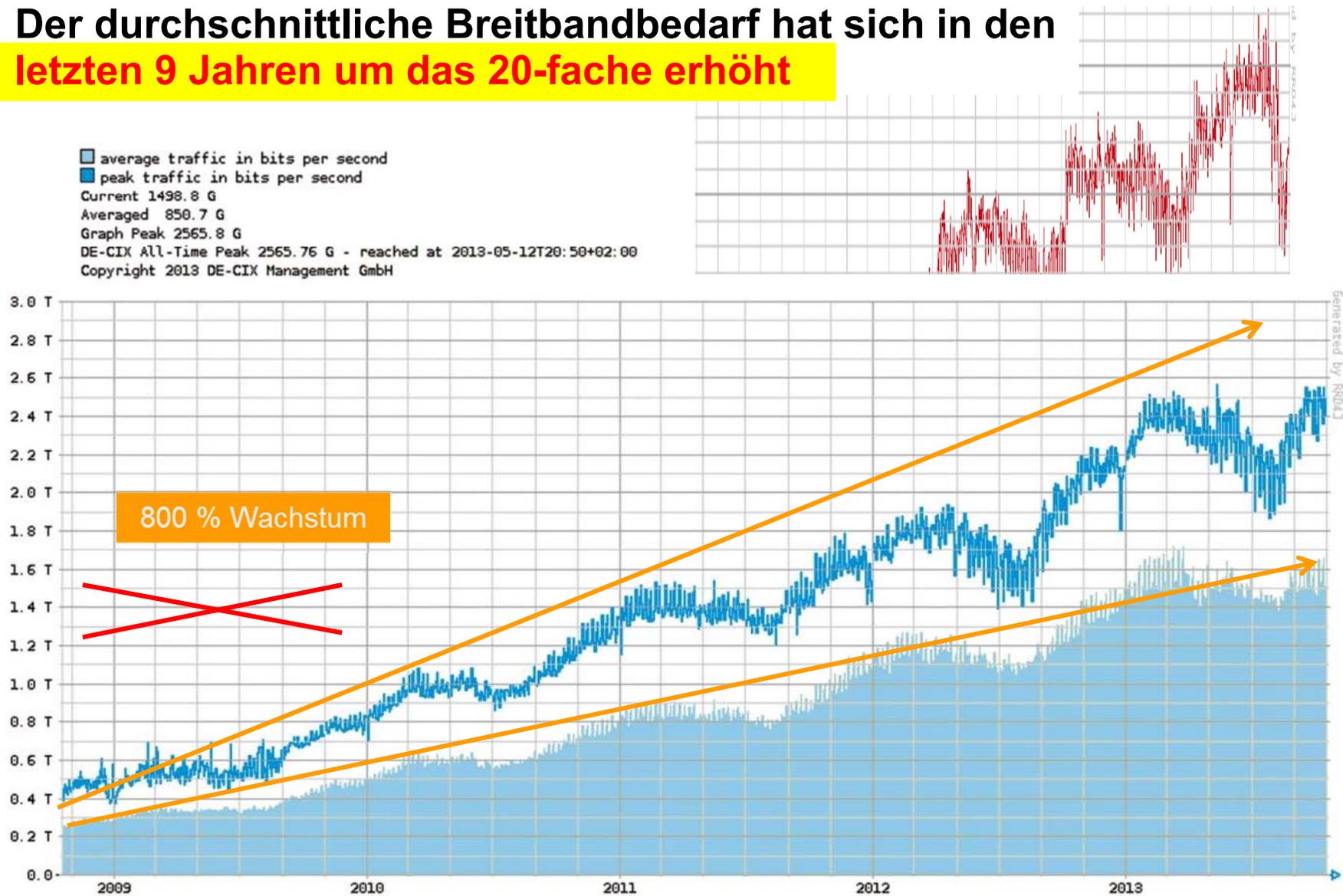


Allgemeine Information zum Thema Glasfaser und schnelles Lichtwellenleiternetz in Erlangen Stand 31.12.2018



BANDBREITENBEDARF

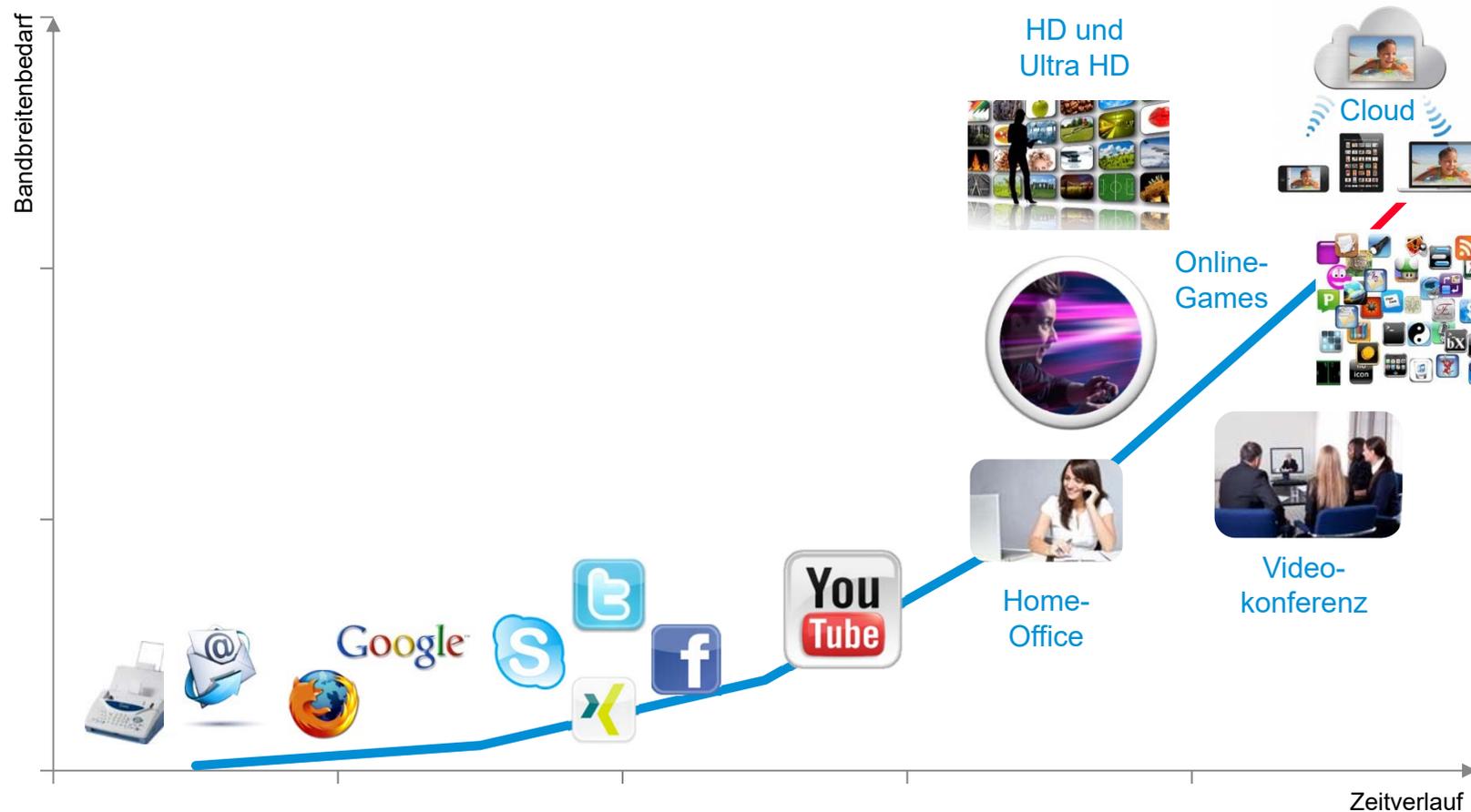
Der durchschnittliche Breitbandbedarf hat sich in den letzten 9 Jahren um das 20-fache erhöht



Quelle: DE-CIX Frankfurt, <http://www.de-cix.net/about/statistics/>

Bandbreitenbedarf verschiedener Anwendungen

Der Bedarf an Bandbreite wächst durch neue Dienste stetig.
Das Ausmaß der weiteren Entwicklung nach oben ist noch nicht abzusehen.



Schnelle Datennetze

Anbieter mit den verschiedenen Technologien

Deutsche Telekom AG: vorhandenes Netz mit Kupfer-Doppeladern wird bei Neuverlegungen ergänzt mit Glasfasern

KabelDeutschland/Vodafone: vorhandenes Netz mit Koaxialkabel wird bei Neuverlegungen ergänzt mit Glasfasern

ESTW/M-net: Neuerrichtung eines Glasfasernetzes in ER
Anschluss der Schränke der Deutschen Telekom in den außenliegenden Ortsteilen über Glasfaser

Mögliche Bandbreiten mit den verschiedenen Technologien

- ◆ **FttC:** 50 Mbit/s **Engpass:** Telefonleitung vom Kabelverteiler in der Straße bis zum Gebäude
- ◆ **FttB:** 100 Mbit/s in den ersten Ausbaugebieten bzw. 150 Mbit/s in den neueren Ausbaugebieten (neuerer Wandler von LWL auf Cu)
Engpass: Telefonleitung innerhalb des Gebäudes. Bei entsprechend hochwertiger Verkabelung im Gebäude sind auch 1000 Mbit/s möglich. **Engpass:** Endgerät (FritzBox)
- ◆ **FttH:** 1000 Mbit/s **Engpass:** Endgerät (FritzBox)

Mögliche Bandbreiten mit den verschiedenen Technologien

◆ Koax-Kabel: bis zu 500 Mbit/s

Warum: frei gewordener Platz auf dem Kabel durch entfernen der analogen TV-Sender; vorübergehende Entschärfung des Platzproblems auf dem Kabel

Voraussetzung: wenige Nutzer in einer Straße und einem Haus (shared Medium) **Engpass!**
hochwertige Verkabelung im Haus nötig (Koax-Kabel aus den 80er Jahren nicht geeignet) **Engpass!**

◆ Klassische Telefonleitung: bis zu 18 Mbit/s

Engpass: lange Telefonleitung von der Vermittlung bis zum Gebäude; gegenseitige Störungen („Übersprechen“)

Mögliche Bandbreiten mit den verschiedenen Technologien

◆ VDSL2 mit Vectoring: bis zu 100 Mbit/s

Voraussetzung: „Hoheit“ über das ganze Kabel vom Verteiler bis zum Router beim Endkunden unbedingt notwendig. Sonst bricht das Verfahren evtl. komplett zusammen und ist mitunter schlechter als ohne Vectoring.

Problem: Diese „Hoheit“ ist nicht unbedingt gegeben. Sie ist schon dann gestört wenn z.B. M-net mit dem Glasfaseranschluss im Mehrfamilienhaus (FttB) das hausinterne gemeinsame Telefonkabel nutzt.
Engpass!

Gesamtes Stadtgebiet Incl. Ortsteile	Großkunden Industrie und Gewerbe	Verträge 31.12.2018	Quote % 31.12.2018
Direkt über LWL versorgte Kunden	128	128	100 %
Indirekt/Teilweise über LWL versorgte Kunden	787	787	100 %
Gesamt	915	915	100 %

Anzahl der städtischen über Kommunal-Bit betreute Liegenschaften - ohne Schulen -	Städtische Liegenschaften insgesamt	Städtische Liegenschaften über LWL angeschlossen	Quote %
Bisher über LWL versorgte Kommunal-Bit-Objekte (Stand: 31.12.18)	88	19	21,6 %
Künftig neu über LWL versorgte Kommunal-Bit-Objekte (Ausbau 2019 bis 2021)	88	26	29,5 %
Künftig insgesamt über LWL versorgte Kommunal-Bit-Objekte (ab Ende 2021)	88	45	51,1 %

Glasfasererschließung von Privathaushalten



Ausbau Stand 31.12. 2018

von 54.996 WE (Stand 31.12.2015) in Erlangen
könnten durch ESTW/M-net zum 31.12.2018

	26.293 WE	mittels FttB/H	≅	47,8 %
und	5.503 WE	mittels FttC	≅	10,0 %

versorgt werden.

(Gesamtsumme 31.796 WE FttB/H und FttC ≅ 57,8 %)

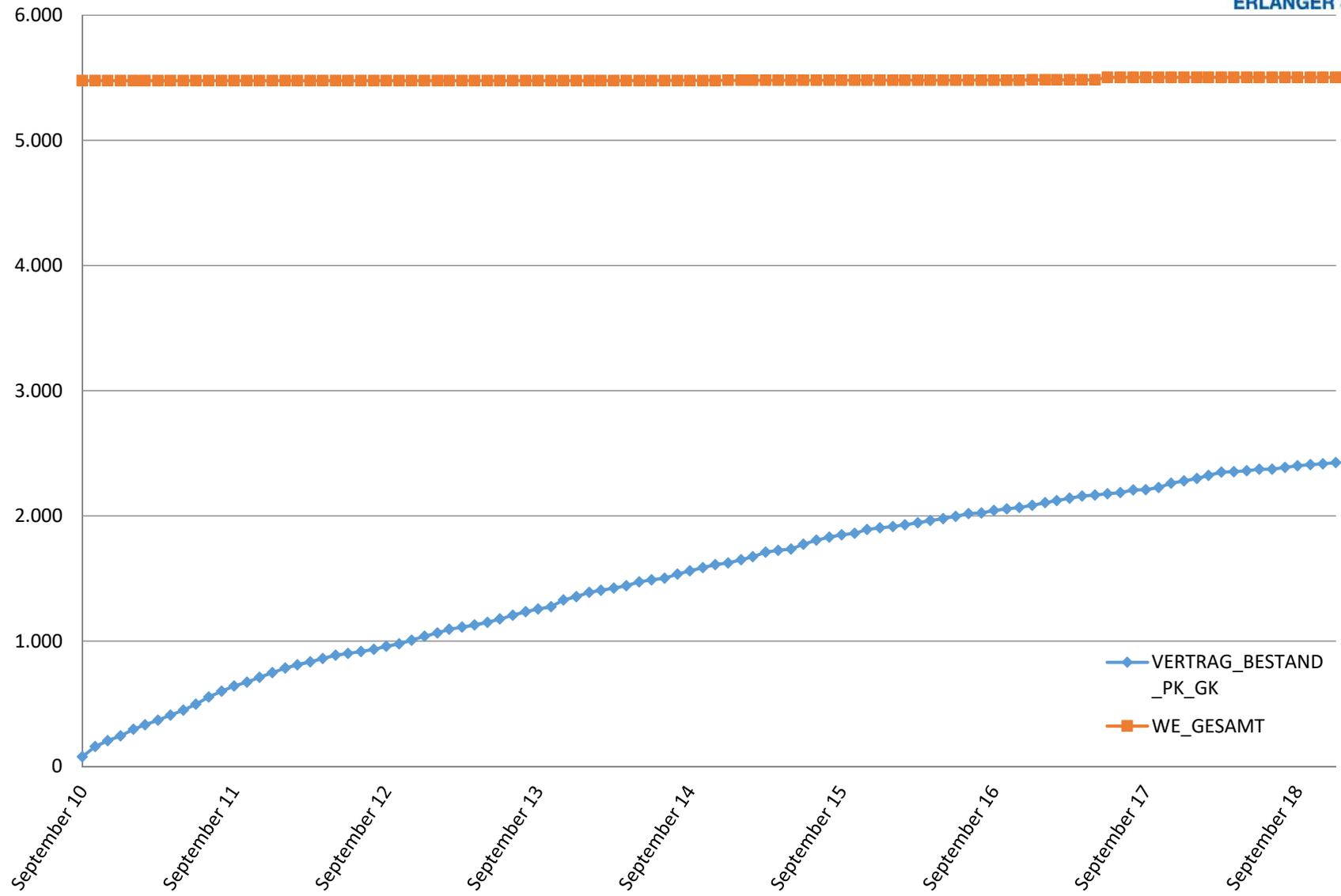
Von den Großstädten in Deutschland/Bayern, kann derzeit nur München eine ähnlich hohe Glasfaserquote aufweisen.



DEUTLICHER STANDORTFAKTOR!

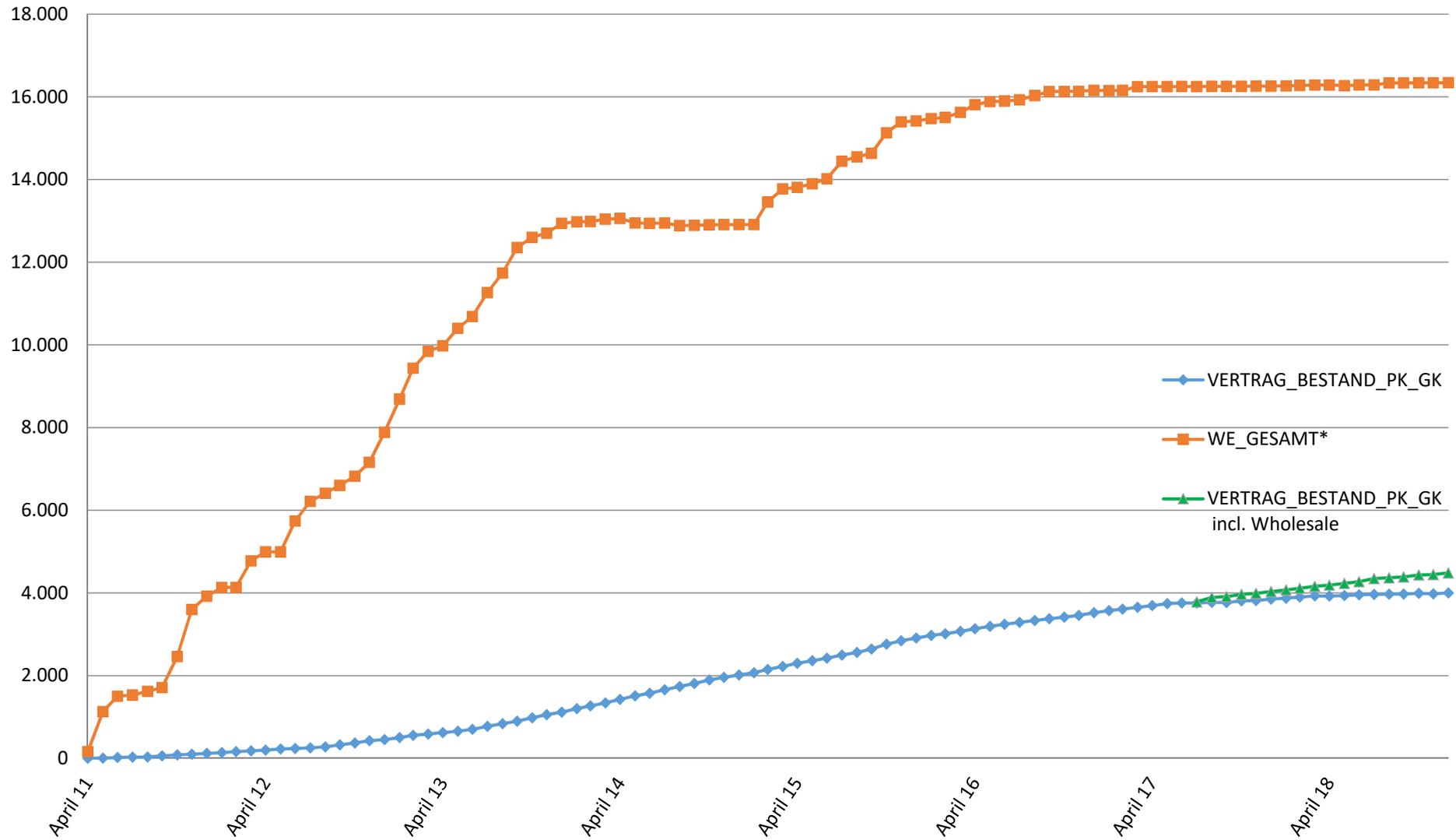
Ortsteile FttC	WE incl. Gewerbe Stand 31.12.2018	Verträge Ende Dez. 2018	Quote % Ende Dez. 2018
Dechsendorf	1.798	986	57 %
Frauenaurach	1.899	547	27,8
Häusling	89	63	67,4
Hüttendorf	325	189	54,2
Kosbach	509	233	42,2
Kriegenbrunn	626	264	39,6
Neuses	108	54	47,2
Steudach	150	90	57,3
Gesamt	5.503	2.426	44,1 %

Entwicklung der FttC-Anschlüsse in den umliegenden Ortsteilen

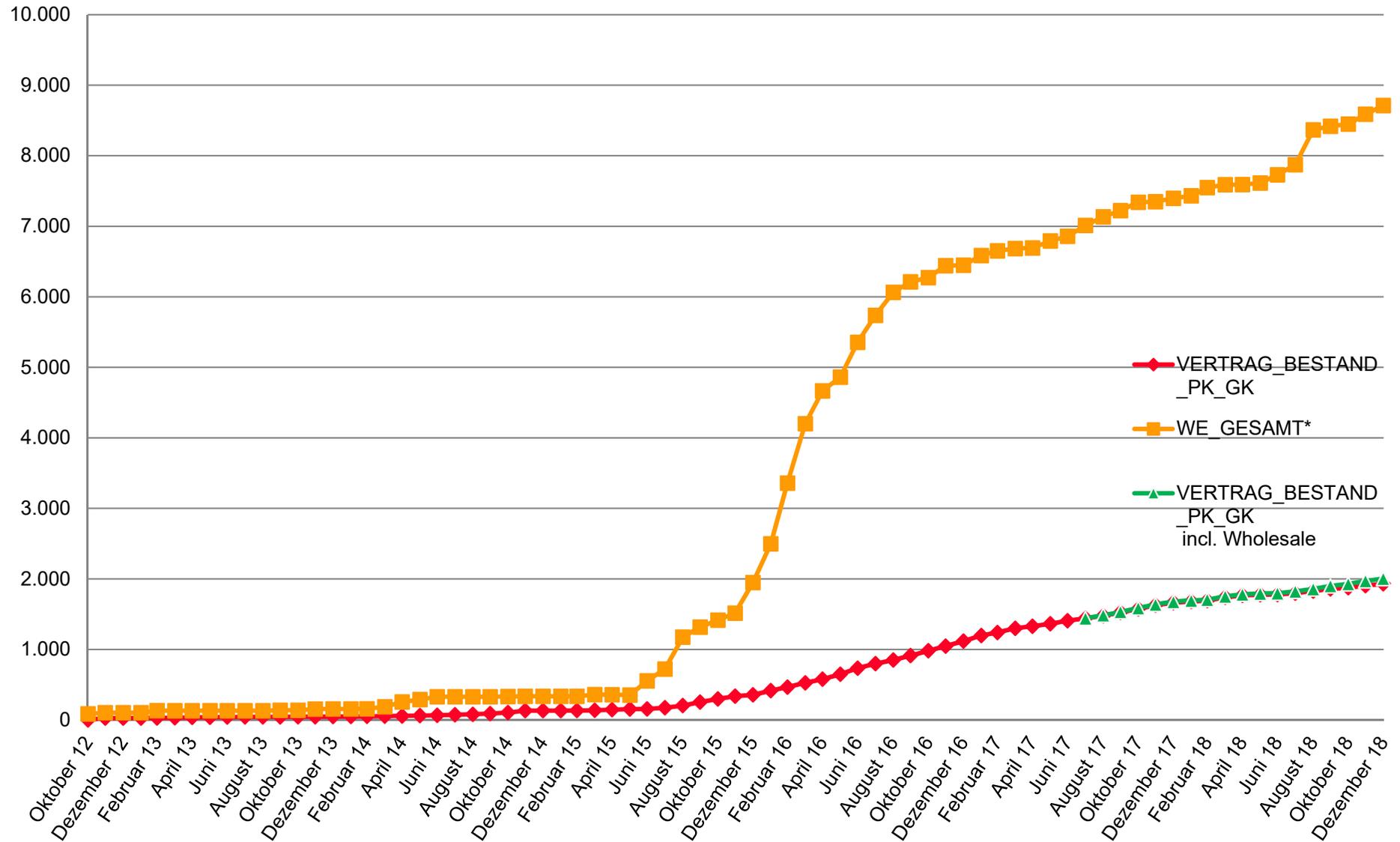


Stadtgebiet ohne außenliegende Ortsteile FttB/H	WE incl. Kleingewerbe Stand 31.12.2018	Verträge 31.12.2018	Quote % 31.12.2018
Ausbaugebiet Erlangen 1	16.986	4.486	26,4 %
Ausbaugebiet Erlangen 2	9.307	2.004	21,5 %
Gesamt	26.293	6.490	24,7 %
Zum Vergleich: Deutschlandweit	ca. 2.700.000 (Stand 31.12.2017)	ca. 1.000.000 (Stand 31.12.2018)	37 %

Entwicklung der FttB/H-Anschlüsse Ausbaugesbiet 1



Entwicklung der FttB/H-Anschlüsse Ausbaugesbiet 2



	WE	WE kumuliert	Status 31.12.2018	Jahr	Quote % der ER Haushalte (54.996)
FttC - Ausbaugebiete Außenliegende Ortsteile	5.503	5.503	in Betrieb	---	10,0 %
Ausbaugebiete Erlangen 1 und 2	26.293	31.796	in Betrieb	---	57,8 %
Verweigerer- Potential i. d. Ausbaustufen 1 + 2	4.000	35.796	mit geringem Aufwand zu erstellen	kurzfristig möglich	65,1 %
Nachverdichtung in den Ausbaugebieten Erlangen 1 + 2	1.050	36.846	derzeit in Bau bzw. geplant	2019	67,0 %
Erlangen 3	2.400	39.246	derzeit in Bau bzw. geplant	2019/2020	71,4%
Erlangen 4	5.000	44.246	Vorgesehen	ab 2021	80,5 %
Zum Vergleich: Deutschlandweit	circa 40.500.000	circa 2.700.000	In Betrieb	2017	6,7 %

Weiterer Ausbau des FttB/H-Netzes in Erlangen?

- ◆ Breitbandausbau ist **Infrastrukturleistung** für die Stadt Erlangen und kein Geschäft für ESTW:
hochwertiges, superschnelles, zukunftssicheres Datennetz
- ◆ Die **Übertragungsgeschwindigkeit** ist auf der Glasfaser **praktisch beliebig erhöhbar**, dadurch sind Übertragungsraten im Bereich GBit/s realisierbar;
derzeitiger Engpass: Front-/Endgeräte
- ◆ Kundenzahl wird mit der steigenden Bandbreite ansteigen, da Kupfernetz hier physikalisch begrenzt ist.
Vectoring ist keine Zukunftsoption, sondern nur ein Zwischenschritt, um einige Jahre zu überbrücken.

- ◆ **Nutzung** unseres Netzes auch **durch weitere Anbieter/Carrier**:
Derzeit neben M-net bereits 1 & 1, Gespräche mit der Deutschen Telekom AG, dadurch wären wesentlich höhere Vertragsquoten möglich → Minderung der finanziellen Verluste.
- ◆ Nutzung des Netzes für **ESTW-eigene neue Produkte** (Digitalisierung der Energiewende), Smart Meter / Smart Home / Smart Grid
- ◆ Ausbau über das angedachte Gebiete hinaus, derzeit **nur wirtschaftlich darstellbar wenn eine Bezuschussung** erfolgt.

Investitionshöhe

FttB/H ER 1 und 2 bisher	ca. 14,9 Mio. €
FttC bisher	ca. 1,1 Mio. € (Zuschuss 0,45 Mio. €)
FttB/H/C bisher ca. 16,0 Mio. €	
FttB/H ER 3 und ER 4	ca. 10,0 Mio. €
kein kurzfristiges Geschäft - negative Rendite!	
Zuschuss erforderlich !	

