

Bericht

Breitbandkoordination

für die Stadt Münster

Stand: Januar 2018



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Ratsbeschluss	3
2	Ansätze zur Förderung des NGA-Ausbaus in der Stadt Münster.....	4
2.1	Eigenwirtschaftlicher Ausbau von NGA-Netzen	4
2.2	Ansatz „Glasfaser first“	5
2.3	Ansprechpartner für Alle	5
3	Vorgehensweise und erste Projekte.....	6
3.1	Beantragung von Planungs- und Beratungsleistungen.....	6
3.2	Abstimmung mit Breitbandkoordinatoren aus dem Umkreis	7
3.3	Kontaktaufnahme mit Telekommunikationsanbietern	7
3.4	Vernetzung mit Wirtschaftsförderung und Wirtschaftsverbänden	8
3.5	Vernetzung mit Bürgern, Betrieben und Landwirten	9
3.6	Ausbauprojekte Technologiepark und Gewerbegebiete Münster-Roxel	9
3.7	Stadtwerke Münster – Glasfaserausbau im Kreuz- und Hansaviertel.....	11
3.8	Breitbandanbindung der städtischen Dienst- und Schulgebäude	11
4	Ausblick	13
5	Glossar	14

1 Einleitung und Ratsbeschluss

Im Dezember 2016 wurde vom Rat der Stadt Münster die öffentliche Beschlussvorlage (Vorlagen-Nr.: V/1006/2016) "Digitale Stadt Münster: Einrichtung einer Stelle Breitbandkoordination" verabschiedet. Unter der Voraussetzung einer Förderung gemäß Richtlinie des Landes NRW über die Gewährung von Zuwendungen an Kreise und kreisfreie Städte für die Breitbandkoordination und für die Erstellung von Next Generation Access (NGA) Entwicklungskonzepten vom 01.06.2016 (Fördersumme: jeweils 50.000,- € für drei Jahre) wurde bei der citeq eine auf drei Jahre befristete Stelle für eine/n Breitbandkoordinator/in eingerichtet.

Am 01.10.2017 hat der neue Breitbandkoordinator der Stadt Münster Christian Tebel seinen Dienst aufgenommen. Herr Tebel steht als offizieller Ansprechpartner für alle Fragestellungen zum Breitbandausbau in Münster zur Verfügung, welche von Seiten der Stadt, Unternehmen, Telekommunikationsanbieter und Bürger bestehen. Zu seinen Aufgaben gehört es, die Akteure der Stadtverwaltung und Politik, des Konzerns Stadt Münster, der Stadtgesellschaft sowie der Verbände und Initiativen zu vernetzen, Fragen und Problemstellungen zur Breitbandversorgung zu analysieren und entsprechende Lösungsansätze zu generieren. Durch die Koordination und Vernetzung der Akteure wird der Breitbandausbau in Münster aktiv vorangetrieben.

2 Ansätze zur Förderung des NGA-Ausbaus in der Stadt Münster

Für einen erfolgreichen Aufbau von NGA-Netzen (Next Generation Access) müssen unterschiedliche Akteure zusammenarbeiten und zahlreiche insbesondere rechtliche, technische und wirtschaftliche, Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Wie bereits in der öffentlichen Beschlussvorlage (Vorlagen-Nr.: V/1006/2016) vom Dezember 2016 formuliert, ist eine gut ausgebaute Breitbandinfrastruktur ein Schlüsselfaktor der Stadtentwicklung und Voraussetzung für den Weg der Stadt Münster zur zukunftsfähigen Digitalen Stadt. Auf Basis der aktuellen Breitbandinfrastruktur in Münster müssen im nächsten Schritt erste Ansätze zur Förderung des NGA-Ausbaus festgelegt werden.

2.1 Eigenwirtschaftlicher Ausbau von NGA-Netzen

Der Breitbandausbau in Münster muss eigenwirtschaftlich seitens der Telekommunikationsanbieter erfolgen. Die Beantragung und Bereitstellung von Fördergeldern soll möglichst vermieden werden. Die Stadt Münster hat im Vergleich zu vielen anderen Kommunen in Nordrhein-Westfalen bereits eine gute Versorgungssituation. Über 91% der Haushalte haben eine Anschlussqualität von mindestens 50 Mbit/s (vgl. Abbildung 1, Quelle: breitband.nrw.de). Für viele Anbieter ist Münster ein attraktiver Standort, um neue Kunden zu gewinnen. Neben der ohnehin rasch wachsenden Bevölkerung, kommen auch immer weitere Gewerbetreibende hinzu. Das Kundenpotential für Telekommunikationsanbieter ist groß und wird stetig wachsen. Aus diesem Grund werden die Anbieter den Breitbandausbau in Münster selbstständig vorantreiben. Des Weiteren ist das Verfahren zur Beantragung von Fördergeldern sehr komplex. Neben der langen Genehmigungsdauer und den vielen gesetzlichen Auflagen, muss die Kommune auch einen Anteil mitfinanzieren. Da über 90% der Haushalte in Münster eine Anschlussqualität von mindestens 30 Mbit/s vorweisen und somit die Mindeststandards des Bundes in den meisten Gebieten erfüllt werden, ist eine Beantragung von öffentlichen Fördergeldern für die Kernbereiche nicht möglich. Deshalb wird der Ansatz eines eigenwirtschaftlichen NGA-Ausbaus durch Telekommunikationsanbieter verfolgt.

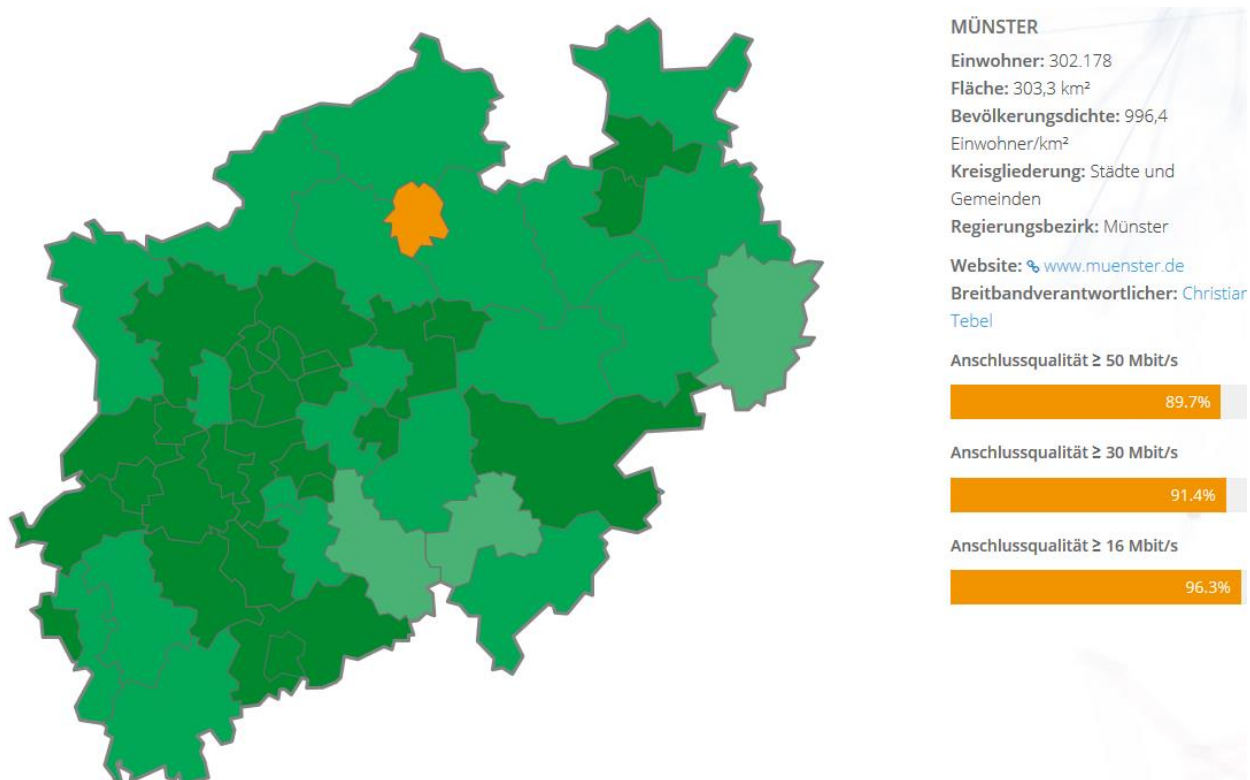


Abbildung 1: Breitbandversorgung in Münster, Quelle: breitband.nrw.de

2.2 Ansatz „Glasfaser first“

Die neue Landesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, Nordrhein-Westfalen in den kommenden Jahren zu einem echten Gigabit-Land mit einer zukunftsfesten digitalen Infrastruktur zu machen. Hierbei verfolgt die Landesregierung den Ansatz „Glasfaser first“. Alle neuen Bauprojekte sollen zukünftig nur noch mit Glasfaser erschlossen werden. Die heute eingesetzte Technik wie Kupfer, FTTC, Vectoring und Kabel kann mit den digitalen Herausforderungen der nächsten Jahre nicht mehr Schritt halten. Schon die neue Mobilfunktechnik 5G, eine der Schlüsseltechnologien der Digitalisierung aller Lebens- und Wirtschaftsbereiche, ist von einem gut ausgebauten Glasfasernetz abhängig.

Auch die Stadt Münster sollte zukünftig in Abstimmung mit den Telekommunikationsanbietern den Ansatz „Glasfaser first“ verfolgen. Gewerbegebiete und neue Bauprojekte werden ausschließlich mit Glasfaser erschlossen. Der Breitbandausbau mit Brückentechnologien (u.a. FTTC und Vectoring) sollte möglichst vermieden werden. Mit dem vorhandenen Glasfaser Backbone-Netz verfügt Münster bereits über eine gute Glasfaser-Infrastruktur. Hier sind teilweise nur wenige Tiefbaumaßnahmen notwendig, um Unternehmen an das Glasfasernetz anzubinden.

2.3 Ansprechpartner für Alle

Für einen erfolgreichen Ausbau der Glasfaser-Infrastruktur, ist es wichtig, dass neben den Hauptakteuren wie Tiefbauamt und Telekommunikationsanbieter auch Bürger und Betriebe in Entscheidungsprozesse von Ausbauprojekten eingebunden werden. Telekommunikationsanbieter und Breitbandkoordinator sollen zukünftig Bürger und Betriebe in Informationsveranstaltungen oder Unternehmerfrühstück über geplante Breitbandausbauprojekte informieren. Die Nachfrage und der Bedarf nach einer Breitbandversorgung sind Grundvoraussetzung für den Glasfaserausbau. Die Breitbandkoordination kann ebenfalls eine Vermittlerrolle zwischen Kunden und Anbietern übernehmen.

3 Vorgehensweise und erste Projekte

3.1 Beantragung von Planungs- und Beratungsleistungen

Die Planung und Durchführung von Projekten zum Ausbau hochleistungsfähiger Breitbandinfrastrukturen ist komplex und umfasst diverse Themengebiete. Das Bundesförderprogramm Breitband stellt einmalig 50.000 € für Beratungs- und Planungsleistungen zur Verfügung, um die Vorbereitung und Durchführung von Infrastrukturmaßnahmen zu unterstützen.

Der Stadt Münster wurden im Juni 2016 Fördergelder für Planungs- und Beratungsleistung zur Verfügung gestellt. Allerdings wurden die bereitgestellten Fördergelder nicht abgerufen. Da der Förderantrag nach 12 Monaten seine Gültigkeit verliert, musste im Oktober 2017 dieser erneuert werden. Der neue Antrag ist beim Projektträger atene KOM GmbH eingereicht und in Prüfung.

Die Auswahl des Beraters erfolgt nach den rechtlichen Bestimmungen des Vergabeverfahrens. Im Anschluss wird eine Bestandsaufnahme und Analyse vorhandener Infrastrukturen für Münster durchgeführt. Es sollen die sogenannten „weißen Flecken“ identifiziert und Handlungsempfehlungen abgeleitet werden. Anhand der GIS-Infrastrukturdaten wird es möglich sein, die Versorgungssituation einzelner Haushalte und Unternehmen adressscharf zu überprüfen.

Beispiel Abbildung 2 - Breitbandatlas Bundesland Niedersachsen:

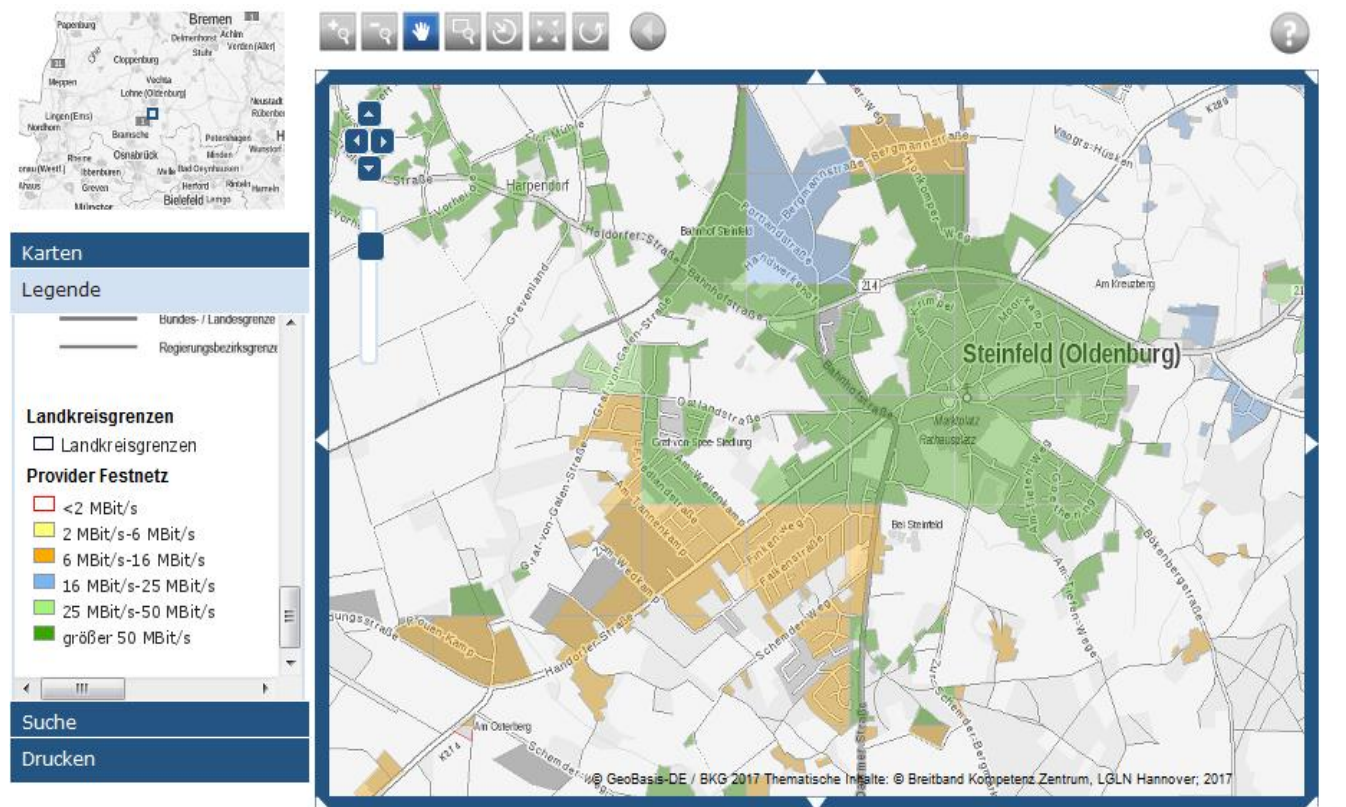


Abbildung 2: Breitbandatlas Bundesland Niedersachsen, Quelle: <http://breitband-niedersachsen.de>

3.2 Abstimmung mit Breitbandkoordinatoren aus dem Umkreis

Jeder Breitbandkoordinator verfolgt eine eigene Strategie, um den Ausbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen voranzutreiben. Für einen erfolgreichen Breitbandausbau gibt es keinen Best-Practice-Ansatz, der auf jede Stadt oder jeden Kreis übertragen werden kann. Die Gegebenheiten vor Ort sind in der Regel immer unterschiedlich und anders zu bewerten. Durch die regelmäßige Abstimmung mit anderen Breitbandkoordinatoren können Erfahrungswerte bei Breitbandprojekten ausgetauscht werden.

Das Münsterland hat eine sehr unterschiedliche Breitbandversorgung vorzuweisen. So liegt beispielsweise die Anschlussqualität der Haushalte von mindestens 50 Mbit/s im Kreis Steinfurt bei 69%, im Kreis Warendorf bei 67% und im Kreis Coesfeld sogar nur bei knapp 60% (Quelle: breitband.nrw.de). Je dünner ein Gebiet besiedelt ist und je größer die Entfernung zu einem Ballungsraum ist, desto schlechter wird die Anschlussqualität.

Um eine schnellstmögliche Verbesserung der Versorgungssituation herbeizuführen hat sich der Kreis Coesfeld ein Infrastrukturziel gesetzt. Nach der Vorgabe der Landesregierung wird der Ansatz „Glasfaser first“ verfolgt. Die Kreise Steinfurt und Warendorf verfolgen wiederum kein Infrastrukturziel, sondern ein Breitbandziel. Dies bedeutet, dass für den Breitbandausbau nicht nur das Medium Glasfaser zum Einsatz kommt, sondern auch Techniken wie FTTC, Vectoring, Kupfer und Kabel. Dadurch wird ein Breitbandausbau für Telekommunikationsanbieter wirtschaftlicher. Unterstützt werden die Bauprojekte durch öffentliche Fördergelder des Bundes, Landes und der Kommunen.

3.3 Kontaktaufnahme mit Telekommunikationsanbietern

Der regelmäßige Austausch mit allen in Münster agierenden Telekommunikationsanbietern ist ein zentrales Element, um den Breitbandausbau in Münster aktiv voranzutreiben. In verschiedenen Einzelgesprächen wurde über die aktuelle Versorgungssituation gesprochen und wie diese perspektivisch verbessert werden kann. Die meisten Stadtteile in Münster sind bereits durch das Breitbandnetz der Telekom (FTTC, Vectoring) und Unitymedia (Kabel) versorgt. Hier sind teilweise Internetgeschwindigkeiten von bis zu 400 Mbit/s im Download möglich. Die angebotenen Bandbreiten sind für private Haushalte in den meisten Fällen ausreichend.

Das Unternehmen Unitymedia wird in den nächsten Jahren durch ein Softwareupdate das Kabelnetz weiter optimieren, so dass Bandbreiten von bis zu 1 Gbit/s perspektivisch möglich sind. Auch die Deutsche Telekom wird den Ausbau von FTTC und Vectoring in Münster weiter forcieren. Alle Kabelverzweiger sollen bis zum Jahr 2019 mit Glasfaser angebunden werden. Die „letzte Meile“ zum Kunden ist aber weiterhin über Kupfer angebunden. Damit sind Geschwindigkeiten von bis zu 100 Mbit/s im Download möglich. Des Weiteren arbeitet die Deutsche Telekom an einer Optimierung ihres Breitbandnetzes. Mit der neuen Technik „Super Vectoring“ können im Optimalfall Bandbreiten von bis zu 300 Mbit/s erreicht werden.

Aufgrund der guten Versorgungslage im Kerngebiet liegt der Fokus im ersten Schritt auf den Glasfaserausbau in Münsters Gewerbegebieten und Außenbereichen. Der Bedarf nach einer schnellen Internetanbindung wird für Unternehmen zunehmend wichtiger. In Zeiten der Digitalisierung werden immer größere Datenpakete zwischen Unternehmen und Kunden ausgetauscht. Da die meisten Unternehmen in Gewerbegebieten oft weit von einem Kabelverzweiger entfernt liegen, sind nicht immer hohe Bandbreiten im Down- und Upload möglich. Aus diesem Grund besteht hier dringender Handlungsbedarf. Anbieter wie NDIX, Vodafone, 1&1 Versatel und Deutsche Glasfaser haben bereits Interesse an einer Fortführung des Glasfaserausbaus signalisiert. Zunächst müssen gemeinsam mit den Telekommunikationsanbietern, der Wirtschaftsförderung sowie den Wirtschaftsverbänden potentielle Ausbaugebiete identifiziert werden, um im Anschluss eine Strategie zur Vorgehensweise erarbeiten zu können. Das Tiefbauamt als Genehmigungsbehörde soll frühzeitig in die Prozesse miteinbezogen werden.

3.4 Vernetzung mit Wirtschaftsförderung und Wirtschaftsverbänden

Im Hinblick auf einen bevorstehenden Ausbau der Gewerbegebiete mit Glasfaser, werden Breitbandkoordinator, Wirtschaftsförderung, IHK Nord Westfalen, Handwerkskammer und weitere Wirtschaftsverbände eng zusammenarbeiten. Erste Abstimmungsgespräche sind bereits erfolgt. Nur wenn die Nachfrage und der Bedarf nach hohen Bandbreiten vorhanden ist, kann ein Glasfaserausbau erfolgen.

Gemeinsam mit der IHK Nord Westfalen und der Wirtschaftsförderung wurde in den letzten Wochen eine Umfrage in den Gewerbegebieten durchgeführt, um die aktuelle Breitbandversorgung und den Bedarf zu ermitteln. Obwohl die Rücklaufquote von ca. 10% (160 Unternehmen) eher gering war, wurde deutlich, dass der Bedarf nach höheren Bandbreiten vorhanden ist. Des Weiteren verfügen viele Unternehmen über keinen Glasfaseranschluss, sondern verwenden größtenteils Brücken-Technologien wie DSL, VDSL und Vectoring.



Besteht für Sie aktuell oder zukünftig Bedarf an einer Versorgung mit mehr als der bisherigen Bandbreite?

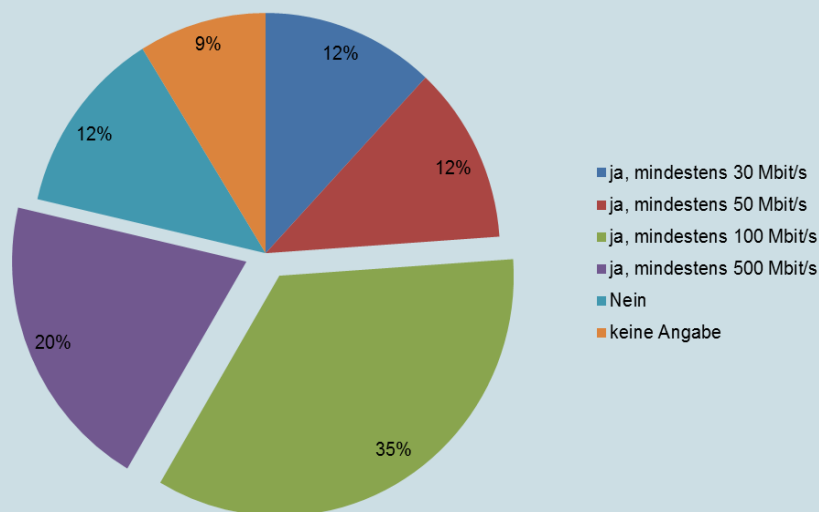


Abbildung 3: Umfrage Breitbandbedarf, Quelle: Eigene Erhebung

Mit welcher Technik gehen Sie ins Internet?

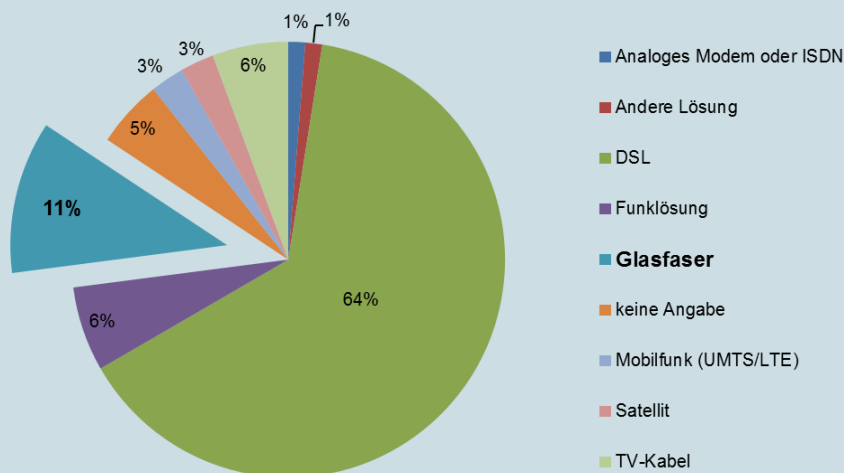


Abbildung 4: Umfrage Breitbandanbindung, Quelle: Eigene Erhebung

3.5 Vernetzung mit Bürgern, Betrieben und Landwirten

Bürger, Betriebe und Landwirte können ab sofort wichtige Breitbandthemen mit dem Breitbandkoordinator direkt abstimmen. Durch einen ständigen Austausch können Breitbandbedarfe genauer identifiziert und weitere potentielle Interessenten gefunden werden.

Ein erstes Projekt ist bereits durch die Kontaktaufnahme mit dem Breitbandkoordinator entstanden. Das Gut Havichhorst in Münster hat durch viele Tagungen, Feste und Events einen hohen Breitbandbedarf. Die aktuelle Anschlussqualität liegt allerdings nur bei maximal 2 Mbit/s und ist in der heutigen Zeit nicht mehr ausreichend. Dies könnte zu einem mittelfristigen Kundenrückgang führen. Die schlechte Internetverbindung ist auf die mehr als 800 Meter weite Entfernung zum nächsten Kabelverzweiger zurückzuführen. Nur eine Glasfaseranbindung kann die zukünftigen Anforderungen des Gut Havichhorst erfüllen. Der Telekommunikationsanbieter 1&1 Versatel versucht eine geeignete wirtschaftliche Lösung für das Gut Havichhorst zu finden.

3.6 Ausbauprojekte Technologiepark und Gewerbegebiete Münster-Roxel

Im Jahr 2017 konnte auf Initiative der Wirtschaftsförderung in Kooperation mit dem NDIX eine Angebotsverbesserung erreicht werden. Durch das neu gebaute Glasfasernetz stehen den überwiegend technologie- und wissenschaftsorientierten Unternehmen nun auch Breitbandanschlüsse im Open-Access-Modell des NDIX zur Verfügung. Die Anbieter für Dienste sind so unabhängig vom Anschluss frei wählbar.

Anfang 2018 beginnt der Glasfaserausbau in den Gewerbegebieten „Nottulner Landweg“ und „Im Derdel“ im Stadtteil Münster-Roxel. Der Ausbau wird durch den Telekommunikationsanbieter Deutsche Glasfaser durchgeführt. Das Pilotprojekt in der Stadt Münster wird seit Ende 2016 durch die Wirtschaftsförderung in enger Kooperation mit dem Tiefbauamt moderiert. Die Nachfragebündelung wurde unter Wahrung der neutralen Rolle ebenfalls intensiv durch die Wirtschaftsförderung unterstützt. Im Ergebnis haben sich 13 Unternehmen im Gewerbegebiet „Nottulner Landweg“ und 7 Unternehmen im Gewerbegebiet „Im Derdel“ für einen Glasfaseranschluss entschieden, damit war die benötigte Anschlussquote schnell erreicht. Dies ist das erste Ausbauprojekt der Deutschen Glasfaser in Münster.

Die Wirtschaftsförderung wird den Unternehmen in Fragen zur Internetanbindung weiterhin als Ansprechpartner zur Verfügung stehen. Des Weiteren werden bei der Erschließung neuer Gewerbegebiete, wie bereits im Hansa-Businesspark erfolgt, Leerrohre mitverlegt. Dies erleichtert nachfolgende Glasfaserausbauprojekte durch eine Reduzierung des Tiefbauaufwands.

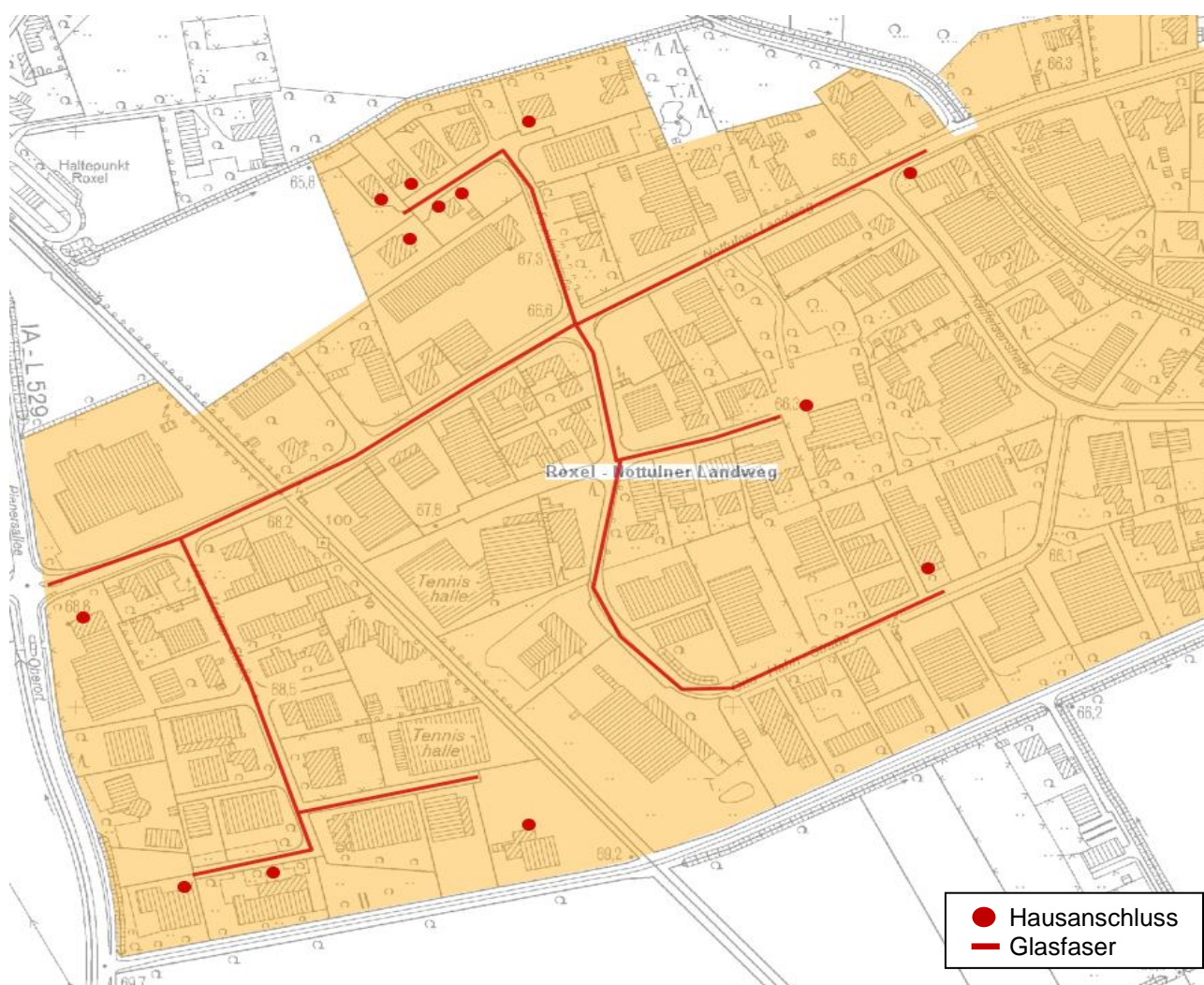


Abbildung 5: Ausbauprojekt Gewerbegebiet Nottulner Landweg, Quelle: Eigene Darstellung

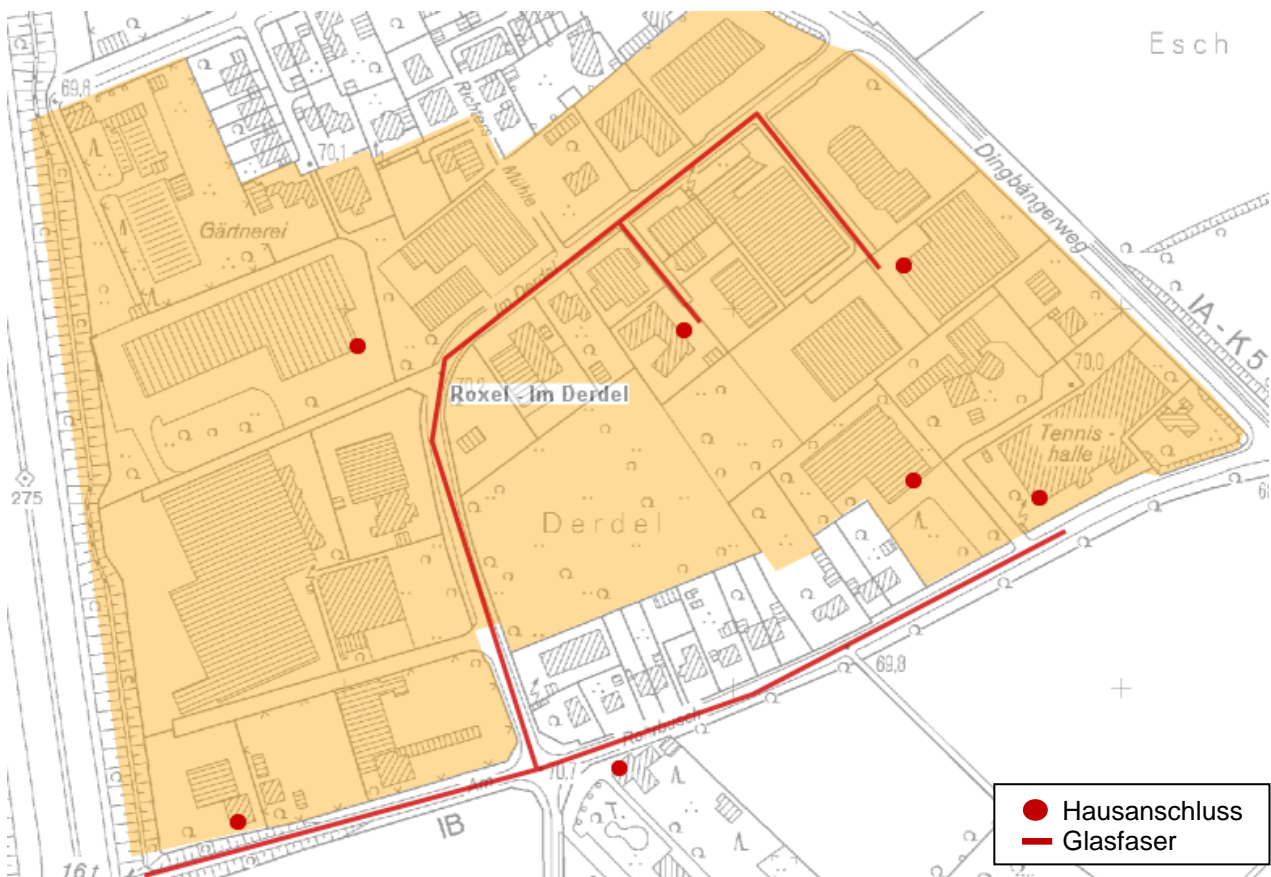


Abbildung 6: Ausbauprojekt Gewerbegebiet Im Derdel, Quelle: Eigene Darstellung

3.7 Stadtwerke Münster – Glasfaserausbau im Kreuz- und Hansaviertel

Die Stadtwerke Münster wollten in zwei Ausbaubereichen im Kreuz- und Hansaviertel ein flächendeckendes Glasfasernetz bis in die Häuser verlegen. Die Einstiegshürde für einen Netzausbau wurde vergleichsweise niedrig gelegt. Wenn sich rund 10 Prozent der Bewohner des Kreuz- und Hansaviertels für das neue Produkt entscheiden, wird ein Netzausbau erfolgen. Die Investitionskosten dafür übernehmen in der Ausbauphase die Stadtwerke.

In der ersten Vorvermarktungsphase (Juni 2017 bis September 2017) konnte die benötigte Anschlussquote von mindestens 10 Prozent nicht erreicht werden, so dass der Zeitraum für zwei weitere Monate verlängert wurde. Im Dezember 2017 haben sich knapp 600 Haushalte im Kreuz- und Hansaviertel (ca. 5 Prozent Anschlussquote) für einen Glasfaseranschluss entschieden. Damit wurde die benötigte Anschlussquote nicht erreicht. Eine Entscheidung, ob die zwei Gebiete trotzdem mit Glasfaser ausgebaut werden, wird im März 2018 getroffen. Die interessierten Haushalte wurden bereits durch die Stadtwerke Münster in einem Brief über die aktuelle Situation informiert.

3.8 Breitbandanbindung der städtischen Dienst- und Schulgebäude

Neben den bevorstehenden Breitbandprojekten zur nachhaltigen Befriedigung des Privat- und Geschäftskundenbedarfs wird auch die Breitbandanbindung der städtischen Dienst- und Schulgebäude mitbegleitet. In enger Abstimmung mit der citeq und dem Tiefbauamt Münster wird der Ausbau in den jeweiligen Bezirken vorangetrieben. Um einen besseren Überblick über den Fortschritt des Projekts zu bekommen, wurde ein Ampelsystem für die einzelnen Standorte entwickelt. Die Farben rot (Vorgesehen), gelb (In Planung) und grün (aktiv) zeigen die aktuelle Ausbauphase eines Standorts an.

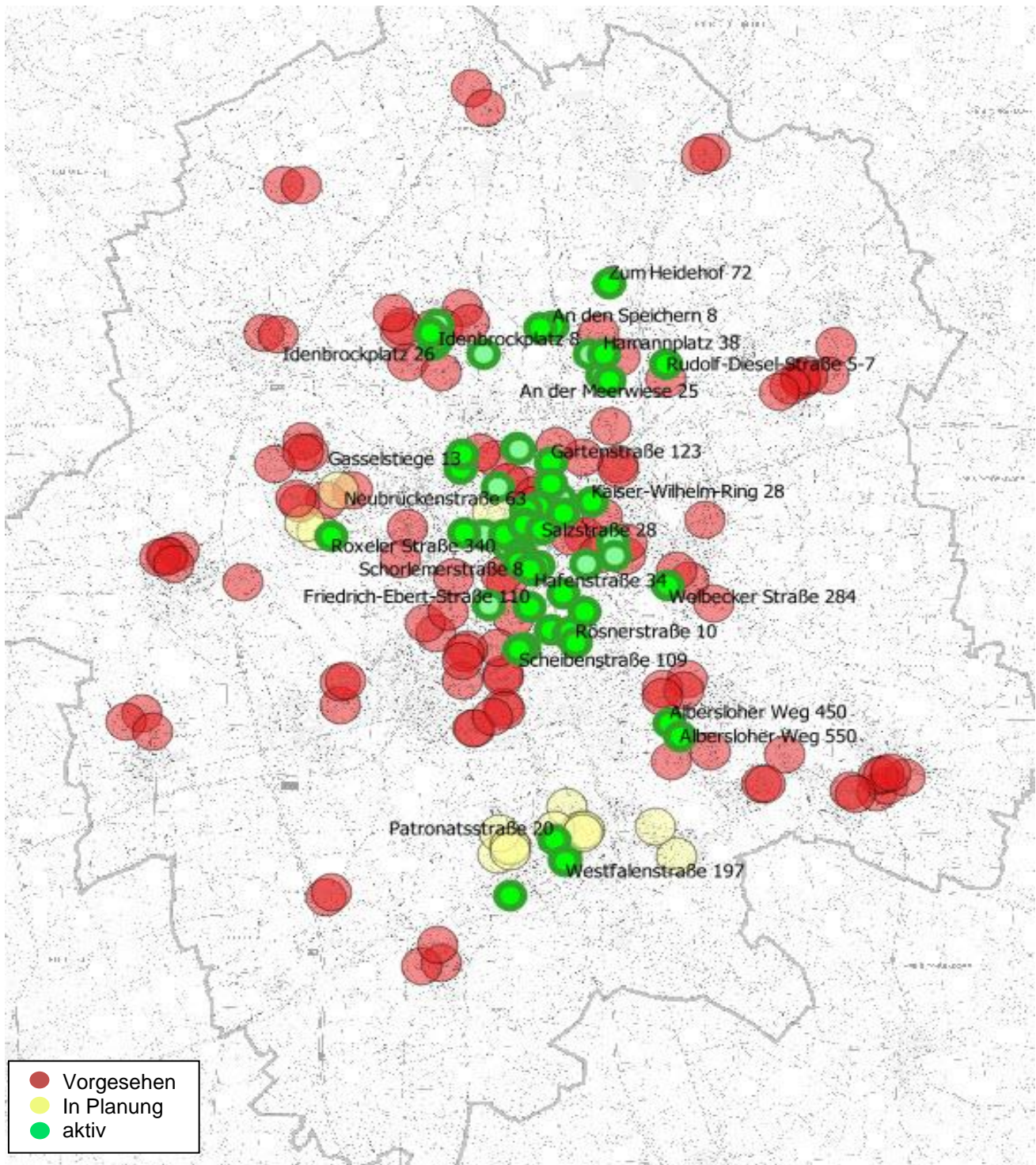


Abbildung 7: Ausbaustatus der städt. Dienst- und Schulgebäude an das Glasfasernetz

4 Ausblick

Wenn das Auswahlverfahren für die Inanspruchnahme der Planungs- und Beratungsleistungen abgeschlossen ist, beginnt die Bestandsaufnahme und Analyse der vorhandenen Infrastrukturen in Münster. Wesentliche Informationen zur Versorgungssituation und Bedarfe werden hierbei zusammengetragen. Mit den neu gewonnenen Informationen können im nächsten Schritt Planungen konkretisiert werden. Es folgen Gespräche mit Anbietern, um Lösungsmöglichkeiten und Kosten für die einzelnen Ausbaugebiete herauszuarbeiten. Ebenfalls ist die Durchführung eines Markterkundungsverfahrens geplant. Hierdurch wird sichergestellt, ob ein Anbieter bereit ist, einen Ausbau der Breitbandinfrastruktur eigenwirtschaftlich, also ohne Inanspruchnahme öffentlicher Zuschüsse, durchzuführen.

Mit den Ergebnissen aus der Bestandsaufnahme soll ein Breitbandatlas für die Stadt Münster erstellt werden. Alle Bürger und Betriebe können mit Hilfe des Breitbandatlas die verfügbare Breitbandversorgung an ihrem Haus oder an ihrem Unternehmen abfragen. Damit erhöht sich auch die Transparenz für die Endkunden im Breitbandmarkt.

In Abstimmung mit dem Tiefbauamt Münster müssen zukünftig Regeln vereinbart werden, um die Umsetzung der Anforderungen aus dem DigiNetz-Gesetz weiter zu verbessern. Das DigiNetz-Gesetz wurde im Januar 2016 vom Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur beschlossen und soll den Ausbau digitaler Hochgeschwindigkeitsnetze in Deutschland beschleunigen. Bei jeder Baustelle an Verkehrswegen müssen Glasfaser-Infrastrukturen durch den Wegebausträger mitverlegt werden. Die Mitverlegung von Glasfaser in Neubaugebieten muss ebenfalls gewährleistet sein. Durch das DigiNetz-Gesetz können Synergiechancen beim Breitbandausbau deutlich besser ausgeschöpft werden.

5 Glossar

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. breitband-nrw.de)
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. breitband-nrw.de)
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. breitband-nrw.de)
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. breitband-nrw.de)
NGA	Next Generation Access - Mit dem Begriff NGA werden Zugangsnetze bezeichnet, welche die kupferbasierenden oder koaxialen Infrastrukturen teilweise oder ganz durch Glasfaserleitungen ersetzen. (vgl. breitband-niedersachsen.de)
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. breitband-nrw.de)