

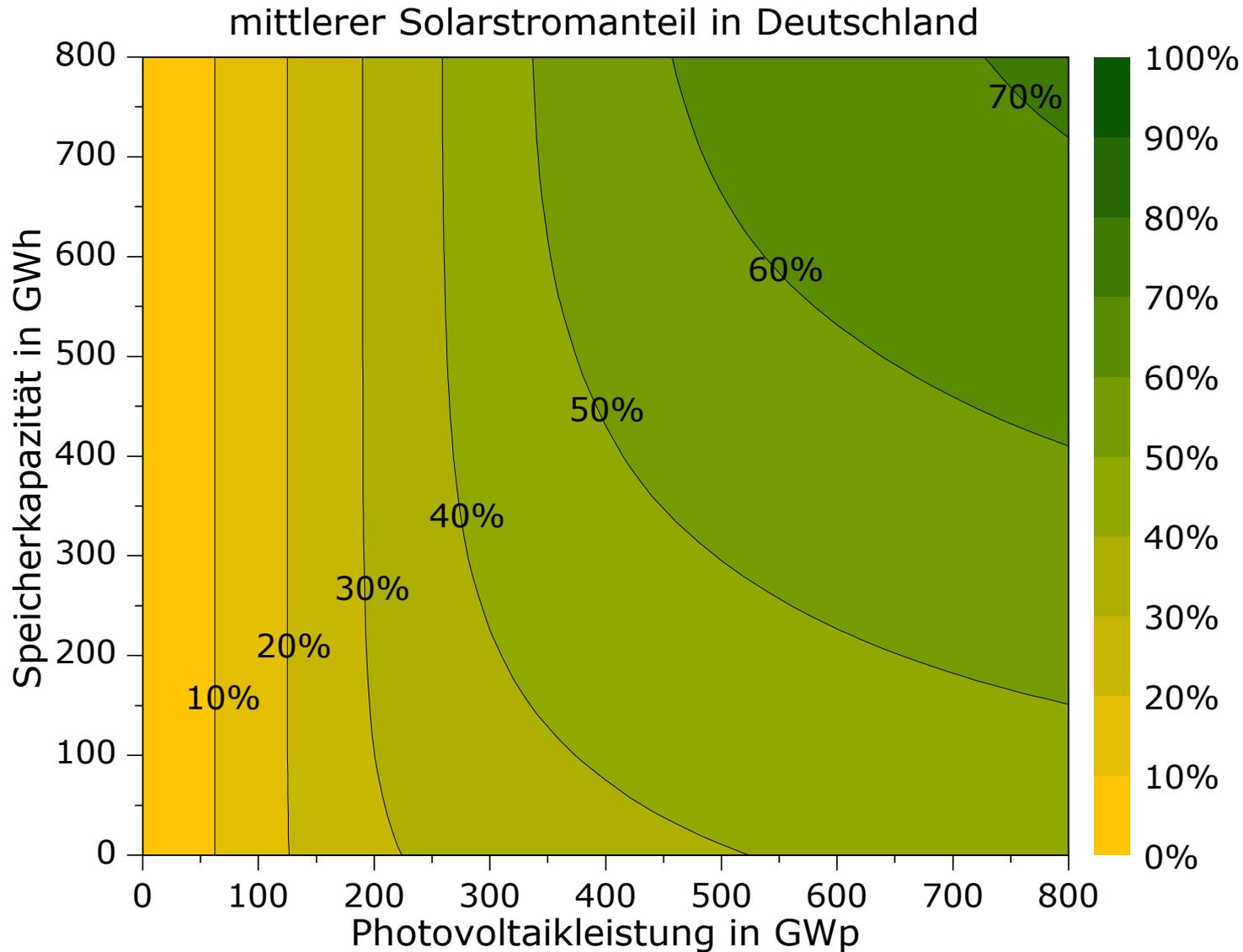


## Bedeutung von prognosebasierten Betriebsstrategien für die Netzintegration von PV-Speichersystemen

Johannes Weniger, Joseph Bergner, Tjarko Tjaden, Volker Quaschnig  
Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Berlin

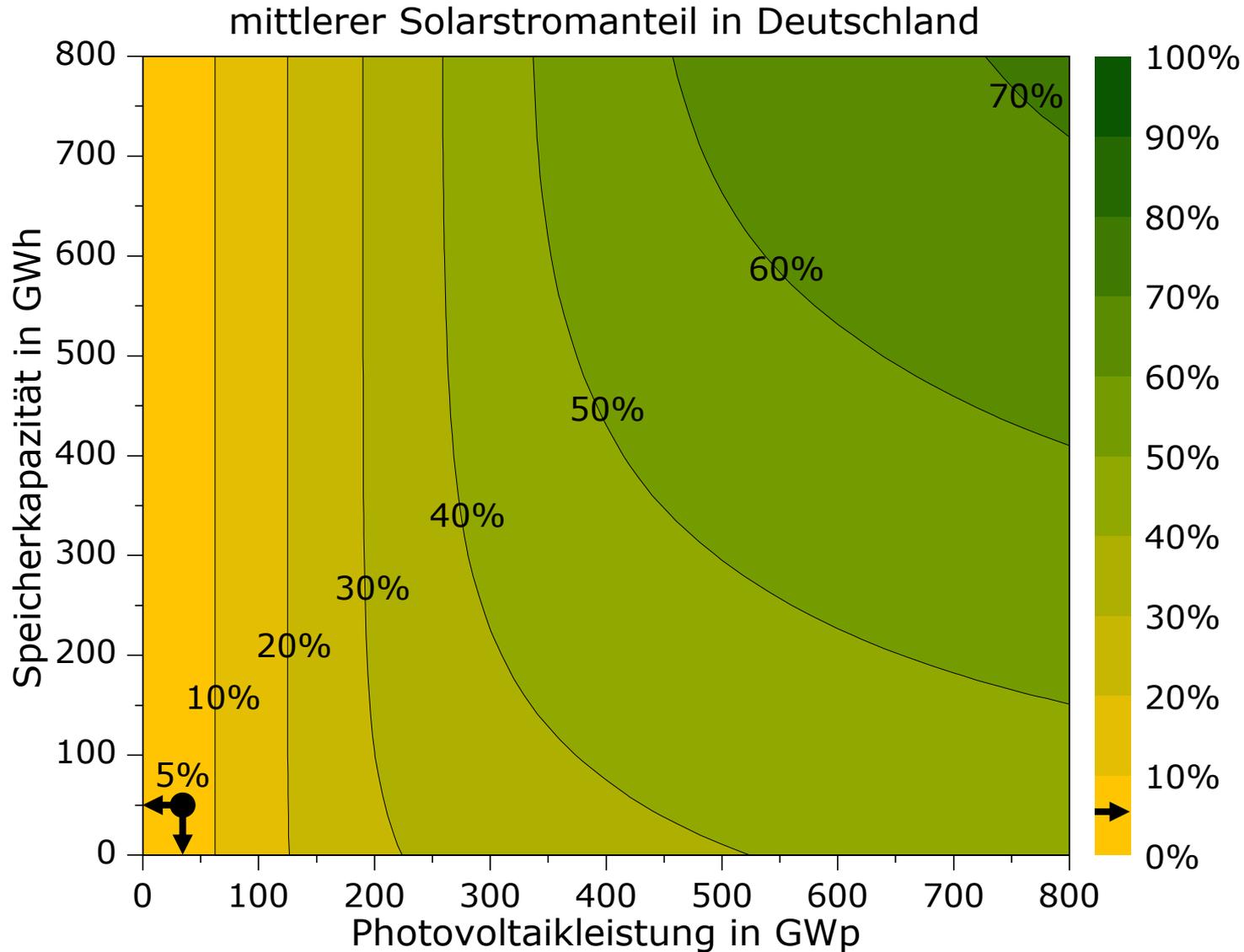
29. Symposium Photovoltaische Solarenergie,  
Kloster Banz, Bad Staffelstein, 12.-14. März 2013

# Potenzial der solaren Stromversorgung in Deutschland



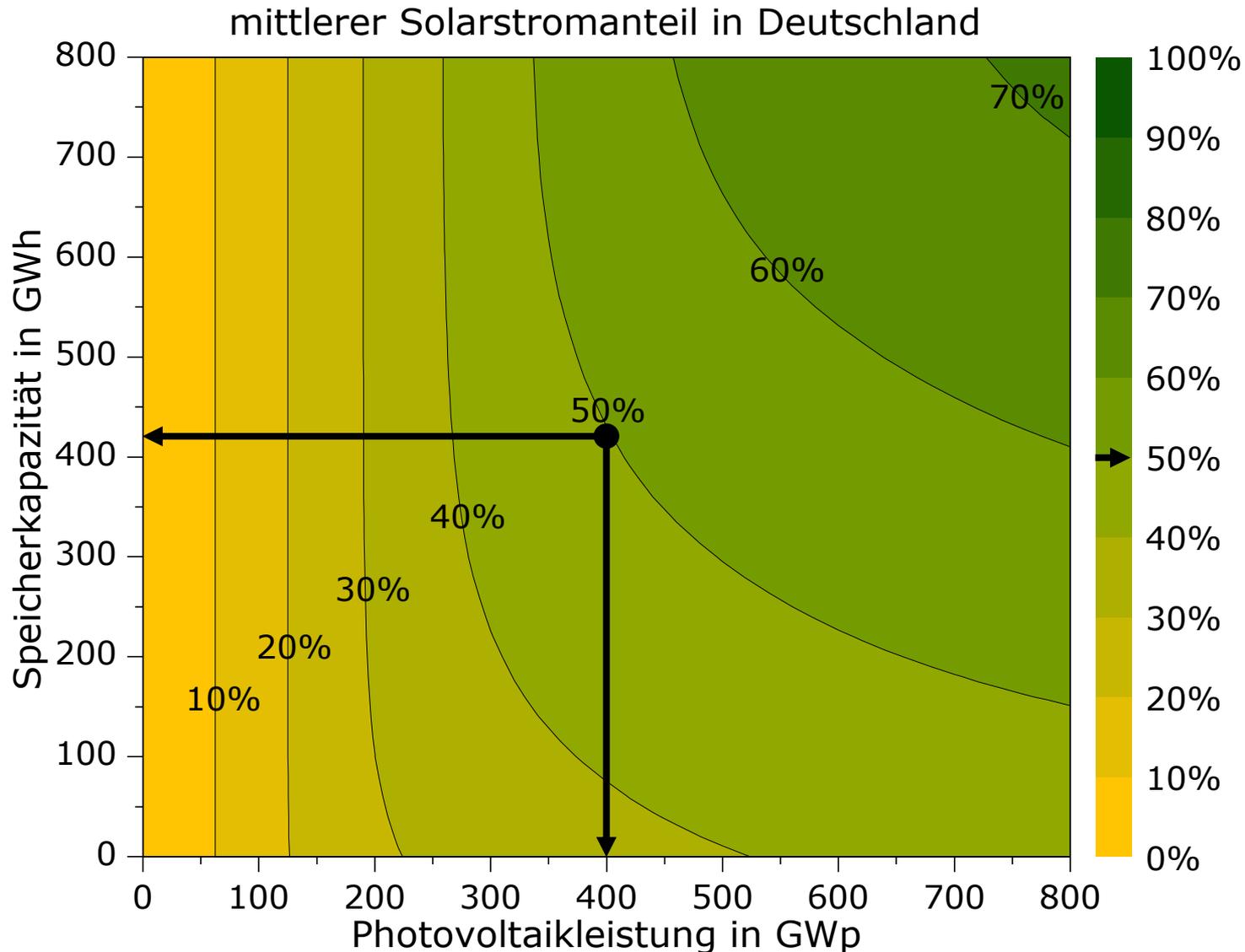
Daten: PV (EEX 2012 ), Last (ENTSO-E 2012 ), Bruttostromverbrauch 600 TWh/a

# Potenzial der solaren Stromversorgung in Deutschland



Daten: PV (EEX 2012 ), Last (ENTSO-E 2012 ), Bruttostromverbrauch 600 TWh/a

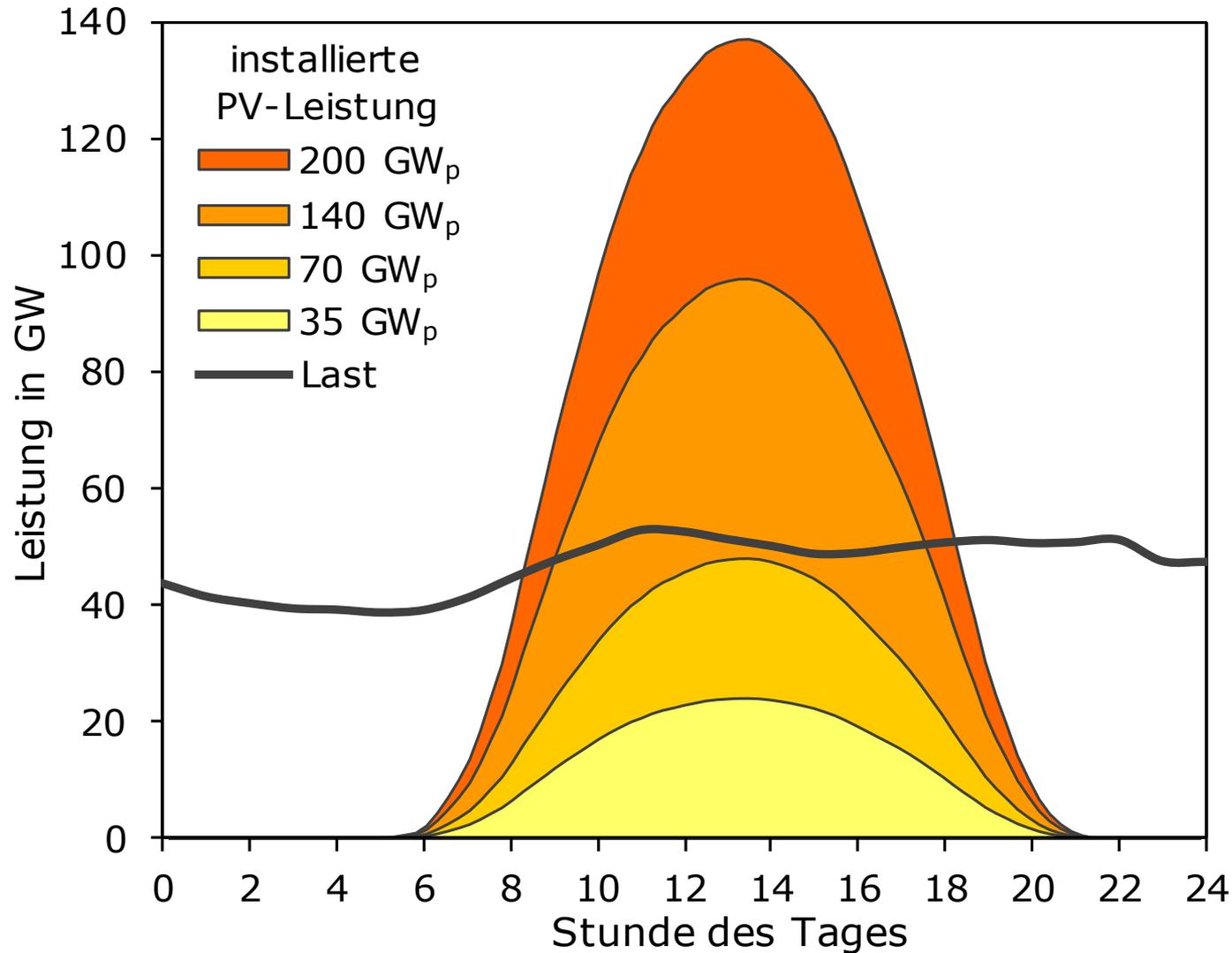
# Potenzial der solaren Stromversorgung in Deutschland



Daten: PV (EEX 2012 ), Last (ENTSO-E 2012 ), Bruttostromverbrauch 600 TWh/a

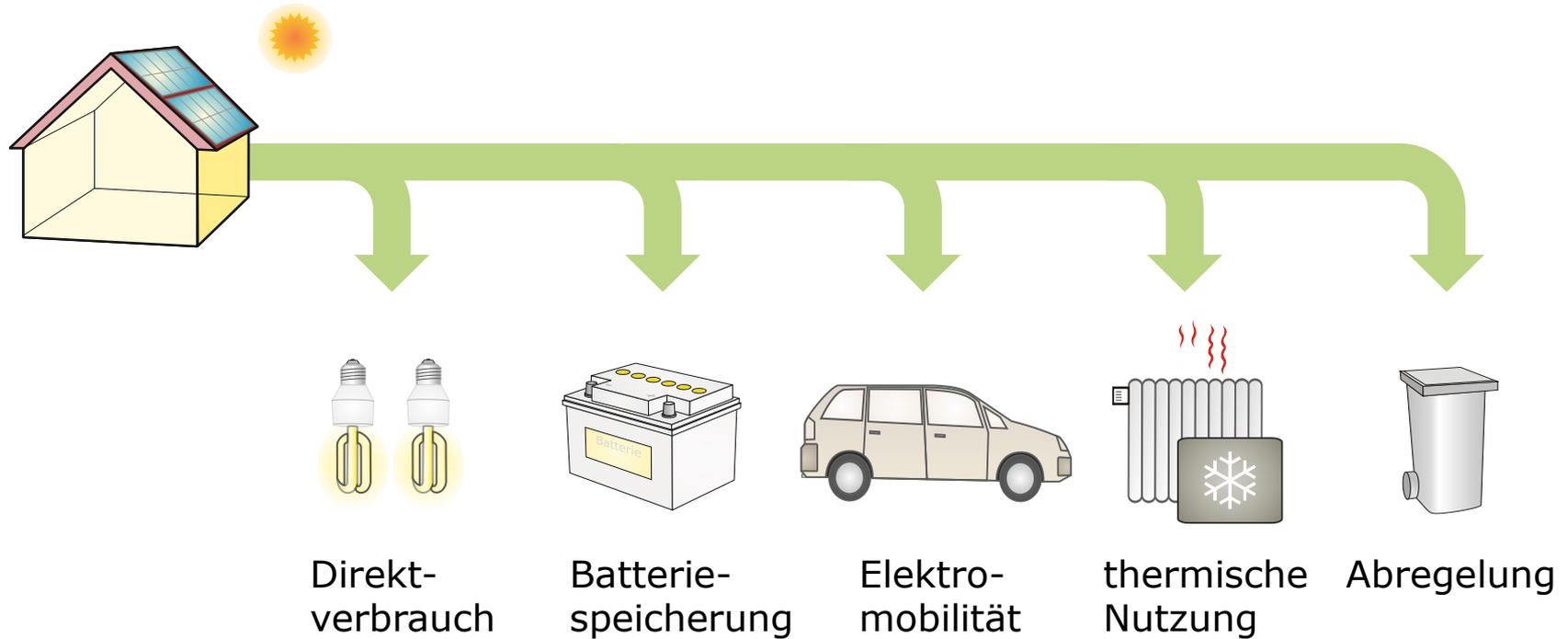
# Einfluss der PV auf die Stromerzeugung in Deutschland

Sonntag, 21. Juli 2013

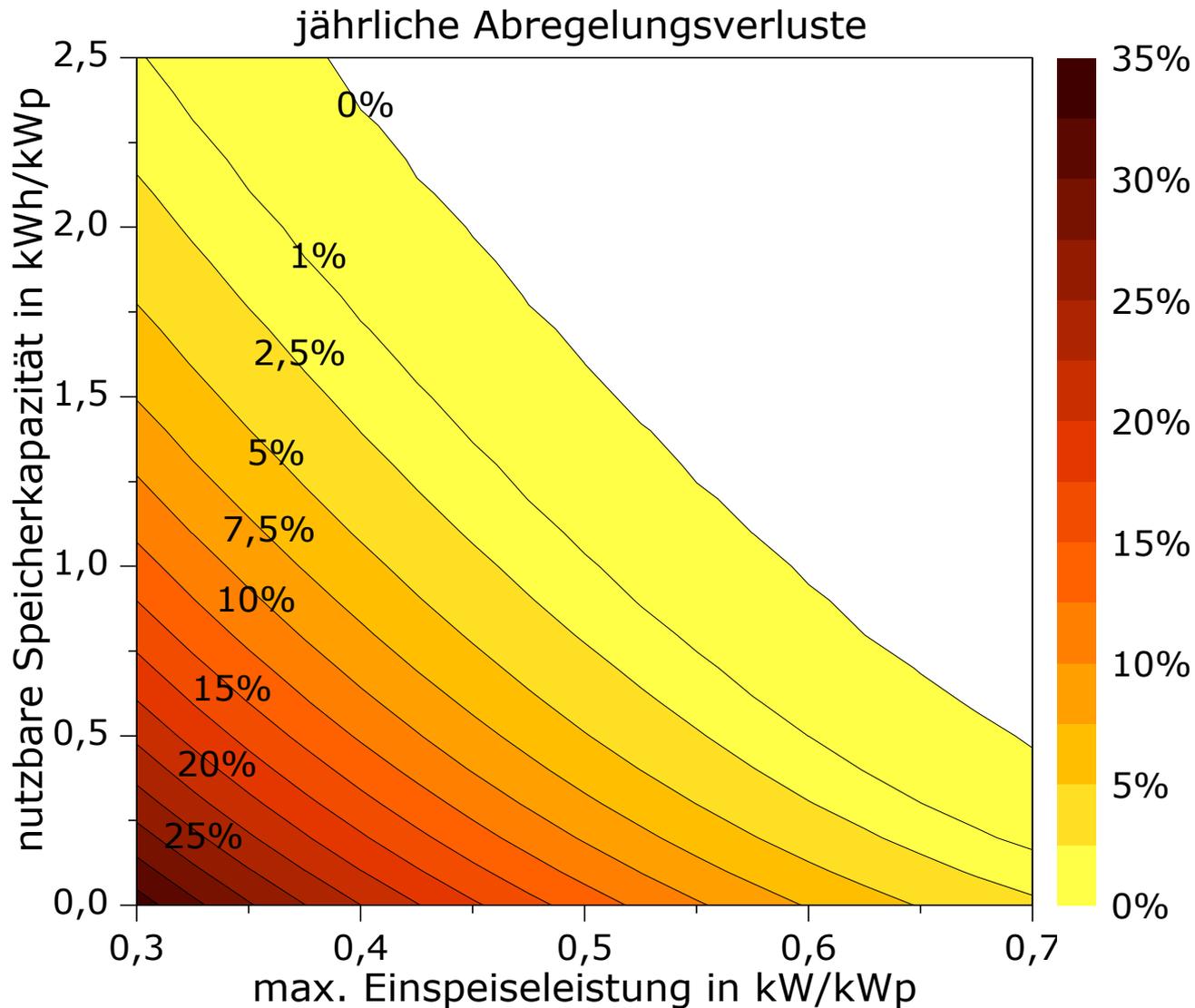


Daten: PV bei 35 GW<sub>p</sub> (EEX), Last (ENTSO-E)

# Möglichkeiten zur Begrenzung der Netzeinspeisung

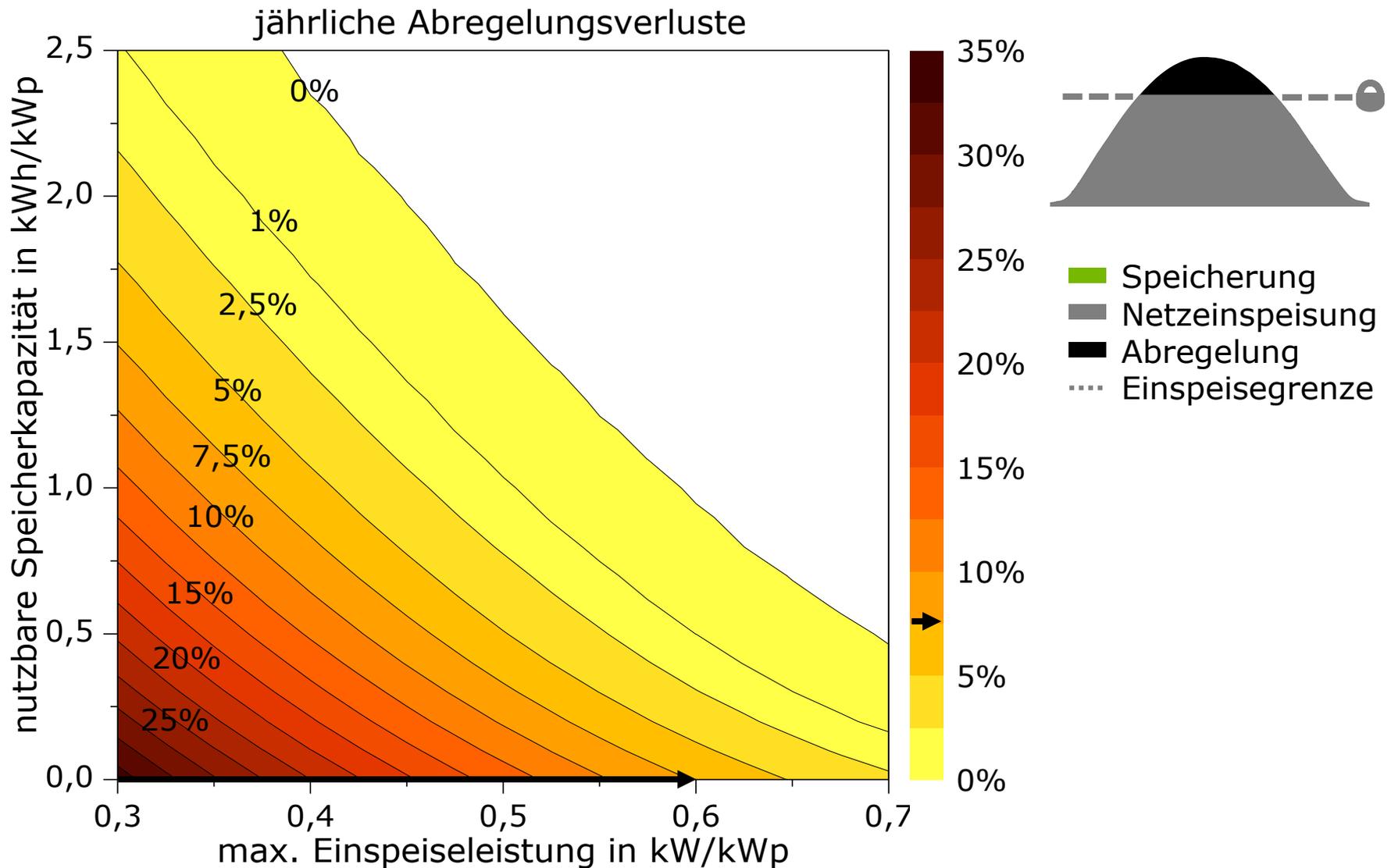


# Begrenzung der Einspeiseleistung durch Batteriespeicher



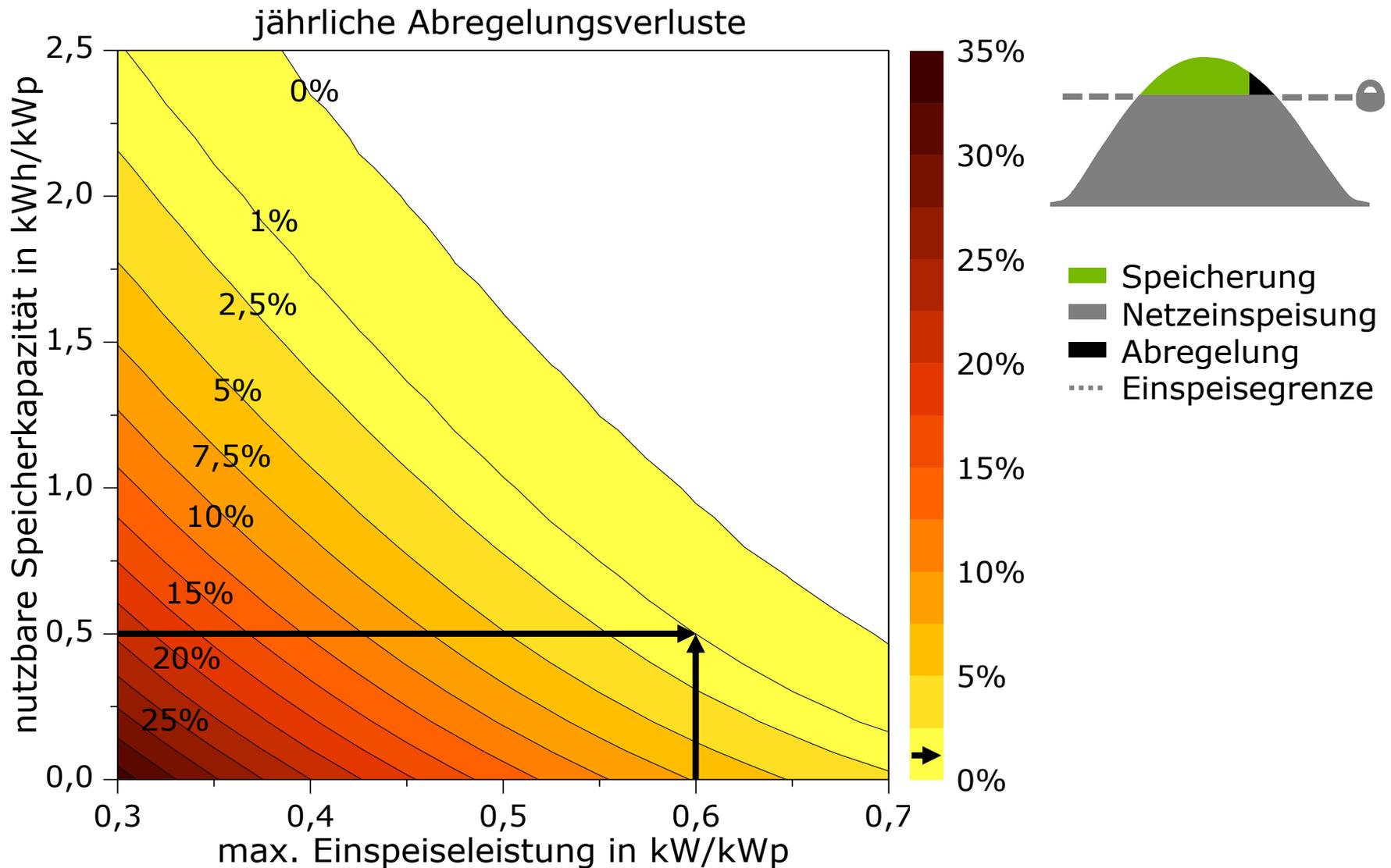
Annahmen: kein Direktverbrauch durch die Last am Tag, Speicherladung ausschließlich mit Energie oberhalb der Einspeisegrenze, vollständige Speicherentladung in der Nacht

# Begrenzung der Einspeiseleistung durch Batteriespeicher



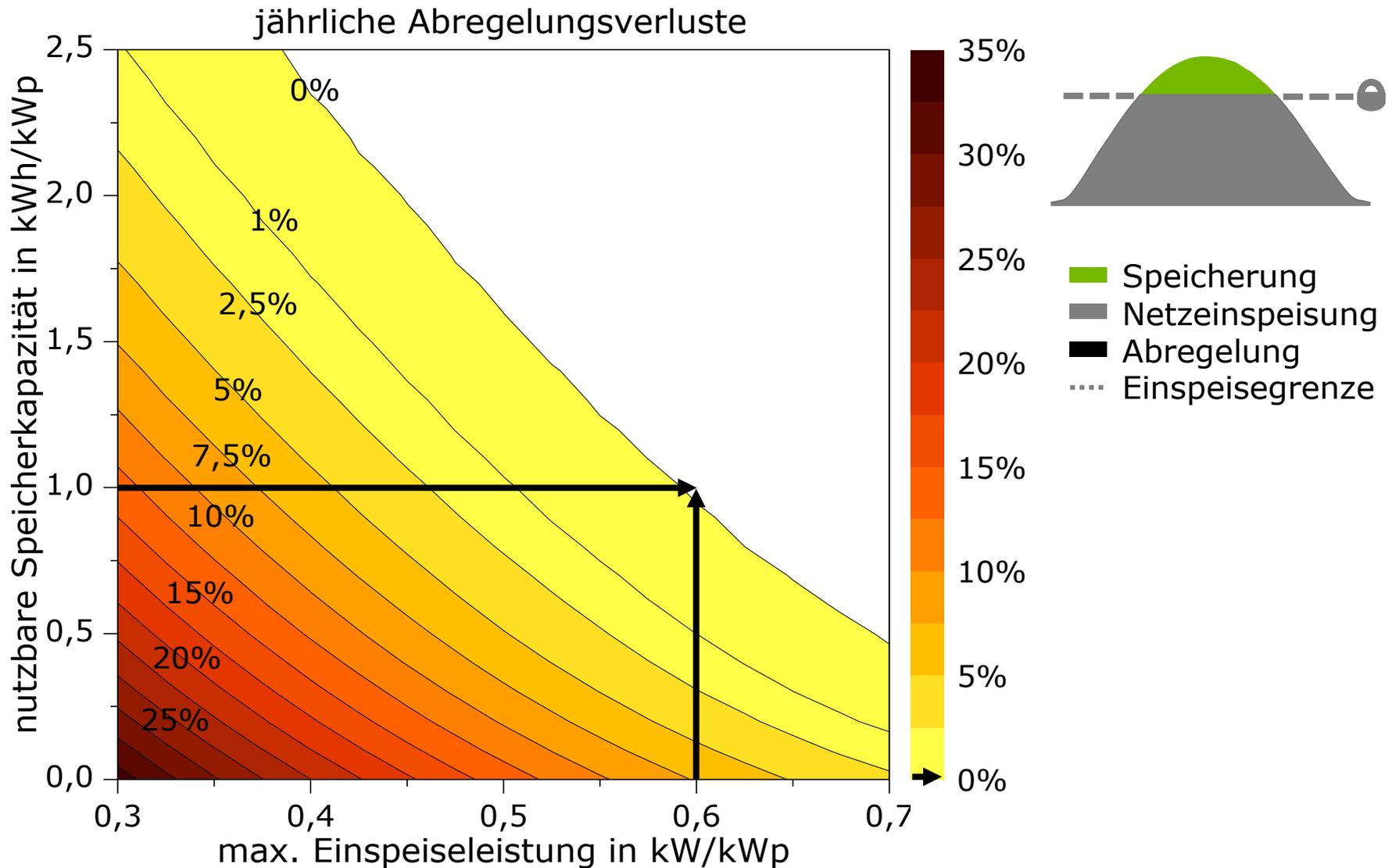
Annahmen: kein Direktverbrauch durch die Last am Tag, Speicherladung ausschließlich mit Energie oberhalb der Einspeisegrenze, vollständige Speicherentladung in der Nacht

# Begrenzung der Einspeiseleistung durch Batteriespeicher



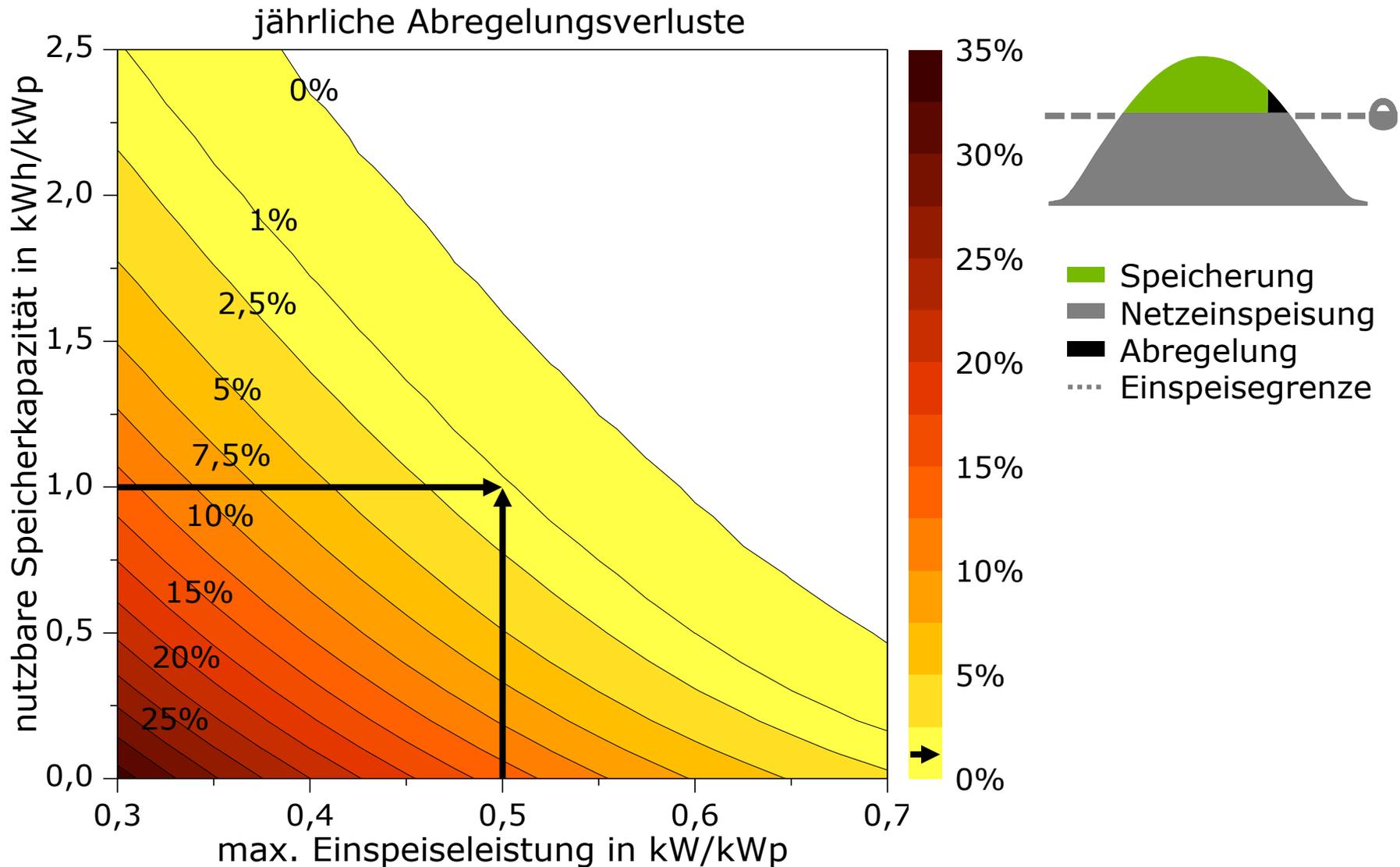
Annahmen: kein Direktverbrauch durch die Last am Tag, Speicherladung ausschließlich mit Energie oberhalb der Einspeisegrenze, vollständige Speicherentladung in der Nacht

# Begrenzung der Einspeiseleistung durch Batteriespeicher



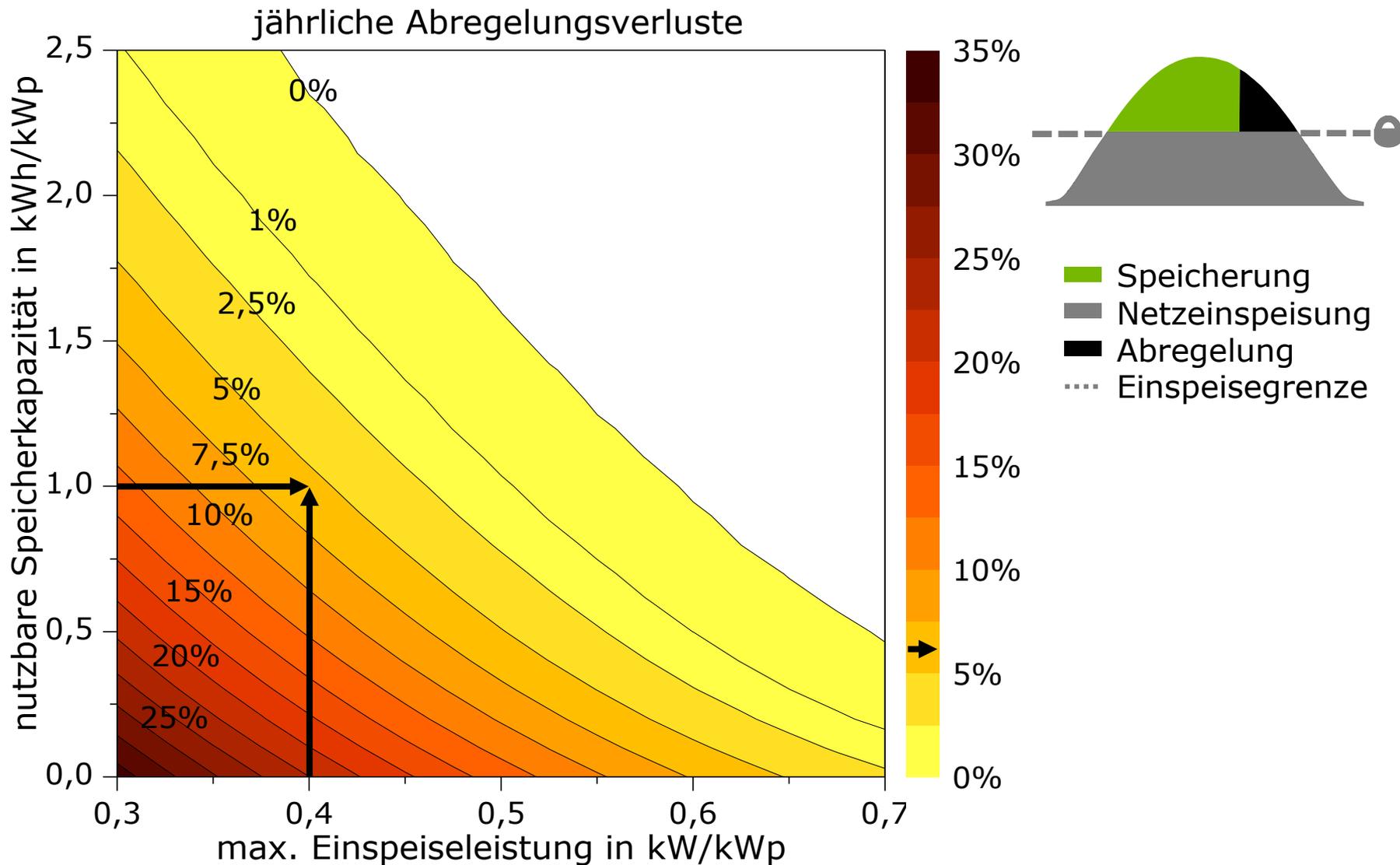
Annahmen: kein Direktverbrauch durch die Last am Tag, Speicherladung ausschließlich mit Energie oberhalb der Einspeisegrenze, vollständige Speicherentladung in der Nacht

# Begrenzung der Einspeiseleistung durch Batteriespeicher



Annahmen: kein Direktverbrauch durch die Last am Tag, Speicherladung ausschließlich mit Energie oberhalb der Einspeisegrenze, vollständige Speicherentladung in der Nacht

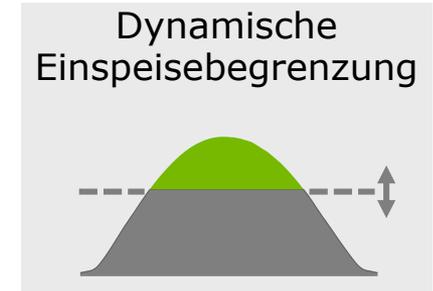
# Begrenzung der Einspeiseleistung durch Batteriespeicher



Annahmen: kein Direktverbrauch durch die Last am Tag, Speicherladung ausschließlich mit Energie oberhalb der Einspeisegrenze, vollständige Speicherentladung in der Nacht

# Betriebsstrategien für PV-Speichersysteme

- Speicherung
- Netzeinspeisung
- Abregelung
- Einspeisegrenze



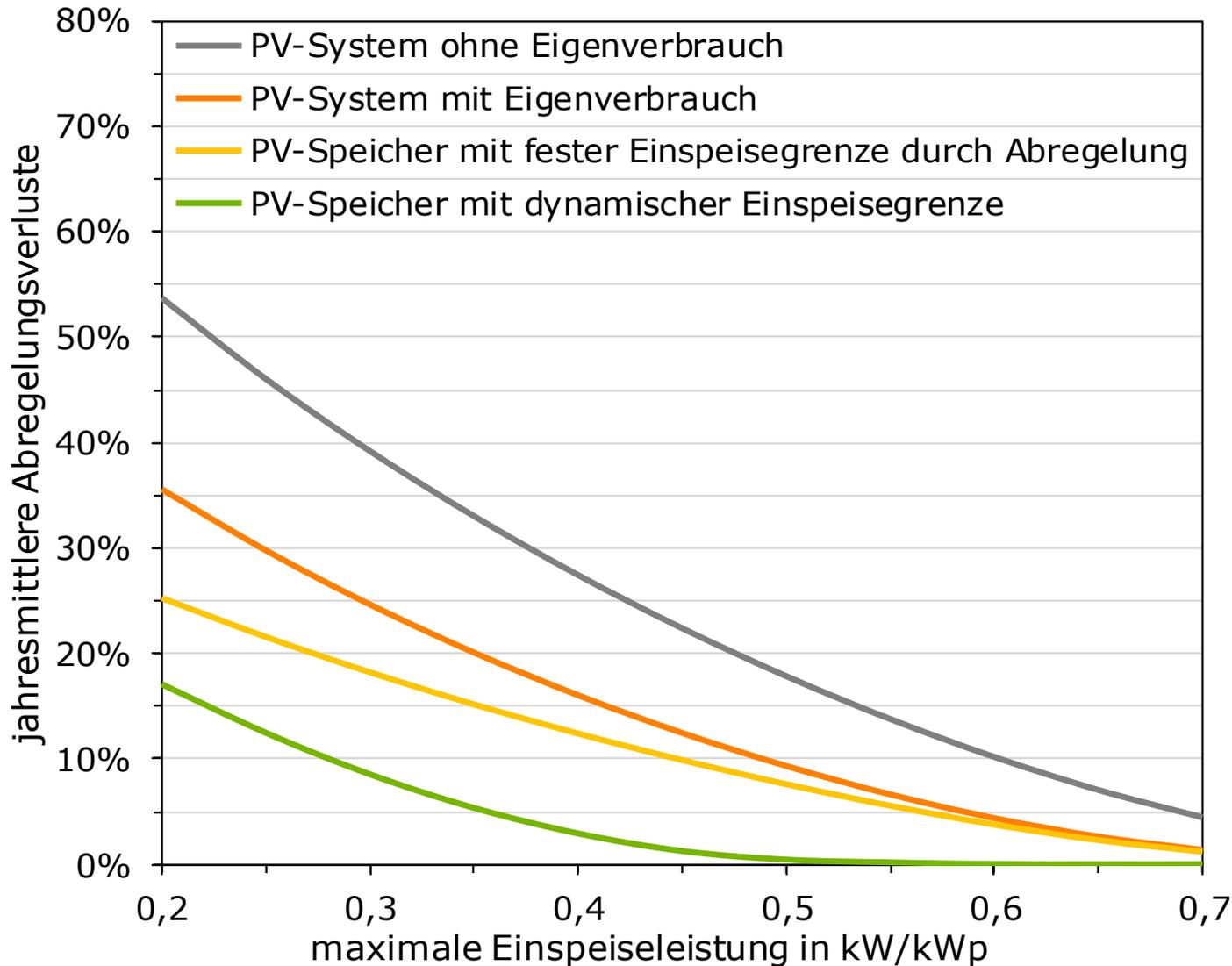
Eigenverbrauchsopt.  
Netzoptimiert  
Prognosebasiert

+  
+

+  
+  
+

+  
+++  
+

# Einfluss der Betriebsstrategie auf die Abregelung



PV-Leistung 5 kWp, nutzbare Speicherkapazität 5 kWh, Strombedarf 5,3 MWh/a

# Schlussfolgerungen

- Installierte PV-Leistung **>200 GWp** und jährlicher PV-Zubau **>10 GWp** in Deutschland notwendig.
- Zielkorridor im EEG für den PV-Zubau sollte zukünftig auf die **maximale Wirkleistungsabgabe (AC)** bezogen werden.
- Einsatz von Batteriespeichern in photovoltaischen Eigenverbrauchssystemen zur **Einspeisebegrenzung** vorteilhaft.
- Kompromiss zwischen Einspeisegrenze, Speichergröße und **Abregelung** erforderlich.
- Durch **Einbeziehung von Prognosen** in den Betrieb von PV-Speichersystemen lassen sich die Abregelungsverluste minimieren.
- Begrenzung der Einspeiseleistung von PV-Speichersystemen auf **0,4 kW/kWp** bei vertretbaren Abregelungsverlusten möglich.
- Batteriespeicher können somit zur **Erhöhung der installierbaren PV-Leistung** beitragen.