

# Neue Energie für Thüringen

Ergebnisse der Potenzialanalyse





# Inhalt

## Sehr geehrte Damen und Herren,

der Umbau des Energiesystems ist die Schlüsselfrage des 21. Jahrhunderts. Als Landesregierung haben wir uns mit unserem energiepolitischen Konzept das Ziel gesetzt, auch in Zukunft Versorgungssicherheit und Bezahlbarkeit von Energie unter den Vorzeichen der Klima- und Umweltverträglichkeit zu gewährleisten.

Thüringen hat heute noch längst nicht alle Potenziale in dem Maße ausgeschöpft, wie man nach zehn Jahren aktiver Klimapolitik in Deutschland erwarten würde. Im Vergleich zu anderen Bundesländern liegt Thüringen oft nur im Mittelfeld.

Wo die Potenziale im Einzelnen liegen, zeigt der nun vorliegende Bestands- und Potenzialatlas für erneuerbare Energien, aufgeschlüsselt nach den einzelnen Thüringer Planungsregionen und Kommunen sowie den einzelnen erneuerbaren Energieträgern. Er beschreibt die Voraussetzungen und Entwicklungsmöglichkeiten bei Windkraft, Solarenergie, Energiegewinnung aus Biomasse, Wasser und Erdwärme und er gibt Handlungsempfehlungen an die Politik und die Kommunen vor Ort, die in eigener Planungshoheit die energiepolitischen Ziele nicht nur zeitnah erfüllen, sondern auch so umsetzen können, dass maximale Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte für ganz Thüringen erreicht werden. Tatsächlich wurden in den letzten Jahren die Wachstumsprognosen regelmäßig übertroffen.

Im rasant wachsenden GreenTech-Sektor werden auch in den nächsten Jahren zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen.

Damit die Energiewende in Thüringen gelingt, müssen die identifizierten Potenziale ausgeschöpft, die energiepolitischen Ziele regelmäßig neu gesteckt und Anreize für zusätzliche Innovationen und Investitionen geschaffen werden. Die Landesregierung hat hierfür den Grundstein gelegt. Modellprojekte sind auf den Weg gebracht, Anreize zur weiteren Forschung und Entwicklung gesetzt, Förderinstrumentarien entwickelt und Beratungsangebote geschaffen worden. Jetzt müssen die Rahmenbedingungen weiter verbessert und der Ausbau der erneuerbaren Energien in den Regionen vorangetrieben werden.



Matthias Machnig  
Thüringer Minister für  
Wirtschaft, Arbeit und Technologie

|     |                                                                                |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.  | Energiewende – Weg zu einer nachhaltigen Energiestrategie                      | 4  |
| 2.  | Auftrag und Ziel der Studie                                                    | 6  |
| 3.  | Thüringen im Vergleich der Bundesländer                                        | 8  |
| 3.1 | Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland seit 1990                      |    |
| 3.2 | Ausbau der erneuerbaren Energien in Thüringen seit 1990                        | 10 |
| 3.3 | Ausbau der erneuerbaren Energien im Bundesländervergleich                      | 11 |
| 4.  | Die Potenziale der erneuerbaren Energien in Thüringen                          | 13 |
| 4.1 | Die drei Zukunftsszenarien                                                     |    |
| 4.2 | Potenziale im Strombereich                                                     | 16 |
| 4.3 | Potenziale im Wärmebereich                                                     | 24 |
| 4.4 | Zusammenfassung                                                                | 26 |
| 5.  | Wachstum und Beschäftigung in Thüringen – eine Zukunftsbranche entwickelt sich | 27 |
| 5.1 | Wachstumspotenziale bei den erneuerbaren Energien                              |    |
| 5.2 | Entwicklungspotenziale in Deutschland                                          |    |
| 5.3 | Mehr Wertschöpfung und Arbeitsplätze für Thüringen                             | 28 |
| 6.  | Die Energiewende in Angriff nehmen – politische Handlungsempfehlungen          | 29 |
| 7.  | Fazit: Chancen der Energiewende in Thüringen nutzen                            | 31 |

# 1 Energiewende – Weg zu einer nachhaltigen Energiestrategie

Klimawandel, Ressourcenverknappung, Globalisierung und demografischer Wandel beanspruchen unsere ganze Kraft und Aufmerksamkeit weit über tagespolitische Notwendigkeiten hinaus.

Der weltweite CO<sub>2</sub>-Ausstoß wächst, ohne dass bislang ein Post-Kyoto-Abkommen und damit verbindliche weltweite Vereinbarungen zur Bekämpfung des Klimawandels getroffen worden sind. **Das hat erhebliche Folgen für Umwelt, Natur und Klima!** Weltweit wird die Energienachfrage enorm steigen. Das bewirkt eine Verknappung der fossilen Energieträger und damit einen dramatischen Anstieg der Energiepreise.

- › Noch wird der größte Anteil des Endenergieverbrauchs durch **fossile Energieträger** gedeckt.
- › Laut Internationaler Energie-Agentur (IEA) steigt die weltweite **Energienachfrage bis 2030** um 50 Prozent.
- › Aufgrund des steigenden Energiebedarfes ist ein **dramatischer Anstieg der Energiepreise** schon jetzt absehbar - Laut Prognos werden sich die Ölpreise von 2000 bis 2030 in etwa verdoppeln.
- › Der **weltweite Anteil** erneuerbarer Energien (EE) am Endenergieverbrauch beträgt lediglich **16 Prozent**.

**Nur mit einem Umbau des Energiesystems lassen sich die energiepolitischen Ziele**

- › Versorgungssicherheit,
- › Klima- und Umweltverträglichkeit und
- › Bezahlbarkeit **erreichen**.

Eine zuverlässige, preiswerte und gleichzeitig umweltschonende Energieversorgung ist nur möglich, wenn der Anteil **erneuerbarer Energien** steigt.

Die Energiewende stellt nicht nur die Energiebranche, sondern die gesamte Gesellschaft vor enorme Herausforderungen technischer, finanzieller, infrastruktureller, politischer und gesellschaftlicher Art.

Die Energiewende fordert Vernunft, Sachlichkeit und einen breiten politischen Konsens in der Gesellschaft. Sie ist nicht allein Umweltschutz, sondern eröffnet auch ökonomische Perspektiven, erzeugt Wirtschaftskraft und Beschäftigung in einer wachsenden Branche.

Die Entwicklung der EE hat bisherige Prognosen regelmäßig übertroffen. Ein besonderes Beispiel ist die „**Primes**“-Prognose bis 2020, die 1994 erstellt wurde. Die Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2008 lag bereits viel höher als die 2020-Werte dieser Prognose. Bei Windenergie lagen die Werte um 36 Prozent, bei Bioenergie um 27 Prozent höher und bei Solarthermie sogar um das Fünffache über der Prognose.

Auch die für Deutschland aufgestellten Prognosen wurden von der Realität eingeholt. So wurde zum Beispiel die in der vom Öko-Institut 1990 erarbeiteten Studie zum „Grünen Energiewendeszenario 2010“ für 2010 prognostizierte Stromerzeugung aus EE bereits 2008 erreicht. Dabei wurden nicht nur die Ausbaupotenziale der EE regelmäßig unterschätzt. Die Entwicklung der entsprechenden Technologien wurde stets nur unzureichend berücksichtigt.

## Von Europa nach Thüringen:

### Europa

Verbindliches Ziel bis 2020

- › Anteil EE von **20 Prozent** am Energieverbrauch
- › Anteil von **10 Prozent** für EE im Verkehrssektor als Ersatz für Otto- und Dieseldieselkraftstoffe

### Deutschland

Energiekonzept der Bundesregierung legt fest, bis spätestens 2020

- › ist der Anteil EE an der Stromversorgung auf mindestens **35 Prozent** zu steigern
- › soll der Anteil EE an der gesamten Wärmeversorgung **14 Prozent** betragen

### Thüringen

Energiekonzept der Landesregierung setzt das Ziel, bis 2020 einen Anteil EE

- › am **Nettostromverbrauch von 45 Prozent**
- › am **Endenergieverbrauch von 30 Prozent**

Thüringen hat hier ambitionierte Ziele. Die Energieversorgung soll grundlegend modernisiert und die Energieeffizienz massiv erhöht werden, um die Ressourcen zu schonen und die Energie auch künftig bezahlbar zu gestalten. Der Thüringer Bestands- und Potenzialatlas für erneuerbare Energien zeigt: Die energie-

politischen Ziele der Landesregierung sind nicht nur realistisch, sondern schon jetzt ohne größere Anstrengungen erreichbar. Wir können aber noch wesentlich weiter gehen, um eine echte Wende bei der Energieversorgung zu erreichen.

# 2.

## Auftrag und Ziel der Studie

*Das Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie hat im Sommer 2010 die Studie „Thüringer Bestands- und Potenzialatlas für erneuerbare Energien“ bei der Fachhochschule Nordhausen (FHN) und der Energie-Klima-Plan GmbH (EKP) in Auftrag gegeben. Sie soll verdeutlichen, wie die energiepolitischen Ziele der Landesregierung erreicht und die Energiewende in Thüringen vorangetrieben werden können. Sie soll der Politik zugleich als Handlungsleitfaden und den kommunalen Entscheidungsträgern als Grundlage für die Erstellung und Umsetzung aktiver kommunaler Energiekonzepte dienen.*

Der Ausbau erneuerbarer Energien (EE) in Thüringen hängt wesentlich davon ab, welche Potenziale der einzelnen Energieträger in den Regionen vorhanden sind, wie die politischen Rahmenbedingungen auf Landesebene zum Ausbau dieser Potenziale gesetzt werden und wie beherzt die Kommunen die Energiewende forcieren. Der Potenzialatlas bestätigt: Die Energiewende ist möglich und das 45-Prozent-Ziel erreichbar. Er zeigt Handlungsoptionen für Thüringen und für die jeweiligen Planungsregionen und beinhaltet den aktuellen Stand und die Potenziale, sowohl für den Energieverbrauch als auch für die erneuerbare Energiebereitstellung. Unterschieden wird hierbei zwischen den Verbrauchsarten Wärme, Strom und Treibstoffe. Die EE werden nach Solar-, Wind-, Wasser-, Bioenergie, oberflächennahe Geothermie und Tiefengeothermie, Abwasserwärme sowie Deponiegas aus Müllverbrennungsanlagen differenziert.

Um den sehr unterschiedlichen regionalen Strukturen in Thüringen gerecht zu werden, wurde diese Analyse auch räumlich differenziert. Das heißt, sie wurde auf Planungsregions-, Landkreis- und Gemeindeebene heruntergebrochen.

**Im Einzelnen umfasste der Auftrag folgende Arbeitspakete:**

- › räumlich differenzierte Erfassung, Analyse und Bewertung des aktuellen Standes der Nutzung EE in Thüringen auf Gemeinde- und Landkreisebene
- › räumlich differenzierte Erfassung, Analyse und Bewertung der Potenziale EE in Thüringen auf Gemeinde- und Landkreisebene
- › Berechnung von Szenarien zur Realisierung der Potenziale auf Gemeinde- und Landkreisebene
- › räumlich differenzierte Erfassung, Analyse und Bewertung der regionale ökonomischen Effekte

Der Ausbau der EE muss entsprechend den in den einzelnen Regionen Thüringens vorhandenen Potenzialen erfolgen. Dazu werden im Landesentwicklungsprogramm 2025 entsprechende Mengenvorgaben für jede Planungsregion auf der Grundlage des Thüringer Bestands- und Potenzialatlases für EE gemacht. Die Entscheidung darüber, an welchen Standorten in welchem Umfang welche EE genutzt werden, und insbesondere die Entscheidung zur Ausweisung von Gebieten für „großflächige Solaranlagen“ (z. B. Industriebrachen, Flächen entlang von Autobahnen) sowie von Gebieten für die Nutzung der Windenergie obliegt den regionalen Aufgabenträgern, insbesondere den regionalen Planungsgemeinschaften. Mit dem vorliegenden Thüringer Bestands- und Potenzialatlas wird auch den Kommunen ein Instrument in die Hand gegeben, selbst über den Energiemix vor Ort zu entscheiden.

# 3.

## Thüringen im Vergleich der Bundesländer

### 3.1 Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland seit 1990

In Deutschland lag der Anteil der erneuerbaren Energien (EE) am Endenergieverbrauch (EEV) 1990 bei gerade 1,9 Prozent und steigerte sich bis zum Jahr 2000 auf 3,1 Prozent. Im Jahr 2010 erreichen die EE einen Anteil von **10,9 Prozent** am EEV. Der Ausbau der EE ist eine weltweit einmalige Erfolgsgeschichte, die zeigt, wie der Schutz vor Klimaschäden und die Reduzierung teurer Brennstoffimporte möglich sind. Der Endenergiebedarf Thüringens liegt aktuell bei knapp 56.000 GWh pro Jahr.

Mit rund 25.000 kWh liegt der Endenergiebedarf pro Einwohnerjahr etwa 5.000 kWh unter dem Bundesdurchschnitt (Abb. 1). Fast 50 Prozent der Energie wird als Wärme und jeweils etwa ein Viertel als Strom bzw. in Form von Treibstoffen genutzt (Abb. 2).

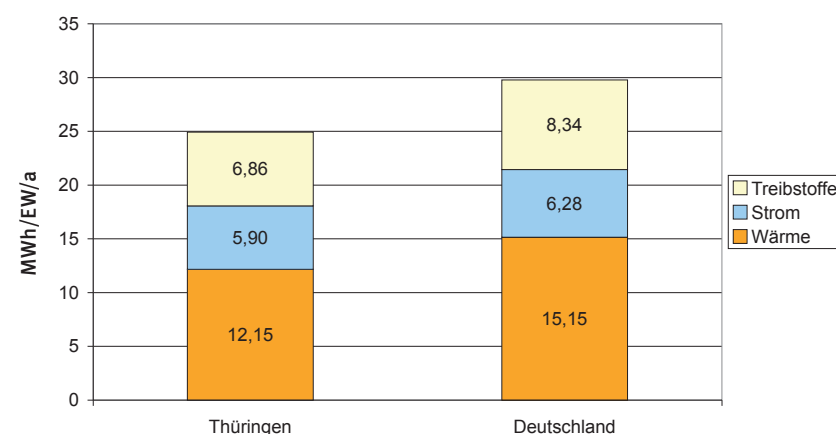


Abb. 1  
Aktueller Energiebedarf pro Jahr und Einwohner für Thüringen und Deutschland

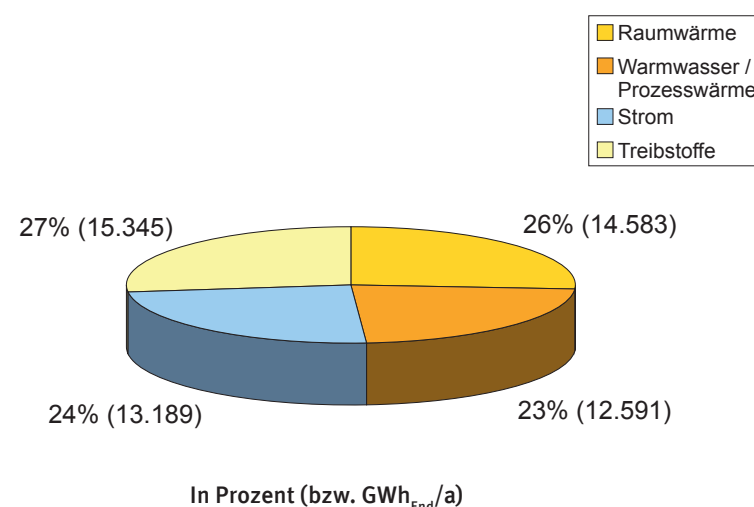


Abb. 2  
Relativer Energiebedarf (Endenergie) nach Verbrauchsarten in Thüringen 2010

Quelle Diagramme: TMWAT

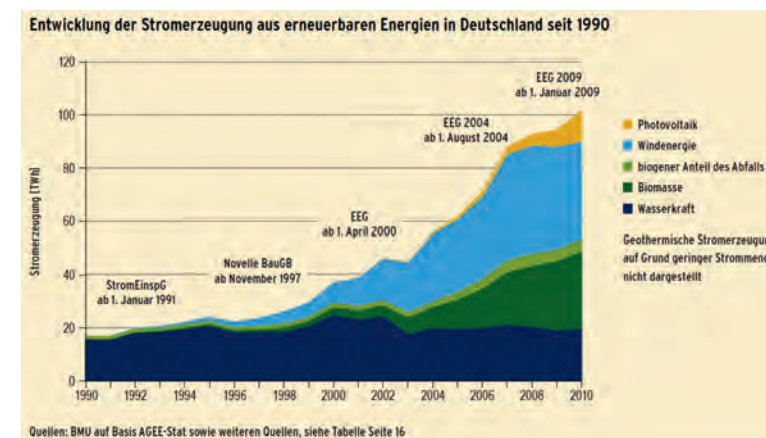


Abb. 3  
Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland seit 1990

**Strom aus EE:** Erneuerbare Energien decken 2010 rund 17 Prozent des deutschen Strombedarfs. Sie haben damit die politische Zielmarke von 12,5 Prozent übertroffen, die von der Europäischen Union für das Jahr 2010 vorgesehen war. Noch bis Mitte der 1990er Jahre war die Wasserkraft nahezu die einzige Energiequelle für erneuerbaren Strom in Deutschland. Wie die Abb. 3 zeigt, stieg die Stromerzeugung aus EE in Deutschland seit Einführung des EEG im Jahr 2000 kontinuierlich an. Mit diesem Gesetz wurde ein politisches Förderinstrumentarium geschaffen, das es ermöglichte, den Betrieb der Stromerzeugungsanlagen auf der Basis von EE wirtschaftlich darzustellen. Aufgrund der steigenden Nachfrage konnte die Herstellung der Anlagen immer effizienter und kostengünstiger gestaltet werden. Die Stromerzeugung aus EE konnte somit auf 17 Prozent erhöht werden und entspricht knapp einer **Verdreifachung** gegenüber 2000.

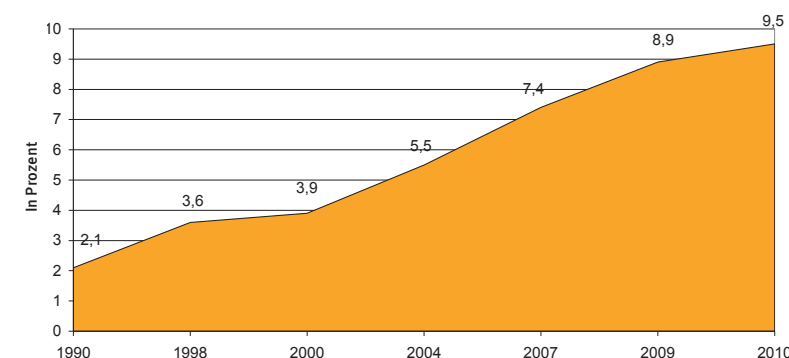


Abb. 4  
Entwicklung der Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien in Deutschland seit 1990

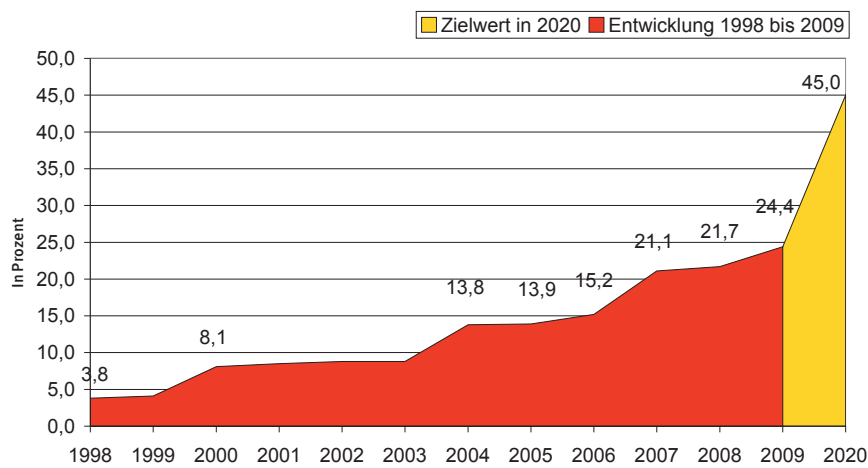
Quelle Diagramm oben: BMU auf Basis AGEE-Stat, Quellen unten: BMU auf Basis AGEE-Stat sowie weitere Quellen

**Wärme aus EE:** Auch der Wärmebedarf wird in Deutschland zunehmend durch EE gedeckt (Anteil 2010: 9,5 Prozent). Die Wärmeerzeugung aus EE erfolgte bisher überwiegend durch die Nutzung von Biomasse, insbesondere Holz. Neben dem Heizen mit Holzpellets sind solarthermische Anlagen sowie Erdwärmepumpen kostengünstige Wärmequellen. Im Jahr 2002 trat die erste Energieeinsparverordnung (EnEV) in Kraft, die 2004, 2007 und 2009 novelliert wurde. Mit diesem Instrumentarium wird ein effizienter Betriebsenergieverbrauch vorgeschrieben. Erst das 2009 auf Bundesebene verabschiedete Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EE-WärmeG) nahm direkten Einfluss auf den Einsatz von EE im Wärmebereich. Mit steigenden Heizöl- und Erdgaspreisen ist ebenfalls eine verstärkte Nutzung der EE zu erwarten.

3.2 Ausbau der erneuerbaren Energien in Thüringen seit 1990

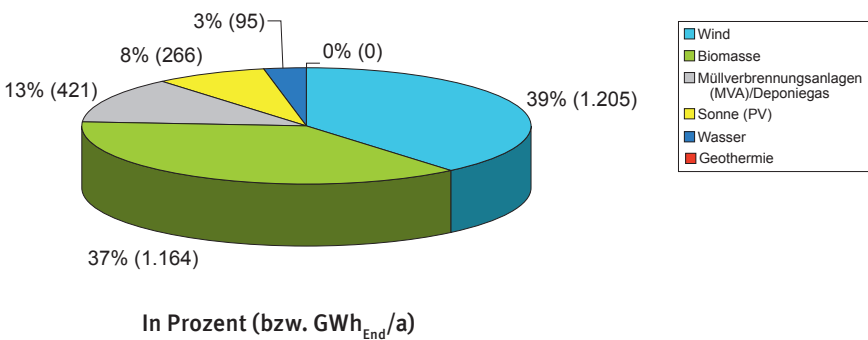
In Thüringen lag der Anteil der EE am EEV 1990 bei gerade 0,39 Prozent und steigerte sich bis zum Jahr 2000 auf 2,41 Prozent. Im ersten Jahrzehnt nach der Wiedervereinigung war die Nutzung erneuerbarer Energien noch sehr gering, Energieträger waren dabei hauptsächlich Wasserkraft und Biomasse. Ab dem Jahr 2000 setzte, nicht zuletzt durch die Inkraftsetzung des EEG,

ein **starker Aufschwung** beim Ausbau der EE ein. **Im Jahr 2009 erreichten die EE einen Anteil am**  
› **Nettostromverbrauch von 24,4 Prozent**  
› **Endenergieverbrauch von 20 Prozent**  
Bei einem gesamten EEV von rund 277.778 Terajoule (TJ) in 2010 lieferten die EE einen Beitrag von fast 55.708 TJ.



Die Entwicklung des Ausbaus der EE in Thüringen bis 2010 ist stark geprägt von den Veränderungen der politischen Rahmenbedingungen des Bundes. Die Auswirkungen dieser Veränderungen kann man sehr deutlich bei der Entwicklung der Nettostromerzeugung aus EE erkennen.

Abb. 5  
Entwicklung des Stromanteils aus erneuerbaren Energien am gesamten Nettostromverbrauch in Thüringen in den Jahren 1998 bis 2009 und politische Zielstellung für 2020



Deutlich erkennbar ist der hohe Anteil der Biomasse und der Windkraft im Strombereich. Das EEG und seine Novelierungen haben hier einen deutlichen Einfluss. Auch der Ausbau der Photovoltaik profitierte davon sehr stark, wenn auch der Anteil an der Nettostromerzeugung derzeit nur 8 Prozent beträgt.

Abb. 6  
Relative und absolute Verteilung der erneuerbaren Stromerzeugung (Endenergie) in Thüringen 2010

3.3 Ausbau der erneuerbaren Energien im Bundesländervergleich

Zwar liegt Thüringen beim Anteil EE am EEV im Ländervergleich (2008) auf einem vorderen Platz und wird lediglich von Sachsen-Anhalt und Mecklenburg-Vorpommern übertroffen. Ein Grund für diese gute Platzierung ist jedoch der im Vergleich zum Bundesdurchschnitt niedrige Energieverbrauch pro Kopf im Freistaat. Dieser geringe (absolute) Energieverbrauch hebt den relativen Anteil der EE am EEV.

Thüringen gehört zu den Ländern, in denen es besonders große politische Anstrengungen für einen verstärkten Ausbau EE gibt. In der von der Agentur für erneuerbare Energien veröffentlichten Bundesländer-Vergleichsstudie 2010 wird Thüringen sogar ein Spitzenplatz bei der energiepolitischen Programmatik und den ambitionierten Ausbauzielen eingeräumt. In der Gesamtbewertung der Bundesländer konnte der Freistaat

gegenüber 2008 enorm aufholen und hat deshalb den Preis „Leitstern 2010“ für EE in der Kategorie „Aufsteiger“ erhalten. Die Studie kommt jedoch auch zu dem Ergebnis, dass in Thüringen in allen Sparten **noch große Potenziale für eine verstärkte Nutzung EE** bestehen.

Dies gilt nicht zuletzt auch für eine stärkere Windenergienutzung. Als Hemmnisse werden hier unter anderem zu anspruchsvolle arten- und naturschutzrechtliche Abstandsregelungen und eine zu geringe Ausweisung von Vorrangflächen genannt. Vergleicht man den Anteil der Nettostromerzeugung aus EE am gesamten Nettostromverbrauch zwischen den Ländern, lag Thüringen 2008 lediglich im Mittelfeld. Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein nehmen hier die Spitzenplätze ein.

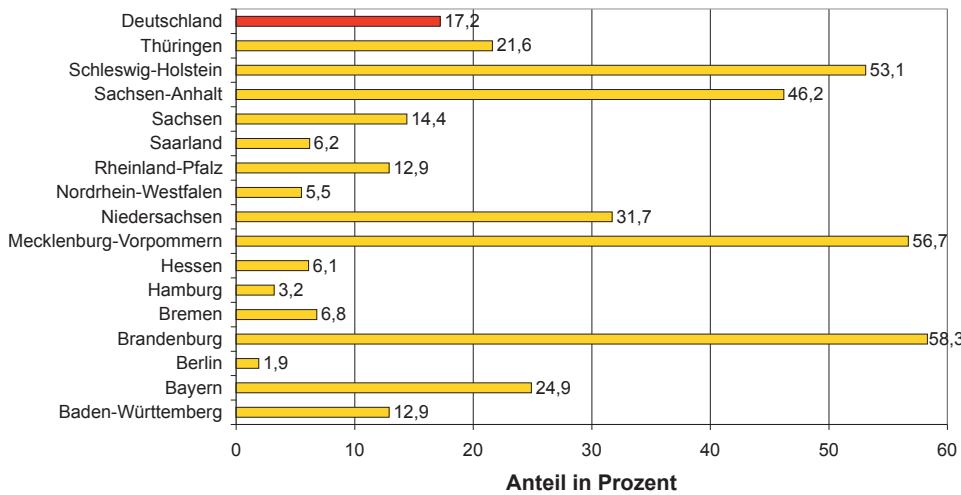


Abb. 7  
Anteil der Nettostromerzeugung aus erneuerbaren Energien am gesamten Nettostromverbrauch 2008 aller Bundesländer<sup>1)</sup>

Quelle Diagramm oben: [www.lak-energiebilanzen.de/TMWAT](http://www.lak-energiebilanzen.de/TMWAT), Quelle Diagramm unten: TMWAT

Quelle Diagramm: [www.lak-energiebilanzen.de](http://www.lak-energiebilanzen.de)  
1) Für Berlin, BB und RLP wurden die Werte aus 2007 übernommen.



# 4. Die Potenziale der erneuerbaren Energien in Thüringen

## Einzelergebnisse im Ländervergleich

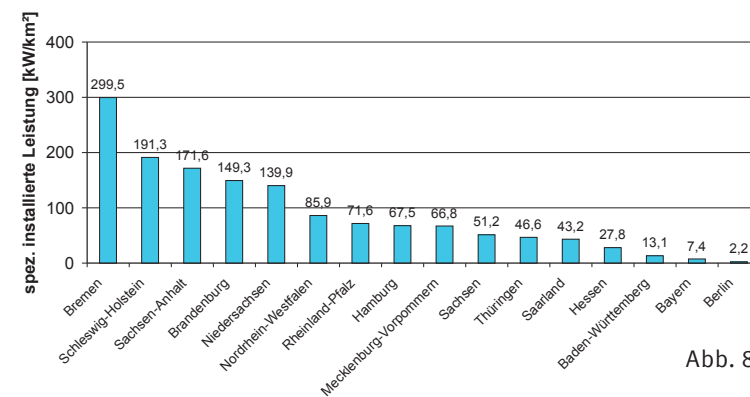


Abb. 8

› Im Ländervergleich der spezifischen installierten Leistung von Windkraftanlagen (kW/km²) liegt Thüringen nur auf dem elften Platz.

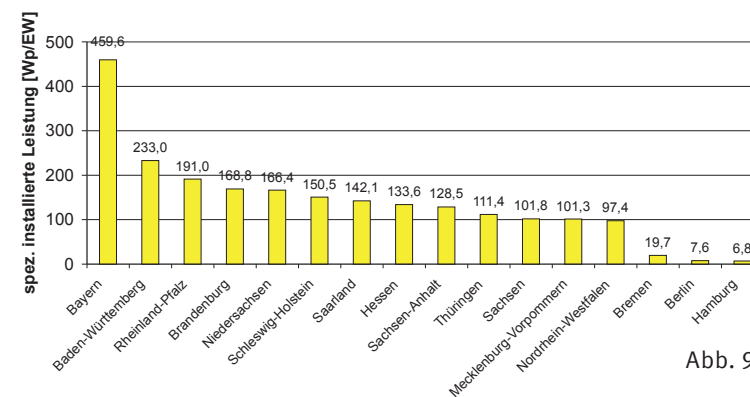


Abb. 9

› Auch beim spezifischen Ausbau der Photovoltaik je Einwohner bewegt sich Thüringen nur im hinteren Mittelfeld. Im Ländervergleich der auf die Einwohnerzahl bezogenen installierten PV-Leistung nimmt Thüringen den zehnten Platz ein.

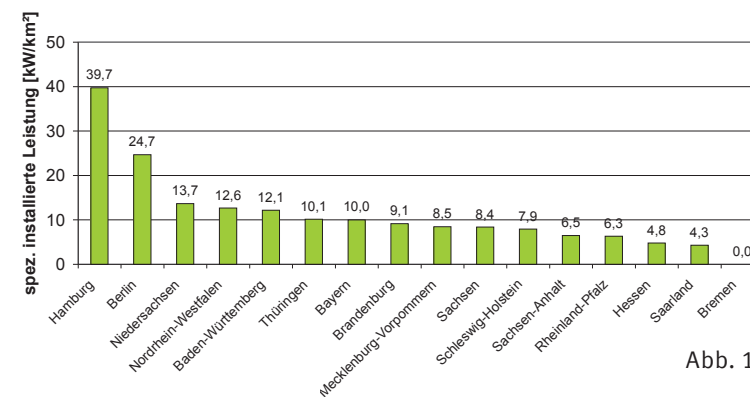


Abb. 10

› Beim Vergleich der installierten Leistung von EEG-vergüteten Biomasseanlagen, bezogen auf die Landesfläche, schneidet Thüringen dagegen besser ab und ist auf dem sechsten Platz zumindest im oberen Mittelfeld.

Quelle Abb. oben: Molly 2011, TMWAT. Mitte: Photon 2011. Unten: Bundesnetzagentur 2011/TMWAT

## 4.1 Die drei Zukunftsszenarien

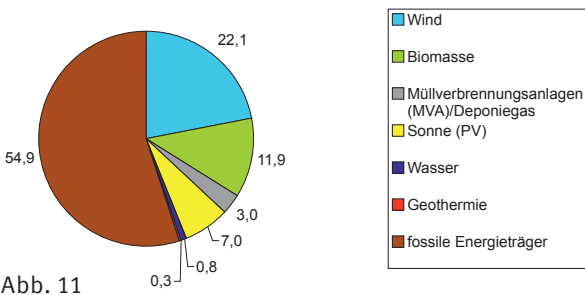
In der Studie werden drei Zukunftsszenarien untersucht. Sie basieren auf unterschiedlichen Annahmen und Randbedingungen. Im **Referenzszenario** verläuft alles „Business-as-usual“. Das heißt, es gibt keine auf Thüringen angepasste Strategie. Bundesdeutsche Verordnungen zur Energieeinsparung und eine mäßige, preisgetriebene Einführung der EE sind wesentliche Kennzeichen.

Das **ambitionierte** und das **Exzellenzszenario** hingegen zeichnen sich durch eine auf Thüringen maßgeschneiderte Vorgehensweise beim Ausbau des Anteils der erneuerbaren Energieträger aus. Zusätzlich werden Effizienzmaßnahmen, vor allem im Bereich der Wärmebereitstellung, berücksichtigt. Außerdem finden technologische Innovationen eine deutlich stärkere Berücksichtigung als im Referenzszenario. Nicht betrachtet wird hingegen in dieser Studie ein bewusstes Einsparen von Energie durch Verzicht (Suffizienz).

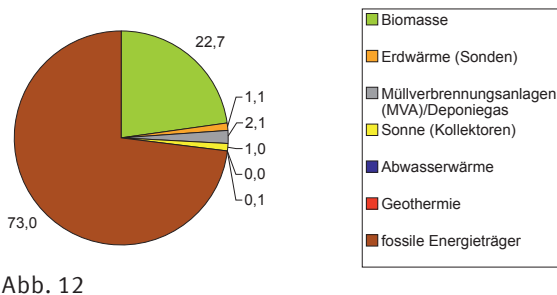
# Die Zukunftsszenarien im Überblick:

## 1) Referenzszenario:

- › mäßige, preisgetriebene Einführung EE, keine zusätzlichen Impulsprojekte
- › Umsetzung bundesdeutscher Verordnungen zur Energieeinsparung
- › Ausschöpfung des gesetzlichen Rahmens beim Ausbau der Windenergie
- › Anteil der Biomasse an der Gesamtackerfläche: 20 Prozent (an der Grünfläche: 10 Prozent)
- › Anzahl der tiefeingeothermischen Heizkraftwerke bis 2020: eins
- › Sanierungsrate (Gebäude): 1 Prozent



Relative Verteilung der einzelnen erneuerbaren und fossilen Energieträger am Nettostromverbrauch in Thüringen 2020 beim Referenzszenario (in %).  
Der Anteil der EE beträgt insgesamt 45,1 %.



Relative Verteilung der einzelnen erneuerbaren und fossilen Energieträger an der Wärmebereitstellung (Endenergie) in Thüringen 2020 beim Referenzszenario (in %).  
Der Anteil der EE beträgt insgesamt 27 %.

*Fazit: Bereits im Referenzszenario, also mit einem Business-as-usual-Verhalten, sind die energiepolitischen Ziele der Landesregierung im Strombereich bis 2020 zu erreichen. Die EE haben hier schon einen Anteil von 25,5 Prozent am EEV.*

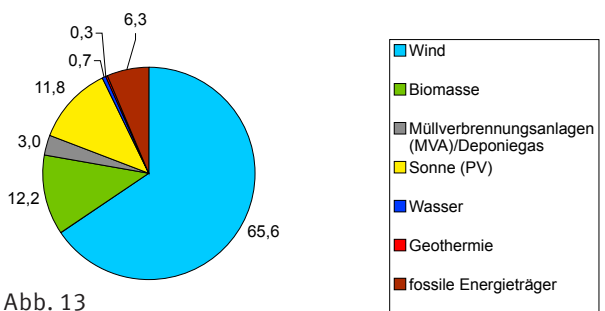
## 2) Ambitioniertes Szenario

(A/B; Variante A ohne Berücksichtigung von Effizienzmaßnahmen, Variante B mit Berücksichtigung von Effizienzmaßnahmen):

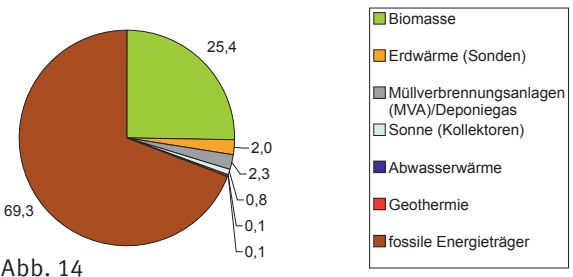
- › zusätzliche Impulse zum verstärkten Ausbau der EE
- › Potenzialausschöpfung 50 Prozent in den Bereichen PV, Solarthermie, Abwasserwärme, oberflächennahe Geothermie und Stroh bis 2050
- › max. Potenzialausschöpfung bei der Windenergie, Beachtung genereller Restriktionen (Einbeziehung der Waldflächen ohne Schutzstatus)
- › ab 2020 bis 2050 Verwendung von Windkraftanlagen mit 4 MW Leistung
- › Anteil der Biomasse an der Gesamtackerfläche: 25 Prozent (an der Grünfläche: 10 Prozent)
- › Steigerung des Holzpotenzials im Vergleich zur heutigen Nutzung: 20 Prozent
- › Steigerung des Biogaspotenzials im Vergleich zur heutigen Nutzung: 20 Prozent
- › Anzahl der tiefeingeothermischen Heizkraftwerke bis 2020: eins und für jede weitere Dekade zusätzlich eins mehr
- › Sanierungsrate 2 bis 3 Prozent, differenziert nach Stadtraumtyp

*Fazit: Im ambitionierten Szenario kann der Anteil der EE am EEV bereits auf 45,4 Prozent gesteigert werden. Allein beim Nettostromverbrauch ist der Anteil fossiler Energieträger auf 6,3 Prozent zurückgefahren.*

Quellen Diagramme rechts und links: TMWAT



Relative Verteilung der einzelnen erneuerbaren und fossilen Energieträger am Nettostromverbrauch in Thüringen 2020 beim ambitionierten Szenario (in %).  
Der Anteil der EE beträgt insgesamt 93,7 %.

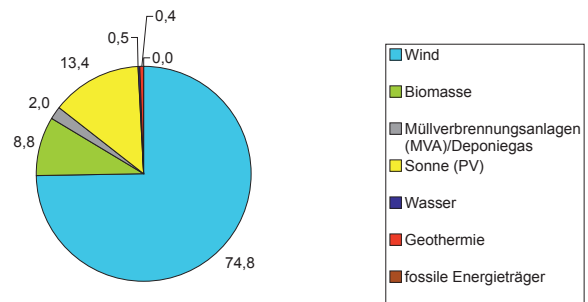


Relative Verteilung der einzelnen erneuerbaren und fossilen Energieträger an der Wärmebereitstellung (Endenergie) in Thüringen 2020 beim ambitionierten Szenario (in %).  
Der Anteil der EE beträgt insgesamt 30,7 %.

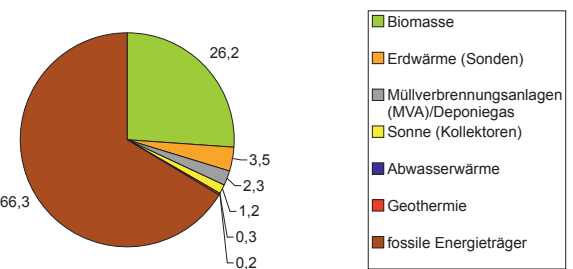
## 3) Exzellenzszenario

(Variante A/Variante B):

- › wie ambitioniertes Szenario, jedoch mit einer Potenzialausschöpfung von 90 Prozent (Stroh 60 Prozent) sowie Einbeziehung der Waldflächen mit Schutzstatus
- › Anteil der Biomasse an der Gesamtackerfläche: 30 Prozent (an der Grünfläche: 10 Prozent)
- › Anzahl der tiefeingeothermischen Heizkraftwerke bis 2020: zwei und für jede weitere Dekade zusätzlich eins mehr



Relative Verteilung der einzelnen erneuerbaren und fossilen Energieträger am Nettostromverbrauch in Thüringen 2020 beim Exzellenzszenario (in %).  
Der Anteil der EE beträgt insgesamt 100 %.



Relative Verteilung der einzelnen erneuerbaren und fossilen Energieträger an der Wärmebereitstellung (Endenergie) in Thüringen 2020 beim Exzellenzszenario (in %).  
Der Anteil der EE beträgt insgesamt 33,7 %.

*Fazit: Im Exzellenzszenario kann der gesamte Strombedarf über EE gedeckt werden. Nur im Bereich der Wärmebereitstellung wird man weiterhin auf fossile Energieträger angewiesen sein.*

Quellen Diagramme rechts und links oben: TMWAT, Quellen Diagramme rechts und links unten: TMWAT



## 4.2 Potenziale im Strombereich

Die Landesregierung hat in ihrem Energiekonzept das Ziel festgeschrieben, bis 2020 einen Anteil der erneuerbaren Energien (EE) am Nettostromverbrauch von 45 Prozent zu erreichen. Im Jahr 2010 betrug dieser Anteil lediglich 23,9 Prozent. Die folgende Betrachtung wird zeigen, dass Thüringen hier enorme Potenziale aufweist. Nicht nur das 45-Prozent-Ziel ist bis 2020 erreichbar. Bei maximaler Potenzilausschöpfung kann Thüringen im Jahr 2020 sogar Stromexporteur werden.

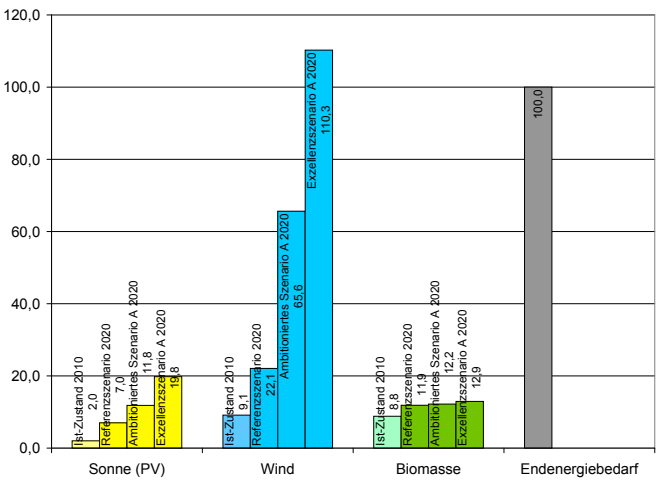


Abb. 17  
EE am Nettostromverbrauch in Thüringen (in %)

## Die Energieträger in der Übersicht Windenergie

Gemessen am gesamten Anteil der EE am Nettostromverbrauch beträgt der Anteil der Windenergie im Jahr 2010 lediglich 38 Prozent, am gesamten Endenergieverbrauch aber nur 9,1 Prozent. Hier besteht das größte Ausbaupotenzial. Allein im **Referenzszenario** kann dieser Anteil auf 22,1 Prozent des EEV in 2020 ausgeweitet werden. Im **ambitionierten Szenario** könnte der Anteil der Windenergie mehr als die Hälfte des EEV decken, nämlich 65,6 Prozent im Jahr 2020.

Würde man alle Potenziale ausschöpfen, wie es das **Exzellenzszenario** beschreibt, könnte im Jahr 2020 der gesamte **Nettostromverbrauch durch Windkraft gedeckt** werden. Dort liegt das Potenzial bei **110,3 Prozent**, sodass Thüringen bei maximaler Potenzilausschöpfung zum Stromexporteur werden kann. Diese Entwicklung ist nicht nur im Freistaat insgesamt erreichbar, sondern ebenso in den einzelnen Planungsregionen.

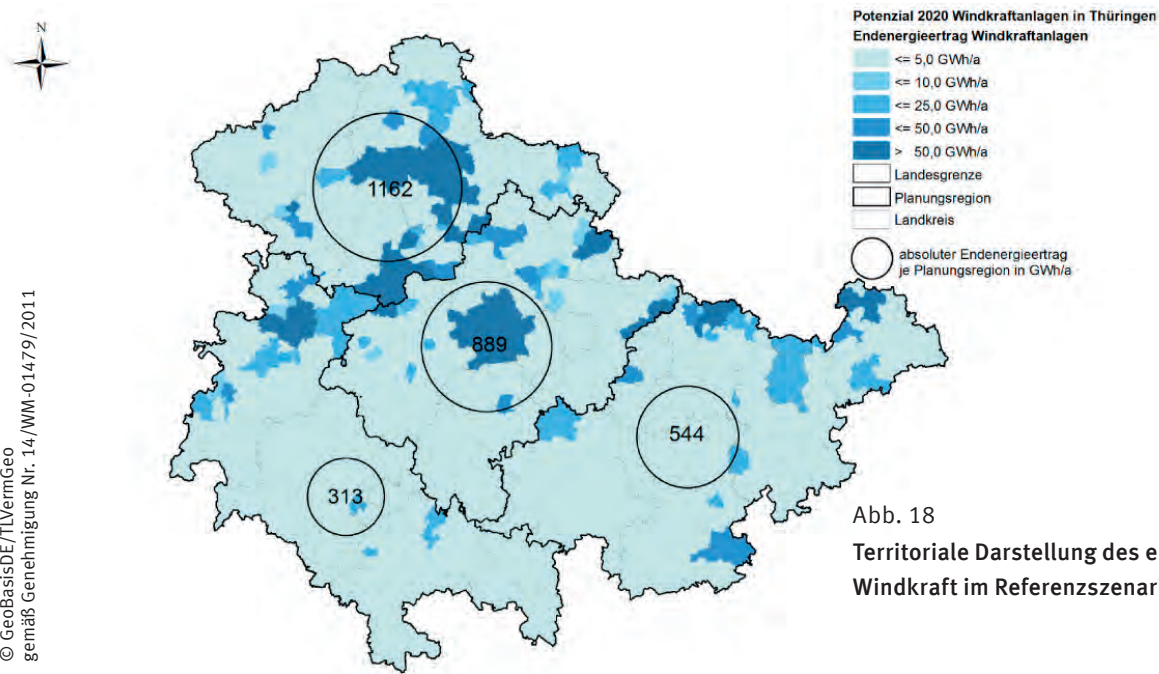


Abb. 18  
Territoriale Darstellung des erreichbaren Potenzials  
Windkraft im Referenzszenario 2020

## Sonnenenergie

Der Anteil der Sonnenenergie am 2010 durch EE gedeckten Nettostromverbrauch lag bei lediglich 8 Prozent. Dies entsprach einem Anteil am gesamten Endenergiebedarf von lediglich 2 Prozent. Offenkundig besteht hier hohes Potenzial beim Ausbau der Photovoltaik. Schon im **Referenzszenario** lässt sich dieser Anteil bis auf 7 Prozent des gesamten EEV erhöhen.

Im **ambitionierten Szenario** beträgt der Anteil an Sonnenenergie am EEV sogar 11,8 Prozent und lässt sich laut **Exzellenzszenario**, also bei maximaler Potenzilausschöpfung, sogar auf 19,8 Prozent steigern. Die Bedeutung der Photovoltaik beim Ausbau der EE wird somit deutlich zunehmen.

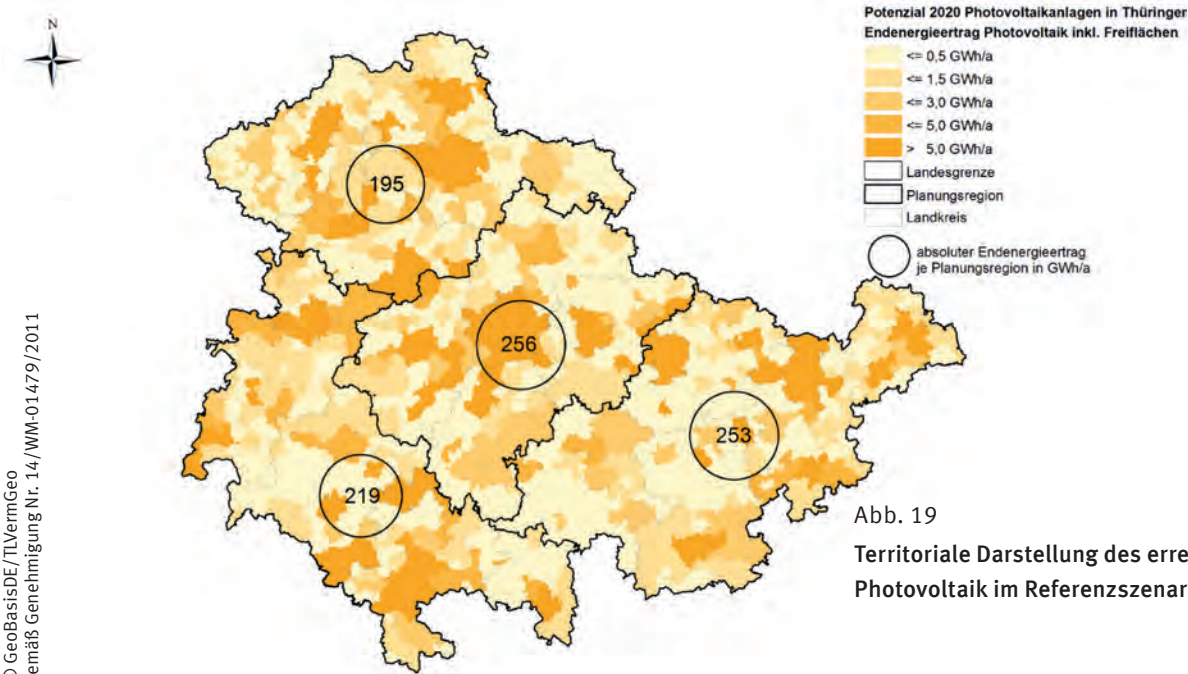


Abb. 19  
Territoriale Darstellung des erreichbaren Potenzials  
Photovoltaik im Referenzszenario 2020

Quelle Karte: 50Hertz Transmission GmbH, TMWAT

Quelle Karte: 50Hertz Transmission GmbH, LEG Thüringen, TMWAT



### Biomasse

Unter den EE betrug im Jahr 2010 der Anteil der Biomasse am Nettostromverbrauch 37 Prozent. Dies entspricht 8,8 Prozent des EEV in diesem Jahr. Die Potenziale sind hier jedoch bereits zum großen Teil ausgeschöpft. Im **Referenzszenario** ist lediglich

ein Anteil von 11,9 Prozent am EEV zu erreichen. Dies steigert sich im **ambitionierten Szenario** auf 12,2 Prozent und im **Exzellenzszenario** nur noch auf 12,9 Prozent des EEV.

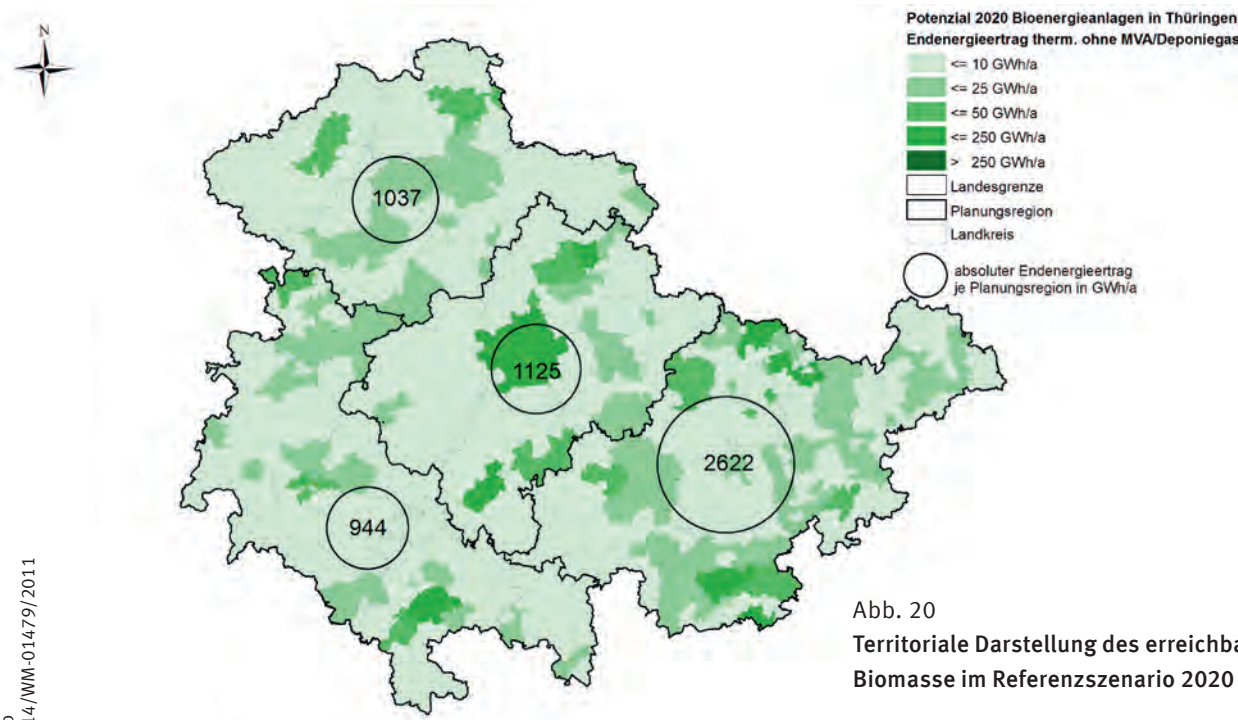


Abb. 20  
Territoriale Darstellung des erreichbaren Potenzials Biomasse im Referenzszenario 2020

**Korrektur**  
Abbildung 20 bezieht sich nicht auf Abschnitt „4.2 Potenziale im Strombereich“ sondern auf Abschnitt „4.3 Potenziale im Wärmebereich“.

© GeoBasisDE/TLVermGeo  
gemäß Genehmigung Nr. 14/WM-01479/2011

Quelle Karte: TLL, TMWAT



### Geothermie

Aktuell gibt es in Thüringen noch keine Großanlage zur Nutzung von Tiefengeothermie. Im Exzellenzszenario wird davon ausgegangen, dass bis 2020 zwei Anlagen mit einer Stromerzeugung von insgesamt 84 GWh<sub>End</sub>/a möglich sind. Damit erreicht die Tiefengeothermie einen Anteil von 0,6 Prozent des Endenergiebedarfs.

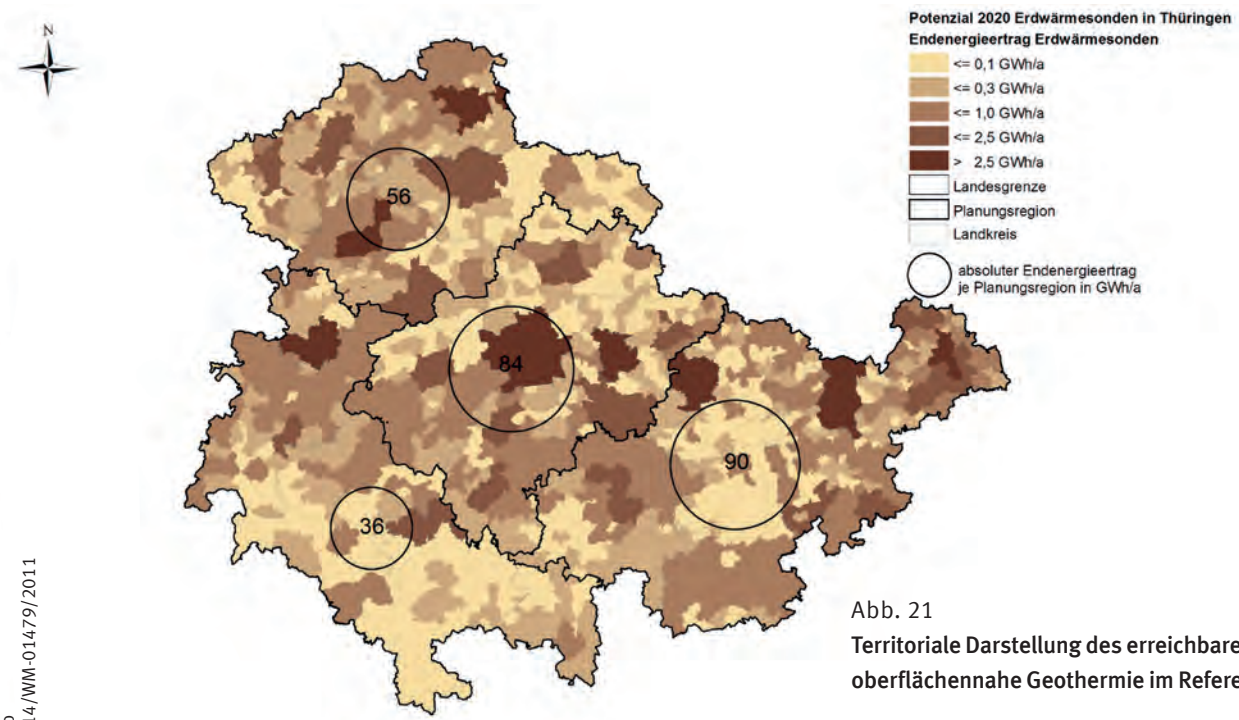


Abb. 21  
Territoriale Darstellung des erreichbaren Potenzials oberflächennahe Geothermie im Referenzszenario 2020

**Korrektur**  
Abbildung 21 bezieht sich nicht auf Abschnitt „4.2 Potenziale im Strombereich“ sondern auf Abschnitt „4.3 Potenziale im Wärmebereich“.

© GeoBasisDE/TLVermGeo  
gemäß Genehmigung Nr. 14/WM-01479/2011

Quelle Karte: TLVwA Thüringen, TMWAT



## Müllverbrennungsanlagen/Deponiegas

Im Bereich der Müllverbrennung und Deponiegaserzeugung beträgt der Anteil am Nettostromverbrauch 3,2 Prozent. Es gibt aber in Thüringen in allen Szenarien aufgrund der demografischen Entwicklung keine weiteren Ausbaupotenziale.

## Wasser

Die Wasserkraftnutzung hat aktuell nur einen Anteil von 0,7 Prozent am Nettostromverbrauch. Die effektiven Standorte der Wasserkraftnutzung wurden seit 1991 weitgehend erschlossen bzw. die Anlagentechnik erneuert. So ist nur eine geringe Steigerung auf 0,8 Prozent möglich.

## Die vier Planungsregionen in der Übersicht

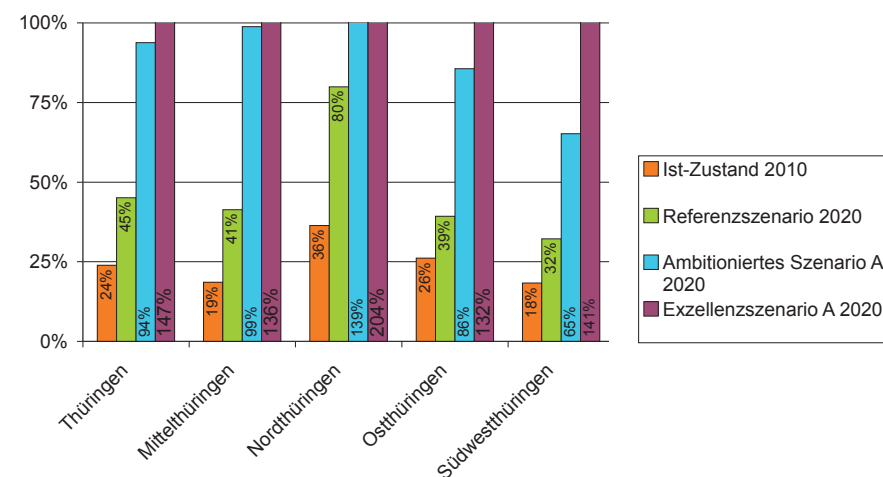
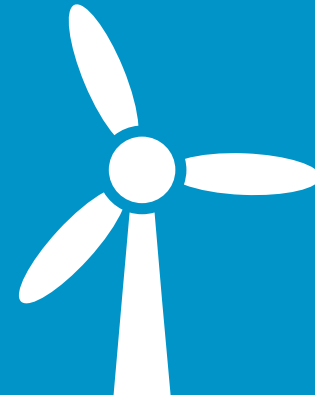


Abb. 22  
Selbstversorgungsgrade Strom

Quelle Diagramm oben: TMWAT



## Mittelthüringen

In Mittelthüringen liegt das **größte** Potenzial in der **energetischen Nutzung des Windes**. Hier könnte bereits im Referenzszenario im Jahr 2020 gut ein Fünftel des prognostizierten Strombedarfs erzeugt werden. Im ambitionierten Szenario können im gleichen Zeitraum bereits drei Viertel des Strombedarfs Mittelthüringens allein durch den Wind abgedeckt werden. Die **Biomasse** spielt in Mittelthüringen eine große Rolle. So können sowohl im Referenzszenario im Jahr 2020 als auch im ambitionierten Szenario etwa 8 Prozent des Strombedarfs

durch biogene Energieträger bereitgestellt werden. Die **Photovoltaik** wird in den nächsten Jahren deutlich zulegen. Der Anteil an photovoltaisch erzeugtem Strom in Mittelthüringen wird im Referenzszenario im Jahr 2020 mit einem Anteil von 7 Prozent nur rund 1 Prozent hinter der Biomasse liegen. Der Grund hierfür ist hauptsächlich die im Vergleich zu anderen Regionen deutlich **größere Dach- und Fassadenfläche in den vorhandenen großen Städten wie Erfurt, Weimar oder Gotha**.

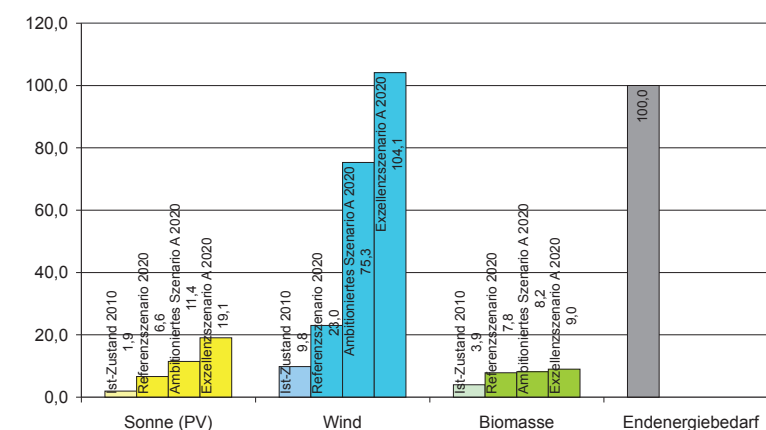


Abb. 23  
EE am Nettostromverbrauch in Mittelthüringen (in %)

**Fazit:** Insgesamt können in Mittelthüringen im Jahr 2020 im Referenzszenario rund 41 Prozent des Gesamtstrombedarfs durch erneuerbare Energiequellen gedeckt werden, im ambitionierten Szenario bereits nahezu 100 Prozent und im Exzellenzszenario mehr als der gesamte Strombedarf.

Quelle oben: TMWAT



# Nordthüringen

In Nordthüringen ist eine ähnliche Entwicklung zu beobachten. Jedoch ist hier der Bedarf aufgrund der **geringeren Einwohnerzahl und wenigen Industrieverbrauchern** niedriger als in Mittelthüringen, sodass die Anteile EE am Nettostromverbrauch höher sind. Die **Windenergie** kann bereits im Referenzszenario im Jahr 2020 mehr als die Hälfte des Strombedarfs, im ambi-

tionierten Szenario bereits mehr als den Gesamtstrombedarf abdecken. Die **Bioenergie** kann knapp 17 Prozent des Strombedarfs im Referenzszenario und eben soviel im ambitionierten Szenario bereitstellen. Die **Photovoltaik** weist in Nordthüringen ähnlich hohe Anteile am Nettostromverbrauch wie in Mittelthüringen auf.

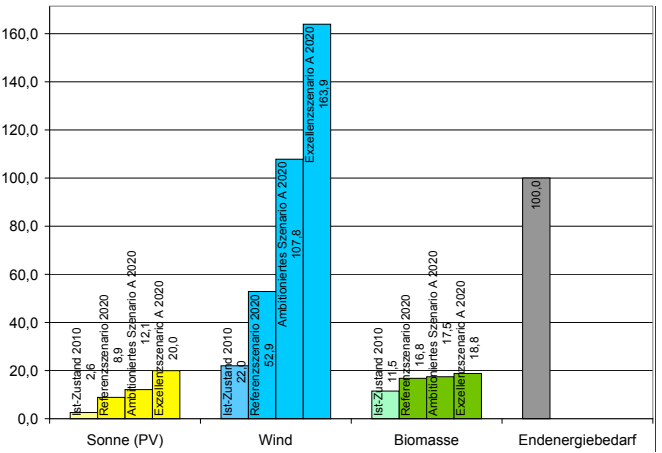


Abb. 24  
EE am Nettostromverbrauch in Nordthüringen (in %)

*Fazit: Somit könnten im Referenzszenario 2020 nahezu 80 Prozent des Nordthüringer Strombedarfs regenerativ gedeckt werden.*

# Ostthüringen

Ostthüringen weist eine gleichmäßiger verteilte Zusammensetzung der EE als Mittel- und Nordthüringen auf. Hier dominiert 2020 im Referenzszenario nicht die Windkraft, sondern die **Biomasse** mit einem Anteil von etwa 16 Prozent des Strombedarfs. Die **Windenergie** kann 13 Prozent abdecken. **Photovoltaik** kann, ähnlich wie in Mittelthüringen, aufgrund der vorhandenen **größeren Städte wie Jena, Gera oder**

**Altenburg und deren größerer Dach- und Fassadenflächen** einen beachtlichen Stromertrag erzielen. Der Anteil am Gesamtstrombedarf beträgt rund 7 Prozent. In Ostthüringen sind im Vergleich zu den anderen Thüringer Regionen die größten **Wasserkraftpotenziale** vorhanden. Wasserkraft kann 1,5 Prozent des Strombedarfs im Jahr 2020 decken.

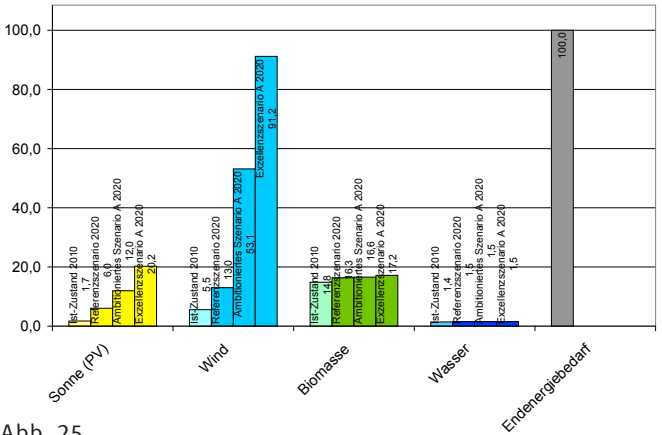


Abb. 25  
EE am Nettostromverbrauch in Ostthüringen (in %)

Quelle oben: TMWAT. Quelle unten: TMWAT

*Fazit: Insgesamt können in Ostthüringen im Referenzszenario knapp 40 Prozent des prognostizierten Strombedarfs aus erneuerbaren Energien erzeugt werden. Im ambitionierten Szenario sind es bereits 85 Prozent und im Exzellenzszenario übertrifft die erneuerbare Stromerzeugung den Bedarf um mehr als 30 Prozent.*

# Südwestthüringen

In Südwestthüringen ist die Zusammensetzung der erneuerbaren Energieoptionen ähnlich homogen wie in Ostthüringen. Im Vergleich zu Mittel- und Nordthüringen hat die **Windkraft** im Referenzszenario nur einen Anteil von 11 Prozent am Gesamtstrombedarf 2020, die **Biomasse** trägt mit rund 7 Prozent zur regenerativen Stromversorgung bei. **Photovoltaik** kann mit etwa 7,5 Prozent am Strombedarf im Jahr 2020 einen ähnlichen

Beitrag leisten. Anders im ambitionierten Szenario: Hier dominiert ganz klar die **Windkraft** mit einem Anteil von 39 Prozent am Gesamtstrombedarf 2020. Der Grund hierfür liegt in der Annahme, dass der **Wald als Standort für Windenergieanlagen** im ambitionierten Szenario mit einbezogen wird, es sei denn, es liegen gleichzeitig weitere Ausschlusskriterien wie beispielsweise Natur- oder Landschaftsschutzgebiete vor.

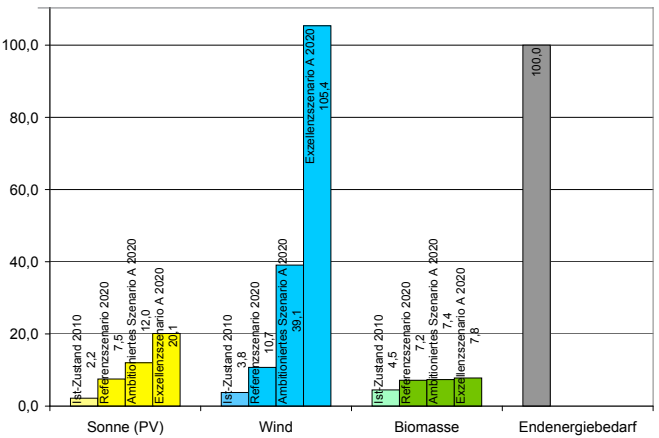


Abb. 26  
EE am Nettostromverbrauch in Südwestthüringen (in %)

*Fazit: Mit einem Anteil von 32 Prozent kann im Referenzszenario im Jahr 2020 Südwestthüringen seinen Strombedarf erneuerbar abdecken. Im ambitionierten Szenario könnten es bereits 65 Prozent, im Exzellenzszenario 140 Prozent sein.*

Quellen Diagramm: TMWAT

4.3 Potenziale im Wärmebereich

Die Landesregierung hat in ihrem Energiekonzept festgelegt, bis 2020 einen Anteil der erneuerbaren Energien (EE) am **EEV von 30 Prozent zu erreichen**. Im Jahr 2010 betrug der Anteil EE am EEV 11,8 Prozent. Die folgende Betrachtung wird zeigen, dass Thüringen hier zwar noch Ausbaupotenziale aufweist, jedoch bei weitem nicht in dem Maße wie im Strombereich. Im **Referenzszenario** würde der Anteil der EE am Endenergieverbrauch bei 13,4 Prozent liegen und damit um lediglich 1,6 Prozent anwachsen. Im Wärmebereich sind daher wesentlich größere Anstrengungen nötig, um die vorhandenen Potenziale auszuschöpfen. Im **ambitionierten Szenario** kann ein Anteil EE von 15,1 Prozent erneuerbarer Wärme am EEV erreicht werden. Nur mit diesem Anteil werden auch die Ziele der Landesregierung erfüllt. Im **Exzellenzszenario** kann dieser Anteil bis zu 16,5 Prozent ausgebaut werden. Der größte Anteil wird derzeit aus Biomasse abgedeckt. Auch in allen Szenarien dominiert die Biomasse die Wärmebereitstellung aus EE, ohne dass hier ein weiterer Ausbau des Potenzials besteht. Die Wärmebereitstellung aus Solar- und Geothermie spielt noch eine untergeordnete Rolle. Größtes Ausbaupotenzial liegt demgegenüber im Bereich der **Solarthermie** und der oberflächennahen und **Geothermie**. Die **Biomasse** spielt auch hier nur eine untergeordnete Rolle. Zwar weist auch die Tiefengeothermie Ausbaupotenziale auf, die jedoch in der Gesamtbetrachtung über einen Anteil an den EE im Wärmebereich von 0,7 Prozent nicht hinauskommen.

Die vier Planungsregionen in der Übersicht

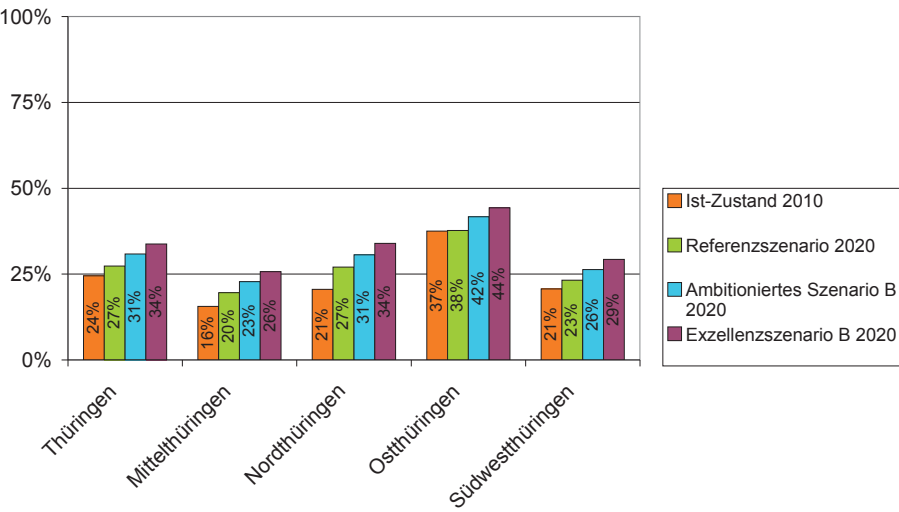


Abb. 28 Selbstversorgungsgrade Wärme

Quellen Diagramme: TMWAT

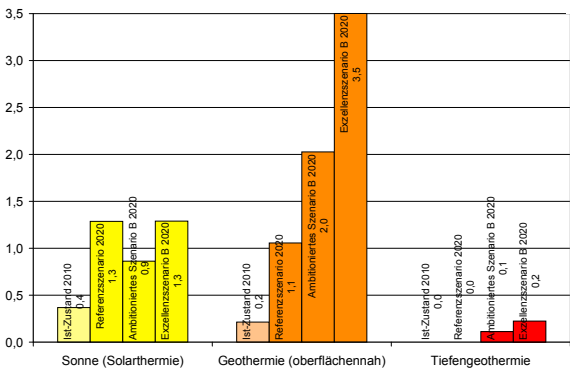


Abb. 27 Prozentualer Anteil ausgewählter EE am EEV in Thüringen

*Fazit: Während die Solarthermie im Jahr 2010 einen Anteil von 0,4 Prozent am EEV aufweist, könnten es im Jahr 2020, bei Ausschöpfung aller Potenziale, bereits 1,2 Prozent sein. Dies entspricht einem Zuwachs um das Dreifache. Wärme aus oberflächennaher Geothermie würde im Jahr 2020 von 0,2 Prozent des EEV im Jahr 2010 auf 3,5 Prozent des Wärmebedarfs steigen. Das ist das Vierzehnfache der Ausgangslage 2010.*

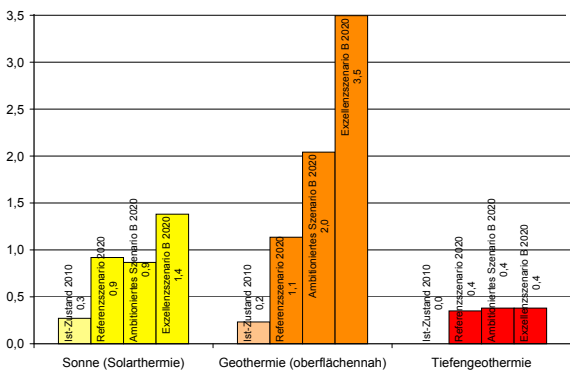


Abb. 29 Prozentualer Anteil ausgewählter EE am EEV in Mittelthüringen

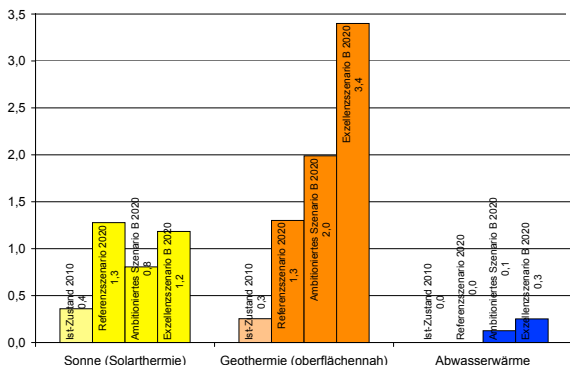


Abb. 30 Prozentualer Anteil ausgewählter EE am EEV in Nordthüringen

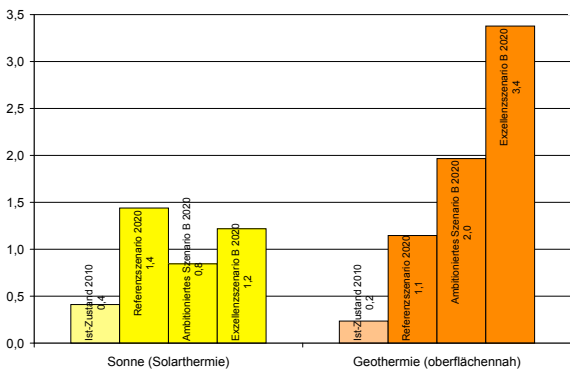


Abb. 31 Prozentualer Anteil ausgewählter EE am EEV in Ostthüringen

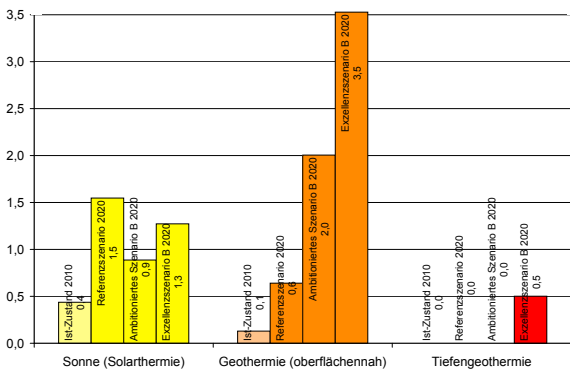


Abb. 32 Prozentualer Anteil ausgewählter EE am EEV in Südwestthüringen

Quellen Diagramme: TMWAT

Mittelthüringen

In Mittelthüringen kann der Anteil der oberflächennahen Geothermie und der Tiefengeothermie einen hohen Zuwachs durch die Errichtung eines tiefeingeothermischen Heizkraftwerkes erreichen. Die Solarthermie kann nur einen geringen Beitrag beim Ausbau der EE leisten.

Nordthüringen

Aufgrund der weniger verdichteten Siedlungsräume können in Nordthüringen die oberflächennahen Geothermie sowie die Solarthermie einen Beitrag zum Ausbau der EE leisten.

Ostthüringen

In Ostthüringen dominiert die Biomasse bei der Wärmeerzeugung. Große Zuwächse sind hier nicht zu erwarten. Hier kann nur der weitere Ausbau der Solar- und oberflächennahen Geothermie einen Beitrag zur Erhöhung des Anteils der EE am EEV leisten.

Südwestthüringen

Wie in Mittelthüringen ist es in der Planungsregion Südwestthüringen möglich, im Exzellenzszenario durch den Bau eines tiefeingeothermischen Heizkraftwerkes und den Ausbau der Solarthermie sowie der oberflächennahen Geothermie den Anteil der EE am EEV Wärme um 50 Prozent zu steigern.



# 5. Wachstum und Beschäftigung in Thüringen – eine Zukunftsbranche entwickelt sich

*Fazit: Obwohl davon ausgegangen werden kann, dass der Wärmebedarf bis 2020 aufgrund der geplanten Novellierung der EnEV und des EEWärmeG des Bundes weiter abnimmt, wird eine Deckung des Wärmebedarfs aus EE in keinem der Szenarien erreicht.*

## 4.4 Zusammenfassung

Im Ergebnis der Studie kann festgestellt werden, dass die ambitionierten energiepolitischen Ziele der Thüringer Landesregierung, bis 2020 den Anteil EE

- › am Nettostromverbrauch auf **45 Prozent**,
  - › am Endenergieverbrauch auf **30 Prozent**
- zu erhöhen, erreichbar sind.

Die Ergebnisse der Szenarienanalyse zeigen, dass das 45-Prozent-Ziel bereits im Referenzszenario erreicht wird. Insbesondere der Ausbau der Windkraft, aber auch die Nutzung von

Dach- und Fassadenflächen für die Photovoltaik wird dies ermöglichen. Anspruchsvoller gestaltet sich der Umbau des Wärmebereiches auf der Basis von EE. Der Anteil der EE am EEV kann bis 2020 nur auf 13,4 Prozent erhöht werden. Ausbaupotenziale sind hier nur in geringem Umfang vorhanden. Wenn das Ausbaupotenzial der EE im Wärmebereich nur gering ist, bedeutet dies, dass der Anteil der EE nur dann spürbar gesteigert werden kann, wenn der EEV sinkt. Das kann aber nur durch die **Steigerung der Energieeffizienz im Wärmebereich** erfolgen, der somit eine besondere Bedeutung zukommt.

## 5.1 Wachstumspotenziale bei den erneuerbaren Energien

Der Ausbau EE erhöht die Wertschöpfung und schafft Arbeitsplätze. Auch dies ist ein Resultat der Studie. Eine Prognose wirtschaftlicher Effekte hängt von einer Vielzahl von Einflussgrößen ab. Deshalb beschränkt sich die Betrachtung auf den vergleichsweise kurzen Zeitraum bis zum Jahr 2020. Ferner wird nur das Referenzszenario betrachtet. Schließlich ist bei

der Bewertung der Ergebnisse zu beachten, dass es sich hierbei um so genannte Bruttoeffekte handelt, die aus dem Zubau an entsprechenden Anlagen resultieren. Diese Bruttoeffekte wurden unterteilt in einmalige Effekte, die aus der Errichtung der Anlagen resultieren, und jährliche Effekte, die sich aus dem Betrieb und der Wartung der Anlagen ergeben.

## 5.2 Entwicklungspotenziale in Deutschland

Der Umbau der Energieversorgung führt zu einem erheblichen Strukturwandel der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung und Beschäftigung. Immer mehr Menschen arbeiten direkt oder indirekt für die Herstellung oder den Betrieb von Anlagen

zur Nutzung erneuerbarer Energien. 2010 lag die Bruttobeschäftigung nach neuesten Erkenntnissen bei etwa 367.400 Personen, was einer Steigerung von 8 Prozent gegenüber dem Vorjahr entspricht.

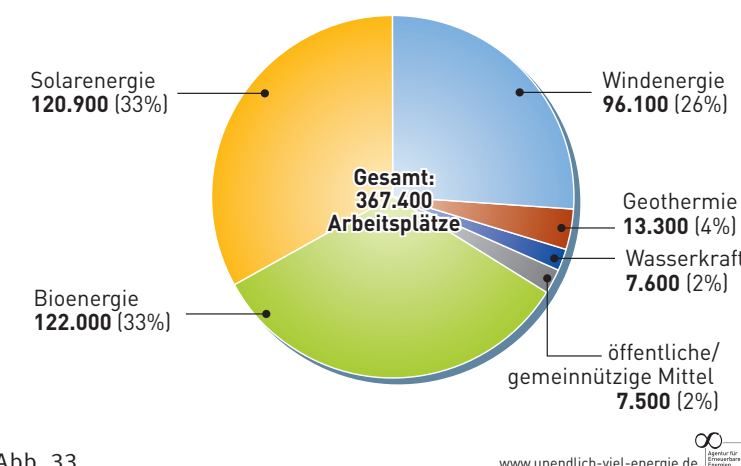


Abb. 33

Erneuerbare Energien: 367.400 Arbeitsplätze im Jahr 2010, Zahl der Arbeitsplätze nach Branchen

Quelle Diagramm: BMU Stand: 3/2011

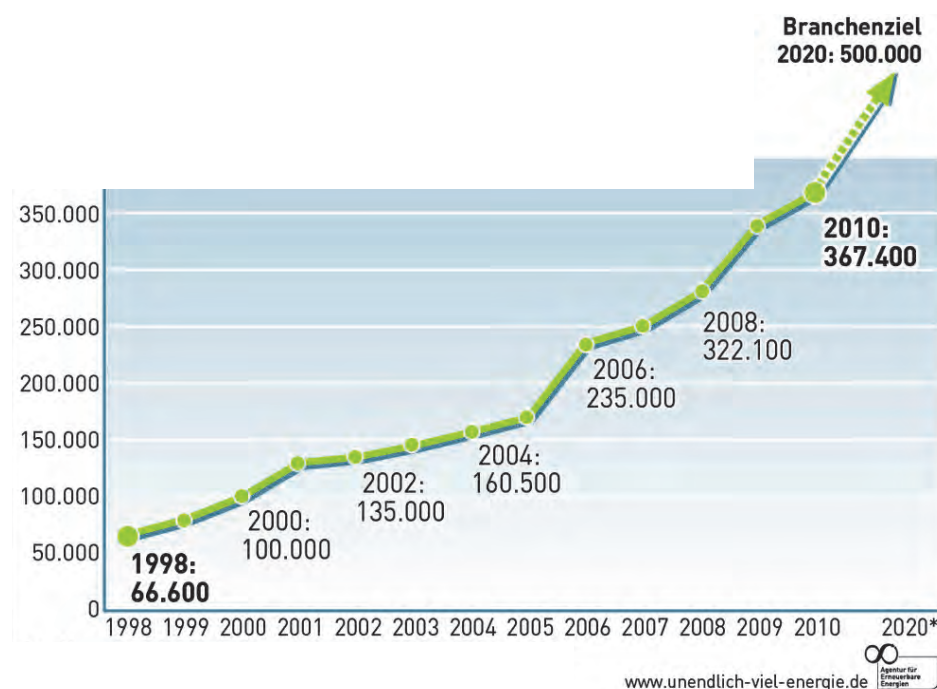


Abb. 34

Entwicklung der Arbeitsplätze im Bereich erneuerbare Energien. Die Zahl der Beschäftigten steigt kontinuierlich

Zur kontinuierlichen Zunahme der Beschäftigung hat nicht nur der wachsende Inlandsmarkt, sondern auch der zunehmende Export beigetragen. Der kontinuierliche und kräftige Anstieg der Beschäftigung im Bereich EE in Deutschland beruht zu einem Großteil auf einer stetigen Förderung der Nutzung EE, insbesondere im Strombereich. Auch die künftige

Entwicklung wird weiterhin stark durch die Vorgaben der Energie- und Umweltpolitik geprägt sein. Der Zuverlässigkeit dieser Rahmenbedingungen kommt auch für die wirtschaftliche Entwicklung eine hohe Bedeutung zu. Die politischen Zielvorgaben zum Ausbau der EE werden die Branche weiter voranbringen.

## 5.3 Mehr Wertschöpfung und Arbeitsplätze für Thüringen

Aus dem geplanten Ausbau der EE ergeben sich für Gesamtthüringen beachtliche ökonomische Potenziale. So lassen sich aus dem Zubau an Anlagen einmalige Effekte in Höhe von rund **1,2 Milliarden Euro bis zum Jahr 2020** errechnen. Entsprechend den großen Potenzialen, die sich im Freistaat für den Ausbau der Windenergie und dem Repowering an bestehenden Standorten bieten, trägt der Windkraftsektor am stärksten zu dieser Wertschöpfung bei. Auch der Ausbau der Solarenergienutzung führt zu großen einmaligen Effekten. Diese werden in erster Linie durch den Anlagenzubau im Bereich der Photovoltaik und der Solarthermie ausgelöst werden. Damit können Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien

noch stärker als bisher zu einem wichtigen Standbein der thüringischen Wirtschaft werden. Bedeutend für die einzelnen Regionen und Landkreise Thüringens sind darüber hinaus die jährlichen Effekte, die sich für Gesamtthüringen auf rund **175 Millionen Euro** pro Jahr beziffern lassen. Am deutlichsten werden Nord- und Mittelthüringen profitieren: Für diese Regionen wird eine jährliche Wertschöpfung von jeweils rund **50 Millionen Euro** prognostiziert, die vorrangig auf dem Ausbau der Windenergie beruht. In den beiden anderen Regionen des Freistaats ergeben sich jährliche Wertschöpfungseffekte in der Größenordnung von **30 bis 40 Millionen Euro**.

Quelle Diagramm: BMU/AGEE-Stat, DLR/ZSW/DIW/GWS, UBA, Stand 3/2011

# 6 Die Energiewende in Angriff nehmen – politische Handlungsempfehlungen

Die Studie „Thüringer Bestands- und Potenzialatlas für erneuerbare Energien“ hat folgende Handlungsfelder identifiziert:

## Ausbau der erneuerbaren Energien

- › **Die Windpotenziale sind aufgrund der vergleichsweise niedrigen Kosten sowie hoher installierter Leistung bei geringem Flächenbedarf vorrangig zu erschließen**
  - › Erhebliches Ausbaupotenzial von Großwindkraftanlagen
  - › Auslastung der bestehenden Vorranggebiete
  - › Repowering: Ersetzen von älteren Anlagen durch Windkraftanlagen der neuesten Generation
- › **Dach- und Fassadenanlagen sind verstärkt für die photovoltaische Stromerzeugung und/oder für die Solarthermie zu nutzen**
  - › Von aktuell 10.000 Hektar solarer Nutzfläche wird nur 1 Prozent genutzt
  - › Erschließen von zusätzlichen solaren Nutzflächen: Brach-, Deponie- und Haldenflächen sowie Flächen an Verkehrskorridoren
  - › Schonen von land- und forstwirtschaftlichen Flächen
- › **Verstärkter Ausbau der Kraft-Wärme-(Kälte-)Kopplung mit Biomasse**
  - › Zukünftiger Bedeutungsgewinn der Biomasse aufgrund der Grundlastfähigkeit
- › **Ausweitung über das bisher im Thüringer Bioenergieprogramm festgelegte Maß hinaus ist wenig sinnvoll**
  - › Erhebliche Potenziale in der Strohnutzung
  - › Weitere Potenziale laut Bioenergieprogramm im Bereich Kurzumtriebsholz
  - › Förderung der lokalen Wertschöpfung
- › **Perspektivisch ist der Einstieg in die (Tiefen-)Geothermie notwendig**
  - › Erhebliches technisches Potenzial; realisierbares Potenzial nur wenige Prozent des prognostizierten Endenergiebedarfs
  - › Hohe Investitionskosten (zusätzliche Kosten für den Wärmenetzausbau), aber auch große Chancen
  - › In bestehende Wärmenetze integrieren
- › **Oberflächennahe Geothermie: Die Nutzung von Erdwärmesonden kann deutlich ausgebaut werden**
  - › Zunahme aufgrund ausgereifter Technologie und geringen Konfliktpotenzials
- › **Steigerung der Leistung von bestehenden Wasserkraftanlagen durch Effizienzmaßnahmen**
  - › Ausbau des Wasserkraftpotenzials ist aufgrund der für Thüringen charakteristischen eher kleinen Fließgewässer nur bedingt möglich

# 7

## Fazit: Chancen der Energiewende in Thüringen nutzen

### Effizienzsteigerung

- › In allen Verbrauchssektoren ist die Energieeffizienz voranzutreiben, vor allem im Wärmebereich sind Effizienzsteigerungen zur Senkung des Wärmeverbrauchs zwingend erforderlich
- › Die energetische Sanierung der Gebäude (private Haushalte verbrauchen zwei Drittel des Endenergiebedarfs für Raumwärme) hat Priorität
  - › Nichtinvestive Maßnahmen
  - › Sanierung der Gebäudehülle
  - › Sanierung der Haustechnik
- › Auch eine Energiesuffizienz-Debatte, also über die bewusste Senkung des Energiebedarfs, ist zu führen.

### Ausbau der Energienetze und Speicherkapazitäten

- › Der Ausbau muss sich in die bundesdeutsche Elektrizitätsversorgung integrieren: Ausbau von Speicherkapazitäten und Netzinfrastruktur (Strom, Wärme, Gas)
- › Neu- und Ausbau sowie Erweiterung von Nah- und Fernwärmenetzen
- › FuE-Aktivitäten in Thüringen zur Entwicklung und Markterprobung von Technologien für Wasserstoff- und/oder Methanherstellung aus Photovoltaik- und Windstrom

### Setzen von landespolitischen Rahmenbedingungen

- › Das Landesentwicklungsprogramm 2025 ist konsequent an den Ausbauzielen zu orientieren
- › Bestehende landespolitische Programme (z. B. 1000-Dächer-Photovoltaik-Programm) fortsetzen
- › Ein EEWärmeG für Thüringen
- › Beratungsangebote für Kommunen ausbauen
- › Entwicklung von Leuchtturmprojekten
- › Vorbildfunktion der öffentlichen Hand
- › Technologie- und FuE-Förderung im Bereich der erneuerbaren Energien
- › Schaffung von Informationsplattformen zu Best-Practice-Projekten

Für den Strombereich ist der Ausbau der Windenergie von entscheidender Bedeutung. Eine signifikante Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien im Wärmebereich ist nur durch die Kombination mehrerer Maßnahmen möglich. Neben dem Ausbau der erneuerbaren Wärmebereitstellung sind die Erhö-

hung der Effizienz und der Ausbau der Wärmenetze sowie Wärmespeicher notwendig. Die Bedeutung der Biomasse geht relativ zu den anderen erneuerbaren Energien zurück. Sie ist dennoch zur Abdeckung der Grundlast und von Schwankungen der anderen Energieträger wichtig.

Auch in Thüringen müssen wir uns den Herausforderungen der Energiewende stellen.

Die Studie hat gezeigt, dass Thüringen über erhebliche Ausbaupotenziale der erneuerbaren Energien (EE) im Strombereich verfügt. Die höchsten Zuwächse können durch den gezielten Ausbau der Windenergie und der Photovoltaik erreicht werden. Biomasse kann auch künftig einen Beitrag zur Grundlastversorgung liefern. Im Wärmebereich ist ein Ausbau der EE nur moderat möglich. Eine große Bedeutung kommt hier Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz zu.

Die EE sind für Thüringen zunehmend ein Faktor für Wachstum und Beschäftigung. Mit der Solarindustrie ist es unter anderem gelungen, eine Branche zu etablieren, die über die gesamte Wertschöpfungskette von Forschung und Entwicklung bis Pro-

duktion und Anwendung im Land aktiv ist. Mitteldeutschland ist zum Standort des größten Solarclusters der Welt geworden. Derartige Entwicklungen lassen sich auch in anderen Branchen zweigen der erneuerbaren Energien erzielen.

Sind gegenwärtig 370.000 Menschen in der EE-Branche in Deutschland beschäftigt, so werden es bis 2020 insgesamt 500.000 Beschäftigte sein. Es ist davon auszugehen, dass sich durch Erhöhung der Zubauraten im Bereich der EE zusätzliche Chancen für die Ansiedlung von Unternehmen, insbesondere von Herstellern für Anlagen und Anlagenkomponenten, ergeben und eine Zubauteigerung konform geht mit positiven Beschäftigungseffekten. Dies bestätigen die Entwicklungen der letzten Jahre, bezogen auf ganz Deutschland. Um diese Chancen zu nutzen, bedarf es enormer politischer Anstrengungen:

- › Wir müssen geeignete politische Rahmenbedingungen schaffen. Dazu gehören insbesondere
  - › Förderprogramme
  - › Unterstützung von Netzwerken
  - › Informations- und Moderationsprojekte
  - › Machbarkeits- und Modellstudien
  - › die Vertretung Thüringer Interessen auf Bundes- und EU-Ebene
- › Wir müssen die Energiewende vor Ort in Angriff nehmen. Dazu bedarf es in erster Linie
  - › der Entschlossenheit politischer Verantwortungsträger vor Ort
  - › Erstellen von regionalen Energiekonzepten
  - › Entwickeln von Bürgerbeteiligungs- und Vermarktungskonzepten auf kommunaler Ebene
  - › Zusammenarbeit mit Unternehmen, Nutzen der Fachkompetenz vor Ort – Netzwerke gründen
  - › Finanzierung sozialer Projekte in den Kommunen durch Erträge aus EE
  - › Schaffung und Erweiterung der Beratungsangebote für Kommunen bei der ThEGA
  - › Anbieten von Fachtagungen und Veranstaltungen für den kommunalen Bereich durch das TMWAT

### Nutzen wir die Chance!

## Impressum

### Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie

Postfach 90 02 25  
99105 Erfurt

Fax 03 61 – 3 79 79 90  
[mailbox@tmwat.thueringen.de](mailto:mailbox@tmwat.thueringen.de)  
[www.thueringer-wirtschaftsministerium.de](http://www.thueringer-wirtschaftsministerium.de)  
[www.das-ist-thueringen.de](http://www.das-ist-thueringen.de)

Kurzfassung des Thüringer Bestands- und  
Potenzialatlas für erneuerbare Energien

In Zusammenarbeit mit der:

Fachhochschule Nordhausen  
EKP Energie-Klima-Plan GmbH  
JenaGeos® Ingenieurbüro GmbH

Herausgeber: Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie,  
Max-Reger-Straße 4 – 8, 99096 Erfurt,  
Gestaltung: KNSK Werbeagentur GmbH, An der Alster 1, 20099 Hamburg  
Druck: Druckhaus Gera GmbH  
Redaktionsschluss: 25.10.2011