

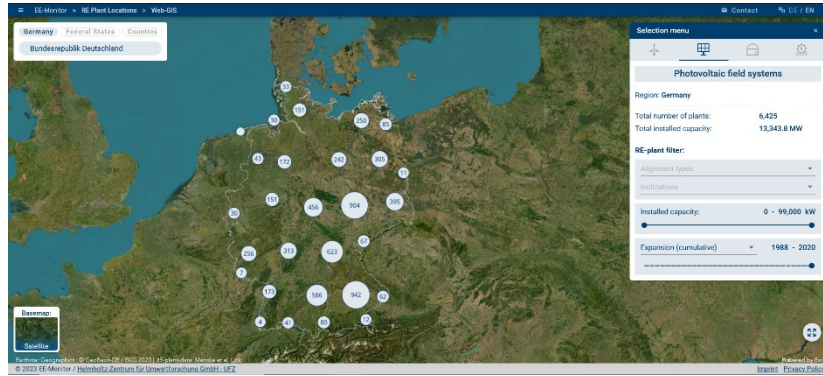


„An Solarparks vorbeirauschen“ – die Auswirkungen der Gesetzgebung auf den Ausbau von Freiflächen- Photovoltaikanlagen neben Verkehrswegen

Nora Mittelstädt, David Manske, Daniela Thrän (UFZ, Leipzig)

06.08.2024

► <https://ee-monitor.de>



Agenda

1. Kurze Einführung in den EE-Monitor
2. Hard Facts & Rechtsrahmen
3. Ausgewählte Ergebnisse
4. Wie geht es weiter

Kurze Einführung in den EE-Monitor

Der Auftrag



Ursprungsauftrag:

Daten- und Informationsgrundlage für die Öffentlichkeit, Politik und Forschung zum Thema der naturverträglichen Energiewende



Bundesamt für
Naturschutz



Foto: Björn Schinkel

Kurze Einführung in den EE-Monitor

Das Ergebnis



EE-Monitor WebApp

<https://ee-monitor.de>



The screenshot shows the EE-Monitor web application interface. At the top, there is a navigation bar with links for Home, About, Monitoring-Report, and RE Plant Locations. The main content area is divided into several sections:

- Welcome to the EE Monitor!**: A introductory text explaining the website's purpose in monitoring the nature compatibility of renewable energy expansion in Germany.
- News**: A section with three news items, each with a date and a 'read more' link. The latest news is dated 6/6/2023 and discusses floating photovoltaic plants.
- Monitoring-Report**: A section with a sub-heading 'Indicator highlights' and a large image of a wind turbine. Below the image, it states: 'In North Rhine-Westphalia, 72 wind turbines are located in European bird sanctuaries' and includes a 'Show indicator' button.
- RE-plant locations**: A section with a sub-heading 'All technologies (2020)' and a map of Germany showing the locations of various renewable energy technologies. A legend indicates: Windenergy (blue), Solarenergy (red), Bioenergy (green), and Hydropower (black).

Monitoring web applications

The EE-Monitor currently provides two web applications that offer data-based access to the nature-compatible expansion of renewable energies in Germany. Firstly, a monitoring set with 41 indicators that can be used to show the nature compatibility of the expansion on a supra-regional and region-specific basis. Secondly, a high-resolution representation of RE plant locations that shows the temporal and spatial development of RE expansion at plant level.

Monitoring-Report



What is the distance between wind turbines and protected areas? How many kilometers of overhead lines cross the landscapes of the Federal Republic? What percentage of photovoltaics is generated on roofs? By specifically selecting a key figure, answers to these questions can be found. The dashboard visualizes the key figures on a supra-regional basis. The regional report, on the other hand, presents the key figure values for a county, a federal state or the whole of Germany.

Info Indicator selection To the regional report

Location data of RE plants in Germany



Where are RE plants located in Germany? The web GIS application contains the cartographic representation of the location data including selected plant parameters. It thus represents the development of renewable energies for electricity generation (wind energy, photovoltaics, bioenergy, hydropower) until 2020 in Germany.

Info To the RE location data

Project partners



Funding



The research project is supported by the German [Federal Agency for Nature Conservation](#) with funds from the German [Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Nuclear Safety and Consumer Protection](#).

Kurze Einführung in den EE-Monitor

Standort-WebGIS des EE-Monitors



WebGIS:

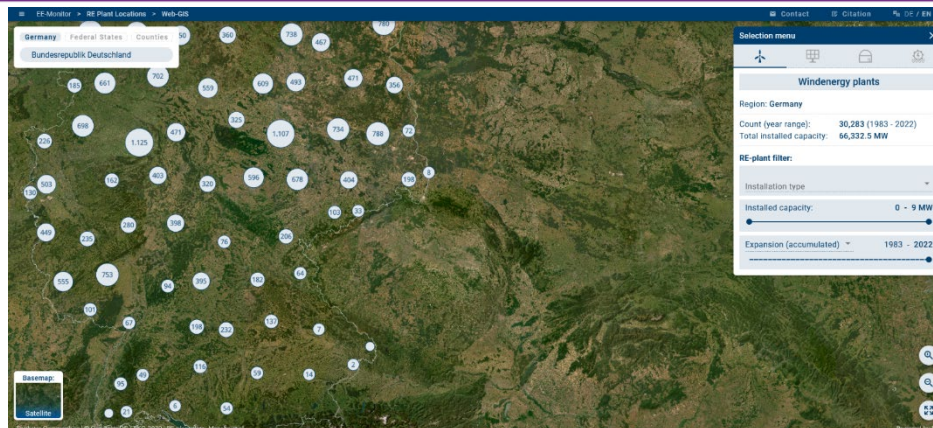
Standorte und Flächen der erneuerbaren Energien

Datenstand:

12/2022

Datenupdate:

► voraussichtlich Herbst 2024







Paper: Manske, D., Grosch, L.,
Schmiedt, J., Mittelstädt, N., Thrän, D.
(2022): Geo-Locations and System Data
of Renewable Energy Installations in
Germany , Data 2022, 7(9), 128.



Data Descriptor

Geo-Locations and System Data of Renewable Energy Installations in Germany

David Manske ^{1,*}, Lukas Grosch ¹, Julius Schmiedt ¹, Nora Mittelstädt ¹ and Daniela Thrän ^{1,2}

¹ Department of Bioenergy, Helmholtz Centre for Environmental Research GmbH—UFZ, Permoserstraße 15, 04318 Leipzig, Germany

² Bioenergy Systems Department, DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH, Torgauer Str. 116, 04347 Leipzig, Germany

* Correspondence: david.manske@ufz.de; Tel.: +49-3412-434-596

Abstract: Information on geo-locations of renewable energy installations is very useful to investigate spatial, social or environmental questions on their impact at local and national level. However, existing data sets do not provide a sufficiently accurate representation of these installations in Germany over space and time. This work provides a valid approach on how a data set of wind power plants, photovoltaic field systems, bioenergy plants and hydropower plants can be created for Germany based on a data extract from the Core Energy Market Data Register (CEMDR) and publicly available data. Established methods were used (e.g., random forest, image recognition), but new techniques were also developed to fill data gaps or locate misplaced renewable energy installations. In this way, a substantial part of the CEMDR data could be corrected and processed in such a way that it can be freely used in a GIS software by any scientific and non-scientific discipline.

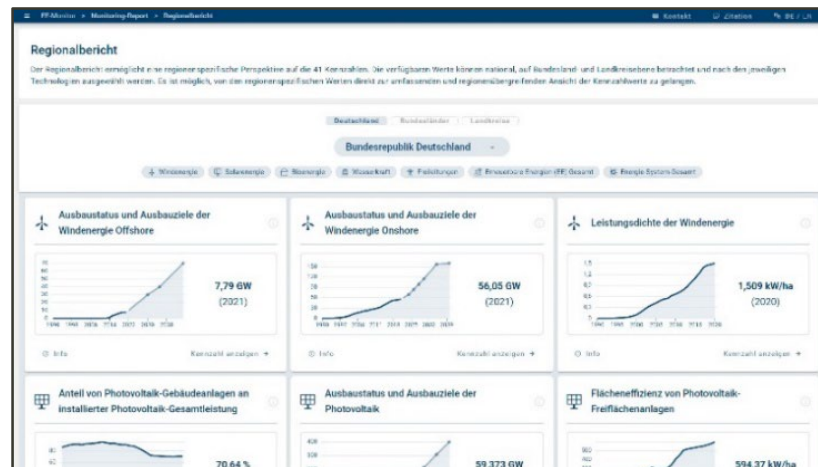
Dataset: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6922043>

Kurze Einführung in den EE-Monitor

Naturverträglichkeits-Monitoring des EE-Monitors



- **41 Kennzahlen** informieren über die Naturverträglichkeit des Ausbaus, z.B. Anzahl von Windenergieanlagen in Schutzgebieten, etc.
- Ein **Regionalbericht** fasst die Daten für Landkreise und Bundesländer zusammen



Datenstand:
2020/2022

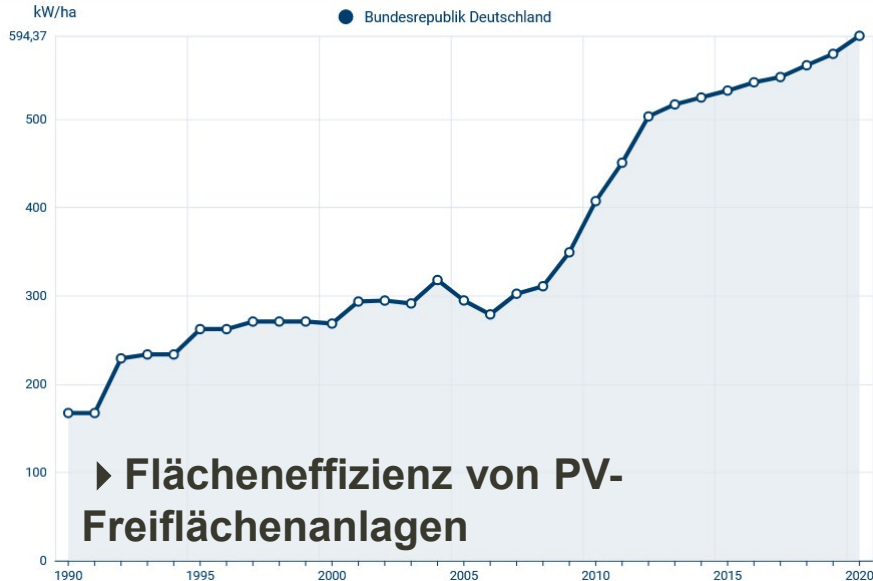
Datenupdate:
► sukzessive ab
09/2024

Kurze Einführung in den EE-Monitor

Beispielergebnisse des Naturverträglichkeits-Monitorings



Bundesrepublik Deutschland



- **61 %** aller Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) befinden sich auf landwirtschaftlichen Flächen (2020). Dieser Anteil liegt seit 2011 auf einem stabilen Niveau
- **33 %** der PV-FFA sind auf bebauten Flächen installiert worden, wie z.B. „Industrie- und Gewerbeflächen“ oder „öffentliche Einrichtungen“ (17%)



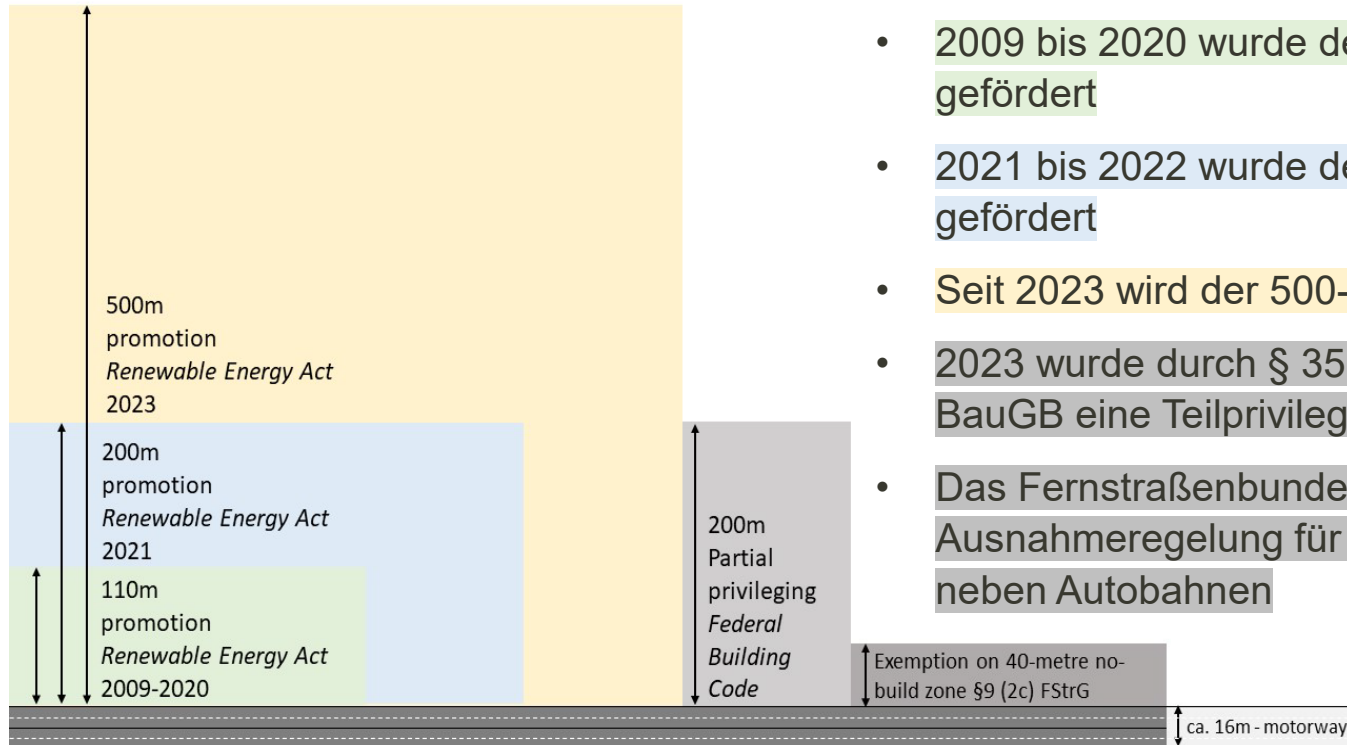
Thrän, D., Manske, D., Mittelstädt, N., Schinkel, B. (2024):
Monitoring der Naturverträglichkeit des Ausbaus der erneuerbaren Energien im Strombereich („EEMonReport“) :
Endbericht zum Forschungsvorhaben:
„Umsetzungsmöglichkeiten eines Monitorings zur Berücksichtigung der Anforderungen von Natur und Landschaft beim Ausbau der erneuerbaren Energien und Netze im Strombereich (EEMonReport)“
BfN-Skripten 683

Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn, 84 S. 10.19217/skr683





Forschungsfrage: Welche Auswirkungen hat die Gesetzgebung auf den Ausbau von Photovoltaik neben Verkehrswegen?



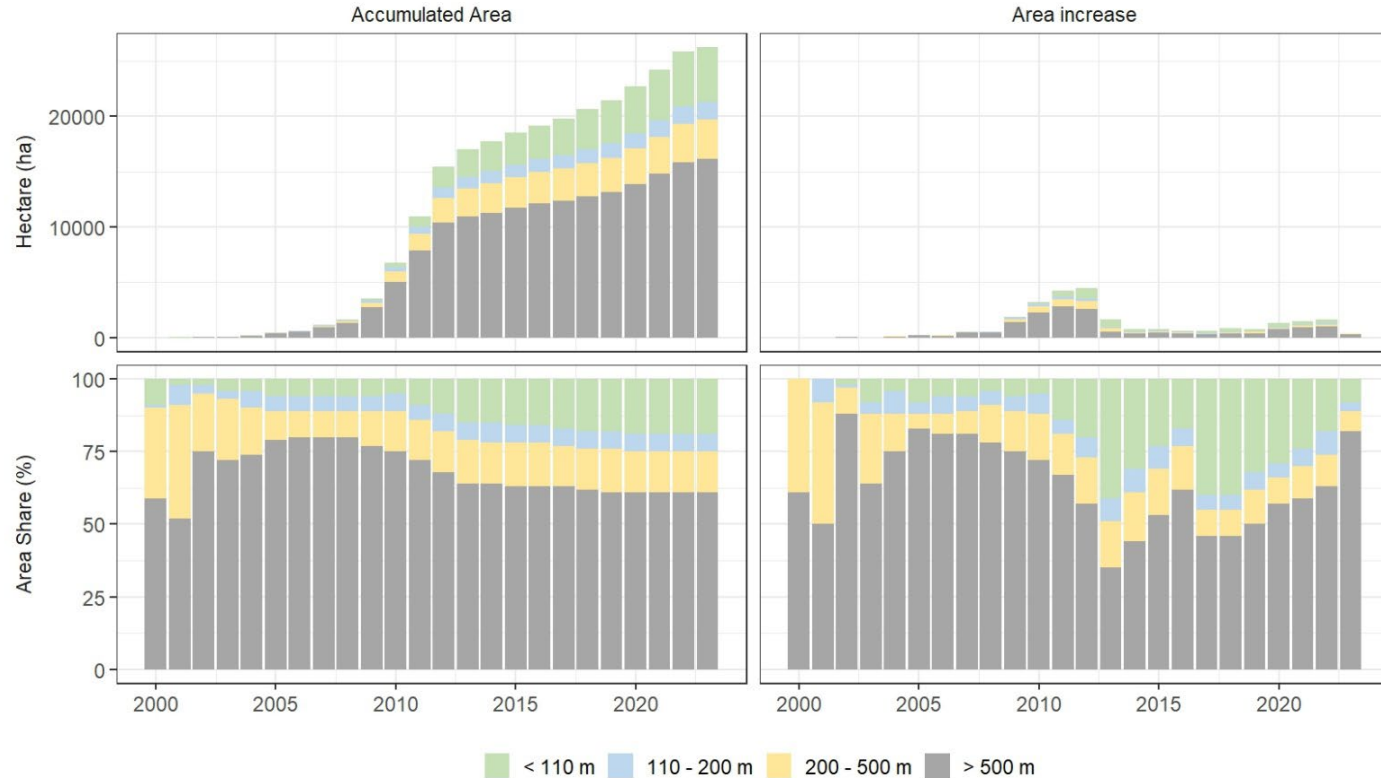
Rechtsrahmen

- 2009 bis 2020 wurde der 110-Meter-Streifen gefördert
- 2021 bis 2022 wurde der 200-Meter-Streifen gefördert
- Seit 2023 wird der 500-Meter-Streifen gefördert
- 2023 wurde durch § 35 Abs. 1 Nr. 8 lit. b) BauGB eine Teilprivilegierung eingeführt
- Das Fernstraßenbundesamt reagierte mit einer Ausnahmeregelung für die ersten 40 Meter neben Autobahnen



- Im April 2023 waren **10.109 ha** mit PV-Freiflächenanlagen im 500-Meter-Bereich neben Autobahnen, Bundesstraßen und Schienenwegen belegt
- Das sind **39 %** der Gesamtfläche, die von PV-Freiflächenanlagen bedeckt ist.
- Im Durchschnitt gibt es innerhalb des 500-Meter-Streifens **0,12 ha** PV-Anlagen pro Kilometer Verkehrsweg
- Dieser Durchschnitt variiert je nach Art des Verkehrswegtyps:
 - **0,21 ha** auf 1 km Bundesautobahn
 - **0,16 ha** entfallen auf 1 km Schienenweg
 - **0,1 ha** auf 1 km Bundesstraße

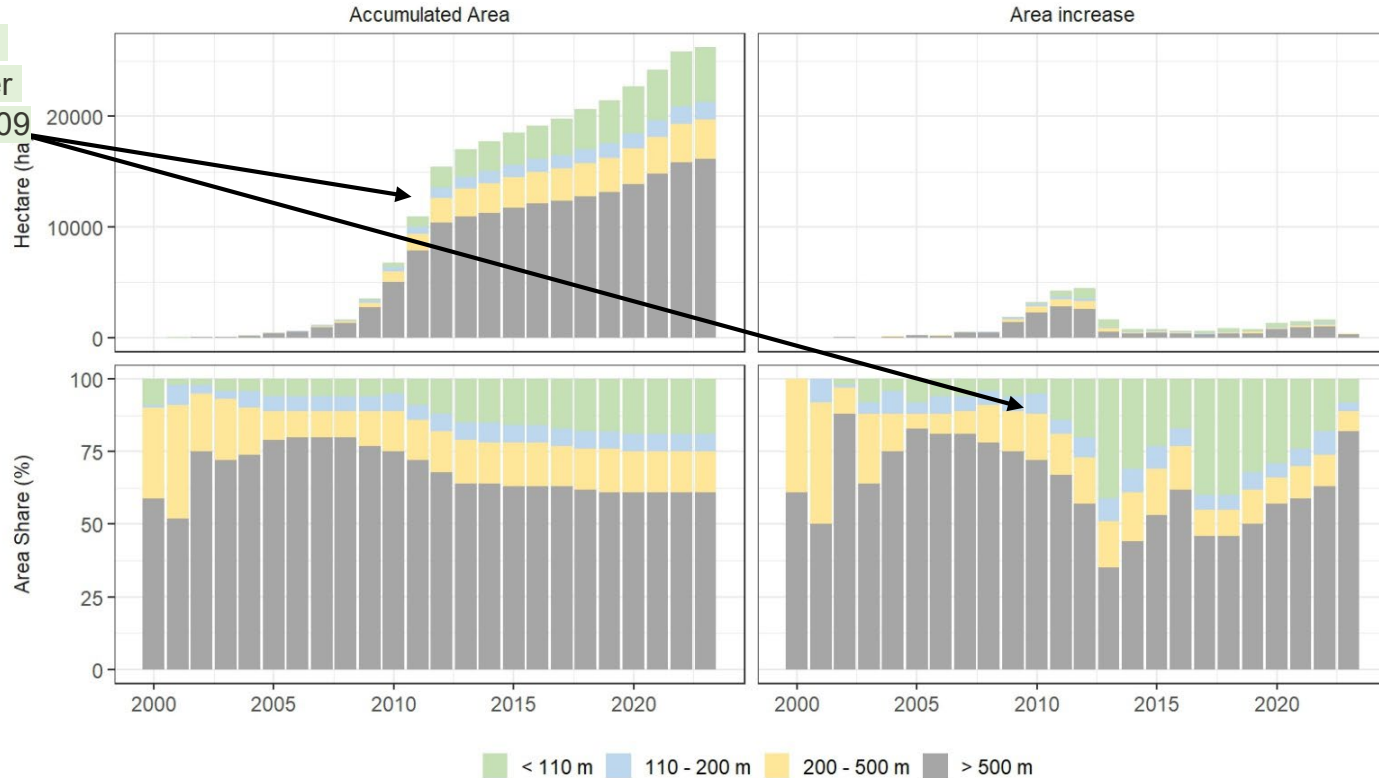




Ausgewählte Ergebnisse: Ausbautentwicklung



Boost seit der
Einführung der
Förderung 2009

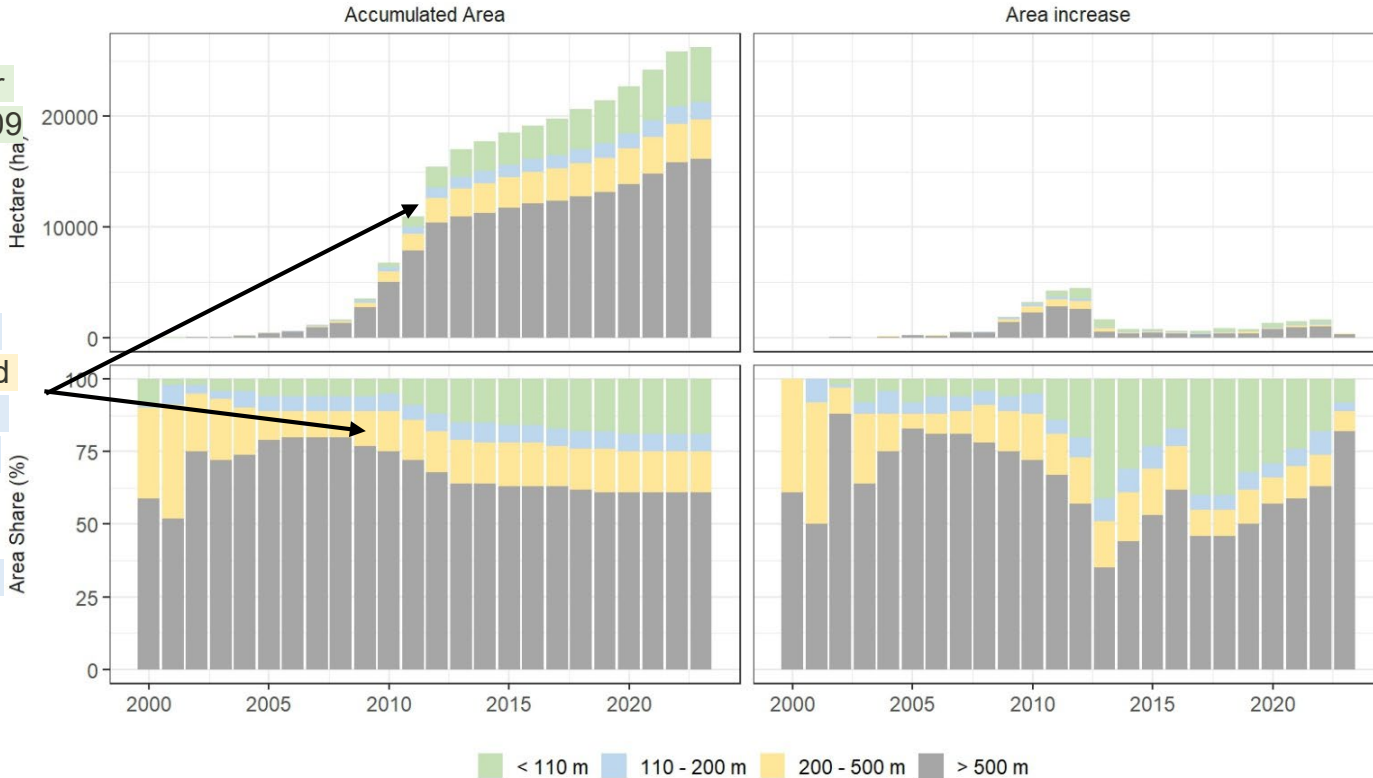


Ausgewählte Ergebnisse: Ausbautentwicklung



Boost seit der Einführung der Förderung 2009

Die Seitenstreifen von 200 m und 500 m wurden schon vor der Erweiterung des EEGs für die Errichtung verwendet

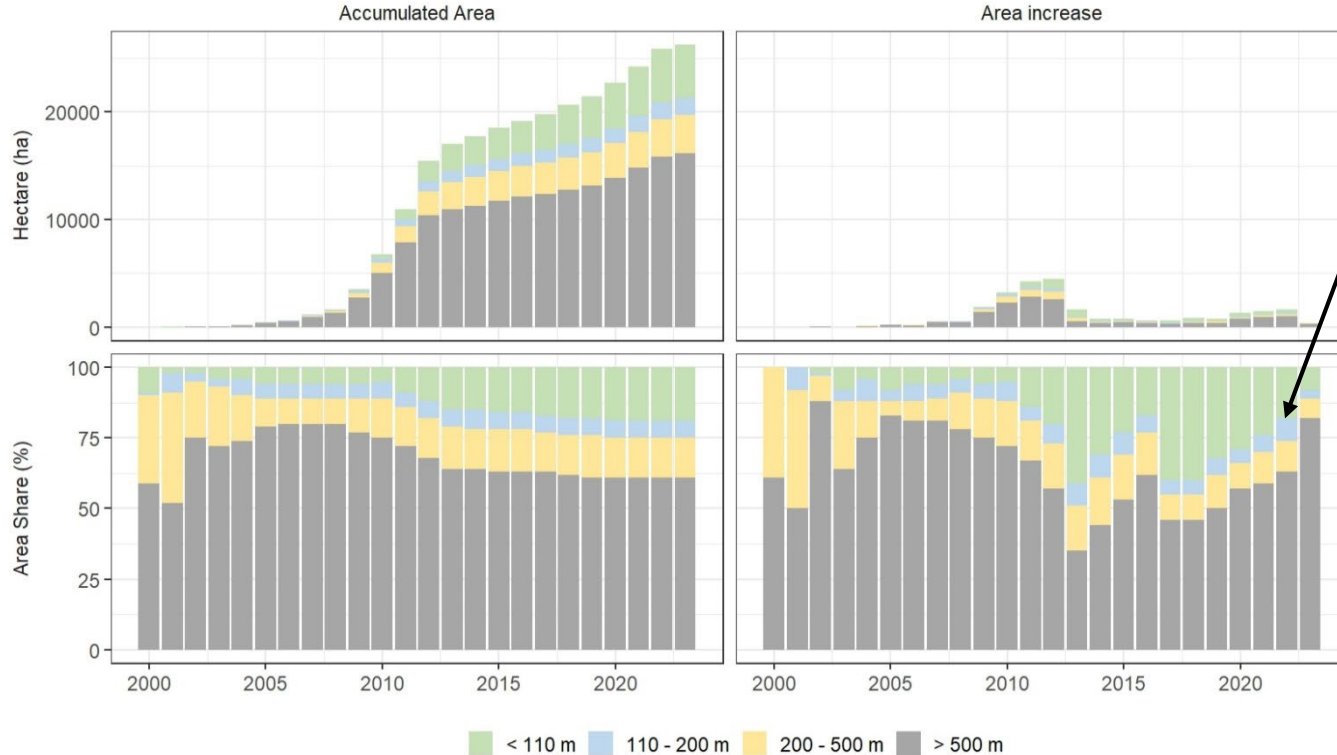


Ausgewählte Ergebnisse: Ausbautentwicklung



Boost seit der Einführung der Förderung 2009

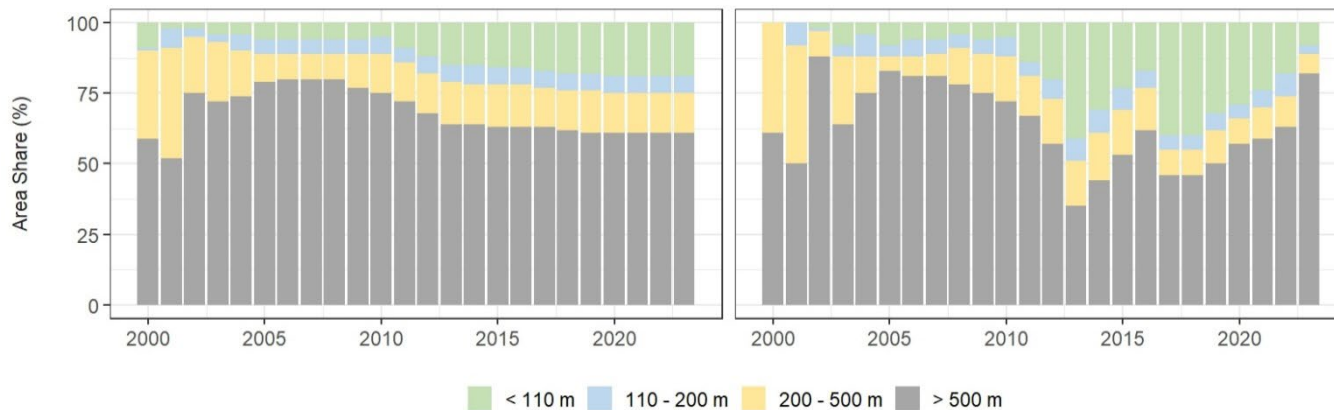
Die Seitenstreifen von 200 m und 500 m wurden schon vor der Erweiterung des EEGs für die Errichtung verwendet



Die Novellierung von 2021 scheint nur ein Zwischenschritt, denn sie hat die Ausweitung von 110 auf 200 m nur leicht getriggert.

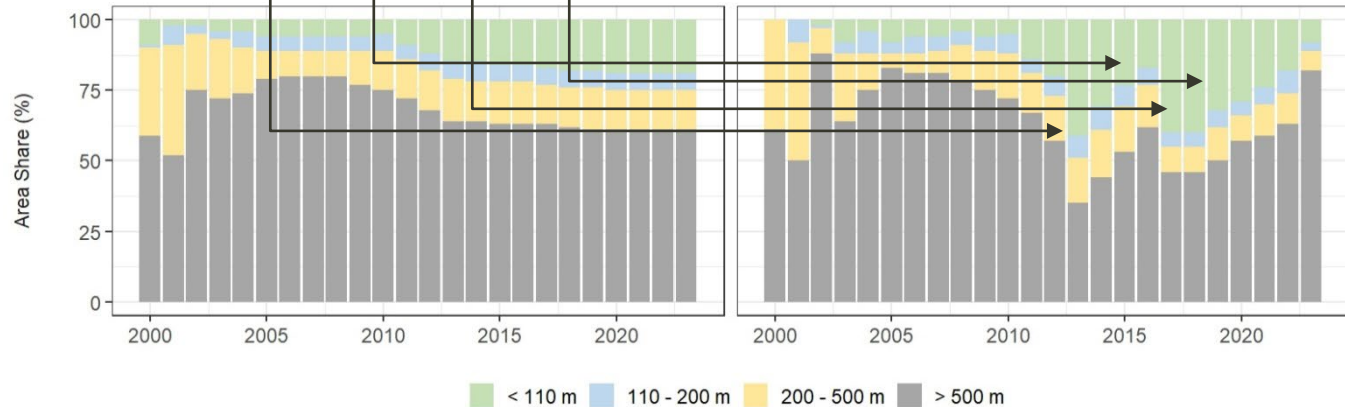


► Betrachtet man nur den Anteil der PV-Freiflächenanlagen neben Verkehrswegen im Vergleich zur Gesamtfläche aller PV-FFA, zeigt die Entwicklung seit 2009 einen konstanten Anstieg.





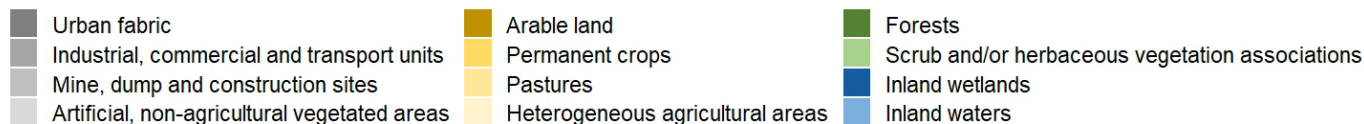
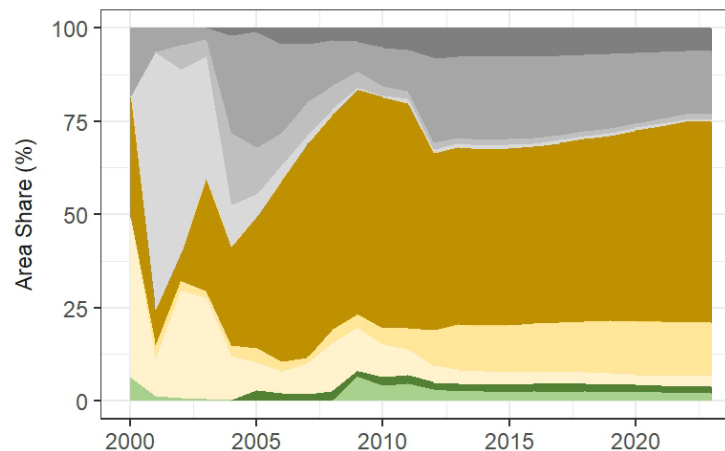
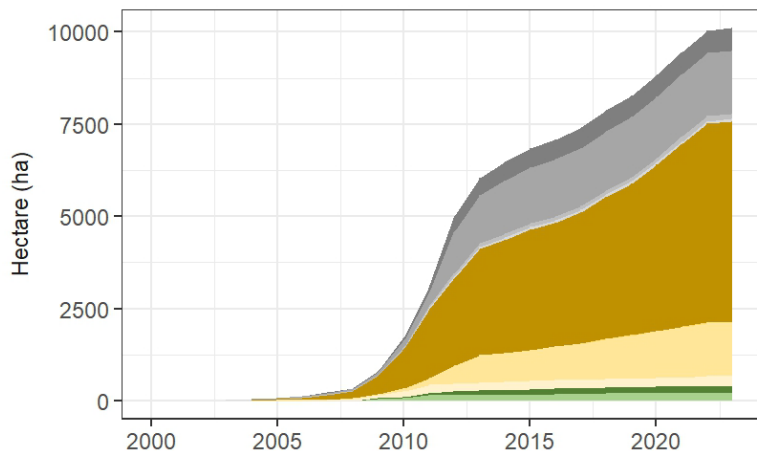
- Nach der Einführung der Förderung im Jahr 2009 steigt der Anteil der Fläche auf dem 110-m-Streifen von rund 6% (2009) auf 41% (2013)
- Danach sinkt der Anteil wieder auf 17% (2016) ab
- Im Jahr 2017 ist der Anteil wieder hoch (40%)
- Seit 2018 sinkt der Anteil trotz der Novellierungen



Ausgewählte Ergebnisse: Landnutzungskategorien und Ertragspotenzial



- **71%** auf landwirtschaftlichen Flächen, **25%** auf künstlichen Flächen, **4%** Waldflächen
- vor allem auf Böden hoher Qualität, sehr niedriger, niedriger oder mittlerer Qualität



Ausgewählte Ergebnisse: Bundesländer

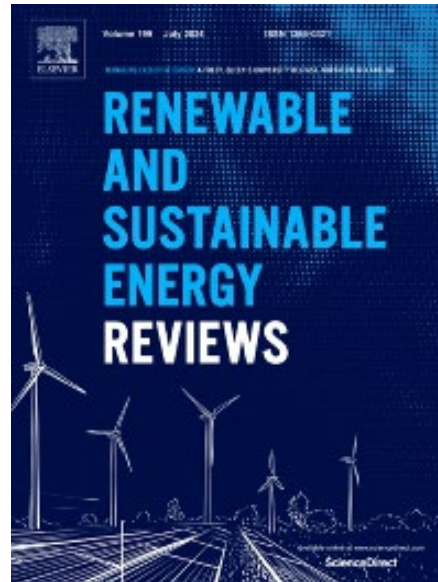


	Total area of ground-mounted PV (ha)	Total area of ground-mounted PV 500m next to traffic routes (ha)	Share of ground-mounted PV 500m next to traffic routes (%)
Deutschland	26255,76	10108,51	39%
Freistaat Bayern	7764,25	3096,9	40%
Brandenburg	5153,06	1206,99	23%
Sachsen-Anhalt	2586,03	1136,33	44%
Mecklenburg-Vorpommern	2339,26	1025,72	44%
Freistaat Sachsen	1726,69	831,15	48%
Freistaat Thüringen	1149,18	473,84	41%
Schleswig-Holstein	1119,5	502,19	45%
Rheinland-Pfalz	1078,91	375,96	35%
Niedersachsen	1009,91	461,58	46%
Baden-Württemberg	916,85	373,95	41%
Hessen	637,93	259,27	41%
Nordrhein-Westfalen	468,52	247,52	53%
Saarland	299,65	111,29	37%
Berlin	3,75	3,75	100%
Freie und Hansestadt Hamburg	1,21	1,03	85%
Freie Hansestadt Bremen	1,05	1,05	100%

- Brandenburg** ist neben Bayern das Bundesland mit der größten Gesamtfläche an PV-Freiflächenanlagen (5153,1 ha). Fast ein Fünftel der bundesweiten PV-Freiflächenanlagen (Fläche) befindet sich in Brandenburg, der Anteil der PV an Verkehrswegen beträgt jedoch **nur 23 %**.
- Nordrhein-Westfalen** hingegen ist eines der Bundesländer mit der kleinsten Fläche an PV-Freiflächenanlagen (468,5 ha), es hat jedoch den höchsten Anteil an PV-Anlagen an Verkehrswegen (**53 %**).



- Die **EEG-Förderung** hat sich auf den **Ausbau von PV-Freiflächenanlagen neben Verkehrswegen** ausgewirkt, aber der Ausbau entspricht grundsätzlich auch der Gesamtentwicklung des PV-Ausbaus
- Die **Streifen von 200 m und 500 m** wurden bereits viele Jahre vor Einführung der Förderung in den Jahren 2021 und 2023 bebaut
- Es gibt einen **Landnutzungskonflikt** zwischen dem Ausbau von PV und Agrarflächen, hier könnte rechtlich nachreguliert werden, indem z.B. Böden mit mittlerem - sehr hohem Ertragspotential ausgeschlossen werden
- Es ist von zukünftigen Forschungsinteresse wie sich **Teilprivilegierung** und **Ausnahme für das 40-Meter-Bauverbot** auswirken werden



► **Pre-print:** Mittelstädt, Nora and Manske, David and Thrän, Daniela, Jetting Past PV – the Effects of Legislation on the Expansion of Ground-Mounted Photovoltaic Systems Adjacent to Traffic Routes. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4804888> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4804888>

Ausgewählte Ergebnisse: Zugang



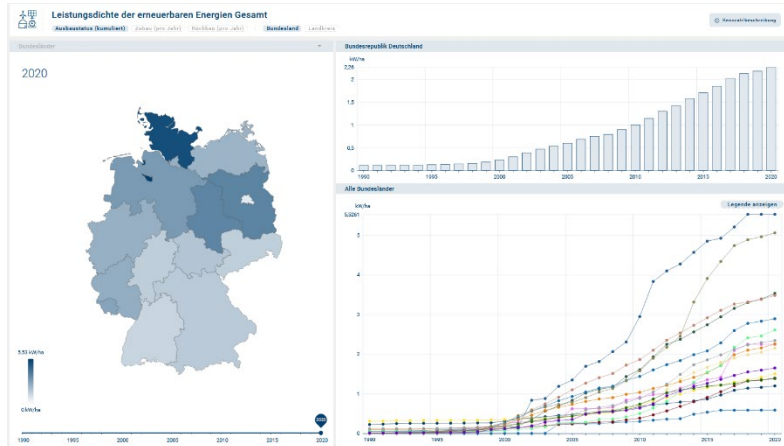
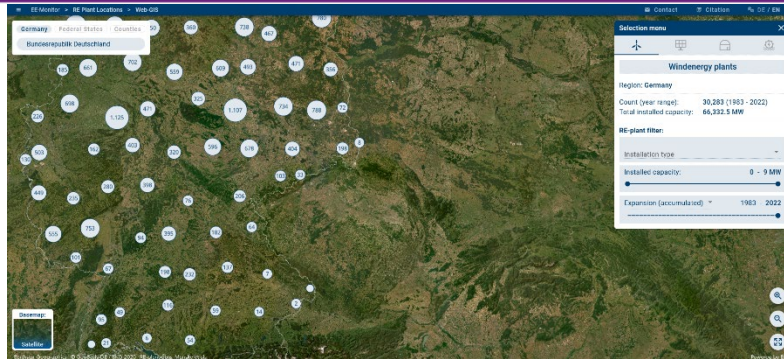
Implementierung innerhalb der Webanwendung EE-Monitor
<https://ee-monitor.de>

- Unterscheidung
- zwischen Verkehrswegstypen möglich
- Genauerem und aktuellere Daten



Implementierung innerhalb der Webanwendung EE-Monitor <https://ee-monitor.de>

- es kann nun zwischen PV-Freiflächenanlagen neben Verkehrswegen und anderen unterschieden werden



- Laut eines Berichts des Bundesrechnungshofes (März 2024) kommt die Bundesregierung ihren Berichtspflichten im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit der Energiewende nicht ausreichend nach.
- Bundesrechnungshof: „Empfehlungen: Die Bundesregierung muss ein wirksames Ziel- und Monitoringsystem der Umweltverträglichkeit des Energiesystems etablieren.“
- → **Der EE-Monitor bietet hierfür eine passende Grundlage.**



Wie steht der Ausbau von Dach-PV mit dem Ausbau von Freiflächen-PV im Verhältnis?

Anteil PV [...]



Was sagt die Kennzahl aus?

Die Kennzahl beschreibt den Anteil der an Gebäuden installierten Photovoltaikleistung an der installierten Gesamtleistung der Photovoltaik. Photovoltaik ist eine der tragenden Säulen der Energiewende. Der Ausbau der Photovoltaik sollte dabei aus Naturschutzsicht primär an und auf Gebäuden erfolgen, da dort die zu ersetzenden negativen Auswirkungen auf den Naturschutz geringer sind als bei Freiflächenanlagen.

Dach-PV [...]



„Der Ausbau der Gebäude-Photovoltaik hängt vom Ausbau der Freiflächenanlagen hinterher. Damit sind zunehmende Ausweitung der Freiflächenanlagen.“



Dr. Julia Wiehe (KNE)

„Dach-Photovoltaik ist eine der tragenden Säulen der Energiewende. Der Ausbau der Photovoltaik sollte dabei aus Naturschutzsicht primär an und auf Gebäuden erfolgen, da dort die zu ersetzenden negativen Auswirkungen auf den Naturschutz geringer sind als bei Freiflächenanlagen.“



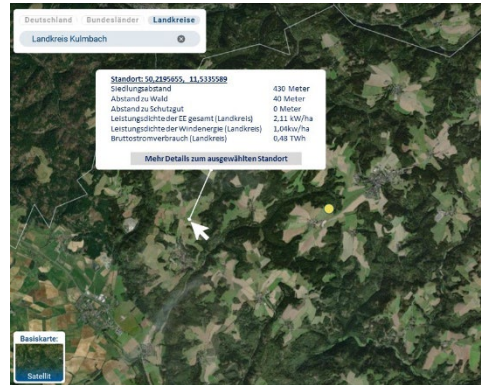
Dr. Katja Bunzel (BN)

„Aus dem Positionspapier des BfN zum Ausbau von Solarenergie wird ersichtlich, dass...“



Dr. Katja Bunzel (BN)

SYMBOLBILD



Das EE-Monitor Team startet im Jahr 2024 zwei neue Forschungsprojekte:

- **EEMonRequest:** Hier können dem Team akute Forschungsfragen zur Naturverträglichkeit der Energiewende zugespielt werden.
- **EE-Standortfinder:** Der EE-Standortfinder unterstützt als Web-Anwendung Beratungs- und Beteiligungsformate, in dem er Informationen zur sozialen und ökologischen Verträglichkeit von potenziellen Standorten liefert.

► Bei Interesse an Mitwirkung, schreiben Sie gerne an nora.mittelstaedt@ufz.de



EE-Monitor - Monitoring für eine naturverträgliche Energiewende

Danke
Kontakt: ee-monitor@ufz.de