

ZH_VERWALTUNGSGERICHT VB.2021.00047 vom 3. Juni 2021

ZH Verwaltungsgericht, 2021-06-03, DE

Quelle: https://mcp.opencaselaw.ch/entscheid/zh_verwaltungsgericht__VB.2021.00047

FR: ZH_VERWALTUNGSGERICHT VB.2021.00047 du 3 juin 2021

IT: ZH_VERWALTUNGSGERICHT VB.2021.00047 del 3 giugno 2021

Regeste

Baubewilligung Mobilfunkanlage | Adaptive Antennen: Zulässigkeit der Beurteilung nach dem so genannten Worst-Case-Szenario. Eine Worst-Case-Beurteilung im Rahmen der Berechnung der Strahlung bei einer adaptiven Antennenanlage nach dem maximalen Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung stellt entgegen den Beschwerdeführenden nicht eine Übergangsregelung dar, sondern eine mit Ziffer 63 Anhang 1 NISV vereinbare Berechnungsmethode, um die Einhaltung der Anlagegrenzwerte einer Mobilfunkanlage sicherzustellen. Die Vollzugsempfehlung zur NISV bzw. ihr Nachtrag dient – als Vollzugshilfe, der keine Rechtsverbindlichkeit zukommt – als Auslegungshilfe, ohne selbst Recht zu setzen. Andere Lösungen sind nicht ausgeschlossen, sofern sie ebenfalls rechtskonform sind. Der von Ziffer 63 Anhang 1 NISV geforderten Variabilität der Sendeleistung wird entgegen den Beschwerdeführenden gerade Rechnung getragen, zumal in der rechnerischen Prognose alle möglichen Beams der adaptiven Antenne berücksichtigt werden (E. 4.1.2). Die Antennendiagramme sind nicht zu beanstanden (E. 5). Entgegen den Beschwerdeführenden spricht nichts dafür, dass die Einhaltung der Grenzwerte mittels QS-Systems sowie mittels Abnahmemessung nicht gewährleistet werden kann (E. 6). Der Bund verfolgt zusammen mit der BERENIS permanent die wissenschaftliche Entwicklung und lässt die neusten Erkenntnisse laufend in seine Beurteilung einfließen (vgl. auch die Informationspflichten des BAFU gemäss Art. 19b NISV). Es ist daher davon auszugehen, dass das Verordnungsrecht dem gegenwärtigen wissenschaftlichen Kenntnisstand über die von Mobilfunkantennen ausgehende Gesundheitsgefährdung ausreichend Rechnung trägt. Mit Blick auf das dem Bundesrat zustehende Ermessen ist die entsprechende verordnungsrechtliche Regelung der Grenzwerte nicht zu beanstanden (E. 7.3). Abweisung.

Erwägungen

E. 1

Abteilung VB.2021.00047 Urteil der 1. Kammer vom 3. Juni 2021 Mitwirkend: Abteilungspräsidentin Maja Schüpbach Schmid (Vorsitz), Verwaltungsrichter Peter Sprenger, Verwaltungsrichterin Sandra Wintsch, Gerichtsschreiber Jonas Alig. In Sachen 1. A, 2. B, 3. C, alle vertreten durch RA D, Beschwerdeführende, gegen 1. Swisscom (Schweiz) AG Local Production, vertreten durch E, 2. Baukommission F, Beschwerdegegnerinnen, betreffend Baubewilligung Mobilfunkanlage, hat sich ergeben: I. Mit Beschluss vom 11. Mai 2020 erteilte die Baukommission F der Swisscom (Schweiz) AG Local Production die baurechtliche Bewilligung für eine Mobilfunk-Antennenanlage auf dem Grundstück Kat.-Nr. 01 an der G-Strasse 02 in F. II. Gegen den Entscheid der Baukommission F vom 11. Mai 2020 erhoben A, B und C mit gemeinsamer Eingabe vom

1. Juli 2020 Rekurs beim Baurekursgericht des Kantons Zürich. Mit Entscheid vom 1. Dezember 2020 wurde ihr Rekurs abgewiesen, soweit er nicht infolge teilweisen Rückzugs als gegenstandslos abgeschrieben wurde. III. Dagegen erhoben A, B und C mit Eingabe vom 18. Januar 2021 Beschwerde an das Verwaltungsgericht und forderten – unter den gesetzlichen Kosten- und Entschädigungsfolgen – die Aufhebung des Beschlusses der Baukommission F sowie des vorinstanzlichen Urteils. Eventualiter sei der Bauentscheid mit der folgenden Auflage zu ergänzen: "Die Sendeantennen dürfen nicht als adaptive Antennen im Sinne von Anhang 1 Ziff. 62 Abs. 6 NISV betrieben werden.". Zudem stellten sie Verfahrensanhträge: Unter Ziff. 4 beantragten sie, dass die Beschwerdegegnerin zu verpflichten sei, das Audit und die Bewertung der aktuellen ISO-Zertifizierung (Zertifikat CH16/1511) ihres Qualitätssicherungssystems einzureichen. Das Audit und die Bewertung seien den Beschwerdeführenden zur Stellungnahme zu eröffnen. Unter Ziff. 5 forderten sie, es sei ein Amtsbericht oder ein unabhängiges Gutachten einzuholen zu den Fragen, ob bei adaptiven Antennen bereits Abnahmemessungen durchgeführt werden können und ob bereits erfolgte Abnahmemessungen von in Betrieb genommenen Anlagen den im Standortdatenblatt prognostizierten Werten entsprächen. Schliesslich verlangten sie unter Ziff. 6, es sei die Beschwerdegegnerin zu verpflichten, die Swisscom-Messmethode für Basisstationen 5G NR (Akkreditierungsnummer STS 0121) zu editieren und den Beschwerdeführenden zur Stellungnahme zu eröffnen. Mit Beschwerdeantwort vom 22. Januar 2021 beantragte die Swisscom (Schweiz) AG Local Production – unter Kosten- und Entschädigungsfolge zulasten der Beschwerdeführenden – die Abweisung der Beschwerde, inklusive des Eventualantrags und der drei Verfahrensanhträge, soweit darauf einzutreten sei. Die Baukommission F liess sich nicht vernehmen. Am 3. Februar 2021 beantragte das Baurekursgericht ohne weitere Bemerkungen die Abweisung der Beschwerde. Mit Replik vom 9. März 2021 hielten A, B und C an ihren Anträgen fest. Ebenso hielt die Swisscom (Schweiz) AG Local Production mit Duplik vom 22. März 2021 an ihren Anträgen fest. Mit Triplik vom 13. April 2021 äusserten sich A, B und C erneut. Am 26. April 2021 quadruplizierte die Swisscom (Schweiz) AG Local Production. A, B und C liessen sich in der Folge nicht mehr vernehmen. Die Kammer erwägt:

E. 1.1

Das Verwaltungsgericht ist gemäss § 41 Abs. 1 in Verbindung mit § 19 Abs. 1 lit. a des kantonalen Verwaltungsrechtspflegegesetzes vom 24. Mai 1959 (VRG) zur Behandlung der vorliegenden Beschwerde zuständig.

E. 1.2

Die Beschwerdeführenden bewohnen Liegenschaften innerhalb des näheren Umfelds der streitbetreffenen Anlage, an denen sie aus Eigentum bzw. Miete berechtigt sind. Sie sind gemäss § 338a des kantonalen Planungs- und Baugesetzes vom 7. September 1975 (PBG) zu Rekurs und Beschwerde legitimiert. Da auch die übrigen Prozessvoraussetzungen erfüllt sind, ist auf die Beschwerde einzutreten.

E. 2

Streitbetreffend ist die Erstellung einer Mobilfunk-Antennenanlage auf dem Dach eines Gebäudes in F. Das betroffene Grundstück Kat.-Nr. 01 liegt gemäss der Bau- und Zonenordnung der Gemeinde F (BZO) in der Gewerbezone G6. Die einzelnen Antennenmodule sollen auf den Frequenzbändern 700–900, 1'400–2'600 und 3'600 MHz und in den Azimuten (Abweichung in Grad von Nord) von 180° und 300° senden. Es sollen

auch adaptive Antennen zum Einsatz kommen.

E. 3.1

Die nichtionisierende Strahlung zählt zu den schädlichen oder lästigen Einwirkungen, vor denen Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume zu schützen sind (Art. 1 Abs. 1 und Art. 7 Abs. 1 des Bundesgesetzes über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 [USG]). Zu diesem Zweck ist die Emission nichtionisierender Strahlen zu begrenzen (Art. 11 USG). Die Emissionsbegrenzung erfolgt unter anderem durch die Festlegung von Grenzwerten in einer Verordnung (Art. 12 Abs. 1 lit. a und Abs. 2 USG). Der Bundesrat hat ausserdem zur Beurteilung der schädlichen oder lästigen Einwirkungen durch Verordnung Immissionsgrenzwerte festzulegen (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). Für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung, die beim Betrieb ortsfester Anlagen erzeugt wird, hat der Bundesrat die Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung vom 23. Dezember 1999 (NISV) erlassen, die auch die Immissionen von Mobilfunksendeanlagen erfasst. Diese Anlagen müssen so erstellt und betrieben werden, dass sie die in Anhang 1 der NISV festgelegten vorsorglichen Emissionsbegrenzungen einhalten (Art. 4 Abs. 1 NISV). Mobilfunksendeanlagen müssen an Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN) im massgebenden Betriebszustand den festgelegten Anlagegrenzwert einhalten (Anhang 1 Ziffer 61 ff. NISV i.V.m. Art. 3 Abs. 3 NISV). Zudem müssen die in Anhang 2 der NISV festgelegten Immissionsgrenzwerte überall eingehalten sein, wo sich Menschen aufhalten können (Art. 13 Abs. 1 NISV). Bevor eine Anlage, für die Anhang 1 der NISV Emissionsbegrenzungen festlegt, neu erstellt wird, muss ihr Inhaber der für die Bewilligung zuständigen Behörde ein Standortdatenblatt einreichen, welches über den geplanten Betrieb der Anlage und die Strahlung in ihrer Umgebung Auskunft gibt (Art. 11 Abs. 1 und 2 NISV).

E. 3.2

Das Standortdatenblatt muss gemäss Art. 11 Abs. 2 NISV die aktuellen und geplanten technischen und betrieblichen Daten der Anlage enthalten, soweit sie für die Erzeugung von Strahlung massgebend sind (lit. a), den massgebenden Betriebszustand gemäss Anhang 1 (lit. b), Angaben über die erzeugte Strahlung (lit. c) sowie einen Situationsplan, der die Angaben nach lit. c darstellt (lit. d). Gemäss Ziffer 64 Anhang 1 NISV beträgt der Anlagegrenzwert für den Effektivwert der elektrischen Feldstärke für Mobilfunkanlagen, die ausschliesslich in Frequenzbereichen von 900 MHz und darunter senden 4 V/m, für solche die ausschliesslich um 1'800 MHz und darüber senden 6 V/m sowie für alle übrigen Anlagen – und damit auch der vorliegend zu beurteilenden – 5 V/m. Der maximale Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung gilt gemäss Ziffer 63 Anhang 1 NISV als massgebender Betriebszustand; bei adaptiven Antennen wird die Variabilität der Senderichtungen und der Antennendiagramme berücksichtigt. Ziffer 62 Abs. 6 Anhang 1 NISV definiert, dass Sendeannten als adaptiv gelten, wenn ihre Senderichtung oder ihr Antennendiagramm automatisch in kurzen zeitlichen Abständen angepasst wird. Die Baubewilligung von neuen Anlagen wie im vorliegenden Fall beruht nach dem Gesagten auf einer rechnerischen Prognose der Strahlung.

E. 4.1

Die Beschwerdeführenden machen geltend, dass vor dem Vorliegen einer Vollzugsempfehlung keine Grundlage für die Beurteilung adaptiver Antennen bestanden habe. Die Beurteilung adaptiver Antennen nach dem Worst-Case-Szenario verstosse gegen Ziffer 63 Anhang 1 NISV, zumal die Variabilität der Senderichtung und der Antennendiagramme nicht berücksichtigt werde.

E. 4.1.1

Grundlage für die Berechnung der Strahlung bildet die Vollzugsempfehlung des Bundesamts für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (heute: Bundesamt für Umwelt BAFU) zur NISV "Mobilfunk- und WLL-Basisstationen" aus dem Jahr 2002 (in der Folge: BUWAL, Vollzugsempfehlung). Am 23. Februar 2021 hat das BAFU seine Vollzugsempfehlung um den Nachtrag "Adaptive Antennen" ergänzt (in der Folge: BAFU, Nachtrag Vollzugsempfehlung)". Zuvor waren die Kantone vom BAFU angehalten worden, adaptive Antennen – wie im vorliegend strittigen Fall – in der rechnerischen Prognose nach seiner Empfehlung vom 17. April 2019 "Mobilfunk und Strahlung: Aufbau der 5G-Netze in der Schweiz" und jener vom 31. Januar 2020 "Informationen zu adaptiven Antennen und 5G (Bewilligung und Messung)" gleich wie konventionelle Antennen zu beurteilen. Dies stelle eine Beurteilung nach dem Worst-Case-Szenario dar. Das bedeute, dass die Strahlung wie bei konventionellen Antennen nach dem maximalen Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung und basierend auf Antennendiagrammen beurteilt werde, die für jede Senderichtung den maximal möglichen Antennengewinn berücksichtigen. Die Beurteilung bleibe so – weil damit die tatsächliche Strahlung überschätzt werde – für die betroffene Bevölkerung einer Mobilfunkanlage auf der sicheren Seite (UVEK, Empfehlung vom 31. Januar 2020, S. 2; vgl. UVEK, Empfehlung vom 17. April 2019, S. 4). Damit bleibe unberücksichtigt, dass adaptive Antennen, die nicht mit einer immer gleichen räumlichen Verteilung der Strahlung senden würden, sondern in der Lage seien, das Signal in die Richtung des Nutzers bzw. des Mobilfunkgerätes zu fokussieren, eine geringere Strahlenbelastung zur Folge hätten als herkömmliche Antennen (UVEK, Empfehlung vom 17. April 2019, S. 4).

E. 4.1.2

Eine derartige Worst-Case-Beurteilung im Rahmen der Berechnung der Strahlung bei einer adaptiven Antennenanlage nach dem maximalen Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung (VGr, 15. Januar 2021, VB.2020.00544, E. 4.7) stellt entgegen den Beschwerdeführenden nicht eine Übergangsregelung dar, sondern eine mit Ziffer 63 Anhang 1 NISV vereinbare Berechnungsmethode, um die Einhaltung der Anlagegrenzwerte einer Mobilfunkanlage sicherzustellen. Die Vollzugsempfehlung zur NISV bzw. ihr Nachtrag dient – als Vollzugshilfe, der keine Rechtsverbindlichkeit zukommt (Alain Griffel, Allgemeines Verwaltungsrecht im Spiegel der Rechtsprechung, Zürich etc. 2017, Ziff. 131) – als Auslegungshilfe, ohne selbst Recht zu setzen. Andere Lösungen sind nicht ausgeschlossen, sofern sie ebenfalls rechtskonform sind (Christoph Fritzsche et al., Zürcher Planungs- und Baurecht, 6. A., Wädenswil 2019, S. 1413). Der von Ziffer 63 Anhang 1 NISV geforderten Variabilität der Sendeleistung wird entgegen den Beschwerdeführenden gerade Rechnung getragen, zumal in der rechnerischen Prognose alle möglichen Beams der adaptiven Antenne berücksichtigt werden (vgl. VGr, 15. Januar 2021, VB.2020.00544, E. 4.4 a.E.). Der Wortlaut von Ziffer 63 Anhang 1 NISV lässt es zu, dass die Variabilität der Senderichtungen und der Antennendiagramme ohne die Anwendung eines Korrekturfaktors berücksichtigt wird. Bei jedem einzelnen möglichen Beam wird dann – anders als bei einer

konventionellen Antenne, die keine einzelnen Beams hat – auf den maximalen Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung abgestellt. Mit der Berücksichtigung der Variabilität adaptiver Antennen muss jedenfalls sichergestellt sein, dass der jeweilige Anlagegrenzwert nach Ziff. 64 Anhang 1 NISV an Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN) eingehalten wird, was hier dadurch, dass die Strahlung mit dieser Berechnung tendenziell über-, nicht aber unterschätzt wird (vgl. dazu sogleich E. 4.1.3), der Fall ist. Die Berechnung nach dem Worst-Case-Szenario ist zulässig und mit Ziffer 63 Anhang 1 NISV vereinbar.

E. 4.1.3

Entgegen den Beschwerdeführenden ist mit diesem Vorgehen nicht zu befürchten, dass eine Bewilligung für eine Mobilfunkanlage erteilt wird, die nach Erscheinen der Vollzugshilfe (bzw. des Nachtrags zur Vollzugsempfehlung) nicht mehr verordnungskonform wäre. Ziffer 63 Anhang 1 NISV lässt – wie die Beschwerdeführenden selbst monieren – an sich Raum für die "privilegierte" Beurteilung von adaptiven Antennen gegenüber den gewöhnlichen Antennen. Es ging bei dieser Bestimmung gemäss den Materialien ausdrücklich um das Berücksichtigen der Vorteile von adaptiven Antennen für die Belastung der Bevölkerung durch nichtionisierende Strahlung. Die Bestimmung soll dazu dienen, dass die Einführung von adaptiven Antennen nicht behindert wird (BAFU, Erläuterungen vom 17. April 2019 zur Änderung der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung [NISV], Verordnungspaket Umwelt Frühling 2019, S. 8). Entsprechend konstatiert das BAFU im Rahmen der "Erläuterungen zu adaptiven Antennen und deren Beurteilung gemäss der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV)" vom 23. Februar 2021 (in der Folge: BAFU, Erläuterungen NISV), der Bundesrat habe Ziffer 63 Anhang 1 NISV festgelegt, damit adaptive Antennen gegenüber konventionellen Antennen nicht benachteiligt würden. Dies erfolge gemäss dem Nachtrag zur Vollzugsempfehlung, indem auf die maximale Sendeleistung ein Korrekturfaktor angewendet werde. Da die unterschiedlichen Antennendiagramme, die dem umhüllenden Diagramm zugrunde lägen, aber nicht alle gleichzeitig auftreten könnten, überschätzten Berechnungen basierend auf den umhüllenden Antennendiagrammen die in der Realität auftretende Strahlung deutlich. Mit dem bisher angewendeten Worst-Case-Szenario würden adaptive Antennen folglich strenger beurteilt als konventionelle Antennen (BAFU, Erläuterungen NISV, S. 12, S. 12). Entsprechend sei im Nachtrag zur Vollzugsempfehlung inzwischen nur mehr verlangt, dass die über einen Zeitraum von 6 Minuten gemittelte Sendeleistung die bewilligte Sendeleistung nicht überschreite (a.a.O., S. 12, S. 8, 10). Kurzzeitig können der Spitzenwert der Sendeleistung und die für die adaptive Antenne berechnete Feldstärke ein Mehrfaches betragen (a.a.O., S. 22). Die Berechnung der Strahlung unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors bedingt, dass Qualitätssicherungssysteme (QS-Systeme) mit zusätzlichen Parametern, welche einen Einfluss auf Sendeleistung und Abstrahlverhalten haben, dokumentiert und überwacht werden (BAFU, Nachtrag zur Vollzugsempfehlung, S. 13). Dass die Strahlungswirkung der strittigen Mobilfunkanlage ohne Anwendung eines Korrekturfaktors nach dem Worst-Case-Szenario berechnet wurde, wirkt sich somit zugunsten der Beschwerdeführenden aus. Es besteht keine Verpflichtung, die Antennenanlage einer erneuten Beurteilung im Sinn des Nachtrags zur Vollzugsempfehlung – der bloss eine Möglichkeit der Berücksichtigung der Variabilität adaptiver Antennen darstellt – zu unterziehen. Inwiefern Ziff. 63 Anhang 1 NISV angesichts dessen gesetzes- und verfassungswidrig sein soll, ist nicht ersichtlich. Jedenfalls ist damit entgegen den

Beschwerdeführenden – die zugleich rügen, die Erteilung der vorliegend strittigen Baubewilligung stelle eine Verletzung von Ziff. 63 Anhang 1 NISV dar – nicht zwingend eine Umgehung der Grenzwerte verbunden (vgl. E. 4.1.2). Da die Beurteilung im vorliegenden Fall nicht entsprechend dem Nachtrag zur Vollzugsempfehlung vorgenommen wird, ist der Frage, ob Letztere eine überzeugende Konkretisierung der rechtlichen Vorgaben darstellt (vgl. BGr, 28. Januar 2020, 2C_216/2019, E. 9.2) bzw. ob damit eine Umgehung der Grenzwerte verbunden ist, im vorliegenden Verfahren nicht nachzugehen. Auch die bloss hypothetische Frage, wie (in verfahrensrechtlicher Hinsicht) zu verfahren wäre, wenn die streitbetroffene Anlage auf einen Betrieb gemäss dem Nachtrag zur Vollzugsempfehlung abgeändert würde, kann bzw. muss mangels Relevanz im vorliegenden Verfahren offengelassen werden.

E. 5

Anders als dies die Beschwerdeführenden dartun, die in ihrer Replik erstmals und damit ohnehin verspätet monieren, die Variabilität adaptiver Antennen sei nicht umhüllend erfasst, sind im vorliegenden Fall auch die Antennendiagramme nicht zu beanstanden. Entsprechend der Vollzugsempfehlung wird die Abstrahlcharakteristik der Antennen in den Antennendiagrammen ersichtlich (BUWAL, Vollzugsempfehlung, S. 24). Letztere wurden im Polardiagramm normiert über die x-Achse (0 Grad [Tilt electrical 0]) dargestellt. Den Diagrammen ist zu entnehmen, wie stark das Signal – in Bezug zur normierten Hauptstrahlrichtung – an den zur Hauptrichtung abgewandten Positionen abgeschwächt wird. Die x-Achse stellt somit die Hauptsenderichtung des Antennendiagramms dar, welches im Rahmen der NIS-Prognose über die jeweilige Senderichtung gelegt wird. Die unter Berücksichtigung der Neigungswinkel der Antennen ergangenen Ausführungen zur relativen Lage der Orte mit empfindlicher Nutzung (OMEN) bzw. Orte für den kurzfristigen Aufenthalt (OKA) gegenüber den Antennen ("Elevation des OMEN/OKA gegenüber der Antenne [in Grad von der Horizontalen]", "Kritische vertikale Senderichtung der Antenne [in Grad von der Horizontalen]" und "Winkel des OMEN/OKA zur kritischen Senderichtung [in Grad]") in den Zusatzblättern 3a und 4a des Standortdatenblatts ermöglichen zusammen mit den normierten Antennendiagrammen die Beurteilung entsprechend den Vorgaben der Vollzugsempfehlung. Dies gilt auch für die horizontal und vertikal umhüllend erfassten adaptiven Antennen. Es ist im Übrigen darauf hinzuweisen, dass die Antennen 5 und 6 im Frequenzband 3'600 MHz – und somit im Frequenzband zwischen 3'500 MHz und 3'800 MHz, wo adaptive Antennen primär zum Einsatz gelangen (vgl. Erläuterungen NISV, S. 2) – weder einen mechanischen noch einen elektronischen Neigungswinkel aufweisen. Gemäss der privaten Beschwerdegegnerin sind adaptive Antennen denn auch unbeweglich. Entgegen den Beschwerdeführenden lässt sich aus dem Nachtrag zur Vollzugsempfehlung nicht ableiten, dass nicht alle "maximal möglichen Senderichtungen" vom Antennendiagramm erfasst wären. Die Beschwerdeführenden vergleichen Antennendiagramme zu Antennen mit verschiedenen Hauptsenderichtungen miteinander. Dass die Exposition unterhalb des Anlagewerts an gewissen Orten bei adaptiven Antennen höher ausfällt als bei konventionellen (und an anderen tiefer) bedeutet nicht, dass das umfassende Antennendiagramm fehlerhaft wäre bzw. die Variabilität der adaptiven Antennen nicht erfasst wäre.

E. 6.1

Sodann machen die Beschwerdeführenden geltend, mit der angefochtenen Bewilligung würden Art. 12 Abs. 1 und 2 NISV verletzt, zumal die Einhaltung der Grenzwerte nicht

gewährleistet werden könne.

E. 6.1.1

Gemäss der Rechtsprechung des Bundesgerichts haben Anwohner von Mobilfunkanlagen ein schutzwürdiges Interesse, dass die Einhaltung der Grenzwerte der NISV durch objektive und überprüfbare bauliche Vorkehrungen gewährleistet wird. Das Bundesgericht schloss aber andere Möglichkeiten der Kontrolle nicht aus (BGr, 17. März 2008, 1C_172/2007, E. 2.2 mit Hinweisen auf BGE 128 II 378 E. 4 und BGr, 10. März 2005, 1A.160/2004, E. 3.3). Als alternative Kontrollmöglichkeit empfahl das BAFU in einem Rundschreiben vom 16. Januar 2006 die Einrichtung eines Qualitätssicherungssystems (QS-System) auf den Steuerzentralen der Netzbetreiberinnen (vgl. Rundschreiben Qualitätssicherung zur Einhaltung der Grenzwerte der NISV bei Basisstationen für Mobilfunk und drahtlose Teilnehmeranschlüsse vom 16. Januar 2006; vgl. zum Ganzen: BGr, 3. September 2019, 1C_97/2018, E. 6.2).

E. 6.1.2

Das BAFU führt aus, dass, wenn adaptive Antennen gleichbehandelt werden wie konventionelle Antennen, ihr Betrieb in den bestehenden QS-Systemen der Mobilfunkbetreiberinnen und der Datenbank des Bundesamts für Kommunikation (BAKOM) korrekt dargestellt wird (BAFU, 31. Januar 2020, S. 2). Entsprechend legt die private Beschwerdegegnerin nachvollziehbar dar, dass der Antenne als Ganzes die maximal zulässige, bewilligte Sendeleistung zur Verfügung stehe. Die Sendeleistung könne zwar in eine Richtung fokussiert oder in verschiedene Richtungen aufgeteilt, nicht aber überschritten werden (a.a.O. Ziff. 40). Die bewilligte Gesamtleistung sei im QS-System hinterlegt und ihre Einhaltung werde vom QS-System geprüft bzw. sichergestellt (a.a.O. Ziff. 41 ff.). Wird die Variabilität adaptiver Antennen nicht im Sinne des Nachtrags zur Vollzugsempfehlung berücksichtigt (vgl. E. 4.1.1), sind die zu berücksichtigenden Parameter von konventionellen und adaptiven Antennen tatsächlich identisch, weshalb sich die diesbezügliche Prüfung des QS-Systems erübrigt.

E. 6.1.3

Es besteht nach dem Gesagten kein Grund, das Audit und die Bewertung der aktuellen ISO-Zertifizierung des QS-Systems zu überprüfen. Der entsprechende Verfahrens Antrag ist, da dadurch keine rechtserheblichen Erkenntnisse zu erwarten sind, abzuweisen.

E. 6.2.1

Die Beschwerdeführenden rügen sodann, es könnten für adaptive Antennen gar keine Abnahmemessungen durchgeführt werden.

E. 6.2.2

Gemäss Art. 12 Abs. 2 NISV führt die Behörde Messungen oder Berechnungen zur Kontrolle der Einhaltung des Anlagegrenzwertes nach Anhang 1 durch, lässt solche durchführen oder stützt sich auf die Ermittlungen Dritter. Das BAFU empfiehlt sodann geeignete Mess- und Berechnungsmethoden. Nach Art. 14 Abs. 2 NISV führt die Behörde zur Ermittlung der Immissionen Messungen oder Berechnungen durch, lässt solche durchführen oder stützt sich auf die Ermittlungen Dritter. Das BAFU empfiehlt geeignete Mess- und Berechnungsmethoden. Die Sendeleistung einer Mobilfunk-Antennenanlage kann im Bewilligungsverfahren nur berechnet und nicht gemessen werden. Nach der Inbetriebnahme von Antennen, die gemäss Berechnung über 80 Prozent der Grenzwerte

ausschöpfen, wird deshalb grundsätzlich eine Abnahmemessung durchgeführt. Ergibt diese Messung eine höhere NIS-Belastung, so ist die Anlage bzw. die Sendeleistung anzupassen (siehe dazu BUWAL, Vollzugsempfehlung, S. 20). In begründeten Fällen soll die Schwelle auch niedriger angesetzt werden (a.a.O.) – oder gemäss dem Nachtrag der Vollzugsempfehlung auf eine Messung verzichtet werden (BAFU, Nachtrag Vollzugsempfehlung, S. 14) – können.

E. 6.2.3

Es existiert entgegen den Beschwerdeführenden ein Messverfahren bzw. eine Messempfehlung für adaptive Antennen. Das Eidgenössische Institut für Metrologie (METAS) hat am 18. Februar 2020 den technischen Bericht "Messmethode für 5G-NR-Basisstationen im Frequenzbereich bis zu 6 GHz" (in der Folge: Messmethode METAS) publiziert. Darin wird erläutert, wie die Strahlung adaptiver Antennen gemessen und auf den Beurteilungswert hochgerechnet wird. Das METAS schlägt zwei verschiedene Messmethoden vor: Die codeselektive Messmethode (Referenzmethode) sowie die frequenzselektive Messmethode. Mit der codeselektiven Messmethode lasse sich die Konformität oder Nichtkonformität einer Anlage eindeutig nachweisen. Mit der frequenzselektiven Messmethode hingegen lasse sich lediglich die Konformität einer Anlage mit den Vorgaben bestätigen, nicht hingegen die Nichtkonformität, womit das METAS diese Messmethode nur als orientierende Messung empfiehlt (Messmethode METAS, S. 4, S. 14 und S. 16). Am 15. Juni 2020 hat das METAS den "Nachtrag vom 15. Juni 2020 zum Technischen Bericht Messmethode für 5G-NR-Basisstationen im Frequenzbereich bis zu 6 GHz" publiziert. Entgegen den Beschwerdeführenden können gestützt auf den Bericht und den diesbezüglichen Nachtrag des METAS Abnahmemessungen durchgeführt werden. Dies sieht nun auch der Nachtrag zur Vollzugsempfehlung ausdrücklich vor (BAFU, Nachtrag Vollzugsempfehlung, S. 14). Für die vorliegend zu beurteilenden – noch nicht nach dem Nachtrag zur Vollzugsempfehlung bewilligten – Mobilfunkantennen wird entsprechend der Messmethode des METAS von einem keulenstatistischen Faktor von 1 auszugehen sein (Messmethode METAS, S. 14); es ist entgegen den Beschwerdeführenden nicht zu befürchten, dass die private Beschwerdegegnerin diesen Korrekturfaktor selbst festlegt.

E. 6.2.4

Aus dem von den Beschwerdeführenden eingereichten Prüfbericht lässt sich – entgegen den Beschwerdeführenden – nicht ableiten, dass Abnahmemessungen unmöglich wären. Daraus ist nur ersichtlich, dass bei einer bewilligten Mobilfunkantenne eine bewilligte Frequenz zum Prüfungszeitpunkt noch gar nicht genutzt wurde. Entsprechendes gilt für den von den Beschwerdeführenden eingelegten – einen anderen Fall betreffenden – Bauentscheid der Stadt Zürich vom 17. November 2020. Darin ist nur zu lesen, dass bei der Abnahmemessung am 11. Juni 2019 der Funkdienst 5G im bewilligten Frequenzband 3'400–3'800 MHz nicht gemessen worden sei. Mittlerweile befindet sich das Frequenzband in Betrieb. Es sei innert 60 Tagen eine Abnahmemessung durchführen zu lassen. Schliesslich lässt sich auch aus der E-Mail des Abteilungsleiters Hochbau der Gemeinde F, wonach die letzte Abnahmemessung im Jahr 2006 erfolgt sei, nichts ableiten, zumal unklar ist, ob in F adaptive Antennen bereits in Betrieb genommen wurden.

E. 6.2.5

Nach dem Gesagten bestehen an der Existenz einer geeigneten Messmethode keine ernsthaften Zweifel. Es ist daher weder ein Amtsbericht noch ein unabhängiges Gutachten einzuholen zu den Fragen, ob bei adaptiven Antennen bereits Abnahmemessungen durchgeführt werden können und ob bereits erfolgte Abnahmemessungen von in Betrieb genommenen Anlagen den im Standortdatenblatt prognostizierten Werten entsprechen. Es ist auch darauf zu verzichten, die private Beschwerdegegnerin zu verpflichten, die Swisscom-Messmethode für Basisstationen 5G NR (Akkreditierungsnummer STS 0121) zu editieren und den Beschwerdeführenden zur Stellungnahme zu eröffnen.

E. 6.2.6

Unter diesen Umständen kann die Baubewilligung auch nicht aufgrund der fehlenden Messbarkeit der Strahlung adaptiver Antennen verweigert werden.

E. 7

Schliesslich rügen die Beschwerdeführenden die Verletzung des Vorsorgeprinzips.

E. 7.1

Die Anlagegrenzwerte sind keine Gefährdungswerte, sondern vorsorgliche Emissionsbegrenzungen, welche die Strahlung auf das technisch und betrieblich mögliche und wirtschaftlich tragbare Mass reduzieren sollen (vgl. BGr, 30. Januar 2008, Urteil 1C_132/2007, E. 4.4.5). Das Bundesgericht hat wiederholt festgehalten, dass die festgelegten Grenzwerte gemäss bisherigem Wissensstand verfassungs- und gesetzeskonform sind (vgl. BGr, 1. Februar 2019, 1C_681/2017, E. 4.3; 1C_348/2017, 21. Februar 2018, E. 4.3 ff.; 1C_323/2017, 15. Januar 2018, E. 2.5; 27. Oktober 2017, 1C_576/2016, E. 3.5.2; BGE 126 II 399 E. 4).

E. 7.2.1

Mit der von den Beschwerdeführenden angebrachten Studie des National Toxicology Program setzte sich die Vorinstanz auseinander. Sie verwies zutreffend darauf, dass diese Studie in der Sonderausgabe des Newsletters der Beratenden Expertengruppe nichtionisierende Strahlung (BERENIS) vom November 2018 detailliert diskutiert worden sei, ohne dass Grenzwertanpassungen empfohlen worden seien. Es sei eine vollständige Risikobewertung unter Berücksichtigung aller verfügbaren Studien (Tierstudien und epidemiologische Studien) notwendig, um abzuschätzen, ob die derzeit gültigen Grenzwerte geändert werden sollten (www.bafu.admin.ch > Themen > Thema Elektrosmog und Licht > Newsletter). Zum von den Beschwerdeführenden genannten "Fall Romero", dem Urteil 904/2019 des Appellationsgerichts Turin vom 3. Dezember 2019, führte die Vorinstanz an, dass es sich um einen Fall der Nutzung eines Mobiltelefons handle und er deshalb nicht einschlägig sei. Die Beschwerdeführenden nehmen auf diese treffende Kritik der Vorinstanz im Rahmen ihrer Beschwerde nicht Bezug. Die Studie Kuster/Neufeld befasst sich – wie bereits die Vorinstanz festhielt – mit Strahlung in höheren Frequenzbereichen als sie in der Schweiz für Mobilfunkanwendungen zur Verfügung stehen, was die Beschwerdeführenden im vorliegenden Verfahren nicht bestreiten. Im von den Beschwerdeführenden eingebrachten Briefing des Wissenschaftlichen Dienstes des Europäischen Parlaments "Auswirkungen der drahtlosen 5G Kommunikation auf die menschliche Gesundheit" vom Februar 2020 geht es zu wesentlichen Teilen um potenzielle Gefahren von Millimeterwellen, die in der Schweiz für Mobilfunk nicht zur Verfügung stehen. Was die Beschwerdeführenden zum Newsletter der Beratenden Expertengruppe nichtionisierende Strahlung (BERENIS) zu oxidativem Stress anführen, ist indes nicht von

der Hand zu weisen: Das BERENIS kommt in der Newsletter-Sonderausgabe vom Januar 2021 zusammenfassend zum Schluss, dass sich – trotz methodischer Unsicherheiten bzw. Schwächen einzelner Studien – ein Trend abzeichne, nämlich, dass EMF-Exposition, sogar im niedrigen Dosisbereich, durchaus zu Veränderungen des oxidativen Gleichgewichts führen könne. Es sei zu erwarten, dass bei Individuen mit Vorschädigungen, wie Immunschwächen oder Erkrankungen (Diabetes, neurodegenerative Erkrankungen), vermehrt Gesundheitseffekte auftreten würden. Zudem zeigten die Studien, dass sehr junge oder auch alte Individuen weniger effizient auf oxidativen Stress reagieren könnten, was selbstverständlich auch für andere Stressoren gelte, die oxidativen Stress hervorrufen würden. Weiterführende Untersuchungen unter standardisierten Bedingungen seien aber notwendig, um diese Phänomene und Beobachtungen besser zu verstehen und zu bestätigen (www.bafu.admin.ch > Themen > Thema Elektrosmog und Licht > Newsletter).

E. 7.2.2

Die Ausführungen der Beschwerdeführenden zur Unabhängigkeit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, insbesondere von Professor H, die bei Projekten des UVEK sowie in der BERENIS mitarbeiten, sind – wie die Vorinstanz korrekt ausführt – nicht geeignet, die jeweiligen Einschätzungen zum aktuellen wissenschaftlichen Stand über die Auswirkungen hochfrequenter Strahlung auf die Gesundheit in Zweifel zu ziehen. Die Beschwerdeführenden selbst verweisen denn auch auf die Newsletter-Sonderausgabe der BERENIS vom Januar 2021 (vgl. E. 7.2.1).

E. 7.3

Letztlich ist es nicht an den Gerichten, den weiteren Abklärungen, die das BERENIS nachvollziehbarerweise für notwendig erachtet, vorzugreifen. In erster Linie ist es Sache der zuständigen Fachbehörden und nicht des Verwaltungsgerichts, die entsprechende internationale Forschung sowie die technische Entwicklung zu verfolgen und gegebenenfalls eine Anpassung der Grenzwerte der NISV zu beantragen. Der Bund verfolgt zusammen mit der BERENIS permanent die wissenschaftliche Entwicklung und lässt die neusten Erkenntnisse laufend in seine Beurteilung einfließen (vgl. auch die Informationspflichten des BAFU gemäss Art. 19b NISV). Es ist daher davon auszugehen, dass das Verordnungsrecht dem gegenwärtigen wissenschaftlichen Kenntnisstand über die von Mobilfunkantennen ausgehende Gesundheitsgefährdung ausreichend Rechnung trägt. Mit Blick auf das dem Bundesrat zustehende Ermessen ist die entsprechende verordnungsrechtliche Regelung der Grenzwerte nicht zu beanstanden.

E. 8

Schliesslich ist auch der Eventualantrag, es sei die Baubewilligung um die Auflage zu ergänzen, dass die Antennenanlagen nicht als adaptive Antennen betrieben werden dürfen, abzuweisen. Die Beurteilung und der Betrieb adaptiver Antennen waren bereits vor dem Erscheinen des Nachtrags zur Vollzugsempfehlung verordnungskonform möglich und zulässig (vgl. E. 4 ff.).

E. 9.1

Die Beschwerde ist damit abzuweisen.

E. 9.2

Ausgangsgemäss sind die Kosten des Beschwerdeverfahrens den Beschwerdeführenden aufzuerlegen (§ 65a in Verbindung mit § 13 Abs. 2 VRG). Eine Parteientschädigung ist

ihnen nicht zuzusprechen. Hingegen sind sie zu einer angemessenen Parteientschädigung von insgesamt Fr. 3'000.- an die private Beschwerdegegnerin zu verpflichten (§ 17 Abs. 2 lit. a VRG).

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