



Raumbezogene Standortanalyse für PtG-Anlagen

Referent: Ludwig Schneider
Leipzig, 29.01.2015



Raumbezogene Standortanalyse für PtG-Anlagen

Zielsetzung des RLI: Anwendungsnahe Forschung zur optimalen Integration Erneuerbarer Energien in unser Energiesystem

Thematische Schwerpunkte am RLI



Mobilität und Erneuerbare Energien



Optimierte Energiesysteme



Technologie Erneuerbarer Energiesysteme



Off-Grid Inselsysteme

Querschnittsthema

- Konzeption und Begleitung von Transformationsprozessen

Raumbezogene Standortanalyse für PtG-Anlagen

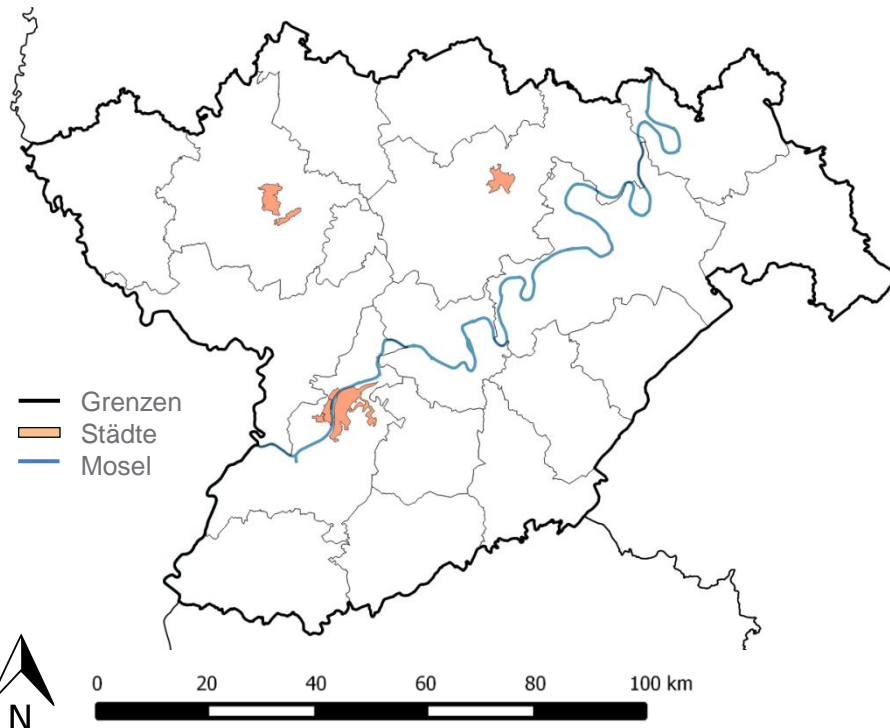
Verbundprojekt „100% EE durch PtG“

Förderung: 2,5 Jahre durch das BMWi
 Untersuchungsgebiet: Netzgebiet Trier-Amprion 5 (Mosel-Region)
 Fokus: Methanisierung (PtG) als Langzeitspeicher

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Projektpartner



VORWEG GEHEN



Raumbezogene Standortanalyse für PtG-Anlagen

Motivation

Welche CO₂-Quellen sind vorhanden?

- Luft, Industrie, Kraftwerke, Biogase

Wie viel PtG wird benötigt?

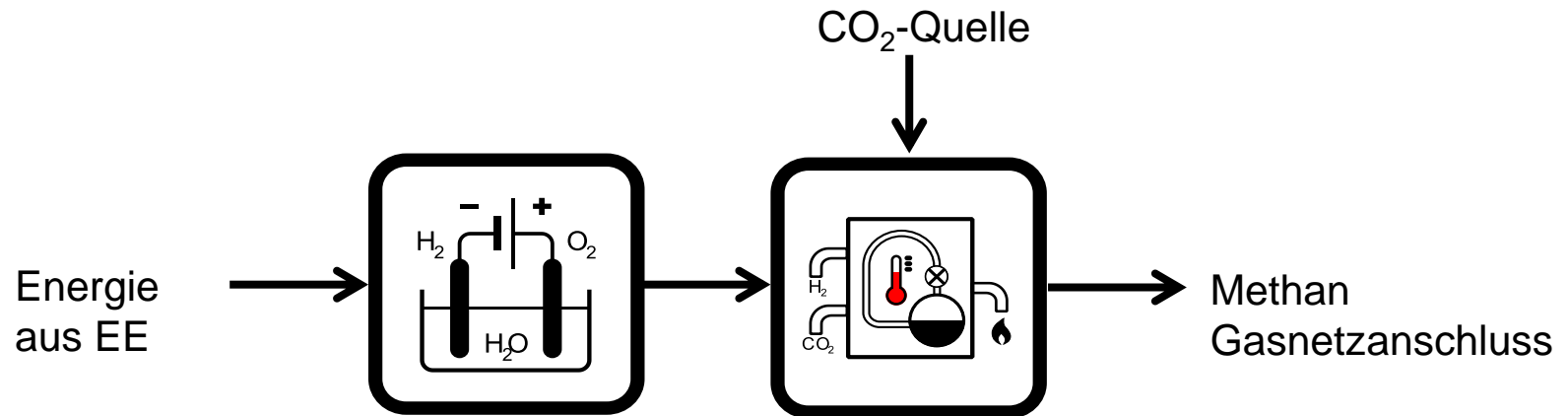
- Projektergebnis der Simulationen mit 100% EE (2030):
ca. 200 - 500 MW_{el} PtG benötigt

Können die CO₂-Quellen genutzt werden?

- Bestimmung für den Ist-Zustand

Raumbezogene Standortanalyse für PtG-Anlagen

Analyse der Standorte für Power-to-Gas-Anlagen

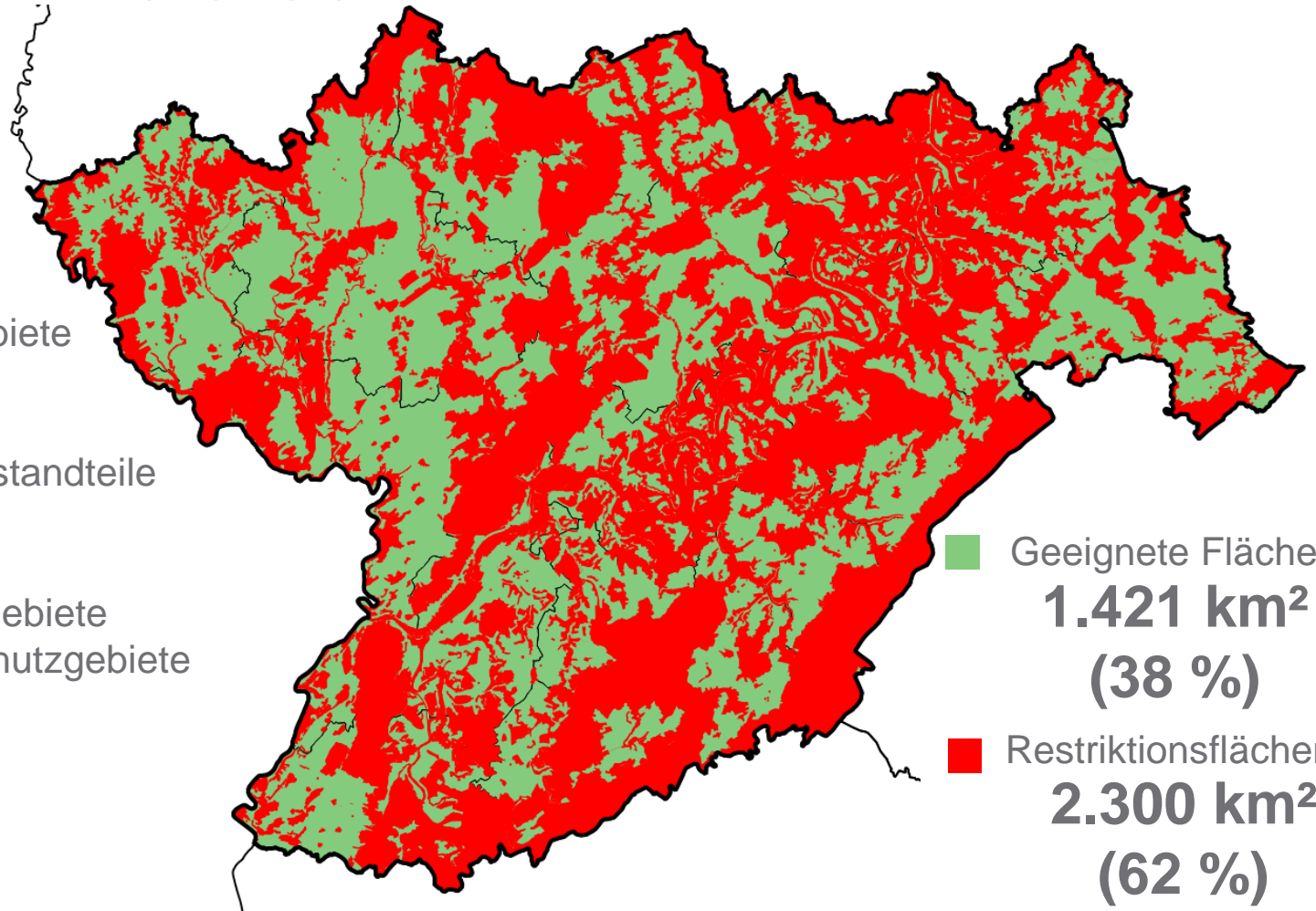


- Restriktive Faktoren (Ungeeignete Gebiete)
- Selektive Faktoren (Anforderungen von PtG):

Raumbezogene Standortanalyse für PtG-Anlagen

GIS – Restriktive Faktoren

- Naturschutzgebiete
- Naturparks
- Geschützte Landschaftsbestandteile
- Naturdenkmale
- Natura 2000
- Wasserschutzgebiete
- Hochwasserschutzgebiete
- Hangneigung
- Bereits genutzt

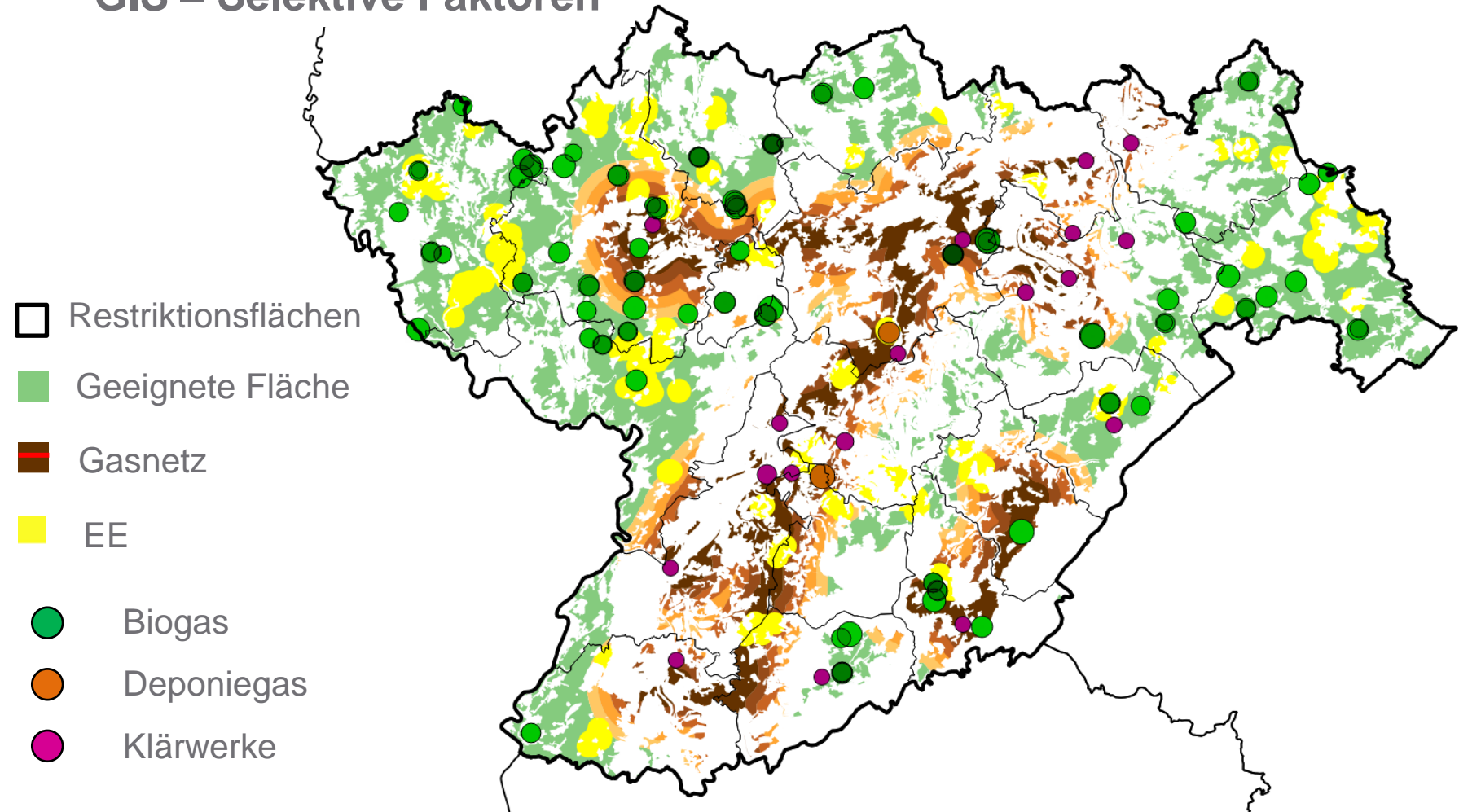


■ Geeignete Fläche
1.421 km²
(38 %)

■ Restriktionsflächen
2.300 km²
(62 %)

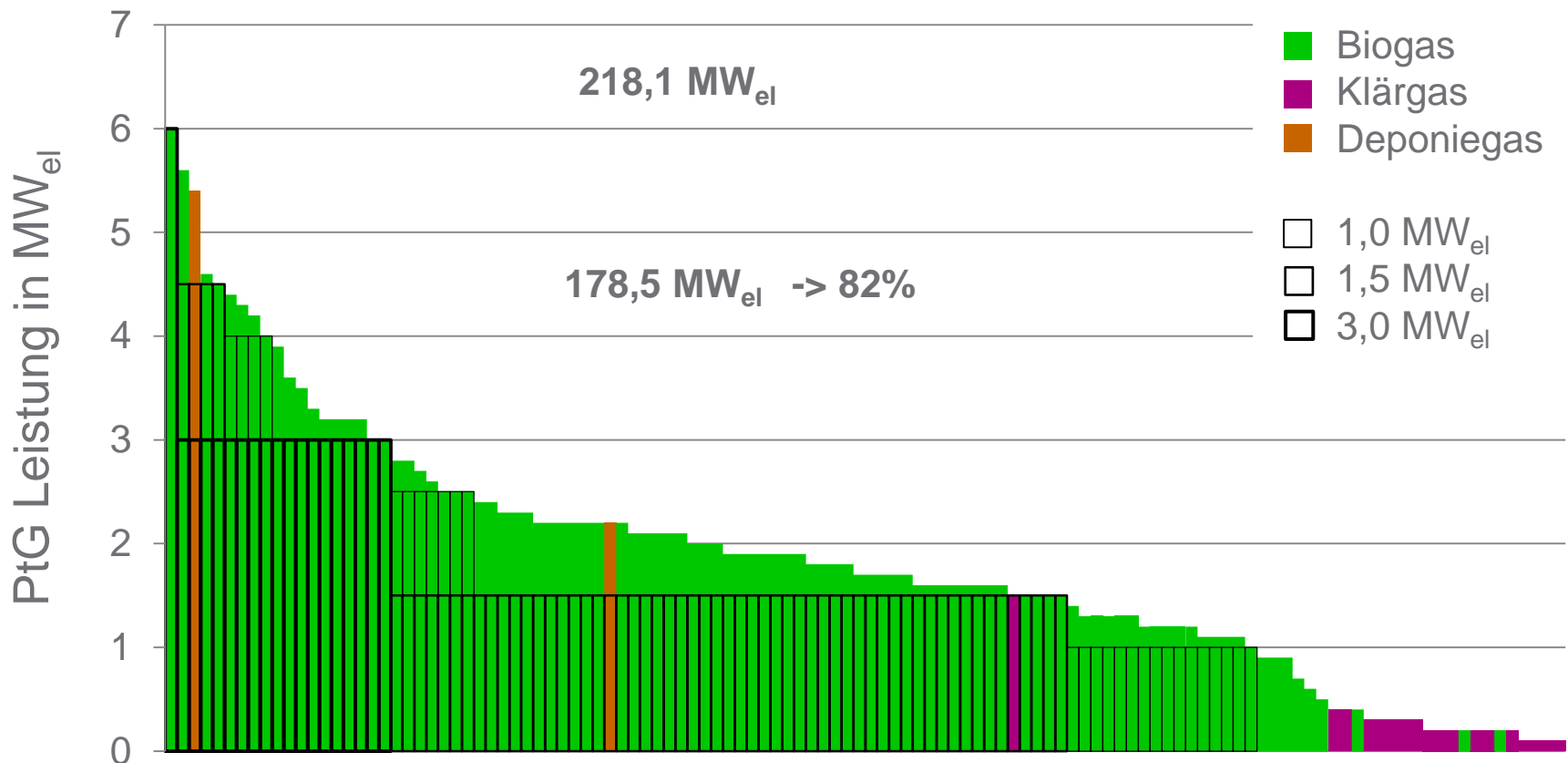
Raumbezogene Standortanalyse für PtG-Anlagen

GIS – Selektive Faktoren



Raumbezogene Standortanalyse für PtG-Anlagen

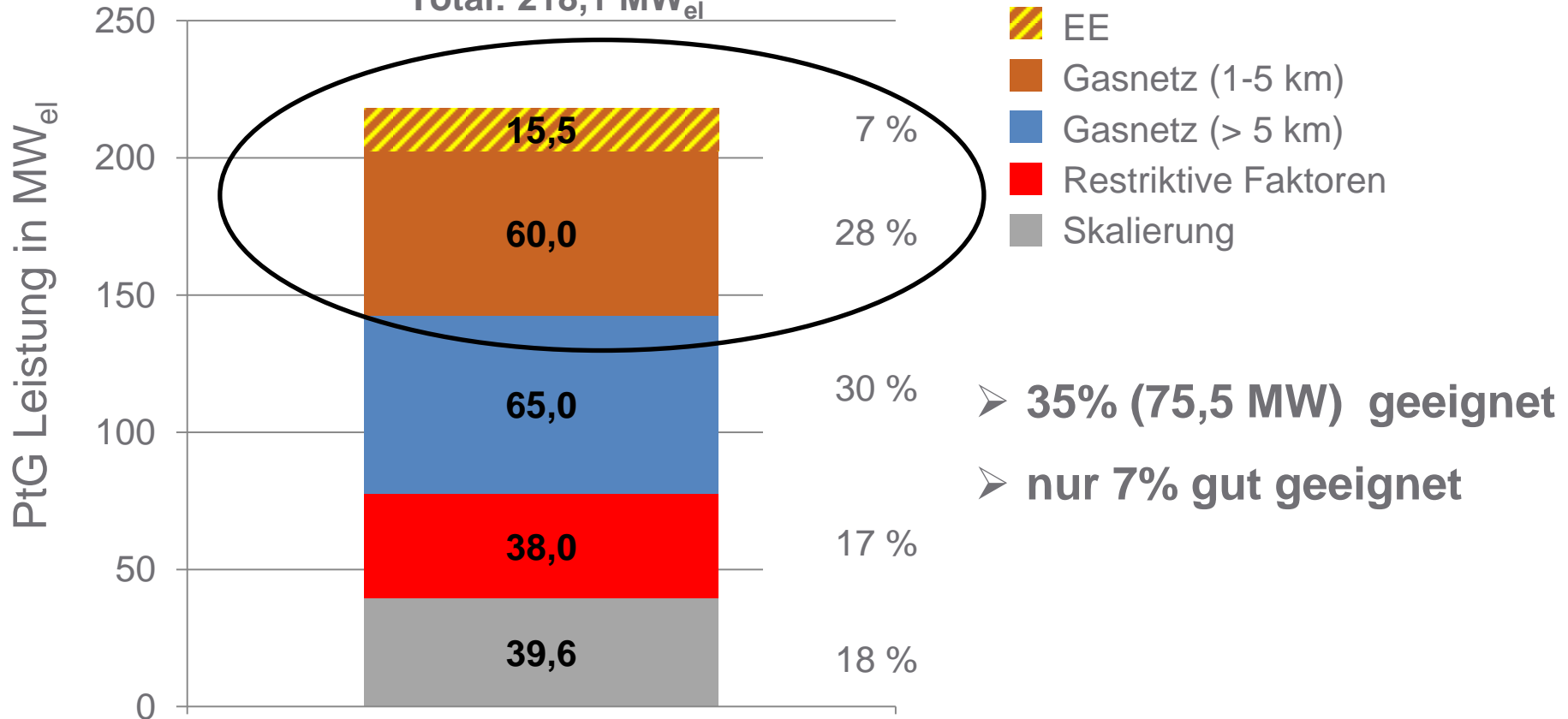
PtG - Skalierungsstufen



Raumbezogene Standortanalyse für PtG-Anlagen

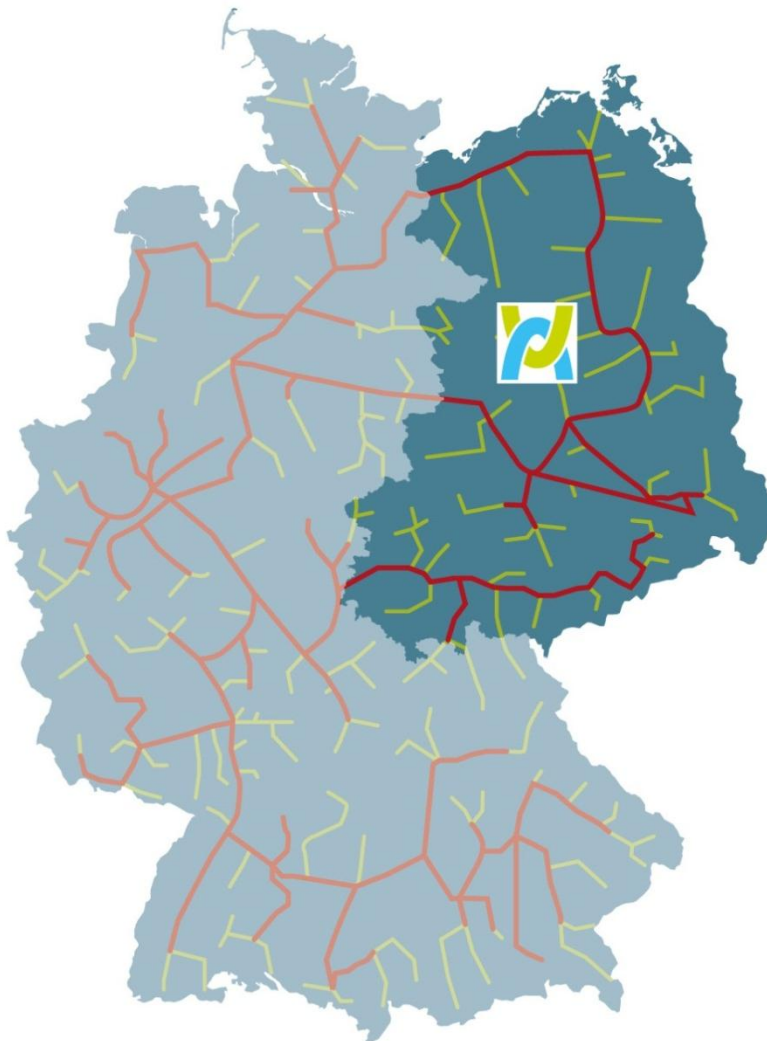
Ergebnis der Standortanalyse

Total: 218,1 MW_{el}



Erkenntnisse:

- CO₂-Quellen vorhanden (vorwiegend Biogase)
- CO₂-Quellen aber nur teilweise geeignet
- Weitere Quellen erforderlich
- Weitere Faktoren vorhanden:
 - Gasnetzanschluss (Aufnahmefähigkeit)
 - Wirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

www.hypos-eastgermany.de

Raumbezogene Standortanalyse für PtG-Anlagen

Backup: Berechnung der Elektrolyseleistung

$$P_{EL} = \frac{V_{CO_2} \times H_{I_{CH_4}}}{\eta_{PtG} \times Vlh}$$

Elektrolyseleistung (P_{EL}) in kW

CO₂-Volumen (V_{CO_2}) in m³

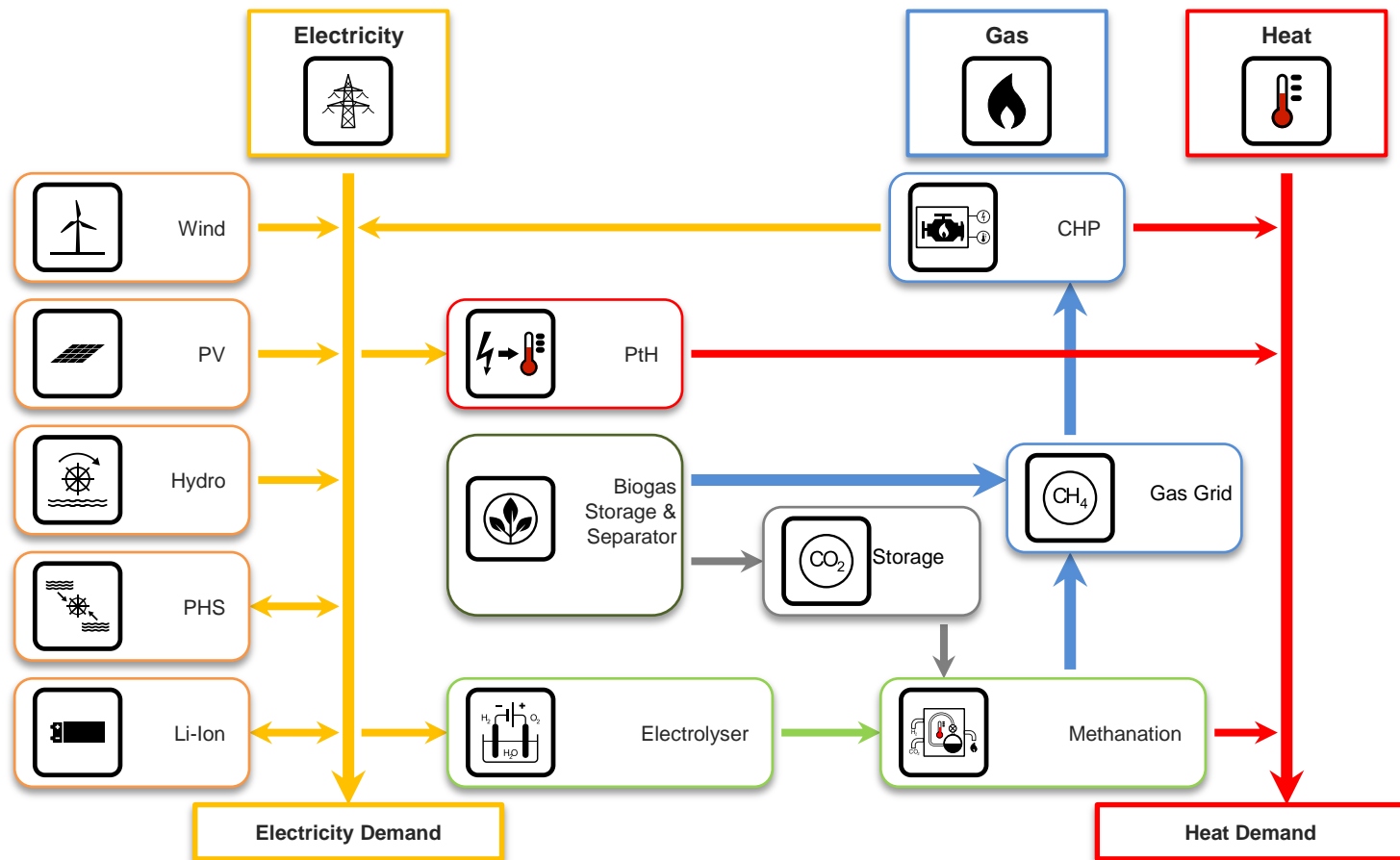
Heizwert von Methan ($H_{I_{CH_4}}$) = 9,968 kWh/m³

Power-to-Gas-Wirkungsgrad (η_{PtG}) = 60%

Volllaststundenzahl (Vlh) = 4.000 Stunden

Raumbezogene Standortanalyse für PtG-Anlagen

Backup: Energiesystemmodellierung



Raumbezogene Standortanalyse für PtG-Anlagen

Backup: CO₂-Quellen

Table 1: Summarisation of the CO₂ sources in the model region

source	number	potential in m ³ /a	concentration
air	-	∞	0.004 %
industry	0	0	-
flue gas	-	-	5 - 15 %
biogas	98	49,399,059	47 %
landfill gas	2	1,839,950	47 %
sewage works	18	1,345,374	35 %
brewery	0	0	-
sum	118	52,584,383	35 - 47 %