



# **Strom aus Erneuerbaren Energien in Nordrhein-Westfalen**

**Stand und Ausbau 2015**

**LANUV-Info 33**





# **Strom aus Erneuerbaren Energien in Nordrhein-Westfalen**

Stand und Ausbau 2015

LANUV-Info 33

## Impressum

### **Herausgeber**

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)  
Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen  
Telefon: 02361 305-0, Telefax: 02361 305-3215  
E-Mail: [poststelle@lanuv.nrw.de](mailto:poststelle@lanuv.nrw.de)  
[www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de)

### **Text und Redaktion**

Stefanie Johann, Christina Seidenstücker (LANUV)

### **Gestaltung und Druck**

Woeste Druck + Verlag GmbH & Co KG. Essen

### **Bildnachweis**

Seite 24

### **Informationsdienste**

Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und Verbraucherschutz unter  
[www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de)  
Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im WDR-Videotext Tafeln 177 bis 179

### **Bereitschaftsdienst**

Nachrichtenbereitschaftszentrale des LANUV NRW  
(24-Std.-Dienst): Telefon 0201 7144 88

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur unter Quellenangaben und Überlassung von Belegexemplaren nach vorheriger Zustimmung des Herausgebers gestattet. Die Verwendung für Werbezwecke ist grundsätzlich untersagt.

## Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,



Nordrhein-Westfalen ist das Energieland Nummer eins und hat deshalb eine besondere Verantwortung im Hinblick auf die deutschen und europäischen Klimaschutzziele. Wir wollen Nordrhein-Westfalen zum Vorreiter beim Klimaschutz machen und uns künftig auch zum Klimaschutzland Nummer eins entwickeln. Dazu setzen wir auf die Erhöhung der Energieeffizienz, das Energiesparen und den verstärkten Ausbau der Erneuerbaren Energien.

Indem in Nordrhein-Westfalen systematisch Wind, Sonne, Biomasse und Wasser als Quelle erschlossen werden, wird NRW seiner globalen ökologischen Verantwortung gerecht.

Die Zubauzahlen zeigen, dass der Ausbau der Erneuerbaren Energien in NRW, allen voran Wind und Sonne, voranschreitet. Beim Ausbau der Windenergie gehören wir zu den Spitzenreitern in Deutschland. Dabei haben die umfangreichen Maßnahmen der Landesregierung der letzten Jahre zu diesem Wachstum entscheidend beigetragen.

Die vorliegende Broschüre dokumentiert Stand und Ausbau der Stromgewinnung aus Erneuerbaren Energien in Nordrhein-Westfalen sowie die wichtigsten Instrumente der Landesregierung. Sie bestätigt die Bedeutung unserer Region für die weltweite Erschließung der Erneuerbaren Energien – und damit die Bedeutung Nordrhein-Westfalens für den Klimaschutz.

Eine interessante Lektüre wünschen Ihnen

Johannes Rimmel

Minister für Klimaschutz, Umwelt,  
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen

Dr. Thomas Delschen

Präsident des Landesamtes für Natur,  
Umwelt und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen

## Inhalt

1. Erneuerbare Energien in Nordrhein-Westfalen	5
2. Windenergie	10
3. Photovoltaik	14
4. Biomasse und Wasserkraft	18
5. Im Aufwind – die Energiewende in Nordrhein-Westfalen	21
6. Für die Zukunft – ein großes Potenzial	22
7. Weitere Informationen	23

## 1. Erneuerbare Energien in Nordrhein-Westfalen



Mit einem Anteil von rund einem Drittel an der gesamtdeutschen Stromproduktion ist Nordrhein-Westfalen (NRW) im bundesweiten Vergleich Energieland Nummer eins. Da die Hauptenergieträger vor allem die treibhausgasintensiven Stein- und Braunkohlen sind, kommt NRW in der nationalen und internationalen Klimapolitik eine tragende Rolle zu. Diese Verantwortung nimmt die Landesregierung ernst und hat 2013 als erstes Bundesland ein Klimaschutzgesetz verabschiedet.

Damit hat NRW nicht nur auf Bundesebene, sondern auch in der europäischen Klimapolitik eine Vorreiterrolle. Im Klimaschutzgesetz werden erstmals konkrete Minderungsziele für NRW gesetzlich verankert: Im Vergleich zum Jahr 1990 sollen die Treibhausgase bis 2020 um 25 Prozent und bis 2050 um mindestens 80 Prozent gesenkt werden. Die Förderung einer klimaverträglichen Stromproduktion und der Ausbau der Erneuerbaren Energien sind dabei wesentliche Eckpfeiler zum Erreichen dieser Ziele.

## Stand des Ausbaus bis 2015

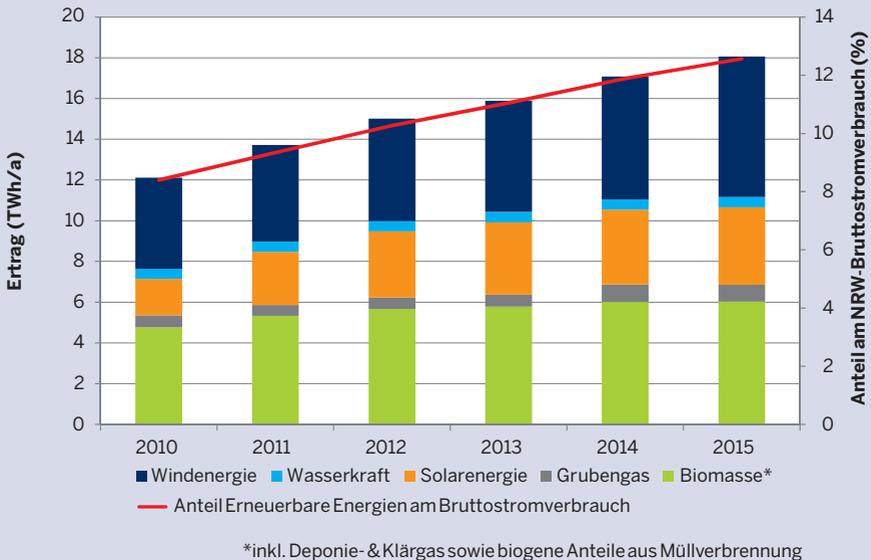
Der Ausbau der Erneuerbaren Energien hat sich in NRW über die letzten Jahre insgesamt positiv entwickelt: Ende 2015 waren insgesamt fast 240.000 Anlagen mit einer Leistung von 9.500 Megawatt installiert. Dabei entfiel auf die Solarenergie mit 4.280 Megawatt der größte Teil der Leistung, gefolgt von der Windenergie mit 4.010 Megawatt (Abbildung 1).

Im Zeitraum von 2010 bis 2015 stieg die erzeugte Strommenge aus allen Erneuerbaren Energieträgern von rund zwölf auf etwa 18 Terawattstunden pro Jahr (Abbildung 2). Dies entspricht 12,6 Prozent des landeseigenen Bruttostromverbrauchs.





**Abbildung 1:** Absolute installierte Leistung der Erneuerbaren Energien in Megawatt zwischen 2010 und 2015 in NRW



**Abbildung 2:** Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien in Terawattstunden pro Jahr und deren Anteil am Bruttostromverbrauch zwischen 2010 und 2015 in NRW

Zum Vergleich: Mit dem in NRW produzierten Strom aus Erneuerbaren Energien könnte der Bruttostromverbrauch des Bundeslandes Sachsen-Anhalt (fast 17,6 Terawattstunden in 2014, Agentur für Erneuerbare Energien) zu 100 Prozent gedeckt werden. Diese Zahlen verdeutlichen, dass der vergleichsweise hohe Bruttostromverbrauch NRWs mit 143,7 Terawattstunden pro Jahr (Wert aus 2013) den prozentualen Anteil der Erneuerbaren Energien auf ein nur auf den ersten Blick relativ niedriges Niveau senkt. Jeder zusätzliche Prozentpunkt bedeutet in NRW eine Steigerung um 1,4 Terawattstunden pro Jahr. Das entspricht in NRW dem Stromverbrauch der Stadt Münster, aber zum Vergleich 20 Prozent des Bruttostromverbrauches des Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern.

Im bundesweiten Vergleich steht NRW auf Platz drei sowohl der Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien als auch der gesamten installierten Leistung (Tabelle 1). In 2015 wurden dadurch CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von 9,6 Millionen Tonnen in NRW vermieden.

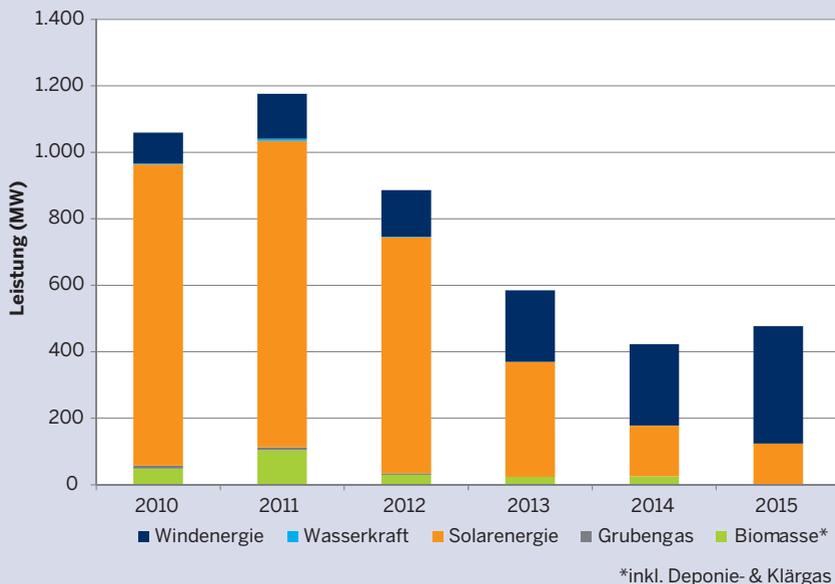
**Tabelle 1:** Bundesländer-Ranking nach installierter Leistung der Erneuerbaren Energien (Agentur für Erneuerbare Energien, Deutsche Windguard; dargestellt ist jeweils der aktuellste verfügbare Wert)

	1. Platz	2. Platz	3. Platz	4. Platz	5. Platz
Alle Erneuerbaren Energien (2014)	BY	NI	NRW	BB	SH
Wind onshore (2015)	NI	BB	SH	ST	NRW
Photovoltaik (2015)	BY	BW	NRW	NI	BB
Biomasse (ohne Abfall) (2014)	BY	NI	NRW	BW	BB
Wasserkraft (2014)	BY	BW	RLP	NRW	SN

Abkürzungen: BB = Brandenburg, BW = Baden-Württemberg, BY = Bayern, HE = Hessen, NI = Niedersachsen, NRW = Nordrhein-Westfalen, RLP = Rheinland-Pfalz, SH = Schleswig-Holstein, SN = Sachsen, ST = Sachsen-Anhalt

## Zubau zwischen 2010 und 2015

Die installierte Leistung der Erneuerbaren Energien nimmt kontinuierlich zu (Abbildungen 1 und 3). Allerdings verschieben sich die Anteile der einzelnen Energiearten untereinander. Dies ist vor allem auf einen starken Rückgang bei Biomasse und Photovoltaik aufgrund der Novellierungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes zurückzuführen. Neuinstallationen bei der Windenergie hingegen haben zwischen 2010 und 2015 kontinuierlich zugenommen. Inzwischen hat die Windenergie die Photovoltaik überholt und steht in NRW bei der neu installierten Leistung auf Platz eins. Wurde 2010 noch zehnmal mehr Solarleistung als Windleistung zugebaut, war 2015 die neu installierte Windleistung dreimal so hoch wie die neu installierte Solarleistung. Damit wird die Vorreiterrolle der Windenergie in NRW im Erneuerbaren Stromsystem kontinuierlich ausgebaut.



**Abbildung 3:** Neu installierte Leistung der Erneuerbaren Energien in NRW zwischen 2010 und 2015

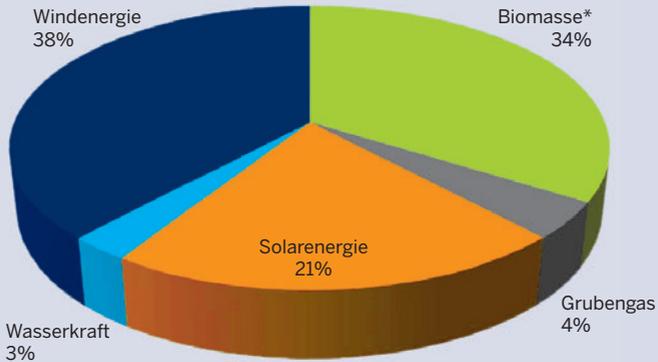
## 2. Windenergie



Die Windenergie zählt mit einem Anteil von 38 Prozent an der Erneuerbaren Stromerzeugung zu den wichtigsten Erneuerbaren Energieträgern in Nordrhein-Westfalen (Abbildung 4). Insgesamt erzeugten in 2015 die nordrhein-westfälischen Windenergieanlagen etwa sieben Terawattstunden Strom. NRW steht trotz seiner dichten Siedlungsstruktur auf Platz fünf im Bundesländer-Ranking, bei dem die installierte Windenergieleistung aller Bundesländer miteinander verglichen wird (Tabelle 1).

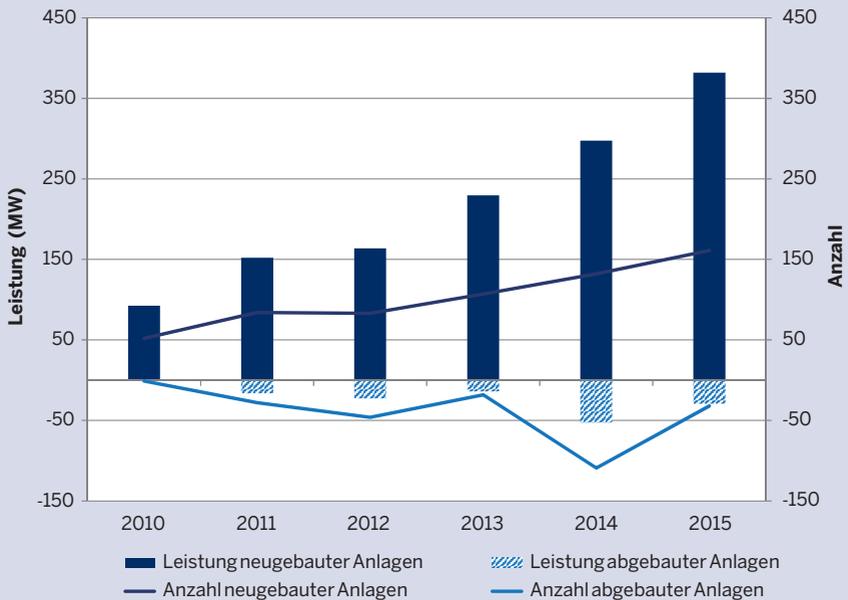
Die Windenergie ist auch gleichzeitig die einzige Erneuerbare Energieart, deren Zubauzahlen seit 2010 kontinuierlich steigen: Wurden 2010 insgesamt 52 Anlagen mit einer Leistung von 93 Megawatt ans Stromnetz angeschlossen, waren es 2015 etwa 160 Anlagen mit 380 Megawatt. Im Gegenzug wurden im vergangenen Jahr 32 Anlagen mit einer Leistung von 29 Megawatt vom Netz genommen, so dass sich ein Nettozubau von rund 350 Megawatt ergibt (Abbildung 5).

Und der Trend scheint sich fortzusetzen: Im ersten Halbjahr 2016 gingen bereits fast 100 Windenergieanlagen mit einer Leistung von 265 Megawatt in NRW in Betrieb, also rund 60 Prozent des gesamten in 2015 erfolgten Zubaus.



\*inkl. Deponie- & Klärgas sowie biogene Anteile aus Müllverbrennung

**Abbildung 4:** Anteil der einzelnen Energieträger am Erneuerbaren Strom in Prozent Ende 2015 in NRW



**Abbildung 5:** Zu- und Abbau der Windenergieanlagen und der Windenergieleistung zwischen 2010 und 2015 in NRW

## **Instrumente**

Die Landesregierung hat in den letzten Jahren eine Vielzahl von Maßnahmen und Instrumenten auf den Weg gebracht, um den Ausbau der Windenergie in NRW zu unterstützen.

### **Potenzialstudie Windenergie**

Die Potenzialstudie Windenergie war der erste Baustein der Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW, die systematisch die Potenziale aller Erneuerbaren Energien in NRW analysiert. Die Studie weist ein Potenzial für Windenergie von 71 Terawattstunden pro Jahr aus. Würde nur ein Drittel der hohen Potenziale genutzt, könnten mehr als 7,5 Millionen Haushalte (der statistische Musterhaushalt verbraucht 3.107 Kilowattstunden Strom pro Jahr) mit Strom aus Windenergie versorgt werden.

### **Fachinformationssystem Energieatlas NRW**

Das vom LANUV veröffentlichte Fachinformationssystem Energieatlas NRW ([www.energieatlasnrw.de](http://www.energieatlasnrw.de)) stellt umfangreiche Informationen zu den Erneuerbaren Energien zur Verfügung. Neben Bestandskarten, aus denen der aktuelle Stand des Ausbaus der Erneuerbaren Energien gemeindescharf abgelesen werden kann, stellen die Planungskarten sowie der Planungsrechner wichtige Grundlagendaten zur Unterstützung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien zur Verfügung.

### **Windenergieerlass NRW**

Der Windenergieerlass beschreibt die Rahmenbedingungen der Landes- und Regionalplanung sowie der Genehmigungsverfahren und bietet Unterstützung für Kommunen, Genehmigungsbehörden und beteiligte Akteure. Mit dem Erlass wird sowohl der Zubau neuer als auch die technische Aufrüstung bestehender Anlagen (Repowering) erleichtert. Der Windenergieerlass NRW wurde umfassend 2011 und 2015 novelliert und an die aktuelle Planungspraxis angepasst.

### **Windenergie im Wald**

Rund ein Viertel der Fläche Nordrhein-Westfalens ist bewaldet. Der 2012 erschienene Leitfaden zu den Rahmenbedingungen für Windenergieanlagen auf Waldflächen beinhaltet neben den technischen Voraussetzungen die

planerischen und rechtlichen Vorgaben sowie Abwägungskriterien und Kompensationsmaßnahmen für die Inanspruchnahme von Waldflächen für die Windenergie.

### **Arten- und Habitatschutz bei Windenergieanlagen**

Mit dem Leitfaden zur Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in NRW hat die Landesregierung einheitliche Regelungen für Artenschutz- und Verträglichkeitsprüfungen bei Windenergieplanungen zusammengefasst. Durch konkrete Untersuchungsmethoden, Vermeidungsmaßnahmen und Monitoringstrategien wird hierdurch mehr Planungs- und Rechtssicherheit für Kommunen und Projektplaner geschaffen.

### **Schwerpunktvorkommen windenergiesensibler Arten**

Im Rahmen der Planung von Windenergieanlagenprojekten sind die Auswirkungen auf windenergieempfindliche Arten zu beachten. Zur Unterstützung solcher artenschutzrechtlicher Prüfungen hat das LANUV einen Datensatz zu Schwerpunktvorkommen windenergiesensibler Vogelarten erarbeitet. Die Karten werden im Fachinformationssystem Energieatlas NRW bereitgestellt ([www.energieatlasnrw.de](http://www.energieatlasnrw.de)).

### **EnergieDialog.NRW**

Der EnergieDialog.NRW ist eine Beratungs- und Informationsplattform und bietet neben Workshops, Fachvorträgen und Beratungsgesprächen den Zugriff auf eine Vielzahl von Publikationen, Planungstools sowie ein Lernportal an. Speziell der WindDialog.NRW bündelt zahlreiche Fachinformationen und Beiträge zur aktuellen Gesetzesgrundlage und zum Ausbaustand.

### **Maßnahmen aus dem Klimaschutzplan**

Der Klimaschutzplan enthält zahlreiche Maßnahmen, die den Ausbau der Erneuerbaren Energien insgesamt fördern. Dazu zählen z. B. Maßnahmen zur Optimierung des EEG, zur Forschung und Entwicklung von Optionen zur Nutzung von regenerativen Einspeisespitzen, das oben genannte Dialogforum Erneuerbare Energien, die Beratung von Energiegenossenschaften und die Fortschreibung des Energieatlas.

### 3. Photovoltaik



In Nordrhein-Westfalen stammen etwa 21 Prozent des Erneuerbaren Stroms aus der Photovoltaik (Abbildung 4). Photovoltaikanlagen werden in der Regel auf Gebäudedächern installiert. Sie belegen und versiegeln somit keine zusätzliche Fläche. Einmal in Betrieb genommen produzieren die Anlagen Strom, ohne die geringsten Abgase, Gerüche oder Lärm zu emittieren. Damit hat die Solarenergie in NRW – dem am dichtesten besiedelten Bundesland in Deutschland und damit einer Region mit hohem Flächendruck – einen hohen Stellenwert im Strommix.

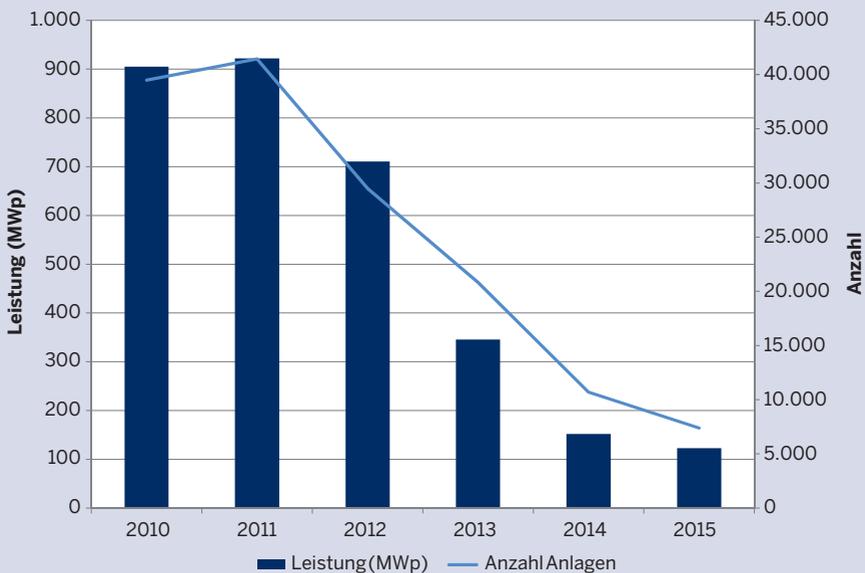
#### **Installationen gesamt**

Insgesamt waren Ende 2015 mehr als 230.000 Photovoltaikanlagen mit einer installierten Leistung von 4.280 Megawattpeak (MWp) installiert. Davon entfielen 94 Prozent (4.024 MWp) auf Dachflächen und nur sechs Prozent (260 MWp) auf Freiflächen. Die aktuell in NRW installierten Photovoltaikanlagen produzieren etwa 3,8 Terawattstunden Strom pro Jahr und können damit theoretisch mehr als 1,2 Millionen Haushalte versorgen.

## Zeitliche Entwicklung

Der Zubau der Photovoltaik ist in NRW seit 2012 stark rückläufig. Gingen 2010 und 2011 noch je um die 40.000 neue Solaranlagen mit einer Leistung von rund 900 Megawattpeak ans Netz, waren es 2015 lediglich noch 7.500 neue Anlagen mit 120 Megawattpeak Leistung (Abbildung 6).

Trotz dieses Rückgangs steht NRW im Bundesländerranking auf Platz fünf in Bezug auf die im Jahr 2015 neu installierte Photovoltaikleistung. Wird die absolute installierte Photovoltaikleistung oder die aus Photovoltaik produzierte Strommenge betrachtet, steht NRW im Bundesländervergleich sogar an dritter Stelle hinter Bayern und Baden-Württemberg (Tabelle 1).



**Abbildung 6:** Neuinstallierungen von Photovoltaikanlagen zwischen 2010 und 2015 in NRW



## Instrumente

### **Potenzialstudie Photovoltaik**

In der Potenzialstudie Photovoltaik wurden die Potenziale der solaren Stromproduktion auf Dach- und Freiflächen ermittelt, die nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz vergütungsfähig sind. Die Ergebnisse zeigen ein enormes Ausbaupotenzial: Bei Ausschöpfung aller Potenzialflächen können 86,6 Gigawattpeak Leistung installiert und 72,2 Terawattstunden pro Jahr klimaneutraler Strom erzeugt werden. Dies entspricht der zehnfachen Energiemenge eines konventionellen Kraftwerks in einem Jahr.

### **Fachinformationssystem Energieatlas NRW**

Auf der Planungskarte Solar im Energieatlas NRW sind unter anderem die Basis-, Strahlungs- und Potenzialdaten für Photovoltaik zu finden. Der Planungsrechner stellt je nach ausgewählter Verwaltungseinheit beispielsweise Daten zur zeitlichen Entwicklung und zur Wertschöpfung in Diagrammen dar.

### **Solardachkataster**

Auf Grundlage von Luftbild-, Laserscan- und Einstrahlungsdaten stellen viele Kommunen und Kreise Nordrhein-Westfalens Solardachkataster in ihren Internetauftritten zur Verfügung. Gebäudescharf informieren diese, ob und wie gut sich eine Dachfläche für die Installation einer Photovoltaikanlage eignet. Über die Planungsseite Solar im Energieatlas NRW sind alle Kreise und Kommunen mit Solardachkatastern in ihrem Internetauftritt verlinkt.



### **Portal Bürgerenergie der EnergieAgentur.NRW**

Das Portal „Bürgerenergie“ der EnergieAgentur.NRW soll Austausch, Vernetzung und Kooperation zwischen den Akteuren der Bürgerenergie fördern ([www.energieagentur.nrw/solarenergie/buergerenergie](http://www.energieagentur.nrw/solarenergie/buergerenergie)).

### **Kampagne „Photovoltaik NRW“**

Das Netzwerk Photovoltaik hat sich zum Ziel gesetzt, Nordrhein-Westfalen als Solarland weiterzuentwickeln. Zu den Hauptaufgaben des Netzwerks gehören die Vernetzung der nordrhein-westfälischen Akteurinnen und Akteure, die Bündelung der Aktivitäten im Bereich der Photovoltaik sowie die Intensivierung von Kooperationen und des Informationsaustauschs.

### **Maßnahmen aus dem Klimaschutzplan**

Die Landesregierung forciert Beratungsangebote und Checks (wie z. B. der Solar-Check NRW, Informationsangebote zur Solarthermie, zielgruppenspezifische Beratungsangebote), um die energetische Sanierungsrate von Gebäuden zu erhöhen. Darüber hinaus enthält der Klimaschutzplan zahlreiche Maßnahmen, die den Ausbau der Erneuerbaren Energien insgesamt fördern. Dazu zählen z. B. Maßnahmen zur Optimierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes, zur Forschung und Entwicklung von Optionen zur Nutzung von regenerativen Einspeisespitzen, das oben genannte Dialogforum Erneuerbare Energien, die Beratung von Energiegenossenschaften und die Fortschreibung des Energieatlas.

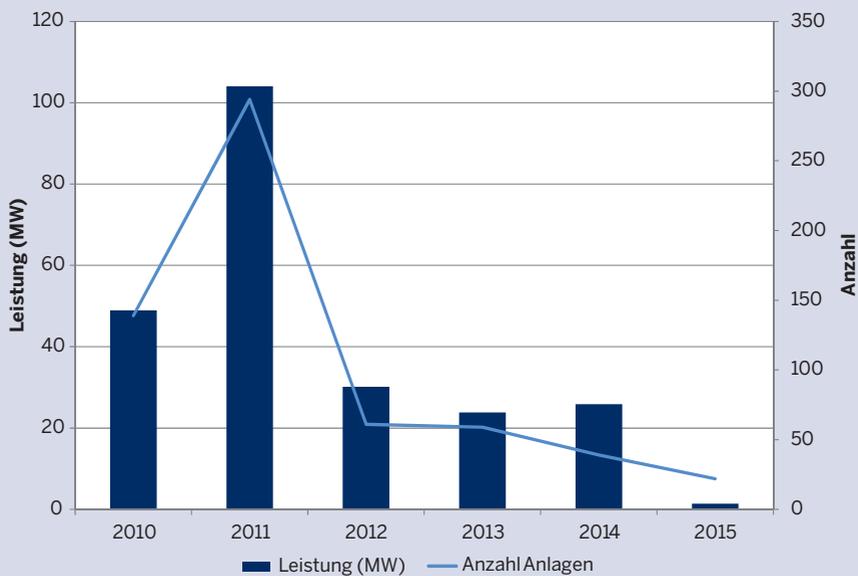
## 4. Biomasse und Wasserkraft



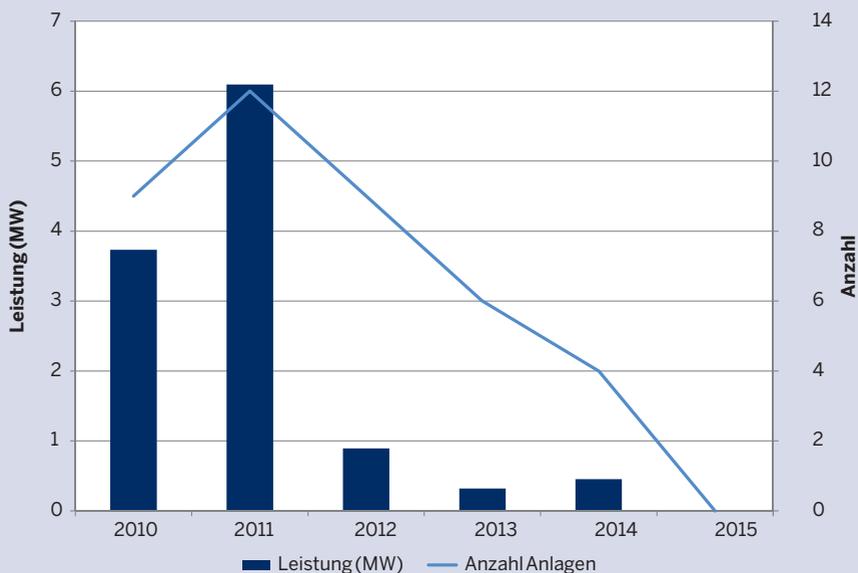
Nicht nur Wind- und Sonnenenergie sind tragende Säulen des Erneuerbaren Strommixes in NRW. Auch der Biomasse und der Wasserkraft als grundlastfähige Erneuerbare Energieträger fällt eine bedeutende Rolle zu. Aktuell produzieren nordrhein-westfälische Biomasse- und Wasserkraftanlagen zusammen etwa 6,5 Terawattstunden Strom pro Jahr (inklusive Klär- und Deponiegas sowie biogene Abfälle). Damit könnten mehr als zwei Millionen Haushalte mit Strom versorgt werden. NRW steht bei der installierten Leistung aus Biomasse und Wasserkraft an dritter beziehungsweise vierter Stelle im Bundesländervergleich (Tabelle 1).

### Zeitliche Entwicklung

Ähnlich wie bei der Photovoltaik zeigt der Zubau von Biomasse- und Wasserkraftanlagen nach der Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes in 2012 einen Einbruch. Ab 2015 werden praktisch keine neuen Anlagen für diese beiden Energieträger mehr zugebaut (Abbildungen 7 und 8). Die Potenzialstudien des LANUV haben aber auch für diese beiden Energieträger ergeben, dass das Ausbaupotenzial nur noch begrenzt ist.



**Abbildung 7:** Neuinstallationen von Biomasseanlagen zur Stromerzeugung zwischen 2010 und 2015 in NRW (inkl. Deponie- & Klärgas)



**Abbildung 8:** Neuinstallationen von Wasserkraftanlagen zur Stromerzeugung zwischen 2010 und 2015 in NRW

## Maßnahmen aus dem Klimaschutzplan

Die Landesregierung unterstützt im Rahmen des Klimaschutzplans Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz von Biogasanlagen, zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Anbauversuchen für eine nachhaltige, regionale Biomasseerzeugung, zur Forschung und Entwicklung für eine verbesserte Reststoffverwertung in Biogasanlagen und zur Stärkung der Güllevergärung. Darüber hinaus enthält der Klimaschutzplan zahlreiche Maßnahmen, die den Ausbau der Erneuerbaren Energien insgesamt fördern. Dazu zählen z.B. Maßnahmen zur Optimierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes, zur Forschung und Entwicklung von Optionen zur Nutzung von regenerativen Einspeisespitzen, das Dialogforum Erneuerbare Energien, die Beratung von Energiegenossenschaften und die Fortschreibung des Energieatlas.



## 5. Im Aufwind – die Energiewende in Nordrhein-Westfalen



Insgesamt betrachtet ist die Erneuerbare Stromgewinnung in NRW ein Erfolgsmodell: Trotz seiner dichten Siedlungsstruktur und dem daraus resultierenden knappen Gut Fläche liegt NRW bei der produzierten Strommenge und der installierten Anlagenleistung bei allen Erneuerbaren Energien im Bundesländer-Vergleich auf den vorderen Rängen (Tabelle 1). Ende 2015 konnte die Erneuerbare Stromproduktion in Höhe von rund 18 Terawattstunden pro Jahr etwa 12,6 Prozent des landeseigenen Bruttostromverbrauches decken.

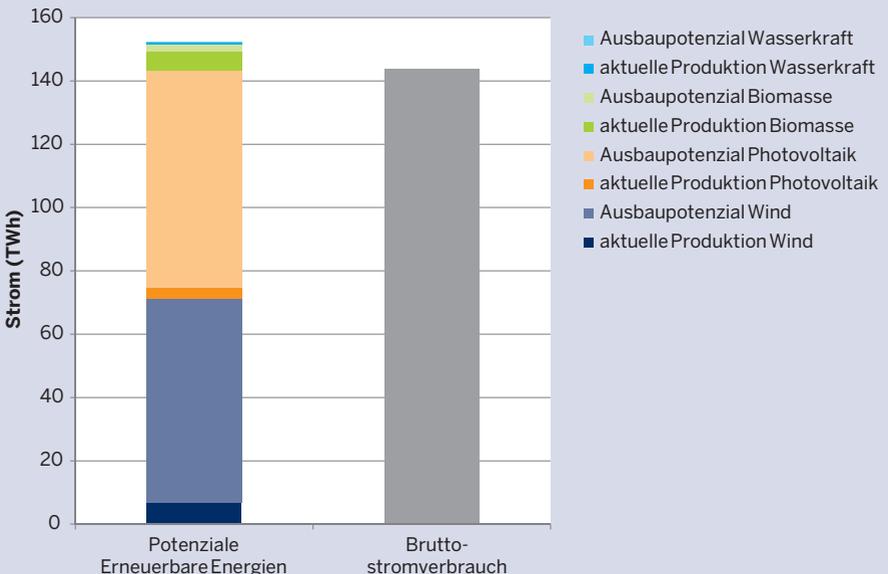
Vor allem die Windenergie hat ihre Rolle als tragende Säule im Erneuerbaren Strommix in den letzten Jahren festigen können. Sie ist die einzige Erneuerbare Energieart, bei der die Neuinstallationen zwischen 2010 und 2015 kontinuierlich zugenommen haben. Dabei wird der Ersatz von Altanlagen (Repowering) zunehmend ein wichtiges Thema.

Biomasse und Photovoltaik haben nach der Windenergie die größten Anteile an der Erneuerbaren Stromproduktion in NRW. Auch hier gelingt es NRW, im Bundesländervergleich für beide Energieträger bei der absoluten installierten Leistung den dritten Platz zu erreichen (Tabelle 1). Selbst bei der Wasserkraft liegt NRW auf Platz vier im Bundesländervergleich, obwohl es nur wenige Mittelgebirgsregionen gibt und damit kein übermäßiges Gefälle.

## 6. Für die Zukunft – ein großes Potenzial

Die Potenziale zum weiteren Ausbau der Erneuerbaren Stromproduktion sind vor allem bei der Windenergie und der Photovoltaik in NRW noch gewaltig. Mit je etwa 70 Terawattstunden pro Jahr möglicher Stromerzeugung würden diese beiden Energieträger rein rechnerisch ausreichen, den gesamten Bruttostromverbrauch des Landes zu decken (Abbildung 9). Bei Inanspruchnahme des gesamten Wind- und Photovoltaik-Potenzials würden etwa 4,7 Prozent der Landesfläche beansprucht werden. Dabei entfallen allein 38 Terawattstunden pro Jahr beziehungsweise 26.000 Hektar Modulfläche auf Dächer, deren Umsetzung keine neue Flächeninanspruchnahme nach sich ziehen würde.

Anders als bei Wind und Photovoltaik haben die Potenzialstudien des LANUV ergeben, dass die Potenziale für Biomasse und Wasserkraftanlagen weitaus geringer sind. Hier kann eine Steigerung der Stromproduktion in erster Linie durch eine effizientere Nutzung von Ressourcen und Anlagen erreicht werden.



**Abbildung 9:** Aktuelle Stromproduktion sowie Potenziale der Erneuerbaren Energien in NRW im Vergleich zum Bruttostromverbrauch von NRW

## 7. Weitere Informationen

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV),  
Recklinghausen, [www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de)

Ministerium für Klima, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz  
NRW (MKULNV), Düsseldorf, [www.umwelt.nrw.de](http://www.umwelt.nrw.de)

Fachinformationssystem Energieatlas NRW, [www.energieatlasnrw.de](http://www.energieatlasnrw.de)

NRW-Klimaschutzportal des Ministeriums für Klima, Umwelt, Landwirtschaft,  
Natur- und Verbraucherschutz NRW (MKULNV), [www.klimaschutz.nrw.de](http://www.klimaschutz.nrw.de)

EnergieAgentur.NRW, Düsseldorf, [www.energieagentur.nrw.de](http://www.energieagentur.nrw.de)

Agentur für Erneuerbare Energien, Berlin, [www.unendlich-viel-energie.de](http://www.unendlich-viel-energie.de)

Föederal Erneuerbar – Bundesländer mit neuer Energie, Portal der Agentur für  
Erneuerbare Energien, [www.foederal-erneuerbar.de](http://www.foederal-erneuerbar.de)

**Bildnachweis**

Fotolia: VRD (Titel, Umschlagrückseite), Jürgen Fälchle (5, 18), Stockr (10), hykoe (16), goodluz (21), grafikplusfoto (25)

PantherMedia: Daniel Schoenen (6), ilfede (14), Otmar Smit (17)

weluga umweltplanung (Umschlaginnenseite vorne), MKULNV (3), KNSYphotographie (3), LANUV/Christina Seidenstücker (20)



Landesamt für Natur, Umwelt  
und Verbraucherschutz  
Nordrhein-Westfalen  
Leibnizstr. 10  
45659 Recklinghausen  
Telefon 02361 305-0  
poststelle@lanuv.nrw.de  
[www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de)

