

04.23

Bodenschutz

28. Jahrgang
4. Quartal 2023
42234

**Erhaltung, Nutzung und Wiederherstellung
von Böden**

www.BODENSCHUTZdigital.de

Herausgegeben vom Bundesverband Boden e.V.



Flächeninanspruchnahme und Versiegelung durch Logistikstandorte

Verena Schurat, Hans-Jörg Brauckmann,
Marcus Raabe, Pia Loeffke, Kristin Keweloh
und Gabriele Broll

Minimal-invasive Methoden im Bodenschutz

Michael Müller, Eugen Martac,
Jürgen Schäffer, Steffen Seitz,
Stefanie Cable

Biologische Bodenbelas- tungen – am Beispiel der Milzbrand-Gefährdung

Kerstin Grant, Ulrich Herweg

CapaViet: Bodenschutz in Vietnam mit Wissenstransfer aus Deutschland

Michael Kerth, Sarah Kovac, Harald Mark,
Phuong Bich, Huong Hoang, Son Ngo Thanh,
Huyen Pham, Cuong Tran



Flächeninanspruchnahme und Versiegelung durch Logistikstandorte

Bodenschutz in der Region Osnabrück/Steinfurt

Verena Schurat, Hans-Jörg Brauckmann, Marcus Raabe, Pia Loeffke, Kristin Keweloh und Gabriele Broll

Verena Schurat

M.Sc. Boden, Gewässer, Altlasten
Stadt Osnabrück

Dr. Hans-Jörg Brauckmann

Institut für Geographie
Universität Osnabrück

Marcus Raabe

M.Sc. Boden, Gewässer, Altlasten
M&P Ingenieurgesellschaft mbH Ost

Pia Loeffke

M.Sc. Boden, Gewässer, Altlasten
Umtec | Prof. Bienen | Sasse | Konertz

Kristin Keweloh

M.Sc. Boden, Gewässer, Altlasten
Hochschule Osnabrück

Prof. Dr. Gabriele Broll

Institut für Geographie
Universität Osnabrück

Zusammenfassung

Die Logistikbranche entwickelt sich dynamisch und ist ein relevanter Akteur bei der aktuellen und zukünftigen Flächeninanspruchnahme. Das Forschungsprojekt „Ressourcenschutz durch Logistik Plus – Logist.Plus“ soll die Logistikbranche bei einer langfristig tragfähigen regionalen Entwicklung unterstützen. Im Projektgebiet (Stadt und Landkreis Osnabrück sowie Kreis Steinfurt) beträgt der durchschnittliche Versiegelungsgrad (Gebäude und Außenflächen) der Logistikstandorte 84%. Der Anteil schutzwürdiger Böden an der Gesamtfläche der Logistikstandorte liegt im Mittel bei fast 20%. Die betroffenen schutzwürdigen Böden sind in erster Linie Plaggenesche. Mit dem Ziel, vor allem die Inanspruchnahme schutzwürdiger Böden durch den Zubau von Logistikstandorten zu reduzieren, werden Handlungsempfehlungen formuliert. Eine frühzeitige Optimierung der Planung und eine rechtzeitige Einholung bodenkundlicher Expertise ermöglicht die bessere Berücksichtigung der Belange des Bodenschutzes.

Keywords:

Bodenversiegelung, Flächeninanspruchnahme, Logistik, Bodenfunktionen, Schutzwürdige Böden

Abstract

The logistic sector is a dynamically developing, relevant player in current and future land take. The research project “Ressourcenschutz durch Logistik Plus – Logist.Plus” aims to support the logistic sector in long-term sustainable regional development. In the project area (city and district of Osnabrück as well as district of Steinfurt) the average degree of sealing at the investigated sites is 84%. Some of the companies are located on soils that fulfill to a high degree the natural soil functions and the function as natural and cultural archive. The percentage of these soils in the total area of logistic locations in the study area is almost 20% on average. Soils affected are predominantly Plaggic Anthrosols. Recom-

mendations are given with the aim to reduce the impact of logistic locations on soils. An early optimisation of planning allows better consideration of soil protecting issues due to soils expertise right from the beginning.

Keywords:

soil sealing, land take, logistics, soil functions, soil protection

1. Einleitung

Die Logistikbranche ist der drittgrößte Wirtschaftsbereich Deutschlands, der sich aktuell dynamisch weiterentwickelt [1]. Die Flächenbedarfe der Branche sind seit Jahren auf einem hohen Niveau mit steigender Tendenz. Deutschlandweit sind im Jahr 2020 695 Hektar und 2021 bereits 867 Hektar für Logistik- und Lagerflächen neu in Anspruch genommen worden [2]. In Niedersachsen wurden im Jahr 2019 auf 145 Hektar und im darauffolgenden Jahr auf 229 Hektar logistikaffine Investitionen getätigt. Seit Jahren steigt dort sowohl die Flächeninanspruchnahme für Logistikstandorte insgesamt als auch die Flächengrößen der Einzelinvestitionen [3]. Die konkrete Flächenbereitstellung für Logistikinvestitionen findet auf der Ebene der Kommunen und der Landkreise statt. Grundsätzlich sind diese an die Nachhaltigkeitsziele und Vorschriften zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme gebunden, jedoch haben die PlanerInnen vor Ort auch Aspekte der Wirtschaftsförderung, der Steuereinnahmen und der Arbeitsplätze zu beachten.

Die Bodenversiegelung steht in engem Zusammenhang mit der Flächeninanspruchnahme. Dabei werden auch die als schutzwürdig eingestuften Böden zunehmend versiegelt [4]. Schutzwürdige Böden sind sowohl in Niedersachsen als auch in Nordrhein-Westfalen (NRW) ausgewiesen, die Kriterien sind jedoch in den Bundesländern unterschiedlich. Zwar stützen sich beide Vorgehensweisen auf die Bodenfunktionen gemäß §2 BBodSchG, jedoch unterscheiden sie sich in der Auswahl und Begründung der als relevant geltenden Bodenfunktionen. In Niedersachsen werden Böden aufgrund ihrer hohen natürlichen Bodenfruchtbarkeit oder ihrer Archivfunktion für die Natur- und Kulturgeschichte als besonders schutzwürdig eingestuft. Dabei wird ein Schwerpunkt auf die Lebensraumfunktion für Pflanzen gelegt. Die genannten Funktionen werden ebenfalls im Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen hervorgehoben [5]. In NRW sind die Archivfunktion für die Natur- und Kulturgeschichte, das Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte, die Regler- und Pufferfunktion bzw. eine hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit und die Reglerfunktion des Bodens für den Wasserhaushalt im 2-Meter-Raum ausschlaggebend für die Einstufung als schutzwürdiger Boden. Zusätzlich werden in NRW kohlenstoffreiche Böden zum Ziele des Klimaschutzes als schutzwürdig eingestuft. Weiterhin wird im Gegensatz zu Niedersachsen die Schutzwürdigkeit in NRW in die Stufen „hoch“ = bf4 und „sehr hoch“ = bf5 unterteilt [6]. Einige der in NRW als schutzwürdig eingestufte Funktionen werden in

Niedersachsen zwar nicht als generell schutzwürdig angesehen, können jedoch einzelfallbezogen berücksichtigt werden [5].

Das Forschungsprojekt „Ressourcenschutz durch Logistik Plus – Logist.Plus“, das in der Projektregion bestehend aus der Stadt und dem Landkreis Osnabrück in Niedersachsen sowie dem Kreis Steinfurt in NRW durchgeführt wird, soll die dortige Logistikbranche bei einer langfristig tragfähigen regionalen Entwicklung unterstützen [7]. Das hier vorgestellte Teilprojekt hatte das Ziel, in der Projektregion das Ausmaß der Flächeninanspruchnahme und der Bodenversiegelung durch die ausgewählten Logistikstandorte zu erfassen. Die Ermittlung der Betroffenheit und damit des Verlustes schutzwürdiger Böden stand dabei im Vordergrund. Um Handlungsempfehlungen für die zukünftige Planung solcher Standorte zu erarbeiten, erfolgte zunächst die Erfassung des Status Quo. Dieser umfasst die Flächeninanspruchnahme und die Bodenversiegelung durch Logistikstandorte und den Umfang der dadurch in Anspruch genommenen schutzwürdigen Böden. Die Ergebnisse dieser Arbeit sollen als Grundlage für die Entwicklung zukünftiger Konzepte und Maßnahmen zum Erhalt schutzwürdiger Böden, zur Wiederherstellung von Bodenfunktionen und zur bodenbezogenen Kompensation dienen.

2. Material und Methoden

Um die aktuelle Situation im Landkreis und der Stadt Osnabrück (Niedersachsen) sowie dem Kreis Steinfurt (NRW) zu quantifizieren, wurden die Parameter Flächeninanspruchnahme, Gebäudefläche und Bodenversiegelungsanteil der Standorte von Logistikunternehmen durch Fernerkundung und Auswertung von Geodaten ermittelt. Dafür wurde mit Hilfe von Branchenverzeichnissen sowie von Daten der Projektpartner aus der Wirtschaft, der Verwaltung und der Wissenschaft ein umfassendes Verzeichnis der Logistikstandorte im Untersuchungsgebiet zusammengestellt. Mit Hilfe von ATKIS-Daten, digitaler Orthophotos und topographischer Karten, die mittels eines Geographischen Informationssystems (ArcGIS) verarbeitet wurden, sind diejenigen 73 Standorte zur weiteren Analyse ausgewählt worden, die logistiktypische Flächenstrukturen, wie Gebäude mit Laderampen, Rangier- und Lagerflächen aufweisen und mittels einer ergänzenden Recherche zum Standort sicher verortet werden konnten. Standorte von Logistikunternehmen, auf denen ausschließlich eine Büronutzung oder eine Mischnutzung mit anderen Branchen erfolgen, wurden ausgeschlossen (Abb. 1).

Die Flächeninanspruchnahme der Logistikunternehmen wurde anhand von Flurstücksgrenzen basierend auf den ATKIS-Daten, den digitalen Orthophotos und den topographischen Karten ermittelt. Die Flächeninanspruchnahme basiert auf der Größe des betreffenden Flurstücks oder der Summe der Flächen mehrerer benachbarter Flurstücke, wenn diese von einem Logistikunternehmen genutzt werden. Die Gebäudeflächen, die sonstigen versiegelten Flächen und die



Abbildung 1
Typischer Ladebereich eines Logistikunternehmens im Untersuchungsgebiet. Die Laderampen und die Markierungen zur Anfahrt sind logistiktypische Flächenstrukturen, die gut im Luftbild erkennbar sind.

Grünflächen innerhalb der Standorte wurden anhand der digitalen Orthophotos ermittelt.

Anhand der Bodenkarten 1:50 000 (BK50) Nordrhein-Westfalens und Niedersachsens sowie der entsprechenden Auswertungskarten und Dokumentationen konnten die in der Projektregion relevanten schutzwürdigen Böden ermittelt werden. Die Standortgrenzen sowie die Grün- und Gebäudeflächen wurden digitalisiert, der Anteil der in Anspruch genommenen (schutzwürdigen) Böden gemäß der BK50 ausgewertet und die kartographischen und tabellarischen Rohdaten für die weitere Bearbeitung aufbereitet. Die Erfassung der Gesamtfläche des Standortes und der Grün- und Gebäudeflächen diente der Berechnung des Versiegelungsgrades getrennt nach Gebäudeflächen und sonstigen versiegelten Flächen. Im Folgenden wurden die Karten der schutzwürdigen Böden mit der Karte der untersuchten Logistikstandorte verschnitten. Wenn ein Logistikstandort ganz oder teilweise im Polygon eines schutzwürdigen Bodens liegt, wird die betroffene Flächengröße ermittelt und als „in Anspruch genommene schutzwürdige Böden“ bezeichnet (Methode vgl. [4]).

3. Ergebnisse

In der Projektregion wurden 73 Logistikstandorte identifiziert und im GIS verortet. Diese Standorte nehmen zusammen eine Fläche von 283 ha in Anspruch (Tab. 1). Diese Flächeninanspruchnahme teilt sich wie folgt auf: In der Stadt Osnabrück nehmen acht Standorte 54 ha und somit 0,45 % der Gebietsfläche ein. Der Landkreis Osnabrück weist eine Größe von 212.200 ha auf, wovon 57 ha, also 0,03 % durch 27 Logistikstandorte beansprucht werden, und im nordrhein-westfälischen Kreis Steinfurt nehmen 38 Standorte mit 172 ha 0,10 % der Gebietsfläche ein.

Die Flächen der 73 untersuchten Logistikstandorte sind zu 84 % bebaut oder in anderer Weise versiegelt (Tab. 1). Der Gebäudeflächenanteil liegt in den Projektteilgebieten einheitlich bei ca. 30%, der sonstigen versiegelten Flächen bei im Mittel 54% der Gesamtflächen der Logistikstandorte.

Nachhaltiger Bodenschutz in aller Tiefe

ESV-Digital Bodenschutz

Entscheiden Sie auf sicherer Grundlage: Gestaltungs- und Bewertungsfragen im Bodenschutz fachlich und rechtlich einwandfrei klären. Hier finden Sie das dafür relevante Expertenwissen – immer aktuell, auf einen Klick.

- ▶ **Bewusstsein schaffen, Handlungskonzepte entwickeln:** Mit passgenauen Fachkenntnissen, Hintergrund- und Praxisupdates zu allen Facetten des Bodenschutzes
- ▶ **Schutz- und Sanierungsmaßnahmen beurteilen,** auf Basis neuester Daten und wissenschaftlicher Erkenntnisse
- ▶ **Richtlinien immer im Blick** mithilfe vernetzter, laufend aktueller Vorschriften wie der neuen BBodSchV sowie rechtlicher Erläuterungen

Inhalte dieser Datenbank:

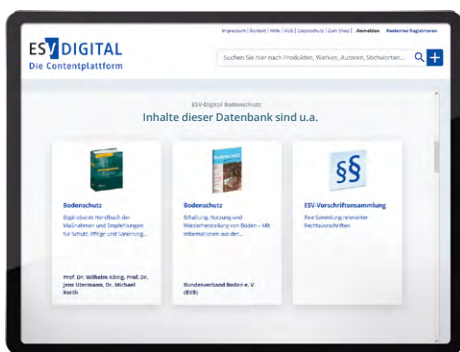
- ▶ **Das Handbuch „Bodenschutz“**
Ergänzbare Handbuch der Maßnahmen und Empfehlungen für Schutz, Pflege und Sanierung von Böden, Landschaft und Grundwasser
Herausgegeben von Prof. Dr. Wilhelm König, Prof. Dr. Jens Utermann und Dr. Michael Kerth
Redaktion: Stefan Schroers
- ▶ **Die Zeitschrift „Bodenschutz“**
Herausgegeben vom Bundesverband Boden e. V. (BVB)
Mit Informationen aus der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) und aus dem Bund/Länder-Ausschuss Bodenforschung (BLA-GEO)
- ▶ **ESV-Vorschriftensammlung**

1 Nutzer 15,- €

ESV-Einzellizenz, netto/Monat

3 Nutzer 24,75 €

ESV-Bürolizenz, netto/Monat



Gleich 4 Wochen gratis testen:

www.ESV-Digital.de/Bodenschutz



Tabelle 1

Flächengrößen der zur Projektregion gehörenden Gebietskörperschaften, die Anzahl der erfassten Logistikstandorte sowie die Flächeninanspruchnahme durch Logistikstandorte und die Versiegelungsgrade

Quellen zur Fläche der Projektteilregionen: [8] und [9]. Beanspruchte Fläche durch Fernerkundungen (ATKIS-Daten, digitale Orthophotos und topographische Karten) erfasst.

	Gesamte Region	Stadt Osnabrück	Landkreis Osnabrück	Kreis Steinfurt
Fläche [ha]	403.800	12.000	212.200	179.600
Anzahl untersuchter Logistikstandorte gesamt	73	8	27	38
Durch Logistikstandorte beanspruchte Fläche [ha]	283	54	57	172
Anteil durch Logistik beanspruchter Fläche an Projekt(teil)region [%]	0,07	0,45	0,03	0,10
Summe versiegelter Flächen auf Logistikstandorten (Gebäude + sonstige versiegelte Fläche) [ha]	227	42	46	139
Durchschnittlicher Versiegelungsgrad an der Gesamtfläche der Logistikstandorte [%]	84	86	83	83
Anteil der Gebäudeflächen an Gesamtfläche der Logistikstandorte [%]	30	30	28	31
Anteil sonstiger versiegelter Flächen an Gesamtfläche der Logistikstandorte [%]	54	56	55	52

Die durch Logistikstandorte bebauten, nach BK50 klassifizierten schutzwürdigen Böden sind Tab. 2 zu entnehmen. In der Projektregion werden etwa 42% der Fläche von schutzwürdigen Böden eingenommen. Mit 55% Flächenanteil schutzwürdiger Böden (nach [4]) an der Gesamtfläche ist der Anteil im Landkreis Osnabrück deutlich höher als in der Stadt Osnabrück (34%). Der Kreis Steinfurt weist nur einen Anteil von 28% schutzwürdiger Böden (nach [6]) an der Gesamtfläche auf. Von den untersuchten 73 Logistikstandorten liegen 26 Standorte ganz oder teilweise in Bereichen schutzwürdiger Böden (Tab.2).

Im Mittel beträgt der Flächenanteil schutzwürdiger Böden an der Gesamtfläche der 73 Logistikstandorte 19%. Das entspricht etwa der Hälfte des Flächenanteils schutzwürdiger Böden an der Gesamtfläche des Projektgebietes (42%). Für die Projektteilregionen ergibt sich folgendes Bild: In der Stadt Osnabrück nimmt einer der acht Standorte 9 ha schutzwürdiger Böden ein, was 17% der Gesamtfläche der von Logistik-Unternehmen in Anspruch genommener Fläche ausmacht. Mit dem Flächenanteil schutzwürdiger Böden an der Gesamtfläche der Logistikstandorte liegt der Wert des Kreises Steinfurt mit 17% in der gleichen Größenordnung wie in der Stadt Osnabrück. Im Landkreis Osnabrück hingegen ist der Wert mit 30% mehr als doppelt so hoch wie in den beiden anderen Teilregionen. Er liegt jedoch deutlich unter dem Wert der schutzwürdigen Böden an der Fläche des Landkreises von 55% (Tab. 2).

Die Abb. 2 stellt den prozentualen Anteil der einzelnen Bodentypen an der gesamten Fläche der von Logistikstandorten in Anspruch genommenen Fläche schutzwürdiger Böden dar. Da in der Stadt Osnabrück

nur ein Firmenstandort einen schutzwürdigen Boden bebaut hat, wurde dieser mit den Flächen des Landkreises zusammengefasst. In Stadt und Landkreis Osnabrück ist der Plaggenesch, der als Archiv der Kulturgeschichte und z. T. gleichzeitig aufgrund der hohen Bodenfruchtbarkeit geschützt ist, mit fast drei Vierteln der in Anspruch genommenen schutzwürdigen Böden der am häufigsten bebaute Bodentyp. Mit 17% haben die aufgrund ihrer hohen natürlichen Bodenfruchtbarkeit geschützten Parabraunerden einen nennenswerten Anteil. Die weiteren Bodentypen treten nur sporadisch auf. Im Kreis Steinfurt sind u.a. die Gleye, die als Grundwasserböden im Hinblick auf das Biotopotential berücksichtigt werden und die Plaggenesche (Archivfunktion) bei den von den Logistikunternehmen in Anspruch genommenen schutzwürdigen Böden dominant.

4. Diskussion

Die dynamische Entwicklung der Logistikbranche wird auch weiterhin zu einer erheblichen **Flächeninanspruchnahme** führen und weist ein großes Konfliktpotential auf. Negative Folgen durch exzessive Flächennutzung auf die Bodenfunktionen naturnaher und fruchtbarer Flächen und somit häufig besonders schutzwürdigen Böden sind hinreichend dokumentiert [1]. Die Logistikstandorte im Untersuchungsgebiet weisen neben den Gebäudeflächen mit ca. 30% eine relativ hohe sonstige **Versiegelung** mit ca. 54% auf. Hierbei handelt es sich um Verkehrs- und Abstellflächen für die LKW und die Auflieger, aber auch um Parkplätze für Mitarbeiter und Kunden. Grundsätzlich wird in der

Tabelle 2

Inanspruchnahme schutzwürdiger Böden durch Logistikstandorte (n=73)

(Quellen: Auswertungskarten der schutzwürdigen Böden: LBEG und Geologischer Dienst NRW).

	Gesamte Region	Stadt Osnabrück	Landkreis Osnabrück	Kreis Steinfurt
Gesamtfläche ausgewiesener schutzwürdiger Böden in Projekt(teil)region [ha]	170.900	4.200	116.300	50.400
Anteil ausgewiesener schutzwürdiger Böden an der Gesamtfläche der Projekt(teil)region [%]	42	34	55	28
Anzahl Logistikstandorte, die schutzwürdige Böden beanspruchen	26	1	15	10
Durch Logistikstandorte beanspruchte schutzwürdige Böden [ha]	55	9	17	29
Anteil schutzwürdiger Böden an Gesamtfläche der Logistikstandorte [%]	19	17	30	17

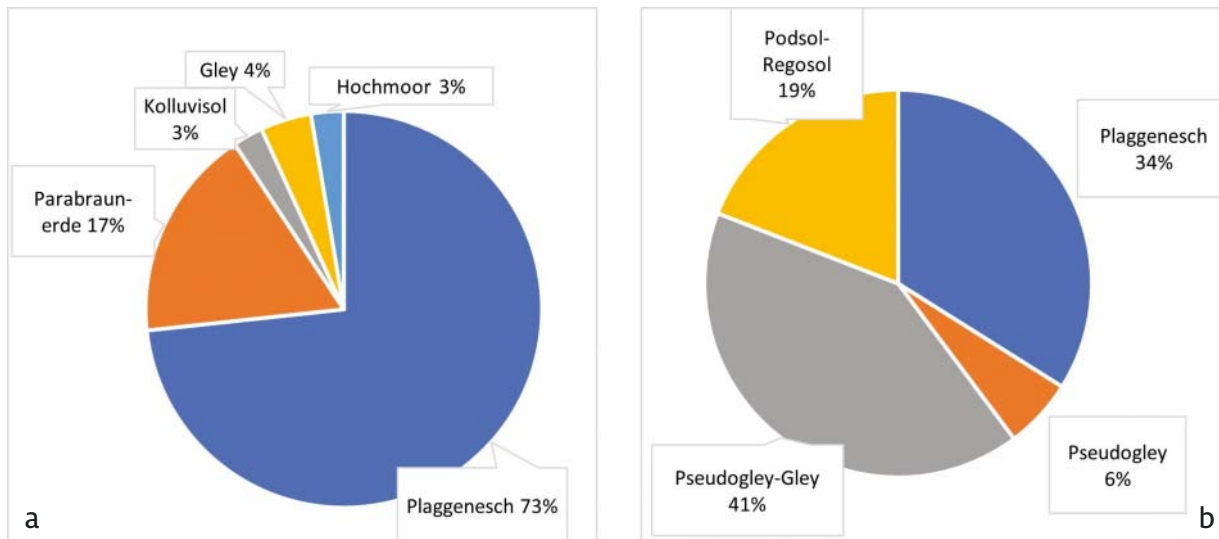


Abbildung 2
Anteil der schutzwürdigen Bodentypen in Prozent an den von den Logistikstandorten genutzten schutzwürdigen Böden (a Stadt Osnabrück und Landkreis Osnabrück; b Kreis Steinfurt)

Branche das flächensparende Bauen bereits aufgrund der beschränkten Verfügbarkeit und der hohen Kosten des Baulandes angestrebt [1]. Doch gerade die aktuell beschränkte Flächenverfügbarkeit bietet durch die sorgfältige Planung der Gebäude und der Lagersysteme sowie der Außenflächen Anreize für eine optimale, flächensparende Planung. Eine frühzeitige Optimierung der Planung ermöglicht auch die bessere Berücksichtigung der Belange des Bodenschutzes und anderer ökologischer Schutzgüter [10]. Dazu sind Bodenfachleute frühzeitig in Planungsprozesse einzubinden [11]. Neben einer verstärkten interkommunalen Kooperation im Sinne einer stärkeren Berücksichtigung der Bodenfunktionen bei der schon seit Jahren durchaus wirkungsvollen Ökokonto-Regelung sollte der Flächenzertifikatehandel [12] wieder verstärkt in den Fokus genommen werden, um auch schutzwürdige Böden vor der Bebauung zu schützen.

Auch im Untersuchungsgebiet gehen **schutzwürdige Böden** durch Logistikunternehmen verloren. Während in der Stadt Osnabrück und dem Kreis Steinfurt jeweils knapp 17% der Logistikflächen im Bereich schutzwürdiger Böden liegen, sind es im Landkreis Osnabrück sogar rund 30%. Dort beträgt jedoch auch der Anteil der schutzwürdigen Böden mehr als die Hälfte (55%) der Kreisfläche. Dieser hohe Anteil beruht einerseits auf vielen unterschiedlichen Ausgangsgesteinen und dem Relief des Osnabrücker Hügellandes, andererseits auf der langen Siedlungsgeschichte mit den zahlreichen kulturhistorisch bedeutsamen Böden. Hier zeigt sich, dass die landesweite Betrachtung der schutzwürdigen Böden unbedingt regionalisiert werden muss, damit Parameter wie Seltenheit und Repräsentanz bezogen auf eine Gebietseinheit anders bewertet werden können als bei der landesweiten Betrachtung [13]. Wenn mehr als die Hälfte der Böden als schutzwürdig eingestuft werden, dann kann innerhalb des Planungsprozesses bei der Ausweisung von Siedlungs- und Verkehrsfläche die Schutzwürdigkeit der Böden nicht mehr überzeugend in die Diskussion eingebracht werden, und die angestrebte Lenkungswirkung geht verloren. Zudem erschwert das unterschiedliche Vorge-

hen bei der Klassifizierung schutzwürdiger Böden in den in diesem Fall sogar aneinandergrenzenden Bundesländern die Vermittelbarkeit im Planungsprozess.

5. Schlussfolgerungen

Schutzwürdige Böden sollten in Zukunft möglichst nicht noch stärker für Siedlungs- und Verkehrsflächen in Anspruch genommen werden. Um diesen Aspekt für PlanerInnen nachvollziehbar und umsetzbar zu machen, ist einerseits eine Vereinheitlichung der Kataloge schutzwürdiger Böden der einzelnen Bundesländer auf Basis einer bundesweit einheitlichen Methode wünschenswert. Andererseits ist eine Regionalisierung der Kataloge schutzwürdiger Böden und letztlich eine Priorisierung der Böden in einem Plangebiet notwendig.

Während der Planungs- und Bauphase insbesondere auch von Logistikstandorten ist eine bodenkundliche Baubegleitung notwendig, um besonders schutzwürdige Böden und generell Böden mit ihren vielfältigen Bodenfunktionen zu erhalten. Dazu gehören die bodenkundliche Detailkartierung und die Vertretung der Belange des Bodenschutzes bei der Ausführungsplanung [14].

Danksagung

Die Untersuchungen zum Bodenschutz bei Logistikstandorten wurden im Rahmen des Verbundprojekts Logistik.Plus vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Wir danken den Partnern im Projekt, der European Land and Soil Alliance e.V., der Hochschule Osnabrück, dem Landkreis Osnabrück, dem Kompetenznetz Individuallogistik e.V., dem Kreis Steinfurt, der Stadt Osnabrück, dem Wissenschaftsladen Bonn e. V. und der Universität Osnabrück für zahlreiche Anregungen und Diskussionen. Den kommunalen Partnern sowie dem LBEG und dem Geologischen Dienst NRW danken wir besonders für die zur Verfügungstellung der Geodaten. Den Unternehmen der Logistikbranche, die die Begehung und Untersuchungen auf den Standorten ermöglicht haben, gilt ebenfalls unser besonderer Dank.

Literatur

- [1] **Dethloff, A., Hüer, L., Griese, K.-M., Franz, M.** (2021). Flächensparende Logistik als Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung am Beispiel der Waldbach Fulfillment Logistik e. K. In: Nachhaltiger Konsum. Best Practices aus Wissenschaft, Unternehmenspraxis, Gesellschaft, Verwaltung und Politik. Wellbrock, W., Ludin, D. (Hrsg.). Springer Gabler, Wiesbaden, 645–658.
- [2] **JLL – Jones Lang LaSalle Inc.** (2021). Research Deutschland. Logistik- und Industriemarktüberblick. Flächenumsatz erreicht neuen Rekord.
- [3] **Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung** (2020). Marktspiegel Logistik. Logistikkaffine Investitionen in Niedersachsen 2019/2020. Hannover.
- [4] **Basedow, H.-W., Bolze, I., Engel, N., Gunreben, M., Hammerschmidt, U., Palm, S., Sbresny, J., Stadtmann, R. & Steininger, A.** (2021): Flächenneuanspruchnahme und Bodenversiegelung in Niedersachsen. – GeoBerichte 14: 4. Aufl., Hannover (LBEG).
- [5] **Bug, J., Engel, N., Gehrt, E. & Krüger, K.** (2019). Schutzwürdige Böden in Niedersachsen. Arbeitshilfe zur Berücksichtigung des Schutzgutes Boden in Planungs- und Genehmigungsverfahren. GeoBerichte 8, Hannover (LBEG).
- [6] **Geologischer Dienst NRW** (2018). Die Karte schutzwürdiger Böden von NRW 1: 50.000. Bodenschutz-Fachbeitrag für die räumliche Planung.
- [7] **Wissenschaftsladen Bonn e.V.** (o.J.). Logist.Plus. Nachhaltige Logistik. <http://logist-plus.de/> (Zugriff:21.06.23)
- [8] **LSN–Landesamt für Statistik Niedersachsen** (2020). LSN-Online – die kostenfreie Regionaldatenbank für Niedersachsen.
- [9] **IT.NRW–Information und Technik Nordrhein-Westfalen** (2021). Landesdatenbank Nordrhein-Westfalen: Landesdatenbank NRW.
- [10] **Kotzold, D., Hüer, L., Griese, K.-M., Franz, M.** (2021). Flächensparen in der Planung von Logistikimmobilien. Standort 45/3, 155–160.
- [11] **LABO (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz)** (Hrsg.) (2020). Reduzierung der Flächenneuanspruchnahme und der Versiegelung. LABO-Statusbericht 2020. München
- [12] **UBA** (2019). Modellversuch Flächenzertifikatehandel. UBA-Text 116.
- [13] **Engel, N. & Stadtmann, R.** (2020). Bodenfunktionsbewertung auf regionaler und kommunaler Ebene–Ein niedersächsischer Leitfaden für die Berücksichtigung der Belange des vorsorgenden Bodenschutzes in der räumlichen Planung. – GeoBerichte 26: 2. Aufl., Hannover (LBEG).
- [14] **Bosold, M., Brauckmann, H.-J., Broll, G., Meuser, H.** (2022). Pedological Construction Supervision during the construction process – Status of implementation and future prospects. JPNSS, Vol.185 (6), 915-922.

Anschriften der Autor*innen

Verena Schurat
 Stadt Osnabrück
 Natrupe-Tor-Wall 2
 49076 Osnabrück
 schurat@osnabrueck.de

Dr. Hans-Jörg Brauckmann
 Institut für Geographie
 Universität Osnabrück
 Seminarstr. 19
 49074 Osnabrück
 hans-joerg.brauckmann@uni-osnabrueck.de

Marcus Raabe
 M & P Ingenieurgesellschaft mbH
 Arno-Nitzsche-Str. 45 A
 04277 Leipzig
 marcus.raabe@mup-group.com

Pia Loeffke
 Umtec
 Haferwende 7
 28357 Bremen
 loeffke@umtec-partner.de

Kristin Keweloh
 Hochschule Osnabrück
 AuL, Pflanzenernährung
 Oldenburger Landstr. 24
 49090 Osnabrück
 k.keweloh@hs-osnabrueck.de

Prof. Dr. Gabriele Broll
 Korrespondierende Autorin
 Institut für Geographie
 Universität Osnabrück
 Seminarstr. 19
 49074 Osnabrück
 gabriele.broll@uni-osnabrueck.de

Lesen Sie „Bodenschutz“ jetzt gratis zur Probe!

Jetzt gratis testen ▶



Bodenschutz

Erhaltung, Nutzung und Wiederherstellung von Böden
Herausgegeben vom Bundesverband Boden e. V. (BVB)

Mit Informationen aus der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) und
aus dem Bund/Länder-Ausschuss Bodenforschung (BLA-GEO)

4 Wochen Testzugang zum eJournal

plus 2 Hefte kostenlos frei Haus

Wenn ich **Bodenschutz** danach weiterlesen möchte, muss ich nichts weiter tun und erhalte im Print-Digital-Bundle Jahresabonnement 4 Ausgaben des eJournals und der Printausgabe für € 98,08 inkl. MwSt. (zzgl. Versandkosten), oder das eJournal im Jahresabonnement für € 78,96 inkl. MwSt.

Falls ich **Bodenschutz** nicht weiter beziehen möchte, teile ich Ihnen dies spätestens zwei Wochen nach Ablauf des Testzeitraumes schriftlich mit.

Firma / Institution

Name / Kd.-Nr.

Funktion

Straße / Postfach

PLZ / Ort

E-Mail

Der Erich Schmidt Verlag darf mich zu Werbezwecken
per E-Mail über Angebote informieren: ja nein

Datum / Unterschrift

Bestellungen bitte an den Buchhandel oder an den Erich Schmidt Verlag

Fax (030) 25 00 85-275 oder eingescannt per E-Mail an
Abo-Vertrieb@ESVmedien.de

Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG
Genthiner Straße 30 G
10785 Berlin

Widerrufsrecht: Ihre Bestellung können Sie innerhalb von zwei Wochen nach Erhalt der Ware bei Ihrer Buchhandlung oder beim Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, Genthiner Str. 30 G, 10785 Berlin, Fax (030) 25 00 85-275, E-Mail: Vertrieb@ESVmedien.de widerrufen, Muster-Widerrufsformular auf AGB.ESV.info (rechtzeitige Absendung genügt).

Wir erheben und verarbeiten Ihre Daten zur Durchführung des Vertrages, zur Pflege der laufenden Kundenbeziehung und um Sie über Fachinformationen aus dem Verlagsprogramm zu unterrichten. Sie können der Verwendung Ihrer Daten für Werbezwecke jederzeit widersprechen. Bitte senden Sie uns dazu Ihren schriftlichen Widerspruch per Post, Fax oder mit einer E-Mail an Service@ESVmedien.de. Weitere Informationen zum Datenschutz finden Sie unter: <https://Datenschutzbestimmungen.esv.info>

Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG · Rechtsform: Kommanditgesellschaft, Sitz Berlin · Amtsgericht Charlottenburg HR A 21375 · Persönlich haftende Gesellschafterin: ESV Verlagsführung GmbH, Sitz Berlin · Amtsgericht Charlottenburg HR B 27197 · Geschäftsführer: Dr. Joachim Schmidt

Klimaschutzrecht auf einen Blick

Die wichtigsten **Entwicklungen, Spannungsfelder und Einzelfragen des Klimaschutzrechts** stellt Ihnen diese prägnante Einführung zusammen. Im Fokus der **3. Auflage** stehen u.a.:

- ▶ **Internationale Ebene:** Beschlüsse der Klimakonferenzen und weitere Klimaabkommen, Haftung und Umgang mit grenzüberschreitenden Klimaschäden, internationaler Emissionshandel
- ▶ **Europäische Ebene:** EU-Klimagesetz, EU-Klimapaket, Green Deal der EU-Kommission, geplante Verschärfungen des EU-Emissionshandelssystems, EU-Energieeffizienzrichtlinie, CO₂-Grenzausgleichssystem in Europa, Beschlusslage zur E-Mobilität u.a.
- ▶ **Nationale Ebene:** Bundes-Klimaschutzgesetz und Implikationen der BVerfG-Klimabeschlüsse, Auswirkungen der Wiederinbetriebnahme bereits stillgelegter Kohlekraftwerke (Lützerath), Brennstoffemissionshandel und Abfallverbrennung ab 2024, forciertes Windkraftausbau und Konflikte mit dem Artenschutz u.v.m.

Inklusive Add-on mit Updates

Neben **Multiple-Choice-Fragen, Vorschriftentexten, Gerichtsentscheidungen** u.a. finden Sie auch **Updates zu aktuellen Entwicklungen** wie Ökostromausbau und Kohleausstieg.

»Denen, die sich grundlegend über dieses Rechtsgebiet unter Einschluss aktueller Entwicklungen informieren wollen, kann das Werk nur nachdrücklich empfohlen werden.«

RA Prof. Dr. Alexander Schink, Staatssekretär a. D.,
in: UPR Umwelt- und Planungsrecht 05/2023

ESV ERICH
SCHMIDT
VERLAG

Auf Wissen vertrauen

Bestellungen bitte an den Buchhandel oder:
Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG
Genthiner Str. 30 G · 10785 Berlin
Tel. (030) 25 00 85-265
Fax (030) 25 00 85-275
ESV@ESVmedien.de · www.ESV.info



Grundzüge des Klimaschutzrechts

Von Prof. Dr. jur. Walter Frenz, Maître en Droit Public, Professor für Berg-, Umwelt- und Europarecht, RWTH Aachen University

3., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage 2023, 572 Seiten, inkl. Zugang zu einem digitalen Add-on, € 49,-. ISBN 978-3-503-21192-0

eBook: € 44,90. ISBN 978-3-503-21193-7



Online informieren
und versandkostenfrei bestellen:
www.ESV.info/21192



Von Natur aus praxisnah

Die konsequent weiterentwickelte Neuauflage liefert eine umfassende **Erläuterung des novellierten BNatSchG** einschließlich der landesrechtlichen Regelungen, europarechtlichen Implikationen und umweltpolitischen Hintergründe.

Die **BKompV**, das **UmwRG**, **RED III** und die avisierten EU-Vorschriften zur Wiederherstellung der Natur werden ebenso berücksichtigt wie die neueste Judikatur, so etwa das **EuGH-Urteil zu den Unzulänglichkeiten des deutschen Habitatschutzes** vom 21.09.2023. Der Konflikt zwischen forciertem **Windkraftausbau** und **Artenschutz** nach dem novellierten BNatSchG wird instruktiv beleuchtet.

Vorschriften-Datenbank inklusive

Zusätzlich profitieren Sie vom Zugriff auf eine umfangreiche, ständig aktualisierte **Datenbank mit wichtigen naturschutzrechtlichen Vorschriften**.

BNatSchG

Bundesnaturschutzgesetz mit UmwRG, BKompV und RED III

Kommentar

Herausgegeben von **Prof. Dr. Walter Frenz**, Maître en Droit Public, Professor für Berg-, Umwelt- und Europarecht, RWTH Aachen, und **Prof. Dr. Hans-Jürgen Müggendorf**, RA und FA für Verwaltungsrecht, Honorarprofessor der RWTH Aachen und Lehrbeauftragter an der Universität Kassel
4., völlig neu bearbeitete Auflage 2024,
ca. 1.900 Seiten, mit Online-Zugang zu einer naturschutzrechtl. Vorschriftendatenbank, fester Einband, ca. € 168,-, ISBN 978-3-503-21157-9
eBook: ca. € 152,90, ISBN 978-3-503-21158-6



Online informieren
und versandkostenfrei bestellen:

www.ESV.info/21157

ESV ERICH
SCHMIDT
VERLAG

Auf Wissen vertrauen