

Anne Palenberg

# Studie zur Berechnung von Verlusten durch Blindarbeit

Göttinger Energietage  
Göttingen, 18.5.16

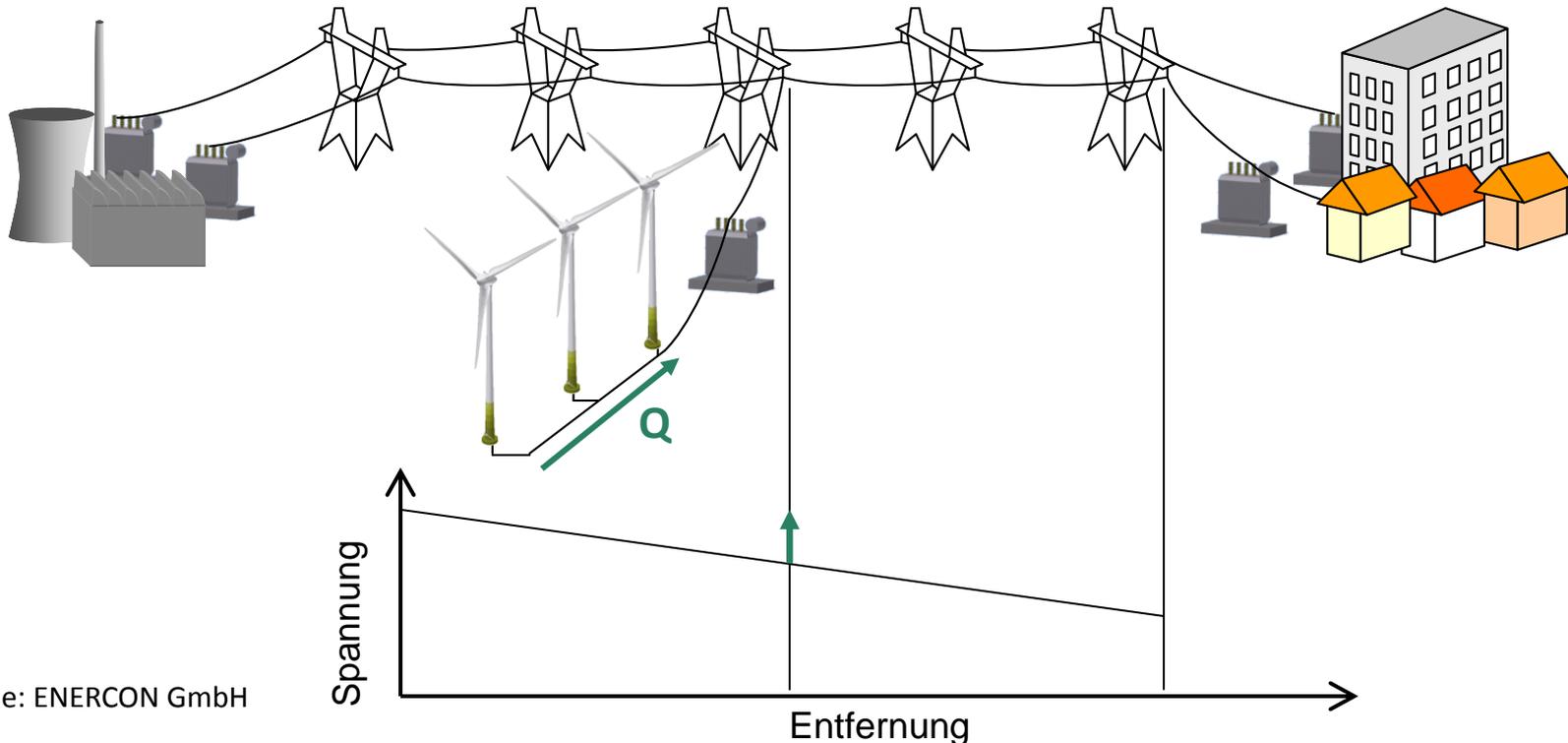


## Der AK Netze im BWE

- Ca. 20 -30 aktive Mitglieder, Sprecherkreis (5 Personen)
- Arbeitsschwerpunkte:
  - Stellungnahmen z.B. Positionspapier „Vergütung von Blindarbeit“
  - Austausch mit den Netzbetreibern
  - Technische Lobbyarbeit gegenüber dem Regulator / Mitarbeit in Gremien (z.B.: BMWi Plattform Stromnetze/ FNN)
- Themenschwerpunkte 2016:
  - Kommentierung der TAR Mittelspannung / TAR Hochspannung
  - Blindleistung
  - Regelenergie (z.B. Präqualifikationsbedingungen für WEA)

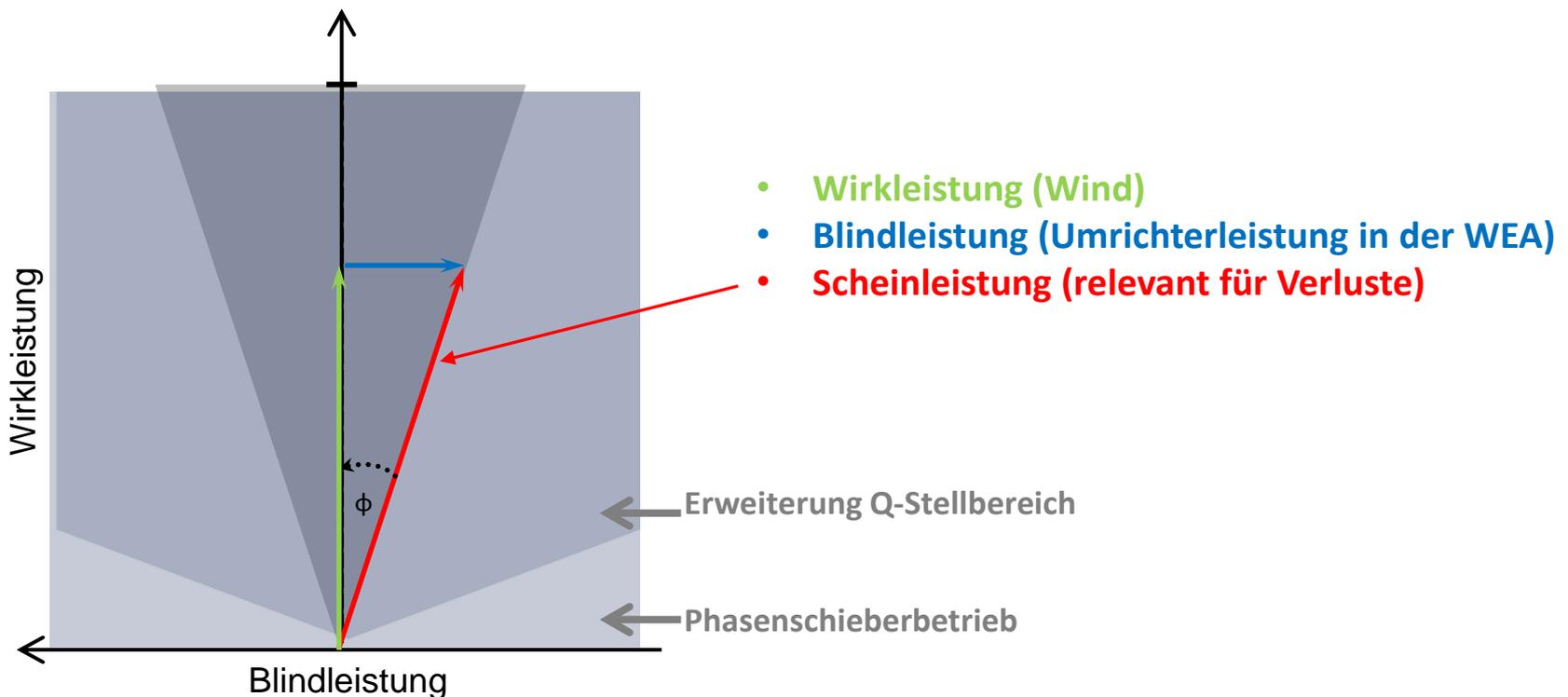
# Blindleistung

- Das Übertragungsnetz benötigt Blindleistung um den Transport von Strom über weite Strecken zu ermöglichen
- Das Verteilnetz benötigt Blindleistung um Verbraucherbedarf (z.B. Motoren) zu decken und bei der Energieverteilung Spannung in vorgegebenen Grenzen zu halten
- Blindleistungsquellen: konventionelle Kraftwerke, Kompensationsanlagen, Phasenschieber (Biblis), FACTS, große Verbraucher, DEA, HGÜ



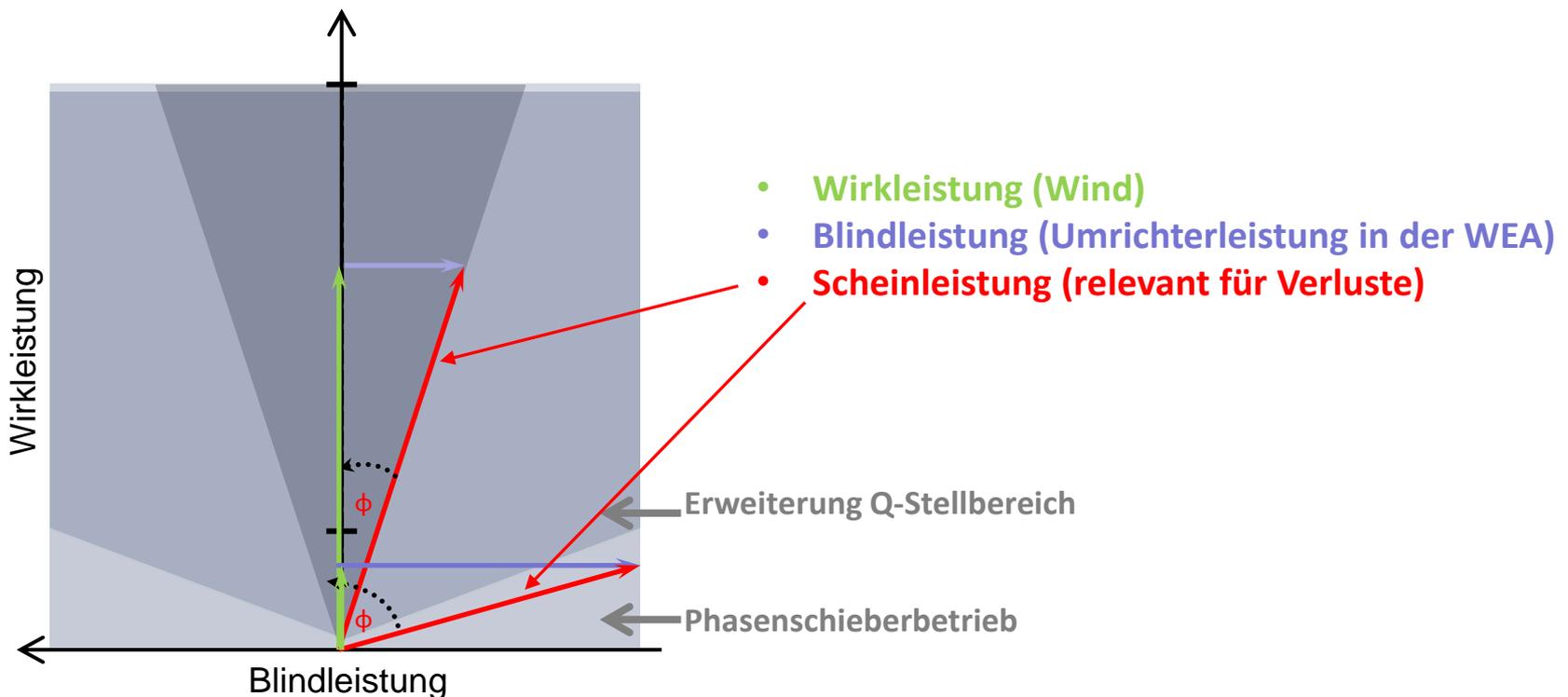
# Ertragsminderung durch Blindarbeit

- Blindarbeit = Blindleistung (Mvar) x Stunden der Bereitstellung übers Jahr (=Mvarh)
- Nutzung von Blindarbeit => höhere Stromflüsse => Verluste => Ertragsminderung
- Zusätzlicher Blindleistungsstellbereich bedeutet zusätzliche Investkosten



# Ertragsminderung durch Blindarbeit

- Blindarbeit = Blindleistung (Mvar) x Stunden der Bereitstellung übers Jahr (=Mvarh)
- Nutzung von Blindarbeit => höhere Stromflüsse => Verluste => Ertragsminderung
- Zusätzlicher Blindleistungsstellbereich bedeutet zusätzliche Investkosten



# Studie zur Berechnung von Wirkarbeitsverlusten durch Blindarbeit

Ertragsverluste durch Blindarbeit  
(=> keine Investitions-  
kostenbetrachtung)

- 4 verschiedene Windpark-Konfigurationen
- Windverhältnisse  
Binnenland/Küstenstandort
- Vergleich versch. Regler (cosphi, Q/U...)



## Bericht

---

P13215

*Studie zur Berechnung von Wirkarbeitsverlusten durch Blindarbeit*

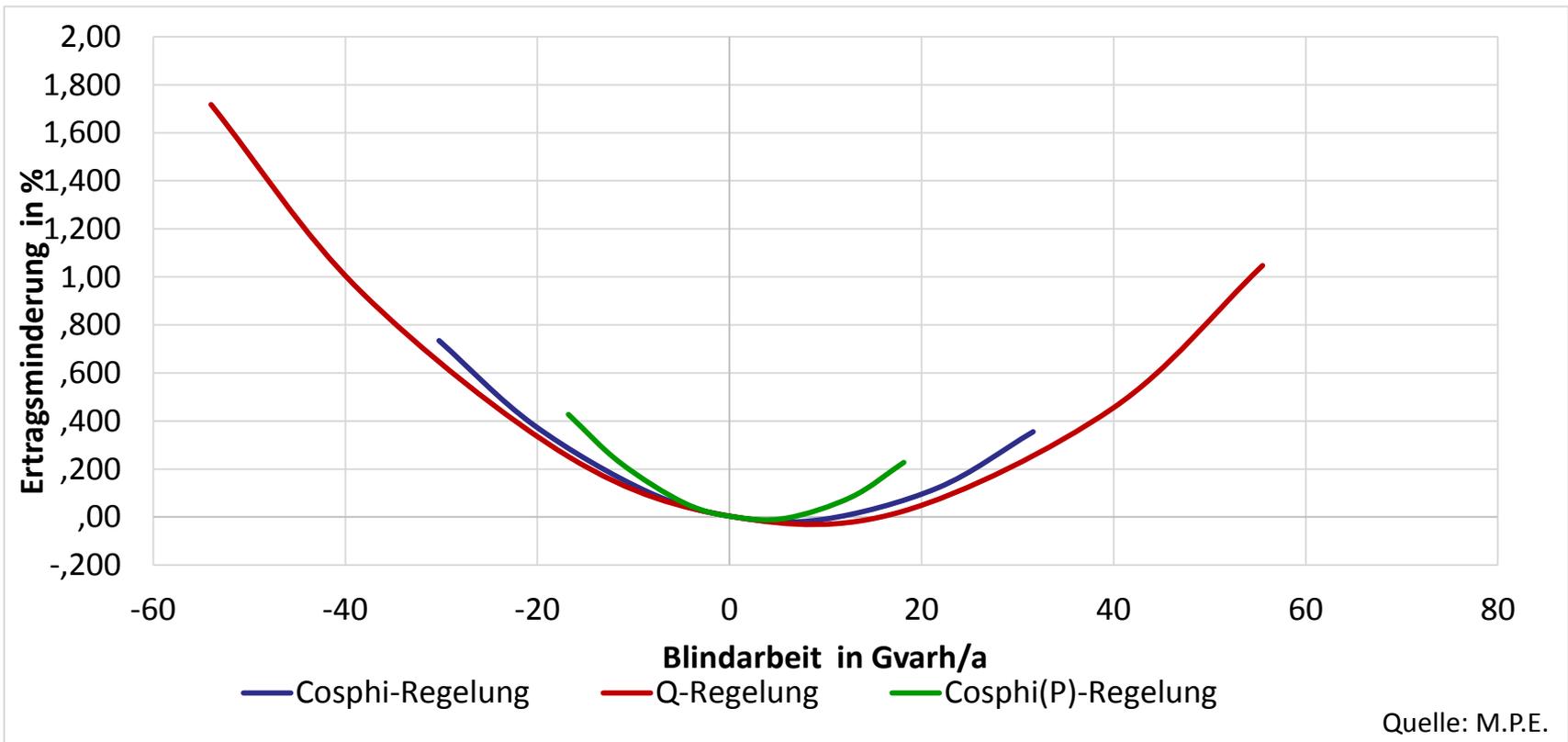
erstellt für

Bundesverband Windenergie (BWE)  
Neustädtische Kirchstraße 6

10117 Berlin

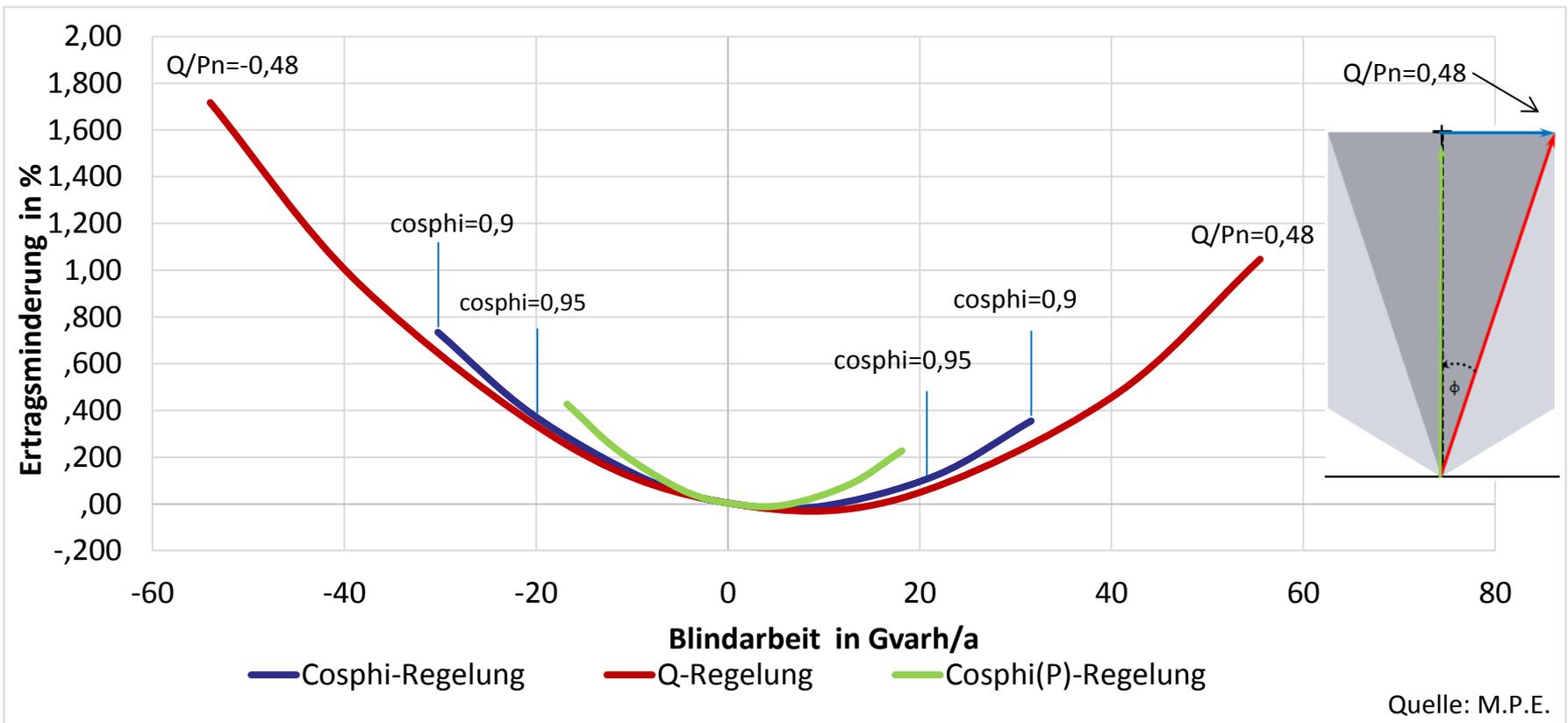
# Ertragsverluste durch Blindarbeit: Mittelspannung

- Unterschiedliche Regler => unterschiedliche Blindarbeit/Jahr
- Verluste/Kosten hängen also ab vom jeweils durch den Netzbetreiber ausgewählten Regler

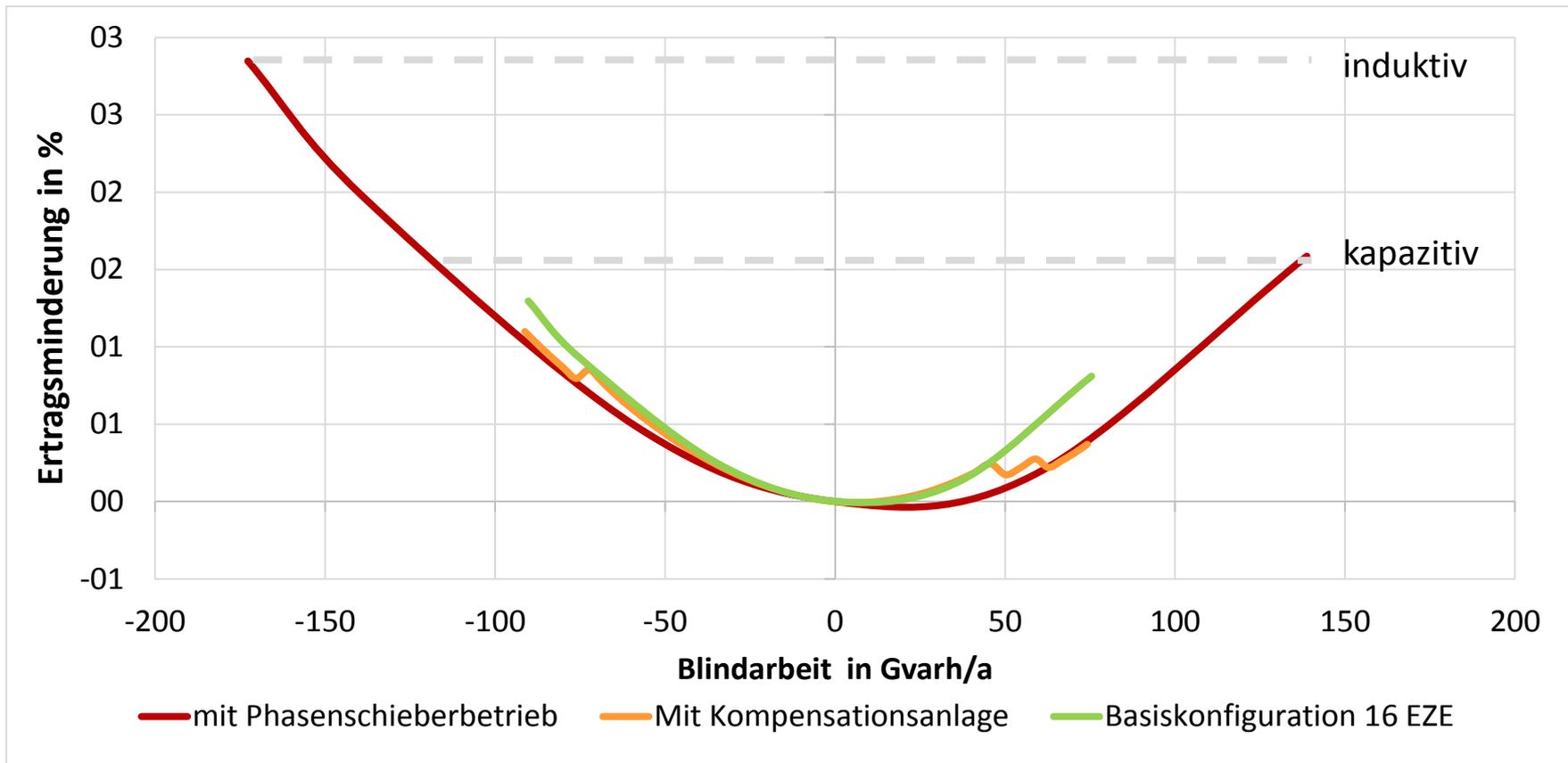


# Ertragsverluste durch Blindarbeit: Mittelspannung

- Größere genutzte Q-Stellbereiche => höhere Betriebskosten
- Über/untererregter Betrieb => unterschiedliche Verluste



# Ertragsverluste durch Blindarbeit Hochspannung



*Durch Blindarbeit hervorgerufene Ertragsminderung in %, bezogen auf den Jahresertrag, in Abhängigkeit der gelieferten jährlichen Blindarbeit bei einem Hochspannungspark mit unterschiedlichen Blindleistungsfahrweisen*

Quelle: M.P.E.

# Kosten

Kosten/Jahr hängen ab von:

- Spannungsebene (Trafoimpedanz zum NVP)
- Genutztem Stellbereich
- Nutzungsdauer und somit genutztem Regelungsmodus
- Ob kapazitiv/spannungshebend oder induktiv/spannungssenkend

Regelungsmodus	Konfiguration	Wirkarbeitsverluste	Kosten
Q-Regelung	Basiskonfiguration	1,30%	1,26 €
Q-Regelung	windunabhängig/mit Phasenschieberbetrieb	2,80%	1,43 €
Q-Regelung	Kompensationsanlage	1,10%	1,01 €
Q(U)-Kennlinie	Basiskonfiguration	1,30%	1,26 €

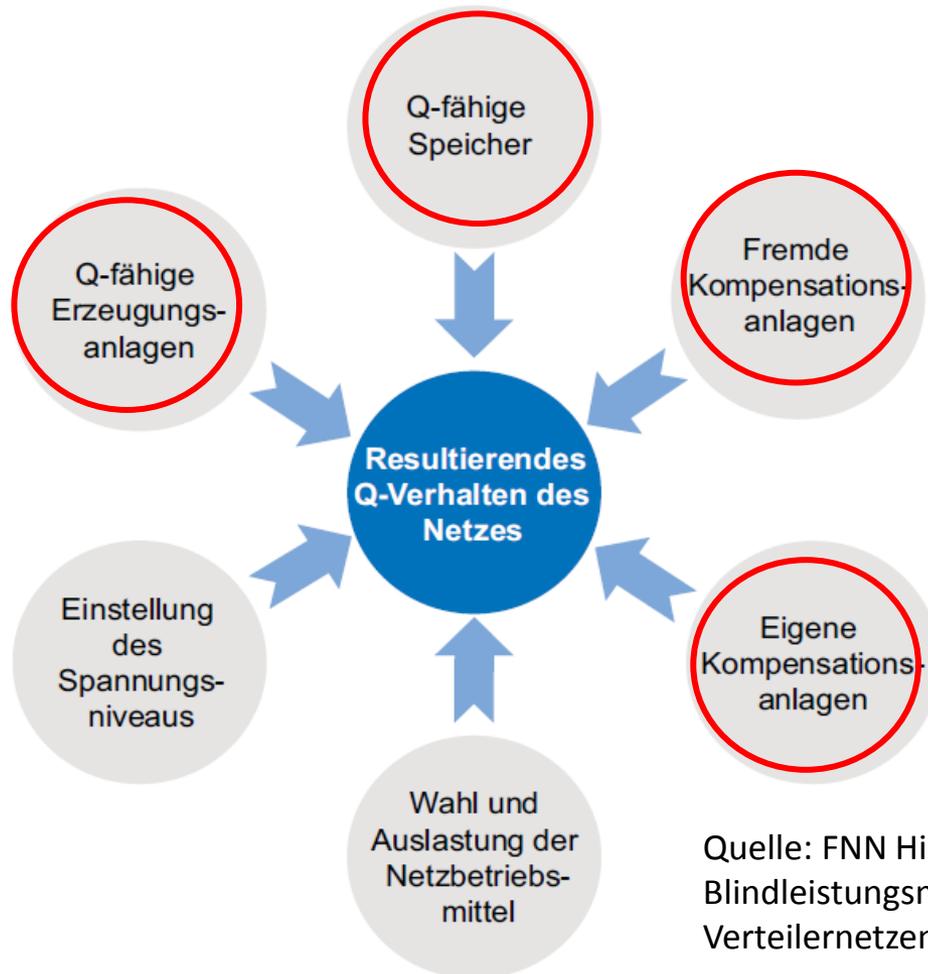
*Hochspannungsebene: Durch Blindarbeit verursachte Ertragsminderung in % des Energieertrags und Kosten der gelieferten Blindarbeit in MVarh unter Worst-Case Annahmen, untererregter Bereich*

Quelle: M.P.E.

# Vergleich internationaler Blindleistungs- bzw. Blindarbeitspreise

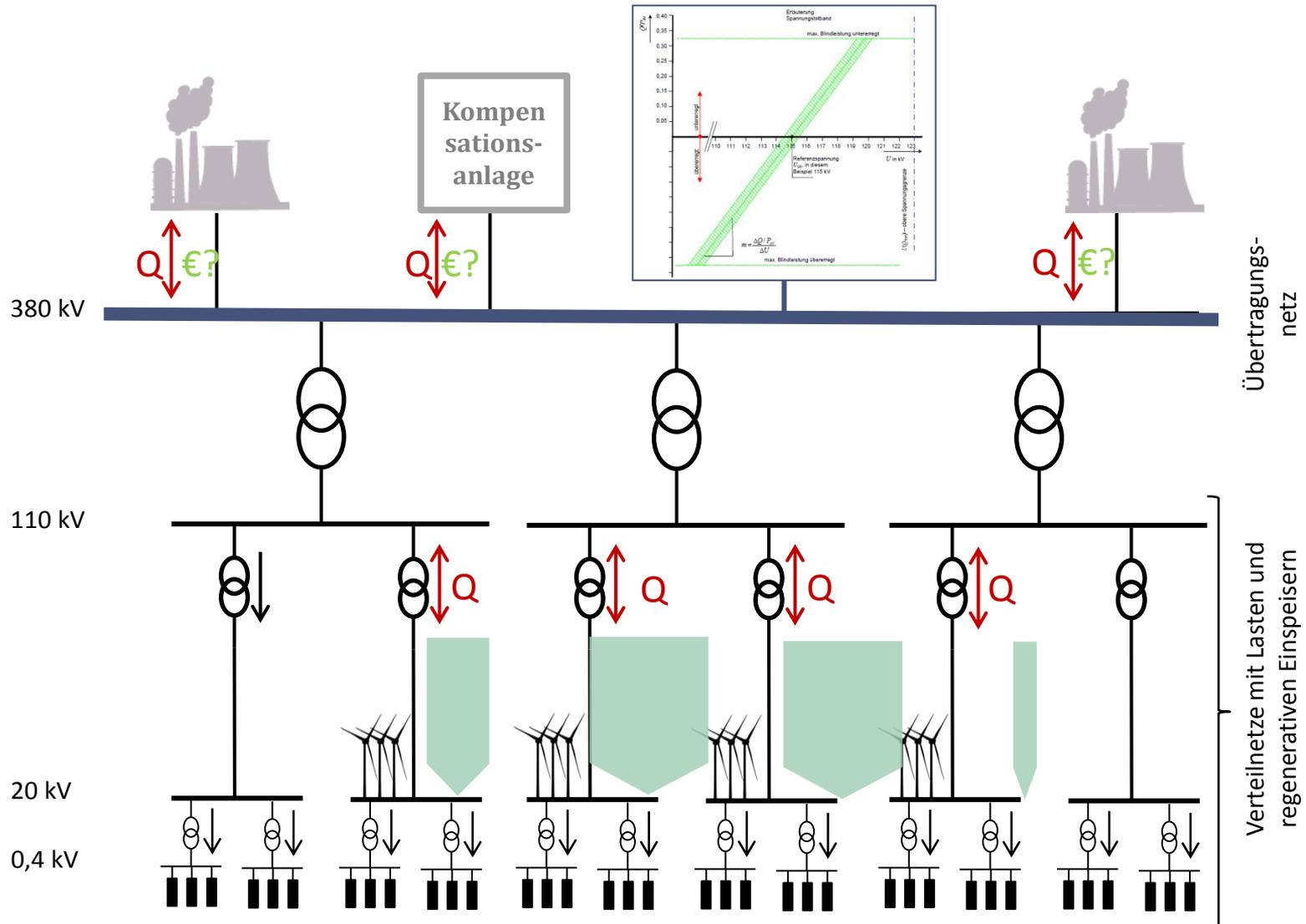
Vergleich Blindleistungspreise	
Land	Preis
USA (NYSO)	3,60 €/kvar-Jahr
USA (ISO-NE)	2,01 €/kvar-Jahr
Schweiz	2,88 €/Mvarh
Irland	Hochspannung: Neue Vergütung für Blindarbeit
England	3,78 €/Mvarh
USA	2,07 €/Mvarh

Wenn kostenlos Blindarbeit von DEA bezogen wird, kann kostenpflichtige Blindarbeit von konventionellen Kraftwerken oder Investitions- und/oder Betriebskosten für eigene Kompensationsanlagen gespart werden.



Quelle: FNN Hinweis  
Blindleistungsmanagement in  
Verteilernetzen

# Gleichbehandlung?



# Zusammenfassung

- Egal aus welcher Quelle: Abruf von Blindarbeit (kvarh) erzeugt erhöhte Stromflüsse und damit Wirkleistungsverluste innerhalb des Windparks (=> Betriebskosten)
- DEA = Alternative zu anderen, kostenpflichtigen Blindleistungsquellen
- VNB verkaufen Blindleistung an Endkunden – wer erbringt sie?
- Konventionelle Kraftwerke und Phasenschieber Biblis werden für Blindleistung vergütet
- Insbesondere auf HS und HöS Ebene: Q für Spannungshaltung des Netzes (Transport etc.) bereitgestellt und nicht um eigene Einflüsse zu kompensieren
- Entflechtung => Trennung von Erzeugung und Netzbetrieb!

**=> Vergütungsregelung für Blindenergie benötigt**

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Anne Palenberg

Bundesverband WindEnergie e.V.  
Neustädtische Kirchstraße 6  
10117 Berlin  
[www.wind-energie.de](http://www.wind-energie.de)

T +49 (0)30 / 21 23 41 - 244  
F +49 (0)30 / 21 23 41 - 410  
[a.palenberg@wind-energie.de](mailto:a.palenberg@wind-energie.de)