

Flächennutzung und bauliche Dichte - Messergebnisse des IÖR-Monitors



Gotthard Meinel

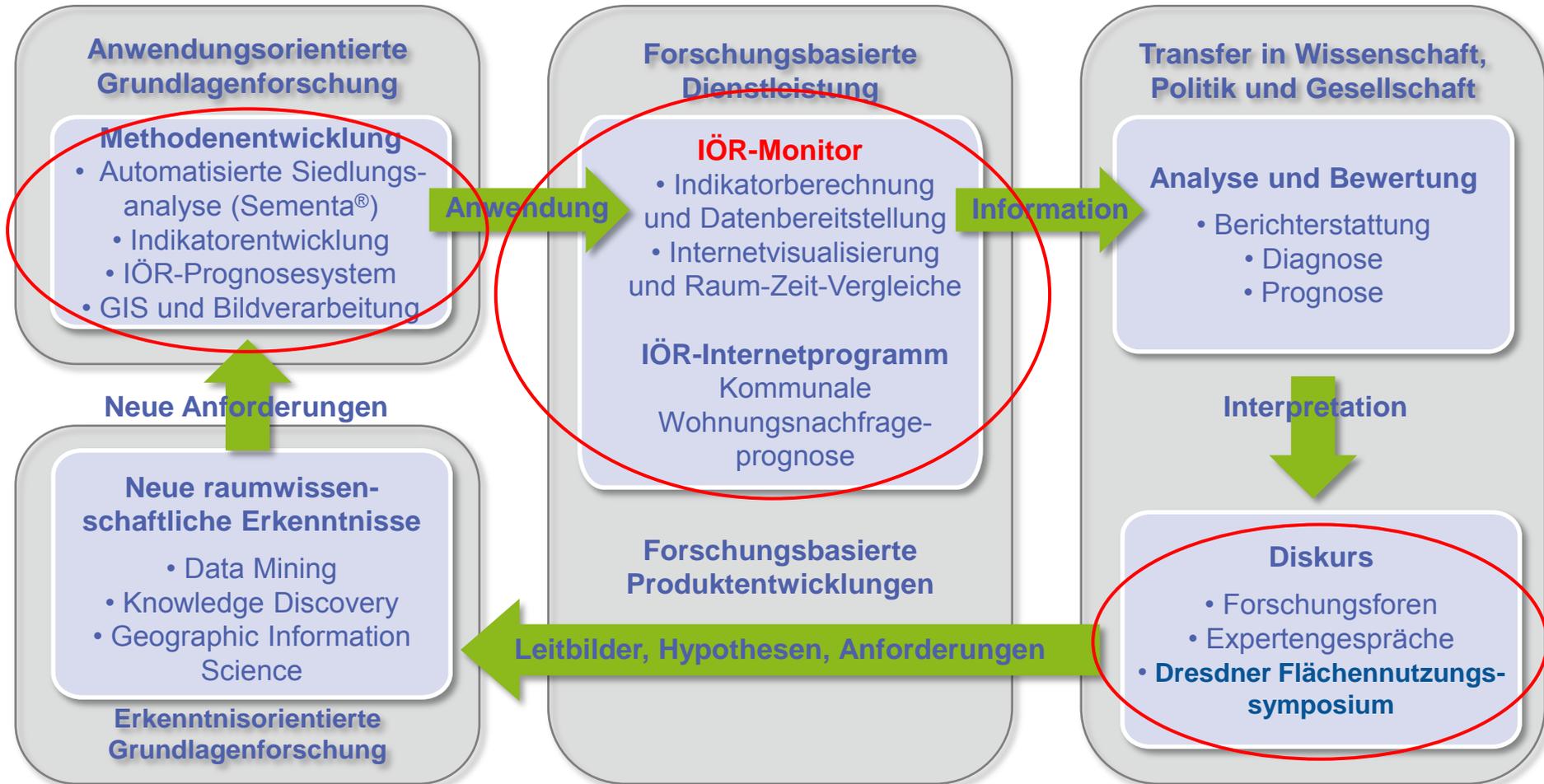
Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung



Gliederung

- Problem
- Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung
- Messergebnisse
 - Flächeninanspruchnahme
 - Bodenversiegelung
 - bauliche Dichte
 - Siedlungsdichte
- Ausblick

Generierung von Daten, Indikatoren und Wissen zur Flächeninanspruchnahme



Problem

- Anhaltende Flächeninanspruchnahme (Flächenverbrauch), Verlust von Freiraum, Zersiedlung und Zerschneidung der Landschaft sind erhebliche Umweltprobleme
- Nachhaltigkeits- und Biodiversitätsstrategie steuern dagegen und formulieren Ziele bis 2020
- Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche (SuV) ist Kernindikator vieler Indikatorsysteme
- Genaue Messung der Struktur und Veränderung von Siedlung und Freiraum erforderlich

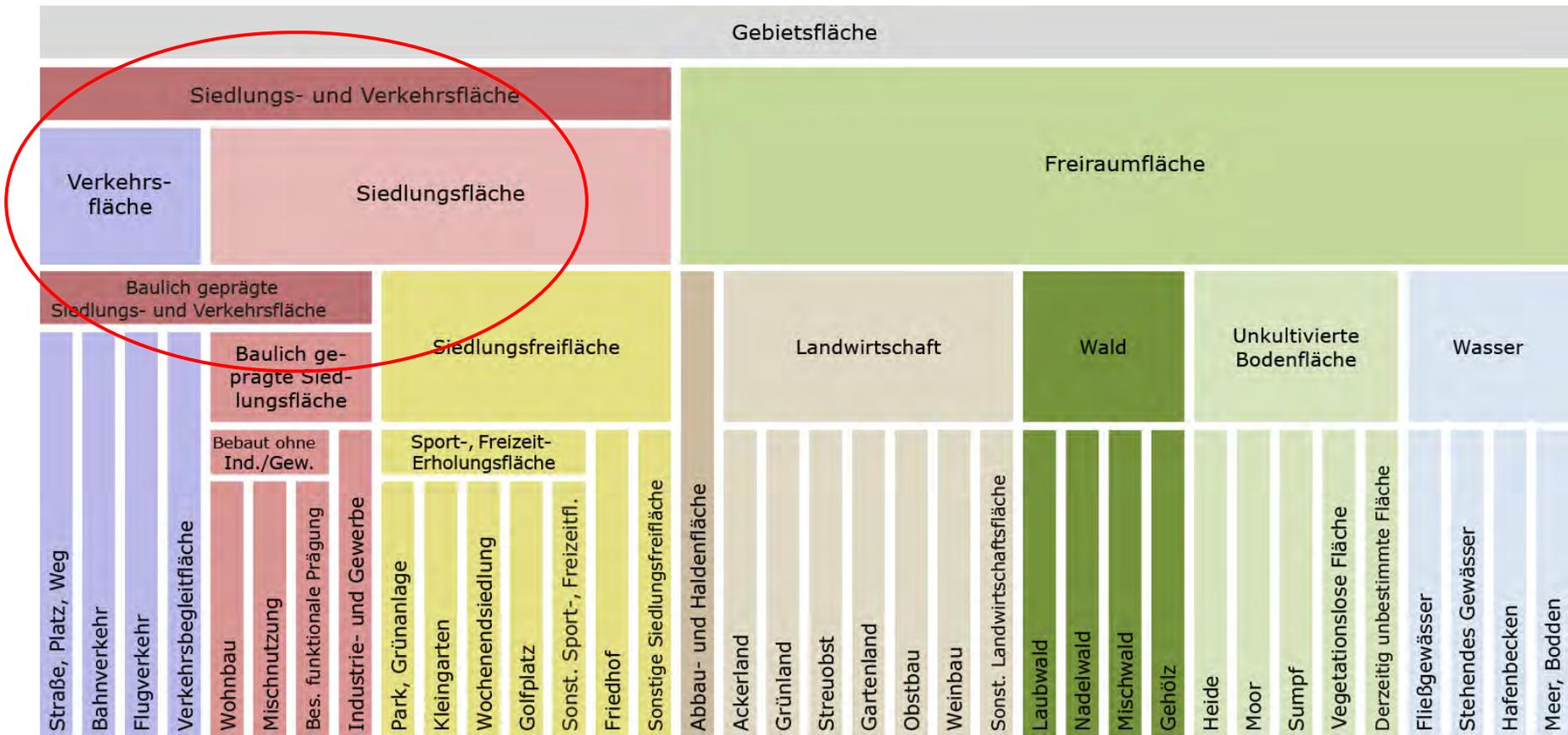
Anforderungen an ein Monitoring der Flächennutzungsentwicklung

- Abbildung der **tatsächlichen** Flächennutzung und deren Änderungen so **aktuell** und **genau** wie möglich
- Ausweisung **kleinräumig robuster Zahlen** auch für Gemeinden teilstädtische Räume und freie Geometrien
- Bilanzierung des **Flächennutzungswandels** (Triebkräfte)
- Aktuelle Herausforderungen: **bauliche Dichte**, **Nachverdichtungs-** und **Innenentwicklungspotenziale**, Verhältniss von **Innen- zu Außenentwicklung** (Verortung der Veränderung), **Bodenversiegelung** und **Zersiedlung**)

Ziele des IÖR-Monitors

- Zustand und Entwicklung der **Flächennutzung** und ihrer Struktur quantitativ, indikatorenbasiert, deutschlandweit und hochauflösend zu beschreiben
- **Informationsbedarfe** befriedigen
 - Grundlage für **Bewertungen** der Siedlungs- und Freiraumstruktur
 - Räumliche und zeitliche **Vergleiche**
 - Räumliche **Verteilungsmuster** und **Disparitäten** aufdecken
 - Messung **Zielerreichungen** der Flächenhaushaltspolitik
 - **Intrakommunale** Bewertungen ermöglichen

Flächennutzungsschema IÖR-Monitor



Der Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor) des Leibniz-Instituts für ökologische Raumentwicklung (IÖR) stellt Informationen zur Flächenstruktur und deren Entwicklung flächendeckend für die Bundesrepublik Deutschland bereit. Herausragende Merkmale sind:

- die Nutzung der genauesten geotopographischen Daten Deutschlands
- die hohe räumliche Auflösung (Rasterkarten bis zu 1 km, demnächst bis 100 m)
- Interaktive Karten und Tabellarische Darstellung aller Indikatoren (Webdienste in Vorbereitung)
- Individuelle Kartengestaltung, Speicheroption und Ergebnisversand per E-Mail
- Gebiets- und Zeitvergleiche sowie statistische Auswertung

Als Fachinformationssystem zu Fragen der Bodenbedeckung und Flächennutzung richtet es sich an Wissenschaft, Verwaltung, Wirtschaft und Öffentlichkeit. Es liefert Basisinformationen für die Bewertung der Flächenentwicklung, insbesondere hinsichtlich deren Nachhaltigkeit. Der IÖR-Monitor wird zur Visualisierung von Rasterkarten der Indikatoren bis zu 100 m Rasterweite im Jahr 2013 um einem WebGISbasierten Viewer und WMS-Dienste ergänzt.

Der IÖR-Monitor ist eine dauerhafte, wissenschaftliche Dienstleistung im Rahmen der forschungsbasierten Politik- und Gesellschaftsberatung des Leibniz-Instituts für ökologische Raumentwicklung (IÖR).

Lesen Sie mehr zu

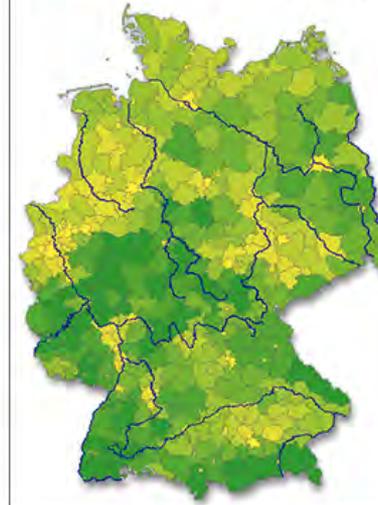
Informationswert
Datengrundlagen
Indikatoren

Visualisierung
Aktualität
Zeitreihen

Raumbezug
Methodik
Verlässlichkeit

Adressaten
Realisierung

Aktuelles Thema: Hemerobieindex (2010)



Aktuelles

4.6.2013: In der Kategorie Siedlung wurde der Indikator Bodenversiegelungsgrad ergänzt und die Indikatorwerte für 2006 und 2010 bereitgestellt. Die Berechnung erfolgt auf Grundlage von Satellitenbilddaten (Quelle: EEA)

3.6.2013: Zur Visualisierung hochauflösender Indikatorkarten auf Rasterbasis wird ein neuer Detailviewer bereitgestellt.

29.5.2013: Die Indikatorwerte 2012 sind freigeschaltet. Die Berechnung erfolgte auf Grundlage der flächentreuen Lambertschen Azimutalprojektion (ETRS89-LAEA), die von INSPIRE für räumliche Analysen empfohlen wird. Um die Konsistenz zu gewährleisten, wurden auch die früheren Zeitschnitte entsprechend Neuberechnet.

28.05.2013: Die Grundaktualität wird jetzt monatsgenau ausgegeben, damit sind auch genauere Veränderungswerte pro Jahr verbunden.

12.4.2013: In der Kategorie Landschaftsqualität wurden Indikatoren zur **Naturnähe** und **Hemerobie** ergänzt.

27.3.2013 Das Programm für das **5. DFNS** ist online.

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung, Weberplatz 1, 01217 Dresden, monitor@ioer.de, Tel. +49 (0)351 4679254

www.ioer-monitor.de

Indikatorenübersicht IÖR-Monitor (9/2013)

- Siedlung (12)
 - **SuV, baulich geprägte SuV**
 - **Bodenversiegelung**
- Gebäude (14)
 - **Gebäudedichte**
 - **Überbauungsgrad**
- Verkehr (9), u. a. Netz- und Nutzungsdichte
- Bevölkerung (8) u. a. Einwohnerdichte, Fläche pro Einwohner
- Freiraum (6) u. a. Landwirtschaft differenziert
- Landschafts- und Naturschutz (3)
- Landschaftsqualität (7) u. a. Zerschneidung, Hemerobie

Flächennutzungsentwicklung Deutschland

Flächennutzungsanteile in % der Gebietsfläche Deutschlands

Mittl. Grundaktualität	Anteil SuV	Anteil baulich geprägte SuV	Anteil Verkehrsfläche	Anteil Siedlungsfreifläche	Anteil Landwirtschaft	Anteil Wald	Anteil Wasser	Anteil Abbau
2003	11,1	10,2	2,74	0,93	54,4	31,2	1,86	0,25
2007	11,3	10,3	2,75	0,97	54,1	31,4	1,89	0,26
2009	11,4	10,4	2,78	1,03	53,7	31,5	1,92	0,30
2010	11,7	10,6	2,81	1,11	53,1	31,7	1,93	0,32

- Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil steigt
- Baulich geprägter Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil steigt

Veränderungsrate des baulich geprägten Siedlungs- und Verkehrsflächenanteils – Bundeslandebene 2008-2012

Rang	Bundesland	Baulich geprägte SuV-Fläche [%]		
		2012	2008	Veränderung/Jahr
1	Hamburg	48,06	46,71	0,35
2	Bremen	45,99	45,23	0,24
3	Baden-Württemberg	11,90	11,52	0,13
4	Nordrhein-Westfalen	18,91	18,38	0,12
5	Bayern	9,20	8,83	0,10
6	Schleswig-Holstein	10,58	10,13	0,09
7	Sachsen	11,93	11,65	0,08
8	Sachsen-Anhalt	7,52	7,27	0,06
9	Brandenburg	7,16	7,02	0,04
10	Niedersachsen	10,22	10,13	0,03
11	Thüringen	7,83	7,56	0,03
12	Berlin	55,45	55,41	0,01
13	Mecklenburg-Vorpommern	5,11	5,07	0,01
14	Hessen	11,20	11,20	0,00
15	Rheinland-Pfalz	9,76	9,78	-0,01
16	Saarland	15,93	16,74	-0,15

Veränderungsrate des baulich geprägten Siedlungs- und Verkehrsflächenanteils – Kreisbasis, 2008-2012

Rang	Kreis	Baulich geprägte SuV-Fläche [%]		
		2012	2008	Veränderung/Jahr
1	Ludwigshafen am Rhein	49,31	48,62	0,62
2	Heidelberg	28,16	26,91	0,62
3	Schwabach	29,91	27,36	0,61
4	Halle (Saale)	38,48	37,40	0,61
5	Flensburg	45,23	43,01	0,60
			
380	Westerwaldkreis	11,87	12,66	-0,21
381	Limburg-Weilburg	11,45	11,75	-0,22
382	Burgenlandkreis	9,05	10,02	-0,24
383	Neunkirchen	20,59	23,15	-0,40
384	Helmstedt	8,31	10,27	-0,41

Aktuelle Tendenzen der Flächennutzungsentwicklung

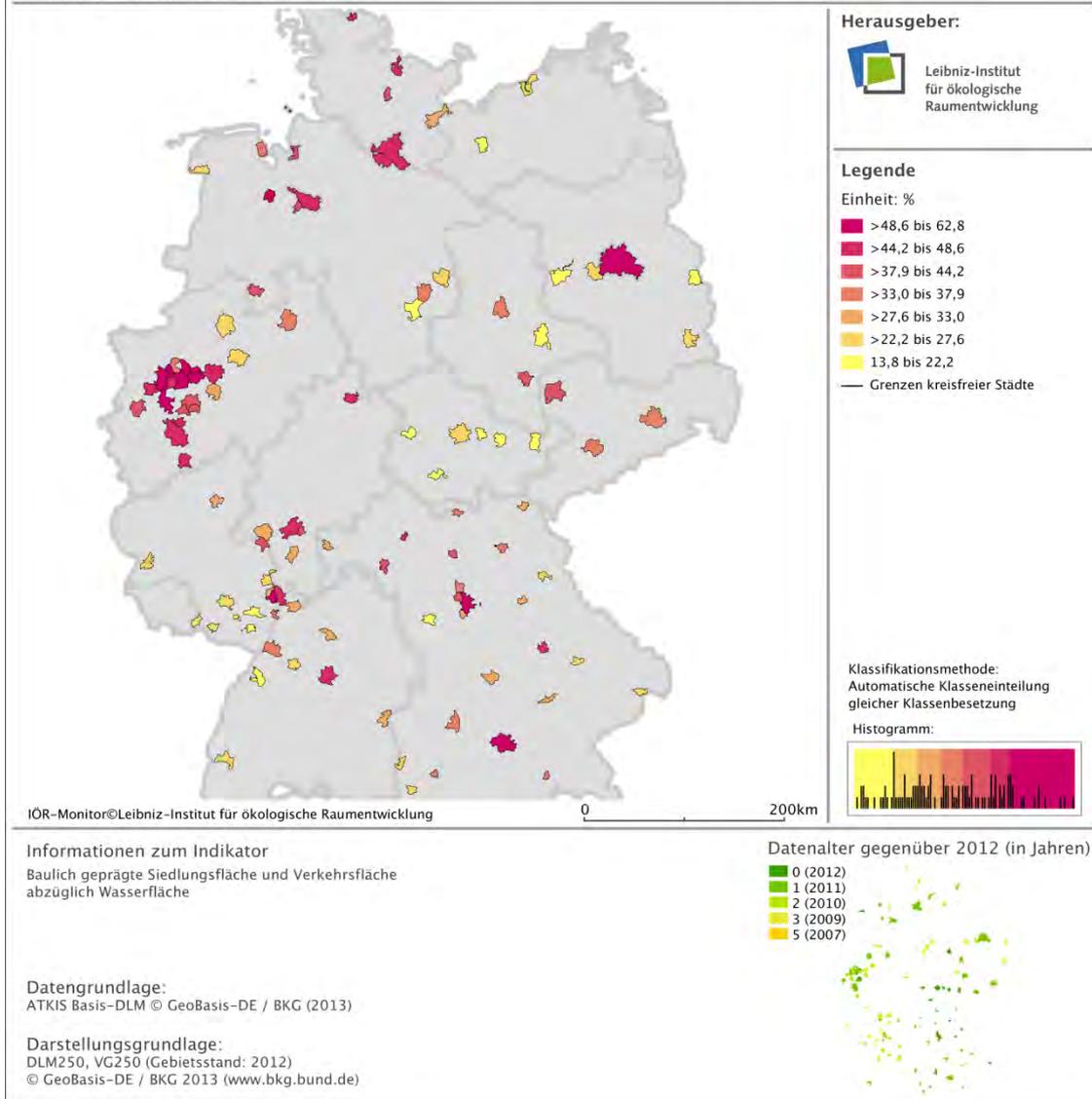
- Die Dynamik der Siedlungs- und Verkehrsflächenzunahme ist ungemindert und hat sich eher wieder intensiviert!
- Triebkraft der SuV-Zunahme ist die baulich geprägte Siedlungsfläche (55 %) und weniger die Siedlungsfreifläche (32 %) bzw. Verkehrsfläche (13 %).
- Der Verlust landwirtschaftlicher Flächen, insbesondere des Grünlandes hält an, geht aber nur zum Teil zurück auf die Zunahme der SuV-Fläche, sondern auch auf die Zunahme der Wald- und Forstflächen.
- Flächenneuanspruchnahme gemessen in ha pro Tag ist kaum aussagefähig. **Weitere Messgrößen, insbesondere zur Dichte, werden benötigt.**

Anteil baulich geprägter Siedlungs- und Verkehrsfläche, Städte (2012)

Rang	Kreisfreie Stadt	Anteil baulich geprägter SuV [%]
1	Herne	62,8
2	München (Stadt)	61,3
3	Oberhausen	59,9
4	Bochum	56,5
5	Berlin	55,4
....		
42	Halle (Saale)	38,5
43	Leipzig (Stadt)	38,2
49	Dresden	35,8
.....		
103	Neustadt an der Weinstraße	15,6
104	Suhl	15,5
105	Dessau-Roßlau	14,9
106	Eisenach	14,8
107	Baden-Baden	13,8

Anteil baulich geprägter Siedlungs- und Verkehrsfläche an Gebietsfläche (2012)

Gliederung: * nur kreisfreie Städte; Gebiet: Deutschland



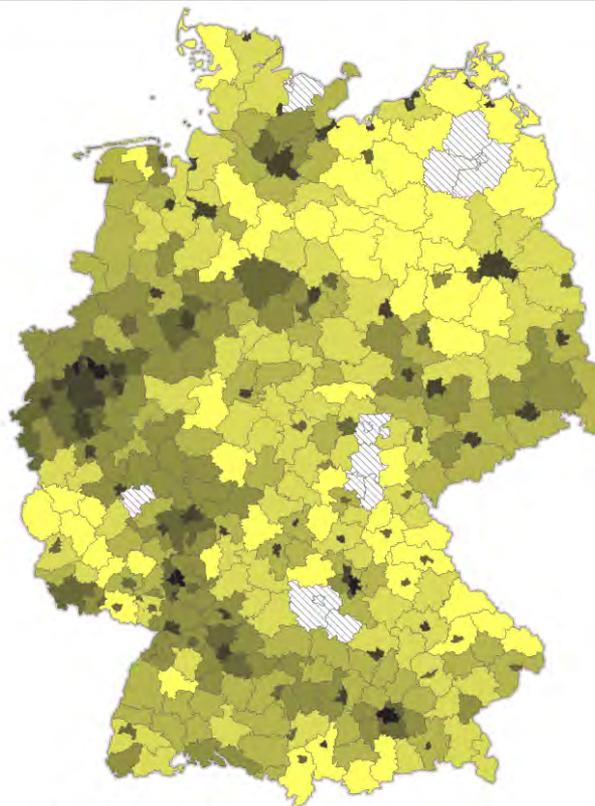
Bodenversiegelungsgrad (2010)

Bundesland	Bodenversiegelungsgrad [%]
Berlin	35,6
Hamburg	32,1
Bremen	30,9
Nordrhein-Westfalen	9,8
Saarland	7,8
Sachsen	6,0
Baden-Württemberg	5,7
Hessen	5,5
Rheinland-Pfalz	4,6
Schleswig-Holstein	4,5
Niedersachsen	4,4
Bayern	4,2
Sachsen-Anhalt	3,8
Thüringen	3,7
Brandenburg	3,1
Mecklenburg-Vorpommern	2,5

Kreisfreie Stadt	Bodenversiegelungsgrad [%]
1. Herne	45,6
2. München	45,1
.....	
9. Düsseldorf	35,9
11. Berlin	35,6
.....	
27. Leipzig	29,3
28. Dresden	28,9
.....	
98. Potsdam	10,9
106. Baden-Baden	6,2

Anteil versiegelter Bodenfläche an Gebietsfläche (2010)

Gliederung: Kreise Gebiet: Deutschland



Herausgeber:



Legende

Einheit: %

- >35,9 bis 45,6
- >18,7 bis 35,9
- >9,0 bis 18,7
- >5,0 bis 9,0
- >3,7 bis 5,0
- >2,8 bis 3,7
- 1,4 bis 2,8
- keine Daten
- Kreisgrenzen

Zwischenzeit_SVG_Beginn_3: 41:29
 Zwischenzeit_Einzelwerte_2: 41:28
 Zwischenzeit_Einzelwerte_1: 41:28
 Rechenzeit für Karte: 41:28 - 41:29
 Speicherverbrauch (Script): 5102720

Klassifikationsmethode:
 Automatische Klasseneinteilung
 gleicher Klassenbesetzung

Histogramm:



IÖR-Monitor©Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung

0 200km

Informationen zum Indikator

Grad der Bodenbedeckung durch Gebäude, versiegelte Verkehrs- und Freiflächen (Bodenversiegelungsgrad)

Datengrundlage:

ATKIS Basis DLM, Vermessungsverwaltungen der Länder und BKG (2011)
 Europaweiter Datensatz klassifizierter orthorektifizierter Satellitenbilder (2011)

Darstellungsgrundlage:

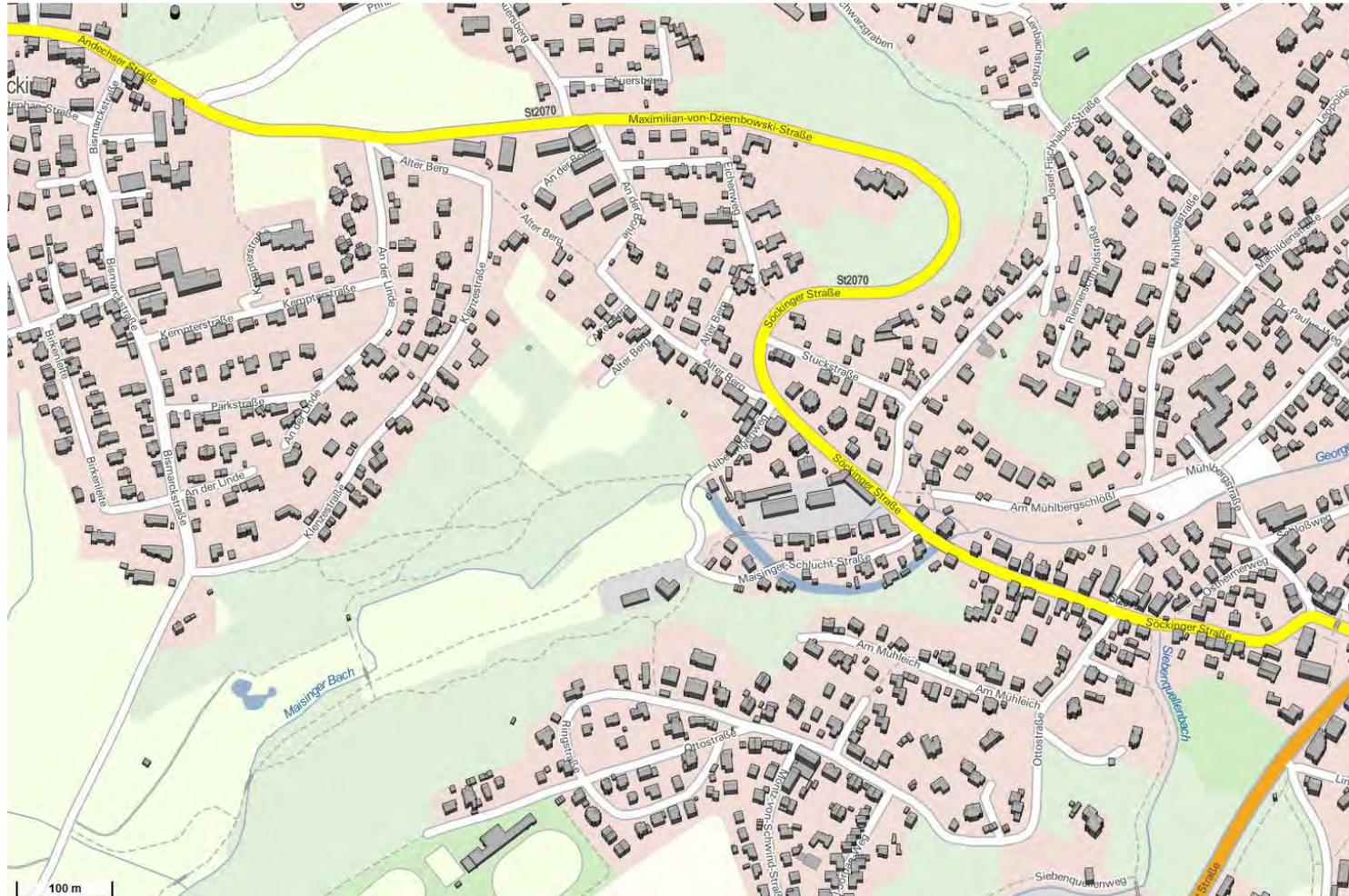
Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, DLM250, VG250 Gebietsstand: 2010
 © Vermessungsverwaltungen der Länder und BKG 2011 (www.bkg.bund.de)

Entwicklung der Bodenversiegelung

Bundesland	2010	2006	2010-2006
Bremen	30,9	29,1	1,83
Nordrhein-Westfalen	9,8	9,1	0,67
Niedersachsen	4,4	4,1	0,33
Sachsen-Anhalt	3,8	3,5	0,30
Hessen	5,5	5,3	0,27
Bayern	4,2	4,0	0,26
Rheinland-Pfalz	4,6	4,3	0,26
Baden-Württemberg	5,7	5,4	0,26
Berlin	35,6	35,3	0,23
Saarland	7,8	7,5	0,21
Schleswig-Holstein	4,5	4,3	0,20
Sachsen	6,0	5,8	0,20
Mecklenburg-Vorpommern	2,5	2,3	0,19
Thüringen	3,7	3,6	0,17
Brandenburg	3,1	3,0	0,14
Hamburg	32,1	32,5	-0,44

Quelle: HR Imperviousness Layer (EEA) und IÖR-Monitor

Visualisierung baulicher Dichte



Beispiel Starnberg

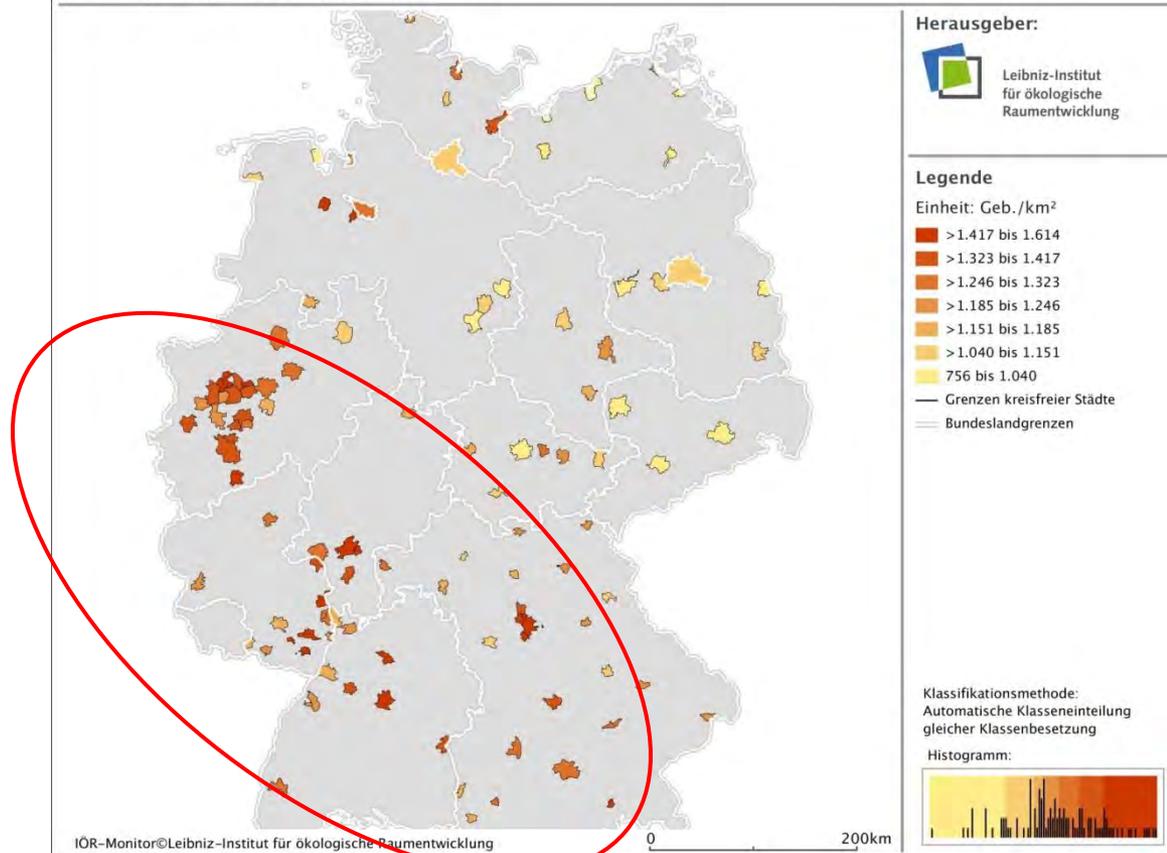
Quelle: Bayernatlas

Gebäudedichte Bundesländer (2010)

Bundesland	Gebäudedichte in baulich geprägter Fläche [Gebäudeanzahl/km ²]
Baden-Württemberg	1.338
Hessen	1.314
Saarland	1.308
Bremen	1.251
Rheinland-Pfalz	1.237
Bayern	1.158
Nordrhein-Westfalen	1.157
Berlin	1.140
Hamburg	1.086
Thüringen	1.064
Schleswig-Holstein	1.038
Sachsen-Anhalt	1.029
Niedersachsen	1.023
Brandenburg	991
Sachsen	939
Mecklenburg-Vorpommern	805

Gebäudedichte in bebauter Fläche (2010)

Gliederung: * nur kreisfreie Städte; ** Deutschland



Informationen zum Indikator

Der Indikator beschreibt die Anzahl der Gebäude pro km² baulich geprägter Fläche.

Datengrundlage:

ATKIS Basis-DLM © GeoBasis-DE / BKG (2011)
HausUmringe (HU), GAB © GeoBasis-DE / GeoBasis NRW und infas GEOdaten (2011)

Darstellungsgrundlage:

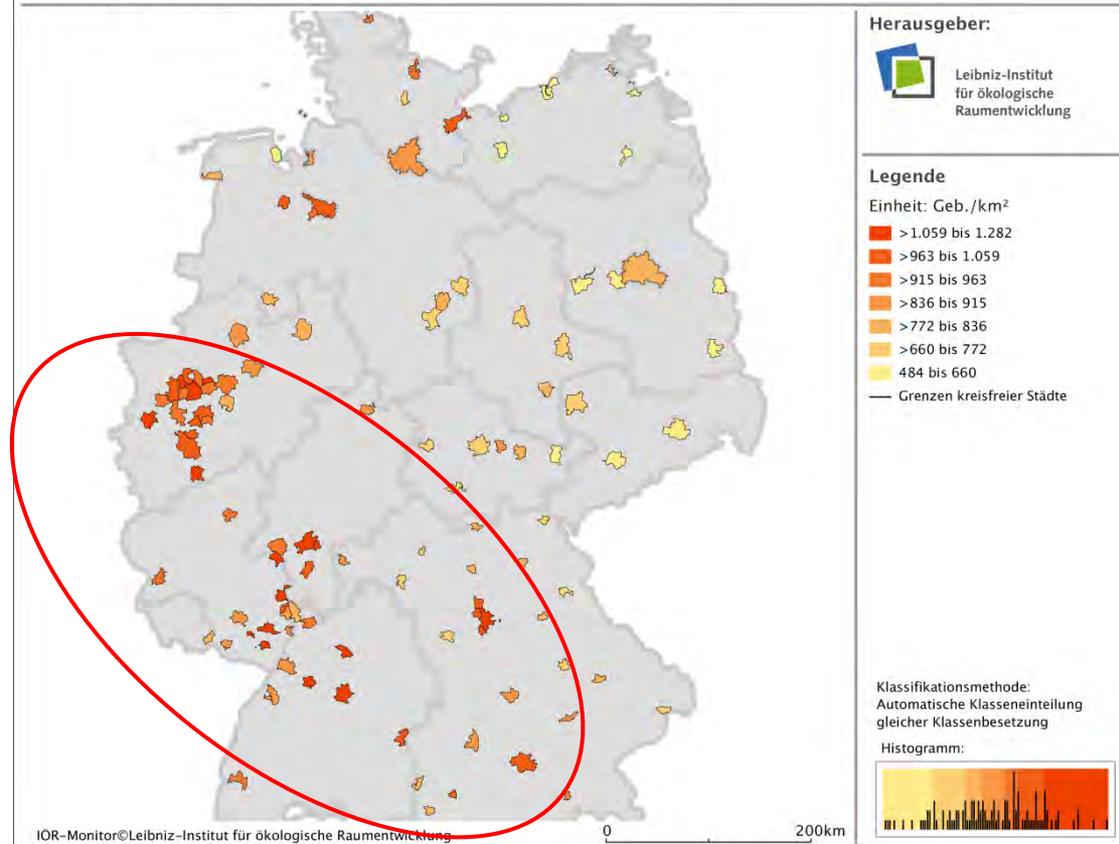
DLM250, VG250 (Gebietsstand: 2010)
© GeoBasis-DE / BKG 2011 (www.bkg.bund.de)

Wohngebäudedichte kreisfreie Städte (2010)

	Stadt	Wohngebäudedichte in baulich geprägter Fläche (Geb./km ²)
1	Stuttgart	1.282
2	Landau in der Pfalz	1.240
3	Bonn	1.184
4	Heilbronn (Stadt)	1.182
5	Oberhausen	1.163
	
54	Weimar	881
74	Jena	802
	
107	Chemnitz	554
108	Neubrandenburg Brandenburg an der Havel	523
109	Havel	506
110	Frankfurt (Oder)	495
111	Cottbus	491

Wohngebäudedichte in baulich geprägter Siedlungsfläche (2010)

Gliederung: * nur kreisfreie Städte; Gebiet: Deutschland



Informationen zum Indikator

Der Indikator beschreibt die Anzahl der Wohngebäude pro km² baulich geprägter Siedlungsfläche.

Datengrundlage:

ATKIS Basis-DLM © GeoBasis-DE / BKG (2011)
HausUmringe (HU), GAB © Geobasis-DE / Geobasis NRW und infas GEODaten (2011)

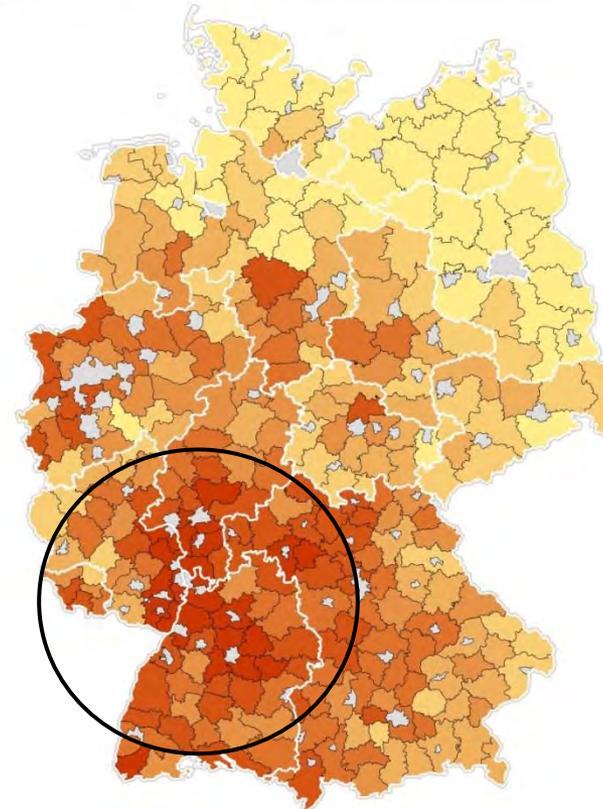
Darstellungsgrundlage:

DLM250, VG250 (Gebietsstand: 2010)
© GeoBasis-DE / BKG 2011 (www.bkg.bund.de)

Gebäude- überbauungsgrad in bebauter Fläche (2010)

Anteil gebäudeüberbauter Fläche an bebauter Fläche (2010)

Gliederung: * nur Landkreise Gebiet: Deutschland

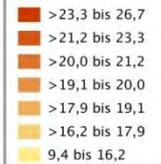


Herausgeber:



Legende

Einheit: %



— Landkreisgrenzen
— Bundeslandgrenzen

Klassifikationsmethode:
Automatische Klasseneinteilung
gleicher Klassenbesetzung

Histogramm:



IÖR-Monitor©Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung

0 200km

Informationen zum Indikator

Anteil der mit Gebäuden bebauten Fläche an der baulich geprägten Fläche

Dieser Indikator ist nicht zu verwechseln mit dem Bodenversiegelungsgrad, der auch unbebaute versiegelte Flächen (z. B. Straßen und Parkplätze) berücksichtigt und deshalb höher ausfällt.

Datengrundlage:

ATKIS Basis-DLM © GeoBasis-DE / BKG (2011)
HausUmringe (HU), GAB © Geobasis-DE / Geobasis NRW und infas GEOdaten (2011)

Darstellungsgrundlage:

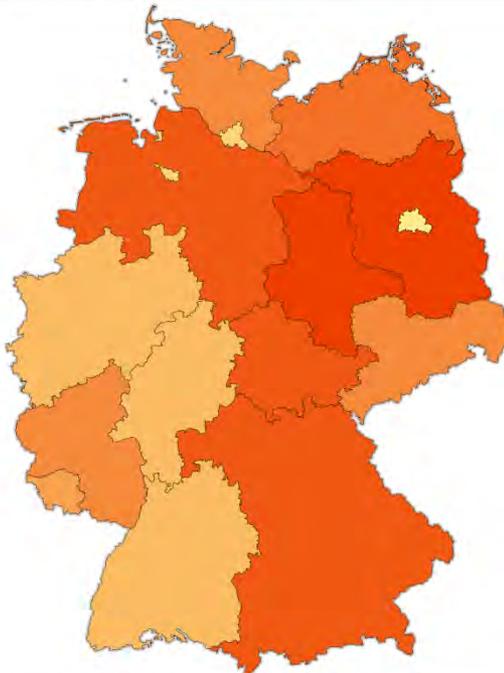
DLM250, VG250 (Gebietsstand: 2010)
© GeoBasis-DE / BKG 2011 (www.bkg.bund.de)

Bundesland	Gebäudeüberbauungs- grad in baulich geprägter Fläche [%]
Berlin	23,2
Baden-Württemberg	22,8
Hessen	22,8
Hamburg	22,3
Bremen	21,5
Rheinland-Pfalz	21,2
Nordrhein-Westfalen	21,1
Bayern	20,8
Saarland	20,6
Sachsen-Anhalt	18,9
Niedersachsen	18,4
Thüringen	18,3
Sachsen	17,7
Schleswig-Holstein	16,7
Brandenburg	14,8
Mecklenburg-Vorpommern	13,3

Gebäudegrundfläche pro Einwohner

Gebäudegrundfläche pro Einwohner (2010)

Gliederung: Bundesländer Gebiet: Deutschland

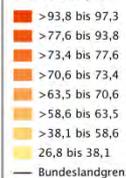


Herausgeber:



Legende

Einheit: m²/EW



Klassifikationsmethode:
Automatische Klasseneinteilung
gleicher Klassenbesetzung

Histogramm:



IOR-Monitor©Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung

0 200km

Informationen zum Indikator

Grundfläche aller Gebäude pro Einwohner

Minimum: 26,85 m²/EW (B)
Maximum: 97,25 m²/EW (BB)

Datengrundlage:

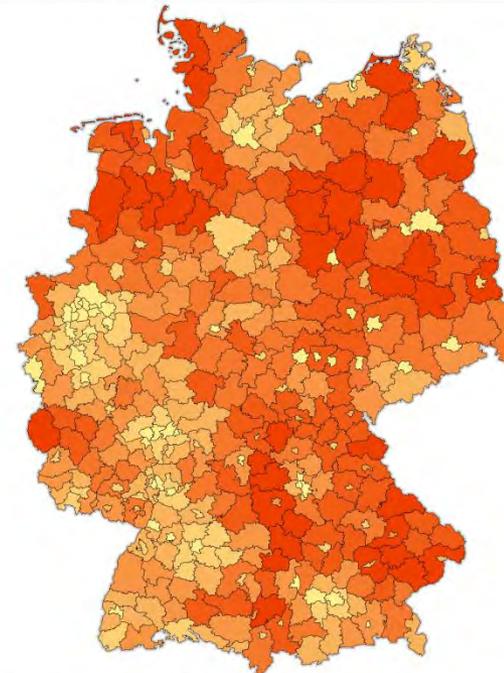
ATKIS Basis-DLM © GeoBasis-DE / BKG (2011)
HausUmringe (HU), CAB © Geobasis-DE / Geobasis NRW und infas GEOdaten (2011)

Darstellungsgrundlage:

DLM250, VG250 (Gebietsstand: 2010)
© GeoBasis-DE / BKG 2011 (www.bkg.bund.de)

Gebäudegrundfläche pro Einwohner (2010)

Gliederung: Kreise Gebiet: Deutschland

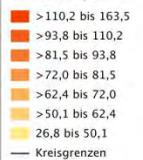


Herausgeber:



Legende

Einheit: m²/EW



Klassifikationsmethode:
Automatische Klasseneinteilung
gleicher Klassenbesetzung

Histogramm:



IOR-Monitor©Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung

0 200km

Informationen zum Indikator

Grundfläche aller Gebäude pro Einwohner

Minimum: 26,85 m²/EW (Berlin)
Maximum: 163,36 m²/EW (Salzwedel)
Arithmetisches Mittel: 77,5 m²/EW

Datengrundlage:

ATKIS Basis-DLM © GeoBasis-DE / BKG (2011)
HausUmringe (HU), CAB © Geobasis-DE / Geobasis NRW und infas GEOdaten (2011)

Darstellungsgrundlage:

DLM250, VG250 (Gebietsstand: 2010)
© GeoBasis-DE / BKG 2011 (www.bkg.bund.de)

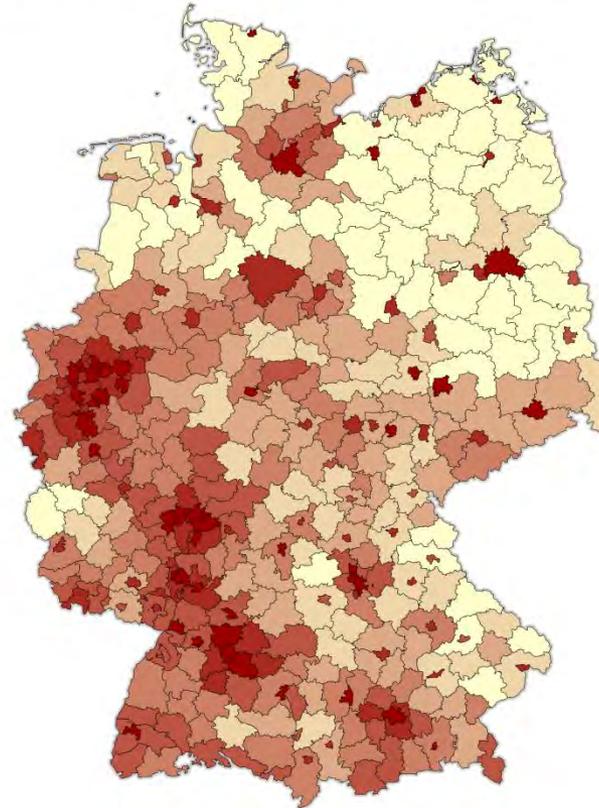
Siedlungsdichte (2010)

Bundesland	Einwohner/km ² SuV
Berlin	5.772
Hamburg	4.188
Bremen	3.079
Nordrhein-Westfalen	2.532
Baden-Württemberg	2.392
Hessen	2.324
Saarland	2.245
Rheinland-Pfalz	1.917
Bayern	1.840
Sachsen	1.716
Thüringen	1.612
Schleswig-Holstein	1.606
Niedersachsen	1.493
Sachsen-Anhalt	1.364
Mecklenburg-Vorpommern	1.259
Brandenburg	1.058

Kreisfreie Stadt	Einwohner/km ² SuV
1. Offenbach am Main	6.038
2. München	5.946
3. Stuttgart	5.781
4. Berlin	5.772
5. Frankfurt	5.169
6. Freiburg im Breisgau	5.047
.....	
28. Jena	3.883
29. Dresden	3.839
30. Rostock	3.836
.....	
111. Brandenburg a.d.Havel	1.656

Einwohnerdichte pro Siedlungs- und Verkehrsfläche (2010)

Gliederung: Kreise Gebiet: Deutschland



IÖR-Monitor©Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung

0 200km

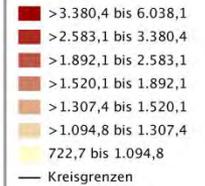
Herausgeber:



Leibniz-Institut
für ökologische
Raumentwicklung

Legende

Einheit: Ew/km²



Klassifikationsmethode:
Automatische Klasseneinteilung
gleicher Klassenbesetzung

Histogramm:



Informationen zum Indikator

Mittlere Einwohnerzahl pro Siedlungs- und Verkehrsfläche
(Baulich geprägte Siedlungsfläche, Siedlungsfreifläche und Verkehrsfläche
abzüglich Wasserfläche)

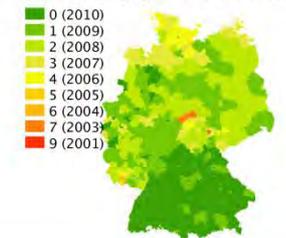
Datengrundlage:

ATKIS Basis-DLM © GeoBasis-DE / BKG (2011)
Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2011)

Darstellungsgrundlage:

DLM250, VG250 (Gebietsstand: 2010)
© GeoBasis-DE / BKG 2011 (www.bkg.bund.de)

Datenalter gegenüber 2010 (in Jahren)

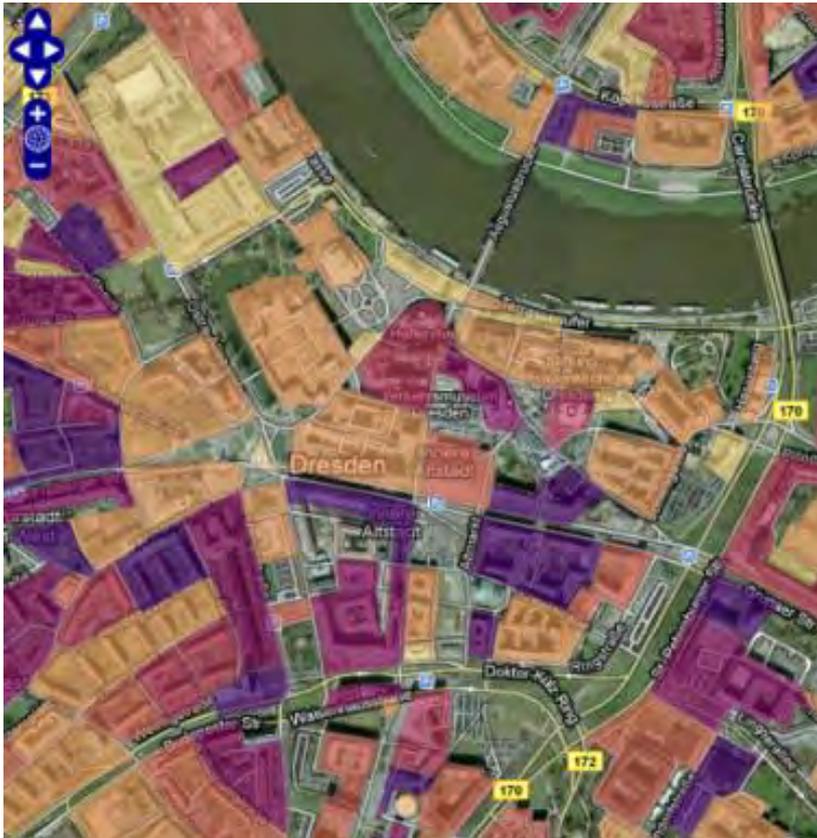


Schlussfolgerungen zur baulichen Dichte

- Gebäudedichte und -überbauungsgrad variieren stark (Faktor 3), Bodenversiegelung (Faktor 7)
- Dichte Bauweisen, insbesondere im Südwesten Deutschlands (BY, BW, HE, RP, NRW)
- Ostdeutschland durchweg geringere bauliche Dichtewerte (erste ostdeutsche Stadt: Leipzig Rang 48/111!)
- Bauliche Dichte in Städten nicht durchweg höher als auf dem Land (Freiraumbedarf für Erholung)
- Hohe Dichte in Verbindung mit hohem Siedlungsfreiflächenanteil sind optimal und mindern nicht die Stadtattraktivität (München, Berlin, Köln)!

Ausblick

- Umweltprobleme durch Flächeninanspruchnahme verschärfen sich trotz demographischen Wandels
- Informationslage verbessert sich (u.a. IÖR-Monitor)
- Politische Umsteuerung muss noch konsequenter verfolgt werden



Weitere Ergebnisse
www.ioer-monitor.de
www.ioer.de

Kontakt:
G.Meinel@ioer.de