



REGIONAL REPORT

Der regionale Zusammenhang

Das Bundesland Nordrhein-Westfalen (NRW) befindet sich im Westen der Bundesrepublik Deutschland. Die Landeshauptstadt ist Düsseldorf.

Mit rund 18 Millionen Einwohnern ist NRW das bevölkerungsreichste und flächenbezogen mit 34.000 km² das viertgrößte deutsche Bundesland. Mit 529 Einwohnern je m² ist NRW dichter besiedelt als Japan oder die Niederlande. Die größten Städte in NRW sind Köln, Dortmund, Essen, Düsseldorf und Duisburg.¹

Das Ruhrgebiet war einst vom Kohlebergbau und der Montanindustrie geprägt und vollzog ab den 1960er Jahren einen bis heute andauernden Strukturwandel. Mit einem Bruttoinlandsprodukt (BIP) von über 541 Milliarden Euro im Jahr 2008 ist NRW das wirtschaftsstärkste Land Deutschlands und eines der wichtigsten Wirtschaftszentren der Welt. An der deutschen Wirtschaftsleistung hat das Land einen Anteil von rund 22%. Es erzielte knapp fünf Prozent der ökonomischen Leistung der gesamten EU.



Bild 1 Lage Nordrhein-Westfalens in D
Quelle: www.wikipedia.de

Aktuelle solarthermische Marktentwicklung

Da keine Angaben über den Prozesswärmebedarf des verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen vorliegen, muss zunächst auf Angabe zum Prozesswärmeverbrauch des verarbeitenden Gewerbes in Deutschland zurückgegriffen werden. Laut Angaben der AG Energiebilanzen e.V. lag der Verbrauch von Prozesswärme durch das verarbeitende Gewerbe in Deutschland im Jahr 2007 bei 1.633 PJ. Dies entspricht einem Anteil der Prozesswärme von 66,8 % am gesamten Endenergieverbrauch des verarbeitenden Gewerbes.² Das verarbeitende Gewerbe in Nordrhein-Westfalen verbrauchte im gleichen Jahr (2007)

¹ NRW.INVEST GmbH Economic Development Agency of the German State of North Rhine-Westphalia (NRW): Your investment location in Europe North Rhine-Westphalia - Facts. Figures.

² AG Energiebilanzen e.V. (2009): Energieverbrauch in Deutschland – Stand 2007: Daten, Fakten, Kommentare. S. 10

Endenergie in Höhe von 888.404 TJ.³

Unter der Annahme, dass die Endenergieverbrauchsstruktur des verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen der bundesweiten Endenergieverbrauchsstruktur des verarbeitenden Gewerbes entspricht, lässt sich der Prozesswärmeverbrauch des verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen für das Jahr 2007 bestimmen. Bei einem unterstellten Anteil des Prozesswärmeverbrauchs von 66,8 % am Endenergieverbrauch des verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen, betrug dessen Prozesswärmeverbrauch im Jahr 2007 rund 593.454 TJ.

Nach Berechnungen der Forschungsstelle für Energiewirtschaft entfielen rund 10% der vom verarbeitenden Gewerbe benötigten Prozesswärme auf ein Temperaturniveau von bis zu 100°C.⁴ Unter der Annahme, dass die Struktur des verarbeitenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen der bundesweiten Struktur entspricht und dass der Anteil der Prozesswärme auf einem Temperaturniveau von bis zu 100°C am gesamten Prozesswärmeverbrauch auch 2007 bei 10% lag, ergibt sich für das Jahr 2007 ein Prozesswärmeverbrauch auf einem Temperaturniveau bis 100°C durch das verarbeitenden Gewerbe in Nordrhein-Westfalen von rund 59.345 TJ.

Eine Untersuchung im Jahr 2004 offenbarte, dass annähernd 34 % der von der österreichischen Industrie benötigten Prozesswärme bis 100 °C solarthermisch erschließbar sind.⁵ Bereinigt man auf dieser Grundlage den Prozesswärmeverbrauch des produzierenden Gewerbes in Nordrhein-Westfalen, so erhält man einen solarthermisch erschließbaren Prozesswärmebedarf von rund 20.177 TJ.

Unter der Annahme, dass diese solarthermisch erschließbare Prozesswärme im Jahresmittel zu 40% solarthermisch gedeckt werden kann⁶, ergibt sich ein rechnerisches Potential für solare Prozesswärme im verarbeitenden Gewerbe in Nordrhein-Westfalen von rund 8.000 TJ bezogen auf das Jahr 2007. Dies entspricht einem Anteil am gesamten Prozesswärmeverbrauch im verarbeitenden Gewerbe in Nordrhein-Westfalen von ca. 1,3%.

Der Berechnung der benötigten Solarkollektorfläche liegen folgende Werte zugrunde:

- 970 kWh/(m²a) Globalstrahlungssumme im Jahresmittel in Nordrhein-Westfalen⁷
- 40% Systemnutzungsgrad für Solarkollektor-Anlagen (388 kWh/(m²a))

Unter der Annahme, dass der Prozesswärmebedarf des verarbeitenden Gewerbes bis 2020 auf dem derzeitigen Niveau stagniert⁸, kann von einem konstant hohen Potential für solare Prozesswärme in Nordrhein-Westfalen von insgesamt 5.727.000 m² Kollektorfläche bis 2020

³ Information und Technik Nordrhein-Westfalen, Geschäftsbereich Statistik (2009): Energiebilanz und CO₂-Bilanz in Nordrhein-Westfalen 2007. S. 23

⁴ Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V. (2009): Energiezukunft 2050 – Teil 1 Methodik und IST-Zustand. S. 101

⁵ Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2004): Produzieren mit Sonnenenergie. Potenzialstudie zur thermischen Solarenergienutzung in österreichischen Gewerbe- und Industriebetrieben S. 151

⁶ Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2004): Produzieren mit Sonnenenergie. Potenzialstudie zur thermischen Solarenergienutzung in österreichischen Gewerbe- und Industriebetrieben S. 151

⁷ Energieagentur NRW (ohne Jahr): Solaratlas für Nordrhein-Westfalen. S. 8

⁸ AEE - Institute for Sustainable Technologies (2009): Potential of Solar Thermal in Europe. S. 48

ausgegangen werden. Unter der Annahme, dass bei gleichmäßigem Ausbau bis 2020 10% dieses Potentials erschlossen werden können und im selben Zeitraum keine nennenswerten Ersatzinvestitionen getätigt werden, kann von einer jährlich Nachfrage nach Solarkollektorfläche für solare Prozesswärme in Nordrhein-Westfalen in Höhe von rund 573.000 m² ausgegangen werden. Dieser Wert beruht jedoch, wie beschrieben, auf einer Vielzahl von Annahmen und ist daher mit den entsprechenden Unsicherheiten verbunden.

Daraus resultiert in Bezug auf das rechnerische Potential für solare Prozesswärme im verarbeitenden Gewerbe im Jahr 2007 eine rechnerische Nachfrage nach Solarkollektor-Anlagen in Nordrhein-Westfalen von rund 5.727.000 m². Es kann davon ausgegangen werden, dass ein Großteil dieses Potentials derzeit noch unerschlossen ist, da Ende 2007 in ganz Deutschland lediglich sechs solarthermische Anlagen zur Bereitstellung von Prozesswärme im verarbeitenden Gewerbe registriert waren.⁹

Kosten großer solarthermischer Anlagen

Komponenten	Preis
Kollektor	350-400 EUR pro m ²
Materialkosten wie Ventile, Pumpen, Isolation, Rohre, Unterkonstruktionen,...	180 EUR pro m ²
Pufferspeicher	750-500 EUR pro m ³
Wärmetauscher	17-20 EUR pro kW
Montage	170EUR pro m ²

Konkurrierende Energieträger und deren Preise

Energiequelle	Preis	Einheit
Öl	0,050	EUR/kWh
Gas	0,053	EUR/kWh
Fernwärme	0,040	EUR/kWh
Strom	0,120	EUR/kWh

⁹ Solar Heating and Cooling Executive Committee of the International Energy Agency (2008): Potential for Solar Heat in Industrial Processes. S. 3

Förderprogramme, die für SO-PRO-Projekte genutzt werden können

Die Förderprogramme können unterschieden werden in solche, die eine finanzielle Unterstützung anbieten und in solche, die einen Kredit mit geringen Marktzinsen anbieten. Förderungen werden von der deutschen Bundesregierung sowie von der Landesregierung NRW angeboten. Dabei können die verschiedenen Förderprogramme kombiniert werden.

Förderprogramme der Bundesregierung

KfW Mittelstandsbank – Energieeffizienzberatung

Die KfW-Mittelstandsbank gewährt im Rahmen des Förderprogramms Energieeffizienzberatung Zuschüsse für qualifizierte und unabhängige Energieeffizienzberatungen in Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft. Es werden sowohl Zuschüsse für eine Initialberatung als auch für eine Detailberatung gewährt.

Für eine ein- bis zweitägige Initialberatung beläuft sich der Zuschuss auf bis zu 80 % des maximal förderfähigen Tageshonorars. Für die Detailberatung wird ein Zuschuss in Höhe von bis zu 60 % des maximal förderfähigen Tageshonorars gewährt.

KfW Mittelstandsbank – ERP-Umwelt- und Energieeffizienzprogramm

Das ERP-Umwelt- und Energieeffizienzprogramm dient der Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen in kleinen und mittleren Unternehmen. Gewährt werden zinsgünstige Kredite unter anderen für Investitionen in Haus- und Energietechnik inklusive Heizung, Kühlung, Beleuchtung, Lüftung, Warmwasser und für Investitionen im Bereich der Prozesswärme. Gefördert werden sowohl Ersatzinvestitionen als auch Neuinvestitionen die zu einer Endenergieeinsparung von mindestens 20 % bzw. 15 % führen. Das Kreditvolumen beträgt 100 % der förderfähigen Investitionskosten, jedoch maximal zehn Millionen Euro.

KfW Mittelstandsbank – KfW-Programm Erneuerbare Energien (Premiumförderung Solarkollektoren)

Die KfW Mittelstandsbank fördert in kleinen und mittleren Unternehmen die Errichtung und Erweiterung von großen Solarkollektoranlagen (über 40 m² Solarkollektorfläche) und von großen Wärmespeichern (mehr als 20 m³), die aus erneuerbaren Energien gespeist werden.

Die Premiumförderung besteht aus der Gewährung eines langfristigen, zinsgünstigen Darlehens mit tilgungsfreien Anlaufjahren und einem Tilgungszuschuss. Das Darlehen wird für 100 % der förderfähigen Nettoinvestition gewährt, jedoch höchstens für zehn Millionen Euro. Der Tilgungszuschuss für Solarkollektoranlagen wird in Höhe von 30 % der förderfähigen Nettoinvestition gewährt. Für große Wärmespeicher beträgt der Tilgungszuschuss 250 Euro je m³ Speichervolumen, jedoch maximal 30 % der Nettoinvestition und maximal 300.000 Euro.

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle – Förderung für Solarkollektoren

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) fördert die Nutzung von Solarkollektoren in Unternehmen. Die Förderung unterteilt sich in *Basis-, Bonus- und Innovationsförderung*. Die *Basisförderung* wird sowohl für Solarkollektoren zur Warmwasserbereitung als auch für Solarkollektoren zur kombinierten Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung gewährt. Des Weiteren werden Solarkollektoren für die Bereitstellung von Prozesswärme und solare Kühlung gefördert.

Für die Erstinstallation von Solarkollektoren werden bis zu 40 m² Bruttokollektorfläche gefördert. Die Förderhöhe je angefangenem m² Bruttokollektorfläche beträgt zur alleinigen Warmwasserbereitung 60 Euro und zur kombinierten Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung und zur Bereitstellung von Prozesswärme 105 Euro. Für die Erweiterung von bereits in Betrieb genommenen Solarkollektoranlagen um bis zu 40 m² Solarkollektorfläche beträgt die Förderung 45 Euro je zusätzlich installiertem, angefangenem m² Bruttokollektorfläche.

Für besonders innovative oder effiziente Anwendungen von Solarkollektoranlagen können zusätzlich zur oben genannten Basisförderung auch Bonusförderungen bezuschusst werden.

Förderprogramm der Landesregierung

progres.nrw

Das Land Nordrhein-Westfalen fördert im Rahmen des Förderprogramms „*progres.nrw*“ den Einsatz von effizienten Solarkollektoranlagen in Gewerbebetrieben. Gefördert werden die Ausgaben für die Errichtung, die Reaktivierung und den Ausbau fabrikneuer Solarkollektoranlagen sowohl zur Brauchwassererwärmung als auch zur Erzeugung solarer Prozesswärme. Es werden nur Vorhaben gefördert, mit denen vor der Bewilligung noch nicht begonnen worden ist.

Der Festbetragszuschuss für Solarkollektoren zur Erzeugung solarer Prozesswärme, beträgt 300 Euro je m² Solarkollektorfläche. Der Förderhöchstbetrag entspricht 30 % der förderfähigen Ausgaben. Eine Kumulierung mit anderen Fördermitteln ist bis zur Förderhöchstgrenze möglich.

Bestehende solare Prozesswärmeinstallationen in der Region

Zur Zeit existieren in NRW nur wenige Anlagen zur Erzeugung von solarer Prozesswärme:

Im Oktober 2003 realisierte die Schiffer GmbH & Co. KG, ein Galvanik-Unternehmen in Menden, eine Anlage zur Erzeugung solarer Prozesswärme. Die Vakuum-Röhren-Kollektor-Anlage besteht aus 518 Vakuum-Röhren mit einer Fläche von 100 m². Die Anlage deckt einen Teil des vollständigen Wärmebedarfs, welcher für die galvanischen Bäder benötigt wird, in denen Metall- und Plastikteile vernickelt, vergoldet, verchromt, galvanisiert oder verzinkt werden. Die Betriebstemperatur für die galvanischen Bäder liegt im Bereich von 40-70°C.

Ein weiteres realisiertes Beispiel einer solaren Prozesswärme ist die Anlage des Familienunternehmens Steinbach & Vollmann (STUV; Heiligenhaus bei Velbert), Hersteller von Schließ- und Beschlagsystemen. Im Januar 2008 wurde eine Solarthermie Anlage für die Aufheizung der Galvanikbäder in der Produktion in Betrieb genommen. Zusätzlich sorgt die Solartechnik für Wärme in den Waschräumen der Belegschaft. Eine auf Solarenergie basierte Prozesswärmeanlage dieser Größenordnung ist im Bereich der Galvanik ein Novum. Mit 400 m² Kollektorenfläche zählt die Anlage generell zu einer der größten ihrer Art in Deutschland. Die Anlage hat eine Leistung von 210 Kilowatt und senkt den Gasverbrauch des Unternehmens um etwa 35 bis 40 %. Dies entspricht in etwa einer CO₂-Minderung von mehr als 20 Tonnen im Jahr.

Zur Zeit realisiert der Delikatessenhersteller Edmund Merl GmbH in Brühl eine Anlage für solare Prozesswärme, wofür das Unternehmen im August 2009 von der Landesregierung von NRW eine Subventionszahlung von 90.000 Euro erhielt. Der gesamte Investitionsbetrag liegt bei 297.000 Euro. Das Kollektorfeld der Anlage wird etwa 568 m² der Dachfläche umfassen, das Wasser wird auf bis zu 60 °C erhitzt - insgesamt ca. 30.000 Liter. Das Wasser kommt im gesamten Produktionsablauf zum Einsatz, so zum Beispiel in den Abfüllanlagen des Unternehmens, wo es während und nach der täglichen Produktion zum Reinigen und Spülen genutzt werden soll.

Wichtige Industriesektoren

Wichtige Industriezweige in NRW sind: Automobilindustrie, Nano-, Mikro- und Biotechnologie, Chemie, Energie, Umwelttechnologie, Lebensmittel, Gesundheit, Logistik, Maschinenbau, Medien, Informations- und Kommunikationstechnologie, Neue Werkstoffe, Kunststoff.

Die Schlüsselbranchen des Standortes Nordrhein-Westfalen sind die chemische Industrie, der Maschinenbau, die Metallerzeugung und –bearbeitung sowie die Lebensmittelindustrie¹⁰.

¹⁰ NRW.INVEST GmbH Economic Development Agency of the German State of North Rhine-Westphalia (NRW): Your investment location in Europe North Rhine-Westphalia - Facts. Figures.

Im Hinblick auf die Nutzung von Solarthermie sind im Bereich der Metallverarbeitung vor allem Prozesse der Oberflächenveredelung relevant, hierbei besonders die verschiedenen Bäder, in die Metallgüter während des Verarbeitungsprozesses getaucht werden. Diese werden meist auf 60 bis 100 °C erhitzt.

Die Ernährungswirtschaft nimmt in NRW eine im Bundesvergleich herausragende Position ein. Mit über 93.000 Beschäftigten in rund 1.000 Betrieben (Stand 2008) ist die Branche ein außerordentlich wichtiger Wirtschaftsfaktor und Arbeitgeber. Gemessen am Umsatz ist die Lebensmittelbranche der fünftgrößte Industriezweig des Landes. Von besonderem Stellenwert ist die große Zahl leistungsfähiger, vor allem mittelständischer Unternehmen.¹¹

Im Branchenbereich Ernährung ist vor allem die Getränkeindustrie, die fleischverarbeitende Industrie und die Herstellung von Molkereiprodukten relevant für die Solarthermienutzung. In NRW als dem bevölkerungsreichsten Bundesland mit dem Ballungsgebiet Rhein-Ruhr liegt ein großer Absatzmarkt für die Bierindustrie¹², jedoch auch die restliche Getränkeindustrie ist aufgrund der großen Bevölkerungsdichte stark vertreten und aufgrund ihrer Herstellungs- und Reinigungsprozesse (vor allem Leergutreinigung) relevant für solare Prozesswärme.

Sowohl im Molkereibetrieben als auch in fleischverarbeitenden Betrieben müssen große Warmwassermengen für die Reinigung der Maschinen und Geräte bereit gestellt werden.

Die geographischen Hot Spots der verschiedenen für Solarthermie geeigneten Branchen sind wie folgt auf das Land NRW verteilt:

**Clusterindex
Herstellung Metallzeugnisse
(Bundesdurchschnitt 21,5)**

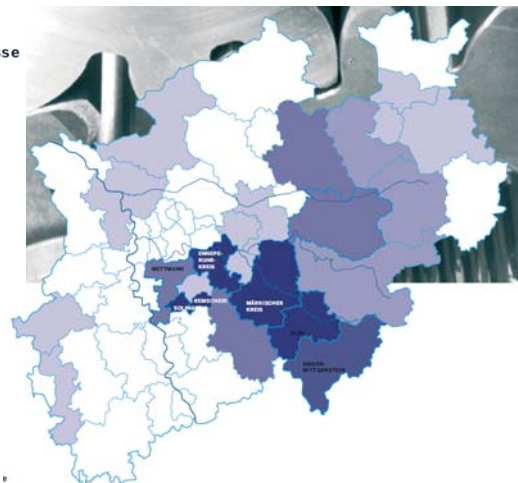
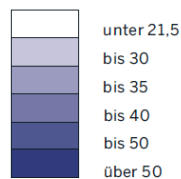
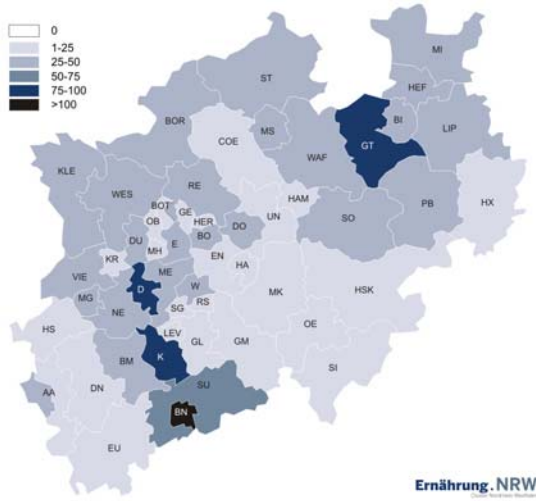


Bild 2 Konzentration der Metall verarbeitenden Industrie in NRW

Quelle: NRW.INVEST GmbH, Econom. Development Agency of North Rhine-Westphalia (NRW)

¹¹ www.wirtschaft.nrw.de/branchen/index/php

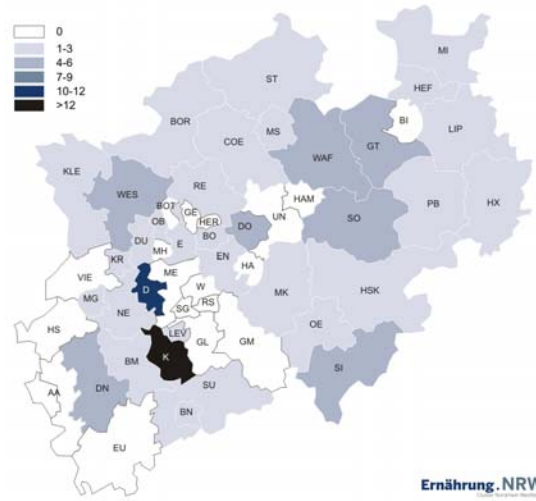
¹² Pott, W.; www.welt.de/print-wams/article614389/Nrw_Brauereien_cor_dem_Ausferkauf.html; 26.08.2001



Ernährung.NRW

Bild 3 Regionale Verteilung aller Teilbranchen der „Ernährungswirtschaft“ in NRW

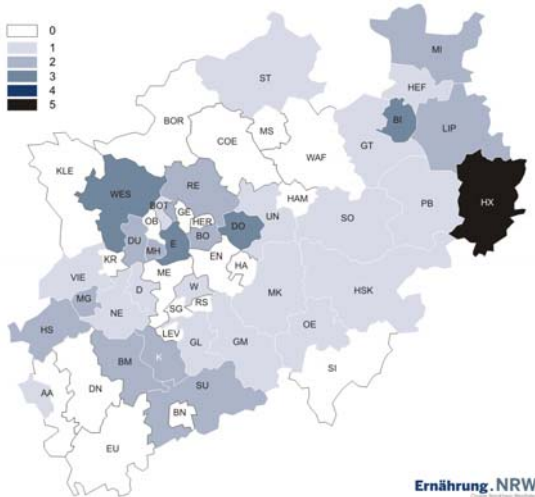
Quelle: NRW.INVEST GmbH, Economic Development Agency of North Rhine-Westphalia (NRW)



Ernährung.NRW

Bild 4 Regionale Verteilung der Teilbranche „Alkoholfreie Getränke“ in NRW

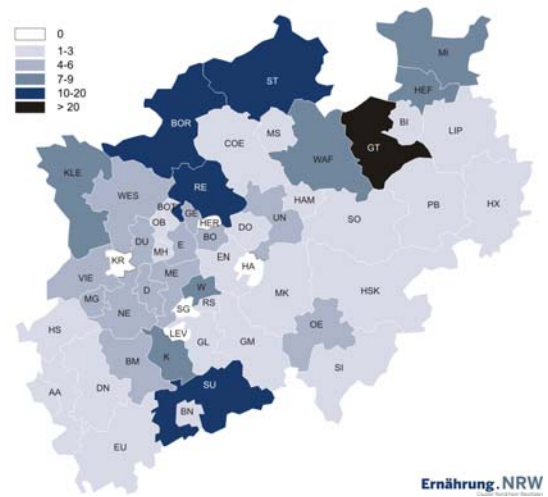
Quelle: NRW.INVEST GmbH, Economic Development Agency of North Rhine-Westphalia (NRW)



Ernährung.NRW

Bild 5 Regionale Verteilung der Teilbranche „Alkoholische Getränke“ in NRW

Quelle: NRW.INVEST GmbH, Economic Development Agency of North Rhine-Westphalia (NRW)



Ernährung.NRW

Bild 6 Regionale Verteilung der Teilbranche „Fleisch- und Wurstwaren“ in NRW

Quelle: NRW.INVEST GmbH, Economic Development Agency of North Rhine-Westphalia (NRW)

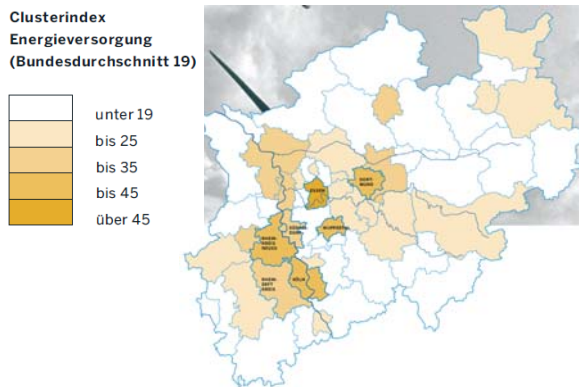


Bild 7 Regionale Verteilung der Energieversorgungsbranche in NRW

Quelle: NRW.INVEST GmbH, Economic Development Agency of North Rhine-Westphalia (NRW)

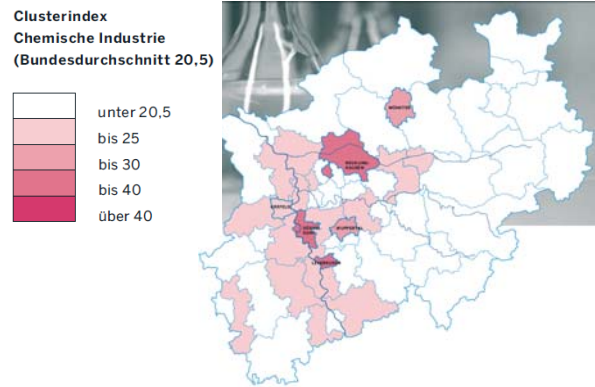


Bild 8 Regionale Verteilung der chemischen Industrie in NRW

Quelle: NRW.INVEST GmbH, Economic Development Agency of North Rhine-Westphalia (NRW)

Wichtige Interessenvertreter für solare Prozesswärme in der Region

Öffentliche und private Organisationen	Solarfirmen	Industrie	ESCOs
Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes NRW	Wagner & Co. Solartechnik Paradigma Deutschland GmbH	Vorreiterindustrien: Oberflächenbehandlung	Cofely Deutschland GmbH Fernwärmeversorgung Niederrhein GmbH
Wirtschaftsförderung	BOSCH-Solarthermie GmbH	Lebensmittelindustrie	Imtech Deutschland GmbH & Co. KG
Industrie- und Handelskammer	SOTEC-Solar		MVW Energiedienstleistungen GmbH West NGT Neue Gebäudetechnik GmbH
Effizienz-Agentur NRW			Proenergy Contracting GmbH & Co. KG
EnergieAgentur.NRW			
Branchenverbände			

Vorgehensweise - Marktteilnehmer, Energieanalysen in Unternehmen und Pilotprojekte

Die regionale Bestandsaufnahmen in Nordrhein Westfalen begann mit der Kontaktaufnahme zu den Letter-Of-Intent-Partnern, bestehend aus Installateuren, Kollektorherstellern, Planern und öffentlichen und privaten Organisationen. Die LOI-Partner wurden über die Inhalte und die Ziele des Arbeitspaketes 2 informiert und gebeten ihre aktuell vorhandenen Kontakten zu Industrieunternehmen, die Interesse an Solarthermie geäußert haben über das SO-PRO-Projekt zu informieren. Hierfür wurde ein Informationsartikel verfasst, der kurz über die Inhalte und Ziele des SO-PRO-Projektes informiert.

Im Austausch mit der Effizienz-Agentur NRW, der EnergieAgentur NRW, verschiedenen kommunalen Wirtschaftsförderungen und Umweltämtern und einer intensiven Recherche in den Veröffentlichungen des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes NRW und der Wirtschaftsförderungsgesellschaft des Landes NRW konnten Industriesektoren mit einem hohen Prozesswärmebedarf benannt werden. Basierend auf den Ergebnissen der Suche wurde die Industrie- und Handelskammer (IHK) zu Essen gebeten eine Liste mit den Kontaktdaten der Unternehmen aus den für SO-PRO interessanten Branchengruppe zu erstellen.

Die Effizienz-Agentur NRW (EFA) wurde als eine unabhängige Plattform genutzt um Informationen über das SO-PRO Projekt zu verbreiten. Es wurde ein kurzer Pressebericht im EFA-Newsletter „EFA-Forum“ veröffentlicht, der über Inhalte und Ziele von SO-PRO informiert und interessierte Firmen aufruft, an den Energieanalysen im Rahmen des Projektes teilzunehmen.

Bereits bestehende Kontakte der Firma Gertec zu Industrieunternehmen, die für eine Solarthermieranwendung in Frage kamen wurden ebenfalls über das SO-PRO-Projekt informiert.

Über die Umweltämter der Ruhr-Region, zu denen GERTEC gute Geschäftskontakte pflegt, wurde der Kontakt zu den kommunalen Wirtschaftsförderungen hergestellt auch hier konnten Pressemeldungen in Newslettern veröffentlicht werden und SO-PRO im Rahmen von Runden Tischen und internen Mitarbeitertreffen vorgestellt werden.

Ein wichtiger Multiplikator in NRW ist die „Ökoprofit“ Kampagne, welche von verschiedenen Wirtschaftsförderungsgesellschaft unterstützt wird. Ökoprofit beschäftigt sich hauptsächlich mit Energieeffizienz-Fragen in der Industrie. In regelmäßigen Zusammenkünften werden Unternehmen über Energieeinsparmaßnahmen informiert und Ökoprofit hilft ihnen, mögliche Maßnahmen in ihren Betrieben umzusetzen. Bei einem dieser Treffen in Gladbeck wurden die anwesenden Unternehmen über das Projekt SO-PRO informiert.

Energieversorger, zu denen seitens GERTEC aus früherer Zusammenarbeit bereits eine Beziehung bestand, wurde über das SO-PRO-Ziel neue Finanzierungsinstrumente zu entwickeln informiert. Das Thema fand breites Interesse, viele der angesprochenen Firmen möchten zur Zielfindung durch ihre Teilnahme an künftigen Runden Tische beitragen.

Ergebnisse aus den Energieanalysen (Screening)

In der ersten Phase des SO-PRO Projektes im Herbst 2009 wurden Energieanalysen (Screenings) durchgeführt. In dieser Kurzanalyse wurde bei einer Vor-Ort-Begehung in 15 Unternehmen der Wärmeverbrauch in der Produktion und die aktuelle Wärmeversorgung aufgenommen und die technische und wirtschaftliche Machbarkeit der Umsetzung einer solarthermischen Anlage für Prozesswärme analysiert und eingeschätzt.

Unternehmen aus folgenden Industriesektoren wurden aufgesucht, da sie einen theoretischen Prozesswärmebedarf bis zu 100°C aufweisen.

- Verpackungsindustrie
- Chemieindustrie
- Metallverarbeitung
- Beschichten und Lackieren
- Textilindustrie
- Lebensmittelindustrie:
 - Fleischverarbeitung, Schlachthof
 - Brauerei- und Getränkeindustrie
 - Molkerei und Milchprodukte

Die nachfolgende Tabelle zeigt zusammenfassend die Eckdaten und die vorläufigen Ergebnisse der durchgeführten Energieanalysen hinsichtlich der grundsätzlichen Eignung verschiedener Prozesse für den Einsatz von Solarthermie.

No.	branche	No. empl.	total electr. energy	total heat energy	max.solar process energy	system	heat recovery system	suitable for solar energy
			MWh/a	MWh/a	MWh/a		Yes/No	Yes/No
1	chemie	30	120	470	33	hot water for production	No	Yes
2	meat processing	140	712	1.440	144	hot water for production	Yes	Yes
3	plumbing fixtures	350	3.500	3.000	2.000	hot water for galvanizng	No	No
4	milk	150	12.000	50.000	1.835	pre heating for steam boiler	Yes	No
5	packaging	100	12.000	2.700	11.000	solar cooling	No	No
6	brewery	105	2.800	8.500	1.000	hot water for flushing	Yes	Yes
7	brewery	25	n.n.	1.270	150	hot water for flushing	Yes	No
8	textil	68	1.100	4.000	1.160	hot water for colouring	Yes	Yes
9	beverage	150	7.000	2.600	120	hot water for cleaning (CIP)	Yes	Yes
10	beverage	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	hot water for cleaning (CIP)	Yes	Yes
11	coating	20	240	250	33	hot water for metal pre-treatment	Yes	Yes
12	meat processing	202	1.100	1.600	160	hot water for production	Yes	Yes
13	textil	100	1.500	4.500	1.000	hot water for colouring	Yes	Yes
14	metal processing	200	3.000	2.000	1.500	hot water for galvanizng	No	Yes
15	coating, painting	30	260	290	45	hot water for metal pre-treatment	Yes	Yes

Zusammenfassend können folgende Erkenntnisse aus den Energieanalysen genannt werden:

Die Prüfung, ob Solarthermie in einen Produktionsprozess integriert werden kann sollte immer im Zusammenhang mit einem ausführlichen, auf das gesamte Unternehmen bezogenen Energiekonzept durchgeführt werden. Generell ist eine möglichst einfache technische Integrationslösung für die Solarthermieeinbindung anzustreben, um Kosten zu minimieren.

In manchen Fällen wäre die technische Integration von Solarthermie zwar möglich, jedoch fehlt es an ausreichender Fläche, um die Speichereinheiten unterzubringen. Auch die Durchgänge, welche die einzelnen Anlagenkomponenten vor der Installation passieren müssen, können letztendlich eine Erschwernis oder sogar ein Hindernis für die Umsetzung einer solaren Prozesswärmanlage sein.

Die aktuelle Förderung durch das Land NRW mit einer 30%-Deckelung und die staatliche Förderung sind für die Umsetzung solarthermischer Anlagen in Industrie und Gewerbe zwingend erforderlich.

Die Rückmeldungen der Entscheidungsträger verschiedener Unternehmen im Vorfeld zu den Energieanalysen und beim ersten regionalen Workshop lässt auf ein wachsendes Interesse

und Bewusstsein bei Gewerbe und Industrie schließen. Nicht nur die gesetzlichen Anforderungen sondern auch die öffentliche Wahrnehmung im Bezug auf das nachhaltige Handeln eines Unternehmens sind die genannten Gründe für dieses erhöhte Interesse.

Kleine und mittelständische Unternehmen neigen eher dazu, sich mit der Nutzung Erneuerbarer Energien auseinander zu setzen, da diese Unternehmensgrößen eher dazu bereit sind, längere Kapitalrücklaufzeiten in Kauf zu nehmen.

Im Allgemeinen ist die aktuelle Energiepreissituation nicht von Vorteil für die Solarthermienutzung. In den meisten der untersuchten Fälle ist der solare Wärmepreis um rund 30 % höher als der Wärmepreis aus konventionellen Energieträgern. Somit ist eine Wirtschaftlichkeit der Solarthermie zum aktuellen Zeitpunkt in den meisten Fällen leider nicht gegeben.

Auswahl vorrangiger Prozessanwendungen für Solarthermie

Basierend auf den durchgeführten Energieanalysen (Screenings) kann auf vier Anwendungen hingewiesen werden, welche besonders gut für die Integration solarer Prozesswärme geeignet sind:

1. direkte Zuführung von Warmwasser in das Endprodukt

Diese Anwendung wurde zum einen in einer Fleischerei vorgefunden, wobei vorgewärmtes Wasser für die Herstellung von Würstchen verwendet wurde, und zum anderen in einem Chemieunternehmen, welches das Warmwasser als Grundbestandteil eines Produktes nutzt. In beiden Fällen könnte die Einbindung von Solarthermie an dem vorhandenen Kesselsystem vorgenommen werden, z.B. durch die Anbringung einer zusätzlichen solaren Speichereinheit.

2. Warmwasserversorgung für die Flaschenreinigung in Brauereien

Der Kernprozess in Brauereien (kochen der Bierwürze) erfordert Dampf. In den meisten Fällen weist dieser Prozess ein hohes Wärmerückgewinnungspotential auf, welches für die Vorwärmung anderer Prozessflüssigkeiten genutzt werden könnte. Wenn dies nicht möglich ist oder der Transport der rückgewonnenen Wärme in andere Prozesse, wie z.B. Flaschenreinigung, mit hohen Wärmeverlusten verbunden ist, könnte sich die Nutzung von Solarthermie in technischer und ökologischer Hinsicht lohnen. In diesem Fall ist es sinnvoll, die Solaranlage und die Speichereinheit in unmittelbarer Nähe zur Flaschenreinigungsanlage anzubringen. Für die benötigte Nacherwärmung oder zur Überbrückung von Schlechtwetterperioden kann der Solarspeicher mit dem Heizungskreislauf des Fabrikgebäudes verbunden werden.

3. Anlagenreinigung in der Getränkeindustrie

Die Anlagen zur Getränkeherstellung werden z.T. mehrmals täglich gereinigt. Dabei kommen so genannte CIP-Anlage (clean-in-process) zum Einsatz. Die Reinigungsanlagen werden über große Tanks mit temperiertem Wasser versorgt. Die Erwärmung der Reinigungswässer erfolgt dabei über das Heizungssystem. Über die Installation von separaten Solarspeichern oder die Nachrüstung vorhandener Tanks

mit Solarwärmetauschern ist die Einbindung solarer Prozesswärme technisch möglich. Um Verluste zu vermeiden, ist eine Installation der Solaranlage und der für die Einbindung notwendigen Speicher in unmittelbarer Nähe der CIP-Anlage vorteilhaft.

4. Vorbehandlung von Metallen

Zur Oberflächenbehandlung und zur Beschichtung müssen Metalle zuvor von Verunreinigungen, insbesondere Fetten und Ölen, gereinigt werden. Dies kann einerseits durch das Eintauchen der Produkte in große Becken/Tanks erfolgen, andererseits durch das Besprühen mit Reinigungsmitteln in Sprühkammern. Grundstoff für die Reinigungslösung ist warmes (heißes) Wasser. Diese Prozesswässer können direkt oder indirekt über eine solarthermische Anlage bereitgestellt werden. Eine indirekte Anbindung erfolgt dabei über einen Solarspeicher an das vorhandene Heizsystem. Bei einer direkte Anbindung wird die Wärme des Solarkreislaufes unmittelbar, z. B. über zusätzliche Heizspiralen, an den Reinigungstank abgegeben .

Aus diesen vier Anwendungen von warmen und heißem Wasser in Produktionsprozessen wurden in der Region Nordrhein-Westfalen drei priorisierte Anwendungen für die Solarthermieeinbindung ausgewählt:

- Reinigen und Waschen
- Erwärmen von Bädern und Behältern und
- die Nutzung von Warmwasser als Basisinhaltsstoff

Marktentwicklung – Ausblick

Gemäß den Untersuchungen der DLR (Deutsche Gesellschaft für Luft und Raumfahrt e.V. in Köln) wird für ein Temperaturniveau bis 250°C allein in Deutschland ein Prozesswärmebedarf von ca. 140 TWh/Jahr angenommen. Dies entspricht etwa 5 % des gesamten Endenergiebedarfs in Deutschland. Die Erschließung von 10 % dieses Marktes innerhalb von 20 Jahren erfordert den zusätzlichen Aufbau von 1,4 Mio. m² Kollektorfläche pro Jahr. Dies bedeutet praktisch die Verdoppelung der derzeit jährlich neu installierten Kollektorfläche¹³

Prozesswärme wird bisher im Wesentlichen in Anlagen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, in der Textil- und Chemieindustrie sowie bei einfachen Waschprozessen (wie etwa in Autowaschanlagen) genutzt. Solare Prozesswärme wird bislang vor allem dort genutzt, wo Temperaturen zwischen 30 und 90 °C ausreichend sind. Denn dieses Temperaturniveau ist mit herkömmlichen Flachkollektoren erzielbar. Doch künftig soll sich auch im mittleren Temperaturbereich von 80 bis 250 °C solare Wärme etablieren. Zu den typischen Branchen, die auf diesem Temperaturniveau arbeiten, zählen Nahrungs- und Genussmittel, die chemische Industrie und die Papier- und Zellstoffherstellung.¹⁴

Ein wichtiger Faktor, um eine positive Marktentwicklung für die solare Prozesswärme anzuregen, ist die Senkung der Installationskosten. Hohe Installationskosten in Verbindung

¹³ Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie NRW

¹⁴ J.Z.; Handelsblatt Nr. 244, 16./17./18.12.2005

mit niedrigen Energiepreisen sind das größte Hemmnis für eine positive Marktentwicklung. Mit der Erhöhung der konventionellen Energiepreise würden die Kapitalrücklaufzeiten einer solarthermischen Anlage deutlich reduziert werden und dies würde letztendlich der Hauptentscheidungsgrund FÜR eine solare Prozesswärmeanlage sein.

Weiterführende Informations- und Aufklärungskampagnen zum Thema Solarthermie für Prozesswärme, deren Kosten, deren Integrationsmöglichkeiten in einen Produktionsprozess und die Möglichkeiten mit Solarthermie Energiekosten zu senken, würden mit Sicherheit zu einem Interessensanstieg für dieses Thema beitragen. Zudem würden sich fachliche Schulungen des technischen Fachpersonals in Solarfirmen (Hersteller, Planer, Installateure) zum Thema solare Prozesswärme positiv auf die Marktentwicklung auswirken. Die Entscheidungsträger aus der Industrie werden nur Vertrauen zu der Solarthermienutzung aufbauen, wenn Sie Vertrauen in die Fähigkeiten des Planers haben können. Das heute teilweise noch mangelnde Vertrauen in diese Technologie bedarf weiterer Sensibilisierungs- und bewussteinbildender Maßnahmen.