

# BGer 1C 24/2023 vom 15. Oktober 2024

Bundesgericht, 2024-10-15, DE

Quelle: [https://mcp.opencaselaw.ch/entscheid/bger\\_1C\\_24\\_2023](https://mcp.opencaselaw.ch/entscheid/bger_1C_24_2023)

FR: TF 1C 24/2023 du 15 octobre 2024

IT: TF 1C 24/2023 del 15 ottobre 2024

## Regeste

Baubewilligung (Mobilfunkanlage) | Ökologisches Gleichgewicht

## Erwägungen

### E. 1

Die Beschwerden in den Verfahren 1C\_24/2023 und 1C\_26/2023 richten sich gegen einen Entscheid betreffend die Bewilligung einer Mobilfunkanlage. Diese Verfahren können aufgrund ihrer engen sachlichen Nähe vereinigt und in einem Urteil behandelt werden ( Art. 71 BGG i.V.m. Art. 24 BZP [SR 273]; vgl. Urteil 1C\_344/2022 vom 2. Juni 2023 E. 1).

### E. 2.1

Angefochten ist ein Entscheid einer letzten kantonalen Instanz ( Art. 86 Abs. 1 lit. d BGG ). Ihm liegt ein Beschwerdeverfahren über eine baurechtliche Bewilligung und damit eine öffentlich-rechtliche Angelegenheit zu Grunde, bezüglich der die Beschwerde in öffentlich-rechtlichen Angelegenheiten grundsätzlich zur Verfügung steht ( Art. 82 lit. a, Art. 83 und Art. 86 Abs. 1 lit. d BGG ; BGE 133 II 249 E. 1.2). Beide Parteien sind gemäss Art. 89 Abs. 1 BGG beschwerdelegitimiert, da sie am vorinstanzlichen Verfahren teilgenommen und ein schützenswertes Interesse an der (teilweisen) Aufhebung des angefochtenen Urteils haben. Dieses Interesse ergibt sich beim Nachbarn daraus, dass er Eigentümer eines Grundstücks im rechtsmittelberechtigten Umkreis der streitbetroffenen Mobilfunkanlage ist. Die weiteren Sachurteilsvoraussetzungen sind ebenfalls gegeben, weshalb auf die Beschwerden grundsätzlich einzutreten ist.

### E. 2.2

Mit der Beschwerde in öffentlich-rechtlichen Angelegenheiten kann namentlich die Verletzung von Bundes- und Völkerrecht gerügt werden ( Art. 95 lit. a und b BGG ). Das Bundesgericht wendet das Recht von Amtes wegen an ( Art. 106 Abs. 1 BGG ), prüft jedoch unter Berücksichtigung der allgemeinen Rüge- und Begründungspflicht ( Art. 42 Abs. 1 und 2 BGG ) nur die geltend gemachten Rechtsverletzungen, sofern rechtliche Mängel nicht geradezu offensichtlich sind ( BGE 147 I 73 E. 2.1).

### E. 3

Nachstehend wird die Beschwerde des Nachbarn (Beschwerdeführer) im Verfahren 1C\_24/2023 inhaltlich geprüft.

### E. 3.1

Der Immissionsschutz ist bundesrechtlich im Umweltschutzgesetz (USG; SR 814.01) und den darauf gestützten Verordnungen geregelt. Gemäss Art. 1 Abs. 2 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 namentlich durch Verordnung vorgeschrieben werden (Abs. 2). Für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung, die beim Betrieb ortsfester Anlagen erzeugt wird, erliess der Bundesrat die Verordnung vom 23. Dezember 1999 über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV; SR 814.710). 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. 3a S. 403). 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 ohne direkten Bezug zu nachgewiesenen Gesundheitsgefährdungen gemäss 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 ( BGE 126 II 399 E. 3b S. 403 mit Hinweisen). Damit hat der Bundesrat insoweit bezüglich nachgewiesener Gesundheitsgefährdungen eine Sicherheitsmarge geschaffen (Urteile 1C\_627/2019 vom 6. Oktober 2020 E. 3.1; 1C\_459/2023 vom 12. August 2024 E. 8.4; je mit 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. 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. Das BAFU hat zur fachlichen Unterstützung im Jahr 2014 die Beratende Expertengruppe NIS (BERENIS) einberufen, welche die publizierten wissenschaftlichen Arbeiten zum Thema sichtet und diejenigen zur detaillierten Bewertung auswählt, die aus ihrer Sicht für den Schutz des Menschen von Bedeutung sein könnten. Die Evaluationen der BERENIS werden etwa vier mal pro Jahr als Newsletter publiziert (Urteil 1C\_542/2021 vom 21. September 2023 E. 4.1 mit Hinweisen). Die NISV wurde mit Änderung vom 17. April 2019 insbesondere um Art. 19b ergänzt. Damit wurde dem BAFU als Umweltfachstelle des Bundes die Aufgabe zugewiesen, die NIS-Immissionen in der Umwelt zu erheben und periodisch eine nationale Übersicht über die Belastung der Bevölkerung mit Strahlung zu veröffentlichen. Zudem soll das BAFU die Risikobewertung durchführen sowie periodisch über den Stand der Wissenschaft zu den Auswirkungen der Strahlung auf den Menschen und die Umwelt informieren (Urteil 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 5.4.5).

### **E. 3.2**

Die Vorinstanz kam zum Ergebnis, die in der NISV vorgesehenen Anlage- und Immissionsgrenzwerte verletzen das Vorsorgeprinzip gemäss Art. 11 USG nicht.

### **E. 3.3**

Der Beschwerdeführer rügt, die Vorinstanz habe damit Art. 11 USG und Art. 74 BV verletzt. Zwar habe das Bundesgericht namentlich im Urteil 1C\_375/2020 vom 5. Mai 2021 die Einschätzung des BAFU bestätigt, wonach keine neuen wissenschaftlichen Kenntnisse vorlägen, welche eine Anpassung der in der NISV vorgesehenen Grenzwerte für Mobilfunkanlagen rechtfertigen könnten. Diese Auffassung sei jedoch überholt, weil sie die aktuellen Erkenntnisse zum oxidativen Zellstress und die besondere Wirkungsweise der adaptiven Antennen und die Erfahrungen der 10 % elektrosensiblen Menschen nicht berücksichtige.

### **E. 3.4**

Das BAFU führt in seiner Vernehmlassung namentlich aus, es und die BERENIS folgten dem wissenschaftlichen Grundsatz, dass die Festlegung von Grenzwerten für Umweltbelastungen nicht aufgrund einer einzelnen Studie erfolge, sondern dafür jeweils die gesamte publizierte Literatur berücksichtigt werde. Eine umfassende Gesamtschau sei sehr aufwändig und sollte von einem international zusammengesetzten Expertengremium, wie zum Beispiel der Internationalen Krebsforschungsagentur (IARC) oder der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP), vorgenommen werden. Das BAFU werde seinen Auftrag, die internationale Forschung zu beobachten, darüber zu informieren und bei entsprechenden Hinweisen zu reagieren, weiterhin erfüllen.

### **E. 3.5**

Das Bundesgericht hat sich bereits eingehend mit den vom Beschwerdeführer aufgeworfenen Fragen bezüglich des Vorsorgeprinzips auseinandergesetzt. Dabei kam es im Urteil 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 namentlich unter Berücksichtigung des in der Newsletter-Sonderausgabe der BERENIS vom Januar 2021 besprochenen Berichts zum Ergebnis, angesichts der unzureichenden Datenlage und der methodischen Schwächen eines Teils der bisher durchgeführten Studien 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 (zit. Urteil 1C\_100/2021 E. 5.5.1). Zudem verneinte es, dass die von adaptiven Antennen ausgehende diskontinuierliche (z.B. gepulste) elektromagnetische Strahlung oder schwankende Strahlungsintensitäten im Rahmen der Grenzwerte der NISV wissenschaftlich nachweisbare negative gesundheitliche Auswirkungen verursachen könnten (zit. Urteil 1C\_100/2021 E. 5.6), und kam zusammenfassend zum Schluss, die Immissions- und Anlagegrenzwerte der NISV seien gesetzeskonform (zit. Urteil 1C\_100/2021 E. 5.7). Diese Beurteilung bestätigte das Bundesgericht seither in konstanter Praxis (Urteile 1C\_153/2022 vom 11. April 2023 E. 6; 1C\_694/2021 vom 3. Mai 2023 E. 5; 1C\_527/2021 vom 13. Juli 2023 E. 4.4; 1C\_459/2023 vom 12. August 2024 E. 8.2). Es ging zudem auch in jüngeren Urteilen davon aus, ein kausaler Zusammenhang zwischen elektromagnetischen Feldern und den gemäss individuellen Erfahrungen mit Elektrosensibilität assoziierten Gesundheitsbeschwerden könne nicht nachgewiesen werden, weshalb insoweit keine Grundlage bestehe, die Grenzwerte der NISV als rechtswidrig zu beurteilen (Urteile 1C\_627/2019 vom 6. Oktober 2020 E. 4.3; 1C\_459/2023 vom 12. August 2024 E. 8.2; je mit Hinweisen).

### **E. 3.6**

Inwiefern diese Rechtsprechung überholt sein soll, vermag der Beschwerdeführer mit den von ihm in seiner Beschwerde angerufenen Studien und Berichten, nicht aufzuzeigen.

Daran vermag nichts zu ändern, dass er die Unabhängigkeit der vom BAFU in seiner Vernehmlassung erwähnten internationalen Gremien in Frage stellt. Demnach 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. Damit ist nicht erforderlich, gemäss dem Antrag des Beschwerdeführers ein Gutachten zur Frage einzuholen, mit welchem Anlagegrenzwert im Hinblick auf nachgewiesene Gesundheitsschädigungen die notwendige Sicherheitsmarge geschaffen werden könne (vgl. Urteil 1C\_542/2021 vom 21. September 2023 E. 4.4). Der Beweisantrag betreffend die gesundheitlichen Auswirkungen der Anwendung eines Korrekturfaktors gehen über den Streitgegenstand hinaus, da die streitbetroffene Bewilligung die Anwendung eines solchen Faktors nicht erlaubt (vgl. zur entsprechenden Bewilligungspflicht E. 8 hiernach).

#### **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. Dieses Rundschreiben verlangt, dass jede Netzbetreiberin eine oder mehrere 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 Qualitätssicherungs-System (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 zusätzlichen Parametern zu ergänzen, welche namentlich den Korrekturfaktor für adaptive Antennen (KAA) betreffen (vgl. Urteil 1C\_542/2021 vom 21. September 2023 E. 7.1).

#### **E. 4.2**

Die Vorinstanz kam zum Ergebnis, die QS-Systeme zur Kontrolle der Mobilfunkanlagen seien entgegen der Annahme des Nachbarn auch für adaptive Antennen tauglich, die wie vorliegend im Worst-Case-Szenario bewilligt wurden, weil diesfalls die zu berücksichtigenden Parameter von konventionellen und adaptiven Antennen identisch seien.

#### **E. 4.3**

Der Beschwerdeführer macht geltend, das für konventionelle Mobilfunkantennen geschaffene QS-System sei bei adaptiven Antennen nicht tauglich, weil deren Diagramme primär softwaregesteuert seien und diese Software manipuliert werden könne, ohne dass dies das QS-System erfasse. Zudem fehle eine Echtzeitüberwachung und es sei nicht gesichert, dass die Antenne so betrieben werde, dass alle möglichen Antennendiagramme innerhalb des umhüllenden Antennendiagramms lägen. Das vom BAFU in seinen Erläuterungen als umhüllendes horizontales Antennendiagramm bezeichnete Diagramm sei nur teilweise umhüllend und decke die maximal mögliche Strahlung bzw. den "worst case" bei Software-Änderungen oder der Steuerung der Antennendiagramme durch künstliche Intelligenz (KI) nicht ab. Die Konzeption eines QS-Systems ohne Echtzeitüberwachung, ohne Erfassung der einzelnen Senderichtungen und Antennendiagramme und ohne Kontrollen auf den Betriebszentralen könne Grenzwertüberschreitungen adaptiver Antennen weder zuverlässig feststellen noch verhindern.

#### **E. 4.4**

Das Bundesgericht hat sich bereits mehrfach mit den QS-Systemen für Mobilfunkanlagen 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 (Urteile 1C\_251/2022 vom 13. Oktober 2023 E. 4.5; 1C\_45/2022 vom 9. Oktober 2023 E. 5.4.4; 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 9). Zur Begründung führte es namentlich 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 (Urteile 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 9.5.1-9.5.3; 1C\_251/2022 vom 13. Oktober 2023 E. 4.5; 1C\_45/2022 vom 9. Oktober 2023 E. 5.4.1). Damit wurde berücksichtigt, dass bei adaptiven Antennen nicht nur die maximale Sendeleistung, sondern auch die möglichen Antennendiagramme softwaremässig mitbestimmt werden. So hat das QS-System Prozesse zu definieren, die sicherstellen, dass Änderungen der softwaremässigen Einstellungen, namentlich bezüglich der ferngesteuerten Beschränkung der Sendeleistung einer Antenne, erfasst und unverzüglich in die QS-Datenbank übertragen werden. Damit können Abweichungen vom bewilligten Zustand auch dann festgestellt werden, wenn mit dem BAFU angenommen würde, die möglichen Diagramme adaptiver Antennen könnten durch neue Software bzw. Software-Updates so erweitert werden, dass sie vom vormaligen umhüllenden Antennendiagramm nicht mehr erfasst werden (Urteile 1C\_45/2022 vom 9. Oktober 2023 E. 5.4.1; 1C\_542/2021 vom 21. September 2023 E. 7.5; 1C\_527/2021 vom 13. Juli 2023 E. 7.5). Der Beschwerdeführer nennt in seiner Beschwerde keine hinreichenden Gründe, welche eine Abweichung von dieser Rechtsprechung rechtfertigen könnten.

#### **E. 4.5**

Jedoch ging das Bundesgericht davon aus, die Kontrolle durch die QS-Systeme könne durch unrichtige Angaben der Mobilfunkbetreiberinnen bezüglich der manuell vorgenommenen Einstellungen verfälscht werden. Da insofern Klärungsbedarf besteht, forderte es das BAFU im Jahr 2019 auf, eine schweizweite Kontrolle des

ordnungsgemässen Funktionierens der QS-Systeme durchführen zu lassen oder zu koordinieren, bei der an den Anlagen vor Ort Kontrollen vorgenommen werden (Urteil 1C\_97/2018 vom 3. September 2019 E. 8.3). Das BAFU ist derzeit daran, diese Überprüfung durchzuführen und hat die Öffentlichkeit am 14. Oktober 2022 über deren Zwischenstand bzw. die bereits vorgenommenen Vor-Ort-Kontrollen informiert (BAFU, Qualitätssicherungssystem für Mobilfunkanlagen: Pilotprojekt Vor-Ort-Kontrollen 2022, 2. April 2024). Unter Berücksichtigung der Ergebnisse dieser Kontrollen hat das Bundesgericht das BAFU aufgefordert, die bereits im Jahr 2019 verlangte gesamtschweizerische Überprüfung der QS-Systeme nun rasch durchzuführen (Urteile 1C\_527/2021 vom 13. Juli 2023 E. 7.9; 1C\_45/2023 vom 16. Januar 2024 E. 6.3). Nun sind die definitiven Ergebnisse dieser Überprüfung abzuwarten, weshalb derzeit kein Anlass besteht, das Funktionieren der QS-Systeme zu verneinen (vgl. Urteile 1C\_5/2022 vom 9. April 2024 E. 4.6; 1C\_459/2023 vom 12. August 2024 E. 9.3; 1C\_176/2022 vom 18. Juli 2024 E. 7.3.2).

#### **E. 5.1**

Weiter führte die Vorinstanz aus, das BAKOM habe das QS-System der Mobilfunkanbieterin hinsichtlich der Parameter, welche die adaptiven Antennen betreffen, validiert und deren Korrektheit mittels Zertifikat bestätigt. Es könne daher auf die Einholung weiterer Audits verzichtet werden.

#### **E. 5.2**

Der Beschwerdeführer wendet ein, das von der Vorinstanz angesprochene Validierungszertifikat sei bereits im Sommer 2022 abgelaufen und sollte als Übergangszertifikat weitergelten.

#### **E. 5.3**

Das BAFU bringt in seiner Vernehmlassung vor, die periodisch durchgeführten Kontrollen und die Auditierung der QS-Systeme durch unabhängige akkreditierte Stellen bedürften einer langen Vorbereitung. Die Gültigkeit dieser auf der Internetseite des BAFU publizierten Validierungszertifikate sei im Juni 2022 abgelaufen. Auf dieser Internetseite sei jedoch für die Sunrise im Zeitpunkt der Einreichung der vorliegenden Beschwerde bereits ein neues QS-Zertifikat veröffentlicht worden.

#### **E. 5.4**

Diese Ausführungen des BAFU sind zutreffend, weshalb von einer genügenden Zertifizierung betreffend das QS-System der Sunrise auszugehen ist (vgl. betreffend die Zertifizierung für die Swisscom: Urteil 1C\_481/2022 vom 13. November 2023 E. 4.7). Dies vermag der Beschwerdeführer nicht Frage zu stellen, indem er unsubstanziert geltend macht, es sei zu bezweifeln, dass die Société Générale de Surveillance SA (SGS), welche nur ein Zertifikat gemäss der Norm ISO 9001:2015 ausgestellt habe, über Mitarbeitende verfüge, die sich technisch im Bereich der Funktechnik und insbesondere der adaptiven Antennen auskennen.

#### **E. 6.1**

Weiter erwog die Vorinstanz, die Ausführungen des Beschwerdeführers zur Strahlenbelastung durch Reflexionen überzeugten nicht, da bei der Nutzung derselben im Vergleich zu einer direkten Verbindung aufgrund der längeren Wegstrecke immer Feldstärkenverluste verbunden seien. Zudem führe das BAFU plausibel aus, dass

Messungen ergeben hätten, dass sich die gesamte Sendeleistung einer Antenne bei mehreren gleichzeitigen Beams auf die aktuell vorhandenen Beams aufteilen würde.

### **E. 6.2**

Der Beschwerdeführer rügt, die Vorinstanz lasse dabei ausser Acht, dass durch Reflexionen und Mehrwegverbindungen die für die Immissionsprognose relevanten Parameter von Distanz und Dämpfung umgangen werden könnten. So könne bei einem OMEN die Abschwächung, die in direkter Sichtlinie durch ein Hindernis entstehe, durch eine Verbindung ohne direkte Sichtlinie über Reflexionen trotz grösserer Distanz entfallen. Es stimme daher nicht, dass eine Verlängerung des Wegs zu einem OMEN zu einer zusätzlichen Dämpfung führe. Damit versage die auf Sichtverbindungen basierende rechnerische Prognose der Strahlenbelastung bei bebautem Raum, da adaptiven Antennen die Dämpfung durch Gebäude verringerten, indem sie systematisch den effizientesten Weg zum Empfänger über Reflexionen ohne direkte Sichtverbindung nutzen.

### **E. 6.3**

Das Bundesgericht hat sich mit der Problematik von Reflexionen namentlich im Urteil 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 bereits befasst und anerkannt, dass Reflexionen bei OMEN zu Abweichungen von den berechneten Feldstärken führen können, zumal adaptive Antennen, im Unterschied zu konventionellen Antennen, ihr Abstrahlungsmuster auf die beste Signalübertragung - auch unter Ausnutzung von Reflexionen - ausrichten können. Es hielt deshalb fest, 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 (zit. Urteil 1C\_100/2021 E. 7.2.4 mit Hinweisen). Es konnte jedoch offenlassen, ob die Berücksichtigung der Reflexionen an grossen Flächen bereits heute technisch und mit einem verhältnismässigen Aufwand möglich wäre, zumal die damaligen Beschwerdeführenden die von den kantonalen Behörden vorgenommene Auswahl der OMEN mit den höchsten zu erwartenden Strahlenbelastung im bundesgerichtlichen Verfahren nicht mehr bemängelten und sie damit nicht geltend machten, diese Wahl hätte bei einer allfälligen Berücksichtigung von Reflexionen an grossen Flächen anders vorgenommen werden müssen (vgl. zit. Urteil 1C\_100/2021 E. 7.2.4). In einem jüngeren Urteil führte das Bundesgericht zusammengefasst aus, das BAFU werde zu prüfen haben, ob zumindest die wesentlichen Reflexionen mit verhältnismässigem Aufwand erfasst werden könnten und ob seine Vollzugsempfehlung in diesem Sinne anzupassen ist. Immerhin kompensiere 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. Zudem führe die vorgenommene Worst-Case-Betrachtung dazu, dass der Effizienzgewinn der neuen Technologie dem Schutz vor nichtionisierender Strahlung zu Gute komme. Vor diesem Hintergrund obliege es den Beschwerdeführenden, anhand der konkreten Umstände (insbesondere der Topografie) plausibel zu machen, dass die Nichtberücksichtigung von Reflexionen im betreffenden Fall zu einer Überschreitung des Anlagegrenzwerts an OMEN führen könnte (Urteil 1C\_459/2023 vom 12. August 2024 E. 9.4).

### **E. 6.4**

Dieser Obliegenheit, welche auch bezüglich der streitbetroffenen Mobilfunkanlage zu gelten hat, kommt der Beschwerdeführer mit seinen bloss allgemein gehaltenen Ausführungen zur ungenügenden Berücksichtigung der Reflexionen nicht nach, weshalb sich diese Rüge als unbegründet erweist, soweit sie hinreichend substantiiert wurde.

#### **E. 7.1**

Die Vorinstanz ging davon aus, gestützt auf den technischen Bericht «Messmethode für 5G-NR-Basisstationen im Frequenzbereich bis zu 6 GHz» des Eidgenössischen Instituts für Metrologie (METAS) vom 18. Februar 2020 (englische Originalfassung) bzw. 20. April 2020 und dem dazu ergangenen Nachtrag vom 15. Juni 2020 könnten Abnahmemessungen durchgeführt werden.

#### **E. 7.2**

Der Beschwerdeführer macht geltend, das BAFU behaupte zwar, dass 5G-Signale frequenzselektiv gemäss dem technischen Bericht des METAS gemessen werden könnten. Dies sei jedoch falsch, da gemäss einer fachtechnischen Beurteilung von B. \_\_\_\_\_ vom 15. August 2022 bei der Übertragungstechnik der fünften Generation (5G, New Radio) kein definierter Zusammenhang zwischen einem mit konstanter Leistung und Periodizität abgestrahltem Referenzsignal und den Signalen der Nutzungsdaten bestehe. Demnach sei zur Frage, ob die Abnahmemessungen bei adaptiven Antennen zuverlässig seien, ein Amtsbericht oder ein unabhängiges Gutachten einzuholen.

#### **E. 7.3**

Das Bundesgericht hat sich bereits mehrfach mit der Frage befasst, ob die vom METAS empfohlenen Messmethoden zur Durchführung von Abnahmemessungen für adaptive Antennen tauglich seien, und diese Frage stets bejaht (vgl. Urteil 1C\_314/2022 vom 24. April 2024 E. 6.3 mit Hinweisen). In Bezug auf die vom Beschwerdeführer angesprochenen Schwierigkeiten bei der Hochrechnung der Strahlung des gemessenen Signalisierungskanals auf die Strahlung des Verkehrssignals hat sich das Bundesgericht ebenfalls geäussert. Es erachtete gewisse Vereinfachungen des Antennenkorrekturfaktors Kiantenna zur Berücksichtigung der unterschiedlichen Richtungsdämpfungen bzw. Diagramme des Signalisierungs- und des Verkehrssignals als rechtmässig (Urteil 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 8.4; bestätigt im Urteil 1C\_527/2021 vom 13. Juli 2023 E. 5.5). Was der Beschwerdeführer gegen diese Rechtsprechung vorbringt, bietet keinen Anlass, davon abzuweichen (vgl. Urteil 1C\_459/2023 vom 12. August 2024 E. 10). Demnach kann auf das vom Beschwerdeführer beantragte Gutachten zur Zuverlässigkeit der Abnahmemessungen bei adaptiven Antennen verzichtet werden (vgl. Urteil 1C\_176/2022 vom 18. Juli 2024 E. 6.3).

#### **E. 7.4**

Gemäss den vorstehenden Erwägungen sind die vom Beschwerdeführer im Verfahren 1C\_24/2023 erhobenen Rügen unbegründet, weshalb seine Beschwerde abzuweisen ist.

### **E. 8**

Nachstehend wird inhaltlich auf die von der Sunrise (Beschwerdeführerin) im Verfahren 1C\_26/2023 eingereichte Beschwerde eingegangen.

#### **E. 8.1**

Grundlage für die Prognose der Strahlung einer projektierten Mobilfunkanlage ist deren äquivalente Strahlungsleistung (ERP, Effective radiated power). Diese wird in Art. 3 Abs. 9 NISV als die einer Antenne zugeführte Sendeleistung, multipliziert mit dem Antennengewinn in Hauptstrahlrichtung, bezogen auf den Halbwellendipol, definiert. Die maximale äquivalente Strahlungsleistung der Sendeantennen sind von den Mobilfunkbetreiberinnen im Standortdatenblatt anzugeben (vgl. Urteil 1C\_143/2022 vom 28. Mai 2024 E. 4.4)

### **E. 8.2**

Am 23. Februar 2021 publizierte das BAFU den Nachtrag "Adaptive Antennen" zur Vollzugsempfehlung NISV für Mobilfunk- und WLL-Basisstation (nachfolgend: Vollzugshilfe). Am 17. Dezember 2021 beschloss der Bundesrat, die wesentlichen Elemente dieses Nachtrags in Anhang 1 NISV aufzunehmen. Dessen Ziff. 63 Abs. 2 sieht nun für adaptive Sendeantennen mit 8 oder mehr separat ansteuerbaren Antenneneinheiten (Sub-Arrays) vor, dass auf die maximale ERP ein Korrekturfaktor KAA angewendet werden kann, wenn die Sendeantennen mit einer automatischen Leistungsbegrenzung ausgestattet werden. Diese muss sicherstellen, dass im Betrieb die über 6 Minuten gemittelte ERP die korrigierte ERP nicht überschreitet. Der Korrekturfaktor beträgt je nach der Anzahl Sub-Arrays  $\geq 0.10$ ,  $\geq 0.13$   $\geq 0.20$  oder  $\geq 0.40$  (Ziff. 63 Abs. 3 Anh. 1 NISV). Gemäss Ziff. 62 Abs. 5bis Anh. 1 NISV gilt die Anwendung eines Korrekturfaktors KAA bei bestehenden adaptiven Sendeantennen nicht als Änderung einer Anlage. Wird bei solchen Sendeantennen ein Korrekturfaktor KAA angewendet, so reicht der Inhaber der Anlage gemäss Ziff. 63 Abs. 4 Anh. 1 NISV der zuständigen Behörde ein aktualisiertes Standortdatenblatt ein.

### **E. 8.3**

Die Vorinstanz kam zum Ergebnis, die vom Baurekursgericht bezüglich der Anwendung eines Korrekturfaktors KAA eingeführte Nebenbestimmung, wonach bei der Erhöhung der (tatsächlichen) maximalen Sendeleistung (ERP<sub>max,n</sub>), eine Baubewilligung verlangt werden müsse, sei bundesrechtskonform.

### **E. 8.4**

Die Beschwerdeführerin wendet ein, gemäss den Regelungen in Ziff. 62 Abs. 5bis und Ziff. 63 Abs. 4 Anh. 1 NISV müsse bei der Anwendung des Korrekturfaktors KAA der Baubehörde (nur) ein aktualisiertes Standortdatenblatt eingereicht werden. Damit habe der Bundesrat als Verordnungsgeber zum Ausdruck gebracht, dass die Anwendung eines solchen Korrekturfaktors keiner Baubewilligung gemäss Art. 22 Abs. 1 RPG bedürfe. Die Vorinstanz habe Bundesrecht verletzt, indem sie dies verneint habe.

### **E. 8.5**

Gemäss der Rechtsprechung des Bundesgerichts bedarf die Anwendung eines Korrekturfaktors KAA bei Mobilfunkanlagen mit adaptiven Antennen, die nach dem Worst-Case-Szenario bewilligt wurden, einer Baubewilligung. Zur Begründung führte es im zur Publikation bestimmten Urteil 1C\_506/2023 vom 23. April 2024 zusammengefasst aus, gemäss Art. 22 Abs. 1 RPG dürften Bauten und Anlagen nur mit behördlicher Bewilligung errichtet oder geändert werden, wenn damit so wichtige Folgen für Raum und Umwelt verbunden sind, dass ein Interesse der Öffentlichkeit oder der Nachbarn an einer vorgängigen Kontrolle besteht (zit. Urteil 1C\_506/2023 E. 3.1 mit Hinweisen). Ein solches Interesse sei bei der Anwendung eines Korrekturfaktors KAA auf bisher nach dem

Worst-Case-Szenario bewilligte adaptive Antennen zu bejahen, weil damit bezüglich der Sendeleistungen von Antennen Leistungsspitzen zugelassen würden, die deutlich (je nach Korrekturfaktor bis zu 10 mal) über der bisherigen maximalen Sendeleistung liegen könnten. Da die bewilligte Sendeleistung nur noch im Mittelwert über 6 Minuten eingehalten werden müsse, könne die für ein OMEN berechnete elektrische Feldstärke kurzfristig um maximal einen Faktor 3 übertroffen werden. Die Anwendung des Korrekturfaktors führe damit zum Wegfall bzw. zur Abschwächung einer bisher geltenden, vorsorglichen Emissionsbegrenzung im Sinne von Art. 11 Abs. 2 USG, weshalb ein Interesse an einer vorgängigen Kontrolle durch Behörden und Gerichte bestehe. Dies gelte auch dann, wenn die Strahlungsbelastung von adaptiven Antennen in der Umgebung der Anlage insgesamt tiefer liegen sollte als bei konventionellen Antennen (zit. Urteil 1C\_506/2023 E. 4.2). Die Durchführung eines ordentlichen Baubewilligungsverfahrens sei auch geboten, um das rechtliche Gehör ( Art. 29 Abs. 2 BV ) und die Rechtsweggarantie ( Art. 29a BV ) der betroffenen Personen zu wahren, weil diese ohne Publikation eines Baugesuchs von der Anwendung des Korrekturfaktors KAA keine Kenntnis erhalten würden (zit. Urteil 1C\_506/2023 E. 4.3). Dem stehe nicht entgegen, dass gemäss Ziff. 62 Abs. 5bis Anh. 1 NISV die Anwendung eines Korrekturfaktors bei bestehenden adaptiven Sendeantennen nicht als Änderung einer Anlage gelte, weil damit keine Aussage zur Baubewilligungspflicht gemacht werde (zit. Urteil 1C\_506/2023 E. 4.4).

#### **E. 8.6**

Die Beschwerdeführerin nennt keine Gründe, die eine Abweichung von dieser Praxis rechtfertigen könnten, zumal das Bundesgericht berücksichtigte, dass die Einführung des Korrekturfaktors die Strahlungsbelastung insgesamt, d.h. über eine längere Zeit hinweg, möglicherweise nicht erhöht, und die Beschwerdeführerin nicht widerlegt, dass es bei der Einführung des Korrekturfaktors zu Leistungsspitzen über den vormals bewilligten Sendeleistungen kommen kann. Demnach ist die genannte Praxis zu bestätigen (vgl. Urteil 1C\_411/2022 vom 5. Juli 2024 E. 3.4). Daraus folgt, dass die vom Baurekursgericht vorgesehene und von der Vorinstanz bestätigte Nebenbestimmung der Baubewilligung, dass bei Erhöhung der (tatsächlichen) maximalen Sendeleistung (ERP<sub>max,n</sub>) der Baubehörde ein neues Baugesuch einzureichen sei, Art. 22 Abs. 1 RPG entspricht. Damit ist diesbezüglich eine Verletzung der Gemeindeautonomie ( Art. 51 BV ) zu verneinen.

#### **E. 8.7**

Sodann bringt die Beschwerdeführerin sinngemäss vor, es bestehe kein Grund dafür, die strittige Baubewilligung mit der vorgenannten Auflage zu ergänzen, weil die damit verbundene Unterstellung, die kommunalen Baubehörden könnten diesbezüglich die Baubewilligungspflicht nicht korrekt beurteilen, jeglicher Grundlage entbehre. Dieser Einwand ist unbegründet, zumal zumindest im Zeitpunkt des Erlasses des angefochtenen Urteils, d.h. vor der Publikation des Urteils 1C\_506/2023 vom 23. April 2024, nicht ausgeschlossen werden konnte, dass die kommunalen Baubewilligungsbehörden namentlich gestützt auf die vorgenannten Regelungen im Anhang 1 der NISV zu Unrecht annehmen könnten, die Anwendung des Korrekturfaktors KAA bedürfe keiner Baubewilligung in einem ordentlichen Baubewilligungsverfahren.

#### **E. 8.8**

Demnach erweist sich auch die Beschwerde im Verfahren 1C\_26/2023 als unbegründet, weshalb sie abzuweisen ist.

**E. 9**

Nach dem Gesagten sind beide Beschwerden abzuweisen. Bei diesem Ausgang der Verfahren rechtfertigt es sich, die Gerichtskosten den Parteien je zur Hälfte aufzuerlegen ( Art. 66 Abs. 1 und Abs. 5 BGG ) und die Parteikosten wettzuschlagen ( Art. 68 Abs. 1 BGG ; Urteil 1C\_649/2022 vom 3. Juli 2023 E. 8).

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