

EMF-Begutachtung

*Zur Entwicklung von Immissionen durch elektromagnetische
Felder in der Umgebung von Mobilfunksendeanlagen*

Auftraggeber	Telefónica Germany GmbH & Co. OHG	GPS:	52°23'53.37"N
	Rheinstr.15, 14513 Teltow Frank Fritzsche		13°14'30.55"E
Standortnummer:	239990701	GPS:	52°12'39.98"N
Netzelementnummer:	202302108A-o2		11°37'28.38"E
Art der Mobilfunkstation	GSM900- Mobilfunkbasisstation		
Standortadresse:	D-39179		
	Barleben		
	Hohle Grubenweg		
Datenerhebung am:	2011-02-22		Beginn 09:43Uhr
Durchführung	EMVU Consult	GPS:	52°22'46.74"N
	Dipl.-Ing. Dieter B. Kunde Grotrianstr. 20 14480 Potsdam		13° 8'14.19"E
Autor:	Dipl.-Ing. Dieter B. Kunde		
	Mitglied der Deutschen Gesellschaft für EMV- Technologie e.V.		
Projektnummer:	11-02-22-dbk-0504		
Ort und Datum:	Potsdam, den 29.02.2011		
Datei:	Barleben GA 202302108A-o2 2011-02-22 .docx		
Das Gutachten darf nur in vollständiger Form unter Beachtung des Datenschutzes mit Zustimmung des Auftraggebers beliebig veröffentlicht und vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung und Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Zustimmung des Rechteinhabers. ©2011 emvuConsult Alle Recht vorbehalten			

Projekt	Ort	Datum	 EMV UMWELT CONSULT
11-02-22-dbk-0504	Barleben	2011-02-22	

Inhalt

1	AUFGABENSTELLUNG UND ERGEBNIS	4
1.1	Aufgabenstellung.....	4
1.2	Standort	4
1.3	Ergebniskurzfassung	4
2	VERFAHREN	7
2.1	Daten bestehender Immissionen.....	7
2.2	Erwartete Feldstärkeexposition der vorgesehenen Mobilfunkanlage der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG	7
2.3	Datenvergleich.....	7
3	ERGEBNIS UND SCHLUSSFOLGERUNGEN	8
3.1	Ergebnis	8
3.2	Schlussfolgerungen	9
4	ANLAGE: REFERENZPUNKTE, MESSDATEN UND BERECHNUNGEN.....	10
4.1	Referenzpunkteübersicht	10
4.2	Referenzpunkte	10
4.3	Messdaten und Auswertung.....	13
4.3.1	Feldquellen an den Referenzpunkten	13
4.3.2	Übersichtsspektren	13
4.3.3	Berechnungstabelle	16
5	ANLAGE: BETREIBERDATEN ZUR VORGESEHENEN MOBILFUNKANLAGE-O2	17
5.1	Daten der vorgesehenen Mobilfunkanlage	17
6	ANLAGE: MESSKONZEPT	18
6.1	Messverfahren	18
6.2	Allgemeine Messbedingungen	18
7	ANLAGE: DURCHFÜHRUNG DER MESSUNGEN	19
7.1	Messgrößen und Messmethode	19
7.1.1	Messgrößen für hochfrequente Felder.....	19
7.1.2	Nah- und Fernfeld	19
7.1.3	Messung im Außenbereich	19
7.1.4	Messmethode.....	19
7.1.5	Messunsicherheiten und Kalibrierung	21

Projekt	Ort	Datum	
11-02-22-dbk-0504	Barleben	2011-02-22	

8	ANLAGE: MESSTECHNIK UND KALIBRIERDATEN.....	23
9	ZU GRUNDE LIEGENDE NORMEN UND SPEZIFIKATIONEN.....	24
10	ANHANG: ABGELEITETE PERSONENSCHUTZGRENZWERTE (26. BIMSCHV).....	25
11	ANHANG: ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS/GLOSSAR	26
12	ANHANG: LITERATURVERZEICHNIS.....	28

Projekt	Ort	Datum	EMV UMWELT CONSULT
11-02-22-dbk-0504	Barleben	2011-02-22	

1 Aufgabenstellung und Ergebnis

1.1 Aufgabenstellung

Die Telefónica Germany GmbH & Co. OHG beabsichtigt unter Mitnutzung des Maststandortes der Vodafone D2 GmbH Gemarkung Barleben, Flur 2, FlSt 24/8, D-39179 Barleben, Hohle Grubenweg, eine GSM900- Mobilfunkbasisstation mit drei Sektoren zu errichten und zu betreiben.

Nach Auskunft der EMF- Datenbank der BNetzA befinden sich am Maststandort Mobilfunkanlagen von Vodafone D2 GmbH, Telekom Deutschland GmbH und E-Plus Service GmbH & Co. KG.

Gutachterlich war zu ermitteln, welche Veränderung die elektro- magnetische Feldimmission in der Umgebung nach Inbetriebnahme der GSM-Mobilfunkstation 202302108A-o2 erfahren würde.

Die schriftliche Beauftragung erfolgte am 07.02.2011.

1.2 Standort

Der Standort in D-39179 Barleben, Hohle Grubenweg liegt am Rande eines Gewerbegebietes am Rande von Barleben im Flur 2, Flurstück 24/8.

1.3 Ergebniskurzfassung

Nach Inbetriebnahme der vorgesehenen GSM900- Mobilfunkbasisstation 202302108A-o2 der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG erhöht sich die Ausschöpfung des Personenschutzgrenzwertes, bezogen auf die Gesamtfeldstärke an den Referenzpunkten, minimal an Referenzpunkt #1 um 0,089%, und maximal am Referenzpunkt #6 um 0,609% auf niedrigem Feldstärkeniveau (siehe Abbildung 2, S.5).

Für RP#2(Grundschule) beispielsweise ist das eine Veränderung von 0,829% vor Inbetriebnahme der GSM900- Mobilfunkbasisstation auf 1,226%

Grenzwertausschöpfung nach Inbetriebnahme.



Abbildung 1: Maststandort

Bezogen auf die elektrische Summen- Feldstärke $E[V/m]$ sind relevante Ergebnisse der Abbildung 3, S.5 zu entnehmen.

Projekt	Ort	Datum	EMV UMWELT CONSULT
11-02-22-dbk-0504	Barleben	2011-02-22	

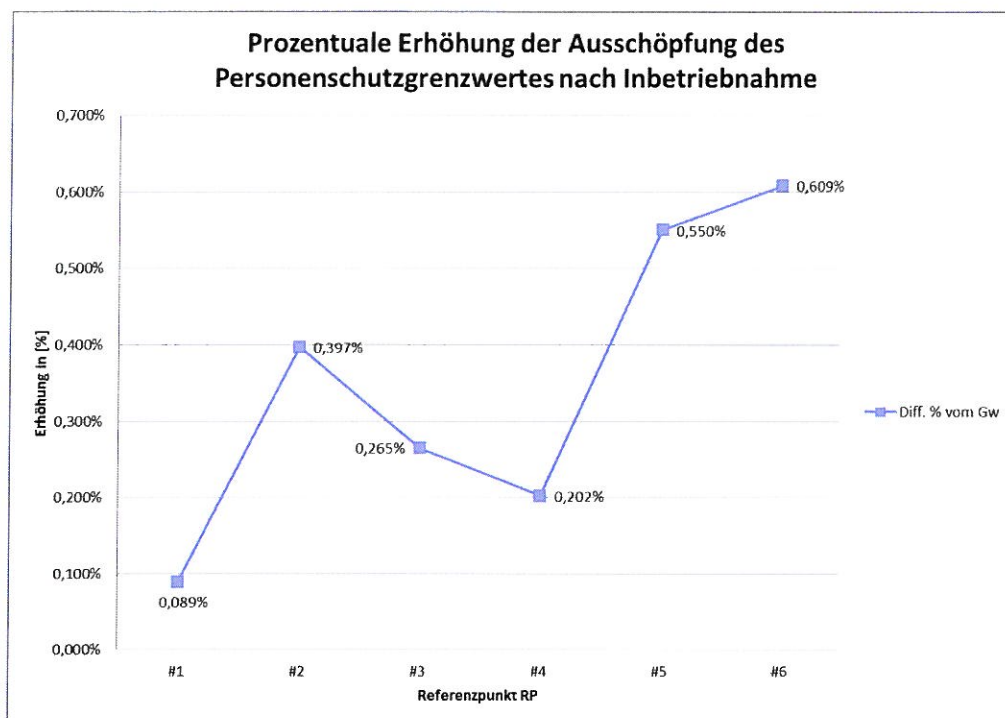


Abbildung 2: Übersicht über Veränderungen der Ausschöpfung des Personenschutzgrenzwertes nach Inbetriebnahme der GSM900- Mobilfunkbasisstation 202302108A-o2 von Telefónica Germany GmbH & Co. OHG an den Referenzpunkten

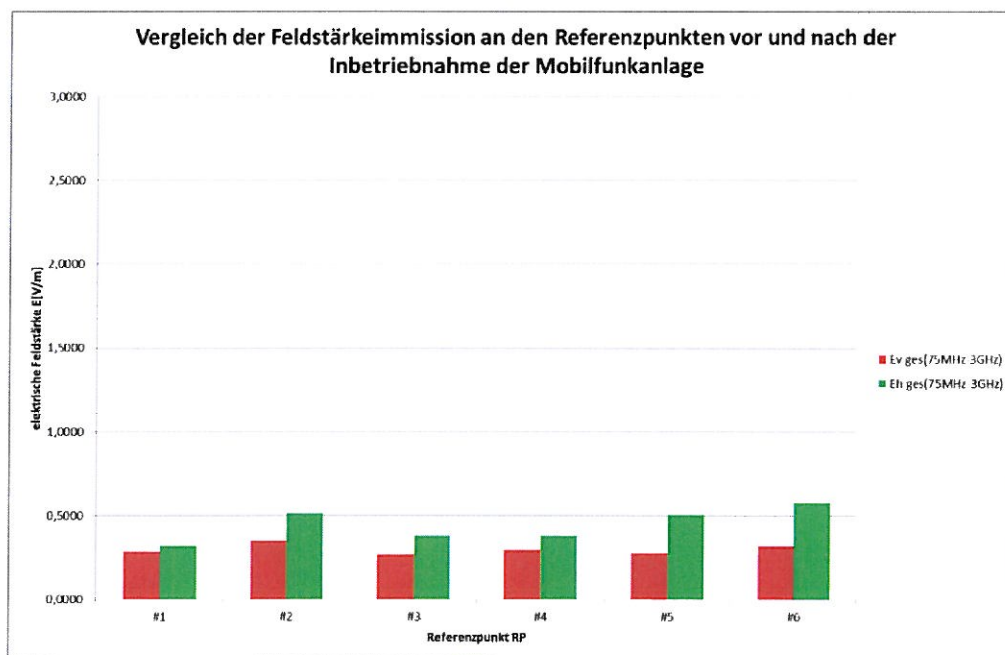


Abbildung 3: Summen- Feldstärkevergleich vor(rot) und nach(grün) Inbetriebnahme der vorgesehenen GSM900- Mobilfunkbasisstation der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG an den RP

Projekt	Ort	Datum	
11-02-22-dbk-0504	Barleben	2011-02-22	

Insgesamt sind die zu erwartenden Immissionsveränderungen durch die Inbetriebnahme der vorgesehenen GSM900- Mobilfunkbasisstation der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG als eher gering einzuschätzen.

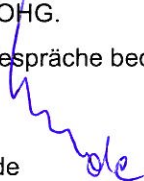
Die vorgenannten Immissionswerte gelten für Volllast der GSM900- Mobilfunkbasisstation. Dieser Wert wird erreicht, wenn die maximal mögliche Anzahl von Mobilfunkteilnehmern gleichzeitig mit der Mobilfunkstation verbunden ist.

Dieser Betriebszustand wird im Regelfall selten erreicht. Das bedeutet, dass die im Mittel durch Mobilfunk verursachten Immissionen meist deutlich unterhalb der oben angegebenen Werte liegen.

Die Ergebnisse gelten für die beabsichtigte Anlagenkonfiguration der GSM900- Mobilfunkbasisstation 202302108A-o2 der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG und die am Tag der Datenerhebung vor Ort vorgefundenen Feldquellen. Änderungen können Einfluss auf die vorliegende Immissionssituation haben.

Die Ergebnisse stellen eine Prognose der maximal möglichen Feldimmission auf Basis der vorhandenen Daten dar. Exakte Informationen über die tatsächlich auftretenden Feldimmissionen erfordern die Messung nach Inbetriebnahme der GSM900- Mobilfunkbasisstation der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG.

Für die interessanten Gespräche bedankt sich das Messteam.

Dipl.-Ing. Dieter B. Kunde 

Projekt	Ort	Datum	EMV UMWELT CONSULT
11-02-22-dbk-0504	Barleben	2011-02-22	

2 Verfahren

Die Bewertung der Feldstärkeexposition gem. Aufgabenstellung erfolgte an sechs Referenzpunkten, die zugleich auch Messpunkte für die Erhebung der aktuellen Feldstärkeexposition waren. Die Referenzpunkte sind durch den Leiter Hauptamt/Finanzen der Gemeinde Barleben Herrn Meseberg in Anwesenheit von Frau Eckard (Bauleitplanung) festgelegt worden (vgl. Abbildung 5: Referenzpunkte-Übersicht).

2.1 Daten bestehender Immissionen

In der Umgebung von Mobilfunkstationen verschiedener Mobilfunkanbieter, Hör- und Fernseh Rundfunksendern, WLAN- sowie DECT- Schnurlostelefon- Anlagen und anderer Feldquellen am o.g. Standort wurden zunächst Basisdaten der aktuell vorhandenen elektromagnetischen Felder unterschiedlichen Ursprungs an den Referenzpunkten durch Messung erhoben und dokumentiert.

Die Erhebung durch Messung bestimmte die Exposition aller Feldquellen mit einer isotropen 3-Ebenen- Breitbandsonde und einem Frequenz- und codeselektiven Meßsystem im Frequenzbereich zwischen 75 MHz und 3 GHz. Im Frequenzbereich von 100kHz bis 3GHz erfolgte eine breitbandige Übersichtsmessung zur Überprüfung auf weitere signifikante Feldquellen mittels 6-Minuten-Dauermessung.

2.2 Erwartete Feldstärkeexposition der vorgesehenen Mobilfunkanlage der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG

Aus den technischen Daten der vorgesehenen Mobilfunkanlage (Sender und Antennensystem) der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG und dem Versorgungsgebiet ergibt sich die an den Referenzpunkten höchste zu erwartende Feldstärkeexposition. Zu unterscheiden ist dabei zwischen der Mobilfunkversorgung innerhalb und außerhalb von Gebäuden. Da die Mobilfunkunternehmen grundsätzlich meist von einer Mobilfunkversorgung der Bevölkerung in Wohngebäuden ausgehen, wurde die erwartete Feldstärkeexposition für außerhalb von Wohngebäuden auf dieser Grundlage hochgerechnet.

2.3 Datenvergleich

Messwerte wurden nach den Kategorien GSM900, GSM1800, UMTS, Hör- und Fernseh Rundfunk, DECT- Telefonanlagen, WLAN sowie andere Feldquellen bewertet. Die frequenzselektiv gemessene Summenfeldstärke im Frequenzbereich zwischen 75 MHz und 3 GHz war Grundlage der Berechnung der möglichen minimalen und maximalen Feldimmission nach der Inbetriebnahme der GSM900-Mobilfunkbasisstation der Fa. Telefónica Germany GmbH & Co. OHG.

Die Gesamtexposition nach Inbetriebnahme ergibt sich dabei aus der quadratischen Addition der gemessenen Feldstärkebeiträge an den RP im Frequenzbereich 75MHz bis 3GHz und dem berechneten Feldstärkebeitrag für die GSM900- Mobilfunkbasisstation der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG.

Projekt	Ort	Datum	EMV UMWELT CONSULT
11-02-22-dbk-0504	Barleben	2011-02-22	

3 Ergebnis und Schlussfolgerungen

3.1 Ergebnis

Die Auswertung der Feldimmission an den Referenzpunkten ergab eine Mobilfunkexposition aller Mobilfunknetzbetreiber auf insgesamt niedrigem Feldstärke- Niveau. UMTS- Services waren von Telekom Deutschland GmbH und Vodafone D2 GmbH eingeschränkt zu messen. WIMAX- Dienste und LTE800 sowie LTE2600 sind nicht festgestellt worden.

Weitere Feldquellen von Tetra- Systemen und BOS- Funkanlagen waren zu messen.

Die Breitbandmessung im Frequenzbereich 100kHz bis 3GHz zeigte weitere Feldquellen unterhalb von 75MHz.

Dafür kommt möglicherweise ein noch in Betrieb befindlicher Langwellensender mit Frequenz bei 139,0kHz und 50kW Leistung der „Funkrundsteuerung für das Energiemanagement“ aus BURG in Betracht. Genaue Untersuchungen dazu sind nicht Gegenstand des Gutachtens.

Insgesamt gibt es im Bereich der Referenzpunkte eine für ländliche Verhältnisse normale Menge von Feldquellen, die signifikante Felder emittieren. Das größte Signal erzeugte ein im Auto vorbeifahrender Mobilfunk- „Telefonierer“ am RP#2 mit mehr als 197,8mV/m elektrischer Feldstärke. Am RP#1 stammte das höchste kontinuierliche Signal (sechs Minuten) von einem WLAN- Signal mit mehr als 119mV/m elektrischer Feldstärke.

Aus dem Datenvergleich und der Bewertung auf der Grundlage der gültigen gesetzlichen Vorgaben ergibt sich:

Die Personenschutzanforderungen der 26. Bundesimmissionsschutzverordnung (26.BImSchV) bzw. der Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder (BEMFV/2002) werden an allen dokumentierten Referenzpunkten vor wie auch nach Inbetriebnahme der GSM900- Mobilfunkbasisstation der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG eingehalten.

Die durch die vorgesehene GSM900- Mobilfunkbasisstation 202302108A-o2 der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG zukünftig erzeugten hochfrequenten EMF an den Referenzpunkten schöpfen mit minimal 0,1511V/m elektrische Feldstärke und 0,36% des Grenzwertes am RP #1 und mit maximal 0,4777V/m elektrische Feldstärke und 1,137% am RP #6 den Personenschutzgrenzwert der Bundesimmissionsschutzgesetze, bezogen auf die elektrische Feldstärke, nur zu einem Bruchteil aus (vgl. Abbildung 4, S.9).

Vorgenannte Werte entsprechen einer Leistungsflussdichte S von minimal 0,000061W/m² und maximal 0,000612 W/m².

Projekt	Ort	Datum	EMV UMWELT CONSULT
11-02-22-dbk-0504	Barleben	2011-02-22	

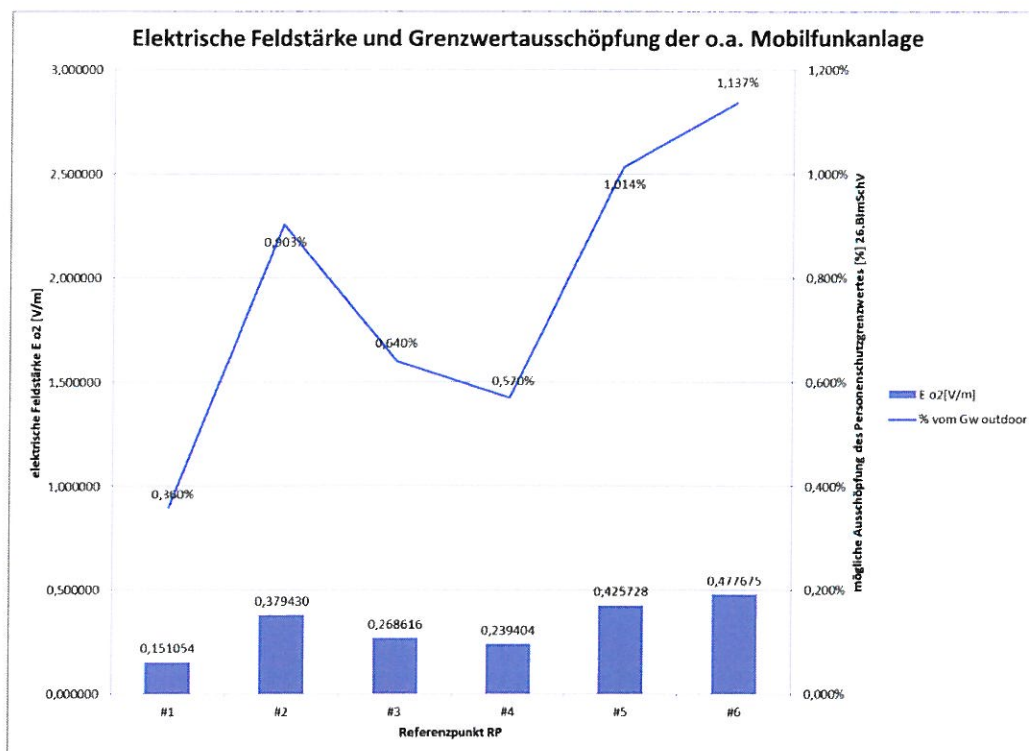


Abbildung 4: Prognostizierter Feldstärkebeitrag und Grenzwertausschöpfung der GSM900-Mobilfunkbasisstation 202302108A-o2Telefónica Germany GmbH & Co. OHG

3.2 Schlussfolgerungen

Berücksichtigt man die aktuellen Forschungsergebnisse der internationalen technischen und medizinischen Wissenschaft sowie die Stellungnahmen der WHO zu diesen Ergebnissen, insbesondere auch die Ergebnisse des Deutschen Mobilfunkforschungsprogramms (vorgestellt im Juni 2008 in Berlin) ist nicht mit einer Gefährdung von Personen, Tieren, Umwelt oder technischen Einrichtungen durch die GSM900-Mobilfunkbasisstation 202302108A-o2 der Telefónica Germany GmbH & Co. OHG zu rechnen.

Projekt	Ort	Datum	EMV UMWELT CONSULT
11-02-22-dbk-0504	Barleben	2011-02-22	

4 Anlage: Referenzpunkte, Messdaten und Berechnungen

4.1 Referenzpunkteübersicht

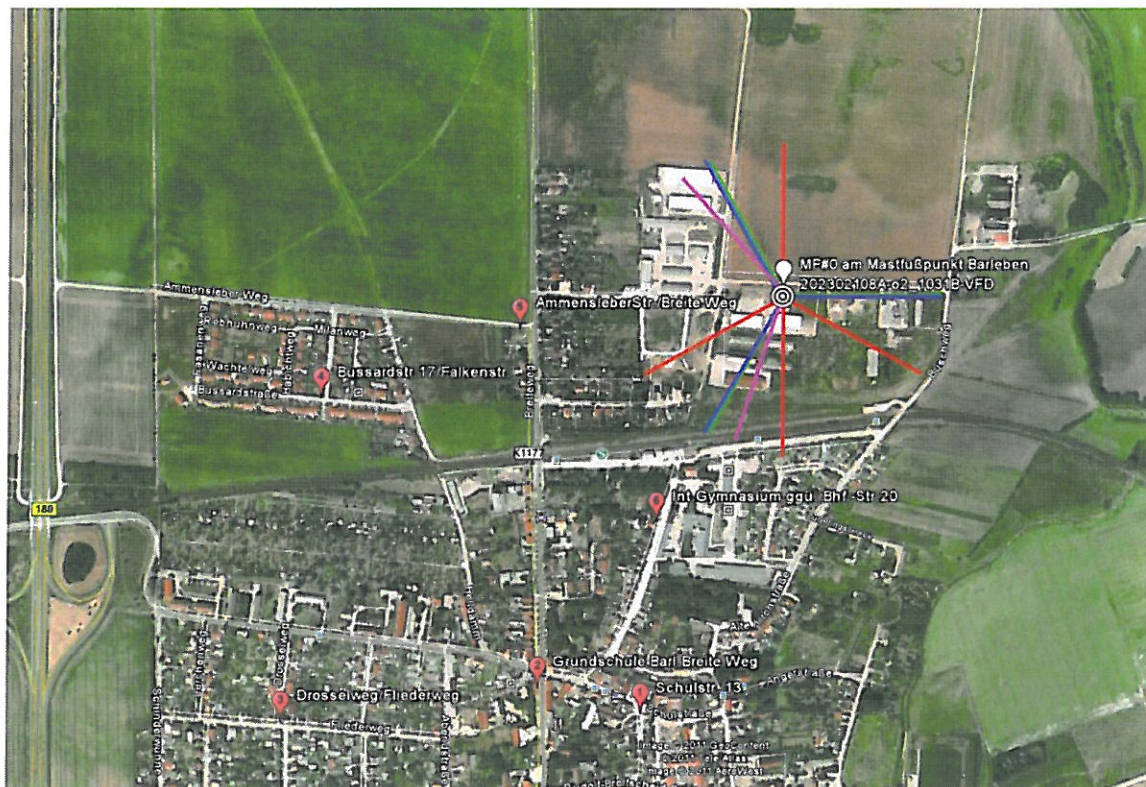


Abbildung 5: Referenzpunkte-Übersicht mit Maststandort (Quelle der Karte: Google EARTH)

4.2 Referenzpunkte

Irrtum bei Fotozuordnung vorbehalten!

Referenzpunkt	Bild
#1 52°12'18,0" 11°37'16,5" Schulstr. 13 724m von Standort entfernt Anwesende: emvuConsult Hr. Kunde und Hr. Herzog	