

Betreff:

Förderantrag "Braunschweig - Klimaschutz mit urbanem Grün"

Organisationseinheit:

Dezernat VII
67 Fachbereich Stadtgrün und Sport

Datum:

05.09.2017

Beratungsfolge	Sitzungstermin	Status
Grünflächenausschuss (Vorberatung)	06.09.2017	Ö
Planungs- und Umweltausschuss (Vorberatung)	12.09.2017	Ö
Finanz- und Personalausschuss (Vorberatung)	14.09.2017	Ö
Verwaltungsausschuss (Vorberatung)	19.09.2017	N
Rat der Stadt Braunschweig (Entscheidung)	26.09.2017	Ö

Beschluss:

1. Der Fachbereich Stadtgrün und Sport wird beauftragt, einen Förderantrag auf der Basis der Projektskizze „Klimaschutz mit urbanem Grün“ zu erarbeiten und fristwahrend spätestens am 30. September 2017 beim mit der Betreuung des Förderprogramms beauftragten Projektträger Jülich (PtJ) einzureichen.
2. Unter der Voraussetzung eines positiven Förderbescheides werden
 - im Teilhaushalt des Fachbereiches Stadtgrün und Sport, verteilt auf die Jahre 2018 bis 2021, Haushaltsmittel in Höhe von bis zu 2.334.000,00 € zusätzlich veranschlagt (De-facto-Belastung des Haushaltes: 467.000,00 €)
 - im Stellenplan 2018 eine E-13-Stelle für den Fachbereich Stadtgrün und Sport und eine E-12-Stelle für den Fachbereich Hochbau und Gebäudemanagement (beide Stellen mit kw2021-Vermerk, vorbehaltlich abschließender Bewertung durch den Fachbereich Zentrale Dienste) zur Umsetzung des Förderprojektes geschaffen.

Sachverhalt:

Projektentwicklung

Am 1. Dezember 2016 ist ein Förderaufruf für investive Klimaschutz-Modellprojekte im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) veröffentlicht worden. Es handelt sich hierbei um ein neues Programm des Bundes, mit dem investive Modellprojekte in Kommunen finanziell gefördert werden, die durch eine direkte, weitreichende Treibhausgasminderung einen beispielhaften Beitrag zu den Klimaschutzzielen der Bundesregierung leisten. Besonders förderungswürdig sind Modellprojekte aus den Bereichen

- Abfallentsorgung
- Energie- und Ressourceneffizienz
- Grün in der Stadt

Die Kommunen wurden im Rahmen der Programmvorstellung aufgefordert, bis zum 15. April 2017 Projektskizzen mit einem maximalen Zuschussvolumen von bis zu 5 Mio. Euro pro Vorhaben einzureichen. Im Regelfall erfolgt die Förderung durch eine nicht rückzahlbare Zuwendung in der Höhe von bis zu 80 % der zuwendungsfähigen Gesamtausgaben. Frühester Projektstart ist zwölf Monate nach Ablauf der Einreichungsfrist für die Projektskizze. Die Projektdauer beträgt bis zu drei Jahre. Förderziele sind die Steigerung der Energieeffizienz sowie die Einsparung von Treibhausgasen. Die Einbeziehung und Aktivierung unterschiedlicher Akteure bzw. Zielgruppen in das jeweilige Modellprojekt wird im Förderaufruf als besonders wünschenswert benannt.

Der Fachbereich Stadtgrün und Sport hat sich entschlossen, für den Förderbereich „Grün in der Stadt“ zwei Projektskizzen mit den Titeln „Braunschweig - Klimaschutz mit urbanem Grün“ und „Ungenutzte Ressource Privatgrün - Klimaschutz durch Förderung privater Bauwerks- und Wohnumfeldbegrünung in Braunschweig“ fristgerecht am 15. April 2017 bei PtJ einzureichen. Da beide Projektskizzen als Anlage 1 und Anlage 2 dieser Vorlage beigefügt sind, wird auf eine umfängliche inhaltliche Beschreibung der Skizzen verzichtet. Es werden nachfolgend nur kurz die Eckdaten (Module) der beiden Projektskizzen dargestellt:

Braunschweig - Klimaschutz mit urbanem Grün

- 1.) Horizontale (7 000 m² Dachbegrünung) und vertikale Begrünung (7 575 m² Fassadenbegrünung) städtischer Gebäude
- 2.) Aufstellung von zwei „City-Trees“ außerhalb der Innenstadt
- 3.) Anlage von 15 Hektar Energiewald bzw. Kurzumtriebsplantage
- 4.) Pflanzung von 650 Bäumen in den Ortsteilen von Braunschweig

Das förderfähige Ausgabenvolumen beträgt 2.334.000,00 €, der Anteil des Bundes (80 %) 1.867.000,00 €, der städtische Eigenanteil 467.000,00 €. Die prognostizierte jährliche CO₂ - Einsparung bzw. CO₂-Minderung beträgt 865 t CO_{2eq}.

Ungenutzte Ressource Privatgrün - Klimaschutz durch Förderung privater Bauwerks- und Wohnumfeldbegrünung in Braunschweig

- 1.) Förderprogrammteil „Grüne Dächer für Braunschweig“ (5 600 m²)
- 2.) Förderprogrammteil „Grüne Fassaden für Braunschweig“ (4 150 m²)
- 3.) Förderprogrammteil „Grüne Innenhöfe und Vorgärten für Braunschweig“ (3 750 m²)

Das förderfähige Ausgabenvolumen beträgt 488.000,00 €, der Anteil des Bundes (80 %) 390.000,00 €, der städtische Eigenanteil 98.000,00 €. Die prognostizierte jährliche CO₂ - Einsparung bzw. CO₂-Minderung beträgt 43,50 t CO_{2eq}.

Bescheide des PtJ

Mit Schreiben vom 19.07.2017 hat der PtJ im Auftrag des BMUB mitgeteilt, dass der Projektvorschlag „Braunschweig - Klimaschutz mit urbanem Grün“ positiv bewertet wurde. Die Stadt wurde aufgefordert, den auf der Projektskizze basierenden Projektantrag bis zum 30.09.2017 einzureichen.

Am 20.07.2017 hat der PtJ sodann mitgeteilt, dass die Projektskizze „Ungenutzte Ressource Privatgrün - Klimaschutz durch Förderung privater Bauwerks- und Wohnumfeldbegrünung in Braunschweig“ die Auswahlkriterien nicht ausreichend erfülle und der Projektvorschlag somit nicht berücksichtigt werden könne. Wesentliches Kriterium für die Ablehnung der Projektskizze war, dass das konzipierte Förderprogramm auf nichtstädtische Flächen von Privathaushalten und Gewerbe ausgerichtet sei.

Auflagen für die Einreichung des Förderantrages „Braunschweig - Klimaschutz mit urbanem Grün“

Dem Förderantrag „Braunschweig - Klimaschutz mit urbanem Grün“ beizufügen ist ein Ratsbeschluss, in dem die Verwaltung ermächtigt wird, den Antrag einzureichen.

Die Projektskizze darf inhaltlich nicht mehr verändert und muss, um mit hoher Wahrscheinlichkeit erfolgreich sein zu können, 1 : 1 in den Förderantrag eingearbeitet werden.

Darüber hinaus sind weitere Auflagen (vollständig als Anlage 3 beigelegt), die nachfolgend nur auszugsweise dargestellt werden, im Kontext mit der Antragsstellung zu beachten.

Alle vier Module der Projektskizze müssen konkretisiert werden, insbesondere hinsichtlich ihrer Modellhaftigkeit und bundesweiten Ausstrahlung. Weiterhin müssen Übersichtslisten über potentielle Flächen, auf denen z. B. Bäume gepflanzt oder Energiewälder angelegt werden sollen, beigelegt werden. Sämtliche in der Skizze aufgeführte Ausgaben müssen noch detaillierter aufgeschlüsselt werden. Die Projektmeilensteine sind weiter auszuarbeiten und zu verfeinern.

Zusätzliche Voraussetzungen für die Projektabwicklung im Falle eines positiven Förderbescheides

Insgesamt müssen im Teilhaushalt des Fachbereiches Stadtgrün und Sport als federführendem Fachbereich für die Umsetzung des Projektes und die Erstellung des notwendigen Verwendungsnachweises zusätzliche Mittel in Höhe von 2.334.000,00 € veranschlagt werden. Der Haushalt wird aber de facto nur mit 467.000,00 € (Eigenmittelanteil der Stadt) in der mittelfristigen Finanzplanung belastet.

Ein derart komplexes und umfangreiches Begrünungsprogramm zum Klimaschutz lässt sich mit dem vorhandenen Personal nicht umsetzen. Besonders belastet wäre im Erfolgsfall der Fachbereich Stadtgrün und Sport, der das Gesamtprojekt koordinieren müsste, Verträge mit externen Planungsdienstleistern abschließen, die Öffentlichkeitsarbeit sicherstellen sowie verantwortlich für das Berichtswesen und die Abrechnung des Projektes, die ordnungsgemäße Mittelverwendung und das Aufstellen des Verwendungsnachweises wäre. Hierzu wäre eine zusätzliche, zeitlich befristete E-13 TVöD-Stelle im Stellenplan des Fachbereiches einzurichten. Der Fachbereich Hochbau und Gebäudemanagement wäre durch die geplante Begrünung einer Vielzahl städtischer Gebäude ebenfalls in erheblichem zeitlichen Umfang belastet, sodass hier ebenfalls zusätzlich eine befristete E 12 TVöD-Stelle eingerichtet werden müsste. Die hierfür entstehenden zusätzlichen Personalausgaben in Höhe von ca. 525.000,00 € werden vom BMUB, anders als die Projektsachausgaben einschließlich der Ausgaben für externe Planungsdienstleister, nicht anteilig finanziell bezuschusst und müssen von der Stadt allein getragen werden.

Folgekosten, die nach der Umsetzung des Projektes dadurch entstehen, dass die realisierten Begrünungen dauerhaft unterhalten werden müssen, lassen sich bei dem derzeitigen Verfahrensstand noch nicht valide abschätzen.

Weiteres Vorgehen

Die Verwaltung ist der Auffassung, dass die Stadt die Möglichkeit nutzen sollte, durch den Förderantrag „Braunschweig - Klimaschutz mit urbanem Grün“ mit einer 80 %-Förderung des Bundes in Höhe von 1.867.000,00 € einen innovativen Beitrag zur Klimaschutzinitiative der Bundesregierung und zur signifikanten stadtökologischen Aufwertung Braunschweigs zu leisten und wird deshalb vorbehaltlich der Entscheidung des Rates am 26. September 2017 aufgrund der engen zeitlichen Vorgaben alle Vorbereitungen treffen, um für den Fall eines positiven Ratsentscheides den Förderantrag fristgerecht einreichen zu können.

Der Fachbereich Stadtgrün und Sport wird hierzu unter fachlicher Einbindung der Fachbereiche Finanzen (Abteilung 20.2 - Liegenschaften), Stadtplanung und Umweltschutz (Abteilung 61.4 - Umweltschutz, Umweltplanung), Hochbau und Gebäudemanagement sowie des Referates Stadtbild und Denkmalpflege im Verlauf des Monats September alle erforderlichen Unterlagen für eine erfolgreiche Antragstellung ausarbeiten und zusammenstellen. Im Rahmen eines interdisziplinären Ansatzes beabsichtigt der Fachbereich Stadtgrün und Sport, auch die TU Braunschweig mit ihrem Institut für Geoökologie und hier den Lehrstühlen für „Klimatologie und Umweltmeteorologie“ sowie „Landschaftsökologie und Umweltsystemanalyse“, zu denen schon länger Kontakte bestehen, sowohl in die Antragsausarbeitung einzubeziehen als auch für den Fall eines positiven Förderbescheides damit zu beauftragen, durch einen Monitoring-Prozess die Minderung der Treibhausgasemissionen durch dieses Förderprojektes zu quantifizieren.

Einbezug der politischen Gremien in die Umsetzung des Förderprojektes im Erfolgsfall

Im Erfolgsfall ist beabsichtigt, die zuständigen politischen Gremien hinsichtlich der konkreten Umsetzung der vier Module des Projektes „Braunschweig - Klimaschutz mit urbanem Grün“ fortlaufend zu unterrichten und für alle geplanten Maßnahmen vor Realisierung politische Beschlüsse herbeizuführen.

Geiger

Anlage/n:

Skizze 1

Skizze 2

Hinweise und Auflagen

Projektblatt zur Skizze

An das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
zur **Fördermaßnahme: Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte - Förderaufruf im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative**
im Förderbereich: **Skizze für Förderaufruf für kommunale Klimaschutz-Modellprojekte**

Stadt Braunschweig, Platz der Deutschen Einheit 1, 38023 Braunschweig

Projektträger Jülich (PTJ)
Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ)
Postfach 61 02 47
10923 Berlin

Online-Kennung: 100330002
Akronym: BS-GRUEN-Klima

	FKZ
	Kennwort
Eingerahmte Felder bitte freilassen	

Skizzeneinreicher: Stadt Braunschweig
Platz der Deutschen Einheit 1, 38023 Braunschweig

Thema:

In Rahmen des Modellprojektes wird in der Stadt Braunschweig durch investive Teilmaßnahmen die Quantität und Qualität von Grün in der Stadt gesteigert. Die Begrünungs-Strategien umfassen extensive und intensive Dachbegrünungen, Fassaden- und Mauerbegrünungen und die Neupflanzung von Bäumen.

Planzeitraum

01.05.2018 bis 30.04.2021

Finanzierung:

Gesamtmittel: 2.334.185,00 €

Beantragte Fördermittel:

1.867.348,00 €

Beantragte Förderquote:

80,00 %

Projektleitung: Herr Michael Loose, (Tel.: +49 531 470-4930), Michael.Loose@Braunschweig.de

Wichtige Angaben:

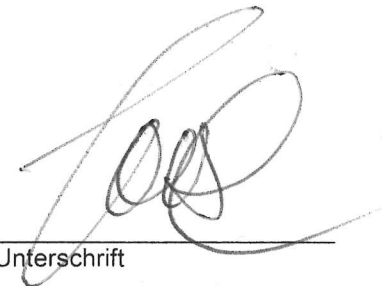
- ☒ Mit dem Vorhaben ist noch nicht begonnen worden.
- ☒ Die Datenschutzhinweise wurden zur Kenntnis genommen und bestätigt.

Liste der beigefügten Antragsunterlagen:

- ☒ Angaben zu den Ansprechpersonen
- ☒ Angaben zur Finanzierung
- ☒ Kurzfassung der Vorhabenbeschreibung
- ☒ Projektbeschreibung

13.04.2017

Ort und Datum

Loose i. d. H. 

Name / Unterschrift

A00 Skizzeneinreicher/in

Rechtsverbindlicher Name des/der Skizzeneinreicher(s)/(in) <0110>

A01 Stadt Braunschweig

Straße <0120>

A02 Platz der Deutschen Einheit 1

Postleitzahl <0150a>

A03 38023

Ort <0160a>

A04 Braunschweig

Land <0130>

A05 Deutschland

Postfach <0130>

A06 33 09

Postleitzahl (zu Postfach)

A07 38023

Ort (zu Postfach) <0160b>

A08 Braunschweig

Großkundenanschrift

Postleitzahl (zu Großkunde) <0150c>

A09

Ort (zu Großkunde) <0160c>

A10

Telefon-Nr.: <0270>

A11 +49 531 470-1

Fax-Nr.: <0281>

A12 +49 531 15112

Mailadresse

A13 stadt@braunschweig.de

Web-Adresse

A14 www.braunschweig.de

SKI Vorhabenbeteiligte

Projektkoordination/-leitung

	Fördermittel	Gesamtmittel	FQuote	
Stadt Braunschweig, Herr Michael Loose Platz der Deutschen Einheit 1, 38023 Braunschweig +49 531 470-4930 Michael.Loose@Braunschweig.de Deutschland	1.867.348,00 €	2.334.185,00 €	80,00 %	KO

S00 Ausführende Stelle

Name <0210>

S01 Stadt Braunschweig - Fachbereich Stadtgrün und Sport

Straße <0225>

S02 Auguststr. 9-11

Postleitzahl <0230a>

S03 38100

Ort <0240a>

S04 Braunschweig

Land <0220>

S05 Deutschland

Postfach <0230b>

S06

Postleitzahl (zu Postfach)

S07

Ort <0240b>

S08

Postleitzahl (zu Großkunde) <0230c>

S09

Ort (zu Großkunde) <0240c>

S10

Telefon-Nr.:

S11 +49 531 470-4935

Fax-Nr.:

S12 +49 531 470-944935

Mailadresse

S13 heiner.knobloch@braunschweig.d

Web-Adresse

S14 www.braunschweig.de

SKI Personenbezogene Daten

Ansprechperson Projektleitung

P01	Anrede Herr	P02	Vorname Michael	P03	Name <0294> Loose	P04	akad. Grad
P05	Telefon-Nr.: <0295> +49 531 470-4930			P06	Fax-Nr.: <0297> +49 531 470-944930		
P07	Mailadresse <0296> Michael.Loose@Braunschweig.de						

D00 Datenschutzhinweis:

D01 Die in der Skizze enthaltenen personenbezogenen Daten und sonstigen Angaben werden vom Empfänger der Skizze und seinen Beauftragten im Rahmen seiner/ihrer Zuständigkeit erhoben, verarbeitet und genutzt. Eine Weitergabe dieser Daten an andere Stellen richtet sich nach dem Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) bzw. diesem vorgehenden Rechtsvorschriften (§1 Abs. 3 BDSG).

Soweit in der Skizze personenbezogene Daten von Beschäftigten des/der Einreicher(s)(in) oder sonstigen natürlichen Personen enthalten sind, wurden diese entsprechend den Datenschutzhinweisen informiert und deren Einverständnis eingeholt.

☒ Ja

SKI Vorhabenbezogene Daten

V00

Kurzwort (Akronym) des Vorhabens

V05 BS-GRUEN-Klima

Thema <0100>

V06 In Rahmen des Modellprojektes wird in der Stadt Braunschweig durch investive Teilmaßnahmen die Quantität und Qualität von Grün in der Stadt gesteigert. Die Begrünung-Strategien umfassen extensive und intensive Dachbegrünungen, Fassaden- und Mauerbegrünungen und die Neupflanzung von Bäumen.

Kurzfassung der Vorhabenbeschreibung

Vorhabenbeschreibung (kann veröffentlicht werden) <0900>

V07 In Rahmen des Modellprojektes wird in der Stadt Braunschweig durch investive Teilmaßnahmen die Quantität und Qualität von Grün in der Stadt gesteigert. Die Begrünung-Strategien umfassen extensive und intensive Dachbegrünungen, Fassaden- und Mauerbegrünungen sowie die Neupflanzung von Bäumen mit hoher Photosyntheseleistung. Die verschiedenen Begrünungsstrategien des Modellprojektes greifen ausschließlich im Bestand der Stadt Braunschweig.

In der Teilmaßnahme A des Modellprojektes werden städtische Gebäude und Mauern begrünt. Auf Verwaltungsgebäuden, Sporthallen, Schulen oder Kindergärten sowie Wohngebäuden, Gewerbegebäuden und Garagen der städtischen Eigengesellschaften entstehen intensive und extensive Gründächer.

In der Teilmaßnahme B werden 650 Bäume neu gepflanzt. Ausgewählt werden, um den extremen urbanen Standortansprüchen gerecht zu werden, standortheimische Laubbäume, die generativ vermehrt wurden und damit zusätzlich die genetische Vielfalt erhöhen.

In der Teilmaßnahme C werden temporäre „Energiewälder“ auf städtischen Flächen, z. B. als Zwischennutzung in Gewerbegebieten angelegt.

In Teilmaßnahme D ist eine umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit geplant, unter anderem werden in regelmäßigen Abständen Fachvorträge stattfinden.

Anlagen

Dokumenttyp	Dateiname	Beschreibung
Ergänzende Anhänge	BS-GRUEN-Klima.pdf	Projektskizze
Ergänzende Anhänge	BS-GRUEN-Klima_Antragssteller.pdf	Anlage 1: Beschreibung des Antragstellers

1. Handlungsfeld und Ausgangszustand

Klimaschutz in Braunschweig (Ausgangszustand)

Unter Beteiligung der Öffentlichkeit, der Verwaltung und der städtischen Gesellschaften hat die Stadt Braunschweig 2010 ihr integriertes Klimaschutzkonzept erstellt und arbeitet konsequent durch die darin enthaltenen verschiedensten Klimaschutz-Maßnahmen an der Reduktion von Treibhausgasemissionen, um die Veränderungen des Klimas aufzuhalten, zu verlangsamen bzw. zu mindern (Mitigation). Dem Klimaziel der Bundesregierung entsprechend will die Stadt Braunschweig den Ausstoß von Treibhausgasen bis zum Jahr 2020 gegenüber dem Niveau von 1990 um 40% senken und ist bestrebt, weitere innovative und adäquate Möglichkeiten der Mitigation zu finden. Daneben sucht sie auch nach Lösungen und Strategien zur Anpassung an den Klimawandel (Adaptation), um z. B. der Zunahme von Extremwetterereignissen mit Resilienz, d.h. durch Abfederungsvermögen begegnen zu können. Maßnahmen des Klimaschutzes und der Klimaanpassung können dabei jedoch durchaus in Konkurrenz zu einander stehen. Um die Ausweisung von Bauland auf der grünen Wiese an der Peripherie der Stadt einzuschränken und damit den Flächenverbrauch, die Versiegelung sowie den CO₂-Ausstoß der Pendler-Kraftfahrzeuge zu begrenzen und trotzdem ausreichend Wohnraum für die Bevölkerung zu schaffen, wird eine Binnenverdichtung notwendig. Zusätzlich dazu hat Braunschweig wie andere deutsche Großstädte mit relativ stabiler Bevölkerungszahl eine Zunahme des Siedlungsdrucks zu bewältigen, da die Pro-Kopf-Wohnfläche in Deutschland seit Jahrzehnten stetig zunimmt.

Mit der baulichen Innenentwicklung geht eine potentielle Gefährdung der innerstädtischen Frei- und Grünräume einher. Im Leitbild „Denk Deine Stadt. Das Zukunftsbild für Braunschweig“, der Basis des integrierten, unter Bürgerbeteiligung entstehenden Stadtentwicklungskonzepts (ISEK) Braunschweigs sind insbesondere in den Leitzielen „Die Stadt kompakt weiterbauen“ und „Braunschweig zur umweltgerechten und gesunden Stadt weiter entwickeln“ bzw. deren Strategien¹ diese Herausforderungen benannt und herunter gebrochen auf lokaler Ebene als Handlungsaufträge formuliert. Das erklärte Ziel ist, innerstädtisch Grünzüge zu erhalten, um der Bevölkerung qualitativ hochwertigen Freiraum bereitstellen zu können, um ökologisch wertvolle Habitate mit hoher Biodiversität zu erhalten und zu entwickeln sowie im Rahmen der Anpassung an den Klimawandel innerstädtisches Kaltluftproduktionspotential bzw. Durchlüftungspotential zur Reduzierung des Wärmeinselsrisikos, sowie Regenwasserversickerungs- und Retentionsflächen zu sichern und zu generieren. Vor diesem Hintergrund der hohen Konkurrenz in Bezug auf städtische Bodennutzung ist die Stadt Braunschweig daran interessiert, weitere Möglichkeiten des Klimaschutzes zu finden, die die Klimaanpassung nicht beeinträchtigen, besser noch, die diese inkludieren. Sinnvoll ist es parallel an verschiedenen Stellschrauben anzusetzen, wobei die oberste Priorität der Senkung des CO₂-Verbrauchs gilt, gefolgt von den Maßnahmen, die CO₂ binden.

¹ z.B. Strategie 1.3 Kompakt und flächensparend: Die Innenentwicklung intensivieren, ohne die hohe Freiraumqualität zu beeinträchtigen; Strategie 4.1. Mit Verantwortung wachsen: Klima schützen, Ressourcen sparen; u.a.

Innerstädtisches Grün bietet in diesem Zusammenhang eine Vielfalt von Möglichkeiten.

Klimaschutz durch Grün in der Stadt (Handlungsfeld und Wirkketten)

Der Beitrag, den Vegetation zur Anpassung an den Klimawandel leisten kann, ist in Wissenschaft und Praxis bekannt und unbestritten. Pflanzen sind aber darüber hinaus auch natürliche Speicher für Kohlenstoff und binden mit ihrem Photosynthese-Prozess über einen gewissen Zeitraum eine nicht unerhebliche Menge CO₂ aus der Atmosphäre (Senkenwirkung), können daher auch einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Die Angaben zu den Mengen CO₂ bzw. Kohlenstoff₂, die Pflanzen speichern können, differiert in der Literatur. Dies lässt sich zum einen mit unterschiedlichen Untersuchungsmethoden begründen, zum anderen aber vor allem damit, dass die Photosyntheseleistung und damit die Menge des in einer Pflanze gespeicherten Kohlenstoffs, stark von Faktoren wie z.B. den Licht- und Temperaturverhältnissen sowie dem Grad der Wasserversorgung abhängig ist.

Interessant sind in Bezug auf die Kohlenstoffspeicherkapazität dabei nicht nur große und verholzte Pflanzen, sondern auch kleine unscheinbare Gewächse: Laut des „Instituts für Agrar- und Stadtökologische Projekte“ (ISAP) an der Humboldt Universität Berlin hat z.B. der Mauerpfeffer - eine typische Pflanze für extensive Dachbegrünung - in Kombination mit Moos bereits nach drei Jahren 1,2 kg/m² (sprich 12 t/ha CO₂) gebunden **(1)**. CO₂ wird jedoch nicht nur in der Pflanze selber in Form von Kohlenstoff gespeichert, nachhaltiger Humusaufbau ist ebenfalls als Kohlenstoffsequestrierung anzusehen. Die Substratschicht der Dachbegrünung kann laut einer US-Amerikanischen Studie 4,33 kg CO₂/m² (sprich 43,3 t/ha CO₂) **(2)** binden. In Relation zur CO₂-Bindefähigkeit von Bäumen ist dies eine hohe Leistung: Laut der „Stiftung Unternehmen Wald“ **(3)** bindet ein Hektar Wald pro Jahr im Durchschnitt ca. 3,8 t Kohlenstoff, d.h. 13,8 t/ha CO₂. In einer 35m hohen Fichte sind insgesamt ca. 0,7 t Kohlenstoff (entspricht ca. 2,6 t CO₂) gespeichert, in einer 35 m hohen Buche ca. 0,95 t Kohlenstoff (entspricht ca. 3,5 t CO₂).

Für den Fokus auf Dachbegrünung spricht neben der bisher wenig beachteten CO₂-Bindekapazität auch die Tatsache, dass ein flächiges Aufforsten innerhalb urbaner Räume mit der Intention, CO₂ zu binden, weder immer möglich noch sinnvoll ist. Zum einen bestehen im Allgemeinen kaum räumlichen Kapazitäten für flächige Aufforstungsmaßnahmen, zum anderen kann dies insbesondere aus mikroklimatischen Gründen (u.a. Kaltluftproduktionspotential und Durchlüftungspotential) kontraproduktiv sein. Daher sind innerstädtische Aufforstungen immer differenziert zu betrachten und die Pro- und Kontra-Argumente abzuwägen. Flächig außerhalb der regionalen Luftleitbahnen geplant sowie als Solitärgehölze in Parks, als Straßenbäume und in anderen grünen Freiräumen der Stadt, stellen Bäume jedoch aus klimatischen, aber auch ökologischen, ästhetischen oder denkmalpflegerischen Gründen eine Bereicherung des urbanen Raumes dar. So sind z.B. Neupflanzungen typischer Auenwaldgehölze wie *Fraxinus excelsior* (Gemeine Esche) und Weichhölzer wie *Alnus glutinosa* (Schwarz-Erle) im Bereich der Braunschweiger Okeraue, oder die Pflanzung von Straßenbäumen, die den

² 1 t C = 3,7 t CO₂ (1 Tonne Kohlenstoff entspricht rund 3,7 Tonnen Kohlenstoffdioxid)

Auswirkungen des Klimawandels sowie den z.T. extremen städtischen Standortbedingungen gewachsen sind und daher voraussichtlich ein hohes Lebensalter erreichen, durch ihr CO₂-Bindepotential ein wirkungsvoller Beitrag zum Klimaschutz.

Eine weitere Möglichkeit durch Pflanzen CO₂ zu binden, stellt die temporärere Anlage von sogenannten „Energiewäldern“ auf urbanen Brachen dar. Energiehölzer (wie etwa Pappeln oder Weiden) binden im Durchschnitt deutlich mehr CO₂ als im Waldbestand und speichern wegen ihrer hohen Wuchsleistung jährlich ca. 6 t Kohlenstoff/ha (ca. 22 t CO₂). Chinaschilf (*Miscanthus x giganteus*) bindet bei richtigem Standort und guter Wasserversorgung sogar 40 t CO₂ pro Hektar **(4)**. Im Braunschweiger Norden ist auf verschiedenen städtischen Brachen temporär der Betrieb dieser Kurzumtriebsplantagen (KUP) möglich und angedacht. Durch diese landwirtschaftliche Dauerkultur können z.B. Pellets- oder Hackschnitzelkessel betrieben werden, was pro Jahr und Hektar KUP 4.000 bis 6.000 Liter Heizöl sparen kann.

Neben der Senkenwirkung, die allen Pflanzen inhärent ist, stellen Fassaden- und Dachbegrünung eine Möglichkeit dar, durch horizontale und vertikale Extensiv- und Intensivbegrünungen das Mikroklima der Stadt positiv-ausgleichend zu beeinflussen und Feinstäube zu binden. Die Evapotranspiration, d.h. die Verdunstung durch den Boden und die Pflanzen, der Schattenwurf und die thermische Leistung d.h. Isolierung durch die Bepflanzung sind dabei sowohl als Adaptions-, als auch Mitigationsmaßnahmen zu bewerten. Die Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden durch Dach- und Fassadenbegrünung kann im Winter für eine bessere Wärmeisolierung und damit einhergehend für einen geringeren Heizenergieverbrauch sorgen. Der Energiesektor ist die größte Quelle anthropogener Treibhausgasemissionen. Strom und Wärme verursachen durch die Bereitstellung von Primärenergieträgern (z.B. Erdöl und Kohle) und deren Umwandlung in Nutzenergie (z.B. Elektrizität und Wärme) Emissionen. In privaten Haushalten ist dies insbesondere der Betrieb von Feuerungsanlagen für die Raumwärme- und Warmwasserbereitstellung. Der Endenergieverbrauch des Sektors „Private Haushalte“ entspricht in Braunschweig Treibhausgasemissionen in Höhe von 717.628 t CO₂äq **(5)**³.

Klimaanlagen in Wohngebäuden finden in Deutschland eher selten Verwendung, wobei der Trend auch hier steigend ist. Dagegen sind etwa die Hälfte der Büro- und Verwaltungsgebäude mit Klimatisierungsvorrichtungen ausgestattet. D.h. hier liegt ein enorm hohes Potential, Treibhausgasemissionen einzusparen, zumal nicht nur die indirekten CO₂-Emissionen der Klimaanlagen, sondern auch treibhauswirksamen Kältemittelmmissionen bzw. die Kältemittel aus teilfluorierten Kohlenwasserstoffen (HFKW) das Klima belasten.

Aufgrund der Bepflanzung und Entsiegelung leisten Begrünungen auch durch die ästhetische und mikroklimatische Aufwertung des innerstädtischen Wohnumfeldes eine Adaptionsleistung sowie indirekt eine Mitigationsleistung, da die Wahrscheinlichkeit steigt, potentielle Pendler als Bewohner der Stadt zu halten oder

³ Nicht publizierter Wert von 2013: 575.160 CO₂äq

zu werben: die Wohnumfeldqualitäten haben unmittelbaren Einfluss auf die Präferenzen bei der Wohnstandortwahl privater Haushalte. Mit dem Umzug in die Peripherie einer Stadt dagegen steigt nicht nur der CO₂-Ausstoß durch das tägliche pendeln zum Arbeitsplatz, häufig geht aufgrund der relativen Dezentralität des neuen Wohnortes der Kauf eines Zweit-PKWs einher. Um Treibhausgase durch den Individualverkehr zu reduzieren, ist eine Binnenverdichtung mit einem grünen innerstädtischem Wohnumfeld daher zielführend.

Daneben verringert sich durch die Anlage von Gründächern der Eintrag von Regenwasser in die Mischkanalisation. Die Abwässer Braunschweigs werden zwar mit Hilfe eines nachhaltigen Konzepts gereinigt und genutzt durch den Abwasserverband Braunschweig, nichtsdestotrotz wird bei der Abwasserbehandlung viel Energie verbraucht und Methan entsteht. Klärwerke verbrauchen im bundesdeutschen Durchschnitt nahezu 20 % des Stroms aller kommunalen Einrichtungen, d.h. sind für einen Großteil der kommunalen CO₂-Emissionen verantwortlich. Durch eine Reduzierung der Abwassermenge, z.B. im Rahmen von Dachbegrünung mit hoher Regenwasserspeicherkapazität, kann somit der CO₂-Ausstoß reduziert werden. Das Regenwasser wird vor Ort zurückgehalten (Dezentrale Entwässerungsmaßnahme), und trägt durch Evapotranspiration zur Verbesserung des städtischen Mikroklimas bei.

Horizontales und vertikales Grün in Form von Dachbegrünung, Fassaden- und Mauergrün sowie Baumpflanzungen weisen damit verschiedene Ökosystemdienstleistungen auf: die Kategorie der regulierenden Dienstleistungen (Klima) sowie die Kategorie der kulturellen Dienstleistungen (Ökosystem, Erholung, Ästhetik). In Neubaugebieten wird Dachbegrünung häufig schon mitgedacht und geplant. Bekannte Neubauten, deren zentrales Thema die begrünte Architektur ist, sind zum Beispiel die Facebook-Zentrale in Menolo Park oder ‚Bosco Verticale‘ in Mailand. Im Baubestand gilt es, die vorhandenen hohen Potentiale zu nutzen.

Der städtebaulichen Situation angepasster, umfassender Ansatz

Die Möglichkeiten, durch (Extensiv-)Begrünung auf Dächern oder an Fassaden positiv Einfluss zu nehmen und im Sinne des Klimaschutzes zu agieren, sind vielfältig und bedürfen einer differenzierten, auf die lokale Ebene bezogenen Betrachtung: Die städtebauliche Entwicklung Braunschweigs der letzten Jahrhunderte spiegelt sich noch immer in der aktuellen Bausubstanz wie auch der Grünstruktur der Stadt wieder. Neben einzelnen Relikten aus der Epoche als Barockresidenz finden sich auch Strukturen aus der frühen Industrieentwicklung des 19. Jahrhunderts und aus den 1920 und 1930er Jahren. Prägend für die Ausgestaltung ist aber v.a. der Städtebau des Wiederaufbaus nach der Zerstörung der Innenstadt im Zweiten Weltkrieg. Laut Zensus 2011 sind rund 42 % der Gebäude mit Wohnraum in Braunschweig (172.004 Gebäude) zwischen 1949 und 1978 gebaut worden. Eine Dachbegrünung ist bis zu einem Gefälle von bis ca. 30° möglich, wobei ab 10° Dachneigung Maßnahmen zur Schubsicherung des Aufbaus wie Erosionsschutzgewebe oder Schubswellen notwendig werden. Dies bietet insbesondere für die nach dem zweiten Weltkrieg entstandenen Gebäude ohne Satteldach enormes Mitigations- und Adaptionspotential durch Dachbegrünung.

Neben der Begrünung von Wohnbebauung liegt der Fokus des Modellprojektes auf der Begrünung von „Nicht-Wohngebäuden“ (Büro- und Verwaltungsgebäude, Betriebsgebäude etc.): In Deutschland gibt es 18 Mio. Wohngebäude und ca. 3,2 Mio. sogenannte „Nicht-Wohngebäude“. Auf letztere entfallen jedoch 1/3 des gesamten Endenergiebedarfs des Gebäudesektors. Hier besteht also ein hohes Treibhausgasminderungspotential. Als Co-Benefit hinzukommt, dass im Rahmen einer integrierten Stadtentwicklung in Braunschweig eine Nutzungsmischung gewünscht ist und die funktionsräumliche Trennung, d.h. räumliche Trennung der Funktionen Wohnen und Arbeiten, nicht mehr gefördert wird. Eine Klimaschutzmaßnahme in Form von extensiven Gründächern auf Betriebs-, Büro und Verwaltungsgebäuden kann also zusätzlich eine Wohnumfeldverbesserung leisten. Die Nibelungen-Wohnbau-GmbH (Eigengesellschaft der Stadt Braunschweig) besitzt neben 8.000 Wohnimmobilien über 60 Gewerbeobjekte und über 900 Garagen und bietet sich daher für verschiedenste Gebäude-Begrünungen an. Auch andere Gebäude der Stadt wie Gebäude des städtischen Klinikums, der Hafenbetriebsgesellschaft oder der Volkshochschule Braunschweig, der Schulen und städtischen Verwaltungsgebäude bieten Potential für Begrünung und sind Objekte der Begrünungsstrategie.

2. Geplante investive Maßnahmen

In Rahmen des Modellprojektes wird in der Stadt Braunschweig durch investive Teilmaßnahmen die Quantität und Qualität von Grün in der Stadt gesteigert. Die Begrünungs-Strategien umfassen extensive und intensive Dachbegrünungen, Fassaden- und Mauerbegrünungen sowie die Neupflanzung von Bäumen mit hoher Photosyntheseleistung in über 20 Ortsteilen, mehreren Gewerbegebieten und Flußauen (Weichholzzone der Flüsse Oker und Schunter). Eine besondere Form der Baumpflanzung stellt die Anlage von temporären „Energiewäldern“ auf städtischen Brachen dar. Für die „Energiewälder“ kommen neben landwirtschaftlichen Böden mit niedriger Ertragsfähigkeit Zwischennutzungen in Gewerbegebieten in Frage. Die verschiedenen Begrünungsstrategien des Modellprojektes greifen ausschließlich im Bestand der Stadt Braunschweig.

Teilmaßnahme A	Teilmaßnahme B	Teilmaßnahme C
Begrünung städtischer Gebäude (Fassaden, Mauern und Dächer)	Einzelbaumpflanzungen auf städtischen Flächen	„Energiewälder“ auf städtischen Brachen
Teilmaßnahme D: Öffentlichkeitsarbeit		

A) Teilmaßnahme: Begrünung städtischer Gebäude

In dieser Teilmaßnahme des Modellprojektes werden städtische Gebäude und Mauern begrünt. Auf Verwaltungsgebäuden, Sporthallen, Schulen oder Kindergärten sowie Wohngebäuden, Gewerbegebäuden und Garagen der städtischen Eigengesellschaften entstehen extensive Gründächer. Angedacht sind auf

ausgewählten Immobilien auch intensiv begrünte Dächer. Daneben ist Fassadenbegrünung sowie die Begrünung von Mauern und Zaunanlagen geplant. Bodengebundene Fassadenbegrünung kostet 15-35 €/m² (Mittelwert 25 €) und fassadengebundene Begrünung in Modulen kostet ca. 400 €/m². In letztgenannter Variante werden die Pflanzen in automatisch bewässerten Modulen an die Fassade gepflanzt. Diese Technik hat sich die letzten Jahrzehnte stark weiterentwickelt, ist aber deutlich aufwendiger in Anlage und Pflege, als die bodengebundene. Diese technischen Lösungen werden durch die sogenannte „Citytree-Technologie“ ergänzt, in der Moose und Stauden mit integrierter Bewässerung vertikal in eine Mauer gepflanzt werden. Nach Herstellerangaben werden 240 tCO₂eq/a pro Wand in Form von Ruß gebunden. Die diversen begrünten Gebäude sind Anschauungsobjekte und haben Vorbildfunktion.

Tabelle 1: Dachbegrünung

m ² -Preis: 50 €	Fläche	Stückkosten	Kalkulierte Menge	gesamte Fläche	gesamte Kosten
Dach (klein)	50 m ²	2.500 €	15	750 m ²	37.500 €
Dach (mittel)	250 m ²	12.500 €	15	3.750 m ²	187.500 €
Dach (groß)	500 m ²	25.000 €	5	2.500 m ²	125.000 €
gesamt				7.000 m²	350.000 €

Tabelle 2: Fassaden- und Mauerbegrünung

m ² -Preis: 25 €	Fläche	Stückkosten	Kalkulierte Menge	gesamte Fläche	gesamte Kosten
Fassadenbegrünung, kleinflächig	25 m ²	625 €	20	500 m ²	12.500 €
Fassadenbegrünung, mittel	100 m ²	2.500 €	20	2.000 m ²	50.000 €
Fassadenbegrünung, großflächig	250 m ²	6.250 €	20	5.000 m ²	125.000 €
m ² -Preis: 400 €					
Fassadenbegrünung (Module)	25 m ²	10.000 €	3	75 m ²	30.000 €
gesamt				7.575 m²	217.500 €

Tabelle 3: Kosten Teilmaßnahme A

	Kosten pro m ² bzw. pro Stück	gesamte Fläche /Anzahl	gesamte Kosten
Dachflächen	50 €	16.000 m ²	350.000 €
Fassadenflächen	25 €	7.575 m ²	217.500 €

2 „Citytrees“ (Fläche jeweils: 2 m x 3 m)	25.000 €	2 Stück	50.000 €
gesamt			617.500€

B) Teilmaßnahme: Einzelbaumpflanzungen auf städtischen Flächen

Bäume haben eine begrenzte Lebensdauer, wobei das maximale natürliche Lebensalter je nach Baumart stark differiert. Dieses Höchstalter kann sich im urbanen Kontext aufgrund von ungünstigen Standortbedingungen wie z.B. beengtem Wurzelraum, mechanische Beanspruchung (Verkehrsunfälle) und Schadstoffen (Stickoxide, Streusalz, Öl) stark reduzieren. Zukünftig kommen zu den urbanen Standortanforderungen an Bäume die Herausforderungen durch den Klimawandel wie Extremwetterereignisse, große Trockenheit und Hitze im Sommer und nasskalte Winter hinzu. In diesem Zusammenhang ist vice versa die Leistung von Bäumen im Prozess der städtischen Klimaanpassung (Adaptation) zu nennen: Bäume spenden Schatten und wirken sich durch Verdunstung positiv regulierend auf das Stadtklima aus. Darüber hinaus sind Bäume in der Lage, Feinstäube aus der Luft zu binden. Im Rahmen des Modellprojektes werden 650 Bäume neu gepflanzt. Ausgewählt werden, um den extremen urbanen Standortansprüchen gerecht zu werden, standortheimische Laubbäume, die generativ vermehrt wurden (genetische Vielfalt) und deren Verwendbarkeit in der GALK₄-Straßenbaumliste als gut geeignet bewertet wurde. Die erste Baum-Pflanzungen werden im Herbst 2018 (400 Stück) vorgenommen, die nächsten Pflanzungen im Frühjahr 2019 (250 Stück).

Tabelle 4: Kosten Teilmaßnahme B

	Kosten pro Baum ⁵	gesamte Kosten
650 Bäume	1.500 €	975.000 €
gesamt		975.000 €

C) Teilmaßnahme: „Energiewälder“ auf städtischen Flächen

Die temporärere Anlage von sogenannten „Energiewäldern“ auf urbanen Flächen u.a. im Norden des Braunschweiger Stadtgebietes bindet mit Energiehölzern (wie etwa Pappeln, Weiden, Robinien, Blauglockenbaum) im Durchschnitt 20 t CO₂ pro Hektar. Der Betrieb von diesen Kurzumtriebsplantagen (KUP) kann durch die Produktion von Pellets- oder Hackschnitzeln (klimaneutrale Brennstoffe) pro Jahr und Hektar KUP 4.000 bis 6.000 Liter Heizöl obsolet machen, d.h. durch die Nutzung erneuerbarer Energien Treibhausgas-Emissionen vermeiden. Möglich sind für die identifizierten Flächen kurze (3-5 Jahre), mittlere (6-10 Jahre) oder lange (> 10 Jahre) Umtriebszeiten. Weide eignet sich vor allem für eine kurze Umtriebszeit, Pappel und Robinie darüber hinaus auch für mittlere und lange Umtriebszeiten. Es werden für die Anlage eines Energiewaldes 3.000 Euro pro Hektar kalkuliert. Die in Frage kommenden Flächen liegen außerhalb der regionalen Luftleitbahnen (Kaltluftproduktion und Durchlüftung) und sind neben landwirtschaftlichen Böden mit

⁴ Deutsche Gartenamtsleiter-Konferenz (GALK)

⁵ Bestandteil der Pflanzung ist die Fertigstellungspflege nach DIN 18916

niedriger Ertragsfähigkeit zum Beispiel auch Vorhalteflächen in Gewerbegebieten, die als Zwischennutzung im Kurzumtrieb bewirtschaftet werden können.

Tabelle 5: Kosten Teilmaßnahme C

	Kosten pro ha	gesamte Fläche	gesamte Kosten
„Energiewald“	3.000 €	15 ha	45.000,00 €
gesamt			45.000,00 €

3. Quantifizierung des Beitrages in t CO₂eq/a

Der Beitrag dieses Modellprojektes ist die Reduktion der Treibhausgase CO₂, (Kohlendioxid), Methan und Lachgas zur makroklimatischen Regulierung durch urbane Vegetation. Für die Städte der kanadischen Provinz Québec wurden in einem Forschungsprojekt 5 % der jährlichen Emissionen als möglich berechnet, bei einer Untersuchung suburbaner Räume von Singapur und Mexico City wurden Werte bis zu 4,4 % der Jahresemissionen als durch städtisches Grün kompensierbar konstatiert. Ein Ziel dieses Modellprojektes ist es, perspektivisch 5 % der Braunschweiger Treibhausgasemissionen durch städtisches Grün zu binden oder einzusparen. Berechnet wird im Rahmen der Quantifizierung des Modellprojektes in der Projektskizze lediglich das CO₂. Für die „Citytrees“ liegen darüber hinaus auch Daten vor, wieviel Ruß gebunden wird (Angabe in CO₂-eq). Vergleichbare Werte in Bezug auf Ruß liegen derzeit für Dachbegrünungen noch nicht vor, weshalb anzunehmen ist, dass die auf Gründächern tatsächlich gebundenen t CO₂eq/a deutlich höher liegen, als die im Folgenden kalkulierten Werte.

- 1) **CO₂ (Kohlendioxid)**: Pflanzen als CO₂-Speicher, Energieverbrauch für Wärmeerzeugung und Gebäudekühlung reduzieren, (Pendler-)Verkehr senken

CO₂ binden: Pflanzen nehmen im Rahmen der Photosynthese⁶ über ihre Blätter CO₂ auf, speichern den Kohlenstoff beim Wachstum und entfernen damit CO₂ aus der Atmosphäre. Das ISAP kommt zu der Aussage, dass intensive Dachbegrünungssysteme bis zu 2,9 kg CO₂/m² und extensive Dachbegrünungen mit optimaler Pflanzenzusammensetzung (Moos-Sedum-Vegetation) insgesamt bis zu 1,2 kg/m² CO₂ aufnehmen können. Zu einem vergleichbaren Ergebnis für extensive Dachbegrünung kommt die Michigan State University: Hier werden 375 g C/m² angegeben, also 1,4 kg CO₂/m² (Faktor 3,7). Diese Ergebnisse entsprechen jeweils einer dreijährigen Begrünung. Darüber, wieviel CO₂ tatsächlich über das Jahr in Form von Kohlenstoff gespeichert werden kann, wird keine Aussage getroffen, sondern auf weiteren Forschungsbedarf verwiesen. Um den Beitrag unseres Modellprojektes quantifizieren zu können, gehen wir daher von Schätzwerten aus, die aus obigen Forschungsergebnissen abgeleitet sind: Für extensive Dächer kalkulieren wir mit 0,4 kg CO₂/m² pro Jahr, für intensive Dächer mit 0,97 kg CO₂/m² pro Jahr. Wir rechnen damit, dass $\frac{3}{4}$ der Dächer extensiv und $\frac{1}{4}$ intensiv begrünt werden.

⁶ 6 CO₂ (Kohlendioxid) + 12 H₂O (Wasser) -> C₆H₁₂O₆ (Traubenzucker) + 6 O₂ (Sauerstoff) + 6 H₂O (Wasser)

Unter dem Begriff der Fassadenbegrünung lassen sich eine Vielzahl von Begrünungsmöglichkeiten subsumieren: Selbstklimmer wie Efeu (*Hedera helix*) oder Kletterhortensie (*Hydrangea petiolaris*), Gerüstkletterer wie Chinesischer Blauregen (*Wisteria sinensis*) oder Hopfen (*Humulus lupulus*) und Wandspaliere aus Spalierobst sind unterschiedliche Arten der Begrünung, die nicht nur technisch sehr verschiedene Ansprüche stellen, sondern auch in ihrer Fähigkeit, CO₂ zu binden, nicht unbedingt gleich sind, da es sich z.B. zum Teil um verholzende Pflanzen handelt oder auch um immergrüne Gewächse. Für begrünte Wände finden sich unterschiedliche Angaben: von 3,5 Kg CO₂ pro m² jährlich für grüne Fassaden allgemein **(6)** bis zu Efeuwänden (*Hedera helix* 'Woerneri'), welche auf 100 m² begrünter Fläche ca. 230 kg CO₂ pro Jahr (sprich 2,3 kg/m²) binden **(7)**. Wir gehen in unseren Berechnungen von einem Mittelwert in Höhe von 2,9 Kg CO₂ pro m² und Jahr aus.

Bäume binden eine relativ hohe Menge CO₂ über einen langen Zeitraum und bieten sich neben ökologischen, ästhetisch-gestalterischen, sozialen oder denkmalpflegerischen Gesichtspunkten zum unmittelbaren und strategischen Klimaschutz an. Sinnvoll ist es, möglichst Arten zu verwenden, die unter städtischen Standortbedingungen den Anforderungen des Klimawandels standhalten und möglichst alt werden können. Pro Jahr werden 10 kg CO₂ pro Baum kalkuliert.

Energieverbrauch reduzieren: Gründächer dämmen Gebäude durch die Substratschicht und ihre Biomasse, wobei im Winter der Wärmedurchlasskoeffizient⁷ um bis zu 30 % gesenkt und im Sommer die Verminderung dieses Koeffizienten sogar zwischen 52 % und 72 % liegen kann. Zum Beispiel kann durch Bepflanzung mit kleinem Immergrün (*Vinca minor*) der U-Wert im Winter um 24 % und im Sommer um 52 % verbessert werden. In etwa bewirkt eine Dachbegrünung mit einer Stärke von 10 cm einer bis zu 10 % besseren Wärmedämmung, was einer Dämmlage von 1 cm gleicht **(8)**. Dachbegrünung entspricht damit je nach Ausführung einem Dämmstoff der Wärmeleitstufe (WLS) 040 bzw. der Wärmeleitfähigkeit von 0,040 **(9)**. Durch die wärmedämmende Wirkung extensiver Dachbegrünung könnten pro Jahr und Quadratmeter etwa 1 l Heizöl eingespart werden (Ein Liter Heizöl entspricht 313 g/kWh CO₂-Äquivalent).

Mittels der extensiven Dachbegrünung kann ca. 70 % des Regenwassers zurückgehalten werden und verdunstet vor Ort. Pro Jahr fallen in Braunschweig etwa 600 bis 650 mm Niederschlag (entspricht Liter pro Quadratmeter). Bei Anlage von ca. 7.000 m² Dachfläche im Modellprojekt entspräche dies einer Menge von ca. 4.200 m³ bis 4.550 m³ Wasser im Jahr, welche allein über die Anlage von Gründächern vor Ort gespeichert würde. Im Falle eines Mischkanals würde diese Menge Wasser nicht in die Kläranlage gelangen, sondern sich durch Evapotranspiration positiv auf das Mikroklima der Stadt auswirken: Pro Quadratmeter wird so eine Verdunstungskälte von 680 kWh erzeugt **(10)**. Die Reduktion der Abwassermenge hat darüber hinaus einen niedrigeren Energieverbrauch des Klärwerks zur Folge. Das Klärwerk Steinhof des Abwasserverbandes Braunschweig, welches täglich ca. 52.000 Kubikmeter

⁷ Der Wärmedurchlasskoeffizient gibt an, welche Wärmemenge in einer Sekunde durch einen Quadratmeter einer Stoffschicht hindurchgeht. Diese Bewertung des Wärmeverlustes von Bauteilen wird in älterer Literatur als K-Wert, in der neueren als U-Wert angegeben.

Abwasser von 275 000 Menschen reinigt, produziert jährlich 13.000 MWh und deckt dabei 100 % des eigenen Strombedarfs durch Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und Nutzung von Biogas.

2) **Methan** (25-mal so wirksam wie CO₂)

Verrottet organisches Material unter Luftabschluss, entsteht klimaschädliches Methan z.B. in Senkgruben und offener Klärschlammfäulung. Das aus Klärschlamm entstehende Faulgas besteht zu ca. 2/3 aus Methan und zu 1/3 aus CO₂. Methan wird aber auch bei der Förderung, dem Transport und der Verteilung von Erdgas und beim Kohlenbergbau freigesetzt. Durch Reduktion der Heizenergie wird also neben CO₂ auch Methan eingespart.

3) **Lachgas** (298-mal so wirksam wie CO₂)

Themen der Öffentlichkeitsarbeit im Projekt sind u.a. auch Substrate und Dünger. Hier ist insbesondere der integrierte Pflanzenschutz wichtig, welcher z.B. eine ausgewogene und effiziente organische oder mineralische Düngung vorsieht: Stickstoff im Dünger, der nicht von Pflanzen genutzt werden kann, gelangt als Lachgas in die Atmosphäre. So werden pro Jahr auf einem Hektar gedüngter landwirtschaftlicher Nutzfläche ca. 1,3 t CO₂eq/a Lachgas emittiert. Im Zusammenhang mit Substraten ist die Nutzung und Propagierung torffreier Erden ein Thema der Öffentlichkeitsarbeit: Bei der Entwässerung von Mooren und deren späteren Nutzung entsteht neben CO₂ auch Lachgas.

Tabelle 6: Quantifizierungen in t CO₂eq/a

Klimagas	Maßnahme	Gesamtflächen	Mengenangabe	CO ₂ -Bindung bzw. Einsparung pro m ² bzw. pro Baum	CO ₂ -Äquivalente pro Jahr (tCO ₂ eq/a)
CO ₂ -Einsparung	Isolierung durch Dachbegrünung auf 7.000 m ² (Teilmaßnahme A)	7.000 m ²		3,13 kg CO ₂ /m ²	21,91 t CO ₂ eq/a
CO ₂ -Einsparung	Isolierung durch Fassadengrün auf 7.575 m ² (Teilmaßnahme A)	7.575 m ²	Für die Quantifizierung der isolierenden Wirkung von Fassadengrün liegen derzeit keine validen Zahlen vor.		
CO ₂ -Bindung	CO ₂ -Bindung durch Photosynthese der Dachbegrünung auf 7.000 m ² (Teilmaßnahme A)	7.000 m ²	¾ der Dachflächen (5.250 m ²) extensiv begrünt, ¼ der Dachflächen (1.750 m ²) intensiv begrünt	0,4 kg CO ₂ /m ² pro Jahr (extensiv), 0,97 kg CO ₂ /m ² pro Jahr (intensiv)	2,1 tCO ₂ eq/a 1,7 tCO ₂ eq/a
CO ₂ -Bindung	CO ₂ -Bindung durch Photosynthese des Fassadengrün auf 7.575 m ² (Teilmaßnahme A)	7.575 m ²		2,9 kg CO ₂ /m ² pro Jahr	22 tCO ₂ eq/a
CO ₂ -Bindung	„Citytrees“ (Teilmaßnahme A)	24 m ²	2 Wände	Herstellerangaben	480 tCO ₂ eq/a
CO ₂ -Bindung	Baumpflanzungen (Teilmaßnahme B)		650 Bäume	10 kg CO ₂ pro Baum im Jahr	6,5 tCO ₂ eq/a

CO ₂ -Bindung	„Energiewald“ (Teilmaßnahme C)	15 ha		22 t CO ₂ pro ha	330 tCO ₂ eq/a
gesamt					864,21 tCO ₂ eq/a

4. Vorgehen, Kriterien und Monitoring

Kern des Modellprojektes ist die Förderung der Schaffung und Entwicklung innerstädtischen Grüns im Bestand. In Übersichts- und Detailplänen wird dokumentiert, wieviel Fläche mit welcher Vegetation bepflanzt wird oder auch wie stark die Substratschicht auf den begrünten Dächern sein wird. Dies stellt die Grundlage zur Erhebung der Daten dar, um die tatsächlichen CO₂-Bindungen in der Vegetation und CO₂-Einsparungen durch Isolierung der Gebäude sowie die Reduzierung des Regenwasserabflusses zu berechnen. Neben der Dokumentation der laufenden Begrünung wird analysiert, wo weitere Potentiale liegen, um am Ende der Projektlaufzeit eine Prognose für zukünftige CO₂-Bindemöglichkeiten und – Einsparwege abgeben zu können.

Daneben steht der Fachbereich Stadtgrün und Sport der Stadt Braunschweig in engem Austausch mit der Arbeitsgruppe Klimatologie und Umweltmeteorologie (Prof. Dr. Stephan Weber) sowie mit der Abteilung Landschaftsökologie und Umweltsystemanalyse (Prof. Dr. Boris Schröder-Esselbach) des Instituts für Geoökologie der TU Braunschweig. Im Institut für Geoökologie werden CO₂-Messungen wie auch CO₂-Modellierungen durchgeführt.

5. Nicht-investive Begleitmaßnahmen

Öffentlichkeitsarbeit (Teilmaßnahme D): Als nicht-investive Begleitmaßnahme ist eine umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit geplant, für die mit einem Budget in Höhe von 24.000 € kalkuliert wird. Die Öffentlichkeitsarbeit soll weitestgehend an Externe vergeben werden. Durch Pressemitteilungen werden der Auftakt aber auch die regelmäßig stattfindenden Veranstaltungen angekündigt und beworben. In regelmäßigen Abständen finden Vorträge zu unterschiedlichen Themen (möglich wären z.B. Technik der Dachbegrünung, Klimaschutz durch Vegetation, Moorschutz ist Klimaschutz: Verwendung torffreier Substrate, Pflanzenverwendung in der Stadt im Kontext des Klimawandels, Internationale Architekturbeispiele mit Grün, etc.) statt.

Wichtig ist auch die Dokumentation der Projekte und Fachvorträge im Internet und durch Printmedien (Broschüren, Postkarten, Flyer), um das Modellprojekt bundesweit bekannt zu machen und Nachahmer zu finden. Eine Ausstellung ist geplant, auf der im Modellprojekt entstandene urbane Grünflächen präsentiert werden, aber auch ausgewählte internationale Projekte, um weitere Anregungen zu geben.

Projektbezogene Planungsleistungen: Im Rahmen projektbezogener Planungsleistungen wird auf Basis der HOAI u.a. die Statik der in Frage kommenden Gebäudedächer für die verschiedenen technischen Möglichkeiten der Dachbegrünung geprüft. Für eine extensive Dachbegrünung wird ein Schichtaufbau von 4 - 20 cm benötigt, für intensive Dachbegrünung, kann je nach Vegetationsform die durchwurzelbare Aufbaudicke bis zu 200 cm betragen. Darüber hinaus werden

die zu begrünenden Fassaden und Mauern zur präventiven Schadensverhütung im Rahmen projektbezogener Planungsleistungen untersucht, um spätere primär baumangelbedingte Schäden durch die Begrünung auszuschließen. Ebenso wird ein Planungsbüro damit beauftragt, für alle Teilmaßnahmen Ausschreibungen mit LV (Leistungsverzeichnisse) für Planungs- und Ausführungsleistungen zu erstellen.

6. Ziele und Zielgruppen

Ziele: Ziel ist es, bisher ungenutzte Potentiale für innerstädtische Begrünung im städtischen Gebäudebestand und auf städtischen Freiflächen zu identifizieren und zu aktivieren. Neben der Begrünung durch verschiedene investive Maßnahmen ist ein weiteres Ziel im Rahmen des Projektes, einen Maßnahmenkatalog zusammenzustellen, in dem die Wirkketten dargestellt sind, bzw. einen Werkzeugkasten (Toolbox), der es anderen Städten ermöglicht auf die Erfahrungswerte und gewonnene Erkenntnisse (Lessons Learned) dieses Modellprojektes zurückzugreifen, um eine eigene Umsetzung zu begünstigen, d.h. die Replizierbarkeit zu erhöhen.

Zielgruppen: Adressaten des Modellprojektes sind auf der einen Seite die unterschiedlichen Akteure der Stadt Braunschweig, die im Rahmen des Modellprojektes einbezogen werden und auf der anderen Seite andere Städte, die von dem modellhaften Charakter profitieren können. In Braunschweig gilt es insbesondere Multiplikatoren zu erreichen und einzubinden, wie etwa Wohnungsbaugenossenschaften (Nibelungen-Wohnbau-GmbH). Weitere wichtige Stakeholder sind die Industrie- und Handelskammer (IHK) und die Handwerkskammer, die Volkshochschule Braunschweig, um themenverwandte Veranstaltungen zu initiieren, sowie Lehrer und Schulleiter, um Gärten in Schulen anzuregen und die Thematik an die nächste Generation zu vermitteln. Verwaltungsmäßig wird das Modellprojekt auf den unterschiedlichen Hierarchieebenen (Dezernatsleitungen, Fachbereichsleitungen, Referatsleitungen) kommuniziert, um eine hohe Akzeptanz und Beteiligung für die Umsetzung an und auf öffentlichen Gebäuden zu schaffen. Multiplikatoren sind des weiteren Akteure der Politik (Stadtbezirks-Bürgermeister u.a.) und NGOs wie bspw. BUND und NABU (Kreis- und Landesebene).

7. Beitrag zu Förderzielen

- a. hohe Treibhausgasreduzierung im Verhältnis zur Vorhabenssumme
Die Kalkulationen ergeben mindestens 864,21 t eingesparte oder gebundene CO₂-Äquivalente pro Jahr.
- b. die Verfolgung der klimaschutzpolitischen Ziele des Bundes
Im Rahmen dieses Modellprojektes wird Klimaschutz praktiziert, indem die Emission der Treibhausgase CO₂, Methan und Lachgas durch vertikales und horizontales städtisches Grün reduziert und gebunden sowie Klimagas durch die isolierende Wirkung von Vegetation eingespart werden.
- c. einen besonderen und innovativen konzeptionellen Qualitätsanspruch
Ansatz dieses Modellprojektes ist es durch direkten und indirekten Klimaschutz mittels Bindung und Einsparung von Klimagasen, Klimaanpassungsmaßnahmen nicht zu

gefährden und nach Möglichkeit zu integrieren sowie durch die Multifunktionalität der Vegetation möglichst hohe und viele Co-Benefits zu generieren. Dieser ganzheitliche und interdisziplinäre Ansatz adressiert an verschiedenste Akteure der Stadt Braunschweig.

d. den Einsatz bester verfügbarer Techniken und Methoden

In der horizontalen und vertikalen Hausbegrünung wurden in den vergangenen Jahrzehnten technisch Fortschritte erzielt. Durch die Einbindung von Fachleuten aus der Praxis und Verwaltung in die Vortragsreihe sowie die Umsetzung der einzelnen urbanen Begrünungen sowie den Austausch mit den wissenschaftlichen Experten des Instituts für Geoökologie der TU Braunschweig wird der Einsatz bester verfügbarer Technik und Methoden gewährleistet.

e. die Übertragbarkeit beziehungsweise Replizierbarkeit des Ansatzes sowie

Die Ergebnisse und die Prozesse dieses Modellprojektes werden transparent in verschiedenen Medien (online, print) dargelegt und verfolgt den Ansatz, durch aussagekräftige und repräsentative Zahlen und ansprechende und überzeugende Bilder Nachahmungen zu initiieren.

f. eine überregionale Bedeutung und deutliche Sichtbarkeit mit bundesweiter Ausstrahlung.

Die im Projekt umgesetzten Maßnahmen haben Vorbildfunktion/ und Leuchtturmcharakter, werden im Rahmen des Modellprojektes dokumentiert und im Internet und in Printmedien publiziert und präsentiert und somit weit gestreut. Übertragbar sind die Ergebnisse des Modellprojektes auf die fast 80 Großstädte Deutschlands, daneben aber auch auf die Mittel- und Kleinstädte, sowie Stadtteile von Metropolen.

8. Co-Benefits

Biodiversität: Dach- und Fassadengrün fördert die urbane Biodiversität im Sinne einer Artenvielfalt und einer Vielfalt der Lebensräume.

Regenwasserbindung: durch die Anlage u.a. von Dachgärten wird Regenwasser zurückgehalten sowie während und nach Starkregenereignissen der Wasserabfluss ab gepuffert. Die äußeren Stadtteile verfügen überwiegend über eine Trennkanalisation, d.h. Schmutz- und Niederschlagswasser werden in separaten Kanälen abgeleitet. Insbesondere aber im Innenstadtbereich, in dem Schmutz- und Niederschlagswasser in einem gemeinsamen Mischwasserkanal zusammenfließen, ist jede Dachbegrünung u.ä. eine weitere Möglichkeit, die Abwasserquantität zu verringern.

Feinstaubminimierung: Pflanzen können nicht nur CO₂ binden sondern zeigen auch Wirkung in Bezug auf städtische Feinstaubbelastungen. Insbesondere Moose haben hier ein hohes Potential.

Förderung der Nachhaltigkeitsbranche: In der Nachhaltigkeitsbranche wird theoretisches und praktisches Wissen - unter anderem zur Anlage von Gründächern - zusammengeführt. Diese Form der Wissensgenerierung durch Fachfirmen und Spezialfirmen im Garten- und Landschaftsbau stärkt nicht nur den lokalen

Wirtschaftsstandort und die Nachhaltigkeitsbranche, sondern auch das theoretische Wissen zu Klimaschutz- und -Anpassungsmaßnahmen.

Lärmreduktion: In der Literatur finden sich unterschiedliche Angaben zur Lärmreduktion durch Dachgrün (passiver Lärmschutz): Eine Reduktion zwischen 5 dB und 40 dB werden in der Literatur angegeben.

Nachhaltigkeit: Da die Vegetationsschicht die Dachabdichtungen vor extremen Temperaturschwankungen schützt, erhöht sich die Lebensdauer der Dachhaut. Alte Flachdächer, die mit Dachpappe und Bitumen abgedichtet wurden, halten ca. 15 Jahre, hochwertige Bitumendächer, denen Polymere beigemischt sind, bis zu 25 Jahre. Auch bekiesete Flachdächer haben eine Lebensdauer von ca. 25 Jahren. Ein Gründach hält dagegen ca. 40 Jahre.

Ressourceneffizienz: Dach- und Fassadengrün stellt eine zusätzliche Dachisolation dar, sodass im Winter weniger geheizt werden muss und CO₂ eingespart wird. Im Sommer reduziert sich die Nutzungsdauer von ggf. vorhandenen Klimaanlage und Ventilatoren.

Wohnumfeldverbesserung: Neben positiven ästhetischen Aspekten verbessert sich durch Evapotranspiration im neuen Grün das städtische Mikroklima.

9. Arbeits- und Umsetzungsplan

Zuwendungshöhe: 2.334.185,00 € (= 100 %)

80 % Zuwendung: 1.867.348,00 Euro; **20 % Eigenmittel:** 466.837,00 Euro

Investive Maßnahmen:	
A) Begrünung städtischer Gebäude	617.500,00
B) Einzelbaumpflanzungen auf städtischen Flächen	975.000,00
C) „Energiewälder“ auf städtischen Flächen	<u>45.000,00</u>
Investive Maßnahmen gesamt	1.637.500,00
Projektbezogene Planungsleistungen nach HOAI (Auftragsvergabe an Dritte)	300.000,00
Öffentlichkeitsarbeit (Auftragsvergabe an Dritte)	24.000,00
Gesamte Ausgaben	1.961.500,00
MwSt. 19 %	372.685,00
Zuwendungssumme	2.334.185,00

10. Zeitplan und Meilensteinplanung

	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
2018					X1	X2		V1			V2	
2019		V3			V4			V5		X2	V6	
2020		V7			V8			V9			V10	
2021			X3									

Laufzeit: 01. Mai 2018 für 3 Jahr (bis 30. April 2021)

Meilensteine

X1 Projektstart/ Kickoff

X2 Zwischenbericht/ Abbruchmeilenstein (kritische Überprüfung der Maßnahmen)

X3 Abschlussbericht

V1 – V10 thematische Vorträge

Anhang: Literatur

(1) Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte an der Humboldt-Universität zu Berlin (ISAP) (Hg.) (2012): CO₂-Bindungsvermögen der für die Bauwerksbegrünung typischen Pflanzen. <http://www.iasp.asp-berlin.de/bilder/co2-2012.pdf>

(2) Getter, Kristin; Rowe, D. Bradley; Robertson, G. Philip; Cregg, Bert M.; Andresen, Jeffrey A. (2009): Carbon Sequestration Potential of Extensive Green Roofs. In: Environmental science Technology. 43(19). Seite: 7564-7570. URL: <http://lter.kbs.msu.edu/docs/robertson/Getter2009EnvSciTech.pdf>

(3) Stiftung Unternehmen Wald (Hg.) (2017): Wie viel Kohlendioxid (CO₂) speichert der Wald bzw. ein Baum. URL: <http://www.wald.de/wie-viel-kohlendioxid-co2-speichert-der-wald-bzw-ein-baum/>

(4) Schweiger, Paul (2004): Ökologische Bedeutung der CO₂-Bindung und O₂-Freisetzung durch pflanzliches Wachstum. URL: http://download.maisfakten.de/Schweiger_2004_CO2-Bindung_1.pdf

(5) GEO-NET Umweltconsulting (2010): Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Braunschweig. URL: https://www.braunschweig.de/leben/umwelt_naturschutz/klima/klimaschutzprojekt/Klimaschutzkonzept_BS_Endfassung.pdf

(6) Kyocera (2016): Kyocera's "green curtain" competes with the air-conditioning unit. URL: <http://www.mita-center.com/Templates/Noticias%20Cortina%20Verde%20ingles.html>

(7) Helix Pflanzen GmbH (Hg.) (2015): Projektbericht. Neubaugebiet Sachsenheim, Baugebiet Süd 1 – Lärmschutzwand 'Helix® Compacta'.

(8): Ursula Schneider, Ursula; Birnbauer, Gerhard; Brakhan, Frank; Zelger, Thomas; Haas, Christine; Pokorny, Klaus; Berger, Michael (2006): Grünes Licht. Licht, Luft, Freiraum und Gebäudebegrünung im großvolumigen Passivhauswohnbau. URL: https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/hdz_pdf/endbericht_gruenes_licht_id3606.pdf

(9) Köhler, Manfred; Malorny, Winfried (2009): Wärmeschutz durch extensive Gründächer. In: Venzmer Helmuth: Europäischer Sanierungskalender 2009. 2. Kapitel Bautenschutz. Berlin, Wien, Zürich.

(10) Minke, Gernot (2016): Dächer begrünen. Planung, Ausführung, Praxistipps. Staufen bei Freiburg.

Projektblatt zur Skizze

An das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
zur **Fördermaßnahme: Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte - Förderaufruf im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative**
im Förderbereich: **Skizze für Förderaufruf für kommunale Klimaschutz-Modellprojekte**

Stadt Braunschweig, Platz der Deutschen Einheit 1, 38023 Braunschweig

Projektträger Jülich (PTJ)
Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ)
Postfach 61 02 47
10923 Berlin

Online-Kennung: 100330089
Akronym: BS_Dach_Fassade

	FKZ
	Kennwort
Eingerahmte Felder bitte freilassen	

Skizzeneinreicher: Stadt Braunschweig
Platz der Deutschen Einheit 1, 38023 Braunschweig

Thema:

Es soll ein Förderprogramm aufgelegt werden, durch das private Haus- und Grundstückseigentümer in verdichteten innerstädtischen Bereichen motiviert werden Dächer und Fassaden zu begrünen und befestigte Flächen in Innenhöfen und Vorgärten zu entsiegeln und zu bepflanzen.

Planzeitraum

01.05.2018 bis 30.04.2021

Finanzierung:

Gesamtmittel: 487.602,50 €

Beantragte Fördermittel:

390.082,00 €

Beantragte Förderquote:

80,00 %

Projektleitung: Herr Michael Loose, (Tel.: +49 531 470-4930), Michael.Loose@Braunschweig.de

Wichtige Angaben:

- ☒ Mit dem Vorhaben ist noch nicht begonnen worden.
- ☒ Die Datenschutzhinweise wurden zur Kenntnis genommen und bestätigt.

Liste der beigefügten Antragsunterlagen:

- ☒ Angaben zu den Ansprechpersonen
- ☒ Angaben zur Finanzierung
- ☒ Kurzfassung der Vorhabenbeschreibung
- ☒ Projektbeschreibung

13.04.2017

Ort und Datum

Name / Unterschrift

A00 Skizzeneinreicher/in

Rechtsverbindlicher Name des/der Skizzeneinreicher(s)/(in) <0110>

A01 Stadt Braunschweig

Straße <0120>

A02 Platz der Deutschen Einheit 1

Postleitzahl <0150a>

A03 38023

Ort <0160a>

A04 Braunschweig

Land <0130>

A05 Deutschland

Postfach <0130>

A06 33 09

Postleitzahl (zu Postfach)

A07 38023

Ort (zu Postfach) <0160b>

A08 Braunschweig

Großkundenanschrift

Postleitzahl (zu Großkunde) <0150c>

A09

Ort (zu Großkunde) <0160c>

A10

Telefon-Nr.: <0270>

A11 +49 531 470-1

Fax-Nr.: <0281>

A12 +49 531 15112

Mailadresse

A13 stadt@braunschweig.de

Web-Adresse

A14 www.braunschweig.de

SKI Vorhabenbeteiligte

Projektkoordination/-leitung

	Fördermittel	Gesamtmittel	FQuote
Stadt Braunschweig, Herr Michael Loose Platz der Deutschen Einheit 1, 38023 Braunschweig +49 531 470-4930 Michael.Loose@Braunschweig.de Deutschland	390.082,00 €	487.602,50 €	80,00 % KO

S00 Ausführende Stelle

Name <0210>

S01 Stadt Braunschweig - Fachbereich Stadtgrün und Sport

Straße <0225>

S02 Auguststr. 9-11

Postleitzahl <0230a>

S03 38100

Ort <0240a>

S04 Braunschweig

Land <0220>

S05 Deutschland

Postfach <0230b>

S06

Postleitzahl (zu Postfach)

S07

Ort <0240b>

S08

Postleitzahl (zu Großkunde) <0230c>

S09

Ort (zu Großkunde) <0240c>

S10

Telefon-Nr.:

S11 +49 531 470-4920

Fax-Nr.:

S12 +49 531 470-4999

Mailadresse

S13 fachbereich.stadtgruenundsport@
braunschweig.de

Web-Adresse

S14 www.braunschweig.de

SKI Personenbezogene Daten

Ansprechperson Projektleitung

P01	Anrede Herr	P02	Vorname Michael	P03	Name <0294> Loose	P04	akad. Grad
P05	Telefon-Nr.: <0295> +49 531 470-4930			P06	Fax-Nr.: <0297> +49 531 470-944930		
P07	Mailadresse <0296> Michael.Loose@Braunschweig.de						

D00 Datenschutzhinweis:

D01 Die in der Skizze enthaltenen personenbezogenen Daten und sonstigen Angaben werden vom Empfänger der Skizze und seinen Beauftragten im Rahmen seiner/ihrer Zuständigkeit erhoben, verarbeitet und genutzt. Eine Weitergabe dieser Daten an andere Stellen richtet sich nach dem Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) bzw. diesem vorgehenden Rechtsvorschriften (§1 Abs. 3 BDSG).

Soweit in der Skizze personenbezogene Daten von Beschäftigten des/der Einreicher(s)(in) oder sonstigen natürlichen Personen enthalten sind, wurden diese entsprechend den Datenschutzhinweisen informiert und deren Einverständnis eingeholt.

☒ Ja

SKI Vorhabenbezogene Daten

V00

Kurzwort (Akronym) des Vorhabens

V05 BS_Dach_Fassade

Thema <0100>

V06 Es soll ein Förderprogramm aufgelegt werden, durch das private Haus- und Grundstückseigentümer in verdichteten Innerstädtischen Bereichen motiviert werden Dächer und Fassaden zu begrünen und befestigte Flächen in Innenhöfen und Vorgärten zu entsiegeln und zu bepflanzen.

Kurzfassung der Vorhabenbeschreibung

Vorhabenbeschreibung (kann veröffentlicht werden) <0900>

V07 In Braunschweig leben auf einem Stadtgebiet von 192 km² rund 250.000 Menschen (Einwohnerdichte 1.306 pro km²). Insbesondere in den dicht besiedelten Gebieten der Stadt, in denen die Flächenkonkurrenz besonders hoch ist, bieten sich Dachflächen und Fassaden als zusätzliche Grünflächen an, um CO² zu binden. Dies ist in Braunschweig neben anderen Stadtbezirken u.a. in der Innenstadt der Fall, wobei die Dichte hier sogar noch weiter ansteigt: seit 2006 hat die Einwohnerzahl hier um rund 12 % zu genommen. In der Innenstadt, d.h. zwischen den Okerumflutgräben wohnen ca. 13.000 Menschen, etwa 5,4 % der Braunschweiger Wohnbevölkerung. Ein zusätzlicher Aspekt, der diesen Stadtbezirk charakterisiert, ist, dass der Anteil von Personen mit „Hartz IV“-Bezug und registrierte Arbeitslose um ein Viertel über den stadtweiten Durchschnittswerten liegt und überdurchschnittlich viele Menschen hier einen Migrationshintergrund besitzen. Eine vermehrte vertikale und horizontale Durchgrünung dieses Bezirkes hätte also neben den Aspekten des Klimaschutzes durch pflanzliche CO₂-Bindung und die gebäudeisolierende Funktion der Pflanzen, auch eine starke soziale Komponente. Durch das von der Stadt Braunschweig aufzulegende Förderprogramm können somit die eingesetzten Mittel des Bundes und der Stadt verdoppelt werden bzw. kann mit den eingesetzten staatlichen Mitteln eine doppelt so hohe Wirkung für den Klimaschutz erzielt werden. Grundsätzliche werden nach deutschem Zuwendungsrecht bzw. den einschlägigen Regelungen in der Bundeshaushaltsordnung bzw. der niedersächsischen Landeshaushaltsordnung Zuschüsse für investive Maßnahmen privater Dritter (wie im vorliegenden Fall) im Finanz- bzw. Investitionshaushalt veranschlagt. Insofern sprechen zuwendungsrechtliche Vorschriften nicht gegen eine Zuschussgewährung, da die Vereinnahmung bei der Stadt im investiven Bereich erfolgt und die Mittel der Umsetzung von investiven Klimaschutzmaßnahmen dienen.

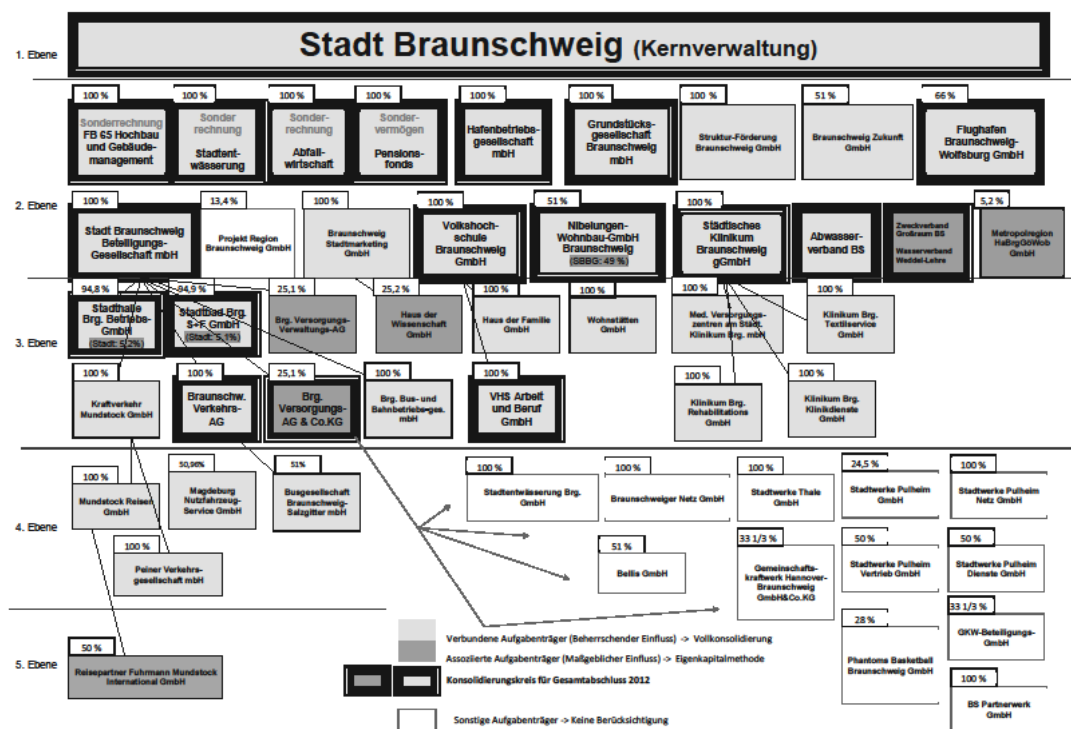
Anlagen

Dokumenttyp	Dateiname	Beschreibung
Ergänzende Anhänge	BS_Dach_Fassade_Projektskizze.pdf	Projektskizze
Ergänzende Anhänge	BS-GRUEN-Klima_Antragssteller.pdf	Beschreibung des Antragstellers

Anlage 1 - Beschreibung des Antragsstellers Stadt Braunschweig

Seit der Stadtgründung durch Heinrich den Löwen wurde Braunschweig über die Jahrhunderte durch die Welfen und die Hanse geprägt. Heute ist Braunschweig mit rund 250.000 Einwohnern nach Hannover die zweitgrößte Stadt Niedersachsens und bildet als kreisfreie Stadt mit den Städten Salzgitter und Wolfsburg eines der neun Oberzentren des Landes Niedersachsen und ist Teil der im Jahr 2005 gegründeten Metropolregion Hannover-Braunschweig-Göttingen-Wolfsburg. Im Großraum Braunschweig wohnen rund eine Million Menschen.

2016 wurden vom Fachbereich Stadtgrün und Sport für die Stadt Braunschweig beim Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) erfolgreich Mittel für Elektro-Fahrzeuge eingeworben („BS-Emobil“)



Darstellung des Konzern Stadt Braunschweig (Stand 27.01.2017)

Förderaufruf für investive Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Projektskizze

Ungenutzte Ressource Privatgrün - Klimaschutz durch Förderung privater Bauwerks- und Wohnumfeldbegrünung in Braunschweig

Gliederung

1. Beschreibung des Handlungsfeldes, in dem das Modellprojekt umgesetzt werden soll sowie des Ausgangszustands
2. Beschreibung der geplanten investiven Maßnahmen, die gefördert werden sollen
3. Konkreter Beitrag des Projektes zur Senkung der Treibhausgasemissionen, inklusive Quantifizierung in Tonnen eingesparter CO₂-Äquivalente pro Jahr (tCO₂eq/a)
4. Darstellung des geplanten Vorgehens zum Nachweis der Treibhausgaseinsparungen (Benennung von geeigneten Kriterien und Indikatoren, Erhebung und Bewertung der notwendigen Daten zur Durchführung eines Monitorings)
5. Beschreibung der geplanten nicht-investiven Begleitmaßnahmen, die gefördert werden sollen (bspw. geplante Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit, projektbezogene Planungsleistungen)
6. Beschreibung der Ziele und Zielgruppe(n) der geplanten Maßnahmen
7. Beschreibung des Beitrags des Projektes zu den Förderzielen
 - a. hohe Treibhausgasminderung im Verhältnis zur Vorhabensumme
 - b. die Verfolgung der klimaschutzpolitischen Ziele des Bundes
 - c. einen besonderen und innovativen konzeptionellen Qualitätsanspruch
 - d. den Einsatz bester verfügbarer Techniken und Methoden
 - e. die Übertragbarkeit beziehungsweise Replizierbarkeit des Ansatzes sowie
 - f. eine überregionale Bedeutung und deutliche Sichtbarkeit mit bundesweiter Ausstrahlung.
8. Beschreibung möglicher Co-Benefits des Modellprojektes (zum Beispiel Ressourceneffizienz, Nachhaltigkeit, bezahlbares Wohnen, Wohnumfeldverbesserung etc.)
9. Überschlägiger Arbeits- und Umsetzungsplan inklusive Abschätzung der Investitions- und Installationsausgaben beziehungsweise -kosten und der Ausgaben beziehungsweise Kosten für die Auftragsvergabe an Dritte für die begleitenden Maßnahmen (Planung, Öffentlichkeitsarbeit etc.) sowie der vorgesehenen Eigenmittel und Fördersummen (bei Verbundanträgen unter Angabe der Verteilung der Ausgaben / Kosten, Eigenmittel und Zuwendungen auf die verschiedenen Verbundpartner)
10. Überschlägiger Zeitplan und vorgesehene Meilensteine

1. Handlungsfeld

(Beschreibung des Handlungsfeldes, in dem das Modellprojekt umgesetzt werden soll sowie des Ausgangszustands)

Urbanes Grün bereichert eine Stadt in vielerlei Hinsicht: Parks, Friedhöfe und Grünanlagen, Alleen und Bäume auf Stadtplätzen sowie Stadtwälder bieten Erholungsräume, gewährleisten Biodiversität, können Frischluftschneisen sein und sind eine Möglichkeit CO₂ zu binden und CO₂-Emissionen einzusparen. Neben der Vielzahl an öffentlichen Grünanlagen, stellen auch private Grünräume wichtige Funktionen bereit. Darüber hinaus liegt in den versiegelten Flächen, Dächern und Fassaden der Wohnbebauung, der Kaufhausgebäude, der Tiefgaragendächer und Parkhäuser der Stadt auch noch viel ungenutztes Potential u.a. um CO₂ zu binden. Ziel dieses Modellprojektes ist es durch ein Förderprogramm den privaten Raum im Baubestand der Stadt Braunschweig zu aktivieren.

In Braunschweig leben auf einem Stadtgebiet von 192 km² rund 250.000 Menschen (Einwohnerdichte 1.306 pro km²). Insbesondere in den dicht besiedelten Gebieten der Stadt, in denen die Flächenkonkurrenz besonders hoch ist, bieten sich Dachflächen und Fassaden als zusätzliche Grünflächen an, um CO₂ zu binden. Dies ist in Braunschweig neben anderen Stadtbezirken u.a. in der Innenstadt der Fall, wobei die Dichte hier sogar noch weiter ansteigt: seit 2006 hat die Einwohnerzahl um rund 12 % zu genommen. Hier in der Innenstadt, d.h. zwischen den Okerumflutgräben wohnen ca. 13.000 Menschen, etwa 5,4 % der Braunschweiger Wohnbevölkerung. Ein zusätzlicher Aspekt, der diesen Stadtbezirk charakterisiert, ist, dass der Anteil von Personen mit „Hartz IV“-Bezug und registrierte Arbeitslose um ein Viertel über den stadtweiten Durchschnittswerten liegt und überdurchschnittlich viele Menschen hier einen Migrationshintergrund besitzen. Eine vermehrte vertikale und horizontale Durchgrünung dieses Bezirkes hätte also neben den Aspekten des Klimaschutzes durch pflanzliche CO₂-Bindung und die gebäudeisolierende Funktion der Pflanzen, auch eine starke soziale Komponente. Darüber hinaus ergibt sich durch die zusätzliche Isolierung von Dachetagen mittels Dachbegrünung in vielen Gebäuden der Stadt neuer Wohnraum, der bei baulichen Voraussetzungen durch die Anlage von Dachgärten zusätzlich aufgewertet werden kann.

2. investive Maßnahmen

(Beschreibung der geplanten investiven Maßnahmen, die gefördert werden sollen)

In Rahmen des Modellprojektes sollen in der Stadt Braunschweig Innenhof- und Vorgartenbegrünung, extensive und intensive Dachbegrünung sowie Fassaden- und Mauerbegrünung in Form von Zuschüssen (in der Regel 50 % der Anlage- und Baukosten) gefördert werden. Das Förderprogramm setzt sich aus drei Teilbereichen zusammen: „grüne Dächer für Braunschweig“, „grüne Fassaden für Braunschweig“ und „Grüne Innenhöfe und Vorgärten für Braunschweig“. Alle Teilmaßnahmen des Modellprojektes finden im Bestand statt.

Die Möglichkeiten der Begrünung sind dabei vielfältig. Das oberste Parkdeck eines Parkhauses lässt sich zum Beispiel als begehbarer Dachgarten begrünen oder aber mit extensivem Grün überdachen. Dachbegrünung lässt sich auch durch Photovoltaikanlagen oder Grauwassernutzung für Bewässerungen sinnvoll ergänzen: die technische Anlage dieser Konstruktionen ist jedoch nicht Teil dieses Modellprojektes.

Eckdaten und Anfrageprognose für das Förderprogramm

„Grüne Dächer für Braunschweig“

- Wenn die Fördervoraussetzungen erfüllt sind, trägt die Stadt Braunschweig 50 % der Kosten
- Die Dachbegrünung insbesondere die Dachabdichtung ist von einer Fachfirma durchzuführen, um eine möglichst lange sprich nachhaltige Nutzung zu gewährleisten.
- Statikprüfungen werden mit maximal 250 € zusätzlich gefördert

Eine Dachfläche von 100 m² extensiv zu begrünen kostet zwischen 2.000 € (Eigenarbeit) und 6.000 € (Fachfirma). Angenommen wird ein Mittelwert von 5.000 € für eine 100 m² große von einer Fachfirma ausgeführte Dachfläche an (50 € /1 m²).

	Fläche ca.	Stückkosten	Zuschuss 50 %	geschätzte Anfragen	gesamte Fläche	gesamte Kosten
Garagendach/ Carportdach	30 m ²	1.500 €	750 €	20	600 m ²	15.000 Euro
Dachfläche klein (z.B. Einfamilien- haus)	50 m ²	2.500 €	1.250 €	10	500 m ²	12.500 Euro
Dachfläche mittel (z.B. Mehr- familienhaus)	250 m ²	12.500 €	6.250 €	10	2.500 m ²	62.500 Euro
Großflächig (z.B. Gewerbe etc.)	500 m ²	25.000 €	12.500 €	4	2.000 m ²	50.000 Euro
Statiker- Zuschuss		250 €		44		11.000 Euro
gesamt					5.600 m²	151.000 Euro

Eckdaten und Anfrageprognose für das Förderprogramm**„Grüne Fassaden für Braunschweig“**

- Wenn die Fördervoraussetzungen erfüllt sind, trägt die Stadt Braunschweig 50 % der Kosten

Bodengebundene Begrünung kostet 15-35 €/m² (Mittelwert 25 €) und Fassadengebundene Begrünung in automatisch bewässerten Modulen kostet ca. 400 €/m². Begrünt werden können im Modellprojekt Hauswände, Mauern oder zum Beispiel Pergolen.

	Fläche ca.	Stückkosten	Zuschuss 50 %	geschätzte Anfragen	gesamte Fläche	gesamte Kosten
Fassadenbegrünung, kleinflächig	25 m ²	625 €	312,50 €	20	500 m ²	6.250 Euro
Fassadenbegrünung, mittel	100 m ²	2.500 €	1.250 €	10	1.000 m ²	25.000 Euro
Fassadenbegrünung, großflächig	250 m ²	6.250 €	3.125 €	10	2.500 m ²	12.500 Euro
Fassadenbegrünung Module, kleinflächig	25 m ²	10.000 €	5.000 €	2	50 m ²	10.000 Euro
Fassadenbegrünung Module, mittel	100 m ²	40.000 €	20.000 €	1	100 m ²	20.000 Euro
gesamt					4.150 m²	73.750 Euro

Eckdaten und Anfrageprognose für das Förderprogramm für Entsiegelungen**„Grüne Innenhöfe und Vorgärten für Braunschweig“**

- Wenn die Fördervoraussetzungen erfüllt sind, trägt die Stadt Braunschweig 50 % der Kosten
- Die maximale Zuschusshöhe beträgt 5.000 €

Für die Entsiegelung und die Begrünung werden ca. 40 €/m² angenommen. Um die Wohnbebauung herum bzw. um die gewerblichen Gebäude herum sollen grüne Innenhöfe und Vorgärten entstehen.

	Fläche ca.	Stückkosten	Zuschuss 50 %, maximal 10.000 €	geschätzte Anfragen	gesamte Fläche	gesamte Kosten
Kleine Fläche (z.B. Vorgarten)	25 m ²	1.000 €	500 €	20	500 m ²	10.000 Euro
Mittlere Fläche (z.B. kleiner Innenhof)	100 m ²	4.000 €	2.000 €	20	2.000 m ²	40.000 Euro
Große Fläche (z.B. große Innenhöfe)	250 m ²	10.000 €	5.000 €	5	1.250 m ²	25.000 Euro
gesamt					3.750 m²	75.000 Euro

3. Quantifizierung des Beitrages

(Konkreter Beitrag des Projektes zur Senkung der Treibhausgasemissionen, inklusive Quantifizierung in Tonnen eingesparter CO₂-Äquivalente pro Jahr (tCO₂eq/a))

Die tatsächliche Werte in tCO₂eq/a liegen deutlich höher als die in dieser Skizze kalkulierten, da u.a. in dem Moos der Dachbegrünung auch Ruß gebunden wird. Insbesondere in Moos wird Kohlenstoff in der Phytomasse gebunden, die eigentlich höheren CO₂-Äquivalente resultieren jedoch daher, dass das im Moos gebundene Ruß, das bis zu 25 % des Feinstaubs ausmachen kann, einen hohen Strahlungsantrieb hat.

Das „Instituts für Agrar- und Stadtökologische Projekte“ (ISAP) an der Humboldt Universität Berlin kommt zu der Aussage, dass intensive Dachbegrünungssysteme bis zu 2,9 kg CO₂/m² **(1)** und extensive Dachbegrünungen mit optimaler Pflanzenzusammensetzung (Moos-Sedum-Vegetation) insgesamt bis zu 1,2 kg/m² CO₂ aufnehmen können. Zu einem vergleichbaren Ergebnis für extensive Dachbegrünung kommt die Michigan State University: Hier werden 375 g C/m² angegeben **(2)**, also 1,4 kg CO₂/m² (Faktor 3,7). Zur Relation: laut Umweltbundesamt lag die Pro-Kopf-Emissionen in Deutschland für 2012 bei 11,5 t CO₂-Äquivalent-Emissionen. Für extensive Dächer wird mit 0,4 kg CO₂/m² pro Jahr, für intensive Dächer mit 0,97 kg CO₂/m² pro Jahr kalkuliert ($\frac{3}{4}$ der Dächer extensiv und $\frac{1}{4}$ intensiv begrünt). Für begrünte Wände finden sich unterschiedliche Angaben: von 3,5 Kg CO₂ pro m² jährlich für grüne Fassaden allgemein **(3)** bis zu Efeu-wänden (Hedera helix 'Woerneri'), welche auf 100 m² begrünter Fläche ca. 230 kg CO₂ pro Jahr (sprich 2,3 kg/m²) binden **(4)**. Wir gehen in unseren Berechnungen von einem Mittelwert in Höhe von 2,9 Kg CO₂ pro m² und Jahr aus. Durch die wärmedämmende Wirkung extensiver Dachbegrünung könnten pro Jahr und Quadratmeter etwa 1 l Heizöl eingespart werden (Ein Liter Heizöl entspricht 313 g/kWh CO₂-Äquivalent).

Klimagas	Maßnahme	Gesamtflächen	Fläche/ Anzahl/ Menge	CO ² -Bindung bzw. Einsparung pro m ² bzw. pro Baum	CO ² - Äquivalente pro Jahr (tCO ₂ eq/a)
CO ² -Bindung	CO ² -Bindung durch Dachbegrünung auf A) 2.100 m ² plus B) 700 m ²	5.600 m ²	davon 3/4 (4.200 m ²) extensiv, 1/4 (1.400 m ²) intensiv	0,4 kg CO ₂ /m ² pro Jahr (extensiv), 0,97 kg CO ₂ /m ² pro Jahr (intensiv)	1,68 tCO ₂ eq/a (auf extensiven Flächen), 1,36 tCO ₂ eq/a (auf intensiven Flächen)
	CO ² -Bindung durch Fassadengrün auf 4.150 m ²	4.150 m ²		2,9 kg CO ₂ /m ² pro Jahr	12,04 tCO ₂ eq/a an Fassaden
	CO ² -Bindung durch Beete auf 3.750 m ²	3.750 m ²		2,9 kg CO ₂ /m ² pro Jahr	10,88 tCO ₂ eq/a in Vorgärten und Innenhöfen
CO ² - Einsparung	CO ² -Einsparung durch Dachbegrünung auf 2.800 m ²	5.600 m ²		3,13 kg CO ₂ /m ²	17,53 tCO ₂ eq/a
CO ² - Einsparung	CO ² -Einsparung durch Fassadengrün auf 4.150 m ²	4.150 m ²	Für die Quantifizierung der isolierenden Wirkung von Fassadengrün liegen derzeit keine validen Zahlen vor.		
gesamt					43,49 tCO₂eq/a

4. Vorgehen und Monitoring

(Darstellung des geplanten Vorgehens zum Nachweis der Treibhausgaseinsparungen (Benennung von geeigneten Kriterien und Indikatoren, Erhebung und Bewertung der notwendigen Daten zur Durchführung eines Monitorings))

Kern des Modellprojektes ist ein aufzustellendes Förderprogramm zur Initiierung innerstädtischen Grüns im Bestand. In der Ausschreibung des Förderprogramms wird definiert, was ein Antrag zur Bewilligung der Zuschüsse enthalten muss: Dies sind u.a. Übersichtspläne und Detailpläne, die es ermöglichen zu dokumentieren, wieviel Fläche entsiegelt und mit welcher Vegetation bepflanzt wird oder auch wie stark die Substratschicht auf dem begrünten Dach sein wird. Dies stellt die Grundlage zur Erhebung der Daten dar, um die tatsächlichen CO²-Bindungen in der Vegetation und CO²-Einsparungen durch Isolierung der Gebäude sowie die Reduzierung des Regenwasserabflusses zu berechnen. Neben der Dokumentation der laufenden Begrünung, wird analysiert wo weitere Potentiale liegen, um am Ende der Projektlaufzeit eine Prognose für zukünftige CO²-Bindemöglichkeiten und – Einsparwege abgeben zu können.

Daneben steht der Fachbereich Stadtgrün und Sport der Stadt Braunschweig in engem Austausch mit der Arbeitsgruppe Klimatologie und Umweltmeteorologie (Prof. Dr. Stephan Weber) sowie mit der Abteilung Landschaftsökologie und Umweltsystemanalyse (Prof. Dr. Boris Schröder-Esselbach) des Instituts für Geoökologie der TU Braunschweig. Im Institut für Geoökologie werden CO²-Messungen wie auch Modellierungen durchgeführt.

5. Nicht-investive Begleitmaßnahmen

(Beschreibung der geplanten nicht-investiven Begleitmaßnahmen, die gefördert werden sollen (bspw. geplante Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit, projektbezogene Planungsleistungen))

Öffentlichkeitsarbeit: Als nicht-investive Begleitmaßnahme ist eine umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit geplant, für die das maximal mögliche Budget in Höhe von 30.000 € ausgeschöpft wird. Die Öffentlichkeitsarbeit soll extern vergeben werden. Zunächst gilt es nach der Aufstellung des Förderprogramms dieses so zu bewerben, dass die unterschiedlichen Adressaten (Mieter, Hauseigentümer, Firmeninhaber etc.) erreicht werden.

Geplant ist darüber hinaus ein Wettbewerb, in dem am Ende der Projektlaufzeit die gelungenste Begrünung ausgezeichnet wird. Bei den ersten drei Preisträgern erhöht sich der Förderbetrag auf 75 %. Wichtig ist auch die Dokumentation der Projekte im Internet und als Printmedien (Bilddokumentation, Broschüren, Postkarten, Flyer), um das Förderprogramm kontinuierlich innerstädtisch weiter zu bewerben, aber auch, um es überregional bundesweit bekannt zu machen und Nachahmer zu finden.

Projektbezogene Planungsleistungen: Im Rahmen projektbezogener Planungsleistungen wird auf Basis der HOAI u.a. die Statik der zukünftig in Frage kommenden Gebäudedächer für die verschiedenen technischen Möglichkeiten der Dachbegrünung geprüft. Darüber hinaus werden die zu begrünenden Fassaden und Mauern zur präventiven Schadensverhütung im Rahmen projektbezogener Planungsleistungen untersucht, um spätere primär baumangelbedingte Schäden durch die Begrünung auszuschließen.

6. Ziele und Zielgruppen

(Beschreibung der Ziele und Zielgruppe(n) der geplanten Maßnahmen)

Zielgruppen: Adressaten des Modellprojektes und des darin enthaltenen Förderprogramms sind neben der allgemeinen Öffentlichkeit, insbesondere Wohnungs- und Hauseigentümer, aber auch ansässige Unternehmer mit Immobilien in Braunschweig. Daneben gilt es Multiplikatoren zu erreichen und einzubinden.

Ziele: Ziel ist es bisher ungenutzte Potentiale der innerstädtischen Begrünung im Bestand zu identifizieren und eine Aktivierung zu initiieren. Neben der monetären Unterstützung durch Zuschüsse, ist ein wesentlicher Beitrag dieses Modellprojektes die konsultative und ideelle Förderung durch die Beratung durch externe Experten und Fachleute in der Verwaltung der Stadt Braunschweig.

7. Beitrag zu Förderzielen

(Beschreibung des Beitrags des Projektes zu den Förderzielen)

a. hohe Treibhausgasminderung im Verhältnis zur Vorhabensumme

Unsere Kalkulationen ergeben mindestens 43,49 tCO₂eq/a eingesparte oder gebundene CO₂-Äquivalente pro Jahr.

b. die Verfolgung der klimaschutzpolitischen Ziele des Bundes

Im Rahmen dieses Modellprojektes wird Klimaschutz praktiziert und initiiert, indem die Emission des Treibhausgases CO₂ durch vertikales und horizontales städtisches Grün reduziert und gebunden werden und Klimagase durch die isolierende Wirkung von Vegetation eingespart werden.

c. einen besonderen und innovativen konzeptionellen Qualitätsanspruch

Ansatz dieses Modellprojekts durch direkten und indirekten Klimaschutz durch Bindung und Einsparung von Klimagasen, Klimaanpassungsmaßnahmen nicht zu gefährden und nach Möglichkeit zu integrieren und durch die Multifunktionalität der Vegetation möglichst hohe und viele Co-Benefits zu generieren. Dieser ganzheitliche, interdisziplinäre Ansatz adressiert private Akteure ebenso wie öffentliche Stakeholder und integriert private und öffentliche Räume. Das geplante Förderprogramm trägt erheblich zu privaten Investitionen, ausgelöst durch staatliche Mittel, bei.

d. den Einsatz bester verfügbarer Techniken und Methoden

In der horizontalen und vertikalen Hausbegrünung wurden in den vergangenen Jahrzehnten technisch Fortschritte erzielt. Durch die Einbindung von Fachleuten aus der Praxis und Verwaltung in die Vortragsreihe sowie die Umsetzung der einzelnen urbanen Begrünungen, sowie den Austausch mit den wissenschaftlichen Experten des Instituts für Geoökologie der TU Braunschweig wird der Einsatz bester verfügbarer Technik und Methoden gewährleistet.

e. die Übertragbarkeit beziehungsweise Replizierbarkeit des Ansatzes

Die Ergebnisse und die Prozesse dieses Modellprojektes werden transparent in verschiedenen Medien (online, print) dargelegt und haben die Ansatz durch aussagekräftige und repräsentative Zahlen und ansprechende und überzeugende Bilder Nachahmungen zu initiieren.

f. eine überregionale Bedeutung und deutliche Sichtbarkeit mit bundesweiter Ausstrahlung.

Die im Projekt umgesetzten Maßnahmen haben Vorbildfunktion/ und Leuchtturmcharakter, werden im Rahmen des Modellprojektes dokumentiert und im Internet und in Printmedien publiziert und präsentiert und somit weit gestreut. Übertragbar sind die Ergebnisse des Modellprojektes auf die fast 80 Großstädte Deutschlands, daneben aber auch auf die Mittel- und Kleinstädte, sowie Stadtteile von Metropolen.

8. Co-Benefits (Beschreibung möglicher Co-Benefits des Modellprojektes (zum Beispiel Ressourceneffizienz, Nachhaltigkeit, bezahlbares Wohnen, Wohnumfeldverbesserung etc.))

Ressourceneffizienz: Dach und Fassadengrün stellen eine zusätzliche Dachisolation dar, sodass im Winter weniger geheizt werden muss und CO² eingespart wird. Im Sommer reduziert sich die Nutzungsdauer von ggf. vorhandenen Klimaanlage und Ventilatoren.

Entsiegelung: durch die Anlage von Vorgärten, grünen Innenhöfen und Dachgärten wird Regenwasser zurückgehalten sowie während und nach Starkregenereignissen der Wasserabfluss abgepuffert. Die äußeren Stadtteile verfügen überwiegend über eine Trennkanalisation, d.h. Schmutz- und Niederschlagswasser werden in separaten Kanälen abgeleitet. Insbesondere aber im Innenstadtbereich, in dem Schmutz- und Niederschlagswasser in einem gemeinsamen Mischwasserkanal zusammenfließen, ist jede Entsiegelung eine weitere Möglichkeit die Abwasserquantität zu verringern.

Wohnumfeldverbesserung: Neben ästhetischen Aspekten verbessert sich durch Evapotranspiration im neuen Grün das städtische Mikroklima.

Feinstaubminimierung: Pflanzen können nicht nur CO² binden, sondern zeigen auch Wirkung in Bezug auf städtische Feinstaubbelastungen. Insbesondere Moose haben hier ein hohes Potential.

Lärmreduktion: In der Literatur finden sich unterschiedliche Angaben zur Lärmreduktion durch Dachgrün (passiver Lärmschutz): Eine Reduktion zwischen 5 dB und 40 dB werden in der Literatur angegeben.

Nachhaltigkeit: Da die Vegetationsschicht die Dachabdichtungen vor extremen Temperaturschwankungen schützt, erhöht sich die Lebensdauer der Dachhaut. Alte Flachdächer, die mit Dachpappe und Bitumen abgedichtet wurden, halten ca. 15 Jahre, hochwertige Bitumendächer denen Polymere beigemischt sind, bis zu 25 Jahre. Auch bekiesete Flachdächer haben eine Lebensdauer von ca. 25 Jahren. Ein Gründach hält dagegen ca. 40 Jahre.

Förderung der Nachhaltigkeitsbranche: In der Nachhaltigkeitsbranche wird theoretisches und praktisches Wissen - unter anderem zur Anlage von Gründächern - zusammengeführt. Diese Form der Wissensgenerierung durch Fachfirmen und Spezialfirmen im Garten- und Landschaftsbau stärkt nicht nur den lokalen Wirtschaftsstandort und die Nachhaltigkeitsbranche, sondern auch das theoretische Wissen zu Klimaschutz- und -Anpassungsmaßnahmen.

Biodiversität: Dach- und Fassadengrün fördert die urbane Biodiversität im Sinne einer Artenvielfalt und einer Vielfalt der Lebensräume.

9. Arbeits- und Umsetzungsplan (Überschlägiger Arbeits- und Umsetzungsplan inklusive Abschätzung der Investitions- und Installationsausgaben beziehungsweise -kosten und der Ausgaben beziehungsweise Kosten für die Auftragsvergabe an Dritte für die begleitenden Maßnahmen (Planung, Öffentlichkeitsarbeit etc.) sowie der vorgesehenen Eigenmittel und Fördersummen (bei Verbundanträgen unter Angabe der Verteilung der Ausgaben / Kosten, Eigenmittel und Zuwendungen auf die verschiedenen Verbundpartner))

Zuwendungshöhe: 487.602,50 € (= 100 %)

80 % Zuwendung: 390.082,00 €

20 % Eigenmittel: 97.520,50 €

Investive Maßnahmen:	
Dächer	151.000,00
Fassaden	73.750,00
Innenhöfe und Vorgärten	75.000,00
Wettbewerb (Aufstockung der Förderung)	10.000,00
Investive Maßnahmen gesamt	309.750,00
Projektbezogene Planungsleistungen	70.000,00
Öffentlichkeitsarbeit	30.000,00
Gesamte Ausgaben	409.750,00
MWSt 19 %	77.852,50
gesamt	487.602,50

10. Zeitplan und Meilensteinplanung

(Überschlägiger Zeitplan und vorgesehene Meilensteine)

	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez
2018					X1	X2						
2019										X3		
2020												
2021			X4									

Laufzeit: 01. Mai 2018 für 3 Jahr (bis 30. April 2021)

Meilensteine

X1 Kick-off

X2 Ausschreibungsveröffentlichung

X3 Zwischenbericht (Abbruchmeilenstein (Kritische Überprüfung der Maßnahmen)

X4 Abschlussbericht

Anhang

Literatur:

(1) Institut für Agrar- und Stadtökologische Projekte an der Humboldt-Universität zu Berlin (ISAP) (Hg.) (2012): CO²-Bindungsvermögen der für die Bauwerksbegrünung typischen Pflanzen. <http://www.iasp.asp-berlin.de/bilder/co2-2012.pdf>

(2) Getter, Kristin; Rowe, D. Bradley; Robertson, G. Philip; Cregg, Bert M.; Andresen, Jeffrey A. (2009): Carbon Sequestration Potential of Extensive Green Roofs. In: Environmental science Technology. 43(19). Seite: 7564-7570. URL: <http://lter.kbs.msu.edu/docs/robertson/Getter2009EnvSciTech.pdf>

(3) Kyocera (2016): Kyocera's "green curtain" competes with the air-conditioning unit. URL: <http://www.mita-center.com/Templates/Noticias%20Cortina%20Verde%20ingles.html>

(4) Helix Pflanzen GmbH (Hg.) (2015): Projektbericht. Neubaugebiet Sachsenheim, Baugebiet Süd 1 – Lärmschutzwand 'Helix® Compacta'.

ANLAGE 1 Muster Vorhabenbeschreibung Förderaufruf Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte

Titelseite mit „Titel“ „Akronym“ und Name des Antragstellers und Projektsteckbrief

Projektsteckbrief	
Titel Name des Projekts	NKI:
Kurzbeschreibung und Auflistung der Maßnahmen	
Website des Antragstellers zur Projektdarstellung (falls bereits bekannt)	
THG-Minderung in t/Jahr	

1. Einführung

Beschreibung des Handlungsfeldes und Ausgangszustandes sowie Darlegung der Bestandssituation der Anlage und ggf. der besonderen Rahmenbedingungen vor Ort.

2. Darstellung der konkreten investiven Teilmaßnahmen

Umfassende Beschreibung der einzelnen Maßnahmen und Visualisierung des angestrebten Zustands im Vergleich zum Status quo (z.B. in Form von Planskizzen, Fotos etc). Dabei sind die geltenden technischen Regeln für das jeweilige Vorhaben bzw. die technische Lösung darzulegen und einzuhalten bzw. zu übertreffen, um besonders hohe Qualitäten in den realisierten Maßnahmen zu erreichen.

3. Konkreter Beitrag des Projektes zur Senkung der Treibhausgasemissionen

Darstellung und plausible Herleitung des konkreten Beitrags zur Senkung der Treibhausgasemissionen in tCO₂eq/a.

4. Nachweis der Treibhausgaseinsparungen

Beschreibung der Wirkungskette(n), Kriterien und Indikatoren zur Bewertung des Minderungsbeitrags von Treibhausgasemissionen (insbesondere als Beitrag zur Planung des Monitoring. Darstellung des Konzepts zur Erhebung und Bewertung der genannten Kriterien, Indikatoren und Wirkungen (als Basis für die Durchführung des Monitoring).

5. Darstellung der nicht-investiven Begleitmaßnahmen

Beschreibung der geplanten Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit / bundesweiten Verbreitung, Information und Kommunikation sowie zur Beteiligung betroffener Akteure (begleitende Maßnahmen).

6. Ziele, Zielgruppe(n), Thema und Akteure der geplanten Maßnahmen

Wenn die geplanten Maßnahmen im Rahmen eines langfristig angesetzten Umset-

zungsprozesses einen Teilabschnitt bilden, sind die Ziele, Zielgruppe(n), Thema und Akteure für den Teilabschnitt ausführlich und für den gesamten Umsetzungsprozess kurz darzustellen.

7. Darstellung des Beitrags zu den Förderzielen

Die Förderziele des Förderaufrufs sind konkreter auszuarbeiten und darzustellen. Beschreibung der Modellhaftigkeit sowie einer Begründung für die bundesweite Strahlkraft (Ausmaß/ Qualität/ Akteursbeteiligung etc.)

8. Maßnahmen- und Umsetzungsplan

Maßnahmen- und Umsetzungsplan inkl. Darstellung der

- Investitions- und Installationsausgaben bzw. –kosten als Auftragsvergaben zur Erbringung der Bauleistungen,
- Sachausgaben bzw. -kosten,
- Ausgaben bzw. Kosten für die Auftragsvergabe an Dritte für die begleitenden Maßnahmen (ÖA, etc.) ,
- vorgesehenen Eigenmittel und
- Fördersummen.

Bei Verbundanträgen ist auch die Verteilung der Ausgaben/ Kosten, Eigenmittel und Förderungen auf die verschiedenen Verbundpartner darzustellen. Für die Kalkulation der investiven Leistungen sind vorrangig die Muster für Kostenaufstellung nach DIN 276 (hier bis zur Ebene 2) zu verwenden.

Hinweis Ausgabenkalkulation

Zur Prüfung der veranschlagten Ausgaben für Investitionen und Öffentlichkeitsarbeit bitten wir um nachvollziehbare Darstellung, auf welcher Grundlage und anhand welcher Preisermittlung diese Werte kalkuliert wurden. Hierzu können z.B. eine Kostenkalkulation nach DIN 276, Auftragswertschätzungen, Rechnungskopien vergleichbarer Projekte bzw. nachvollziehbare Aufschlüsselungen mit Angabe des Arbeitspaketes, Art und Inhalt, Anzahl und Einheit sowie Quelle eingereicht werden.

9. Zeitplan und vorgesehene Meilensteine.

Bitte erstellen Sie einen grafischen Balkenplan und kennzeichnen Sie die Meilensteine auf dem Balkenplan. Bitte verwenden Sie folgendes Muster (DIN A4 quer).

[illegible]

Name des Antragstellers	Stadt Braunschweig
Titel der Skizze	In Rahmen des Modellprojektes wird in der Stadt Braunschweig durch investive Teilmaßnahmen die Quantität und Qualität von Grün in der Stadt gesteigert. Die Begrünung-Strategien umfassen extensive und intensive Dachbegrünungen, Fassaden- und Mauerbegrünungen und die Neupflanzung von Bäumen.
Aktenzeichen	0204KM0319

Projektspezifische Hinweise und Auflagen zur Antragstellung zum Förderaufruf: Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte

Über die Anforderungen der „Gliederung der Vorhabenbeschreibung“ hinaus, möchten wir die im Folgenden dargestellten Hinweise und Auflagen geben:

Modellhaftigkeit und bundesweite Ausstrahlung

1. Um die Modellhaftigkeit des Projektes herauszustellen und auch nach außen sichtbar zu machen, ist es notwendig, dass die Einzelmaßnahmen und die Teilbereiche stärker in ein übergeordnetes Gesamtkonzept eingebettet werden. Darin ist auch darzulegen, wie sichergestellt wird, dass die Maßnahmen des Projektes nicht wie losgelöste Einzelmaßnahmen erscheinen.

Allgemeine Qualitätskriterien

2. Bitte fügen Sie dem Antrag eine Übersicht bei, die die Lage der über das Projekt zu begrünenden Liegenschaften und Flächen enthält, so dass deren Verteilung im Stadtgebiet ersichtlich wird.
3. Bitte treffen Sie in Ihrem Antrag bereits einige Aussagen, wie die Pflege und deren Kosten (Anschubpflege und weitere Pflege) der Baumpflanzungen und der Dach- und Fassadenbegrünungen im Projekt und darüber hinaus angedacht ist.
4. Bitte arbeiten Sie für den Antrag die Meilensteine für Ihr Projekt aus und verfeinern Sie diese, so dass der Fortschritt und der Erfolg im Projekt jederzeit gut ersichtlich sind.
5. Bitte stellen Sie die Ausgaben für das Projekt aufgeschlüsselt in einer Gesamtfinanzübersicht nachvollziehbar zusammen. Schlüsseln Sie dabei auch die Ausgaben für die Planungsleistungen und die begleitende Öffentlichkeitsarbeit noch weiter auf.
6. Da der Titel (Thema) bei jeder Korrespondenz verwendet wird, bitten wir Sie, einen prägnanten und aussagekräftigen Namen für Ihr Vorhaben zu wählen.

Allgemeiner Hinweis

Wir möchten Sie auf zwei Projekte der Stadt Hamburg aufmerksam machen, in denen interessante Ansätze zur Dach- und Fassadenbegrünung thematisiert werden. Dies sind zum einen die Gründachstrategie der Stadt Hamburg und zum anderen die Green Urban Labs (im Rahmen des ExWoSt Programms).