

# Greenergy - Optimierung von Bodenverbrauch und Bodenversiegelung an Betriebsstandorten



## Erhebungsblatt 1: Allgemeine Informationen und Kontextbeschreibung zum Betriebsstandort

[www.donau-uni.ac.at/greenergy](http://www.donau-uni.ac.at/greenergy)

**Informationen zur Anwendung:** Die vorliegende Matrix zur Erfassung von Bodenfunktionen, Ökosystemfunktionen und Ökosystemleistungen (ÖSL) wurde im Rahmen des Projektes "Greenergy - Potentiale von Betriebsstandorten für Klimaregulation und Biodiversitätsschutz durch optimierte Bodennutzung", gefördert durch die WKO Niederösterreich, entwickelt. Sie dient als Analysewerkzeug zur Identifikation von Potenzialen für eine optimierte Bodennutzung und bietet eine fundierte Grundlage für die Beratung zur Ökologisierung von Betriebsstandorten, insbesondere zur Entsigelung und Reduktion von Bodenverdichtungen.

Das Analysewerkzeug besteht aus zwei Erhebungsblättern (Erhebungsblatt 1: Allgemeine Informationen und Kontextbeschreibung zum Betriebsstandort; Erhebungsblatt 2: Matrix zur Einschätzung der Kapazität der Ökosystemfunktionen am Betriebsstandort) und ist in vier Abschnitte (A bis D) für die Datenerhebung und -eingabe gegliedert.

Eingabefelder sind jeweils hellgrau hinterlegt.

In **Abschnitt A)** werden allgemeine Informationen zum betrachteten Betriebsstandort und zur durchgeführten Datenerhebung erfasst. In **Abschnitt B)** erfolgt eine grobe Einordnung des Umfelds des Betriebsstandortes in vordefinierte Bebauungs- und Landbedeckungstypologien. Mit Hilfe dieser Kontextbeschreibung können kumulative Effekte für eine lokale Klimaregulation, Biodiversitätssicherung und Versorgungssicherheit mit Nahrungsmitteln und Materialien, sowie mögliche Barrierewirkungen identifiziert werden. In **Abschnitt C)** werden Bereiche am Betriebsstandort mit unterschiedlicher Versiegelung und Oberflächenausstattung flächenanteilig erfasst (z.B. durch Herausschneiden im Niederösterreich-Atlas) und vordefinierten Ausstattungsvarianten (jeweils a bis d) zugeordnet.

Entlang der jeweiligen Zeile der unterschiedlich ausgestatteten Landbedeckungsbereiche sind in **Abschnitt D)** Vorschläge zur Einschätzung der Kapazität jedes Bereichs zur Erbringung verschiedener Ökosystemleistungen eingetragen (0 bis 3). Die Ökosystemleistungen sind dabei den Merkmalsgruppen Filter & Puffer, Pflanzenproduktion, Klimaregulation, Biodiversität und Kulturelle Ökosystemleistungen zugeordnet. Die Kapazitätseinschätzung ist jeweils kontextbezogen zu überprüfen und kann übernommen oder entsprechend angepasst werden.

Durch die Betrachtung der vorhandenen Landbedeckungsbereiche am Betriebsstandort gemeinsam mit der Kapazitätseinschätzung und Interpretation aller Ökosystemleistungen, lassen sich Optimierungspotentiale identifizieren und konkrete Maßnahmenvorschläge zur Optimierung von Bodenverbrauch und Bodenversiegelung ableiten (**Abschnitt E**).

### A) Allgemeine Daten

Aufnahmedatum:  Aufnahme erfolgt durch:

#### Informationen zum aufgenommenen Betriebsstandort

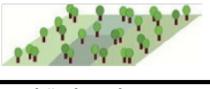
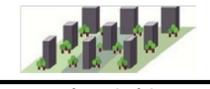
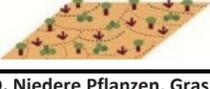
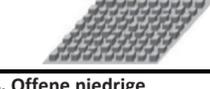
Projekt- bzw. Standortbezeichnung:   
 Adresse:   
 GST-Nr.:   
 Gesamtfläche des Betriebsstandorts:  m<sup>2</sup>

Anmerkungen zu konkreten Vorhaben des Betriebes (z.B. geplante Erweiterungen) oder zu geplanten Entwicklungen im Betriebsumfeld (z.B. Umwidmungen von benachbarten Grundstücken, geplante Bebauungen, etc.):

### B) Kontextbeschreibung des Betriebsstandortes

Durch die Kontextbeschreibung des Betriebsstandortes können kumulative Effekte für Klimaregulation, Biodiversität und Ernährungssicherheit, sowie Barrierewirkungen identifiziert werden.

Beschreiben Sie das Umfeld des Betriebsstandortes im Umkreis von ca. 500 m (das entspricht einer betrachteten Gesamtfläche von ca. 1 km<sup>2</sup>) anhand der folgenden Typologien<sup>1</sup>:

Frei- und Grünräume			Bebaute Flächen		
Typologie	Beschreibung	Flächenanteil (in %)	Typologie	Beschreibung	Flächenanteil (in %)
<b>A. Dichte Bäume</b> 	Waldreiche Landschaft mit Laub- und / oder immergrünen Bäumen. Landbedeckung meist durchlässig (niedrige Pflanzen). Zonenfunktion ist natürlicher Wald, Baumkultivierung oder Stadtpark.	Geschätzter Anteil der betrachteten Gesamtfläche (ca. 1 km <sup>2</sup> ) <input type="text"/> %	<b>1. Kompakte mittelhohe Anlage</b> 	Dichte Hochhäuser mit 3-9 Stockwerken. Wenig oder keine Bäume vorwiegend versiegelte Wege und Plätze. Stein, Ziegel und Beton als verwendete Materialien.	Geschätzter Anteil der betrachteten Gesamtfläche (ca. 1 km <sup>2</sup> ) <input type="text"/> %
<b>B. Verteilte Bäume</b> 	Leicht bewaldete Landschaft mit Laub- und / oder immergrünen Bäumen. Landbedeckung meist durchlässig (niedrige Pflanzen). Zonenfunktion ist natürlicher Wald, Baumkultivierung oder Stadtpark.	Geschätzter Anteil der betrachteten Gesamtfläche (ca. 1 km <sup>2</sup> ) <input type="text"/> %	<b>2. Offene mittelhohe Anlage</b> 	Offene Organisation von Hochhäusern. Durchlässige Landbedeckungen mit niederen Pflanzen und verstreuten Bäumen. Beton, Stahl, Stein, Glas als verwendete Materialien.	Geschätzter Anteil der betrachteten Gesamtfläche (ca. 1 km <sup>2</sup> ) <input type="text"/> %
<b>C. Gebüsch und Mehrjährige</b> 	Offene Anordnung von Sträuchern und kurzen Bäumen. Landbedeckung meist durchlässig (nackter Boden). Zonenfunktion ist Steppe oder Landwirtschaft.	Geschätzter Anteil der betrachteten Gesamtfläche (ca. 1 km <sup>2</sup> ) <input type="text"/> %	<b>3. Kompakte niedrige Siedlungsräume</b> 	Dichte niedrige Häuser (1-3 Stockwerke). Wenig oder keine Bäume, vorwiegend versiegelte Wege und Plätze. Stein, Ziegel und Beton als verwendete Materialien.	Geschätzter Anteil der betrachteten Gesamtfläche (ca. 1 km <sup>2</sup> ) <input type="text"/> %
<b>D. Niedere Pflanzen, Gras</b> 	Unstrukturierte Landschaft mit Gras, krautigen Pflanzen / Getreide. Wenige oder keine Bäume. Die Zonenfunktion ist Naturrasen oder Landwirtschaft.	Geschätzter Anteil der betrachteten Gesamtfläche (ca. 1 km <sup>2</sup> ) <input type="text"/> %	<b>4. Offene niedrige Siedlungsräume</b> 	Offene Organisation von Häusern (1-3 Stockwerke). Durchlässige Landbedeckungen mit niederen Pflanzen und verstreuten Bäumen. Holz, Ziegel, Stein, Fliesen und Beton als verwendete Materialien.	Geschätzter Anteil der betrachteten Gesamtfläche (ca. 1 km <sup>2</sup> ) <input type="text"/> %
<b>E. Wasser</b> 	Große offene Gewässer, wie Seen, Flüsse und Feuchtgebiete.	Geschätzter Anteil der betrachteten Gesamtfläche (ca. 1 km <sup>2</sup> ) <input type="text"/> %	<b>5. Industrie- und Gewerbegebiete</b> 	Niedere und mittelhohe industrielle Strukturen. Wenig oder keine Bäume. Landbedeckung hauptsächlich versiegelt. Stahl, Beton, Metall und Stein als verwendete Materialien.	Geschätzter Anteil der betrachteten Gesamtfläche (ca. 1 km <sup>2</sup> ) <input type="text"/> %

<sup>1</sup> Typologie nach Stewart, I. D., & Oke, T. R. (2012). Local Climate Zones for Urban Temperature Studies. Bulletin of the American Meteorological Society, 93(12), 1879-1900. <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-11-00019.1>

**Hinweise zur Kontextbeschreibung:** Hierfür kann z.B. Kartenmaterial aus dem NÖ-Atlas (<https://atlas.noel.gv.at>) herangezogen werden. Mit Hilfe der Werkzeugbox wird ein Umgebungskreis (Radius = 500 m) eingetragen. Die unterschiedlichen Landbedeckungsanteile innerhalb des Kreises können dann anhand des Luftbilds eingeschätzt werden.

Sofern verfügbar, können ausgesuchte Satellitendaten dabei helfen Bereiche mit extremen Oberflächentemperaturen zu identifizieren.

**Abbildungen:** Beispielhafte Darstellung eines Betriebsstandorts: Satellitendatenauswertung von Oberflächentemperaturen (links), Auszug aus dem NÖ-Atlas mit eingezeichnetem Umgebungskreis (mitte) und Darstellung modellierter Kühlungseffekte (rechts)



# Greenery - Optimierung von Bodenverbrauch und Bodenversiegelung an Betriebsstandorten

## Erhebungsblatt 2: Matrix zur Einschätzung der Kapazität der Ökosystemfunktionen am Betriebsstandort

Aufnahme-datum:  Gesamtfläche des Betriebsstandorts:  m<sup>2</sup> Projekt- bzw. Standortbezeichnung:

Legende: Einschätzung der Kapazität der Ökosystemfunktionen zur Erbringung von Ökosystemleistungen

0 keine Kapazität    1 geringe Kapazität    2 relevante Kapazität    3 hohe Kapazität

Aufnahme erfolgt durch:

### C) Erfassen und Zuordnen der Bereiche am Betriebsstandort zu verschiedenen Ausstattungsvarianten

Landbedeckungsbereiche am Betriebsstandort				Ausstattungsvarianten und ihre Wirkung auf Ökosystemfunktionen (inkl. Boden- und Lebensraumfunktionen)		
Bereiche am Standort	Größe des Bereichs in m <sup>2</sup>	Größe in % der Standortfläche	Bodenaufbau und Bodenstruktur	Bepflanzungsart	Bodenteilfunktionen (abgeleitet aus Bodenaufbau, Bodenstruktur und Bepflanzungsart)	
Landbedeckungsbereiche am Betriebsstandort lassen sich zur Abschätzung der Boden- und Lebensraumfunktionen verschiedenen Ausstattungsvarianten zuordnen			<i>Basierend auf vorhandenem Bodenaufbau und -struktur können Annahmen zu Bodenfunktionen getroffen werden</i>	<i>Bestehende Pflanzensysteme und -gesellschaften lassen auf die Bodengesundheit schließen</i>	<i>Bodenteilfunktionen helfen bei der Einschätzung der Kapazität zur Erbringung von Ökosystemleistungen</i>	

### D) Einschätzung der Kapazität der Ökosystemfunktionen und zu sichernden Ökosystemleistungen

Kapazität der Ökosystemfunktionen, Ökosystemleistungen zu erbringen (nach Merkmalsgruppen, zur Strukturierung und Verortung von Ökosystemleistungen)							
Merkmal: Filter & Puffer	Merkmal: Pflanzenproduktion	Merkmal: Klimaregulation			Merkmal: Biodiversität		Merkmal: Kulturelle Ökosystemleistungen
Reinigung von Schadstoffen & Schwermetallen*	Bereitstellung Nahrungsmittel, Materialien, Fasern (z.B. Mulchgräser)	Kühlungsleistung	Regenwasserrückhalt und -speicherung	CO <sub>2</sub> -Speicherung	Teil eines biodiversen Verbundsystems**	Lebensraum für Bestäuber***	Aufenthaltsqualität & Identität: Mensch-Naturbeziehung

### E) Notizen

Notizen und Zusammenfassende Anmerkungen für die Erstberatung (Potentiale, möglich Ansatzpunkte und Maßnahmen, etc.)

1 Dachflächen						
1a	m <sup>2</sup>	%	kein Substrat	keine Bepflanzung	starke Oberflächenerwärmung, kein Wasserrückhalt, keine Wasserversickerung, kein Bodenleben und keine Erosionsstabilität	
1b	m <sup>2</sup>	%	Substrathöhe < 10 cm	Extensivbegrünung	Bodenerwärmung, geringer Wasserrückhalt, keine Wasserversickerung, geringes Bodenleben und Erosionsstabilität	
1c	m <sup>2</sup>	%	Substrathöhe 10-80 cm	Pflanzengemeinschaften mit mehrjährigen Stauden	Verdunstungskühlung, Bodenbeschattung, guter Wasserrückhalt, keine Wasserversickerung, gutes Bodenleben und Erosionsstabilität	
1d	m <sup>2</sup>	%	Substrathöhe > 80 cm mit Strukturelementen	vielfältige Pflanzengemeinschaften mit mehrjährigen Stauden und Kleinbäumen	Verdunstungskühlung, Bodenbeschattung, sehr guter Wasserrückhalt, keine Wasserversickerung, sehr gutes Bodenleben & Erosionsstabilität	
Σ	0 m <sup>2</sup>	0%	Notizen			

Kapazitätseinschätzung zu den Dachflächen							
0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	1	1
2	2	2	2	2	1	2	2
3	3	3	3	3	2	3	3
Notizen							

Potentiale Dachflächen

2 Innerbetriebliche Verkehrsflächen						
2a	m <sup>2</sup>	%	vollständig versiegelt	keine Bepflanzung	starke Bodenerwärmung, kein Wasserrückhalt, keine Wasserversickerung, kein Bodenleben und Erosionsstabilität	
2b	m <sup>2</sup>	%	versiegelt mit Randstreifen	Schotterrasen am Straßenrand	starke Bodenerwärmung, kein Wasserrückhalt, Wasserversickerung im Randbereich, geringes Bodenleben und Erosionsstabilität	
2c	m <sup>2</sup>	%	versiegelt mit Randstreifen (versiegelte Breite:Randbereich=5:1)	Wildstauden und Gräser am Straßenrand	Bodenerwärmung, geringer Wasserrückhalt, Wasserversickerung im Randbereich, geringes Bodenleben und Erosionsstabilität	
2d	m <sup>2</sup>	%	versiegelt mit Baummulden (versiegelte Breite:Randbereich=4:1)	Baummulden und Wildstauden am Straßenrand	Verdunstungskühlung und Bodenbeschattung, Wasserrückhalt & -versickerung im Randbereich, ger. Bodenleben und Erosionsstabilität	
Σ	0 m <sup>2</sup>	0%	Notizen			

Kapazitätseinschätzung zu innerbetrieblichen Verkehrsflächen							
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1	1
0,5	0	0,5	1	0,5	2	2	2
1	0	1	1	1	2	2	3
Notizen							

Potentiale innerbetriebl. Verkehrsflächen

3 Flächen für Parken und Lagerung						
3a	m <sup>2</sup>	%	vollständig versiegelt	keine Bepflanzung	Starke Bodenerwärmung, kein Wasserrückhalt, keine Wasserversickerung, kein Bodenleben und Erosionsstabilität	
3b	m <sup>2</sup>	%	versiegelt mit Randstreifen	Randbereiche mit Schotterrasen	Starke Bodenerwärmung, kein Wasserrückhalt & -versickerung im Randbereich, geringes Bodenleben und Erosionsstabilität	
3c	m <sup>2</sup>	%	Rasengittersteine	Rasenzusammensetzung	Starke Bodenerwärmung, geringer Wasserrückhalt, Wasserversickerung, geringes Bodenleben und Erosionsstabilität	
3d	m <sup>2</sup>	%	Schotterrasen mit Baummulden	Kräuterrasen mit Baummulden	Verdunstungskühlung, Wasserrückhalt & -versickerung, verbessertes Bodenleben und Erosionsstabilität	
Σ	0 m <sup>2</sup>	0%	Notizen			

Kapazitätseinschätzung zu Flächen für Parken und Lagerung							
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2
1	0	1	1	1	0,5	0,5	3
Notizen							

Potentiale Flächen für Parken und Lagerung

4 Vegetationsflächen						
4a	m <sup>2</sup>	%	gewachsener, verdichteter Boden mit flacher Durchwurzelung	kurzgehaltener Rasen	Starke Bodenerwärmung, geringer Wasserrückhalt, kaum Wasserversickerung, geringes Bodenleben und Erosionsstabilität	
4b	m <sup>2</sup>	%	gewachsener Boden mit mittlerer Durchwurzelung	Pflanzengemeinschaften mit mehrjährigen Stauden	Bodenerwärmung, geringer Wasserrückhalt, geringe Wasserversickerung, geringes Bodenleben und Erosionsstabilität	
4c	m <sup>2</sup>	%	gewachsener oder strukturierter Boden mit tiefer Durchwurzelung	Pflanzengemeinschaften mit mehrjährigen Stauden und Sträuchern	moderate Bodenerwärmung, verbesserter Wasserrückhalt & Wasserversickerung, gutes Bodenleben & Erosionsstabilität	
4d	m <sup>2</sup>	%	gewachsener oder strukturierter Boden mit sehr tiefer Durchwurzelung	Pflanzengemeinschaften mit mehrjährigen Stauden, Sträuchern und Bäumen	Verdunstungskühlung & Bodenbeschattung, guter Wasserrückhalt & -versickerung, sehr gutes Bodenleben & Erosionsstabilität	
Σ	0 m <sup>2</sup>	0%	Notizen			

Kapazitätseinschätzung zu Vegetationsflächen							
1	0	0	0	0	0,5	0,5	1
1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3
Notizen							

Potentiale Vegetationsflächen

5 Wasserflächen						
5a	m <sup>2</sup>	%	Wasserfläche abgedichtet mit einförmiger Böschung	geringe Uferbepflanzung	Verdunstungskühlung, Wasserrückhalt, keine Wasserversickerung, geringes Bodenleben (kein Kontakt mit gewachsenen Boden)	
5b	m <sup>2</sup>	%	Wasserfläche abgedichtet mit strukturierter Böschung	Ufer- und Gewässerbepflanzung mit Stauden	Verdunstungskühlung, Wasserrückhalt, verbessertes Bodenleben (kein Kontakt mit gewachsenem Boden)	
5c	m <sup>2</sup>	%	Wasserfläche mit offener Sohle und strukturierter Böschung	Ufer- und Gewässerbepflanzung, Beschattung der Wasserfläche durch Sträucher	Verdunstungskühlung, Wasserrückhalt, gutes Bodenleben (verbesserter Kontakt mit gewachsenen Boden)	
5d	m <sup>2</sup>	%	Wasserfläche mit offener Sohle und strukturierter Böschung	Ufer- und Gewässerbepflanzung, Beschattung der Wasserfläche durch Sträucher und Bäume	Verdunstungskühlung, Wasserrückhalt, Wasserversickerung, sehr gutes Bodenleben (guter Kontakt mit gewachsenem Boden)	
Σ	0 m <sup>2</sup>	0%	Notizen			

Kapazitätseinschätzung zu Wasserflächen							
0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0,5	1	0,5	1	1	1
2	0	1	2	1	2	2	2
3	0	2	3	2	3	3	3
Notizen							

Potentiale Wasserflächen

\* **Salz- und Pestizideinsatz:** Der Einsatz von Salz und chemisch synthetischen Pestiziden beeinträchtigt die Kapazität des Bodens zur Reinigung und Bindung von Schadstoffen und Schwermetallen. Kommen auf den betroffenen Flächen Salze und Pestizide zum Einsatz, wird der Wert in der Spalte "Reinigung von Schadstoffen & Schwermetallen" um 1 Punkt reduziert.  
 \*\* **Neophyten:** Gebietsfremde Pflanzenarten (Neophyten) beeinträchtigen natürliche Lebensräume. Befindet sich auf den betroffenen Flächen starke Bodenbedeckung mit Neophyten, so wird der Wert in der Spalte "Teil eines biodiversen Verbundsystems" um 1 Punkt reduziert.  
 \*\*\* **Regionale Pflanzengesellschaften:** Die Verwendung von Pflanzen aus der regionalen Pflanzenvermehrung ist ein Beitrag zur Förderung der Artenvielfalt. Befinden sich auf der betroffenen Flächen regionale Pflanzengesellschaften, so kann der Wert in der Spalte "Lebensraum für Bestäuber" um 1 Punkt erhöht werden.