

# Freiraumversorgung als zentraler Baustein von Umweltgerechtigkeit

GIS-Studien als Grundlagen  
strategischer Freiraumplanung

f5+

foundation 5+  
landschaftsarchitekten  
bdla

- **Einordnung / Hintergrund**
- **GIS-basierte Freiraumanalyse**
- **Interpretation der Ergebnisse**

# Einordnung / Hintergrund

- **der Klimawandel setzt insbesondere Städte und Kommunen einem erheblichen Veränderungsdruck aus**
- **auch ohne eine genaue quantitative Prognose der erwarteten Veränderungen ist klar, dass die damit einhergehenden Gesundheitsbelastungen weiter zunehmen werden**
- **dies betrifft Menschen, Tier- und Pflanzenwelt**

- **Temperatursteigerungen, Starkregenereignissen und sich ausdehnenden Dürreperioden wird man nicht allein auf technischer Ebene begegnen können**
- **Zustand und Qualität einer Grün-Blauen Infrastruktur spielen eine zentrale Rolle innerhalb kommunaler Klimaanpassungsstrategien**
- **aus der Perspektive der Umweltgerechtigkeit muss es darum gehen die Wohlfahrtswirkungen einer Grün-Blauen Infrastruktur möglichst für die gesamte Bevölkerung zu erschließen**

- einer strategischen Planung der Grün-Blauen Infrastruktur fehlt aber oft eine fachliche Argumentationsgrundlage gegenüber anderen Interessen (z.B. dem Wohnungsbau oder dem Verkehr)
- unter dem Schlagwort der „Doppelten Innenentwicklung“ wird im Zuge baulicher Nachverdichtung eine Verbesserung der öffentlichen Freiräume versprochen
- letztlich gibt es aber Flächenkonkurrenz zwischen Wohnungsbau und Freiraumentwicklung

## **Städte und Kommunen stehen also vor riesigen Aufgaben:**

- **Wie kann eine funktionierende Grün-Blaue Infrastruktur aufgebaut und nachhaltig entwickelt und erhalten werden?**
- **Wie verteilen sich die Wohlfahrtswirkungen von Freiräumen im Stadtgebiet und wer kann davon ausreichend profitieren, wer weniger?**
- **Wie kann einer strategischen Gesamtplanung, die die Freiraumentwicklung als zentralen Baustein der Stadtentwicklung versteht, entsprechende Entscheidungsgrundlagen an die Hand gegeben werden?**

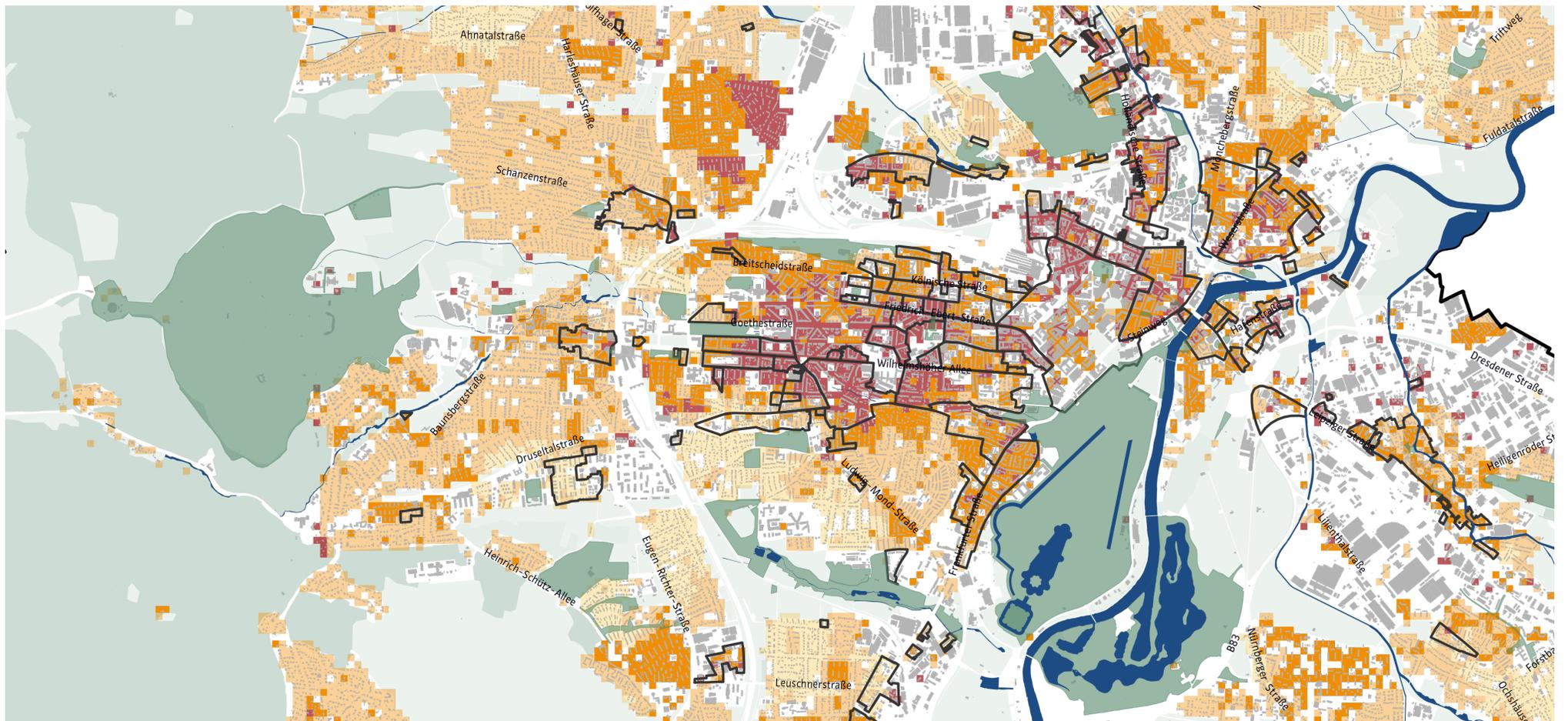
# Zwei Beispielprojekte ...



**Stadt Gladbeck**  
**Handbuch Grüne Infrastruktur**

# Freiraumkonzept Kassel

f5+ | Kassel documenta Stadt



# GIS-basierte Freiraumanalyse

## **Bestandserfassung als Basis**

- die Struktur der Bestandserfassung bildet die Grundlage zur Beschreibung und Bewertung der Freiräume
- im Zentrum der vorgestellten Beispiele steht dabei der Aspekt der Umweltgerechtigkeit und damit die Perspektive der Nutzer:innen
- individuelle Zeitbudgets und Mobilitätsoptionen (und damit die Erreichbarkeit) unterscheiden sich zwischen Kindern, Jugendlichen, berufstätigen Erwachsenen oder Rentnern deutlich
- die Beweggründe einen Freiraum aufzusuchen werden wesentlich von den individuellen Lebensphasen, Möglichkeiten und Interessen bestimmt

## **Bestandserfassung als Basis**

- die Bestandserfassung erfolgt anhand vorhandener Planunterlagen und Orthofotos, letztendlich aber über eine Kartierung vor Ort
- drei Strukturen: Freiraumkategorien, Freiraumtypen und Freiraumfunktionen

## **Bestandserfassung als Basis**

- **Freiraumkategorien** fassen die verschiedenen Freiraumtypen anhand ihrer Reichweite und Bedeutung im Siedlungsraum in Kategorien zusammen
- **Freiraumtypen** bilden die Lage, die Größe, die Morphologie, Gewässer, (Land-)Nutzungen, Bebauungstypologien und -strukturen usw. ab
  - > über den Raum bestimmt und auf ihn zugeschnitten
- **Freiraumfunktionen** sind universell beschriebene Funktionen, die von den Freiraumtypen übernommen werden (können)
  - > sie bilden vor allem die Nutzer:innenperspektive ab

# Bestandserfassung als Basis

## orientierungsgebende Freiräume (O)



O.1 Kasseler Stadtlandschaft



O.2 Große Landschaftsparks

## stadtrelevante Freiräume (S)



S.1 Stadtparks



S.2 Sondergärten und Parks

## wohnungsbezogene Freiräume (W)



W.1 Quartiersparks- und Plätze



W.2 Nachbarschaftsgrün



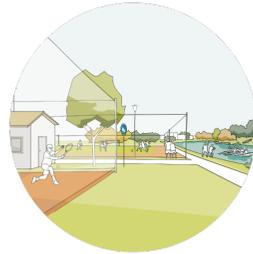
O.3 Fußgängerzone / Stadtplätze



O.4 Stadtgliedernde Grünzüge



S.3 Urbane Gärten



S.4 vereinsgebundene Sportflächen



W.3 Naturinseln



W.4 Spiel- und Sportflächen



O.5 Grüne Achsen und Alleen



O.6 Aussichtspunkte



S.5 besondere Sportangebote



S.6 Verkehrsgrün



W.5 Natur auf Zeit



W.6 gemeinschaftlich verfügbarer Freiraum



W.7 privat verfügbarer Freiraum

# Bestandserfassung als Basis



1 Land- und Forstwirtschaft



6 soziale Funktionen



11 gerätegebundenes Spielen



2 klimatische Funktionen



7 Naturbeobachtung/  
Naturerlebnis



12 gemeinschaftliches Gärtnern



3 Hochwasserschutz



8 spazieren gehen,  
Joggen, Radfahren etc.



13 individuelles Gärtnern



4 Arten- und Biotopvielfalt



9 infrastrukturegebundene  
Freizeitaktivitäten



14 private und/oder  
gemeinschaftliche  
Freiraumaneignung



5 Verweilen



10 Räume für freies Spiel



15 Märkte, Feste, Events



16 kommerzielle  
Nutzungen

## **Orientierungswerte zur Freiraumversorgung – Zielmarken einer vorsorgenden Freiraumpolitik**

- **Freiraumkategorien und -typen dienen auch der Beschreibung von differenzierten Leitbildern und Zielen**
- **dort wo es sinnvoll ist werden Orientierungswerte für die Erreichbarkeit und ggf. zusätzlich auch für die erforderliche Fläche in m<sup>2</sup> pro EW definiert**
- **normative Werte als Ergebnis eines Aushandlungsprozesses spiegeln die fachpolitische Diskussion wider**
- **Orientierungswerte aus anderen Kommunen können als Hilfestellung herangezogen werden, müssen aber auf die jeweilige Situation vor Ort angepasst und verhandelt werden**

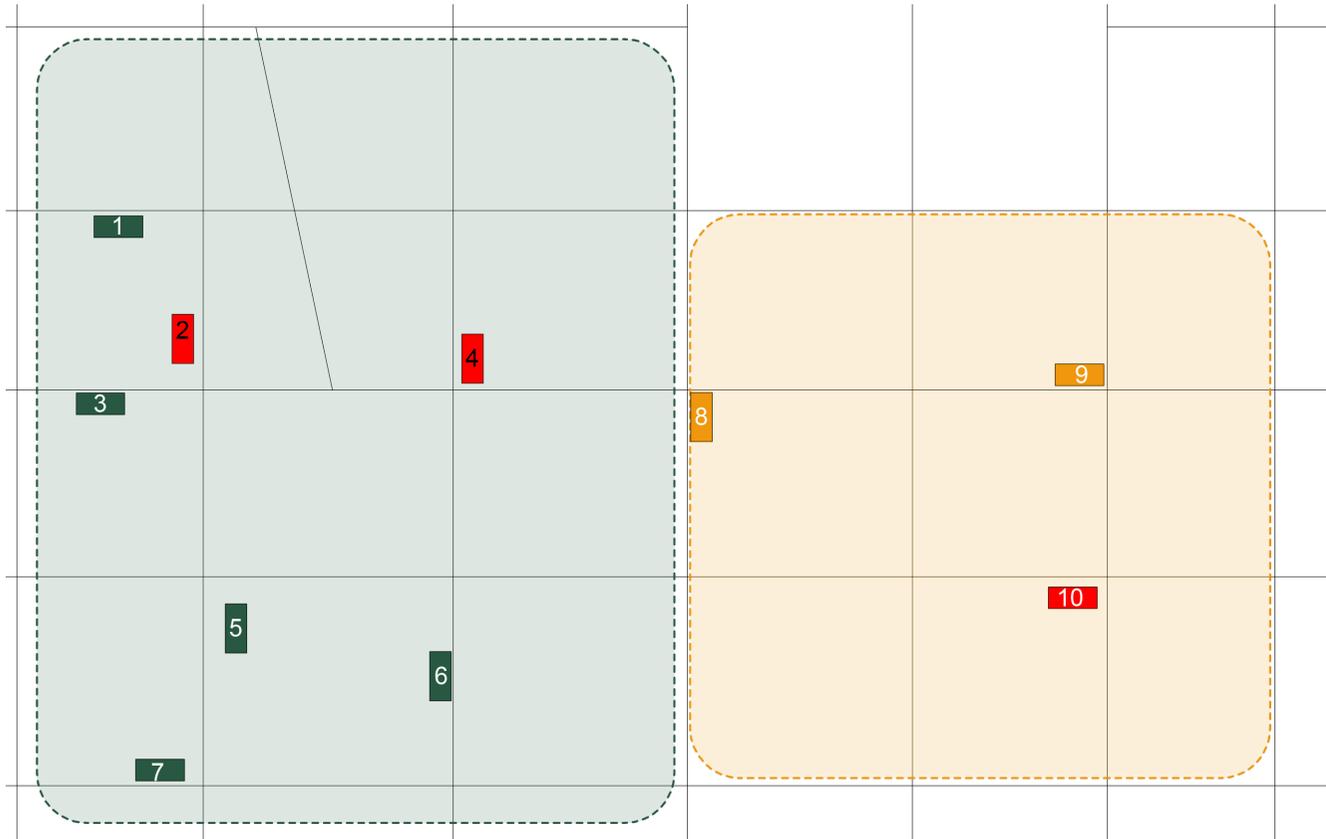
<b>Orientierungsgebende Freiräume (O)</b>	Freiraumfunktionen	Mögliche Ersatzfreiräume
O.1 Kasseler Stadtlandschaften	1, 2, 3, 4, 7, 8, 12	O.2, O.4
O.2 Große Landschaftsparks	2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15	O.1
O.3 Zentrale Stadtplätze und Fußgängerzone	5, 6, 11, 15, 16	-
O.4 Grünzüge	1, 2, 5, 6, 3, 12, 13, 7, 4, 8, 9, 10, 11	O.1, O.2
O.5 Alleen und grüne Verkehrsachsen	(2), (5), 6, 8, (15), 16	O.4
O.6 Aussichtspunkte	5, 6, 7	-
<b>Stadtrelevante Freiräume (S)</b>		
S.1 Stadtparks	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16	O.2; O.4; (S.2); (S.5)
S.2 Sondergärten und -parks	2, 4, 5, 6, 7, 8, (10), (12), (15)	-
S.3 Urbane Gärten (Flächen f. gem. Gärtnern)	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13	O.4; W.5; W.6
S.4 Flächen für vereinsgebundenen Sport	2, (3), 5, 6, 9, (10), (11)	-
S.5 Orte für besondere Freizeitaktivitäten	5, 6, 9, 11	O.2; O.4; S.1; (S.2)
S.6 Straßengrün	2, 3, 4, 8	-
<b>Wohnungsbezogene Freiräume (W)</b>		
W.1 Quartiersplätze und -parks	2, (3), 5, 6, 8, 9, 10, 11, 15, 16	O.4; S.1; (S.2); (S.5)
W.2 Nachbarschaftsgrün	2, 5, 6, (3), 12, 8, 10, 11	W.1; W.4; W.5; W.6
W.3 Naturinseln	2, 3, 4, 7, 8, 10	-
W.4 Spiel- und Sportflächen	(2), (3), 5, 6, 9, 10, 11	O.4; S.1; (S.2); S.4; S.5
W.5 Natur auf Zeit	2, (3), 4, 6, 7, 8, 10	-
W.6 Gemeinschaftlich verfügbare Freiräume	(2), (3), 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14	W.2
W.7 Privat verfügbare Freiräume	(2), (3), (4), 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13	

No.	Freiraumtyp	Richtwerte		Bewertung der Versorgung							
	Bezeichnung	Entfernung	Versorgung	schlecht		mäßig		gut		sehr gut	
		[m]	[m <sup>2</sup> /EW]	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis
<b>Orientierungsgebende Freiräume (O)</b>											
0.1	Kasseler Stadtlandschaften	2.000 m	-	> 2.000 m	-	-	-	< 2.000 m	-	-	-
0.2	Große Landschaftsparks	2.000 m	-	> 2.000 m	-	-	-	< 2.000 m	-	-	-
0.3	Zentrale Stadtplätze u. Fußgängerzone	1.000 m	-	> 1.000 m	-	-	-	< 1.000 m	-	-	-
0.4	Grünzüge	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.5	Alleen und grüne Verkehrsachsen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.6	Aussichtspunkte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Stadtrelevante Freiräume (S)</b>											
S.1	Stadtparks	1.000 m	7,0 m <sup>2</sup>	0,0 m <sup>2</sup>	5,0 m <sup>2</sup>	5,0 m <sup>2</sup>	7,0 m <sup>2</sup>	7,0 m <sup>2</sup>	9,0 m <sup>2</sup>	9,0 m <sup>2</sup>	> 9,0 m <sup>2</sup>
S.2	Sondergärten und -parks	1.000 m	7,0 m <sup>2</sup>	0,0 m <sup>2</sup>	5,0 m <sup>2</sup>	5,0 m <sup>2</sup>	7,0 m <sup>2</sup>	7,0 m <sup>2</sup>	9,0 m <sup>2</sup>	9,0 m <sup>2</sup>	> 9,0 m <sup>2</sup>
S.3	Urbane Gärten (Typologie m. priv. Freiräumen)	1.000 m	5,0 m <sup>2</sup>	0,0 m <sup>2</sup>	4,0 m <sup>2</sup>	4,0 m <sup>2</sup>	5,0 m <sup>2</sup>	5,0 m <sup>2</sup>	6,0 m <sup>2</sup>	6,0 m <sup>2</sup>	> 6,0 m <sup>2</sup>
S.3	Urbane Gärten (Typologie m. gem. Freiräumen)	1.000 m	16,0 m <sup>2</sup>	0,0 m <sup>2</sup>	11,0 m <sup>2</sup>	11,0 m <sup>2</sup>	14,0 m <sup>2</sup>	14,0 m <sup>2</sup>	19,0 m <sup>2</sup>	19,0 m <sup>2</sup>	> 19,0 m <sup>2</sup>
S.4	Flächen für vereinsgebundenen Sport	2.000 m	3,0 m <sup>2</sup>	0,0 m <sup>2</sup>	2,0 m <sup>2</sup>	2,0 m <sup>2</sup>	3,0 m <sup>2</sup>	3,0 m <sup>2</sup>	4,0 m <sup>2</sup>	4,0 m <sup>2</sup>	> 4,0 m <sup>2</sup>
S.5	Orte für besondere Freizeitaktivitäten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.6	Straßengrün	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Wohnungsbezogene Freiräume (W)</b>											
W.1	Quartiersplätze und -parks	500 m	3,0 m <sup>2</sup>	0,0 m <sup>2</sup>	2,0 m <sup>2</sup>	2,0 m <sup>2</sup>	3,0 m <sup>2</sup>	3,0 m <sup>2</sup>	4,0 m <sup>2</sup>	4,0 m <sup>2</sup>	> 4,0 m <sup>2</sup>
W.2	Nachbarschaftsgrün	250 m	3,0 m <sup>2</sup>	0,0 m <sup>2</sup>	2,0 m <sup>2</sup>	2,0 m <sup>2</sup>	3,0 m <sup>2</sup>	3,0 m <sup>2</sup>	4,0 m <sup>2</sup>	4,0 m <sup>2</sup>	> 4,0 m <sup>2</sup>
W.3	Naturinseln	500 m	3,0 m <sup>2</sup>	0,0 m <sup>2</sup>	2,0 m <sup>2</sup>	2,0 m <sup>2</sup>	3,0 m <sup>2</sup>	3,0 m <sup>2</sup>	4,0 m <sup>2</sup>	4,0 m <sup>2</sup>	> 4,0 m <sup>2</sup>
W.4	Spiel- und Sportflächen	400 m	3,2 m <sup>2</sup>	0,0 m <sup>2</sup>	2,0 m <sup>2</sup>	2,0 m <sup>2</sup>	3,0 m <sup>2</sup>	3,0 m <sup>2</sup>	4,0 m <sup>2</sup>	4,0 m <sup>2</sup>	> 4,0 m <sup>2</sup>
W.5	Natur auf Zeit	500 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W.6	Gemeinschaftlich verfügbare Freiräume	1 m	15,0 m <sup>2</sup>	0,0 m <sup>2</sup>	11,0 m <sup>2</sup>	11,0 m <sup>2</sup>	15,0 m <sup>2</sup>	15,0 m <sup>2</sup>	18,0 m <sup>2</sup>	18,0 m <sup>2</sup>	> 18,0 m <sup>2</sup>
W.7	Privat verfügbare Freiräume	1 m	15,0 m <sup>2</sup>	0,0 m <sup>2</sup>	11,0 m <sup>2</sup>	11,0 m <sup>2</sup>	15,0 m <sup>2</sup>	15,0 m <sup>2</sup>	18,0 m <sup>2</sup>	18,0 m <sup>2</sup>	> 18,0 m <sup>2</sup>

## Rechenmodell und Annahmen zu Freiraumbedarfen und -nutzungen

- Ermittlung der Freiraumbedarfe in den unterschiedlichen Quartieren
  - Verteilung der Bevölkerung auf die Wohngebäude

# Rechenmodell und Annahmen zu Freiraumbedarfen und -nutzungen

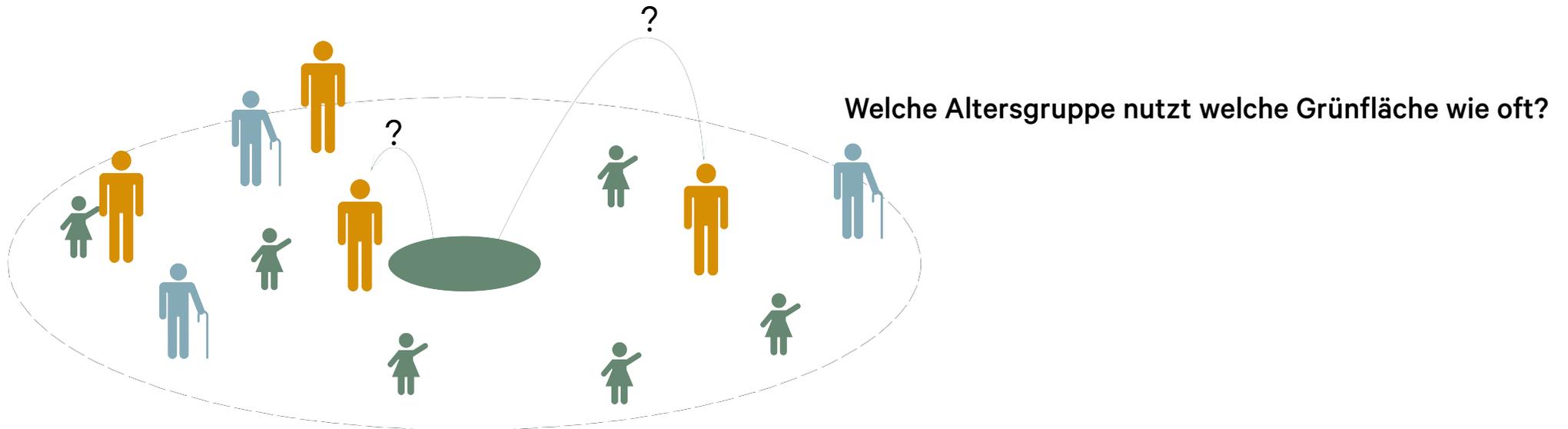


OBJECTID	statistische Block	Einwohner im Block	Wohngebäude?	Grundfläche	Geschoss	Gesamtfläche	Gesamtwohnfläche Block	Einwohner
1	grün	50	ja	5	1	5	35	7,143
2	grün	50	nein	5	3	15	35	0
3	grün	50	ja	5	1	5	35	7,143
4	grün	50	nein	5	5	25	35	0
5	grün	50	ja	5	2	10	35	14,286
6	grün	50	ja	5	2	10	35	14,286
7	grün	50	ja	5	1	5	35	7,143
8	orange	20	ja	5	4	20	30	13,333
9	orange	20	ja	5	2	10	30	6,667
10	orange	20	nein	5	1	5	30	0
...								

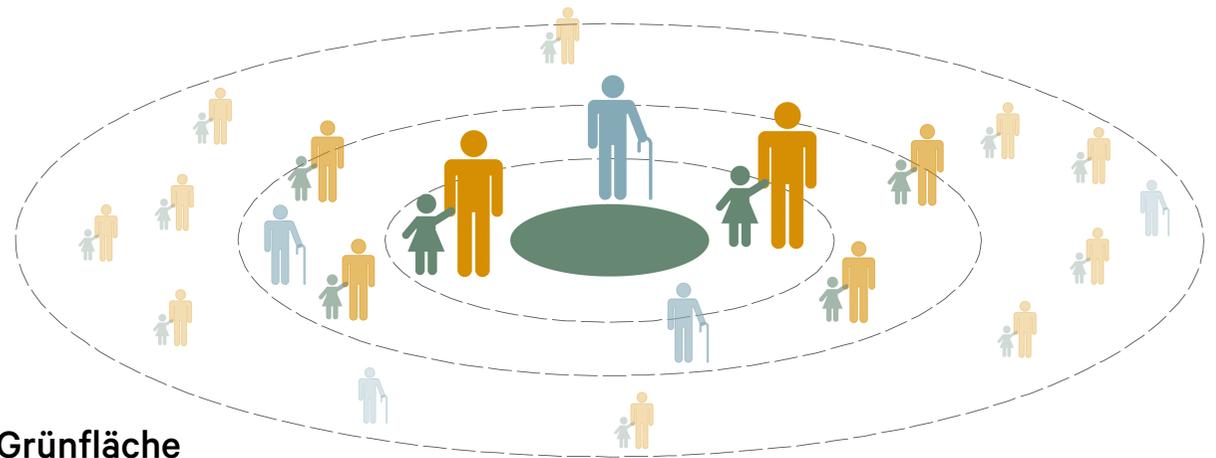
# Rechenmodell und Annahmen zu Freiraumbedarfen und -nutzungen

- Ermittlung der Freiraumbedarfe in den unterschiedlichen Quartieren
  - Annahmen / Definition zum räumlichen Freiraumverhalten und der Nutzungsintensität

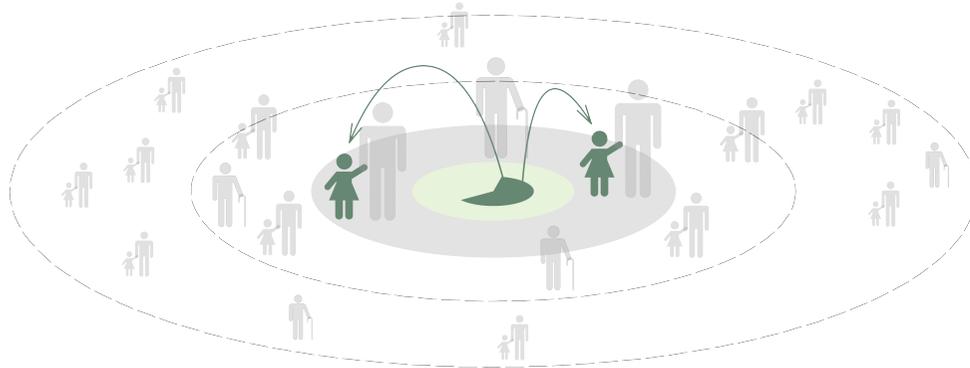
# Rechenmodell und Annahmen zu Freiaumbedarfen und -nutzungen



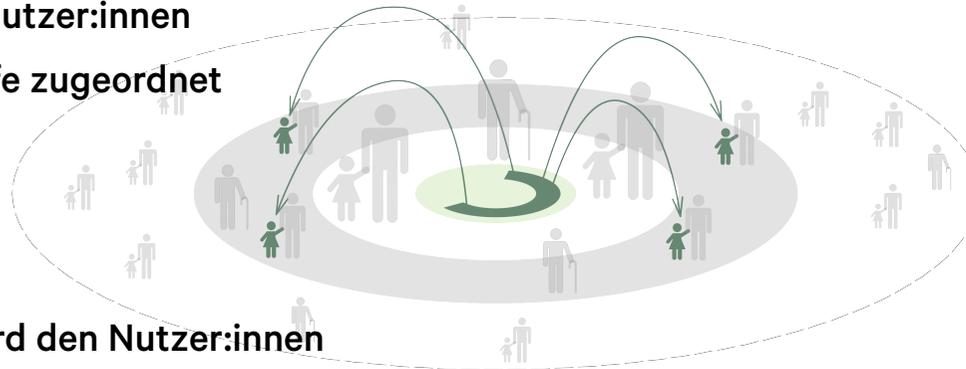
**Alle können zeitlich nur eine Grünfläche nutzen  
... gleichzeitig nutzen sie nicht immer die selbe Grünfläche**



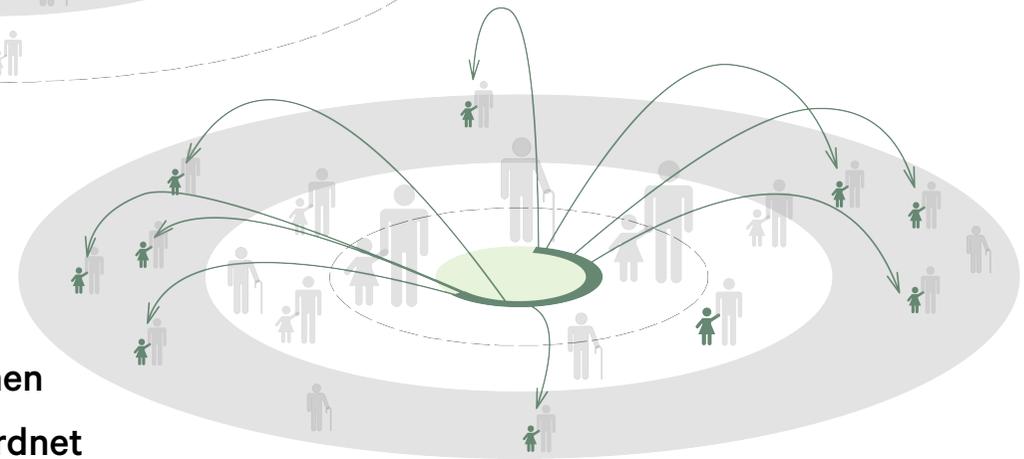
# Rechenmodell und Annahmen zu Freiraumbedarfen und -nutzungen



**50 % der Fläche wird den Nutzer:innen  
der ersten Entfernungsstufe zugeordnet**



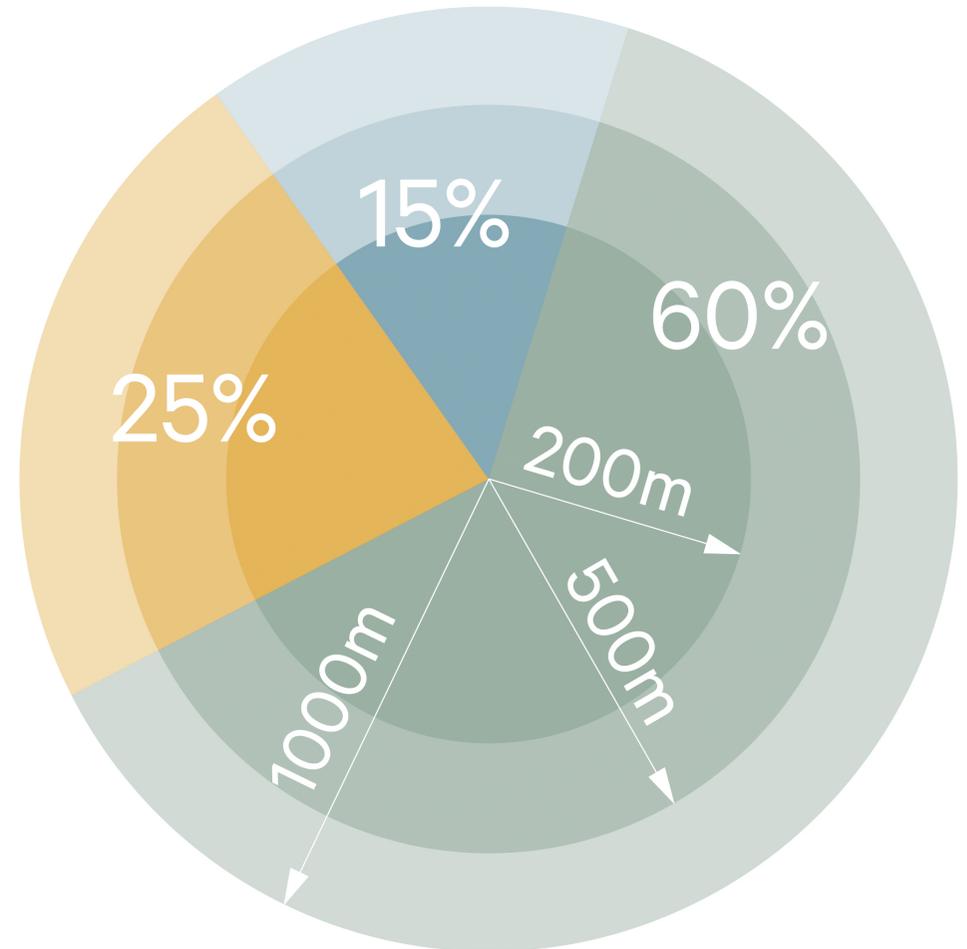
**30 % der Fläche wird den Nutzer:innen  
der zweiten Entfernungsstufe zugeordnet**



**20 % der Fläche wird den Nutzer:innen  
der dritten Entfernungsstufe zugeordnet**

# Rechenmodell und Annahmen zu Freiraumbedarfen und -nutzungen

0-200m	200-500m	500-1000m
		
60%x50%	60%x30%	60%x20%
		
25%x50%	25%x30%	25%x20%
		
15%x50%	15%x30%	15%x20%



## Staffelung von Nutzungsintensität in Bezug auf Altersgruppen und Entfernung zum Freiraum

# Rechenmodell und Annahmen zu Freiraumbedarfen und -nutzungen

- Ermittlung der Freiraumbedarfe in den unterschiedlichen Quartieren
  - mathematische Ermittlung der Nutzungsintensität bei mehreren Entfernungsstufen

Faktor Flächenwirksamkeit	Entfernungstufe	Entfernungsfaktor	Faktor Nutzungsintensität
45,00 %	0	13,30 %	45,00 %
45,00 %	1	13,30 %	32,00 %
45,00 %	2	13,30 %	18,00 %
45,00 %	3	13,30 %	5,00 %
			100,00 %

# Rechenmodell und Annahmen zu Freiraumbedarfen und -nutzungen

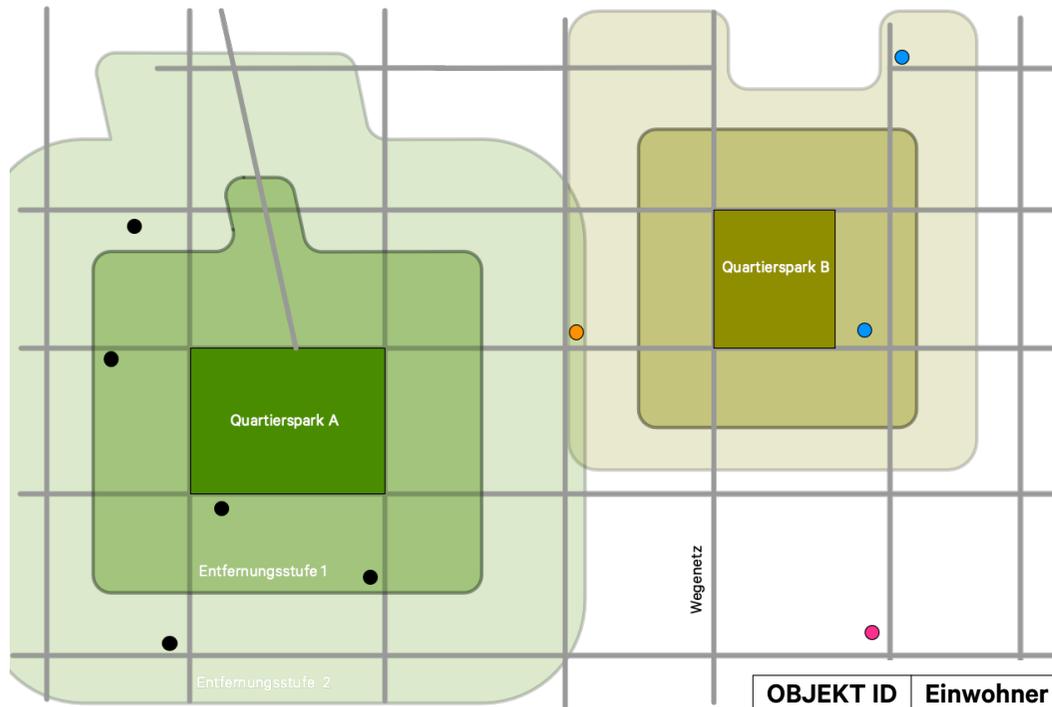
- Freiraumnutzungen verteilen sich auf unterschiedliche siedlungsbezogene Freiräume
  - größere siedlungsbezogene Freiräume decken auch die Funktion kleinerer siedlungsbezogener Freiräume ab > Zuordnung der anzurechnenden Flächenanteile innerhalb der größeren siedlungsbezogenen Freiräume

	Nachbarschaftsgrün	Quartierspark	Stadtteilpark	Stadt- / Regionalpark
Nachbarschaftsgrün	100,0 %	20,0 %	20,0 %	15,0 %
Quartierspark	0,0 %	80,0 %	20,0 %	15,0 %
Stadtteilpark	0,0 %	0,0 %	60,0 %	20,0 %
Stadt- / Regionalpark	0,0 %	0,0 %	0,0 %	50,0 %

## Rechenmodell und Annahmen zu Freiraumbedarfen und -nutzungen

- Freiraumnutzungen teilen sich i.d.R. auf mehrere Flächen gleichen Typs auf
  - das verfügbare Flächenangebot kann aus der Summe aller erreichbarer Flächen eines Typs ermittelt werden

# Rechenmodell und Annahmen zu Freiraumbedarfen und -nutzungen



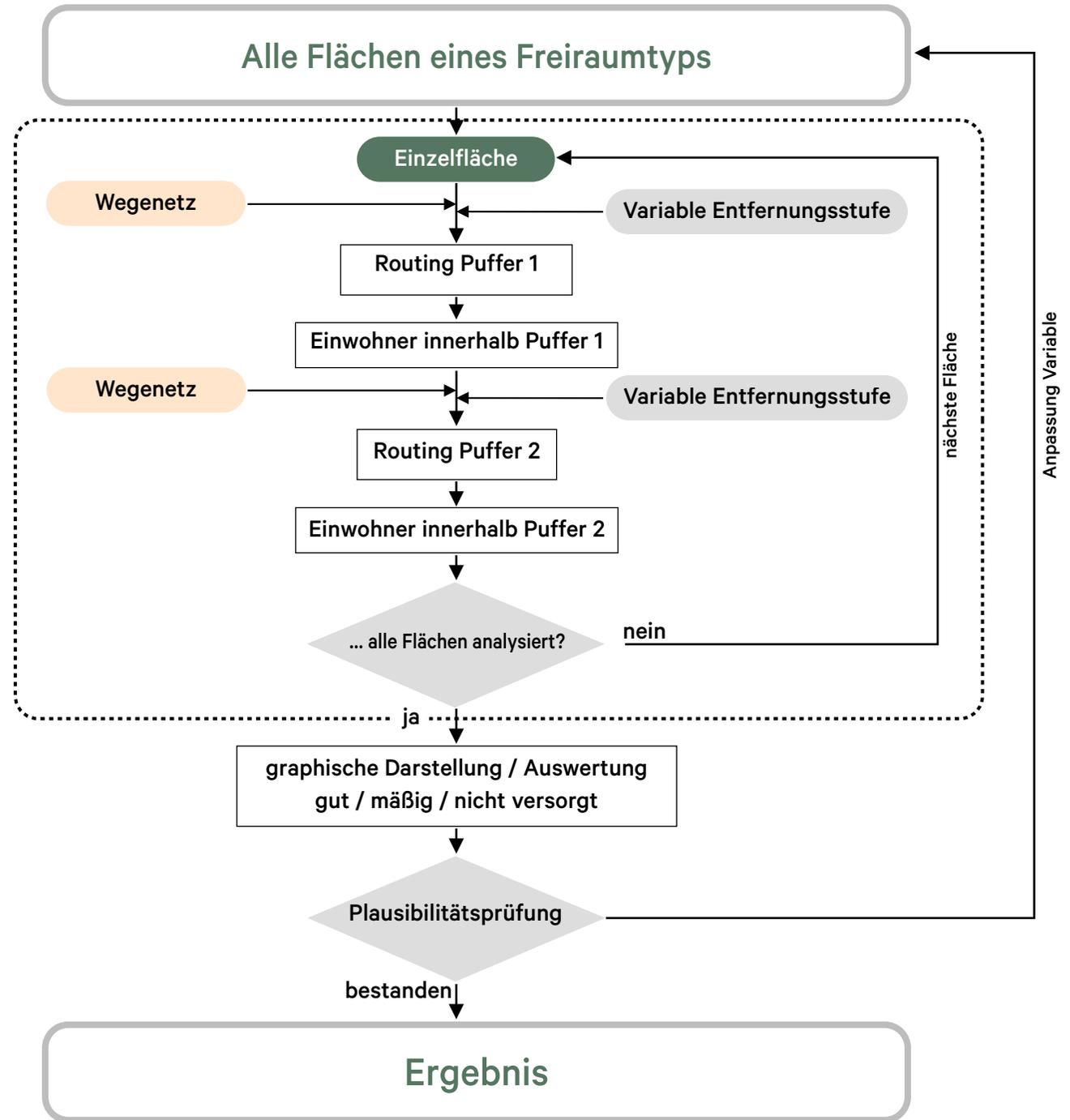
OBJEKT ID	Einwohner	Bedarf Quartierspark	Angebot Quartierspark	Versorgung Quartierspark
1	5,63	16,89 m <sup>2</sup>	24,79 m <sup>2</sup>	147,0 %
2	8,92	26,76 m <sup>2</sup>	39,27 m <sup>2</sup>	147,0 %
3	1,35	4,05 m <sup>2</sup>	5,94 m <sup>2</sup>	147,0 %
4	5,68	17,04 m <sup>2</sup>	11,04 m <sup>2</sup>	65,8 %
5	9,1	27,3 m <sup>2</sup>	17,70 m <sup>2</sup>	65,8 %
6	0,65	1,95 m <sup>2</sup>	1,26+8,30=9,56 m <sup>2</sup>	490,3 %
7	5,27	15,81 m <sup>2</sup>	56,00 m <sup>2</sup>	354,0 %
8	1,23	3,69 m <sup>2</sup>	15,70 m <sup>2</sup>	425,5 %
9	0,69	2,07 m <sup>2</sup>	2,07 m <sup>2</sup>	0,0 %

# Rechenmodell und Annahmen zu Freiraumbedarfen und -nutzungen

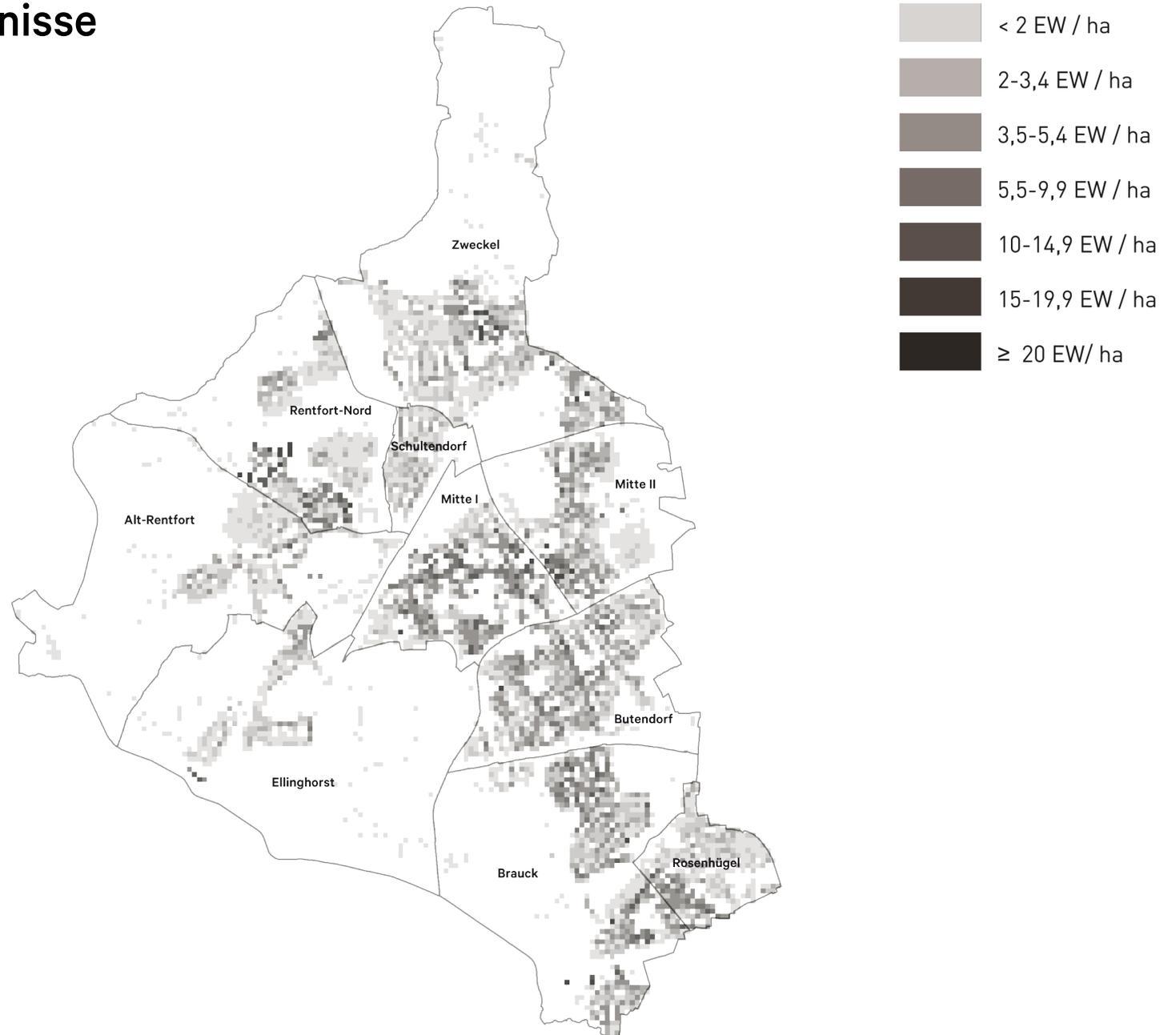
- Ermittlung der Freiraumbedarfe in den unterschiedlichen Quartieren
  - Berechnung der Versorgungsgrade

$$\text{Versorgungsgrad} = \frac{\sum \text{Flächenangebote des jeweiligen Freiraumtyps [m}^2\text{]}}{\text{Richtwert / pro Person [m}^2\text{]}} \times 100 \%$$

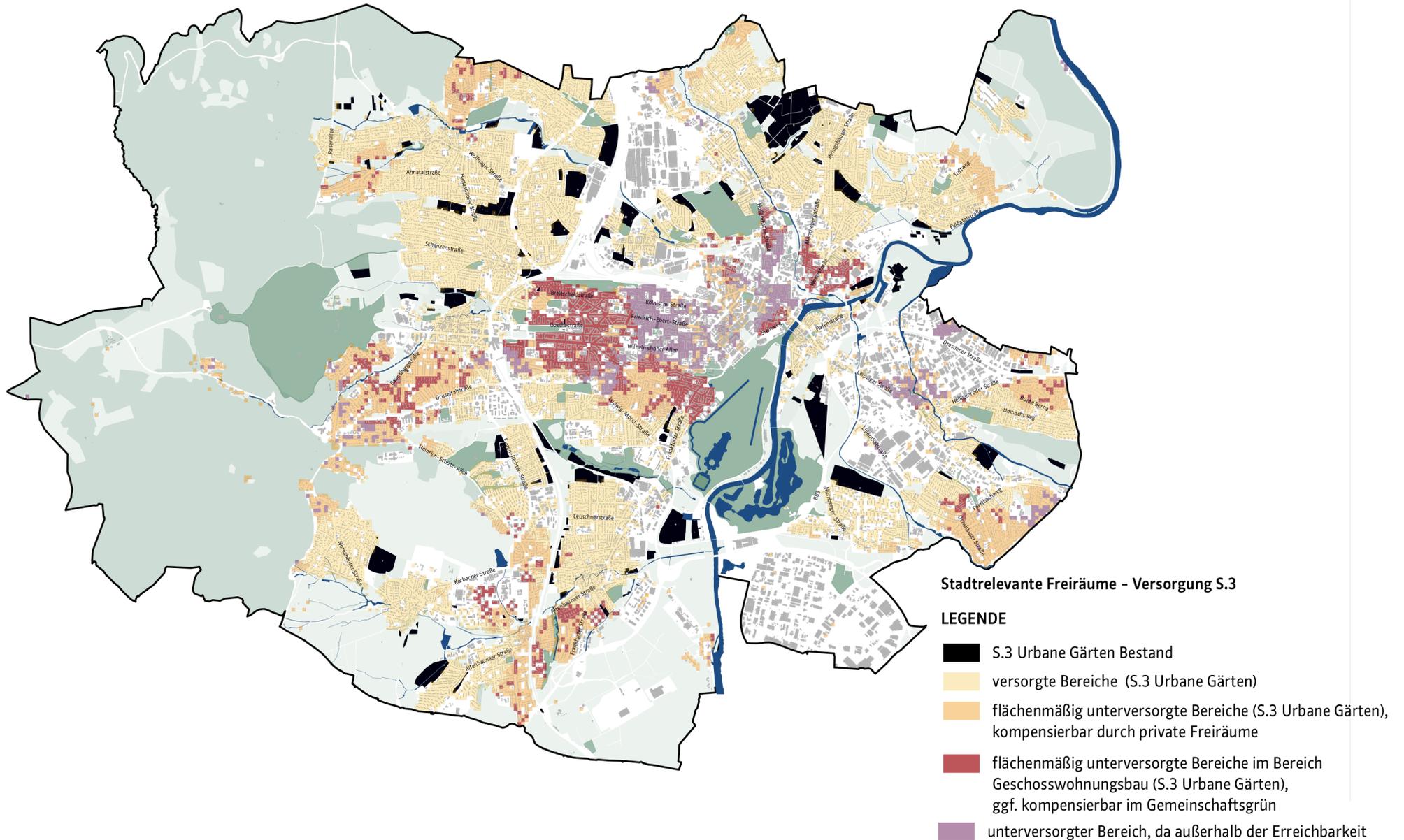
# Routingprozess zur Erreichbarkeit



# Darstellung der Ergebnisse anhand von Kacheln



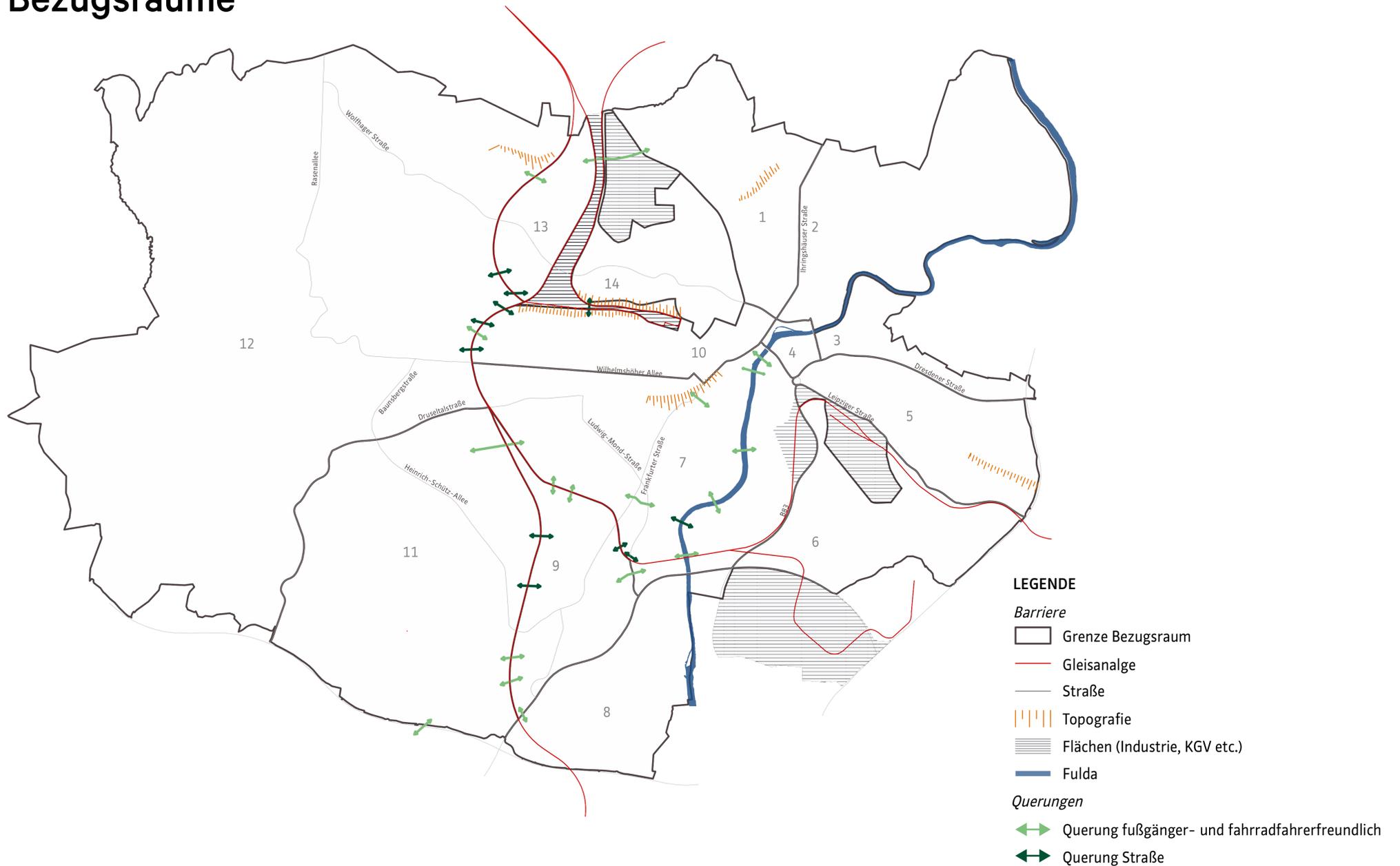
# Ergebnisse ... Beispiel Freiraumtyp "urbane Gärten"



## Interpretation und Anwendung der Ergebnisse

- Aufgrund der zentralen Bedeutung der Erreichbarkeit der verschiedenen Freiräume ist es sinnvoll die im Stadtraum bestehenden Barrieren in die weiteren Überlegungen einzubeziehen (Infrastrukturtrassen, Industrie- und Gewerbegebiete, Wasserläufe, Hangkanten)
  - > Bezugsräume innerhalb derer die Freiraumversorgung der Bevölkerung gewissermaßen „autark“ möglich sein sollte

# Bezugsräume

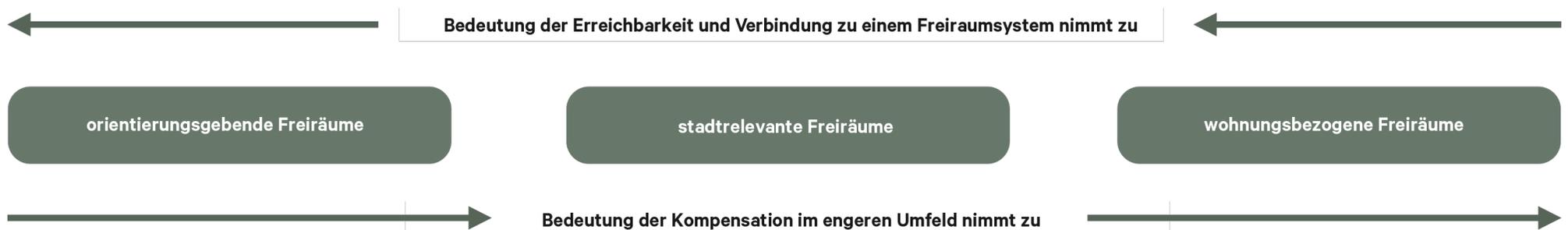


## **Optionen zur Bearbeitung von Defiziten bei der Freiraumversorgung:**

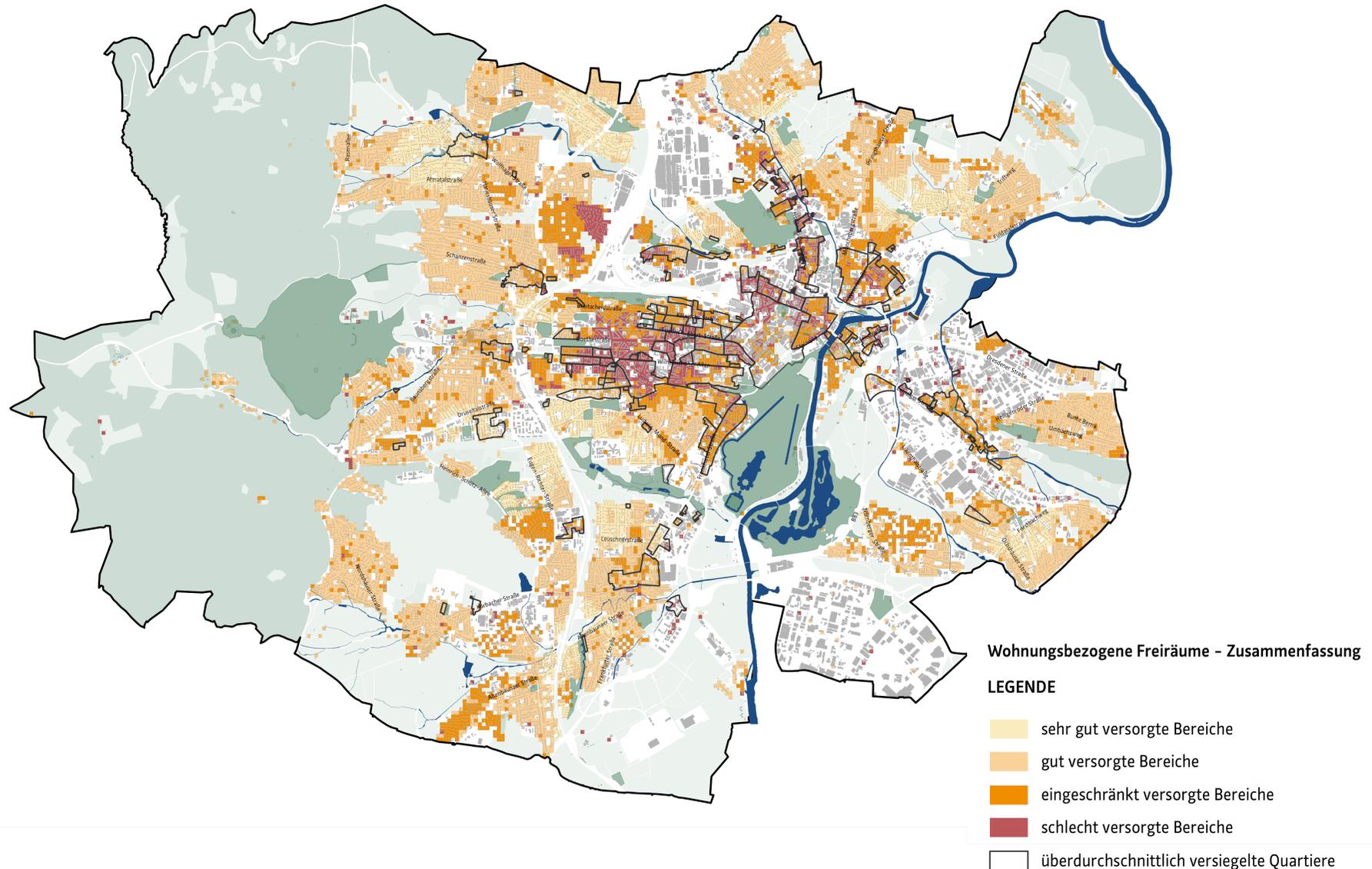
- **neue Flächen des fehlenden Typs entwickeln**
- **auf bestehende, andere Typen zurückgreifen, die die fehlenden Funktionen kompensieren können**
- **andere, bestehende Typen so qualifizieren, dass sie fehlenden Funktionen kompensieren können**
- **die Erreichbarkeit bereits bestehender Freiräume des Typs verbessern**

## Optionen zur Bearbeitung von Defiziten bei der Freiraumversorgung:

- Welche Schritte und Maßnahmen im Einzelnen ergriffen werden sollen hängt von der jeweiligen Versorgungssituation und den räumlichen Möglichkeiten ab
- Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei den Kategorien der stadtrelevanten Freiräume und der wohnungsbezogenen Freiräume die Kompensation im jeweiligen Umfeld erfolgen sollte



# Freiraumversorgung wohnungsbezogene Freiräume



# Interpretation der Ergebnisse

## **Welche Schlüsse können aus den Ergebnissen gezogen werden?**

- **Das differenzierte Bild der quantitativen Freiraumversorgung mit den unterschiedlichen Freiraumtypen ist ein zentraler Baustein für die Priorisierung von Maßnahmen und Projekten**
- **Eine qualitative Betrachtung der untersuchten Freiräume muss diesen Baustein ergänzen**
- **Getroffene Annahmen zur Nutzungsintensität / Nutzungsverteilung müssten empirisch überprüft werden. Entsprechende Grundlagen fehlen bislang > Forschungsbedarf!**

## **Welche Schlüsse können aus den Ergebnissen gezogen werden?**

- Die Freiräume der angrenzenden Kommunen werden nicht in die Überlegungen einbezogen > Wäre bei entsprechendem Aufwand aber möglich ...
- Aufbauend auf den gewonnenen Erkenntnissen der GIS-Analyse bedarf es eines räumlichen Entwurfs, der erkannte Defizite und vorhandene Handlungsspielräume in einem räumlich-programmatischen Konzept zusammenführt



... vielen Dank für's zuhören!