

450 MHz – das Funknetz der Energie- und Verkehrswende

Dr. Pascal Kuhn
Leiter Strategie, Breitband- & Funkinfrastruktur
p.kuhn@netze-bw.de

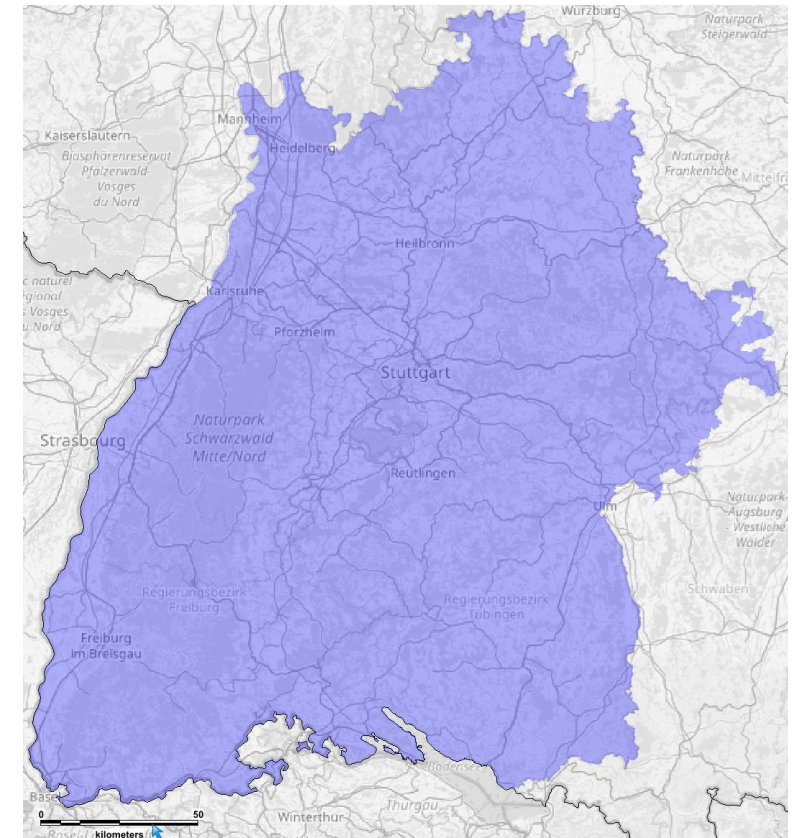
Anlage 1 zu DRS 64 / 2022



Ein Unternehmen der EnBW

Dr. Pascal Kuhn

- Leiter Strategie, Breitband- und Funkinfrastruktur, Netze BW
 - Verantwortung für einen Großteil der Nachrichtenwege der Netze BW
 - Zentraler Verantwortlicher für das Thema ‚Mitnutzung‘ im EnBW-Konzern
 - Verantwortlich für die Funkstandorte des 450 MHz-Netzes in Baden-Württemberg
-
- Vorherige Verwendung: Manager Unternehmensentwicklung/Strategie, EnBW AG



450 MHz – Ausbauverantwortung Netze BW

Hintergründe 450 MHz – unser Funknetz der kritischen Infrastruktur

Die **Energie- und Wasserwirtschaft** benötigt durch die fortschreitende & notwendige (Energiewende) Digitalisierung sichere & hochverfügbare Kommunikationslösungen, die über die **450 MHz-Frequenz** realisiert werden

Die Netze BW-Beteiligung **450connect** hat die **Frequenzzuteilung der Bundesnetzagentur** erhalten und damit den **Auftrag für den Aufbau eines bundesweiten 450 MHz-Netzes**

Das 450 MHz-Netz ist **Schwarzfall-sicher**, d.h. kann auch im Falle eines größeren Stromausfalls **mindestens 72 h** weiterbetrieben werden



Handeln im Blackout

Blackout/Schwarzfall:
überregionaler Stromausfall
großer Stromnetze
(z.B. USA 2003) mit
weitreichenden
Infrastrukturausfällen
(u.a. Telekommunikation)

**Wie koordinieren wir
Rettungsmaßnahmen im Blackout?**

Katastrophenfall

Schwarzstart

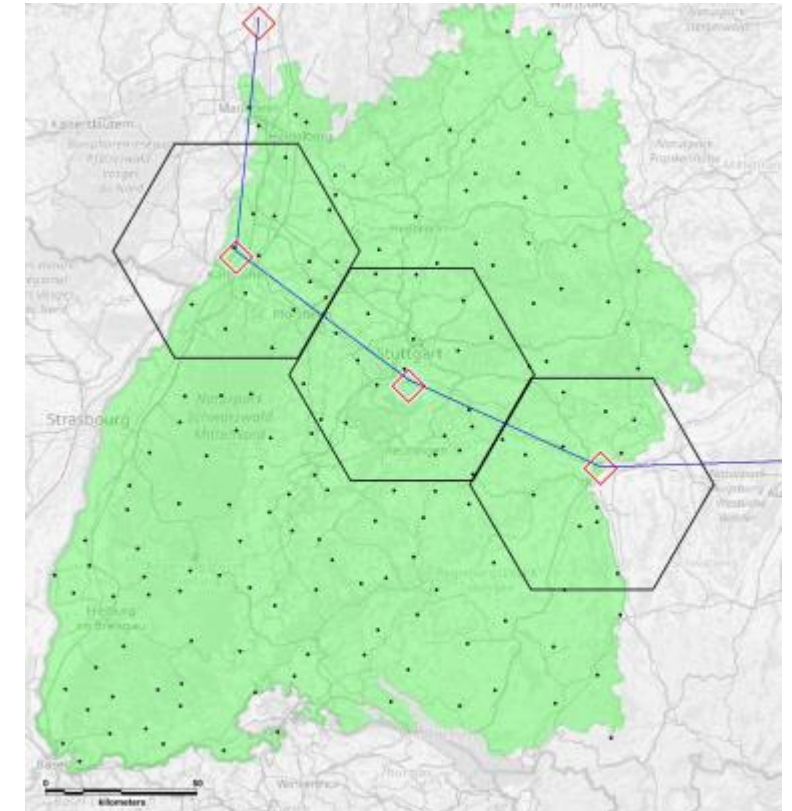
Anfahren des Stromnetzes
nach einem Blackout

Ein Schwarzstart ist hoch
komplex: Stromerzeugung und
-verbrauch müssen immer im
Gleichgewicht sein

**Wie starten wir unser zunehmend
dezentraler werdendes Stromnetz
nach einem Blackout?**

**Wie stellen wir kritische
Kommunikation sicher?**

Beispiel:
Hochwassersensor steuert Schleuse



Vorläufige Funknetzplanung der 450connect für Baden-Württemberg – die schwarzen Punkte stellen geplante Funkstandorte dar, in blau ist das Glasfaser-Backbone mit seinen Austrittspunkten (rote Vierecke) eingezeichnet. Die Polygone definieren Standortcluster

450 MHz, 450connect & 450 MHz-Funkstandorte

Wertschöpfungskette & Akteure

Wertschöpfungskette 450 MHz

I Aufbau & Bereitstellung der Infrastruktur

Bereitstellung von Funkstandorten

Wesentliche Aktivitäten:

- > Standortakquise, Projektierung, Genehmigung, Errichtung, Anbindung an Strom
- > Finanzierung von einzelnen Komponenten der Funkstation (insb. Notstromversorgung, Sektorantennen; nicht: Systemtechnik)

II Betrieb des Funknetzes

Bereitstellung von Funkdiensten

Wesentliche Aktivitäten:

- > Betrieb und Wartung der aktiven Komponenten wie Antennen, Server und Batterien
- > Vermarktung von hochverfügbaren und Schwarzfall-sicheren Kommunikationslösungen für KRITIS-Bereiche inkl. Behörden

III Betrieb kritischer Infrastruktur

Nutzung von Funkdiensten

Wesentliche Aktivitäten:

- > Erwerb von SIM-Karten für die Steuerung sicherheitskritischer Anwendungen in den Bereichen Strom, Gas, Wasser, Verkehr, ...
- > Das 450 MHz-Funknetz ist eine deutschlandweite KRITIS-Lösung, die prinzipiell jede sicherheitskritische Organisation nutzen kann

Sichere Infrastruktur,
Gelingen der Energie- und
Verkehrswende, ...

Relevante Firmen



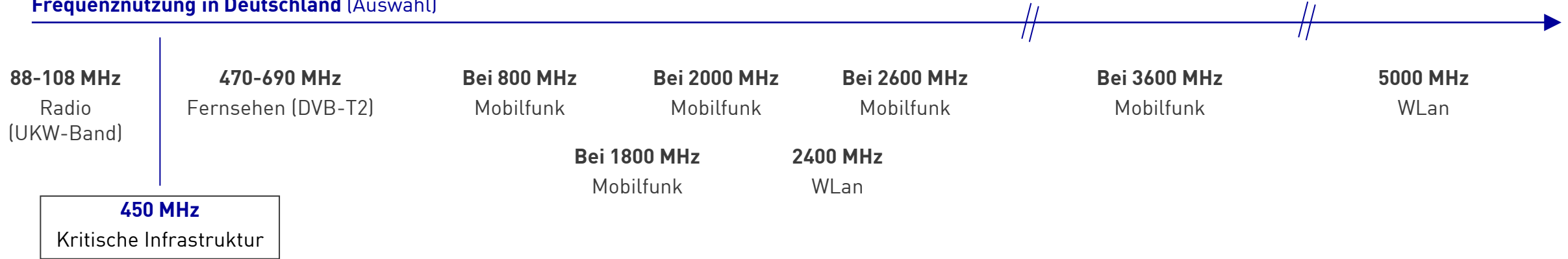
Eine Beteiligung der Netze BW, E.On
sowie weiteren KRITIS-Unternehmen



450 MHz im Frequenzspektrum

Vergleich & Einordnung

Frequenznutzung in Deutschland (Auswahl)



- Das 450 MHz-Funknetz nimmt einen relativ **kleinen Bereich** im **niedrigen Frequenzspektrum** ein
- Im Vergleich (Fernsehen, Mobilfunk, WLAN) werden **wenige Daten übertragen** (Telefonie ist möglich)
- Die meisten Daten werden **in einer Notfall-Situation** über das 450 MHz-Funknetz ausgetauscht
- Das 450 MHz-Funknetz **erfüllt sämtliche behördlichen Auflagen** – gesundheitliche Einschränkungen können sicher ausgeschlossen werden

Technik

Kernelemente eines 450 MHz-Funkstandortes

Sektorantennen (3x)

- > Ca. 19 kg
- > 2000 mm x 500 mm x 190 mm
- > Windlast bei 150km/h: frontal 1100N/ seitlich 440N; rückseitig 1540N



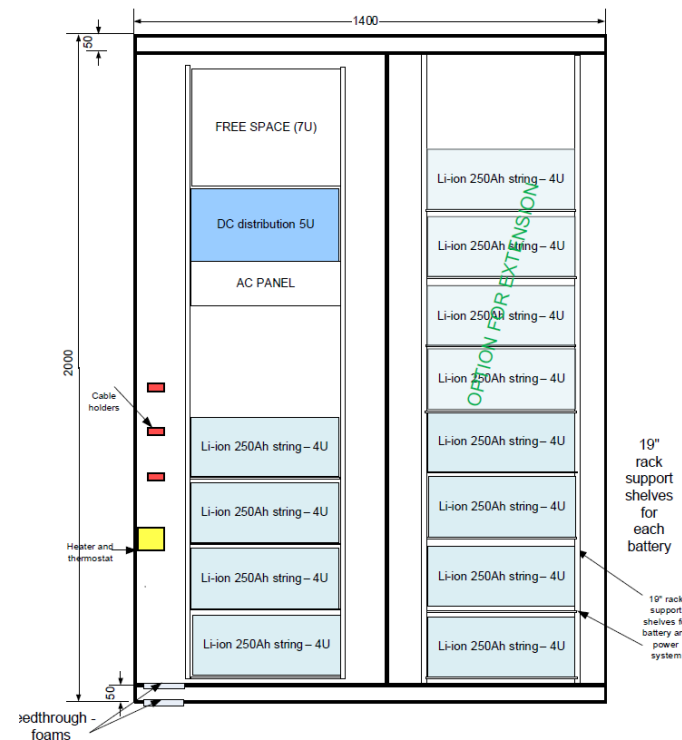
Richtfunk-Antennen (4x)

- > Durchmesser 0,6 m



Systemtechnik- & Batterieschränke

- > Indoor oder outdoor (Präferenz)
- > Outdoor: [mm] 2000(h)x1500(w)x750(d)
- > Gewicht: 1,3 t
- > Batterien: Polarium (Schweden)



Bei den hier genannten Werten handelt es sich um Platzhalter im Sinne von **maximalen Größen**

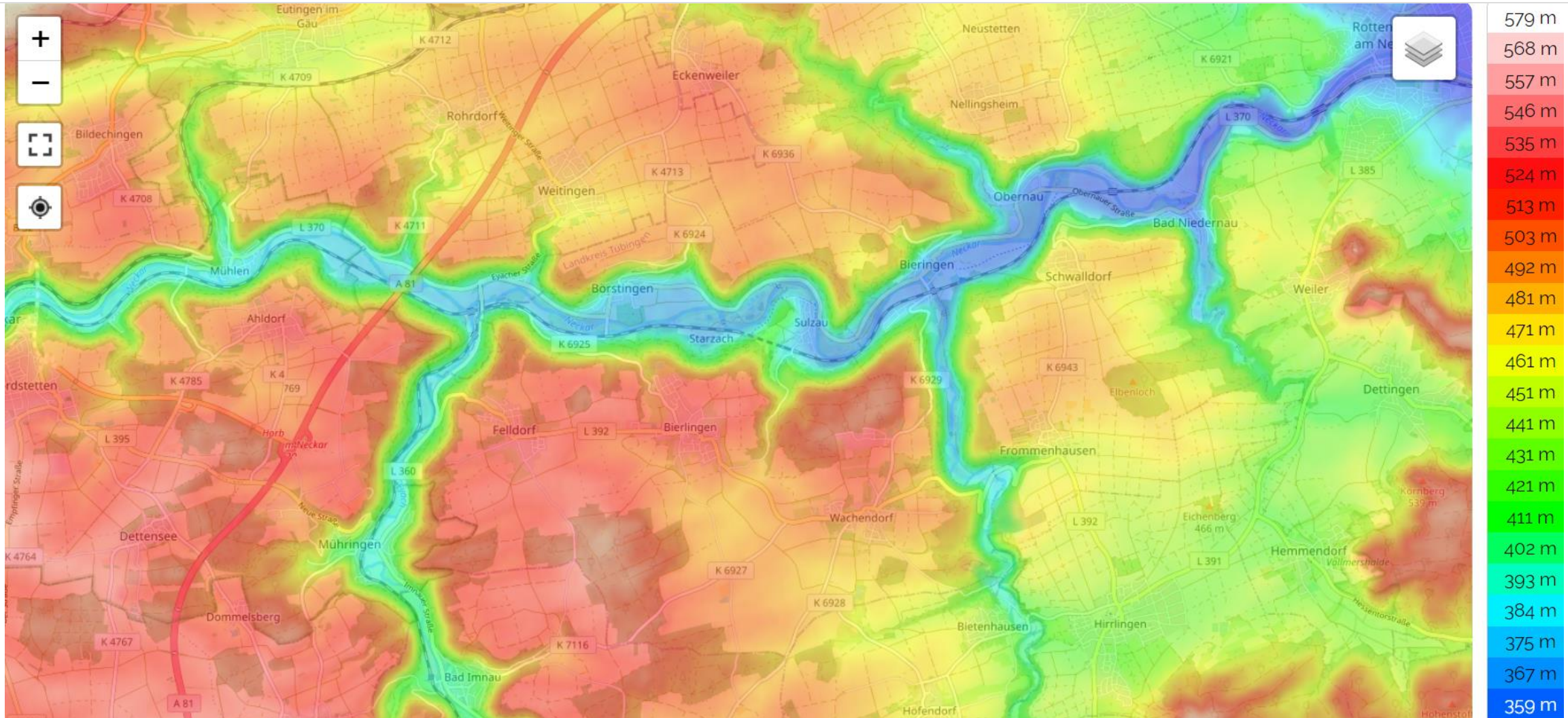
Die Konfiguration ist **deutschlandweit einheitlich** vorgegeben

Für Baden-Württemberg werden nur **ca. 170** Standorte benötigt – der durchschnittliche Abstand zw. 2 Standorten beträgt 15 km



Situation vor Ort

Topographie Raum Starzach





Altensteig

Herrenberg

Jettingen

Nagold

Pfalzgrafenweiler

Tübingen

Reutlingen

denstadt

Waldachtal

Rottenburg am Neckar

Horb am Neckar

Storzach

Lichter

Loßburg

Mössingen

Sonnenbühl

Empfingen

Sulz am Neckar

Hechingen

Bisingen

Oberndorf am Neckar

Google Earth

Burladingen

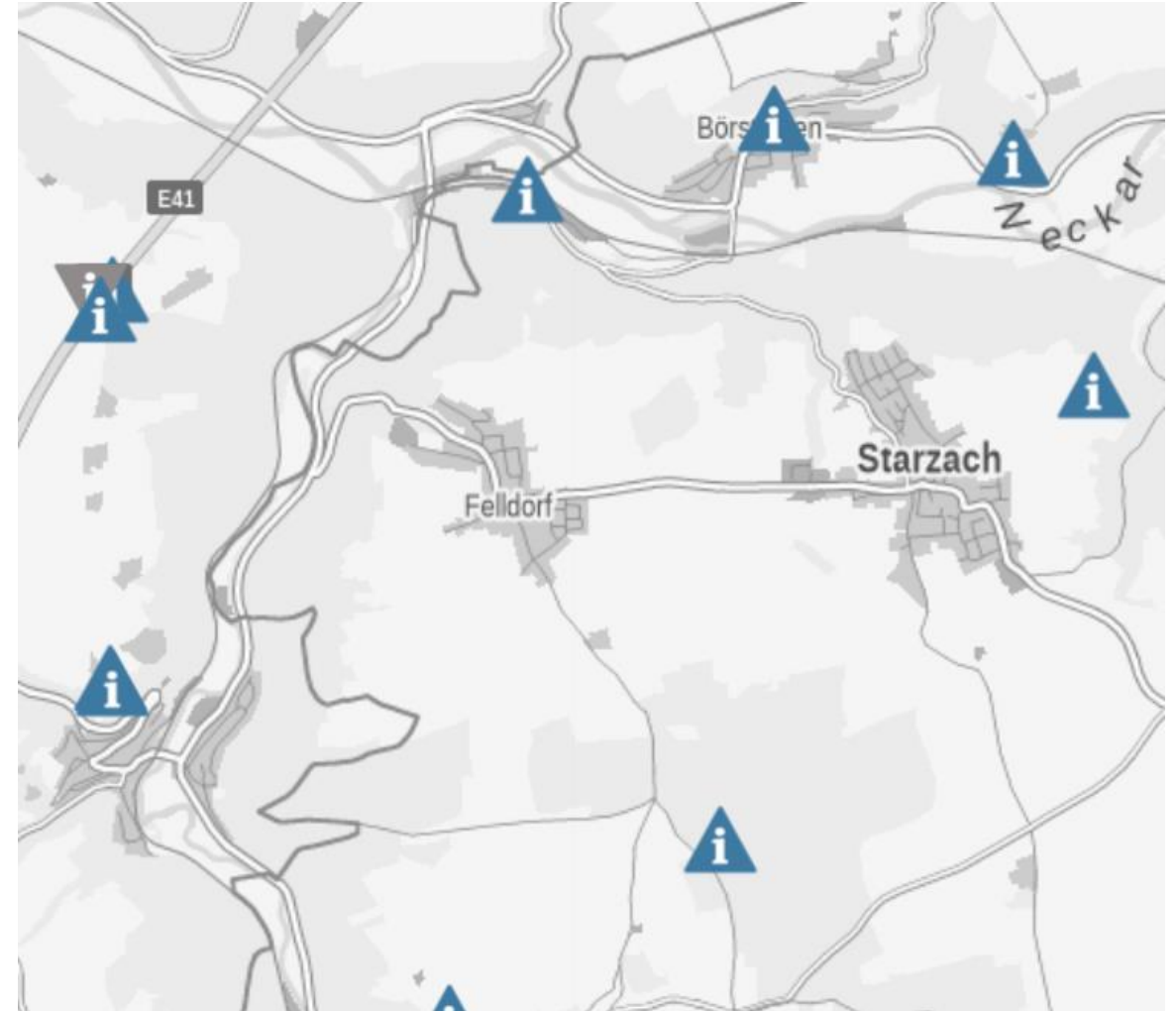
Situation vor Ort

Detaillierung



Situation vor Ort

Mobilfunkabdeckung Starzach-Felldorf



Zusammenfassung

Netze BW engagiert sich für nachhaltige und resiliente Infrastruktur

450 Megahertz ist ein zentraler Baustein für das Gelingen der Energiewende

Die kritische Infrastruktur, Kommunen, kommunale Werke und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben werden 450 Megahertz nutzen können

Wir benötigen auf dem Gemeindegebiet Starzach einen 450 Megahertz-Standort

Dieser Standort kann entweder ein Mastneubau sein oder eine Anlage auf dem Wassersilo, welches künftig nicht mehr für die Wasserversorgung benötigt wird

Anhang: Funkmast-Typen

