



---

# Eigenverbrauch von Solarstrom aus netztechnischer Sicht

7. Fachgespräch der Clearingstelle EEG, Berlin

Dr.-Ing. Karsten Burges

15. Oktober 2010

# Ein Anreiz, Strom selbst dezentral zu verbrauchen...

## Gefahr für das Stromnetz

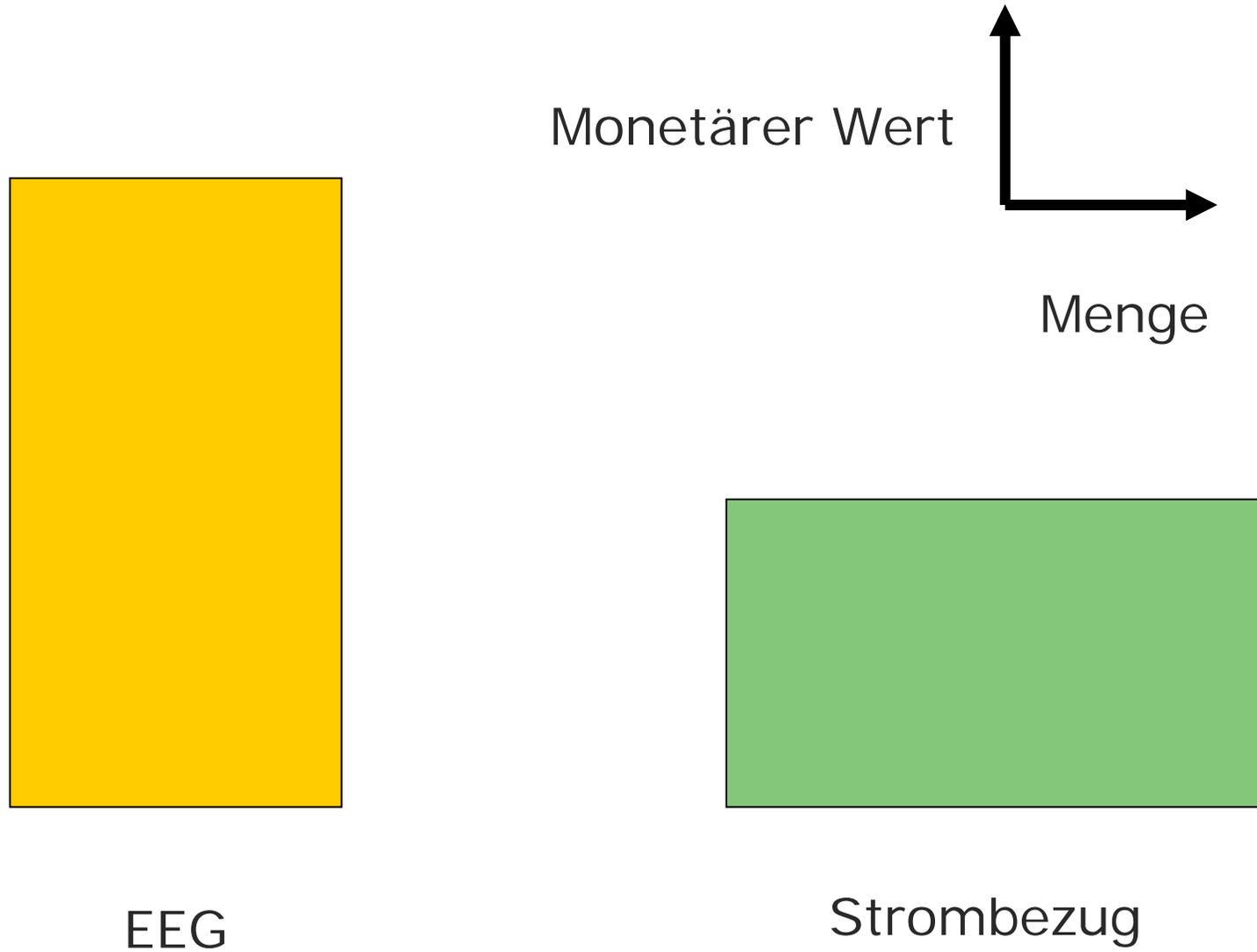
Neben solchen fiskalischen und finanziellen Dingen müssen jedoch auch netztechnische Aspekte betrachtet werden. Jeder Solarstromeigenverbraucher wird bemüht sein, möglichst viel Strom vom Dach in die eigenen Steckdosen zu leiten – zum Beispiel, weil der Warmwasserboiler per Zeitschaltuhr immer um 12 Uhr mittags (Sonnenn höchststand) eingeschaltet wird. Optimieren viele Solarstromproduzenten ihren Eigenverbrauch derart nach Schema F, dann trägt dies dazu bei, dass die Spitzenlast im Netz

PHOTON März 2010

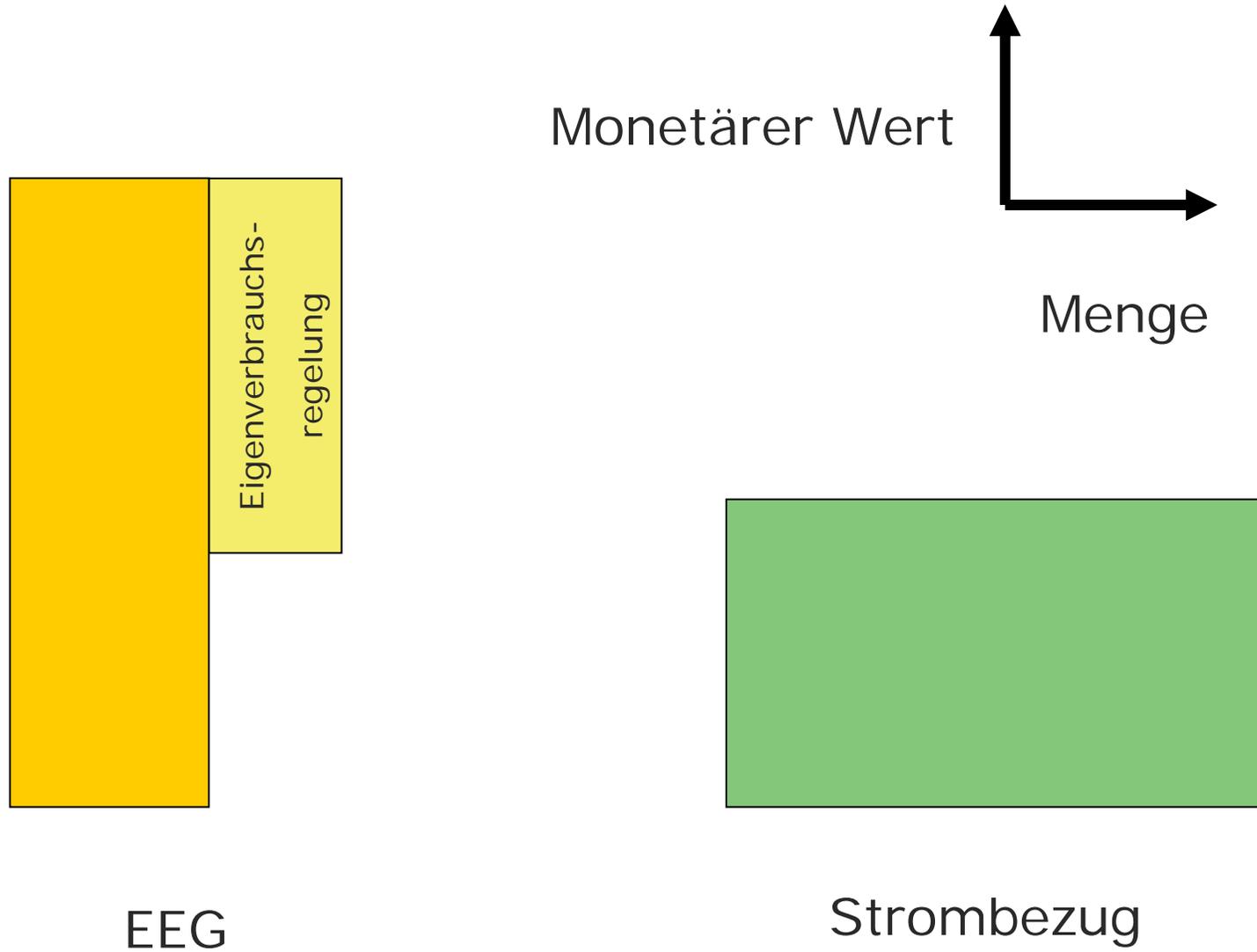
# Das Gesetz und seine Begründung

- „...besteht ein Anspruch auf Vergütung, soweit die Anlagenbetreiberin, der Anlagenbetreiber oder Dritte den Strom in unmittelbarer räumlicher Nähe zur Anlage selbst verbrauchen und dies nachweisen.“  
(Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 25. Oktober 2008 (BGBl. I S. 2074), das zuletzt durch das Gesetz vom 11. August 2010 (BGBl. I S. 1170) geändert worden ist)
- “...soll einen Anreiz setzen, Strom aus Erneuerbaren Energien selbst dezentral zu verbrauchen.“ (Begründung zu dem Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG))
- “(...) Die Regelung trägt somit dazu bei, dass die Anlagenbetreiber zu einer stärkeren lokalen Nutzung des Stroms motiviert und damit die lokalen Stromnetze entlastet werden.“ (Begründung zum ursprünglichen Gesetzentwurf der Fraktionen der CDU/CSU und FDP, BT-Drs. 17/1147, S. 11)

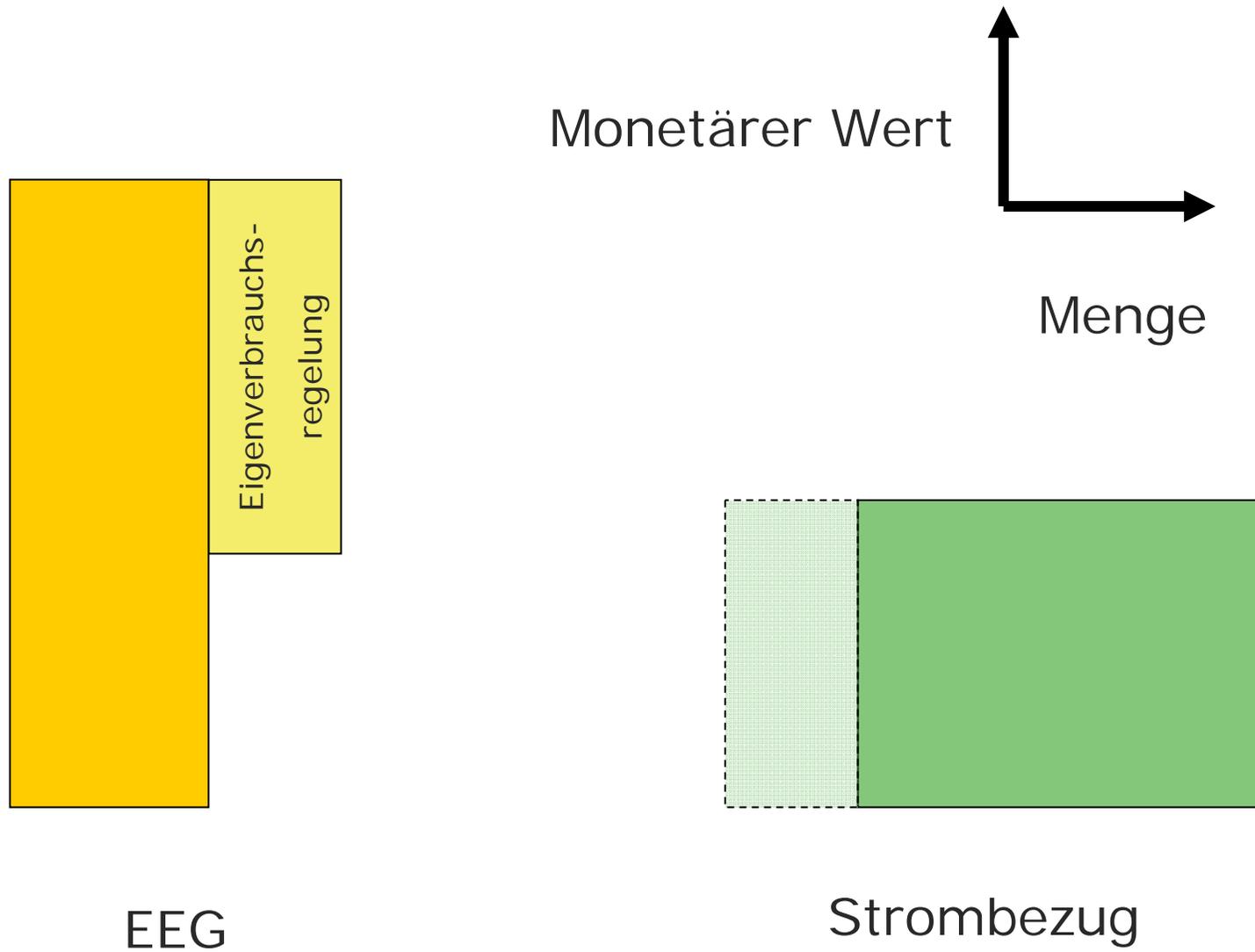
# Vergütungsregelung



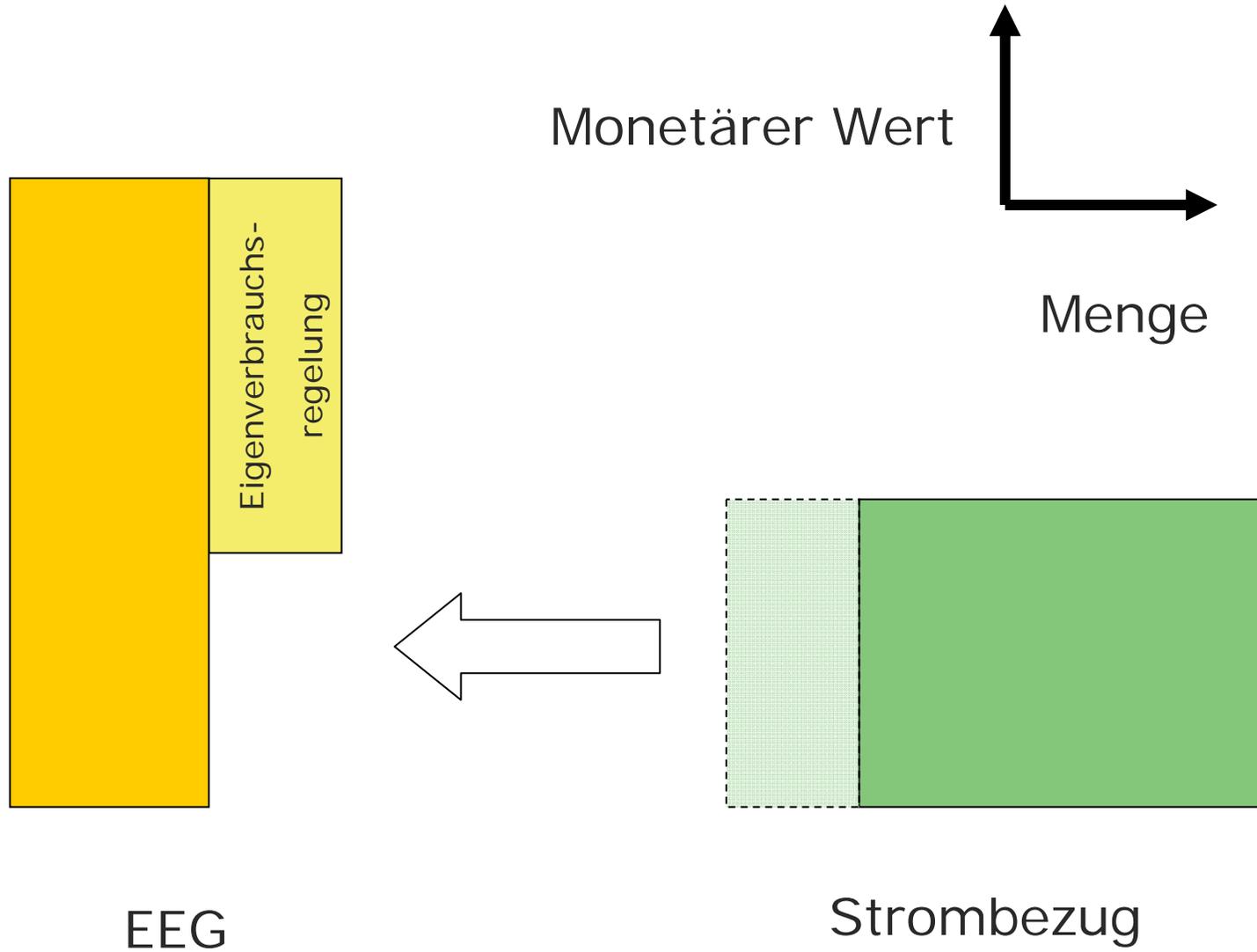
# Vergütungsregelung



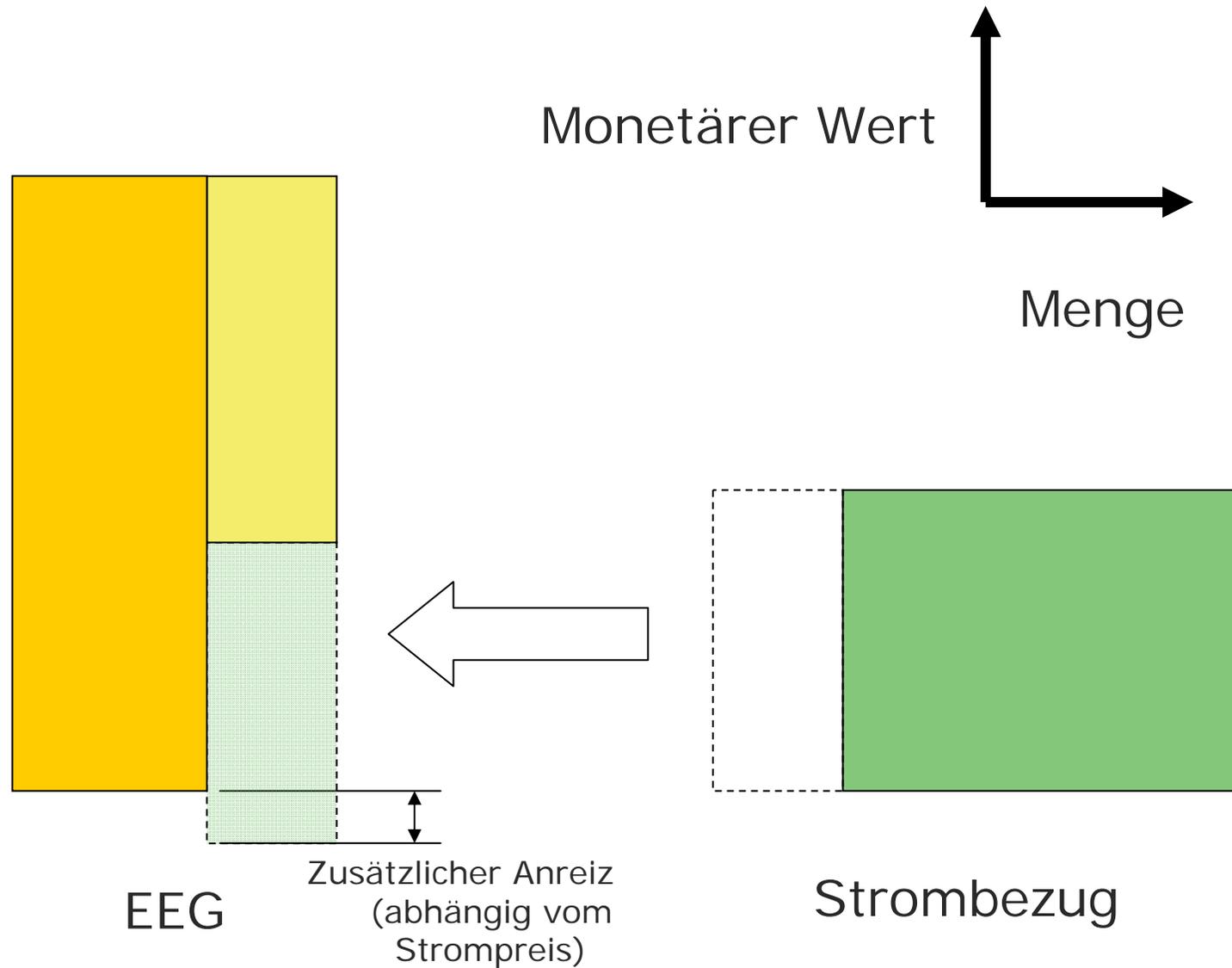
# Vergütungsregelung



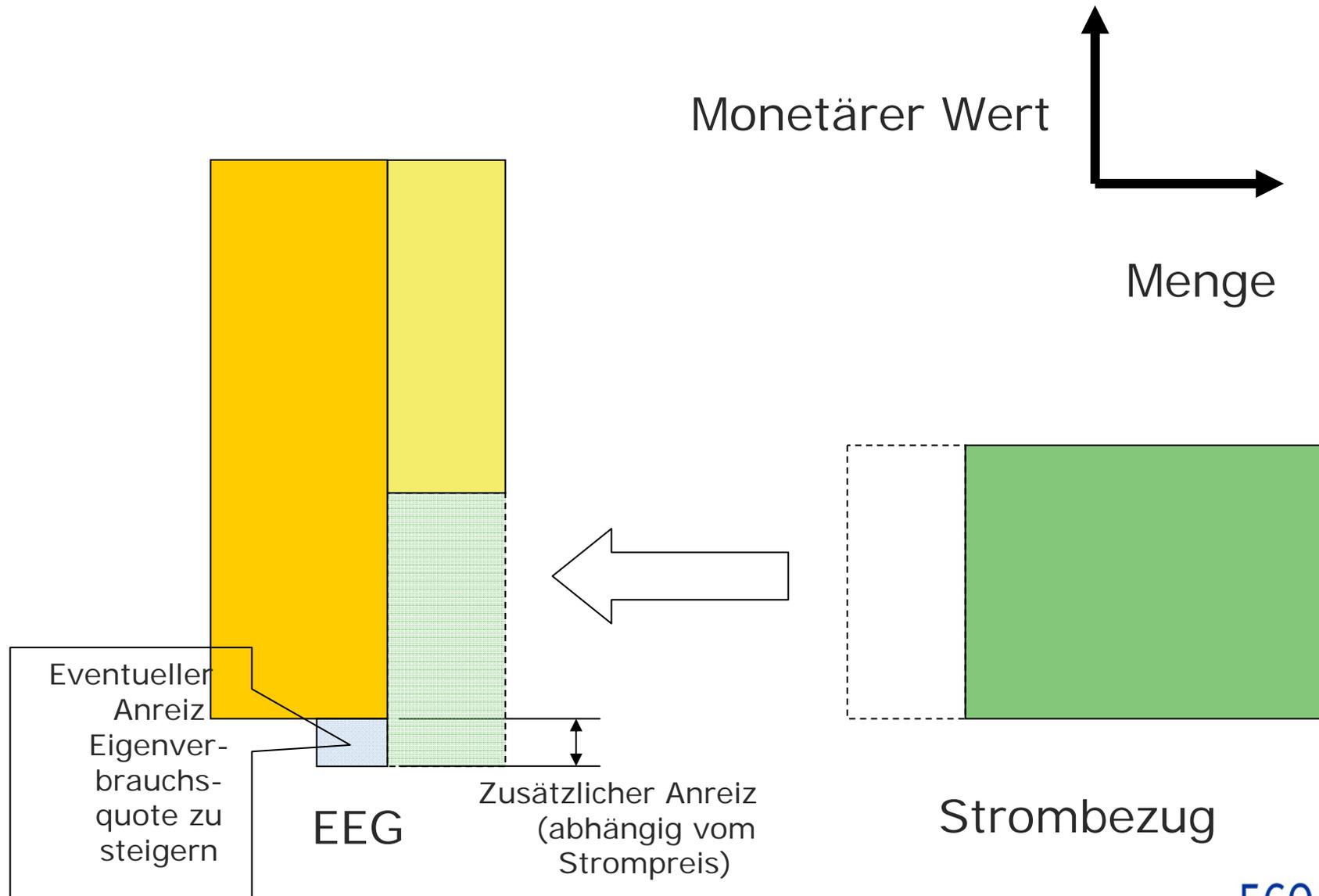
# Vergütungsregelung



# Vergütungsregelung



# Vergütungsregelung



# Anreiz - Bewertungsperspektive

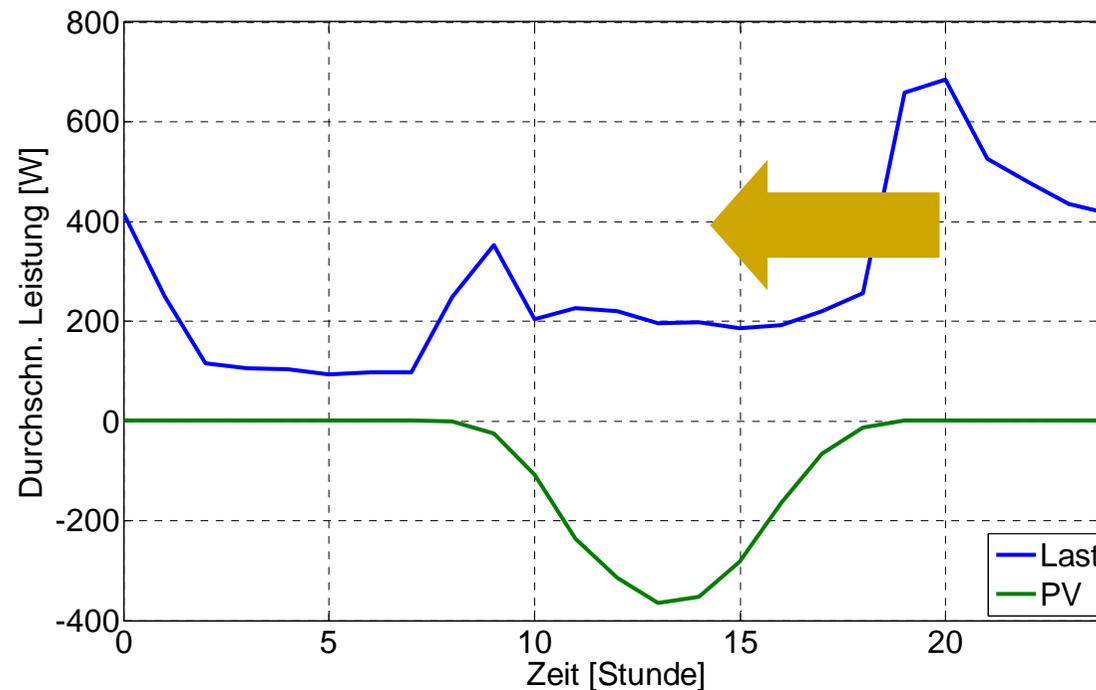
- Betreibersicht:
  - marginaler Mehrerlös gegenüber 'EEG alt'?
- Volkswirtschaftliche Sicht:
  - Verschiebung monetärer Ströme (gerechtfertigt durch ...)

# Anreiz - Effektivität

- Zusätzlicher Anreiz bewirkt, entweder
  - Nichts (Netznutzung unverändert)

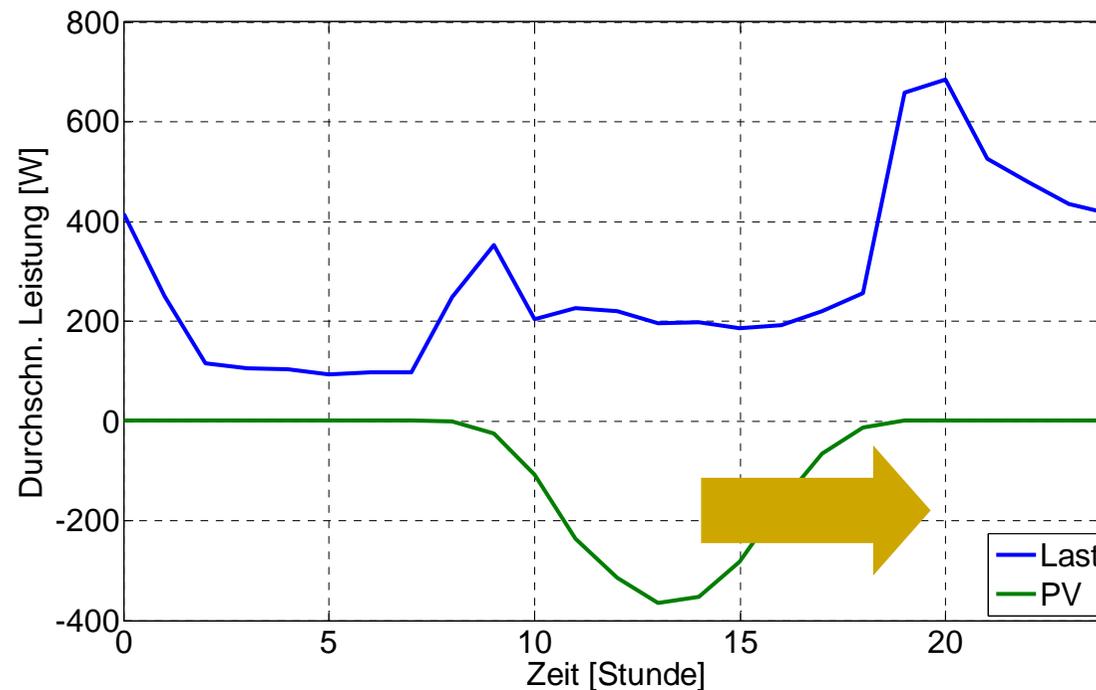
# Anreiz - Effektivität

- Zusätzlicher Anreiz bewirkt, entweder
  - Nichts (Netznutzung unverändert)
  - Änderung des Bezugs



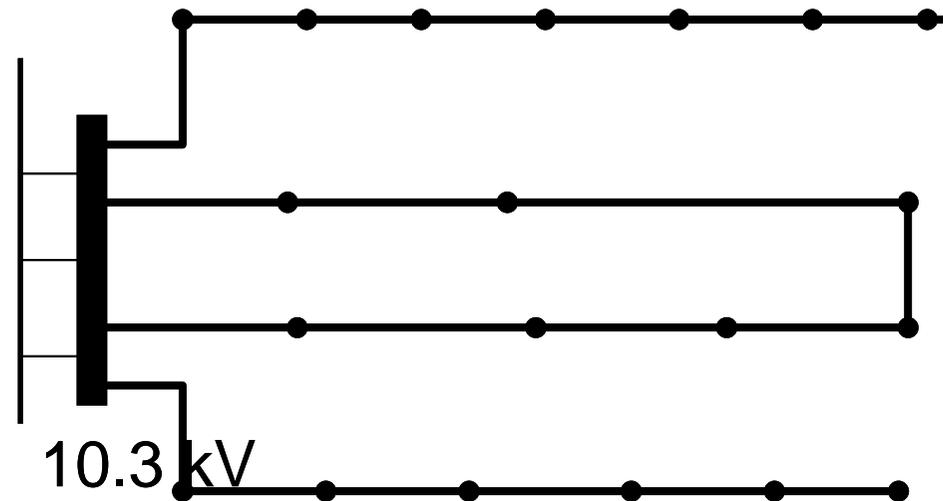
# Anreiz - Effektivität

- Zusätzlicher Anreiz bewirkt, entweder
  - Nichts (Netznutzung unverändert)
  - Änderung des Bezugs
  - Änderung der PV-Einspeisung (Speicherung)



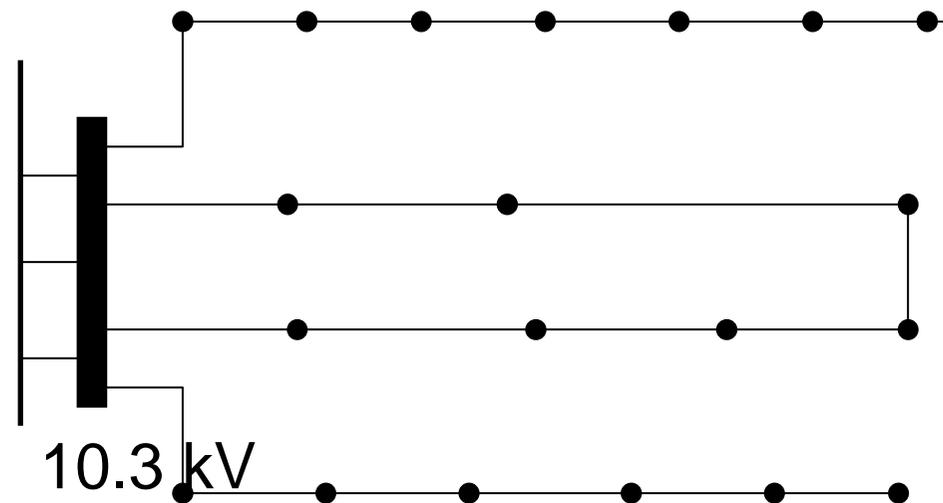
# Anreiz - Motivation

- Vermutete netztechnische Nutzeffekte
- Lokales Verteilnetz - Netzplanung: Auslegungsfall



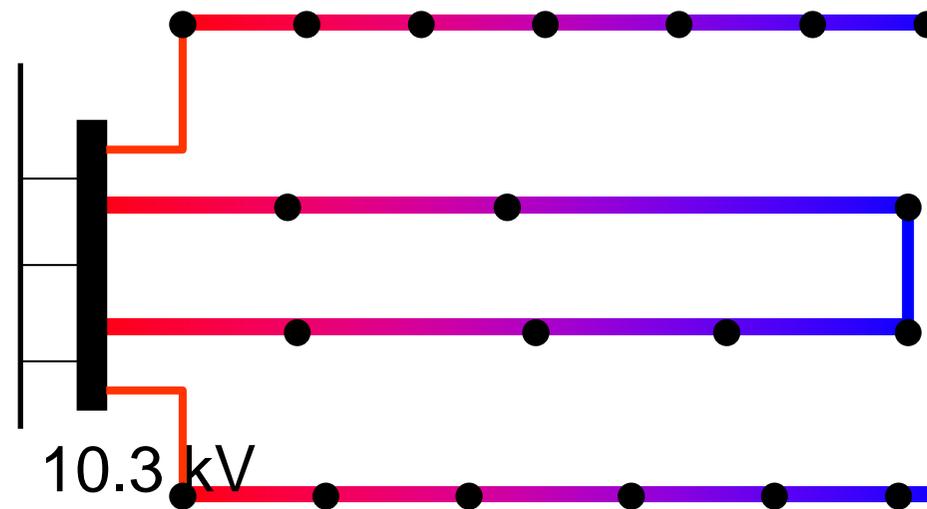
# Anreiz - Motivation

- Vermutete netztechnische Nutzeffekte
- Lokales Verteilnetz - Netzplanung: Auslegungsfall



# Anreiz - Motivation

- Vermutete netztechnische Nutzeffekte
- Lokales Verteilnetz - Netzbetrieb: Netzverluste



# Strom in unmittelbarer räumlicher Nähe zur Anlage selbst verbrauchen



# Strom in unmittelbarer räumlicher Nähe zur Anlage selbst verbrauchen



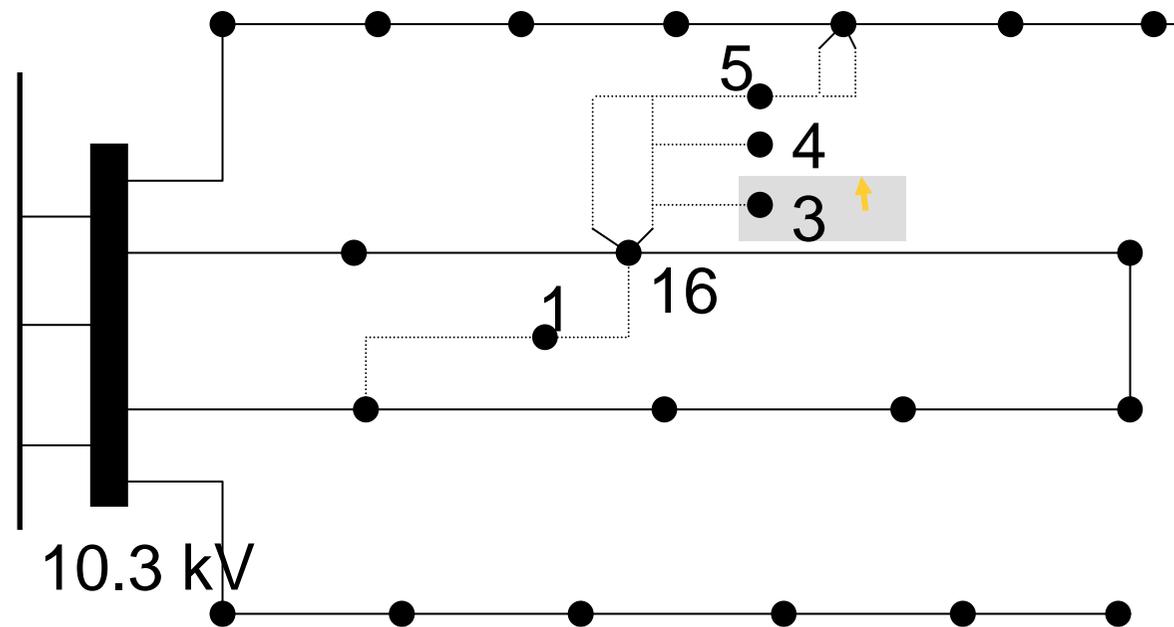
# Strom in unmittelbarer räumlicher Nähe zur Anlage selbst verbrauchen



# Strom in unmittelbarer räumlicher Nähe zur Anlage selbst verbrauchen

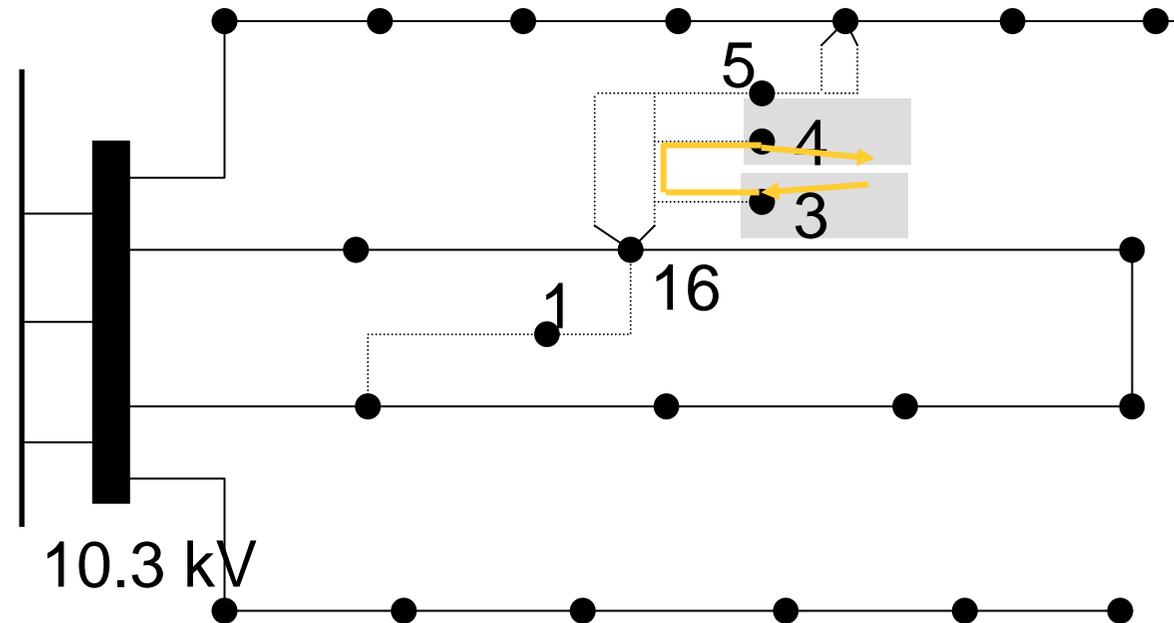


# “unmittelbare räumliche Nähe zur Anlage“



# “unmittelbare räumliche Nähe zur Anlage“

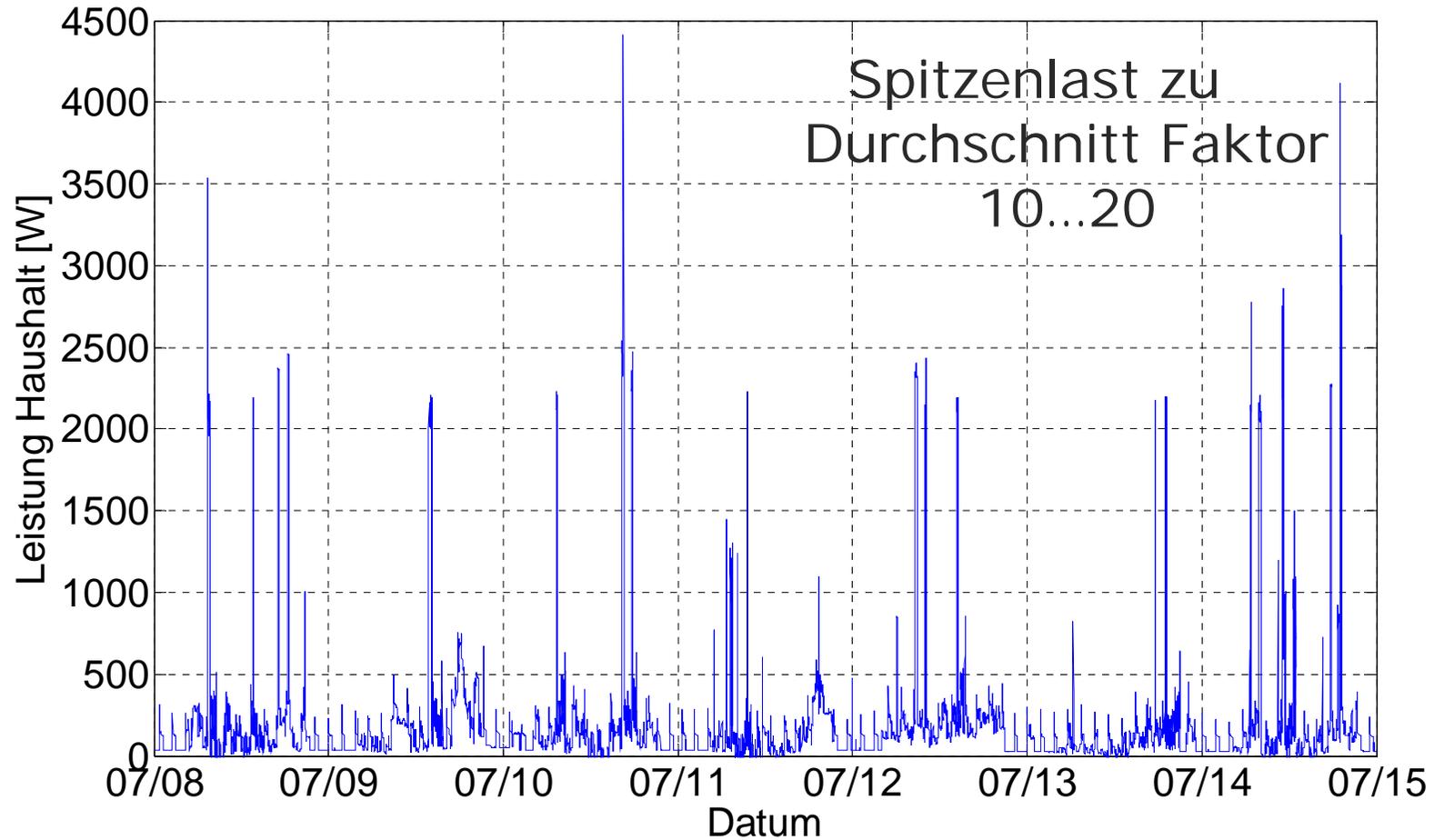
- kann netztechnisch durchaus auch heißen: Umwege über verschiedene Betriebsmittel
- Ohne Kenntnis der Netztopologie nur bedingt bewertbar



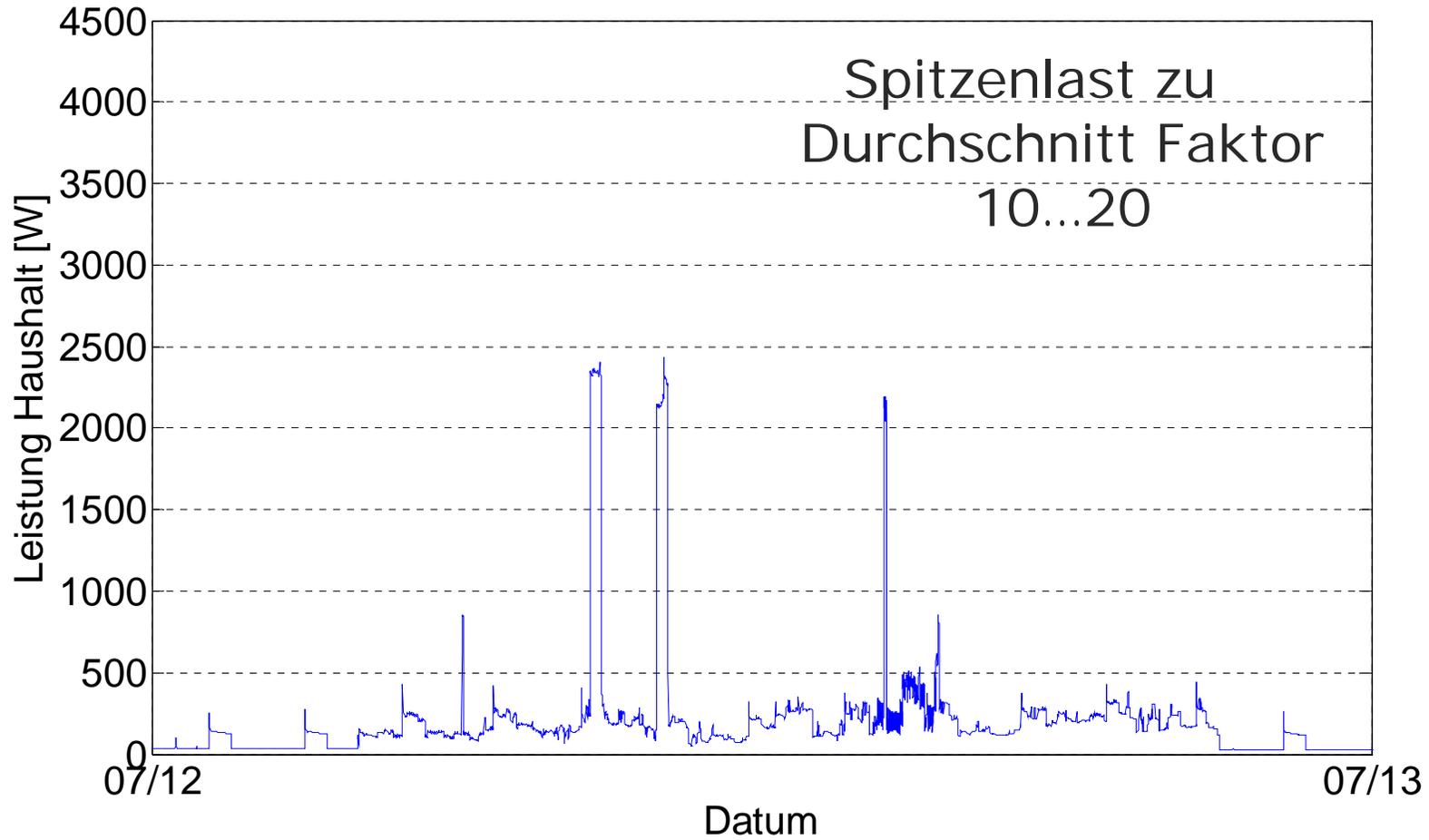
# Dimensionierung NS ändert sich nicht

- Netzbetreiber kann Verantwortung für sicheren Netzbetrieb nicht delegieren an Netznutzer →
  - Maximal mögliche Belastung bleibt bestimmend für Netzdimensionierung
  - Mögliche PV Durchdringung wird nicht erhöht / installierte PV Leistung bleibt bestimmend.
  - Erfordernis zur Netzverstärkung wird gegenüber bisheriger Praxis nicht vermindert
- **Das gilt auch bei wirksamer Lastverschiebung durch Anlagenbetreiber.**

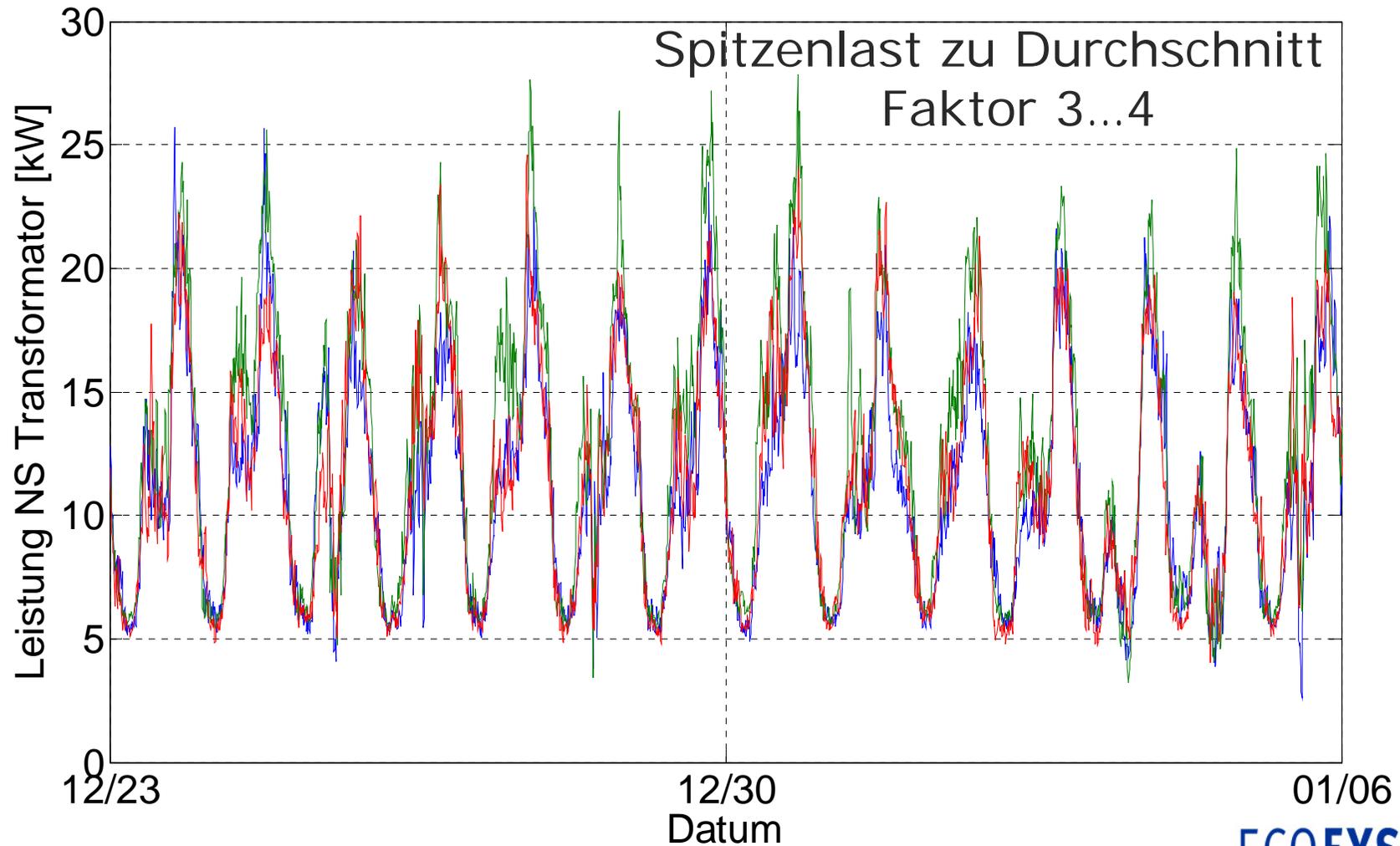
# Haushaltslast



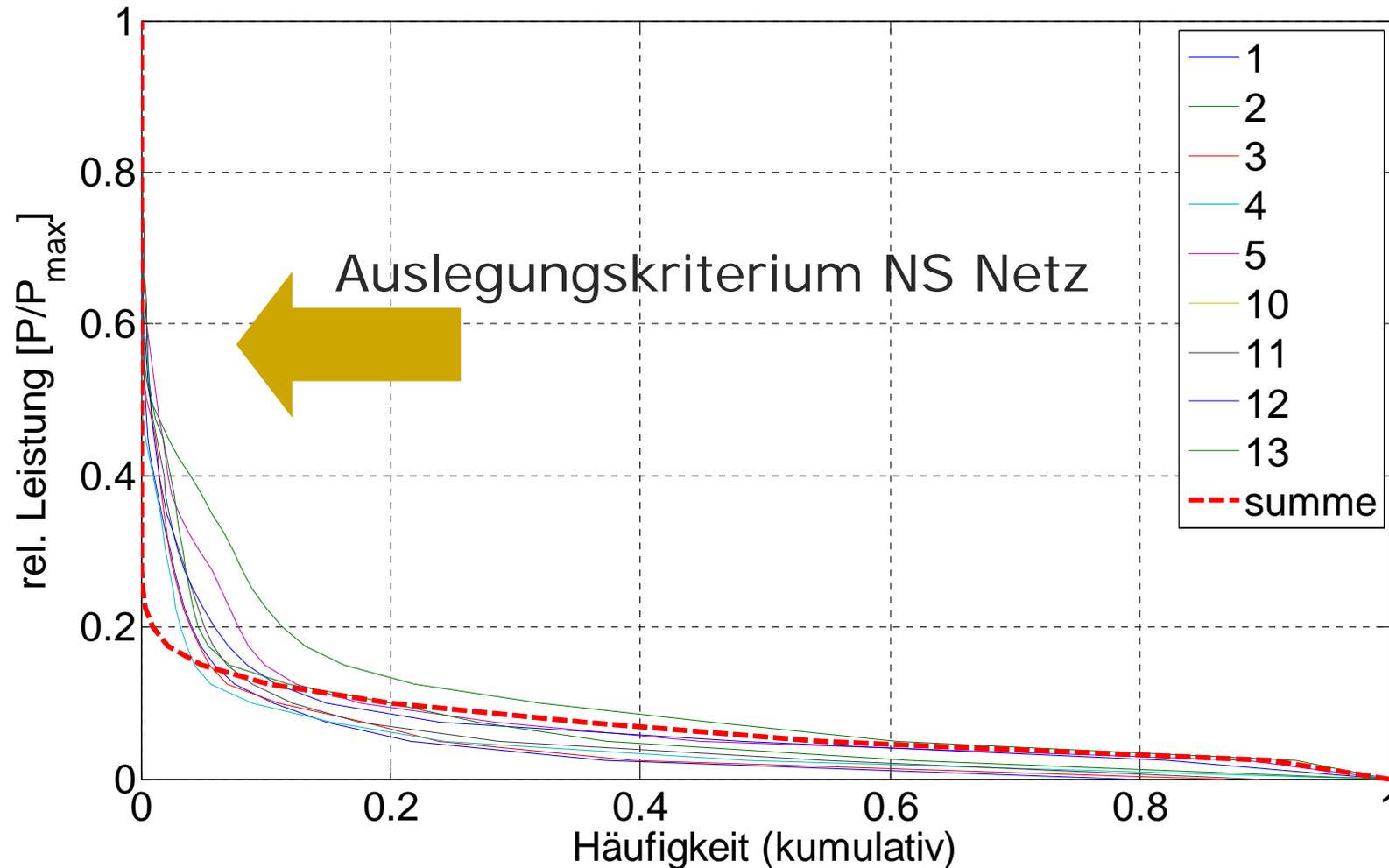
# Haushaltslast



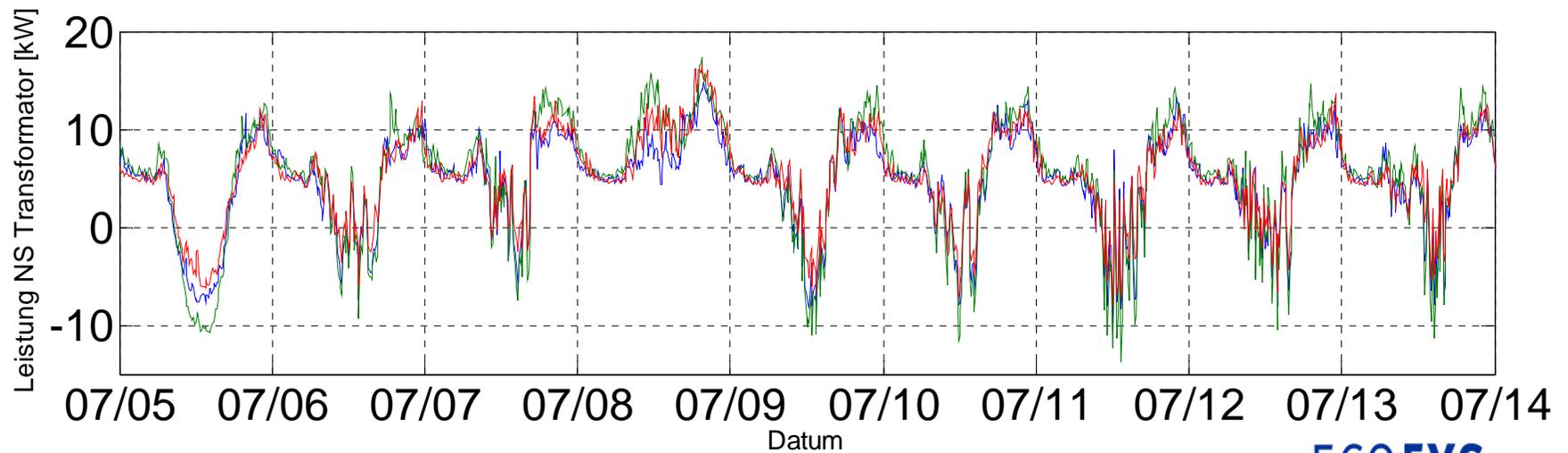
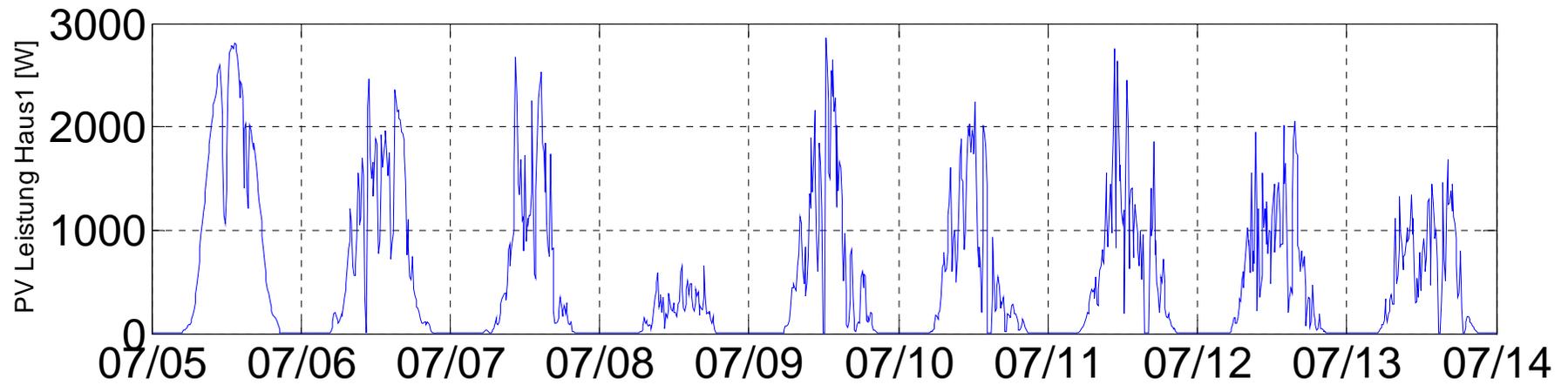
# Verstetigungseffekte Last, NS Trafo



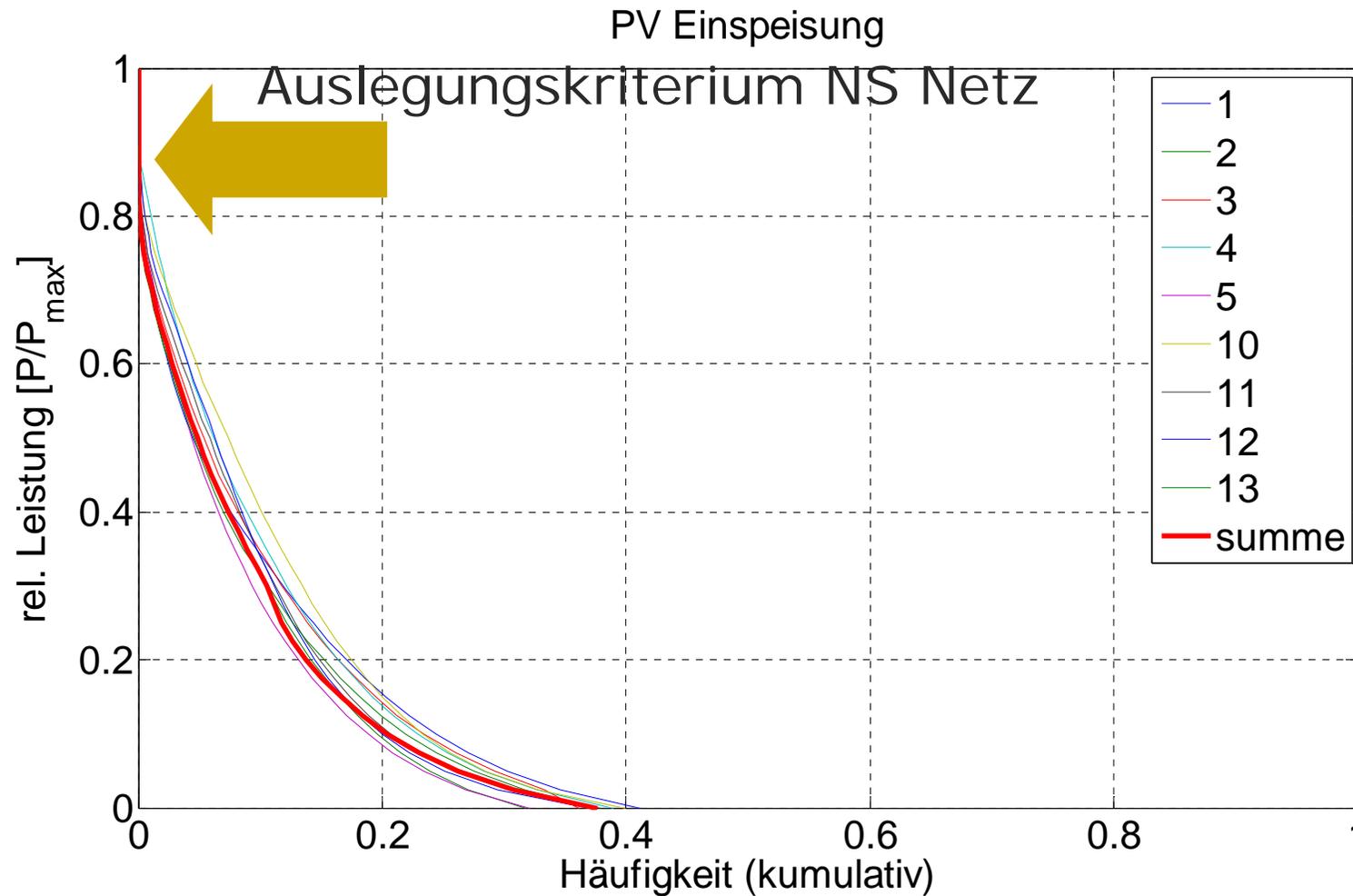
# Belastungs-Dauerlinie Last, Gleichzeitigkeitsfaktor < 0.7



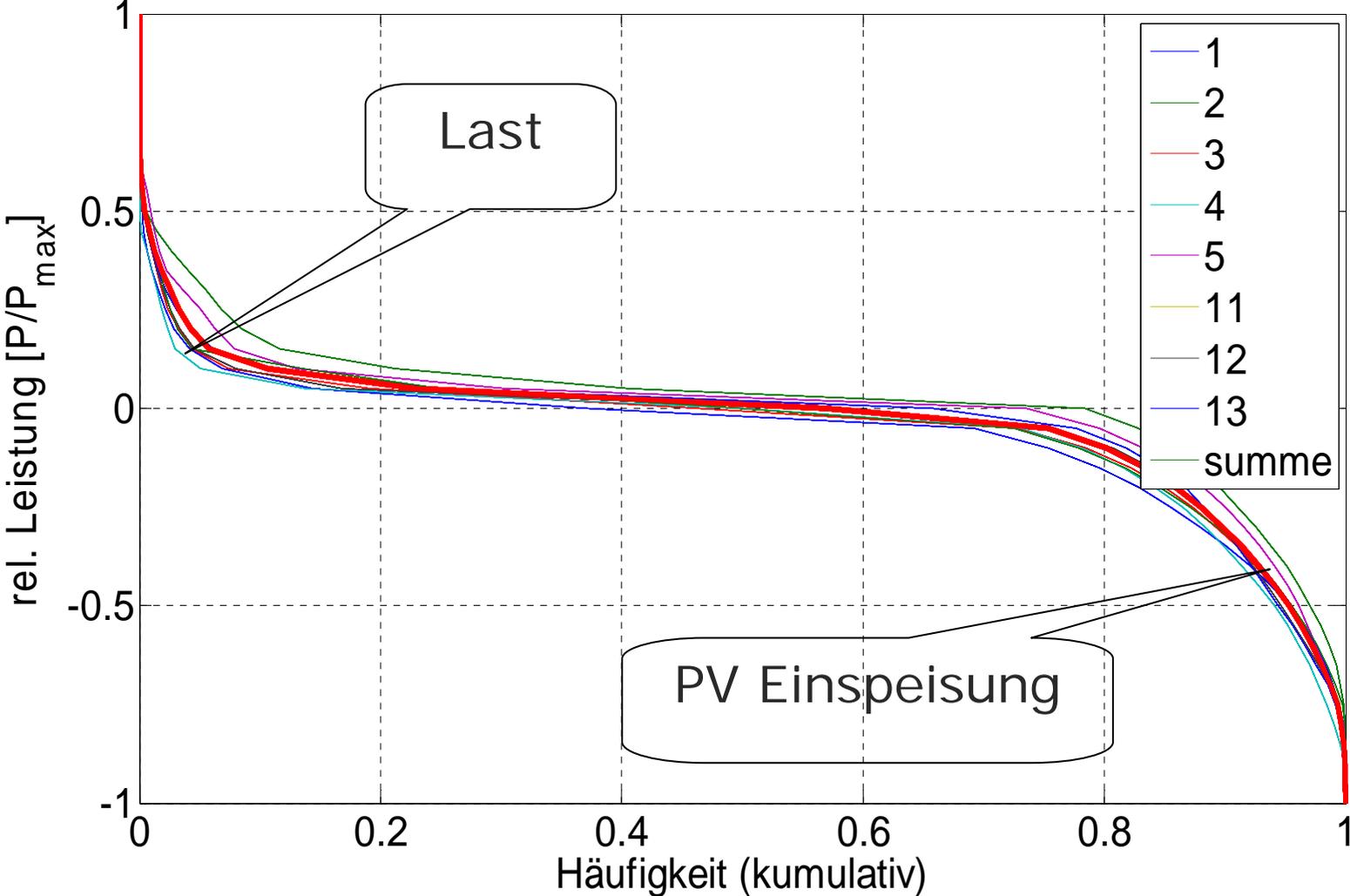
# Einspeisung PV Portfolio



# Belastungsdauerlinie PV, Gleichzeitigkeitsfaktor ca. 1

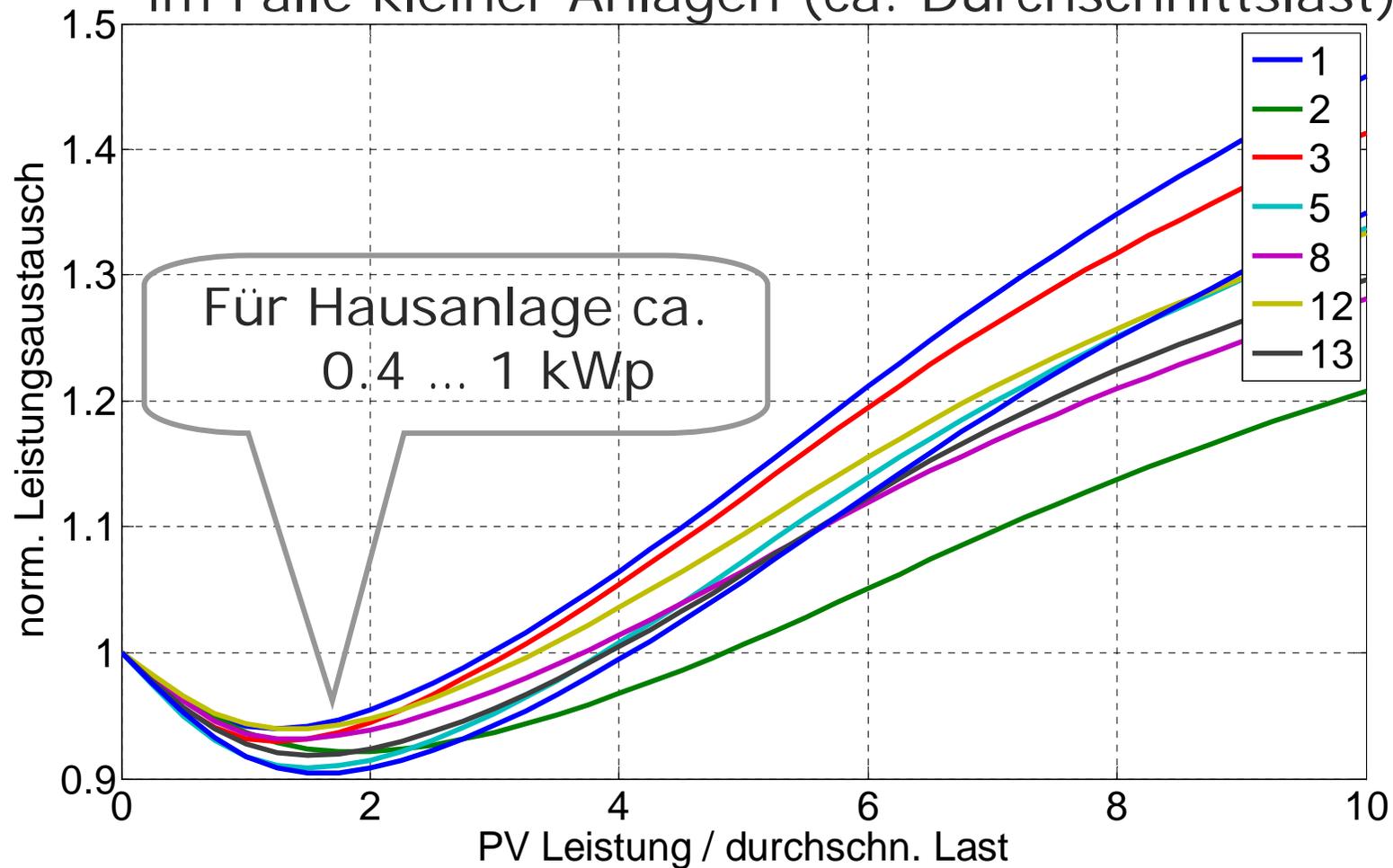


# NS Netzverluste

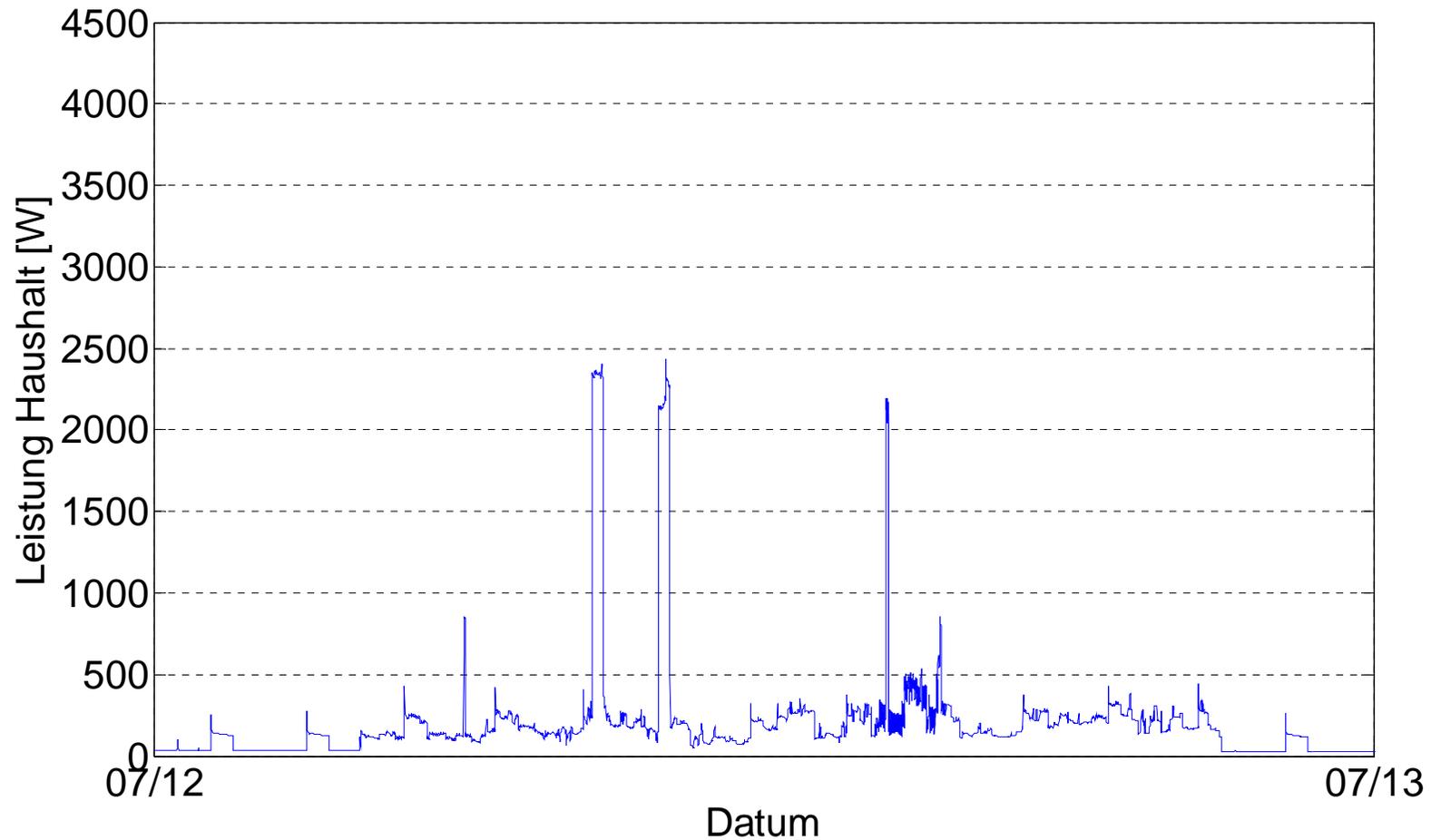


# Netzentlastung NS

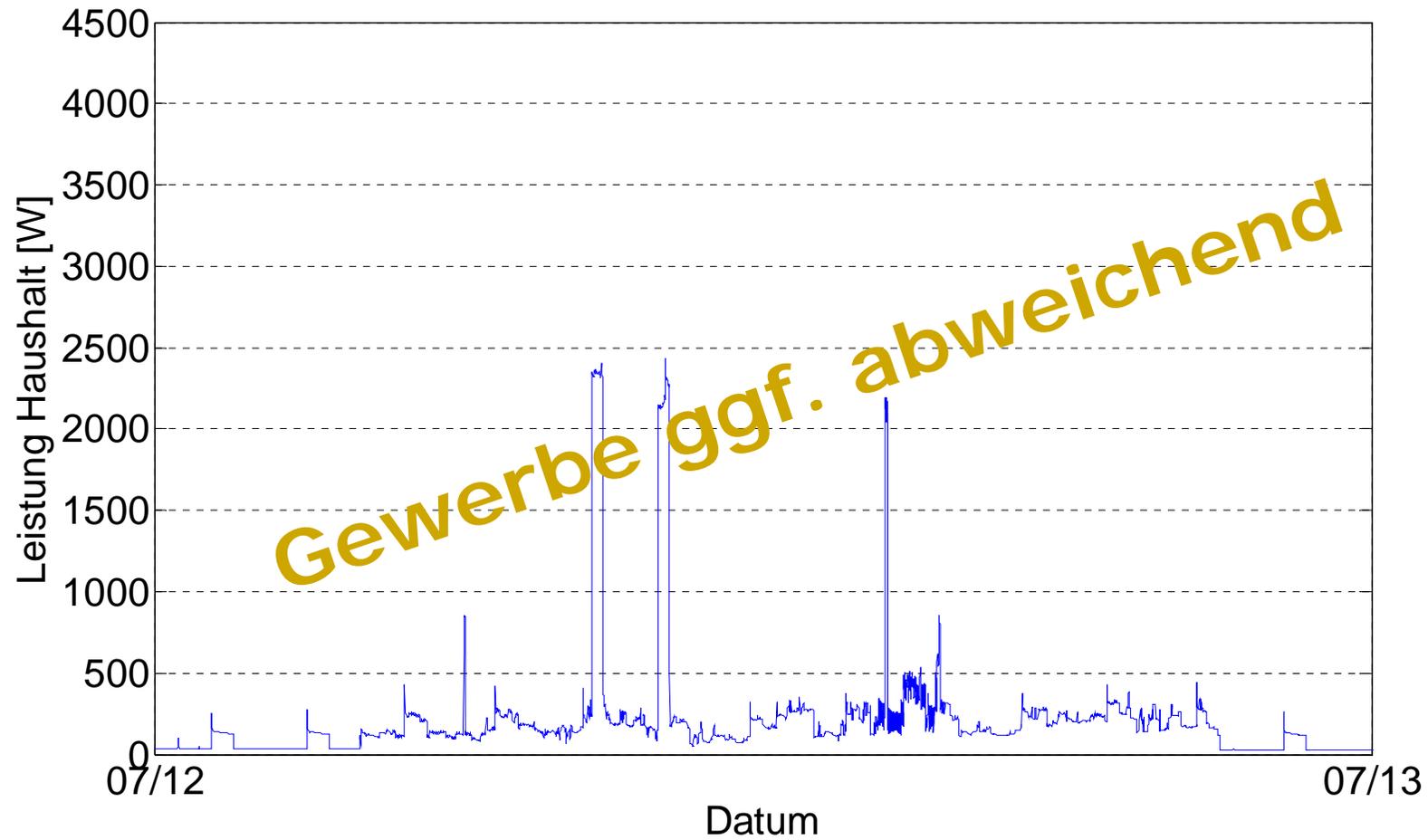
in dieser Perspektive nur unwesentlich ( $<10\%$ ) und nur im Falle kleiner Anlagen (ca. Durchschnittslast)



# Lastverschiebung – Elastizität ist sehr begrenzt



# Lastverschiebung



# Höhere Netzebenen - Auslegung

- Ausgleichseffekte Last noch stärker
- Auslegung: Systematik und Argumentation vergleichbar

# Alle Netzebenen - Systembetrieb

- Systemdienstleistungen werden unvermindert in Anspruch genommen:
  - Netzbildung für sicheren Wechselrichterbetrieb
  - Spannungshaltung / Blindleistungshaushalt (auf höherer Netzebene)
  - Frequenzhaltung
  - Bereitstellung Reserve für Versorgungssicherheit
  - . . . .

# Schlussfolgerung: Eigenverbrauchsregelung

- Ist ein effektiver Anreiz für Ausbau PV
- Ist als Instrument für verbesserte Netznutzung, insbesondere durch die Beschränkung auf die unmittelbare räumliche Nähe, weitgehend unwirksam
- Lässt nachvollziehbare netztechnische oder netzwirtschaftliche Nutzeffekte bei Privathaushalten nur für kleine Anlagen erwarten ( $< 1000 W_p$  pro Haushalt)
- Würde in abgewandelter Form und in Kombination mit Einsatzmanagement die Erschließung gewisser Synergien erlauben (Verbrauchssteuerung aus Perspektive des Netzbetriebs)

# Die reizvollste kWh ist die nicht (selbst) verbrauchte.

- Das gilt bis auf weiteres auch für elektrische Energie aus PV Anlagen.

**Bei Fragen wenden Sie sich bitte an**

**Ecofys Germany GmbH**

Stralauer Platz 34

10243 Berlin

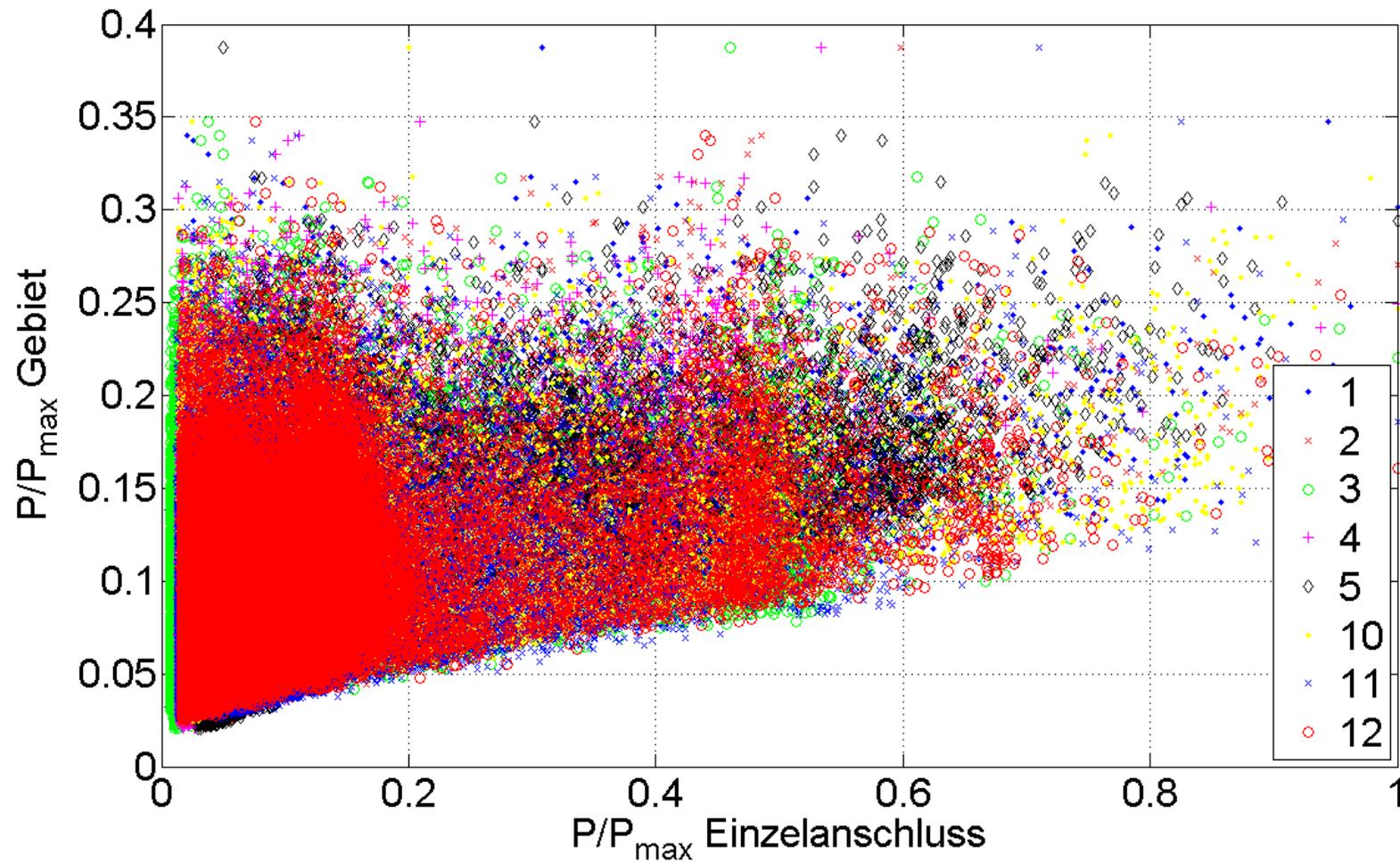
Germany

T: +49 (0) 30 2977 3579 0

E: [info@ecofys.de](mailto:info@ecofys.de)

W: [www.ecofys.de](http://www.ecofys.de)

# Gleichzeitigkeitsfaktor Last < 0.7



# Gleichzeitigkeitsfaktor PV ca. 1

