

SO_GERICHTE VWBES.2023.15 vom 22. November 2021

SO Obergericht, 2021-11-22, DE

Quelle: https://mcp.opencaselaw.ch/entscheid/so_gerichte_VWBES.2023.15

FR: SO_GERICHTE VWBES.2023.15 du 22 novembre 2021

IT: SO_GERICHTE VWBES.2023.15 del 22 novembre 2021

Erwägungen

E. 1

Die Swisscom (Schweiz) AG reichte am 30. Juli 2021 bei der Baudirektion [...] ein Baugesuch für den Umbau einer bestehenden Mobilfunkanlage auf GB [...] Nr. [...] ein. Das Baugrundstück befindet sich in der Bauzone «Kernrandzone» mit Gestaltungsplanpflicht (genehmigter Gestaltungsplan [...]). Gemäss Zusatzblatt A1 zum Standortdatenblatt vom 30. Juni 2021 handelt es sich um eine Anlage mit Antennen der Gruppe OLAH.

E. 2

Mit Entscheid vom 22. November 2021 erteilte die Baukommission der E.____ dem Vorhaben unter Auflagen und Bedingungen die baurechtliche Bewilligung. Die Einsprache von A.____ und 52 Mitunterzeichnenden wurde abgewiesen, soweit darauf eingetreten wurde.

E. 2.1

vom 20. April 2020) erläuterten Messmethoden umfassen den Frequenzbereich von 450 MHz bis 6 GHz (Ziff. 1.5) und gelangen daher auch für die Strahlung im 1'400 MHz-Band zur Anwendung (für die Messmethoden vgl. Urteil des Bundesgerichts 1C_527/2021 vom 13. Juli 2023 E. 5.1). Die Beschwerdeführer vermögen nicht zu belegen, dass die Messmethoden beim Signal im 1'400 MHz-Frequenzband versagen, weil es sich um einen ausschliesslichen Downlink-Kanal handle (Kommunikation von der Mobilfunkanlage zum Mobiltelefon). Ebenso vermögen die Beschwerdeführer mit ihrer Kritik an der ICNIRP nichts zu ihren Gunsten abzuleiten.

Das AfU hat in der Stellungnahme vom 9. August 2021 festgehalten, dass die Berechnungen der Beschwerdegegnerin im eingereichten Standortdatenblatt korrekt seien und die Immissionsprognose zeige, dass die Grenzwerte der NISV eingehalten würden. Die Rüge der Beschwerdeführer, die Anlagegrenzwerte stellten eine Beeinträchtigung der Gesundheit dar, erweist sich demnach als unbegründet. Eine Verletzung des Vorsorgeprinzips liegt nach dem Gesagten nicht vor.

E. 3

Eine am 13. Dezember 2021 dagegen erhobene Beschwerde von A.____, und sechs Mitunterzeichnenden wies das Bau- und Justizdepartement (BJD) mit Verfügung vom 14. Dezember 2022 ab. Die Verfahrenskosten in der Höhe von CHF 2'100.00 wurden den sieben Beschwerdeführern, darunter auch A.____, B.____, C.____ und D.____, auferlegt.

E. 3.1

Die Beschwerdeführer beantragen die Durchführung einer akzessorischen (konkreten) Normenkontrolle betreffend die Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV, SR 814.710). Die Anlagegrenzwerte seien nicht (mehr) gesetzes- und

verfassungsmässig.

E. 3.2

Die Schweizerische Bundesverfassung (BV, SR 101) gebietet in Art. 190 dem Bundesgericht und den anderen rechtsanwendenden Behörden, Bundesgesetze und Völkerrecht unabhängig von einer allfälligen Verfassungswidrigkeit anzuwenden. Die vorliegend zur Anwendung gelangenden Bestimmungen der NISV ■ so auch betreffend die Anlagegrenzwerte ■ sprengen den Rahmen der dem Bundesrat delegierten Kompetenz nicht offensichtlich und erweisen sich auch aus anderen Gründen nicht als gesetzes- oder verfassungswidrig. Die Verordnungsbestimmungen sind daher unter Berücksichtigung von Art. 190 BV anzuwenden.

E. 4

Gegen die eben genannte Verfügung erhoben A.____, B.____, C.____ und D.____ (nachfolgend Beschwerdeführer) mit Schreiben vom 3. Januar 2023 Beschwerde beim Verwaltungsgericht. Sie stellten folgende Anträge:

1. In Gutheissung der Beschwerde sei der Entscheid des Bau- und Justizdepartements 2021/211 vom 14. Dezember 2022 samt Einspracheentscheid der Baukommission [...] vom 22. November 2021 und Baubewilligung betreffend Umbau bestehende Mobilfunkanlage an der [...]strasse [...], [...] aufzuheben.
2. Eventualiter sei das Verfahren zu sistieren bis das Bundesgericht ein Urteil zu adaptiven Antennen gefällt hat.
3. Subeventualiter sei in der Baubewilligung festzuhalten, dass die Mobilfunkanlage keinen Korrekturfaktor anwenden darf und der Anlagegrenzwert als Effektivwert ohne Mittelung eingehalten werden muss.
4. Unter den gesetzlichen Kosten- und Entschädigungsfolgen.

Zudem stellten sie unter der Überschrift «Verfahrensanträge» folgende Begehren:

1. Den Beschwerdeführenden seien die technischen Datenblätter zu den geplanten Antennentypen, die original Antennendiagramme des Herstellers für alle beantragten Frequenzbänder und Antennen als msi-Files sowie die Angaben der Einstellungen für den realen Betrieb elektronisch zur Verfügung zu stellen.
2. Das BAKOM sei aufzufordern in einem Bericht darzulegen, wie die Vorgaben des Kapitels 4 der Vollzugsempfehlung vom 23.2.2021 umgesetzt worden sind durch die Swisscom und wie dies überprüft worden ist.
3. Das Bundesamt für Umwelt sei aufzufordern, nachvollziehbar zu begründen, warum die NIS-Grenzwerte gestützt auf die ICNIRP-Richtlinien noch Gültigkeit haben trotz umfangreichen wissenschaftlichen Nachweisen für Schäden unterhalb dieser Grenzwerte.
4. Es sei eine Stellungnahme des Bundesamts für Umwelt einzuholen zur Frage, gestützt auf welche vorgängigen Abklärungen und Forschungsergebnisse die Gesundheitsrisiken adaptiver 5G-Antennen beurteilt wurden.
5. Das Bundesamt für Umwelt sei aufzufordern, nachvollziehbar zu begründen, weshalb die stark gepulste und hochvariable, unregelmässige Strahlung von adaptiven Antennen nicht zu grösseren Gesundheitseffekten führe als die Strahlung bisheriger konventioneller Antennen.

6. Es sei seine Stellungnahme des Bundesamts für Umwelt einzuholen zur Frage, gestützt auf welche Forschungsergebnisse davon ausgegangen werden kann, dass eine Mittelung der Anlagegrenzwerte keinen Einfluss auf das Schutzniveau hat.

E. 4.1

Die Beschwerdeführer rügen, das BJD habe das rechtliche Gehör verletzt. Die kurzen Abhandlungen des BJD im Zusammenhang mit dem Vorsorgeprinzip würden dem umfangreichen Beweismaterial nicht gerecht. Auf die Vorbringen der Beschwerdeführer unter Ziff. 10 der Beschwerde vom 13. Dezember 2021 sei das BJD mit keinem Wort eingegangen.

E. 4.2

Das rechtliche Gehör nach Art. 29 Abs. 2 BV dient einerseits der Klärung des Sachverhalts, andererseits stellt es ein persönlichkeitsbezogenes Mitwirkungsrecht beim Erlass eines Entscheids dar, welcher in die Rechtsstellung des Einzelnen eingreift. Der Betroffene hat das Recht, sich vor Erlass eines in seine Rechtsstellung eingreifenden Entscheids zur Sache zu äussern. Dazu gehört insbesondere das Recht, Einsicht in die Akten zu nehmen, mit erheblichen Beweisanträgen gehört zu werden und an der Erhebung wesentlicher Beweise entweder mitzuwirken oder sich zumindest zum Beweisergebnis zu äussern, wenn dieses geeignet ist, den Entscheid zu beeinflussen (BGE 133 I 270 E. 3.1; 127 I 54 E. 2b).

Der Anspruch auf rechtliches Gehör gebietet auch, dass die Behörde die Vorbringen der betroffenen Person auch tatsächlich hört, prüft und in der Entscheidfindung berücksichtigt. Die Begründung des Entscheids muss so abgefasst sein, dass ihn der Betroffene gegebenenfalls sachgerecht anfechten kann. Sie muss kurz die wesentlichen Überlegungen nennen, von denen sich die Behörde hat leiten lassen und auf die sie ihren Entscheid stützt. Nicht erforderlich ist, dass sich die Begründung mit allen Parteistandpunkten einlässlich auseinandersetzt und jedes einzelne Vorbringen ausdrücklich widerlegt (BGE 138 IV 81 E. 2.2; 136 I 184 E. 2.2.1; 133 III 439 E. 3.3 mit Hinweisen).

E. 4.3

Ziff. 10 (N 173) der Beschwerde vom

E. 5

Die Baudirektion [...] teilte mit Schreiben vom 18. Januar 2023 namens der Baukommission mit, dass sie auf eine Stellungnahme verzichte.

E. 5.1

Es geht vorliegend nicht um den Neubau einer Mobilfunkanlage, sondern um den Umbau einer bestehenden Anlage; neu auch mit adaptiven Antennen. Unter adaptiven Antennen im Sinne der NISV werden Sendeantennen oder Antennensysteme verstanden, die ihre Senderichtung und/oder ihr Antennendiagramm automatisch durch Algorithmen in kurzen zeitlichen Abständen (im Bereich von Millisekunden bis einige Sekunden) ohne Veränderung der Montagerichtung anpassen (sog. «beamforming»). Diese Anpassung kann sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Senderichtung geschehen. Konventionelle Antennen hingegen senden im Wesentlichen mit einer immer gleichen räumlichen Verteilung der Strahlung (vgl. Adaptive Antennen, Nachtrag vom 23. Februar 2021 zur Vollzugsempfehlung zur NISV für Mobilfunk und WLL-Basisstationen, BUWAL 2022 [nachfolgend: Nachtrag zur Vollzugsempfehlung zur NISV], Ziff. 3.1).

E. 5.2

Zu prüfen ist, ob der geplante Umbau der Mobilfunkantenne der Baubewilligung unterliegt (für eine baubewilligungsfreie Änderung vgl. VWBES.2022.95). Eine äusserliche Änderung der Mobilfunkantenne ist kaum auszumachen. Zu prüfen bleibt, ob die mit der Umrüstung verbundene nutzungsmässige Änderung einer Baubewilligung bedarf. Hierzu ist das zuletzt bewilligte Standortdatenblatt vom 11. März 2020 demjenigen vom 30. Juni 2021 gegenüberzustellen. Das nun im Beschwerdeverfahren massgebende, neue Standortdatenblatt vom 30. Juni 2021 weicht insbesondere in folgenden Punkten vom vormaligen ab: die bisher nur konventionellen Antennen werden durch neu auch adaptive Antennen mit 16 Sub-Arrays ersetzt. Es sind neue Frequenzbereiche zu verzeichnen (bisher 700-900 MHz und 1■800-2■600 MHz, neu 700-900 MHz, 1■400-2600 MHz und 3■600 MHz). Die kumulierte Sendeleistung von Swisscom nimmt von 7'610 WERP auf insgesamt 8'690 WERP zu. Damit steigt der Anlagenperimeter von 113.09 m auf 116.92 m. Ebenso erfährt die maximale Distanz für die Einspracheberechtigung eine Vergrösserung (der Einspracheperimeter wächst von 753.9 m auf 779.5 m). Für den geplanten technischen Umbau wurde vorliegend somit zu Recht ein ordentliches Baubewilligungsverfahren durchgeführt.

6. Das Baugesuch wurde von der Baudirektion [...] im amtlichen Publikationsorgan [...] vom 19. August 2021 publiziert, wie dies § 8 Abs. 1 der kantonalen Bauverordnung (KBV, BGS 711.61) fordert. Die Beschwerdeführer wurden nicht daran gehindert, rechtzeitig das Rechtsmittel zu ergreifen und haben kein schutzwürdiges Interesse an einer weiterführenden Überprüfung der Rechtmässigkeit der Publikation. Soweit Dritte nicht genügend orientiert und deshalb vom Einreichen einer Einsprache abgehalten worden sein sollten, hätten diese die Wiederherstellung der Einsprachefrist verlangen oder Rechtsmittel ergreifen müssen, sobald sie vom Baugesuch bzw. der Baubewilligung Kenntnis erhalten hatten (Urteil 1C_478/2008 vom 28. August 2009 E 2.4 mit Verweisen).

7. Soweit die Beschwerdeführer vorbringen, das vorinstanzliche Verfahren sei nicht (wie beantragt) sistiert worden, ist darauf nicht weiter einzugehen. Gründe, die für eine Sistierung des vorliegenden Verfahrens sprechen, sind ebenso nicht auszumachen. Die Sache ist spruchreif und der Ausgang des Verfahrens hängt nicht von einem ausstehenden Entscheid des Bundesgerichts (zu adaptiven Antennen) ab. Die von den Beschwerdeführern gerügte ungenügende Feststellung des Sachverhalts ist nicht auszumachen. Auch sonst sind keine Gründe erkennbar, welche für eine Sistierung sprechen. Insbesondere wird sich nachfolgend auch zeigen, dass sich die Einholung weiterer Gutachten oder Amtsberichte erübrigt. Der Antrag der Beschwerdeführer auf Sistierung des Verfahrens ist abzuweisen.

E. 6

Mit Stellungnahme vom 27. Januar 2023 schloss das BJD auf kostenfällige Abweisung der Beschwerde.

E. 7

Die Swisscom (Schweiz) AG (nachfolgend Beschwerdegegnerin) beantragte mit Beschwerdeantwort vom 16. Februar 2023 die kostenfällige Abweisung der Beschwerde, soweit darauf einzutreten sei. Der Eventualantrag, Subeventualantrag und sämtliche Verfahrensanträge seien abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist.

E. 8

Mit Stellungnahme vom 10. März 2023 äusserten sich die Beschwerdeführer hierzu. Sie stellten folgenden zusätzlichen Verfahrensanhänger:

7. Es sei ein Amtsbericht einzuholen, mit welcher Methode und welchen Geräten die Resultate von Abnahmemessungen auf unabhängige Art und Weise durch wen überprüft werden können.

E. 8.1

Gemäss § 66 Abs. 1 VRG ist die Verwaltungsgerichtsbeschwerde zulässig gegen Entscheide und Verfügungen, durch die eine Sache materiell oder durch Nichteintreten von einer unteren Instanz erledigt worden ist. Angefochten ist eine vom BJD abschlägig beurteilte Beschwerde gegen den Umbau einer Mobilfunkanlage. Weder das Bundesamt für Kommunikation (BAKOM) noch das Bundesamt für Umwelt (BAFU) sind Vorinstanzen des Verwaltungsgerichts. Auch hat das Verwaltungsgericht gegenüber Bundesämtern keine Aufsichtsfunktion inne. Eine Anweisung an das BAFU oder BAKOM steht somit nicht zur Diskussion. Auf die Verfahrensanhänger gemäss Ziff. 2 bis und mit Ziff. 6 der Beschwerde vom 3. Januar 2023 ist somit nicht einzutreten.

E. 8.2

Die Beschwerdeführer verlangen die digitale Zustellung der technischen Datenblätter zu den geplanten Antennentypen, die Antennendiagramme des Herstellers sowie die Angaben der Einstellungen für den realen Betrieb.

Das AfU erstellt für die Überprüfung der Angaben in den eingereichten Unterlagen die notwendigen umhüllenden Antennendiagramme, wobei vorliegend keine relevanten Abweichungen zu den Berechnungen im eingereichten Standortdatenblatt festgestellt wurden (vgl. Schreiben des AfU vom 15. März 2022). Es bestehen keine Gründe, an dieser Einschätzung der Fachbehörde zu zweifeln. Die Beschwerdeführer haben im Rahmen des rechtlichen Gehörs zwar Anspruch auf Akteneinsicht, nicht aber darauf, dass für sie weitere Akten «generiert» werden (so auch betreffend die Einstellungen für den realen Betrieb). Das vorliegende Verfahren stellt auf das Standortdatenblatt ab, welches alle relevanten Angaben im Zusammenhang mit den Antennen ■ so auch die Antennendiagramme ■ beinhaltet. Das Standortdatenblatt befindet sich in den Akten und konnte eingesehen werden. Hingegen haben die Beschwerdeführer keinen Anspruch auf Herausgabe der geforderten digitalen Akten (sofern diese überhaupt vorhanden sind). Nach dem Gesagten ist der Verfahrensanhänger gemäss Ziff. 1 der Beschwerde vom 3. Januar 2023 abzuweisen.

E. 8.3

Ebenso ist auch der Verfahrensanhänger gemäss Ziff. 7 der Stellungnahme vom 10. März 2023 abzuweisen. Es ist nicht ersichtlich, inwiefern aus der Einholung eines Amtsberichts ein Mehrwert resultieren bzw. welche zusätzlichen Erkenntnisse daraus hervorgehen könnten (zu den Abnahmemessungen vgl. nachfolgend E. II Ziff. 13.4 ff.).

9. Mit Eingabe vom 10. März 2023 (vgl. Ziff. 2) haben die Beschwerdeführer die Rüge im Zusammenhang mit dem OMEN 2 des Standortdatenblatts zurückgezogen (vgl. Ziff. 4 und 4.1 der Beschwerde vom 3. Januar 2023). Ausführungen hierzu erübrigen sich somit.

E. 9

Mit Schreiben vom 30. März 2023 und vom 5. Mai 2023 reichte die Beschwerdegegnerin weitere Eingaben ein.

E. 10

Mit Stellungnahmen vom 21. April 2023 und vom 16. Mai 2023 äusserten sich die Beschwerdeführer hierzu.

E. 10.1

Die Beschwerdeführer machen eine Verletzung des Vorsorgeprinzips geltend. Unter Bezugnahme auf verschiedene Studien und Berichte stellen sie die bisherigen Grenzwerte und insbesondere deren Anwendbarkeit für adaptive Antennen in Frage. Mobilfunkstrahlung sei auch unterhalb der geltenden Grenzwerte gesundheitsschädlich und die spezifischen Eigenschaften von adaptiven Antennen führten zu noch verstärkten Effekten. Dem Anlagengrenzwert der NISV sei die Anwendung zu versagen. Die Beschwerdeführer rügen, die Empfehlungen der ICNIRP würden nicht zur Feststellung von schützenden Grenzwerten taugen. Die Frequenz des 1'400 MHz Bandes sei nicht messbar und sie habe als reine Downlink-Frequenz keinen ständigen Synchronisationskanal.

Sodann bringen die Beschwerdeführer unter Bezugnahme auf verschiedene Berichte und Studien vor, von Pulsationen würden besondere Gefahren ausgehen. Es gebe deutliche Hinweise, dass stark gepulste, modulierte und variable Strahlung beträchtlich gefährlicher sei als konstante Strahlung.

10.2.1 Der Immissionsschutz ist bundesrechtlich im Umweltschutzgesetz (USG, SR 814.01) und den gestützt darauf erlassenen Verordnungen geregelt. Gemäss Art. 1 Abs. 1 USG soll das Umweltschutzgesetz Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen schützen sowie die natürlichen Lebensgrundlagen dauerhaft erhalten. Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, sind im Sinne der Vorsorge frühzeitig zu begrenzen (Art. 1 Abs. 2 USG). Die Emission von Strahlung wird durch Massnahmen bei der Quelle begrenzt (Emissionsbegrenzungen; Art. 11 Abs. 1 USG); unter anderem durch den Erlass von Emissionsgrenzwerten (Art. 12 Abs. 1 lit. a USG), die durch Verordnungen oder unmittelbar auf das Gesetz abgestützte Verfügungen vorgeschrieben werden (Art. 12 Abs. 2 USG). Im Rahmen der Vorsorge ist die Emission unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist (Art. 11 Abs. 2 USG). Die Emissionsbegrenzungen werden verschärft, wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass die Einwirkungen unter Berücksichtigung der bestehenden Umweltbelastung schädlich oder lästig werden (Art. 11 Abs. 3 USG). Für die Beurteilung schädlicher oder lästiger Einwirkungen legt der Bundesrat durch Verordnung Immissionsgrenzwerte fest (Art. 13 Abs. 1 USG). Er berücksichtigt dabei auch die Wirkungen der Immissionen auf Personengruppen mit erhöhter Empfindlichkeit, wie Kinder, Kranke, Betagte und Schwangere (Art. 13 Abs. 2 USG). Gemäss Art. 14 lit. a USG sind die Immissionsgrenzwerte so festzulegen, dass Immissionen unterhalb dieser Werte nach dem Stand der Wissenschaft oder der Erfahrung Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume nicht gefährden (vgl. Urteil des Bundesgerichts 1C_100/2021 vom

E. 10.3

Das Bundesgericht hat sich im Urteil 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 vertieft mit zahlreichen Publikationen auseinandergesetzt. Einige hiervon wurden auch vorliegend von den Beschwerdeführern herangezogen. Dies betrifft namentlich folgende Veröffentlichungen: Bericht Mobilfunk und Strahlung, herausgegeben von der

Arbeitsgruppe Mobilfunk und Strahlung im Auftrag des UVEK, 18. November 2019; die Newsletter-Sonderausgabe der BERENIS vom Januar 2021; Martin L. Pall, 5G als ernste globale Herausforderung; The National Academies of Sciences, Engineering and Medicine, An Assessment of Illness in U.S. Government Employees and Their Families at Overseas Embassies, 2020. Dabei gelangte das Bundesgericht zum Ergebnis, der Newsletter-Sonderausgabe der BERENIS vom Januar 2021 sei als Schlussfolgerung zu entnehmen, dass die Mehrzahl der Tierstudien und mehr als die Hälfte der Zellstudien Hinweise auf vermehrten oxidativen Stress durch HF-EMF und NF-MF (= niederfrequente Magnetfelder) gebe, auch im Bereich der Anlagegrenzwerte. Es sei zu erwarten, dass bei Individuen mit Vorschädigungen wie Immunschwächen oder Erkrankungen (Diabetes, neurodegenerative Erkrankungen) vermehrt Gesundheitseffekte auftreten. 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 hervorriefen. Das BAFU halte in seiner Vernehmlassung diesbezüglich indessen fest, aus den Studien lasse sich nicht ableiten, ob damit auch langfristige oder gesundheitliche Auswirkungen für den Menschen verbunden seien. Gemäss der BERENIS seien weitere Untersuchungen erforderlich, um diese Beobachtungen besser zu verstehen und zu bestätigen. Es handle sich dabei nicht um eine die Ergebnisse der Studien ignorierende Sichtweise des BAFU. Vielmehr habe die BERENIS selber abschliessend festgehalten, dass weiterführende Untersuchungen notwendig seien, um diese Phänomene und Beobachtungen besser zu verstehen und zu bestätigen. Wenn geltend gemacht werde, mit diesem Newsletter bestehe die «Gewissheit, dass das Risiko für Schäden unterhalb der heutigen Immissionsgrenzwerte extrem gross» sei, könne dem nicht gefolgt werden (vgl. Urteil des Bundesgerichts 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 5.5.1). Entsprechendes ergebe sich auch nicht aus dem im Auftrag des BAFU erstellten Bericht von Mevissen/Schürmann (Gibt es Hinweise auf vermehrten oxidativen Stress durch elektromagnetische Felder? ■ Eine Zusammenfassung neuerer relevanter Tier- und Zellstudien in Bezug auf gesundheitliche Auswirkungen, Mai 2021) oder aus den anderen zitierten Veröffentlichungen. Das Bundesgericht hat die Beurteilung seither mehrfach bestätigt (vgl. Urteil des Bundesgerichts 1C_527/2021 vom 13. Juli 2023 E. 4.4 mit Verweisen).

E. 10.4

Nichts anderes ergibt sich im vorliegenden Verfahren. Die Beschwerdeführer vermögen weder mit den oben aufgeführten und im Urteil des Bundesgerichts 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 diskutierten noch anhand weiterer Publikationen eine Gesundheitsgefährdung ■ im Rahmen der geltenden Grenzwerte ■ nach-zuweisen. Das Bundesgericht sah keinen Anlass, an der Vorgehensweise und der Einschätzung des BAFU zu zweifeln. Gründe, weshalb im vorliegenden Verfahren eine andere Beurteilung angezeigt wäre, sind nicht dargetan und liegen auch nicht auf der Hand. Schliesslich verlangt das Vorsorgeprinzip auch nicht, dass jeder nur denkbare biologische Effekt wissenschaftlich untersucht wird (vgl. BGer 1A. 106/2005 vom 17. November 2005 E. 4).

Die im technischen Bericht des METAS «Messmethode für 5G-NR-Basisstationen im Frequenzbereich bis zu 6 GHz» (Version

E. 10.5

Im Zusammenhang mit der Pulsation hat sich das BAFU als Umweltfachstelle des Bundes im bundesgerichtlichen Verfahren 1C_100/2021 dahingehend vernehmen lassen, dass sich der Begriff «Pulsation» im Zusammenhang mit Mobilfunkstrahlung auf Verschiedenes beziehen könne. Einerseits könne damit die Signalübertragung (Pulsmodulation) gemeint sein. Im Vergleich zu 3G und 4G habe 5G ähnliche Eigenschaften in Bezug auf die Signalübertragung. Die Aussage im Briefing des Wissenschaftlichen Diensts des Europäischen Parlaments vom Februar 2020 entspreche nicht einem wissenschaftlichen Konsens. So werde beispielsweise in den ICNIRP-Richtlinien von 2020 erläutert, es gebe keine Evidenz dafür, dass kontinuierliche (z.B. sinusförmige) und diskontinuierliche (z.B. gepulste) elektromagnetische Strahlung unterschiedliche biologische Effekte verursache. Es sei noch zu wenig systematisch evaluiert und die Evidenz noch unzureichend, um beurteilen zu können, ob bestimmte Signalformen biologisch besonders wirksam seien. Andererseits könnten mit «Pulsation» auch zeitlich schwankende Strahlungsintensitäten bezeichnet werden. Diesen seien Mobiltelefonbenutzerinnen und -benutzer auch bei den bisherigen Mobilfunktechnologien ausgesetzt. Bei adaptiven Antennen, die ihr Signal gezielt auf Endgeräte fokussierten, könnten solche Intensitätsunterschiede noch etwas stärker ausgeprägt sein. Aus der Wissenschaft gebe es keine genügenden Hinweise darauf, dass Intensitätsunterschiede als solche bei Einhaltung der geltenden Grenzwerte negative gesundheitliche Auswirkungen verursachten (Urteil des Bundesgerichts 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 5.6.2).

E. 10.6

Diese Ausführungen des BAFU betreffend die Pulsation im Zusammenhang mit Mobilfunkstrahlung wurden im bundesgerichtlichen Verfahren als zutreffend bezeichnet und können ohne Weiteres auch im vorliegende Verfahren herangezogen werden. Inwiefern es sich mit den vom hiesigen Beschwerdeführer vorgebrachten Behauptungen und Publikationen anders verhalten sollte, ist weder ersichtlich noch dargetan. Dass es aus der Wissenschaft keine genügenden Hinweise darauf gebe, dass Intensitätsunterschiede als solche bei Einhaltung der geltenden Grenzwerte negative gesundheitliche Auswirkungen verursachten, vermögen die Beschwerdeführer auch vorliegend nicht zu widerlegen. Die Beschwerde ist auch in diesem Punkt abzuweisen.

E. 10.7

Nach dem Gesagten wurden die geltenden Immissions- und Anlagegrenzwerte der NISV vorliegend zu Recht angewandt. Eine Verletzung des Vorsorgeprinzips liegt nicht vor.

E. 11

Die Grundeigentümerin von GB [...] Nr. [...] liess sich im Verfahren vor Verwaltungsgericht nicht vernehmen.

E. 11.1

Weiter bringen die Beschwerdeführer unter Bezugnahme auf verschiedene Studien und Berichte vor, Reflexionen würden je nach Situation zu höheren Immissionen bzw. Doppelbelastungen führen. Dadurch komme es zu Grenzwertüberschreitungen. Vorliegend würden sich auf der gegenüberliegenden Strassenseite der Hammerallee mehrere ebenfalls hohe Gebäude mit reflektierender Fassade befinden. Es sei daher naheliegend, dass Reflexionen genutzt würden. Ein Hinweis darauf sei ebenso, dass die adaptiven Antennen rund zwei Meter tiefer als die konventionellen Antennen installiert werden sollen.

E. 11.2

Das Bundesgericht hat im Verfahren 1C_100/2021 vom BAFU eine zusätzliche Vernehmlassung zu Fragen betreffend Reflexionen bei adaptiven Antennen verlangt und sich dabei (gestützt auf die Antwort vom 21. Oktober 2022) eingehend mit der Frage der Auswirkungen von Reflexionen beim Einsatz von adaptiven Antennen auseinandergesetzt. Es hält fest, die Strahlung von adaptiven und konventionellen Antennen würden genau gleich an Oberflächen reflektiert; vorausgesetzt, sie treffe aus derselben Richtung auf die Oberfläche auf und habe auch sonst dieselben Eigenschaften (Frequenz, Polarisation). Eine konventionelle Antenne strahle dauerhaft ■ ihrem Antennendiagramm entsprechend ■ in die Umgebung. Demzufolge seien auch Reflexionen dauerhaft vorhanden. Eine adaptive Antenne hingegen erzeuge nur dann eine Reflexion an dieser Oberfläche, wenn einer ihrer Beams auf diese auftreffe. Sowohl bei konventionellen als auch bei adaptiven Antennen könne es sein, dass das beste Signal via eine Reflexion zu einem Endgerät (oder einem OMEN [Ort mit empfindlicher Nutzung]) gelange und nicht auf gerader Linie direkt von der Antenne. Letzteres wäre ohnehin nur bei Sichtkontakt zur Antenne der Fall. Der einzige diesbezügliche Unterschied zwischen konventionellen und adaptiven Antennen sei der, dass eine adaptive Antenne ihr Abstrahlungsmuster auf die beste Signalübertragung ■ auch unter Ausnutzung von Reflexionen ■ ausrichten könne. Solche Reflexionen liessen sich aber nicht voraussehen und berechnen. Es seien höchstens statistische Aussagen aus wissenschaftlichen Modellen möglich, worauf letztlich der Korrekturfaktor für adaptive Antennen basiere. Anschliessend befasste sich das Bundesgericht mit der Frage, ob den Reflexionen bei adaptiven Antennen im Rahmen der rechnerischen Prognose Rechnung getragen werden soll und stellte sodann fest, das BAFU habe Unterschieden zwischen konventionellen und adaptiven Antennen im Rahmen der Vollzugsempfehlung Rechnung getragen und diese gelte es in der Praxis umzusetzen (Urteil des Bundesgerichts 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 7.2.2 ff.). Was schliesslich die künftige rechnerische Prognose betreffe, dürften jedoch zu erwartende Reflexionen an grossen Flächen nicht unberücksichtigt bleiben bzw. sei die Prognosemethode ■ soweit technisch und im Rahmen eines verhältnismässigen Aufwands möglich ■ weiterzuentwickeln und neuen Gegebenheiten anzupassen (E. 7.2.4). Mit dem Identifizieren der drei höchstbelasteten OMEN gemäss Vollzugsempfehlung des BUWAL (Art. 11 Abs. 2 lit. c Ziff. 2 NISV), deren Abbildung im Standortdatenblatt und Beurteilung durch die Fachbehörde ist dem Schutzgedanken der NISV genügend Rechnung getragen. Dass diese Empfehlungen untauglich wären, vermochten die Beschwerdeführenden nicht aufzuzeigen (für die Messmethode der METAS vgl. nachfolgen E. II Ziff. 13.5 f.). Nach dem Gesagten sind die Immissionsprognosen im Zusammenhang mit der Reflexion im Standortdatenblatt hinreichend abgebildet. Auch aus der Anordnung der neu geplanten Antennen vermögen die Beschwerdeführer nichts zu ihren Gunsten abzuleiten: Antenne 1 wird nicht tiefer angesetzt als die bisherige; Antenne 2 wird mit der bisherigen unten bündig ersetzt, ist aber weniger hoch als die bisherige. Die Beschwerde erweist sich in diesem Punkt als unbegründet.

E. 12

Für die Parteistandpunkte und die Erwägungen der Vorinstanz wird grundsätzlich auf die Akten verwiesen. Soweit erforderlich, ist nachfolgend darauf einzugehen.

II.

1. Die Beschwerde ist frist- und formgerecht erhoben worden. Sie ist zulässiges Rechtsmittel und das Verwaltungsgericht zur Beurteilung zuständig (vgl. § 49 Gerichtsorganisationsgesetz, GO, BGS 125.12).

Die Berechnung des Einspracheperimeters ist dem Zusatzblatt 2 zum Standortdatenblatt vom 30. Juni 2021 zu entnehmen und beläuft sich auf 779.50 m.

Die Beschwerdeführer haben am Einsprache- und Beschwerdeverfahren vor der Vorinstanz teilgenommen. Sie wohnen allesamt innerhalb des Einspracheperimeters, sind durch die angefochtene Verfügung beschwert und damit zur Beschwerde legitimiert. Auf die Beschwerde ist im Grundsatz einzutreten.

2. Das Verwaltungsgericht überprüft den angefochtenen Entscheid auf unrichtige oder unvollständige Feststellung des rechtserheblichen Sachverhalts sowie auf Verletzung von kantonalem oder Bundesrecht. Die Überschreitung oder der Missbrauch des Ermessens gelten nach § 67bis Abs. 1 des Verwaltungsrechtspflegegesetzes (VRG, BGS 124.11) als Rechtsverletzung. Auf Unangemessenheit hin kann der angefochtene Entscheid nicht überprüft werden (vgl. § 67bis Abs. 2 VRG).

E. 12.1

Die Beschwerdeführer sind der Auffassung, die Einführung des Korrekturfaktors beruhe auf nicht nachvollziehbaren Grundlagen und das Schutzniveau werde dadurch deutlich gesenkt. Die Privilegierung adaptiver Antennen sei in keiner Weise gerechtfertigt. Auch die Höhe des Korrekturfaktors sei technisch nicht begründbar. Der Korrekturfaktor liege weit über demjenigen eines realistischen Nutzungsszenarios. Eine Sicherheitsmarge bestehe nicht.

E. 12.2

Aus dem Zusatzblatt 2 zum Standortdatenblatt vom 30. Juni 2021 geht hervor, dass für die zu beurteilende Mobilfunkanlage auch adaptiv betriebene Antennen vorgesehen sind. Der massgebende Betriebszustand sowie die Anwendung des Korrekturfaktors (auf die maximale ERP [effective radiated power; Sendeleistung]) richten sich nach Ziff. 63 Anhang 1 NISV. Als massgebender Betriebszustand gilt der maximale Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung (Abs. 1). Bei adaptiven Sendeantennen mit 8 oder mehr separat ansteuerbaren Antenneneinheiten (Sub-Arrays) kann auf die maximale ERP ein Korrekturfaktor angewendet werden, wenn die Sendeantennen mit einer automatischen Leistungsbegrenzung ausgestattet werden. Diese muss sicherstellen, dass im Betrieb die über 6 Minuten gemittelte ERP die korrigierte ERP nicht überschreitet (Abs. 2). Der Korrekturfaktor hat in der zur Diskussion stehenden Beurteilung Anwendung gefunden. Im Gegensatz zur sogenannten «worst case»-Betrachtung wird bei den adaptiven Antennen dem Umstand Rechnung getragen, dass diese nicht gleichzeitig in alle Richtungen die maximal mögliche Sendeleistung abstrahlen können (Adaptive Antennen, Nachtrag vom 23. Februar 2021 zur Vollzugsempfehlung zur NISV für Mobilfunk und WLL-Basisstationen, BUWAL 2022 [nachfolgend: Nachtrag zur Vollzugsempfehlung zur NISV], Ziff. 3.2; vgl. auch nachfolgend Ziff. II E. 8.3 ff.).

E. 12.3

Die Einführung adaptiver Antennen erforderte eine Anpassung der NISV. Der Bundesrat nahm diese Anpassung in zwei Schritten vor: Mit der Änderung vom 17. April 2019 (Inkrafttreten am 1. Juni 2019; AS 2019 1491) verankerte er unter anderem in Ziff. 63 Anhang 1 NISV den Grundsatz, dass die Variabilität der Senderrichtungen und

Antennendiagramme von adaptiven Antennen bei der Festlegung des massgebenden Betriebszustands (in dem die Anlagengrenzwerte nach Anhang 1 Ziff. 64 NISV eingehalten werden müssen) zu berücksichtigen sind. Mit der Änderung vom 17. Dezember 2021 (Inkrafttreten am 1. Januar 2022; AS 2021 901) führte er den erwähnten Grundsatz in detaillierter Form aus, indem er einen Korrekturfaktor für die maximale ERP (effective radiated power, dt. äquivalente Strahlungsleistung) definierte, der angewendet werden darf, wenn die Sendeantennen mit einer automatischen Leistungsbegrenzung ausgestattet werden. Diese Leistungsbegrenzung muss sicherstellen, dass im Betrieb die über 6 Minuten gemittelte ERP die korrigierte ERP nicht überschreitet (Urteil des Bundesgerichts 1C_101/2021 vom 13. Juli 2023 E. 3.3).

Das BUWAL (heute: BAFU) hat im Jahr 2002 eine Vollzugsempfehlung zur NISV herausgegeben. Bis zum 23. Februar 2021 bildete diese die Grundlage für die Berechnung der Strahlung. Für adaptive Antennen empfahl das BAFU den Kantonen bzw. den kantonalen und städtischen NIS-Fachstellen, deren Strahlung bis zum Vorliegen einer angepassten Vollzugsempfehlung BAFU wie bei nicht-adaptiven Antennen nach dem maximalen Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung zu beurteilen, d.h. basierend auf Antennendiagrammen, die für jede Senderichtung den maximal möglichen Antennengewinn berücksichtigen (Urteil des Bundesgerichts 1C_153/2022 vom 11. April 2023 E. 7.1 mit Verweis auf Urteil 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 6.2.1). Dies stellte eine Beurteilung nach der worst case»-Betrachtung dar. Die Strahlung wird dabei ■ wie bei konventionellen Antennen ■ unter der Annahme beurteilt, dass für jede Senderichtung gleichzeitig die maximale Sendeleistung abgestrahlt wird (BAFU, Erläuterungen zur Änderung der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung [NISV], 17. Dezember 2021, S. 4). Das heisst, dass die Strahlung nach dem maximalen Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung und basierend auf Antennendiagrammen beurteilt wird, die für jede Senderichtung den maximal möglichen Antennengewinn berücksichtigen (sog. «umhüllendes Antennendiagramm»; BAFU, Informationen an die kantonalen und städtischen NIS-Fachstellen zu adaptiven Antennen und 5G [Bewilligung und Messung], 31. Januar 2020, S. 2). Am 23. Februar 2021 veröffentlichte das BAFU den Nachtrag zur Vollzugsempfehlung zur NISV. Dieser Nachtrag empfiehlt, wie die adaptiven Antennen rechnerisch auf ihre Konformität mit der NISV überprüft werden sollen und beinhaltet namentlich Ausführungen zum Korrekturfaktor für adaptive Antennen (vgl. Nachtrag zur Vollzugsempfehlung zur NISV, Ziff. 2 und 3.3.2).

E. 12.4

Im Gegensatz zur «worst case»-Betrachtung wird bei den adaptiven Antennen dem Umstand Rechnung getragen, dass diese nicht gleichzeitig in alle Richtungen die maximal mögliche Sendeleistung abstrahlen können (Nachtrag zur Vollzugsempfehlung zur NISV, Ziff. 3.2). Mit dem Korrekturfaktor soll - gerade entgegen den Ausführungen der Beschwerdeführer - sichergestellt werden, dass adaptive Antennen gegenüber konventionellen Antennen nicht benachteiligt werden (Erläuterungen zu adaptiven Antennen, S. 12).

Der Korrekturfaktor für adaptive Antennen mit aktiver automatischer Leistungsbegrenzung ist abhängig von der Anzahl separat ansteuerbarer Antenneneinheiten (Sub-Arrays) und wird auf die maximale Sendeleistung angewendet. Die Höhe des Korrekturfaktors hat das BAFU gestützt auf Simulations- und Messstudien eruiert (vgl. Erläuterungen zu adaptiven

Antennen, S. 15 ff). Der Korrekturfaktor muss im Qualitätssicherungssystem (QS-System) hinterlegt sein (vgl. nachfolgend E. II Ziff. 13.1 ff.).

E. 12.5

Nach dem Gesagten kann den Beschwerdeführern nicht gefolgt werden, wenn sie behaupten, die Anwendung des Korrekturfaktors führe zu einer unzulässigen Privilegierung der adaptiven Antennen. Sie vermögen insbesondere auch nicht schlüssig aufzuzeigen, warum es nicht zulässig wäre, auf den Mittelwert abzustellen (vgl. Nachtrag zur Vollzugsempfehlung zur NISV, Ziff. 3.3.3). Zudem verkennen die Beschwerdeführer, dass im Standortdatenblatt (Zusatzblatt 5) ein Verzeichnis aufgeführt ist, welches (allfällige) weitere Sendeantennen im Perimeter aufführt. Es ist somit nicht dargetan, inwiefern das Vorsorgeprinzip mit der Anwendung des Korrekturfaktors nicht vereinbar sein solle. Vielmehr ist dem Vorsorgeprinzip auch unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors hinreichend Rechnung getragen. Die Beschwerde ist in diesem Punkt unbegründet.

E. 13

Dezember 2021 an das BJD bezieht sich auf die Konkretisierung des Vorsorgeprinzips. Entgegen der Behauptung der Beschwerdeführer hat sich die Vorinstanz mit deren Vorbringen im Zusammenhang mit der geltend gemachten Verletzung des Vorsorgeprinzips hinreichend auseinandergesetzt (vgl. Ziff. 10 der Verfügung des BJD vom 14. Dezember 2022). Die Beschwerdeführer haben im vorinstanzlichen Verfahren eine Vielzahl von Studien und Berichten aufgeführt. Weder musste sich die Vorinstanz zu jeder von den Beschwerdeführern aufgeführten Studie äussern noch diese einzeln widerlegen. Für die Beschwerdeführer war erkennbar, von welchen Überlegungen sich die Vorinstanz hat leiten lassen und eine sachgerechte Anfechtung war möglich. Eine Verletzung des rechtlichen Gehörs liegt nicht vor.

E. 13.1

Die Beschwerdeführer bemängeln sodann das QS-System. Auch hier nehmen die Beschwerdeführer Bezug auf verschiedene Studien und Berichte. Das QS-System überwache nicht in Echtzeit, was insbesondere bei adaptiven Antennen ein grosses Gefahrenrisiko darstelle. Die Vollzugsbehörden hätten keine Möglichkeit objektiv zu überprüfen, ob die Selbstanzeige der Mobilfunkbetreiber korrekt sei. Zudem sei eine Änderung der Konfiguration durch die Mobilfunkbetreiber unbemerkt möglich, was durch das QR-System unerkannte Grenzwertüberschreitungen zur Folge haben könne. Wie die Vorgaben im QS-System von der Beschwerdegegnerin umgesetzt würden, sei unbekannt. Es sei nicht gewährleistet, dass sich die Antenne jederzeit innerhalb der Bewilligung gemäss Standortdatenblatt bewege. Es sei möglich, mehr als nur in die Hauptsenderichtung die maximal bewilligte Sendeleistung abzugeben und es seien nicht alle möglichen «Beams» vom umhüllenden Antennendiagramm umfasst. Es sei ausgeschlossen, dass das QS-System der Beschwerdegegnerin die bewilligten adaptiven Antennen kontrollieren könne. Schliesslich sei auch eine Manipulation der Software möglich.

Die Beschwerdeführer hegen zudem Zweifel an der Tauglichkeit der Messmethoden des Eidgenössischen Instituts für Metrologie (METAS). Es sei anhand dieser Messmethode faktisch unmöglich, objektiv festzustellen, ob die Mobilfunkanlage die Grenzwerte einhalte oder nicht.

E. 13.2

Die QS-Systeme für Mobilfunkanlagen sollen sicherstellen, dass die Mobilfunkanbieter ihre Sendeanlagen bewilligungskonform betreiben und die Grenzwerte der NISV einhalten (<http://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/fachinformationen/massnahmen-elektrosmog/qualitaetssicherung-zur-einhaltung-der-grenzwerte-der-nisv-bei-m.html>). Das BAFU empfiehlt für die Ermittlung und Kontrolle der Immissionen geeignete Mess- und Berechnungsmethoden (vgl. Art. 12 Abs. 2 und Art. 14 Abs. 2 NISV). Bei adaptiven Antennen müssen die im Rundschreiben «Qualitätssicherung zur Einhaltung der Grenzwerte der NISV bei Basisstationen für Mobilfunk und drahtlose Teilnehmeranschlüsse» des BAFU vom 16. Januar 2006 (Rundschreiben QS) empfohlenen QS-Systeme mit zusätzlichen Parametern, welche einen Einfluss auf die Sendeleistung und das Abstrahlvermögen haben, dokumentiert und überwacht werden. Dies umfasst namentlich den Status, ob die Antenne adaptiv betrieben wird und den Korrekturfaktor (vgl. Nachtrag zur Vollzugsempfehlung zur NISV, Ziff. 4).

Der im QS-System hinterlegte Korrekturfaktor darf nur angewendet werden, wenn das QS-System und die automatische Leistungsbegrenzung von einer unabhängigen, externen Prüfstelle auditiert wurden (Nachtrag zur Vollzugsempfehlung zur NISV, Ziff. 3.3.2).

E. 13.3

Mit Erteilung der Baubewilligung wurde die Beschwerdegegnerin verpflichtet, die vom AfU in der Stellungnahme vom 9. August 2021 erwähnten Auflagen einzuhalten (vgl. Beschluss der Baukommission der E. ___ vom 22. November 2021, Ziff. 2). Diese Auflagen umfassen u.a. die Integration der geplanten Anlage in das QS-System sowie die Bedingung, dass der Korrekturfaktor nur angewendet werden darf, wenn das QS-System und die automatische Leistungsbegrenzung von einer unabhängigen, externen Prüfstelle auditiert wurden.

E. 13.4

Das Bundesgericht sah bis anhin keine Anhaltspunkte, die Tauglichkeit der QS-Systeme zu verneinen (vgl. Urteil 1C_97/2018 vom 3. September 2019 E. 7 mit Hinweisen). Im genannten Urteil erwog es, dass die in einem Kanton bei Mobilfunkantennen festgestellten Abweichungen von bewilligten Einstellungen keine genügende Grundlage schufen, um auf das generelle Versagen der QS-Systeme zu schliessen. Das Ausmass der Abweichungen sowie deren Auswirkungen auf die Belastung durch nichtionisierende Strahlung an OMEN seien nicht bekannt und entsprechende Feststellungen bezüglich anderer Kantone fehlten. Damit bestehe zurzeit keine Veranlassung, bezüglich der Höhe und Senderichtung von Mobilfunkantennen eine Kontrolle durch bauliche Massnahmen (Plombierungen) zu verlangen (Urteil des Bundesgerichts 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 9.4, mit Verweis auf Urteil 1C_97/2018 vom 3. September 2019 E. 8.3).

Das Bundesgericht hat sich im Urteil 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 auch mit der Manipulation im Zusammenhang mit Abnahmemessungen und QS-Systemen bei Mobilfunkanlagen auseinandergesetzt. Das BAFU hat sich im eben genannten bundesgerichtlichen Verfahren dahingehend vernehmen lassen, es könne nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass die Abnahmemessungen und die Kontrollen durch die QS-Systeme aufgrund unrichtiger Angaben oder Manipulationen der Betreiberinnen verfälscht würden. Jedoch hat das BAFU ebenso ausgeführt, dass das bei Mobilfunkanlagen angewendete Kontrollinstrumentarium (Dokumentation und Überprüfung der rechnerischen Prognose mithilfe des Standortdatenblatts, Vornahme von Abnahmemessungen und

laufende Betriebskontrollen mittels QS-System) aus seiner Sicht sehr gut ausgebaut sei. Es stelle mit zumutbarem Aufwand sicher, dass Mobilfunkanlagen rechtskonform bewilligt und betrieben würden und sowohl die Betreiberinnen im Rahmen ihrer Eigenverantwortung als auch die Vollzugsbehörden Fehler und andere Abweichungen entdeckten und solche schnell korrigiert würden. Das Bundesgericht gelangte auch hier zum Ergebnis, dass im heutigen Zeitpunkt keine Veranlassung besteht, die Tauglichkeit der QS-Systeme zu verneinen (Urteil des Bundesgerichts 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 9.5.5). In diesem Zusammenhang hat das Bundesgericht auch nicht gefordert, dass die momentane Sendeleistung der adaptiven Antennen permanent an die Steuerzentrale übermittelt werden bzw. dass ein ununterbrochener Datenfluss bestehen muss.

E. 13.5

Zudem hat sich das Bundesgericht im Urteil 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 mit den Messmethoden des METAS befasst und diese für tauglich erklärt. Das BAFU hat sich im eben genannten bundesgerichtlichen Verfahren dahingehend vernehmen lassen, dass eine Unterschätzung der elektrischen Feldstärke nicht möglich sei. Die Angaben würden von den Betreiberinnen geliefert, weil sie über die entsprechenden Informationen verfügten. Die Abnahmemessungen würden sodann von fachkundigen Messfirmen durchgeführt, die in aller Regel bei der Schweizerischen Akkreditierungsstelle (SAS) akkreditiert seien. Anschliessend würden die Messberichte den Vollzugsbehörden eingereicht. Die von METAS und vom BAFU empfohlene Messmethode entspreche dem aktuellen Stand der Technik und sei tauglich (Urteil des Bundesgerichts 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 8.3; Urteil des Bundesgerichts 1C_101/2021 vom 13. Juli 2023 E. 5.2).

E. 13.6

Nichts anderes ergibt sich im vorliegenden Verfahren. Hinweise auf eine Verletzung der Anforderungen an die Qualitätssicherung der geplanten Anlage liegen folglich nicht vor und die Beschwerdeführer vermögen die grundsätzliche Tauglichkeit der QS-Systeme nicht in Zweifel zu ziehen. Sodann können die Beschwerdeführer nicht überzeugend aufzeigen, inwiefern die Messmethoden des METAS untauglich sein sollen. Auf einzelne weitere Punkte der Beschwerdeführer hierzu ist nicht einzugehen. Im Übrigen ist das BAFU momentan daran, eine schweizweite Kontrolle des ordnungsgemässen Funktionierens der QS-Systeme durchzuführen (vgl. Urteil des Bundesgerichts 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 9.4, mit Verweis auf Urteil 1C_97/2018 vom 3. September 2019 E. 8.3). Die Beschwerde erweist sich auch in diesen Punkten als unbegründet.

E. 14

Die übertragenen Datenmengen nehmen international und auch in der Schweiz stetig zu (vgl. <https://www.5g-info.ch/warum-braucht-es-immer-mehr-antennen/>). Im Gegensatz zu Wohnungen, Büros und Produktionsstätten, welche mit einem Glasfasernetz versorgt werden können, sind im Freien und unterwegs Mobilfunknetze für die Übermittlung von Daten erforderlich (vgl. <https://www.5g-info.ch/wieso-braucht-es-zusaetzliche-mobilfunkantennen-wenn-gleichzeitig-ueberall-das-glasfasernetz-ausgebaut-wird/>). Die Versorgung mit Mobilfunkdienstleistungen liegt im öffentlichen Interesse (vgl. Urteil des Bundesgerichts 1C_403/2010 vom 31. Januar 2011 E. 4.3). Darunter fällt ohne Weiteres auch die Erneuerung der Mobilfunkanlage nach dem Stand der Technik.

Gestützt auf die Ausführungen der Beschwerdeführer im Zusammenhang mit den technischen Möglichkeiten zur vorsorglichen Begrenzung (Ziff. 10.2 ff. der Beschwerde)

vermögen sie nichts zu ihren Gunsten abzuleiten. In diesem Zusammenhang ist vorliegend denn auch keine Interessensabwägung vorzunehmen.

15.1 Die Beschwerdeführer führen mit Bezug auf die bundesgerichtliche Rechtsprechung aus, der Heilung einer Gehörsverletzung im Rechtsmittelverfahren müsse bei der Kostenregelung für das Beschwerdeverfahren Rechnung getragen werden. Das BJD habe nicht berücksichtigt, dass die Beschwerdeführer nur deshalb vollständig unterlegen seien, weil eine Gehörsverletzung geheilt worden sei. Das BJD hätte eine reduzierte Kostenaufgabe vornehmen müssen.

15.2 Entgegen den Ausführungen der Beschwerdeführer ist das BJD in der Verfügung vom 14. Dezember 2022 nicht zum Ergebnis gelangt, dass der Baukommission der E.____ ein grober Verfahrensfehler angelastet werden könne. Immerhin ist darauf hinzuweisen, dass Ziff. 13. der Verfügung nicht leicht verständlich formuliert ist; Theorie und Subsumtion werden vermischt. Die Verfügung ist aber so zu verstehen, dass sich der Satz «Es sind im vorliegenden Fall keine Gründe ersichtlich, von diesem Grundsatz abzuweichen» darauf bezieht, dass den am Beschwerdeverfahren beteiligten Behörden in der Regel keine Verfahrenskosten und keine Parteienschädigung auferlegt werden. Weiter hat das BJD ausgeführt, dem Antrag der Beschwerdeführer auf Zustellung des Berichts des AfU vom 4. November 2021 und der Stellungnahme der Bauherrschaft vom 19. Oktober 2021 sei stattgegeben worden und die Beschwerdeführer hätten sich dazu äussern können (Ziff. 5 letzter Abs. der Verfügung; vgl. auch Verfügung des BJD vom 5. April 2022 Ziff. 3 und 4). Das BJD ist hierbei zu Recht zum Ergebnis gelangt, dass die gerügte Verletzung des Anspruchs auf rechtliches Gehör geheilt wurde und es sich um keine schwere Gehörsverletzung handelte (Ziff. 13 Abs. 2 der Verfügung).

Dem BJD kommt bei der Auferlegung der Verfahrenskosten (und Parteikosten) ein weiter Spielraum zu. Es ist nicht ersichtlich, dass den Beschwerdeführern Kosten entstanden sind, die ihnen ohne die Verletzung des Gehörsanspruchs nicht entstanden wären. Die Rügen der Beschwerdeführer haben sich denn auch nicht auf die Geltendmachung der Verletzung des rechtlichen Gehörs beschränkt. Zudem war der Beschluss der Baukommission der E.____ vom 22. November 2021 kostenlos. Die nur leichte und umgehend (bereits vor Erlass der Verfügung des BJD vom 14. Dezember 2022) vollständig geheilte Gehörsverletzung führt somit nicht zwingend zu einer Reduktion der auferlegten Verfahrenskosten, was im Gesamtkontext der angefochtenen Verfügung auch nicht als willkürlich erscheint. Die vorinstanzliche Kostenregelung ist daher nicht abzuändern.

E. 16

Die Beschwerde erweist sich somit als unbegründet. Sie ist abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist. Bei diesem Ausgang haben die Beschwerdeführer die Kosten des Verfahrens vor Verwaltungsgericht zu bezahlen, die einschliesslich der Entscheidgebühr auf CHF 3'000.00 festzusetzen sind. Bei der Erhebung des Kostenvorschusses war der zu erwartende Kostenrahmen zu erheben. Durch die äusserst umfangreichen Eingaben der Beschwerdeführer hat sich der Umfang des Verfahrens übermässig erhöht.

Demnach wird erkannt:

Rechtsmittel:Gegen diesen Entscheid kann innert 30 Tagen seit Eröffnung des begründeten Urteils beim Bundesgericht Beschwerde in öffentlich-rechtlichen Angelegenheiten eingereicht werden (Adresse: 1000 Lausanne 14). Die Frist wird durch rechtzeitige Aufgabe bei der Schweizerischen Post gewahrt. Die Frist ist nicht erstreckbar. Die

Beschwerdeschrift hat die Begehren, deren Begründung mit Angabe der Beweismittel und die Unterschrift des Beschwerdeführers oder seines Vertreters zu enthalten. Für die weiteren Voraussetzungen sind die Bestimmungen des Bundesgerichtsgesetzes massgeblich.

Im Namen des Verwaltungsgerichts

Der Präsident

Der Gerichtsschreiber

Thomann

Luder

E. 17

April 2019 (Inkrafttreten am 1. Juni 2019; AS 2019 1491) verankerte er unter anderem in Ziff. 63 Anhang 1 NISV den Grundsatz, dass die Variabilität der Senderrichtungen und Antennendiagramme von adaptiven Antennen bei der Festlegung des massgebenden Betriebszustands (in dem die Anlagegrenzwerte nach Anhang 1 Ziff. 64 NISV eingehalten werden müssen) zu berücksichtigen sind. Mit der Änderung vom 17. Dezember 2021 (Inkrafttreten am 1. Januar 2022; AS 2021 901) führte er den erwähnten Grundsatz in detaillierter Form aus, indem er einen Korrekturfaktor für die maximale ERP (effective radiated power, dt. äquivalente Strahlungsleistung) definierte, der angewendet werden darf, wenn die Sendeantennen mit einer automatischen Leistungsbegrenzung ausgestattet werden. Diese Leistungsbegrenzung muss sicherstellen, dass im Betrieb die über 6 Minuten gemittelte ERP die korrigierte ERP nicht überschreitet (Urteil des Bundesgerichts 1C_101/2021 vom 13. Juli 2023 E. 3.3). Das BUWAL (heute: BAFU) hat im Jahr 2002 eine Vollzugsempfehlung zur NISV herausgegeben. Bis zum 23. Februar 2021 bildete diese die Grundlage für die Berechnung der Strahlung. Für adaptive Antennen empfahl das BAFU den Kantonen bzw. den kantonalen und städtischen NIS-Fachstellen, deren Strahlung bis zum Vorliegen einer angepassten Vollzugsempfehlung BAFU wie bei nicht-adaptiven Antennen nach dem maximalen Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung zu beurteilen, d.h. basierend auf Antennendiagrammen, die für jede Senderichtung den maximal möglichen Antennengewinn berücksichtigen (Urteil des Bundesgerichts 1C_153/2022 vom 11. April 2023 E. 7.1 mit Verweis auf Urteil 1C_100/2021 vom 14. Februar 2023 E. 6.2.1). Dies stellte eine Beurteilung nach der worst case»-Betrachtung dar. Die Strahlung wird dabei – wie bei konventionellen Antennen – unter der Annahme beurteilt, dass für jede Senderichtung gleichzeitig die maximale Sendeleistung abgestrahlt wird (BAFU, Erläuterungen zur Änderung der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung [NISV], 17. Dezember 2021, S. 4). Das heisst, dass die Strahlung nach dem maximalen Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung und basierend auf Antennendiagrammen beurteilt wird, die für jede Senderichtung den maximal möglichen Antennengewinn berücksichtigen (sog. «umhüllendes Antennendiagramm»; BAFU, Informationen an die kantonalen und städtischen NIS-Fachstellen zu adaptiven Antennen und 5G [Bewilligung und Messung], 31. Januar 2020, S. 2). Am 23. Februar 2021 veröffentlichte das BAFU den Nachtrag zur Vollzugsempfehlung zur NISV. Dieser Nachtrag empfiehlt, wie die adaptiven Antennen rechnerisch auf ihre Konformität mit der NISV überprüft werden sollen und beinhaltet namentlich Ausführungen zum Korrekturfaktor für adaptive Antennen (vgl. Nachtrag zur Vollzugsempfehlung zur NISV, Ziff. 2 und 3.3.2).

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