

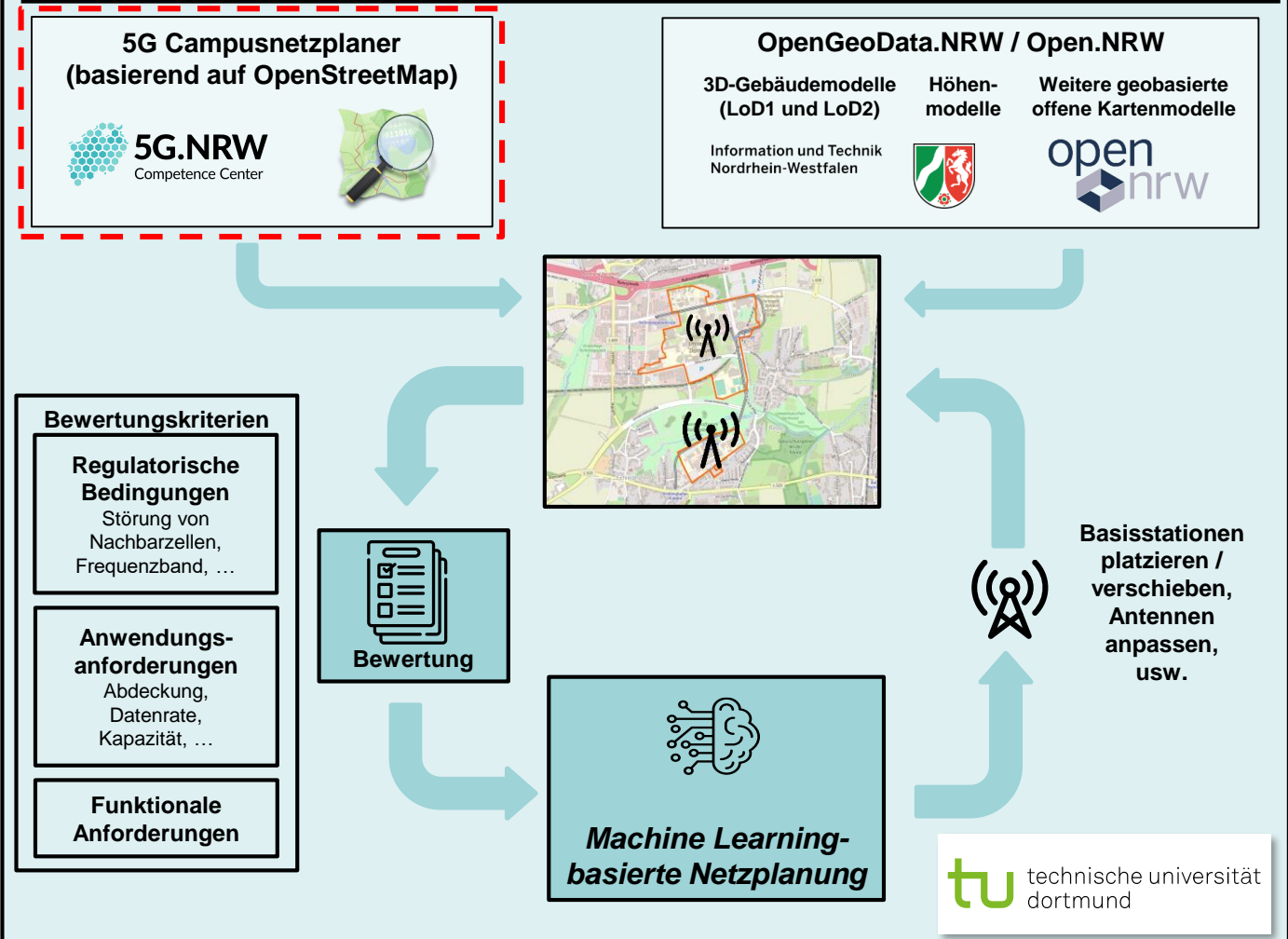
5G.NRWeek 2023
16.11.2023

PLAN & PLAY

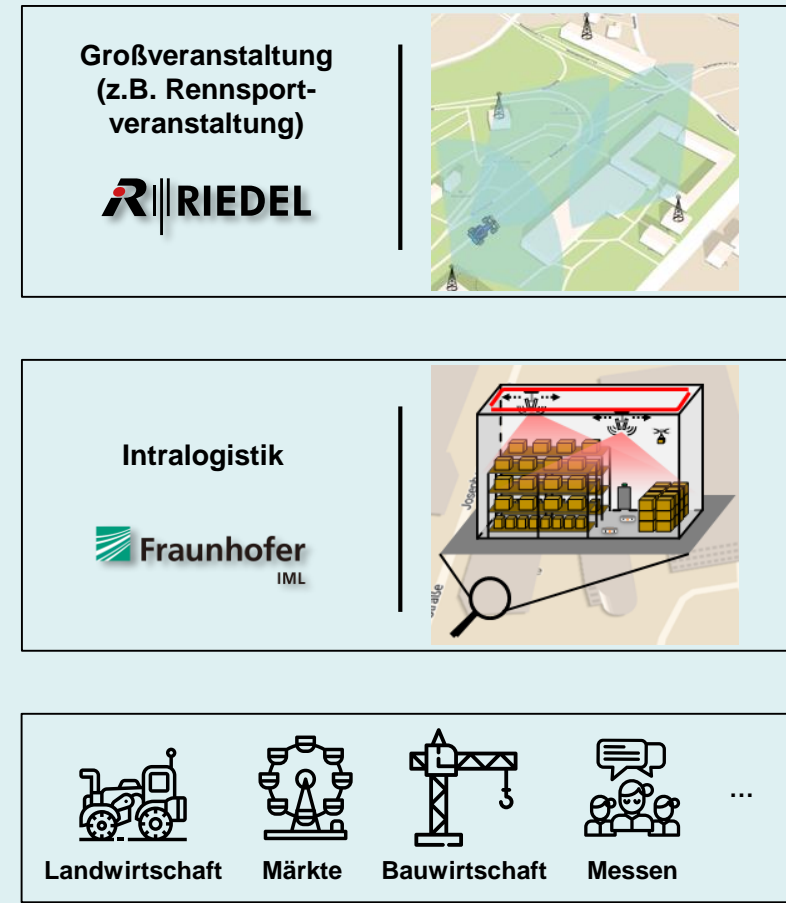
Zuverlässige ad-hoc 5G-Campusnetze für den temporären Einsatz



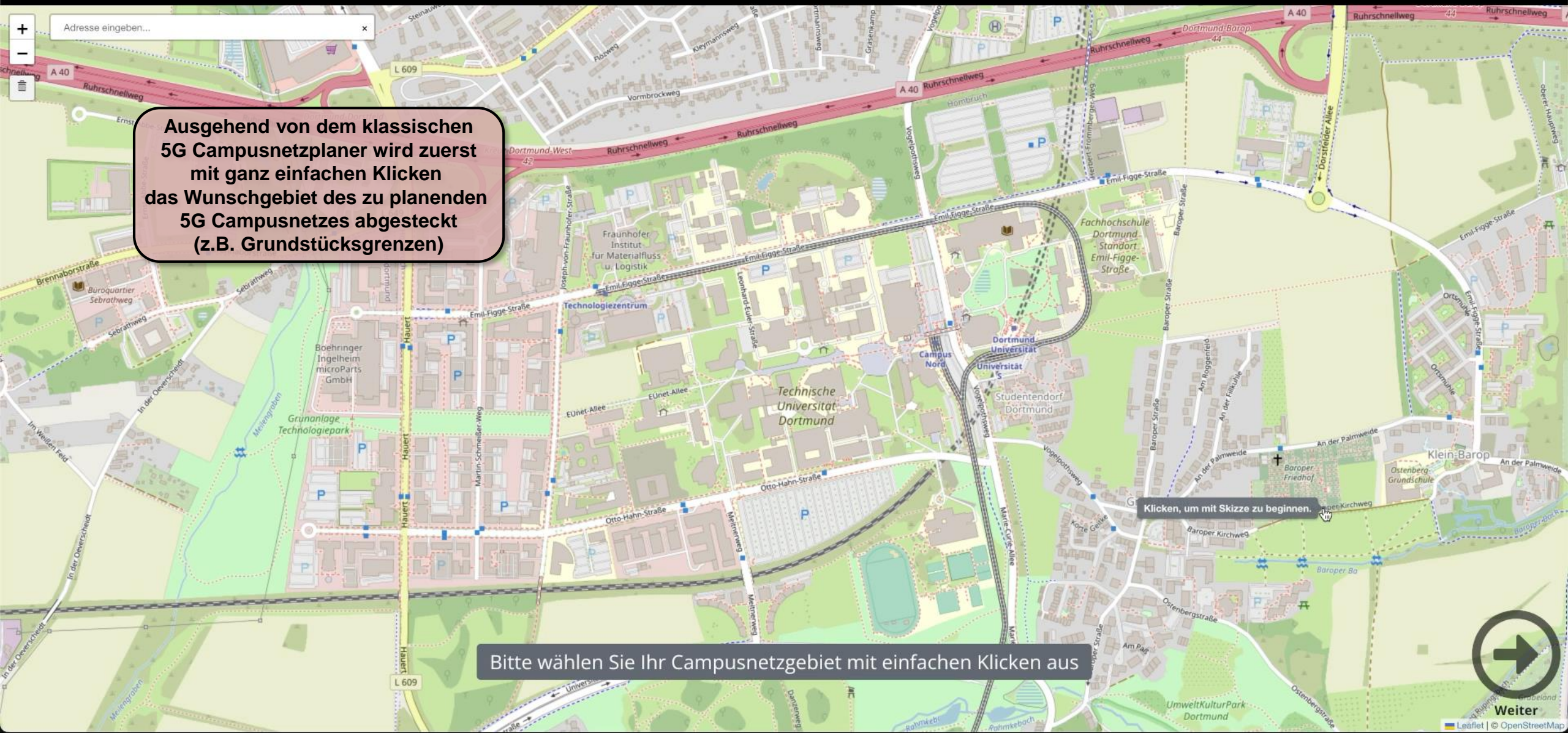
PLAN: Entwicklung einer KI-basierten automatisierten Netzplanung



PLAY: Ertüchtigung von 5G-Netzen für den temporären Einsatz



5G Campusnetzplaner Pro



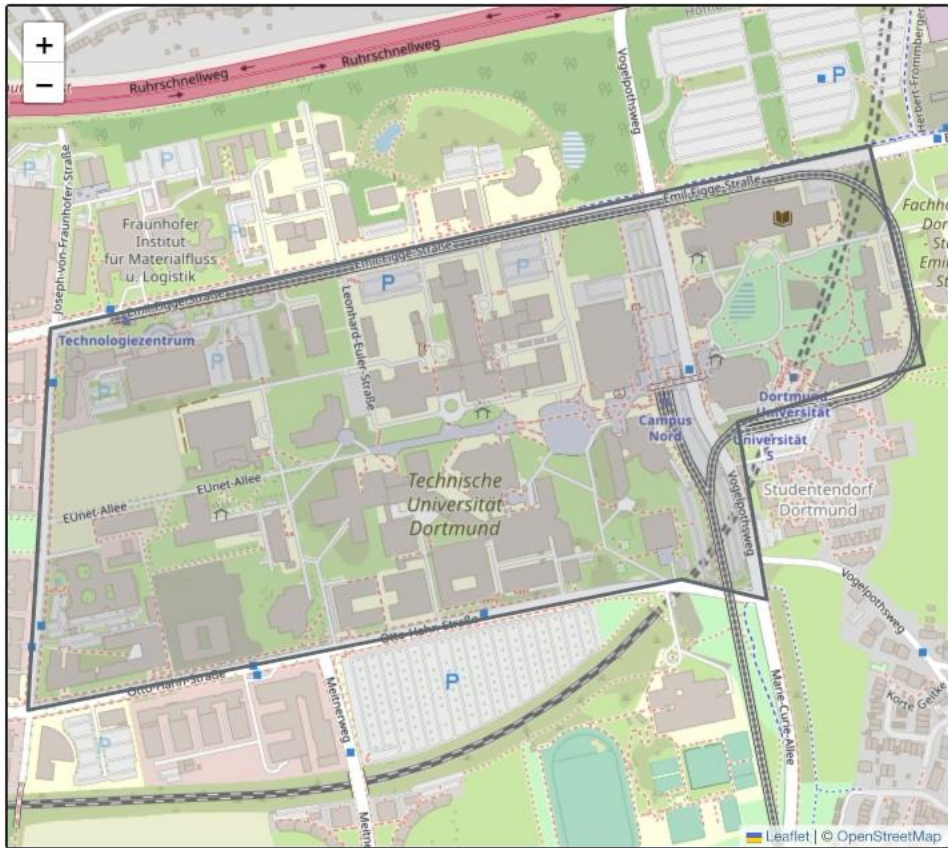
Ausgehend von dem klassischen 5G Campusnetzplaner wird zuerst mit ganz einfachen Klicks das Wunschgebiet des zu planenden 5G Campusnetzes abgesteckt (z.B. Grundstücksgrenzen)

Bitte wählen Sie Ihr Campusnetzgebiet mit einfachen Klicks aus

Klicken, um mit Skizze zu beginnen.



Konfiguration Ihres 5G-Campusnetzes



Frequenzbereich:	3,7-3,8 GHz
Bandbreite [MHz]:	100
Blockgröße [MHz] (als Schrittweite der Bandbreite):	10
Bandbreite automatisch bestimmen lassen:	<input type="checkbox"/>
Laufzeit:	24.10.2023 - 23.10.2033

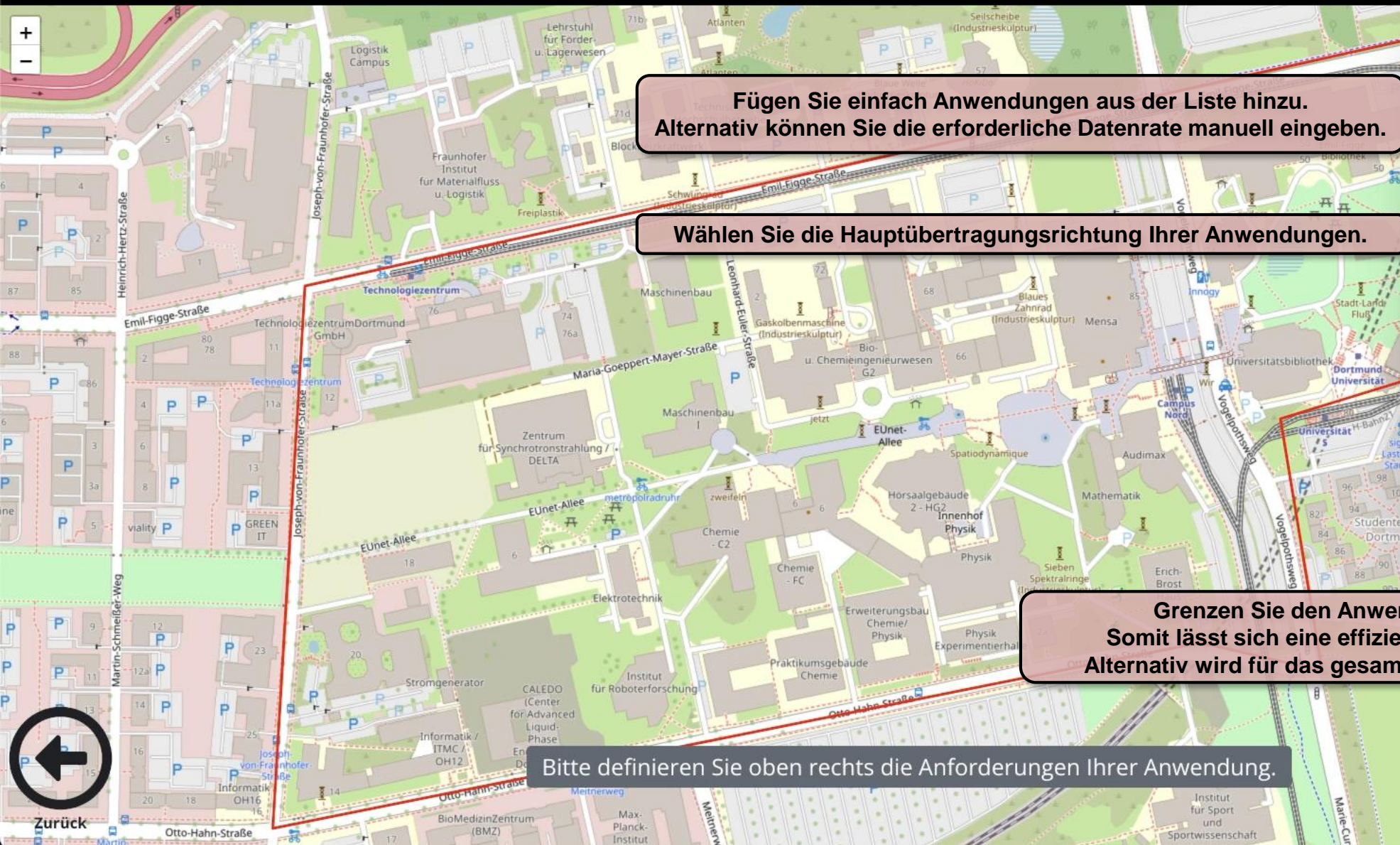
Wählen Sie die gewünschte Bandbreite und Laufzeit aus. Die Bandbreite kann auch automatisiert auf Basis der nachfolgend definierten Anwendungsanforderungen für Sie berechnet werden.

Fläche [km ²]:	0.38555
Anteil Siedlungs- und Verkehrsfläche [%] (Automatisiert berechnet):	99,9
Anteil Andere Flächen [%] (Automatisiert berechnet):	0,1
Frequenzzuteilungsgebühr:	12.566,50 €

Die Schätzung der Frequenzzuteilungsgebühr erfolgt dynamisch. Die finale Ermittlung wird nach der Netzplanung angezeigt.



5G Campusnetzplaner Pro



Fügen Sie einfach Anwendungen aus der Liste hinzu.
Alternativ können Sie die erforderliche Datenrate manuell eingeben.

Wählen Sie die Hauptübertragungsrichtung Ihrer Anwendungen.

Grenzen Sie den Anwendungsbereich ggf. ein.
Somit lässt sich eine effizientere Planung ermöglichen.
Alternativ wird für das gesamte Campusnetzgebiet geplant.

Bitte definieren Sie oben rechts die Anforderungen Ihrer Anwendung.

Anforderungen der Anwendung

Anwendung hinzufügen: Video HD (10 ...

Datenrate [MBit/s]:

Übertragungsrichtung: Uplink

Anwendungsbereich eingrenzen:

Falls Sie den **Anwendungsbereich eingrenzen**, wird die definierte Anforderung **nur in diesem Bereich** realisiert.
 Dies erhöht die maximal erreichbare Abdeckung mit der gewünschten Anforderung.
 Falls sie **keine Eingrenzung** definieren, wird für den **gesamten Campusnetzbereich** geplant.

Experteneinstellungen

Kanalmodell: Empirisch (Ob...

Max. Anzahl Basisstationen:

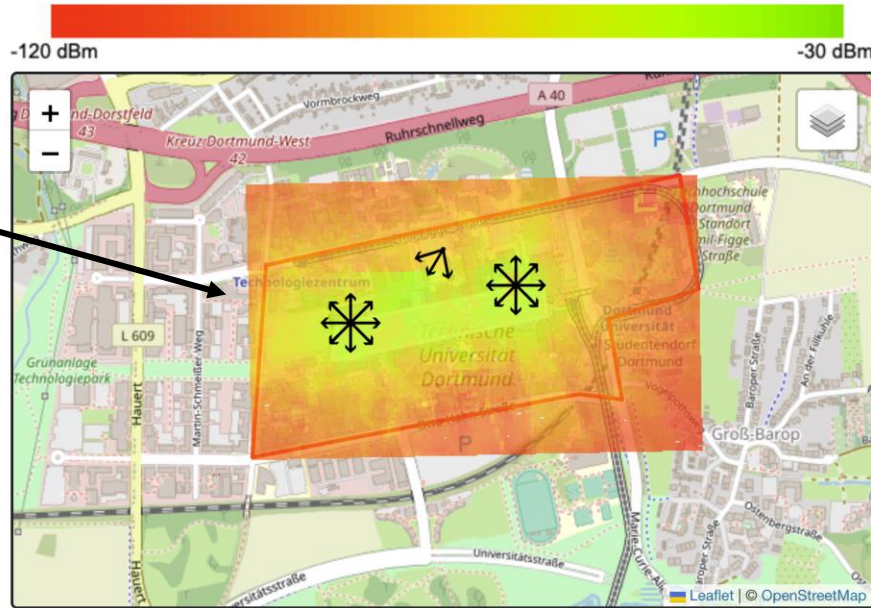
Vielen Dank für Ihre Anfrage. Den Status können Sie unter dem folgenden Link abrufen:

<https://campusnetzplaner-pro.cni.etit.tu-dortmund.de/6569c098-04a5-4079-a14c-34f22f348d6e>

Mittels personalisiertem Link kann der Auftragsstatus sowie das Planungsergebnis abgefragt werden.

Die einzelnen Schritte der Planung sowie weitere Informationen können im Auftragsstatus eingesehen werden.

Abdeckungskarte



Antennenposition	EIRP [dBm]	Azimuth	Tilt	Öffnungswinkel
51.49213703389192 7.408541930787423	18	omnidirektional	0	omnidirektional
51.49287775982315 7.413823439190297	18	omnidirektional	0	omnidirektional
51.49320103680635 7.411708536508049	27	210	0	120

Sobald die Planung abgeschlossen ist, wird die Abdeckungskarte, die Antennenpositionen, sowie die Abdeckung in % angezeigt. Die einzelnen Elemente auf der Karte lassen sich ein- und ausblenden.

Frequenzbereich:	3,7-3,8 GHz
Bandbreite [MHz]:	100
Blockgröße [MHz] (als Schrittweite der Bandbreite):	10
Laufzeit: (10 Jahre)	26.10.2023 - 25.10.2033

Fläche [km ²]:	0.3845
Anteil Siedlungs- und Verkehrsfläche [%]:	100
Anteil Andere Flächen [%]:	0
Frequenzzuteilungsgebühr:	12.535,00 €

Datenrate [MBit/s]:	430
Übertragungsrichtung:	Uplink
Allgemeine Abdeckung im Anwendungsgebiet [%]:	100
Abdeckung mit der Zieldatenrate im Anwendungsgebiet [%]:	99.33

Kanalmodell:	Machine Learning-basiert (DRaGon)
Max. Anzahl Basisstationen:	3

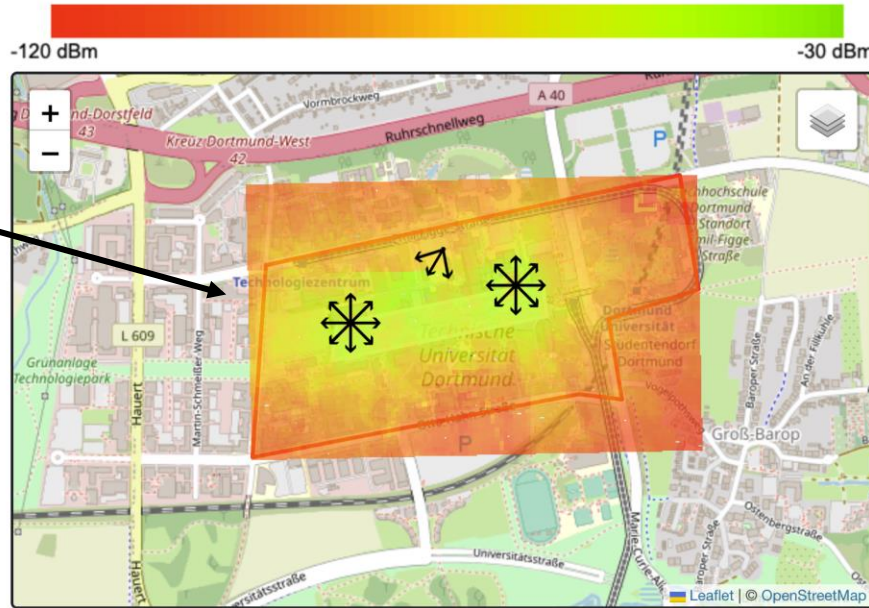
Zusammenfassung der Informationen

Abdeckungsergebnis

Auftragsstatus:

● Netzplanung erfolgreich abgeschlossen.

- Als Vorlage
- Drucken
- Excel Antrag
- Online Antrag (Test)



Funkfeldkarte

Frequenzbereich:	3,7-3,8 GHz
Bandbreite [MHz]:	100
Blockgröße [MHz] (als Schrittweite der Bandbreite):	10
Laufzeit: (10 Jahre)	26.10.2023 - 25.10.2033

Fläche [km ²]:	0,3845
Anteil Siedlungs- und Verkehrsfläche [%]:	100
Anteil Andere Flächen [%]:	0
Frequenzzuteilungsgebühr:	12.535,00 €

Datenrate [MBit/s]:	430
Übertragungsrichtung:	Uplink
Allgemeine Abdeckung im Anwendungsgebiet [%]:	100
Abdeckung mit der Zieldatenrate im Anwendungsgebiet [%]:	99,33

Kanalmodell:	Machine Learning-basiert (DRaGon)
Max. Anzahl Basisstationen:	3

Zusammenfassung der Informationen

Abdeckungsergebnis

Antennenposition	EIRP [dBm]	Azimuth	Tilt	Öffnungswinkel
51.49213703389192 7.408541930787423	18	omnidirektional	0	omnidirektional
51.49287775982315 7.413823439190297	18	omnidirektional	0	omnidirektional
51.49320103680635 7.411708536508049	27	210	0	120

Auftragsstatus:

● Netzplanung erfolgreich abgeschlossen.

- Als Vorlage
- Drucken
- Excel Antrag
- Online Antrag (Test)

Die ermittelten Antennenpositionen und -konfigurationen werden aufgelistet und auf der Karte dargestellt. Das Ergebnis der Netzplanung kann als Vorlage, gedruckt, als Excel-Antrag oder als Online-Antrag (Test) heruntergeladen werden. Der mit den ermittelten Daten vorausgefüllte Antrag für die BNetzA kann heruntergeladen werden (aktuell: Anlage 3).

Neben der automatischen Eintragung allgemeiner Daten (links) wird für jede Basisstation jeweils ein Tabellenblatt erstellt (rechts).

Antrag auf Frequenzuteilung

Name des Gebietes: **Mustergebiet** Bitte kurzen und eindeutigen Namen für das Gebiet mit max. 20 Zeichen eingeben.
 Zuteilungsnummer: **01234567** Die Zuteilungsnummer des Gebietes wird bei Neuanträgen von der Bundesnetzagentur vergeben, bei Änderungsanträgen bitte unbedingt die bereits zugeordnete Nummer eintragen.

Antragsteller

Name: Mustermann GmbH vollständiger Name des Antragstellers / der Firma
 Straße: Mustermann Straße 1 Straße / Hausnummer
 PLZ: 01234 Postleitzahl
 Ort: Berlin Ortschaft
 Land: Deutschland Land
 weitere Angaben: bspw. Web-Adresse, E-Mail-Adresse, Angaben zum Handelsregister

Ansprechpartner

Anrede: Herr
 Name: Mustermann
 Vorname: Max
 Telefon:
 E-Mail-Adresse:
 weitere Angaben:

Angaben zur Frequenznutzung

Fläche des Gebietes (in km²): 0,440339 Größe des beantragten Gebietes in der Siedlungs- und Verkehrsfläche
 Fläche des Gebietes (in km²): 0,000441 Größe des beantragten Gebietes in anderen Flächen (z. B. Land- und Forstwirtschaft)

Startfrequenz (in MHz): 3700 Der Frequenzbereich ergibt sich aus [Startfrequenz] und [Startfrequenz - Bandbreite].
 Bandbreite (in MHz): 100 Bitte die gewünschte Bandbreite in Vielfachen von 10 MHz angeben.
 Befristungsdatum: 22.8.2032 TT.MM.JJJJ (Nur ausfüllen, wenn die Zuteilung weniger als 10 Jahre gelten soll)

Bemerkungen: Bitte beachten Sie, dass Senderausgangsleistung und Dämpfung von der jeweiligen Installation abhängig sind (z.B. Antennenkabelänge, Antennengewinn etc.). Auch kann Ihre Antennenspezifikation von den hier eingetragenen Werten abweichen. Bitte achten Sie auf die korrekte Eintragung der Werte!

Gebietsvektor	Länge	Breite	
Punkt 1	7,40582	51,49322	Bitte hier die Koordinaten des Gebietes im dezimalen WGS84-Format eingeben. Bsp: Länge 10,90281; Breite 48,36201 Hinweis: Der erste und letzte Koordinatenpunkt müssen identisch sein.
Punkt 2	7,40562	51,48941	
Punkt 3	7,41918	51,49088	
Punkt 4	7,41944	51,49397	
Punkt 5	7,41811	51,49513	
Punkt 6	7,40757	51,49384	
Punkt 7	7,40582	51,49322	
Punkt 8			
Punkt 9			
Punkt 10			

Parameterfestsetzung Basisstation

Nummer der Station: 1 fortlaufende Nummerierung der Station
 Zuteilung: 01234567
 Name der Station: **Gebiet_1** Der Name der Station setzt sich aus dem Gebietsnamen und der Nummer zusammen.

Straße: Bitte die Adresse eingeben.
 Hausnummer:
 PLZ:
 Ort:
 weitere Angaben: eigene Bezeichnung etc.

Technische Parameter

Frequenz [MHz]: 3750 Bitte die gewünschte Mittenfrequenz eingeben
 Bandbreite [MHz]: 100 Bitte die gewünschte Bandbreite eingeben.
 Senderausgangsleistung [dBm]: 4 Bitte die maximale Senderausgangsleistung angeben.
 Dämpfung [dB]: 0 Summe aller Dämpfungswerte bspw. Leitungsdämpfung, Weichendämpfung angeben.
 Innen-Anwendung: nein Handelt es sich um eine Anwendung in einem Gebäude (indoor)?
 Gebäudedämpfung [dB]: Wenn bekannt, minimale Gebäudedämpfung für Indoor-Anwendungen ausfüllen.

Antenne

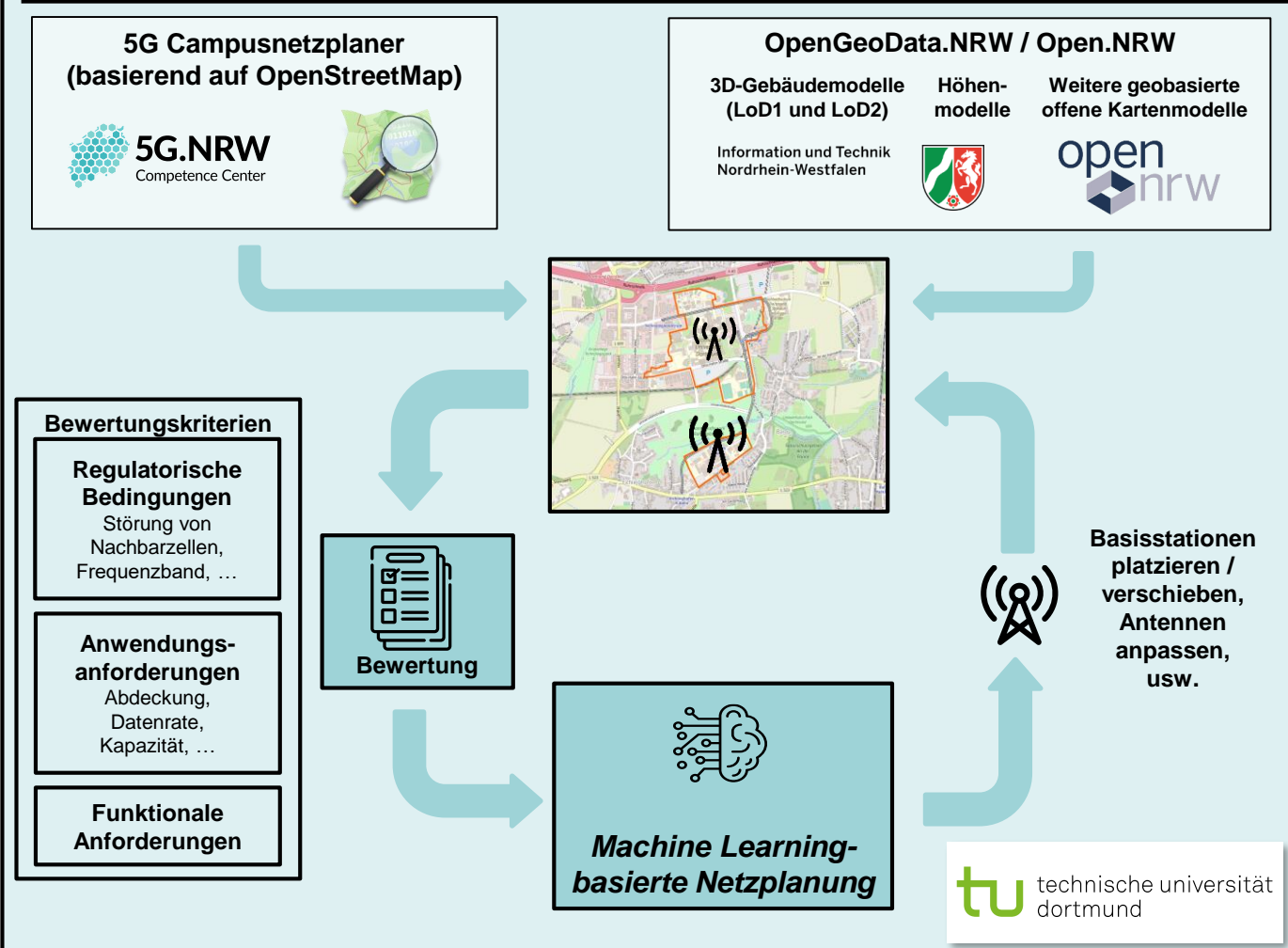
horizontaler 3dB-Öffnungswinkel [°]: 90
 vertikaler 3dB-Öffnungswinkel [°]: 90
 Vor-Rück-Verhältnis [dB]: 0
 Polarisation: D - Dual
 Antennengewinn [dBi]: 16
 Antennenhöhe [m]: 10 Höhe der Antenne über Grund (Erdoberfläche)
 Azimut [°]: 20 Ausrichtung der Antenne angeben (feste Ausrichtung 0° bis 360° rechtsweisend Nord)
 Elevation [°]: 5 Ausrichtung der Antenne angeben (feste Ausrichtung -90° bis 90°)
 negative Werte beschreiben nach unten geneigte Antennen

Standort

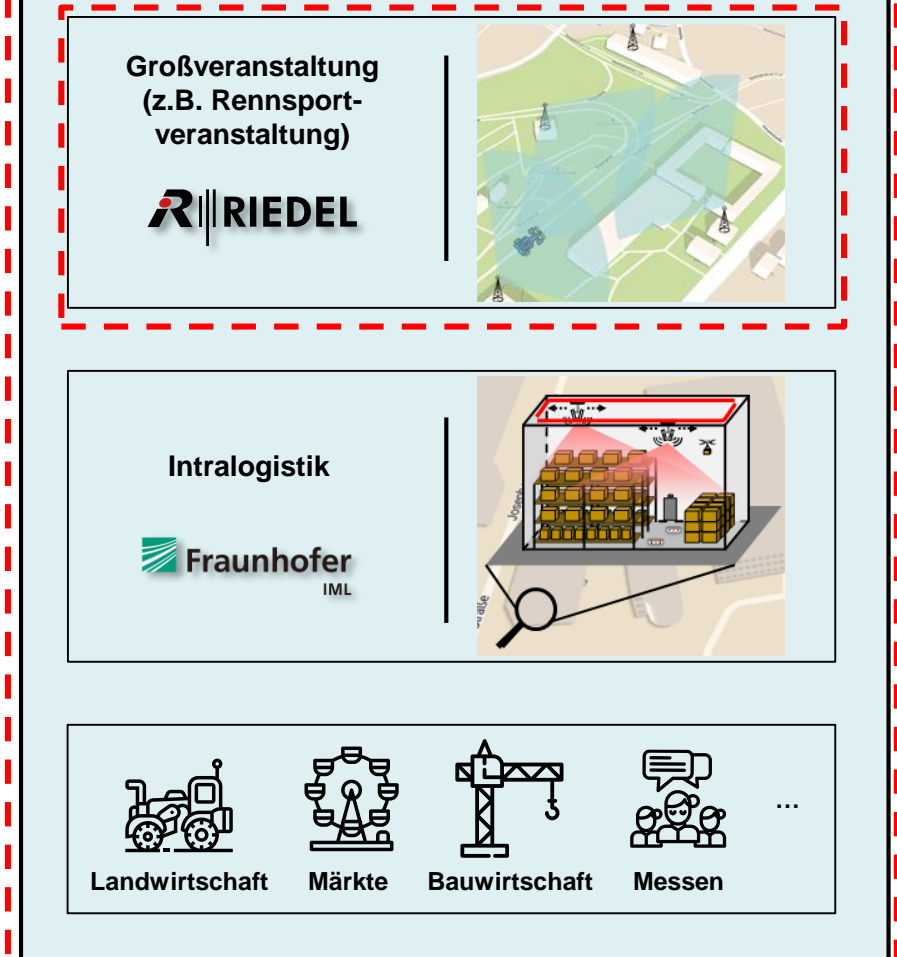
Stationskoordinaten: Länge 7,40899 Breite 51,49584
 Bitte hier die Koordinaten der Station im dezimalen WGS84-Format eingeben. Bsp: Länge 10,90281; Breite 48,36201
 Die Station muss im beantragten Gebiet liegen.

Bemerkungen:

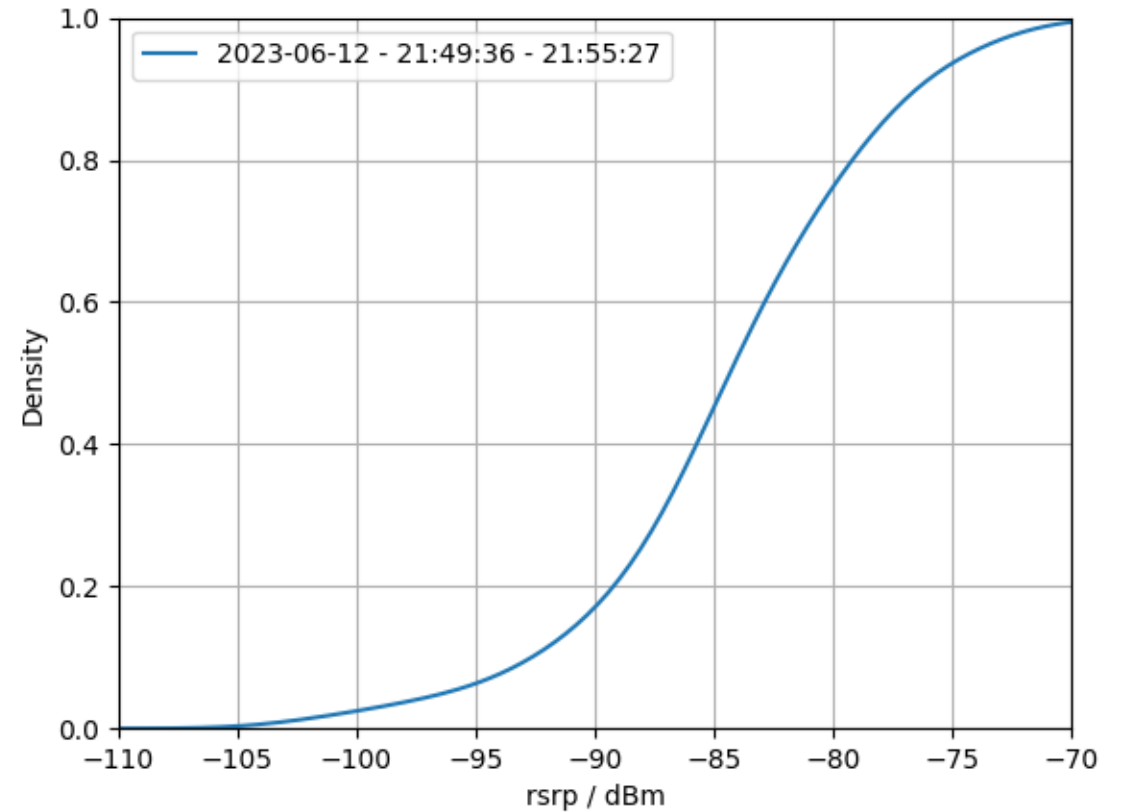
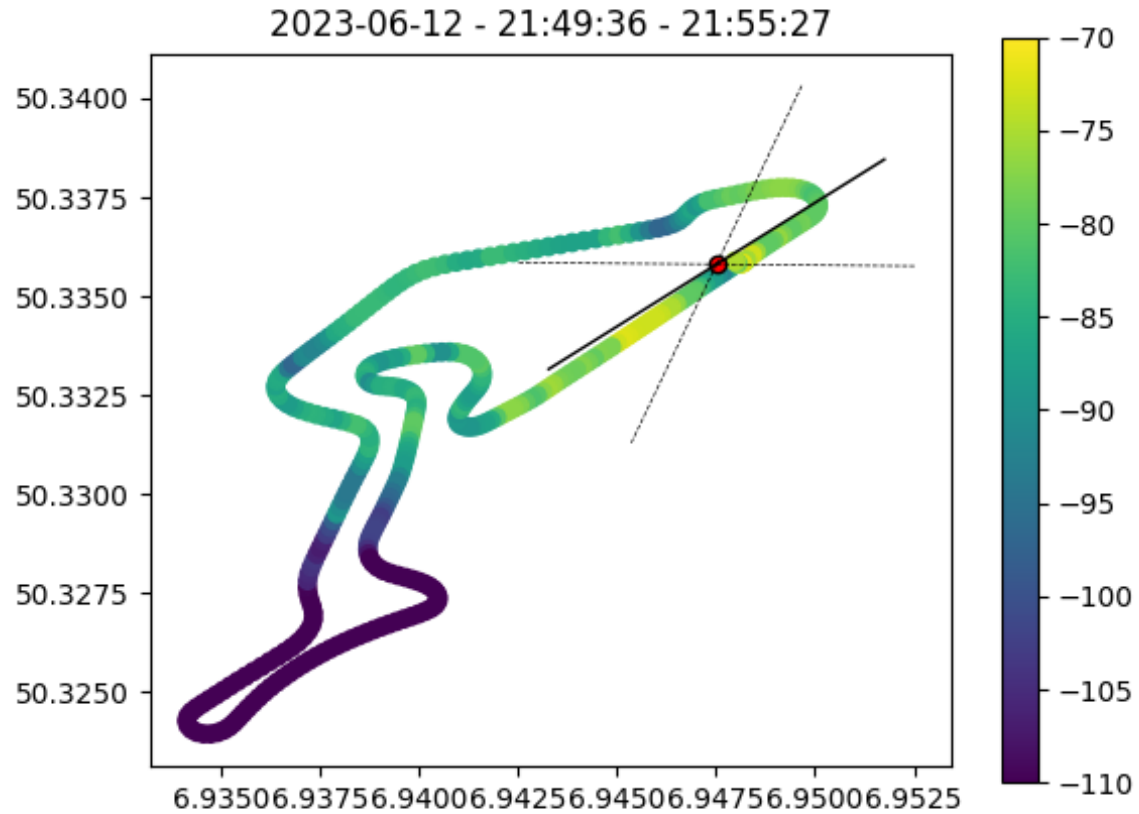
PLAN: Entwicklung einer KI-basierten automatisierten Netzplanung



PLAY: Ertüchtigung von 5G-Netzen für den temporären Einsatz



- Empfangsleistung @Vehicle





Kontaktdaten



Communications Network Institute (CNI)

TU Dortmund

Caner Bektas, Stefan Böcker

E-Mail: caner.bektas@tu-dortmund.de,
stefan.boecker@tu-dortmund.de



Webseite



Riedel Communications

Sven Dortmund

E-Mail: Sven.Dortmund@riedel.net

