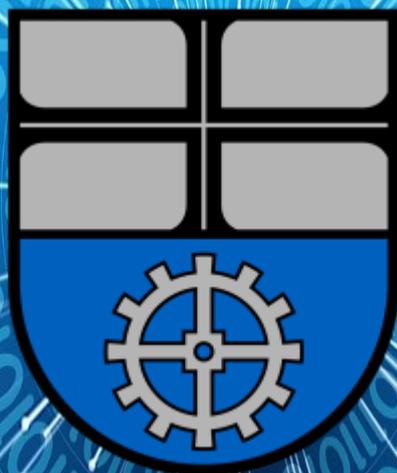


# Digitale Transformation für Limburgerhof



EINE IDEENSAMMLUNG DER FREIEN DEMOKRATEN LIMBURGERHOF

## AUTOREN:

MICHAEL GOLDSCHMIDT

THOMAS KÖHLER

NICOLAS MEDL

IMMANUEL WILLERICH

LIMBURGERHOF, 1.12.2021

# Inhalt

---

1. Ausgangslage und übergeordnete Ziele.....	3
2. Örtliche Gegebenheiten, Strukturdaten .....	4
3. Grundlagen der Digitalisierung .....	4
4. Ist-Situation .....	5
5. Vorschlag Verfahrensablauf .....	5
6. Handlungsfelder: .....	6
6.1. Datenplattform.....	6
6.1.1. Maßnahmen .....	6
6.2. Infrastruktur.....	6
6.2.1. Maßnahmen .....	6
6.3. Mobilität .....	7
6.3.1. Elektromobilität.....	7
6.3.1.1. Kernforderungen.....	7
6.3.1.2. Randbedingungen und Berechnung benötigter Ladepunkte .....	7
6.3.1.3. Örtlich aufgelöstes Bild .....	8
6.3.1.4. Maßnahmen.....	8
6.3.2. Öffentlicher Nahverkehr, Sharing .....	8
6.3.2.1. Kernforderungen.....	8
6.3.2.2. Maßnahmen Fahrradmietsystem .....	9
6.3.2.3. Maßnahmen Car-Sharing und Ride-Sharing .....	9
6.4. Wirtschaft und Handel.....	9
6.4.1. Maßnahmen .....	10
6.5. Kultur, schulische und außerschulische Bildung und Freizeit .....	11
6.5.1. Kultur .....	11
6.5.2. Schulische Bildung.....	11
6.5.3. Außerschulische Bildung .....	11
6.5.4. Freizeit.....	11
6.5.5. Maßnahmen .....	12
6.6. Sicherheit und Ordnung.....	12
6.6.1. Videoüberwachung .....	12
6.6.2. Smarte Beleuchtung.....	12
6.6.3. Verkehrssicherheit (smart traffic) .....	12
6.6.4. Maßnahmen .....	13

6.7.	Bauen und Technik - Glasfaserinfrastruktur.....	13
6.7.1.	Kernforderungen Glasfaser .....	13
6.7.2.	Status Glasfaser .....	13
6.7.3.	Ausbau weitere Dienste .....	13
6.7.4.	Maßnahmen .....	13
6.8.	Gemeinderat.....	14
6.8.1.	Digitale Gemeinderats- und Ausschusssitzungen .....	14
6.8.2.	Maßnahmen .....	15
7.	Anhänge.....	16
7.1.	Elektromobilität .....	16
7.2.	Rad-Sharing (VRN Nextbike) .....	17
7.3.	Glasfaser-Infrastruktur und Bandbreiten-Anforderungen .....	17
7.3.1.	Benötigte Bandbreiten für verschiedene Anwendungen .....	17

## 1. AUSGANGSLAGE UND ÜBERGEORDNETE ZIELE

---

Die Digitalisierung ist einer der großen technologischen Treiber für den Weg in eine auch zukünftig wettbewerbsfähige Industrie, eine auf allen Wegen lernende Gesellschaft und Nutzungsbasis effektiver und effizienter Angebote an Leistungen, Produkten und Informationen.

Neue Software, z.B. Künstliche Intelligenz, Sensortechnik oder Datensuchanwendungen benötigen in Zukunft immer mehr Datendurchsatz und darum ein leistungsfähiges Datennetz und Datenübertragungspunkte. Durch einen heutigen Innovationszyklus von 6 Monaten wird der Bedarf mittelfristig enorm steigen. Wer die Basis nicht liefert, wird nicht mit anderen Organisationen mithalten können.

Digitalisierung kann einen Mehrwert für alle Altersgruppen bieten. Es kann den Alltag erleichtern, Menschen zusammenbringen und dabei helfen, wichtige Ressourcen einzusparen.

Limburgerhof sollte ein Interesse daran haben den Fortschritt und die daraus resultierenden Vorteile für die Bürger und Bürgerinnen mit flankierenden Maßnahmen zu unterstützen. Ein gutes Datennetz wird in Zukunft unabdingbar sein, um Unternehmen nach Limburgerhof zu holen. Mehr Unternehmen bedeutet mehr Arbeitsplätze und mehr Gewerbesteuererinnahmen. Aber auch die Suche nach Wohnraum wird bei guter Vernetzung unterstützt, damit sich neue Bürger und Bürgerinnen, die zukünftig auch vermehrt im Home-Office arbeiten werden, für Limburgerhof entscheiden.

In dieser Ideensammlung wird nur auf mögliche Digitalisierungsmaßnahmen eingegangen, die nicht allein in der Zuständigkeit des Bürgermeisters liegen. Folgende Themenbereiche werden hier nicht betrachtet:

- E-Government (Vollzug von Bundes- und Landesgesetzen)
- Digitalisierung innerhalb der Verwaltung (Organisationshoheit, Klammerfunktion)

Die Digitale Daseinsvorsorge ist eine Entscheidung des Gemeinderates (Kommunale Selbstverwaltung, Politische Selbstbestimmung). Deswegen werden in dieser Ideensammlung beispielhaft folgende Handlungsfelder aufgezeigt:

- Mobilität = E-Ladestationen, E-Bike-Stationen, Fahrradmietsystem (Aufbau und weiterer Ausbau), Online-Mitfahrzentrale, On-Demand-Systeme, ViaVan BASF
- Wirtschaft und Handel = Lokaler Online-Marktplatz, mit Bring- oder Lieferdienst
- Kultur, außerschulische Bildung = Generationenübergreifendes Lernen, Bürger-App, Verhinderung gesellschaftlicher Spaltung
- Sicherheit und Ordnung = Videoüberwachung der „Angsträume“
- Bauen und Technik = Smart Metering, Digitales Energiecontrolling, Gebäudemanagementsystem, Smart City, Intelligente Straßenbeleuchtung
- Verwaltung = Gemeinderat: papierloses Arbeiten, DiPolis App, Technik Ratssaal, Online-Bürgerbeteiligung, Online-Haushalt, Transparenzgesetz, Open Data, Bot-Hilfe Kommunale Rathaus Assistentin, Smarte Müllboxen, Pflegefinder, Vereinsfinder, Helfefinder,

## 2. ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN, STRUKTURDATEN

---

Limburgerhof ist eine Gemeinde im Rhein-Pfalz-Kreis vor den Toren von Ludwigshafen. Sie gehört zum "Speckgürtel" in dem die Bürger und Bürgerinnen im Grünen leben und im Rhein-Neckar-Wirtschaftsraum arbeiten. Durch die gute verkehrstechnische Anbindung von Limburgerhof durch die Deutsche Bahn mit vielen S-Bahnlinien, die Anbindung an die B9 und B45, sowie einem ÖPNV mit Busverkehr sind die Arbeitsplätze und Einkaufsmöglichkeiten der umliegenden Städte gut zu erreichen. Seit neuestem gibt es auch einen Car-Sharing Standort am Bahnhof in Limburgerhof. Limburgerhof hat aktuell 11.461 Einwohner. Nach dem Pendleratlas gibt es 7.102 tägliche Pendlerbewegungen (3.955 Auspendler, 2.656 Einpendler, 491 Binnenpendler). Limburgerhof ist somit auch attraktiv für Menschen aus den umliegenden Gemeinden, die z.B. nur zum Einkaufen oder zum Besuch kultureller Veranstaltungen kommen.

Limburgerhof ist Standort für eine Realschule+ (Träger Rhein-Pfalz-Kreis), 2 Grundschulen und 4 gemeindlichen Kitas sowie 2 Kitas der katholischen und 1 Kita der evangelischen Kirche.

Limburgerhof bietet ein vielfältiges kulturelles und sportliches Leben. Ein privat betriebenes Retro-Kino ergänzt die vielfältigen Möglichkeiten kultureller Veranstaltungen. Circa 60 Vereine bieten ein breites Spektrum an Freizeitmöglichkeiten für die verschiedensten Interessen. Im Nachbarort Mutterstadt befindet sich am Ortsrand zu Limburgerhof das Freizeitbad Aquabella.

## 3. GRUNDLAGEN DER DIGITALISIERUNG

---

Zukunft ist ohne Digitalisierung und Vernetzung kaum mehr denkbar! An wenigen anderen Orten trifft dies so zu wie in Städten, Gemeinden und Regionen, die mit Dynamik und Innovationskraft den Herausforderungen von morgen begegnen wollen. Um die tiefgreifenden ökonomischen und gesellschaftlichen Veränderungen mitzugestalten, führen zahlreiche Kommunen erste Digitalisierungsprojekte durch – teilweise mit schon respektablen Ergebnissen. Gerade über diese Anfangsphase hinweg besteht jedoch die Herausforderung, die Nachhaltigkeit der Projekte zu gewährleisten und insgesamt ein Portfolio an Digitalisierungsprojekten aufzubauen, das konsequent auf langfristige kommunale Entwicklungsziele einzahlt. Digitalisierung ist ein Mittel zum Zweck! Gerade bei Digitalisierungsprojekten besteht eine starke Abhängigkeit aller Aktivitäten untereinander, zum Beispiel durch die zugrundeliegenden technischen, daten- und prozessbezogenen Infrastrukturen und Plattformen. Unkoordinierte, nicht integrierte Initiativen können daher schnell zu Unvereinbarkeiten und damit zum digitalen Stillstand, mindestens jedoch zu massiven Fehlinvestitionen führen. Auch Initiativen, die auf wünschenswerte, schnelle Erfolge abzielen, müssen daher mit Weitblick geplant und umgesetzt werden. Digitalisierung braucht eine kritische Masse und eine integrierte Planung! Entscheiderinnen und Entscheider in Politik und Verwaltung sehen sich im Bereich der Digitalisierung einem enormen öffentlichen Interesse und Erfolgsdruck ausgesetzt. Die Anforderungen von Bürger/-innen, Wirtschaft, Mitarbeiter/-innen und anderen Behörden sind vielfältig und vielfach zeitgleich kaum umsetzbar. Eine Priorisierung der Ideen und Anfragen fällt nicht immer leicht, weil häufig klare Kriterien und Argumente fehlen. Doch wie wandelt man sich vom Getriebenen zum Treiber der Digitalisierung? Diese Frage stellen sich viele Führungskräfte und Entscheider/-innen. Vor diesem Hintergrund beginnen zahlreiche Kommunen, ihre digitalen Einzelprojekte in einem strategischen Rahmen zu verorten. Sie

entwickeln kommunale Digitalisierungsstrategien, um ihre Vision einer digitalen Zukunft gegenüber der Öffentlichkeit und gegenüber ihrer Verwaltung sichtbar zu machen. Daher sind Digitalisierungsstrategien ein Versprechen, nach innen und nach außen!

(Auszug [vorstudie - wissen nrw ansicht 2018-12-04 final.pdf \(wirtschaft.nrw\)](#))

Das gegründete "Netzwerk Digitale Dörfer RLP" bietet interessierten Verbands- und Ortsgemeinden die Möglichkeit sich auszutauschen und von den Erfahrungen und Erkenntnissen der Modellverbandsgemeinden der Digitalen Dörfer zu profitieren.

Weitere Informationen dazu finden Sie unter [Netzwerk Digitale Dörfer RLP Ministerium des Innern und für Sport](#)

#### 4. IST-SITUATION

---

- Die Gemeinde Limburgerhof hat aktuell Glasfaseranschlüsse bis zu den Verteilerkästen (FTTC = Fibre to the Curb). Die Firma Inexio ist bisher einziger Anbieter von Glasfaseranschlüssen. Der Rhein-Pfalz-Kreis hat die Firma Inexio beauftragt die grauen Bereiche, also Ortsbereiche mit weniger als 50Mbit Versorgung, mit Glasfaseranschlussmöglichkeiten zu versorgen. Die weißen Bereiche mit unter 30Mbit wurden bereits versorgt, wobei es hier noch keine oder nur individuelle Hausanschlüsse gibt (FTTB = fibre to the building / FTTH = fibre to the home).
- Grundsätzlich wird Limburgerhof mit vektorisiertem Kupferkabel oder TV-Kabel versorgt, welches einen Datendurchsatz von bis zu 400 Mbit / 1000Mbit liefert. Lediglich südlich der Dürkheimer Straße und südlich der Jahnstraße kann man im unteren Bereich nur 50Mbit empfangen. In den größten Teilen Limburgerhofs kann auch schon bis zu 400Mbit (TV-Kabel 1000 Mbit) empfangen werden.
- In den letzten Jahren verlegt die Gemeindeverwaltung bei gemeindeeigenen Baumaßnahmen bereits beidseitig der Straße Leerrohre DN100. Zu dieser Verlegung gibt es jedoch noch kein Nutzungskonzept, bzw. ein Bedarfskonzept. Die Verlegung von Leerrohren hat den Vorteil, dass man Telekomaniern eine Möglichkeit bietet ohne Tiefbauarbeiten ihre Kabel durchzuziehen. Damit wird für Anbieter die Investition einfacher und preislich interessanter. Jedoch hat jeder Anbieter sein eigenes Netz oder vermietet es an Wettbewerber zur Mitnutzung.
- In Limburgerhof gibt es 4 WLAN-Fon-Hotspots, die jedoch nicht von der Gemeinde betrieben werden.
- Die Gemeinde betreibt über rlpDirekt ihre Homepage, die auch eine Nutzung der örtlichen Vereine und Unternehmen zur Selbstdarstellung und Kontaktsuche bereithält. Auch ist in einem Veranstaltungskalender ersichtlich, welche Veranstaltungen an welchem Tag stattfinden. Hier können die Veranstalter die Veröffentlichung beantragen. Die aktuellen Flächennutzungspläne und Bebauungspläne können abgerufen werden.
- In Limburgerhof werden zurzeit 6 Ladepunkte für E-Fahrzeuge angeboten.
- Name der Gemeinde Internet Plattform = rlpDirekt

#### 5. VORSCHLAG VERFAHRENSABLAUF

---

- Vorlage der Ideensammlung beim Gemeinderat verbunden mit der Anfrage, wie die Ideensammlung in einer geeigneten Organisation, z.B. „Zukunftswerkstatt“ mit Fachleuten aus den Parteien und weiteren interessierten Bürgerinnen und Bürgern, weiter bearbeitet werden kann

- Erstellung eines Konzepts mit Priorisierung der Maßnahmen nach Abhängigkeiten und Darstellung der Finanzierbarkeit
- Wiedervorlage des Konzepts beim Gemeinderat zur Entscheidung für die Umsetzung oder Teilumsetzung
- Vorschlag: Zieltermin Ende 2022 für eine Berücksichtigung von ersten Maßnahmen im Haushalt 2023
- Das Konzept sollte Maßnahmen umfassen, die bis 2030 umgesetzt sein sollten.

## 6. HANDLUNGSFELDER:

---

### 6.1. Datenplattform

Einführung einer zentralen Datenplattform in der Verwaltung, die für alle anderen Felder als Quelle dient, in denen z.B. Daten, Karten, Kenndaten von e-Ladestellen, Energieerzeugungsanlagen im Gemeindegebiet etc. benötigt werden. Einfacher Transfer von einem ins andere System wäre wünschenswert, und dass jeder Dienst über Schnittstellen angedockt werden kann. Die Daten können auch bei Bedarf und unter den Voraussetzungen der DSGVO an Interessenten per Gebühr angeboten werden.

#### 6.1.1. Maßnahmen

- Prüfung für eine Cloud basierte Lösung, um von überall auf die Daten zugreifen zu können und standardisierte Schnittstellen für die Datenübertragung zukünftig zu realisieren
- Prüfung, ob Landesrechenzentren die Leistungsfähigkeit haben, eine Datenverwaltung mit der Cloud-Technik als Service anbieten zu können, um die eigene IT der Gemeinde zu entlasten.

### 6.2. Infrastruktur

IoT-Technologie ist die Basis für Konzepte wie z.B. smarte Straßenbeleuchtung, intelligente Verkehrsführung. Die Gemeinde ist in dieser Hinsicht wie ein großes Werksgelände zu betrachten. Dafür wird eine leistungsfähige Infrastruktur benötigt (sowohl kabelgebunden als auch kabellos).

#### 6.2.1. Maßnahmen

- Erstellung eines "lebenden" Glasfaser-Ausbauplans nach Analyse der benötigten Bandbreiten bis 2023
- Vorbereitende Verlegung von Leerrohren für die zukünftige Aufnahme von Glasfaserkabel.
- WLAN-Hotspots: Bei guter (5G) Mobilfunkversorgung kann das eine Alternative zur kabelbasierten Lösung sein, außer an Plätzen, an denen viele Leute arbeiten möchten. z.B. Homeoffice
- Nutzungsgebühren für 5G Accesspoints von der Gemeinde an Nutzer erheben (Einnahmequelle), wenn Accesspoints von der Gemeinde zur Verfügung gestellt werden.
- Öffentliches WLAN => Kosten/Nutzen Analyse: Grundsätzlich hat kostenloses WLAN das Potenzial, die Digitalisierung unserer Gesellschaft voranzubringen.

Denn nur wenn die Bürgerinnen und Bürger neue Online-Dienste immer und überall nutzen können, werden Sie diese auch akzeptieren und in ihren Alltag integrieren. Gleichzeitig kann ein öffentliches WLAN bei Bedarf auch für Schulen, die Verwaltung und andere öffentliche Einrichtungen genutzt werden. Mögliche Sponsoren sind lokale ISP's, z.B. Pfalkom, TWL-KOM. Mögliche Förderung: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/wifi4eu-kostenloses-wlan-fur-alle>

- Cybersicherheitscheck: Das Thema ist eines der Schlüsselthemen unserer Zeit mit riesigem Schadenspotential bei Vernachlässigung. Durchführung eines (scheinbar standardisierten) Audits für alle Felder, bei denen dies Sinn ergibt (ITEOS, siehe Heddesheim).
- ITEOS (inzwischen Komm.One) ist der IT-Dienstleister der Kommunen in BaWü. Aus unserer Sicht ist es nicht zielführend, wenn der IT-Dienstleister die (eigene) Cybersicherheit überprüft. Hier sollte eine unabhängige Prüfung erfolgen, Basis: ISO 27001 (vereinfacht) und/oder BSI-Grundschutz.
- Die Gemeinde selbst sollte nur signierte Mails versenden
- Awareness für IT-Sicherheit und Datenschutz: Neben allen technischen Maßnahmen wichtigster Aspekt für die Schadensvermeidung (z.B. Erkennung von Phishing). Entsprechende Schulungen sollen über VHS Kurse der Allgemeinheit angeboten werden.

### 6.3. Mobilität

- bedeutet persönliche Unabhängigkeit und Freiheit
- ermöglicht Teilhabe am öffentlichen Leben
- kann einen wichtigen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten
- muss zukunftsfähig gestaltet sein, um zukunftsfähig machen zu können
- ist als ganzheitliches Konzept von öffentlichem und Individualverkehr zu sehen

#### 6.3.1. Elektromobilität

##### 6.3.1.1. Kernforderungen

- Herstellung von 8 – 10 Ladestellen pro Jahr empfohlen (Rechnung nach Dena, Quelle: Denu/Prognos Studie "Privates Ladeinfrastrukturpotential in Deutschland")
- Bedarfe für öffentliche Ladestellen örtlich aufgelöst bestimmen
- Bedarf im Parkhaus am Burgunderplatz für einkaufende Besucher
- Bedarf in Parkhäusern für Mehrfamilienhäuser.
- Sonstige Bedarfe.
- Standorte planen, Masterplan erstellen, Verzahnung mit anderen Angeboten (Fahrrad, E-Roller)

##### 6.3.1.2. Randbedingungen und Berechnung benötigter Ladepunkte

- Ca. 6000 Haushalte / 12000 Einwohner in Limburgerhof
- 60/100 Personen besitzen in Deutschland einen PKW, daher ca. 7200 in LiHof.
- Elektroautos 2030 ca. 20% des Bestandes. Somit ca. 1500 E-PKW im Bestand.
- Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur beziffert Bedarf auf 1 öffentlichen Ladepunkt pro 14 bis 23 Autos.

- Nach dieser Rechnung bräuchten wir ca. 75 Ladepunkte.
- Status quo: 6 öffentliche Ladestellen im Wohn- und 4 im Gewerbegebiet Mutterstadt verfügbar (11/22 kW), 8 davon von den Pfalzwerken.
- Online-Verfügbarkeitsanzeige über alle gängigen Ladenetzwerke (z.B. EnBW mobility+, Shell Recharge, Charge&Fuel, WeCharge, Plugsurfing) ist unbedingt erforderlich (teilweise ein Problem bei Pfalzwerken)

#### 6.3.1.3. *Örtlich aufgelöstes Bild*

- Prognose ca. 30-40% öffentliche Ladevorgänge (nach Dena).
- Bedarf an öffentlichen Plätzen vor allem für Mehrfamilienhäuser, weniger an EFH/DH/RH mit Stellplätzen.
- Größter Bedarf besteht in der von Denis Straße und hinter dem Tennisclub  
=> Hochhäuser (Zahl Bewohner?)  
=> Stellplätze pro KFZ unbekannt  
=> Es gibt zumindest an den Hochhäusern in der von-Denis-Str. Parkplätze und Tiefgaragen, in die die Infrastruktur gebaut werden könnte?
- Weiterer Bedarf eventuell im Parkhaus am Burgunderplatz (Abschätzung?)
- Karte siehe Anhang Elektromobilität

#### 6.3.1.4. *Maßnahmen*

- Bedarfsrechnung wie viele Ladepunkte benötigt werden, um den erwarteten Bedarf nach öffentlichen Ladepunkten zu befriedigen. Standortplanung. Abschätzung nach Dena-Studie führte zu von der Verwaltung auf Passgenauigkeit zu prüfende Kernforderung (Abschnitt 1.2): Bis 2030 benötigt Limburgerhof öffentliche 75 Ladepunkte (22KW Leistung = 2,5 Stunden Ladevorgang für ein Auto der Mittelklasse)
- Gespräche mit Netzwerkanbietern führen: Betrieb, Versorgung mit ausreichend Strom. Recherche, ob es Fördergelder gibt für Netzbetreiber.
- Gespräch mit ARAL führen über deren Planung an Schnellladestationen.
- Neue Ladesäulen müssen immer smart sein, d.h. online abrufbar ob besetzt oder frei, Preise etc.
- Einbindung der beiden (nicht smarten) Ladepunkte am Bahnhof in überregionale Ladenetzwerke (siehe Anhang Elektromobilität). Die Ladepunkte der Pfalzwerke am Bahnhof mit jeweils zwei Parkplätzen pro Ladepunkt zeigen bisher nur an, ob ein Kabel angeschlossen ist, nicht aber ob geladen wird. So wird wertvolle Ladezeit verschwendet, im schlimmsten Fall die halbe Kapazität. Dies sollte behoben werden. Noch besser wäre es, wenn zwei Parkplätze auch zwei Kabelanschlüsse hätten..

### 6.3.2. **Öffentlicher Nahverkehr, Sharing**

#### 6.3.2.1. *Kernforderungen*

- Eine Bedarfsanalyse für öffentliche Nahverkehrs- und Sharing-Angebote (z.B. mit Anbieter Ioki).
- Nach Bedarfsanalyse Diskussion mit VRN Nextbike über Einrichtung von Bike-Mietstationen, Car-Sharing Anbieter zum Car-Sharing.

#### 6.3.2.2. *Maßnahmen Fahrradmietsystem*

- Limburgerhof mit seinen Pendelbewegungen bietet aufgrund der Infrastruktur (Bahnhof) gewisse Vorteile für die Nutzung eines Fahrradmietsystems. So kann es z.B. Sinn machen im Agrarzentrum Limburgerhof oder auch in Neuhofen oder Mutterstadt eine Station zu haben, mit der die Anbindung an Limburgerhof und den Bahnhof möglich ist.
- Im nächsten Schritt kann man dann gemeinsam mit den Nachbargemeinden über ein Netz nachdenken, um die kritische Masse zu erhöhen und dabei Vorteile aus der günstigen Lage Limburgerhofs als Verkehrsknotenpunkt zu erzielen.
- Die Gemeinde hat bereits Interesse angemeldet. Ein Gespräch mit der BASF und/oder Nachbargemeinden zur Diskussion von Umfang und Kosten (Setup und jährliche Betriebskosten) ist anzustreben. Ebenso wäre zu klären, wo und wie mögliche Fläche für die Stationen zur Verfügung gestellt werden kann.

#### 6.3.2.3. *Maßnahmen Car-Sharing und Ride-Sharing*

- Evaluierung der Erfahrung mit dem ersten Sharing-Car von stadtmobil im Rhein-Pfalz-Kreis hier in Limburgerhof (Start: Juni 2021). Der Standort ist auf dem Park & Ride-Platz Süd auf Höhe der Einmündung Vischerstraße. Prüfen ob und wie der Service ausgebaut werden kann (zusätzliche Fahrzeuge, auch E-Auto).
- Ride-Sharing: Limburgerhof ist dank eigenem Bahnhof gut an den ÖPNV angebunden. Trotzdem gibt es viele Pendler, die von Limburgerhof zur Arbeit in das Rhein-Neckar Gebiet pendeln (Mannheim, Ludwigshafen, Speyer, Heidelberg) sowie umgekehrt. Meist sitzen die Pendler dabei allein im Fahrzeug. Das sorgt für zusätzliche Verkehrsströme durch den Ort. Durch Bündelung von Pendlern mit ähnlichen (Reise)zielen kann dieses Aufkommen erheblich reduziert werden. Auf Plattformen von Online-Anbietern für Mitfahrgelegenheiten wie mitfahren.de, fahrgemeinschaft.de, twogo oder BlaBlaCar können sich Pendler bereits zusammenschließen. Hierfür muss sich der Nutzer jedoch bei den einzelnen Anbietern anmelden um die (teilweise) kostenpflichtigen Services nutzen zu können.
- Integration der unterschiedlichen Services auf die Limburgerhof Seite. Z.B. könnten alle Anfragen an einer zentralen Stelle auflaufen, bei der Buchung der Services dann auf die Dienstleistung der unterschiedlichen Anbieter weiterleiten. So hätte der Nutzer volle Transparenz über die Möglichkeiten, ohne auf den einzelnen Plattformen selbst aktiv werden zu müssen.

### 6.4. **Wirtschaft und Handel**

- Die Digitale Transformation muss zwingend die Nutzung durch Gewerbetreibende unterstützen. Ein leichter Zugang zu Glasfasernetzanschlüssen ist Basis dafür. Eine Glasfaseranbindung erhöht die Attraktivität des Standorts Limburgerhof bei Entscheidungen, wo eine Firma ihren Sitz wählt.
- Die Gemeindeplattform muss sich neben der strukturierten Darstellung ansässiger Gewerbetreibender auch für zeitlich begrenzte Werbemaßnahmen öffnen. Damit bekommt der Gewerbetreibende mehr Aufmerksamkeit und die Gemeinde kann Einnahmen erwirtschaften. Damit Gewerbetreibende Werbung auf der

Gemeindeplattform schalten, muss diese von ihrem Gesamtangebot attraktiv sein und dem Bürger einen Mehrwert bringen. Hohe Teilnehmerfrequenz sind die Basis erfolgreicher Werbung.

- Die einfache Anmeldung von Gewerbe im Rahmen der Bürgerdienste ist Bestandteil der Maßnahmen der Gemeinde
- In die Gemeindefree website soll auch ein Katalog an Aktivitäten eingebettet sein, wie man ein Unternehmen gründen kann. Hierbei sind nicht nur die behördlichen Maßnahmen wichtig, sondern auch alle anderen Informationen, z.B. welche Geschäftsform, wie erstellt man einen Businessplan, wofür gibt es Fördergelder, was muss ich bei der Bank, IHK, Handwerkskammer machen, welches sind meine zuständigen Ämter für Limburgerhof. Hierzu würde es schon reichen, wenn entsprechende Links auf andere Webseiten einen strukturierten Ablaufplan vorgeben würden.
- Einzelhändlern erleichtern einen Online-Handel aufzubauen kann in die Gemeindefree website integriert werden. Hierzu wäre die Zusammenarbeit mit einem Website Generator, z.B. Jimdo oder WIX sinnvoll. Auch die Teilnahme an Marktplätzen, z.B. Ebay, Amazon ist eine Möglichkeit das Geschäft über den Laden hinaus zu erweitern. Eine Beratung und Unterstützung seitens der Gemeinde gegen eine Gebühr wäre zu prüfen. Aber auch der VDS Limburgerhof kann hierzu eine unterstützende Rolle spielen. Auf Lernangebote anderer Träger kann auch verwiesen werden. Hierbei sollte nicht nur das technische Wissen vermittelt werden, sondern auch wie man Inhalte erfolgreich darstellt in Richtung Kundenbindung, Produktwissen oder –fragen, Zielgruppenanalyse, Produktverfügbarkeit, digitale Bezahlung, Datenanalyse oder Datensicherheit.
- Die Mitarbeitersuche kann auch über die Gemeindefree website entgeltlich unterstützt werden. Auch Anzeigen im Amtsblatt müssen bezahlt werden. Vorteil des digitalen Angebots ist, dass sich Bewerber direkt online bewerben können.
- Digital bereitgestellte Online-Leitfäden können helfen die Scheu vor der digitalen Transformation zu nehmen. Auf der Gemeindefree website können dazu Leitfäden verlinkt oder veröffentlicht werden, z.B.
- Digitalisierungsleitfaden, welcher speziell auf das Gewerbe und Handwerk zugeschnitten, aber grundsätzlich für alle Unternehmen verwendbar ist. Er zeigt die Chancen und Potenziale der Digitalisierung auf, erklärt maßgebliche Technologien und Anwendungsbereiche. Zudem enthält er Praxisbeispiele und Ideen für digitale Anwendungen im Unternehmen anschaulich.
- Online-Ratgeber, um Gewerbetreibende mit Tipps und Hinweise zur sicheren Nutzung digitaler und Internet-basierter Technologien zu unterstützen.
- Transformationsleitfaden, der die Potenziale aufzeigt, die helfen, den unternehmerischen Alltag zu optimieren. Er enthält hilfreiche Tipps zu den Themen Erreichbarkeit, Geschwindigkeit, Komplexität, um Unternehmer nachhaltig dabei zu unterstützen, mehr Zeit für das Kerngeschäft zu haben.

#### **6.4.1. Maßnahmen**

- Gemeindefree website trennen in Gemeindeangelegenheiten und öffentlicher Raum.
- Nutzung des öffentlichen Raums von Unternehmen, Institutionen und Vereinen für
- Werbeaktionen
- Einrichtung von Webshops
- Mitarbeitersuche

- Ergänzung der Gemeindeforum um weitere Services
- Leitfäden zur Digitalen Transformation für Unternehmen
- Informationen zur IT-Sicherheit im Internet

## 6.5. Kultur, schulische und außerschulische Bildung und Freizeit

### 6.5.1. Kultur

- Die Gemeindeforum plant derzeit einen Veranstaltungskalender, in dem sich alle Vereine und Institutionen mit ihren Terminen eintragen können und sich damit abzustimmen. Eine besondere Aufmerksamkeit könnte durch die Schaltung zusätzlicher Werbebeiträge erfolgen. Es muss geprüft werden, ob die Gemeindeforum es zulässt, kostenpflichtige Werbeflächen darstellen zu können.
- Das Streaming von Veranstaltungen sollte alternativ zur persönlichen Teilnahme grundsätzlich immer möglich sein. Jedoch ist es Sache des Veranstalters ein Streaming zur Verfügung zu stellen oder die aufgenommene Veranstaltung für einen späteren Abruf zur Verfügung zu stellen. Auch hier muss geprüft werden, ob das auf der Gemeindeforum möglich ist.
- Alternativ zur Gemeindeforum könnten auch alle Veranstalter zusammen eine eigene Website "Kultur in Limburgerhof" betreiben, die mit der Gemeindeforum verlinkt werden kann. Kosten und Betrieb wären dann eine Entscheidung der Veranstalter.

### 6.5.2. Schulische Bildung

- Die Anmeldungen zu Kita und Grundschule sind Aufgabe der Gemeinde als Träger dieser Einrichtungen. Eine digitale Transformation wird hier nicht betrachtet. Sie ist bereits in der Gemeinde in Arbeit, z.B. Kita Plus.

### 6.5.3. Außerschulische Bildung

- Auf der Gemeindeforum sollen die Angebote von öffentlichen und privaten Schulungsanbietern veröffentlicht, zumindest verlinkt werden. Insbesondere Webinare, Onlineschulungen etc. Soll man hier auch buchen können.
- Die außerschulische Bildung soll verstärkt die Bürgerinnen und Bürger fähig machen, Digitale Medien bedienen zu können. Das Jugendkulturzentrum bietet im Rahmen des Mehrgenerationenhauses bereits online Schulungen und Individualtrainings auch vor Ort an. Der Service wird vorrangig interessierten älteren Personen angeboten. Die Volkshochschule könnte einem noch breiteren Publikum entsprechende Lerninhalte anbieten.

### 6.5.4. Freizeit

- Den größten Einfluss der Digitalisierung spüren die Deutschen in ihrer Freizeit. Ob Reisen, Hobbies oder Unterhaltung – bereits 90 Prozent der Deutschen nutzen das Internet für die Organisation und Gestaltung ihrer freien Stunden. Dieser Trend wird stark von den 18- bis 34-jährigen getrieben.
- Die Corona Einschränkungen haben gezeigt, dass auch Freizeitangebote online oder hybrid angenommen werden.

- Beispiele: Reiseveranstaltungen oder Museumsbesuche mittels VR-Brillen, Bücher lesen am Bildschirm, Podcasts anhören, z.B. um eine neue Fremdsprache zu erlernen, Online Videos mit Sportübungen, Online-Gesellschaftsspiele.
- In der Regel werden solche Angebote von regionalen oder überregionalen Institutionen ins Netz gestellt. Eine Einbindung in die Strategie der Digitalen Transformation Limburgerhof bringt unserer Meinung nach, keinen Mehrwert.

#### 6.5.5. Maßnahmen

- Prüfung, ob eine selbst betriebene Website der Veranstalter mit Verlinkung zur Gemeindeforum eine bessere Nutzerfreundlichkeit und Funktionsvielfalt bieten kann.
- Vereinfachung des Zugangs für Veranstalter, um Werbung für Veranstaltungen zu platzieren und Termine zu setzen.
- Streaming von Veranstaltungen auf der Website übertragen
- Zusammenfassung aller Lernangebote auf einer Website mit Lerninformation und Anmeldemöglichkeit bei den Anbietern
- Übertragung von lokalen Gottesdiensten im öffentlichen Bereich der Gemeindeforum.

### 6.6. Sicherheit und Ordnung

#### 6.6.1. Videoüberwachung

- Videoüberwachung kann ein Mehrwert sein, z.B. auch gegen Vandalismus am Bahnhof (dieser Bereich ist der Hauptfokus). Allerdings ist der Einsatz von Videotechnik umstritten: Zwar steigt typischerweise das Sicherheitsempfinden, Kriminalität und Vandalismus verlagern sich aber unter Umständen in nicht überwachte Bereiche. Siehe auch Dokument [datenschutz.rlp.de | Videoüberwachung durch Kommunen |](https://datenschutz.rlp.de/Videoueberwachung-durch-Kommunen/)

#### 6.6.2. Smarte Beleuchtung

- Helligkeit verhindert Vandalismus. Die Straßenbeleuchtung kann anhand des Tageslichts ein- und ausgedimmt werden. Mittels Bewegungssensoren kann sie auch ein- und ausgeschaltet werden. Vorteil ist eine Stromkostensparnis, wenn die Straßenbeleuchtung nicht eingeschaltet ist, wenn kein Verkehr stattfindet. Dabei müssen Haus- und Wildtiere erkannt werden.

#### 6.6.3. Verkehrssicherheit (smart traffic)

- Über Sensoren an den Straßenlaternen kann der fließende Verkehr anonym überwacht und mittels elektronischer Verkehrsschilder Überlastungs- und Gefahrensituationen individuell eingestellt werden. Eine zentrale Steuerung der elektronischen Verkehrsschilder ist ebenso möglich. Beispiele:
  - Geschwindigkeitsregelungen in stark befahrenen Straßen
  - Durchfahrtsbeschränkungen
  - Gefahrenhinweise
  - Erlaubnis Ladeaktivitäten von Lieferdiensten für den Handel

#### 6.6.4. Maßnahmen

- Prüfung des rechtlichen Rahmens
- Prüfung der technischen Machbarkeit

### 6.7. Bauen und Technik - Glasfaserinfrastruktur

#### 6.7.1. Kernforderungen Glasfaser

- Erstellung eines Katasters mit Internet-Infrastruktur (speziell Glasfaser) bis 2023.
- Direktanschluss aller interessierten Haushalte an Glasfaser (FTTH) bis 2030.
- Evaluierung von Energieintegration, smarte Straßenlaternen, Mülleimer, etc.

#### 6.7.2. Status Glasfaser

- In LiHof gibt es bisher DSL; VDSL und Kabel (TV) leitungsgebunden zwischen 16 und 1000 MBit. Im niederen Bereich Hybrid zusätzlich möglich.
- Ausbaupläne einzelner Anbieter, z.B. Inexio unbekannt, es ist fraglich, ob der restliche Ausbau für die Anbieter lohnt.
- Glasfaser kann aktuell eine Datendurchsatzrate von 1000 Mbit (1Gbit) erreichen. Zukünftig werden damit Geschwindigkeiten zwischen 10 – 20 Gbit möglich.

#### 6.7.3. Ausbau weitere Dienste

- Bewertung, welche Effizienz-, Einspar- und Nachhaltigkeitspotentiale kann man heben kann. Beispiele:
  - Energie: Die Integration der fluktuierenden Stromquellen ist eine riesige Aufgabe für die nächsten 2 Jahrzehnte. Beispielsweise könnte man durch viele private PV-Anlagen über gemeinsame Batteriespeicher nachdenken. Z.B. investieren die Pflanzwerke gemeinsam mit PV-Anlagenbesitzern in größere Speicherbatterien. Dies ist höchst wahrscheinlich deutlich effizienter als Batterien in Privathäusern, z.B. wenn jemand verreist ist und für mehrere Wochen überhaupt nicht genutzt werden.
  - Intelligente Straßenlaternen: Kosten- und Nutzenabschätzung nötig.
  - Integration verschiedener Kabelsysteme: Glasfaser, Fernsehkabel und Telefon. Wo wird was benötigt und benutzt.
  - Digitale Mülleimer
  - Übersicht wann wo gebaut wird (Bürger kann interaktiv nachvollziehen, wenn gewisse Straßen z.B. gesperrt sind) auf der Gemeindehomepage

#### 6.7.4. Maßnahmen

- Prüfung der real verfügbaren Bandbreiten in verschiedenen Gebieten Limburgerhofs (Breitbandatlas des BMVI erscheint zu optimistisch).
- Eine Schließung der Versorgungslücken (deren geringes Ausmaß bestätigt werden muss) muss geplant werden. Fokus auf kleine Unternehmen und Privatpersonen, bei denen 1 GBit in 2030 voraussichtlich alle Bedürfnisse decken wird. Dies ist vor allem per Glasfaser erreichbar, teilweise per Fernsehkabel.
- Generell ist die Verfügbarkeit (Ausfallsicherheit) von schnellem Internet (Glasfaser) eine wichtige Voraussetzung, um Limburgerhof für IT- Dienstleister und andere Unternehmen aus der Branche attraktiv zu machen. Zudem ist davon

auszugehen, dass in Zukunft mehr mobil (Home-Office) gearbeitet werden wird. Hierfür benötigen Wissensarbeiter, die größere Datenmengen zu bearbeiten haben, entsprechende technische Mindestvoraussetzungen. Grundsätzlich auch für Unternehmen aller Art ein Standortvorteil

## 6.8. Gemeinderat

Die Arbeit des Gemeinderats und der Ausschüsse ist grundsätzlich von öffentlichem Interesse. Eine Teilnahme an den öffentlichen Themen soll niedrigschwellig angeboten werden.

- Auszug aus dem Kommunalbrevier:  
Mit § 35 Abs. 1 Satz 4 bis 6 GemO hat der Gesetzgeber 2015 die Möglichkeit für eine erleichterte Zulässigkeit von Bild- und Tonaufnahmen und -übertragungen mittels Regelung per Hauptsatzung eröffnet. In Betracht kommen insbesondere Regelungen zu Standort, Zeit, Dauer und Art der Bild- und Tonaufnahmen sowie Bild- und Tonübertragungen und die Ausnahmen im Einzelfall. Denkbar sind auch Regelungen, durch die allein Aufnahmen durch die Presse zugelassen werden.  
Erfolgt keine Regelung in der Hauptsatzung, sind Ton- und Bildaufnahmen und/oder -übertragungen – sei es durch Presse, Rundfunk, Streaming, Ratsmitglieder oder Privatpersonen – nur zulässig, wenn vor der Sitzung alle anwesenden Mitglieder des Gemeinderats zustimmen (§ 35 Abs. 1 Satz 6 GemO). Werden durch die Presse dennoch Film- oder Tonaufnahmen gefertigt, kann hiergegen im Rahmen der Ordnungsgewalt der/des Vorsitzenden vorgegangen werden. Die Ausführungen zur Störung durch Privatpersonen/Zuschauer (Nr. 5 dieses Beitrags) gelten entsprechend. Ob die Regelung des § 35 Abs. 1 Satz 4 GemO, wonach auch gegen den Willen einzelner Ratsmitglieder Aufzeichnungen oder Übertragungen zulässig sind, wenn eine entsprechende Regelung per Hauptsatzung erfolgte, im Einklang mit der Datenschutz-Grundverordnung steht, ist fraglich und rechtlich noch nicht geklärt. Ebenso ist Einwohnerfragestunde derzeit rechtlich noch nicht geklärt und deshalb nicht digital durchzuführen.

### 6.8.1. Digitale Gemeinderats- und Ausschusssitzungen

- Mit der Software RIS ist eine Basis vorhanden die Terminorganisation und Bereitstellung von Unterlagen elektronisch umzusetzen. Dies erfordert die Nutzung von Endgeräten bei den Mitgliedern des Gemeinderats und der Ausschüsse. Die Anschaffung eines Endgeräts, z.B. Tablet- oder Convertible-PC, werden vom Kreis seit Juni 2019 mit bis zu €400 bezuschusst. Mit Nutzung dieser Endgeräte kann auch mittels einer Sitzungssoftware, z.B. Webex oder MS-Teams bei Präsenzsitzungen auf eine teure Präsentationstechnik im Sitzungssaal verzichtet werden. Mögliche hybride Sitzungen (Präsenz und Online) sind abhängig von der angeschlossenen Mikrofonanlage. Meistens scheitern solche Sitzungen an der schlechten Übertragungsqualität. Trotzdem kann auf eine professionelle Beschallungsanlage in Sitzungsräumen nicht verzichtet werden.
- Vorteile:
  - Mögliche Kosteneinsparungen bei Papierbedarf und Dokumentverteilung
  - Entfall der Beschaffung einer Präsentationstechnik
  - Änderungen sind schneller bei den Mitgliedern
- Nachteil:

- Rats- und Ausschussmitglieder möchten / können nicht mit der Technik arbeiten

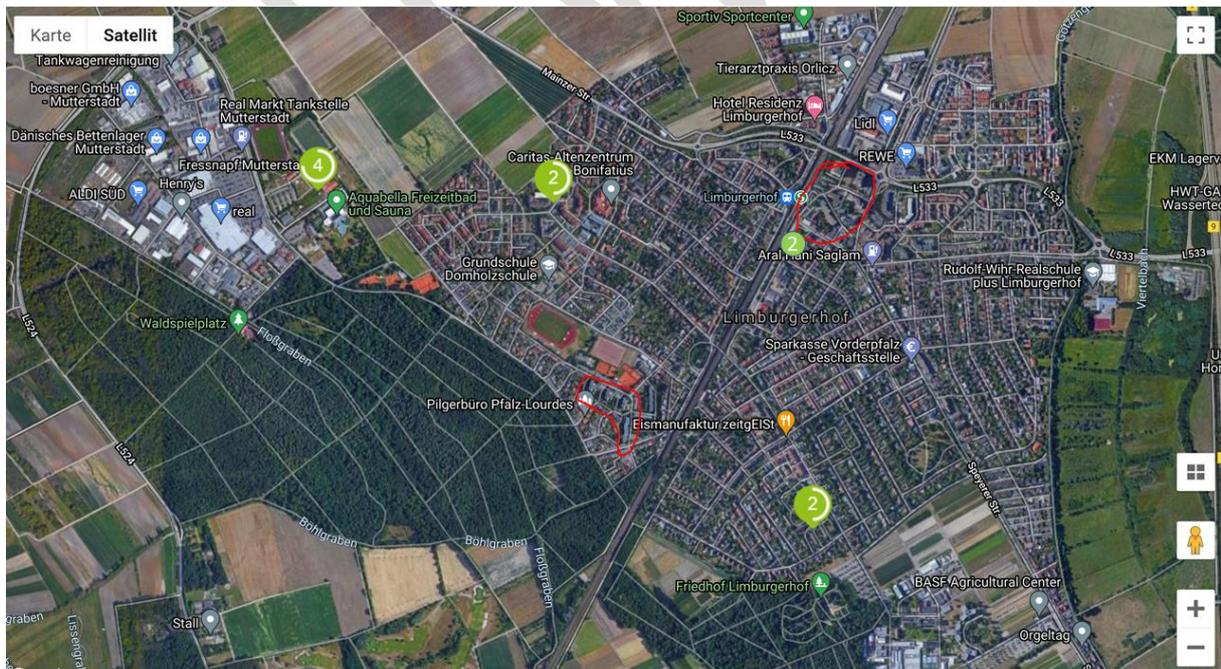
### 6.8.2. Maßnahmen

- Aufklärung der Gemeinderats- und Ausschussmitglieder über die Nutzung von elektronischen Endgeräten für die Sitzungen.
- Entscheidung zum Einsatz elektronisch gestützter Gemeinderats- und Ausschusssitzungen durch die Gremien
- Entscheidung, ob die Gemeinde den Differenzbetrag zwischen Kreiszuschuss und tatsächlichen Kosten übernimmt.
- Beschaffung elektronischer Endgeräte
- Wartung und Pflege der Hard- und Software bei ausschließlicher amtlicher Nutzung durch die IT-Abteilung der Gemeinde
- Beschaffung von Lizenzen für Meeting-Software
- Schulung der Rats- und Ausschussmitglieder durch IT-Abteilung der Gemeinde

## 7. ANHÄNGE

### 7.1. Elektromobilität

- **Ladenetzwerke:** Netzwerke sind der Schlüssel vom Flickenteppich der Lokalanbieter zu einer Lade-App die die Ladenden an diese Anbieter vermittelt. Somit müssen Lokalanbieter mit diesen Netzwerken verknüpft sein: z.B. EnBW mobility+, Shell Recharge, Charge&Fuel, WeCharge oder Plugsurfing auftaucht ([www.plugsurfing.com](http://www.plugsurfing.com)). Das Projekt am Bahnhof ist ein Beispiel wie man es nicht machen sollte, denn es dauerte 2 Jahre bis beiden Ladepunkte sind in einer smarten Datenbank bzw. einem Ladenetzwerk zugänglich wurden. Lediglich eine „offline“ Datenbank (siehe [www.goingelectric.de](http://www.goingelectric.de)) an der man nicht erkennen konnte ob gerade geladen wurde etc., zeigte auch diese Ladestellen.



## 7.2. Rad-Sharing (VRN Nextbike)

Mit Nextbike bietet der VRN aktuell in 19 Städten innerhalb des Verkehrsverbunds Rhein-Neckar ein Fahrradmietsystem an. Als praktische Ergänzung zu Bus und Bahn können die Fahrräder innerhalb des Systems städteübergreifend gemietet und wieder abgegeben werden. Das macht eine Anbindung von Limburgerhof nicht nur für den Pendelverkehr zwischen dem Agrarzentrum (BASF) und dem Bahnhof attraktiv, sondern bietet bei einer Kooperation mit Nachbargemeinden wie Mutterstadt oder Neuhofen weitere alternative Mobilitätsmöglichkeiten. Es stehen unterschiedliche Verrechnungsmodalitäten zur Verfügung. Mit der RadCard hat man z.B. die Möglichkeit, die ersten 30 Minuten Leihe kostenfrei zu erhalten. Auch die Tatsache, dass die BASF die RadCard teilsubventioniert könnte eine Kooperation interessant machen.

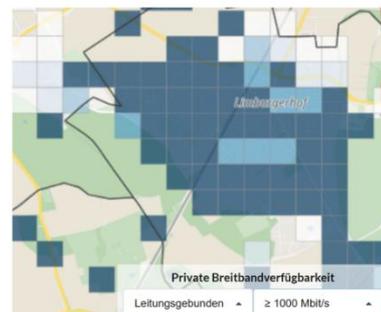
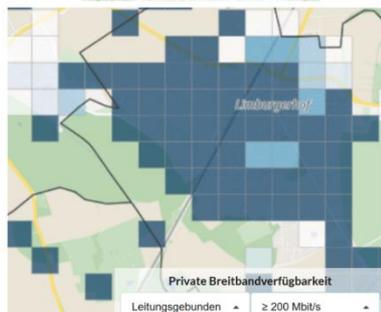
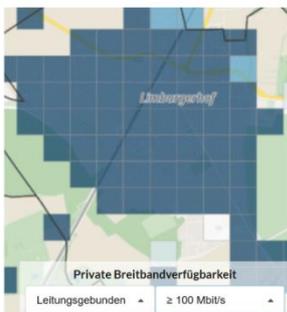
## 7.3. Glasfaser-Infrastruktur und Bandbreiten-Anforderungen

### Status Quo\*

- Großteil von Limburgerhof (88%) hat bereits Gigabit-Geschwindigkeit, sehr wahrscheinlich durch Kabelfernseh-Infrastruktur.
- Ausgerechnet Neubaugebiet und Industriegebiet ist schlecht versorgt.



	Verfügbarkeit Mbit/s in %						
	10	16	30	50	100	200	1000
Gemeinde Limburgerhof	100	100	100	100	99	95	88
Landkreis Rhein-Pfalz-Kreis	100	99	99	99	97	95	63
Region Rheinpfalz	100	99	98	97	88	84	71
Land Rheinland-Pfalz	100	98	96	94	83	73	54
Deutschland	100	98	95	94	88	78	59



\*<https://www.bmvi.de/DE/Themen/Digitales/Breitbandausbau/Breitbandatlas-Karte/start.html>

### 7.3.1. Benötigte Bandbreiten für verschiedene Anwendungen

Digitale Anwendung	Privat	Beruflich	Downstream / mBit	Upstream / mBit
Heute unbekannte Anwendungen (VR,...)	X	X	10 Gbit ? (FTTH OK, Verteiler limitiert dann)	10 Gbit ? (FTTH OK, Verteiler limitiert dann)
Cloud-Storage ohne lokale Kopie	X	X	1 GBit	1 GBit
Cloud-Storage mit lokaler Kopie	X	X	250	100
Videokonferenz (4K)	X	X	17 (*TN)	17
Streaming Video (8K)	X		35	vernachlässigbar
Cloud-Gaming (4K)	X		250*	40*

Lokales Gaming	X		250	40
Smart Home	X		Vernachlässigbar, außer Video	Vernachlässigbar, außer Video
Websurfing & Email	X	X	100	40
Audio-Streaming	X		<6	vernachlässigbar

**Peak-traffic an de-cix (Frankfurt):**

2020: 10.3 TBit; 2010: 1.2 TBit; 2001: 0.004 TBit



Nur 10300 Haushalte mit  
1 GBit gleichzeitig?

\*Latenz wichtiger

**Detailbetrachtung Bandbreitenbedarf für Streaming (Netflix)**

- 4K-Stream: 7.5-16 Mbit (alt), neu: max. 8 Mbit
- 8K-Stream: max. 32 Mbit, neu max. 16 Mbit
- Auflösung des menschlichen Auges: ca. 7 Megapixel (4K)

Videoqualität	Auflösung	Datenrate Upload
4K	4096 x 2160 Pixel	ab 10.000 – 35.000 kbit/s
Ultra HD	3840 x 2160 Pixel	ab 10.000 – 35.000 kbit/s
Full HD	1080p, 1920 x 1080 Pixel	ab 3.000 – 9.000 kbit/s
HD	720p, 1280 x 720 Pixel	ab 1.500 – 6.000 kbit/s
SD	360p, 640 x 360 Pixel	ab 400 – 1.500 kbit/s

**7.3.2. Bandbreiten verschiedener Anschlusstypen**

Verbindung	Downstream / mBit	Upstream / mBit
DSL	16	2
VDSL	50	10
VDSL (Vectoring)	100	40
VDSL (Super-Vectoring)	250	40
Kabel (TV, ähnlich VDSL)	1000	50-100
Glasfaser (aktuell)	1000	Bis 300
Glasfaser (Stand des Möglichen 2021)	Bis 10000	Bis 6000