



Land Degradation Neutrality (LDN) Beiträge aus der Sicht der Landschaftsplanung

Expertenworkshop 27. März 2017, BMUB Berlin

Dr. Johannes Gnädinger PSU | Prof. Schaller UmweltConsult GmbH, München

Niedermoor bei Moosinning (Foto: J.

Inhalt

- 1 Rolle der Bodenfunktionen in der Raum- und Landschaftsplanung
- 2 Konsequenzen für eine umfassende Bewertung der Bodenfunktionen und für die Bilanzierung von Land-Degradation
- 3 Wie sollte der Ansatz zur Bilanzierung von LDN auf den vorhandenen Regelwerken der Raum- und Landschaftsplanung aufbauen?
Und umgekehrt: Wie kann er diese erweitern oder verbessern?

1 Rolle der Bodenfunktionen in den aktuellen Regelwerken der Raum- und Landschaftsplanung

Umweltvorsorge

Formelle Instrumente: Landesentwicklungsprogramm;
Regionalplan/Landschaftsrahmenplan/Landschaftsentwicklungskonzepte M 1:100.000

Orientierung an BBodSchG, z. B.

- Ertragsfähigkeit (Fkt. LW Nutzung)
- Retentionsvermögen (Fkt. Hochwasserschutz)
- Seltenheit (Fkt. natürliches und kulturelles Archiv)
- Ökologisches Potenzial (Fkt. Lebensraum, Naturschutz; PotNatVeg / hPotNatVeg)

Teils werden inzwischen weitere Aspekte wie Flächensparen, Klimaschutz oder Stickstoffüberschuss berücksichtigt

→ Böden unterschiedlicher Qualitäten und Funktionen in ihrer räumlichen Verteilung
= Hinweise auf vorrangige Nutzungseignung und mögliche Nutzungsveränderung

Potenzialkarte Schutzgut Boden

Rückhaltevermögen für sorbierbare Stoffe

(bei Wäldern: Versauerungswiderstand)

-  überwiegend sehr gering
-  überwiegend gering
-  überwiegend mittel
-  überwiegend hoch
-  überwiegend sehr hoch

Fachliche Erläuterungen vgl. Textband Kap. 4.1

Potenzielle Erosionsgefährdung durch Wasser

-  überwiegend mittel
-  überwiegend hoch

Erosionsgefährdung durch Wind

-  überwiegend hoch

Bodenschutz

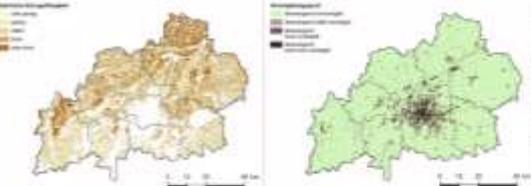
-  Bodenschutzwald nach WFP

Bodenobjekte mit hoher Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

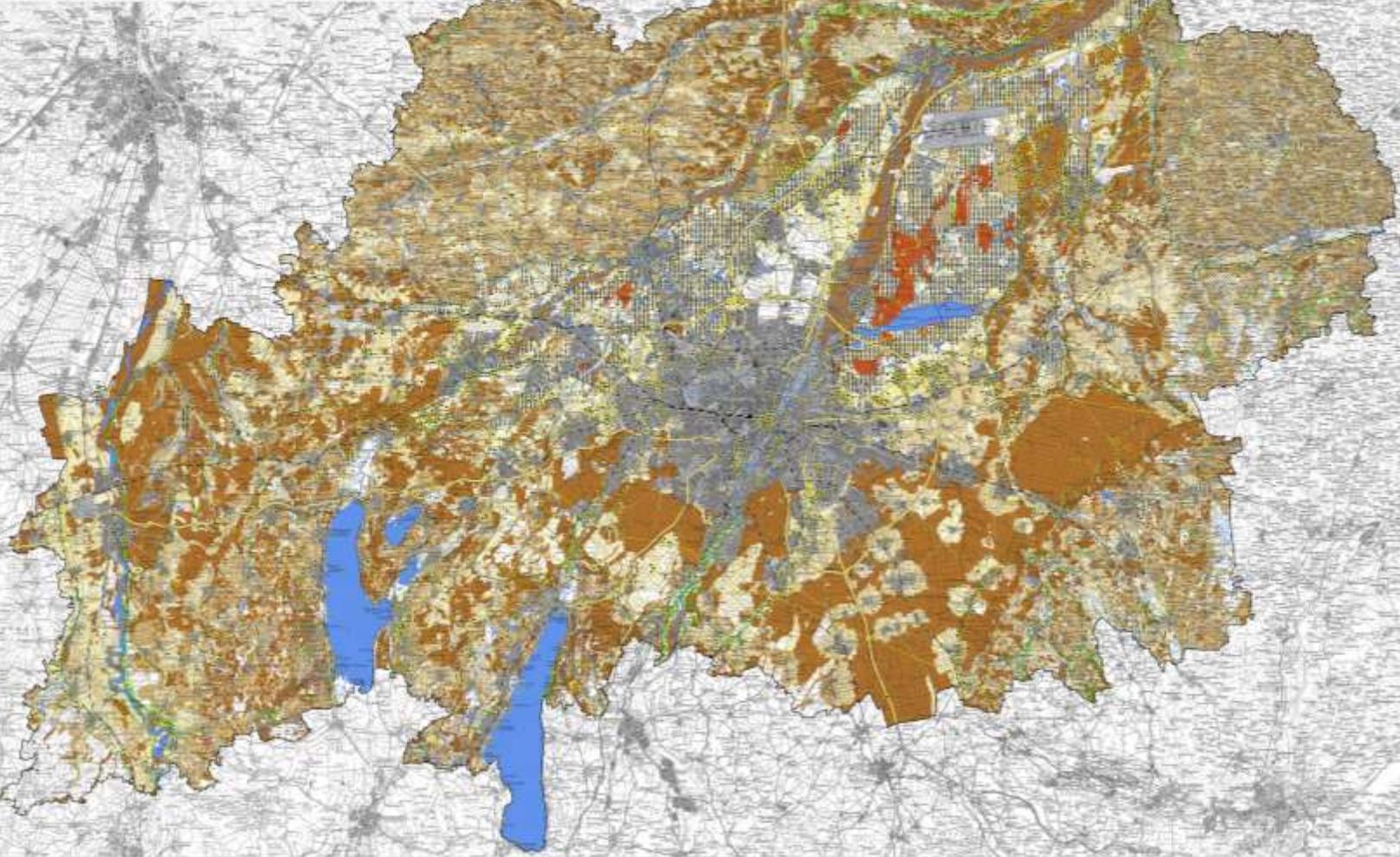
-  Bodendenkmal, punktuell
-  Bodendenkmal, linear
-  Bodendenkmal, flächig
-  Geotop
-  seltener Boden, punktuell
-  seltener Boden, flächig

Sonstige Darstellungen

-  bebaute Bereiche (Siedlungsflächen, Infrastruktur)
-  Gewässer

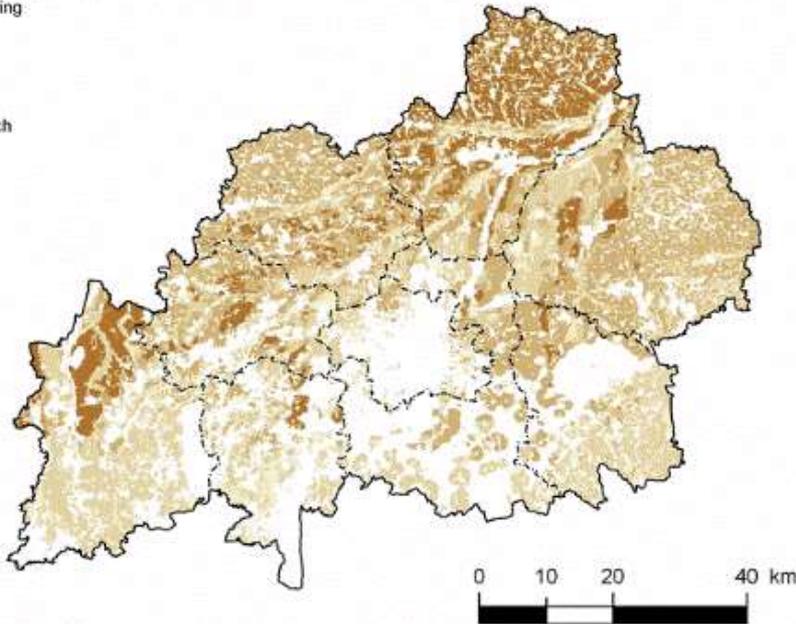


- Potenzialkarte Schutzgut Boden**
- Potenzialkennlinie für verletzliche Stoffe**
- Streuungszone gering
 - Streuungszone gering
 - Streuungszone mittel
 - Streuungszone hoch
 - Streuungszone sehr hoch
- Potenziale Ertragsgefährdung durch Fließen**
- überwiegend mittel
 - überwiegend hoch
- Ertragsgefährdung durch Nässe**
- überwiegend hoch
- Bodenrisiko**
- Streuungszone hoch 2011
- Bodenrisiko mit hoher Funktion als Anker für Wasser und Nährstoffe**
- Streuungszone gering
 - Streuungszone mittel
 - Streuungszone hoch
 - Streuungszone sehr hoch
 - Streuungszone nicht
- sonstige Darstellungen**
- Verkehrsnetze (Straßen, Eisenbahn, Luftverkehr)
 - Städte
 - Wald
 - Wasser
 - Wasserspeicher
 - Landwirtschaft
 - Waldgrenzen



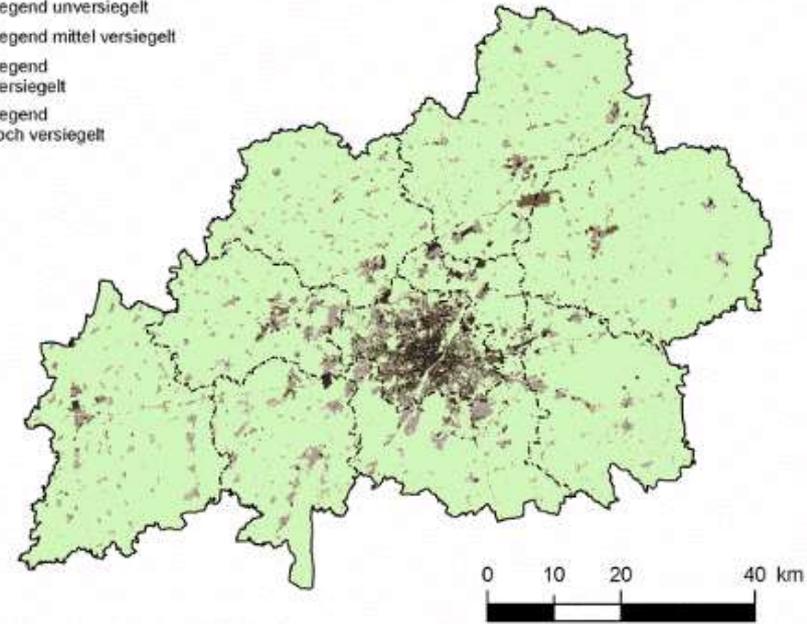
Natürliche Ertragsfähigkeit

- sehr gering
- gering
- mittel
- hoch
- sehr hoch



Versiegelungsgrad

- überwiegend unversiegelt
- überwiegend mittel versiegelt
- überwiegend hoch versiegelt
- überwiegend sehr hoch versiegelt



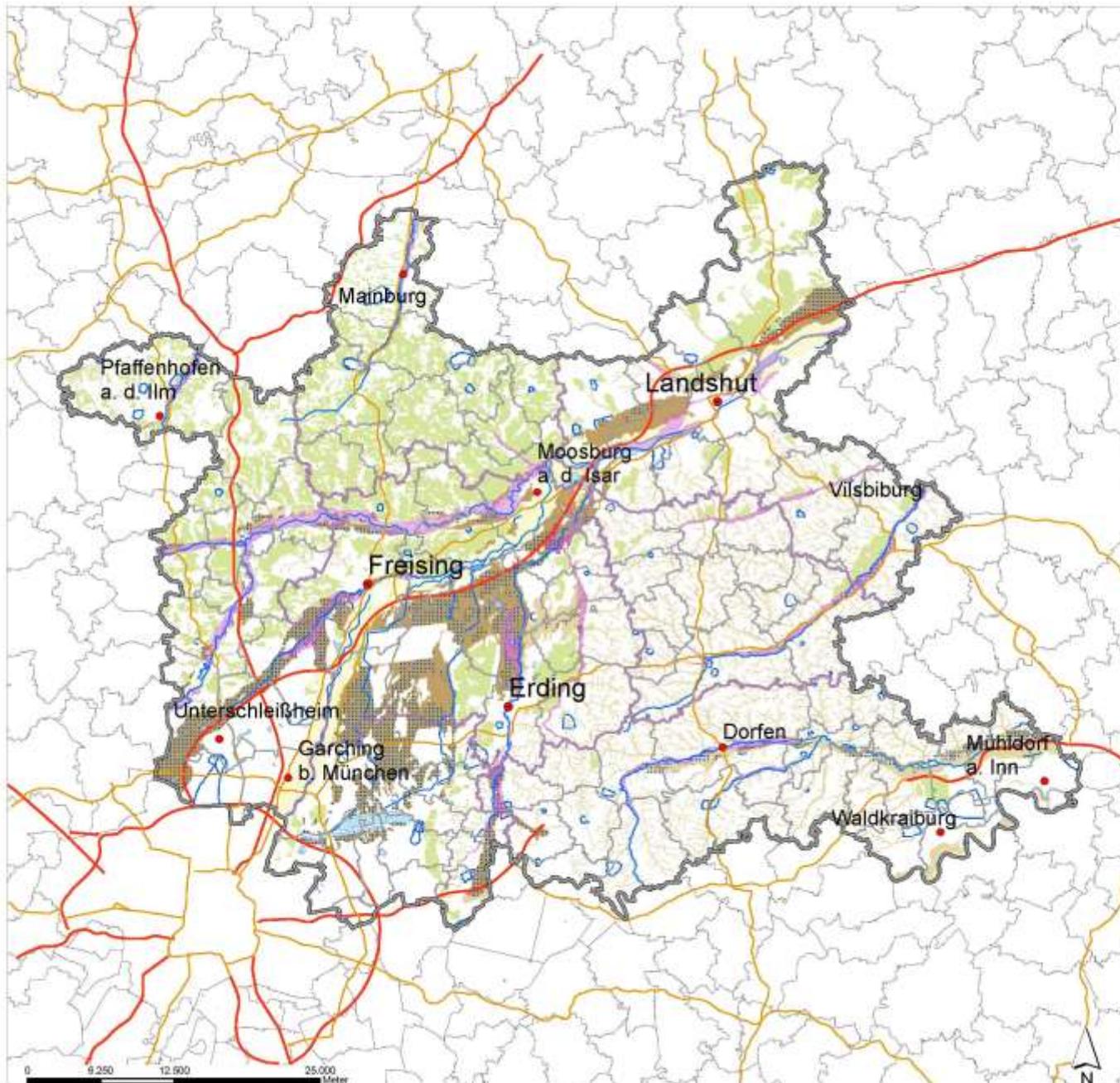
LEK R14 München: Natürliche Ertragsfähigkeit, Versiegelungsgrad
(Stand 2006, nicht fortgeschrieben!)

1 Rolle der Bodenfunktionen in den aktuellen Regelwerken der Raum- und Landschaftsplanung

Umweltvorsorge

Informelle Instrumente: Regionale Potenzial- und Strukturkonzepte, Teilraumgutachten etc. als rechtsunverbindliche Fachgutachten zur strategischen räumlichen Entwicklung, z. B. M 1:100.000 – 1:50.000

→ Nicht nur Darstellung des Bestandes sondern auch der Veränderung (Entwicklung bis heute; Prognose)



Legende

Schutzgut Wasser / Boden

- Überschwemmungsgebiete
- Trinkwasserschutzgebiete
- Moorböden
- Flüsse
- Seen

Klassifizierung der Böden nach:

- Empfindlichkeit und Seitenleitfähigkeit

- sehr hoch
- hoch
- mittel

- Ertragsfähigkeit

- sehr hoch

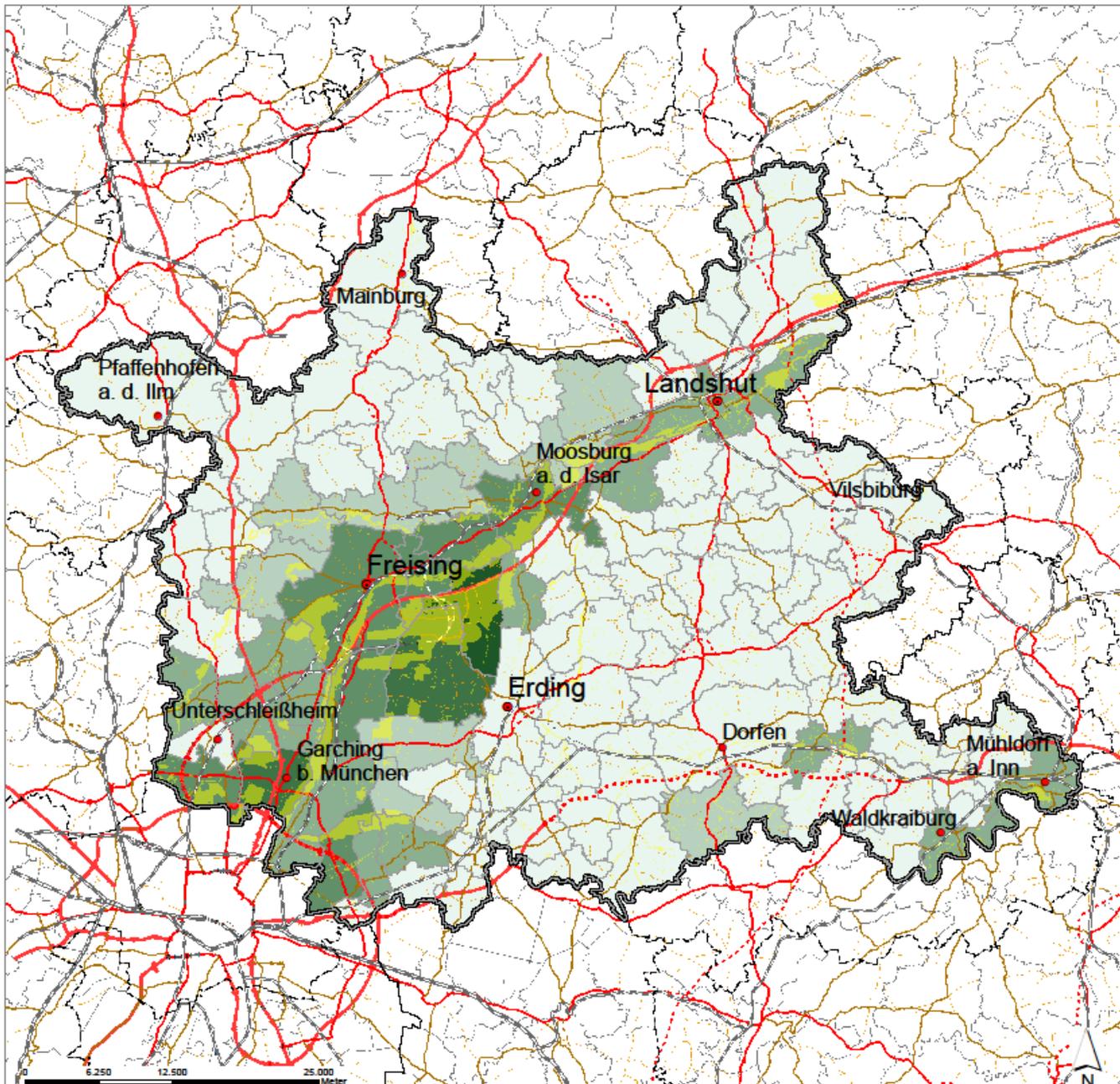
Sonstige Darstellung

- Grenze des Untersuchungsraums 2015
- Teilraumgrenzen
- Gemeindegrenzen
- Autobahn
- Bundesstraße

Quelle:
Bayrisches Landesamt für Umwelt LfU

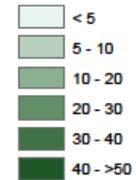
Kap. 2.6 Bestandsanalyse Natur, Landschaft
und Flächeninanspruchnahme
Karte 2-8 Schutzgut Boden/Wasser -
Schwerpunktbereiche

Fachübergreifendes Strukturgutachten für den
Flughafen München und sein Umland



Legende

Prozentualer Anteil bedeutsamer Lebensräume und Biotope am Gesamtgemeindegebiet



- Natura 2000 - Gebiete
- Naturschutzgebiete
- amtlich kartierte Biotope

Lineare Infrastruktur

	Bestand	Planung
Autobahn		
Bundesstraße		
Staatsstraße		
sonst. wichtige Straße		
Straßentunnel		
Fernverkehrsstrecke		
Nahverkehrsstrecke		
Bahntunnel		

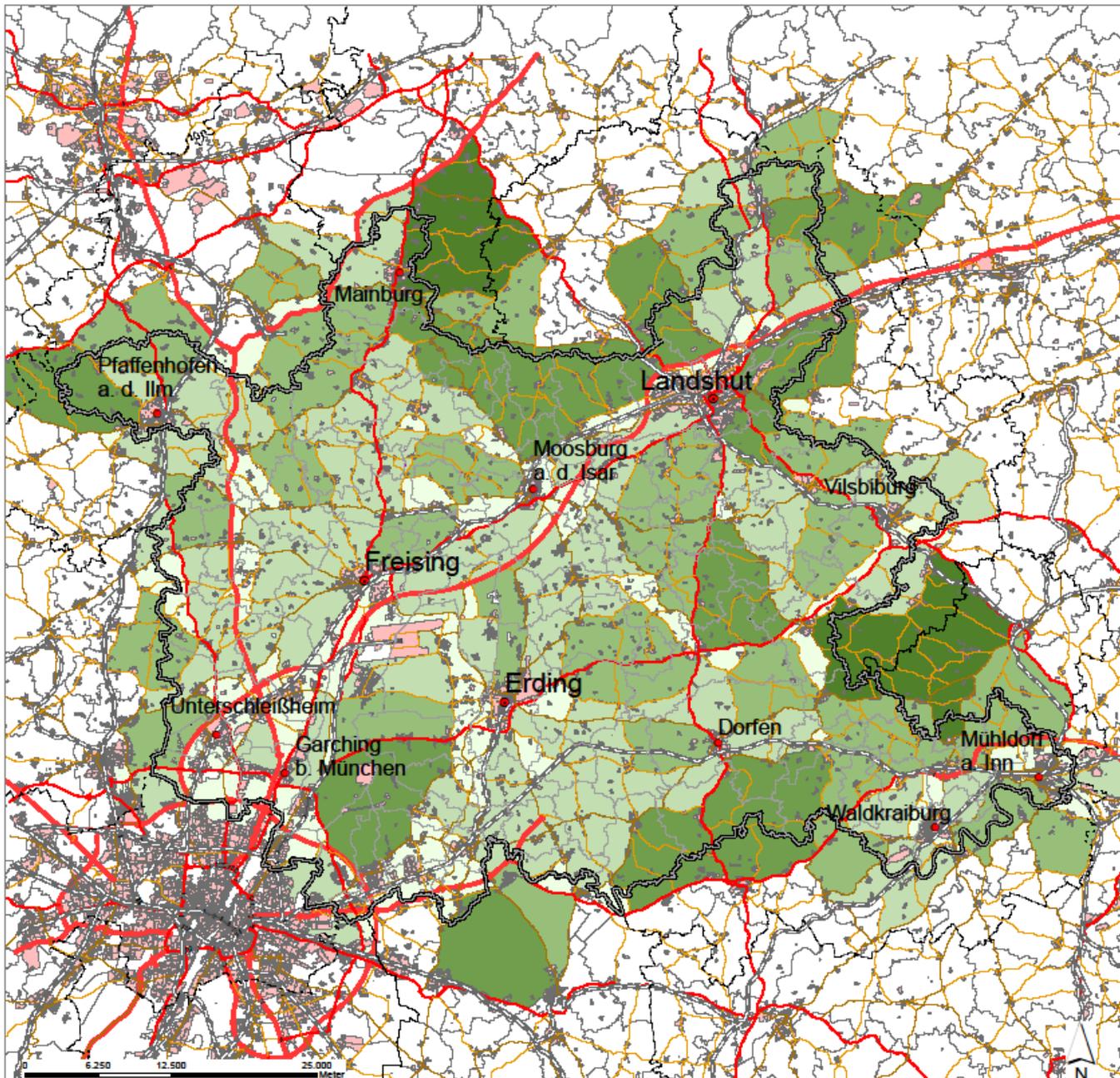
Sonstige Darstellung

- Grenze des Untersuchungsraums 2015
- Teilraumgrenzen
- Lankreisgrenze
- Gemeindegrenzen

Quelle:
eigene Berechnung
Bayerisches Landesamt für Umwelt/LFU

Kap. 2.6 Bestandsanalyse Natur, Landschaft und Flächeninanspruchnahme
Karte 2-7 Verteilung bedeutsamer Lebensräume und Biotope

Fachübergreifendes Strukturgutachten für den Flughafen München und sein Umfeld



Legende

Größe der unzerschnittenen Räume

- A > 200 km²
(nicht im Untersuchungsraum)
- B 150 km² - 200 km²
(nicht im Untersuchungsraum)
- C 100 km² - 150 km²
- D 50 km² bis 100 km²
- E < 50 km²
- F < 25 km²
- G < 10 km²

Infrastruktur

- Siedlungsbereiche
- Autobahn
- Bundesstraße
- Staatsstraße
- sonst. wichtige Straße
- Straßentunnel
- Fernverkehrsstrecke
- Nahverkehrsstrecke
- Bahntunnel

Sonstige Darstellung

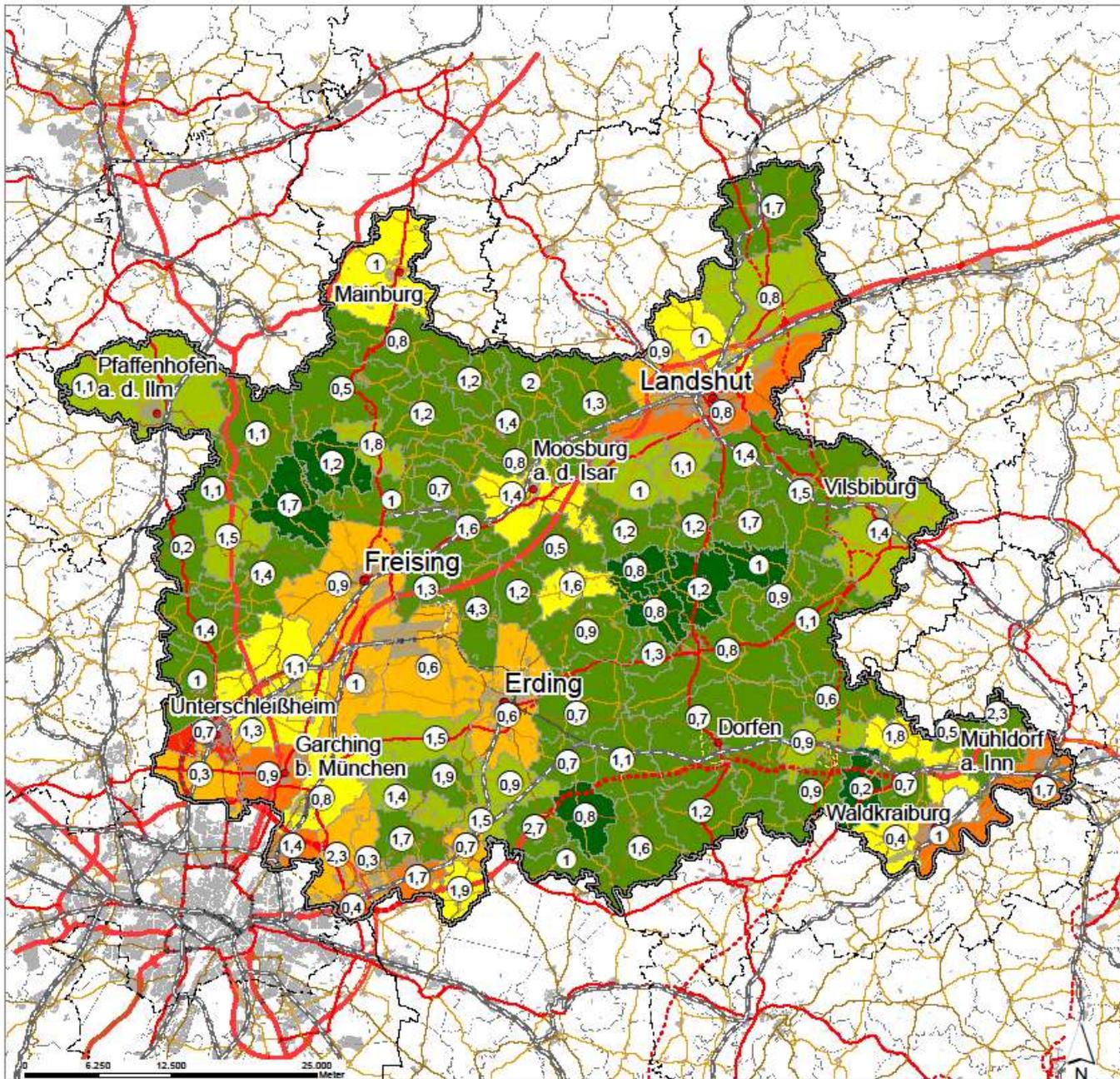
- Gemeindegrenzen
- Grenze des Untersuchungsraums 2015
- Teilraumgrenzen
- Landkreisgrenze

Quelle:
Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de
Raumordnungskataster der Regierungen
von Oberbayern und Niederbayern, Stand April 2015

**Kap. 2.6 Bestandsanalyse Natur, Landschaft
und Flächeninanspruchnahme**

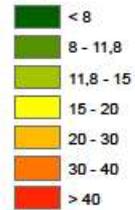
Karte 2-8 Landschaftszerschneidung

Fachübergreifendes Strukturgutachten für den
Flughafen München und sein Umland



Legende

Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gesamtgemeindefläche zum 31.12.2014 (Angaben in Prozent)



0,8 Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche zum 31.12.2014 gegenüber 31.12.2000 in Prozent pro Jahr

Infrastruktur

- Siedlung und Gewerbe
- Autobahn
- Bundesstraße
- Staatsstraße
- sonst. wichtige Straße
- Straßentunnel
- Fernverkehrsstrecke
- Nahverkehrsstrecke
- Bahntunnel

Sonstige Darstellung

- Gemeindegrenzen
- Grenze des Untersuchungsraums 2015
- Teilraumgrenzen
- Landkreisgrenze

Quelle:
Raumordnungskataster der Regierungen von Oberbayern und Niederbayern, Stand April 2015

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, Flächenverbrauchs-Bericht 2015 <https://www.statistik.bayern.de/verbrauchs>

Kap. 2.6 Bestandsanalyse Natur, Landschaft und Flächeninanspruchnahme
Karte 2-11 Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr Stand 31.12.2014

Fachübergreifendes Strukturgutachten für den Flughafen München und sein Umland

1 Rolle der Bodenfunktionen in den aktuellen Regelwerken der Raum- und Landschaftsplanung

Umweltvorsorge: Kommunalen Landschaftsplan M. 1:10.000

Zweck Fortschreibung der Verteilung der Boden- und Flächennutzung sowie der Bewirtschaftungsweise

- Ziele und Maßnahmen des Bodenschutzes
- Erhaltung, ggf. Extensivierung der Landwirtschaft
- Schaffung von Dauergrünland
- Situierung von Ausgleichsflächen, Renaturierung

aber auch Berücksichtigung der Weiterentwicklung von Siedlung und Infrastruktur – weiterer Bedarf für Flächeninanspruchnahme

Standortanalyse für Solaranlagen im Gemeindegebiet Moosinning

Nutzungskarte

Flächennutzung

Siedlung

- Grünfläche
- offene Bebauung
- dichte Bebauung
- sehr dichte Bebauung
- Industrie, Gewerbe

Verkehr

- Bahngelände, Gleisanlagen
- Flugplatzgelände
- Hafenanlage, Schiffsverkehr

Landwirtschaft

- überwiegend Acker
- Mischnutzung Grünland und Acker
- überwiegend Grünland
- baumbestandene Fläche
- überwiegend Sonderkultur

Forstwirtschaft

- überwiegend Laubwald
- Mischwald
- überwiegend Nadelwald
- sonstiger Wald
(z. B. großflächige Aufforstung, Kahlschlag)

Sonderflächen

- Fläche der Ver- und Entsorgung
- Abbaufläche

Sonstige Nutzungen

- Freizeiteinrichtungen
- Militärfäche
- Gewässer
- Teichwirtschaft
- Moor und / oder
nicht genutzte Feuchtfläche
- nicht genutzte trockene Fläche

Sonstige Darstellungen

- Gemeindegrenze Moosinning

0 500 1000 2000 Meter

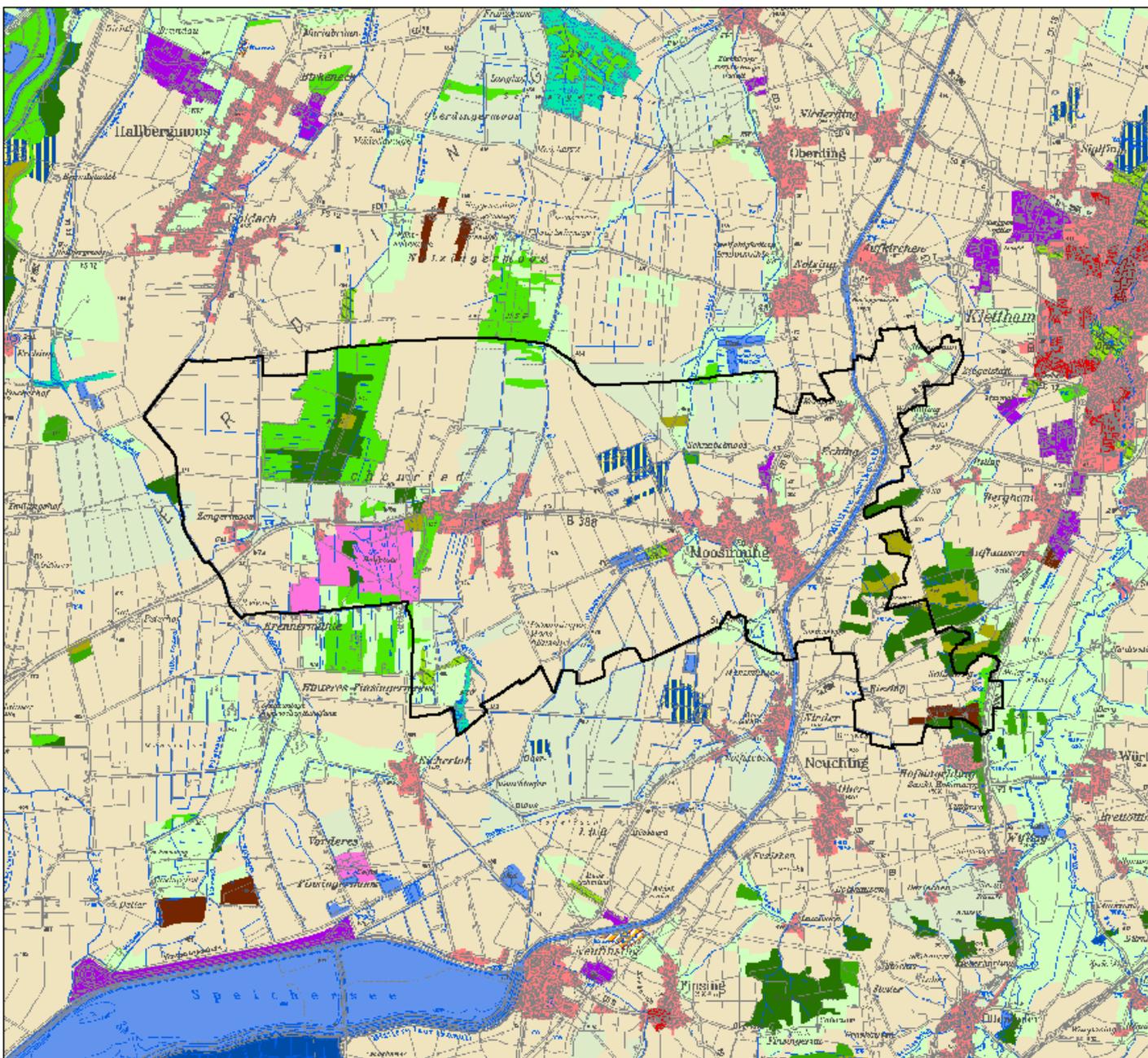


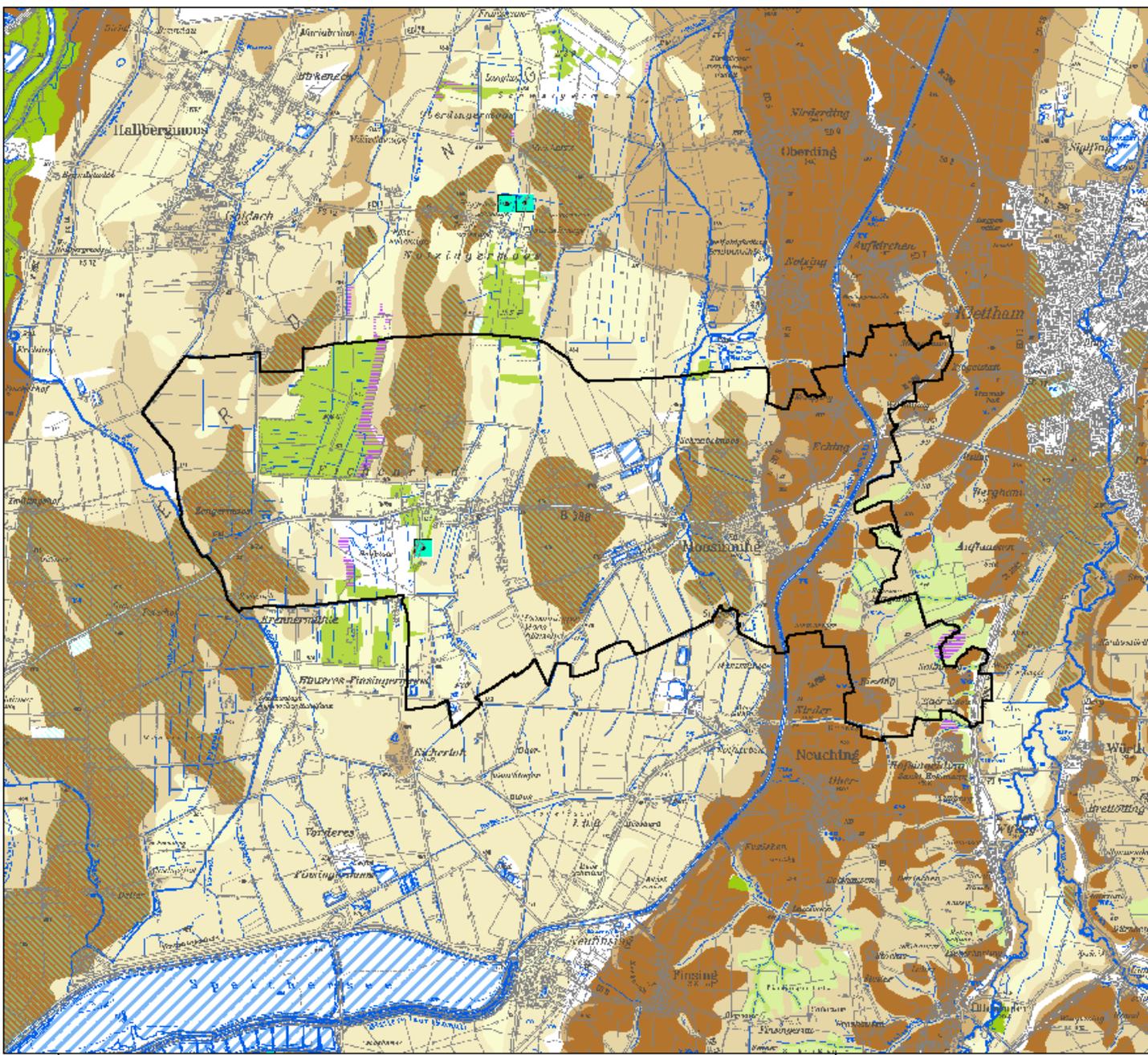
Standortanalyse für Solaranlagen im Gemeindegebiet Moosinning

Nutzungskarte

Plannummer:	1	Datum:	Name:
Maßstab:	1:50.000	bearbeitet:	11/2009
Projektnummer:	PE0005	gezeichnet:	11/2009
Auftraggeber:	Gemeinde Moosinning		

Bearbeitung: Prof. Schaller UmweltConsult
 Leopoldstraße 208
 80804 München
 Telefon +49 (0)89 / 3 60 40 - 32 0
 Fax +49 (0)89 / 3 60 40 - 22 0
 E-Mail info@psu-schaller.de





Standortanalyse für Solaranlagen im Gemeindegebiet Moosinning

Schutzgut Boden

Speicher- und Filterfunktion des Bodens

Sorptionsfähigkeit des Bodens für sorbierbare Stoffe auf landwirtschaftlich genutzten Flächen

- überwiegend sehr gering
- überwiegend gering
- überwiegend mittel
- überwiegend hoch
- überwiegend sehr hoch

Langfristiges Puffervermögen gegenüber Säureinträgen von Böden unter Wald

- sehr geringe Pufferkapazität ($< 10 \text{ mol/m}^2$)
- geringe Pufferkapazität (10 bis $< 30 \text{ mol/m}^2$)
- mittlere Pufferkapazität (30 bis $< 100 \text{ mol/m}^2$)
- hohe Pufferkapazität (100 bis $< 300 \text{ mol/m}^2$)
- sehr hohe Pufferkapazität (mindestens 300 mol/m^2)

Bodenschutz

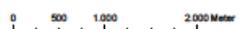
- Wald mit besonderer Bedeutung für den Bodenschutz (gemäß Waldaktionsplan)

Seltene Böden

- kleinräumiges Vorkommen seltener Böden
- Vorkommen seltener Böden

Sonstige Darstellungen

- Gemeindegrenze Moosinning
- Gewässer



Standortanalyse für Solaranlagen im Gemeindegebiet Moosinning			
Schutzgut Boden			
Planummer: 3.1	Datum:	Name:	
Maßstab: 1:50.000	bearbeitet:	11/2009	Dr. J. Gnädinger
Projektnummer: P80053	gezeichnet:	11/2009	Christine Saala
Auftraggeber: Gemeinde Moosinning			
Bewerbung:			
		Prof. Schaller UmweltConsult Leopoldstraße 20B 80804 München Telefon +49 (0)89 / 3 60 40 - 32 0 Fax +49 (0)89 / 3 60 40 - 22 0 E-Mail info@psu-schaller.de	

Standortanalyse für Solaranlagen im Gemeindegebiet Moosinning

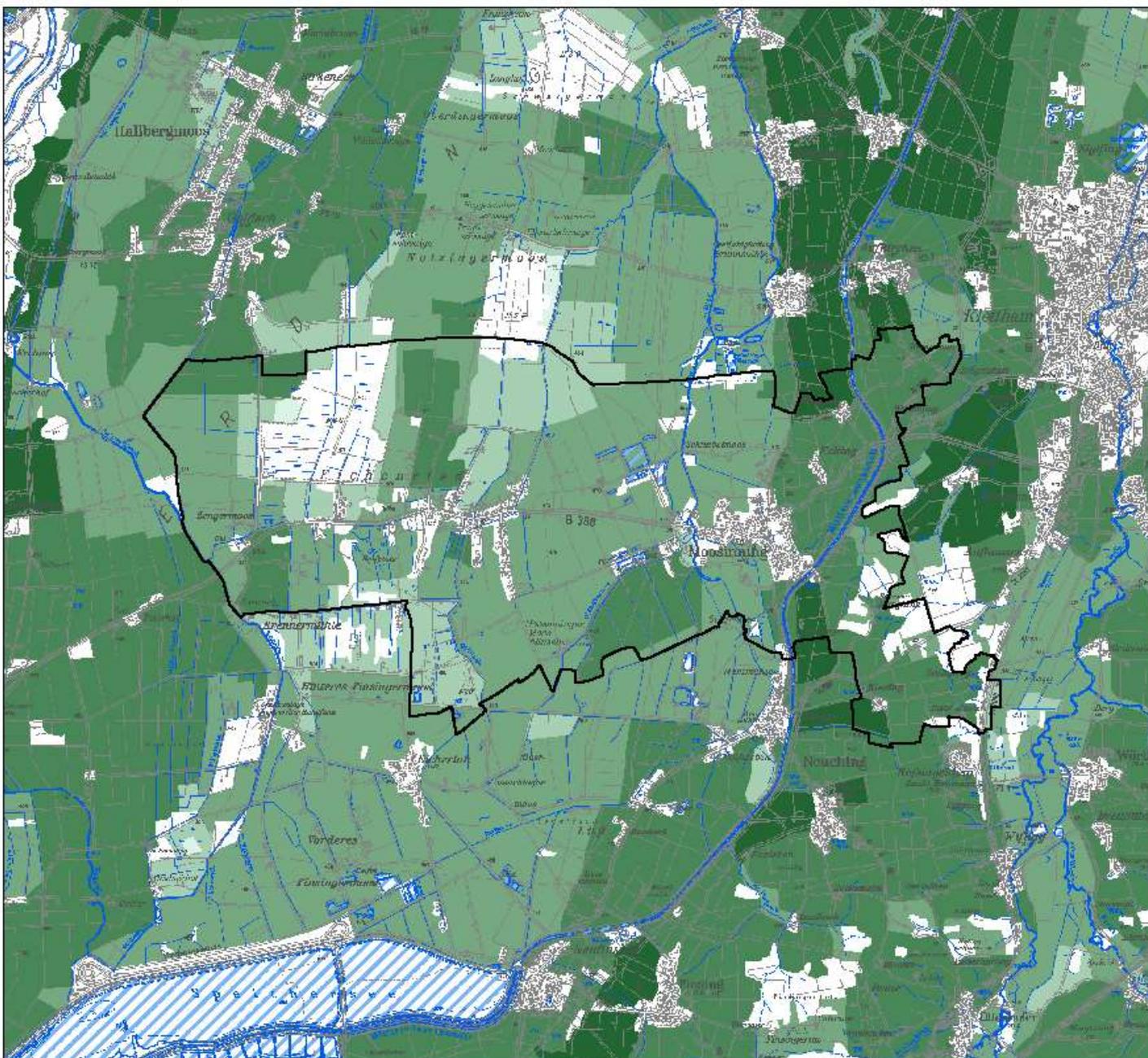
Landwirtschaftliche Nutzung

Natürliche Ertragsfähigkeit auf
Acker- und Grünlandstandorten
(Quelle: Landwirtschftl. Standortkartierung)

- sehr gering
- gering
- mittel
- hoch
- sehr hoch

Sonstige Darstellungen

- Gemeindegrenze Moosinning
- Gewässer



0 500 1000 2000 Meter



Standortanalyse für Solaranlagen im Gemeindegebiet Moosinning			
Landwirtschaftliche Nutzung			
Planummer: 3.2		Datum:	Name:
Maßstab: 1:50.000	bearbeitet:	11/2009	Dr. J. Gnädinger
Projektnummer: P00503	gezeichnet:	11/2009	Christine Saala
Auftraggeber: Gemeinde Moosinning			
Bearbeitung:		Prof. Schaller UmweltConsult Leopoldstraße 208 80804 München Telefon +49 (0)89 / 3 60 40 - 32 0 Fax +49 (0)89 / 3 60 40 - 22 0 E-Mail info@psu-schaller.de	

1 Rolle der Bodenfunktionen in den aktuellen Regelwerken der Raum- und Landschaftsplanung

Eingriffs-(Projekt-)bezogene Landschaftsplanung

UVS, LBP, Umweltbericht zum Bebauungsplan

a) Erheblichkeitsbewertung

b) Eingriffsbilanzierung, nach Fläche und Qualität des betroffenen Bestandes:

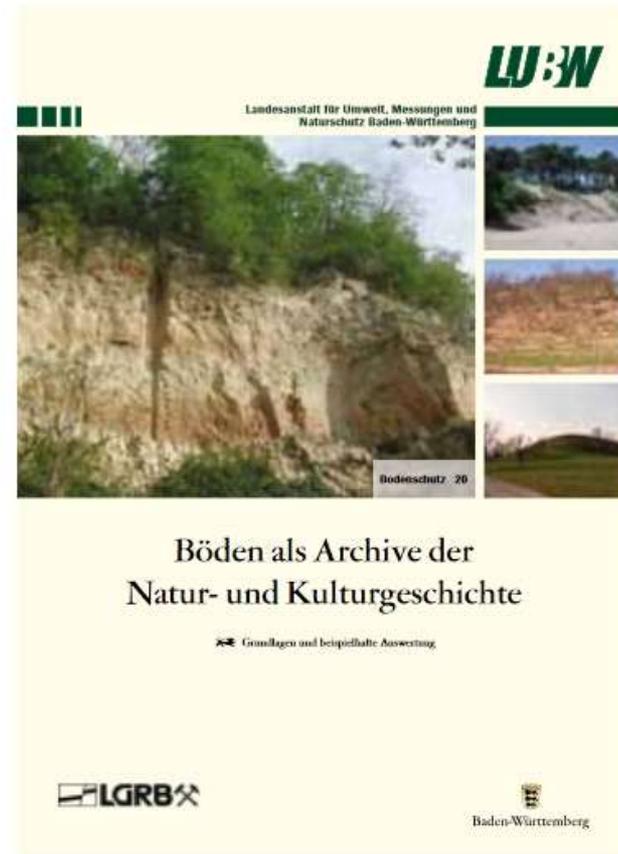
- für Lebensräume von Tieren+Pflanzen (Stufen der Eingriffsschwere, Ausgleichsfaktoren oder Wertpunkte für betroffene Lebensraumtypen, multipliziert mit Eingriffsfläche)
- für Boden (BW quantitativ, monetärer Ausgleich; BY verbal-argumentativ*, Natürlichkeit, Seltenheit, Puffer, Filter, Speicher, Erosionsgefährdung, Archivfunktion; ggf. Aufschläge auf Wertpunkte)
- für weitere betroffene Schutzgüter (in BY meist verbal-argumentativ)

→ Gesamtbilanz des Eingriffs in die Schutzgüter

*BayKompV 2013: "Im Rahmen der naturschutzrechtlichen Kompensation, soweit nicht durch andere Fachgesetze abgedeckt"



Eingriffsbeurteilung nach Leistungsfähigkeit, standardisiert: Filter- und Pufferfunktion, Retentionsvermögen, Produktivität



Archivfunktion einzelfallbezogen zu bewerten



Die Fildern bei Stuttgart: Parabraunerde aus Löss (Foto: J. Gnädinger)

Schutzgut Boden

- Geltungsbereich BP
- Umgriff E/A-Bilanzierung
- Bodenlandschaft**
 - Mittleres und Westliches Albvorland
 - Mittleres und westliches Keuperbergland
- Bodentyp**
 - 42 Parabraunerde aus Löss
 - 78 Parabraunerde-Rigosol aus Löss und Lösslehm
 - 98 Ortslagen
- Vorbelastungen**
 - versiegelte Fläche
 - befestigte Fläche
 - Verkehrsinsel, Randstreifen

Bewertung der Bodenfunktionen (BF) (Heft 31)

Standort für Kulturpflanzen

- sehr gering / gering
- mittel und hoch
- hoch
- sehr hoch
- keine Angabe

Filter und Puffer für Schadstoffe

- sehr gering / gering
- hoch
- sehr hoch
- keine Angabe

Ausgleichskörper im Wasserkreislauf

- sehr gering / gering
- hoch
- sehr hoch
- keine Angabe

Gesamtbewertung

- sehr gering / gering
- hoch
- sehr hoch
- keine Angabe

BF 4: Standort für natürliche Vegetation

- sehr gering, gering und mittel
- keine Angabe

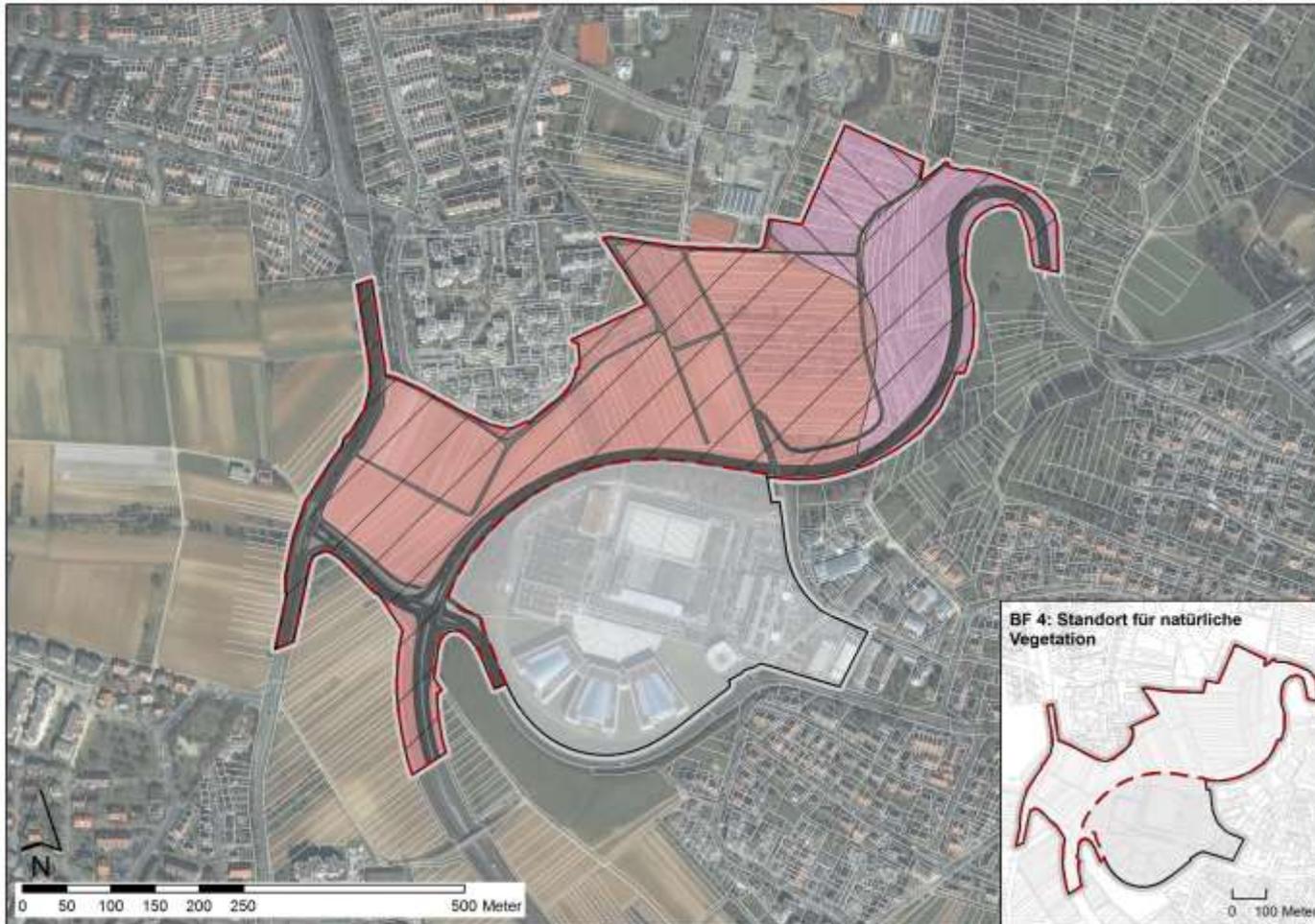
Quellen:
 Bodenkarte der Region Stuttgart 1:50.000
 Vermessungsplan, Büro Hemminger
 Hintergrund: Satellitenbild aus ArcGIS Online

Projektnummer: **P0861**
 Plangröße: A3
 Maßstab: 1:5.000
 Stand: 30.05.2011

Bearbeitung:



Prof. Schaller UmweltConsult
 Longpöhlstraße 206
 80804 München
 Telefon +49 (0)89 / 3 60 40 - 32 0
 Fax +49 (0)89 / 3 60 40 - 22 0
 E-Mail info@psu-schaller.de



BF 4: Standort für natürliche Vegetation



BF 1: Standort für Kulturpflanzen (nat. Bodenfruchtbarkeit)



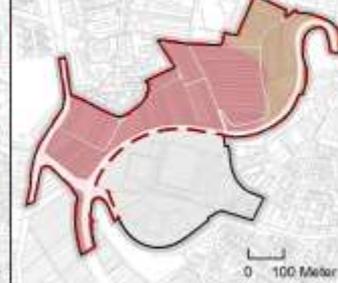
BF 2: Filter- und Puffer für Schadstoffe

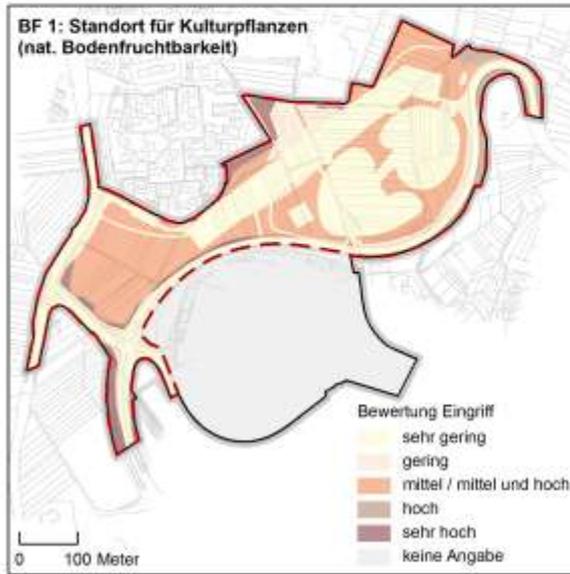


BF 3: Ausgleichskörper im Wasserkreislauf

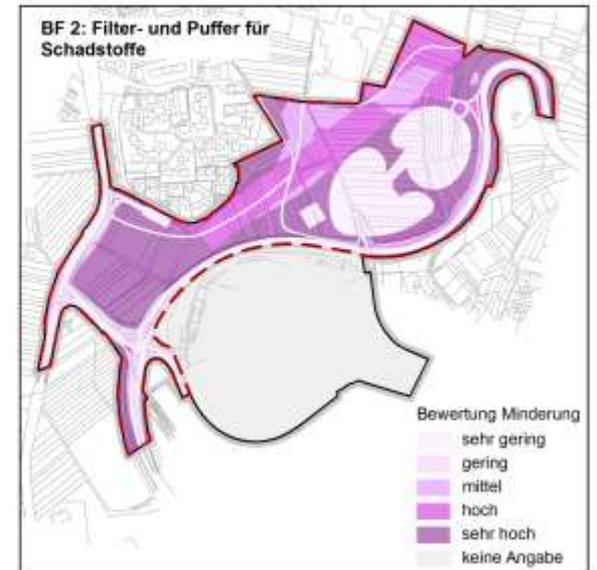
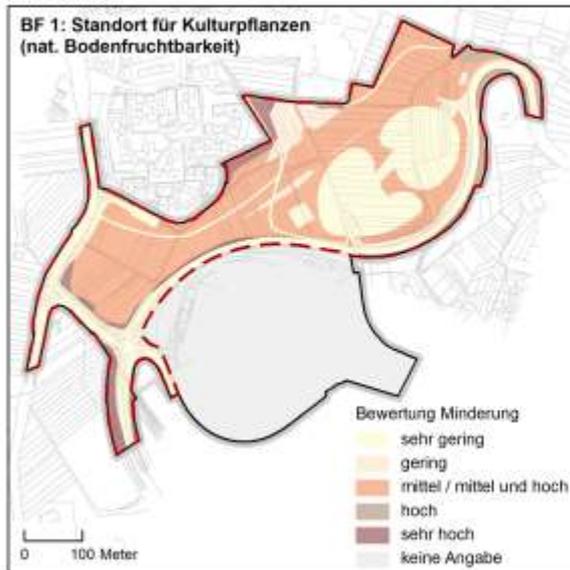


Gesamtbewertung Bodenfunktionen 1 bis 3





Minderung



1 Rolle der Bodenfunktionen in den aktuellen Regelwerken der Raum- und Landschaftsplanung

Zwischenfazit

- Stets Beschreibung und Bewertung des aktuellen Bestandes an Flächen und Qualitäten; Veränderung leider selten betrachtet
Verwendet werden allgemein und vorhandene Bestandsdaten (Bodenarten und -eigenschaften). Bei Arten- und Biotopschutz ansatzweise Monitoringdaten verfügbar (ASK, BK ...). Projektbezogen eigene Erhebungen erforderlich
- Primär: „Wie werden die Flächen künftig verteilt?“ oder „Ist ein Eingriff verträglich und wie soll er ausgeglichen werden?“
- Sekundär: „Wo sind (die verbleibenden) Böden zu erhalten, zu verbessern, zu restaurieren?“
- Eingriffsregelung korrespondiert im Ansatz mit LDN, greift in dieser Hinsicht jedoch zu kurz, da Entsiegelung nicht zwingend erforderlich
- Paradigma einer prinzipiell offenen, un abgeschlossenen Entwicklung – nur mittelfristige Zielzustände (15 Jahre)

2 Konsequenzen für eine umfassende Bewertung der Bodenfunktionen und für die Bilanzierung von Land-Degradation

Stärkung der Rolle der Landes- und Regionalplanung, Anwendung in der Landschaftsplanung

K1 Mengenziel: Durchgreifende Verfolgung des 30 ha-Ziels (regionalisiert) um Flächen/Böden aller Natürlichkeitsgrade zu sichern, in den höchsten zuerst → Quantität erhalten, Versiegelung weiter abbremsen

K2 Qualitätsziel: Vermeidung der Degradation der noch nicht versiegelten Böden, Erhaltung/Verbesserung der Hemerobie

K3 Datenverfügbarkeit: Monitoringdaten zu Mengen (Flächen) und Qualitäten (Nutzungen, Eigenschaften, Hemerobie)

K4 Zeitreihen verwenden, anstatt nur je aktueller Zustand: Berücksichtigung der Dynamik des Raumes und der Hemerobie → hat erst Sinn, wenn K1-K3 gegeben sind!

3 Wie sollte der Ansatz zur Bilanzierung von LDN auf den vorhandenen Regelwerken aufbauen?
Und umgekehrt: Wie kann er sie ergänzen oder verbessern?

Zum LDN-Papier vom Juli 2016:

Berücksichtigung in Planungsinstrumentarien

- Versiegelung: In Umweltvorsorgeinstrumente bisher kaum berücksichtigt ○, In Eingriffsbilanzierung erfasst ✓
- Erosionsgefährdung: bisher mitunter erfasst ✓
- Schadstoffeinträge: nur indirekt über Bodenart, Filter- und Pufferfkt., nicht über tatsächliche Belastungen ○
- Verdichtung und Humusverlust: bisher kaum erfasst ○
- Extraterritoriale Flächennutzung: bisher nicht erfasst ○

→ Wichtige Einzelaspekte, würde aber Bewertungsmethoden noch aufwändiger machen. Aggregierter LDN-Indikator ist interessant!

3 Wie sollte der Ansatz zur Bilanzierung von LDN auf den vorhandenen Regelwerken aufbauen?
Und umgekehrt: Wie kann er sie oder verbessern?

Zum LDN-Diskussionspapier vom März 2016:

Bisher war Monitoring in der Raum- und Landschaftsplanung (dynamische Entwicklung und Qualitätsveränderungen) kaum relevant, sondern Status-Quo (IST), Prognose sowie Zielzustand (SOLL) für Fortschreibungszeitraum

- Zukünftig in Bezug auf Umweltvorsorge sehr interessant: Raumplanung sollte Raumbewertung umfassen und prinzipiell auf dieser fußen
- Von immer neuer Verteilung von Nutzungsinteressen und weiterer Ressourceninanspruchnahme hin zu stärkerer Steuerung der baulichen Entwicklung und Erhaltung von Boden und Freiräumen
- Von diesem Ansatz ausgehend wären notwendigerweise auch Eingriffsvorhaben zu steuern – d. h. auch verstärkt zu vermeiden!

3 Wie sollte der Ansatz zur Bilanzierung von LDN auf den vorhandenen Regelwerken aufbauen?
Und umgekehrt: Wie kann er sie oder verbessern?

Fazit:

**Hemerobieansatz gibt den Mengen- und Qualitätsmaßstab vor!
Sehr hilfreich!**



Vielen Dank!

Johannes Gnädinger, j.gnaedinger@psu-schaller.de

3 Wie sollte der Ansatz zur Bilanzierung von LDN auf den vorhandenen Regelwerken aufbauen?
Und umgekehrt: Wie kann er sie oder verbessern?

Randbemerkung zur Eingriffsregelung

Bei Versiegelung durch das Vorhaben und in Ermangelung von Entsiegelung:

- Es verbleibt ein Nettoverlust, der in UVS, LBP, UB für LDN-Monitoring dokumentiert werden sollte
- Abgleich mit E/A-Regelung im Umweltrecht (§13 ff BNatSchG, §1 Abs. 6, Satz 7 BauGB) erforderlich (Begriff „ausgeglichen“)