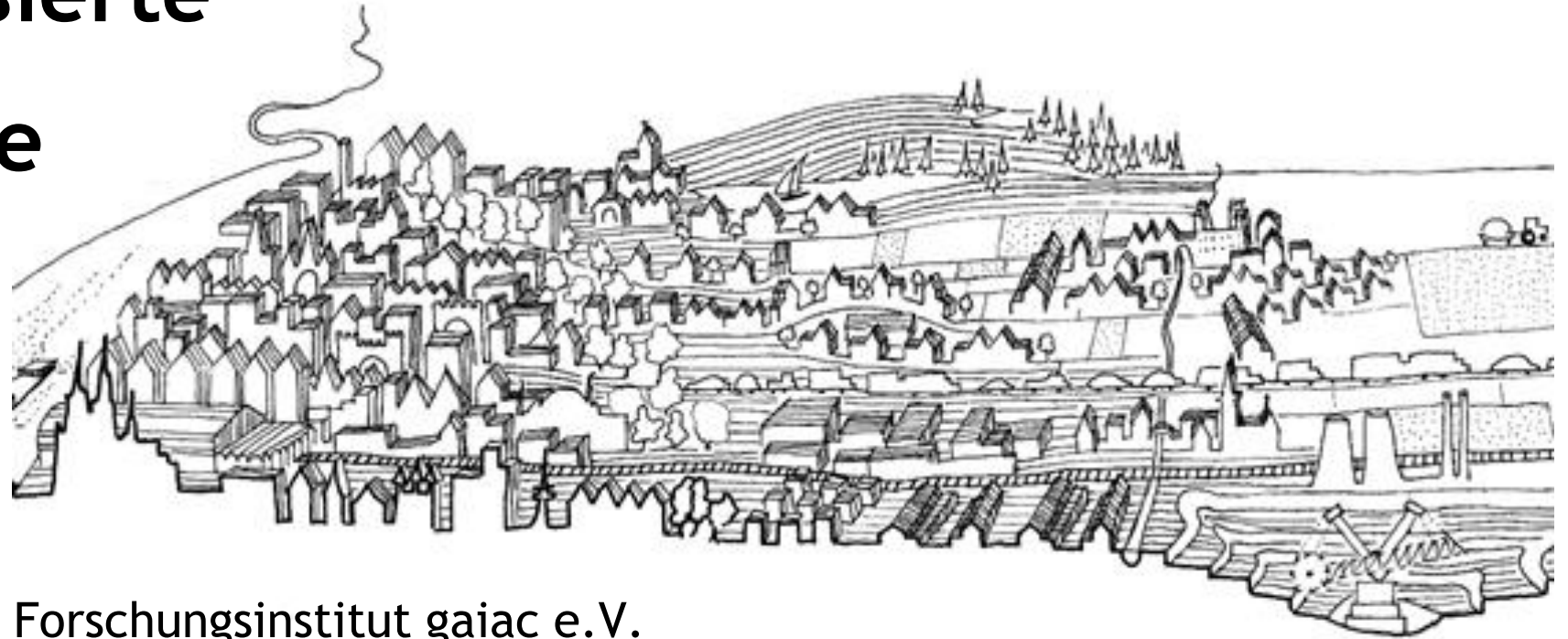


# Status-Quo-Analysen

## Indikatorbasierte Raumanalyse



Dr. Gottfried Lennartz, Forschungsinstitut gaiac e.V.

Jan Grade, empirica AG

# Motivation der indikatorbasierten Raumanalyse

Transparente und objektive  
Raumanalyse zur Bewertung  
der Nachhaltigkeit

## **Indikatorenset**

zur nachhaltigen  
Flächennutzung  
in der  
S.U.N Region



Bewertung des Status-Quo  
der Flächennutzung  
(Hinweise auf räumliche Defizite,  
Entwicklungspotentiale...)

Bewertung von Testflächen  
und Fokusräumen

Bewertung  
von Szenarien  
(Siedlungsbilder, Freiraum,  
Infrastruktur...)

# Das Nachhaltigkeitsindikatoren-Set in Nachwuchs

- Besondere ökologische Funktion
- Erhaltungszustand Leitarten
- Hemerobie-Index
- Erholungsqualität
- Bioklimat. Situation Siedlungsräumen



- Bodenwert
- Nutzbare Feldkapazität
- Ökologische Leistung
- Ökonomische Leistung
- Nahrungsmittelversorgung

- Effektive Dichte
- Marktanspannung
- SPNV Erreichbarkeit
- Versorgungsqualität
- Erholungsmöglichkeiten



- SPNV Erreichbarkeit
- Autobahnanbindung
- Flächenverfügbarkeit
- Nachbarschaft
- Infrastruktur

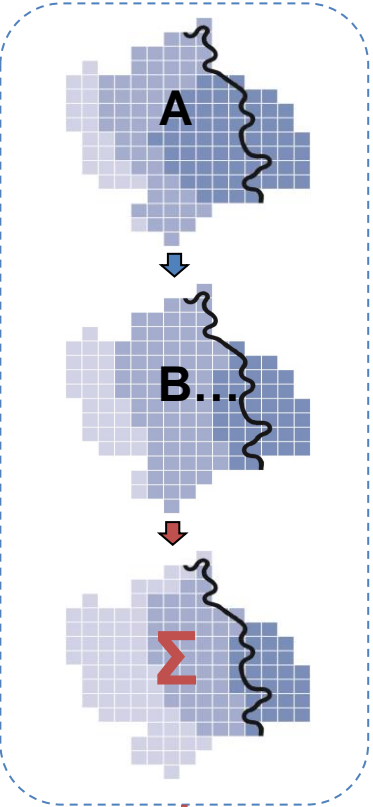
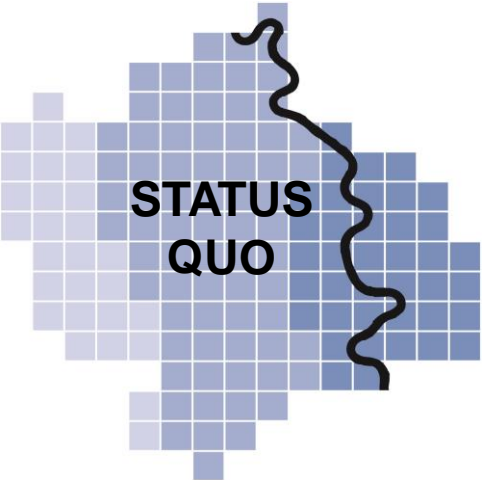
# Operationalisierung der Nachhaltigkeitsindikatoren

Indikatorenbasierte  
Raumanalyse

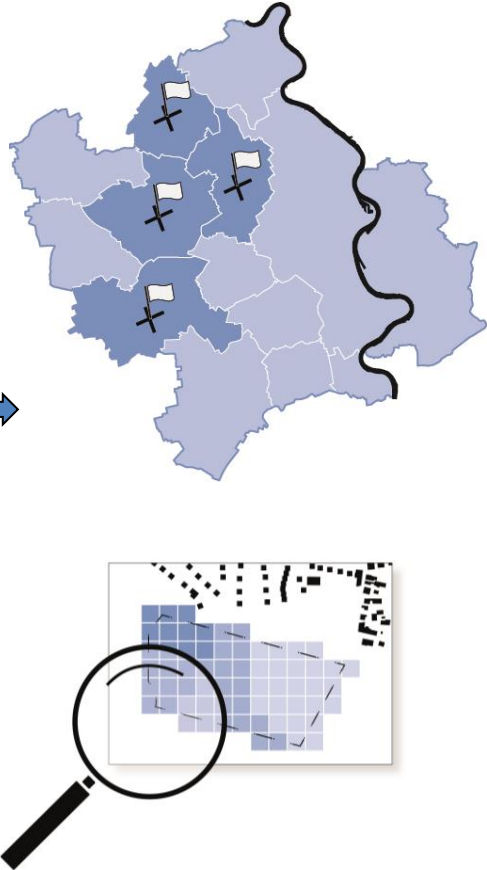
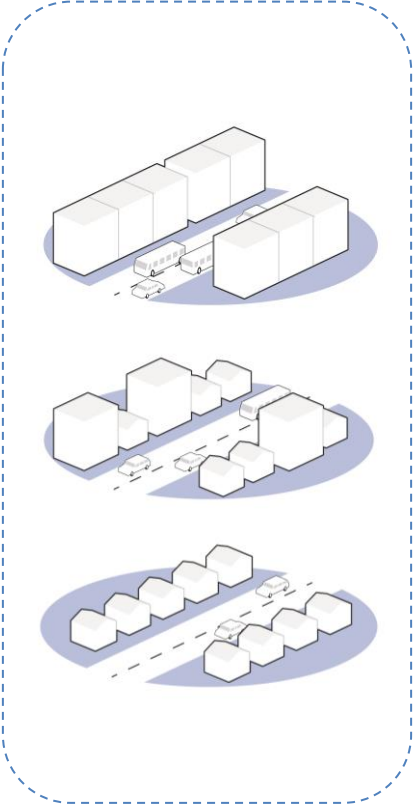
Indikatoren

Raumbilder

Fokusräume



$\Sigma$  Gesamt-Indikator



Auswahl

Bewertung

- Landwirtschaft und Kulturlandschaft
- Wohn- und Lebensqualität
- Wirtschaft und Arbeiten
- Freiraum und Naturschutz

# Beispiele Nachhaltigkeitsindikatoren

Indikator: Flächen mit „**Besonderer ökologischer Funktion**“

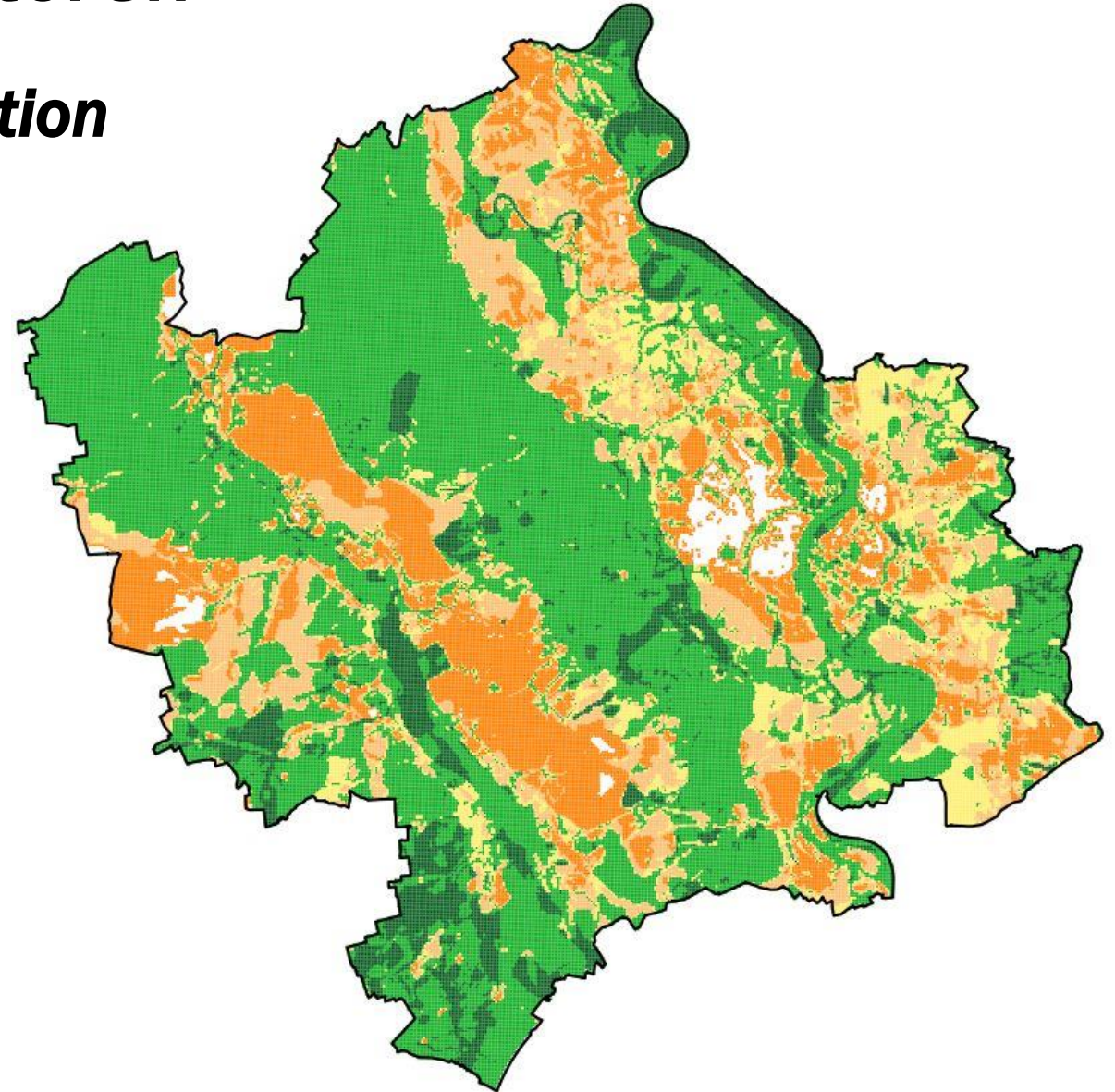
Schutzlevel	Punkte	Rechtlich Relevant (Harte Kriterien)		Rechtlich kaum Relevant (Weiche Kriterien)	
		Biotope/Biotopverbund	Wasser	Boden	Klima
Level 1	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete</li> <li>- Naturschutzgebiete, Wildnisgebiete</li> <li>- gesetzlich geschützte Biotope</li> <li>- Bereiche für den Schutz der Natur (BSN)</li> <li>- Biotopverbund "Herausragende Bedeutung"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserschutzgebiet, Zone 1 u. 2</li> <li>- Überschwemmungsgebiet (HQ 10, HQ 100)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Besonders schutzwürdige Böden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Höchste thermische Ausgleichsfunktion</li> <li>- Sehr hoher Kaltluftvolumenstrom</li> </ul>
Level 2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biotopverbund "Besondere Bedeutung"</li> <li>- Regionale Grünzüge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserschutzgebiet, Zone 3a</li> <li>- Rückgewinnbarer Retentionsraum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sehr schutzwürdige Böden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sehr hohe thermische Ausgleichsfunktion</li> <li>- Hoher Kaltluftvolumenstrom</li> </ul>
Level 3	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Landschaftsschutzgebiet (LSG)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserschutzgebiet 3b</li> <li>- HQextrem (HQ 1000)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schutzwürdige Böden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hohe thermische Ausgleichsfunktion</li> <li>- Mittlerer Kaltluftvolumenstrom</li> </ul>

*Flächengewichtete Bewertung der besonderen ökologischen Funktion einer Fläche anhand des Schutzstatus der Schutzgüter „Lebensraum, Wasser, Boden und Klima“*

# Beispiele Nachhaltigkeitsindikatoren

## Indikator: *Besondere ökologische Funktion*

**Anmerkung:** Landwirtschaftliche Flächen oftmals hohe Schutzfunktion aufgrund **Boden und Klima**



Stufen	Klassifikation	Textliche Erläuterung
5	18 und > Pkt.	sehr hohe ökologische Funktion
4	9 bis 17 Pkt.	hohe ökologische Funktion
3	6 bis 8 Pkt.	mäßig hohe ökologische Funktion
2	3 bis 5 Pkt.	geringe ökologische Funktion
1	1 bis 2 Pkt.	sehr geringe ökologische Funktion

# Beispiele Nachhaltigkeitsindikatoren

## Indikator: *Hemerobie-Index*

Hemerobiestufe		Landnutzungsform nach ATKIS Basis-DLM
1	<b>ahemerob</b> – nicht kulturbeeinflusst	Felsen, Felsblock, Felsnadel; Schnee; Eis und Firn; Geröll (der pnV entsprechend)
2	<b>oligohemerob</b> – schwach kulturbeeinflusst	Moor, Moos; standortgerechter Wald; nasser Boden; Sumpf, Ried; Watt; Sand; Sandbank; Düne
3	<b>mesohemerob</b> – mäßig kulturbeeinflusst	Streuobstwiese; standortfremder Wald; Heide; Gehölz; Brachland; Baumreihe; Hecke, Knick; Meer
4	<b>-euhemerob</b> – mäßig-stark kulturbeeinflusst	Grünanlage; Grünland; Wald in Ortslagen; Seen; Strom, Fluss, Bach; Damm, Wall, Deich
5	<b>-euhemerob</b> – stark kulturbeeinflusst	Acker; Gartenland; Sonderkultur; Friedhof; Gärtnerei; Sport-, Golfplatz; Spielfeld, Spielfläche
6	<b>polyhemerob</b> – sehr stark kulturbeeinflusst	Wohnbaufläche (offene Bebauung); Fläche gemischter Nutzung (offene Bebauung); Fläche besonderer funktionaler Prägung (offene Bebauung); Freizeitanlage; Campingplatz; Tagebau; Deponie; Kläranlage; Zoo; Freizeitpark, Halde, Aufschüttung; Hauptwirtschaftsweg; Wirtschaftsweg; Bahnstrecke; Bahnhofsanlage; Flughafen; Hafen; Kanal, vegetationslose Fläche (der pnV nicht entsprechend)
7	<b>metahemerob</b> – übermäßig stark kulturbeeinflusst – Biozönose zerstört	Wohnbaufläche (geschlossene Bebauung); Industrie- und Gewerbefläche; Fläche gemischter Nutzung (geschlossene Bebauung); Fläche besonderer funktionaler Prägung (geschlossene Bebauung); Bauwerke; vollständig versiegelte Flächen z. B. Straßenkörper; Fahrbahn; Rollbahn; Vorfeld

Maß für den Natürlichkeitsgrad einer Bezugsfläche, z.B. der S.U.N Region

Flächengewichteter Mittelwert der Hemerobiestufen aller Landnutzungen pro Bezugsfläche

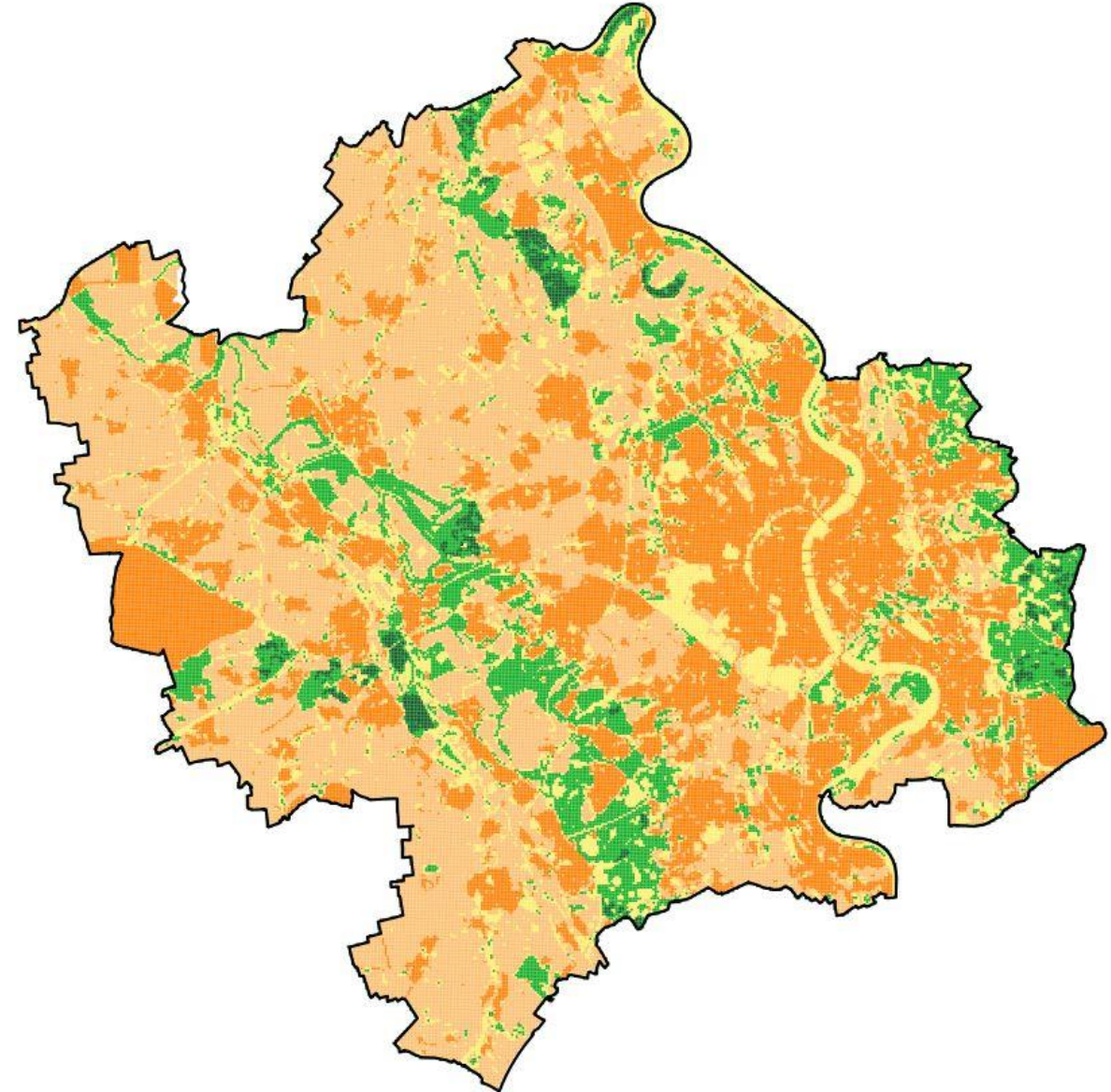
# Beispiele Nachhaltigkeitsindikatoren

## Indikator: **Hemerobie-Index**

**Anmerkung:** Geringer Anteil von „naturnahen“ Flächen

Hemerobie-Index S.U.N.-Region: 5,01  
stark kulturbeeinflusst

Erhöhung Anteil Flächen mit ökologischer Qualität



Stufen	Klassifikation	Textliche Erläuterung
5	< 2,5	sehr schwach kulturbeeinflusst
4	> 2,5 bis 3,5	mäßig schwach kulturbeeinflusst
3	> 3,5 bis 4,5	mäßig stark kulturbeeinflusst
2	> 4,5 bis 5,5	stark kulturbeeinflusst
1	> 5,5	sehr stark kulturbeeinflusst

# Beispiele Nachhaltigkeitsindikatoren

## Indikator: **Wirksame Dichte**

- ▶ Herausforderung: Vergleichbare kleinräumige Datengrundlage zum Wohnraum für die gesamte S.U.N-Region
- ▶ Datengrundlagen:  
Basis-DLM (Liegenschaftskataster)  
Gebäude LOD2 (Geobasis NRW)

Maß für den Ausnutzungsgrad der für das Wohnen in Anspruch genommenen Siedlungsfläche

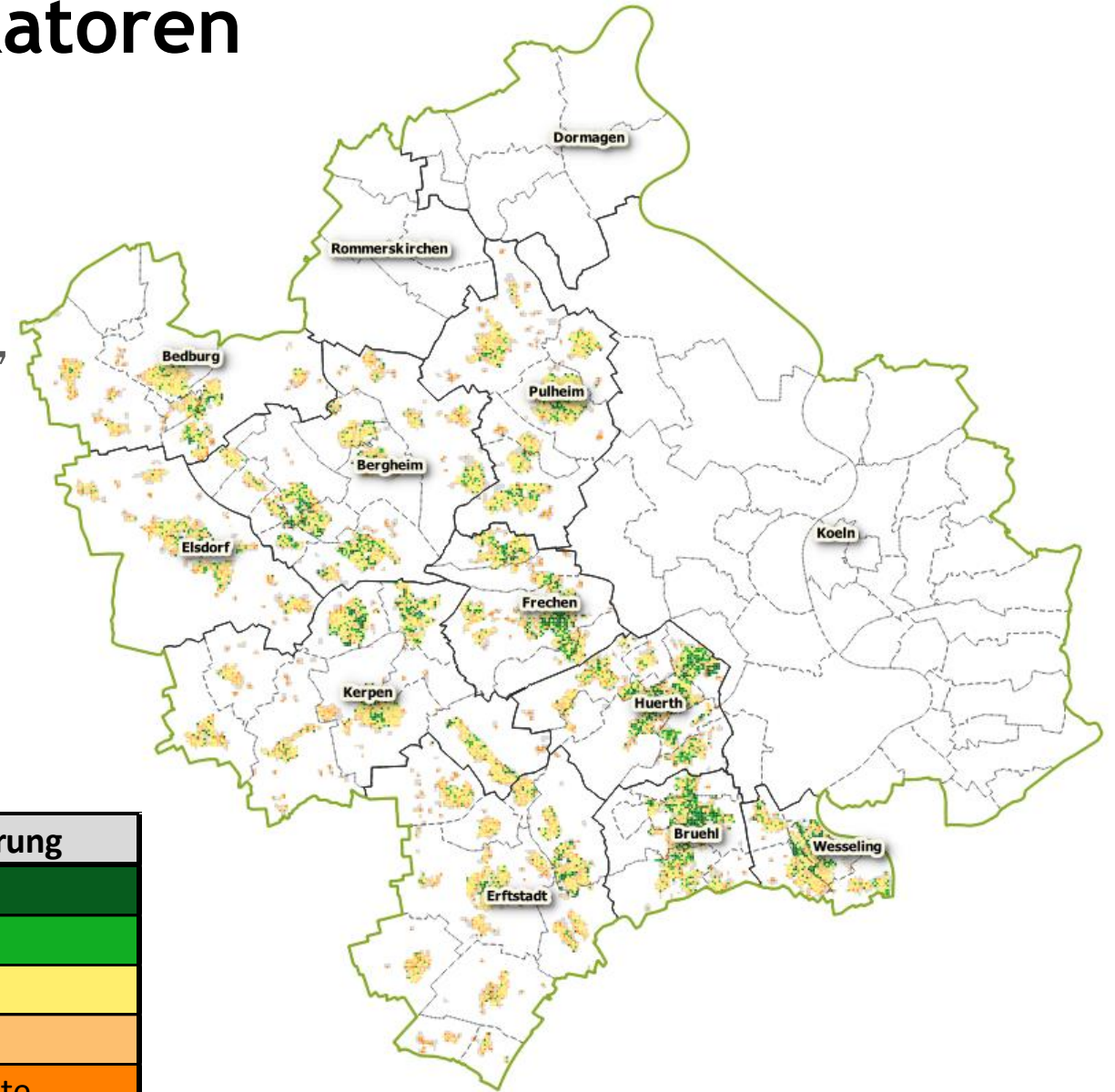
**Dichte:** Anzahl der Wohneinheiten je Hektar Siedlungsfläche (ohne Industrie und Gewerbe, ohne Verkehrsflächen)

Gebäudetyp	Volumen	Annahmen zur Umrechnung des Bauvolumens in WE
Einfamilienhäuser EFH	$\leq 800 \text{ m}^3$	eine WE je EFH
Mehrfamilienhäuser MFH	$> 800 \text{ m}^3$	Volumen je WE: $340 \text{ m}^3$ Basis: Auswertung von Mehrfamilienhäusern aus der BKI Datenbank ( BKI 2019)
Gemischt genutzte Gebäude		50% des Gebäudevolumens werden zu Wohnzwecken genutzt Volumen je WE: <b><math>340 \text{ m}^3</math></b> analog MFH

# Beispiele Nachhaltigkeitsindikatoren

## Indikator: *Wirksame Dichte*

Anmerkung: Datengrundlagen für Rommerskirchen, Dormagen und Köln sind noch nicht vollständig aufbereitet



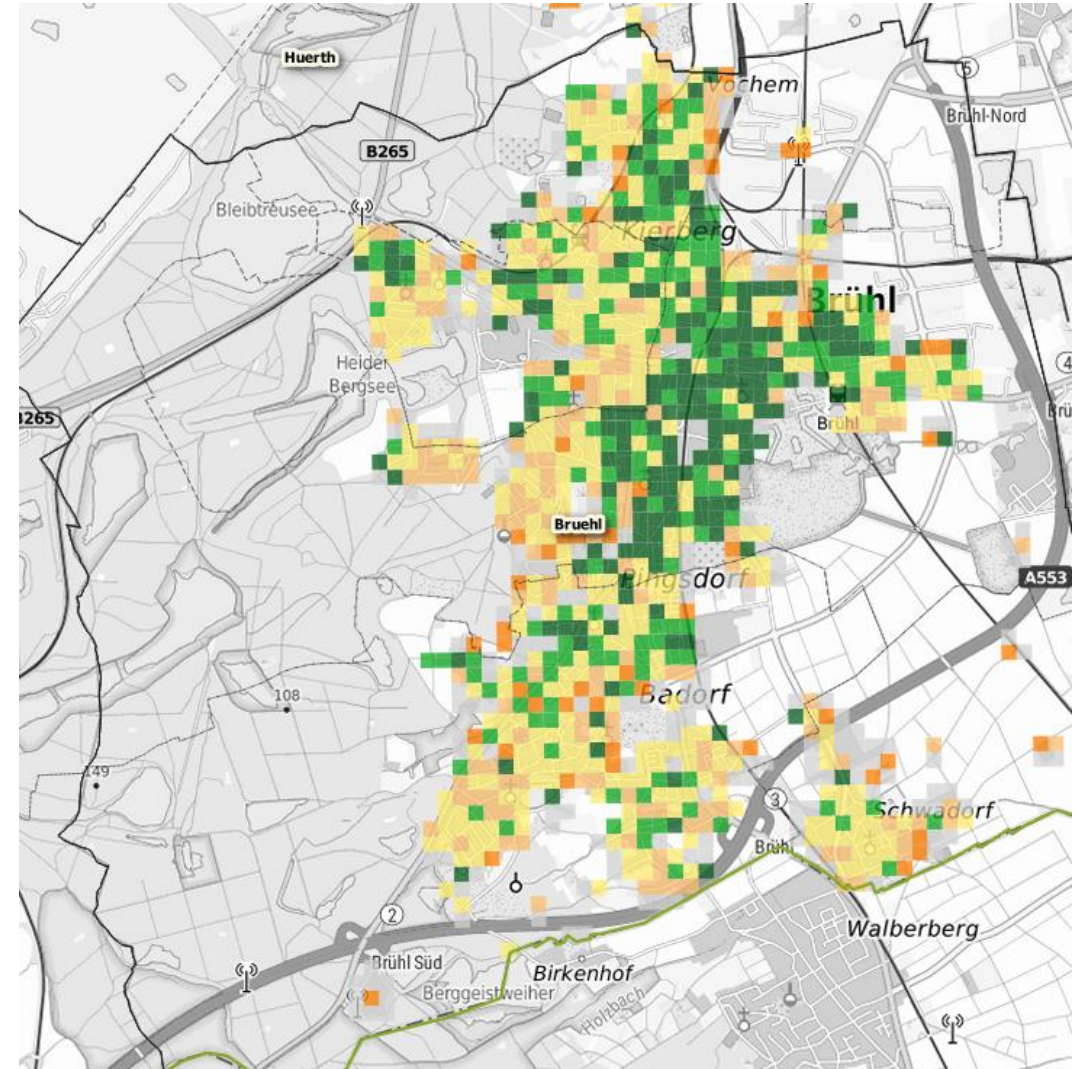
Stufen	Klassifikation	Textliche Erläuterung
5	ab 80 Wohneinheiten/ha	sehr hohe Dichte
4	60 bis unter 80 Wohneinheiten/ha	hohe Dichte
3	40 bis unter 60 Wohneinheiten/ha	mittlere Dichte
2	20 bis unter 40 Wohneinheiten/ha	geringe Dichte
1	unter 20 Wohneinheiten/ha	sehr geringe Dichte

# Beispiele Nachhaltigkeitsindikatoren

## Indikator: *Wirksame Dichte*

- ▶ Heutige Intensität der Landnutzung durch das Wohnen
- ▶ Datenbasis für weitere Berechnungen und Indikatoren

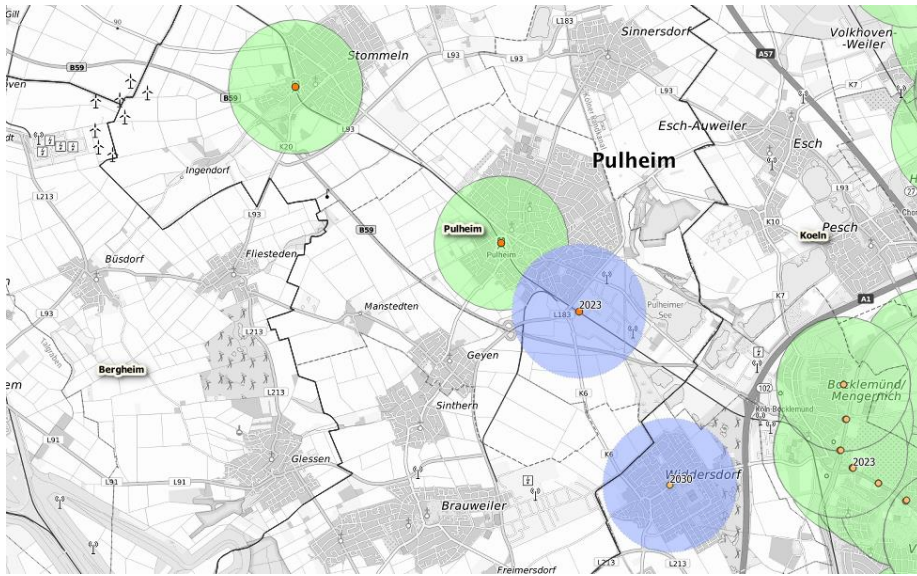
Stufen	Klassifikation	Textliche Erläuterung
5	ab 80 Wohneinheiten/ha	sehr hohe Dichte
4	60 bis unter 80 Wohneinheiten/ha	hohe Dichte
3	40 bis unter 60 Wohneinheiten/ha	mittlere Dichte
2	20 bis unter 40 Wohneinheiten/ha	geringe Dichte
1	unter 20 Wohneinheiten/ha	sehr geringe Dichte



# Beispiele Nachhaltigkeitsindikatoren

## Indikator: **SPNV Erreichbarkeit**

- ▶ Datengrundlagen:  
Deutsche Bahn  
OpenStreetMap  
eigene Recherchen (insb. Planung)



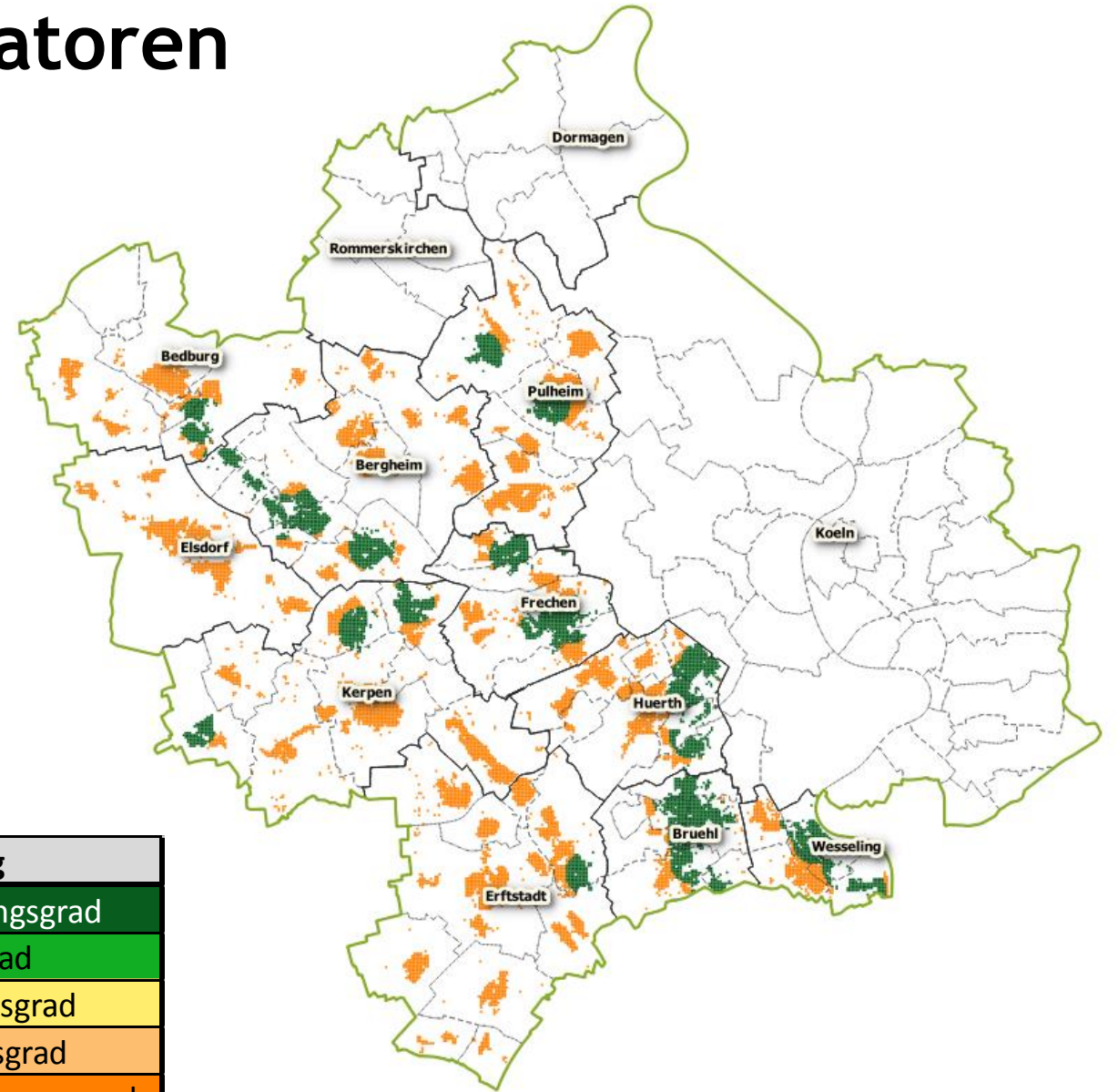
Maß für die Anbindung der Wohnstandorte an den schienengebundenen Nahverkehr

**Erreichbarkeit:** Anteil der Wohneinheiten, die sich in fußläufiger Entfernung zu einer Haltestelle des schienengebundenen Nahverkehrs befinden

# Beispiele Nachhaltigkeitsindikatoren

## Indikator: **SPNV Erreichbarkeit**

**Anmerkung:** Datengrundlagen für Rommerskirchen, Dormagen und Köln sind noch nicht vollständig aufbereitet



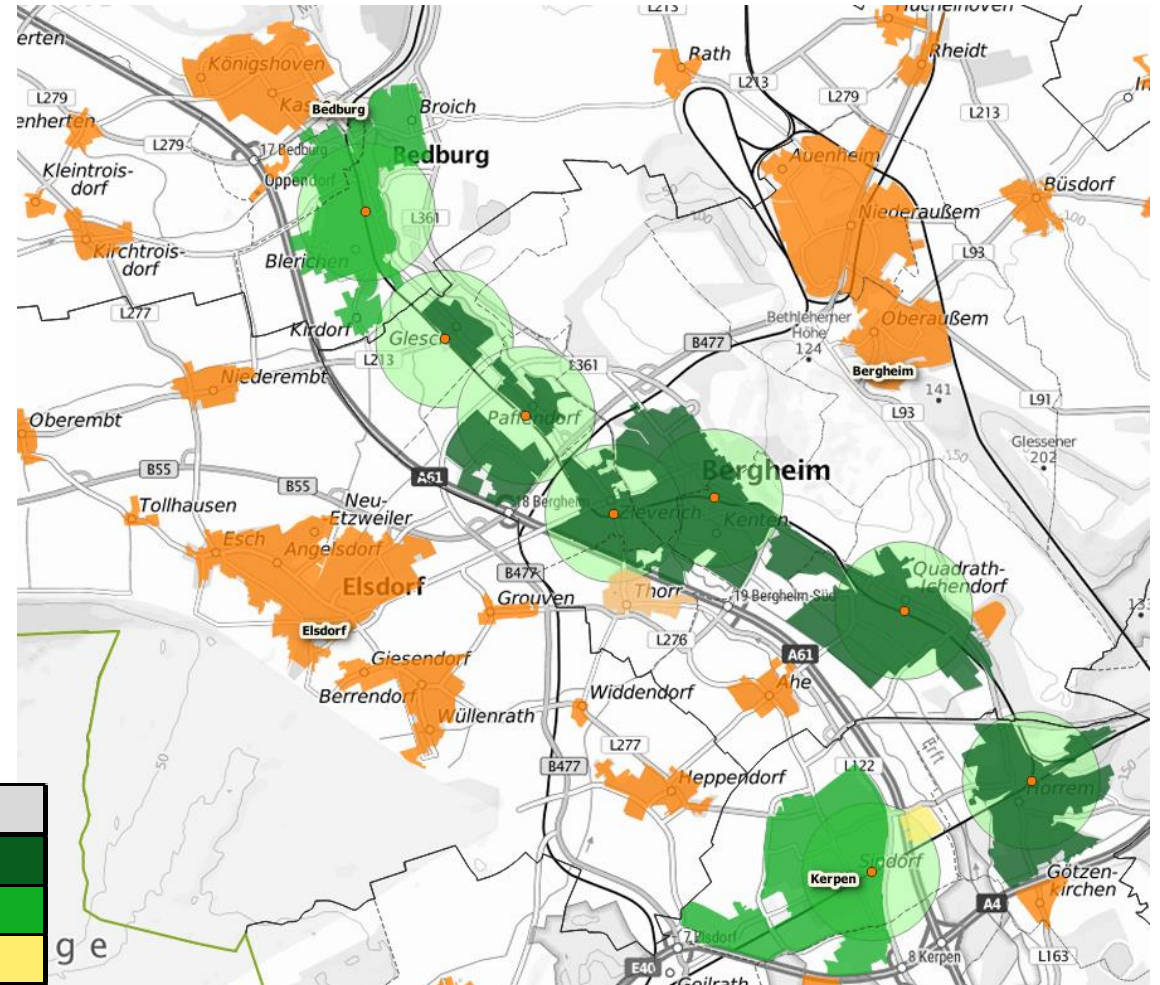
Stufen	Klassifikation	Textliche Erläuterung
5	ab 80 % der Wohneinheiten	sehr hoher Versorgungsgrad
4	60 bis unter 80 % der Wohneinheiten	hoher Versorgungsgrad
3	40 bis unter 60 % der Wohneinheiten	mittlerer Versorgungsgrad
2	20 bis unter 40 % der Wohneinheiten	geringer Versorgungsgrad
1	unter 20 % der Wohneinheiten	sehr geringer Versorgungsgrad

# Beispiele Nachhaltigkeitsindikatoren

## Indikator: **SPNV Erreichbarkeit**

- ▶ Heutiger Anbindungsgrad an den SPNV
- ▶ Einfache Wirkungsanalysen von Planungen und Szenarien (z.B. Nachnutzung Kohle Bahn, neue S-Bahn-Strecken, ...)

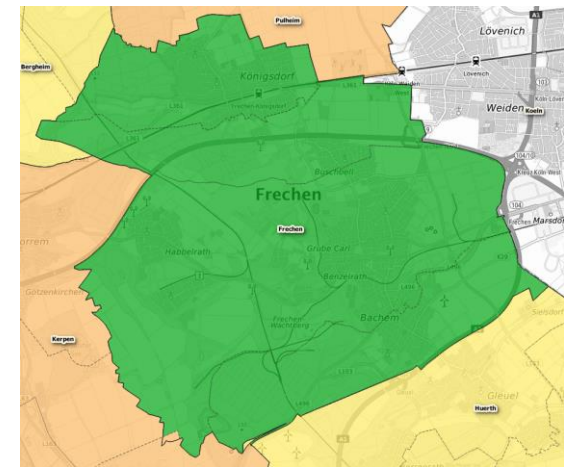
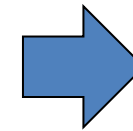
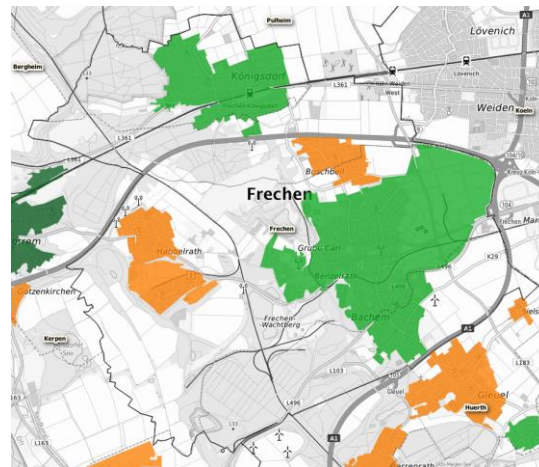
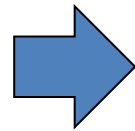
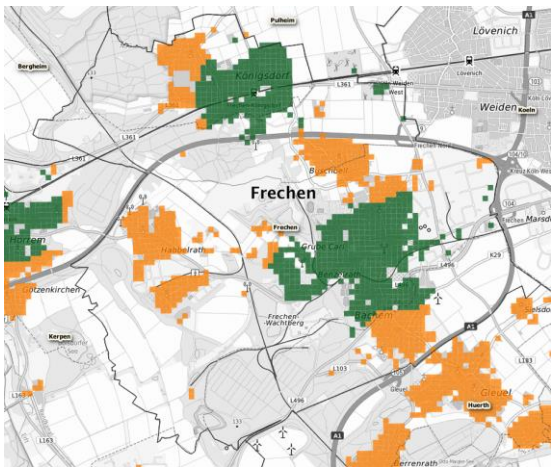
Stufen	Klassifikation	Textliche Erläuterung
5	ab 80 % der Wohneinheiten	sehr hoher Versorgungsgrad
4	60 bis unter 80 % der Wohneinheiten	hoher Versorgungsgrad
3	40 bis unter 60 % der Wohneinheiten	mittlerer Versorgungsgrad
2	20 bis unter 40 % der Wohneinheiten	geringer Versorgungsgrad
1	unter 20 % der Wohneinheiten	sehr geringer Versorgungsgrad



# Aggregation der Indikatoren

- ▶ Indikatoren können nach Bedarf auf unterschiedliche räumliche Ebenen aggregiert werden (Potentialflächen, Ortslagen/Ortsteile, Gemeinden, ...)
- ▶ Ziel: Vergleichbarkeit zwischen den Handlungsfeldern und zwischen den Raumeinheiten herstellen

## Beispiel: Fußläufige Erreichbarkeit des SPNV



# Beispiele Nachhaltigkeitsindikatoren

## Indikator: *Erholungsqualität*

*Flächengewichtete Bewertung der Erholungsqualität eines Raumes anhand der drei Kriterien „Landschaftsbild, unzerschnittene verkehrsarme Räume (UVRZ), Umgebungslärm“.*

Level	Landschaftsbild	Punkte	UVRZ	Punkte	Umgebungslärm	Punkte
Level 1	sehr hoch	6	10 bis 50 qkm	3	> 65 dB	-2
Level 2	hoch	4	5 bis 10 qkm	2	> 55 dB	-1
Level 3	mittel	2	1 bis 5 qkm	1	< 55 dB	0

# Beispiele Nachhaltigkeitsindikatoren

## Indikator: *Erholungsqualität*

**Anmerkung:** geringer Anteil mit hoher bzw. sehr hoher Erholungsqualität

Stufen	Klassifikation	Textliche Erläuterung
5	8 und 9 Pkt.	sehr hohe Erholungsqualität
4	6 und 7 Pkt.	hohe Erholungsqualität
3	4 und 5 Pkt.	mäßig hohe Erholungsqualität
2	2 und 3 Pkt.	mäßig geringe Erholungsqualität
1	1 Pkt.	geringe Erholungsqualität

