

BGer 1C_251/2022 vom 13. Oktober 2023

Bundesgericht, 2023-10-13, DE

Quelle: https://mcp.opencaselaw.ch/entscheid/bger_1C_251_2022

FR: TF 1C_251/2022 du 13 octobre 2023

IT: TF 1C_251/2022 del 13 ottobre 2023

Erwägungen

E. 1

Angefochten ist ein kantonales letztinstanzliches Urteil im Bereich des Bau- und Umweltschutzrechts. Dagegen steht grundsätzlich die Beschwerde in öffentlich-rechtlichen Angelegenheiten an das Bundesgericht offen (Art. 82 lit. a, Art. 86 Abs. 1 lit. d und Abs. 2, Art. 90 BGG); ein Ausnahmegrund nach Art. 83 BGG liegt nicht vor. Der Beschwerdeführer ist im vorinstanzlichen Verfahren unterlegen und wohnt innerhalb des Einspracheperimeters. Er hat damit ein schützenswertes Interesse an der Aufhebung des angefochtenen Urteils und ist gemäss Art. 89 Abs. 1 BGG zur Beschwerde legitimiert. Da auch die übrigen Sachurteilsvoraussetzungen gegeben sind, ist grundsätzlich auf die Beschwerde einzutreten.

E. 2.1

Die Beschwerde an das Bundesgericht ist innert der Beschwerdefrist mit den Anträgen und deren Begründung einzureichen (Art. 42 Abs. 1 BGG ; BGE 148 V 174 E. 2.1 mit Hinweisen). Nach der Rechtsprechung des Bundesgerichts ist eine Beschwerdeergänzung auf dem Weg der Replik nur insoweit statthaft, als die Ausführungen in der Vernehmlassung eines anderen Verfahrensbeteiligten dazu Anlass geben. Ausgeschlossen sind hingegen in diesem Rahmen Anträge und Rügen, welche der Beschwerdeführer bereits vor Ablauf der Beschwerdefrist hätte erheben können (BGE 147 I 16 E. 3.4.3; 143 II 283 E. 1.2.3 ; 135 I 19 E. 2.2; je mit Hinweisen).

E. 2.2

Die Replik des Beschwerdeführers enthält zahlreiche zusätzliche Vorbringen, die er auch mit seiner Beschwerde hätte geltend machen können. Auf diese Vorbringen ist nicht einzugehen. Was die in der Replik vorgebrachte Tatsache im Zusammenhang mit einem Baubewilligungsverfahren für eine andere Mobilfunkantenne anbelangt, so hat sich der entsprechende Sachverhalt zudem erst nach dem angefochtenen Urteil zugetragen. Das Vorbringen dieses echten Novums ist vor Bundesgericht von vornherein unzulässig (BGE 143 V 19 E. 1.2).

E. 3

Der Beschwerdeführer bestreitet zunächst vorsorglich die Rechtmässigkeit des Korrekturfaktors gemäss Ziff. 63 Anhang 1 der Verordnung vom 23. Dezember 1999 über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV; SR 814.710). Er anerkennt zwar, dass in der vorliegend strittigen Bewilligung noch kein Korrekturfaktor berücksichtigt worden sei. Er sieht sich jedoch zu dieser Rüge gezwungen, weil nach Ziff. 62 Abs. 5bis Anhang 1 NISV die Anwendung eines Korrekturfaktors bei bestehenden adaptiven Sendeantennen nicht als Änderung einer Anlage gelten soll und somit die Gefahr bestehe, dass die Beschwerdegegnerin ohne Durchführung eines erneuten Bewilligungsverfahrens den

strittigen Korrekturfaktor beanspruche.

E. 3.1

Die Einführung adaptiver Antennen erforderte eine Anpassung der NISV. Der Bundesrat nahm diese Anpassung in zwei Schritten vor: Mit der Änderung vom 17. April 2019 (Inkrafttreten am 1. Juni 2019; AS 2019 1491) verankerte er unter anderem in Ziff. 63 Anhang 1 NISV den Grundsatz, dass die Variabilität der Senderichtungen und Antennendiagramme von adaptiven Antennen bei der Festlegung des massgebenden Betriebszustands (in dem die Anlagegrenzwerte nach Ziff. 64 Anhang 1 NISV eingehalten werden müssen) zu berücksichtigen sind. Mit der Änderung vom 17. Dezember 2021 (Inkrafttreten am 1. Januar 2022; AS 2021 901) führte er den erwähnten Grundsatz in detaillierter Form aus, indem er einen Korrekturfaktor für die maximale ERP definierte, der angewendet werden darf, wenn die Sendeantennen mit einer automatischen Leistungsbegrenzung ausgestattet werden. Diese Leistungsbegrenzung muss sicherstellen, dass im Betrieb die über 6 Minuten gemittelte ERP die korrigierte ERP nicht überschreitet (Urteil 1C_101/2021 vom 13. Juli 2023 E. 3.3). Ebenfalls per 1. Januar 2022 wurde die Ziff. 62 Abs. 5bis Anhang 1 NISV in Kraft gesetzt, wonach die Anwendung eines Korrekturfaktors nach Ziff. 63 Abs. 2 Anhang 1 NISV bei bestehenden adaptiven Sendeantennen nicht als Änderung einer Anlage gelte.

E. 3.2

Im bundesgerichtlichen Verfahren kann nur Streitgegenstand sein, was bereits im vorinstanzlichen Verfahren strittig war oder allenfalls hätte sein sollen und was gemäss den Beschwerdeanträgen zwischen den Parteien noch strittig ist. Im Laufe des Rechtsmittelverfahrens kann sich der Streitgegenstand um nicht mehr strittige Punkte reduzieren, grundsätzlich jedoch nicht erweitern oder inhaltlich verändern (BGE 142 I 155 E. 4.4.2; 136 II 457 E. 4.2; je mit Hinweisen).

E. 3.3

Die fragliche Baubewilligung berücksichtigt unbestrittenermassen die Strahlung der adaptiven Antenne ohne Anwendung eines Korrekturfaktors nach dem sog. "worst case"-Szenario. Dies bedeutet, dass deren Strahlung wie bei konventionellen Antennen nach dem maximalen Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung und basierend auf (umhüllenden) Antennendiagrammen zu beurteilen ist, die für jede Senderichtung den maximal möglichen Antennengewinn berücksichtigen (vgl. Urteile 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 6.3.2; 1C_527/2021 vom 13. Juli 2023 E. 3.5; 1C_542/2021 vom 21. September 2023 E. 3.3; je mit Hinweisen). Das Bundesgericht hat die Rechtsauffassung, dass eine künftige Abänderung von adaptiven Mobilfunkantennen auf einen Betrieb mit einem Korrekturfaktor in einem Baubewilligungsverfahren mit Einsprachemöglichkeiten bewilligt werden muss, in jüngeren Entscheiden nicht beanstandet (Urteile 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 6.3.2 in fine; 1C_527/2021 vom 13. Juli 2023 E. 3.7; 1C_542/2021 vom 21. September 2023 E. 3.5). Folglich wird gegebenenfalls in einem späteren Baubewilligungsverfahren zu klären sein, ob für die streitbetroffene Anlage die Anwendung eines Korrekturfaktors gemäss Ziff. 63 Abs. 2 und 3 Anhang 1 NISV zugelassen werden darf. Diese Frage liegt demnach ausserhalb des Streitgegenstands des vorliegenden Verfahrens. Auf die diesbezüglichen Ausführungen des Beschwerdeführers ist folglich nicht einzugehen.

E. 4

Der Beschwerdeführer macht sodann geltend, das heutige Qualitätssicherungssystem (QS-System) sei für die Überwachung der Einhaltung der Grenzwerte durch adaptive Antennen nicht geeignet.

E. 4.1

Gemäss der Rechtsprechung muss die Einhaltung der äquivalenten Strahlungsleistung im Sinne von Art. 3 Abs. 9 NISV von der Baubewilligungsbehörde überprüft werden (BGE 128 II 378 E. 4). Bezüglich des maximalen Antennengewinns wird auf die Angaben des Herstellers der Antenne zum entsprechenden Antennentyp abgestellt (vgl. BGE 128 II 378 E. 4.2; Urteil 1A.160/2004 vom 10. März 2005 E. 3.3). Bereits bei nicht adaptiven Mobilfunkantennen konnte die ihnen zugeführte Leistung vom Netzbetreiber mittels Fernsteuerung reguliert werden (BGE 128 II 378 E. 4.2; Urteil 1A.160/2004 vom 10. März 2005 E. 3.3). Namentlich zur Kontrolle der ferngesteuert eingestellten Sendeleistung einer Mobilfunkanlage veröffentlichte das BAFU das Rundschreiben "Qualitätssicherung zur Einhaltung der Grenzwerte der NISV bei Basisstationen für Mobilfunk und drahtlose Teilnehmeranschlüsse" vom 16. Januar 2006 (nachstehend: BAFU, Rundschreiben QS-System). Dieses Rundschreiben verlangt, dass jede Netzbetreiberin eine oder mehrere Qualitätssicherungs- bzw. QS-Datenbanken schafft, in denen für jede Sendeanlage sämtliche Hardware-Komponenten und Geräteeinstellungen, welche die äquivalente Sendeleistung (ERP) oder die Senderichtungen beeinflussen, erfasst und laufend aktualisiert werden. Diese Datensammlung soll namentlich Angaben bezüglich der ferngesteuerten Einstellung der Verstärkerleistungsleistung enthalten. Zudem hat das QS-System über eine automatisierte Überprüfungsroutine zu verfügen, die einmal pro Arbeitstag die effektiv eingestellten Sendeleistungen und Senderichtungen sämtlicher Antennen des betreffenden Netzes mit den bewilligten Werten bzw. Winkelbereichen vergleicht. Gemäss dem Nachtrag des BAFU vom 23. Februar 2021 zur Vollzugsempfehlung zur NISV (S. 13 Ziff. 5) sind die QS-Systeme für adaptive Antennen mit folgenden zusätzlichen Parametern zu ergänzen:

" . Status, ob die Antenne adaptiv betrieben wird

. Korrekturfaktor K AA

. Angabe des Betriebsmodus (eingestelltes Antennendiagramm, resp. «Coverage Szenario»); stimmt der Betriebsmodus mit dem umhüllenden Diagramm überein? (Wird die Antenne also derart betrieben, dass alle möglichen Antennendiagramme innerhalb des umhüllenden Antennendiagramms liegen?)

. Kontrolle, ob die automatische Leistungsbegrenzung aktiviert ist

. Zeitintervall, über welches die Sendeleistung bei der automatischen Leistungsbegrenzung gemittelt wird (6 Minuten)

. Angabe des Duty Cycle, wenn die Antenne mit TDD betrieben wird. "

E. 4.2

Die Vorinstanz gelangte im angefochtenen Urteil zum Schluss, die QS-Systeme könnten die Einhaltung der Grenzwerte der NISV bei adaptiven Antennen hinreichend gewährleisten. Würden solche adaptiven Antennen gleich behandelt wie konventionelle Antennen, werde ihr Betrieb in den bestehenden QS-Systemen der Mobilfunkbetreiberinnen und der Datenbank des Bundesamts für Kommunikation (BAKOM) korrekt dargestellt.

Entsprechend habe die Beschwerdegegnerin nachvollziehbar dargelegt, dass der Antenne als Ganzes die maximal zulässige bewilligte Sendeleistung zur Verfügung stehe. Die Sendeleistung könne zwar in eine Richtung fokussiert oder in verschiedene Richtungen aufgeteilt, nicht aber überschritten werden. Die bewilligte Gesamtleistung sei im QS-System hinterlegt, das deren Einhaltung prüfe. Demgemäss genüge auch einstweilen das Validierungszertifikat, in welchem die neuen Parameter betreffend die adaptiven Antennen validiert und deren Korrektheit bestätigt worden sei.

E. 4.3

Der Beschwerdeführer bringt zusammengefasst vor, dass die QS-Systeme der Komplexität adaptiver Antennen nicht gerecht werde. Grenzwertüberschreitungen würden nicht zuverlässig festgestellt und die kantonalen Vollzugsbehörden hätten keine Möglichkeit, die Richtigkeit der Angaben zu adaptiven Antennen in der QS-Datenbank zu überprüfen. Die Konzeption eines QS-Systems ohne Echtzeitüberwachung, ohne Erfassung der einzelnen Senderichtungen und Antennendiagramme sowie ohne Kontrollmöglichkeiten auf Ebene der Betriebszentralen sei grundsätzlich untauglich für adaptive Antennen und könne Grenzwertüberschreitungen weder zuverlässig feststellen noch verhindern.

E. 4.4

Das BAFU hielt in seiner Vernehmlassung an das Bundesgericht hinsichtlich der QS-Systeme der Mobilfunkbetreiberinnen fest, dass diese für die Kontrolle des bewilligungskonformen Betriebs von adaptiven Antennen, die ohne Korrekturfaktor im «worst case-Szenario» bewilligt wurden, nicht hätten angepasst werden müssen: Die Beurteilung auf der Grundlage eines umhüllenden Antennendiagramms stelle sicher, dass für jede Senderichtung die möglichen Einzeldiagramme, die von der Antenne zu einem gegebenen Zeitpunkt abgestrahlt werden können, erfasst sind. Das umhüllende Antennendiagramm berücksichtige für jede Senderichtung die maximal mögliche Richtwirkung. Dass das umhüllende Antennendiagramm mit dem installierten Antennentyp übereinstimmt, werde im Rahmen des Bewilligungsverfahrens überprüft. Es reiche somit, wenn das QS-System wie bei konventionellen Antennen kontrolliere, dass im Betrieb die eingestellte Sendeleistung die bewilligte nicht übersteigt und die Montagerichtung der Antenne korrekt ist.

E. 4.5

Das Bundesgericht hat sich in mehreren kürzlich ergangenen Urteilen mit den QS-Systemen auseinandergesetzt und sah keinen Anlass, an deren grundsätzlichen Tauglichkeit hinsichtlich der Kontrolle von adaptiven Antennen, die nach dem "worst case"-Szenario bewilligt wurden, zu zweifeln (vgl. Urteile 1C_542/2021 vom 21. September 2021 E. 7.5; 1C_527/2021 vom 13. Juli 2023 E. 7.5; 1C_101/2021 vom 13. Juli 2023 E. 4.4; 1C_694/2021 vom 3. Mai 2023 E. 6.2; 1C_153/2022 vom 11. April 2023 E. 8.2; 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 9). Es hat dargelegt, dass eine Echtzeitüberwachung nicht erforderlich sei, weil es eben nicht um die momentane, sondern um die maximale Sendeleistung gehe (Urteile 1C_101/2021 vom 13. Juli 2023 E. 4.4; 1C_694/2021 vom 3. Mai 2023 E. 6.1; 1C_153/2022 vom 11. April 2023 E. 8.2). Es führte weiter sinngemäss aus, zwar werde die maximale Sendeleistung für jede Antenne von der Steuerzentrale der Mobilfunkbetreiberinnen aus ferngesteuert eingestellt. Diese Einstellungen würden jedoch nur alle paar Monate oder noch seltener verändert, weshalb nicht anzunehmen sei, die Steuerzentralen würden höhere Sendeleistungen nur während einigen Stunden oder

Minuten gewähren. Bei adaptiven Antennen, die mit einem umhüllenden Antennendiagramm bewilligt worden seien, decke dieses sämtliche Ausprägungen der möglichen einzelnen Antennendiagramme bzw. Beams ab (zitiertes Urteil 1C_100/2021 E. 9.5.1 - 9.5.3; vgl. auch Urteile 1C_542/2021 vom 21. September 2021 E. 7.5; 1C_527/2021 vom 13. Juli 2023 E. 7.5; 1C_153/2022 vom 11. April 2023 E. 8.1 und 8.2). In Übereinstimmung mit der zitierten Rechtsprechung ist somit grundsätzlich vom Funktionieren der QS-Systeme auszugehen. Die Rüge des Beschwerdeführers erweist sich demnach als unbegründet.

Es gilt in diesem Zusammenhang jedoch der Hinweis des Bundesgerichts zu beachten, wonach die Kontrolle durch die QS-Systeme durch unrichtige Angaben der Mobilfunkbetreiberinnen verfälscht werden kann. Da insofern Klärungsbedarf besteht, wurde das BAFU im Jahr 2019 vom Bundesgericht aufgefordert, erneut eine schweizweite Kontrolle des ordnungsgemässen Funktionierens der QS-Systeme durchführen zu lassen oder zu koordinieren (Urteil 1C_97/2018 vom 3. September 2019 E. 8.3). Mit der Vorbereitung dieser Überprüfung hat das BAFU zwar begonnen, die eigentliche Funktionskontrolle aber noch nicht durchgeführt. Im Urteil 1C_527/2021 vom 13. Juli 2023 wurde das BAFU erneut darauf aufmerksam gemacht, die bereits im Jahr 2019 verlangte gesamtschweizerische Überprüfung der QS-Systeme sei nun rasch durchzuführen. Ohne eine solche Überprüfung müsste die Tauglichkeit der QS-Systeme hinsichtlich der Erfassung von NIS-relevanten Hardware-Einstellungen grundsätzlich in Frage gestellt und geprüft werden, ob diese Einstellungen durch bauliche Begrenzungen, wie Plombierungen, zu sichern seien (zitiertes Urteil 1C_527/2021 vom 13. Juli 2023 E. 7.9 mit Hinweisen).

E. 5

Der Beschwerdeführer macht des Weiteren geltend, es existiere keine taugliche Methode zur Messung der Strahlung von adaptiven Antennen. Insbesondere sei der technische Bericht "Messmethode für 5G-NR-Basisstationen im Frequenzbereich bis zu 6 GHz" des Eidgenössischen Instituts für Metrologie (METAS) vom 18. Februar 2020 (nachstehend: METAS, Messmethode 5G) keine geeignete Grundlage zur Vornahme von Abnahmemessungen.

E. 5.1

Die Vorinstanz vertrat im angefochtenen Urteil die Auffassung, es könnten gestützt auf den erwähnten technischen Bericht des METAS und dem dazu ergangenen Nachtrag vom 15. Juni 2020 Abnahmemessungen durchgeführt werden. Dies sehe nun auch die vom BAFU herausgegebene Publikation "Adaptive Antennen, Nachtrag vom 23. Februar 2021 zur Vollzugsempfehlung zur Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) für Mobilfunk- und WLL-Basisstationen, BUWAL 2002", ausdrücklich vor.

E. 5.2

Im technischen Bericht des METAS vom 18. Februar 2020 wird zur Vornahme von Abnahmemessungen primär die code-selektive und sekundär die spektrale bzw. frequenzselektive Messmethode vorgeschlagen (METAS, Messmethode 5G, Ziff. 1.4 S. 4 f.). Mit Nachtrag vom 15. Juni 2020 nahm das METAS bezüglich der frequenzselektiven Methode Anpassungen vor (Ziff. 1 S. 2). Das BAFU veröffentlichte am 30. Juni 2020 Erläuterungen zur Messmethode für adaptive Antennen (nachstehend: BAFU, Erläuterungen zur Messmethode). Darin wird zusammengefasst ausgeführt, im Versorgungsgebiet würden zum einen über Signalisierungskanäle Informationen betreffend

die Identifizierung der Funkzelle und die Synchronisation mit den Endgeräten und zum anderen über Verkehrskanäle Nutzdaten zwischen der Basisstation und Endgeräten übertragen (BAFU, Erläuterungen zur Messmethode, S. 1 Ziff. 1; vgl. auch BAKOM, Testkonzession und Messung, S. 6 Ziff. 2.1.3). Da der für die Einhaltung der Anlagegrenzwerte massgebende Betriebszustand der maximalen Sendeleistung bei maximalem Gesprächs- und Datenverkehr in der Realität nur selten auftritt und es auch nicht ohne Weiteres möglich sei, diesen Zustand während der Messung gezielt herzustellen, würden Abnahmemessungen in der Regel beim realen Betrieb der Anlage durchgeführt. Dabei eigneten sich die Signalisierungskanäle aufgrund ihrer periodischen Abstrahlung und konstanten Leistung am besten für die Messung (BAFU, Erläuterungen zur Messmethode, S. 1 Ziff. 1). Für diese sei das von der Antenne zum Endgerät gesendete sekundäre Synchronisierungssignal (SSS) des Signalisierungskanals ausgewählt worden (BAFU, Erläuterungen zur Messmethode, S. 2 Ziff. 2.1). Das Messergebnis werde anschliessend auf den massgebenden Betriebszustand hochgerechnet (BAFU, Erläuterungen zur Messmethode, S. 1 Ziff. 1). Der Umrechnungsfaktor K_i (ϕ_i , θ_i) setze sich bei adaptiven Antennen aus verschiedenen Elementen zusammen, welche die dynamischen Aspekte der adaptiven Antennen wiedergäben (BAFU, Erläuterungen zur Messmethode, Ziff. 2.2.1 S. 3). Stehe kein Messgerät für die code-selektive Methode zur Verfügung, könne eine frequenzselektive Messung durchgeführt werden, welche die elektrische Feldstärke generell überschätze (BAFU, Erläuterungen zur Messmethode, S. 6 Ziff. 2.3.1; vgl. Urteil 1C_542/2021 vom 21. September 2023 E. 5.1).

E. 5.3

Das BAFU erläuterte in seiner Vernehmlassung, dass sich seit Vorliegen der Berichte des METAS Messfirmen bei der Schweizerischen Akkreditierungsstelle (SAS) für die vorgesehene Messmethode akkreditieren lassen und entsprechend Abnahmemessungen an adaptiven Antennen vornehmen könnten. Wie frühere Messmethoden für 2G bis 4G berücksichtige die Messmethode für 5G und adaptive Antennen, dass die zu einem beliebigen Zeitpunkt gemessene Strahlung einer Antenne nicht aussagekräftig für die Einhaltung der Grenzwerte der NISV sei, da die Strahlung während des regulären Betriebs stark variere, die Einhaltung der Grenzwerte aber auf den massgebenden Betriebszustand abstelle. Dieser basiere auf einem (realistischen) Maximalwert. Abnahmemessungen bei Mobilfunkantennen erfolgten deshalb in einem zweistufigen Verfahren: Effektiv gemessen würden die Synchronisationskanäle, da diese dauernd und mit konstanter Leistung abgestrahlt und so einen definierten Zustand ergeben würden. Das Resultat werde anschliessend auf die gemäss dem Standortdatenblatt bewilligte massgebende Gesamtstrahlung hochgerechnet. Bei der code-selektiven Messmethode für adaptive Antennen und 5G komme einzig neu hinzu, dass die Synchronisationssignale und die eigentlichen Nutzsignale (Verkehrskanäle) mit unterschiedlichen, aber bekannten Antennendiagrammen abgestrahlt werden könnten. Wenn das der Fall sei, müsse bei der Extrapolation auf den massgebenden Betriebszustand zusätzlich zu den früheren Methoden noch eine Umrechnung der Diagramme vorgenommen werden. Im technischen Bericht des METAS sei detailliert beschrieben, wie die Hochrechnung der gemessenen Signalisierungs- resp. Synchronisationssignale auf den massgebenden Betriebszustand zu erfolgen habe. Die Anforderungen an die Messunsicherheit seien vom METAS gleich streng festgelegt worden wie bei den Messmethoden für ältere Mobilfunktechnologien. Ebenfalls wie bei älteren Mobilfunktechnologien seien für die Hochrechnung teilweise Angaben der Betreiber notwendig, wobei deren Richtigkeit von der Vollzugsbehörde resp. der Messfirma

stichprobeweise überprüft werden könne.

E. 5.4

Das Bundesgericht hat in diversen jüngeren Urteilen die Beurteilung des BAFU geschützt und festgehalten, dass der vom METAS herausgegebene technische Bericht zur Messmethode für 5G-Basisstationen gemäss seiner Zielsetzung für Abnahmemessungen von adaptiven Antennen verwendet werden kann, bis das METAS und das BAFU eine offizielle Messempfehlung herausgeben (vgl. Urteile 1C_542/2021 vom 21. September 2023 E. 5.5; 1C_527/2021 vom 13. Juli 2023 E. 5.5; 1C_101/2021 E. 5; 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 8.3 und 8.4). Auf diese Erwägungen kann verwiesen und die vom METAS in seinem technischen Bericht empfohlenen Messmethoden können insofern als tauglich und die Hochrechnungen der gemessenen Signalisierungs- bzw. Synchronisierungssignale auf den massgebenden Betriebszustand als zulässig betrachtet werden.

E. 6

Der Beschwerdeführer rügt ferner eine Verletzung des Vorsorgeprinzips (Art. 4 NISV , Art. 11 USG [SR 814.01], Art. 74 BV). Er bestreitet die Gesetzes- und Verfassungskonformität der aktuell geltenden Immissions- und Anlagegrenzwerte der NISV.

E. 6.1

Die Vorinstanz sah im angefochtenen Urteil keine Veranlassung, die Anwendung der geltenden Immissions- und Anlagegrenzwerte der NISV zu beanstanden und verneinte dementsprechend eine Verletzung des Vorsorgeprinzips.

E. 6.2

Der Immissionsschutz ist bundesrechtlich im USG und den gestützt darauf erlassenen Verordnungen geregelt. Gemäss Art. 11 Abs. 2 USG sind im Rahmen der Vorsorge Emissionen unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NIS), die beim Betrieb ortsfester Anlagen erzeugt wird, erliess der Bundesrat die NISV. Diese sieht zum Schutz vor den wissenschaftlich erhärteten thermischen Wirkungen Immissionsgrenzwerte vor, die von der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP) übernommen wurden und überall eingehalten sein müssen, wo sich Menschen aufhalten können (Art. 13 Abs. 1 NISV ; BGE 126 II 399 E. 3b). Zudem haben ortsfeste Mobilfunkanlagen für sich im massgebenden Betriebszustand an allen Orten mit empfindlicher Nutzung (sog. OMEN) den Anlagegrenzwert einzuhalten (vgl. Ziff. 64 und 65 Anhang 1 NISV). Als solche Orte gelten namentlich Räume in Gebäuden, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten (Art. 3 Abs. 2 lit. a NISV). Die Anlagegrenzwerte wurden vom Bundesrat zur Konkretisierung des Vorsorgeprinzips gemäss Art. 11 Abs. 2 USG ohne direkten Bezug zu nachgewiesenen Gesundheitsgefährdungen nach Massgabe der Kriterien der technischen und betrieblichen Möglichkeit sowie der wirtschaftlichen Tragbarkeit festgesetzt, um das Risiko schädlicher Wirkungen, die zum Teil erst vermutet werden und noch nicht absehbar sind, möglichst gering zu halten (BGE 126 II 399 E. 3b mit Hinweisen). Die Anlagegrenzwerte, welche die zulässigen Feldstärkewerte gegenüber den Immissionsgrenzwerten reduzieren, stellen in Bezug auf nachgewiesene Gesundheitsgefährdungen eine Sicherheitsmarge dar (BGE 128 II 378 E. 6.2.2; Urteil

1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 5.3.2 mit weiteren Hinweisen). Gemäss der Rechtsprechung darf daraus, dass bei der Festlegung der Anlagegrenzwerte auf wissenschaftliche Gewissheit verzichtet wird, nicht geschlossen werden, bei der konkreten Bestimmung dieser Grenzwerte könnten lediglich vorläufige wissenschaftliche oder erfahrungsbasierte Befunde den Massstab abgeben (Urteile 1C_118/2010 vom 20. Oktober 2010 E. 4.2.3, in: URP 2010 S. 871 f.; 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 5.3.2 mit weiteren Hinweisen). Es ist in erster Linie Sache der zuständigen Fachbehörden, die internationale Forschung sowie die technische Entwicklung betreffend die durch Mobilfunkanlagen erzeugte nichtionisierende Strahlung zu verfolgen und gegebenenfalls eine Anpassung der in der NISV geregelten Grenzwerte zu beantragen (Urteil 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 5.3.3 mit Hinweisen).

Das BAFU hat zur fachlichen Unterstützung im Jahr 2014 die Beratende Expertengruppe NIS (BERENIS) einberufen, welche die publizierten wissenschaftlichen Arbeiten zum Thema NIS sichtet und diejenigen zur detaillierten Bewertung auswählt, die aus ihrer Sicht für den Schutz des Menschen von Bedeutung seien oder sein könnten. Die Evaluationen der BERENIS werden etwa vier mal pro Jahr als Newsletter publiziert (Urteil 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 5.4.1; vgl. auch Urteile 1C_518/2018 vom 14. April 2020 E. 5.2; 1C_375/2020 vom 5. Mai 2021 E. 3.4.2).

E. 6.3

Das Bundesgericht hat sich im Urteil 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 bereits eingehend mit den vom Beschwerdeführer aufgeworfenen Fragen auseinandergesetzt. Dabei kam es unter Berücksichtigung des in der Newsletter-Sonderausgabe der BERENIS vom Januar 2021 besprochenen Berichts mit der Vorinstanz zum Ergebnis, es müsse durch weitere Untersuchungen geklärt werden, ob durch Mobilfunkanlagen erzeugte elektromagnetische Felder Veränderungen des oxidativen Gleichgewichts von Zellen mit gesundheitlichen Auswirkungen für Menschen bewirken könnten (zitiertes Urteil 1C_100/2021 E. 5.5.1). Im gleichen Urteil verneinte es, dass die "Pulsation" der Strahlung im Rahmen der Grenzwerte der NISV negative gesundheitliche Auswirkungen verursachen könnte (zitiertes Urteil 1C_100/2021 E. 5.6). Es kam zusammenfassend zum Schluss, die Immissions- und Anlagegrenzwerte der NISV seien gesetzeskonform (zitiertes Urteil 1C_100/2021 E. 5.7). Diese Beurteilung wurde seither mehrfach bestätigt (Urteile 1C_542/2021 vom 21. September 2023 E. 4.4; 1C_101/2021 vom 13. Juli 2023 E. 6; 1C_527/2021 vom 13. Juli 2023 E. 4.4; 1C_153/2022 vom 11. April 2023 E. 6; 1C_694/2021 vom 3. Mai 2023 E. 5).

Inwiefern diese jüngere Rechtsprechung überholt sein soll, vermag der Beschwerdeführer mit den in der Beschwerde angerufenen Studien und Berichten, welche bereits in früheren bundesgerichtlichen Verfahren berücksichtigt wurden, nicht aufzuzeigen. Es ist mit der Vorinstanz davon auszugehen, die zuständigen Fachbehörden seien ihrer Aufgabe nachgekommen, die internationale Forschung sowie die technische Entwicklung betreffend die durch Mobilfunkanlagen erzeugte nichtionisierende Strahlung zu verfolgen und gegebenenfalls eine Anpassung der in der NISV geregelten Grenzwerte zu beantragen. Eine Verletzung von Bundesrecht liegt in dieser Hinsicht nicht vor. Es ist nicht erforderlich, hierzu ein Gutachten einzuholen und dabei - wie der Beschwerdeführer überdies beantragt - zu klären, mit welchem Anlagegrenzwert im Hinblick auf nachgewiesene Gesundheitsschädigungen die notwendige Sicherheitsmarge geschaffen werden kann.

E. 7

In einem weiteren Punkt macht der Beschwerdeführer geltend, die Mobilfunkanlage sei nicht zonenkonform. Er bringt in diesem Zusammenhang vor, die Sendeantennen 1, 4 und 7 würden nicht hauptsächlich die Wohn- und Gewerbezone versorgen, sondern vielmehr den Zürichsee und damit ein Gebiet ausserhalb der Bauzone. Die Vorinstanz habe sich mit diesem Umstand und mit ihrem Eventualantrag, wonach die betreffenden Sendeantennen nicht erstellt und betrieben werden dürften, nicht auseinandergesetzt.

E. 7.1

Die Vorinstanz führte im angefochtenen Urteil aus, Mobilfunkantennen seien in der Bauzone grundsätzlich zonenkonform, soweit sie im Wesentlichen der Abdeckung derselben dienen würden. Nicht erforderlich sei zum einen, dass die Mobilfunkantenne einzig dem Bauzonenteil diene, in welchem sie errichtet werden soll. Zum anderen sei zulässig, dass ein Teil der betreffenden Funkzelle das Nichtbaugebiet erfasse. Die geplante Mobilfunkantenne habe eine Gesamtleistung von 3'240 Watt ERP und liege damit im Rahmen der üblichen Ausstattung einer Wohn- und Gewerbezone mit Infrastrukturanlagen. Dass bei der langgezogenen Wohn- und Gewerbezone noch weitere Zonen versorgt würden, worunter zum Teil auch Nichtbaugebiet falle, sei unumgänglich. Da aber im Wesentlichen Bauzonen abgedeckt würden, sei der funktionelle Bezug nicht zu verneinen.

E. 7.2

Soweit der Beschwerdeführer mit seinen Vorbringen sinngemäss eine offensichtlich unrichtige Sachverhaltsfeststellung geltend macht, übersieht er, dass die Vorinstanz im angefochtenen Urteil ebenfalls davon ausging, dass mit der geplanten Mobilfunkanlage zum Teil auch Nichtbaugebiet versorgt wird. Nach der Vorinstanz steht dieser Umstand der Annahme der Zonenkonformität jedoch nicht grundsätzlich entgegen. Dieser Beurteilung ist zuzustimmen. Nach der bundesgerichtlichen Rechtsprechung verstösst eine Mobilfunkanlage in der Bauzone nämlich nicht gegen Bundesumweltrecht, weil ihr Versorgungsgebiet flächenmässig erheblich mehr Land in der Nichtbauzone als in der Bauzone umfasst (BGE 141 II 245 E. 2.4 mit Hinweisen; 1C_226/2018 vom 3. September 2019 E. 5.4). Zwar ist mit dem Bundesumweltrecht vereinbar, dass ein kommunales Baureglement zum Schutz vor ideellen Immissionen in Wohngebieten nur Mobilfunkanlagen zulässt, die einen funktionellen Bezug zu dieser Zone aufweisen und von ihren Dimensionen und ihrer Leistungsfähigkeit her der in reinen Wohnzonen üblichen Ausstattung entsprechen (BGE 138 II 173 E. 5.4; vgl. auch Urteil 1C_167/2018 vom 8. Januar 2019 E. 2). Eine solche Beschränkung setzt jedoch eine entsprechende kantonale bzw. kommunale Regelung voraus (BGE 141 II 245 E. 2.4; Urteile 1C_7/2015 vom 6. November 2015 E. 3.5; vgl. 1C_226/2018 vom 3. September 2019 E. 5.4). Dass im vorliegenden Fall eine solche Regelung bestehen würde, wird vom Beschwerdeführer jedoch nicht geltend gemacht und ergibt sich auch nicht aus dem angefochtenen Urteil. Inwieweit die vorinstanzliche Sachverhaltsfeststellung daher offensichtlich unrichtig sein sollte (vgl. Art. 97 Abs. 1 BGG) oder die Vorinstanz mit ihren Erwägungen hinsichtlich der Zonenkonformität Bundesrecht verletzt hätte, ist nicht ersichtlich. Dabei ist nicht entscheidend, dass die Vorinstanz für das Verhältnis der Abdeckung von Nichtbaugebiet und Baugebiet auf die gesamte Mobilfunkanlage abstellte, zumal auch der Beschwerdeführer nicht geltend macht, dass mit den Antennen 1, 4 und 7 einzig Gebiete ausserhalb der Bauzone versorgt würden. Unter diesen Umständen ist auch nicht zu beanstanden, dass die Vorinstanz den Eventualantrag des Beschwerdeführers hinsichtlich der Verweigerung der Bewilligung einzig für die Sendeantennen 1, 4 und 7 mit der zuvor

dargelegten Begründung implizit abgewiesen hat.

E. 8

Weiter kritisiert der Beschwerdeführer, dass für die Erstellung von Mobilfunkanlagen und -antennen lediglich eine Baubewilligung nötig sei und fordert hierfür eine übergeordnete Gesamtplanung von staatlicher Seite. Es leuchte nicht ein, weshalb das Bundesgericht in seiner Rechtsprechung eine staatliche Planung der Mobilfunkinfrastruktur zwar als wünschenswert und Idealzustand erachte, jedoch nicht als Voraussetzung einstufte. Die Mobilfunkversorgung verkörpere eine Bundesaufgabe (Art. 92 BV) und wirke sich erheblich auf Raum und Umwelt aus, weshalb eine Bundesplanung mittels eines Sachplans im Sinne von Art. 13 RPG notwendig sei.

E. 8.1

Nach der Rechtsprechung des Bundesgerichts kann für die Errichtung von Mobilfunkanlagen ein Sach- oder Richtplan mit konkreten räumlichen und zeitlichen Vorgaben nicht verlangt werden (Urteile 1C_685/2013 vom 6. März 2015 E. 2.4; 1A.62/2001 vom 24. Oktober 2001 E. 6, in: URP 2002 S. 62 ff.). Das Bundesgericht erachtete es zwar als wünschbar, dass die in Merkblättern und in Empfehlungen des Bundes formulierten Bewilligungsgrundsätze und weitere Vorgaben in einem Sach- oder Richtplan verankert werden. Es hat jedoch eine solche bloss wünschbare Grundsatzregelung in einem Sach- oder Richtplan nicht als Voraussetzung der Erteilung von Baubewilligungen für Mobilfunkanlagen angesehen (Urteile 1C_685/2013 vom 6. März 2015 E. 2.4; 1A.280/2004 vom 27. Oktober 2005 E. 3.6 und 3.7; vgl. auch BGE 142 I 26 E. 4.2, in: Pra 2016 Nr. 87).

E. 8.2

Der Beschwerdeführer vermag mit seinen Vorbringen die zitierte Rechtsprechung des Bundesgerichts nicht in Frage zu stellen. Es ist in erster Linie Sache der Mobilfunkbetreiberinnen, ihre Mobilfunknetze zu planen und die geeigneten Antennenstandorte hierfür auszuwählen (vgl. Urteile 1C_693/2021 vom 3. Mai 2023 E. 8.2; 1A.140/2003 vom 18. März 2004 E. 3.2; 1A.62/2001 vom 24. Oktober 2001 E. 6, in: URP 2002 S. 62 ff.). Die Kantone und Gemeinden können dabei im Rahmen ihrer Zuständigkeiten auf dem Gebiet der Raumplanung und des Bauwesens allenfalls Einfluss auf den Standort von Mobilfunkanlagen nehmen, indem sie im kantonalen (bzw. kommunalen) Recht und der Nutzungsplanung festlegen, in welchen Zonen Infrastrukturbauten - zu denen auch Mobilfunkanlagen gehören - generell zulässig sind bzw. ausnahmsweise zugelassen werden können (Art. 22 Abs. 2 lit. a und Art. 23 RPG ; BGE 142 I 26 E. 4.2, in: Pra 2016 Nr. 87; 141 II 245 E. 2.1; 138 II 173 E. 5.3). Denkbar ist zum Beispiel eine Negativplanung, die in einem bestimmten schutzwürdigen Gebiet oder auf gewissen Schutzobjekten die Erstellung von Mobilfunkantennen untersagt (BGE 141 II 245 E. 2.1; 133 II 353 E. 4.2 S. 360 mit Hinweis). Zulässig ist auch ein Kaskadenmodell, das Mobilfunkanlagen in erster Linie in den Arbeitszonen, in zweiter Linie in den übrigen (gemischten) Bauzonen, in dritter Priorität in den Wohnzonen zulässt (BGE 141 II 245 E. 2.1; 138 II 173 E. 6.4-6.6). Eine Pflicht des Bundes zur Erstellung eines Sachplans für die Erstellung von Mobilfunkanlagen ergibt sich jedoch weder aus der in Art. 92 BV festgehaltenen Kompetenzordnung für das Post- und Fernmeldewesen noch aus den vom Beschwerdeführer geltend gemachten Auswirkungen auf Raum und Umwelt.

E. 9

Nach dem Gesagten ist die Beschwerde abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist.

Bei diesem Ausgang des Verfahrens sind die Gerichtskosten dem Beschwerdeführer aufzuerlegen (Art. 66 Abs. 1 BGG). Dieser hat die anwaltlich vertretene Beschwerdegegnerin für das bundesgerichtliche Verfahren angemessen zu entschädigen (Art. 68 Abs. 2 BGG).

Export aus OpenCaseLaw (CC0). Verbindlich ist allein der vom erlassenden Gericht veröffentlichte Originaltext. Quellen-URL siehe oben.