



G.-Nr. R2.2019.00182
BRGE II Nr. 0087/2020

Entscheid vom 26. Mai 2020

Mitwirkende Abteilungspräsident Peter Rütimann, Baurichter Stefano Terzi, Baurichterin Sabine Ziegler, Gerichtsschreiber Gianfranco Greco

in Sachen **Rekurrierende**

1. J. H. [...]
2. L. M. [...]

gegen **Rekursgegnerinnen**

1. Baukommission X [...]
2. Y [...]

Nr. 2 vertreten durch [...]

betreffend Beschluss der Baukommission vom 22. Oktober 2019; Baubewilligung für Mobilfunk-Antennenanlage [...]

hat sich ergeben:

A.

Mit Beschluss vom 22. Oktober 2019 erteilte die Baukommission X der Y die baurechtliche Bewilligung für eine Mobilfunk-Antennenanlage auf dem Grundstück Kat.-Nr. 1 (Kat.-Nr. 2 gemäss GIS-Browser) in X.

B.

Gegen diesen Entscheid erhoben J. H. und L. M. mit gemeinsamer Eingabe vom 21. November 2019 rechtzeitig Rekurs beim Baurekursgericht des Kantons Zürich und beantragten die Aufhebung des Entscheides sowie eventualiter die Rückweisung des Baugesuchs an die Bauherrschaft zur Nachbesserung.

C.

Mit Verfügung vom 26. November 2019 wurde vom Rekurseingang Vormerk genommen und das Vernehmlassungsverfahren eröffnet.

D.

Mit Eingabe vom 3. Dezember 2019 beantragte die Vorinstanz den Beizug der kantonalen Fachstelle für nichtionisierende Strahlung (NIS-Fachstelle) ins Rekursverfahren.

Die private Rekursgegnerin beantragte mit Eingabe vom 27. Dezember 2019 die Abweisung des Rekurses unter Kostenfolge zulasten der Rekurrenden.

E.

Mit Replik vom 14. Februar 2020 bzw. Duplik vom 11. März 2020 hielten die privaten Parteien an ihren Anträgen fest. Die Vorinstanz verzichtete stillschweigend auf eine Duplik.

F.

Auf die Vorbringen der Parteien wird, soweit für den Entscheid erforderlich, in den nachfolgenden Erwägungen Bezug genommen.

Es kommt in Betracht:

1.

Die Rekurrierenden sind Bewohner von Liegenschaften, die sich im gemäss bundesgerichtlicher Definition rechtsmittelberechtigten Umkreis der strittigen Kommunikationsanlage – der hier über 1 km beträgt (act. 13.6.6, S. 5) – befinden. Sie sind damit mehr als irgendwelche Dritte oder die Allgemeinheit in ihren eigenen Interessen betroffen sowie aufgrund ihrer Rügen im Sinne von § 338a des Planungs- und Baugesetzes (PBG) rechtsmittellegitimiert. Da auch die übrigen Prozessvoraussetzungen erfüllt sind, ist auf den Rekurs einzutreten.

2.

Das Baugrundstück Kat.-Nr. 2 liegt in der Zone für öffentliche Bauten gemäss Bau- und Zonenordnung der Gemeinde X (BZO). Darauf befinden sich diverse Sportplätze (u.a. Kunsteisbahn, Eishalle, Fussballplätze). Nach den Plänen der privaten Rekursgegnerin soll im östlichen, peripheren Bereich des Baugrundstücks zwischen Eishalle und Fussballplatz eine freistehende, 23 m hohe Mobilfunkantennen-Anlage erstellt werden. Die einzelnen Antennenmodule sollen mit einer kumulierten Sendeleistung von 6'450 W_{ERP} auf den Frequenzbändern 700-900, 1400-2600 und 3600 MHz und in den Azimuten (Abweichung in Grad von Nord) von 40° und 300° senden (act. 13.6.6).

3.1.

Die Rekurrierenden machen zunächst zusammengefasst geltend, dass der Vorinstanz das technische Fachwissen fehle, um Baugesuche für Mobil-

funk-Antennenanlagen zu behandeln. Die Entscheidungsbegründung habe die Vorinstanz deshalb der privaten Rekursgegnerin und dem Amt für Wasser, Energie und Luft (AWEL) abschreiben müssen. Dabei handle es sich indes um Parteien und nicht um neutrale Fachstellen. Deshalb seien insbesondere die Aussagen des AWEL als unbewiesene Parteibehauptungen zu bewerten.

3.2.

Gemäss § 318 PBG entscheidet die örtliche Baubehörde über Baugesuche, soweit durch Verordnung nichts anderes bestimmt ist. Zuständig für die Besorgung des baurechtlichen Verfahrens inklusive Erteilung baurechtlicher Bewilligungen ist in der Gemeinde X die Baukommission (Art. 31 Abs. 1 Ziff. 1 der Gemeindeordnung [GO]). Diese Zuständigkeitsordnung gilt auch bei der Behandlung von Baugesuchen für Mobilfunk-Antennenanlagen.

Allfälliges fehlendes Fachwissen von Behördenmitgliedern auf dem Gebiet nichtionisierender Strahlung ändert daran nichts. Es ist Sache der kommunalen Baubehörden, die jeweiligen Standortdatenblätter der Mobilfunkgesellschaften mit den Grenzwertberechnungen, welche zwingend Teil des Baugesuchs sind, zusammen mit den übrigen Baugesuchsunterlagen auf ihre Vollständigkeit und Richtigkeit zu überprüfen. Hierzu kann indes von der kommunalen Baubehörde aufgrund der technischen Komplexität der Sache eine anerkannte Fachstelle zur Beratung beigezogen werden. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) führte eine Liste über solche anerkannten kantonalen (und städtischen) Fachstellen für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NIS-Fachstellen; s. auch Mobilfunk- und WLL-Basisstationen, Vollzugsempfehlung zur NISV, BUWAL/BAFU, Bern 2002 [Vollzugsempfehlung NISV], S. 9). Auf dieser Liste befindet sich auch das im Baubewilligungsverfahren von der Vorinstanz unbestrittenermassen beigezogene AWEL (s. die Liste mit den anerkannten NIS-Fachstellen <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/fachstellen.html>). Beim AWEL handelt es sich mithin um eine anerkannte Fachstelle, welche über das erforderliche Fachwissen für die Beratung im Zusammenhang mit der Errichtung von Mobilfunk-Antennenanlagen sowie insbesondere für die Überprüfung der entsprechenden Standortdatenblätter verfügt.

Der rekurrentische Vorwurf der Parteilichkeit des AWEL insbesondere aufgrund von Verflechtungen von staatlichen Organisationen und Wirtschaft erweist sich als allgemein gehaltene, appellatorische Kritik. Es liegen keine

konkreten Anhaltspunkte vor, die an der unabhängigen Tätigkeit des AWEL zweifeln liessen. Abgesehen davon wäre das AWEL im vorliegenden Verfahren keine verfügende Fachbehörde, womit die allenfalls als Befangenheitsrüge aufzufassenden rekurrentischen Vorbringen von vornherein nicht begründet wären. Zudem wäre ein Ausstandsbegehren immer gegen eine bestimmte (oder mehrere konkrete) natürliche Einzelperson(en) zu richten und nicht pauschal gegen eine Gesamtbehörde (s. dazu BGr 2C_305/2011 vom 22. August 2011, E. 2.4 f.).

Der Beizug des AWEL im Baubewilligungsverfahren durch die Vorinstanz ist mithin nicht zu beanstanden.

3.3.

Die Vorinstanz beantragt in ihrer Vernehmlassung, das AWEL in das Rekursverfahren beizuladen. Wie soeben erwähnt, ist das AWEL im vorliegenden Verfahren keine verfügende Stelle und es ist auch kein Entscheid des AWEL Anfechtungsobjekt. Ein Anspruch, das AWEL am Rekursverfahren zu beteiligen, besteht damit nicht. Da die kommunale Baubehörde für die Beurteilung des strittigen Baugesuches einen Fachbericht beim AWEL in Auftrag gegeben hat, wäre es ihr aber unbenommen gewesen, die Fachstelle für die Ausarbeitung ihrer eigenen Rekursvernehmlassung selbst einzubeziehen. Schliesslich war es im vorliegenden Verfahren auch mit Blick auf die Sachaufklärung nicht erforderlich, das AWEL ins Rekursverfahren beizuladen.

4.1.

Die Rekurrierenden bringen weiter vor, dass das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) in einem Schreiben vom 17. April 2019 an die Kantone betreffend "Mobilfunk und Strahlung: Aufbau der 5G-Netze in der Schweiz" (nachfolgend: Informationsschreiben 5G) die Gefährdung der Gesundheit durch Mobilfunkstrahlung bestätigt habe. Damit seien sämtliche Bundesgerichtsurteile in Sachen Gesundheitsgefährdung durch hochfrequente nichtionisierende Strahlung quasi überholt. Sinngemäss folgen die Rekurrierenden daraus, dass deshalb keine Bewilligungen für Mobilfunk-Antennenanlagen mehr erteilt werden dürften.

4.2.

Im Informationsschreiben 5G wird zwar darauf hingewiesen, dass aus der Forschung unterschiedlich gut abgesicherte Beobachtungen vorlägen, wonach es noch andere biologische Effekte gebe, die nicht auf eine Erwärmung zurückgeführt werden könnten. Es wird aber auch klargestellt, dass nicht bekannt sei, ob mit diesen Effekten Gesundheitsfolgen verbunden seien, und dass aus wissenschaftlicher Sicht die Anwendung des Vorsorgeprinzips bei der Regulierung der Strahlung nach wie vor angezeigt sei, wie dies mit den vorsorglichen Anlagegrenzwerten in der Schweiz praktiziert werde (S. 7). Aus dem Schreiben vermögen die Rekurrierenden damit nichts für ihren Standpunkt abzuleiten. Ohnehin ist fraglich, ob die geltenden – und damit grundsätzlich anzuwendenden – Grenzwerte gemäss der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV; s. dazu nachfolgend Ziffer 4.3) mit einem solchen Informationsschreiben an die Kantone kurzerhand ausser Kraft gesetzt werden könnten. Dies kann angesichts des erwähnten Inhalts des Schreibens indes offenbleiben.

4.3.

Um den rekurrentischen Befürchtungen in Bezug auf die gesundheitlichen Auswirkungen von Mobilfunkstrahlen zu begegnen, ist dem Folgendes anzufügen:

Der Schutz der Umwelt vor nichtionisierender elektromagnetischer Strahlung wird im Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) sowie in der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung vom 9. Dezember 1987 (NISV) geregelt. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU; früher BUWAL) konkretisierte die NISV mit Vollzugsempfehlungen (s. die bereits erwähnte Vollzugsempfehlung NISV).

Die NISV regelt die Begrenzung von nieder- und hochfrequenten Strahlenemissionen, welche durch den Betrieb ortsfester Anlagen wie z.B. Mobilfunk-Basisstationen erzeugt werden (Art. 2 Abs. 1 lit. a NISV). Es wurden, wie im genannten Bundesgesetz vorgeschrieben, Immissionsgrenzwerte (IGW) und in Umsetzung des gesetzlichen Vorsorgeprinzips zudem Anlagegrenzwerte (AGW) festgelegt. Der NISV liegt das Konzept der *technologieunabhängigen* Festlegung von Immissions- und Anlagegrenzwerten zugrunde. Es wird nicht nach der Technologie bzw. des Funkdienstes unterschieden, sondern es gelten je nach Sendeleistung der Anlage und Frequenz unterschiedliche Grenzwerte (vgl. Benjamin Wittwer, Bewilligungen

von Mobilfunkanlagen, 2. Aufl., Zürich 2008, S. 55). Die entsprechenden Grenzwerte sind damit von allen Mobilfunkanlagen mit einer Gesamtstrahlungsleistung von über $6 W_{ERP}$ – und vorliegend mithin von sämtlichen geplanten Antennen – zwingend einzuhalten (Anhang 1 Ziffer 61 NISV).

Der Bundesrat hat als im Sinne von Art. 13 Abs. 1 USG zuständiger Verordnungsgeber aufgrund neuer allgemeingültiger wissenschaftlicher Erkenntnisse die allenfalls notwendigen Grenzwertanpassungen vorzunehmen. Im Rahmen der am 1. September 2009 in Kraft getretenen Teilrevisi- on der NISV hat der Bundesrat jedoch gestützt auf die damalige wissen- schaftliche Ausgangslage auf eine Grenzwertverschärfung verzichtet. In der Zwischenzeit bestand für den Gesetzgeber aufgrund des objektiven aktuel- len Wissensstands keine Veranlassung, die Grenzwerte zu lockern oder zu verschärfen (BGr 1C_340/2013 vom 4. April 2014, E. 3.4.1 und 3.4.2).

Die Rekurrierenden sind weiter darauf hinzuweisen, dass im Jahr 2018 von der damaligen Vorsteherin des UVEK eine Arbeitsgruppe eingesetzt wurde, welche die Bedürfnisse und Risiken für die nähere und weitere Zukunft von Mobilfunk und Strahlenbelastung, insbesondere mit der Einführung von 5G, analysieren sollte. In ihrem Bericht "Mobilfunk und Strahlung" vom 18. November 2019 fasste die Arbeitsgruppe den Stand des Wissens über gesundheitliche Folgen zusammen. Sie hält fest, dass es hinsichtlich even- tueller gesundheitlicher Auswirkungen der 5G-Funktechnologie bisher nur wenige Studien an Zellen und Tieren zu akuten Effekten gebe. Die Risiko- abschätzung der Arbeitsgruppe hat sich deshalb auf Studien abgestützt, die in der Vergangenheit zur 2G-, 3G- und 4G-Technologie durchgeführt wurden und mit Frequenzen arbeiten, die im selben Bereich liegen wie diejenigen Frequenzen, die gegenwärtig für 5G genutzt werden. Gesundheitsauswir- kungen unterhalb der Immissionsgrenzwerte der NISV seien bisher nicht konsistent nachgewiesen worden. Aus Wissenschaft und Praxis lägen indes gleichzeitig unterschiedlich gut abgestützte Beobachtungen für Effekte unterhalb der Immissionsgrenzwerte vor. Die Evidenzlage dieser Effekte im Hinblick auf das Vorsorgeprinzip schätzte die Arbeitsgruppe zusammenge- fasst indes als ungenügend ein (s. Bericht "Mobilfunk und Strahlung", S. 8 f.). Daran ändern entgegen der rekurrentischen Auffassung auch die Angaben gemäss der Tabelle auf S. 67 dieses Berichts nichts. Dargestellt ist darin eine Evidenzbewertung, welche zum Ziel hat, den Forschungs- stand zu den Wirkungen von hochfrequenter Strahlung auf den Menschen aufzuzeigen. Die Hauptfragestellung ist dabei, ob es im Hinblick auf das

Vorsorgeprinzip Hinweise oder gesicherte Erkenntnisse für Effekte unterhalb der ICNIRP-Grenzwerte (bzw. Immissionsgrenzwerte der NISV) gibt (s. S. 64). Dabei wird einzig die Evidenzlage in Bezug auf die Beeinflussung von Hirnströmen im Zusammenhang mit der Mobiltelefonexposition, d.h. etwa beim Telefonieren, als ausreichend eingeschätzt.

Ferner sollen die Anlagegrenzwerte zum Schutz der Bevölkerung vor nicht-ionisierender Strahlung gemäss neuerer Medienmitteilung des Bundesrates vom 22. April 2020 – da sich die Arbeitsgruppe in diesem Punkt nicht auf eine gemeinsame Empfehlung einigen konnte – unverändert bleiben, d.h. diese sollen insbesondere auch nicht verschärft werden (<https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-78857.html>, zuletzt besucht am 30. April 2020).

Zu beachten ist schliesslich, dass das BAFU bereits im Jahr 2014 eine Beratende Expertengruppe NIS (BERENIS) einberufen hat. Diese sichtet die neu publizierten wissenschaftlichen Arbeiten zum Thema und wählt diejenigen zur detaillierten Bewertung aus, die aus ihrer Sicht für den Schutz des Menschen von Bedeutung sind oder sein könnten. Die Ergebnisse der Evaluation werden vierteljährlich in Form eines Newsletters auf der Internetseite des BAFU publiziert (www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/the-men/elektrosmog/newsletter/beratende-expertengruppe-nis-berenis.html zuletzt besucht am 30. April 2020), womit das BAFU gleichzeitig auch die Bevölkerung informiert und auf dem neusten Stand hält. Auch die BERENIS hat im Rahmen ihrer Tätigkeit bis dato keine Studie sichten können, aufgrund welcher sie eine Grenzwertanpassung – insbesondere auch im Hinblick auf die fünfte Mobilfunkgeneration – hätte empfehlen können.

Aus alledem kann gefolgert werden, dass gesundheitliche Befürchtungen bei der Anwendung der schweizerischen Grenzwerte – auch bezüglich der 5G-Technologie – nach aktuellem Wissensstand unbegründet sind.

4.4.

Damit vermögen die Rekurrierenden aus ihren Vorbringen betreffend gesundheitliche Risiken von Mobilfunkstrahlen zusammengefasst nichts für sich abzuleiten.

5.1.

Die Rekurrierenden sind der Auffassung, es könne nicht zutreffen, dass die kantonale NIS-Fachstelle das Bauvorhaben in Übereinstimmung mit der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) und den Vollzugsempfehlungen des BAFU geprüft habe, da noch gar keine Vollzugsempfehlungen für die Mobilfunktechnologie der fünften Generation ("5G") vorliegen würde. Bei den Antennen Nrn. 5 und 6 handle es sich um solche 5G-Antennen, welche zudem über adaptive Funktionen verfügten. Dies bedeute, dass diese jeweils 64 Strahlenkeulen (je acht neben- und übereinander) aufwiesen. Der Hersteller gebe für diesen Antennentyp eine Sendeleistung von 25'000 W_{ERP} an. Im Standortdatenblatt seien indes nur 1'000 W_{ERP} und damit 25-mal zu wenig ausgewiesen. Da gemäss Anhang 1 Ziffer 63 NISV als massgebender Betriebszustand nach wie vor die maximal mögliche Sendeleistung bei maximal möglichem Datenverkehr und keine kuriosen Durchschnittswerte gelten würden, seien 25'000 W_{ERP} und nicht die deklarierten 1'000 W_{ERP} massgebend. Die einzige Neuerung in Anhang 1 Ziffer 63 NISV, wonach bei adaptiven Antennen die Variabilität der Senderichtungen und der Antennendiagramme berücksichtigt würden, habe zur Folge, dass alle 64 Strahlenkeulen mit voller Leistung zu berücksichtigen seien. Damit könne der Anlagegrenzwert innerhalb der zwei Hauptstrahlrichtungen bis zu einer Distanz von 210 m massiv überschritten werden. Dies treffe 60° ausserhalb der Hauptstrahlrichtung noch bis zu einer Distanz von 65 m zu. Auch ein Vergleich mit den Sendeleistungen von 3G- und 4G-Antennen zeige, dass die Angaben nicht stimmen könnten.

5.2.

Für die Beurteilung der Einhaltung der Grenzwerte gilt gemäss Anhang 1 Ziffer 63 NISV als massgebender Betriebszustand der maximale Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung. In der seit 1. Juni 2019 geltenden Fassung der NISV wurde diese Bestimmung dahingehend ergänzt, dass bei adaptiven Antennen die Variabilität der Senderichtungen und der Antennendiagramme berücksichtigt werden. Sendeantennen sind in diesem Sinne adaptiv, wenn ihre Senderichtung oder ihr Antennendiagramm automatisch in kurzen zeitlichen Abständen angepasst wird (Anhang 1 Ziffer 62 Abs. 6 NISV).

Im bereits erwähnten Informationsschreiben 5G wandte sich das BAFU wie erwähnt an die Kantone, um für die Zeit bis zur Publikation einer ergänzten Vollzugsempfehlung NISV, welche auch den Umgang mit adaptiven Anten-

nen thematisieren soll, eine vorläufige, aber einheitliche Vollzugspraxis durchzusetzen. Darin empfiehlt das BAFU, adaptive Antennen bis zum Vorliegen des Nachtrages nach dem "worst-case"-Szenario zu behandeln. Die Strahlung soll demnach – wovon offenbar auch die Rekurrierenden ausgehen – wie bei konventionellen Antennen anhand des maximalen Gesprächs- und Datenverkehrs bei maximaler Sendeleistung beurteilt werden. Damit – so das BAFU – wird die tatsächliche Strahlung von adaptiven Antennen überschätzt und ist die Beurteilung auf der sicheren Seite (Informationsschreiben 5G, S. 4). Mit anderen Worten wird die Variabilität solcher Antennen gemäss der vorläufigen Empfehlung des BAFU zuungunsten der Mobilfunkbetreiber (noch) nicht berücksichtigt. Einer solchen (konservativen) Behandlung von adaptiven Antennen ist aus rechtlicher Sicht nichts entgegen zu halten, zumal die Einhaltung der Grenzwerte mit diesem Vorgehen sichergestellt ist und damit kein Widerspruch zu den Anliegen der Umweltschutzgesetzgebung vorliegt. Bei den im Standortdatenblatt der vorliegend strittigen Mobilfunk-Antennenanlage dargestellten Diagrammen handelt es sich um solche "worst-case"-Diagramme (Hüllkurven). Die diesbezüglichen rekurrentischen Vorbringen zielen damit ins Leere.

Sodann ist das Vorliegen einer (aktuellen) Vollzugsempfehlung nicht Bewilligungsvoraussetzung. Diese richten sich primär an Vollzugsbehörden und ihr Zweck liegt darin, unbestimmte Rechtsbegriffe von Gesetzen und Verordnungen zu konkretisieren und eine einheitliche Vollzugspraxis zu ermöglichen. In diesem Sinn enthält die Vollzugsempfehlung NISV Erläuterungen und Präzisierungen hinsichtlich Mobilfunk-Basisstationen. Sie dient als Auslegungshilfe, ohne selbst Recht zu setzen. Daraus folgt, dass andere Lösungen nicht ausgeschlossen sind, sofern sie ebenfalls rechtskonform sind (Christoph Fritzsche/Peter Bösch/Thomas Wipf/Daniel Kunz, Zürcher Planungs- und Baurecht, 6. Aufl., Wädenswil 2019, Bd. 2, S. 1412 f.). Der Umstand, dass die Mobilfunktechnologie der fünften Generation bzw. adaptive Antennen in der aktuell publizierte Fassung der Vollzugsempfehlung NISV nicht thematisiert werden und ein diesbezüglicher Nachtrag noch ausstehend ist, kann mithin nicht zur Bauverweigerung einer solchen geplanten Mobilfunk-Antennenanlage führen. Es deutet auch nichts darauf hin, dass die vorliegend strittige Mobilfunk-Antennenanlage nicht auf die Vereinbarkeit mit den einschlägigen Normen überprüft wurde. Dementsprechend vermögen die Rekurrierenden aus dem Umstand, dass noch keine aktualisierte Vollzugsempfehlung vorliegt, nichts für sich abzuleiten.

5.3.

Die Rekurrierenden verstehen den Begriff der maximalen Sendeleistung gemäss Anhang 1 Ziffer 63 NISV falsch. Dabei handelt es sich entgegen deren Auffassung nicht um die vom Hersteller für den konkreten Antennentyp angegebene technische Maximalleistung. Vielmehr wird die im Standortdatenblatt deklarierte Leistung, wie auch die private Rekursgegnerin vernehmlassungsweise vorbringt (act. 9, S. 3), durch die geltenden Immissions- und Anlagegrenzwerte begrenzt. Die Mobilfunkbetreiber sind verpflichtet, die Leistung soweit zu reduzieren, als die Grenzwerte an sämtlichen relevanten Orten (OMEN und OKA) eingehalten werden können.

Bei der von der privaten Rekursgegnerin in den Standortdatenblättern für die jeweiligen Antennen angegebenen Leistung handelt es sich – da sämtliche Grenzwerte gemäss rechnerischer Prognose für die geplante Mobilfunk-Antennenanlage eingehalten sind – mithin um diese "kritische" (Maximal-)Leistung unter gleichzeitiger Berücksichtigung des maximalen Gesprächs- und Datenverkehrs. Die Baubewilligung wird denn auch hierfür – und nur hierfür – erteilt. Mithin ist unerheblich, ob die einzelnen verwendeten Antennen eine höhere Leistung erbringen könnten als im Standortdatenblatt angegeben. Auch der Umstand, dass mit adaptiven Antennen eine gewisse Richtwirkung erzeugt werden kann und diese zu diesem Zweck eine Vielzahl von einzelnen Antennenelementen aufweisen (im vorliegenden Fall sollen es deren 64 sein), führt nicht dazu, dass im Standortdatenblatt eine höhere Leistung angegeben werden müsste. Die von den Mobilfunkbetreiber darin angegebene Leistung ist entgegen der rekurrentischen Auffassung nicht mit der Anzahl dieser Elemente – etwa 64 – zu multiplizieren. Vielmehr handelt es sich bei der angegebenen Leistung um die hierfür maximal zur Verfügung stehende Leistung und haben sich die einzelnen Beams, welche über die Richtwirkung erzeugt werden können, diese maximal zur Verfügung stehende Leistung dementsprechend zu teilen (s. hierzu B. Thors et al, Time-averaged Realistic Maximum Power Levels for the Assessment of Radio Frequency Exposure for 5G Radio Base Stations using Massive MIMO, Section II. Method, C. Spatial and Temporal Distribution of Users, zu finden auf <http://ieeexplore.ieee.org/document/8039290/>, zuletzt besucht am 30. April 2020). Der gegenteiligen rekurrentischen Auffassung kann damit nicht gefolgt werden. Insbesondere ist damit unbeachtlich, dass mit der vom Hersteller angegebenen Maximalleistung die Anlagegrenzwerte bis zu einer Distanz von 210 m überschritten werden könnten.

6.1.

Die Rekurrierenden machen weiter geltend, dass keine Vollzugshilfe für Abnahmemessungen bezüglich der neuen Mobilfunkgeneration bestehe, und dass – sinngemäss – Mobilfunk-Antennenanlagen deshalb nicht bewilligt werden dürften. Zudem seien schon die aktuellen Methoden für die Abnahmemessungen aufgrund der Messunsicherheiten von $\pm 45\%$ unbrauchbar.

6.2.

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 Bundesamt für Umwelt (BAFU) empfiehlt geeignete Mess- und Berechnungsmethoden.

Weder die Vollzugsempfehlung NISV noch die Messempfehlung NISV (Nichtionisierende Strahlung, Mobilfunk-Basisstationen [GSM], Messempfehlung, BUWAL/BAFU, Bern 2002) sehen explizit auf die 5G-Technologie zugeschnittene Messempfehlungen vor (s. Messempfehlung NISV, S. 9). Im Informationsschreiben 5G hält das BAFU diesbezüglich indes fest, dass bereits bei der Einführung von 3G (UMTS) und 4G (LTE) das Messverfahren erst nach dem Start der Technologie habe erarbeitet werden können. Die Ausarbeitung habe indes jeweils wenige Monate gedauert. Die Einführung von 5G erfolge in Frequenzbereichen, wie sie bereits jetzt für den Mobilfunk und für WLAN verwendet würden, und auch das Modulationsverfahren der Signale sei ähnlich wie bei 4G (LTE). Auch wenn für die Messfirmen noch keine Akkreditierungsmöglichkeit basierend auf einer Messempfehlung des BAFU bzw. des Eidgenössischen Instituts für Metrologie (METAS) bestehe, könnten Messungen vorgenommen werden. In diesem Fall hätten sich die Messfirmen am aktuellen Stand der Technik zu orientieren (Informationsschreiben 5G, S. 5).

Abnahmemessungen können damit entgegen der Auffassung der Rekurrierenden durchaus auch hinsichtlich der Strahlungen einer adaptiven 5G-Antenne vorgenommen werden. Wie gesehen schreibt die NISV einzig vor, dass das BAFU geeignete Mess- und Berechnungsmethoden empfiehlt. Die im Informationsschreiben 5G abgegebene Einschätzung des BAFU, dass Messungen vorgenommen werden und sich die Messfirmen am aktuellen Stand der Technik zu orientieren hätten, ist insoweit als Emp-

fehlung zu betrachten. Es liegen keine Anhaltspunkte vor, die es rechtfertigen würden, von dieser Einschätzung der Fachbehörde abzuweichen. Auch die Rekurrierenden bringen nichts Substantiiertes vor, das berechtigte Zweifel an der Richtigkeit dieser Einschätzung und der (provisorischen) Empfehlung erwecken könnte. Eine Aufhebung der Baubewilligung rechtfertigt sich daher nicht.

6.3.

Die Rekurrierenden monieren indes auch die Ungenauigkeit von bei Abnahmemessungen aktuell angewandten Methoden. Diesbezüglich ist festzuhalten, dass sich das Bundesgericht bereits in zahlreichen Fällen auf diese Messempfehlungen gestützt und diese als dem aktuellen Stand der Technik entsprechend und folglich für anwendbar erklärt hat (u.a. BGr 1C_122/2014 vom 23. Oktober 2014, E. 6.4).

Das METAS hat am 11. Juni 2014 einen Amtsbericht zu dieser Thematik publiziert (<https://www.metas.ch/dam/data/metas/Dokumentation/metaspublikationen/berichte-metas-publikationen/bericht-messunsicherheit.pdf>). Es kommt darin zum Schluss, derzeit gebe es mit den aktuell zur Verfügung stehenden modernsten Messeinrichtungen und Techniken keine Möglichkeiten, die gesamte (erweiterte) Messunsicherheit von $\pm 45\%$ bei der Bestimmung des örtlichen Höchstwerts der elektrischen Feldstärke in Innenräumen zu verkleinern.

Erschwerend sei dabei, dass sich die Messunsicherheit aus diversen unterschiedlichen Faktoren zusammensetze. Bereits die so genannte Standardunsicherheit der Messeinrichtung liege erfahrungsgemäss um $\pm 10\%$ bis $\pm 16\%$. Diese umfasse Unsicherheitsquellen wie die Messantenne bzw. die Feldsonde, die Verbindungskabel und – trotz guter Kalibrierung – das Messgerät selbst. Weitere Unsicherheiten ergäben sich bei der Probenahme ($\pm 15\%$), d.h. bei den Auswirkungen des Messvorgangs aufgrund der konkreten Verhältnisse vor Ort (Streuung bei der messtechnischen Abtastung des Raums, unterschiedliches Verhalten der elektromagnetischen Felder etc.).

Insgesamt ergibt sich nach den Ausführungen des METAS aufgrund der anzuwendenden quadratischen Summierungsregeln bei der Addition der genannten Faktoren eine Gesamtunsicherheit von typischerweise $\pm 18\%$ bis $\pm 22\%$. Weil die Gesamtunsicherheit ein Intervall mit einem Vertrau-

ensgrad von lediglich 68,3 % definiere, werde oft auf die so genannte erweiterte Messunsicherheit abgestellt. Diese bezeichne die Gesamtunsicherheit mit einem Erweiterungsfaktor um 2, was zur genannten erweiterten Messunsicherheit von $\pm 45\%$ führe. Dies bedeute aber nicht, dass ein Messergebnis in jedem Fall um diesen Betrag vom wahren Wert abweiche. Wie gross die Abweichung im konkreten Einzelfall sei, lasse sich allerdings nicht eruieren. Kleine Abweichungen seien häufiger, grosse seltener. Diese Unsicherheitsfaktoren liessen sich mit den aktuell zur Verfügung stehenden Mitteln weder eliminieren noch ergebnisrelevant minimieren. Die bisherigen Messempfehlungen würden also noch immer dem gegenwärtigen Stand der Technik entsprechen.

Gemäss der bundesgerichtlichen Rechtsprechung können diese Unsicherheiten im Zusammenspiel mit den anderen bestehenden Kontrollfaktoren entgegen rekurrentischer Auffassung jedoch toleriert werden. So sind etwa das Qualitätssicherungssystem der schweizerischen Mobilfunkbetreiber (QS-System, s. nachfolgend Ziffer 6.4.) und die Abnahmemessungen laut Gericht ein komplementäres Gesamtpaket (BGr 1C_642/2013 vom 7. April 2014, E. 6.4). Weil, so das Bundesgericht weiter, die in der Praxis gemäss den bestehenden Messempfehlungen durchgeführten Abnahmemessungen dem aktuellen Stand der Technik entsprächen, liege kein technischer Wandel vor, der ein Abweichen von der bisherigen Rechtsprechung zur Messung der Strahlung von Mobilfunkanlagen begründen könnte (BGr 1C_286/2014 vom 2. Dezember 2014 und 1C_685/2013 vom 6. März 2015). Damit besteht kein Grund, die vorliegend angefochtene Baubewilligung aufgrund dieser Messunsicherheit aufzuheben oder darin entsprechende Auflagen zu statuieren.

6.4.

Die Rekurrierenden beanstanden indes auch das QS-System. Es sei eine Farce, da die Einträge in die Datenbanken des Bundesamtes für Kommunikation (BAKOM) nicht automatisiert erfolgten und nicht überprüfbar seien. Unangemeldete Stichproben durch die Ämter seien zudem nicht möglich, da diese keinen online-Zugriff auf die eingestellten Parameter in den Steuerzentralen hätten. Das Bundesgericht verlange in einem Entscheid die "rigorose Überprüfung des ununterbrochenen Datenflusses von den Antennenpanels auf den Sendemasten bis in die kantonalen Umweltämter". Bis die Resultate dieser Überprüfung vorlägen, sei das QS-System als inexistent zu betrachten.

Die schweizerischen Mobilfunkgesellschaften wurden aufgrund eines Bundesgerichtsurteils gestützt auf Art. 12 NISV verpflichtet, bis zum 31. Dezember 2006 ein QS-System für ihre Basisstationen einzurichten, bei welchem die bewilligten Antenneneinstellungen (Hard- und Softwarekomponenten) zu Kontrollzwecken in einheitlich aufgebaute Datenbanken implementiert, dort laufend aktualisiert, regelmässig überprüft und – sofern Unregelmässigkeiten festgestellt werden – innert Kürze auf das bewilligte Mass korrigiert werden. Die QS-Systeme von Salt, Sunrise und Swisscom wurden von den Fach- und Rechtsmittelbehörden als hinreichender Qualitätsmanagementsnachweis u.a. im Sinne des die Mobilfunkgesellschaften verpflichtenden Rundschreibens des BAFU vom 16. Januar 2006, welches die bundesgerichtlichen Kontrollvorgaben beim Betrieb von Mobilfunkanlagen konkretisiert, anerkannt.

Mit dem QS-System der schweizerischen Mobilfunkgesellschaften werden alle relevanten Parameter einer bewilligten Basisstation, also auch diejenigen, welche von der Netzzentrale aus gesteuert werden können (etwa die Abstrahlungswinkel), erfasst. Mittels einer automatisierten Überprüfungsroutine werden einmal pro Arbeitstag die effektiv eingestellten Sendeleistungen und Senderichtungen sämtlicher Antennen mit den bewilligten Werten verglichen (VB.2010.00274 vom 8. September 2010, E. 6.2). Abweichungen von den bewilligten Antennenparametern wären folglich in Kürze erkennbar und könnten umgehend behoben werden. Zudem hat Y (wie die übrigen Mobilfunkgesellschaften) gemäss dem erwähnten Rundschreiben des BAFU u.a. den kantonalen Fachstellen periodisch allfällige QS-Fehlerprotokolle zuzustellen.

Das Bundesgericht hat in zahlreichen Urteilen festgehalten, dass dieses Prozedere die Einhaltung der Grenzwerte bei den schweizerischen Mobilfunk-Antennenanlagen vollumfänglich gewährleiste (u.a. in BGr 1C_492/2009 vom 20. Juli 2010, E. 4.2). Entgegen den Vorbringen der Rekurrierenden haben die Vollzugsbehörden gemäss den massgebenden Empfehlungen des BAFU keinen Onlinezugriff auf die Steuerzentralen der Mobilfunkbetreiberinnen, da diese nur Einsicht in die QS-Datenbank gewähren müssen. Ebenso wenig werden automatisch zu erfolgende Einträge in Datenbanken der Behörden vorausgesetzt. Vielmehr wird nur die automatische Erzeugung von Fehlerprotokollen verlangt, die den Behörden alle zwei Monate zuzustellen sind (s. BGr 1C_97/2018 vom 3. September 2019, E. 6.4). In diesem von den Rekurrierenden ebenfalls angerufenen Ent-

scheid des Bundesgerichts wird entgegen deren Auffassung damit keineswegs eine "rigorose Überprüfung des ununterbrochenen Datenflusses von den Antennenpanels auf den Sendemasten bis in die kantonalen Umweltämter" verlangt. Es ging in dieser Entscheidung vielmehr um einen Einzelfall im Kanton Schwyz betreffend Unstimmigkeiten beim Prozess der Datenübertragung in die QS-Datenbanken, die sich notabene bei den Netzbetreibern befinden (s. dazu E. 6.2 desselben Entscheids, worin es heisst: "Die Netzbetreiber haben dazu in den Steuerzentralen eine Datenbank [QS-Datenbank] zu implementieren [...]"). Ebenso wenig stellte das Bundesgericht darin die Tauglichkeit von QS-Systemen generell in Frage oder schloss auf ein generelles Versagen der QS-Systeme. Es forderte das BAFU lediglich in den Erwägungen dazu auf, "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 koordinieren" (vgl. E. 8.3).

Die Rekurrierenden vermögen das bei der privaten Rekursgegnerin implementierte QS-System damit nicht in Frage zu stellen.

7.

Zusammengefasst ist der Rekurs damit abzuweisen. Ausgangsgemäss sind die Verfahrenskosten den Rekurrierenden 1 und 2 unter solidarischer Haftung je zur Hälfte aufzuerlegen (§ 13 des Verwaltungsrechtspflegegesetzes [VRG]).

Nach § 338 Abs. 1 PBG bzw. § 2 der Gebührenverordnung des Verwaltungsgerichts (GebV VGr) legt das Baurekursgericht die Gerichtsgebühr nach seinem Zeitaufwand, nach der Schwierigkeit des Falls und nach dem bestimmbaren Streitwert oder dem tatsächlichen Streitinteresse fest. Liegt wie hier ein Verfahren ohne bestimmbaren Streitwert vor, beträgt die Gerichtsgebühr in der Regel Fr. 500.-- bis Fr. 50'000.-- (§ 338 Abs. 2 PBG; § 3 Abs. 2 GebV VGr). Bei der Bemessung der Gebührenhöhe steht der Rekursinstanz ein grosser Ermessensspielraum zu (Kaspar Plüss, in: Kommentar VRG, 3. Aufl., Zürich/Basel/Genf 2014, § 13 Rz. 25 ff.).

Demnach ist die Gerichtsgebühr vorliegend auf Fr. 4'500.-- festzusetzen.

[...]