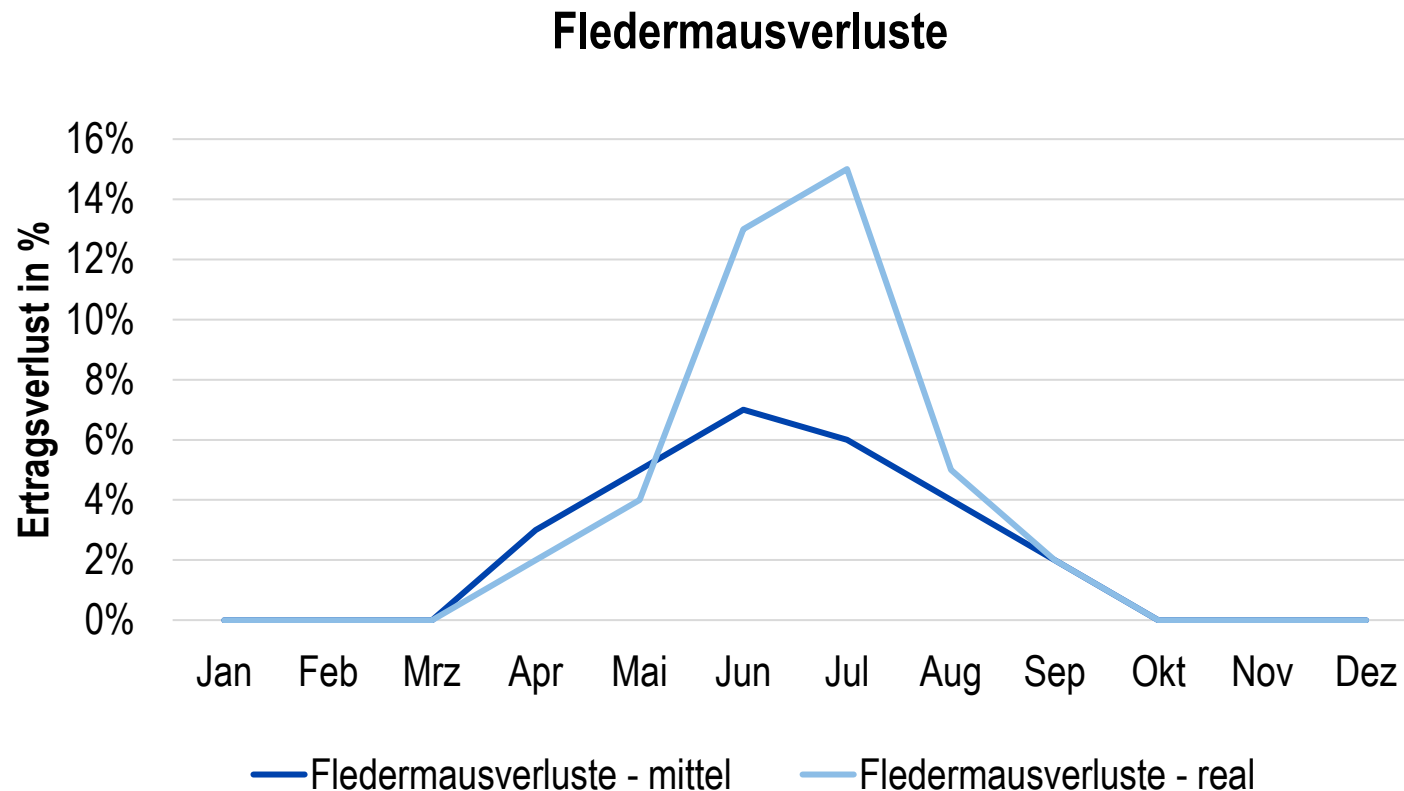
- Bruttoertrag
- Wesentliche Einzelverluste
- Restlichen Verluste



Randnotiz: Auch die besten Indices unterliegen Unsicherheiten

4. Thema – windabhängige Verluste - Fledermaus

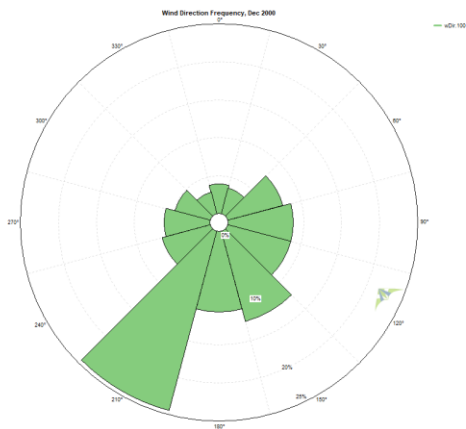
Es gibt gewisse Verluste, die sind windabhängig, d.h. Soll-Wert ungleich Plan-Wert



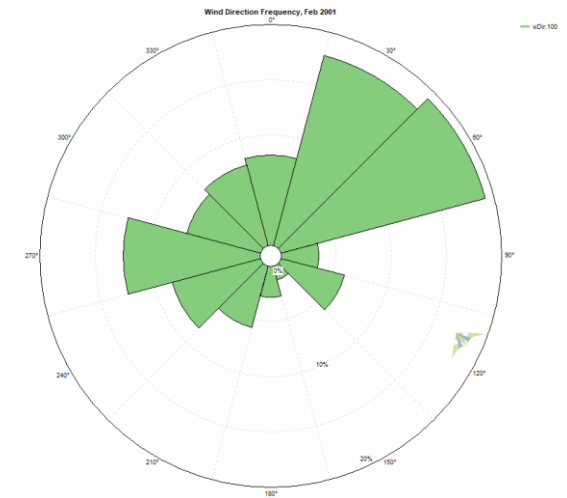
Stimmt mein Plan-Wert?
Gibt es technische Probleme?

4. Thema – windabhängige Verluste - Abschattung

„Plan-Wert“



„Januar 2021“



Und: relativen Abschattungsverluste sind auch windabhängig

Zusammenfassung

Jul 21				
	Plan	Soll	Ist	Check
Brutto	180	153	152	->
Fledermausverlust	6.0%	4.5%	4.4%	->
Sonstigen Verluste	2.0%	2.0%	1.9%	->

Läuft, oder ? ;)



**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

**Add value.
Inspire trust.**

Transform your business today with TÜV SÜD

www.tuvsud.com

info@tuvsud.com

Follow us on social media:

 @tuvsud

 [linkedin.com/company/tuvsud](https://www.linkedin.com/company/tuvsud)

 @tuvsud

 [xing.com/companies/tuvsud](https://www.xing.com/companies/tuvsud)

 [youtube.com/tuvsud](https://www.youtube.com/tuvsud)