

# Einsatz von Speichern in Verteilnetzen - Chancen aus Sicht eines Netzbetreibers

Dr. Thomas Kumm

Dr. Enno Wieben

EWE NETZ GmbH



1

Das Verteilnetz in der Energiewende

2

Anforderungen an Speicher im Verteilnetz

3

Das Projekt Green2Store – ein erster Erfahrungsbericht

4

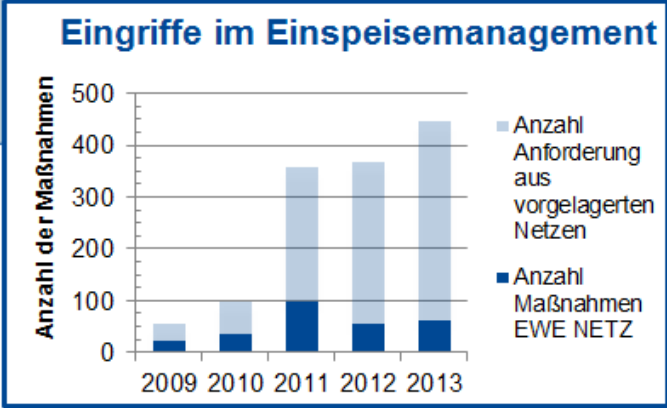
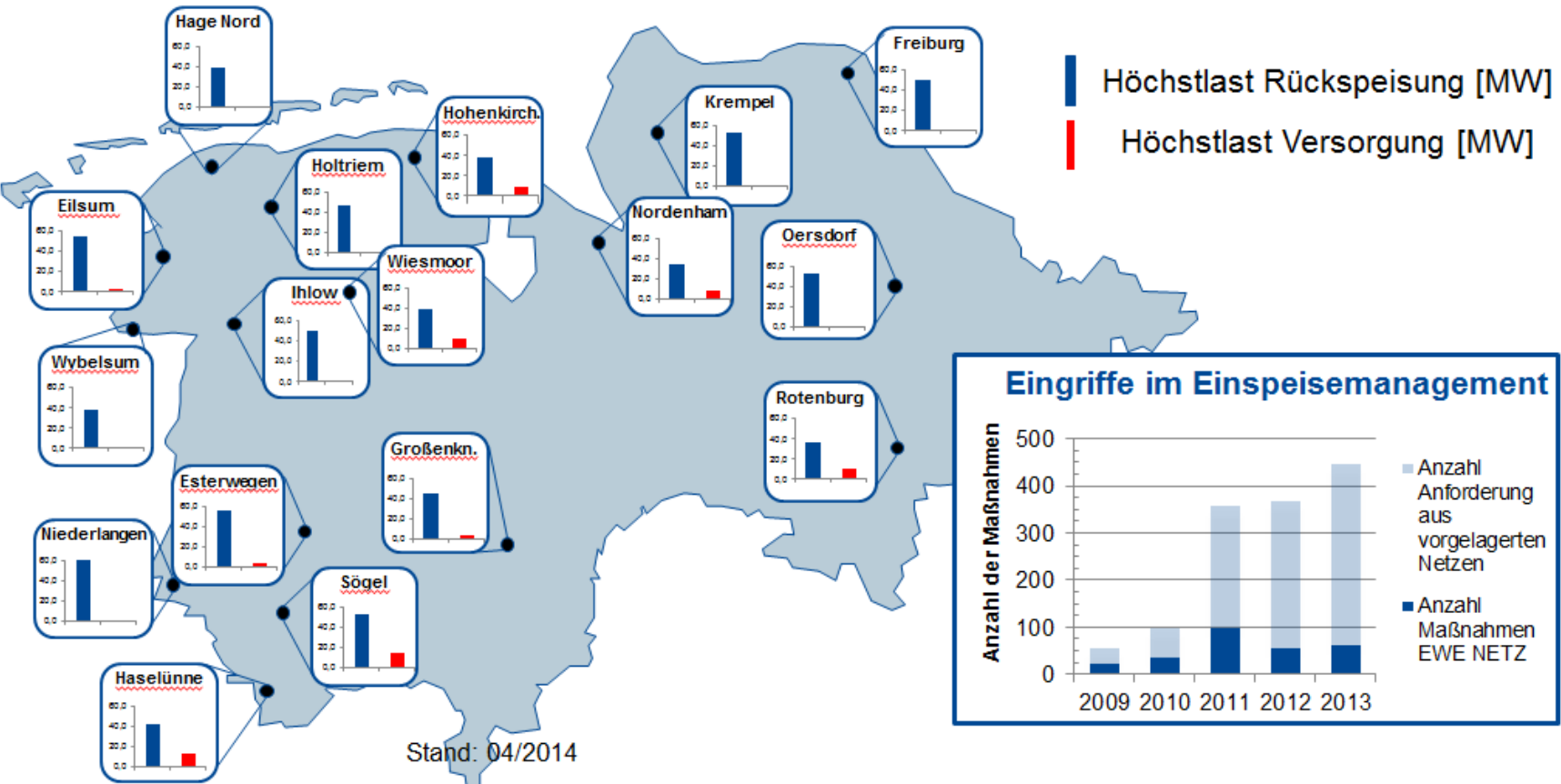
Rechtliche und regulatorische Voraussetzungen

1

## Das Verteilnetz in der Energiewende

# Die zunehmende Einspeisung aus EE-Anlagen bringt das Netz an die Auslastungsgrenzen

Jahreshöchstlast exemplarischer Transformatoren

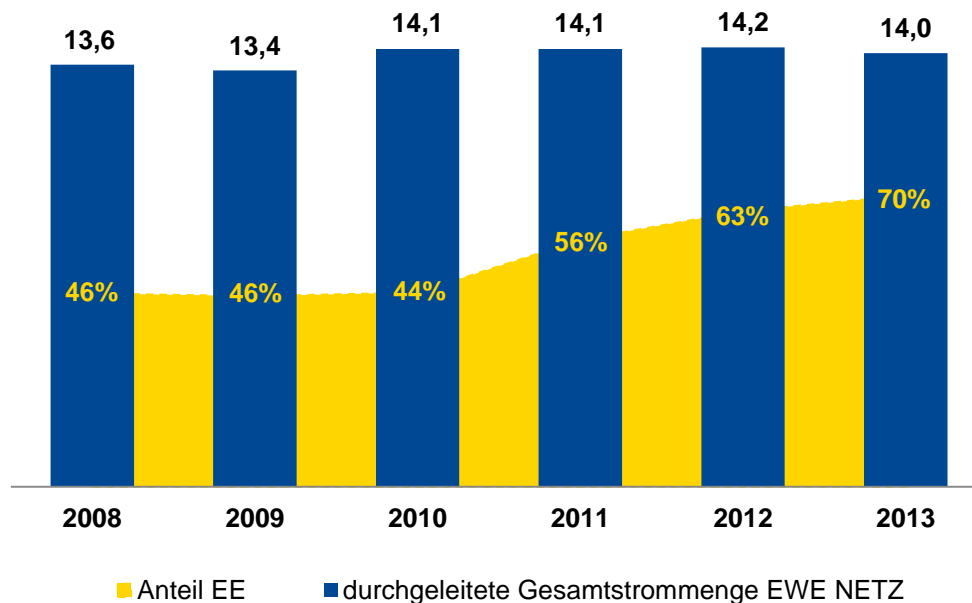


**Die dezentrale Einspeisung bestimmt heute die Dimensionierung des Stromnetzes, Netz wird immer stärker ausgelastet**

# EEG-Entwicklung maßgeblicher Treiber für Netzausbau

## Anteil EEG-Energieträger im Nieder- und Mittelspannungsnetz von EWE NETZ

[Mrd. kWh]



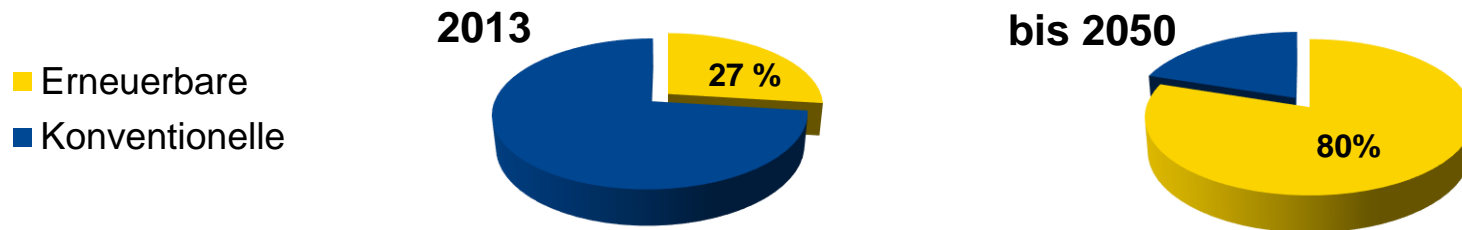
- In 2013 stammen bereits **ca. 70 %** des transportierten **Stroms aus Erneuerbaren Energien**
- Nahezu **Verfünffachung der Anzahl EEG-Anlagen** in den letzten sieben Jahren (2007 ca. 11.500 / 2013 ca. 55.500)
- Nahezu **Verdopplung der inst. EEG-Leistung** in den letzten sieben Jahren (2007 ca. 2.800 MW / 2013 ca. 5.500 MW)
- Installierte **EEG-Leistung übersteigt die Netzzahreshöchstlast um über 100 %**

**Ziel der Bundesregierung für 2035 (Anteil regenerativer Energie von 55 bis 60 Prozent) → im EWE Netzgebiet bereits heute übertroffen!**

# EWE NETZ liegt den Ausbauzielen der Bundesregierung um Jahrzehnte voraus

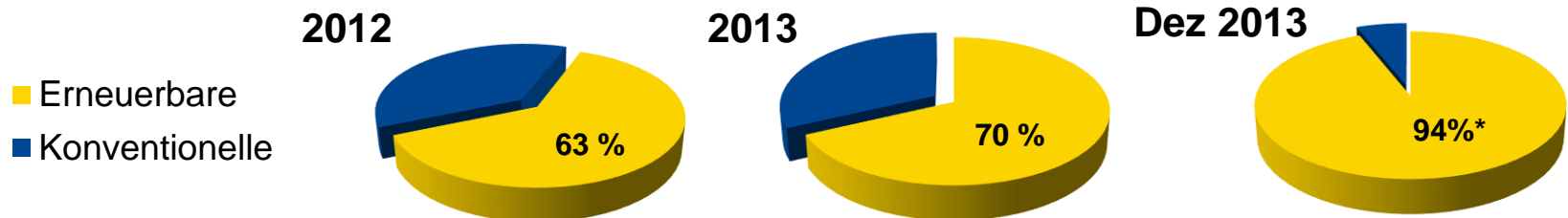
## Ausbauziele des Energiekonzepts der Bundesregierung

Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren und konventionellen Energien



## EWE NETZ: EEG-Einspeisemengen

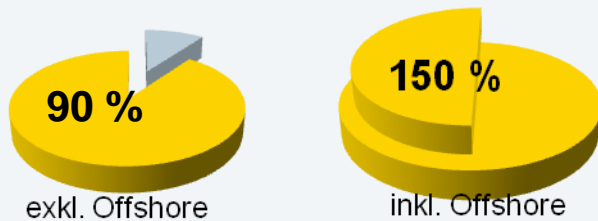
Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren und konventionellen Energien



\* Prognose

# Welches Potenzial ist noch vorhanden?

## Niedersachsen im Jahr 2020



Deckung von bis zu 150 % des  
Bruttostromverbrauches aus  
Erneuerbaren Energien

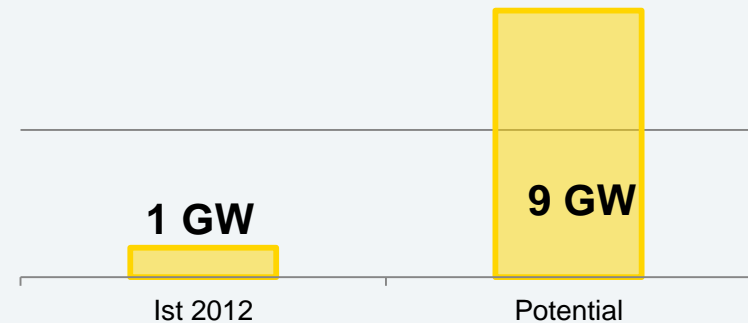


**Niedersachsen**

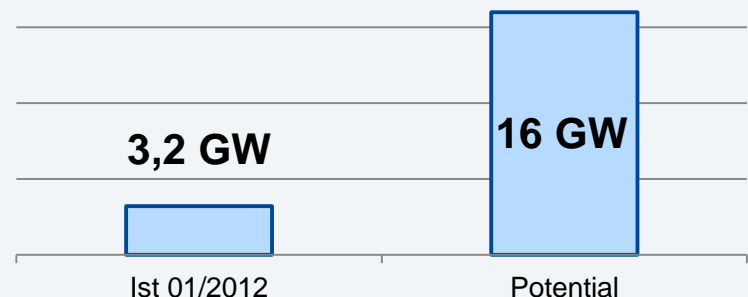
Niedersächsisches Ministerium  
für Umwelt und Klimaschutz

Quelle: Energiekonzept des Landes Niedersachsen

## PV-Dachflächenpotential in EWE Netzgebiet



## Wind-Potential in EWE Netzgebiet



**EWE erwartet langfristig einen regenerativem Anteil > 200%**

2

## Anforderungen an Speicher im Verteilnetz



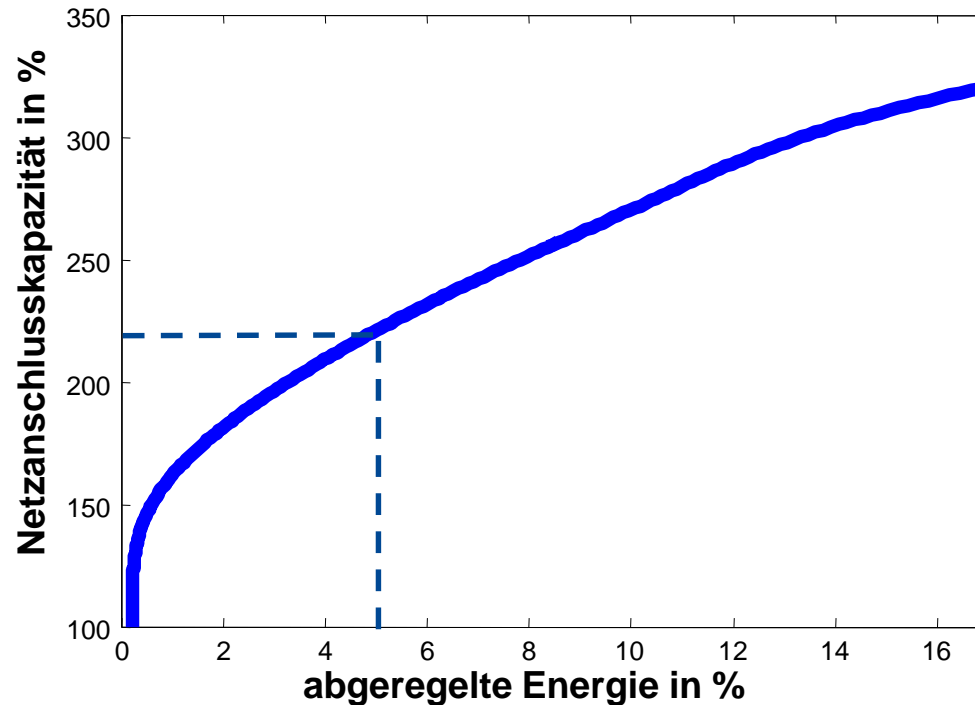
# Motivation zum Einsatz von Energiespeichern **EWEnetz** aus Netzsicht

**Energiespeicher können unter bestimmten Voraussetzungen positive Auswirkungen auf das öffentliche Netz bewirken:**

- **Reduzierung zusätzlicher Netzbelastung durch Lastmanagement in der Kundenanlage (z.B. durch geeignete Erhöhung des Eigenverbrauches)**
- **Vergleichmäßigung von Lastflüssen im Netz (insbesondere im NS-Netz)**
- **geringere Notwendigkeit von Abregelungen von Erzeugungsleistung**
- **daraus resultierend Vermeidung von Netzausbau, auch Entlastung höherer Spannungsebenen gegeben**
- **Netzstützung (z.B. durch Spannungshaltung durch geeignete Blindstromeinspeisung)**
- **Erbringung von Systemdienstleistungen (z.B. Frequenzhaltung, Netzdynamik)**
- **Vorhaltung von Energie für z.B. Elektrofahrzeuge**
- **Netzverlustbeeinflussung**

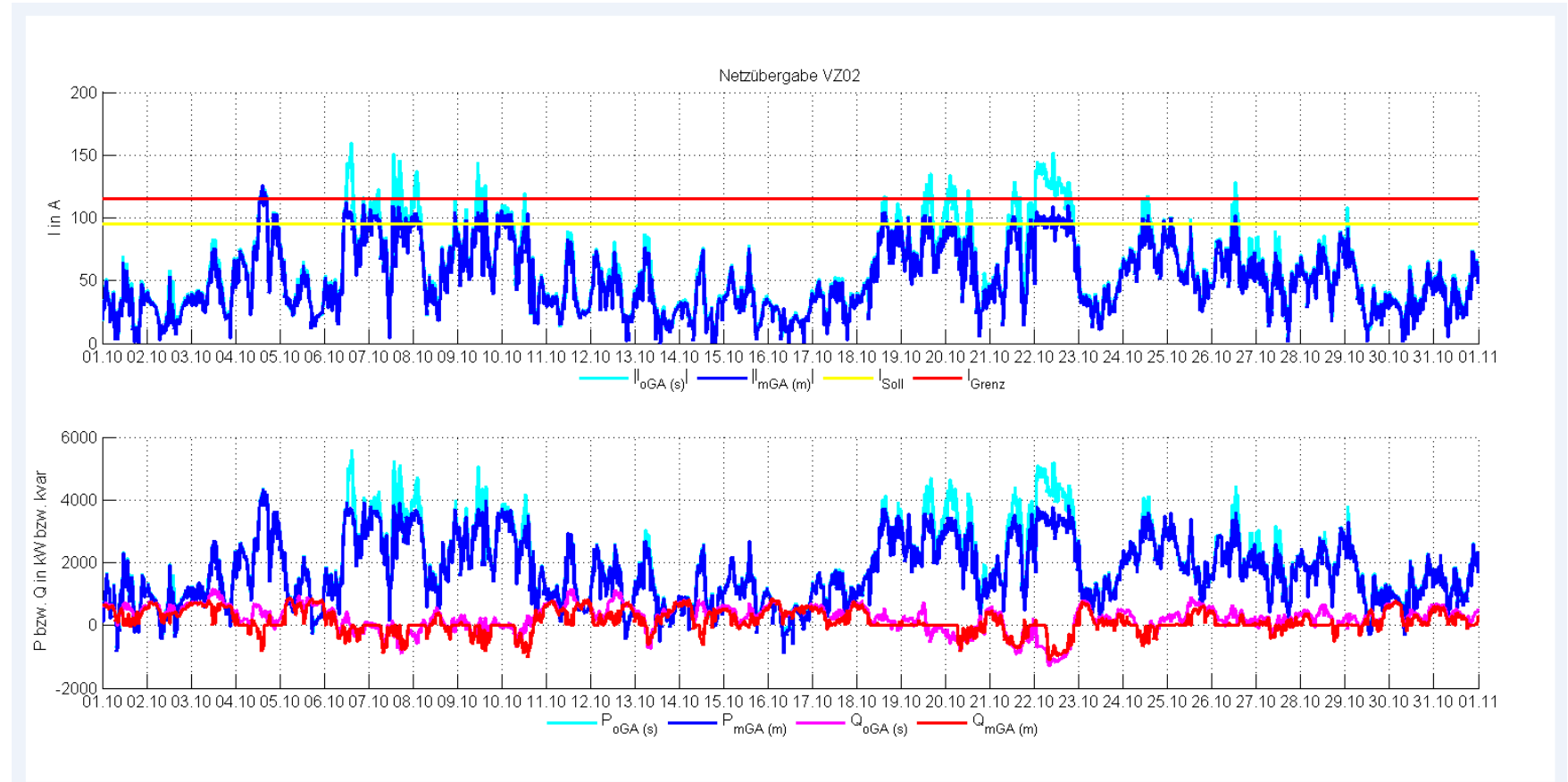
**Energiespeicher können elektrische, thermische, chemische bzw. mechanische Speicher sein (Technologie-Neutralität).**

# 5%-Ansatz: Zusammenhang zwischen abgeregelter eingespeister Energie und Netzkapazitätsgewinn



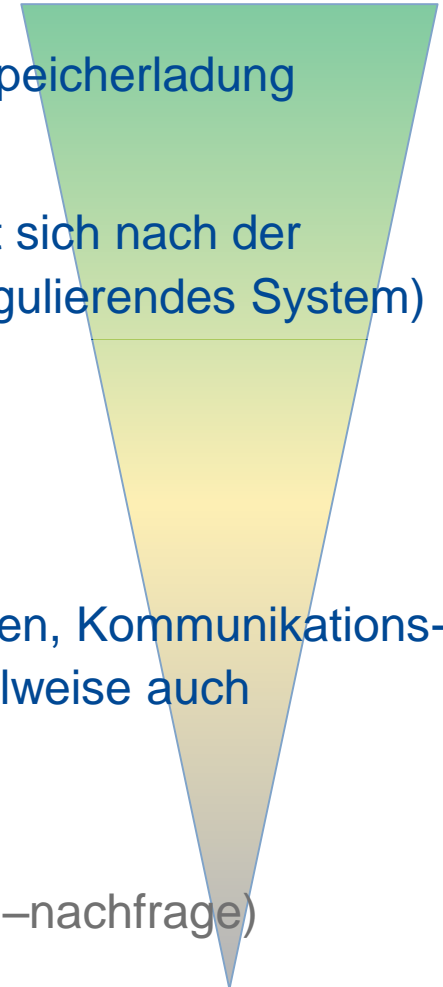
**Abregelung von nur 5% der erzeugten Jahresenergie  
→ Verdoppelung der Netzanschlusskapazität**

# Erste Ergebnisse aus unserem Feldtest zum 5%-Ansatz



**Eingriffe erfolgen sehr selten (<10% der Zeit eines Jahres)**

- Verteilnetz
  - Wirkleistungsbegrenzung der Netz-Einspeisung durch Speicherladung
  - Blindleistungsverhalten nach Netzanforderung
  - Zudem: Der Energiefluss am Netzanschlusspunkt richtet sich nach der aktuell vorhandenen Netzkapazität (z.B. durch autark regulierendes System)
- Übertragungsnetz
  - Unterstützung durch Systemdienstleistungen
  - Regelenergiebereitstellung (i.d.R. aus „Großspeichern“)
  - Voraussetzung: Kommunikationsanforderungen definieren, Kommunikationsverbindungen (gemäß IT-Sicherheit (BSI)) aufbauen (teilweise auch im Verteilnetz))
- Energiehandel
  - steuerbarer Speicherbetrieb (je nach Stromangebot und –nachfrage)
  - Einführung eines Kapazitätsmarktes



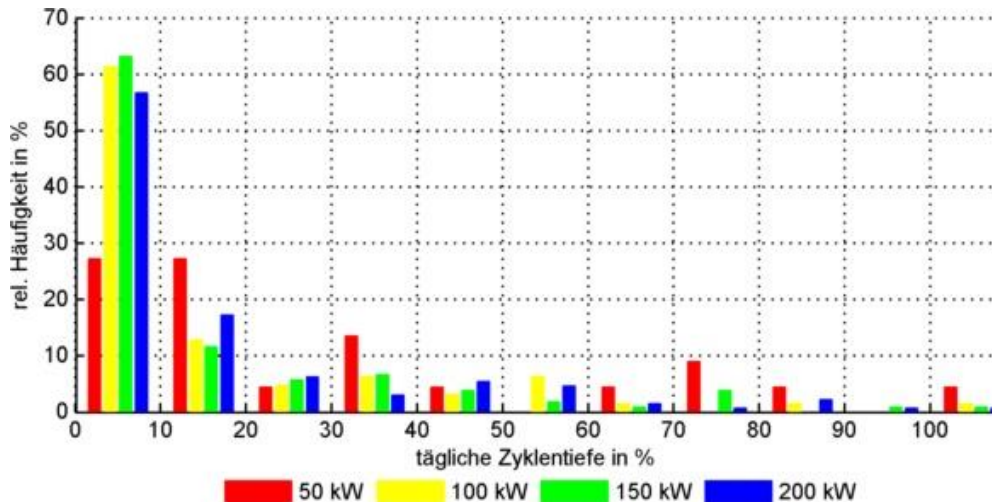
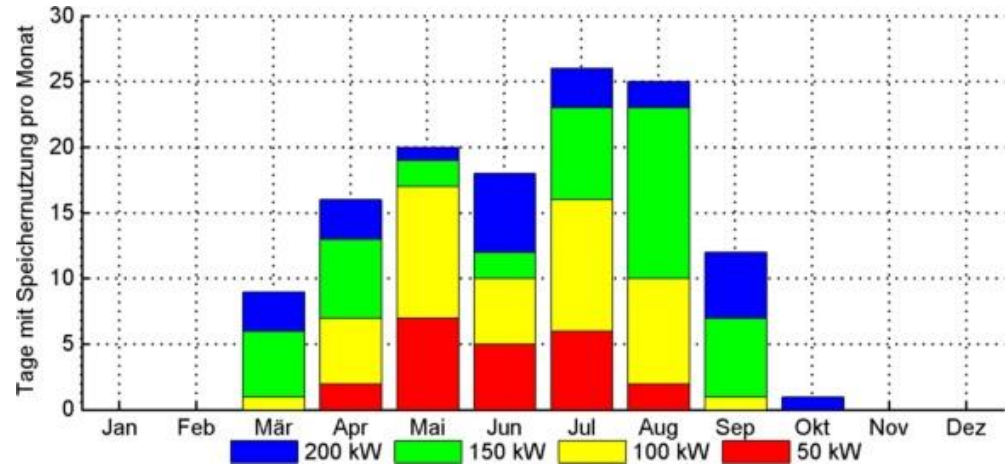
3

Das Projekt Green2Store – ein erster Erfahrungsbericht

# Netzdienliche Jahresbenutzungsdauer

## ■ Netzdienliche Betriebsweise:

- Netzdienlichkeit wird überwiegend im Sommer benötigt.
- Meist wird nur ein geringer Anteil des Speichers benötigt.



Quelle: EWE NETZ GmbH, 2013

# Methodischer Ansatz der Energy Storage Cloud

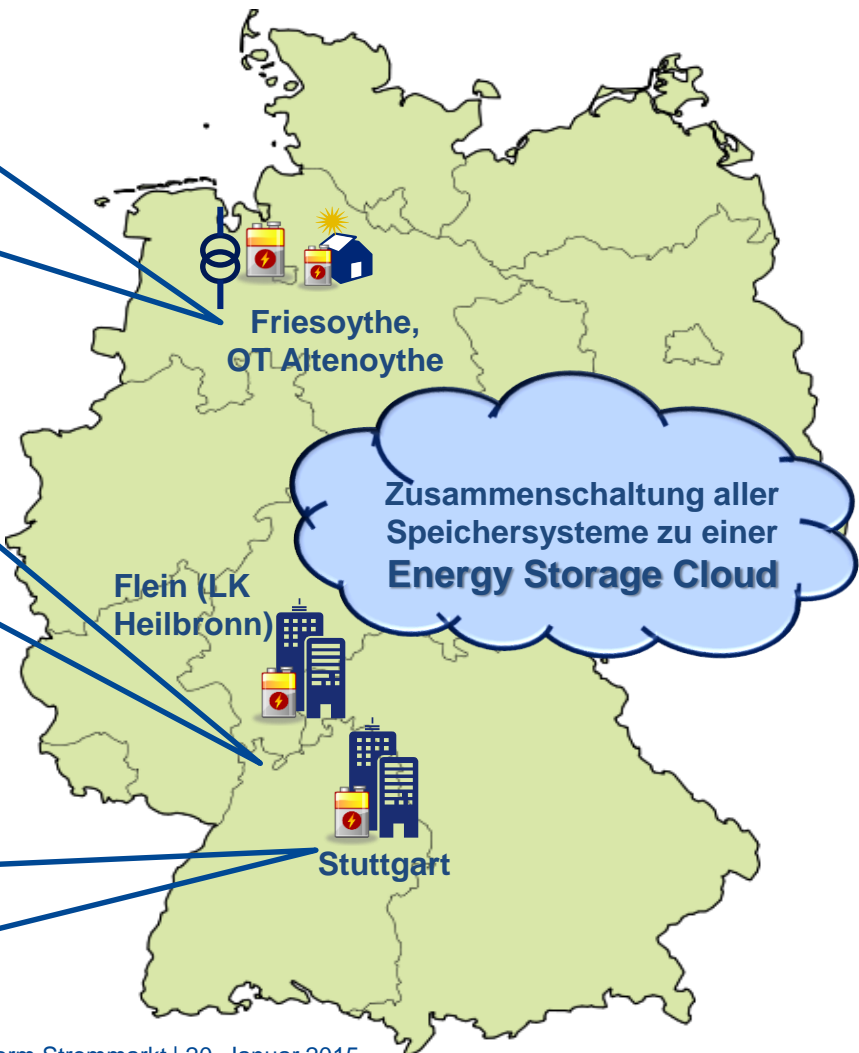


# Demonstration der *Energy Storage Cloud* im Feld **EWEnetz**

- Ortsnetz mit 400 kWp PV
- Umfang:
  - 10 Hausspeicher je >5 kWh
  - 1 Ortsnetzspeicher (200 kW, 280 kWh)
- Einsatz der Speicher zur Eigenstromoptimierung und Netzbetriebsführung

- Arealnetzspeicher (105 kWh)
- Arealnetz, mit 72 Wohneinheiten, BHKW (50 kW<sub>el</sub>), PV-Anlage (21 kWp)
- Einsatz des Speichers zur Optimierung der Bedarfsdeckung

- 1 Campusspeicher (100 kWh)
- Industriebcampus mit klimatisierten Büros und Laborräumen
- Einsatz des Speichers zur Spitzenlastdeckung



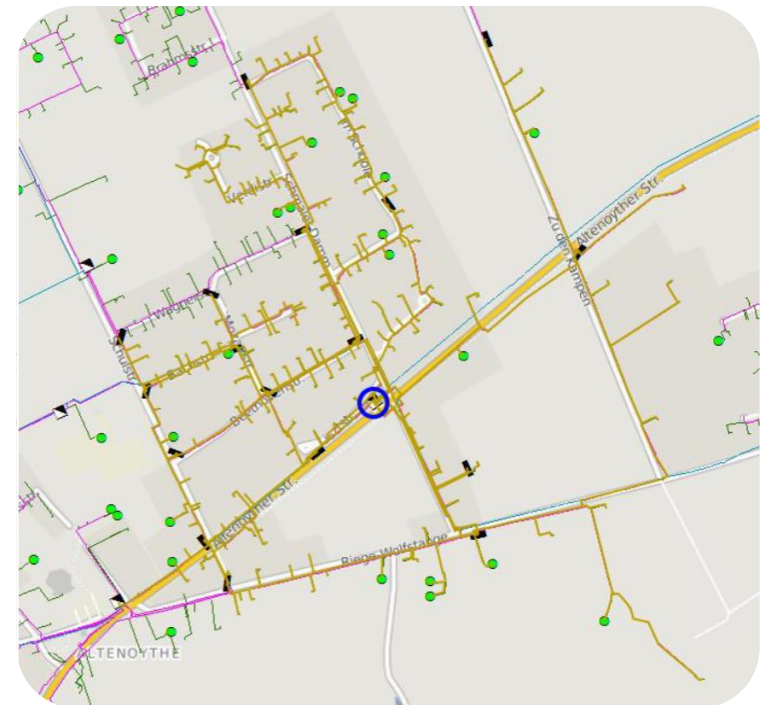


# Vorstellung des Ortsnetzes

## Altenoythe Schmaler Damm

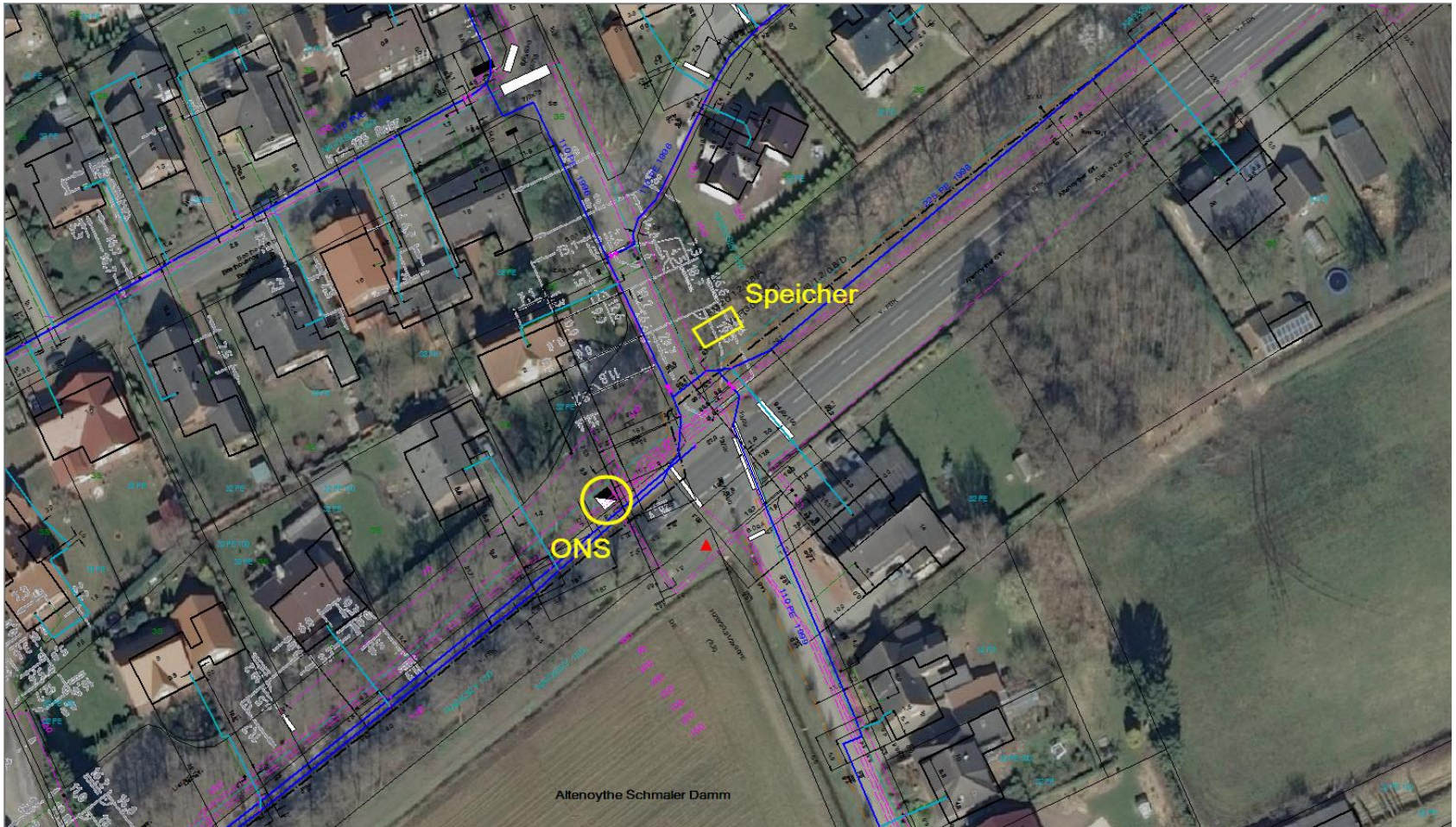
### Landkreis Cloppenburg / Friesoythe, Ortsteil Altenoythe

- Ländlich geprägtes Netz mit strahlenförmiger Netztopologie
- Erheblicher Anteil regenerativer Stromerzeuger ( $P_{PV} = 392 \text{ kWp}$ ;  $P_{Trafo} = 400 \text{ kVA}$ )
- 30 installierte Photovoltaikanlagen
- Großer Anteil rückgespeister Energie in das Mittelspannungsnetz
- deutlich unsymmetrische Netzbelastung



Ortsnetz: Altenoythe, Schmaler Damm	
Trafo-Leistung	400 kVA
Stationsabgänge	11
Kabelverteilerschränke	16
Hausanschlüsse	176
Jahresverbrauch	1.005 MWh
Installierte PV-Leistung	392 kWp

# Luftbild des Speicherstandortes Altenoythe Schmaler Damm

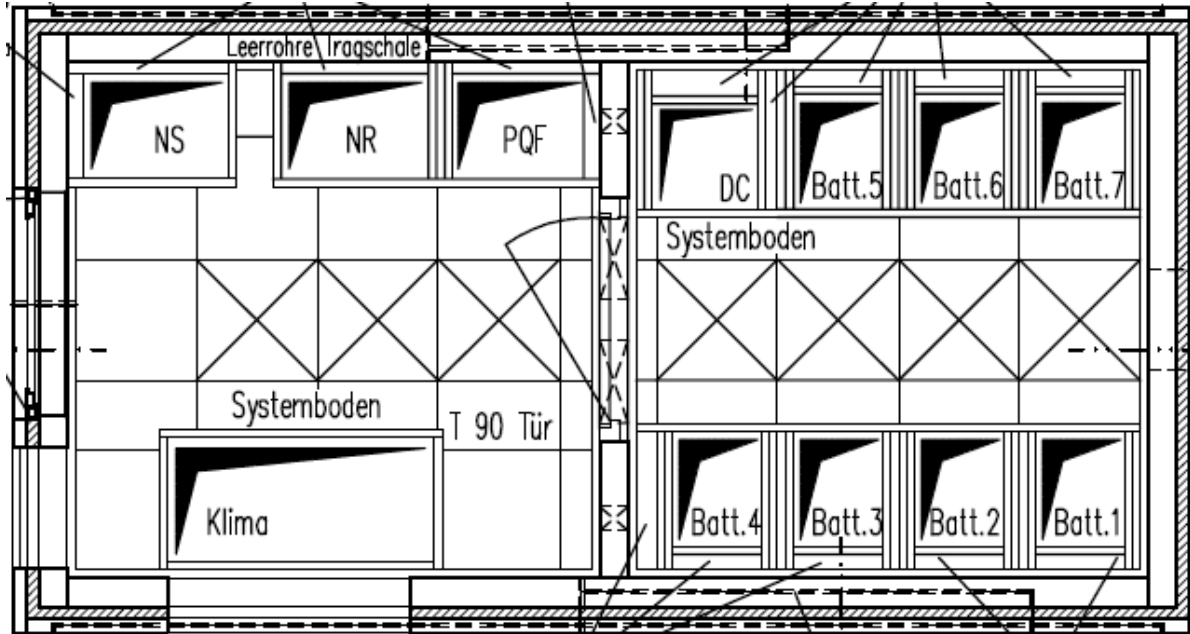


# Ortsnetzspeicher

Zwischenstand Werk (Fa. Gräper, 3.12.2014)



# Gebäudekonzept Ortsnetzspeicher



Kleine Ausführung:

## Verfahrensfreie Baumaßnahmen (NBauO)

§ 60

Verfahrensfreie Baumaßnahmen, Abbruchanzeige

(1) 1 Die im Anhang genannten baulichen Anlagen und Teile baulicher Anlagen dürfen in dem dort festgelegten Umfang ohne Baugenehmigung errichtet, in bauliche Anlagen eingefügt und geändert werden (verfahrensfreie Baumaßnahmen). 2 Verfahrensfreie Baumaßnahmen sind auch die im Anhang genannten Baumaßnahmen

## Anhang:

3.8

bauliche Anlagen, die ausschließlich der Telekommunikation, der öffentlichen Versorgung mit Elektrizität, Gas, Öl, Wärme oder Wasser oder der Wasserwirtschaft dienen und eine Grundfläche von nicht mehr als 20 m<sup>2</sup> und eine Höhe von nicht mehr als 4 m haben,

Element	Abkürzung	Verlustleistung [kW]	B x T x H [mm]	Bemerkung
Batterierack	1...7	0,9	600 x 660 x 2200	
DC-Verteilung	DC	0,05	614 x 325 x 2020	
Umrichter	PQF	3 - 6,3	800 x 600 x 2150	
AC-Verteilung	AC	0,05	1000 x 300 x 2100	Maße / Ausführung noch nicht fix
Netzregler	NR	0,4	600 x 600 x 2000	19 " Standard-Rack
Klimaschrank	Klima	??	900 x 750 x 2050	Bsp. HANSA Slim-Line Q

# Errichtung des Ortsnetzspeichers am 17.12.



4

## Rechtliche und regulatorische Voraussetzungen



- Gesicherter Zugriff des Netzbetreibers auf Speicherkapazitäten im Fall von Netzengepässen
- Ermöglichung einer Marktteilnahme des Netzbetreibers zur Sicherung von Speicherkapazitäten bei Dritten oder Vermarktung eigener Speicherkapazitäten
- Regulatorische Gleichstellung von Speicherkosten mit Netzausbaukosten



**Klare Regelungen zugunsten einer Speicherbewirtschaftung durch Netzbetreiber**

- **Speicherung elektrischer Energie muss im künftigen Energieversorgungssystem eine wesentliche Rolle spielen**
- **Netz-/Systemdienliche Anforderungen müssen Priorität haben**
- **Dennoch: Wirtschaftlichkeit eines Speicher-Betriebs muss gegeben sein**
- **zügige Weiterentwicklung des Ordnungsrahmens (z.B. EnWG, ARegVO)**
- **Förderung der Erforschung / Erprobung netzdienlicher und marktfähiger Speichertechnologien**
- **Standardisierungsarbeiten**  
(z.B. Netzanschlussbedingungen (VDE FNN), Sicherheits-/Produkt-normen (VDE DKE))





**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.**

**Dr.-Ing. Enno Wieben**

**EWE NETZ GmbH**

**Cloppenburger Str. 302**

**26133 Oldenburg**

**Tel.: 0441 / 4808-2110**

**[enno.wieben@ewe-netz.de](mailto:enno.wieben@ewe-netz.de)**

**[www.ewe-netz.de](http://www.ewe-netz.de)**

**EWE**netz

The logo for EWEnetz features the company name in a bold, sans-serif font. 'EWE' is in blue and 'netz' is in green. Below the text is a stylized green swoosh that curves under the word 'netz'.