

# ZH\_VERWALTUNGSGERICHT VB.2021.00397 vom 22. Dezember 2021

ZH Verwaltungsgericht, 2021-12-22, DE

Quelle: [https://mcp.opencaselaw.ch/entscheid/zh\\_verwaltungsgericht\\_\\_VB.2021.00397](https://mcp.opencaselaw.ch/entscheid/zh_verwaltungsgericht__VB.2021.00397)

FR: ZH\_VERWALTUNGSGERICHT VB.2021.00397 du 22 décembre 2021

IT: ZH\_VERWALTUNGSGERICHT VB.2021.00397 del 22 dicembre 2021

## Regeste

Baubewilligung Mobilfunkanlage | Beurteilung adaptiver Antennen nach dem Worst-Case-Szenario. Die Baugesuchsunterlagen, die den Beschwerdeführenden zur Verfügung gestellt wurden, waren versehentlich unvollständig. Diese Gehörsverletzung wurde vor der Vorinstanz geheilt (E. 3.2). Die Worst-Case-Beurteilung im Rahmen der Berechnung der Strahlung bei einer adaptiven Antennenanlage nach dem maximalen Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung stellt eine mit Ziffer 63 Anhang 1 NISV vereinbare Berechnungsmethode dar, um die Einhaltung der Anlagegrenzwerte einer Mobilfunkanlage sicherzustellen (E. 5.1.2). Entgegen den Beschwerdeführenden spricht nichts dafür, dass die Einhaltung der Grenzwerte mittels QS-Systems sowie mittels Abnahmemessung nicht gewährleistet werden kann (E. 5.3 f.). Das Vorsorgeprinzip ist nicht verletzt (E. 5.6). Abweisung.

## Erwägungen

### E. 1

Abteilung VB.2021.00397 Urteil der 1. Kammer vom 22. Dezember 2021 Mitwirkend: Abteilungspräsident Peter Sprenger (Vorsitz) , Verwaltungsrichter Lukas Widmer, Verwaltungsrichterin Maja Schüpbach Schmid, Gerichtsschreiber Jonas Alig. In Sachen 1. A, 2. B, vertreten durch A, Beschwerdeführende, gegen 1. C AG, vertreten durch D, 2. Bausektion der Stadt Zürich, Beschwerdegegnerinnen, betreffend Baubewilligung Mobilfunkanlage, hat sich ergeben: I. Mit Beschluss vom 23. September 2020 erteilte die Bausektion der Stadt Zürich der C AG die baurechtliche Bewilligung für die Erweiterung der auf dem Gebäude E-Strasse 01 bestehenden Mobilfunkanlage auf dem Grundstück Kat.-Nr. 02 in Zürich. II. Gegen diesen Entscheid erhoben A, F, der Verein G, H, I, die J GmbH, B, K und L mit gemeinsamer Eingabe vom 23. Oktober 2020 Rekurs beim Baurekursgericht des Kantons Zürich. Mit Urteil vom 23. April 2021 trat das Baurekursgericht auf den Rekurs des Verein G, der J GmbH, von K und L nicht ein. Im Übrigen wies es den Rekurs ab, soweit es darauf eintrat. III. Mit Eingabe vom 26. Mai 2021 erhoben A und B Beschwerde an das Verwaltungsgericht und forderten – unter den gesetzlichen Kosten- und Entschädigungsfolgen zulasten der Beschwerdegegnerinnen und der Vorinstanzen (Beschwerdeantrag 5) –, die Aufhebung des vorinstanzlichen Urteils sowie des angefochtenen Bauentscheids (Beschwerdeantrag 1). Die private Beschwerdegegnerin sei im Sinne einer vorsorglichen Massnahme zu verpflichten, die bereits in Betrieb genommenen adaptiven Antennen per sofort ausser Betrieb zu nehmen; zur Wiederherstellung des rechtmässigen Zustands sei der privaten Beschwerdegegnerin eine Frist von maximal 30 Tagen zu gewähren (Beschwerdeantrag 2). Eventualiter sei das Baubewilligungsverfahren zu sistieren, bis ein auditiertes Qualitätssicherungssystem sowie

ein taugliches, internationalen Standards entsprechendes Messverfahren für adaptive Antennen vorliege (Beschwerdeantrag 3). Eventualiter sei der Bauentscheid mit folgender Auflage zu ergänzen: "Die Sendeanlagen dürfen nicht als adaptive Antennen im Sinne von Anhang 1 Ziffer 62 Abs. 6 NISV betrieben werden." (Beschwerdeantrag 4). In prozessualer Hinsicht forderten A und B, es sei ihnen durch die Beschwerdegegnerinnen volle Akteneinsicht in die Projektunterlagen zu gewähren (Beschwerdeantrag 6). Sinngemäss verlangten sie sodann, dass die städtischen Behörden anzuweisen seien, die Planung und Bewilligung von Mobilfunkanlagen mit adaptiver Antennentechnik zu sistieren bzw. bestehende Mobilfunkanlagen mit entsprechender adaptiver Antennentechnik stillzulegen bis "die internationale Standardisierung bezüglich der EMF-Compliancemesung (messtechnische Prüfung auf die Einhaltung der Strahlungswerte, Abnahmemessung) und eine Technikfolgeschaden-Abklärung durch die Industrie-unabhängige Wissenschaft" vorliege (Beschwerdeantrag 7). Zudem forderten sie, ca. 30 zufällig ausgewählte, möglichst zur Hälfte aus Bagatelländerungen hervorgegangene, aktive Mobilfunkantennen auf dem Stadtgebiet Zürich seien durch von der ICT-Industrie Interessen-unabhängige Ingenieurbüros auf die "NISV Gesetzeskonformität und Einhaltung der BAFU Vollzugsordnung" zu überprüfen (Beschwerdeantrag 8). Am 4. Juni 2021 beantragte das Baurekursgericht ohne weitere Bemerkungen die Abweisung der Beschwerde. Mit Beschwerdeantwort vom 30. Juni 2021 stellte die Bausektion des Stadtrats der Stadt Zürich den Antrag, die Beschwerde sei abzuweisen. Mit Beschwerdeantwort vom 1. Juli 2021 beantragte die C AG – unter Kostenfolge zulasten der Beschwerdeführenden – die vollumfängliche Abweisung der Beschwerde. Von einer Ausserbetriebnahme der in Betrieb genommenen Antennen im Sinne einer vorsorglichen Massnahme und einer Sistierung des Verfahrens sei abzusehen. Alle übrigen Anträge seien abzuweisen, soweit auf sie einzutreten sei. Mit Replik vom 30. Juli 2021 hielten A und B an ihren Anträgen fest. Mit E-Mail vom 24. August 2021 teilte die Bausektion des Stadtrats mit, auf eine Vernehmlassung zur Replik zu verzichten. Mit Schreiben vom 26. August 2021 verzichtete auch die C AG auf eine Vernehmlassung, wobei sie an ihren Ausführungen in der Beschwerdeantwort vollumfänglich festhielt. IV. Mit Präsidialverfügung vom 9. Juli 2021 wies die Abteilungspräsidentin den als vorsorgliche Massnahme angebehrten Beschwerdeantrag 2 ab, soweit sie darauf eintrat. Das Gesuch um Sistierung des Baubewilligungsverfahrens gemäss Beschwerdeantrag 3 wies sie ebenfalls ab. Zum Akteneinsichtsgesuch führte sie aus, dass die Verfahrensakten auf telefonische Anmeldung hin jederzeit beim Verwaltungsgericht eingesehen werden könnten. Am 6. August 2021 nahmen A und B Einsicht in die Akten. Sie reichten mit Eingabe vom 9. August 2021 eine "Notiz zu Ergebnis der Akteneinsicht" ein, die den Beschwerdegegnerinnen zur Kenntnisnahme zugestellt wurde. 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 Beschwerdeführerin 1 ist Bewohnerin und der Beschwerdeführer 2 ist Eigentümer einer Liegenschaft im rechtsmittelbefugten Perimeter der streitbetroffenen Anlage. Sie sind daher gemäss § 338a des kantonalen Planungs- und Baugesetzes vom 7. September 1975 (PBG) zu Rekurs und Beschwerde legitimiert.

### **E. 1.3.1**

Gegenstand eines Rechtsmittelverfahrens kann nur sein, was Gegenstand des angefochtenen Entscheids war bzw. nach richtiger Gesetzesanwendung hätte sein sollen (VGr, 20. September 2018, VB.2018.00136, E. 5.3). Ausgangspunkt für die Bestimmung des Streitgegenstands ist das Anfechtungsobjekt, in dessen Rahmen die Parteien mit ihren Anträgen den Streitgegenstand festlegen (BGE 136 II 457 E. 4.2; Martin Bertschi in: Alain Griffel [Hrsg.], Kommentar zum Verwaltungsrechtspflegegesetz des Kantons Zürich [VRG], 3. A., Zürich etc. 2014 [Kommentar VRG], Vorbemerkungen zu §§ 19–28a N. 44). Neue Sachbegehren sind vor Verwaltungsgericht grundsätzlich unzulässig (Marco Donatsch, Kommentar VRG, § 52 N. 11).

### **E. 1.3.2**

Die Baubewilligung vom 23. September 2020 hat die Erweiterung einer Mobilfunkanlage zum Gegenstand (vgl. E. 2); sie ist Ausgangspunkt für die Bestimmung des Streitgegenstands. Nicht vom Streitgegenstand umfasst sind die Beschwerdeanträge 7 und 8 (Anordnung an die städtischen Behörden, Planung und Bewilligung von Mobilfunkanlagen mit adaptiver Antennentechnik zu sistieren und bestehende Mobilfunkanlagen mit entsprechender adaptiver Antennentechnik stillzulegen sowie die Anordnung der Überprüfung von ca. 30 zufällig ausgewählten aktiven Mobilfunkantennen auf dem Stadtgebiet Zürich durch unabhängige Ingenieurbüros). Hinsichtlich dieser Anträge ist auf die Beschwerde daher nicht einzutreten.

### **E. 1.4**

In Bezug auf die weiteren Anträge sind auch die übrigen Prozessvoraussetzungen erfüllt. Auf die Beschwerde ist einzutreten.

### **E. 2**

Streitgegenstand bildet die Erweiterung einer bestehenden Antennenanlage auf dem – gemäss der Bau- und Zonenordnung der Stadt Zürich (BZO) in der Wohnzone W5 gelegenen – Baugrundstück Kat.-Nr. 02. Die auf dem Flachdach des Gewerbegebäudes E-Strasse 01 gelegene Antennenanlage soll künftig mit Antennen, die auf den Frequenzbereichen 700–900 MHz, 1'400–2'600 MHz und 3'400–3'800 MHz in den Azimuten (Grad-Abweichungen von Norden) 25°, 140° und 270° senden, betrieben werden. Es sollen unter anderem adaptive Antennen erstellt werden und es soll die Mobilfunktechnologie der fünften Generation ("5G") zum Einsatz kommen.

### **E. 3**

Die Beschwerdeführenden machen – weil ihnen die Baugesuchsunterlagen ohne die Antennendiagramme zugestellt wurden – die Verletzung von § 310 PBG und Art. 29 Abs. 2 der Bundesverfassung (BV) geltend.

### **E. 3.1**

Nach § 310 Abs. 1 PBG haben Baugesuche alle Unterlagen zu enthalten, welche für die Beurteilung des Vorhabens nötig sind; wird eine Ausnahme beansprucht, ist die Begründung beizufügen. Bei den Akten befinden sich die Antennendiagramme in Papierform. Entsprechend der – von den Beschwerdeführenden nicht substantiiert bestrittenen Erwägung der Vorinstanz sowie der Behauptung der Beschwerdegegnerin 2 – ist daher davon auszugehen, dass sie als Teil der Baugesuchsunterlagen korrekt eingereicht wurden. Insofern liegt keine Verletzung von § 310 PBG vor.

### **E. 3.2**

Es liegt im jetzigen Zeitpunkt auch keine Gehörsverletzung vor.

#### **E. 3.2.1**

In den Baugesuchsunterlagen, die den Beschwerdeführenden – von der Beschwerdegegnerin 2 im Rahmen ihrer damaligen Praxis aufgrund der Corona-Pandemie – während der Auflagefrist nach § 314 Abs. 4 PBG elektronisch zur Einsicht zur Verfügung gestellt wurden, waren die Antennendiagramme versehentlich nicht enthalten. Dadurch wurde der in Art. 29 Abs. 2 BV enthaltene Anspruch auf Akteneinsicht der Beschwerdeführenden verletzt. Eine nicht besonders schwerwiegende Verletzung des rechtlichen Gehörs kann ausnahmsweise als geheilt gelten, wenn die betroffene Person die Möglichkeit erhält, sich vor einer Beschwerdeinstanz zu äussern, die sowohl den Sachverhalt wie die Rechtslage frei überprüfen kann (BGE 137 I 195 E. 2.3.2). Die Beschwerdegegnerin 2 hat – wie auch die Beschwerdegegnerin 1 – die Antennendiagramme im Rekursverfahren zu den Akten gegeben. Die Beschwerdeführenden erhielten sie in diesem Rahmen und konnten sich im vorinstanzlichen Verfahren dazu äussern. Die Gehörsverletzung wurde damit vor der Vorinstanz geheilt (vgl. dazu Christoph Fritzsche/Peter Bösch/Thomas Wipf/Daniel Kunz, Zürcher Planungs- und Baurecht, 6. A., Wädenswil 2019, S. 401). Insofern zielt die an sich zutreffende Darlegung der Beschwerdeführenden in der Replik, dass sie die Antennendiagramme zur Beurteilung der rechnerischen Prognose betreffend die Einhaltung der Strahlungsgrenzwerte benötigen würden, ins Leere.

#### **E. 3.2.2**

Den Beschwerdeführenden mussten sodann auch keine elektronischen Antennendiagramme zur Verfügung gestellt werden. Einen Anspruch auf die Herausgabe digitaler Antennendiagramme haben die Beschwerdeführenden – entgegen ihrer Auffassung – nicht: Das Akteneinsichtsrecht beinhaltet nur den Anspruch, Akten am Sitz der Behörde einzusehen (Alain Griffel, Kommentar VRG, § 8 N. 17). Es ist ohnehin unklar, ob im Zusammenhang mit dem den Streitgegenstand betreffenden Baubewilligungsverfahren überhaupt digitale oder tabellarische Antennendiagramme vorliegen. In den Prozessakten sind keine vorhanden. Gemäss der 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) liegen die Antennendiagramme in grafischer Form und teilweise als Tabellen vor (BUWAL, Vollzugsempfehlung, S. 24). Für jeden verwendeten Antennentyp wird mindestens ein horizontales und ein vertikales Antennendiagramm beigelegt, bei Multiband-Antennen für jedes verwendete Frequenzband ein horizontales und ein vertikales Antennendiagramm (a.a.O., S. 35). Am 23. Februar 2021 hat das BAFU seine Vollzugsempfehlung um den Nachtrag "Adaptive Antennen" ergänzt (in der Folge: BAFU, Nachtrag Vollzugsempfehlung). Nach dem Nachtrag werden für adaptive Antennen dem Standortdatenblatt Antennendiagramme beigelegt, die für jede Senderichtung den maximal möglichen Antennengewinn berücksichtigen resp. alle Einzeldiagramme für die vorgesehenen Senderichtungen umhüllen (daher "umhüllende Antennendiagramme"). Der Behörde sind diese umhüllenden Diagramme auch in elektronischer Form abzugeben (BAFU, Nachtrag Vollzugsempfehlung, S. 11). Die vorliegende Baubewilligung wurde am 30. September 2020 und damit vor Erscheinen des Nachtrags des BAFU zur Vollzugsempfehlung am 23. Februar 2021 erteilt. Damit ist es nicht erstellt, dass von der

Beschwerdegegnerin 2 mit dem Baugesuch digitale Antennendiagramme eingereicht wurden bzw. eingereicht werden mussten.

#### **E. 4**

Die weiteren Rügen der Beschwerdeführenden betreffen die Einhaltung der umweltrechtlichen Vorgaben für Mobilfunkantennenanlagen.

##### **E. 4.1**

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 Emissionsgrenzwerten 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 USG). 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. 4.2**

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 für die vorliegend zu beurteilende Antennenanlage – 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 Sendantennen als adaptiv gelten, wenn ihre Senderichtung oder ihr Antennendiagramm automatisch in kurzen zeitlichen Abständen

angepasst werden. Die Baubewilligung von neuen Anlagen wie im vorliegenden Fall beruht nach dem Gesagten auf einer rechnerischen Prognose der Strahlung.

## **E. 5.1**

Die Beschwerdeführenden machen geltend, die Beurteilung der Mobilfunkantenne nach dem Worst-Case-Szenario verletze Ziffer 63 Anhang 1 NISV.

### **E. 5.1.1**

Grundlage für die Berechnung der Strahlung bildet die – bereits erwähnte (vgl. E. 3.2.2) – Vollzugsempfehlung des BUWAL zur NISV "Mobilfunk- und WLL-Basisstationen" aus dem Jahr 2002 (BUWAL, Vollzugsempfehlung) sowie der Nachtrag "Adaptive Antennen" des BAFU vom 23. Februar 2021 (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. 5.1.2**

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/Peter Bösch/Thomas Wipf/Daniel Kunz, 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 OMEN eingehalten wird, was hier dadurch, dass die Strahlung mit dieser Berechnungsweise tendenziell über-, nicht aber unterschätzt wird, der Fall ist. Die Berechnung nach dem Worst-Case-Szenario ist zulässig und mit Ziffer 63 Anhang 1 NISV vereinbar.

### **E. 5.2**

Die Beschwerdeführenden bringen vor, eine rechnerische Prognose gestützt auf die Antennendiagramme sei bei adaptiven Antennen, die im Rahmen von Mehrwegverbindungen über Reflexionen, Diffraktionen und "Scattering" senden würden, nicht möglich. Es würde der Weg mit der kleinsten Dämpfung genutzt, womit die elektrische Feldstärke an den OMEN überschritten werde. Demgegenüber bringt die Beschwerdegegnerin 2 plausibel vor, adaptive Antennen seien in der Lage, ihre Signale so auszusenden, dass unter allen Objekten/Beams jeweils die funktechnisch beste Ausbreitung für ein Endgerät erreicht werden könne. Zur Berechnung der elektrischen Feldstärken in den Standortdatenblättern würde demgegenüber immer der direkte und damit der kürzeste Abstand zwischen OMEN bzw. Orten für den kurzfristigen Aufenthalt (OKA) und den Sendeantennen verwendet. Da dieser direkte Abstand zwischen OMEN bzw. OKA und Mobilfunkanlagen den kleinstmöglichen Ausbreitungsweg darstelle, resultiere am OMEN bzw. am OKA mit einer bestimmten maximalen Sendeleistung die höchstmögliche Feldstärke, weil jeder andere Weg länger ausfalle. Die elektrische Feldstärke an den OMEN bzw. OKA könne nie höher sein als die berechnete elektrische Feldstärke aufgrund des direkten und damit kürzesten Wegs. Sofern die Antenne über mehrere Ausbreitungswege sende, müsse sie die maximale Sendeleistung auf verschiedene Ausbreitungswege aufteilen (vgl. zum Ganzen auch BAFU, Erläuterungen zu adaptiven Antennen und deren Beurteilung gemäss der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung [NISV] vom 23. Februar 2021, S. 7 und S. 11).

### **E. 5.3**

Die Beschwerdeführenden bringen vor, Abnahmemessungen seien bei adaptiven Antennen nicht möglich.

#### **E. 5.3.1**

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. 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. Sowohl nach Art. 12 Abs. 2 Satz 2 NISV als auch nach Art. 14 Abs. 2 Satz 2 NISV empfiehlt das BAFU 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 % 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 (a.a.O.) – oder gemäss dem

Nachtrag der Vollzugsempfehlung auf eine Messung verzichtet (BAFU, Nachtrag Vollzugsempfehlung, S. 14) – werden können.

### **E. 5.3.2**

Das Eidgenössische Institut für Metrologie (METAS) hat am 20. April 2020 (englisches Original vom 18. Februar 2020) einen technischen Bericht zur Messmethode für 5G-NR-Basisstationen im Frequenzbereich bis zu 6 GHz (Version 2.1) herausgegeben (in der Folge: Technischer Bericht METAS). Dabei schlägt das METAS zwei Methoden vor: Die codeselektive Messmethode ermöglicht die Beurteilung der Konformität einer Anlage mit dem Anlagegrenzwert und gilt deshalb als Referenzmethode. Die spektrale Messmethode (frequenzselektive Methode) erlaubt keine Unterscheidung zwischen zwei verschiedenen Zellen eines gleichen Betreibers oder einer gleichen Anlage. Ausserdem tendiert sie zu einer Überschätzung der hochgerechneten Feldstärke im massgebenden Betriebszustand. Sie kann zwar die Konformität einer Anlage mit den Vorgaben bestätigen, scheitert letztlich jedoch an der abschliessenden Beurteilung der Nichtkonformität (sogar wenn die hochgerechnete Feldstärke den Anlagegrenzwert überschreitet). Folglich gilt diese Messmethode als orientierende Messung (Technischer Bericht METAS, S. 4 f.). Der Technische Bericht kann für die Konformitätsprüfung von New-Radio-Basisstationen (5G) in Bezug auf die NISV verwendet werden, bis das METAS und das BAFU eine offizielle Messempfehlung herausgeben (S. 5). Inzwischen 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 (Nachtrag Vollzugsempfehlung, S. 13 f.). Damit handelt es sich – entgegen den Beschwerdeführenden – sehr wohl um "eigentliche Messempfehlungen".

### **E. 5.3.3**

Das Messverfahren ist nicht zu beanstanden. Die Beschwerdeführenden bringen wiederum die – wenig plausible – Behauptung vor, dass Verbindungen über Reflexionen etc. ("NLoS-Mehrwegverbindungen") eine grössere Feldstärke generieren würden als direkte Verbindungen (vgl. dazu aber E. 5.2). In der von den Beschwerdeführenden selbst angeführten Auswertung von Testmessungen in Bern "In Situ Assessment of 5G NR Massive MIMO Base Station – Exposure in a Commercial Network in Bern, Switzerland" von Sam Aerts, Kenneth Deprez, Davide Colombi, Matthias Van den Bossche, Leen Verloock, Luc Martens, Christer Törnevik und Wout Joseph (<https://www.mdpi.com/2076-3417/11/8/3592>; in der Folge: Messbericht Bern) wurden bei fehlender Sichtverbindung mit Abstand die geringsten Messwerte der Testreihe gemessen (vgl. Messbericht Bern, S. 9 table 7). Auch die von den Beschwerdeführenden eingereichten Dokumente führen nicht zum Schluss, dass Abnahmemessungen unmöglich wären: - Weshalb der von den Beschwerdeführenden eingereichte Prüfbericht betreffend eine Mobilfunk-Basisstation in Romanshorn im Kanton Thurgau Schwärzungen aufweist, lässt sich nicht beurteilen. Daraus können die Beschwerdeführenden indes nichts zu ihren Gunsten ableiten. - Im von den Beschwerdeführenden eingelegten – einen anderen Fall betreffenden – Bauentscheid der Stadt Zürich vom 17. November 2020 ist zu lesen, dass bei der Abnahmemessung am 11. Juni 2019 (und damit vor der Publikation des Technischen Berichts des METAS) der Funkdienst 5G im bewilligten Frequenzband 3'400–3'800 MHz

nicht gemessen worden sei. Mittlerweile befinde sich das Frequenzband in Betrieb. Es sei innert 60 Tagen eine Abnahmemessung durchführen zu lassen. Auch daraus können die Beschwerdeführenden nichts zu ihren Gunsten ableiten. - Dem Messbericht Bern ist entgegen den Beschwerdeführenden nicht zu entnehmen, dass sich bei einer Leistung wie sie bei der streitbetroffenen Anlage bewilligt wurde, eine "Ausschlusszone von 200–250 m" ergibt.

#### **E. 5.4**

Die Beschwerdeführenden bringen vor, das Qualitätssicherungssystem (QS-System) funktioniere nicht mit adaptiven Antennen. Ihre Argumentation fusst wiederum zu einem grossen Teil auf der fehlerhaften Annahme, dass sogenannte "NLoS-Mehrwegverbindungen" zu einer – im Vergleich zu direkten Verbindungen – höheren Strahlung führen (vgl. dazu bereits E. 5.2 und E. 5.3.3).

##### **E. 5.4.1**

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 QS-Systems 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 [in der Folge: BAFU, Rundschreiben]; vgl. zum Ganzen: BGr, 3. September 2019, 1C\_97/2018, E. 6.2).

##### **E. 5.4.2**

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). Wird die Variabilität adaptiver Antennen nicht im Sinne des Nachtrags zur Vollzugsempfehlung berücksichtigt (wie vorliegend), sind die zu berücksichtigenden Parameter von konventionellen und adaptiven Antennen tatsächlich identisch, weshalb am Funktionieren des QS-Systems nicht zu zweifeln ist (vgl. VGr, 2. Dezember 2021, VB.2021.00178, E. 8.2). Die bewilligte maximale Sendeleistung ist im QS-System hinterlegt und ihre Einhaltung wird vom QS-System geprüft bzw. sichergestellt (vgl. BAFU, Rundschreiben vom 16. Januar 2006, Qualitätssicherung zur Einhaltung der Grenzwerte der NISV bei Basisstationen für Mobilfunk und drahtlose Teilnehmeranschlüsse, S. 2 f.; vgl. auch VGr, 2. Dezember 2021, VB.2021.00077, E. 3.4.1.2). Hinzu kommt, wie die Vorinstanz korrekt anführte, dass mit dem Nachtrag des BAFU zur Vollzugsempfehlung vom 23. Februar 2021 inzwischen weitere Vorgaben für QS-Systeme gemacht werden, welche dazu dienen, den einheitlichen Vollzug der NISV sicherzustellen: So ist etwa über die Angabe des Betriebsmodus im QS-System sicherzustellen, dass die Antenne derart betrieben wird, dass alle möglichen Antennendiagramme innerhalb des umhüllenden Antennendiagramms liegen (BAFU, Nachtrag Vollzugsempfehlung, S. 13). Unabhängig von der Vollzugsempfehlung müssen mit Blick auf die NISV sämtliche Parameter, welche die äquivalente Sendeleistung (ERP) –

auch bei adaptiven Antennen – beeinflussen, aufgenommen werden. Nach dem Gesagten ist davon auszugehen, dass sich die Einhaltung der Grenzwerte mittels eines QS-Systems überprüfen lassen.

## **E. 5.5**

Die Beschwerdeführenden monieren, die Anlagegrenzwerte seien beim OMEN 5 nicht eingehalten.

### **E. 5.5.1**

Einerseits bringen sie vor, der OMEN 5 sei ausserhalb der Gebäudehülle der betroffenen Baute festgelegt worden. Die Beschwerdeführenden behaupten unzutreffenderweise, die Vorinstanz habe ihrer Behauptung, dass der OMEN 5 ausserhalb der Gebäudehülle festgelegt worden sei, nicht widersprochen. Aus den Ausführungen der Vorinstanz erhellt demgegenüber, dass sie zum Schluss kam, der OMEN 5 sei korrekt – im Innern des Gebäudes – berechnet worden. Die Koordinatenangaben der Mobilfunkanlage gemäss dem Standortdatenblatt stimmen mit der Situation der Mobilfunkantenne vor Ort gemäss dem Situationsplan 1:200 tatsächlich nicht ganz überein. Indes ist nach der Vollzugsempfehlung des BUWAL bezüglich des Standorts der Anlage auch nur eine Genauigkeit von "mindestens 10 m" verlangt (BUWAL, Vollzugsempfehlung, S. 30 Ziff. 3.2.2), was fraglos eingehalten ist. Dabei geht es nur um den ungefähren Standort (etwa die Verortung auf einem Gebäude oder bei einer Autobahn; vgl. a.a.O.). Die Bedenken der Beschwerdeführenden, dass dadurch Koordinatenangaben in das QS-System eingehen würden, die nicht mit der Sachlage übereinstimmen, sind unbegründet (vgl. zu den Daten in der QS-Datenbank: BAFU, Rundschreiben, S. 2 f.). Die Pläne, die relevant sind, werden zu Recht nicht beanstandet. Die Beschwerdeführenden sind fälschlicherweise vom Standort der Mobilfunkantenne gemäss der Koordinatenangabe ausgegangen. Vom tatsächlichen Standort der Antennenanlage aus betrachtet, wurde der OMEN 5 tatsächlich im Innern des Gebäudes E-Strasse 03 festgelegt. Doch selbst wenn man die Höhen-, Abstands- und Azimut-Annahmen der Beschwerdeführenden in Bezug auf den OMEN 5 der Beurteilung zugrunde legen würde, führte dies nicht zur Gutheissung der Beschwerde. Die Beschwerdeführenden errechnen nämlich eine elektrische Feldstärke von 4,93 V/m (statt der 4,90 V/m gemäss dem Standortdatenblatt). Damit würde der Anlagegrenzwert von 5 V/m noch immer eingehalten. Da die Ausführungen der Beschwerdeführenden über die genaue Höhe des OMEN 5 über Boden für den Ausgang des Verfahrens nicht relevant sind, ist darauf nicht weiter einzugehen. Die Beschwerdeführenden gelangen nur zur von ihnen gerügten Überschreitung, weil sie bei der Berechnung – unzulässigerweise – zusätzlich die angebliche "Leistungstoleranz" der Antennenanlage berücksichtigen möchten. Dafür besteht kein Raum (vgl. BUWAL, Vollzugsempfehlung, S. 44 f.). Am OMEN 5 ist der Anlagegrenzwert nach dem Gesagten eingehalten. Es ist im Übrigen darauf hinzuweisen, dass im Rahmen der streitbetreffenen Baubewilligung verlangt wird, dass am OMEN 5 eine Abnahmemessung durchzuführen ist.

### **E. 5.5.2**

Andererseits bringen die Beschwerdeführenden vor, das Standortdatenblatt sei bezüglich der Leistungsangaben der Antennenanlage falsch. Mit der im Standortdatenblatt ausgewiesenen Leistung der Mobilfunkantenne sei kein stabiler Betrieb und schon gar kein Beamforming möglich. Adaptive Antennen müssten mit minimal 10–20 % der nominalen Ausgangsleistung der Antennenelektronik ausgewiesen werden, weshalb beim OMEN 5

eine elektrische Feldstärke von 11,09 V/m resultiere. Wie die Vorinstanz bereits zutreffend festhielt, ist Gegenstand des Verfahrens nur die Antenne, wie sie gemäss dem Baugesuch betrieben werden soll (vgl. BGr. 23. Oktober 2014, 1C\_122/2014, E. 2). Unabhängig davon, ob unterhalb von 20 % der Sendeleistung ein sinnvolles Beamforming möglich ist oder nicht, darf die Mobilfunkanlage nur mit der bewilligten Leistung betrieben werden. Ein Nachweis der technischen Realisierbarkeit muss von der Beschwerdegegnerin 2 – entgegen den Beschwerdeführenden – nicht erbracht werden. Der im Standortdatenblatt aufgeführte Wert von 4,90 V/m beim OMEN 5 wird durch die Ausführungen der Beschwerdeführenden nicht infrage gestellt.

## **E. 5.6**

Schliesslich machen die Beschwerdeführenden die Verletzung des Vorsorgeprinzips wegen Gesundheitsgefahr für Mensch und Biosphäre geltend. Die heutigen Grenzwerte seien verfassungs- und gesetzeswidrig.

### **E. 5.6.1**

Die Anlagegrenzwerte weisen keinen direkten Bezug zu nachgewiesenen Gesundheitsgefährdungen auf, sondern wurden nach Massgabe der technischen und betrieblichen Möglichkeit sowie der wirtschaftlichen Tragbarkeit festgelegt, um das Risiko schädlicher Auswirkungen, die zum Teil erst vermutet werden und noch nicht absehbar sind, möglichst gering zu halten (BGr, 5. Mai 2021, 1C\_375/2020, E. 3.2.2; 6. Oktober 2020, 1C\_627/2019, E. 3.1; BGE 126 II 399 E. 3b mit Hinweisen). 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). Ausserdem ging das Bundesgericht bis anhin nicht davon aus, dass für Tiere (BGr, 18. Juli 2018, 1C\_579/2017, E. 5) oder Pflanzen (BGr, 5. Januar 2018, 1C\_254/2017, E. 9.5 ff.) ein höherer Schutzzumfang als für Menschen festzulegen ist.

### **E. 5.6.2**

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). Die Darlegungen der Beschwerdeführenden zur Unabhängigkeit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, insbesondere von Martin Rööslü, die bei Projekten des UVEK sowie in der BERENIS mitarbeiten, sind nicht geeignet, die jeweiligen Einschätzungen zum aktuellen wissenschaftlichen Stand über die Auswirkungen hochfrequenter Strahlung auf die Gesundheit in Zweifel zu ziehen (vgl. VGr, 3. Juni 2021, VB.2021.00048, E. 8.8.2; 3. Juni 2021, VB.2021.00047, E. 7.2.2). Das Verwaltungsgericht hat sich in den Urteilen VB.2021.00047 vom 3. Juni 2021 sowie VB.2021.00048 vom 3. Juni 2021 bereits ausführlich mit den von den Beschwerdeführenden vorgebrachten Studien, Dokumenten und Behauptungen – insbesondere auch mit jenen zum sogenannten oxidativen Stress – auseinandergesetzt (VGr, 3. Juni 2021, VB.2021.00048, E. 8.2.1; 3. Juni 2021, VB.2021.00047, E. 7.2.1). Es kam dabei zum nach wie vor zutreffenden Schluss, dass

das Verordnungsrecht dem gegenwärtigen wissenschaftlichen Kenntnisstand über die von Mobilfunkantennen ausgehende Gesundheitsgefährdung ausreichend Rechnung trägt und die verordnungsrechtliche Regelung der Grenzwerte mit Blick auf das dem Bundesrat zustehende Ermessen nicht zu beanstanden ist (VGr, 3. Juni 2021, VB.2021.00048, E. 8.3; 3. Juni 2021, VB.2021.00047, E. 7.3). Eine Verletzung des Vorsorgeprinzips liegt nicht vor.

### **E. 5.6.3**

Inwiefern Ziff. 63 Anhang 1 NISV – im Rahmen der vorliegend zu beurteilenden Worst-Case-Szenarios – gesetzes- und verfassungswidrig sein soll, ist entgegen den Beschwerdeführenden, die zugleich rügen, die Erteilung der vorliegend strittigen Baubewilligung stelle eine Verletzung von Ziff. 63 Anhang 1 NISV dar (vgl. E. 5.1), nicht ersichtlich.

### **E. 5.7**

Sodann 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. 5.1).

### **E. 6.1**

Die Beschwerde ist damit abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist.

### **E. 6.2**

Ausgangsgemäss sind die Kosten des Beschwerdeverfahrens den Beschwerdeführenden aufzuerlegen (§ 65a in Verbindung mit § 13 Abs. 2 VRG). Eine Parteientschädigung ist ihnen nicht zuzusprechen. Indes ist auch der – durch den Konzernrechtsdienst vertretenen – Beschwerdegegnerin 2 keine Parteientschädigung zuzusprechen, da im vorliegenden Fall bezüglich Sachverhalt und Rechtsfragen kein besonderer Aufwand erforderlich war (vgl. § 17 Abs. 2 lit. a und Abs. 3 VRG).

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