

Publizierbarer Zwischenbericht

Gilt für Studien aus der Programmlinie Forschung

A) Projektdaten

Allgemeines zum Projekt	
Kurztitel:	Impact of longer Drought Periods on Climate
Langtitel:	Impact of longer Drought Periods on Climate in Greater Vienna: appropriate Mitigation measures
Zitervorschlag:	Imp_DroP
Programm inkl. Jahr:	ACRP 13th call
Dauer:	36 Monate
KoordinatorIn/ ProjekteinreicherIn:	Ao. Univ. Prof. Mag. Dr. Philipp Weihs
Kontaktperson Name:	Ao. Univ. Prof. Mag. Dr. Philipp Weihs
Kontaktperson Adresse:	Institut für Meteorologie und Klimatologie, Universität für Bodenkultur, Gregor-Mendel Straße 33, A-1180 Wien
Kontaktperson Telefon:	0147654 81424
Kontaktperson E-Mail:	philipp.weihs@boku.ac.at
Projekt- und KooperationspartnerIn (inkl. Bundesland):	City of Vienna - Environmental Protection (MA 22)
Projektgesamtkosten:	299 551,-- €
Fördersumme:	299 551,-- €
Klimafonds-Nr:	KR20AC0K18165
Zuletzt aktualisiert am:	30.01.2024

B) Projektübersicht

Details zum Projekt	
<p>Kurzfassung: Max. 2.000 Zeichen inkl. Leerzeichen Sprache: Deutsch</p>	<p>Imp_DroP untersucht den Einfluss und die Wechselwirkungen der Vegetationsdynamik auf die urbane Abkühlung unter klimawandelbedingten Dürreeffekten im Großraum Wien. Der Fokus liegt auf der Kombination von Effekten a) saisonaler Optimierung der Verdunstungskühlung durch die landwirtschaftlich genutzten Regionen in und um Wien und der grünen Infrastruktur im urbanen Wien sowie b) stadtechnischer Maßnahmen, wie lokale Photovoltaikanlageneffekte, Albedo Erhöhung und anthropogene Wärmereduktion. Die Untersuchungen umfassen experimentelle und modellbasierte Untersuchungen.</p> <p>Zu prüfende Hypothesen: 1) Durch eine klimasensible Landnutzungsplanung im Wiener Umland sind erhebliche Verbesserungen möglich, die zu einer deutlichen Temperatursenkung in Dürre- und Hitzeperioden führen können: u. a. Wasserrückhaltung, Fruchtfolgeregelungen und Bewässerung.</p> <p>2) Durch die klimagerechte Gestaltung von Gebäudedächern einschließlich der Wahl von Gründachanlagen und möglicherweise in Kombination mit PV-Modulen sind erhebliche Verbesserungen möglich. Pflanzen mit höherer Reflexion, die für Gründachtypen gewählt werden, können dazu beitragen, die Kühlwirkung des Gründachs auch in Dürreperioden aufrechtzuerhalten. PV-Module auf Gründächern können in Trockenperioden durch Verschattung durch die PV-Module zu einem starken Anstieg des Substratwassergehalts führen.</p> <p>3) Durch klimasensible Gestaltung der Straßenschluchten durch Vegetationsschatten, Verdunstung und Reflexionseigenschaften der Pflanzen sowie potenziell in Kombination mit gebäudeintegrierter PV sind erhebliche Verbesserungen möglich.</p> <p>4) Die lokale Strom- und Wärmeerzeugung durch Sonnenkollektoren kann, die durch die Stromerzeugung erzeugte, anthropogene Wärme erheblich reduzieren und somit die Temperaturen senken. Anthropogene Wärme kann durch die Einführung einiger Vorschriften klimatisch wirksam reduziert werden.</p>
<p>Executive Summary: Max. 2.000 Zeichen inkl. Leerzeichen</p>	<p>Imp_DroP evaluates the influence and interactions of vegetation dynamics on urban cooling under climate change induced drought effects in the Greater Vienna region. Focus will be on combining effects of a) seasonal optimization of</p>

Details zum Projekt	
<p>Sprache: Englisch</p>	<p>evaporative cooling in the Vienna surrounding agricultural regions and of green infrastructure within urban Vienna and b) urban technical measures such as local photovoltaic system effects, increasing albedo and anthropogenic heat reduction. The investigations will include experimental investigations as well as model simulations.</p> <p>Hypotheses to be tested: 1) There are substantial improvements possible by climate-sensitive land use planning in the areas surrounding Vienna that may lead to a substantial decrease of temperatures during drought and heat periods : including water retention, crop rotation schemes and irrigation. Vegetation under drought stress significantly reduces contribution to evaporative cooling.</p> <p>2) There are substantial improvements possible by climate sensitive design of building roofs including choice of green roof plants, and potentially in combination with PV panels. Higher reflective plants chosen for green roof types may help to maintain the cooling effect of green roof even during drought periods. PV panels on green roofs may lead to a strong increase of the substrate water content during drought periods due to shading by the PV panels.</p> <p>3) There are substantial improvements possible by climate sensitive design of the street canyons caused by vegetation shade, evapotranspiration and reflective properties of plants as well as potentially in combination with building integrated PV on facades.</p> <p>4) Local electric power and heat production by solar panels may substantially reduce the anthropogenic heat generated by power production and thus reduce temperatures. Anthropogenic heat may be, with regard to climate, effectively reduced by introducing some regulations.</p>
<p>Status: Min. ein Aufzählungspunkt, max. 5 Aufzählungspunkte Max. 500 Zeichen inkl. Leerzeichen pro Aufzählungspunkt</p>	<p>Punktuelle Beschreibung des aktuellen Stands des Projekts inkl. Datumsangabe.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Projekt wurde 2023 am Klimatag präsentiert. Es gab ein großes Projekttreffen am 12.9.2023 sowie viele Kleingruppentreffen, Austausch mit INKA und Gartenpolylog. Daten der Wasserbehörden wurden über die Stadt Wien bezogen und eine erste Auswertung durchgeführt und diskutiert. Daten für den aktuellen Energiebedarf für Strom, Gas, Fernwärme, Treibstoff wurde bei der E-Control

Details zum Projekt

angefragt und erhalten. Die finalen ARIS Ergebnisse sowie Bewässerungsszenarien für das Umland von Wien liegen vor.

- Es wurden 10 Lysimeter für die Messung von Evapotranspiration auf Gründächern entwickelt, je 5 Tröge intensiv und extensiv bepflanzt und an vier stadtklimatisch unterschiedlichen Standorten jeweils ein Paar in Wien montiert. Weiters wurden vier meteorologische Stationen errichtet, sowie Bodenfeuchte und -temperatur, und für zwei Tröge die Oberflächentemperatur kontinuierlich erfasst. Die Stationen wurden im Frühjahr 2022 errichtet und im Herbst 2023 abgebaut.
- Mittels Daten der E-Control wurden die zeitliche und räumliche Aufschlüsselung des Energieverbrauchs für ausgewählte Zeiträume aufgeschlüsselt. Der anthropogene Energieeinsatz belief sich zB. im August 2015 auf rund 3.003 GWh für Wien. Gleichmäßig über die Fläche Wiens verteilt, entspricht dies etwa 10,04 W/m². Sollten bestehende Szenarien eintreten, könnte der Energieverbrauch im August 2040 auf 2.098 GWh sinken (eine Reduktion des anthropogenen Energieeinsatzes um bis zu 31%).
- Mit Hilfe des GIS-gestützten Agrar-Risiko-Informationssystems (ARIS) wurde der Bodenwassergehalt auf der 1 km-Gitterebene anhand der relativen Bodensättigung (RSS) und der Feldkapazität abgeleitet. Diese ist über zwei Bodenschichten für die Hauptkulturen (Mais, Sommergerste, Winterweizen) sowie Grünland simuliert worden und berücksichtigt die spezifischen Wachstumsperioden für die verschiedenen Kulturen in der Region um Wien.
- Zur Evaluierung des regionalen Klimamodells WRF wird der Output der tatsächlichen Evapotranspiration für die verschiedenen Kulturen in ARIS verwendet. Das ARIS-Modell wurde adaptiert um diesen Indikator neu berechnen und ausgeben zu können.

Details zum Projekt	
	<p>Die in-situ Messdaten auf den verschiedenen Dächern in Wien werden derzeit aufbereitet, um sie als Input für das AquaCrop Modell verwenden zu können. Um das Modell zufriedenstellend zu kalibrieren, wurden auch die Messdaten aus dem Jahr 2023 einbezogen.</p>
<p>Wesentliche (geplante) Erkenntnisse aus dem Projekt:</p> <p>Min. ein Aufzählungspunkt, max. 5 Aufzählungspunkte</p> <p>Max. 500 Zeichen inkl. Leerzeichen pro Aufzählungspunkt</p>	<p>Kurzzusammenfassung der geplanten Erkenntnisse;</p> <p><i>a) Quantifizierung von Vegetationseffekten:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • des Bewässerungsbedarfs für Wiener grüne urbane Infrastruktur und landwirtschaftliche Flächen • des Vegetationskühleffekts im Großraum Wien einschließlich der landwirtschaftlichen Flächen, der städtischen Vegetation und des durch die Stadt Wien angestrebten Wald- und Wiesenanteils • Identifizierung und Quantifizierung klimaoptimierter Gründächer • Verbesserung der Vegetationseffekte innerhalb des Modells WRF-TEB <p><i>b) Quantifizierung der anthropogenen Wärmeemission:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Quantifizierung der Wärmeemission im Großraum Wien • Abschätzung des Beitrags der lokalen Sonnenenergieproduktion zur Reduzierung der anthropogenen Wärmeemission <p><i>c) Empfehlungen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • zur angemessenen Planung der landwirtschaftlichen Flächennutzung, der Fruchtfolgen und der damit verbundenen Bewässerungssysteme • bzgl. des Kühleffekts des reduzierten anthropogenen Wärmestroms und Vegetationseffekten (Evapotranspiration, Verschattung durch Vegetation, Albedo Änderungen) • Beratung zur räumlichen Nutzung von Solarenergie und Vegetationsmanagement im Großraum Wien

Diese Projektbeschreibung wurde von der Fördernehmerin/dem Fördernehmer erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte sowie die barrierefreie Gestaltung der Projektbeschreibung, übernimmt der Klima- und Energiefonds keine Haftung.

Die Fördernehmerin/der Fördernehmer erklärt mit Übermittlung der Projektbeschreibung ausdrücklich über die Rechte am bereitgestellten Bildmaterial frei zu verfügen und dem Klima- und Energiefonds das unentgeltliche, nicht exklusive, zeitlich und örtlich unbeschränkte sowie unwiderrufliche Recht einräumen zu können, das Bildmaterial auf jede bekannte und zukünftig bekanntwerdende Verwertungsart zu nutzen. Für den Fall einer Inanspruchnahme des Klima- und Energiefonds durch Dritte, die die Rechteinhaberschaft am Bildmaterial behaupten, verpflichtet sich die Fördernehmerin/der Fördernehmer den Klima- und Energiefonds vollumfänglich schad- und klaglos zu halten.