5G

Stadt · Land · Leben retten
Alb-Donau · Ulm · Neu-Ulm

germandrones

ALB-DONAU-KREIS

Stadt Ulm

ulm

NU Landkreis Neu-Ulm

5G

Stadt · Land · Leben retten
Alb-Donau · Ulm · Neu-Ulm

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

5G

Stadt · Land · Leben retten
Alb-Donau · Ulm · Neu-Ulm

germandrones

ALB-DONAU-KREIS

Stadt Ulm

ulm

NU Landkreis Neu-Ulm

Dr. Klaus Scho

CEO and founder of Germandrones

In the drone business for more than 7 years

Previously 20 years IT,

Gefördert durch:

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

5G

Stadt · Land · Leben retten
Alb-Donau · Ulm · Neu-Ulm

germandrones

ALB-DONAU-KREIS

Stadt Ulm

ulm

NU Landkreis Neu-Ulm

Germandrones GmbH, Berlin, Germany

- Successfully develops VTOL solutions “SONGBIRD” including mission planning software
- Industrialized the prototypes to a commercial version with high level of safety
- Designed for BVLOS operation

SB500 und SB1400
Proof of concept

Songbird v3
Industrielle UAV

Songbird 60, 100 & 150

Droneintelligence
Software Solutions

Professional
Operation

Transport Drone
BEE

Quality Management System
ISO 9001:2015 Certification

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

5G

Stadt · Land · Leben retten
Alb-Donau · Ulm · Neu-Ulm

germandrones

ALB-DONAU-KREIS

Stadt Ulm

ulm

NU Landkreis Neu-Ulm

Was und Warum?

Was soll das Projekt leisten?

Ein Notfall kann jeden treffen. Deshalb geht es in diesem Projekt um die weitere **Verbesserung der Rettungskette mit Hilfe der neuen 5G Mobilfunktechnologie**.

Vom Notruf über die Erste Hilfe bis zur Arbeit der Einsatzkräfte. Die potenziellen Nutzenden sind also v.a. die Bürgerinnen und Bürger, die von einem effektiveren Rettungseinsatz profitieren.

Effektiver heißt, dass er schneller und zielgerichteter abläuft. Denn von einer verbesserten Informationsversorgung profitieren natürlich auch die alarmierten Einsatzkräfte.

Gefördert durch:

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

5G

Stadt · Land · Leben retten
Alb-Donau · Ulm · Neu-Ulm

germandrones

ALB-DONAU-KREIS

Stadt Ulm

ulm

NU Landkreis Neu-Ulm

Was?

Mit dem Projekt werden Möglichkeiten zur **Verbesserung des Schutzes und der Rettung von Menschen** untersucht.

Notruf: Optimierung des initialen Kräfteeinsatzes durch eine Verbesserung der Lageeinschätzung in der Leitstelle mittels Live-Videobilder und Überwindung der Sprachbarriere (maschinelle Übersetzungslösung).

Erste Hilfe: Verkürzung des therapiefreien Intervalls durch Lieferung des benötigten Erste Hilfe Materials mit hochautomatisierten Drohnen.

Einsatzkräfte: Optimierung der Lageeinschätzung bei komplexen Einsatzlagen (Gefahrstoffe oder Rauchgasausbreitung, Starkregenereignisse, Großveranstaltungen) sowie der Schutz der Einsatz-kräfte.

Gefördert durch:

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Notruf

Ziel:
Die Optimierung des initialen Kräfteeinsatzes durch Verbesserung der Lageeinschätzung in der Leitstelle und Überwindung der Sprachbarriere.

Anwendungen der 5G Leistungsmerkmale URLLC[1], Edge-Computing[2], Slicing[3] für:

- Spracherkennung und Übersetzung
- Live-Video (HD)

Partner:
ILS Ulm, Convexis GmbH, BOS Connect, Fraunhofer IAO, Sympalog, Frequentis

Erste Hilfe

Ziel:
Die Verkürzung des therapiefreien Intervalls durch Lieferung des benötigten Erste Hilfe Materials mit hochautomatisierten Drohnen.

Anwendungen der 5G Leistungsmerkmale URLLC[1], Edge-Computing[2], Sclicing[3], Positioning[4], Sidelink[5] für:

- Kommunikation und Lokalisierung hoch automatisierter Drohnen zum Material-Deployment.

Partner:
ADK - Drohnenstaffel FW Oberstadion, DRK KV Ulm/ BRK KV Neu-Ulm, Fraunhofer IIS, Fraunhofer IAO, Germandrones, Droniq GmbH

Einsatzkräfte

Ziel:
Die Optimierung der Lageeinschätzung bei komplexen Einsatzlagen (Gefahrstoffe oder Rauchgasausbreitung, Starkregenereignisse, Großveranstaltungen) sowie der Schutz der Einsatzkräfte.

Anwendungen der 5G Leistungsmerkmale mMTC[6], Slicing[3], Positioning[4], Sidelink[5] für:

- Mobile Sensornetze
- Telemetrie

Partner:
FW Ulm/ FW Neu-Ulm, Fraunhofer IIS, BOS Connect, ECC Group

5G

Stadt · Land · Leben retten
Alb-Donau · Ulm · Neu-Ulm

germandrones

ALB-DONAU-KREIS

Stadt Ulm

ulm

NU Landkreis Neu-Ulm

Wer?

Projektpartner

accellonet
wir finden eine Lösung

BOS CONNECT

Universität Stuttgart
Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT

Fraunhofer

FREQUENTIS

germandrones

Sympalog
VOICE SOLUTIONS

EUROCOMMAND®
integrated solutions for public safety and industry

NOKIA

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

5G

Stadt · Land · Leben retten
Alb-Donau · Ulm · Neu-Ulm

germandrones

ALB-DONAU-KREIS

Stadt Ulm

ulm

NU Landkreis Neu-Ulm

AP3: Erste Hilfe

Fraunhofer

NOKIA

germandrones

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

5G

Stadt · Land · Leben retten
Alb-Donau · Ulm · Neu-Ulm

germandrones

ALB-DONAU-KREIS

Stadt Ulm

ulm

NU Landkreis Neu-Ulm

Ziele

- **Erste-Hilfe-Einsätze Durch Unterstützung von Drohnen verbessern.**
- Lageerfassung vor Eintreffen der Rettungskräfte
  - Brand
  - Ersthilfe Einsätze
  - MANV (Massenanfall von Verletzen)
- Lieferung von Erste-Hilfe-Material in ländlichen Gebieten
  - Wasserrettung
  - Bergrettung
  - Unfall auf der Autobahn

Gefördert durch:

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

5G

Stadt · Land · Leben retten
Alb-Donau · Ulm · Neu-Ulm

germandrones

ALB-DONAU-KREIS

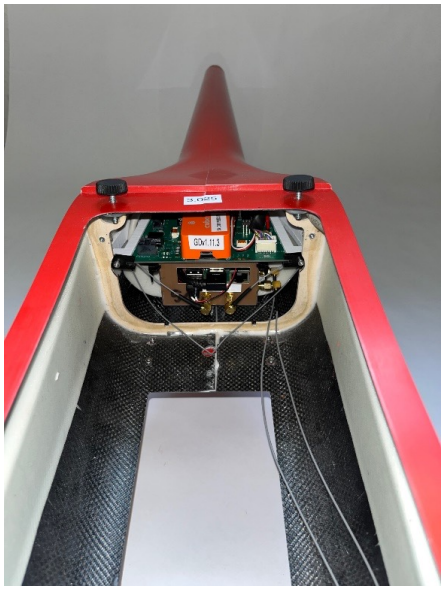
Stadt Ulm

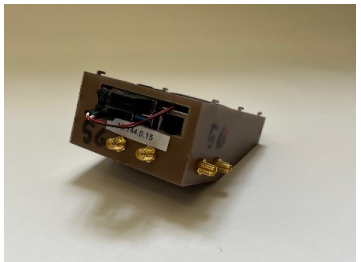
ulm

NU Landkreis Neu-Ulm

5G Konnektivität der Drohne

- PixHawk 2.1 Cube Orange Autopiloten
- Raspberry Pi 4 mit Quectel RM500Q-AE Modem
- Funktional im kommerzielles 4G und 5G Netz und 5G SA Testnetz von Nokia





Gefördert durch:

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

5G

Stadt · Land · Leben retten
Alb-Donau · Ulm · Neu-Ulm

germandrones

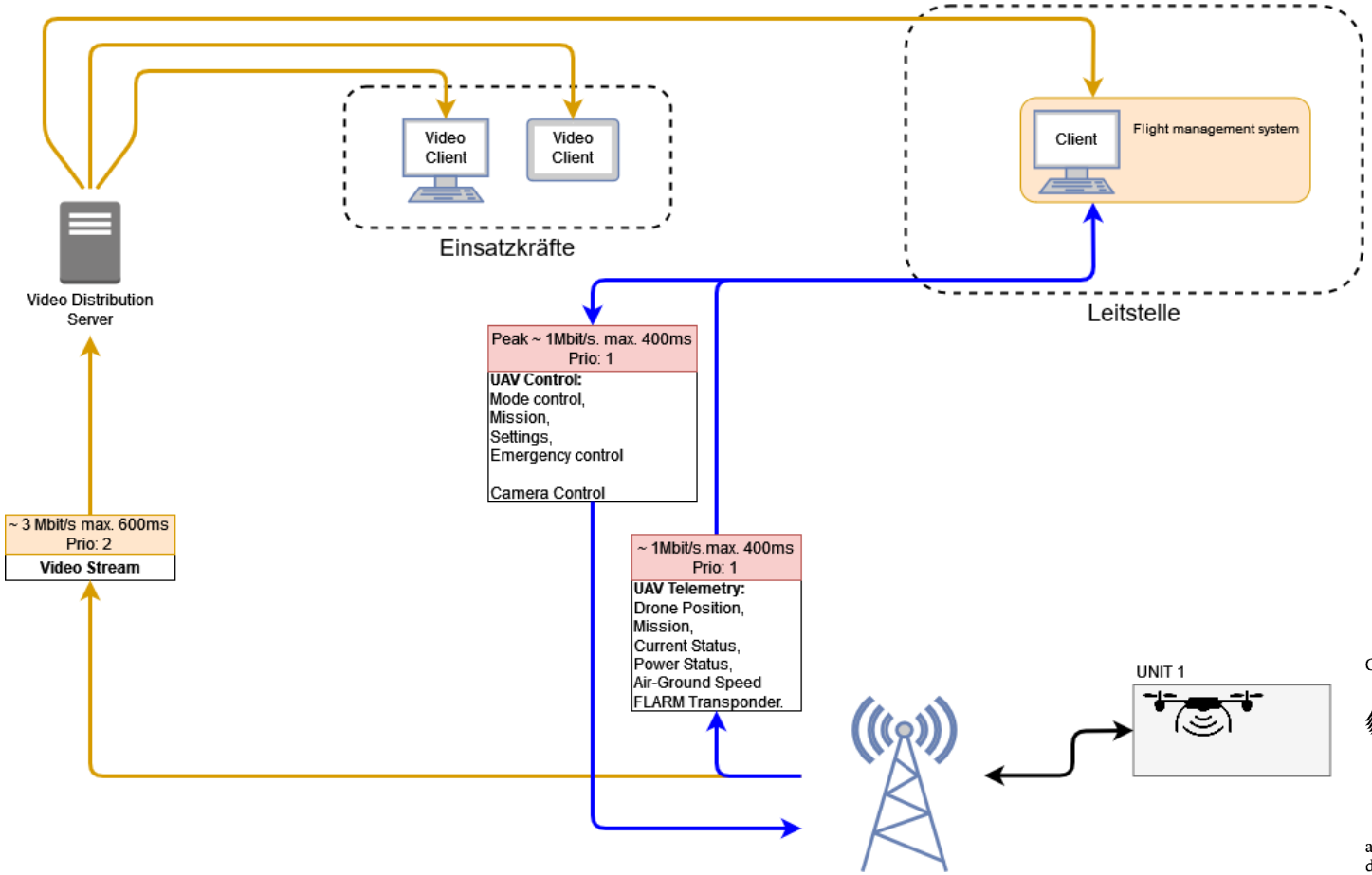
ALB-DONAU-KREIS

Stadt Ulm

ulm

NU Landkreis Neu-Ulm

Architekturmodel



Gefördert durch:

Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

5G

Stadt · Land · Leben retten
Alb-Donau · Ulm · Neu-Ulm

NOKIA

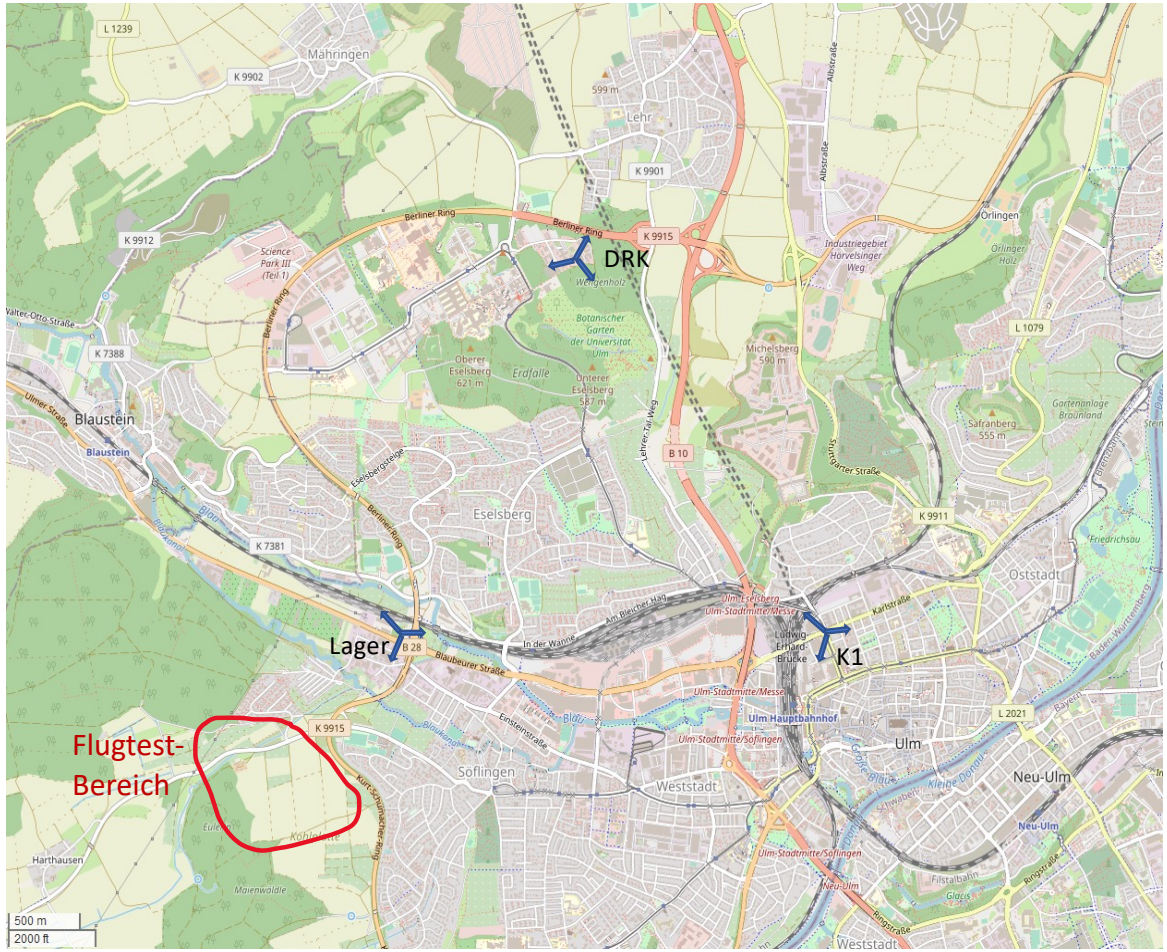
ALB-DONAU-KREIS

Stadt Ulm

ulm

NU Landkreis Neu-Ulm

Das Testbed



5G

Stadt · Land · Leben retten
Alb-Donau · Ulm · Neu-Ulm

NOKIA

ALB-DONAU-KREIS

Stadt Ulm

ulm

NU Landkreis Neu-Ulm

Funkfrequenzen

- Alle 6 Monate wird die Zustimmung von Mobilfunkbetreibern eingeholt, deren ungenutzten Frequenzen für das Nokia Testbed zu nutzen
  → die verfügbaren Funkfrequenzen können sich während des Projektes ändern
  → Das Netz ist so gestaltet, dass mit geringem Aufwand auf eine Ersatzfrequenz gewechselt werden kann

Verfügbare Frequenzbereiche sind:

#	Band (Frequenz)	Bandbreite	Kapazität (realistisch)	Bemerkung
1	n28 (700 MHz, FR1)	10 + 10 MHz	UL: < 20 Mbps DL: < 50 Mbps	Bis 04.2023
2	n38/n41 (2.6 GHz, FR1)	40 MHz	UL:< 20Mbps DL:< 200Mbps	Ab 05.2023

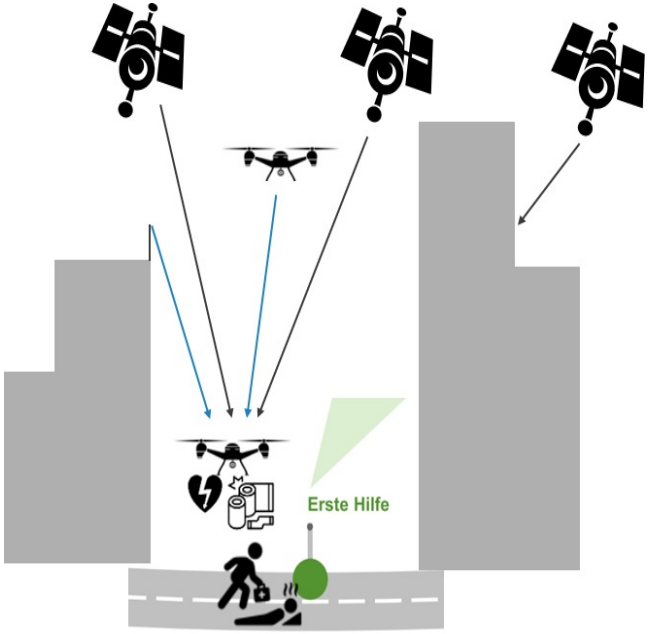
5G

Stadt · Land · Leben retten
Alb-Donau · Ulm · Neu-Ulm

Lokalisierung der Drohne

Vorgehensweise

- Eingangsdaten: GNSS & 5G
- Klassifikation (Non-)Line-of-Sight N/LoS
- Fusion der Daten (Pseudo Ranges) mittels Extended Kalman Filter EKF
- Ergebnis: Hybride Positionslösung



ALB-DONAU-KREIS

Stadt Ulm

ulm

NU Landkreis Neu-Ulm

Gefördert durch:

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

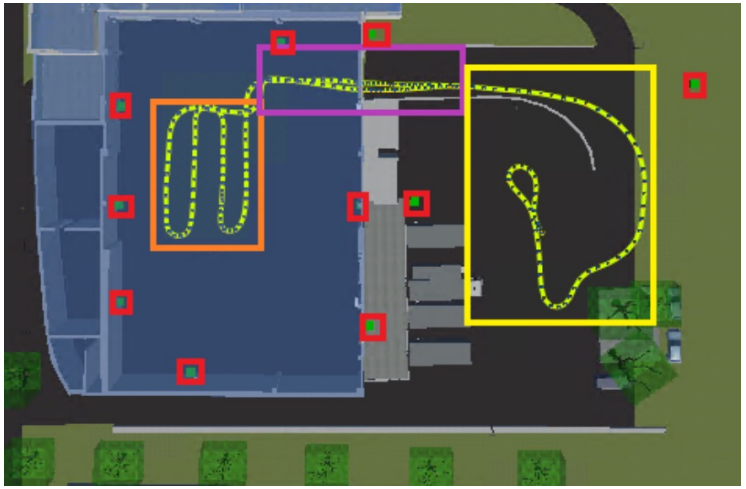
5G

Stadt · Land · Leben retten
Alb-Donau · Ulm · Neu-Ulm

Lokalisierung der Drohne

Ergebnisse

- Experimenteller Aufbau
- 5G SRS-Signale spezifiziert in 3GPP NR
- 100 MHz Bandbreite bei 3.75 GHz
- Septentrio GNSS Empfänger für GPS/Galileo



Duong et. al.: "Supervised Machine Learning Assisted Hybrid Positioning based on GNSS and 5G", International Conference on Indoor Positioning and Indoor Navigation

ALB-DONAU-KREIS

Stadt Ulm

ulm

NU Landkreis Neu-Ulm

Gefördert durch:

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

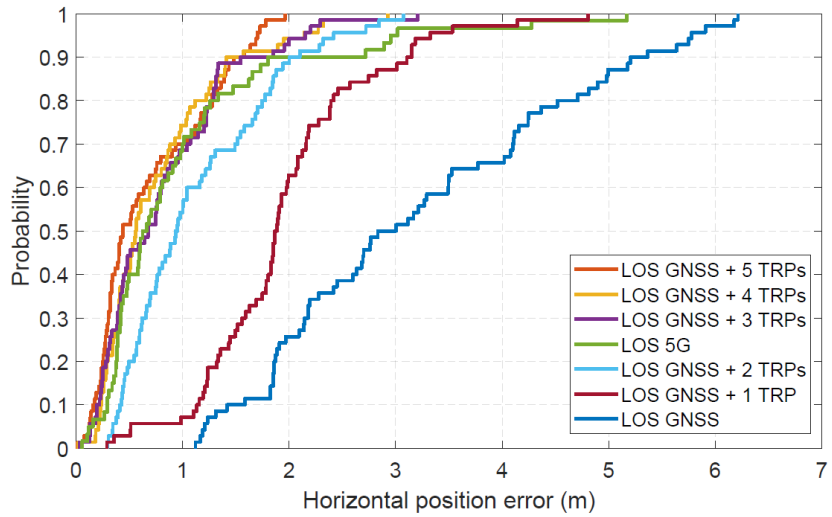
5G

Stadt · Land · Leben retten
Alb-Donau · Ulm · Neu-Ulm

Lokalisierung der Drohne

Ergebnisse

- Kombination mit N/LoS-Klassifikation reduziert erheblich die Fehler
- Bereits eine 5G Basisstation kann die Genauigkeit deutlich erhöhen (LOS GNSS + 1 TRP vs. LOS GNSS)



ALB-DONAU-KREIS

Stadt Ulm

ulm

NU Landkreis Neu-Ulm

Duong et. al.: "Supervised Machine Learning Assisted Hybrid Positioning based on GNSS and 5G", International Conference on Indoor Positioning and Indoor Navigation

Gefördert durch:

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

5G

Stadt · Land · Leben retten
Alb-Donau · Ulm · Neu-Ulm

Lessons learned

- Regulatorische Innovationshemissse
- Die Entwicklung der Netzabdeckung verläuft langsamer als erwartet, auch wenn die derzeitige Abdeckung durch die kombinierten 4G- und 5G-Technologien akzeptabel ist.
- Angekündigte Features wie Sidelink, Positioning und URLLC sind für Netzbetreiber kommerziell unattraktiv und werden daher voraussichtlich nicht in kommerziell verfügbare Netze integriert werden

ALB-DONAU-KREIS

Stadt Ulm

ulm

NU Landkreis Neu-Ulm

Gefördert durch:

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

5G

Stadt · Land · Leben retten
Alb-Donau · Ulm · Neu-Ulm

germandrones

ALB-DONAU-KREIS

Stadt Ulm

ulm

NU Landkreis Neu-Ulm

Germandrones GmbH

Dr. Klaus Scho

+49 30 347 812 81

Alt Moabit 55, 10555 Berlin, Germany

k.scho@germandrones.com

Thank You

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages