

ZH_VERWALTUNGSGERICHT VB.2023.00724 vom 3. Oktober 2024

ZH Verwaltungsgericht, 2024-10-03, DE

Quelle: https://mcp.opencaselaw.ch/entscheid/zh_verwaltungsgericht__VB.2023.00724

FR: ZH_VERWALTUNGSGERICHT VB.2023.00724 du 3 octobre 2024

IT: ZH_VERWALTUNGSGERICHT VB.2023.00724 del 3 ottobre 2024

Regeste

Baubewilligung Mobilfunkanlage | Mobilfunkantenne mit Korrekturfaktor neben inventarisiertem Bahnhof. Die Einordnung der Mobilfunkantenne neben dem inventarisierten Bahnhof ist nicht zu beanstanden (E. 3). Die Anwendung des Korrekturfaktors erweist sich als zulässig (E. 4). Es ist davon auszugehen, dass sich die Einhaltung der Grenzwerte mit einem QS-System überprüfen lässt. Ein Pilotprojekt des BAFU mit Vor-Ort-Kontrollen ist erfolgt (E. 5). Reflexionen können zu Abweichungen von den berechneten Feldstärken führen. Es obliegt jedoch den Beschwerdeführenden, anhand von konkreten Umständen (insbesondere der Topografie) plausibel zu machen, dass die Nichtberücksichtigung von Reflexionen im vorliegenden Fall zu einer Überschreitung des Anlagegrenzwerts an OMEN führen könnte (E. 6). Es ist 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 festgesetzten Grenzwerte zu beantragen (E. 7). Abweisung.

Erwägungen

E. 4.1

Die Beschwerdeführenden rügen den Korrekturfaktor als rechtswidrig. Leistungsspitzen würden über dem Anlagegrenzwert liegen. Bei biologischen Effekten seien die Spitzenwerte und nicht die Durchschnittswerte der Mobilfunkstrahlung massgebend. Dürften adaptive Antennen über den Anlagegrenzwerten senden, sei dies eine nicht zu rechtfertigende Privilegierung. Bei der Anwendung des Korrekturfaktors würde die mit den Anlagegrenzwerten eingeführte Sicherheitsmarge gegenüber den Immissionsgrenzwerten aufgehoben.

E. 4.2

Der Immissionsschutz ist bundesrechtlich im Umweltschutzgesetz und in den darauf gestützten Verordnungen geregelt. Gemäss Art. 1 Abs. 2 des Bundesgesetzes über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 (USG) sind Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, im Sinne der Vorsorge frühzeitig zu begrenzen. Nach Art. 12 USG werden Emissionen unter anderem durch Emissionsgrenzwerte eingeschränkt (Abs. 1 lit. a), die durch Verordnung oder direkt auf das Gesetz abgestützte Verfügungen vorgeschrieben werden (Abs. 2). Für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung, die beim Betrieb ortsfester Anlagen erzeugt wird, erliess der Bundesrat die Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung vom 23. Dezember 1999 (NISV). Diese sieht zum Schutz vor den wissenschaftlich erhärteten thermischen Wirkungen Immissionsgrenzwerte vor, die von

der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP) stammen und überall eingehalten sein müssen, wo sich Menschen aufhalten können (Art. 13 Abs. 1 NISV). Zudem haben ortsfeste Mobilfunkanlagen für sich im massgebenden Betriebszustand an allen Orten mit empfindlicher Nutzung (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. 3 lit. a NISV). Die Anlagegrenzwerte wurden vom Bundesrat zur Konkretisierung des Vorsorgeprinzips ohne direkten Bezug zu nachgewiesenen Gesundheitsgefährdungen gestützt auf Art. 11 Abs. 2 USG 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. Damit hat der Bundesrat insoweit bezüglich nachgewiesener Gesundheitsgefährdungen eine Sicherheitsmarge geschaffen (BGr, 12. August 2024, 1C_459/20023, E. 8.2, mit Hinweisen).

E. 4.3

Mit dem Korrekturfaktor wurde eine an die im Vergleich zu konventionellen Antennen geänderte Technologie bzw. Funktionsweise angepasste Berechnungsweise für den massgebenden Betriebszustand adaptiver Antennen eingeführt. Mit der Einführung des Korrekturfaktors sollte dafür gesorgt werden, dass adaptive Antennen nicht strenger beurteilt werden als herkömmliche Antennen, da diese im Gegensatz zu letzteren die Strahlung zielgerichtet abgeben, was zu einer insgesamt tieferen Strahlenbelastung in der Umgebung führt. Der von der Anzahl Sub-Arrays abhängige Korrekturfaktor wurde so festgelegt, dass die tatsächliche Sendeleistung in der Regel unterhalb der bewilligten Sendeleistung liegt. Die entsprechende Privilegierung adaptiver Antennen erweist sich insofern als nachvollziehbar und berechtigt (VGr, 12. Mai 2023, VB.2022.00344, E. 5.2.1).

E. 4.4

Dem Umstand, dass die Antennen technisch gesehen eine höhere Sendeleistung abgeben könnten, bevor sie an ihre thermische Belastungsgrenze stossen, wird durch die automatische Leistungsbegrenzung Rechnung getragen. Das Bundesamt für Kommunikation (BAKOM) hat auch diesbezüglich Messungen durchgeführt, welche bestätigten, dass die Sendeleistungen der adaptiven Antennen aller drei Betreiber im Betrieb automatisch auf den bewilligten Wert reduziert werden (vgl. Validierungsberichte des BAKOM vom 8. Juli 2021).

E. 4.5

Als wissenschaftliche Grundlage zur Bestimmung des Korrekturfaktors dienten statistische Studien und Messungen (vgl. deren Zusammenfassung in Erläuterungen zu adaptiven Antennen und deren Beurteilung gemäss der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung [NISV] vom 23. Februar 2021 [in der Folge: BAFU, Erläuterungen], Kapitel 6). Diese beinhalteten verschiedene Szenarien mit unterschiedlicher Nutzerzahl, Verbindungszeit, Anzahl Sub-Arrays und Beamforming-Methode. Für diese wurde – jeweils auf sechs Minuten gemittelt – untersucht, welche realistischen Maximalleistungen im Vergleich zu den theoretisch möglichen auftreten können. Als realistische Maximalleistung wurde das 95. Perzentil aller gemessenen Sendeleistungen definiert. Aus der Differenz zur theoretisch möglichen Maximalleistung wurden dann die Korrekturfaktoren abgeleitet (vgl. BAFU, Erläuterungen, Kapitel 6 Tabelle 2).

E. 4.6

Während bisher massgebend war, dass die Anlagegrenzwerte an einem OMEN zu jedem Zeitpunkt eingehalten werden, können nun Situationen auftreten, in denen die in Anhang 1 Ziff. 64 NISV definierten elektrischen Feldstärken kurzzeitig überschritten werden. Es trifft also zu, dass aufgrund der gewählten Festlegung des Korrekturfaktors Leistungsspitzen auftreten können, welche über die bewilligte Sendeleistung hinausgehen. Mit der automatischen Leistungsbegrenzung wird (nur, aber immerhin) verhindert, dass die über einen Zeitraum von sechs Minuten gemittelte Sendeleistung die bewilligte Sendeleistung überschreitet. Damit liegen auch Leistungsspitzen immer noch deutlich unter dem Immissionsgrenzwert (VGr, 12. Mai 2023, VB.2022.00344, E. 5.4.1).

E. 4.7.1

Dass der für die Beurteilung der Einhaltung der Anlagegrenzwerte massgebende Betriebszustand mit der Einführung des Korrekturfaktors nicht mehr auf das absolute Maximum der möglichen Strahlenbelastung abstellt, ist – wie sich aus dem Folgenden ergibt – mit dem Schutzkonzept der NISV vereinbar (vgl. Art. 1 NISV; VGr, 12. Mai 2023, VB.2022.00344, E. 5.4.2).

E. 4.7.2

Auch die Immissionsgrenzwerte müssen in den für den Mobilfunk massgebenden Frequenzen nicht in jedem Moment, sondern bloss über sechs Minuten ausgemittelt eingehalten werden (Anhang 2 Ziff. 11 Abs. 1 NISV). Eine entsprechende Mittelung der Immissionen ist der NISV also nicht fremd und seit Erlass der NISV so vorgesehen (Alexander Rey, Mobilfunkanlagen: Verhältnis von Bundesumweltrecht, Raumplanungs- und Baurecht, insbesondere Bauverfahrensrecht, URP 2021 S. 153 ff., 174 ff., auch zum Folgenden). Die in Anhang 1 Ziff. 61 Abs. 1 lit. d NISV festgehaltene Regelung, wonach Mobilfunkanlagen, welche weniger als 800 Stunden pro Jahr senden, von der Einhaltung der Anlagegrenzwerte entbunden sind, basiert ebenfalls auf dem Grundsatz, dass die in Anhang 1 Ziff. 64 festgehaltenen vorsorglichen Belastungswerte relevant werden, wenn sie auf Dauer überschritten werden; eine kurzzeitige Überschreitung wird ebenfalls hingenommen. Eine über eine gewisse Betriebsdauer der Anlage ausgemittelte Berechnung der Belastungen ist im Umweltrecht ferner nicht unüblich, sondern eher die Norm (vgl. etwa Anhang 3 Ziff. 32 [Strassenlärm] bzw. Anhang 6 Ziff. 32 [Industrie- und Gewerbelärm] der Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 [LSV]; VGr, 12. Mai 2023, VB.2022.00344, E. 5.4.2.1).

E. 4.7.3

Hinzu kommt, dass Anlagegrenzwerte vorsorgliche Emissionsbegrenzungen darstellen, sprich das Vorsorgeprinzip konkretisieren, und weit unterhalb der Schwelle der Immissionsgrenzwerte festgelegt wurden. Wenn bereits die Immissionsgrenzwerte gemäss Anhang 2 NISV bloss über eine ausgemittelte Zeitdauer eingehalten werden müssen, erscheint es zulässig, auch die Anlagegrenzwerte dieser über sechs Minuten ausgemittelten Berechnung zu unterstellen. Abgesehen davon soll mit den Anlagegrenzwerten gemäss den Kriterien von Art. 11 Abs. 2 USG die Langzeitbelastung der Bevölkerung tief gehalten werden. Entsprechend wurden sie aufgrund der technischen und betrieblichen Möglichkeiten sowie mit Blick auf die wirtschaftliche Tragbarkeit festgelegt und damit – anders als die Immissionsgrenzwerte – nicht nach medizinischen Kriterien. Eine Aushöhlung des Vorsorgeprinzips ist nach dem Ausgeführten nicht ersichtlich. Da

unterhalb der Immissionsgrenzwerte kein kausaler Zusammenhang für unerwünschte gesundheitliche Auswirkungen nachgewiesen ist, bleibt der vorsorgliche Gesundheitsschutz auch mit der Einführung des Korrekturfaktors gewahrt (VGr, 12. Mai 2023, VB.2022.00344, E. 5.4.2.2).

E. 5.1

Die Beschwerdeführenden rügen sodann weiter, die Qualitätssicherungssysteme würden nicht genügen. Die Antennen würden durch eine Software gesteuert, welche aus der Ferne manipuliert werden könne. Es könne auch ausserhalb der umhüllenden Antennendiagramme gesendet werden.

E. 5.2

Die Behörde überwacht gemäss Art. 12 Abs. 1 NISV die Einhaltung der Emissionsbegrenzungen. Zur Kontrolle der Einhaltung des Anlagegrenzwertes nach Anhang 1 führt sie Messungen oder Berechnungen durch, lässt solche durchführen oder stützt sich auf die Ermittlungen Dritter. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) empfiehlt geeignete Mess- und Berechnungsmethoden (Art. 12 Abs. 2 NISV). Nach der bundesgerichtlichen Rechtsprechung haben Anwohner von Mobilfunkanlagen ein schutzwürdiges Interesse, dass die Einhaltung der Grenzwerte der NISV durch objektive und überprüfbare bauliche Vorkehrungen gewährleistet wird. Das Bundesgericht schloss aber andere Möglichkeiten der Kontrolle nicht aus (BGr, 17. März 2008, 1C_172/2007, E. 2.2 mit Hinweisen auf BGE 128 II 378 E. 4 und BGr, 10. März 2005, 1A.160/2004, E 3.3). Als alternative Kontrollmöglichkeit empfahl das BAFU in einem Rundschreiben die Einrichtung eines QS-Systems auf den Steuerzentralen der Netzbetreiberinnen (Rundschreiben Qualitätssicherung zur Einhaltung der Grenzwerte der NISV bei Basisstationen für Mobilfunk und drahtlose Teilnehmeranschlüsse vom 16. Januar 2006 [in der Folge: BAFU, Rundschreiben]; vgl. zum Ganzen: BGr, 3. September 2019, 1C_97/2018, E. 6.2). Gemäss diesem Rundschreiben bezieht das QS-System sämtliche Bauteile und Einstellungen mit ein, welche nichtionisierende Emissionen beeinflussen (BAFU, Rundschreiben, S. 2 Ziff. 2). Die Netzbetreiber haben dazu in den Steuerzentralen eine Datenbank (QS-Datenbank) zu implementieren, in der für jede Sendeanlage sämtliche Hardware-Komponenten und Geräteeinstellungen erfasst werden, welche die abgestrahlte Leistung (W ERP) oder die Senderichtungen beeinflussen. Für ferngesteuerte oder manuelle Veränderungen der Einstellungen sind Prozesse zu definieren, welche sicherstellen, dass die geänderten Einstellungen erfasst und unverzüglich in die QS-Datenbank übernommen werden. Das QS-System hat einmal pro Arbeitstag automatisch die effektiv eingestellten Sendeleistungen und -richtungen sämtlicher Antennen des betreffenden Netzes mit den bewilligten Werten bzw. Winkelbereichen zu vergleichen. Die dabei festgestellten Überschreitungen eines bewilligten Werts sind, sofern dies durch Fernsteuerung möglich ist, innerhalb von 24 Stunden und andernfalls innerhalb einer Arbeitswoche zu beheben. Bei Feststellung von Überschreitungen hat das QS-System automatisch Fehlerprotokolle zu erzeugen, die den Vollzugsbehörden alle zwei Monate unaufgefordert zuzustellen sind. Die Netzbetreiber haben den Behörden sodann uneingeschränkte Einsicht in die QS-Datenbank zu gewähren (BAFU, Rundschreiben, S. 2 f. Ziff. 3).

E. 5.3

Die rechnerische Beurteilung adaptiver Antennen beruht auf umhüllenden Antennendiagrammen. Umhüllende Antennendiagramme schliessen sämtliche Antennendiagramme ein, die theoretisch auftreten können (VGr, 27. Oktober 2022, VB.2021.00740/VB.2021.00743, E. 4.2.3). Daher ist die Behauptung der Beschwerdeführenden, dass die Antennendiagramme einer adaptiven Antenne andere Formen annehmen könne, als im Standortdatenblatt abgebildet sei, unzutreffend (VGr, 23. März 2023, VB.2022.00242, E. 6.2).

E. 5.3.1

Am 23. Februar 2021 hat das BAFU die Vollzugsempfehlung um den Nachtrag "Adaptive Antennen" ergänzt (in der Folge: BAFU, Nachtrag 2). Gemäss dieser ist für die Anpassung der QS-Systeme keine grundlegend neue Konzeption notwendig: Bei QS-Systemen für adaptive Antennen muss das Antennendiagramm hinterlegt sein ("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?]" ; BAFU, Nachtrag 2, Ziff. 4). Das QS-System muss somit sicherstellen, dass für jede Senderichtung die Einzeldiagramme, die von der Antenne abgestrahlt werden können, vom umhüllenden Antennendiagramm erfasst werden bzw. das umhüllende Antennendiagramm dem montierten Antennentyp entspricht (VGr, 23. März 2023, VB.2022.00242, E. 6.2.1).

E. 5.3.2

Zudem müssen bei adaptiven Antennen vom QS-System auch folgende Parameter dokumentiert und überwacht werden (a. a. O.): - Status, ob die Antenne adaptiv betrieben wird - Korrekturfaktor K_{AA} - Kontrolle, ob die automatische Leistungsbegrenzung aktiviert ist - Zeitintervall, über welches die Sendeleistung bei der automatischen Leistungsbegrenzung gemittelt wird (6 Minuten) - Angabe des Zeitintervalls (Duty Cycle), wenn die Antenne mit "Time Division Duplex"-Betrieb (TDD) betrieben wird. Eine Echtzeitüberwachung, wie sie die Beschwerdeführenden fordern, ist hingegen weiterhin nicht erforderlich. Festgestellte Abweichungen vom bewilligten Zustand müssen jedoch innerhalb von 24 Stunden behoben werden. Die Fehlerprotokolle müssen der zuständigen Vollzugsbehörde alle zwei Monate unaufgefordert zugestellt und mindestens zwölf Monate aufbewahrt werden (BAFU, Nachtrag 2, Ziff. 4; VGr, 23. März 2023, VB.2022.00242, E. 6.2.2).

E. 5.4

Das BAKOM hat ferner das QS-System der privaten Beschwerdegegnerin validiert und dessen Korrektheit mittels Zertifikat bestätigt (vgl. <https://www.bafu.admin.ch> > Thema Elektromog und Licht > Fachinformationen > Massnahmen Elektromog > Mobilfunk: Qualitätssicherung). Es ist daher entgegen den Beschwerdeführenden nicht an der Eignung des QS-Systems zur Kontrolle der Einhaltung der Grenzwerte zu zweifeln. Anders als die Beschwerdeführenden dartun, muss schliesslich seitens der Mobilfunkbetreiberinnen nicht schlechterdings mit Manipulationsversuchen mittels Softwaresteuerung gerechnet werden. Insbesondere auch deshalb, weil die Vollzugsbehörden Stichproben und Vor-Ort-Kontrollen vornehmen können (vgl. BGr, 3. September 2019, 1C_97/2018, E. 8.3). Nach dem Gesagten ist daher davon auszugehen, dass sich die Einhaltung der Grenzwerte mit einem QS-System – insbesondere auch unter Berücksichtigung der Vorgaben des

Nachtrags 2 des BAFU zur Vollzugsempfehlung – auch bei adaptiven Antennen überprüfen lässt (VGr, 23. März 2023, VB.2022.00242, E. 6. 3).

E. 5.5

Zutreffend ist allerdings, dass die Kontrolle durch die QS-Systeme bei unrichtigen Angaben der Mobilfunkbetreiberinnen verfälscht werden kann. So wurde vor einigen Jahren anhand von Stichproben im Kanton Schwyz festgestellt, dass bei mehreren Antennen Höhe oder Ausrichtung nicht zutreffend in die QS-Datenbank übertragen worden waren. Das Bundesgericht forderte deshalb im Jahr 2019 das BAFU auf, erneut eine schweizweite Kontrolle der QS-Systeme durchführen zu lassen oder zu koordinieren. Dies drängte sich auch deshalb auf, weil sich die letzte Kontrolle in den Jahren 2010/2011 auf die computergesteuerten Parameter und die Angaben in den Datenbanken beschränkt hatte und der Datenfluss bzw. die Datenübertragung von der realen Anlage in die QS-Datenbank nicht vor Ort überprüft worden war (BGr, 3. September 2019, 1C_97/2018, E. 8.1 und 8.3, in: URP 2020 S. 543). Das BAFU ist derzeit daran, diese Überprüfung durchzuführen, und hat die Öffentlichkeit am 14. Oktober 2022 über deren Zwischenstand informiert (BAFU, Qualitätssicherungssysteme für Mobilfunkanlagen: Zwischenstand Überprüfung und Vor-Ort-Kontrollen, online: "<https://www.bafu.admin.ch>"). Inzwischen liegen auch erste Ergebnisse aus einem Pilotprojekt mit Vor-Ort-Kontrollen an 76 Mobilfunkanlagen vor. Gemäss Angaben des BAFU erfolgte die Auswahl der Stichprobe dabei nicht zufällig; vielmehr seien komplexe Anlagen und Situationen im Sinne einer "Worst-Case"-Betrachtung überrepräsentiert gewesen. Die Untersuchungen hätten gezeigt, dass die Datenübertragung der Bewilligungsdaten in das QS-System in der Regel korrekt funktioniere. Aufgrund von Montagefehlern würden in einigen Fällen die tatsächlichen statischen Parameter von Antennen, wie Azimut, Antennenhöhe und mechanische Elevation, von den bewilligten Daten oder den im QS-System hinterlegten Daten abweichen. Bei der Überprüfung der baulichen Parameter der insgesamt 76 Mobilfunkanlagen wurden nach Angaben des BAFU bei 37 % der Anlagen Abweichungen ausserhalb der Toleranz festgestellt. Am häufigsten seien Abweichungen vom bewilligten Azimut und der bewilligten Antennenhöhe aufgetreten. Bei Abweichungen ausserhalb der Toleranz wurde für die betroffenen Anlagen eine neue NIS-Beurteilung (Berechnung gemäss Standortdatenblatt) durchgeführt, um die Veränderung der Exposition der Orte mit empfindlicher Nutzung (OMEN) im Vergleich zum genehmigten Zustand zu ermitteln. Die NIS-Berechnungen hätten gezeigt, dass die Belastung aufgrund der festgestellten Fehler an 32 % der OMEN zunahm, an 29 % abnahm und an 39 % gleichblieb. Die Abweichungen hätten bei keiner der untersuchten Anlagen zu einer Überschreitung der Anlagegrenzwerte der NISV geführt. Insgesamt hätten die Ergebnisse dieses Pilotprojekts die Wichtigkeit von Kontrollen der baulichen Parameter von Mobilfunkanlagen verdeutlicht. Die Einbindung von Vor-Ort-Kontrollen in die Qualitätssicherung sei von essenzieller Bedeutung, um sicherzustellen, dass der Bau und Betrieb von Sendeanlagen im Einklang mit der erteilten Bewilligung erfolgt sei und die Grenzwerte der NISV jederzeit eingehalten würden (siehe zum Ganzen BAFU, Qualitätssicherungssystem für Mobilfunkanlagen: Pilotprojekt Vor-Ort-Kontrollen 2022, online: "<https://www.bafu.admin.ch>"). Diese ersten Ergebnisse stellen die bisherigen Erwägungen des Bundesgerichts zur Sache nicht grundsätzlich infrage. Die definitiven Ergebnisse der Überprüfung durch das BAFU sind abzuwarten. Derzeit besteht jedenfalls kein Anlass, das Funktionieren der QS-Systeme zu verneinen (BGr, 9. April 2024, 1C_5/2022, E. 4.6; vgl. auch BGr, 13. November 2023, 1C_481/2022, E. 4.6; 9. Oktober 2023, 1C_45/2022, E. 5.4.3 f. mit Hinweisen).

E. 6.1

Des Weiteren rügen die Beschwerdeführenden, dass Reflexionen bei den Berechnungen der elektrischen Feldstärke nicht berücksichtigt würden. Die rechnerische Prognose der Mobilfunkstrahlung würde versagen und die immer wieder vorgebrachten Behelfe (Abnahmemessungen und Feldstärkekarte) vermöchten das Versagen nicht aufzuwiegen. Im Übrigen würde an Orten, an denen aufgrund der Nichtberücksichtigung der Reflexionen, der Anlagegrenzwert von 80 % nicht überschritten sei, keine Abnahmemessungen gemacht. Die Abnahmemessungen würden die Reflexionen sodann ebenfalls nicht berücksichtigen.

E. 6.2

Das BAFU führte im bundesgerichtlichen Verfahren 1C_5/2022 (Urteil vom 9. April 2024) dazu aus, es könne sowohl bei konventionellen als auch bei adaptiven Antennen sein, dass das beste Signal via eine Reflexion zu einem Endgerät (oder einem OMEN) gelange und nicht auf gerader Linie direkt von der Antenne (Letzteres wäre sowieso nur bei Sichtkontakt zur Antenne der Fall). Der einzige diesbezügliche Unterschied zwischen konventionellen und adaptiven Antennen bestehe darin, dass eine adaptive Antenne ihr Abstrahlungsmuster auf die beste Signalübertragung – auch unter Ausnutzung von Reflexionen – ausrichten könne. Wenn sich ein Hindernis (etwa ein grosses Gebäude) zwischen Antenne und Mobilgerät befinde, könne es also sein, dass die adaptive Antenne ihr Signal über einen Beam nicht direkt in Richtung des Mobilgeräts aussende, sondern in eine Richtung, bei der das Signal über eine Reflexion zum Mobilgerät gelange. Die Strukturoberflächen, an denen die Strahlung reflektiert werden könne, seien sehr vielfältig (mit unterschiedlichen Reflexionseigenschaften) und zudem zeitlich veränderlich. All diese Einflüsse könnten nicht mit verhältnismässigem Aufwand für jede projektierte Anlage realistisch erfasst werden. Reflexionen könnten somit nicht exakt vorausgesehen und berechnet werden. In der Vollzugsempfehlung werde deshalb festgehalten, dass die Berechnung ohne Einbezug von Reflexionen erfolge. Stattdessen werde empfohlen, nach Inbetriebnahme der Anlage in der Regel eine NIS-Abnahmemessung durchzuführen, wenn gemäss rechnerischer Prognose der Anlagegrenzwert an einem OMEN zu 80 % erreicht wird. In begründeten Fällen könne die Behörde diese Schwelle auch tiefer ansetzen (BGr, 9. April 2024, 1C_5/2022, E. 5.2).

E. 6.3

Das Bundesgericht hat sich mit der Problematik von Reflexionen bereits befasst und anerkannt, dass diese zu substanziellen Abweichungen von den berechneten Feldstärken führen können. Es hat deshalb festgehalten, dass insbesondere zu erwartende Reflexionen an grossen Flächen im Rahmen der rechnerischen Prognose nicht unberücksichtigt bleiben dürften. Entsprechend sei die rechnerische Prognose, soweit technisch und im Rahmen eines verhältnismässigen Aufwands möglich, weiterzuentwickeln und den neuen Gegebenheiten anzupassen (BGr, 9. April 2024, 1C_5/2022, E. 5.3; 14. Februar 2023, 1C_100/2021, E. 7.2.4 mit Hinweisen).

E. 6.4

Es wird Aufgabe des BAFU sein zu prüfen, ob zumindest die wesentlichen Reflexionen mit verhältnismässigem Aufwand erfasst werden können und ob seine Vollzugsempfehlung in diesem Sinne anzupassen ist. Immerhin kompensiert bereits die Empfehlung, nach Inbetriebnahme der Anlage in der Regel eine NIS-Abnahmemessung durchzuführen, wenn gemäss rechnerischer Prognose der Anlagegrenzwert an einem OMEN zu 80 % erreicht

wird, in einem gewissen Umfang die Nichtberücksichtigung von Reflexionen im Rahmen der Prognose. Vor diesem Hintergrund obliegt es den Beschwerdeführenden, anhand der konkreten Umstände (insbesondere der Topografie) plausibel zu machen, dass die Nichtberücksichtigung von Reflexionen im vorliegenden Fall zu einer Überschreitung des Anlagegrenzwerts an OMEN führen könnte (BGr, 9. April 2024, 1C_5/2022, E. 5.4; 13. November 2023, 1C_481/2022, E. 6.4 mit Hinweis). Dies tun sie jedoch nicht. Ihre Rüge erweist sich damit als unbegründet, soweit sie hinreichend substantiiert wurde.

E. 7.1

Die Beschwerdeführenden rügen sodann unter Hinweis auf diverse Studien, Berichte und Empfehlungen, dass die Mobilfunkstrahlung auch bei den geltenden Grenzwerten zu einer Gesundheitsbeeinträchtigung führen könnten, insbesondere aufgrund der möglichen Spitzen bei der Anwendung des Korrekturfaktors. Sodann machen sie geltend, die ICNIRP sei nicht unabhängig und die Forschung werde durch die Industrie manipuliert. Weiter bringen sie vor, die Erfahrungswerte von elektrohypersensiblen Personen würden nicht berücksichtigt.

E. 7.2

Dem Vorsorgeprinzip (Art. 1 Abs. 2 und Art. 11 Abs. 2 USG) wird mittels Anlagegrenzwerten Rechnung getragen. Die Anlagegrenzwerte sind keine Gefährdungswerte, sondern vorsorgliche Emissionsbegrenzungen, welche die Strahlung auf das technisch und betrieblich mögliche und wirtschaftlich tragbare Mass reduzieren sollen (vgl. BGr, 30. Januar 2008, 1C_132/2007, E. 4.4.5). In erster Linie ist es Sache der zuständigen Fachbehörden und nicht des Verwaltungsgerichts, die entsprechende internationale Forschung sowie die technische Entwicklung zu verfolgen und gegebenenfalls eine Anpassung der Grenzwerte der NISV zu beantragen. Der Bund verfolgt zusammen mit der Beratenden Expertengruppe nichtionisierende Strahlung (BERENIS) permanent die wissenschaftliche Entwicklung und lässt die neusten Erkenntnisse laufend in seine Beurteilung einfließen (vgl. auch die Informationspflichten des BAFU gemäss Art. 19b NISV).

E. 7.3

Das Bundesgericht kam im Urteil 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 unter Berücksichtigung der Newsletter-Sonderausgabe der BERENIS vom Januar 2021 zum Ergebnis, es müsse durch weitere Untersuchungen geklärt werden, ob durch Mobilfunkanlagen erzeugte elektromagnetische Felder Veränderungen des oxidativen Gleichgewichts von Zellen mit langfristigen oder gesundheitlichen Auswirkungen für Menschen bewirken könnten (zit. Urteil E. 5.5.1). Zudem verneinte es genügende Hinweise aus der Wissenschaft, dass die "Pulsation" der Strahlung bei Einhaltung der geltenden Grenzwerte negative gesundheitliche Auswirkungen verursacht (zit. Urteil E. 5.6). Zusammenfassend kam es zum Schluss, die geltenden Immissions- und Anlagegrenzwerte der NISV seien rechtskonform (zit. Urteil E. 5.7). Diese Beurteilung wurde seither mehrfach bestätigt (BGr, 16. Januar 2024, 1C_45/2023, E. 9.3; 3. November 2023, 1C_301/2022, E. 5.3 f.; 13. Juli 2023, 1C_527/2021, E. 4.4; je mit Hinweisen). Inwiefern diese jüngere Rechtsprechung überholt sein soll, vermögen die Beschwerdeführenden mit den in der Beschwerde angerufenen Studien und Berichten, die mehrheitlich bereits in früheren bundesgerichtlichen Verfahren berücksichtigt wurden, nicht aufzuzeigen. Insbesondere ist ihre Behauptung, dass sich die ICNIRP, ihre Mitglieder, andere internationale Gremien sowie die Bundesbehörden in einem Interessenkonflikt befänden

und befangen seien, nicht geeignet, die Einschätzungen zum aktuellen wissenschaftlichen Stand über die Auswirkungen hochfrequenter Strahlung auf die Gesundheit in Zweifel zu ziehen. Auch mit ihren Ausführungen zur Elektrohypersensibilität vermögen die Beschwerdeführenden nicht nachvollziehbar aufzuzeigen, weshalb eine Anpassung der NISV-Grenzwerte angezeigt sein sollte (vgl. BGr, 16. Januar 2024, 1C_45/2023, E. 9.3; 9. Oktober 2023, 1C_45/2022, E. 7.5; 13. Juli 2023, 1C_527/2021, E. 4.4) bzw. der Korrekturfaktor unzulässig sein sollte. Was den Einbezug von Erfahrungswissen betrifft, so wurde im Auftrag des BAFU namentlich ein nationales medizinisches Beratungsnetz für nichtionisierende Strahlung eröffnet (BAFU, Schutz vor Mobilfunkstrahlung: Eröffnung der Beratungsstelle, Medienmitteilung vom 8. September 2023, online: "<https://www.bafu.admin.ch>"). Die medizinisch geleitete interdisziplinäre Fachstelle soll Einzelfälle systematisch erfassen und dem BAFU sowie dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) regelmässig Bericht erstatten über die Einzelfallbeobachtungen und über mögliche systematische Zusammenhänge. Dies soll Erkenntnisse erzeugen im Hinblick auf die Ableitung fallbezogener Forschung und/oder für die Prüfung von Massnahmen (Arbeitsgruppe Mobilfunk und Strahlung, Bericht Mobilfunk und Strahlung, 18. November 2019, S. 105). Es ist daher 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 festgesetzten Grenzwerte zu beantragen. Eine Verletzung von Bundesrecht liegt in dieser Hinsicht nicht vor (BGr, 18. Juli 2024, 1C_176/2022, E. 4.3.2). Es ist am BAFU, auch die relevanten neueren Studien insbesondere auf ihre Evidenz und Bedeutsamkeit zu prüfen. Zusammenfassend ist die Beschwerde daher abzuweisen.

E. 8

Ausgangsgemäss sind die Gerichtskosten den Beschwerdeführenden aufzuerlegen (§ 13 Abs. 2 Satz 1 in Verbindung mit § 65a Abs. 2 VRG). Eine Parteientschädigung steht ihnen nicht zu (§ 17 Abs. 2 VRG).

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