



BREMEN
MOIN ZUKUNFT!



**Freie
Hansestadt
Bremen**

MOBILFUNKSENDEMAST FÜR AUMUND - HAMMERSBECK

- gesundheitliche Bewertung



Gesundheitsamt

Abteilung Gesundheit und Umwelt
Matthias Ross

18.12.2023

Mobilfunk – elektromagnetische Immissionen – Gesundheit – GESETZLICHEN GRENZWERTE

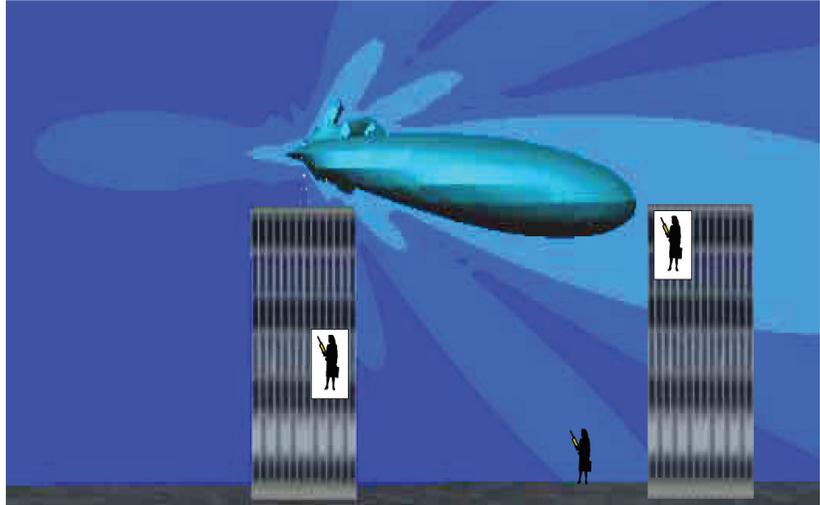
- Die gesetzlichen Anforderungen (26. BImSchV) stellen mit den enthaltenen Grenzwerten und dem Prüfverfahren (Bundesnetzagentur) den Schutz der Gesundheit der Bevölkerung vor den derzeit eindeutig nachgewiesenen schädigenden Wirkungen durch hochfrequente elektromagnetische Felder sicher.
Mobilfunksendeanlagen halten die gesetzlichen Grenzwerte ein!
- Trotz intensiver Forschungen bestehen unterhalb der Grenzwerte der 26. BImSchV weiterhin Unsicherheiten in der Risikobewertung.
Studien finden teilweise auch deutlich unter den Grenzwerten Hinweise auf biologische Effekte, zudem sind Langzeitwirkungen unzureichend untersucht.
Gesundheitliche Risiken unterhalb der gültigen Grenzwerte sind somit nicht auszuschließen.

Mobilfunk – elektromagnetische Immissionen – Gesundheit - GESUNDHEITSVORSORGE

- Aus Gründen der Gesundheitsvorsorge sollte daher ein Ziel der Planung von Sendeanlagen sein, die Hochfrequenzimmissionen, insbesondere in den potentiellen Daueraufenthaltsbereichen von Kindern (Wohnnutzungen, Kitas, Schulen etc.), zu minimieren.
- Vorsorgeregelung in Bremen (u.a. Senatsvorlage vom 20. Juni 2023):
Bei Planungen von Sendestandorten im Umfeld sensibler Nutzungen (Abstand bis 200 m)...
→ Prüfung von Standortalternativen im Interesse des o.g. Minimierungsgebotes,
→ möglichst Standort realisieren mit der geringster Exposition für die potentiellen Daueraufenthaltsbereiche von Kindern.

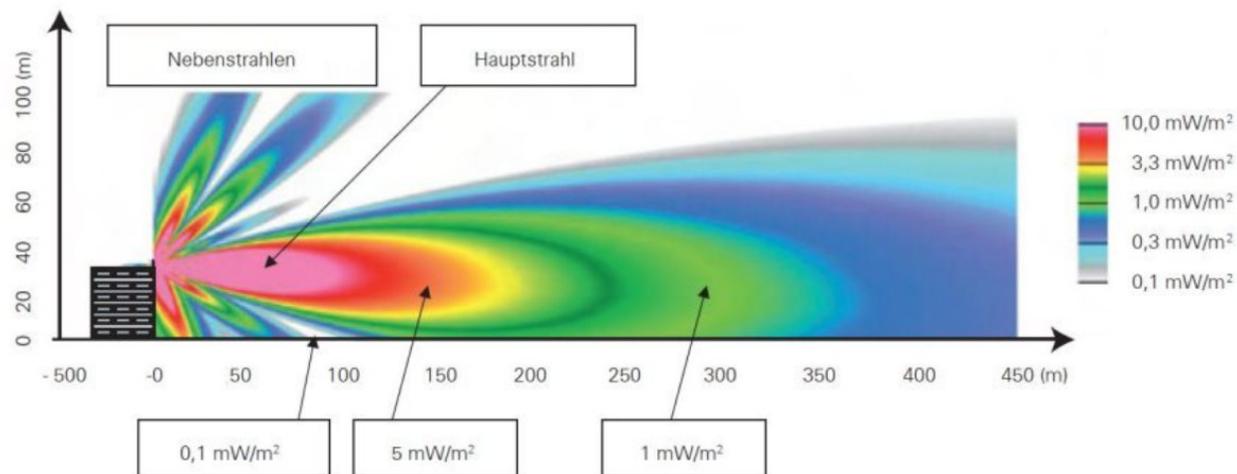
Welche Faktoren beeinflussen die Höhe der Immission an einem bestimmten Ort?

Anlagenbezogene Faktoren:	Immissionsortbezogene Faktoren:
<ul style="list-style-type: none">- Sendeleistung- Höhe- Antennentyp und Ausrichtung- Downtilt (Abwärtsneigung)	<ul style="list-style-type: none">- Höhe- Abstand- Horizontale Ausrichtung- Dämpfung (Sichthindernisse, Vegetation)



Grafik-Quelle: „Entwicklung von Mess- und Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Exposition der Bevölkerung durch elektromagnetische Felder in der Umgebung von Mobilfunk-Basisstationen“, 2005, Hrsg. BMU

Einflussfaktoren für die Höhe der Immission an einem bestimmten Ort - Einflussfaktor Abstand



Vertikale Bündelung bei einer Sektorantenne für den Mobilfunk, die auf einem Hochhaus angebracht ist. Ungleichmäßige Feldverteilung am Boden im Nahbereich der Antenne mit Zonen geringer Leistungsdichte (unten links), angegeben in mW/m²

Abbildung mit freundlicher Genehmigung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz [↗](#)

Einflussfaktoren für die Höhe der Immission an einem bestimmten Ort - Einflussfaktor Abstand

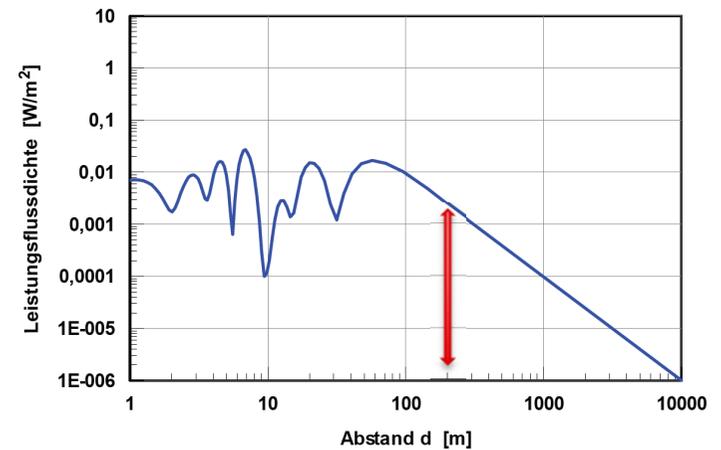
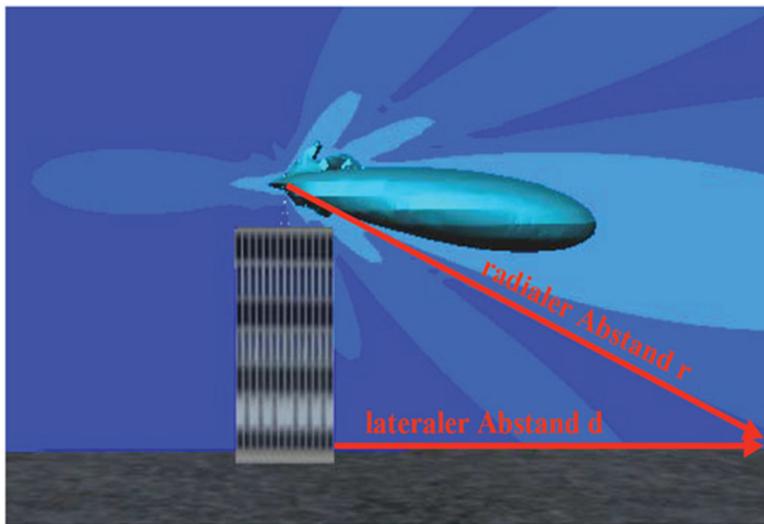


Bild: Verlauf der Leistungsfussdichte in Abhängigkeit vom lateralen Abstand zur Sendeanlage

Grafik-Quelle: „Entwicklung von Mess- und Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Exposition der Bevölkerung durch elektromagnetische Felder in der Umgebung von Mobilfunk-Basisstationen“, 2005, Hrsg. BMU

Einflussfaktoren für die Höhe der Immission an einem bestimmten Ort

- Einflussfaktor Antennentyp

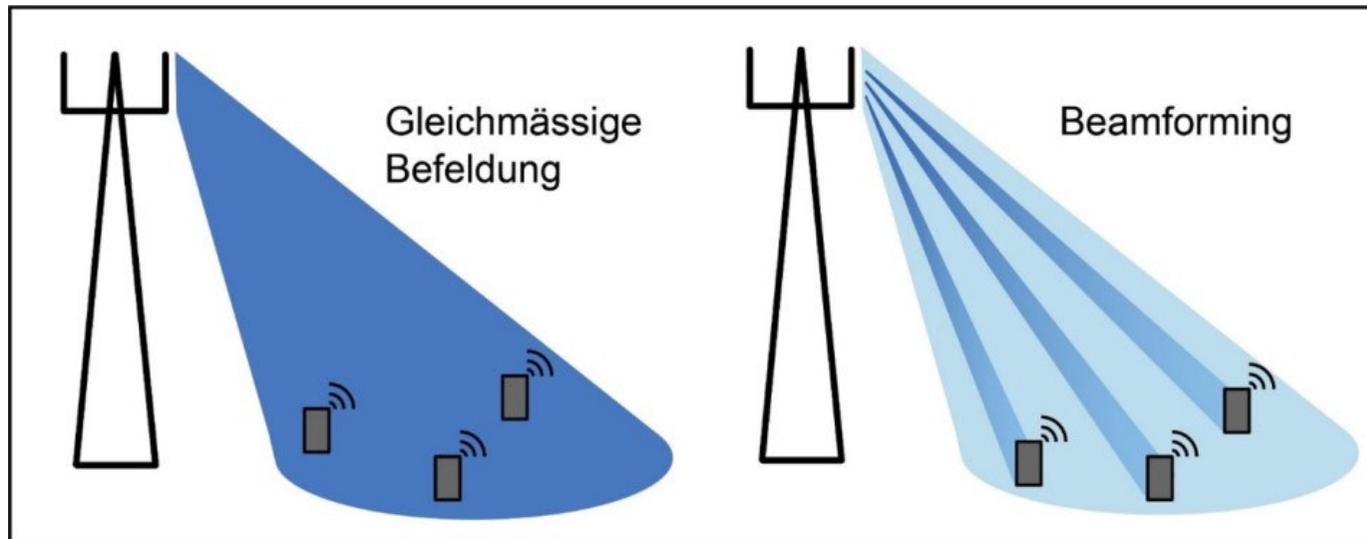


Bild: „klassische“ Mobilfunksendeantenne (passive Antenne)

Mobilfunkantenne mit Beamforming (aktive Antenne, MIMO)

Einflussfaktoren für die Höhe der Immission an einem bestimmten Ort

- Einflussfaktor Antennentyp

„KLASSISCHE“ Mobilfunk-Antennen

- Typische Antennen bei 2G, 3G und 4G (GSM, UMTS, LTE)
- Eigenschaften:
Sektorantennen, versorgen flächig 1/3 der Zelle (jeweils 120 Grad).

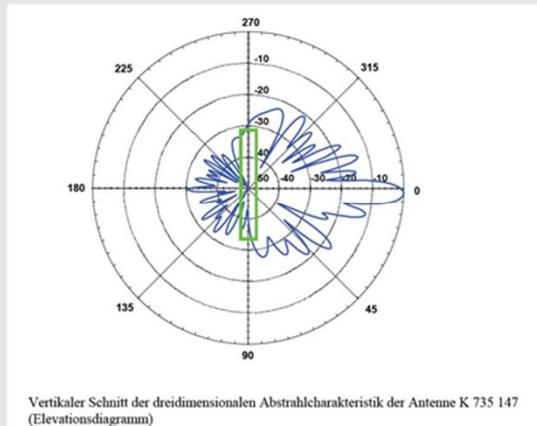
BEAMFORMING-Antennen (Massive MIMO-Antennen)

- Bestehen aus einer Vielzahl von horizontal und vertikal angeordneten Einzelantennen
- KANN bei 5G im Frequenzband 3,4 bis 3,7 GHz zum Einsatz kommen (nicht bei 2 GHz) und bei „LTE-Advanced“.
- Eigenschaften:
Gezielte Abstrahlung in den Bereich der Zelle möglich, in dem sich der zu versorgende Nutzer befindet.

Einflussfaktoren für die Höhe der Immission an einem bestimmten Ort

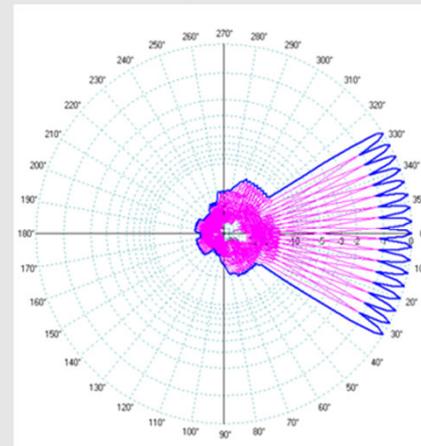
- Einflussfaktor Antennentyp

Antennencharakteristik „klassischer“ Mobilfunkantennen (keine MIMO)



Grafik-Quelle: „Entwicklung von Mess- und Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Exposition der Bevölkerung durch elektromagnetische Felder in der Umgebung von Mobilfunk-Basisstationen“, 2005, Hrsg. BMU

BEAMFORMING-Antennen (Massive MIMO-Antennen)



Quelle:
BfS Vorhaben 3619S82463, 2022

Bild: Prinzipdarstellung der horizontalen Antennen-Hüllkurve (blau) mit 17 möglichen Antennenbeams

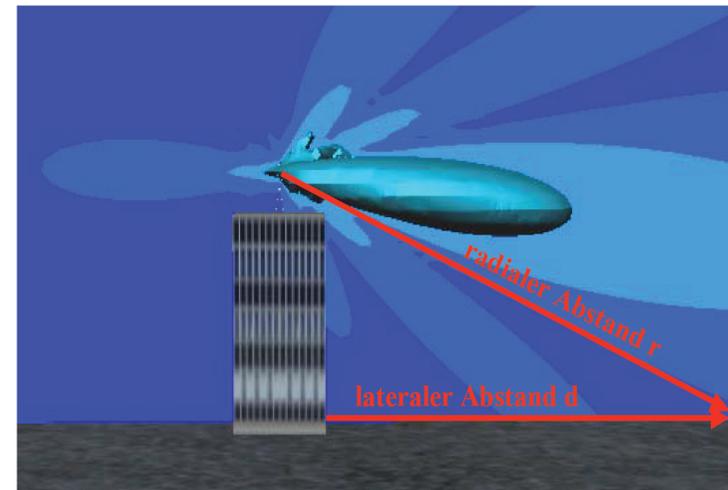
Einflussfaktoren für die Höhe der Immission an einem bestimmten Ort

- Einflussfaktor Abstand - Zusammenfassung

Im Entfernungsbereich bis ca. 200 m zur Sendeanlage kommt es typischerweise zu Immissionsschwankungen, die abhängig sind von

- den verwendeten Sendeanennen bzw. der Art der Antennen (Nebenzipfelbereich) und
- der Höhe der Sendeanenne(n) bzw. der Höhendifferenz zwischen Antenne(n) und Immissionsort.

Erst in einer Entfernungen zur Sendeanlage, in der die Hauptstrahlrichtung den Boden erreicht, kommt es am Boden mit zunehmendem lateralen Abstand zu einer Immissionsabnahme.



... vor diesem Hintergrund favorisieren wir aus Sicht der Gesundheitsvorsorge diesen Standort an der Lerchenstraße:



Standort: Lerchenstr., Variante 2



Gesundheitsamt Bremen

Abteilung Gesundheit und Umwelt

Referat Umwelthygiene

Matthias Ross

Horner Straße 60 – 70 | 28203 Bremen

www.gesundheitsamt.bremen.de