

November 2023

# KRITERIENKATALOG ZUR FLÄCHENBEWERTUNG:

Erläuterung zur Operationalisierung der Kriterien

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Vorbemerkung</b> .....	3
<b>2</b>	<b>Ausschlusskriterien</b> .....	4
<b>3</b>	<b>Konkurrenzen für die Siedlungsentwicklung (Konfliktpotenzial)</b> .....	4
<b>4</b>	<b>Eignungskriterien Siedlungsentwicklung</b> .....	6
4.1	<b>Verfügbarkeit</b> .....	6
4.2	<b>Erreichbarkeit</b> .....	7
4.2.1	Erreichbarkeit durch öffentliche Verkehrsmittel .....	7
4.2.2	Erreichbarkeit durch motorisierten Individualverkehr .....	8
4.2.3	Erreichbarkeit Radverkehr .....	8
4.2.4	Gewerbespezifische Erreichbarkeit .....	9
4.2.5	Multimodale Aktivierbarkeit .....	9
4.3	<b>Versorgung</b> .....	9
4.3.1	Erreichbarkeit zentralörtlicher Funktionen (grundzentrale Daseinsvorsorge) .....	10
4.3.2	Zugang zu Freizeit und Erholung .....	11
4.4	<b>Weitere Kriterien einer nachhaltigen Entwicklung</b> .....	12
4.4.1	Lagetyp .....	12
4.4.2	Brachflächenentwicklung .....	12
4.5	<b>Nutzungsbezogene Kriterien</b> .....	12
4.5.1	Topographie .....	13
4.5.2	Altlasten .....	13
4.5.3	Lärm .....	13
4.5.4	Eignung für emittierende Betriebe .....	14
4.6	<b>Gewichtung der Einzelkriterien und Eignungen</b> .....	15
<b>5</b>	<b>Grüne Infrastruktur und ihre Funktionen</b> .....	16
5.1	<b>Wasser</b> .....	17
5.2	<b>Boden</b> .....	17
5.3	<b>Thermische Ausgleichfunktion</b> .....	18
5.4	<b>Netzwerke</b> .....	18
5.5	<b>Naturnähe</b> .....	19
5.6	<b>Funktion für Freizeit und Erholung</b> .....	20



# 1. Vorbemerkung

Ein Ziel des Projekts NEILA (Nachhaltige Entwicklung durch interkommunales Landmanagement in der Region Bonn/Rhein-Sieg/Ahrweiler) ist die Etablierung eines Raumentwicklungsmonitorings sowie die daraus folgende Erarbeitung eines Siedlungsentwicklungskonzepts für die gesamte :rak-Region (Regionaler Arbeitskreis Bonn/Rhein-Sieg/Ahrweiler). Der Kriterienkatalog zur Flächenbewertung legt die Grundlagen zur Datenerfassung und Flächenbewertung fest. Anhand der beschriebenen Indikatoren erfolgt eine regionsweite Bewertung in Form eines Flächenrankings von Potenzialflächen ab einer Größe von 0,2 ha. Die Bewertung dient als Grundlage für den Aushandlungsprozess zur Erstellung des Siedlungsentwicklungskonzepts. Das Flächenranking, das sich aus der Bewertung ergibt, ist nicht als finale Aussage darüber zu verstehen, ob eine Fläche tatsächlich entwickelt werden soll. Vielmehr handelt es sich um eine Abwägungsgrundlage aus regionaler Perspektive.

Die normativen Vorgaben des Katalogs wurden gemeinsam mit kommunalen Vertreter:innen auf Basis landes- und regionalplanerischer Vorgaben und Monitoringsysteme sowie Erfahrungen der Projektpartner von NEILA entwickelt. Damit wird sichergestellt, dass die für die Praxis relevanten Regelungen berücksichtigt werden. Die NEILA-Lenkungsgruppe hat in ihrer Sitzung am 02.12.2019 empfohlen den Kriterienkatalog für die weitere Arbeit zugrunde zu legen.

Der Kriterienkatalog definiert:

- Kriterien, die Potenzialflächen auf Grund bestehender Vorgaben für eine Wohn- oder Gewerbenutzung ausschließen (sog. Ausschlusskriterien, Kapitel 2).
- Vorgaben, z.B. aus Raumordnungsplänen, die mit einer Siedlungsentwicklung (Wohnen, Gewerbe und Industrie<sup>1</sup>) potenziell im Konflikt stehen (Kapitel 3)
- Eignungskriterien, die die Eignung einer Fläche für Wohnen, Gewerbe und Industrie oder Grüne Infrastruktur bewerten (Kapitel 4 und 5)

Für die weitere Operationalisierung der normativen Kriterien wurden diese durch die Mitarbeiter:innen des Projekts NEILA und durch Workshops mit kommunalen Vertreter:innen quantifizierbare Indikatoren übersetzt. Die Erläuterungen dazu finden sich im vorliegenden Dokument. Die meisten Kriterien können durch vorhandene Daten unterschiedlicher Quellen (z.B. Geodatenportale der Länder NRW und RLP) erhoben werden. Zusätzlich wurden einige Aspekte durch Kommunen anhand von Flächensteckbriefen ergänzt. Die Erhebungsmerkmale, die sich durch die Operationalisierung des Kriterienkatalogs ergeben, werden in das regionsweite Monitoring des :rak eingespeist. Dieses wird momentan mit der GeoNode Software umgesetzt.

Der Kriterienkatalog dient dazu, die Bewertung von Flächen vereinfacht zu gestalten. Jede Potenzialfläche wird anhand der aufgeführten Kriterien bewertet, die in ihrer Summe ein individuelles Ergebnis für jede Fläche bilden. Es gilt zu beachten, dass die Erhebung der Daten in den Jahren 2018–2022 stattgefunden hat. Um die Aktualität der Bewertung zukünftig zu gewährleisten, bedarf es einer regelmäßigen Neubewertung, die rechtlicher und datenbasierter Veränderungen ebenso wie veränderter Entwicklungsabsichten der Region Rechnung trägt.

---

<sup>1</sup> Gewerbe wird im Sinne von nicht störenden Betrieben verstanden, während der Begriff Industrie eher für emittierendes Betriebe genutzt wird.

## 2. Ausschlusskriterien

Auf Flächen, die unter eines oder mehrere der Ausschlusskriterien fallen, findet keine Entwicklung statt. Diese werden nicht weiter bewertet.

<b>Grundlagen</b>	Zielvorgaben der Landesplanung der Bundesländer Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz
<b>Indikatoren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gewässer</li> <li>gesetzlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete</li> <li>Wasserschutzgebiete I, II und II a</li> <li>Naturschutzgebiete</li> <li>Flora-Fauna-Habitat Gebiete (FFH) und</li> <li>Anbauverbotszone an Autobahn und Bundesstraßen.</li> </ul>
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	Für jede Fläche wird geprüft, welche der o.g. Restriktionen vorhanden sind. Sobald eine Restriktion min. 10% einer Potenzialfläche betrifft, wird sie als vorhanden angesehen und die Potenzialfläche von der weiteren Bewertung ausgeschlossen.
<b>Datengrundlage</b>	Geodatendienste der Länder

## 3. Konkurrenzen für die Siedlungsentwicklung (Konfliktpotenzial)

Die berücksichtigten Indikatoren stehen meist als Vorgaben der Raumordnungspläne oder auf Grund von Vereinbarungen potenziell mit einer Siedlungsentwicklung (Wohnen und Gewerbe) im Konflikt.

<b>Grundlagen</b>	Ziele und Grundsätze der Landes- und Regionalplanungen in NRW und RLP, Kooperationsvereinbarungen, Landschaftspläne
<b>Indikatoren</b>	<p><b>Natur und Landschaft</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Landschaftsschutzgebiete</li> <li>Vogelschutzgebiete (in RLP, in Bonn/Rhein-Sieg-Kreis bereits über NSG ausgeschlossen)</li> <li>Biotopverbund</li> <li>Grünes C (Bonn und Umlandkommunen in NRW)</li> <li>Chance7 (Rhein-Sieg-Kreis, Bonn), chance.natur / Naturschutzgroßprojekt „Obere Ahr-Hocheifel“ (Kreis Ahrweiler)</li> <li>Landwirtschaftliche Nutzung</li> <li>Wald</li> <li>Regionale Grünzüge (Vorranggebiete in NRW und RLP)</li> <li>Wasserschutzgebiete Zone IIb und III</li> <li>Hochwasserrisikobereiche (HQ Extrem)</li> <li>Vorgaben aus Landschaftsplänen, die eine bauliche Entwicklung untersagen, sofern diese Vorgaben noch nicht durch die aufgeführten Schutzgebiete abgegolten sind.</li> </ul> <p><b>Weitere Vorgaben in NRW (u.a. Regionalplan Köln)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Flughafenschutzzone I und II</li> <li>Pufferzone FFH-Gebiete (300m)</li> <li>Allgemeine Freiraum- und Agrarbereiche mit sonstigen Zweckbindungen</li> <li>ASB für zweckgebundene Nutzungen</li> <li>GIB für zweckgebundene Nutzungen</li> <li>Waldbereiche mit sonstiger Zweckbindung</li> <li>Bedeutsame Kulturlandschaftsbereiche: Baudenkmäler und deren Umgebungsschutz</li> </ul>

	<b>Weitere Vorgaben durch den regionalen Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald (Vorranggebiete)</b>													
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rohstoffabbau</li> <li>Ressourcenschutz</li> <li>Grundwasserschutz</li> <li>Forstwirtschaft</li> <li>Landwirtschaft</li> <li>Landschaftsbestimmende Gesamtanlagen und deren Umgebungsschutz nach Tab. 2 RROP (Einzelfallprüfung)</li> </ul>													
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	<p>Für jede Fläche wird geprüft, welche der o.g. Restriktionen vorhanden sind. Sobald eine Restriktion min. 10% einer Potenzialfläche betrifft, wird sie als vorhanden angesehen. Entsprechend der u.s. Tabelle werden die Restriktionen nach ihrem Konfliktpotenzial eingeteilt. Die Einteilung beschreibt näherungsweise für jede Fläche, welches Konfliktpotenzial die Restriktionen für eine Siedlungsentwicklung haben. Die Einteilung orientiert sich an den Vorgaben der Landes- und Regionalplanung sowie an den Rückmeldungen der kommunalen Vertreter: innen.</p> <p>Die einzelnen Restriktionen werden nicht miteinander verrechnet und nicht aufaddiert, d.h. mehrere schwächere Konfliktpotenzial werden nicht zu einem starken Konfliktpotenzial. Auf die Fläche wird stets das höchste Konfliktpotenzial übertragen. Die festgestellten Konflikte werden nachrichtlich übernommen.</p>													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Einteilung</th> <th>NRW</th> <th>RLP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Hohes Konfliktpotenzial</b></td> <td>insbesondere raumordnerische Ziele: Regionale Grünzüge, Wald, Biotopverbund, Flughafenschutzzone I und II, Vorranggebiete, Hochwasserrisiko</td> <td>Insbesondere raumordnerische Ziele: Vogelschutzgebiete, Regionale Grünzüge, Vorranggebiete (Forstwirtschaft, Rohstoffabbau etc.), Biotopverbund, Hochwasserrisiko</td> </tr> <tr> <td><b>Mittleres Konfliktpotenzial</b></td> <td>insbesondere raumordnerische Grundsätze: Landschaftsschutzgebiete, Chance7, Grünes C, Vorgaben aus Landschaftsplänen, Umgebungsschutz, Gebiete mit Zweckbindung (noch geltender RP Plan)</td> <td>Chance.natur, Wald</td> </tr> <tr> <td><b>Eher geringes Konfliktpotenzial</b></td> <td>Wasserschutzgebiete IIb und III, Landwirtschaftliche Nutzung, Pufferzone FFH Gebiete</td> <td>Landschaftsschutzgebiete, Wasserschutzgebiete IIb und III, Landwirtschaftliche Nutzung</td> </tr> </tbody> </table>		Einteilung	NRW	RLP	<b>Hohes Konfliktpotenzial</b>	insbesondere raumordnerische Ziele: Regionale Grünzüge, Wald, Biotopverbund, Flughafenschutzzone I und II, Vorranggebiete, Hochwasserrisiko	Insbesondere raumordnerische Ziele: Vogelschutzgebiete, Regionale Grünzüge, Vorranggebiete (Forstwirtschaft, Rohstoffabbau etc.), Biotopverbund, Hochwasserrisiko	<b>Mittleres Konfliktpotenzial</b>	insbesondere raumordnerische Grundsätze: Landschaftsschutzgebiete, Chance7, Grünes C, Vorgaben aus Landschaftsplänen, Umgebungsschutz, Gebiete mit Zweckbindung (noch geltender RP Plan)	Chance.natur, Wald	<b>Eher geringes Konfliktpotenzial</b>	Wasserschutzgebiete IIb und III, Landwirtschaftliche Nutzung, Pufferzone FFH Gebiete	Landschaftsschutzgebiete, Wasserschutzgebiete IIb und III, Landwirtschaftliche Nutzung
Einteilung	NRW	RLP												
<b>Hohes Konfliktpotenzial</b>	insbesondere raumordnerische Ziele: Regionale Grünzüge, Wald, Biotopverbund, Flughafenschutzzone I und II, Vorranggebiete, Hochwasserrisiko	Insbesondere raumordnerische Ziele: Vogelschutzgebiete, Regionale Grünzüge, Vorranggebiete (Forstwirtschaft, Rohstoffabbau etc.), Biotopverbund, Hochwasserrisiko												
<b>Mittleres Konfliktpotenzial</b>	insbesondere raumordnerische Grundsätze: Landschaftsschutzgebiete, Chance7, Grünes C, Vorgaben aus Landschaftsplänen, Umgebungsschutz, Gebiete mit Zweckbindung (noch geltender RP Plan)	Chance.natur, Wald												
<b>Eher geringes Konfliktpotenzial</b>	Wasserschutzgebiete IIb und III, Landwirtschaftliche Nutzung, Pufferzone FFH Gebiete	Landschaftsschutzgebiete, Wasserschutzgebiete IIb und III, Landwirtschaftliche Nutzung												
<b>Datengrundlage</b>	Geodatendienste der Länder													

<sup>2</sup> Fachbeitrag Kulturlandschaften zum Regionalplan Köln vom Dezernat Kultur und Landschaftliche Kulturpflege NRW – Umgebungsschutz ist Teil der Bauleitplanung/UVP. Umgebungsschutz zonen sind zudem abhängig vom geplanten Vorhaben.

# 4. Eignungskriterien Siedlungsentwicklung

Mit Hilfe der folgenden Kriterien soll die Eignung einer Potenzialfläche für Siedlungsentwicklung bewertet werden. Dieser Eignung gegenübergestellt werden Kriterien, die den Wert einer Fläche im Sinne der Grünen Infrastruktur bewerten (siehe Kapitel 5).

Soweit möglich basieren alle Eignungskriterien auf quantitativ messbaren Indikatoren. Ist dies der Fall werden in der Regel keine Klassen gebildet, sondern die Werte auf einer Skala von 0 bis 1 normalisiert. Der Wert 1 entspricht dabei dem besten tatsächlich gemessenen Ergebnis. Alle Flächen erhalten jeweils proportional zum Maxi- und Minimum der :rak-Region einen Wert zwischen 0 und 1.

Alle Kriterien werden zunächst unabhängig von einer möglichen Nutzungsart der Fläche erhoben. Durch eine nutzungsart-bezogene Gewichtung der Kriterien, erhalten die Flächen allerdings dennoch unterschiedliche Werte für die Nutzungsarten Wohnen, Gewerbe (im Sinne von nicht störendem Gewerbe) und Industrie (im Sinne von eher störendem Gewerbe). Darüber hinaus wird durch unterschiedliche Gewichtung eine nicht beabsichtigte Substituierbarkeit einzelner Indikatoren eingeschränkt bzw. ausgeglichen.

Die normalisierten Werte werden mit ihrem spezifischen Gewicht verrechnet und ergeben je einen Wert pro Fläche für Wohnen, Gewerbe und Industrie. Nicht alle Indikatoren gehen in die Gewichtung ein. Diese Indikatoren werden nachrichtlich übernommen. Der Wert zur Bedeutung im Sinne der Grünen Infrastruktur wird gesondert und ohne rechnerische Gewichtung der einzelnen Kriterien ermittelt (siehe Kapitel 5). Daraus ergibt sich im regionalen Vergleich ein Flächenranking.

4.1 Verfügbarkeit	
<b>Grundlagen</b>	Nach NRW LEP Ziel 6.1-1 Begründung ist die Marktfähigkeit einer Fläche ist zu berücksichtigen.
<b>Indikatoren</b>	Die Verfügbarkeit einer Fläche stützt sich auf drei Teilkriterien, die jeweils direkte Angaben zur Fläche sind: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Planungsrechtliche Vorgaben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Darstellung im Flächennutzungsplan (FNP)</li> <li>Vorhandensein eines einfachen bzw. qualifizierten Bebauungsplans (B-Plan)</li> <li>Festlegung/Darstellung im Regionalplan</li> </ul> </li> <li><b>Eigentumsverhältnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vollständig im Zugriff der Kommune/einfache Verhältnisse/schwierige Verhältnisse</li> </ul> </li> <li><b>Entwicklungsabsicht der Kommune</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorhanden/nicht vorhanden</li> </ul> </li> </ul>
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	Die Verfügbarkeit einer Fläche wird nicht mit den anderen Eignungskriterien verrechnet, da sie nicht die inhärente Eignung einer Fläche für eine bestimmte Nutzung anspricht. Planungsrechtliche Vorgaben werden nachrichtlich übernommen und können bei Bedarf geändert werden. <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Eigentumsverhältnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vollständig im Zugriff der Kommune = 1</li> <li>Einfache Verhältnisse = 0,5</li> <li>Schwierige Verhältnisse = 0</li> </ul> </li> <li><b>Entwicklungsabsicht der Kommune</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorhanden = 1</li> <li>Nicht vorhanden = 0</li> </ul> </li> </ul>
<b>Datengrundlage</b>	Sofern möglich und vorhanden können die Daten der Siedlungsflächenmonitorings der Länder auf die o.g. Indikatoren übertragen werden. Sind diese beispielsweise unvollständig, können Darstellung im FNP, Vorhandensein eines Bebauungsplans, Eigentümerverhältnisse und Entwicklungsabsicht über die Eingabe der Kommunen eingetragen werden.

## 4.2 Erreichbarkeit

### 4.2.1 Erreichbarkeit durch öffentliche Verkehrsmittel

<b>Grundlagen</b>	Die Bedeutung des öffentlichen Verkehrs wird hergeleitet aus NRW LEP Grundsatz 6.2-2 Nutzung des schienengebundenen öffentlichen Nahverkehrs, Ziel 8.1-12 Erreichbarkeit und RLP LEP Ziel 33 über die Berücksichtigung des vorhandenen Nahverkehrs bei der Ausweisung von Siedlungsgebieten und zur Sicherung der Erreichbarkeit und G 138 Siedlungsentwicklung in Verbindung mit Nahverkehrsachsen sowie Vorrang des schienengebundenen ÖPNV.
<b>Indikatoren</b>	<p>Qualität der Haltepunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Haltepunkttyp nach Bedienung durch Linientypen (RE, RB und S-Bahn Stadtbahn und Tram  Bus)</li> <li>Zahl der Abfahrten</li> <li>Reisezeit nach Köln/Bonn/Koblenz</li> </ul> <p>Der Indikator „Erreichbarkeit durch öffentliche Verkehrsmittel“ setzt sich insgesamt aus <b>Pendlerbedeutung</b> und <b>Netzbedeutung</b> im Verhältnis 50:50 zusammen.</p>
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	<p><b>Pendlerbedeutung</b>            Potenzialflächen bilden mit allen (Bus-, Stadtbahn- und SPNV) Haltepunkten in der Region sog. „Flächen-Haltepunkt-Paare“. Danach wird für jedes Flächen-Haltepunkt-Paar eine gewichtete Reisezeit vom Haltepunkt ermittelt:</p> $\text{gewichtete Reisezeit} = [\text{Reisezeit}_{\text{Bonn}}]^1 \times [\text{Pendleranteil der Kommune}_{\text{Bonn}}^2] + [\text{Reisezeit}_{\text{Köln}}] \times [\text{Pendleranteil der Kommune}_{\text{Köln}}] + [\text{Reisezeit}_{\text{Koblenz}}] \times [\text{Pendleranteil der Kommune}_{\text{Koblenz}}]$ <p><sup>1</sup>Reisezeit der kürzesten Verbindung (jeweils zu den drei Oberzentren), die innerhalb der Hauptverkehrszeit 1x/Stunde erreicht wird, hilfsweise: häufigste kürzeste Zeit innerhalb der Hauptverkehrszeit  <sup>2</sup>Auspendleranteil der Sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten (Wohnort) aus der Standortgemeinde der Fläche zu den drei Oberzentren (zueinander)</p> <p>Für jedes Flächen-Haltepunkt-Paar erfolgt die Verrechnung der Wegdistanz zwischen Fläche und Haltepunkt mit der gewichteten Reisezeit über eine Erreichbarkeitsfunktion (abgeschwächte Exponentialfunktion, die näherungsweise ein multimodales Szenario abbilden soll, beginnend ab einer Toleranzschwelle von 100m zum Abfangen nähräumlicher Wegfindungsabweichungen).</p> <p>Der so ermittelte beste Wert aus Wegdistanz und Pendlerbedeutung wird auf die Fläche übertragen. Anschließend werden die Werte aller Flächen zwischen 0-1 normalisiert.</p> <p><b>Netzbedeutung</b>            Für jeden Haltepunkt wird die Taktung ermittelt. Taktung ist definiert als die Anzahl der Abfahrten der definierten Verkehrsmittel (exkludiert sind Abfahrten der bedarfsorientierten Bedienung wie Anrufsammelbusse oder Schulbusse) in der Normalverkehrszeit (6–19 Uhr)</p> <p>Für jeden Haltepunkt wird die Kategorie (SPNV/Stadtbahn und Tram/Bus) ermittelt.</p> <p>Für jedes Flächen-Haltepunkt-Paar erfolgt zunächst die Normalisierung der Taktung anhand eines Maximalwerts von 24 (entspricht mindestens eine Abfahrt alle fünf Minuten bei einem bidirektional bedienten Haltepunkt). Dieser Wert wird dann verrechnet mit der Wegdistanz zwischen Fläche und Haltepunkt über eine Erreichbarkeitsfunktion (Sigmoidfunktion, beginnend ab einer Toleranzschwelle von 100m zum Abfangen nähräumlicher Wegfindungsabweichungen. Die Stauchung der Funktion hängt von einem Kategoriefaktor ab, so erhalten SPNV Haltepunkte einen größeren Einzugsbereich als Stadtbahn- und diese wiederum als Bushaltestellen).</p>

	<p>Die Werte aller Flächen-Haltepunkt-Paare werden aufsummiert, auf die Fläche übertragen und über alle Flächen normalisiert. Die gewählten Erreichbarkeitsfunktionen (siehe obige Abbildung) bewirken, dass nur räumlich gelegene Haltepunkte für die Netzbedeutung entscheidend sind.</p> <p>[Erreichbarkeit ÖV = (Pendlerbedeutung + Netzbedeutung) / 2] Dies wird schließlich über alle Flächen normalisiert.</p>
<b>Datengrundlage</b>	Pendlerdaten, Verkehrsverbund Rhein-Sieg und HERE maps: <a href="https://wego.here.com">https://wego.here.com</a>

#### 4.2.2 Erreichbarkeit durch motorisierten Individualverkehr

<b>Grundlagen</b>	<p>Die MIV-Erreichbarkeit ist ein Teil der Mobilität. Berücksichtigung u.a. von LEP NRW Grundsatz 2-2 Daseinsvorsorge; Sicherung der höherwertigen Versorgung durch zumutbare Erreichbarkeit von Mittel- und Oberzentren sowie LEP RLP Leitbild III Daseinsvorsorge, in dem Mobilität im Sinne einer nachhaltigen Raumentwicklung die „generelle Möglichkeit zur Ortsveränderung, unabhängig vom benutzten Verkehrsmittel“ meint (in diesem Zusammenhang siehe auch Sicherung gleichwertiger Lebensverhältnisse sowie Leitbild V Mobilität sichern insbesondere für den ländlichen Raum).</p>
<b>Indikatoren</b>	Reisezeit zu den Oberzentren Köln, Bonn und Koblenz.
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	<p>Für jede Fläche wird die gewichtete Reisezeit ermittelt (Zielpunkt = amtlicher Mittelpunkt, Startpunkt = Zentroid der Fläche, Lot auf die nächste Straße).</p> <p>gewichtete Reisezeit = <math>[Reisezeit_{Bonn}^1] \times [Pendleranteil\ der\ Kommune_{Bonn}^2] + [Reisezeit_{Köln}] \times [Pendleranteil\ der\ Kommune_{Köln}] + [Reisezeit_{Koblenz}] \times [Pendleranteil\ der\ Kommune_{Koblenz}]</math></p> <p><sup>1</sup>Reisezeit mit einem PKW unter in Bezugnahme von Verkehr (über das Jahr gemittelte Werte der stärksten Verkehrszeit, und zwar am Donnerstagnachmittag) <sup>2</sup>Auspendleranteil der SVB(Wohnort) aus der Standortgemeinde der Fläche zu den drei Oberzentren (zueinander)</p> <p><b>Beispiel:</b> Von einer Fläche <math>\alpha</math> in Kommune a aus werden die Reisezeiten gemessen zu Bonn: 15 Minuten, Köln: 25 Minuten, Koblenz: 50 Minuten. Die Auspendleranteile der Kommune a betragen nach Bonn: 68%, nach Köln: 31%, nach Koblenz: 1%. Die Reisezeiten werden mit den Auspendleranteilen zu den Oberzentren untereinander multipliziert und addiert. Die gewichtete Reisezeit von <math>\alpha</math> liegt bei <math>15 \times 0,68 + 25 \times 0,31 + 50 \times 0,01 = 18,45</math> Minuten.</p> <p>Alle Werte werden in Relation zueinander normalisiert.</p>
<b>Datengrundlage</b>	Pendlerdaten, HERE maps

#### 4.2.3 Erreichbarkeit Radverkehr

<b>Grundlagen</b>	Herleitung u.a. aus LEP RLP G 137 Stärkung des nicht motorisierten und öffentlichen Personenverkehrs.
<b>Indikatoren</b>	Luftliniendistanz zur Radpendlerroute
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	<p>Es ist darauf hinzuweisen, dass die Ausweisung als Radpendlerroute nicht zwingend eine gute Qualität des Radweges beinhaltet. Auf Anmerkungen kommunaler Vertreter:innen wird dennoch bereits die aktuelle Ausweisung berücksichtigt.</p> <p>Radpendlerroute innerhalb von 500 m = 1 Radpendlerroute über 500 m = 0</p>
<b>Datengrundlage</b>	Radpendlerrouten NRW: <a href="https://www.radroutenplaner.nrw.de/">https://www.radroutenplaner.nrw.de/</a> (gilt auch für den Kreis Ahrweiler).

#### 4.2.4 Gewerbespezifische Erreichbarkeit

<b>Grundlagen</b>	Hergeleitet aus LEP NRW Grundsatz 6.3-5 zur kurzwegigen Anbindung an das überörtliche Straßennetz und andere Verkehrsträger sowie LEP RLP G 137 Verlagerung des Gütertransports i.S. einer nachhaltigen Entwicklung.
<b>Indikatoren</b>	Reiseweg zur nächsten Auffahrt einer Autobahn oder Kraftfahrstraße
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	<p>Messung der Weglänge über das Straßennetz mit einem LKW (Truck-Routing: bezieht niedrige Tunnel oder Brücken mit Gewichtsbeschränkung ein) von der Fläche (Zentroid) in Metern zur nächsten Auffahrt einer Autobahn oder Kraftfahrstraße.</p> <p>Die Bewertung erfolgt durch Normalisierung der Wegstrecke für alle Flächen.</p> <p>Beispiel: Eine Fläche mit längerem Weg zur nächstgelegenen Auffahrt auf eine Autobahn oder Kraftfahrstraße erhält einen niedrigeren Wert im Ranking als eine Fläche mit kürzerem Weg.</p>
<b>Datengrundlage</b>	HERE maps

#### 4.2.5 Multimodale Aktivierbarkeit

<b>Grundlagen</b>	Hergeleitet aus LEP NRW Grundsatz 6.3-5 zur kurzwegigen Anbindung an das überörtliche Straßennetz und andere Verkehrsträger sowie LEP RLP G 137 Verlagerung des Gütertransports i.S. einer nachhaltigen Entwicklung.
<b>Indikatoren</b>	Gleichgewichteter Reiseweg von der Fläche (Zentroid) in m zum nächsten Flughafen, Hafen und Güterverkehrszentrum
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	<p>Von jeder Potentialfläche wird die Route zu folgenden Einrichtungen über das Straßennetz für LKW (Truck-Routing: bezieht niedrige Tunnel oder Brücken mit Gewichtsbeschränkung ein) geroutet: Flughäfen, Häfen und Güterverkehrszentren. Auf die Erhebung der Aktivierbarkeit eines Schienenanschlusses wurde verzichtet.</p> <p>Die Distanz zu den drei Zielen wird additiv gleich gewichtet und in Relation zueinander für alle Flächen normalisiert.</p> <p>Beispiel: Eine Fläche mit längerem gewichteten Weg zum nächstgelegenen Flughafen/Hafen/Güterverkehrszentrum erhält einen niedrigeren Wert im Ranking als eine Fläche mit kürzerem Weg.</p>
<b>Datengrundlage</b>	HERE maps

#### 4.3 Versorgung

##### 4.3.1 Erreichbarkeit zentralörtlicher Funktionen (grundzentrale Daseinsvorsorge)

<b>Grundlagen</b>	<p>§ 2 (2) Nr. 2 ROG: Siedlungstätigkeit ist auf vorhandene Siedlungen mit ausreichender Infrastruktur auszurichten.</p> <p>NRW LEP Ziel 6.1-1: Ausrichtung an vorhandener Infrastruktur</p> <p>RLP LEP Z 34: Ausweisung neuer Wohn- und gemischter Bauflächen in räumlicher und funktionaler Anbindung an bestehende Siedlungseinheiten; G 51: Barrierefreier Zugang zu Einrichtung der Grundversorgung; G56 Sicherung der wohnortnahen Versorgung (in Aufgabenteilung); Z 64 Flächendeckend bedeutsame Einrichtung; G 75-78 Sozial- und Gesundheitswesen</p>
<b>Indikatoren</b>	Für jede Fläche wird die Versorgung mit Hausarzt, Grundschule, Lebensmitteleinzelhandel geprüft.
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	<p>Durch Vertreter:innen der Kommunen wurden regionalbedeutsame Infrastrukturen definiert. Folgende Einrichtungen sollen aus den untenstehenden Funktionsbereichen erhoben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gesundheit/Medizinische Versorgung: Hausärzte, Fachärzte</li> <li>▪ Bildung: Allgemeinbildende Schulen</li> <li>▪ Versorgung (täglicher Bedarf): Lebensmitteleinzelhandel</li> </ul> <p>Es wurde die Distanz zu den genannten Versorgungseinrichtungen über das Straßennetz gemessen.</p> <p>Nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 ROG ist die Erreichbarkeit von Einrichtungen und Angeboten der Grundversorgung für alle Bevölkerungsgruppen in angemessener Weise zu gewährleisten. Im LEP NRW wird i.d.R. eine fußläufige Erreichbarkeit zu zentralen Versorgungsbereichen vorausgesetzt; im LEP RLP G 51 eine barrierefreie zumutbare Entfernung zu Infrastruktureinrichtung. Dies führt zu dem Schluss, dass eine fußläufige Erreichbarkeit (gemessen über das Straßennetz) zunächst für (fast) alle Bevölkerungsgruppen eine angemessene Weise darstellt.</p> <p>Als zumutbare Wegedistanz für alle Bevölkerungsgruppen wird zunächst angenommen, dass alle Distanzen, die für Grundschüler:innen zumutbar sind, auch für andere Bevölkerungsgruppen zumutbar sind. Bei der Festlegung der Schwellenwerte 1.000m und 2.000m wurde sich an den Vorgaben nach Landesrecht (SchulG RLP § 69; SGV NRW § 5 und § 13) orientiert. Sowohl in NRW als auch in RLP ist nach 2.000m der Gesetzgeber gefordert – durch Fahrtkostenerstattung – die Kosten der Beförderung zu tragen. Dies impliziert die Aussage, dass ein Fußweg von über 2.000 m für Grundschüler: innen nicht mehr zumutbar ist. Darüber hinaus wird in § 13 SVG NRW im Zusammenhang mit der Nutzung des ÖPNV ein Fußweg von 1.000m als zumutbar definiert. Somit wird explizit für Fußwege eine zumutbare Distanz genannt. Nichtsdestotrotz obliegt weiterhin zwischen 1.000m und 2.000m die Beförderung zur Schule den Schüler:innen und Eltern, das heißt dieser Weg könnte immer noch zu Fuß bestritten werden (vgl. u.A. VG-Braunschweig Beschluss 6 B 174/03 vom 10.07.2003). Darauf aufbauend ergeben sich die gewählten Schwellenwerte von 1.000m und 2.000m in der Bewertung der Erreichbarkeit von Versorgungseinrichtungen.</p> <p>Da die Versorgungseinrichtungen nicht pauschal und in allen Lebensphasen als gleich wichtig angesehen werden können, wird eine Abstufung vorgenommen. Folgende Tabelle stellt die Bewertung der Versorgungssituation in Abhängigkeit des Vorhandenseins von Einrichtungen innerhalb bestimmter Distanzen dar.</p>

#### Operationalisierung und Bewertung

Anzahl Einrichtungen < 1.000 m	Anzahl Einrichtungen < 2.000 m und > 1.000 m	Anzahl Einrichtungen > 2.000 m	Bewertung
xxx			1
xx	x		0,75
xx		x	0,25
x	xx		0,75
x	x	x	0,25
x		xx	0
	xxx		0,5
	xx	x	0
	x	xx	0
		xxx	0

Im Idealfall sind alle drei Einrichtungen innerhalb einer Distanz von 1.000m erreichbar, was die volle Punktzahl von 1 bedeuten würde. Liegen zwei Einrichtungen innerhalb von 1.000m und eine dritte weiter als 1.000m aber noch unter 2.000m, wird eine leicht schlechtere Versorgungssituation angenommen und mit 0,75 bewertet. Ab zwei Einrichtungen, die über 2000m weit entfernt liegen wird von einer unzumutbaren Situation ausgegangen und die Versorgung entsprechend mit 0 bewertet. Alle anderen Fälle sind entsprechend dieser Systematik in der Tabelle ersichtlich.

#### Datengrundlage

Amtliche Verzeichnisse, Daten zum Lebensmitteleinzelhandel sind kostenpflichtig zugekauft

#### 4.3.2 Zugang zu Freizeit und Erholung

<b>Grundlagen</b>	Aus NRW LEP Grundsatz 6.6-1 Ausstattung der Siedlungsbereiche mit Bewegungsräumen und Erholungs-, Sport-, Freizeit- und Tourismuseinrichtungen und RLP LEP Leitbild Freizeit und Erholung lässt sich das Kriterium, Zugang zu Freizeit und Erholung herleiten.
<b>Indikatoren</b>	Von den Rändern der Potenzialfläche aus wird ein Puffer von 300m Luftdistanz gebildet. Anschließend wird berechnet, wie viel Prozent dieser entstehenden Fläche naherholungsrelevant sind. Zu naherholungsrelevanten Flächen zählen: Wald, Landwirtschaftsflächen, Stehendes Gewässer, Fließgewässer, Gehölz und weitere Grünflächen wie bspw. Parks etc.
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	<p>Eine gute Ausstattung an naherholungsrelevanten Flächen sollte fußläufig erreichbar sein. Dabei wird angenommen, dass ein quantitativ größeres Angebot an erreichbaren naherholungsrelevanten Flächen relativ gesehen, besser ist. Über die Qualität dieser Flächen kann keine Aussage getroffen werden.</p> <p>Es ergeben sich Werte von 0–100%, wobei 100% (=1) eine vollständige Umgebung naherholungsrelevanter Flächen innerhalb von 300m bedeutet. Keine naherholungsrelevanten Flächen in fußläufiger Umgebung würden mit 0 bewertet.</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p><b>Beispiel:</b> Die rote Potenzialfläche hat mit einem Wert von 0,54 eine gute Ausstattung an naherholungsrelevanter Fläche in der Umgebung und hat damit einen guten Zugang zu Freizeit und Naherholung.</p> </div> </div>
<b>Datengrundlage</b>	Digitales Landschaftsmodell (DLM), Openstreetmap (OSM)

4.4 Weitere Kriterien einer nachhaltigen Entwicklung	
4.4.1 Lagetyp	
<b>Grundlagen</b>	Ziele und Grundsätze der raumordnerischen Pläne beider Länder sind die Priorität der Innenentwicklung, die Vermeidung von bandartigen Entwicklungen sowie die Anbindung an bestehende Siedlungsstrukturen, wodurch sich die Notwendigkeit ergibt die Lagetypen regionsweit einzuschätzen (s. NRW LEP Ziel 6.1-4 zu bandartigen Entwicklungen; 6.1-6 Grundsatz zur Innenentwicklung; 6.3-3 Flächen für Gewerbe und Industrie; Grundsatz 6.1-9 zu Folgekosten sowie RLP LEP Z 31 Innen- vor Außenentwicklung, Z 34 räumliche Anbindung an bestehende Siedlungsstrukturen).
<b>Indikatoren</b>	Lagetyp für jede Potenzialfläche als direkte Angabe: <b>Innerhalb einer Siedlung, Am Siedlungs-/Ortsrand, Außerhalb</b>
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	Flächen, die an oder in einem Siedlungsgebiet liegen, sind höher zu werten. Es ergibt sich folgende Bewertung:  Innerhalb einer Siedlung = 1 Am Ortsrand einer Siedlung = 0,75 Außerhalb = 0  Alle Potenzialflächen wurden einer individuellen Sichtung der aktuellen Luftbilder unterzogen und entsprechend eingeteilt. Planungsrechtliche Kategorien spielen dabei keine Rolle. Es wird der tatsächliche Siedlungszusammenhang bewertet.
<b>Datengrundlage</b>	Digitale Orthofotos (DOP)

4.4.2 Brachflächenentwicklung	
<b>Grundlagen</b>	Siedlungsentwicklung soll flächensparend erfolgen, daher sollen Brachflächen (neuen) Nutzungen zugeführt werden: NRW LEP Ziel 6.1-1 und Grundsatz 6.1-8 Wiedernutzung von Brachflächen; RLP LEP Z 31 Reduzierung der Flächenneuinanspruchnahme.
<b>Indikatoren</b>	Dichotome Angabe, ob eine Fläche als Brachfläche einzuschätzen ist.
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	Fläche wird als Brachfläche eingeschätzt = 1 Fläche wird nicht als Brachfläche eingeschätzt = 0  Liegen keine Daten vor, wird angenommen, dass es sich bei der Potenzialfläche nicht um eine Brachfläche handelt.
<b>Datengrundlage</b>	Daten der Siedlungsflächenmonitorings der Länder NRW und RLP. Ergänzung dieser Daten durch Sichtprüfungen und über Angaben der Kommunen.

**4.5 Nutzungsbezogene Kriterien**

Die folgenden Kriterien können die Entwicklung bestimmter Nutzungsarten einschränken. Sind sie für eine Nutzungsart nicht relevant, werden sie nicht gewichtet und fließen für diese Nutzungsart nicht in die Bewertung ein (siehe Tabelle Seite 15).

4.5.1 Topographie	
<b>Grundlagen</b>	Topographische Verhältnisse bestimmen den Erschließungsaufwand und somit die Wirtschaftlichkeit einer Fläche. Insbesondere für großflächige Gewerbebetriebe spielt sie daher eine Rolle. Aus der Begründung zu LEP NRW Ziel 6.1-1 ergibt sich die Notwendigkeit die Marktfähigkeit einer Fläche zu berücksichtigen.
<b>Indikatoren</b>	Mittlere Hangneigung einer Fläche in Prozent
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	Berechnung der Hangneigung auf Grundlage des digitalen Geländemodells mit einer Auflösung der Rasterzellen von 10m. Der mittlere Wert aller Rasterzellen einer Fläche (zonale Operation) ergibt den Wert der mittleren Hangneigung.  Bei Werten zwischen 0 und 15 Prozent wird die mittlere Hangneigung zwischen 0 und 1 normalisiert, wobei 0% Hangneigung einen Wert von 1 entsprechen. Ist die Hangneigung größer 15% wird automatisch der Wert 0 zugewiesen. Eine mittlere Hangneigung ab 15% als schwieriges topographisches Verhältnis zu klassifizieren, wurde durch die kommunalen Vertreter:innen in NEILA bestätigt.
<b>Datengrundlage</b>	Digitales Geländemodell (DGM)

4.5.2 Altlasten	
<b>Grundlagen</b>	Altlasten beeinflussen die Nutzungsmöglichkeit, die Verfügbarkeit und sollten darüber hinaus sofern möglich saniert und die Flächen einer neuen Nutzung zugeführt werden. Darüber hinaus soll nach Ziel 6.1-1 LEP NRW die Marktfähigkeit berücksichtigt werden.
<b>Indikatoren</b>	Mit Hilfe von Altlastenkataster werden die Flächen wie folgt eingeteilt: Vorhanden / Verdacht / Kein Verdacht
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	Die vorhandenen Daten zu Altlasten sind nicht vollständig, da keine flächendeckende anlasslose Erhebung stattfindet. Der Sanierungsaufwand von Altlasten ist individuell und kann daher nicht einheitlich bewertet werden.  Auf Grund der Verfügbarkeit von Daten und Bewertungsvorgaben werden Angaben zu Altlasten nur nachrichtlich übernommen. Da nur eine nachrichtliche Übernahme erfolgt geht das Kriterium nicht in die Gewichtung ein.
<b>Datengrundlage</b>	Altlastenkataster der Stadt Bonn, des Rhein-Sieg-Kreises und des Kreises Ahrweiler

4.5.3 Lärm	
<b>Grundlagen</b>	Nach § 1 BImSchG sind Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen. Insbesondere für verträgliches Wohnen (und Arbeiten) sollen Belastung durch Lärm möglichst gering gehalten werden.
<b>Indikatoren</b>	Die Belastung durch Flug-, Schienen- und Verkehrslärm (24 Stundenpegel) wird ermittelt und für jede Potenzialfläche eingeteilt in <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kaum Belastung bis 50 dB (A)</li> <li>▪ Beeinträchtigung bis 60 dB (A) und</li> <li>▪ Erhebliche Beeinträchtigung über 60 dB (A)</li> </ul>
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	Die Potenzialflächen werden mit den Lärmkartierungen der Lärmquellen verschnitten. Der maximale Wert pro Lärmquelle, den die Fläche berührt, wird der Fläche zugewiesen. Liegt eine Fläche in einem Bereich von zwei oder mehr Lärmquellen, wird der höchste Wert übertragen.  Die Klassifizierung basiert auf den in der DIN 18005 zum Schallschutz im Städtebau angegebenen Orientierungswerten für allgemeine Wohngebiete. Eine detailliertere Einteilung ist auf Grund methodischer Schwierigkeiten bei der Verrechnung von dB (A) Werten, verschiedenen Orientierungswerten in der DIN 18005 und verschiedenen Lärmquellen regionsweit nicht zielführend. Darüber hinaus bestehen zahlreiche Maßnahmen des Lärmschutzes als Teil der Bauleitplanung, die mögliche Lärmbelastungen beeinflussen können.



<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	Keine bis geringe Belastung bis 50 dB (A) = 1 Beeinträchtigung 50 bis 60 dB (A) = 0,5 Erhebliche Beeinträchtigung über 60 dB (A) = 0
<b>Datengrundlage</b>	Eisenbahnbundesamt: Lärmkartierung, Umweltbundesamt: 24h-Pegel Straßendaten in Ballungsräumen, 24h-Pegel Hauptverkehrsstraßen und Fluglärm

#### 4.5.4 Eignung für emittierende Betriebe

<b>Grundlagen</b>	Unverträgliche Nutzungen sollen nach Möglichkeit getrennt werden. Um die Eignung einer Fläche für emittierende Betriebe zu prüfen, werden daher mögliche Abstandserfordernisse geprüft (LEP NRW 6.3-1 Sicherung des Flächenangebots für emittierende Betriebe).
<b>Indikatoren</b>	Ermittelt wird der Anteil der Potenzialfläche innerhalb einer 200m Pufferzone zu störsensiblen Nutzungen. Des Weiteren wird analysiert, ob mindestens 2ha einer Potenzialfläche innerhalb oder außerhalb dieser Pufferzone liegen. Eine Eignung für emittierendes Betriebe ist gegeben, wenn der Abstand mehr als 200m zu störsensibler Nutzung wie bspw. Wohnen beträgt und die Flächengröße außerhalb des 200m Bereichs mindestens 2ha beträgt.
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	Die Grenzwerte orientieren sich dabei am Abstandserlass NRW. In RLP ist kein vergleichbarer Erlass vorhanden. Als störsensible Nutzungen werden die tatsächlichen Nutzungen aus dem DLM herangezogen, die störsensibel sind (Wohnbaufläche, Fläche gemischter Nutzung, Fläche besonderer funktionaler Prägung, Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche, Friedhof).  Liegen mehr als 2ha einer Potenzialfläche außerhalb des 200m Puffers und verfügt dementsprechend genug Abstand, wird dies als geeignet angesehen und mit 1 bewertet. Nichteignung liegt vor, wenn weniger als 2ha außerhalb des 200m Puffers liegen.  mehr als 2ha außerhalb 200m Puffer zu störsensibler Nutzung = 1 weniger als 2ha außerhalb 200m zu störsensibler Nutzung = 0
<b>Datengrundlage</b>	Digitales Landschaftsmodell (DLM)

#### 4.6 Gewichtung der Einzelkriterien und Eignungen

Aus den einzelnen Kriterien werden zusammen mit den Kommunen Gesamtindikatoren für Gewerbe, Wohnen und Industrie erarbeitet. Die Gewichtung ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Aus dem Vergleich der Ergebnisse dieser Gewichtung ergibt sich die Position einer Potenzialfläche im Ranking

Indikator	Wohnen	Gewerbe	Industrie
ÖPNV	25%	15%	15%
MIV	5%	-	-
Radpendler Routen	5%	-	-
BAB-Erreichbarkeit	-	50%	30%
Multimodale Aktivierbarkeit	-	-	20%
Versorgung	20%	-	-
Zugang Freizeit Erholung	15%	-	-
Lagertyp	20%	10%	-
Brachflächen	5%	15%	15%
Topographie	-	10%	20%
Lärm	5%	-	-
Eignung Emittierende Betriebe	-	-	0= Ausschluss
<b>Summe</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Für eine einfachere Lesbarkeit wurden weiterhin pauschal Labels aufgrund der folgenden Annahmen vergeben. Diese ersetzen nicht, die detaillierte und kritische Auseinandersetzung mit der Bewertung, sondern geben einen ersten Anhaltspunkt der Eignung.

- **Wohneignung:**
  - » Integrierte Lage
  - » Lage am Ortsrand, Versorgungsbewertung mindestens 0,5
  - » Nicht integrierte Lage aber Versorgungsbewertung 1, dazu gute ÖPNV Bewertung
- **Gewerbeignung:** Ebene Standorte unter 15% Hangneigung. Obere 60 Prozent des Gewerberankings. Weiterhin Baulücken in bestehenden Gewerbegebieten.
- **Industrieignung:** Ebene Standorte unter 15% Hangneigung mit mindestens 2ha Fläche außerhalb eines 200m Puffers zu störsensiblen Nutzungen. Obere 60 Prozent des Industrierankings.
- **Keine Eignung:** Die Fläche erfüllt keine der oben genannten Kriterien.

## 5. Grüne Infrastruktur und ihre Funktionen

Grüne Infrastruktur erfüllt eine Vielzahl verschiedener Funktionen und Ökosystemleistungen und hat einen entscheidenden Einfluss auf die Lebensqualität in der Region. Zu den Funktionen der Grünen Infrastruktur gehören bspw. regulierende Funktionen für Klima und Wasser, bereitstellende Funktionen für die Land- und Forstwirtschaft sowie Erholungs- und Freizeitfunktion. Die nachfolgenden Kriterien dienen daher dazu, der Bedeutung und Funktion einer Fläche im Rahmen der Grünen Infrastruktur einen Wert beizumessen. Der sich daraus ergebende Wert wird nicht mit den Eignungskriterien für die Siedlungsentwicklung verrechnet.

Bereits einzelne herausragende Funktionen im Sinne der Grünen Infrastruktur (wie z.B. eine hohe Bodenwertzahl) können dazu führen, dass eine Fläche eine hohe Wertigkeit hat. Dementsprechend wird der gesamte Indikator Grüne Infrastruktur auch über das Erreichen bestimmter Schwellenwerte ermittelt. Wenn eine Fläche auch nur in einer der Kategorien einen hohen Wert aufweist, wird der gesamten Fläche eine entsprechend hohe Klasse zugewiesen. Dies ist nachfolgend dargestellt. Aus dieser Übersicht ergibt sich ebenso die entsprechende Sortierung der jeweiligen Indikatorausprägungen in die Klassen „geringe Bedeutung“, „hohe Bedeutung“ und „herausragende Bedeutung“.

Indikator	Geringe Bedeutung	Hohe Bedeutung	Vielfältig hohe Bedeutung	Herausragende Bedeutung	Vielfältig herausragende Bedeutung
Wasserschutzgebiete	kein	IIIa, III, IIIb	Wenn min. drei Indikatoren eingeordnet in hohe Bedeutung	II, IIb	Wenn min. zwei Indikatoren eingeordnet in herausragende Bedeutung
Überschwemmungsgebiete (HQextrem)	0	-		1	
Biotopverbünde	kein	NRW: Besondere Bedeutung RLP: Vorbehaltsgebiet	NRW: herausragende Bedeutung RLP: Vorranggebiete		
Engstellen	kein	nachgeordnet (eher lokal); (eher regional); mittel	hoch; sehr hoch		
Bodenwertzahl	<55	=>55	=>75		
Naturnähe (Hemerobie)	>5	>3 und <=5	<=3		
Freizeit und Erholung	Alle anderen Flächen	Obersten 20%; teilweise unversiegelt und eingeschränkter Zugang	Obersten 20%; unversiegelt; uneingeschränkter Zugang		

Die einzelnen Kriterien und Indikatoren werden im Folgenden beschrieben.

5.1 Wasser	
<b>Grundlagen</b>	Sowohl der Schutz vor Überschwemmung, als auch die Trinkwassergewinnung sind in der Fläche verteilte Funktionen, die den Leistungen der Grünen Infrastruktur zugeschrieben werden können. Sie werden abgeleitet aus: LEP NRW: 7.4-1 Grundsatz Leistungs- und Funktionsfähigkeit der Gewässer, 7.4-3 Ziel Sicherung von Trinkwasservorkommen, 7.4-6 Ziel Überschwemmungsbereiche, 7.4-8 Grundsatz Berücksichtigung potenzieller Überflutungsgefahren  <b>LEP RLP:</b> Grundsatz 100, Grundsatz 101 Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts ohne nachteilige Änderungen auf Dauer erhalten, Ziel 103 Die natürlichen Grundwasserverhältnisse schützen, Ziel 106 landesweit bedeutsamen Bereiche für die Sicherung des Grundwassers, Ziel 109 landesweit bedeutsamen Bereiche für den Hochwasserschutz
<b>Indikatoren</b>	<b>Der Bereich Wasser wird anhand folgender Indikatoren erfasst:</b> Anteil der Fläche innerhalb eines Wasserschutzgebiets (Schutzkategorien II b bis III b) Anteil der Fläche innerhalb eines Überschwemmungsbereichs
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	Hinsichtlich der Wasserschutzgebiete wird angenommen, dass die geschützten Flächen eine besondere Bedeutung für die Trink- und Grundwassergewinnung haben. Schutzkategorien I bis IIIa werden als Ausschlusskriterien behandelt.  Für Überschwemmungsbereiche wird das höchste Szenario bei Überschwemmungen angenommen (HQextrem).  <b>Wasserschutzgebiete:</b> Die strengste Schutzzone, welche von der Potenzialfläche mit einem Anteil von mindestens 10% geschnitten wird, wird der Fläche zugewiesen.  <b>Überschwemmungsbereiche:</b> Die Bewertung erfolgt dichotom. Wenn eine Fläche einen Überschwemmungsbereich mit mindestens 10% schneidet, wird ihr der Wert 1 zugewiesen. Ansonsten erhält sie den Wert 0.
<b>Datengrundlage</b>	Bundesanstalt für Gewässerkunde, Geodatendienste der Länder

5.2 Boden	
<b>Grundlagen</b>	Nach NRW LEP: 7.1-1 Grundsatz Freiraumschutz - Raum mit Bodenschutzfunktionen Raum für Land- und Forstwirtschaft, 7.1-4 Grundsatz Bodenschutz sowie RLP LEP: Grundsatz 112 Bodenfunktionen langfristig bewahren; sind Boden und seine vielfältigen Funktionen zu schützen. Insbesondere aus landwirtschaftlicher Perspektive gilt dabei die Bodenwertzahl als eine geeignete Größe um die Wertigkeit des Bodens zu erheben.
<b>Indikatoren</b>	Durchschnittliche Bodenwertzahl einer Potenzialfläche.
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	Die durchschnittliche Bodenwertzahl wird mittels zentraler Statistik ermittelt. Dies erfolgt auf Grundlage eines Rasterdatensatzes. Dieser setzt sich aus den Daten der Bodenschätzung und der Bodenkarte 1:50.000 zusammen, die übereinandergelegt wurden. Dabei wurden im Falle der Bodenkarte 1:50.000 bereits versiegelte Bereiche nicht berücksichtigt.  Die Bodenwertzahl liegt nicht flächendeckend vor. Unterschreitet die Datenabdeckung („Coverage“) den Wert von 30%, wird der Wert als „No Value“ angenommen. Dies ist bei ca. 10% der Flächen der Fall. Sie erhalten die gemittelte Bodenwertzahl aller Flächen (=34).  Die mittlere Bodenwertzahl wird der Fläche zugewiesen.
<b>Datengrundlage</b>	ALKIS-Bodenschätzung, Bodenkarte 1:50.000

### 5.3 Thermische Ausgleichfunktion

<b>Grundlagen</b>	Abgeleitet aus LEP NRW: 4-2 Grundsatz Anpassung an den Klimawandel (Klimaanpassung), 4-3 Grundsatz Klimaschutzkonzepte und LEP RLP: Grundsatz 113 klimaökologische Ausgleichsräume, Ziel 115 kommunal bedeutsame klimaökologische Ausgleichsflächen. In diesem Zusammenhang ist die klimatische Ausgleichsfunktion von Flächen eine wichtige Größe, wenn z.B. nächtliche Hitzeinseleffekte abgemildert werden sollen.																						
<b>Indikatoren</b>	Die Klimaanalyse des LANUV modelliert flächenscharf für ganz NRW die thermische Ausgleichsfunktion von Flächen. Dabei werden die folgenden Klassen zugrunde gelegt: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Klasse</th> <th>Bezeichnung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Siedlung: sehr günstige thermische Situation</td></tr> <tr><td>2</td><td>Siedlung: günstige thermische Situation</td></tr> <tr><td>3</td><td>Siedlung: weniger günstige thermische Situation</td></tr> <tr><td>4</td><td>Siedlung: ungünstige thermische Situation</td></tr> <tr><td>5</td><td>Siedlung: sehr ungünstige thermische Situation</td></tr> <tr><td>6</td><td>Grünfläche: geringe thermische Ausgleichsfunktion</td></tr> <tr><td>7</td><td>Grünfläche: mittlere thermische Ausgleichsfunktion</td></tr> <tr><td>8</td><td>Grünfläche: hohe thermische Ausgleichsfunktion</td></tr> <tr><td>9</td><td>Grünfläche: sehr hohe thermische Ausgleichsfunktion</td></tr> <tr><td>10</td><td>Grünfläche: höchste thermische Ausgleichsfunktion</td></tr> </tbody> </table>	Klasse	Bezeichnung	1	Siedlung: sehr günstige thermische Situation	2	Siedlung: günstige thermische Situation	3	Siedlung: weniger günstige thermische Situation	4	Siedlung: ungünstige thermische Situation	5	Siedlung: sehr ungünstige thermische Situation	6	Grünfläche: geringe thermische Ausgleichsfunktion	7	Grünfläche: mittlere thermische Ausgleichsfunktion	8	Grünfläche: hohe thermische Ausgleichsfunktion	9	Grünfläche: sehr hohe thermische Ausgleichsfunktion	10	Grünfläche: höchste thermische Ausgleichsfunktion
Klasse	Bezeichnung																						
1	Siedlung: sehr günstige thermische Situation																						
2	Siedlung: günstige thermische Situation																						
3	Siedlung: weniger günstige thermische Situation																						
4	Siedlung: ungünstige thermische Situation																						
5	Siedlung: sehr ungünstige thermische Situation																						
6	Grünfläche: geringe thermische Ausgleichsfunktion																						
7	Grünfläche: mittlere thermische Ausgleichsfunktion																						
8	Grünfläche: hohe thermische Ausgleichsfunktion																						
9	Grünfläche: sehr hohe thermische Ausgleichsfunktion																						
10	Grünfläche: höchste thermische Ausgleichsfunktion																						
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	Die zugrundeliegende Klimaanalyse des LANUV berücksichtigt mehrere klimatische Faktoren. Für weitergehende Informationen sei auf die Quelle verwiesen. <a href="https://www.lanuv.nrw.de/klima/klimaanpassung-in-nrw/klimaanalyse">https://www.lanuv.nrw.de/klima/klimaanpassung-in-nrw/klimaanalyse</a> In RLP kann auf Grund der Verfügbarkeit von Daten keine Einschätzung über die Bedeutung einer Fläche für den klimatischen Ausgleich gegeben werden. Deswegen wird dieser Wert gesondert dargestellt. Die am häufigsten in einer Potentialfläche beobachtete Klasse wird dieser zugewiesen. Für die Flächenbewertung wird lediglich die Ausgleichsfunktion einer Fläche als relevant erachtet. Da die Klassen 1-5 nur bereits versiegelte Siedlungsflächen betreffen, haben sie keine thermische Ausgleichsfunktion und gehen mit dem Wert Null ein. Es gilt folgende Zuordnung: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ausprägung</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>keine thermische Ausgleichsfunktion</td></tr> <tr><td>0,2</td><td>geringe thermische Ausgleichsfunktion</td></tr> <tr><td>0,4</td><td>mittlere thermische Ausgleichsfunktion</td></tr> <tr><td>0,6</td><td>hohe thermische Ausgleichsfunktion</td></tr> <tr><td>0,8</td><td>sehr hohe thermische Ausgleichsfunktion</td></tr> <tr><td>1</td><td>höchste thermische Ausgleichsfunktion</td></tr> </tbody> </table>	Ausprägung	Wert	0	keine thermische Ausgleichsfunktion	0,2	geringe thermische Ausgleichsfunktion	0,4	mittlere thermische Ausgleichsfunktion	0,6	hohe thermische Ausgleichsfunktion	0,8	sehr hohe thermische Ausgleichsfunktion	1	höchste thermische Ausgleichsfunktion								
Ausprägung	Wert																						
0	keine thermische Ausgleichsfunktion																						
0,2	geringe thermische Ausgleichsfunktion																						
0,4	mittlere thermische Ausgleichsfunktion																						
0,6	hohe thermische Ausgleichsfunktion																						
0,8	sehr hohe thermische Ausgleichsfunktion																						
1	höchste thermische Ausgleichsfunktion																						
<b>Datengrundlage</b>	Klimaanalyse des LANUV NRW																						

### 5.4 Netzwerke

<b>Grundlagen</b>	Freie Flächen leisten einen wichtigen Beitrag zur Vernetzung von Lebensräumen. Generell entfaltet Grüne Infrastruktur ihre größte Wirkung im Verbund.  <b>Berücksichtigt wird:</b> <b>LEP NRW:</b> 7.1-1 Grundsatz Freiraumschutz-Lebensraum für wildlebende Tiere und Pflanzen sowie als Entwicklungsraum biologischer Vielfalt, 7.1-3 Grundsatz Unzerschnittene verkehrsarme Räume, 7.1-5 Ziel Grünzüge-Biotopverbindungen <b>LEP RLP:</b> Grundsatz 97 Sicherung, Verbesserung oder Wiederherstellung der Funktionen des Biotopverbundes, Grundsatz 99 lokaler Biotopverbund
<b>Indikatoren</b>	Für die Bewertung der Netzwerkbedeutung einer Fläche werden zwei Indikatoren herangezogen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lage der Potentialfläche im Biotopverbund</li> <li>▪ Lage der Potenzialfläche innerhalb einer Lebensraumengstelle mit Übernahme des Indikators Netzbedeutung</li> </ul>

<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	Im Falle des Biotopverbunds werden die Datensätze der Länder zum Biotopverbund herangezogen.  Weiterhin wird der Datensatz „Engstellen in den Lebensraumnetzwerken“ des Bundesamts für Naturschutz aus dem Bundeskonzept Grüne Infrastruktur zugrunde gelegt.  Schneidet eine Fläche Bereiche des Biotopverbunds oder eine Lebensraumengstelle mit einem Anteil von mindestens 10% geht die Wertigkeit des Verbunds, bzw. der Engstelle in die Bewertung wie folgt ein:  Aus den Datensätzen werden folgende Angaben übernommen:  <b>Datensatz Biotopverbund</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Besondere Bedeutung in NRW bzw. Vorbehaltsgebiet in RLP und</li> <li>▪ Herausragende Bedeutung in NRW bzw. Vorranggebiet in RLP</li> </ul> <b>Datensatz Lebensraumengstellen Indikator Netzbedeutung, wie folgt klassifiziert:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nachgeordnet (eher lokal); nachgeordnet (eher regional); mittel;</li> <li>▪ hoch; sehr hoch</li> </ul>
<b>Datengrundlage</b>	Digitales Landschaftsmodell (DLM), Datensatz Engstellen in den Lebensraumnetzwerken (BfN) <a href="https://www.bfn.de/themen/planung/bundeskonzept-gruene-infrastruktur.html">https://www.bfn.de/themen/planung/bundeskonzept-gruene-infrastruktur.html</a>

### 5.5 Naturnähe

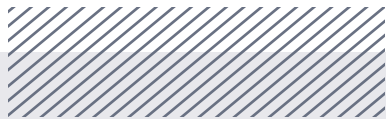
<b>Grundlagen</b>	<b>LEP NRW:</b> LEP NRW: 7.1-1 Grundsatz Freiraumschutz-Lebensraum für wildlebende Tiere und Pflanzen sowie als Entwicklungsraum biologischer Vielfalt  <b>LEP RLP:</b> Grundsatz 99 lokaler Biotopverbund
<b>Indikatoren</b>	Für die Bewertung der Naturnähe wird der Hemerobieindex verwendet.
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	Es wird angenommen, dass je naturnäher eine Fläche ist, desto bedeutsamer ist es sie aus naturschutzfachlicher Sicht zu erhalten. Der Index wird durch das Institut für Ökologische Raumbewertung bereitgestellt. Er beschreibt die Stärke des menschlichen Einflusses. Weitere Informationen finden sich unter: <a href="http://www.ioer-monitor.de/?id=44&amp;ID_IND=U20KG">http://www.ioer-monitor.de/?id=44&amp;ID_IND=U20KG</a>  Für den Hemerobieindikator wird mittels zentraler Statistik der mittlere Wert der Hemerobie ermittelt. Der Wertebereich liegt zwischen 1 bis 7. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stufe 1: ahemerob (nicht kulturbeeinflusst),</li> <li>▪ Stufe 2: oligohemerob (schwach kulturbeeinflusst),</li> <li>▪ Stufe 3: mesohemerob (mäßig kulturbeeinflusst),</li> <li>▪ Stufe 4: beta-euhemerob (mäßig-stark kulturbeeinflusst),</li> <li>▪ Stufe 5: alpha-euhemerob (stark kulturbeeinflusst),</li> <li>▪ Stufe 6: polyhemerob (sehr stark kulturbeeinflusst) und</li> <li>▪ Stufe 7: metahemerob (übermäßig stark kulturbeeinflusst/Biozönose zerstört).</li> </ul>
<b>Datengrundlage</b>	Hemerobiedatensatz des Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung

## 5.6 Funktion für Freizeit und Erholung

<b>Grundlagen</b>	<p>Eine weitere Funktion der Grünen Infrastruktur stellt die Erholungs- und Freizeitnutzung dar. Gerade in einem verdichteten Raum ist es wichtig, siedlungsnahe Flächen für die Naherholung zu sichern und zu qualifizieren. Das Potenzial von Flächen für die Nutzung und Qualifizierung für Naherholung wird daher im Zuge der Flächenbewertung erhoben.</p> <p><b>LEP NRW:</b> 7.1-8 Grundsatz Landschaftsorientierte und naturverträgliche Erholungs-, Sport- und Freizeitnutzungen <b>LEP RLP:</b> Grundsatz 83 – Bewahrung der Eigenart, des Erlebnis- und Erholungswertes der Landschaft</p>
<b>Indikatoren</b>	<p><b>(A)</b> Für jede Potenzialfläche wird ermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bevölkerungszahl in einem 300m Bereich um die Potenzialfläche.</li><li>▪ Anteil der Fläche innerhalb des 300m Bereichs, die nicht naherholungsrelevant ist.</li></ul> <p>Die Bevölkerungszahl wird anschließend mit dem Anteil der nicht naherholungsrelevanten Fläche multipliziert. Dieser Wert bildet das Potential einer Fläche für die Naherholung ab.</p> <p><b>(B)</b> Anschließend erfolgt eine Sichtprüfung mittels digitaler Orthofotos auf Versiegelung und Zugang.</p>
<b>Operationalisierung und Bewertung</b>	<p>Es wird angenommen, dass eine Fläche wertvoll für die Naherholungs- und Freizeitfunktion ist, wenn Sie nah am Siedlungsbereich bzw. innerhalb des Siedlungsbereichs liegt und von vielen Personen in fußläufiger Distanz erreichbar ist. Auch ist eine Fläche für die Naherholung und Freizeitnutzung umso wichtiger, wenn in der Umgebung der Potenzialfläche ohnehin wenige Naherholungsflächen vorzufinden sind.</p> <p>Die obersten 20% der mittels (A) ermittelten Werte, werden einer Sichtprüfung (B) unterzogen. Alle Flächen, die zugänglich und unversiegelt sind erhalten die Bewertung „herausragend“. Die Flächen die mindestens teilweise zugänglich und teilweise unversiegelt sind erhalten die Bewertung „hoch“. Alle anderen Flächen erhalten die Bewertung „gering“.</p>
<b>Datengrundlage</b>	Digitales Landschaftsmodell (DLM), OpenStreetMap, Digitale Orthofotos

## Bildrechte

S. 2 © NEILA/:rak



# Impressum

## **Herausgeber**

Regionaler Arbeitskreis Bonn/Rhein-Sieg/Ahrweiler (:rak)  
c/o Rhein-Sieg-Kreis  
Referat Wirtschaftsförderung und  
Strategische Kreisentwicklung  
Kaiser-Wilhelm-Platz 1  
53721 Siegburg

[www.region-bonn.de](http://www.region-bonn.de)  
E-Mail: [info@region-bonn.de](mailto:info@region-bonn.de)  
November 2023

## **Redaktion**

Technische Universität Dortmund (Verbundkoordination)  
Fakultät Raumplanung  
Fachgebiet Raumordnung und Planungstheorie  
August-Schmidt-Straße 6  
44227 Dortmund

## **Gestaltung**

36grad GmbH  
<https://www.36grad.de/>

## **Förderung**

Gefördert vom:  
Bundesministerium für Bildung und Forschung  
Förderrichtlinie: FONA<sup>3</sup>  
Fördermaßnahme: Stadt-Land-Plus  
Förderkennzeichen: 033L203