

Decision Support Infrastructure

Abschlusspräsentation eines Forschungsvorhabens zur
Integrativen Stadtentwicklung

Stadtökologie

Universitätsclub Bonn

9. September 2014

<http://www.integrative-stadtentwicklung.de>

Thema: Stadtökologie

- Motivation
- Methoden
- Anwendungen im DSI

Motivation – Fachlich

- Welche und auf welchem „fachlichen Niveau“ lassen sich stadtoökologische Themen mit Hilfe von Geodaten bearbeiten ?
- Inwieweit können diese durch weitgehend automatisierte Auswertungsroutinen auf alle Siedlungsbereiche übertragen werden ?

Vorteil → **Kosten** (spezielle Fachgutachten sind „teuer“)

Methode - Themen

Themen (Themenkarten) abgeleitet aus

- Stadtökologischer Fachbeitrag (STOEB), informeller Plan nach §15a LG NRW
- Flächennutzungsplan (FNP)
- Bauleitplanung
- Hilfe bei strategischen Entscheidungen in der Stadtentwicklung (u.a. Masterpläne, Erholungs- und Freiraumkonzepte)

Methode - Themen

Themen

- ✓ Naturschutz (Arten-Flächenschutz, Ökopunkte, Biotopverbund)
- ✓ Erholung- und Freizeit
- ✓ Klima und Luft (Hitze, Kaltluft, Ventilation, Staub, Schadstoffe)
- Wasserhaushalt (Oberflächenabfluss, Evapotranspiration)
- ❖ Energie (KWK, Solar etc.)

Zentraler Indikator der Stadtökologie heute – Grünvolumen

(GV: mit vielen Parameter korreliert u.a. Staubbindungsvermögen, Abfluss)

Methode - Vorgehen

Stadt-Strukturanalysen

Städtebauliche Strukturen lassen sich systematisieren (Nutzungstypen, Biotoptypen, Stadtvegetationsstrukturtypen) und weisen ähnliche ökologische Flächenparameter auf

Vorgehen

Stadt-Strukturanalyse
mittels Geodaten



Kenngößen/Indikatoren jedem Stadt-
Strukturtyp (= Biotoptyp) zuordnen
(Excel-Tabelle für ca. 160 Typen **nach**
Klassifikation NRW)

Methode – Stadt-Strukturtypen (Biotoptypen)



Zeilenbebauung
Überbauungsgrad: 40%
Versiegelungsgrad: 45%
Grünflächenanteil: 55%
Grünvolumen: 1,3 m³/m²



Blockrandbebauung
Überbauungsgrad: 50%
Versiegelungsgrad: 65%
Grünflächenanteil: 35%
Grünvolumen: 1,0 m³/m²



Reihenhausbebauung
Überbauungsgrad: 35%
Versiegelungsgrad: 40%
Grünflächenanteil: 60 %
Grünvolumen: 1,1 m³/m²



Großform-Hochhausbebauung
Überbauungsgrad: 60%
Versiegelungsgrad: 75%
Grünflächenanteil: 25 %
Grünvolumen: 1,0 m³/m²

Methode – Stadt-Strukturtypen (Biotoptypen)



Grün- und Parkanlage

Überbauungsgrad: 0%
Versiegelungsgrad: 10%
Grünflächenanteil: 90%
Grünvolumen: 1,3 m³/m²



Friedhof (alt)

Überbauungsgrad: 5%
Versiegelungsgrad: 10%
Grünflächenanteil: 85%
Grünvolumen: 6,5 m³/m²



Sport- und Freizeitanlage

Überbauungsgrad: 10%
Versiegelungsgrad: 60%
Grünflächenanteil: 30%
Grünvolumen: 0,8 m³/m²



Kleingartenanlage (struktureich)

Überbauungsgrad: 15%
Versiegelungsgrad: 25%
Grünflächenanteil: 75%
Grünvolumen: 2,3 m³/m²



Parkplatz

Überbauungsgrad: 0%
Versiegelungsgrad: 90%
Grünflächenanteil: 10%
Grünvolumen: 0,0 m³/m²

Auf alle Siedlungsgebiete übertragbar

Methode – Stadt-Strukturtypen (Biotoptypen)

1. Wohnbebauung, gemischte Bauflächen sowie Industrie-, Gewerbe- und Sonderflächen

1.3 Baufläche mit strukturarmen, intensiv gepflegten Gärten

Anteil an der Stadtfläche: hoch

Vegetationsstruktur

Merkmale

- durchschnittlicher bis hoher, z. T. alter Laubholzanteil (teilweise Kronenschluss)
- jüngere Laubgehölze und Koniferen sowie Zierrasenflächen
- einfache Struktur

Vegetationsflächen

Vegetations-schichtung	Grünflächenanteile (Draufsicht) [%]	Spez. Grünvolumen [m³/m²]
„niedrig“	31	0,03
„mittel“	10	0,15
„hoch“	11	1,30
Gesamt	52	1,48



Flächennutzung / Bebauungsstruktur

- Wohnbauflächen
 - Einzel- und Reihenhausbebauung; Flächenanteil: hoch ;
 - Blockrand- und Zeilenbebauung; Flächenanteil: hoch;
 - viel- und mehrgeschossiger Wohnungsbau; Flächenanteil: gering
- Industrieflächen; Flächenanteil: mittel
- Gewerbeflächen; Flächenanteil: mittel;
- Flächen öffentlicher u. halböffentlicher Einrichtungen; Flächenanteil: gering

Kenngrößen: Versiegelungsgrad: 52 % ; Überbauungsgrad: 29 %

Klimatische Wirkungen

	Tag	Nacht
Temperaturverhalten auf der Fläche	geringe Zunahme	deutliche Zunahme
Luftaustauschpotenzial auf der Fläche	kaum Änderung	kaum Änderung
Randwirkungen auf Nachbarflächen	deutlich	deutlich

Biodiversität

- **Biotopvielfalt:** reich strukturiert bis strukturarm
- **Hemerobie:** stadttypische Biotope bis naturnahe Biotope
- **Regenerierbarkeit:** schnell regenerierbar bis langsam regenerierbar
- **Sonderstandort**
- **Lebensraum (Habitat)** für spezifische Arten
- **Gefährdungsrisiko durch den Klimawandel**
(Grad eines drohenden Biodiversitätsverlusts)

„Steckbriefe“ zu Stadt-Strukturtypen Kenngrößen (Indikatoren)

Umfangreiche
Untersuchungen (Dresden,
Leipzig, Potsdam, Graz etc.)

Noch wärmer, noch trockener?
Stadtnatur und Freiraum- strukturen
im Klimawandel,
BfN

Methode - Stichprobenverfahren



Methode - Vorgehen

Zusätzlich zu empfehlen:

Luftbild-Analysen

und/oder

Selektive Biotopkartierung vorort

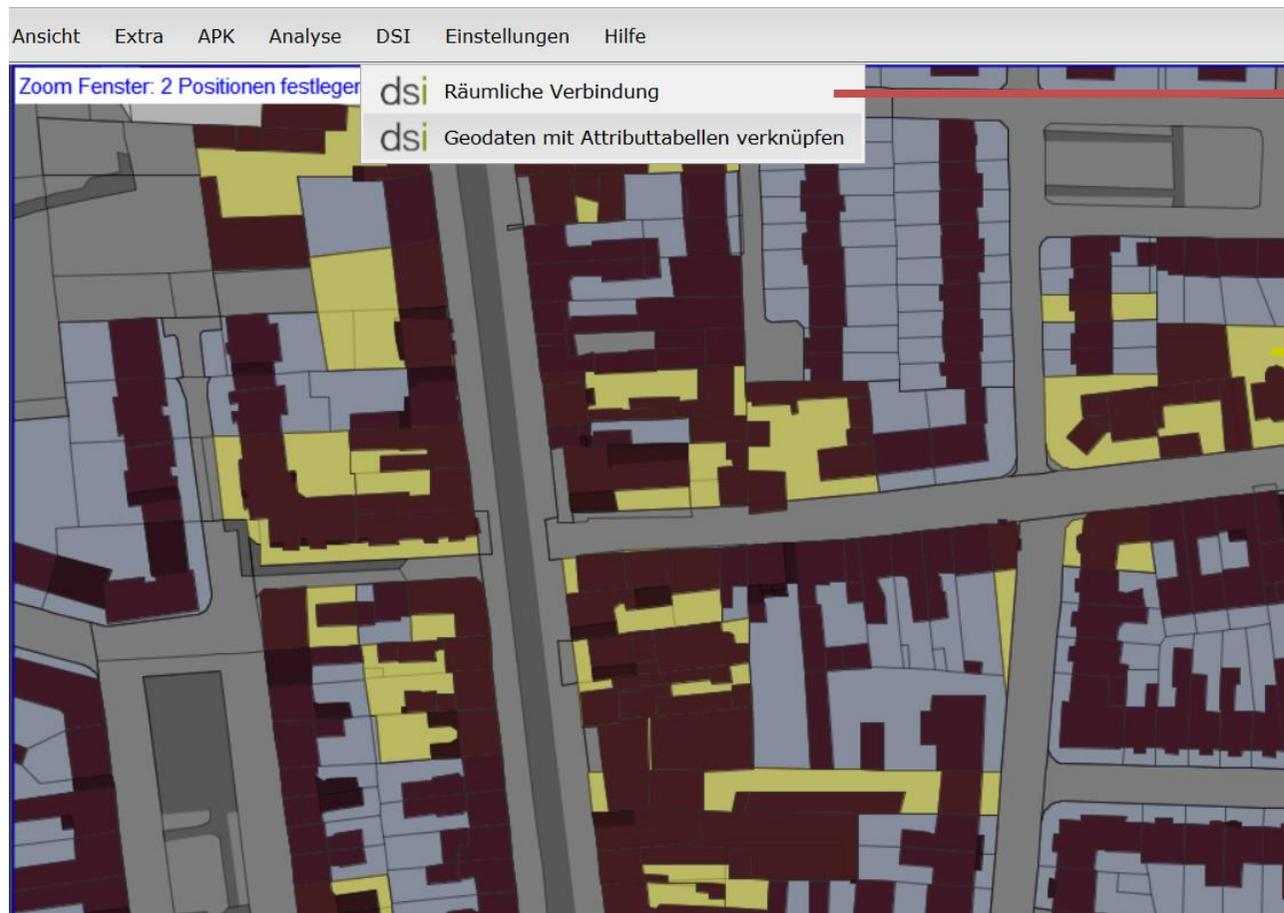
und

Einbindung vorhandener Kartierungen



Methode - Technisch

Verschneidung von Geodaten (Alk oder ALKIS)



Tools

Verschneiden Geodaten
Verbinden mit Tabellen

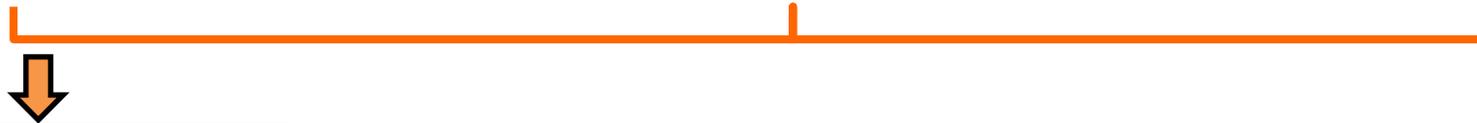
AX_FlächeGemischterNutzung
AX_Gebäude

AX_Wohnbaufläche
AX_Gebäude

Methode - Technisch

Verschneidung von Geodaten (Alk oder ALKIS)

OS	Bezeichnung_Nutz	OS	Bezeichnung_Geb	GESCHOSS
1110	Verwaltung	1115	Gericht	
1150	Gesundheit	1151	Krankenhaus	



Verschneidung
Verwaltung, Gericht, 0

Kombination	BTK_Abk	BTK_Name
Verwaltung, Gericht, 0	SD12	Oeffentliche Verwaltung, Gericht

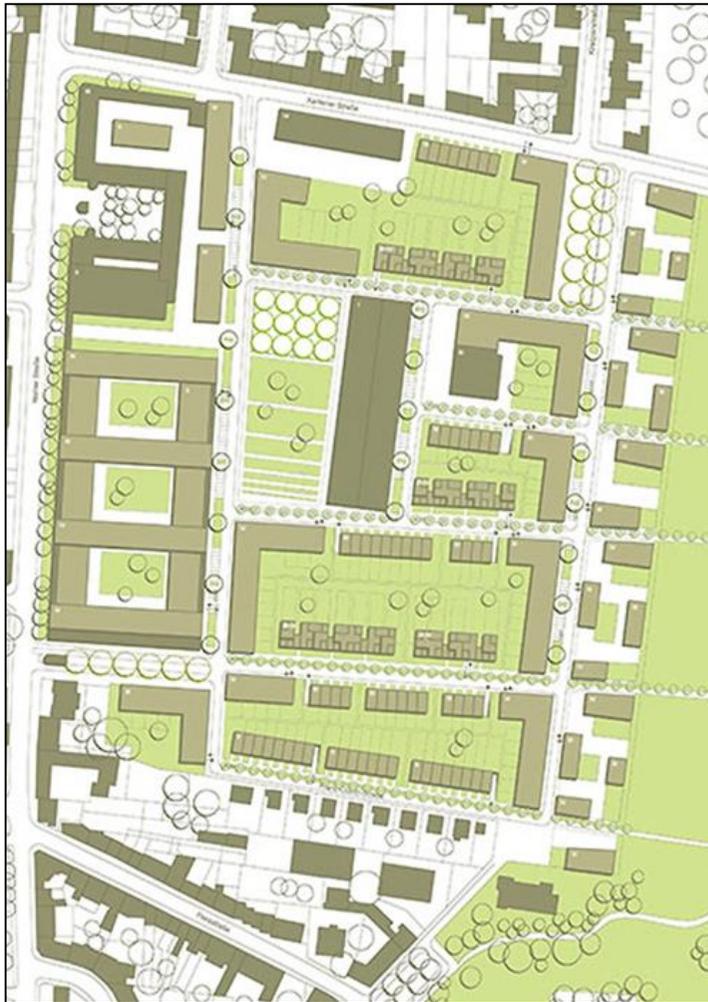
Tabelle mit Nutzungskombinationen für Biototypen

Tabelle mit Indikatoren pro Biototyp
(u.a. Biototyp SD12)

Thema: Naturschutz

- Stadtbiototypen, Nutzungstypen
- Schutzgebiete
- Artenschutz
- Biotopverbund
- Eingriffs-Ausgleichsregelung (Ökopunkte)

Berechnung Kenngrößen (Clouth-Gelände)



Eckdaten des Geländes	Fläche [m ²]
überbaute Fläche	63.700
Strassen	44.000
teilversiegelte Fläche	10.500
Grünfläche	43.800
Summe (gesamtes Gelände)	162.000

Festsetzungen zur Begrünung

- Gehölzpflanzungen auf mind. 25 % der Grünfläche
- Anlage einer Grünfläche (Zierrasen) auf den übrigen 75 %
- 1 Baum je 400 qm Grünfläche
- An Strassen pro 4 Parkplätze ein Baum
- Auf Tiefgaragen 0,6 m Boden → Annahme: Zierrasen

Berechnung Ökopunkte



Berechnung Ökopunkte			
Biotop	Biotopwert	Fläche [m ²]	Ökopunkte
überbaute Fläche (VF0)	0	63.700	0
Strassen (VF0)	0	44.000	0
teilversiegelte Flaechen (VF0)	1	10.500	10.500
Rasen (HM)	2	32.850	65.700
Gehölze (BD1)	3	10.950	32.850
Bäume (BF)	6	4.960	29.760
Summe		166.960	138.810
Ökopunkte pro m²			0,86

Thema: Klima

- Grünvolumen
- Thermische Lastgebiete

Berechnung Kenngrößen (Clouth-Gelände)



Berechnung Grünvolumen

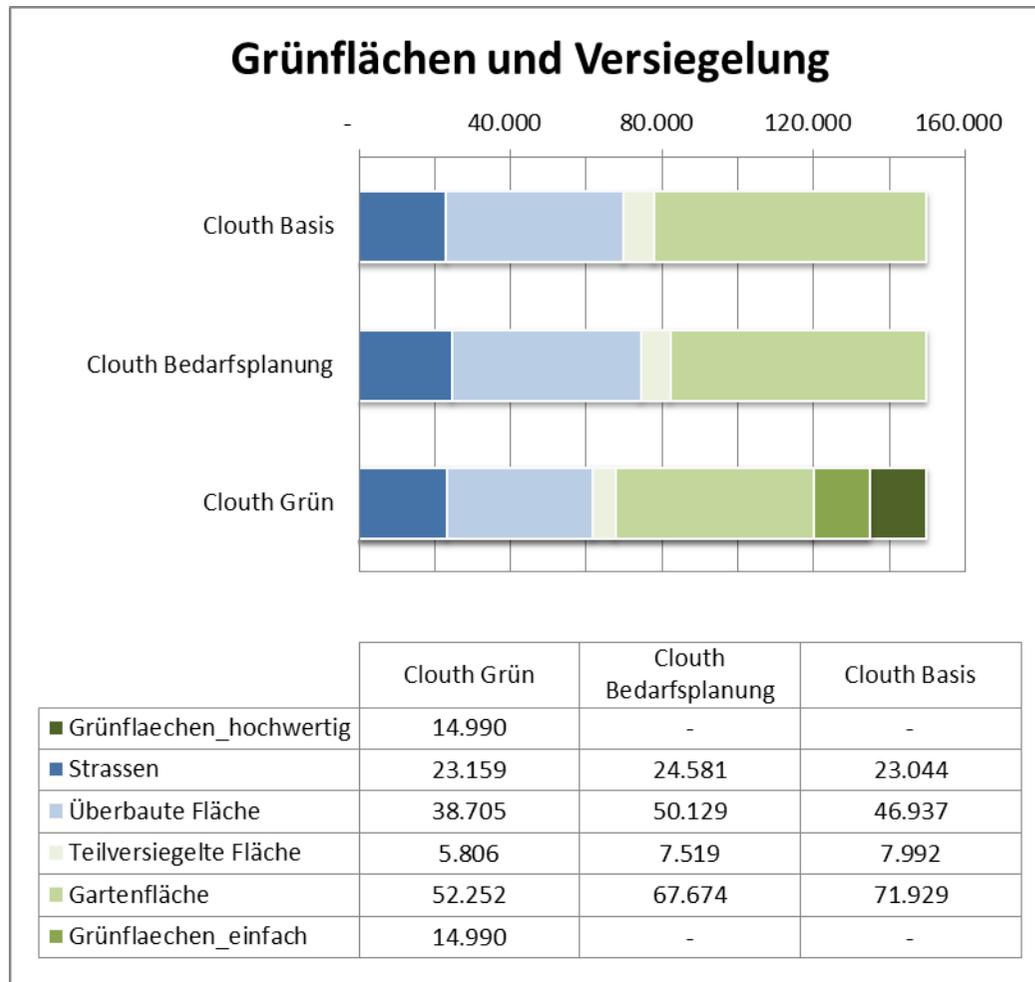
Vegetation	Berechnung (Fläche * Höhe)	Grünvolumen [m ³]
Rasen	32.850 m ² * 0,1 m	3.285
Gehölze	10.950 m ² * 2 m	21.900
Bäume	310 Bäume á 3 - 10 m (Kugel)	20.150
Summe Grünvolumen (GV)		45.335

Grünvolumenzahl (GVZ)

	GVZ [m ³ /m ²]
Summe GVZ	0,28

Überbauungsgrad:	39 %
Strassen:	27 %
Teilversiegelt:	0,07 %
Versiegelungsgrad:	66,07 %
Grünflächenanteil:	27,00 %
Grünvolumen:	0,28

Berechnung Kenngrößen (Clouth-Gelände)



- Basis für die Berechnung von Grünvolumen und Ökopunkten

	Clouth Grün	Clouth Bedarfsplanung	Clouth Basis
Versiegelungsgrad (%)	45	55	52
Grünflächenanteil (%)	55	45	48
Grünvolumen (m ³ /m ²)	1,29	0,77	0,82
Ökopunkte pro m ²	2,1	1,9	2,0
thermische Belastung	mittel	mittel	mittel

Berechnung Kenngrößen (Clouth-Gelände)

Bewertungskriterien klimatisch belasteter Gebiete

(Thermische Lastgebiete)



	GFZ	Grünvolumen pro Geschossfläche		Versiegelungs- grad
klimatisch belastete Gebiete	> 0	< = 0,9	und	> 60 %
klimatisch mäßig belastete Gebiete	> 0	< = 0,9	oder	> 60 %
klimatisch unbelastete Gebiete	> 0	> 0,9	und	< = 60 %

Versiegelungsgrad: 66,07 %

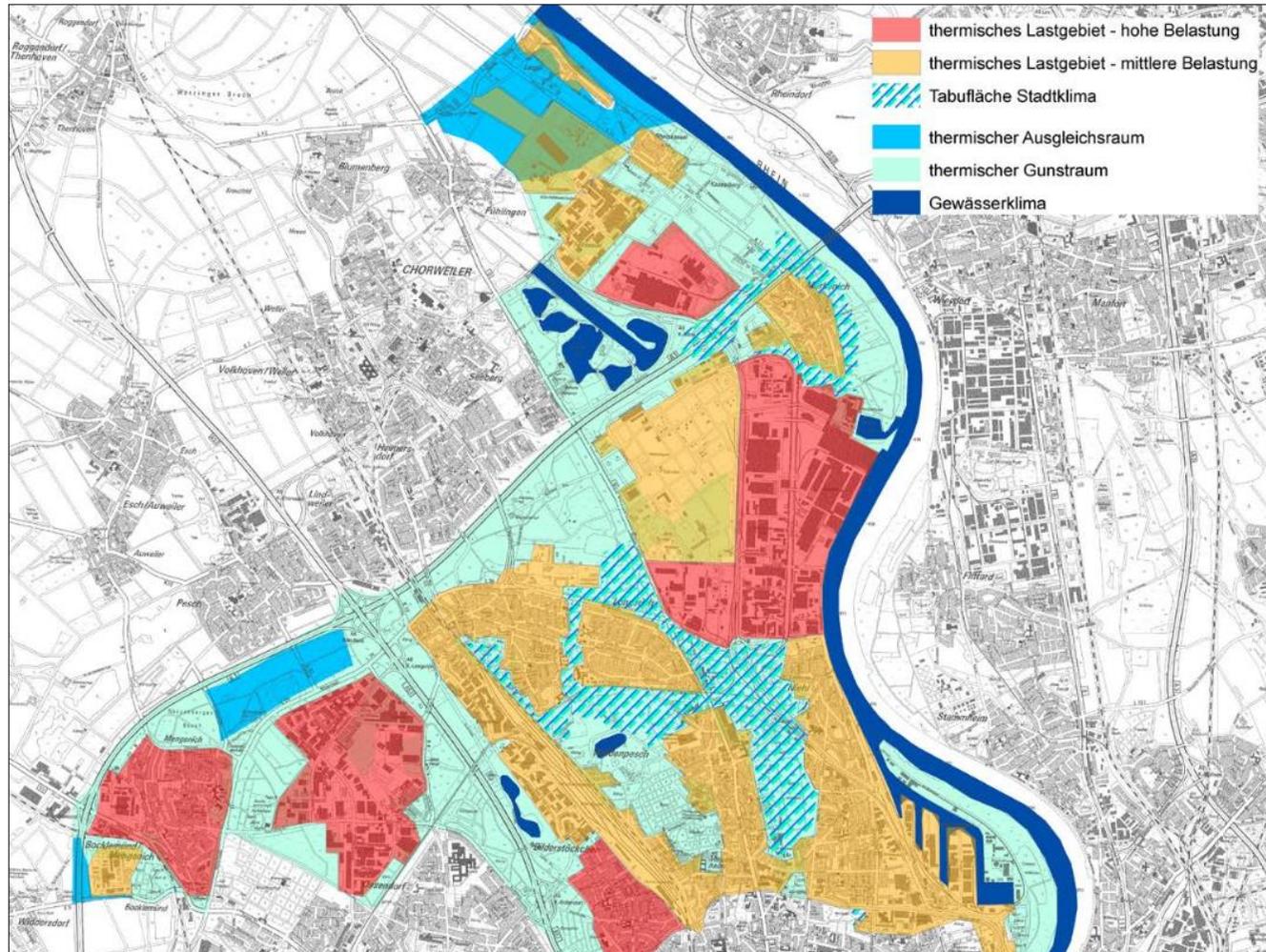
Grünvolumen: 0,28 m³/m²

GFZ: 2-4

**Thermisch belastetes
Baugebiet**

Bewertung nach: „Gutachten zum integrierten Klimaschutzkonzept 2010, Potsdam“

Thermische Lastgebiete



Ausweisung der Gebiete
vergleichbar
(Belastungsräume und
Gunsträume)

Thermisches
Empfinden (PMV)

Thema: Freizeit- und Erholung

- Freizeit- und Erholung
- Fußläufige Freizeit- und Erholungsflächen

Ableitungen aus DSI für Planung (Umweltbericht)

Natur- und Artenschutz

- Kein Schutzgebiet (FFH-Gebiet, NSG etc.) betroffen
- Zwergfledermaus mit mittlerer Wahrscheinlichkeit vorhanden, Bestandsaufnahmen für „Artenschutzrechtliches Gutachten“ erforderlich
- Biotopverbundelemente nicht betroffen, Möglichkeit einer „Querverbindung“ gegeben durch Öffnung des Baugebietes in West-Ost-Richtung
- Ökopunkte IST-Situation = 0,1 bis 0,5; Ökopunkte Soll-Situation = 0,86; kein externer Ausgleich erforderlich

Ableitungen aus DSI für Planung (Umweltbericht)

Klima

- Grünvolumen IST-Situation = 0,1 bis 0,5; Grünvolumen Soll-Situation = 0,28; keine Verbesserung der thermischen Lastsituation, GV erhöhen
- Baugebiet nach Osten öffnen (Klima-Gunstraum), Austausch bis max. 400 m möglich
- Thermische Ausgleichs- und Gunsträume sind nicht betroffen

Freizeit- und Erholung

- Gutes Angebot an fußläufig erreichbare Erholungs- und Freizeitanlagen

Gefördert durch



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Ministerium für Wirtschaft, Energie,
Industrie, Mittelstand und Handwerk
des Landes Nordrhein-Westfalen



Ziel2.NRW

Regionale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung

Projektpartner

