

energieland



Wir drehen das **2050** e.V.
im Kreis Steinfurt!

Masterplan Sonne



**Potenziale und Handlungsleitfaden
für Solarenergie auf den Dach- und
Freiflächen im Kreis Steinfurt**

Masterplan Sonne

Potenziale und Handlungsleitfaden für mehr Solarenergie
auf den Dach- und Freiflächen im Kreis Steinfurt



KREIS
STEINFURT

Auftraggeber:

energieland2050 e.V.
Tecklenburgerstraße 10
48565 Steinfurt

Silke Wesselmann
+49 (0)2551 – 69 2112
silke.wesselmann@kreis-steinfurt.de

Sara Vollrodt
+49 (0)2551 – 69 2134
sara.vollrodt@kreis-steinfurt.de

Auftragnehmer:

e-Wolke
Hollich 79
48565 Steinfurt

Jan-Hendrik Wolke
+49 (0) 2551 - 919 554 74
jh@der-e-wolke.de

Gertec GmbH & Co. KG
Martin-Kremmer-Str. 12
Essen 45327

Andreas Hübner
+49 (0)201-2456 451
andreas.huebner@gertec.de

Marc Andre Täuber
+49 (0)201-2456 455
marc-andre.taeuber@gertec.de

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	5
2. Analyse der Bestandsanlagen	6
2.1. Photovoltaik	6
2.2. Solarthermie	7
3. Potenzialanalyse	8
3.1. Photovoltaik	8
3.1.1. Dachflächen	8
3.1.2. Freiflächen	9
3.2. Solarthermie	13
4. Handlungskonzept	14
4.1. Akteurskataster	14
4.2. Experteninterviews und Befragungen	15
4.3. Regionale Potenziale für Solarenergie - Wie und mit wem sind sie nutzbar?	23
4.4. Solarpotenziale im Kreis Steinfurt erkennen und nutzen	31
5. Projektorientiertes Handlungsprogramm 2022	37
6. Fazit	46
Anhang	48

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet.

1. Einleitung

Der Kreis Steinfurt hat sich zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2050 energieautark zu werden. Die Region „energieland2050“ befindet sich bereits auf einem guten Weg. Die erfolgreichen Erschließung der Windpotenziale basierte auf einem „Windmasterplan“ und erfolgte durch die Umsetzung von 21 Bürgerwindparks. Die Zutaten für das diesses Erfolgsrezept: frühzeitige und transparente Informationen, (wirtschaftliche) Beteiligung sowie die Einbindung regionaler Akteure von Beginn an. Eine Steigerung der regionalen Wertschöpfung wurde dabei nicht außer Acht gelassen. Diese Zutaten können auch zu einem erfolgreichen Ausbau der Potenziale für Solarenergie führen. „Mehr Sonnenenergie durch Beteiligung!“ ist daher gleichzeitig Methode und Motto für die vorliegende Studie.

Der „Masterplan Sonne“ enthält zunächst eine kommunalscharfe Bestandsanalyse für Dach- und Freiflächen im Kreis Steinfurt. Dazu kommt eine Potenzialermittlung

Der „Masterplan Sonne“ zeigt zunächst kommunalsscharf für den gesamten Kreis Steinfurt auf, welche realen Dach- und Freiflächenpotenziale für die Erzeugung von solarem Strom und solarer Wärme vorhanden sind und welche bereits genutzt werden. Die Studie zeigt: Die Potenziale sind enorm!¹

Das „projektorientierte Handlungsprogramm bis 2022“ beinhaltet zudem Empfehlungen für die Erschließung der enormen Potenziale. Im Rahmen eines partizipativen Entwicklungsprozesses mit regionalen Akteuren entstanden im Ergebnis konkrete Handlungsempfehlungen und Maßnahmen. Wie können die ungenutzten Potenziale auf den geeigneten Dächern und Freiflächen im Konsens gehoben werden? Welche Zutaten sind für das Solarenergie-Erfolgsrezept wichtig? Transparente und aktuelle Informationen, Beteiligungsmöglichkeiten und Förderungen von Kooperationen werden über zielgruppenorientierte Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation zu unterschiedlichsten Akteuren transportiert. Diese können private Hauseigentümer, Unternehmen, landwirtschaftliche Betriebe, kommunale Klimaschutzmanager und weitere Akteure der Energiewende im Kreis Steinfurt unterstützen, die Solarenergie zur Strom- und wärmeerzeugung zu nutzen. Immer im Fokus: die Steigerung der regionalen Wertschöpfung!

¹ Hinweis: Jede Installation einer PV-Anlage – egal ob auf Dachflächen oder auf Freiflächen – ist vom Einzelfall abhängig. Da der Detaillierungsgrad der vorliegenden Potenzialanalyse (z. B. auf Grundlage der verfügbaren Daten) an vielen Stellen variiert, sind detaillierte Einzelfallprüfungen der ermittelten Potenzialflächen im Zuge einer möglichen Nutzbarmachung daher unabdingbar. Weiterhin ist zu beachten, dass die beiden Formen der Solarenergie – Photovoltaik und Solarthermie – grundsätzlich in Flächenkonkurrenz zueinanderstehen und für beide Solarenergien im Folgenden die jeweils maximalen Potenziale ermittelt wurden.

2. Analyse der Bestandsanlagen

2.1. Photovoltaik

Installierte Leistung

Für die Ermittlung der installierten Leistung aller Bestandsanlagen (je Kommune und im gesamten Kreis Steinfurt) wurde auf die Anlagenstammdaten des Übertragungsnetzbetreibers Amprion² zurückgegriffen. Diese beinhalten – neben einer Angabe zur installierten Leistung einer Anlage – zudem adressscharfe Verortungen sowie das Datum der Inbetriebnahme jeder Anlage.

Für eine Differenzierung der installierten Leistung nach Leistungsklassen wurden die Klassifizierungen der Einspeisevergütung des Erneuerbare Energiengesetz (EEG)³ verwendet.

Nutzungsarten

Die Differenzierung nach den verschiedenen Nutzungstypen der Gebäude und Flächen erfolgte mit Hilfe des ALKIS-Datensatzes des Kreis Steinfurt⁴. So konnten die installierten Anlagen den folgenden Nutzungsklassen zugeordnet werden:

- Wohngebäude
- Gewerbegebäude
- Industriegebäude
- Freiflächen
- Kirchen
- Öffentliche Gebäude
- Schulgebäude
- Sonstiges (Parken, Garage, Flughafen)

Stromerträge

Die Berechnung der Stromerträge aller installierten Bestandsanlagen erfolgte mittels Hochrechnung anhand der durchschnittlichen regionalen Stromerträge der vergangenen zehn Jahre.⁵ So wurde die Annahme getroffen, dass pro Kilowattpeak (kWp) installierter Leistung ein durchschnittlicher Stromertrag in Höhe von ca. 915 kWh/a erzielt werden kann.

² <https://www.amprion.net/Strommarkt/Abgaben-und-Umlagen/EEG-Jahresabrechnung/2017.html>

³ Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (EEG 2017) § 48 Solare Strahlungsenergie

⁴ zur Verfügung gestellt vom Fachbereich Geodatenmanagement des Kreis Steinfurt

⁵ https://www.pv-ertraege.de/cgi-bin/pvdaten/src/region_uebersichten_auswahl.pl/kl

Treibhausgas-Einsparungen (THG)

Zur Ermittlung von THG-Emissionen und entsprechenden Emissionseinsparungen durch die Nutzung von Photovoltaik wurden die erzielten Solarstromerträge zunächst mit dem Emissionsfaktor für Solarstrom (63 g CO₂eq/kWh) multipliziert. Diese Ergebnisse wurden schließlich dem aktuellen Bundes-Strommix mit einem Emissionsfaktor in Höhe von 600 g CO₂eq/kWh gegenüber gestellt.

2.2. Solarthermie

Installierte Kollektorfläche

Die Auswertung des Bestands an Solarthermieanlagen in den Kommunen des Kreises Steinfurt erfolgte mithilfe von Daten aus dem Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)⁶. Bei diesem Fördermittelgeber liegen die installierten Flächen der geförderten thermischen Solaranlagen vor. Zudem differenzieren sich diese Daten nach den Kollektortypen

- Flachkollektor,
- Luft- und Speicherkollektor
- sowie Röhrenkollektor.

Wärmeerträge

Um die produzierte Wärmemenge zu erhalten, wurden die zuvor ermittelten installierten Kollektorflächen mit durchschnittlichen Ertragswerten multipliziert. Als durchschnittlicher Ertragswert dienen die Empfehlungen der EnergieAgentur.NRW⁷, so dass dieser auf 400kWh/m²a beziffert werden konnte. Hierbei wird keine Unterscheidung zwischen den verschiedenen Kollektorbauarten gemacht.

THG-Einsparungen

Die Berechnungen zu THG-Einsparungen durch die Nutzung von Solarthermie wurden analog zu den Berechnungen für Photovoltaik durchgeführt. So wurden die erzielten Wärmeerträge zunächst mit dem Emissionsfaktor für Solarthermie (25 g CO₂eq/kWh) multipliziert und anschließend einer Berechnung anhand des Wärmemix des Kreis Steinfurt (333 g CO₂eq/kWh) gegenübergestellt.

⁶ Datenquelle: <http://solaratlas.de/>

⁷ <https://www.energieagentur.nrw/klimaschutz/co2/datenerhebung?mm=Tools#ts>

3. Potenzialanalyse

Wesentliches Ziel dieser Potenzialstudie ist die Ermittlung von bislang ungenutzten, aber geeigneten Flächen für die Nutzung der Solarenergie. Dabei wurden sowohl Potenziale für den Einsatz von Photovoltaik (auf Dachflächen und Freiflächen) als auch für den Einsatz von Solarthermie (auf Dachflächen) analysiert.

3.1. Photovoltaik

3.1.1. Dachflächen

Solardachkataster

Für die Ermittlung der Potenziale für Photovoltaik auf Dachflächen wurde das bereits bestehende Solardachkataster⁸ des Kreis Steinfurt ausgewertet. Das Solardachkataster bietet einen Detaillierungsgrad, der es ermöglicht, gebäudescharfe Angaben zur installierbaren Leistung und dem daraus nutzbaren Stromertrag für jede Kommune im Kreis Steinfurt abzuleiten. Die Informationen des Solardachkatasters sind zudem online verfügbar.⁹

Das Solardachkataster gibt keine Aussagen darüber, auf welchen Gebäuden bereits PV-Anlagen installiert wurden. Daher wurden die in Kapitel 2.1 ermittelten bereits installierten Leistungen und die daraus erzielten Stromerträge von den Gesamtpotenzialen subtrahiert. Die Ergebnisse zeigen also genau die Potenziale auf, die für einen weiteren Ausbau der Photovoltaik in Frage kommen.

Nutzungsarten

Anhand der im ALKIS-Datensatz differenzierten Nutzungsarten der Gebäude (vgl. Kapitel 2.1) konnten die ermittelten Potenziale daraufhin den jeweiligen Nutzungskategorien zugeordnet werden.

⁸ Anfertigt von der Firma tetraeder.solar (mit Daten aus dem Jahr 2013) und zur Verfügung gestellt vom Fachbereich Geodatenmanagement des Kreis Steinfurt

⁹ <https://www.solare-stadt.de/kreis-steinfurt/Solarpotenzialkataster>

Ergebnisse für den Kreis Steinfurt

Tabelle 1 – Bestand Solarstrom nach Nutzungskategorien

 Nutzung	Anteil	installierte Leistung	Ertrag
 Wohngebäude	86,6 %	279,8 MWp	256,4 GWh/a
 Gewerbe	2,0 %	6,5 MWp	6,0 GWh/a
 Industrie	4,2 %	13,5 MWp	12,3 GWh/a
 Freiflächen	5,5 %	17,8 MWp	16,3 GWh/a
 Kirchen	0,1 %	0,3 MWp	0,3 GWh/a
 öffentl. Gebäude	1,0 %	3,1 MWp	2,8 GWh/a
 Schulgebäude	0,5 %	1,7 MWp	1,6 GWh/a
 Parken, Garagen, Flughafen	0,1 %	0,3 MWp	0,2 GWh/a
 Bürgerenergie-Anlagen	0,5 %	1,5 MWp	1,4 GWh/a
Gesamt	100 %	323 MWp	296 GWh/a

Tabelle 2 - Potenzial für Solarstrom auf Dachflächen nach Nutzungsarten

 Nutzung	Modulfläche	Potenzielle Leistung	Potenzieller Ertrag
 Wohngebäude	904,5 ha	1.495,1 MWp	1260,3 GWh/a
 Gewerbe	446,2 ha	737,6 MWp	612,8 GWh/a
 Industrie	269,7 ha	445,8 MWp	405,8 GWh/a
 Kirchen	6,9 ha	11,5 MWp	9,8 GWh/a
 öffentl. Gebäude	52,2 ha	86,3 MWp	74,0 GWh/a
 Schulgebäude	13,8 ha	22,9 MWp	19,9 GWh/a
 Parken, Garagen, Flughafen	54,3 ha	89,7 MWp	76,3 GWh/a
Gesamt	1.748 ha	2.889 MWp	2.459 GWh/a

Die kommunalspezifischen Ergebnisse befinden sich im Anhang.

Freiflächen

Zunächst ist festzuhalten, dass PV-Freiflächenanlagen rechtlich und hinsichtlich ihrer Größe nicht klar definiert sind. Es handelt sich stattdessen um Anlagen, die nicht an oder auf Gebäuden errichtet wurden sondern sich durch eine eigens zum Zweck der Stromerzeugung auf dem Boden installierte Unterkonstruktion auszeichnen.¹⁰ Um das Potenzial zur Erzeugung von Strom mittels Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-Freiflächenanlagen) zu ermitteln, sind diverse Rahmenbedingungen zu berücksichtigen. Diese werden im Folgenden umrissen.

¹⁰ Bohl, Johannes 2011: Freiflächenakquise und Planung von PV- Freiflächenanlagen. Online Abrufbar unter <https://docplayer.org/10576365-Freiflaechenakquise-und-planung-von-pv-freiflaechenanlagen.html>

In einem ersten Schritt wurden sämtliche Flächen der Kommunen hinsichtlich ihrer Nutzung klassifiziert. So konnten bereits alle Flächen ausgeschlossen werden, auf denen die Installation von PV-Freiflächenanlagen u.a. im Hinblick auf Naturschutz nicht möglich ist. Im zweiten Schritt wurden jene Flächen ausgeschlossen, auf denen die globale Solareinstrahlung eine Mindestleistung von 800 kWh/m²/a unterschritt. Als drittes Kriterium wurde eine Mindestgröße von 1 Hektar für die in Frage kommenden Flächen definiert. Darauf basierend wurden die potenziell installierbaren Modulflächen, die installierbare Leistung sowie der erzielbare Stromertrag berechnet.

Flächennutzung

Um die Nutzungen sämtlicher Flächen im Kreis Steinfurt zu bestimmen, wurde auf den ALKIS-Datensatz des Kreis Steinfurt (vgl. Kapitel 2.1) zurückgegriffen. Dieser Datensatz bietet eine lückenlose, überschneidungsfreie und auf die Flurstücke bezogene Flächendeckung aller Flächen im Kreis Steinfurt. Somit sind Flächen wie Siedlungs-, Verkehrs-, oder beispielsweise Grün- oder Waldflächen eindeutig identifizierbar.

PV-Freiflächenanlagen sollen entsprechend der rechtlichen Rahmenbedingungen ausschließlich auf benachteiligten Flächen installiert werden. Dazu zählen folgende Kategorien:

- 110 m Randbereich von Autobahnen und Schienenwegen
- Militärische Konversionsflächen
- Deponien und Halden
- Stillgelegte Bergbauflächen, Tagebaue, Gruben und Steinbrüche
- Flächen besonderer funktionaler Prägung
- Parkraumflächen
- Industrie- und Gewerbefreiflächen
- Unland/ vegetationslose Fläche
- Acker- und Grünlandflächen, die innerhalb des 110 m Randbereiches von Autobahnen und Schienenwegen, militärischen Konversionsflächen oder Bergbaufolgeflächen liegen

Diese Auswahl zeigt, dass Flächennutzungen, die grundsätzlich nicht mit einer großflächigen Solarstromerzeugung vereinbar sind - z. B. Wohnbauflächen, Waldflächen oder Verkehrswege, von der Analyse ausgeschlossen wurden.

Um Schutzbereiche zu klassifizieren wurde auf Daten des Geodatenmanagements des Kreis Steinfurts zurückgegriffen. Mithilfe dieser Daten konnten Naturschutz-(NSG) und Landschaftsschutzgebiete (LSG) ermittelt werden und zusammen mit geschützten Biotopen von einer PV-Freiflächen-Nutzung ausgeschlossen werden. Der Kreis Steinfurt berücksichtigt bei der Auswahl von potenziell geeigneten Freiflächen sämtliche Naturbelange. Stattdessen werden möglichst versiegelte und nicht anderweitig nutzbare Flächen in Betracht gezogen.

Ein bevorzugter Bereich zur Installation von PV-Freiflächenanlagen sind die Randbereiche von Autobahnen und Schienen. Dabei sollten die Anlagen in einem

Bereich von 110 m (gemessen von Außenkante der befestigten Fläche) installiert werden. Eine vollständige Nutzung des gesamten Randbereichs ist jedoch nur im Einzelfall möglich, da nach dem § 9 Fernstraßengesetz insbesondere entlang von Autobahnen ein Bauverbot in einem Korridor von 40 m einzuhalten ist (vgl. Abb. 1).

Hinsichtlich des Randbereichs zu Schienenwegen bestehen keine expliziten Abstandsregelungen. Diese werden im Rahmen der Bauleitplanung und der Aufstellung eines Bebauungsplans näher geregelt. Jedoch wird im Rahmen dieser Potenzialanalyse die Abstandsregelung – auch aufgrund der Unschärfe hinsichtlich Verkehrsbegleitflächen – analog zu denen der Autobahnen behandelt.

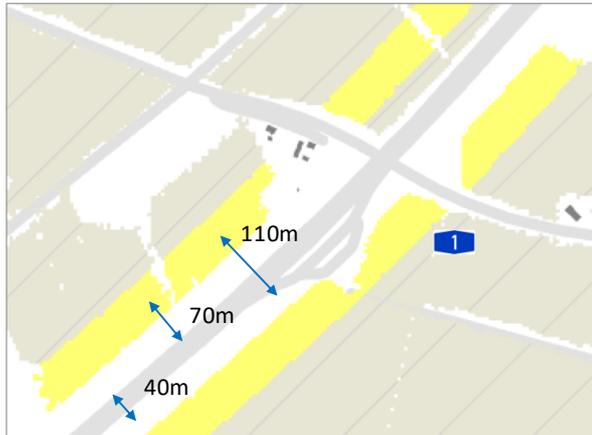


Abb. 1: Abstandfläche innerhalb der 110 m Randbereiche an Autobahnen

Aktuell sehen der Landesentwicklungsplan NRW sowie der Regionalplan Münsterland auf Grünland und Ackerflächen keine Nutzung für die Solarstromerzeugung vor, um eine Konkurrenz zur landwirtschaftlichen Nutzung zu vermeiden. In Zusammenhang mit § 37c des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) ist eine Nutzung von Acker- und Grünflächen als Standort von PV-Anlagen ausgeschlossen. Die Bundesländer Bayern¹¹ und Baden-Württemberg¹² haben nach § 37c EEG durch eine Länderöffnungsklausel jene landwirtschaftlich genutzten Flächen für eine Nutzung von Solarstrom freigegeben, auf denen keine wesentlichen landwirtschaftlichen Beeinträchtigungen vorliegen. In NRW ist jedoch auch in den nächsten Jahren nicht davon auszugehen, dass Acker- und Grünflächen für die Solarstromerzeugung in Frage kommen - im Juni 2018 wurde ein Antrag der SPD-Fraktion abgelehnt.¹³

Im Kreis Steinfurt befinden sich mit dem ehemaligen Truppenübungsplatz in Westerkappeln bzw. Lotte und den Flächen des Bergwerks Ibbenbüren Bereiche, die sich aufgrund der besonderen Berücksichtigung von militärischen Konversionsflächen und Bergbaufolgeflächen als potenzielle Standorte eignen. Das Areal des Bergwerks Ibbenbüren wird erst nach der Beendigung der Kohleförderung

¹¹ Landtag des Freistaat Bayern: Bayrisches Gesetz- und Verordnungsblatt Nr. 4/2017 vom 7. März 2017. (online abrufbar: <https://www.verkuendung-bayern.de/files/qvbl/2017/04/qvbl-2017-04.pdf>)

¹² Landtag des Landes Baden- Württemberg 2017: Verordnung der Landesregierung zur Öffnung der Ausschreibung für Photovoltaik-Freiflächenanlagen

¹³ Landtag Nordrhein- Westfalen 2018: Beschlussprotokoll der 20. Sitzung des Landtags Nordrhein- Westfalen am Donnerstag, den 14. Juni 2018 gemäß § 104 der Geschäftsordnung

(Ende 2018) und den damit verbundenen Rückbauarbeiten zur Verfügung stehen. Die Flächen des Truppenübungsplatzes sind jedoch in den Daten des Geodatenmangements des Kreis Steinfurts als Schutzbereiche ausgewiesen. Somit kommen diese Flächen nicht als Standort für eine PV-Freiflächenanlage in Frage.

Globalstrahlung

Für die Ermittlung von Flächen mit ausreichender Globalstrahlung wurde ein vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) bereitgestelltes Einstrahlungsraster verwendet. Dies hat eine Auflösung von 0,5 mal 0,5 Meter. Dieses Einstrahlungsraster berücksichtigt bereits topografische, bauliche sowie vegetative Einflüsse (Verschattungen). Um eine Weiterverarbeitung der Daten im Rahmen der Potenzialstudie zu ermöglichen, wurde dieses Einstrahlungsraster zunächst auf ein Rastermaß von 5 Meter Kantenlänge aggregiert. Um eine grundlegende Wirtschaftlichkeit von PV-Freiflächenanlagen zu gewährleisten, wurden im Verlauf der weiteren Analyse daher lediglich Teilbereiche näher betrachtet, in denen die Globaleinstrahlung bei mindestens 800 kWh/m²a¹⁴ liegt.

Größe der Flächen

Insbesondere aufgrund von wirtschaftlichen Aspekten wurde eine Mindestgröße der in Frage kommenden Flächen von 1 ha (= 10.000 m²) festgesetzt. Selbstverständlich sind grundsätzlich auch kleinere Anlagen denkbar. Um jedoch die wesentlichen Potenziale im Kreis Steinfurt aufzuzeigen (bei deren Nutzbarmachung eine Wirtschaftlichkeit gegeben ist) wird die zuvor genannte Größe auf Basis gutachterlicher Einschätzung als Mindestgröße für PV-Freiflächenanlagen definiert.

Ergebnis

Anhand der zuvor beschriebenen Parameter konnten für jede Kommune des Kreises Steinfurt

- die Potenzialfläche (Im Rahmen dieser Analyse wird von einem Flächenverhältnis von 0,5 zwischen Grundfläche und Modulfläche ausgegangen. Flächen für Umzäunungen, Zuwegungen und Standorte für Wechselrichter sind in dem Faktor bereits berücksichtigt.),
 - die theoretisch installierbare Leistung (Der Systemwirkungsgrad inklusive Wirkungsgrad der Photovoltaikmodule, Leitungs- und Wechselrichterverlusten wurde gutachterlich mit 13% bestimmt.)
 - sowie der theoretisch mögliche Stromertrag (Der potenzielle Stromertrag wurde mit einem Faktor von 1.040 kWh/kWp errechnet. Dieser Wert wurde exemplarisch unter der Verwendung von Standard-PV-Modulen am Standort Steinfurt mithilfe der Software PV-Sol bestimmt.)
 - und die daraus resultierenden THG-Einsparungen
- durch die Nutzung von Freiflächen-PV ermittelt werden. Die kommunalspezifischen Ergebnisse befinden sich im Anhang.

¹⁴ gutachterliche Einschätzung

Tabelle 3 - Freiflächenpotenzial Kreis Steinfurt

 Freiflächenkategorie	Modulfläche	Potentielle Leistung	Potentieller Ertrag
 Brach- und Freiflächen auf Industrie- und Gewerbeflächen	83,3 ha	100,0 MWp	104,1 GWh/a
 Parkplätze	6,6 ha	7,7 MWp	8,1 GWh/a
 110 Meter Randstreifen an Autobahnen und Bahnstrecken	517,5 ha	656,4 MWp	682,8 GWh/a
 Deponien und Halden	45,2 ha	55,0 MWp	57,3 GWh/a
 Militärische Konversationsflächen	12,7 ha	15,5 MWp	16,1 GWh/a
 Bergbaufolgefleichen	88,9 ha	104,5 MWp	108,6 GWh/a
 Flächen anderer Nutzung: Öd- und Unland	16,3 ha	19,9 MWp	20,3 GWh/a
Gesamt	771,3 ha	959,9 MWp	998,2 GWh/a

3.2. Solarthermie

Warmwasser

Die Potenziale für Solarthermie im Kreis Steinfurt wurden auf Basis des jährlichen Warmwasserbedarfs aller Einwohner in den kreisangehörigen Kommunen berechnet. So wurde die Annahme getroffen, dass für jeden Einwohner ein Energiebedarf von ca. 500 kWh/a für die Warmwasserbereitung besteht, der mittels Solarthermieanlage zu knapp 50 % (also ca. 250 kWh/a) gedeckt werden kann.

Heizungsunterstützung

Weiterhin wurde angenommen, dass insbesondere zu Beginn und gegen Ende der Heizperiode Wärmeüberschüsse entstehen, so dass weitere ca. 10 % als Unterstützung für die Raumheizung dienen kann. Zurzeit besteht durch die große Anzahl verfügbarer Dachflächen noch keine Konkurrenz zwischen der Nutzung von Photovoltaik- und Solarthermieanlagen.

THG-Einsparungen

Die Berechnungen zu potenziellen THG-Einsparungen erfolgten analog zu den Berechnungen für Bestandsanlagen.

Ergebnisse – Tabelle 4 – Potenzial für Solarthermie

 Nutzungsart	Potenzieller Ertrag
Warmwasserbedarf	90,2 GWh/a
Heizungsunterstützung	20,0 GWh/a
Gesamt	110,2 GWh/a

4. Handlungskonzept

4.1. Akteurskataster

Die Nutzung der Solarenergie-Potenziale ist im Rahmen eines Prozesses rund um den „Masterplan Sonne“ eingebettet. Um die relevanten Akteure zu identifizieren, ansprechen und den Kreis erweitern zu können, wurde ein fortschreibbares Akteurskataster auf Basis einer Datenbank entwickelt. Im Zuge der Umsetzung sollen neue Akteure gewonnen werden. Das datenbankbasierte Online-Akteurskataster bietet die Möglichkeit, zeitnah sowohl neue Kategorien, als auch neue Akteure prozessbegleitend zu ergänzen und Aktualisierungen vorzunehmen. Nach Projektende kann das Akteurskataster für die weitere Netzwerkarbeit und weitere Maßnahmen genutzt werden.

Im Folgenden werden die regionalen Hauptakteursgruppen rund um den Masterplan Sonne dargestellt:



Abb. 2 - Akteursgruppen im Masterplan Sonne

Die Akteursstruktur ist dabei sehr vielfältig und reicht von Bürgerenergiegesellschaften über Klimaschutzmanager, Energieberater, Banken bis hin zu Energieversorgern und dem Naturschutzbund.



Abb. 3 - Akteure im Masterplan Sonne

Auf der Grundlage des Akteurskatalogs wurden Schlüsselakteure und Multiplikatoren identifiziert. Im Rahmen eines partizipativen Prozesses fanden persönliche Interviews und Befragungen anhand eines Leitfadens statt (siehe Kapitel 4.3.2). Außerdem wurden sie zu zwei Workshops eingeladen (siehe Kapitel 4.3.3 und Kapitel 4.3.4).

In der Anlage Akteurskatalog ist eine detaillierte Zusammenstellung von relevanten Akteuren aufgeführt. Diese ist jedoch nicht abschließend, sondern bildet die Grundlage für die Erweiterung des Akteursfeldes und der weiteren Netzwerkarbeit im Rahmen des Masterplans Sonne.

4.2. Experteninterviews und Befragungen

Für die Ermittlung von Schwerpunkten und potenzielle Lösungen für die Nutzung der Solarenergiepotenziale in der Region wurden neben den kommunalen Akteuren regionale Experten persönlich nach ihrem Meinungsbild, Lösungsansätzen und Ideen befragt. Dabei handelt es sich um Schlüsselakteure und Multiplikatoren für den Umsetzungsprozess, welche sich mit der Thematik beruflich und/oder privat im besonderen Maße befassen.

Der Interviewleitfaden stützt sich dabei auf die folgenden Fragen:

Interviewleitfaden

Wo treten für den Ausbau der Solarenergie aus Ihrer Sicht Barrieren / Hemmnisse auf?

Was muss konkret passieren, damit die Solarenergie-Potenziale auf den Dächern und Flächen im Kreis Steinfurt genutzt werden?

Ein Blick in die Zukunft: Wie und wofür wird die Solarenergie 2020 / 2030 / 2050 genutzt?

In einem sind sich die befragten Akteure der vier unterschiedliche Akteursgruppen – Kommune, Unternehmen, Bank und Wissenschaft – grundsätzlich einig: Die rechtlichen Rahmenbedingungen sind heute sehr komplex und führen zu Skepsis und Unsicherheiten bzgl. der Wirtschaftlichkeit einer Solaranlage (siehe u.a. Energiesammelgesetz, EEG, Mieterstrom etc.). Um die Vorteile, insbesondere des Eigenverbrauchs, stärker hervorzuheben, sollte die Öffentlichkeitsarbeit intensiviert werden. Erfahrungen zeigen, dass eine persönliche Ansprache besonders wirksam ist und Praxisbeispiele die Wirtschaftlichkeit verständlicher und greifbar machen.

Barrieren / Hemmnisse - Akteursgruppe Kommune

Essenzen

„PV lohnt sich nicht!“

„Photovoltaik steht im Schatten der Gesetzgebung“

„Wissensdefizit:

- Wo sind Photovoltaik -Freiflächenanlagen zulässig
- Was muss bei der Planung/ Errichtung beachtet werden?“

Die komplexen gesetzlichen Rahmenbedingungen (u.a. EEG, Energiesammelgesetz) erschweren den Ausbau enorm und führen zu Unsicherheiten, ob sich Solarenergie insbesondere in Kombination mit Eigenbrauch wirtschaftlich rentiert. Auch die Wirtschaftlichkeit zum Thema Speicher wird infrage gestellt, da das entsprechende Hintergrundwissen fehlt. Die Ausschreibungspflicht trägt zur Komplexität bei und überfordert Betreiber.

Restriktionen beim Ausbau von Photovoltaik-Freiflächen sorgen für eingeschränkt nutzbare Flächen. Auch treten Flächenkonflikte bei Photovoltaik-Freiflächen-Vorhaben (u.a. Naturschutz) auf.

Die immer wiederkehrende negative Berichterstattung in der nationalen Presse trägt zu falschen Informationen und entsprechender Skepsis bei.

Dem Einsatz von Photovoltaik-Modulen wurden bei einem Neubau (Fahrradunterstand) ästhetische Gründe entgegengebracht.

Barrieren und Hemmnisse - Akteursgruppe Unternehmen

Essenzen

„Was bringt mir das?“

„Die Speicher sind noch zu teuer.“

„Umsetzung großer PV-Anlagen ist kompliziert und kostenintensiv.“

„Die Netzinfrastruktur muss angepasst werden!“

Aus Sicht der befragten UnternehmerInnen stellen sowohl hohe Kosten, bspw. bei größeren Photovoltaik-Dachanlagen und entsprechenden Speichermedien, als auch komplexe planerische Aspekte bzgl. Photovoltaik-Freiflächen Barrieren für den Ausbau dar. In einem konkreten Fall waren mehrere Blendgutachten¹⁵ für die Photovoltaik-Anlage notwendig und entsprechende Prüfstatiken wurden nicht akzeptiert. Die Errichtung von Photovoltaik-Anlagen an Lärmschutzwänden ist zeitintensiv und komplex, u.a. aufgrund von Baugenehmigungsverfahren.

Entscheidungsträgern fehlt mitunter das Wissen um entsprechende Kostensparnisse. Zudem sind entsprechende Anlaufstellen / Ansprechpartner nicht bekannt.

Aus Sicht eines Energieversorgers bieten Wasserschutzgebiete mit naheliegenden Brunnen und Infrastruktur (Stromkabel) für die Errichtung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen ein großes Potenzial. Allerdings drohen hier Flächennutzungskonflikte. Die Untere Landschaftsbehörde sieht die Nutzung in Form von extensivem Grünland, die Landwirtschaft in der landwirtschaftlichen

¹⁵ „Ein Blendgutachten dient im Planungsprozess dazu, im Voraus zu klären, ob es später nach Errichtung der Anlage zu Beschwerden über unzumutbare Sonnenlichtreflexionen kommen kann. Da nachträgliche Blendschutzmaßnahmen unter Umständen sehr teuer sein können und meist auch zu Ertragseinbußen durch Verschattung führen, empfiehlt es sich, derartige Risiken bereits in der Planungsphase auszuschließen.“

<https://www.solarpraxis.com/deutsch/produkte-dienstleistungen/blendgutachten/>

Nutzung. Generell fehlen laut der befragten Unternehmen zukunftsweisende Konzepte und lokale Kooperationsmöglichkeiten.

Die fehlende Netzstabilität ist zum Teil ein Hemmnis im Rahmen eines potentiellen Ausbaus der Erzeugung. Die Leistung der Netze muss entsprechend des vor Ort erzeugten Photovoltaik-Stroms angepasst werden. Teilweise lehnen Netzbetreiber den Photovoltaik-Strom bereits ab, einige Kommunen können kaum noch Photovoltaik-Strom im Netz vertragen. Auch werden Netzanschlusskosten zum Teil zu hoch kalkuliert.

Barrieren und Hemmnisse - Akteursgruppe Banken

Essenzen

„Post-EEG-Zeit – keine erkennbare Perspektive in PV-Investition“

„Planungssicherheit fehlt“

„Ein politischer Wille ist nicht erkennbar.“

Eine große Barriere spielt die politische Sprunghaftigkeit - nicht nur auf Bundes-, sondern auch auf regionaler und kommunaler Ebene. Dies führt zu Planungsunsicherheit. Entsprechendes spiegelt sich in den gesetzlichen Rahmenbedingungen wieder: „Ich soll für 20 Jahre investieren, weiß aber nicht, ob die entsprechende Gesetzgebung dann wieder obsolet ist.“

Die Wissenslücken sind groß. Beispielsweise ist Wenigen bekannt, dass sich auch eine Volleinspeisung lohnt. Alternative Nutzungsmöglichkeiten bei Photovoltaik-Strom-Überangebot im Netz, (bspw. Speicherung, Wandlung etc.) müssen öffentlichkeitswirksam bekannter gemacht werden. Entsprechende Leuchtturmprojekte fehlen oder sind nicht bekannt. Mieterstromprojekte sind in der Umsetzung zu kompliziert. Hier sind die Handlungsleitfäden, z.B. von der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.¹⁶, häufig nicht bekannt.

¹⁶ <http://www.dgs-nrw.de/index.php/berat>

Lösungen / Anreize - Akteursgruppe Kommune

Essenzen

„Aufklärung, Aufklärung, Aufklärung.“

„Photovoltaik-Botschafter: Und es lohnt sich doch!“

„Wie gründe ich eine Photovoltaik-Genossenschaft?“

Die Lösungsansätze gehen von Seiten der kommunalen Vertreter deutlich in Richtung Aufklärungskampagnen und starken Kommunikationsoffensiven. Die Vorschläge reichen von aufklärender Pressearbeit, Printmedien (Info-Flyer mit aktuellen Rechenbeispielen und transparenter Darstellung der tatsächlichen Wirtschaftlichkeit, da teilweise noch veraltete Kalkulationen / Kostenbeispiele veröffentlicht werden) bis zu Presseartikeln, sowohl in der lokalen als auch regionalen Presse, mit aktuellen Fakten zur Solarenergie. Aktueller Aufhänger wäre bspw. die Strompreiserhöhung.

Um die Nutzung der Solarenergiepotenziale auf Dächern und / oder Flächen möglichst vielen Bürgerinnen und Bürgern zu ermöglichen, sind Bürgerenergiegenossenschaften eine Lösung. Entsprechende Beratungsangebote könnten im Rahmen der Gründung definiert werden. Besonders im Rahmen der energetischen Quartiersentwicklung bieten sich entsprechende Bündelangebote (Dachverpachtung) über Bürgerenergiegenossenschaften an.

Sich selbst mit Energie versorgen - Photovoltaik-Botschafter als Baustein einer Solarkampagne sind Bürgerinnen und Bürger, die bereits eine Photovoltaik-Anlage und / oder einen Stromspeicher betreiben. Sie geben ihre persönlichen Erfahrungen weiter.

Zusätzlich zu den Förderprogrammen von Bund und Ländern könnten Solaranlagen und Speicher von Kommunen und Energieversorgungsunternehmen gefördert werden.

Lösungen / Anreize - Akteursgruppe Unternehmen

Essenzen

„Verbesserung der Informationen für gewerbliche Betriebe.“

„Mehr Mut zum Ausbau!“

„Förderung durch solare Bebauungspläne.“

Für die Erschließung von Neubaugebieten wäre eine Lösung, Bebauungspläne dahingehend zu überarbeiten, dass energieoptimiertes Bauen gefördert wird.

Mehr Informationen zu den Nutzungsmöglichkeiten im Kontext eines ganzheitlichen Energiesystems sind erforderlich. So können bspw. Photovoltaik-Anlagen für den Betrieb der Wärmepumpe genutzt werden.

Die Kommunikationsinfrastruktur zwischen Bahn, Straßen-NRW und potenziellen regionalen und kommunalen Investoren muss im Zuge der Nutzung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen aufgebaut werden. Entlang der entsprechenden Verkehrswege (Bahn und Autobahnen) liegen große Potenziale noch brach.

Im Zuge der Netzstabilität bedarf es entsprechender Informationen. Ggf. könnte das Solardachkataster um die Funktion zur Netzintegration erweitert werden.

Lösungen / Anreize - Akteursgruppe Banken

Essenzen

„Solarboni für Neubauvorhaben“

„Spot an: Leuchtturmprojekte im Rampenlicht!“

„Erfolgreich und zukunftsweisend - Unser Landstrom und Steinfurter Flexkraftwerke“

Ibbenbüren macht es bereits vor: Die Stadt hat für Neubaugebiete Solarbonus zur Förderung energieverbrauchs- und emissionsmindernder Wohnbebauung entwickelt. Das System ist ein übertragbares Anreizsystem für weitere Kommunen.

Leuchtturmprojekte in Kommunen und Mitglieder des energieland2050 e.V., welche im Rahmen der Nutzung von Solarenergie vorbildliche Projekte umgesetzt haben, sollten öffentlichkeitswirksam präsentiert werden. So kann Interesse geweckt und an den gewonnenen Erfahrungen partizipiert werden. Erfolgreiche und zukunftsfähige Geschäftsmodelle, wie bspw. „Unser Landstrom“ oder die Steinfurter Flexkraftwerke, müssen weiterentwickelt werden.

Öffentlichkeitsarbeit sollte verstärkt und mit gelingenden Beispielen besetzt werden (bspw. Volleinspeisung lohnt sich!).

Die Kommunal-Politik muss das Thema stärker in den Fokus ihrer politischen Arbeit setzen.

Lösungen / Anreize - Akteursgruppe Wissenschaft

Essenzen

„Zäune als Photovoltaik-Anlagen“

Energiequelle Solar-Dachziegel“

Aus wissenschaftlicher Sicht gibt es bereits zahlreiche und in der Praxis erfolgreich erprobte Lösungen unterschiedlichster Anwendungsmodelle:

- Solar-Zäune bieten sich beispielsweise für eine landwirtschaftliche Parallelnutzung an.
- Solar-Dachziegel unterscheiden sich kaum von normalen Dachziegeln. Der Einsatz wäre bspw. in Gebieten, wo entsprechende Gestaltungssatzungen greifen (z.B. Denkmalschutz), eine Lösung.

Beim Ausbau von Photovoltaik-Freiflächenanlagen bieten Lärmschutzwälle große Nutzungspotenziale mit wenig Konflikten.

Zukunft der Solarenergie - Akteursgruppe Kommune

Essenz

„E-PKW, Wärmepumpe und Photovoltaik will in 5 Jahren jeder haben.“

2020

„Meine Sonne macht frei!“

Die Nutzung der Solarenergie ist nicht nur in den privaten Haushalten sondern auch auf den Dächern von KMU, Gewerbe und Industrie gestiegen. Mehr Photovoltaik-Strom zum Laden von E-Autos steht zur Verfügung. Speicher sind noch zu teuer. Die Zahl der Power-to-Gas Anlagen steigt.

2030

„Meine Sonne macht schnell und mobil!“

Die installierte Leistung hat sich bis zum Jahr 2030 auf 714 MWp verdoppelt und produziert jährlich rd. 815.000 MWh Strom. Mittlerweile ist auch der Anteil an Elektroautos gegenüber Verbrennern höher. Es gibt unterschiedliche Speicherarten (z.B. Redox Flow) und die Anzahl mobiler Speicher und Ladestationen ist gewachsen. Lokales Laden ist weit verbreitet und die Versorgung mit PV-Strom überwiegt. Die Anzahl der Bürgerenergiegenossenschaften wächst.

2050

„Meine Sonne macht Sinn!“

PHOTOVOLTAIK ist alltauglich und selbstverständlich. PV-Anlagen sind Standard beim Neubau und möglich auf denkmalgeschützten Gebäuden, Bürgerenergiegenossenschaften haben sich etabliert und insbesondere das verfügbare Freiflächenpotenzial naturverträglich erschlossen. Der regionale Wirtschaftskreislauf wird in enger Kooperation mit der lokalen Wirtschaft gesteigert und die Ziele des Masterplan 100% Klimaschutz sind erreicht: Als Beitrag für eine autarke Stromversorgung mit regenerativer Energie genügen bereits 1.077.300 MWh Solarstrom – also gerade mal 50% des verfügbaren Dachflächenpotenzials. Die übrigen 2.340.000 MWh Solarstrom der restlichen Dach- und Freiflächenanlagen werden exportiert und versorgen das urbane Umland und fördern zusätzlich die regionale Wertschöpfung.

Zukunft der Solarenergie - Akteursgruppe Unternehmen

Essenz

„Die Energiewende ist bis 2030 digitalisiert.“

2020 - „Meine Sonne macht frei!“

Die Nutzung der lokal erzeugten Energie vor Ort gewinnt weiter an Relevanz (Eigenstrom). Gekoppelt mit Speichertechnologien (auch für Unternehmen) nimmt diese sukzessive zu. 80 % aller Photovoltaikanlagen werden zusammen mit Speichern verkauft.

2030 - „Meine Sonne macht schnell und mobil!“

Der Pendler-Verkehr ist elektrisch. Es wurden mehr Anreize geschaffen. Mitarbeiter bekommen drei Jahre Strom zum Laden kostenfrei, wenn sie sich ein E-Pendlerauto anschaffen.

Eigenstromnutzung ist auf dem Höhepunkt aufgrund der Post-EEG-Zeit für 2007/2008 Photovoltaik-Anlagen.

Erzeuger und Verbraucher kommen digital zusammen. Quartierspeicher regulieren unter anderem die Belastungen des Niederspannungsnetzes durch die Einspeisung von Photovoltaikstrom. Letztendlich werden dadurch teure Speicher in einzelnen Wohneinheiten und Kosten für den Netzausbau reduziert.

2050 - „Meine Sonne macht Sinn!“

Der energieautarke Kreis Steinfurt ist möglich, der gesellschaftliche Wandel schreitet voran. Nicht nur die Wirtschaftlichkeit steht im Vordergrund, sondern Werte und der Gewinn von mehr Lebensqualität. Dezentrale große Speicher versorgen die Region.

4.3. Regionale Potenziale für Solarenergie - Wie und mit wem sind sie nutzbar?

Erste Hemmnisse und Hürden wurden im Rahmen der Experteninterviews identifiziert. Der erste Workshop richtete sich an kommunale Vertreter, Klimaschutzmanager und Umweltbeauftragte. Aus kommunaler Perspektive wurden weitere Impulse für die Nutzung von Solarenergie-Potenzialen im Workshop „Regionale Potenziale für Solarenergie – Wie und mit wem sind sie nutzbar?“ eingebracht.

Im Rahmen des Städte- und Gemeindetreffens am 15.11.2018 fand dazu in den Räumlichkeiten des energieland2050 e.V. in Steinfurt der Workshop I statt. Ziel dieses Workshops war es, weitere Hemmnisse zu identifizieren und erste Lösungsansätze zu generieren. Außerdem sollten Ideen für mehr Bürgerbeteiligung gesammelt und die Unterstützung des energieland2050 e.V. in diesem Bereich spezifiziert werden.

Kommune	Nachname	Vorname
Gemeinde Altenberge	Meier	Anke
Stadt Greven	Makowka	Angela
Stadt Greven	Pochert	Olaf
Stadt Hörstel	Osowski	Sandra
Stadt Horstmar	Lindenbaum	Jochen
Stadt Ibbenbüren	Schulte	Hans-Josef
Gemeinde Laer	Matlik	Daniel
Stadt Lengerich	Heising	Heide
Stadt Lengerich	Elias	Christine
Gemeinde Metelen	Möser	Simon
Gemeinde Mettingen	Leopold	Jens
Gemeinde Lotte	Nikolay	Marc-Philipp
Gemeinde Neuenkirchen	Dieck	Marvin
Gemeinde Nordwalde	Lohmann	Christina
Stadt Ochtrup	Hilgendorf	Gesine
Stadt Rheine	Wermers	Guido
Gemeinde Saerbeck	Greiling	Ludger
Stadt Tecklenburg	Wesseling	Marco
Gemeinde Westerkappen	Wilbrand	Friedhelm
Gemeinde Westerkappen	Müller	Franziska
Gemeinde Wettringen	N.N.	N.N
Kreis Steinfurt	Ahlke	Ulrich
Kreis Steinfurt	Wesselmann	Silke
Kreis Steinfurt	Vollrodt	Sara

Tabelle 5 - Teilnehmer zum ersten Workshop am 15.11.2018

Eine gemeinsame Erschließung der kommunalen Solarpotenziale hat für die regionale Wertschöpfung - parallel zum bereits erschlossenen Windpotenzial – eine große Bedeutung. Daher ist die Entwicklung konkreter Maßnahmen ein erster Schritt und stand anhand der folgenden Fragestellungen im Fokus des Workshops:

Fragestellungen:

Gibt es **Best-Practice-Beispiele** an denen man sich orientieren kann?

Wo treten für den Ausbau der Solarenergie **Barrieren** / **Hemmnisse** auf?

Welche **Anreize** müssen gesetzt werden, um Potenziale besser zu nutzen?

Wie kann **solare Bürgerenergie** gefördert werden? Was muss dabei beachtet werden?

Welche Unterstützungs- und **Fördermaßnahmen** sind nötig und möglich?

Wie kann der **energieland2050 e.V.** die Kommunen unterstützen?

Best-Practice-Beispiele

In den vergangenen Jahren haben sich insbesondere die Gemeinden Laer, Wettringen und Saerbeck im Rahmen der erfolgreichen Erschließung ihrer Photovoltaik-Potenziale zu regionalen Vorreitern entwickelt. Das Interesse der Bürger vor Ort ist in allen drei Kommunen sehr groß.

In Laer wird Photovoltaik beispielsweise bei der Quartiersentwicklung berücksichtigt. In Saerbeck ist die Bürgerbeteiligung durch die Solar-Bürgerenergiegenossenschaft sehr erfolgreich. Seitens der Gemeinde wurden lokale Dachflächen zur Verfügung gestellt. Die Bürger konnten sich von Anfang an am Photovoltaik-Ausbau ihrer Stadt beteiligen.

Hemmnisse und Barrieren

Denkmalschutz und städtebauliche Auflagen

In einigen Städten und Gemeinden des Kreises Steinfurt ist eine Photovoltaikanlage auf dem Dach aus Denkmalschutzgründen nicht gestattet. Beispiele hierfür sind die Innenstadt von Burgsteinfurt, sowie der Stadtkern von Horstmar.

Naturschutz

Photovoltaik-Freiflächenanlagen sollten naturverträglich ausgebaut werden. Die Anlagen blenden laut einiger Teilnehmer nicht nur Menschen, sondern ggf. auch Tiere. Kritisch wird die Flächenkonkurrenz von Photovoltaik-Freiflächenanlagen zu potenziellen Blühstreifen für Insekten entlang von Autobahnen und Bahntrassen gesehen. Geeignete Flächen, auch neben Autobahnen und Bahntrassen, nehmen Platz für Blühstreifen für Insekten und andere Tiere. Häufig sind Photovoltaik-Freiflächenanlagen auf Grünland und in Wasserschutzgebieten nicht möglich (Untere Naturschutzbehörde).

Brandschutz / Versicherung

Die Frage nach der Gefahr bei Brandausbreitung bei Photovoltaikanlagen beschäftigt zahlreiche Menschen. Relevant sind in diesem Zusammenhang gezielte Informationen, wie man effektiv Brandschutz betreibt, wie die Feuerwehr in solchen Fällen arbeitet, wie groß die Brandgefahr überhaupt ist, wo die Risikoquellen liegen und mit welchem Versicherungspaket man sich absichern kann.

Komplexe und bürokratische Antragstellung

Bis eine Photovoltaik-Anlage in Betrieb gehen kann, sind gerade für kleine und private Anlagenbetreiber zahlreiche zum Teil aufwändige und bürokratische Schritte, unter anderem für die Anmeldung beim Netzbetreiber, zu durchlaufen. Ein Appell

im Rahmen dieses Workshops ist neben zielgruppenorientierten Informationen insbesondere der Abbau der Bürokratie gerade für kleine Photovoltaik-Anlagenbetreiber.

Steuerrechtlich handelt es sich bei den Einnahmen aus der Einspeisevergütung um Einkünfte aus einer gewerblichen Tätigkeit. Damit einher geht die Betrachtung der Photovoltaik-Anlage in der Steuererklärung. Für einige Menschen ist dies ein zusätzlicher Aufwand und teilweise nicht bekannt.

🔗 Sanierungsbedürftige Dächer

Viele Dächer sind, besonders im gewerblichen Bereich, nicht für Photovoltaik-Anlagen geeignet. Diese müssten zunächst saniert werden. Findet die Sanierung nur statt, um eine Photovoltaikanlage zu installieren, ist sie oft nicht wirtschaftlich. Zusätzlich haben Gebäudebesitzer die Sorge „Was ist, wenn mein Dach während der Betriebszeit der Photovoltaik-Anlage irgendwann saniert werden muss?“

🔗 Wissensdefizit der Bürger

Viele Bürger und Unternehmer wissen nicht, dass und wie sich eine Photovoltaik Anlage aktuell lohnt. Insbesondere das Thema „Eigenstromverbrauch“ ist nicht ausreichend bekannt.

Auch der Zugang zur Technik, wie beispielsweise eine Photovoltaik-Anlage funktioniert, ist zum größten Teil unbekannt.

🔗 Hohe Investition

Große Photovoltaik-Anlagen erfordern eine höhere Investition. Planungswillige scheuen teilweise davor zurück, „Fremden“ ihr Dach zu überlassen.

🔗 Netzbelastung

In manchen Kommunen scheint das Netz bereits stark belastet zu sein, sodass auch bei Errichtung einer kleineren bzw. mittleren Photovoltaik-Anlage bereits eine neue Trafostation zu bauen wäre. Die Investition in eine zusätzliche Trafostation macht eine Photovoltaik-Anlage häufig unrentabel.

🔗 Entsorgung

Die Entsorgung von Photovoltaik-Anlagen scheint aufwendiger, als für anderen Elektromüll. Sie wirft die Frage auf, ob durch eine Photovoltaik-Anlage wirklich CO₂ eingespart wird.

🔗 Mieterstrom zu kompliziert / nicht attraktiv

Das Mieterstrom-Modell ist sehr kompliziert und daher nicht attraktiv.

Anreize für stärkere Nutzung der Solarenergiepotenziale

Förderprogramme für Kommunen

Für Kommunen fehlen Anreize, Photovoltaik auf den Dächern ihrer kommunalen Liegenschaften zu nutzen.

Förderung Dachgutachten und Dachsanierung

Das Risiko für ein Dachgutachten wird teilweise aufgrund unkalkulierbarer Kosten als zu hoch eingeschätzt. Ein Grund: Sollte im Ergebnis keine Sanierung möglich sein, wäre der Aufwand zu kostenintensiv.

Privatrechtliche Kaufverträge und städtebauliche Verträge nutzen

Kommunen, Privateigentümer und Unternehmer, die ihre Dächer nicht selbst für den Ausbau von Solarenergie nutzen, könnten diese im Rahmen einer Dach-Verpachtung anbieten.

Vorbilder öffentlichkeitswirksam präsentieren

Anhand von Best-Practise-Beispielen sollte der erfolgreiche Weg von der Planung bis zur Umsetzung öffentlichkeitswirksam dargestellt werden.

Unkomplizierte Vorort Beratung

Eine neutrale und unkomplizierte Vorort-Beratung, eventuell als Kampagne gestaltet, sollte für eine öffentlichkeitswirksame und gezielte Ansprache genutzt werden.

Mustervertrag für Photovoltaik-Stromverkauf an Stromhändler

Musterverträge sollen Prozesse und Abläufe vereinfachen.

Vorteile und Wirtschaftlichkeit für Privatpersonen verbreiten

Relevant für die Verbreitung der Nutzung von Solarenergie-Potenzialen sind transparente Informationen zur Wirtschaftlichkeit der Photovoltaik, zum Eigenstromverbrauch und zu den allgemeinen Vorteilen.

Gewerbliche Photovoltaik-Beratung durch energieland2050-Berater

Neben den Beratungsangeboten für private Haushalte sollten auch für das Gewerbe und die Industrie entsprechende Beratungspakete definiert werden.

Förderung der Bürgerenergie

Unterstützung zum Aufbau von Mikronetzen

Beratungsangebote und Informationen für Nachbarschaftsnetze und andere Mikronetze sollten zur Verfügung gestellt werden.

Wirtschaftlichkeit darstellen

Das Genossenschaftsmodell sollte verbreitet und die Vorteile klar definiert, sowie die Wirtschaftlichkeit transparent dargestellt werden.

Erstellung eines „Rund-Um-Pakets“

Ein Rund-um-Paket für Neu- sowie für Altanlagen könnten u.a. über die kommunalen Stadtwerke bereit gestellt werden. Diese Gesamtkonzepte reichen von der Planung über den Bau bis zum Betrieb und Vermarktung.

Speicherförderung

Das Thema „Speicherung“ gewinnt an Prominenz: Was passiert, wenn die Speicherförderung ausläuft? Wie funktioniert die Speicherförderung für Bürgerenergieprojekte? Zu diesen und weiteren Fragen sollten Informationsmaterialien erstellt und in die Kampagnenarbeit einfließen.

Beratung zur Gründung von Bürgerenergie

Empfohlen wird ein Ausbau der Beratung mit konkreten Ansprechpartnern zur Gründung bspw. von Genossen-, Gemein-, Gesellschaften. Regionales Know-How sollte einbezogen und konkrete Kooperationspartner benannt werden.

Stadtwerke: Dachverpachtung als Modell für Bürgerenergie

Stadtwerke als neutrale Partner vor Ort können vermitteln und auf ungenutzte Dachflächen aufmerksam machen.

Unterstützungsmöglichkeiten durch den energieland2050 e.V.

Quartiersgenaue Daten sammeln und darstellen

Die energetische Quartierentwicklungsarbeit kann durch aufbereitete Daten für die Nutzung von Solarenergie-Potenzialen unterstützt werden.

Info-Material für Bürger

Informationsmaterialien optimieren, aktualisieren und transparenter darstellen, beispielsweise in Form von aktuellen Rechenbeispielen und der Präsentation von Musterprojekten. Die Formulierung von konkreten Handlungsempfehlungen wird von den Teilnehmern besonders hervorgehoben.

Solarteure ansprechen / aufklären

Solarteure könnten verstärkt angesprochen und in den energieland2050 e.V. integriert werden. Eine Datenbank mit entsprechenden regionalen Solarteuren unterstützt die Übersicht für potenzielle Interessenten.

Öffentlichkeitsarbeit / Marketing

„Photovoltaik ist cool“ – In diesem Kontext könnte eine Kampagne für ein besseres Image von Photovoltaik starten. Die Botschaften müssen aussagekräftig sein und Interesse wecken.

Solarkataster und Wirtschaftlichkeit aktualisieren

Die zur Verfügung gestellten Daten müssen aktuell zu Verfügung stehen.

Online-Tool mit Echtzeitdaten zur Anschauung

Die Echtzeitdaten von Energieverbräuchen und Produktionen könnten öffentlichkeitswirksam und an prominenter Stelle dargestellt werden. Ein Vorschlag ist das Rathaus.

Solarkataster um Gründachkataster erweitern

Das Solarkataster könnte noch attraktiver werden und sich einer breiteren Zielgruppe öffnen. Daher wird eine Erweiterung für Potenziale für Photovoltaik-Freiflächenanlagen und Gründachkataster angeregt.

Thema „Photovoltaik-Freiflächenanlagen – Wie geht das?“

Von der Planung bis zur Umsetzung und Inbetriebnahme von Photovoltaik-Freiflächenanlagen entlang von Autobahnen, Bahnschienen und entlang von Kanälen sollen transparente Informationen in Form eines Leitfadens zusammengestellt werden. Sobald regionale Beispielprojekte vorhanden sind, könnten diese mit aufgenommen werden.

Experten organisieren AK / Workshop / Fachtagung

Es wurden verschiedene Formate (Arbeitskreise, Workshops, Fachtagungen) zu aktuellen Themen vorgeschlagen. Diese könnten mit Unterstützung von regionalen Experten organisiert werden.vorgeschlagen.

Kooperation mit Bau- und Planungsämtern

Gezieltes Einbeziehen von Vertretern der Bau- und Planungsämter, mit dem Ziel, gemeinsam Lösungen zu erarbeiten, um die Solarenergie-Potenziale zu nutzen.

Workshop „Wie geht das?“

Die Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation könnte durch ein Workshop Angebot „Von der Idee bis zum Betrieb – Wie baue ich eine Photovoltaik Anlage auf mein Dach“ ergänzt werden.

Rechtliche Expertise

Rechtliche Aspekte mehr in die Unterlagen und Informationen einfließen lassen. Die Herausforderung: Die komplexen rechtlichen Aspekte einfach und transparent vermitteln.

Kooperationsmodell mit Sparkassen und Volksbanken

Ein Dienstleistungsmodell für Abrechnung und Verwaltung könnte so weit entwickelt werden, dass die komplexe Abwicklung von der Umsetzung bis zum Betreiben einer Photovoltaik-Anlage für Eigenheimbewohnern maximal vereinfacht bis obsolet wird.

Tagung AG Bürgerenergie

Bürgerenergie-Akteure könnten sich im Rahmen einer Fachtagung vernetzen und voneinander lernen. Das Angebot könnte um Weiterbildungsmaßnahmen rund um die Nutzung von Solarpotenzialen ergänzt werden.

4.4. Solarpotenziale im Kreis Steinfurt erkennen und nutzen

Neben der Entwicklung von Maßnahmen und Lösungen aus der kommunalen Perspektive zielte der Workshop II zum Thema „Solarpotenziale im Kreis Steinfurt erkennen und nutzen“ auf die Expertise und Sichtweisen von regionalen Unternehmen aus der Branche, Stadtwerken, Banken und der Wissenschaft aus dem Unternehmernetzwerk des energieland2050 e.V. ab.

Am 27.11.2018 fand dazu in den Räumlichkeiten der Entsorgungsgesellschaft Kreis Steinfurt EGST in Saerbeck der Workshop II statt.

Mit diesem Workshop sollten die Erkenntnisse aus dem ersten Workshop mit den Kommunen vertieft werden. Zudem galt es, Handlungsempfehlungen sowie Instrumente und konkrete Maßnahmen für die Erschließung der Solarpotenziale zu identifizieren.

Institution	Nachname	Vorname
energieland2050 e.V.	Ahlke	Ulrich
Kreis Steinfurt	Bennemann	Andreas
NLF GmbH	Lindstrot	Bernhard
Schrameyer GmbH & Co. KG	Lippmann	Dr. Tanja
FH Münster	Mertens	Prof. Dr. Konrad
energieland2050 e.V.	Neumann	Kristin
B&R Energie GmbH	Ruhe	Dieter
Develop GmbH	Stienemann	Martina
Wilmsberger Windkraft GmbH & Co.KG	Tiemann	Andreas
Kreissparkasse Steinfurt	Twilling	Christian
SW Tecklenburger Land Energie GmbH	Vahrenkamp	Peter
energieland2050 e.V.	Vollrodt	Sara
Energielandwerker e.G.	Voß	Thomas
Clever wohnen & leben LTD. & Co. KG	Wennemann	Franz
Entsorgungsgesellschaft Steinfurt mbH	Wermers	Johannes
Entsorgungsgesellschaft Steinfurt mbH	Witthake	Eva
e-Wolke	Wolke	Jan-Hendrik

Tabelle 6 - Teilnehmer zum zweiten Workshop am 27.11.2018

Das große Solarenergiepotenzial wurde anhand des Kreisverwaltungsgebäudes verdeutlicht. Sowohl der Ertrag, als auch die Wirtschaftlichkeit zeichnen sich nach Aussage von Andreas Bennemann (Leiter der Gebäudewirtschaft, Kreis Steinfurt) im Jahr 2018 sehr positiv ab. Auf weiteren Liegenschaften des Kreises werden zukünftig weitere Photovoltaik-Anlagen installiert.

Die folgenden Fragestellungen wurden im Rahmen der Entwicklung weiterer konkreter Maßnahmen diskutiert:

Fragestellungen

Welche **Best-Practice-Beispiele** bei der Erschließung von Solarenergiepotenzialen sind Ihnen bekannt?

Wie und mit wem können Solarenergiepotenziale regional nutzbar werden?

- Welche **Kooperationen** und **Konstellationen** wären konkret denkbar?
- Wie können wir **Akteursstruktur** von energieland2050 e.V. **nutzen**?

Wie überwinden wir die identifizierten **Hemmnisse und Barrieren**?

- Netz und Netzausbau
- Wissensdefizit
- Denkmalschutz / Behörden (Bürokratie)

Welche Maßnahmen / **Handlungsempfehlungen** sind kurz-, mittel- und langfristig notwendig?

- Erschließung der Dachpotenziale
- Erschließung der Freiflächenpotenziale

Wie kann **solare Bürgerenergie** gefördert werden?

- Was muss beachtet werden? Welche Unterstützungs- und Förderungsmaßnahmen sind nötig und möglich?

Wie kann der **energieland2050 e.V.** unterstützen?

Best-Practise-Beispiele

Gute Beispiele, welche zum Nachahmen anregen, sind neben Photovoltaik-Anlagen auf stillgelegten Flächen und Konversionsflächen (Bioenergiepark Saerbeck) die Verankerung einer Solarpflicht auf Neubauten, in Grundstückskaufverträgen und städtebaulichen Verträgen (Beispiel: Tübingen, Waiblingen).

Nach dem aktuellen Stand der Technik gibt es mittlerweile „unsichtbare“ Solarthermie- und Photovoltaik-Module, welche auf den Dächern kaum auffallen. Gerade im Rahmen von Auflagen des Denkmalschutzes und von Gestaltungssatzungen sind diese Module eine Lösung.

Neue Kooperationen und Konstellationen

Das schweizer Projekt „Agrosolar“ bietet für Landwirte als Schritt vom „Landwirt zum Energiewirt“ eine interessante Perspektive. Durch einen kombinierten Einsatz einer Photovoltaikanlage mit einem Batteriespeicher steigern die Landwirte ihre Selbstversorgung im Energiebereich.¹⁷

¹⁷ <https://www.agrola.ch/de/photovoltaik/solaranlagen/agrosolar.html>

Neben der erfolgreichen Kooperation der Stadtwerke Steinfurt mit der Bürgerenergiegenossenschaft Steinfurt könnten weitere Kooperation von Bürgerenergiegenossenschaften mit Stadtwerken lanciert werden.

Für komplexe steuerrechtliche Anfragen für Gewerbetreibende könnten Steuerberater in den Kreis der Akteure im energieland2050 e.V. aufgenommen werden. Des Weiteren könnten Vereine, Schulen und Kindergärten für die Erschließung der Solarenergie-Potenziale einbezogen werden.

Nutzung Akteursstruktur energieland2050 e.V.

Mitglieds-Unternehmen und Kommunen des Kreises könnten bei der Erschließung der Solarpotenziale Vorbild sein. Ein Belohnungs- und / oder Förderinstrument durch den energieland2050 e.V. trägt zur Aktivierung und Motivation bei.

Auf gewonnenen Erfahrungswerten aufbauen und voneinander lernen: Die Bürgerenergiegenossenschaft Steinfurt e.G. könnte ihre Erfahrungen im Kontext der Planung, Gründung und des Betriebens von Bürgerenergiegenossenschaften und der erfolgreichen Zusammenarbeit und Kooperation (bspw. mit Stadtwerken) weitergeben.

Überwindung von Hemmnissen und Barrieren

Aus dem Workshop I wurden die drei zentralen Hemmnisse „Netz und Netzausbau“, „Wissensdefizit“ und „Denkmalschutz / Behörden (Bürokratie)“ identifiziert. Im Folgenden sind einige Lösungsansätze der Teilnehmer zusammengefasst:

Netz und Netzausbau

Netzstabilität und Netzausbau werden als sehr komplexe Themen hervorgehoben. Eine neu zu gründende AG Netz kann diesen Themenblock gesondert weiter bearbeiten.

Als eine Lösung wird der Prozess der Rekommunalisierung vorgeschlagen: Die Rückführung vormals privatisierter Erfüllungsaufgaben in öffentliche Hand. Die Ausgestaltung der örtlichen Energieinfrastruktur kann dann im Rahmen der Erschließung der Solarpotenziale direkt beeinflusst werden. Ein praxisbezogener Erfahrungswert kann unter anderem der Weg zum eigenen Stromnetz der Gemeinde Saerbeck oder ab 2019 der Stadt Steinfurt sein.

Wissensdefizit

Zahlreiche Vorschläge wurden zur Überwindung fehlender Informationen eingebracht. Das Spektrum reicht von Beratungsangeboten über Kampagnen bis zu konkreter Bildungsarbeit an Schulen.

Die rechtlichen Grundlagen sind viel zu komplex, daher ist eine „einfache und klare“ Kommunikation und Information entscheidend, um die Zielgruppen (z.B. Eigentümer, Gewerbe) zu erreichen und zu aktivieren.

Viele Eigenheimbesitzer wissen nicht, wie preiswert die Produktion von Solarstrom mittlerweile ist. Die vielen Detailfragen rund um die Installation und Inbetriebnahme schrecken ab. In diesem Kontext könnten Steuerberater als neue Akteure sensibilisiert werden, um die Beratungsleistung um ein weiteres Dienstleistungsangebot in Richtung Solar-Beratung zu erweitern.

Gerade zu Eigennutzungspotenzialen könnte im Zuge der Öffentlichkeitsarbeit mehr informiert werden. Die klare Botschaft: „Auch du kannst deinen eigenen Strom produzieren und selbst nutzen. Es ist ganz einfach!“ könnte im Zuge der Kampagnenarbeit fokussiert werden. Aktuelle Beispielrechnungen können zu einer transparenten Darstellung der Wirtschaftlichkeit beitragen

Schulungsangebote für regionale Architekten im Bereich Solartechnik und Einsatzmöglichkeiten können das Thema weiter in den Vordergrund stellen. Im Hinblick auf neue energieland2050 e.V. Mitglieder sind Architekten weitere relevante Akteure.

Auf der Ebene von Bildungsministerien wird die Aufnahme des Themas Solar in die Ausbildungsplänen generell empfohlen.

Denkmalschutz / Behörden (Bürokratie)

Örtliche Gestaltungssatzungen könnten im Zuge der Erschließung des Solarpotenzials dahingehend überarbeitet werden, dass das Anbringen von Photovoltaik- und Solarthermieanlagen eingeschlossen wird.

Empfohlen werden planungsrechtliche Neuregelungen, durch die Photovoltaikanlagen im Außenbereich zulässig werden.

Um Photovoltaik-Freiflächenanlagen im Konsens auszubauen, wird explizit auf den naturschutzrechtlichen Ausgleich hingewiesen.

Maßnahmen und Handlungsempfehlungen

Erschließung der Dachpotenziale

Die Öffentlichkeitsarbeit mit Botschaften zum Eigenverbrauch und der Wirtschaftlichkeit, „Eigenverbrauch lohnt sich!“, sollte intensiviert werden.

Die Einbindung und Unterstützung von KMU ist aus Sicht der Teilnehmer generell relevant für die Erschließung der großen Potenziale im gewerblichen Bereich.

Eine weitere empfohlene Maßnahme ist die Kooperation mehrerer Gewerbebetriebe in einem Gewerbegebiet. Denkbar wäre beispielsweise die Nutzung eines gemeinsamen Speichers.

Auf Quartiersebene ist der Zusammenschluss zum Eigenverbrauch über Eigenverbrauchsgemeinschaften ein Vorschlag. Dadurch könnten sich ganze Stadtteile zu Solarstromgenossenschaften zusammenschließen.

Erschließung der Freiflächenpotenziale

Um von Anfang an Barrieren entgegen zu wirken, wird der Kontakt und die Beteiligung von Naturschutzverbänden und Behörden empfohlen.

Dort wo Photovoltaik -Freiflächenanlagen nicht installiert werden dürfen, können Photovoltaik-Zäune eine Alternative sein.

Förderung Bürgerenergie

„Photovoltaik für alle!“ - um die regionale Bürgerbeteiligung neben den Bürgerwindparks im Bereich Bürgersolargenossenschaften weiter auszubauen, bedarf es der Unterstützung. Beratung rund um die Gründung von Genossenschaften und Vernetzung mit potentiellen Kooperationspartnern (unter anderem Flächeneigentümer, Stadtwerke, Kommunen) entlang des Prozesses für eine gemeinsame Erschließung von Solarpotenzialen sind erste Maßnahmen.

Unterstützungsmöglichkeiten vom energieland2050 e.V.

Zielgruppenorientierte Öffentlichkeitsarbeit und Informationen werden, ebenso wie im ersten Workshop, als wesentliche Dienstleistung vorgeschlagen. Der Fokus könnte dabei auf regelmäßigen und aktualisierten Informationen für Unternehmen, Bürger, IHK, HWK, Innungen, WEST liegen. Als neutrale Auskunftsstelle kann der Verein für die Erschließung der Dach- und Flächenpotenziale einen konkreten Fahrplan erarbeiten - von der Planung bis zur Umsetzung. Ein Info-Blatt erläutert konkret „step by step“ die relevanten Schritte mit Angabe der entsprechenden regionalen Ansprechpartner.

„Leuchtturm-Kommunen“ könnten öffentlichkeitswirksam „gute Erfahrungen“ weitergeben und mit weiteren Best-Practise-Beispielen und Erfahrungsberichten im Rampenlicht stehen.

Im Zuge der Bildungsarbeit wird die Erstellung eines Solar-Baukastens in Kooperation mit der FH Münster und dem Regionalzentrum Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) vorgeschlagen. Über Exkursionen und Kinderbücher zum Thema „Solarenergie“ sollen Kindertagesstätten adressiert werden.

Damit sich möglichst viele Bürger an der Erschließung der Solarpotenziale beteiligen können, wird ein kreisweiter Ausbau von unterschiedlichsten Bürgerbeteiligungsmodellen empfohlen. Der Begriff „Bürgersolar“ umfasst Modelle, wie Gemeinschaften, Genossenschaften, Gesellschaften etc., die unter anderem die Dachflächenpotenziale kommunaler Liegenschaften erschließen könnten.

5. Projektorientiertes Handlungsprogramm 2022

Gemeinsam mit regionalen Akteuren wurde im Rahmen eines partizipativen Entwicklungsprozesses mit verschiedenen Beteiligungsformaten den zentralen Fragen nachgegangen:

- ❏ Warum verfügt nicht jedes geeignete Gebäude über eine PV-Anlage?
- ❏ Warum werden bisher lediglich 10% der verfügbaren Potenziale genutzt?
- ❏ Wie funktioniert ein gemeinsamer Ausbau der Solarenergie am besten?

Das projektorientierte Handlungsprogramm 2022 bündelt die Erkenntnisse aus den Experteninterviews und Workshops für die Erschließung der Potenziale in umsetzungsorientierte Maßnahmen und Handlungsempfehlungen. Diese adressieren neben dem Kreis und dem energieland2050 e.V. auch die 24 Städte- und Gemeinden, die energieland2050-Berater sowie das Unternehmernetzwerk, Bürgerenergiegenossenschaften und weitere Akteure und Multiplikatoren.

Maßnahmen und Handlungsempfehlungen bis 2022

Die Potenziale für nutzbare Solarenergie im Kreis Steinfurt sind enorm. Um diese erfolgreich erschließen zu können, bedarf es:

- ❏ Intensiver zielgruppenorientierter Informations-, Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit
- ❏ Schaffung neuer Beteiligungsmöglichkeiten und Erweiterung bestehender Beteiligungsformate (bspw. Bürgerenergiegenossenschaften)
- ❏ Evaluierung von Kooperationsmöglichkeiten
- ❏ Unterstützung auf allen Ebenen (Politik, Kommunen, Wirtschaft, Naturschutz, Zivilgesellschaft)
- ❏ Nutzung und Ausbau der Infrastruktur des energieland2050 e.V.

Nur gemeinsam können große Teile der Solarenergie-Potenziale erfolgreich gehoben werden.

Mit Hilfe der Klimaschutzmanager und Umweltbeauftragten der Kommunen können für jede Gemeinde und Stadt die Potenziale individuell erschlossen werden. Die Kommunen-Steckbriefe sind die Informationsgrundlagen mit lokalen Solarenergie-Potenzialen für die Klimaschutzmanager als Ansprechpartner vor Ort. Klimaschutzmanager kennen die Akteure (oder lernen sie kennen) und können Impulse setzen, um gemeinsam Projekte anzustoßen.

Um die Akzeptanz für Solarenergie und die Energiewende allgemein zu steigern, sowie möglichst vielen Bürgern eine Teilhabe zu ermöglichen, sind breite Bürgerbeteiligungsformate empfehlenswert - sowohl für einzelne Projekte (private Photovoltaikanlagen), als auch für große Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Letztere können z.B. durch vorhandene oder neu zu gründende Bürgerenergiegenossenschaften umgesetzt werden.

Für den (Erfahrungs-)Austausch untereinander, die Vernetzung, die Akquise neuer Akteure und Kooperationsmöglichkeiten empfehlen sich Veranstaltungen und die intensive Nutzung vorhandener Medien-Kanäle, Social-Media und insbesondere das Bürgerbeteiligungsportal des energieland2050 e.V..

Die im Folgenden zusammengefassten Maßnahmen sind Bausteine auf dem Weg zu „Sonnenenergie für alle“:

1. Leitlinien „Bürgerpersonne“	
Ziel	Akzeptanz für Photovoltaik (und die Energiewende) schaffen und die Nutzung der Solarenergie für Viele ermöglichen. Bürgerbeteiligung, damit jeder mithelfen und profitieren kann. Die Entscheidungskompetenz bleibt vor Ort, um die regionale und lokale Wertschöpfung zu stärken. Mit Hilfe von Leitlinien werden die Ziele des energieland2050 e.V. erreicht.
Beschreibung	<p>Mithilfe der Leitlinien für Bürgerwind konnten Windpotenziale erfolgreich erschlossen werden. Durch die Leitlinien wurden viele Kompromisse gefunden und so die verträgliche Nutzung der Windenergie im Kreis Steinfurt geschaffen. Bürgerwind dominiert das Kreisbild, viele Bürgerinnen und Bürger sind Gesellschafter oder Genossenschaftsmitglied. Eine vergleichbare Entwicklung im Bereich der Solarenergienutzung ist schwierig, aber möglich. Der erfolgreiche Einsatz von Leitlinien sollte für Solarenergie fortgeführt werden. Sie sind ein geeignetes Instrument, um Konflikten vorzubeugen und einen wirtschaftlichen, naturschutzfachlichen und sozialen Interessenausgleich zu schaffen. Die Bürger des Kreises profitieren in vielerlei Hinsicht.</p> <p>Vorschlag für Leitlinien Bürgerpersonne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaft: Einbindung regionaler vor externen Unternehmen • Bürgerbeteiligung: Kommunen, die ihre (Gebäude-)Dachflächen nicht selbst nutzen, bieten sie örtlichen Bürgerenergiegenossenschaften an • geringe Mindestbeteiligung bei genossenschaftlichen Projekten • Finanzierung: Einbeziehung der regionalen Sparkassen und Volksbanken zur Finanzierung des Fremdkapitals • Kooperationspartner: Einbeziehung von Stadtwerken als Vermarktungspartner
Partner	Kommunen, Naturschutzverbände, Stadtwerke, Bürger, Banken, Landwirtschaft, DB-Netz und kommunale Verkehrsplanung etc.
Umsetzungshorizont	2019

2. Klimaschutzmanager als erste Ansprechpartner in den Kommunen qualifizieren	
Ziel	Die Klimaschutzmanager und Umweltbeauftragten können sich mit dem Wissen um konkrete Solarenergiepotenziale ihrer Kommunen als erste Ansprechpartner etablieren. Sie nutzen die Kommunen-Steckbriefe der Potenzialstudie als Grundlage, um in ihrer Kommune die Potenziale gemeinsam mit Partnern vor Ort zu nutzen
Beschreibung	Mit strategischen Partnern vor Ort und dem Wissen um die Potenziale lassen sich die bisher un bebauten Dächer und Freiflächen nutzen. Idealerweise in erster Linie durch die Kommune selbst oder durch Bürger(-Energiegenossenschaften). Eigene Workshops mit interessierten Bürgern / Unternehmen & Politikern pro Kommune sind denkbar. Die Unterstützung der Klimaschutzmanager durch den energieland2050 e.V. ist essentiell.
Partner	Bürgerenergiegenossenschaften, energieland2050 e.V.
Umsetzungshorizont	2019

3. Solarkampagne für Gewerbe, Industrie und Kommunen	
Ziel	Durchführung einer gezielten Kampagne: <ul style="list-style-type: none"> • für Unternehmen und Kommunen, um Interesse für das Thema „Photovoltaik für alle“ zu wecken • gegen falsche Informationen • Generierung neuer Akteure für den energieland2050 e.V. • energieland2050 e.V. bekannter machen
Beschreibung	Aufbau einer Kampagne mit klaren Botschaften zu den Themen: <ul style="list-style-type: none"> - Photovoltaik lohnt sich wirtschaftlich, insbesondere durch die Nutzung von Eigenstrom! - Photovoltaik ist einfach zu realisieren – hier sind Beispiele, Vorgehensweisen, Neutrale Beratung, Firmen, die unterstützen - Herausforderungen klar kommunizieren und Lösungen direkt vorschlagen <p>Die hierfür passenden Kanäle müssen vorab identifiziert und anschließend gezielt bespielt werden.</p>
Partner	energieland2050-Berater, Unternehmen und vorbildliche Kommunen, Firmen, welche Photovoltaik-Anlagen planen und umsetzen
Umsetzungshorizont	Möglich nach Entwicklung der Kampagne 2019/2020

4. Belohnung / Förderung / Anreiz seitens des Vereins	
Ziel	Best Practise Beispiele sind bekannt und andere Unternehmen / Kommunen / Private partizipieren von den Erfahrungen. Der energieland2050 e.V. ist in der öffentlichen Wahrnehmung.
Beschreibung	Durch eine Auszeichnung werden gute Projekte prominent in die Öffentlichkeit getragen. Unternehmen und Kommunen können ihr Profil stärken und ihr Image verbessern.
Partner	Politiker, Vorstand des energielan2050 e.V., weitere Partner aus Unternehmen/Sponsoren
Umsetzungshorizont	2019-2022

5. Informationen für Mitarbeiter in Behörden	
Ziel	Mitarbeiter, Entscheidungsträger und Verwaltungsangestellte in den Behörden, auf kommunaler- und Kreisebene, sind sensibilisiert für das Thema Solarenergie und wissen um die Notwendigkeit von Photovoltaik.
Beschreibung	Eine große Anzahl von Solarprojekten scheitert, weil im Vorfeld Unsicherheit herrscht. Frühzeitige und transparente Informationen können für Aufklärung sorgen.
Partner	kom. Klimaschutzmanager, Energie-Experten (z.B. Energieagentur.NRW), energieland2050-Berater
Umsetzungshorizont	2019/2020

6. Kompromiss im Denkmalschutz	
Ziel	Unter bestimmten Voraussetzungen sind Photovoltaikanlagen auch auf denkmalgeschützten Häusern möglich.
Beschreibung	In einigen Städten und Gemeinden des Kreises Steinfurt ist eine Photovoltaikanlage auf dem Dach aus Denkmalschutzgründen nicht gestattet. Die entsprechenden Verantwortlichen aus den Kommunen treffen sich zusammen mit Klimaschutzmanagern, Vereinsvertretern und ausgewählten Anwohnern, um gemeinsam einen Kompromiss zu finden. Eine Lösung: Photovoltaik Anlagen könnten dort genehmigt werden, wo das Dach von der Straße nicht einsehbar ist.
Partner	Kommunen und Bürgermeister, Anwohner, ggf. externe Moderation
Umsetzungshorizont	Kurzfristig, 2019/2020

7. Solardachbörse	
Ziel	Dächer, die nicht von den Besitzern mit Photovoltaik -Anlagen ausgestattet werden (können), werden von Anderen genutzt
Beschreibung	Öffentliche Gebäude, Gewerbehallen, private Häuser und auch Freiflächen sind zum Teil ungenutzt, weil die Besitzer z.B. nicht die Mittel haben, sie mit Photovoltaik auszustatten. Hier kann eine Solardachbörse Abhilfe schaffen. Diese bringt Dachbesitzer und Investitionswillige zusammen. Angebote und Gesuche von Solardächern werden zur Vermietung, oder Verpachtung angeboten. Als Plattform könnte dafür z.B. die bestehende Beteiligungsplattform genutzt werden. Idealerweise werden diese Dachflächen und ggf. sogar Freiflächen von Bürgerenergiegenossenschaften genutzt.
Partner	Klimaschutzmanager, Bürgerenergiegenossenschaften
Umsetzungshorizont	2019-2020

8. AG Bürgerenergie	
Ziel	Gründung eines kreisweiten Netzwerks
Beschreibung	In vielen Kommunen gibt es bereits Bürgerenergiegenossenschaften. Diese sind hervorragend geeignet, um große Teile der Photovoltaik -Potenziale nutzbar zu machen. Um die Anzahl der Bürgerenergiegenossenschaften zu erhöhen, den Austausch untereinander zu fördern und um voneinander zu lernen, sollte der Verein die Beratung in diesem Bereich ausbauen. Experten aus dem energieland2050 e.V. beraten Gründungswillige und geben ihr Know-How weiter. Bestehende Genossenschaften können als energieland2050-Berater veröffentlicht werden und Beratung zur Gründung und Führung anbieten.
Partner	Bestehende Genossenschaften, Klimaschutzmanager
Umsetzung	2019

9. Ausbau von Bürgerenergie	
Ziel	In jeder Kommune / Region gibt es eine Bürgerenergiegesellschaften mit einer breiten Beteiligung
Beschreibung	Bürgerenergiegesellschaften eignen sich hervorragend für die Erschließung der Photovoltaik -Potenziale in den einzelnen Kommunen. Öffentliche Gebäude, die nicht durch die Kommunen selbst mit Photovoltaik erschlossen werden, sollten kostenlos oder für eine geringe Pacht an die Gesellschaften gehen. Klimaschutzmanager sollten eng mit Bürgerenergiegesellschaften zusammenarbeiten bzw. bei der Gründung unterstützen.
Partner	Klimaschutzmanager, vorhandene Genossenschaften
Umsetzung	2022

10. Mehr Sonne auf Neubau-Dächern	
Ziel	Neubauten inkl. Photovoltaik-Anlage sind selbstverständlich.
Beschreibung	Zunächst Ansprache kommunaler Bauamtsleiter und Sensibilisierung für Vorteile von PV auf Neubauten. Die Installation und Nutzung einer Photovoltaikanlage wird Bestandteil in der Bauleitplanung für Neubauten. Zur Motivation der künftigen Hausbesitzer könnte z.B. eine höhere Grunderwerbssteuer erhoben und mit dem Nachweis einer installierten PV-Anlage wieder erstattet werden Käufer kommunaler Baugrundstücke erhalten ein „Paket für Neulinge“ inkl. kostenlose Beratung von energieland2050-Beratern und Infomaterial.
Partner	Vorbilder (u.a. regionale Ibbenbüren, extern Tübingen und Waiblingen), Bürgermeister, Klimaschutzmanager, energieland2050-Berater, kommunale Bauamtsleiter
Umsetzungshorizont	2020-2022

11. Pilotprojekte für neuartige Photovoltaik-Projekte	
Ziel	Zukunftsweisende Pilotvorhaben werden umgesetzt
Beschreibung	Photovoltaik-Zäune im landwirtschaftlichen Bereich, Agro-Solar, Photovoltaik Dachziegel, Photovoltaik Sonnenschutz, Fassadenanlagen - diese Innovationen stehen in den Startlöchern. Der energieland2050 e.V. wird Vorreiter mit innovativen Pilotprojekten. Dies steigert die öffentliche Wahrnehmung und zeigt Potenziale auf, die zukunftsweisend sind.
Partner	FH-Münster, innovative Unternehmen, Politiker
Umsetzungshorizont	2022

12. Digitale Akteurskarte	
Ziel	Überblick über und Sichtbarkeit von Solar-Akteuren, Suchende finden in unmittelbarer Nähe, Unterstützung / Kooperations- und Ansprechpartner
Beschreibung	In der digitalen Abbildung der Karte im Beteiligungsportal des Vereins werden alle Solar-Akteure dargestellt. Interessierte können besonders einfach in Kontakt zu treten. Egal, ob es um eigenes Engagement, Errichtung einer Dachflächen-Photovoltaik Anlage oder um Erstberatung geht.
Umsetzungshorizont	2022

13. Leitfaden zur Errichtung von Photovoltaikanlagen	
Ziel	Interessierte Bürger / Unternehmen informieren sich auf der Internetseite des energieland2050 e.V. über die ersten Schritte auf dem Weg zur PV-Anlage.
Beschreibung	Ein Leitfaden für Interessenten, in dem kurz beschrieben wird, wie eine PV-Anlage geplant wird, welche Partner zur Verfügung stehen, wo weitere Informationen erhältlich sind und mit regionalen Best-Practise-Beispiele. Relevant ist eine vereinfachte Darstellung. Im Rahmen des energetischen Quartierentwicklungsprojektes „Sieben auf einen Streich“ und weiteren zukünftigen Projekten des energieland2050 e.V. könnte der Leitfaden direkt im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit verwendet werden und die Erschließung von Solarenergie-Potenzialen in Nachbarschaften anstoßen.
Partner	Solardachkataster, Solarinstallateure, energieland2050-Berater
Umsetzungshorizont	2021

14. Vorbild sein!	
Ziel	Alle (möglichen) kommunalen Gebäude haben eine Photovoltaik-Anlage und sind Vorbilder. Nicht nur die wirtschaftlichen Interessen stehen im Vordergrund. Mitglieder des energieland2050 e.V. werden ebenfalls dazu angehalten, als Vorbild zu fungieren
Beschreibung	Zeigen, dass es geht! Dies war schon immer ein Credo des energieland2050-Vereins. Um eine Botschaft an Privatleute und Unternehmen zu senden, ist es wichtig, voran zu gehen und als Vorbild zu fungieren. Dabei kann der Verein sowohl auf politischer Ebene, als auch auf unternehmerischer und zivilgesellschaftlicher Ebene appellieren und Überzeugungsarbeit leisten.
Partner	Politiker, Bürgermeister, Mitglieder des Vereins
Umsetzungshorizont	2021-2022

15. AG Netz	
Ziel	Kapazitätsengpässe innerhalb der Netzinfrastruktur für Photovoltaik-Strom sind bekannt und können behoben werden.
Beschreibung	Eine Arbeitsgemeinschaft Netz wird aufgebaut. Städtische Netzbetreiber müssen vor Beginn der Solarenergie-Vorhaben von Anfang an mit einbezogen werden, damit potenziellen Engpässen entgegen gewirkt werden kann. Im Rahmen eines Netzausbaus können bspw. fehlende Trafostationen gemeinsam mit Planern umgesetzt werden. Eine Arbeitsgemeinschaft Netz ist das Beteiligungsformat, welches Städtische Netzbetreiber auch zum Thema E-Mobilität involviert.
Partner	Netzbetreiber, Stadtwerke, Kommune
Umsetzungshorizont	2019-2022

16. Sonnige Quartiere – KfW 432	
Ziel	Ausbau von Solarenergie KfW432-Quartieren
Beschreibung	<p>Elementarer Baustein im Förderprogramm „Energetischen Stadtsanierung – KfW 432“ ist regenerative Energieversorgung der Bürger in den ausgewählten Quartieren. Nutzung der Vorteile einer persönlichen Ansprache über die Nachbarschaft.</p> <p>Für die aktuellen und künftigen KfW-432-Quartiere werden quartiersspezifische Kampagnen und Maßnahmen entwickelt. Unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infoveranstaltung für Hausbesitzer - Austausch und Kooperation mit Wohnungsgenossenschaften - Aufklärung zu Wirtschaftlichkeit des Eigenverbrauchs - kostenlose Erstberatung gemeinsam mit energieland2050-Beratern - Beratung für nachbarschaftliche Nutzung der Solarenergie (siehe Bürgerenergie)
Partner	Sanierungsmanager, kommunale Klimaschutzmanager, energieland2050 e.V., energieland2050-Berater
Umsetzungshorizont	2019-2022

6. Fazit

Mit Blick auf die internationalen, nationalen und regionalen Klimaschutzziele muss ein massiver und schneller Ausbau der erneuerbaren Energien stattfinden. Neben der Windenergie wird die Solarenergie eine entscheidende Rolle für das Gelingen der Energiewende spielen. Diese Studie verdeutlicht: Im Kreis Steinfurt sind enorme Potenziale vorhanden! Durch die jahrzehntelangen Erfahrungen, die etablierte Netzwerkinfrastruktur und das gebündelte Know-How im energieland2050 e.V. sind die Weichen für eine Nutzung im Sinne einer breiten Beteiligung bereits gelegt. Tatsächlich geht jedoch deutlich mehr!

Solarenergie lohnt sich - jetzt!

Der Solarenergie ist in den vergangenen Jahren entgegen einer verbreiteten Skepsis eine Energiewende-Sensation gelungen: Sie hat sich in Deutschland als günstigste aller Stromerzeugungsformen entwickelt. So sind neu errichtete Photovoltaik-Anlagen durch die enorme technische Entwicklung aktuell bereits günstiger als fossile Kraftwerke.¹⁸ Während Öl, Kohle und Erdgas mit jedem abgebauten Kilogramm teurer wird, wird sich dieser Trend halten. Die Wirkungsgrade der Photovoltaik-Anlagen werden steigen. Von dem in dieser Studie verwendeten Wirkungsgrad von 13% wird mit dem Einsatz von Dünnschichtmodulen der Wirkungsgrad kurzfristig auf 18% steigen. Schon heute werden im Labormaßstab Wirkungsgrade von 22% erzielt. Was dies für die Potenziale im Kreis Steinfurt bedeutet, lässt sich leicht ausrechnen. Dies sind Fakten, die künftig stärker und medienwirksam in die Kampagnenarbeit einfließen sollten.

Die Speichertechnologie ist in privaten Haushalten schon heute nicht mehr weg zu denken. Mit dem Markthochlauf in der (Batterie-) Elektromobilität können Solaranlagen zunehmend noch effizienter genutzt werden als bisher. Das Elektrofahrzeug als Stromspeicher zu nutzen ist schon längst keine Vision mehr. In einigen Modellprojekten wird dies bereits erfolgreich getestet.

Kreis der Akteure zielgerichtet erweitern und Kooperation fördern

Dank zahlreicher Aktivitäten im Kreis Steinfurt nutzen bereits viele private Haushalte ihre Solarenergie-Potenziale. Diese Aktivitäten könnten gezielter ausgebaut und der Kreis der Akteure sukzessive erweitert werden. So sind unter anderem Gewerbetreibende eine weitere relevante Akteursgruppe für die Nutzung der Solarenergie-Potenziale, welche bis dato noch nicht im Fokus stand. Die Vorteile liegen auf der Hand. Ein gewerblicher Eigenverbrauch von Solarstrom rechnet sich wirtschaftlich und macht langfristig unabhängig von schwankenden (und steigenden) Energiepreisen.

¹⁸

https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2018_ISE_Studie_Stromgestehungskosten_Erneuerbare_Energien.pdf

Planungsinstrumente und umsetzungsorientierte Maßnahmen

In den kommunalspezifischen Solarsteckbriefe wurden die Grundlagendaten für die 24 Städte und Gemeinden und den Kreis Steinfurt zusammengefasst. Diese Übersicht zu den Ergebnissen eignet sich für eine interne und externe Vermittlung der Solarenergie-Potenziale und kann als Instrument für weitere Planungen genutzt werden. Sämtliche Akteure aus Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und aus der Zivilgesellschaft wurden bei der Studiererstellung beteiligt. Ihr Wissen und ihre Ideen flossen in die umsetzungsorientierten Maßnahmen des projektorientierten Handlungsprogrammes ein.

Die nächsten Schritte auf dem Weg der Erschließung der enormen Solarenergie-Potenziale sind definiert. Sie müssen nur noch gegangen werden.

Wir bedanken uns für die sehr effektive Zusammenarbeit mit dem energieland2050 e.V. und bei allen weiteren Akteuren, die mit ihren Ideen und fachlichen Einschätzungen an dieser Studie mitgewirkt haben: bei den Interviewpartnern und Workshop-Teilnehmern. Ein Dankeschön gilt auch Martina Stienemann (I-PuK) und Herrn Prof. Dr. Mertens (FH Münster) für die Mitwirkung an dieser Studie.

Anhang

- A1 Kommunalspezifisches Potenzial für Solarstrom auf den Dach- und Freiflächen im Kreis Steinfurt (GWh/a)
- A2 Kommunalspezifischer Bestand sowie noch offenes Potenzial für Solarstrom auf den Dachflächen im Kreis Steinfurt (GWh/a)
- A3 Kommunalspezifisches Freiflächen-Potenzial für Solarstrom im Kreis Steinfurt (GWh/a)
- A4 Solarsteckbrief Kreis Steinfurt

Zum Download unter www.energieland2050.de:

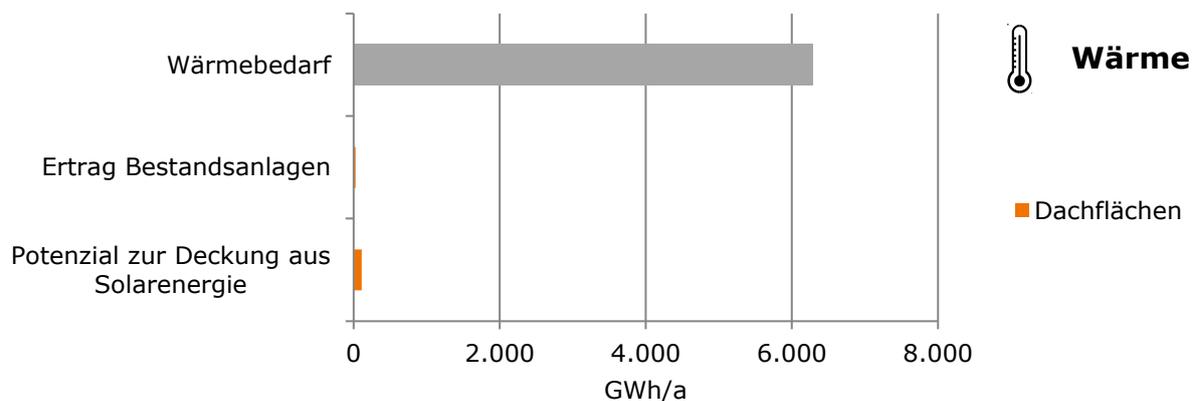
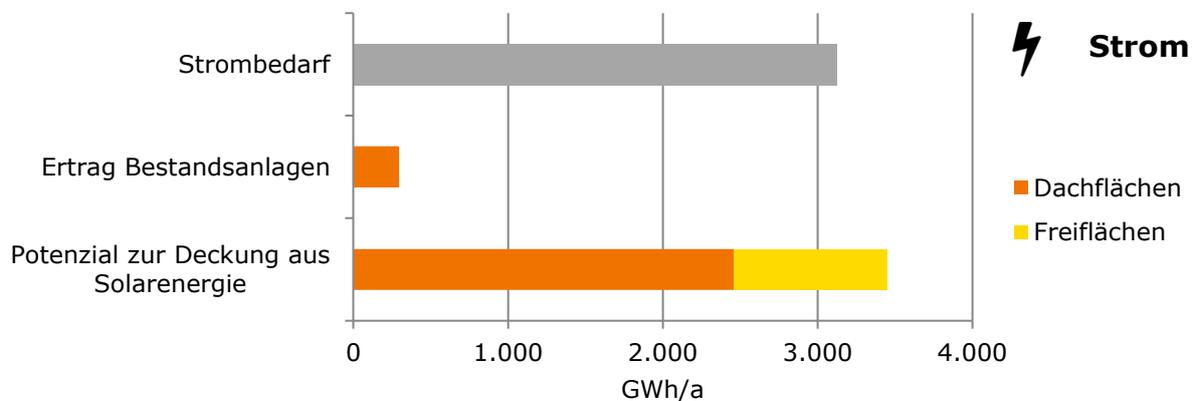
- Solarsteckbriefe für 24 Städte und Gemeinden im Kreis Steinfurt
- Karten zum Dachflächenpotenzial für die KfW432-Quartiere in den Kommunen Ibbenbüren, Lotte, Metelen, Mettingen, Neuenkirchen, Westerkappeln und Wettringen

Solarpotenziale auf den Dach- und Freiflächen des
Kreises Steinfurt im Rahmen
des „Masterplan Sonne“

Solarsteckbrief Kreis Steinfurt



 Solarenergie - Zusammenfassung			
		 Photovoltaik	 Solarthermie
	Bestand	295,9 GWh/a	23,8 GWh/a
	Dachflächen	279,6 GWh/a	23,8 GWh/a
	Freiflächen	16,3 GWh/a	
	THG-Einsparungen	158.800 t/a	4.200 t/a
	Einspeisevergütung 2017	80,3 Mio.€	
	Potenziale	3.457,1 GWh/a	110,2 GWh/a
	Dachflächen	2.458,9 GWh/a	110,2 GWh/a
	Freiflächen	998,2 GWh/a	
	THG-Einsparungen	2.157.200 t/a	34.000 t/a



Photovoltaik



Bestand

	Anlagenklasse	Anzahl	installierte Leistung	Ertrag
	bis 10 kW	9.009	59.000 kWp	54,1 GWh/a
	bis 40 kW	5.505	111.400 kWp	102,0 GWh/a
	bis 750 kW	1303	133.200 kWp	122,0 GWh/a
	über 750 kW	13	19.400 kWp	17,8 GWh/a
	Gesamt	15.830	323.000 kWp	295,9 GWh/a

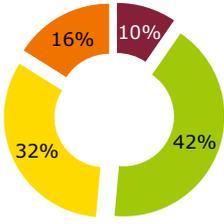
	Nutzung	Anteil	installierte Leistung	Ertrag
	Wohngebäude	86,6 %	279.800 kWp	256,4 GWh/a
	Gewerbe	2,0 %	6.500 kWp	6,0 GWh/a
	Industriegebäude	4,2 %	13.500 kWp	12,3 GWh/a
	Freiflächen	5,5 %	17.800 kWp	16,3 GWh/a
	Kirchen	0,1 %	300 kWp	0,3 GWh/a
	öffentliche Gebäude	1,0 %	3.100 kWp	2,8 GWh/a
	Schulgebäude	0,5 %	1.700 kWp	1,6 GWh/a
	Sonstiges (Parken, Garagen, Flughafen)	0,1 %	300 kWp	0,2 GWh/a
	Bürgergesellschaftliche Anlagen	0,5 %	1.500 kWp	1,4 GWh/a
	Gesamt	100 %	323.000 kWp	295,9 GWh/a

Photovoltaik

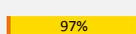
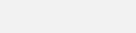
Potenzial auf Dachflächen

 Dachflächen	
Offene installierbare Leistung	2.888.900 kWp
Grundrissfläche	3.805 ha
geeignete Dachfläche	2.430 ha
gut geeignet	1.125 ha
geeignet	874 ha
bedingt geeignet	431 ha
potenzielle Modulfläche	1.747,8 ha
potenzieller Stromertrag	2.459 GWh/a

Absolut installierbare Leistung:
3.194.100 kWp



- Bestand
- Potenzial - gut geeignet
- Potenzial - geeignet
- Potenzial - bed. geeignet

	Nutzung	offenes Potenzial	Modulfläche	Potenzielle Leistung	Potenzieller Ertrag
	Wohngebäude	 84%	904,5 ha	1.495.100 kWp	1260,3 GWh/a
	Gewerbe	 99%	446,2 ha	737.600 kWp	612,8 GWh/a
	Industriegebäude	 97%	269,7 ha	445.800 kWp	405,8 GWh/a
	Kirchen	 97%	6,9 ha	11.500 kWp	9,8 GWh/a
	öffentliche Gebäude	 97%	52,2 ha	86.300 kWp	74,0 GWh/a
	Schulgebäude	 93%	13,8 ha	22.900 kWp	19,9 GWh/a
	Sonstiges (Parken, Garagen, Flughafen)	 100%	54,3 ha	89.700 kWp	76,3 GWh/a
	Gesamt	 90%	1.747,8 ha	2.888.900 kWp	2.458,9 GWh/a

Photovoltaik

Potenzial auf Freiflächen

	Freiflächenkategorie	Modulfläche	Potentielle Leistung	Potentieller Ertrag
	Brach- und Freiflächen auf Industrie- und Gewerbeflächen	83,3 ha	100.000 kWp	104,1 GWh/a
	Parkplätze	6,6 ha	7.700 kWp	8,1 GWh/a
	110 Meter Randstreifen an Autobahnen und Bahnstrecken	517,5 ha	656.400 kWp	682,8 GWh/a
	Deponien und Halden	45,2 ha	55.000 kWp	57,3 GWh/a
	Militärische Konversationsflächen	12,7 ha	15.500 kWp	16,1 GWh/a
	Bergbaufolgeflächen	88,9 ha	104.500 kWp	108,6 GWh/a
	Flächen anderer Nutzung: Öd- und Unland	16,3 ha	19.900 kWp	20,3 GWh/a
	Gesamt	771,3 ha	959.900 kWp	998,2 GWh/a

	Theoretisch mögliche THG-Einsparung durch Photovoltaik	
	Bestand	158.800 t/a
	Potenziale auf Dachflächen	1.621.100 t/a
	Potenziale auf Freiflächen	536.100 t/a
	Gesamt	2.316.000 t/a



Solarthermie



Bestand

	Kollektortyp	Anteil	Kollektorfläche	Ertrag
	Flachkollektor	91,6%	53.002 m ²	21,2 GWh/a
	Luft- und Speicherkollektor	0,2%	78 m ²	0,1 GWh/a
	Röhrenkollektor	8,2%	4.760 m ²	2,5 GWh/a
	Gesamt	100%	57.840 m²	23,8 GWh/a



Potenziale

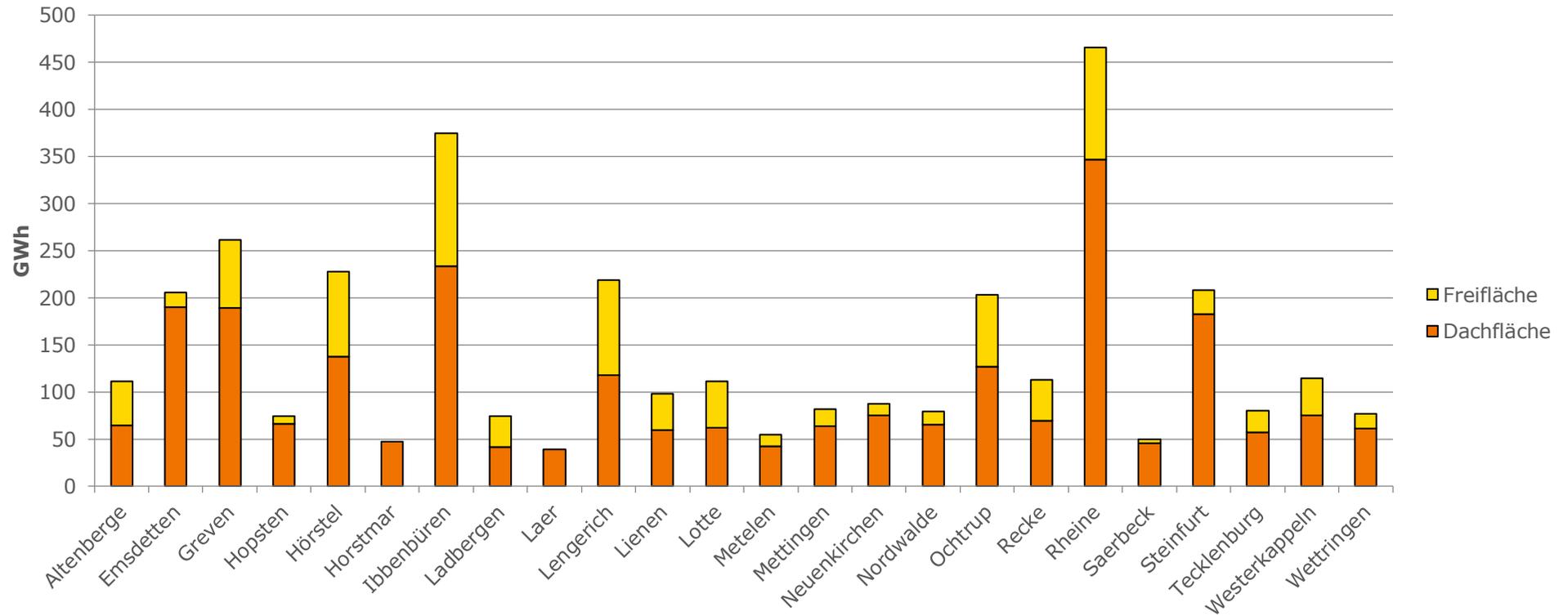
	Anwendungszweck	Potenzieller Ertrag
	Warmwasserbedarf	90,2 GWh/a
	Heizungsunterstützung	20,0 GWh/a
	Gesamt	110,2 GWh/a



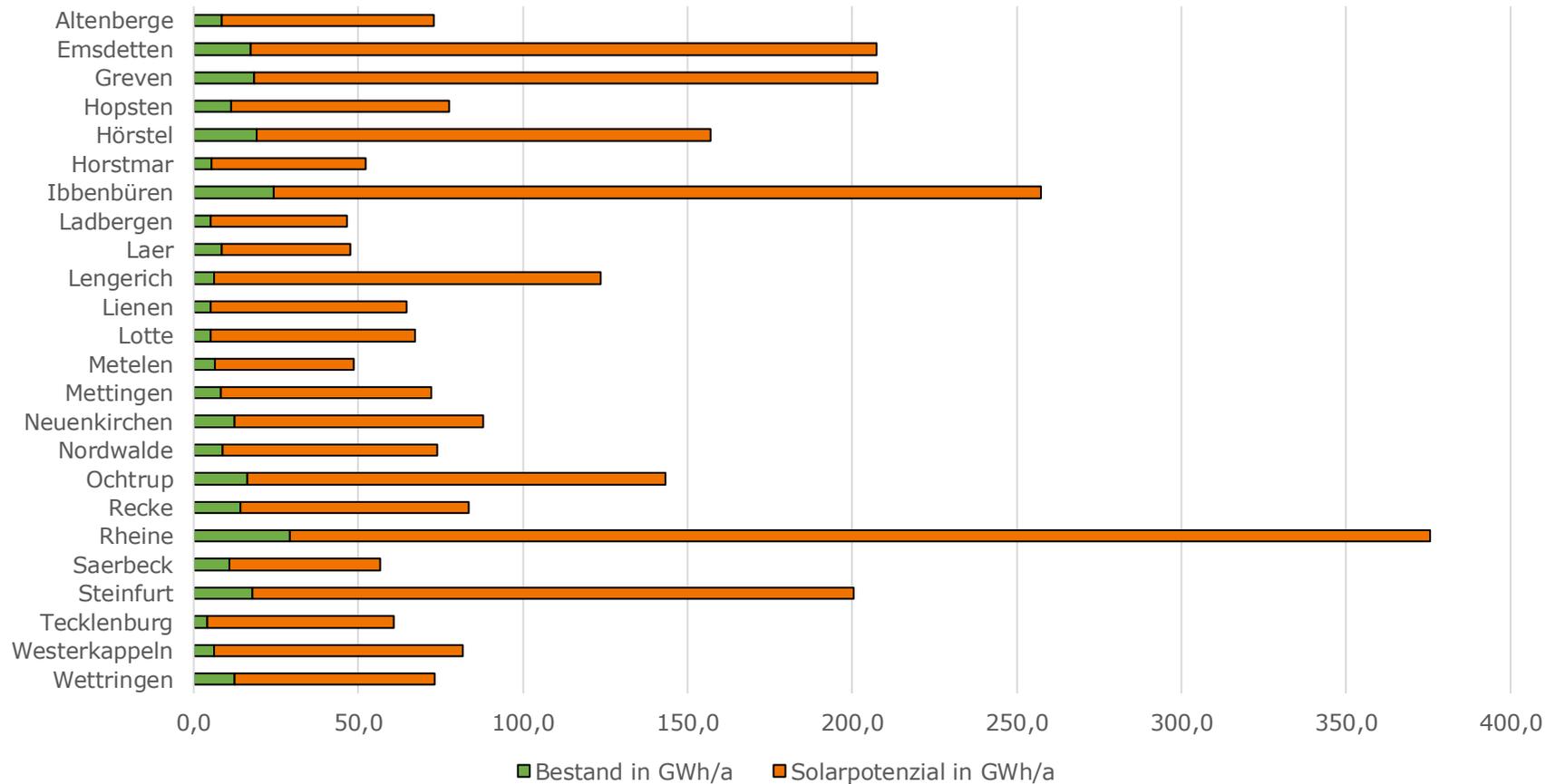
Theoretisch mögliche THG-Einsparung durch Solarthermie

	Bestand	4.200 t/a
	Potenziale	34.000 t/a
	Gesamt	38.200 t/a

Anhang 1: Kommunalspezifisches Potenzial für Solarstrom auf den Dach- und Freiflächen im Kreis Steinfurt (GWh/a)



Anhang 2: Kommunalpezifischer Bestand sowie noch offenes Potenzial für Solarstrom auf den Dachflächen im Kreis Steinfurt (GWh/a)



Anhang 3: Kommunalspezifisches Freiflächen-Potenzial für Solarstrom im Kreis Steinfurt (GWh/a)

