



KURZBERICHT

über den Grad der Versorgung entlang von
Verkehrswegen nach § 103 Absatz 4 Satz 2 TKG

Dezember 2023

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Stand der Versorgung entlang von Bundesfernstraßen.....	3
Abbildung 2: Stand der Versorgung entlang dem nachgeordneten Straßennetz.....	3
Abbildung 3: Bundesfernstraßen und nachgeordnetes Straßennetz Bund	4
Abbildung 4: Technologieabdeckung 4G und 5G für Bundesfernstraßen und das nachgeordnete Straßennetz..	5
Abbildung 5: weiße und graue Flecken für Bundesfernstraßen und das nachgeordnete Straßennetz	6
Abbildung 6: Stand der Versorgung entlang von Schienenwegen.....	7
Abbildung 7: Schienenwege Bund.....	8
Abbildung 8: Technologieabdeckung 4G und 5G für Schienenwege	9
Abbildung 9: weiße und graue Flecken für Schienenwege.....	10
Abbildung 10: Stand der Versorgung entlang von Wasserwegen.....	11
Abbildung 11: Wasserwege Bund.....	12
Abbildung 12: Technologieabdeckung 4G und 5G für Wasserwege.....	13
Abbildung 13: weiße und graue Flecken für Wasserwege.....	14

Grad der Versorgung entlang von Verkehrswegen

Dieser Kurzbericht enthält gemäß § 103 Absatz 4 Satz 2 TKG anbieterbezogene Informationen zu dem Grad der Versorgung entlang von Verkehrswegen. Betrachtungsgegenstand für die nachfolgenden Auswertungen sind die Bundesfernstraßen, das nachgeordnete Straßennetz sowie die Schienen- und Wasserwege. Zur Ermittlung des Grades der Versorgung entlang von Verkehrswegen werden die Daten des Mobilfunk-Monitorings für den Außenbereich (Datenstand Oktober 2023) zugrunde gelegt. Das Mobilfunk-Monitoring stellt die tatsächliche, standortbezogene Mobilfunknetzabdeckung dar, d.h. mit welcher Mobilfunkversorgung Verbraucherinnen und Verbraucher auf ihren Endgeräten an einem bestimmten Standort rechnen können. Hierfür werden von den Mobilfunknetzbetreibern Versorgungsdaten für die einzelnen Technologien erhoben. Darin sind Faktoren (beispielsweise die Dämpfung durch das Fahrzeug), die den Empfang in verschiedenen Verkehrsmitteln beeinflussen, nicht berücksichtigt.

Die Auswertungen zur Versorgung der Verkehrswege im Rahmen des Mobilfunk-Monitorings sind insbesondere aufgrund der unterschiedlichen Bezugsbasis und Parametervorgaben sowie der technologiespezifischen Betrachtungsweise nicht mit den Angaben zum Stand der Erfüllung der Versorgungsaufgaben vergleichbar. Bei den Versorgungsaufgaben wird überprüft, ob die von den Mobilfunknetzbetreibern aufgebaute und betriebene Infrastruktur in der Lage ist, die in den Versorgungsaufgaben geforderte Datenrate im Antennensektor bezogen auf Haushalte und vorgegebene Verkehrswege grundsätzlich bereitzustellen. Das Monitoring stellt dagegen die zu erwartende Netzabdeckung aus Kundenperspektive dar. Außerdem ist in den Versorgungsaufgaben nur eine Teilmenge der Verkehrswege berücksichtigt.

Die Informationen des Mobilfunk-Monitorings werden mit den Geometrien, die den Streckenverlauf der Verkehrswege abbilden, in einem geographischen Informationssystem (GIS) überlagert¹. Einige Teilstrecken der Verkehrswege – insbesondere der Wasserwege (z.B. Gebiete außerhalb der 12-Seemeilen-Zone) – liegen außerhalb des Bereiches der Mobilfunk-Monitoring-Daten. Diese werden für die Ermittlung der Streckenlänge nicht berücksichtigt. Die Definition der Verkehrswege wird in den jeweiligen Kapiteln gegeben. Ebenso wird die Wahl der verwendeten Datengrundlage erläutert. Die betrachteten Netze der verschiedenen Verkehrswegetypen sind in jeweils einer Karte dargestellt.

Die Betrachtung der Mobilfunkversorgung entlang von Verkehrswegen erfolgt netzbetreiberspezifisch für die Technologien 4G und 5G (alle technologischen Ausprägungen zusammengefasst). Zusätzlich wird die Versorgung mit Sprachdiensten (2G oder 4G) und die breitbandige Versorgung (4G oder 5G) hinsichtlich der Anzahl der versorgenden Netzbetreiber betrachtet. Daraus werden Aussagen zu Strecken in graue Flecken (von einem, aber nicht allen Mobilfunknetzbetreibern versorgt) und weiße Flecken (von keinem Mobilfunknetzbetreiber versorgt) abgeleitet. Diese werden im Folgenden als graue und weiße Flecken der Sprachtelefonie bzw. graue und weiße Flecken der Breitbandversorgung bezeichnet. Die Ergebnisse auf Ebene der Bundesländer sind in Tabellen je Verkehrswegetyp am Ende des jeweiligen Abschnittes zusammengefasst. Die bundesweiten Ergebnisse sind zusätzlich zu Beginn des jeweiligen Kapitels grafisch dargestellt.

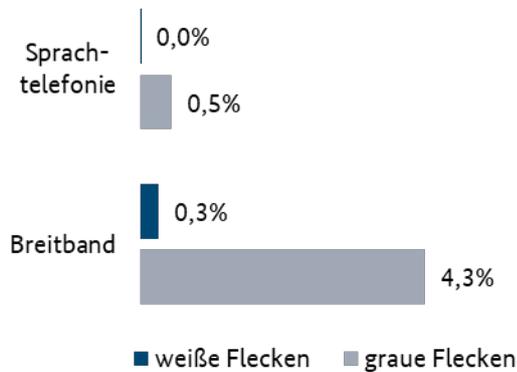
¹ Das Mobilfunk-Monitoring erhebt keine separaten Daten zur Mobilfunkversorgung innerhalb von Bauwerken. Daher werden z.B. Tunnelabschnitte von Verkehrswegen nicht gesondert in der Auswertung betrachtet. An diesen Streckenabschnitten kann es daher zu Abweichungen zwischen ausgewiesener und tatsächlicher Versorgungssituation kommen.

1 Bundesfernstraßen und das nachgeordnete Straßennetz

Im Kontext dieses Kapitels bilden die Bundesautobahnen und Bundesstraßen das Netz der Bundesfernstraßen. Das nachgeordnete Straßennetz setzt sich aus den Landes- bzw. Staatsstraßen und den Kreisstraßen zusammen. Es werden jegliche Streckenabschnitte inklusive der Verbindungsfahrbahnen an Netzknoten, die eine entsprechende Widmung aufweisen, berücksichtigt. Die Gemeindestraßen werden nicht betrachtet. Im Bau befindliche und stillgelegte Streckenabschnitte werden von der Betrachtung ausgeschlossen. Die Daten zur Abbildung der Bundesfernstraßen und des nachgeordneten Straßennetzes werden dem Digitalen Basis-Landschaftsmodell (Basis-DLM) des BKG entnommen (Stand 01.01.2022). Die gesamte Streckenlänge beträgt rund 242.000 Kilometer und setzt sich aus rund 62.000 Kilometer Bundesfernstraßen und rund 180.000 Kilometer Strecke des nachgeordneten Straßennetzes zusammen.

Stand der Versorgung - Bundesfernstraßen

graue und weiße Flecken



Abdeckung 4G und 5G

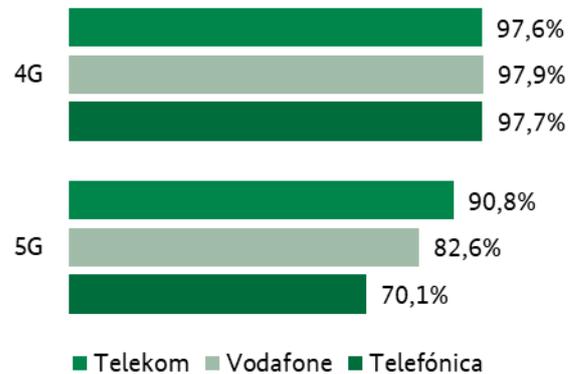
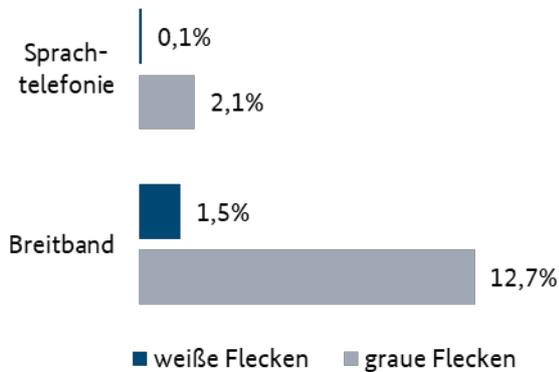


Abbildung 1: Stand der Versorgung entlang von Bundesfernstraßen
*alle technologischen Ausprägungen von 5G

Stand der Versorgung - nachgeordnetes Straßennetz

graue und weiße Flecken



Abdeckung 4G und 5G

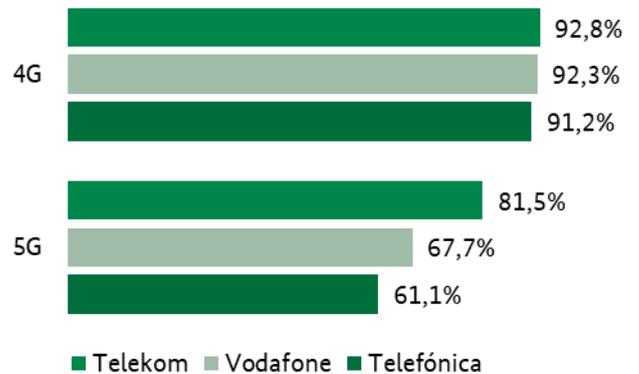
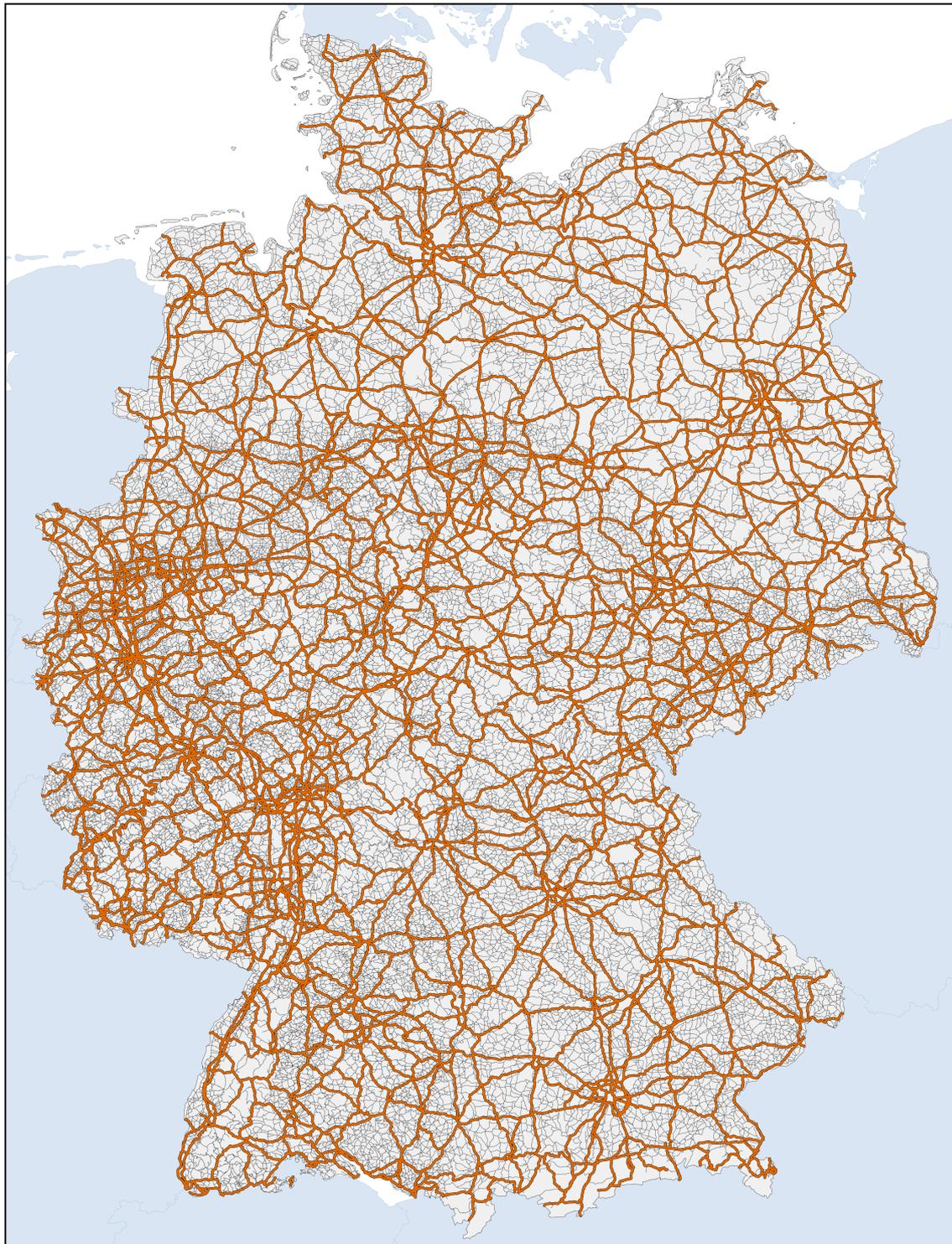


Abbildung 2: Stand der Versorgung entlang dem nachgeordneten Straßennetz
*alle technologischen Ausprägungen von 5G



Bundesfernstraßen | nachgeordnetes Straßennetz im Sinne des § 103 Absatz 4 Satz 2 TKG



— Bundesfernstraßen — nachgeordnetes Straßennetz 0 25 50 100 Kilometer

Dargestellt ist das Straßennetz, dessen Grad der Versorgung im Rahmen des Mobilfunk-Monitorings nach § 103 Absatz 4 Satz 2 TKG ermittelt wird (Datenstand 01.01.2022). Quelle: © GeoBasis-DE / BKG (2023)

Abbildung 3: Bundesfernstraßen und nachgeordnetes Straßennetz Bund

Monitoring Mobilfunk - Verkehrswegeversorgung nach Bundesland

Bezugsraum	4G			5G		
	Telekom in %	Vodafone in %	Telefónica in %	Telekom in %	Vodafone in %	Telefónica in %
Gesamt	94,03	93,73	92,82	83,89	71,50	63,37
Bundesfernstraßen	97,58	97,86	97,68	90,83	82,60	70,11
Schleswig-Holstein	99,19	99,90	98,86	95,38	89,62	66,91
Hamburg	100,00	100,00	100,00	100,00	99,51	98,99
Niedersachsen	97,39	98,20	97,17	92,12	85,14	63,84
Bremen	99,99	100,00	100,00	100,00	99,16	90,25
Nordrhein-Westfalen	98,84	98,24	98,56	95,58	86,03	69,65
Hessen	97,65	96,77	98,15	91,83	76,24	53,52
Rheinland-Pfalz	96,11	96,14	96,06	88,21	70,75	51,13
Baden-Württemberg	95,90	96,67	97,57	84,51	78,25	73,33
Bayern	97,79	97,68	97,94	92,27	83,58	82,03
Saarland	99,27	99,28	98,66	92,95	78,73	64,02
Berlin	99,99	100,00	100,00	100,00	99,01	98,35
Brandenburg	96,95	98,90	96,66	85,94	86,13	68,49
Mecklenburg	98,79	98,54	96,52	87,49	80,71	64,57
Sachsen	97,44	98,99	97,93	90,38	85,15	82,27
Sachsen-Anhalt	97,00	97,86	97,27	89,49	84,75	78,02
Thüringen	97,34	97,42	98,11	89,77	83,94	78,91
nachgeordnetes Straßennetz	92,82	92,32	91,16	81,52	67,70	61,07
Schleswig-Holstein	97,90	98,68	95,53	92,22	79,97	60,59
Hamburg	96,19	100,00	100,00	98,78	98,78	100,00
Niedersachsen	95,12	95,95	92,50	88,66	73,74	58,91
Bremen	100,00	100,00	100,00	100,00	84,96	79,24
Nordrhein-Westfalen	96,40	93,48	95,18	91,01	72,88	58,22
Hessen	91,64	86,21	89,99	79,87	54,54	43,83
Rheinland-Pfalz	88,05	87,63	87,89	76,82	56,43	46,98
Baden-Württemberg	88,07	88,43	88,59	67,71	60,47	60,51
Bayern	92,67	91,41	89,15	80,82	67,80	69,94
Saarland	95,49	93,67	94,65	84,71	59,50	50,36
Berlin	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	85,25
Brandenburg	92,29	95,69	89,91	78,89	72,81	62,23
Mecklenburg	95,54	95,26	90,70	80,47	68,83	59,53
Sachsen	93,35	95,85	93,82	80,70	71,22	76,55
Sachsen-Anhalt	94,87	95,63	92,42	84,85	73,78	69,44
Thüringen	90,31	90,42	91,46	77,43	68,85	65,50

Quelle: Bundesnetzagentur

Abbildung 4: Technologieabdeckung 4G und 5G für Bundesfernstraßen und das nachgeordnete Straßennetz

Monitoring Mobilfunk - Verkehrswegeversorgung nach Bundesland

Bezugsraum	Sprachtelefonie		Breitband	
	weiße Flecken	graue Flecken	weiße Flecken	graue Flecken
	in %	in %	in %	in %
Gesamt	0,06	1,65	1,23	10,56
Bundesfernstraßen	0,01	0,46	0,28	4,31
Schleswig-Holstein	0,00	0,03	0,00	1,11
Hamburg	0,00	0,00	0,00	0,00
Niedersachsen	0,01	0,39	0,34	4,29
Bremen	0,00	0,00	0,00	0,00
Nordrhein-Westfalen	0,00	0,32	0,18	2,90
Hessen	0,00	0,44	0,24	5,24
Rheinland-Pfalz	0,08	0,98	0,75	7,08
Baden-Württemberg	0,00	0,85	0,30	6,44
Bayern	0,01	0,62	0,32	3,89
Saarland	0,00	0,09	0,03	2,30
Berlin	0,00	0,00	0,00	0,00
Brandenburg	0,00	0,13	0,11	4,98
Mecklenburg	0,00	0,12	0,11	3,96
Sachsen	0,02	0,29	0,20	3,37
Sachsen-Anhalt	0,02	0,38	0,45	4,12
Thüringen	0,00	0,54	0,21	4,64
nachgeordnetes Straßennetz	0,08	2,06	1,55	12,69
Schleswig-Holstein	0,00	0,19	0,06	4,81
Hamburg	0,00	0,00	0,00	1,22
Niedersachsen	0,02	0,89	0,76	9,03
Bremen	0,00	0,00	0,00	0,00
Nordrhein-Westfalen	0,03	1,06	0,91	8,77
Hessen	0,06	3,31	2,51	17,73
Rheinland-Pfalz	0,28	4,69	3,03	18,58
Baden-Württemberg	0,14	3,91	2,70	17,88
Bayern	0,10	2,05	1,67	14,22
Saarland	0,00	1,30	1,36	8,33
Berlin	0,00	0,00	0,00	0,00
Brandenburg	0,00	0,69	0,77	12,98
Mecklenburg	0,00	0,68	0,70	10,53
Sachsen	0,02	1,30	0,74	9,34
Sachsen-Anhalt	0,04	0,87	1,14	8,49
Thüringen	0,12	3,42	2,34	13,74

Quelle: Bundesnetzagentur

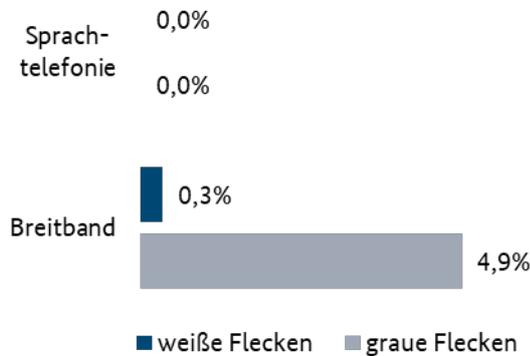
Abbildung 5: weiße und graue Flecken für Bundesfernstraßen und das nachgeordnete Straßennetz

2 Schienenwege

Die Daten zur Abbildung der Schienenwege werden dem Basis-DLM des BKG entnommen (01.01.2022). Als Schienenwege werden im Kontext dieses Kapitels alle schienengebunden Verkehrswege gesehen, die im Nah- und Fernverkehr der Beförderung von Personen sowie dem Transport von Gütern oder der schnellen Personenbeförderung in Ballungsräumen dienen. Ausgenommen sind die ausschließlich dem Nahverkehr dienlichen Schienenwege wie Strecken der Straßen- und U-Bahnen sowie Sonderformen² des schienengebundenen Verkehrs. Im Bau befindliche und stillgelegte Streckenabschnitte werden von der Betrachtung ausgeschlossen. Die gesamte Streckenlänge beträgt rund 42.000 Kilometer.

Stand der Versorgung - Schiene

graue und weiße Flecken



Abdeckung 4G und 5G

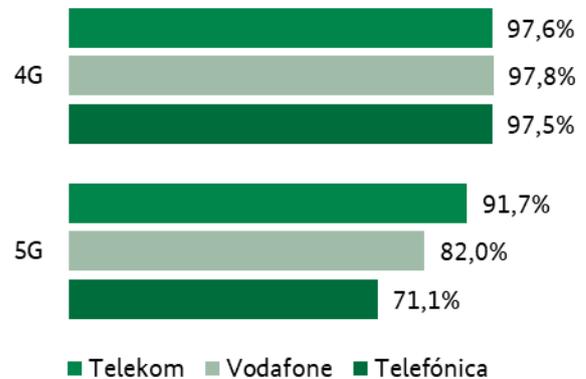


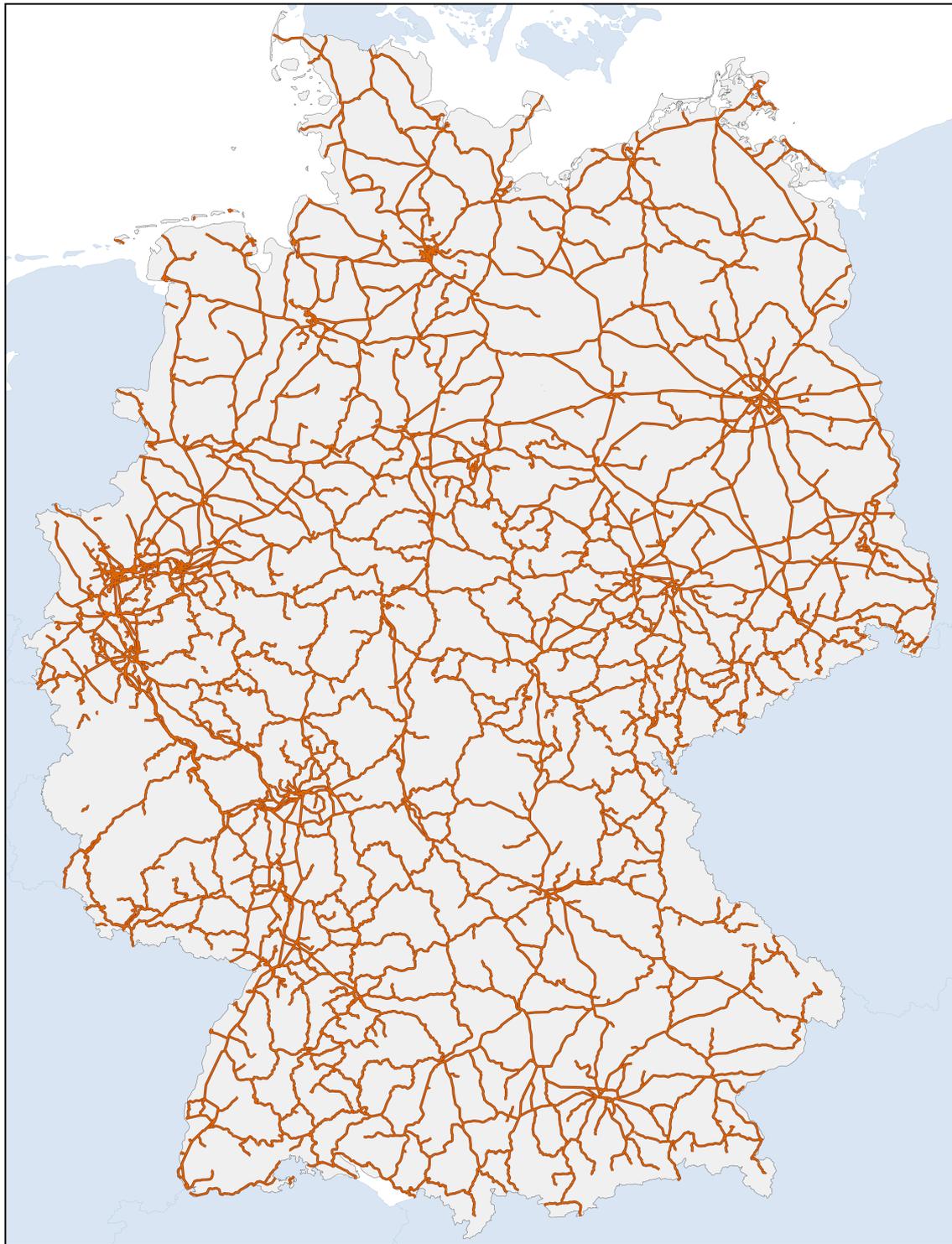
Abbildung 6: Stand der Versorgung entlang von Schienenwegen

*alle technologischen Ausprägungen von 5G

² Dazu gehören u.a. Magnetschwebe- und Museumsbahnen.



Schienenwege im Sinne des § 103 Absatz 4 Satz 2 TKG



— Schienenwege

0 25 50 100 Kilometer

Dargestellt sind die Schienenwege, deren Grad der Versorgung im Rahmen des Mobilfunk-Monitorings nach § 103 Absatz 4 Satz 2 TKG ermittelt wird (Datenstand 01.01.2022). Quelle: © GeoBasis-DE / BKG (2023)

Abbildung 7: Schienenwege Bund

Monitoring Mobilfunk - Verkehrswegeversorgung nach Bundesland

Bezugsraum	4G			5G		
	Telekom	Vodafone	Telefónica	Telekom	Vodafone	Telefónica
	in %					
Schiene	97,56	97,78	97,48	91,73	81,95	71,05
Schleswig-Holstein	99,31	99,76	98,63	97,16	89,29	68,65
Hamburg	100,00	100,00	99,94	100,00	98,78	99,96
Niedersachsen	98,54	98,65	97,18	94,60	84,88	66,24
Bremen	100,00	100,00	99,76	99,88	98,40	87,71
Nordrhein-Westfalen	99,09	97,94	98,90	96,95	87,14	71,62
Hessen	98,42	97,50	98,27	94,12	80,23	55,04
Rheinland-Pfalz	97,11	96,81	97,75	89,90	72,07	48,59
Baden-Württemberg	96,17	95,99	97,46	85,03	75,71	70,82
Bayern	97,70	97,40	96,63	91,78	79,79	80,78
Saarland	99,15	99,10	99,45	92,84	71,83	62,53
Berlin	99,87	99,97	99,94	98,90	97,76	97,27
Brandenburg	96,46	98,87	94,94	88,92	82,64	64,81
Mecklenburg	97,35	97,77	95,33	88,27	77,04	68,10
Sachsen	93,87	97,78	96,46	85,22	79,06	78,45
Sachsen-Anhalt	97,17	97,97	97,06	90,35	83,53	74,10
Thüringen	95,90	96,15	99,94	88,65	80,13	79,47

Quelle: Bundesnetzagentur

Abbildung 8: Technologieabdeckung 4G und 5G für Schienenwege

Monitoring Mobilfunk - Verkehrswegeversorgung nach Bundesland

Bezugsraum	Sprachtelefonie		Breitband	
	weiße Flecken	graue Flecken	weiße Flecken	graue Flecken
	in %	in %	in %	in %
Schiene	0,00	0,00	0,34	4,86
Schleswig-Holstein	0,00	0,00	0,00	1,44
Hamburg	0,00	0,00	0,00	0,00
Niedersachsen	0,00	0,00	0,18	3,79
Bremen	0,00	0,00	0,00	0,24
Nordrhein-Westfalen	0,00	0,00	0,24	2,77
Hessen	0,00	0,00	0,35	4,14
Rheinland-Pfalz	0,00	0,00	0,36	6,78
Baden-Württemberg	0,00	0,00	0,60	7,98
Bayern	0,00	0,00	0,41	5,06
Saarland	0,00	0,00	0,00	2,12
Berlin	0,00	0,00	0,00	0,19
Brandenburg	0,00	0,00	0,22	5,83
Mecklenburg	0,00	0,00	0,33	6,00
Sachsen	0,00	0,00	0,49	7,84
Sachsen-Anhalt	0,00	0,00	0,77	4,04
Thüringen	0,00	0,00	0,23	7,26

Quelle: Bundesnetzagentur

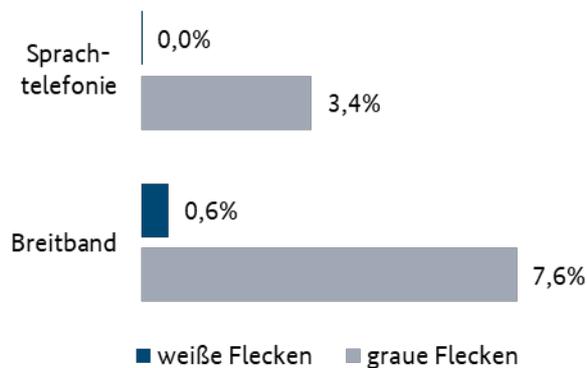
Abbildung 9: weiße und graue Flecken für Schienenwege

3 Wasserwege

Als Wasserwege werden in diesem Kapitel sämtliche Bundeswasserstraßen betrachtet. Die Datengrundlage dafür bildet der Vektordatensatz der Bundeswasserstraßen der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (Stand 14.10.2021). Es wird das gesamte Verkehrsnetz inklusive der Verbindungen an Netzknoten berücksichtigt. Die gesamte Streckenlänge beträgt rund 8.800 Kilometer. Durch die seit kurzem erhobenen Daten zur Mobilfunknetzabdeckung in der 12-Seemeilen-Zone können, im Vergleich zum letzten Bericht, rund 250 Streckenkilometer zusätzlich berücksichtigt werden.

Stand der Versorgung - Wasserwege

graue und weiße Flecken



Abdeckung 4G und 5G

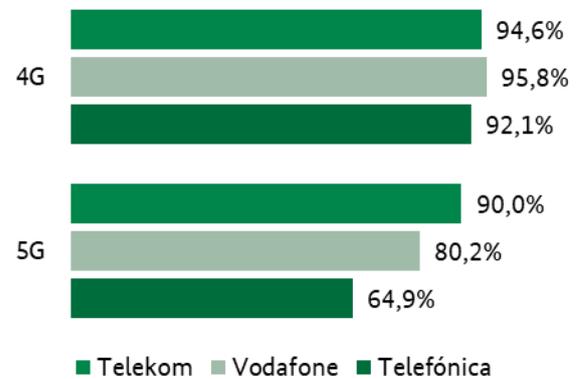
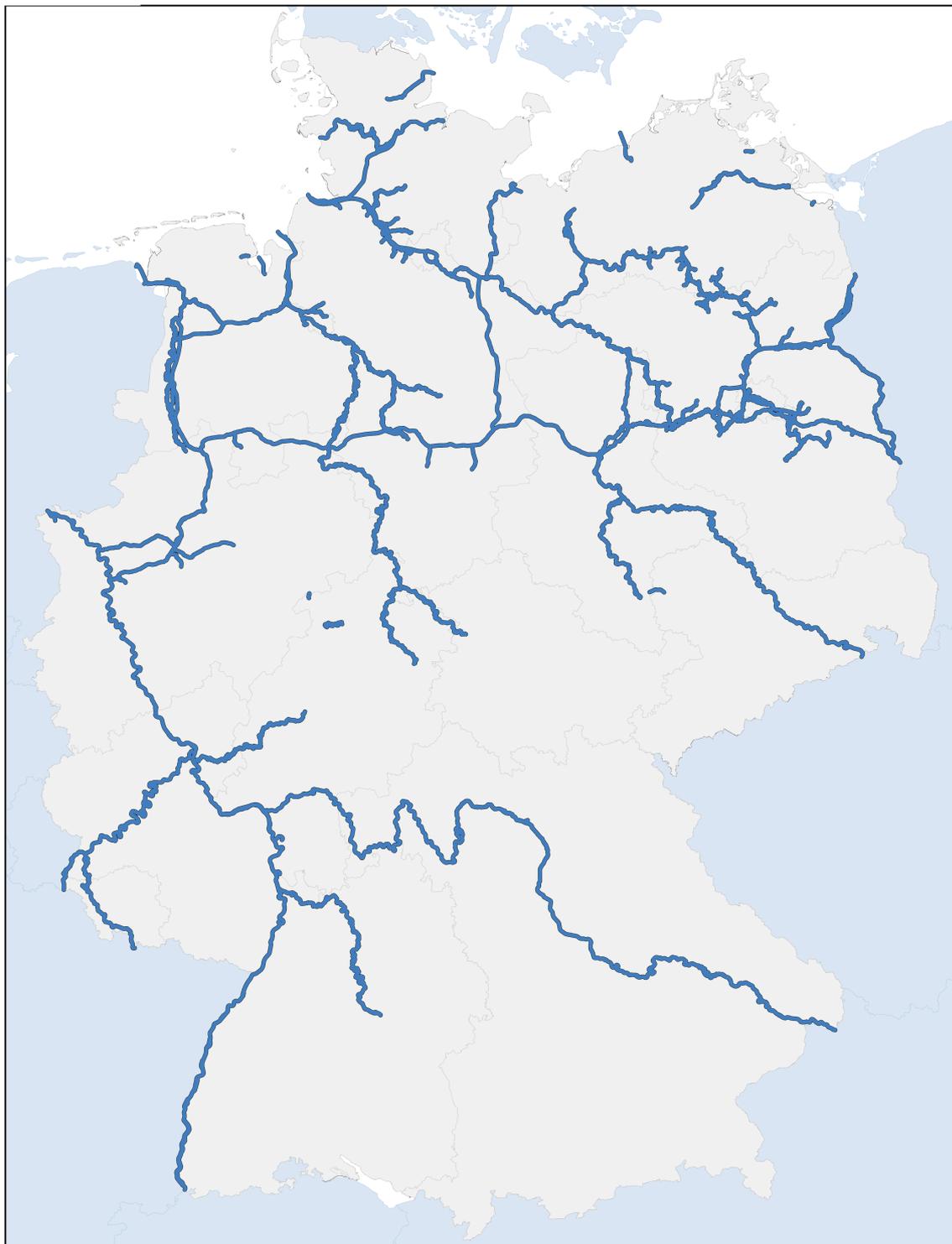


Abbildung 10: Stand der Versorgung entlang von Wasserwegen

*alle technologischen Ausprägungen von 5G



Wasserwege im Sinne des § 103 Absatz 4 Satz 2 TKG



Dargestellt sind die Wasserwege, deren Grad der Versorgung im Rahmen des Mobilfunk-Monitorings nach § 103 Absatz 4 Satz 2 TKG ermittelt wird (Datenstand 14.10.2021). Quelle: © Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

Abbildung 11: Wasserwege Bund

Monitoring Mobilfunk - Verkehrswegeversorgung nach Bundesland

Bezugsraum	4G			5G		
	Telekom	Vodafone	Telefónica	Telekom	Vodafone	Telefónica
	in %					
Wasserwege	94,62	95,79	92,10	89,96	80,22	64,88
Schleswig-Holstein	97,31	97,98	96,09	97,00	85,02	59,61
Hamburg	99,56	100,00	100,00	100,00	99,96	100,00
Niedersachsen	97,10	98,80	96,93	95,50	87,11	64,61
Bremen	97,32	100,00	99,85	100,00	98,22	94,41
Nordrhein-Westfalen	99,41	98,98	98,19	98,93	93,91	79,69
Hessen	95,21	92,79	97,26	89,08	71,79	51,25
Rheinland-Pfalz	93,98	96,58	93,71	88,21	67,39	43,30
Baden-Württemberg	87,32	95,69	72,42	73,98	73,27	55,89
Bayern	97,21	95,66	97,23	94,23	78,59	66,44
Saarland	98,36	95,03	88,93	77,00	65,53	49,04
Berlin	99,94	99,98	99,91	99,99	95,85	94,00
Brandenburg	94,59	95,79	84,01	85,90	81,12	68,35
Mecklenburg	94,87	93,49	93,16	84,26	65,29	66,06
Sachsen	94,69	96,75	97,20	88,67	92,01	81,54
Sachsen-Anhalt	98,60	98,99	97,70	92,22	81,79	74,01
Thüringen	91,44	91,40	99,90	79,12	82,17	28,69

Quelle: Bundesnetzagentur

Abbildung 12: Technologieabdeckung 4G und 5G für Wasserwege

Monitoring Mobilfunk - Verkehrswegeversorgung nach Bundesland

Bezugsraum	Sprachtelefonie		Breitband	
	weiße Flecken	graue Flecken	weiße Flecken	graue Flecken
	in %	in %	in %	in %
Wasserwege	0,01	3,44	0,56	7,58
Schleswig-Holstein	0,00	0,00	0,01	5,49
Hamburg	0,00	0,00	0,00	0,00
Niedersachsen	0,00	0,08	0,07	3,89
Bremen	0,00	0,00	0,00	0,00
Nordrhein-Westfalen	0,00	0,94	0,00	2,06
Hessen	0,00	1,69	1,20	8,58
Rheinland-Pfalz	0,00	4,01	0,20	10,63
Baden-Württemberg	0,00	20,42	2,47	26,67
Bayern	0,03	1,40	0,81	4,81
Saarland	0,00	10,92	0,00	16,67
Berlin	0,00	0,00	0,00	0,02
Brandenburg	0,00	9,67	0,89	13,91
Mecklenburg	0,00	1,20	0,85	9,53
Sachsen	0,17	1,74	1,34	4,64
Sachsen-Anhalt	0,00	0,01	0,43	1,75
Thüringen	0,00	0,00	0,00	17,15

Quelle: Bundesnetzagentur

Abbildung 13: weiße und graue Flecken für Wasserwege

Impressum

Herausgeber

Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen

Tulpenfeld 4

53113 Bonn

Bezugsquelle | Ansprechpartner

Bundesnetzagentur

Tulpenfeld 4

53113 Bonn

www.bundesnetzagentur.de

Tel. +49 228 14-0

Datenstand

Oktober 2023

Text

Bundesnetzagentur, Referat 214