



# LOKALE KLIMAFONDS PROJEKTTYPEN- KATALOG

Anhang I: Grundkonzept zur Einrichtung eines lokalen Klimafonds

Stand: September 2022

# EINLEITUNG

## Welche Projekte eignen sich für die Förderung durch einen lokalen Klimafonds?

- In Ergänzung an das **Grundkonzept zur Einrichtung eines lokalen Klimafonds**, sammelt der vorliegende Katalog Projektbeispiele, die bei der Identifizierung wirksamer Klimaprojekte vor Ort inspirieren sollen.
- Im Rahmen des NKI Projektes „Lokale Klimafonds: Gemeinsam für mehr regionalen Klimaschutz“ (Laufzeit: 10.2021 - 09.2024) wird diese Sammlung fortlaufend ergänzt.
- Der Katalog stellt Projekte aus sechs Handlungsfeldern vor: 1) Natürliche Klimasenken, 2) Energie, 3) Mobilität, 4) Bauen & Wohnen, 5) Bildung, 6) Lebensstil & Konsum.
- Je nach Fördervolumen können lokale Klimafonds Teilkomponenten der vorgeschlagenen Projekttypen fördern, z.B. passt die Renaturierung eines Moores nicht in das Förderbudget eines lokalen Klimafonds, kann jedoch die Pflanzung von Schilf in einem bestimmten Bereich eventuell finanzierbar sein.
- Pro Projekt werden die Kriterien: Funktion, Zielgruppe, Verwaltungsaufwand, Implementierungszeitraum, Projektstart, Kosten, CO<sub>2</sub>-Einsparung, Klimaschutzeffizienz und z.T. Herausforderungen beschrieben.
- Hinweise zu den Kriterien:
  - **Verwaltungsaufwand:** Dunkle Punkte entsprechen einem hohen Verwaltungsaufwand.
  - **Implementierungszeitraum:** Dunkle Punkte entsprechen einem langen Implementierungszeitraum.
  - **Projektstart:** Dunkle Punkte entsprechen einer längeren Zeit bis zum Projektstart.
  - **CO<sub>2</sub> Einsparung:** Je nach Projekt wird die Art der Minderung teilweise als Bindung von CO<sub>2</sub> oder Einsparungen von CO<sub>2</sub> oder CO<sub>2</sub>-Äquivalenten angegeben.
  - **Kosten:** Umfang der Kostenangaben weichen z.T. voneinander ab (unterschiedliche Einbeziehung der Betriebskosten).
  - **Klimaschutzeffizienz:** Investitionskosten im Verhältnis zu den jährlichen CO<sub>2</sub>-Einsparungen. Es gibt jedoch vereinzelt Abweichungen in Bezug auf die Art der Einsparung (CO<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>-Äquivalente, Eingespart/Gebunden) sowie den Umfang der Kostenangaben (Einbeziehung der Betriebskosten), wodurch die Vergleichbarkeit dieses Wertes eingeschränkt ist. Kosteneinsparungen durch die jeweilige Maßnahme werden hier nicht miteinbezogen.

# FÖRDERSCHWERPUNKTE

	<b>Seite</b>
1. Natürliche Klimasenken	4-12
2. Energie	13-24
3. Mobilität	25-34
4. Bauen & Wohnen	35-58
5. Bildung	59-64
6. Lebensstil & Konsum	65-68

# ÜBERSICHT PROJEKTTYPEN

## Natürliche Klimasenken

- Aufforstung
- Humusaufbau
- Renaturierung von Mooren
- Innerstädtisches Grün

## Bauen & Wohnen

- Dachbegrünung
- Fassadenbegrünung
- Wärmedämmung
- Fenstersanierung
- Heizungsanlagen
- LED Innenbeleuchtung
- Digitale Energieregler
- Wasserlose Urinale

## Energie

- Solarthermische Anlagen
- Photovoltaik-Anlagen
- Agri-Photovoltaik
- Stromspeicher, in Kombination mit neuen PV-Anlagen
- Grüne Fernwärme
- LED-Straßenbeleuchtung

## Bildung

- Schulgärten
- Ideenwettbewerb
- Energiesparen an Schulen
- Beratung zu Energieeinsparung
- Transition Streets

## Mobilität

- Ladestationen/Wallbox für E-Mobilität
- Webseite für Car/ Bike Sharing
- Anschaffung von Lastenrädern
- Reparaturgutscheine
- Nachhaltige Mobilitätskonzepte: Umweltfreundliche Arbeitswege

## Lebensstil & Konsum

- Klimafreundliche Kantine
- Klimafreundlicher Foodtruck
- Mehrwegsysteme



# 1 KLIMASENKEN

# AUFFORSTUNG



## Funktion

Pflanzung von **Bäumen** zur (Wieder-)Bewaldung degradierter Flächen und **Bindung von CO<sub>2</sub>**



## Zielgruppe

Kommunen, Forstwirtschaft, gemeinnützige Organisationen, Bürger\*innen



## Verwaltungsaufwand



## Herausforderung

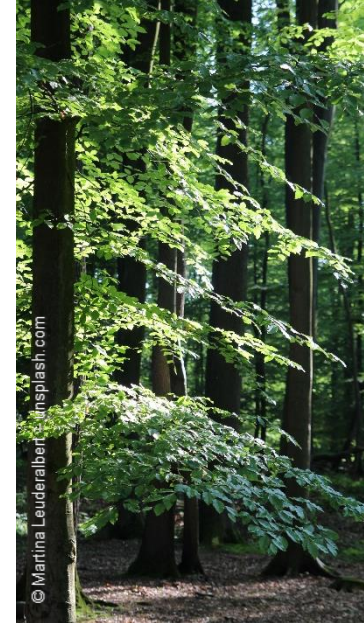
- Sehr langfristig
- Monitoring der CO<sub>2</sub>-Einsparungen ist ungenau und schwer abzusehen



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



# AUFFORSTUNG

## € Kosten

- **Nadelholz** ca. **3.000– 4.000 €/ha**, **Laubholz** ca. **6.000– 8.000 €/ha** (Willmann 2022)
- Beispiel - Pflanzen- und Pflanzkosten (ohne z.B. Zaun- oder Pflegekosten) bei Aufforstung von Fichten (Österreich): Ca. 2.584,40- 3.540 €/ha bei 2.000 Fichten pro Hektar (Mit welchen Kosten muss ich bei der Aufforstung rechnen?)

## €/CO<sub>2</sub> Klimaschutzeffizienz

0,23- 1,33 €/kgCO<sub>2</sub>/a (Speicherung)

## CO<sub>2</sub> – Einsparung

- Abhängig von z.B. Alter, Standort und Baumarten
- Schätzungen reichen von einer **jährlichen Speicherung** von ca. **6t CO<sub>2</sub>/ha bis ca. 13t CO<sub>2</sub>/ha** über alle Altersklassen hinweg (Wie viel Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) speichert der Wald bzw. ein Baum/ Der Wald als CO<sub>2</sub> Speicher/ Winkler 2020: 18f)
- **Klimawirkung** bleibt nur erhalten, wenn auch die **Bäume langfristig erhalten** bleiben

Langlebige Holzprodukte binden CO<sub>2</sub> weiter und ersetzen energieintensive Materialien (Stahl, Beton etc.)

Wälder **filtern Schadstoffe** aus der Luft, **schützen Böden** vor Erosion und helfen **sauberes Grundwasser** zu bilden (Struktur der Flächennutzung 2021/ Heuer et al. 2016)

# HUMUSAUFBAU



## Funktion

Humus ist die Gesamtheit der **abgestorbenen organischen Bodensubstanz**, in dieser können große Mengen **Kohlenstoff (C)** gebunden sein.

**Wirksame Maßnahmen** zur Kohlenstoffbindung in landwirtschaftlich genutzten Böden:

- **Fruchtfolgegestaltung**
- **Zwischenfruchtanbau**
- **Mischkultursysteme** und **Untersaaten**
- **Verzicht** auf **Brachen ohne aktive Begrünung**
- Anbau **mehnjähriger Kulturarten** (z.B. Dauerkulturen, Ackergras, Klee/Luzerne/-gras, Energiepflanzen)
- Management von **Koppelprodukten** (z.B. Strohdüngung)
- **Landnutzungsänderungen** (z.B. Acker- zu Grünland)
- **Agroforstsysteme** (*Wiesmeier, Baumert 2021:1f*)





# HUMUSAUFBAU



## Zielgruppe

Kommunen, Landwirtschaftliche Betriebe



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



## Herausforderung

- Langfristig
- Monitoring der CO<sub>2</sub>-Einsparungen ist sehr ungenau
- Wenig Erfahrungswerte/ Vorreiterprojekte

## € Kosten

Variieren nach Maßnahme und Standort

## CO<sub>2</sub> – Einsparung

Die **jährliche CO<sub>2</sub>-Menge**, die sich durch Maßnahmen zur Kohlenstoffbindung in landwirtschaftlich genutzten Böden

**binden** lassen, variieren

standortabhängig und liegen bei **0 - 2,6 t CO<sub>2</sub>/ha** (Wiesmeier, Baumert 2021: 1f)

# RENATURIERUNG VON MOOREN



## Funktion

Veränderte Umgebungsbedingungen oder Entwässerungen führen zum **Abbau des Torfes** in Mooren und einer Abgabe des gespeicherten Kohlenstoffs, eine **Renaturierung/ Wiedervernässung wirkt dem entgegen**



## Zielgruppe

Kommunen, Landwirtschaft, Wasserwirtschaft, Wasser- u. Bodenverbände, Naturschutzorganisationen, Wissenschaft, Landnutzende



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



## Herausforderung

- Langfristig, hohe Kosten
- Monitoring der CO<sub>2</sub>-Einsparungen ungenau und schwierig zu implementieren

# RENATURIERUNG VON MOOREN

## CO<sub>2</sub> – Einsparung

- Intakte Moore binden enthaltenen Kohlenstoff langfristig und nehmen langsam weiteren Kohlenstoff durch Biomasse auf, entwässerte Moore geben ihn jedoch als CO<sub>2</sub> frei (sowie die Klimagase Methan und Lachgas)
- **Wachsende Moore speichern** ca. 700 t C/ha, das entspricht ca. **2.569 t CO<sub>2</sub>**
- Es kann Jahre dauern, bis nach einer Wiedervernässung die Treibhausgasemissionen zurückgehen (Moorböden/Wolters et al. 2013: 2)

### Beispielprojekt in Weilheim-Schongau

- **Ankauf von 343 ha Moorfläche** (Kosten: **2,2 Millionen Euro**, davon 320.000 € Eigenanteil des Landkreises)
- Bislang **122 ha renaturiert** (wieder bewässert) und damit ca. **1.837 t CO<sub>2</sub> eingespart** (jährliche Ausgasung von 15 t CO<sub>2</sub>/ha angenommen)
- Zusätzlich jährliche CO<sub>2</sub>-Aufnahme von 3 t/ha, wenn sich wieder Torfmoose ansiedeln (Tauchnitz 2021)

# INNERSTÄDTISCHES GRÜN



## Funktion

- Pflanzung von **Bäumen** und anderer **Vegetation** im **städtischen Raum** zur **Bindung von CO<sub>2</sub>**
- Kann z.B. auch Entsiegelungen oder den Rückbau von Schottergärten umfassen



## Zielgruppe

Kommunen, Bürger\*innen, Vereine, öffentliche Einrichtungen, Wohnungsbaugenossenschaften



## Verwaltungsaufwand



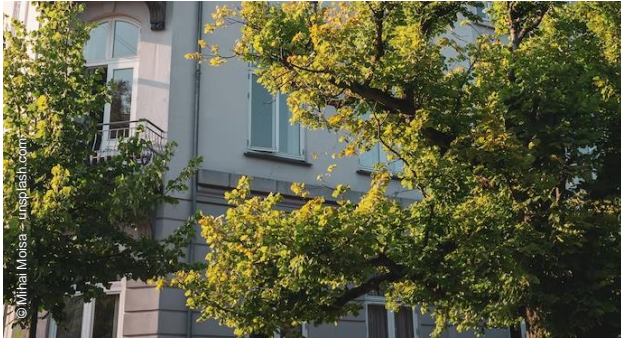
## Implementierungszeitraum



## Projektstart



# INNERSTÄDTISCHES GRÜN



## CO<sub>2</sub> – Einsparung

- Variiert insbesondere nach Baum-/ Pflanzenart sowie dem Alter
- Ein Baum bindet etwa 10- 22 kg CO<sub>2</sub> pro Jahr (Thiem et al. 2017: 25f/ Bernet 2021/ Korsch 2018)

## € Kosten

Variieren nach Baum-/ Pflanzenart und Standort

Großer zusätzlicher Nutzen von Stadtbäumen: **Kühlung bei Hitze** (Schwaab et al. 2021: 1ff)

## Beispielprojekt in der Hansestadt Lübeck

- **Neupflanzungen** von heimischen Obst- und Laubbäumen werden mit bis zu **150 € pro Baum gefördert**
- Antragstellende verpflichten sich, erforderliche Maßnahmen zur Erhaltung, Pflege und Entwicklung durchzuführen, um die Bäume auf Dauer zu erhalten (Hansestadt Lübeck 2022: 1f)



# 2 ENERGIE

# SOLARTHERMIEANLAGEN



## Funktion

Einfallendes **Sonnenlicht** wird von Kollektoren eingefangen und in **thermische Energie** umgewandelt, die ein Speicher aufnimmt.



## Zielgruppe

Privatpersonen, Unternehmen, Kommunen, öffentliche Einrichtungen



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



# SOLARTHERMIEANLAGEN

## € Kosten

- Anlagenkosten einer Solarthermieanlage, die mittels Flachkollektoren die Brauchwassererwärmung unterstützt: **4.000- 6.000€** (Vakuumkollektoren sind teurer)
- Rentabilität ist Abhängig vom Gebäudezustand, dem derzeitigem Heizsystem und den Brennstoffpreisen (*Sonnenkollektoren, Solarthermie 2021*)

## CO<sub>2</sub> – Einsparung

- **Netto-Vermeidungsfaktor** von ca. **284 g CO<sub>2</sub>-eq/kWh<sub>th</sub>** (bezogen auf die dem Wärmeverteilsystem unmittelbar zur Verfügung stehenden Wärme)
- Beispiel - Anlage zur **Warmwassererzeugung für 4 Personen**:
  - 4-6 m<sup>2</sup> Kollektorfläche und ein 300 l Speicher
  - liefert ca. 60 % des benötigten Warmwassers
  - 6 m<sup>2</sup> Fläche erzeugen ca. **2.000 kWh/Jahr**
  - Mit 2.000 kWh werden ca. **568 kg CO<sub>2</sub>-eq/ Jahr** eingespart (*Sonnenkollektoren, Solarthermie 2021/ Lauf et al. 2021: 127*)

## €/CO<sub>2</sub> Klimaschutzeffizienz

Ca. **8,80 €/ (kgCO<sub>2</sub>/a)**



# PV-ANLAGEN



## Funktion

Einfallendes **Sonnenlicht** wird in klimafreundlichen **Strom** umgewandelt



## Zielgruppe

Privatpersonen, Unternehmen, Kommunen, öffentliche Einrichtungen



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



# PV-ANLAGEN

## € Kosten

- Anschaffungs- und Installationspreis: ca. **1.300- 1.500€ netto pro Kilowattpeak** (kWp)
- Größere Anlagen sind pro kWp eher günstiger, kleinere eher teurer (Anlagen liegen oft zwischen 5 und 15 kWp)
- PV-Anlage mit einem Ertrag, der dem **jährlichen Verbrauch einer vierköpfigen Familie** entspricht (5.000 kWh) kostet ca. **6.500- 9.375€ netto** (*Photovoltaik* 2021/ *Meyer* 2022)

## CO<sub>2</sub> – Einsparung

- **Netto-Vermeidungsfaktor** von ca. **685g CO<sub>2</sub>-eq/kWh**
- Beispiel: - PV-Anlage mit einem Ertrag, der dem **jährlichen Verbrauch einer vierköpfigen Familie** entspricht (5.000 kWh):
  - Benötigt ca. 40-50m<sup>2</sup> Dachfläche
  - Einsparung von ca. **3,425t/a CO<sub>2</sub>-Äquivalenten**
  - Energetische Amortisierung nach ein bis zwei Jahren (*Photovoltaik* 2021/ *Meyer* 2022/ *Lauf et al.* 2021: 50)

**Kilowattpeak:**  
Stromertrag einer Photovoltaikanlage unter optimalen Bedingungen: In Deutschland ca. 800-1000 kWh im Jahr

## €/CO<sub>2</sub> Klimaschutzeffizienz

1,90 - 2,74 €/(kgCO<sub>2</sub>-eq/a)

# AGRI-PHOTOVOLTAIK



## Funktion

- Nutzung landwirtschaftlicher Flächen für die PV-Stromproduktion
- Schutz der landwirtschaftlichen Kulturen durch die PV-Anlagen



## Zielgruppe

Landwirtschaft, Kommunen



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



## Herausforderung

- Aufwändige Unterkonstruktionen & sondergefertigte PV-Module notwendig

# AGRI-PHOTOVOLTAIK

## € Kosten

- Variieren stark: **Anwendungen im Dauergrünland oder Gartenbau** sind im Schnitt **kosteneffizienter als** auf **Ackerbau**
  - Beispiel - Agri-PV auf einem **Ackerbau** mit einer Fläche von **2 Hektar**  
**Leistung: Ca. 1200 kWp**  
**Investitionskosten:**
    - **Module:** Beispielsweise Glas-Glas-Module: ca. **326 € pro kWp**
    - **Hoch aufgeständerte Unterkonstruktion:** ca. **372 € pro kWp**
    - **Standortvorbereitung und Installation:** ca. **190- 266 € pro kWp**
    - **Weitere Investitionskosten:** Wechselrichter, elektrische Komponenten, Netzanschluss, Projektierung: ca. **360€ pro kWp**
- ca. **1.300€ pro kWp**  
→ Für 1200 kWp: **1.560.000€**
- Relativ geringe Flächenkosten (z. B. Hälfte der Pachtpreise)
  - **Stromgestehungskosten** (über eine Laufzeit von 20 Jahren): durchschnittlich **8,15 Cent pro kWh** (Trommsdorff et al. 2022: 32ff)

## CO<sub>2</sub> – Einsparung

Anlage mit einer **Leistung** von **1200 kWp** entspricht rund 960.000-1.200.000 kWh/a

- **Netto-Vermeidungsfaktor** von ca. **685 g CO<sub>2</sub>-eq/kWh**  
→ Netto-Vermeidung von **657.600 – 822.000 kg CO<sub>2</sub>-eq/a** (Trommsdorff et al. 2022: 32ff/Lauf et al. 2021: 50)

## €/CO<sub>2</sub> Klimaschutzeffizienz

1,9- 2,37 €/ (kgCO<sub>2</sub>-eq/a)

# STROMSPEICHER



## Funktion

Mit einer Batterie kann **Photovoltaikstrom zwischengespeichert** und später verbraucht werden, wodurch der Eigenverbrauchsanteil deutlich gesteigert werden kann



## Zielgruppe

Privatpersonen, Unternehmen



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



© Simon Blüthenkranz – pixabay.com

# STROMSPEICHER



## CO<sub>2</sub>-Einsparung

- **Kaum zusätzlicher Nutzen für die Energiewende** gegenüber der Einspeisung ins Stromnetz
- **Ressourcenaufwand** insb. bei der Herstellung (*Photovoltaik* 2021)

## € Kosten

- Abhängig von der Speicherkapazität
- Für einen **Haushalt** mit einem **durchschnittlichen Stromverbrauch** (3.000- 5.000 kWh): ca. **4.000- 8.000€**
- In einem „ Photovoltaik-Komplettpaket“ oft günstiger (siehe photovoltaik-angebotsvergleich.de)
- **Lohnt sich finanziell** für z.B. Privatpersonen in vielen Fällen, vom Strompreis und den Einspeisevergütungen abhängig (*Lohnt sich ein Stromspeicher für Photovoltaikanlagen?* 2021)

Erfahrungsgemäß  
ist eine hohe  
Nachfrage zu  
erwarten, insb.  
seit Beginn der  
Energiekrise

# GRÜNE FERNWÄRME



## Funktion

- **Umstellen** von **vorhandenen Fernwärmenetzen** auf **erneuerbare Energien** und **Abwärme**
- Förderung der Anschlusskosten an ein vorhandenes Wärmenetz



## Zielgruppe

Kommunen, Wärmeversorger



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



# LED-STRASSENBELEUCHTUNG



## Funktion

**Austausch** von z.B. Quecksilberdampflampen mit energieeffizienten Leuchtdioden (**LED**)-Straßenleuchten



## Zielgruppe

Kommunen



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



© Justus Menke – unsplash.com



# LED-STRASSENBELEUCHTUNG

## € Kosten

- In Deutschland könnten durch moderne Straßenbeleuchtung 400 Millionen Euro gespart werden (Stand 2009) ([Licht.de 2014: 10](#))
- Der **Ersatz von Quecksilberdampf-Lampen durch moderne LED-Technik** mit Halbnacht-Schaltung **senkt die Stromkosten** um bis zu **80 %** ([Licht.de 2014: 31](#))

## CO<sub>2</sub>-Einsparung

- In **Deutschland** könnten durch moderne Straßenbeleuchtung ca. 2,2 Milliarden kWh und ca. **1,4 Millionen t CO<sub>2</sub> vermieden** werden (Stand 2009) ([Licht.de 2014: 10](#))

In Europa sind ca. 75% aller Beleuchtungsanlagen älter als 25 Jahre (Stand 2011).  
Beleuchtung ist weltweit für ca. 15% des Stromverbrauchs und ca. 5% der Treibhaus-Emissionen verantwortlich ([Licht.de 2014: 10](#))

### Beispiel 1: Stadtteil Kronsburg

- **Austausch von 185 Lampen**
  - Alte Leuchten: jeweils 2x 50W Quecksilberdampf-Hochdrucklampen  
Verbrauch: 64.044 kWh
  - Neue Leuchten: jeweils 20W LED-Leuchte  
Verbrauch: 15.524 kWh
  - **Energie-Einsparung: 48.520 kWh pro Jahr** ([Energie- und CO<sub>2</sub>-Ersparnis mit LED-Straßenbeleuchtung](#))
  - Emissionsfaktor des Bundesstrommix: 0,485 kg/kWh CO<sub>2</sub>-eq (stand 2021) ([Strom- und Wärmeversorgung in Zahlen 2022](#))
- **CO<sub>2</sub>-Einsparung:**  
48.520 kWh/a \* 0,485 kg/kWh CO<sub>2</sub>-Äq = **23.532,2 kg CO<sub>2</sub>-eq/a**

### Beispiel 2: Kernstadt in Königsfeld

**Umstellung** der Beleuchtung der auf LEDs mit moderner Steuerungstechnik  
→ 62 % Reduzierung des Energieverbrauchs ([Licht.de 2014: 12](#))

### Beispiel 3: Gimweiler

- Preis **LED-Leuchtenkopf: 590,00 €** Anzahl der Lampen: 61 Stk.  
Einsparung nach 15 Jahren: ca. 45.300 €  
**Amortisation: ca. 8 Jahre** ([Heck 2013: 38f](#))



© Jonik Kleen - unsplash.com

# 3 MOBILITÄT

# E-AUTO LADESTATIONEN/ WALLBOXEN



## Funktion

Lademöglichkeit für E-Autos, ggf. Möglichkeit der Kombination mit einem E-Car-Sharing Konzept



## Zielgruppe

Privatpersonen, Unternehmen, Kommune, Vereine, Organisationen



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



## Herausforderung

- Monitoring der CO<sub>2</sub>-Einsparungen
- Doppelförderung vermeiden

# E-AUTO LADESTATIONEN/ WALLBOXEN



## € Kosten

- **Wallboxen** (nicht-öffentlicher Gebrauch):  
Ab **800 €**
- **Öffentliche Ladesäulen:** Inkl. Montage und Elektroinstallation ca. **2.000- 5.000 €**, je nach Gegebenheiten vor Ort (Öffentliche LadeStationen: alle Infos auf einen Blick 2020)

## CO<sub>2</sub> – Einsparung

- Ladestationen verringern nicht direkt die Emissionen von Treibhausgasen. Sie unterstützen allerdings die Transformation zur E-Mobilität entscheidend und haben damit eine hohe **Hebelwirkung**.
- Nach Schätzungen für Modellregionen: Bei ausreichend vielen Lademöglichkeiten und deutlicher Reduktion des Kaufpreises von Elektrofahrzeugen könnten bis 2030 **11-14 % der CO<sub>2</sub>- Emissionen** eingespart werden (Herget et al. 2019: 11f)

# E-BIKE LADESTATIONEN



## Funktion

Lademöglichkeit für e-Bikes



## Zielgruppe

Privatpersonen, Unternehmen, Kommunen



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



## Herausforderung

- Monitoring der CO<sub>2</sub>-Einsparungen

# E-BIKE LADESTATIONEN



## CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Pro Ladestation schwer abzuschätzen
- Insgesamt große **CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale**, wenn dadurch der **Autoverkehr reduziert** wird

## € Kosten

Variation nach Art der Ladestation:

- Akku-Tower mit Schließfächern: 2.699,95 €
- Wandladestation: 229,95 €
- Ladesäule: 799,95 €
- Ladestation mit Ständer: 1.149,95 €
- Ladestation mit PV-Modul: 699,95 €

*(Ihr Anwendungsfall. Unsere eBike Ladelösungen)*

# WEBSEITE FÜR CAR- UND BIKE-SHARING



## Funktion

Aufsetzen einer Webseite für ein lokales Car- und/oder Bikesharing Angebot auf Nachbarschaftsbasis



## Zielgruppe

Privatpersonen, gemeinnützige Organisation



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



Ein Beispiel für ein Nachbarschafts Carsharing → dein-Auto-teilen  
([Nachbarschafts Carsharing | Dein Auto Teilen](#))



## Herausforderung

- Monitoring der CO<sub>2</sub>-Einsparungen
- Keine Konkurrenz zum ÖPNV aufbauen

# LASTENRÄDER



## Funktion

Fahrrad um größere Lasten zu tragen als **alternative zum Auto und dem ÖPNV**



## Zielgruppe

Betriebe, öffentliche Einrichtungen, Vereine, Privatpersonen (ggf. mit Höchststückzahl)



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart





# LASTENRÄDER



## € Kosten

Anschaffungskosten eines Fahrrads:

- Ohne E-Antrieb: ca. 1.500 bis 2.500 €
- Mit E-Antrieb: ca. 2.200 bis 5.000 €

Weitere Kosten:

- Wartungen, Reparaturen, Ersatzteile, Versicherungen
- Eventuelle Kosten eines sharing-systems: Aufbau und Hosting einer Webseite, Produktion von Flyer oder Aufklebern (Wie hoch sind Anfangs- sowie regelmäßige Kosten für ein Freies Lastenrad? – Forum Freie Lastenräder)

## CO<sub>2</sub> – Einsparung

Beispielprojekt - **fLotte Freie Lastenräder für Berlin:**

- Buchbare Lastenräder in Berlin und Brandenburg
- **Seit Start Anfang 2018** wurden dadurch über 850.000 km per Lastenrad zurückgelegt
- Durch weggefallene PKW-Fahrten (38% der Nutzer\*innen) wurden damit **ca. 70 t CO<sub>2</sub> eingespart** (fLottes Schulterklopfen)

# REPARATURGUTSCHEINE



## Funktion

Gutscheine z.B. zur Fahrradreparatur



## Zielgruppe

Kommunen, Vereine



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



## Herausforderung

- Eher kleinteilig: Verwaltungsaufwand darf nicht zu hoch sein
- Monitoring der CO<sub>2</sub>-Einsparungen
- Wenig Transformationspotential (Bsp. Fahrradreparatur → richtet sich an Leute, die bereits Fahrrad fahren)

# UMWELTFREUNDLICHE ARBEITSWEGE



## Funktion

Konzepte für **umweltfreundliche Arbeitswege**, z.B. Arbeitswege mit Fahrrädern, E-Bikes oder vergünstigtem ÖPNV



## Zielgruppe

Unternehmen, Privatpersonen



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



## Herausforderung

- Monitoring der CO<sub>2</sub>-Einsparungen
- Keine direkte Umsetzung



©pixelwerks - pixabay.com

# 4

## **BAUEN & WOHNEN**

# DACHBEGRÜNUNGEN



## Funktion

CO<sub>2</sub>-bindende Grünfläche auf dem Dach



## Zielgruppe

Privatpersonen, Unternehmen, Kommunen, öffentliche Einrichtungen

→ Einsatzmöglichkeit auf nahezu allen Flachdachkonstruktionen



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



# DACHBEGRÜNUNGEN



## € Kosten

Beispiel - Urbanscape Dachbegrünung von Knauf Insulation:

Anschaffungskosten: **100m<sup>2</sup> für 4.802,99€**  
(KNAUF Urbanscape Gründach-System  
100m<sup>2</sup> Dachbegrünung)

## €/CO<sub>2</sub> Klimaschutzeffizienz

9,6 €/(kgCO<sub>2</sub>/a) (Bindung)

## CO<sub>2</sub> -Einsparung

Beispiel - Urbanscape Dachbegrünung von Knauf Insulation:  
Bindung von **jährlich bis zu 5 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>**  
(Urbanscape - Dachbegrünung mit System)

### Weiterer Ökologischer Nutzen:

- Filterung von jährlich ca. 0,2 kg Schwebeteilchen pro Quadratmeter
- Kühlung des Gebäudes und der Umgebungsluft
- Puffer für Entwässerungssysteme bei Starkregen
- Biologische Vielfalt: Lebensraum für Vögel, Wildbienen, Schmetterlinge und Laufkäfer
- Synergieeffekte: **Der Wirkungsgrad einer PVA kann sich durch den Kühleffekt einer Dachbegrünung um bis zu 4% erhöhen** (BAU-R-2: Dachbegrünung von Bundesgebäuden 2019/ Schmauck 2019: 11ff/ Urbanscape - Dachbegrünung mit System)

# FASSADENBEGRÜNUNG



## Funktion

Neue **Flächen** für **CO<sub>2</sub>-bindende Pflanzen**: Bodengebundene Fassadenbegrünungen oder fassadengebundene Begrünungen



## Zielgruppe

Privatpersonen, Unternehmen, Kommunen, öffentliche Einrichtungen



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



# FASSADENBEGRÜNUNG



© J.W. — unsplash.com

## € Kosten

- **Bodengebundene** Fassadenbegrünungen: **15- 35 €/m<sup>2</sup>**, je nach Aufbau und Größe
- **Fassadengebundenen** Begrünungen: **Ab 400 €/m<sup>2</sup>**, abhängig von Flächengröße, baulichen Gegebenheiten, Bewässerungstechnik und Begrünungsziel (Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V. (FBB))

## CO<sub>2</sub> –Einsparung

- Abhängig von der CO<sub>2</sub>- Bindungskapazität der eingesetzten Pflanzen
- Schätzungen eines vertikalen Grünsystems von **98 m<sup>2</sup>** kommen auf eine Speicherung von **13,4- 97 kg CO<sub>2</sub>-eq/a**
- Zusätzliche CO<sub>2</sub>-Einsparung durch **Dämmwirkung** (Positive Effekte von Fassadenbegrünungen auf die CO<sub>2</sub>-Bilanz)

## €/CO<sub>2</sub> Klimaschutzeffizienz

- **Fassadengebunden** (400€/m<sup>2</sup>)  
Ca. **469 €//(kgCO<sub>2</sub>-eq/a)** (Bindung)
- **Bodengebunden**  
Ca. **23,44 €//(kgCO<sub>2</sub>-eq/a)** (Bindung)



# WÄRMEDÄMMUNG



## Funktion

Wärme- bzw. Kälteverlust durch Dämmung verringern



## Zielgruppe

Private-, öffentliche oder gewerbliche Eigentümer\*innen sanierungsbedürftiger Gebäude



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



## Herausforderung

- Maßnahmen an denkmalgeschützten Gebäuden müssen differenziert bewertet und ggf. stärker gefördert werden

# WÄRMEDÄMMUNG

## € Kosten

- Investitionen sind insbesondere **sinnvoll**, wenn ohnehin **Sanierungen anstehen**.
- Unterscheidung zwischen Vollkosten und energiebedingten Mehrkosten

### Investitionskosten ausgewählter Wärmedämmungsmaßnahmen (ohne Gerüst) (Preisniveau 2020) (Koch et al. 2021: 2ff)

Wärmedämmverbundsystem  
Vollkosten:

$$112,18 \text{ €/m}^2_{\text{Bauteil}} + 3,25 \text{ €/cm}_{\text{Dämmstoff}} / \text{m}^2_{\text{Bauteil}} * x \text{ cm}_{\text{Dämmstoff}}$$

Wärmeschutz Steildach ohne Dachgauben  
Auf- und/oder Zwischensparrendämmung,  
Vollkosten:

$$178,48 \text{ €/m}^2_{\text{Bauteil}} + 3,27 \text{ €/cm}_{\text{Dämmstoff}} / \text{m}^2_{\text{Bauteil}} * x \text{ cm}_{\text{Dämmstoff}}$$

Wärmeschutz Kellerdecke  
unterseitige Dämmung mit Bekleidung:

$$63,03 \text{ €/m}^2_{\text{Bauteil}} + 1,80 \text{ €/cm}_{\text{Dämmstoff}} / \text{m}^2_{\text{Bauteil}} * x \text{ cm}_{\text{Dämmstoff}}$$

Wärmedämmverbundsystem  
Energiebedingte Mehrkosten:

$$23,08 \text{ €/m}^2_{\text{Bauteil}} + 3,28 \text{ €/cm}_{\text{Dämmstoff}} / \text{m}^2_{\text{Bauteil}} * x \text{ cm}_{\text{Dämmstoff}}$$

Wärmeschutz Steildach ohne Dachgauben  
Auf- und/oder Zwischensparrendämmung, energiebedingte  
Mehrkosten:

$$13,37 \text{ €/m}^2_{\text{Bauteil}} + 2,80 \text{ €/cm}_{\text{Dämmstoff}} / \text{m}^2_{\text{Bauteil}} * x \text{ cm}_{\text{Dämmstoff}}$$

Wärmeschutz Kellerdecke  
unterseitige Dämmung ohne Bekleidung:

$$35,73 \text{ €/m}^2_{\text{Bauteil}} + 1,45 \text{ €/cm}_{\text{Dämmstoff}} / \text{m}^2_{\text{Bauteil}} * x \text{ cm}_{\text{Dämmstoff}}$$

# WÄRMEDÄMMUNG

## € Kosten

Beispiel - Anbringen eines **16 cm starken Wärmedämmverbundsystems** an einem freistehenden Einfamilienhaus:

- **Vollkosten: ca. 164,18 €/m<sup>2</sup>**
- **Energiebedingte Mehrkosten: ca. 75,56 €/m<sup>2</sup>**

Bei 130 m<sup>2</sup> Außenwand:

- Vollkosten: ca. 21.343€
- Energiebedingte Mehrkosten: ca. 9.823 €

Kostenfunktionen weiterer Dämmungs- und modernisierungsmaßnahmen → (Koch et al. 2021: 2ff)

Kostenfunktionen bei Nicht-Wohngebäuden (Preisbasis 2009) → (Bürger et al. 2016: 141f)



# WÄRMEDÄMMUNG

## CO<sub>2</sub>-Einsparung

Beispielrechnung - Dämmung der Außenwand eines freistehendes Einfamilienhauses:

- **Dämmung einer 130m<sup>2</sup> Außenwand**
- **Ursprünglicher U-Wert: 1,9 Watt pro Quadratmeter und Kelvin (W/m<sup>2</sup>K)**
- Eine 16 Zentimeter dicke Dämmung **reduziert den U-Wert auf 0,20 W/m<sup>2</sup>K**
- **Jährliche Heizgradstunden: 80 Kilokelvinstunden (kKh)** (Durchschnitt in NRW)

$1,7 \text{ W/m}^2\text{K} * 80 \text{ kKh} * 130 \text{ m}^2$

**= 17.680 kWh Einsparung pro Jahr**

*(Rechenbeispiel 2022)*

**Jährliche CO<sub>2</sub>-Einsparung bei einer Gasheizung:**

$202 \text{ g CO}_2/\text{kWh} * 17.680 \text{ kWh}$

**= 3,57t CO<sub>2</sub>**

*(Klimapaket: Was bedeutet es für Mieter und Hausbesitzer? 2022)*

**Jährliche CO<sub>2</sub>-Einsparung bei einer Ölheizung:**

$266 \text{ g CO}_2/\text{kWh} * 17.680 \text{ kWh}$

**= 4,70t CO<sub>2</sub>**

U-Wert: „Wärmedurchgangskoeffizient“ gibt an, wie viel Wärme durch eine Wand, das Dach oder ein anderes Bauteil nach außen strömt.

*(Tipps: So packen Sie die Wärmedämmung fürs Eigenheim richtig an 2022)*

## €/CO<sub>2</sub> Klimaschutzeffizienz

Beispiel der Dämmung einer 130m<sup>2</sup> Außenwand

Bei Vollkosten:

Gas: ca. 5,98 €/((kgCO<sub>2</sub>/a) Öl: ca. 4,54 €/((kgCO<sub>2</sub>/a)

**Wenn Sanierungen anstehen:**

**Gas: ca. 2,75 €/((kgCO<sub>2</sub>/a) Öl: ca. 2,09 €/((kgCO<sub>2</sub>/a)**

# 3-SCHEIBEN VERGLASTE FENSTER



## Funktion

Wärme- bzw. Kälteverlust durch gut isolierte Fenster verringern



## Zielgruppe

Private-, öffentliche oder gewerbliche Gebäudeeigentümer\*innen



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Herausforderung

Denkmalgeschützte Gebäude müssen differenziert bewertet werden



## Projektstart



# 3-SCHEIBEN VERGLASTE FENSTER

## € Kosten

- Beispiel - **Fensteraustausch** im **Einfamilienhaus** mit 17 Fassadenfenstern in Standard-Maßen (1,23m x 1,48m) (ca. 30,95m<sup>2</sup> Fensterfläche):

Fensterrahmen	Kosten
Kunststoff	Ca. 8.670€
Holz	Ca. 12.070€
Holz-Aluminium	Ca. 14.960€

- Heizkosteneinsparungen können die Investition mittel- bis langfristig amortisieren (Weber)

## CO<sub>2</sub>-Einsparung

Beispiel - Einfamilienhaus mit einer Fensterfläche von 30m<sup>2</sup> und einer Ölheizung:

**Jährliche Einsparungen** durch wärmegeämmte Fenster mit 3-Fach Verglasung

Einsparungen gegenüber...	Heizöl	CO <sub>2</sub> -Ausstoß
Fenstern mit Einfachverglasung	1,770l	5,5t
Fenstern mit unbeschichteter Isolierverglasung	750l	2,3t
Verbund- und Kastenfenstern	630l	2,0t

(Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) 2012)

## €/CO<sub>2</sub> Klimaschutzeffizienz

Beispiel Einfamilienhaus mit Ölheizung  
1,58– 7,48 €/ (kgCO<sub>2</sub>/a)

# HEIZUNGSANLAGEN



## Funktion

CO<sub>2</sub>-Verbrauch beim Heizen verringern



## Zielgruppe

Private-, öffentliche oder gewerbliche Gebäudeeigentümer\*innen



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



## Herausforderung

- Maßnahmen an denkmalgeschützten Gebäuden müssen differenziert bewertet werden

# HEIZUNGSANLAGEN



## € Kosten

Basisdaten für jährliche Ersparnis:

- **Einfamilienhaus**, freistehend, Baujahr 1982
- **dreiköpfige Familie**
- Jahreswärmebedarf: 25.581 kWh/a
- Strombedarf: 4.000 kWh

Wärmeerzeuger	Preis	Jährliche Heizkostensparnis (Beispiel) bei Austausch eines...	
		Öl-Niedrigtemperatur-kessels	Gas-Niedrigtemperatur-kessels
Öl-Brennwertkessel	7.000 - 12.000€	252€	
Gas-Brennwertkessel	6.000 - 10.000€	194€	379€
Wärmepumpe	14.000 - 22.000€	553€	731€
Brennstoffzellenheizung	20.000 - 32.000€	711€ (Wärme & Strom)	711€ (Wärme & Strom)
Pelletkessel	15.000 - 20.000€	382€	225€

(Calließ 2022/ Nguyen 2021)



# HEIZUNGSANLAGEN

## CO<sub>2</sub>-Einsparung

Basisdaten für jährliche Ersparnis:

- **Einfamilienhaus**, freistehend, Baujahr 1982
  - **dreiköpfige Familie**
  - Jahreswärmebedarf: 25.581 kWh/a
  - Strombedarf: 4.000 kWh
- ([Nguyen 2021](#))

## €/CO<sub>2</sub> Klimaschutzeffizienz

Beispiel - Einfamilienhaus, dreiköpfige Familie, Austausch eines Gas-Niedrigtemperaturkessels durch Sole-Wärmepumpe

**5,32- 8,36 €/ (kgCO<sub>2</sub>/a)**

(Heizkostensparnis nicht miteinbezogen)

Wärme- erzeuger	Jährliche CO <sub>2</sub> -Ersparnis (Beispiel) bei Austausch eines...	
	Öl-Niedrig- temperatur- kessels	Gas-Niedrig- temperatur- kessels
Öl-Brennwert- kessel (18,7 kW)	1.082 kg (-15%)	
Gas-Brennwert- kessel (17 kW)	2.778 kg (-37%)	1.147 kg (-20%)
Sole-Wärme- pumpe (13 kW)	4.293 kg (-58%)	2.633 kg (-46%)
Brennstoffzellen- Heizung	3,897 kg (-52%)	1.820 kg (-32%)
Pelletkessel (12 kW)	7.341 kg (-98%)	5.126 kg (-90%)

([Calließ 2022/](#) [Nguyen 2021](#))

# LED-INNENBELEUCHTUNG



## Funktion

- **Austausch** von z.B. **Standard-Leuchtstofflampen** mit **LED-Leuchten**
- **Elektronische Lichtsteuerung**: Tageslichtsensoren stimmen Beleuchtungen auf das natürliche Licht ab und Präsenzmelder, Bewegungssensoren sowie Zeitschaltungen schalten das Licht automatisch ab, wenn es nicht genutzt wird (Licht.de 2014: 8, 26)



## Zielgruppe

Unternehmen, Kommunen, Kitas,  
Schulen und Hochschulen



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



# LED-INNENBELEUCHTUNG

## CO<sub>2</sub>-Einsparung

- Anteil der Beleuchtung am Energieverbrauch von Bürogebäuden liegt bei ca. 50%
- Bürobeleuchtung: **Austausch** von Standard-Leuchtstofflampen und konventionellen Vorschaltgeräten mit **modernen Lichtquellen und elektronischen Vorschaltgeräten** senkt den **Energieverbrauch um ca. 55- 65 %**
- Zusätzliches Sparpotenzial durch **Elektronische Lichtsteuerung** → **erhöht** das Einsparungspotential auf **bis zu 80 %** (Licht.de 2014: 31)

## € Kosten

Eine LED-Lampe kostet im Schnitt ca. 13-14 € (Wächtler 2017)

In Europa sind ca. 75% aller Beleuchtungsanlagen älter als 25 Jahre (Stand 2011).

Beleuchtung ist weltweit für ca. 15% des Stromverbrauchs und ca. 5% der Treibhaus-Emissionen verantwortlich. (Licht.de 2014: 10)

### Beispielprojekt - Klassenzimmer

- **Austausch** der **Wannenleuchten** und T26-Leuchtstofflampen durch LED-Anbauleuchten und LED-Wallwasher sowie die Verwendung von **Tageslicht- und Anwesenheitssensoren**
- Der mittlere Energieverbrauch pro m<sup>2</sup>/a sank von 27,3 kWh um ca. 80 % auf 5,3 kWh
- Damit wird etwa **586 kg CO<sub>2</sub>/a gespart**
- Insgesamt **Kosteneinsparungen** auf einen Zeitraum von 20 Jahren von ca. **61,2%**
- Zudem positive Effekte dank **hoher Lichtqualität**: höhere Leistungsfähigkeit und Wohlbefinden, weniger Fehlzeiten (Licht.de 2014: 20)

# DIGITALE ENERGIEREGLER: WETTERPROGNOSESTEUERUNG



## Funktion

Reduziert die morgige Wärmezufuhr, wenn hohe Temperaturen oder starke Sonneneinstrahlung erwartet werden



## Zielgruppe

Privatpersonen, Unternehmen



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



# DIGITALE ENERGIEREGLER: WETTERPROGNOSESTEUERUNG



© Gerd Altmann – pixabay.com

## € Kosten

Siehe Angebote maßgeblicher Anbieter am deutschen Markt:

- Controme GmbH, Traunstein
- ClimaCloud GmbH, Vechta
- eGain Energiedienstleistungen GmbH, Berlin
- MeteoViva GmbH, Jülich

(Gähns et al. 2021: 83f)

## CO<sub>2</sub>-Einsparung

Modellgebäude:

- **Mehrfamilienhaus** (22 Wohneinheiten) mit 1.650 m<sup>2</sup> beheizter Nutzfläche
- Zentrale Erzeugung von Heizwärme und Warmwasser über **Gas-Brennwertkessel**: 127 kW,
- 1.800 Vollbenutzungsstunden pro Jahr,
- Energieverbrauch nach Heizspiegel: 139 kWh/m<sup>2</sup> im Jahr

**Jährliche Einsparung** (abzüglich der verursachten Emissionen durch die digitale Infrastruktur): **5.108 kg CO<sub>2</sub>eq/a** (entspricht 23.817 kWh/a)  
Im "Worst Case" 1.359 kg CO<sub>2</sub>eq/a (entspricht 6.337 kWh/a)  
(Gähns et al. 2021: 91f)

# DIGITALE ENERGIEREGLER: ONLINE-EFFIZIENZÜBERWACHUNG VON HEIZANLAGEN



## Funktion

- Dienstleister **analysiert online die Energieeffizienz der Heizanlage**, identifiziert Verbesserungsbedarf und schlägt Maßnahmen zur Effizienzerhöhung vor
- Empfohlene Maßnahmen werden gesondert umgesetzt



## Zielgruppe

Privatpersonen, Unternehmen



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



# DIGITALE ENERGIEREGLER: ONLINE-EFFIZIENZÜBERWACHUNG VON HEIZANLAGEN

## € Kosten

Exemplarische Anbieter am deutschen Markt:

- Energiezentrale Nord, Norderstedt (zusätzlich tiefergehende Analyse des Heizsystems)
  - EWUS GmbH, Berlin
  - GL Energielösungen GmbH, München
  - Ingenieurbüro für Energiewirtschaft Dr.-Ing. Dirk Schramm GmbH, Steinbach-Hallenberg
- (Gähns et al. 2021: 116f)

## CO<sub>2</sub>-Einsparung

Modellgebäude:

- **Mehrfamilienhaus** (22 Wohneinheiten) mit 1.650 m<sup>2</sup> beheizter Nutzfläche
- Zentrale Erzeugung von Heizwärme und Warmwasser über **Gas-Brennwertkessel**: 127 kW,
- 1.800 Vollbenutzungsstunden pro Jahr,
- Energieverbrauch nach Heizspiegel: 139 kWh/m<sup>2</sup> im Jahr

**Jährliche Einsparung** (abzüglich der verursachten Emissionen durch die digitale Infrastruktur): **ca. 2.425 kg CO<sub>2</sub>eq/a** (entspricht 11.308 kWh/a)  
Worst Case: 1.075 kg CO<sub>2</sub>eq/a (entspricht 5.009 kWh/a)  
(Gähns et al. 2021: 125f)

# DIGITALE ENERGIEREGLER: SMARTE STROMVERBRAUCHSERFASSUNG MIT FEEDBACK-SYSTEM



## Funktion (Beispiel Discovergy GmbH)

- Echtzeit-Informationen zum Stromverbrauch
- Zuordnung der stromverbrauchenden Geräte
- Echtzeit-Alerts bei Grenzwertüberschreitungen
- Monatliche Energieberichte
- Tipps für Einsparpotenziale (z.B. Geräte austausch)



## Zielgruppe

Insb. Privatpersonen



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



## Herausforderung

- Kommt nur für wenige Haushalte in Frage, kleine Zielgruppe



# DIGITALE ENERGIEREGLER: SMARTE STROMVERBRAUCHSERFASSUNG MIT FEEDBACK-SYSTEM

## € Kosten

Beispiel Discoveryg GmbH:

- **Einsparzähler-Angebot**  
**100€/a.** + evt. Einbaukosten des Zählers: einmalig 100€ (bisher über das Programm Einsparzähler finanziert)
- Mittelfristig **rentabel** ab einem Stromverbrauch von ca. **4.800 kWh/a**

Ähnliche Angebote:

- Fresh Energy
- Smart Meter von Netzbetreibern (ohne entsprechenden Dienstleistungen)

(Gähns et al. 2021: 140ff)

## CO<sub>2</sub>-Einsparung

Beispiel Discoveryg GmbH:

**Durchschnittliche Strom-Einsparung von 8,4%**

(Gähns et al. 2021: 144)

Bei einem jährlichen Stromverbrauch von 5000 kWh (ca. **Verbrauch einer vierköpfigen Familie**) sind das 420 kWh Emissionsfaktor des Bundesstrommix: 0,485 kg/kWh CO<sub>2</sub>-eq (stand 2021) (Strom- und Wärmeversorgung in Zahlen 2022)

**CO<sub>2</sub>-Einsparung:**

420 kWh \* 0,485 kg/kWh CO<sub>2</sub>-eq = **203,7 kg CO<sub>2</sub>-eq**

# WASSERLOSE URINALE



## Funktion

Urinale, die während ihrer Benutzung **kein Wasser verbrauchen**



## Zielgruppe

Unternehmen, Kommunen, Privatpersonen



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



# WASSERLOSE URINALE



## € Kosten

Beispiel: URIMAT ceramic:

- **Stückkosten 525 €**
- **Montage: je 175 €** (ab dem 10. Stk 139,50)  
(URIMAT ceramic/ URIMAT Montageservice)

Beispiel Amortisierung der Kosten:

- 15 Urinale für ein Unternehmen: 10.287 €
  - jährliche Einsparungen von 422,4 m<sup>3</sup> Wasser (siehe CO<sub>2</sub>-Einsparung)
  - Wasser- und Kanalgebühren in Höhe von 6 € pro m<sup>3</sup>
- Jährliche Einsparung von 2.534,4€  
→ **Amortisierung nach ca. 4 Jahren**  
(Kostenrechner)

## €/CO<sub>2</sub> Klimaschutzeffizienz

139 €/(kgCO<sub>2</sub>/a)

## CO<sub>2</sub>-Einsparung

Beispiel:

- **Unternehmen** in dem an einem durchschnittlichen Arbeitstag 100 männliche Mitarbeiter vor Ort sind, die ein Urinal jeweils 4 mal am Tag nutzen.
- 264 Arbeitstage pro Jahr
- Einsparung von ca. 4 l Trinkwasser pro Nutzung  
(Kostenrechner)

400 Benutzungen/Arbeitstag \* 264 Arbeitstage/a \*  
4l/Benutzung = 422.400 l/a = **422,4 m<sup>3</sup> /a**

Bei einer Vermeidung von 175 g CO<sub>2</sub> pro Kubikmeter Wasser, werden **jährlich 73,92 kg CO<sub>2</sub>/a eingespart**  
(Kostenrechner)



05

# BILDUNG

# SCHULGÄRTEN



## Funktion

Anlegen, pflegen und nutzen von Schulgärten als Lern- und Erfahrungsorte zur nachhaltigen Entwicklung



## Zielgruppe

Schulen, Kitas z.B. in Kooperation mit der Bundesarbeitsgemeinschaft Schulgarten e.V. (Bundesarbeitsgemeinschaft Schulgarten e.V.)



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



## Herausforderung

- Monitoring der CO<sub>2</sub>-Einsparungen

# IDEENWETTBEWERB



## Funktion

**Ideenwettbewerb** (z.B. an einer Schule) für Konzepte vor Ort, **Beispiel: Energieeinsparmeister** → Wettbewerb um die besten Klimaschutzprojekte in jedem Bundesland (Werde *Energiesparmeister!*)



## Zielgruppe

Schulen und andere öffentliche Einrichtungen



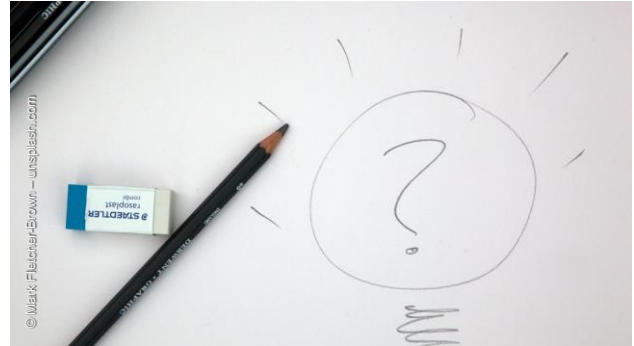
## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



## Herausforderung

- Monitoring der CO<sub>2</sub>-Einsparungen

# FIFTY/FIFTY ENERGIESPAREN AN SCHULEN



## Funktion

- Schulen werden zur **Änderung ihrer Nutzerverhalten** motiviert und es können kleine Investitionen und Reparaturen getätigt werden, um Energie einzusparen.
- Energieeinsparungen werden in Form von **finanziellen Prämien** entlohnt (*Fifty/Fifty | Energiesparen an Schulen*)



## Zielgruppe

Schulen, Kitas, Horts z.B. in Kooperation mit dem Unabhängigen Institut für Umweltfragen e.V. (UfU)



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



# BERATUNG ZUR ENERGIEEINSPARUNG



## Funktion

- Beratung zu Energieeinsparungsmöglichkeiten
- Möglichkeit der Kombination mit kostenlosen „Stromsparchecks“



## Zielgruppe

- Privatpersonen (insb. mit geringem Einkommen)
- Schulen und Hochschulen



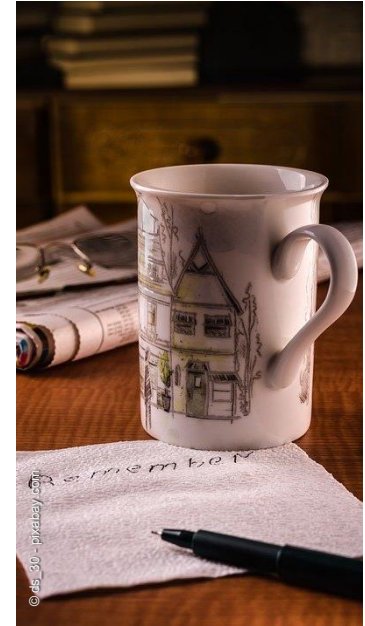
## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart





# TRANSITION STREETS



## Funktion

Nachbar\*innengruppen treffen sich monatlich zum **Austausch** über ihre Erfahrungen bei der **Umsetzung selbstgewählter Nachhaltigkeitsmaßnahmen** (*Transition Streets*)



## Zielgruppe

Privatpersonen



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



## Herausforderung

- Monitoring der CO<sub>2</sub>-Einsparungen



© Toa Heftiba - unsplash.com

# 6

## LEBENSSTIL & KONSUM

# KLIMAFREUNDLICHE KANTINE



## Funktion

Unterstützung bei der Verwendung von **Lebensmitteln mit kleinem CO<sub>2</sub>- Fußabdruck** (z.B. vegetarische Produkte), beispielsweise in **Kantinen** von Schulen und Kindergärten



## Zielgruppe

Schulen und Kindergärten, weitere öffentliche Einrichtungen, Unternehmen



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



# KLIMAFREUNDLICHER FOOD-TRUCK



## Funktion

Verkauf von **Lebensmitteln und Gerichten mit kleinem CO<sub>2</sub>- Fußabdruck** (z.B. saisonale, lokale Produkte), in einem Foodtruck



## Zielgruppe

Schulen und Kindergärten, Unternehmen



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



## Herausforderung

- Monitoring der CO<sub>2</sub>-Einsparungen



© Schramm-Städliques - unsplash.com

# MEHRWEGSYSTEME



## Funktion

- Wiederverwendungssysteme
- Beispielsweise **Ausgabe** und Verwendung von „Recups“ innerhalb von **Gaststättenverbänden**



## Zielgruppe

Gaststätten



## Verwaltungsaufwand



## Implementierungszeitraum



## Projektstart



## Herausforderung

- Monitoring der CO<sub>2</sub>-Einsparungen

# QUELLENVERZEICHNIS

- BAU-R-2: Dachbegrünung von Bundesgebäuden.* (2019, 26. November). Umweltbundesamt. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://www.umweltbundesamt.de/bau-r-2-das-indikator>
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (Hrsg.). (2012). Energiesparfenster mit 3 Scheiben – Heizkosten senken und Lärm vermindern. *UmweltWissen*. [https://www.umweltbildung-bayern.de/uploads/media/uw\\_102\\_energiesparfenster.pdf](https://www.umweltbildung-bayern.de/uploads/media/uw_102_energiesparfenster.pdf)
- Bernet, R. (2021, 5. Oktober). *How Much CO2 Does A Tree Absorb? One Tree Planted*. <https://onetreepanted.org/blogs/stories/how-much-co2-does-tree-absorb>
- Bundesarbeitsgemeinschaft Schulgarten e.V.* (o. D.). BAG Schulgarten. Abgerufen am 31. August 2022, von <https://www.bag-schulgarten.de/de/>
- Bürger, V., Hesse, T., Quack, D., Palzer, A., Köhler, B., Herkel, S. & Engelmann, P. (2016). Klimaneutraler Gebäudebestand 2050. *Climate Change*, 06, 138–147. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate\\_change\\_06\\_2016\\_klimaneutraler\\_gebaeudebestand\\_2050.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_06_2016_klimaneutraler_gebaeudebestand_2050.pdf)
- Calließ, S. (2022, 29. Juli). *Was kostet eine neue Heizung? Kosten 2022 vergleichen*. thermondo. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://www.thermondo.de/info/rat/vergleich/kosten-neue-heizung/>
- Der Wald als CO2 Speicher.* (o. D.). Landkreis-Neunkirchen. Abgerufen am 23. August 2022, von <https://www.landkreis-neunkirchen.de/index.php?id=3448&txtvers=288>
- Energie- und CO2-Ersparnis mit LED-Straßenbeleuchtung.* (o. D.). Kiel. Abgerufen am 24. August 2022, von [https://www.kiel.de/de/umwelt\\_verkehr/klimaschutz/verwaltung/led\\_strassenbeleuchtung.php](https://www.kiel.de/de/umwelt_verkehr/klimaschutz/verwaltung/led_strassenbeleuchtung.php)
- Fachvereinigung Bauwerksbegrünung e.V. (FBB) (Hrsg.). (o. D.). *Grüne Innovation Fassadenbegrünung*. <https://www.gebaeudegruen.info/fileadmin/website/downloads/bugg-fachinfos/Fassadenbegruenung/FBB-Fassadenbegruenung.pdf>
- Fifty/Fifty | Energiesparen an Schulen.* (o. D.). fifty/fifty. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://www.fifty-fifty.eu/>
- fLottes Schulterklopfen.* (o. D.). flotte. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://flotte-berlin.de/startseite/flotter-erfolg/>
- Gähns, S., Bluhm, H., Dunkelberg, E., Katner, J., Weiß, J., Hennig, P., Herrmann, L. & Knauff, M. (2021). Potenziale der Digitalisierung für die Minderung von Treibhausgasemissionen im Energiebereich. *Climate Change*, 74. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/cc\\_74-2021\\_potenziale\\_der\\_digitalisierung\\_fuer\\_die\\_minderung\\_von\\_treibhausgasemissionen\\_im\\_energiebereich.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/cc_74-2021_potenziale_der_digitalisierung_fuer_die_minderung_von_treibhausgasemissionen_im_energiebereich.pdf)
- Hansestadt Lübeck. (2022, September). *Förderrichtlinie zur Baumpflanzaktion 2022 für private Gärten der Hansestadt Lübeck*. <https://www.luebeck.de/files/stadtentwicklung/Klimaschutz/baumpflanzaktion/2022/F%C3%B6rderrichtlinie%20der%20Baumpflanzaktion%202022.pdf>
- Heck. (2013). *Regionale Wertschöpfung durch (Bio)Energiedörfer* [Vorlesungsfolien]. gimbeiler. [http://www.gimbeiler.de/Coffee/LED-Beleuchtung/\\_Bio\\_Energiedorf-Coaching\\_Heck.pdf](http://www.gimbeiler.de/Coffee/LED-Beleuchtung/_Bio_Energiedorf-Coaching_Heck.pdf)

Herget, M., Hunsicker, F., Koch, J., b. Chlond, Minster, C. & c. Soylu. (2019). Ökologische und ökonomische Potenziale von Mobilitätskonzepten in Klein- und Mittelzentren sowie dem ländlichen Raum vor dem Hintergrund des demographischen Wandels. *UBA Texte*, 14. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-02-20\\_texte\\_14-2019\\_mobilitaetskonzepte\\_kurz.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-02-20_texte_14-2019_mobilitaetskonzepte_kurz.pdf)

Heuer, E., Baldauf, T., Schmitz, F. & Rüter, S. (2016). Was tragen Wald und Holz zum Klimaschutz in Deutschland bei? *AFZ - DerWald*, 15, 22–23. [https://literatur.thuenen.de/digbib\\_extern/dn057044.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn057044.pdf)

*Ihr Anwendungsfall. Unsere eBike Ladelösungen.* (o. D.). eBike Ladelösung. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://ebike-ladeloesung.de/>

*Klimapaket: Was bedeutet es für Mieter und Hausbesitzer?* (2022, 4. Januar). Verbraucherzentrale. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/heizen-und-warmwasser/klimapaket-was-bedeutet-es-fuer-mieter-und-hausbesitzer-43806#>

*KNAUF Urbanscape Gründach-System 100m<sup>2</sup> Dachbegrünung.* (o. D.). Bauschnell. Abgerufen am 24. August 2022, von [https://www.bauschnell.de/KNAUF-Urbanscape-Gruendach-System-StandardHigh37L\\_8?curr](https://www.bauschnell.de/KNAUF-Urbanscape-Gruendach-System-StandardHigh37L_8?curr)

Koch, T., Achenbach, S. & Müller, A. (2021, März). *Anpassung der Kostenfunktionen energierelevanter Bau- und Anlagenteile bei der energetischen Modernisierung von Altbauten auf das Preisniveau 2020* (Institut Wohnen und Umwelt GmbH, Hrsg.). [https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/werkstattbericht/2021\\_IWU\\_KochEtAl\\_Werkstattbericht-Anpassung-Kostenfunktionen-2020.pdf](https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/werkstattbericht/2021_IWU_KochEtAl_Werkstattbericht-Anpassung-Kostenfunktionen-2020.pdf)

Korsch, C. (2018, 13. Oktober). *Die Vorteile von Stadtbäumen.* Greenleaf. Abgerufen am 23. August 2022, von <https://greenleaf.de/die-vorteile-von-stadtbaeumen/>

*Kostenrechner.* (o. D.). URIMAT. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://urimat.de/service/kostenrechner.html>

Lauf, T., Memmler, M. & Schneider, S. (2021). Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. *Climate Change*, 71. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2021-12-13\\_climate-change\\_71-2021\\_emissionsbilanz\\_erneuerbarer\\_energien\\_2020\\_bf\\_korr-01-2022.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2021-12-13_climate-change_71-2021_emissionsbilanz_erneuerbarer_energien_2020_bf_korr-01-2022.pdf)

licht.de (Hrsg.). (2014). Nachhaltige Beleuchtung. *licht.wissen*, 20. [https://www.licht.de/fileadmin/Publikationen\\_Downloads/1506\\_lw20\\_Nachhaltigkeit\\_web.pdf](https://www.licht.de/fileadmin/Publikationen_Downloads/1506_lw20_Nachhaltigkeit_web.pdf)

*Lohnt sich ein Stromspeicher für Photovoltaikanlagen?* (2021, 30. März). X2Energy. Abgerufen am 31. August 2022, von <https://x2energy.de/ratgeber/fachwissen/stromspeicher/lohnt-sich-ein-solarstromspeicher-fuer-photovoltaikanlagen>

Meyer, S. (2022, 16. August). *Photovoltaik Kosten und Preise 2022 im Überblick.* Photovoltaik Angebotsvergleich. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://www.photovoltaike-angebotsvergleich.de/photovoltaik-kosten.html>

*Mit welchen Kosten muss ich bei der Aufforstung rechnen?* (o. D.). Klimafitterwald. Abgerufen am 23. August 2022, von <https://www.klimafitterwald.at/fragen-und-antworten/mit-welchen-kosten-muss-ich-bei-der-aufforstung-rechnen/>

- Moorböden.* (o. D.). Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg. Abgerufen am 23. August 2022, von <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/klimawandel-und-anpassung/moorboeden>
- Nachbarschafts Carsharing | Dein Auto Teilen.* (o. D.). dein-auto-teilen.de. Abgerufen am 31. August 2022, von <https://www.dein-auto-teilen.de/>
- Nguyen, M. D. (2021, 5. Januar). *CO2-Fußabdruck beim Heizen: Systemvergleich.* Heizung. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://heizung.de/heizung/wissen/co2-fussabdruck-beim-heizen/>
- Öffentliche Ladestationen: alle Infos auf einen Blick.* (2020, 3. November). emobilitaet.business. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://emobilitaet.business/wissensdatenbank/ladeinfrastruktur/6973-oeffentliche-ladestationen>
- Photovoltaik.* (2021, 17. Dezember). Umweltbundesamt. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/photovoltaik>
- Positive Effekte von Fassadenbegrünungen auf die CO2-Bilanz.* (2021, 8. April). IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://www.ibo.at/wissensverbreitung/ibomagazin-online/ibo-magazin-artikel/data/wie-fassadenbegruenungen-die-co2-belastungen-verringern>
- Rechenbeispiel.* (2022, 29. März). Verbraucherzentrale. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/energetische-sanierung/rechenbeispiel-8192>
- Schmauck, S. (2019). Dach- und Fassadenbegrünung – neue Lebensräume im Siedlungsbereich, Fakten, Argumente und Empfehlungen. *BfN-Skripten*, 538, 30–31. <https://www.bfn.de/sites/default/files/BfN/service/Dokumente/skripten/skript538.pdf>
- Schwaab, J., Meier, R., Mussetti, G., Seneviratne, S., Bürgi, C. & Davin, E. L. (2021). *The role of urban trees in reducing land surface temperatures in European cities* (nature communication, Hrsg.). <https://www.nature.com/articles/s41467-021-26768-w.pdf>
- Sonnenkollektoren, Solarthermie.* (2021, 21. Oktober). Umweltbundesamt. Abgerufen am 23. August 2022, von <https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/heizen-bauen/sonnenkollektoren-solarthermie>
- Strom- und Wärmeversorgung in Zahlen.* (2022a, Mai 18). Umweltbundesamt. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energieversorgung/strom-waermeversorgung-in-zahlen#>
- Struktur der Flächennutzung.* (2021, 11. November). Umweltbundesamt. Abgerufen am 23. August 2022, von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/flaeche/struktur-der-flaechennutzung#mehr-betriebs-und-wohngebaude-strassen-und-flugplatze>
- Tauchnitz, S. (2021, 20. Februar). *Millionen für natürlichen CO2-Speicher.* Merkur. Abgerufen am 23. August 2022, von <https://www.merkur.de/lokales/weilheim/weilheim-ort29677/millionen-fuer-natuerlichen-co2-speicher-90211664.html>
- Thiem, C., Gerber, K. & Adler, S. (2017). *Naturwälder in Deutschland | Ein Puzzleteil für den Klima- und Naturschutz* (Naturschutzbund Deutschland e. V. (NABU), Hrsg.). [https://www.klimabuendnis.org/fileadmin/Inhalte/7\\_Downloads/SpeicherWald\\_NaturwaelderinDeutschland\\_201708.pdf](https://www.klimabuendnis.org/fileadmin/Inhalte/7_Downloads/SpeicherWald_NaturwaelderinDeutschland_201708.pdf)
- Tipps: So packen Sie die Wärmedämmung fürs Eigenheim richtig an.* (2022, 26. Juli). Verbraucherzentrale. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/energetische-sanierung/tipps-so-packen-sie-die-waermedaemmung-fuers-eigenheim-richtig-an-40001>



*Transition Streets.* (o. D.). Transition Town Heidelberg. Abgerufen am 24. August 2022, von [https://alt.transition-heidelberg.org/?page\\_id=1917](https://alt.transition-heidelberg.org/?page_id=1917)

Trommsdorff, M., Gruber, S., Keinath, T., Hopf, M., Hermann, C., Schönberger, F., Högy, P., s. Zikeli, Ehmann, A., Weselek, A., u. Bodmer, c. Rösch, d. Ketzler, Weinberger, N., Schindele, S. & Vollprecht, J. (2022, April). *Agri-Photovoltaik: Chance für Landwirtschaft und Energiewende, Ein Leitfaden für Deutschland* (Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Hrsg.). <https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/APV-Leitfaden.pdf>

*Urbanscape - Dachbegrünung mit System.* (o. D.). Umweltbundesamt. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/tatenbank/urbanscape-dachbegruenung-system>

*URIMAT ceramic.* (o. D.). URIMAT. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://www.urimat.shop/wasserlose-urinale-4/ceramic/wasserlose-urinale-17/urimat-eco-27.html>

*URIMAT Montageservice.* (o. D.). URIMAT. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://www.urimat.shop/wasserlose-urinale/Desinfektionsmittelspender-42-52-55-56-57-58-61-63-66.html>

Wächtler, K. (2017, 11. Dezember). *Ratgeber: Darum lohnt sich die Umrüstung des Haushalts auf LED-Lampen.* Idealo. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://www.ideal.de/magazin/haus--garten/ratgeber-darum-lohnt-sich-die-umruetzung-des-haushalts-auf-led-lampen>

Weber, F. (o. D.). *Kosten für neue Fenster - inkl. Einbau & Förderung (2021/2022).* Energieheld. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://www.energieheld.de/fenster/kosten>

*Werde Energiesparmeister!* (o. D.). Energiesparmeister. Abgerufen am 24. August 2022, von <https://www.energiesparmeister.de/wettbewerb/ueber-den-wettbewerb/>

*Wie hoch sind Anfangs- sowie regelmäßige Kosten für ein Freies Lastenrad? – Forum Freie Lastenräder.* (o. D.). dein-lastenrad. Abgerufen am 24. August 2022, von [https://dein-lastenrad.de/wiki/Wie\\_hoch\\_sind\\_Anfangs-\\_sowie\\_regelm%C3%A4%C3%9Fige\\_Kosten\\_f%C3%BCr\\_ein\\_Freies\\_Lastenrad%3F](https://dein-lastenrad.de/wiki/Wie_hoch_sind_Anfangs-_sowie_regelm%C3%A4%C3%9Fige_Kosten_f%C3%BCr_ein_Freies_Lastenrad%3F)

Wiesmeier, M. & Baumert, V. (2021, Februar). *Grundsätze der Humuswirtschaft - Humuszertifikate* (Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung des Landes Brandenburg, Hrsg.). <https://elf.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Flyer-Humuszertifikate.pdf>

*Wie viel Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) speichert der Wald bzw. ein Baum.* (o. D.). Stiftung Unternehmen Wald. Abgerufen am 23. August 2022, von <https://www.wald.de/waldwissen/wie-viel-kohlendioxid-co2-speichert-der-wald-bzw-ein-baum/>

Willmann, T. (2022, 30. Mai). *Was steckt hinter der Aufforstung in Deutschland?* Econos. Abgerufen am 31. August 2022, von <https://econos.green/blog/aufforstung-deutschland-einfach-erklaert/>

Winkler, C. (2020). Mit einem Hektar Naturwald für ein besseres Klima. *Naturschutz heute*, 18–19. <https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/nh/nh220.pdf>

Wolters, S., Tänzler, D. & Theiler, L. (2013). Entwicklung von Konzepten für einen nationalen Klimaschutzfonds zur Renaturierung von Mooren. *CLIMATE CHANGE*, 5, 1–13. [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate\\_change\\_05\\_2013\\_gather\\_renaturierung\\_von\\_mooren\\_barrierefrei.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_05_2013_gather_renaturierung_von_mooren_barrierefrei.pdf)

# Impressum

Der Projekttypenkatalog wurde im Rahmen des NKI-geförderten Projektes: „Lokale Klimafonds: Gemeinsam für mehr regionalen Klimaschutz“ erstellt.

Herausgeber:

adelphi  
Alt-Moabit 91  
10559 Berlin  
+49 30 8900068-0  
[office@adelphi.de](mailto:office@adelphi.de)  
[www.adelphi.de](http://www.adelphi.de)

Stand: August 2022

© 2022 adelphi



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages