

# SG\_VERWALTUNGSGERICHT B 2023/151 vom 14. Mai 2024

Sg Verwaltungsgericht, 2024-05-14, DE

Quelle: [https://mcp.opencaselaw.ch/entscheid/sg\\_publicationen\\_B\\_2023\\_151](https://mcp.opencaselaw.ch/entscheid/sg_publicationen_B_2023_151)

FR: SG\_VERWALTUNGSGERICHT B 2023/151 du 14 mai 2024

IT: SG\_VERWALTUNGSGERICHT B 2023/151 del 14 maggio 2024

## Regeste

Bau- und Umweltrecht, Bewilligung für Mobilfunkantennenausbau ausserhalb der Bauzone ohne Anwendung des Korrekturfaktors. Art. 24 lit. a RPG, Art. 11 ff. USG, Art. 2 Abs. 1 lit. a und b, Art. 4-6, Art. 13-15 sowie Anhang 1 Ziff. 6 und 63 sowie Anhang 2 NISV. Der Entscheid enthält ausführliche Erwägungen zu Standortgebundenheit, Vorsorgeprinzip, massgebendem Betriebszustand, rechnerischen Prognosen, Antennendiagrammen, QS-System und Abnahmemessungen (Verwaltungsgericht B 2023/151). Gegen dieses Urteil wurde Beschwerde beim Bundesgericht erhoben (Verfahren 1C\_359/2024)

## Volltext

Entscheid vom 14. Mai 2024 Besetzung Abteilungspräsidentin Lendfers; Verwaltungsrichterin Zindel, Verwaltungsrichter Steiner; Gerichtsschreiberin Schmid Etter  
Verfahrensbeteiligte A.\_\_, B.\_\_, C.\_\_, D.\_\_, E.\_\_, Beschwerdeführer, gegen Bau- und Umweltdepartement des Kantons St. Gallen, Lämmlisbrunnenstrasse 54, 9001 St. Gallen, Vorinstanz, Swisscom (Schweiz) AG, Alte Tiefenaustrasse 6, Postfach, 3050 Bern, Beschwerdegegnerin, Politische Gemeinde Z.\_\_, Beschwerdebeteiligte, Gegenstand Baubewilligung (Umbau der bestehenden Mobilfunkanlage) Das Verwaltungsgericht stellt fest: Der Kanton St. Gallen ist Eigentümer des 0000\_\_, Grundbuch Z.\_\_, das von der F.\_\_-, der G.\_\_- und der H.\_\_-strasse in Z.\_\_ umschlossen wird. Das rund 145'000 m<sup>2</sup> grosse Grundstück liegt nach dem geltenden Zonenplan der Politischen Gemeinde Z.\_\_ hauptsächlich in der Landwirtschaftszone. Eine rund 15'000 m<sup>2</sup> grosse Fläche davon ist der Zone für öffentliche Bauten und Anlagen zugeteilt. Dort befinden sich mehrere Gebäude des Landwirtschaftlichen Zentrums Z.\_\_. Im Spickel des Abzweigers von der H.\_\_-strasse zum Landwirtschaftlichen Zentrum befindet sich ein 30.96 m hoher Sendemasten samt Apparatehaus, welcher von der Swisscom (Schweiz) AG, der Swissphone Wireless AG und von der Sunrise AG als Mobilfunkanlage mit den Stationscodes FLAW bzw. SG\_603-1 genutzt wird (mit den Frequenzbändern 700-900, 800-900 und 1800-2100 MHz). Der Standort versorgt hauptsächlich Gebiete ausserhalb der Bauzone und ist für die Eisenbahnstrecke Y.\_\_-X.\_\_ konfiguriert. Am 30. September 2019 reichte die Swisscom (Schweiz) AG ein Gesuch für den Umbau der Mobilfunkanlage ein (act. 8/6.1). Diese soll modernisiert (Austausch von bestehenden Antennenkörpern, unter anderem auch durch adaptive Antennen) und mit den neuen Frequenzbändern 1400-2600 und 3600 MHz ausgestattet werden, um Kapazitätsengpässe zu beheben. Gemäss Standortdatenblatt vom 22. Juli 2019 soll der massgebende Anlagegrenzwert von 5 V/m an Orten mit empfindlicher Nutzung (nachfolgend: OMEN) nach Inbetriebnahme der umgebauten Anlage trotz des Einsatzes von adaptiven Antennen ausser am höchstbelasteten Ort für den kurzfristigen Aufenthalt (nachfolgend: OKA, am Mastfuss) nie, auch nicht kurzzeitig, überschritten werden. Auf die maximale Sendeleistung soll kein Korrekturfaktor angewendet werden (sog. Worst Case-Szenario). Während der öffentlichen Auflage vom 18. Mai bis 1. Juni

2020 gingen zahlreiche Einsprachen ein, darunter auch jene von A. \_\_, B. \_\_, C. \_\_, D. \_\_ und E. \_\_. Am 27. April 2020 überprüfte das Amt für Umwelt (nachfolgend: AFU) das Standortdatenblatt und bestätigte die Einhaltung der massgebenden Immissions- und Anlagegrenzwerte. Am 24. November 2021 (Zustellung am 18. Mai 2022) wies die Bau- und Infrastrukturkommission Z. \_\_ die Einsprachen sowohl in öffentlich-rechtlicher als auch in zivilrechtlicher Hinsicht gemäss Art. 684 des Schweizerischen Zivilgesetzbuches (SR 210, ZGB) ab, verwies die übrigen privatrechtlichen Einsprachen auf den Zivilrechtsweg und bewilligte das Bauvorhaben unter gleichzeitiger Eröffnung der raumplanungsrechtlichen Teilverfügung des Amtes für Raumentwicklung und Geoinformation (nachfolgend: AREG) vom 13. August 2021 und der Stellungnahme des AFU vom 27. April 2020 als Gesamtentscheid (act. 8/6.15 und 16). Gleichzeitig hielt sie fest, dass jede auch nur zeitweise Erhöhung der Leistung der Mobilfunkanlage einer vorgängigen Durchführung eines neuen Baubewilligungsverfahrens bedürfe (Ziff. 6, dritter Spiegelstrich), und verpflichtete die Swisscom (Schweiz) AG, unmittelbar nach Inbetriebnahme der Anlage an den OMEN 2 bis 5 Abnahmemessungen durchzuführen (Ziff. 6, zweiter Spiegelstrich). Dagegen rekurrten A. \_\_, B. \_\_, C. \_\_, D. \_\_ und E. \_\_ mit Eingabe vom 31. Mai 2022 und Ergänzung vom 27. Juni 2022 an das Bau- und Umweltsdepartement des Kantons St. Gallen (Rekurs Nr. 22-3959). Auch die Swisscom (Schweiz) AG und ein weiterer Anwohner erhoben Rekurs (Rekurse Nrn. 22-2028 und 22-3847). Am 9. September 2022 reichte das AREG einen Amtsbericht des AFU vom 31. August 2022 ein. Mit Entscheid vom 14. Juli 2023 hiess das Bau- und Umweltsdepartement den Rekurs Nr. 22-2028 der Swisscom (Schweiz) AG gut, indem Dispositiv-Ziff. 6, dritter Spiegelstrich (Feststellung, dass jede zeitweise Erhöhung der Leistung der Mobilfunkanlage einer vorgängigen Durchführung eines neuen Baubewilligungsverfahrens bedürfe), aufgehoben wurde. Die Rekurse Nr. 22-3847 des weiteren Anwohners und Nr. 22-3959 von A. \_\_, B. \_\_, C. \_\_, D. \_\_ und E. \_\_ wurden abgewiesen, soweit darauf eingetreten wurde. Gegen den Entscheid des Bau- und Umweltsdepartements (Vorinstanz) vom 14. Juli 2023 erhoben A. \_\_, B. \_\_, C. \_\_, D. \_\_ und E. \_\_ (Beschwerdeführer) am 27. Juli 2023 Beschwerde beim Verwaltungsgericht. Am 18. September 2023 (act. 5) ergänzten sie ihre Beschwerde mit einer Begründung und dem Hauptantrag, es sei der angefochtene Entscheid unter Kosten- und Entschädigungsfolgen, aufzuheben und die Baubewilligung abzuweisen. In formeller Hinsicht beantragten sie die Sistierung des Verfahrens bis zur Klärung der technischen und rechtlichen Sachverhalte zum Antennenausbau, bis zum Vorliegen eines höchstrichterlichen Urteils zu den Fragen bezüglich Gesundheit und Vorsorgeprinzip, QS-System und Vollzug sowie Bewilligungspflicht bei geplanter Inanspruchnahme von Korrekturfaktoren, bis zur Behebung der Mängel am QS-System für adaptive Antennen und bis zum Vorliegen des kompletten Auditberichts zum SGS-ISO-QSS-Zertifikat vom 15. Dezember 2022. Ferner stellten sie zahlreiche Beweis- und Hilfsanträge, darunter insbesondere den Antrag, es sei ein vorsorgliches Betriebsverbot für nicht bzw. im Bagatellverfahren bewilligte Funkdienste, Frequenzen und/oder Feldstärken zu verfügen, bis eine ordentliche Baubewilligung vorliege. Mit Vernehmlassung vom 29. September 2023 schloss die Vorinstanz auf Abweisung der Beschwerde. Die Politische Gemeinde Z. \_\_ (Beschwerdebeteiligte) verzichtete stillschweigend auf eine Vernehmlassung. Am 20. November 2023 nahm die Swisscom (Schweiz) AG (Beschwerdegegnerin) Stellung und beantragte, sämtliche Anträge der Beschwerde inklusive des Sistierungsantrags seien unter Kosten- und Entschädigungsfolge abzuweisen, soweit darauf einzutreten sei. Mit Replik vom 15. Januar 2024 nahmen die Beschwerdeführer Stellung und stellten weitere Anträge.

Die Beschwerdegegnerin äusserte sich dazu am 9. Februar 2024, worauf die Beschwerdeführer am 8. März 2024 eine weitere Stellungnahme einreichen. Darüber zieht das Verwaltungsgericht in Erwägung: Eintreten Die sachliche Zuständigkeit des Verwaltungsgerichts ist gegeben (Art. 59 bis Abs. 1 des Gesetzes über die Verwaltungsrechtspflege, sGS 951.1, VRP). Die Beschwerdeeingabe vom 27. Juli 2023 erfolgte rechtzeitig und erfüllt zusammen mit der Ergänzung vom 18. September 2023 formell und inhaltlich die gesetzlichen Anforderungen (Art. 64 in Verbindung mit Art. 47 Abs. 1 und Art. 48 Abs. 1 VRP). Die Beschwerdeführer wohnen innerhalb des praxisgemäss berechneten Einspracheradius oder besitzen in diesem Umkreis Grundeigentum; sie sind daher als Adressaten des angefochtenen Entscheids zur Erhebung des Rechtsmittels befugt (vgl. dazu Art. 89 Abs. 1 des Bundesgesetzes über das Bundesgericht, Bundesgerichtsgesetz, SR 173.110, BGG, in Verbindung mit Art. 111 Abs. 1 BGG und Art. 33 Abs. 3 lit. a des Bundesgesetzes über die Raumplanung, Raumplanungsgesetz, SR 700, RPG; Art. 64 in Verbindung mit Art. 45 Abs. 1 VRP; BGer 1C\_115/2021 vom 4. März 2022 E. 1.2 mit Hinweis auf BGE 128 II 168 E. 2). Dahingestellt bleiben kann, ob die umfangreiche Beschwerdeeingabe vom 18. September 2023 sowie die Replik vom 15. Januar 2024, die zahlreiche Wiederholungen enthält, im Sinne von Art. 36 Abs. 2 VRP weitschweifig sind, weil sich das Gericht ohnehin nicht mit jedem und sämtlichen Vorbringen – insbesondere nicht mit allgemeinen Ausführungen ohne konkrete Bezugnahme auf den angefochtenen Entscheid (z.B. die Vorbemerkungen in der Beschwerde, act. 2, S. 6 f., und der Replik, act. 18, S. 3 f.) – befassen muss, sondern sich mit der Behandlung der relevanten Streitpunkte und Fragen begnügen kann (vgl. dazu BGer 2C\_676/2017 vom 20. März 2018 E. 3.2.2 und 3.4.4 mit Hinweisen). Auf die Beschwerde ist somit grundsätzlich einzutreten. Nach Art. 64 in Verbindung mit Art. 48 Abs. 1 VRP hat die Beschwerde einen Antrag sowie eine Darstellung des Sachverhalts und eine Begründung zu enthalten. Abänderungen der in der Beschwerde gestellten Begehren sind nur innerhalb der Beschwerdefrist zulässig. Nach Ablauf der Frist sind nur noch Einengungen möglich (Rizvi/Schindler/Cavelti [Hrsg.], Gesetz über die Verwaltungsrechtspflege, Praxiskommentar, 2020, N 6 zu Art. 48 VRP mit Hinweis auf Cavelti/Vögeli, Verwaltungsgerichtsbarkeit im Kanton St. Gallen, 2. Aufl. 2003, Rz. 919). Die Beschwerde wurde innerhalb der 14-tägigen Beschwerdefrist am 27. Juli 2023 ohne Anträge eingereicht (act. 1). Hinsichtlich der Anträge, der Darstellung des Sachverhalts und der Begründung wurde eine Fristverlängerung bis spätestens 18. September 2023 gewährt (act. 4). Die in der Replik vom 15. Januar 2024 (act. 18) und der weiteren Stellungnahme vom 8. März 2024 (act. 23) neu gestellten "Hilfsanträge" bzw. "Verfahrensanträge" erfolgten daher verspätet. Auf diese ist nicht einzutreten. Auf das Begehren der Beschwerdeführer, wonach das Gericht zur Frage bezüglich der unzulässigen Beanspruchung von Korrekturfaktoren im Bagatellverfahren eine Feststellungsverfügung zu erlassen und ihnen ein Rechtsmittel dagegen aufzuzeigen habe, ist ebenfalls nicht einzutreten (act. 5, Antrag Ziff. 10 sowie Begründung, S. 17, 53 und 67). Dem vorliegenden Rechtsmittelverfahren liegt ein Baugesuch ohne Anwendung eines Korrekturfaktors zugrunde (sog. Worst Case-Szenario; vgl. dazu auch Amtsbericht des AFU vom 30. Juni 2021, Beilage zu act. 8/13, S. 2, Ziff. 2, sowie VerwGE B 2021/123 vom 13. Dezember 2021 E. 5.2 f. zur Zulässigkeit einer Beurteilung nach dem Worst Case-Szenario). Soweit die Beschwerdeführer in der Begründung ihrer Beschwerde und in der Replik die Anwendung eines Korrekturfaktors thematisieren (vgl. act. 5, S. 13, 17, 53 ff., 65 ff.; act. 18, S. 28 ff.), liegen ihre Vorbringen, wie von der Vorinstanz zutreffend

festgehalten, ausserhalb des Streitgegenstands und sind somit nicht zu hören. Aus demselben Grund hat die Vorinstanz den Rekurs Nr. 22-2048 der Beschwerdegegnerin, der die Auflage in Dispositiv-Ziff. 6 dritter Spiegelstrich der Baubewilligung betraf, dass jede auch nur zeitweise Erhöhung der Leistung der Mobilfunkanlage einer vorgängigen Durchführung eines neuen Baubewilligungsverfahrens bedürfe, worunter auch eine Anpassung des Betriebszustands an den "Nachtrag vom 23. Februar 2021 zur Vollzugsempfehlung [des BAFU] zur Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) für Mobilfunk- und WLL-Basisstationen, BUWAL 2002" ([www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) > Themen > Thema Elektromog und Licht > Fachinformationen > Massnahmen Elektromog > Mobilfunk: Vollzugshilfen, nachfolgend: BAFU-Vollzugsempfehlung 2021) durch Anwendung des Korrekturfaktors für adaptive Antennen falle, zu Recht gutgeheissen. Wie zu verfahren sein wird, wenn die streitbetroffene Anlage auf einen Betrieb gemäss dem Nachtrag zur Vollzugsverordnung abgeändert würde, kann im vorliegenden Verfahren offengelassen werden. Solches wird vielmehr im Rahmen eines separaten Baubewilligungsverfahrens (vgl. dazu VerwGE B 2023/11 vom 17. August 2023 E. 3.5, bestätigt in BGer 1C\_506/2023 vom 23. April 2024; Medienmitteilung der Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz [BPUK] vom 23. September 2021, mit Hinweis auf Zufferey/Seydoux, Die anwendbaren kantonalen Verfahren zur Implementierung der 5G-Mobilfunkantennentechnologie, Freiburg, 7. Juni 2021, [www.bpuk.ch](http://www.bpuk.ch), wonach die "Bagatellverfahren" bis zur Klärung von offenen Vollzugsfragen auszusetzen seien) zu prüfen sein, in welchem Betroffene ihre Rügen vorbringen können. Der von den zuständigen Behörden ergangene Entscheid wird wiederum im Rahmen eines Rechtsmittelverfahrens durch die Gerichte überprüft werden können. Insofern, als die Beschwerdeführer die Aufhebung von Ziff. 1a und 1b des angefochtenen Entscheids beantragen, ist die Beschwerde somit abzuweisen. Die Beschwerdeführer stellen den Antrag, ihnen sei der Auditierungsbericht zum SGS-ISO-QSS-Zertifikat offenzulegen (act. 5, Antrag Ziff. 6). Sie leiten ihren Anspruch unter anderem aus dem Bundesgesetz über den Umweltschutz (SR 814.01, USG) und dem Öffentlichkeitsgesetz (SR 152.3, BGÖ) ab (act. 18, S. 9). Für die Behandlung des streitigen Baugesuchs ist dieser Bericht indessen nicht erforderlich; mit dem Vorliegen des Zertifikats ist der Nachweis erbracht, dass die Beschwerdegegnerin bei der Überprüfung durch die akkreditierte Zertifizierungsstelle die Vorgaben des QS-Systems einhielt (vgl. E. 6 nachfolgend). Sofern die Beschwerdeführer den Bericht gestützt auf das Öffentlichkeitsprinzip erhältlich machen wollen, bewegt sich dies ausserhalb des vorliegend hängigen Baubewilligungsverfahrens. Auf den Offenlegungsantrag ist folglich nicht einzutreten. Die Beschwerdeführer beantragen weiter, es sei die Haftungsfrage zu klären, insbesondere auch im Hinblick auf die unerforschte 5G-Technologie (act. 5, Antrag Ziff. 14 sowie Begründung, S. 23 ff.; act. 18, S. 40 ff.). Streitgegenstand ist die Erteilung einer Baubewilligung für den Umbau bzw. die Erweiterung einer Mobilfunkantenne. Die Voraussetzungen dafür finden sich in den einschlägigen bundes- und kantonalrechtlichen Vorschriften (RPG, USG, NISV sowie Planungs- und Baugesetz, sGS 731.1, PBG). Allfällige künftige Haftungsrisiken und damit gegebenenfalls verbundene Unsicherheiten stehen der Bewilligungsfähigkeit des konkreten Antennenumbaus jedenfalls nicht entgegen. Eine Verpflichtung zur Sicherstellung der Haftpflicht, wie sie gestützt auf Art. 59b lit. a USG vom Bundesrat vorgeschrieben werden kann, existiert für Betreiber von Mobilfunkanlagen nicht, weshalb die kantonalen Baubehörden die Erteilung der Baubewilligung für eine solche Anlage nicht vom Nachweis einer Haftpflichtversicherung

abhängig machen können (vgl. BGer 1C\_329/2013 vom 23. Oktober 2013 E. 8.1). Sollten Schäden auftreten, ist die Frage der Haftung in den dannzumal einzuleitenden Verfahren betreffend Staatshaftung oder privatrechtlicher Haftung der Betreiber zu klären (vgl. dazu auch im angefochtenen Entscheid act. 2, E. 8). Der entsprechende Antrag der Beschwerdeführer liegt somit ausserhalb des Streitgegenstands, weshalb darauf nicht einzutreten ist. Die von den Beschwerdeführern im Weiteren angesprochenen Fragen zur Grundversorgung mit Fernmeldedienstleistungen – ob diese ausschliesslich mit Mobilfunkfernmeldedienstleistungen zu erfolgen hätten, inwieweit die Grundversorgung im streitbetroffenen Gebiet nicht erfüllt sein solle, etc. (vgl. act. 5, S. 62 f.) – bilden ebenfalls nicht Gegenstand der vorliegend streitigen Baubewilligung, die lediglich davon abhängt, ob die Vorgaben gemäss RPG, USG, NISV und PBG eingehalten sind. Darauf ist deshalb nicht näher einzugehen. Insbesondere besteht keine gesetzliche Grundlage, wonach das Verwaltungsgericht die Vorinstanz anweisen könnte, entsprechende Darlegungen zu machen und Auskünfte zu erteilen. Das Verwaltungsgericht ist nicht Aufsichtsbehörde der Vorinstanz. Anwendbares Recht Der erstinstanzliche Entscheid der kommunalen Baubehörde erging am 24. November 2021 (act. 2) und damit nach Inkrafttreten des PBG am 1. Oktober 2017 (nGS 2017-049). Auf das strittige Bauvorhaben sind somit grundsätzlich die Bestimmungen des PBG anwendbar, sofern sie gemäss Kreisschreiben "Übergangsrechtliche Bestimmungen im PBG" der Vorinstanz vom 8. März 2017 als unmittelbar anwendbar erklärt werden. Im Übrigen gelangen weiterhin das bis 30. September 2017 gültig gewesene Gesetz über die Raumplanung und das öffentliche Baurecht (Baugesetz; nGS 32-47, BauG, in der Fassung vom 1. Januar 2015) und das noch nicht an das neue Recht angepasste Baureglement der Beschwerdebeteiligten vom 22. Dezember 2004 zur Anwendung. Sistierung Die Beschwerdeführer beantragen in verfahrensrechtlicher Hinsicht (act. 5, Anträge Ziff. 3 bis 5 sowie Begründung S. 14 f., 19, 38, 41, 45, 49, 53; act. 18, S. 7), das Beschwerdeverfahren sei zu sistieren, bis die von ihnen gerügten technischen und rechtlichen Sachverhalte zum streitbetroffenen Antennenausbau geklärt seien, bis ein höchstrichterliches Urteil die noch ungeklärten aktuellen Fragen bezüglich Gesundheit und Vorsorgeprinzip, Qualitätssicherungssystem (QS-System), Vollzug und Bewilligungspflicht bei Inanspruchnahme von Korrekturfaktoren geklärt seien, bis die Mängel am QS-System für bestehende und adaptive Antennen und an der Immissionsprognose behoben seien und bis der komplette Auditbericht zum SGS-ISO-QSS-Zertifikat vom 15. Dezember 2022 als Beweis vorliege. Die Sistierung bedeutet eine Abweichung vom Grundsatz einer möglichst beförderlichen Fortführung und Erledigung des Verfahrens (Beschleunigungsgebot) und bedarf daher einer Rechtfertigung. Sie ist anzuordnen, wenn sie gesetzlich vorgeschrieben ist. Eine Sistierung ist zudem zulässig, wenn sie der Vereinfachung des Verfahrens dient und durch sie keine überwiegenden öffentlichen oder privaten Interessen verletzt werden (Cavelti/Vögeli, a.a.O., Rz. 1093). Im Zivilprozess kann das Gericht das Verfahren sistieren, wenn die Zweckmässigkeit dies verlangt, namentlich wenn der Entscheid vom Ausgang eines anderen Verfahrens abhängig ist (Art. 126 Abs. 1 der Schweizerischen Zivilprozessordnung, SR 272, ZPO). Auch in verwaltungsgerichtlichen Verfahren ist eine Sistierung gerechtfertigt, wenn ein anderes Verfahren anhängig ist, dessen Ausgang von präjudizieller Bedeutung ist (vgl. BGE 123 II 3 E. 2b). Der Sachverhalt im vorliegenden Verfahren ist hinreichend erstellt (vgl. E. 6 nachfolgend). Die Bewilligungspflicht bei Inanspruchnahme von Korrekturfaktoren ist sodann nicht Streitgegenstand und mittlerweile zudem höchstrichterlich geklärt (vgl. E. 1.3 vorstehend und BGer 1C\_506/2023 vom 23.

April 2024). Überdies besteht gemäss bundesgerichtlicher Rechtsprechung kein Anlass, die grundsätzliche Tauglichkeit des QS-Systems der Beschwerdegegnerin oder das Messverfahren für adaptive Antennen auch bei Konstellationen wie der vorliegend zu beurteilenden in Zweifel zu ziehen (vgl. E. 11 und 12 nachfolgend), und das Vorsorgeprinzip ist eingehalten (vgl. E. 10 nachfolgend). Bei dieser Ausgangslage ist kein Grund ersichtlich, das Beschwerdeverfahren zu sistieren. Das Sistierungsbegehren der Beschwerdeführer ist abzuweisen (vgl. dazu VerwGE B 2016/40 vom 22. November 2017 E. 2.1 mit Hinweisen, bestätigt mit BGer 1C\_13/2018 vom 13. März 2019). Vorsorgliches Betriebsverbot, Rechtmässigkeit des bisherigen bzw. aktuellen Antennenbetriebs Die Beschwerdeführer beantragen, es sei zur Wiederherstellung des rechtmässigen Zustands ein sofortiges vorsorgliches Betriebsverbot für nicht bewilligte bzw. zu Unrecht im Bagatellverfahren bewilligte Funkdienste, Frequenzen und/oder Feldstärken zu verfügen, bis eine ordentliche, rechtsgültige Baubewilligung vorliege (act. 5, Antrag Ziff. 9). Sie machen im Wesentlichen geltend (act. 5, S. 11 f., 15 f., 20, 41 ff., 52 f., 54 ff.; act. 18, S. 5, 18 ff., 28 f.), die Antenne sei bisher ohne erforderliche Bewilligungen betrieben worden; der aktuelle Betrieb der Antenne weiche stark von den im Jahr 2001, auf welches im Baugesuch Bezug genommen werde, bzw. im Jahr 2003 bewilligten Frequenzen und Feldstärken ab. In der Landwirtschaftszone sei die Nutzung der 5G-Technologie sodann nicht zulässig. Bei der bestehenden Anlage handle es sich nicht um eine altrechtliche Anlage im Sinn von Art. 24c Abs. 1 RPG. Die Einführung von 3G (Frequenzband 2100 MHz) im Jahr 2007 stelle keine massvolle Erweiterung dar, sondern bedürfe einer Baubewilligung samt Ausnahmegewilligung. Ferner seien seit 2001 nie Abnahmemessungen durchgeführt worden, obschon dies in der Baubewilligung vom 3. Juli 2007 vorgeschrieben worden sei. Die Voraussetzungen für Bagatelländerungen in den Jahren 2014 und 2017 seien nicht erfüllt gewesen. Beim OMEN 7 sei es zu einem Feldstärkenanstieg gekommen. Diese tatsächlichen Verhältnisse seien von Amtes wegen zu untersuchen, was die Vorinstanz mit ihrem Nichteintreten unterlassen habe. Die 5G-Technologie werde bereits heute angewendet, wofür keine Baubewilligung vorliege. Damit werde die stark pulsierende Strahlung dauerhaft in die Umgebung abgegeben. Die Vorinstanz ist der Auffassung, dass der auf früheren rechtskräftigen Baubewilligungen beruhende bisherige Antennenbetrieb nicht Verfahrensgegenstand sei und darauf deshalb nicht einzutreten sei (act. 2, E. 1.3.2). Dies trifft grundsätzlich zu. Selbst wenn bisherige Mängel oder ein rechtswidriger Betrieb vorlägen, würden diese mit der jetzigen Erteilung einer rechtskonformen Baubewilligung gerade behoben werden. Wie sich aus den nachfolgenden Erwägungen ergibt, treffen die Behauptungen der Beschwerdeführer indessen ohnehin nicht zu. Am fraglichen Standort in Z.\_\_ wurde erstmals am 26. August / 10. September 1986 der Bau einer PTT-Sendeanlage für die Versorgung der Bahnstrecke W.\_\_-V.\_\_ bewilligt inklusive der dafür notwendigen Zustimmung des damaligen Amtes für Wasser- und Energiewirtschaft (nachfolgend: AWE) zur Baubewilligung ausserhalb der Bauzone mit Bejahung der Standortgebundenheit vom 8. September 1986 (Vorakten AREG, act. 4 und 17). Im Jahr 2001 wurde das Baugesuch für die Erneuerung des Mastes sowie für weitere Antennen (GSM 900 und GSM 1800) eingereicht (Vorakten AREG, act. 12). Die Bezugnahme im Baugesuch der Beschwerdegegnerin auf jenes Baujahr ist daher zutreffend. Das damalige Planungsamt stimmte der Baubewilligung am 18. September 2001 zu, worauf die Beschwerdebeteteiligte am 15. Januar 2002 die Baubewilligung erteilte (Vorakten AREG, act. 12). Die dagegen erhobenen Rechtsmittel wurde abgewiesen, letztmals durch das Bundesgericht mit Entscheid 1A.86/2003 vom 15. Dezember 2003 und

den Europäische Gerichtshof für Menschenrechte (EGMR) mit Entscheid Nr. 42756/02 Luginbühl gegen Schweiz vom 17. Januar 2006. In den Jahren 2007 (Rev.Nr. 1.11; Standortdatenblatt vom 6. November 2006, act. 8/7.3) und 2009 (Rev.Nr. 1.16; Standortdatenblatt vom 27. Oktober 2008, act. 8/7.5) wurden die Frequenz (UMTS 2100) und die Sendeleistung erweitert, wobei jeweils die entsprechenden Baubewilligungen samt raumplanungsrechtlichen Teilverfügungen des AREG eingeholt wurden (vgl. Vorakten AREG, act. 22 und 23). In den Jahren 2014, 2017 und 2019 wurden Verschiebungen von Sendeleistungen auf andere Frequenzbänder im Bagatellverfahren jeweils mit Zustimmung des AFU als NISV-Fachstelle vorgenommen, ohne dabei Antennen auszuwechseln (Rev.Nrn. 1.24, 1.31 und 1.33), was gemäss Ziff. 3.5 des Nachtrags des BAFU vom 28. März 2013 zur Vollzugsempfehlung zur NISV für Mobilfunk- und WLL-Basisstationen, BUWAL 2002 (nachfolgend: BAFU-Vollzugsempfehlung 2013, [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) > Themen > Thema Elektromog und Licht > Fachinformationen > Massnahmen Elektromog > Mobilfunk: Vollzugshilfen), zulässig war, da die summierten Sendeleistungen an den OMEN, insbesondere auch am OMEN Nr. 7 (Rev.Nr. 1.16 [2009] 1.84 V/m, Rev.Nr. 1.24 [2014] 1.77 V/m, Rev.Nr. 1.31 [2017] 1.83 V/m und Rev.Nr. 1.33 [2019] 2.22 V/m), immer noch mehr als 50% unter dem Anlagegrenzwert lagen und im Vergleich zur letzten (ordentlichen) Änderung im Jahr 2009 um weniger als 0.5 V/m zunahmen (vgl. die Kriterien für Bagatelländerungen gemäss den Empfehlungen der Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren-Konferenz [BPUK] vom 7. März 2013, [www.bpuk.ch](http://www.bpuk.ch) > Dokumentation > Stellungnahmen > Archiv Stellungnahmen), wie sich aus den jeweils aktualisierten Standortdatenblättern ergibt (act. 8/7.5, 8/7.6, 8/7.7 und 8/7.9). Die erwähnten Baubewilligungen seit 1986 sind alle in Rechtskraft erwachsen. Soweit kein ordentliches Baubewilligungsverfahren durchgeführt wurde, war die Anwendung des Bagatellverfahrens rechtmässig, da in jenen Verfahren – anders als in den von den Beschwerdeführern zitierten Urteilen zur Unzulässigkeit des Bagatellverfahrens – jeweils kein Antennenaustausch, sondern eine Verschiebung von Sendeleistungen innerhalb der bereits bewilligten Frequenzbänder ohne bewilligungspflichtige Leistungssteigerung (vgl. Anhang 1 Ziff. 62 Abs. 5 NISV; Ziff. 3.5 der BAFU-Vollzugsempfehlung 2013) stattfand. Für den bisherigen Betrieb lag damit stets eine ordnungsgemässe Baubewilligung vor, insbesondere auch mit der jeweils erforderlichen Zustimmung der kantonalen Behörde für den Betrieb der Antennen ausserhalb der Bauzone. Ob die mit der Baubewilligung vom 3. Juli 2007 angeordneten Abnahmemessungen durchgeführt wurden, kann offenbleiben, weil dies nicht die Widerrechtlichkeit der Nutzung zur Folge gehabt hätte. Im Jahr 2009 wurde die vorangehende Bewilligung zudem durch eine neue ordentliche Baubewilligung ersetzt. Weshalb in jener Bewilligung keine Abnahmemessungen verfügt wurden, ist nicht Gegenstand des vorliegenden Verfahrens. Dass der Betrieb von Mobilfunkanlagen in der Landwirtschaftszone mit 5G-Technologie grundsätzlich unzulässig wäre, ergibt sich entgegen der Auffassung der Beschwerdeführer nicht aus der bundesgerichtlichen Rechtsprechung. Ebenso nicht zu beanstanden ist, dass die Beschwerdegegnerin seit 2019 auf den bestehenden Antennen innerhalb des im Jahr 2009 bewilligten Frequenzbandes 2100 MHz unter Einhaltung der Anlagegrenzwerte auch Mobilfunkleistungen in der effizienteren 5G-Technologie – mangels adaptiver Antennen allerdings ohne Beamforming – erbringt (sog. 5G-wide; AFU-Amtsbericht vom 31. August 2022, act. 8/11) oder allenfalls bestehende Antennen parallel für 4G und 5G nutzt (sog. Dynamic Spectrum Sharing DSS). Seit dem Rundschreiben des BAFU vom 24. September 2010 betreffend "Technologieneutrale Angaben im Standortdatenblatt für Mobilfunksendeanlagen und

Angabe der Funkdienste in der NIS-Datenbank des BAKOM" ([www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) > Themen > Thema Elektromog und Licht > Fachinformationen > Massnahmen Elektromog > Mobilfunk: Vollzugshilfen) darf auf die Angabe des Funkdienstes verzichtet werden, wenn keine Änderung im Sinn von Anhang 1 Ziff. 62 Abs. 5 NISV vorliegt, was vorliegend nicht der Fall ist. Das der 5G-Technologie eigene Beamforming funktioniert nur bei Sendefrequenzen über 2600 MHz, idealerweise zwischen 3500 und 3800 MHz. Antennen mit entsprechenden Frequenzbändern sind heute am fraglichen Masten keine montiert. Um eine entsprechende Antennenausrüstung ersucht die Beschwerdegegnerin im aktuell hängigen Baubewilligungsverfahren ja gerade. Auch das AFU hat in seinem Amtsbericht vom 31. August 2022 festgestellt, dass der aktuelle Betrieb mit insgesamt 30 Zellen konform mit dem Standortdatenblatt vom 29. Mai 2017 sei (act. 8/11). Die Ausführungen der Beschwerdeführer samt Beweisanträgen zur Rechtmässigkeit des Antennenbetriebs seit 2001 bis heute, inklusive unterlassener Abnahmemessungen, erweisen sich daher als unbehelflich. Für eine entsprechende Untersuchung wegen Verstosses gegen Baubewilligungsaufgaben oder eine Aufsichtsbeschwerde gegen die verantwortlichen Stellen, wie von den Beschwerdeführern beantragt (act. 5, S. 43; act. 18, S. 28), ist das Verwaltungsgericht nicht zuständig und besteht auch keine Veranlassung. Mit dem vorliegenden Entscheid in der Sache wird das Gesuch um Anordnung eines vorglichen Betriebsverbots sodann gegenstandslos. Mündliche Verhandlung Die Beschwerdeführer beantragen eine mündliche Verhandlung unter Beizug eines unabhängigen Fachexperten und eines EHS(Elektrohypersensibilitäts)-Betroffenen (act. 5, Antrag Ziff. 16). Zur Begründung bringen sie im Wesentlichen vor, gestützt auf Art. 6 Ziff. 1 der Europäischen Konvention zum Schutze der Menschenrechte und Grundfreiheiten (SR 0.101, EMRK) dürfe nur ausnahmsweise auf eine mündliche Verhandlung verzichtet werden. Es gehe um die konkreten Umstände des Einzelfalls wie auch um Fragen der Beweiswürdigung. Den persönlichen Eindruck von Betroffenen, die den verletzlichen Personengruppen angehörten, könne sich das Gericht nicht allein aufgrund der Akten und schriftlichen Äusserungen verschaffen (act. 5, S. 22; act. 18, S. 35 ff.). Gemäss Art. 6 Ziff. 1 EMRK hat jede Person unter anderem Anspruch darauf, dass über Streitigkeiten in Bezug auf ihre zivilrechtlichen Ansprüche und Verpflichtungen ("civil rights") von einem Gericht in einem fairen Verfahren öffentlich verhandelt wird. Der Begriff der "civil rights" umfasst nicht nur zivilrechtliche Streitigkeiten im engeren Sinn, sondern auch Verwaltungsakte einer hoheitlich handelnden Behörde, sofern sie massgeblich in Rechte und Verpflichtungen privatrechtlicher Natur eingreifen ( BGE 147 I 153 E. 3.4.1). Das Bundesgericht bejaht das Vorliegen von "zivilrechtlichen" Ansprüchen im Bau- und Planungsrecht, wenn ein Nachbar die Verletzung von Normen geltend macht, die auch seinem Schutz dienen. Nach der Rechtsprechung wäre Art. 6 EMRK folglich anwendbar, wenn geltend gemacht wird, auf dem eigenen Grundstück seien die Immissions- oder Anlagegrenzwerte der NISV überschritten ( BGE 128 I 59 E. 2a/bb; BGer 5A\_156/2021 vom 9. Juni 2022 E. 4.4.1). Die Pflicht zur Durchführung einer öffentlichen und mündlichen Verhandlung gilt indessen nicht absolut. Die Rechtsprechung lässt ein Absehen von einer öffentlichen und mündlichen Verhandlung zu, wenn die Angelegenheit ohne Weiteres aufgrund der Akten sowie der schriftlichen Parteivorbringen beurteilt werden kann, wenn sich keine Tatfragen – insbesondere keine Fragen der Beweiswürdigung –, sondern reine Rechts- oder Zulässigkeitsfragen mit geringer Tragweite stellen oder wenn der Streitgegenstand komplexe technische Fragen betrifft. Hingegen ist eine öffentliche und mündliche Verhandlung notwendig, wenn die Überprüfung der vorinstanzlichen

Sachverhaltsermittlung erforderlich ist, wenn die Beurteilung der Angelegenheit vom persönlichen Eindruck abhängt oder wenn das Gericht weitergehende Abklärungen zu gewissen Punkten treffen muss. Ob eine öffentliche und mündliche Verhandlung durchzuführen ist, beurteilt sich anhand der konkreten Umstände des Einzelfalls ( BGE 147 I 153 E. 3.5.1; BGer 2C\_42/2022 vom 7. Februar 2023 E. 2.3.1 f.. 1C\_539/2021 vom 15. November 2022 E. 3.3.2, 1C\_502/2020 vom 23. September 2021 E. 2.2). Entscheidend ist, ob eine Angelegenheit ohne Verhandlung sachgerecht und angemessen beurteilt werden kann (vgl. M. Zollinger, Der Anspruch auf mündliche Verhandlung nach Art. 6 Ziff. 1 EMRK im schweizerischen Verwaltungsgerichtsverfahren – Vorschläge zur Umsetzung und Ausgestaltung des konventionsrechtlichen Anspruchs, ZSR 142 [2023], S. 161 ff., S. 175). Geht es insbesondere um die Schädlichkeit einer Mobilfunkantenne für die Gesundheit der Anwohner, hält der EGMR dafür, dass sich diese hochtechnische Frage besser in einem schriftlichen Verfahren als an einer öffentlichen Verhandlung beantworten lässt. Dies gilt insbesondere, wenn es hauptsächlich um die Auslegung divergierender wissenschaftlicher Meinungen in einer schwierigen technischen Angelegenheit geht, wofür sich ein schriftliches besser als ein mündliches Verfahren eignet, und nicht erwiesen ist, dass eine öffentliche Verhandlung in Anwesenheit von Zeugen, Betroffenen und Experten die Meinung der innerstaatlichen Richter entscheidend zu beeinflussen vermöchte (Entscheid Nr. 42756/02 Luginbühl gegen Schweiz vom 17. Januar 2006). Fallbezogen steht fest, dass die tatsächlichen, insbesondere örtlichen Verhältnisse sich hinreichend aus den in den Akten befindlichen Fotos, dem Geoportal und den übrigen Verfahrensakten ergeben und im Wesentlichen auch nicht umstritten waren bzw. sind. Ein Augenschein wird von den Beschwerdeführern denn auch nicht beantragt. In rechtlicher Hinsicht machen die Beschwerdeführer nicht konkret geltend, auf ihren Grundstücken seien die Immissions- oder Anlagegrenzwerte der NISV überschritten. Sie erachten eine öffentliche Verhandlung für die Beweiswürdigung und Sachverhaltsabklärung (hinsichtlich der Schädlichkeit von nichtionisierender Strahlung) als erforderlich, beantragen sie doch den Beizug eines unabhängigen Fachexperten und eines EHS-Betroffenen, wobei diese nicht näher spezifiziert werden. Sachverhaltsfragen bzw. Fragen der Beweiswürdigung stehen bei der Beantwortung der in der Beschwerde aufgeworfenen Rechtsfragen indessen nicht im Vordergrund. Auch sind im Beschwerdeverfahren selbst keine weitergehenden Abklärungen vorgesehen (vgl. dazu E. 6 nachfolgend). Die Beschwerdeführer hatten hinreichend Gelegenheit, sich schriftlich zur Sache zu äussern. Angesichts der im Hinblick auf die Auslegung von wissenschaftlichen Meinungen in einer schwierigen technischen Materie beantragten Verhandlung, der zahlreichen verfahrensrechtlichen Fragen, die keines persönlichen Eindrucks bedürfen, sowie den von den Beschwerdeführern eingereichten äusserst umfangreichen Rechtsschriften samt Unterlagen und Verweisen auf Studien erscheint eine mündliche Verhandlung nicht als sinnvoll. Unter diesen Umständen erscheint die Durchführung einer öffentlichen und mündlichen Verhandlung konventionsrechtlich nicht als geboten (vgl. dazu auch Entscheid des EGMR Nr. 42756/02 Luginbühl gegen Schweiz vom 17. Januar 2006, in Bezug auf die Abhaltung einer öffentlichen Verhandlung im Zusammenhang mit einer behaupteten Gesundheitsbeeinträchtigung durch Mobilfunk in Z.\_\_\_). Darüber hinaus erscheint eine solche Verhandlung auch mit Blick auf Art. 29 Abs. 2 der Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft (SR 101, BV) sowie Art. 64 in Verbindung mit Art. 55 Abs. 1 VRP weder als notwendig noch als zweckmässig (vgl. dazu VerwGE B 2022/57 vom 11. August 2022 E. 2.1 mit Hinweisen). Beweisanträge Die Beschwerdeführer stellen diverse Beweisanträge: von den betreffenden Mitarbeitenden

der Fachstellen sei eine eidesstattliche Erklärung vorzulegen, dass sie über Überprüfungsmaßnahmen verfügten (act. 5, Antrag Ziff. 7), von Amtes wegen sei eine Untersuchung sämtlicher Sachverhalte im Zusammenhang mit den gerügten Punkten anzuordnen (act. 5, Antrag Ziff. 8), von den Mitarbeitenden der Vorinstanz, des AREG und der kantonalen NIS-Fachstelle sei das Fachwissen offenzulegen (act. 5, Antrag Ziff. 11), von der Vorinstanz sei offenzulegen, welche codeselektiven Messgeräte erhältlich seien, um die Einhaltung der Anlagegrenzwerte zu überprüfen (act. 5, Antrag Ziff. 12), der Amtsbericht des AFU sei ihnen offenzulegen (act. 5, Antrag Ziff. 13) und es sei untersuchen zu lassen, ob das BAFU gegen die Grundsätze der wissenschaftlichen Integrität verstosse (act. 5, Antrag Ziff. 15). Auch in der Begründung der Beschwerde und der Replik werden wiederholt Beweisanträge gestellt, so hinsichtlich früherer Baubewilligungen seit 2001 (act. 5, S. 11), der Einholung eines Amtsberichts bzw. Gutachtens zur Frage, ob bei adaptiven Antennen rechtsgenügende Abnahmemessungen durchgeführt werden könnten (act. 5, S. 17), der Bekanntgabe der BAFU-Mitarbeiter, welche die BAFU-Fachmeinung repräsentierten (act. 18, S. 3), und der Untersuchung, weshalb die Gemeinde bei der UMTS-Erweiterung im Jahr 2009 eine Abnahmemessung verneint habe (act. 18, S. 44 f.). Auf die beantragten Beweisvorkehren kann in antizipierter Beweiswürdigung verzichtet werden. Die mit Blick auf die nachstehend zu schildernden Gegebenheiten entscheiderelevanten tatsächlichen Verhältnisse ergeben sich mit hinreichender Klarheit aus den Verfahrens-akten und dem Geoportal (vgl. zu den nicht beweisbedürftigen notorischen Tatsachen etwa BGer 1C\_582/2018 vom 23. Dezember 2019 E. 2.3 mit Hinweisen, insbesondere auf BGE 143 IV 380 E. 1.2, in: Pra 2018 Nr. 61). Bezüglich der sich hier vorab stellenden Fragen rechtlicher Natur ist nicht ersichtlich, dass die beantragte Einholung von Gutachten, Berichten, eidesstattlichen Erklärungen und Auskünften bzw. der beantragte Beizug von Akten zusätzlichen Erkenntnisgewinn erbringen würde (vgl. dazu BGE 144 V 361 E. 6.5; 144 II 427 E. 3.1.3, siehe auch die davon teilweise abweichende Meinung von M. Bickel, Antizipierte Beweiswürdigung, Bern 2021, Rz. 530 ff.). Somit hat auch die Vorinstanz auf die Einholung der diversen beantragten Beweise rechtmässig verzichtet (act. 2, E. 5). Was den Antrag auf Offenlegung des Amtsberichts des AFU vom 31. August 2022 (act. 8/11) angeht, so wurde dieser den Beschwerdeführern im Rekursverfahren am 22. September 2022 zugestellt (act. 8/12). Rechtliches Gehör Soweit die Beschwerdeführer rügen (act. 5, S. 7 f., 19 ff., 38; act. 18, S. 6), die Vorinstanz und das AREG hätten ihre Begründungspflicht als Teilgehalt des Anspruchs auf rechtliches Gehör (Art. 29 Abs. 2 BV) verletzt, weil die raumplanungsrechtliche Teilverfügung mangelhaft begründet sei und auf ihre Vorbringen, darunter das Fehlen von Abnahmemessungen, fehlerhafte Standortdatenblätter, Fehlen einer Sonderbewilligung für die Landwirtschaftszone, unrichtige Frequenzangaben, Erteilung von Baubewilligungen im Bagatellverfahren generell und trotz Feldstärkenanstiegs beim OMEN Nr. 7, Tolerierung des aktuellen 5G-Betriebs ohne Baubewilligung, fehlerhafte Datumsangabe, von ihnen genannte wissenschaftliche Studien zu den schädlichen Auswirkungen elektromagnetischer Strahlung etc., nicht oder nur mangelhaft eingegangen worden sei, kann ihnen nicht gefolgt werden. Die Begründung des angefochtenen Entscheids ist so abgefasst, dass sich die Beschwerdeführer über die Tragweite des Entscheids Rechenschaft geben und ihn in voller Kenntnis der Sache an das Verwaltungsgericht weiterziehen konnten. Die zentralen Überlegungen von denen sich die Vorinstanz leiten liess und auf die sich ihr Entscheid stützte, wurden genannt. Die Vorinstanz musste dabei nicht auf jedes Argument der Parteien eingehen; es genügte, dass sie sich mit den wesentlichen Gesichtspunkten

auseinandersetze (vgl. dazu BGE 148 III 30 E. 3.1 mit Hinweisen) und aus dem Entscheid hervorgeht, von welchem Sachverhalt sie ausging und welche rechtlichen Überlegungen sie anstellte ( BGE 141 IV 244 E. 1.2.1). Dasselbe gilt für die raumplanungsrechtliche Teilverfügung des AREG vom 13. August 2021 betreffend Zustimmung zur Baubewilligung ausserhalb der Bauzone (act. 8/1.15), die von der Vorinstanz zu Recht als nachvollziehbar und verständlich begründet bezeichnet worden ist. Dass sich eine Begründung mit allen Parteistandpunkten auseinandersetzt, insbesondere, wenn sie – wie vorliegend – so zahlreich vorgebracht werden, und jedes einzelne Vorbringen widerlegt, ist unter dem Aspekt des rechtlichen Gehörs nicht erforderlich. Wie die knapp 70 Seiten umfassende Beschwerdeingabe (act. 5) und die 44 Seiten umfassende Replik (act. 18) zeigen, war es den Beschwerdeführern ohne weiteres möglich, den vorinstanzlichen Entscheid sachgerecht anzufechten. Selbst wenn die Begründungspflicht durch die Vorinstanz verletzt worden wäre, so könnte dies im vorliegenden Verfahren entgegen der Ansicht der Beschwerdeführer gemäss ständiger Praxis geheilt werden. Das Verwaltungsgericht verfügt über volle Kognition. Insofern, als die Beschwerdeführer die Ausführungen der Vorinstanz als inhaltlich nicht zutreffend rügen, liegt schliesslich keine Verletzung der Begründungspflicht vor. Materielle Beurteilung – Einleitung/Vorbemerkung Vorliegend sollen unter anderem neu adaptive Antennen in Betrieb genommen werden, die gemäss neuem Mobilfunkstandard 5G (New Radio) funktionieren. 5G ist die nächste Generation der mobilen Kommunikationssysteme und baut weitgehend auf 4G LTE auf (Bundesamt für Kommunikation [BAKOM], Faktenblatt 5G, Ein einleitender Überblick, Januar 2020, S. 1). Unter adaptiven Antennen im Sinne der NISV werden Sendeantennen oder Antennensysteme verstanden, die ihre Senderichtung und/oder ihr Antennendiagramm automatisch durch Algorithmen in kurzen zeitlichen Abständen (im Bereich von Millisekunden bis einige Sekunden) ohne Veränderung der Montagerichtung anpassen (sog. "beamforming"). Diese Anpassung kann sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Senderichtung geschehen (Ziff. 3.1 der BAFU-Vollzugsempfehlung 2021). Das Signal wird damit bevorzugt in jene Richtung übertragen, wo es durch die Endgeräte angefordert wird; in allen anderen Richtungen ist die Strahlung tiefer (vgl. auch BGER 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 4). Die in der NISV festgelegten Immissions- und Anlagegrenzwerte variieren je nach Frequenz der Strahlung, sind aber nicht von der Mobilfunktechnologie abhängig und gelten damit unabhängig davon, ob es sich um 2G (GSM), 3G (UMTS), 4G (LTE) oder 5G (New Radio) handelt (Erläuterungen des BAFU zu adaptiven Antennen und deren Beurteilung gemäss der NISV vom 23. Februar 2021, S. 5, [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) > Themen > Thema Elektromog und Licht > Fachinformationen > Massnahmen Elektromog > Mobilfunk: Vollzugshilfen, nachfolgend: BAFU-Erläuterungen 2021).

Standortgebundenheit Die Beschwerdeführer machen geltend, die Ausnahmegewilligung für die Erweiterung bzw. den Umbau der Mobilfunkantenne, die sich in der Landwirtschaftszone befinde, sei zu Unrecht erteilt worden (act. 5, S. 20 f., 56 f., 63 f.; act. 18, S. 21 ff., 20 ff., 44 ff.). Eine ausreichende Standortevaluation habe nicht stattgefunden. Die Vorinstanz habe nicht begründet, welches die gewichtigen Gründe seien, um eine relative Standortgebundenheit zu bejahen. Der Nachweis für eine Deckungs- oder Kapazitätslücke im geplanten Versorgungsgebiet fehle. Der Grundversorgungsauftrag gemäss Fernmeldegesetz (SR 784.10, FMG) sei erfüllt. Die U.\_\_-Linie werde bereits heute ausreichend durch die Antenne am Bahnhof Z.\_\_ versorgt. Zudem sei das leistungsstärkste Panel gegen Norden ausgerichtet, während die Bahnlinie sich südlich der Antenne befinde. Eine Evaluation für einen Standort innerhalb des Baugebiets habe nicht stattgefunden. Die

Vorinstanz habe einfach die Ausführungen der Beschwerdegegnerin übernommen. Die bestehende Anlage werde mit dem angeforderten Ausbau nicht nur geringfügig verändert, sondern die Feldstärken würden massiv gesteigert, verbunden mit einer neuen Funktechnologie. Die Antenne wirke sich sodann störend auf das Landschaftsbild aus. Das Gebiet rund um die Antenne werde erfahrungsgemäss sehr intensiv als Naherholungsgebiet genutzt, nicht zuletzt wegen der schönen Naturlandschaft. Grundsätzlich sei in der Landwirtschaftszone gestützt auf Art. 24c Abs. 2 RPG lediglich eine massvolle Erweiterung zulässig. Baubewilligungsvoraussetzung ist insbesondere, dass die Bauten und Anlagen dem Zweck der Nutzungszone entsprechen (Art. 22 Abs. 2 lit. a RPG). Nach Art. 24 RPG können Bewilligungen abweichend von Art. 22 Abs. 2 lit. a RPG namentlich zur Errichtung von Bauten und Anlagen ausserhalb der Bauzonen erteilt werden, wenn deren Zweck einen Standort ausserhalb der Bauzone erfordert (lit. a) und keine überwiegenden Interessen entgegenstehen (lit. b). Nach Art. 25 Abs. 2 RPG entscheidet die kantonale Behörde – im Kanton St. Gallen das AREG –, ob für ein nicht zonenkonformes Bauvorhaben ausserhalb der Bauzonen eine Ausnahmegewilligung erteilt werden kann. Die Rechtskraft einer früheren Bewilligung erfasst nur die bewilligte Anlage (Art. 24c RPG). Bei einer wesentlichen Änderung der bewilligten Anlage ist die Standortgebundenheit der gesamten Anlage erneut zu überprüfen. Gemäss bundesgerichtlicher Rechtsprechung stellt der Ausbau bzw. die Erweiterung einer Mobilfunkantenne mit einem neuen Frequenzband und einer Erhöhung der Sendeleistung (in jenem Fall um 2'400 Watt) keine massvolle Erweiterung im Sinn von Art. 24c Abs. 2 RPG, sondern eine wesentliche Änderung dar, welche die Voraussetzungen der Standortgebundenheit nach Art. 24 RPG erfüllen muss (BGE 133 II 409 E. 3). Allerdings führt die Verneinung der Standortgebundenheit in einem solchen Fall – sofern keine Widerrufsründe vorliegen – nur zur Verweigerung des Änderungsgesuchs und nicht zur Beseitigung der rechtskräftig bewilligten bestehenden Anlage (BGE 133 II 409 E. 4.1). Bei der Bewilligung von Infrastrukturanlagen ist das Gebot der Trennung des Baugebiets vom Nichtbaugebiet zu beachten. So sind ausserhalb von Bauzonen geplante Mobilfunkantennen, welche auf die Abdeckung von Grundstücken in den Bauzonen ausgerichtet sind, in der Regel nicht zonenkonform. Solche Anlagen können deshalb ausserhalb der Bauzonen nur bewilligt werden, wenn sie standortgebunden sind, was in der Regel nicht zutrifft. Nach der Rechtsprechung sind Mobilfunkanlagen im Sinne von Art. 24 lit. a RPG absolut standortgebunden, wenn eine Deckungs- oder Kapazitätslücke aus funktechnischen Gründen mit einem oder mehreren Standorten innerhalb der Bauzonen nicht in genügender Weise beseitigt werden kann. Die relative Standortgebundenheit von Mobilfunkanlagen kann bejaht werden, wenn sie ausserhalb der Bauzone keine erhebliche Zweckentfremdung von Nichtbauzonenland bewirken und nicht störend in Erscheinung treten. Dies kann zutreffen, wenn sie an bestehende Bauten und Anlagen wie z.B. Hochspannungsmasten oder landwirtschaftliche Gebäude und Anlagen montiert werden können ( BGE 133 II 321 E. 4.3.3, vgl. auch BGE 138 II 570 E. 4.3). Im Unterschied zu anderen Bauten und Anlagen (wie Strassen, Parkplätzen, Deponien, Materialgewinnungsanlagen, Sportanlagen usw.) können Mobilfunkantennen ausserhalb der Bauzonen angebracht werden, ohne dafür zwingend neues unüberbautes Nichtbauzonenland in Anspruch zu nehmen. Dies ist der Fall, soweit sie auf bestehende Bauten und Anlagen, wie hier dem bereits bestehenden Antennenmast, montiert werden. Diesem Umstand ist bei der im Rahmen der Standortevaluation vorzunehmenden Interessenabwägung, in welche namentlich Standorte innerhalb aber auch solche ausserhalb der Bauzonen einzubeziehen sind, Rechnung zu tragen. Bei den Standorten ausserhalb der

Bauzonen können nach dem Gesagten somit nicht mehr nur solche ausgewählt werden, die für eine angemessene Abdeckung für die Mobiltelefonie aus technischen Gründen unentbehrlich sind. Vielmehr können sich bei der genannten Abwägung auch Standorte ausserhalb der Bauzonen gegenüber solchen innerhalb der Bauzonen als wesentlich geeigneter erweisen, soweit sie auf bestehenden Bauten und Anlagen angebracht werden können. Eine entsprechende auf die speziellen Verhältnisse der Mobilfunktechnik zugeschnittene Bejahung der Standortgebundenheit ist jedoch an die folgenden, streng zu beachtenden Bedingungen zu knüpfen: Grundvoraussetzung einer solchen erweiterten ausnahmsweisen Bejahung der Standortgebundenheit ist, dass die Mobilfunkanlage ausserhalb der Bauzonen keine erhebliche Zweckentfremdung von Nichtbauzonenland bewirkt und nicht störend in Erscheinung tritt. Ein positiver Ausgang der genannten Interessenabwägung reduziert sich somit wie erwähnt grundsätzlich auf Örtlichkeiten, an welchen sich bereits zonenkonforme oder zonenwidrige Bauten und Anlagen befinden. Auch wenn sich ein bereits baulich genutzter Standort im Rahmen der Standortabklärung als klarerweise besser geeignet erweist als ein Standort innerhalb der Bauzonen, so darf eine Ausnahmebewilligung für eine Mobilfunkantenne nur erteilt werden, wenn als zusätzliche Voraussetzung gewährleistet ist, dass dem Vorhaben keine überwiegenden Interessen entgegenstehen (BGE 133 I 409 E. 4.2). Die Gesetzgebung soll aber eine zuverlässige und erschwingliche Grundversorgung mit Fernmeldediensten für alle Bevölkerungskreise in allen Landesteilen gewährleisten und einen wirksamen Wettbewerb beim Erbringen von Fernmeldediensten ermöglichen (Art. 1 Abs. 2 lit. a und c FMG). Die Mobilfunkversorgung aller Landesteile soll dabei nicht nur die Bau-, sondern auch die Nichtbaugebiete und die dadurch führenden Strassen und Bahnlinien erfassen (BGE 141 II 245 E. 7.6.1). Entsprechend wurde die relative Standortgebundenheit einer in der Landwirtschaftszone geplanten Mobilfunkanlage bejaht, die neben der Verbesserung der GSM-Leistungen für umliegende Dörfer hauptsächlich eine durch diese Zone führende Bahnlinie mit UMTS-Leistungen versorgen sollte und in der Nähe einer wichtigen Bahnlinie an ein bestehendes Gebäude angebaut werden konnte, weshalb sie kaum störend in Erscheinung trat und nur in minimalem Umfang Land beanspruchte ( BGE 141 II 245 E. 7.6.2, 138 II 570 E. 4.2). Die neuen Antennen, um deren Bewilligung die Beschwerdegegnerin ersucht, darunter auch solche für die adaptive Nutzung, sollen auf dem in der Landwirtschaftszone bereits bestehenden und rechtskräftig bewilligten Antennenmasten angebracht werden (vgl. E. 4 vorstehend). Dieser Antennenmast dient nicht nur dem Mobilfunknetz der Beschwerdegegnerin, sondern auch der Swissphone Wireless AG und der Sunrise AG, letzterer unter anderem zu Richtfunkzwecken. Die beantragte Erweiterung dient nach Angaben der Beschwerdegegnerin in erster Linie der Verbesserung und Optimierung der Versorgung im vorgegebenen Gebiet, das mehrheitlich ausserhalb der Bauzone liegt, und der Behebung der vorhandenen Kapazitätsengpässe an Orten mit hohen Sprach- und Datenaufkommen, namentlich der nahegelegenen U.\_\_-Strecke Y.\_\_-X.\_\_ (act. 8/6.1). Es ist gerichtsnotorisch, dass die Nachfrage nach leistungsfähiger mobiler Datenübertragung kontinuierlich zunimmt und die Beschwerdegegnerin zum Aufbau eines 5G-Netzes mit einer Abdeckung von 50% der Bevölkerung bis Ende 2024 verpflichtet ist. Der streitbetroffene Antennenstandort wurde 1986 unter Bejahung der Standortgebundenheit bewilligt und wird seit über 35 Jahren für die Bedürfnisse der Mobiltelefonie genutzt. Die Beschwerdegegnerin war daher berechtigt, ihr Mobilfunknetz in der Umgebung Z.\_\_ um den bestehenden Standort herum zu konzipieren. Die fragliche Antenne wurde dort aus topografischen und funktechnischen Gründen errichtet, bildet integralen Bestandteil des

Mobilfunknetzes der Beschwerdegegnerin und ist auf die Nachbarstandorte abgestimmt, insbesondere auch auf den Standort am Bahnhof Z.\_\_\_. Soll die Qualität der Mobilfunkversorgung auf dem Netz der Beschwerdegegnerin im Raum Z.\_\_\_, namentlich insbesondere im zu versorgenden Gebiet nördlich von Z.\_\_\_ ausserhalb der Bauzone und auf der Bahnstrecke, verbessert werden, so geschieht dies am effizientesten, indem die Versorgung vom bereits bestehenden Antennenmast aus optimiert wird. Der tiefer liegende Standort am Bahnhof Z.\_\_\_ vermag die nachgefragte Abdeckung ausserhalb der Bauzone sowie entlang der Bahnstrecke nicht hinreichend zu gewährleisten (act. 8/7, Rz. 41). Die Minimierung der Belastung der Umwelt durch Strahlenimmissionen gebietet es, die Mobilfunkstandorte möglichst nahe am zu versorgenden Gebiet zu betreiben. Dies ist vorliegend mit dem Standort in der Nähe der Bahnlinie und des Gebiets ausserhalb der Bauzone, deren Versorgung es zu verbessern gilt, der Fall. Eine Erweiterung am heutigen Standort ausserhalb der Bauzone erscheint damit wesentlich geeigneter als an einem solchen innerhalb der Bauzone. Es musste daher nicht näher untersucht werden, ob ein Alternativstandort innerhalb der Bauzone vorteilhafter wäre. Hinzu kommt, dass damit aus raumplanerischer Sicht nichts gewonnen wäre. Der heutige Standort Z.\_\_\_ würde auch bei einer Ablehnung des streitigen Baugesuchs für die bis jetzt bewilligten Frequenzbänder und die anderen Anbieter unverändert weiterbestehen. Zudem verfügt die Beschwerdegegnerin bereits neben dem Antennenmast über ein Betriebsgebäude, das baulich nicht verändert werden muss. Das Bauvorhaben beansprucht damit keine zusätzliche Fläche in der Landwirtschaftszone. Mit raumplanungsrechtlicher Teilverfügung vom 13. August 2021 bejahte das AREG die Standortgebundenheit und erteilte der Baubewilligung seine Zustimmung (act. 8/6.15). Es beurteilte den gewählten Standort an der bestehenden Antennenanlage aufgrund der Topografie des Gebietes und der Eingliederung in das bestehende Mobilfunknetz als unerlässlich. Somit müsse keine neue Anlage erstellt werden, welche das Landschaftsbild zusätzlich belaste. Die relative Standortgebundenheit für das Bauvorhaben ist damit gegeben, weshalb nicht näher zu prüfen ist, ob eine Deckungs- oder Kapazitätslücke im Sinn einer absoluten Standortgebundenheit vorhanden ist. Die Vorinstanz erwog, dass dem Vorhaben keine überwiegenden Interessen entgegenstünden. Der Umbau am bestehenden Mast ziehe keine massgeblichen baulichen Massnahmen nach sich. Müsste stattdessen ein neuer Standort erschlossen werden, hätte dies weitaus stärkere Auswirkungen auf Raum und Umwelt. Die Konzentration der Anlagen durch mehrere Anbieter an einem bestehenden Standort sei, insbesondere mit Blick auf den Schutz des Landschaftsbildes, wünschenswert (act. 2, E. 15.3). Das AREG führte aus, es liege im öffentlichen Interesse, die Anlage den Bedürfnissen der Wirtschaft und Bevölkerung anzupassen. Zudem führe das Bauvorhaben auch nicht zu einer unzulässigen Zweckentfremdung von Nichtbauzonenland (act. 8/6.15). Diese Erwägungen erweisen sich als zutreffend. Beizufügen ist, dass der rechtskräftig bewilligte Mast selbst bei Abweisung des Gesuchs um Erweiterung stehen bleibt. Eine zusätzliche Veränderung des Landschaftsbildes entsteht daher mit dem Ausbau nicht. Auf die entsprechenden Rügen der Beschwerdeführenden betreffend die Störung des Landschaftsbildes ist daher nicht näher einzugehen. Zusammenfassend ist somit nicht zu beanstanden, dass die Vorinstanz die Standortgebundenheit des umstrittenen Vorhabens im Sinne von Art. 24 lit. a RPG bejahte. Vorsorgeprinzip Die Beschwerdeführer bringen zusammengefasst vor (act. 5, S. 8 ff., 16, 18, 24, 26 f., 28 ff., 35 ff., 60 ff.; act. 18, S. 11 ff., 33 f., 36 ff., 40 ff.), die aktuelle Studienlage müsse gestützt auf das in Art. 11, 12 und 13 USG verankerte Vorsorgeprinzip zu einer Neubeurteilung und anschliessenden Verschärfung der in der NISV geregelten

Grenzwerte führen. Es genüge nicht, nur die vorsorglichen Emissionsgrenzwerte einzuhalten. Das BAFU habe trotz Feststellung der Beratenden Expertengruppe NIS (nachfolgend: BERENIS), dass bei verletzlichen Menschen selbst bei Einhaltung der Anlagegrenzwerte vermehrt Gesundheitseffekte zu erwarten seien, keine Anpassung der NISV-Grenzwerte beantragt, sondern eine neue Vollzugsempfehlung für adaptive Antennen veröffentlicht, welche eine Grenzwerthöhung durch die Hintertür darstelle. Das BAFU als Urheberin des NISV-Schutzkonzepts sei nicht unabhängig. Die aktuell festgelegten Grenzwerte (insbesondere Anhang 1 Ziff. 64 NISV) seien mit dem Vorsorgeprinzip nicht vereinbar und verletzen sowohl das Umweltschutzgesetz als auch die Bundesverfassung. Auch der ehemalige Bundesrat Alain Berset habe in seiner Einsprache gegen eine Mobilfunkanlage auf die gesundheitlichen Gefahren hingewiesen. Die Vorinstanz sei auf den Antrag zur konkreten Normenkontrolle zu Unrecht nicht eingetreten. Heute seien Erkenntnisse zu nachgewiesenen Schäden in ausreichendem Mass vorhanden. Es müsse geklärt werden, unterhalb welcher Feldstärken bei langfristiger Exposition gesundheitliche Beeinträchtigungen, insbesondere auch nichtthermische Effekte, beim empfindlichen Menschen mit Sicherheit ausgeschlossen werden könnten. Die ohnehin problematischen und überholten Werte der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP) beschränkten sich auf den Schutz vor thermischen Auswirkungen. Die nichtthermischen Effekte würden bereits im Bereich der Anlagegrenzwerte auftreten. Die Vorinstanz argumentiere in Bezug auf die Funktion der Anlagegrenzwerte widersprüchlich, wenn sie schreibe, einerseits hätten diese keinen direkten Bezug zu nachgewiesenen Gesundheitsgefährdungen, andererseits habe der Bundesrat damit eine Sicherheitsmarge im Hinblick auf nachgewiesene Gesundheitsgefährdungen geschaffen. Die Fachbehörde BERENIS sei im Januar 2021 klar zum Schluss gekommen, dass bei verletzlichen Menschen auch bei Einhaltung der zu hoch angesetzten Anlagegrenzwerte vermehrt Gesundheitseffekte erwartet würden, insbesondere bei Individuen mit Vorschädigungen. Schädliche Auswirkungen der Strahlung seien somit wissenschaftlich nachgewiesen. Die heute geltenden Anlagegrenzwerte hielten medizinisch-naturwissenschaftlichen Kriterien nicht stand. Für den Frequenzbereich 3600 MHz würde gar kein Grenzwert existieren. Trotzdem erachte die BERENIS es nicht als nötig, dringend angezeigte Schutzmassnahmen zu empfehlen. Verstärkt auftretender oxidativer Zellstress verursache vermehrt Schäden an Zellen, also beginnenden Krebs. Bereits im erläuternden Bericht zur NISV aus dem Jahr 1999 sei zugegeben worden, dass die Immissionsgrenzwerte die Kriterien des Umweltschutzgesetzes nicht erfüllen könnten. Aus Sicht der Beschwerdeführer werde die negative Wirkung der Mobilfunkstrahlung durch den Einsatz adaptiver Antennen noch verstärkt. Art. 13 Abs. 2 USG, der den Immissionsschutz für Personengruppen mit erhöhter Empfindlichkeit regle, sei in der NISV nicht aufgeführt. Die Anlagegrenzwerte würden jenen Personengruppen daher nicht Rechnung tragen. In unmittelbarer Nähe der Antenne würden Kinder wohnen, ein Alters- und Pflegeheim befinde sich nur gerade 270 m entfernt. Bei Anlagegrenzwerten könne sodann im Hinblick auf nichtthermische Auswirkungen nichtionisierender Strahlung nicht von "Sicherheitsmargen" gesprochen werden. Hinzu komme, dass die Schweizer Grenzwerte im Gegensatz zu den ICNIRP-Werten Reflexionen, Fokussierung und Streuung des auftretenden Feldes nicht berücksichtigten. Die ICNIRP-Referenzwerte für den Schutz vor nichtionisierende Strahlung seien nicht mehr haltbar und müssten überholt werden. Ausserdem existierten bis heute keine Emissionsgrenzwerte nach Art. 12 Abs. 1 USG, sondern lediglich Emissionsbegrenzungen am Ort des Auftreffens der Strahlung. Die Begrenzung der Emissionen und der

Immissionsschutz sind bundesrechtlich im USG und den darauf gestützten Verordnungen geregelt. Diese Regelung ist abschliessend (vgl. BGE 126 II 399 E. 3c). Für das kommunale und kantonale Recht bleibt deshalb insoweit kein Raum (so auch B. Wittwer, Bewilligung von Mobilfunkanlagen, 2. Aufl. 2008, S. 10 und 91 f.; BGE 138 II 137 E. 5.1). Die Kantone und Gemeinden können demgemäss in diesem Zusammenhang keine darüber hinausgehenden Bedingungen anordnen (BGE 133 II 321 E. 4.3.4). Gemäss Art. 1 Abs. 1 USG sollen Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen geschützt sowie die natürlichen Lebensgrundlagen dauerhaft erhalten werden. Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, sind im Sinne der Vorsorge frühzeitig zu begrenzen (Art. 1 Abs. 2 USG). Strahlen werden durch Massnahmen bei der Quelle begrenzt (Emissionsbegrenzungen, Art. 11 Abs. 1 USG). Im Rahmen der Vorsorge ist die Emission unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist (Art. 11 Abs. 2 USG). Wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass die Einwirkungen unter Berücksichtigung der bestehenden Umweltbelastung schädlich oder lästig werden, werden die Emissionsbegrenzungen verschärft (Art. 11 Abs. 3 USG). Emissionen werden unter anderem eingeschränkt durch den Erlass von Emissionsgrenzwerten (Art. 12 Abs. 1 lit. a USG), die durch Verordnungen oder unmittelbar auf das Gesetz abgestützte Verfügungen vorgeschrieben werden (Art. 12 Abs. 2 USG). Für die Beurteilung schädlicher oder lästiger Einwirkungen legt der Bundesrat durch Verordnung Immissionsgrenzwerte fest (Art. 13 Abs. 1 USG). Er berücksichtigt dabei auch die Wirkungen der Immissionen auf Personengruppen mit erhöhter Empfindlichkeit, wie Kinder, Kranke, Betagte und Schwangere (Art. 13 Abs. 2 USG). Gemäss Art. 14 lit. a USG sind die Immissionsgrenzwerte so festzulegen, dass Immissionen unterhalb dieser Werte nach dem Stand der Wissenschaft oder der Erfahrung Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume nicht gefährden (vgl. BGE 146 II 17 E. 6.5, 126 II 399 E. 4b, 124 II 219 E. 7a; BGer 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 5.3.1, 1C\_375/2020 vom 5. Mai 2021 E. 3.2.1). Für den Schutz von Menschen vor nichtionisierender Strahlung, die beim Betrieb ortsfester Anlagen erzeugt wird, hat der Bundesrat gestützt auf Art. 12 Abs. 2, Art. 13 Abs. 1, Art. 16 Abs. 2, Art. 38 Abs. 3 und Art. 39 Abs. 1 USG sowie Art. 3 RPG die NISV erlassen; diese Verordnung regelt insbesondere auch die Immissionen von Mobilfunksendeanlagen (vgl. Ziff. 6 Anhang 1 NISV). Die NISV sieht zum Schutz vor den wissenschaftlich erhärteten thermischen Wirkungen Immissionsgrenzwerte für Mobilfunksendeanlagen und drahtlose Teilnehmeranschlüsse – unabhängig von der verwendeten Mobilfunktechnologie (3G [UMTS], 4G [LTE] oder 5G [New Radio], vgl. dazu Art. 2 Abs. 1 lit. a und b, Art. 4 bis 6, Art. 13 bis 15 sowie Anhang 1 Ziff. 6 und Anhang 2 NISV) – vor, die von der ICNIRP übernommen wurden und überall eingehalten sein müssen, wo sich Menschen aufhalten können (vgl. Art. 13 Abs. 1 und Anhang 2 NISV). Die international harmonisierten Immissionsgrenzwerte schützen vor wissenschaftlich anerkannten Gesundheitsschäden und liegen für Mobilfunkanlagen zwischen 28 und 61 V/m, je nach Frequenzbereich. Bei einer Frequenz von 3600 MHz beträgt der Immissionsgrenzwert 61 V/m (vgl. Ziff. 11 Anhang 2 NISV). Da die Immissionsgrenzwerte von ihrer Anlage her auf wissenschaftlich erhärteten Erkenntnissen beruhen, lassen sie keinen Raum für die Berücksichtigung von Studien, die wissenschaftlichen Massstäben nicht zu genügen vermögen oder auf ihre Zuverlässigkeit bisher nicht überprüft worden sind (BGer 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 5.3.2). Die meisten europäischen Länder wenden einzig diese Grenzwerte an (z.B. gilt in

Deutschland bei einer Frequenz von 3600 MHz ein Grenzwert von 61 V/m, vgl. [www.bfs.de](http://www.bfs.de) >Themen > Elektromagnetische Felder > Strahlenschutz beim Mobilfunk > Vorsorge > Rechtliche Regelungen). Die Immissionsgrenzwerte entsprechen jedoch nicht den Kriterien des USG, das eine Festlegung nach dem Stand der Erfahrung verlangt. Deshalb wurden basierend auf dem Vorsorgeprinzip gemäss Art. 11 Abs. 2 USG nach Massgabe der technischen und betrieblichen Möglichkeit sowie der wirtschaftlichen Tragbarkeit in der Schweiz zusätzliche Anlagegrenzwerte geschaffen. Diese wurden so tief wie möglich festgelegt, um das Risiko schädlicher Auswirkungen, die zum Teil erst vermutet werden und noch nicht absehbar sind, möglichst gering zu halten (die Anlagegrenzwerte liegen ein Vielfaches unterhalb der Immissionsgrenzwerte, Art. 3 Abs. 6, Art. 4 Abs. 1 sowie Anhang 1 Ziff. 64 NISV). Bei diesen Werten handelt es sich um eine Massnahme der vorsorglichen Emissionsbegrenzung, die nach Art. 11 Abs. 1 USG eine bestimmte Quelle betrifft (BGer 1C\_40/2007 vom 27. Januar 2009 E. 4.2). Die Feststellung des Bundesgerichts, dass die Anlagegrenzwerte von daher keinen direkten Bezug zu nachgewiesenen Gesundheitsgefährdungen aufweisen, trifft damit zu. Sie steht entgegen der Ansicht der Beschwerdeführer auch nicht im Widerspruch zur Aussage, dass der Bundesrat mit den Anlagegrenzwerten im Hinblick auf nachgewiesene Gesundheitsgefährdungen, auf Basis derselben die höheren Immissionsgrenzwerte festgesetzt wurden, eine Sicherheitsmarge geschaffen hat (vgl. dazu BGer 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 5.3.2, 1C\_703/2020 vom 13. Oktober 2022 E. 8.1, 1C\_399/2021 vom 30. Juni 2022 E. 3.1, 1C\_375/2020 vom 5. Mai 2021 E. 3.2.1-3.2.3; VerwGE B 2021/123 vom 13. Dezember 2021 E. 5.1). Der Erlass von Anlagegrenzwerten erfolgte gerade in der Absicht, damit im Interesse der Rechtssicherheit festzulegen, was zur vorsorglichen Emissionsbegrenzung erforderlich ist (BGer 1C\_576/2016 vom 27. Oktober 2017 E. 3, E. 6.1, 1A.62/2001 vom 24. Oktober 2001, E. 4; VerwGE B 2019/22 vom 16. August 2019 E. 4.1). Damit wurden auch die Wirkungen auf Personengruppen mit erhöhter Empfindlichkeit nach Art. 13 Abs. 2 USG berücksichtigt (vgl. dazu auch BGer 1A.86/2003 vom 15. Dezember 2003 E. 3.1, wonach die Anlagegrenzwerte der NISV auch für Personen, die sich als besonderes elektrosensibel bezeichnen, massgeblich sind). Das Bundesgericht hat zudem festgehalten, dass der Schutz von Kindern vor nichtionisierender Strahlung bundesrechtlich nicht über die auch für Erwachsene geltenden Immissions- und Anlagegrenzwerte hinausgeht (vgl. BGer 1C\_399/2021 vom 30. Juni 2022 E. 5.4, 1C\_451/2017 vom 30. Mai 2018 E. 4.2.2). Demnach gelten z.B. bei Schulen keine besonderen Anforderungen an die Berechnung der zu erwartenden NIS-Belastung und die Abnahmemessungen. Die Besonderheit bei der Mobilfunkstrahlung besteht darin, dass die Strahlung keine unerwünschte Begleiterscheinung des Betriebs ist (im Gegensatz zu Luftschadstoffen, Lärm oder den elektrischen und magnetischen Feldern einer Hochspannungsleitung), sondern eigentlicher Zweck der Anlage. Jede Begrenzung der Mobilfunkstrahlung wirkt sich deshalb auf Kapazität und Qualität der Mobilfunkversorgung aus, bzw. hat zur Folge, dass es weiterer Antennenstandorte bedarf, um die Versorgung sicherzustellen. Die von der NISV vorsorglich angeordneten Anlagegrenzwerte müssen nur an OMEN eingehalten werden, was in der Regel durch die Wahl eines günstigen Standorts und die Anpassung der Antennenhöhe und -abstrahlrichtung erreicht werden kann, ohne die Leistung der Antennen übermässig zu reduzieren (vgl. BGer 1C\_450/2010 vom 12. April 2011 E. 3.6). An OMEN im Sinne von Art. 3 Abs. 3 NISV haben Mobilfunkanlagen im massgebenden Betriebszustand den Anlagegrenzwert für den Effektivwert der elektrischen Feldstärke von 5.0 V/m einzuhalten,

soweit sie weder ausschliesslich in Frequenzbereichen von 900 MHz und darunter noch ausschliesslich um 1'800 MHz und darüber senden (Anhang 1 Ziff. 64 f. NISV). Die für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung in der NISV festgelegten Grenzwerte beruhen auf wissenschaftlich erhärteten Erkenntnissen über die von Mobilfunkantennen ausgehende Gesundheitsgefährdung. Der Bundesrat bzw. seine Fachbehörde, das BAFU, verfolgt die wissenschaftliche Entwicklung permanent mit der BERENIS und hat die Grenzwerte gegebenenfalls dem Stand der Wissenschaft oder der Erfahrung anzupassen (vgl. dazu auch Art. 19b NISV). Die BERENIS vereint schweizweit führende Forschende auf diesem Gebiet. Diese Expertengruppe sichtet laufend die publizierten wissenschaftlichen Arbeiten zum Thema und wählt diejenigen zur detaillierten Bewertung aus, die aus ihrer Sicht für den Schutz des Menschen von Bedeutung sind oder sein könnten. So sollen potenzielle Risiken frühzeitig erkannt und möglichst kein Hinweis auf eine mögliche Schädlichkeit, der ein Handeln erfordern würde, übersehen werden. Die Evaluationen der BERENIS werden vierteljährlich als Newsletter publiziert. Die BERENIS folgt dem wissenschaftlichen Grundsatz, dass die Festlegung von Grenzwerten für Umweltbelastungen nicht aufgrund einer einzelnen Studie erfolgt, sondern dafür jeweils die gesamte publizierte Literatur berücksichtigt wird. Eine umfassende Gesamtschau ist sehr aufwändig und soll von einem breit abgestützten – d.h. international zusammengesetzten – Expertengremium vorgenommen werden. Auf internationaler Ebene sind die Weltgesundheitsorganisation (WHO) und deren auf Krebs spezialisierte Agentur, die Internationale Krebsforschungsagentur (IARC), oder die ICNIRP solche Gremien (BGer 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 5.4.1). Da dem Bundesrat bei der Festlegung der Grenzwerte in der NISV ein gewisses Ermessen zusteht und gemäss bisherigem Wissensstand konkrete Anhaltspunkte dafür fehlen, dass diese Grenzwerte abgeändert werden müssten, hat das Bundesgericht die in der NISV festgelegten Grenzwerte in konstanter Praxis als verfassungs- und gesetzeskonform beurteilt (vgl. dazu Art. 14 USG und BGer 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 5.3.3, 1C\_375/2020 vom 5. Mai 2021 E. 3.2.5, je mit Hinweisen). Soweit die gesetzlichen Vorschriften (insbesondere die Strahlengrenzwerte) eingehalten sind, kann die Baubewilligung für eine Mobilfunkanlage nicht mit der Begründung verweigert werden, das allgemeine, im Bereich des Immissionsschutzes durch Art. 11 USG konkretisierte Vorsorgeprinzip sei verletzt (Wittwer, a.a.O., S. 9 f. und 96 f.). Insofern, als die Beschwerdeführer die Zulässigkeit von Bewilligungen mit Korrekturfaktor bzw. deren (künftige) Einführung im Meldeverfahren beanstanden (act. 5, S. 9 f., 34 f., 37 f.), ist darauf nicht näher einzugehen. Streitgegenstand ist die dem vorliegenden Verfahren zugrundeliegende Bewilligung, die für den Umbau einer Mobilfunkanlage nach dem Worst Case-Szenario ohne Anwendung eines Korrekturfaktors erteilt wurde (vgl. dazu E. 1.3 vorstehend). Die BERENIS hat seit Aufnahme ihrer Tätigkeit im Jahr 2014 keine Studie, welche wissenschaftlicher Methodik entspricht, sichten können, aufgrund derer sie eine Grenzwertanpassung – insbesondere auch im Hinblick auf die fünfte Mobilfunkgeneration resp. auf adaptive Antennen, deren Abstrahlungsmuster im Gegensatz zu konventionellen Antennen unterschiedliche räumliche Ausprägungen annehmen kann (vgl. dazu Anhang 1 Ziff. 62 Abs. 6 NISV; BAFU-Erläuterungen 2021, S. 5 ff., 10 ff.) – hätte empfehlen können und müssen (vgl. dazu Newsletter BERENIS Nrn. 1-36 plus Sonderausgaben, in welchen die BERENIS die von ihr gesammelten, gesichteten und bewerteten, neu publizierten wissenschaftlichen Arbeiten über die gesundheitlichen Auswirkungen von NIS laufend publiziert, [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) > Themen > Thema Elektromog und Licht > Newsletter > Beratende Expertengruppe NIS [BERENIS]). Eine solche Grenzwertanpassung wird auch

in der Empfehlung der ICNIRP vom März 2020 nicht gefordert (vgl. dazu ICNIRP Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields [100 kHz to 300 GHz], in: Health Physics Vol. 118, Iss. 5, S. 483-524, Mai 2020, [www.icnirp.org](http://www.icnirp.org) > Publications; siehe dazu auch BERENIS-Newsletter-Sonderausgabe vom Juli 2020). Darüber hinaus haben die Beschwerdeführer zwar zutreffend darauf hingewiesen, dass negative thermische Effekte (vermehrter oxidativer Stress) auch im Bereich der Anlagegrenzwerte auftreten. Die im Januar 2021 erschienene Sonderausgabe des Newsletters der BERENIS (S. 8 f.) beruhte auf mehreren von Mevissen/Schürmann zusammengefassten, zwischen 2010 und 2020 erschienenen relevanten Tier- und Zellstudien, die Hinweise auf vermehrten oxidativen Stress durch HF-EMF (hochfrequente elektromagnetische Felder) und NF-MF (niederfrequente Magnetfelder) gaben. Es zeichnete sich ein Trend ab, nämlich, dass EMF-Exposition, sogar im niedrigen Dosisbereich, durchaus zu Veränderungen des oxidativen Gleichgewichtes führen kann. Zudem zeigten die Studien, dass sehr junge oder auch alte Individuen weniger effizient auf oxidativen Stress reagieren können. Gleichzeitig hielt die BERENIS jedoch fest, dass weiterführende Untersuchungen unter standardisierten Bedingungen notwendig seien, um diese Phänomene und Beobachtungen besser zu verstehen und zu bestätigen. Ob aufgrund der Erkenntnisse aus Tier- und Zellstudien auch langfristige gesundheitliche Auswirkungen für den Menschen zu erwarten sind, lässt sich daraus somit nicht ohne Weiteres ableiten. Das Bundesgericht wie auch das BAFU sahen bis anhin keine Veranlassung für eine Anpassung der Grenzwerte in der NISV (vgl. BGer 1C\_375/2020 vom 5. Mai 2021 E. 3.4.2). Das Bundesgericht kam 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 gesundheitlichen Auswirkungen für Menschen bewirken könnten. Zudem verneinte es, dass die "Pulsation" der Strahlung im Rahmen der Grenzwerte der NISV negative gesundheitliche Auswirkungen verursachen könne. Es kam zusammenfassend zum Schluss, die Immissions- und Anlagegrenzwerte der NISV seien verfassungs- und gesetzeskonform (BGer 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 5.5.1, E. 5.6 und E. 5.7). Diese Beurteilung wurde seither mehrfach bestätigt (BGer 1C\_196/2022 vom 13. Oktober 2023 E. 6.3, 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\_694/2021 vom 3. Mai 2023 E. 5 und 1C\_153/2022 vom 11. April 2023 E. 6). Auch aufgrund zahlreicher neuerer Studien erachtete die BERENIS die in der Schweiz geltenden Immissions- und Anlagegrenzwerte nach wie vor nicht als zu hoch. Aus den diversen, von den Beschwerdeführern zitierten Berichten oder Studien (vgl. act. 5, S. 38; act. 18, S. 38 ff.) lassen sich, soweit es sich dabei überhaupt um wissenschaftliche Studien bzw. (systematische) übersichtsarbeiten (Reviews) handelt, ebenfalls keine (direkten) Schlüsse auf die in der Schweiz geltenden Anlagegrenzwerte ziehen. Unabhängig davon erscheint fraglich, ob die Festlegung von Grenzwerten für Umweltbelastungen aufgrund einer einzelnen oder weniger Studien erfolgen könnte. Im Übrigen scheinen die Beschwerdeführer in Bezug auf die fünfte Mobilfunkgeneration ausser Acht zu lassen, dass auch eine adaptive Antenne nicht mehr Energie abstrahlen kann, als ihr eingespeist wird. Es ist nicht möglich, dass eine solche Antenne – im Rahmen der bewilligten äquivalenten Strahlungsleistung (ERP n) – gleichzeitig mehrere sog. Beams mit der bewilligten maximalen Sendeleistung (d.h. unter Berücksichtigung des maximalen Gewinns) in verschiedene Richtungen abgeben kann (vgl. dazu Bericht des BAKOM "Testkonzession und Messungen adaptive Antennen

[GS-UVEK-325.1-9/2/1]" vom 24. September 2020, S. 4 ff., 43, Kap. 2.1.2 und 5.1, [www.bakom.admin.ch](http://www.bakom.admin.ch) > Telekommunikation > Technologie > 5G > Erste Tests und Messungen des BAKOM mit adaptiven Antennen, nachfolgend: Bericht BAKOM, und zum Beamforming BAFU-Erläuterungen 2021, S. 5 ff., Kap. 4). Vor diesem Hintergrund lässt sich trotz des von der BERENIS umschriebenen Trends hinsichtlich des oxidativen Stresses aufgrund des heutigen Stands der Wissenschaft kein Bedarf erkennen, die Anlagegrenzwerte anzupassen. Von einer unvollständigen Sachverhaltsfeststellung durch die Vorinstanz kann in diesem Zusammenhang nicht die Rede sein. Dies umso weniger, als es in erster Linie Sache der zuständigen Fachbehörden des Bundes und nicht des Verwaltungsgerichts resp. der Vorinstanz ist, die entsprechende internationale Forschung sowie die technische Entwicklung zu verfolgen und gegebenenfalls eine Anpassung der Grenzwerte der NISV zu beantragen, was bis anhin nicht geschehen ist (vgl. dazu BGer 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 5.3.3). Dafür, dass die zuständigen Fachbehörden nicht über die erforderlichen fachspezifischen Kenntnisse verfügen oder nicht unabhängig wären, gibt es sodann keine Anhaltspunkte. Mit ihren Einwänden vermögen die Beschwerdeführenden nicht aufzuzeigen, dass die zuständigen Fachbehörden des Bundes oder der Bundesrat als Verordnungsgeber angesichts einer wissenschaftlich nachgewiesenen oder auf Erfahrung beruhenden Gefährdung oder Belästigung untätig geblieben wären und es unterlassen hätten, eine gebotene Anpassung der Grenzwerte zu beantragen bzw. vorzunehmen. Mit der Festlegung der technologieneutral ausgestalteten Anlagegrenzwerte in der NISV hat der Bundesrat abschliessend einen Ermessensentscheid gefällt, welche Strahlungsemissionen im Sinn von Art. 11 Abs. 2 USG technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar sind, der gemäss bundesgerichtlicher Rechtsprechung nicht zu beanstanden ist (vgl. BGer 1C\_576/2016 vom 27. Oktober 2017 E. 3.5.2). Die bestehende vorsorgliche Begrenzung der Emissionen mittels der Anlagegrenzwerte reicht demnach nach wie vor aus, um die Exposition der Bevölkerung tief zu halten und das Risiko für allfällige, heute noch nicht klar erkennbare Gesundheitsfolgen zu verringern. Die im Jahr 2022 durchgeführten NIS-Expositionsmessungen des BAFU zeigten, dass die Bevölkerung insgesamt moderat belastet ist. An Orten, an denen sich Menschen üblicherweise aufhalten, lagen die NIS-Belastungen klar unter den Immissionsgrenzwerten. Der gesetzliche Gesundheitsschutz ist damit gewährleistet. Die höchsten Werte wurden an Bahnhöfen und Tramhaltestellen gemessen, wo sich besonders viele Nutzerinnen und Nutzer von Mobilgeräten aufhalten. Wobei auch diese Höchstwerte immer noch klar unter den Immissionsgrenzwerten lagen ([www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) > Themen > Thema Elektromog und Licht > Fachinformation > Elektromog-Belastung > NIS-Expositionsmessungen). Eine Verletzung des Vorsorgeprinzips liegt somit nicht vor. Insbesondere ist es nicht am Verwaltungsgericht, den weiteren Abklärungen, welche die BERENIS in der Newsletter-Sonderausgabe vom Januar 2021 für notwendig erachtet hat, vorzugreifen (VerwGE B 2021/123 vom 13. Dezember 2021 E. 8). Von einer Gesetzes- oder Verfassungswidrigkeit der in der NISV festgelegten Anlagegrenzwerte kann nicht ausgegangen werden. Die Beschwerdebeteiligte und die Vorinstanz haben die geltenden Immissions- und Anlagegrenzwerte der NISV damit zu Recht angewandt. Massgebender Betriebszustand / Rechnerische Prognose / Antennendiagramme Die Beschwerdeführer machen weiter zusammengefasst geltend (act. 5, S. 13 f., 33 f., 39 ff., 44 f., 51 f., 60 f.; act. 18, S. 25 ff., 33 ff.), es sei ein methodischer Widerspruch, wenn bei adaptiven Antennen gemäss Vollzugsempfehlung des BAFU das Worst Case-Szenario angewendet werde, das

von einer direkten Verbindung unter Ausschluss von Reflexionen ausgehe. Echo- bzw. reflexionsfrei vermessene umhüllende Antennendiagramme bildeten nicht die zu erwartende Realität der Antennennutzung ab, führten zu fehlerhaften Immissionsprognosen und erfüllten die Anforderungen gemäss Anhang 1 Ziff. 63 NISV nicht. Die Feldstärken an den OMEN seien gar nicht ermittelbar, da die Strahlung, die mittels künstlicher Intelligenz mit Oberflächen in der Umgebung in Wechselwirkung trete, nach der Emission nicht berücksichtigt werde. Die Immissionsprognosen gemäss BAFU-Vollzugsempfehlung seien daher untauglich für das vorliegende Antennenprojekt. Im Standortdatenblatt würden wesentliche technische und physikalische Sachverhalte falsch dargestellt oder gänzlich ausgeklammert. Die Reflexionen der Strahlenbeams dürften bei den Prognoseberechnungen nicht unberücksichtigt bleiben, ansonsten bedeute dies einen Verstoß gegen die Vorgaben zur Einhaltung des Anlagegrenzwertes. Das Standortdatenblatt, bei dem es sich um eine Darstellung technischer Sachverhalte handle, erweise sich als unbrauchbar, da es die zu erwartende Strahlenbelastung nicht ansatzweise korrekt widerspiegle. Die Berechnung beim OMEN 3 beruhe auf falschen Grundlagen, da sich jener OMEN näher am Sendemasten befinde, als deklariert worden sei. Die Begründung für die Festlegung des OMEN 3 an der abgewandten Fassadenseite, namentlich, dass der massgebende Strahl über das Gebäude verlaufe, wodurch die rechnerisch höchste Belastung an der Haushinterkante liege, sei nicht nachvollziehbar. Gemäss Standortdatenblatt werde am Mastfuss eine Belastung von 7.0 V/m angegeben. Es sei daher nicht logisch, dass die Belastung an der Haushinterkante höher sein solle als jene an der Hausvorderkante, die näher an der Antenne liege. Als massgebender Betriebszustand galt vor der Einführung adaptiver Antennen stets der maximale Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung (Worst Case-Szenario; vgl. Anhang 1 Ziff. 63 NISV in der Fassung AS 2000 213). 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 Anhang 1 Ziff. 63 NISV den Grundsatz, dass die Variabilität der Senderichtungen und Antennendiagramme von adaptiven Antennen bei der Festlegung des massgebenden Betriebszustands (in dem die Anlagegrenzwerte nach Anhang 1 Ziff. 64 NISV eingehalten werden müssen) zu berücksichtigen ist. 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 in Abs. 2 bis 4 von Anhang 1 Ziff. 63 NISV einen Korrekturfaktor für die maximale ERP (effective radiated power, dt. äquivalente Strahlungsleistung) definierte, der angewendet werden darf, wenn die Sendeantennen mit einer automatischen Leistungsbegrenzung ausgestattet werden. Diese Leistungsbegrenzung muss sicherstellen, dass im Betrieb die über sechs Minuten gemittelte ERP die im Standortdatenblatt deklarierte Sendeleistung ERP<sub>n</sub> nicht überschreitet (vgl. auch BGer 1C\_101/2021 vom 13. Juli 2023 E. 3.3). Bis zum Vorliegen der BAFU-Vollzugsempfehlungen 2021 und dem Inkrafttreten von Anhang 1 Ziff. 63 Abs. 2 bis 4 NISV am 1. Januar 2022 war die Strahlung adaptiver Antennen wie bei nicht-adaptiven Antennen nach dem maximalen Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung zu beurteilen, das heisst, basierend auf Antennendiagrammen, die für jede Senderichtung den maximal möglichen Antennengewinn berücksichtigen (Worst Case-Szenario oder -Betrachtung; vgl. dazu Vollzugsempfehlung des BUWAL [ehemaliges Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft] zur NISV "Mobilfunk- und WLL-Basisstationen" aus dem Jahr 2002, die für konventionelle Antennen entwickelt wurde und auf den maximalen Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung

abstellt; [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) > Themen > Thema Elektromog und Licht > Fachinformationen > Massnahmen Elektromog > Mobilfunk: Vollzugshilfen, nachfolgend: BUWAL-Vollzugsempfehlung 2002). Adaptive Antennen werden dabei so betrachtet, als ob die maximale Sendeleistung gleichzeitig in alle möglichen Senderichtungen abgestrahlt wird. Damit wird für jede Senderichtung der maximal mögliche Antennengewinn berücksichtigt und so sichergestellt, dass die Beurteilung für die von der Strahlung einer Mobilfunkanlage betroffene Bevölkerung auf der sicheren Seite bleibt und die Langzeitbelastung in jedem Fall tief gehalten wird. Gemäss Bundesgericht ist diese Auffassung des BAFU nicht zu beanstanden. Die Gleichbehandlung von adaptiven und konventionellen Antennen verletze das Vorsorgeprinzip nicht (BGer 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 6.2.2) und die Strahlung werde mit dieser Berechnungsweise tendenziell über-, nicht aber unterschätzt (vgl. BGer 1C\_235/2022 vom 24. November 2023 E. 5.1, 1C\_153/2022 vom 11. April 2023 E. 7.2). Das Bundesgericht hat wiederholt dargelegt, dass die Worst Case-Betrachtung dem Strahlenschutz dient und entsprechende Rügen als unbegründet erklärt (BGer 1C\_235/2022 vom 24. November 2023 E. 5.2, 1C\_101/2022 vom 13. Juli 2023 E. 3.5, 1C\_153/2022 vom 11. April 2023 E. 7, 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 6). Daran ist festzuhalten. Der strittige Umbau der bestehenden Mobilfunkanlage bezweckt unter anderem, den Einsatz von adaptiv betriebenen Antennen (Frequenzband von 3600 MHz) zu ermöglichen. Die diesbezügliche Baubewilligung wurde am 24. November 2021 erteilt. Nicht umstritten ist im konkreten Fall, dass der geänderte Anhang 1 Ziff. 62 Abs. 6, Ziff. 63 zweiter Satzteil und Ziff. 64 lit. c NISV, welcher vom Bundesrat am 17. April 2019 erlassen wurde und am 1. Juni 2019 – und damit vor der Einreichung des strittigen Baugesuchs vom 30. September 2019 – in Kraft trat (AS 2019 1491), der vorliegenden Beurteilung zugrunde gelegt werden muss. Die rechnerische Prognose für das streitbetroffene Baugesuch wurde hinsichtlich der adaptiven Antennen dementsprechend nach dem Worst Case-Szenario ohne Anwendung eines Korrekturfaktors, der erst am 1. Januar 2022 eingeführt wurde, erstellt und bewilligt. Es besteht vorliegend keine Verpflichtung, die strittige Antennenanlage einer Beurteilung im Sinne der zwischenzeitlich veröffentlichten BAFU-Vollzugsempfehlungen 2021 zu unterziehen. Vielmehr stellt das Worst Case-Szenario ohne Anwendung eines Korrekturfaktors grundsätzlich eine mit Anhang 1 Ziff. 63 NISV vereinbare Berechnungsmethode dar, um die Einhaltung der Anlagegrenzwerte einer Mobilfunkanlage sicherzustellen (vgl. dazu VerwGE B 2021/50 vom 16. November 2021 E. 4.3). Den BAFU-Erläuterungen 2021 (S. 10 ff.) ist zu entnehmen, dass die Exposition in der Umgebung einer Basisstation grundsätzlich von der äquivalenten Sendeleistung ERP der Antenne, dem räumlichen Abstrahlungsmuster der Antenne (Antennendiagramm), dem Abstand und der Richtung zur Antenne sowie der Dämpfung durch die Gebäudehülle (Mauerwerk, Dächer) abhängt. Wenn diese Faktoren für eine konkrete Situation bekannt sind, lässt sich die durch eine Mobilfunkantenne an einem bestimmten Ort in der Umgebung verursachte Immission, ausgedrückt als elektrische Feldstärke in Volt pro Meter (V/m), berechnen. Nach dem Worst Case-Szenario dürfen adaptive Antennen überall nur mit der höchsten bewilligten Leistung senden. Der kurzfristig erhöhte Antennengewinn verbleibt damit auch bei voller fokussierender Wirkung der adaptiven Sendewirkung innerhalb der umhüllenden Antennendiagramme. Aus dem Umstand, dass einzelne, fokussierende Beams in die Nahumgebung unter Umständen eine höhere Strahlenbelastung bewirken können, als dies bei einer statischen Antenne der Fall wäre, die mit einer immer gleichen räumlichen Verteilung strahlt, lässt sich nicht schliessen, dass solche möglichen Betriebskombinationen

in den Antennendiagrammen der Beschwerdegegnerin nicht berücksichtigt worden wären. Selbst wenn die adaptiven Antennen darüber hinaus Reflexionen von Mehrwegverbindungen nutzen, müssen die entsprechenden einzelnen Antennendiagramme – entgegen der Meinung der Beschwerdeführer – bei der Beurteilung dieser Antennen nach dem Worst Case-Szenario immer innerhalb des bewilligten umhüllenden Antennendiagramms bleiben. Die erforderlichen Parameter und die Berechnungsergebnisse sind im Standortdatenblatt vom 22. Juli 2019, das die Beschwerdegegnerin einreichte, dokumentiert (act. 8/6.1). Demnach beträgt die Strahlung am OKA 7.0 V/m, was einer Ausschöpfung des Immissionsgrenzwertes von 15.3% entspricht. An den OMEN 2 bis 5 beträgt die Strahlung zwischen 4.43 und 4.94 V/m, was – wenn auch knapp – unterhalb des Anlagegrenzwertes von 5.0 V/m liegt. Die in einem Sektor kumulierte Leistungssteigerung beträgt 1000 W (Anstieg von 5700 W gemäss dem Standortdatenblatt der letzten Änderung im Bagatellverfahren (Rev.Nr. 1.33) auf 6700 W). Im Vergleich zur letzten Änderung im ordentlichen Verfahren im Jahr 2009 [Rev.Nr. 1.16], wo eine kumulierte Leistung von 8170 W bewilligt wurde (vgl. act. 8/7.5), hat hingegen eine Reduktion stattgefunden. Das AFU als NISV-Fachstelle überprüfte das Standortdatenblatt und hielt dazu im Schreiben vom 27. April 2020 fest, dass die ausgewiesenen Berechnungen korrekt und vollständig ausgeführt worden seien. Für die OMEN 2 bis 5 werde der Anlagegrenzwert zu über 80% ausgeschöpft, sodass eine NIS-Abnahmemessung verlangt werden könne (act. 8/6.2). Im Amtsbericht vom 31. August 2022 führte es weiter aus, die Überschneidungen der einzelnen Antennendiagramme seien korrekt berücksichtigt, indem für jede einzelne Antenne die Feldstärke berechnet und am Schluss die Summe der elektrischen Feldstärken der einzelnen Antennen abgebildet werde. Die einzelnen möglichen Beams seien im umhüllenden Antennendiagramm berücksichtigt. Die umhüllenden Diagramme seien korrekt und würden sowohl horizontal als auch vertikal die korrekten Richtungsabschwächungen wiedergeben; ebenso würden Überschneidungen in den einzelnen Diagrammen bei der Berechnung berücksichtigt. Aufgrund des Absorptionsverlusts bei der Reflexion und des längeren Wegs bis zum Messort könne davon ausgegangen werden, dass ein solch reflektierender Strahl nicht stärker sei als der direkte Beam. Zudem werde die Sendeleistung zwischen direktem Beam und Reflexionen untereinander aufgeteilt, sodass eine höhere Strahlenbelastung an OMEN aufgrund des Energieerhaltungssatzes nicht möglich sei (act. 8/11). Somit bestehen entgegen der Auffassung der Beschwerdeführer keine Anhaltspunkte dafür, dass die Antennendiagramme im Standortdatenblatt vom 22. Juli 2019 (act. 8/6.1) die zu erwartende Strahlung nicht korrekt wiedergeben würden (vgl. dazu auch die nachvollziehbaren Ausführungen der Beschwerdegegnerin in der Beschwerdeantwort, act. 12, S. 12 f.). Dafür, dass der OMEN 3 fälschlicherweise an der von der Antenne abgewandten Fassadenseite liege, bestehen keine Anhaltspunkte. OMEN im Sinn von Art. 3 Abs. 3 NISV befinden sich in Räumen in Gebäuden, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten. Der OMEN 3 befindet sich in einem solchen Raum im 2. Obergeschoss des Wohnhauses am Mattenweg 15. Die horizontale Distanz zur Antenne beträgt 89.4 m, die direkte Distanz zwischen 90.2 und 91 m. Das AFU als NISV-Fachstelle stellte bei der Überprüfung des Standortdatenblattes, worin die Berechnungen für die einzelnen OMEN sowie deren Standorte ersichtlich waren, keine Unzulänglichkeiten fest. Folglich erachtete es die Bestimmung der OMEN wie auch die Berechnungen der dort herrschenden Strahlung als korrekt. Darauf ist abzustellen. Mit der von der Beschwerdebeteiligten angeordneten Abnahmemessung bei den OMEN 2 bis 5 unmittelbar nach Inbetriebnahme (vgl. dazu auch

E. 12 nachfolgend) wird im Übrigen sichergestellt, dass sich die Strahlung nicht nur gemäss der Berechnung, sondern auch tatsächlich unterhalb der Anlagegrenzwerte bewegt. Daraus ergibt sich, dass die Variabilität der vorliegenden Antenne bei der Frage nach der Einhaltung der Grenzwerte anhand der entsprechenden Diagramme in zutreffender Weise nicht berücksichtigt worden ist und keine Verletzung von Art. 4 in Verbindung mit Anhang 1 Ziffer 63 NISV (in der Fassung AS 2019 1491) vorliegt. Auch die von den Beschwerdeführern vorgetragene Kritik, das Standortdatenblatt zeige falsche Antennendiagramme bzw. falsche Standorte der OMEN, erweist sich als unberechtigt.

QS-System / Abnahmemessungen Die Beschwerdeführer rügen zusammengefasst, das QS-System sei untauglich; taugliche Abnahmemessungen seien bei adaptiven Antennen nicht möglich (act. 5, S. 16, 40 ff., 45 ff.; act. 18, S. 8 f., S. 28 f., S. 35). Der Anlagegrenzwert sei per Definition der Wert der realen Strahlung an einem bestimmten Ort im Zeitpunkt des Auftreffens. Abnahmemessungen würden zweistufig erfolgen: Zuerst würden die Synchronisationskanäle gemessen, anschliessend werde das Resultat auf die im Standortdatenblatt bewilligte massgebende Gesamtstrahlung hochgerechnet. Folglich sei auch die Abnahmemessung letztlich eine hypothetische Hochrechnung. Messungen des K-Tipp von mehr als 23 V/m würden zeigen, dass das QS-System nicht funktioniere. Es überwache lediglich die maximale Eingangsleistung und nicht die tatsächliche Sendeleistung. Bei Nichtberücksichtigung der Reflexionen könne die Grenzwerteinhaltung nicht kontrolliert werden. Bis heute habe noch kein aussagekräftiges Messprotokoll von einer adaptiven 5G-Antenne vorgelegt werden können, da zwischen dem Signalisierungskanal und dem dynamischen Verkehrskanal keine Korrelation bestehe. Die Behauptung des Eidgenössischen Instituts für Metrologie (METAS) und des BAFU, dass mit der Messung die rechnerische Prognose für alle Antennendiagramme, die aufgrund des Beamformings möglich seien, überprüft werden könnten, treffe nicht zu. Das Vorhandensein eines tauglichen Messverfahrens sei jedoch zwingende Voraussetzung für die Bewilligung einer Mobilfunkanlage. Ein messtechnisches Abstellen auf die "Technischen Berichte" sei nicht möglich bzw. nicht empfehlenswert. Sie erfüllten keinesfalls die Anforderungen an ein QS-System. Da die bewilligte und die aktuelle Leistung den Angaben der Netzbetreiber entnommen werden müssten, sei es der Vollzugsbehörde nicht möglich, die Einhaltung der Grenzwerte unabhängig zu kontrollieren. Hinzu komme, dass das SGS-ISO-QSS-Zertifikat der Beschwerdegegnerin vom 15. Dezember 2022 nicht rechtsgültig unterzeichnet sei. Bis heute liege kein Bericht über das ordnungsgemässe Funktionieren der QS-Systeme vor. Das Bundesgericht habe das QS-System im Entscheid vom 3. September 2019 gerügt. Es herrsche ein System der Selbstkontrolle, indem weder das BAKOM noch die kantonalen Fachstellen Online-Zugriff auf die Daten der Netzbetreiber hätten. Sie seien auf deren Angaben angewiesen. Unangemeldete Kontrollen fänden nicht statt. Somit seien sie nicht in der Lage, den Betrieb adaptiver Antennen korrekt zu überwachen. Die bisher nur wenigen durchgeführten Kontrollen zeigten, dass die QS-Systeme nicht funktionierten, und dies bereits für nichtadaptiv betriebene Anlagen. Bis heute habe das BAFU die vom Bundesgericht im Urteil vom 3. September 2019 angeordnete Überprüfung des QS-Systems nicht abgeschlossen. Der Bericht "Berücksichtigung aktueller Mobilfunkantennentechnik bei der HF-EMF-Expositionsbestimmung" vom November 2022 des deutschen Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) bestätige die ungelöste Messproblematik, insbesondere seien die messtechnische Hochrechnungen gemäss METAS fachtechnisch nicht möglich. 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). 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 ([www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) > Themen > Thema Elektrosmog und Licht > Fachinformationen > Massnahmen Elektrosmog > Mobilfunk: Qualitätssicherung, nachfolgend: 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. Stellt das QS-System Überschreitungen fest, ist automatisch ein Fehlerprotokoll zu erzeugen. Die Fehlerprotokolle sind der Vollzugsbehörde alle zwei Monate unaufgefordert zuzustellen und mindestens zwölf Monate aufzubewahren. Zudem haben die Betreiber den Behörden auf Verlangen uneingeschränkte Einsicht in ihre Datenbanken zu gewähren. Die NISV-Fachstellen können jederzeit beim BAKOM Einsicht in die Betriebs- und Bewilligungsdaten nehmen (vgl. Bericht Mobilfunk und Strahlung vom 18. November 2019, Ziff. 7.2.1.1, [bafu.admin.ch](http://bafu.admin.ch) > Themen > Elektrosmog und Licht > Dossiers > Mobilfunk und 5G: Umgang mit adaptiven Antennen ist geklärt). Gemäss der BAFU-Vollzugsempfehlung 2021 (S. 13, Ziff. 5) sind die QS-Systeme für adaptive Antennen mit zusätzlichen Parametern zu ergänzen (BGer 1C\_527/2021 vom 13. Juli 2023 E. 7.1). Die QS-Systeme sind durch unabhängige Stellen periodisch zu auditieren und zertifizieren. Nach Art. 12 NISV überwacht die Behörde – vorliegend das kantonale AFU – die Einhaltung der Emissionsbegrenzungen (Abs. 1). 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 BAFU empfiehlt geeignete Mess- und Berechnungsmethoden (Abs. 2). Wird wegen gewährter Ausnahmen der Anlagegrenzwert nach Anhang 1 NISV bei neuen oder geänderten Anlagen überschritten, so misst die Behörde periodisch die von diesen Anlagen erzeugte Strahlung oder lässt diese messen. Sie kontrolliert innert sechs Monaten nach der Inbetriebnahme, ob: a) die der Verfügung zugrundeliegenden Angaben über den Betrieb zutreffen und b) die verfügbaren Anordnungen befolgt werden (Abs. 3). Das METAS hat den technischen Bericht zur Messmethode für 5G-NR-Basisstationen im Frequenzbereich bis zu 6 GHz vom 18. Februar 2020/20. April 2020, berichtigt mit Nachtrag vom 15. Juni 2020 (Stand: 6. Juli 2020, [www.metas.ch](http://www.metas.ch) > Dokumentation > Rechtliches > Messen im Bereich nichtionisierender Strahlung [NISV]), publiziert. Darin wird erläutert, wie die Strahlung adaptiver Antennen gemessen und auf den Beurteilungswert hochgerechnet wird. Dazu wird primär die code-selektive und sekundär die spektrale bzw. frequenzselektive Methode als Messmethode vorgeschlagen (Ziff. 1.4, S. 4 f.). Zumindest mit der beschriebenen frequenzselektiven Messung (vgl. dazu Erläuterungen des BAFU zur Messmethode für adaptive Antennen vom 30. Juni 2020, S. 6 ff., [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) > Themen > Thema Elektrosmog und Licht > Fachinformationen > Massnahmen Elektrosmog > Mobilfunk:

Vollzugshilfen, nachfolgend: BAFU-Erläuterungen 2020) liegt ein vom BAFU empfohlenes Messverfahren für die Überprüfung der Strahlenbelastung adaptiver Antennen vor (vgl. dazu Art. 12 Abs. 2 und Art. 14 Abs. 2 NISV; VerwGE B 2021/123 vom 13. Dezember 2021 E. 6.2). Diese wurde vom Bundesgericht als geeignete Messmethode zur Überwachung der Einhaltung der Emissionsbegrenzungen für adaptive Antennen beurteilt (BGer 1C\_235/2022 vom 24. November 2023 E. 6.2 und 6.3). Das Bundesgericht hat sich in mehreren kürzlich ergangenen Urteilen mit den QS-Systemen für den Betrieb von Mobilfunkanlagen auseinandergesetzt und keinen Anlass gesehen, an der grundsätzlichen Tauglichkeit hinsichtlich der Kontrolle von adaptiven Antennen, die nach dem Worst case-Szenario bewilligt wurden, zu zweifeln (vgl. BGer 1C\_251/2022 vom 13. Oktober 2023 E. 4.5, 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 (BGer 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 einiger 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 (BGer 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 9.5.1 bis 9.5.3, BGer 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 Beschwerdeführer bringen keine Aspekte vor, welche die Ausführungen des Bundesgerichts in Zweifel ziehen könnten. Es gilt in diesem Zusammenhang jedoch den Hinweis des Bundesgerichts zu beachten, wonach die Kontrolle durch die QS-Systeme durch unrichtige Angaben der Mobilfunkbetreiberinnen verfälscht werden könnte. 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 (BGer 1C\_97/2018 vom 3. September 2019 E. 8.3). Mit der Vorbereitung dieser Überprüfung hat das BAFU begonnen (vgl. Zwischenbericht "Qualitätssicherungssysteme für Mobilfunkanlagen: Zwischenstand Überprüfung und Vor-Ort-Kontrollen vom 14. Oktober 2022", [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) > Themen > Thema Elektrosmog und Licht > Fachinformationen > Massnahmen Elektrosmog > Mobilfunk: Qualitätssicherung), die eigentliche Funktionskontrolle aber noch nicht durchgeführt. In BGer 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 (BGer 1C\_527/2021 vom 13. Juli 2023 E. 7.9). Die Beschwerdegegnerin verfügt über ein seit Dezember 2016 zertifiziertes QS-System nach der ISO-Norm 33002 durch die externe hierfür akkreditierte Prüfstelle SGS SA. Die letzte Überprüfung fand im November 2022 statt. Das aktuelle Zertifikat ist vom 15. Dezember 2022 bis 14. Dezember 2025 gültig (einsehbar unter [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) > Themen > Thema Elektrosmog und Licht > Fachinformationen >

Massnahmen und Elektrosmog > Mobilfunk: Qualitätssicherung). Während dieser Zeitspanne finden jährlich Überwachungsaudits statt (vgl. act. 12, S. 15). Dass dieses Zertifikat wegen einer unzureichenden Unterschrift nicht gültig wäre, trifft nicht zu. Eine Kollektivunterschrift zu zweien ist nur dann erforderlich, wenn sich die Gesellschaft vertraglich verpflichten soll, was bei der Ausstellung des Zertifikats nicht der Fall ist. Ausserdem gewähren die Netzbetreiber den Vollzugsbehörden uneingeschränkte Einsicht in ihre Qualitätssicherungssysteme. Stellen Vollzugsbehörden fest, dass ein Qualitätssicherungssystem nicht ordnungsgemäss funktioniert, ordnen sie gegenüber der Betreiberin die notwendigen Massnahmen an. Die vorsätzliche oder fahrlässige Verletzung von Emissionsbegrenzungen kann mit Busse bestraft werden. Die Validierung der automatischen Leistungsbegrenzung wurde bei den drei Mobilfunkanbietern, darunter auch bei der Beschwerdegegnerin, zwischen dem 23. Juni und dem 30. Juni 2021 vorgenommen. Der Validierungsbericht zur automatischen Leistungsbegrenzung betreffend die Beschwerdegegnerin datiert vom 8. Juli 2021 und ist auf der Website des BAKOM einsehbar ([www.bakom.admin.ch](http://www.bakom.admin.ch) > Telekommunikation > Technologie > 5G). Das BAKOM gelangte zum Schluss, dass die Überprüfung vor Ort bei allen Betreiberinnen eine korrekte und nachvollziehbare Behandlung der fehlerhaften Zustände ergeben habe. Unerlaubte Einstellungen seien oft durch Verriegelungsmechanismen gar nicht einstellbar und würden in jedem Fall durch Fehlermeldungen angezeigt. Die Validierung durch das BAKOM bestätigte, dass die automatische Leistungsbegrenzung im QS-System integriert ist (vgl. AFU-Amtsbericht vom 31. August 2022, S. 2 f., act. 8/11). Die Beschwerdeführer bemängeln, die auf dem technischen Bericht basierenden Abnahmemessungen seien nicht objektiv, da diese auf die von der Anlagenbetreiberin angegebenen Hochrechnungsfaktoren abstellten. In dieser Hinsicht lassen sie indes ausser Acht, dass dem AFU gemäss den Amtsberichten vom 27. April 2020 und 31. August 2022 zur Überprüfung der massgebenden Betriebsdaten der Zugang zur BAKOM-Datenbank offensteht, wo auch die horizontale und vertikale Bezeichnung der Antennendiagramme hinterlegt ist (act. 8/6.2 und act. 8/11 Ziff. 3). Das AFU ist damit in der Lage, Auskunft über die aktuellen Betriebsdaten zu erteilen. Weiter führte es aus, aufgrund einer möglichen Abweichung der Lage, die daraus resultiere, dass bei einer Abnahmemessung innerhalb eines Raumes das Maximum gesucht werde, ermittle es für den gesamten Raum des OMEN den grössten Antennenfaktor und achte darauf, dass dieser Faktor auch in den Messbericht übernommen werde. Damit könne eine Unterschätzung der Messung ausgeschlossen werden (act. 8/11, Ziff. 5). Folglich ist davon auszugehen, dass die Grundlagen für die Hochrechnung objektivierbar sind. Mittlerweile sind auch codeselektive Messgeräte erhältlich, womit die Möglichkeit besteht, nach der vom METAS empfohlenen Referenzmethode vorzugehen, um die Einhaltung der Anlagegrenzwerte ergänzend zu den rechnerischen Prognosen zu überprüfen. Das Bundesgericht hat in diversen jüngeren Urteilen 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. BGer 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). Die Messfirmen haben sich bei der Schweizerischen Akkreditierungsstelle (SAS) für die für 5G vorgesehene Messmethode akkreditieren lassen und können entsprechend Abnahmemessungen an adaptiven Antennen vornehmen (vgl. BGer 1C\_251/2022 vom 13. Oktober 2023 E. 5.3). 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. Hinzu kommt, dass die Beschwerdegegnerin in Ziff. 6 zweiter Spiegelstrich der Baubewilligung gestützt auf Ziff. 2 der BUWAL-Vollzugsempfehlung 2002 verpflichtet wurde, unmittelbar nach Inbetriebnahme Abnahmemessungen an den OMEN vorzunehmen. Diese muss sie von einer akkreditierten Messfirma durchführen lassen und die Ergebnisse anschliessend beim AFU als kantonale NIS-Fachstelle einreichen. Sodann wird von keiner Seite in Frage gestellt, dass das AFU als kantonale Vollzugsbehörde grundsätzlich berechtigt ist, unangemeldet und jederzeit Sendeleistungsdaten einer Anlage im Betriebszustand auf die Einhaltung der NISV-Grenzwerte zu überprüfen (vgl. VerwGE B 2013/134 vom 11. November 2014 E. 4.3.2); hierfür haben die Mobilfunkbetreiber uneingeschränkte Einsicht in die QS-Datenbank zu gewähren. Nach Art. 10 NISV ist der Inhaber einer Anlage verpflichtet, der Behörde auf Verlangen die für den Vollzug erforderlichen Auskünfte, namentlich Angaben nach Artikel 11 Abs. 2 (Standortdatenblatt), zu erteilen. Nötigenfalls hat er Messungen oder andere Abklärungen durchzuführen oder zu dulden. Das Kontrollsystem beinhaltet somit nicht lediglich die passive Entgegennahme von Betriebsdaten der Mobilfunkbetreiber und des BAKOM. Die Behauptung der Beschwerdeführer, dass im heutigen Zeitpunkt keine tauglichen Abnahmemessungen für adaptive Antennen durchgeführt werden könnten, trifft somit nicht zu. Kosten Zusammenfassend ist die Beschwerde im Sinn der vorstehenden Erwägungen abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist. Dem Ausgang des Verfahrens entsprechend haben die Beschwerdeführer die amtlichen Kosten des Beschwerdeverfahrens zu bezahlen (Art. 95 Abs. 1 VRP). Eine Entscheidegebühr von CHF 3'000 ist angemessen (Art. 7 Ziff. 222 der Gerichtskostenverordnung, sGS 941.12, GKV); sie ist mit dem geleisteten Kostenvorschuss in gleicher Höhe gedeckt. Die obsiegende Beschwerdegegnerin ist durch eine bei ihr angestellte Juristin vertreten und wies keinen besonderen Aufwand aus. Deshalb hat sie entgegen ihrem nicht näher begründeten Antrag (act. 12) keinen Anspruch auf Entschädigung ausseramtlicher Kosten (Art. 98 ter VRP in Verbindung mit Art. 95 Abs. 3 lit. c ZPO; VerwGE 2020/59 vom 19. Januar 2021 E. 6.2). Die Beschwerdeführer haben bereits mangels Obsiegens keinen Anspruch auf Entschädigung ausseramtlicher Kosten (Art. 98 bis VRP). Demnach erkennt das Verwaltungsgericht auf dem Zirkulationsweg zu Recht: Das Sistierungsbegehren wird abgewiesen. Die Beschwerde wird abgewiesen, soweit darauf eingetreten wird. Die Beschwerdeführer bezahlen die amtlichen Kosten des Beschwerdeverfahrens von CHF 3'000; diese sind mit dem von ihnen in gleicher Höhe geleisteten Kostenvorschuss gedeckt. Ausseramtliche Kosten werden nicht entschädigt.

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