

Monitoring Kulturlandschaft Deutschland

Kartografische Darstellung der Entwicklung von Anlagen zur Erzeugung Erneuerbarer Energien und ausgewählter Flächennutzungen im Vergleich zu 2011.

Landschaftliche Transformationsprozesse gewinnen weiter an Raumwirksamkeit und Geschwindigkeit, insbesondere durch den stetig voranschreitenden Ausbau von Erneuerbaren Energieträgern wie z.B. Photovoltaik- oder Windenergieanlagen. Aber auch Flächennutzungsveränderungen und Änderungen innerhalb einer Nutzungsart wie z.B. die Zunahme des Maisanbaus auf landwirtschaftlichen Flächen prägen den gegenwärtigen Wandel. Im Rahmen des vom BfN getragenen „Monitorings Kulturlandschaft Deutschland“ sollen die bis 2011 vorliegenden Übersichten des Landschaftswandels zu ausgewählten Flächennutzungen und Anlagen zur Erzeugung Erneuerbarer Energien für den Zeitschnitt 2014/2015 deutschlandweit ergänzt werden.

Anlagen zur Erzeugung Erneuerbarer Energien

Auf Basis der vier Übertragungsnetzbetreiber 50hertz, Amprion, TenneT und TransnetBW wurden zum 31.07.2015 **24.933 Standorte von Windenergieanlagen** für die Bundesrepublik ermittelt und kartographisch dargestellt. Damit hat sich die Anzahl von Windenergieanlagen gegenüber dem Vergleichszeitpunkt 2011 um 2636 Anlagen bzw. um ca. 12 % erhöht. Die Windenergieanlagen wurden durch eine zunächst vorgenommene Homogenisierung auf die Postleitzahlgebiete übertragen und anschließend auf km² und auf Gemeindebasis umgelegt. Eine räumliche Analyse durch notwendige GIS-basierte Bearbeitungsschritte erlaubte eine bundesweite Verortung auf Interpolationsbasis. Zusätzlich wurde das Basis-DLM (Stand Ende 2014, M: 1:25.000) sowie Openstreetmap-Datensätze ausgewertet, um so eine standortkonkrete Verortung der Anlagen zu ermöglichen. Besonders der nördliche Teil Deutschlands kennzeichnet sich aktuell durch zahlreiche Windenergieanlagenstandorte, wodurch im Vergleich zu Bayern oder Baden-Württemberg ein ausgeprägtes Nord-Süd-Gefälle sichtbar wird. So weisen vor allem Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Brandenburg eine vergleichsweise überdurchschnittlich hohe Dichte an Windenergieanlagen auf. Im Vergleich zu 2011 wurden insbesondere bestehende Hotspots mit bundesweit überdurchschnittlich hohen Dichten an Windenergieanlagen ausgeweitet.

Für **Photovoltaikanlagen** enthielt die EEG-Stammdatenbank zum Zeitpunkt der Bearbeitung (Dezember 2015) **1.513.901 Datensätze**. Damit hat sich die Anzahl an PV-Anlagen seit Dezember 2011 um ca. 26 %, nämlich um

insg. 310.329 Anlagen, erhöht. Der größte Teil davon umfasst dezentrale Dachflächenanlagen. Da die EEG-Stammdaten keine Unterscheidung zwischen zentralen PV-Freiflächenanlagen und dezentralen Photovoltaikanlagen auf Dächern zulassen, wurde ergänzend das Basis-DLM (Stand Ende 2014, M: 1:25.000) und Openstreetmap ausgewertet. Dadurch konnten neben der interpolationsbedingten Dichteanalyse auch größere zentrale Anlagenstandorten standortkonkret dargestellt werden. Im Vergleich zu 2011 lässt sich feststellen, dass sich der Umfang an zentralen Freiflächenphotovoltaikanlagen nur gering erhöht hat. Ausgehend von positiveren Werten für Globalstrahlung und Sonnenscheindauer im Süden Deutschlands hat sich ein deutliches Süd-Nord-Gefälle etabliert. Hierbei weisen Baden-Württemberg und Bayern - aber auch das Saarland - die höchsten Dichten für (insbesondere dezentrale) PV-Anlagen auf. Die größten zentralen PV-Anlagen kommen dagegen primär im Osten Deutschlands vor.

Ähnlichkeiten zu den Dichtebereichen der Photovoltaikanlagen lassen sich gesamträumlich bei der Verteilung von **Biogas- bzw. Biomasseanlagen** verzeichnen. In die kartographische Auswertung fielen neben Biomasseanlagen, Biogasanlagen als auch Biomasseheizkraftwerke, da nur zwei der vier Übertragungsnetzbetreiber eine Unterscheidung möglich machten. Insgesamt wurden mit Stand 31.07.2015 **15.483** Netzanschlüsse der Übertragungsnetzbetreiber verarbeitet. Damit hat sich die Anzahl an Biomasseanlagen seit Dezember 2011 um 1455 Anlagen bzw. 10% erhöht (2011: 14.028 Netzanschlüsse). Unter Biomasseanlagen wurden zudem Anlagen zur Nutzung von Deponie-, Gruben- und Klärgas sowie Anlagen, die Biogas ins Gasnetz einspeisen, subsummiert. Die GIS-basierten notwendigen Bearbeitungsschritte erfolgten analog zur Darstellung von Wind- und Photovoltaikanlagen. Zusätzlich war eine Verortung von Anlagen mit besonders hoher Leistung möglich. Auch hierbei erfolgte ein Abgleich mit Fachveröffentlichungen und Openstreetmap. Ein erheblicher Landschaftswandel seit 1996 lässt sich vor allem im westlichen Niedersachsen, östlichen Oberbayern, Schwaben und in der südlichen Oberpfalz verorten. Einzelne Anlagen mit besonders hoher Leistung konzentrieren sich dahingehend in nördlichen und östlichen Bereichen Deutschlands.

Entwicklung ausgewählter Flächennutzungen

Auf Basis der Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder 2014 (Stand: 31.12.2013) wurde die Entwicklung des Waldanteils, der Siedlungs- und Verkehrsflächen und des Rohstoffabbaus auf Landkreisebene untersucht. Die Flächenanteile stellen den prozentualen Wert an der jeweiligen Kreisfläche dar. Für einen weiteren Abgleich wurde das Basis-DLM (Stand Ende 2014, M: 1:25.000) hinzugezogen.

Seit 1996 hat der **Waldanteil** bis 2010 trotz einzelner regionaler Rückgänge auf Ebene der Bundesrepublik in Summe stetig zugenommen. So zählt Deutschland mit **knapp einem Drittel** bewaldeter Fläche zu den

waldreichsten Ländern der EU. Im Vergleich zu 2010 (112.377 km² oder 31,46% der BRD) gab es bis Ende 2013 (112.354 km² bzw. 31,45% der BRD) jedoch einen Verlust von ca. 2300 ha auf Bundesebene, welcher v.a. durch Flächeninanspruchnahme durch Siedlung- und Verkehr zu begründen ist.

Über **13%** der Landesfläche wurden 2013 für **Siedlungs- und Verkehrsflächen** in Anspruch genommen. Dies sind knappe **18.500 km²** in Summe. Seit 2010 nahm vor allem in Nordrhein-Westfalen und Mecklenburg-Vorpommern die Siedlungs- und Verkehrsfläche zu. Bundesweit lässt sich der Zuwachs zwischen 2010 und 2013 auf über 72.000 ha bzw. 1,53% beziffern. Neben Bautätigkeiten für die Siedlungs- und Verkehrsentwicklung gilt auch der **Abbau von Rohstoffen** zu den sehr sichtbaren Formen des Landschaftswandels. 2013 wurden knappe **162.000 ha** für den Rohstoffabbau genutzt. Vor allem in Nordsachsen und dem südlichen Brandenburg ist der Anteil an Flächen für den Rohstoffabbau mit teilweise über 5% an der jeweiligen Landkreisfläche als hoch einzustufen. Für das Referenzjahr 2013 ergab sich jedoch eine Abnahme von über 400 ha seit 2010 durch z.B. Rekultivierungsmaßnahmen.

Auf Basis der Agrarstrukturerhebung der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder wurde zudem die Entwicklung von Grünland und des Silomaisanbaus zwischen 2010 und 2013 (Stand: 31.12.2013) bundeslandbezogen ausgewertet. Danach verteilen sich derzeit über **4 Mio. Hektar Grünland** (12,94% der BRD) über die Bundesrepublik mit regionalen Schwerpunkten in Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Südbayern. Der Trend des Rückganges an Grünland hielt auch in den letzten Jahren weiter an, schwächte sich jedoch zumindest etwas ab. Im Zeitschnitt 2013 wurde im Vergleich zu 2010 ein Verlust von über 33.000 ha Dauergrünland verzeichnet, was ein Minus von über 0,7% ergibt. Das entspricht einer Fläche, die größer ist als die Stadt München. Vor allem die nördlichen Bundesländer sind davon betroffen.

Im Gegensatz dazu nahmen die Anbauflächen für **Silomais** weiter zu. Aktuell werden **5,6% (20.032 km²)** der Landesfläche für den Anbau von Mais in Anspruch genommen. Hierbei stechen Niedersachsen und Schleswig-Holstein mit zum Teil über 10% Flächenanteil hervor. Gerade in diesen Regionen konnte ein Zuwachs über die letzten Jahre verzeichnet werden, so dass in Summe allein von 2010 zu 2013 bundesweit über 170.000 ha für den Silomaisanbau umgewidmet wurden. Dies ist eine Fläche, die ungefähr doppelt so groß ist wie die Fläche Berlins.