



Ergebnisbericht für den Workshop des Kreises Steinfurt „100% Erneuerbare Energien – Kommunale Entscheider im Dialog“ 29. April 2024 in Steinfurt, Energiezentrale 13 – 16 Uhr

Martina Pellny, m.pellny@hs-osnabrueck.de

Andreas Stroink, a.stroink@hs-osnabrueck.de

1. Einleitung

Der Workshop „100% Erneuerbare Energien – Kommunale Entscheider im Dialog“ fand am 29. April 2024 mit 14 Teilnehmenden in der Energiezentrale am Neuen Wall in Steinfurt statt. Der Kreis Steinfurt war als Ersatzlandkreis kurzfristig durch den Ausfall eines anderen Landkreises zum Zuge gekommen. Das Projekt wird durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) gefördert.

Die Teilnehmenden kamen aus verschiedenen Bereichen der Kommunen, d.h. Bürgermeister*innen, Gemeindeverwaltung, Stadtverwaltung, Kreisverwaltung, ebenso wie Vertreter*innen der Politik auf Gemeinde- und Kreisebene. Jüngere und ältere Personen sowie ein erhöhter Anteil von Männern gegenüber Frauen nahmen teil.

2. Aufbau und Ziele des Workshops

Die Klimakrise und die damit einhergehende, notwendige Transformation unseres Energiesystems sind zentrale Themen in Wissenschaft, Politik und Gesellschaft. Neben den technischen und wirtschaftlichen Herausforderungen erfordert die Energiewende einen gesellschaftlichen Veränderungsprozess und sollte von Vielen getragen werden. Die Energiewende wird dabei nicht zentral oder auf Bundes- oder Landesebene gemacht. Dort werden die Rahmenbedingungen gesetzt, umgesetzt wird in den Landkreisen und Kommunen. Damit kommt der Zielgruppe des Workshops, den kommunalen Akteur*innen, eine entscheidende Rolle zu. Die kommunale Ebene rückt in den Mittelpunkt. Ihre Akteur*innen müssen sich in neue gesetzliche Rahmenbedingungen einarbeiten, Abstimmungsprozesse in den politischen Gremien und der Verwaltung leiten und moderieren und die Kommunikation und den Dialog mit den Bürger*innen führen. Die Energiewende ist kommunal und sie wird im Dialog entschieden.

Die Ziele des Workshops waren:

- das Energiesystem der Zukunft mit Erneuerbaren als Ganzes zu verstehen,
- auf der Erzeugungsseite einen möglichen Energiemix für den Kreis Steinfurt zu diskutieren,
- auf der Verbrauchsseite die Handlungsmöglichkeiten des Kreises zu erkennen,
- zu erkennen, dass neben der Erzeugung von Energie auch der Verbrauch entscheidend ist,
- den Blick zu weiten, neue Ideen zu entwickeln und Prioritäten zu setzen sowie



- die Teilnehmenden gedanklich mit in das Jahr 2040 zu nehmen - das Zieljahr in dem der Kreis Steinfurt politisch beschlossen hat, klimaneutral zu sein.

Der Perspektivwechsel bezieht sich auf die Einführung in die Gruppenarbeiten. Die Teilnehmenden wurden eingeladen, sich in das Jahr 2040 zu versetzen und die Aushandlungsprozesse für den Hochlauf der Erneuerbaren Energien sowie andere Stellschrauben für den Verbrauch von Energie aus einem Rückblick zu diskutieren bzw. zu beurteilen. Dabei sollten insbesondere die Erfolgsfaktoren in den Vordergrund rücken, d.h. was den Kreis oder die Gemeinde damals so erfolgreich die Energiewende hat meistern lassen.

Aufgebaut war der Workshop folgendermaßen: Nach einer Einführung in die Thematik der Klimakrise, die Rolle der Erneuerbaren Energien und das Energiesystem der Zukunft mit Sektorkopplung wurde der Status quo der Erneuerbaren Energien mit aktuellen Daten für den Kreis Steinfurt vorgestellt. Auf dieser Grundlage diskutierten die Teilnehmenden in zwei moderierten Arbeitsgruppen den Energiemix des Kreises Steinfurt im Jahre 2040 und einigten sich auf Zielwerte. Diese wurden in das Tool 100prosim.P eingegeben, nachdem jeweils die Sprecher*innen die Entscheidungen der Gruppe begründet hatten.

Nach der Pause folgte eine Einführung in das Thema Energieverbrauch und die Begriffe Effizienz und Suffizienz. Ebenso wurden die Ergebnisse der online-Umfrage vorgestellt. Alle Teilnehmenden hatten mit der Einladung zum Workshop einen Link zu einer Umfrage auf limesurvey erhalten, die die Einschätzung der Teilnehmer*innen zu 15 Parametern der Energiewende abfragte. Die folgende zweite Diskussionsrunde hatte den Fokus, wie der Kreis Steinfurt in den Bereichen Mobilität und Wohnen den Energieverbrauch beeinflussen kann, bzw. welche Maßnahmen der Kreis ergreift. Neben der Festlegung von jeweils zwei Parametern für die Bereiche Mobilität und Wohnen wurden mögliche Erfolgsfaktoren gesammelt und im Plenum vorgestellt. Das Tool 100prosim wurde mit diesen Daten angepasst. Gekoppelt mit den Erzeugungsdaten aus dem ersten Teil des Workshops stellte sich als Ergebnis des Workshops heraus, dass die formulierten Zielwerte für den Kreis Steinfurt für das Jahr 2040 grundsätzlich einen Energieüberschuss prognostizieren. Es wurde jedoch auch deutlich, dass Maßnahmen zur Verbrauchsreduzierung einen Einfluss auf das Gesamtergebnis haben.

3. Methode – das Tool 100prosim.P

Für den Workshop wurde das Simulationstool „100prosim“ eingesetzt. Das Programm ist Excel-basiert und wird verwaltet sowie weiterentwickelt vom Verein Erneuerbare Energie-Szenarien e.V. (ErnES e.V.). Grundsätze der Modellierung sind das Verursacher- und das Solidarprinzip. Dies „unterstützt primär die Zugrundelegung des von den Einwohnern der Region induzierten Energieverbrauchs nach dem Verursacherprinzip, ergänzt um einen angemessenen interregionalen Lastenausgleich entsprechend den regionalen Gegebenheiten nach dem Solidarprinzip“ (Erneuerbare Energie-Szenarien, 2022). Darüber hinaus ist das Tool flächenbasiert und berücksichtigt unter anderem eine detaillierte Flächennutzung für Landwirtschafts- und Ackerflächen (Regionalstatistik, 2020), Grünland (Johann-Heinrich-von Thünen Institut, 2012) und Wald (Umweltbundesamt, 2014), genauso wie Flächenpotenziale und -bedarfe für erneuerbare Energien.



Diese Daten basieren ursprünglich auf einem Gutachten für die Landesregierung Niedersachsen „Szenarien zur Energieversorgung in Niedersachsen im Jahr 2050“ aus dem Jahr 2016 (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz, 2016). Dies diente als Grundlage für ein Deutschlandszenario, aktualisiert mit den Zahlen der Studie „Klimaneutrales Deutschland 2045“ durchgeführt von Prognos, dem Öko-Institut und dem Wuppertal-Institut im Auftrag von Agora Energiewende (Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut, 2021).

Zur Bildung unterschiedlicher Szenario-Varianten können innerhalb des Tools insgesamt 163 Parameter verändert werden. Dies betrifft sowohl Parameter auf der Erzeugerseite, d.h. zu Wind- und Solarenergie, als auch auf der Energieverbrauchsseite, d.h. zu mobilen Anwendungen, Gebäudewärme, Prozesswärme, Stromanwendungen und Grundstoffe.

Das Tool 100prosim.P ist ein Erweiterungsmodul und erlaubt den Fokus auf ein Zielszenario für einen bestimmten Landkreis in Deutschland zu richten, in diesem Fall auf den Kreis Steinfurt.

a) Übertragung von Daten aus dem Kreis Steinfurt in 100prosim

Um die spezifischen Gegebenheiten des Kreises Steinfurt abzubilden, werden Strukturdaten der Region vor dem Workshop in das Tool übertragen. Dazu zählen die Bevölkerungszahl, die gesamte Bodenfläche in Hektar sowie die genutzte Bodenfläche für Siedlungen und Landwirtschaft. Außerdem werden aktuelle Zahlen zur installierten Windenergieleistung und zur installierten Leistung von Solarstrom (Dach- und Freiflächen) eingetragen. Diese Daten sind dem Marktstammdatenregister (Bundesnetzagentur Marktstammdatenregister, 2024) entnommen. (Abbildung 1 und 2). Die Angaben zur Stromerzeugung aus Biomasse wurden der Internetseite des Energiemonitors Steinfurt (Energiemonitor Steinfurt, 2024) entnommen.

KENNDATEN STEINFURT (STICHTAG 31.12.2022, REGIONALSTATISTIK)

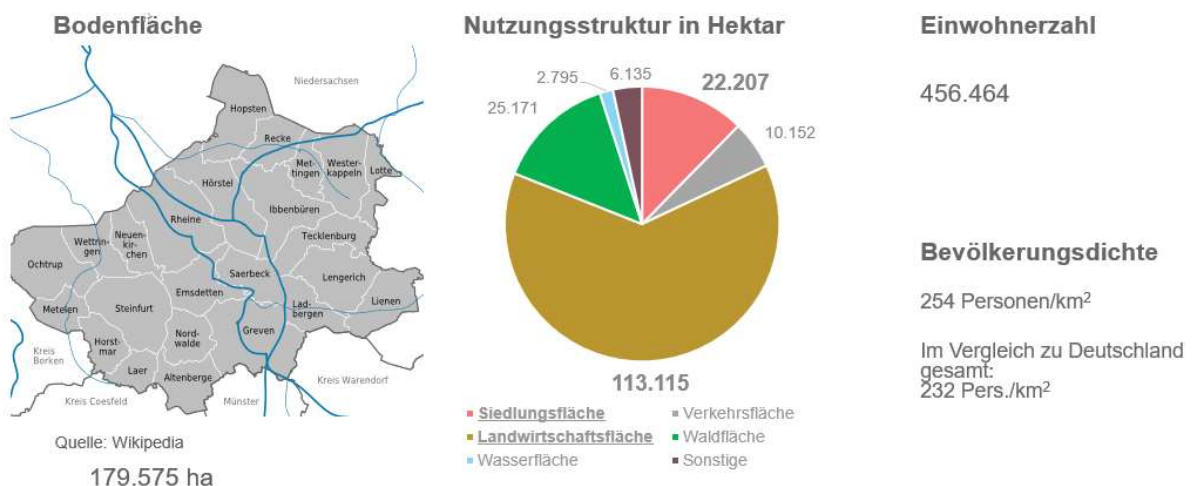


Abbildung 1: Kenndaten für den Kreis Steinfurt



SKALIERUNG DES DEUTSCHLANDWEITEN SZENARIOS AUF IHREN LANDKREIS - ÜBERSICHT

Landkreis Steinfurt 100%EE*



Eckdaten

	Einheit	Wert	Anteil von Deutschland
Einwohnerzahl	Personen	456.464	0,5669 %
Energieverbraucher solidarisch	Personen	415.777	0,5163 %
Bodenfläche insgesamt	ha	179.575	0,5022 %
Davon Siedlungsfläche	ha	22.207	0,6777 %
Davon Landwirtschaftsfläche	ha	113.115	0,6193 %

Abbildung 2: Kenndaten für den Kreis Steinfurt, Einwohnerzahl und Fläche

4. Ergebnisse des Workshops

a) Energieerzeugung im Kreis Steinfurt - Status quo und möglicher Energiemix 2040

Im ersten Teil des Workshops wurde der Status quo der Energieerzeugung aus Erneuerbaren Energien vorgestellt: Der Kreis Steinfurt hat 2024 eine jährliche **Stromproduktion aus Biomasse, Wind- und Solarstrom** von 1.999 GWh. Um die Ziele für eine 100 % Energieversorgung aus Erneuerbaren im Jahr 2040 zu garantieren (siehe Solidarprinzip, Kapitel 3), rechnet das Tool 100prosim.P für Steinfurt mit einer jährlichen Stromproduktion aus erneuerbaren Energien von 4.549 GWh als Orientierungswert. Dies entspricht in etwa der 2,28-fachen Produktion von heute (Abbildung 3).

IHRE ENERGIEERZEUGUNG IM KREIS 2024

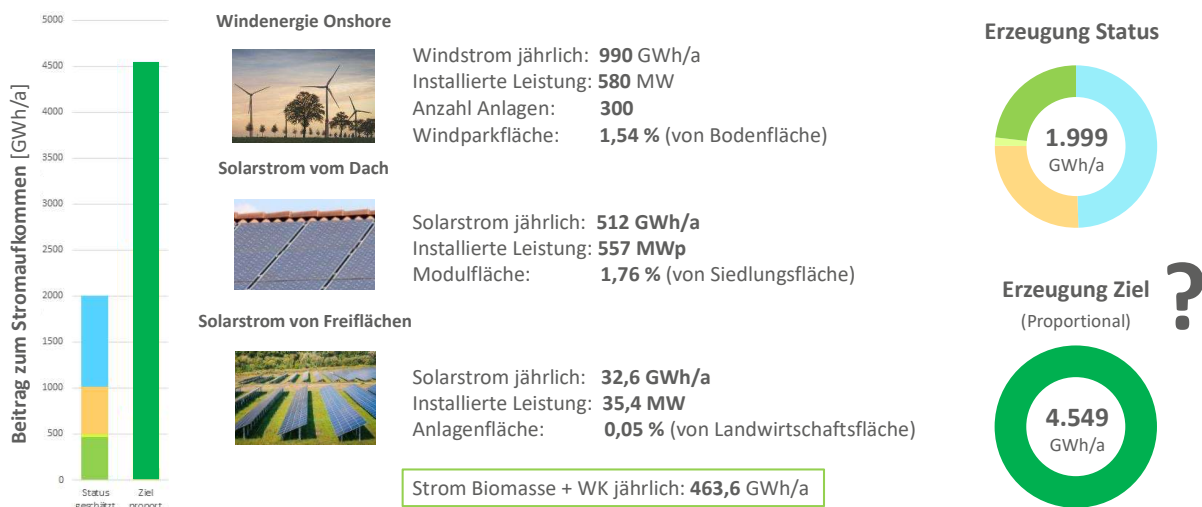


Abbildung 3: Darstellung der aktuellen Energieerzeugung im Kreis Steinfurt sowie einer möglichen Zielsetzung



- In zwei moderierten Gruppen diskutierten die Teilnehmenden
- (1.) einen möglichen Energiemix und
 - (2.) mögliche Erfolgsfaktoren für die Umsetzung.

Das folgende Flip-Chart diente der Unterstützung einer strukturierten Diskussion:

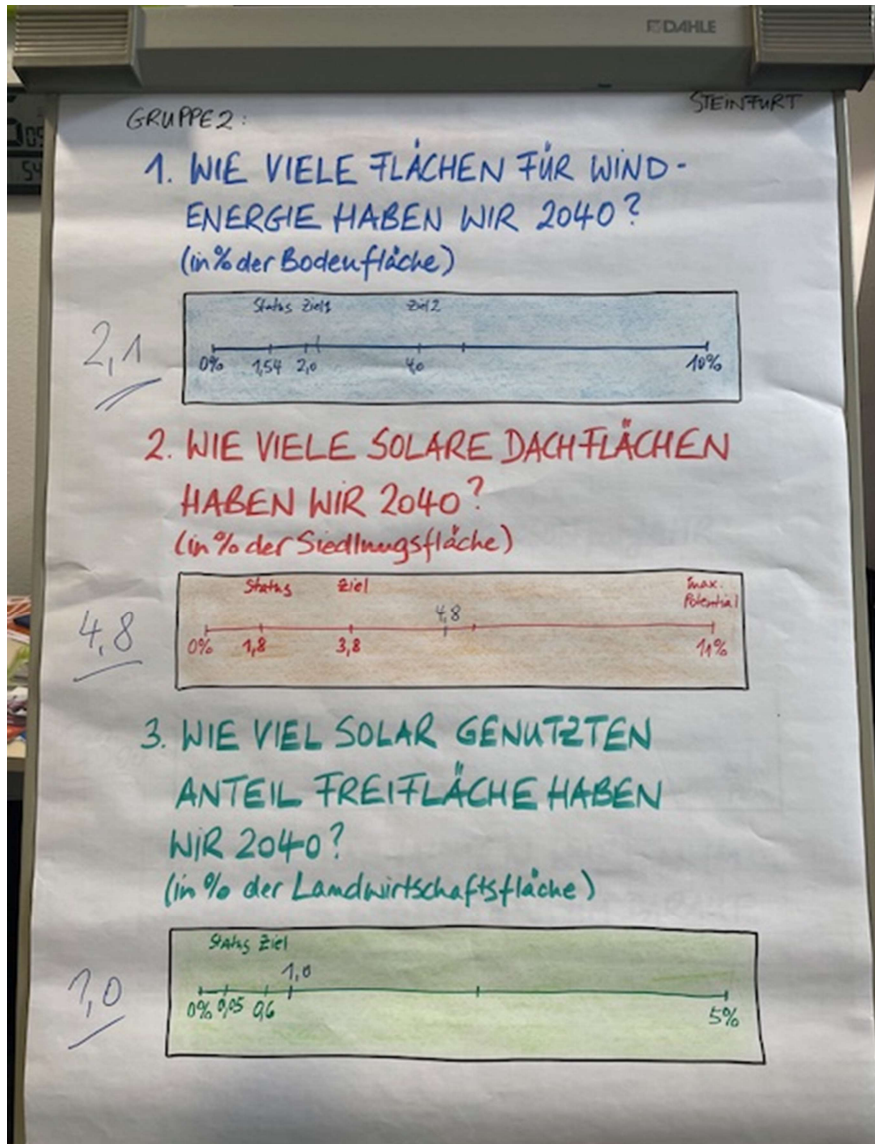


Abbildung 4: Flipchart für die Gruppenarbeit

b) Ergebnisse Gruppe 1:

Gruppe 1 einigte sich in Bezug auf den Flächenanteil für **Windenergie** auf 2,0% der Bodenfläche, in Bezug auf den Flächenanteil für **solare Dachanlagen** auf 8,0% der Siedlungsfläche und in Bezug auf den Flächenanteil für **solare Freiflächenanlagen** auf 1,0% der landwirtschaftlichen Fläche.

Insgesamt war die Gruppe sich schnell einig, dass das Hauptproblem bei Flächen die potentielle Mehrfachnutzung sei. Die unterschiedlichen Energieerzeugungsformen stünden somit in



Konkurrenz zueinander. Die Kombination Windenergie mit Freiflächen-PV auf den gleichen Flächen wäre jedoch möglich und mache Sinn. Leider gebe es hier noch zu viele regulatorische Hürden.

Bei der Planung für **Windenergie** ging die Gruppe zunächst mit 1,54% Flächenanteil vom Bestand aus und einigte sich auf 2,0% als Zielgröße bis 2040. Dies wurde als realistisch angesehen, wobei nicht ganz klar war, ob bei der Kreisfläche auch Waldflächen, Moorflächen oder Natura 2000 Gebiete mitberücksichtigt werden. Ein wichtiges Thema bei Windenergie sei auch die Akzeptanz in der Bevölkerung, das mit dem Bürgerbeteiligungsgesetz seit dem 1. Januar 2024 in Nordrhein-Westfalen gut geregelt sei, wie die Gruppe bestätigte. Ein Teilnehmer erklärte hierzu: „Die Leute sind durchaus skeptisch, was den Profit angeht. Es gibt eine Menge Egoismus und daher gibt es auch eine Menge Leute, die nicht Freunde der Windkraft sind. Die Idealvorstellung wäre, dass die Gemeinde alle Windparks baut und damit die Wertschöpfung auch voll bei ihr liegt.“

Im Bereich **solare Dachflächen** und versiegelte Flächen votierte die Gruppe optimistisch mit 8% der Siedlungsfläche. Ein wichtiges Argument war hier, dass man möglichst alle verfügbaren versiegelten Flächen ausnutzen wolle, um nicht an neue, unversiegelte Flächen heranzumüssen. Als problematisch wurde der Denkmalschutz erwähnt, es sei nicht klar, wie man damit umgehen müsse in Bezug auf Solarpanels und auch das Thema „Stadtbild“ spiele eine Rolle. Nicht alle fänden Solarpanels auf Dächern schön. Auch in Bezug auf Parkplatz-PV gebe es Herausforderungen. Die Solarpflicht ab 35 gewerblichen Parkplätzen werde häufig unterlaufen. Einige Supermärkte würden einfach die Parkfläche in eine rechte und eine linke Fläche teilen mit unterschiedlichen Betreibern und schon sei man von der Pflicht befreit.

In Bezug auf **solare Freiflächen** einigte sich die Gruppe auf 1% als Flächenziel. Dies wurde in der Gruppe kontrovers diskutiert. Einige Teilnehmende vertraten die Meinung, dass die Landwirtschaft sich in den nächsten 20 Jahren sehr verändern werde. Nur noch die Hälfte aller Bauern, die jetzt tätig seien, werde es dann noch geben. Das mache jedem Kommunalpolitiker Sorge. Im Zuge der Energiewende stünden die Bauern vor der Frage, ob sie ihr Land an Investoren für Solarparks verkaufen oder verpachten oder selber einen Solarpark bauen und zu Energiebauern werden. Gesamtgesellschaftlich stelle sich hier die Frage, wie wir in der Zukunft mit landwirtschaftlicher Fläche umgehen. Hinzu komme noch, dass für Flächen unter zwei Hektar keine Raumbedeutsamkeit bestünde, so dass sich auf diese Art und Weise Flächen gut stückeln ließen. Damit könnten die allgemeinen Planungen unterlaufen werden und am Ende fehlten den Landwirten, die noch landwirtschaftliche Güter produzieren wollen, die entsprechenden Flächen. Ein Teilnehmender sah hier ein großes Konfliktpotential, bei dem es noch „Mord und Totschlag“ geben werde. Er schlug vor, dass Landwirte auf Ebene der kommunalen Ortsverbände eine kommunale Genossenschaft bilden sollten, so dass die entsprechenden Flächen dort eingebracht würden. Der Rat als kommunales Gremium könne dann den Verdienst gut steuern und so Konflikte vermeiden. Insgesamt sei das Thema solare Freiflächen ein hochgradig emotionales Thema.



c) Ergebnisse Gruppe 2:

Gruppe 2 einigte sich in Bezug auf den Flächenanteil für **Windenergie** auf 2,1% der Bodenfläche, in Bezug auf den Flächenanteil für **solare Dachanlagen** auf 4,8% der Siedlungsfläche und in Bezug auf den Flächenanteil für **solare Freiflächenanlagen** auf 1,0% der landwirtschaftlichen Fläche.

Bei der Diskussion innerhalb der Gruppe ging es zunächst um die Ausgestaltung des Energiemix, das heißt, welche erneuerbare Energieform wie stark weiter auszubauen sei in Bezug auf die Flächenziele und auch in Bezug auf die jeweiligen Anschlusskosten und die Kosten pro kWh. Am effizientesten sei es, wenn der erzeugte, erneuerbare Strom direkt abgenommen werde. Ansonsten käme noch der Ausbau der Netze hinzu, um auf die vom Modell errechneten 4500 GWh für Steinfurt bis 2040 zu kommen. Als ein weiterer, wesentlicher Faktor für den Ausbau der Erneuerbaren wurde die Akzeptanz in der Bevölkerung identifiziert. Hier sei man mit der auf Kreisebene gegründeten Bürgerenergiegenossenschaft schon auf einem guten Weg.

Die Gruppe konnte sich am leichtesten auf ein Flächenziel für **solare Dachflächen** und versiegelte Flächen einigen. Die Belegung bereits versiegelter Flächen sei in der Regel gut akzeptiert und politisch am einfachsten ohne größere Konflikte durchzusetzen. Der Kreis Steinfurt habe viele gewerbliche Hallendächer besonders um den Flughafen in Greven, die geeignet erscheinen. Die Gruppe einigte sich daher auf 4,8% der Siedlungsfläche.

Bei dem Übergang der Diskussion zum Thema **solare Freiflächen** vermutete ein Teilnehmer, dass, wenn der Hochlauf von PV auf versiegelten Flächen erst einmal anfangen und die Bürger damit Erfahrung sammeln, sie dann auch gegenüber solaren Freiflächenanlagen nicht mehr so kritisch seien. Denn grundsätzlich bestünde hier eine hohe Nutzungskonkurrenz zwischen Energieland und landwirtschaftlich genutzten Flächen. Hier sollten erst einmal die privilegierten Flächen an der Autobahn oder der Zugstrecke genutzt werden, bevor man weiterplane. Die Gruppe sehe daher 1% der landwirtschaftlichen Fläche als maximales Ausbauziel bis 2040. Grundsätzlich sehe man in der Kombination von Freiflächenanlagen mit Windanlagen aus Effizienz- und auch aus Netzausbaugründen eine win-win Situation, die aber aus anderen Gründen – nur wenige Landbesitzer würden monetär profitieren – schwierig sei. Auch sei der Bereich Agri-PV im Moment noch sehr teuer. Hier könnten sich aber im nächsten Jahrzehnt noch gute Potentiale bieten, wenn es billiger werde.

Das Flächenziel für **Windenergie** diskutierte die Gruppe zum Schluss. Ausgehend vom heutigen Bestand mit 1,54% der Kreisfläche schätzte die Gruppe einen Zubau von 100 Anlagen bis 2040 als realistisch ein. Dies wären rund 6 Anlagen pro Jahr. Hinzu komme das Repowering bestehender Anlagen, das nicht 1:1 möglich sein werde und so auch noch Einfluss auf den Flächenverbrauch haben werde. Insgesamt kam die Gruppe auf 2,1% als Flächenziel.

d) Zwischenergebnis Energiemix:

Nimmt man den jeweiligen Durchschnitt beider Gruppen, so ergibt sich folgendes Zwischenergebnis für den Energiemix im Kreis Steinfurt:



Tabelle 1: Windstromproduktion

Windstrom	Einheit	Statusjahr	Zieljahr 2040	Veränderung
Stromproduktion	GWh/a	990	2.092	x 2,1
Installierte Leistung	MW	580	973	x 1,7
Zubau jährlich bis 2040	MW	24,6		
Anzahl Anlagen		300 (Ø 1,9 MW)	278 (Ø 3,5 MW)	x 0,9
Anteil Windpark- an Bodenfläche	%	1,54	2,05	x 1,3

Tabelle 2: Solarstrom vom Dach

PV-Solarstrom	Einheit	Statusjahr	Zieljahr 2040	Veränderung
Stromproduktion	GWh/a	512	3.035	x 5,9
Installierte Leistung	MW _{peak}	557	3.300	x 5,9
Zubau jährlich bis 2040	MW _{peak}	171,4		
Anteil Modul- an Siedlungsfläche	%	1,76	6,4	x 3,6

Tabelle 3: Solarstrom von Freiflächen

Freiflächen-Solarstrom	Einheit	Statusjahr	Zieljahr 2040	Veränderung
Stromproduktion	GWh/a	32,6	808	x 24,8
Installierte Leistung	MW _{peak}	35,4	879	x 24,8
Zubau jährlich bis 2040	MW _{peak}	52,7		
Anteil Anlagen- an Landwirtschaftsfläche	%	0,05	1,0	x 18,3

Aus den gewählten Flächenanteilen für Windkraft, PV-Dachfläche und PV-Freifläche ergibt sich für den Kreis Steinfurt für das Zieljahr 2040 eine Gesamtstromerzeugung von 5.959 GWh/a (Biomasse eingeschlossen). Die Gesamtstromerzeugung aus Windenergie und PV wäre im Zieljahr 2040 demzufolge in etwa 3,9-mal so groß wie im Statusjahr.



IHRE ENERGIEERZEUGUNG IM KREIS 2040



Abbildung 5: Energieerzeugung im Zielszenario für den Kreis Steinfurt

Die Erzeugung im Kreis Steinfurt wäre damit in etwa 1,3-fach so groß wie die im Rahmen der Flächenprojektion von 100prosim vorgegebenen Mindesterzeugung von 4.549 GWh/a (Solidarprinzip) zur Erreichung der Klimaneutralität im Zieljahr 2040. Die Zielvorgabe wird damit übertroffen. Die Gesamtstromproduktion setzt sich zu rund 35% aus Windstrom, 51% Strom von PV-Anlagen auf Gebäuden und 13,6% Strom aus PV-Freiflächen zusammen. Der verbleibende Anteil von 0,4% entfällt auf die Stromproduktion aus Biomasse und Wasserkraft (insgesamt 23,6 GWh im Zieljahr 2040).

Die insgesamt 973 MW an installierter Leistung für Windenergie teilen sich gemäß dem Tool auf 278 Windkraftanlagen auf. Im Statusjahr beträgt die durchschnittliche Leistung pro Anlage 1,9 MW, im Zieljahr sind es 3,5 MW. Die Stromproduktion aus Windenergie ist im Zieljahr in etwa 2,1-fach so groß wie im Statusjahr. Die Anzahl an Windkraftanlagen ist im Zieljahr hingegen nur ca. 0,9-fach so groß wie im Statusjahr. Dieser Effekt ist auf die durchschnittlich größere Anlagenleistung im Zieljahr, bedingt durch Neubauten und das sogenannte Repowering, zurückzuführen. Insgesamt werden damit vorhandene und neue Flächen für Windkraftanlagen aufgrund des geringeren spezifischen Flächenbedarfs im Zieljahr effizienter genutzt.

Die Solarstromerzeugung aus PV-Dach-Anlagen steigt von 512 GWh/a im Statusjahr auf 3.035 GWh/a im Zieljahr an. Die installierte Leistung muss sich dementsprechend von 557 MW_{peak} auf 3.300 MW_{peak} erhöhen. Dies entspricht einem durchschnittlichen jährlichen Zubau von 171,4 MW_{peak} bis 2040. Der Anteil der Modul- an der Siedlungsfläche würde sich von 1,76% auf 6,4% erhöhen. Gemäß einer Abschätzung auf Basis von Daten des Solardachkatasters für den Landkreis Osnabrück sind rund 11% der Gebäude- und Freiflächen (Siedlungsflächen) solargeeignete Dachflächen und damit das maximal ausschöpfbare Potenzial für eine Region. Für eine genauere Potenzialanalyse ist eine regionsspezifische Einzelfallbetrachtung durchzuführen.



Im Statusjahr verfügt der Kreis Steinfurt über insgesamt 35,4 MW_{peak} an installierter PV-Freiflächenleistung. Diese produzieren jährlich rund 32,6 GWh/a Strom. Durch eine Steigerung des prozentualen Flächenanteils von 0,05% auf 1,0% an der Landwirtschaftsfläche erhöht sich die jährliche Stromproduktion auf 808 GWh/a. Im Zieljahr beträgt die installierte PV-Freiflächenleistung gemäß Kalkulation dann rund 879 MW_{peak}. Jährlich zugebaut werden müssen zur Erreichung der Zielsetzung 52,7 MW_{peak}.

e) Energieverbrauch am Beispiel Wohnen und Mobilität

Im zweiten Teil des Workshops diskutierten die Teilnehmenden, je nach Interesse, in zwei moderierten Gruppen die Anwendungsbereiche Wohnen und Mobilität. Die Wahl der Anwendungsbereiche erfolgte aufgrund des jeweils signifikanten Anteils am Endenergieverbrauch für Deutschland. Der Gesamtverbrauch lag im Jahr 2021 bei 2.403 TWh. Auf den Sektor Mobilität entfallen 652 TWh (27%), auf den Sektor Gebäudewärme bei privaten Haushalten 460 TWh (19%) (dena, 2022).

f) Ergebnisse Gruppe Wohnen:

Beim Thema Wohnen ging es um die Diskussion folgender Fragen:

- (1.) Auf wieviel Wohnfläche leben wir 2040? (Fläche pro Kopf in m²)
- (2.) Wie heizen wir in 2040? (% Anteil von Wärmepumpen/ Wärmenetzen an Gebäudewärme insgesamt) und
- (3.) Welche Maßnahmen wurden im Landkreis ergriffen um darauf einzuwirken?

Die Gruppe diskutierte zunächst die erste Frage nach der Wohnraumgröße in 2040 in m² pro Person. Hier konnten sich gerade die jüngeren Teilnehmer der Gruppe für die Zukunft gut vorstellen, in neuen Wohnformen und -quartieren mit kleineren Wohnflächen zu leben. Auch für die ältere Bevölkerung sah die Gruppe die Tendenz, dass sie aus großen Wohneinheiten ins betreute Wohnen mit kleinerer Quadratmeterzahl ziehen. Letztlich vermutete die Gruppe, dass auch der demographische Wandel auf die Wohnfläche pro Kopf Einfluss haben wird, so dass die Tendenz langfristig zu geringeren Quadratmeterzahlen pro Kopf führen werde, das heißt von heute 47,7 m² auf 42 m² in 2040 - was immer noch sehr viel sei.

Bei der zweiten Frage ging es um das Heizen in der Zukunft und die Umstellung auf alternative Wärmequellen. Hier war die Diskussion zunächst sehr breit gestreut und die Gruppe war sich einig, dass die kommunale Wärmeplanung für alle Kommunen eine große Herausforderung darstelle. Thematisch wurden die Chancen der Geothermie diskutiert, ebenso wie die Rolle von Biomasse und Holz für das Heizen als Alternativen zu den Wärmenetzen und der klassischen Luft-Wärmepumpe. Bei den Nahwärmenetzen wurde der Aspekt beleuchtet, dass hier das Gefühl der Individualität fehle. Man habe dann keine eigene Heizung mehr. Im Gegensatz dazu stünde die Wärmepumpe. Die Wärmepumpe „bewahre“ die Individualität, sei aber bei Bestandsgebäuden nicht immer optimal einsetzbar.

Grundsätzlich ging die Gruppe davon aus, dass die Gasheizung in privaten Bestandsgebäuden so lange wie möglich laufen werde. Dies würde insbesondere für ältere Bestandshäuser gelten, das heißt die überwiegend älteren Besitzer würden es aussitzen und nicht in alternative



Heizmöglichkeiten investieren. Sie würden dann, wenn es nicht mehr geht, das Haus verkaufen und ins betreute Wohnen umziehen. Damit verschiebe sich zeitlich die Umstellung auch über 2040 hinaus. Aus diesem Grund votierte die Gruppe für einen Anteil von 65% an Wärmenetzen und Wärmepumpe in 2040. Ein Teilnehmender betonte auch noch einmal, dass das Reformtempo zu schnell sei: in diesem „Affentempo“ ginge das in Deutschland nicht, da kämen die Leute nicht mit.

g) Ergebnisse Gruppe Mobilität:

In der Gruppe Mobilität wurden folgende Fragen diskutiert:

- (1.) Wie groß wird der Anteil der Elektroantriebe 2040 sein (in % der Personenverkehrsleistung)?
- (2.) Wie viele Kilometer pro Person pro Jahr sind wir 2040 unterwegs? (in Personenkilometer)
- (3.) Welche Maßnahmen wurden im Kreis ergriffen um darauf einzuwirken?

Bei der Frage, wie elektrisch der Verkehr in % der Personenverkehrsleistungen im Jahre 2040 sein werde, glaubte die Mehrheit der Gruppe an einen Hochlauf - aber erst nach 2040. Sie schätzte für 2040 einen Anteil von 67,5% nach ausführlicher Diskussion. Hier spiele vor allem der E-Auto Markt in China eine Rolle, der auch in Deutschland dazu führen wird, dass die Preise für E-Autos langfristig sinken. Die Teilnehmenden der Gruppe halten das Preissignal für den Hochlauf für entscheidend, zusammen mit der Entwicklung der Batterien für größere Reichweiten. Parallel dazu sehen sie auch ein wichtiges Kriterium für den Hochlauf im Ausbau der E-Ladeinfrastruktur. Die Gruppe schätzte auch, dass es nach dem Verbrenner-Aus 2035 mehr gebrauchte E-Autos auf dem Markt geben werde. Insgesamt war die Gruppe sich einig, dass die Verkehre langfristig elektrisch würden. Damit einher ginge dann auch, dass fossile Mobilität durch den steigenden CO₂ Preis immer teurer werde.

Eine zweite, diskutierte Stellschraube war, wieviel km pro Person die Bevölkerung im Jahre 2040 unterwegs sein wird. Der Durchschnitt für das Jahr 2023 lag bei 13.200 km. Die Gruppe schätzte für das Jahr 2040 mit 13.300 km eine fast gleichbleibende Personenkilometerleistung. Hier war ein wichtiger Faktor für eine geringere Personenkilometerleistung die zunehmende Inanspruchnahme von Homeoffice. Auch der Umstieg auf das E-Bike für kürzere Strecken spiele hier eine Rolle. Grundsätzlich würde aber die Mobilität der Menschen nicht abnehmen, die Frage sei eher, wie sie mobil seien. Eine bessere Infrastruktur für den ÖPNV würde hier helfen, aber da sei man eher vorsichtig: im ländlichen Raum gebe es heute schon zu wenig Personal, auch mit Ehrenamtlichen könne man da nicht viel machen. Ein Teilnehmer schätzte, dass sich wahrscheinlich zeitlich eher das autonome Fahren durchsetze, als dass der ÖPNV auf dem Lande flächendeckend ausgebaut werde.

Auf Kreisebene gebe es eine Reihe von Maßnahmen, die hier unterstützend wirken: zum einen den Ausbau der kreiseigenen Fahrzeuge mit E-Mobilität, einschließlich der Förderung von E-Bussen im ÖPNV und der Förderung von Carsharing. Ebenso setze man auf Kreisebene auf den Ausbau der Radwege.



h) Zwischenergebnis Energiebedarf Wohnen und Mobilität:

Als Zwischenergebnis für die vier diskutierten Parameter der Energiebedarfsseite ergab sich für den Kreis Steinfurt folgendes Bild:

Tabelle 4: Energiebedarf Wohnen anhand von zwei Parametern

Parameter	Einheit	Statusjahr 2023	Zieljahr Steinfurt 2040
Wohnfläche pro Kopf	m ²	47,7	42,0
Anteil von Wärmepumpen/ Wärmenetze an Gebäudewärme insgesamt	%	17,2	65,0

Tabelle 5: Energiebedarf Mobilität anhand von zwei Parametern.

Parameter	Einheit	Statusjahr 2023	Zieljahr Steinfurt 2040
Anteil Elektroantriebe für Personenverkehrsleistung	%	11,0	67,5
Personenkilometer pro Jahr	km	13.200	13.300

i) Fazit: Zielszenario Steinfurt 2040

Basierend auf den zwei Diskussionsrunden mit den Teilnehmenden und ihren Einschätzungen zum Energiemix der Zukunft mit Erneuerbaren Energien und dem zukünftigen Energieverbrauch in den Bereichen Mobilität und Wohnen wurden die entsprechenden Parameterangaben in das Tool 100Prosim eingegeben und es ergab sich folgendes Ergebnis:

IHRE ENERGIEERZEUGUNG IM KREIS 2040



Abbildung 6: Zielszenario im Kreis Steinfurt nach Anpassung der Energiebedarfsseite



Durch die Anpassung der Parameter der Energiebedarfsseite (Tabelle 4 und 5) stieg im 100prosim-Tool der Gesamtenergiebedarf für das Zieljahr 2040. Gemäß der Flächenprojektion und dem Solidarprinzip erhöhte sich damit auch die vom Kreis Steinfurt jährlich zu erzeugende Energiemenge von 4.549 GWh/a auf 5.576 GWh/a. Dies entspricht einer prozentualen Steigerung von 22,6%.

Der durch die Anpassung der Bedarfsseite entstehende Mehrbedarf wird durch den von den Teilnehmenden des Workshops gewählten Energiemix kompensiert. Insgesamt entsteht kein Erzeugungsdefizit. Der Erzeugungsüberschuss reduziert sich von 1.410 GWh/a auf 383 GWh. Das Tool 100prosim rechnet für das Zieljahr 2040 mit einer Importquote für Wasserstoff von rund 35%. Bei der Projektion auf den Kreis Steinfurt im Tool wird dieser Importanteil entsprechend berücksichtigt. Zum Abschluss des Workshops wurde als Ausblick die Importquote auf 0% gesetzt. Dies wäre die Voraussetzung für ein vollständig klimaneutrales und gleichzeitig auch importunabhängiges Deutschland im Zieljahr 2040. Der durch die Importe gedeckte Energieanteil muss dann dementsprechend durch inländische Erzeugung abgedeckt werden. Die gemäß Solidarprinzip vom Kreis Steinfurt im Jahr 2040 zu produzierende Strommenge würde bei einer Importquote von 0% unter sonst gleichen Bedingungen auf der Verbrauchsseite auf 11.237 GWh/a ansteigen. Die lokale Erzeugung müsste dementsprechend mehr als 1,8-fach so groß sein wie mit den Importen. Unter diesen Bedingungen wäre der von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Workshops gewählte Energiemix nicht mehr ausreichend, um den Solidarverbrauch im Zieljahr 2040 zu decken.

5. Zusammenfassung

Das Gesamtergebnis spiegelt eine überwiegend positive Einstellung der Teilnehmenden zur Energiewende wieder. Gerade auf der Energieerzeugungsseite gingen beide Diskussionsgruppen über die Zielvorgaben des Tools hinaus. Mit einem solchen Umsetzungsgrad würde der Kreis Steinfurt zusätzliche Energie erzeugen, die sich beispielsweise in grünen Wasserstoff umwandeln ließe und so den Bedarf energieintensiver Industrien vor Ort decken würde.

Die Diskussionen um den Energiebedarf in den Bereichen Mobilität und Wohnen zeigen eine unterschiedlich hohe Bereitschaft, Gewohnheiten zu überdenken und sich an die neue Energiewelt anzupassen. Beide Gruppen blieben hinter den Zielvorgaben des Tools zurück, so dass sich der Erzeugungsüberschuss reduzierte. Dies zeigt auch, welchen großen Einfluss der Energieverbrauch auf den nötigen Ausbau der Erneuerbaren Energien hat, eine Schlussfolgerung aus der Anwendung des Tools, die für die kommunale Politik von Bedeutung ist.

Weiterhin wurden folgende Aspekte thematisiert:

- Der Einsatz des Modells erlaubt es, verschiedene Zielszenarien durchzuspielen und zu diskutieren. Das wurde als grundsätzlich positiv und lehrreich eingeschätzt.
- Die Ergebnisse des Workshops geben ein Gefühl für die erforderlichen Größenordnungen, das heißt was bedeutet die Energiewende konkret und in Megawatt. Nicht jeder ist Energieexperte und hat damit jeden Tag zu tun. Dies trifft besonders auf die kommunalen Entscheider zu, die aber in der Energiewende eine wichtige Rolle spielen. In vielen Gremien



auf kommunaler Ebene rückt das Thema Energie immer mehr auf die Tagesordnungen und da ist es gut, die Argumente zu kennen. Alle müssen für ihre Kommune zukünftig die richtigen Entscheidungen treffen oder zumindest den richtigen Weg einschlagen.

- Die Energiewende bietet die Chance, die zukünftigen neuen Wertschöpfungen in den Kommunen für die Kommunen zu nutzen und in der Region zu halten. Der Kreis Steinfurt ist hier mit der Gründung der Bürgerenergiegenossenschaft auf Kreisebene schon sehr gut vorangegangen.
- Insgesamt hat der Workshop gezeigt, dass obwohl unterschiedliche Menschen mit unterschiedlichen Aufgaben zusammenkamen, alle eine ähnliche Einschätzung für die zukünftige Entwicklung in der Region haben. Wenn alle in die gleiche Richtung denken, sind auch die Ziele erreichbar. Das gibt ein gutes Gefühl.

6. Literatur

Bundesnetzagentur Marktstammdatenregister, <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR> [22.04.2024]

Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (dena, 2022) „DENA-GEBÄUDEREPORT 2023. Zahlen, Daten, Fakten zum Klimaschutz im Gebäudebestand.“ Abgerufen von https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2022/dena_Gebaeudereport_2023.pdf [20.10.2023]

Energiemonitor Steinfurt, <https://westenergie.energiemonitor.de/steinfurt> [22.04.2024]

Erneuerbare Energien-Szenarien e.V. (2022). Leitlinien für die Weiterentwicklung von 100prosim. Abgerufen von: <https://daten2.verwaltungsportal.de/dateien/seitengenerator/867c11736baf737a2fe0416b57d8b36d199347/leitlinieentwicklungbeschluss20190629.pdf> [15.05.2022]

Johann-Heinrich-von-Thünen Institut (2012). Thünen-Report 17 - Berechnung von gas- und partikelförmigen Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft 1990 – 2012, http://www.ti.bund.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen-Report_17.pdf [01.06.2022]

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (2016). Szenarien zur Energieversorgung in Niedersachsen im Jahr 2050 – Gutachten. Hannover, ISBN 978 -3-00-052763-0. Abrufbar unter: https://noa.gwlb.de/receive/mir_mods_00001117 [16.08.2022]

Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2021). Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann. Zusammenfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende.

Regionalstatistik (2022). Statische Ämter des Bundes und der Länder: Regionaldatenbank Deutschland, Online Angebot Genesis. Abgerufen von: <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online/logon> [22.04.2024]

Umweltbundesamt (2014). Treibhausgasneutrales Deutschland im Jahr 2050. Abgerufen von: <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/treibhausgasneutrales-deutschland-im-jahr-2050-0> [01.07.2022]