



Wärmestudie NRW: Daten für die Wärmewende

Fachforum 1: Industrielle Abwärme

Dr. Marcus Budt, Fraunhofer UMSICHT

[Link zur
Veranstaltungsdokumentation](#)

LANUV – Fachzentrum Klimaanpassung, Klimaschutz, Wärme und Erneuerbare Energien



Industrielle Abwärme

Industrieller Prozesswärmebedarf in NRW

1

Regionalisierte PW-Bedarfe

Je Kreis wird der Prozesswärmebedarf sowie ein regionalisierter flächenspez. PW-Bedarf ermittelt

Top-Down-Betrachtung

- Energiebilanzen NRW [IT.NRW]
- Anwendungsbilanz NRW [LANUV]
- Aufteilung auf Kreise nach Umsätzen der WZ [IT.NRW]

2

Prozesswärme-intensive Standorte

Identifikation von PW-intensiven Standorten und zugehörigen WZ

- Recherche einzelner Branchen
- Energieintensive Branchen
- Unternehmen mit PW-relevanten Anlagen [Emissionskataster]

3

Standortscharfe PW-Bedarfe

PW-intensive Einzelstandorte mit spezifischer Zuweisung von Prozesswärmebedarfen

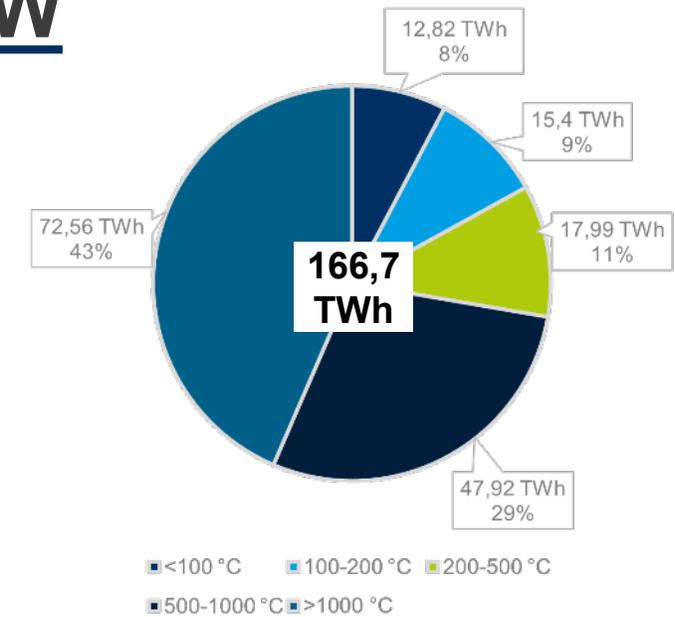
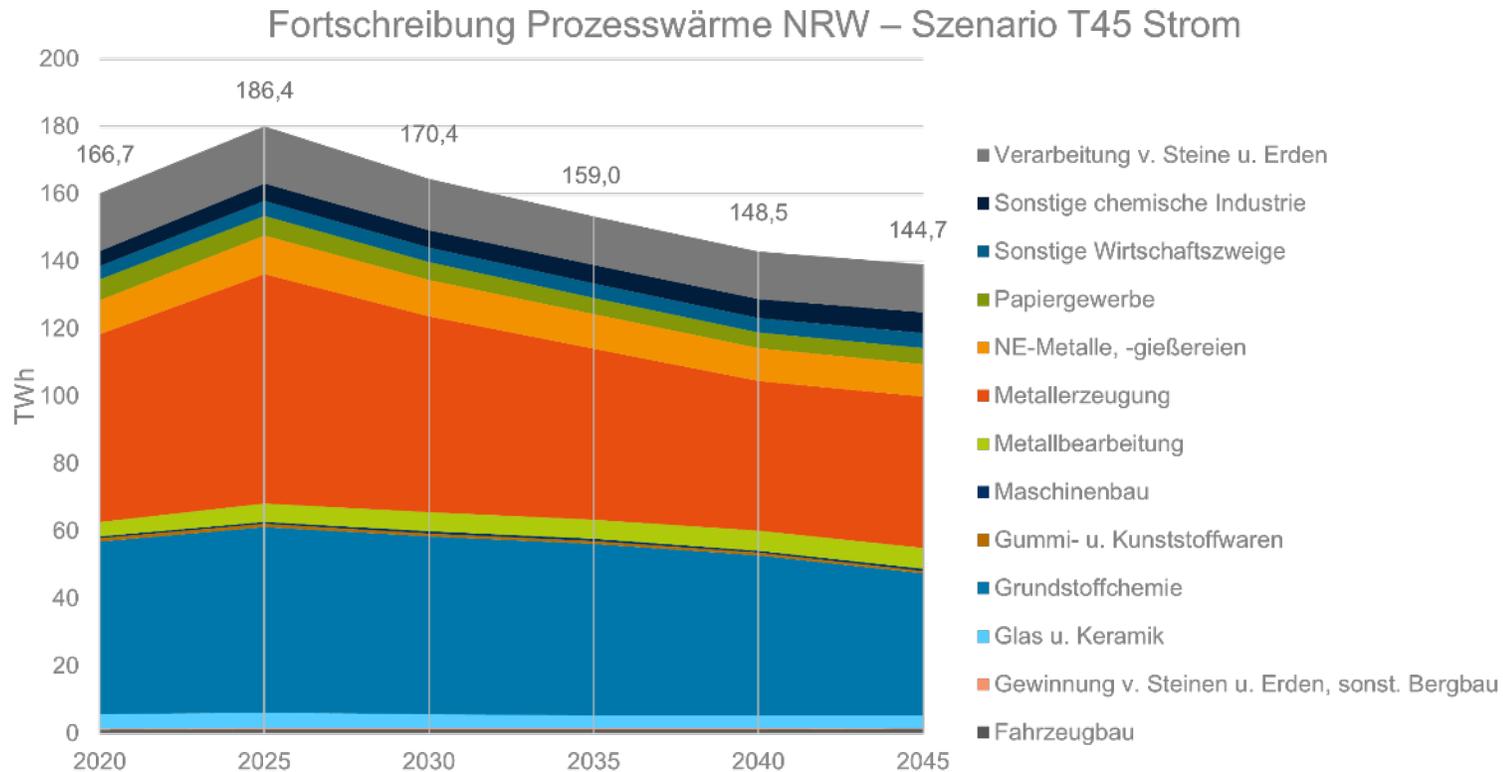
Bottom-Up-Betrachtung

- Recherche Prozesswärmeintensität (PW/Produktionsmenge)
- Recherche Produktionsmenge von Unternehmen aus öffentlichen Quellen



[Wärmekataster NRW](#)

Industrieller Prozesswärmebedarf in NRW



Fortschreibung Prozesswärme

- Branchenspezifische Bedarfsentwicklung entspr. der T45-Langfristszenarien*
- Zwei Szenarien wurden betrachtet: T45-Strom und T45-H2 (Einfluss auf PW-Bedarf gering)
- Annahme: Temperaturverteilung des PW-Bedarfs der Branchen bleibt unverändert

Industrielles Abwärmepotenzial in NRW

1

Regionalisierte Abwärmepotenziale
Aus der Top-Down-Betrachtung ergibt sich ein Abwärmepotenzial für die unterschiedlichen Branchen in NRW

Top-Down-Betrachtung

- Prozesswärmeverteilung Kreise
- Abwärmestudie BW [FhI ISI 2019]
- Abwärmefaktoren aus 4. BlmschV [Dissertation Brückner 2016]

2

Abwärme-relevante Standorte
Identifikation von Standorten meldepflichtiger Anlagen und Standorten relevanter Branchen

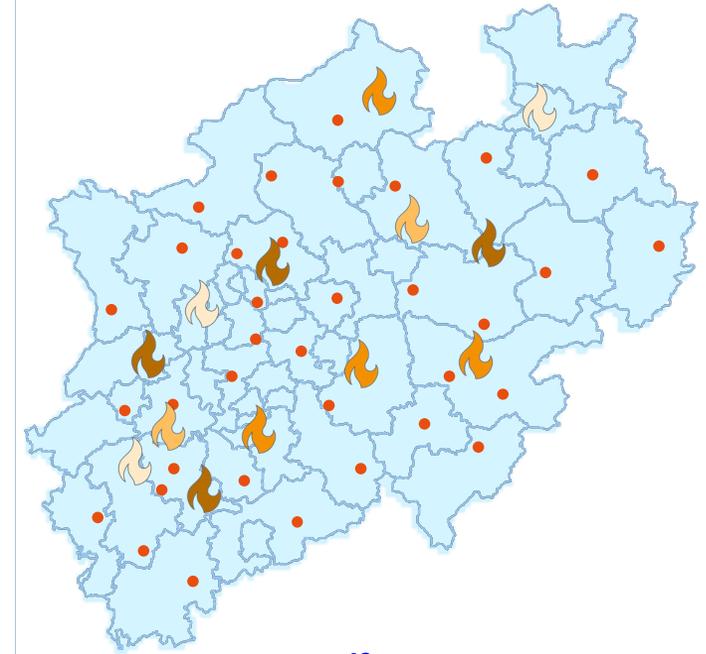
- Anlagen aus 4. BlmschV
- Berechnung der Abgas-Abwärme [LANUV Fachbericht 96; Dissertation Brückner 2016]

3

Standortscharfe Abwärmepotenziale
Anhand von öffentlichen Projekten kann das Abwärmepotenzial einzelner Standorte angegeben werden

Bottom-Up-Betrachtung

- Daten aus FuE-Projekten zu Abwärme [sEEnergies 2019; EuropeanWasteHeatMap]
- Ergänzt um eigene Berechnungen anhand abgeleiteten Abw.-Faktoren



[Wärmekataster NRW](#)

Top-Down-Abschätzung der industriellen Abwärme

Methode folgt Studie zur Abwärmenutzung in Unternehmen in BW [Fraunhofer ISI, 2019]

Brennstoffabwärmepotenzial = Prozesswärme Brennstoff · spez. Abwärmefaktor

$$Ab_{Bre} = PW_{An,>500^{\circ}C} \cdot 0,3$$

$$Ab_{Bre} = PW_{An,<500^{\circ}C} \cdot 0,2$$

Stromabwärmepotenzial = Prozesswärme Strom · spez. Abwärmefaktor

$$Ab_{Strom} = PW_{Strom} \cdot 0,2$$

Druckluftabwärmepotenzial = Energieverbrauch Druckluft · spez. Abwärmefaktor

$$Ab_{Druckluft} = Energieverbrauch_{Druckluft} \cdot 0,9$$

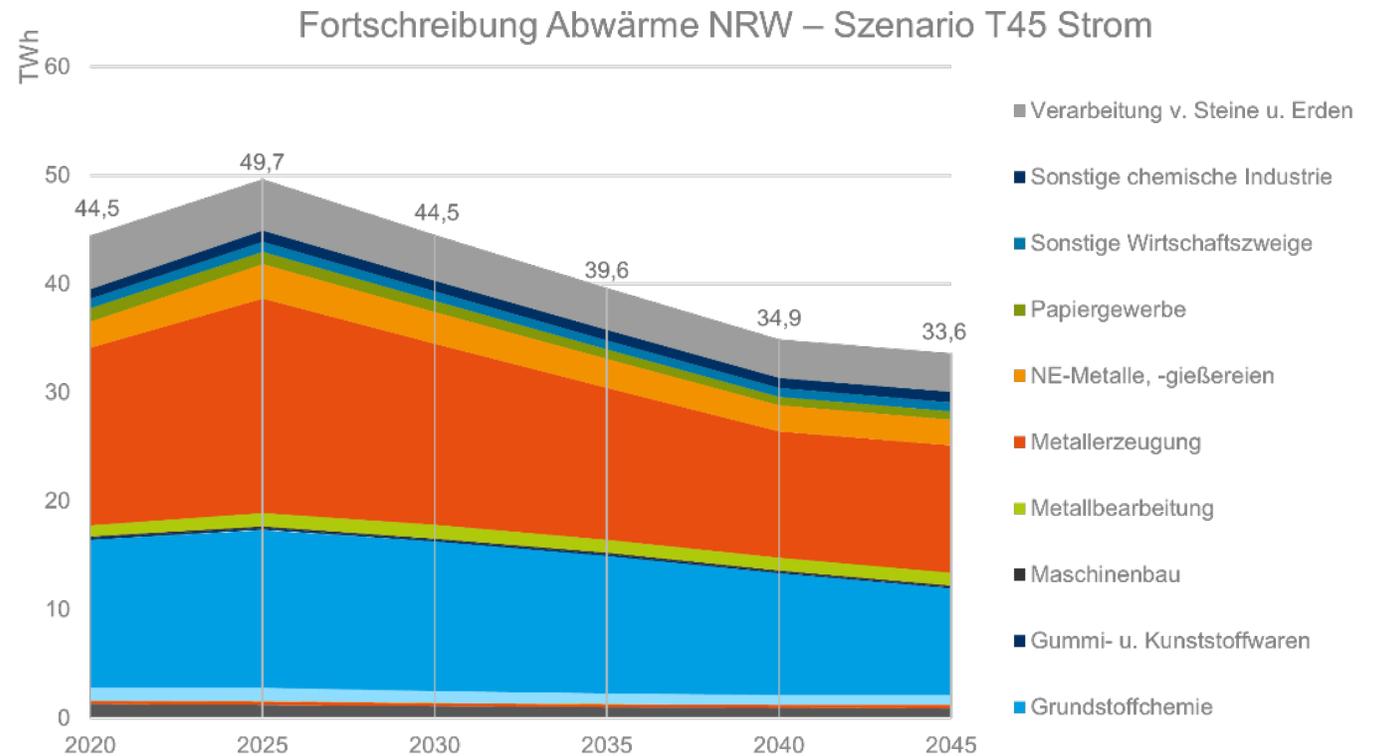
Industrielles Abwärmepotenzial in NRW

Ergebnisse

- Top-Down-Abschätzung (**44,5 TWh**) mittels spezifischen Potenzialen in Abhängigkeit der Prozesstemperaturen & -anwendung
- 89 Standorte mit spezifischen Abwärmepotenzialen identifiziert
- Aktuell nur 11,6 TWh Abwärmepotenzial zuweisbar, unter der Annahme vollständiger Wärmeintegration reduziert sich dieser Wert auf 5,9 TWh (→ Plattform für Abwärme)

Fortschreibung

- Annahmen zur Entwicklung der Elektrifizierung / Umstellung auf alternative Brennstoffe entsprechen T45-Strom- bzw. T45-H2-Szenario
- Potenzial 2045: 33,6–35,4 TWh





Rechenzentren & Elektrolyseure

Potenzial der Abwärme aus Rechenzentren in NRW

Abwärmepotenzial in NRW (Annahme: 8760 h/a)

- 2020: 0,98–1,35 TWh_{th} | 112–154 MW_{th}
- 2025: 2,68–3,71 TWh_{th} | 306–424 MW_{th}

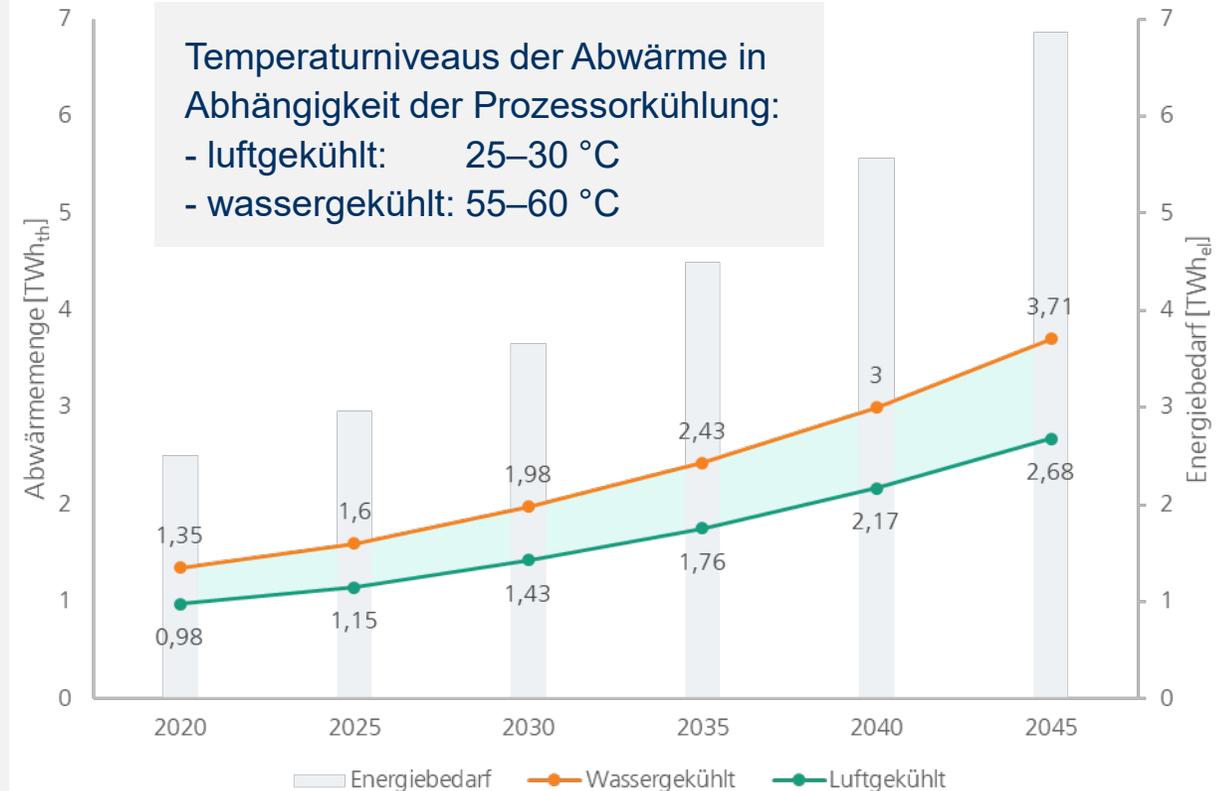
Standorte in NRW

- 40 recherchierte Standorte von Großrechenzentren (Schwerpunkte in Düsseldorf, Köln, Dortmund)
- 110 kleine Rechenzentren (interne Wärmenutzung)

Fortschreibung / Ausblick

- NRW-Wachstumsquote entsprechend Bitkom-Prognose für Deutschland angenommen*
- Energieeffizienzregister für Rechenzentren wird Potenzialerhebung zukünftig deutlich vereinfachen

Fortschreibung Abwärmemengen aus Rechenzentren



Potenzial der Abwärme aus Elektrolyseuren in NRW

Abwärmepotenzial in NRW (Annahme: 4000 h/a)

- 2020: kein Potenzial
- 2045: 10,5–14,7 TWh_{th} | 2,625–3,675 GW_{th}

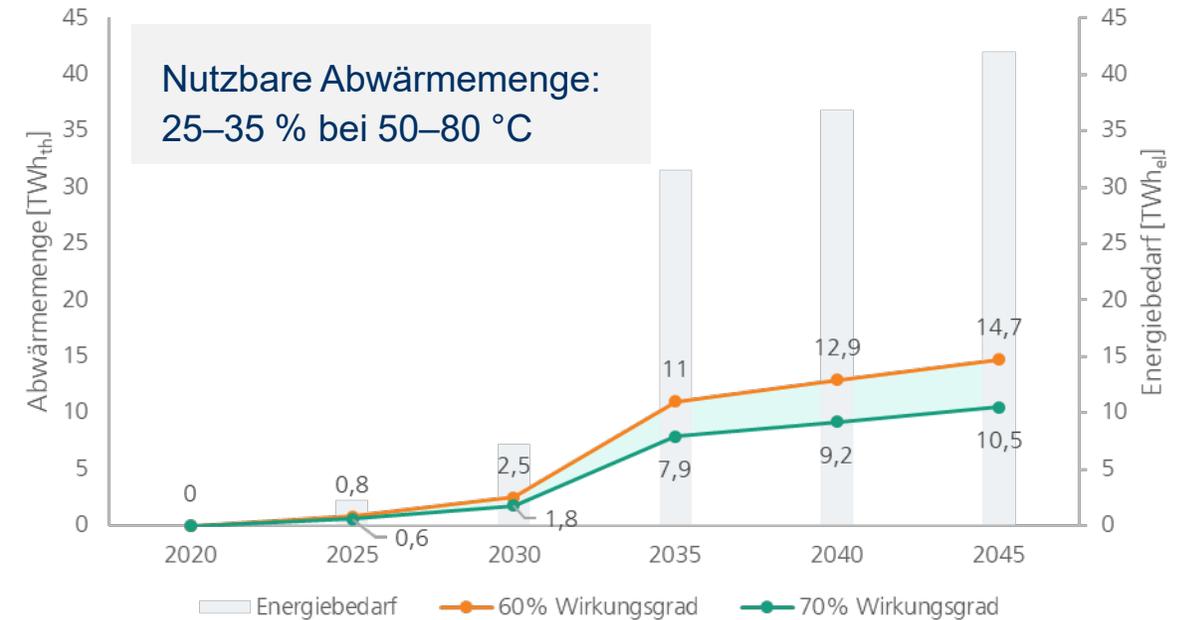
Standorte in NRW

- 24 geplante/angekündigte/bekannte Projekte (Datenbasis: FNB-Liste zum NEP-2022 + Update auf Basis der H2-Kernnetz Projektliste)

Fortschreibung

- Elektrolyseurleitung NRW 2045: 10.500 MW_{el} [Integrierte Netzplanung NRW, 2023], davon sind 6.447 MW_{el} entsprechend o.g. Projektdaten konkret räumlich zuweisbar

Fortschreibung Abwärmemengen aus Elektrolyseuren



Vielen Dank!

Kontakt

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW

Wallneyerstr. 6

45133 Essen

Fachbereich37@lanuv.nrw.de

Kartengrundlage: Land NRW (2020) Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0