

Departement Bau und Volkswirtschaft
Geht an:
E: 16. Mai 2022
Kopie an:
Geschäft: 1000. 2022 - 0753

Swisscom (Schweiz) AG, Legal & Regulatory, CH-3050 Bern

Einschreiben

Department Bau und Volkswirtschaft
Frau Silvia Lenz
Kasernenstrasse 17 A
9102 Herisau

Datum	13. Mai 2022	Seite
Ihr Kontakt	Werner Zraggen / werner.zraggen@swisscom.com	1 von 20
Thema	Rekurs von Hans-R. Höhener und Weiteren, Speicher, vertreten durch Hans-R. Höhener, Speicher gegen den Bau- und Einspracheentscheid der Baubewilligungskommission Speicher vom 11. Februar 2022 betreffend Umbau Mobilfunkantennenanlage, Parz. Nr. 1111, Speicher	

Sehr geehrte Frau Lenz

In Sachen

Hans-R. Höhener, Wies 2, 9042 Speicher

sowie **Mitunterzeichner** gemäss Beilagen zu Ihrer Verfügung vom 31. März 2022 alle vertreten durch Hans-R. Höhener, Wies 2, 9042 Speicher

Rekurrenten

gegen

Swisscom (Schweiz) AG, Alte Tiefenastrasse 6, 3050 Bern

vertreten durch Werner Zraggen, Senior Counsel, c/o Swisscom (Schweiz) AG, Konzernrechtsdienst, 3050 Bern

Rekursgegnerin

sowie

Baubewilligungskommission, Dorf 10, 9042 Speicher

Vorinstanz

betreffend

Rekurs von Hans-R. Höhener und Weiteren, Speicher, vertreten durch Hans-R. Höhener, Speicher gegen den Bau- und Einspracheentscheid der Baubewilligungskommission Speicher vom 11. Februar 2022 betreffend Umbau Mobilfunkantennenanlage, Parz. Nr. 1111, Speicher

beziehe ich mich auf Ihre Verfügung vom 31. März 2022 und übermittle Ihnen die nachfolgende

Rekursantwort

mit folgenden

Anträgen:

1. *Der Rekurs sei vollumfänglich abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist;*
2. *der Antrag, es sei das Verfahren zu sistieren, sei abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist;*
3. *der Antrag, die Gesuchstellerin sei zu verpflichten, das Audit der Abnahmemessungen und das aktuell bestehende ISO-Zertifikat für das gesamte QS-System offenzulegen, mit der Möglichkeit für die Rekurrenten, Stellung zu beziehen, sei abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist;*
4. *der Antrag, das BAKOM sei aufzufordern, in einem Bericht darzulegen, gestützt auf welche Rechtsgrundlage es legitimiert sei, Mobilfunk-QS- zu zertifizieren und auszuführen, wie die Vorgaben des Kapitels 4 der Vollzugsempfehlung vom 23. Februar 2021 durch die Rekursgegnerin umgesetzt worden seien und wie dies überprüft worden sei, sei abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist;*
5. *der Antrag, es sei ein unabhängiges Fachgutachten zu den Reflexionswirkungen durch die geplante Mobilfunkanlage im Hinblick auf die konkrete Expositionssituation der Rekurrenten einzuholen, sei abzuweisen; soweit darauf einzutreten ist;*
6. *sämtliche weiteren Anträge seien abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist;*
7. *Unter Kostenfolgen zu Lasten der Rekurrenten.*

Begründung:

I. Formelles:

- 1 Mit Verfügung vom 31. März 2022 wurde der Rekursgegnerin eine Frist bis zum 22. April 2022 zur Einreichung einer Rekursantwort angesetzt. Die von der Rekursgegnerin mit Schreiben vom 21. April 2022 ersuchte Fristerstreckung bis am 13. Mai 2022 wurde freundlicherweise gewährt. Mit vorliegender Eingabe ist diese Frist gewahrt.
BO: Verfügung vom 31. März 2022 und 21. April 2022 **in den Akten**
- 2 Der Unterzeichnete ist bevollmächtigt.
BO: Vollmacht vom 15. Juni 2021 **in den Akten**
- 3 Die Ausführungen der Rekurrenten werden gesamthaft und im Einzelnen bestritten, soweit sie nachfolgend nicht ausdrücklich anerkannt werden.
- 4 Die Legitimation der Rekurrenten sowie die gehörige Bevollmächtigung der Vertretung sind von Amtes wegen zu prüfen.
- 5 Die Rekursantwort folgt in ihrem Aufbau, soweit sinnvoll, dem Aufbau der Rekursschrift.
- 6 Die Rekursgegnerin beantragt den Beizug sämtlicher Vorakten; sie hält an ihren bisherigen Ausführungen im vorinstanzlichen Verfahren vor der Baubewilligungskommission der Gemeinde Speicher (BKD NR. 2020 - 0887) und am Bau- und Einspracheentscheid vom 11. Februar 2022 vollumfänglich fest.

II. Materielles:

1. Zu Ziff. 1 "Sistierungs- bzw. Aussetzungsanträge"

- 7 Zu den erneuten Vorbringen der Rekurrenten, wonach das vorliegende Verfahren zu sistieren sei, wird vollumfänglich auf die Ausführungen der Rekursgegnerin in der Stellungnahme vom 5. Juli 2021, Rz. 19 ff. verwiesen. Der Vollständigkeit halber ist dennoch in wiederholender Weise Folgendes festzuhalten:
- 8 Die Sistierung eines Verfahrens steht grundsätzlich im Widerspruch zum Beschleunigungsgebot bzw. zum Anspruch auf Beurteilung innert angemessener Frist gemäss Art. 29 Abs. 1 der Bundesverfassung. Die Sistierung eines Verfahrens rechtfertigt sich daher nur aus besonderen Gründen.
- 9 Vorliegend sind keine Gründe ersichtlich, die eine Sistierung des Verfahrens gegen den Willen der Rekursgegnerin rechtfertigen würden.

2. Zu Ziff. 2 "Rechtsnachteil aus mangelhafter Baupublikation"

- 10 Im Rekurs wird sodann vorgebracht, dass das Baugesuch nicht im kantonalen Amtsblatt publiziert worden sei, was jedoch erforderlich gewesen wäre. Das Baubewilligungsverfahren sei mithin nicht korrekt abgelaufen und es bestehe die Möglichkeit, dass Anwohner, die innerhalb des Einspracheperimeters leben oder Immobilien besitzen, aufgrund der fehlenden Publikation im kantonalen Amtsblatt ihre schutzwürdigen Interessen nicht wahrnehmen konnten.
- 11 Hierzu kann einerseits auf die Ausführungen in der Stellungnahme der Rekursgegnerin vom 5. Juli 2021, Rz. 29 ff. verwiesen werden, wonach ein Baugesuch den gesamtschweizerischen Organisationen, welche ein Verbandsbeschwerderecht gemäss Art. 12 NHG haben, durch schriftliche Mitteilung eröffnet oder aber im kantonalen Publikationsorgan veröffentlicht werden muss (Art. 12b Abs. 1 und 2 NHG). Andererseits kann auch auf die Ausführungen im Bau- und Einspracheentscheid vom 11. Februar 2022, Ziff. 2.3 verwiesen werden.
- 12 Durch die Publikation von Baugesuchen im kantonalen Publikationsorgan soll verhindert werden, dass die zur Verbandsbeschwerde berechtigten gesamtschweizerischen Organisationen ihr Beschwerderecht verwirken lassen. Mithin dient die Publikation im kantonalen Amtsblatt nicht dazu, dass weitere Bewohner resp. Eigentümer von Liegenschaften im Einspracheperimeter vom Bauvorhaben der Rekurrentin erfahren, zumal hierfür die öffentliche Anzeige im gemeindeeigenen Publikationsorgan sowie Auflage in der Gemeinde massgebend ist.
- 13 Kommt hinzu, dass die Beschwerdeführenden aus der Rüge, das Vorhaben sei mangelhaft publiziert worden, zum vornherein nichts zu ihren Gunsten ableiten können. Im vorliegenden Fall ist nicht ersichtlich, inwieweit den Beschwerdeführenden mit einer allfälligen, mangelhaften Veröffentlichung ein Nachteil entstanden ist. Sie konnten bzw. können mit der Teilnahme am Einsprache- und Beschwerdeverfahren ihre Rechte vollumfänglich ausüben. Überdies können sich die Beschwerdeführenden im Beschwerdeverfahren nicht auf allfällige Interessen Dritter berufen.
- 14 Zumal es sich vorliegend um einen Umbau resp. Ersatz einer bestehenden Anlage handelt, wobei die neue Mobilfunkanlage unmittelbar neben dem bestehenden Standort zu stehen kommt und an der Anzahl der am Mast montierten Antennenkörper sowie auch an der Höhe des Masts keine Veränderungen vorgenommen werden, handelt es sich bei der vorliegenden Anpassung lediglich um eine aus raumplanungsrechtlicher Sicht untergeordnete Anpassung, sodass der vorgesehene Umbau resp. Ersatz der bestehenden Mobilfunkanlage unter Einhaltung der Bestimmungen des Raumplanungsrechts erfolgt und somit keine unzulässige Beeinträchtigung des Orts- und Landschaftsbildes bewirken. Ein Verbandsbeschwerderecht der gesamtschweizerischen Organisationen bestand mithin nicht.

3. Zu Ziff. 3 "Schutzwürdige Interessen / Besondere Betroffenheit"

- 15 Die Rekurrenten machen geltend, dass die in der Einsprache vorgebrachten Rügen von der Vorinstanz nicht sachgerecht gewürdigt wurden. Hierzu kann folgendes festgehalten werden:
- 16 Aus dem in Art. 29 Abs. 2 BV verankerten Anspruch auf rechtliches Gehör ergibt sich das Recht der Verfahrensparteien, in alle für das Verfahren wesentliche Akten Einsicht zu nehmen (BGE 129 I 85 E. 4.1 S. 88 f, 121 I 225 E.2a S. 277) sowie die Begründungspflicht von Seiten der Behörden. Die Begründungspflicht soll verhindern, dass sich die Behörde von unsachlichen Motiven leiten lässt und sodann den Betroffenen ermöglichen die Verfügung sachgerecht anzufechten.
- 17 Eine sachgerechte Anfechtung ist jedoch nur möglich, wenn im Entscheid zumindest kurz die Überlegungen genannt sind, von denen sich die Behörde hat leiten lassen und auf welche sich ihr Entscheid stützt. Dies bedeutet indessen nicht, dass sie sich mit jeder tatbestandlichen Behauptung und jedem rechtlichen Einwand auseinandersetzen muss. Vielmehr kann sie sich auf die für den Entscheid wesentlichen Gesichtspunkte beschränken (BGE 133 I 270 E. 31, 129 I 232 E. 3.2, 126 I 97 E. 2b mit Hinweisen).
- 18 Die Baukommission der Gemeinde Speicher hat das Baugesuch gutgeheissen. Entscheidend für die Baukommission waren die Berechnungen und Angaben im zum Baugesuch gehörenden Standortdatenblatt sowie die Kontrolle der Berechnungen und Angaben im Standortdatenblatt durch das Amt für Umwelt.
- 19 Im angefochtenen Entscheid thematisiert die Vorinstanz sämtliche relevanten, von den Einsprechenden angesprochenen Aspekte und zeigt auf, wieso diese Rügen unbegründet sind. Der Anspruch auf Gewährung des rechtlichen Gehörs bedingt dabei nicht, dass sich die Behörde mit jedem Argument, jedem Vorwurf und jedem Beweismittel ausdrücklich auseinandersetzen muss. Dies gilt umso weniger, wenn sie sich auf die Beurteilung von Fachbehörden stützt und bei Fragestellungen, die schon mehrfach und in ständiger Praxis auch vom Bundesgericht beurteilt worden sind. Massgeblich ist, dass die Begründungsdichte im angefochtenen Entscheid die Motivation der Behörde nachvollziehen und den Entscheid sachgerecht anfechten lässt, was bei der Erörterung der sich stellenden Fragen durch die Vorinstanz zweifelsohne möglich war.
- 20 Die Vorinstanz hat folglich der zum Anspruch auf rechtliches Gehör gehörenden Begründungspflicht vorliegend Genüge getan, indem sie das Baugesuch bewilligt hat, nachdem das Amt für Umwelt in ihrem Fachbericht vom 22. Dezember 2021 bestätigt hat, dass die im Standortdatenblatt vorgenommenen Berechnungen und mithin die Immissionsprognosen korrekt sind und auch die planerischen und baurechtlichen Voraussetzungen geprüft worden sind.
- 21 Selbst wenn die angerufene Rekursinstanz – wohlgemerkt wider Erwarten – der Behauptung der Rekurrenten, das rechtliche Gehör sei verletzt, folgen und auf eine Gehörsverletzung erkennen sollte, so könnte dies im vorliegenden Rekursverfahren geheilt werden, weil die Rekursinstanz im vorliegenden Fall über eine volle Kognition verfügt.

4. Zu Ziff. 4 "Anwendung des Vorsorgeprinzips"

- 22 Die Rekurrenten vertreten sodann die Ansicht, dass Mobilfunkstrahlung auch unterhalb der geltenden Grenzwerte gesundheitsschädlich ist und dass die spezifischen Eigenschaften von adaptiven Antennen diese Effekten noch verstärken würden.
- 23 Hierzu ist folgendes festzuhalten:
- 24 Gemäss Art. 13 Abs. 2 USG muss der Gesetzgeber bei der Festlegung der Immissionsgrenzwerte auch insbesondere die Wirkungen der Immissionen auf Personengruppen mit erhöhter Empfindlichkeit, wie Kinder, Kranke, Betagte und Schwangere berücksichtigen.
- 25 Dementsprechend sind in der NISV als Immissionsgrenzwerte diejenigen auf internationaler Ebene empfohlenen Grenzwerte übernommen worden, welche für die allgemeine Bevölkerung und nicht etwa für Berufsgruppen gelten. Damit hat der Bundesrat der genannten Vorschrift entsprochen. Da in der Schweiz im Vergleich zu den international empfohlenen Grenzwerten für Orte mit empfindlicher Nutzung (OMEN) der um den Faktor 10 strengere Anlagegrenzwert gilt, sind die genannten Personengruppen zusätzlich geschützt. Der Immissionsgrenzwert entspricht sodann dem Grenzwert, der 1998 von der ICNIRP für die Ganzkörperexposition festgelegt wurde. Dieser Grenzwert wurde von der ICNIRP 2020 bestätigt.¹ Der Vollständigkeit halber ist festzuhalten, dass die ICNIRP die Schwelle zu gesundheitsschädigenden Wirkungen bei der sich die Körpertemperatur um 1°C erhöht bei einer specific absorption rate (SAR) von 4 W/kg bestimmt. Dies entspricht einer Feldstärke von knapp 400 V/m. Die für die allgemeine Bevölkerung empfohlenen Referenzwerte (und damit auch die Immissionsgrenzwerte) wurden gegenüber dem Schwellenwert 50mal tiefer angesetzt, d.h. bei 0.08 W/kg, was einer Feldstärke von ca. 50 V/m entspricht.
- 26 Das Bundesgericht bestätigt sodann in ständiger Rechtsprechung (1C_375/2020 Urteil vom 5. Mai 2021), dass die festgelegten Grenzwerte gemäss bisherigem Wissensstand verfassungs- und gesetzeskonform sind.
- 27 Die Rekursgegnerin erlaubt sich im Weiteren, auf die Ausführungen in der Stellungnahme vom 5. Juli 2021, Rz. 41 ff. zu verweisen und darauf, dass das BAFU als zuständige Fachbehörde den Bundesrat bezüglich der gemäss Art. 14 USG möglichen Anpassung der NISV an den Stand der Wissenschaft unterstützt.
- 28 Angezeigt scheinen sodann lediglich ergänzende Ausführungen zu den nachfolgenden Punkten:
- 29 Zu den im Zusammenhang mit der Pulsung vorgebrachten Bedenken kann sodann auf die neueren Empfehlungen der ICNIRP 2020² verwiesen werden, in welcher diese zur biologischen Effektivität der Pulsung festhält: "For the purpose of determining thresholds, evidence of adverse health effects arising from all radiofrequency EMF exposures is considered, including those referred to as 'low-level' and 'non-thermal', and including those where mechanisms have not been elucidated. Similarly, as there is no evidence that continuous

¹ ICNIRP Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100 khz to 300 ghz), Publication 2020, S. 523

² Abrufbar unter: <https://www.icnirp.org/en/differences.html>

(e.g., sinusoidal) and discontinuous (e.g., pulsed) EMFs result in different biological effects (Kowalczyk et al. 2010; Juutilainen et al. 2011), no theoretical distinction has been made between these types of exposure (all exposures have been considered empirically in terms of whether they adversely affect health)."

- 30 Die ICNIRP stellt mithin klar, dass - zumal es keine Belege dafür gibt, dass kontinuierliche (z.B. sinusförmige) und diskontinuierliche (z.B. gepulste) EMF zu unterschiedlichen biologischen Wirkungen führen - keine theoretische Unterscheidung zwischen diesen Expositionsarten getroffen wurde.
- 31 Die Exposition durch adaptive Antennen wird sodann in den Erläuterungen zum Nachtrag zur Vollzugsempfehlung eingehend beschrieben (Kapitel 6). Zur 5G-Technologie, deren Vorzüge und dem Zusammenspiel mit adaptiven Antennen hat das BAKOM ein ausführliches Faktenblatt publiziert³. Auf dieses Dokument der zuständigen Fachbehörden des Bundes wird an dieser Stelle verwiesen.
- 32 Angezeigt scheint im Weiteren zusätzlich ein Hinweis auf die zwischenzeitlich erschienene MOBI-Kids-Studie, in welcher untersucht wurde, ob ein Zusammenhang zwischen Mobilfunkkonsum und Hirntumoren bei Menschen im Alter von 10 bis 24 Jahren besteht. Die MOBI-Kids-Studie hat einen grossen Datensatz und wurde methodisch sehr gründlich durchgeführt. Aus den erhobenen Daten wurde berechnet, ob Vielnutzer ein grösseres Risiko haben, an Hirntumoren zu erkranken, als Wenignutzende. Die Antwort ist Nein. Die Autoren schreiben deshalb: *"Es gibt es keinen Hinweis auf einen kausalen Zusammenhang zwischen der Nutzung von Mobiltelefonen und Hirntumoren bei jungen Menschen."* Die Studie wurde am 30. Dezember 2021 online publiziert.⁴
- 33 Den BERENIS-Newsletters kann sodann entnommen werden, dass die BERENIS eine Vielzahl neuer Publikationen identifiziert und jene, welche sich gemäss den Auswahlkriterien als besonders relevant erweisen, zur Bewertung auswählt. So wurden allein im Zeitraum von Ende Februar bis Ende April 2021 88 neue Publikationen identifiziert, von denen sechs von BERENIS vertieft diskutiert wurden. Vier davon wurden gemäss den Auswahlkriterien als besonders relevant und somit zur Bewertung ausgewählt und in der BERENIS-Newsletter Dezember 2021 zusammengefasst.
- 34 Werden publizierte Studien nicht im Detail analysiert und diskutiert, ist mithin davon auszugehen, dass diese den hierfür festgelegten Auswahlkriterien nicht entsprechen. Die Auswahlkriterien sind bekannt.⁵
- 35 Abschliessend kann mithin festgehalten werden, dass die Rekurrenten nicht vorzutragen vermögen, welche konkreten Anpassungen der geltenden Grenzwerte sich überhaupt aufdrängen würden.

³ Abrufbar unter: <https://www.bakom.admin.ch/bakom/de/home/telekommunikation/technologie/5g.html>

⁴ Abrufbar unter: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412021006942?via%3Dihub>

⁵ Abrufbar unter: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/newsletter/beratende-expertengruppe-nis-berenis.html#2060360192>

5. Zu Ziff. 5 "Rechtswidrigkeit der NISV-Anpassung vom 12. Dezember 2021"

- 36 Die Rekurrenten vertreten sodann die Ansicht, dass die jüngste Anpassung der NISV, welche der Bundesrat in seiner Sitzung vom 17. Dezember 2021 beschlossen hatte und am 1. Januar 2022 in Kraft getreten ist, gegen geltendes Recht verstosse. Insbesondere verfüge der Bundesrat nicht über die Kompetenz, derartige Grenzwerterhöhungen zu erlassen. Die Rekurrenten vertreten sodann nach wie vor die Auffassung, dass die Aufschaltung des Korrekturfaktors eine Änderung im Sinne der NISV darstellen würde. Hierzu verweisen sie auf das von der BPUK bei Prof. Zufferey von der Universität Freiburg in Auftrag gegebene Gutachten sowie auf den Entscheid des Verwaltungsgerichts Bern vom 6. Januar 2021. Schliesslich bringen die Einsprecher vor, dass in der NISV für die Anlagegrenzwerte keine Mittelung vorgesehen sei. Die Mittelung führe ausserdem zu einer Überschreitung der Anlagegrenzwerte.
- 37 Die Vorbringen der Rekurrenten werden vollumfänglich bestritten und es kann auf die Ausführungen in der Stellungnahme vom 5. Juli 2021, Rz. 61 ff. verwiesen werden.
- 38 Wiederholend ist sodann darauf hinzuweisen, dass das vorliegende Standortdatenblatt vom 7. Juli 2020, Rev. 1.62 vor Erscheinen des Nachtrages zur Vollzugsempfehlung erstellt wurde und mithin die zwei zusätzlichen Angaben, welche das BAFU im Nachtrag 2021 zur Vollzugsempfehlung als für die Geltendmachung eines Korrekturfaktors voraussetzt, nämlich die Angabe, ob ein adaptiver Betrieb vorgesehen ist oder nicht sowie die Spezifizierung der maximal möglichen Sub-Arrays, nicht enthält. Der Vollständigkeit halber ist dennoch folgendes festzuhalten:
- 39 Der Bundesrat hat für Mobilfunkanlagen den massgebenden Betriebszustand so definiert, dass er dem maximalen Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung entspricht (Anhang I Ziffer 63 der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung [NISV]). Das heisst, es wird davon ausgegangen, dass die Mobilfunkanlage jederzeit die maximale Sendeleistung in alle möglichen Senderichtungen abgibt. Es handelt sich dabei in Nachachtung des umweltrechtlichen Vorsorgeprinzips um den "worst-case", auf dessen Grundlage die zulässige und zu bewilligende Sendeleistung festgelegt wird.
- 40 Dieser Betriebszustand wurde für konventionelle Antennen entwickelt. Adaptive Antennen senden aber variabel. Sie sind nicht fähig, die maximale Sendeleistung zeitgleich in alle Richtungen abzugeben. Die maximale Sendeleistung kann zu einem bestimmten Zeitpunkt nur in eine Richtung erbracht werden. Ist dies der Fall, wird der übrige Bereich der Zelle nicht versorgt. Sollen zeitgleich mehrere Richtungen versorgt werden, teilt sich die Sendeleistung auf.
- 41 Werden adaptive Antennen gleich behandelt wie konventionelle Antennen, werden sie strenger beurteilt als konventionelle Antennen, weil es zu einer Überschätzung der tatsächlichen Immission kommt.
- 42 Im Rahmen der NISV-Revision 2019 hat der Bundesrat die Basis für die differenzierte Behandlung von adaptiven Antennen in der NISV festgelegt. Er hat vorgesehen, dass der Variabilität der Senderichtungen und Antennendiagramme bei adaptiven Antennen Rechnung

zu tragen ist (Anhang I Ziffer 63 NISV, 2. Teilsatz). Dabei handelt es sich um einen Grundsatz, dessen konkrete Ausgestaltung der Bundesrat angesichts der Dynamik der Entwicklung der Antennentechnik auf Stufe Vollzugshilfe als sachgerecht erachtet.⁶

- 43 Der Bundesrat bestimmt gestützt auf Art. 38 Abs. 3 des Umweltschutzgesetzes (USG) unter anderem die Berechnungsmethoden. In Art. 12 Abs. 2 NISV hat der Bundesrat die Kompetenz zur Festlegung von Berechnungsmethoden dem BAFU in dessen Funktion als kompetente Bundesumweltfachbehörde delegiert. Demgemäss ist das BAFU auch sachlich zuständig, die Berechnung des massgeblichen Betriebszustandes der adaptiven Antennen im Einzelnen festzulegen.
- 44 Als Grundlage für die Berechnung der zu bewilligenden Sendeleistung gilt auch nach der besagten Revision der NISV bei adaptiven Antennen der eben beschriebene "worst-case". Vgl. dazu insbesondere auch Kapitel 7 der Erläuterungen des BAFU zu adaptiven Antennen und deren Beurteilung gemäss NISV, 23. Februar 2021 (im Folgenden BAFU, Erläuterungen adaptive Antennen).⁷
- 45 Weil nun aber eine adaptive Antenne nicht gleichzeitig und in alle möglichen Richtungen die maximal mögliche Sendeleistung abgeben kann, empfiehlt das BAFU im Nachtrag 2021 zur Vollzugsempfehlung, auf diese maximale Sendeleistung einen Korrekturfaktor zur Anwendung zu bringen. Die um den Korrekturfaktor korrigierte maximale Sendeleistung entspricht der bewilligten Sendeleistung. Diese ist im Standortdatenblatt einzutragen.
- 46 Das BAFU hat die Exposition bei adaptiven Antennen anhand von Simulations- und Messstudien (BAFU, Erläuterungen adaptive Antennen, Kapitel 6.1 und 6.2) sowie Messungen und Simulationen des BAKOM (6.3) untersucht und Korrekturfaktoren festgelegt, die von der Antennengrösse (Anzahl Sub-Arrays) abhängig sind.
- 47 Die Höhe der Korrekturfaktoren hat das BAFU - gestützt auf Studien und Messungen - im Verhältnis zur Anzahl Subarrays (d.h. den separat ansteuerbaren Untereinheiten der Antenne) abgestuft. Es hat insbesondere berücksichtigt, dass je kleiner die Anzahl Subarrays ist, desto kleiner die mögliche Richtwirkung und umso kleiner der Korrekturfaktor. Vgl. dazu insb. BAFU, Erläuterungen adaptive Antennen, Kapitel 6.
- 48 Die Funktionalität von adaptiven Antennen wird in den Erläuterungen zu adaptiven Antennen, Kapitel 4.3 und 4.4, umschrieben. Insbesondere hält das BAFU a.a.O. fest:

"Wird nur ein Beam auf einmal ausgesendet, kann die maximale Sendeleistung in diesen Beam fokussiert werden. Werden gleichzeitig mehrere Beams abgestrahlt, dann wird die Sendeleistung, die der Basisstation zur Verfügung steht, auf die verschiedenen Beams aufgeteilt. Dies haben unter anderem die Messungen des Bundesamts für Kommunikation (BAKOM) im Sommer 2020 aufgezeigt (BAKOM 2021)."

⁶ Erläuterungen zur Änderung der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV), Ziff. 4.4, abrufbar unter: <https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/56549.pdf>

⁷ Abrufbar unter: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/fachinformationen/massnahmen-elektrosmog/mobilfunk-vollzugshilfen-zur-nisv.html>

-
- 49 Es kann im Weiteren festgehalten werden, dass das Vorsorgeprinzip mit dem Korrekturfaktor keineswegs verletzt wird, da doch mit der automatischen Leistungsbegrenzung sichergestellt wird, dass die über einen Zeitraum von 6 Minuten gemittelte Sendeleistung die bewilligte Sendeleistung ERP_n nicht überschreitet.
- 50 Das BAFU geht sodann zu Recht davon aus, dass sich am massgeblichen Betriebszustand gemäss Ziff. 63 Anhang 1 NISV nichts ändert.
- 51 Der Vollständigkeit halber kann sodann festgehalten werden, dass die $ERP_{max,n}$ welche die kurzfristigen Leistungsspitzen bezeichnet, zwar den Nominalwert des Anlagegrenzwertes bzw. der im Standortdatenblatt dokumentierte Mittelwert kurzfristig übersteigen kann, diese potentielle kurzfristige Übersteigungsmöglichkeit jedoch keine relevanten Wirkungen auf die Exposition bei den OMEN zur Folge hat. Der Wert $ERP_{max,n}$ entspricht der bewilligten Sendeleistung ERP_n multipliziert mit dem Reziproken des Korrekturfaktors. Z.B. kann beim Korrekturfaktor 0.1 (64 und mehr Sub-Arrays) der Spitzenwert der Sendeleistung höchstens zehnmal höher sein als die deklarierte Sendeleistung (vgl. BAFU, Erläuterungen zu adaptiven Antennen und deren Beurteilung gemäss der NISV, 23. Februar 2021, S. 21 f. auch zum Folgenden). Dies bedeutet wiederum, dass die elektrische Feldstärke kurzzeitig höchstens um das 3.2-fache erhöht werden kann. An OMEN, die rechnerisch in der Höhe des Anlagegrenzwertes exponiert sind, kann beim Anlagegrenzwert von 6 V/m folglich eine kurzzeitige Exposition von 19,2 V/m eintreten. Da in der Schweiz jedoch kombinierte Anlagen vorherrschen, gilt der Anlagegrenzwert von 5 V/m, worauf auch das BAFU hinweist; dies kann zu einer kurzfristigen Exposition von 15,8 V/m führen (BAFU, Erläuterungen adaptive Antennen, S. 22.). Dabei ist darauf hinzuweisen, dass dieser Umstand einzig dann eintreten könnte, wenn eine Mobilfunkanlage ausschliesslich mittels adaptiver Antennen und Nutzung des höchstmöglichen Korrekturfaktors betrieben würde. In der Praxis trifft dies nicht zu. Weiter ist darauf hinzuweisen, dass der Immissionsgrenzwert, welcher die Grenze bildet, ab welcher eine gesundheitliche Relevanz gegeben ist, gemäss Ziff. 11 Anhang 2 NISV bei Frequenzen von 700 MHz bis 3,6 GHz zwischen 41 bis 61 V/m liegt.
- 52 Statistische Untersuchungen haben überdies ergeben, dass die Sendeleistung (selbst ohne Nutzung der automatischen Leistungsbegrenzung) in mehr als 95% der Fälle deutlich unterhalb der bewilligten Sendeleistungen (ERP_n) bleibt (dazu Thors et al. und Baracca et al. sowie Tingyong & Skrivervik - vgl. S.15 f. Erläuterungen zu adaptiven Antennen). In den Erläuterungen zu adaptiven Antennen begründet das BAFU nachvollziehbar, dass ein Betrieb von adaptiven Antennen ohne Korrekturfaktor deren Exposition überschätzt und damit gegenüber konventionellen Antennen benachteiligt. Berücksichtigt man ausserdem, dass die Verwendung eines Korrekturfaktors nur bei gleichzeitigem Einsatz einer automatischen Leistungsbegrenzung verwendet werden darf, ist auch in den verbleibenden 5% der Fälle die Einhaltung der bewilligten Leistung im Mittel über sechs Minuten garantiert. Dass diese maximale Sendeleistung im massgebenden Betriebszustand tatsächlich ausgeschöpft wird, erscheint als sehr unwahrscheinlich, wie folgendes Beispiel illustriert:
- 53 Eine Antenne mit einem Korrekturfaktor von 0.1 dürfte kurzfristig mit einer maximalen Sendeleistung senden, welche dem 10-fachen der bewilligten Sendeleistung entspricht. Die

maximale Leistung dürfte während höchstens 36 Sekunden, also einem Zehntel von sechs Minuten verwendet werden. Um das 6-Minuten-Mittel halten zu können, dürften in den restlichen 5 Minuten 24 Sekunden gar keine Daten mehr übertragen werden, woran weder die Betreiberinnen der Mobilfunkanlagen noch die Nutzer ein Interesse haben können. Dass sich in Bezug auf die Mobilfunkantennen, die im bisher genutzten Frequenzbereich senden, betreffend die gesundheitlichen Auswirkungen keine wesentlichen neuen Erkenntnisse ergeben haben, bestätigt auch das BAFU (vgl. die Ausführungen in der Information an die Kantone vom 17. April 2019, S. 6 f.). Weil jedoch die Forschung insbesondere in Bezug auf die langfristigen Folgen der biologischen Effekte noch keine abschliessenden Erkenntnisse geliefert hat, hält das BAFU bzw. der Bundesrat auch an den Anlagegrenzwerten, welche das Vorsorgeprinzip konkretisieren, fest.

- 54 Es kann folglich nicht davon ausgegangen werden, dass eine mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit auftretende sehr kurzzeitige maximale Leistungsspitze anderweitige und weitergehende Auswirkungen als der bisherige Betrieb der Mobilfunkantenne im "worst-case"-Szenario auf die Gesundheit aufweist. Die Leistungsspitzen liegen denn auch klar unter den Immissionsgrenzwerten gemäss Anhang II NISV.
- 55 Bei den Immissionsgrenzwerten, welche bereits die Wirkungen der Immissionen auf Personengruppen mit erhöhter Empfindlichkeit, wie Kinder, Kranke, Betagte und Schwangere berücksichtigt, handelt es sich zudem – wohl gemerkt – gleichermassen um über sechs Minuten gemittelte Werte. Demzufolge geht der Verordnungsgeber ebenfalls und richtigerweise davon aus, dass sogenannte Leistungsspitzen keinen Einfluss auf die Gesundheit haben. In Bezug auf die Anlagegrenzwerte ist weiter darauf hinzuweisen, dass selbst gemäss dem Bundesgericht mögliche Überschreitungen derselben hinzunehmen sind, da es sich bloss – aber immerhin – um Vorsorgewerte handelt (vgl. BGer, Urteil 1C_338/2007 vom 24. April 2008 E. 4.3). Die Anlagegrenzwerte werden mithin durch die ERP_n stets eingehalten und es geht einzig darum, dass kurzzeitige Leistungsspitzen den Nominalwert derselben übersteigen können, was jedoch – wie bereits erwähnt - als sehr unwahrscheinlich gilt.
- 56 Sodann ist zum Vorbringen, wonach der Bundesrat nicht über die Kompetenz zur Einführung eines Korrekturfaktors verfüge, ist folgendes festzuhalten:
- 57 Aufgrund der vorwiegend technischen Materie ist die Regelung in einer Vollzugsempfehlung der zuständigen Fachbehörde sachgerecht. Dem Bundesrat wird im USG ein grosser Ermessensspielraum zugestanden, den er kompetenzgemäss an das BAFU delegiert hat, wogegen nichts einzuwenden ist. Vgl. zum Ganzen insbesondere das Gutachten von Prof. Isabelle Häner, Rz. 20 ff.

BO: Gutachten vom 24. Juni 2021 von Frau Prof. Isabelle Häner

Beilage Nr. 1

- 58 Abschliessend kann zum von Prof. Zufferey erstellten Gutachten zu Handen der BPUK festgehalten werden, dass Prof. Zufferey darin zum Schluss kommt, dass bei den gemäss «Worst-Case-Szenario» bewilligten adaptiven Antennen, bei denen im Nachhinein der Korrekturfaktor angewendet wird, eine Änderung im Sinn von Ziff. 62 Abs. 5 lit. d Anhang 1 vor-

liegt. Im Gutachten wird sodann die (umstrittene) Meinung vertreten, dass ein Paradigmenwechsel vorliegen würde, sofern der Gesetzgeber bei gemäss «Worst-Case-Szenario» bewilligten adaptiven Antennen, bei denen im Nachhinein der Korrekturfaktor angewendet wird, keine Änderung im Sinn von Ziff. 62 Abs. 5 lit. d Anhang 1 annehmen würde. Zumal die Anwendung eines Korrekturfaktors bei bestehenden adaptiven Sendeanennen spätestens seit der Revision der NISV per 1. Januar 2022 nicht als Änderung einer Anlage gilt (Anhang 1 Ziffer 62 Abs. 5^{bis} NISV), gehen diesbezügliche Vorbringen jedoch ins Leere.

6. Zu. Ziff. 6 "Streitgegenstand des vorliegenden Verfahrens / Technologieneutralität"

- 59 Die Rekurrenten bringen unter anderem vor, dass die Rekursgegnerin die Antennendiagramme beliebig manipulieren könne, ohne dass eine Kontrollmöglichkeit durch die Behörden bestehen würde. Mithin könne ein umhüllendes Antennendiagramm nicht sicherstellen, dass jede beliebige Betriebsart-/kombination immer innerhalb der horizontalen resp. vertikalen umhüllenden Antennendiagramme stattfinden wird. Um Wiederholungen zu vermeiden, wird vollumfänglich auf die Ausführungen in der Stellungnahme vom 5. Juli 2021, Rz. 79 ff. verwiesen.
- 60 Sodann kann in ergänzender Weise festgehalten werden, dass adaptive Antennen sich der Struktur innerhalb einer Funkzelle anpassen und sowohl direkte Verbindungen als auch Verbindungen über Reflexionen aufbauen können. Das ist bekannt und wird mithin auch nicht bestritten (vgl. dazu Nachtrag 2021 zur Vollzugsempfehlung, Kapitel 4.3).
- 61 Eine Mobilfunkanlage sendet ihre Signale mit der für eine spezifische Verbindung (minimal) erforderlichen Energie aus, jeweils unter Einhaltung der bewilligten Sendeleistung. Befindet sich ein Nutzer weit weg von einer Mobilfunkanlage, sendet eine Antenne stärker, befindet sich der Nutzer in unmittelbarer Nähe, sendet die Antenne schwächer.
- 62 Eine Antenne "sieht" die Umgebung nicht, sondern erkennt lediglich, dass auf dem Weg hin zu einem Endgerät eine hohe Streckendämpfung vorliegt (was z.B. aufgrund von dazwischenliegenden Gebäuden oder aber auch aufgrund von hohen Distanzen der Fall sein kann). Adaptive Antennen sind nun in der Lage, ihre Signale so auszusenden, dass unter allen Optionen/Beams die jeweils funktechnisch beste Ausbreitung für ein Endgerät erreicht werden kann. Es kann somit festgehalten werden, dass adaptive Antennen ihre Signale so aussenden, dass diese z.B. über Reflexionen der Umgebung am effizientesten zum Empfänger gelangen.
- 63 Zur Berechnung der elektrischen Feldstärken in den Standortdatenblättern wird jedoch immer die direkte und damit die kürzeste Verbindung zwischen Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN) resp. Orten für kurzfristigen Aufenthalt (OKA) und den Sendeanennen verwendet. Da diese Verbindung zwischen OMEN resp. OKA und Mobilfunkanlage den kleinstmöglichen Ausbreitungsweg darstellt, resultiert am OMEN resp. am OKA mit einer bestimmten maximalen Sendeleistung die höchstmögliche Feldstärke, zumal jeder andere Weg länger ausfällt. Dies führt in jedem Fall dazu, dass die elektrische Feldstärke an den OMEN, auf welchem Weg auch immer die Signale von der Mobilfunkanlage zu den OMEN

bzw. zu den OKA gelangen, nie höher sein kann als die berechnete elektrische Feldstärke aufgrund des direkten und damit kürzesten Weges. Eine Überschreitung der Grenzwerte kann mithin ausgeschlossen werden. Vgl. zum Ganzen den erst kürzlich publizierten Entscheid des Zürcher Baurekursgerichts BRGE III Nr. 0038/2022 vom 16. März 2022, E. 4.3.4

BO: BRGE III Nr. 0038/2022 vom 16. März 2022

Beilage Nr. 2

- 64 Sodann kann zu den Ausführungen in der Rekursschrift, wonach die bestehende Messempfehlung nicht auf das 1'400 MHz-Band anwendbar sei, folgendes festgehalten werden:
- 65 Die Messempfehlungen und technischen Berichte sind nicht auf Antennen(typen) ("konventionell" oder "adaptiv") ausgerichtet sind, sondern beziehen sich auf die jeweiligen Technologien. Davon zeugen denn auch ihre Bezeichnungen "Mobilfunk-Basisstationen (GSM), Messempfehlung (2002)", "Mobilfunk-Basisstationen (GSM) Nachtrag zur Messempfehlung (2003)", "Mobilfunk-Basisstationen (UMTS-FDD), Messempfehlung (2003)", "UMTS power estimator and measurement equipment validation (2007)", "Technical Report: Measurement Method for LTE Base Stations (2012)" und "Technischer Bericht: Messmethode für 5G-NR-Basisstationen im Frequenzbereich bis zu 6 GHz (2020)".⁸
- 66 Werden Mobilfunkdienstleistungen der 5. Generation über das Frequenzband 1'400 MHz ausgesendet, kommt somit der technische Bericht des METAS "Messmethode für 5G-NR-Basisstationen im Frequenzbereich bis zu 6 GHz" zur Anwendung, unabhängig davon, ob es sich bei der hierfür verwendeten Antenne um eine "konventionelle" oder eine "adaptive" Antenne handelt. Dass dieser Bericht auch auf Mobilfunkdienstleistungen im Frequenzband 1'400 MHz Anwendung gelangt, ergibt sich sodann klar aus dem im technischen Bericht unter Ziff. 1.5 beschriebenen Geltungsbereich: "Gemäss dem 5G-Standard (...) deckt die NR-Technologie zwei Frequenzbereiche ab: den Frequenzbereich von 450 MHz bis 6 GHz und den Frequenzbereich von 24,5 GHz bis 52.6 GHz. Der vorliegende Bericht beschränkt sich auf den ersten Frequenzbereich bis 6 GHz."
- 67 Die Messberichte beziehen sich auf die jeweiligen Technologien. Bei einer Messung wird demnach – vereinfacht gesagt – die elektrische Feldstärke des Referenz- oder (sekundären) Synchronisierungssignals resp. des Steuerungskanal (wobei dies von der jeweiligen Technologie abhängig ist, vgl. dazu die jeweiligen Messempfehlungen resp. technischen Berichte) in einem bestimmten Frequenzbereich gemessen und hochgerechnet. Wird eine bestimmte Frequenz resp. ein bestimmtes Frequenzband verwendet, besteht sodann immer ein Referenz- oder Synchronisationssignal, ansonsten der Down- oder Uplink über diese Frequenz resp. dieses Frequenzband nicht erfolgen könnte. Dasselbe gilt selbstverständlich auch für das Frequenzband 1'400 MHz, bei welchem es sich (zurzeit) "nur" um einen ergänzenden Downlink zu verschiedenen anderen (NR-) Betriebsbändern handelt.
- 68 Die diesbezüglichen Vorbringen der Rekurrenten gehen mithin fehl.

⁸ Alle Messempfehlungen und Berichte abrufbar unter: <https://www.metas.ch/metas/de/home/dok/rechtliches/messempfehlung-nisv.html>

7. Zu Ziff. 7 "Abnahmemessungen"

- 69 Zu den Vorbringen der Rekurrenten, wonach noch keine Messempfehlung für adaptive Antennen bestünde, kann Folgendes festgehalten werden:
- 70 Das METAS hat am 18. Februar 2020 den technischen Bericht "Measurement Method for 5G NR Base Stations up to 6 GHz" publiziert. Die revidierte Version 2.1 datiert vom 20. April 2020.⁹ Ebenfalls am 20. April 2020 hat das METAS den Bericht sodann auch in deutscher Sprache publiziert.¹⁰
- 71 Das METAS empfiehlt in seinem Bericht zwei verschiedene Messmethoden: Die code-selektive Messmethode (Referenzmethode) und die frequenzselektive Messmethode. Unter Ziffer 1.6 des Berichts wird festgehalten: "Dieses Dokument kann für die Konformitätsprüfung von NR-Basisstationen in Bezug auf die NISV verwendet werden, bis das Eidgenössische Institut für Metrologie (METAS) und das Bundesamt für Umwelt (BAFU) eine offizielle Messempfehlung herausgeben."
- 72 Da seit der Veröffentlichung des technischen Berichts des METAS "Measurement Method for 5G NR Base Stations up to 6 GHz" mehrere Kantone gegenüber dem BAFU Bedarf an weiteren Erläuterungen zum fachlichen Inhalt dieses Berichts geäußert haben, hat das METAS am 30. Juni 2020 "Erläuterungen zur Messmethode für adaptive Antennen"¹¹ publiziert. In diesen führt das METAS insbesondere aus, dass wenn kein code-selektives Messgerät zur Verfügung stehe, eine frequenzselektive Messung durchgeführt werden könne. Die frequenzselektive Messmethode überschätze die elektrische Feldstärke generell. Dies führe in Bezug auf den Nachweis der Einhaltung des Anlagegrenzwerts (AGW) der NISV zu folgenden Konsequenzen:
- "– Ist der Beurteilungswert nicht höher als der AGW, so ist dessen Einhaltung zuverlässig nachgewiesen und es sind keine weiteren Massnahmen notwendig.
- Ist der Beurteilungswert jedoch oberhalb des AGW, kann nicht abschliessend beurteilt werden, ob der Grenzwert tatsächlich überschritten wird. Desungeachtet muss die Anlage so angepasst werden, dass der Beurteilungswert unterhalb des Anlagegrenzwerts zu liegen kommt."
- 73 Im Praxisfall bedeutet dies, dass wenn die für den massgebenden Betriebszustand hochgerechnete gemessene Feldstärke den Anlagegrenzwert nicht überschreitet, dieser mit Sicherheit eingehalten wird. Wird allerdings der Anlagegrenzwert durch die für den massgebenden Betriebszustand hochgerechnete gemessene Feldstärke überschritten, bedeutet dies auf Grund des Umstandes, dass bei der frequenzselektive Messmethode nicht nur die Feldstärke einer Zelle gemessen wird, sondern eben auch jener der weiteren in derselben Frequenz sendenden Zellen (sowie allenfalls 5G-fähigen Mobilfunktelefonen), nicht, dass der Anlagegrenzwert tatsächlich überschritten wird. Um die Einhaltung der Grenzwerte si-

⁹ https://www.metas.ch/dam/data/metas/Dokumentation/rechtliches/nisv/Nr_measurement_methods_2_1_en.pdf

¹⁰ https://www.metas.ch/dam/data/metas/Dokumentation/rechtliches/nisv/Nr_measurement%20methods_2_1_de.pdf

¹¹ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/fachinformationen/massnahmen-elektrosmog/mobilfunk-vollzugshilfen-zur-nisv.html>

cherzustellen und in Anwendung der einschlägigen Bestimmungen der NISV und der geltenden Vollzugsempfehlung, sind aber dennoch selbstverständlich auch in diesen Fällen die Sendeleistungen soweit zu reduzieren, dass die Grenzwerte im massgebenden Betriebszustand eingehalten sind. In diesem Zusammenhang ist festzuhalten, dass die frequenzselektive Messmethode nicht weniger "exakt" ist als die code-selektive Methode. Sie misst die Signale sehr wohl exakt, ist allerdings nicht in der Lage, die zur Feldstärkemessung mit Hochrechnung geeigneten und gewollten Signale "allein" zu messen, sondern misst auch Signale anderer Quellen auf der gleichen Frequenz, weshalb sie die tatsächliche Feldstärke überschätzt.

- 74 Dass bislang "nur" die frequenzselektive Messmethode zur Anwendung kommen konnte und nicht auch die code-selektive Messmethode, führte demnach keinesfalls zu einer Gefährdung der Bevölkerung. Wie dargelegt ist das Gegenteil der Fall.
- 75 Folglich besteht entgegen der Behauptung der Rekurrenten sehr wohl eine anerkannte Messmethode. Der technische Bericht des METAS trägt den Herausforderungen bei der Messung der von adaptiv betreibbaren Antennen im beam-forming Modus abgegebenen Strahlung sodann sehr wohl Rechnung. So sieht die Messmethode insbesondere einen Antennen-Korrektur-Faktor vor (Kapitel 4 des technischen Berichts), welcher die Unterschiede bei den Antennengewinnen und Abstrahlcharakteristiken vom SS/PBCH-Signal und dem Traffic-Signal bei bewilligter Sendeleistung für jede Zelle im Messergebnis korrekt berücksichtigt.
- 76 Auch die frequenzselektive Messmethode trägt dem Vorsorgeprinzip der Umweltgesetzgebung resp. dem Schutz der Bevölkerung demnach hinreichend Rechnung.
- 77 Schliesslich erlaubt sich die Rekursgegnerin den Hinweis, dass Unternehmen zur Durchführung von Abnahmemessungen für 5G nicht nur nach der frequenzselektiven Methode, sondern zwischenzeitlich auch nach der codeselektiven Methode akkreditiert sind.¹² Es wird mithin ohne weiteres möglich sein, beim vorliegenden Standort eine Abnahmemessung gemäss dem technischen Bericht des METAS durchzuführen.
- 78 Bei den im K-Tipp-Artikel festgestellten Abweichungen handelt es sich nicht um Verstösse gegen die Grenzwerte, sondern um die Ergebnisse von Abnahmemessungen. Diese sind Teil der ordentlichen Beurteilung und Überprüfung der Strahlung einer Mobilfunkanlage, die im Rahmen des Bewilligungsverfahrens durchgeführt werden. Wenn Abnahmemessungen zeigen, dass eine Anlage den Grenzwert noch nicht einhält, müssen die Sendeparameter für den regulären Betrieb angepasst werden. Dies geschieht in den meisten Fällen durch eine Reduktion der Sendeleistung. Diese Abnahmemessungen und das Qualitätssicherungssystem stellen mithin sicher, dass die Grenzwerte jederzeit eingehalten werden. Vgl. dazu auch die Antwort vom 15. Dezember 2021 des Bundesrates auf die Interpellation 21.4438

¹²https://www.sas.admin.ch/sas/de/home/akkreditiertestellen/akkrstellensuchesas.exturl.html/aHR0cHM6Ly9zYXNkYi5jbGllbnRzLmtpaXAuY2gvc2VhcmNoLm/h0bWw=.html?csrfmiddlewaretoken=5wgVrCMUhmG5NKNL7EKxqEzyTXVdtM92vnh76tTa1rmCnmOeKfzi29qqx95CtMu&lang=de&search_term=5G&accreditation_type=&submit=Suche+starten

von Nationalrätin Katja Christ.¹³ Die diesbezüglichen Vorbringen der Rekurrenten gehen mithin ebenfalls fehl.

8. Zu Ziff. 8 "Qualitätssicherung"

- 79 Die Rekurrenten bringen vor, dass das Bundesgericht noch in keinem Falle bestätigt habe, dass das heutige QS-System bei adaptiven Antennen den Anforderungen an eine wirksame Kontrolle der Emissionsbegrenzungen genüge. Sodann wird vorgebracht, dass eine effektive, echtzeitbasierte Überwachungsfähigkeit zwingend notwendig wäre, um adaptive Antenne zu überprüfen, zumal es sich bei der Aufrüstung von konventionellen auf adaptive Antennen um eine völlig neuartige Technologie handle. Aus diesem Grund sei auch erforderlich, dass die Anforderungen an ein QS-Audit entsprechend höher sein müssten. Die übergangsweise angewendeten Zertifikate des BAKOM seien sodann nicht geeignet, die Tauglichkeit der QS-Systeme zu bestätigen. Schliesslich wird von den Rekurrenten auch bezweifelt, dass das aktuelle QS-System die Einhaltung der Grenzwerte im Betrieb garantiere. Zu den diesbezüglichen Vorbringen der Rekurrenten kann vollumfänglich auf die Ausführungen in der Stellungnahme vom 5. Juli 2021, Rz. 108 ff. sowie auch auf die Ausführungen im Fachbericht des Amts für Umwelt vom 22. Dezember 2021, Ziff. 11 verwiesen werden. Im Weiteren kann festgehalten werden:
- 80 Das Bundesgericht hat mehrfach bestätigt, dass das vom BAFU empfohlene Qualitätssicherungs-System den Anforderungen der bundesgerichtlichen Rechtsprechung an eine wirksame Kontrolle der Emissionsbegrenzungen genügt¹⁴.
- 81 Wie bereits in Rz. 38 sowie in der Stellungnahme vom 5. Juli 2021, Rz. 108 ff. ausgeführt, wurde das vorliegende Standortdatenblatt vor Erscheinen des Nachtrages zur Vollzugsempfehlung erstellt und entspricht den Empfehlungen des BAFU gemäss Schreiben vom 31. Januar 2020.
- 82 Dennoch sei der Vollständigkeit halber festzuhalten, dass – damit der Korrekturfaktor angewendet werden kann – adaptive Antennen zwingend über eine automatische Leistungsbegrenzung verfügen müssen. Gemäss Nachtrag 2021 zur Vollzugsempfehlung müssen die im Rundschreiben «Qualitätssicherung zur Einhaltung der Grenzwerte der NISV bei Basisstationen für Mobilfunk und drahtlose Teilnehmeranschlüsse», BAFU 2006, empfohlenen Qualitätssicherungssysteme für adaptive Antennen mit zusätzlichen Parametern, welche einen Einfluss auf Sendeleistung und Abstrahlverhalten haben, dokumentiert und überwacht werden (vgl. dazu Kapitel 4 des Nachtrages 2021 zur Vollzugsempfehlung).
- 83 Der Nachtrag zur Vollzugsempfehlung sieht sodann vor, dass der Korrekturfaktor für adaptive Antennen im Qualitätssicherungssystem hinterlegt sein muss. Er darf nur angewendet werden, wenn das Qualitätssicherungssystem und die automatische Leistungsbegrenzung von einer unabhängigen, externen Prüfstelle auditert wurden.

¹³ <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20214438>

¹⁴ Vgl. insbesondere das Bundesgerichtsurteil 1C_323/2017 vom 15. Januar 2018 E. 3 mit Hinweisen

- 84 Zur Überprüfung dieser Vorgaben hat das BAKOM unter Einbezug des BAFU bei Salt, UPC Sunrise und Swisscom Validierungsmessungen vor Ort durchgeführt sowie die Qualitätssicherungssysteme überprüft. Das BAKOM hat mit Communiqué vom 19. August 2021¹⁵ kommuniziert, dass eine mehrteilige Prüfung des BAKOM bei den Netzbetreibern ergeben hat, dass die Betreiberinnen die automatische Leistungsbegrenzung so einsetzen, dass die Sendeleistung von adaptiven Antennen automatisch gemäss den Anforderungen der Vollzughilfe auf den bewilligten Wert reduziert wird und die Validierung der Qualitätssicherungssysteme durch das BAKOM aufgezeigt hat, dass diese den Betrieb der adaptiven Antennen korrekt überwachen.
- 85 Das BAKOM stellt sodann richtigerweise fest, dass mit der erfolgten Prüfung der Anforderungen des Nachtrags 2021 zur Vollzugsempfehlung alle Voraussetzungen erfüllt sind, damit die Kantone den Einsatz neuer adaptiver Antennen in den Mobilfunknetzen bewilligen können.
- 86 Die Steuerlogik der Antenne bestimmt, welche der einzelnen Antennenelemente zu einem bestimmten Zeitpunkt mit welcher Phase und (Teil-)Leistung angesteuert werden. Festzuhalten ist in diesem Zusammenhang, dass die Steuerlogik der einzelnen Antennenelemente die ihnen zugeführte Sendeleistung nicht "verstärken", sondern definieren, welcher Anteil der maximal zulässigen Sendeleistung ausgesendet wird.
- 87 Im Rahmen der Prüfungsroutine vergleicht das Qualitätssicherungssystem bei sämtlichen Antennen des betreffenden Netzes die im Qualitätssicherungssystem hinterlegte maximal zulässige, bewilligte Sendeleistung mit der pro Antenne eingestellten maximalen Ausgangsleistung des Verstärkers, multipliziert mit dem im Qualitätssicherungssystem für den jeweiligen Antennentyp fest hinterlegten, maximalen Antennengewinn.
- 88 Das Qualitätssicherungssystem ist mithin ohne weiteres geeignet zu prüfen resp. sicherzustellen, dass die für die adaptiv betreibbaren Antennen bewilligten Parameter eingehalten werden.
- 89 Mobilfunkanlagen funktionieren sodann ausschliesslich innerhalb der ihnen vorgegebenen Parameter. Diese werden nicht ständig geändert, weshalb es ausreicht, eine tägliche Überprüfung der Antennenanlagen vorzunehmen (vgl. dazu insbesondere BGer 1C_97/2018 vom 3. September 2019, E. 6.2, mit Verweis auf den Bericht "Evaluation der Qualitätssicherungssysteme für Mobilfunksendeanlagen"¹⁶, herausgegeben im Jahr 2008 durch die Arbeitsgruppe NIS des Cercl'Air, in welchem wörtlich festgehalten wird (S. 15 f.):

"Nachdem das BAFU die Einrichtung von QS-Systemen empfohlen hatte, wurde von besorgten Bürgerinnen und Bürgern die Forderung erhoben, die Sendeleistung müsse nicht nur einmal täglich, sondern permanent registriert und mit dem bewilligten Wert verglichen

¹⁵ <https://www.bakom.admin.ch/bakom/de/home/telekommunikation/technologie/5g/voraussetzungen-zum-betrieb-adaptiver-antennen-sind-erfullt.html>

¹⁶ Abrufbar unter: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/fachinformationen/massnahmen-elektrosmog/qualitaetssicherung-zur-einhaltung-der-grenzwerte-der-nisv-bei-m.html>

werden; ein Vergleich nur einmal täglich trage der stark schwankenden Sendeleistung nicht Rechnung und ermögliche den Netzbetreibern, die bewilligte Sendeleistung während des grössten Teils der Zeit unbemerkt zu überschreiten. Diese Befürchtung ist unbegründet, wie der folgende Exkurs zeigt. Die Sendeleistung wird sowohl statisch als auch dynamisch geregelt. Die statische Einstellung wird, häufig ferngesteuert, von der Betriebszentrale aus vorgenommen. Die so vorgegebene Sendeleistung wird im tatsächlichen Betrieb während des grössten Teils der Zeit unterschritten. Sie wird nur gerade dann erreicht, wenn sämtliche Kanäle belegt sind und sich die Mobilgeräte weit entfernt, am Rand der Versorgungszelle befinden, wo schlechte Empfangsverhältnisse herrschen. Dies ist nur selten der Fall⁴. Um Störungen zu vermeiden, regeln die Mobilfunksysteme die Sendeleistung auch dynamisch, beim UMTS-System beispielsweise 1500 mal pro Sekunde, aber immer nur in Richtung tieferer Werte als die statisch eingestellte Obergrenze. Im QS-System der Netzbetreiber ist für jede Sendeantenne die (statisch) eingestellte Sendeleistung festgehalten, die momentanen, kurzfristig schwankenden Sendeleistungen sind für die Kontrolle nicht von Belang, weil sie grundsätzlich nicht höher sein können. 4 Die Ausnahme bilden GSM-Basisstationen mit nur einem Kanal, dem sog. BCCH. Dieser sendet immer mit der eingestellten Maximalleistung.

Es stellt sich somit lediglich noch die Frage, wie häufig diese statische Einstellung der Sendeleistung verändert wird. Diese Frage hat die Arbeitsgruppe NIS des Cercl'Air den vier Netzbetreibern in erweiterter Form gestellt. Sie wurden aufgefordert, die Anzahl NIS relevanter Änderungen an ihren Sendeanlagen im Zeitraum vom 1.1.-31.10.2007 anzugeben. NIS-relevante Änderungen sind alle ferngesteuerten oder manuell vorgenommen Änderungen, die die Intensität der emittierten Strahlung oder deren räumliche Verteilung beeinflussen. Es wurde dabei nicht unterschieden, ob die Änderung zu einer Erhöhung oder Verringerung der NIS-Belastung geführt hat. Den Meldungen der Netzbetreiber zufolge wurden im besagten Zeitraum von 10 Monaten an den insgesamt 10'128 Sendeanlagen 24'009 NIS-relevante Änderungen vorgenommen. Dies ergibt im Durchschnitt eine Änderung pro Anlage alle 127 Tage. Damit ist die in den QS-Systemen implementierte tägliche Überprüfung der Einstellungen bei Weitem ausreichend, um den bewilligungskonformen Betrieb zu gewährleisten. Dass Änderungen nur relativ selten vorgenommen werden, wird qualitativ auch durch Verfolgen der Einträge in der Antennendatenbank des BAKOM über längere Zeit bestätigt.

- 90 An diesen Grundsätzen hat sich nichts geändert und dementsprechend werden NIS-relevante Änderungen auch heute noch nur relativ selten vorgenommen. Eine Echtzeit-Überwachung des Netzes resp. der Antennenanlagen, wie sie von den Rekurrenten gefordert werden, ist entsprechend weder sachgerecht noch notwendig.
- 91 Zum ins Feld geführten Bundesgerichtsurteil 1C_97/2018 vom 3. September 2019 ist festzuhalten, dass das Bundesgericht a.a.O. das BAFU im Rahmen der Begründung des Urteils auffordert, im Rahmen seiner Aufgaben den Vollzug der NISV zu überwachen und die Vollzugsmassnahmen der Kantone zu koordinieren, erneut eine schweizweite Kontrolle des ordnungsgemässen Funktionierens der QS-Systeme durchführen zu lassen oder zu koordi-

nieren. Das Bundesgericht hält jedoch auch fest, dass die im Kanton Schwyz bei Mobilfunkantennen festgestellten einzig baulichen Abweichungen von bewilligten Einstellungen keine genügende Grundlage schaffen, um auf das generelle Versagen der QS-Systeme zu schliessen. Es hat denn auch im vorzitierten Urteil die Rüge verworfen, das vorgesehene QS-System sei ungenügend, und dementsprechend die Beschwerde in öffentlich-rechtlichen Angelegenheiten abgewiesen. Die diesbezüglichen Vorbringen der Rekurrenten gehen mithin ins Leere.

III. Fazit

Abschliessend halte ich namens und im Auftrag der Swisscom (Schweiz) AG fest, dass die Anträge der Rekurrenten vollumfänglich abzuweisen sind, soweit überhaupt darauf einzutreten ist.

Mit freundlichen Grüssen

Für Swisscom (Schweiz) AG
Konzernrechtsdienst



Werner Zraggen, RA lic.iur. LL.M
Leiter Recht Infrastruktur

Beilagenverzeichnis:

Beilage Nr. 1: Gutachten vom 24. Juni 2021 von Frau Prof. Isabelle Häner

Beilage Nr. 2: Entscheid des Baurekursgerichts Zürich III Nr. 0038/2022 vom 16. März 2022