



Dachflächen-Analyse durch Überfliegung: Inventarisierung, Begrünungspotenzial und weitere Aspekte

Wolfgang Ansel, Geschäftsführer
Deutscher Dachgärtner Verband e.V.

© Stadt Karlsruhe / DLR





„Rot ist das neue Grün“

Julian Zeidler, Deutsches Zentrum für Luft
und Raumfahrt DLR, Oberpfaffenhofen

© Stadt Karlsruhe / DLR



Der Deutsche Dachgärtner Verband

- wurde 1985 gegründet und hat über 100 Mitglieder in ganz Deutschland
- betreibt eine umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit, um für das Thema Dachbegrünung zu werben
- veranstaltet Vorträge und Seminare, ist auf Messen präsent und gibt Publikationen heraus



© DDV 2014



Ausgangssituation

Fragestellung:

- Wie viele Gründächer gibt es in deutschen Städten?
- Wie sind die Gründächer im Stadtgebiet verteilt?
- Welche Bestandsgebäude bieten Potenzial für eine nachträgliche Begrünung?

Lösungsansatz:

- Entwicklung eines automatisierten, fernerkundlichen Verfahrens zur Inventarisierung und Potenzialanalyse von Dachbegrünung

© DDV 2016



Forschungsprojekt

Inventarisierung und Potenzialanalyse von Dachbegrünung

Antragsteller

Deutscher Dachgärtner Verband (DDV)

Kooperationspartner

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

ZinCo GmbH

Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz (GALK)

HafenCity Universität Hamburg (HCU)

Partnerstädte

Hamburg, Karlsruhe, Stuttgart, Nürtingen, München

Förderung

Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)



© DDV 2016



Beschreibung der Methode

Anforderung:

Datensätze für die fernerkundliche Dachanalyse sollten in den Kommunen bereits vorhanden sein

Luftbilder:

hochaufgelöste Luft- oder Satellitenbilder (Falschfarbeninfrarot- und Echtfarben-Aufnahmen)

Gebäudebasisdaten:

Hausumringe bzw. digitale Gebäudemodelle

© DDV 2016

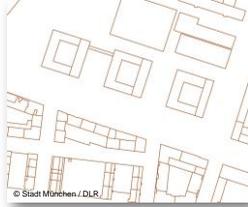


Beschreibung der Methode

Grunddach-Inventarisierung: Überlagerung von Falschfarbeninfrarot-Aufnahmen und Gebäudekatasterdaten / digitalen Gebäudemodellen



Falschfarbeninfrarot-Aufnahmen



Hausumringe

© DDV 2016



Beschreibung der Methode

Grunddach-Inventarisierung: Überlagerung von Falschfarbeninfrarot-Aufnahmen und Gebäudekatasterdaten / digitalen Gebäudemodellen

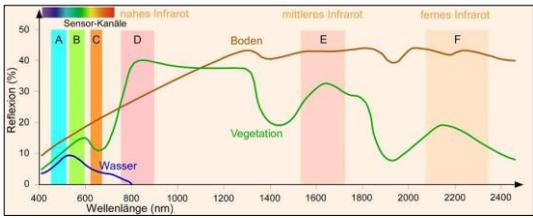


© DDV 2016



Beschreibung der Methode

Vegetationserfassung: charakteristische spektrale Signatur



© DDV 2016



Beschreibung der Methode

Falschfarbeninfrarot-Aufnahmen (Neubelegung der Farbkanäle):
nahes Infrarot = roter Kanal, rot = grüner Kanal, grün = blauer Kanal



Echtfarben-Aufnahme
(RGB-Bild: rot, grün, blau)

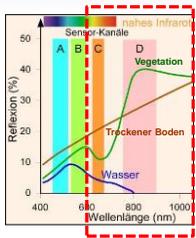


Falschfarbeninfrarot-Aufnahme
(IRG-Bild: Nahes Infrarot, rot, grün)



Beschreibung der Methode

Vegetationserfassung: NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)



NDVI:
Kennwert für die Vitalität / photosynthetische Aktivität von Pflanzen

Berechnung:
Quotient von Differenz und Summe der Reflexion im nahen Infrarot und im sichtbaren roten Spektralbereich

Wertebereich:
- 1 (vegetationslos) bis +1 (dichte, vitale Vegetation)



Beschreibung der Methode

NDVI-Schwellenwerte

Standardeinstellung der Software	Klassifizierung
< 0,08	Vegetationsfrei
0,08 - 0,20	Niedriges Vegetationssignal
0,20 - 0,30	Mittleres Vegetationssignal
> 0,30	Starkes Vegetationssignal



Beschreibung der Methode

Einstellbare Parameter

- Unterschiedliche Dateiformate der Eingangsdaten
- Schwellenwerte NDVI (niedriges, mittleres, starkes Vegetationssignal)
- Mindestanteil der begrünten Dachfläche
- Mindestgröße der begrünten Dachfläche
- Berücksichtigte Dachneigungen

© DDV 2016



Beispiel Inventarisierung

Attribut	Ermittelter Wert
Gesamte Dachfläche	10.368 m ²
Dachfläche mit Vegetationssignalen > NDVI 0,08	5.223 m ²
Prozentualer Anteil Dachfläche mit Vegetationssignalen > NDVI 0,08	50,4%
Prozentualer Anteil Dachfläche mit Vegetationssignalen > NDVI 0,20	18,0%



© DDV 2016



Beispiel Inventarisierung

Attribut	Ermittelter Wert
Gesamte Dachfläche	437 m ²
Dachfläche mit Vegetationssignalen > NDVI 0,08	328 m ²
Prozentualer Anteil Dachfläche mit Vegetationssignalen > NDVI 0,08	75%
Prozentualer Anteil Dachfläche mit Vegetationssignalen > NDVI 0,20	67%



© DDV 2016



Beispiel Potenzialanalyse

Attribut	Ermittelter Wert
Gesamte Dachfläche	226 m ²
Prozentualer Anteil Dachfläche mit Kiesbelag	80%
Dachform: flaches oder leicht geneigtes Dach	1



© Stadt München / DLR

© DDV 2016



Auswertung Stadtgebiet München

Kenngroße	Ergebnis
Anzahl aller Dächer mit Dachbegrünung im Stadtgebiet	59.082
Prozentualer Anteil der Gründächer an der Gesamtzahl aller Dachflächen	19,5%
Vegetationsfläche aller begrünten Dachflächen	3.148.043 m ²
Anzahl aller potenziell begrünbaren Gebäude im Stadtgebiet mit einer Dachfläche > 100 m ²	31.740
Gesamtfläche aller potenziell begrünbaren Gebäude im Stadtgebiet mit einer Dachfläche > 100 m ²	13.233.965 m ²

© DDV 2016



Detaillierte Auswertungen

Je nach Fragestellung kann eine weitere Unterteilung der Ergebnisse erfolgen:

- Gebäudehöhen
- Flächengrößen

Wenn in den Gebäudekasterdaten zusätzliche Parameter hinterlegt sind, kann die Auswertung weiter spezifiziert werden:

- Tiefgaragen
- Gebäudekategorie (öffentlich, gewerblich, privat)

© DDV 2016



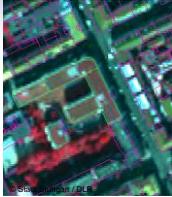
Wichtige Parameter



Verkipfungseffekte bei Luftbildaufnahmen



Überschirmung durch Bäume



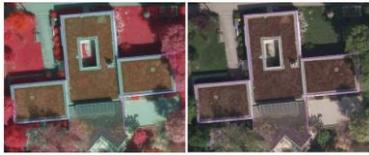
Qualität der Eingangsdaten z.B. Auflösung, Zeitpunkt

© DDV 2016



Validierung Quicklook-PDF

GebäudeID: DE31W_00100001703
 Gebäudehöhe: 2,92m
 Dachfläche: 630,21qm
 Vegetationsanteil: 36,32%
 Intensivbegrünt: Nein
 Adresse:
 Koordinaten: (48.6231 N, 9.35113 E)



© Stadt Nürtingen / DLR

Extensivbegrünung

© DDV 2016



Validierung Quicklook-PDF

GebäudeID: DE31W_00100001702
 Gebäudehöhe: 5,03m
 Dachfläche: 328,85qm
 Begrütmensanteil: 21,50%
 Adresse:
 Koordinaten: (48.6220 N, 9.35303 E)



© Stadt Nürtingen / DLR

Gebäude noch nicht / nicht mehr vorhanden

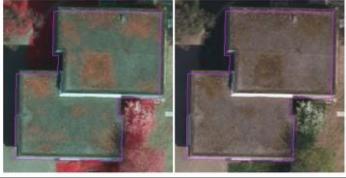
© DDV 2016



Validierung Quicklook-PDF

GebäudeID: DE30V_0110000D71A
Gebäudehöhe: 8,82m
Dachfläche: 511,96qm
Begrünnungsanteil: 10,36%

Adresse:
Koordinaten: (49.6073 N, 9.35113 E)



© Stadt Nürtingen / DLR

Spontanbegrünung

© DDV 2016



Einsatzgebiete

- Stadtklimamodellierung, Stadtentwässerungsplanung, Biotopvernetzung
- Quantifizierung der Ökosystemleistungen begrünter Dächer
- Kontrollwerkzeug für die Ausführung begrünter Dächer
- Öffentlichkeitsarbeit
- Gezielte Gründach-Förderung

© DDV 2016



Zusammenfassung

- Die Methode zur fernerkundlichen Inventarisierung und Potenzialanalyse von Dachbegrünung wurde erfolgreich entwickelt und angewandt.
- Inventarisierung: Die Anzahl der begrünten Dächer ist zum Teil deutlich höher als erwartet. Die vorhandenen Dachbegrünungen sind zum Teil in schlechtem Zustand (Deckungsgrad, Vitalität).
- Potenzialanalyse: Es existieren große Flächen (Flachdächer, Kiesdächer), die für eine nachträgliche Begrünung in Frage kommen (Einzelfallprüfung!).



© Stadt Nürtingen / DLR

© DDV 2016



Ausblick

Weitere Anwendung der Methode durch die Firma EFTAS
Fernerkundung Technologietransfer GmbH und den Deutschen
Dachgärtner Verband DDV (Deutschland) bzw. die International
Green Roof Association IGRA (Ausland)

Kontakt:
Deutscher Dachgärtner Verband e.V.
Wolfgang Ansel
Email: ansel@dachgaertnerverband.de
Tel.: 07022 301378



© DDV 2016

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!