

WERTSCHÖPFUNG DURCH WINDENERGIEPROJEKTE

Aktualisierung für den Landkreis Osnabrück



WERTSCHÖPFUNG DURCH WINDENERGIEPROJEKTE

Kurztitel: Wertschöpfungsstudie – Aktualisierung LK Osnabrück

Bearbeitung: Dorothee Ellerhorst
Anna-Kathrin Wallasch

Projektnummer: VW25024

Berichtsnummer:

Foto Titelseite: © Stefan Meyer/Prowind GmbH

Auftraggeber:



Landesverband Erneuerbare Energie
Niedersachsen|Bremen e.V.
Herrenstraße 6
30159 Hannover

Unterstützt von:



Varel, Mai 2025

Es wird versichert, dass die vorliegenden Ermittlungen unparteiisch, gewissenhaft und nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt wurden. Für die ermittelten Ergebnisse und die Richtigkeit der Darstellung in diesem Bericht übernimmt die Deutsche WindGuard GmbH keine Gewähr. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Deutschen WindGuard GmbH, Varel erlaubt. Dieser Bericht umfasst 40 Seiten inklusive Deckblatt.

**DEUTSCHE
WINDGUARD**

Deutsche WindGuard GmbH | Oldenburger Straße 65 A | 26316 Varel

Telefon: 04451 9515 0 | E-Mail: info@windguard.de | Webseite: <http://www.windguard.de/>

INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	5
Abkürzungsverzeichnis	6
Wertschöpfung durch Windenergieprojekte	8
1 Wirtschaftliche Effekte durch Windenergieprojekte	9
2 Vorgehensweise und Grundannahmen	11
3 Windenergieausbau im Landkreis Osnabrück	13
3.1 Status des Windenergieausbaus	13
3.2 Repowering	15
3.3 Ableitung der Zubau-Potenzials	16
4 Entwicklung eines generischen Windparkprojekts zur Ableitung der Potenziale	19
4.1 Technische Ausgestaltung	19
4.2 Kostenannahmen	20
4.3 Typische regionale Anteile	23
5 Landkreis Osnabrück – Abschätzung der wirtschaftlichen Effekte	25
5.1 Regionale Anteile im Landkreis Osnabrück	25
5.2 Wirtschaftliche Effekte des weiteren Windenergieausbaus	28
6 Beteiligungspotenziale für Bürger	32
6.1 Ausgestaltungsformen der Bürgerbeteiligung	33
6.2 Typische Bürgerbeteiligungsmodelle im Landkreis Osnabrück	34
6.3 Potenziale für Bürger im Landkreis Osnabrück	36
7 Zusammenfassung	38
Literatur- und Quellenverzeichnis	40

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Beispiele für regionalökonomische Effekte und kommunale Wertschöpfung in den Phasen eines Windenergieprojektes	9
Abbildung 2:	Entwicklung der Windenergie im Landkreis Osnabrück	13
Abbildung 3:	Entwicklung der durchschnittlichen Anlagenleistung im Landkreis Osnabrück	14
Abbildung 4:	Altersstruktur der Windenergieanlagen im Landkreis Osnabrück	15
Abbildung 5:	Installierbare Windenergieleistung im Landkreis Osnabrück	18
Abbildung 6:	Verhältnis der Haupt- und Nebeninvestitionskosten eines generischen Windparks im Landkreis Osnabrück	25
Abbildung 7:	Verhältnis der Kosten in der Betriebsphase eines generischen Windparks im Landkreis Osnabrück	26
Abbildung 8:	Wirtschaftliche Effekte bei Erfüllung des Teilflächenziels und zusätzlichem Windenergieausbau im Landkreis Osnabrück	29
Abbildung 9:	Zeitliche Verteilung der wirtschaftlichen Effekte durch Zubau und Repowering im Landkreis Osnabrück	30
Abbildung 10:	Potenziale für Bürger im Landkreis Osnabrück durch Bürgerbeteiligung	37

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Repoweringpotenzial (bis zum Jahr 2040)	16
Tabelle 2:	Relevante Parameter zur Abschätzung der wirtschaftlichen Effekte	17
Tabelle 3:	Technische Parameter des generischen Windparks	19
Tabelle 4:	Jahresenergieerträge des generischen Windparks	20
Tabelle 5:	Erwartete Kosten des generischen Windparks in der Planungs- und Realisierungsphase	21
Tabelle 6:	Erwartete Kosten des generischen Windparks in der Betriebsphase	22
Tabelle 7:	Geplante Vergaben an regionale Unternehmen im Landkreis Osnabrück	23
Tabelle 8:	Erwartete Eigentumsverhältnisse von Pachtflächen	23
Tabelle 9:	Grundlegende Übersicht möglicher Bürgerbeteiligungsmodelle	33
Tabelle 10:	Abgeschätzte wirtschaftliche Effekte im Landkreis Osnabrück	39

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

€	Euro
a	Jahre
AllGO	Allgemeine Gebührenordnung
BaFin	Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht
BauGO	Baugebührenordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ -Äq	Kohlenstoffdioxid-Äquivalente
ct	Cent (Eurocent)
DWG	Deutsche WindGuard
EEG	Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz)
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EUR	Euro
EZB	Europäische Zentralbank
g	Gramm
GewStG	Gewerbsteuergesetz
GH	Gesamthöhe
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GW	Gigawatt
GWh	Gigawattstunden
h	Stunden
ha	Hektar
HKN	Herkunftsnachweis
HKNR	Herkunftsnachweisregister
IBN	Inbetriebnahme
KG	Kommanditgesellschaft
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunden
LK	Landkreis
m	Meter
m ²	Quadratmeter
MaStR	Marktstammdatenregister nach § 111e des Energiewirtschaftsgesetzes
Max	Maximum
Min	Minimum
Mio	Millionen

Mrd	Milliarden
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunden
NNatSchG	Niedersächsisches Naturschutzgesetz
NVwKostG	Niedersächsisches Verwaltungskostengesetz
NWindG	Niedersächsisches Gesetz zur Umsetzung des Windenergieflächenbedarfsgesetzes
NWindPVBetG	Niedersächsisches Gesetz über die Beteiligung von Kommunen und Bevölkerung am wirtschaftlichen Überschuss von Windenergie- und Photovoltaikanlagen
OHG	Offene Handelsgesellschaft
PPA	Power Purchase Agreement
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
TWh	Terrawattstunden
UBA	Umweltbundesamt
WEA	Windenergieanlage
WindBG	Windenergieflächenbedarfsgesetz
z.B.	zum Beispiel

WERTSCHÖPFUNG DURCH WINDENERGIEPROJEKTE

In Niedersachsen sind 2,2% der Landesfläche für die Windenergienutzung bereitzustellen. Dies wurde durch die niedersächsische Landesregierung in Flächenziele für die einzelnen Planungsregionen übersetzt, so auch für den Landkreis Osnabrück. Im Rahmen der folgenden Ausführung wird die 2024 veröffentlichte Studie zur Untersuchung der regionalen Potenziale und wirtschaftlichen Effekte durch den Ausbau der Windenergie in den Landkreisen Emsland, Osnabrück und Grafschaft Bentheim für den Landkreis Osnabrück aktualisiert. Hintergrund ist, dass der Landkreis im Rahmen seines 3. Entwurfs des derzeit in Überarbeitung befindlichen Regionalen Raumordnungsprogramms (RROP) die gemäß dem Niedersächsischen Gesetz zur Umsetzung des Windenergieflächenbedarfsgesetzes (NWindG) bis 2032 auszuweisenden 1,51% der Landkreisfläche überschreiten und bereits jetzt 2,2% seiner Fläche ausweisen möchte. Dies führt zu deutlich erhöhten Wertschöpfungspotenzialen im Vergleich zu der Studie aus 2024.

Aktualisierung der Wertschöpfungsberechnung LK Osnabrück

Die Untersuchung bezieht sich entsprechend ausschließlich auf den Landkreis Osnabrück. Für diesen Landkreis werden typische Strukturen von Windenergieprojekten erfasst und Einschätzungen zum zukünftigen Zubau getroffen. Auf dieser Basis werden regionalökonomische Effekte und kommunale Wertschöpfung abgeschätzt und getrennt ausgewiesen. Unter regionalökonomischen Effekten werden jene wirtschaftlichen Zuwächse verstanden, die lokalen Unternehmen, Dienstleistern und Landeigentümern zugeordnet werden können, also privatwirtschaftlichen Akteuren. Unter kommunaler Wertschöpfung werden die Einnahmen der Kommune, welche sich aus der Realisierung von Windenergieprojekten ergeben, verstanden. Grundsätzlich beziehen sich die Abschätzungen auf direkte wirtschaftliche Effekte, indirekte und erweiterte Multiplikatoreffekte werden nicht betrachtet.

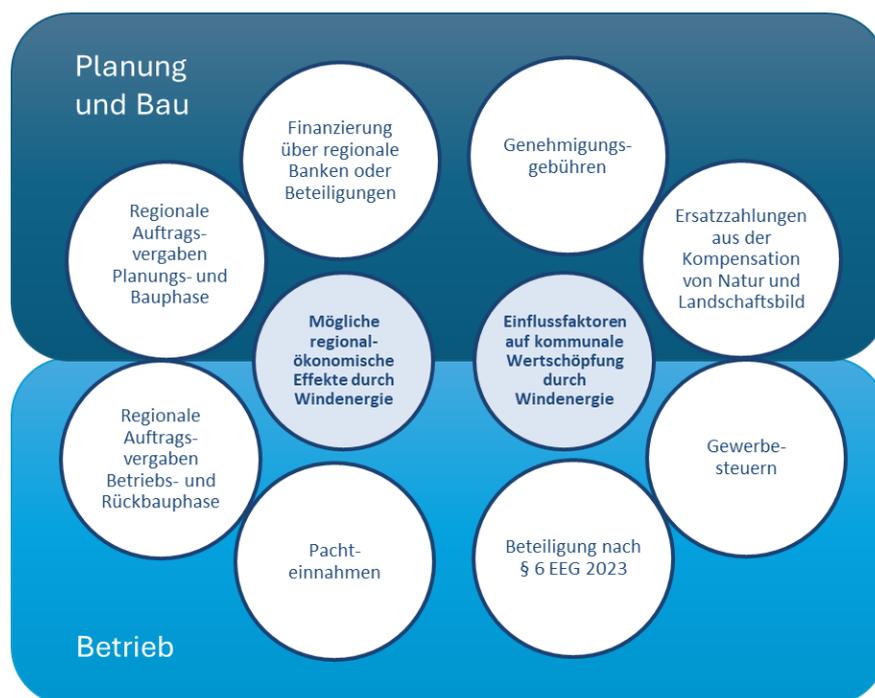
Für bessere Lesbarkeit und Barrierefreiheit wird das generische Maskulinum verwendet. Gemeint sind jedoch immer alle Geschlechter.

1 WIRTSCHAFTLICHE EFFEKTE DURCH WINDENERGIEPROJEKTE

Die Zielsetzungen gemäß dem Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG), dem NWindG und dem Niedersächsischen Gesetz über die Beteiligung von Kommunen und Bevölkerung am wirtschaftlichen Überschuss von Windenergie- und Photovoltaikanlagen (NWindPVBetG) bedeuten einen erheblichen weiteren Windenergieausbau in den nächsten Jahren. Dieser geht mit entsprechenden Investitionen sowie kontinuierlichen Zahlungsströmen über die gesamte Betriebszeit der Windenergieprojekte einher. Wirtschaftliche Effekte auf die Regionen ergeben sich in jedem Fall und sind umso größer, sobald lokale Akteure direkt an der Projektumsetzung beteiligt sind.

Effekte in allen Phasen eines Windparkprojektes

Sowohl regionalökonomische Effekte als auch kommunale Wertschöpfung können in allen Phasen eines Windparkprojektes erreicht werden, Abbildung 1 gibt hierzu einen Überblick mit ausgewählten Beispielen.



Eigene Darstellung.

Abbildung 1:

Beispiele für regionalökonomische Effekte und kommunale Wertschöpfung in den Phasen eines Windenergieprojektes

Regionalökonomische Effekte beziehen sich auf wirtschaftliche Zuwächse bzw. zusätzliche Umsätze, die lokalen Dienstleistern, Unternehmen und Landeigentümern zugeordnet werden können, also privatwirtschaftlichen Akteuren.

Der Begriff der kommunalen Wertschöpfung bezieht sich auf alle Einnahmen der Kommune, welche sich aus der Realisierung von

Windenergieprojekten ergeben. Diese wirken sich positiv auf die Kommunalfinanzen aus.

Vorgängerstudie 2024

Eine eingehende Erläuterung der regionalökonomischen Effekte und kommunalen Wertschöpfung ist der im Jahr 2024 vorangegangenen Studie [Deutsche WindGuard 2024a] zu entnehmen.

2 VORGEHENSWEISE UND GRUNDANNAHMEN

Ziel der vorliegenden Studie ist die Abschätzung von regionalökonomischen Effekten und kommunaler Wertschöpfung, die sich durch den zukünftigen Windenergiezubau in der betrachteten Region ergeben könnten. Hierbei wird der Zeithorizont bis 2040 betrachtet, da laut § 4 EEG 2023 bis zu diesem Zeitpunkt die Ausbauziele erreicht und der Leistungsbestand daraufhin durch sukzessives Repowering weitgehend konstant gehalten werden soll. Bis 2032 sollen die Länder und somit die entsprechenden Planungsträger die ihnen gemäß WindBG zugeordneten Flächenziele erfüllen.

Grundlage 3. Entwurf des RROP 2025

Der für den Landkreis Osnabrück konkret zu erwartende zukünftige Windenergieausbau wird auf Basis der im 3. Entwurf des RROP 2025 ausgewiesenen Windenergieflächen berechnet [Landkreis Osnabrück 2025]. Dabei werden die neu ausgewiesenen Flächen und die bereits ausgewiesenen, aber noch nicht mit Windenergie belegten Flächen in die Betrachtung einbezogen. Als Erweiterung im Vergleich zur vorangegangenen Studie aus dem Jahr 2024 wurde zusätzlich abgeschätzt, wie hoch die Potenziale sind, die sich voraussichtlich aus dem Repowering bestehender Windparks ergeben.

Planungs- und Berechnungsgrundlagen

Der Landkreis sieht eine Rotor-out-Planung für die Flächen vor, das heißt Windenergieanlagen dürfen auf den Rand der Flächen geplant werden, um diese voll auszunutzen. In Realität wird dies aufgrund von Restriktionen (zweifache Gesamthöhe zu Siedlungsbereichen und Einzelhäusern gemäß niedersächsischem Windenergieerlass, ggf. Schall o. a. Auflagen) nicht in allen Fällen möglich sein. Diese flächenspezifischen Faktoren werden im Rahmen der Untersuchung vernachlässigt und die Flächen gehen ohne weitere Abschläge und unter der Voraussetzung der zulässigen Rotor-out-Planung in die Berechnungen ein.

Lokaler Flächenbedarfs- wert von 1,9 MW/ha

Für diese Flächen erfolgt eine Abschätzung der positiven regionalökonomischen Effekte und der kommunalen Wertschöpfung. Um diese Effekte einzuschätzen, wird eine zu erwartende installierbare Leistung für die freien Flächen berechnet. Dies geschieht auf Basis von Durchschnittswerten für den potenziellen Flächenbedarf je Megawatt installierter Leistung. Hierfür gibt es in der Praxis keinen fest definierten allgemein gültigen Wert, da jede reale Fläche spezifisch geschnitten ist und individuell beplant wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden deshalb konkrete Daten in Planung befindlicher Projekte genutzt, um zu einer geeigneten Annahme für den Flächenbedarf pro Megawatt Windenergieleistung zu gelangen. Hierzu wurden die für die vorausgegangene Studie aus dem Jahr 2024

erhobenen Daten durch die Einholung von spezifischen Informationen von im Landkreis aktiven Projektentwicklern auf Basis von 35 Projektplanungen verifiziert und ein Flächenbedarfswert von 1,9 ha/MW als Zielwert abgeleitet.

Der Flächenbedarf für neue Projekte auf Flächen, welche einem möglichen Repowering zugeordnet werden können, wird ebenfalls mit einem Flächenbedarfswert von 1,9 ha/MW angenommen. Die Abfrage bei den vor Ort aktiven Projektentwicklern lässt keine Begründung zu einem abweichenden Wert zu, da lediglich zwei Projekte keiner Neuplanung entsprachen.

Generischer Windpark

In Kapitel 3 wird ein generischer Windpark mit typischen regionalen Strukturen entwickelt, mit dessen Hilfe in Verbindung mit den erwartbaren Zubauzahlen Rückschlüsse im Hinblick auf regionalökonomische Effekten und kommunale Wertschöpfung möglich sind.

3 WINDENERGIEAUSBAU IM LANDKREIS OSNABRÜCK

Der folgende Abschnitt liefert einen landkreisspezifischen Überblick der Windenergieausbauentwicklung und raumplanerischen Gestaltung und Planung sowie eine im Zusammenhang mit dem NWindG resultierende Abschätzung der zu erwartenden zusätzlichen Windenergiepotenziale. Vorab wird ein kurzer Überblick über die Vorgehensweise für die Aktualisierung der Wertschöpfungsberechnung für den Landkreis Osnabrück gegeben.

Das Regionale Raumordnungsprogramm des Landkreises Osnabrück wurde im Jahr 2004 aufgestellt. Eine Fortschreibung im Teilbereich Energie erfolgte im Jahr 2013. Hierin wurde festgelegt, dass die Festlegung von Vorranggebieten die Wirkung von Eignungsgebieten haben. Das bewirkt den Ausschluss der Nutzung außerhalb der ausgewiesenen Gebiete und dass andere raumbedeutsame Belange in den ausgewiesenen Flächen ausgeschlossen sind, wenn sie nicht mit der Windenergie vereinbar sind. Aktuell liegt der 3. Entwurf des RROP 2025 vor.

3.1 STATUS DES WINDENERGIEAUSBAUS

Im Landkreis Osnabrück wurden bisher insgesamt 513 MW Windenergie installiert. Weitere 94 MW wurden bereits genehmigt, sodass 607 MW Windenergieleistung dem Landkreis zugerechnet werden können. Die Zubauentwicklung seit dem Jahr 2015 ist in Abbildung 2 dargestellt.



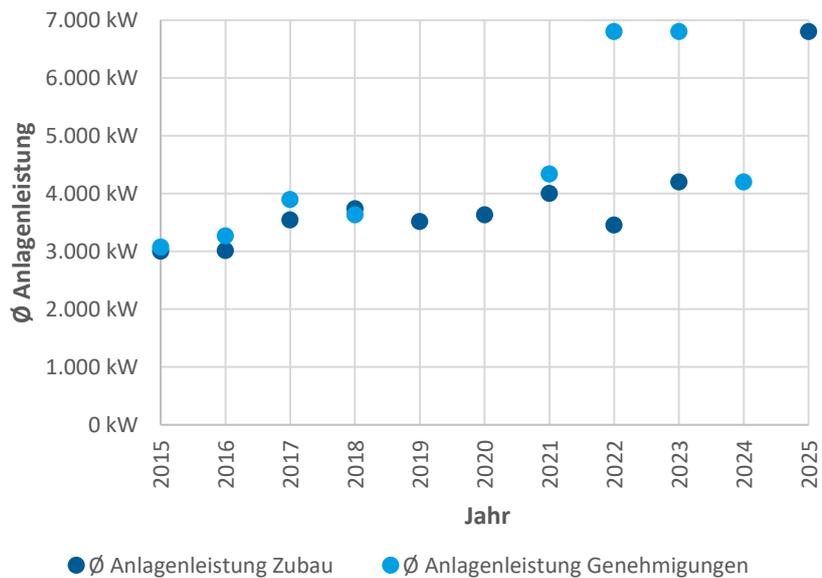
Datengrundlage: MaStR (Stand 05.03.2025) mit eigenen Erhebungen.

Abbildung 2:

Entwicklung der Windenergie im Landkreis Osnabrück

Insbesondere im Jahr 2016 konnte ein starker Zubau verzeichnet werden. Danach wurde jährlich weniger Windenergie zugebaut, bis im Jahr 2022 der Tiefstand im Hinblick auf den Windenergieausbau erreicht wurde. In der vorangegangenen Studie aus 2024 [Deutsche WindGuard 2024a] wurde für das Jahr 2024 Zubau erwartet. Dieser wird mit der Aktualisierung der Zahlen dem aktuellen Jahr 2025 zugeordnet.

In der folgenden Abbildung 3 ist die Entwicklung der durchschnittlichen Anlagenleistung im Zubau und den ausgegebenen Genehmigungen dargestellt.



Datengrundlage: MaStR (Stand 05.03.2025) mit eigenen Erhebungen.

Abbildung 3:

Entwicklung der durchschnittlichen Anlagenleistung im Landkreis Osnabrück

Insbesondere in den Jahren 2022 und 2023 wurden Windenergieanlagen mit einer verhältnismäßig höheren Anlagenleistung von 6.800 kW genehmigt. Im Jahr 2024 wurden sehr wenige genehmigte Anlagen gemeldet, die zumeist Repowering-Projekten zugeordnet werden müssen. Im Jahr 2025 wurden (noch) keine Anlagen für den Ausbau genehmigt, sodass hier keine durchschnittliche Anlagenleistung abgeleitet werden kann, jedoch wurden erste Projekte bereits realisiert, welche mit 6.800 kW den Genehmigungen der Jahr 2022 und 2023 zugeordnet werden können. Die dargestellten Tendenzen können bei der Ausgestaltung des generischen Referenzwindparks berücksichtigt werden.

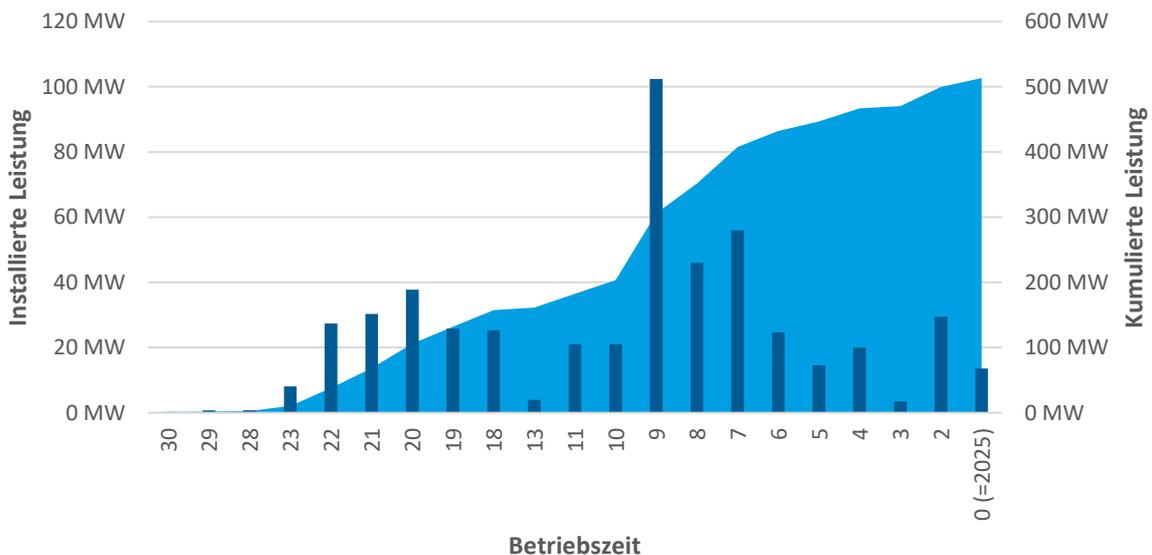
3.2 REPOWERING

Neben dem Zubau der Windenergie werden in den kommenden Jahren einige Bestandsprojekte repowert werden. Als Repowering wird in dieser Studie das Ersetzen von bestehenden Anlagen mit neuen Anlagen verstanden. Das bedeutet, dass alte Anlagen vollständig abgebaut und ihre Flächen mit neuen Anlagen bebaut werden.

Berücksichtigung von Repoweringpotenzialen

In dieser Aktualisierung der ursprünglichen Studie aus dem Jahr 2024 werden zusätzlich Repoweringpotenziale bis zum Jahr 2040 mitbetrachtet. Für die Berechnungen wird von einer Betriebszeit von 20 Jahren ausgegangen, es sind entsprechend die Windenergieanlagen mit einer Inbetriebnahme vor dem Jahr 2020 (d.h. heute > 6 Jahre alt) in Bezug auf den betrachteten Zeithorizont bis 2040 relevant. In Realität werden Anlagen teils vor Ablauf von 20 Jahren und oft auch erst deutlich nach Ablauf von 20 Betriebsjahren abgebaut, die Entscheidung hängt sowohl von technischen als auch wirtschaftlichen Überlegungen ab.

Die folgende Abbildung 4 stellt die aktuelle Altersstruktur der Windenergieanlagen im Landkreis Osnabrück dar.



Datengrundlage: MaStR (Stand 05.03.2025) mit eigenen Erhebungen.

Abbildung 4:

Altersstruktur der Windenergieanlagen im Landkreis Osnabrück

Der Ausbaupik im Jahr 2016 (vgl. Abbildung 2) wird auch in dieser Abbildung deutlich (Betriebszeit 9 Jahre). Viele Anlagen gehen zeitnah in die zweite Betriebsdekade. Viele weitere Anlagen befinden sich in einer Betriebszeit zwischen 18 und 22 Jahren, sodass in absehbarer Zeit die entsprechenden End-of-Life-Strategien und ein mögliches Repowering betrachtet werden. In dieser Studie wird von einem zeitnahen umfangreichen Repowering ausgegangen, sodass für die heute bereits in der dritten Dekade befindlichen Projekten ein Repowering

nach Ablauf von 25 Betriebsjahren angenommen wird. Einige Anlagen aus dem Jahr 2002 befinden sich bspw. aktuell in Repowering-Planungen.

Jene Flächen, denen repoweringfähige Projekte zugeordnet werden können, fließen in die Wertschöpfungsberechnungen ein. Falls die gemäß RROP-Teilfortschreibung 2013 ausgewiesenen Flächen im 3. Entwurf des RROP 2025 vergrößert wurden, wurden die vergrößerten Flächen zugerechnet.

Einzelne alte Anlagen sind meist zu nah an Wohnbebauung, sodass ein Abstand von 2-H (Windenergieerlass Niedersachsen) mit ca. 500 m oder die Einhaltung von Schallgrenzwerten (TA Lärm) schwierig sind und diese eher nicht repoweringfähig sind.

Das sich ergebende Potenzial ist in der folgenden Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1:

Repoweringpotenzial (bis zum Jahr 2040)

Anlagenanzahl	167
Leistung	432
Fläche	2.198,34 ha

Datengrundlage: MaStR (Stand 05.03.2025) mit eigenen Erhebungen.

Insgesamt konnten 2.198,34 ha als für Repowering bis 2040 geeignete Flächen identifiziert werden.

3.3 ABLEITUNG DER ZUBAU-POTENZIALS

Vorgaben im NWindG

Das NWindG sieht für den Landkreis Osnabrück Teilflächenziele von 2.472 ha (1,17%) bis 31.12.2027 sowie 3.199 ha (1,51%) bis 31.12.2032 vor.

Landkreis geht über Teilflächenziele hinaus

Gemäß des 3. Entwurfs des derzeit in Überarbeitung befindlichen RROPs sollen aber 2,2% der Landkreisfläche (4.659 ha) für Windenergie ausgewiesen werden, womit eine Übererfüllung der gesetzlichen Ziele angestrebt wird. Im 3. Entwurf des RROP sollen somit 2.835,77 ha zusätzlich ausgewiesen werden, 1.823,31 ha waren bereits als Vorranggebiete für Windenergie vorhanden. Dabei beinhaltet die letzte Teilfortschreibung des RROP 2004 für Energie aus dem Jahr 2013 insgesamt 1.745 ha [Landkreis Osnabrück 05.02.20214], folglich wurden seither zusätzlich 78 ha für Windenergie über Bebauungspläne oder Flächennutzungspläne ausgewiesen.

Ermittelte freie Potenzialfläche

Insgesamt sind gemäß des 3. Entwurfs des derzeit in Überarbeitung befindlichen RROPs für die Windenergie 86 Flächen vorgesehen, von denen auf etwa der Hälfte der Flächen (manchmal teilweise) bereits Windenergieanlagen stehen. Die noch freien Flächen und Teilflächen aus der Teilfortschreibung 2013 und dem 3. Entwurf des RROP 2025 summieren sich auf 1.787,83 ha.

Mögliche Repoweringflächen

Weitere Potenziale ergeben sich durch zusätzliche Betrachtung von Flächen, die zwar aktuell mit Windenergie belegt sind, deren Windparks jedoch absehbar bis zum Jahr 2040 repowert werden (2.198,34 ha). Es wird unterstellt, dass entsprechende Windparks stillgelegt, abgebaut und neue Windenergieanlagen auf den Flächen aufgebaut werden können. Die für die Ermittlung der wirtschaftlichen Effekte zu berücksichtigende Gesamtfläche beträgt damit 3.986,17 ha.

In der folgenden Tabelle 2 sind alle relevanten Parameter, die für die Abschätzung der wirtschaftlichen Effekte in den folgenden Kapiteln relevant sind, übersichtlich dargestellt.

Tabelle 2: Relevante Parameter zur Abschätzung der wirtschaftlichen Effekte

	Landkreis Osnabrück
Installierte und genehmigte Windenergieleistung	607 MW
Gesamtfläche	212.157 ha
Teilflächenziel bis 2032	3.199 ha (1,51 %)
Angestrebte Flächenausweisung im 3. Entwurfs des derzeit in Überarbeitung befindlichen RROPs	4.659 ha (2,2 %)
Zur Ergebnisermittlung berücksichtigte freie Flächen, die für Windenergie zur Verfügung stehen	1.787,83 ha
Zur Ergebnisermittlung berücksichtigte Flächen mit Repoweringpotenzial	2.198,34 ha
Zur Ergebnisermittlung berücksichtigte Windenergieflächen insgesamt	3.986,17 ha

Da die Neuausweisung fester Bestandteil der raumordnerischen Entwurfsplanung in der Neuaufstellung des RROP ist, werden die tatsächlichen angestrebten (landkreiseigenen) Flächenausweisungen und nicht die gesetzlichen Ziele als Berechnungsgrundlage genutzt.

Leistungspotenzial

Unter Berücksichtigung der oben genannten Flächen ergeben sich in Verbindung mit dem für aktuelle lokale Planungen als Durchschnitt ermittelten Flächenbedarfswert von 1,9 ha/MW die in Abbildung 5 installierbaren Leistungen.

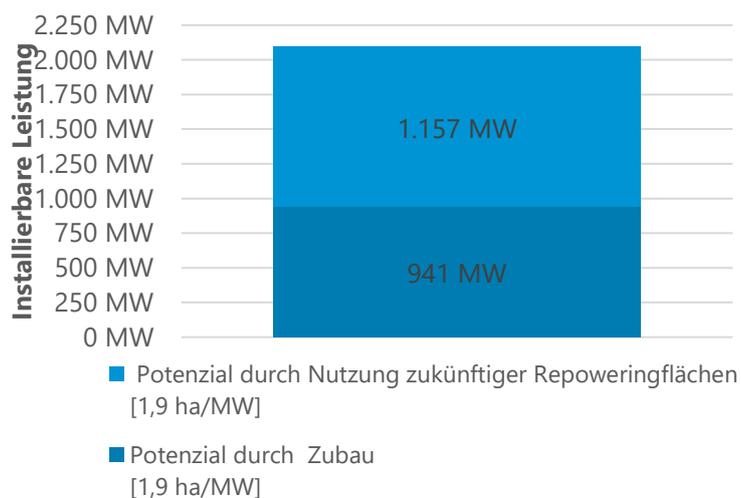


Abbildung 5:

Gesamtpotenzial von rund 2,1 GW

Installierbare Windenergieleistung im Landkreis Osnabrück

Bei einem Flächenbedarf von 1,9 ha/MW könnten auf den bis 2040 für die Windenergie zur Verfügung stehenden Neuflächen 941 MW realisiert werden. Wenn zusätzlich die bis 2040 für eine Wiederbebauung zur Verfügung stehenden Flächen einbezogen werden, könnten im Landkreis Osnabrück bis 2040 insgesamt 2.098 MW umgesetzt werden. Für dieses Gesamtpotenzial werden in den folgenden Abschnitten Abschätzungen zu den zu erwartenden regionalökonomischen Effekten und der kommunalen Wertschöpfung vorgenommen.

4 ENTWICKLUNG EINES GENERISCHEN WINDPARKPROJEKTS ZUR ABLEITUNG DER POTENZIALE

Im Folgenden wird der generische Windpark, der 2024 in der Vorgängerstudie [Deutsche WindGuard 2024a] entwickelt wurde, grundsätzlich weiter als Berechnungsgrundlage verwendet. Zur Absicherung dieser Annahme wurden die zusätzlichen Angaben der Projektentwickler im Landkreis Osnabrück, die 2025 hinsichtlich 35 konkreter Projektplanungen vor Ort erfolgten, zur Plausibilisierung einbezogen.

Typisches Projekt

Der generische Windpark wird mit der Technologie und den Eigenschaften versehen, die im Rahmen der Befragung lokaler Projektentwickler besonders häufig genannt wurden. Er stellt also ein typisches zukünftiges Projekt für die Region dar. Die Abschätzung potenzieller regionalökonomischer Effekte und kommunaler Wertschöpfung erfolgt auf Basis dieses typischen Windparks und bildet die Möglichkeiten ab, die sich ergeben würden, wenn alle zukünftigen Windparks derartige Strukturen hätten. In Realität können sich Abweichungen von der technischen Ausgestaltung des generischen Windparks sowie seiner regionalen Anteile ergeben, was zu Änderungen in den Potenzialen führt. Ziel ist es weniger, absolute durchschnittliche Potenziale konkret abzuschätzen, sondern vielmehr auf anschauliche Weise Möglichkeiten aufzuzeigen, die sich in Ableitung bereits heute vorhandener lokaler Strukturen für die betrachteten Regionen ergeben können.

4.1 TECHNISCHE AUSGESTALTUNG

Der generische Windpark soll einen typischen Windpark, wie er in den kommenden Jahren im Landkreis Osnabrück installiert und realisiert werden könnte, darstellen. Basierend auf den Angaben der Projektentwickler zu ihren aktuellen Planungen wird im Folgenden ein solcher generischer Windpark definiert.

Technische Parameter

In Tabelle 3 werden die technischen Parameter des generischen Windparks dargestellt.

Tabelle 3:

Technische Parameter des generischen Windparks

Parameter	Technische Annahmen
Nennleistung der Windenergieanlage	7 MW
Anzahl Windenergieanlagen	3
Nennleistung des generischen Windparks	21 MW

Im Vergleich zur Studie aus 2024 ist der Referenzwindpark kleiner, dieser verfügt über drei Anlagen. Dies hat sich aus den

landkreisspezifische Rückmeldungen der Projektplaner als die geeignete Größenordnung ergeben.

Der generische Windpark mit drei installierten Anlagen verfügt über eine Gesamtleistung von 21 MW. Die folgende Tabelle 4 stellt die erwartbaren Jahresenergieerträge des generischen Windparks dar.

Tabelle 4:

Jahresenergieerträge des generischen Windparks

Parameter	Annahmen LK Osnabrück
Standortgüte	69%
Jahresenergieertrag	53.137 MWh

Um eine geeignete Annahme im Hinblick auf den Jahresenergieertrag zu treffen, wurde anhand einer Auswertung des Marktstammdatenregisters die durchschnittliche Standortgüte realer Projekte im Landkreis Osnabrück untersucht. Diese liegt bei 69% und wurde mit einem beispielhaften Referenzertrag einer geeigneten Beispielanlage verschnitten. Die Ermittlung der sich anhand des Ertrags ergebenden Einnahmen wird in den folgenden Abschnitten erläutert. Von zusätzlichen Mehreinnahmen durch Marktpreise über dem anzulegenden Wert wird nicht ausgegangen. Weiterhin wird angenommen, dass die finanzielle Beteiligung nach §6 EEG vom Netzbetreiber erstattet wird.

4.2 KOSTENANNAHMEN

Erwartete Kosten des generischen Windparks

Auf Basis der Kosten eines Windenergieprojektes in Verbindung mit der Kenntnis darüber, welche Projektbereiche durch regional ansässige Auftragnehmer übernommen werden, kann eine Abschätzung der wirtschaftlichen Effekte auf die Region vorgenommen werden. Mit Hilfe der grundlegenden Kostenannahmen wird eine Cash-Flow-Betrachtung entwickelt, auf deren Basis zeitliche Verläufe und gewinnabhängige regional wirkende Parameter, wie bspw. Gewerbesteuern ermittelt werden können. Als Ausgangsbasis für die Ermittlung von wirtschaftlichen Effekten sind somit durchschnittlich anzunehmende Kostendaten unerlässlich. Es werden hierfür durchschnittliche Kosten auf Basis der Kostenanalyse der Windenergie an Land [Deutsche WindGuard 2024b] zugrunde gelegt.

Die auf dieser Basis für den generischen Windpark angesetzten Annahmen für die Realisierungsphase sind in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Erwartete Kosten des generischen Windparks in der Planungs- und Realisierungsphase

Parameter	Annahme (je Windpark)
Hauptinvestitionskosten	25,8 Mio. €
Planungskosten	3,9 Mio. €
Sonstige Investitionsnebenkosten	1,4 Mio. €
Netzanbindung	2,4 Mio. €
Infrastruktur	2,1 Mio. €
Genehmigungsgebühr	0,3 Mio. €
Ersatzzahlungen	0,4 Mio. €
Einnahmen Projektentwickler	7,5% der Gesamtinvestitionskosten
Inflationsrate	2%
Finanzierung	
Anteil Eigenkapital	20%
Anteil Fremdkapital	80%
Fremdkapitalverzinsung	5% p.a.
Tilgung	2 Jahre tilgungsfrei, 15 Jahre Laufzeit

Hierbei sind folgende Grundannahmen zu beachten:

- Die Hauptinvestitionskosten beinhalten die Kosten für die Windenergieanlage selbst (Preis der Windenergieanlage), die Installationskosten, Transport- und Logistikkosten sowie die Fundamentkosten.
- Die Investitionsnebenkosten umfassen alle Kosten, die neben den Hauptinvestitionskosten für die Umsetzung des Windenergieprojektes anfallen. Dies sind bspw. Kosten für die Infrastruktur, Planungskosten und die Ersatzgelder.
- Das Projekt geht von der lokalen Projektentwicklungsgesellschaft an die lokale Betreibergesellschaft über. Dies entspricht dem Vorgehen der lokalen Projektentwickler. Hierbei wird auf Basis der Angaben der Entwickler die Annahme getroffen, dass die lokale Projektentwicklungsgesellschaft Einnahmen in Höhe von 7,5% der Gesamtinvestitionskosten hat, die somit bereits zu Beginn der Projektlaufzeit zu relevanten steuerpflichtigen Gewinnen vor Ort führen.
- Das mit einem Anteil von 80% der Gesamtinvestitionskosten angenommene Fremdkapital wird mit 5% jährlich verzinst, wobei eine Laufzeit von 15 Jahren mit zwei tilgungsfreien Jahren am Anfang angenommen wird.

Auch für die in der Betriebsphase anfallenden Kosten müssen entsprechende Annahmen getroffen werden. Diese basieren ebenfalls auf aktuellen Analysen zur Kostensituation der Windenergie an Land [Deutsche WindGuard 2024b] sowie ergänzenden Spezifizierungen hinsichtlich der Genehmigungsgebühren. Die Annahmen, die für die erste und zweite Betriebsdekade differenziert werden, sind in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Erwartete Kosten des generischen Windparks in der Betriebsphase

Kostenkategorie	Jährliche Kosten 1. Dekade	Spezifische Kosten 1. Dekade	Jährliche Kosten 2. Dekade	Spezifische Kosten 2. Dekade
Pacht	373 T€	18 €/kW	469 T€	19 €/kW
Beteiligung Kommune § 4 NWindPVBetG	106 T€	5 €/kW	106 T€	5 €/kW
Beteiligung Bürger § 6 NWindPVBetG	53 T€	2,5 €/kW	53 T€	2,5 €/kW
Gewerbsteuer	68 T€	3,3 €/kW	256 T€	12,92 €/kW
Sonstige Kosten	138 T€	6 €/kW	168 T€	7 €/kW
Direktvermarktung	69 T€	3 €/kW	84 T€	4 €/kW
Wartung und Instandhaltung	299 T€	13 €/kW	441 T€	17 €/kW
Versicherung	23 T€	1 €/kW	28 T€	1 €/kW
Betriebs- und Geschäftsführung	92 T€	4 €/kW	112 T€	5 €/kW
Rücklage für den Rückbau	69 T€	3 €/kW	103 T€	4 €/kW

Hierbei sind folgende Grundannahmen zu beachten:

- Die Beteiligung der Kommune über § 4 NWindPVBetG erfolgt bei allen zukünftigen Windparks.
- Die Beteiligung der Bürger wird mindestens in einer Höhe von 0,1 ct/kWh vorgenommen, nähere Erläuterungen zu weiteren Optionen finden sich in Kapitel 6.
- Die Höhe der Gewerbesteuer ist abhängig von der Höhe der Gewinne der Windparks und des gemeindespezifischen Hebesatzes. Es werden die spezifischen Hebesätze der Gemeinden im Landkreis Osnabrück betrachtet und gemittelt, um als Annahme in das Cash Flow-Modell eingehen zu können.
- Für alle Landkreise wird angenommen, dass die Betreibergesellschaft im jeweiligen Landkreis ansässig ist. Somit können 100 % der Gewerbesteuer der kommunalen Wertschöpfung zugerechnet werden.

Typische Akteursstrukturen

Die Akteursstrukturen beeinflussen die Höhe der regionalökonomischen Effekte und kommunalen Wertschöpfung, indem etwa Dienstleistungen an Unternehmen vergeben werden, die in der Region ansässig sind. Im Folgenden werden die für die Landkreis Osnabrück typischen Akteursstrukturen dargestellt.

4.3 TYPISCHE REGIONALE ANTEILE

Regionalökonomische Effekte

Der zu erwartende Umfang regionaler Auftragsvergaben im Zuge der Umsetzung von Windenergieprojekten im betrachteten Landkreis stellt einen entscheidenden Parameter für die Berechnung wirtschaftlicher Effekte für die betrachteten Landkreise dar. Dessen Ermittlung erfolgte über die Befragung ausgewählter ansässiger Projektentwickler (2024). Projektspezifisch kann der Einbindungsgrad regionaler Unternehmen in Realität naturgemäß von den ermittelten Tendenzen abweichen, jedoch ergibt sich aus den Rückmeldungen ein Bild darüber, welche Dienstleistungen oftmals für geplante Windparks regional vergeben werden können. Die Befragungsteilnehmer haben über die geplante regionale Vergabe von Dienstleistungen an im Landkreis ansässige Unternehmen Rückmeldungen gemäß der folgenden Tabelle 7 gegeben.

Tabelle 7: Geplante Vergaben an regionale Unternehmen im Landkreis Osnabrück

Phase	Aufgabe	Regionale Vergabe LK Osnabrück
Planungs- und Realisierungsphase	Projektplanung/-entwicklung	ja
	Naturschutzfachliche Gutachten	ja
	Technische Gutachten	-
	Wegebau (Infrastruktur)	ja
	Tiefbau (Fundament)	ja
	Kabelverlegung (Netzanbindung)	-
Betriebsphase	Technische Betriebsführung	ja
	Kaufmännische Betriebsführung	ja
	Wartung	-
	Versicherung/Versicherungsmakler	ja
	Steuerberatung	ja
	Direktvermarktung	-
	Umweltmonitoring	ja

Deutsche WindGuard (2024a)

Die befragten Projekteentwickler sehen für die geplanten zukünftigen Windparks in mehreren Bereichen eine hohe Beteiligung regionaler Unternehmen vor. In der Realisierungsphase entstehen Effekte durch die Beteiligung lokaler Windenergieprojektentwickler, Planungsbüros, Gutachter und Bauunternehmen. In der Betriebsphase ergeben sich insbesondere Potenziale durch Pachtzahlungen, Versicherungen und Betriebsführung.

Die Eigentümerverhältnisse der zu pachtenden Flächen werden von Windparkentwicklern entsprechend der folgenden Tabelle 8 eingeschätzt:

Tabelle 8: Erwartete Eigentumsverhältnisse von Pachtflächen

Art der Fläche	Anteil
Private Flächen	90 %
Kommunale Flächen	5 %
Sonstige Flächen	5 %

Deutsche WindGuard (2024a)

Der Großteil der Pachtflächen wird sich voraussichtlich in Privatbesitz befinden und nur wenige Flächen müssen von der Kommune, dem Bundesland, der Kirche oder sonstigen Eigentümern gepachtet werden. Innerhalb dieser Untersuchung wird davon ausgegangen, dass Pachten für private Flächen ausschließlich an vor Ort ansässige Privatpersonen gezahlt werden.

Finanzierungskonzept

Grundsätzlich liegt ein im Bereich der Windenergie an Land üblicher Fremdkapitalanteil bei etwa 80 % (siehe Kapitel 4.2). Regionalökonomische Effekte können hier bei Beteiligung regionaler Banken generiert werden. Die im Rahmen der Studie befragten Projektentwickler gaben an, dass im Mittel ca. 10% der zu finanzierenden Summe über regionale Banken abgewickelt werden, sodass hierfür entstehende Zinszahlungen an diese Banken zurückfließen.

Eigenkapital und Beteiligungen

Für den Bereich des Eigenkapitals in Höhe von etwa 20% wird im Rahmen der Berechnung der wirtschaftlichen Effekte in Kapitel 5 angenommen, dass dieses aus eigenen Mitteln der Projektentwickler besteht. Da gemäß NWindPVBetG eine Bürgerbeteiligung in Niedersachsen vorgeschrieben und somit in den Grundannahmen zu berücksichtigen ist, wird hierbei der Mindestumfang für eine solche Beteiligung in Höhe von einer Auszahlung in Höhe von 0,1 ct/kWh angenommen. Auf die weiteren Optionen der Bürgerbeteiligung – gemäß NWindPVBetG sowie darüber hinaus – wird gesondert Kapitel 6 eingegangen. Hierdurch wird berücksichtigt, dass die befragten lokalen Projektentwickler sowohl die Möglichkeit der Direktzahlungen an Anwohner als auch unterschiedliche Ausgestaltungen der Bürgerbeteiligung nutzen.

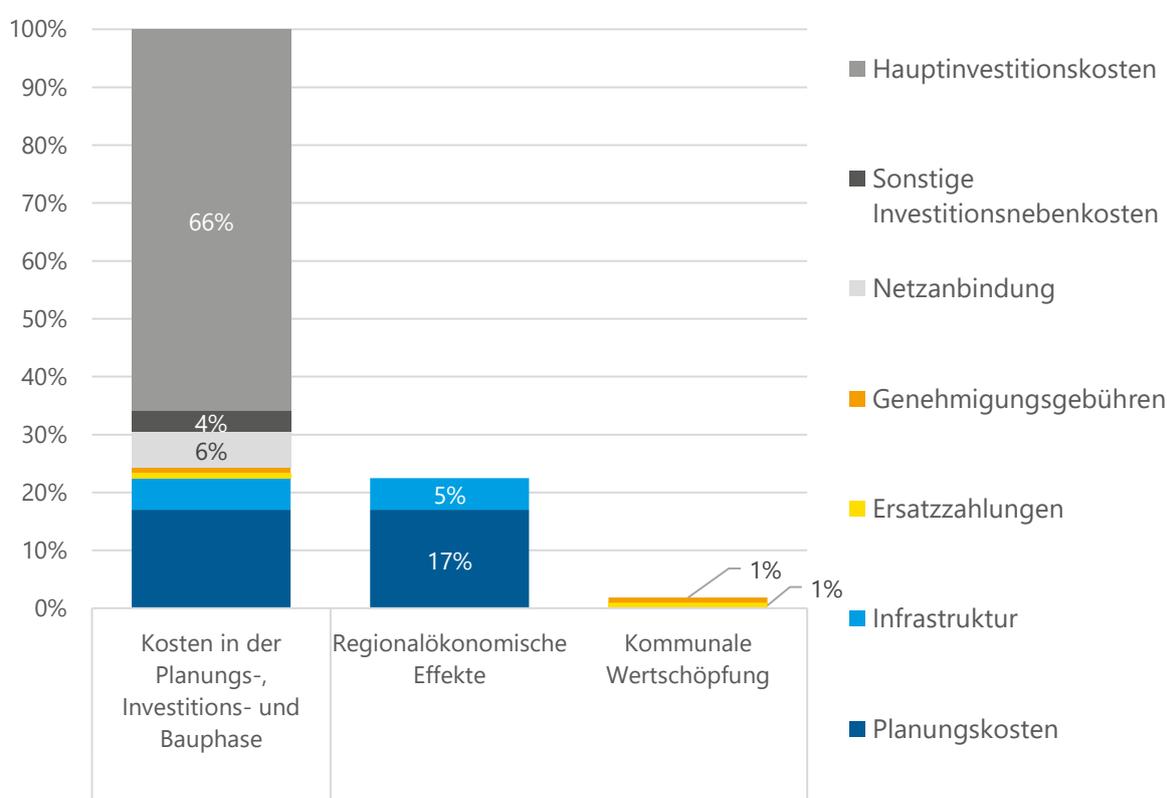
Im Folgenden wird der generische Windpark zur Ermittlung der zu erwartenden regionalökonomischen Effekte und kommunalen Wertschöpfung im Landkreis Osnabrück genutzt. Grundsätzlich werden, wie oben erläutert, für die folgenden Betrachtungen durchschnittliche Kosten auf Basis einer Kostenanalyse der Windenergie an Land [Deutsche WindGuard 2024b] zugrunde gelegt, sofern nicht explizit anders angegeben. Projektspezifisch können die Kosten in der Realität erheblich von den ausgewiesenen mittleren Kosten abweichen.

5 LANDKREIS OSNABRÜCK – ABSCHÄTZUNG DER WIRTSCHAFTLICHEN EFFEKTE

Im folgenden Abschnitt wird der generische Windpark auf die in Abschnitt 3.3 identifizierten Ausbaupotenziale übertragen und Spezifikationen des Landkreis Osnabrück berücksichtigt.

5.1 REGIONALE ANTEILE IM LANDKREIS OSNABRÜCK

Für die Planungs- und Realisierungsphase werden für den generischen Windpark im Landkreis Osnabrück die erwartbaren regionale Anteile in der folgenden Abbildung 6 dargestellt.



Eigene Darstellung.

Abbildung 6:

Verhältnis der Haupt- und Nebeninvestitionskosten eines generischen Windparks im Landkreis Osnabrück

Planungs- und Realisierungsphase

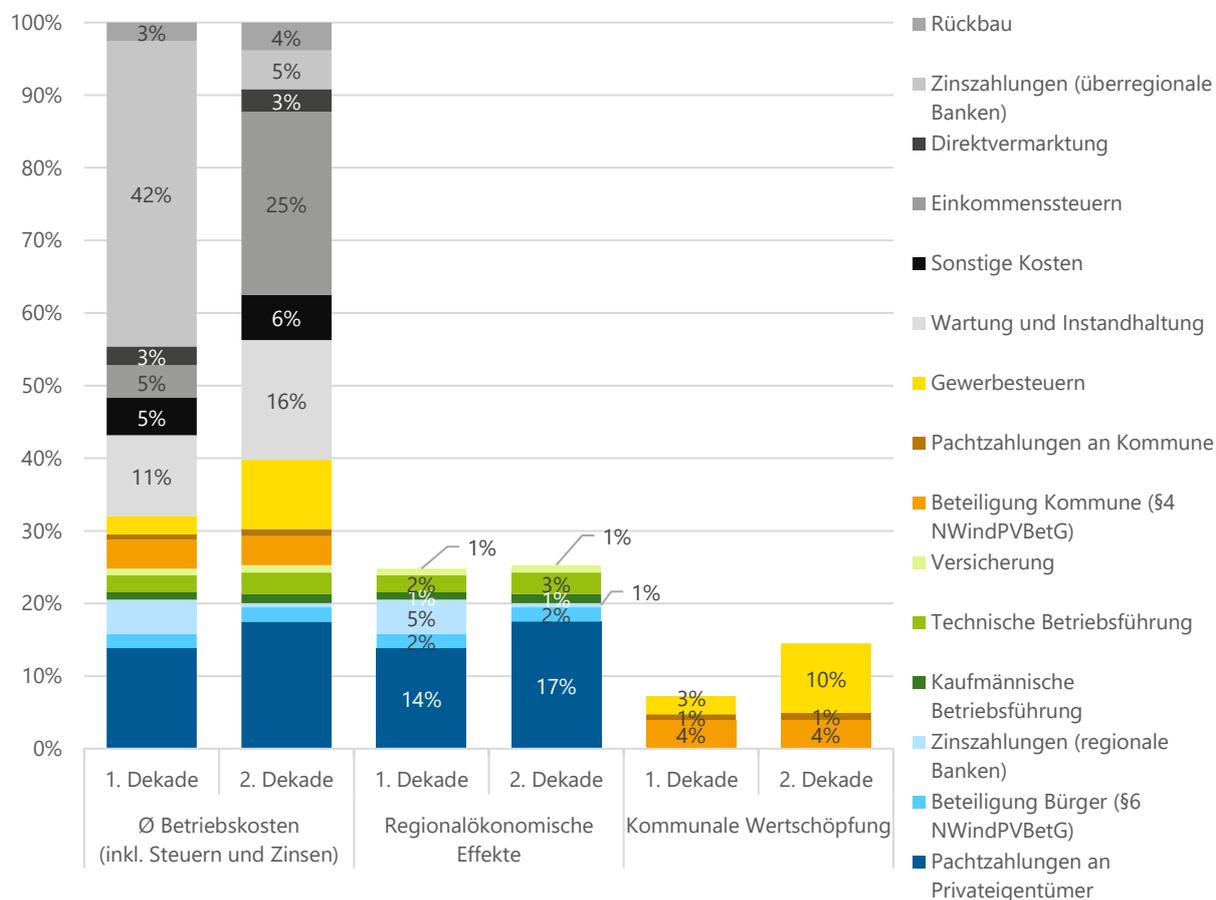
Regionalökonomische Effekte werden während der Planungs- und Realisierungsphase im Landkreis Osnabrück, wie in Kapitel 4 gezeigt, in den Bereichen Planung und Infrastruktur erwartet, was insgesamt rund 22 % der Gesamtinvestitionskosten entspricht. Kommunale Wertschöpfung wird durch die Genehmigungsgebühren und Ersatzzahlungen generiert, was zusammen rund 2 % der Gesamtinvestitionskosten ausmacht.

Eigentumsübergang zwischen Investitions- und Betriebsphase

Ein weiterer regionalökonomischer Effekt ergibt sich zwischen Realisierungs- und Betriebsphase durch den Eigentumsübergang des schlüsselfertigen Projektes vom Projektentwickler zur Betreibergesellschaft. Aus Sicht des Betreibers erhöht sich hierdurch die Investitionssumme, auf Seiten des Projektentwicklers entstehen Einnahmen, die somit direkt in der Region wirksam werden. Es ergibt sich eine kommunale Wertschöpfung aufgrund der anfallenden Steuern.

Betriebsphase

Darauf folgt die Betriebsphase des Projektes, für die in Abbildung 7 die für den generischen Windpark im Landkreis Osnabrück erwartbaren regionalen Anteile dargestellt werden. Hierbei wird hinsichtlich der Kostenannahmen zwischen der 1. und 2. Betriebsdekade unterschieden, um die Annahmen aus Kapitel 4.2 abzubilden.



Eigene Darstellung.

Abbildung 7:

Verhältnis der Kosten in der Betriebsphase eines generischen Windparks im Landkreis Osnabrück

Auch hier wurden grundlegend die Kostenannahmen aus Kapitel 4.2 genutzt. Bei der Ermittlung der für einen generischen Windpark im Landkreis Osnabrück anzunehmenden Gewerbesteuer wurden zudem die regionalen Hebesätze berücksichtigt. Die Hebesätze der Gemeinden im Landkreis Osnabrück liegen zwischen 350% und 400% [IVB Neue

Annahmen
Erlössituation bzw.
ertragsabhängige
Betriebskosten

Medien GmbH o. J.]. Daraus abgeleitet wurde für den Landkreis Osnabrück mit einem mittleren Hebesatz in Höhe von 380% gerechnet.

Zur Kalkulation der Erlöse und von ertragsabhängigen Betriebskosten (bspw. Zahlungen gemäß NWindPVBetG sowie Pachtzahlungen) wurden die lokal zu erwartenden durchschnittlichen Energieerträge genutzt (siehe Kapitel 4.1). Die zugrunde gelegte Standortgüte liegt bei 69%, was bei einem angenommenen Zuschlagswert von 7,35 ct/kWh (derzeitiger Höchstwert) in Verbindung mit dem Korrekturfaktor von 1,30 zu einem anzulegenden Wert von 9,57 ct/kWh führt, der zur Erlöskalkulation genutzt wurde. Von zusätzlichen Mehreinnahmen durch Marktpreise oberhalb des anzulegenden Werts wird nicht ausgegangen. Es ist darauf hinzuweisen, dass der Wettbewerb in den Ausschreibungsrunden aktuell steigt und dadurch die durchschnittlichen Zuschlagspreise sinken. Weiterhin ist der Höchstwert in Höhe von 7,35 ct/kWh nur bis zum Ende des Jahres 2025 gesichert, der Höchstwert für die nachfolgenden Jahre steht noch nicht fest. Zudem zeichnen sich derzeit Veränderungen hinsichtlich der grundlegenden gesetzlichen Rahmenbedingungen ab, was ebenso einen Einfluss auf die zu erwartende Erlössituation der Projekte hätte.

Wartungen und Instandhaltungsarbeiten werden i.d.R. beim Anlagenhersteller im Rahmen von langläufigen Werksverträgen eingekauft. Im Landkreis Osnabrück wird bei den geplanten Windenergieprojekten nicht auf Servicestandorte der Hersteller in der Region zurückgegriffen, sodass dieser Posten hier keinen regionalökonomischen Effekten zugeordnet werden kann.

Im Ergebnis werden für die Betriebszeit eines generischen Projektes im Landkreis Osnabrück regionalökonomische Effekte durch die Kostenkomponenten Bürgerbeteiligung, Pachten, Zinszahlungen an regionale Banken, Betriebsführung, und Versicherungskosten erwartet. Diese Posten entsprechen gemeinsam rund 25% der Gesamtbetriebskosten in der 1. Dekade und 2. Dekade. Kommunale Wertschöpfung wird im Betriebszeitraum durch die Beteiligung der Kommune nach § 4 NWindPVBetG, Pachten für Gemeindeflächen und Gewerbesteuern generiert, was zusammen rund 8% (1. Dekade) bzw. 15% (2. Dekade) der Gesamtbetriebskosten ausmacht. Neben den über die Betriebszeit hinweg in der Region verorteten Ausgaben verbleiben auch die erwirtschafteten Eigenkapital-Renditen in der Region, da im generischen Windpark die Betreibergesellschaft vor Ort ansässig ist.

5.2 WIRTSCHAFTLICHE EFFEKTE DES WEITEREN WINDENERGIEAUSBAUS

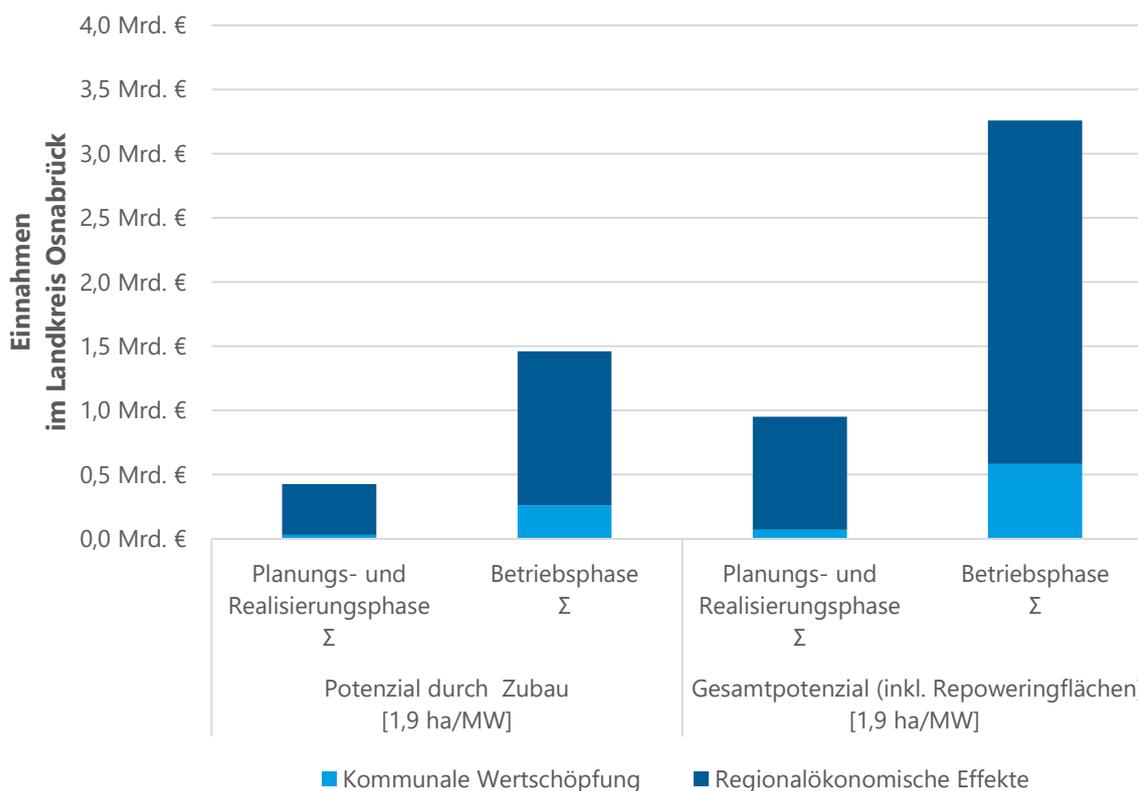
Im Folgenden werden die ermittelten regionalen Gesamtanteile an den Investitions- und Betriebskosten genutzt, um in Verbindung mit den Flächenzielen im Landkreis Osnabrück zu erwartende monetäre Effekte zu ermitteln.

Bei der Interpretation der im Folgenden dargestellten Ergebnisse ist stets zu beachten, dass Kostenstrukturen in der Realität stark projektabhängig sind und sich im Zeitverlauf verändern können. Preisentwicklungen der Zukunft und Einflüsse von außen wurden nicht berücksichtigt. Die hier wiedergegebenen Ergebnisse können sich durch Veränderungen der Kosten- oder Erlössituation oder durch projektspezifische Abweichungen vom angenommenen generischen Windpark und von den hier dargestellten Ergebnissen unterscheiden.

Als Ziel-Ausbaupfad für den Landkreis Osnabrück wird das sich auf Basis des 3. Entwurf des ROP ermittelte Flächenpotenzial (freie Flächen und zukünftig zu erwartende Repoweringflächen) genutzt. In Kapitel 3 wurde dargestellt, mit welcher installierten Leistung aus Windenergie auf diesen zusätzlichen Flächen anhand einer Kennzahl zum Flächenbedarf pro Megawatt Windleistung gerechnet werden kann. Dieses liegt in den durch Projektierern benannten derzeit geplant Flächen bei 1,9 MW/ha. Auf dieser Basis kann ein Leistungspotenzial ermittelt und für dieses die wirtschaftlichen Effekte kalkuliert werden.

Ergebnisse -
regionalökonomische
Effekte und kommunale
Wertschöpfung

Abbildung 8 stellt entsprechend die zu erwartenden regionalökonomischen Effekte und kommunale Wertschöpfung aus zukünftigen Windenergieprojekten aus den geplanten Flächenausweisungen des Landkreises sowie erwartbaren Repoweringaktivitäten dar.



Eigene Darstellung.

Abbildung 8:

Wirtschaftliche Effekte bei Erfüllung des Teilflächenziels und zusätzlichem Windenergieausbau im Landkreis Osnabrück

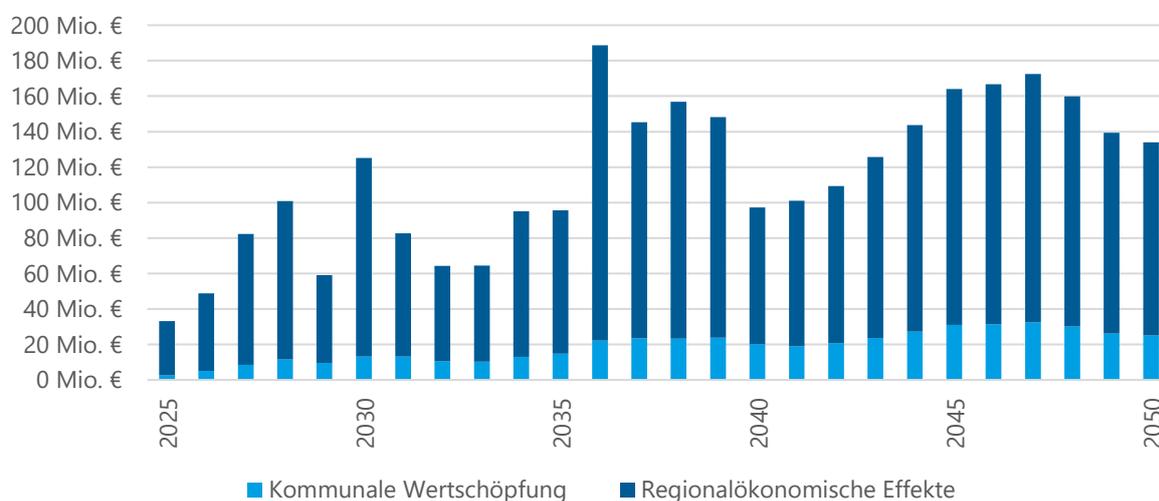
Wirtschaftliche Effekte von insgesamt rund 4,2 Mrd. €.

Bei einem Flächenbedarf von 1,9 ha/MW würden bei Betrachtung aller für Windenergie zukünftig nutzbaren Flächen während der Realisierungsphase regionalwirtschaftliche Effekte von rund 879 Mio. € und eine kommunale Wertschöpfung in Höhe von 72 Mio. € entstehen. Während der Betriebsphase wären 2,7 Mrd. € an regionalwirtschaftlichen Effekten zu erwarten sowie rund 583 Mio. € an kommunaler Wertschöpfung. Die gesamten wirtschaftlichen Effekte liegen bei rund 4,2 Mrd. €.

Erlös- und Kostensituation als bestimmende Faktoren

Es ist darauf hinzuweisen, dass die Wertschöpfungseffekte grundlegend von der Erlös- und Kostensituation der Projekte abhängt. In beiden Bereichen könnten sich zukünftig Veränderungen ergeben, die unmittelbar zu veränderten Wertschöpfungspotenzialen führen würden. Dies ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten. Im Hinblick auf die Erlössituation zeichnen sich, wie in Kapitel 5.1 ausgeführt, bereits Veränderungen ab, indem aktuell der Wettbewerb in den Ausschreibungsrunden steigt und dadurch die durchschnittlichen Zuschlagspreise sinken; zudem würden Veränderungen der grundlegenden gesetzlichen Rahmenbedingungen Einfluss auf die zu erwartende Erlössituation der Projekte nehmen.

Der zeitliche Verlauf der abgeschätzten regionalökonomischen Effekte sowie der kommunalen Wertschöpfung ist in der folgenden Abbildung 9 dargestellt, wobei für den Neuzubau angenommen wurde, dass der Ausbau gleichmäßig über alle Jahre bis zum Jahr 2040 erfolgt sowie die Repoweringprojekte nach Ablauf von 20 Betriebsjahren (bzw. 25 Jahre, wenn das Altprojekt bereits heute älter als 20 Jahre ist) auf bestehenden und zukünftigen Flächen hinzukommen. Für alle neu installierten Projekte wird eine Betriebszeit von 20 Jahren angesetzt. Vereinfachend wird davon ausgegangen, dass der Betrieb der Anlagen bereits ein Jahr nach der Zahlung von Genehmigungsgebühren und Ersatzgeldern beginnt. Mit der Inbetriebnahme beginnt die Einnahme von Gewerbesteuern und finanziellen Beteiligungen nach §4 NWindPVBetG. Mit der Erfüllung des Ziels im Jahr 2040 bleiben die einmalig zu tätigen Zahlungen zu Betriebsbeginn aus, allerdings setzen ab dem Jahr 2041 die vermehrt zu zahlenden Gewerbesteuern ein. Die Betrachtung erfolgt an dieser Stelle für alle Anlagen (Neu- und Repoweringanlagen), die voraussichtlich bis 2040 umgesetzt werden. Die Darstellung erfolgt bis zum Jahr 2050, um darstellen zu können, dass nach 2035 in der Tendenz eine Verstetigung eintritt, die bei fortgesetzten Repoweringaktivitäten auch über diesen Zeitpunkt hinaus anhält.



Eigene Darstellung.

Abbildung 9:

Zeitliche Verteilung der wirtschaftlichen Effekte durch Zubau und Repowering im Landkreis Osnabrück

Die Verteilung der regionalökonomischen Effekte kann abweichend von den bis hierher getroffenen Annahmen über die Gestaltung von Bürgerbeteiligungskonzepten beeinflusst werden, indem vermehrte Kapital- bzw. Renditeausschüttungen an den Bürger gezahlt werden und nicht bei der Projektentwickler- bzw. Betreibergesellschaft verbleiben.

Im nächsten Kapitel werden exemplarisch unterschiedliche Szenarien zur Bürgerbeteiligung betrachtet.

6 BETEILIGUNGSPOTENZIALE FÜR BÜRGER

Bürgerwindenergie kann dazu führen, dass die Wertschöpfung eines Windparks auf eine größere Breite an Akteuren in der Standortregion erteilt wird. Hierbei gibt es unterschiedliche Ausgestaltungsmöglichkeiten, die von einer rein finanziellen Beteiligung bis hin zu Bau und Betrieb durch die Bürger vor Ort reichen. Durch die Partizipation der Bürger an den Projektgewinnen profitieren auch die Kommunen und indirekt andere regionale Wirtschaftszweige.

Bürgerenergie im EEG

Die Bürgerenergie kann sehr unterschiedliche Formen annehmen. Der Begriff selbst bezieht sich nicht eindeutig auf eine definierte Umsetzungsform. Allerdings wurde mit dem EEG 2021 eine Definition für „Bürgerenergiegesellschaften“ geschaffen, die eine Form der Bürgerenergie beschreibt, die zum Anspruch auf eine gesonderte Behandlung im Ausschreibungsprozess führt. Um anspruchsberechtigt zu sein, müssen gemäß § 3 Nr. 15 EEG 2023 u.a. mindestens 50 natürliche Personen stimmberechtigte Mitglieder oder stimmberechtigte Anteilseigner der Bürgerenergiegesellschaft sein. Zudem müssen mindestens 75% der Stimmrechte bei natürlichen Personen liegen, deren gemeldete Wohnung ganz oder teilweise in Postleitzahlgebieten liegt, die sich im Umkreis von 50 km um die Turmmitte der betreffenden Windenergieanlagen befinden.

Große Spannweite der Partizipationsmöglichkeiten

Unabhängig von dieser Definition gilt als Mindestelement eines Bürgerwindenergieprojektes die Schaffung einer Möglichkeit zur finanziellen Teilhabe von Bürgern. Die umfassendste Möglichkeit ist hierbei die gemeinsame Gründung einer Bürgerenergiegesellschaft, mit der Mitbestimmungs- oder Kontrollrechte einhergehen. Daneben existieren zahlreiche andere Möglichkeiten der finanziellen Teilhabe, ohne dabei eine Miteigentümerschaft einzugehen.

Bürgerenergie im Landkreis Osnabrück

Im Rahmen der vorliegenden Analyse werden zunächst die vorrangig angewendeten Bürgerwindenergiemodelle im Landkreis Osnabrück auf Basis von Fragebögen verifiziert. Auf diese Weise werden die häufig angewendeten Modelle identifiziert, die zudem eine möglichst weitreichende Bürgerbeteiligung im direkten Projektumkreis vorsehen. Die Effekte auf die Wertschöpfung vor Ort werden betrachtet.

Beteiligungsverpflichtung in Niedersachsen

In Niedersachsen besteht seit dem Frühjahr 2024 nach §6 NWindPVBetG auch gesetzlich die Verpflichtung der Betreiber, Bürger im Umkreis (bis zu 2.500 m). eines Windenergieprojektes zu beteiligen. Dieser Anspruch kann auf unterschiedliche Weise erfüllt werden, soll aber mindestens 20% der Anteile umfassen oder bezogen auf die Einspeisung eine Höhe von mindestens 0,1 ct/kWh erreichen.

Vorgehensweise

Aus diesem Grund sind in den in Kapiteln 4 und 5 vorgenommenen Berechnungen bereits entsprechende Wertschöpfungselemente durch Bürgerenergie nach §6 NWindPVBetG vorgesehen worden. Im vorliegenden Kapitel geht es nun um die vertiefte Untersuchung der lokalen Umsetzungsoptionen in der Praxis und hierbei insbesondere im Landkreis Osnabrück. Zusätzlich erfolgt eine Abgrenzung und Beschreibung von Wertschöpfungselementen, die hierbei über die gesetzlichen Verpflichtungen hinaus Potenziale für Bürger vor Ort bieten. Indirekte Effekte werden nicht vertieft betrachtet, da eine Berechnung dieser äußerst komplex und mit hohen Unsicherheiten behaftet ist.

6.1 AUSGESTALTUNGSFORMEN DER BÜRGERBETEILIGUNG

Wie bereits dargestellt, kann die Bürgerbeteiligung verschiedene Ausgestaltungsformen annehmen, die teils sehr weitreichende Teilnahme- und Mitspracherechte sowie auch Risiken vorsehen und teils nur aus einer stillen finanziellen Beteiligung oder gar nur einer indirekten Beteiligung im Sinne finanzieller Vorteile durch beispielsweise Bürgerstrommodelle oder -boni bestehen können. Im Rahmen der vorliegenden Analyse wird die in Tabelle 9 dargestellte Einteilung vorgenommen. Für eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Modelle wird auf die Vorgängerstudie aus dem Jahr 2024 verwiesen [Deutsche WindGuard 2024a].

Tabelle 9: Grundlegende Übersicht möglicher Bürgerbeteiligungsmodelle

Direkte Beteiligung	Beteiligung über Nachrangdarlehen	Beteiligung über Finanzanlageprodukte	Indirekte Beteiligung
Finanziell, aktiv	Finanziell, passiv	Finanziell, passiv	Passiv, ohne Eigeninvestition
Projektspezifisch	Projektspezifisch	Nicht projektspezifisch	Nicht projektspezifisch
GmbH & Co. KG	Schwarmfinanzierung	Fonds	Bürgerstrommodelle
eG	Sparbrief	Anleihen	Bürgerboni
GbR	Inhaberschuldverschreibung	Genussrechte	Bürgerstiftungen
...	Stille Beteiligung	Aktien	...
	

Risiko, Kapitalbindung, Renditechancen, Mitwirkung



Gerade die ersten beiden Formen der direkten oder der darlehensbasierten Beteiligung, die sich direkt auf ein Projekt beziehen und bei denen die Bürger selbst aktiv werden, werden häufig gemeint, wenn über „Bürgerwindenergie“ gesprochen wird. Die Entscheidung für eine Ausgestaltungsoption ist abhängig von den Rahmenbedingungen vor Ort, den Präferenzen der ggf. auch hierbei eingebundenen

Kommune, den aktiven Forderungen der Bürger, der Bereitschaft des Projektentwicklers und auch regionalen Präferenzen. Gemäß Untersuchungen dominieren bspw. in Niedersachsen direkte Beteiligungsmodelle (auch Kommanditmodelle genannt). [eueco 2021]

6.2 TYPISCHE BÜRGERBETEILIGUNGSMODELLE IM LANDKREIS OSNABRÜCK

Im Rahmen der vorausgegangenen Studie im Jahr 2024 wurden Projektentwickler zu geplanten Windenergieprojekten in den betrachteten Landkreisen befragt. Darüber hinaus wurden Angaben zu den typischen Bürgerbeteiligungsformen gemacht. Hierzu wurden zudem vertiefte Interviews geführt, um möglichst repräsentative exemplarische Beteiligungsmodelle zu identifizieren. Die Ergebnisse wurden im Rahmen dieser Aktualisierung überprüft und bestätigt. Diese sollen im Folgenden genutzt werden, um das zusätzliche wirtschaftliche Potenzial für die Bürger vor Ort und somit für die Region aufzuzeigen, dass sich aus Bürgerbeteiligungsmodellen ergeben kann.

Kommanditmodelle in Niedersachsen beliebt

Grundsätzlich werden in Niedersachsen als Instrument für die Bürgerbeteiligung besonders häufig Kommanditmodelle genutzt. Der Einsatz von unterschiedlichen Formen von Nachrangdarlehen stellt eher eine Ausnahme dar. Dies spiegeln auch die Rückmeldungen im Rahmen dieser Studie wider. Es wurden zwar eine Vielzahl von Modellen der Bürgerbeteiligung genannt und teilweise auch durch die Akteure in kombinierter Form angewendet, sehr häufig wird hierbei aber eine direkte Beteiligung in Form der Ausgestaltung als Kommanditgesellschaft – mindestens als ein Baustein – geplant.

Entwicklung typischer regionaler Beteiligungsmodelle

In Berücksichtigung eigener Recherchen sowie der Rückmeldungen und zusätzlichen Interviews werden nachfolgend beschriebene Parameter als typisch für in den Regionen vorkommende Beteiligungsmodelle identifiziert und somit als exemplarische Modellfälle definiert. Es werden zwei Varianten für einen Umfang der direkten Beteiligung benannt, die beide über die gesetzlichen Anforderungen gemäß NWindG (mindestens 20% Beteiligung für Bürger) hinausgehen. Zudem wird ein Beispielfall mit Nachrangdarlehen definiert, ein solches Instrument kann für sich alleinstehen oder in Kombination mit der direkten Beteiligung angewendet werden.

Beispielfall Kommanditgesellschaft – Basisfall direkte Beteiligungsquote:

- Ausgestaltung als Kommanditgesellschaft und direkte Beteiligung der lokalen Bevölkerung
- Beteiligungsquote am Eigenkapital, die im Großteil der Rückmeldungen mindestens angewendet wurde: 30 %

- Zu erwartende Gesamtausschüttungsquote: 200 %

Beispielfall Kommanditgesellschaft – Ambitionierte direkte Beteiligungsquote:

- Ausgestaltung als Kommanditgesellschaft und direkte Beteiligung der lokalen Bevölkerung
- Beteiligungsquote am Eigenkapital bei umfassender Bürgerbeteiligung (ggf. durch Verknüpfung mit Pachtverhandlungen¹): 60 %
- Zu erwartende Gesamtausschüttungsquote: 200 %

Beispielfall Nachrangdarlehen

- als Vergleichsfall (weniger häufig angewendet in der Region)
- Laufzeit von 10 Jahren
- Generierung von 5% des Fremdkapitals über dieses Instrument
- Garantierte Verzinsung von 6%

Anforderungen des NWindPVBetG

Gemäß § 6 des NWindPVBetG muss allen betroffenen Bürgern in einem Umkreis von 2.500 m der WEA ein Angebot zur finanziellen Beteiligung gemacht werden, die Optionen dafür sind vielfältig. Das Angebot sieht gemäß der befragten Projektentwickler nicht unbedingt für alle Bürger in diesem Umkreis gleich aus und kann sich in Art und Höhe, bspw. je nach Akteur oder je nach Entfernung unterscheiden. Häufig werden auch über den Umkreis von 2.500 m hinaus lokale Beteiligungen angeboten.

Standortspezifische Ausgestaltung

Es gilt, dass die projektspezifischen Herausforderungen bewältigt werden müssen. Eine Direktauszahlung kann an die direkt betroffenen Bürger getätigt werden und Akzeptanz vor Ort schaffen. Aktive Beteiligungsmodelle bieten vergleichsweise höhere Renditeaussichten, jedoch kann sich ggf. nicht jeder Bürger eine Beteiligung mit möglicher Mindestbeteiligung leisten. Welche Ausgestaltung gewählt wird, ist daher sehr standortspezifisch. Da sich die oben beschriebenen exemplarischen Modelle jedoch mehrfach so oder ähnlich in den Rückmeldungen wiederfinden, stellen sie eine gute Ausgangsbasis für die Betrachtung möglicher zusätzlicher Bürgerbeteiligungspotenziale dar.

¹ Hierbei können extreme Pachten vermieden werden, indem den Landeigentümern relevante Beteiligungsanteile angeboten werden.

6.3 POTENZIALE FÜR BÜRGER IM LANDKREIS OSNABRÜCK

Wenn vor Ort Bürger an Windenergieprojekten beteiligt werden, können die Überschüsse, die beim Betrieb eines Windparks erwirtschaftet werden, auf eine breitere Anzahl an Akteuren verteilt werden. Ist der Projektentwickler bzw. -betreiber nicht vor Ort ansässig, kann hierdurch die Wertschöpfung in der Region sogar in relevanter Weise erhöht werden. Im Beispielfall des Referenzwindparks, der typische Strukturen für die Landkreise abbildet, ist der Entwickler bzw. Betreiber bereits vor Ort ansässig, weshalb die Erlöse ohnehin der Region zuzuordnen sind. Durch die Nutzung von Bürgerbeteiligungsoptionen profitieren aber deutlich mehr Menschen direkt von einem Windenergieprojekt und die Akzeptanz steigt.

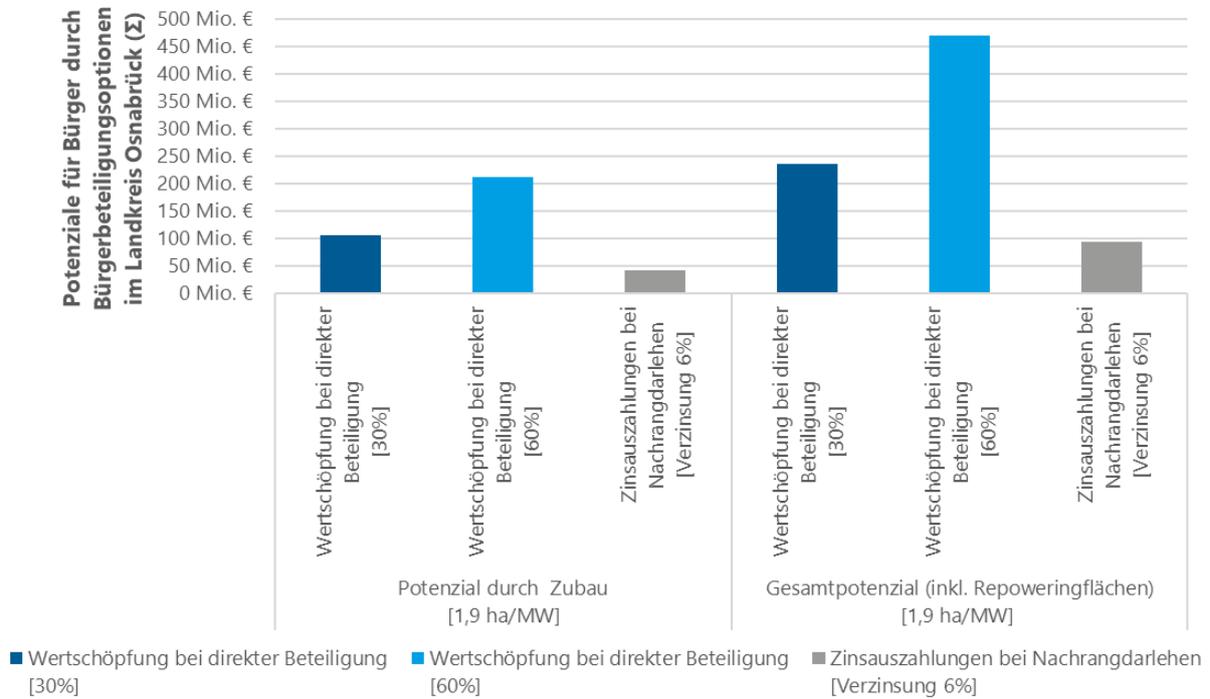
Verpflichtung gemäß NWindPVBetG

Mit § 6 des NWindPVBetG wird die in den betrachteten Landkreisen auch zuvor schon häufig angewendete Umsetzung von Bürgerbeteiligungsmodellen zur Verpflichtung und zudem durch Mindestanforderungen unterfüttert. Eine Mindestvariante stellt hierbei die Option einer Direktauszahlung von 0,1 ct/kWh an die Bürger im Umkreis von 2.500 m um die Windenergieanlagen bzw. -flächen dar. Diese wurde bereits in die grundlegende Berechnung regionalwirtschaftlicher Effekte in den Kapiteln 4 und 5 einbezogen. Als Alternativen werden im NWindPVBetG Beteiligungsformen genannt. Hierzu wurden in Kapitel 6.2 in den Landkreisen gängige Optionen identifiziert, die den Mindestanforderungen genügen bzw. darüber hinaus gehen.

Diese Ergebnisse der Befragung von lokalen Projektentwicklern hinsichtlich geplanter Modelle zur Bürgerbeteiligung und aufgestellten Beispielfälle werden in den folgenden Abschnitten genutzt, um zu zeigen, welche wirtschaftlichen Potenziale sich für die Bürger vor Ort ergeben können. Hierzu wird für den erwarteten Windenergiezubau der in Kapitel 3.3 abgeleiteten Flächen errechnet, welche wirtschaftlichen Effekte sich je nach exemplarischem Beteiligungsmodell ergeben.

Beteiligung ermöglicht breitere Verteilung der Erlöse

Für den Landkreis Osnabrück ergeben sich bei Anwendung der in 6.2 aufgestellten Beispielfälle die in der folgenden Abbildung 10 dargestellten Potenziale für Bürger. Diese Anteile an den Erlösen kommen jeweils den Bürgern zugute, wenn Projektentwickler diese in der gezeigten Weise beteiligen. Im Referenzwindpark führt dies zu einer breiteren Verteilung der Erlöse, indem nicht nur das Betreiberunternehmen, sondern als auch die Bürger vor Ort direkt profitieren. Bei vom Referenzwindpark abweichenden Konstellationen mit überregionalen Windparkeigentümern, entsprechen die gezeigten Potenziale einem zusätzlichen regionalökonomischen Effekt für die Region.



Eigene Darstellung.

Abbildung 10: Potenziale für Bürger im Landkreis Osnabrück durch Bürgerbeteiligung

Abbildung 10 zeigt die Wertschöpfungspotenziale im Landkreis Osnabrück durch Bürgerbeteiligung an Windenergieprojekten. Die Abbildung veranschaulicht, welche Anteile der Wertschöpfung im Sinne der durch den Windpark generierten Gewinne sich bei Anwendung verschiedener Modelle für die beteiligten Bürger ergeben können. Für diese können sich bspw. bei hoher direkter Beteiligung Potenziale von rund 470 Mio. € ergeben. Bei einer direkten Beteiligung in Höhe von 30 % entstehen für die Bürger Potenziale in Höhe von rund 235 Mio. €. Im Falle der Nachrangdarlehen sind die Potenziale mit knapp 90 Mio. € etwas geringer, dafür hat hier ein breiter Kreis die Möglichkeit zur Teilnahme, auch mit geringen Mindesteinlagen. Bei allen Beteiligungsoptionen stehen die Zahlungen den Bürger als privater Gewinn zur Verfügung.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Studie untersucht die zukünftigen wirtschaftlichen Effekte von Windenergieprojekten im Landkreis Osnabrück. Dort sind bisher 520 MW Windenergieleistung installiert, weitere 108 MW sind genehmigt. Insgesamt sind gemäß des 3. Entwurfs des derzeit in Überarbeitung befindlichen RROPs für die Windenergie 86 Flächen vorgesehen, von denen auf etwa der Hälfte der Flächen (manchmal teilweise) bereits Windenergieanlagen stehen. Die noch freien Flächen und Teilflächen aus der Teilfortschreibung 2013 und dem 3. Entwurf des RROP 2025 summieren sich auf 1.787,83 ha. Ergänzt um die Flächen, auf denen ein Repowering erwartet werden kann, ergibt sich eine Gesamtfläche von 3.986,17 ha, auf der ein weiterer Windenergiezubau stattfinden kann. Ziel der vorliegenden Studie war es, auf dieser Basis die sich aus dem zu erwartenden Neuzubau sowie Repoweringpotenzialen ergebenden regionalökonomischen Effekte und die kommunale Wertschöpfung im Zeitraum bis 2040 zu analysieren.

Wirtschaftliche Effekte

Die regionalökonomischen Effekte umfassen wirtschaftliche Zuwächse, die lokalen Unternehmen, Dienstleistern und Landeigentümern zugutekommen. Diese Effekte treten in allen Phasen eines Windenergieprojekts auf, von der Planung und Realisierung bis hin zum Betrieb. Lokale Projektplaner aus dem Landkreis Osnabrück gaben für die Planungs- und Realisierungsphase bspw. Effekte durch die geplante Beauftragung lokaler Windenergieprojektentwickler, Planungsbüros, Gutachter und Bauunternehmen an. In der Betriebsphase sehen diese Potenziale durch Pachtzahlungen, Versicherungen, und Betriebsführung. Die kommunale Wertschöpfung bezieht sich auf Einnahmen der Kommune, die sich aus der Realisierung von Windenergieprojekten ergeben, wie Genehmigungsgebühren, Kompensationszahlungen und Gewerbesteuerereinnahmen.

Grundlagen

Für den Landkreis Osnabrück wurden spezifische Ausbaupotenziale und deren mögliche wirtschaftliche Effekte analysiert. Zu deren Abschätzung wurde auf Basis einer Befragung ein generisches Windparkprojekt entwickelt, das Landkreis-typische Strukturen abbildet. Das heißt, die berechneten Potenziale ergeben sich, wenn die lokale Beteiligung von Unternehmen in der durch die Entwickler anvisierten Form durchgeführt wird sowie unter den aktuell verfügbaren Kosten- und geltenden Gebührenannahmen. In Verbindung mit dem zukünftigen Ausbaupotenzial wurden die bis zum Jahr 2040 auf dieser Basis erwartbaren Effekte ermittelt, um die voraussichtlichen regionalökonomischen Effekte und die kommunale Wertschöpfung abzuschätzen.

Wertschöpfung im Landkreis Osnabrück

Im Ergebnis werden die insgesamt erwartbaren wirtschaftlichen Effekte des weiteren Windenergieausbaus im Landkreis Osnabrück auf bis zu 4,2 Mrd. € geschätzt. Tabelle 10 führt die geschätzten wirtschaftlichen Effekte auf. Alle Abschätzungen basieren auf Projektstrukturen, die dem generischen Windpark als derzeit typischem regionalen Projekt entsprechen.

Tabelle 10:

Abgeschätzte wirtschaftliche Effekte im Landkreis Osnabrück

	Landkreis Osnabrück
Regionalökonomische Effekte	3,56 Mrd. €
Kommunale Wertschöpfung	0,65 Mrd. €
Gesamtwirtschaftliche Effekte	4,2 Mrd. €

Potenziale durch Bürgerwindenergie

Ein weiterer wichtiger Aspekt der Studie ist die Bürgerbeteiligung. Je nach Ausprägungsart können hierdurch relevante Anteile an der Wertschöpfung eines Windenergieprojektes den Bürgern zugeordnet werden. Die Studie untersucht verschiedene Modelle der Bürgerbeteiligung, darunter Kommanditgesellschaften, Bürgerenergiegenossenschaften und Nachrangdarlehen. Diese Modelle bieten den Bürgern die Möglichkeit, finanziell von Windenergieprojekten zu profitieren, wodurch sich die Akzeptanz vor Ort erhöht.

Insgesamt zeigt die Studie, dass der Ausbau der Windenergie im Landkreis Osnabrück erhebliche positive wirtschaftliche Effekte mit sich bringt. Die Einbindung der Bürger kann Wertschöpfungseffekte zusätzlich breiter verteilen.

LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

- Deutsche WindGuard. (2024a). *Wertschöpfung durch Windenergieprojekte - Landkreise Emsland, Osnabrück und Grafschaft Bentheim*.
https://www.windguard.de/veroeffentlichungen.html?file=files/cto_layout/img/unternehmen/veroeffentlichungen/2024/Wertsch%C3%B6pfung%20durch%20Windenergieprojekte%20%E2%80%93%20Landkreise%20Emsland%2C%20Osnabr%C3%BCck%20und%20Grafschaft%20Bentheim.pdf
- Deutsche WindGuard. (2024b). *Kostensituation der Windenergie an Land - Stand 2024* (SP24011A1). Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz.
https://www.windguard.de/veroeffentlichungen.html?file=files/cto_layout/img/unternehmen/veroeffentlichungen/2024/Kostensituation%20der%20Windenergie%20an%20Land%20%E2%80%93%20Stand%202024.pdf
- eueco. (2021). *Finanzielle Bürgerbeteiligung an Erneuerbaren Energien - Leitfaden für Kommunen, Regionen und KlimaschutzmanagerInnen*.
- IVB Neue Medien GmbH. (o. J.). *Gewerbsteuerhebesätze im Kreis Osnabrück*. Abgerufen 2. Oktober 2024, von <https://www.steuerklassen.com/steuern/gewerbsteuer/kreis-osnabrueck/>
- Landkreis Osnabrück. (2025). *Landkreis Osnabrück Entwurf - Dritte, erneute Auslegung*.
<https://nc.lkos.de/index.php/s/jtfsA7kGSyTLojY>
- Landkreis Osnabrück. (05.02.20214). *Regionales Raumordnungsprogramm für den Landkreis Osnabrück - Teilfortschreibung Energie 2013*.
https://geoinfo.lkos.de/webinfo/pub/custom_pages/RROP2013_Energie.pdf