

Digit@ler Landkreis Tuttlingen – Denkingen

Strategie für eine bedarfsgerechte Mobilfunkentwicklung unter besonderer Berücksichtigung des 5G-Standards im Landkreis Tuttlingen

Zielsetzung

- Erhöhung der **Attraktivität des Landkreises Tuttlingen** mit allen Kommunen und Verkehrswegen für **den eigenwirtschaftlichen Mobilfunkausbau** durch Telekommunikationsunternehmen
- Schließung bestehender **Versorgungslücken (4G)**
- Vermeidung eines **Stadt-Land-Gefälles** in der 5G-Mobilfunkversorgung

Maßnahmen

- **Ausbaustrategie** zur Herstellung einer kreisweit **lückenlosen 4G-Mobilfunkabdeckung**
- Vorbereitung der **Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren**
- Schaffung geeigneter **Rahmenbedingungen für einen geförderten Ausbau**
- Erhebung **innerörtliche Standortalternativen** mit größtmöglicher **Berücksichtigung sensibler Bereiche** (Kindergärten, Schulen, Krankenhäuser, etc.)
- Bürger**beteiligung** anstatt nur Bürgerinformation

Projektpartner

Hochschule Kehl:

- standardisierte Genehmigungsverfahren, Rahmenbedingungen für die Vertragsgestaltung,
- Konzepte für eine effiziente Bürgerbeteiligung, Begleitung bei Bürgerveranstaltungen und Ortsterminen

Ingenieurbüro Ledermann GmbH, München-Freising:

- technische Aspekte der Standortfindung, standardisierter Kriterienkatalog
- Bereitstellung der Messtechnik für Funkmessungen vor Ort

GeoData GmbH, Westhausen

- geotechnische Aspekte des standardisierten Kriterienkatalogs, Funknetzplanung

Landratsamt Tuttlingen

- Aufbereitung und Bereitstellung der von kommunaler Seite erforderlichen Daten
- Begleitung bei den standardisierten Genehmigungsverfahren und Rahmenbedingungen für die Vertragsgestaltung
- Kommunikation mit den Kommunen

Hochschule Furtwangen

- Projektleitung
- Erhebung und Analyse der Versorgungsdaten
- Umsetzungsplanung für den Netzausbau (kreisweit und innerorts)
- Standortfindung, Abstimmungen mit Kommunen und Landkreis, Vor-Ort Begehungen
- Handlungsempfehlungen, Kartenmaterial und GIS- Dokumentation



Hochschule für öffentliche
Verwaltung Kehl



UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES



Ingenieurbüro Ledermann



GEO DATA



LANDKREIS
TUTTLINGEN



Es geht nicht mehr nur um Telefonie

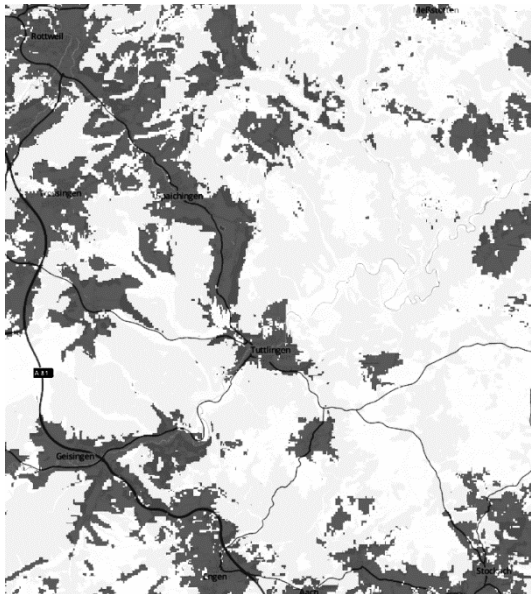
Funklöcher sind vielfältig



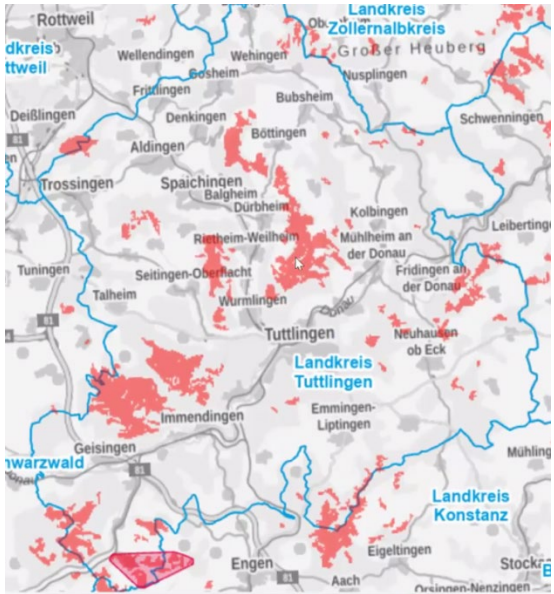
Funklöcher 4G/LTE-Versorgung



4G/5G (DSS) Netzabdeckung



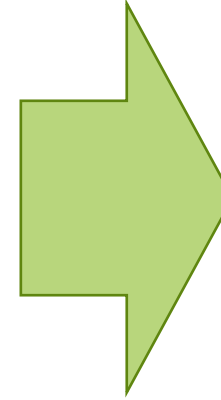
Funklöcher Telefonie



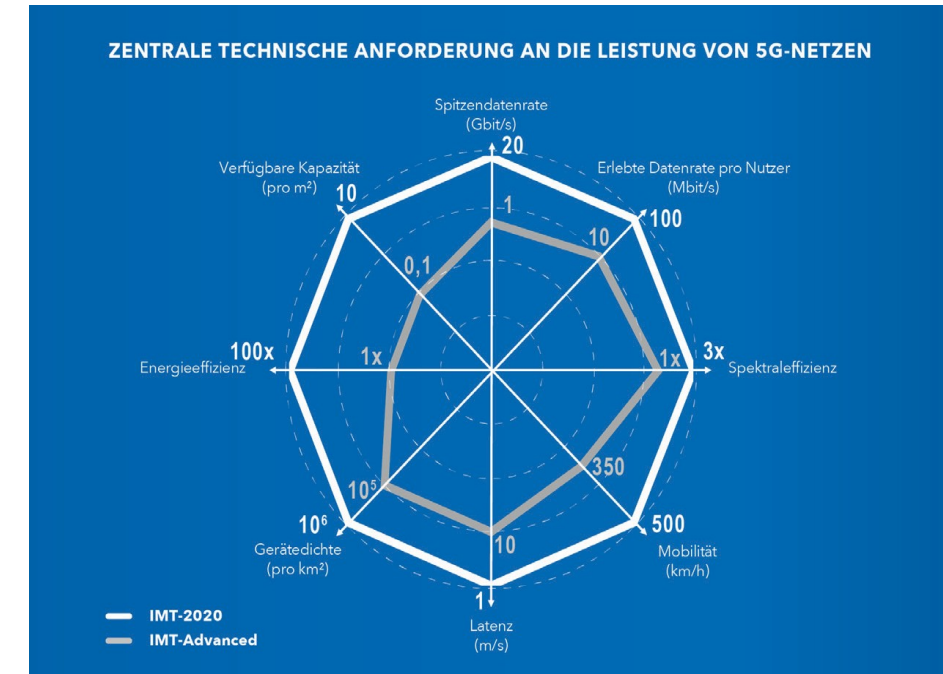
5G ist mehr als nur Mobilfunk

Neue Trends in der mobilen Kommunikation:

1. Weiterentwicklung mobile Kommunikation (Video, VR/AR, etc.)
2. Internet der Dinge (IoT)
3. Maschine-zu-Maschine Kommunikation (M2M)
4. Autonomes Fahren



Allumfassender Anspruch
-> 5G muss alle Anwendungen unterstützen

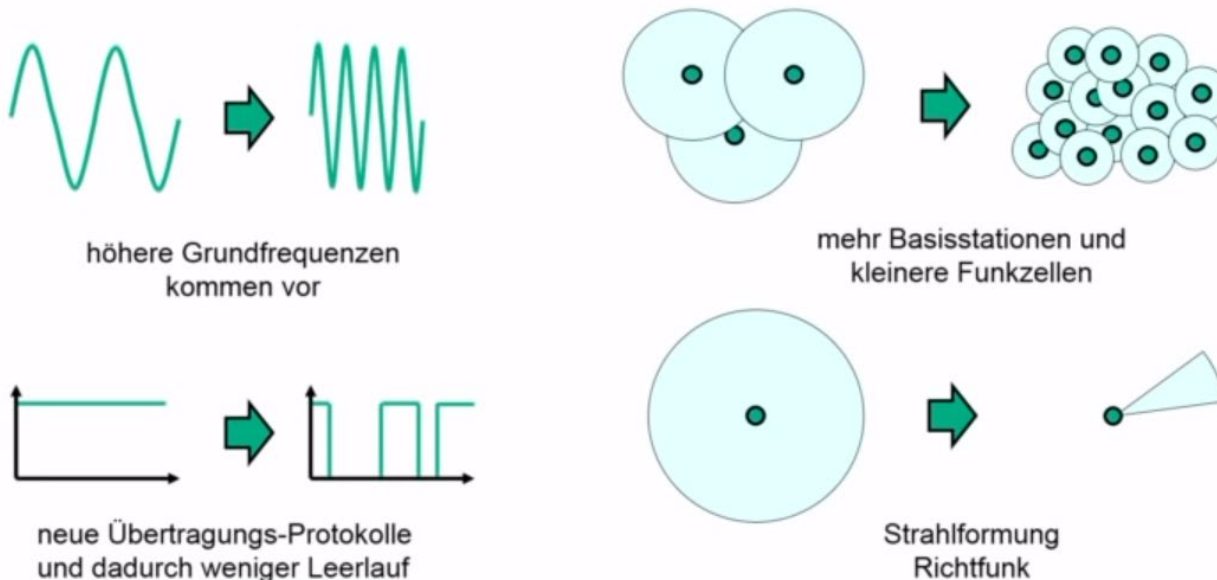


Vergleich der Anforderungen mit heutigen 4G-Netzen

Wie funktioniert 5G? -> Alles geht um Daten

-> Neue Technik für hohe Daten-Effizienz

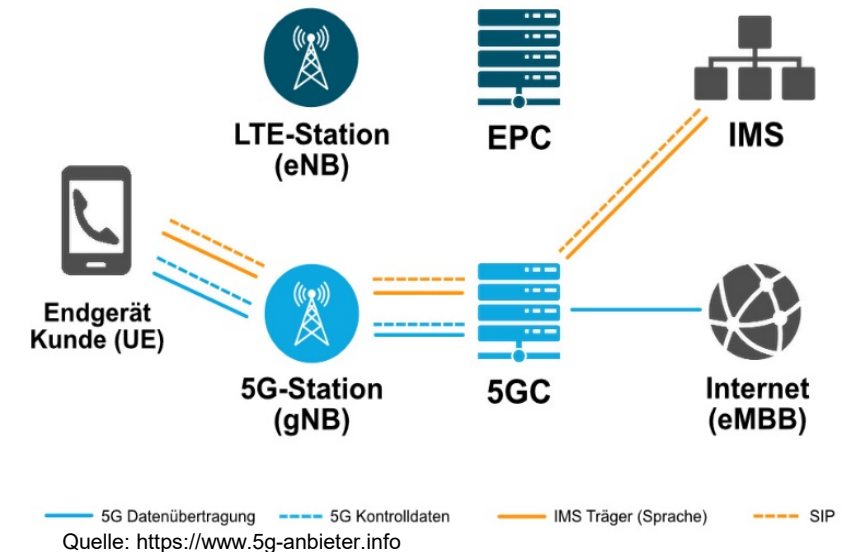
5G im Vergleich mit früheren Mobilfunkgenerationen Technische Hauptunterschiede



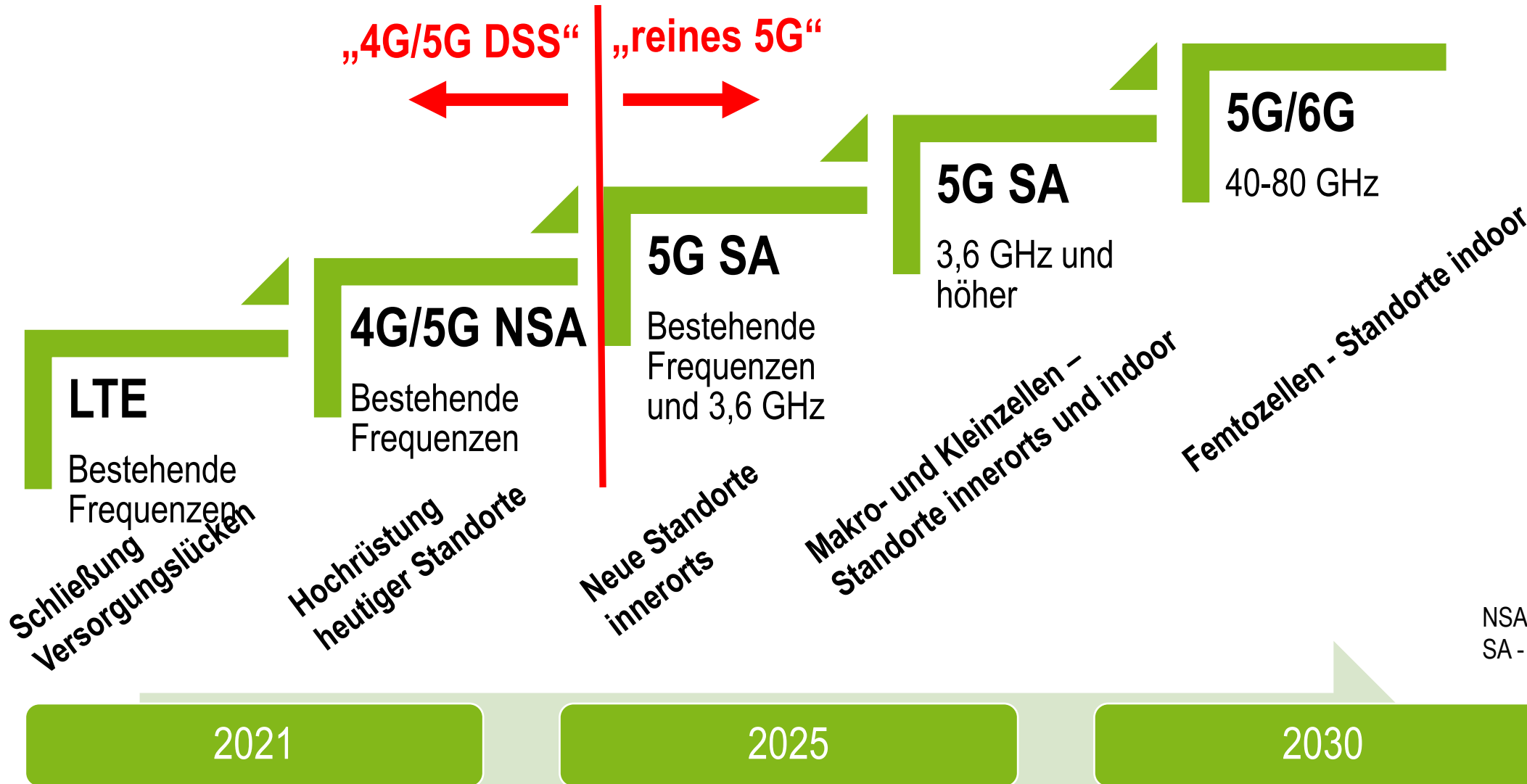
© Fraunhofer IPM / Karsten Buse / 13.11.2019 / 5G-Technik / Folie 8

VoNR Architektur Option 2

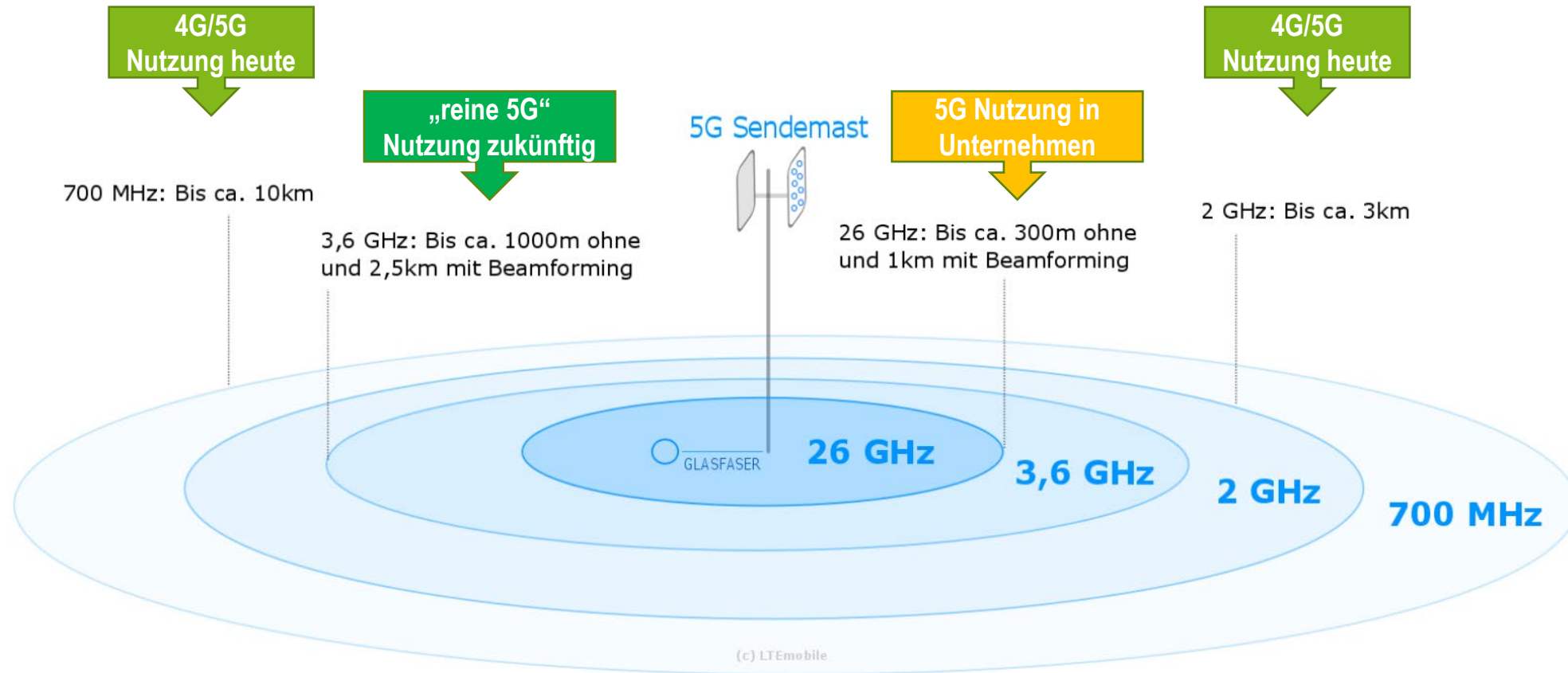
5G-Anbieter.info



5G ist nicht gleich 5G - Nur „reines“ 5G erfüllt die Anforderungen



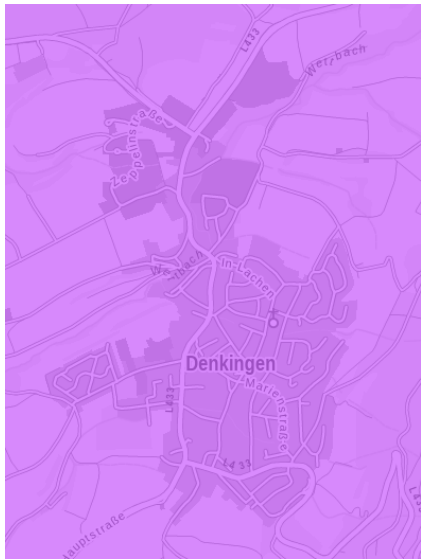
Warum braucht der 5G-Ausbau neue Standorte?



$$P_r = \frac{P}{4\pi r^2} \frac{\lambda^2}{4\pi} = \left(\frac{\lambda}{4\pi r} \right)^2 P$$

4G Versorgung in Denkingen Stand 14.07.2021

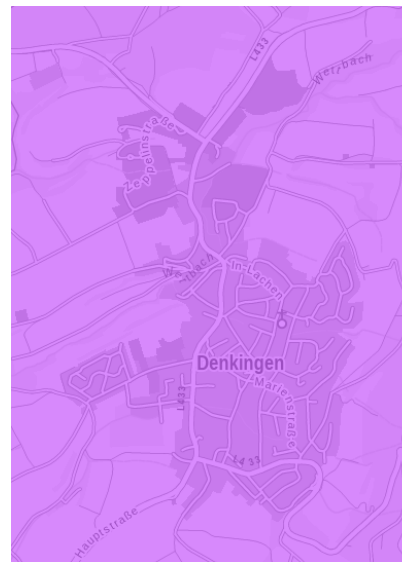
Denkingen ist aktuell gut mit 4G-Mobilfunk versorgt



O2 - Telefonica



Deutsche Telekom



Vodafone



Heutige Mobilfunkstandorte Denkingen

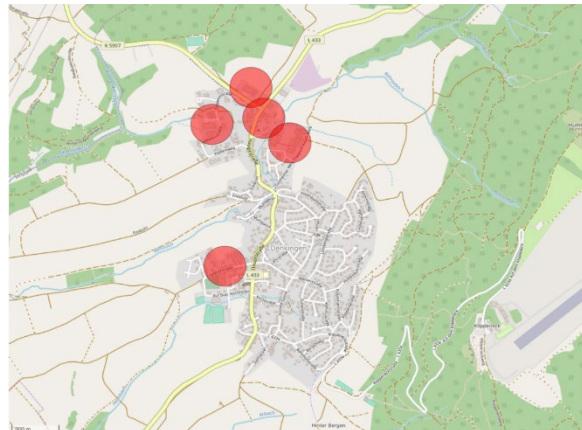
Standort (Ort/Koordinaten)	Koordinaten	Versorgungs- richtung	Höhe	Sendeantenne	Technologie	Mobilfunkbetreiber (Annahme aus Versorgung)	5G	Eigentümer
Beim Schützenhaus, SO von Denkingen	48.102106, 8.744876	NNO, SSW, WSW, WNW, NW	20m - 28,9m	Mobilfunk	2G,3G,(4G nur Vodafone)	Vodafone, Telefonica		Vodafone GmbH
Freistehend auf Feld auf Anhöhe	48.113007, 8.747492	WSW	7,9m	Mobilfunk	2G,3G	Telefonica		Telefonica GmbH

Voranalyse für die Gemeinde Denkingen

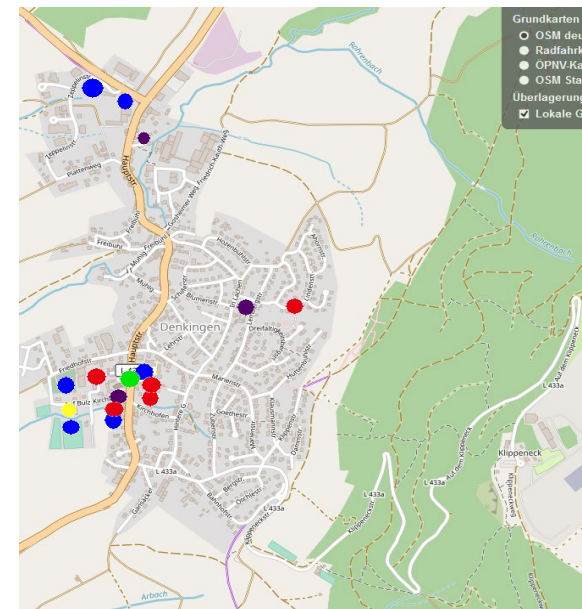
Verortung	Bedarf	5G-Anforderung	5G Gruppe	Frequenz
Gemeindehalle und Sportheim	Sportereignisse und sonstige Veranstaltungen	Hohe (700 MHz) und sehr hohe mobile Datenraten (3,6 GHz), temporär hohe Gerätedichte	eMBB	700 MHz/ 3,6 GHz
Verkehrswege innerorts	Pendleraufkommen Parkplatzmanagement Gewerbegebiet, Buslinien 17/19	Verkehrssteuerung/ Smart City	eMBB	700 MHz
Anton Häring KG, GERO GmbH & Co. KG, Emminger Aluminium GmbH, Richard Moser KG Präzisionsdrehteile	Industrie 4.0	Smart Manufacturing Intelligent Logistik	mMTC URLLC	26 GHz



Verkehrswege



Unternehmen

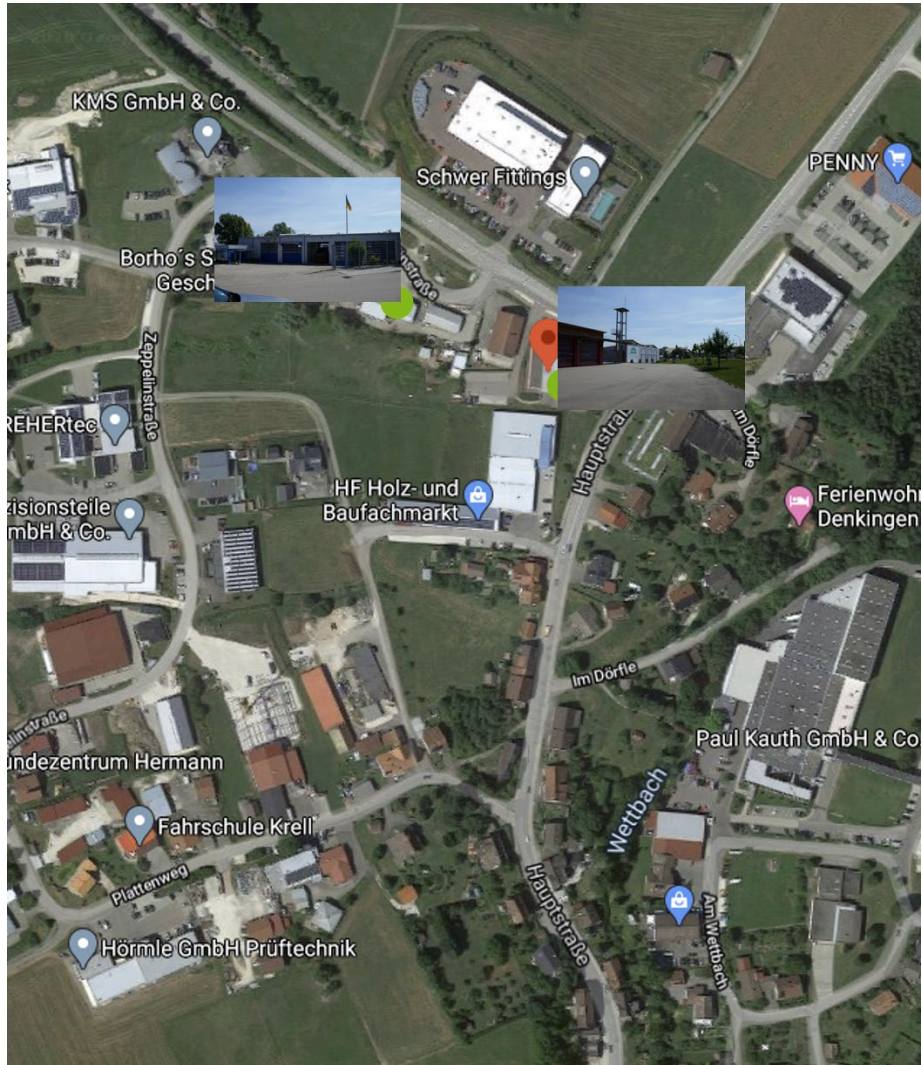


Kommunale Standorte

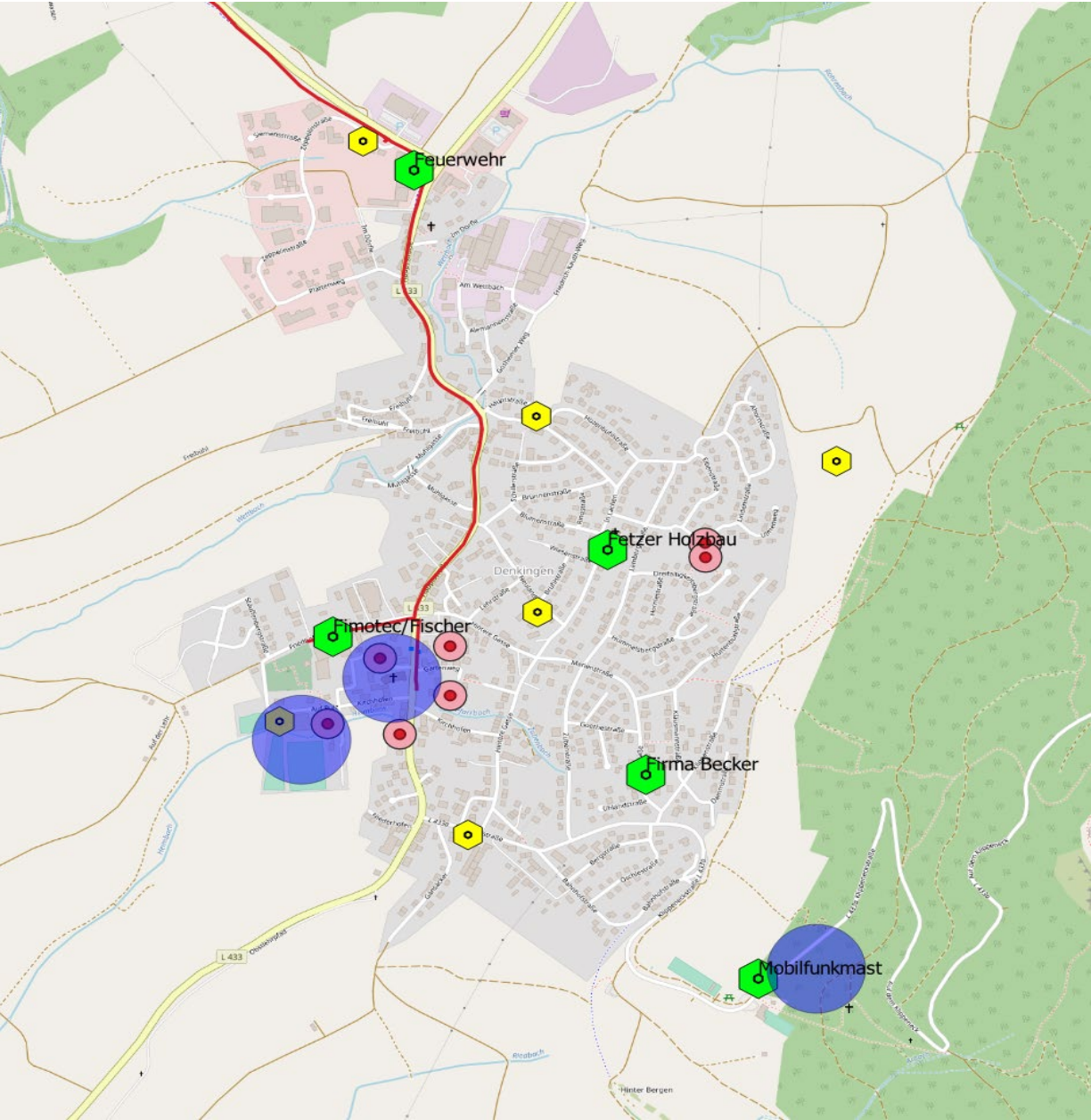
Farbcode:

- Kirchen;
- ÖPNV;
- Stadt;
- Kindergarten / Grundschule;
- Sportplatz

Ergebnis: Erhebung möglicher Standorte innerorts



Ergebnis: ausgewählte Vorschläge für Standorte innerorts

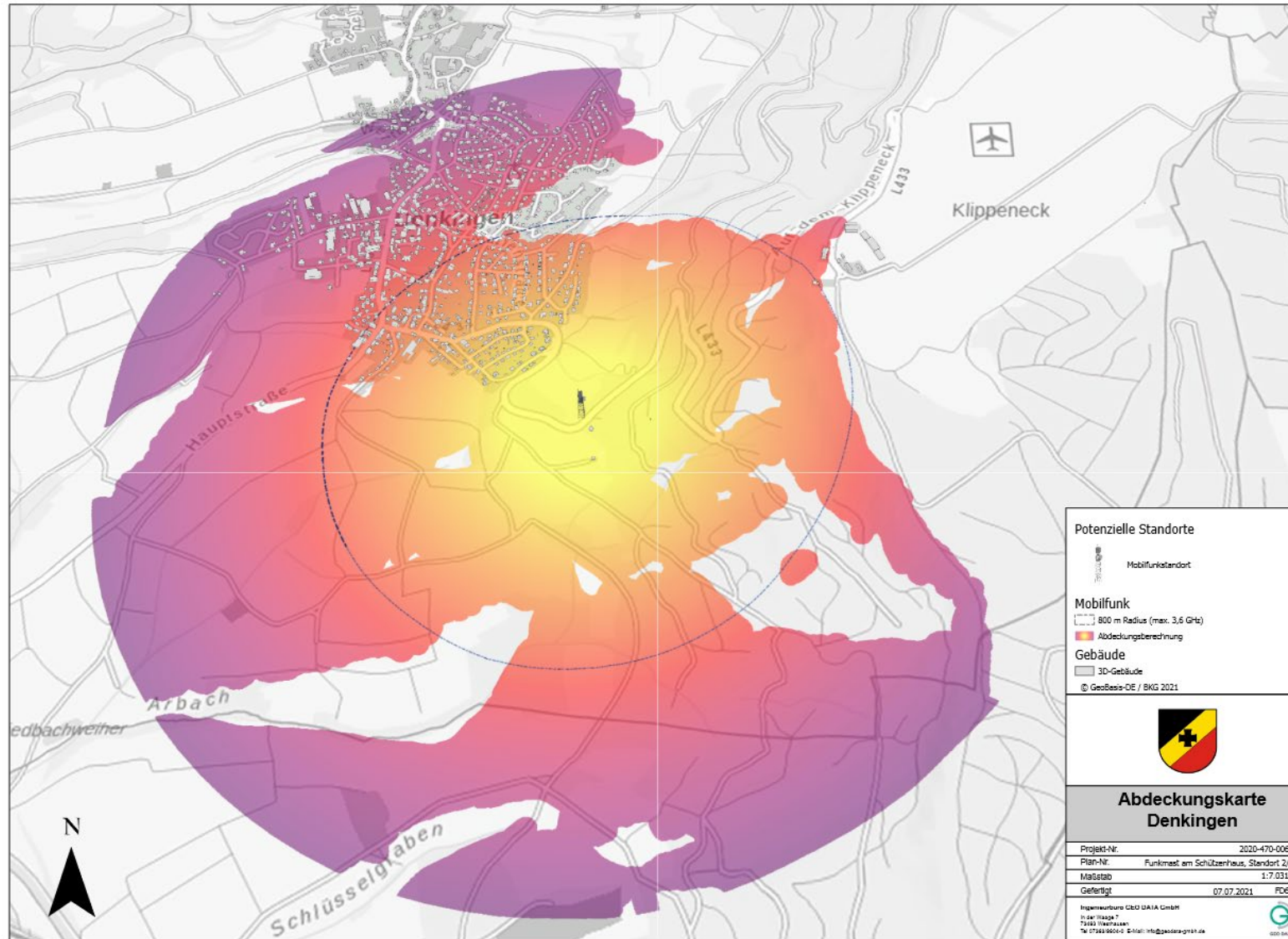


Nr.	Gemeindeort	Standortbeschreibung	5G Versorgung	Netz-abdeckung
1	Firma Fimotec/Fischer	Gewerbebetrieb, Dachmontage	3,6 Ghz	Kernort, westliches Wohngebiet
2	Firma Becker	Wohngebäude, Dachmontage	3,6 GHz	Wohngebiet Südosten
3	Firma Fetzer Holzbau	Gewerbegebäude (Alternativ zu Standort 2)	3,6 Ghz	Wohngebiet
4	Feuerwehr	Feuerwehrgebäude oder -gelände	3,6 GHz	Gewerbegebiete im Norden
5	Kippeneckstr. 20	Bestehender Maststandort	800 MHz/2,1 GHz	Wohngebiete

Legende:

-  Gebiet hohen Bedarfs
-  Neuralgischer Punkt mit Mindestabstand (Kindergarten, Schulen, etc.)
-  Ausgewählter 5G-Mobilfunkstandort
-  Eingeschränkt mögliche Standortalternative
-  Gewerbeflächen (26 GHz)
-  Kreis-Backbone: vorhanden/in Planung

5G Funknetzplanung für den bestehenden Mobilfunkmast



Standort bestehender Mobilfunkmast

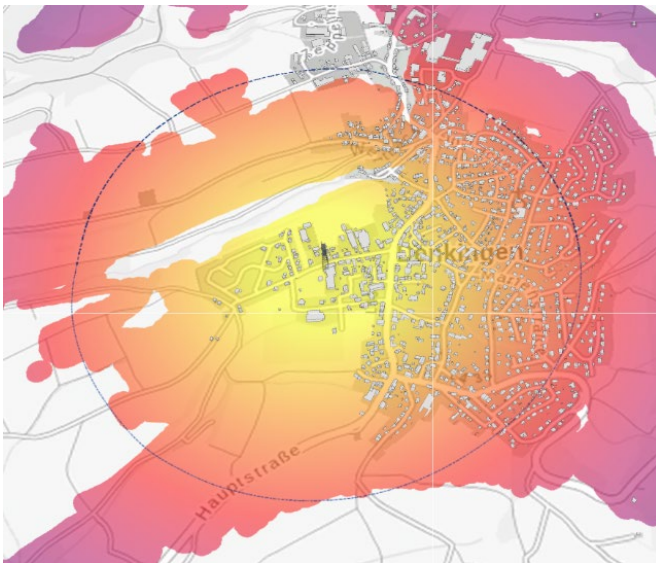
südöstliches Teil der Gemeinde:

- Wohngebiet
- Verkehrsweg L433 Richtung Aldingen

Funknetzplanung für neue Standorte

Ergebnis der Funknetzplanung:

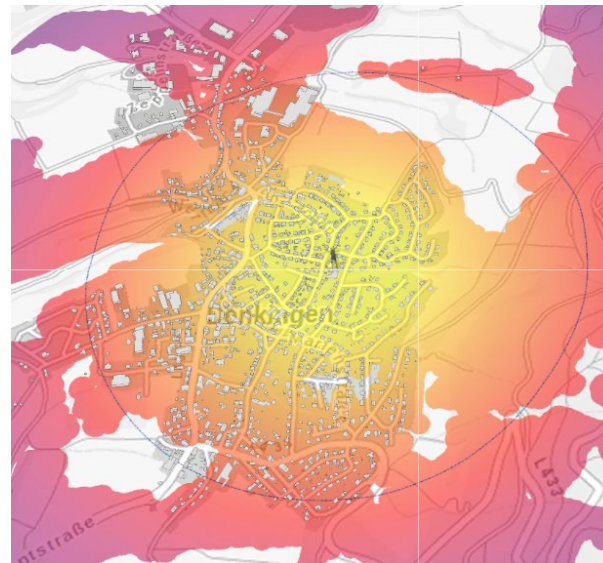
1. Die vorgeschlagenen Standorte führen zu einer **flächendeckenden 5G-Abdeckung innerorts** und entlang der **Verkehrswege** auf der Gemarkung
2. Der Standort Fa. Becker ist **optional**



Standort fimotec/Fischer

Westteil der Gemeinde:

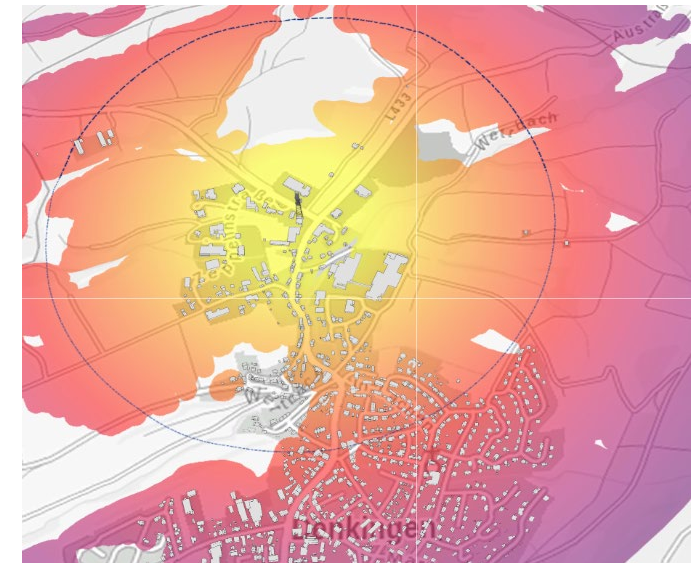
- Mehrzweckhalle, Gewerbe
- Neubaugebiet
- Verkehrsweg L433 Richtung Aldingen



Standort Holzbau Fetzer

Gegebenenfalls Ergänzung Fa. Becker (optional)

- Ostteil der Gemeinde:
bestehende Wohngebiete



Standort Feuerwehrhaus

- Gewerbegebiet: Sulzen
- Verkehrsweg L433 Richtung Gosheim

1. Laissez-faire

- **Vertrauen** auf die Regelmechanismen des **Marktes** und des **Wettbewerbs** und **Vertrauen** auf die **Verträglichkeit der neuen Standorte** hinsichtlich sensibler Punkte

2. Aktive Unterstützung der Mobilfunkbetreiber bei Lückenschluss und der Hochrüstung auf 4G/5G DSS (bestehende Standorte)

- Angebote zur **Anbindung** bestehender Standorte mit **Glasfaser über die BIT** (Backbonenetz Landkreis)
- Unterstützung bei der Versorgung der umliegenden **Verkehrswege** über **Zusammenschluss mit den Nachbargemeinden**
- **Bürgerinformation** mit den **Mobilfunkbetreibern**

3. Pro-aktive Unterstützung der Mobilfunkbetreiber bei der Errichtung neuer Standorte

- **Angebot** zur Nutzung der **erhobenen Standortvorschläge** (einschl. Pachtangebote für kommunale Liegenschaften)
- Bereitstellung von Vorlagen für ein **beschleunigtes Genehmigungsverfahren**
- **Bürgerbeteiligung** zur Gewährleistung der Akzeptanz in der Bevölkerung

4. Bereithaltung der Standortvorschläge für den Verhandlungsfall mit den Mobilfunkbetreibern, insbesondere wenn...

- ...die Mobilfunkbetreiber **eigene Standorte** auswählen, die hinsichtlich **sensibler Punkte unverträglich** sind
- ...die Mobilfunkbetreiber aus **wirtschaftlichen Gründen** trotz Bedarfs den **5G-Ausbau ablehnen**

5. Öffentlich ablehnende Haltung gegenüber einem innerörtlichen 5G-Ausbau

- Aussprache eines **5G-Moratoriums** seitens des Gemeinderats