

# Erfassung und Bewertung von Abwärme- und Solarpotenzialen im Betrieb

**e n e r g i e**  
**r e s s o u r c e n**  
**a g e n t u r g o s l a r**



**Dipl. Ing. agr. Caroline Werner, Göttingen**  
caroline.werner@posteo.de

# Agenda

**1. Solarenergiepotenziale**

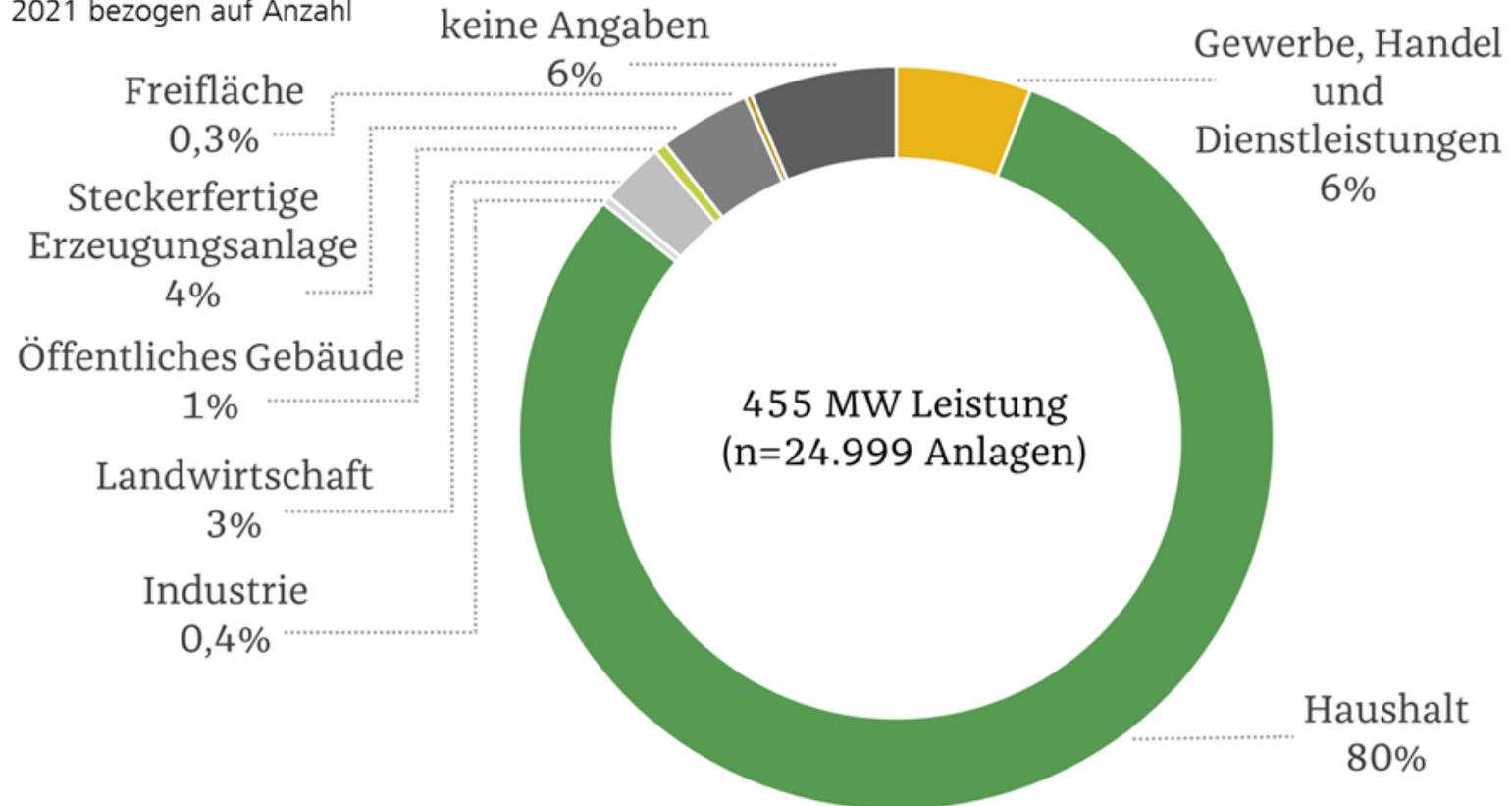
**2. Abwärmepotenziale**

**3. Ausblick: Befragung und Beratungsoffensive**

# Industrie und GHD: 2021 wenige PV-Anlagen

Nutzungsbereich der neu gemeldeten Solareinheiten in Niedersachsen

2021 bezogen auf Anzahl



Datenquelle: Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur;  
Meldedatum: 01.01.-31.12.2021 Stand: 22.02.2022

Darstellung: KEAN

# Solarenergie: Potenziale herausfinden

NAVIGATION Start ▶ Mein Hausdach prüfen ▶ Landkreis Goslar

Suche

Landstraße 33 38667 Bad Harzburg, 🔍

Landstraße 33 38667 Bad Harzburg, Torfhaus

Anzeige [Alternative Farbversion](#)

Solarpotenzial (Photovoltaik)

- Gut geeignet
- Geeignet
- Bedingt geeignet
- Nicht geeignet

Solarpotenzial (Solarthermie)

Einstrahlung

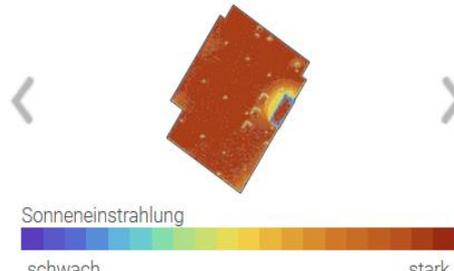
Geeignete Dachflächen (Photovoltaik)

Geeignete Dachflächen (Solarthermie)

Hintergrundkarte

Reiter öffnen

Gebäude-Kennschlüssel: 1229738



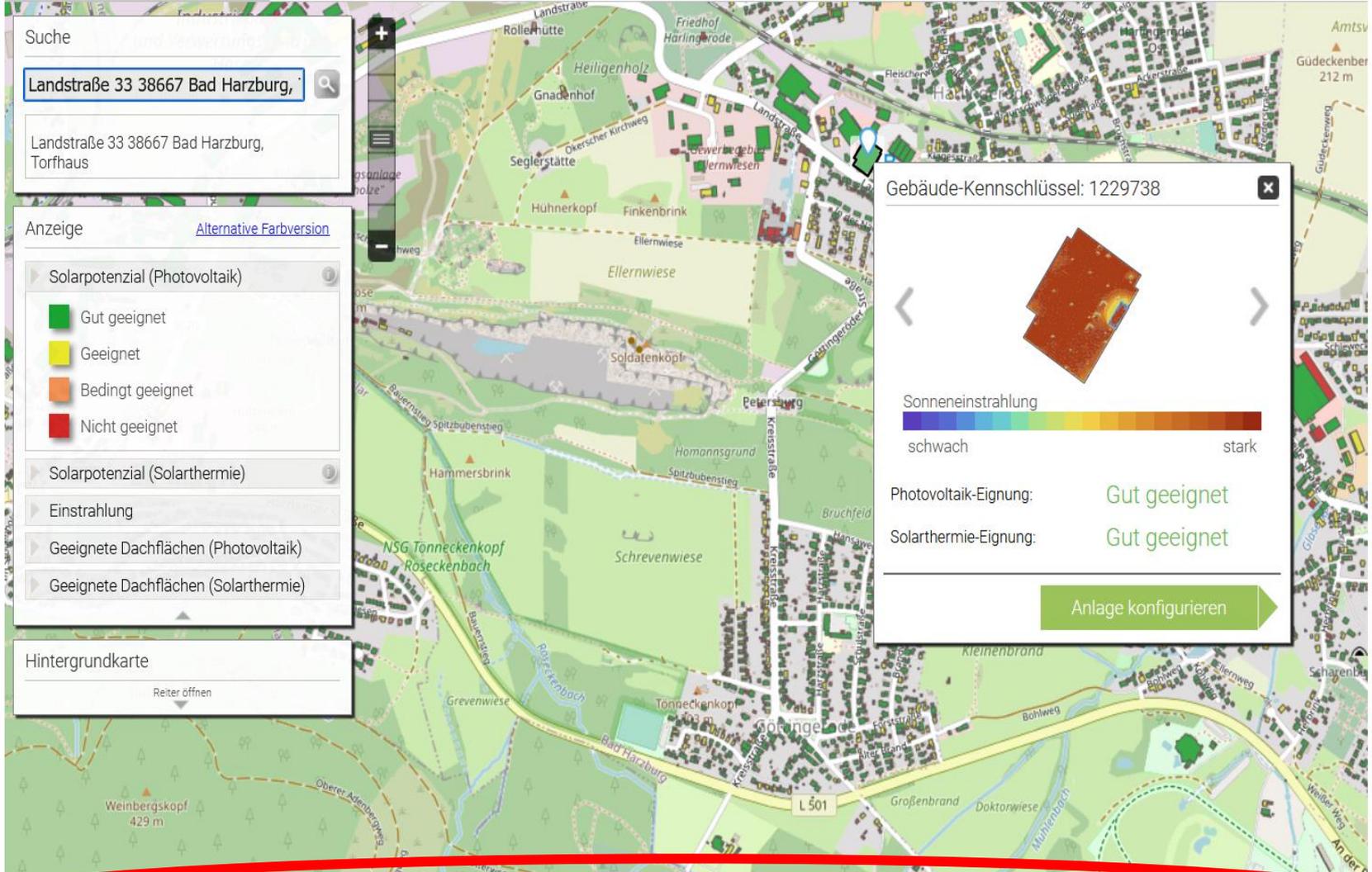
Sonneneinstrahlung

schwach stark

Photovoltaik-Eignung: Gut geeignet

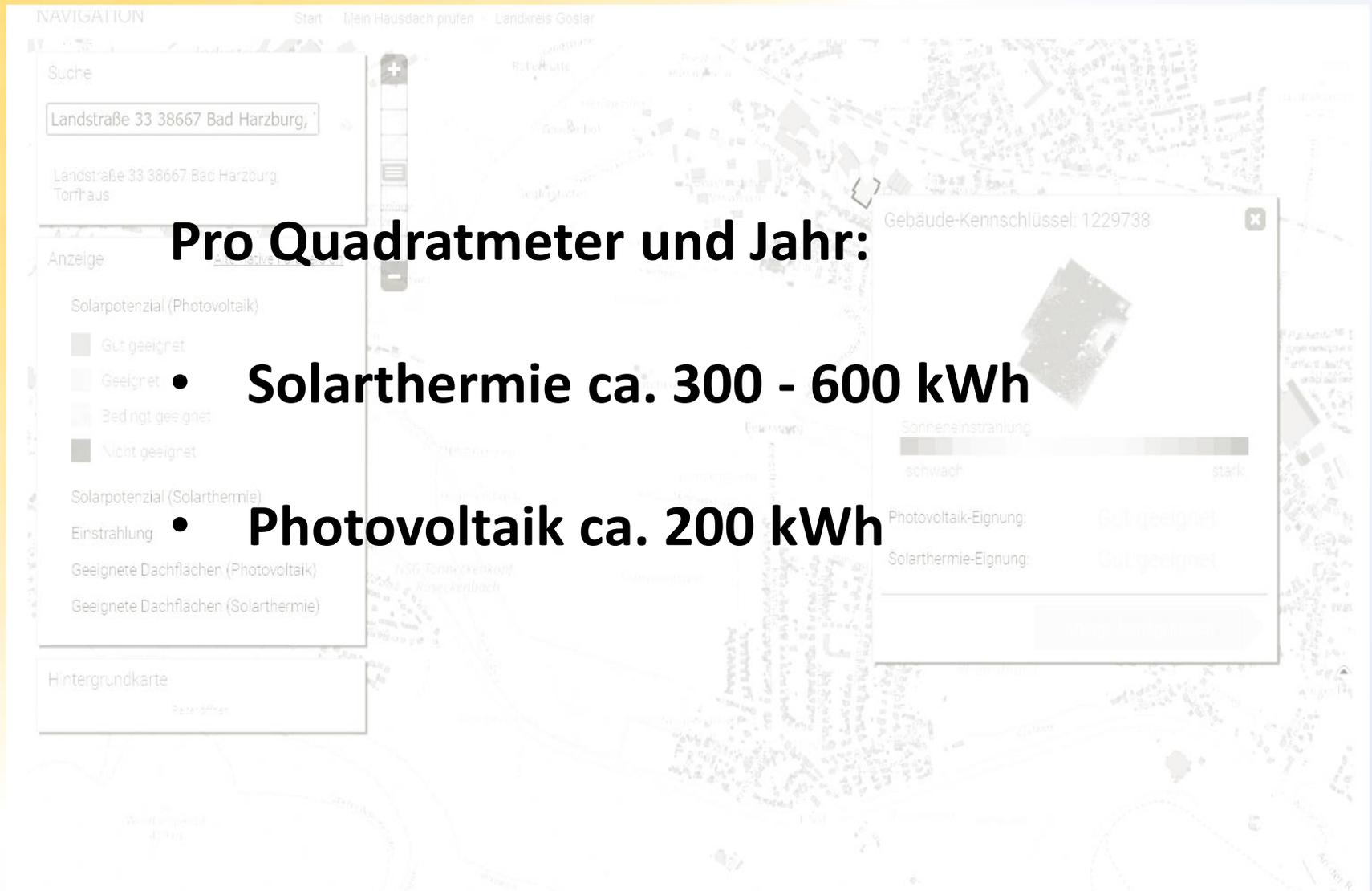
Solarthermie-Eignung: Gut geeignet

Anlage konfigurieren



<https://www.solardach-regionalverband.de/mein-hausdach-pruefen/landkreis-goslar/>

# Solarenergie: Potenziale herausfinden



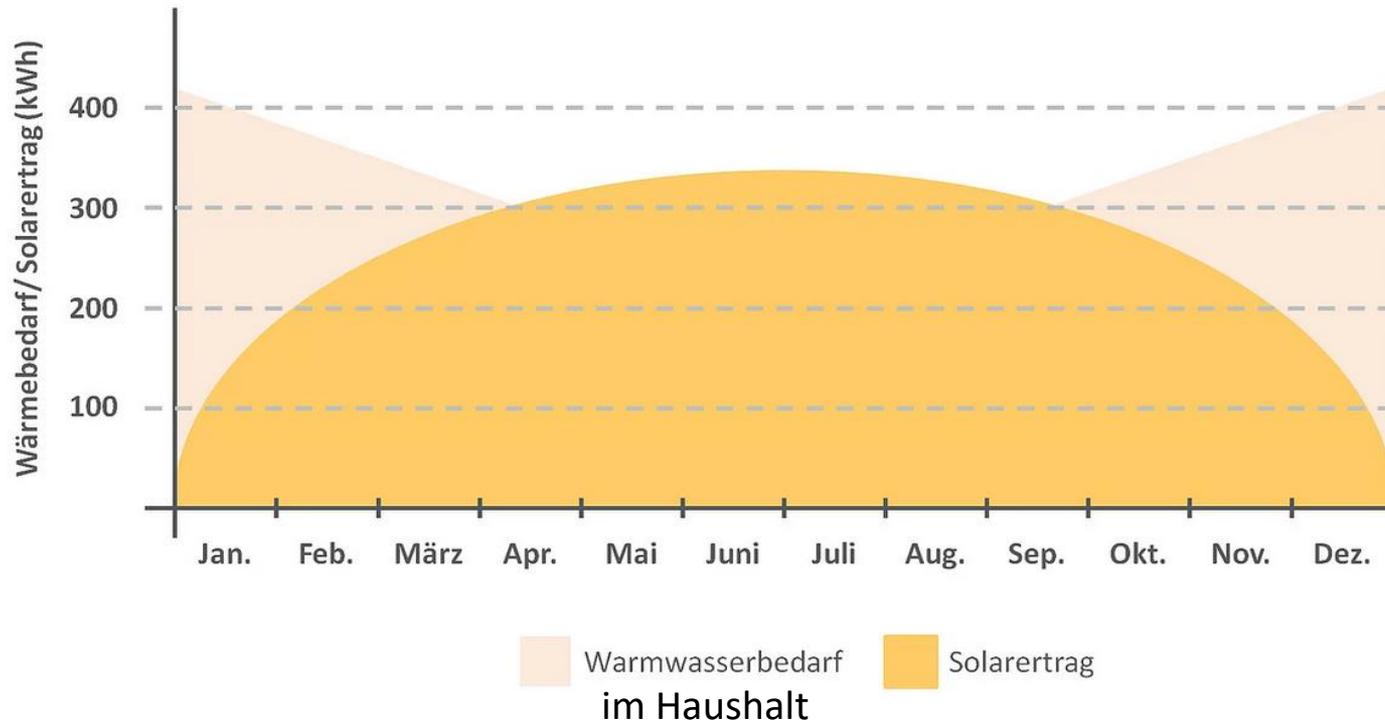
**Pro Quadratmeter und Jahr:**

• **Solarthermie ca. 300 - 600 kWh**

• **Photovoltaik ca. 200 kWh**

<https://www.solardach-regionalverband.de/mein-hausdach-pruefen/landkreis-goslar/>

# Solare Wärme auskoppeln?



Quelle: <https://www.energie-experten.org/heizung/solarthermie/wirtschaftlichkeit/ertrag>

# Aktuelle Photovoltaik-Einspeisevergütung

2021: Erzeugungskosten je nach Anlagengröße 0,06 - 0,11 €/kWh

# Aktuelle Photovoltaik-Einspeisevergütung

2021: Erzeugungskosten je nach Anlagengröße 0,06 - 0,11 €/kWh

## Aktuelle Vergütungssätze

Inbetriebnahme	Vergütungssätze in Cent (für Dachanlagen)			(für Freiflächenanlagen)
	bis 10 kWp	bis 40 kWp	bis 100 kWp	bis 500 kWp
Mai 2022	6,43	6,25	4,88	4,39
Juni 2022	6,34	6,16	4,81	4,33
<u>Juli 2022 *</u>	<u>6,24</u>	<u>6,07</u>	<u>4,74</u>	4,26
August 2022 *	6,15	5,98	4,66	4,20
September 2022 *	6,06	5,89	4,59	4,13
Oktober 2022 *	5,97	5,80	4,52	4,07
November 2022 *	5,88	5,71	4,45	4,01
Dezember 2022 *	5,79	5,63	4,39	3,94
Januar 2023 *	5,71	5,54	4,32	3,88
Februar 2023 *	5,62	5,46	4,25	3,82

# „Osterpaket“: PV-Vergütung

Installierte Leistung	Volleinspeisung	Teileinspeisung
≤ 10 kW	13,8 ct/kWh	6,93 ct/kWh
≤ 40 kW	11,3 ct/kWh	6,85 ct/kWh
≤ 100 kW	11,3 ct/kWh	5,36 ct/kWh
≤ 400 kW	9,4 ct/kWh	
≤ 1 MW	8,1 ct/kWh	

# PV Betreibermodelle

Prinzipiell ist es möglich,

- die Anlage auf dem eigenen Gebäude zu bauen und selbst zu betreiben (Eigenverbrauch steht im Vordergrund, Wirtschaftlichkeit sehr gut)

# PV Betreibermodelle

Prinzipiell ist es möglich,

- die Anlage auf dem eigenen Gebäude zu bauen und selbst zu betreiben (Eigenverbrauch steht im Vordergrund, Wirtschaftlichkeit sehr gut)
- die Anlage auf dem eigenen Gebäude von einem Dritten finanzieren und bauen zu lassen und sie anschließend zurückzumieten (Gebäudeeigentümer muss kein Kapital einsetzen, Eigenverbrauch ist weiter möglich, der Dritte refinanziert seine Investition über Mietzahlungen).

# PV Betreibermodelle

Prinzipiell ist es möglich,

- die Anlage auf dem eigenen Gebäude zu bauen und selbst zu betreiben (Eigenverbrauch steht im Vordergrund, Wirtschaftlichkeit sehr gut)
- die Anlage auf dem eigenen Gebäude von einem Dritten finanzieren und bauen zu lassen und sie anschließend zurückzumieten (Gebäudeeigentümer muss kein Kapital einsetzen, Eigenverbrauch ist weiter möglich, der Dritte refinanziert seine Investition über Mietzahlungen).
- oder sie von einem Dritten bauen und betreiben zu lassen, ohne dass der Strom im Gebäude genutzt wird. Der Dritte kann einspeisen, regional und/oder direkt vermarkten. Eigentümer erhält ggf. Dachflächenmiete.

## Wo entsteht Abwärme?

Industrielle Fertigungsprozesse können mit einem hohen Energieaufwand verbunden sein. Z.B. werden Materialien erhitzt oder unter hohem Druck verformt.

Fast immer wird bei solchen Prozessen Wärme an Kühlmedien oder an die Umgebung abgegeben: sie wird als **Abwärme** bezeichnet.

Das Nutzbarmachen dieser „kostenlosen“ Energie kann ggf. Geld sparen.



# Erscheinungsformen der Abwärme



**a) warmes/heißes Wasser bzw. ein anderes flüssiges Medium** (z. B. Thermoöl)



**b) warme/heiße Luft**  
(z. B. Luft aus einer Absauganlage über einem Schmelzofen)

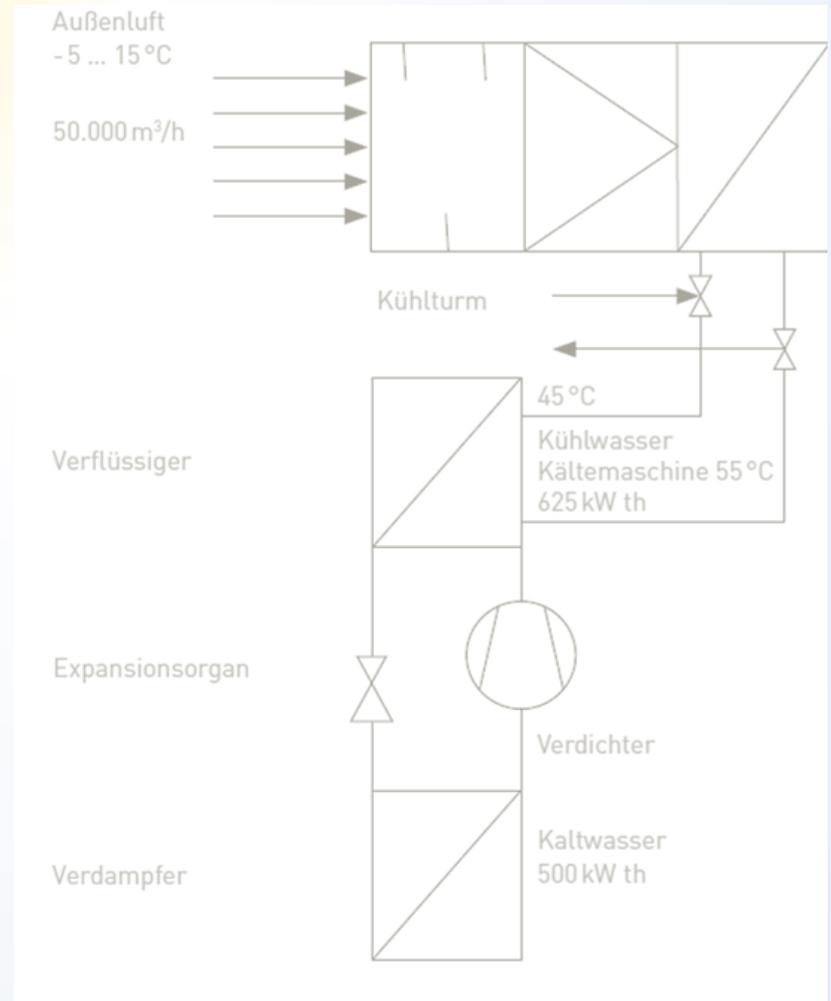


**c) Abstrahlung**  
(z. B. von warmen Behältern) Abwärme ist deutlich leichter nutzbar, wenn sie an ein Medium gebunden ist.

Quelle: Saena

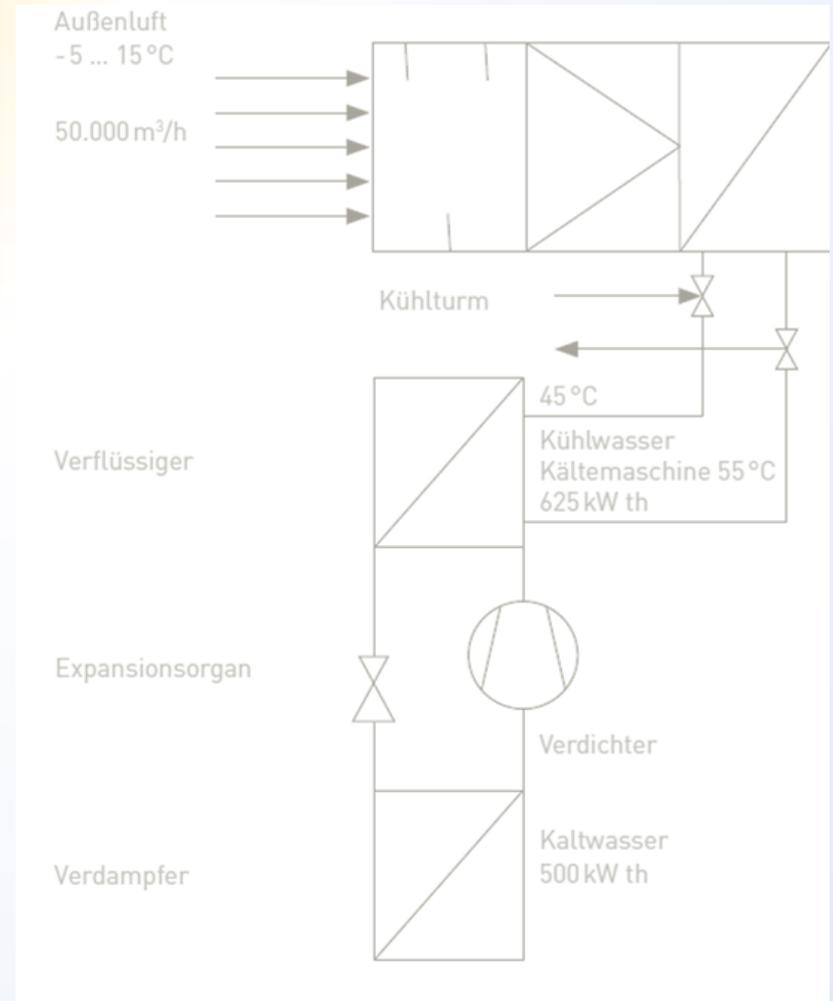
# Wie kann Abwärme vermieden oder verringert werden?

- Sind die Prozesse richtig dimensioniert oder können Überkapazitäten eingespart werden?



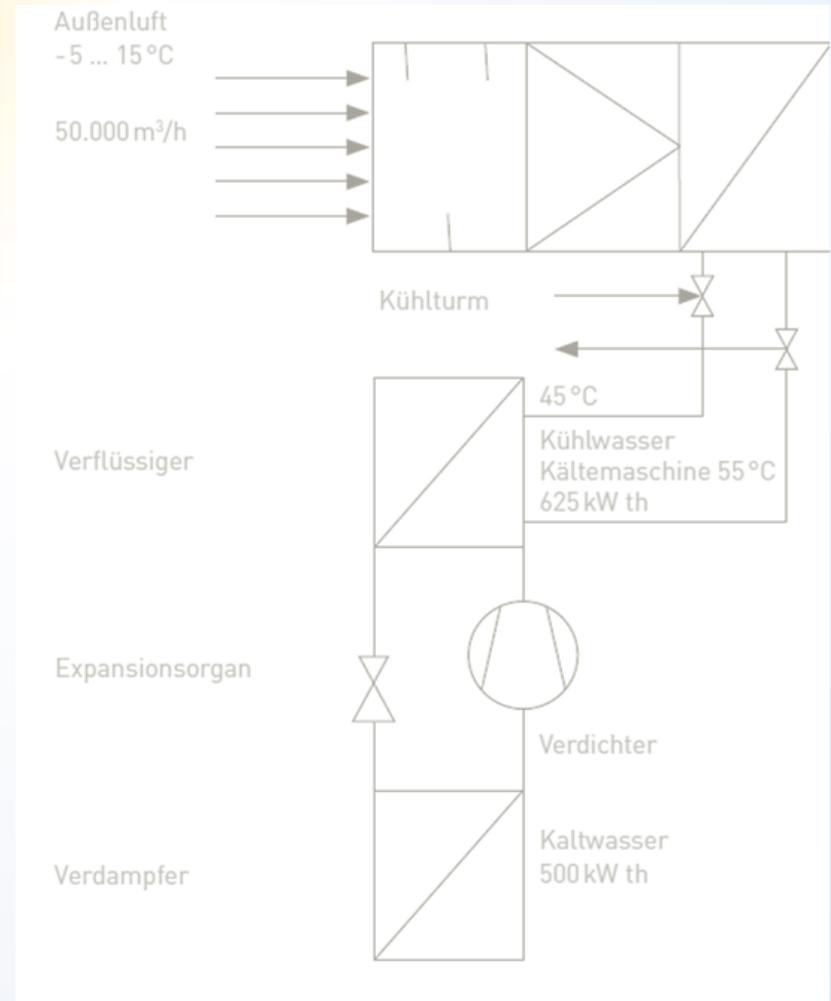
# Wie kann Abwärme vermieden oder verringert werden?

- Sind die Prozesse richtig dimensioniert oder können Überkapazitäten eingespart werden?
- Sind die Anlagen richtig gesteuert oder lassen sich ineffiziente Betriebspunkte vermeiden?



# Wie kann Abwärme vermieden oder verringert werden?

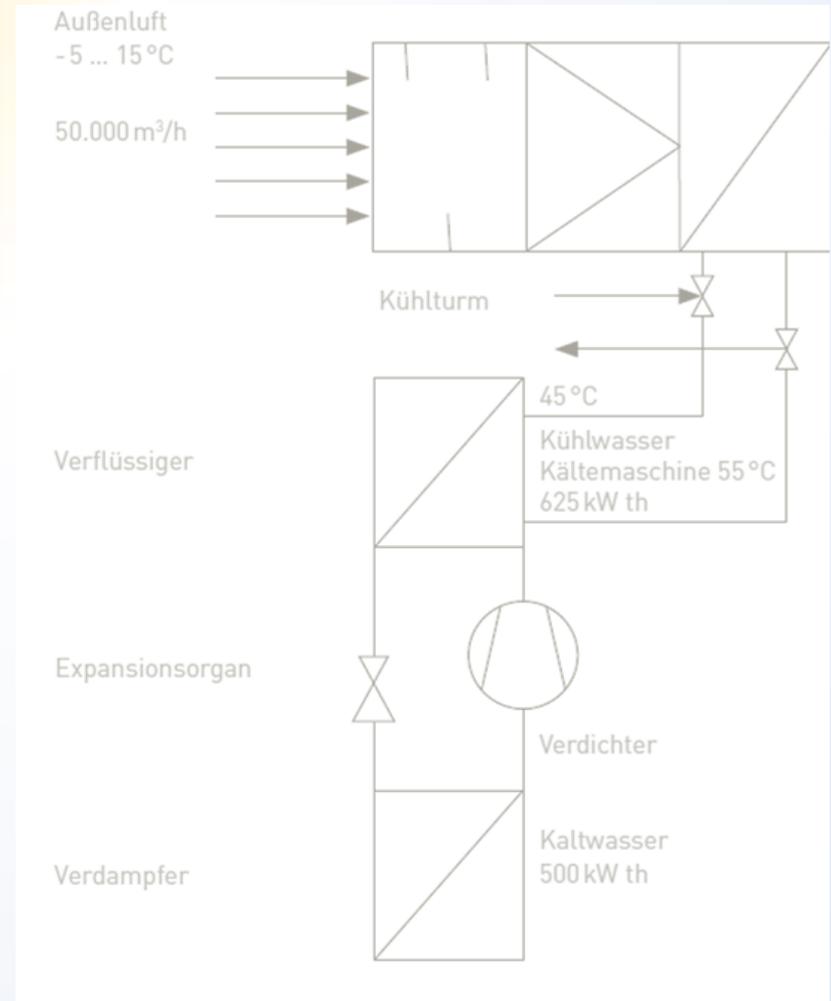
- Sind die Prozesse richtig dimensioniert oder können Überkapazitäten eingespart werden?
- Sind die Anlagen richtig gesteuert oder lassen sich ineffiziente Betriebspunkte vermeiden?
- Ist das gewählte Temperatur- bzw. Intensitätsniveau tatsächlich notwendig?





# Wie kann Abwärme vermieden oder verringert werden?

- Sind die Prozesse richtig dimensioniert oder können Überkapazitäten eingespart werden?
- Sind die Anlagen richtig gesteuert oder lassen sich ineffiziente Betriebspunkte vermeiden?
- Ist das gewählte Temperatur- bzw. Intensitätsniveau tatsächlich notwendig?
- Können Anlagen zur Vermeidung von Wärmeverlusten besser gedämmt werden?
- Findet eine regelmäßige Wartung der Anlagen statt?



# Was kann mit der Abwärme gemacht werden?



© fotograupner, stock.adobe.com

- Wärmerückgewinnung zur Nutzung der Abwärme im selben Prozess bzw. in derselben Anlage

# Was kann mit der Abwärme gemacht werden?



© fotograupner, stock.adobe.com

- Wärmerückgewinnung zur Nutzung der Abwärme im selben Prozess bzw. in derselben Anlage
- Abwärmenutzung in anderen Betriebsprozessen, zur Raumheizung oder Warmwasseraufbereitung

# Was kann mit der Abwärme gemacht werden?



© fotograupner, stock.adobe.com

- Wärmerückgewinnung zur Nutzung der Abwärme im selben Prozess bzw. in derselben Anlage
- Abwärmenutzung in anderen Betriebsprozessen, zur Raumheizung oder Warmwasseraufbereitung
- **Weitergabe der Abwärme an Dritte, z.B. an benachbarte Unternehmen, in das Nah- bzw. Fernwärmenetz, zur Wärmebedarfsabdeckung von öffentlichen Gebäuden und Haushalten**

# Was kann mit der Abwärme gemacht werden?



© fotograupner, stock.adobe.com

- Wärmerückgewinnung zur Nutzung der Abwärme im selben Prozess bzw. in derselben Anlage
- Abwärmennutzung in anderen Betriebsprozessen, zur Raumheizung oder Warmwasseraufbereitung
- **Weitergabe der Abwärme an Dritte, z.B. an benachbarte Unternehmen, in das Nah- bzw. Fernwärmenetz, zur Wärmebedarfsabdeckung von öffentlichen Gebäuden und Haushalten**
- Umwandlung der Abwärme in andere Nutzenergieformen, wie Kälte oder Strom

## **(Wie gut) ist die Abwärme nutzbar?**

Je höher die **Temperatur der Abwärmequelle**, desto mehr Nutzungsmöglichkeiten kommen in Frage

Je höher die **Temperaturdifferenz zwischen Abwärmequelle und -senke**, desto besser funktioniert die Wärmeübertragung (kleine Wärmeübertrager bedeuten geringere Investitionskosten).

Je höher die **Verfügbarkeit der Abwärme, je kontinuierlicher der Abwärmestrom ist und je weniger die Leistung schwankt** desto besser ist sie nutzbar.

Die **Betriebszeiten von Abwärmequelle und -senke** müssen zusammenpassen. (Ein Wärmespeicher einplanen, falls die Betriebszeiten verschoben sind oder hohe Lastspitzen vorkommen.)

# Mit Blick auf „energetische Nachbarschaften“: Potenzialstudie industrielle Abwärme (NRW 2019)

In der Hot-Spot-Analyse wurden insgesamt 104 Unternehmen in zehn Gebieten mit Informationen zu vorhandenen Wärmesenken (Wärmenetzen und Raumwärmebedarf) verschnitten.

Dabei zeigte sich, dass **rund die Hälfte der technisch verfügbaren Abwärme** unter den angenommenen Parametern auch **wirtschaftlich genutzt werden könnte**, größtenteils in bereits bestehenden Wärmenetzen (48 % der verfügbaren Abwärmemenge).

LANUV-Fachbericht 96

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Recklinghausen 2019

Landesamt für Natur,  
Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen



## Potenzialstudie Industrielle Abwärme

LANUV-Fachbericht 96

**LANUV**  
Kompetenz für ein  
lebenswertes Land

## Mit Blick auf energetische Nachbarschaften: Potenzialstudie industrielle Abwärme (NRW 2019)

Befragung von 526 Unternehmen:

45 % der Unternehmen konnten ihre Abwärmepotenziale aus Energie- oder Prozessanlagen **nicht einschätzen**.

48 % der Teilnehmer machten keine Angaben zu konkreten Abwärmeströmen.

Insgesamt konnte **mehr als ein Viertel der Befragten das Abwärmepotenzial im Unternehmen weder schätzen oder direkt angeben noch über Hilfsparameter bestimmen**.

# Beratungsoffensive im Landkreis Goslar in der zweiten Jahreshälfte 2022

- **Onlinebefragung ab 12.7.2022** im Auftrag des Landkreises durch die WiReGo in Kooperation mit der ERA und dem Klimaschutzmanagement des Landkreises (vorbehaltlich der Zustimmung der Kreistages am 11.7.2022)
- Auswertung der Befragung sowie Vermittlung von passgenauen Beratungsangeboten und **Betriebsrundgängen** zu den Themen Solar, Material und Energieeffizienz (KMU) sowie Erhebung Ihrer Abwärmepotenziale (auch bei Nicht-KMU) ab Mitte August – Jahresende geplant
- **Ihr Nutzen und Anwendungen:** Entwicklung zwischenbetrieblicher Projekte, Wärmenetze mit EVUs, Quartiersentwicklungen in der kommunalen Wärmeplanung, Ansiedelung von Unternehmen durch die Wirtschaftsförderung, Monitoring der Klimaschutzziele sowie Energiekostensenkungen und Infos über Fördermöglichkeiten

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

energie  
ressourcen  
agentur goslar