

URBANE GRÜNE INFRASTRUKTUR

Grundlage für attraktive und zukunftsfähige Städte

Hinweise für die kommunale Praxis

BfN
Bundesamt für Naturschutz

Impressum

Herausgeber
Bundesamt für Naturschutz
Konstantinstr. 110
53179 Bonn
www.bfn.de

Ansprechpartner im BfN
Florian Mayer, Alice Schröder

bearbeitet durch
Technische Universität München
Lehrstuhl für Strategie und
Management der Landschaftsentwicklung
Prof. Dr. Stephan Pauleit
Emil-Ramann-Str. 6
85354 Freising-Weihenstephan

Technische Universität Berlin
Institut für Ökologie, Fachgebiet Ökosystemkunde/
Pflanzenökologie
Prof. Dr. Ingo Kowarik
Rothenburgstr. 12
12165 Berlin

in Kooperation mit
bgmr Landschaftsarchitekten GmbH
Prager Platz 6
10779 Berlin

VerfasserInnen
Rieke Hansen, Werner Rolf und Stephan Pauleit (TUM);
Dennis Born, Robert Bartz und Ingo Kowarik (TUB);
Katharina Lindschulte und Carlo W. Becker (bgmr);
mit Beiträgen von Alice Schröder (BfN)

Gestaltung
bgmr Landschaftsarchitekten GmbH

Druck
1. Auflage, 800 Exemplare
Druckzone GmbH & Co.KG

Diese Veröffentlichung wird mitgetragen von:
Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz (GALK e. V.)
www.galk.de

Kommunen für biologische Vielfalt e. V.
www.kommbio.de

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. (BUND)
www.bund.net

Bund Deutscher Landschaftsarchitekten e. V. (bdla)
www.bdla.de

Bundesverband Beruflicher Naturschutz e. V. (BBN)
www.bbn-online.de

Die Broschüre entstand im Rahmen des F+E-Vorhabens "Grüne Infrastruktur im urbanen Raum: Grundlagen, Planung und Umsetzung in der integrierten Stadtentwicklung",
das vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) gefördert wurde.
Berlin, 2017

Titelbild: Collage mit Bildelementen von Diethelm Wulfert/Emschergenossenschaft (Borbecker Mühlenbach), Alexander Meis via Flickr (Frankfurt), Elroy Serrao via Flickr (Reiher)

Inhaltsverzeichnis

		Seiten
Vorwort		2
1	Grüne Infrastruktur für eine nachhaltige Stadtentwicklung	3
2	Der Weg zur urbanen grünen Infrastruktur	5
2.1	Ziele bestimmen	7
2.2	Flächenkulisse identifizieren	11
2.3	Prinzipien für die Planung	13
2.4	Anforderungen zur Qualifizierung formulieren	15
2.5	Instrumente gezielt nutzen	18
2.6	Gemeinsam für grüne Infrastruktur	24
2.7	Grüne Infrastruktur sichern und entwickeln	26
3	Urbane grüne Infrastruktur – kurz zusammengefasst	28

An der Erarbeitung des Argumentationspapiers haben mitgewirkt:
Heike Appel (GALK, Stadt Frankfurt a.M.); Thomas Arndt (BfN); Heiner Baumgarten (GALK; Freie Hansestadt Bremen); Gerrald Boekhoff (Deutscher Städtetag; Bezirksamt Harburg); Prof. Dr. Arno Bunzel (Difu); Rüdiger Dittmar (GALK, Stadt Leipzig); Dr. Fabian Dosch (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung); Prof. Dr. Hagen Eyink (BMUB); Prof. Dr. Dietwald Gruehn (ARL; TU Dortmund); Dr. Thomas E. Hauck (Universität Kassel); Till Hopf (NABU); Prof. Dr. Stefan Heiland (TU Berlin); Susanne Hutter von Knorring (Stadt München); Almut Jirku (Bund Deutscher Landschaftsarchitekten); Dr. Heino Kamieth (Bündnis „Kommunen für Biologische Vielfalt e.V.“; Landeshauptstadt Hannover); Philipp Koeniger (Stadt München); Maya Kohte (GALK; Landeshauptstad Saarbrücken); Helga Krüger (bgmr Landschaftsarchitekten); Herbert Lohner (BUND Berlin); Dr. Kirsten Lott (Stadt Dessau-Roßlau); Jörg Lummitsch (Stadt Erfurt); Dr. Maria Moorfeld (Bezirk Berlin-Pankow); Ulrike Nyenhuis (BMUB); Nicole Preußner (Stadt Ludwigsburg); Gabriele Pütz (Bund Deutscher Landschaftsarchitekten; Gruppe F); Jonas Renk (TU München); Dr. Stefanie Rößler (Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung); Sebastian Schmauck (BfN); V.-Prof. J. Miller Stevens (Brandenburgische TU; Büro Stadt-Land-Fluss); Klaus Werk (Bundesverband Berufli-cher Naturschutz e. V.; Hochschule Geisenheim University); Henry Wilke (NABU); Torsten Wilke (Stadt Leipzig).

Praxisbeispiele wurden diskutiert mit:
Oliver Balke (Stadt Gelsenkirchen, Forststation Rheinelbe); Heidi Bartling (Stadt Düsseldorf); Dr. Hanna Bornholdt (Hansestadt Ham-burg); Heiner Bruns (Stadt Münster); Petra Holtappel (Stadt Kiel); Maya Kohte (Stadt Saarbrücken); Wolfgang Mohr (Stadt Mülheim a.d.R.); Lydia Specht (Stadt Frankfurt a.M.); Heinrich Strobl-Lundquist (Stadt München); Holle Thierfelder (Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin); Beate Wagner-Hauthal (Parksport Wilhelmsburger Sportinsel eG, Hamburg); Dr. Isabel Wies-hofer (Stadt Wien); Edda Witthuhn (Stadt Nürnberg); Sabine Wolf (Stadt Greifswald).

Wir bedanken uns herzlich für engagierte Diskussionen, Erfahrungsaustausch und konstruktive Anregungen.

Vorwort

Angesichts einer global wie national fortschreitenden Urbanisierung gewinnen Stadtnatur und Stadtgrün mit ihren vielfältigen positiven Wirkungen für uns Menschen an Bedeutung. Die EU-Strategie zur Grünen Infrastruktur aus dem Jahr 2013 ist in die EU-Biodiversitätsstrategie eingebettet und bezieht städtische Räume explizit mit ein [1]. Auf nationaler Ebene ist es gelungen, die Belange von Stadtnatur in strategisch wichtigen Dokumenten zu würdigen: Dazu gehören die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt [2] sowie die Naturschutz-Offensive 2020 des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) [3]. Ein wichtiges Ziel ist es, die Kommunen bei der Entwicklung von urbaner grüner Infrastruktur fachlich zu unterstützen. Auch das 2015 vom BMUB vorgelegte Grünbuch „Grün in der Stadt – für eine lebenswerte Zukunft“ [4] stellt die Bedeutung biologischer Vielfalt und der vielfältigen Leistungen urbaner Ökosysteme für die nachhaltige Stadtentwicklung heraus. Das 2017 vorgestellte Weißbuch „Grün in der Stadt“ greift den Begriff der grünen Infrastruktur auf.

Urbane grüne Infrastruktur ist eine wesentliche Voraussetzung für das „Gute Leben“ in Städten. Sie besteht aus naturnahen und kulturell geprägten Freiräumen und trägt zur Sicherung von Ökosystemleistungen für uns Menschen und zur Förderung der biologischen Vielfalt bei. Sie bietet die Chance, Naturschutz und Freiraumplanung als ganzheitliches Anliegen zu betrachten und kommunale Akteure aus dem „grünen Bereich“ der für Umwelt, Landschafts-, Freiraum- und Grünplanung und Naturschutz zuständigen Fachämter zusammenzubringen. Ebenso ermöglicht sie integrative Ansätze zusammen mit anderen Disziplinen zu stärken, die z. B. für Wohnen, Mobilität, Ver- und Entsorgung oder Gesundheit zuständig sind.

Urbane grüne Infrastruktur unterscheidet sich von traditioneller Grünplanung, indem Themen wie ökologische Verbünde, Nachhaltigkeit, Klimawandelanpassung und -abmilderung sowie Landschafts- und Freiraumplanung strategisch und integriert betrachtet werden und so Naturschutz mit Siedlungsflächenentwicklung, Wachstumspolitik und grauer Infrastruktur gemeinsam gedacht wird.



Prof. Dr. Beate Jessel (privat)

Die vorliegende Broschüre will diesen Prozess unterstützen. Sie zeigt strategische Schritte und Umsetzungsmöglichkeiten für die kommunale Praxis auf, um grüne Infrastruktur in Städten zu sichern, zu planen, zu entwickeln und die damit verbundenen Aufgaben im Bereich Pflege und Management zu bewerkstelligen.

Diese Broschüre richtet sich an die kommunalen Fachämter, die für Umwelt-, Landschafts-, Freiraum- und Grünplanung, für Naturschutz sowie für Pflege und Unterhaltung von Stadtgrün zuständig sind. Darüber hinaus sind auch Akteure aus Bereichen wie Stadtplanung, Wohnungsbau, Wasserwirtschaft, Verkehr, aber auch Wirtschaftsförderung und Stadtmarketing, Finanzverwaltung, Liegenschaften, Kultur und Sport, Gesundheit und Soziales angesprochen, mit denen grüne Infrastruktur gemeinsam entwickelt werden kann. Nicht zuletzt ist die Broschüre auch für politische Entscheidungsträgerinnen und -träger sowie zivilgesellschaftliche Akteure gedacht, deren Unterstützung in vielen Vorhaben zur urbanen grünen Infrastruktur unerlässlich ist.

Ich danke allen Beteiligten sehr herzlich, die über ein Jahr intensiv zu der Erarbeitung dieses Argumentationspapiers beigetragen haben.

Prof. Dr. Beate Jessel
Präsidentin des Bundesamtes für Naturschutz

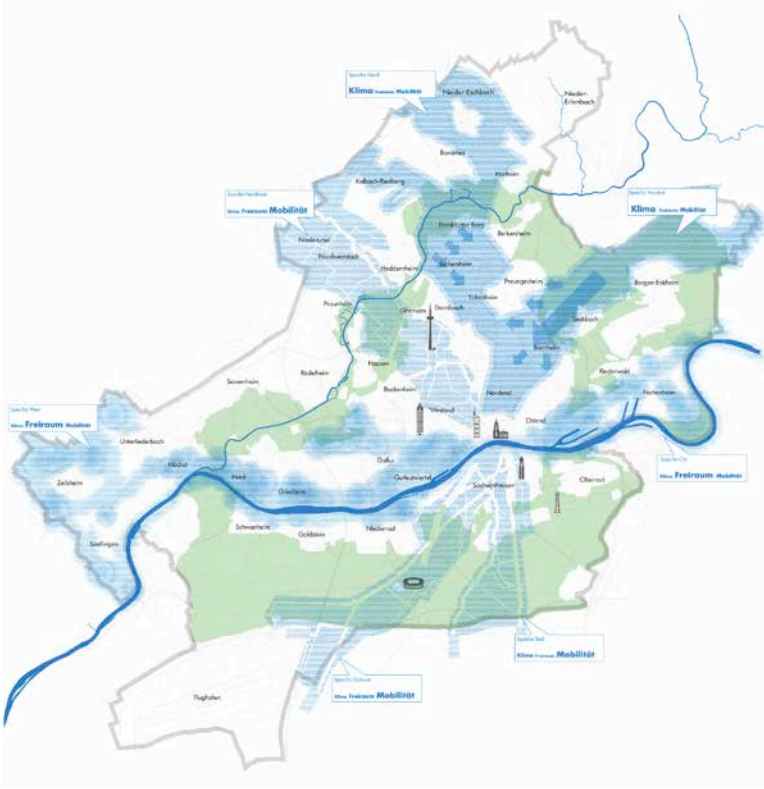
1 GRÜNE INFRASTRUKTUR FÜR EINE ZUKUNFTSFÄHIGE STADTENTWICKLUNG

Parks, Wälder, Grünzüge und Bäume prägen unsere Städte. Sie erbringen vielfältigen Nutzen für die Gesellschaft und tragen tagtäglich zum Wohlergehen der Bewohnerinnen und Bewohner bei. Der Grundgedanke der grünen Infrastruktur ist, dass dieses Grün als eine unverzichtbare Infrastruktur verstanden wird, die ebenso wichtig ist wie die technische und soziale Infrastruktur.

Urbane grüne Infrastruktur ist eine wesentliche Voraussetzung für das gute Leben in den Städten. Sie besteht aus natürlichen, naturnahen und gestalteten Grünräumen und trägt zur Sicherung von Ökosystemleistungen für uns Menschen und zur Förderung der biologischen Vielfalt bei. Sie wird als Verbundsystem entwickelt, so dass sie ihre vielfältigen Leistungen besser und nachhaltiger erbringt, als dies die Einzelbestandteile vermögen (s. Definition).

Grüne Infrastruktur steht für einen integrativen Ansatz, um die kommunalen Akteure zusammenzubringen und gemeinsame Ziele mit anderen Disziplinen zu stärken, die zum Beispiel für Wohnen, Mobilität, Ver- und Entsorgung, Soziales oder Gesundheit zuständig sind.

Die vorliegende Broschüre zeigt strategische Schritte und Umsetzungsmöglichkeiten für die kommunale Praxis auf, um grüne Infrastruktur in Städten zu sichern, zu planen, zu entwickeln und die damit verbundenen Aufgaben im Bereich Pflege und Management zu bewerkstelligen.



Der Frankfurter GrünGürtel wird mit neuen grünen Verbindungen zur multifunktionalen urbanen grünen Infrastruktur entwickelt (Stadt Frankfurt a. M., Umweltamt/Projektbüro Friedrich von Borries. 2012: Speichen und Strahlen – Ein Plan zur Anbindung des GrünGürtels an Stadt und Region. Grafik: Opak)

Urbane grüne Infrastruktur

Urbane grüne Infrastruktur ist ein Netzwerk aus naturnahen und gestalteten Flächen und Elementen in Städten, die so geplant und unterhalten werden, dass sie gemeinsam eine hohe Qualität in Hinblick auf Nutzbarkeit, biologische Vielfalt und Ästhetik aufweisen und ein breites Spektrum an Ökosystemleistungen erbringen. Alle Arten von vegetations- und wassergeprägten Flächen und Einzelelementen können Bestandteile der grünen Infrastruktur sein oder werden, unabhängig von Besitzverhältnissen und Entstehung. Auch versiegelte und bebaute Flächen können durch Entsiegelung, Begrünung, Bepflanzung mit Bäumen als Teil der grünen Infrastruktur qualifiziert werden.

Die grüne Infrastruktur in urbanen Räumen wird von verschiedenen staatlichen, wirtschaftlichen und zivilgesellschaftlichen Akteurinnen und Akteuren strategisch geplant, erhalten und entwickelt. Im Sinne einer sozial, ökonomisch und ökologisch nachhaltigen Stadtentwicklung können mit Hilfe der grünen Infrastruktur vielfältige gesellschaftliche Ziele unterstützt werden. Dazu gehören zum Beispiel die Förderung von Gesundheit und Wohlbefinden, Anpassung an den Klimawandel und Schutz der biologischen Vielfalt. Urbane grüne Infrastruktur ergänzt die graue Infrastruktur und kann sie teilweise auch ersetzen. Sie fördert insgesamt die Lebensqualität und Attraktivität von Städten und trägt zur Daseinsvorsorge bei.



Bei der Renaturierung der Isar in München wurden die Ziele Hochwasserschutz, Erhöhung der Naturnähe und Erholungseignung gemeinsam verfolgt und ein multifunktionaler grüner Korridor in der Stadt geschaffen (Nagy/Presseamt München)

Initiative „Grün in der Stadt“

Die Aktivitäten der Bundesinitiative „Grün in der Stadt“ umfassen die Erarbeitung eines Grün- und Weißbuchs, einen breit angelegten Dialogprozess, Fachkongresse, eine Internetplattform und studentische Wettbewerbe. Das „Grünbuch“ gibt einen breiten Überblick zur Bedeutung, Vielfalt und Zukunft von Stadtgrün. Im Mai 2017 wurde das „Weißbuch“ mit konkreten Handlungsempfehlungen und Umsetzungsmöglichkeiten des Bundes für mehr Grün in unseren Städten vorgelegt.
Mehr unter: www.gruen-in-der-stadt.de

Chancen durch grüne Infrastruktur im urbanen Zeitalter

Aufgrund der fortschreitenden weltweiten Urbanisierung entscheidet sich vor allem in Städten, wie wir zukünftig leben werden. In Deutschland wohnen heute drei Viertel der Menschen in städtischen Gebieten [5] und die Verstädterung hält an. Zuzug und Wunsch nach größeren Wohnungen werden gemäß dem Leitbild der „Innenentwicklung vor Außenentwicklung“ zu einer Verdichtung führen. Gleichzeitig ist aber auch mit Wachstum an den Rändern zu rechnen. In wachsenden Stadtregionen übt die Nachfrage nach Bauland vielerorts erheblichen Druck auf Grün- und Freiflächen aus.
Im Sinne der „doppelten Innenentwicklung“ ist ein verantwortungsvoller Umgang mit Freiflächen bei der städtebaulichen Nachverdichtung unerlässlich [6].

Neben der zunehmenden Urbanisierung vieler Gebiete werden sich vor allem in wirtschaftsschwachen Regionen auch Schrumpfungsprozesse fortsetzen. Hier müssen für frei werdende Flächen Lösungen gefunden werden, um bei sinkenden öffentlichen Ressourcen attraktives und nutzbares Stadtgrün zu erhalten.

Die große gesellschaftliche und auch wirtschaftliche Bedeutung des Stadtgrüns für die in Städten lebenden und arbeitenden Menschen und die hier ansässigen Betriebe ist weitgehend anerkannt [7]. Dennoch fehlen in der kommunalen Praxis häufig Rahmenbedingungen, um Grün- und Freiflächen in angemessener Quantität und Qualität zu sichern und zu entwickeln.

Der Ansatz der urbanen grünen Infrastruktur eröffnet die Chance, Stadtgrün gemeinsam mit anderen kommunalen Akteuren zu entwickeln. Er ermöglicht wachsenden wie schrumpfenden Regionen, bestehende Planungsansätze zur Sicherung und Förderung von Grün- und Freiflächen unter Nutzung von Synergien zwischen den vielfältigen Zielen der Stadtentwicklung anzuwenden. Diese Erkenntnis greift auch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) mit seiner Initiative „Grün in der Stadt“ auf und macht so Stadtgrün zu einem Schwerpunkt seiner Stadtentwicklungspolitik (s. Initiative „Grün in der Stadt“).



Die Parklandschaft am Dörferblick Rudow gehört zum Grünzug entlang des Mauerwegs in Berlin/Brandenburg
(bgmr Landschaftsarchitekten, T. Rosenthal)

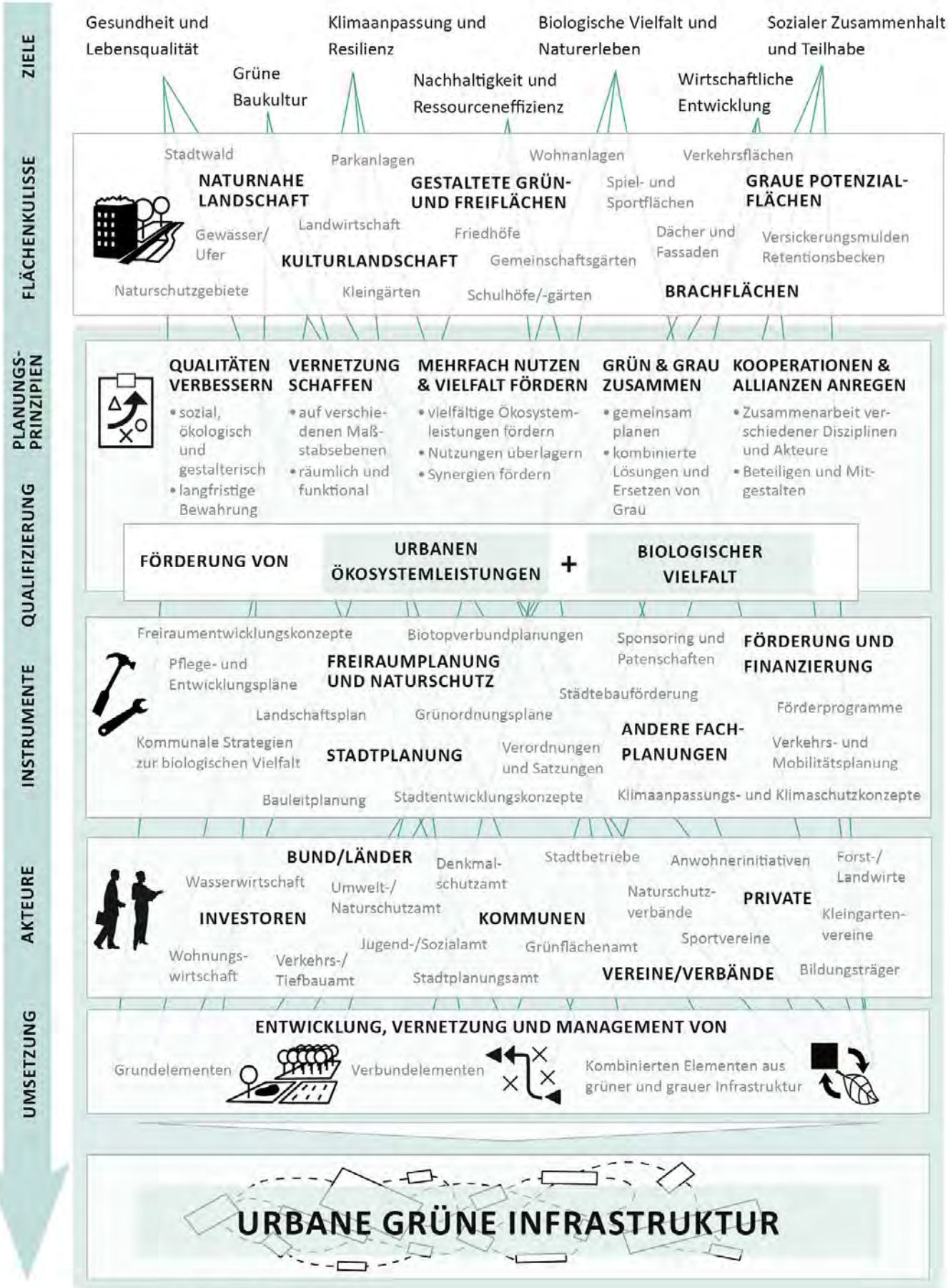
2 DER WEG ZUR URBANEN GRÜNEN INFRASTRUKTUR

Urbane grüne Infrastruktur steht für einen Ansatz, der an lokale Bedürfnisse und Handlungsanlässe angepasst werden kann und Anliegen aus verschiedenen kommunalen Aufgabenfeldern zusammenführt. Dem liegt die Erfahrung zugrunde, dass die verschiedenen Akteure der Stadtentwicklung gemeinsam mehr erreichen als in sektoralen Vorhaben. Der Ansatz ist bei allen Aufgaben im Zusammenhang mit Sicherung, Planung, Bau und Unterhaltung von Grün- und Freiflächen sowie Management und Pflege von Stadtnatur anwendbar. Er bietet zusätzlich Schnittstellen zu Stadtplanung, sozialen Aufgabenfeldern und anderen Infrastrukturträgern aus Bereichen wie Wasser, Energie und Verkehr.

Grüne Infrastruktur basiert auf Leitlinien und Prinzipien, die auf verschiedenen Maßstabsebenen konkretisiert werden können: für ganze Städte (z. B. Landschaftsplanung, Freiraumkonzepte, integrierte Stadtentwicklung), Stadtteile oder auch bei der Entwicklung und Unterhaltung einzelner Gebiete und Flächen (z. B. Grünordnungspläne, Pflege von Grünanlagen und Schutzgebieten).

> *Der Begriff „grüne Infrastruktur“ bietet die Chance, den gesellschaftlichen Wert von Stadtgrün zu verdeutlichen, denn mit „Infrastruktur“ wird verbunden, dass sie für das Funktionieren von Wirtschaft und Gesellschaft unverzichtbar ist.*
> *(Torsten Wilke, Stadt Leipzig, Amt für Stadtgrün und Gewässer)*

Nachfolgend zeigen wir Schritte auf dem Weg zur urbanen grünen Infrastruktur: von der Festlegung von Zielen und Identifizierung der Flächenkulisse über die Planung nach fünf Prinzipien und Qualifizierung von Elementen der grünen Infrastruktur bis hin zur Auswahl von Instrumenten und Akteuren für Umsetzung sowie langfristiges Management der grünen Infrastruktur.



Schritte auf dem Weg zur urbanen grünen Infrastruktur

2.1 ZIELE BESTIMMEN

Ausgangspunkt zur Entwicklung der urbanen grünen Infrastruktur und Bestimmung von Handlungsschwerpunkten ist die Frage: Zur Bewältigung welcher Herausforderungen soll grüne Infrastruktur Beiträge leisten? Die damit verbundenen strategischen Ziele der Stadtentwicklung sowohl in wachsenden als auch in schrumpfenden Kommunen umfassen:

- Förderung von Gesundheit und Lebensqualität
- Klimawandelanpassung und Stärkung der Resilienz
- Schutz und Erleben von biologischer Vielfalt
- Förderung des sozialen Zusammenhalts und der gesellschaftlichen Teilhabe
- Stärkung grüner Baukultur
- Förderung von Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz
- Stärkung wirtschaftlicher Entwicklung.

Diese Ziele werden wesentlich unterstützt durch die Förderung ökologischer Leistungen von Grünräumen (urbane Ökosystemleistungen).

> *Urbane grüne Infrastruktur entlastet und unterstützt die technische Infrastruktur. Sie trägt zur Bewältigung von Extremwetterereignissen wie Starkregen und Hitze bei und steigert damit die Attraktivität der städtischen Lebensumwelt und das Wohlbefinden der Bevölkerung. (Prof. Dr. Arno Bunzel, Deutsches Institut für Urbanistik)*

Förderung von Gesundheit und Lebensqualität

Hitzestress, Lärm und Luftverschmutzung führen in Städten zu erheblichen Gesundheitsbeeinträchtigungen. Stadtgrün mindert diese Belastungen. Parkanlagen, Wälder und Gewässer verringern vor allem nachts die Wärmebelastung in angrenzenden Stadtquartieren. Vegetation absorbiert Lärm oder trägt dazu bei, diesen durch visuelle Abschirmung erträglicher zu machen. Bäume und andere Vegetationselemente binden Feinstaub [8; 9].

Eine strategisch geplante und vernetzte grüne Infrastruktur erhöht den Anteil zugänglicher grüner Freiräume für Erholung, Freizeit, Spiel und Sport, indem sie für alle Altersgruppen vielfältig nutzbare Orte der Begegnung und Bewegung bereitstellt. Grüne Infrastruktur schafft Anreize zu körperlicher Aktivität – mit positiven Effekten auf Herz-Kreislauf-System und Immunsystem [10; 11]. Viele Untersuchungen belegen, dass Naturerleben und erreichbare Grünräume die Lebensqualität fördern (z. B. 12). So stärkt das Vorhandensein von urbanem Grün das Wohlbefinden von Bewohnerinnen und Bewohnern, indem es hilft, Stress abzubauen und die Zufriedenheit und Identifikation mit der Wohnumgebung erhöht [13].

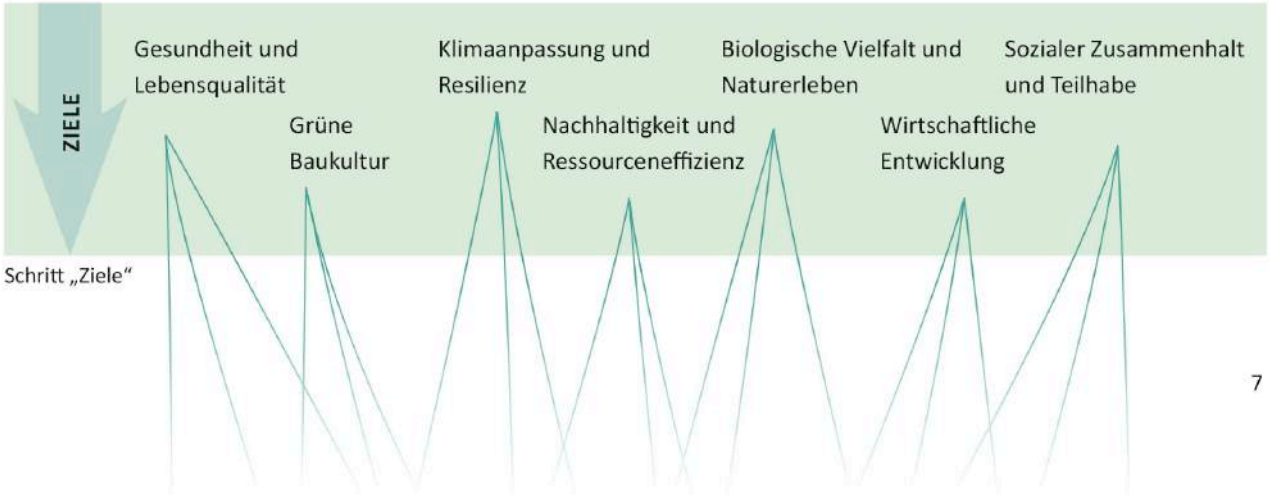
Ziel: Umweltbelastungen reduzieren, Erholungs- und Bewegungsräume schaffen und die Gesundheit und das Wohlbefinden von Menschen in der Stadt fördern.

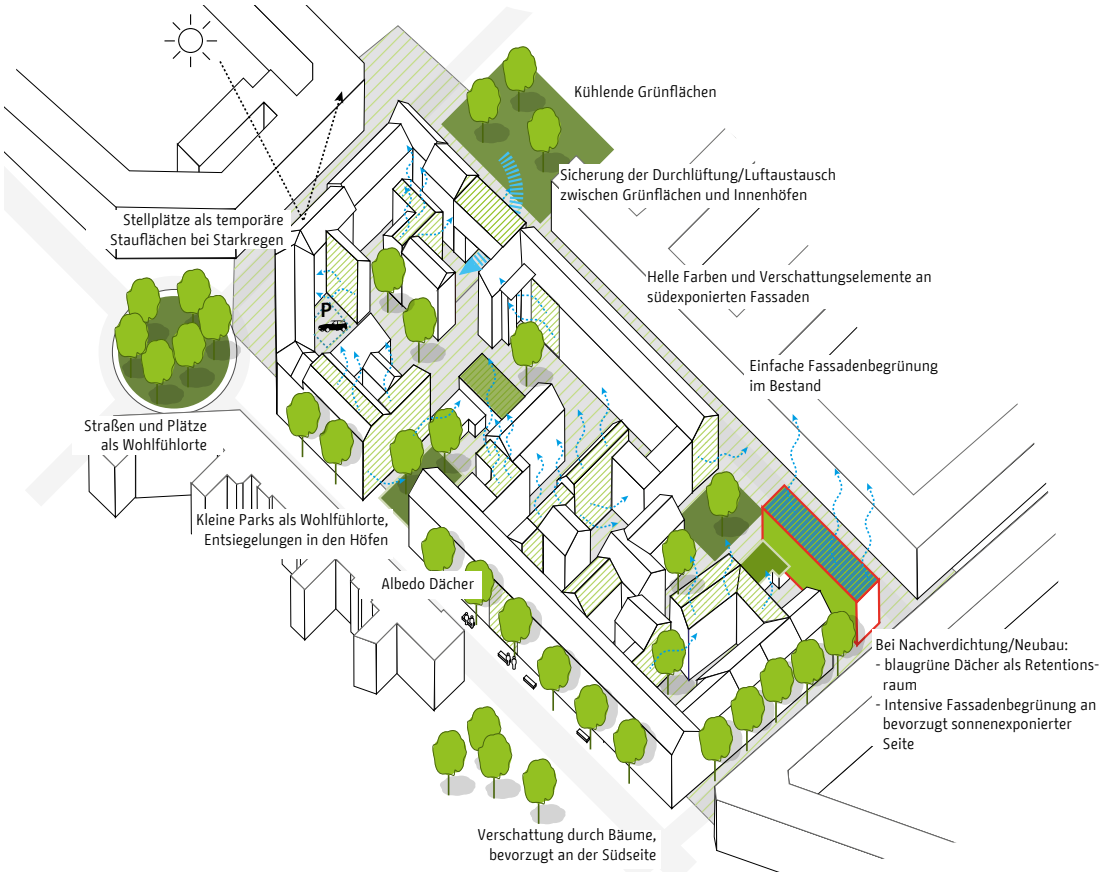
Klimaanpassung und Stärkung der Resilienz

Bereits jetzt führt der Klimawandel zu erhöhten Belastungen, die zukünftig in Städten erheblich zunehmen werden [14]. So wird die Anzahl der Hitzetage und Tropennächte steigen, was erhöhte Gesundheitsrisiken und Beeinträchtigungen des Wohlbefindens zur Folge hat. Mit Hilfe von

Gesundheitsförderung durch Stadtgrün

Umfangreiche Informationen zu Nutzergruppen und ihren Bedürfnissen, Kriterien zur Ermittlung gesundheitsfördernder Potenziale städtischer Grünräume sowie Argumentationshilfen für die Praxis zu den positiven Wirkungen von Grünräumen auf die menschliche Gesundheit liefern das **BfN-Skript 371 „Grün, natürlich, gesund: Die Potenziale multifunktionaler städtischer Räume“** [10]. **Mehr unter:** www.bfn.de





Anpassungspotenziale in der verdichteten Blockrandbebauung (SenStadtUm/bgmr. 2016: Stadtentwicklungsplan Klima KONKRET - Klimaanpassung in der Wachsenden Stadt)

grüner Infrastruktur werden die ökologischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Folgen des Klimawandels gemindert und die Anpassung an den Klimawandel gefördert [15]. Beispiele hierfür sind die Reduzierung der Überwärmung durch kühlende und schattenspendende Grünelemente und eine erhöhte Resilienz gegenüber Extremereignissen wie Starkregen und Hitzewellen durch Wasserrückhaltung und -speicherung [16].

Verglichen mit monofunktionalen technischen Maßnahmen zur Klimaanpassung kann multifunktionale grüne Infrastruktur Schäden durch Wetterextreme vergleichsweise kostengünstig vermeiden helfen und zu Gesundheit und Wohlbefinden beitragen. So ergänzt grüne Infrastruktur in Kombination mit grauer Infrastruktur vorhandene Kanalisationssysteme und beugt Überschwemmungen vor [17]. Gebäudebegrünungen und Bäume im Umfeld von Gebäuden wirken sich positiv auf die Temperaturregulierung aus [18], was die Lebensqualität erhöht und den Bedarf zur Klimatisierung von Räumen senkt [19].

Ziel: Städte an den Klimawandel anpassen und Belastungen für hier lebende Menschen verringern.

Schutz und Erleben von biologischer Vielfalt

Die fortschreitende Urbanisierung und Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr gehören zu den Hauptursachen für den Verlust der biologischen Vielfalt. Allerdings

Resilienz

Resilienz ist die Fähigkeit von sozialen, wirtschaftlichen und Umweltsystemen, auf gefährliche Ereignisse oder Trends so zu reagieren, dass die wesentlichen Funktionen und ihre Kapazität zu Anpassung und Transformation erhalten bleiben [20].

können urbane Lebensräume eine hohe und schützenswerte biologische Vielfalt aufweisen, denn strukturreiche Städte bieten Tier- und Pflanzenarten Lebens- und Rückzugsräume [21]. So sind Städte mit großem Nahrungsangebot, wärmerem Klima sowie strukturreichem Grün auch Lebensstätten für viele Tier- und Pflanzenarten, die im ländlichen Raum zurückgehen (z. B. Offenlandvögel auf jungen Brachflächen, Arten der Wiesen und Magerrasen).

Neben dem Schutz gefährdeter Arten gibt es in Städten vielfältige soziale Gründe, biologische Vielfalt zu erhalten, denn das Erleben von Stadtnatur fördert die Gesundheit und Lebensqualität von Menschen. Eine vielfältige Stadtnatur kann eine positiv bewertete Geräuschkulisse bilden (z. B. Vogelgezwitscher, Blätterrauschen, Wasserplätschern) [7]. Artenreiche Grünräume werden häufig sehr positiv von Menschen bewertet [22]. Allerdings haben heute immer weniger Menschen einen Zugang zur Natur [23]. Damit sind

vor allem für Heranwachsende Risiken für eine gute körperliche, geistige und soziale Entwicklung verbunden [24].

Grüne Infrastruktur fördert die biologische Vielfalt und ermöglicht Naturerfahrungen, indem naturnahe Flächen in der Stadt gesichert und vernetzt, versiegelte Flächen begrünt und Grünflächen vielfältiger gestaltet und stellenweise extensiver unterhalten werden [25]. Flächen können zudem gezielt zum Naturerleben und für die Umweltbildung entwickelt werden (z. B. Naturerfahrungsräume).

Ziel: Natur in ihrer Vielfalt in der gesamten Stadt erhalten, fördern und für Menschen erlebbar machen

Förderung des sozialen Zusammenhalts und der gesellschaftlichen Teilhabe

Die Bevölkerung wird zunehmend älter und heterogener. Zudem gelten etwa 16 % der deutschen Bevölkerung, darunter vor allem Kinder, als armutsgefährdet [26]. In sich rasch verändernden Stadtgesellschaften kann der soziale Zusammenhalt gefährdet sein. Außerdem haben nicht alle Stadtbewohnerinnen und -bewohner gleichermaßen Zugang zu gesundheitsfördernden Wirkungen des Stadtgrüns. Das beeinträchtigt die Umweltgerechtigkeit, insbesondere in durch Lärm, Luftschadstoffe und soziale Probleme belasteten Gebieten [27].

Grüne Infrastruktur hilft auch, soziale Aufgaben in den sich wandelnden Städten zu bewältigen. Sie leistet wichtige Beiträge zum gesellschaftlichen Zusammenhalt, da sie Teilhabe am gesellschaftlichen Leben ermöglicht, Räume zur Begegnung für Menschen unterschiedlicher kultureller Hintergründe bereitstellt und Zugänge zur Natur schafft. Die Stadt soll gestaltete und gut gepflegte Plätze, Promenaden und Parks bieten, aber auch Raum für wilde Natur mit hoher Eigendynamik und Rückzugsmöglichkeiten als Kontrast zur durchorganisierten und hektischen Stadt. Traditionelle Kleingärten, aber auch neue Nachbarschaftsgärten oder interkulturelle Gärten stärken das Gemeinschaftsgefühl und die Identifikation mit dem Quartier, gesellschaftliche Teilhabe und Integration [28; 29]. Wichtig ist, dass grüne Infrastruktur gerecht in der Stadt verteilt ist, auch für Menschen mit eingeschränkter Mobilität gut erreichbar und zugänglich ist sowie vielfältige Freizeitmöglichkeiten für Jung und Alt und verschiedene Interessensgruppen bietet.

Ziel: Grün- und Freiräume für verschiedenste Nutzergruppen entwickeln, Begegnung und Kommunikation ermöglichen und Zugänglichkeit in allen Stadtquartieren schaffen.

Praxisbeispiel: Lebendige Alster

Das Projekt „Lebendige Alster“ verbessert Erlebbarkeit und Zugänglichkeit der Alster als Lebensraumkorridor in der Stadt Hamburg. Es zielt auf die Verbesserung von aquatisch geprägten Wanderungs- und Lebensräumen durch die Schaffung von Ersatzstrukturen mithilfe innovativer technischer und grüner Infrastrukturelemente, so bilden über und unter Wasser begrünte Schuten schwimmende Landschaften. Es zeigt, dass auch in stark urban geprägten Gebieten Lebensräume für Tiere und Möglichkeiten für Naturerleben und Erholung entwickelt werden können.
Mehr unter: www.lebendigealster.de



Alte Schuten werden zu wandernden Biotopen (Collage) (Projektbüro Lebendige Alster/STUDIO URBANE LANDSCHAFTEN – Hamburg. 2015: Lebendige Alster in der Hamburger Fleetstadt, Ideenstudie zur Aufwertung des Lebensraumkorridors Alster-Elbe)

Naturerfahrungsräume

In den 1990er Jahren wurde das Konzept der Naturerfahrungsräume entwickelt. Auf diesen naturnahen Flächen sollen Kinder weitgehend unbeaufsichtigt und unreglementiert spielen können. Theoretische und planerische Grundlagen liefert das BfN-Skript „Naturerfahrungsräume in Großstädten“ [30].



Naturerfahrungsraum in Leipzig (A. Schröder)

Stärkung grüner Baukultur

Urbanes Grün prägt das Bild unserer Städte mindestens ebenso wie die gebaute Stadt und das oft über Jahrhunderte hinweg. Parks, Stadtwälder, Straßenbäume und Kleingärten besitzen eine hohe Akzeptanz in der Bevölkerung und erfüllen zahlreiche soziale, kulturelle und ökologische Funktionen. Dennoch sind die benötigten Mittel für die Pflege und Unterhaltung von Stadtgrün in vielen Kommunen nicht ausreichend bemessen. Die Folge sind eine Verringerung der Qualität sowie eine verringerte Bereitschaft zur Neuanlage von urbanem Grün aufgrund der Folgekosten [31;2].

„Grüne Baukultur“ steht für qualitativ hochwertig gestaltete urbane Grün- und Freiflächen. Dazu gehört auch der Gestaltungsprozess mit Fachleuten sowie Bürgerinnen und Bürgern. Urbane Plätze, Gartendenkmäler, schöne Parks, ruhige Naturräume, kindgerechte Spielräume, naturnahe Schulhöfe und Bewegungsräume, grüne Fassaden und Dächer sowie Lebensräume für Tiere an Gebäuden und im Wohnumfeld bilden Elemente einer grünen Baukultur [32; 33].

Grüne Infrastruktur bietet die Möglichkeit, Stadtnatur auch als Werk der Landschaftsarchitektur und als festen Bestandteil des Städtebaus und der Architektur zu stärken. Sie sichert kulturell bedeutsame Räume, entwickelt und gestaltet qualitätsvolle Grün- und Freiflächen und trägt dazu bei, das kulturelle Erbe zu bewahren und zu pflegen, insbesondere in Form von stadtbildprägenden, identitätsstiftenden oder historisch bedeutsamen Grün- und Freiflächen [33]. Grüne Baukultur bedarf neben der qualitätsvollen Gestaltung auch einer dauerhaften und guten Pflege und Unterhaltung, denn nur so kann der Wert des urbanen Grüns nachhaltig gesichert werden.

Ziel: Mit Hilfe der grünen Baukultur qualitätsvolle urbane Grün- und Freiräume als Werk der Landschaftsarchitektur erhalten, planen und entwickeln, um Identität zu stiften, das kulturelle Erbe zu bewahren und neue Gestaltungsformen zu entwickeln.

Förderung von Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz

Im Jahr 2030 werden voraussichtlich genauso viele Menschen in Städten leben wie 1987 noch auf dem gesamten Globus [34]. Als Folge wird der Bedarf an Ressourcen wie Wasser, Energie und Nahrungsmitteln in Städten deutlich zunehmen. Dem verantwortungsvollen, nachhaltigen Umgang mit Ressourcen kommt daher eine besondere Bedeutung zu. Eine nachhaltige Stadt zeichnet sich durch niedrigen Ressourcenverbrauch und einen kleinen ökologischen Fußabdruck aus [35]. Dabei spielen auch die Gestaltung ressourceneffizienter Siedlungs- und Bebauungsstrukturen sowie geschlossene Stoffkreisläufe und reduzierte Ressourceninputs eine wichtige Rolle.

Die grüne Infrastruktur leistet Beiträge zu allen drei Säulen der Nachhaltigkeit (ökologisch, sozial und ökonomisch). Urbane Stoffströme wie Wasser, organischer Abfall und regional produzierte Lebensmittel sind mit der urbanen grünen Infrastruktur verbunden. Durch ihre integrierte Planung können Stoffkreisläufe miteinander verknüpft und geschlossen und so der Ressourcenverbrauch gemindert werden. Produktive Landschaften tragen damit zur Versorgung der Stadtbevölkerung bei.

Weiterhin fördern grüne Verbundräume die nachhaltige, autofreie Mobilität und erhöhen über einen besseren Zugang zu Erholungsflächen die soziale Nachhaltigkeit.

Ziel: Negative Wirkungen städtischen Wachstums und städtischer Nutzungen auf Klima und Umwelt vermeiden, Ressourcenverbrauch reduzieren, Stoffströme schließen.

Stärkung wirtschaftlicher Entwicklung

Stadtquartiere und ganze Städte stehen als Orte des Lebens und Arbeitens untereinander im Wettbewerb. Eine qualitätsvolle urbane grüne Infrastruktur trägt zur Attraktivität, Profilierung und höheren Anziehungskraft für Wohnen, Arbeiten und Tourismus bei. Sie ist ein wichtiger „weicher“ Standortfaktor für die Ansiedlung von Unternehmen und kann die touristische Attraktivität von Städten erhöhen [36]. Auch im Arbeitsumfeld sind positive Wirkungen möglich, z. B. in Hinblick auf Zufriedenheit und Gesundheit von Beschäftigten.

Für Wirtschaftsunternehmen wie für ganze Städte kann der Einbezug naturbasierter Lösungen (z. B. bei der Stadtentwässerung) ökonomisch günstiger sein als konventionelle technische Infrastruktur [37].

Ziel: Standorte, Stadtquartiere und ganze Städte für ihre Bewohnerinnen und Bewohner sowie als Standort für Unternehmen attraktiver machen.

2.2 FLÄCHENKULISSE IDENTIFIZIEREN

Welche Freiräume können Teil der grünen Infrastruktur sein und wie können sie erfasst werden? Viele Städte haben bereits Planungen und Konzepte, um wertvolle Grün- und Freiflächen als Freiraumsysteme oder Biotopverbünde zu schützen und entwickeln. Der Ansatz der urbanen grünen Infrastruktur schließt an diese grünen Netze an, soll aber den Blick weiten für die Vielfalt an Flächen, die Verbundsysteme auf unterschiedlichen Maßstabsebenen ergänzen können.

Mit dem Ansatz der grünen Infrastruktur wird die Flächenkulisse unabhängig von Besitzverhältnissen und Entstehung betrachtet. Suchraum ist die gesamte Oberfläche der Stadt, denn neben vegetations- und wassergeprägten Räumen können auch bisher versiegelte Flächen als grüne Infrastruktur qualifiziert werden. Der Begriff grüne Infrastruktur beschreibt immer die Gesamtheit dieser Elemente und ihr Zusammenwirken.

„Grüne“ Grundelemente

Grün- und Freiräume, Wasserflächen und Einzelelemente wie Bäume sind wichtige Grundelemente der urbanen grünen Infrastruktur. Dazu zählen:

- gestaltete Grünflächen wie Parks, Kleingärten, Friedhöfe, naturnahe Spiel- und Sportflächen
- Reste ursprünglicher, naturnaher Landschaften wie Gewässer, Feuchtgebiete und Wälder
- kulturlandschaftlich geprägte Flächen wie nachhaltig bewirtschaftete Forste oder extensive landwirtschaftliche Flächen
- alle Arten von urbaner Wildnis, unversiegelte Brachen und Sukzessionsflächen.



Der neue Ihmeuferpark in Hannover ist auch Überschwemmungsgebiet und trägt zur Überflutungsvorsorge bei (R. Hansen)

Das Grundgerüst einer stadtweiten grünen Infrastruktur bilden insbesondere Parks, Grünzüge und -ringe, naturnahe Landschaftsräume sowie Gewässersysteme und Wälder. Der jeweilige Zustand und die ökologische, soziale und stadtgestalterische Bedeutung sind entscheidend für die Frage, ob die Flächen in ihrer aktuellen Qualität erhalten werden sollen oder ob sich ein konkreter Qualifizierungsbedarf ergibt (s. Kapitel 2.4).

Zudem können auf der Ebene der Stadtquartiere weitere Flächen für die grüne Infrastruktur in den Blick genommen werden: Stadtbrachen können als urbane Wildnis Naturerfahrungen ermöglichen und auch gefährdete Arten beherbergen. Durchgrünte Wohngebiete können wichtige Korridore sein und über grüne Wege zum Radfahren und Spazierengehen einladen und somit die Gesundheit fördern. Kleingärten können wichtige Trittsteine im Biotopverbund sein, Nahrungsmittel liefern und die Stadt im Sinne der grünen Baukultur gliedern.



Schritt „Flächenkulisse“

„Graue“ Potenzialflächen

Ein bisher wenig aktiviertes Potenzial stellen die Flächen der grauen Infrastruktur dar. Diese umfassen die technische Infrastruktur aus Ver- und Entsorgungs- sowie Verkehrssystemen, die soziale Infrastruktur mit Einrichtungen wie Kindergärten, Schulen und Altenheimen sowie die gebaute Infrastruktur aus Wohn- und Betriebsgebäuden. Als Pendant zur grünen Infrastruktur umfasst die graue Infrastruktur somit generell bebaute und versiegelte Flächen wie Dächer und Fassaden, Erschließungs- und Freiflächen der Wohn-, Gewerbe-, Sozial- oder Bürogebäude sowie Verkehrsflächen und Flächen der Ver- und Entsorgung.

Gerade in den wachsenden Städten mit Flächenkonkurrenzen können diese Flächen integrativ mit grünen Infrastrukturelementen verbunden werden und diese ergänzen. Hierdurch lassen sich Mehrwerte für Lebensqualität und biologische Vielfalt schaffen. Brachen werden durch Entsiegelung und Rückbau von Gebäuden Teil der grünen Infrastruktur. Auf noch genutzten Bebauungsflächen können die versiegelten Bereiche reduziert, bepflanzt und anders genutzt werden. Besonders an sozialen Einrichtungen können in Form von Naturerfahrungsräumen, kleinen Parks oder Gärten Elemente der grünen Infrastruktur entstehen. Auch Gebäude können durch Dach- und Fassadenbegrünung oder eine entsprechende Freiflächengestaltung zur grünen Infrastruktur beitragen, jedoch öffentliche Grün- und Freiflächen nicht ersetzen.

In Deutschland besteht ein erheblicher Sanierungsbedarf der Verkehrs- und auch Entwässerungssysteme. Hier entstehen Chancen, un- oder untergenutzte versiegelte Flächen zu Elementen der grünen Infrastruktur um- und rückzubauen und z. B. Baumpflanzungen oder Versickerungsflächen zu integrieren.

Erfassung der Flächenkulisse

Um strategische Entscheidungen treffen zu können, sollten kommunale Ämter und Regionalverbände die Grundelemente und Potenzialflächen vollständig erfassen und deren Eigenschaften und Funktionen gut kennen. Aus Landschaftsplänen, Biotoptypenkarten und Freiraumanalysen kann abgeleitet werden, wo Grund- und Verbundelemente bestehen oder weiter qualifiziert und Lücken im Freiraumnetz durch neue Grünflächen geschlossen werden müssen. Dabei gilt es, auch den Innenbereich zu betrachten und flächenscharfe Umweltinformationen für das gesamte Stadtgebiet zur Verfügung zu stellen.

Praxisbeispiel: Freiraumentwicklungsprogramm Saarbrücken

Das Amt für Stadtgrün und Friedhöfe der Stadt Saarbrücken hat bei der Aufstellung des Freiraumentwicklungsprogramms (2008) ein Freiraumkataster erstellt. 66 Freiraumtypen wurden flächendeckend und GIS-basiert erfasst, siedlungsbezogene Freiräume wurden in einer Siedlungsstrukturtypologie mit 16 Typen aufgenommen. Das Freiraumkataster bildet die Grundlage für einen umfassenden Maßnahmenkatalog zur Entwicklung und Aufwertung der städtischen Freiräume. Die umfassende Flächenerhebung bildet auch die Basis für ein Klimaanpassungskonzept.



Aus dem Modellprojekt: Die Karte zeigt den Handlungsbedarf in Freiräumen mit stadtregionaler Klimarelevanz zur Sicherung des Luftaustauschs (Stadt Saarbrücken/Planungsgruppe AGL. 2012: Städtische Freiraumplanung als Handlungsfeld für Adaptionsmaßnahmen - ExWoSt-Forschungsprogramm Urbane Strategien zum Klimawandel)

Die Entwicklung von grüner Infrastruktur kann insbesondere in dicht bebauten Stadtquartieren zur Herausforderung werden, da dort bis zu 80 – 90 % der Fläche bebaut oder versiegelt sind. Für die Identifizierung der grauen Potenzialflächen können andere Fachplanungen, vor allem Stadt- und Verkehrsplanung sowie Ver- und Entsorgung herangezogen werden. Graue Potenzialflächen können z. B. im Rahmen von Stadtumbau und Stadterweiterung ermittelt werden, Brachflächenkataster zeigen ungenutzte Flächen. Das Fachgebiet Verkehr bietet regionale und kommunale Verkehrsentwicklungs- und Nahverkehrspläne bis hin zu Straßenraumentwurfsplanungen. Weiterhin geben Betreiber- und Managementpläne von Gas-, Strom- und Wärmenetzen oder der Kommunikationsinfrastruktur Aufschluss über Versorgungsflächen und Trassen, die von Bebauung freigehalten werden müssen oder neu geplant werden.

2.3 PRINZIPIEN FÜR DIE PLANUNG

Urbane grüne Infrastruktur muss strategisch entwickelt und erhalten werden. Dabei sind diese fünf Prinzipien zu berücksichtigen:

- Qualitäten verbessern
- Vernetzte Grünsysteme schaffen
- Mehrfachnutzung und Funktionsvielfalt fördern
- Grüne und graue Infrastruktur zusammen entwickeln
- Kooperationen und Allianzen anregen.

Qualitäten verbessern

Jede Grün- und Freifläche kann Teil der grünen Infrastruktur sein, sofern sie hinreichende soziale, ökologische und gestalterische Qualitäten aufweist (s. Kapitel 2.4). Aufbauend auf sozialen Zielen sollen Elemente der grünen Infrastruktur zum Beispiel im Sinne der Umweltgerechtigkeit so entwickelt und gesichert werden, dass sie Bürgerinnen und Bürgern in allen Stadteilen in ausreichender Quantität und Qualität zur Verfügung stehen und gut erreichbar sind. Zudem sollen sie Beiträge zum Schutz der biologischen Vielfalt leisten. Um die Qualitäten langfristig sicherzustellen, müssen Rahmenbedingungen für dauerhafte und fachgerechte Pflege und Management gegeben sein.

Vernetzte Grünsysteme schaffen

Grüne Infrastruktur wird als ein vernetztes Freiraumsystem in der Stadt und im Verbund mit den angrenzenden Landschaftsräumen entwickelt. Von der Stadtregion muss über Quartier und Nachbarschaft bis in die Einzelfläche und Gebäude gedacht werden. Nur durch die Durchdringung der verschiedenen Maßstabsebenen können (großräumige) Landschaften, Verbundstrukturen und wohnungsnahes Grün oder Grünelemente in dicht bebauten Innenstädten als ein zusammenhängendes Netz entwickelt werden. Ziel ist es dabei, verschiedene ökologische und soziale Funktionen und Leistungen zu fördern, die von Einzelflächen allein nicht erfüllt werden können. Daher ist neben der räumlichen auch die funktionale Vernetzung ein zentraler Aspekt. In der Stadt geht es darum, die Erreichbarkeit und Zugänglichkeit von Freiräumen für Menschen zu verbessern, wobei unterschiedliche Bedürfnisse und Entfernungen zu berücksichtigen sind (s. Praxisbeispiel Wien in Kapitel 2.4). Zur Vernetzung gehören die Entwicklung von Biotopverbundsystemen oder Frischluftkorridoren sowie die bessere Verknüpfung von Wohngebieten mit dem städtischen Freiraumsystem. Als fußgänger- und radfahrerfreundliches Netz aus grünen Korridoren und Wegen kann grüne Infrastruktur das Grundgerüst für nachhaltige Mobilität darstellen.



Der Tanner Springs Park in Portland, USA, ist ein kleiner Stadtpark von 3700 m², der Regenwasser aus dem angrenzenden Quartier aufnimmt und reinigt. Er lädt die Bevölkerung zu Naturerleben und Erholung ein und bietet Nischen für Tiere wie den Reiher. Sogar ein Fischadler wird gelegentlich bei der Nahrungssuche gesichtet (R. Hansen)

Mehrfachnutzung und Funktionsvielfalt fördern

Grüne Infrastruktur stellt vielfältige Ökosystemleistungen bereit und unterliegt dabei zahlreichen, zum Teil gegenläufigen Interessenlagen. Bei knappen Flächen, begrenzten Mitteln und Nutzungskonkurrenzen müssen Ansprüche wie Erholung, Freizeit, Stadtgestaltung und Naturschutz überlagert und verknüpft werden. Dazu gehört zum Beispiel die Stärkung der Funktion von Grünanlagen als Lebensraum für



Schritt „Planungsprinzipien“

Praxisbeispiel: Gründachstrategie, Hamburg

Im Jahr 2014 hat die Stadt Hamburg eine Gründachstrategie beschlossen mit dem Ziel, mindestens 70 % der Neubauten sowie auch der zu sanierenden Gebäude mit flachen oder gering geneigten Dächern zu begrünen. Die Gründachstrategie ist Teil der parallel entstandenen und ebenfalls gesamtstädtischen „Qualitätsoffensive Freiraum“ (2013), die trotz der baulichen Verdichtung in Hamburg einen grünen Mehrwert und eine Freiraumverbesserung sicherstellen soll. Der Bau von Gründächern wird mit einem Budget von insgesamt 3 Mio. € gefördert, zudem wird die Niederschlagswassergebühr ab einem Substrataufbau von 5 cm um die Hälfte gesenkt. Damit werden zusätzliche Flächenpotenziale erschlossen und Ökosystemleistungen wie Wasserrückhaltung gefördert.

Mehr unter: www.hamburg.de/gruendach

Tiere und Pflanzen unter Berücksichtigung der Erholungsfunktion oder die Steigerung der Erholungseignung von Natur- und Landschaftsräumen durch verbesserte Zugänglichkeit bei gleichzeitiger Sicherung wertvoller naturnaher Bereiche. Die systematische Betrachtung aller bestehenden und potenziellen Grün- und Freiflächen ermöglicht die Entwicklung eines vielfältigen Flächenmosaiks mit unterschiedlichen Prioritäten von Funktionen und Nutzungen. Grüne Infrastruktur soll so geplant werden, dass Konflikte vermieden werden und Synergien zwischen verschiedenen Nutzungsansprüchen entstehen. Die Überlagerung und Verknüpfung mehrerer Nutzungen bzw. Bereitstellung verschiedener Ökosystemleistungen wird auch als Multifunktionalität oder Multicodierung bezeichnet.

Grüne und graue Infrastruktur zusammen entwickeln

Grüne und graue Infrastruktur stellen zusammen die Voraussetzung für das Funktionieren unserer Städte dar. Wenn diese integrativ entwickelt werden, lassen sich Synergien im Sinne einer nachhaltigen und klimaangepassten Entwicklung von Städten und der grünen Baukultur erzeugen. Grüne Infrastruktur kann die Leistungsfähigkeit von grauer Infrastruktur verbessern oder erweitern, indem sie zusätzlich zu Erholung, biologischer Vielfalt und Klimaanpassung beiträgt. Außerdem bietet die Kombination von grauer mit grüner Infrastruktur Potenziale für Kosteneinsparungen,

Urbane grüne Infrastruktur ermöglicht es, die unterschiedlichen Ansprüche an Stadtgrün in integrierten Planungsverfahren zusammenzuführen, Synergien zu erkennen und Konflikte abzuwägen.
(Dr. Thomas E. Hauck, Universität Kassel)

zum Beispiel, indem sie durch Regenwasserrückhaltung die Ableitung von Niederschlagswasser in die Kanalisation reduziert oder durch Gebäudebegrünung das Wohnklima reguliert. Grüne Infrastruktur an sozialen Einrichtungen wie Kindergärten, Schulen, Krankenhäusern und Altenheimen kann gerade jungen, alten, kranken und wenig mobilen Menschen im unmittelbaren Umfeld wichtige Ökosystemleistungen wie Luftreinhaltung, Naturerfahrung und Raum für Bewegung, Spiel und Begegnung zur Verfügung stellen und damit die Ziele der sozialen Einrichtungen unterstützen.

Kooperationen und Allianzen anregen

Die strategische und langfristige Entwicklung, Nutzung und Pflege der grünen Infrastruktur ist eine Gemeinschaftsaufgabe. Sie erfordert die Expertise und Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen und Akteure. Dies betrifft zunächst die enge Zusammenarbeit der für Grünplanung und -unterhaltung, Umwelt sowie Landschafts- und Stadtplanung zuständigen Fachämter, hinzu kommen unter anderem die für Liegenschaften, Gesundheit, Bildung, Soziales und Sport sowie Verkehr und Ver- und Entsorgung (Wasser, Energie) zuständigen Ämter. Bei interkommunalen und regionalen Kooperationen sind auch Nachbargemeinden und regionale Planungsverbände einzubeziehen. Darüber hinaus sind Vereine und Verbände aus Bereichen wie Naturschutz, Umweltbildung, Sport, Landschaftsarchitektur und Baukultur sowie Unternehmen, Investoren und Wohnungsbaugesellschaften potenzielle Partner.

Des Weiteren müssen Verwaltung und Politik mit der Stadtbevölkerung zusammenarbeiten, da nur so die vielfältigen Ansprüche und Nutzungsinteressen an grüne Infrastruktur umfassend erfüllt, aber auch Konflikte erkannt, vermieden oder gelöst werden können. Neben der öffentlichen Hand können auch Initiativen zum „Selbermachen“ Grün- und Freiräume bereitstellen. Die Zusammenarbeit von staatlichen und nicht-staatlichen Akteuren in neuen Formen der Kooperation sowie ein Mehr an Teilhabe sind daher ein wichtiges Prinzip bei der Entwicklung grüner Infrastruktur.

2.4 ANFORDERUNGEN ZUR QUALIFIZIERUNG FORMULIEREN

Welche Flächen als Teil der grünen Infrastruktur geplant, gesichert und weiterentwickelt werden sollen, hängt von den im jeweiligen Planungsraum vereinbarten strategischen Zielen und dem Potenzial der verfügbaren Flächen ab. Damit die Ziele erreicht werden können, bedarf es häufig einer Qualifizierung der Grundelemente und Potenzialflächen. Dies umfasst zwei wesentliche Dimensionen: eine quantitative und eine qualitative.

Quantitätsanforderungen

Zunächst sind quantitative Mindesterfordernisse zu beachten, d. h. die einzelnen Bestandteile der grünen Infrastruktur müssen ausreichend groß und gut erreichbar sein. So kann ein bundesweiter Biotopverbund auf 10 % der Landesfläche Lebensräume sichern und die Vernetzung fördern [2]. Auch die Grün- und Freiraumplanung arbeitet seit über 100 Jahren [z. B. 38] mit Richtwerten zur quantitativen Freiraumversorgung und zur Erreichbarkeit von Grünräumen. 1973 wurden von der Deutschen Gartenamtsleiterkonferenz Richtwerte in Form von Bedarfszahlen für Frei- und Grünflächen formuliert, die bis heute in teilweise angepasster Form in der Stadt- und Freiraumplanung von über einem Drittel der Großstädte angewandt werden [6]. Eine Aktualisierung und bundesweite Verständigung auf Orientierungs- und Kennwerte für die quantitative und qua-

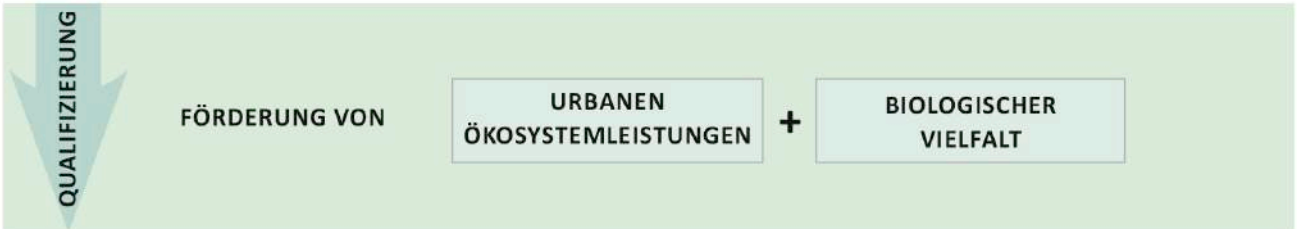
Urbane grüne Infrastruktur bekräftigt die Notwendigkeit, Stadtgrün in quantitativer und qualitativer Hinsicht zu sichern und zu entwickeln. Dies erfordert eine flächendeckende und umfassende Betrachtung aller relevanten Flächen und Elemente.
(Philipp Königer, Landeshauptstadt München)

Praxisbeispiel: Kennwerte für die Grün- und Freiraumversorgung, Wien

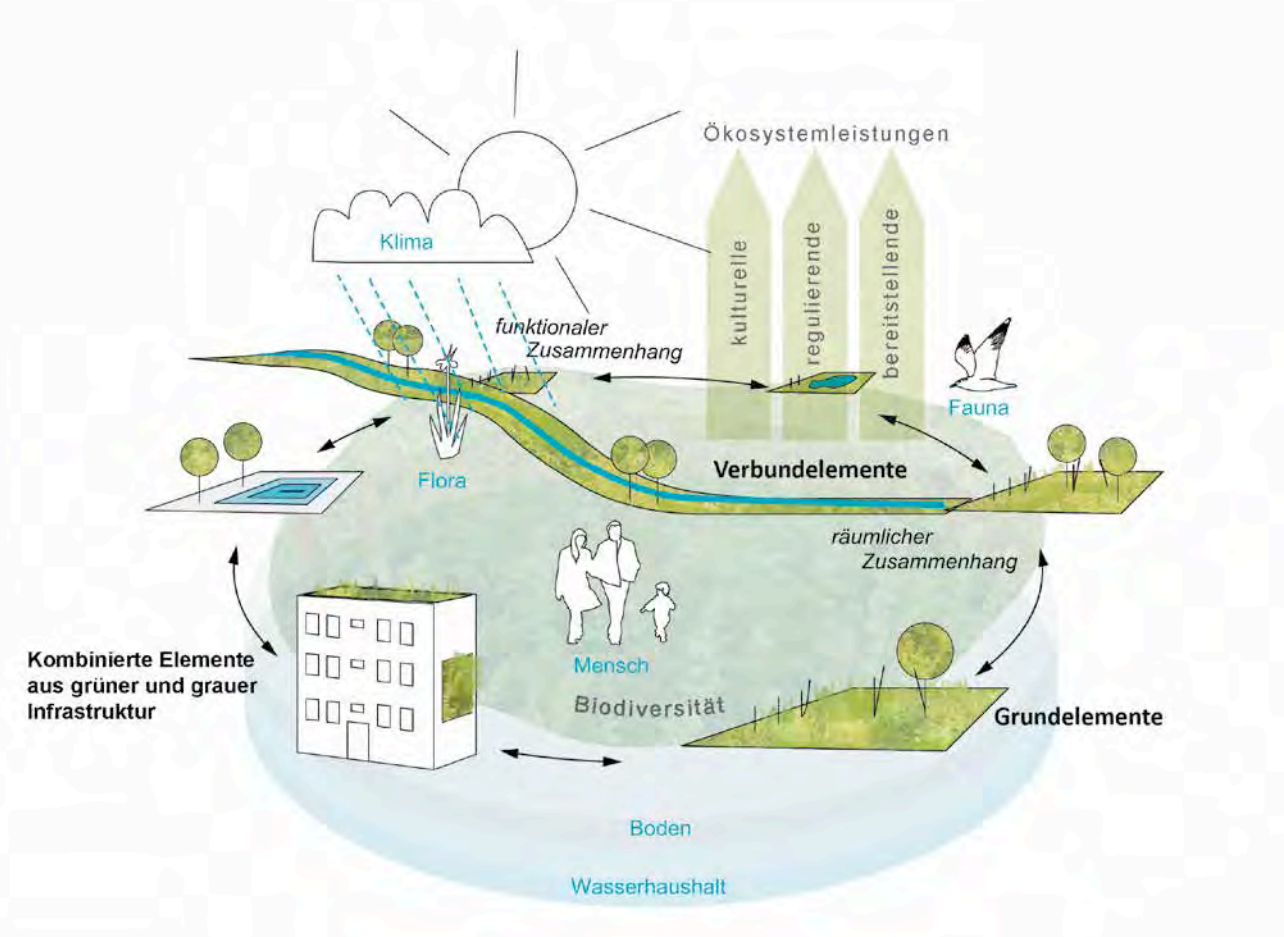
Die Stadt Wien definiert im „Fachkonzept Grün- und Freiraum" Kennwerte für die Grün- und Freiraumversorgung (s. Tabelle). Diese stellen quantitative Mindesterfordernisse dar und gelten für Stadterweiterungsprojekte genauso wie im Bestand. Versorgungsqualitäten sollen durch Einbeziehung aller Nutzungsmöglichkeiten im Umfeld wie Mehrfachnutzung von Arealen, Anbindung an andere Freiraumtypen und durch die Verbesserung der Durchgängigkeit privater bzw. teilöffentlicher Grün- und Freiräume gesteigert werden. In einem weiteren Schritt werden diese Kennwerte mit qualitativen Merkmalen wie Mindestgrößen der Grün- und Freiräume ergänzt. Die Stadt Wien strebt eine Weiterentwicklung ihres Grünraumnetzes an, um die Umweltgerechtigkeit zu erhöhen und soziale, ökologische und ökonomische Funktionen sicherzustellen.

Tabelle: Grün- und Freiraumkennwerte für Wien [39]

Grün- und Freiräume	**Einzugsbereich (m)**	**Größe (ha)**	**m²/EW**		
Nachbarschaft	250	< 1			3,5
Wohngebiet	500	1–3	4,0	8,0	13,0
Stadtteil	1.000	3–10	4,0		
	1.500	10–50			
Region	6.000	>50		5,0	
+ Sportflächen					3,5
+ Grünflächen pro Arbeitsplatz (Einzugsbereich 250 m)					2,0



Schritt „Qualifizierung"



Die einzelnen Elemente der urbanen grünen Infrastruktur bilden ein räumlich und funktional zusammenhängendes Netz, das die biologische Vielfalt und durch Ökosystemleistungen die Lebensqualität fördert

litative Grün- und Freiraumversorgung erscheint notwendig und sollte gemeinsam von Kommunen und Bund angegangen werden. Die Richtwerte sollten für den jeweiligen lokalen Kontext spezifiziert werden können.

Qualitätsanforderungen

Neben der Festlegung quantitativer Vorgaben ist oft eine zusätzliche qualitative Aufwertung erforderlich. Ökosystemleistungen, die von den Elementen der grünen Infrastruktur erbracht werden, sind von zentraler Bedeutung für die Lebensqualität in Städten. Dabei sind vor allem zahlreiche regulierende und kulturelle sowie auch versorgende Ökosystemleistungen relevant [7].

Grüne Infrastruktur soll so qualifiziert werden, dass sie umfassend diejenigen Ökosystemleistungen erbringen kann, für die ein besonderer Bedarf vor Ort besteht. Ein Ortsbezug bei der Qualifizierung ist nötig, weil sich die lokalen Herausforderungen – und damit die Anforderungen an grüne Infrastruktur – innerhalb der Kommune und zwischen Kommunen unterscheiden. So steht in einer Stadt oder einem Stadtquartier die Verbesserung der Klimaregulierung und Erholungsfunktion an erster Stelle, wohingegen anderswo die Verbesserung der Umweltbildung und die Hochwasserregulierung vorrangig sind. Aufgrund zunehmender Flächenkonkurrenzen ist es erforderlich, die Elemente der grünen Infrastruktur für sich und als Verbund so zu qualifizieren, dass sie mehrere Ökosystemleistungen gleichzeitig erbringen und zur Erhaltung der biologischen Vielfalt beitragen.

Die biologische Vielfalt bildet den zweiten Qualifizierungsbereich und stellt eine wesentliche Voraussetzung für die Erbringung von Ökosystemleistungen in der Stadt dar. Die biologische Vielfalt soll so weit wie möglich gefördert werden, da hiermit oft Ökosystemleistungen gestärkt werden [40; 23] und Synergien mit anderen strategischen Zielen bestehen. Die Tabelle veranschaulicht anhand ausgewählter Beispiele wie Ökosystemleistungen und biologische Vielfalt gleichermaßen gefördert werden können.

Die Elemente der grünen Infrastruktur sind als ein zusammenhängendes Netz zu entwickeln. Die Zugehörigkeit zu diesem Netz kann räumlich, etwa über Korridore entlang von Flusslandschaften, in Grünzügen oder begleitend an Bahnstrecken bestehen. Einzelne Flächen können aber auch funktional einen Verbund bilden, wenn sie zum Beispiel als grüne Dächer in einem Quartier gemeinsam auf das Mikroklima wirken oder kleinere Grünflächen ein dichtes Netz kühler „Oasen“ in der dicht bebauten Innenstadt bilden.

Tabelle: Beispielhafte Maßnahmen, um gleichzeitig Ökosystemleistungen und biologische Vielfalt zu fördern

Bestandteil urbaner grüner Infrastruktur	**Ökosystemleistungen (Beispiele)**		**Möglichkeiten zur Qualifizierung von biologischer Vielfalt und Ökosystemleistungen**
Parkanlagen	Kulturell	Kontakt zu Stadtnatur fördert ästhetisches Vergnügen	Einsaat artenreicher Rasen- und Wiesenmischungen auf intensiv gepflegten Rasenflächen [41]
	Regulierend	Temperaturregulierung durch Beschattung und Verdunstung	Förderung der Neupflanzung von großkronigen, schattenspenden Laubbäumen [42]
	Bereitstellend	Angebot essbarer Wild- und Nutzpflanzen	Anpflanzung standortgerechter Heckenpflanzen, Beerensträucher und Obstbäume [43]
Grüne Straßenräume	Kulturell	Förderung von sozialem Zusammenhalt, körperlicher Aktivität und Stressreduktion	Erhöhung der Aufenthaltsqualität multifunktionaler Straßenräume durch Gestaltung mit vielfältigem Grün wie Straßenbäumen, Baumbeeten und Fassadengrün [44]
	Regulierend	Bindung von Feinstaub und anderen Luftschadstoffen	Pflanzung von Bäumen und Sträuchern, Anlage von Fassaden- und Dachbegrünungen und Begrünung von Balkonen, Dachterrassen und ähnlichen Flächen [45]
Stadtwälder	Kulturell	Förderung des Naturerlebens	Umwandlung von Wäldern in Laubmischwälder mit standortgerechten und -heimischen Baumarten und einem Tot- und Altholzanteil von 10 % [46]
	Bereitstellend	Trinkwasserversorgung	Entwicklung standortangepasster Laubbestände bzw. Laub-Nadel-Mischbestände mit möglichst hohem Laubwaldanteil, unter Berücksichtigung einheimischer Arten [47]
Urbane Gärten	Kulturell	Förderung der Integration und Erholung	Neuanlage und Erhaltung von Kleingärten und neuen Formen urbanen Gärtnerns, wie Gemeinschaftsgärten und interkulturellen Gärten [48]
	Bereitstellend	Versorgung mit Nahrungsmitteln	Anbau alter Nutzpflanzensorten [7]
Friedhöfe	Kulturell	Erfahrung kulturellen Erbes	Anwendung von Pflegekonzepten, die eine Umwandlung von Rasenflächen in Wiesen in dafür geeigneten ungenutzten Friedhofsbereichen ermöglichen [49]

Urbane grüne Infrastruktur fördert Ökosystemleistungen und biologische Vielfalt

Ökosystemleistungen (ÖSL) sind direkte und indirekte Beiträge der Natur und ihrer Bestandteile zum menschlichen Wohlergehen. Dazu gehören vor allem kulturelle, regulierende und versorgende ÖSL, die Menschen direkten oder indirekten wirtschaftlichen, materiellen, gesundheitlichen oder psychischen Nutzen bringen.

Biologische Vielfalt umfasst drei Ebenen: 1) Vielfalt der Ökosysteme, Lebensgemeinschaften, Lebensräume und Landschaften, 2) Artenvielfalt und 3) genetische Vielfalt innerhalb der verschiedenen Arten. Biologische Vielfalt und natürliche Prozesse (z. B. Wasserkreislauf, Bodenbildung) bilden die ökologische Grundlage für die vielfältigen ÖSL. Häufig wirkt sich eine hohe biologische Vielfalt positiv auf die von der Natur erbrachten ÖSL aus.

Einen Überblick über ÖSL in der Stadt und deren ökonomische Bedeutung gibt der **Bericht „Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen“** [7] aus dem Jahr 2016. Er zeigt die Zusammenhänge zwischen den vielfältigen Leistungen der Natur, der menschlichen Gesundheit und dem Wohlergehen in Städten und Ballungsgebieten auf und enthält Vorschläge zur besseren Berücksichtigung dieser ÖSL in privaten und öffentlichen Entscheidungsprozessen. Neben dem wissenschaftlichen Langbericht gibt es einen Kurzbericht für Entscheidungsträger [50].

Mehr unter: www.naturkapitalteeb.de

2.5 INSTRUMENTE GEZIELT NUTZEN

Für die Entwicklung der grünen Infrastruktur kommen grundsätzlich alle Arten von Planungs-, Management- und Förderinstrumenten der Landschafts- und Freiraumplanung sowie Naturschutzstrategien, aber auch Instrumente der Stadtplanung sowie anderer Fachplanungen in Frage. Für integrative Planungen sind gegenseitige Kenntnis von Vorhaben aus verschiedenen Fachbereichen und frühzeitige Einbeziehung entscheidend. Nur so können Chancen zur Entwicklung grüner Infrastruktur, zum Beispiel im Rahmen von Stadtentwicklungsprojekten, Straßensanierungen oder Gewässerrenaturierungen, rechtzeitig erkannt werden.

Neben formellen Instrumenten wenden Städte und Kommunen eine große Bandbreite informeller Instrumente an. Letztere bieten Handlungsspielräume für die Entwicklung grüner Infrastruktur und können flexibel auf den lokalen Kontext zugeschnitten werden. Sie eröffnen Spielräume für visionäre Ideen sowie ressortübergreifende Ziele und Leitbilder. Durch Ratsbeschluss können informelle Planungen Verbindlichkeit für die Politik und das Verwaltungshandeln in den Kommunen erlangen. Wichtige Rahmenbedingungen werden außerdem durch die Möglichkeiten zur Finanzierung und Förderung grüner Infrastruktur gesetzt.

Urbane grüne Infrastruktur kann dazu beitragen, den Naturschutz in der Stadt strategischer einzubetten und ihn stärker in relevante Planungs- und Entscheidungsprozesse zu integrieren.
(Till Hopf, NABU Bundesverband)

INSTRUMENTE DER FREIRAUMPLANUNG UND DES NATURSCHUTZES

Die Instrumente der Freiraumplanung und des Naturschutzes sind besonders geeignet, das Grundgerüst der grünen Infrastruktur aus Grund- und Verbundflächen für das gesamte Stadtgebiet oder auch Teilbereiche langfristig zu entwickeln, zu sichern und Vorgaben zu deren Pflege und Management zu machen.

Freiraumentwicklungskonzepte

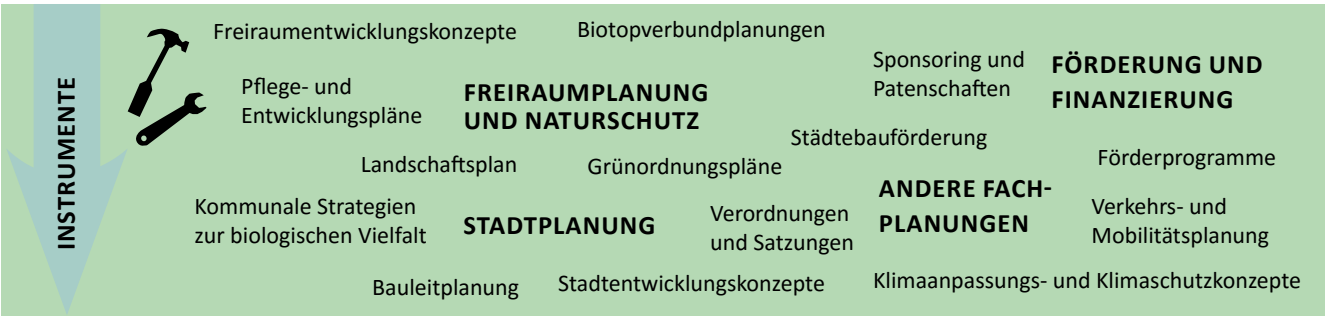
Viele Städte wie Berlin, Saarbrücken, Nürnberg, München oder Karlsruhe haben in den letzten Jahren gesamtstädtische Freiraumentwicklungskonzepte oder -strategien erarbeitet bzw. fortgeschrieben. Diese Konzepte eignen sich, um langfristige Perspektiven für die urbane grüne Infrastruktur aufzuzeigen und diese mit Strategien der Stadtentwicklung zu verknüpfen. Sie beinhalten eine abgestimmte Vision für das urbane Grün und sind damit die Grundlage für die strategische Entwicklung der grünen Infrastruktur. Solche Konzepte könnten auch als „Masterplan Grüne Infrastruktur“ aufgestellt werden und dem hier vorgestellten Ansatz der grünen Infrastruktur folgen.

Landschaftspläne

Die kommunale Landschaftsplanung ist die gesamtstädtisch angelegte und politisch legitimierte planerische Konzeption zur langfristigen Steuerung der Stadtentwicklung unter

Praxisbeispiel: Masterplan Freiraum, Nürnberg

Der Masterplan Freiraum soll die Freiraumqualitäten in der kompakten Stadt sichern und entwickeln, die Biodiversität stärken und Nürnberg auf den Klimawandel vorbereiten. Zur Erreichung der Ziele wurde ein Aktionsplan mit besonderen Schlüsselprojekten erarbeitet. Für die Umsetzung dieser prioritären Projekte wurden von der Politik Sondermittel für Investition und Personal zur Verfügung gestellt. Die Masterplanung war für die Akquirierung der benötigten Mittel für Projekte und Personal essenziell.



Schritt „Instrumente“

den Gesichtspunkten des Naturhaushaltes und wichtiger Bestandteil der Daseinsvorsorge der Stadt. Ihr kommt als formelles Instrument eine besondere Bedeutung bei der übergeordneten Planung und Implementierung grüner Infrastruktur zu. Landschaftspläne eignen sich als umfassende Umweltinformationssysteme sowie als vorausschauende, steuernde Werkzeuge zur Anwendung der Planungsprinzipien der grünen Infrastruktur (s. Kapitel 3) und können diese für die kommunale Verwaltung verbindlich machen.

Grünordnungspläne

Grünordnungspläne können eigenständig oder in Bebauungspläne integriert sein. Der Grünordnungsplan hat einen konzeptionellen Teil, mit dem grüne Infrastruktur entwickelt werden kann. Mit ihm werden unter anderem die Grünstruktur und -qualität eines Baugebietes bestimmt und auch Maßnahmen, die grüne und graue Infrastruktur kombinieren wie Dach- und Fassadenbegrünungen, vorgeschlagen bzw. festgesetzt.

Biotopverbundplanungen

Biotopverbundplanungen sollen nach § 21 BNatSchG durch Vernetzung von Lebensräumen zur dauerhaften Sicherung der Populationen wildlebender Tier- und Pflanzenarten beitragen. Das Biotopverbundsystem in Form von Kern- und Verbundflächen soll mindestens 10 % der Landesfläche ausmachen, wovon Teile auch in urbanen Räumen liegen können. Städtische Biotopverbundplanungen können zusätzlich mit weiteren Themen wie der Vernetzung von Freiräumen für die Erholungsnutzung oder der Sicherung von Korridoren für die Durchlüftung verbunden werden, sodass dem Planungsprinzip der Mehrfachnutzung entsprochen wird. Biotopverbundplanungen können eigenständig oder Bestandteil anderer Planwerke wie Landschaftspläne, Flächennutzungspläne oder kommunaler Strategien zur biologischen Vielfalt sein.

Kommunale Strategien zur biologischen Vielfalt

Einige Kommunen haben eigene städtische Strategien und Konzepte für die biologische Vielfalt entwickelt, um konkrete Ziele für den Schutz und die nachhaltige Nutzung der Biodiversität vor Ort zu formulieren. Die Strategien zielen neben der Förderung der biologischen Vielfalt oft auch auf die Sicherung von Ökosystemleistungen, Förderung des Naturerlebens sowie Verbesserung des Stadtklimas ab und greifen damit wesentliche Aspekte der urbanen grünen Infrastruktur auf. Kommunale Biodiversitätsstrategien umfassen eine systematische Erfassung, Darstellung und Abstimmung vergangener und zukünftiger Naturschutzaktivitäten unter gegebenen rechtlichen, ökonomischen, planerischen und ökologischen Ausgangsbedingungen [51].

Bündnis Kommunen für biologische Vielfalt

Die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt war Anlass, um das Bündnis „Kommunen für biologische Vielfalt e.V.“ zu gründen, dem sich mittlerweile 118 Kommunen angeschlossen haben (Stand Mai 2017). Das Bündnis ist ein Zusammenschluss von engagierten Kommunen, die die Bedeutung von Natur im unmittelbaren Lebensumfeld des Menschen stärken und die biologische Vielfalt schützen und nachhaltig nutzen wollen.
Mehr unter: www.kommbio.de

Pflege- und Entwicklungspläne

Pflege- und Entwicklungspläne sind Teil des Grünflächenmanagements zur Bewirtschaftung der Flächen grüner Infrastruktur. Sie dienen bisher vor allem der Qualitätssicherung wertvoller Flächen wie Schutzgebiete und sollten künftig auch Grünflächen einschließen. Sie sollten schon bei der Planung von neuen Teilflächen aufgestellt werden, damit nicht nur Investitionskosten, sondern auch die Ressourcen für die langfristige Erhaltung berücksichtigt werden. Pflege- und Entwicklungspläne können innovative Ansätze aufgreifen. Beispiele sind Beweidungsprojekte zur „Pflege durch Nutzung“ oder ehrenamtliche Pflegeeinsätze, die zum Beispiel in Leipzig durch das Leipziger Gartenprogramm organisiert werden.



Ein beweidetes Schutzgebiet am Stadtrand von Erfurt (R. Hansen)

INSTRUMENTE DER STADTPLANUNG

Die Instrumente der integrierten Stadtplanung können ebenfalls helfen, die grüne Infrastruktur für die gesamte Stadt, für Bestands- und für Neubaugebiete zu sichern, zu qualifizieren und neu zu entwickeln. Vor allem kann die Stadtplanung Maßnahmen vorschlagen, die sich nicht nur auf Grünflächen, sondern auch auf die grauen Flächen (z. B. innerhalb von Wohn- und Gewerbegebieten oder Verkehrsflächen) beziehen.

Vorbereitende und verbindliche Bauleitplanung

Die Bauleitplanung soll die Belange des Umweltschutzes einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege berücksichtigen. Eine enge Verzahnung mit der kommunalen Landschaftsplanung ist Voraussetzung, damit Darstellungen in den Flächennutzungsplan und als konkrete Festsetzungen in Bebauungspläne übernommen werden können. Eine frühzeitige Einbindung der Freiraum- und Landschaftsplanung in die Bauleitplanung ist sinnvoll, um Zielkonflikte zu verhandeln und zu lösen.

Die Umweltprüfung im Rahmen der Bauleitplanung ermöglicht es, Ziele der grünen Infrastruktur abzuprüfen und zu fördern. Mit der UVP-Änderungsrichtlinie der EU [52] wird die Umweltprüfung noch umfassender angelegt. Die Aspekte Klimaschutz, menschliche Gesundheit und biologische Vielfalt werden gestärkt, auch die Resilienz gegenüber Risiken wie Naturkatastrophen ist zukünftig zu prüfen.

Städtebauliche Verträge

Mit städtebaulichen Verträgen nach § 11 BauGB können Regelungen zur Sicherung und Entwicklung der grünen Infrastruktur im Rahmen von städtebaulichen Projekten getroffen werden. Dies reicht von der Grundstückbereitstellung bis zur Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen. Die Grundlage eines städtebaulichen Vertrages sollte ein schlüssiges Konzept für die grüne Infrastruktur innerhalb des städtebaulichen Projektes sein. Im Vergleich zum Bebauungsplan können im städtebaulichen Vertrag die Maßnahmen zeitlich und inhaltlich weiter konkretisiert und Fragen der Kostenübernahme geregelt werden.

Stadtentwicklungskonzepte

Konzepte zur Stadtentwicklung können sich auf die Gesamtstadt beziehen, beispielsweise als Stadtentwicklungskonzepte (StEK) oder im Rahmen integrierter städtebaulicher Konzepte (ISEK) Aussagen zu Teilräumen treffen [53].

Urbanes Grün in der doppelten Innenentwicklung

Das Leitbild der doppelten Innenentwicklung zielt auf die Entwicklung kompakter und gleichzeitig grüner Städte. Die dafür nötigen Anforderungen – Multifunktionalität im Sinne einer effektiven und optimierten Flächennutzung, Vernetzung von Grün- und Freiflächen und Einbeziehung von bereits bebauten und versiegelten Flächen – können im konzeptionellen Ansatz der grünen Infrastruktur aufgenommen und umgesetzt werden.

Die **Broschüre „Doppelte Innenentwicklung – Perspektiven für das urbane Grün“** [54] beschreibt, wie mit Zielkonflikten zwischen Bebauung und Stadtgrün umgegangen, wie Flächenpotenziale erfasst und bewertet und welche planerischen Instrumente für die doppelte Innenentwicklung genutzt werden können.

Stadtentwicklungskonzepte bieten gegenüber den formellen Instrumenten mehr Spielräume für prozesshafte und partizipative Verfahren [55]. Sie können querschnittsorientiert oder sektoral angelegt sein. Da die Inhalte flexibel sind, können in diesen Plänen Themen der urbanen grünen Infrastruktur aufgenommen werden. Neben sektoralen Plänen zu Wohnen, Gewerbe, Verkehr oder Zentren können StEKs als eigenständige Fachkonzepte zur grünen Infrastruktur aufgestellt werden. Im Gegenzug können in den sektoralen Stadtentwicklungsplänen die Themen der grünen Infrastruktur mit aufgenommen und gezeigt werden, wie zum Beispiel die doppelte Innenentwicklung beim Wohnungsbau oder die Klimaanpassung bei der Gewerbeentwicklung gefördert wird.

Eingriffsregelung nach dem Baugesetzbuch

Die Eingriffsregelung ist ein Instrument, um bauliche Eingriffe angemessen zu kompensieren und damit zur Sicherung der grünen Infrastruktur vor allem auf Quartier- und Stadtteilebene beizutragen. Den Kommunen wird empfohlen, dieses Instrument auch im Innenbereich bei allen Maßnahmen zur Anwendung zu bringen und auf die Anwendung des § 13a BauGB sowie auf die Ausweitung auf den Außenbereich (§ 13b BauGB) zu verzichten. Denn das Aussetzen der Eingriffsregelung bei Bebauungsplänen der Innenentwicklung



Blühende Korridore aus dem Projekt „Straßenränder auf Terrassensand – Ökologisches Grünflächenmanagement“ in Bamberg (J. Gerdes)

schränkt die Möglichkeiten der Kommunen zur Entwicklung von Stadtgrün ein und widerspricht dem Ziel der doppelten Innenentwicklung.

Freiraumsatzungen

Eine besondere Herausforderung stellt der unbeplante Innenbereich nach § 34 BauGB dar. Diese innerstädtischen Bereiche stehen oft im Fokus der Innenverdichtung und bieten kaum Verhandlungsspielräume für die Entwicklung oder Sicherung von Grünstrukturen und -elementen. Ein Instrument zur Stärkung von Grünbelangen im Innenbereich sind Freiraumsatzungen. Die Stadt München hat zum Beispiel eine Freiflächengestaltungs- und eine Einfriedungssatzung beschlossen, um das urbane Grün auch im unbeplanten Innenbereich zu sichern und zu fördern. Die Freiraumgestaltungssatzung gilt für das gesamte Stadtgebiet und ist bei allen Vorhaben mit Bauantrag anzuwenden.

INSTRUMENTE ANDERER FACHPLANUNGEN

Darüber hinaus können weitere Fachplanungen die grüne Infrastruktur im „Huckepack“ mitentwickeln. Im Folgenden werden drei Beispiele dargestellt.

Klimaanpassungs- und Klimaschutzkonzepte

Aufgrund der Herausforderung des Klimawandels haben eine Vielzahl an Kommunen und Städten Klimaanpassungs- und Klimaschutzkonzepte aufgestellt. Insbesondere die Klimaanpassungskonzepte umfassen Handlungsfelder, die sich auf Stadtgrün beziehen. In diesen Konzepten kann herausgestellt werden, wie die grüne Infrastruktur mit ihren Ökosystemleistungen zur Klimaanpassung beitragen kann und weiterentwickelt werden sollte.

Instrumente des Wasserrechts

Synergien bestehen im Bereich Wasser mit Konzepten zu Hochwasserschutz, Überflutungsvorsorge und verbessertem Regenwassermanagement, die häufig eine Erweiterung der Retentionsflächen und damit eine Mehrung und Qualifizierung von Grün- und Freiflächen vorsehen.

Nennenswert ist zudem die Wasserrahmenrichtlinie [56], die einen integrativen Ansatz zum Schutz des Grundwassers und der Oberflächengewässer verfolgt und zahlreiche Anknüpfungspunkte bietet, um grüne Infrastruktur zu integrieren und Synergien zu entwickeln. Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit in urbanen Gebieten können helfen, Ressourcen zu bündeln und Flächen multifunktional zu gestalten – im Sinne des Hochwasserschutzes und zur Schaffung von Erholungsflächen und Habitaten.

Instrumente der Verkehrs- und Mobilitätsplanung

Die Ziele der kommunalen Verkehrsentwicklungsplanung können mit Zielen der urbanen grünen Infrastruktur verknüpft werden, um nachhaltige Mobilität zu fördern und Synergien zwischen grauer und grüner Infrastruktur zu schaffen. Da Verkehrsentwicklungsplanungen zunehmend mit Beteiligungsprozessen einhergehen, bieten sie bereits gute Möglichkeiten, um rechtzeitig innovative Lösungsansätze partizipativ und sektorenübergreifend zu entwickeln, um beispielsweise nachhaltige Mobilität (z. B. ausreichende Radwege) oder auch die Anforderungen an angrenzende Straßenräume beispielsweise hinsichtlich der Versickerung und Begrünung mit Straßenbäumen rechtzeitig zu formulieren.

Gleichzeitig besteht im Zusammenspiel mit der Verkehrsplanung ein Flächenkonflikt zwischen der Schaffung von privaten Stellplätzen und unversiegelten Grünflächen. Die Städte Berlin und Hamburg haben die Stellplatzpflicht abgeschafft, was neue Potenziale für Grünräume schaffen kann.

FÖRDERUNG UND FINANZIERUNG

Damit grüne Infrastruktur entwickelt und auch langfristig erhalten werden kann, bedarf es einer entsprechenden Wertschätzung durch Politik, Verwaltung und Gesellschaft und der Bereitstellung hinreichender finanzieller und personeller Ressourcen in den Kommunen. Ergänzend können Fördermittel für Projekte zur Entwicklung der grünen Infrastruktur genutzt werden. Da die Finanzierung meist mit Abschluss der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege endet, müssen die Kommunen jedoch ausreichend eigene Mittel für die dauerhafte Pflege bereitstellen. Ergänzende Beiträge zur Pflege des öffentlichen Grüns sind über Spenden und Patenschaften möglich.

Förderprogramme

Die Inanspruchnahme von Förderprogrammen zur Entwicklung urbaner grüner Infrastruktur hängt sowohl von Umfang und Passgenauigkeit des Förderzwecks als auch von Kapazität und Engagement der Kommunen ab, da Bewerbungen oft zeitaufwändig und anspruchsvoll sind. Daher brauchen die Kommunen qualifiziertes Personal für die Einwerbung der Mittel und oft auch Kapital zur Finanzierung des Eigenanteils.

Förderung der Regionalentwicklung

Es gibt bereits EU-Programme, die zur Entwicklung grüner Infrastruktur geeignet sind. Das aktuelle EU-EFRE-Förderprogramm benennt ganz konkret die Förderung der grünen Infrastruktur als Investitionspriorität [57]. Das Land Nordrhein-Westfalen hat darauf mit einem Förder-Aufruf „Grüne Infrastruktur NRW“ reagiert und fördert integrierte kommunale Handlungskonzepte, um Grün- und Erholungsflächen zu schaffen, zu vernetzen und aufzuwerten [58].

Städtebauförderung

Die Städtebauförderung hat als eines der wichtigsten städtebaulichen Finanzierungsinstrumente erheblichen Einfluss auf die Stadtentwicklung. 2016 stellte allein der Bund mehr als 500 Mio. Euro zur Verfügung, die durch Mittel von Ländern und Kommunen ergänzt wurden. Kernziel ist die Behebung städtebaulicher und sozialer Missstände in den Kommunen. Für die Bereitstellung der Fördermittel wird vielfach die Entwicklung eines städtebaulichen Konzeptes vorausgesetzt. Bund und Länder unterstreichen seit 2015 die Bedeutung urbaner Grünflächen im Rahmen der Verwaltungsvereinbarung zur Städtebauförderung und machten Stadtgrün damit erstmals zum Fördertatbestand in allen Programmen. Darüber hinaus wird die „Ausstattung an Grünflächen“ bereits als Förderkriterium im § 136 BauGB im Hinblick auf die Behebung „städtebaulicher Missstände“ aufgeführt, mit Fokus auf die Funktionsfähigkeit für Klimaschutz und -anpassung sowie die sozialen, hygienischen, wirtschaftlichen und kulturellen Erfordernisse [59].



An der Entwicklung des Grünkorridors an den zentralen Bahnflächen München waren die Investoren im Rahmen der Sozialgerechten Bodennutzung finanziell beteiligt (R. Hansen)

Für 2017 legt der Bund erstmals ein neues Städtebauförderungsprogramm zur Förderung von Maßnahmen zur Verbesserung des städtischen Grüns „Zukunft Stadtgrün“ mit einem Mittelumfang von 50 Mio. € auf.

Naturschutzprogramme

Viele Naturschutzprogramme konzentrieren sich bislang auf die freie Landschaft, das Themenfeld Stadtnatur gewinnt jedoch an Bedeutung. Auf Bundesebene werden Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben sowie Naturschutzgroßprojekte auch im urbanen Raum gefördert. Im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt fördert der Bund aktuell acht Projekte mit Bezug zum Naturschutz im Siedlungsbereich [60]. Auch öffentliche wie private Naturschutzstiftungen fördern Projekte und können zum Beispiel helfen, Flussräume als multifunktionale Korridore zu qualifizieren (s. Praxisbeispiel Lebendige Alster in Kapitel 2.1).

Weitere Fördermöglichkeiten

Darüber hinaus existieren weitere themenspezifische Fördermöglichkeiten, die zum Teil von Kommunen selbst



Die kultivierte Wildnis mit Beweidung und hoher Artenvielfalt in Schönefeld am Berliner Stadtrand wurde im Rahmen der Eingriffskompensation entwickelt (bgmr Landschaftsarchitekten)

gestaltet werden können, zum Beispiel zur Gebäude- und Hofbegrünung. Auf gesamtstädtischer Ebene bestehen entsprechende aus kommunalen Haushaltsmitteln finanzierte Programme beispielsweise in Hamburg (s. Kapitel 2.3) und München.

Aufgrund der Synergien zwischen grüner Infrastruktur und wassersensibler Stadtentwicklung können sich insbesondere Fördermöglichkeiten im Bereich des Regenwassermanagements und der Überflutungsvorsorge ergeben.

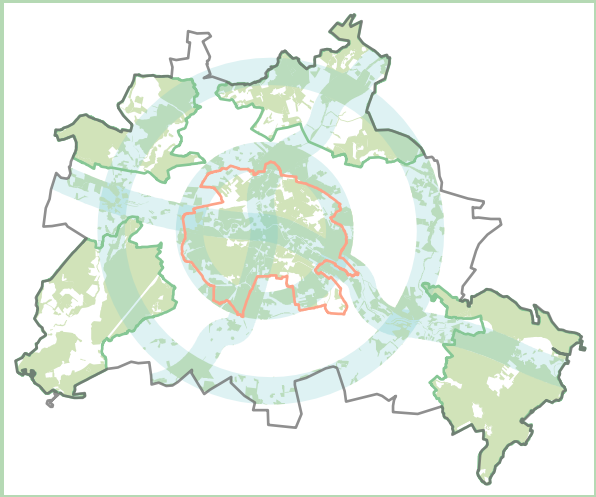
Flächenpools zur Bündelung von Kompensationsmaßnahmen

Mit Flächenpools können Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in strategisch wichtigen Räumen für Natur- und Landschaftsentwicklung gebündelt werden. So kann die Wirksamkeit im Vergleich zu unkoordinierten Einzelmaßnahmen erhöht werden.

Spenden und Patenschaften

Weitere Finanzierungsquellen können durch Spenden privater Einzelpersonen, Stiftungen und Verbände sowie Sponsoring durch Unternehmen erschlossen werden. Die Bereitschaft zur finanziellen Unterstützung kann etwa in Form von fachlichen Diskursen und öffentlichkeitswirksamen Kampagnen initiiert werden. Dabei ist es hilfreich, konkrete und damit greifbare (Pilot-)Projekte zum Fördergegenstand zu machen.

Praxisbeispiel: Gesamtstädtische Ausgleichskonzeption der Stadt Berlin



Die Suchräume für den Ausgleich leiten sich aus den vier Programmplänen des LaPro ab und berücksichtigen unter anderem das Berliner Freiraumsystem mit seinen Naherholungsgebieten, Parkringen und Freiraumachsen (SenUVK/bgmr. in Bearbeitung: Konzeptionelle Untersetzung der Gesamtstädtischen Ausgleichskonzeption Berlin)

Die gesamtstädtische Ausgleichskonzeption ist ein Instrument des Landschaftsprogramms Berlins und lenkt naturschutzrechtliche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, die nicht am Eingriffsort umsetzbar sind, auf ausgewählte Suchräume. Sie wird derzeit weiterentwickelt, für die Suchräume wurden bereits drei „Säulen“ des Ausgleichs unterschieden:

- Leitprojekte für bestimmte Landschaftsräume, in denen durch die Kombination von Einzelmaßnahme besondere naturschutzfachliche Wirkungen erzielt werden,
- Thematische Programme wie z. B. Maßnahmenbündel zur Entsieglung und Klimaanpassung in der Innenstadt,
- Integrierte Aufwertungsmaßnahmen für bestehende Flächennutzungen wie produktionsintegrierte Maßnahmen in der Landwirtschaft oder die Erhöhung der Biodiversität in Grünanlagen.

Mit diesen drei Säulen werden Ziele und Maßnahmen aus den vier Programmplänen des Landschaftsprogramms gebündelt und ein schutzgutübergreifender, multifunktionaler Ansatz zur Weiterentwicklung des städtischen Freiraumnetzes verfolgt.
Mehr unter: www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/

2.6 GEMEINSAM FÜR GRÜNE INFRASTRUKTUR

Grüne Infrastruktur kann ihre vielfältigen Leistungen nur entfalten, wenn unterschiedliche staatliche und gesellschaftliche Akteure eng zusammenarbeiten und gemeinsam Lösungen aushandeln.

Schlüsselakteure

In den Kommunen sind oftmals verschiedene Organisationseinheiten für Planung, Bau und Unterhaltung von Grün- und Freiflächen, Vollzug der naturschutzrechtlichen Regelungen wie Artenschutz und Eingriffsregelung, Betreuung der verschiedenen Freiräume wie Spielplätze und Straßenbäume sowie Landschaftsplanung zuständig. Grüne Infrastruktur bietet die Chance, die unterschiedlichen kommunalen Arbeitsfelder gemeinsam zu betrachten und die vielfältigen, sich oft überlagernden Funktionen und Leistungen von Stadtgrün zu verbinden.

Zudem erfordert die Entwicklung der grünen Infrastruktur die Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Fachgebieten, Ämtern und öffentlichen Institutionen aus Bereichen wie Stadtplanung, Wohnungsbau, Gesundheit, Bildung und Soziales, Wasserwirtschaft, Verkehr, aber auch Wirtschaftsförderung und Stadtmarketing, Finanzverwaltung oder Liegenschaften. Auch Wissenschaft, zivilgesellschaftliche Vereine und Verbände, Unternehmen und private Flächeneigentümer können wichtige Partner sein.

Die Disziplinen der Freiraum- und Landschaftsplanung verfügen über Kompetenzen, um querschnittsorientierte Prozesse und Planungen anzuregen und anzuleiten. Bundesweiten Austausch über die Möglichkeiten zur Entwicklung urbaner grüner Infrastruktur fördern kommunale Zusammenschlüsse wie die Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz (GALK) oder das Bündnis „Kommunen für biologische Vielfalt e.V.“.

> *„Grüne Infrastruktur braucht kooperierende statt konkurrierende Akteure.“*
> (Heiner Baumgarten, GALK)

Gegenseitiger Informationsaustausch und Kooperationsbereitschaft

Die integrierte Entwicklung urbaner grüner Infrastruktur baut auf dem Wissen unterschiedlicher Disziplinen und lokaler Experten auf und benötigt gemeinsame Ziele, die von den verschiedenen Akteuren mitgetragen werden. Die Kooperation zwischen den Akteuren muss daher über eine formelle Beteiligung hinausgehen. Vor allem bei den sektoralen Planungen müssen die Ziele der grünen Infrastruktur mit berücksichtigt werden.

Kooperation braucht Rahmenbedingungen, die den interdisziplinären Austausch fördern, zum Beispiel durch definierte Schnittstellen. Innerhalb der Verwaltung kann dies in Form von Arbeitsgruppen geschehen, in die Vertreterinnen und Vertreter der Fachämter abgeordnet werden. Auch Akteure außerhalb der öffentlichen Verwaltung müssen frühzeitig über Vorhaben und Beteiligungsmöglichkeiten informiert werden.

Eine Begleitung von Vorhaben zur grünen Infrastruktur durch externe Büros und/oder die Wissenschaft trägt zur Qualitätssicherung bei. Die Einbindung Externer kann insbesondere die Vermittlung zwischen den verschiedenen Fachbehörden und weiteren Akteuren erleichtern. Auch eine externe Moderation kann helfen, unter neutraler Anleitung Austausch und Kooperation anzuregen. Die Inhalte der einzelnen Fachplanungen müssen hierzu für alle Beteiligten verständlich aufbereitet werden, zum Beispiel durch zusätzliche anschauliche Darstellungen als Bild-Collage, Infografiken oder vereinfachte Plandarstellungen.



Schritt „Akteure“

Eine Möglichkeit, um Kooperationen und neue Ansätze zu erproben, sind kleinere Pilotprojekte. Diese tragen zum Erfahrungsgewinn bei und können helfen, Problemen frühzeitig zu begegnen. Erfolgreiche Pilotprojekte können auch als Vorbilder für andere Vorhaben oder Programme kommuniziert werden und Politiker sowie weitere Akteure überzeugen.

Von der Partizipation bis zum Selbermachen

Die Beteiligung der Öffentlichkeit an Planungsverfahren ist selbstverständlich. Um Mehrfachnutzung und Funktionsvielfalt zu fördern, Synergien zwischen diesen zu erzeugen und Interessenkonflikte abzuwägen, müssen unterschiedliche Interessen der gesellschaftlichen Akteure berücksichtigt und verhandelt werden. Dem Prinzip „Kooperationen und Allianzen anregen“ folgend ist bei der Entwicklung grüner Infrastruktur ein breites Spektrum an Akteuren nicht nur anzuhören, sondern nach Möglichkeit aktiv in Entscheidungsverfahren einzubinden. Es sind Möglichkeiten zum Mitgestalten zu eröffnen. Initiativen zum „Selbermachen“ des städtischen Grüns bieten hier gute Beispiele, wie Bürgerinnen und Bürger aktiv zur grünen Infrastruktur beitragen können.

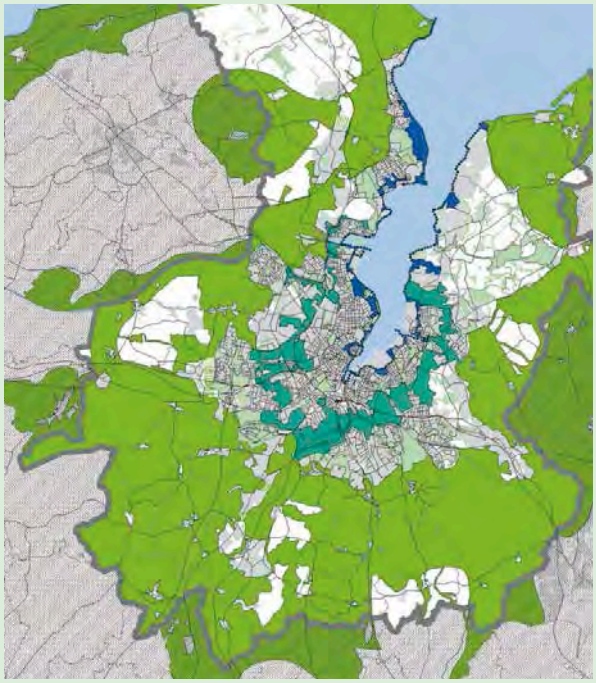
Auch die privaten Flächeneigentümer und Unternehmen sind als Partner in die Entwicklung grüner Infrastruktur einzubeziehen, da sie über einen erheblichen Anteil der Stadtfläche sowie stadtnahe Landwirtschaftsflächen verfügen. Sportvereine und Wohnungsbaugenossenschaften besitzen weitere Freiflächen, die als Bestandteile von grüner Infrastruktur vernetzt werden können.

Vorbildfunktion der öffentlichen Hand

Neben der Unterhaltung und Entwicklung der öffentlichen Grün- und Freiflächen müssen Kommunen ihre Vorbildfunktion wahrnehmen und im Rahmen ihrer Möglichkeiten auf den eigenen Flächen Beiträge zur lokalen Ergänzung und Vernetzung der grünen Infrastruktur leisten. Die öffentlichen Flächen der sozialen Infrastruktur wie Schulen, Rathäuser, städtische Krankenhäuser oder die Liegenschaften der Stadtreinigung und Wasserbetriebe bieten hier weitere Potenzialflächen.

Auch Bund, Ländern und den kommunalen Ver- und Entsorgungsunternehmen kommen als Flächeneigentümern oder -verwaltern Bedeutung zu. An Bundesstraßen, Bundesschifffahrtsstraßen, Gewässer 1. Ordnung und den zahlreichen Liegenschaften der technischen Infrastruktur kann grüne Infrastruktur entwickelt werden.

Praxisbeispiel: Freiräumliches Leitbild Kiel und Umland



Regionale Kooperation zwischen Kiel und dem Umland (Landeshauptstadt Kiel/Interkommunale Arbeitsgemeinschaft Kiel und Umland. 2007: Freiräumliches Leitbild Kiel und Umland)

Das „Freiräumliche Leitbild Kiel und Umland“ wurde in einer umfassenden Kooperation mit 37 angrenzenden Gemeinden entwickelt. Das Leitbild entstand vor der Stadtentwicklungsplanung. So konnten frühzeitig Räume für die Entwicklung eines grünen Netzes verankert werden, das in der städtebaulichen Entwicklung berücksichtigt wird. Das räumliche Konzept wurde in ein prägnantes Bild aus Förde-, Innenstadt- und Landschaftsring übersetzt.

Die Gartenamtsleiterkonferenz

Der Grünflächenverwaltung kommt aufgrund ihrer fachlichen Kompetenz eine tragende Rolle bei der Etablierung grüner Infrastruktur zu. Die Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz (GALK e.V.) ist ein Zusammenschluss der kommunalen Grünflächenverwaltungen. Die GALK ermöglicht fachlichen Austausch, bringt sich mit Positionspapieren in Diskussionen ein und initiiert Projekte rund um das Thema Stadtgrün.
Mehr unter: www.galk.de

2.7 GRÜNE INFRASTRUKTUR SICHERN UND ENTWICKELN

Auf dem Weg zur grünen Infrastruktur geht es um die konkrete räumliche Umsetzung und das langfristige Management. Ziel ist es, Grün- und Freiflächen als ein Verbundsystem zu entwickeln, das vielfältige Leistungen bereitstellt und das um Elemente ergänzt wird, die grüne und graue Infrastruktur kombinieren.

Das Grundgerüst

Auf der Ebene der gesamten Stadt oder Stadtregion besteht das Grundgerüst der grünen Infrastruktur aus Grün- und Freiflächen sowie aus Verbundräumen, die sich zu einem großen Teil in der öffentlichen Hand befinden. Die Grundelemente können öffentliche Parks, Natur- und Landschaftsschutzgebiete, aber auch Landwirtschaftsflächen umfassen. Als Verbundelemente gelten insbesondere Flusslandschaften und andere grüne Korridore.

Auch auf Quartiersebene lassen sich lokale Netze aus Grund- und Verbundelementen entwickeln, die zum Beispiel der wohnungsnahen Erholung, der nachhaltigen Mobilität und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen dienen.

Bei der Kombination aus grüner und grauer Infrastruktur liegt der Schwerpunkt auf der gemeinsamen Entwicklung von urbanen Infrastrukturen. Bisher räumlich getrennte Flächennutzungen und Funktionen werden so verknüpft, Verkehrssysteme um- und rückgebaut, das Umfeld sozialer Einrichtungen mit einbezogen und gleichzeitig Ökosystemleistungen gefördert. Dies kann auf verschiedenen Maßstabsebenen geschehen.



Der Wasserplatz Benthemplein in Rotterdam wirkt wie ein konventioneller Stadtplatz. Sobald es heftig regnet, entfaltet er jedoch seine volle Leistung als Kombination aus grüner und grauer Infrastruktur durch Rückhaltung und langsame Versickerung von Regenwasser (K. Lindschulte)

Qualitäten stärken und dauerhaft sichern

Eine Hauptaufgabe der für die Grün- und Freiflächen zuständigen Ämter ist es, die vorhandenen Flächen zu sichern, zu unterhalten und weiterzuentwickeln. Vor dem Hintergrund begrenzter Ressourcen und der unterschiedlichen Eigenschaften der einzelnen Flächen sind strategische Schwerpunkte für die Sicherung und Qualifizierung der grünen Infrastruktur zu setzen.

Zum einen ist die Qualität der Einzelflächen und Verbundelemente entscheidend, zum anderen auch die räumliche Verteilung und ihre funktionalen Zusammenhänge. Die Abbildung gibt eine grobe Entscheidungshilfe, welche Art von Maßnahmen in Abhängigkeit der Qualität der Elemente und deren Vernetzungsgrad prioritär sind.



Schritt „Umsetzung“

Bei den bestehenden Elementen geht es daher um die Frage, wie sie im Verbund gesichert, unterhalten und entwickelt werden können, so dass sie für Menschen nutzbar sind, Ökosystemleistungen bereitstellen und dem Schutz der biologischen Vielfalt dienen.

Das Management der grünen Infrastruktur geht über die klassische Pflege hinaus, da Management sich umfassender mit den sozialen Aspekten der Nutzung und Bewirtschaftung der Flächen und ökologischer Anforderungen (u. a. abgestufte Pflegekonzepte, Pflege durch Beweidung) auseinandersetzt.

Neue Grund- und Verbundelemente können durch die Qualifizierung von bestehenden Grün- und Freiraumstrukturen (z. B. in Hinblick auf die Mehrfachnutzung und Funktionsvielfalt) entwickelt werden oder auf bisher grauen Potenzialflächen entstehen. Entlang von Straßen-, Bahn- und Energietrassen oder Kanälen können übergeordnete Biotopverbundräume und grüne Wegenetze entwickelt werden. Straßen werden mehrfach nutzbar, indem sie zu grünen Begegnungszonen für die Bewohnerinnen und Bewohner eines Stadtquartiers umgestaltet werden; Straßenbahngleise können begrünt werden und so Lärm reduzieren. Quartiere und Einzelgebäude sind beispielsweise zur Entwicklung von nutzbaren Dachgärten oder zur Förderung von gebäudebewohnenden Vögeln und Insekten relevant. Regenrückhaltebecken müssen keine Betonbecken sein, sondern puffern als ein wechselfeuchter Lebensraum Starkregenereignisse.



Zivilgesellschaftliches Engagement in der Parkpflege im Volkshain Stünz, organisiert durch die Initiative LeipzigGrün (LeipzigGrün – Stiftung Bürger für Leipzig)

In ihrer Gesamtheit bilden die verschiedenen Elemente der grünen Infrastruktur ein Netz, das stärker zur Lebensqualität und biologischen Vielfalt beiträgt, als dies die Einzelflächen vermögen. Es gilt, dieses Verbundsystem durch fachgerechtes Management langfristig zu sichern und kontinuierlich weiterzuentwickeln.

Vernetzung → **Urbane grüne Infrastruktur**

Zustandsbewertung: ↑ **Qualität der Elemente**

Schwach	Mittelmäßig	Stark
Neue Verbundelemente	Stärkere Vernetzung der Elemente	Bewahrung des Verbundsystems
Qualitätsverbesserung der Elemente und neue Verbundelemente	Qualitätsverbesserung der Elemente und stärkere Vernetzung	Qualitätsverbesserung der Elemente
Entwicklung neuer/Wiederherstellung bestehender Elemente und neue Verbundelemente	Entwicklung neuer/ Wiederherstellung bestehender Elemente und stärkere Vernetzung	Entwicklung neuer/ Wiederherstellung bestehender Elemente

Zustandsbewertung: Niedrig – Angemessen – Hoch

Matrix zur Entscheidungsunterstützung: Qualität der bestehenden Elemente (niedrig, angemessen, hoch) und der Grad der Vernetzung (schwach, mittelmäßig, stark) beeinflussen die Handlungsprioritäten in den farbig hinterlegten Feldern [abgeändert von 61]

3 URBANE GRÜNE INFRASTRUKTUR – KURZ ZUSAMMENGEFASST

Der Ansatz der urbanen grünen Infrastruktur hat das Potenzial, vielfältige gesellschaftliche Anforderungen zu integrieren und zur Lösung sozialer, ökologischer und ökonomischer Herausforderungen in Städten beizutragen. Die Entwicklung der urbanen grünen Infrastruktur ist daher eine Gemeinschaftsaufgabe, die eine Zusammenarbeit verschiedener gesellschaftlicher Akteure erfordert.

Urbane grüne Infrastruktur

…steht für strategische und integrierte P**lanung, Sicherung, Entwicklung** und **Management** von städtischen Grün- und Freiflächen. Sie erfordert **gesamtstädtische** und **teilräumliche** Konzepte für ihre dauerhafte Entwicklung und Bewirtschaftung. Grüne Infrastruktur wird auf unterschiedlichen Maßstabsebenen geplant, von der Stadtregion über Gesamtstadt, Stadtteil und Quartier bis zur Einzelfläche. Der **maßstabsübergreifende Ansatz** bietet die Chance zur Verbindung von (großräumiger) Landschafts- und (objektbezogener) Freiraumplanung.

…zeichnet sich dadurch aus, dass sie **vielfältige Ziele einer sozial, ökologisch und ökonomisch nachhaltigen Stadtentwicklung** unterstützt und zur Daseinsvorsorge beiträgt. Das beinhaltet die Förderung von urbaner biologischer Vielfalt, Klimawandelanpassung und Resilienz sowie weiterer ökologischer Leistungen, menschlicher Gesundheit und Wohlbefinden, sozialem Zusammenhalt und gesellschaftlicher Teilhabe, Naturerleben, nachhaltiger wirtschaftlicher Entwicklung und einer ressourcenschonenden Stadtentwicklung. Sie stärkt das Erscheinungsbild, die Standortqualität, die grüne Baukultur und Identität – und damit die Lebensqualität und Attraktivität von Städten.
> Kapitel 2.1

…kann **alle Arten von Grün- und Freiflächen** sowie Wasserflächen, aber auch Einzelelemente wie Bäume sowie baulich geprägte Flächen umfassen. Solche Flächen und Elemente werden zu Bestandteilen der grünen Infrastruktur, wenn sie entsprechend der nachfolgenden Schritte bereits eine hohe Qualität aufweisen oder dahingehend weiter entwickelt werden. > Kapitel 2.2

Sicherung, Management und Entwicklung der grünen Infrastruktur erfolgt unter Berücksichtigung der folgenden **Prinzipien**:

- Qualitäten verbessern
- Vernetzte Grünsysteme schaffen
- Mehrfachnutzung und Funktionsvielfalt fördern
- Grüne und graue Infrastrukturen zusammen entwickeln
- Kooperationen und Allianzen anregen. > Kapitel 2.3

Urbane grüne Infrastruktur **qualifiziert** Grün- und Freiflächen in **sozialer, ökologischer und gestalterischer Hinsicht** und sichert eine ausreichende **Quantität und gerechte Verteilung**. Natürliche Prozesse werden gefördert und grüne Infrastruktur so entwickelt, dass entsprechend dem lokalen Bedarf vielfältige Ökosystemleistungen erbracht werden und die biologische Vielfalt geschützt wird. > Kapitel 2.4

Für die Sicherung und Entwicklung grüner Infrastruktur werden **Instrumente verschiedener Fachplanungen** eingesetzt. Damit die lokalen Konzepte und Strategien für grüne Infrastruktur umgesetzt und dauerhaft wirken können, werden **Finanzmittel** benötigt für Herstellung und Management. Weiterhin müssen unter anderem die rechtlich verankerten Instrumente wie die Eingriffsregelung und die damit verbundenen fachlichen Anforderungen konsequent angewendet, formelle Planungen wie Landschaftspläne aktualisiert und informelle fachübergreifende Strategien sowie Umsetzungsprogramme entwickelt werden. Integrierte Freiraumkonzepte können die verschiedenen Ansprüche und Akteure bündeln.
> Kapitel 2.5

Die vielfältigen Akteure aus Politik, Verwaltung, Unternehmen, Verbänden und Bevölkerung müssen sich aktiv um die grüne Infrastruktur und deren Entwicklung kümmern. Dies erfordert **ressort- sowie institutionsübergreifende Kooperation und Zusammenarbeit**. > Kapitel 2.6

Urbane grüne Infrastruktur besteht aus Grünstrukturen und -elementen, die im Verbund nachhaltig vielfältige Ökosystemleistungen erbringen. Grün- und Freiflächen stellen die **Grundelemente** dar und sind über **Verbundelemente** miteinander vernetzt. Grüne und graue Systeme werden integrativ entwickelt und bilden **kombinierte Elemente**, die graue und grüne Infrastruktur zusammenbringen und sich ergänzen. > Kapitel 2.7

Quellen

1. COM/2013/0249 final: *Grüne Infrastruktur (GI) - Aufwertung des europäischen Naturkapitals*.

2. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMUB) (2007): *Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt*.

3. BMUB (2015): *Naturschutz-Offensive 2020*.

4. BMUB (2015): Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft. Grünbuch Stadtgrün.

5. Statistisches Bundesamt (2016): *Statistisches Jahrbuch 2016*. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.

6. Böhm, J.; Böhme C.; Bunzel A.; Kühnau, C.; Reinke, M. (2016): *Urbanes Grün in der doppelten Innenentwicklung*. BfN-Skripten 444.

7. Naturkapital Deutschland – TEEB DE (2016): *Ökosystemleistungen in der Stadt - Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhe*n. Berlin, Leipzig.

8. Bowler, D.E.; Buyung-Ali, L.; Knight, T.M.; Pullin, A.S. (2010): Urban greening to cool towns and cities. A systematic review of the empirical evidence. – *Landscape and Urban Planning* 97 (3): 147-155.

9. Fryd, O.; Pauleit, S.; Bühler, O. (2011): The role of urban green space and trees in relation to climate change. – *CAB Reviews* 6 (53): 1-18.

10. Rittel, K.; Bredow, L.; Wanka, E.R.; Hokema, D.; Schuppe, G.; Wilke, T.; Nowak, D.; Heiland, S. (2014): *Grün, natürlich, gesund: Die Potenziale multifunktionaler städtischer Räume.* BfN-Skripten 371.

11. De Vries, S.; Van Dillen, S. M.; Groenewegen, P. P.; Spreeuwenberg, P. (2013): Streetscape greenery and health: Stress, social cohesion and physical activity as mediators. – *Social Science and Medicine* 94: 26-33.

12. Krekel, C.; Kolbe, J.; Wüstemann, H. (2016): The greener, the happier? The effects of urban green and abandoned areas on residential well-being. *Ecological Economics* 121: 117-121.

13. Hartig, T.; Evans, G.W.; Jamner, L.D.; Davis, D.S.; Garling, T. (2003): Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of Environmental Psychology* 23: 109-123.

14. Heiland, S.; Wilke, C.; Rittel, K. (2012): Urbane Anpassungsstrategien an den Klimawandel. Methoden-und Verfahrensansätze am Beispiel des Stadtentwicklungsplans Berlin. – *UVP-Report* 26 (1): 44-49.

15. Mathey, J.; Rößler, S.; Lehmann, I.; Bräuer, A.; Goldberg, V.; Kurbjuhn, C.; Westbeld, A.; Hennersdorf, J. (2011): *Noch wärmer, noch trockener? Stadtnatur und Freiraumstrukturen im Klimawandel*. Naturschutz und Biologische Vielfalt 111.

16. Gill, S.; Handley, J.; Ennos, R.; Pauleit, S. (2007): Adapting cities for climate change, the role of the green infrastructure. *Built Environment* 33 (1): 115-133.

17. Dietz, M.E. (2007): Low impact development practices, a review of current research and recommendations for future directions. *Water Air and Soil Pollution* 186: 351-363.

18. Pfanz, H.; Flohr, S.; Wittmann, C. (2006): Das Staubfangvermögen von Vegetation. *TASPO* 3: 12-15.

19. Swaagstra, H. und DeKluiver, P.P. (2007): *The appliance of Integral Technical Green Design to optimize residential quality and for means of purification of air and water in X.* Basics of technology. Babberich.

20. Intergovernmental Panel on Climate Change (2014): Summary for policymakers. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects*. Cambridge (UK), New Yort (USA).

21. Kowarik, I. (2011): Novel urban ecosystems, biodiversity, and conservation. *Environmental Pollution* 159: 1974-1983.

22. Botzat, A.; Fischer, L. K.; Kowarik, I. (2016): Unexploited opportunities in understanding liveable and biodiverse cities. A review on urban biodiversity perception and valuation. *Global Environmental Change* 39: 220-233.

23. Soga, M.; Gaston, K.J. (2016): Extinction of experience: the loss of human nature interactions. *Frontiers in Ecology and the Environment* 14: 94-101.

24. Gebhard, U. (2009): *Kind und Natur: die Bedeutung der Natur für die psychische Entwicklung.* Wiesbaden.

25. Kowarik, I.; Bartz, R.; Fischer, L.K. (2016): Stadtgrün pflegen, Ökosystemleistungen stärken, Wildnis wagen! *Informationen zur Raumentwicklung* 6/2016: 533-540.

26. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2013): *Lebenslagen in Deutschland: 4. Armuts- und Reichtumsbericht der Bundesregierung*.

27. Deutsche Umwelthilfe e.V. (2014): *Strategien und Empfehlungen für Grünprojekte in Stadtquartieren – Umweltgerechtigkeit durch Partizipation auf Augenhöhe.* Radolfzell.

28. Dietrich, K. (2014): *Urbane Gärten für Mensch und Natur: eine Übersicht und Bibliographie.* BfN-Skripten 386.

29. Colding, J.; Barthel, S. (2013): The potential of 'Urban Green Commons' in the resilience building of cities. *Ecological Economics* 86: 156-166.

30. Stopka, I.; Rank, S. (2013): *Naturerfahrungsräume in Großstädten. Wege zur Etablierung im öffentlichen Freiraum.* BfN-Skripten 345.

31. SRU (2007): *Umweltverwaltungen unter Reformdruck. Herausforderungen, Strategien, Perspektiven.* Sondergutachten. Berlin.

32. BfN (2016): *Schutz gebäudebewohnender Tierartenvor dem Hintergrund energetischer Gebäudesanierung in Städten und Gemeinden. Hintergründe, Argumente, Positionen.* Darmstadt.

33. Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (2014): *Urbanes Grün – Konzepte und Instrumente: Leitfaden für Planerinnen und Planer.* Geldern.

34. United Nations (2006): *World Urbanization Prospects: The 2005 Revision. Working Paper.* Urban Observatory and Statistics Unit. New York.

35. Prytula, M. (2011): *Ein integrales Energie- und Stoffstrommodell als Grundlage zur Bewertung einer nachhaltigen Entwicklung urbaner Systeme.* Dissertation. Berlin.

36. Jiang, Y.; Shen, J. (2010): Measuring the urban competitiveness of Chinese cities in 2000. *Cities* 27 (5): 307-314.

37. Spatari, S.; Yu, Z.; Montalto, F.A. (2011): Life cycle implications of urban green infrastructure. *Environmental Pollution* 159: 2174-2179.

38. Wagner, M. (1915): *Das Sanitäre Grün der Städte. Ein Beitrag zur Freiflächentheorie.* Berlin.

39. Magistrat der Stadt Wien (2015): *STEP 2025 – Fachkonzept Grün- und Freiraum.* Wien.

40. Ziter, C. (2015): The biodiversity–ecosystem service relationship in urban areas: a quantitative review. *Oikos* 125: 761-768.

41. Kowarik, I., von der Lippe, M., von Lührte, A. & Seitz, B. (2008): *Entwicklung und Erprobung von Kommunikations- und Umsetzungsstrategien zur Implementierung von Naturschutzzielen in die Pflege historischer Parkanlagen.* Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Berlin.

42. Kuttler, W. (2011): *Climate change in urban areas. Part 2.* Environmental Sciences Europe 23.

43. Hübscher, S.; Kohler, E. (2007): *Beurteilung öffentlicher und privater Spielplätze in der Stadt Zürich.* Grün Stadt Zürich.

44. Planersocietät; ISUP GmbH (2000): *Förderung des Rad- und Fußverkehrs. Ein Leitfaden für die kommunale Praxis in kleineren und mittleren Kommunen.* Planersocietät, Dortmund und Dresden.

45. GALK (2012): *Positionspapier Feinstaub.* www.galk.de/projekte/pr_down/pospapier_feinstaub_akstb1211langfass.pdf

46. Freie und Hansestadt Hamburg (2012): *Grüne Vielfalt – Qualität der Stadt: Strategie für die Entwicklung der Biodiversität.* Hamburg.

47. Groß, J.; Müller, K. (2007): *Waldfunktionen im Land Brandenburg.* Eberswalder Forstliche Schriftenreihe, Band XXXIV.

48. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt (2012): *Berliner Strategie zur Biologischen Vielfalt.*

49. Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) (2004): *Südwestkirchhof Stahnsdorf. Projekt für ein Gesamtkonzept zur Bestandssicherung des Südwestkirchhofes der Evangelischen Kirche in Berlin–Brandenburg.*

50. Naturkapital Deutschland – TEEB DE (2017): *Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen. Kurzbericht für Entscheidungsträger.*

51. Bündnis Kommunen für biologische Vielfalt e.V. (o.J.): *Kommunale Biodiversitätsstrategien.* www.kommbio.de/service/download/

52. RL 2014/52/EU

53. BMUB (2016): *Integrierte städtebauliche Entwicklungskonzepte in der Städtebauförderung - Eine Arbeitshilfe für Kommunen.*

54. BfN (2017): *Doppelte Innenentwicklung – Perspektiven für das urbane Grün.*

55. Deutscher Städtetag (2013): *Integrierte Stadtentwicklungsplanung und Stadtentwicklungsmanagement – Strategien und Instrumente nachhaltiger Stadtentwicklung.*

56. Richtlinie 2000/60/EG

57. Verordnung (EU) Nr. 1303/2013

58. www.umwelt.nrw.de/natur-wald/natur/foerderprogramme/foerder-aufruf-gruene-infrastruktur-nrw/

59. BfN (2015): *Naturschutz und Landschaftspflege in der integrierten Stadtentwicklung.* www.bfn.de/fileadmin/BfN/siedlung/Dokumente/NuL_in_der_integrierten_Stadtentwicklung_11_2015.pdf

60. BfN (2016): *Projekte zum Thema „Naturschutz im Siedlungsbereich".* http://biologischevielfalt.bfn.de/25563.html

61. Hansen, R.; Pauleit, S. 2014, From multifunctionality to multiple ecosystem services? *AMBIO* 43:516–529. basierend auf Davies 2006.

Zusammenfassung

Urbane grüne Infrastruktur steht für eine Wertschätzung von Stadtgrün als eine essenzielle Infrastruktur, die für ein gutes Leben in der Stadt ebenso wichtig ist wie technische oder soziale Infrastruktur. Der Ansatz betont die vielfältigen Leistungen und Funktionen von urbanem Grün, die Einfluss auf die Lebensqualität und Nachhaltigkeit haben. Er bietet Anregungen, um den Bestand an Grün- und Freiflächen in Städten strategisch als ein Verbundsystem weiterzuentwickeln, das vielfältigen sozialen, ästhetischen und ökologischen Nutzen bringt. Durch integrierte Planung und Kooperation können neue Flächenpotenziale erschlossen und multifunktionale Lösungen entwickelt werden. Die Broschüre stellt Schritte vor, die bei der Entwicklung grüner Infrastruktur von Bedeutung sind und zeigt anhand von Beispielen aus der Praxis, wie Städte grüne Infrastruktur realisieren können.