

# Bericht

## Gigabitkoordination für die Stadt Münster

Stand: Januar 2021



## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
2	Glasfaserausbau in den unterversorgten Gebieten „weiße Flecken“ (Adressen <30 Mbit/s) ....	4
3	Flächendeckender Glasfaserausbau in den Gewerbegebieten .....	5
4	Glasfaseranbindung an unterversorgten städtischen Schulen.....	7
5	Eigenwirtschaftliche Glasfaserausbauprojekte der TK-Anbieter .....	8
5.1	Kooperation Stadtwerke Münster und Deutsche Telekom.....	8
5.2	Vodafone .....	8
6	Glasfaseranbindung für städtischen Schulen und Einrichtungen.....	9
7	Zeitplanung der städtischen Glasfaser-Projekte.....	10
8	5G Mobilfunk – Ausbau in der Stadt Münster .....	11
	Glossar .....	12

## 1 Einleitung

Die Corona-Krise hat gezeigt, wie wichtig eine schnelle und stabile Internetverbindung ist. Egal, ob produzierendes Gewerbe, Angestellte, die im Homeoffice arbeiten oder Schüler, die von zu Hause lernen müssen. Nach wie vor gibt es bei der Verfügbarkeit von schnellem Internet große Unterschiede in den verschiedenen Stadtteilen in Münster. Insbesondere die ländlichen Regionen sind beim Ausbau des schnellen Internet ins Hintertreffen geraten. Eine digitale Spaltung zwischen gut versorgten Ballungsräumen und unterversorgten Regionen darf es in Zukunft nicht mehr geben.

Der flächendeckende Gigabitausbau ist seit Jahren erklärtes Ziel von Bund und Ländern. Die Stadt Münster hat bereits im Jahr 2018 den Grundstein für ein flächendeckendes Gigabitnetz bis zum Jahr 2025 gelegt. Flächendeckend heißt: Gigabitanschlüsse in Privathaushalten, Firmen aber auch öffentlichen Einrichtungen wie Schulen und Krankenhäusern. Dabei wird der Schwerpunkt in Münster insbesondere auf die Gewerbegebiete und ländliche Regionen gelegt. Die Stadt Münster hat sich erfolgreich an verschiedenen Förderprogrammen von Bund und Land beworben. Das bisherige Projektvolumen für den Gigabitausbau umfasst circa 55 Millionen Euro.

Mitte September 2020 haben die Tiefbauarbeiten für das Förderprogramm „Ausbau der weißen Flecken (<30Mbit/s) in Münster begonnen. Die Bereiche Hilstrup-Ost und Randbereiche des Gewerbegebiets Loddenheide werden als erstes von einem Glasfaseranschluss profitieren können. Insgesamt sind circa 2.100 Adressen von diesem Ausbauprojekt betroffen. Die Stadtwerke Münster hat den Zuschlag aus dem europaweiten Ausschreibungsverfahren erhalten und führt den Ausbau im Auftrag der Stadt Münster durch. Das gesamte Ausbauprojekt soll bis spätestens Sommer 2023 fertiggestellt sein. Auch das europaweite Ausschreibungsverfahren zum Förderprogramm „Sonderauftrag Gewerbegebiete“ ist erfolgreich beendet. Die Vodafone und die Bietergemeinschaft PCIF Münster S.à.r.l., German-Fiber-Solution GmbH & Co. KG, Nederlands-Duitse Internet Exchange B.V erhalten den vorbehaltlichen Zuschlag zum Ausbau von rund 1.292 Gewerbeadressen in 37 Gewerbegebieten. Der geförderte Glasfaserausbau in den Gewerbegebieten wird voraussichtlich im Frühjahr 2021 beginnen und circa drei Jahre dauern.

Mit der neuen Richtlinie des Landes Nordrhein-Westfalen wurde der bisherige Breitbandkoordinator Christian Tebel im Oktober 2020 zum neuen Gigabitkoordinator der Stadt Münster ernannt. Der Gigabitkoordinator ist für die Umsetzung des Ausbaus mit flächendeckenden Gigabit-Netzen verantwortlich und agiert als Bindeglied zwischen Land und Kommune. Dadurch soll auch der Ausbau der neuen Mobilfunktechnologie 5G in den kommenden Jahren in Münster vorangetrieben werden. 5G ist der Nachfolger von 4G (LTE) und ermöglicht eine bis zu 10-mal schnellere Datenübertragung als LTE. Der neue Mobilfunkstandard wird zukünftig die Digitalisierung vieler Lebensbereiche unterstützen.

Alle Informationen und Kartenmaterial zum Gigabitausbau in der Stadt Münster werden auf der citeq Internetseite zur Verfügung gestellt: <https://www.citeq.de/internet-versorgung-muenster.html>

## 2 Glasfaserausbau in den unterversorgten Gebieten „weiße Flecken“ (Adressen <30 Mbit/s)

Im September 2020 startete der geförderte Glasfaserausbau in den unterversorgten Gebieten „weiße Flecken“. Insgesamt 2.008 Wohnhäuser, 93 Gewerbeobjekte, elf Schulen und zwei Krankenhäuser werden mit Hilfe des Bundes- und Landesförderprogramms Breitband an das schnelle Glasfasernetz der Stadtwerke Münster angebunden. Das Ausbauprojekt soll frühestens im Frühjahr 2023 abgeschlossen sein. Die Kosten belaufen sich auf circa 33 Millionen Euro. Aufgrund der Kofinanzierung von Bund (50%) und Land (40%) verbleibt ein von der Stadt Münster zu tragender Eigenfinanzierungsanteil von circa 3,3 Millionen Euro (10%). Anlässlich des offiziellen Spatenstich im September 2020 hat der Wirtschafts- und Digitalminister des Landes Nordrhein-Westfalens Prof. Dr. Andreas Pinkwart das Ausbauprojekt in Münster begrüßt: „Es freut mich zu hören, dass die Stadt Münster wichtige Weichen für ihre digitale Zukunft stellt: Der eigenwirtschaftliche Ausbau wird hier klug ergänzt durch ein ambitioniertes Förderprojekt. Dabei nutzt die Stadt intensiv die Fördermöglichkeiten, um Unternehmen in Gewerbegebieten Standortvorteile durch superschnelle Internetverbindungen zu sichern.“

Die Tiefbauarbeiten sind im Bereich Hilstrup-Ost mit 36 Adressen gestartet. Parallel wird im Bereich des Gewerbegebiets Loddenheide und im Stadtteil Amelsbüren gebaut. Die weitere Ausbauplanung- und Geschwindigkeit hängt von dem jeweiligen Genehmigungsverfahren und der Personalverfügbarkeit in den betroffenen städtischen Ämtern ab. Aufgrund der Größe des Ausbauprojekts, über 600 Kilometer Trassen-Neubau in den nächsten 2,5 Jahren, werden die internen Arbeitsprozesse bei der Stadtwerke Münster und der Stadt Münster kontinuierlich angepasst und optimiert. Die citeq hat auf der eigenen Internetseite eine Karte zu den geplanten Ausbauclustern veröffentlicht. Mit einem Mausklick auf die jeweilige Adresse werden Informationen u.a. zu dem voraussichtlichen Zeitplan angezeigt (vgl. Abbildung 1):

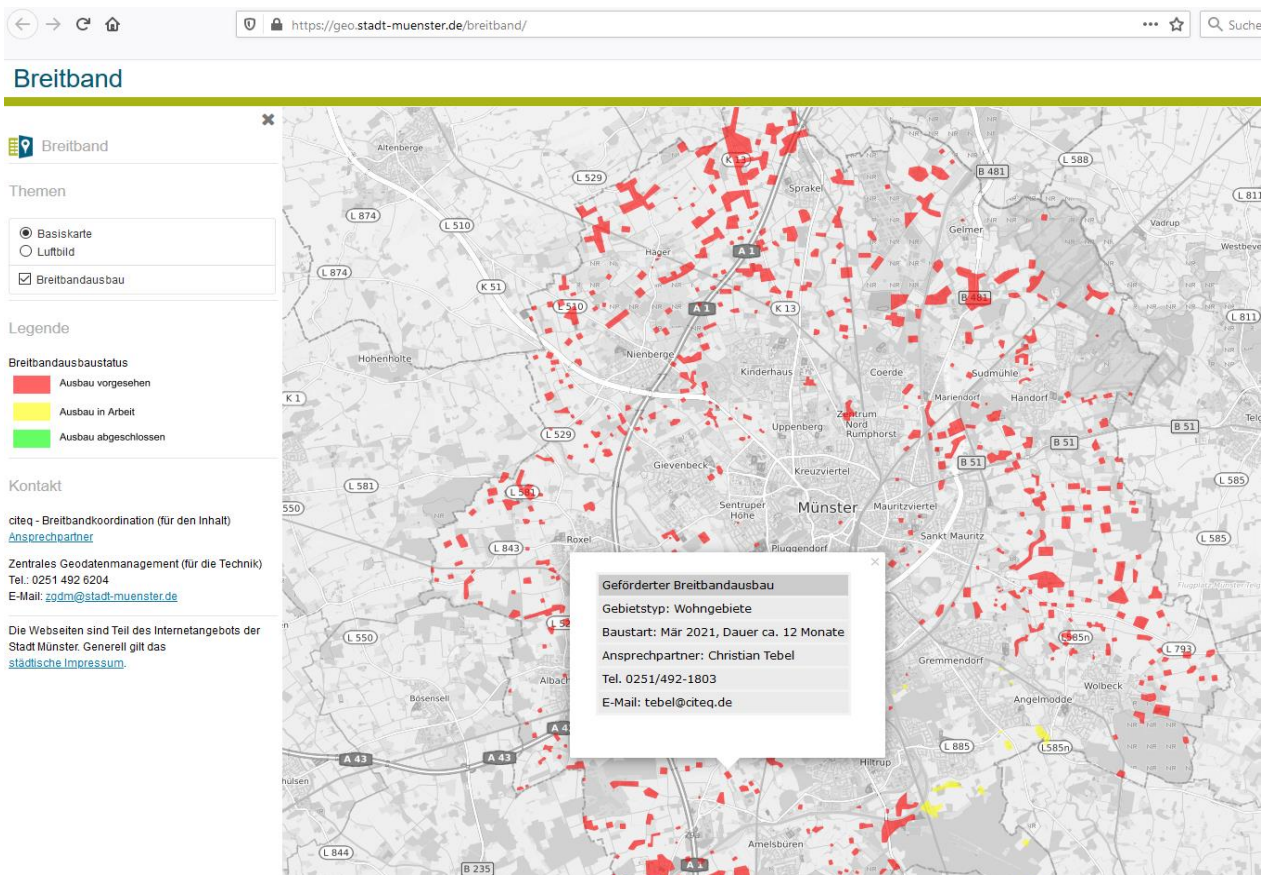


Abbildung 1: Karte mit den förderfähigen Gebieten unter 30 Mbit/s, <https://geo.stadt-muenster.de/breitband/>

### 3 Flächendeckender Glasfaserausbau in den Gewerbegebieten

Im Rahmen des Bundesförderprogramms Breitband startete das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) am 14.11.2018 einen überarbeiteten Aufruf zum Sonderprogramm Gewerbegebiete. Dieses Sonderprogramm hat das Ziel, einen effektiven und technologieneutralen Breitbandausbau zur Erreichung eines nachhaltigen sowie zukunfts- und hochleistungsfähigen Breitbandnetzes in unterversorgten Gewerbe- und Industriegebieten sowie Häfen zu unterstützen. Gefördert wird der Ausbau des Glasfasernetzes mit Übertragungsgeschwindigkeiten von 1 Gbit/s symmetrisch (d. h. im Up- und Download gleichermaßen).

In Teilen der Stadt Münster wurde bereits durch private Unternehmen eine hochleistungsfähige Breitband-Infrastruktur errichtet. Diese ist jedoch nicht flächendeckend. In vielen Gewerbegebieten im Stadtgebiet besteht derzeit keine Aussicht auf einen eigenständigen Ausbau durch private Unternehmen in den nächsten 3 Jahren. So hat die Stadt Münster im Sommer 2020 das europaweite Ausschreibungsverfahren zur Anbindung der 37 Gewerbegebiete gestartet. Um die Förderfähigkeit der Gewerbegebiete festzustellen, hat die Stadt Münster in Zusammenarbeit mit der Wirtschaftsförderung Münster außerdem eine Unternehmensabfrage durchgeführt, welche die Bandbreitenversorgung gemäß der im Sonderaufruf Gewerbegebiete vorgegebenen Aufgreifschwelle geprüft hat. Jedes Gewerbegebiet, das mindestens drei, nach dieser Aufgreifschwelle unterversorgte Gewerbeadressen umfasst, wird als förderfähig angesehen. Bei der Ermittlung der Förderfähigkeit wurde die berechnete Aufgreifschwelle mit der durch das Markterkundungsverfahren bekannten Bandbreite verglichen. Zudem wurden die Unternehmen selbst gebeten, Angaben zu ihrer aktuellen Bandbreitenversorgung zu machen. Um die Deckelung der einzelnen Gewerbegebietsförderanträge durch eine zu hohe Wirtschaftlichkeitslücke beim Ausbau nicht zu überschreiten, wurde eine Aufteilung der förderfähigen Gewerbegebiete der Stadt und ihrer insgesamt rund 1.292 anzuschließenden Adressen in 10 Lose vorgenommen. Das Unternehmen Vodafone GmbH und die Bietergemeinschaft PCIF Münster S.à.r.l., German-Fiber-Solution GmbH & Co. KG, Nederlands-Duitse Internet Exchange B.V werden unter Vorbehalt der Förderung von Bund und Land den Zuschlag für den Ausbau der 37 Gewerbegebiete erhalten. Die Vodafone GmbH erhält den Zuschlag für die Lose 6 und 9 (Gewerbegebiete Weseler Straße, Siemenstraße/Höltenweg). Die Lose 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 und 10 (Gewerbegebiete Nienberge, Kinderhaus/Coerde, Albachten/Roxel, Amelsbüren/Hiltrup, Hafen, Gremmendorf/Wolbeck/Angelmodde) wurden an die deutsch-niederländische Bietergemeinschaft vergeben. (vgl. Abbildung 2)

Unter Vorbehalt der endgültigen Förderung von Bund und Land soll der geförderte Glasfaserausbau in den Gewerbegebieten voraussichtlich im Frühjahr 2021 starten und drei Jahre dauern. Ein genauer Ausbauplan für jedes betroffene Gewerbegebiet wird auf der citeq Internetseite veröffentlicht.

Die Bietergemeinschaft und Vodafone haben sich verpflichtet zur Bereitstellung kostenloser Gebäudeanschlüsse während des geförderten NGA-Ausbaus. Nach Ende der Maßnahme werden die Gewerbeadressen im Ausschreibungsgebiet flächendeckend – mit einem Erschließungsgrad von 100 % der im festgelegten Ausbaubereich erreichbaren Teilnehmeranschlüsse – mit einer Übertragungsrate von mindestens 1 Gbit/s symmetrisch versorgt. Lediglich die monatlichen Kosten für die Internetzugangsangebote sind vom Endkunden selber zu tragen. Für Gewerbetreibende werden neben asymmetrischen und symmetrischen Internetprodukten auch weitere ServiceDienste angeboten, darunter fallen unter anderem Unified Communications, Cloud & Hosting, Internet of Things etc. Gerade bei Geschäftskunden stehen die individuellen Nöte und Anforderungen im Vordergrund.

Vodafone und die Bietergemeinschaft (NDIX als Tochterunternehmen der Stadtwerke Münster) verfügen in Münster über ein weitverzweigtes Glasfaser- und Leerrohrnetz. Zum Bau des neuen Glasfasernetzes in Münster wird dieses mit einer Länge von über 30 km mitgenutzt. Darüber hin-

aus hat Vodafone am 12.08.2019 bereits Zugriff auf den Infrastrukturatlas für das Projektgebiet beantragt und die Infrastruktur Dritter geprüft. Vodafone und die Bietergemeinschaft werden einen offenen und diskriminierungsfreien Zugang auf Vorleistungsebene gemäß § 7 Absatz 2 der NGA-RR gewährleisten. Dieser wird mindestens innerhalb der Zweckbindungsfrist und für neu geschaffene passive Infrastruktur für unlimitierte Dauer gewährt. Das Konzept der Anbieter sieht dabei eine Gewährleistung des offenen Zugangs zu gleichen und diskriminierungsfreien Bedingungen vor, einschließlich der Gewährung eines entbündelten Zugangs sowie aller Arten von Netzzugängen zu gleichberechtigten und diskriminierungsfreien Bedingungen, die Dritte nachfragen könnten. Damit hat das geförderte Glasfasernetz verschiedene Arten von Netzzugängen, die andere Betreiber von Telekommunikationsnetzen und/oder Telekommunikationsdiensteanbieter nachfragen könnten.

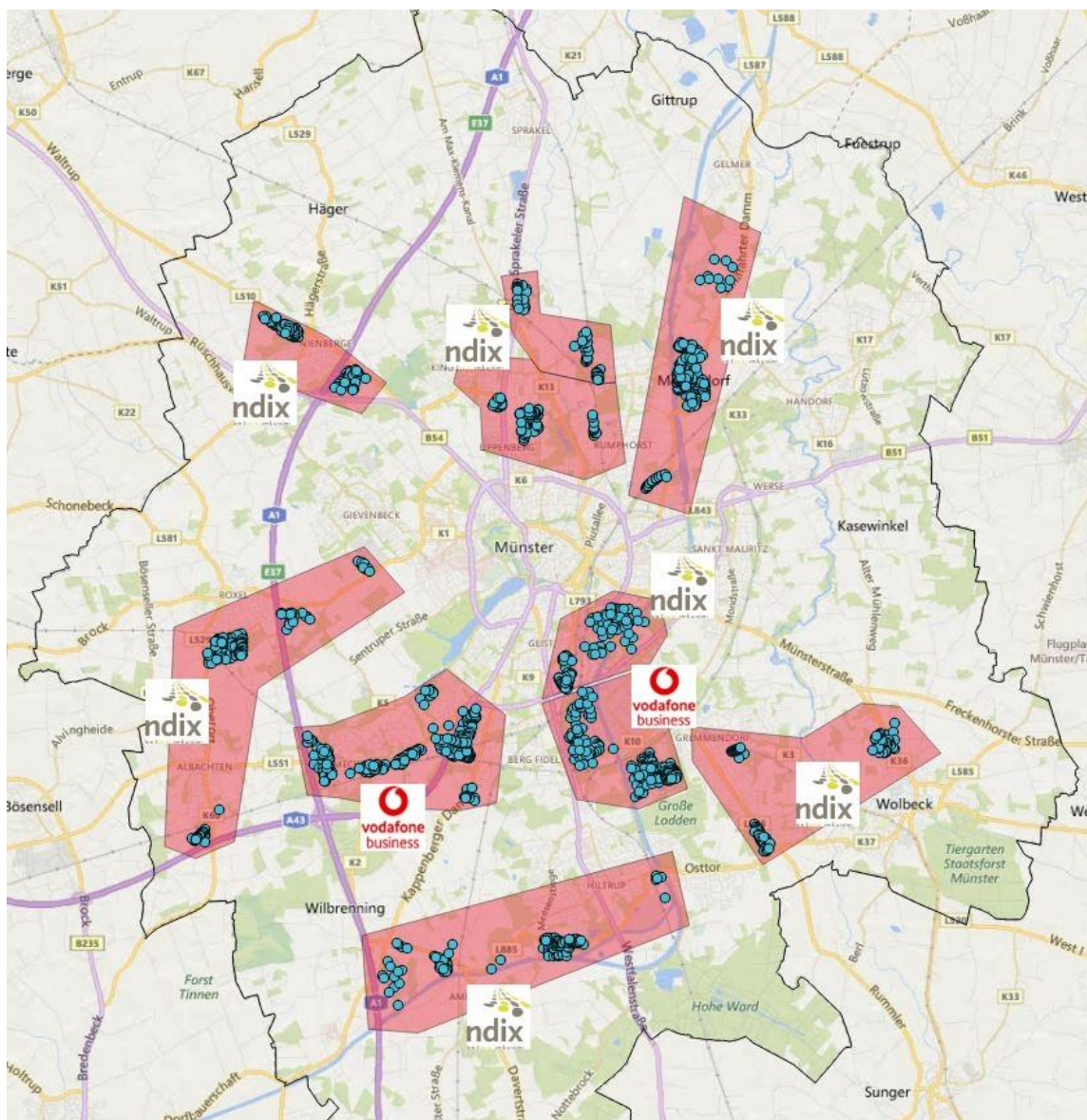


Abbildung 2: Förderfähige Gewerbegebiete in der Stadt Münster, Ausbauende Unternehmen

## 4 Glasfaseranbindung an unterversorgten städtischen Schulen

Die Landesregierung hat sich das Ziel gesetzt, bis Ende 2022 alle Schulen an eine zukunftsfeste digitale Infrastruktur anzuschließen. Alle Schulen die nicht von einem Bundesförderprogramm oder eigenwirtschaftlichen Ausbaumaßnahmen der Anbieter profitieren können, erhalten mit dem Sonderprogramm Schulen des Landes Nordrhein-Westfalens einen kostenlosen Glasfaseranschluss. In der Stadt Münster waren zunächst fünf Schulen von dieser Maßnahme betroffen (vgl. Vorlage V/0327/2019). Zwei der fünf Schulen wurden im Nachgang aus dem Förderprogramm herausgenommen. Die Grundschule Loevelingloh in Amelsbüren befindet sich im Ausbaubereich der Stadtwerke Münster und wird im Zuge der Ausbaumaßnahmen durch die Stadtwerke angebanden. Die Grundschule in Sprakel wird zu einem späteren Zeitpunkt gesondert betrachtet, da die Schule im Jahr 2022 den Standort wechselt. Auch hier ist eine eigenwirtschaftliche Anbindung durch einen Netzanbieter möglich.

Schulname	Schultyp	Anzahl Schüler
Matthias-Claudius-Schule Handorf	Grundschule	213
Kardinal-von-Galen-Schule Handorf	Grundschule	204
Annette-von-Droste-Hülshoff-Schule Nienberge	Grundschule	204

Tabelle 1: Unterversorgte Schulen im Landesförderprogramm NRW, Eigene Darstellung

Am 18. März hat die Bezirksregierung Münster den Förderantrag bewilligt und den Zuwendungsbescheid ausgestellt. Die Deutsche Telekom hat die damalige Ausschreibung gewonnen und wird den Ausbau im Jahr 2021 abschließen. Für den Ausbau der unterversorgten Schulen entstehen Kosten in Höhe von circa 133.000 Euro. Aufgrund der Kofinanzierung vom Land NRW (80%) verbleibt ein von der Stadt Münster zu tragender Eigenfinanzierungsanteil von circa 26.000 Euro (20%).

## 5 Eigenwirtschaftliche Glasfaserausbauprojekte der TK-Anbieter

### 5.1 Kooperation Stadtwerke Münster und Deutsche Telekom

Die Stadtwerke Münster und die Deutsche Telekom haben im Juli 2020 eine Absichtserklärung unterzeichnet, um den Glasfaserausbau in Münster gemeinsam voranzutreiben. Ziel der Partnerschaft ist es, die Stadt Münster in den kommenden 10 Jahren großflächig mit FTTH (Fiber to the Home) – also mit schnellen Glasfaseranschlüssen bis ins Haus - zu erschließen. Durch die Kooperation werden rund 160.000 Haushalte und Unternehmensstandorte in mehr als 40.000 Gebäuden erschlossen. Münster wird nicht nur über eines der modernsten Glasfasernetze in Deutschland verfügen, die Zusammenarbeit zwischen den Stadtwerken und der Telekom ist außerdem ein Paradebeispiel dafür, wie kommunale Versorgungsunternehmen ihre Stärken mit denen großer Netzbetreiber wie der Telekom bündeln können. In der Kooperation setzen beide Netzanbieter auf eine Rollenteilung, in der jede Partei die eigenen Stärken bestmöglich einbringen kann. Die Telekom wird die von den Stadtwerken errichtete passive Glasfaserinfrastruktur langfristig und exklusiv anmieten, die aktive Technik verbauen und den aktiven Netzbetrieb verantworten. Bei der Vermarktung werden beide Partner hingegen im Wettbewerb stehen und mit ihren eigenen Marken versuchen, die Kunden von Glasfaserprodukten zu überzeugen. Selbstverständlich werden auch Dritte diskriminierungsfreien Zugang zu den Glasfasernetzen erhalten. Damit wird für die Bürger in Münster nicht nur die größtmögliche Anbietervielfalt gewährleistet, sondern die vergrößerte Vermarktungskraft wird dabei helfen die Netzauslastung und damit auch die Wirtschaftlichkeit des Ausbaus zu steigern. Beide Partner unterstreichen ihre Absicht, im Interesse aller Bürger und Unternehmen, die Kooperation zu einem Erfolg zu machen. (vgl. Pressemitteilung Telekom/Stadtwerke vom 29.07.2020)

### 5.2 Vodafone

Datenübertragungsraten von einem Gigabit lassen sich nicht nur durch Glasfasernetz erreichen, sondern auch über so genannte HFC-Netze. HFC steht für Hybrid Fibre Coax: Hier reicht die Glasfaserstrecke an einem Verteilerkasten in der Straße (FTTC = Fibre to the Curb, Glasfaser bis zum Bordstein). Im Verteilerkasten wird das optische Signal in ein elektrisches umgewandelt und dann auf der so genannten "letzten Meile" per Koaxialkabel in die Haushalte geführt.

Im Jahr 2020 hat die Vodafone das Unternehmen Unitymedia übernommen. Dadurch werden circa 80% der Adressen in Münster über Kabelnetze von Vodafone versorgt. Rückgrat des Kabelnetzes ist immer mehr die Glasfasertechnik, Kabel-Marktführer Vodafone spricht von einem "Kabel-Glasfaser-Netz". Mit dem neuen Kabel-Protokoll DOCSIS 3.1. sind zukünftig in Münster Downloadraten von bis zu 10 Gbit/s technisch möglich, auch wenn zum Beispiel Vodafone nur 1 Gbit/s pro Kunde vermarktet. Bereits jetzt profitieren Vodafone-Kunden in den „Gigabit Cities“ Bochum, Frankfurt am Main, Düsseldorf, Köln, Mannheim und Heilbronn von Anschlüssen mit bis zu einem Gigabit pro Sekunde im Download. In der Stadt Münster soll die Umsetzung Schritt für Schritt in den Jahren 2021 und 2022 erfolgen. (vgl. Ausbauplan Vodafone.com)

## 6 Glasfaseranbindung für städtischen Schulen und Einrichtungen

Im Rahmen des Projekts „Städtische Schule und Einrichtungen ans Giganetz“ nutzt die citeq die eigenwirtschaftlichen Ausbauvorhaben der Stadtwerke Münster für eine Mitverlegung, um insbesondere Schulen und städtischen Einrichtungen im Außenbereich mit Glasfaseranschlüssen zu versorgen. Damit alle städtischen Gebäude im Außenbereich an das Glasfasernetz angebunden werden können, wird die citeq im 1. Quartal 2021 eine weitere Beschlussvorlage einreichen. Bis zum Jahr 2022/2023 werden über 100 Standorte (u.a. Schulen, Kitas, Feuerwehrhäuser) an das städtische Glasfasernetz angebunden sein. Der aktuelle Ausbaustand kann jederzeit auf der Internetseite der citeq oder des Tiefbauamts abgerufen werden. (vgl. Abbildung 3)

Städtische Gebäude ans GigaNetz

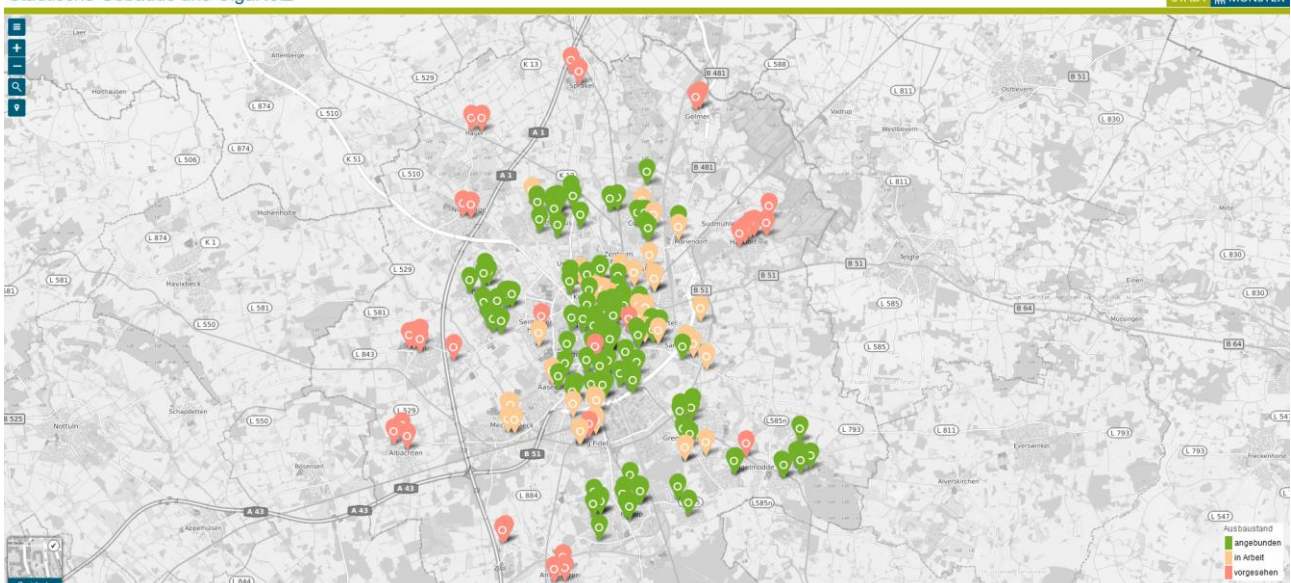


Abbildung 3: Ausbaustand städtische Gebäude ans GigaNetz, <https://geo.stadt-muenster.de/giganetz/>

## 7 Zeitplanung der städtischen Glasfaser-Projekte

Die Breitbandstrategie der Stadt Münster orientiert sich am Ziel der Bundesregierung, dass bis zum Jahr 2025 alle Münsteraner Haushalte mit Übertragungsraten von mindestens 1 Gbit/s versorgt sein sollen. Die Stadt Münster wird in den kommenden Jahren eines der modernsten Glasfaser- und Kabelnetze in Deutschland verfügen. (vgl. Abbildung 4) Die grafische Zeitleiste kann ebenfalls auf der citeq Internetseite heruntergeladen werden: <https://www.citeq.de/internet-versorgung-muenster>

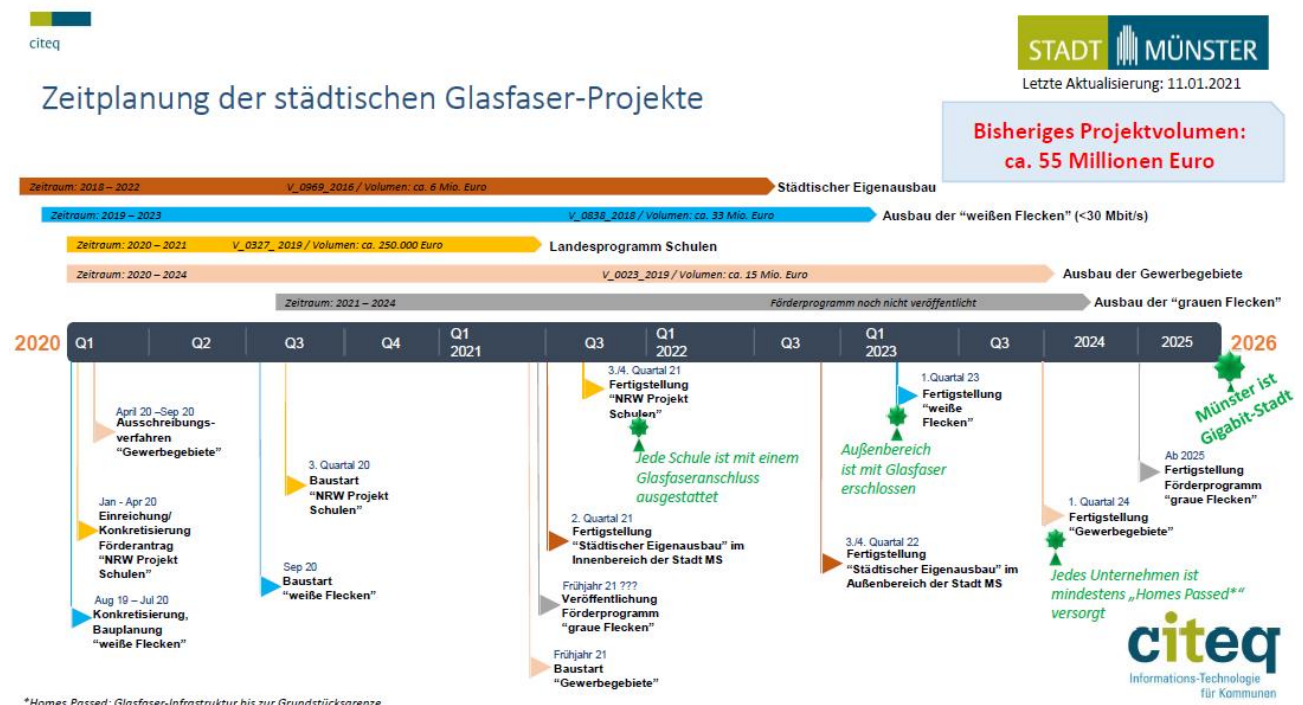


Abbildung 4: Zeitplanung der städtischen Glasfaser-Projekte, Eigene Darstellung

## 8 5G Mobilfunk – Ausbau in der Stadt Münster

Die neue Mobilfunkgeneration 5G wird als Schlüsseltechnologie der digitalen Transformation die Basis für die zunehmende industrielle Digitalisierung legen und ermöglicht die drahtlose Vernetzung von Nutzern, Endgeräten und Prozessen. 5G verspricht nicht nur schnelleres Internet, sondern auch eine Vielzahl von neuen Nutzungsmöglichkeiten. Als Voraussetzung für autonomes Fahren, für die moderne Medizin, das „Internet der Dinge“ (Internet of Things), die moderne Landwirtschaft, intelligente Versorgungsnetze oder die Entwicklung von Smart Cities ist 5G unabdingbar. Das Land Nordrhein-Westfalen will eine Führungsrolle bei der Entwicklung der nächsten Mobilfunkgeneration einnehmen (vgl. 5G-Mobilfunkstrategie NRW, Dez 2019)

Kerneigenschaften	4G	5G
<b>Maximale Datenübertragungsrate</b>	100 MBit/s	10.000 MBit/s
<b>Maximale Verbindungsdichte</b>	10.000 Endgeräte pro km <sup>2</sup>	1 Mio. Endgeräte pro km <sup>2</sup>
<b>Minimale Latenz</b>	30-50 ms	< 1 ms
<b>Zuverlässigkeit</b>	Dienstbasierte Priorisierung (z.B. Sprachdienst VoLTE)	Virtuell-exklusive Ressourcen für Anwendergruppen(via Network Slicing)

Tabelle 2: Eigenschaften von 4G und 5G, In Anlehnung 5G-Mobilfunkstrategie NRW

Die Stadt Münster hat sich auf den Weg zur „Digitalen Stadt“ begeben und möchte auch durch die Umsetzung des Smart City-Konzeptes die digitale Stadtentwicklung prägen. Ziel ist der Aufbau und die Sicherstellung einer leistungsfähigen, stabilen und flächendeckenden Mobilfunkversorgung. Ein wichtiger Baustein für das Erreichen dieses Zieles stellt dabei auch die neue 5G Mobilfunktechnologie dar. Die Mobilfunkbetreiber haben sich bei der 5G-Auktion im Jahr 2019 dazu verpflichtet, bis zum Ende des Jahres 2022 insgesamt 1.000 „5G-Basisstationen“ und 500 Basisstationen mit mindestens 100 Mbit/s in sog. „weißen Flecken“ in Betrieb zu nehmen. Um diese Vorgaben erfüllen zu können, ist es erforderlich, dass die beantragten Mobilfunkstandorte genehmigt und errichtet werden können. Allerdings ist ein flächendeckender 5G Mobilfunkausbau aufgrund des derzeit gültigen Mobilfunkkonzeptes der Stadt Münster nicht möglich. Im Jahr 2002 hat der Rat der Stadt beschlossen, dass für sensible Einrichtungen die Schweizer Anlagenwerte gelten (in Anlehnung an das Schweizer Berechnungsmodell). Diese sehen vor, dass mindestens der 10-fache Sicherheitsabstand nach der 26. BImSchV innerhalb des Hauptstrahls und der 2-fache Sicherheitsabstand außerhalb des Hauptstrahls der Mobilfunkantenne einzuhalten ist. Außerdem sollen keine Mobilfunkanlagen auf den sensiblen Einrichtungen selbst errichtet werden. Die Errichtung von 5G Mobilfunkanlagen wird durch diese besonderen Vorsorgewerte an einigen Stellen, insbesondere im dichtbesiedelten Innenstadtbereich, erschwert bzw. nahezu unmöglich gemacht.

Um ein gesamtstädtisches Vorgehen und die Einführung von 5G in Münster zu gewährleisten wurde eine dezernatsübergreifende Arbeitsgruppe (Dez. I, III, VI) unter der Leitung der citeq ins Leben gerufen. Die Arbeitsgruppe hat als Ziel eine Strategie zur Ausrichtung des Mobilfunkstandorts Münster zu entwickeln und dabei den Gesundheits- und Umweltschutz und die Nachhaltigkeit zu gewährleisten, technische Entwicklungen im Blick zu behalten, die Bevölkerung zu informieren und so zur Transparenz beim Mobilfunkausbau beizutragen.

## Glossar

5G	Als Nachfolger von 4G (LTE) ist die 5G-Technologie bis zu 100 Mal schneller als LTE und macht somit Übertragungen in Echtzeit möglich.
DSL	Digital Subscriber Line – Zugangstechnologie zum Internet durch ein digitales Übertragungsverfahren über das „normale“ Telefonnetz. Vermittlungsstelle und Verteilerkasten sind per Kupferkabel angebunden. Vom Verteilerkasten geht es per Kupferkabel weiter bis ins Haus. Down- und Uploadrate bis zu 25 Mbit/s.
FTTB	Fibre To The Building (Glasfaser bis in das Gebäude / in den Keller) - Bei dieser NGA-Technologie werden die Lichtleiter bis in das Gebäude bzw. bis in den Hauskeller verlegt. Mit FTTB sind symmetrische Datenraten von bis zu 200 Mbit/s möglich, eine Erweiterung bis auf über 1 Gbit/s ist technisch möglich. (vgl. <a href="http://breitband-nrw.de">breitband-nrw.de</a> )
FTTC	Fibre To The Curb (Glasfaser bis zum Bordstein) – Bei FTTC Anschlusstechniken wird das Glasfaserkabel von der Ortsvermittlungsstelle bis zum Kabelverzweiger in der Nähe der Teilnehmer geführt. Hier wird das optische Signal in ein elektrisches Signal transformiert. Die Zuführung zum Teilnehmer erfolgt über die herkömmliche Kupferdoppelader, die allerdings bei steigender Geschwindigkeit zunehmende Signaldämpfung aufweist, so dass die Reichweite für eine schnelle Übertragung begrenzt wird. Es sind Übertragungsraten von bis zu 50 Mbit/s möglich. (vgl. <a href="http://breitband-nrw.de">breitband-nrw.de</a> )
FTTH	Fibre To The Home (Glasfaser bis in die Wohnung) - Mit dieser NGA-Technologie bezeichnet man das Verlegen von Lichtwellenleitern bis in die Wohnung des Anschlussinhabers. Mit FTTH sind symmetrische Datenraten von bis über 1 Gbit/s technisch möglich. (vgl. <a href="http://breitband-nrw.de">breitband-nrw.de</a> )
Gbit/s	Gigabit pro Sekunde, Maßeinheit für die Datenübertragungsrate
GIS	Geoinformationssystem
HFC	Hybrid Fibre Coax. HFC-Netze werden gewöhnlich für Kabelfernsehen verwendet
HVt	Hauptverteiler, Netzelement
Kabel	Breitband via TV-Kabelnetze - Auch mit TV-Kabelnetzen sind heute schon hohe Datenraten bis zu maximal 400 Mbit/s im Downstream und 20 Mbit/s im Upstream möglich. Dabei wird das Breitbandinternet dem Teilnehmer über das Koaxialkabel der bestehenden TV-Kabelnetze bereitgestellt. Anders als bei der Kupferdoppelader ist die Signaldämpfung im Koaxialkabel wesentlich geringer und erlaubt längere Übertragungswege. Kabelnetze bestehen bereits heute zu einem erheblichen Teil aus Glasfaser-Strecken, die bis zu den Verstärkerpunkten vorangetrieben werden. (vgl. <a href="http://breitband-nrw.de">breitband-nrw.de</a> )
KVz	Kabelverzweiger

LWL	Lichtwellenleiter, Glasfaserkabel
Mbit/s	Megabit pro Sekunde, Maßeinheit für die Datenübertragungsrate
NGA	Next Generation Access - Mit dem Begriff NGA werden Zugangsnetze bezeichnet, welche die kupferbasierenden oder koaxialen Infrastrukturen teilweise oder ganz durch Glasfaserleitungen ersetzen. (vgl. <a href="http://breitband-niedersachsen.de">breitband-niedersachsen.de</a> )
PoP	Point of Presence, Netzknotenpunkt
TK-Anbieter	Telekommunikationsanbieter
VDSL	Very High Speed DSL - Allgemein gesehen basiert VDSL auf dem ADSL-Standard. Vermittlungsstelle und Verteilerkasten sind per Glasfaserkabel verbunden. Vom Verteilerkasten geht es per Kupferkabel weiter bis ins Haus. VDSL bietet theoretisch erreichbare Datenübertragungsraten von bis zu 100 Mbit/s.
Vectoring	Unter dem Begriff Vectoring wird eine Variante von VDSL verstanden, die eine höhere Geschwindigkeit durch eine effiziente Störsignalunterdrückung ermöglicht. Dies ist nur wirksam, wenn ein Betreiber alle Leitungen an einem Kabelverzweiger kontrolliert. Eine Kollokation mit anderen Anbietern, wie im Falle der anderen DSL-Technologien ist nicht möglich. Auch bei Vectoring erfolgt die Übertragung der Daten vom Kabelverzweiger bis zum Hausanschluss vollständig via Kupferkabel. Kabelnetze bestehen bereits heute zu einem erheblichen Teil aus Glasfaser-Strecken, die bis zu den Verstärkerpunkten vorangetrieben werden. Down- und Uploadrate bis zu 100 Mbit/s. (vgl. <a href="http://breitband-nrw.de">breitband-nrw.de</a> )