

Mobile Mapping und KI-gestützte Straßenraum-Analyse

Haupt- und Finanzausschuss

21.10.2025

Kempten^{Allgäu}

smart
city
kempten

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wohnen, Stadtentwicklung
und Bauwesen

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

KfW

Bank aus Verantwortung

Mobile Mapping System

Umwandlung des Smart City Projekts Kehrstin.sammelt.Daten

- Ursprüngliche Projektidee der selbstfahrenden Kehrmaschine „Kehrstin“ kann aufgrund zu hoher Kosten und Aufwände nicht umgesetzt werden
- „Kehrstin“ kann durch Mobile Mapping System ersetzt werden



Mobile Mapping System

Vorteile und Mehrwerte

- Unabhängige und flexible Befahrung möglich
- Schnelle Verfügbarkeit
- Datenhoheit bei Stadt Kempten
- Finanziell nahezu neutral zur turnusmäßigen zweijährigen Befahrung
- Scans der Straßen werden automatisch bei Standardfahrten des Betriebshofes mit erledigt. Kein zusätzliches Personal notwendig

Projekt erfüllt Smart City Anspruch

Unterstützung zum effizienteren Arbeiten durch Innovation

Kempten^{Allgäu}

smart
city
kempten



Profiteure des Mobile Mapping Systems:
Straßenbau, Betriebshof, Verkehrswesen,
Grün- und Flächenmanagement, Digitale Stadtentwicklung

In Kooperation mit Fraunhofer-Institut für physikalische Messtechnik (IPM) und kooperierenden Städten erfolgt Erfassung sowie KI- und manuelle Analysen von:

- Straßenzustand: Beschaffenheit und Schmutz
- Langfristig: KI-Prognosen zum Straßensäuberung
- Objekterkennung zur automatischen Inventarisierung: Straßenschilder und Fahrbahnmarkierungen
- Bewuchshöhen
- Lichtraumprofil



Daten können weitere Anwendungsfälle ermöglichen, z.B. Zusammenarbeit mit Hochschulen für komplexe Projekte

Mobile Mapping System

Datenerfassung Straßenraum

- Verschiedene Sensoren zur präzisen Aufnahme von 3D-Geodaten / 3D-Modelle
- System zur Erfassung von Geodaten (Rasterdaten und Punktwolken)
- Befestigung an beliebigen Fahrzeugen zur effizienten Aufnahme des Straßen- und Wegeraums

Mobile Mapping System

Aufbau und Komponenten

Kempten^{Allgäu}

smart
city
kempten



Mobile Mapping System; Quelle: <https://ankageo.com/en/mobile-mapping-software/> , 08.10.2025

Mobile Mapping System

Anwendungsbereiche und Nutzen

- Digitale Straßenraumbegehung
- Stadt- und Verkehrsplanung
- Texturierung von 3D-Modellen
- Vermessungen
- Hohe Genauigkeit: Präzise 3D-Daten
- Effizienz: Schnelle Datenerfassung
- Kosteneinsparung: Ortbegehung am PC
- Nachhaltig: Weniger Außendienstfahrten

Mobile Mapping System

Kosten

- **Gesamtes System:**
 - Fraunhofer-System: ca. 85.000 € Netto
 - GNSS, LIDAR + Einzelbildkamera: ca. 70.000 € Netto
 - Panoramakamera: ca. 15.000 € Netto
 - Förderung über Modellprojekt Smart City (65%)
→ Eigenanteil ca. 30.000 €
 - Weitere etablierte Firmen:
 - 200.000 € - 400.000 € Netto
- **Processing-Systemsoftware:**
 - Fraunhofer: ca. 10.000 € Netto p.a.
 - Förderung über Smart City (65%)



Fraunhofer MUM mini; Quelle: https://www.ipm.fraunhofer.de/de/Messe_Veranstaltungen/bau.html 13.10.2025

Ladybug Panoramakamera; Quelle: <https://g2airborne.com/products/> 13.10.2025

Software Mobile Mapping System

Aktueller Stand

Kempten^{Allgäu}

smart
city
kempten

- VirtualCitySystems: Anbieter von innovativen Lösungen zur Verwaltung, Verteilung und Nutzung digitaler 3D-Stadtmodelle
- Bereits im Einsatz bei Stadt Kempten
- Erweiterung des Produkts um einen Panoramabild-Viewer und einen Datenkonverter durch Hannover und Rostock

Software Mobile Mapping System

Aktueller Stand

Kempten^{Allgäu}

smart
city
kempten

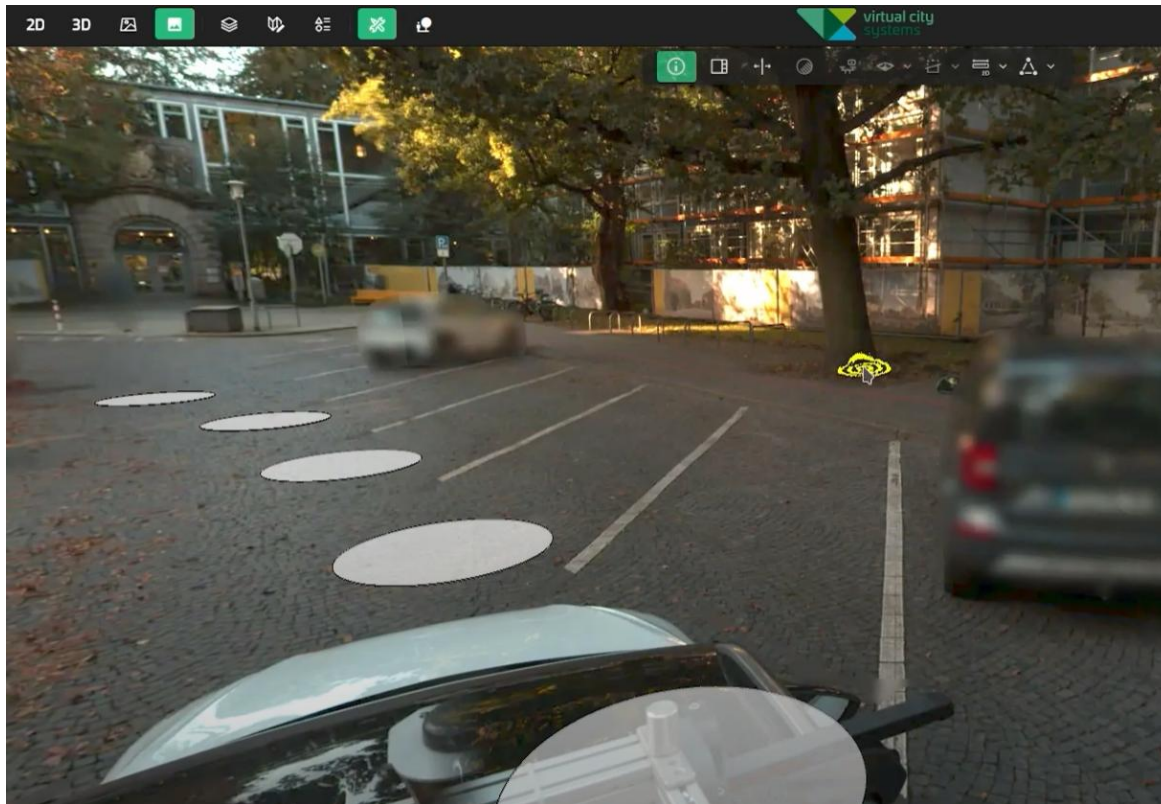
- Erweiterung VC Suite durch Rostock und Hannover:
 - Entwicklung Panoramabild-Viewer mit Messfunktionen und zusätzlichen Darstellungsmöglichkeiten und weiteren Funktionen (Open-Source)
 - Implementierung Konverter zur Aufbereitung von georeferenzierten Panoramabildern
 - Erweiterung des Konverters um Auswertung der Punktwolken: Berechnung und Erstellung von Tiefen- und Intensitätsbilder (Darstellung und Verwendung von Punktwolken sehr rechenintensiv)

Software Mobile Mapping System

Aktueller Stand

Kempten^{Allgäu}

smart
city
kempten



Panoramabild-Viewer mit Tiefenbild; Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=H2X6nG55kq0>, 08.10.2025



Panoramabild-Viewer mit Intensitätsbild; Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=H2X6nG55kq0>, 08.10.2025

Software Mobile Mapping System

Erweiterung durch Kempten in Abstimmung mit Fachämtern

Kempten^{Allgäu}

smart
city
kempten

- Erweiterung des Panoramabild-Viewers um Darstellung von Einzelbildern
- Zusätzliche Funktion: Bildfolgen als Video
- Erweiterung des Konverters um Aufbereitung und Georeferenzierung von Einzelbildern

Software Mobile Mapping System

Kosten und Vereinbarung

- Kosten der Kempton-Weiterentwicklung:
 - Ca. 50.000 bis 70.000 € Netto
 - Förderung über Modellprojekt Smart City (65%)
→ Eigenanteil ca. 17.500 bis 24.500 €
- Keine Lizenzkosten der Konverter-Software für voraussichtlich fünf Jahre
 - Voraussichtliche Ersparnis in Höhe von etwa 10.000 bis 15.000 € Netto

Software Mobile Mapping System

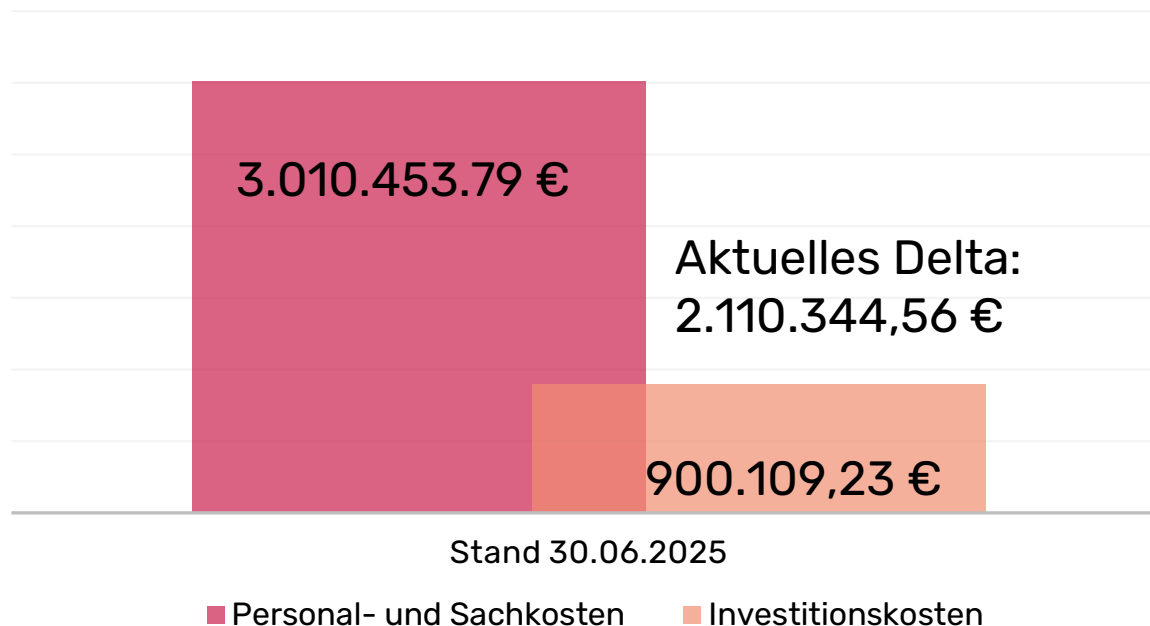
Vorteile und Mehrwerte

- Anpassbare Lösungen mit leistungsfähigen, spezialisierten Funktionen durch gemeinschaftliche Weiterentwicklung des Produkts
- Eigenständige Auswertung von Befahrungen möglich
- Erweiterung Einzelbilder:
 - höhere Auflösung von Straßen- und Wegeflächen zur verbesserten (KI-)Analyse und Bewertung

Kostenübernahme durch Smart City

Projektkosten in Smart City Budget eingeplant

- Smart City kann 65% der Kosten für das Mobile Mapping System (Hard- und Software) tragen (35% Eigenanteil der Stadt Kempen)
- Investitionskosten müssen bei Smart City noch erhöht werden (Vorgabe Fördermittelgeber: >50% Investitionskosten)
- Ausgaben Smart City seit 01.01.2022:



Gesamtausgaben:
3.910.563,02 €

Eigenanteil:
1.368.697,06 €

Beschlussvorschlag

Der Haupt- und Finanzausschuss beauftragt die Stadtverwaltung, die notwendigen Schritte zur Beschaffung eines Mobile-Mapping-Systems und der dazugehörigen Software zu tätigen.