



Bodenschutzkonzept der Hochschulstadt Idstein



Konzeption, Bearbeitung und Zusammenstellung

Dipl.-Ing. agr. Ricarda Miller
M.Sc. Nina Moos
Dipl.-Geogr. Dominik Pecoroni
M.Sc. Lena Reuhl



Gefördert durch:

HESSEN



Hessisches Ministerium für
Landwirtschaft und Umwelt,
Weinbau, Forsten, Jagd und
Heimat



Auftraggeber:

Stadt Idstein
Magistrat der Hochschulstadt Idstein
Bau- und Planungsamt
König-Adolf-Platz 2
65510 Idstein
Tel. 06126 78-0

✉ info@idstein.de

🌐 www.idstein.de

Auftragnehmer:

Ingenieurbüro Schnittstelle Boden GmbH
Belsgasse 13
61239 Ober-Mörlen
Tel. 06002-99250-0
Fax 06002-99250-29

✉ info@schnittstelle-boden.de

🌐 www.schnittstelle-boden.de

HRB 10439 Friedberg (Hessen)

Geschäftsführung:

Dr. Matthias Peter, Ricarda Miller, Dominik Pecoroni

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
1 Grundlagen	5
1.1 Rechtliche Grundlagen	5
1.2 Planerische Grundlagen	8
1.2.1 Raumordnung – Landesentwicklungsplan Hessen (LEP)	8
1.2.2 Regionalplan Südhessen	8
1.2.3 Regionales Entwicklungskonzept Südhessen	8
1.3 Fachliche Grundlagen – Leitfäden und Arbeitshilfen	10
2 Bestandsaufnahme	11
2.1 Allgemeine und bodenbezogene Bestandsaufnahme	11
2.1.1 Lage und Kurzbeschreibung der Stadt Idstein	11
2.1.2 Naturraum und Geologie	11
2.1.3 Böden	13
2.1.3.1 Stoffliche Bodenbelastungen	15
2.1.3.2 Bodenverdichtung	19
2.1.3.3 Erosion	22
2.1.3.4 Gewässer: Überschwemmungsgebiete und Hochwasserschutz	25
2.1.3.5 Bodenverwertung	28
2.1.4 Flächeninanspruchnahme und Monitoring	30
2.1.4.1 Bevölkerungs- und Wohnraumentwicklung	30
2.1.4.2 Flächensparziele des Bundes und der Stadt Idstein	32
2.1.4.3 Flächennutzung	33
2.1.4.4 Versiegelungskataster	35
2.1.4.5 Baulückenkataster und Potenzialflächen	38
2.1.4.6 Monitoringkonzept zur Steuerung der Flächeninanspruchnahme	39
2.1.5 Zielkonflikte und Synergien	43
2.1.5.1 Zielkonflikte	43
2.1.5.2 Synergien	44
2.2 Verwaltungsbezogene Bestandsaufnahme mit Bewertung der Situation	45
2.2.1 Interviews	45
2.2.2 Workshop: Bodenthemen, Schnittstellen, Beteiligungsverfahren im Rahmen der Bestandsaufnahmen	47
2.2.3 Bodenschutzfachliche Einordnung rechtskräftiger B-Pläne (2019 bis 2024)	49

3 Entscheidungsinstrumente Boden und Bodenschutz	53
3.1 Bodenfunktionen	53
3.2 Bodenfunktionsbewertungskarten	54
3.2.1 GIS-Layer, Datenqualität und Aussagekraft.....	55
3.2.2 Bodenfunktion Lebensraum für Pflanzen: Biotopentwicklungspotenzial.....	59
3.2.3 Bodenfunktion Lebensraum für Pflanzen: Ertragspotenzial.....	64
3.2.4 Bodenfunktion Bestandteil des Wasserkreislaufs: Wasserspeichervermögen.....	67
3.2.5 Bodenfunktion Filter und Puffer: Nitratrückhaltevermögen	70
3.2.6 Gesamtbewertung der Bodenfunktionen.....	73
3.2.7 Klimafunktion des Bodens – Potenzielle Bodenkühlleistung	76
3.2.8 Klimafunktion des Bodens – Versickerungspotenzial.....	81
3.2.9 Archivfunktion des Bodens	84
3.2.10 Potenzielle Flächen für Bodeneintrag/-Bodenauftrag §§ 6-8 BBodSchV.....	86
3.3 Besonders schutzwürdige Böden	88
3.4 Potenzielle Flächen für bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen	90
3.5 Bodenschutzkonzept und Neuaufstellung Flächennutzungsplan	93
4 Leitbild, Entwicklungsziele und Handlungsrahmen	94
4.1 Leitbild.....	95
4.2 Entwicklungsziele	95
4.3 Handlungsrahmen	99
5 Maßnahmenkatalog	101
5.1 Maßnahmenentwicklung und -übersicht.....	101
5.2 Maßnahmensteckbriefe.....	103
6 Zusammenfassung und Ausblick	143
Literatur, Quellen und Links	146
Verzeichnisse.....	155
Glossar	158
Anhang	163

Vorwort

Boden ist mehr als nur Fläche – er ist Lebensgrundlage, Klimaschützer, Wasserspeicher und Nahrungsquelle zugleich. Vor allem in Zeiten des Klimawandels, steigender Flächenkonkurrenz und wachsender Städte wird deutlich: Der verantwortungsvolle Umgang mit dieser wertvollen Ressource ist keine Selbstverständlichkeit, sondern eine zentrale Aufgabe unserer Zeit.

Mit dem Bodenschutzkonzept geht die Hochschulstadt Idstein einen wichtigen Schritt in Richtung nachhaltiger Stadtentwicklung. Ziel ist es, den Boden und seine vielfältigen Funktionen stärker in Planungsprozesse einzubinden – als Grundlage für Klimaschutz, Biodiversität, Lebensqualität und künftige Generationen.

Das Konzept versteht sich als modernes Arbeitsinstrument: Es verknüpft wissenschaftliche Grundlagen mit konkreten Maßnahmen, zeigt Handlungsspielräume auf und ist digital im städtischen geografischen Informationssystem verankert. So wird Bodenschutz greifbar und im Alltag kommunaler Entscheidungen wirksam.



Christian Herfurth
Bürgermeister

Hinweise:

Das Bodenschutzkonzept der Hochschulstadt Idstein wurde im Rahmen der Bodenschutzaktion des Klimaplanes Hessen finanziell gefördert.

Beim Lesen erleichtern [interne](#) und [externe](#) Links die Navigation innerhalb des digitalen Dokuments.

1 Grundlagen

Der Schutz des Bodens ist eine fachübergreifende Aufgabe für Städte und Gemeinden. In Hessen sowie auf Bundesebene existiert eine Vielzahl an Leitfäden, Arbeitshilfen und DIN-Normen, die den praktischen Bodenschutz unterstützen. Diese Werkzeuge richten sich insbesondere an kommunale Verwaltungen, Bodenschutzbehörden, Planungsbüros und weitere relevante Akteure.

Sie konkretisieren die rechtlichen und planerischen Anforderungen aus bodenschutzfachlicher Sicht und behandeln unter anderem folgende Themenbereiche:

- Schutz und Erhalt der Bodenfunktionen
- Umsetzung des Vorsorgeprinzips sowie die Vorbildrolle der öffentlichen Hand
- Bodenschutz in der Bauleitplanung
- Raumordnung mit Fokus auf den Landesentwicklungsplan Hessen und die Regionalplanung
- Regelungen zu Eingriffen, Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen
- Bodenschutz auf Baustellen
- Umgang mit Bodenmaterial
- Schadstoffbelastungen von Böden
- Erosionsschutz

Das Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) hat im Jahr 2022 eine umfassende Übersicht über die relevanten rechtlichen, planerischen und fachlichen Grundlagen veröffentlicht (APEL ET AL. 2022). Nachfolgend werden daher nur die wesentlichen Punkte zusammengefasst. Detaillierte Informationen sind den Erläuterungen des HMUKLV zu entnehmen.

1.1 Rechtliche Grundlagen

Der Bodenschutz ist in zahlreichen Gesetzen und Verordnungen verankert. Neben dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) spielen insbesondere das Baugesetzbuch (BauGB) und weitere landesspezifische Regelungen eine zentrale Rolle. So verpflichtet etwa § 1a Abs. 2 BauGB zur sparsamen und schonenden Nutzung des Bodens.

Eine Übersicht über die rechtlich verankerten Eckpunkte ist in [Abb. 1](#) und [Abb. 2](#) dargestellt.

Schutz der Bodenfunktionen

Gesetze wie das BBodSchG und das Hessische Altlasten- und Bodenschutzgesetz (HAltBodSchG) verfolgen das Ziel, die natürlichen Bodenfunktionen langfristig zu erhalten oder wiederherzustellen. Dabei werden sowohl quantitative (Flächensparen) als auch qualitative Aspekte (z. B. Schutz vor Schadstoffen, Erosion oder Verdichtung) berücksichtigt.

Vorsorgeprinzip und Vorbildrolle der öffentlichen Hand

Schädliche Bodenveränderungen, die eine Gefahr für die Allgemeinheit darstellen (§ 2 Abs. 3 BBodSchG), sind zu verhindern bzw. zu beseitigen (§ 4 BBodSchG). Darüber hinaus enthalten § 7 BBodSchG und § 3 HAltBodSchG Verpflichtungen zur Vorsorge sowie zur Vorbildfunktion öffentlicher Stellen. Kommunen müssen zudem die zuständigen Bodenschutzbehörden einbinden (§ 3 Abs. 3 HAltBodSchG).

Bauleitplanung

Bodenschutz ist ein integraler Bestandteil der Umweltprüfung im Rahmen der Bauleitplanung gemäß BauGB und BNatSchG. § 1a BauGB betont die Bedeutung der Innenentwicklung und Flächenschonung. Auch bei beschleunigten Verfahren (§ 13, § 13a BauGB), in denen keine formelle Umweltprüfung erforderlich ist, sind Bodenbelange zu erfassen, zu bewerten und in die Abwägung einzubeziehen.

Eingriffs-/Ausgleichsregelung und Kompensation

Die Hessische Kompensationsverordnung (KV 2018) regelt u. a. die Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen, die Führung von Ökokonten sowie Ersatzzahlungen. Sie wird vor allem bei Vorhaben außerhalb der Bauleitplanung (z. B. Planfeststellungen, Infrastrukturprojekte) angewendet. Erstmals fordert die KV auch eine schutzgutbezogene Kompensation für Bodenfunktionsverluste.

Für Bauleitplanverfahren ist ihre Anwendung freiwillig, wird aber empfohlen – insbesondere unter Bezugnahme auf die vom HLNUG herausgegebene Arbeitshilfe zur Kompensation des Schutzguts Boden (Miller et al. 2023).

Abb. 1: Rechtliche Grundlagen – Übersicht (Teil 1)

Bodenschutz auf Baustellen

Um schädliche Bodenveränderungen wie Verdichtung oder Schadstoffeinträge zu vermeiden, sind Vorsorge und Gefahrenabwehr entscheidend. Nach § 202 BauGB muss fruchtbarer Oberboden in verwertbarem Zustand erhalten bleiben. Bei größeren Bauvorhaben empfiehlt sich eine bodenkundliche Baubegleitung zur Dokumentation und Qualitätssicherung (vgl. DIN 19639).

Verwertung von Bodenmaterial

Bodenaushub lässt sich in Bauvorhaben kaum vollständig vermeiden. Daher gelten folgende Grundsätze: Vermeidung – Wiederverwendung – Verwertung – Beseitigung. Ziel ist ein Massenausgleich im Baugebiet. Überschüssiger Aushub kann technisch, landwirtschaftlich oder landschaftsbaulich verwertet werden. Rechtsgrundlage ist insbesondere das Kreislaufwirtschaftsgesetz (§ 7 KrWG).

Schadstoffbelastung von Böden

Die BBodSchV und das HAltBodSchG regeln die Untersuchung und Sanierung von belasteten Böden. Unterschieden wird zwischen Vorsorge-, Prüf- und Maßnahmenwerten. Bei Überschreitungen von Prüfwerten sind Sanierungsmaßnahmen erforderlich. In der Bauleitplanung müssen belastete oder verdächtige Flächen gekennzeichnet und berücksichtigt werden.

Erosionsschutz

Das HAltBodSchG und das BNatSchG enthalten Regelungen zum Schutz vor Bodenerosion, insbesondere durch Wasser. Die BBodSchV präzisiert die Anforderungen an Gefährdungsanalysen. Kommunen sollten bei Planungen die Erosionsgefahr besonders bei Starkregen und in landwirtschaftlich genutzten Gebieten berücksichtigen. Kooperationen mit landwirtschaftlichen Betrieben sowie Mulchsaat, konservierende Bodenbearbeitung oder Erosionsschutzstreifen sind wirksame Maßnahmen.

Abb. 2: Rechtliche Grundlagen – Übersicht (Teil 2)

1.2 Planerische Grundlagen

1.2.1 Raumordnung – Landesentwicklungsplan Hessen (LEP)

Der LEP legt verbindliche Ziele (Z) und Grundsätze für die räumliche Entwicklung fest. Auch die kommunale Bauleitplanung muss diese berücksichtigen. Relevante bodenbezogene Zielsetzungen des LEP Hessen sind:

- Begrenzung der Ausdehnung von Siedlungsflächen (3.1-2 (Z))
- Vorrang der Innenentwicklung gegenüber Außenentwicklung (3.1-4 (Z))
- Ressourcenschonender Umgang mit Böden und bevorzugte Nachnutzung von Flächen (4.2.2-3 (Z))
- Sanierung von Altlasten und Behebung schädlicher Bodenveränderungen (4.2.2-5 (Z))

Ein zentrales Ziel ist die Reduktion des täglichen Flächenverbrauchs auf 2,5 Hektar bis zum Jahr 2030 – ein Bestandteil der hessischen Nachhaltigkeitsstrategie (2023). Die 4. Änderung des LEP Hessen aus dem Jahr 2021 betont die Begrenzung neuer Flächeninanspruchnahme und setzt verstärkt auf Innenentwicklung und bauliche Verdichtung.

1.2.2 Regionalplan Südhessen

Der Regionalplan Südhessen stellt den Bezug zwischen dem hessenweit gültigen LEP und den Bauleitplanungen der Städte und Gemeinden dar. Derzeit läuft das Neuaufstellungsverfahren des Regionalplans Südhessen (Entwurf / Vorentwurf aus dem Frühjahr 2024, RP DARMSTADT 2024). Bis der neu aufgestellte Plan rechtskräftig wird, ist weiterhin der aktuell geltende Regionalplan Südhessen 2010 (RP DARMSTADT 2010) gültig.

Im neu aufgestellten Plan wird der bereits im Plan von 2010 enthaltene Grundsatz der sparsamen und schonenden Nutzung der Böden erstmals genauer definiert und eine Fläche von maximal 5.500 ha Neuausweisungen für Siedlung und Gewerbe bis 2035 vorgegeben. Somit wird die Flächenneuanspruchnahme auf 2,5 ha pro Tag begrenzt. Weitere Entwicklungen der Ziele und Grundsätze für den Bodenschutz sind:

- „Doppelte Innenentwicklung“: neben Wohnraum auch Infrastruktur, Grünflächen etc. im Innenbereich ausbauen.
- Ausweisung von Klimaschutzgebieten (z. B. Frischluftschneisen), die nicht bebaut werden dürfen.
- Böden mit hoher Leistungsfähigkeit für Landwirtschaft, hohem Filter- und Speichervermögen für den Grundwasserschutz oder Klimaregulierung sowie Böden mit Archivfunktion sind besonders zu schonen.
- Ziel der Innen- vor Außenentwicklung mit konkreter Benennung von Flächenrecycling, kompakten Siedlungsstrukturen und Entsiegelungen.

1.2.3 Regionales Entwicklungskonzept Südhessen

Im Zuge der Neuaufstellung des Regionalplans Südhessen wurde erstmalig die Erarbeitung eines Entwicklungskonzepts beauftragt (RP DARMSTADT 2019). Vordergründig sollte dabei

untersucht werden, wie mit der hohen Nachfrage nach Wohnraum und den neuen Herausforderungen im gewerblichen Bereich und dabei insbesondere in der Logistikbranche zukünftig umgegangen werden soll. Grundsätzlich stellt das Regionale Entwicklungskonzept Südhessen (REK) ein informelles Planungsinstrument dar, das keinen eigenen Rechtscharakter aufweist. Für die Regionalplanung soll es als fachlicher Beitrag sowie als orientierende Grundlage dienen, bis der neue Regionalplan aufgestellt wurde. Es zeigt auf, wie und wo sich Südhessen unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen und Herausforderungen entwickeln könnte. Dabei werden Räume identifiziert, die sich besonders für eine künftige Entwicklung eignen und zeigt einen „Flächenpool“ mit Siedlungs-, Gewerbe- und Logistikflächen.

Als Rahmenbedingungen und Herausforderungen werden im REK folgende Punkte berücksichtigt:

- Dynamischer Wirtschafts- und Lebensraum
- Vielfältige Teilräume
- Hoher Wohnungsbedarf
- Strukturwandel in Wirtschaft und Mobilität
- Demografischer Wandel
- Klimawandel

Die Hochschulstadt Idstein nimmt laut REK die Rolle eines Impulszentrums im Kernraum ein und bildet somit einen besonderen Entwicklungsschwerpunkt in der Region.

1.3 Fachliche Grundlagen – Leitfäden und Arbeitshilfen

Eine Übersicht über die wichtigsten untergesetzlichen Regelwerke, DIN-Normen, Leitfäden und Arbeitshilfen zum Schutzgut Boden ist im Kapitel Literatur, Quellen und Links aufgeführt. Dort finden sich unter anderem die Rubriken Leitfäden, Arbeitshilfen und Informationsschriften in Hessen sowie DIN-Normen. Die Inhalte decken folgende thematische Schwerpunkte ab (vgl. **Abb. 3**):

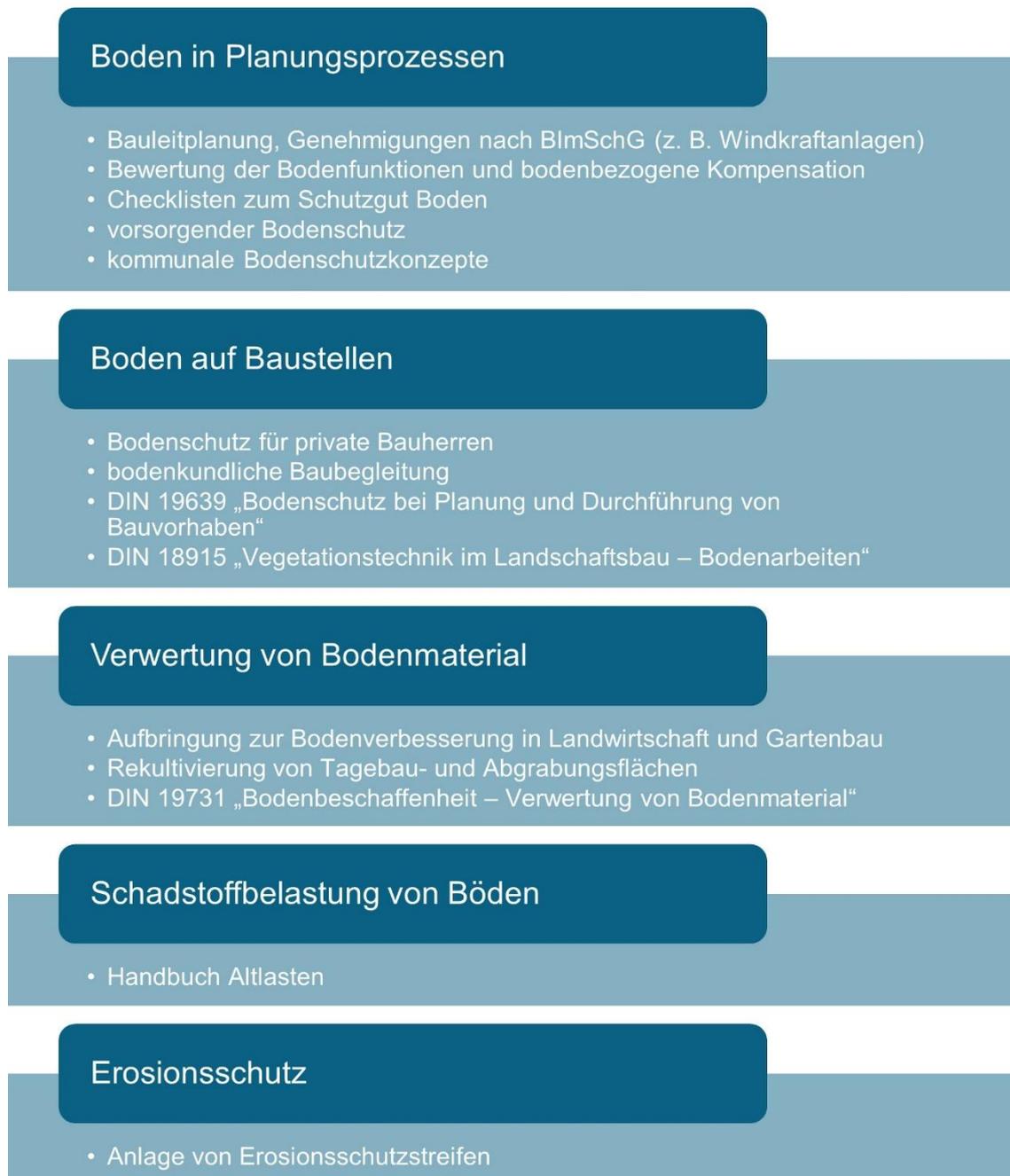


Abb. 3: Thematische Schwerpunkte der empfohlenen Leitfäden und Arbeitshilfen

Der Kurzleitfaden „Übersicht und Erläuterungen der relevanten rechtlichen, planerischen und fachlichen Grundlagen zum Bodenschutz“ des Hessischen Umweltministeriums (APEL ET AL. 2022) fasst die wesentlichen Inhalte dieser Quellen kompakt zusammen.

2 Bestandsaufnahme

Die Bestandsaufnahme für die Erstellung des Bodenschutzkonzepts umfasst einen bodenbezogenen und einen verwaltungsbezogenen Teil.

Im Rahmen der bodenbezogenen Bestandsaufnahme (vgl. [Kapitel 2.1](#)) wurden zur Aufnahme und Bewertung des Ist-Zustands der Böden im Stadtgebiet eine umfassende Datenrecherche, -akquirierung und -auswertung durchgeführt. Vorkommen der Böden, die Ausprägung der Bodenfunktionen sowie der Bodeneigenschaften bilden dabei die Grundlage für die Bodenfunktionsbewertungskarten, die als Entscheidungsinstrument für den Bodenschutz dienen (vgl. [Kapitel 3.2](#)).

Die verwaltungsbezogene Bestandsaufnahme (vgl. [Kapitel 2.2](#)) zielte auf die Berücksichtigung der Bodenschutzbelange innerhalb der städtischen Verwaltung ab. Dabei wurden innerhalb des Verwaltungshandelns bereits bestehende Verbindungen und Bezüge hinsichtlich bodenbezogener Fragestellungen, Aufgaben und Planungen im Rahmen von Interviews und einem Workshop erfasst und analysiert.

Die Bestandsaufnahme umfasste zudem die Identifizierung von Daten-, Informations- und Kommunikationslücken sowie die Ableitung von Maßnahmen, um diese zu beheben.

2.1 Allgemeine und bodenbezogene Bestandsaufnahme

2.1.1 Lage und Kurzbeschreibung der Stadt Idstein

Die Hochschulstadt Idstein wird nach hessischer Landesplanung mit ca. 27.800 Einwohnern mit Haupt- und Nebenwohnsitz ([STADT IDSTEIN 2025](#)) als „Mittelzentrum PLUS im Verdichtungsraum“ ausgewiesen. Nördlich der Landeshauptstadt Wiesbaden liegt Idstein im südhessischen Rheingau-Taunus-Kreis und ist dem Regierungsbezirk Darmstadt zuzuordnen. Im Jahr 2016 erhielt Idstein die amtliche Zusatzbezeichnung „Hochschulstadt“, welche sich auf die ansässige private Hochschule im Stadtkern zurückführen lässt.

Durch die geographische Lage und gute infrastrukturelle Anbindung an die Metropolregion Frankfurt-Rhein-Main gilt Idstein sowohl als attraktiver Wohn- als auch Arbeitsstandort. Insgesamt umfasst das Stadtgebiet eine Fläche von 7.961 ha mit elf ehemals selbstständigen Stadtteilen (Dasbach, Ehrenbach, Eschenhahn, Heftrich, Kröftel, Lenzahn, Niederauroff, Nieder-Oberrod, Oberauroff, Walsdorf, Wörsdorf), die im Zuge der hessischen Gebietsreform 1971 nach Idstein eingegliedert wurden und ringförmig um die Kernstadt gruppiert sind (vgl. [Abb. 4](#)).

2.1.2 Naturraum und Geologie

Naturräumlich betrachtet liegt Idstein im Taunus, wobei das Stadtgebiet Anteile an allen Haupteinheiten des Taunus – mit Ausnahme der Haupteinheit Vortaunus - hat ([KLAUSING 1988](#)). Der westliche Bereich des Stadtgebiets mit den Gemarkungen Niederauroff, Oberauroff, Ehrenbach und Eschenhahn sowie ein kleiner Anteil von Wörsdorf wird dem Westlichen Hintertaunus zugeordnet, welcher weitgehend flachgründige Böden und hügelige Landschaften aufweist. Der mittlere und größte Bereich von Idstein gehört der Idsteiner Senke an (Walsdorf,

Wörsdorf, Idstein, Dasbach, Heftrich), die eine größtenteils lössbedeckte, 3 bis 4 km breite Senke mit soliden Voraussetzungen für den Ackerbau darstellt. Im Osten des Stadtgebiets werden ein Teil der Gemarkung Heftrich sowie die Stadtteile Kröftel und Nieder-Oberrod dem Östlichen Hintertaunus zugeordnet, während im Süden mit der Gemarkung Lenzahn bereits der Hohe Taunus anschließt, welcher sich durch eine nahezu vollständige Bewaldung, Höhenlagen bis > 800 m sowie nährstoffarme und saure Böden auszeichnet. Der Östliche Hintertaunus stellt ein stark gefaltetes Bergland (Rumpfgebirge) aus überwiegend devonischen Tonschiefern dar, welches durch verbreitete Grenzertragsböden eine rückläufige Landwirtschaft zu verzeichnen hat und wie der gesamte Taunus durch starke Bewaldung gekennzeichnet ist. Die räumliche Ausdehnung der beschriebenen Naturräume sowie deren weitere Aufgliederung in Untereinheiten ist in **Abb. 4** dargestellt.

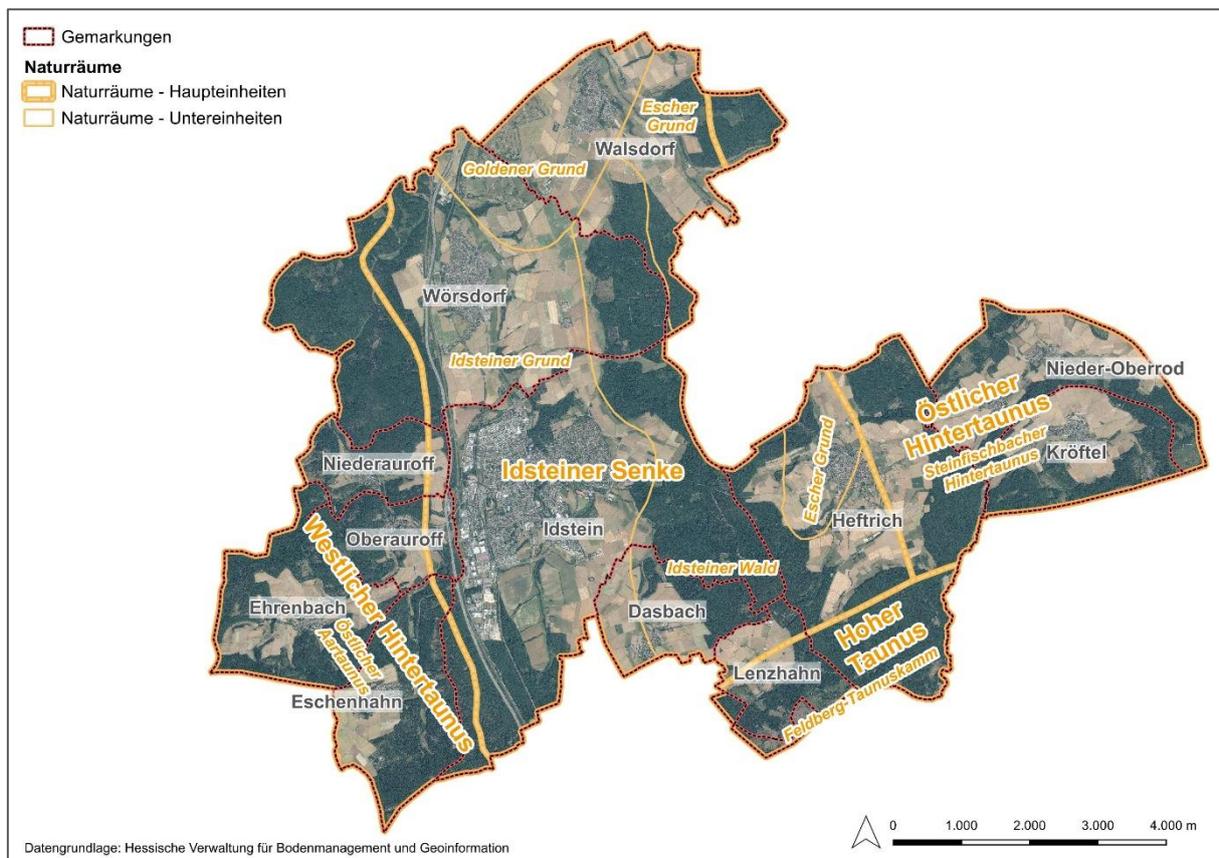


Abb. 4: Stadtgebiet Idstein mit Gemarkungen und Naturräumen

Entsprechend der Mittelgebirgslage variieren die Höhenlagen im gesamten Stadtgebiet zwischen etwa 250 und > 500 m ü. NHN, wodurch das landschaftliche Erscheinungsbild von besiedelten und teilweise landwirtschaftlich genutzten Tälern einerseits und von felsigen, bewaldeten Hügeln andererseits geprägt ist. Das gesamte Stadtgebiet ist von mehreren, kleinen Bächen durchzogen, wobei der Emsbach im Nordosten mit einem Einzugsgebiet von 322 km² das größte fließende Gewässer Idsteins ist.

Geologisch ist Idstein besonders im Norden von **pleistozänen Löss-** und Lösslehmablagerungen der Idsteiner Senke geprägt, während im restlichen Stadtgebiet vor allem Tonschiefer mit Einlagerungen von Schluff- und Feinsandquarzit dominieren (GEOLOGIEWIEWER HLNUG). Im östlichen Bereich treten kleinräumig **holozäne** Schuttbildungen mit steinigem

Verwitterungslehm auf, häufiger kommen hier sandiger Schiefer, Grauwackenschiefer und dunkle Tone vor. Eine geologische Besonderheit findet sich südlich der Stadt Idstein in Form von weißen und gelben Meeressanden, Kiesen und Schotter, die aus dem **Mittel-Oligozän** stammen. Im Bereich der Fließgewässer finden sich typischerweise **holozäne Auensedimente** mit kiesigen und teilweise steinigten Lehmen vor (GEOLOGIEWER HLNUG).

Naturräumliche Lage, Geologie und Ausstattung der Landschaft prägen die Bodenbildung entscheidend und beeinflussen die Entwicklung verschiedener Bodentypen (vgl. **Kapitel 2.1.3**).

2.1.3 Böden

Geprägt durch physikalische, chemische und biologische Verwitterungs- und Umwandlungsprozesse resultiert die Entstehung von Böden in einen komplexen Prozess, der über Jahrtausende hinweg andauern kann. Verschiedene bodenbildende Faktoren wie Klima, Ausgangsgestein, Relief, vorherrschende Vegetation, anthropogene Einflüsse oder die Zeit selbst stehen in Wechselwirkung zueinander und bestimmen die Ausprägung unterschiedlichster Eigenschaften von Böden. Anhand bestimmter Kriterien wie der maßgeblichen bodenbildenden Prozesse, der charakteristischen Eigenschaften und Intensität ihrer Ausprägung können Böden in Kategorien zusammengefasst und so z. B. in verschiedene Bodentypen eingeteilt werden.

Die vielfältige Ausprägung von Naturräumen und Geologie im Stadtgebiet Idstein nimmt direkten Einfluss auf die Entwicklung der Böden, weshalb aus den gegebenen Bedingungen verschiedenste Bodentypen hervorgegangen sind (HLNUG 2022B):

Der größte Anteil der Böden im Stadtgebiet Idstein hat sich aus **solifluidalen** Sedimenten heraus entwickelt, welche aus mehr oder weniger lösslehmhaltigen **Solifluktionsdecken** mit basenarmen bis sauren Gesteinsanteilen bestehen. Dabei haben sich maßgeblich in Abhängigkeit der Morphologie verschiedene Bodentypen entwickelt. So finden sich **Pseudogleye** und Pseudogley-Parabraunerden vorwiegend in konkaven Reliefpositionen und an Unterhängen, während **Braunerden** an unterschiedlichen Reliefpositionen vorkommen. Schwächer entwickelte, geringmächtige Braunerden mit **Regosolen** und **Rankern** treten vor allem in konvexen Reliefpositionen auf. Daraus ergeben sich unterschiedliche Nutzungspotenziale, wobei geringmächtige Böden sowie Böden an steilen Hanglagen und Kuppen typische Waldstandorte darstellen. Die tendenziell basenarmen und sauren Bodenverhältnisse sind ebenfalls nachteilig für eine landwirtschaftliche Nutzung.

Vor allem im nördlichen Stadtgebiet, etwa im Grenzbereich der Gemarkungen Walsdorf und Wörsdorf, besteht ein größerer zusammenhängender Bereich mächtiger Lössböden. Diese bilden unter anderem aufgrund ihrer Mächtigkeit und des hohen Wasserspeichervermögens eine gute Grundlage für ackerbauliche Nutzung, wie sich auch im Landschaftsbild der Stadt Idstein zeigt. Aus den **äolischen** Sedimenten sind insbesondere **Parabraunerden**, Pseudogleye sowie Mischformen und vereinzelt auch **Pararendzinen** hervorgegangen.

Angrenzend an die Tal- und Bachauen finden sich Böden, die sich aus kolluvialen Abschwemm Massen lössbürtiger Substrate heraus entwickelt haben. Dabei handelt es sich um verlagertes Bodenmaterial, welches sich in den Tälern angereichert hat und zur Entwicklung von sogenannten **Kolluvisolen**, die teilweise vergleyt oder pseudovergleyt sind, geführt hat.

Die vereinzelt vorkommenden Bodenkomplexe mit **Felshumusböden** und Braunerden mit Rankern haben sich aus gravitativ bewegten und abgerutschten Substraten gebildet und kommen punktuell an Felsklippen vor. Aus ökologischer Sicht gelten diese flachgründigen und felsigen Böden als wertvolle Standorte für besondere Lebensgemeinschaften.

Im Bereich der Fließgewässer und Talauen kommen **Auengleye**, **Gleye**, **Auenanmoorgleye**, **Nassgleye** sowie braune Auenböden (**Vega**) vor, die sich aus holozänen und pleistozänen Auensedimenten entwickelt haben. Diese Böden werden einerseits landwirtschaftlich genutzt und sind andererseits die Hauptsiedlungsstandorte.

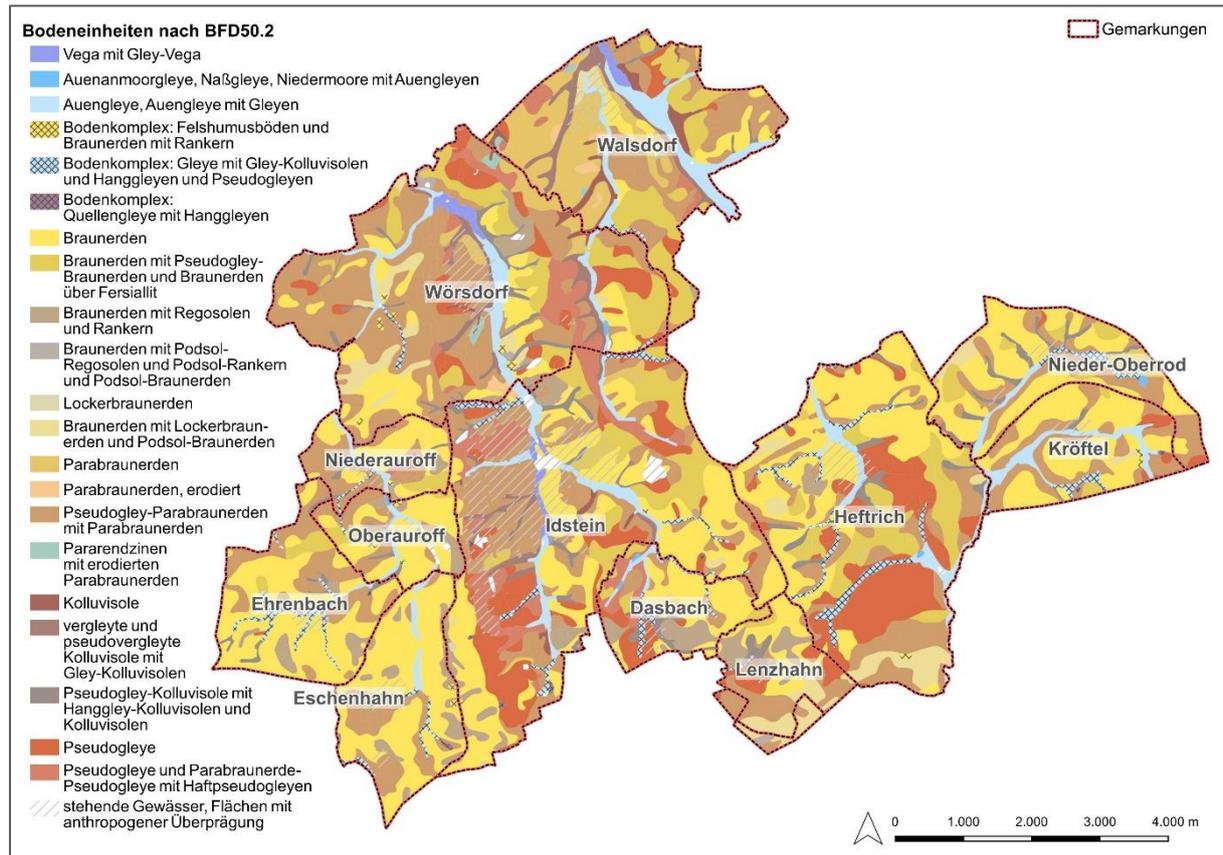


Abb. 5: Bodeneinheiten im Stadtgebiet Idstein (Datengrundlage: BFD50.2; vgl. Anhang 1)

In Kapitel 3.2 **Bodenfunktionsbewertungskarten** wird beschrieben, welche wichtigen Funktionen die Böden in Idstein übernehmen, wie stark sie ausgeprägt sind und in welchem räumlichen Kontext sie verortet werden können. Einflüsse und Beeinträchtigungen, die auf die Böden im Stadtgebiet wirken, werden in den nachfolgenden Kapiteln erläutert.

Abb. 5 zeigt eine Karte zur Verbreitung der Böden in Idstein (vgl. **Anhang 1**). Hier sind die Legendeneinheiten (Bodeneinheiten) der Bodenkarte auf Basis der Bodenflächendaten 1:50.000 (2. Auflage, im Bodenschutzkonzept BFD50.2 genannt) des Hessischen Landesamts für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) dargestellt. Der vorherrschende Bodentyp bestimmt dabei die Flächenfarbe einer Bodeneinheit.

2.1.3.1 Stoffliche Bodenbelastungen

Grundsätzlich ist die Hochschulstadt Idstein mit seinen Gemarkungen stärker durch Forst- und Landwirtschaft sowie klein- und mittelständige Unternehmen im Handwerks- und Einzelhandelsbereich geprägt, als durch große Industrieunternehmen. Eine umfassende und sich bis heute merklich auswirkende Industriegeschichte hinsichtlich Bodenbelastungen besteht daher nicht. Vereinzelt Zeugnisse ehemaliger Industriebranchen im Stadtgebiet zeigen sich z. B. durch Gebäude der ehemaligen Lederindustrie. Über die Zeit hat sich in Idstein ein breites Spektrum an Industrie, Gewerbe, Handwerk und Dienstleistungen entwickelt, was die Kommune zu einem belebten und attraktiven Wirtschaftsstandort macht. Ein Nebeneffekt dieser Entwicklung sind zahlreiche gewerblich genutzte Standorte unterschiedlichster Branchen, die nach Beendigung ihrer Nutzung als potenzielle Altstandorte in der städtischen Altflächendatei sowie im Fachinformationssystem DATUS Online dokumentiert werden (vgl. [Altflächendatei gemäß HAItBodSchG](#)). Je nach vorheriger Nutzung können stoffliche Belastungen der Böden eine Rolle spielen, was durch die Erfassung in der Altflächendatei und ggf. notwendigen Untersuchungen geprüft werden soll. Weitere verfügbare bodenbezogene (Mess-)Daten zu Schadstoffen finden sich für Idstein im Bodenzustandskataster Hessen des HLNUG, welches im Abschnitt [„Bodenzustandskataster Hessen des HLNUG“](#) kurz erläutert wird.

Da Idstein während des Zweiten Weltkriegs nur in geringem Ausmaß durch Beschuss betroffen war, spielt die Durchführung von Kampfmittelräumarbeiten im Stadtgebiet eine untergeordnete Rolle. Eine Beteiligung des hessischen Kampfmittelräumdienstes findet im Rahmen von Bauleitplanverfahren bzw. bei der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange statt.

Bodenzustandskataster Hessen des HLNUG

Alle nach dem [Erfassungsstandard Boden/Bodenschutz Hessen](#) beschriebenen, punktbezogenen Bodendaten werden im Bodenzustandskataster Hessen geführt. Die Bodendaten umfassen neben Beschreibungen des Bodenaufbaus auch Auswertungen von Laboranalysen, insofern diese vorliegen. Erhoben werden die Daten im Rahmen verschiedener Projekte, wie z. B. bei der Aufnahme von Vergleichs- und Musterstücken der Bodenschätzung, im Zuge von Bodendauerbeobachtungen, bei bodenkundlichen Landesaufnahmen sowie weiteren Sonderprojekten.

Für Idstein liegen derzeit insgesamt 24 Untersuchungen aus verschiedenen Projekten vor, die im Bodenzustandskataster erfasst sind:

- 17 Muster- und Vergleichsstücke der Bodenschätzung (bodenkundliche Aufnahmen ohne Laboranalysen)
- ein Profil der Bodenzustandserhebung (BZE II; bodenkundliche Aufnahmen mit chemischen und physikalischen Laboranalysen sowie Analyse von Schwermetallen und Korngrößen)
- zwei Untersuchungen im Rahmen von UBA-Forschungsvorhaben (bodenkundliche Aufnahmen mit chemischen Laboranalysen und Schwermetallanalyse)
- vier Untersuchungen im Rahmen der Landesaufnahmen zur BK25 (bodenkundliche Aufnahmen mit chemischen Laboranalysen und Korngrößenanalyse)

Dem HLNUG stehen über das Bodenzustandskataster somit zahlreiche Bodendaten zur Verfügung, die als Eingangsdaten für unterschiedliche Auswertungen dienen. Ein Beispiel ist die Ermittlung der [Hintergrundwerte von Spurenstoffen in hessischen Böden](#), welche auf diesen Daten beruht. Sie stellen allgemein verbreitete Hintergrundgehalte eines Stoffes oder einer Stoffgruppe in Böden dar, die sich aus dem natürlichen, geogenen Grundgehalt und flächenhaften, diffusen Einträgen zusammensetzen. Über den [BodenViewer](#) werden sie vom HLNUG landesweit zur Verfügung gestellt und differenziert nach Oberboden, Unterboden sowie Untergrund für die vorherrschende Substratgruppe ausgewiesen. Mit der Berücksichtigung der Hintergrundwerte wird der Abgleich von Untersuchungsergebnissen mit den Vorsorge-, Prüf- und Maßnahmenwerten der BBodSchV ergänzt und in einen räumlichen Kontext fachlich eingeordnet. Typische Substratgruppen in Idstein sind neben Lösssubstraten vor allem pelitische Substrate mit unterschiedlichen Lössgehalten. In [Tab. 1](#) sind beispielhaft Hintergrundwerte der dominierenden Substratgruppen der Böden in Idstein dargestellt.

Tab. 1: Mediane der Hintergrundwerte ausgewählter Spurenstoffe typischer Substratgruppen im Stadtgebiet Idstein für Oberboden (=OB), Unterboden (=UB) sowie Untergrund (=UG); Angaben in mg/kg Boden nach Königswasserschluss (BODENVIEWERHESSEN, HLUG 2011)

Substratgruppe	Lösssubstrate			lössarme Substrate aus Peliten			lössreiche Substrate mit Peliten			Substrate aus Peliten		
	OB	UB	UG	OB	UB	UG	OB	UB	UG	OB	UB	UG
Arsen	9	9	8	10	8	9	8	8	-	-	-	7
Cadmium	0,29	0,11	0,07	0,34	0,09	0,03	0,21	0,08	0,11	-	-	<BG*
Chrom	23	24	34	24	34	43	34	36	-	-	-	53
Kupfer	15	15	12	18	17	22	17	17	23	-	-	21
Quecksilber	0,07	0,03	0,02	0,08	0,03	0,03	0,08	0,04	0,03	-	-	0,03
Nickel	28	35	27	27	41	57	35	47	63	-	-	45
Blei	42	26	19	39	21	25	48	30	32	-	-	20
Thallium	0,21	0,2	0,16	0,32	0,21	0,23	0,23	0,19	-	-	-	0,28
Zink	66	61	43	78	67	79	80	74	77	-	-	77

*<BG = unterhalb der Bestimmungsgrenze

Unter Annahme der Bodenart Lehm/Schluff und pH-Werten > 6, überschreiten die ausgewiesenen Hintergrundwerte typischer Substratgruppen die Vorsorgewerte nach Anlage 1 BBodSchV für Nickel (50 mg/kg für die Bodenart Lehm/Schluff) in zwei Fällen. Dies betrifft die Werte für den Untergrund lössarmer sowie lössreicher pelitischer Substrate (**rot** markiert). Bei der Bodenart Lehm/Schluff gelten nach BBodSchV für einige Stoffe die Vorsorgewerte der Bodenart Sand, wenn der pH-Wert unter 6 liegt. In diesem Fall liegen für Nickel (15 mg/kg) und Zink (60 mg/kg) weitere Hintergrundwerte über den Vorsorgewerten (**blau** markiert). Dies betrifft alle beispielhaft aufgeführten Substratgruppen. Für Bereiche, die durch diese Substratgruppen dominiert werden, kann somit eine gewisse geogene Grundbelastung bestehen, die bei der Bewertung stofflicher Bodenanalysen berücksichtigt werden muss.

Altflächendatei gemäß HAltBodSchG

Im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes handelt es sich bei Altlasten um sogenannte Altstandorte (stillgelegte Industriestandorte) und um Altablagerungen, welche vor allem ehemalige Deponien und mit Abfällen aufgefüllte Grundstücke umfassen. Dabei gilt eine Fläche als Altlast, wenn schädliche Bodenveränderungen nachgewiesen wurden, die potenzielle Gefahren für Mensch und Natur darstellen. Mittels geeigneter Maßnahmen kann Gefährdungen durch Altlasten entgegengewirkt werden. Dazu zählen einerseits Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen, wobei durch die Sanierung schädliche Bodenveränderungen beseitigt und durch die Sicherung die Ausbreitung von Schadstoffen eingedämmt werden soll (vgl. Maßnahme [ID 19 Sanierungsmaßnahmen](#)) und andererseits der vorsorgende Bodenschutz, durch welchen die Entstehung einer Altlast verhindert werden kann.

Als Teil des Bodeninformationssystems sind in Hessen nach § 8 Abs. 1 HAltBodSchG in einem zentralen Informationssystem, der Altflächendatei, Daten über Flächen nach § 2 Abs. 3 bis 6 des BBodSchG zu erfassen, womit Altablagerungen, Altstandorte, sonstige schädliche Bodenveränderungen sowie Grundwasserschadensfälle umfasst sind, bei denen es sich um Altlasten, altlastverdächtige Flächen oder Verdachtsflächen handeln kann. Die Zuständigkeit für die Verwaltung einer Altflächendatei liegt beim HLNUG, welches in Kooperation mit den Regierungspräsidien, den Landkreisen und den kreisfreien Städten der Aufgabe nachkommt. In § 8 Abs. 1 HAltBodSchG wird der Umfang der Datenerfassung zu den betroffenen Flächen geregelt. Als relevante Informationen gelten unter anderem Daten zur Nutzung, Untersuchungsergebnisse, Bewertungen und gegebenenfalls geplante sowie durchgeführte Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen. Die Erhebung verfügbarer Daten, die Auswertung der Gewerberegister sowie die Fortschreibung bereits erhobener Daten ist auf kommunaler Ebene vorgesehen. Daher sind Erkenntnisse über schadstoffbedingte Verdachtsflächen nach § 2 Abs. 4 BBodSchG, Altablagerungen sowie Altstandorte durch die verantwortliche öffentlich-rechtliche Einrichtung (kommunale Verwaltung, Entsorgungspflichtige) nach § 8 Abs. 4 unverzüglich dem HLNUG mitzuteilen, so dass sie im Bodeninformationssystem nach § 7 erfasst werden können.

Derzeit sind für die Stadt Idstein insgesamt 162 Standorte im Fachinformationssystem für Altflächen und Grundwasserschadensfälle (FIS AG) sowie im Datenübertragungssystem DATUS erfasst. Dabei handelt es sich um 158 erfasste Altstandorte sowie drei Grundwasserschadensfälle und eine schädliche Bodenveränderung, die unterschiedlichen Stadien zugeordnet und in Teilen durch das Regierungspräsidium bewertet sind. Eine Übersicht über die Einordnung der Altflächen in Idstein ist in [Tab. 2](#) dargestellt. Die dokumentierten Standorte sind über das gesamte Stadtgebiet hinweg verteilt, wobei sich der Großteil im Kernstadtbereich von Idstein befindet.

Tab. 2: Übersicht über die Einstufung der erfassten Altstandorte, Grundwasserschadensfälle sowie schädlichen Bodenveränderungen im Stadtgebiet Idstein (Stand 2024)

Art	Status	Anzahl
Altstandort	Adresse / Lage überprüft (validiert)	122
	Altlast – Fläche teilsaniert	2
	Altlast – in der Sanierung (Dekontamination)	1
	Altlastenverdächtige Fläche	5
	Altlastenverdacht aufgehoben	7
	Anfangsverdacht	8
	Anfangsverdacht nicht bestätigt	9
	Sanierung (Dekontamination) abgeschlossen	4
Grundwasserschadensfall	Verdacht	3
Sonstige schädliche Bodenveränderung	Sanierung (Sicherung) abgeschlossen	1

Pflanzenschutz-, Dünge- und Aufbaumittel

Aufgrund der wachsenden Kenntnis über potenzielle Umweltauswirkungen sowie über wirksame Alternativen wird seit einigen Jahren der Einsatz verschiedener Stoffe zu Pflege- und Sicherheitsmaßnahmen in Kommunen deutschlandweit deutlich reduziert. Trotzdem kommt es regelmäßig zu stofflichen Belastungen in der Umwelt, die nachweislich auf die Anwendung solcher biologisch und chemisch wirksamer Stoffe zurückgeführt werden können. Üblicherweise handelt es sich dabei vor allem um Pflanzenschutz-, Dünge- und Aufbaumittel, die im Rahmen städtischer Pflegemaßnahmen mehr oder weniger häufig verwendet werden. Dabei kann sich der Einsatz der Stoffe sehr unterschiedlich auf Böden auswirken, was einerseits mit den standörtlichen Gegebenheiten sowie den Bodeneigenschaften zusammenhängt, andererseits maßgeblich mit der Menge sowie der Art und Weise der Anwendung. Bei sachgemäßem Einsatz stellen die verschiedenen offiziell zugelassenen Mittel nach heutigen Erkenntnissen i. d. R. kein Problem für Umwelt und Böden dar, während durch überhöhte Dosis oder falsche Anwendung unerwünschte Nebenwirkungen auftreten können. Es besteht z. B. die Gefahr, dass auch nützliche Bodenorganismen negativ beeinflusst werden, was langfristig die Bodenqualität und Bodenbiodiversität beeinträchtigen kann. Weitere Folgen sind etwa die Anreicherung und Verlagerung von Stoffen, was sich schließlich auch auf andere Schutzgüter auswirkt, indem etwa durch Überdüngung Nährstoffe in Grund- und Oberflächengewässer gelangen. Dadurch kann es zur Nitratbelastung des Trinkwassers oder zur Eutrophierung von Oberflächengewässern mit Stickstoff und Phosphor kommen. Auch Pflanzenschutzmittel können in Grund- und Oberflächengewässer ausgewaschen werden oder durch ihre Anhaftung an Bodenteilchen im Boden angereichert werden.

In der Stadt Idstein wird seit einigen Jahren auf den Einsatz von Pflanzenschutz- oder Düngemitteln im Rahmen städtischer Pflegemaßnahmen verzichtet. Im landwirtschaftlichen Bereich

hingegen werden sowohl Pflanzenschutz-, als auch Düngemittel eingesetzt. Anwendung und Einsatz dieser Mittel werden grundlegend über die Pflanzenschutzmittelverordnung und die Düngeverordnung geregelt. In besonders sensiblen Gebieten werden zusätzliche Auflagen etwa durch die Ausweisung als Wasserschutzgebiete festgelegt. Hinzu kommt, dass durch teilweise bestehende Kooperationen zwischen Bewirtschafterinnen und Bewirtschaftern in Wasserschutzgebieten und der Stadt Idstein eine regelmäßige und gezielte Beratung stattfindet (z. B. WSG Lohmühle I und II, WSG Zissenbach). Während die Anwendung im landwirtschaftlichen Kontext durch entsprechende Verordnungen und Vorschriften geregelt ist, bestehen für die Anwendung im privaten Bereich keine Regelungen. Dies betrifft insbesondere den Einsatz von Mitteln in Haus- und Kleingärten. Oft sind vielen Kleingärtnern die Auswirkungen der verwendeten Mittel nicht bewusst, weshalb hier im Regelfall hoher Beratungs- und Informationsbedarf zur Optimierung des allgemeinen Umgangs mit Pflanzenschutz- und Düngemitteln besteht.

Streusalz besteht fast ausschließlich aus Natriumchlorid, zu geringen Anteilen können auch natürlich oder künstliche Zusätze („Rieselhilfsstoffe“) enthalten sein. Wird es auf Verkehrswegen als Taumittel ausgebracht, gelangen häufig mehr oder weniger geringe Mengen auf angrenzende Flächen. Dabei können sich die Natrium-Ionen des Salzes an die Ton-Humus-Komplexe des Bodens anlagern, wodurch diese aufgeweitet werden. Gelangt Streusalz in übermäßigen Mengen auf angrenzende Böden, kann dadurch das Bodengefüge verändert werden, was Verschlammungen und Verdichtungen zur Folge haben kann. Dadurch wird wiederum der Luft- und Wasserhaushalt der Böden erheblich beeinträchtigt sowie die Erosionsgefährdung erhöht. Gleichzeitig kann die Anreicherung der Salze in den straßennahen Bereichen zu Salzschäden an Pflanzen führen. In Idstein ist der Einsatz von Streusalz als Auftaumittel durch die Satzung über die Straßenreinigung der Stadt geregelt, in welcher die Verwendung von Sand, Splitt oder ähnlich abstumpfendem Material dem Einsatz von Streusalz vorgezogen werden soll. Zudem ist der Einsatz von Streusalzen, die Schwefelverbindungen oder andere schädliche Mittel enthalten, untersagt.

2.1.3.2 Bodenverdichtung

Böden bestehen etwa zur Hälfte aus natürlichen Hohlräumen (Poren), die mit Wasser oder Luft gefüllt sein können, die andere Hälfte setzt sich vor allem aus mineralischen und zu einem geringen Anteil aus organischen Bestandteilen zusammen. Das tatsächliche Volumen sowie die Größe und Verteilung der Poren hängen dabei von verschiedenen Parametern ab, insbesondere aber von der Bodenart. Durch diese Kenngrößen wird der Wasser- und Lufthaushalt eines Bodens maßgeblich gesteuert, indem der Porenraum als Ganzes direkt Einfluss auf die Wasserspeicherung, Versorgung von Pflanzen, Lebensbedingungen für Mikroorganismen sowie das Infiltrations- und Versickerungspotenzial nimmt.

Durch physikalische Einwirkungen kann der Porenraum verändert werden, was i. d. R. zu einer Verkleinerung und damit zur Beeinträchtigung des natürlichen Wasser- und Lufthaushalts führt. Mechanische Belastungen (z. B. infolge von Bodenaufträgen oder Befahrungen mit schweren Maschinen im Rahmen von Baumaßnahmen oder landwirtschaftlichen Arbeiten) üben Druck auf den Boden aus, wodurch die mineralischen und organischen Festbestandteile

enger aneinandergerückt werden. Der Porenraum verringert sich und der Boden wird verdichtet. Aufgrund des komplexen Aufbaus der Bodenmatrix ist ab einem bestimmten Verdichtungsgrad eine Wiederherstellung des Ausgangszustandes kaum möglich. Bei Bodenschadverdichtungen handelt es sich daher häufig um irreversible Schäden, die durch verschiedene Maßnahmen (z. B. mechanische Auflockerung, Tiefwurzler) nur teilweise beseitigt werden können und sich durch natürliche Prozesse, wenn überhaupt, nur über extrem lange Zeiträume beheben. Die grundsätzliche Vermeidung von Bodenverdichtung bzw. die Begrenzung auf ein Minimum nehmen somit oberste Priorität ein und das Erkennen potenzieller Ursachen, Auswirkungen und Zusammenhänge zwischen bodenphysikalischen Gegebenheiten und standörtlichen Ausgangsbedingungen rücken in den Fokus.

Folgen von Bodenverdichtung sind in erster Linie physikalischer Natur, wie die Verminderung der Aufnahme- und Versickerungsfähigkeit von Wasser, wodurch das Gefahrenpotenzial für Oberflächenabfluss und damit für Bodenerosion und Hochwasser steigt. Gleichzeitig werden durch die dichte Lagerung der Bodenpartikel und der sauerstoffarmen Verhältnisse die Lebensbedingungen für Pflanzen und Mikroorganismen erschwert. Das Ausmaß einer Verdichtung hängt dabei sowohl von der Intensität der Auflast als auch von den bodenphysikalischen Eigenschaften (Bodengefüge, Bodenart, Porenvolumen, Humusgehalt, Bodenfeuchte) ab.

Um Böden hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit gegenüber Verdichtungen zu bewerten, kann die standörtliche oder die aktuelle Verdichtungsempfindlichkeit ermittelt werden. Dabei hängt die **standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit** von Bodenart, Skelettgehalt, Humus- und Kalkgehalt, Packungsdichte sowie der Bodenfeuchte ab (FELDWISCH UND BORKENHAGEN 2014), während die **aktuelle Verdichtungsempfindlichkeit** maßgeblich an der Bodenfeuchte des Aufnahmezeitpunktes im Gelände gemessen wird. Je mehr Niederschläge gefallen sind und je nasser ein Boden deswegen ist, desto höher ist die aktuelle Verdichtungsempfindlichkeit. Sie kann daher deutlich höher sein als die standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit, was beispielsweise bei Baumaßnahmen immer berücksichtigt werden sollte, um den Boden zu schützen. Konkrete Hinweise zur Bestimmung der aktuellen Verdichtungsempfindlichkeit sowie zu Grenzen der Befahrbarkeit und Bearbeitbarkeit von Böden in Abhängigkeit von Konsistenzbereichen und Bodenfeuchte sind in der DIN 19639 „Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben“ festgehalten.

Bislang gibt es für das Stadtgebiet Idstein weder eine entsprechende systematische Erfassung der standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit von Böden, noch von bestehenden Bodenverdichtungen.

Zur Visualisierung der standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit der Böden Idsteins wurde ein Ansatz unter Berücksichtigung der Bodenart, des Skelettgehaltes, des Humusgehaltes und der Nässestufe des Bodens angewandt. Da keine Bodendaten zur Verfügung stehen, welche eine flurstücksgenaue Auswertung zulassen, wurde als Datengrundlage die BFD50.2 verwendet. Das Ergebnis wird in [Abb. 6](#) beispielhaft für den Oberboden dargestellt. Die Gesamtkarten der standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit der Ober- und Unterböden befinden sich zudem in [Anhang 2](#) bzw. [Anhang 3](#).

Eine sehr geringe standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit weisen die sehr schwach entwickelten und extrem steinreichen Felshumusböden im Bereich von Kuppen auf. Vereinzelt

kommen etwas weiter entwickelte sehr steinreiche Böden vor, welche als gering empfindlich gegenüber Verdichtungen eingestuft werden. Hierzu zählen Regosole, Ranker und flachgründige, podsolige Braunerden. Insgesamt nehmen die sehr gering und gering empfindlichen Böden weniger als 0,5 % der Böden Idsteins ein.

Ein Großteil der Böden von über 75 % wird als mittel empfindlich gegenüber Verdichtungen eingestuft. Hierzu zählen Böden mit keinem bis geringem Grund- oder Stauwassereinfluss. In Idstein vorkommende Böden mit entsprechenden Eigenschaften sind vornehmlich Braunerden, Parabraunerden sowie Pseudogley-Parabraunerden, Pararendzinen, Kolluvisole und vereinzelt auch Vegesol sowie Gley-Vegesol, Lockerbraunerden, Pseudogley-Braunerden und Regosole.

Hoch empfindlich hinsichtlich der standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit sind in Idstein vergleyte Kolluvisole und Gley-Kolluvisole mit einem mittleren Grundwassereinfluss, welche ca. 4 % der Böden ausmachen.

Pseudogleye mit einem starken Einfluss von Stauwasser, werden als sehr hoch verdichtungsempfindlich eingestuft. Dies betrifft etwa 10 % der Böden.

Eine extrem hohe standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit weisen knapp 11 % der Böden mit einem sehr starken bis extrem starken Grund- oder Stauwassereinfluss auf. Dies betrifft in Idstein Gleye, Auengleye, Hanggleye, Nassgleye und Quellengleye sowie Pseudogleye.

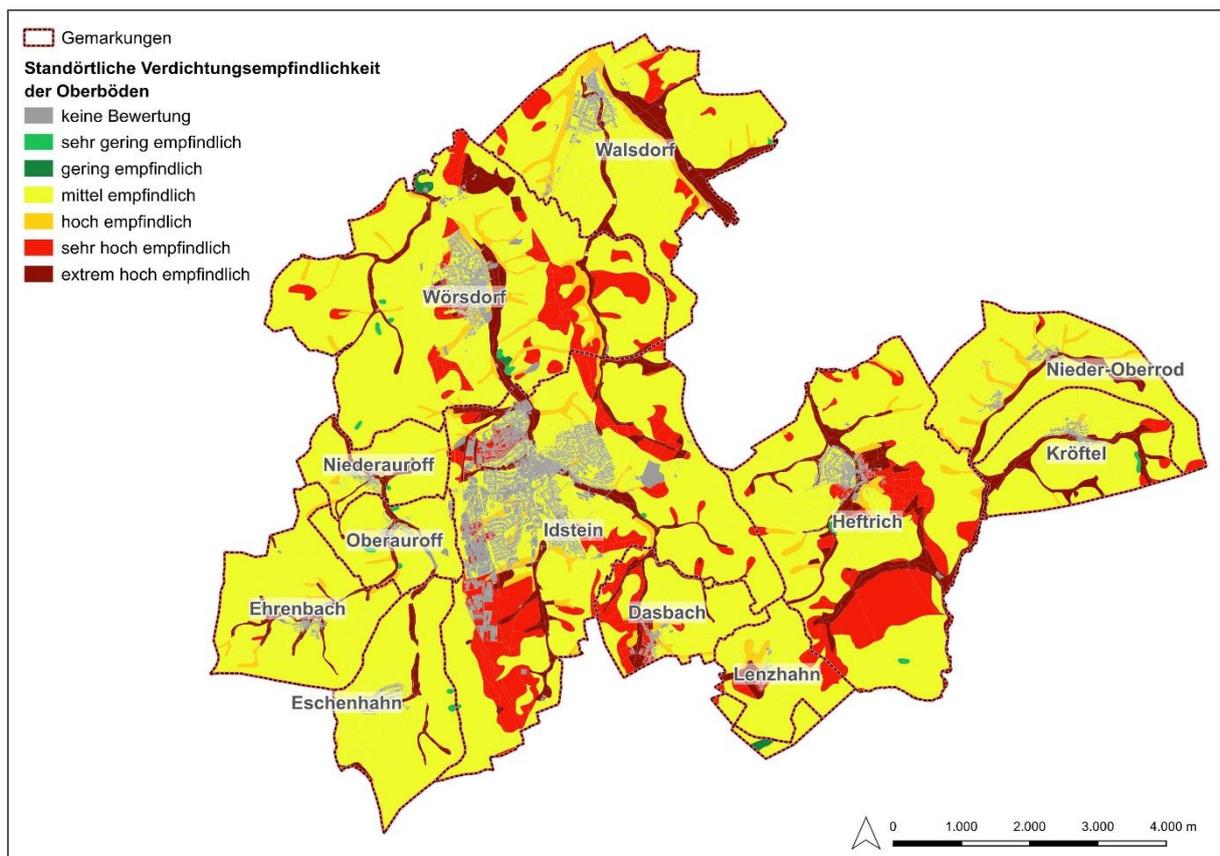


Abb. 6: Standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit der Oberböden im Stadtgebiet Idstein (vgl. Anhang 2)

Die standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit des Oberbodens entspricht fast flächendeckend jener des darunter folgenden Unterbodens (vgl. [Anhang 3](#)). Lediglich in Bereichen mit vorkommenden flachgründigen Regosolen ändert sich die Empfindlichkeit von mittel im Oberboden hin zu gering im sich anschließenden Unterboden. Grund hierfür ist eine Zunahme des Steingehaltes nach unten. In Bereichen der vorkommenden Felshumusböden wird ausschließlich das anstehende Gestein mit initialer Bodenbildung in der Karte mit den Oberböden dargestellt. Da kein weiterer Horizont darunter folgt, entstehen in der Darstellung der Unterböden Lücken.

Die Bewertung der standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit auf Basis der BFD50.2 sollte aufgrund der kleinmaßstäbigen Darstellung nur für eine erste Orientierung verwendet werden. Da für die meisten Fragestellungen, beispielsweise beim Bodenschutz für Baumaßnahmen, großmaßstäbigere Informationen benötigt werden, ist es sinnvoll, die standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit auf der Grundlage von durchzuführenden Kartierungen zu bewerten.

Grundsätzlich sollten immer bauzeitliche Minderungsmaßnahmen zum Schutz des Bodens vor Verdichtungen ergriffen werden. Insbesondere, da die aktuelle Verdichtungsempfindlichkeit bei einer Vernässung des Bodens durch Niederschläge deutlich höher als die standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit ist. Entsprechende Minderungsmaßnahmen sind beispielsweise die Berücksichtigung der aktuellen Bodenfeuchte und daran angepassten Maschineneinsatz, sowie der Einsatz von temporären Befestigungen auf dem Boden.

2.1.3.3 Erosion

Unter Bodenerosion wird die Verlagerung von Bodenpartikeln durch Wind oder Wasser verstanden. Je nach klimatischen, naturräumlichen und topografischen Bedingungen variiert sowohl das Gefährdungspotenzial als auch die Intensität von Bodenerosion sehr stark. Unter dem Einfluss verschiedener Faktoren, wie Relief (Hangneigung und -länge), Bodenart, Bodenbedeckung oder auch Nutzungsform und Bewirtschaftungsweise, kann sich die Erosionsanfälligkeit von Böden auch kleinräumig deutlich unterscheiden. Damit ist Bodenerosion keine regional begrenzte Thematik, sondern stellt eines der größten Bodenschutzprobleme im globalen Kontext dar. Dabei sind in Deutschland die hügeligen Regionen der Gebirgs- und Mittelgebirgslagen maßgeblich von Erosion durch Wasser betroffen, während in den flachen, küstennahen Landschaftsabschnitten Bodenerosion durch Wind eine größere Rolle spielt. In jedem Fall führt Erosion zur irreversiblen Degradation von Böden, wobei es einerseits zum Verlust von



Abb. 7: Erosionsrinne und Anreicherung des abgeschwemmten Bodens auf einer Ackerfläche
(Quelle: Ingenieurbüro Schnittstelle Boden GmbH)

Bodenmaterial in den Abtragungsbereichen und andererseits zur Materialanreicherung in den Ablagerungsbereichen kommt. Gleichzeitig werden dabei an Bodenpartikel gebundene Stoffe (Nähr- und/oder Schadstoffe) mit verlagert, was zu stofflichen Belastungen in den Ablagerungsbereichen führen kann. Als schleichender und stetiger Prozess ist die Bodenerosion nicht immer offensichtlich und wird i. d. R. erst nach intensiven Erosionsereignissen, wie z. B. durch die Bildung von Erosionsrinnen auf Ackerflächen oder durch abgeschwemmtes Bodenmaterial auf Wegen deutlich sichtbar (vgl. [Abb. 7](#)). Dadurch kommt es häufig zu einer Unterschätzung der Erosionsgefährdung im Allgemeinen.

Als Unterstützung und Hilfestellung zur besseren Einschätzung der Erosionsgefährdung in Hessen stellt das HLNUG mit dem Bodenerosionsatlas 2023 (3. Auflage) Informationen über die potenzielle Erosionsgefährdung durch Wasser nach der ABAG (Allgemeine Bodenabtragungsgleichung) zur Verfügung. Dabei wird die Gefährdung von potenziellem Bodenabtrag in sieben Abstufungen („E0 – keine bis sehr gering“ bis „E6 – extrem hoch“) auf der Grundlage eines digitalen Geländemodells mit einer Auflösung von 5 m bewertet. Neben der Gesamtbewertung können auch einzelne Erosionsfaktoren für verschiedene Bodennutzungsszenarien abgerufen. Zudem wird die natürliche Erosionsgefährdung (E_{nat}) dargestellt, welche die natürliche Empfindlichkeit eines Standorts für Wassererosion angibt und den Faktor der Nutzungsform, Begrünung und Bewirtschaftungsweise der Fläche unberücksichtigt lässt.

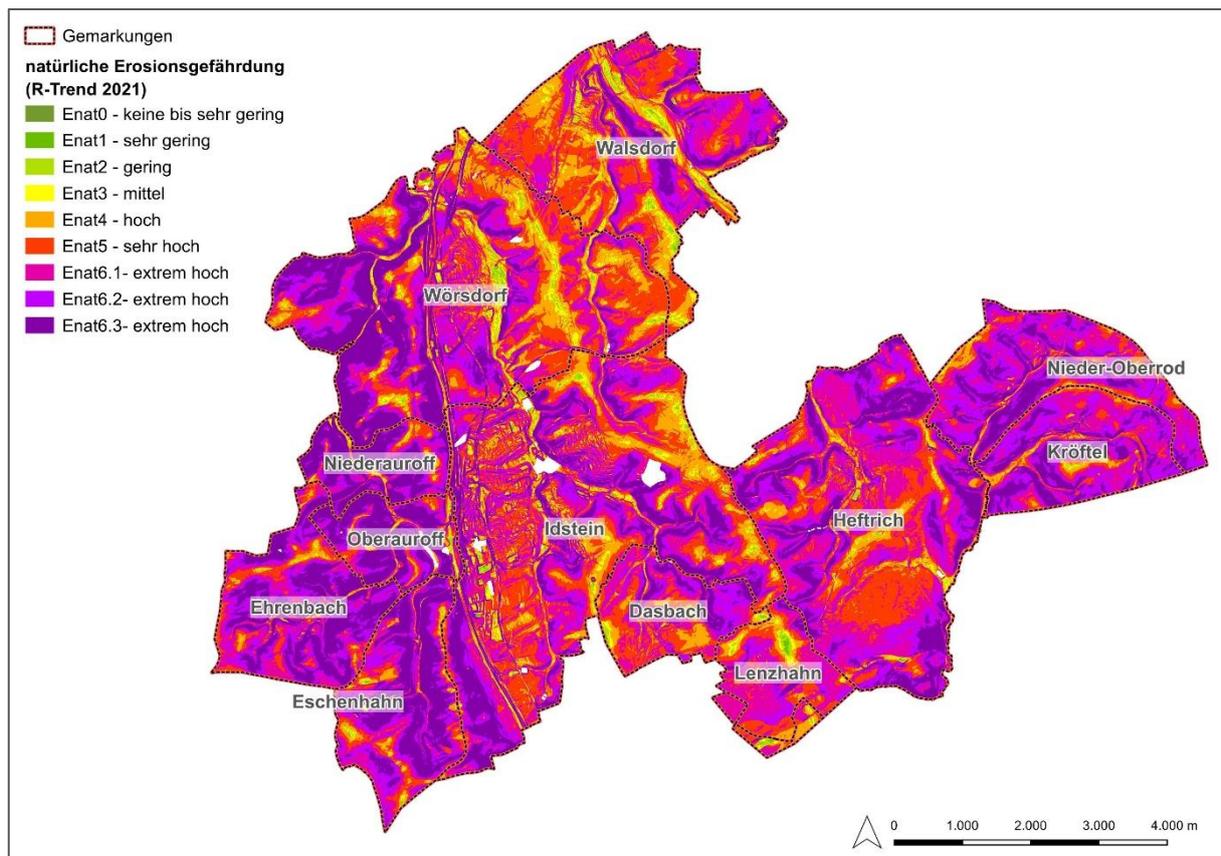


Abb. 8: Natürliche Erosionsgefährdung im Stadtgebiet Idstein (Datengrundlage: Bodenerosionsatlas (HLNUG 2024); vgl. [Anhang 4](#))

Das gesamte Stadtgebiet Idstein ist von einem hügeligen Landschaftsbild geprägt. Besonders im Bereich der östlich sowie westlich gelegenen Gemarkungen können zahlreiche steile und

flachgründige Hanglagen ausfindig gemacht werden, während die in der Mitte gelegene Idsteiner Senke ein vorwiegend sanftes Landschaftsbild mit tiefgründigen Ackerböden darstellt. In **Abb. 8** spiegelt sich der starke Einfluss des Reliefs auf die natürliche Erosionsgefährdung durch Wasser wider und gilt in Idstein als der maßgebliche Faktor für die Ausprägung der Erosionsgefährdung. So sind insbesondere die steilen Hangbereiche Idsteins in den höchsten (E_{nat5} „sehr hoch“ bis $E_{nat6.3}$ „extrem hoch“) und die flacheren Geländeabschnitte sowie Senken in den mittleren Gefährdungsklassen (E_{nat2} „gering“ bis E_{nat4} „hoch“) eingestuft. Von tatsächlich stattgefundener Erosion zeugen die vorkommenden Böden in Idstein, wobei Verlagerungsprozesse von Bodenmaterial durch variierende Mächtigkeiten in Hang- und Tallagen sichtbar werden.

In Idstein gilt neben dem starken Einfluss des Reliefs auch die Bodenart als erheblicher Einflussfaktor auf die natürliche Erosionsgefährdung durch Wasser. Die teilweise stark lössbeeinflussten Böden sind aufgrund ihrer Partikelgröße anfälliger gegenüber Wassererosion als z. B. sandige Böden, bei welchen der Partikeltransport aufgrund der verhältnismäßig großen und schweren Mineralkörner gehemmt ist. Bei Niederschlagsereignissen kann es so bei feinkörnigen Böden leichter zu Verschlammungen kommen, wodurch die Versickerungsmöglichkeit von Wasser im Boden erschwert wird und im Folgenden größere Wassermengen oberflächlich abfließen. Mit zunehmender Hangneigung und Hanglänge nimmt die Fließgeschwindigkeit von potenziellem Oberflächenabfluss zu, wodurch sich auch die möglichen Bodenabtragsraten erhöhen. Es zeigt sich so die bestehende Wechselwirkung zwischen den verschiedenen Einflussfaktoren, die als Summe in der natürlichen Erosionsgefährdung resultieren.

Aus den Ergebnissen der durchgeführten Interviews sowie der Workshops ging hervor, dass innerhalb des Stadtgebiets in regelmäßigen Abständen Erosionsereignisse auftreten. Schäden in Orts- und Siedlungslagen sind bislang nicht bekannt. Grundsätzlich sollte bedacht werden, dass Erosion einen überwiegend schleichenden Bodenverlust darstellt. Infolge der Klimaerwärmung sind zunehmend Starkniederschläge zu erwarten, die zu höheren Abtragsereignissen führen können. Daher ist es umso wichtiger, auch in Idstein Maßnahmen zu etablieren, die Böden langfristig vor Erosion schützen. Bereits im Landschaftsplan der Stadt Idstein aus dem Jahr 1999 wird Erosion umfassend thematisiert und neben Immission, Versiegelung und Standortveränderung als eine der grundsätzlichen Gefahren für den Boden benannt. Auch aus den Ergebnissen des ersten Workshops sowie der Interviews zeigte sich, dass Erosion eine bestehende und immer wiederkehrende Problematik im Stadtgebiet darstellt, weshalb die Maßnahme **ID12 Erosionsschutzmaßnahmen** mit hoher Priorität in den Maßnahmenkatalog aufgenommen wurde.

Vom HLNUG wurden Daten des Erosionsatlas für Idstein als Rasterdaten zur Verfügung gestellt. Dadurch ist die Ermittlung geeigneter Flächen für produktionsintegrierte Maßnahmen hinsichtlich Erosionsschutz möglich (vgl. **Kapitel 3.4**). Einerseits wird so die Auswahl von potenziellen Flächen für bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen erleichtert und andererseits kann gezielt der Erosion auf landwirtschaftlich genutzten Flächen vorgebeugt werden. Mit der Hinweiskarte „potenzielle Flächen für bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen“ werden alle Flächen im Stadtgebiet ausgewiesen, die grundsätzlich für die produktionsintegrierte Maßnahme „ID 7 Erosionsschutz“ nach hessischer Arbeitshilfe zur Kompensation des Schutzguts Boden (MILLER ET AL. 2023) in Frage kommen. Dafür wurden alle Ackerflächen mit

einer natürlichen Erosionsgefährdung, die im Mittel auf die betrachtete Fläche bezogen >3 eingestuft wird, ausgewählt. Bewirtschaftungsmethoden sowie bisherige Fruchtfolge und aktuelle Kulturen, welche maßgebliche Faktoren für die Erosionsgefährdung auf landwirtschaftlicher Nutzfläche darstellen, konnten nicht erfasst werden bzw. ändern sich teils jährlich und müssen im Einzelfall geprüft werden. Weitere Erläuterungen zum Aufbau sowie zur Anwendung und fachlichen Einordnung der Hinweiskarte finden sich in [Kapitel 3.4](#).

2.1.3.4 Gewässer: Überschwemmungsgebiete und Hochwasserschutz

Da das gesamte Stadtgebiet Idsteins von einem Gewässernetz durchzogen wird (vgl. [Abb. 9](#)), kommt der Hochwasserthematik eine große Bedeutung zu. Zwar handelt es sich um überwiegend kleinere Gewässer, welche bis auf den Emsbach (EZG 322 km²), den Schwarzbach (EZG 135 km²) und den Wörsbach (EZG 119 km²) Einzugsgebiete von < 100 km² aufweisen (STADT IDSTEIN 2024), jedoch können infolge von Extremwetterlagen massive Abflussmengen in kurzer Zeit entstehen, welche auch bei kleineren Fließgewässern nicht zu unterschätzende Hochwasserrisiken darstellen.

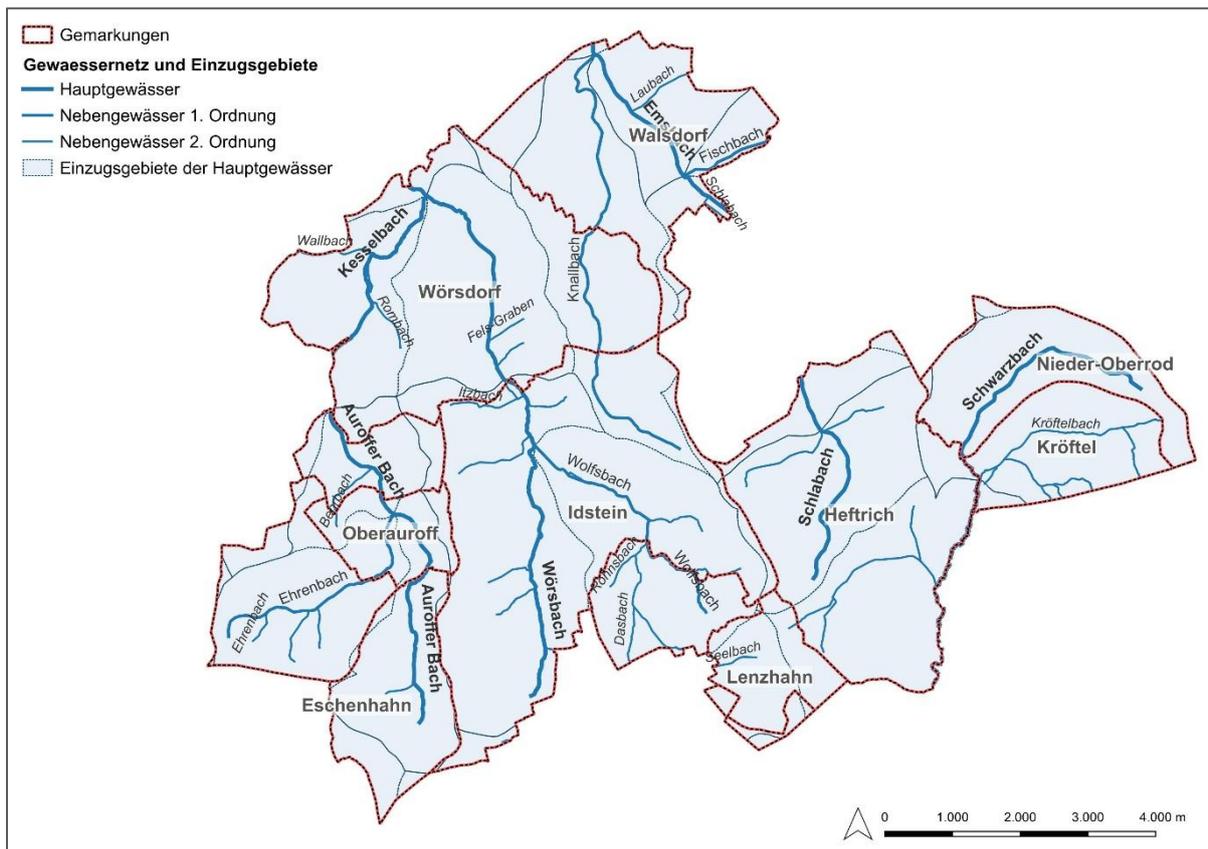


Abb. 9: Gewässernetz mit Einzugsgebieten der Hauptgewässer der Stadt Idstein

Das wird unter anderem dadurch deutlich, dass es in ganz Deutschland zu regelmäßig auftretenden enormen Schäden durch Hochwasser kommt, die häufig auch durch kleinere Fließgewässer ausgelöst werden. Besonders betroffen sind dabei Siedlungen in unmittelbarer Nähe zu Gewässern, diese müssen zukünftig mit erhöhten Überschwemmungsrisiken rechnen. Daher sollte eine frühzeitige Auseinandersetzung mit dem Thema der Überschwemmungsgefahr

sowie mögliche (Schutz-) Maßnahmen vor dem Hintergrund des Klimawandels und den damit verbundenen zunehmenden Extremwetterereignissen stärker in den Fokus rücken (vgl. [ID 5 Klimafolgenanpassung - Berücksichtigung Boden](#), [ID 13 Hochwasserschutz / Regenwassermanagement - Berücksichtigung Boden](#)).

Zu den wichtigsten Steuergrößen im Hochwasserschutz einer Region zählen die Siedlungsplanung und die Flächennutzung. Daher gelten insbesondere Anpassungsmaßnahmen in der Raumordnung und Bauleitplanung als geeignete Möglichkeiten die grundlegenden Rahmenbedingungen für das Potenzial an Überschwemmungsgefahren zu verändern. Die Errichtung von multifunktionalen Flächen ist ein Beispiel dafür, wie zusätzliche Versickerungsmöglichkeiten innerhalb von Siedlungsbereichen geschaffen werden können (vgl. [ID8 Multifunktionale Flächen - Berücksichtigung Boden](#)). Eine enge Vernetzung der verschiedenen Akteure und Fachleute wird damit unabdingbar, um sowohl städtebauliche Belange als auch Umweltschutzbefürworter zu bedienen und im besten Fall Synergien zu schaffen. Eine weitere Möglichkeit auf kommunaler Ebene stellt die Renaturierung von Gewässern dar, durch welche neben der Verbesserung ihres ökologischen Zustands gleichzeitig Überschwemmungsflächen zurückgewonnen werden können (vgl. [ID 7 Renaturierung - Berücksichtigung Boden](#)).

Grundlegende Voraussetzung für funktionsfähige Überschwemmungsflächen sind intakte Böden. Sie nehmen unmittelbar Einfluss auf das Ausmaß von Hochwasserereignissen, weshalb ihnen eine zentrale Bedeutung im Hochwasserschutz zukommt. Während versiegelte Böden die Überschwemmungsgefahr erhöhen, können unversiegelte Böden in Abhängigkeit von ihrer Beschaffenheit sowie ihrer Funktionsfähigkeit erheblich zur Senkung des Hochwasserrisikos beitragen. Große Wassermengen können von Böden in kurzer Zeit aufgenommen, gespeichert und in tiefere Schichten geleitet werden, woraus sich ein natürlicher Wasserrückhalt ergibt (vgl. [Kapitel 3.2.8 Klimafunktion des Bodens – Versickerungspotenzial](#)). Damit fungieren aufnahmefähige Böden gleichzeitig als Bremse bei Hochwasserwellen und können in Bereichen naturnaher Gewässerabschnitte als Flächen für Ausuferungsmöglichkeiten ihre volle Wirkung entfalten.

Als Hochwasserrisiko wird grundsätzlich die Kombination aus der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses und die mit diesem Ereignis verbundenen möglichen Schäden bezeichnet. Überschwemmungsgebiete sind nach Wasserhaushaltsgesetz (WHG) § 76 Bereiche, die bei Hochwasser eines oberirdischen Gewässers überschwemmt oder durchflossen oder für die Hochwasserentlastung und Rückhaltung beansprucht werden sowie nach Rechtsverordnung der Bundesländer festgesetzte Gebiete. Nach § 76 Abs. 2 WHG umfassen die festgesetzten Gebiete mindestens solche, in denen ein Hochwasserereignis statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist (HQ100). Weitere Informationen sowie Hinweise zum Hochwasserschutz und Risikomanagement werden über das „[Hochwasserportal des Landes Hessen](#)“ vom HLNUG zur Verfügung gestellt.

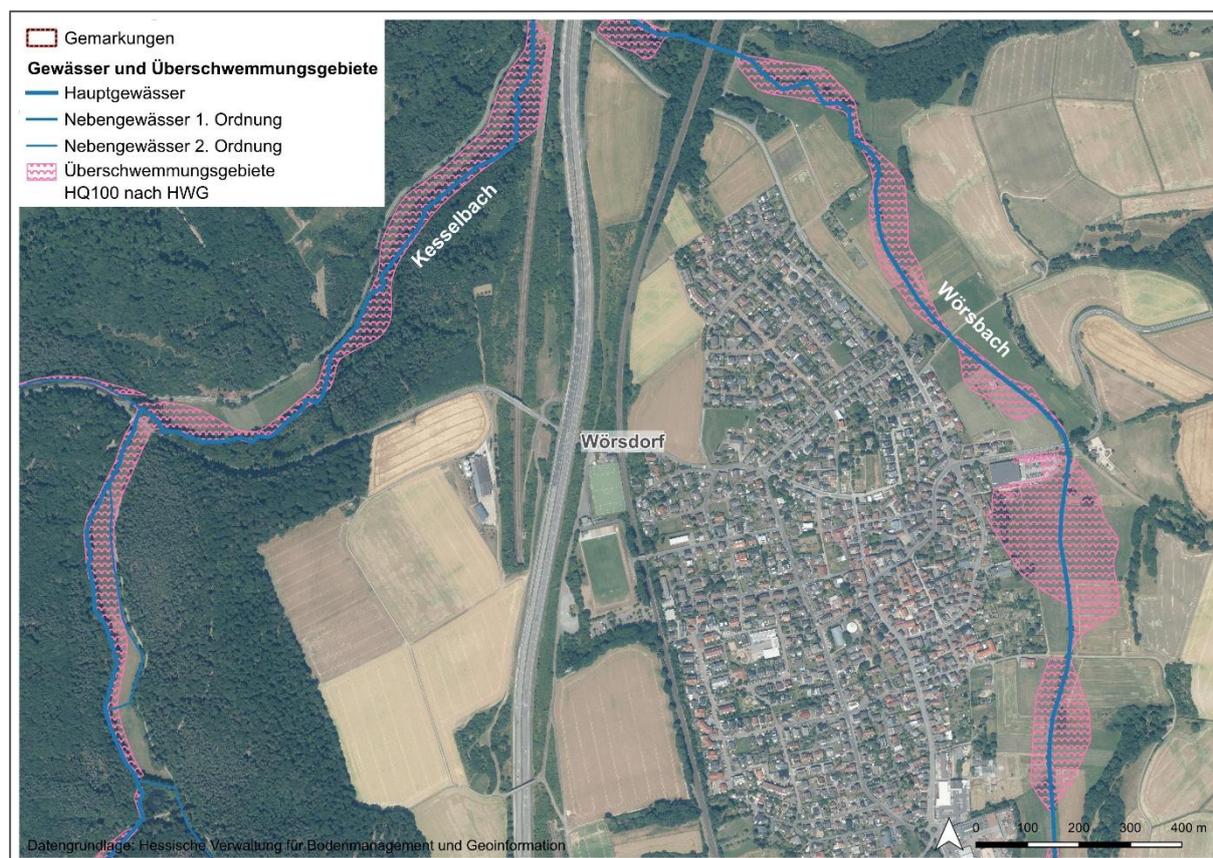


Abb. 10: Ausschnitt der Überschwemmungsgebiete nach HWG für die Stadt Idstein

Für die Stadt Idstein werden durch das HLNUG Informationen über die festgesetzten Überschwemmungs- und Abflussgebiete HQ100 nach Hessischem Wassergesetz (HWG) zur Verfügung gestellt. Als Abflussgebiete werden Bereiche innerhalb der gesetzlichen Überschwemmungsgebiete bezeichnet, die in Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten nach ihrer Abflusssintensität differenziert werden. Während Überschwemmungsgebiete für alle Hauptgewässer im Stadtgebiet ausgewiesen werden und diese sich teilweise bis in die Ortslagen erstrecken (vgl. Abb. 10), sind Abflussgebiete lediglich in der Gemarkung Walsdorf für den Emsbach definiert.

Unter Berücksichtigung der prognostizierten Bevölkerungsentwicklung und der geplanten Flächennutzung bzw. -neuinanspruchnahme in Idstein sollten frühzeitig Strategien und mögliche Maßnahmen zur Reduzierung des Hochwasserrisikos entwickelt werden. Auch wenn die im Stadtgebiet vorkommenden Fließgewässer zu den kleineren zählen, birgt die dichte Bebauung an die Gewässer sowie der zukünftige Verlust potenzieller Retentionsflächen durch geplante Neubaugebiete ein nicht zu unterschätzendes Risiko. Als besonders prägendes Hochwasserereignis für die Stadt Idstein gilt das Hochwasser aus dem Jahr 1956, welches durch einen intensiven Gewitterregen und dem infolge starken Anschwellens der Wasserstände des Wörsbaches und des Wolfsbaches binnen kürzester Zeit ausgelöst wurde. Überschwemmungen von verheerenden Ausmaßen sowie Schäden in Millionenhöhe waren das Resultat, nachdem die Wassermassen bis in die Kernstadt Idsteins vorgedrungen waren und sämtliche Straßen und Gebäude beschädigt wurden. Als Konsequenz errichtete die Stadt zum Schutz vor

derartigen Starkregenfällen zwei Hochwasserrückhaltebecken oberhalb der Kernstadt am Wolfs- und Wörsbach mit einem Stauvolumen von 43.000 m³ bzw. 80.000 m³.

2.1.3.5 Bodenverwertung

Bei Baumaßnahmen sowie im Rahmen von Landschaftsbauarbeiten, Renaturierungsmaßnahmen oder vegetationstechnischen Arbeiten werden häufig große Mengen an Bodenmaterial bewegt. Kann dabei die Entstehung von überschüssigem Bodenaushub nicht vermieden und dieser auch nicht vor Ort wiederverwendet werden, ist gemäß BBodSchV das betroffene Bodenmaterial ordnungsgemäß und schadlos zu verwerten. In manchen Bundesländern gilt die Erstellung sogenannter Abfallverwertungskonzepte ab einer gewissen Menge Bodenaushub bereits als verpflichtende Voraussetzung für Bauanträge (z. B. Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg). Dadurch soll in Planungsphasen frühzeitig der Umgang mit überschüssigem Bodenmaterial geregelt und dessen Verwertungsrate erhöht werden. Da sich die Beseitigung von Boden aufgrund fehlender Entsorgungswege als kostenintensive Maßnahme herausstellt, wird grundsätzlich eine frühzeitige Alternativenprüfung empfohlen. Prioritär sollten Verwertungsmöglichkeiten zur Bodenverbesserung im landwirtschaftlichen und landschaftsbaulichen Bereich sowie die Verwertung in technischen Bauwerken geprüft und durchgeführt werden. Dabei kommen auch bodenverbessernde Maßnahmen auf städtischen, überprägten Böden in Frage, wie beispielsweise die Erhöhung des Wasserspeicherpotenzials und Verbesserung der Kühlleistung im Siedlungsbereich durch Bodenauftrag. Bodenverwertung auf kommunaler Ebene rückt somit weiter in den Fokus: überschüssiges Bodenmaterial, das durch die Inanspruchnahme städtischer Flächen entsteht, kann auf anderen städtischen Flächen wieder verwertet werden. Dadurch verbleibt Boden innerhalb der Stadtgrenzen und muss nicht kostenintensiv abtransportiert werden.

In diesem Kontext bestehen diverse gesetzliche Regelwerke (z. B. KrWG, BBodSchV, DIN 19731), die auf die Vermeidung bzw. Verwertung von Bodenaushub und auf die Durchführung von so genannten Erdmassenausgleichskonzepten abzielen. Grundsätzlich ist die Bodenverwertung so zu gestalten, dass keine nachteiligen Veränderungen für Mensch und Umwelt entstehen, einer Anreicherung von Schadstoffen in der Umwelt entgegengewirkt wird und Bodenfunktionen nachhaltig gesichert, verbessert oder wiederhergestellt werden.

Für Hessen werden durch das HLNUG über eine Auswertung der BFD5L-Daten „Potenzielle Flächen für einen Bodenauftrag nach § 6-8 BBodSchV“ auf landwirtschaftlicher Nutzfläche im BodenViewer ausgewiesen (BFD5L: Bodenflächendaten 1:5.000 für die landwirtschaftliche Nutzfläche). Diese Daten wurden im Zuge der Erarbeitung des Bodenschutzkonzepts für die Stadt Idstein weiter aufbereitet (vgl. [Kapitel 3.2.10](#)), so dass auf einen Blick potenzielle Flächen für Bodeneintrag/-auftrag identifiziert werden können. Dazu wurde eine Übersichtskarte erstellt (vgl. [Abb. 11](#)), die neben den potenziell möglichen Flächen auch Bereiche kennzeichnet, auf welchen Bodeneintrag/-auftrag nicht zulässig ist oder unterbleiben soll. Dies ist der Fall, wenn besonders hochwertige Böden vorliegen (rot eingefärbte Flächen) und so keine Bodenverbesserung möglich ist, oder wenn die Flächen innerhalb eines Schutzgebiets liegen (gelb eingefärbte Flächen).

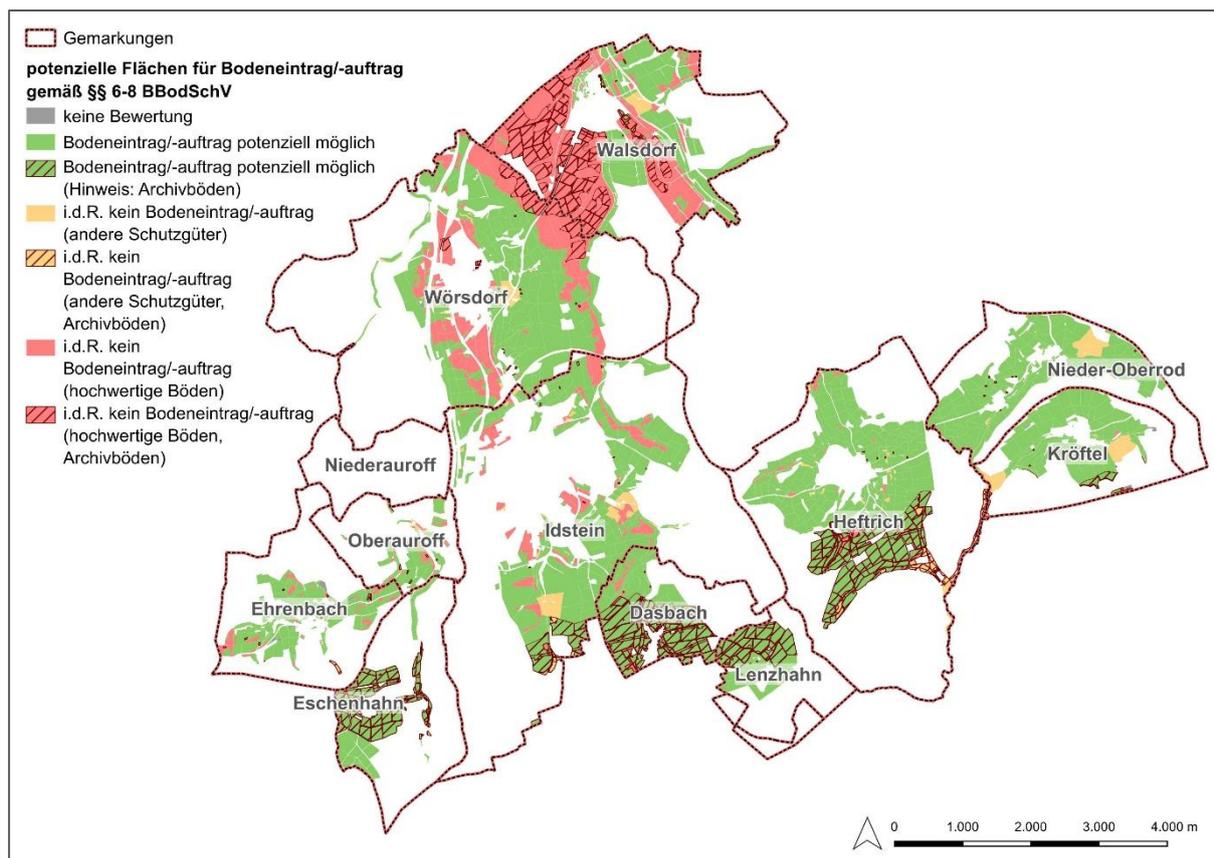


Abb. 11: Potenzielle Flächen für Bodeneintrag/-auftrag gemäß §§ 6-8 BBodSchV im Stadtgebiet Idstein (vgl. Anhang 5)

Stoffliche Belastungen werden in der Karte nicht berücksichtigt und müssen im Einzelfall ergänzend überprüft werden. Allgemein wird empfohlen, die Prüfung der Standorteignung sowie die fachliche Planung und Begleitung von Bodenauftragsmaßnahmen als Standard zu etablieren. Konkrete Hilfestellung bietet die hessische Arbeitshilfe zur „[Aufbringung von Bodenmaterial zur landwirtschaftlichen oder erwerbsgärtnerischen Bodenverbesserung](#)“ (HMUKLV 2020), in welcher neben rechtlichen Grundlagen auch Checklisten sowie schematische Abläufe beschrieben sind. Weitere umfassende Informationen rund um das Thema „Auf- und Einbringen von Materialien“ finden sich in verschiedenen Dokumenten auf der [Website des HMLU](#).

Für die Stadt Idstein spielt das Thema Bodenverwertung eine wichtige Rolle, wie aus den geführten Interviews sowie den Workshops hervorkam. Insbesondere wurde das Konzept einer Bodenbörse diskutiert, welche die Verwertung von anfallendem Bodenmaterial innerhalb des Stadtgebiets erleichtern soll. Damit soll eine Plattform geschaffen werden, die für alle Akteure leicht zugänglich ist und einen Überblick über vorhandenes sowie benötigtes Bodenmaterial schafft (vgl. [ID 17 Bodenbörse für Bodenmaterial](#), [ID 18 Flächenliste/-datenbank für Bodenauftrag/-verwertung](#)). Zahlen bzw. ein Monitoring im Bereich der Bodenverwertung (z. B. jährliche Aushubmengen, verwertetes Bodenmaterial im Stadtgebiet) liegen für Idstein bislang nicht vor.

Mithilfe einer Bodenbörse könnten entsprechende Kennzahlen erfasst und die Verwertungsrate von überschüssigem Bodenmaterial grundsätzlich erhöht werden, indem sowohl innerstädtische Bereiche identifiziert werden, die für eine Bodenverbesserung geeignet scheinen,

als auch solche, auf denen bereits Boden aufgebracht wurde. Durch die Dokumentation in einer Geodatenbank und mit regelmäßiger Aktualisierung wird eine fundierte Grundlage für die Übersicht des vorhandenen Flächenkontingents für Bodeneintrag/-auftrag sowie bereits durchgeführter Bodenverwertungsmaßnahmen geschaffen. Prüfungsvorgänge im Zuge von Planungsprozessen können so erheblich erleichtert werden.

2.1.4 Flächeninanspruchnahme und Monitoring

Vor dem Hintergrund der Aufstellung eines neuen Flächennutzungsplans für die Stadt Idstein spielt die Untersuchung der Entwicklung von Siedlungs- und Verkehrsflächen (SuV) eine besondere Rolle. Die Entwicklung von SuV sowie Änderungen von Flächennutzungen stehen in direktem Zusammenhang mit der Entwicklung der Einwohnerzahlen, die als Basis für die Ermittlung des Wohnraumbedarfs im Regionalen Entwicklungskonzept (REK) Südhessen (RP DARMSTADT 2019) dienen. Idstein wird im REK Südhessen als ein Impulszentrum im Kernraum definiert, was bedeutet, dass es sich um einen Bereich handelt, der besonders gut für eine Siedlungs- und Gewerbeentwicklung geeignet ist und daher bei der Flächenausweisung im Vordergrund stehen soll. Da i. d. R. mit der Ausweisung von Flächen für Siedlungs- und Gewerbeentwicklung eine Versiegelung von Flächen und damit der Verlust von Boden und seinen Funktionen in großen Teilen einhergeht, kommt den Themenbereichen Flächennutzung und -verbrauch eine Schwerpunktfunktion im Bodenschutzkonzept der Stadt Idstein zu.

2.1.4.1 Bevölkerungs- und Wohnraumentwicklung

Mit weitem Blick in die Vergangenheit begannen die ersten bedeutenden Siedlungserweiterungen Mitte des 19. Jahrhunderts, mit dem Einsetzen der Industrialisierung sowie mit dem Ende des 2. Weltkriegs, nach welchem der Bedarf an Wohnraum rapide zunahm. In diesem Zuge wurden erste, größere Wohnbaugebiete erschlossen, was die Bevölkerungsentwicklung weiter vorantrieb. Besonders in den 1960er und 1970er Jahren konnte eine deutliche Ausdehnung der Stadt mit gleichzeitiger Verdichtung nach innen verzeichnet werden. In den darauffolgenden Jahrzehnten wurden neben neuen Wohnbaugebieten auch verstärkt Gewerbegebiete erschlossen, was sich in den 2000er Jahren mit der Erschließung des NassauViertels als gemischtes Quartier und des TaunusViertels als Wohnquartier weiter fortsetzte. In [Abb. 12](#) ist beispielhaft die historische Siedlungsentwicklung der Idsteiner Kernstadt dargestellt, wie sie auch im Stadtentwicklungskonzept IDSTEIN 2035 aufgegriffen wurde.

Heute umfasst Idstein mit allen Ortsteilen rund 26.000 Einwohner (HSL 2024), wobei die Kernstadt Idsteins mit ca. 17.800 EW den deutlich größten Anteil ausmacht (STADT IDSTEIN 2024). Als die nächstgrößten Ortsteile gelten Wörsdorf mit rund 3.700 EW, Heftrich mit 1.600 EW und Walsdorf mit etwa 1.500 EW. Alle weiteren Stadtteile liegen unter 1.000 EW und tragen so maßgeblich zum ländlich geprägten Umland von Idstein bei.

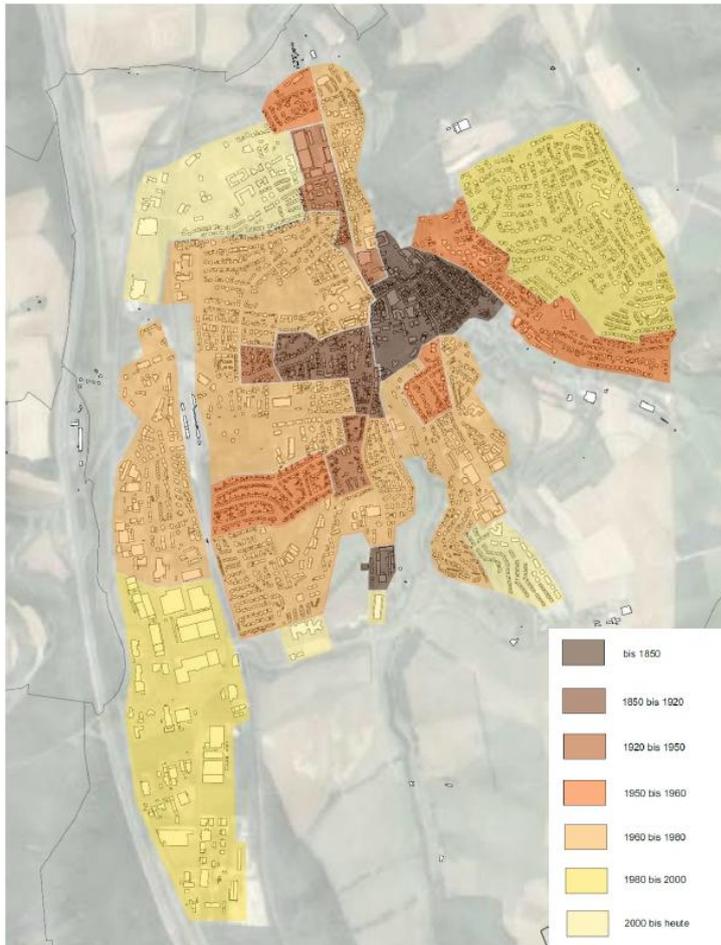


Abb. 12: Historische Siedlungsentwicklung der Idsteiner Kernstadt (Quelle: Stadtentwicklungskonzept IDSTEIN 2035, Entwurf, Stand: 2021)

Insgesamt kann Idstein, so wie die meisten Städte und Gemeinden in Deutschland, ein stetiges Wachstum an Bevölkerung und Wohnfläche verzeichnen (vgl. Tab. 3). Im Zeitraum von 2004 bis 2023 nahm die Bevölkerung um rund 12 % zu, während die Anzahl an Wohngebäuden um 23 % im gleichen Zeitraum anstieg (HSL 2005, HSL 2024). Die Wohnfläche erhöhte sich parallel um rund 36 %. Damit ist die Flächeninanspruchnahme für Wohnraum um ein Dreifaches stärker angestiegen als die Bevölkerungszahl, was die allgemeine Entwicklung in vielen Regionen Deutschlands abbildet.

Tab. 3: Entwicklungen der Stadt Idstein von 2004-2023 (HSL 2005, 2011, 2017 UND 2024)

Parameter	2004	2010	2016	2023
Bevölkerung [EW], Hauptwohnsitz	22.893	23.252	24.558	25.709
Anzahl Wohngebäude	4.773	5.026	5.697	5.849
Wohnfläche [m ²]	948.000	1.023.000	1.226.000	1.287.000
Baugenehmigungen (Wohngebäude)	42	52	37	7

Für eine Abschätzung der Bevölkerungsentwicklung bis ins Jahr 2035 wurden im Rahmen des Stadtentwicklungskonzeptes (RESCHL 2023) fünf unterschiedliche Entwicklungsszenarien angenommen. Dabei schwanken die Prognosen zwischen einer Abnahme der Bevölkerungszahl auf etwa 23.600 EW und einer Zunahme auf bis zu 29.600 EW. Als angestrebtes strategisches Ziel hat die Stadt Idstein ein moderates Einwohnerwachstum mit einem jährlichen Zuwachs von etwa 0,6 % definiert, nach welchem die Einwohnerzahl bis 2035 auf rund 27.800 Personen ansteigen soll. Aktuell besteht in Idstein ein ungenutztes Flächenpotenzial für die Innen- und Außenentwicklung von insgesamt rund 29 ha (RESCHL 2023), welches teilweise in konkreten

Bebauungsplänen sowie in Form von Planflächen im Flächennutzungsplan von 2005 festgehalten ist.

2.1.4.2 Flächensparziele des Bundes und der Stadt Idstein

Basierend auf den Zielen der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie, die eine Begrenzung des Anstiegs von SuV auf unter 30 ha pro Tag in Deutschland vorsehen (BUNDESREGIERUNG 2021, 2025), können mögliche Kontingente für weitere SuV in einzelnen Kommunen berechnet werden (UBA 2025B). In Abhängigkeit von einem Schlüssel, der Einwohner sowie Größen-/ Entwicklungsklassen von Städten und Gemeinden gewichtet, ergeben sich nach diesen Berechnungen des UBA für die Stadt Idstein verschiedene (exemplarische) Szenarien: bei Anstreben des bundesweiten Zielwertes von unter 30 ha Flächenneuanspruchnahme pro Tag in Deutschland verbleibt Idstein im Jahr 2025 ein jährliches Kontingent von 4,5 ha und im Jahr 2030 von 3,3 ha (UBA 2025B) (vgl. Abb. 13). Würde man das Flächenreduktionsziel der hessischen Nachhaltigkeitsstrategie (Senkung der Flächeninanspruchnahme auf unter 2,5 ha pro Tag, HSL 2022) – über die Bezugsgröße Gesamtfläche – auf Idstein umlegen, käme man mit 3,4 ha pro Jahr auf eine ähnliche Größenordnung wie das UBA für das Reduktionsziel im Jahr 2030. Dabei ist die Entwicklung im Innenbereich von den ermittelten Kontingenten nicht betroffen, sodass eine Siedlungsentwicklung auf Flächen, die bereits als Siedlungs- und Verkehrsflächen definiert sind (Innenentwicklung, Nachverdichtung, Brachen-Reaktivierung, Baulückenschließung, Aufstockung etc.) vorbehaltlich anderer Regelungen und Vorgaben unbegrenzt möglich ist. Im Außenbereich hingegen darf die Siedlungsentwicklung nur im Rahmen der zugewiesenen Kontingente stattfinden, um das bundesweite Ziel bis 2030 nicht zu gefährden.

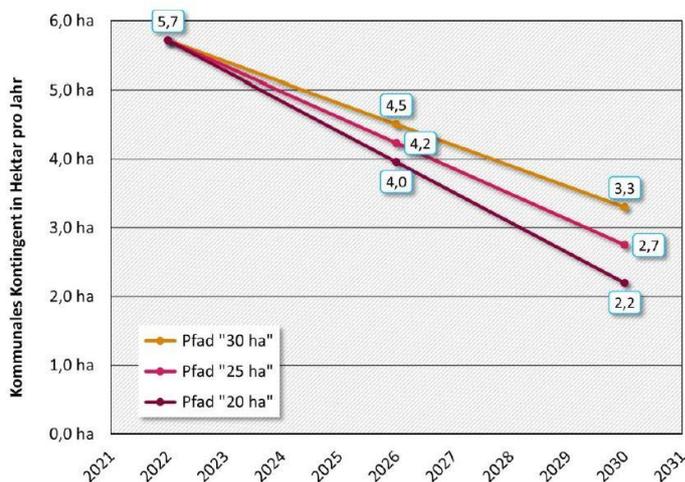


Abb. 13: Exemplarische Kontingente der Flächenneuanspruchnahme bis 2030 für Idstein (UBA 2025B)

Alle drei Pfade beginnen im Jahr 2021 beim realen bundesweiten Wert der jährlichen Flächenneuanspruchnahme in Höhe von 55 ha pro Tag (= Vier-Jahres-Mittel 2021 gemäß Statistischem Bundesamt).

Zum Vergleich: In den letzten Jahren (2019-2024) fand in Idstein nur eine geringe Flächenneuanspruchnahme bzw. Versiegelung im Außenbereich statt (vgl. Kapitel 2.2.3). Diese ist auf den B-Plan „Am Holdersberg“ (allgemeines Wohngebiet mit 0,45 ha Gesamtgröße) sowie den vorhabenbezogenen B-Plan „VEP Solarpark Idstein“ (8,1 ha Gesamtgröße) zurückzuführen. Trotz der Gesamtgröße von über 8 ha hat der Solarpark in Bezug auf Versiegelung nur sehr geringe Auswirkungen, da Versiegelungen von unter 1 % der Gesamtfläche stattfinden.

Idstein liegt mit der derzeitigen jährlichen Flächenneuanspruchnahme somit innerhalb der vom UBA kalkulierten Kontingente zur Einhaltung des 30 ha-Ziels. Um die Flächenneuanspruchnahme

spruchnahme weiterhin gering zu halten und die Potenziale der Innenentwicklung und Nachverdichtung effizient zu nutzen, ist auch zukünftig die Umsetzung verschiedener Maßnahmen notwendig.

Im Rahmen des Workshops zur Formulierung von Leitbildern, Entwicklungszielen und Maßnahmen (vgl. [Kapitel 4](#)) wurde z. B. die Festlegung von Flächensparzielen als Maßnahme diskutiert (vgl. [ID 9 Festlegung von Flächensparzielen](#)). Im Landesentwicklungsplan Hessen (LEP) wird Idstein als „Mittelzentrum PLUS im Verdichtungsraum“ (HMWVW 2022) definiert. Hinsichtlich der raumplanerischen Entwicklung liegt für diese Art von Mittelzentren der Schwerpunkt auf der Bestandssicherung der zentralörtlichen Infrastruktur und der Einrichtungen der Daseinsvorsorge. Mit der Einstufung der Stadt Idstein im Regionalen Entwicklungskonzept Südhessen als „Impulszentrum im Kernraum“ (RP DARMSTADT 2019) wird eine besondere Eignung für die Entwicklung von Siedlung und Gewerbe ausgewiesen. Bestehende Potenziale sollen genutzt und weiter ausgebaut werden, wodurch Idstein eine besondere Bedeutung hinsichtlich der Flächenausweisungen zukommt. Grundsätzlich ergibt sich durch die Umsetzung der Maßnahme zur Festlegung von Flächensparzielen kein Zielkonflikt mit den raumplanerischen Vorgaben und Empfehlungen, insofern die Entwicklungen vorwiegend im Innenbereich stattfinden. Werden Flächenausweisungen für Siedlungs- und Gewerbeentwicklung in den Außenbereich gelegt, wird die Festlegung und Einhaltung konkreter Flächensparziele erschwert. Mit der Festlegung auf eine maximale Flächenneuanspruchnahme im Außenbereich kann eine Orientierung für die verbleibenden Kontingente der nächsten Jahre geschaffen werden. Hinzu kommen die Maßnahmen [ID 2 Innenentwicklung / Nachverdichtung](#) und [ID 3 Flächenrecycling](#), die im Hinblick auf die prognostizierte Bevölkerungsentwicklung ebenfalls auf Wohnraumentwicklung im Innenbereich sowie effiziente Nutzung vorhandener Ressourcen abzielen. Auch Entsiegelung von dauerhaft nicht mehr genutzten versiegelten Flächenbereichen kann eine Maßnahme zur Senkung der SuV-Fläche darstellen und bei der Erreichung des Flächensparziels unterstützen (vgl. [ID 15 Entsiegelung](#)).

2.1.4.3 Flächennutzung

Die Einwohnerdichte Idsteins liegt mit rund 322 EW/km² sowohl über der Einwohnerdichte des Rheingau-Taunus-Kreis mit 234 EW/km² als auch über der von Hessen mit 304 EW/km² (HSL 2024). Aus Sicht des Bodenschutzes ist dies zunächst positiv zu bewerten, da eine hohe Einwohnerdichte mit einer effektiven Flächennutzung in Form von Wohnraum einhergeht. Vor dem Hintergrund der prognostizierten Bevölkerungsentwicklung und dem damit einhergehenden Bedarf an zusätzlichem Wohnraum rückt die Entwicklung im Innenraum Idsteins weiter in den Fokus. Für die geplante Neuaufstellung des Flächennutzungsplans können die kalkulierten, exemplarischen Kontingente für die Flächenneuanspruchnahme nach UBA als Orientierungswerte in Bezug auf Flächenneuanspruchnahme dienen (vgl. vorheriges [Kapitel 2.1.4.2](#)). Eine maßgebliche Steuergröße kann zudem die Art der Wohnraumschaffung mit festgelegten Flächenbedarfen (m²/WE) sein, da z. B. Mehrfamilienhäuser gegenüber Einfamilienhäusern merklich an Flächenverbrauch einsparen (vgl. auch Maßnahmen [ID 2 Innenentwicklung / Nachverdichtung](#), [ID 3 Flächenrecycling](#), [ID 22 Baulücken- und Potenzialflächenkataster](#), [ID 28 Systematische Erfassung von Entsiegelungspotenzialen](#)).

Die Verteilung der **Flächennutzung im Stadtgebiet Idstein** ist in **Tab. 4** nach Hessischer Gemeindestatistik sowie in **Abb. 14** auf Basis des „Amtlichen LiegenschaftsKatasterInformati-onsSystems“ (ALKIS) dargestellt. Dabei liegt nach HSL 2024 der Anteil an Siedlungs- und Verkehrsfläche in Idstein mit rund 16 % im hessischen Durchschnitt (zum Vergleich, Region RP Darmstadt: 20 %). Während der Anteil der landwirtschaftlich genutzten Flächen in Idstein mit 36 % deutlich unter dem Anteil von Hessen mit 41 % (RP Darmstadt: 37 %) rangiert, ist der Anteil an Wald in Idstein mit knapp 46 % bemerkenswert hoch (Hessen: 40 %, RP Darmstadt: 39,5 %). Die restlichen rund 1 % verteilen sich auf Gewässer sowie auf sonstige Nutzungen (Unland / vegetationslose Flächen, Sümpfe, Gehölze).

Tab. 4: Flächennutzung 2023 im Stadtgebiet Idstein (HSL 2024)¹

Flächennutzung	Fläche in ha	Flächenprozent
Siedlung	647	8,1
Verkehr	661	8,3
Landwirtschaft	2.903	36,4
Wald	3.651	45,8
Gewässer	42	0,5
Sonstige	72	0,9
Summe (gerundet)	7.976	100

Angaben für die Bodenflächen nach Art der tatsächlichen Nutzung werden aus dem ALKIS als bundeseinheitliches Datenmodell abgeleitet und in Hessen als Geodaten von der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HVBG) bereitgestellt. Somit kann die räumliche Verteilung der Flächennutzungen dargestellt werden (vgl. **Abb. 14**).

¹ Die Werte des HSL 2024 wurden in Rücksprache mit dem HSL um 104 ha Siedlungsfläche in dieser Darstellung korrigiert, da diese auf die Umwidmung des seit über 25 Jahren bestehenden Golfplatzes von landwirtschaftlicher Fläche in Siedlungsfläche (Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche) zurückzuführen ist.

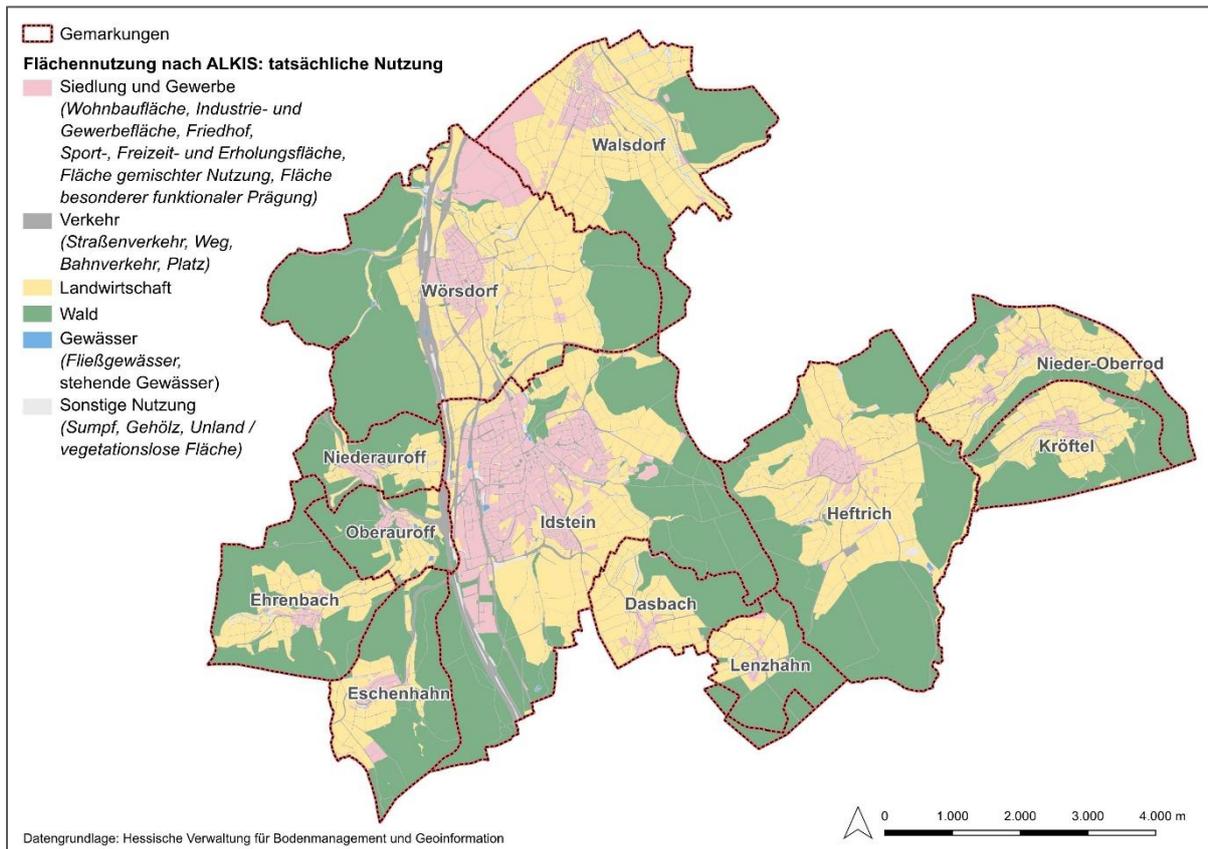


Abb. 14: Flächennutzung im Stadtgebiet Idstein, Stand: 11.05.2024 (Datengrundlage: ALKIS; vgl. Anhang 6)

2.1.4.4 Versiegelungskataster

Grundsätzlich korreliert die Entwicklung von SuV im Rahmen der Flächennutzung einer Region sehr stark mit dem Anteil an versiegelten Flächen. Dabei werden in Deutschland aktuell täglich rund 52 ha unverbauter Boden in SuV umgewandelt, wovon etwa 45 % versiegelt werden (UBA 2025A). Unter versiegelten Flächen werden alle Bereiche gefasst, die komplett oder in Teilen durch Überbauung, Asphaltierung oder anderweitigen Befestigungsarten überdeckt werden. Durch die Versiegelung von Böden gehen somit ihre Funktionen teilweise oder vollständig verloren, was insbesondere den Wasserhaushalt (z. B. Aufnahme und Versickerung von Niederschlagswasser) betrifft. Neben dem Verlust der Pufferfunktion und der Fähigkeit des Bodens als Austauschmedium zwischen Atmosphäre und Boden zu fungieren, geht auch die Kühlfunktion sowie die Nutzungsmöglichkeit als landwirtschaftliche Fläche verloren. Eine Wiederherstellung der verlorenen oder eingeschränkten Bodenfunktionen durch Versiegelung ist i. d. R. nur durch Entsiegelungsmaßnahmen in Teilen möglich. Diese sind derzeit mit einem hohen Kostenaufwand verbunden und versetzen die betroffenen Böden nicht automatisch in ihren Ausgangszustand zurück. Häufig verbleiben stoffliche Beeinträchtigungen, Fremdstoffe und Strukturstörungen im Boden zurück, sodass für die Herstellung eines annähernden Ausgangszustandes sehr ausgedehnte Zeiträume angenommen werden müssen. Diese stehen für gewöhnlich in keinem Verhältnis zur Durchführungsdauer der Versiegelungsmaßnahmen.

Bodenversiegelung im Allgemeinen zu vermeiden bzw. das Ausmaß an zusätzlicher Bodenversiegelung zu vermindern rückt somit weiter in den Fokus strategischer Planungen auf kommunaler Ebene. Auch für die Stadt Idstein ist die Entwicklung der SuV im Zusammenhang mit der demografischen Entwicklung ein maßgebliches Thema. Durch ein Versiegelungskataster wird Wissen über die Versiegelungsbestände sowie deren Status (Voll- oder Teilversiegelung, wassergebundene Decken etc.) einerseits und über mögliches Nachverdichtungspotenzial andererseits leicht zugänglich gemacht. Dadurch kann das vorhandene Potenzial an bereits versiegelter Fläche für weitere Planungen geprüft und effizient ausgeschöpft werden, wodurch vermeidbare Bodenversiegelungen umgangen werden können.

Idstein verfügt über ein Versiegelungskataster (Stand: 2022), welches rund 74.000 Datensätze umfasst und im GIS-Format vorliegt, wodurch eine genaue Verortung der versiegelten Flächen möglich ist. Aufgeteilt nach der Art der Versiegelung wird im gesamten Kataster zwischen den Kategorien Bauplatz, Dachflächen, Kiesdächer, Gründächer, Beton- oder Schwarzdecken, Pflaster oder Platten, wassergebundene Decken, Porenpflaster, Rasengittersteine und unbefestigte Flächen unterschieden. Zusätzliche Informationen sind in den Attributtabelle zu den Geometrien hinterlegt, wobei es sich vor allem um diverse Aktenzeichen sowie die Flächengrößen der einzelnen Datensätze handelt. Das städtische Versiegelungskataster deckt insbesondere die (Kern-)Siedlungsbereiche der jeweiligen Gemarkungen ab (vgl. [Abb. 15](#)). Weitere versiegelte Bereiche (z. B. Verkehrsanbindungen zwischen den Ortschaften) sowie unbefestigte Flächen außerhalb der Siedlungsräume werden nicht dargestellt.

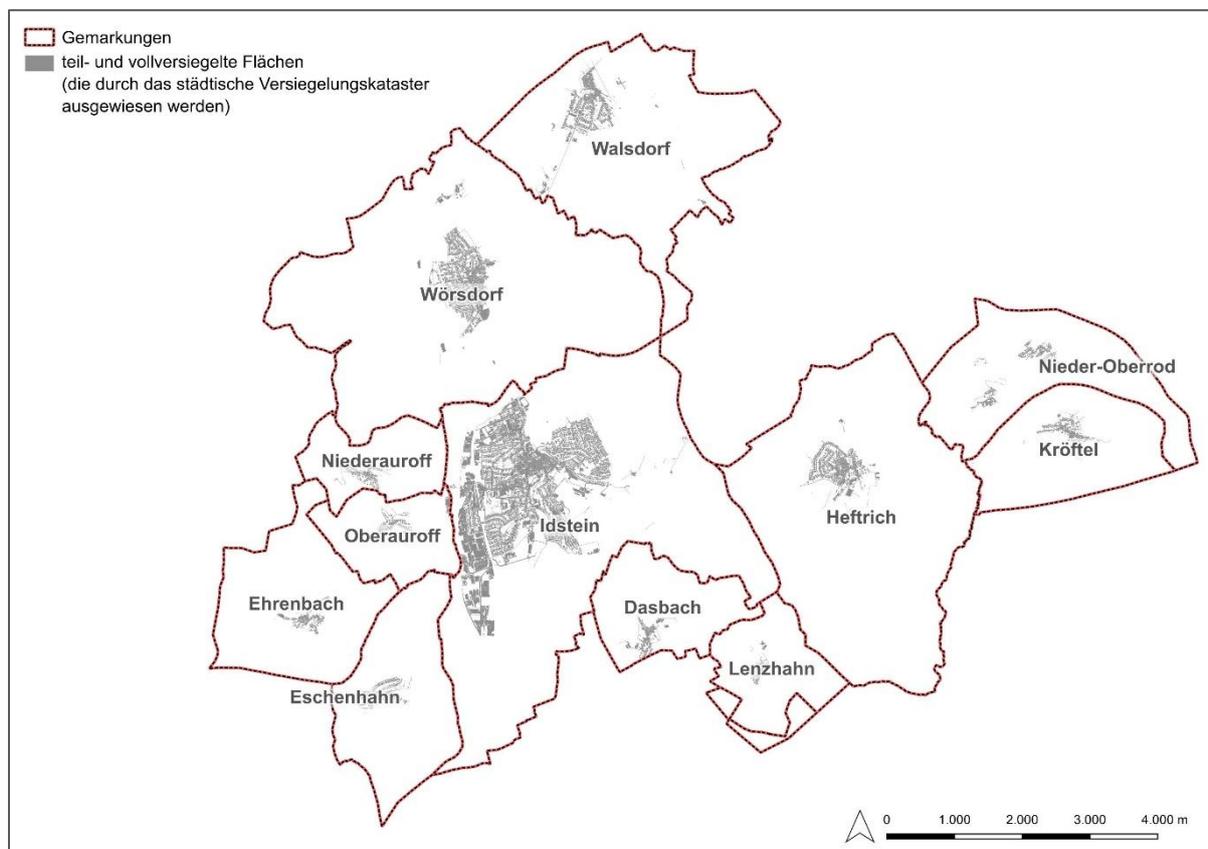


Abb. 15: Räumliche Abdeckung des städtischen Versiegelungskatasters

Da das Versiegelungskataster als Grundlage für die Erstellung sämtlicher Bodenfunktionsbewertungskarten dient, war eine umfassende Aufbereitung notwendig. Im Rahmen der Aufbereitung wurden die einzelnen GIS-Dateien zu einer Datei zusammengefasst, geometrisch bereinigt und überprüft. Aneinandergrenzende Polygone wurden nach gleicher Versiegelungsart zusammengefasst, sodass sich die Anzahl der Datensätze auf insgesamt 26.945 Einheiten reduzierte. Weitere Verarbeitungsschritte, wie z. B. Berechnungsschritte für die Bodenfunktionsbewertungskarten, waren dadurch leichter zu bewältigen.

Bei der Verarbeitung der Daten ist aufgefallen, dass nicht alle Kategorien auf demselben Stand waren. Insbesondere der Datensatz mit den „unbefestigten Flächen“ schien nicht mehr aktuell zu sein, was in [Abb. 16](#) beispielhaft in einem Vergleich mit dem Luftbild gezeigt wird. Häufig sind Flächen, die als unbefestigt bzw. unversiegelt ausgewiesen werden, nach aktuellen Luftbildern inzwischen teil- oder vollversiegelt. Somit liegt schätzungsweise die Anzahl der tatsächlich versiegelten Flächen höher, als durch das Versiegelungskataster dargestellt wird. Regelmäßige Fortschreibung und Aktualisierung der Datensätze werden daher empfohlen (vgl. [ID 20 Fortschreibung Versiegelungskataster](#)). So können aktuelle Informationen zur Verortung der Flächenanteile der verschiedenen Versiegelungsarten abgerufen werden, wodurch auch die Bewertung der Bodenfunktionserfüllungsgrade aktuell gehalten werden können. Gleichzeitig wird ein Versiegelungskataster als **Instrument für Monitoringzwecke** erst dann qualitativ nutzbar, wenn die erfassten Daten dem gleichen Stand entsprechen.

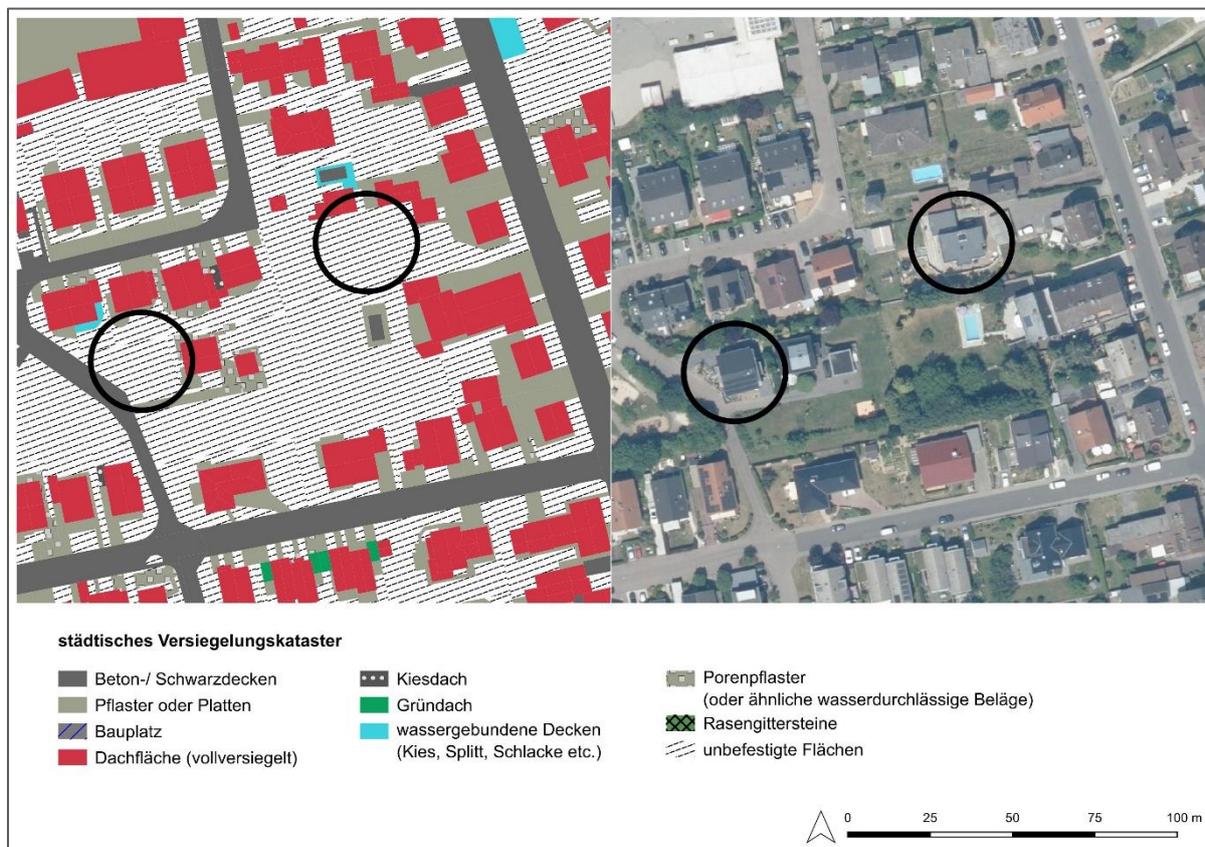


Abb. 16: Ausschnitt aus dem Versiegelungskataster der Stadt Idstein: einige versiegelte Bereiche sind als unbefestigte Flächenbereiche erfasst

2.1.4.5 Baulückenkataster und Potenzialflächen

In einem Baulückenkataster werden unbebaute oder geringfügig bebaute Grundstücke sowie Flächen mit Zwischennutzung oder ohne erkennbare Nutzung, die an bereits bebaute Grundstücke angrenzen, als Baulücken erfasst und dokumentiert. Die Erfassung solcher Baulücken in einem Kataster dient vor allem dazu, vorhandene Potenziale der Innenraumentwicklung zu mobilisieren und so den Flächenverbrauch vor allem im Rand- und Außenbereich einer Stadt zu reduzieren. Daher gelten Baulückenkataster als wichtige Steuerungsinstrumente für die Entwicklung der Flächennutzung im Innen- und Außenbereich und erleichtern gleichzeitig die Suche nach geeigneten Baugrundstücken für Interessenten. Ein weiterer Vorteil der Nutzung eines Baulückenkatasters ist die Möglichkeit der Kosteneinsparung durch eine effizientere Auslastung bestehender Infrastruktur in bereits erschlossenen Wohn- oder Gewerbebaugebieten für alle beteiligten Akteure.

Für die Stadt Idstein existiert im Rahmen des „[Digitalen Potenzialflächenkatasters Hessen](#)“ ein Baulücken- und Potenzialflächenkataster, welches mithilfe eines digitalen Erfassungstools aufgebaut wurde. Neben automatisch erfassten Potenzialflächen wurden zusätzliche durch die Stadt Idstein ermittelte Flächen aufgenommen (vgl. [Abb. 17](#)).

Das Baulückenkataster liegt in einem GIS-kompatiblen Datenformat vor. Dabei entspricht der Großteil der Datensätze den selbst ermittelten Potenzialflächen. Nach den Vorgaben des Landes Hessen handelt es sich um eine verwaltungsinterne Anwendung, die nicht öffentlich ist, so dass die Potenzialflächen aktuell ausschließlich der Stadt bekannt sind. Hintergrundinformationen, wie z. B. Flächeneigentümer, Aktivierungspotenzial, Art des Baulands (klassische Baulücke, geringfügig bebautes Grundstück), aktuelle Nutzung oder planerische Eignung für den Wohnungs-/Gewerbebau, sind im Kataster nicht hinterlegt

und könnten als hilfreiche flächenspezifische Informationen zumindest für die verwaltungsseitige Verwendung ergänzt werden. Da alle Baulücken bzw. Potenzialflächen als Flächendaten erfasst sind, ist die Ermittlung von Flächengrößen möglich. Die Stadtverwaltung ist dabei, die Ausweisung der Flächen zu überprüfen sowie die Aktivierungsmöglichkeiten mit einzubeziehen. Es muss davon ausgegangen werden, dass sich dabei ein geringeres Potenzial ergibt als derzeit angenommen. Die Nutzung sowie die Fortschreibung, Evaluierung und Ausbau des vorhandenen Baulücken- und Potenzialflächenkatasters ist als Maßnahme im Maßnahmenkatalog festgehalten (vgl. [ID 22 Baulücken- und Potenzialflächenkataster](#)).



Abb. 17: Beispielhafte Darstellung aus dem digitalen Potenzialflächenkataster Hessen (Quelle: HMWEVV 2024)

Konkrete Beschlüsse zur Regelung des Umgangs mit Baulücken oder zur Innenentwicklung bestehen in Idstein nicht. Verschiedene Maßnahmen und Vorschläge zu einem zukünftigen Umgang wurden im Rahmen des zweiten Workshops diskutiert (z. B. [ID 2 Innenentwicklung / Nachverdichtung](#), [ID 3 Flächenrecycling](#), [ID 28 Systematische Erfassung von Entsiegelungspotenzialen](#), [ID 15 Entsiegelung](#)).

Grundsätzlich können Innenentwicklungs- bzw. Nachverdichtungspotenziale besser eingeschätzt und genutzt werden, wenn die Dokumentation von Wohnbau- und Gewerbelücken fortlaufend stattfindet und in regelmäßigen Abständen aktualisiert wird. Gleichzeitig wird so die Beachtung und Umsetzung des gesetzlich geforderten Vorrangs der Innenentwicklung vor der Außenentwicklung (vgl. BauGB § 1a Abs. 2) erleichtert. Aus der (Weiter-)Führung eines aktuellen Baulückenkatasters ergeben sich somit verschiedene Aspekte, die für die Stadt Idstein von Nutzen sein können. Das Bodenschutzkonzept soll in diesem Kontext als zusätzliche Unterstützung für die Ermittlung und Bewertung der Potenzialflächen dienen: Flächen mit hoher bodenfunktionaler Wertigkeit (insbesondere hinsichtlich des Wasserhaushalts und der Klimafunktionen) sollten nachrangig bebaut werden oder ggf. sogar als Potenzialflächen ausgeschlossen werden (vgl. [ID 5 Klimafolgenanpassung – Berücksichtigung Boden](#)). Potenzialflächen auf minderwertigen oder mit Altlastenverdacht belegten Flächen sollten priorisiert werden. Als Erweiterung könnte eine Veröffentlichung des Baulückenkatasters (unter Berücksichtigung der Datenschutzaspekte) zur Beschleunigung der Aktivierung von Flächenpotenzialen führen, indem durch direkte Kontaktaufnahmen Eigentumsverhältnisse von Baulücken sowie geplante Absichten erfasst werden.

2.1.4.6 Monitoringkonzept zur Steuerung der Flächeninanspruchnahme

Die in den [Kapiteln 2.1.4.1 bis 2.1.4.5](#) beleuchteten Ist-Zustände, Entwicklungen und Instrumente sollen als Grundlage dafür dienen, zielgerichtete Ansätze für eine nachhaltige und flächensparende Entwicklung festzulegen. Abgesehen von kommunalen Motiven der Stadt Idstein, wie z. B. Klimafolgenanpassung oder Hochwasserschutz, soll diese Entwicklung vor allem zur Erreichung des bundesweiten Flächensparziels beitragen. Dazu kann neben der Umsetzung der formulierten Maßnahmen die Analyse und Auswertung spezifischer Indikatoren einen Überblick darüber verschaffen, in welche Richtung sich die Stadt Idstein hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme entwickelt und an welchen Stellen mehr oder weniger Handlungsbedarf besteht. Ein Flächenmonitoring für die Inanspruchnahme unversiegelter Bodenflächen und ihrer funktionalen Wertigkeiten existiert bislang in den meisten Kommunen nicht. Auch die Hochschulstadt Idstein verfügt derzeit über kein Monitoringkonzept im Hinblick auf die Flächeninanspruchnahme. Daher wird das Aufstellen einer Boden- und Siedlungsflächen- bzw. Raumb Beobachtung und -dokumentation empfohlen, um detaillierte Informationen über die bisherige Entwicklung sowie den aktuellen Zustand zur Verfügung zu haben, auf welchen kommunale Planungen aufbauen.

Ein zielgerichtetes Monitoringkonzept kann dabei unterstützen, Zustände und Veränderungen systematisch zu erfassen. Darauf aufbauend ist die Identifizierung von Problemstellungen und Potenzialen sowie die Lenkung der Entwicklung in eine bestimmte Richtung möglich. Im

Rahmen des Bodenschutzkonzepts für die Hochschulstadt Idstein wurde ein Vorschlag für ein mehrstufiges Monitoringkonzept zur Steuerung der Flächeninanspruchnahme entworfen:

Stufe 1 – Erfassung und Analyse des Ist-Zustands

Zentraler Bestandteil des Monitoringkonzeptes ist die Erfassung und Analyse des Ist-Zustands, welcher den Ausgangspunkt für Messungen potenzieller Änderungen darstellt. Die Erfassung des Ist-Zustands stellt damit eine essenzielle Voraussetzung dar, um eine Vergleichsgrundlage für alle weiteren Datenerhebungen und Dokumentationen zu schaffen. Mit der bodenbezogenen und verwaltungsbezogenen Bestandsaufnahme sowie mit der Entwicklung der Themen- und Bodenbewertungskarten im Rahmen des vorliegenden Bodenschutzkonzepts ist dies in den meisten Bereichen bereits erfolgt.

Stufe 2 – Festlegung von Indikatoren

Aufbauend auf der Auswertung des erfassten Ist-Zustands können zielgerichtete Indikatoren zur Dokumentation von Änderungen sowie zur Überprüfung von Zielerreichungsgraden (z. B. hinsichtlich der formulierten Entwicklungsziele, vgl. [Kapitel 4.2](#)) entwickelt und festgelegt werden. Die ausgewählten Indikatoren können dabei in verschiedene Gruppen eingeteilt werden (vgl. [Abb. 18](#)):



Abb. 18: Indikatoren-Gruppen eines möglichen Monitoringkonzeptes

Die **Leitindikatoren** bilden das Fundament des Monitoringkonzeptes, da sie unmittelbar ein Flächenmonitoring anvisieren. Es handelt sich dabei um konkrete Flächen-Indikatoren, die sich speziell auf Flächen- bzw. Nutzungsänderungen beziehen und somit in direktem Zusammenhang mit den Böden im Stadtgebiet stehen, wie z. B.:

- Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche (langjährig im Vergleich)
- Relation Siedlungsflächenzuwachs Innenbereich zu Außenbereich

- Anteile Versiegelung und Entsiegelung pro Jahr
- Anteil und Funktionserfüllungsgrad neu bebauter Böden

Darüber hinaus sind in den Maßnahmensteckbriefen (vgl. **Kapitel 5.2**) für die einzelnen Maßnahmen (z. B. **ID 2 Innenentwicklung / Nachverdichtung**, **ID 3 Flächenrecycling**, **ID 9 Festlegung von Flächensparzielen**, **ID 20 Fortschreibung Versiegelungskataster**) weitere Flächen-Indikatoren konkret benannt:

- Monitoring der Baulücken im Bestand bzw. der Inanspruchnahme von Baulücken im Vergleich zu Neuerschließungen im Außenbereich
- Monitoring der verschiedenen Versiegelungsarten sowie entsiegelter Fläche im Zeitverlauf
- Monitoring vorhandener Brachflächen und durchgeführter Flächenrecyclingprojekte
- Monitoring Freiraumverlust in m² je Einwohner

In der Gruppe der **Maßnahmen-Indikatoren** werden Indikatoren verortet, die konkret auf die Überprüfung der Umsetzung und Wirksamkeit der entwickelten und Maßnahmen zur Flächennutzung/-inanspruchnahme abzielen. Spezielle Kontrollmechanismen sind in den jeweiligen Maßnahmensteckbriefen aufgeführt. Darunter fallen z. B. folgende Indikatoren:

- Überprüfung durchgeführter Klimaanpassungsmaßnahmen im Rahmen von Planungsvorhaben auf Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen
- Überprüfung durchgeführter Hochwasserschutzmaßnahmen im Rahmen von Planungsvorhaben auf Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen
- Kontrolle des Zustands nach Abschluss einer Entsiegelung
 - Bewertung der durchwurzelbaren Bodenschicht (ggf. Vergleichsprofil)
 - Bewertung der Wasserverhältnisse, Schadstoffgehalte, Funktionserfüllung

Die Gruppe der **strukturellen und fachlichen Indikatoren** stellt diverse Prozess-Indikatoren dar, deren Erfassung unter anderem den Vergleich struktureller und fachlicher Veränderungen gegenüber der Bestandsaufnahme ermöglichen. Anhand dieser Indikatoren lässt sich somit nachvollziehen, ob die Stadt Idstein die erforderlichen Rahmenbedingungen geschaffen hat, um die angestrebten Entwicklungsziele des Bodenschutzkonzepts zu verwirklichen. Beispiele dafür sind:

- Anzahl der in der Hochschulstadt Idstein laufenden Planungsverfahren durch Gegenüberstellung der Anzahl der bodenbezogenen Aktionen und Interaktionen zwischen und innerhalb der zuständigen Ämter
- Anteil der Umweltprüfungen bzw. -berichte, bei denen die Bodenbewertungskarten herangezogen wurden
- Anteil der Umweltprüfungen bzw. -berichte, bei denen die einschlägigen Arbeitshilfen zum vorsorgenden Bodenschutz berücksichtigt wurden

Stufe 3 – Fortschreibung der Indikatoren

In der dritten Stufe des mehrstufigen Monitoringkonzeptes geht es um die regelmäßige Fortschreibung der Indikatoren sowie um die Aktualisierung der Bewertungsgrundlagen (z. B. Versiegelungskataster, Baulücken- und Potenzialflächenkataster, Bodenbewertungskarten). Für die regelmäßige Fortschreibung bietet sich etwa ein jährlicher Turnus an, welcher etwa

langjährige Vergleiche und dadurch die Beobachtung von Trends zulässt. Damit die Erfassung und Fortschreibung der festgelegten Indikatoren in die Praxis umgesetzt werden, empfiehlt es sich, Vorgehensweisen sowie verantwortliche Abteilungen innerhalb der Stadtverwaltung zu definieren. Vorschläge dazu finden sich in den jeweiligen Maßnahmensteckbriefen (vgl. [Kapitel 5.2](#)). Darüber hinaus wird empfohlen, eine Checkliste zu erstellen, in der die verschiedenen Indikatoren abgefragt werden und die für jedes Planungsvorhaben und für jedes Projekt angewendet werden kann. Dadurch würde die kontinuierliche Erfassung von Indikatoren und weiterer relevanter Angaben im Rahmen der Verwaltungstätigkeiten erleichtert und gleichzeitig vereinheitlicht werden. Ein Beispiel einer solchen Checkliste ist in Tab. 5 dargestellt.

Tab. 5: Beispiel einer möglichen Checkliste für Planungsvorhaben und Projekten zur kontinuierlichen und einheitlichen Dokumentation relevanter Angaben im Rahmen des Monitoringkonzepts zur Steuerung der Flächeninanspruchnahme

Angaben zu Leitindikatoren	
Flächeninanspruchnahme insgesamt	2,5 ha
Anteil der neu versiegelten Fläche	1,8 ha
Flächeninanspruchnahme im Innen- oder Außenbereich	innen
...	
Berücksichtigung Schutzgut Boden	
Schutzgut Boden – Bestand	✓
Schutzgut Boden - Auswirkungsprognose	✓
Schutzgut Boden - Minderung	✗
Schutzgut Boden – Kompensation	✗
Verwendung der Bodenfunktionsbewertung des HLNUG (BFD5L), insofern vorhanden	✓
...	
Anwendung einschlägiger Arbeitshilfen und Datengrundlagen in der Bauleitplanung	
Bodendaten BodenViewer Hessen	✓
Arbeitshilfe Kompensation Schutzgut Boden (MILLER ET AL. 2023)	✗
LABO-Checklisten Schutzgut Boden (MILLER ET AL. 2018)	✗
Schutzgut Boden in der Bauleitplanung (PETER ET AL. 2011)	✗
...	
Angaben zu Maßnahmen-Indikatoren	
Beauftragung und Einsatz einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB)	✓
Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Vorplanungs- und während der Bauphase	✓
...	

Legende: ✓ = berücksichtigt/verwendet ✗ = nicht berücksichtigt/nicht verwendet

Das Monitoring sollte kurzfristig aufgebaut und langfristig durchgeführt werden. Stufe 1 wurde bereits im Rahmen des vorliegenden Bodenschutzkonzepts erreicht.

2.1.5 Zielkonflikte und Synergien

2.1.5.1 Zielkonflikte

Die Begrenzung des Boden -und Flächenverbrauchs ist ein zentrales politisches Ziel – steht aber zunehmend im Widerspruch zu anderen gesellschaftlichen Anforderungen, die den Druck auf verfügbare Flächen erhöhen wie

- Schaffung von Wohnraum,
- Ausbau erneuerbarer Energien,
- neue Infrastrukturvorhaben,
- Bedarf an Gewerbe-, Industrie- und Landwirtschaftsflächen,
- Bedarf an Flächen für Hochwasserschutz, Biodiversität, Klimaschutz und Klimafolgenanpassung.

Die Umsetzung dieser Ziele ist nur eingeschränkt gleichzeitig möglich und erfordert differenzierte Lösungsansätze. Zudem führt eine bodenpreisgetriebene Entwicklung zu einer steigenden Suburbanisierung (Entwicklungen am Stadtrand oder im Umland) und steht im klaren Widerspruch zu den Zielen einer flächensparenden Siedlungsentwicklung. (ARL 2024)

Folgende Zielkonflikte sind für die Hochschulstadt Idstein besonders relevant:

- Zielkonflikt zwischen Wohnraumbedarf / Siedlungsentwicklung und Flächensparen:
 - In der Region Südhessen sowie in der Stadt Idstein besteht eine hohe Wohnungsraumnachfrage. Die Schaffung von Wohnraum, um dieser Nachfrage nachzukommen, führt zu Konflikten mit dem Flächensparen, da die Neuausweisung von Bauland dem Flächensparen entgegensteht.
 - Innenentwicklung und Flächeneffizienz sind u.a. Maßnahmen, um diesem Zielkonflikt zu begegnen.
- Zielkonflikt zwischen Innenentwicklung / Nachverdichtung und Grünflächen / Stadtklima / Kühlungsfunktion / Retentionsflächen:
 - Nach Jahren erfolgreicher Flächenmobilisierung durch Innenentwicklung und Nachverdichtung sowie Umnutzung von Brachflächen sind die innerstädtischen Reserven in Idstein nur noch begrenzt vorhanden oder schwerer verfügbar.
 - Kleinteilige Nachverdichtung ist oft planerisch aufwändig, teuer und trifft eher auf Widerstände in der Bevölkerung.
 - Innenverdichtung und Nachverdichtung auf der einen Seite sorgen für abnehmende Flächenkontingente potenzieller Grünflächen im Siedlungsbereich auf der anderen Seite, was einen Zielkonflikt insbesondere für die Entwicklung des Stadtklimas sowie hinsichtlich des Hochwasserschutzes bedeutet.

Ein Beitrag zur Lösung des Zielkonflikts zwischen Innenentwicklung bzw. Nachverdichtung und Begrünung bzw. Stadtklima bieten die Bodenfunktionsbewertungskarten, die für vorliegendes Bodenschutzkonzept entwickelt wurden (vgl. [Kapitel 3.2](#)). Durch Nutzung der Bodenbewertungs- und Themenkarten im GIS, z. B. zur potenziellen Bodenkühlleistung (vgl. [Kapitel 3.2.7](#), [Anhang 13](#)), können städtische Akteure Bereiche mit hoher Funktionserfüllung für die Bodenkühlleistung identifizieren und Standortalternativen im Hinblick auf Innenentwicklung bzw. Nachverdichtung prüfen.

2.1.5.2 Synergien

Bei der Siedlungs- und Gewerbeentwicklung bestehen im Hinblick auf Flächensparen nicht nur Zielkonflikte, sondern auch Synergien zu Bodenschutz, Klimaschutz sowie weiteren Schutzgütern und anderen Nutzungen.

- Synergien zum Bodenschutz:
 - Vermeidung neuer Versiegelung durch Flächenrecycling bewahrt Bodenfunktionen (Wasserrückhalt, CO₂-Speicher, Lebensraum)
 - Bauen auf belasteten Standorten (z. B. nach Altlastensanierung) verringert den Druck auf intakte Böden
 - Entsiegelungen stellen Bodenfunktionen wieder her
- Synergien zur Landwirtschaft:
 - Flächenrecycling, Innenentwicklung und Nachverdichtung schonen landwirtschaftliche Böden
- Synergien zum Klimaschutz
 - kompakte, gemischt genutzte Quartiere reduzieren Verkehrswege und CO₂-Emissionen
 - energieeffiziente Gebäudeplanung spart Energie und Ressourcen
 - Integration erneuerbarer Energien (z. B. PV auf Gewerbehallen) unterstützt die Energiewende
 - Erhalt intakter Böden erhält auch den Kohlenstoffspeicher im Boden
- Synergien zu Klimaanpassungsmaßnahmen:
 - Grünflächen, Dach- und Fassadenbegrünung mindern Hitzeinseln in dicht bebauten Räumen
 - Regenwasserversickerung statt Versiegelung steigert Wasserrückhalt und schützt vor Überflutung
 - Durchlüftungsschneisen und klimaangepasste Bauweisen verbessern das Mikroklima
- Synergien zum Gewässerschutz:
 - flächensparsame Entwicklung reduziert Belastung von Grund- und Oberflächenwasser
 - versickerungsfähige Oberflächen und dezentrale Regenwasserbewirtschaftung tragen zur Grundwasserneubildung bei
- Synergien zu Erhalt von Biodiversität und Landschaft:
 - Verzicht auf neue Siedlungsflächen im Außenbereich bewahrt Lebensräume, Biotopvernetzung und Landschaftsbild
 - Einbindung naturnaher Elemente (z. B. Blühstreifen, Retentionsflächen, grüne Infrastruktur) im Siedlungsraum fördert Artenvielfalt
 - Mehrfachnutzung von Flächen erhöht ökologische Wertigkeit
- Synergien zu Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit:
 - Nutzung bestehender Infrastruktur reduziert Material- und Energieverbrauch

- Kreislaufwirtschaft im Bauwesen (z. B. durch Recycling-Baustoffe) schont natürliche Ressourcen
- Vermeidung unnötiger Erschließungskosten spart öffentliche und private Mittel

Eine integrierte und vorausschauende Siedlungs- und Gewerbeentwicklung bietet vielfältige Synergien zwischen Flächensparen, Umwelt- und Klimaschutz. Erfolgsfaktoren dabei sind:

- Konzentration auf Innenentwicklung und Nachverdichtung
- multifunktionale Flächennutzung
- Einbindung von grüner und blauer Infrastruktur
- Kooperation zwischen Kommunen, Fachplanungen und Projektträgern

2.2 Verwaltungsbezogene Bestandsaufnahme mit Bewertung der Situation

2.2.1 Interviews

Für eine zielgerichtete Schwerpunktsetzung der maßgeblichen Bearbeitungsthemen des BSK der Stadt Idstein wurden im Laufe der ersten Bearbeitungsphase Interviews mit leitenden Akteuren aus der Stadtverwaltung sowie der Stadtwerke geführt. Insgesamt wurden sechs Interviews durchgeführt, welche alle dieselben Leitfragen beinhalteten:

1. In welchen Bereichen haben Sie mit dem Thema Boden (oder Bodenschutz) zu tun? / In welchen Zusammenhängen spielt Boden bei Ihnen eine Rolle? / Ist Boden ein eigenständiges Thema?
2. Welche Planungen und Entscheidungsprozesse mit Bodenbezug sind für Sie gerade aktuell bzw. in Bearbeitung (z. B. Bauleitplanung, Siedlungsentwicklung, Erschließungsmaßnahmen, Aktivitäten zu Klimaanpassung, Hochwasservorsorge, Grünflächenmanagement, Arten- und Biotopschutz)?
3. Verwenden Sie oder benötigen Sie Bodeninformationen?
4. Mit welchen Ämtern oder Personen haben Sie Kontakt bei bodenschutzrelevanten Fragestellungen? Wie sehen die Abläufe aus? / Gibt es Anlaufstellen oder Ansprechpartner/-innen bei bodenbezogenen Problemen oder Schwierigkeiten?
5. Gibt es Vorgaben zu Zuständigkeiten oder organisatorischen Abläufen hinsichtlich bodenschutzrelevanter Fragestellungen? Welche sind dies konkret? Können Sie uns Unterlagen zur Verfügung stellen (Pläne, Umweltberichte, Stellungnahmen etc.).

Die Interviews wurden protokolliert und die Dokumentation mit den befragten Personen abgestimmt. Anschließend wurden die Antworten der Interviewteilnehmer durch Gruppierung nach Kategorien und Gewichtung nach Nennungshäufigkeit bzw. Überschneidung ausgewertet (vgl. [Abb. 19](#)).

Die Antworten der ersten Leitfrage („Berührungspunkte mit Boden/Bodenschutz) können in drei Kategorien zusammengefasst werden: Bauprojekte, bodenspezifische Themen und keine Berührungspunkte. Dabei kommen nahezu alle Befragten mit dem Schutzgut Boden durch verschiedenste Bauprojekte in Berührung, ein geringerer Anteil mit spezifischeren Bodenthemen, wie Altlasten oder naturschutzfachliche Maßnahmen. In den meisten Bereichen stellt

Boden ein eigenständiges Thema dar, insgesamt spielt Boden als Schutzgut jedoch bei fast allen Befragten eine bislang eher untergeordnete Rolle.

Entsprechend der unterschiedlichen Amtstätigkeiten konnten für die zweite Leitfrage („aktuelle Planungs-/Entscheidungsprozesse“, Projekte mit Bezug zum Thema Boden) vielfältige Antworten dokumentiert werden. Größere Planungsvorhaben bzw. Projekte, bei welchen die Involvierung der unterschiedlichen Fachkompetenzen gefordert ist, stellten sich dabei als Knotenpunkte heraus (z. B. Stadtentwicklungskonzept, Verkehrsentwicklungsplan, Landschaftsplan etc.).

Gleichzeitig wurde die Thematik des Hochwasserschutzes in diversen Zusammenhängen betont und mit Bodenschutz(-maßnahmen) verknüpft. Dabei ist die Bewahrung und Schaffung von Retentionsflächen als wichtiger Punkt in der weiteren Durchführung von Bauprojekten genannt worden. Ein ähnlich großer Anteil wird der Kategorie „weitere Projekte“ zugeschrieben, welche vor allem amtsspezifische Planungen und Themenbereiche umfasst. Als separate Kategorie sind hier Planungen mit naturschutzfachlichen Belangen aufgeführt, die sich insbesondere auf Renaturierungsprojekte beziehen und nur von einem geringen Anteil der Befragten genannt wurde.

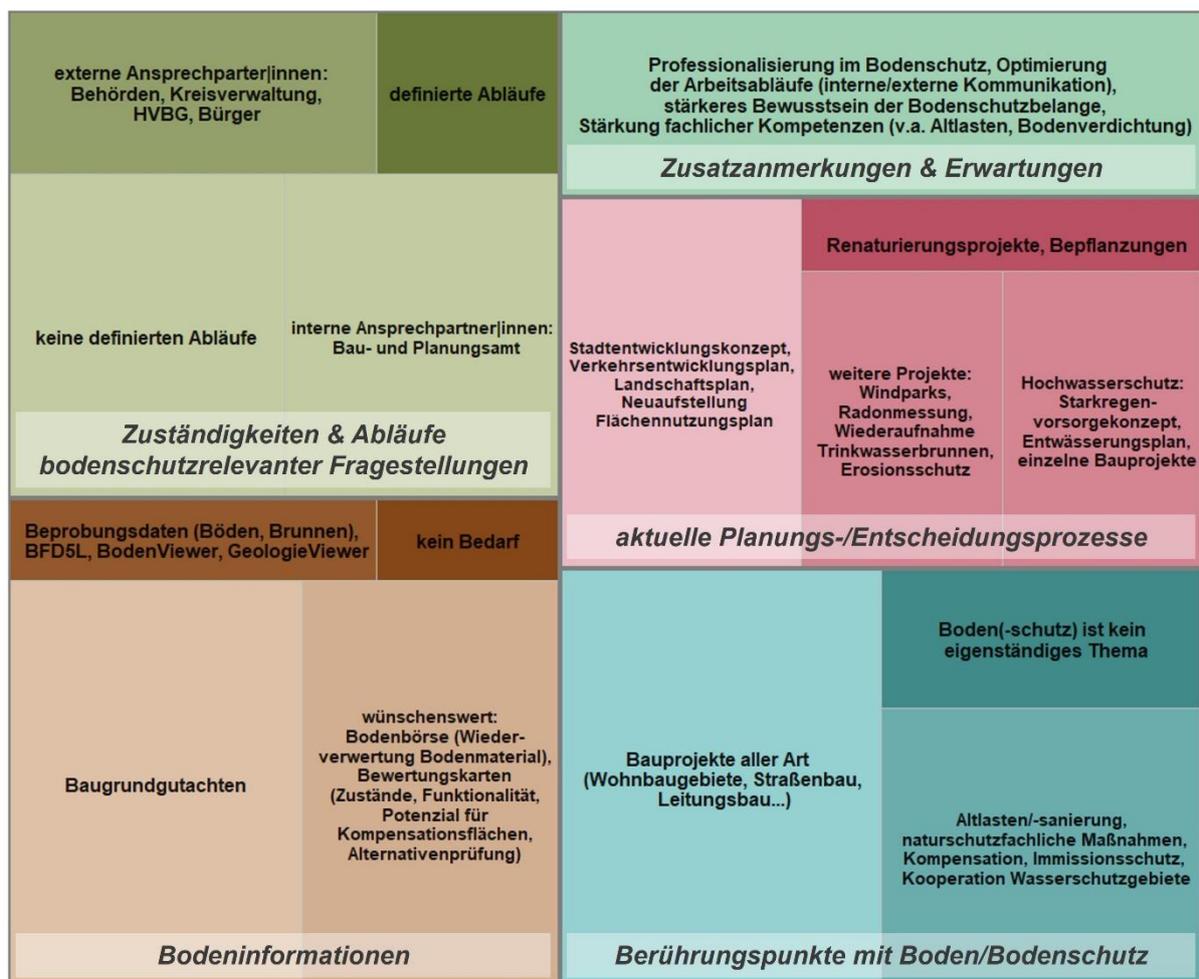


Abb. 19: Auswertung der geführten Interviews

Bei der Auswertung der dritten Leitfrage („Bodeninformationen“) ist die häufige Nennung der Baugrundgutachten hervorzuheben, welche fast allen Befragten als hauptsächliche

Informationsquelle für Bodeninformationen dienen. Vereinzelt wurden die durch das HLNUG zur Verfügung gestellten Informationen (z. B. Bodenviewer) genannt und zu einem noch geringeren Anteil wurde grundsätzlich kein Bedarf an Bodeninformationen geäußert. Wünschenswert und notwendig sind insbesondere Informationen über die Möglichkeiten zur Wiederverwendung von Bodenmaterial sowie über die Bodenqualität im Stadtgebiet, um das Schutzgut Boden beispielsweise von Beginn an in Planungsprozessen zu berücksichtigen.

Da sich die Aussagen zur vierten und fünften Leitfrage in vielen Punkten überschneiden, wurden sie in der Auswertung zusammengefasst („Zuständigkeiten und organisatorische Abläufe bodenschutzrelevanter Fragestellungen“) und in vier Bereiche eingeteilt. Dabei überwiegen die Angaben, dass keine definierten Abläufe zu bodenschutzrelevanten Fragestellungen bestehen und die Kommunikation mehr situationsbedingt erfolgt. Als interne Anlaufstelle wurde durchgehend das Bau- und Planungsamt (Bereich Umwelt/Boden) der Stadt Idstein genannt. Externe Anlaufstelle sind vorwiegend Behörden.

Allgemeine und zusätzliche Bemerkungen im Rahmen der Interviews wurden als „Zusatzanmerkungen und Erwartungen“ in die Auswertung aufgenommen. Neben fachlichen Punkten wurde auch die Optimierung von Arbeitsabläufen, die das Thema Schutzgut Boden betreffen, häufig erwähnt.

2.2.2 Workshop: Bodenthemen, Schnittstellen, Beteiligungsverfahren im Rahmen der Bestandsaufnahmen

Im Rahmen der verwaltungsbezogenen Bestandsaufnahme wurde zusätzlich zu den Interviews ein Workshop mit den Amtsleitungen und Mitarbeitenden der verschiedenen Dienststellen sowie mit relevanten weiteren Akteuren der Verwaltung durchgeführt. Teilnehmerinnen und Teilnehmer sowie Konzeption des Workshops wurden eng mit der Stadt Idstein abgestimmt.

Der Workshop wurde am 06.06.2024 in der Stadthalle in Idstein mit insgesamt 16 Teilnehmenden aus den Bereichen Leitung Bau- und Planungsamt, Stadtplanung, Bauverwaltung, Tiefbau, Gebäudemanagement, Liegenschaftsverwaltung, Stadtwerke und Bauhof durchgeführt. Hauptsächliche Ziele waren einerseits die Vorstellung des geplanten Bodenschutzkonzepts in seinem gesamten Konstrukt sowie die Klärung des Standes der Vertrautheit und Berührungspunkte im beruflichen Alltag mit bodenschutzrelevanten Themen. Andererseits sollten auch die Erwartungen der Teilnehmenden an das Bodenschutzkonzept zusammengetragen werden, um so gezielt weitere Bearbeitungsschritte und Schwerpunktthemen festzulegen.

In Kleingruppen wurden im Rahmen von zwei Workshop-Phasen verschiedene Fragestellungen bearbeitet, deren Ergebnisse im Plenum vorgestellt und diskutiert wurden. Die Ergebnisse der Workshop-Phasen wurden im Nachgang ausgewertet und in Wortwolken dargestellt, wobei Mehrfachnennungen in größerer Schrift dargestellt sind und somit eine höhere Gewichtung erhalten (vgl. [Abb. 20](#), [Abb. 21](#)).

Workshop-Phase 1:

- Welche Planungen und Entscheidungsprozesse mit Bodenbezug bearbeitet Ihr Amt/Abteilung/Dienststelle etc.?

- In welcher Situation mit bodenbezogenen Problemen oder Ereignissen waren Sie gefragt oder gefordert? Welche Maßnahmen wurden ergriffen und mit welchen Ämtern/Abteilungen/Dienststellen oder Personen haben Sie diesbezüglich Kontakt?



Abb. 20: Ergebnisse der Leitfragen aus der ersten Workshop-Phase

Workshop-Phase 2:

- Wo sehen Sie für die Stadt Idstein Handlungsbedarf im Themenbereich Boden und Bodenschutz?
- Was wünschen Sie sich im Bodenschutzkonzept – was könnten Sie gebrauchen? Welche Ansprüche und Erwartungen haben Sie an das Bodenschutzkonzept?



Abb. 21: Ergebnisse der Leitfragen aus der zweiten Workshop-Phase

2.2.3 Bodenschutzfachliche Einordnung rechtskräftiger B-Pläne (2019 bis 2024)

Da der Bauleitplanung eine wichtige und entscheidende Rolle bei der Inanspruchnahme der Böden sowie der Bewertung von Eingriffen in Böden und deren Kompensation zukommt, ist die Einordnung des bisherigen Umgangs mit dem Schutzgut Boden im Rahmen der Bauleitplanung erforderlich. Ziel war es ggf. vorhandene Schwachstellen aufzudecken und Maßnahmen abzuleiten, um das Schutzgut Boden mit all seinen Funktionen in zukünftigen Planungsprozessen besser berücksichtigen zu können.

Betrachtet wurden B-Pläne im Bestand, die im Zeitraum von 2019 bis 2024 Rechtskraft erlangten (vgl. [Abb. 22](#)). Unberücksichtigt blieben Pläne im laufenden Verfahren sowie zwei B-Pläne, die rein formale Änderungen enthielten (Löherplatz, 4. Änderung und Südtangente, 2. Änderung). Bei den analysierten B-Plänen wurde zum einen ausgewertet, wie viel Fläche im Innenbereich und wie viel im Außenbereich überplant worden ist und welches B-Plan-Verfahren zum Tragen kam. Zum anderen wurde überprüft, inwieweit das Schutzgut Boden hinsichtlich folgender Themen berücksichtigt wurde:

- Schutzgut Boden – Bestand,
- Schutzgut Boden – Auswirkungsprognose,
- Schutzgut Boden – Minderung,
- Schutzgut Boden – Kompensation
- Vorhandensein und Verwendung der Bodenfunktionsbewertung des HLNUG (BFD5L – Bodenflächendaten 1:5.000 für die landwirtschaftliche Nutzfläche)

Des Weiteren wurde geprüft, ob nachfolgende einschlägige Arbeitshilfen und Datengrundlagen zur Berücksichtigung des Bodenschutzes in der Bauleitplanung angewendet wurden:

- Bodendaten BodenViewer Hessen
- Arbeitshilfe Kompensation Schutzgut Boden (MILLER ET AL. 2023)
- LABO-Checklisten Schutzgut Boden (MILLER ET AL. 2018)
- Schutzgut Boden in der Bauleitplanung (PETER ET AL. 2011)

In den Jahren 2019 bis 2024 erlangten 13 B-Pläne mit insgesamt 18,13 ha Rechtskraft, die für die Analyse berücksichtigt wurden. Hierzu zählen elf B-Pläne der Innenentwicklung (9,58 ha), wovon sieben B-Plan-Änderungen darstellen und nur zwei B-Pläne im Außenbereich (8,55 ha).

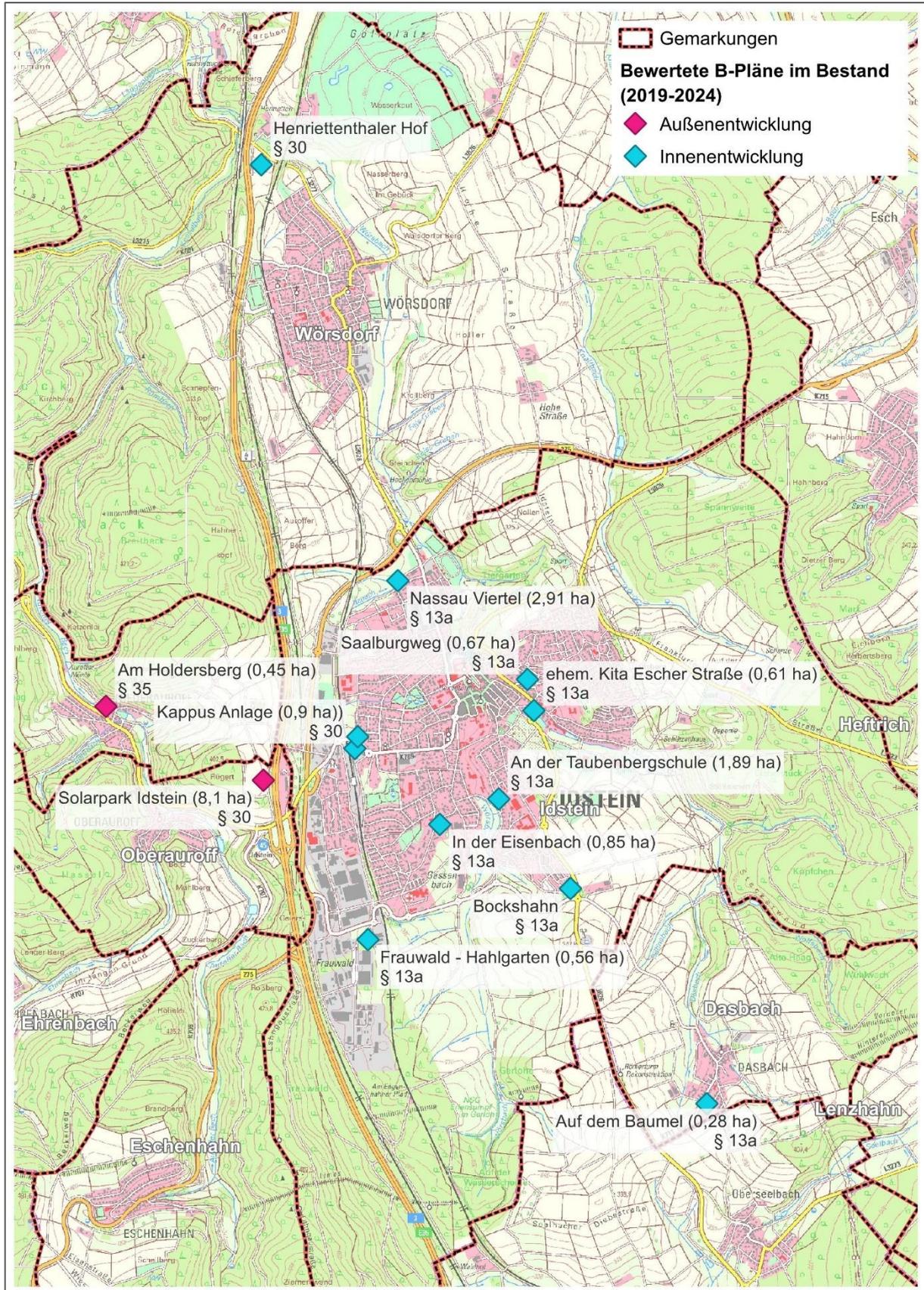


Abb. 22: Lage der im Rahmen des BSK betrachteten B-Pläne im Stadtgebiet Idstein

Außenentwicklung

Im Außenbereich wurden der B-Plan „Am Holdersberg“ (0,45 ha), ein allgemeines Wohngebiet sowie der vorhabenbezogene B-Plan „VEP Solarpark Idstein“ (8,1 ha) rechtskräftig. An dieser Stelle ist anzumerken, dass im Falle des Solarparks zwar eine große Fläche im Außenbereich betroffen ist, der Eingriff in den Boden jedoch geringer ist, da bei entsprechenden Vorhaben nur ein sehr geringer Flächenanteil versiegelt wird.

In der Vergangenheit, insbesondere im analysierten Zeitraum zwischen 2019 und 2024, hat überwiegend eine Innenentwicklung stattgefunden. Insofern keine Baulücken mehr zur Verfügung stehen sollten, sind Maßnahmen zum Schutz der Böden im Außenbereich durchzuführen.

Maßnahmenempfehlungen:

- Um das Entstehen von Baulücken im Rahmen der Außenentwicklung zu vermeiden, sollten im Vorfeld Eigentumsverhältnisse geklärt bzw. geändert werden oder Vorschriften zur zukünftigen Nutzung von Flächen festgelegt werden. Beispielsweise kann die Stadt Bauland mit der Auflage verkaufen, dass es innerhalb einer bestimmten Frist bebaut wird. Um dies zu gewährleisten, kann im Kaufvertrag ein Wiederkaufsrecht vereinbart werden. Damit kann die Stadt das Grundstück zurückfordern, wenn die vereinbarte Bauverpflichtung nicht erfüllt wird.

Innenentwicklung

Es ist positiv hervorzuheben, dass die Stadt Idstein im betrachteten Zeitraum viel Energie in die Innenentwicklung gesteckt hat. Eine Innenentwicklung erfolgte auf 9,58 ha aufgrund unterschiedlicher Absichten:

- vorhabenbezogene Planung
- geplante Nutzungsintensivierung
- (→ Modifizierung der Vorhandenen Festsetzungen, z. B. Modifikation der überbaubaren Grundstücksfläche)
- Schaffung einer Nachverdichtungsmöglichkeit
- (→ Modifizierung der Vorhandenen Festsetzungen, z. B. Modifikation der überbaubaren Grundstücksfläche)
- Aufstellung eines B-Plans im Bereich von bebauten Ortsteilen mit Zulässigkeit nach § 34 BauGB mit dem Ziel einer geregelten städtebaulichen Entwicklung

Maßnahmenempfehlung:

- trotz Innenentwicklung auf teilweise oder komplett vorbelasteten/versiegelten Flächen, sollten Minderungsmaßnahmen zum Schutz des Bodens empfohlen werden, welche auf den Umgang mit Bodenmaterial sowie die Herstellung der durchwurzelbaren Bodenschicht im Bereich von geplanten Grünflächen abzielen
- Innenentwicklung hat in der Vergangenheit bereits eine große Rolle gespielt, was als sehr positiv zu bewerten ist. Um zukünftig ein mögliches Innenentwicklungspotenzial ausschöpfen zu können, ist es sinnvoll das bereits geführte „Digitale Potenzialflächenkataster Hessen“ (vgl. [Kapitel 2.1.4.5](#)), welches die Stadt Idstein bereits anwendet, zu pflegen und zu erweitern. Hierbei ist sollte auch zwischen verschiedenen Arten von

Potenzialflächen unterschieden und ggf. zusätzliche Informationen hinterlegt werden. Dazu zählt neben der Berücksichtigung der bodenfunktionalen Bewertung der Flächen (insbesondere hinsichtlich des Wasserhaushalts sowie der Klimafunktionen) auch die Beachtung von ggf. vorhandener Vorbelastungen, wie z. B. Altlastenverdacht (vgl. [ID 22 Baulücken- und Potenzialflächenkataster](#) sowie [ID 2 Innenentwicklung / Nachverdichtung](#) und [ID 3 Flächenrecycling](#))

Rolle des Bodenschutzes in der Bauleitplanung

Die der Auswertung zugrunde liegenden ausführlichen Ergebnisse werden der Stadt Idstein zur Verfügung gestellt. Aus den Ergebnissen werden konkrete Maßnahmen abgeleitet, welche im Maßnahmenkatalog zu finden sind. Nachfolgend werden die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst.

- positiv: Innenentwicklung zwischen 2019 und 2024 größer als Außenentwicklung
- insgesamt unsystematische Berücksichtigung des Schutzguts Boden
- teilweise fachlich unzureichende Berücksichtigung des Schutzguts Boden
- teilweise jedoch trotz Innenentwicklung auf vorbelasteten/versiegelten Böden Berücksichtigung des Schutzguts Boden durch Nennung von geeigneten Minderungsmaßnahmen während der Bauphase
- teilweise Verwendung der BFD5L (Erschwernis: Die Daten stehen für die Gemarkung Niederauroff online aufgrund noch nicht abgeschlossener Datenprüfungen noch nicht zur Verfügung; für Einzelheiten zu den landesweit flächendeckend für die landwirtschaftliche Nutzfläche zur Verfügung stehenden Daten vgl. Kapitel 3.1 bzw. 3.2.1)

Maßnahmenempfehlung:

- um zukünftig die bauleitplanerische Entwicklung unter Berücksichtigung des Bodenschutzes besser steuern zu können, ist es sinnvoll eine Flächenbilanz der in der Vergangenheit in Anspruch genommenen, bislang unversiegelten, Böden zu etablieren und zu pflegen (vgl. [Kapitel 2.1.4.6](#))
- systematische Anwendung der zur Verfügung stehenden Daten und Arbeitshilfen zum Bodenschutz, insbesondere durch Vorgaben für Planungs- und Ingenieurbüros (vgl. [ID 10 Bodenschutzzinhalte in Ausschreibungen / Leistungsverzeichnissen](#))

3 Entscheidungsinstrumente Boden und Bodenschutz

3.1 Bodenfunktionen

Vor dem Hintergrund der zentralen Rolle, die Böden als Umweltmedium einnehmen, werden ihre natürlichen Funktionen auch gesetzlich geschützt. Bedingt durch ihre Entwicklungsgeschichte und -dauer sowie durch den Einfluss weiterer bodenbildender Faktoren (z. B. Ausgangsgestein, Verwitterungsprozesse, Klima, Relief etc.) können diese natürlichen Funktionen und Eigenschaften von Böden unterschiedlich stark ausgebildet sein. Dadurch gelten Böden als fundamentale sowie charaktergebende Bausteine in Ökosystemen und fungieren als Schnittstelle zwischen Gestein, Wasser, Luft, Pflanzen und Tieren.

Bodenschutz im Sinne des BBodSchG umfasst daher insbesondere den Schutz der natürlichen Bodenfunktionen, welche in § 2 verankert sind:

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen
- Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers

Zusätzlich dienen Böden als Archive der Natur- und Kulturgeschichte und nehmen maßgeblichen Einfluss auf das Klima, indem sie große Mengen an Kohlenstoff speichern können und über ein bemerkenswertes Kühlungspotenzial verfügen. Während die Archivfunktion ebenfalls im BBodSchG definiert ist und auf die Vermeidung von Beeinträchtigungen dieser Funktion verwiesen wird, wird die Klimafunktion von Böden nicht ausdrücklich erwähnt.

Hinsichtlich der erforderlichen Beurteilung der gesetzlich verankerten Bodenfunktionen in Planungs- und Zulassungsverfahren, stellt das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie landesweit Bodenfunktionsbewertungskarten im Rahmen der Bodenflächendaten 1:5.000 für die Landwirtschaftliche Nutzfläche zur Verfügung (BFD5L – Bodenflächendaten 1:5.000 für die landwirtschaftliche Nutzfläche, Layer Bodenschutz in der Planung im Boden-Viewer Hessen, HLNUG 2022A). Diese basieren auf der Aufbereitung und methodischen Auswertungen der Bodenschätzungsdaten.

In den BFD5L werden die folgenden vier Einzelfunktionen mit ihren jeweiligen Bewertungskriterien zu einer Gesamtbewertung der Bodenfunktionen aggregiert:

- Bodenfunktion Lebensraum für Pflanzen – Kriterium Standorttypisierung für die Biotopentwicklung,
- Bodenfunktion Lebensraum für Pflanzen – Kriterium Ertragspotenzial des Bodens,
- Funktion des Bodens im Wasserhaushalt – Kriterium Feldkapazität des Bodens (FK),
- Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium – Kriterium Nitratrückhaltevermögen des Bodens.

Mit den BFD5L werden ausschließlich landwirtschaftliche Nutzflächen abgedeckt, weshalb die Beurteilung von Wald- und Forstflächen oder Freiflächen im Siedlungsbereich auf dieser Datengrundlage nicht möglich ist. Ebenso wird die Archivfunktion gesondert betrachtet und ist nicht in den BFD5L enthalten.

Für die Anwendung des Bodenschutzkonzeptes sowie die Umsetzung der definierten Maßnahmen und Ziele ist eine flächendeckende Kenntnis über die Böden und ihre Eigenschaften im Stadtgebiet Idstein elementar. Da die BFD5L eine solche flächendeckende Basis nicht darstellen, wurden im Zuge der Erarbeitung des Bodenschutzkonzeptes „Lücken“ identifiziert und gefüllt. Dabei wurde auf weitere bereits bestehende Daten zurückgegriffen. Kartierungen wurden im Rahmen des Projektes nicht durchgeführt. Bereits durchgeführte sowie zukünftige Bodenkartierungen im Stadtgebiet können als ergänzende Informationen eingebunden und zur Fortschreibung und Aktualisierung bzw. zur Schließung von Datenlücken verwendet werden (vgl. [ID 21 Aktualisierung und Pflege der Layer des BSK im städtischen GIS](#)).

Die Ergebnisse dieser Arbeiten sind im [Kapitel 3.2](#) sowie den Unterkapiteln erläutert und in [Anhang 8](#) bis [Anhang 15](#) kartografisch dargestellt.

3.2 Bodenfunktionsbewertungskarten

Hauptsächliches Ziel der Bodenfunktionsbewertungskarten ist ihre Verwendung als Werkzeug zur Steuerung der Inanspruchnahme von Böden auf kommunaler Ebene. Basierend auf Auswertungen der verschiedenen Bodenfunktionen sollen die Karten vor allem zum Schutz und Erhalt hochfunktionaler Böden beitragen und gleichzeitig die Flächeninanspruchnahme gezielt auf weniger hochwertige Böden oder bereits versiegelte Bereiche lenken. Durch die Anwendung in einem geografischen Informationssystem (GIS) können die für das Stadtgebiet Idstein erstellten Bodenbewertungskarten dargestellt und flächenspezifische Informationen abgerufen werden. Über die Darstellung der bodenfunktionalen Gesamtbewertung als „Ampelkarte“ ist es so auch für Nutzer ohne bodenkundliches Fachwissen möglich, eine unmittelbare Übersicht über die Einstufung der Bodenfunktionen zu erhalten.

Über die Karten im GIS können entsprechende Akteure, wie Stadtplanerinnen und Stadtplaner, direkt erfahren, ob der Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen im Planungsbereich **sehr gering**, **gering**, **mittel**, **hoch** oder **sehr hoch** bewertet sind. Demnach kann auch die Höhe von potenziellem Kompensationsaufwand eingeschätzt werden, oder ob die Fläche aus Bodenschutzgründen grundsätzlich von der Bebauung ausgeschlossen werden sollte.

Im Rahmen des Bodenschutzkonzeptes für die Stadt Idstein wurden Bodenfunktionsbewertungskarten für folgende Bodenfunktionen entwickelt:

- Bodenfunktion Lebensraum für Pflanzen: Biotopentwicklungspotenzial
- Bodenfunktion Lebensraum für Pflanzen: Ertragspotenzial
- Bodenfunktion Bestandteil des Wasserkreislaufs: Wasserspeichervermögen
- Bodenfunktion Filter und Puffer: Nitratrückhaltevermögen
- Archivfunktion des Bodens
- Klimafunktion des Bodens: potenzielle Bodenkühlleistung

Zudem wurden die Einzelfunktionsbewertungen zu einer Gesamtbewertung der Bodenfunktionen aggregiert.

Für die Entwicklung der Karten wurden verschiedene Eingangsdaten verwendet:

- Versiegelungskataster (Stadt Idstein)

- Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem: ALKIS (HVBG 2024A)
- Bodenflächendaten 1:5.000 für die landwirtschaftliche Nutzfläche: BFD5L (HLNUG 2022A)
- Bodenflächendaten 1:50.000: BFD50 (2. Auflage, im Folgenden als BFD50.2 bezeichnet) (HLNUG 2022B)
- Luftbilder 2023 (HVBG 2024B)
- Trink- und Heilquellenschutzgebiete, Naturschutzgebiete, Natura 2000 Vogelschutzgebiete, Natura 2000 FFH-Gebiete, geschützte Biotope und geschützte Biotopkomplexe (HLNUG 2022C, D)
- Bodendenkmäler (Kulturdenkmäler nach § 2 Abs. 2 HDSchG) (LFDH 2025)

Die Daten wurden für jede zu bewertende Funktion zu je einem Themenlayer zusammengesetzt. Dabei wurden vorrangig validierte und publizierte Methoden des HLNUG angewendet und übernommen. Für die Karte der potenziellen Bodenkühlleistung wurde die angewendete Methodik in Anlehnung an den Leitfaden zur Kühlleistung von Böden des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV 2015) ausgearbeitet. Für die Ermittlung des Versickerungspotenzials wurde die publizierte Methodik zur Bestimmung der „gesättigten Wasserleitfähigkeit im 2-Meter-Raum“ des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen (GD NRW 2023) adaptiert und auf die verfügbaren Datengrundlagen des HLNUG angewendet.

Im nachfolgenden **Kapitel 3.2.1** werden die Vorgehensweisen für die Erstellung jedes Themenlayers beschrieben. Daran anschließend finden sich Erläuterungen zu den einzelnen Bodenfunktionsbewertungskarten und Auswertungsergebnissen.

3.2.1 GIS-Layer, Datenqualität und Aussagekraft

Grundprinzip und Flächenabdeckung

Wie im vorherigen Kapitel beschrieben, setzen sich die Bodenfunktionsbewertungskarten jeweils aus den vier verschiedenen Datengrundlagen Versiegelungskataster, ALKIS, BFD50.2 und BFD5L in unterschiedlichem Maße zusammen. Grundsätzlich ergibt sich daraus immer eine fünfstufige Bewertung der jeweiligen Einzelfunktionen (1: sehr gering, 2: gering, 3: mittel, 4: hoch, 5: sehr hoch), wobei für das Biotopentwicklungspotenzial aus methodischen Gründen nur die Stufen 3 bis 5 vergeben werden.

Das Stadtgebiet Idstein umfasst insgesamt eine Fläche von 7.970,13 ha, wovon rund 5 % den Legendeneintrag „keine Bewertung“ erhalten haben (vgl. **Tab. 6**), da sie aufgrund ihrer Flächenausstattung keine bzw. stark eingeschränkte Bodenfunktionen erfüllen.

Innerhalb der Einzelfunktionsbewertungskarten variieren die Flächenanteile ohne Bewertung (Stufe 0) geringfügig. Ursache ist, dass für die Bewertungskarten Ertragspotenzial, Wasserspeichervermögen sowie für die potenzielle Bodenkühlleistung ökologisch befestigte Flächen sowie teilversiegelte Dachflächen berücksichtigt wurden, während diese Flächen für die übrigen Funktionen keine Rolle spielen. Zudem wurde für die Bewertung des Biotopentwicklungspotenzials ausschließlich auf die Methodik der BFD50.2 zurückgegriffen, welche stellenweise Bereiche „ohne Bewertung“ ausweist, die nach BFD5L-Datengrundlage bewertet sind.

Detaillierte Informationen dazu sind in den entsprechenden Kapiteln der jeweiligen Bewertungskarten zu finden (vgl. [Kapitel 3.2.2](#), [3.2.3](#), [3.2.4](#) und [3.2.5](#)).

Tab. 6: Flächen mit Legendeneintrag „keine Bewertung“ innerhalb der Bodenfunktionsbewertungskarte „Gesamtbewertung der Bodenfunktionen“

Flächen mit Legendeneintrag „keine Bewertung“	Fläche in ha	Flächenanteil an der Gesamtfläche Idsteins in %
vollversiegelte Fläche (Schwarzdecke, Pflaster, wassergebundene Fläche, vollversiegelte Dachflächen)	361,68	4,54
ökologisch befestigte Fläche (Porenpflaster, Rasengitter)	8,44	0,11
teilversiegelte Dachfläche (Gründächer, Kiesdächer)	9,4	0,12
Abbau- und Aufschüttungsflächen	14,75	0,19
Gewässer	4,99	0,06
Kernstadtbereich	0,5	0,01
Summe	399,76	5,03

Auch die Summe der teil- und vollversiegelten Flächen in [Tab. 6](#) weicht deutlich von dem in [Kapitel 2.1.4.3](#) beschriebenen Flächenanteil von etwa 18 % SuV-Fläche ab. Hintergrund ist, dass das städtische Versiegelungskataster nicht flächendeckend für das gesamte Stadtgebiet vorliegt, sondern vor allem zusammenhängende Siedlungsbereiche abgedeckt werden. Dadurch sind beispielsweise Verkehrsverbindungen zwischen den Ortschaften sowie weitere SuV-Fläche nicht im Versiegelungskataster enthalten. Zudem kann die ermittelte SuV-Fläche nach Hessischer Gemeindestatistik nicht genau gleich mit versiegelter Fläche gesetzt werden, da sie auch unversiegelte oder nur zu einem geringen Anteil versiegelte Flächen umfasst. Basierend auf den Datengrundlagen des ALKIS zählen z. B. auch die Objektarten „Wohnbaufläche“ oder „Weg“ vollständig als SuV-Fläche. Dabei können Teilbereiche innerhalb dieser Kategorien, wie etwa Gartenanlagen oder unversiegelte Wiesenwege, trotzdem noch Bodenfunktionen erfüllen. Darüber hinaus ist ein Teil der SuV über die BFD50.2 der Nutzungskategorie „Siedlung/Industrie/Verkehr, potenziell natürliche Bodeneinheit“ zugeordnet“. Diese Flächen wurden somit bodenfunktional bewertet und mit einem Hinweis auf „eingeschränkte Verwendbarkeit“ gekennzeichnet, was im Textabschnitt zur [Verwendbarkeit und Aussagekraft der Daten](#) genauer erläutert wird. Im Einzelfall sollten diese Flächenbereiche durch Geländebegehungen überprüft werden.

Aufbau und Zusammensetzung der Bodenfunktionsbewertungskarten

Als Grundlage dient für alle Themenlayer zunächst das **städtische Versiegelungskataster** (Flächenabdeckung: 379,54 ha), welches sehr detaillierte Aussage über Versiegelungsarten und deren räumliche Verortung zur Verfügung stellt. Für Flächenbereiche, die nicht vom

Versiegelungskataster der Stadt Idstein abgedeckt sind, wurden die **BFD5L** (Flächenabdeckung: 3.042,79 ha) oder die **BFD50.2** (Flächenabdeckung gesamtes Stadtgebiet mit 7.970,13 ha) als Bewertungsgrundlage herangezogen. Die Vorgehensweise war dabei wie folgendermaßen beschrieben:

Im ersten Schritt wurde aufgrund ihrer Aussageschärfe sowie der räumlich höheren Auflösung zunächst die BFD5L-Daten für alle Bereiche eingesetzt, die durch sie abgedeckt sind. Im nächsten Schritt wurden die BFD50.2-Daten für die Flächenbereiche eingesetzt, die nicht durch die BFD5L abgedeckt wurden. Flächen der Nutzungskategorien „Abbau- und Aufschüttungsflächen“ und „Gewässer“ erhielten dabei keine bodenfunktionale Bewertung (vgl. [Tab. 6](#)).

Anders ist es bei den Layern „Biotopentwicklungspotenzial“, „Versickerungspotenzial“ und „Archivfunktion des Bodens“ welche sich methodenbedingt ausschließlich aus dem Versiegelungskataster und den BFD50.2 zusammensetzen. Eine weitere Ausnahme bildet der Layer „potenzielle Bodenkühlleistung“, welcher mit grundlegend anderen Methodiken aufgebaut wurde.

Aufbau und Zusammensetzung der einzelnen Bodenfunktionsbewertungskarten hinsichtlich ihrer Eingangsdaten und der verwendeten Methoden sind in [Tab. 7](#) als Übersicht zusammengestellt.

Tab. 7: Zusammensetzung der Bodenfunktionsbewertungskarten

Bodenfunktion – Kriterium	Datenquellen / Methoden			
	Versiegelungskataster	BFD50.2	BFD5L	Details in Kapitel
Lebensraum für Pflanzen - Biotopentwicklungspotenzial	vollversiegelte, teilversiegelte oder ökologische befestigte Flächen oder erhalten keine Bewertung	Methode M171 „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“	-	3.2.2
Lebensraum für Pflanzen - Ertragspotenzial	Gründächer (teilversiegelte Dachfläche) erhalten die Wertstufe 0,4 („äußerst gering“), alle anderen voll- und teilversiegelten oder ökologisch befestigten Flächen erhalten keine Bewertung	Methode M14 „Klassifizierung der nutzbaren Feldkapazität bis 100 cm Profiltiefe, abgeleitet über die Rohdichte trocken“	Methode M238 „Bodenfunktion: Lebensraum für Pflanzen, Kriterium Ertragspotenzial“	3.2.3
Bestandteil des Wasserkreislaufs - Wasserspeichervermögen	Gründächer (teilversiegelte Dachfläche) erhalten die Wertstufe 0,2 Kiesdächer (teilversiegelte Dachfläche) und Porenpflaster (ökologisch befestigte Fläche) erhalten die Wertstufe 0,1 ökologisch befestigte Flächen mit Rasengitter erhalten die	Methode M177 „Klassifizierung der Feldkapazität bis 100 cm Profiltiefe, abgeleitet über die Rohdichte trocken“	Methode M239 „Bodenfunktion: Funktion des Bodens im Wasserhaushalt, Kriterium Feldkapazität“	3.2.4

Bodenfunktion – Kriterium	Datenquellen / Methoden			
	Versiegelungs- kataster	BFD50.2	BFD5L	Details in Kapitel
	Wertstufe 0,4 alle anderen voll- und teilveriegelten Flä- chen erhalten keine Bewertung			
Filter und Puffer – Nitratrückhalte- vermögen	vollversiegelte, teil- versiegelte oder ökologi- sche befestigte Flä- chen oder erhalten keine Bewertung	Methode M181 „Nit- ratmethode“, basie- rend auf M179 „Feldkapazität im durchwurzelbaren Bodenraum“, Klas- sifizierung“	Methode M244 „Funktion des Bo- dens als Abbau-, Ausgleichs- u. Auf- baumedium, Krite- rium Nitratrückhalt“	3.2.5
Klimafunktion des Bodens - Potenzielle Bo- denkühlleistung	Gründächer und Kies- dächer (teilveriegelte Dachfläche) sowie ökologisch befestigte Flächen mit Rasengit- ter und Porenpflaster erhalten die Stufe 1 (äußerst gering) alle anderen voll- und teilveriegelten Flä- chen erhalten keine Bewertung	Methode M12: „nutzbare Feldka- pazität im durch- wurzelbaren Bo- denraum (nFKDB)“ basierend auf M3 „nutzbare Feldka- pazität je Horizont“; Methode M172: „Feldkapazität ei- nes Horizonts“ auf- summiert für jede Bodenform zur Feldkapazität im durchwurzelbaren Bodenraum (FKDB)	-	3.2.7
Klimafunktion des Bodens - Versickerungs- potenzial	Gründächer und Kies- dächer (teilveriegelte Dachfläche) sowie ökologisch befestigte Flächen mit Rasengit- ter und Porenpflaster erhalten die Stufe 1 alle anderen voll- und teilveriegelten Flä- chen erhalten keine Bewertung	Sach- und Themen- daten zur Bodenflä- chendatenbank 1:50.000: repräsen- tative Horizont- mächtigkeiten und Bodenarten je Bo- deneinheit	-	3.2.8
Archivfunktion des Bodens	vollversiegelte, teil- versiegelte oder ökologi- sche befestigte Flä- chen oder erhalten keine Bewertung	Methode M197 „Funktion als Archiv der Naturge- schichte“, basie- rend auf Suchräu- men vier verschie- dener Archivkate- gorien	-	3.2.9

Verwendbarkeit und Aussagekraft der Karten

In Abhängigkeit der verwendeten Datengrundlage und deren Maßstab, weisen die Themenkarten über das Stadtgebiet hinweg Bereiche mit unterschiedlicher Aussagekraft aus. Dabei ist auch die Qualität der Eingangsdaten von hoher Bedeutung. Im Zuge der

Aufbereitungsarbeiten des Versiegelungskatasters für die weitere Verwendung sind bei stichprobenartigen Vergleichen mit einem relativ aktuellen Luftbild (HVBG 2024B) Unstimmigkeiten aufgefallen, die sich auf die Bodenfunktionsbewertung auswirken. Für einige im Luftbild als versiegelt bzw. überbaut erkennbare Flächen sind im Versiegelungskataster als Freiflächen ausgewiesen (vgl. [Kapitel 2.1.4.4](#)). In solchen Fällen führt die Fehlklassifikation zu Fehleinstufungen der Bodenfunktionsbewertung. Daher werden die Fortschreibung und Aktualisierung des städtischen Versiegelungskatasters empfohlen (vgl. [ID 20 Fortschreibung Versiegelungskataster](#)).

Zudem liefern die verfügbaren Datenquellen des HLNUG Informationen in unterschiedlicher Genauigkeit: während mit den BFD5L räumlich hoch aufgelöste Daten (Erhebungsmaßstab beruht auf Bohrungen im 50 m-Raster) im Maßstab von 1:5.000 bereitgestellt werden, sind die Aussagen der BFD50.2 aufgrund ihres kleineren Maßstabs von 1:50.000 weniger genau. Hier entspricht 1 cm auf der Karte 500 m in der Landschaft, so dass dementsprechend kleinere Flächen nicht dargestellt werden. Daher wird mit einer Übersignatur in allen Themenkarten die **Datenherkunft** ausgewiesen, auf deren Grundlage die Bewertung vorgenommen wurde.

Durch eine abschließende Verschneidung aller Bewertungskarten mit den ALKIS-Daten zur „tatsächlichen Nutzung“ des Objektartenkatalogs „AFIS-ALKIS-ATKIS Anwendungsschema“ (Version 7.1.2, veröffentlicht am 01.11.2022) konnten diejenigen Flächenbereiche identifiziert werden, bei welchen die Anwendung der Bodenbewertungen aufgrund entsprechender Nutzung womöglich eingeschränkt ist. Diese Flächenbereiche sowie die über die BFD50.2 ausgewiesenen potenziell natürlichen Bodeneinheiten (Nutzungskategorie „Siedlung/Industrie/Verkehr“), wurden in den Karten mit einer Schraffur („**eingeschränkte Verwendbarkeit**“) versehen. Es ist zu empfehlen, die ausgewiesene Bewertung für diese Bereiche im Einzelfall im Gelände zu überprüfen (Beispiel: Feldwege können asphaltiert, geschottert oder bewachsen sein – entsprechend variiert auch die Ausprägung der Bodenfunktionen). Außerdem gibt es Fälle, bei denen die tatsächliche Versiegelung flächenmäßig geringer, d.h. der Weg schmaler, ist, als die Wegeparzelle im ALKIS. Gleiches gilt im Allgemeinen auch für die Datenherkunft „BFD50.2“. Aufgrund der kleinmaßstäbigen Aussagekraft und der daraus resultierenden Generalisierung, sollte im Einzelfall eine Vorort-Überprüfung (Kartierung) und ggf. detailliertere Bewertung erfolgen.

3.2.2 Bodenfunktion Lebensraum für Pflanzen: Biotopentwicklungspotenzial

Wie groß das Potenzial zur Entwicklung von besonders schützenswerten Biotopen ist, wird prinzipiell durch die Umweltfaktoren des jeweiligen Standorts bestimmt. Je extremer die vorherrschenden Standortfaktoren, desto günstiger werden die Bedingungen für die Ausprägung seltener und schützenswerter Pflanzen- und Organismengemeinschaften. Dabei gilt neben den klimatischen und geomorphologischen Verhältnissen der Boden als maßgeblicher Standortfaktor, indem er durch extreme Eigenschaften den Rahmen für die Entwicklungsmöglichkeiten von Flora und Fauna vorgibt. Entscheidend sind hierbei vor allem der Wasser- und Nährstoffhaushalt eines Bodens. Daher bilden sehr trockene Böden, d. h. Böden mit einer sehr geringen oder geringen nutzbaren Feldkapazität (oftmals verstärkt durch Südexposition), stark vernässte Böden mit einem Wasserüberschuss infolge von Grund-, Stau-, Hang- oder

Haftnässe sowie organogene Böden (Böden mit hohem Humusgehalt, Torfbildung, Moorböden) die Grundlage für hohe bis sehr hohe Biotopentwicklungspotenziale.

Für alle Flächen, die nicht durch das Versiegelungskataster abgedeckt sind, wurde die Bewertung der Methode M171 „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ der BFD50.2 (HLNUG 2020) angewendet. Basierend auf Kriterien des Wasser- und Nährstoffhaushalts werden nach dieser Methode für das Stadtgebiet Idstein folgende **Standorttypen** ausgewiesen, deren räumliche Verteilung in [Abb. 23](#) dargestellt ist:

- Standorte mit extremem Nässeinfluss und nährstoffreichen Torf-Substraten
- Standorte mit potenzieller Auendynamik
 - ... und Grundwassereinfluss im Unterboden
 - ... und oberflächennahem Grundwassereinfluss
- Sonstige Standorte mit Grundwassereinfluss
 - Standorte mit oberflächennahem Grundwassereinfluss ohne Torfbildung und Auendynamik
- Stauwasserbeeinflusste Standorte
 - Standorte mit potenziell sehr starkem Stauwassereinfluss
 - Standorte mit potenziell starkem Stauwassereinfluss
- Trockenstandorte
 - physiologisch sehr trockene Standorte mit schlechtem bis mittlerem nat. Basenhaushalt
 - physiologisch extrem trockene Standorte mit schlechtem bis mittlerem nat. Basenhaushalt
- Standorte mit ausgeglichenem Wasserhaushalt
 - Standorte mit geringem Wasserspeichervermögen und schlechtem bis mittlerem nat. Basenhaushalt
 - Standorte mit mittlerem Wasserspeichervermögen und schlechtem bis mittlerem nat. Basenhaushalt
 - Standorte mit hohem Wasserspeichervermögen und schlechtem bis mittlerem nat. Basenhaushalt
 - Standorte mit hohem Wasserspeichervermögen und gutem nat. Basenhaushalt

Dabei stellt die Beschreibung des Bodenwasserhaushaltes ein natürliches Potenzial dar, welches im Rahmen bodenkundlicher Kartierungen erfasst wurde, während anthropogene Veränderungen, wie z. B. Maßnahmen zur Grundwasserabsenkung oder zum Hochwasserschutz sowie Bodenauftrag/-abtrag in größerem Umfang, nicht berücksichtigt wurden.

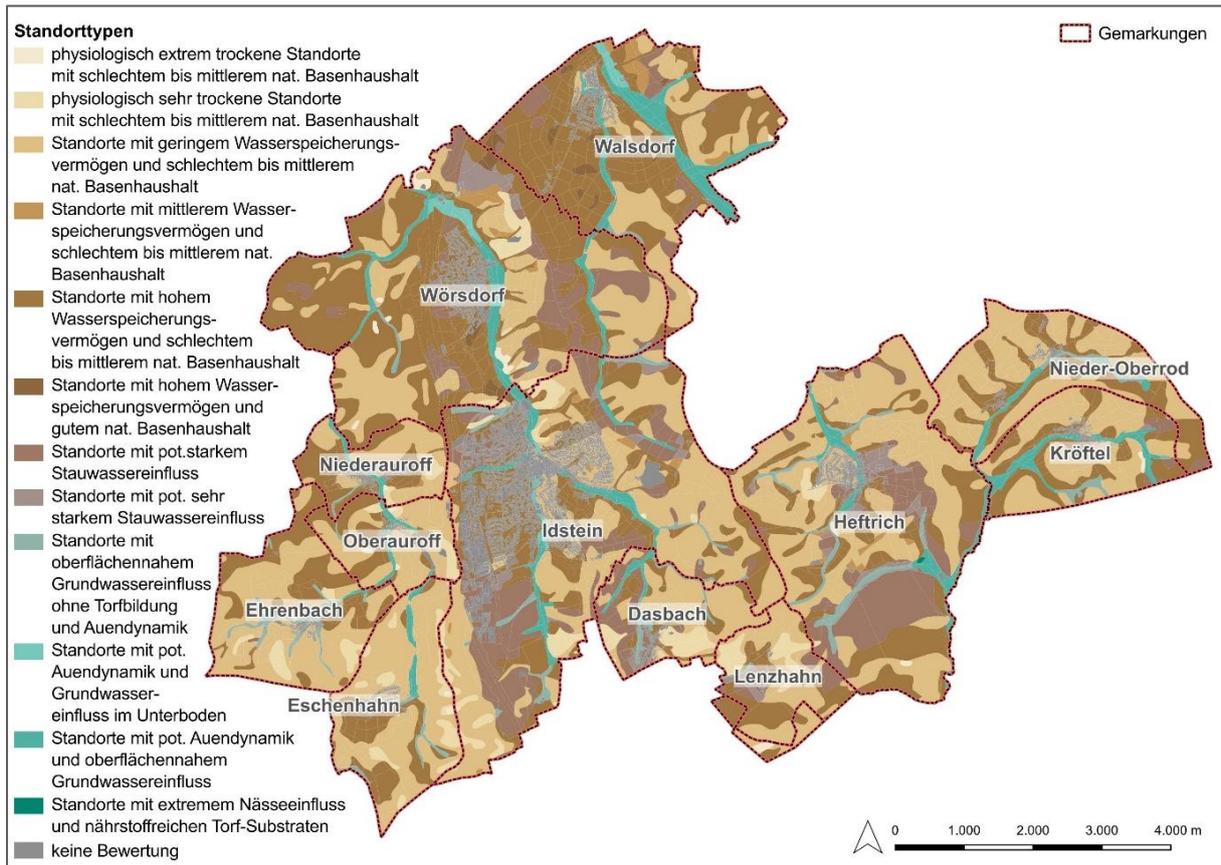


Abb. 23: Räumliche Verteilung der Standortstypen im Stadtgebiet Idstein (vgl. Anhang 7)

Die weiter oben aufgelisteten Standortstypen wurden gemäß der beschriebenen Methode M171 durch das HLNUG aufgrund bestimmter Eigenschaften des Wasser- oder Nährstoffhaushalts abgeleitet. In Abhängigkeit der Intensität der Ausprägung dieser Eigenschaften, werden die unterschiedlichen Standortstypen hinsichtlich ihres Biotopentwicklungspotenzials bewertet (vgl. Tab. 8). Grundsätzlich gilt: je extremer die Standorteigenschaften, desto höher das Biotopentwicklungspotenzial. Böden, deren Standorttypisierung über weitere Merkmale erfolgt (z. B. Standorte mit ausgeglichenem Wasserhaushalt), wird ein mittlerer Erfüllungsgrad der Bodenfunktion zugeschrieben (Stufe 3).

Tab. 8: Im Stadtgebiet Idstein vorkommende Standorttypen auf Grundlage der BFD50.2 mit hoher und sehr hoher Bodenfunktionsbewertung für das „Biotopentwicklungspotenzial“

Standorttypbezeichner	Stufe Boden-funktionsbe-wertung	Fläche [ha]	Flächenanteil an Gesamtflä- che [%]
Standorte mit extremem Nässeeinfluss und nährstoffreichen Torf-Substraten	5	0,73	0,01
Standorte mit potenzieller Auendynamik und oberflächennahem Grundwassereinfluss	5	364,1	4,57
Standorte mit oberflächennahem Grundwassereinfluss ohne Torfbildung und Auendynamik	5	162,77	2,04
Standorte mit potenziell sehr starkem Stauwassereinfluss	5	111,26	1,4
Standorte mit potenziell starkem Stauwassereinfluss	4	809,23	10,15
physiologisch extrem trockene Standorte mit schlechtem bis mittlerem nat. Basenhaushalt	5	29,16	0,37
<i>Summe</i>		<i>1.477,25</i>	<i>18,54</i>

Rund 18,5 % der Gesamtfläche Idsteins werden von Standorttypen mit hohem bis sehr hohem Biotopentwicklungspotenzial abgedeckt. Über die Hälfte (10,15 %) nehmen davon Standorte mit potenziell starkem Stauwassereinfluss ein. Diese umfassen vorwiegend Böden aus lösslehmreichen Solifluktuionsdecken sowie aus mächtigem Löss in konkaven Reliefpositionen, Hangmulden und an Unterhängen und über das gesamte Stadtgebiet verteilt. Die Standorttypen mit potenzieller Auendynamik oder oberflächennahem Grundwassereinfluss finden sich demnach vor allem in den Flussauen (vgl. [Abb. 23](#)). Die mit Stufe 5 bewerteten physiologisch extrem trockenen Standorte stellen überwiegend Felshumusböden sowie flachgründige Braunerden mit Rankern dar und sind entsprechend an konvexen Reliefpositionen und Felsklippen zu finden.

Ein Kartenausschnitt der Bodenfunktionsbewertungskarte „Biotopentwicklungspotenzial“ des Bodenschutzkonzeptes Idstein ist in [Abb. 24](#) dargestellt, die Gesamtkarte ist in [Anhang 8](#) enthalten. [Abb. 25](#) zeigt die statistische Verteilung der Bodenfunktionsbewertungen. Aufbau und zugrunde liegende Methodik der Karte sind nachfolgend zusammengefasst. Weiter Einzelheiten zum Aufbau der Karten und des GIS-Layers sind in [Kapitel 3.2.1](#) bzw. [Tab. 7](#) beschrieben.

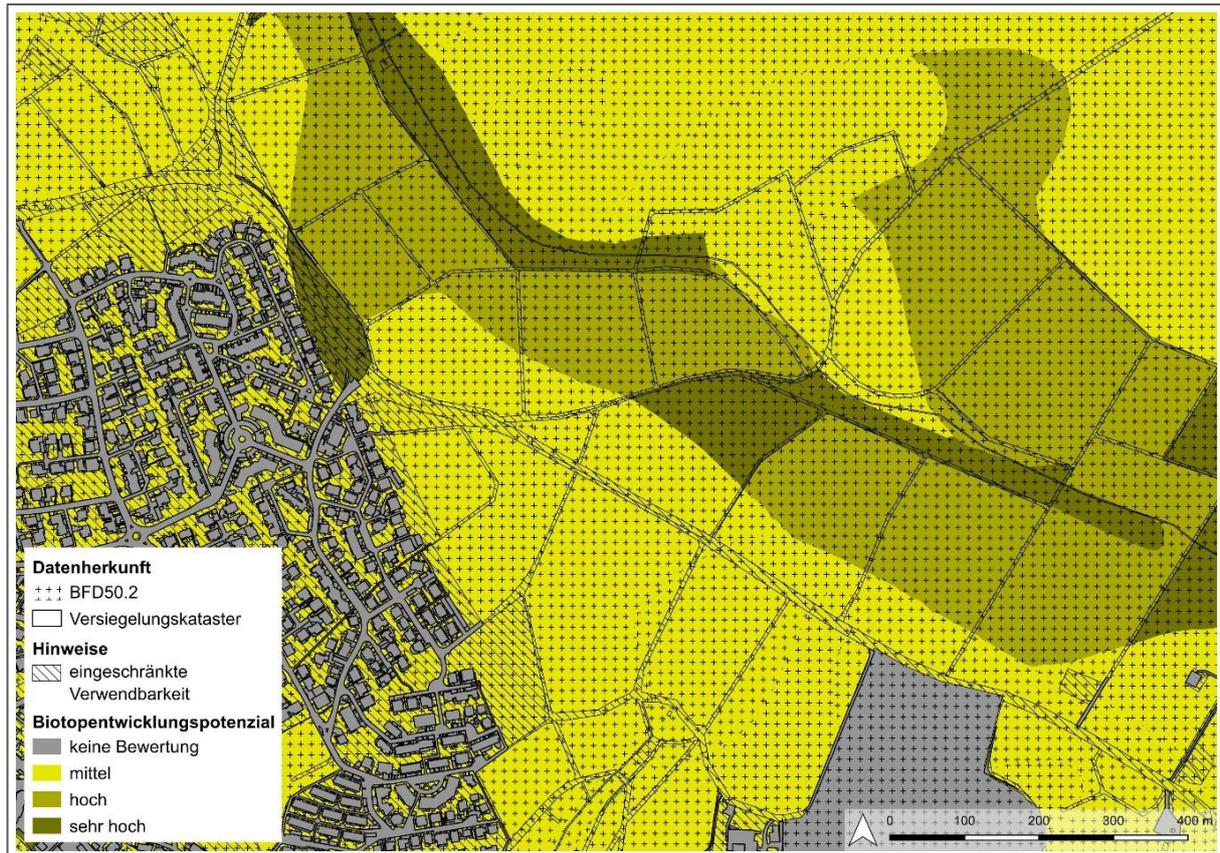


Abb. 24: Ausschnitt aus der Bodenfunktionsbewertungskarte „Biotopentwicklungspotenzial“ des BSK Idstein (Gesamtkarte in [Anhang 8](#))

Am häufigsten kommen in Idstein Standorte mit ausgeglichenem Wasserhaushalt vor (vgl. [Abb. 25](#)), die insgesamt rund 73 % (5.785 ha) der Gesamtfläche Idsteins einnehmen und mit einem mittleren Biotopentwicklungspotenzial (Stufe 3) bewertet sind. Dadurch wird unter anderem der nahezu flächendeckende Einfluss von Löss im Stadtgebiet sichtbar, wobei je nach Exposition und Relief die Auflagemächtigkeit und damit auch das Wasserspeichervermögen variiert. Die übrigen 3 % der mittleren Bewertungsstufe werden einerseits durch physiologisch sehr trockene Standorte und andererseits durch Standorte mit potenzieller Auendynamik und Grundwassereinfluss im Unterboden abgedeckt. Insgesamt spiegeln die Vielfältigkeit und Verteilung der Standorttypen die naturräumlichen Eigenschaften der Region wider (vgl. [Kapitel 2.1.2](#)).

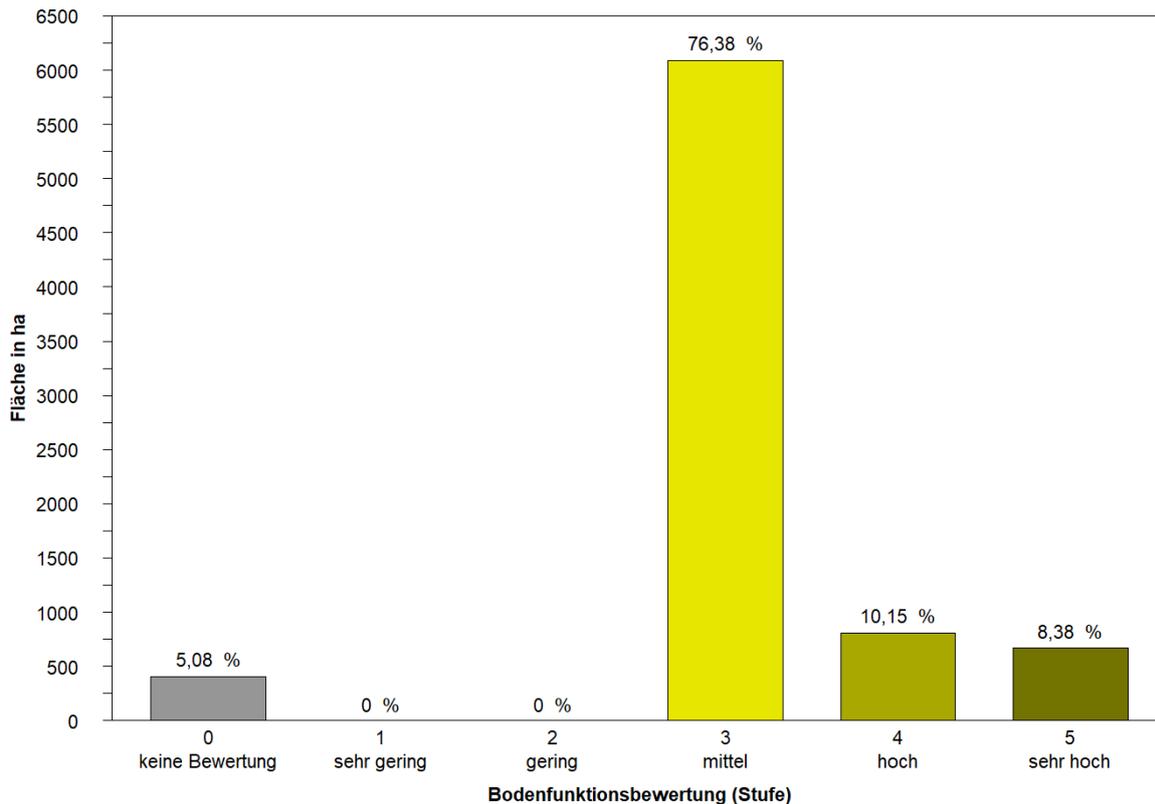


Abb. 25: Flächenstatistik der Bodenfunktionsbewertungskarte „Biotopentwicklungspotenzial“ des BSK Idstein

3.2.3 Bodenfunktion Lebensraum für Pflanzen: Ertragspotenzial

Mit dem Ertragspotenzial wird die Eignung eines Standortes für die Produktion von Biomasse beschrieben. Klima, Relief und Boden gelten hier als hauptsächlich beeinflussende Faktoren. Um das Ertragspotenzial eines Bodens zu bewerten, wird die Menge an pflanzenverfügbarem Wasser im Boden ermittelt, da dieses ausschlaggebend für die grundsätzliche Nährstoff- und Wasserversorgung der Vegetation ist, unabhängig von der Form und Intensität der Bewirtschaftung. Als Kenngröße zur Bewertung des Ertragspotenzials wird daher die nutzbare Feldkapazität (nFK) herangezogen, welche genau diese Wassermenge beschreibt, die ein Boden pflanzenverfügbar speichern kann.

In [Abb. 26](#) ist ein Kartenausschnitt der Bodenfunktionsbewertungskarte „Ertragspotenzial“ des Bodenschutzkonzepts Idstein dargestellt. Die Gesamtkarte ist in [Anhang 9](#) enthalten. Die statistische Flächenverteilung der Bodenfunktionsbewertungen ist in [Abb. 27](#) abgebildet. Aufbau und zugrunde liegende Methodik der Karte sind nachfolgend zusammengefasst und weitere Details zum Kartenaufbau sowie zum Aufbau des GIS-Themenlayers sind in [Kapitel 3.2.1](#) bzw. [Tab. 7](#) dokumentiert.

Sowohl in der Methodik der BFD50.2 als auch in der BFD5L wird für die Bewertung des Ertragspotenzials auf die nFK bis 100 cm Profiltiefe (abgeleitet über die Trockenrohdichte des Bodens) zurückgegriffen.

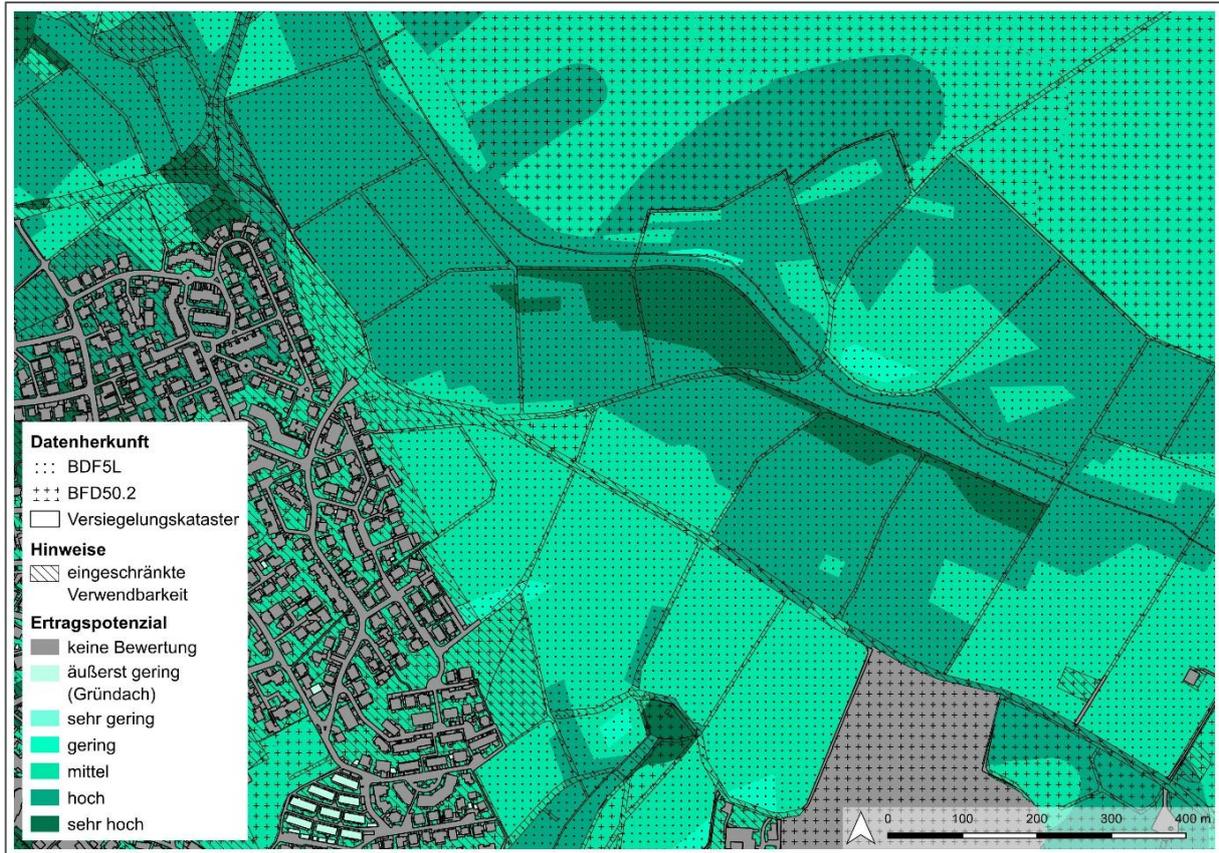


Abb. 26: Ausschnitt aus der Bodenfunktionsbewertungskarte „Ertragspotenzial“ des BSK Idstein (Gesamtkarte in Anhang 9)

Die Methodiken der BFD50.2 und der BFD5L basieren auf verschiedenen Maßstabsebenen, weshalb auch die jeweiligen Klassifizierungen voneinander abweichen. Um beide Datengrundlagen für die Auswertung und Darstellung verwenden und zusammenführen zu können, wurde daher eine angepasste Klassifikation entwickelt (vgl. Tab. 9).

Tab. 9: Klassifizierung der nFK-Werte bis 100 cm Profiltiefe aus BFD50.2 und BFD5L zur Einstufung des Ertragspotenzials des Bodens

mm nFK bis 100 cm Profiltiefe	Stufe nFK bis 100 cm Profiltiefe	Bewertung Ertragspotenzial
<= 50 mm	1	sehr gering
> 50 mm bis <= 90 mm	2	gering
> 90 mm bis <= 140 mm	3	mittel
> 140 mm bis <= 200 mm	4	hoch
> 200 mm bis <= 900 mm	5	sehr hoch

Im städtischen Versiegelungskataster werden im Stadtgebiet Idstein neben vollversiegelten Dachflächen und Kiesdächern auch extensiv begrünte Dachflächen (mit einer Aufbaudicke von <10 cm) ausgewiesen. Gemäß der hessischen Arbeitshilfe zur Kompensation des Schutzguts Boden (MILLER ET AL. 2023) können solche teilversiegelten, begrünten Dachflächen

hinsichtlich ihrer Fähigkeit zur Wasserspeicherung und damit für die Bewertung des Ertragspotenzials berücksichtigt werden. Dabei werden sie hinsichtlich ihres Ertragspotenzials mit der Wertstufe 0,4 belegt, was etwa einer nutzbaren Feldkapazität von 20 mm entspricht. Damit erfüllen solche Flächenbereiche die Lebensraumfunktion für Pflanzen noch zu einem äußerst geringen Anteil, was durch die gleichlautende Einstufung „äußerst gering“ gekennzeichnet ist. Vor allem trockenresistente und hitzebeständige Pflanzenarten, die mit einem extrem geringen Bodenwasservorrat zurechtkommen (z. B. Arten der Gattung Sedum), entwickeln sich unter solchen Bedingungen. Als landwirtschaftliche Nutzfläche kommen diese Bereiche nicht in Frage. Alle weiteren versiegelten, teilversiegelten und ökologisch befestigten Flächen des Versiegelungskatasters weisen keine nutzbare Feldkapazität auf und werden entsprechend der Arbeitshilfe mit der Wertstufe 0 (keine Bewertung) belegt (vgl. Tab. 7). Aufgrund ihrer Oberflächenversiegelung und der starken Verdichtung unter der Oberfläche, bieten sie für Pflanzen keine Möglichkeit an einen nutzbaren Wasservorrat im Boden zu gelangen.

Mit rund 53 % (4.189 ha) der Gesamtfläche Idsteins wird auf über der Hälfte des Stadtgebiets das Ertragspotenzial in mittlerem Maße erfüllt. Weiteren 2.611 ha (33 % der Gesamtfläche) wird ein hohes Ertragspotenzial zugewiesen (vgl. Abb. 27). Der Anteil an sehr hoch bewerteten Flächen liegt in Idstein bei etwa 8 % (661 ha) und weniger als 2 % der Gesamtfläche werden als gering (Stufe 2, ca. 90 ha), sehr gering (Stufe 1, ca. 20 ha) und äußerst gering (Stufe 0,4, ca. 3 ha) klassifiziert. Die als äußerst gering bewerteten Flächen entsprechen den weiter oben erläuterten extensiv begrüntem Dachflächen.

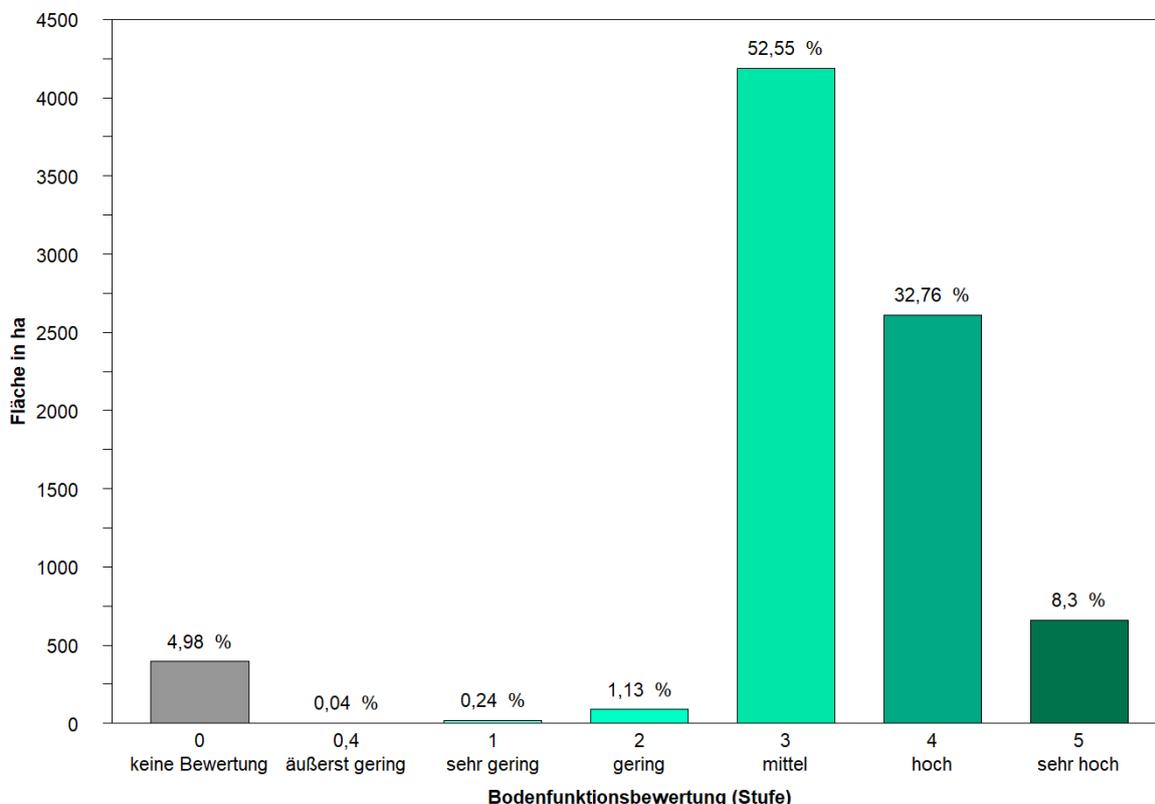


Abb. 27: Flächenstatistik der Bodenfunktionsbewertungskarte „Ertragspotenzial“ des BSK Idstein

Damit Wasser für Pflanzenwurzeln im Boden verfügbar ist, darf es einerseits nicht zu stark durch kapillare Kräfte festgehalten werden. Solches nicht verfügbare Bodenwasser wird auch als „Totwasser“ bezeichnet und tritt verstärkt bei tonhaltigen Böden auf, die einen hohen Anteil an Feinporen aufweisen (Durchmesser $<0,2 \mu\text{m}$). Andererseits darf das Wasser im Boden nicht zu schnell versickern, sodass es sich außerhalb der Reichweite des Transpirationssogs der Wurzeln befindet. Bei sandigen Böden mit einem erhöhten Anteil an Grobporen (Durchmesser $>63 \mu\text{m}$) kommt es häufiger vor, dass Wasser zu schnell versickert und dadurch ebenfalls nicht pflanzenverfügbar ist. Böden mit einem hohen Anteil an Mittelporen schaffen somit optimale Bedingungen für Vegetationsbestände, da sie Wasser über einen langen Zeitraum im pflanzenverfügbaren Bereich halten können, ohne dass es zu fest in den Poren gebunden ist.

Die Auswertungen des Ertragspotenzials spiegeln die stark durch Löss beeinflussten Bereiche Idsteins wider, indem sie flächendeckend hohe bis sehr hohe Ertragspotenziale ausweisen. Das trifft vor allem auf den nördlichen Raum des Stadtgebiets zu, der naturräumlich der Idsteiner Senke zugehörig ist und großflächig zusammenhängende Bereiche mit tiefgründigen Parabraunerden aus mächtigem Löss hervorbringt. Im übrigen Stadtgebiet (Westlicher Hintertaunus, Hoher Taunus, Östlicher Hintertaunus) wird ein deutlich geringerer Anteil der Böden mit einem hohen bis sehr hohen Ertragspotenzial bewertet. Hier treten vereinzelt besonders flachgründige und felsige Bodenkomplexe auf, die in ihrem Ertragspotenzial sehr gering eingestuft werden.

3.2.4 Bodenfunktion Bestandteil des Wasserkreislaufs: Wasserspeichervermögen

Die Feldkapazität (FK) eines Bodens umfasst im Gegensatz zur nFK auch Wasser, das für Pflanzen nicht verfügbar ist. Damit bildet die FK das gesamte Wasserspeichervermögen eines Bodens ab und beschreibt im Konkreten den gesamten Anteil an Bodenwasser an einem Standort, welches in gesättigtem Zustand zwei bis drei Tage durch die Kapillarwirkung gegen die Schwerkraft im Boden festgehalten werden kann. Für die Beurteilung des Wasserhaushalts eines Ökosystems ist die FK daher ein maßgeblicher Parameter. Die Ausprägung der FK eines Bodens ist von vielen Faktoren abhängig, wie z. B. der Profiltiefe, der Korngrößenverteilung, dem Gefüge, der Horizontabfolge, dem Gehalt und der Zusammensetzung der organischen Substanz.

In [Abb. 28](#) ist ein Kartenausschnitt der Bodenfunktionsbewertung des „Wasserspeichervermögens“ aus dem Bodenschutzkonzept der Stadt Idstein dargestellt. Die Gesamtkarte ist in [Anhang 10](#) enthalten. Die statistische Flächenverteilung der Bodenfunktionsbewertungen ist in [Abb. 29](#) dargestellt. Weitere Einzelheiten zum Aufbau der Karte und des GIS-Layers können dem [Kapitel 3.2.1](#) bzw. [Tab. 7](#) entnommen werden.



Abb. 28: Ausschnitt aus der Bodenfunktionsbewertungskarte „Wasserspeichervermögen“ des BSK Idstein (Gesamtkarte in Anhang 10)

Für die Ermittlung des Wasserspeichervermögens als Kriterium für die Bodenfunktion „Bestandteil des Wasserkreislaufs“ wurde zunächst für jeden Bodenhorizont die FK in Abhängigkeit der Bodenart, Gehalt an organischer Substanz, Lagerungsdichte sowie der Mächtigkeit des Bodenhorizonts bestimmt. In einem nächsten Schritt wurden die bodenhorizontbezogenen FK bis zur Profiltiefe bzw. bis maximal 100 cm Bodentiefe aufsummiert und nach den Methoden aus BFD50.2 sowie BFD5L klassifiziert (vgl. Tab. 10).

Tab. 10: Klassifizierung der FK-Werte bis 100 cm Profiltiefe aus BFD50.2 und BFD5L zur Bewertung des Wasserspeichervermögens

mm FK bis 100 cm Profiltiefe	Stufe FK bis 100 cm Profiltiefe	Bewertung Wasserspeichervermögen
≤ 130 mm	1	sehr gering
> 130 mm bis ≤ 260 mm	2	gering
> 260 mm bis ≤ 390 mm	3	mittel
> 390 mm bis ≤ 520 mm	4	hoch
> 520 mm	5	sehr hoch

Da auch teilversiegelte Dachflächen und ökologisch befestigte Flächen hinsichtlich ihres Wasserspeichervermögens nach Arbeitshilfe zur Kompensation des Schutzguts Boden (MILLER ET

AL. 2023) bewertet werden können, wurden diese ebenfalls für die Auswertung im Stadtgebiet Idstein berücksichtigt. Somit wurden die nach städtischem Versiegelungskataster ausgewiesenen Gründächer, Kiesdächer sowie ökologisch befestigte Flächen mit Rasengittersteinen und Porenpflaster gemäß Arbeitshilfe eingestuft. Folgende Tab. 11 zeigt eine Übersicht über die vergebenen Wertestufen, in Abhängigkeit der Versiegelungs- bzw. Flächenart.

Tab. 11: Einstufung der Flächenarten des Versiegelungskatasters zur Bewertung des Wasserspeichervermögens

Flächenart im Versiegelungskataster	Stufe FK	Bewertung Wasserspeichervermögen
teilversiegelte befestigte Dachflächen: Kiesdächer	0,1	äußerst gering
teilversiegelte befestigte Dachflächen: Gründächer (Aufbaudicke <10 cm)	0,2	äußerst gering
ökologisch befestigte Flächen: Porenpflaster	0,1	äußerst gering
ökologisch befestigte Flächen: Rasengittersteine	0,4	äußerst gering

Alle weiteren – nicht in Tab. 11 aufgeführten – Einstufungen von versiegelten, teilversiegelten und ökologisch befestigten Flächen werden entsprechend der Arbeitshilfe mit der Wertstufe 0 (keine Bewertung) belegt (vgl. Tab. 7).

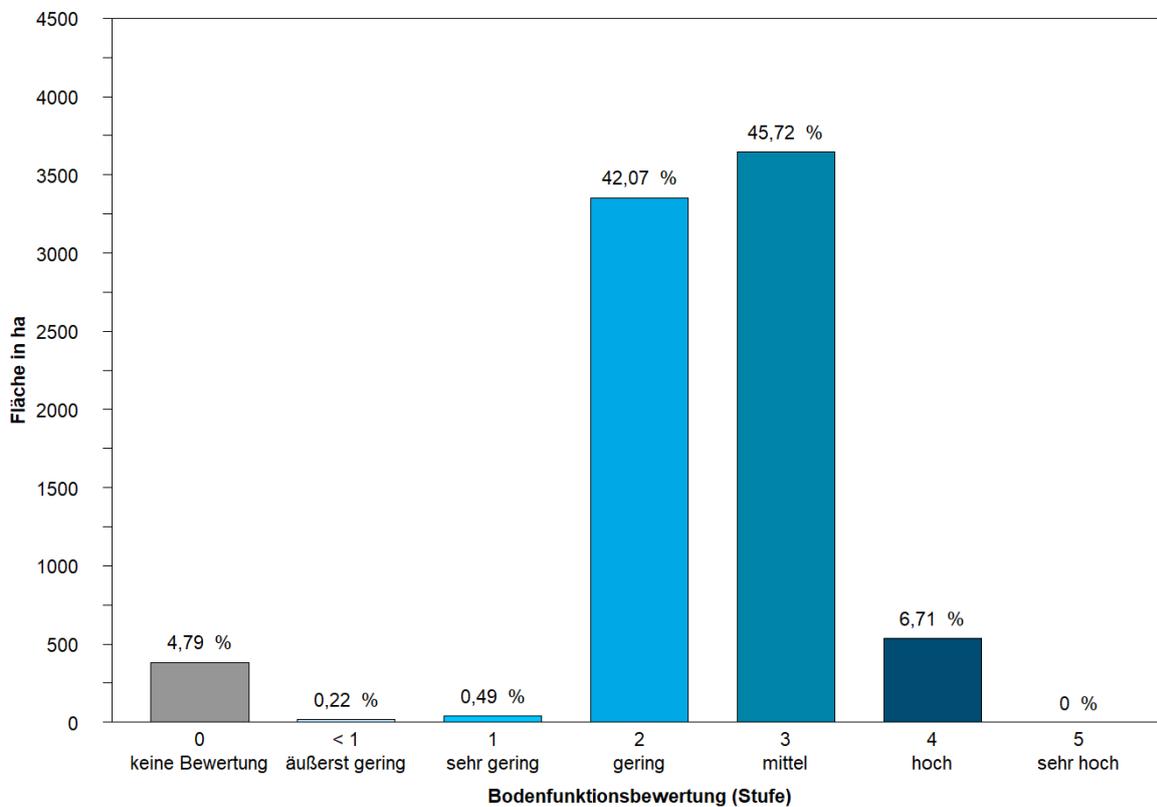


Abb. 29: Flächenstatistik der Bodenfunktionsbewertungskarte „Wasserspeichervermögen“ des BSK Idstein

Mit einem Flächenanteil von rund 46 %, was etwa 3.644 ha der Gesamtfläche des Stadtgebiets entspricht, überwiegen Böden mit einem mittleren Wasserspeichervermögen (Stufe 3) in Idstein. Ein Anteil von ca. 42 % (3.353 ha) erfüllt diese Bodenfunktion in geringem Maße (Stufe 2). Die Böden im Stadtgebiet, deren Wasserspeichervermögen als hoch bewertet wurden (Stufe 4), umfassen mit etwa 534 ha hauptsächlich Pseudogley-Parabraunerden sowie Parabraunerden aus lösslehmreichen Soliflukationsdecken und aus mächtigem Löss. Diese Böden verfügen aufgrund ihrer Tiefgründigkeit sowie aufgrund ihrer Substrateigenschaften mit überwiegend mittlerer Porengröße über beste Voraussetzungen, große Mengen an Wasser speichern zu können. Über eine Feldkapazität von 520 mm kommt kein Boden im Stadtgebiet hinaus, weshalb es keine Einstufungen im sehr hohen Bereich gibt. Grundsätzlich tritt die höchste Bewertungsstufe auch in Gesamthessen naturbedingt nur vereinzelt auf und ist i. d. R. nur bei tiefgründigen, grobbodenfreien Tschernosemen, Auenböden oder Kolluvisolen mit entsprechend mächtigen humosen und tonhaltigen Horizonten sowie Bodenzahlen der Bodenschätzung von über 90 bzw. 95 Bodenpunkten zu finden.

Die als „äußerst gering“ bewerteten Flächen nehmen in Idstein den geringsten Flächenanteil ein und umfassen im Einzelnen rund 6,4 ha Kiesdächer (0,08 %), 3 ha extensiv begrünte Dächer (0,04 %), 6,9 ha Porenpflaster (0,09 %) und 1,5 ha Rasengittersteine (0,02 %). Aufgrund ihrer geringen Flächenanteile an der Gesamtfläche Idsteins sind diese Flächenarten für die Grafik der Flächenstatistik zusammengefasst.

3.2.5 Bodenfunktion Filter und Puffer: Nitratrückhaltevermögen

Mit dem Nitratrückhaltevermögen soll die Funktion eines Bodens als Filter- und Puffermedium für Stoffe, die nicht sorbiert und somit ausgewaschen werden können, eingestuft werden. Nitrat stellt eine anorganische Form des Stickstoffs dar und kann aufgrund seiner Wasserlöslichkeit im Boden verlagert werden. Auf natürlichem Wege kommt Nitrat durch mikrobielle Umsetzung organischer Bestandteile im Boden vor, indem z. B. abgestorbene Pflanzenreste von Mikroorganismen mineralisiert werden. Da Nitrat ein wesentlicher Nährstoff für Pflanzen ist, wird es zusätzlich durch landwirtschaftliche Bewirtschaftung in den Boden eingetragen. Dabei können zu hohe stickstoffhaltige Düngung, intensive Bodenbearbeitung zu ungünstigen Zeitpunkten sowie fehlende Flächenbegrünung zu einem Überschuss an Nitrat im Boden führen. Die Förderung von Mineralisierungsprozessen einerseits und die begrenzte Aufnahmefähigkeit von Stickstoff durch Pflanzen andererseits trägt zu einem Überangebot von Nitrat im Boden bei, wodurch es schließlich mit dem Sickerwasser ins Grundwasser verlagert werden kann.

Ein zu hoher Anteil an Nitrat im Grund- bzw. Trinkwasser kann die menschliche Gesundheit gefährden, weshalb in der Trinkwasserverordnung ein Grenzwert von 50 mg Nitrat pro Liter festgelegt ist. Damit stellt die Verlagerung von Nitrat mit dem Sickerwasser ins Grundwasser eine Gefährdung dar, die mit steigender Sickerwasserrate zunimmt. Kann das Wasser für einen bestimmten Zeitraum im durchwurzelbaren Bodenraum gehalten werden, wächst die Chance, dass vorhandenes Nitrat durch Pflanzen aufgenommen und so ein Überschuss im Boden getilgt wird. Die Verweildauer hängt dabei vor allem von der Feldkapazität ab, die für den durchwurzelbaren Bodenraum betrachtet werden muss und es gilt: je länger die Verweildauer, desto höher das Nitratrückhaltevermögen.

Grundlage für die Beurteilung des Nitratrückhaltevermögens bilden die Methoden zur Bewertung des Wasserspeichervermögens (FK) nach BFD50.2 und BFD5L. Teilversiegelte und ökologisch befestigte Flächen werden hinsichtlich ihres Nitratrückhaltevermögens jedoch nicht berücksichtigt und erhalten keine Bewertung (Wertstufe 0). Böden, die aufgrund ihrer natürlichen Eigenschaften ein besonders hohes Potenzial für Mineralisation und Auswaschung aufweisen, werden hingegen zusätzlich berücksichtigt. Betroffen sind dabei häufig Böden mit hohen Humusgehalten (z. B. anmoorige Böden, Kolluvisole, Auenlehme und Hortisole) sowie Moorböden, die wegen ihrer hohen Gehalte an organischer Substanz grundsätzlich als sehr gefährdet eingestuft werden und bezüglich ihres Nitratrückhaltevermögens als sehr gering bewertet werden. Auch in tonreichen Böden, die zur Bildung von Trockenrissen neigen, kann es trotz hoher FK nach längeren Trockenzeiten zur beschleunigten Nitratverlagerung kommen, weshalb sie ebenfalls mit einem geringeren Nitratrückhaltevermögen bewertet werden.

In **Abb. 30** ist ein Kartenausschnitt der Bodenfunktionsbewertung des „Nitratrückhaltevermögens“ aus dem Bodenschutzkonzept der Stadt Idstein dargestellt. Die Gesamtkarte ist in **Anhang 11** enthalten. Die statistische Flächenverteilung der Bodenfunktionsbewertungen ist in **Abb. 31** dargestellt. Weitere Einzelheiten zum Kartenaufbau sowie zum Aufbau des Themenlayers für das städtische GIS können dem **Kapitel 3.2.1** bzw. **Tab. 7** entnommen werden.



Abb. 30: Ausschnitt aus der Bodenfunktionsbewertungskarte „Nitratrückhaltevermögen“ des BSK Idstein (Gesamtkarte in **Anhang 11**)

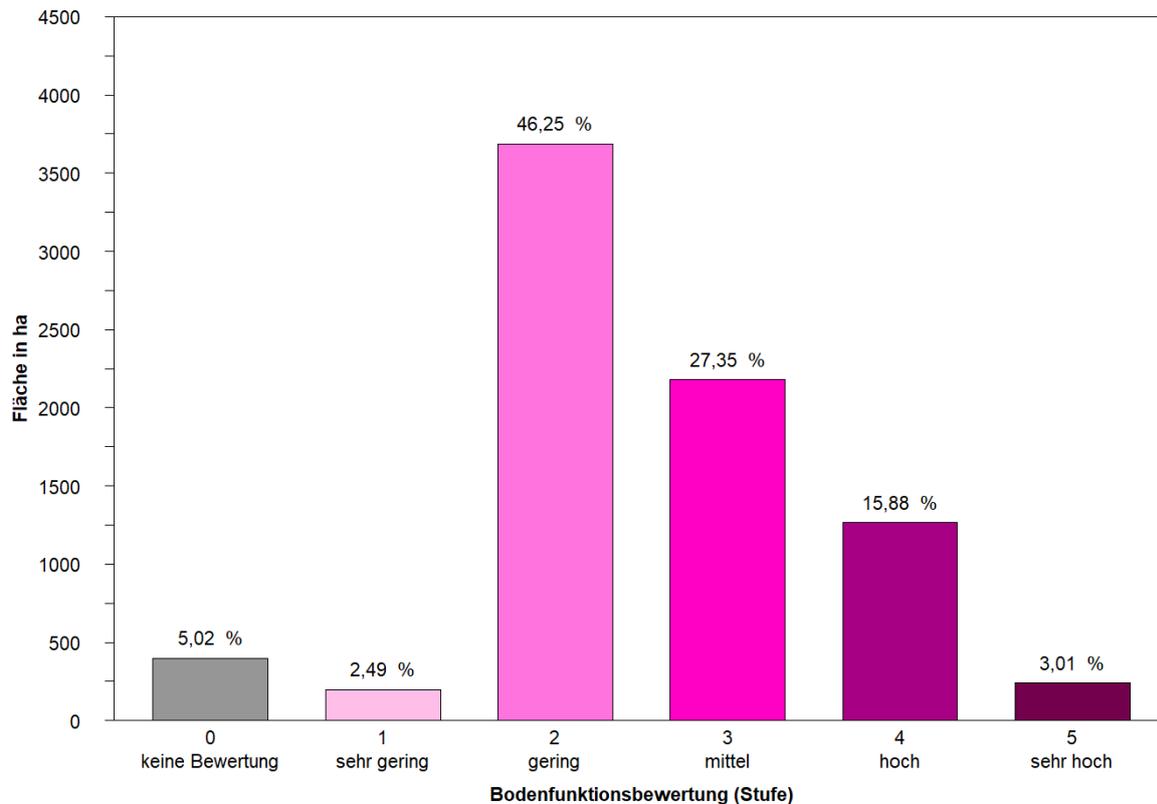


Abb. 31: Flächenstatistik der Bodenfunktionsbewertungskarte „Nitratrückhaltevermögen“ des BSK Idstein

Ähnlich wie für die Bewertung des Wasserspeichervermögens spiegeln sich in der Flächenstatistik im Wesentlichen die Mächtigkeit sowie die Substrateigenschaften der Idsteiner Böden wider. Mittel- bis flachgründige Braunerden aus lösslehmhaltigen Solifluktsdecken über Fließschutt decken einen sehr großen Bereich des Stadtgebiets ab. Sie sind typisch für Mittelgebirgslagen und werden überwiegend forstwirtschaftlich genutzt. Im Hinblick auf das Nitratrückhaltevermögen sind diese Böden in Idstein vorwiegend als gering (Stufe 2) bewertet (46 %, rund 3.686 ha). Auf rund einem Drittel der Gesamtfläche (2.180 ha) erfüllen die Böden das Nitratrückhaltevermögen in mittlerem Maße (Stufe 3). Darunter fallen insbesondere Pseudogleye, Pseudogley-Parabraunerden sowie stellenweise auch Kolluvisole, die sich i. d. R. in Hangmulden und konkaven Reliefpositionen befinden, erhöhte Lössgehalte und mächtigere Profile aufweisen. Böden aus mächtigem Löss sowie aus lösslehmreichen Solifluktsdecken (z. B. Parabraunerden, Pseudogley-Parabraunerden) können Wasser am längsten im durchwurzelbaren Bodenraum halten, weshalb ihnen ein hohes bis sehr hohes Nitratrückhaltevermögen zugeschrieben wird. Sie umfassen etwa 19 % der Gesamtfläche (Stufe 4 auf 1.265 ha bzw. Stufe 5 auf 240 ha). Lösslehmarme sowie flachgründige Braunerden, Regosole und Ranker erfüllen das Nitratrückhaltevermögen hingegen nur in sehr geringem Maße (Stufe 1) und decken etwa 199 ha (ca. 2,5 %) des Stadtgebiets ab.

3.2.6 Gesamtbewertung der Bodenfunktionen

Zielsetzung und Anwendungsbereich

Die Gesamtbewertungskarte der Bodenfunktionen soll vor allem dazu dienen, einen unmittelbaren Überblick über die Wertigkeit der Böden im Stadtgebiet Idstein zu geben, was über die Kennzeichnung der verschiedenen Bewertungsstufen in Ampelfarben ermöglicht wird. Damit stellt die Gesamtbewertungskarte unter anderem ein wichtiges Werkzeug für Bauleitplanung dar, indem die Prüfung von Standortalternativen in der Flächennutzungsplanung oder auch die Abschätzung des bodenbezogenen Kompensationsbedarfs im Falle einer geplanten Beanspruchung erleichtert werden. Zudem kann mithilfe der Gesamtbewertung auch kleinräumig Versiegelung innerhalb von Bebauungsplänen gesteuert werden.



Beispiel zur Abschätzung des Kompensationsbedarfs

Im Rahmen eines Bauvorhabens sollen 3 ha unversiegelte Fläche bebaut werden, was zum vollständigen Verlust der Bodenfunktionen führt. Der bodenbezogene Kompensationsbedarf wird nach der Arbeitshilfe „Kompensation des Schutzguts Boden in Planungs- und Genehmigungsverfahren“ (Miller et al. 2023) ermittelt.

Szenario „rote Fläche“:

Einzelfunktionsbewertung: 3 5 4 4 (Biotop, Ertrag, Wasser, Nitrat)

Gesamtbewertung: 5 (sehr hoch)

Kompensationsbedarf: **39 BWE** (Bodenwerteinheiten)

Szenario „grüne Fläche“:

Einzelfunktionsbewertung: 3 3 2 2 (Biotop, Ertrag, Wasser, Nitrat)

Gesamtbewertung: 2 (gering)

Kompensationsbedarf: **21 BWE** (Bodenwerteinheiten)

Prinzip der Aggregation

Für die Ermittlung einer Gesamtbewertung der Bodenfunktionen sowie zur Erzeugung des entsprechenden GIS-Layers wurde auf die Methodik zur Aggregation der Einzelfunktionsbewertungen der BFD5L zurückgegriffen. Hier wurde vom HLNUG eine zusammenfassende Bewertungsmethode entwickelt, welche die Priorisierung von hohen (Stufe 4) und sehr hohen (Stufe 5) Einzelfunktionsbewertung mit arithmetischer Mittelwertbildung kombiniert.

Als Einzelfunktionsbewertungen gehen gemäß der Methode des HLNUG folgende Bodenfunktionen in die Gesamtbewertung ein:

- Bodenfunktion Lebensraum für Pflanzen: Biotopentwicklungspotenzial (vgl. [Kapitel 3.2.2](#))
- Bodenfunktion Lebensraum für Pflanzen: Ertragspotenzial (vgl. [Kapitel 3.2.3](#))
- Bodenfunktion Bestandteil des Wasserkreislaufs: Wasserspeichervermögen (vgl. [Kapitel 3.2.4](#))
- Bodenfunktion Filter und Puffer: Nitratrückhaltevermögen (vgl. [Kapitel 3.2.5](#))

Eine detaillierte Erläuterung der Methode ist in der Arbeitshilfe „Kompensation des Schutzguts Boden in Planungs- und Genehmigungsverfahren – Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensa-

tionsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ (MILLER ET AL. 2023) enthalten.

Fachliche Einordnung der Gesamtbewertung

Naturgemäß bestehen zum Teil Gegensätzlichkeiten in den Wertigkeiten der betrachteten Kriterien. So wird z. B. das Biotopentwicklungspotenzial eines flachgründigen, felsigen Bodens als sehr hoch bewertet, da er als Extremstandort ein besonders hohes Potenzial für die Entwicklung wertvoller Pflanzenbestände aufweist. Gleichzeitig wird sein Wasserspeichervermögen genau wegen dieser Eigenschaft als gering oder sehr gering eingestuft. Unabhängig davon, welche Wertigkeiten die übrigen Einzelfunktionen erfüllen, wird der Boden in der Gesamtbewertung mindestens mit Stufe 4 (hoch) bewertet. Ursache ist, dass im Rahmen der Gesamtbewertung die Gewichtung von Einzelfunktionen der Stufe 4 und 5 stärker gewichtet werden. Grundsätzlich wird so methodisch sichergestellt, dass einzelne, besonders stark ausgeprägte Eigenschaften von Böden neben eher gering bewerteten Einzelfunktionen angemessen berücksichtigt werden. Somit ist es nicht zwangsläufig erforderlich, dass alle vier Einzelfunktionen hoch oder sehr hoch bewertet sind, um eine solche Gesamtbewertung zu erzielen.

Gesamtbewertung und Sonderauswertung für die Stadt Idstein

Wie weiter oben beschrieben, umfasst die Gesamtbewertung der Bodenfunktionen vier Einzelfunktionsbewertungen: das Biotopentwicklungspotenzial, das Ertragspotenzial, das Wasserspeichervermögen und das Nitratrückhaltevermögen. Weitere, im Rahmen der Entwicklung des kommunalen Bodenschutzkonzepts für die Stadt Idstein erstellte Bodenbewertungskarten fließen somit nicht in die Gesamtbewertung ein, sondern werden separat betrachtet. Dazu zählt die Auswertung der Klimafunktionen hinsichtlich der potenziellen Bodenkühlleistung (vgl. [Kapitel 3.2.7](#)) und des Versickerungspotenzials (vgl. [Kapitel 3.2.8](#)) sowie die Archivfunktion (vgl. [Kapitel 3.2.9](#)). Für die Einordnung der Wertigkeit von Böden mit all ihrer Bodenfunktionen, sollten diese Funktionen zusätzlich zur Gesamtbewertung berücksichtigt werden, um ein vollständiges Bild der bodenbezogenen Eigenschaften im Stadtgebiet zu erhalten. Die Integration aller Einzelbewertungen stellt einen wichtigen Ansatzpunkt bei der Weiterentwicklung der Bodenbewertungen für Idstein dar (vgl. [ID 21 Aktualisierung und Pflege der Layer im städtischen GIS](#)).

Mit dem dargestellten Ausschnitt der bodenfunktionalen Gesamtbewertung im Stadtgebiet Idstein (vgl. [Abb. 32](#)) wird verdeutlicht, wie vielfältig Böden und wie unterschiedlich Bodeneigenschaften auf kleinem Raum ausgeprägt sein können. Im Bereich der sehr hoch bewerteten Böden (rot eingefärbt) spiegeln sich z. B. die Eigenschaften von stark lössbeeinflussten Böden sowie die Lage im Auenbereich des Knallbachs wider. Die Kombination aus mehreren gleichzeitig hoch bewerteten Einzelfunktionen führt hier zu einer sehr hohen Gesamtbewertung. Die angrenzenden Bereiche sind hingegen vorwiegend von flach- bis mittelgründigen Braunerden mit geringem Wasserspeichervermögen geprägt, was insgesamt zu einer geringeren Bewertung der Böden beiträgt.

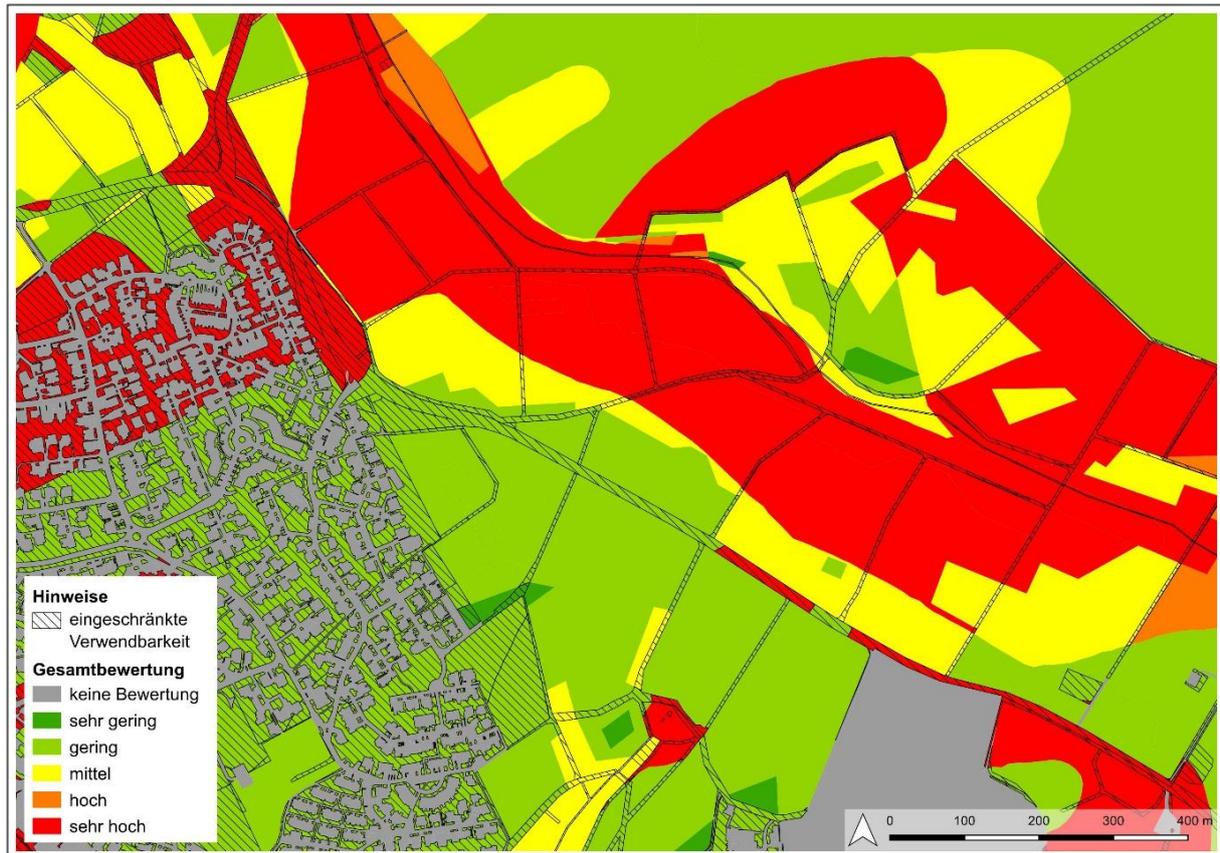


Abb. 32: Ausschnitt aus der Bodenfunktionsbewertungskarte „Gesamtbewertung Bodenfunktionen“ des BSK Idstein (Gesamtkarte in Anhang 12)

Mittel- bis flachgründige Braunerden aus lösslehmhaltigen Solifluktonsdecken stellen den überwiegenden Teil der Böden im Stadtgebiet Idstein dar. Sie weisen i. d. R. keine besonders stark ausgeprägten Einzelfunktionen auf und sind daher in der Gesamtbewertung vorwiegend als gering eingestuft (Stufe 2 auf 3.363 ha, 42 %, vgl. Abb. 33). Fast ein Drittel der Gesamtfläche Idsteins wird insgesamt als sehr hoch bewertet (Stufe 5, 2.154 ha). Dazu tragen einerseits mächtige, lösshaltige Böden mit hohem und sehr hohem Ertragspotenzial und Nitratrückhaltevermögen bei, andererseits kommen hier auch Böden mit ungünstigen Eigenschaften für die landwirtschaftliche Nutzung zum Tragen, wie etwa Felshumusböden oder Auengleye, die jedoch hohe bis sehr hohe Biotopentwicklungspotenziale aufweisen. Den drittgrößten Anteil mit rund 19 % machen Böden aus, die hinsichtlich ihrer Gesamtbewertung als mittel eingestuft sind (Stufe 3, 1.475 ha). Es folgen hoch bewertete Böden auf etwas weniger als 5 % der Gesamtfläche (Stufe 4, 357 ha) sowie sehr gering bewertete Böden auf rund 221 ha (Stufe 1, 3 %).

Insgesamt gibt die Flächenstatistik der bodenfunktionalen Gesamtbewertung die vielfältige Ausprägung der Naturlandschaft im Idsteiner Stadtgebiet (z. B. hinsichtlich des Reliefs, Ausgangssubstrats oder Wasserhaushalts) wieder und unterstreicht damit die enge Vernetzung sowie Wechselwirkungen einzelner Umweltfaktoren.

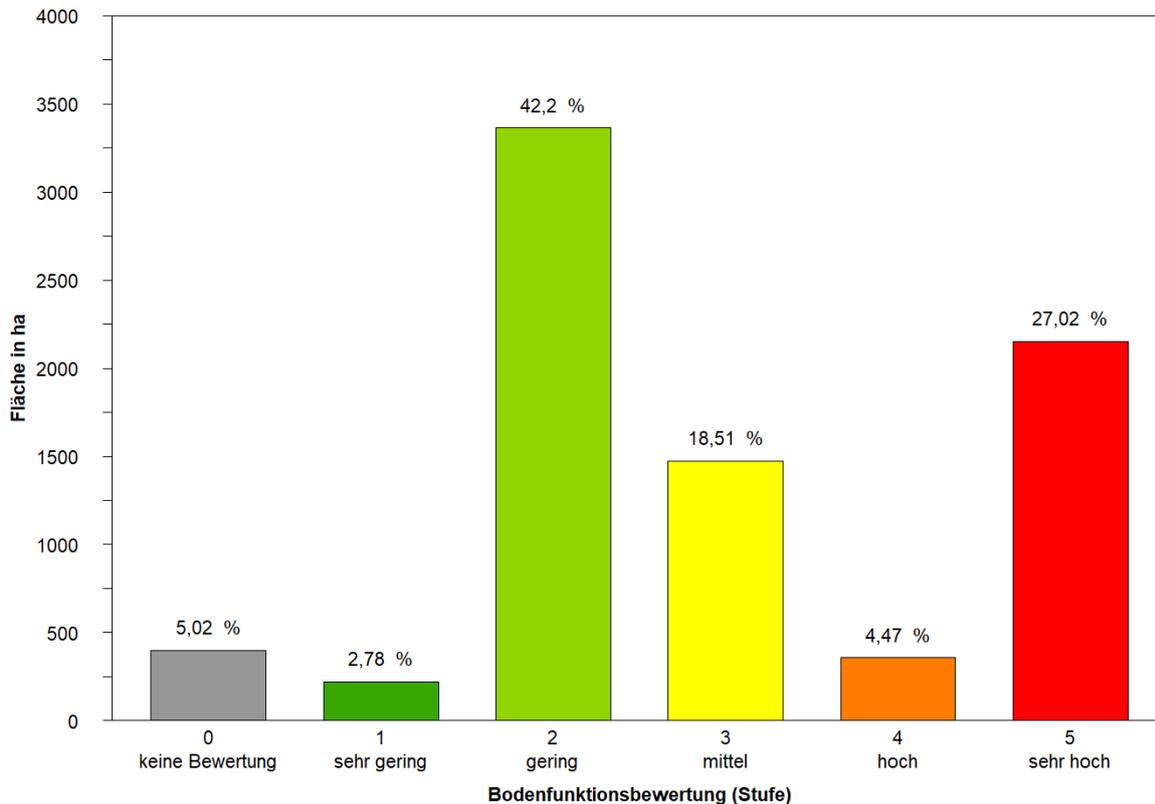


Abb. 33: Flächenstatistik der Bodenfunktionsbewertungskarte „Ertragspotenzial“ des BSK Idstein

Böden mit einem hohen bis sehr hohen Erfüllungsgrad der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen nehmen in Idstein über 30 % der Gesamtfläche ein. Sie leisten einen besonders hohen Beitrag etwa als Lebensraum für Pflanzen und Tiere, als Bestandteil des Wasserkreislaufs oder als Filter- und Puffermedium. Vor diesem Hintergrund stellt die Gesamtbewertungskarte ein wichtiges Werkzeug für den gezielten Schutz dieser Böden dar, die es besonders zu schützen gilt und, soweit möglich, vor einer Inanspruchnahme bewahrt werden sollen.

3.2.7 Klimafunktion des Bodens – Potenzielle Bodenkühlleistung

Das Prinzip der Bodenkühlung besteht in der Fähigkeit des Bodens, Wasser aufzunehmen, es zu speichern und zur Verdunstung über Pflanzen (Transpiration) oder die Bodenoberfläche (Evaporation), zusammengenommen die Evapotranspiration, zur Verfügung zu stellen. Durch die Verdunstung von Wasser wird der umgebenden Luft Energie in Form von Wärme entzogen, wodurch sie sich abkühlt und eine sogenannte Verdunstungskälte entsteht.



Abb. 34: Schematische Darstellung eines intakten Bodens als dynamischer Wasserspeicher mit Kühlleistung (links) und eines versiegelten Bodens mit stark eingeschränkter Kühlleistung durch Verlust der Wasserspeicherfunktion (rechts) (adaptiert aus LANUV 2015, Abb. 3)

Intakte Böden können somit das Klima in Siedlungsbereichen stark beeinflussen (vgl. Abb. 34): je mehr Wasser im Boden gespeichert ist und zur Verdunstung und Aufnahme durch die Pflanzen bereitgestellt werden kann, desto intensiver kann die umgebende Luft durch Evapotranspiration abgekühlt werden. Zunehmende Anteile an versiegelter Fläche und gleichzeitig schwindende Grün- und Freiflächen sorgen hingegen für steigende Temperaturen, vor allem in innerstädtischen, dicht bebauten Bereichen. In Hochsommerphasen kühlen dort aufgeheizte Asphaltdecken und Gebäudefassaden auch über Nacht kaum ab, wodurch die umgebende Luft stetig erwärmt wird. Niederschlagswasser kann in versiegelten Bereich nicht vom

Boden aufgenommen werden und fließt oberflächlich ab, wodurch neben dem nicht genutzten Kühlungspotenzial der Böden zusätzlich das Hochwasserrisiko erhöht wird. Auf Gebäuden und asphaltierten Straßen verbleibt nach Niederschlagsereignissen zwar eine Restmenge Feuchtigkeit, diese verdunstet jedoch zügig und hat nur einen kurzfristigen Kühlungseffekt. Grundsätzlich wirken sich in Siedlungsbereich daher maßgeblich der Grad der Flächenversiegelung, die Grünflächenanteile, aber auch die Bebauungsstruktur auf die Luftzirkulation und die vorherrschenden Temperaturen aus (LANUV 2015). Maßnahmen zur Verbesserung und zum Schutz des Mikroklimas sowie der Belüftungssituation werden im Hinblick auf die Klimaanpassung von Städten und Gemeinden immer wichtiger. Neben der Errichtung und Erhalt von Frischluftschneisen und Luftleitbahnen sind vor allem der Ausbau, Erhalt sowie die Wiederherstellung und Vernetzung von Grünflächen entscheidende Themen im Rahmen kommunaler Planungs- und Anpassungsstrategien (LANUV 2015). Innerstädtische Grünflächen sorgen tagsüber für einen thermischen Ausgleich gegenüber der bebauten Umgebung und ermöglichen nachts eine stärkere Abkühlung der Luft über den Freiflächen. Durch den Temperaturunterschied zur stärker aufgeheizten Umgebung wird der Luftaustausch angeregt, was wiederum zur Temperaturabsenkung der umliegenden Bereiche führen kann (LANUV 2015). Dabei variiert die abkühlende Wirkung von (innerstädtischen) Freiflächen in Abhängigkeit von der Flächengröße, Art der Flächennutzung, der Bepflanzung und dem Zustand der Böden, wobei besonders der Wasserhaushalt und die darüber beeinflusste Verdunstung der Pflanzen wesentliche Stellschrauben für die Nutzung der potenziellen Bodenkühlleistung darstellen.

Die Erfassung und Nutzung des Bodenkühlleistungspotenzials von Freiflächen zur Verbesserung des Stadtklimas ist derzeit noch nicht abschließend erforscht. Doch vor allem im Hinblick auf die erwähnten klimatischen Veränderungen spielt die Untersuchung des Kühlungspotenzials von Böden eine immer bedeutendere Rolle.

Entscheidend für die Kühlleistung von Böden ist ihr Potenzial zur Wasserspeicherung sowie ihre Fähigkeit, gespeichertes Wasser wieder an Pflanzen und zur Verdunstung an der Oberfläche abzugeben. Insbesondere die Porengrößenverteilung im Boden sowie Tiefgründigkeit und Grundwasseranschluss nehmen hier zentrale Rollen ein: während die Porengrößenverteilung (bzw. die Bodenart) entscheidend für die Bindung von Wasser im Boden ist, bestimmt die Tiefgründigkeit eines Profils die Menge an Wasser, die grundsätzlich gespeichert werden kann. Böden mit einem Anschluss ans Grundwasser sind i. d. R. gut mit Wasser versorgt, das kapillar im Boden aufsteigen kann und welches zur Verdunstung bereitgestellt werden kann.

Da Böden und ihre Eigenschaften auf kleinem Raum sehr variabel und unterschiedlich stark ausgeprägt sein können, zeigen sich besonders an Sommertagen mit langanhaltenden Hitzeperioden große Unterschiede in der Kühlleistung verschiedener Böden. Neben den Eigenschaften der Böden selbst, sind atmosphärische Parameter (z. B. Lufttemperatur, Strahlung) sowie der aktuelle Vegetationsbestand weitere entscheidende Einflussparameter auf die Bodenkühlleistung. Pflanzenbestände verändern sich im Laufe des Jahres, auf landwirtschaftlich genutzten Flächen wechseln Kulturen und der Bodenbedeckungsgrad – allein durch diese Faktoren kann die Verdunstungsintensität in kurzen Zeiträumen stark schwanken.

Insgesamt stellt sich die Kühlleistung von Böden somit als komplexe und dynamische Funktion heraus, deren pauschale Erfassung und Bewertung insbesondere über größere zusammenhängende Bereiche schwierig umzusetzen ist. Mit Hilfe von bodenkundlichen Karten und Daten, in Kombination mit Klimadaten lassen sich aber Potenzialkarten der Bodenkühlleistung erstellen.

Entwicklung der Karte zur potenziellen Bodenkühlleistung

Die Umsetzung der Karte mit der Klimafunktion „potenzielle Bodenkühlleistung“ orientiert sich am „Leitfaden zur Einbindung der Kühlleistung von Böden in stadtklimatische Konzepte in Nordrhein-Westfalen“ (LANUV 2015) und der durch die ahu GmbH daraufhin weiterentwickelten Methodik, die für Kommunen in NRW bereits angewendet wurde (AHU GMBH 2023.)

Niederschlagsmengen, Verdunstungsraten und die davon abhängigen Bodenwasservorräte variieren je nach Witterungsverlauf innerhalb eines Jahres und über die Jahre hinweg. Daher ist eine pauschale, langfristige Aussage über die Bodenkühlleistung nicht möglich. Vor dem Hintergrund, dass die Kühlleistung der Böden in Jahren mit geringem Wasserdargebot und hohen Temperaturen im Sommer besonders entscheidend ist, wurde für die Entwicklung einer Potenzialkarte das Jahr 2018 als Modelljahr herausgegriffen. Das Jahr 2018 zeichnete sich durch eine unterdurchschnittliche Niederschlagsmenge und überdurchschnittliche Temperaturen aus. Die Daten der DWD-Station „Wiesbaden-Auringen“, eine der nächstgelegenen Messstationen, die auf einer ähnlichen Meereshöhe wie die Kernstadt von Idstein liegt, zeigen: Die Niederschlagsmenge lag bei rund 594 mm im gesamten Jahr (langjährige Summe: rund 727 mm) und rund 246 mm im Sommerhalbjahr (langjährige Summe im Sommerhalbjahr: rund 354 mm). Die Mitteltemperatur im Sommerhalbjahr betrug 17,7 °C (langjährig: 15,3 °C). Als Sommerhalbjahr werden dabei die Monate April bis September bezeichnet. An 24 Tagen lag die Maximaltemperatur über 30 °C (= „heißer Tag“ oder „Hitzetag“), was ebenfalls im Vergleich aller Jahre ein außergewöhnlich hoher Wert ist.

In **Tab. 12** sind die für die Berechnung verwendeten Eingangsdaten zusammengestellt.

Tab. 12: Eingangsdaten zur Berechnung der Bodenkühlleistung

Datensatz	Datenquelle	Datenformat
Potenzielle tägliche Evapotranspiration über Gras (ETp) in mm/d	DWD (DWD 2025A)	1x1 km Raster für jeden Tag
Langjährige monatliche Evapotranspiration (ETp) der Referenzperiode 1991-2020 in mm	DWD (DWD 2025B)	1x1 km Raster für jeden Tag
Tägliche Niederschlagsmenge in mm/d des hydrometeorologischen Rasterdatensatz (HY-RAS)	DWD (DWD 2025C)	1x1 km Raster für jeden Tag
Feldkapazität (FK) im effektiven Wurzelraum in mm berechnet aus Methode M172 „Feldkapazität eines Horizonts“.	HLNUG (HLNUG 2022B)	Geometrien und Sachdaten der BFD50.2
Permanenter Welkepunkt (PWP) im durchwurzelbaren Bodenraum in mm berechnet aus Methode M172 „Feldkapazität eines Horizonts“ und Methode M3 „nutzbare Feldkapazität eines Horizonts“	HLNUG (HLNUG 2022B)	Geometrien und Sachdaten der BFD50.2

Alle folgenden Berechnungen erfolgten mittels der Software R (v4.3.1; R Core Team).

Die Geometrien der Bodeneinheiten der BFD50.2 bildeten die Berechnungsgrundlage. Die als Raster vorliegenden Klimadaten wurden mit den Geometrien der Bodeneinheiten verschnitten und mittels zonaler Statistik mit den Bodendaten verknüpft.

Anschließend erfolgte die Berechnung der Bodenkühlleistung in folgenden Schritten:

1. Berechnung der täglichen aktuellen Verdunstung (ET_{a_i}) (nach DVWK 1996) für das Sommerhalbjahr 2018:
Grundlage ist die tägliche Niederschlagsmenge, die potenzielle Evapotranspiration (ETp) und ein Faktor, der sich aus der Berechnung des Bodenwasservorrats des Vortags ergibt. Für den ersten Tag der Berechnung (= Beginn des Sommerhalbjahres am 01.04.) wurde eine vollständige Füllung der Bodenwasservorräte angenommen. Das entspricht 100 % der nFK im effektiven Wurzelraum.
2. Berechnung der täglichen Bodenwasservorräte für jede Geometrie der BFD50.2 im Sommerhalbjahr:
Grundlage für die Errechnung des täglichen Bodenwasservorrats ist die Niederschlagsmenge des Tages, die Evapotranspiration des Tages (ET_a) und der Bodenwasservorrat des Vortags. Nach DVWK 1996 würde zudem auch der kapillare Aufstieg aus dem Grundwasser berücksichtigt werden. In Hessen liegen hierzu keine flächendeckenden Daten vor, sodass dieser Faktor unberücksichtigt blieb. Das Ergebnis kann somit bei grundwasserbeeinflussten Böden mit kapillarem Aufstieg etwas unterschätzt sein.
3. Aufsummierung der täglichen Evapotranspiration für das Sommerhalbjahr und Umrechnung in Kühlleistung:
Die Kühlleistung in kWh pro m² ergibt sich aus der Multiplikation der Summe der täglichen Evapotranspiration im Sommerhalbjahr mit dem Umrechnungsfaktor des Wärmebedarfs der Verdunstung in kWh/l bei 20°C (= $ET_{a_{\text{Sommerhalbjahr}}} \cdot 0,694$).

Versiegelte Flächen wurden wie bei den anderen Bodenfunktionsbewertungskarten ausgestanzt und mit dem Attribut „keine Bewertung“ (Wertstufe 0) versehen. Das Ergebnis wurde anschließend klassifiziert und ist in **Abb. 35** kartographisch dargestellt. Zu beachten ist, dass die Eingangsdaten der Evapotranspiration von einer Grasfläche (sog. Grasreferenzverdunstung) ausgehen und das Ergebnis somit eine Annäherung an die realen Bedingungen darstellt. Für eine Optimierung der Berechnung wären detaillierte Informationen über den Bewuchs der einzelnen Flächen notwendig, mit denen die Grasreferenzverdunstung korrigiert werden könnte. Trotz dieser Annahme liefert die Karte bzw. der GIS-Layer eine sehr gute Aussage über das Potenzial der Böden Wasser zu verdunsten und somit die Umgebung zu kühlen.

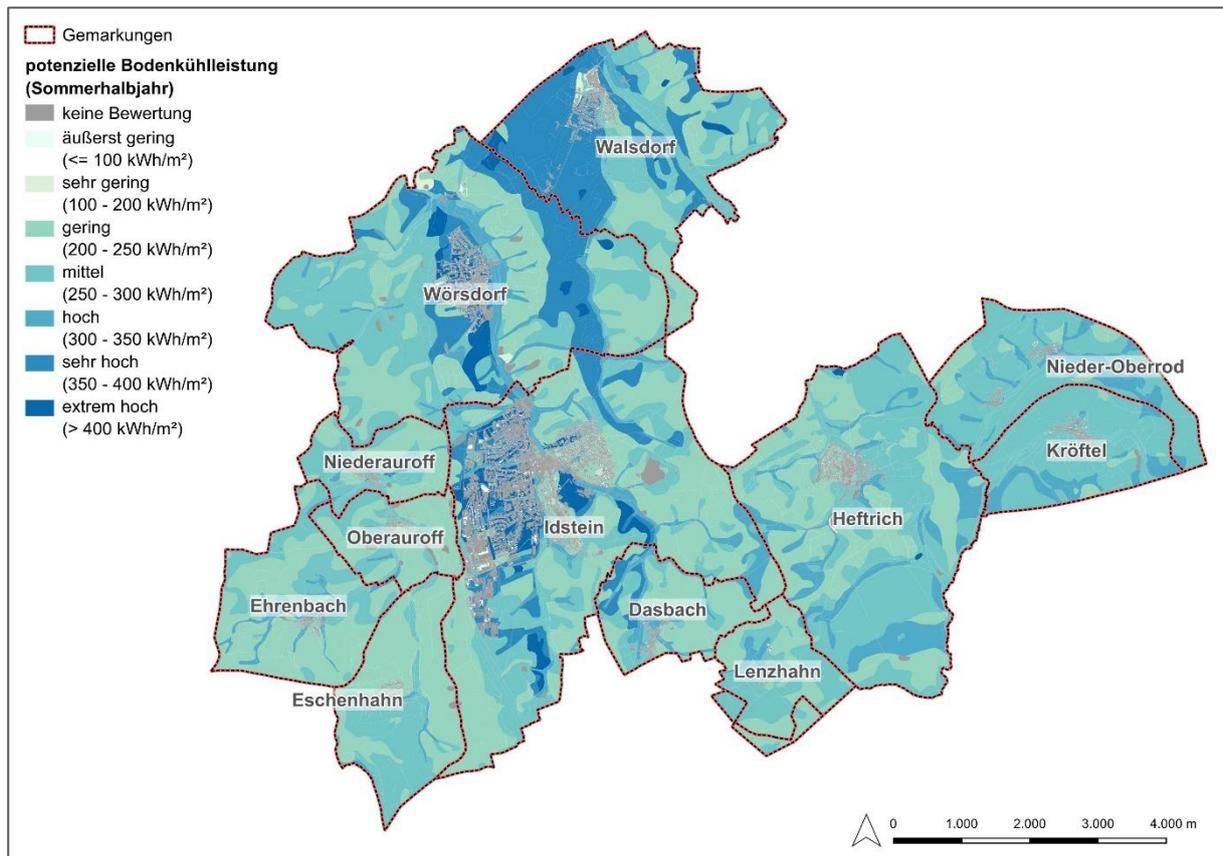


Abb. 35: Bodenfunktionsbewertungskarte zur Klimafunktion „potenzielle Bodenkühlleistung“ des BSK Idstein (vgl. Anhang 13)

Im Stadtgebiet Idstein variiert die Kühlleistung der Böden aufgrund des Reliefs sowie der unterschiedlich starken Lössbeeinflussung, die sich maßgeblich auf die Wasserspeicherefähigkeit der Böden auswirkt. Bei städtischen Planungsvorhaben wurde die Funktion der Bodenkühlleistung bislang nicht berücksichtigt. Mithilfe der im Rahmen des Bodenschutzkonzepts erstellten Karte der potenziellen Bodenkühlleistung im Stadtgebiet (vgl. **Kap. 3.2.7** sowie **Anhang 13**) können zukünftig Böden mit hohem Kühlungspotenzial besonders berücksichtigt und geschützt werden, indem sie von Planungen ausgeschlossen oder aktiv in diese eingebunden werden (z. B. als Grünflächen für Frischluftschneisen in Bebauungsplänen). So entstehen einerseits Synergieeffekte aus Klima- und Bodenschutzmaßnahmen (vgl. **ID5 Klimafolgenanpassung - Berücksichtigung Boden**), andererseits können Anpassungsstrategien und Planungsvorhaben schon frühzeitig in eine bestimmte Richtung gelenkt und Flächenpotenziale gezielt genutzt werden. Darüber hinaus könnten auch gezielt Maßnahmen zur Verbesserung

der Bodenkühlleistung geplant und ergriffen werden. Ansätze wären in Anlehnung an den Leitfaden „Kühlleistung von Böden - Leitfaden zur Einbindung in stadtklimatische Konzepte in NRW“ (LANUV 2015) beispielsweise gezieltes Aufbringen von Bodenmaterial auf flachgründigen Standorten zur Erhöhung der Wasserspeicherfähigkeit, Lockerung von verdichteten Böden, Erhöhung des Humusgehalts, Anpflanzen von Pflanzen mit hoher Durchwurzelungstiefe und hoher Verdunstungsleistung oder gezielte Bewässerung von Flächen mit geringem Bodenwasservorrat bei Trockenheit.

3.2.8 Klimafunktion des Bodens – Versickerungspotenzial

Mit dem Versickerungspotenzial von Böden wird ihre Eigenschaft als wasserleitender Körper hinsichtlich Infiltration und Verlagerung von Wasser in tiefere Schichten beschrieben. Für die Bestimmung des Versickerungspotenzials sind verschiedene Herangehensweisen möglich, welche sowohl von den zur Verfügung stehenden Daten als auch von der jeweiligen Fragestellung abhängen. Eine geeignete Möglichkeit zur Bestimmung des natürlichen Versickerungspotenzials von Böden stellt die Ermittlung der gesättigten Wasserleitfähigkeit (k_f) dar, welche beispielsweise in der aktuellen Auflage der Bodenkundlichen Kartieranleitung (KA6, AG BODEN 2024) neu beschrieben ist. Als Maß für die Wasserdurchlässigkeit im vollständig gesättigten Boden bezeichnet die gesättigte Wasserleitfähigkeit den Widerstand, den ein wassergesättigter Boden dem Ausgleich eines hydraulischen Gefälles entgegen setzt. Zwar repräsentiert der Zustand einer vollständigen Wassersättigung bei terrestrischen Böden nicht den Normalzustand, für die Darstellung des Versickerungspotenzials eignet sie sich jedoch besser als die ungesättigte Wasserleitfähigkeit, welche je nach Wassergehalt bzw. Saugspannung im Boden stark variieren kann. Zudem bildet die gesättigte Wasserleitfähigkeit eine wichtige Größe für die Beurteilung von Stau- und Haftnässe sowie der Erosionsgefährdung (AG BODEN 2024). Die Ausprägung der gesättigten Wasserleitfähigkeit ist von zahlreichen Parametern abhängig, wobei die Porengrößenverteilung, die Tortuosität und Kontinuität der Poren, aber auch die Lagerungsdichte der Bodenpartikel als maßgebliche Einflussfaktoren gelten. Wenn viele und große Poren vorliegen, sie wenig gewunden oder verästelt (geringe Tortuosität) und gut miteinander verbunden (hohe Kontinuität) sind, ist die gesättigte Wasserleitfähigkeit und damit auch das Versickerungspotenzial hoch. Sandböden besitzen einen hohen Anteil an Grobporen und sind daher sehr gute Wasserleiter, während schluffige oder tonreiche Böden als mäßige bis schlechte Wasserleiter gelten. Der Großteil des Stadtgebiets Idstein wird von Böden aus lösslehmhaltigen bis lösslehmreichen Soliflukionsdecken dominiert, welche aufgrund ihres hohen Anteils an Mittelporen Wasser gut halten können und somit tendenziell mäßige Wasserleiter darstellen.

Da Böden über ihre Profiltiefe hinweg nicht homogen, sondern geschichtet sind, wurde für die Ermittlung des Versickerungspotenzials im Stadtgebiet Idstein die „mittlere gesättigte Wasserleitfähigkeit in geschichtetem Boden“ bestimmt. Diese Methodik beruht auf quantifizierten Angaben der Bodenartenschichtung (Datengrundlage BFD50.2: repräsentative Horizontmächtigkeiten und Bodenarten je Bodeneinheit) sowie auf bodenartenspezifischen Kennwerten der Bodenkundlichen Kartieranleitung (KA5, Tab. 76, AG BODEN 2005). Innerhalb eines Bodenprofils unterscheiden sich die Bodenhorizonte hinsichtlich ihrer Mächtigkeiten, wodurch deren

spezifische Bodenarten unterschiedlich stark Einfluss auf das Versickerungspotenzial in der gesamten Bezugstiefe nehmen. Daher wurden für die Ermittlung der mittleren gesättigten Wasserleitfähigkeit je Bezugstiefe einer Bodeneinheit (kf_{gesamt}) die jeweiligen schichtspezifischen Wasserleitfähigkeiten berechnet und diese entsprechend ihrer Schichtmächtigkeit gewichtet, bis zur Bezugstiefe aufsummiert und ins Verhältnis zur Gesamtmächtigkeit aller Schichten gesetzt (KEZDI 1969):

$$kf_{gesamt} = (M_{s1} + \dots + M_{sn}) / [(M_{s1}/kf_{s1}) + \dots + (M_{sn}/kf_{sn})]$$

Dabei entspricht M_{sn} den Schichtmächtigkeiten und kf_{sn} den schichtspezifischen Wasserleitfähigkeiten. Die mittlere gesättigte Wasserleitfähigkeit je Bezugstiefe einer Bodeneinheit (kf_{gesamt}) wird in Versickerungsstrecke (cm) pro Zeiteinheit (d=Tag) angegeben und kann gemäß der in [Tab. 13](#) dargestellten Klassifikation nach GD NRW (2023) eingestuft werden.

Tab. 13: Klassifizierung der mittleren gesättigten Wasserleitfähigkeit in geschichtetem Boden bzw. je Bezugstiefe einer Bodeneinheit (kf_{gesamt})

Wertschance kf_{gesamt}	Stufe kf_{gesamt}	Bewertung kf_{gesamt}
≤ 1 cm/d	1	sehr gering
> 1 cm/d bis ≤ 10 cm/d	2	gering
> 10 cm/d bis ≤ 40 cm/d	3	mittel
> 40 cm/d bis ≤ 100 cm/d	4	hoch
> 100 cm/d bis ≤ 300 cm/d	5	sehr hoch
> 300 cm/d	6	extrem hoch

Es ist zu beachten, dass es sich bei der Methodik um die Bewertung der potenziellen Versickerungsfähigkeit handelt und nicht um die Bestimmung der tatsächlichen Versickerungsleistung der betrachteten Böden. Diese müsste anhand systematisch aufgenommener Parameter im Rahmen von Kartierungsarbeiten in größerem Maßstab ermittelt werden. Die Einordnung der berechneten Versickerungspotenziale in Klassen mit teilweise weit gefassten Wertspannen ist in diesem Kontext auch ein Resultat der verwendeten Bodendaten im Maßstab 1:50.000 des HLNUG. Somit stellen Karte und GIS-Layer des Versickerungspotenzials der Böden in Idstein vielmehr eine Orientierung, als eine detaillierte Bodenbewertungskarte dar und soll z. B. in der Kommunalplanung als Unterstützung und Zusatzinformation dienen.

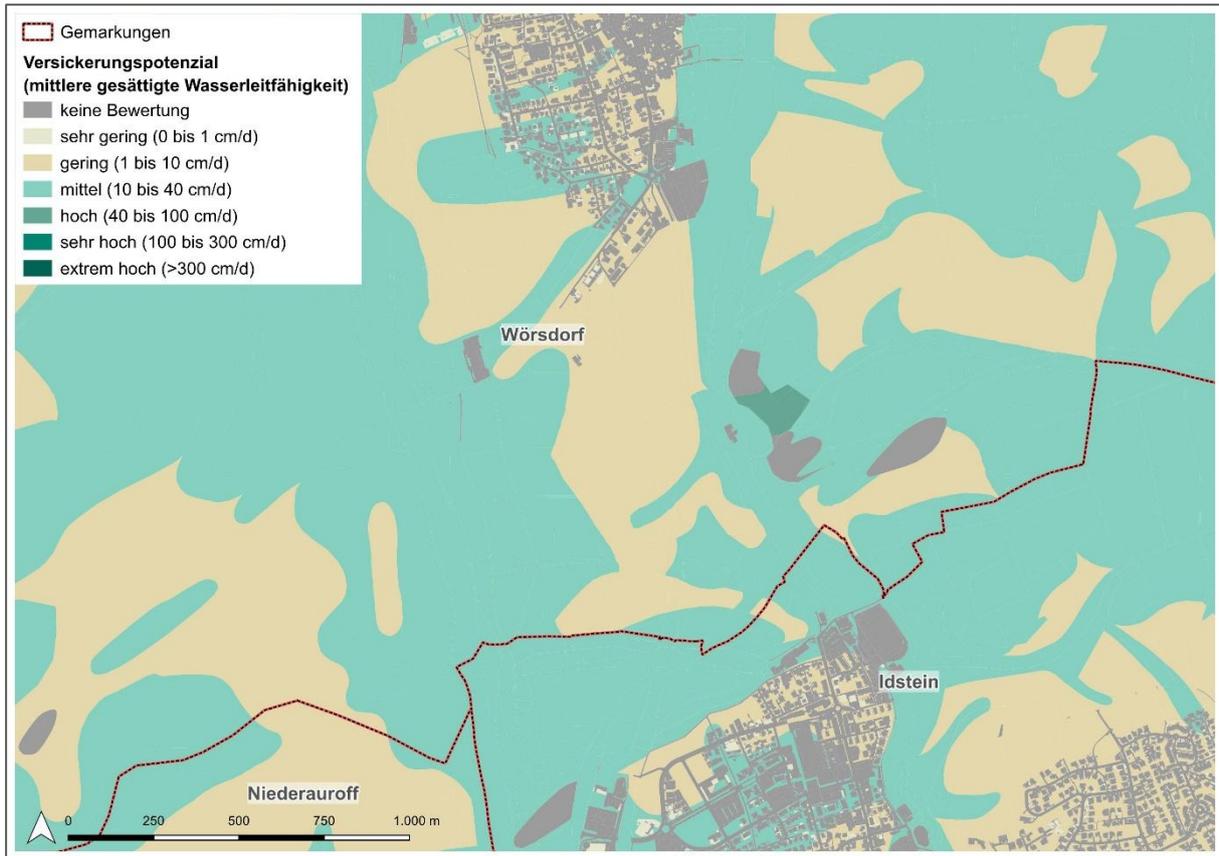


Abb. 36: Ausschnitt aus der Bodenbewertungskarte „Versickerungspotenzial“ des BSK Idstein (Gesamtkarte in Anhang 14)

Entsprechend der nahezu flächendeckend lössbeeinflussten Böden in Idstein wird das Versickerungspotenzial im Stadtgebiet vorwiegend als mittel (Stufe 3) oder als gering (Stufe 2) eingestuft. Im Bereich des mittleren Versickerungspotenzials befinden sich vorwiegend Böden aus lösslehmreichen Solifluktsdecken, die sich zu mittel bis tiefgründigen Parabraunerden, Pseudogleyen oder deren Übergangsformen entwickelt haben und durch ihre schluffigen Bodenarten geprägt sind. Die Flächenbereiche mit einem geringen Versickerungspotenzial nehmen vor allem von Braunerden aus lösslehmhaltigen Solifluktsdecken ein. Dabei handelt es sich i. d. R. um eher flachgründige Böden in unterschiedlichen Reliefpositionen, die typischerweise in Hanglage vorkommen. Vereinzelt Bereiche mit einem höheren Anteil an Grobporen weisen ein hohes Versickerungspotenzial (Stufe 4) auf, was insbesondere Braunerden mit Podsol-Regosolen, Podsol-Rankern und Podsol-Braunerden aus lösslehmarmen Solifluktsdecken betrifft. Entsprechend der Differenzierungen der Versiegelungsarten befestigter Flächen im Siedlungsbereich wird davon ausgegangen, dass teilversiegelte Dachflächen (Gründächer, Kiesdächer) sowie ökologisch befestigte Flächen (Porenpflaster, Rasengitter) in eingeschränkter Form zur Infiltration und Versickerung von Niederschlagswasser fähig sind. Daher wurden diese Flächenbereiche hinsichtlich ihres Versickerungspotenzials als sehr gering (Stufe 1) bewertet (vgl. Abb. 36). Alle anderen voll- und teilversiegelten Flächen im Siedlungsbereich haben keine Bewertung (Wertstufe 0) erhalten.

Der GIS-Layer zum Versickerungspotenzial der Böden kann über die „Gesamtbewertung Bodenfunktionen“ (vgl. Kapitel 3.2.6) gelegt werden und damit zu einer weiteren Differenzierungsebene bei Entscheidungs- und Abwägungsprozessen für das Schutzgut Boden beitragen.

3.2.9 Archivfunktion des Bodens

Aus Bodenprofilen können Umwelt- und Standortbedingungen aber auch anthropogene Einflüsse, wie z. B. historische Nutzungen, abgelesen werden. Diese haben über einen oft langen Zeitraum in Wechselwirkung mit biologischen, chemischen sowie physikalischen Umwandlungs- und Verwitterungsprozessen dazu beigetragen, in welcher Erscheinungsform Böden heute vorliegen. Aufgrund der Vielfalt an Einflussfaktoren auf die Bodenbildung (z. B. Ausgangsgestein, Klima, Relief, Vegetation) haben sich unterschiedlichste Böden mit ebenso unterschiedlichen Eigenschaften und Merkmalen entwickelt, die in Summe ihre individuelle Entwicklungsgeschichte widerspiegeln. Böden liefern dadurch wertvolle Beiträge zur Natur- und Landschaftsgeschichte und besitzen grundsätzlich alle eine Archivfunktion.

Durch eine vom HLNUG entwickelten Methodik („Archivböden“, M197) wurden auf Basis von Fachliteraturauswertungen, Methoden anderer Bundesländer und Expertenwissen vier verschiedene Kategorien von Archivböden für Hessen festgelegt, die hinsichtlich ihrer Archivfunktion für die Naturgeschichte besonders schutzwürdig sind:

- Moore und Böden der Altwasserläufe,
- Paläoböden und reliktsche Böden,
- Böden aus seltenen Ausgangsgesteinen,
- Seltene oder naturnahe Böden.

Als Grundlage für die Methodik M197 zur Ausweisung von Archivböden dienen Auswertungen der Bodenflächendaten im Maßstab 1:50.000, in welchen Bodenformengesellschaften beschrieben werden. Aussagen zu einer konkreten räumlichen Ausdehnung einzelner Archivböden sind daher nicht möglich, weshalb Suchräume für Archivböden mit besonderer naturgeschichtlicher Bedeutung ausgewiesen werden. Diese Kulisse liefert Hinweise, wo Archivböden vorkommen und dient insbesondere für räumliche Planungen als Hilfestellung. Bei konkreten bodenrelevanten Vorhaben muss im Gelände überprüft werden, ob tatsächlich Archivböden betroffen sind.

Rund 3,6 % der Gesamtfläche Idsteins erfüllen die Kriterien für Archivböden mit Naturgeschichte. In [Tab. 14](#) sind die Flächenanteile der Kategorien von Archivböden sowie die darin vorkommenden Bodenformen dokumentiert.

Tab. 14: Archivböden der Naturgeschichte im Stadtgebiet Idstein

Kategorie Archivboden	Bodenform	Fläche [ha]	Flächenanteil an Gesamtfläche [%]
Seltene oder naturnahe Böden	<ul style="list-style-type: none"> - Felshumusböden über Quarzit, Schiefer und Grauwacke (Paläozoikum) - Ranker aus sehr flachem Lehmschutt (Basislage) über Schiefer sowie Grauwacke (Paläozoikum) - Lockerbraunerde aus lössarmem, bimsaschereichem, grusführendem Schluff (Hauptlage) über Schluffschutt (Basislage) mit Schiefer (Paläozoikum) - Parabraunerde aus Löss (Pleistozän) 	287	3,6

Kategorie Archivboden	Bodenform	Fläche [ha]	Flächenanteil an Gesamt- fläche [%]
	<ul style="list-style-type: none"> - Quellengley aus lössarmem, grusführendem Kolluviallehm (Holozän) mit siliziklastischem, sedimentärem Festgestein (Paläozoikum) - Hanggley aus grusführendem Kolluviallehm (Holozän) über tiefem grusführendem Ton (Basislage) mit Zersatzton (Tertiär) sowie siliziklastischem, sedimentärem Festgestein (Paläozoikum) 		
Moore und Böden der Altwasserläufe	- Auengley aus Auenschluff (Subatlantikum) über tiefem Niedermoortorf (Holozän)	0,73	<0,1

Nach §§ 1 und 2 BBodSchG erfüllt der Boden „Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“, die geschützt werden sollen. Da sich die Methode des HLNUG (M197) auf die „Funktion als Archiv der Naturgeschichte“ beschränkt, wurden Informationen über Archivböden der Kulturgeschichte zusätzlich beim Hessischen Landesamt für Denkmalpflege (LfDH) „hessen-ARCHÄOLOGIE“ abgefragt.

Eine Besonderheit im Stadtgebiet Idstein stellt das UNESCO-Weltkulturerbe „Römischer Limes“ dar, welcher die Gemarkungen Ehrenbach, Eschenhahn, Idstein, Dasbach, Lenzahn, Heftrich und Kröftel im Süden durchquert. Neben der Kernzone wird für die ehemalige römische Grenze auch eine Pufferzone ausgewiesen, die zusätzliche Schutzmaßnahmen für das Kulturerbe vorsieht. Beide Bereiche werden vom LfDH über das Geodatenportal Hessen als Geodaten bereitstellt (LfDH 2025) und als flächige Kulturbodendenkmäler in der Karte der Archivböden dargestellt.

Zudem sind über das Geoportal Hessen vom LfDH Mittelpunktkoordinaten mit 300 m Wirkungskreis zu Bodendenkmälern als Kulturdenkmäler nach § 2 Abs. 2 HDSchG beziehbar (LfDH 2025). Detaillierte Informationen über die Art der Bodendenkmäler sind nicht öffentlich zugänglich und müssen bei Bedarf beim LfDH angefragt werden. Zur Darstellung der räumlichen Verteilung der kulturgeschichtlichen Bodendenkmäler im Stadtgebiet Idstein, wurden diese als punktuelle Markierungen in die Archivboden-Karte eingebunden. Insgesamt archivieren die Böden im Stadtgebiet derzeit 193 Kulturdenkmäler, die sich über alle Gemarkungen hinweg erstrecken und im Bereich des Limes verstärkt vorkommen (vgl. [Abb. 37](#)).

Im Zuge der Bodenschätzung wurden in Idsteins Gemarkungen bislang 83 Muster- und Vergleichsstücke aufgenommen, die als kartierte Flächenbereiche in der Archivboden-Karte ergänzt wurden. Muster- und Vergleichsstücke gelten als wertvolle und detaillierte Dokumente der vorkommenden Böden und ihren Eigenschaften. Sie sind über die ALKIS-Daten verfügbar und wurden für eine deutlichere Verortung in den Abbildungen als Punkte dargestellt.

Die Bodenbewertungskarte bzw. der GIS-Layer „Archivfunktion“ stellt somit eine zusätzliche, über die landesweit verfügbaren Bodenfunktionsbewertungen des HLNUG hinausgehende, Bewertungsebene dar. In [Abb. 37](#) ist eine Übersicht der Archivböden der Naturgeschichte im Stadtgebiet Idstein mit beispielhaft ausgewählten Bereichen dargestellt. Die Gesamtkarte befindet sich in [Anhang 15](#).

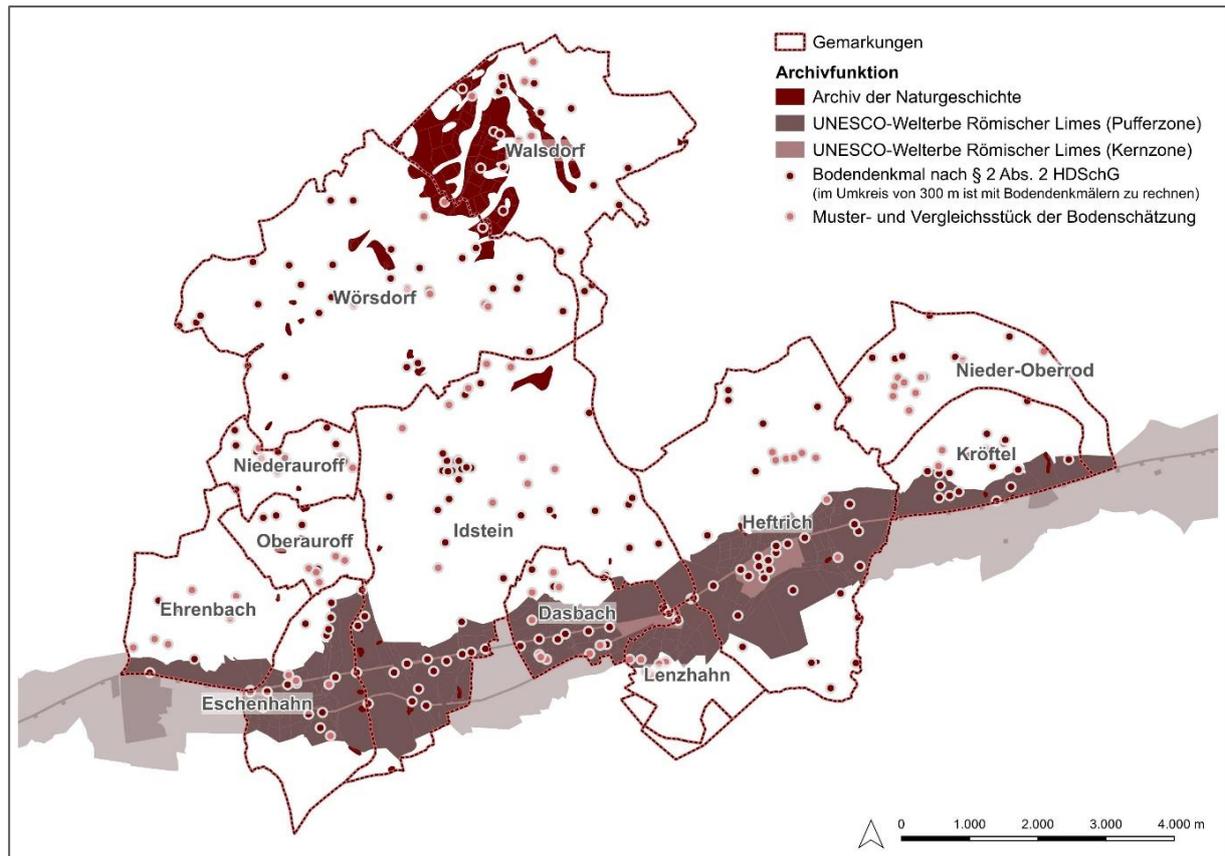


Abb. 37: Übersicht über die Archivböden der Natur- und Kulturgeschichte im Stadtgebiet Idstein (Gesamtkarte in Anhang 15)

3.2.10 Potenzielle Flächen für Bodeneintrag/-Bodenauftrag §§ 6-8 BBodSchV

Gemäß §§ 6-8 BBodSchV ist „das Auf- oder Einbringen von Materialien auf oder in eine bestehende durchwurzelbare Bodenschicht nicht zulässig auf Flächen, die die in § 2 Absatz 2 Nummer 1 oder 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes genannten Bodenfunktionen im besonderen Maße erfüllen“. Zudem gilt das Auf- oder Einbringungsverbot auch für Böden in

- Wäldern,
- Wasserschutzgebieten und Heilquellenschutzgebieten der Zonen I und II,
- Naturschutzgebieten,
- Nationalparks,
- nationalen Naturmonumenten,
- Biosphärenreservaten,
- Naturdenkmälern,
- geschützten Landschaftsbestandteilen,
- Natura 2000-Gebieten und gesetzlich geschützten Biotopen im Sinne des § 30 des Bundesnaturschutzgesetzes sowie
- den Kernzonen von Naturschutzgroßprojekten des Bundes von gesamtstaatlicher Bedeutung.

Mit der vom HLNUG entwickelten Methodik (Methode M60) ist eine Überprüfung auf mögliche Bodenverbesserungsmaßnahmen auf Basis der Bodenschätzungsdaten möglich. Dabei werden anhand der vergebenen Bodenzahlen (BZ) bzw. Grünlandgrundzahlen (GGZ) landwirtschaftliche Nutzflächen in vier Kategorien eingeteilt:

- BZ/GGZ nicht vorhanden
- BZ/GGZ ≤ 20 - i.d.R. kein Bodeneintrag/-auftrag
- BZ/GGZ > 20 und < 60 Bodeneintrag/-auftrag potenziell möglich
- BZ/GGZ ≥ 60 - i.d.R. kein Bodeneintrag/-auftrag

Auf Grundlage dieser Methodik werden jedoch andere potenziell vorhandene Schutzgüter (siehe Auflistung oben) nicht mitberücksichtigt. Daher wurden für Erstellung der Karte „Bodeneintrag/-auftrag im Stadtgebiet Idstein“ gemäß §§ 6-8 BBodSchV Informationen über die genannten Schutzgüter mit den Daten der Methodik M60 zusammengeführt. Basierend auf dieser Datenverschneidung konnten Überlappungen identifiziert und gekennzeichnet werden. Anpassungsbedarf ergibt sich hier insbesondere für die nach der HLNUG-Methodik als „BZ/GGZ > 20 und < 60 Bodeneintrag/-auftrag potenziell möglich“ ausgewiesenen Flächen, bei welchen im Fall einer Überschneidung mit anderen Schutzgebieten bzw. Schutzgütern i. d. R. kein Bodeneintrag/-auftrag mehr möglich ist. Methodenbedingt sind Waldflächen bereits ausgeschlossen und werden in der Karte nicht dargestellt.

Neben den genannten Kriterien nach BBodSchV ist die Archivfunktion von Böden ein weiterer Faktor, der im Zuge von geplanten Bodenaufträgen/-einträgen berücksichtigt werden sollte. Mit der Überlagerung von zusätzlichem Bodenmaterial würden Archivböden als Dokumente der Naturgeschichte verändert und ihre Archivfunktion somit beeinträchtigt werden. Informationen über vorhandene Archivböden in der Fläche wurden daher ebenfalls mit der BFD5L-Methodik verschnitten. Neben den Archivböden der Naturgeschichte sowie den Muster- und Vergleichsstücken betrifft dies insbesondere die Puffer- und Kernzone des UNESCO-Welterbes „Römischer Limes“. Der südliche Randbereich des Stadtgebiets ist hier großflächig betroffen. Für punktuelle Bodenkulturdenkmäler (einzelne Artefakte) stellt die Überlagerung mit Bodenmaterial meist ein geringeres Problem dar, da die Funde unberührt im Boden verbleiben.

Überschneidungen mit Archivböden sind durch eine gesonderte Übersignatur als Hinweis in der Karte gekennzeichnet. Weitere Informationen, z. B. um welche Art von Archivboden es sich handelt, können über die Anwendung im GIS abgefragt werden.

Ergebnis der Datenverschneidung und Informationszusammenführung bildet eine Karte bzw. einen GIS-Layer, die einen potenziellen Bodeneintrag/-auftrag nach den folgenden vier Kategorien bewerten:

- keine Bewertung
- Bodeneintrag/-auftrag potenziell möglich
- i. d. R. kein Bodeneintrag/-auftrag möglich (andere Schutzgüter)
- i. d. R. kein Bodeneintrag/-auftrag möglich (hochwertige Böden)

In **Abb. 38** ist ein Ausschnitt aus der Bodenbewertungskarte „Bodeneintrag/-auftrag“ des BSK Idstein dargestellt, die Gesamtkarte befindet sich in **Anhang 5**.

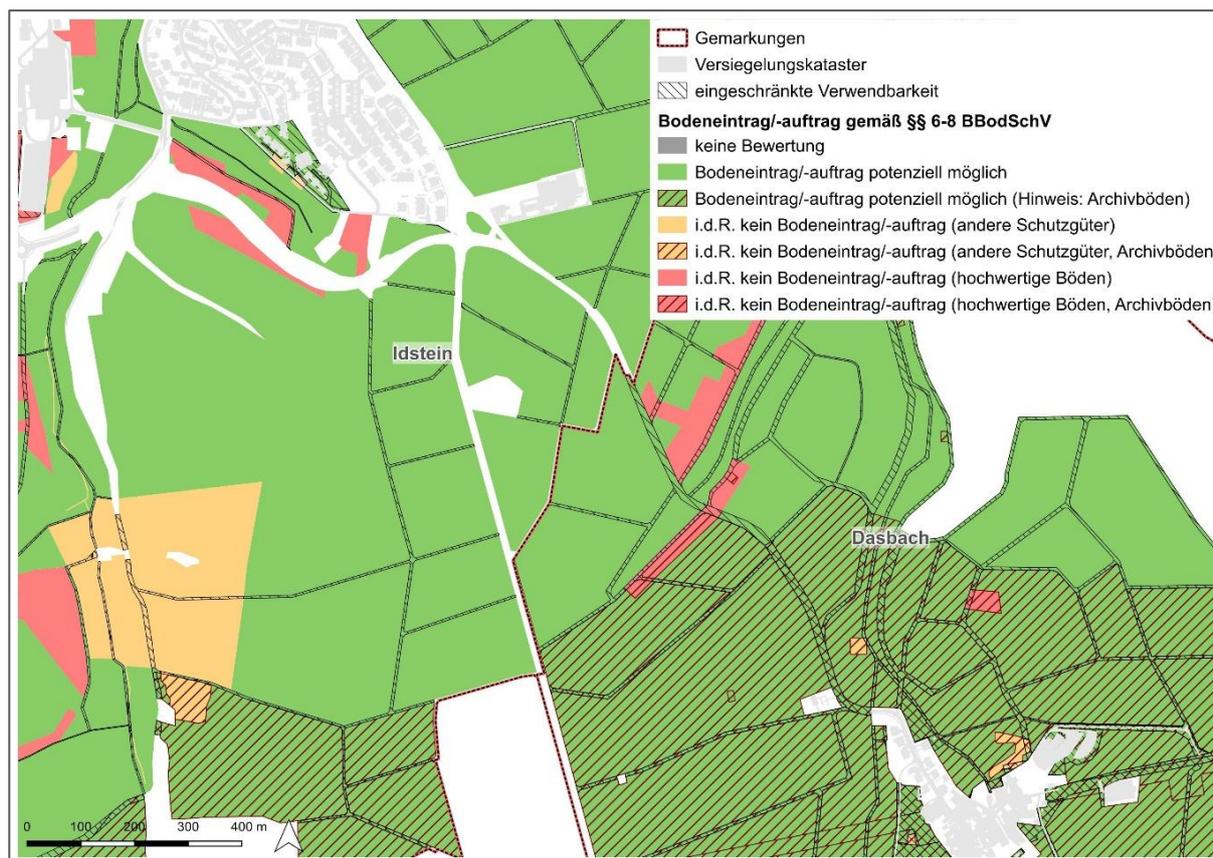


Abb. 38: Ausschnitt aus der Bodenfunktionsbewertungskarte „Bodeneintrag/-auftrag“ des BSK Idstein (Gesamtkarte in [Anhang 5](#))

3.3 Besonders schutzwürdige Böden

Die Ausweisung von „besonders schutzwürdigen Böden“ fußt auf einer weiteren Methodik des HLNUG, welche auf Grundlage der BFD50-Daten entwickelt wurde mit dem Ziel, eine weitergehende Bewertung des Schutzgut Bodens in der Regionalplanung zu ermöglichen (HLNUG 2020). Dementsprechend ist diese Auswertung auch in der [Neuaufstellung des Regionalplans Südhessen](#) (Vorentwurf, S. 120) enthalten. Dabei handelt es sich um eine über die Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (vgl. [Kapitel 3.2.6](#)) hinausgehende Einstufung der Böden, da sie sowohl auf den Einzelfunktionsbewertungen als auch auf der Bewertung der Archivfunktion beruht. Konkret werden als besonders schutzwürdig folgende Böden bezeichnet:

- Böden mit Archivfunktion
- Böden mit hohem und sehr hohem Biotopentwicklungspotenzial
- Böden mit hoher Wasserspeicherefähigkeit und gleichzeitig mit sehr hohem Ertragspotenzial

Besonders schutzwürdige Böden beinhalten somit einerseits einen Großteil solcher Böden mit der höchsten Gesamtbewertung (Stufe 5), andererseits aber auch Archivböden, die im Rahmen der Gesamtbewertung allein nicht berücksichtigt werden. Die Karte (vgl. [Abb. 39](#)) bzw. der GIS-Layer mit der Ausweisung besonders schutzwürdiger Böden enthalten somit eine

zusätzliche Bewertungsebene, aus welcher komprimierte Informationen für die Regionalplanung entnommen werden können.

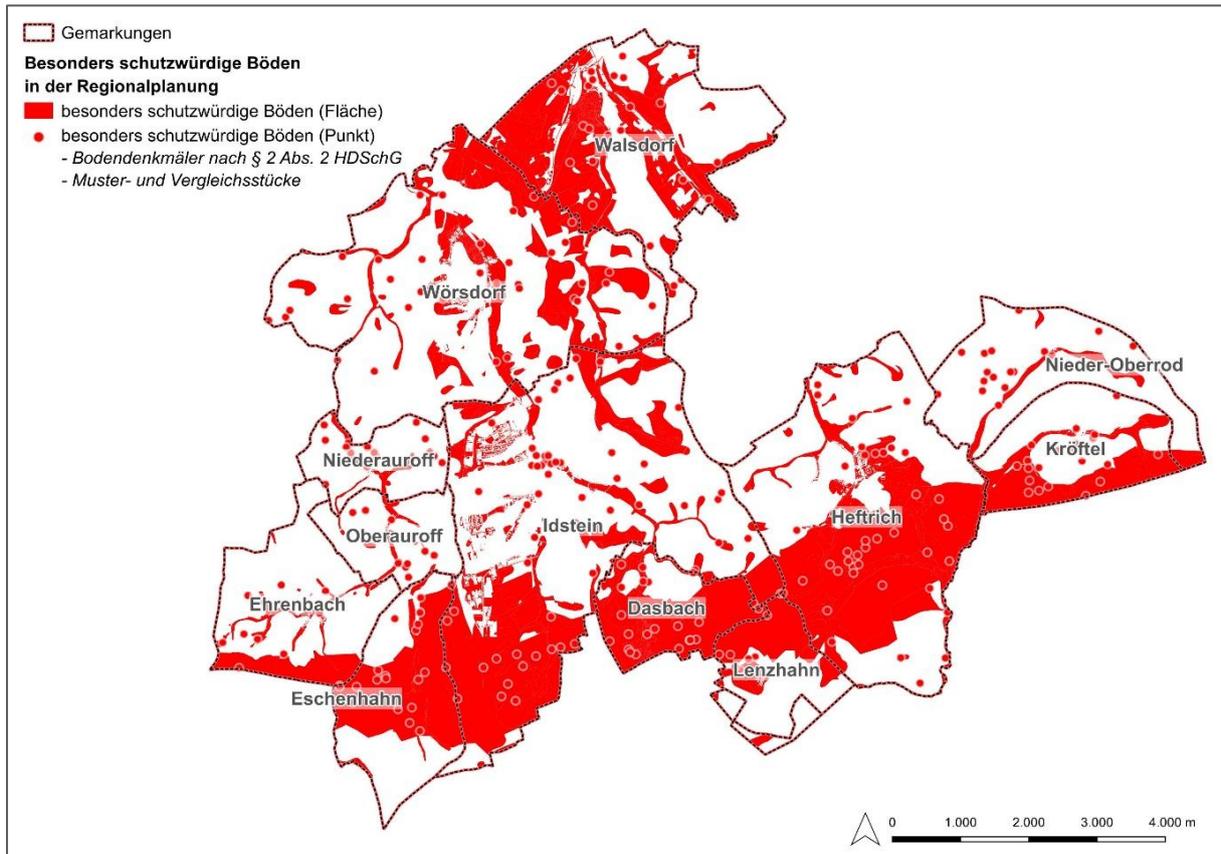


Abb. 39: Bodenfunktionsbewertungskarte „Besonders schutzwürdige Böden in der Regionalplanung“ des BSK Idstein (vgl. Anhang 16)

Fachliche Einordnung der besonders schutzwürdigen Böden in der Regionalplanung

Informationen, die aus der Darstellung besonders schutzwürdiger Böden entnommen werden können, beziehen sich grundsätzlich auf einen übergeordneten Planungsmaßstab und richten sich daher vor allem an regionale Planungsvorhaben (vgl. ID 23 Kommunales Flächenmanagement). Unabhängig von der entsprechenden Kennzeichnung dieser Böden stehen i. d. R. ohnehin gewichtige Gründe gegen eine Bebauung oder Inanspruchnahme solcher Flächen, da sie z. B. aus naturschutzrechtlichen oder -fachlichen Gründen bereits einen Schutzstatus aufweisen. Dies ist häufig der Fall bei Böden mit hohem und sehr hohem Biotopentwicklungspotenzial. Weisen diese Flächen einen solchen Schutzstatus noch nicht auf, ist eine Bewahrung als potenzielle Kompensationsflächen (naturschutzfachlich oder bodenbezogen) sinnvoll. Dabei sollte jedoch sichergestellt werden, dass geplante Maßnahmen bodenschonend gestaltet und ausgeführt werden. Es sollte zudem beachtet werden, dass der Standort entsprechend aufgewertet werden kann, was eine grundlegende Voraussetzung für die bodenbezogene Kompensation darstellt (wenn der Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen bereits sehr hoch ist, kann keine Aufwertung erfolgen).

Zeichnen sich Böden durch eine hohe Wasserspeicherfähigkeit und einem gleichzeitig sehr hohen Ertragspotenzial aus, kommt ihnen eine zentrale Bedeutung in unterschiedlichen Zusammenhängen zu. Denn neben einer hohen Feldkapazität (FK) und einer sehr hohen nutzbaren Feldkapazität weisen solche Böden auch ein besonders hohes Bindungsvermögen für Stoffe auf. Dadurch erbringen sie sowohl im Landschaftswasserhaushalt als auch im Hochwasserschutz und in der Landwirtschaft wichtige Leistungen für Mensch und Umwelt in besonderem Maße und gelten daher als besonders schutzwürdig.

Böden mit Archivfunktion sind als natur- oder kulturgeschichtliche Denkmäler, die nach BBodSchG unter besonderem Schutz stehen. Falls eine Inanspruchnahme dieser Flächen trotzdem umgesetzt werden soll, sollte eine möglichst umfassende wissenschaftliche Dokumentation der Archivböden erfolgen.

Insgesamt werden im Stadtgebiet Idstein anhand der erläuterten Kriterien 1.865 ha Boden als besonders schutzwürdig eingestuft. Davon gelten etwa 140 ha allein wegen ihrer Archivfunktion als besonders schutzwürdig und weitere 147 ha fallen aufgrund ihrer Archivfunktion und gleichzeitig aufgrund ihrer Einzelfunktionsbewertung in diese Kategorie. Rund 269 ha umfassen Böden mit hoher Wasserspeicherfähigkeit und gleichzeitig sehr hohem Ertragspotenzial, was überwiegend die mächtigen Lössböden betrifft. Die übrigen 1.456 ha stellen Böden mit hohem oder sehr hohem Biotopentwicklungspotenzial dar, welche somit den Großteil der besonders schutzwürdigen Böden ausmachen.

3.4 Potenzielle Flächen für bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen

Wie in [Kapitel 3.2.6](#) beschrieben, kann anhand der Bodenfunktionsbewertungskarten – insbesondere anhand der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen – der Kompensationsbedarf abgeschätzt werden, der z. B. durch die Inanspruchnahme von Flächen für Bauvorhaben entsteht. Während sich die Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen zum Artenschutz schon seit einiger Zeit etabliert hat, werden die für den Ausgleich des Schutzguts Boden vorgesehenen bodenbezogenen Kompensationsmaßnahmen häufig durch Umrechnungsverfahren (z. B. in Ökopunkte) ersetzt. Dadurch werden Eingriffe in den Boden zwar rechnerisch ausgeglichen, eine tatsächliche Kompensation in Form von Bodenaufwertungen an anderer Stelle findet jedoch nicht statt. Das Problem der bodenbezogenen Kompensation ist neben der bislang noch nicht ausreichenden Verankerung im Rahmen von Projektabwicklungen, passende Flächen für die Umsetzung entsprechender Maßnahmen zu finden. Mit der erstellten Hinweiskarte „potenzielle Flächen für bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen“ soll der Stadt Idstein ein Überblick darüber gegeben werden, wo solche Maßnahmen etabliert werden könnten, ohne durch die Kompensation wiederum wertvolle Standorte aus der Nahrungsmittelproduktion herauszunehmen. Vor diesem Hintergrund stellen produktionsintegrierte Maßnahmen (PIK) eine Möglichkeit dar, beide Aspekte zu vereinen.

Methodik und Datengrundlagen

Die Erstellung von Themenkarte bzw. -layer „potenzielle Flächen für bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen“ beruht auf verschiedenen im Vorfeld durchgeführten Auswertungen und Datengrundlagen. Maßgebliche Eingangsdaten waren zum einen die bodenfunktionale

Gesamtbewertung (vgl. [Kapitel 3.2.6](#)) und zum anderen die aktuelle Biotoptypenkartierung der Stadt Idstein aus dem Jahr 2024, welche im Zuge der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans durchgeführt wurde. Die Biotoptypenkartierung diente als grundlegende Kulisse der Themenkarte, nachdem sie von Flächenkategorien bereinigt wurde, die grundsätzlich nicht für Kompensationsmaßnahmen in Frage kommen (z. B. versiegelte Flächen, Waldflächen). Dabei ist zu beachten, dass in diesem Zuge die Maßnahmen Vollentsiegelung, Teilentsiegelung und Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht nicht berücksichtigt wurden, welche theoretisch auf allen versiegelten Flächenbereichen angewendet werden können. In einem nächsten Schritt wurde die aufbereitete Kulisse mit der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen verschnitten, so dass die bodenfunktionale Gesamtbewertung und die darin enthaltene Einzel-funktionsbewertung für alle in Betracht gezogenen Flächen berücksichtigt werden kann. Flächen mit einer sehr hohen Gesamtbewertung haben den Hinweis auf „eingeschränkte bodenfunktionale Aufwertung“ erhalten, da diese Flächen i. d. R. kategorisch von bodenbezogenen Kompensationsmaßnahmen ausgeschlossen sind (vgl. [Abb. 40](#)).

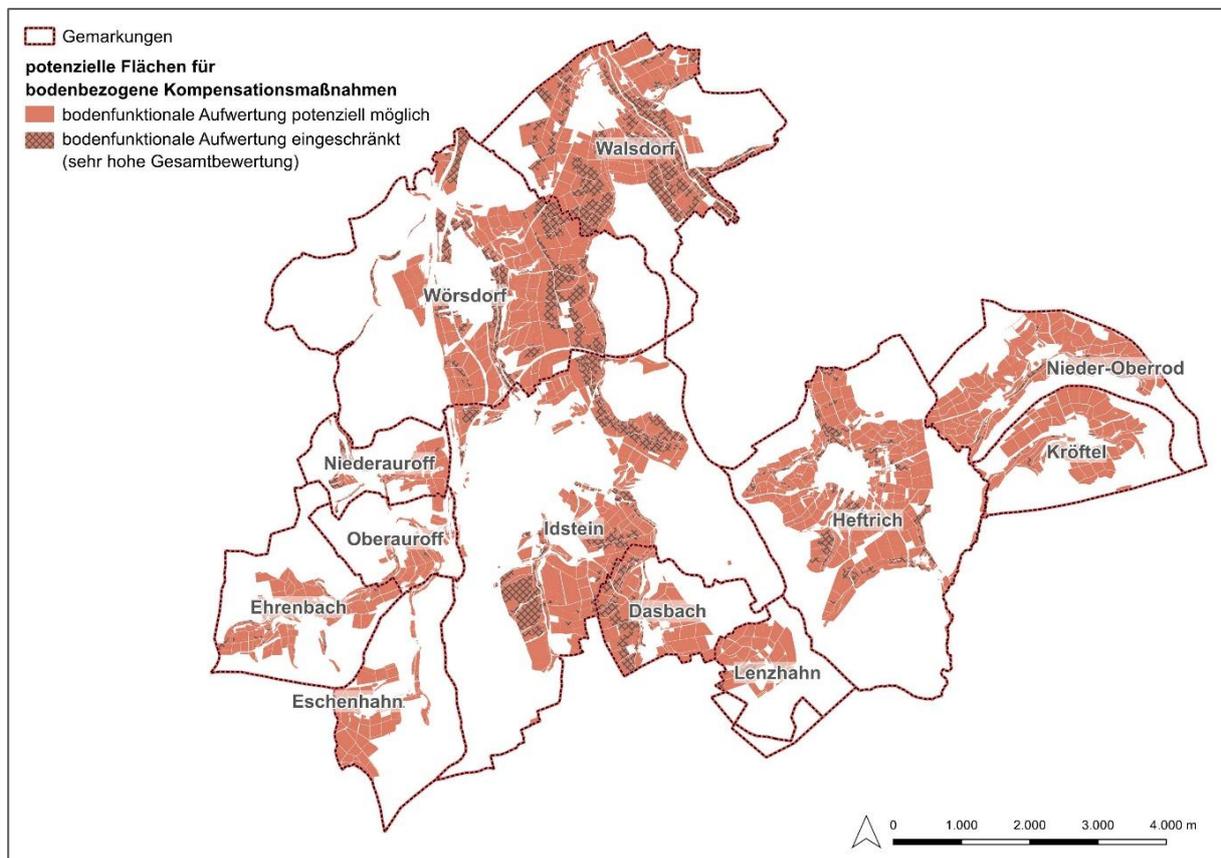


Abb. 40: Hinweiskarte „potenzielle Flächen für bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen“ des BSK Idstein (vgl. [Anhang 17](#))

Um die Flächen hinsichtlich ihres Kompensationspotenzials zu beurteilen, wurden maßnahmenspezifische Voraussetzungsprüfungen durchgeführt. Dazu wurden je nach Maßnahme weitere Eingangsdaten verwendet und mit der aufbereiteten Kulisse verschnitten. Insgesamt wurden elf bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen nach hessischer Arbeitshilfe zur Kompensation des Schutzguts Boden (MILLER ET AL. 2023) geprüft. Eine Auflistung der betrachteten Maßnahmen sowie der jeweiligen (zusätzlichen) Eingangsdaten und geprüften

Voraussetzungen findet sich in **Tab. 15**. Bei Erfüllung der erforderlichen Voraussetzungen, wurde für die entsprechende (Teil-)Fläche in der Spalte der Maßnahme eine „1“ eingetragen. Somit kann für jede Fläche abgefragt werden, welche Maßnahmen grundsätzlich in Frage kommen oder von vorneherein ausgeschlossen werden können.

Tab. 15: Geprüfte Maßnahmen nach hessischer Arbeitshilfe zur Kompensation des Schutzguts Boden (MILLER ET AL. 2023) für potenzielle bodenbezogene Kompensationsflächen in Idstein

Maßnahme	PIK*	Eingangsdaten	Voraussetzungen / Kriterien
Erosionsschutz (ID 7)	✓	- Biototypenkartierung - Erosionsatlas	- Biototyp Acker - flächenbezogener Mittelwert der natürlichen Erosionsgefährdung >3
Kalkung (ID 12)	✓	- Biototypenkartierung	- Biototyp Acker
Nutzungsextensivierung (ID 15)	✓	- Biototypenkartierung - Gesamtbewertung	- Biototypen Acker, Grünland (intensive und mäßige Nutzung) - Biotopentwicklungspotenzial 4 oder 5
Stabilisierung strukturlabiler bzw. verdichteter Böden (ID 36)	✓	- Biototypenkartierung	- Biototypen Acker, Grünland
Umwandlung in ökologischen/biologischen Anbau (ID 38)	✓	- Biototypenkartierung	- Biototyp Acker
Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten (ID 43)	-	- Biototypenkartierung - BFD5L-Methode M54	- Einstufung als „potenzielle Feldhamster-Habitat“ nach der BFD5L-Methodik M54
Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche (ID 51)	-	- Biototypenkartierung - Gewässernetz	- Lage innerhalb einer Pufferzone von 50 m Abstand zu einem Gewässer
Extensivierungsmaßnahmen Grünland (ID 67)	✓	- Biototypenkartierung	- Biototypen Grünland (intensive und mäßige Nutzung)
Anlage von Brachen (ID 69)	✓	- Biototypenkartierung	- Biototyp Acker (Ausschluss von Ackerbrachen)
Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf erosionsgeschädigten Böden (ID 74)	✓	- Biototypenkartierung - Erosionsatlas	- Biototyp Acker - mittlere natürliche Erosionsgefährdung >3
Extensivierungsmaßnahmen Acker/Maßnahmen zur Förderung von Ackerlebensräumen (ID 75)	✓	- Biototypenkartierung	- Biototyp Acker (intensive Nutzung)

*PIK=Produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahme

Fachliche Einordnung

Insgesamt eignen sich rund 2.680 ha im Stadtgebiet Idstein grundsätzlich für bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen, wobei davon etwa 600 ha aufgrund ihrer sehr hohen bodenfunktionalen Gesamtbewertung tendenziell rausfallen. Ob eine Maßnahme tatsächlich auf einer

potenziellen Fläche etabliert werden kann, muss abschließend geprüft werden. Dazu empfiehlt es sich Kontakt mit Akteuren aus der Landwirtschaft (z. B. über die Ortslandwirtinnen und Ortslandwirte) aufzunehmen, um etwa weitergehende Informationen zu Bewirtschaftungsmethoden zu erhalten und somit das Potenzial für die Etablierung von PIK besser einschätzen zu können. In einigen Fällen sind weitere Voraussetzungsprüfungen notwendig, die anhand der zur Verfügung stehenden Datengrundlagen nicht abgedeckt werden konnten. Ein Beispiel ist in diesem Zusammenhang die Maßnahme „Kalkung (ID 12)“, die grundsätzlich auf allen Ackerflächen möglich ist, jedoch nur bei nachweislicher Versauerung einer Fläche geltend gemacht werden kann. Um den Zustand einer Versauerung nachzuweisen, muss eine laboranalytische Untersuchung durchgeführt werden. Daher ist zu beachten, dass es sich bei der erstellten Karte um eine Hinweiskarte handelt, welche grundsätzliche Möglichkeiten aufzeigt und keine abschließende Einstufung von Flächen hinsichtlich ihrer Eignung für Kompensationsmaßnahmen ausweist.

3.5 Bodenschutzkonzept und Neuaufstellung Flächennutzungsplan

Derzeit wird für Idstein ein neuer Flächennutzungsplan aufgestellt, mit welchem auch die Erarbeitung eines Landschaftsplans einhergeht. Grundlegend soll ein Flächennutzungsplan als vorbereitende Bauleitplanung fungieren, indem die beabsichtigte städtebauliche Entwicklung eines gesamten Stadtgebiets bzw. einer Gemeinde dargestellt wird. Jeder Fläche wird dabei eine Nutzung zugewiesen, z. B. Wohnflächen, Gewerbeflächen oder Grünflächen. Damit verkörpert der Flächennutzungsplan ein zentrales Instrument zur Steuerung der Flächeninanspruchnahme sowie zum Umgang mit der Ressource Boden innerhalb des kommunalen Handlungsrahmens. Ziel der Aufstellung von Flächennutzungsplänen ist eine bedarfsgerechte, klima- und umweltschonende und qualitätsvolle Entwicklung der Stadt/Kommune zu erreichen.

Das kommunale Bodenschutzkonzept der Hochschulstadt Idstein soll neben weiteren Konzepten als unterstützendes Werkzeug für die Aufstellung des Flächennutzungsplans dienen. Inhalte, Auswertungen sowie insbesondere die erarbeiteten Themen- und Bodenbewertungskarten sollen bei der Neuaufstellung berücksichtigt werden. Die Bodenfläche im Stadtgebiet ist begrenzt und erfüllt zahlreiche wichtige Funktionen. Städtische Planungs- und Entwicklungsprozesse sollen jedoch nicht stagnieren, weshalb die Einbindung der erstellten Bodenkarten in den Flächennutzungsplan eine Schlüsselfunktion darstellt. Beispielsweise kann mit Gesamtbewertungskarte der Bodenfunktionen die Prüfung von Standortalternativen in der Flächennutzungsplanung erleichtert werden. Daher wurden einige der Bodenbewertungskarten bereits im Voraus an die entsprechenden Verantwortlichen in der Stadtverwaltung sowie an das Büro geschickt, das für die Erstellung des Landschaftsplans und des Umweltberichts zum neuen Flächennutzungsplan zuständig ist.

Inhaltlich wird die Thematik des neuen Flächennutzungsplans zusätzlich vor dem Hintergrund der Flächeninanspruchnahme und -nutzung in Idstein beleuchtet (vgl. [Kapitel 2.1.4](#)), aber auch in den formulierten Entwicklungszielen (vgl. [Kapitel 4.2](#)) und Maßnahmen aufgegriffen ([ID 9 Festlegung von Flächensparzielen](#)).

4 Leitbild, Entwicklungsziele und Handlungsrahmen

Grundsätzlich dient die Festlegung eines Leitbilds als Orientierung dafür, welches übergeordnete Ziel durch die Anwendung und Umsetzung des Bodenschutzkonzepts verfolgt wird. Durch die Formulierung und Verschriftlichung eines solchen idealen Zielzustands werden Handlungen in eine bestimmte Richtung gelenkt. Gleichzeitig wirkt ein gemeinsam entwickeltes Leitbild als Motivation, zur Erreichung des Zielzustands als Team beizutragen. Daher ist es wichtig, dass bei der Festlegung eines Leitbilds möglichst viele Akteure unterschiedlicher Interessengruppen und Aufgabenfelder beteiligt sind.

In Idstein wurde das übergeordnete Leitbild, gemeinsam mit den Entwicklungszielen sowie Maßnahmen und Rahmenbedingungen, im Rahmen eines zweiten Workshops erarbeitet. Dieser fand am 05.11.2024 im alten Amtsgericht der Stadt Idstein statt, mit insgesamt 16 Teilnehmenden der gleichen Dienststellen und Fachabteilungen wie beim ersten Workshop (**Workshop 2: Leitbild, Ziele, Maßnahmen und Rahmenbedingungen**). Durch die Teilnahme zahlreicher relevanter Akteure der verschiedenen Ämter und Abteilungen konnte sichergestellt werden, dass möglichst alle Belange des späteren Nutzer- und Anwenderkreises des Bodenschutzkonzepts thematisiert und erfasst werden. Die Ergebnisse des Workshops wurden im weiteren Projektverlauf als wichtige Bausteine für die Entwicklung des Bodenschutzkonzeptes verwendet.



Abb. 41: Bearbeitungsphase, Ergebnisvorstellung und Diskussion im Plenum

Ähnlich wie im ersten Workshop wurden im Rahmen verschiedener Phasen Aufgaben in Kleingruppen bearbeitet, welche konkret auf die Erarbeitung eines Handlungsrahmens abzielten. Die Ergebnisse der Kleingruppenarbeiten wurden im Anschluss an jede Workshop-Phase im Plenum vorgestellt und diskutiert.

In Workshop-Phase 1 sollten mitgebrachte Leitbild-Bausteine und Zielvorstellungen diskutiert und priorisiert sowie eigene Vorschläge formuliert werden. Gleiches sollte in Workshop-Phase 2 anhand von Maßnahmen-Vor-

schlägen verschiedener Kategorien (Planung und Genehmigung, Ausführung, Information, Organisation und Kommunikation sowie Verankerung) durchgeführt werden. In einer dritten Workshop-Phase sollten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sowohl Rahmenbedingungen als auch Aufgaben und Voraussetzungen für die Umsetzung der entwickelten Maßnahmen definieren und diskutieren.

4.1 Leitbild

In **Abb. 42** ist das übergeordnete Leitbild der Stadt Idstein dargestellt. Es bildet den Ausgangspunkt der kommunalen Bodenschutzziele bzw. Entwicklungsziele sowie die Basis des Maßnahmenkatalogs und der erforderlichen Rahmenbedingungen.

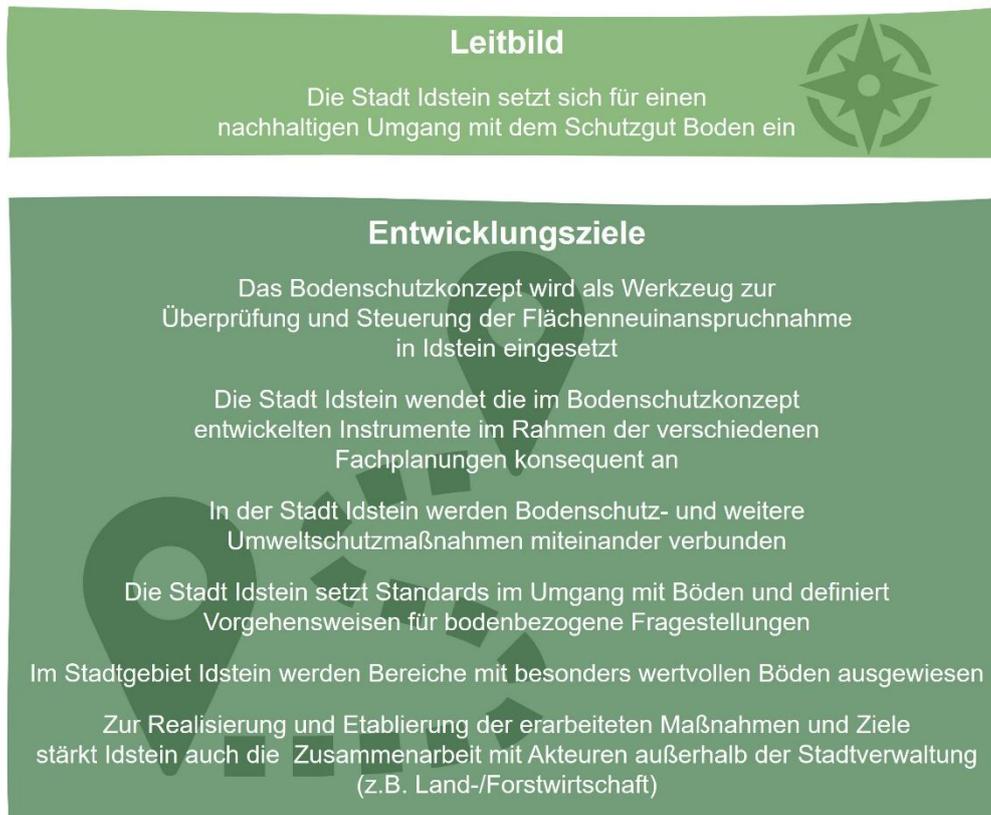


Abb. 42: Leitbild und Entwicklungsziele für den Bodenschutz in der Stadt Idstein

Mit dem „Einsatz für einen nachhaltigen Umgang mit dem Schutzgut Boden“ ist einerseits die umfassende Berücksichtigung der im Bodenschutzkonzept erarbeiteten Inhalte gemeint, andererseits wird auf eine langfristige bodenschonende Strategie der Stadtpolitik abgezielt. Die Vielfältigkeit der Böden in Idstein bietet zahlreiche Möglichkeiten, eine bodenschonende und zukunftsorientierte Stadtentwicklung zu fördern. In diesem Zuge soll der Fokus verstärkt auf die besonders schutzwürdigen Böden gelegt und kommunaler Bodenschutz ins Alltagsgeschehen der Stadt etabliert werden.

4.2 Entwicklungsziele

Basierend auf dem übergeordneten Leitbild wurden verschiedene Entwicklungsziele festgelegt, die zur Konkretisierung und Untermauerung des Leitbilds beitragen. Sie sollen der Stadt Idstein dazu verhelfen, einen nachhaltigen Umgang mit dem Schutzgut Boden zu etablieren. Im nachfolgenden sind die Entwicklungsziele im Einzelnen beschrieben:

„Das Bodenschutzkonzept wird als Werkzeug zur Überprüfung und Steuerung der Flächenneuanspruchnahme im Stadtgebiet Idstein eingesetzt“

Die Bodenfläche im Stadtgebiet Idstein ist begrenzt und erfüllt zahlreiche wichtige Funktionen. Städtische Planungs- und Entwicklungsprozesse sollen jedoch nicht stagnieren, sondern einen Weg einschlagen, der auch vor zukünftigen Generationen vertretbar ist. Im Stadtentwicklungskonzept IDSTEIN 2035 wird daher auf die Relevanz einer angepassten Flächenpolitik hingewiesen, wofür die Einbindung des Bodenschutzkonzeptes eine entscheidende Bewertungsgrundlage bildet (RESCHL 2023). Auch im Zusammenhang mit der Entwicklung des neuen Flächennutzungsplans der Stadt, stellt das Bodenschutzkonzept eine zentrale Grundlage für die Steuerung der zukünftigen Flächeninanspruchnahme dar. Dadurch ergeben sich Chancen für eine bedarfsangepasste und gleichzeitig bodenschonende Stadtentwicklung.

Insbesondere die Themen- und Bodenbewertungskarten dienen als hilfreiches Instrument, Informationen über die Böden im Stadtgebiet abzurufen. Dadurch wird ermöglicht, Böden mit besonderer Schutzwürdigkeit (z. B. aufgrund ihrer Funktionserfüllung in besonderem Maße) gezielt zu erhalten und Bebauungsplanungen eher auf Böden mit geringerer Wertigkeit zu lenken. Durch die Umsetzung der Maßnahmen (z. B. **ID 2 Innenentwicklung / Nachverdichtung**, **ID 3 Flächenrecycling**, **ID 9 Festlegung von Flächensparzielen**) kann die Erreichung des Ziels weiter optimiert werden, indem zunächst bereits teilversiegelte oder brachliegende Flächen für Planungsprozesse in Betracht gezogen werden, bevor bislang unbeeinflusste und intakte Böden beplant werden. Das in **Kapitel 2.1.4.6** dargestellte Monitoringkonzept zeigt verschiedene Möglichkeiten zur Erfassung und Beobachtung der Veränderungen der Flächeninanspruchnahme in Idstein auf.

Durch einen gezielten und sparsamen Umgang mit den Böden im eigenen Stadtgebiet leistet Idstein zudem einen Beitrag zur Erreichung des Flächenverbrauchsziels der hessischen Nachhaltigkeitsstrategie (Senkung der Flächeninanspruchnahme auf unter 2,5 ha pro Tag, HSL 2022) sowie des langfristig angestrebten Netto-Null-Ziels der Bundesregierung (BUNDESREGIERUNG 2021, 2025).

„Die Stadt Idstein wendet die im Bodenschutzkonzept entwickelten Instrumente im Rahmen der verschiedenen Fachplanungen konsequent an“

Anknüpfend an das vorherige Ziel bildet die konsequente Anwendung des Bodenschutzkonzeptes in den verschiedenen Fachplanungen die Grundlage für alle weiteren Handlungen im Rahmen von Planungs- und Entscheidungsprozessen. Dabei fungiert das Bodenschutzkonzept einerseits als ergänzende Unterstützung neben weiteren Entscheidungshilfen. Andererseits werden durch die fachlich angemessene Beachtung des Schutzguts Boden in den verschiedenen Planungsphasen Voraussetzungen für die Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen auf kommunaler Ebene geschaffen.

Eine konsequente Anwendung der Themen- und Bodenbewertungskarten ermöglicht die frühzeitige Berücksichtigung des Schutzguts Boden in Planungsprozessen, wodurch bereits in frühen Planungsstadien der potenziell zu erwartende bodenbezogene Kompensationsbedarf abgeschätzt werden kann. In späteren Planungsphasen dient die Nutzung der Bodenfunktionsbewertungskarten schließlich der Bewertung des Schutzguts Boden in der Umweltprüfung, angefangen vom Ist-Zustand, über die Auswirkungsprognose bis zur Ermittlung des tatsächlichen bodenbezogenen Kompensationsbedarfs. In beschleunigten Bebauungsplanverfahren (§§ 13, 13a, § 13b BauGB), bei denen zwar keine formale Umweltprüfung mit Erstellung eines

Umweltberichts erforderlich ist, bietet die Anwendung der Bodenfunktionsbewertungskarten ebenso einen einfachen Zugriff auf die Aussagen zum Schutzgut Boden. Hierdurch wird die Umsetzung der Vorgabe erleichtert, dass auch bei beschleunigten Verfahren die Umwelt- und damit die Bodenbelange nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB ermittelt und in die Abwägung einbezogen werden (§ 1 Abs. 7 BauGB).

Die Umsetzung und Etablierung festgelegter Maßnahmen werden ebenfalls gefördert, da die erarbeiteten Inhalte durch eine konsequente Anwendung in den verschiedenen Fachplanungen sukzessiv in bestehende Strukturen und Vorgehensweisen eingebunden werden (vgl. [ID 24 Berücksichtigung Schutzgut Boden ämterübergreifend bereits in der Vorplanung](#), [ID 29 Beschluss / Verbindlichkeit Bodenschutzkonzept](#), [ID 32 Implementierung von Inhalten des BSK in die Verwaltung](#)).

„In der Stadt Idstein werden Bodenschutz- und weitere Umweltschutzmaßnahmen miteinander verbunden“

Grundsätzlich schaffen Umweltschutzmaßnahmen verschiedener Belange häufig Synergieeffekte und können miteinander kombiniert werden. Neben der Aufstellung und Anwendung eines Bodenschutzkonzepts werden im Stadtentwicklungskonzept IDSTEIN 2035 weitere strategische Ziele im Handlungsfeld „Landschaft, Ökologie und Klima“ aufgegriffen. Darunter fällt z. B. die Bewahrung vorhandener Grün- und Freiräume innerhalb des Stadtgefüges oder die Integration von Klimaschutz und Klimaanpassung in die Stadtentwicklung, wobei auf die Frischluftversorgung in Siedlungsbereichen aber vor allem auf die Bewahrung von Retentionsräumen eingegangen wird. Diese strategischen Ziele lassen sich in großen Teilen mit den Intensionen des Bodenschutzes vereinbaren. Beispielsweise ist der sorgsame Umgang mit Böden in Auenbereichen zur Bewahrung von natürlichen Retentionsflächen eine Maßnahme zum wirksamen Hochwasser- und Bodenschutz zugleich (vgl. [ID 13 Hochwasserschutz / Regenwassermanagement - Berücksichtigung Boden](#)). Vor dem Hintergrund der Entwicklung neuer Baugebiete können z. B. Grünflächen mit hohem Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen und insbesondere der Klimafunktionen erhalten werden und somit im gleichen Zug als Frischluftschneisen dienen (vgl. [ID 5 Klimafolgenanpassung](#)). Aber auch weitere Maßnahmen, wie [ID 6 Arten- und Biotopschutzmaßnahmen - Berücksichtigung Boden](#), [ID 7 Renaturierung - Berücksichtigung Boden](#) oder [ID 8 Multifunktionale Flächen - Berücksichtigung Boden](#) tragen maßgeblich zur Erreichung des Entwicklungsziels bei. Zur effektiven Nutzung der Synergieeffekte könnten Vorgaben zur Festsetzung in Bebauungsplänen und Satzungen entwickelt werden (vgl. [ID 10 Bodenschutzinhalte in Ausschreibungen / Leistungsverzeichnissen](#)).

„Die Stadt Idstein setzt Standards im Umgang mit Böden und definiert Vorgehensweisen für bodenschutzbezogene Fragestellungen“

Um Bodenschutz langfristig und wirksam in kommunales Handeln zu etablieren und integrieren, ist die Definierung von Strukturen, Abläufen und Kommunikationswegen innerhalb der einzelnen Ämter sowie innerhalb der Stadtverwaltung von zentraler Bedeutung.

Dieses Entwicklungsziel stellt gleichzeitig eine Maßnahme dar ([ID 26 Definierung Vorgehensweisen für bodenbezogene Fragestellungen](#)) die sukzessive umgesetzt werden kann. So können beispielsweise innerhalb einer Arbeitsgruppe, bestehend aus Akteuren unterschiedlicher Fachgebiete, bestimmte Standards bzgl. Bodenschutz und für die Stadt relevanten

Vorgehensweisen diskutiert und definiert werden. Mit der Benennung von Verantwortlichen für den Bodenschutz wird die Umsetzung der definierten Standards und Vorgehensweisen erleichtert, da so konkrete Anlaufstellen geschaffen und Bezugspersonen für bodenbezogene Fragestellungen benannt werden. In diesem Zusammenhang könnten die entsprechenden Verantwortlichkeiten z. B. an eine Bodenschutzmanagerin / ein Bodenschutzmanager übertragen werden (vgl. [ID 25 Bodenschutzmanagerin / Bodenschutzmanager](#)).

Mit definierten Vorgehensweisen und Standards im kommunalen Bodenschutz kann eine strukturierte und fachgerechte Berücksichtigung der Belange des Schutzguts Boden analog zu anderen Schutzgütern erreicht werden. Gleichzeitig können Eingriffe in den Boden durch frühzeitige und konsequente Berücksichtigung des Schutzguts langfristig verhindert werden. Da Bodenschutz innerhalb der Stadtverwaltung eine Querschnittsaufgabe darstellt, dient insbesondere auch die Maßnahme [ID 24 Berücksichtigung Schutzgut Boden ämterübergreifend bereits in der Vorplanung](#) als wichtiger Bestandteil zur Erreichung des Ziels.

„Im Stadtgebiet Idstein werden Bereiche mit besonders wertvollen Böden ausgewiesen“

Die Stadt Idstein möchte einen Schwerpunkt auf den Schutz besonders wertvoller Böden hinsichtlich ihrer Funktionserfüllung setzen. Als Ergänzung zur Berücksichtigung der Bodenbewertungskarten und als symbolische Untermalung sollen Bereiche im Stadtgebiet identifiziert werden, die als „besonders wertvoll“ gelten. Im Fokus stehen dabei Böden mit hoher oder sehr hoher Gesamtbewertung, vor allem aber auch Böden mit ausgeprägten Klimafunktionen, wie der Kühlleistung und dem Versickerungspotenzial (vgl. [Kapitel 3.2.7](#) und [3.2.8](#)). Hier können städtische Akteure durch Übereinanderlegen der erstellten Bodenbewertungs- und Themenkarten sowie durch einen Abgleich mit Informationen aus weiteren Konzepten der Stadt, solche Bereiche abgrenzen. Insbesondere vor dem Hintergrund der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans könnten die identifizierten Bereiche z. B. von Bebauungsplanungen ausgeschlossen werden.

Dieses Ziel soll zur Bewahrung von bislang unbeeinflussten Böden mit hoher Schutzwürdigkeit beitragen, was mit einer Steuerung der Flächeninanspruchnahme auf weniger wertvolle Bodenflächen einhergeht.

„Zur Realisierung und Etablierung der erarbeiteten Maßnahmen und Ziele stärkt Idstein auch die Zusammenarbeit mit Akteuren außerhalb der Stadtverwaltung (z. B. Land-/Forstwirtschaft)“

Zur Verankerung von Bodenschutz im kommunalen Geschehen ist neben der Anpassung und Optimierung von Abläufen innerhalb der Stadtverwaltung auch die Stärkung von Beziehungen nach Außen erforderlich. Dabei werden insbesondere Partner aus der Land- und Forstwirtschaft einbezogen, um gemeinsam an Lösungen zu arbeiten, die sowohl die Interessen der Stadt als auch die Bedürfnisse dieser Branchen berücksichtigen (z. B. hinsichtlich Bewirtschaftungsmethoden, Bereitstellung von Flächen für Kompensationsmaßnahmen und gleichzeitig Sicherung von Flächen für die Produktion). Die Stadt allein kann die erarbeiteten Maßnahmen und Ziele nur eingeschränkt erreichen, weshalb es essenziell ist, weitere externe Akteure regelmäßig in Entscheidungen einzubinden und den Austausch kontinuierlich zu pflegen. Neben Akteuren der Land- und Forstwirtschaft spielen auch externe Planungs- und Ingenieurbüros

eine wichtige Rolle: enge Zusammenarbeit und ausgeprägte Kommunikation legen den Grundstein dafür, dass konkrete Vorgaben zum Bodenschutz berücksichtigt und etabliert werden.

Durch die gestärkten Kooperationen kann zusätzlich zur langfristigen Beachtung von Bodenschutzbelangen auch die gemeinsame Verantwortung für eine zukunftsfähige Entwicklung Idsteins gestärkt werden.

4.3 Handlungsrahmen

In [Abb. 43](#) sind Bereiche des kommunalen Handelns dargestellt, die einen Bezug zum Schutzgut Boden haben und somit zur Erreichung der aufgestellten Entwicklungsziele erforderlich sind. Innerhalb dieser Handlungsbereiche werden konkrete Maßnahmen verortet, die im Maßnahmenkatalog (vgl. [Kapitel 5.2](#)) beschrieben werden. Durch die Abgrenzung konkreter Handlungsbereiche und Zuordnung der entwickelten Maßnahmen in solche, wird ein gewisser Handlungsrahmen definiert. Innerhalb dieses Handlungsrahmens ist die Stadt Idstein mit ihren Ämtern und Fachabteilungen Akteur zur Anwendung des Bodenschutzkonzepts.

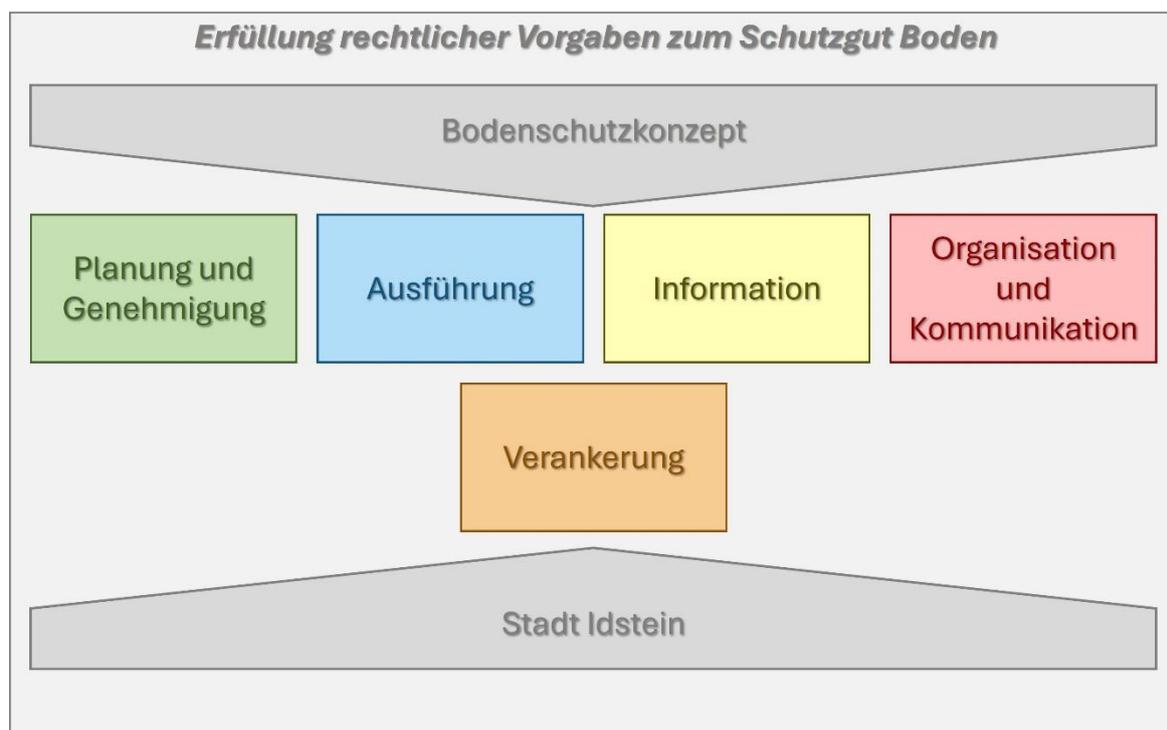


Abb. 43: Handlungsrahmen – bodenrelevante Bereiche des kommunalen Handelns für das BSK Idstein

Die Ebenen und Möglichkeiten des kommunalen Handelns hinsichtlich der Umsetzung von bodenbezogenen Maßnahmen betreffen folgende Bereiche:

– Planung und Genehmigung

Maßnahmen, die dem Bereich Planung und Genehmigung zugewiesen wurden, zielen verstärkt auf den vorsorgenden Bodenschutz ab und umfassen daher die gesamte Bauleitplanung bis hin zu Planungen nach § 34 BauGB, genehmigungsfreie Planungen sowie Bauanträge/-genehmigungen. Neben der Berücksichtigung des Bodenschutzes

hinsichtlich verschiedener Verfahren und Sachverhalte (z. B. **konsequente Berücksichtigung des Schutzguts Boden in Umweltberichten**, bei der **Klimafolgenanpassung**, bei **Arten- und Bio-topschutzmaßnahmen** etc.) zählen auch indirektere Maßnahmen, wie die Festlegung und Weiterentwicklung von Leitbildern und Entwicklungszielen oder die stärkere Einbindung von Flächenrecycling in Planungsprozesse zum Handlungsbereich Planung und Genehmigung.

– **Ausführung**

Der Handlungsbereich Ausführung umfasst alle Maßnahmen, die in der praktischen Anwendung verortet werden können. Dazu zählt einerseits die Umsetzung konkreter Planungen (von der Ausschreibung bis hin zur Durchführung und Kontrolle von Baumaßnahmen) und die daran gekoppelte Maßnahmen, andererseits aber auch die Umsetzung von Maßnahmen, die übergeordnete Grundlagen beinhalten (z. B. **ID 17 Bodenbörse für Bodenmaterial**).

– **Information**

In diesem Handlungsbereich finden sich alle Maßnahmen, die für die Planung und Ausführung wichtige bodenbezogene Informationswerkzeuge beinhalten. Einen großen und wichtigen Anteil machen dabei die Aktualisierung und Pflege der Layer des Bodenschutzkonzepts sowie die Fortschreibung der vorhandenen Kataster aus.

– **Organisation und Kommunikation**

Dieser Bereich umfasst Strukturen, Vorgehensweisen sowie Kommunikationswege innerhalb der Stadtverwaltung aber auch zu anderen Behörden. Maßnahmen im Bereich Organisation und Kommunikation sind z. B. **ID 24 Berücksichtigung Schutzgut Boden ämterübergreifend bereits in der Vorplanung** oder **ID 27 Flächenerwerb zum Bodenschutz**

– **Verankerung**

Im Bereich Verankerung finden sich alle Maßnahmen, die zur Etablierung des Bodenschutzkonzepts in der Stadt Idstein beitragen, wie insbesondere der Beschluss durch die Stadtverordnetenversammlung. Zudem zählen aber auch Öffentlichkeits- und Informationsarbeit zum Thema Boden- und Bodenschutz in diesen Handlungsbereich.

Für einige der Maßnahmen ist die eindeutige Zuordnung in ein konkretes Handlungsfeld schwierig, da sie grundsätzlich in mehreren Handlungsfeldern verankert sind. Das betrifft insbesondere Ausführungsmaßnahmen, die prinzipiell auch schon in Planungsprozessen berücksichtigt werden sollen (z. B. **ID 13 Hochwasserschutz / Regenwassermanagement – Berücksichtigung Boden**, **ID 16 Begrünung – Berücksichtigung Boden**). Solche Übergangsbereiche zwischen den Handlungsfeldern bzw. die Zuordnung mehrere Handlungsfelder für eine Maßnahme ergeben sich in der praktischen Anwendung und sollten, angepasst an die jeweiligen Anforderungen der Maßnahmen, entsprechend berücksichtigt werden.

5 Maßnahmenkatalog

5.1 Maßnahmenentwicklung und -übersicht

In **Tab. 16** ist eine Übersicht über die entwickelten Maßnahmen für die Umsetzung des Bodenschutzkonzepts in der Stadt Idstein enthalten, die farblich den unterschiedlichen Bereichen des kommunalen Handelns (vgl. **Kapitel 4.3** bzw. **Abb. 43**) zugeordnet sind. Dabei ist angegeben, ob die Maßnahmen bereits im Landschaftsplan aus dem Jahr 1999 enthalten waren. Zusätzlich zur Verlinkung in die entsprechenden Kapitel, in welchen die Maßnahmen thematisiert werden, sind die jeweiligen Priorisierungen der Maßnahmen angegeben, die auf Grundlage der Ergebnisauswertungen des zweiten Workshops ermittelt wurden. Die Priorität bezieht dabei auf die zeitliche und inhaltliche Bearbeitung, die für die Umsetzung der Maßnahmen berücksichtigt werden sollte. Maßnahmen mit sehr hoher Priorität sollten kurzfristig umgesetzt werden, bei Maßnahmen mit mittlerer Priorität handelt sich teilweise auch um kontinuierliche Aufgaben. Weitere Aspekte der zeitlichen Umsetzung sind im Ausblick in **Kapitel 6** enthalten.

Im Laufe des zukünftigen Entwicklungs- und Bearbeitungsprozesses wird die Aufstellung neuer Maßnahmen sowie die Anpassung der Maßnahmenprioritäten erforderlich und zielführend sein. Somit stellt die im Rahmen des Bodenschutzkonzepts erarbeitete Maßnahmenübersicht eine Grundlage dar, auf welcher die weitere Maßnahmenentwicklung aufgebaut werden soll.

Tab. 16: Übersicht der entwickelten Maßnahmen für die Umsetzung des BSK der Stadt Idstein

ID	Bereich	Maßnahme	Land-schafts-plan 1999	Priori-tät*	Kapitel im BSK
1	Planung und Genehmigung	Leitbilder und konkrete Entwicklungsziele festlegen		++++	4.1 4.2
2	Planung und Genehmigung	Innenentwicklung / Nachverdichtung	✓	+++	2.1.4
3	Planung und Genehmigung	Flächenrecycling (z.B. Brachflächen)	✓	+++	2.1.4
4	Planung und Genehmigung	Umweltprüfung – Berücksichtigung Boden		+++	2.2.3
5	Planung und Genehmigung	Klimafolgenanpassung – Berücksichtigung Boden		+++	2.1.3.3 2.1.3.4
6	Planung und Genehmigung	Maßnahmen zum Arten- und Biotopschutz – Berücksichtigung Boden		++	3.3 3.4
7	Planung und Genehmigung	Renaturierung – Berücksichtigung Boden		++	2.1.3.4
8	Planung und Genehmigung	Multifunktionale Flächen – Berücksichtigung Boden		++	2.1.3.4
9	Planung und Genehmigung	Festlegung von Flächensparzielen	(✓)	++	2.1.4

ID	Bereich	Maßnahme	Land- schafts- plan 1999	Priori- tät*	Kapitel im BSK
10	Ausführung	Bodenschutzinhalte in Ausschreibungen / Leistungsverzeichnissen		+++	2.2.3
11	Ausführung	Bodenkundliche Baubegleitung		+++	1.1 1.2
12	Ausführung	Erosionsschutzmaßnahmen	✓	+++	2.1.3.3
13	Ausführung	Hochwasserschutz / Regenwasser- management – Berücksichtigung Boden		+++	2.1.3.4
14	Ausführung	Kontrolle Durchführung bodenbezogener Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen		++	2.1.4
15	Ausführung	Entsiegelung	✓	++	2.1.4
16	Ausführung	Begrünung – Berücksichtigung Boden		++	2.2.2
17	Ausführung	Bodenbörse für Bodenmaterial		++	2.1.3.5
18	Ausführung	Flächenliste/-datenbank für Bodenauftrag/-verwertung		++	2.1.3.5
19	Ausführung	Sanierungsmaßnahmen	✓	++	2.1.3.1
20	Information	Fortschreibung Versiegelungskataster		+++	2.1.4
21	Information	Aktualisierung und Pflege der Layer des BSK im städtischen GIS	(✓)	+++	3.1 -3.4
22	Information	Baulücken- und Potenzialflächenkataster		+++	2.1.4
23	Information	Kommunales Flächenmanagement		++	3.3
24	Organisation und Kommuni- kation	Berücksichtigung Schutzgut Boden ämterübergreifend bereits in der Vorplanung		+++	4.2
25	Organisation und Kommuni- kation	Bodenschutzmanagerin / Bodenschutz- manager für die Stadt Idstein		++++	4.2
26	Organisation und Kommuni- kation	Definierung Vorgehensweisen für boden- bezogene Fragestellungen		++	4.2
27	Organisation und Kommuni- kation	Flächenerwerb zum Bodenschutz		++	3.4 4.2

ID	Bereich	Maßnahme	Land- schafts- plan 1999	Priori- tät*	Kapitel im BSK
28	Organisation und Kommuni- kation	Systematische Erfassung von Entsiegelungspotenzialen	(✓)	++	2.1.4
29	Verankerung	Beschluss / Verbindlichkeit Bodenschutzkonzept		++++	4.2
30	Verankerung	Bodenschutzinformationen für Bauvorhabensträger		+++	3.2.1 4.2
31	Verankerung	Öffentlichkeitsarbeit zum Bodenschutz		++	3.2.1 4.3
32	Verankerung	Implementierung in der Verwaltung		++	4.2

* + + + + sehr hohe Priorität, + + + hohe Priorität, + + mittlere Priorität, + geringe Priorität
Umsetzung bereits erfolgt

5.2 Maßnahmensteckbriefe

Alle entwickelten Maßnahmen für die Umsetzung des Bodenschutzkonzeptes der Stadt Idstein sind in Form von Steckbriefen zusammengetragen, welche die jeweiligen Maßnahmen kompakt mit allen wichtigen Hinweisen und Inhalten wiedergeben. Die Steckbriefe sind in ihrem Aufbau gleich und können auch einzeln, ohne Kontext zu anderen Steckbriefen gelesen werden. Nachfolgend erläuterte Bausteine wurden für jeden Maßnahmensteckbrief bearbeitet:

Maßnahmenziel: Die meisten Maßnahmen sollen zur stärkeren Etablierung des Bodenschutzes auf verschiedenen Ebenen beitragen, weshalb ihre allgemeine Zielsetzung oft ähnlich ist. In einigen Fällen handelt es sich jedoch auch um konkrete Ziele, die sich an spezifischen Vorsätzen der Stadt Idstein ausrichten.

Wirkung/Bedeutung Boden: Hier wird die Wirkung einer Maßnahme auf das Schutzgut Boden erläutert (z. B., ob die Maßnahme der Erhaltung der natürlichen Bodenfunktionen dient oder das Bodenbewusstsein fördert oder die Flächeninanspruchnahme verringert wird).

Inhalte und Einzelmaßnahmen: Unter diesem Punkt werden fachliche Inhalte der Maßnahmen beschrieben und ggf. erforderliche Arbeitsschritte (=Einzelmaßnahmen) zur Umsetzung der Maßnahme aufgeführt.

Standorte in Idstein: Geeignete, relevante oder betroffene Standorte im Stadtgebiet Idstein werden in diesem Baustein aufgeführt, insofern diese bekannt sind.

GIS-Layer im BSK Idstein: Es wird auf die für die jeweilige Maßnahme relevanten Karten des BSK verwiesen.

Kontrollmöglichkeiten: Beispielhafte Darstellung verschiedener Möglichkeiten zur Kontrolle der Umsetzung einer Maßnahme.

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter: Maßnahmen, die einen positiven Einfluss auf das Schutzgut Boden haben, wirken sich oft auch auf andere Schutzgüter wie Wasser, Flora oder Klima aus. Diese werden hier beschrieben.

Verantwortliche und Beteiligte: Die für die Maßnahmen als maßgeblich verantwortlich angesehenen Abteilungen werden in diesem Baustein zuerst genannt. Weitere Beteiligte oder Verantwortliche werden in den Auflistungen anschließend aufgeführt. Es ist zu beachten, dass es sich bei diesen Auflistungen um Vorschläge handelt, welche im Rahmen der Maßnahmenumsetzung von der Stadtverwaltung diskutiert und im Detail festgelegt werden sollten.

Weitere positive Auswirkungen: Unter diesem Punkt sind weitere positive Auswirkungen einer Maßnahme unterschiedlicher Art eingetragen, z. B. ästhetische Aspekte oder Erhöhung der Rechtssicherheit von Plänen.

Anmerkungen: Voraussetzungen, Rahmenbedingungen oder auch Erläuterungen, die für die erfolgreiche Durchführung einer Maßnahme relevant sind, werden hier beschrieben.

Hilfreiche Tools: Auflistung diverser Arbeitshilfen, Weblinks, DIN-Normen, Berechnungstools etc., welche als Unterstützung bei der Umsetzung einer Maßnahme dienen können.

ID 1: Leitbilder und konkrete Entwicklungsziele festlegen

Maßnahmenziel

- Orientierung für das Handeln auf kommunaler Verwaltungsebene sowie Lenkung von Handlungen in eine bestimmte Richtung hinsichtlich bodenbezogener Fragestellungen

Wirkung/Bedeutung Boden

- klare Zielformulierungen für den Bodenschutz in der Stadt Idstein sorgen für stärkere Beachtung der Thematik Boden und Bodenschutz im Allgemeinen und wirken als Motivation für die Umsetzung der festgelegten Maßnahmen im Rahmen des BSK
- Stärkung des Bewusstseins über die Leistungen und Funktionen von Böden
- zukunftsorientierter, schonender Umgang mit den Böden im Stadtgebiet

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Formulierung eines Leitbildes
- Konkretisierung des Leitbildes in Entwicklungszielen als Struktur für konkrete Maßnahmen
- zukünftig: Fortschreibung der Entwicklungsziele
 - Anpassung an die sich verändernden Bedürfnisse der Stadt sowie an verändernde äußere Umstände (z. B. Klimaveränderungen)

Leitbild

Die Stadt Idstein setzt sich für einen nachhaltigen Umgang mit dem Schutzgut Boden ein

Entwicklungsziele

Das Bodenschutzkonzept wird als Werkzeug zur Überprüfung und Steuerung der Flächenneuinanspruchnahme in Idstein eingesetzt

Die Stadt Idstein wendet die im Bodenschutzkonzept entwickelten Instrumente im Rahmen der verschiedenen Fachplanungen konsequent an

In der Stadt Idstein werden Bodenschutz- und weitere Umweltschutzmaßnahmen miteinander verbunden [...]

Leitbild und Entwicklungsziele für den Bodenschutz in der Stadt Idstein (Ausschnitt)

Standorte in Idstein

- gesamtes Stadtgebiet

GIS-Layer im BSK Idstein

Kontrollmöglichkeiten

-

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

-

Verantwortliche und Beteiligte

- alle Abteilungen des Bau- und Planungsausschusses

Weitere positive Auswirkungen

- Vorbildfunktion für andere Kommunen
- Positive Außenwirkung der Stadt
- Stärkung der umweltbewussten und ökologisch nachhaltigen Siedlungsentwicklung

Anmerkungen

- Ein übergeordnetes Leitbild sowie Entwicklungsziele wurden im Rahmen des zweiten Workshops zur Erarbeitung des BSK bereits formuliert (vgl. Kapitel 4 Leitbild, Entwicklungsziele und Handlungsrahmen). Diese Formulierungen können und sollen in Zukunft durch die Stadt aktualisiert und angepasst werden.

Hilfreiche Tools

-

ID 2: Innenentwicklung / Nachverdichtung**Maßnahmenziel**

- Stärkung der Innenentwicklung und Nachverdichtung bei gleichzeitiger Verringerung der Flächeninanspruchnahme im Außenbereich
- Effiziente Nutzung vorhandener Flächenpotenziale
- Reduzierung der Flächenneuanspruchnahme im Stadtgebiet Idstein
- Nachhaltige und bodenschonende Stadtentwicklung

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Berücksichtigung von Flächen innerhalb der Ortslagen bei Planungen
- Berücksichtigung des Versiegelungsgrads und Einschätzung des Nachverdichtungspotenzials, sodass nicht die restlichen noch verbliebenen Böden im Stadtgebiet verloren gehen (Klimafunktion)
- verringerte Flächeninanspruchnahme im Außenbereich setzt Rahmen für Innenentwicklung, Brachflächenrecycling und Aufwertung bestehender Siedlungsbereiche

Standorte in Idstein

- Flächen zur potenziellen Innenentwicklung/Nachverdichtung
- Baulücken

Kontrollmöglichkeiten

- Freiraumverlust in m² je Einwohner
- Monitoring von Flächeninanspruchnahme und Versiegelung sowie Initiierung von Maßnahmen bei ungünstigen Entwicklungen

Verantwortliche und Beteiligte

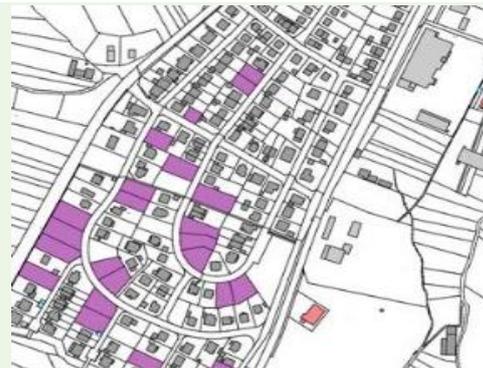
- Stadtplanung
- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)
- Klimaschutz
- Liegenschaftsverwaltung
- Gebäudemanagement
- Tiefbau

Anmerkungen

- Thematisierung im Landschaftsplan der Stadt Idstein von 1999:
 - Mobilisierung innerstädtischer Baulandreserven
 - Umnutzung vorhandener Gebäude vor neuer Flächenausweisung

Wirkung/Bedeutung Boden

- Durch Freihaltung unbeeinflusster Standorte von einer Inanspruchnahme für Siedlung, Gewerbe und Verkehr:
 - Erhaltung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen sowie der Klima- und Archivfunktion
 - Erhaltung der landwirtschaftlichen Produktionsfläche zur Erzeugung regionaler Lebensmittel



Beispielhafte Darstellung aus dem digitalen Potenzialflächenkataster Hessen
(Quelle: HMWEVW 2024)

GIS-Layer im BSK Idstein

- Versiegelungskataster
- Altstandorte/Altflächendatei der Stadt Idstein
- Alle Themen-/Bodenbewertungskarten

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Erhaltung des Wasserrückhaltevermögens
- Erhaltung und Schutz bestehender, intakter Ökosysteme mit all ihren Bestandteilen und Funktionen
- Erhaltung von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen

Weitere positive Auswirkungen

- Kosteneinsparung, z. B. durch bereits vorhandene infrastrukturelle Erschließung
- Erhöhung der Lebensqualität in bestehenden Siedlungsbereichen durch attraktive Gestaltung

Hilfreiche Tools

- Baulückenkataster
- Potenzialflächenkataster
- Entsiegelungskataster
- Brachflächenkataster
- Erhebung der Innenentwicklungspotenziale

ID 3: Flächenrecycling (z. B. Brachflächen)**Maßnahmenziel**

- Effiziente Nutzung vorhandener Flächenpotenziale
- Reduzierung der Flächenneuinanspruchnahme im Stadtgebiet Idstein
- Nachhaltige und bodenschonende Stadtentwicklung

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Einbeziehen von ungenutzten bzw. nicht mehr genutzten städtischen Flächen (Brachflächen, Leerstand) in Planungen neuer Bauvorhaben.
- Kontaktaufnahme auch zu privaten Eigentümern, die solche Flächen besitzen, um sie für ein Flächenrecycling zu gewinnen.

Standorte in Idstein

- ungenutzte versiegelte oder teilversiegelte Flächen sowie Flächen, die nicht entsprechend ihren städtebaulichen Potenzialen genutzt werden (Unternutzung), wie z. B. aufgegebene Betriebsgrundstücke

Kontrollmöglichkeiten

- Monitoring vorhandener Brachflächen und durchgeführten Flächenrecyclingprojekten

Verantwortliche und Beteiligte

- Stadtplanung
- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)
- Liegenschaftsverwaltung
- Gebäudemanagement
- Tiefbau
- Stadtwerke

Anmerkungen

- Thematisierung im Landschaftsplan der Stadt Idstein von 1999:
 - Versiegelung nur bei unabweisbarem Bedarf
 - Umnutzung vorhandener Gebäude vor neuer Flächenausweisung
 - Mobilisierung innerstädtischer Baulandreserven
 - Wiederverwendung brachliegender Gewerbe- und Siedlungsflächen

Wirkung/Bedeutung Boden

- Durch die Nutzung/Reaktivierung bereits bebauter oder teilversiegelter Flächen, bleiben bislang unversiegelte Böden weiterhin „unberührt“. Somit können Verlust von Bodenfläche und Beeinträchtigung von Bodenfunktionen von Anfang an vermieden werden.



Aktivierung und Modernisierung der ehemaligen Lederfabrik Berninger in der Kernstadt von Idstein (Quelle: *Klimaanalyse Stadt Idstein*, RITTMANNSPERGER 2024)

GIS-Layer im BSK Idstein

- Versiegelungskataster

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Erhaltung und Schutz bestehender, intakter Ökosysteme mit all ihren Bestandteilen und Funktionen
- Erhaltung von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen

Weitere positive Auswirkungen

- Beitrag zur Erreichung des Flächensparziels
- Verringerter Kompensationsbedarf bei Bauvorhaben
- Kosteneinsparung, z. B. durch bereits vorhandene infrastrukturelle Erschließung

Hilfreiche Tools

- Aufbau eines Brachflächenkatasters
- UBA-Beitrag „[Flächenrecycling und Innenentwicklung](#)“ (UBA 2020A)“

ID 4: Umweltprüfung – Berücksichtigung Boden

Maßnahmenziel

- Berücksichtigung des Schutzguts Boden in allen Arbeitsphasen von Umweltprüfungen im Rahmen von Planungsprozessen
- Berücksichtigung des Schutzguts Boden auch bei vereinfachten/beschleunigten Bauleitplanverfahren nach §§ 13, 13a und 13b BauGB (in denen keine förmliche Umweltprüfung erforderlich ist) durch Ermittlung und Bewertung der Bodenbelange sowie in der Abwägung

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Berücksichtigung des Schutzguts Boden in allen Arbeitsphasen der Umweltprüfung:
 - Vorplanungsphase, Scoping, Abschichtung, Umweltbericht, zusammenfassende Erklärung, Monitoring
- Erfassung des Ist-Zustands für das Schutzgut Boden
- Ermittlung der Schwere von Eingriffen (Auswirkungsprognose) und Ermittlung des Kompensationsbedarfs
- Ermittlung und Planung von Maßnahmen zu Vermeidung, Verminderung und Ausgleich
- Aufstellung Monitoringmaßnahmen
- nachvollziehbare überschlägige Bewertung des Schutzguts Boden für die Abwägung im Rahmen von beschleunigten Verfahren (§§ 13, 13a und 13b BauGB)

Standorte in Idstein

- alle neuen B-Plangebiete
- bestehende B-Plangebiete, deren Pläne geändert werden sollen
- weitere Plangebiete anderer Verfahrensorten im Stadtgebiet

Kontrollmöglichkeiten

- Prüfung von Umweltberichten im Hinblick auf die jeweiligen Ausführungen zum Schutzgut Boden
- Prüfung, ob bei Verfahren ohne formale Umweltprüfung das Schutzgut Boden nachvollziehbar für die Abwägung bewertet wird

Verantwortliche und Beteiligte

- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)

Anmerkungen

- Vorgaben an Planungs- und Ingenieurbüros
- Schulung der verantwortlichen und beteiligten Ämter

Wirkung/Bedeutung Boden

- strukturierte und fachgerechte Berücksichtigung der Belange des Schutzguts Boden analog zu anderen Schutzgütern
- langfristig verringerte Eingriffe in den Boden durch frühzeitige und konsequente Berücksichtigung des Schutzguts



GIS-Layer im BSK Idstein

- Gesamtbewertung Bodenfunktionen
- Einzelbewertung Bodenfunktionen

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Stärkung von Synergieeffekten zwischen den Schutzgütern, z. B. Boden – Wasser, Boden – Klima, Boden – Flora

Weitere positive Auswirkungen

- Erhöhung der Rechtssicherheit von Plänen in Bezug auf die verhältnismäßige Berücksichtigung der Schutzgüter

Hilfreiche Tools

- Arbeitshilfe „Bodenschutz in der Bauleitplanung“ (PETER ET AL. 2011)

ID 4: Umweltprüfung – Berücksichtigung Boden

- Prüfung der Aussagen im Umweltbericht auf Auswirkung in den textlichen Festsetzungen
- [Arbeitshilfe](#) und [Exceltool](#) zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz (MILLER ET AL. 2023)
- [Checklisten Schutzgut Boden in Planungs- und Zulassungsverfahren](#) (MILLER ET AL. 2018)

ID 5: Klimafolgenanpassung – Berücksichtigung Boden**Maßnahmenziel**

- Berücksichtigung der Belange des Schutzguts Boden vor dem Hintergrund der Klimaeränderung und den damit verbundenen Anpassungen auf kommunaler Ebene
- Verankerung und Etablierung von Bodenschutzmaßnahmen sowie Maßnahmenkombinationen (Boden- und Klimaschutz) in Planungsprozessen, z. B. Bauleitplanungen

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Einbeziehen des Bodens und der Bodenfunktionen bei Maßnahmen zur Klimaanpassung:
 - Berücksichtigung der Kühlungsfunktion von Böden
 - Berücksichtigung, Erhalt und ggf. Erhöhung des Infiltrations- und Wasserspeichervermögens (im Hinblick auf Starkregen- und Hochwasservorsorge) bei Klimaanpassungsmaßnahmen

Standorte in Idstein

- Alle Freiflächen bzw. bodenfunktional bewertete Bereiche im Stadtgebiet
- Für Klimaanpassungsmaßnahmen vorgesehene Flächen

Kontrollmöglichkeiten

- Überprüfung durchgeführter Klimaanpassungsmaßnahmen im Rahmen von Planungsvorhaben auf Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen

Verantwortliche und Beteiligte

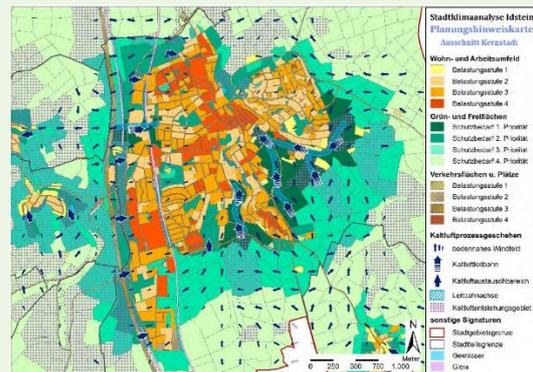
- Klimaschutz
- Stadtplanung
- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)

Anmerkungen

- Die Umsetzung der Maßnahme leistet einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung des Entwicklungsziels „In der Stadt Idstein werden Bodenschutz- und weitere Umweltschutzmaßnahmen miteinander verbunden“

Wirkung/Bedeutung Boden

- Erhaltung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen sowie der Klima- und Archivfunktion



Ausschnitt aus der Planungshinweiskarte der Stadtklimaanalyse für den Bereich der Idsteiner Kernstadt (GEO-NET 2021)

GIS-Layer im BSK Idstein

- Potenzielle Bodenkühlleistung
- Versickerungspotenzial
- Wasserspeichervermögen

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Erhaltung des Wasserrückhaltevermögens
- Erhaltung und Schutz bestehender, intakter Ökosysteme mit all ihren Bestandteilen
- Erhaltung von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen

Weitere positive Auswirkungen

- Ggf. Kosteneinsparung durch Synergieeffekte von Boden- und Klimaschutz (potenzielle Maßnahmenkombinationen)
- Stärkung der umweltbewussten und ökologisch nachhaltigen Siedlungsentwicklung

Hilfreiche Tools

- Stadtklimaanalyse Stadt Idstein (GEO-NET 2021)
- Stadtentwicklungskonzept IDSTEIN 2035 (RESCHL 2023)

ID 6: Maßnahmen zum Arten- und Biotopschutz – Berücksichtigung Boden**Maßnahmenziel**

- Berücksichtigung der Belange des Schutzguts Boden im Hinblick auf die Durchführung von Arten- und Biotopschutzmaßnahmen
- Verankerung und Etablierung von Bodenschutzmaßnahmen in Planungsprozessen, z. B. Bauleitplanungen
- Stärkung des Bewusstseins und der Kenntnis über Bodenschutzbelange

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Beachtung bei Planungen, dass der Boden durch Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzes nicht beeinträchtigt oder seine Funktionen eingeschränkt oder ganz verloren gehen
- Im Idealfall schließen sich Arten- und Biotopschutz und Bodenschutz nicht aus, sondern es ergibt sich eine „win-win“-Situation
 - Bsp.: Anlage von Schotterflächen für bestimmte Tier- und Pflanzenarten nicht auf hochwertigen Böden planen

Wirkung/Bedeutung Boden

- Erhaltung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen sowie der Klima- und Archivfunktion
- Verringerung des häufig bestehenden Beachtungsdefizits durch strukturierte und fachgerechte Berücksichtigung der Bodenschutzbelange analog zu anderen Schutzgütern



Ein Kreuzkrötenbiotop inmitten von landwirtschaftlichen Nutzflächen: nur aufgrund verdichteter Bodenschichten konnte sich das Biotop an diesem Standort entwickeln

(Quelle: Ingenieurbüro Schnittstelle Boden GmbH)

Standorte in Idstein

- Potenzielle Kompensationsmaßnahmen
- Alle Freiflächen bzw. bodenfunktional bewertete Bereiche im Stadtgebiet

GIS-Layer im BSK Idstein

- Potenzielle Flächen für bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen
- Gesamtbewertung
- Einzelfunktionsbewertungen

Kontrollmöglichkeiten

- Überprüfung durchgeführter Arten- und Biotopschutzmaßnahmen im Rahmen von Planungsvorhaben auf Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Stärkung von Synergieeffekten zwischen den Schutzgütern, z. B. Boden – Wasser, Boden – Klima, Boden – Flora

Verantwortliche und Beteiligte

- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)

Weitere positive Auswirkungen

- Ggf. Kosteneinsparung durch Synergieeffekte von Boden- und Artenschutz (potenzielle Maßnahmenkombinationen)

Anmerkungen

-

Hilfreiche Tools

- [Maßnahmensteckbriefe Boden](#) in der Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz (MILLER ET AL. 2023)

ID 7: Renaturierung – Berücksichtigung Boden**Maßnahmenziel**

- Einbindung und Etablierung von Bodenschutzmaßnahmen bei Renaturierungsarbeiten, insbesondere Berücksichtigung der
 - Empfindlichkeit von Böden gegenüber Verdichtung sowie Änderungen im Bodenwasserhaushalt
 - natürlichen Bodeneigenschaften
- Herstellung und Erhalt von natürlichem Retentionsraum

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Bodenschonende Ausführung der Arbeiten
- Einbeziehung einer bodenkundlichen Baubegleitung
- Verwendung von Bodenmaterial mit standorttypischen Eigenschaften bei geplantem Auftrag von Bodenmaterial sowie Einbau in entsprechender Mächtigkeit
- Bodenuntersuchungen auf pH-Wert, Nährstoff- und ggf. Schadstoffgehalte, Verdichtung

Wirkung/Bedeutung Boden

- Verbesserung bzw. Wiederherstellung natürlicher, standorttypischer Bodenfunktionen (Lebensraumfunktion, Filter- und Pufferfunktion, Funktion im Wasser- und Nährstoffkreislauf, Klimafunktion)



Der Emsbach wurde in Idstein bereits auf einer Länge von 3,5 km renaturiert
(Quelle: Planungsbüro Koch, [Website Stadt Idstein](#))

Standorte in Idstein

- Auen der Fließgewässer/Bachläufe (z. B. Bachauen des Wörsbach oder Wolfsbach)

GIS-Layer im BSK Idstein

- Bodenfunktionsbewertungskarten (insbesondere Wasserspeichervermögen, Nitratrückhaltevermögen, Versickerungspotenzial)
- Bodeneintrag/-auftrag

Kontrollmöglichkeiten

- Überprüfung durchgeführter Renaturierungen auf Einbeziehung einer BBB oder weiterer bodenschonender Maßnahmen

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Erhaltung des Wasserrückhaltevermögens
- Erhaltung und Schutz bestehender, intakter Ökosysteme mit all ihren Bestandteilen
- Erhaltung von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen

Verantwortliche und Beteiligte

- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)
- Klimaschutz

Weitere positive Auswirkungen

- Bedeutender Beitrag zum Hochwasserschutz (Klimafolgenanpassung)
- Förderung und Erhalt von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen sowie der Biodiversität

Anmerkungen

- Der Erhalt von Grün- und Freiflächen inkl. der Renaturierung von Bachläufen wird explizit im Stadtentwicklungskonzept IDSTEIN 2035 aufgegriffen (Ergebnis der offenen Bürgerbeteiligungen)

Hilfreiche Tools

- HLNUG Heft 10 [“Vorsorgender Bodenschutz bei Baumaßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit“](#) (HLNUG 2012)
- UBA-Abschlussbericht [„Renaturierung von Fließgewässern: ein Blick in die Praxis“](#) (UBA 2020B)
- Klimaanalyse Stadt Idstein (GEO-NET 2021)

ID 8: Multifunktionale Flächen – Berücksichtigung Boden

Maßnahmenziel

- Einbeziehen des Bodens als natürlichen Retentionsraum bei der Planung und Umsetzung von multifunktionalen Flächen
 - z. B. Berücksichtigung der Wasserspeicherfunktion als Teil des Retentionsraums
- temporäre Ableitung und Retention von Abflussspitzen: unvermeidbares Oberflächenwasser im Siedlungsbereich (z. B. in Folge von Starkregenereignissen) wird gezielt in ausgewählte Bereiche mit geringem Schadenspotenzial und/oder Möglichkeiten zur Versickerung geleitet

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Multifunktionale Fläche = Nutzfläche (z. B. städtische Grünfläche, Parkplatz, Spielplatz, öffentlicher Platz etc.), die gleichzeitig eine Funktion als Retentionsraum im Hinblick auf Starkregen- und Hochwasserereignisse übernehmen können (Notflutungsflächen)
- Die vorrangige Nutzung der Flächen soll dabei nicht eingeschränkt, sondern um die temporäre Zwischenspeicherung von Regenwasser bei Starkregen erweitert werden
- Bodenschonendes Arbeiten und Berücksichtigung der Bodenschutzbelange bei der Errichtung multifunktionaler Flächen

Standorte in Idstein

- Grün- und Freiflächen im Stadtgebiet, die sich als Regenrückhalteflächen eignen

Kontrollmöglichkeiten

- Überprüfung vorhandener/hergestellter multifunktionaler Flächen im Rahmen von Planungsvorhaben auf Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen

Verantwortliche und Beteiligte

- Stadtplanung
- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)
- Klimaschutz
- Stadtwerke
- Amt für Soziales, Jugend und Sport

Anmerkungen

- Siehe auch folgende Maßnahmen:
 - ID 5 Klimafolgenanpassung - Berücksichtigung Boden
 - ID 13 Hochwasserschutz/Regenwassermanagement - Berücksichtigung Boden

Wirkung/Bedeutung Boden

- Stärkung des Bewusstseins für die Leistungen und Funktionen der Böden
- Erhaltung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen sowie der Klima- und Archivfunktion



Mithilfe der Karte „Versickerungspotenzial“ können geeignete Bereiche für die Errichtung von multifunktionalen Flächen ausgedeutet werden

GIS-Layer im BSK Idstein

- Versickerungspotenzial
- Wasserspeichervermögen

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Stärkung von Synergieeffekten zwischen den Schutzgütern, z. B. Boden – Wasser, Boden – Klima, Boden – Flora

Weitere positive Auswirkungen

- Wichtiger Beitrag zum Hochwasserschutz

Hilfreiche Tools

- Versiegelungskataster
- DWA-Merkblatt: DWA-M 194 „Planung, Betrieb und Unterhalt von multifunktionalen Flächen“ (Entwurfassung)

ID 9: Festlegung von Flächensparzielen

Maßnahmenziel

- Festlegung und Beschluss von Zielwerten, die zu einer Begrenzung der Flächenneuanspruchnahme beitragen, z. B.
 - Grenze für die maximale Flächeninanspruchnahme von Freiflächen in ha pro Jahr für Siedlung, Gewerbe und Verkehr
- Unterschreitung sowie weitere Reduzierung des Wertes der maximalen Flächenneuanspruchnahme je Jahr

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- (politischer) Beschluss zur Begrenzung der Flächenneuanspruchnahme im neuen FNP
- Begrenzung der Flächeninanspruchnahme im Außenbereich setzt Rahmen für Innenentwicklung, Brachflächenrecycling und Aufwertung bestehender Siedlungsbereiche

Standorte in Idstein

-

Kontrollmöglichkeiten

- Anteile Flächenneuanspruchnahme im Zeitverlauf
- Anteile Versiegelung im Zeitverlauf

Verantwortliche und Beteiligte

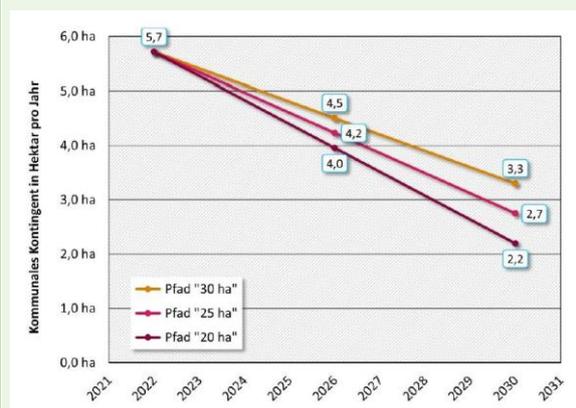
- Stadtplanung
- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)
- Liegenschaftsverwaltung
- Tiefbau

Anmerkungen

- Erarbeitung eines Fachbeitrags zum Schutzgut Boden bei der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans
- Die [Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung](#) sieht eine Senkung der Flächenneuanspruchnahme bis zum Jahr 2030 auf < 30 Hektar pro Tag vor (BUNDESREGIERUNG 2025)

Wirkung/Bedeutung Boden

- Durch Freihaltung unbeeinflusster Standorte von einer Inanspruchnahme für Siedlung, Gewerbe und Verkehr:
 - Erhaltung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen sowie der Klima- und Archivfunktion
 - Erhaltung der landwirtschaftlichen Produktionsfläche zur Erzeugung regionaler Lebensmittel



Exemplarische Kontingente der Flächenneuanspruchnahme bis 2030 für Idstein (UBA 2025B)

GIS-Layer im BSK Idstein

- Alle Themen-/Bodenbewertungskarten
- Versiegelungskataster

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Erhaltung des Wasserrückhaltevermögens
- Erhaltung und Schutz bestehender, intakter Ökosysteme mit all ihren Bestandteilen und Funktionen
- Erhaltung von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen

Weitere positive Auswirkungen

- Effizientere Nutzung vorhandener, ggf. ungenutzter, Flächenpotenziale im Stadtgebiet
 - Stärkung der Innenentwicklung
 - Förderung Flächenrecycling

Hilfreiche Tools

- Brachflächenkataster
- Entsiegelungskataster
- Baulückenkataster
- Einsatz von Flächenmanagementtools und [Kostenrechnern](#)
- UBA-Beitrag „[Flächeninanspruchnahme für Siedlungen und Verkehr reduzieren](#)“ (UBA 2017)

ID 9: Festlegung von Flächensparzielen

- In der [hessischen Nachhaltigkeitsstrategie](#) wird mit dem Zielindikator „Siedlungs- und Verkehrsfläche“ die Senkung der Flächeninanspruchnahme für SuV auf unter 2,5 Hektar pro Tag angestrebt (HSL 2022)

ID 10: Bodenschutzzinhalte in Ausschreibungen / Leistungsverzeichnissen**Maßnahmenziel**

- Vorgaben für Planungs- und Ingenieurbüros zur Berücksichtigung des Schutzguts Boden sowie Aufnahme von Bodenschutzzinhalten in Ausschreibungen und Leistungsverzeichnissen für
 - alle Arbeitsphasen von Umweltprüfungen im Rahmen von Planungsprozessen, z. B. B-Planverfahren (Standard- sowie beschleunigte Verfahren), Planfeststellungsverfahren, Verfahren nach BImSchG,
 - die Planung von Kompensationsmaßnahmen für andere Schutzgüter und
 - Ausführungsplanungen
- Vorbildfunktion der Stadt Idstein soll private Vorhabenträger zur Nachahmung motivieren, ggf. auch durch gezielte Ansprache

Wirkung/Bedeutung Boden

- strukturierte und fachgerechte Berücksichtigung der Belange des Schutzguts Boden analog zu anderen Schutzgütern
- Verringerung der bauzeitlichen Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden durch Umsetzung bodenschonender Minderungsmaßnahmen während der Bauzeit
- langfristig verringerte Eingriffe in den Boden durch frühzeitige und konsequente Berücksichtigung des Schutzguts

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Integrieren der Belange des Bodenschutzes in Ausschreibungstexte und Leistungsverzeichnisse relevanter Baumaßnahmen mit Bezug zum Boden
- Aufnahme von
 - Vorgaben für Planungs- und Ingenieurbüros zur Berücksichtigung des Schutzguts Boden als **gesondert ausgewiesene Leistungen** in Ausschreibungsunterlagen
 - Maßnahmen zum baubegleitenden Bodenschutz in der Ausführungsphase separat als **besondere Leistungen** in Ausschreibungsunterlagen



Symbol der LABO-Checklisten Schutzgut Boden (MILLER ET AL. 2018)

Standorte in Idstein

- relevante Bauvorhaben/Baumaßnahmen

GIS-Layer im BSK Idstein

- Alle Themen/Bodenbewertungskarten

Kontrollmöglichkeiten

- Kontrolle der Ausschreibungen und Leistungsverzeichnisse auf Bodenschutzzinhalte

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Stärkung von Synergieeffekten zwischen den Schutzgütern, z. B. Boden – Wasser, Boden – Klima, Boden – Flora

Verantwortliche und Beteiligte

- Stadtplanung
- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)
- Gebäudemanagement
- Tiefbau
- Stadtwerke

Weitere positive Auswirkungen

- Erhöhung der Planungs-/Ausführungssicherheit durch konkrete Verankerung der Leistungen

Anmerkungen

- Siehe auch Maßnahme **ID 4 Umweltprüfung - Berücksichtigung Boden**

Hilfreiche Tools

- DIN 19639 Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben (DIN 19639:2019-09)

ID 11: Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)**Maßnahmenziel**

- Schutz bzw. Wiederherstellung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen (Funktion als Lebensraum für Pflanzen, Tiere und Bodenorganismen, Funktion im Wasser- und Nährstoffkreislauf, Filter- und Pufferfunktion) sowie der Klimafunktion (Kühlungsfunktion)
- Begrenzung der Einschränkungen der Bodenfunktionen auf das unvermeidbare Maß

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Forderung/Beauftragung einer BBB bei allen relevanten städtischen Baumaßnahmen sowie relevanten Maßnahmen anderer Vorhabensträger, bei denen die Stadt die Genehmigungshoheit hat bzw. als Träger öffentlicher Belange in Genehmigungsverfahren eingebunden ist
- Beteiligung der BBB bereits bei der Ausschreibung der Bauleistungen (frühzeitige Einbringung Bodenschutzanforderungen)
- Abstimmung im Vorfeld der Bauarbeiten über den bodenschonenden Bauzeit- und Baueinrichtungsplan (u.a. Baustraßen, Tabu-/Lagerflächen), das Management des Bodenmaterials, die Planung des Maschineneinsatzes und die Festlegung der Grenzen der Befahrbarkeit
- persönlichen Einweisung des Baustellenpersonals durch die BBB
- Verteilung eines Merkblatts zur Berücksichtigung der Bodenschutzbelange bei den Baumaßnahmen an alle Beteiligten
- regelmäßige Kontrollen der Einhaltung der Vorgaben zum Bodenschutz durch die BBB und Protokollierung in Text und Bild

Standorte in Idstein

- Alle von relevanten Baumaßnahmen betroffene Böden
- Besonders wirkungsvoll bei Böden mit hohen und sehr hohen Funktionserfüllungsgraden sowie bei Böden mit hoher Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung, Stoffeintrag, Änderung des Bodenwasserhaushalts und Erosion

Kontrollmöglichkeiten

- regelmäßige Kontrolltermine im Bauverlauf durch die BBB (z. B. durch städtische Beschäftigte oder durch eine beauftragte bodenkundliche Baubegleitung)

Wirkung/Bedeutung Boden

- Verringerung der bauzeitlichen Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Vermeidung und Verringerung von:
 - Verdichtung
 - Vernässung
 - Vermischung/Verschmutzung
 - anorganischen und organischen Schadstoffeinträgen
 - Veränderungen der physikalischen Eigenschaften
 - Wasser- und Winderosion



Errichtung einer temporären Baustraße, um Bodenverdichtung durch häufiges Befahren mit Baustellenfahrzeugen vorzubeugen
(Quelle: Schnittstelle Boden GmbH)

GIS-Layer im BSK Idstein

- Gesamtbewertung
- Verdichtungsempfindlichkeit
- Potenzielle Bodenkühlleistung
- Archivfunktion/seltene Böden

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Erhaltung des Kleinklimas
- Erhaltung des Wasserrückhaltevermögens

ID 11: Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)

- Festlegung von Maßnahmen zur Behebung auftretender Missstände bei Bedarf durch die BBB

Verantwortliche und Beteiligte

- Tiefbau
- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)
- Stadtplanung
- Umweltamt
- Gebäudemanagement
- Stadtwerke

Anmerkungen

- Hinweise in den textlichen Festsetzungen der B-Pläne
- Einbeziehung in Auflagen der Baugenehmigung (auch für private Baumaßnahmen)
- Beauftragung externer BBB-Fachpersonen

Weitere positive Auswirkungen

- Stärkung des Umweltbewusstseins bei Baumaßnahmen

Hilfreiche Tools

- DIN 19639 Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben
- Bodenkundliche Baubegleitung BBB – Leitfaden für die Praxis (Bundesverband Boden e. V.)
- [Liste zertifizierter bodenkundlicher Baubegleiterinnen und Baubegleiter](#)

ID 12: Erosionsschutzmaßnahmen**Maßnahmenziel**

- Vermeidung von irreversiblen Bodenverlust und den daraus resultierenden Schäden (ökologische, wirtschaftliche) durch gezielte Maßnahmenanwendung

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Berücksichtigung des Erosionsschutzes auf städtischen Flächen – z. B. während Bautätigkeiten
- Planung und Etablierung von Erosionsschutzmaßnahmen mit landwirtschaftlichen Flächenbewirtschaftern
- Umsetzung produktionsintegrierter bzw. schutzgutübergreifender Maßnahmen zum Schutz vor Erosion auf erosionsgefährdeten und ggf. bereits geschädigten Flächen
 - z. B. Begrünung Tiefenlinien, Erosionsschutzstreifen im Schlag, Verzicht auf Anbau von Hackfrüchten, Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation etc.

Standorte in Idstein

- Flächenbereiche und Böden, die in ihrer natürlichen Erosionsgefährdung als hoch bis extrem hoch eingestuft sind und ackerbaulich genutzt werden
- ungeschützte und unbedeckte Böden an Baustellen

Kontrollmöglichkeiten

- Erfassung und Dokumentation durchgeführter Erosionsschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft und auf Baustellen

Verantwortliche und Beteiligte

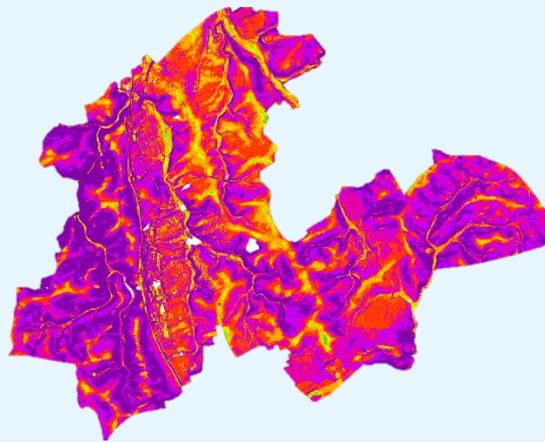
- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)
- Liegenschaftsverwaltung
- Amt für den Ländlichen Raum, Umwelt, Veterinärwesen und Verbraucherschutz Limburg-Weilburg
- Tiefbau (bei Bauausführung)
- Stadtwerke

Anmerkungen

- Maßnahme bereits im Landschaftsplan der Stadt Idstein von 1999
- Kontaktaufnahme und Kommunikation mit Akteuren der Landwirtschaft

Wirkung/Bedeutung Boden

- Erhaltung von Böden und ihrer natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen sowie ihrer Klima- und Archivfunktion



Natürliche Erosionsgefährdung (E_{nat}) im Stadtgebiet Idstein (HLNUG 2024)

GIS-Layer im BSK Idstein

- potenzielle Flächen für bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen
- Layer des Bodenerosionsatlas

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Schutz vor negativen Einwirkungen durch Materialeinschwemmungen (Eintrag in Gewässer)
- Erhaltung und Schutz bestehender, intakter Ökosysteme mit all ihren Bestandteilen und Funktionen
- Erhaltung von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen

Weitere positive Auswirkungen

- Schutz vor Schäden in Siedlungslage durch Bodenerosion in Folge von Starkniederschlagsereignissen

Hilfreiche Tools

- [Maßnahmensteckbriefe Boden](#) in der Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in

ID 12: Erosionsschutzmaßnahmen

Hessen und Rheinland-Pfalz (MILLER ET AL. 2023)

- [Bodenerosionsatlas Hessen](#) des HLNUG
- Leitfaden zur „[Anlage von Erosionsschutzstreifen](#)“ des (HMUKLV 2021)
- Land- und forstwirtschaftliche Maßnahmen zur Stärkung des Wasser- und Bodenrückhalts in Kommunen - [Steckbriefe für die Praxis](#) der Projektgruppe KliStaR, Hrsg. WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH (WBW FORTBILDUNG 2018)
- UBA-Abschlussbericht „[Erheblichkeit von erosivem Bodenabtrag – Entwicklung eines methodischen Berechnungsansatzes](#)“ (UBA 2025c) sowie dazugehöriges [Exceltool](#)

ID 13: Hochwasserschutz / Regenwassermanagement – Berücksichtigung Boden**Maßnahmenziel**

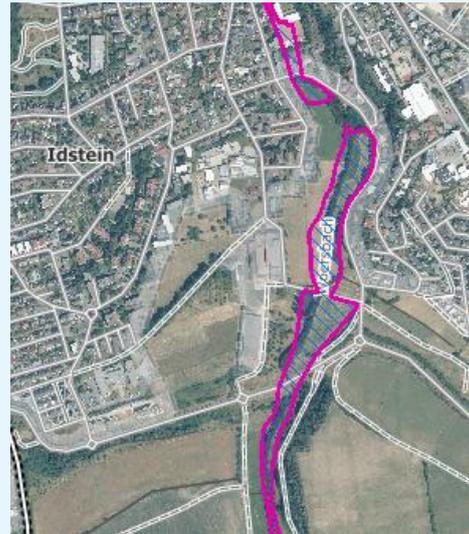
- Berücksichtigung der Bodenschutzbelange im Hinblick auf die Durchführung von Maßnahmen zur Hochwasservorsorge / zum Regenwassermanagement
- Verankerung und Etablierung von Bodenschutzmaßnahmen sowie Maßnahmenkombinationen (Boden- und Hochwasserschutz) in Planungsprozessen

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Einbeziehung der Böden und ihrer Funktionen bei Maßnahmen zur Hochwasservorsorge / zum Regenwassermanagement
 - Berücksichtigung, Erhalt und ggf. Erhöhung des Versickerungspotenzials und Wasserspeichervermögens (z. B. bei Renaturierungen, Herstellung von Retentionsräumen)
 - Bodenschonendes Arbeiten im Zuge von Maßnahmendurchführungen

Wirkung/Bedeutung Boden

- Stärkung des Bewusstseins über Leistungen und Funktionen der Böden im Stadtgebiet
 - Zentrale Rolle der Böden im Hochwasserschutz
 - Erhaltung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen sowie der Klima- und Archivfunktion
 - gezielter Schutz versickerungsfähiger Böden



Auszug aus dem Kartenviewer des [Geoportals Hessen](#): Überschwemmungs- und Abflussgebiete des Wörsbachs südlich von Idstein

Standorte in Idstein

- Flächen, die einem erhöhten Hochwasserrisiko unterliegen (z. B. innerhalb der ausgewiesenen Überschwemmungsgebiete) / für Hochwasserschutzmaßnahmen geeignet sind
- Flächen, die sich für Maßnahmen des Regenwassermanagements eignen
- bislang unversiegelte/intakte Böden im Siedlungsbereich

GIS-Layer im BSK Idstein

- Versickerungspotenzial
- Wasserspeichervermögen
- Gesamtbewertung

Kontrollmöglichkeiten

- Überprüfung durchgeführter Maßnahmen zum Hochwasserschutz/Regenwassermanagement im Rahmen von Planungsvorhaben auf Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Reduzierung der Stoffeinträge in Gewässer
- Erhaltung des Wasserrückhaltevermögens
- Erhaltung und Schutz bestehender, intakter Ökosysteme mit all ihren Bestandteilen
- Erhaltung von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen

Verantwortliche und Beteiligte

- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)
- Stadtwerke (Abteilungen Wasser, Abwasser)
- Stadtplanung
- Tiefbau

Weitere positive Auswirkungen

- Synergien durch Maßnahmenkombinationen aus Hochwasser- und Bodenschutzmaßnahmen
- Unterstützung Grundwasserneubildung
- Entlastung der Kanalisation
- Schonung von Trinkwasserressourcen, z. B. durch effiziente Nutzung des Regenwassers

ID 13: Hochwasserschutz / Regenwassermanagement – Berücksichtigung Boden

für Bewässerungen, industrielle Prozesse etc.

Anmerkungen

- Siehe auch folgende Maßnahmen:
 - ID 5 Klimafolgenanpassung - Berücksichtigung Boden
 - ID 7 Renaturierung - Berücksichtigung Boden
 - ID 8 Multifunktionale Flächen - Berücksichtigung Boden

Hilfreiche Tools

- Städtische Kataster, z. B. Versiegelungskataster, Grünflächenkataster
- UBA-Beitrag „Regenwasserbewirtschaftung“ (UBA 2024)
- Festgesetzte Überschwemmungs- und Abflussgebiete HQ100 nach Hessischem Wassergesetz (HWG) ([Geoportal Hessen](#))
- Leitfaden HMLU „Versickerung, Retention und Verdunstung als Beitrag zur wassersensiblen Siedlungsentwicklung“ (HMLU 2022)
- DWA-Merkblatt: DWA-M 550 „Dezentrale Maßnahmen zur Hochwasserminderung“

ID 14: Kontrolle Durchführung bodenbezogener Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen**Maßnahmenziel**

- Konsequente Anwendung bzw. Umsetzung vorgesehener bodenbezogener Maßnahmen im Rahmen von Fachbeiträgen und Gutachten für Planungsvorhaben
- Stärkung des Bewusstseins für die Belange des Bodenschutzes

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Erarbeitung und Etablierung einer Vorgehensweise zur Überprüfung der Durchführung bodenbezogener Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen im Rahmen von Planungsvorhaben
 - Erfassung vorgesehener Maßnahmen sowie deren zeitlicher Horizont zur Umsetzung
 - Überprüfung, ob vorgesehene Maßnahmen entsprechend umgesetzt wurden
 - Kontrolle, ob Ausführung der Maßnahmen bodenschonend passiert

Standorte in Idstein

- Alle neuen B-Plangebiete
- Bestehende B-Plangebiete, deren Pläne geändert werden sollen
- Plangebiete anderer Verfahrensarten

Kontrollmöglichkeiten

- Für jedes Planungsvorhaben mit Berücksichtigung des Schutzguts Boden: Abgleich der erarbeiteten und realisierten bodenbezogenen Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Verantwortliche und Beteiligte

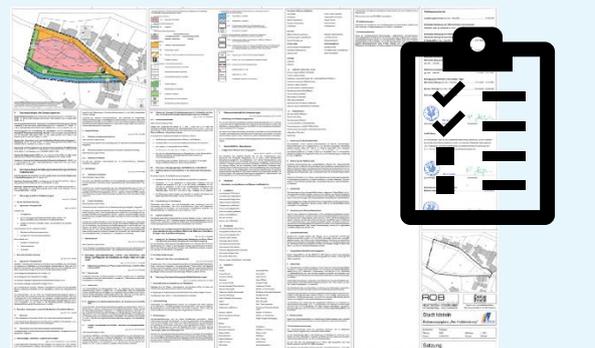
- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)
- Stadtplanung

Anmerkungen

- Ergänzend zu folgenden Maßnahmen:
 - [ID 4 Umweltprüfung – Berücksichtigung Boden](#)
 - [ID 10 Bodenschutzinhalte in Ausschreibungen / Leistungsverzeichnissen](#)
 - [ID 24 Berücksichtigung Schutzgut Boden ämterübergreifend bereits in der Vorplanung](#)
 - [ID 26 Definierung Vorgehensweisen für bodenbezogene Fragestellungen](#)
 - [ID 32 Implementierung in der Verwaltung](#)

Wirkung/Bedeutung Boden

- strukturierte und fachgerechte Berücksichtigung der Bodenschutzbelange analog zu anderen Schutzgütern
- Langfristig verringerte Eingriffe in den Boden durch frühzeitige und konsequente Berücksichtigung des Schutzguts



Ausschnitt eines B-Plans der Stadt Idstein, in welchem bodenbezogene Minderungsmaßnahmen festgesetzt wurden

(Quelle: Stadt Idstein)

GIS-Layer im BSK Idstein

- potenzielle Flächen für bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Stärkung von Synergieeffekten zwischen den Schutzgütern, z. B. Boden – Wasser, Boden – Klima, Boden – Flora

Weitere positive Auswirkungen

- Erhöhte Transparenz und dadurch ggf. erhöhte Akzeptanz in der Bevölkerung bei der Umsetzung von Planungsvorhaben (z. B. Errichtung von Windenergieanlagen)

Hilfreiche Tools

- Karte der potenziellen Flächen für bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen könnte als Grundlage dienen, um durchgeführte Maßnahmen zu dokumentieren (durch die Verortung wird ein Überblick geschaffen, wo welche Maßnahmen im Stadtgebiet durchgeführt wurden)

ID 15: Entsiegelung**Maßnahmenziel**

- vollständige Entfernung und Beseitigung von Versiegelungen mit dem Ziel der Wiederherstellung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen sowie der Klimafunktion

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Entsiegelung und Rekultivierung versiegelter Flächen
 - vollständige Entfernung von Versiegelung und Unterbau
 - Beseitigung von Verdichtungen des Unterbodens
 - Entfernen belasteten (Boden-)Materials
 - Auftrag von Bodenmaterial zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht
 - Überführung in entsprechende Nutzung (Land-/Forstwirtschaft, Grünfläche, etc.)

Standorte in Idstein

- Dauerhaft nicht mehr genutzte versiegelte Flächen

Kontrollmöglichkeiten

- Kontrolle des Zustands nach Abschluss der Entsiegelung
 - Bewertung der durchwurzelbaren Bodenschicht (ggf. Vergleichsprofil)
 - Bewertung der Wasserverhältnisse, Schadstoffgehalte, Funktionserfüllung

Verantwortliche und Beteiligte

- Stadtplanung
- Gebäudemanagement
- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)
- Liegenschaftsverwaltung
- Tiefbau

Anmerkungen

- Aufbau eines Entsiegelungskataster
- Bodenschonende Wiederherstellung der durchwurzelbaren Bodenschicht:
 - Durchführung nur bei geringer Bodenfeuchte, bodenschonende Einbauverfahren, BBB etc.
 - Verwendung von Bodenmaterial mit standorttypischen Eigenschaften sowie Einbau in entsprechender Mächtigkeit
 - Berücksichtigung möglicher Schadstoffbelastungen im innerstädtischen Bereich

Wirkung/Bedeutung Boden

- Kompensation von Eingriffen in das Schutzgut Boden
- Entsiegelung und Auftrag von Bodenmaterial zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht sind die einzigen bodenbezogenen Kompensationsmaßnahmen zur Wiederherstellung von Bodenfunktionen



Abschnitt einer ehemaligen Straße nach Entfernung der Asphaltdecke

(Quelle: Ingenieurbüro Schnittstelle Boden GmbH)

GIS-Layer im BSK Idstein

- Versiegelungskataster
- Altstandorte/Altflächendatei der Stadt Idstein

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Verbesserung Kleinklima
- Verbesserung Wasserrückhaltevermögen
- Schaffung neuer Lebensräume für Tiere und Pflanzen
- Förderung der Biodiversität

Weitere positive Auswirkungen

- Ästhetische Aspekte
- „Vorbildfunktion“ für andere Kommunen

Hilfreiche Tools

- Arbeitshilfe „Rekultivierung von Tagebau- und sonstigen Abgrabungsflächen – Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht“ (HMUKLV 2017)
- [Maßnahmensteckbriefe Boden](#) in der Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz (MILLER ET AL. 2023)
- Leitfaden HMLU „Versickerung, Retention und Verdunstung als Beitrag zur wassersensiblen Siedlungsentwicklung“ (HMLU 2022)

ID 16: Begrünung – Berücksichtigung Boden**Maßnahmenziel**

- Anpassung der Begrünungs- und Pflegemaßnahmen (Ansaaten, Bepflanzungen, Düngung, Pflanzenschutz, Bewässerung):
 - an die Bodeneigenschaften
 - an die Empfindlichkeit von Böden, vor allem gegenüber Verdichtung sowie Änderungen im Bodenwasserhaushalt
- Förderung der Begrünung insbesondere in Bereichen mit wenig urbanem Grün

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- bodenschonende Ausführung der Arbeiten
- Bodenuntersuchungen (pH-Werte, Nährstoffgehalte, Schadstoffgehalte, Verdichtung)
- bei Auftrag von Bodenmaterial: Verwendung von Bodenmaterial mit standorttypischen Eigenschaften, Einbau in entsprechender Mächtigkeit
- Verwendung regionaler, heimischer Arten bei Ansaaten und Anpflanzungen
- Optimierung der Versickerung durch gezielte Lenkung in Grünflächen
- Verzicht auf Mineraldünger, Torfprodukte und Pestizide
- Bodenlockerung von verdichteten Flächen und Baumscheiben

Standorte in Idstein

- Grünflächen in städtischem Eigentum oder unter städtischer Pflege (inkl. Friedhöfe, Kindergarten- und Kinderspielplätze, Straßenbegleit- und Verkehrsgrün, Bäume, offizielle Wanderwege etc.)
- Ausgleichsflächen

Kontrollmöglichkeiten

- Erstellung / Fortführung des Grünflächenkatasters, des Baumkatasters, des Friedhofskatasters und des Spielplatzkatasters

Verantwortliche und Beteiligte

- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)
- Stadtplanung
- Stadtwerke
- Tiefbau
- Amt für Soziales, Jugend und Sport

Anmerkungen

- Vorgaben zur Berücksichtigung der Bodeneigenschaften in Leistungsverzeichnisse bei der Vergabe von Grünflächenpflegemaßnahmen aufnehmen

Wirkung/Bedeutung Boden

- Erhaltung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen sowie der Klima- und Archivfunktion
- Minimierung der stofflichen und mechanischen Belastungen



Quelle: Ingenieurbüro Schnittstelle Boden GmbH

GIS-Layer im BSK Idstein

- Einzelfunktionsbewertungen
- Potenzielle Bodenkühlleistung

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Erhaltung Kleinklima
- Erhaltung Wasserrückhaltevermögen
- Erhaltung von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen, Förderung der Biodiversität

Weitere positive Auswirkungen

- Höhere Kenntnis über die Böden in Idstein beim Anwender- und Nutzerkreis der BSK-Karten

Hilfreiche Tools

- Leitfaden HMLU „Versickerung, Retention und Verdunstung als Beitrag zur wassersensiblen Siedlungsentwicklung“ (HMLU 2022)
- Label „Stadtgrün naturnah“

ID 17: Bodenbörse für Bodenmaterial**Maßnahmenziel**

- Gezielte Vermittlung, Verwertung und Wiedereinbau von Bodenmaterial
- Verringerung der Deponierung von Bodenmaterial
- Verringerung der Fahrtstrecken für den Transport von Bodenmaterial

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- ggf. Bildung einer ämter-/institutionenübergreifenden Arbeitsgruppe, die ein Konzept zur Einrichtung einer Bodenbörse entwickelt, das folgende Eckpunkte berücksichtigt
 - Reichweite – z. B. Aufbau einer digitalen Plattform für Angebot und Nachfrage
 - Nutzergruppe – z. B. Nutzung der Bodenbörse durch private Haushalte und Gewerbebetriebe
 - Betrieb – z. B. Aufbau eines Umschlagplatzes für Anlieferung und Abholung oder Angebot für Zwischenlagerungen
 - Finanzierung – z. B. kostenloses oder kostenpflichtiges Angebot einer Bodenbörse

Standorte in Idstein

- Flächen, auf welchen potenziell ein Bodeneintrag/-auftrag möglich ist

Kontrollmöglichkeiten

- Bilanzierung der vermittelten Materialmengen und -arten je Jahr

Verantwortliche und Beteiligte

- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)
- Tiefbau
- Stadtplanung
- Untere Naturschutzbehörde Rheingau-Taunus-Kreis
- Gebäudemanagement
- Liegenschaftsabteilung

Anmerkungen

- sachgerechter Bodenaushub (getrennt nach Ober- und Unterboden, keine Mischungen)
- Untersuchung auf Schadstoffe gemäß BBodSchV und EBV vor der Anlieferung
- Weitere Informationen sowie ein [Genehmigungsantrag zur Erdauffüllung](#) werden von der UNB des Rheingau-Taunus-Kreises zur Verfügung gestellt

Wirkung/Bedeutung Boden

- Verringerung des Verlusts an Bodenmaterial durch unnötige Deponierung
- durch Wiedereinbau des Bodenmaterials:
 - Wiederherstellung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen sowie der Klimafunktion



Quelle: Ingenieurbüro Schnittstelle Boden GmbH

GIS-Layer im BSK Idstein

- Potenzielle Flächen für Bodeneintrag/-auftrag

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Verbesserung Kleinklima
- Verbesserung Wasserrückhaltevermögen
- Schaffung neuer Lebensräume für Tiere und Pflanzen

Weitere positive Auswirkungen

- Intensivierung der Kommunikation und Zusammenarbeit verschiedener Akteure zu einem Bodenschutzthema
- Einsparung von Kosten durch Materialverwertung vor Ort und Vermeidung kostenintensiver Transporte sowie Verkauf von städtischem Bodenmaterial an Dritte

Hilfreiche Tools

- Arbeitshilfe zur „[Aufbringung von Bodenmaterial zur landwirtschaftlichen oder erwerbsgärtnerischen Bodenverbesserung](#)“ (HMUKLV 2020)
- Weiterführende und ergänzende Informationen auf der [Website des HMLU](#)

ID 18: Flächenliste/-datenbank für Bodenauftrag/-verwertung

Maßnahmenziel

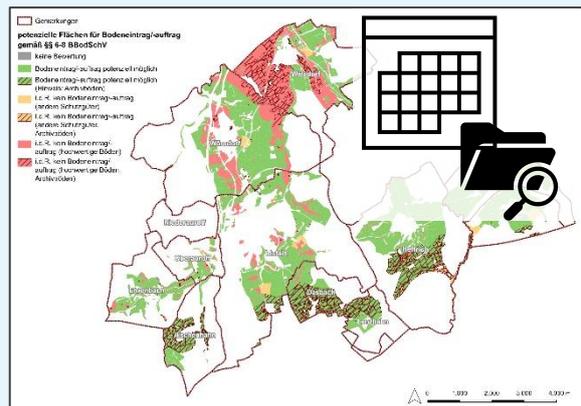
- Ergänzend zu den Zielen der **ID 17 Bodenbörse**: aktuelle Dokumentation/Übersicht über alle Flächen im Stadtgebiet, die
 - schon einmal für Bodenauftrag/-verwertung verwendet wurden
 - einen Bedarf an Bodenauftrag/-verwertung haben (z. B. Baustellen)
- grundsätzlich für Bodenauftrag/-verwertung in Frage kommen

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Aufbau und Pflege einer Datenbank mit den beschriebenen Flächentypen (vgl. Maßnahmenziel), die zur genauen Verortung der Flächen ins städtische GIS eingebunden werden kann

Wirkung/Bedeutung Boden

- Verringerung des Verlusts an Bodenmaterial durch unnötige Deponierung
- durch Wiedereinbau des Bodenmaterials: Wiederherstellung der natürlichen, standort-typischen Bodenfunktionen sowie der Klima-funktion



Standorte in Idstein

- Flächen, auf welchen potenziell Bodeneintrag/-auftrag möglich ist
- Flächen, auf welchen schon einmal Boden ein-/aufgetragen bzw. verwertet wurde

GIS-Layer im BSK Idstein

- Bodeneintrags-/auftrag
- Gesamtbewertung

Kontrollmöglichkeiten

- Regelmäßige Aktualisierungsintervalle

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Verbesserung Kleinklima
- Verbesserung Wasserrückhaltevermögen
- Schaffung neuer Lebensräume für Tiere und Pflanzen

Verantwortliche und Beteiligte

- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)
- Tiefbau
- Stadtplanung
- Untere Naturschutzbehörde Rheingau-Taunus-Kreis

Weitere positive Auswirkungen

- Idstein kennt die städtischen Böden besser und kann im Rahmen von Bauvorhaben (z. B. bei kurzfristigen Anpassungen bzgl. überschüssigem Bodenaushub) schneller reagieren
- Ggf. Kosteneinsparung durch geringeren Aufwand bei Ermittlung geeigneter Flächen für Bodenauftrag/-verwertung

Anmerkungen

- Ergänzende Maßnahme zu **ID 17 Bodenbörse für Bodenmaterial**
- Weitere Informationen sowie ein **Genehmigungsantrag zur Erdauffüllung** werden von der UNB des Rheingau-Taunus-Kreises zur Verfügung gestellt

Hilfreiche Tools

- Arbeitshilfe zur „Aufbringung von Bodenmaterial zur landwirtschaftlichen oder erwerbsgärtnerischen Bodenverbesserung“ (HMuKLV 2020)
- Weiterführende und ergänzende Informationen auf der **Website des HMLU**

ID 19: Sanierungsmaßnahmen**Maßnahmenziel**

Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen gemäß § 4 BBodSchG Pflichten zur Gefahrenabwehr:

- Beseitigung oder Verminderung vorhandener schädlicher Veränderungen der physikalischen, chemischen oder biologischen Beschaffenheit des Bodens
- Umsetzung von **Dekontaminationsmaßnahmen** (Beseitigung oder Verminderung von Schadstoffen)
- Umsetzung von **Sicherungsmaßnahmen** (Vermeidung / Verminderung einer Ausbreitung von Schadstoffen)

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Gemäß BBodSchG sind der Verursacher von Altlasten sowie Grundstückseigentümer verpflichtet, belastete Flächen zu sanieren, um Gefahren für Mensch und Umwelt abzuwehren
 - In Einzelfällen kann die zuständige Bodenschutz- und Altlastenbehörde den oder die Pflichtigen bestimmen
- Durchführung von Sanierungsmaßnahmen bei bestehenden Altlasten im Stadtgebiet
- Beobachtung und Bewertung von Altstandorten

Standorte in Idstein

- Altstandorte
- Flächen, auf denen schädliche Bodenveränderungen dokumentiert sind

Kontrollmöglichkeiten

- Regelmäßige Überprüfung von Sanierungsfortschritten

Verantwortliche und Beteiligte

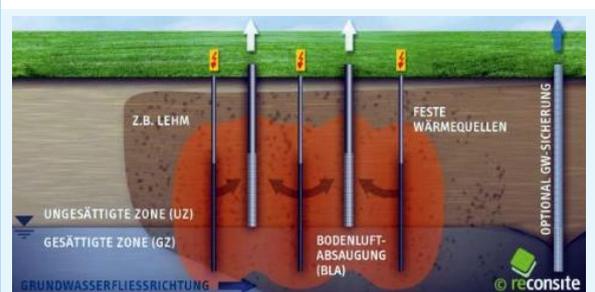
- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)
- Tiefbau
- Stadtwerke

Anmerkungen

- Sanierungsmaßnahmen können einen ursprünglichen Bodenzustand zumeist nicht wiederherstellen – nachhaltiger und dauerhafter Bodenschutz wird nur durch Vorsorge und Prävention erreicht

Wirkung/Bedeutung Boden

- Wiederherstellung / Aufwertung von Bodenfunktionen, die durch bestehende Belastungen (z. B. durch Altlasten) eingeschränkt sind



Schemaskizze des Sanierungsverfahrens im Hof einer ehemaligen Lederfabrik in Idstein: am Standort der Entfettungsanlage haben sich schädliche leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe im Boden angereichert (HLUG 2011)

GIS-Layer im BSK Idstein

- Altflächendatei

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Wiederherstellung bzw. Verbesserung der Zustände von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen sowie von Ökosystemen mit all ihren Bestandteilen und Funktionen
- Sicherstellung der Grundwasserqualität

Weitere positive Auswirkungen

- Sanierte Standorte können wieder genutzt werden und stellen somit zusätzliche Flächennutzungspotenziale dar
- Verbesserung des allgemeinen Umweltzustands durch beseitigte Belastungen

Hilfreiche Tools

- [Website des HMLU](#) sowie des [HLNUG](#)
- Diverse [Arbeitshilfen](#) und [Publikationen des HLNUG](#) rund um das Thema Altlasten

ID 20: Fortschreibung Versiegelungskataster

Maßnahmenziel

- laufende Erfassung und Aktualisierung der versiegelten Flächen sowie der Befestigungs-/Belagsarten (versiegelt, teilversiegelt, Dachflächen, Dachbegrünung, Ökopflaster, unversiegelt)

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Aktualisierung des bestehenden städtischen Versiegelungskatasters
- Festlegung einer Vorgehensweise zur kontinuierlichen und regelmäßigen Fortschreibung

Standorte in Idstein

- Gesamtes Stadtgebiet
- Speziell: Grundstücke mit bebauten, überbauten und befestigten Flächen inkl. Dachüberstände, Vordächer und sonstige Überdachungen sowie Flächen zur Versickerung von Niederschlagswasser

Kontrollmöglichkeiten

- Anteile Versiegelung, Dachbegrünung, Ökopflaster sowie entsiegelter Fläche im Zeitverlauf

Verantwortliche und Beteiligte

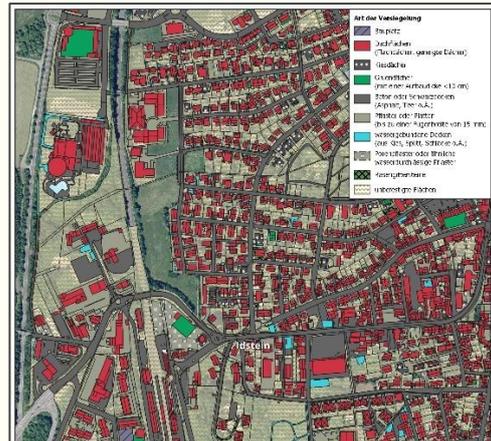
- Stadtwerke
- Liegenschaftsverwaltung
- Gebäudemanagement
- Stadtplanung

Anmerkungen

- Auswertung aktueller Luftbilder
- Turnus der Aktualisierung festlegen
- Erfassungsbögen anpassen, damit Flächen in einer Karte verortet und in das Versiegelungskataster übernommen werden können

Wirkung/Bedeutung Boden

- Ermöglichung bzw. Verbesserung von Einschätzungen bzw. Bewertung der Bodenfunktionserfüllung von innerstädtischen Standorten durch aktuelle Informationen zu Verortung und Flächenanteilen der Bodenversiegelung sowie der verschiedenen Befestigungs-/Belagsarten



Ausschnitt aus dem städtischen Versiegelungskataster im Bereich der Kernstadt

GIS-Layer im BSK Idstein

- Versiegelungskataster

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- aktuelle Informationen zu Verortung und Flächenanteilen der Versickerung von Niederschlagswasser bzw. Einleitung in Gewässer (Wasserhaushalt / Hochwasser)
- Bewertung des Beitrags der einzelnen Teilflächen zum Wasserhaushalt und einer möglichen Kühlungsfunktion (Schutzgut Klima)

Weitere positive Auswirkungen

- Erleichterung bei der Steuerung kleinräumiger Planungen durch genaue Kenntnisse über Versiegelungen im Stadtgebiet

Hilfreiche Tools

- Fotobeispiele für Flächengestaltungszuordnung als Ergänzung

ID 21: Aktualisierung und Pflege der Layer des BSK im städtischen GIS

Maßnahmenziel

- Weiterentwicklung und Aktualisierung der Themenlayer zum Schutzgut Boden im Bereich von Datenlücken oder methodischem Ausbaupotenzial (z. B. potenzielle Kühlleistung, Bodenbiodiversität, Archivfunktion)
- Pflege der Themenlayer zum Schutzgut Boden im Bereich von Veränderungen (Bebauung, Entsiegelung, Nutzungsänderung etc.)

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Layer, die im Rahmen des BSK erstellt werden, werden in das städtische GIS integriert und dann zukünftig auch fortgeschrieben
 - wesentliche Voraussetzung, um ein Informations-, Monitoring-, Controlling- und Vorsorgesystem für das Schutzgut Boden als Grundlage für einen verantwortungsvollen und bodenschonenden Umgang mit dem Schutzgut etablieren zu können

Standorte in Idstein

- alle Flächen im Stadtgebiet Idstein

Kontrollmöglichkeiten

- Anteil von Flächen ohne Bewertung im BSK aufgrund von Datenlücken
- Überprüfung der Umsetzung der Empfehlungen des BSK zu methodischen Weiterentwicklungen

Verantwortliche und Beteiligte

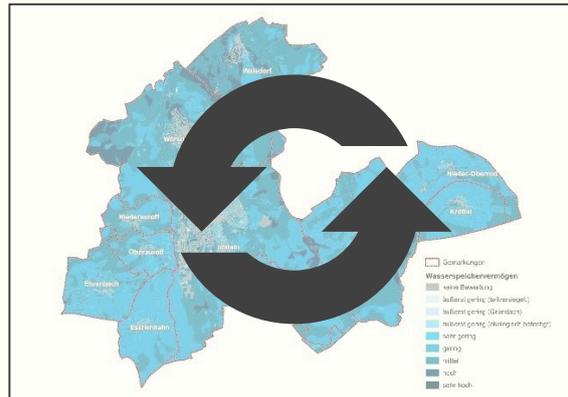
- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)
- IT
- Liegenschaftsverwaltung

Anmerkungen

- Schulung der Beschäftigten aus den beteiligten Ämtern zur Nutzung der Themenlayer
- Schaffung einer gemeinsamen Wissens- und Informationsbasis als Grundlage für die Maßnahmenumsetzung

Wirkung/Bedeutung Boden

- Bereitstellung räumlicher und fachlicher Informationen zum Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen, zu Versiegelungsanteilen sowie Baulücken
- Ermöglichung bzw. Optimierung der Berücksichtigung und Bewertung des Schutzguts Boden in Planungsprozessen



GIS-Layer im BSK Idstein

- alle Themen- und Bodenbewertungskarten
- alle Flächenkataster

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Bodeninformationen können teilweise Auskunft über den Zustand andere Schutzgüter vermitteln (→ analog Aktualisierung bzw. Bereitstellung räumlicher Informationen)

Weitere positive Auswirkungen

- Erweiterte Kenntnis der Böden in Idstein beim Anwender- und Nutzerkreis des BSK

Hilfreiche Tools

- [Methodendokumentation Bodenfunktionsbewertung BFD5L \(HLNUG 2025\)](#)

ID 22: Baulücken- und Potenzialflächenkataster**Maßnahmenziel**

- Effiziente Nutzung vorhandener Flächenpotenziale im Innenbereich unter Berücksichtigung der Bodenfunktionen, insbesondere hinsichtlich ihrer Klimafunktionen
- Reduzierung der Flächenneuanspruchnahme im Außenbereich
- Nachhaltige und bodenschonende Stadtentwicklung

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Fortschreibung und Ausbau des Potenzialflächenkatasters:
 - Stetige Aktualisierung vorhandener Datengrundlagen
 - Fortschreibung Gewerbebaulücken
 - Bewertung der erfassten Potenzialflächen / Baulücken im Hinblick auf die Bodenfunktionsbewertung (insbesondere Berücksichtigung der Klimafunktionen) sowie ggf. Vorbelastungen (Altlastenverdacht, Versiegelungsgrad)
 - Ableitung von Prioritäten bzw. Einstufung der erfassten Flächen auf Grundlage ihrer Bewertung

Standorte in Idstein

- Siedlungsbereiche im Stadtgebiet Idstein

Kontrollmöglichkeiten

- Gegenüberstellung der Anzahl von in Anspruch genommenen Potenzialflächen / Baulücken zu sonstigen Flächen (z. B. jährlich)

Verantwortliche und Beteiligte

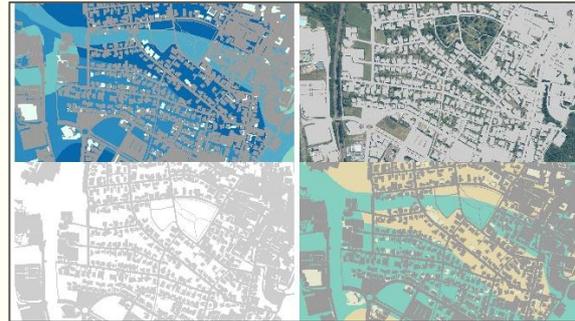
- Liegenschaftsverwaltung
- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)
- Stadtplanung

Anmerkungen

- Beitrag zur Erreichung des Entwicklungsziels „Einsatz des BSK als Werkzeug zur Überprüfung und Steuerung der Flächenneuanspruchnahme“

Wirkung/Bedeutung Boden

- Erhalt und Schutz von Böden mit besonderer Bedeutung hinsichtlich ihrer Klimafunktionen
- Erhalt und Schutz bislang unversiegelter, intakter Böden im Außenbereich
- Vorrangige Nutzung bereits vorbelasteter und/oder teilversiegelter Flächen



Das städtische Baulücken- und Potenzialflächenkataster kann durch Bewertung der erfassten Flächen weiter ausgebaut werden (z. B. Einbindung Klimafunktionen, Luftbildauswertungen)

GIS-Layer im BSK Idstein

- Versiegelungskataster
- Bodenbewertungskarten mit Schwerpunkt auf Klimafunktionen (Bodenkühlleistung, Versickerungspotenzial, Wasserspeichervermögen)

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Erhaltung Wasserrückhaltevermögen
- Erhaltung und Schutz bestehender, intakter Ökosysteme mit all ihren Bestandteilen
- Erhaltung von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen

Weitere positive Auswirkungen

- Kosteneinsparung, z. B. durch bereits vorhandene infrastrukturelle Erschließung
- Stärkung der Innentwicklung / Nachverdichtung (siehe Maßnahme ID 2)

Hilfreiche Tools

- Versiegelungskataster

ID 24: Berücksichtigung Schutzgut Boden ämterübergreifend bereits in der Vorplanung

Maßnahmenziel

- Lenkung von zukünftigen Vorhaben bereits im Stadium der Vorplanung
- Zielgerichtete Berücksichtigung des Schutzguts Boden durch alle an Planungsvorhaben beteiligten Ämter
 - Verortung konkreter Aufgaben je nach Tätigkeitsbereich
 - Optimierung und Definition von Strukturen, Abläufen und vor allem Kommunikationswegen innerhalb der einzelnen Ämter sowie innerhalb der Stadtverwaltungen und zu anderen Behörden für den Bereich Bodenschutz

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Etablierung der Einbeziehung des Schutzguts Boden (z. B. vorhandene Karten des BSK) in Vorplanungsprozessen durch alle beteiligten Ämter
 - gezielter Schutz besonders hochwertiger Böden
 - Berücksichtigung der besonders schutzwürdigen Böden in der Regionalplanung, insbesondere hinsichtlich des kommunalen Flächenmanagements
 - Lenkung der Flächeninanspruchnahme auf weniger hochwertige oder bereits vorgenutzte Bereiche
- Optimierung der Abläufe und Kommunikation zwischen den Ämtern sowie innerhalb der Ämter aber auch zu anderen Behörden

Standorte in Idstein

- gesamtes Stadtgebiet

Kontrollmöglichkeiten

-

Verantwortliche und Beteiligte

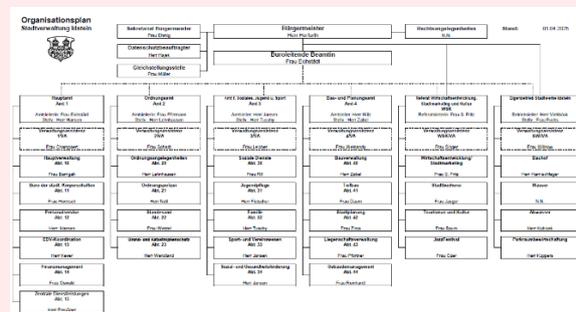
- alle Ämter der Stadt Idstein, die an Planungsprozessen beteiligt sind

Anmerkungen

- Bildung einer Arbeitsgruppe, welche sich mit der Anpassung von Prozessen sowie Kommunikationswegen auseinandersetzt und insbesondere, wie die frühzeitige Einbindung des Bodenschutzes in bestehende städtische Planungsabläufe etabliert werden kann

Wirkung/Bedeutung Boden

- Bodenschutz wird als Querschnittsaufgabe innerhalb der Stadtverwaltung begriffen und verankert, dadurch:
 - strukturierte und fachgerechte Berücksichtigung der Bodenschutzbelange analog zu anderen Schutzgütern
 - langfristig verringerte Eingriffe in den Boden durch frühzeitige und konsequente Berücksichtigung des Schutzguts



Struktur bzw. Organisationsplan der Stadtverwaltung in Idstein
(Quelle: Stadt Idstein)

GIS-Layer im BSK Idstein

- alle Themen-/Bodenbewertungskarten

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- durch die frühzeitige Berücksichtigung der Bodenschutzbelange können Synergieeffekte mit Belangen anderer Schutzgüter sichtbar werden und somit ebenfalls bereits in Vorplanungsprozesse einbezogen werden

Weitere positive Auswirkungen

- langfristig Zeitersparnisse bei der Bearbeitung von Bodenschutzthemen
- höhere Kenntnis der Böden in Idstein beim Anwender-/Nutzerkreis des BSK

Hilfreiche Tools

-

ID 25: Bodenschutzmanagerin / Bodenschutzmanager für die Stadt Idstein

Maßnahmenziel

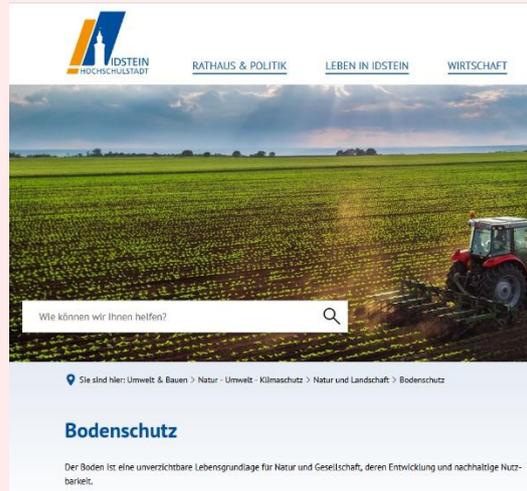
- Bündelung von bodenbezogenen Themen- und Aufgabenbereichen an einer Stelle
- Durch eine Ansprechperson mit fachlicher Expertise für bodenbezogene Fragestellungen wird die Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen auf kommunaler Ebene gezielt gestärkt, was auch die Umsetzung erarbeiteter Inhalte des BSK fördert

Wirkung/Bedeutung Boden

- Umfassende und zielgerichtete Berücksichtigung des Schutzguts Boden
- Optimierung und Ausbau des bislang praktizierten kommunalen Bodenschutzes

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Der/die Bodenschutzmanager/in trägt in besonderer Funktion dazu bei, dass Bodenschutzbelange in allen den Boden betreffenden Planungen und Umsetzungen berücksichtigt werden
- Ämterübergreifende Tätigkeit
- Nachbesetzung der bestehenden Stelle



Der Bereich Bodenschutz könnte in Idstein durch die Besetzung einer konkreten Stelle weiter ausgebaut und optimiert werden

(Quelle: Website Stadt Idstein)

Standorte in Idstein

-

GIS-Layer im BSK Idstein

-

Kontrollmöglichkeiten

-

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Stärkung von Synergieeffekten zwischen den Schutzgütern, z. B. Boden – Wasser, Boden – Klima, Boden – Flora

Verantwortliche und Beteiligte

- Bau- und Planungsamt
- Personalservice

Weitere positive Auswirkungen

- erhöhte Sichtbarkeit des Schutzguts Boden, dadurch langfristige Etablierung und Akzeptanz

Anmerkungen

-

Hilfreiche Tools

-

ID 26: Definierung Vorgehensweisen für bodenbezogene Fragestellungen**Maßnahmenziel**

- Strukturen, Abläufe und Kommunikationswege innerhalb der einzelnen Ämter sowie innerhalb der Stadtverwaltung und zu anderen Behörden für den Bereich Bodenschutz optimieren und klarer definieren
- Benennung von Verantwortlichen für den Bodenschutz im Rahmen von Projekten

Wirkung/Bedeutung Boden

- Bodenschutz wird als Querschnittsaufgabe innerhalb der Stadtverwaltung begriffen und verankert, dadurch können
 - strukturierte und fachgerechte Berücksichtigung der Belange des Schutzguts Boden analog zu anderen Schutzgütern sowie
 - langfristig verringerte Eingriffe in den Boden durch frühzeitige und konsequente Berücksichtigung des Schutzguts
- erreicht werden.

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Abläufe zwischen den Ämtern optimieren
- Abläufe innerhalb der Ämter optimieren
- Kontakt zu anderen Behörden optimieren
- Berücksichtigung des Schutzguts Boden ämterübergreifend bereits in der Vorplanung etablieren
- Bildung einer Arbeitsgruppe zur Entwicklung dieser Prozesse



Rathaus der Stadt Idstein

(Quelle: Stadt Idstein)

Standorte in Idstein

-

GIS-Layer im BSK Idstein

-

Kontrollmöglichkeiten

- die Kontrollmöglichkeiten sollten ebenfalls im Rahmen der Definition und Optimierung der Prozessabläufe und Verantwortungsgebiete für den Bodenschutz in der Stadtverwaltung festgelegt werden

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

-

Verantwortliche und Beteiligte

- Alle Abteilungen des Bau- und Planungsamts
- Stadtwerke
- Amt für Soziales, Jugend und Sport

Weitere positive Auswirkungen

- Zeitersparnisse bei der Bearbeitung von Bodenschutzthemen infolge einer effizienten Strukturierung

Anmerkungen

- Bildung einer Arbeitsgruppe zur Entwicklung der Prozesse
- Siehe auch folgende Maßnahme:
 - [ID 25 Bodenschutzmanagerin / Bodenschutzmanager für die Stadt Idstein](#)
 - [ID 24 Berücksichtigung Schutzgut Boden ämterübergreifend bereits in der Vorplanung](#)

Hilfreiche Tools

-

ID 27: Flächenerwerb zum Bodenschutz**Maßnahmenziel**

- Strategischer Grunderwerb durch die Stadt Idstein für den Bereich Bodenschutz zur
 - Gezielten Innen-/Außenentwicklung
 - Gezielten Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Boden

Wirkung/Bedeutung Boden

- Schaffung von Grundlagen für einen umfassenden Bodenschutz durch die Stadt Idstein
- Gezieltere und optimierte Nutzung der Böden im Stadtgebiet
- Ermöglichung/Ausweitung von Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Boden

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Flächenerwerb
 - als Umsetzungspotenzial für bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen (z. B. Erosionsschutz, Niederschlagswasserversickerung, Schutzflächen im Sinne von Tabuflächen, Begrünungen, etc.)
 - zur direkten, kurzfristigen oder zur mittel- bis langfristigen Aktivierung von Entwicklungspotenzialen
 - als Tauschangebote für Eigentümer von Grundstücken mit Innen- bzw. Außenentwicklungspotenzialen
- Veräußerung von Grundstücken
 - nach erfolgter Entwicklung zur Mittelbereitstellung für weiteren Grunderwerb
 - innerhalb von Vergaben mit Entwicklungskonzepten/Wettbewerben zur gezielten Steuerung der Innenentwicklung
- Einbuchung und Ausbuchung von Flächen mit bodenbezogenen Kompensationsmaßnahmen im Ökokonto der Stadt Idstein



Durch den Erwerb von Flächen können diese z. B. für Kompensationsmaßnahmen zur Verfügung gestellt werden (hier: Einzelmaßnahme zugunsten von Arten - ein Teil des Getreides wird als Hamsterstreifen stehen gelassen)

(Quelle: Ingenieurbüro Schnittstelle Boden GmbH)

Standorte in Idstein

- Flächen mit Innenentwicklungspotenzial
- Flächen mit bodenfunktionalem Aufwertungspotenzial
- Flächen mit Entsiegelungspotenzial

GIS-Layer im BSK Idstein

- Baulückenkataster
- Versiegelungskataster
- Alle Themen-/Bodenbewertungskarten

Kontrollmöglichkeiten

- Anteile Flächeninanspruchnahmen im Innen- und Außenbereich im Zeitverlauf
- Statistiken zum Ökokonto
- Flächen- und Kostenbilanzen zum Grunderwerb

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Erhaltung Kleinklima
- Erhaltung Wasserrückhaltevermögen
- Erhaltung von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen

Verantwortliche und Beteiligte

- Stadtplanung
- Liegenschaftsverwaltung
- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)

Weitere positive Auswirkungen

- Kostenverringerung durch effizientere Nutzung bestehender Infrastruktureinrichtungen
- Erhöhung der Lebensqualität in bestehenden Siedlungsbereichen durch attraktivere Gestaltung

Anmerkungen

- mittel- bis langfristige strategische und aktive Liegenschaftspolitik unter

Hilfreiche Tools

- Veröffentlichung „Aktivierung von Innenentwicklungspotenzialen in wachsenden

ID 27: Flächenerwerb zum Bodenschutz

- | | |
|---|--|
| <p>Berücksichtigung des Bodenschutzes</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Minimierung der Altlastenrisiken▪ Bereitstellung jährlicher Haushaltsmittel für den Flächenerwerb oder Aufbau eines Boden- bzw. Flächenfonds | <ul style="list-style-type: none">▪ Kommunen“ des BBSR (BBSR 2019)
Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz (MILLER ET AL. 2023) |
|---|--|

ID 28: Systematische Erfassung von Entsiegelungspotenzialen

Maßnahmenziel

- Identifizierung vorhandener potenziell geeignete Flächen zur Entsiegelung (vollständige Entfernung und Beseitigung von Versiegelungen) und zur Teilentsiegelung (z. B. Austausch einer Asphaltdecke durch versickerungsfähige Beläge)
- Aufbau eines Entsiegelungskatasters

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Aufbau eines Registers/Liste/Datenbank, in der potenzielle Flächen für Entsiegelungen gelistet werden
- Systematische Erfassung von Flächen, die für eine dauerhafte bauliche oder anderweitige Nachnutzung als Siedlungs- und Verkehrsfläche nicht mehr in Betracht kommen
- Abgleich mit verfügbaren digitalen, flächenbezogenen Informationen zu laufenden oder abgeschlossenen Bebauungsplan- und Landschaftsplanverfahren
- Einheitliche Bewertung der potenziellen Entsiegelungsflächen, z. B. hinsichtlich Priorität, Kostenansatz

Standorte in Idstein

- Dauerhaft nicht mehr genutzte versiegelte Flächen, z. B.
 - brachliegende Gewerbe- oder Wohnflächen
 - nicht mehr genutzte Wege, Straßen, Plätze, Hofflächen, Stellplätze etc.
 - ungenutzte Lager- und Abstellflächen
- vollversiegelte Flächenbereiche mit Potenzial zur Teilentsiegelung, z. B.
 - Parkplätze, Schulhöfe etc.

Kontrollmöglichkeiten

-

Verantwortliche und Beteiligte

- Liegenschaftsverwaltung
- Gebäudemanagement
- Stadtplanung
- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)
- Tiefbau
- Rheingau-Taunus-Kreis

Anmerkungen

- Zusätzliches Heranziehen von Luftbilddauswertungen

Wirkung/Bedeutung Boden

Hilfreiches Instrument zur:

- Wiederherstellung von durchwurzelbarem Bodenraum
- Wiederherstellung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen sowie der Klimafunktion (Kühlungsfunktion)



Aktuelle Luftbilder können bei der Erfassung und Auswertung von Entsiegelungspotenzialen unterstützen

(Quelle: HVBG 2024B)

GIS-Layer im BSK Idstein

- Versiegelungskataster

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Erfassung von Potenzialen zur Verbesserung des Kleinklimas sowie zur Wiederherstellung von Wasserrückhaltevermögen und Lebensräumen für Tiere und Pflanzen

Weitere positive Auswirkungen

Aufzeigen von Möglichkeiten zur:

- Schaffung von zusätzlichem Retentionsraum
- Förderung der Biodiversität

Hilfreiche Tools

- Brachflächenkataster

ID 29: Beschluss / Verbindlichkeit Bodenschutzkonzept

Maßnahmenziel

- Verankerung des erarbeiteten Bodenschutzkonzepts der Stadt Idstein in Politik und Verwaltung sowie Anwendung in der Praxis
- Etablierung konkreter Vorgehensweisen und Maßnahmen für verantwortungsvollen Umgang mit den städtischen Böden
- Vermittlung grundlegender fachlicher Zusammenhänge auf kommunaler Verwaltungsebene

Wirkung/Bedeutung Boden

- Stärkung des Bodenschutzes auf kommunaler Ebene durch Umsetzung und Realisierung des beschlossenen Konzeptes:
 - Erhalt von Böden und deren natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen sowie der Klima- und Archivfunktion
 - Ausweitung der verschiedenen Maßnahmen zum Bodenschutz

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Beschluss des BSK durch die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Idstein als sonstige städtebauliche Planung nach § 1 (6) Nr. 11 BauGB
- Einbindung des beschlossenen Bodenschutzkonzepts in bestehende Strukturen und Vorgehensweisen



Standorte in Idstein

-

GIS-Layer im BSK Idstein

-

Kontrollmöglichkeiten

- Dokumentation/Erfassung von ggf. angepassten Vorgehensweisen, umgesetzten Maßnahmen, Nutzungshäufigkeit und -intensität der Bewertungskarten

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Stärkung von Synergieeffekten zwischen den Schutzgütern, z. B. Boden – Wasser, Boden – Klima, Boden – Flora

Verantwortliche und Beteiligte

- Stadtverordnetenversammlung
- Magistrat der Stadt Idstein

Weitere positive Auswirkungen

- Stärkung des „Bodenbewusstseins“
- positive Außenwirkung der Stadt durch Darstellung umweltbewussten Handelns

Anmerkungen

-

Hilfreiche Tools

-

ID 30: Bodenschutzinformationen für Bauvorhabensträger

Maßnahmenziel

- Berücksichtigung des Bodenschutzes bei allen Bauvorhaben (nicht nur bei städtischen)
 - Sensibilisierung aller Bauvorhabensträger für bodenschutzrelevante Themen
 - Vermittlung und Bereitstellung von Informationen zu Bodenschutzbelangen und Inhalten des BSK (z. B. Bodenbewertungskarten)

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Die Stadt informiert Bauvorhabensträger über die Ziele des Bodenschutzes und des BSK
- private Bausträger erhalten Infomaterial, Handreichungen und Hinweise auf bestehende Leitfäden, die bei Bauvorhaben zu berücksichtigen sind

Wirkung/Bedeutung Boden

- Stärkung des Bewusstseins über Leistungen und Funktionen der Böden
- Erhaltung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen sowie der Klima- und Archivfunktion



Ergänzend zum kommunalen BSK kann Infomaterial des HMLU für Bauvorhabensträger bereitgestellt werden

Standorte in Idstein

- gesamtes Stadtgebiet

GIS-Layer im BSK Idstein

- alle Themen-/Bodenbewertungskarten

Kontrollmöglichkeiten

-

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

-

Verantwortliche und Beteiligte

- Bauverwaltung (Sachgebiet Umweltschutz)
- Stadtplanung
- Liegenschaftsverwaltung
- Tiefbau
- Stadtwerke

Weitere positive Auswirkungen

- Beitrag zur Erreichung der formulierten Entwicklungsziele
- Stärkung der umweltbewussten und ökologisch nachhaltigen Siedlungsentwicklung

Anmerkungen

- Siehe auch Maßnahme ID 31 Öffentlichkeitsarbeit zum Bodenschutz

Hilfreiche Tools

- Broschüren HMLU:
 - [Boden – mehr als Baugrund Bodenschutz für Bauausführende \(HMLU 2024A\)](#)
 - [Boden – damit Ihr Garten funktioniert – Bodenschutz für ‚Häuslebauer‘ \(HMLU 2024B\)](#)

ID 31: Öffentlichkeitsarbeit zum Bodenschutz**Maßnahmenziel**

- Gezielte Ansprache und Information der Öffentlichkeit zum Themenkomplex Boden- und Bodenschutz

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Kommunikation der beschlossenen Leitbilder und Ziele für den Bodenschutz in der Stadt Idstein
- Informationen für die Öffentlichkeit zur Etablierung des Bodenschutzes auch im privaten Bereich (z. B. Bodenschutz beim Bauen für private Bauherrn, Bodenschutz im Garten)
- Veranstaltungen zum Themenbereich Boden und Bodenschutz (z. B. Ausstellungen, Mitmach-Aktionen, Führungen Bodenerlebnispfad, Fotowettbewerb)
- Infomaterial und Veranstaltungen für Kinder und Jugendliche
- Aufbau eines Web-GIS mit freiem Zugriff auf konkrete flächenbezogene Aussagen zum Bodenschutz im Stadtgebiet
- Einbindung von landwirtschaftlichen Betrieben

Standorte in Idstein

-

Kontrollmöglichkeiten

- Darstellung der Öffentlichkeitsarbeit im Bodenschutzbericht

Verantwortliche und Beteiligte

- Bodenschutzmanager / in
- WSK (Referat für Wirtschaftsentwicklung, Stadtmarketing und Kultur)

Anmerkungen

- Bereitstellung von Haushaltsmitteln für eine gezielte und professionelle Öffentlichkeitsarbeit

Wirkung/Bedeutung Boden

- Stärkung des Bewusstseins für den Boden
- Ausweitung der verschiedenen Maßnahmen zum Bodenschutz

Was ist ein Bodenschutzkonzept?

Warum müssen Böden geschützt werden?

Was sind Bodenfunktionen?

Was wurde bisher erarbeitet?

Als Grundlage für die Erstellung des Bodenschutzkonzeptes wurden zunächst verfügbare Daten, die der bodenbezogenen Bestandsaufnahme dienen, zusammengetragen. Dazu zählen beispielsweise **Informationen über die vorhandenen Böden in Idstein** und deren Eigenschaften, Informationen über Altflächen/Altlasten, aktuelle und geplante Flächennutzungen aber auch Informationen über die Bevölkerungs- und Wohnraumentwicklung in Idstein, die in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Umgang der Böden steht.

Basierend auf den verfügbaren Daten konnten Auswertungen zu Bodeninformationen durchgeführt und die Ergebnisse in Form von **Bodenbewertungs- und Themenkarten** visualisiert werden. Durch Verschneidung von Informationen auf verschiedenen Ebenen ist es möglich, einzelne Bodenfunktionen flächendeckend für das Stadtgebiet Idstein zu ermitteln und sie schließlich zu einer Gesamtbewertung der Böden zusammenzufassen. Zu den Einzelfunktionen, die in der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen münden, zählen:

- > Biotopentwicklungspotenzial
- > Ertragspotenzial
- > Nitratrückhaltevermögen
- > Wasserspeichervermögen

Medienpräsenz ist eines von vielen Instrumenten, um das Thema Bodenschutz stärker in die Öffentlichkeit zu bringen

(Quelle: [Website Stadt Idstein](#))

GIS-Layer im BSK Idstein

-

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Stärkung von Synergieeffekten zwischen den Schutzgütern, z. B. Boden – Wasser, Boden – Klima, Boden – Flora

Weitere positive Auswirkungen

- Stärkung des „Bodenbewusstseins“
- positive Außenwirkung der Stadt durch Darstellung umweltbewussten Handelns

Hilfreiche Tools

-

ID 32: Implementierung von Inhalten des BSK in die Verwaltung**Maßnahmenziel**

- Zielgerichtete Etablierung konkreter Vorgehensweisen und Inhalte des erarbeiteten Bodenschutzkonzepts in die verschiedenen Ämter der Stadt Idstein
- Vermittlung grundlegender fachlicher Zusammenhänge auf kommunaler Verwaltungsebene

Wirkung/Bedeutung Boden

- Stärkung des „Bodenbewusstseins“ und des Bodenschutzes auf kommunaler Verwaltungsebene durch Einbindung von Inhalten aus dem Bodenschutzkonzept:
 - Erhalt von Böden und deren natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen sowie der Klima- und Archivfunktion
 - Ausweitung der verschiedenen Maßnahmen zum Bodenschutz

Inhalte und Einzelmaßnahmen

- Vermittlung individuell relevanter Inhalte aus dem Bodenschutzkonzept in den verschiedenen Ämtern der Stadt Idstein
- Einbindung des festgelegten Leitbilds sowie der erarbeiteten Entwicklungsziele und Maßnahmen in bestehende Strukturen und Vorgehensweisen

**Standorte in Idstein**

-

GIS-Layer im BSK Idstein

- Alle Themen-/Bodenbewertungskarten

Kontrollmöglichkeiten

- Dokumentation/Erfassung von ggf. angepassten Vorgehensweisen, umgesetzten Maßnahmen, Nutzungshäufigkeit und -intensität der Bewertungskarten

Wirkung/Bedeutung andere Schutzgüter

- Stärkung von Synergieeffekten zwischen den Schutzgütern, z. B. Boden – Wasser, Boden – Klima, Boden – Flora

Verantwortliche und Beteiligte

- Alle Abteilungen des Bau- und Planungsamtes der Stadt Idstein
- Stadtwerke
- Amt für Soziales, Jugend und Sport

Weitere positive Auswirkungen

- Mögliche Synergien mit weiteren Themenbereichen

Anmerkungen

- Die Implementierung von Inhalten des BSK in die Verwaltung spiegelt sich auch in anderen Maßnahmen wider, z. B.:
 - ID 24 Berücksichtigung Schutzgut Boden ämterübergreifend bereits in der Vorplanung
 - ID 25 Bodenschutzmanagerin / Bodenschutzmanager für die Stadt Idstein
 - ID 26 Definierung von Vorgehensweisen für bodenbezogene Fragestellungen

Hilfreiche Tools

- Leitfäden und Arbeitshilfen des Landes Hessen zum Themenkreis Böden und Bodenschutz (vgl. Kap. [Literatur, Quellen und Links](#))

6 Zusammenfassung und Ausblick

Zusammenfassung

Für die Hochschulstadt Idstein wurde ein kommunales Bodenschutzkonzept erarbeitet, welches sowohl die stadtspezifischen Bedürfnisse als auch deren Herausforderungen berücksichtigt. Zur wirksamen und erfolgreichen Umsetzung bilden grundlegende rechtliche, planerische und fachliche Kenntnisse das Fundament, um den Anforderungen des kommunalen Bodenschutzes nachzukommen. Dabei ist es besonders wichtig, dass alle Beteiligten – wie die kommunale Verwaltung, die Bodenschutzbehörden und Planungsbüros – diese Kenntnisse anwenden. Bodenschutz ist immer eine vernetzte Aufgabe, die sich durch miteinander verzahnte und fachübergreifende Regelungen auszeichnet. Unterstützung bieten dabei Leitfäden, Arbeitshilfen, DIN-Vorschriften und Fachliteratur, die konkrete Anleitungen auf verschiedenen Ebenen liefern. Im ersten Abschnitt des Bodenschutzkonzepts sind relevante rechtliche, planerische sowie fachliche Grundlagen zusammengefasst.

Im Zuge einer Bestandsaufnahme wurden zu Beginn des Projekts neben allgemeinen und bodenbezogenen Daten auch verwaltungsbezogene Informationen aufgenommen und zusammengetragen. Diese bildeten die Grundlage für weitere Auswertungen und Analysen, aber auch, um spezifische Erwartungen und Anforderungen an das Bodenschutzkonzept in Idstein zu erfassen. Während die allgemeine und bodenbezogene Bestandsaufnahme einen wichtigen Baustein für die Erstellung der Themen- und Bodenbewertungskarten darstellt, zielte die verwaltungsbezogene Bestandsaufnahme auf die Erfassung der städtischen Verwaltungsstrukturen und den allgemeinen Umgang mit Boden bzw. Bodenschutz ab. Dabei wurden innerhalb des Verwaltungshandelns bereits bestehende Verbindungen und Bezüge hinsichtlich bodenbezogener Fragestellungen, Aufgaben und Planungen im Rahmen von Interviews und einem Workshop erfasst und analysiert. In einem weiteren Workshop wurde darauf aufbauend ein Leitbild entwickelt, sowie Entwicklungsziele und konkrete Maßnahmen zur Umsetzung des Bodenschutzkonzepts festgelegt.

Neben textlichen Erläuterungen bodenbezogener Themenkomplexe liegt der Schwerpunkt des Bodenschutzkonzepts vor allem auf kartografischen Auswertungen, die der Stadt Idstein flächendeckende Informationen über die Böden im Stadtgebiet bereitstellen sollen. Die erstellten Themen- und Bodenbewertungskarten sollen zukünftig als Entscheidungsinstrumente und Werkzeuge für die Stadtentwicklung dienen und bei der Erarbeitung des neuen Flächennutzungsplans von Idstein mit eingebunden werden. Zu den erstellten Karten zählen einerseits Bewertungskarten für die nach Bundes-Bodenschutzgesetz definierten natürlichen Bodenfunktionen sowie der Archivfunktion, andererseits weitere Auswertungskarten zu Klimafunktionen der Böden (potenzielle Bodenkühlleistung, Versickerungspotenzial), oder zur Rolle der Böden im kommunalen Gesamtkontext (bodenfunktionale Gesamtbewertung, potenzielle Flächen für Bodeneintrag/-auftrag, besonders schutzwürdige Böden in der Regionalplanung, potenzielle Flächen für bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen). Dabei stellt die Karte der bodenfunktionalen Gesamtbewertung eine Auswertung der aggregierten Einzelfunktionsbewertungen (Bewertungskriterien: Biotopentwicklungspotenzial, Ertragspotenzial, Wasserspeichervermögen, Nitratrückhaltevermögen) dar und soll vornehmlich in der Bauleitplanung Anwendung finden.

Die Festlegung eines Leitbilds dient als Orientierung dafür, welches übergeordnete Ziel durch die Anwendung und Umsetzung des Bodenschutzkonzepts verfolgt wird. Durch die Formulierung und Verschriftlichung eines solchen idealen Zielzustands werden Handlungen in eine bestimmte Richtung gelenkt. Mit dem zweiten Workshop wurde das übergeordnete Leitbild, gemeinsam mit den Entwicklungszielen sowie Maßnahmen und Rahmenbedingungen in enger Abstimmung mit relevanten Akteuren der Stadtverwaltung erarbeitet. Das Leitbild „**Die Stadt Idstein setzt sich für einen nachhaltigen Umgang mit dem Schutzgut Boden ein**“ zielt auf eine umfassende Berücksichtigung der im Bodenschutzkonzept erarbeiteten Inhalte ab sowie auf eine langfristige bodenschonende Strategie der Stadtpolitik. Darauf aufbauend wurden verschiedene Entwicklungsziele festgelegt, die dazu dienen, das Leitbild zu konkretisieren. Diese Ziele können durch konkrete Maßnahmen umgesetzt werden, die in einem Maßnahmenkatalog in Form von Steckbriefen zusammengefasst wurden. Die einzelnen Maßnahmen wurden zudem einem bestimmten Handlungsbereich zugewiesen und ihrer Bedeutung nach geordnet.

Ausblick

Mit dem Bodenschutzkonzept verfügt Idstein über ein zusätzliches Werkzeug für die Gestaltung der zukünftigen Stadtentwicklung. Dabei steht die langfristige Stärkung und Etablierung von kommunalen Handlungsstrategien zum Schutz der Böden und ihrer Funktionen im Fokus. Für die Hochschulstadt Idstein stellt in diesem Zusammenhang die Steuerung der Flächeninanspruchnahme ein Thema mit besonderer Relevanz dar, für welches ein exemplarisches Monitoringkonzept entwickelt wurde. Vor diesem Hintergrund kann insbesondere die **Berücksichtigung der erstellten Bodenkarten bei der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans** maßgeblich dazu beitragen, die zukünftige Inanspruchnahme von Flächen im Stadtgebiet in eine gezielte Richtung zu lenken. Eine vorausschauende und gesamtheitliche Planung, unter Beachtung verschiedenster Belange und Anforderungen, ist daher essenziell und soll durch die Anwendung der erstellten Themen- und Bodenbewertungskarten erleichtert werden. Durch „Übereinanderlegen“ der einzelnen Layer werden die unterschiedlich ausgeprägten Eigenschaften der Böden im Stadtgebiet sichtbar – ebenso wie ihre Empfindlichkeiten und Potenziale. Daraus ergeben sich Handlungsbedarfe für die Stadt, die unterschiedlichen Bereichen und Prioritäten zugeordnet werden können.

Für eine erfolgreiche **Verankerung des Bodenschutzkonzepts im kommunalen Handeln** und der daraus folgenden Anwendung in der Praxis, ist es zunächst wichtig, eine gewisse Verbindlichkeit des erarbeiteten Konzepts innerhalb der Stadtverwaltung zu etablieren. Nur so können die formulierten Maßnahmen sukzessive umgesetzt werden. Eine Priorisierung der Maßnahmen hinsichtlich der zeitlichen Umsetzung sowie der inhaltlichen Bearbeitung wurde bereits in Zusammenarbeit mit den Teilnehmenden des zweiten Workshops erarbeitet. Den Maßnahmen wurden sehr hohe, hohe oder mittlere Prioritäten zugewiesen, wobei erstere aus Bodenschutzsicht möglichst kurzfristig umgesetzt werden sollten. Dazu zählt z. B. der Beschluss des Bodenschutzkonzepts durch die Stadtverordnetenversammlung, Besetzung der Stelle Bodenschutzmanager/in, Innenentwicklung / Nachverdichtung, Flächenrecycling, Einbindung von bodenkundlicher Baubegleitung bei Bauvorhaben, Fortschreibung des Versiegelungskatasters oder die ämterübergreifende Berücksichtigung des Schutzguts Boden bereits in der Vorplanung. Bei Maßnahmen mit mittlerer Priorität wird einerseits der Handlungsbedarf

aus Bodenschutzsicht mit geringerer Dringlichkeit gesehen, andererseits handelt es sich um Maßnahmen, die auf anderen aufbauen. Der sich daraus ergebende mittelfristige Handlungsbedarf wird z. B. für die Festlegung von Flächensparzielen, den Aufbau einer städtischen Bodenbörse sowie Flächendatenbank oder der systematischen Erfassung von Entsiegelungspotenzialen gesehen.

Damit das Bodenschutzkonzept in der Stadt Idstein erfolgreich umgesetzt werden kann, ist eine offene Kommunikation und ein regelmäßiger Austausch zwischen der Stadtverwaltung, der Politik und anderen wichtigen Akteuren im Gemeinwesen sehr wichtig. Gerade im Hinblick auf die Entwicklung der Flächeninanspruchnahme stellt die Zusammenarbeit mit Nachbarkommunen eine ebenso wichtige Rolle dar. Wie in anderen Handlungsfeldern auch, wird das erarbeitete Bodenschutzkonzept als ein dynamisches und an die Entwicklung der Stadt anpassungsfähiges Konzept verstanden, welches kontinuierlich weiterentwickelt werden kann. Durch die langfristige Integration der formulierten Maßnahmen können Vorgehensweisen etabliert und nach und nach verbessert werden. Mit dem gezielten Schutz der Böden und ihrer Funktionen sowie den daraus folgenden weiteren positiven Auswirkungen – z. B. auf den Klimaschutz – trägt das kommunale Bodenschutzkonzept maßgeblich zu einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung im Stadtgebiet Idstein bei.

Literatur, Quellen und Links

- AG Boden (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung 5. Auflage, Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- AG Boden (2024): Bodenkundliche Kartieranleitung 6. Auflage, Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- ahu GmbH (2023): Unveröffentlichte Methodik zur Ermittlung der Bodenkühlleistung auf Grundlage von Bodendaten im Maßstab 1:50.000. Stand: November 2023, Aachen.
- ARL (2024): Raumentwicklung – Fläche. ARL-Journal für Wissenschaft und Praxis, 02-03/2024, 54. Jahrgang. Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft, Hannover. URL: https://www.arl-net.de/system/files/pdf/2025-01/arl-journal_02-03_2024.pdf
- BBSR (2019): Aktivierung von Innenentwicklungspotenzialen in wachsenden Kommunen. ExWoSt-Informationen, Ausgabe 51/2. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. 28 S. URL: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/exwost/51/exwost-51-2.pdf?__blob=publicationFile&v=2
- Bundesregierung (2021): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie, Weiterentwicklung 2021. Stand: 15.12.2020, Die Bundesregierung. URL: <https://www.publikationen-bundesregierung.de/pp-de/publikationssuche/deutsche-nachhaltigkeitsstrategie-weiterentwicklung-2021-langfassung-1875178>
- Bundesregierung (2025): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie, Weiterentwicklung 2025: Transformation gemeinsam gerecht gestalten. Stand: 29.01.2025, Die Bundesregierung. URL: <https://www.bundesregierung.de/re-source/blob/975228/2335292/c4471db32df421a65f13f9db3b5432ba/2025-02-17-dns-2025-data.pdf?download=1>
- GD NRW (2023): Gesättigte Wasserleitfähigkeit im 2-Meter-Raum. Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen. URL: https://www.gd.nrw.de/wms_html/bk50_wms/pdf/KF.pdf
- GEO-NET (2021): Klimaanalyse Stadt Idstein. Im Auftrag der Stadtverwaltung Idstein. Juni 2021. GEO-NET Umweltconsulting GmbH, Hannover, 64 S.
- HLNUG (2012): Vorsorgender Bodenschutz bei Baumaßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur und der Durchgängigkeit. Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 10. Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden. 41 S. URL: <https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/boeden/heft10.pdf>
- HLNUG (2020): Besonders schutzwürdige Böden in Hessen im Maßstab 1:50.000. Methode auf Basis der BFD50. Unveröffentlichter Entwurf, Stand: 17.03.2020. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden.

- HLUG (2011): Altlasten – annual 2022: Thermische In-Situ-Sanierung (Pilotversuch) am Beispiel „ehemalige Lederfabrik Berninger“ in Idstein. Seminar Altlasten 2011, S. 89-99. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden.
- HMLU (2024a): Boden – mehr als nur Baugrund. Bodenschutz für Bauausführende. Infoblatt für Architekten, Bauträger, Bauunternehmen, Landschafts- und Gartenbau. Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat, Wiesbaden. 8 S. URL: https://landwirtschaft.hessen.de/sites/landwirtschaft.hessen.de/files/2021-10/bodenschutz_fuer_bauausfuehrende.pdf
- HMLU (2024b): Boden – damit Ihr Garten funktioniert. Bodenschutz für „Häuslebauer“. Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat, Wiesbaden. 4 S. URL: https://landwirtschaft.hessen.de/sites/landwirtschaft.hessen.de/files/2021-11/HMUKLV_BoSchu-Bauen_H%C3%A4uslebauer%20Textvorlage_01_180420.pdf
- HMWEVW (2024): Digitales Potenzialflächenkataster Hessen – Ausschöpfung von Entwicklungspotenzialen im Innenbereich. Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum, Wiesbaden. 28 S. URL: https://landesplanung.hessen.de/sites/landesplanung.hessen.de/files/2024-05/Potenzialflaechen-kataster_22052024.pdf
- HSL (2005): Hessische Gemeindestatistik, Ausgabe 2005, Hessisches Statistisches Landesamt, Wiesbaden. URL: <https://statistik.hessen.de/publikationen/hessische-gemeindestatistik>
- HSL (2011): Hessische Gemeindestatistik, Ausgabe 2011, Hessisches Statistisches Landesamt, Wiesbaden. URL: <https://statistik.hessen.de/publikationen/hessische-gemeindestatistik>
- HSL (2017): Hessische Gemeindestatistik, Ausgabe 2017, Hessisches Statistisches Landesamt, Wiesbaden. URL: <https://statistik.hessen.de/publikationen/hessische-gemeindestatistik>
- HSL (2022): Nachhaltigkeitsstrategie Hessen – Ziele und Indikatoren, Fortschrittsbericht 2022. Hessisches Statistisches Landesamt, im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden. URL: https://www.hessen-nachhaltig.de/files/content/downloads/ziele_und_indikatoren/Fortschrittsbericht_Hessen_nachhaltig_2022.pdf
- HSL (2024): Hessische Gemeindestatistik, Ausgabe 2024, Hessisches Statistisches Landesamt, Wiesbaden. URL: <https://statistik.hessen.de/publikationen/hessische-gemeindestatistik>
- Kezdi, A. (1969): Handbuch der Bodenmechanik, Band I Bodenphysik, S. 131, Gl. 97, VEB Verlag für Bauwesen, Berlin.
- Klausing, O. (1988): Die Naturräume Hessens. Band 67. Hessisches Landesamt für Umwelt. Wiesbaden.

- Rittmannsperger (2024): Abschlussbericht Stadttumbau Idstein „Kernstadt Nord & West“. Rittmannsperger Architekten GmbH, Darmstadt, 88 S.
- Reschl (2023): Stadtentwicklungskonzept IDSTEIN | 2035. Im Auftrag der Hochschulstadt Idstein. Stand: 18.10.2023. Reschl Stadtentwicklung GmbH & Co. KG, Stuttgart, 165 S.
- UBA (2017): Flächeninanspruchnahme für Siedlungen und Verkehr reduzieren. Beitrag des Umweltbundesamts vom 17.07.2017. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-flaeche/flaechensparen-boeden-landschaften-erhalten/flaecheninanspruchnahme-fuer-siedlungen-verkehr#siedlungs-und-verkehrsflächen-in-deutschland>
- UBA (2020a): Flächenrecycling und Innenentwicklung. Beitrag des Umweltbundesamts vom 14.10.2020. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-flaeche/flaechensparen-boeden-landschaften-erhalten/flaechenrecycling-innenentwicklung#brachen-nutzen-grüne-wiesen-schonern>
- UBA (2020b): Renaturierung von Fließgewässern: ein Blick in die Praxis. Abschlussbericht des Umweltbundesamts. Texte 00/2020, Ressortforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Forschungskennzahl 3717 24 228 0. Februar 2020, 100 S. URL: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Forschungsdatenbank/fkz_3717_24_2280_renaturierung_fliessgewaesser_bf.pdf
- UBA (2024): Regenwasserbewirtschaftung. Beitrag des Umweltbundesamts vom 29.07.2024. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/wasser-bewirtschaften/regenwasserbewirtschaftung>
- UBA (2025a): Bodenversiegelung. Beitrag des Umweltbundesamts vom 17.03.2025. URL <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/boden/bodenversiegelung#was-ist-bodenversiegelung>
- UBA (2025b): Kommunalen Flächenrechner. Steckbrief zum Download, Betrachtungsgebiet Stadt Idstein. Umweltbundesamt. URL: <https://gis.uba.de/maps/resources/apps/flaechenrechner/>
- UBA (2025c): Erheblichkeit von erosivem Bodenabtrag – Entwicklung eines methodischen Bewertungsansatzes. Abschlussbericht des Umweltbundesamts. Texte 48/2025, Ressortforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz. Forschungskennzahl 3718 72 211 0, FB001620. April 2025, 111 S. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/48_2025_texte.pdf
- WBW Fortbildung (2018): Land- und forstwirtschaftliche Maßnahmen zur Stärkung des Wasser- und Bodenrückhalts in Kommunen: Steckbriefe für die Praxis. WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH, Karlsruhe, 32 S. URL: <https://www.wbw-fortbildung.de/sites/default/files/2021-11/KliStaR-Steckbriefe.pdf>

Übergeordnete Pläne in Hessen

HMWVW (2022): Landesentwicklungsplan Hessen 2020 - Lesefassung. Stand: Juli 2022. Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen, Wiesbaden, 156 S. URL: https://landesplanung.hessen.de/sites/landesplanung.hessen.de/files/2022-09/lep_2020_pdf.pdf

RP Darmstadt (2010): Regionalplan Südhessen / Regionaler Flächennutzungsplan 2010. Beschlossen durch die Regionalversammlung Südhessen am 17. Dezember 2010, Regionaler Flächennutzungsplan beschlossen durch die Verbandskammer am 15. Dezember 2010, beschlossen von der Landesregierung am 17. Juni 2011, genehmigt mit Bescheid vom 27. Juni 2011, bekannt gemacht vom Regierungspräsidium Darmstadt am 17. Oktober 2011 (Staatsanzeiger 42/2011). URL: https://rp-darmstadt.hessen.de/sites/rp-darmstadt.hessen.de/files/2022-11/01_rps_text.pdf

RP Darmstadt (2019): Gutachten REK – Regionales Entwicklungskonzept Südhessen. Aktualisiertes Plankonzept. Stand: Juli 2019. URL: https://rp-darmstadt.hessen.de/sites/rp-darmstadt.hessen.de/files/2022-05/regionales_entwicklungskonzept.pdf

RP Darmstadt (2024): Entwurf / Vorentwurf 2024 - Regionalplan Südhessen und Regionaler Flächennutzungsplan für den Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main.

Leitfäden, Arbeitshilfen und Informationsschriften

Apel, U., Martin, J. & R. Miller (2022): Rechtliche, planerische und fachliche Grundlagen zum Bodenschutz. Übersicht und Erläuterung. Bodenschutz in Hessen. Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. 16 S. URL: https://landwirtschaft.hessen.de/sites/landwirtschaft.hessen.de/files/2022-05/rechtliche_planerische_und_fachliche_grundlagen_zum_bodenschutz_bf.pdf

DVWK (1996): Ermittlung der Verdunstung von Land- und Wasserflächen. DVWK-Merkblatt 238/1996. Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturanbau e. V., Bonn, 5 S.

Feldwisch, N. & J. Borkenhagen (2014): Arbeitshilfe Vorsorgender Bodenschutz bei der Planung, Genehmigung und Errichtung von Windenergieanlagen. Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. 83 S.

HMLU (2022): Leitfaden - Versickerung, Retention und Verdunstung als Beitrag zur wassersensiblen Siedlungsentwicklung. Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat. 140 S. URL: https://landwirtschaft.hessen.de/sites/landwirtschaft.hessen.de/files/2024-07/hessischer_leitfaden_zur_wassersensiblen_siedlungsentwicklung_final_nicht_barrf.pdf

HMUKLV (2020): Aufbringung von Bodenmaterial zur landwirtschaftlichen oder erwerbsgärtnerischen Bodenverbesserung. Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Bodenschutz in Hessen. 52 S. URL:

https://landwirtschaft.hessen.de/sites/landwirtschaft.hessen.de/files/2021-10/arbeitshilfe_bodenverbesserung.pdf

HMUKLV (2021): Anlage von Erosionsschutzstreifen. Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Bodenschutz in Hessen. 24 S. URL: https://landwirtschaft.hessen.de/sites/landwirtschaft.hessen.de/files/2021-10/anlage_von_erosionsschutzstreifen.pdf

LANUV (2015): Kühlleistung von Böden - Leitfaden zur Einbindung in stadtklimatische Konzepte in NRW. LANUV-Arbeitsblatt 29. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. Recklinghausen, 72 S.

Miller, R., Busch, J., Friedrich, K., Fritsch, D., Goldschmitt, M., Handke, K., Pflanz, D., Sauer, S. & T. Vorderbrügge (2023): Kompensation des Schutzguts Boden in Planungs- und Genehmigungsverfahren. Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz. Umwelt und Geologie, Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 16. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. 45 S. URL: https://www.hlnug.de/fileadmin/shop/publikationen/bo-den/boeden_bodenschutz/Schriften_Boden_768_BBH16_2023.pdf

Miller, R., Peter, M., Molder, F. & G. Kunzmann (2018): Checklisten Schutzgut Boden für Planungs- und Zulassungsverfahren – Arbeitshilfen für Planungspraxis und Vollzug. LABO-Projekt B 1.16, Länderfinanzierungsprogramm Wasser, Boden und Abfall 2016. Im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO). In Zusammenarbeit mit Baader Konzept GmbH. 102 S. URL: https://www.labo-deutschland.de/documents/2018_08_06_Checklisten_Schutzgut_Boden_PlanungsZulassungsverfahren.pdf

Peter, M., Miller, R.; Herrchen, D. & T. Gottwald (2011): Bodenschutz in der Bauleitplanung. – Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen. Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. 143 S. URL: https://landwirtschaft.hessen.de/sites/landwirtschaft.hessen.de/files/2021-11/bodenschutz_in_der_bauleitplanung_-_arbeitshilfe_internetversion.pdf

DIN-Normen

DIN 18915 (2018): Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten. DIN 18915:2018-06. DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin. 55 S.

DIN 19639 (2019): Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben. DIN 19639:2019-09. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin. 55 S.

DIN 19708 (2022): Bodenbeschaffenheit – Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wasser mit Hilfe der ABAG. DIN 19708:2022-08. DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin. 28 S.

DIN 19731 (2023): Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial und Baggergut. DIN 19731:2023-10. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin. 38 S.

Gesetze und Verordnungen

BauGB – Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394) geändert worden ist.

BBodSchG – Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.

BBodSchV – Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598, 2716)

BImSchG – Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. Februar 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 58) geändert worden ist.

BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 48 des Gesetzes vom 23. Oktober 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 323) geändert worden ist.

BWaldG – Bundeswaldgesetz vom 2. Mai 1975 (BGBl. I S. 1037), das zuletzt durch Artikel 112 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist.

EnWG – Energiewirtschaftsgesetz vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 21. Februar 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 51) geändert worden ist.

FlurbG – Flurbereinigungsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. März 1976 (BGBl. I S. 546), das zuletzt durch Artikel 17 des Gesetzes vom 19. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2794) geändert worden ist.

HAltBodSchG – Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung vom 28. September 2007, zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 30. September 2021 (GVBl. S. 602, ber. S. 701)

HGO – Hessische Gemeindeordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 7. März 2005, Gesamtausgabe in der Gültigkeit vom 05.04.2025 bis 31.12.2025, Stand: letzte berücksichtigte Änderung: mehrfach geändert, §§ 4c, 8c und 149 neu gefasst, § 36b aufgehoben sowie § 52a neu eingefügt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 1. April 2025 (GVBl. 2025 Nr. 24)

HLPG – Hessisches Landesplanungsgesetz vom 12. Dezember 2012 (GVBl. S. 590), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 19. Juli 2023 (GVBl. S. 584, 586)

HWG – Hessisches Wassergesetz vom 14. Dezember 2010, zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 28. Juni 2023 (GVBl. S. 473, 475)

KrWG – Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 2. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 56) geändert worden ist.

KV Hessen – Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, das Führen von Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen vom 26. Oktober 2018, letzte berücksichtigte Änderung: Berichtigung vom 1.2.2019 (GVBl. S. 19)

WHG – Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409) geändert worden ist.

Linkliste

(letzter Aufruf aller Seiten am 07.08.2025)

<https://www.aktion-flaeche.de/folgekosten-rechtzeitig-kalkulieren.html>

<https://bodenviewer.hessen.de>

<https://www.bvboden.de/bodenkundliche-baubegleitung/zertifizierte-bodenkundliche-baubegleiter>

<https://geologie.hessen.de>

<https://www.geoportal.hessen.de>

<https://gis.uba.de/maps/resources/apps/flaechenrechner/>

<https://www.hessen-nachhaltig.de>

<https://www.hlnug.de/static/medien/boden/fisbo/erfst/index.html>

<https://www.hlnug.de/themen/boden/vorsorge/bodenschutz-in-der-planung>

<https://www.hlnug.de/themen/boden/vorsorge/bodenschutz-in-der-planung/kompensation-schutzgut-boden>

<https://www.hlnug.de/themen/altlasten>

<https://www.hlnug.de/themen/altlasten/arbeitshilfen-des-hlnug>

<https://hochwasser.hessen.de>

<https://www.idstein.de/leben-in-idstein/stadtportraet/zahlen-daten-fakten/>

<https://www.idstein.de/umwelt-bauen/natur-umwelt-klimaschutz/gewaesser-und-hochwasserschutz/>

<https://www.idstein.de/umwelt-bauen/natur-umwelt-klimaschutz/natur-und-landschaft/bodenschutz/>

<https://kommbio.de/label/#close>

<https://www.landkreis-limburg-weilburg.de/politik-verwaltung/bereiche-ansprechpartner/amt-fuer-den-laendlichen-raum-umwelt-veterinaerwesen-und-verbraucherschutz>

https://landwirtschaft.hessen.de/sites/landwirtschaft.hessen.de/files/2021-10/arbeitshilfe_bodenverbesserung.pdf

<https://landwirtschaft.hessen.de/umwelt/bodenschutz/altlastensanierung>

<https://landwirtschaft.hessen.de/Umwelt/Bodenschutz/Auf-und-Einbringen-von-Materialien>

https://www.rheingau-taunus.de/fileadmin/forms/umwelt/Natur_und_Artenschutz/Formulare/genehmigungsantrag_auffuellungen.pdf

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2875/dokumente/berechnung_erheblichkeit_erosion_juni25_0.xlsx

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-flaeche/flaechensparen-boeden-landschaften-erhalten/flaecheninanspruchnahme-fuer-siedlungen-verkehr#siedlungs-und-verkehrsflaechen-in-deutschland>

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/boden/bodenversiegelung#was-ist-bodenversiegelung>

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wie-boden-vor-hochwasser-schuetzt>

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/extremereignisse/starkregen>

Verwendete GIS-Daten

DWD (2025a): Tägliche Raster der potenziellen Evapotranspiration über Gras, Version 0.x. Deutscher Wetterdienst, DWD Climate Data Center (CDC). URL: https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/daily/evapo_p/

DWD (2025b): Vieljährige Raster der potenziellen Evapotranspiration über Gras (per Kalendermonat), Version 0.x. Deutscher Wetterdienst, DWD Climate Data Center (CDC). URL: https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/multi_annual/evapo_p/

DWD (2025c): Raster der Tagessumme des Niederschlags in mm für Deutschland -HYRAS-DE-PRE, Version v5.0. Deutscher Wetterdienst. URL: https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/daily/hyras_de/precipitation/

HLNUG (2022a): Bodenflächendaten 1:5.000 für die landwirtschaftliche Nutzfläche – BFD5L, Stand: August 2022. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. URL: <https://www.hlnug.de/themen/geografische-informationssysteme/geodienste/boden>

HLNUG (2022b): Bodenflächendaten 1:50.000 – BFD50 (2. Auflage, im BSK als BFD50.2 bezeichnet), Version vom 03.03.2022. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. URL: <https://www.hlnug.de/themen/geografische-informationssysteme/geodienste/boden>

- HLNUG (2022c): Schutzgebiete, Lebensräume und Biotope, Stand: August 2022. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. URL: <https://www.hlnug.de/themen/geografische-informationssysteme/geodienste/naturschutz>
- HLNUG (2022d): Wasserschutzgebiete für Trinkwassergewinnungsanlagen und Heilquellen, Gewässernetz, gesetzliche Überschwemmungsgebiete und Überflutungsflächen nach Hochwasserrisikomanagement (HWRM)-Richtlinie, Stand: August 2022. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. URL: <https://www.hlnug.de/themen/geografische-informationssysteme/geodienste/wasser>
- HLNUG (2024): Rasterdaten des Erosionsatlas Hessen für das Stadtgebiet Idstein. Stand: 12.12.2024. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie.
- HVBG (2024a): Grundrissdaten ALKIS, Stand: Mai 2024. Geobasisdaten © Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation. URL: https://gds.hessen.de/INTERSHOP/web/WFS/HLBG-Geodaten-Site/de_DE/-/EUR/ViewDownloadcenter-Start
- HVBG (2024b): Digitale Orthophotos (DOP rgb), Datei vom 28.10.2024, Befliegung vom 07.07.2023. Geobasisdaten © Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation. URL: https://gds.hessen.de/INTERSHOP/web/WFS/HLBG-Geodaten-Site/de_DE/-/EUR/ViewDownloadcenter-Start
- LfDH (2025): Bodendenkmäler (Kulturdenkmäler nach § 2 Abs. 2 HDSchG), dargestellt als Mittelpunktcoordinate mit 300 m Wirkumkreis. Bereitgestellt über das Geoportal Hessen. Stand: Februar 2025. Landesamt für Denkmalpflege Hessen – hessen-ARCHÄOLOGIE. URL: <https://www.geoportal.hessen.de>
- Stadt Idstein: Altflächendatei, Baulücken- und Potenzialflächenkataster, Biotoptypenkartierung, Versiegelungskataster

Verzeichnisse

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Rechtliche Grundlagen – Übersicht (Teil 1)	6
Abb. 2:	Rechtliche Grundlagen – Übersicht (Teil 2)	7
Abb. 3:	Thematische Schwerpunkte der empfohlenen Leitfäden und Arbeitshilfen	10
Abb. 4:	Stadtgebiet Idstein mit Gemarkungen und Naturräumen.....	12
Abb. 5:	Bodeneinheiten im Stadtgebiet Idstein (Datengrundlage: BFD50.2; vgl. Anhang 1)	14
Abb. 6:	Standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit der Oberböden im Stadtgebiet Idstein (vgl. Anhang 2)	21
Abb. 7:	Erosionsrinne und Anreicherung des abgeschwemmten Bodens auf einer Ackerfläche (Quelle: Ingenieurbüro Schnittstelle Boden GmbH).....	22
Abb. 8:	Natürliche Erosionsgefährdung im Stadtgebiet Idstein (Datengrundlage: Bodenerosionsatlas (HLNUG 2024); vgl. Anhang 4)	23
Abb. 9:	Gewässernetz mit Einzugsgebieten der Hauptgewässer der Stadt Idstein	25
Abb. 10:	Ausschnitt der Überschwemmungsgebiete nach HWG für die Stadt Idstein.....	27
Abb. 11:	Potenzielle Flächen für Bodeneintrag/-auftrag gemäß §§ 6-8 BBodSchV im Stadtgebiet Idstein (vgl. Anhang 5).....	29
Abb. 12:	Historische Siedlungsentwicklung der Idsteiner Kernstadt (Quelle: Stadtentwicklungskonzept IDSTEIN 2035, Entwurf, Stand: 2021)	31
Abb. 13:	Exemplarische Kontingente der Flächenneuanspruchnahme bis 2030 für Idstein (UBA 2025B) <i>Alle drei Pfade beginnen im Jahr 2021 beim realen bundesweiten Wert der jährlichen Flächenneuanspruchnahme in Höhe von 55 ha pro Tag (= Vier-Jahres-Mittel 2021 gemäß Statistischem Bundesamt)</i>	32
Abb. 14:	Flächennutzung im Stadtgebiet Idstein, Stand: 11.05.2024 (Datengrundlage: ALKIS; vgl. Anhang 6)	35
Abb. 15:	Räumliche Abdeckung des städtischen Versiegelungskatasters	36
Abb. 16:	Ausschnitt aus dem Versiegelungskataster der Stadt Idstein: einige versiegelte Bereich sind als unbefestigte Flächenbereiche erfasst	37
Abb. 17:	Beispielhafte Darstellung aus dem digitalen Potenzialflächenkataster Hessen (Quelle: HMWEVW 2024)	38
Abb. 18:	Indikatoren-Gruppen eines möglichen Monitoringkonzeptes.....	40
Abb. 19:	Auswertung der geführten Interviews	46
Abb. 20:	Ergebnisse der Leitfragen aus der ersten Workshop-Phase	48
Abb. 21:	Ergebnisse der Leitfragen aus der zweiten Workshop-Phase	48
Abb. 22:	Lage der im Rahmen des BSK betrachteten B-Pläne im Stadtgebiet Idstein.....	50
Abb. 23:	Räumliche Verteilung der Standorttypen im Stadtgebiet Idstein (vgl. Anhang 7).....	61
Abb. 24:	Ausschnitt aus der Bodenfunktionsbewertungskarte „Biotopentwicklungspotenzial“ des BSK Idstein (Gesamtkarte in Anhang 8)....	63
Abb. 25:	Flächenstatistik der Bodenfunktionsbewertungskarte „Biotopentwicklungspotenzial“ des BSK Idstein	64

Abb. 26:	Ausschnitt aus der Bodenfunktionsbewertungskarte „Ertragspotenzial“ des BSK Idstein (Gesamtkarte in Anhang 9).....	65
Abb. 27:	Flächenstatistik der Bodenfunktionsbewertungskarte „Ertragspotenzial“ des BSK Idstein	66
Abb. 28:	Ausschnitt aus der Bodenfunktionsbewertungskarte „Wasserspeichervermögen“ des BSK Idstein (Gesamtkarte in Anhang 10).....	68
Abb. 29:	Flächenstatistik der Bodenfunktionsbewertungskarte „Wasserspeichervermögen“ des BSK Idstein	69
Abb. 30:	Ausschnitt aus der Bodenfunktionsbewertungskarte „Nitratrückhaltevermögen“ des BSK Idstein (Gesamtkarte in Anhang 11)	71
Abb. 31:	Flächenstatistik der Bodenfunktionsbewertungskarte „Nitratrückhaltevermögen“ des BSK Idstein	72
Abb. 32:	Ausschnitt aus der Bodenfunktionsbewertungskarte „Gesamtbewertung Bodenfunktionen“ des BSK Idstein (Gesamtkarte in Anhang 12).....	75
Abb. 33:	Flächenstatistik der Bodenfunktionsbewertungskarte „Ertragspotenzial“ des BSK Idstein	76
Abb. 34:	Schematische Darstellung eines intakten Bodens als dynamischer Wasserspeicher mit Kühlleistung (links) und eines versiegelten Bodens mit stark eingeschränkter Kühlleistung durch Verlust der Wasserspeicherfunktion (rechts) (adaptiert aus LANUV 2015, Abb. 3)	77
Abb. 35:	Bodenfunktionsbewertungskarte zur Klimafunktion „potenzielle Bodenkühlleistung“ des BSK Idstein (vgl. Anhang 13)	80
Abb. 36:	Ausschnitt aus der Bodenbewertungskarte „Versickerungspotenzial“ des BSK Idstein (Gesamtkarte in Anhang 14).....	83
Abb. 37:	Übersicht über die Archivböden der Natur- und Kulturgeschichte im Stadtgebiet Idstein (Gesamtkarte in Anhang 15).....	86
Abb. 38:	Ausschnitt aus der Bodenfunktionsbewertungskarte „Bodeneintrag-/auftrag“ des BSK Idstein (Gesamtkarte in Anhang 5)	88
Abb. 39:	Bodenfunktionsbewertungskarte „Besonders schutzwürdige Böden in der Regionalplanung“ des BSK Idstein (vgl. Anhang 16)	89
Abb. 40:	Hinweiskarte „potenzielle Flächen für bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen“ des BSK Idstein (vgl. Anhang 17)	91
Abb. 41:	Bearbeitungsphase, Ergebnisvorstellung und Diskussion im Plenum	94
Abb. 42:	Leitbild und Entwicklungsziele für den Bodenschutz in der Stadt Idstein.....	95
Abb. 43:	Handlungsrahmen – bodenrelevante Bereiche des kommunalen Handelns für das BSK Idstein.....	99

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Mediane der Hintergrundwerte ausgewählter Spurenstoffe typischer Substratgruppen im Stadtgebiet Idstein für Oberboden (=OB), Unterboden (=UB) sowie Untergrund (=UG); Angaben in mg/kg Boden nach Königswasserschluss (BODENVIEWERHESSEN, HLUK 2011).....	16
Tab. 2:	Übersicht über die Einstufung der erfassten Altstandorte, Grundwasserschadensfälle sowie schädlichen Bodenveränderungen im Stadtgebiet Idstein (Stand 2024)	18
Tab. 3:	Entwicklungen der Stadt Idstein von 2004-2023 (HSL 2005, 2011, 2017 UND 2024)	31
Tab. 4:	Flächennutzung 2023 im Stadtgebiet Idstein (HSL 2024)	34
Tab. 5:	Beispiel einer möglichen Checkliste für Planungsvorhaben und Projekten zur kontinuierlichen und einheitlichen Dokumentation relevanter Angaben im Rahmen des Monitoringkonzepts zur Steuerung der Flächeninanspruchnahme	42
Tab. 6:	Flächen mit Legendeneintrag „keine Bewertung“ innerhalb der Bodenfunktionsbewertungskarte „Gesamtbewertung der Bodenfunktionen“ ...	56
Tab. 7:	Zusammensetzung der Bodenfunktionsbewertungskarten	57
Tab. 8:	Im Stadtgebiet Idstein vorkommende Standorttypen auf Grundlage der BFD50.2 mit hoher und sehr hoher Bodenfunktionsbewertung für das „Biotopentwicklungspotenzial“	62
Tab. 9:	Klassifizierung der nFK-Werte bis 100 cm Profiltiefe aus BFD50.2 und BFD5L zur Einstufung des Ertragspotenzials des Bodens.....	65
Tab. 10:	Klassifizierung der FK-Werte bis 100 cm Profiltiefe aus BFD50.2 und BFD5L zur Bewertung des Wasserspeichervermögens.....	68
Tab. 11:	Einstufung der Flächenarten des Versiegelungskatasters zur Bewertung des Wasserspeichervermögens	69
Tab. 12:	Eingangsdaten zur Berechnung der Bodenkühlleistung	79
Tab. 13:	Klassifizierung der mittleren gesättigten Wasserleitfähigkeit in geschichtetem Boden bzw. je Bezugstiefe einer Bodeneinheit (kf_{gesamt}).....	82
Tab. 14:	Archivböden der Naturgeschichte im Stadtgebiet Idstein	84
Tab. 15:	Geprüfte Maßnahmen nach hessischer Arbeitshilfe zur Kompensation des Schutzguts Boden (MILLER ET AL. 2023) für potenzielle bodenbezogene Kompensationsflächen in Idstein	92
Tab. 16:	Übersicht der entwickelten Maßnahmen für die Umsetzung des BSK der Stadt Idstein	101

Glossar

Begriff

Bedeutung

Auenanmoorgley
(**Bodentyp**)

Nach KA6 „Anmoornassgley“ (AG BODEN 2024). Dieser Bodentyp tritt häufig in Vergesellschaftung mit Niedermooren auf, da er aus solchen hervorgehen kann. Anmoornassgleye sind aufgrund von langanhaltendem und oberflächennah anstehendem Grundwasser durch deutliche oberflächennahe Nässe-merkmale geprägt. Der Oberboden weist erhöhte Gehalte an organischer Substanz auf (8 bis <15 %). Typische Profilabfolge: Go-Aa/Gr.

Auengley
(**Bodentyp**)

Subtyp des **Gleys**. Für den Auengley ist die Auendynamik im gesamten Profil mit großen Schwankungsamplituden des Grundwasserspiegels kennzeichnend. Die Horizontabfolge entspricht der des Gleys, mit dem Zusatz „a“ als vorangestelltes geogenes Merkmal für Auendynamik: aAh/aGo/aGr

Auensedimente (holozän)

Fein geschichtete, schwach humose und grobbodenfreie Sedimente in potenziellen Überflutungsbereichen (flussnah, in Talsohlen), die mit Beginn des Holozäns durch Ablagerungen aus Überschwemmungen entstanden sind.

äolisch

windbürtig; äolische Sedimente (z. B. **Löss**) wurden durch den Wind transportiert und abgelagert

Bodentyp

Zusammenfassung von Böden eines gleichen Entwicklungsstandes mit übereinstimmenden Merkmalen und Bodenhorizonten, die sich durch eine bestimmte Konstellation der bodenbildenden Faktoren Relief, Klima, Gestein, Vegetation, Wasser und Lebewesen ausgebildet haben.

Da Bodenbildung ein dynamischer und stetiger Prozess ist, lassen sich Böden oft nicht nur einem Bodentyp zuordnen, sondern stellen Übergangsformen verschiedener Bodentypen dar. In Idstein kommen z. B. neben eindeutigen **Parabraunerden** und **Pseudogleyen** auch Pseudogley-Parabraunerden vor.

Braunerde
(**Bodentyp**)

Häufigster Bodentyp im Stadtgebiet Idstein. Charakteristisches Merkmal ist ein durch Verwitterung verbraunter und verlehmteter Unterbodenhorizont (Bv-Horizont) innerhalb der Horizontabfolge Ah/Bv/C im Bodenprofil. Das Ausgangsmaterial, aus welchem sich eine Braunerde entwickelt, bestimmt maßgeblich die Ausprägung ihrer Eigenschaften. In Idstein haben sich die meisten Braunerden aus lösslehmhaltigen **Soliflukti-
onsdecken** entwickelt.

Felshumusboden
(**Bodentyp**)

Nach KA6 „Protoorganosol“ (AG BODEN 2024). In Mittelgebirgslagen bilden sich Bodenkomplexe mit Felshumusböden häufig an exponierten Standorten aus. Sie bestehen aus einer geringmächtigen Schicht an organischem Material in Verbindung mit Fels- oder Skelettsubstraten. Durch die Ansiedlung von Moosen und Flechten auf Felsen bzw. Festgestein und der

	<p>Anreicherung organischer Rückstände (z. B. durch Streuabbau) wird die initiale Bodenbildung angestoßen. Felshumusböden weisen daher ein O/mC-Profil auf, wobei das O die organische Auflage über dem massiven Untergrundhorizont kennzeichnet.</p>
fluviatile Terrassensedimente	<p>Entlang von Flussläufen kam es bis zum Ende der letzten Eiszeit verstärkt zu Ablagerungsprozessen von Sedimenten, die mit den Fließgewässern transportiert wurden (=fluviatil). Dabei bildeten sich, bedingt durch tektonische Bewegungen und Eintiefung des Flussbetts in die Talsohle, häufig charakteristische Terrassierungen entlang der Flussläufe aus (=Bildung sog. Terrassentreppen durch sukzessiven Abtrag des ursprünglichen Talbodens). Als Terrassensedimente werden i. d. R. grobkörnige Ablagerungen bezeichnet, wie z. B. Sande oder Kiese.</p>
Gley (Bodentyp)	<p>Als Gleye werden vom Grundwasser beeinflusste Böden bezeichnet (Profilabfolge Ah/Go/Gr). Sie kommen typischerweise in Auenbereichen sowie in Talsohlen vor und zeigen aufgrund des Grundwassereinflusses charakteristische Hydromorphie-merkmale: da der Wasserspiegel von unten nach oben hin ansteigt, ist der untere Bereich eines Gleys ständig wassergesättigt, was zur Sauerstoffarmut und reduzierenden Verhältnissen führt. Es bildet sich ein nassgebleichter, gräulich gefärbter Gr-Horizont. Der darüber liegende Horizont unterliegt den Schwankungen des Grundwasserspiegels und ist im Wechsel wassergesättigt und durchlüftet (Go-Horizont). So liegen zeitweise oxidierende Verhältnisse vor und die im Wasser gelösten Verbindungen, z. B. Eisenverbindungen, werden an Aggregatoberflächen sowie an den Porenwänden der Böden ausgefällt (= Bildung von Rostflecken).</p>
Holozän	<p>Gegenwärtiger erdgeschichtlicher Zeitabschnitt, dessen Beginn auf das Ende der letzten Eiszeit vor ca. 12.000 Jahren datiert wird. Das Holozän ist insbesondere durch die Wiedererwärmung des Klimas sowie die Entwicklung der menschlichen Zivilisation gekennzeichnet. Die dadurch bedingten Umstände lösten unterschiedlichste bodenbildende Prozesse aus, welche die Ausprägung der heutigen Bodenlandschaften Mitteleuropas maßgeblich beeinflussten.</p>
Kolluvisol (Bodentyp)	<p>Kolluvisole sind Böden, die sich aus verlagertem, humosem Material entwickelt haben. Durch Erosion verursachte Umlagerungsprozesse haben zum Abtrag von Bodenmaterial an Hängen geführt, welches am Hangfuß sowie in Senken wieder abgelagert und akkumuliert wurde. Resultat war die Entstehung mächtiger Horizonte aus dem umgelagerten Material (M-Horizonte). Aufgrund des erhöhten Humusgehalts im Unterboden besitzen Kolluvisole häufig ein gutes</p>

	<p>Wasserspeichervermögen, was sie zu attraktiven landwirtschaftlichen Standorten macht.</p>
Löss	<p>Ausgangsmaterial der Bodenbildung in Beckenlandschaften sowie an Osthängen der Mittelgebirge. In Hessen stammt der während der Eiszeiten angewehrte kalkhaltige Löss (= fein zermahlene vom Rhein transportiertes Kalkgestein aus den Alpen) vorwiegend aus dem Oberrheingraben. In einigen Bereichen haben sich durch die Anwehung des schluffigen Materials mächtige Lössablagerungen von mehreren Metern gebildet.</p>
Mittel-Oligozän	<p>Mittlerer Abschnitt des Oligozäns, einem Zeitintervall innerhalb des Paläogens, der vor ca. 33,9 Mio. Jahren begann und vor ca. 23 Mio. Jahren endete. Für die Bodenbildung in Mitteleuropa waren in diesem Zeitraum insbesondere großräumige Überflutungen durch Meere prägend, was zu Ablagerungen von marinen Sanden und Kiesen führte.</p>
Nassgley (Bodentyp)	<p>Der Nassgley ist geprägt durch sehr hoch anstehendes Grundwasser nahe der Geländeoberfläche. Dadurch tritt der durch oxidative Prozesse geprägte Go-Horizont unmittelbar an der Oberfläche in Kombination mit dem humosen Oberbodenhorizont auf. Der darunter anschließende reduktive Gr-Horizont beginnt innerhalb der obersten 40 cm unter Geländeoberfläche. Mineralisationsprozesse werden durch die hohen Grundwasserstände gehemmt, was die Bildung mächtiger Humuslagen fördert aber gleichzeitig den Wurzelraum durch die zeitweise Sauerstoffarmut stark einschränkt. Eine landwirtschaftliche Nutzung ist dadurch nur bedingt möglich. Horizontabfolge: Go-Ah/Gr</p>
Parabraunerde (Bodentyp)	<p>Parabraunerden haben sich in Hessen häufig auf Lössstandorten oder lösshaltigen Soliflukionsdecken entwickelt und sind durch einen vertikalen Tonverlagerungshorizont „Al“ und einen Anreicherungshorizont „Bt“ innerhalb der Profilabfolge Ah/Al/Bt/C gekennzeichnet. Die Böden sind meist nährstoffreich und besitzen eine hohe nutzbare Feldkapazität.</p> <p>Größere, zusammenhängende Bereiche mit tiefgründigen Parabraunerden aus Löss kommen in Idstein insbesondere im nördlichen Teil der Idsteiner Senke („Goldener Grund“) vor.</p>
Pararendzina (Bodentyp)	<p>Pararendzinen entstehen aus kalkhaltigem Ausgangsmaterial (Carbonatgehalt 2-75 Masse-%) und stellen oft Standorte mittlerer Qualität dar. Ein Normprofil weist die Horizontabfolge Ah/eC auf, wobei der eC-Horizont den carbonathaltigen Untergrund darstellt. In Idstein haben sich Pararendzinen überwiegend in Vergesellschaftung mit erodierten Parabraunerden aus Löss entwickelt.</p>
Pleistozän	<p>Zeitabschnitt des quartären Eiszeitalters, der vor etwa 2,6 Mio. Jahren begann und mit dem Beginn des heutigen Zeitalters</p>

	(Holozän) vor etwa 12.000 endete. Charakteristisch für das Pleistozän sind zahlreiche Wechsel zwischen Warm- und Kaltzeiten, was die Entwicklung der Böden und ihrer Eigenschaften, wie wir sie heute vorfinden, stark beeinflusste.
Pseudogley (Bodentyp)	Pseudogleye werden auch als Stauwasserböden bezeichnet. Charakteristisches Merkmal von Pseudogleyen ist das Vorkommen eines wasserleitenden Horizonts (Sw-Horizont) über einem dichten/wasserstauenden Horizont (Sd-Horizont). Diese schließen sich unterhalb an den Oberbodenhorizont an, wodurch sich die typische Profilabfolge Ah/Sw/Sd ergibt. Durch zeitweise wassergesättigte Verhältnisse über dem Sd-Horizont, laufen wie bei Gleyen sowohl Reduktions- als auch Oxidationsprozesse ab, wodurch sich typische Hydromorphie-merkmale ausbilden (z. B. Bleichungen, Rostflecken). Im Gegensatz zum Gley werden diese jedoch nicht durch anstehendes Grundwasser, sondern durch Stauwasser ausgelöst.
Ranker (Bodentyp)	Als Ranker werden flachgründige, häufig in Kuppenlage befindliche Böden bezeichnet, die sich aus carbonatfreiem bzw. -armem Festgestein oder Blockschutt entwickelt haben. Unterhalb des meist geringmächtigen humosen Oberbodenhorizont (Ah) folgt i. d. R. unmittelbar ein Untergrundhorizont aus silikatischem Festgestein (imC) (i= silikatisch; m= massiv). In Idstein kommen Ranker typischerweise in konvexen Reliefpositionen vor und haben sich aus lössleharmen Solifluktsdecken entwickelt.
Regosol (Bodentyp)	Im Gegensatz zu Rankern, bilden sich Regosole aus carbonatfreiem bis -armem Lockergestein. Die typische Horizontabfolge ist entsprechend Ah/ilC, wobei das „l“ für locker bzw. grabbar steht.
Siedlungs- und Verkehrsfläche (SuV)	Siedlungs- und Verkehrsflächen umfassen nach Umweltbundesamt Flächenbereiche, die nach den folgenden Arten der tatsächlichen Nutzung definiert sind: <ul style="list-style-type: none"> - Wohnbau, Industrie und Gewerbe (ohne Abbauland), öffentliche Einrichtungen - Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche, Friedhof - Verkehrsfläche Damit umfasst die SuV i. d. R. vorwiegend teil- bis vollversiegelte Flächenbereiche und wird häufig als Maß für den Anstieg der Flächenneuanspruchnahme herangezogen.
solifluidal	Umlagerung durch hangabwärts gerichtete Bewegung von wassergesättigtem, nicht gefrorenem Bodenmaterial
Solifluktsdecke	Die durch Solifluktion (Bodenfließen aufgrund hoher Wassersättigung nach dem Auftauen eines tiefgründig gefrorenen Bodens) während der Eiszeiten im eisfreien Raum (Periglazial) entstandenen Schuttdecken oder periglaziären Lagen bilden in Hessen ein Hauptausgangsmaterial der Bodenbildung.

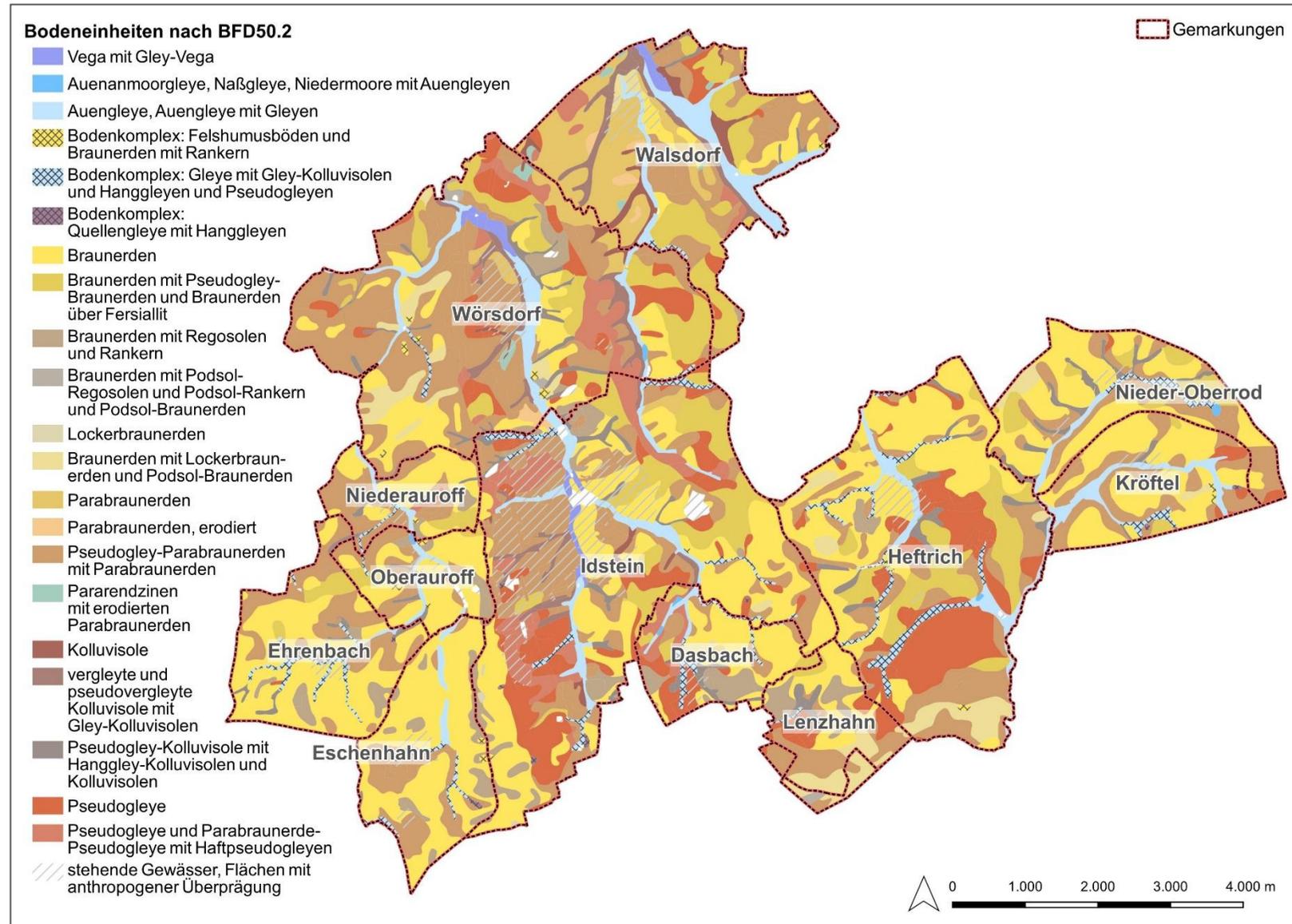
solimixtiv	Beschreibung von Bodenmaterial, das durch Bodenfließen an Hängen oder durch Regelation auf Ebenen im Auftaubereich des Dauerfrostbodens entstanden ist (vgl. Solifluktionsdecke)
Tortuosität	Kennzeichnung des Grads der Gewundenheit von Transportwegen in Poren poröser Materialien (z. B. Boden). Die Tortuosität wird als gering bezeichnet, wenn viele und große Poren im Boden vorliegen, die wenig gewunden oder verästelt sind.
Vega (Bodentyp)	Wird auch als „brauner Auenboden“ bezeichnet. Ähnlich wie der Kolluvisol entwickelt sich eine Vega aus sedimentiertem, humosem Ausgangsmaterial, das in Auenbereichen abgelagert wurde. Ausgangsmaterial ist häufig humoser Oberboden von Ackerflächen, der durch Erosion in angrenzende Fließgewässer eingetragen und dann in die regelmäßig überfluteten Flussauen schichtweise angeschwemmt und abgelagert wurde. Somit unterliegt die Entwicklung einer Vega auch dem Einfluss der Auendynamik, welche in der Horizontabfolge mit einem vorangestellten „a“ gekennzeichnet wird (aAh/aM). Aufgrund ihrer ausgeprägten Speicher- und Pufferkapazität sind braune Auenböden besonders fruchtbar und haben gleichzeitig eine große Bedeutung im Hochwasserschutz.

Hinweis: Die Beschreibung der Bodentypen sowie Horizontbezeichnungen und -abfolgen basieren auf Angaben der KA5. Es ist zu beachten, dass mit der sechsten Auflage der Bodenkundlichen Kartieranleitung (KA6) einige Änderungen hinsichtlich dieser Angaben vorgenommen wurden, wodurch es im Einzelfall zu Abweichungen, z. B. bei den Horizontbezeichnungen, kommen kann.

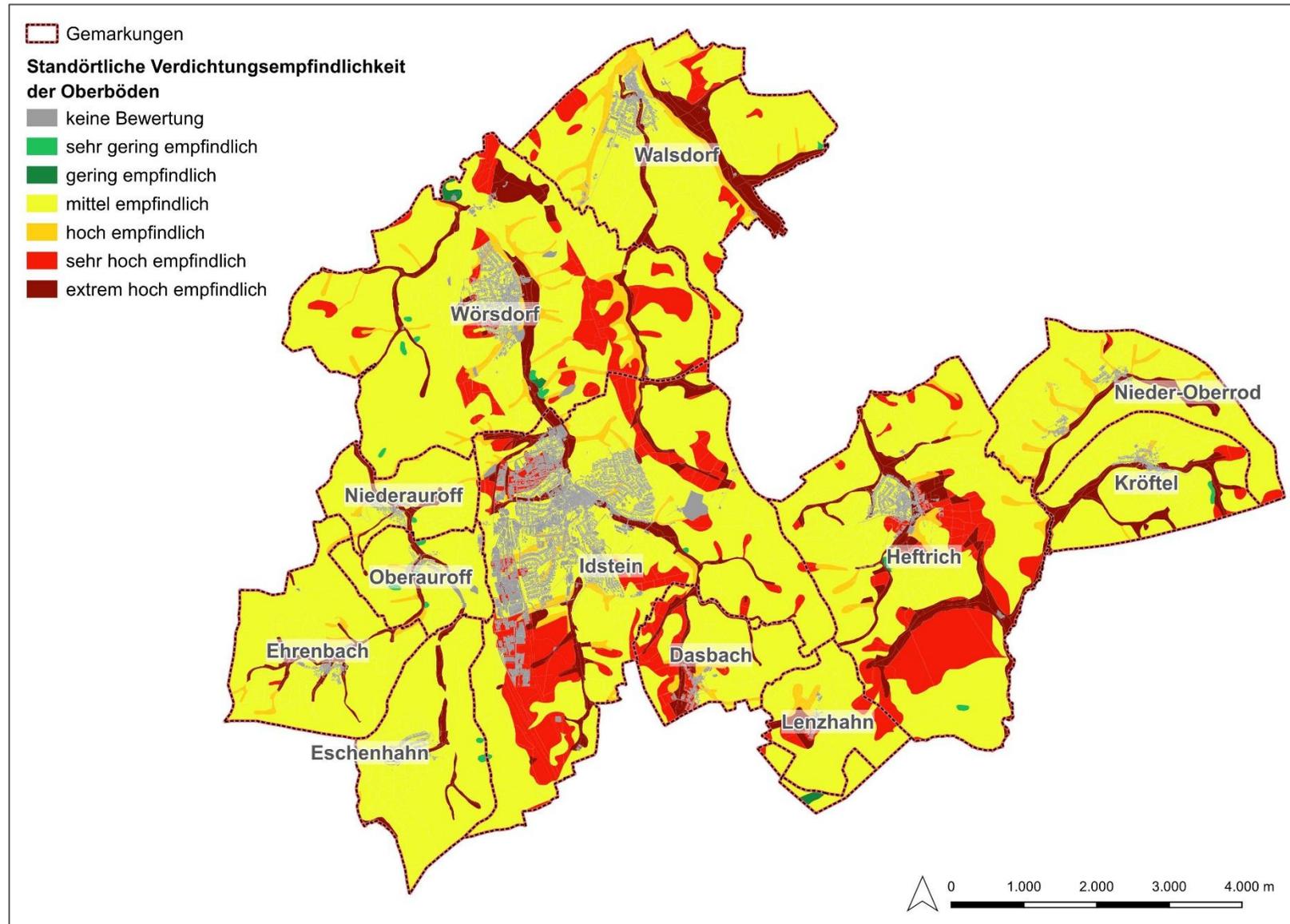
Anhang

Anhang 1:	Bodeneinheiten im Stadtgebiet Idstein (Datengrundlage: BFD50.2).....	164
Anhang 2:	Standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit der Oberböden im Stadtgebiet Idstein	165
Anhang 3:	Standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit der Unterböden im Stadtgebiet Idstein	166
Anhang 4:	Natürliche Erosionsgefährdung im Stadtgebiet Idstein	167
Anhang 5:	Potenzielle Flächen für Bodeneintrag/-auftrag im Stadtgebiet Idstein	168
Anhang 6:	Flächennutzung im Stadtgebiet Idstein, (Datengrundlage: ALKIS, Stand 11.05.2024)	169
Anhang 7:	Räumliche Verteilung der Standorttypen im Stadtgebiet Idstein	170
Anhang 8:	Bodenfunktionsbewertungskarte „Biotopentwicklungspotenzial“	171
Anhang 9:	Bodenfunktionsbewertungskarte „Ertragspotenzial“	172
Anhang 10:	Bodenfunktionsbewertungskarte „Wasserspeichervermögen“	173
Anhang 11:	Bodenfunktionsbewertungskarte „Nitratrückhaltevermögen“	174
Anhang 12:	Bodenfunktionsbewertungskarte „Gesamtbewertung Bodenfunktionen“	175
Anhang 13:	Bodenfunktionsbewertungskarte „potenzielle Bodenkühlleistung“	176
Anhang 14:	Bodenfunktionsbewertungskarte „Versickerungspotenzial“	177
Anhang 15:	Bodenfunktionsbewertungskarte „Archivböden“	178
Anhang 16:	Themenkarte „besonders schutzwürdige Böden in der Regionalplanung“	179
Anhang 17:	Themenkarte „potenzielle Flächen für bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen“	180

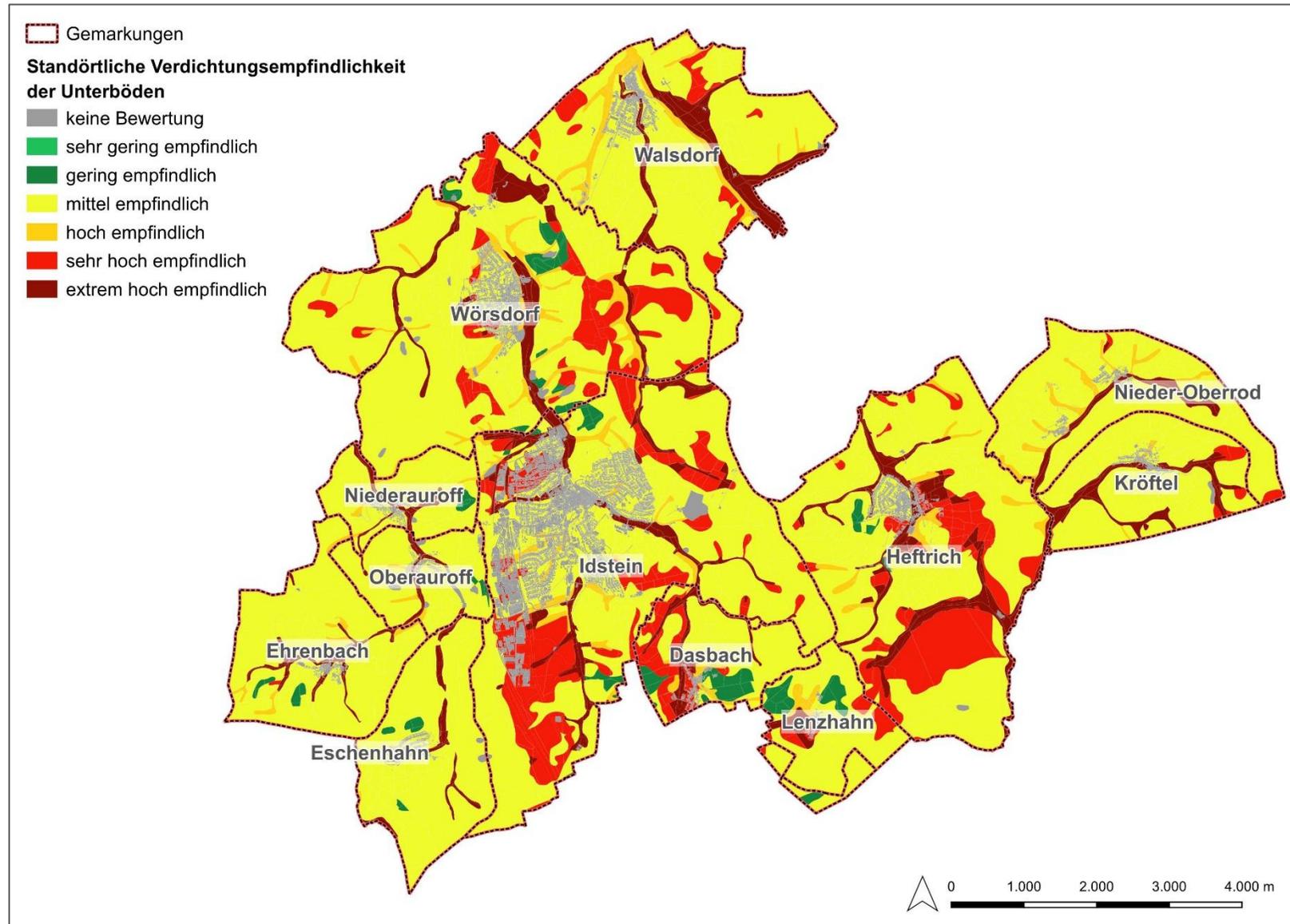
Anhang 1: Bodeneinheiten im Stadtgebiet Idstein (Datengrundlage: BFD50.2)



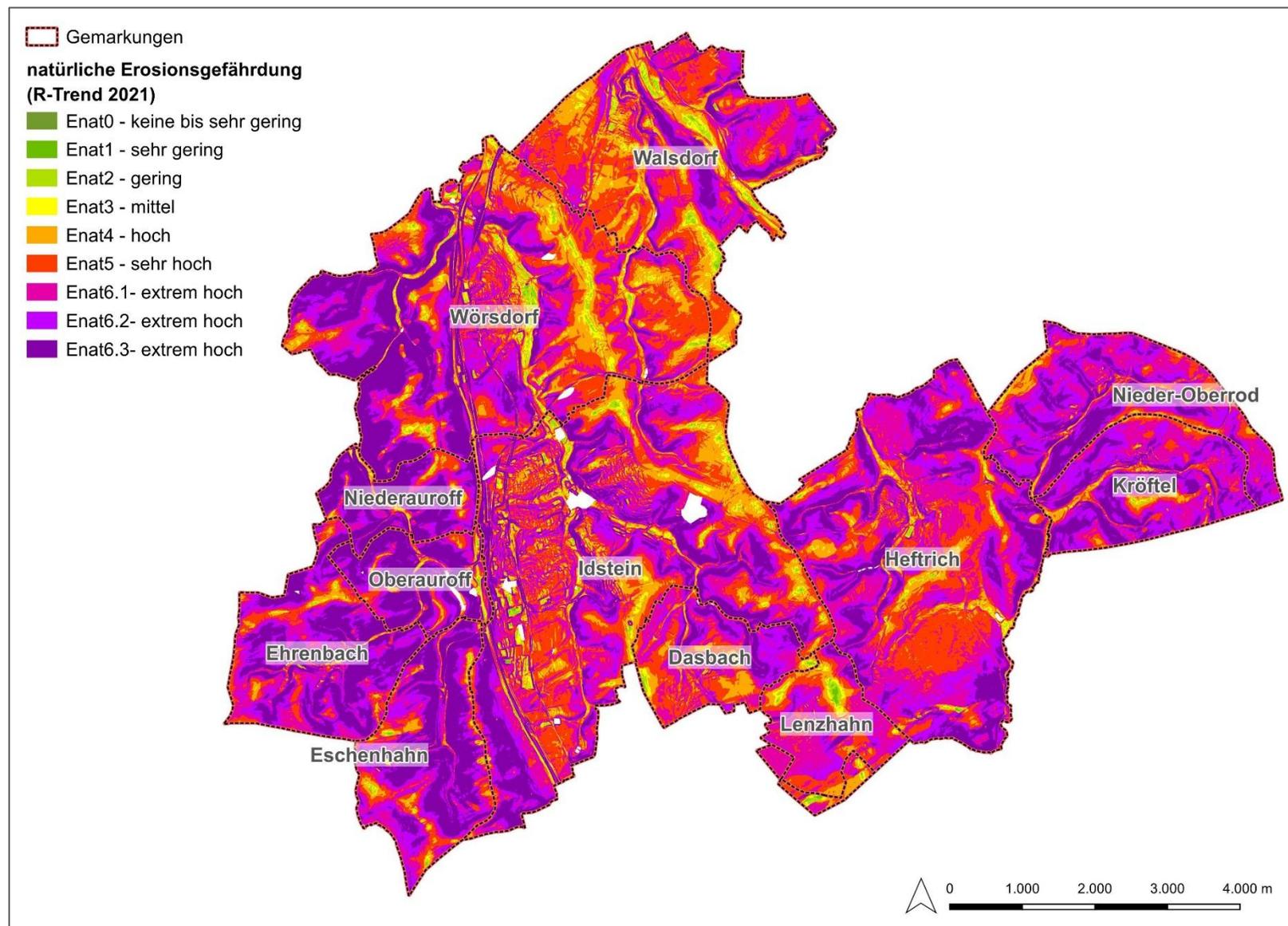
Anhang 2: Standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit der Oberböden im Stadtgebiet Idstein



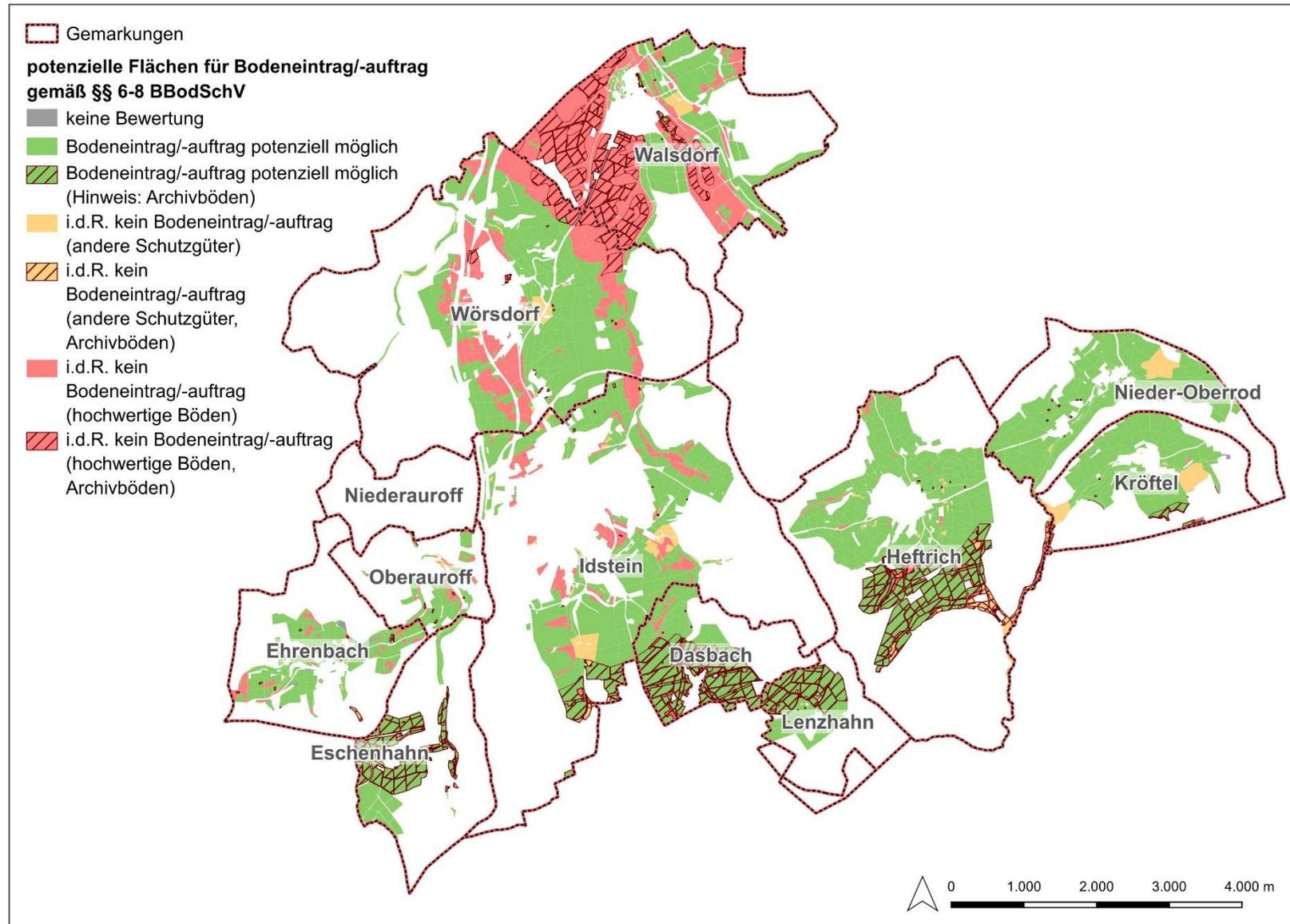
Anhang 3: Standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit der Unterböden im Stadtgebiet Idstein



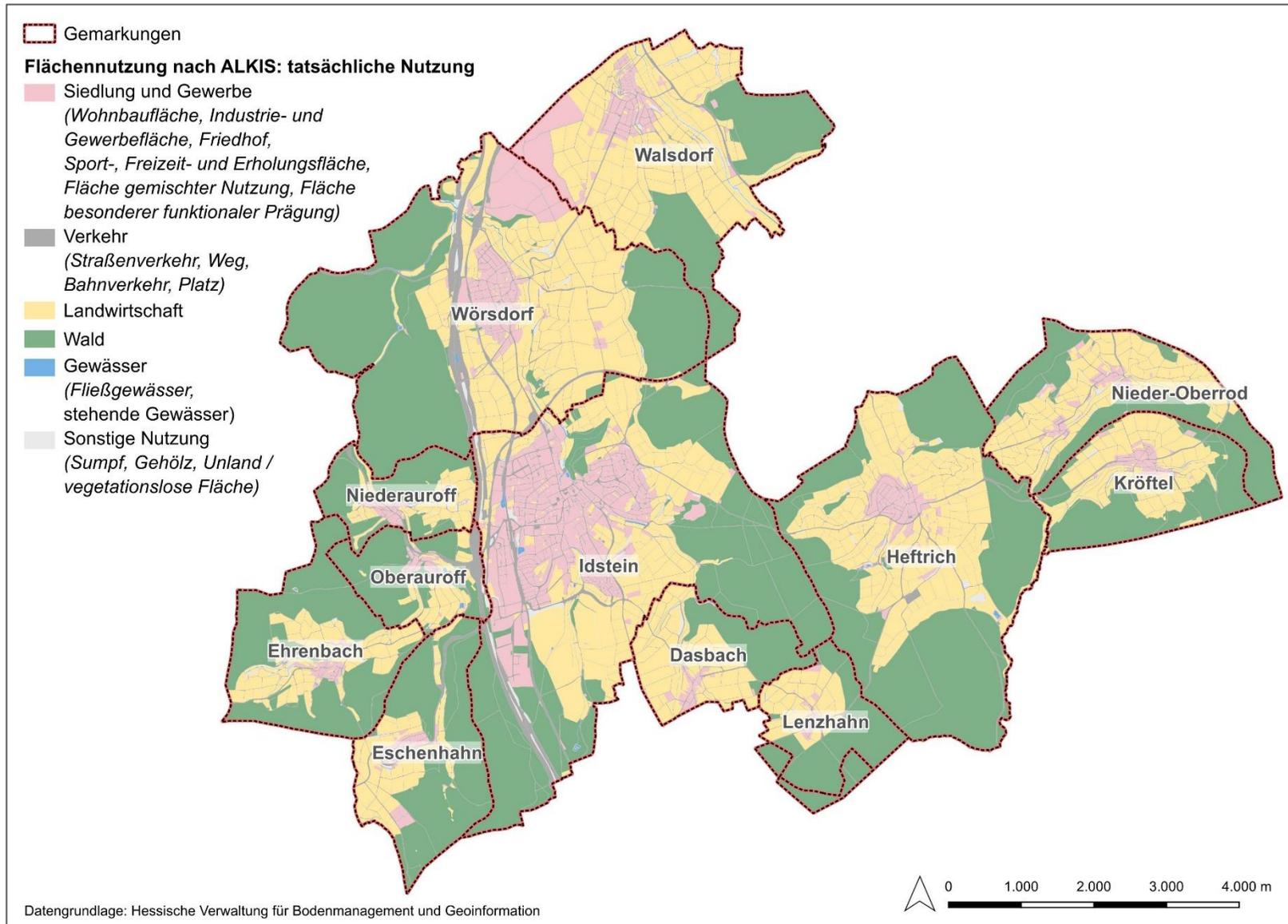
Anhang 4: Natürliche Erosionsgefährdung im Stadtgebiet Idstein



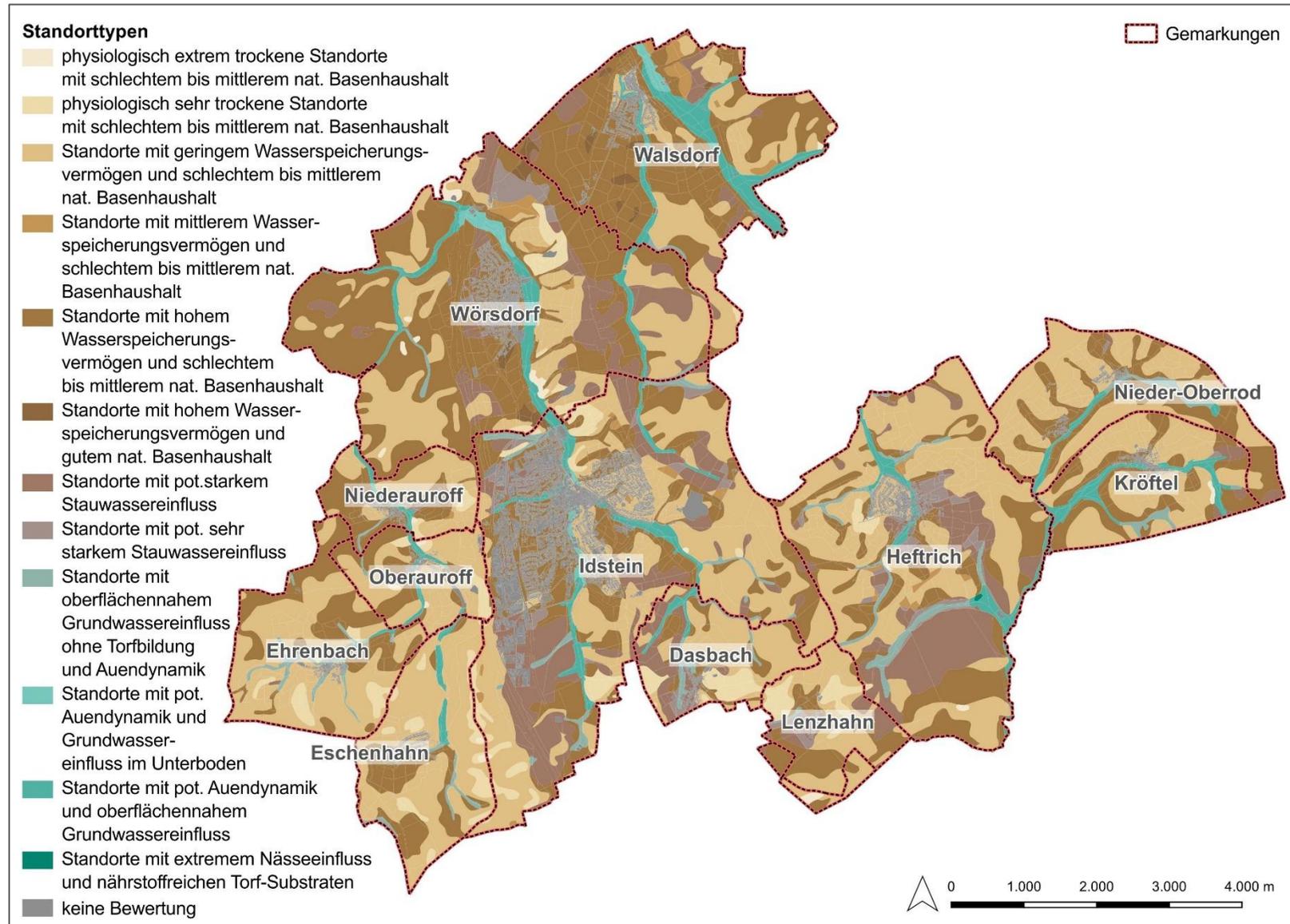
Anhang 5: Potenzielle Flächen für Bodeneintrag/-auftrag im Stadtgebiet Idstein



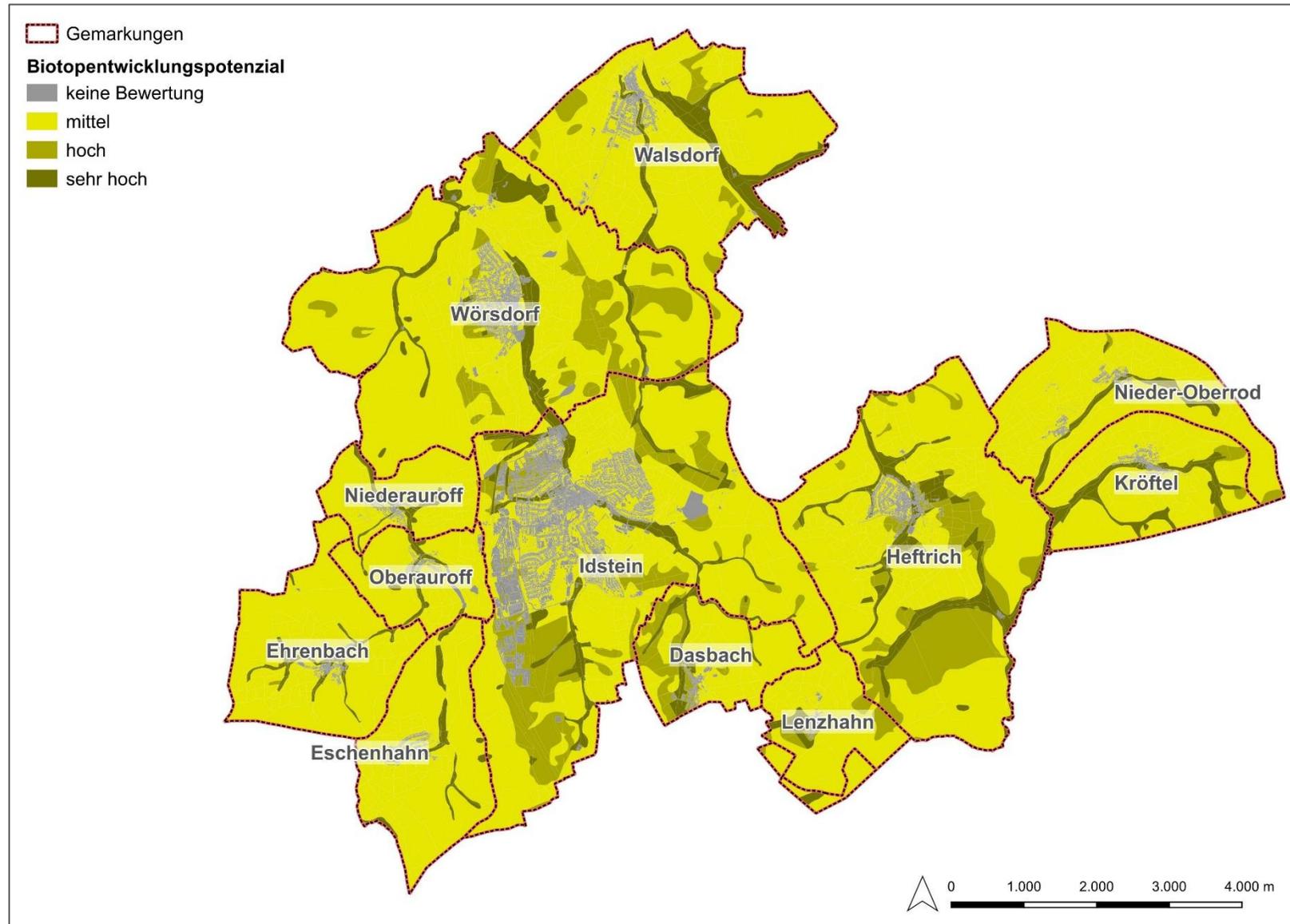
Anhang 6: Flächennutzung im Stadtgebiet Idstein, (Datengrundlage: ALKIS, Stand 11.05.2024)



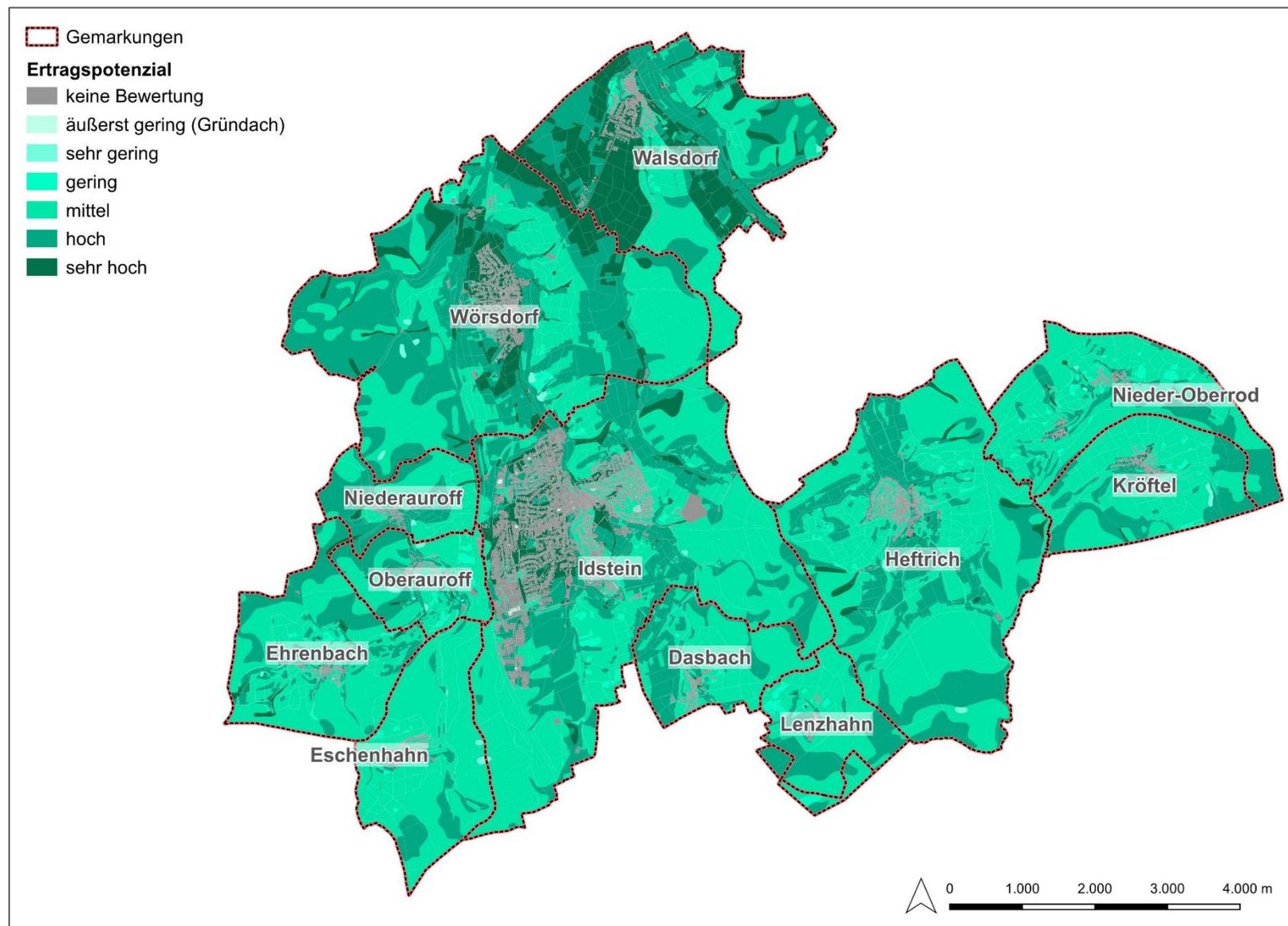
Anhang 7: Räumliche Verteilung der Standorttypen im Stadtgebiet Idstein



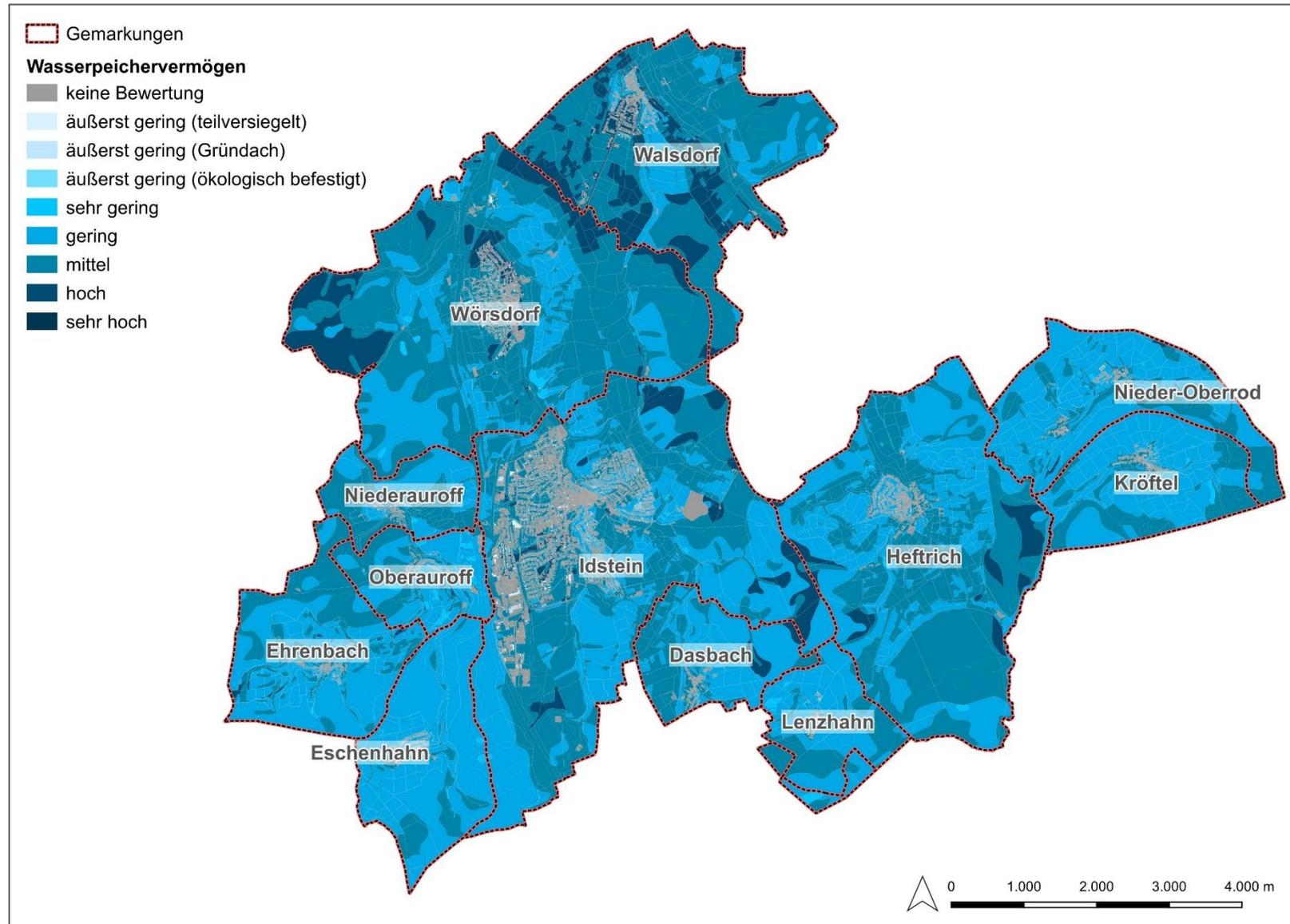
Anhang 8: Bodenfunktionsbewertungskarte „Biotopentwicklungspotenzial“



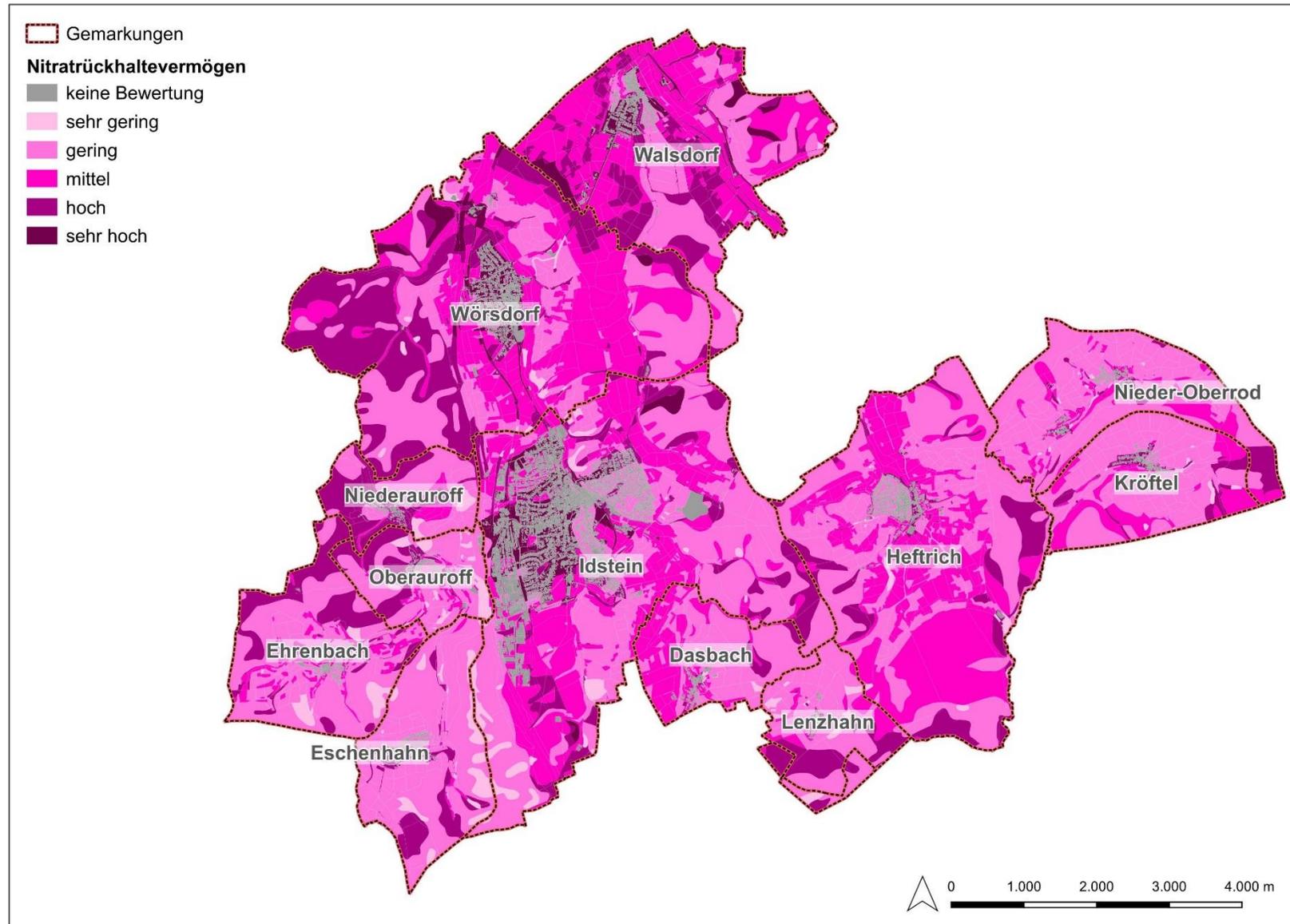
Anhang 9: Bodenfunktionsbewertungskarte „Ertragspotenzial“



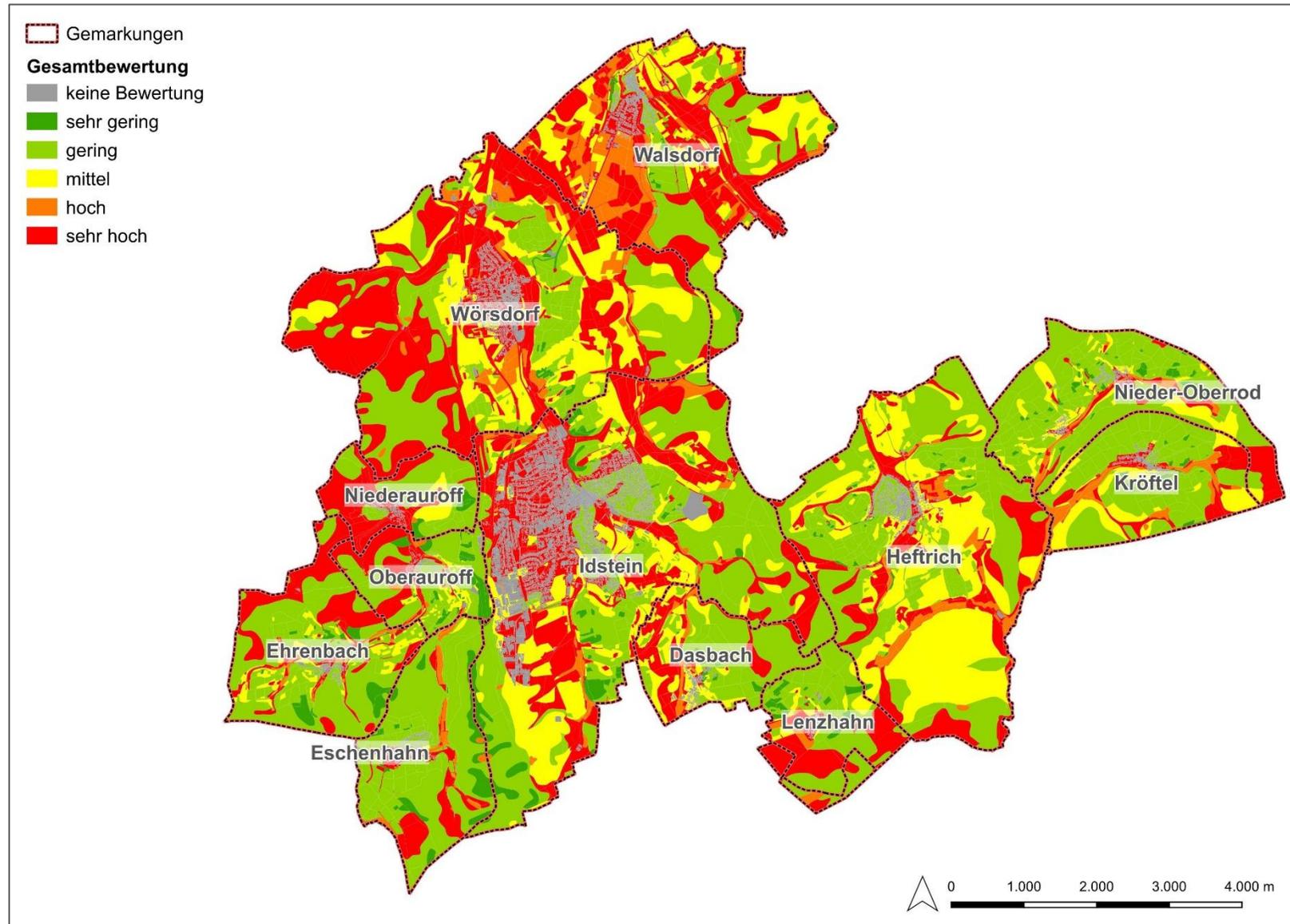
Anhang 10: Bodenfunktionsbewertungskarte „Wasserspeichervermögen“



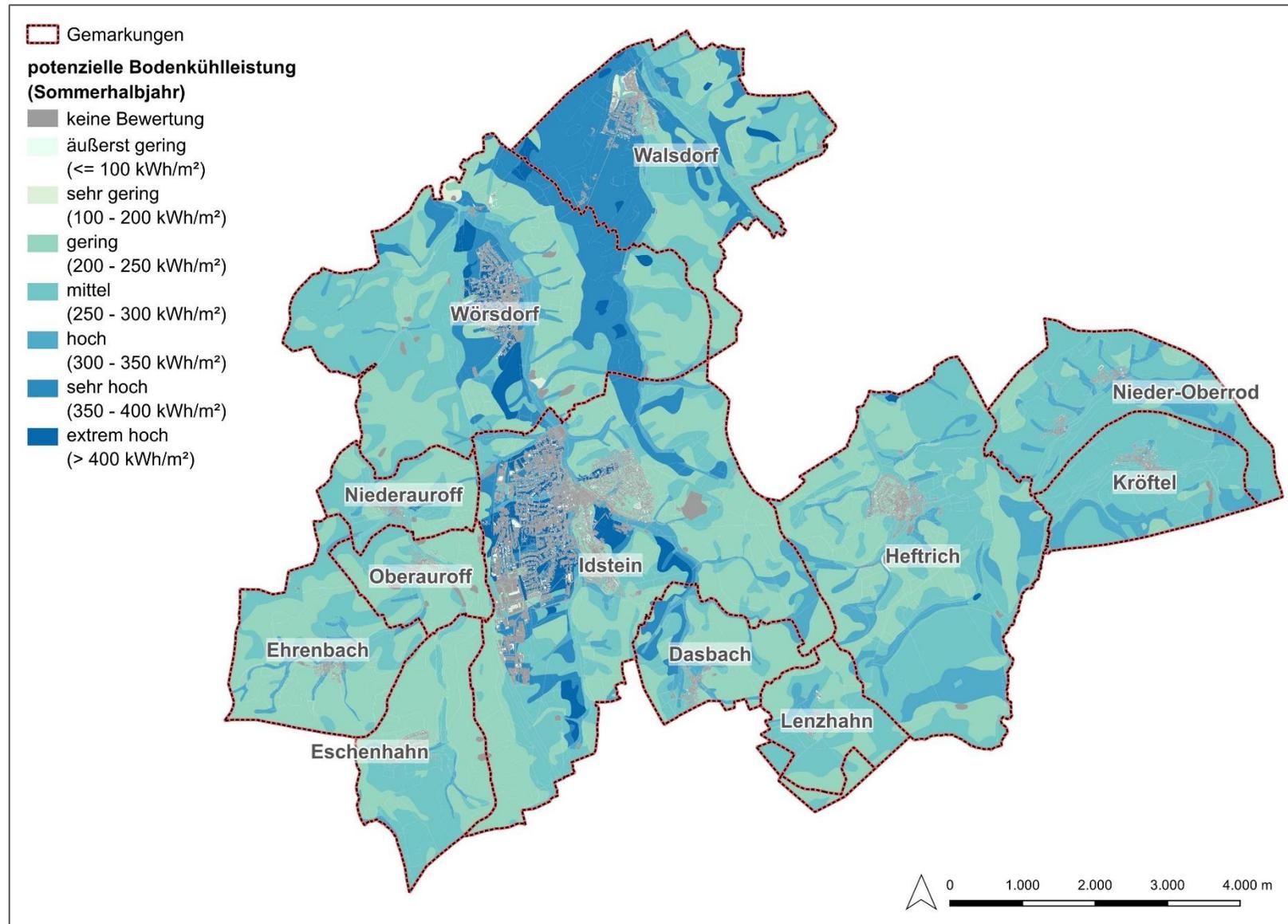
Anhang 11: Bodenfunktionsbewertungskarte „Nitratrückhaltevermögen“



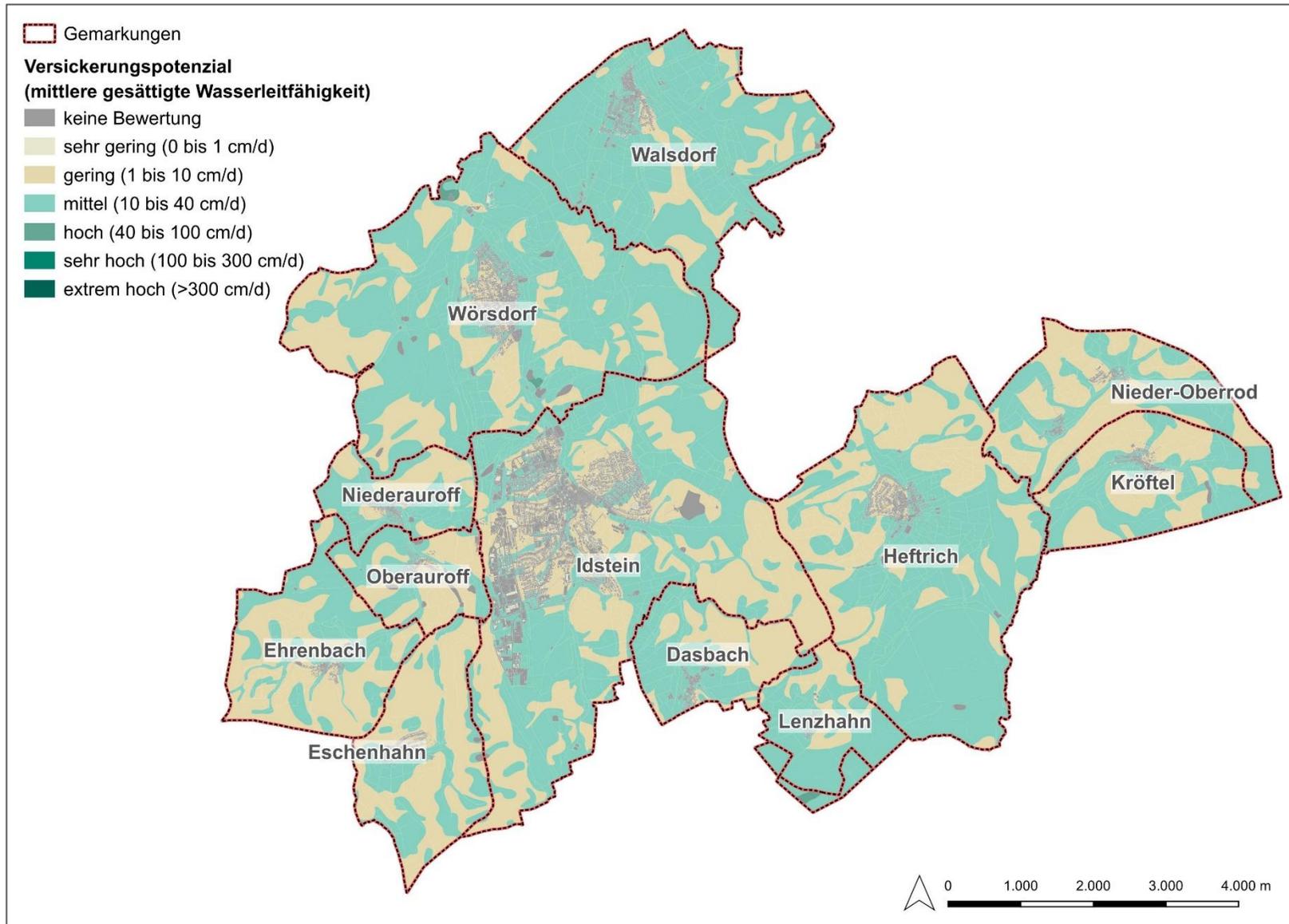
Anhang 12: Bodenfunktionsbewertungskarte „Gesamtbewertung Bodenfunktionen“



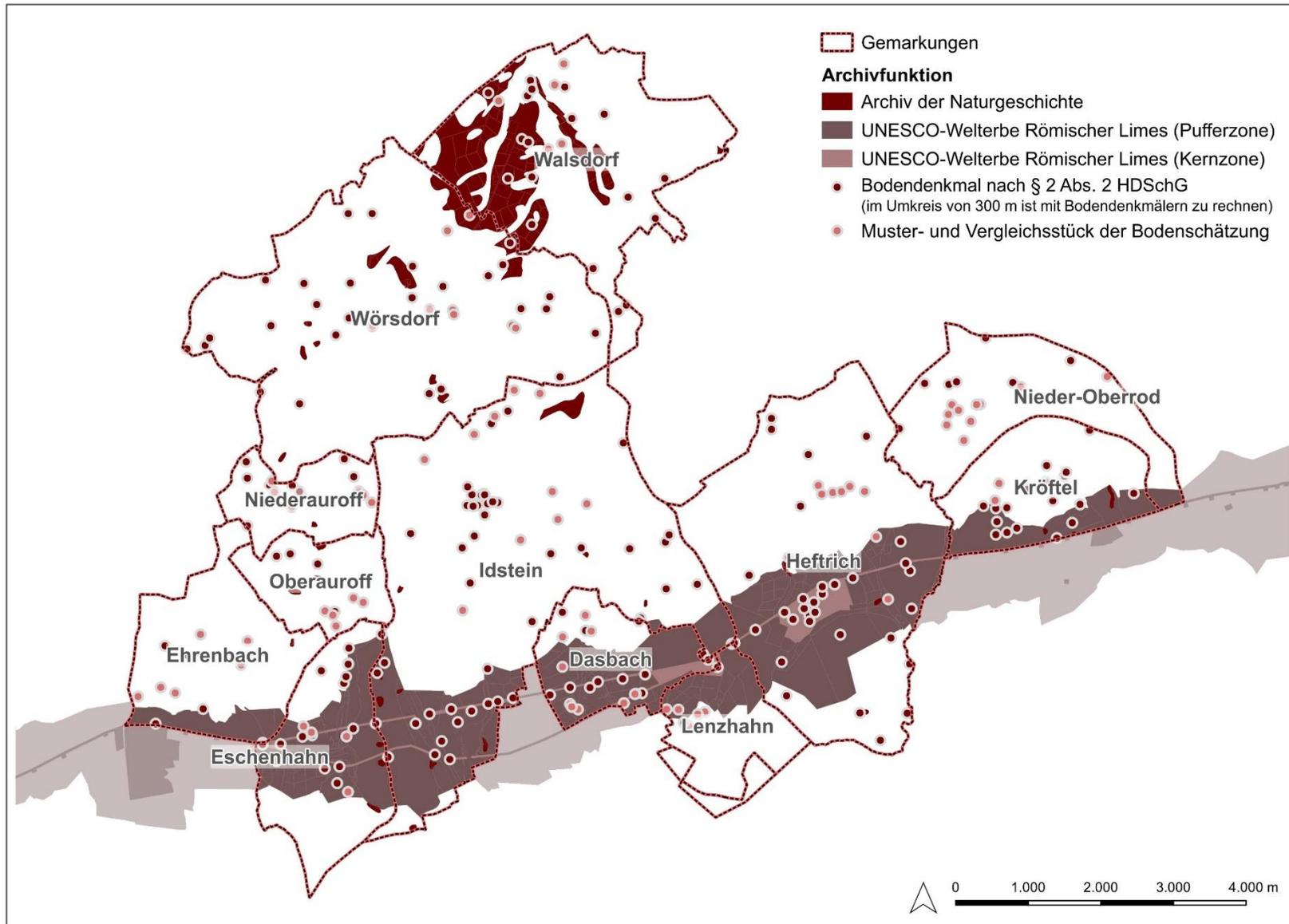
Anhang 13: Bodenfunktionsbewertungskarte „potenzielle Bodenkühlleistung“



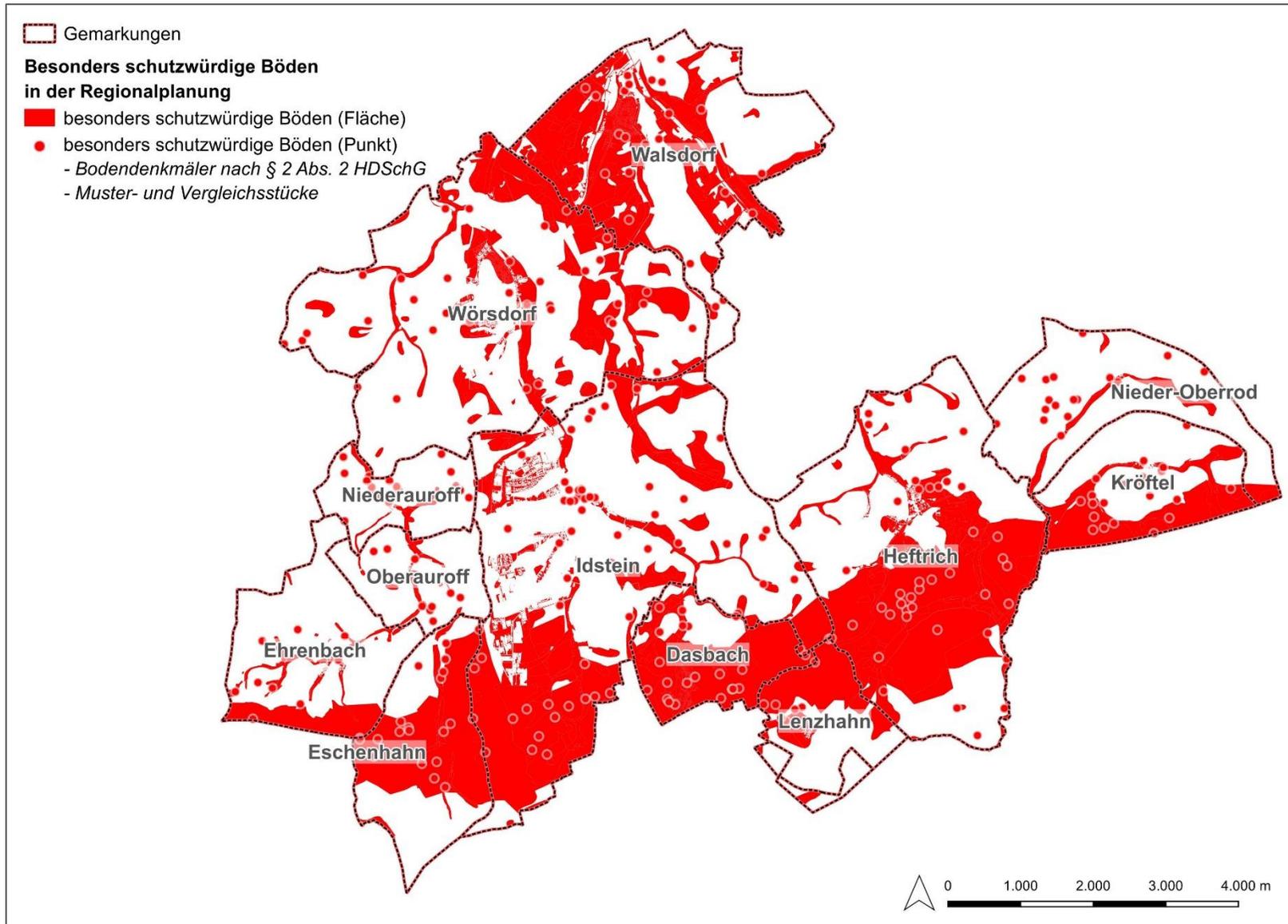
Anhang 14: Bodenfunktionsbewertungskarte „Versickerungspotenzial“



Anhang 15: Bodenfunktionsbewertungskarte „Archivböden“



Anhang 16: Themenkarte „besonders schutzwürdige Böden in der Regionalplanung“



Anhang 17: Themenkarte „potenzielle Flächen für bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen“

