



Regionale Effekte der N-ERGIE Aktiengesellschaft

Dr. Karin Janssen
Matthias Günther

Eduard Pestel Institut für Systemforschung e. V.

Inhaltsverzeichnis

1. Regionale Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der N-ERGIE.....	3
1.1 Grundlage	4
1.2 Methode.....	5
1.3 Berechnungsgrundlage	7
1.4 Erste Fragestellung / Ergebnisse	8
1.5 Zweite Fragestellung / Ergebnisse	9
1.6 Dritte Fragestellung / Ergebnisse	11
1.7 Zusammenfassung.....	13
2. Ausgewählte Aspekte des Engagements der N-ERGIE Erneuerbare Energien und finanzielles Engagement für die Bürger.....	14
2.1 Investitionen in eigene Anlagen der erneuerbaren Energien	14
2.2 Anschlüsse von Anlagen der erneuerbaren Energien im Stromnetz der N-ERGIE ...	17
2.3 Wertschöpfung der stromproduzierenden erneuerbaren Energieanlagen im Stromnetzgebiet der N-ERGIE	23
2.4 Verhältnis des erzeugten Stroms zum verbrauchten Strom im Stromnetzgebiet der N-ERGIE.....	24
2.5 Investitionen in die Infrastruktur der Stromnetze und Versorgungssicherheit.....	25
2.6 Herausforderung E-Mobilität	26
2.7 Beiträge der N-ERGIE zur Verbesserung der Lebensqualität der Menschen in der Region	27

1. Regionale Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der N-ERGIE

In dieser Untersuchung werden die regionalwirtschaftlichen Effekte der N-ERGIE dargestellt.

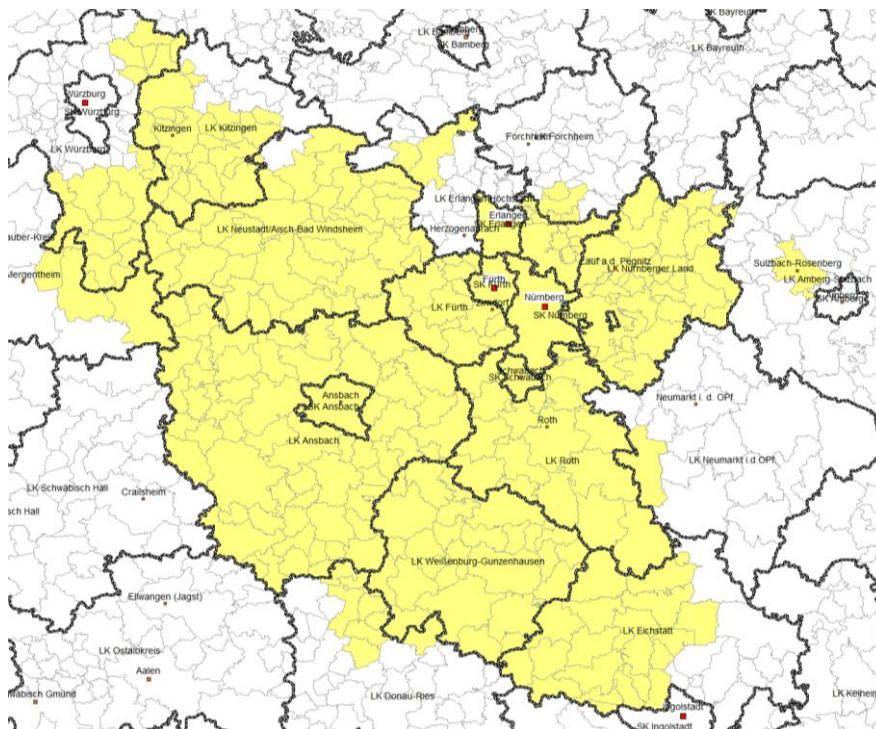


Die N-ERGIE umfasst die N-ERGIE Aktiengesellschaft als Mutterunternehmen und 51 inländische Unternehmen, wobei 15 verbundene Unternehmen vollkonsolidiert werden.

Im nachfolgenden Bericht werden die N-ERGIE Aktiengesellschaft und die 15 verbundenen Unternehmen untersucht und unter dem Namen „N-ERGIE“ zusammengefasst.

Untersuchte Regionen

- arrondiertes Strom-/Gasnetzgebiet der N-ERGIE sowie die Städte Erlangen und Fürth



- Gesamtes Inland (einschließlich Untersuchungsgebiet)

Die Untersuchung umfasst folgende Fragestellungen

1. In welchem Umfang bezieht die N-ERGIE Güter und Dienstleistungen aus dem Untersuchungsgebiet und welche Wirtschaftszweige werden hierdurch gestärkt?
2. Welcher Anteil von jedem Euro, den die Kunden insgesamt für Produkte und Dienstleistungen der N-ERGIE ausgeben, bleibt im Untersuchungsgebiet und löst hier weitere Wertschöpfung aus?
3. Welche Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte entstehen in der Untersuchungsregion und bundesweit, d. h. wie viel Wertschöpfung wird im Untersuchungsgebiet gehalten und wie viele Arbeitsplätze werden gesichert?

1.1 Grundlage

Die N-ERGIE

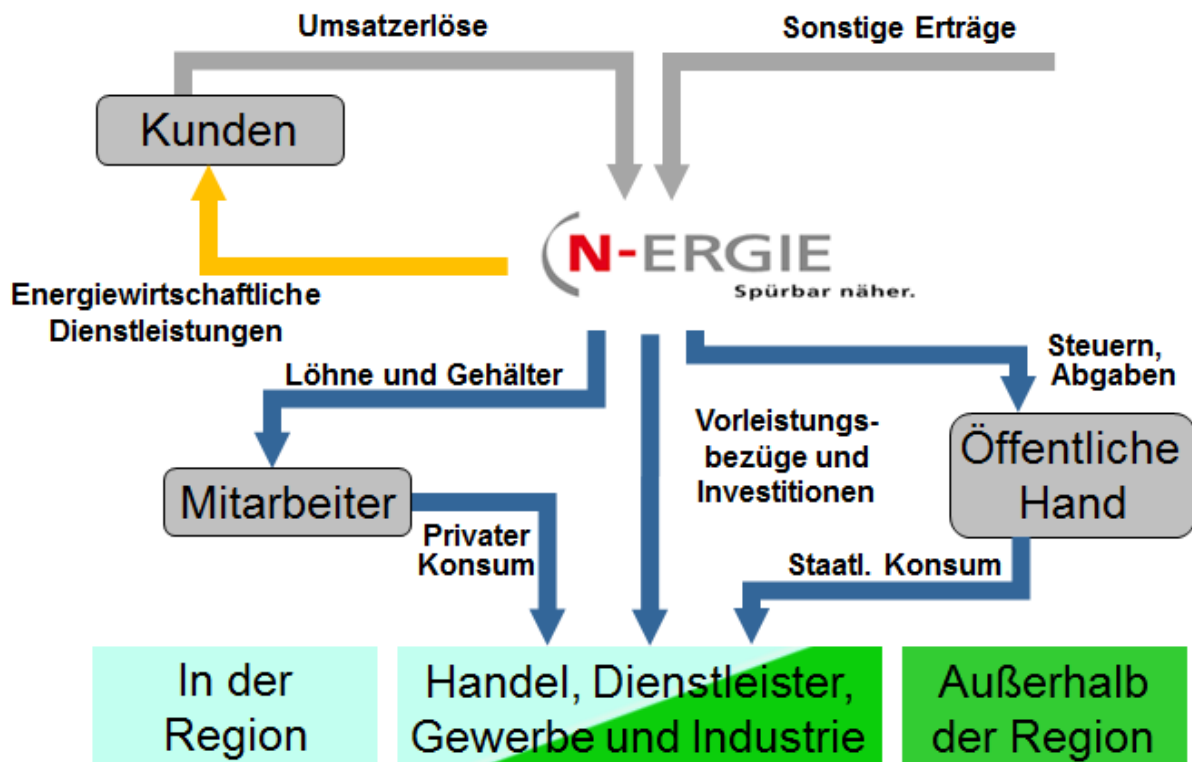
- bietet ihren Kunden Energie- und Wärmelösungen sowie die Versorgung mit Trinkwasser,
- erzielt Umsatzerlöse und sonstige Erträge,
- zahlt Löhne und Gehälter an Mitarbeiter,
- fragt Güter und Dienstleistungen nach,
- zahlt Steuern und Abgaben
- und schüttet Gewinn aus.

Die Mitarbeiter verausgaben einen hohen Teil ihres Einkommens für privaten Konsum. Die öffentliche Hand verausgabte ihre Einnahmen für staatlichen Konsum.

1.2 Methode

Die wirtschaftlichen Effekte der N-ERGIE werden mit einer **Input-Output-Analyse** ermittelt. Diese basiert auf den vom Statistischen Bundesamt für 86 Produktionsbereiche ermittelten Lieferverflechtungen und der durch die Güterproduktion entstehenden Wertschöpfung.

Die Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamtes bildet die bundesdurchschnittlichen Verhältnisse ab. Eine Erfassung der Lieferanten des Konzerns nach ihrem Sitz und eine regionale Aufteilung der entstehenden Einkommen, Steuern und Abgaben sowie Gewinne ermöglichen eine **regionale Differenzierung** der ausgelösten Effekte.



Die resultierenden volkswirtschaftlichen Effekte setzen sich aus drei Komponenten zusammen:

1. **Direkte Effekte:** unmittelbar bei der N-ERGIE anfallende Lieferbezüge, Wertschöpfung und Beschäftigung
2. **Indirekte Effekte:** bei den Lieferanten der N-ERGIE anfallende Lieferbezüge, Wertschöpfung und Beschäftigung
3. **Induzierte Effekte:** durch die Verausgabung der bei der N-ERGIE und bei den Lieferanten entstandenen Einkommen, Steuern, Abgaben und Beschäftigung

Gesamtwirtschaftliche Effekte

Direkte Effekte



1.3 Berechnungsgrundlage

Die **Basis für die Untersuchung** bilden die Ausgaben der N-ERGIE.

Die Grundlage sind die für das Geschäftsjahr 2015 erfassten Ausgaben nach Gütern und Region sowie die Wertschöpfungskomponenten der N-ERGIE.

Ausgaben der N-ERGIE 2015	
	TEUR
Ausgaben für Güter und Dienstleistungen (einschl. Investitionen)	1.600.113
Wertschöpfung	
Nettolöhne und -gehälter	95.240
Lohnsteuer, Soli, Kirchensteuer	33.012
Kranken- und Pflegekasse	19.109
Sonstige soziale Abgaben	32.098
Betriebliche Altersversorgung	27.347
Konzessionsabgabe	53.281
Strom- und Erdgassteuer	163.102
Steuern	7.065
Zinsen	17.540
Pacht	1.193
Ausgeschütteter Gewinn	97.706
Summe	546.693
Ausgaben für Güter und Dienstleistungen (einschl. Investitionen) sowie Wertschöpfung	2.146.806
Quelle: N-ERGIE, 2015.	

Im Jahr 2015 ergibt sich eine zu berücksichtigende Nachfrage nach **Gütern und Dienstleistungen** (einschl. Investitionen) von **1,6 Mrd. €**.

Zusätzlich wird eine **Wertschöpfung** in Höhe von **0,5 Mrd. €** generiert, aus der wiederum Nachfrage entsteht.

Der **Gesamtimpuls**, d. h. die Summe aus Güter- und Dienstleistungsbezug (einschl. Investitionen) und Wertschöpfung der N-ERGIE, beträgt **2,1 Mrd. €**.

1.4 Erste Fragestellung / Ergebnisse

In welchem Umfang bezieht die N-ERGIE Güter und Dienstleistungen aus dem Untersuchungsgebiet und welche Wirtschaftszweige werden hierdurch gestärkt?

Ausgaben nach Gütergruppe und Region		Untersuchungs- gebiet	Insgesamt
TEUR			
1	Erzeugnisse der Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei	1.154	3.970
2	Bergbauerzeugnisse, Steine und Erden	0	0
3	Nahrungs- und Futtermittel, Getränke und Tabakerzeugnisse	360	607
4	Chemische und pharmazeutische Erzeugnisse	1.446	2.244
5	DV-geräte, elektronische u. optische Erzeugnisse, elektrische Ausrüstungen, Maschinen	15.353	50.888
6	Fahrzeuge	2.439	2.816
7	Sonstige Erzeugnisse des Verarbeitenden Gewerbes	2.256	5.707
8	Dienstlg. der Energieversorg., der Wasserversorg., der Entsorgung usw. (einschl. Netzentgelte, einschl. EEG-Umlage, ohne Konzessionsabgabe, ohne Energiesteuer, ohne KWKG-Aufschlag)	565.607	1.409.263
9	Bauarbeiten	28.959	66.049
10	Handels- und Verkehrsleistg., Dienstleistg. des Gastgewerbes	180	1.031
11	Informations-, Kommunikations-, Finanz-, Versicherungs-, Unternehmensdienstleistg.; Dienstleistg. des Grundstücks- und Wohnungswesens	7.258	20.553
12	Öffentliche u. sonst. Dienstleistg. einschl. Waren privaten Haushalte	19.744	36.985
Güter- und Dienstleistungsbezug (einschl. Investitionen) insgesamt		644.756	1.600.113
in v. H.		40	100
Quelle: N-ERGIE, 2015.			
Güter- und Dienstleistungsbezug (einschließl. Investitionen) ohne Gütergruppe 8		79.149	190.850
in v. H.		41	100

Die Ausgaben der N-ERGIE für Güter und Dienstleistungen einschließlich Investitionen betragen insgesamt 1,6 Mrd. €.

40 % der Ausgaben für Güter und Dienstleistungen einschließlich Investitionen entfallen auf das Untersuchungsgebiet. Beispielsweise bleiben von den Ausgaben über 29 Mio. € für Bauarbeiten, **44 %** in der Region.

Ohne den Güter- und Dienstleistungsbezug der Gütergruppe 8 für die Energie liegt der Anteil bei **41 %** im Untersuchungsgebiet.

1.5 Zweite Fragestellung / Ergebnisse

Welcher Anteil von jedem Euro, den die Kunden insgesamt für Produkte und Dienstleistungen der N-ERGIE ausgeben, bleibt im Untersuchungsgebiet und löst hier weitere Wertschöpfung aus?

Hintergrund: Neben Ausgaben für Güter und Dienstleistungen bezahlt die N-ERGIE z. B. Gehälter, Sozialabgaben, Steuern, Pacht, Konzessionsabgaben.

Die regionale Betroffenheit durch die Verausgabung der Wertschöpfung von 547 Mio. € wird wie folgt aufgeteilt:

Die Nettolöhne und -gehälter wurden nach dem Wohnsitz der Empfänger zugeordnet. Die Steuer- und Abgabenpositionen werden nach regionalen Steuerschlüsseln verteilt. Der Verteilungsschlüssel für Bund, Länder und Gemeinden wurde bei der Lohnsteuer berücksichtigt. Krankenkassenbeiträge verbleiben zur Hälfte am Wohnort.

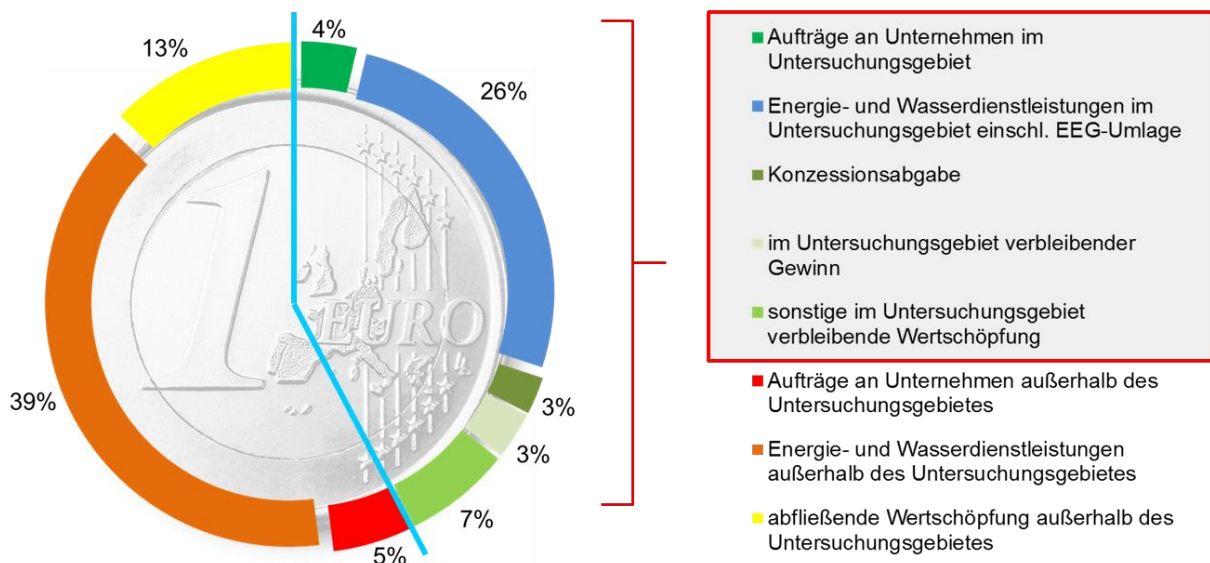
Wohnort	Mitarbeiter (vollzeitäquivalent)	
	Anzahl	Anteil in v.H.
Untersuchungsgebiet	2.206	91%
Insgesamt	2.411	100%

Quelle: N-ERGIE, 2015.

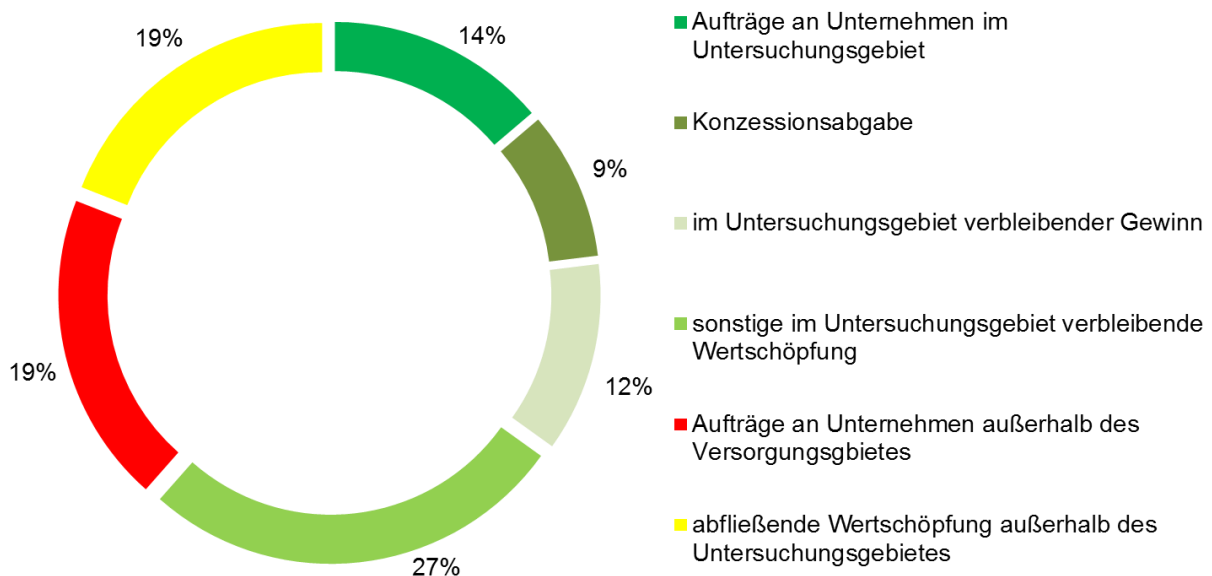
Daraus ergibt sich folgender Gesamtimpuls:

Ausgaben	Untersuchungs- gebiet	Insgesamt
	TEUR	
Ausgaben für Güter und Dienstleistungen (einschl. Investitionen)		
Dienstleistungen der Energie- und Wasserversorgung (Gütergruppe 8)	565.607	1.409.263
Güter und Dienstleistungen sonst	79.149	190.850
Summe	644.756	1.600.113
Wertschöpfung		
Nettolöhne und -gehälter	87.143	95.240
Lohnsteuer, Soli, Kirchensteuer	4.531	33.012
Kranken- und Pflegekasse	8.742	19.109
Sonstige soziale Abgaben	20.558	32.098
Betriebliche Altersversorgung	25.022	27.347
Konzessionsabgabe	53.281	53.281
Strom- und Erdgassteuer	0	163.102
Steuern vom Einkommen und vom Ertrag	547	6.137
davon Gewerbesteuer	547	547
Sonstige Steuern	926	928
davon Grundsteuer	730	732
Zinsen	4.181	17.540
Pacht	1.193	1.193
Ausgeschütteter Gewinn	68.045	97.706
Summe	274.169	546.693
Ausgaben für Güter und Dienstleistungen (einschl. Investitionen) sowie Wertschöpfung	918.925	2.146.806
Anteil in v. H.	43	100
Quelle: N-ERGIE, 2015.		
Ausgaben für Güter und Dienstleistungen (einschl. Investitionen) sowie Wertschöpfung ohne Dienstleistungen der Energie- und Wasserversorgung (Gütergruppe 8) und ohne Strom- und Erdgassteuer	353.318	574.441
Anteil in v. H.	62	100

Damit entfällt vom ausgelösten Gesamtimpuls in Höhe von 2,1 Mrd. € **fast die Hälfte (43 %)** auf das Untersuchungsgebiet. Das sind 919 Mio. €.



Ohne den Energiebezug sowie die Strom- und Erdgassteuer liegt der Anteil bei **62 %** im Untersuchungsgebiet.



Die N-ERGIE zahlt zudem zusätzlich eine auf gesetzlichen Bestimmungen beruhende Wertschöpfung in Höhe von 63 Mio. € MwSt., welche jedoch in den weiteren Berechnungen nicht berücksichtigt wird.

1.6 Dritte Fragestellung / Ergebnisse

Welche Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte entstehen in der Untersuchungsregion und bundesweit, d. h. wie viel Wertschöpfung wird im Untersuchungsgebiet gehalten und wie viele Arbeitsplätze werden gesichert?

Die über die Input-Output-Analyse ermittelten direkten, indirekten und induzierten Wertschöpfungseffekte und deren regionale Zuordnung werden wie folgt dargestellt:

Wertschöpfungseffekte

Effekte der Geschäftstätigkeit der N-ERGIE	Impuls durch N-ERGIE	Bruttowertschöpfung insgesamt in Deutschland				
		direkt	indirekt	induziert durch Konsumausgaben		Inland insgesamt
	in Mio. EUR (0)	(1)	(2)	des Staates (3)	der privaten Haushalte (4)	(5)
Ausgelöst durch Güter- und Dienstleistungsbezug einschl. Investitionen	1.600	-	390	61	96	547
Ausgelöst durch erzielte Wertschöpfung						
Nettolöhne und -gehälter, Altersversorgung	123	123	-	-	106	229
Steuern, Abgaben, Zinsen und Gewinn	424	424	-	371	134	929
Effekte insgesamt in Deutschland	2.147	547	390	432	336	1.705
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Angaben der N-ERGIE (2015) und der Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamts.						
		regionale Bruttowertschöpfung				
Untersuchungsgebiet		547	82	126	86	841

Insgesamt wird durch den von der N-ERGIE ausgehenden Nachfrageimpuls von 2,1 Mrd. € im Inland eine Wertschöpfung von 1,7 Mrd. € ausgelöst. Davon entfallen **0,84 Mrd. €** auf das Untersuchungsgebiet.

Beschäftigungseffekte

Effekte der Geschäftstätigkeit der N-ERGIE	Impuls durch N-ERGIE	Arbeitsplatzeffekte insgesamt in Deutschland				
		direkt	indirekt	induziert durch Konsumausgaben		Inland insgesamt
	in Mio. EUR (0)	(1)	(2)	des Staates (3)	der privaten Haushalte (4)	(5)
Ausgelöst durch Güter- und Dienstleistungsbezug einschl. Investitionen	1.600	-	4.547	1.263	1.563	7.373
Ausgelöst durch erzielte Wertschöpfung						
Nettolöhne und -gehälter, Altersversorgung	123	2.411	-	-	1.727	4.138
Steuern, Abgaben, Zinsen und Gewinn	424	-	-	7.646	2.172	9.818
Effekte insgesamt in Deutschland	2.147	2.411	4.547	8.909	5.462	21.329
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Angaben der N-ERGIE (2015) und der Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamts.						
		regionale Arbeitsplatzeffekte				
Untersuchungsgebiet		2.411	779	2.742	602	6.534

Die von der Geschäftstätigkeit der N-ERGIE bundesweit ausgelösten Beschäftigungseffekte sind im oberen Teil der Tabelle wiedergegeben. In Spalte (0) ist der monetäre Gesamtimpuls (2,1 Mrd. €) aufgeschlüsselt.

- Im Durchschnitt des Jahres 2015 waren direkt beim Konzern 2.411 Mitarbeiter (Vollzeitäquivalente) beschäftigt (Spalte 1).

- Die Vorleistungs- und Investitionsgüternachfrage in Höhe von 1,6 Mrd. € (Spalte 0) führt bundesweit indirekt zu 4.547 Arbeitsplätzen (Spalte 2).
- Zinsen, Steuern, Abgaben und Gewinn in Höhe von 0,4 Mrd. € (Spalte 0) und indirekte Steuerwirkungen der Güter- und Dienstleistungsnachfrage ermöglichen eine Konsumnachfrage des Staates, die in den Unternehmen, die diese befriedigen, bundesweit 8.909 Arbeitsplätze nach sich ziehen (Spalte 3).
- Die Verausgabung der Einkommen der Mitarbeiter der N-ERGIE, der Mitarbeiter der Güterlieferanten und Dienstleistungserbringer sowie der Mitarbeiter der Unternehmen, die die Staatsnachfrage befriedigen, führen zu weiteren 5.462 Arbeitsplätzen (Spalte 4).

Insgesamt werden im Inland 21.329 Arbeitsplätze ausgelöst, hiervon 6.534 im Untersuchungsgebiet.

Regionale Multiplikatoren

	Untersuchungsgebiet
Wertschöpfung (in TEUR)	
(1) direkte Wertschöpfung N-ERGIE	547
(2) zusätzlich indirekt und induziert	294
SUMME	841
Regionaler Wertschöpfungsmultiplikator (Zeile 2 : Zeile 1)	0,5
Beschäftigung	
(3) direkte Arbeitsplätze N-ERGIE	2.411
(4) zusätzlich indirekt und induziert	4.123
SUMME	6.534
Regionaler Beschäftigungsmultiplikator (Zeile 4 : Zeile 3)	1,7
Quelle: Berechnungen auf Basis von Angaben der N-ERGIE und der Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamts.	

Setzt man die direkte Wertschöpfung und die Zahl der direkt Beschäftigten in Relation zu der zusätzlich im Untersuchungsgebiet ausgelösten Wertschöpfung bzw. den Beschäftigten, so erhält man regionale Multiplikatoren.

- Von der N-ERGIE wurde 2015 zusätzlich zur eigenen Wertschöpfung das 0,5-Fache an Wertschöpfung im Untersuchungsgebiet ausgelöst.
- Jeder bei der N-ERGIE Beschäftigte zog 2015 1,7 weitere Arbeitsplätze im Untersuchungsgebiet nach sich.

Regionale Beschäftigungseffekte

	Untersuchungsgebiet
	Beschäftigte
N-ERGIE direkt	2.411
Zusätzlich im Untersuchungsgebiet	4.123
Summe	6.534
Erwerbstätige im Untersuchungsgebiet insgesamt ¹⁾	1.088.100
Anteil N-ERGIE	0,6%
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte im Untersuchungsgebiet insgesamt ²⁾	818.100
Anteil N-ERGIE	0,8%
1) Jahresdurchschnitt 2014 (14 betroffene Landkreise); Quelle: Arbeitskreis "Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder" 2014. 2) Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (am Arbeitsort) per 30.06.2015 (14 betroffene Landkreise); Quelle: Bundesagentur für Arbeit.	

Im Untersuchungsgebiet sichert die N-ERGIE jeden 125. Arbeitsplatz (sozialversicherungspflichtig Beschäftigte).

1.7 Zusammenfassung

Die Ausgaben der N-ERGIE für Güter und Dienstleistungen einschließlich Investitionen betragen insgesamt 1,6 Mrd. €. 40 % der Ausgaben für Güter und Dienstleistungen einschließlich Investitionen entfallen auf das Untersuchungsgebiet. Ohne den Güter- und Dienstleistungsbezug der Gütergruppe 8 für die Energie liegt der Anteil bei 41 % im Untersuchungsgebiet.

Vom ausgelösten Gesamtimpuls in Höhe von 2,1 Mrd. € entfallen 43 % auf das Untersuchungsgebiet. Ohne den Energiebezug sowie die Strom- und Erdgassteuer liegt der Anteil bei 62 % im Untersuchungsgebiet.

Insgesamt wird durch den von der N-ERGIE ausgehenden Nachfrageimpuls von 2,1 Mrd. € im Inland eine Wertschöpfung von 1,7 Mrd. € ausgelöst. Davon entfallen 0,8 Mrd. € auf das Untersuchungsgebiet. Insgesamt werden im Inland 21.329 Arbeitsplätze ausgelöst, hiervon 6.534 im Untersuchungsgebiet.

Jeder bei der N-ERGIE Beschäftigte zieht im Untersuchungsgebiet 1,7 weitere Arbeitsplätze nach sich.

Im Untersuchungsgebiet sichert die N-ERGIE jeden 125. Arbeitsplatz (sozialversicherungspflichtig Beschäftigte).

2. Ausgewählte Aspekte des Engagements der N-ERGIE Erneuerbare Energien und finanzielles Engagement für die Bürger

Die N-ERGIE mit ihrem Sitz in Nürnberg ist ein regionaler Versorger und bewirtschaftet ein Netzgebiet, das sich über große Teile Mittelfrankens sowie über Teile von Unterfranken, Oberbayern, Schwaben und der Oberpfalz erstreckt. 2.586 Beschäftigte (entspricht 2.411 Vollzeitäquivalente) versorgen Bürger mit Strom, Erdgas, Wasser, Fernwärme und erbringen weitere Energie-Dienstleistungen.

Die Veränderungen der Energiewirtschaft in Deutschland stellen auch die N-ERGIE vor die große Herausforderung, neben der Daseinsvorsorge für die Bevölkerung und der gesellschaftlichen Verantwortung auch den Ausbau der regenerativen Energieerzeugung zu meistern. Die N-ERGIE investiert hierzu in den Ausbau der erneuerbaren Energien, die Anpassung der Netze an die neuen Erzeugungsstrukturen, in die Entwicklung und den Einsatz von Speichertechnologien sowie die Stärkung der Energieeffizienz.

Neben der Untersuchung "Regionale Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der N-ERGIE", welche durch das unternehmerische Handeln der N-ERGIE bedingt sind, werden in dem vorliegenden Zusatzmodul weitere Aspekte und Aktivitäten der N-ERGIE im Bereich der erneuerbaren Energien vorgestellt.

2.1 Investitionen in eigene Anlagen der erneuerbaren Energien

Das Engagement für erneuerbare Energien ist seit einigen Jahren Bestandteil der Strategie der N-ERGIE und ein wichtiger Beitrag zur Energiewende. Die N-ERGIE besitzt alleine und mit Partnern eine Vielzahl von Anlagen der erneuerbaren Energien und stellt durch diese Anlagen Strom, Wärme und Bioerdgas für Ihre Kunden bereit. Die N-ERGIE Regenerativ GmbH, ein Tochterunternehmen der N-ERGIE Aktiengesellschaft, plant, entwickelt, realisiert und betreibt Solar- und Windkraftwerke. Außerdem bietet die N-ERGIE ihren Kunden Miet- und Kaufmodelle für Photovoltaikanlagen an.

Zudem wurde Heizkraftwerk (HKW) Sandreuth in einen Wärmespeicher und zwei Elektrokessel investiert, um der volatilen Einspeisung der erneuerbaren Energien zu begegnen. Mit Hilfe des Wärmespeichers kann Wärme gespeichert bzw. bei Bedarf wieder entnommen werden, wodurch das Kraftwerkssystem der N-ERGIE in den Punkten Effizienz und Flexibilität weiter optimiert wird. Die N-ERGIE ist somit in der Lage, flexibler auf den Strommarkt zu reagieren.

Die Gesamtinvestitionen in die Anlagen der erneuerbaren Energien seit 2006 betragen 196 Mio. € und verteilen sich wie folgt:

	Mio. €
PV	74
Windenergie	54
Biomasse HKW	36
Biogasanlagen / Bioerdgasanlagen	14
Wasserkraft	1
Wärmespeicher und E-Heizer	16
Summe	196

Tabelle 1: Investitionen der N-ERGIE in Anlagen der erneuerbaren Energien 2006 bis 2015.

Die von der N-ERGIE getätigten Investitionen verteilen sich auf die folgenden Anlagenarten (siehe Abbildung 1):

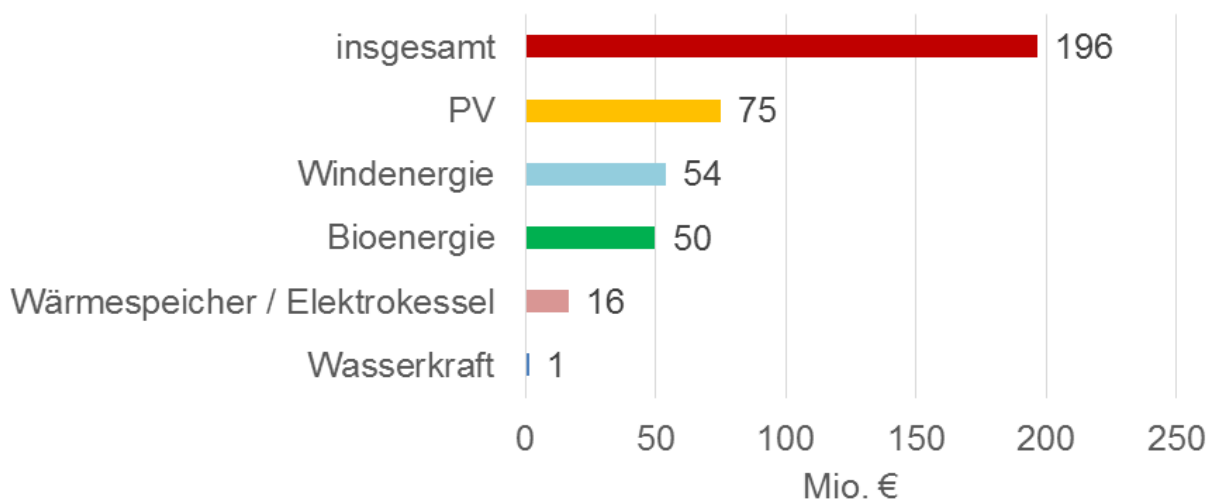


Abbildung 1: Investitionen der N-ERGIE 2006 bis 2015 nach Anlagenarten.

38 % (74,5 Mio. €) der Gesamtinvestitionen wurde im Bereich der PV-Anlagen investiert, 28 % (54,0 Mio. €) in Anlagen der Windenergie (siehe Abbildung 1). Bioenergie liegt mit 25 % (49,8 Mio. €) an den Gesamtinvestitionen an dritter Stelle. Der Hauptteil der restlichen Investitionssumme (9 %) entfiel vor allem auf den Bau des Wärmespeichers und der Elektroheizer als Teil der Kraftwerksstruktur der N-ERGIE. Im Jahr 2015 wurden in Deutschland insgesamt 14,6 Mrd. € in Anlagen der erneuerbaren Energien investiert.

In Abbildung 2 wird deutlich, dass die Investitionen gegenüber dem Jahr 2014 um 20 % zurückgingen. Ein Grund für diesen Rückgang liegt in der Reduktion der Fördersätze für erneuerbare Energien. Dies gilt insbesondere im Bereich Photovoltaik. Zugleich wächst die Unsicherheit über die Vergütung für Strom aus erneuerbaren Energien.

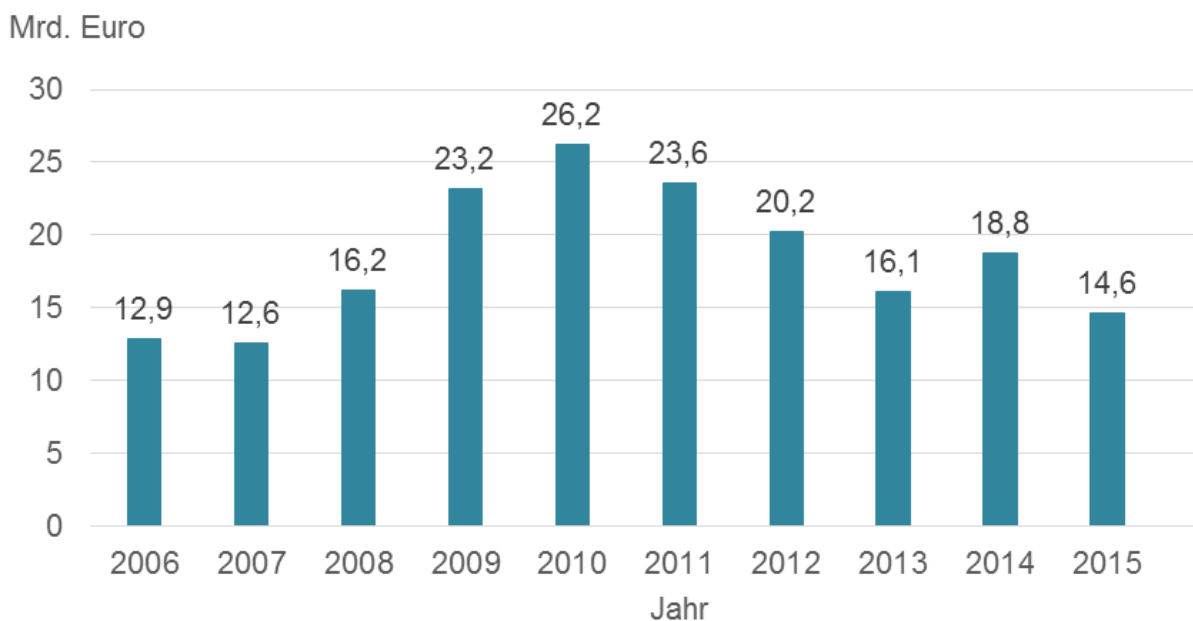


Abbildung 2: Investitionen in erneuerbare Energien insgesamt in Deutschland, Quelle: BMWi.

Die Aufteilung auf Anlagenarten der in 2015 getätigten Investitionen in erneuerbare Energien von 14,6 Mrd. € deutschlandweit zeigt Abbildung 3:

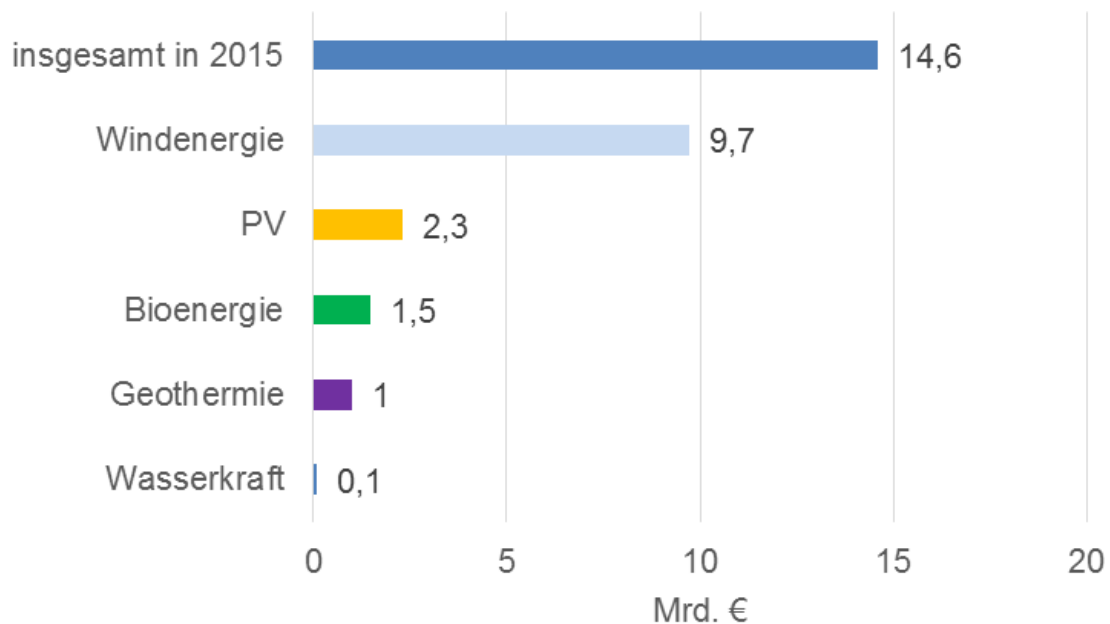


Abbildung 3: Investitionen 2015 in erneuerbare Energien insgesamt nach Anlagenarten in Deutschland, Quelle: BMWi und Statista.

In Abbildung 3 wird deutlich, dass der Großteil der Investitionen in erneuerbare Energien im Bereich Windenergieanlagen erfolgte (66 %). Hier wurde in den Ausbau an geeigneten Landstandorten und in Repowering, d. h. den Ersatz alter, kleinerer Anlagen durch moderne und leistungsstärkere Anlagen, investiert. Zudem gewinnt der Ausbau der Offshore-Windenergie immer mehr Bedeutung. Die Rolle der Windkraftanlagen ist vor allem in den nordöstlichen Teilen Deutschlands von Bedeutung. Dadurch ist ein Vergleich mit den Investitionen der N-ERGIE nach Anlagearten nicht sinnvoll.

2.2 Anschlüsse von Anlagen der erneuerbaren Energien im Stromnetz der N-ERGIE

Die N-ERGIE stellt über ihre 100%ige Tochter Main-Donau Netzgesellschaft mbH (nachfolgend Main-Donau Netzgesellschaft) die erforderliche Netzinfrastruktur im Bereich Strom, Gas, Fernwärme und Wasser zur Verfügung und gewährleistet somit die Versorgungssicherheit. Das Stromnetz hat eine Gesamtlänge von ca. 27.000 Kilometer. Daneben werden von der Main-Donau Netzgesellschaft auch ein Erdgasversorgungsnetz mit ca. 4.300 Kilometer, ein Fernwärmenetz mit ca. 320 Kilometer und ein Trinkwassernetz mit ca. 2.400 km betrieben.

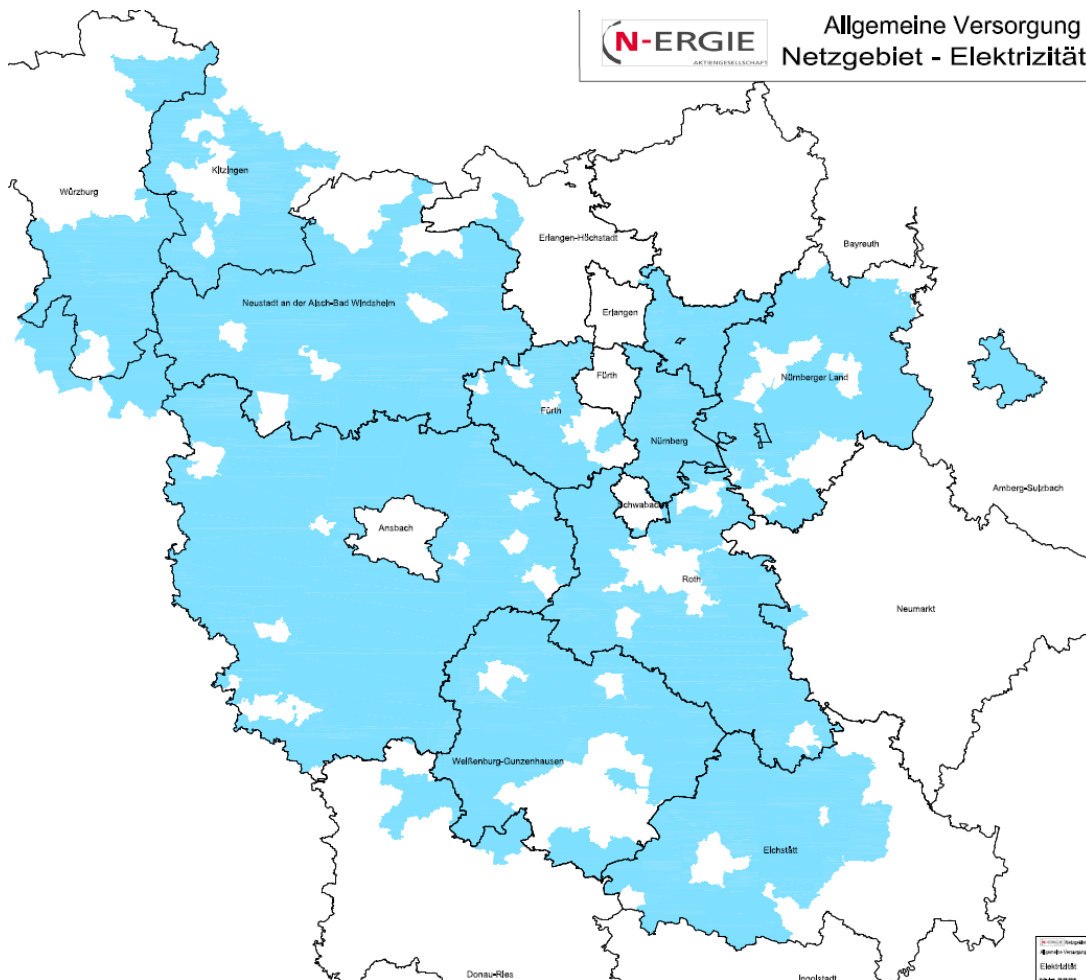


Abbildung 4: Stromnetz der N-ERGIE in der betrachteten Region.

Seit der Einführung der Fördermechanismen für erneuerbare Energien durch den Gesetzgeber stieg die Anzahl der installierten dezentralen Erzeugungsanlagen kontinuierlich an. Stromnetzbetreiber sind gesetzlich verpflichtet, ihre Netze entsprechend dem Stand der Technik zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, um die Abnahme, Übertragung und Verteilung des Stroms aus erneuerbaren Energien sicher zu stellen. Ende 2005 existierten im Netzgebiet 8.468 Anlagen. Die N-ERGIE schloss bis Ende 2015 – also innerhalb von nur zehn Jahren – weitere 38.543 Anlagen der erneuerbaren Energien mit insgesamt 1.728 MW installierter Leistung an ihr Netz an. Dazu waren zusätzliche Investitionen in die Stromnetze der N-ERGIE (Abbildung 4) in Höhe von 90 Mio. € erforderlich.

Im selben Zeitraum wurden zusätzlich acht neue Umspannwerke zur Aufnahme dezentraler Erzeugungsleistungen errichtet (Oberhochstatt, Wachenhofen, Müncherl-bach, Wassertrüdingen, Adelschlag, Martinsheim, Wallmersbach, Ketteldorf). Die Leitungslänge der Mittelspannungskabel wuchs in den zehn Jahren um fast 30 % an, wobei ein Großteil der Leitungen in durch den Ausbau der erneuerbaren Energien bedingte Netzverstärkungen und Netzausbauten begründet war. Abbildung 5 zeigt den Zubau der Anlagen im Stromnetz der N-ERGIE über die letzten zehn Jahre. Es wird deutlich, dass der Zubau vornehmlich im Bereich PV-Anlagen erfolgte.

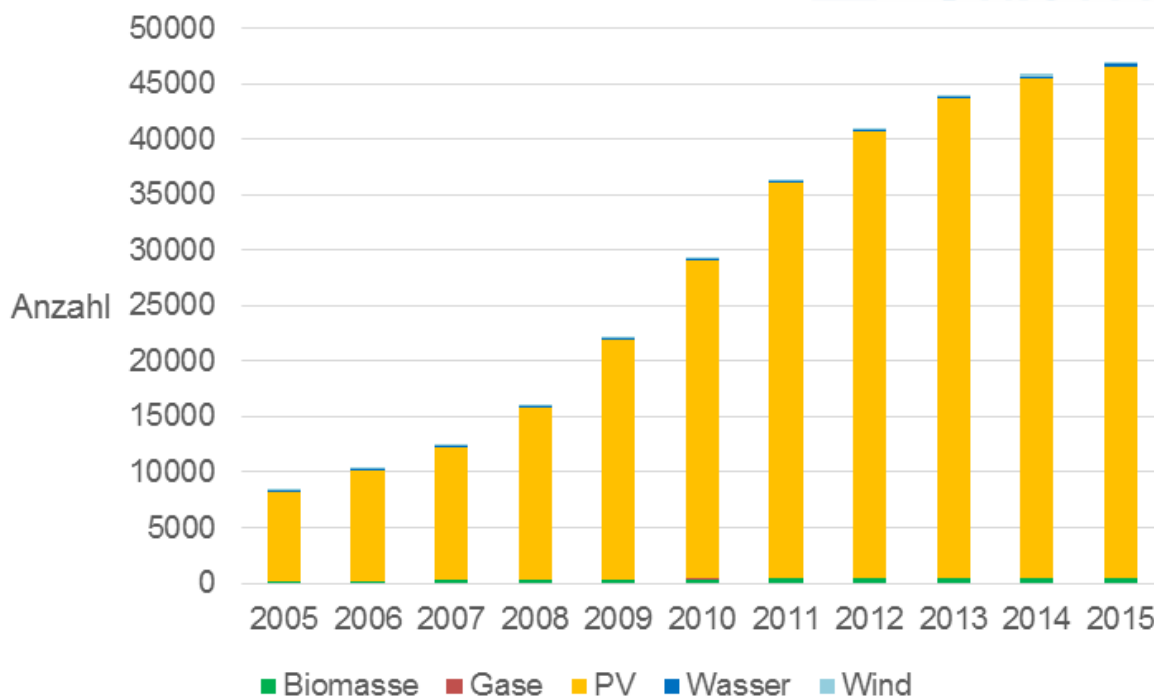


Abbildung 5: Anzahl der Anlagen der erneuerbaren Energien im Stromnetz 2005 bis 2015.

Im Bereich Windkraftanlagen hat sich die Anzahl im Zeitraum 2005 bis 2015 mehr als verdreifacht (siehe Abbildung 6). Die Anzahl an Biomasseanlagen verdoppelte sich im selben Zeitraum. Die Anzahl der Wasserkraftanlagen erhöhte sich um 30 % und die der Gasanlagen um 40 %.

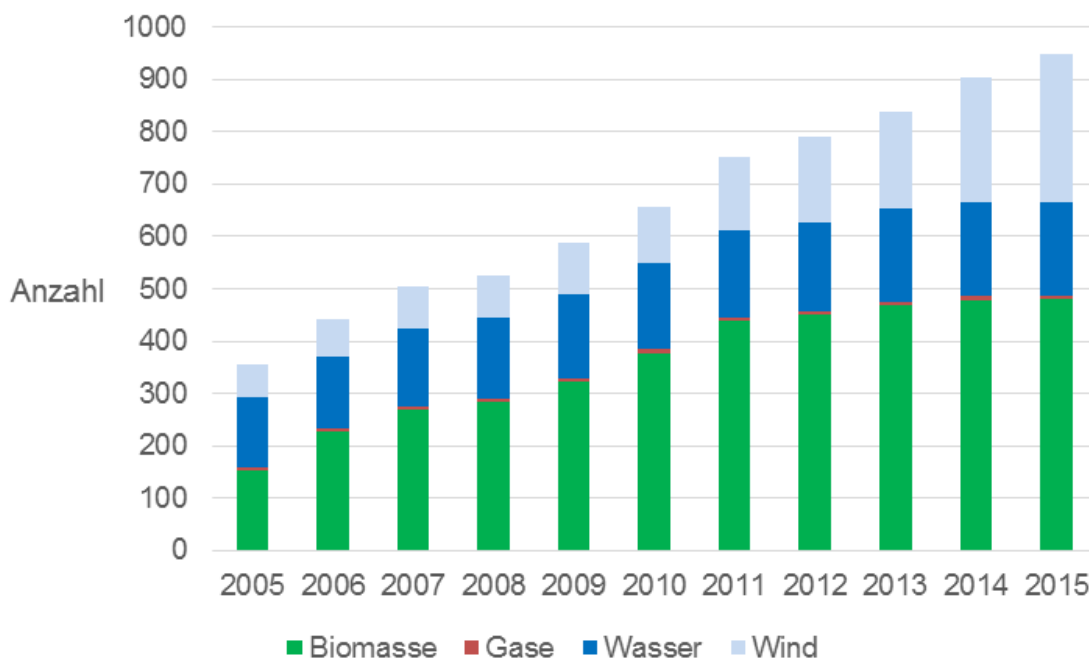


Abbildung 6: Anlagen der erneuerbaren Energien (ohne PV-Anlagen) im Stromnetz 2005 bis 2015.

Die kumulierte Leistung von Anlagen der erneuerbaren Energien im Stromnetz der N-ERGIE beträgt 1.984 MW. Abbildung 7 zeigt die kumulierte Leistung im Zeitverlauf.

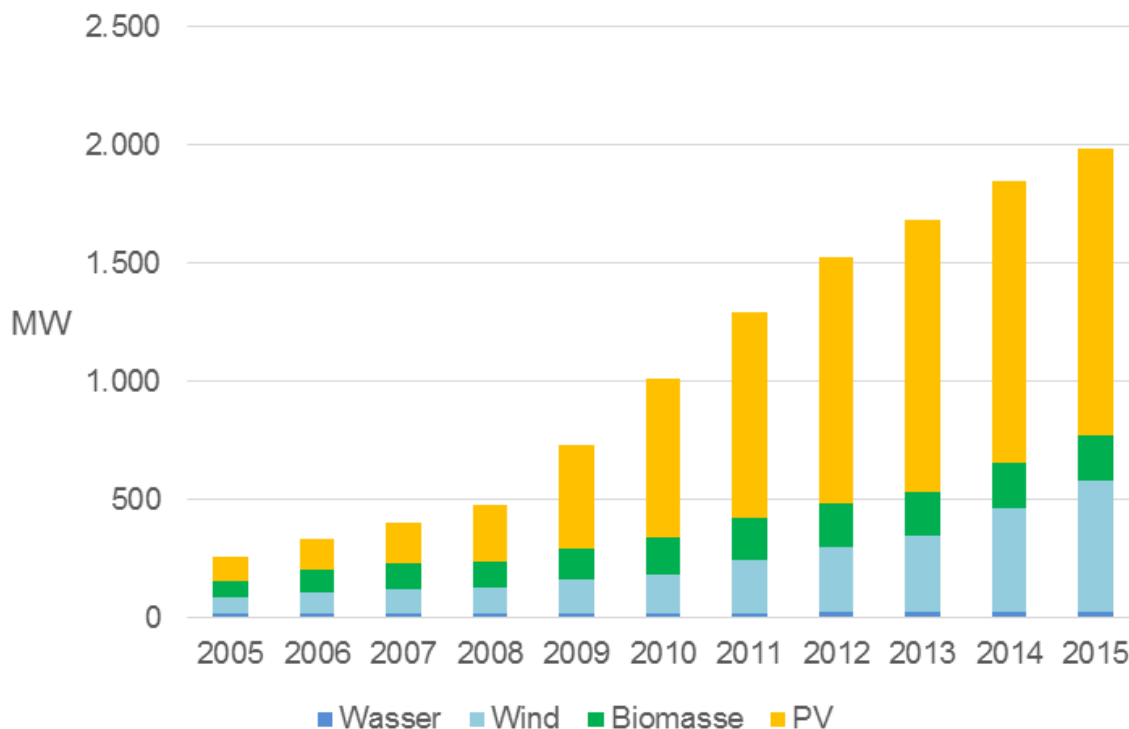


Abbildung 7: Kumulierte installierte Leistung im Stromnetz der N-ERGIE 2005 bis 2015. Prozentual verteilt sich die Gesamtleistung der erneuerbaren Energien auf die verschiedenen Anlagenarten im Stromnetz der N-ERGIE für 2015 wie folgt: 61 % PV, 28 % Wind, 19 % Biomasse und 1 % Wasser.

	N-ERGIE	Deutschland
	MW	MW
2005	256	23.923
2015	1.984	92.979
Faktor	7,8	3,9

Tabelle 2: Installierte Leistung im Stromnetz der N-ERGIE und in Deutschland insgesamt 2005 und 2015, Quelle: Bundesnetzagentur.

Der Vergleich der bundesweit installierten Leistung zeigt, dass der Zubau von Anlagen der erneuerbaren Energien im Stromnetz der N-ERGIE im Zeitraum 2005 bis 2015 doppelt so schnell erfolgte als im Bundesdurchschnitt. Die installierte Leistung im Stromnetz veracht-fachte sich bis zum Jahr 2015 fast, wohingegen im Bundesdurchschnitt lediglich eine Ver-vierfachung der installierten Leistung zu beobachten war.

Seit der Einführung des EEG stieg der Anteil der erneuerbaren Energien in Deutschland am Bruttostromverbrauch von 6 % im Jahr 2000 auf 30 % im Jahr 2015 (Abbildung 8). Dennoch ist Kohle bislang mit 42 % noch der Hauptenergieträger. 14 % des Anteils an der Stromerzeugung stammen aus Kernenergie, 9 % aus Erdgas und 5 % aus sonstiger Stromerzeugung. In Bayern liegt der Anteil der erneuerbaren Energien bei der Bruttostromerzeugung im Jahr 2014 mit 36 % bereits höher als im Bundesdurchschnitt (30 %). Die restliche Stromerzeugung in Bayern setzt sich zusammen aus 48 % Kernenergie, 5 % Kohle, 8 % Erdgas und 3 % sonstiger Stromerzeugung.

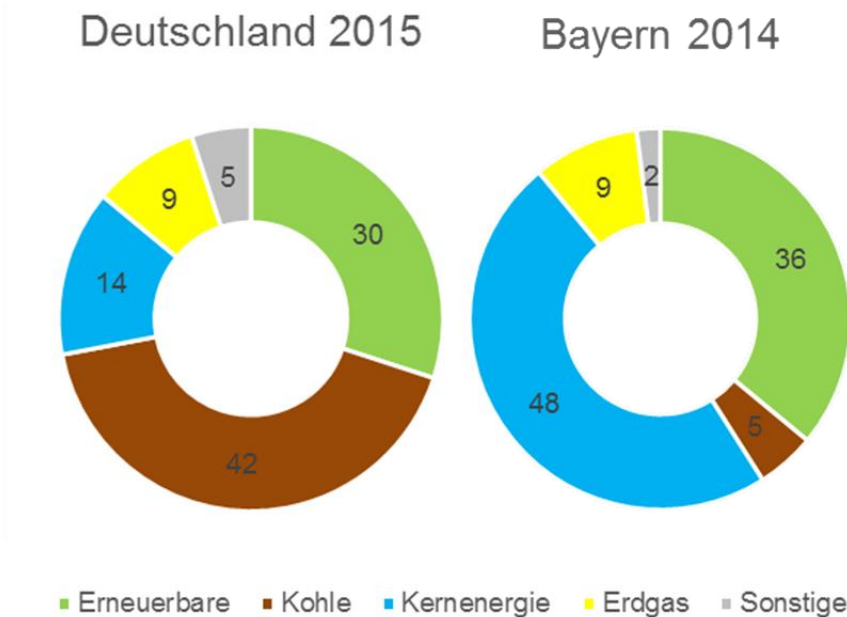


Abbildung 8: Bruttostromerzeugung in Deutschland 2015 (insgesamt 647 TWh) und in Bayern 2014 (insgesamt 88 TWh), Quelle: AG Energiebilanzen und Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenbearbeitung, 2015¹.

Zur Ermittlung des Anteils der erneuerbaren Energien im Stromnetzgebiet der N-ERGIE (Erzeugung von 3,3 Mio. MWh in 2015) wird der Energieverbrauch von 5,7 Mio. MWh im Jahr 2015 herangezogen. Vergleicht man mit der Verteilung der Bruttostromerzeugung in Deutschland, so wird deutlich, dass die N-ERGIE in ihrem Netzgebiet mit rechnerisch knapp 60 % über einen fast doppelt so hohen Anteil an erneuerbaren Energien im Vergleich zum Bundesdurchschnitt und auch wesentlich höher als zu Bayern verfügt (siehe Abbildung 9).

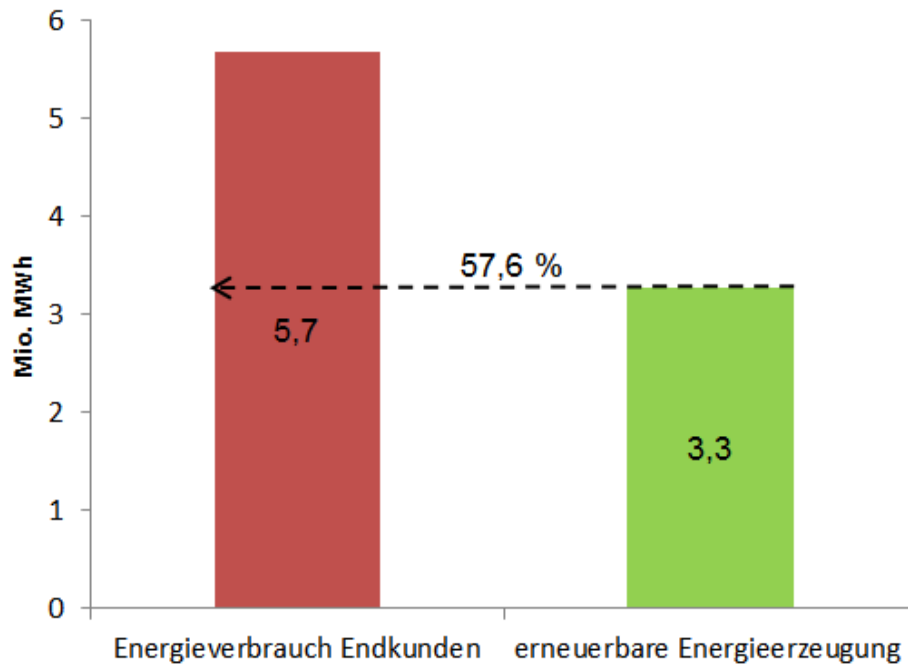


Abbildung 9: Verhältnis Stromverbrauch Endkunden / Energieerzeugung erneuerbare Energien im Stromnetz der N-ERGIE 2015.

Betrachtet man die umgebenden Bundesländer des Netzgebiets der N-ERGIE im Jahr 2015, wird der hohe Anteil der installierten Leistung bei erneuerbaren Energien im Stromnetz der N-ERGIE ersichtlich (Abbildung 10).



Abbildung 10: Installierte Leistung erneuerbare Energien in MW im Stromnetz der N-ERGIE und ausgewählter Bundesländer nach Anlagenart, Quelle: Bundesnetzagentur und N-ERGIE.

Vergleicht man die installierte Leistung der erneuerbaren Energien im Stromnetz der N-ERGIE im Jahr 2015 mit der installierten Leistung im Bundesland Thüringen, so wird deutlich, dass die N-ERGIE mit fast 2 GW installierter Leistung 71 % der Leistung der Anlagen der erneuerbaren Energien des gesamten Bundeslandes Thüringen abdecken könnte. Die Verteilung der Anlagenarten weicht dabei von derjenigen in Thüringen ab, da dort mehr Leistung in Windkraftanlagen installiert wurde. Die prozentuale Verteilung der installierten Leistung über die Anlagenarten der N-ERGIE entspricht eher der des Bundeslandes Hessen. Das Bundesland Bayern hat im Jahr eine installierte Leistung von 15 GW und die N-ERGIE trägt mit 13 % zu dieser installierten Leistung bei.

2.3 Wertschöpfung der stromproduzierenden erneuerbaren Energieanlagen im Stromnetzgebiet der N-ERGIE

Neben der innerhalb der Region ausgezahlten Förderbeträge an EEG-Anlagenbetreiber in Höhe von 641 Mio € im Jahr 2015, wird durch die Anlagen der erneuerbaren Energien im Stromnetz der N-ERGIE weitere Wertschöpfung in Deutschland ausgelöst. Diese ist abhängig von der installierten Leistung.

Die nachfolgenden Berechnungen wurden mit Hilfe eines Modells vorgenommen, das die Wertschöpfungsketten für ein breites Portfolio von Anlagen der erneuerbaren Energien abbildet.² Dabei erfolgt die Ermittlung der Wertschöpfung für die unterschiedlichen Anlagenarten der erneuerbaren Energien bezogen auf die installierte Leistung pro kW. Das Modell ermöglicht, über die Koppelung mit einem Input-Output-Modell nicht nur die direkten, sondern auch die indirekten Wertschöpfungseffekte erneuerbarer Energien für Deutschland zu berechnen.

Bei den Berechnungen werden die Hauptwertschöpfungskette des Anlagenbetriebs selbst sowie der direkten Vorleistungen und die indirekten Effekte der zweiten und weiteren Lieferantenebenen berücksichtigt. Dabei wird unterschieden zwischen den Wertschöpfungsfeldern Anlagenherstellung, Planung und Installation, Anlagenbetrieb und Wartung sowie Betreibergewinnen. Es wird angenommen, dass die Anlagenherstellung im Ausland stattfindet, während Planung und Installation durch deutsche Unternehmen erfolgen. Auch für die Wertschöpfungsstufen Anlagenbetrieb und Betreibergewinne wird die Annahme getroffen, dass die einzelnen Wertschöpfungsschritte von deutschen Unternehmen abgedeckt werden.

Im Folgenden wird das Modell für die Anlagenarten Windkraft (Onshore) und PV (große Dachanlagen) auf die Anlagen der erneuerbaren Energien im Stromnetz der N-ERGIE angewandt. Diese beiden Anlagenarten sind mit einem Anteil von 89 % am Bestand an stromproduzierenden Anlagen der erneuerbaren Energien (bezogen auf die installierte Leistung) im Jahr 2015 für die N-ERGIE die dominierenden Anlagenarten und daher Ausgangspunkt der Berechnung.

	kW	€/kW/Jahr	€/Jahr
PV	1.211.080	240	290.659.218
Wind	553.492	144	79.702.919
	1.764.573		370.362.137

Tabelle 3: Wertschöpfung N-ERGIE durch Anlagen der erneuerbaren Energien im Netzgebiet der N-ERGIE (Wind, PV).

Über die installierte Leistung der Windanlagen von 553 MW und der PV-Anlagen mit 1.211 MW wurde die Wertschöpfung von 144 €/kW/Jahr für Windanlagen und 240 €/kW/Jahr für die N-ERGIE im Jahr 2015 ermittelt (siehe Tabelle 3).

Somit wurde im Jahr 2015 durch die Wind- und PV-Anlagen im Netzgebiet der N-ERGIE eine Wertschöpfung von 370 Mio. € generiert.

2.4 Verhältnis des erzeugten Stroms zum verbrauchten Strom im Stromnetzgebiet der N-ERGIE

Die Anlagen der erneuerbaren Energien im Stromnetzgebiet der N-ERGIE erzeugten im Jahr 2015 3,3 Mio. MWh. Der Strom aus erneuerbaren Energien wird vor allem mit PV-Anlagen (36 %) und Biomasse (35 %) produziert (siehe Tabelle 4). Mit den Windanlagen der N-ERGIE werden 26 % des Ökostroms erzeugt, die restlichen 4 % mit Wasserkraftanlagen.

	MWh	in Prozent zum Gesamtergebnis
Biomasse	1.128.986	35%
Gase	1.144	0%
PV	1.176.960	36%
Wasserkraft	126.910	4%
Windenergie	837.122	26%
Gesamtergebnis	3.271.121	

Tabelle 4: Energieeinspeisung der N-ERGIE aus Anlagen der erneuerbaren Energien in 2015 im Netzgebiet der N-ERGIE nach Anlagenart.

Der Energieverbrauch der Stromendkunden im Netzgebiet der N-ERGIE betrug 2015 5,7 Mio. MWh. Folglich wurden rechnerisch 58 % des Stromverbrauchs im Netzgebiet durch Anlagen der erneuerbaren Energien abgedeckt.

Wird nun zusätzlich konventionell erzeugter Strom hinzugezählt, der direkt in das Stromnetz der N-ERGIE eingespeist wird (z. B. aus dem Heizkraftwerk Nürnberg-Sandreuth), kommt die N-ERGIE auf einen Strombezug aus der Region in Höhe von 4,0 Mio. MWh. Somit werden rechnerisch 71 % des Stroms, den die Endkunden der N-ERGIE im Stromnetzgebiet verbrauchen, auch dort erzeugt. (siehe Abbildung 11)

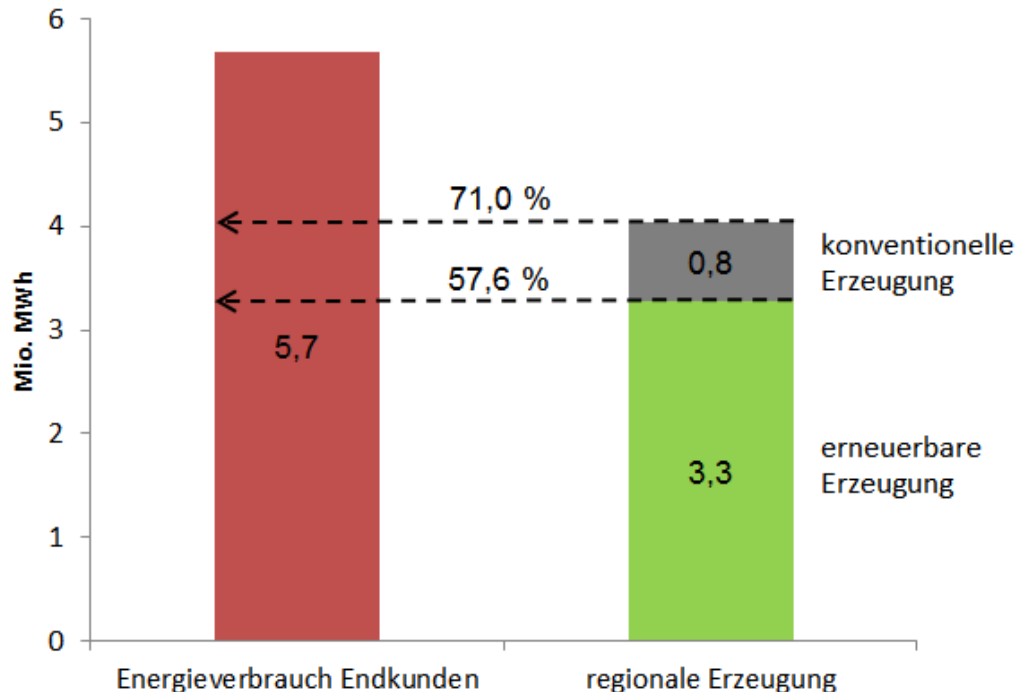


Abbildung 11: Verhältnis Stromverbrauch Endkunden / Energieerzeugung regionale Energien im Stromnetz der N-ERGIE 2015.

2.5 Investitionen in die Infrastruktur der Stromnetze und Versorgungssicherheit

Die N-ERGIE stellt über ihr Tochterunternehmen Main-Donau Netzgesellschaft die Infrastruktur für über 47.000 dezentrale Erzeugungsanlagen und damit für ein dezentrales Flächenkraftwerk zur Verfügung. Deutschlandweit ist die Main-Donau Netzgesellschaft unter den Top 10 der Netzbetreiber bezüglich Anzahl und Leistung der installierten Anlagen der erneuerbaren Energien vertreten.³

Jedes Jahr investiert die Main-Donau Netzgesellschaft rund 100 Mio € in die Stromnetze. Ein großer Posten ist dabei der technische Unterhalt sowie Neu- und Ersatzinvestitionen.

Die Versorgungszuverlässigkeit eines Stromnetzbetreibers wird anhand der Versorgungsunterbrechungen ermittelt. Wie Abbildung 12 zu entnehmen ist, lag die Main-Donau Netzgesellschaft in ihrem Stromnetz mit 7,5 Minuten im Jahr 2014 unter dem bundesweiten Durchschnitt von 11,9 Minuten.^a Damit herrscht im Netzgebiet der N-ERGIE eine überdurchschnittlich gute Versorgungssicherheit.

^a ungeplant, mit einer Dauer von mehr als 3 Minuten und ohne höhere Gewalt

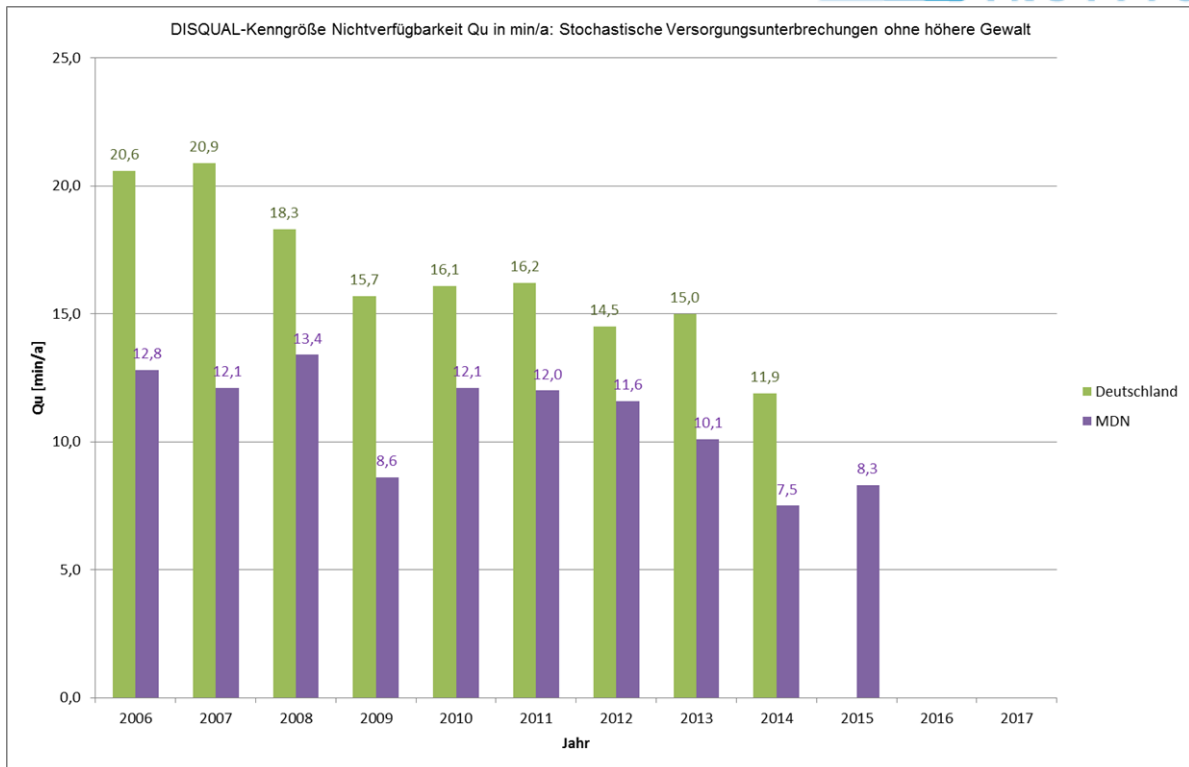


Abbildung 12: Durchschnittliche Versorgungsunterbrechungen in min/a der Main-Donau Netzgesellschaft und in Deutschland insgesamt 2016 bis 2015, Quelle: Main-Donau Netzgesellschaft.

2.6 Herausforderung E-Mobilität

Elektromobilität soll jetzt und künftig Autofahren klima- und umweltschonender machen. Die N-ERGIE fördert deshalb seit mehreren Jahren Innovationen rund um die Elektromobilität und investiert insbesondere in den Ausbau von Ladeinfrastruktur. Hohe Investitionen und somit fehlende Wirtschaftlichkeit stehen dem Aufbau einer solchen Infrastruktur entgegen. Dies verdeutlicht eine Studie des Fraunhofer Instituts.⁴

Um Mobilität umweltbewusst zu gestalten, ist es nicht ausreichend alleine den Batteriebetrieb eines Elektrofahrzeugs zu betrachten. Die Klimabilanz hängt entscheidend davon ab, woher der Ladestrom stammt. Nur die Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien macht emissionsfreies Fahren möglich. Deshalb ist es entscheidend, dass mittels Ladeinfrastruktur Elektrofahrzeugen Strom aus erneuerbaren Energien zur Verfügung gestellt wird. Das Aufladen der Batterien mit reinem Ökostrom, zum Beispiel mit STROM PURNATUR von der N-ERGIE, erzeugt keinerlei CO₂.

Die N-ERGIE stellt die Infrastruktur für eine umweltbewusste Mobilität zur Verfügung. Es werden Ladesäulen für E-Fahrzeuge und E-Bikes in der Region aufgestellt und über den Ladeverbund Franken+ ist die Vernetzung zu anderen Stadtwerken gewährleistet. Durch diese Vernetzung profitiert der Kunden von einem einheitlichen Bezahl- und Zugangssystem und Standardisierung im Bereich der Ladestecker. Wie Abbildung 13 zeigt, hat die N-ERGIE insbesondere 2015 ihre Investitionen in ihre Ladeinfrastruktur deutlich erhöht.

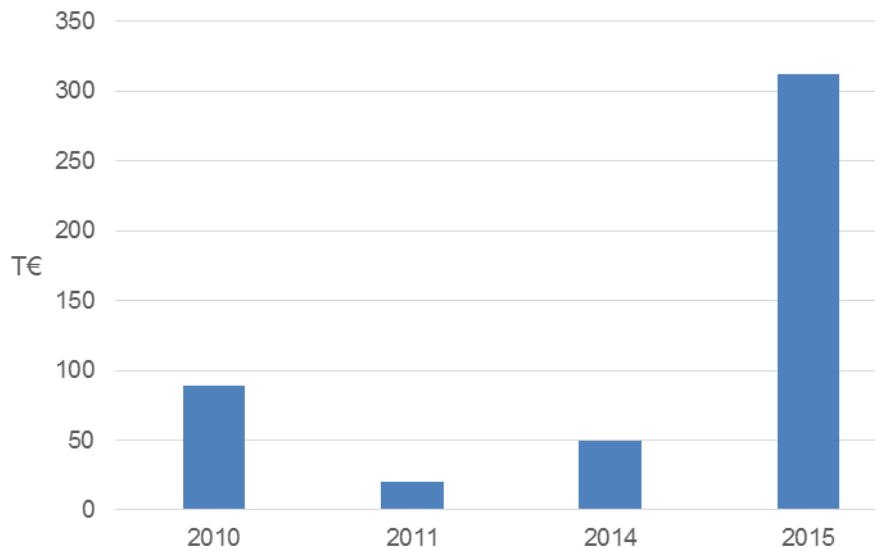


Abbildung 13: Investitionen in Ladeinfrastruktur der N-ERGIE 2010 bis 2015.

Zusätzlich werden Wallboxen (Ladepunkte für Privatpersonen und Gewerbe) zum Laden moderner Elektroautos, im Rahmen des CO₂-Minderungsprogramms von der N-ERGIE bezuschusst.

2.7 Beiträge der N-ERGIE zur Verbesserung der Lebensqualität der Menschen in der Region

Die N-ERGIE unterstützt zahlreiche regionale Projekte aus unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen mit knapp 2 Mio. € pro Jahr (Tabelle 5). Ein großer Teil des Geldes fließt in Sponsoring-Maßnahmen und das CO₂-Minderungsprogramm. Die N-ERGIE unterstützt die Region jedoch auch durch Schul- und Hochschulkooperationen, Spenden, die Kinotour sowie die Energieschuldenprävention.

Dieses soziale Engagement wirkt positiv auf die wahrgenommene Lebensqualität in der Region und erhöht damit die Attraktivität der Region für Menschen und Unternehmen.

Quellen:

1. Bayrisches Landesamt für Statistik und Datenbearbeitung, 2015. Aktuelle Zahlen zu 2015 liegen noch nicht vor.
2. Hirschl, B., Heinbach, K., Prah, A., Salecki, S., Schröder, A., Aretz, A & Weiß, J.: Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien – Ermittlung der Effekte auf Länder- und Bundesebene. Berlin, Dezember 2015 (= Schriftenreihe des IÖW 210/15).
3. MDN, „Main-Donau Netzgesellschaft – Die Energiewende mitgestalten“ 2016, Seite 8 auf Basis der EEG-Anlagenstammdaten zur Jahresabrechnung 2015 der vier Übertragungsnetzbetreiber.
4. Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO): „Elektromobilität: Herausforderungen für Industrie und öffentliche Hand“. Download der Studie unter: http://wiki.iao.fraunhofer.de/index.php/Elektromobilit%C3%A4t_-_Herausforderungen_f%C3%BCr_Industrie_und_%C3%B6ffentliche_Hand.

Auftraggeber:

N-ERGIE Aktiengesellschaft
Am Plärrer 43
90429 Nürnberg

Verfasser:

Dipl.-Ök. Matthias Günther, Telefon 05 11/990 94-20, E-Mail: guenther@pestel-institut.de
Dr. Karin Janssen, Telefon 05 11/990 94-14, E-Mail: janssen@pestel-institut.de

Eduard Pestel Institut für Systemforschung e.V.
Gretchenstraße 7
30161 Hannover
Telefon 05 11/990 94-0
Telefax 05 11/9 90 94-30
Internet: <http://www.pestel-institut.de>