

Grüne Stadt der Zukunft

Klimaresiliente Quartiere in einer wachsenden Stadt (2018-2021)

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium für Bildung und Forschung

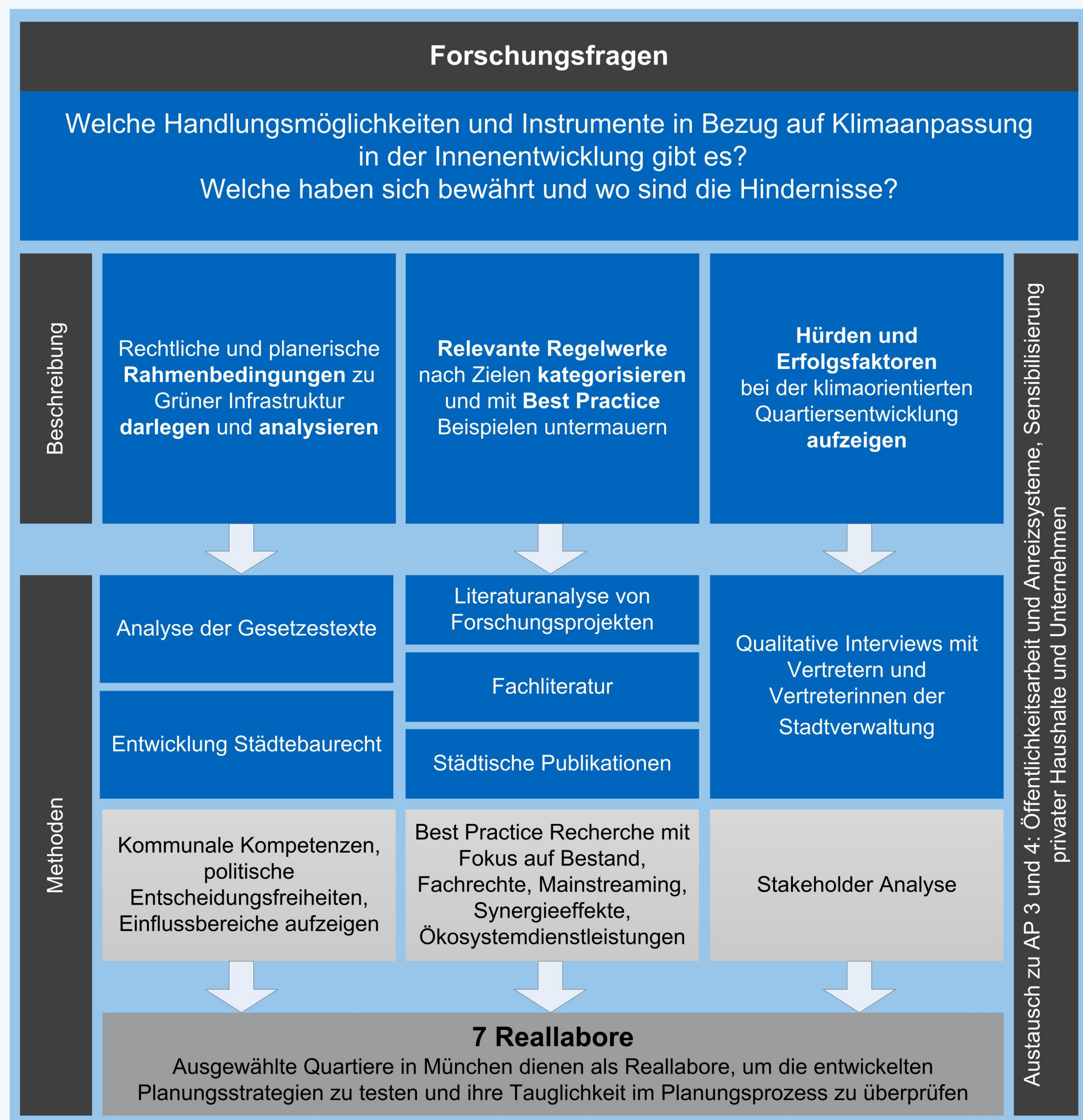
Dr. Simone Linke*, Hannes Harter, M.Sc.*, Isabelle Hirsch, B.Sc.*, Prof. Dr. Werner Lang*, Farzan Banihashemi, M.Sc.*, Sabrina Erlwein, M.Sc.**, Prof. Dr. Stephan Pauleit**

| Problemstellung | Ziel | Schwerpunktt Themen / Arbeitspakete | Reallabore |
|---|---|--|---|
| Herausforderungen in wachsenden Städten: Klimaanpassung, Klimaschutz und Flächendruck | <ul style="list-style-type: none"> Planungsstrategien mit integrativen Lösungen Zielkonflikte minimieren und Synergien zwischen den Herausforderungen aufzeigen | <ul style="list-style-type: none"> AP 1: Analyse von Planungsprozessen einer klimaresilienten Stadtentwicklung (TUM ENPB, LHM PLAN) AP 2: Bilanzierung der Klimaregulation durch Grüne Infrastruktur u. Energieeffizienz (TUM SMLE, TUM ENPB, LHM RGU) AP 3: Erhebung sozialer Aspekte bei der klimaresilienten Innenentwicklung (LMU, IÖW) AP 4: Ökonomische Aspekte u. Umsetzungspotentiale Grüner Infrastrukturen (IÖW) AP 5: Synthese | Prüfung auf Umsetzbarkeit und Tauglichkeit in sieben ausgewählten Quartieren in München |

Abbildung 1: Projektübersicht, eigene Darstellung

AP 1: Analyse von Planungsprozessen der Innenentwicklung

Entscheidungsträger benötigen eine solide Argumentationsgrundlage, um Grüne Infrastruktur (GI) für die Entwicklung klimaresilienter Quartiere umzusetzen. Durch die Analyse verschiedener Planungsprozesse sollen maßgebliche Erfolgsfaktoren und Instrumente bewertet und weiterentwickelt werden. Diese kommen in den Reallaboren zum Einsatz, um ihre Praxistauglichkeit zu testen (Abb. 2).



| Beispiele Handlungsmöglichkeiten | Verbindliche Bauleitplanung | Leitbilder / Vereinbarungen | Städtebaulicher Vertrag |
|----------------------------------|--|---|---|
| | § 9 (1) BauGB: Art und Maß der baulichen Nutzung | Zukunftsvereinbarung Regenwasser (ZVR) | Städtebauliche Entwürfe/ Rahmenpläne/Konzepte |
| | § 9 (10) BauGB: Versiegelungsgrad: Freihaltung von Flächen | Perspektive München | Städteplanerischer Wettbewerb |
| | § 23 BauNVO: Bestimmung überbaubarer Grundstücksfläche | Klimaanpassungskonzeption | Wasserrechtlicher Begleitplan |
| Anreizmodelle | Städtebauförderung Bund/Land/ Kommune | Satzungen / Verordnungen | Umweltprüfung |
| | Soziale Stadt Zukunft Stadtgrün Wohngruen.de | Freifächengestaltungssatzung Stellplatzsatzung Baumschutzverordnung Entwässerungssatzung | |
| Beispiele Best Practice | Stadtentwicklungsplan Klima KONKRET Klimaanpassung in der wachsenden Stadt, Berlin 2016 [1] | Cloudburst Management Plan Copenhagen 2012 [2] | Hamburger Gründachstrategie [3] |

Abbildung 2: Arbeitspaket 1, Beschreibung, Methoden und Beispiele, Quelle: eigene Darstellung

Quellen:
[1] www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/stadtentwicklungsplanung/download/klima/step_klima_konkret.pdf
[2] en.klimatilpasning.dk/media/665626/cph__cloudburst_management_plan.pdf
[3] www.hamburg.de/gruendach/

AP 2: Bilanzierung der Klimaregulation durch Grüne Infrastruktur und der Energieeffizienz

Thermischer Komfort und Energiebedarf

Zur Untersuchung der regulativen Effekte Grüner Infrastruktur auf das Mikroklima und den Außenraumkomfort werden verschiedene Nachverdichtungs- und Begrünungsszenarien mit Hilfe des numerischen Modells ENVI-met simuliert [4]. Die Ergebnisse werden mit einem in der Simulationssoftware IDA ICE [5] aufgebauten Modell zur Simulation des Energiebedarfs und Innenraumkomforts ausgewählter Gebäude und jahresspezifischer Zeitpunkte (Sommer-/ Wintertag) gekoppelt. Damit kann der positive Effekt Grüner Infrastruktur sowohl auf das Außenraumklima als auch auf den Energiebedarf bzw. Innenraumkomfort von Gebäuden unmittelbar dargestellt werden.

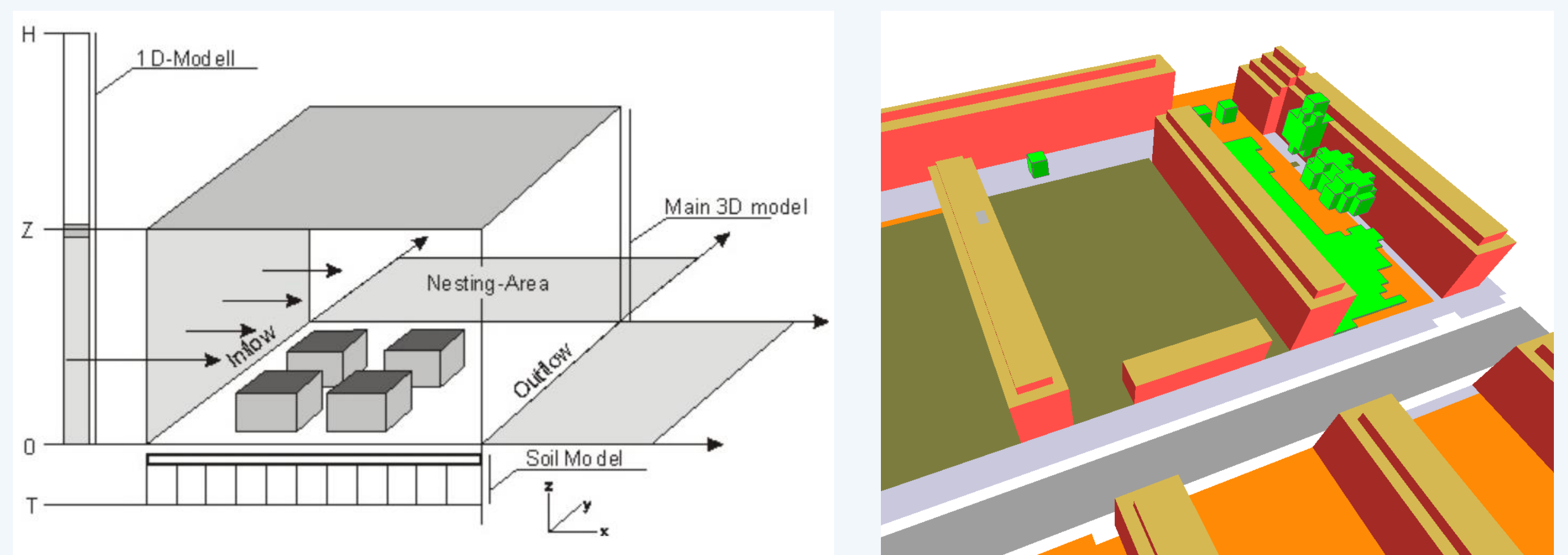


Abbildung 3: Modellierungsworkflow ENVI-met und Darstellung eines Modellerfassungsausschnittes, Quelle: ENVI-met [4], eigene Darstellung

Lebenszyklusanalyse

Zudem wird die lebenszyklusbasierte Energie- und Umweltperformance (Primärenergiebedarf und Global Warming Potenzial) gebäudespezifisch und auf das Quartier bezogen berechnet, analysiert und optimiert. Mit Hilfe von 3D-Stadtmodellen, angereichert mit gebäudespezifischen Daten, werden Lebenszyklusanalysen der Baukonstruktion und Technischen Gebäudeausrüstung in einem programmierseitig umgesetzten Tool automatisiert durchgeführt. Dabei werden neben dem Ausgangszustand, Entwicklungs- und Sanierungsszenarien untersucht. Die Ergebnisse werden mit Hilfe unterschiedlicher Visualisierungsstrategien präsentiert (siehe Abb. 4). Anhand der Modellierungsergebnisse lassen sich schließlich Planungsstrategien bzw. Lösungsansätze erarbeiten.



Abbildung 4: Visualisierter gebäudespezifischer Energieverbrauch im Ausgangszustand, Vorbereitung eines Wettbewerbs im Untersuchungsgebiet Moosach, Stadtsanierung der Landeshauptstadt München, Quelle: 3DCityDB-WebMapClient [6]

Quellen:
[4] www.envi-met.com
[5] www.equa.se/de/ida-ice
[6] www.3dcitydb.org/3dcitydb-web-map/1.1/3dwebclient/index.html