BRESILIENT

KLIMAFOLGEN KENNEN UND VORBEREITUNGEN TREFFEN

Den ökonomischen Wert grüner Klimaanpassungsmaßnahmen **für kommunale Planungsprozesse nutzen**

Fact Sheet | April 2023

© Christian Pauschert/ AdobeStock

Stadtgrün leistet einen wichtigen Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel und urbaner Resilienz.[1] Es ist daher ein wichtiges Element in vielen Schlüsselmaßnahmen der Klimaanpassungsstrategie für Bremen und Bremerhaven.[2] Mit der Schlüsselmaßnahme HB 8 sollen Klimaanpassungsbelange frühzeitig in formellen und informellen Planungsprozessen eingebunden werden, etwa über den 2022 entwickelten leitfadengestützten Klimaanpassungscheck.[3] In der Praxis ist die Integration grüner Stadtentwicklung in kommunale Planung jedoch herausfordernd, da sie mit anderen räumlichen Belangen um die knappen Flächen konkurriert.[4] Um den Wert von mehr Stadtgrün in planerischen und politischen Prozessen hervorzuheben, wurde in BREsilient II ein Stadtgrün-Bewertungstool für die Bremer Stadtteile entwickelt. Dieses Fact Sheet gibt einen Überblick über seine Funktionsweise und diskutiert die Anwendungspotenziale.

Das Bremer Stadtgrün-Bewertungstool kurz & knapp

Das Stadtgrün-Bewertungstool basiert auf dem Konzept der Ökosystemleistungen (ÖSL). Es bildet den ökonomischen Wert von ÖSL ab, die durch zusätzliche Grünflächen, Gründächer und Straßenbäume in Bremen bereitgestellt werden. Es zeigt auch den entgangenen Nutzen auf, der durch den Verlust von ÖSL entsteht, wenn Stadtgrün verschwindet.

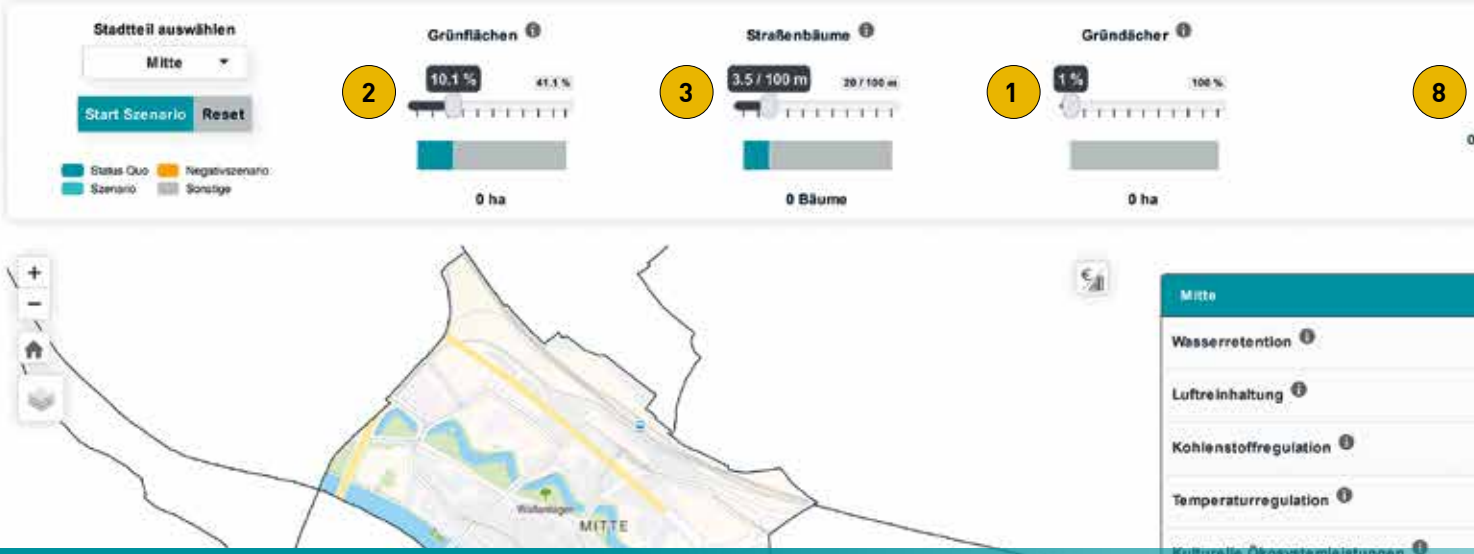
Informationen aus dem Tool sind für informelle Planungsprozesse zur Klimaanpassung in Bremen nutzbar. Für die Handlungsfelder Stadtbäume und Starkregenvorsorge dienen sie u. a. zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit. Für integrierte Entwicklungskonzepte liefert das Tool erste Kosten- und Nutzenabschätzungen zu grünen Klimaanpassungsmaßnahmen in vom Klimawandel betroffenen Stadträumen.

Autor/innen:
Josephin Wagner,
Dr. Alexandra Dehnhardt,
Tobias Möllney
Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)

Marius Wittmann (SKUMS)

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium für Bildung und Forschung



© IÖW, SKUMS; Kartendaten: © JawgMaps
© OpenStreeMap contributors
© GeoBasis-DE/BKG 2022

Das Bremer Stadtgrün-Bewertungstool

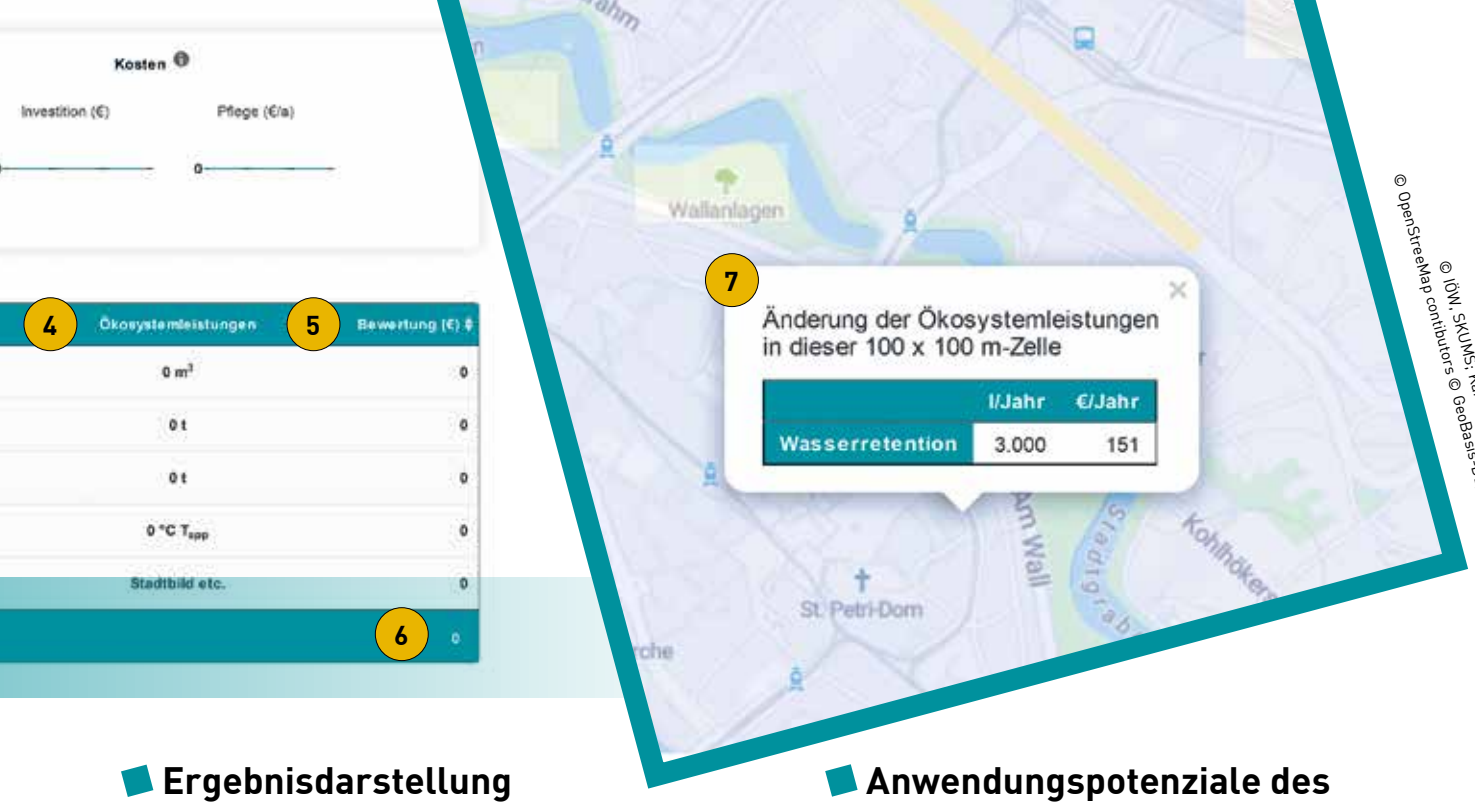
Hintergrund und Funktionsweise

Mit dem Stadtgrün-Bewertungstool kann berechnet werden, welcher monetäre Wert für Bremen entsteht, wenn Grünflächen (Parks, Wiesen, Friedhöfe, Innenhöfe)[5] oder begrünte Dachflächen[6] angelegt und Straßenbäume[7] gepflanzt werden. Dies geschieht anhand einer ökonomischen Bewertung von ausgewählten Ökosystemleistungen je Grüntyp, wie nachfolgend dargestellt.

Vom Bewertungstool erfasste Ökosystemleistungen und ihre Bewertung

Ökosystemleistung (ÖSL)	Quantifizierung der ÖSL	Monetäre Bewertung der ÖSL	Betrachtete Grüntypen		
			Grünflächen	Gründächer	Straßenbäume
Wasserretention	Literaturbasierte Kennwerte zum Wasserrückhalt je m² Dach- oder Grünfläche bzw. Baumscheibe auf Basis der Regenspende eines 2-jährigen 10-Minuten-Regens[8] und der Abflussbeiwerte	Ermittlung der Ersatzkosten, die entstehen würden, wenn ein entsprechendes Rückhaltevolumen durch technische Bauwerke bereitgestellt werden würde (Annahme: Entlastung der Kanalisation durch Wasserretention auf zusätzlichen begrünten Flächen)	x	x	x
Luftreinhaltung	Literaturbasierte Kennwerte zum Rückhalt von Luftschadstoffen (Kohlenmonoxid, Stickstoffdioxid, Ozon, Schwefeldioxid, Feinstaub (Partikelgrößen PM10 und PM2,5) je m² Dach- oder Grünfläche bzw. pro Baum	Ermittlung der Schadenskosten, die der Gesellschaft durch Gesundheitsschäden, Biodiversitätsverluste oder Material- und Ernteschäden entstehen würden, wenn Luftschadstoffe nicht durch Stadtgrün zurückgehalten werden	x	x	x
Kohlenstoffregulation	Literaturbasierte Kennwerte zum Rückhalt von CO_2 je m² Dach- oder Grünfläche bzw. pro Baum	Ermittlung der Schadenskosten, die der Gesellschaft durch Klimawandelfolgen entstehen würden, wenn CO_2 nicht durch Stadtgrün zurückgehalten wird	x	x	x
Temperaturregulation	Modellierte und literaturbasierte Kennwerte zur Mikroklimaregulation von Dach- und Grünflächen bzw. Bäumen (überschlägige Abbildung)[8]	Ermittlung der temperaturabhängigen Arbeitsproduktivitätsverluste[9] und der (vermiedenen) Gesundheitskosten[10]	x	x	x
Kulturelle ÖSL	Repräsentative Umfrage zur Wertschätzung der Bevölkerung für die Wirkungen von Stadtgrün auf das Stadtbild und den Lebensraum	Ermittlung der hypothetischen Zahlungsbereitschaft für unterschiedliche Kombinationen von Grüntypen und Hochrechnung der Werte auf Gitterzellen von 100x100 m unter Berücksichtigung der Besonderheiten des abgebildeten Stadtteils (Bevölkerungsdichte, Durchschnittsalter, durchschnittliche Haushaltsgröße, vorhandene Grünflächenausstattung)		x	x

Symbole: Flaticon.com



Ergebnisdarstellung

Das Stadtgrün-Bewertungstool stellt die Effekte verschiedener Begrünungsszenarien, deren monetären Wert sowie die damit verbundenen Pflanz- und Pflegekosten für die Bremer Stadtteile dar. Die Szenarien unterscheiden sich im Anteil an zusätzlicher Dach- und Freiflächenbegrünung und der Anzahl zusätzlicher Straßenbäume und können frei kombiniert werden. Die Einstellungen der Schieberegler in der Abbildung oben zeigen den Status Quo der Bremer Dach- (1) und Freiflächenbegrünung (2) sowie Straßenbaumausstattung (3).

Die tabellarische Darstellung zeigt die Effekte des gewählten Szenarios für einzelne ÖSL in physischen Einheiten (4) und in ihrem monetären Wert (5). Zusätzlich ist der jährliche monetäre Nutzen (6) aller Effekte ausgewiesen.

Die Darstellung des Stadtteiles in Gitterzellen (100 x 100 m) in der kleinen Abbildung (7) verdeutlicht die räumliche Verteilung der Effekte. In die Berechnung gehen die gegenwärtige Flächennutzung, demographische Daten und die bereitgestellten ÖSL in den Gitterzellen ein. Besonders hohe Effekte zeigen sich in den Gitterzellen, in denen grundsätzlich noch Begrünungspotenzial besteht. Da die Veränderungen in der Grünausstattung für die Gitterzellen interpoliert werden, ersetzt das Tool nicht die flächenkonkrete Planung an einzelnen Standorten.

Zusätzlich werden für die einzelnen Grüntypen Hochrechnungen für die Pflanz- und Pflegekosten (8) der gewählten Szenarien ausgegeben. Dafür sind flächen- bzw. stückzahlspezifische Kosten hinterlegt. Mit dieser ersten Kostenabschätzung können z. B. der jährliche monetäre Nutzen und die jährlichen Pflegekosten verglichen werden. Komplette Kosten-Nutzen-Analysen sind jedoch nicht möglich, da hierfür die zu unterschiedlichen Zeitpunkten und in unterschiedlichen Zeiträumen anfallenden Investitionskosten, laufenden Pflegekosten und jährlichen Nutzen über einen längeren Zeitraum gegenübergestellt werden müssten.[11]

Anwendungspotenziale des Stadtgrün-Bewertungstools

Für stadtteilbezogene Planungen dient das Tool als Argumentationshilfe, damit die Leistungen von Stadtgrün für Klimaschutz und -anpassung verstärkt berücksichtigt werden. Mit Hilfe von Interviews und einer Gruppendiskussion mit Akteuren aus der Bremer Verwaltung wurden die Nutzungspotenziale der Informationen aus dem Tool für drei spezifische Anwendungskontexte ermittelt.

Das Handlungskonzept Stadtbäume (HKS) wurde 2018 initiiert und im Rahmen der Klimaanpassungsstrategie als Schlüsselmaßnahme festgelegt.[12] Federführend vom Referat Grünordnung durchgeführt, beschäftigt es sich mit der Neupflanzung von Stadtbäumen und mit dem Erhalt des Baumbestands. Die Handlungsfelder des HKS dienen dazu, eine mittel- bis langfristige Strategie zur Stadtbaumentwicklung in Bremen zu erarbeiten.[13] Ergebnisse des Stadtgrün-Bewertungstools sensibilisieren für den Mehrwert von Baumschutz. Potenzialanalysen zu Neupflanzungen können durch Informationen über die Effekte und den Wert der ÖSL zusätzlicher Straßenbäume angereichert werden und so die Finanzierung von Neupflanzungen argumentativ stützen – etwa in Förderanträgen.

Das Leitbild „Schwammstadt“ adressiert mehrere Schlüsselmaßnahmen der Klimaanpassungsstrategie mit dem Ziel, eine hitze- und wassersensible Stadtentwicklung zu befördern. Entsprechend dieser Querschnittsaufgabe sind mehrere Verwaltungseinheiten zuständig. Eine zentrale Koordinierungsfunktion hat hier das kommunale Klimaanpassungsmanagement. Ergebnisse des Tools könnten die Öffentlichkeit für den (standortbezogenen) Mehrwert von Stadtgrün bzgl. Wasserrückhalt sensibilisieren und längerfristig ein Umdenken bzgl. der Dimensionierung grauer Infrastruktur anstoßen.

© Bernd-Schneider-SKUMS

Bild von Benfe auf Pixabay

Integrierte Entwicklungskonzepte (IEK) werden als sozialräumlich orientiertes, handlungsfeldübergreifendes Planungs- und Steuerungsinstrument in der Städtebauförderung bzw. Stadterneuerung genutzt. Sie integrieren seit der Verwaltungsvereinbarung Städtebauförderung 2020 verpflichtend Maßnahmen zum Klimaschutz bzw. zur Klimaanpassung.[14] Das Stadtgrün-Bewertungstool kann dabei sowohl im IEK-Aufstellungsprozess (z. B. für vorbereitende Untersuchungen)[15], bei der Maßnahmenentwicklung als auch bei der Umsetzung eines IEKs genutzt werden, um Kosten und Nutzen grüner Klimaanpassung darzustellen (z. B. für Potenzialstudien zur Klimaanpassung im Stadtteil). Aussagen zu Stadträumen mit besonders großem Klimaanpassungsbedarf können um Informationen angereichert werden, die alle Akteure der ressortübergreifenden Zusammenarbeit für den Nutzen zusätzlichen Stadtgrüns an einem bestimmten Ort sensibilisieren und ihnen erste Kostenabschätzungen ermöglichen. Insbesondere die Unterhaltungskosten von Grünmaßnahmen stellen häufig eine Herausforderung für ihre Umsetzung dar. Die Darstellung der ökonomischen Vorteile von grüner Klimaanpassung kann politische Entscheidungen zu deren Umsetzung und Finanzierung unterstützen.

Bild von Ro Ma auf Pixabay

Fazit

Das Bremer Stadtgrün-Bewertungstool bildet den ökonomischen Wert von ÖSL ab, die durch zusätzliche Grünflächen, Gründächer und Straßenbäume bereitgestellt werden. Daneben zeigt das Tool auch den entgangenen Nutzen auf, der durch den Verlust von ÖSL entsteht, wenn Stadtgrün verschwindet (so genanntes Negativ-Szenario). Damit ist es eine nützliche Ergänzung in der Planung und Priorisierung von Maßnahmen sowie eine wichtige Argumentationshilfe für den Schutz und die Pflege von Stadtgrün.

Die durch das Tool bereitgestellten Informationen bieten diverse Anknüpfungsmöglichkeiten an informelle Planungsprozesse zur Klimaanpassung in Bremen. Die Ergebnisse des Tools können im Bereich Stadtbäume zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit dienen. Räumlich konkret zeigen sie den ökonomischen Nutzen von Baumschutz bzw. von Stadtgrün bzgl. des Wasserrückhalts auf. Für querschnittsorientierte IEK liefert das Tool erste Kosten- und Nutzenabschätzungen zu grünen Klimaanpassungsmaßnahmen in vom Klimawandel betroffenen Stadträumen (z. B. bei so genannten Potenzialstudien).

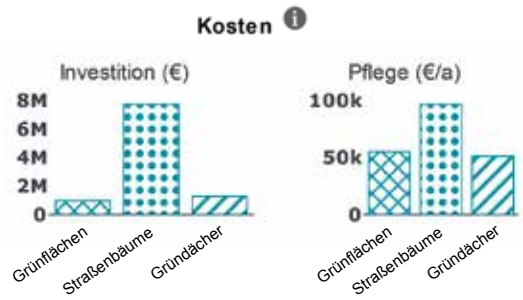
Insgesamt stellt das Tool den ökonomischen Nutzen der ÖSL von Grünmaßnahmen heraus und kann so die Vorteilhaftigkeit der Umsetzung dieser Maßnahmen argumentativ stützen. Zusätzlich könnte es genutzt werden, um in politischen Entscheidungsprozessen für die Finanzierung der Unterhaltskosten dieser Maßnahmen zu werben.

Das Tool hat auch Grenzen: Zwar ist eine Kostendarstellung der Grünmaßnahmen integriert, aber komplette Kosten-Nutzen-Analysen sind nicht möglich, da diese u. a. zahlreiche Annahmen zur Dauer der Maßnahmen und zur Verteilung unterschiedlicher Kosten und Nutzen im Zeitablauf erfordern würden. Auch ersetzt das Tool nicht die flächenkonkrete Planung an einzelnen Standorten.

Neben der Anwendung von Ergebnissen des Tools in konkreten Handlungsfeldern, kann die Entwicklung eines solchen Tools bereits nützlich für die am Prozess beteiligten Verwaltungsakteure und Stakeholder sein: In Bremen führte die fachübergreifende Zusammenarbeit z. B. zwischen öffentlichen und privaten Unterhaltungsträgern dazu, dass die benötigten Datensätze zusammengeführt, aktualisiert und an einer zentralen Stelle verfügbar gemacht werden.

Das Bremer Stadtgrün-Bewertungstool ist ab Juli 2023 öffentlich online zugänglich: **kurzelinks.de/stadtgruen-bewertungstool**

Ergebnisdarstellung der Berechnungen für ein Szenario mit 6 ha zusätzlichen Grünflächen, 1.157 zusätzlichen Straßenbäumen und 1,7 ha zusätzlichen Gründächern im Stadtteil Mitte. Mit der Umsetzung dieses Szenarios ist ein jährlicher Nutzen von etwa 400.000 € für die Stadtgesellschaft verbunden. Dem stehen jährliche Pflegekosten von etwa 200.000 € gegenüber sowie die Investitionskosten. Kosten und Nutzen sind jedoch nicht direkt vergleichbar: die Investitionskosten fallen einmalig an, die Nutzen über sehr viele Jahre, die Pflegekosten variieren je nach Grüntyp und Alter.



Mitte	Ökosystemleistungen	Bewertung (€)
Wasserretention	640 m^3	32.236
Luftreinhaltung	1 t	37.369
Kohlenstoffregulation	100 t	19.543
Temperaturregulation	-0,1 °C T_{app}	9.209
Kulturelle Ökosystemleistungen	Stadtbild etc.	304.807
Nutzen gesamt (€/Jahr)		403.164

© IÖW, SKUMS

Weitere Informationen und Links
kurzelinks.de/bresilient-publikationen

Kontakt und Infos

Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau
Referat Anpassung an den Klimawandel
Projektleitung Dr. Lucia Herbeck

An der Reeperbahn 2
28217 Bremen
kontakt@bresilient.de
www.bresilient.de

BRESILIENT

KLIMAFOLGEN KENNEN UND
VORBEREITUNGEN TREFFEN

Das Projekt BREsilient

Extremwetterereignisse wie Starkregen oder Hochwasser beeinflussen Bremen als Lebens- und Wirtschaftsstandort künftig immer mehr. Diesen Folgen des Klimawandels gemeinsam vorzubeugen – das ist das Ziel von BREsilient. Das Forschungsprojekt knüpft an die 2018 verabschiedete Bremer Klimaanpassungsstrategie an, die konkrete Schlüsselmaßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel für Bremen und Bremerhaven benennt.

Das Projekt „BREsilient – Klimaresiliente Zukunftsstadt Bremen" bündelt Kompetenzen aus Forschung, Verwaltung und Praxis, um auf lokaler Ebene Handlungsbedarfe zu identifizieren. Unter Einbezug des Wissens derer, die es betrifft – Menschen, Unternehmen und Verbände vor Ort – werden in vier Modellbereichen gemeinsam Strategien und konkrete Maßnahmen für die Anpassung an den Klimawandel entwickelt. BREsilient wird von der Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau geleitet und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Weitere Infos zum Projekt unter
www.bresilient.de

Verbundleitung:

Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau

Freie Hansestadt Bremen

Verbundpartner:

i|ö|w INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

ISL

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Finanziert von der Europäischen Union
NextGenerationEU

Literaturverzeichnis und Anmerkungen zum Fact Sheet „Den ökonomischen Wert grüner Klimaanpassungsmaßnahmen für kommunale Planungsprozesse nutzen“

April 2023

[1] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2017): Weißbuch Stadtgrün Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft. (Download: https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/downloads/Webs/BMWSB/DE/publikationen/wohnen/weissbuch-stadtgruen.pdf)

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2019): Masterplan Stadtnatur - Maßnahmenprogramm der Bundesregierung für eine lebendige Stadt. (Download: https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/masterplan_stadtnatur_bf.pdf)

[2] Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr (SUBV) (2018): Klimaanpassungsstrategie Bremen. Bremerhaven. Kurzfassung. Bremen, 1-39. (Download: https://www.klimaanpassung.bremen.de/sixcms/media.php/13/KURZFASSUNG_Klimaanpassungsstrategie%20Bremen%20Bremerhaven%202018%20WEB.pdf)

[3] Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau (SKUMS). (2022). Klimaanpassungsstrategie Bremen. Bremerhaven. Klimaanpassungscheck: Leitfaden zur Integration der klimaanpassungsbelange in die städtebauliche Planung (S. 1–29).

[4] Umweltbundesamt (2022). Dreifache Innenentwicklung: Definition, Aufgaben und Chancen für eine umweltorientierte Stadtentwicklung. Dessau-Roßlau. (Download:https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/dreifache-innenentwicklung)

[5] Datengrundlage für Grünflächenpotenzial: Urban Atlas Daten

[6] Datengrundlage für begrünbare Dachflächen: Bremer Gründachkataster

[7] Datengrundlage für Straßenbäume: Baumkataster des Umweltbetriebs Bremen

[8] Hierbei handelt es sich um ein 10 Minuten andauerndes Regenereignis, welches in der Intensität statistisch gesehen alle 2 Jahre auftritt.

[8] Siehe Fact Sheet “Gesundheitseffekte von grünen Klimaanpassungsmaßnahmen“ (kurzelinks.de/bresilient-publikationen).

[9] European Commission. Joint Research Centre. (2018): PESETA III: Climate change impacts on labour productivity. Publications Office.

[10] Michelozzi, P., Accetta, G., De Sario, M., D'Ippoliti, D., Marino, C., Baccini, M., ... & Perucci, C. A. (2009): High Temperature and Hospitalizations for Cardivascular and Respiratory Causes in 12 European Cities. In: American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 179(5), S. 383-89

[11] Siehe Fact Sheets zu Kosten und Nutzen von grünen Klimaanpassungsmaßnahmen in Bremen (www.bresilient.de)

[12] SUBV (2018): Klimaanpassungsstrategie Bremen. Bremerhaven. Kurzfassung. Bremen, 1-39. (Download: s.o.)

[13] Bryson, I. (2021): Handlungskonzept Stadtbäume. Information für die Ortsämter und Beiräte. Information für die Kooperationspartner, beteiligten Ressorts, Betriebe und Gesellschaften.

[14] Verwaltungsvereinbarung Städtebauförderung 2020, S. 4 -5 (Download: https://www.bdla.de/de/dokumente/bundesverband/nachrichten-13/2020-14/719-vv-stbauf-2020-entwurf/file)

[15] Dejure (2023): BauGB, § 141 – Vorbereitende Untersuchungen (https://dejure.org/gesetze/BauGB/141.html)