cec ingenieure

Bericht zur überarbeiteten

FTTB-STRUKTURPLANUNG

für die

STADT GEISINGEN

(Landkreis Tuttlingen, Baden-Württemberg)



cec ingenieure

INHALTSVERZEICHNIS

0. Vorbemerkung 3
1. Grundlagen zur überarbeiteten FTTB-Strukturplanung 3
1.1 Allgemeine Grundlagen 3
1.2 Technische und planerische Grundlagen 3
2. Angaben zum Planungsgebiet 5
2.1 Aktuelle Versorgungssituation 5
2.2 Anschlussbereiche 8
2.3 Verteilergebiete 9
3. Grobkostenschätzung 10
3.1 Allgemeine Informationen zur Grobkostenschätzung 10
3.2 Grobkostenschätzung Stadt Geisingen 11
3.2.1 Übersicht der geschätzten Gesamtkosten in Euro 11
3.2.2 Prozentuale Aufteilung der geschätzten Gesamtkosten 11
3.2.3 Detailierung der geschätzten Gesamtkosten 12
4. Visualisierung und Datenabgabe 13
4.1 Übersichtsplan 13
4.2 Übergabedaten für Geoinformationssystem 14
5. Materialien 15
6. Ansprechpartner 18
6.1 Stadt Geisingen 18
6.2 cec-ingenieure GmbH 18

0. VORBEMERKUNG

Die Stadt Geisingen hat im Jahr 2016 eine FTTB-Strukturplanung von der SBK Ingenieurs-gesellschaft mbH im Rahmen der Bundesförderung für Beratungsleistungen erstellen lassen.

Damit ein zukünftiger Ausbau im Bundesprogramm förderfähig ist und somit bei allen geeigneten Tiefbaumaßnahmen Leerrohre und Mikrorohrverbände mitverlegt werden können, wurde diese Planung an das neue, einheitliche Materialkonzept des Bundes (Version 4.1) bzw. die GIS-Nebenbestimmungen des Landes Baden-Württemberg (Version 1.1) angepasst. Die PoP-Standorte wurden aus der bisherigen Planung übernommen sowie auf Basis des Mengengerüstes eine Grobkalkulation erstellt. Weitere Leistungsbestandteile enthielt die Beauftragung der Stadt nicht.

1. GRUNDLAGEN ZUR ÜBERARBEITETEN FTTB-STRUKTURPLANUNG

1.1 Allgemeine Grundlagen

Wie unter Punkt 0. Vorbemerkung beschrieben, wurde die FTTB-Strukturplanung aus dem Jahr 2016 für den gesamten Bereich des Gebietes der Stadt Geisingen überarbeitet.

Vertragliche Grundlage bildet das Angebot der cec-ingenieure GmbH vom 02.11.2020 sowie die Beauftragung durch die Stadt Geisingen am 25.11.2020.

1.2 Technische und planerische Grundlagen

Entsprechend dem einheitlichen Materialkonzept des Bundes (Version 4.1) wurden bei der Planung folgende Vorgaben berücksichtigt:

Verteilerebene zwischen PoP und Verteiler (Hauptkabelnetz)

- Min. 7 Einzelrohre mit min. Da 12 mm, Di 8 mm oder Rohrverband min. 4x20/15 plus 1 Rohrverband 12x10/6 (Reserve) bei Grabenlänge bis 1 km, über 1 km Grabenlänge 2 Rohrverbände über die gesamte Länge. Einzelrohre in PE-HD Ausführung mit Innenriefung.
- Rohrverband bei Verlegung in Schutzrohren ≥ 7x10/8

Verteilerebene zwischen Verteiler und Gebäude (Verteilerkabelnetz)

- Rohrverband min. 6x10/6, bei Schulen min. ≥ 12x10/6
- Rohrverband bei Verlegung in Schutzrohren ≥ 7x10/8

Hausanschluss

- Einzelrohre mit min. Da 10 mm, Di 6 mm, PE-HD Ausführung mit Innenriefung
- Rohrverband ≥ 1x10/6

Es sind vier Fasern pro Wohneinheit sowie zwei Fasern pro Gebäude im Minimum als Point-to-Point-Verbindung bis zum Kollokationspunkt berücksichtigt. Gleiches gilt für Betriebssätten von Unternehmen und Geschäftsgebäude sowie weitere institutionelle Nachfrager (z. B. Schulen). Eine Kapazitätsreserve von min. 15 % der kalkulierten Anzahl von Leerrohren ist eingeplant. Kollokationsflächen sind min. mit drei zusätzlichen Leerrohren als Zuleitungsmöglichkeit versorgt. Gewerbegebiete sind so geplant, dass eine redundante Anbindung der Gebäude möglich ist. Die Standorte für die Glasfaserverteiler können sich in der Genehmigungs- und Ausführungsplanung noch ändern. Die planerisch dargestellten Standorte sind als strukturelle Standorte zu betrachten und stellen nicht den exakten Standort der baulichen Anlagen dar.

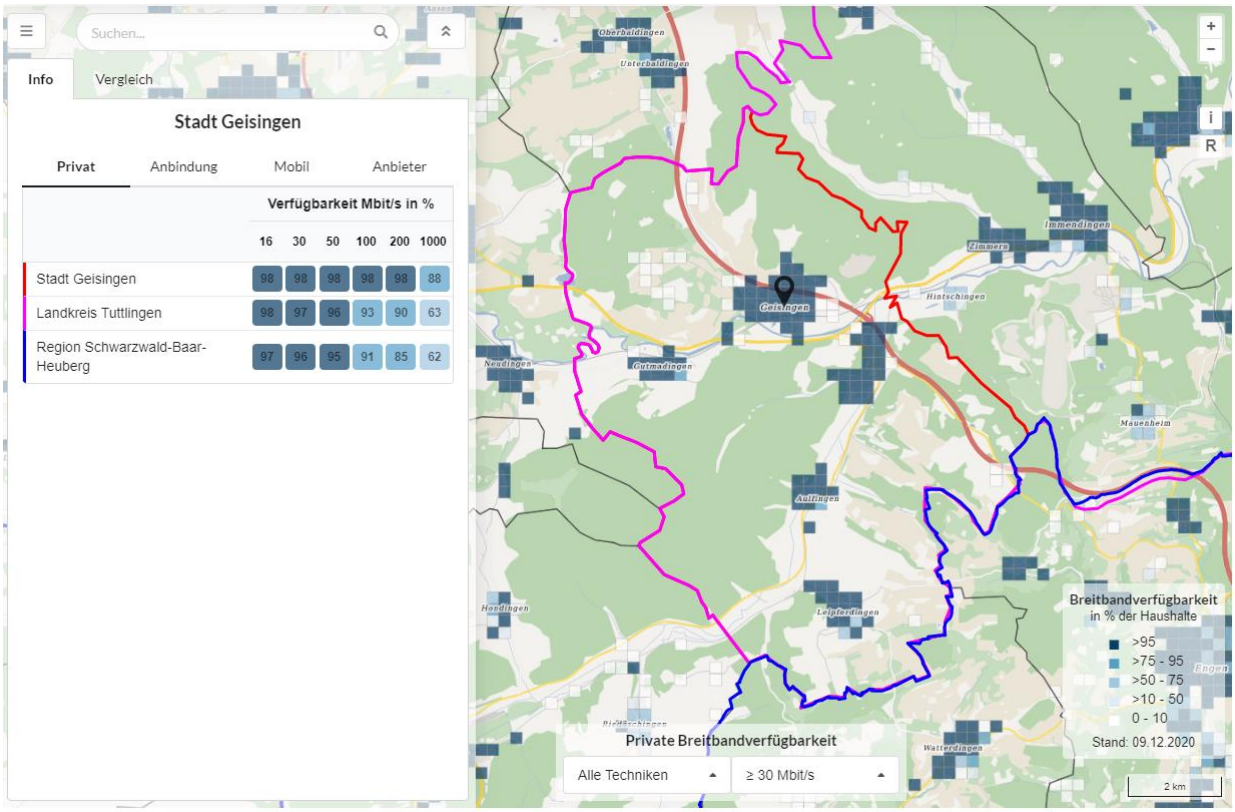
Die Strukturplanung ist als Grundlage für weiterführende Planungsstufen (Genehmigungs-und Ausführungsplanung) geeignet. Etwaige Mitverlegungen bei Baumaßnahmen sind auf Basis der Strukturplanung möglich.

2. ANGABEN ZUM PLANUNGSGEBIET

2.1 Aktuelle Versorgungssituation

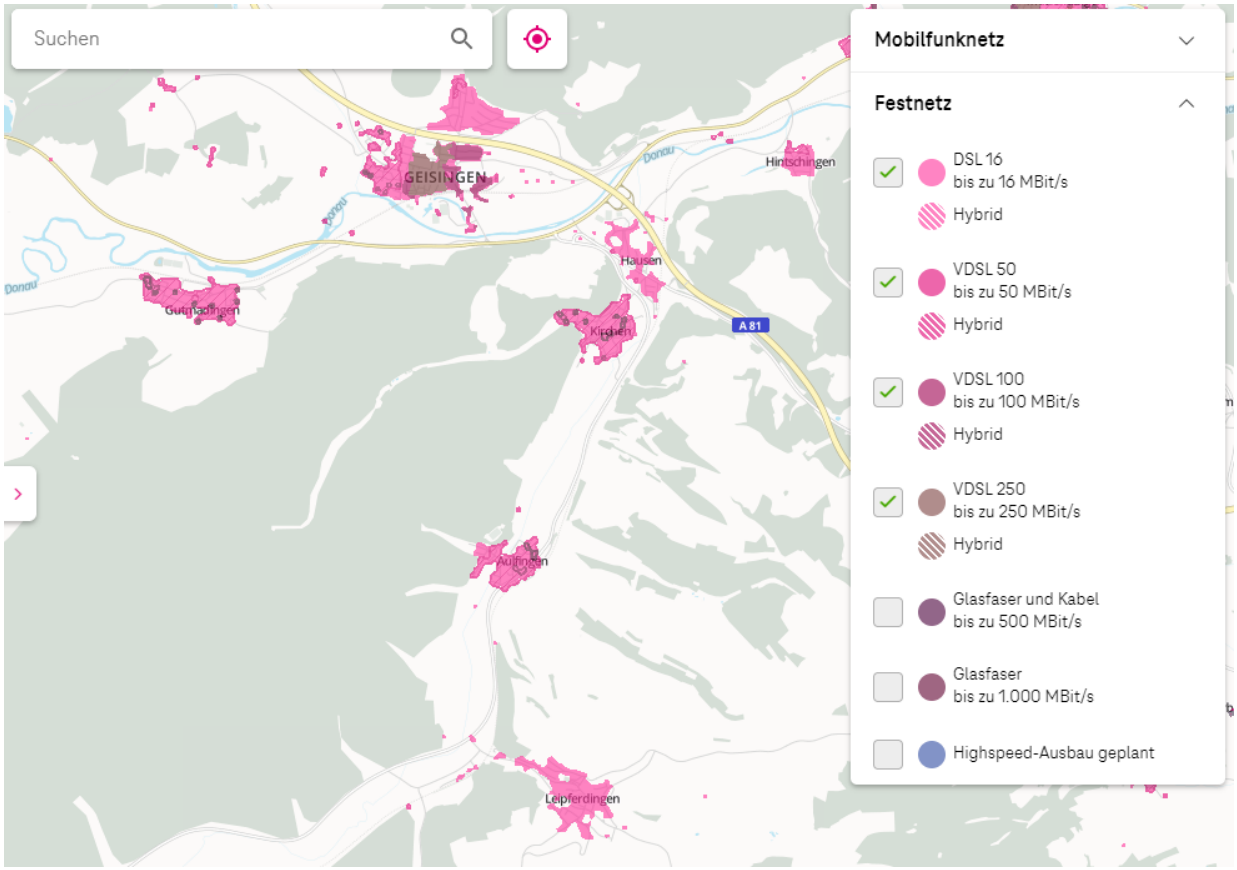
Die aktuelle Versorgung des gesamten Gebietes der Stadt Geisingen erfolgt durch die Telekom Deutschland GmbH sowie die Vodafone BW GmbH (vormals Unitymedia).

Breitbandverfügbarkeit lt. Breitbandatlas BMVI, Stand 09.12.2020:



In den Kerngebieten Geisingen, Gutmadingen, Kirchen-Hausen, Aulfingen und Leipferdingen besteht eine fast flächendeckende Versorgung von bis zu 200 Mbit/s, teilweise sogar bis zu 1.000 Mbit/s. In den außenliegenden Bereichen wie z. B. Dreilärchen bestehen noch weiße NGA-Flecken.

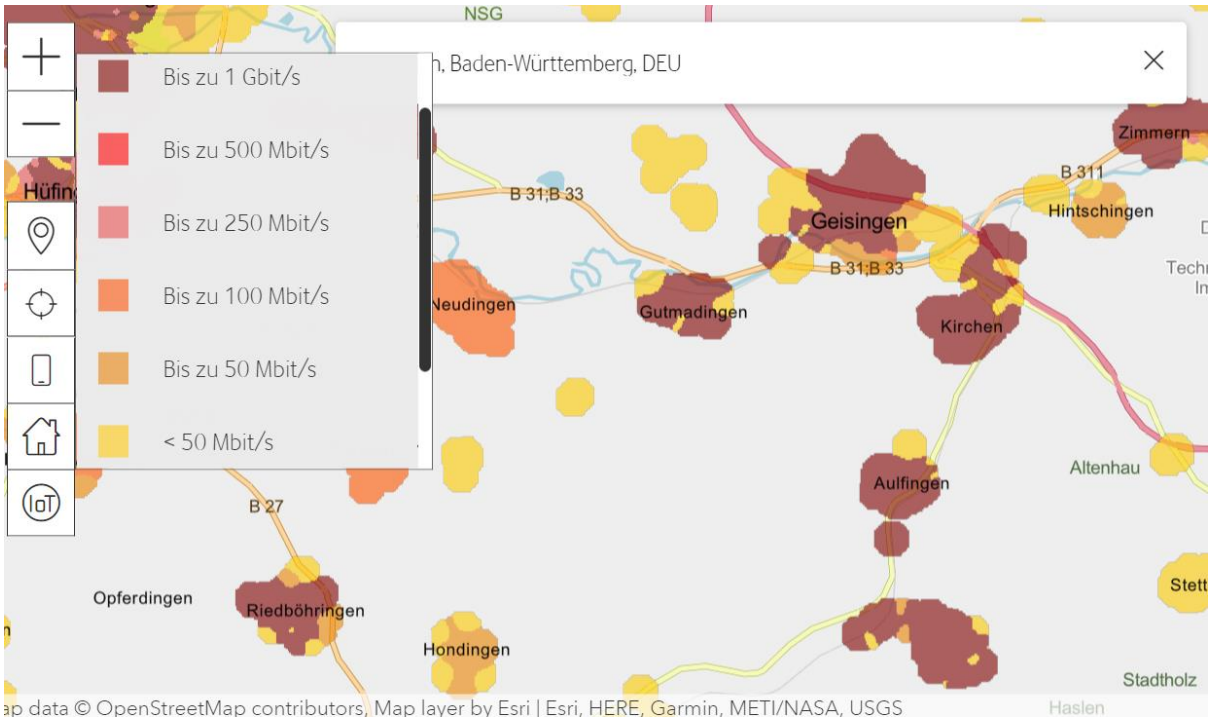
Leitungsgebundene Versorgung durch Telekom Deutschland:



Netzausbaukarte Telekom, Datenabruf 26.02.2021

Weite Teile des Gesamtgebietes werden derzeit mit Bandbreiten unter 16 Mbit/s versorgt. Nur im Kernort Geisingen und vereinzelten Teilgebieten sind höhere Bandbreiten vorhanden.

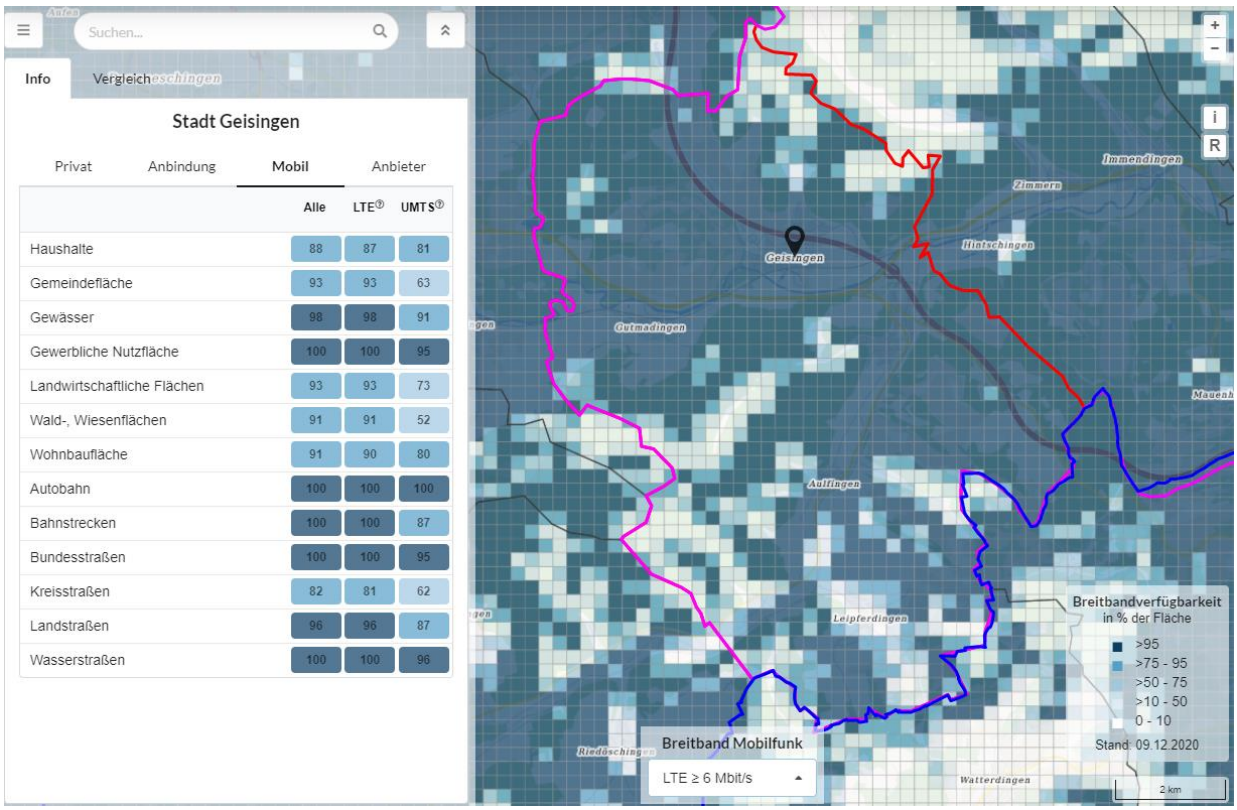
Leitungsgebundene Versorgung durch Vodafone BW (vormals Unitymedia)



Netzausbaukarte Vodafone, Datenabruf 26.02.2021

Wesentliche Teile des Gesamtgebietes der Stadt Geisingen werden über das HFC-Netz (DOCSIS 3.1) mit Bandbreiten bis zu 1.000 Mbit/s versorgt.

Funkgebundene Versorgung:



Breitbandatlas BMVI, Stand 09.12.2020

2.2 Anschlussbereiche

Für die Versorgung des gesamten Gebietes der Stadt Geisingen wurden die drei Technikstandorte (PoP) aus der FTTB-Strukturplanung 2016 übernommen:

Bezeichnung	Strasse/Hausnummer	Begründung
GEISINGEN_01	Jakob-Barth-Straße 5	FTTB-Versorgung Schulen und Gewerbegebiete Geisingen
GEISINGEN_02	Birkenweg 2	FTTB-Versorgung Schule und gesamte Gemarkung Leipferdingen und Aulfingen
GEISINGEN_03	Aitrachtalstraße 8	FTTB-Versorgung Gemarkung Kirchen-Hausen

cec ingenieure

2.3 Verteilergebiete

Das Gebiet der Stadt Geisingen wird insgesamt in 104 Verteilergebiete unterteilt. Jedes Verteilergebiet wird durch einen eigenen Glasfaserverteiler versorgt.

Ingesamt werden über die Glasfaserleitungen über mehr als 2.428 Anschlusspunkte versorgt. Zusätzlich wird in den Verteilerverbänden eine Reserve für den Anschluss von weiteren Adressen vorgehalten.

Verteiler-gebiet ID	Anzahl RV 12x10/6	Anschluss-punkte	Wohn-einheiten	Gewerbe-einheiten	Verteiler-gebiet ID	Anzahl RV 12x10/6	Anschluss-punkte	Wohn-einheiten	Gewerbe-einheiten
0	5	37	42	0	52	7	47	61	5
1	5	36	55	9	53	6	48	38	10
2	2	4	6	0	54	6	58	54	4
3	6	45	52	5	55	6	45	56	3
4	5	39	41	2	56	2	2	2	1
5	2	9	9	2	57	5	29	31	2
6	1	1	1	0	58	3	20	23	3
7	2	3	3	0	59	5	29	31	3
8	4	29	33	1	60	2	5	5	2
9	6	41	45	5	61	5	32	46	10
10	3	17	23	2	62	3	9	8	2
11	4	23	41	3	63	2	7	7	0
12	6	40	53	4	64	3	11	13	0
13	4	28	32	10	65	2	12	14	2
14	4	34	37	4	66	6	46	55	2
15	5	34	37	1	67	6	43	52	5
16	6	47	56	10	68	3	10	8	3
17	5	29	36	4	69	6	39	48	4
18	6	36	43	2	70	1	2	2	0
19	2	4	4	2	71	3	14	15	5
20	6	52	57	7	72	1	1	1	0
21	5	34	40	6	73	1	1	1	0
22	5	29	31	0	74	1	1	1	0
23	6	47	56	5	75	1	1	1	0
24	5	41	47	7	78	3	3	3	0
25	6	43	55	5	79	1	1	1	0
26	4	22	27	5	80	2	2	2	0
26	5	43	56	6	81	1	1	1	0
27	5	42	78	16	82	3	8	8	0
28	1	1	1	0	83	1	1	1	0
29	7	48	57	6	85	2	4	4	0
30	7	45	65	11	87	1	1	1	0
31	6	44	51	3	90	1	1	1	0
32	6	47	88	19	91	2	3	3	0
33	6	48	43	22	92	2	3	3	0
34	7	45	56	5	93	2	3	3	0
35	4	22	23	4	94	5	27	32	4
37	3	10	14	1	95	1	1	1	0
38	5	35	45	3	96	1	1	1	0
39	2	2	2	0	97	5	33	37	1
40	5	36	43	0	98	2	2	2	0
41	4	18	14	9	100	3	16	17	1
42	4	29	33	2	102	6	38	57	5
43	2	4	6	0	103	5	30	32	2
44	4	29	35	4	104	3	14	16	2
45	6	47	54	3	105	5	32	33	3
46	1	1	0	1	106	3	16	18	0
47	3	24	28	3	107	3	11	14	1
48	6	45	53	5	108	1	1	1	0
49	6	40	49	4	112	8	45	45	0
50	7	47	47	0	113	4	35	40	4
51	5	25	29	1	114	2	2	1	1

3. GROBKOSTENSCHÄTZUNG

3.1 Allgemeine Informationen zur Grobkostenschätzung

Die Grobkostenschätzung unterteilt sich auf folgende Positionen:

- Baumaßnahmen (Tiefbau)
- Hauptkabelnetz
- Verzweigerkabelnetz
- Hausanschlüsse
- Planung und Bauleitung

Das Backbone-Netz bis zum jeweiligen PoP ist hierbei nicht enthalten, da dieses von der Breitbandinitiative Tuttlingen (BIT) erstellt wird.

Die Position Baumaßnahmen enthält die Tiefbauarbeiten der Trasse inklusive der Straßenquerungen, aber ohne der Arbeiten für die Hausanschlüsse. Das Hauptkabelnetz beschreibt das Netz vom PoP bis zu den einzelnen Glasfaserverteilern, während das Verzweigerkabelnetz die Strecken vom Glasfaserverteiler bis zur Auslenkung des Hausanschlusses beschreibt. Bei den Hausanschlüssen sind alle Arbeiten ab der Auslenkung des Verbandes bis zum APL enthalten.

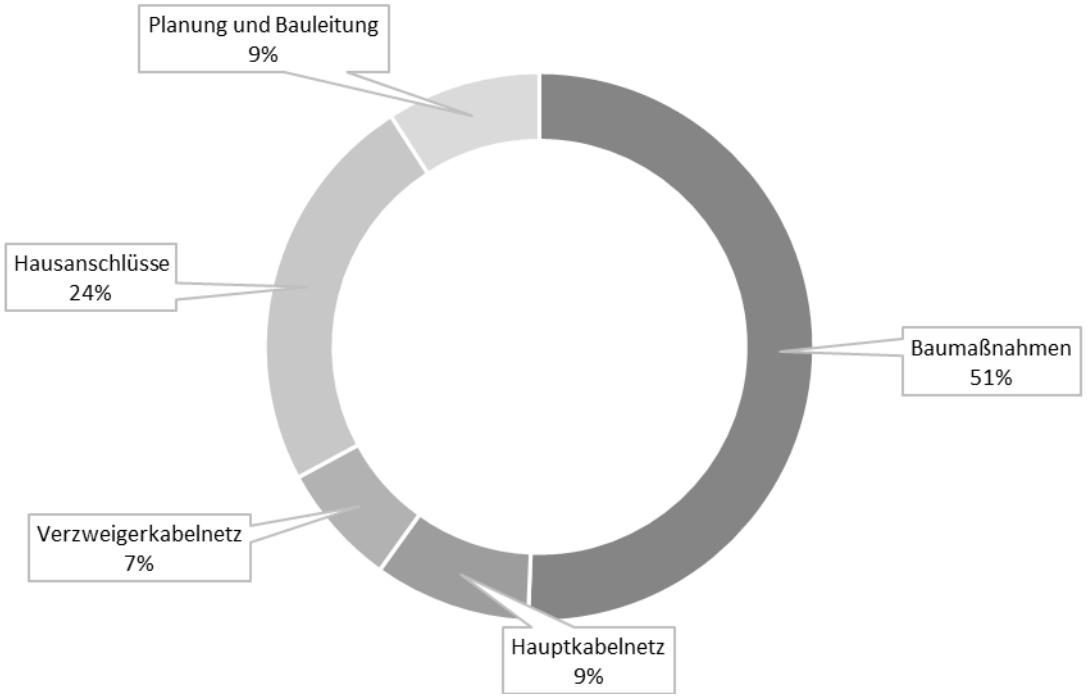
Die Grobkostenschätzung wurde auf Basis der überarbeiteten Strukturplanung erstellt und ist eine Momentaufnahme zum Zeitpunkt der Erstellung. Bei einer späteren Maßnahmen-umsetzung können sich Abweichungen aufgrund verschiedener Preisentwicklungen ergeben.

3.2 Grobkostenschätzung Stadt Geisingen

3.2.1 Übersicht der geschätzten Gesamtkosten in Euro

Position	Gesamtkosten in Euro
Baumaßnahmen	9.570.485,00
Hauptkabelnetz	1.741.334,05
Verzweigerkabelnetz	1.362.840,60
Hausanschlüsse	4.559.010,00
Planung und Bauleitung	1.725.000,00
Gesamt	**18.958.669,65**

3.2.2 Prozentuale Aufteilung der geschätzten Gesamtkosten



3.2.3 Detailierung der geschätzten Gesamtkosten

Position	Detailierung	Einzelpreis [Euro]	Menge	Mengen-einheit	Gesamtpreis [Euro]
Baumaßnahmen	Tiefbauarbeiten Trasse (ohne Hausanschluss)	115,00	79.529,00	Meter	9.145.835,00
	Tiefbauarbeiten Straßenquerungen	95,00	4.470,00	Meter	424.650,00
Hauptkabelnetz	Glasfaserkabel (144 Fasern)	2,10	182.341,00	Meter	382.916,10
	Rohrverband Hauptkabelebene (4x20/15)	7,15	33.591,00	Meter	240.175,65
	Rohrverband Hauptkabelebene (6x20/15)	8,50	74.375,00	Meter	632.187,50
	Röhrchenkupplungen in den Rohrverbänden	4,10	258,00	Stück	1.057,80
	ODF-Bauteil im PoP	8.500,00	4,00	Stück	34.000,00
	Ziehschacht Baugrube zum Zwischenblasen im Kabelnetz	200,00	15,00	Stück	3.000,00
	Spleisse im Hauptkabelnetz	17,00	6.941,00	Stück	117.997,00
	PoP	110.000,00	3,00	Stück	330.000,00
Verzweigerkabelnetz	Glasfaserkabel (12 Fasern)	1,65	325.944,00	Meter	537.807,60
	Glasfaserkabel (24 Fasern)	1,95	21.462,00	Meter	41.850,90
	Rohrverband Verteilerebene (RV 12x10/6)	6,30	71.365,00	Meter	449.599,50
	Röhrchenkupplungen in den Rohrverbänden	4,10	886,00	Stück	3.632,60
	Glasfaserverteiler	3.400,00	75,00	Stück	255.000,00
	Verteilermuffe für 1-5 Kunden	2.550,00	29,00	Stück	73.950,00
	Ziehschacht Baugrube zum Zwischenblasen im Kabelnetz	200,00	5,00	Stück	1.000,00
Hausanschlüsse	Hausanschlussröhrchen (RV 1x10/6)	2,40	27.525,00	Meter	66.060,00
	Hauseinführung	150,00	2.428,00	Stück	364.200,00
	Tiefbauarbeiten Hausanschluss	150,00	27.525,00	Meter	4.128.750,00
Planung&Bauleitung	Pauschale für Planung & Bauleitung bei Maßnahmenumsetzung	1.725.000,00	1,00	Stück	1.725.000,00
Gesamt					**18.958.669,65**

4. VISUALISIERUNG UND DATENABGABE

4.1 Übersichtsplan



Diese Abbildung zeigt beispielhaft ein Teilgebiet der überarbeiteten Strukturplanung und dient zur ersten Orientierung. Die kmz-Datei wird der Stadt Geisingen zur Verfügung gestellt. Dargestellt sind neben dem PoP (blau-schwarze Kreisfläche), die Glasfaserverteiler (mint-schwarze Kreisflächen) mit dem dazugehörigen Verteilergebieten (gelbe Linien), die Trassenführung (Hauptkabel blaue Linien, Verteilerkabel minte Linien) sowie die Gebäudeanschlusspunkte (rot-schwarze Kreisflächen).

Das Ergebnis der überarbeiteten Planung inkl. Details können dem Plan im pdf-Format entnommen werden, welcher ebenso dem Auftraggeber zur Verfügung gestellt wird. Ein Auszug hieraus ist nachfolgend dargestellt.



Es handelt sich hierbei um eine Einstrichdarstellung. Die Kenntlichmachung der Rohrverbände erfolgt über eine entsprechende Beschriftung.

4.2 Übergabedaten für Geoinformationssystem

Neben der Übersichtplanung wird das gesamte Planungsergebnis nach den Vorschriften des Bundesförderprogramms und den GIS-Nebenbestimmungen des Landes Baden-Württemberg erstellt und im shp-Datenformat der Stadt Geisingen zur Verfügung gestellt.

5. MATERIALIEN

Nachfolgend sind einige Materialien beispielhaft dargestellt, die in der Planung und Grobkostenschätzung aufgeführt sind.

Zentralverteiler (PoP)

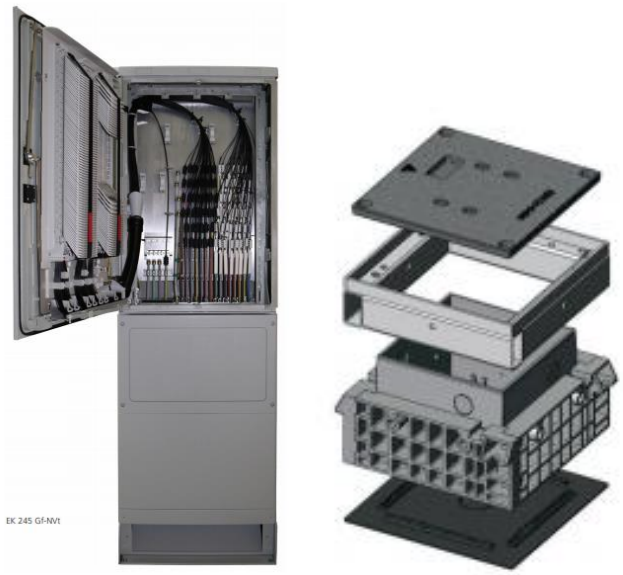






Technikgebäude mit Kabelkeller für leichten Zugang der erdüberdeckten Kabeleinführungen der Firma Betonbau

Glasfaserverteiler und Kabelschacht



Glasfaserverteiler und Kabelschacht der Firma Langmatz

Rohrverbände



Rohrverband 4x20/15



Rohrverband 12x10/6



Einzelrohr 10/6

Röhrchenkupplungen



Röhrchenkupplungen der Firma gabocom

Glasfaserkabel



Glasfaserkabel 12 Fasern



Glasfaserkabel 144 Fasern

Hauseinführung



Einspartenhauseinführung für Gebäude mit Keller der Firma Hauff-Technik

6. ANSPRECHPARTNER

6.1 Stadt Geisingen

Rainer Betschner
Kämmerer und Wirtschaftsförderer
Hauptstraße 36
78187 Geisingen

Tel.: +49 7704 80736
E-Mail: r.betschner@geisingen.de

6.2 cec-ingenieure GmbH

Robert Scholz
Kommunalbetreuer
Dornacher Straße 3c
85622 Feldkirchen

Tel.: +49 89 230 215836
E-Mail: scholz@cec-ingenieure.de