



VertiKKA2 – Umsetzung, Monitoring und Weiterentwicklung einer vertikalen Klima-Klär-Anlage

Die Fördermaßnahme Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft (RES:Z)

Das Projekt VertiKKA ist eine Antwort auf den Flächennutzungsdruck in Städten und verbindet Fassadenbegrünung mit der Erzeugung erneuerbarer Energie. VertiKKA ist ein multifunktionales Fassadenbegrünungsmodul, das mit Grauwasser bewässert wird und durch ein vorgeschaltetes PV-Modul Strom erzeugt.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das Projekt im Rahmen der Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft“ (RES:Z). Im Mittelpunkt der Fördermaßnahme steht der ressourceneffiziente Umgang mit Wasser, Fläche, Stoffströmen, Energie und Stadtgrün in urbanen Gebieten. Das Ziel ist eine integrative Planung und ein auf Nachhaltigkeit ausgerichtetes Management von Stadtquartieren mit Beteiligung und Abstimmung aller relevanten Akteure.

Mehr Grün in die Stadt

Verdichtete Städte führen in Kombination mit dem Klimawandel zu vielen Herausforderungen. Hierbei steht die Stadtplanung vor dem Problem einer steigenden Verdichtung der urbanen Räume mit immer weniger Platz für Stadtgrün. Fassadenbegrünung kann auch mit wenig verfügbarer Fläche den Grünanteil in Städten enorm erhöhen und bietet vielfältige Vorteile. Die Innovation des VertiKKA – Fassadenbegrünungsmoduls liegt in seiner Multifunktionalität: Es werden die Elemente Fassadenbegrünung, Grauwasserreinigung und Energieerzeugung durch Photovoltaik (PV) kombiniert. Die positiven Effekte liegen in der Kombination der Einzelvorteile von Fassadenbegrünungssystemen und PV-Modulen, die Strom erzeugen und gleichzeitig die Pflanzen vor Extremwettereinflüssen schützen. Die kombinierte Grauwasserreinigung liefert den Pflanzen Nährstoffe und ein permanentes Wasserangebot, sodass auf den Einsatz von Trinkwasser komplett verzichtet werden kann.

Vom Container an die Wand

In der ersten Förderphase wurden unterschiedliche Varianten entwickelt und in Testmodulen hinsichtlich der Komponenten PV, Grauwasserreinigungsleistung und Pflanzenvitalität optimiert.

Die Reinigungsleistung des Moduls erwies sich als effektiv beim Abbau des chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB) im künstlich gemischten Grauwasser, ohne die Vitalität der Pflanzen zu beeinträchtigen.

Die bauphysikalischen Untersuchungen ergaben eine nachweisliche Verbesserung des Mikroklimas in der Stadt durch Senkung der Lufttemperatur und der mittleren Strahlungstemperatur in städtischen Räumen im Sommer.



Projektion des Entwurfs der VertiKKA2 an die Fassade des Reallabors (nicht maßstabgetreu).

Umsetzung und Verstetigung der Ergebnisse

Auf diesen Ergebnissen wird in der Umsetzungs- und Verstetigungsphase aufgebaut. Ziel ist die erfolgreiche wissenschaftliche, technische und wirkungsbezogene Weiterentwicklung des VertiKKA-Moduls. Von der Containerwand geht es nun an ein Gebäude der Universität Weimar. Für dieses Reallabor wird eine Fläche aus weiterentwickelten VertiKKA-Modulen aufgebaut. Dort werden die Reinigungsleistung unter Verwendung von echtem Grauwasser, die Ermittlung des erneuerbaren Stromertrags in Tagesganglinien sowie weitere wichtige Effekte (zum Beispiel Kühlung der Umgebung, Schutz der Gebäudehülle, Brandschutz etc.) untersucht. Es soll aufgezeigt werden, dass Grün in der Stadt auch dann umsetzbar ist, wenn nicht viel Fläche und Trinkwasser vorhanden sind.

Zur Einordnung und Bewertung der VertiKKA im Vergleich zu anderen Maßnahmen der blau-grünen Infrastruktur wird eine Software-Anwendung entwickelt. So sollen die wirkungsvollsten Maßnahmen nach objektiven Maßstäben ausgewählt und darauf basierend weitere Planungsschritte eingeleitet werden. Als eine Maßnahme verbindet VertiKKA die blaue und grüne Infrastrukturplanung. Mit einer erfolgreichen Darstellung der positiven Gesamteffekte wird ein Umdenken über die Möglichkeiten der Grauwassernutzung und die Notwendigkeit einer Begrünung in der Stadt vorangetrieben.



Bestimmung der Parameter CSB, Nitrit, Wasserhärte und Nitrat im Rohgrauwasser mittels Küvettentests.

Fördermaßnahme

Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft (RES:Z)

Projekttitel

VertiKKA2 – Umsetzung, Monitoring und Weiterentwicklung der vertikalen Klima-Klär-Anlage

Laufzeit

01.07.2022–31.12.2024

Förderkennzeichen

033W108AN-GN

Fördervolumen des Verbundes

907.149 Euro

Kontakt

Vera Middendorf
Björnsen Beratende Ingenieure GmbH
Kopenhagener Straße 7
48163 Münster
Telefon: 02501 5946915
E-Mail: v.middendorf@bjoernsen.de

Projektbeteiligte

Björnsen Beratende Ingenieure GmbH; IZES gGmbH (Institut für ZukunftsEnergie- und Stoffstromsysteme); ifak – Institut für Automation und Kommunikation e. V.; Solyco Technology GmbH; Bauhaus-Universität Weimar

Internet

vertikka.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung
53170 Bonn

Stand

April 2024

Gestaltung

Projekträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH

Bildnachweise

Bauhaus-Universität Weimar