

100.2020.136U  
DAM/TST/CHS

## Verwaltungsgericht des Kantons Bern Verwaltungsrechtliche Abteilung

Urteil vom 11. März 2024

Verwaltungsrichterin Arn De Rosa, Abteilungspräsidentin  
Verwaltungsrichter Bürki, Verwaltungsrichter Daum  
Gerichtsschreiber Tschumi

1. **A.** \_\_\_\_\_
  2. **B.** \_\_\_\_\_
  3. **C.** \_\_\_\_\_ und **D.** \_\_\_\_\_
  4. **E.** \_\_\_\_\_
  5. **F.** \_\_\_\_\_ und **G.** \_\_\_\_\_
  6. **H.** \_\_\_\_\_
- alle p.A. **A.** \_\_\_\_\_

Beschwerdeführende

gegen

### **Swisscom (Schweiz) AG**

handelnd durch die statutarischen Organe, Konzernrechtsdienst, 3050 Bern  
Swisscom

Beschwerdegegnerin

und

### **Bau- und Verkehrsdirektion des Kantons Bern**

Rechtsamt, Reiterstrasse 11, 3013 Bern

sowie



## **Einwohnergemeinde Aarwangen**

Baubewilligungsbehörde, Langenthalstrasse 4, 4912 Aarwangen

betreffend Bauvorhaben Mobilfunkanlage (Entscheid der Bau- und Verkehrsdirektion des Kantons Bern vom 31. März 2020;  
BVD 110/2019/189)

### **Prozessgeschichte:**

#### **A.**

Die Swisscom (Schweiz) AG (nachfolgend: Swisscom) stellte am 1. März 2018 bei der Einwohnergemeinde (EG) Aarwangen ein Baugesuch für den Umbau ihrer Mobilfunkanlage auf der Parzelle Aarwangen Gbbl. Nr. 1 \_\_\_\_\_ in der Landwirtschaftszone. Die bestehende Anlage befindet sich im oberen Bereich eines rund 30 m hohen Sendemasts, an dem auch Antennen einer anderen Mobilfunknetzbetreiberin angebracht sind. Der vorgesehene Umbau umfasst den Ersatz der bestehenden konventionellen Mobilfunkantennen durch drei neue konventionelle Multibandantennen samt Erhöhung der Sendeleistungen (Frequenzbänder 700 bis 900 Megahertz [Mhz] und 1,4 bis 2,6 Gigahertz [Ghz]) sowie die zusätzliche Installation von drei neuen adaptiven Antennen, die nach dem Mobilfunkstandard 5G (New Radio) betrieben werden sollen (Frequenzband 3,4 Ghz). Nachdem das Amt für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern (AGR) am 27. April 2018 eine Ausnahmegenehmigung für das Bauen ausserhalb der Bauzonen erteilt hatte, wies der Regierungsstatthalter des Verwaltungskreises Oberaargau mit Gesamtentscheid vom 16. November 2018 die gegen den Umbau erhobenen Einsprachen ab und erteilte die Baubewilligung. Dagegen führte A. \_\_\_\_\_ bei der Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern (BVE; heute: Bau- und Verkehrsdirektion [BVD]) Beschwerde. Die BVE hob den angefochtenen Gesamtentscheid einschliesslich eines Teils des Baubewilligungsverfahrens wegen mehrerer Verfahrensfehler am

4. März 2019 von Amtes wegen auf und wies die Sache zur weiteren Behandlung im Sinn der Erwägungen an das Regierungsstatthalteramt Oberaargau zurück (Entscheid BVE RA Nr. 110/2018/162).

**B.**

In der Folge liess das Regierungsstatthalteramt das Baugesuch erneut im Anzeiger Oberaargau (Ausgaben vom 16.5.2019 und 23.5.2019) sowie erstmals auch im kantonalen Amtsblatt (Ausgabe vom 15.5.2019) publizieren. Gegen das (erneut) bekannt gemachte Vorhaben erhoben neben anderen A.\_\_\_\_\_, B.\_\_\_\_\_, C.\_\_\_\_\_ und D.\_\_\_\_\_, E.\_\_\_\_\_, F.\_\_\_\_\_ und G.\_\_\_\_\_ sowie H.\_\_\_\_\_ Einsprache. Mit Gesamtentscheid vom 8. Oktober 2019 bewilligte der Regierungsstatthalter das Vorhaben.

**C.**

Dagegen reichten die erwähnten Einsprecherinnen und Einsprecher (Bst. B hiavor) bei der BVE am 5. November 2019 gemeinsam Beschwerde ein. Mit Entscheid vom 31. März 2020 wies die BVD die Beschwerde einschliesslich eines Sistierungsbegehrens ab, soweit sie darauf eintrat.

**D.**

Gegen diesen Entscheid haben A.\_\_\_\_\_, B.\_\_\_\_\_, C.\_\_\_\_\_ und D.\_\_\_\_\_, E.\_\_\_\_\_, F.\_\_\_\_\_ und G.\_\_\_\_\_ sowie H.\_\_\_\_\_ mit gemeinsamer Rechtsschrift vom 29. April bzw. 4. Mai 2020 (verbessert) Verwaltungsgerichtsbeschwerde erhoben. Sie beantragen, die Baubewilligung und der angefochtene Entscheid der BVD seien aufzuheben. Eventuell sei «die Baugenehmigung für die 5G-Antennen zu sistieren» bzw. sei «das Baugesuch zur Nachbesserung bzw. Vervollständigung an die Vorinstanzen zurückzuweisen». Die Swisscom beantragt mit Beschwerdeantwort vom 9. Juni 2020, der Sistierungsantrag und die

Beschwerde seien abzuweisen, soweit darauf einzutreten sei. Die BVD schliesst mit Vernehmlassung vom 4. Juni 2020 ebenfalls auf Abweisung der Beschwerde einschliesslich des Sistierungsantrags. Die EG Aarwangen hat sich nicht vernehmen lassen.

Die Verfahrensbeteiligten haben sich anschliessend – mit Ausnahme der Standortgemeinde – mehrfach zur Sache geäussert und Unterlagen eingereicht. Mit Zwischenverfügung vom 24. November 2020 hat der (damalige) Instruktionsrichter ein Begehren um Erlass vorsorglicher Massnahmen abgewiesen und an die EG Aarwangen in ihrer Funktion als Baupolizeibehörde weitergeleitet (Reduktion der aktuellen Sendeleistung, Abschaltung der 4G-Mobilfunkdienste). In der Folge blieb das verwaltungsgerichtliche Verfahren mit dem Einverständnis der Beteiligten sistiert, um das Leiturteil des Bundesgerichts zur grundsätzlichen Zulässigkeit von Mobilfunkantennen für 5G-Funkdienste abzuwarten (Verfahren 1C\_100/2021). Nachdem dieses Urteil am 14. Februar 2023 ergangen war, hat der neu eingesetzte Instruktionsrichter das Verfahren am 22. März 2023 wiederaufgenommen. In der Folge haben sich die Parteien erneut zur Sache geäussert und in allen Teilen an ihren Begehren festgehalten.

## **Erwägungen:**

### **1.**

**1.1** Das Verwaltungsgericht ist zur Beurteilung der Beschwerde als letzte kantonale Instanz gemäss Art. 74 Abs. 1 i.V.m. Art. 76 und 77 des Gesetzes vom 23. Mai 1989 über die Verwaltungsrechtspflege (VRPG; BSG 155.21) zuständig. Die Beschwerdeführenden haben am vorinstanzlichen Verfahren teilgenommen. Ihre Wohnorte liegen innerhalb des Einspracheperimeters von rund 2'230 m (vgl. Standortdatenblatt für Mobilfunk- und WLL-Basisstationen vom 5.10.2018, Rev. 1.55 [nachfolgend: Standortdatenblatt] Ziff. 6 S. 5, Vorakten BVD 5A pag. 34, Beilagen; ferner angefochtener Entscheid E. 1b). Sie sind daher durch den angefochtenen Entscheid besonders

berührt und haben ein schutzwürdiges Interesse an dessen Aufhebung oder Änderung (Art. 79 Abs. 1 VRPG; vgl. auch Art. 40 Abs. 5 i.V.m. Abs. 2 des Baugesetzes vom 9. Juni 1985 [BauG; BSG 721.0]). Die Bestimmungen über Form und Frist sind eingehalten (Art. 81 Abs. 1 i.V.m. Art. 32 VRPG). Auf die Beschwerde ist deshalb – unter Vorbehalt von E. 1.2 hiernach – einzutreten.

**1.2** Die Beschwerdeführenden verlangen mit ihrem Hauptantrag, es sei sowohl der angefochtene Entscheid der BVD als auch «die Baubewilligung» aufzuheben (vorne Bst. D). Anfechtungsobjekt im Verfahren vor dem Verwaltungsgericht bildet lediglich der Entscheid der BVD; dieser ist an die Stelle der Baubewilligung bzw. des Gesamtentscheids des Regierungsrats vom 8. Oktober 2019 getreten (sog. Devolutiveffekt der Beschwerde; statt vieler BVR 2018 S. 528 E. 3.3). Soweit sich die Beschwerdeführenden mit ihrem Begehren auf diesen Gesamtentscheid beziehen, ist auf die Beschwerde daher nicht einzutreten (vgl. BVR 2022 S. 515 E. 1.7, 2010 S. 411 E. 1.4; Ruth Herzog, in Herzog/Daum [Hrsg.], Kommentar zum bernischen VRPG, 2. Aufl. 2020, Art. 74 N. 26, Art. 84 N. 19).

**1.3** Das Verwaltungsgericht überprüft den angefochtenen Entscheid auf Rechtsverletzungen hin (Art. 80 Bst. a und b VRPG).

## **2.**

**2.1** Umstritten ist die Installation von adaptiven Antennen sowie deren Betrieb gemäss dem neusten Mobilfunkstandard 5G. Adaptive Antennen bestehen aus mehreren separat ansteuerbaren Elementarantennen (Subarrays) und sind durch gezieltes Überlagern der einzelnen von diesen Elementarantennen ausgesendeten elektromagnetischen Wellen in der Lage, ihr Strahlungsmuster automatisch, d.h. ohne Veränderung der Montagerichtung, in kurzen zeitlichen Abständen anzupassen. Im Unterschied zu konventionellen Antennen, die mit einer im Wesentlichen konstanten räumlichen Strahlungsverteilung senden, können sie die Strahlung in bestimmte Richtungen fokussieren bzw. in Form von sog. «Beams» aussenden (sog. «Beamforming»). Dies ermöglicht es ihnen, die abgegebene Leistung in

Richtung der Nutzerinnen und Nutzer zu lenken und die Strahlung in diejenigen Richtungen zu reduzieren, wo sich keine aktiv kommunizierenden Endgeräte befinden. Aufgrund ihrer geringeren Streuverluste lässt sich durch den Einsatz von adaptiven Antennen die durchschnittliche Strahlungsexposition in einer Funkzelle (bei gleicher Datenübertragungsrate) insgesamt verringern (Erläuterungen des Bundesamts für Umwelt [BAFU] vom 23.2.2021 zu adaptiven Antennen und deren Beurteilung gemäss der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung [nachfolgend: Erläuterungen BAFU adaptive Antennen] Ziff. 1 S. 2, Ziff. 4 S. 5 ff. und Ziff. 6 S. 15 ff., einsehbar unter: <[www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch)>, Rubriken «Themen/Elektrosmog und Licht/ Fachinformationen/Massnahmen Elektrosmog/Mobilfunk: Vollzugshilfen»; Hugo Lehmann, Adaptive Antennen für 5G, in Bulletin Electrosuisse 6/2020 S. 39 ff., 40 f.).

**2.2** Der Bundesrat hat am 17. April 2019 im Hinblick auf die Einführung der adaptiven Antennen die Definition des massgebenden Betriebszustands von Mobilfunkbasisstationen in Anhang 1 Ziff. 63 der Verordnung vom 23. Dezember 1999 über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV; SR 814.710) angepasst (Inkrafttreten am 1.6.2019; AS 2019 1491). Dabei verankerte er den Grundsatz, dass die Variabilität der Senderichtungen und Antennendiagramme von adaptiven Antennen bei der Festlegung des massgebenden Betriebszustands zu berücksichtigen ist. Die konkrete Ausgestaltung wurde damals bewusst zugunsten einer Regelung auf Stufe Vollzugshilfe offengelassen (Erläuterungen des BAFU vom 17.4.2019 zur Änderung der NISV, S. 8, einsehbar unter: <[www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch)>, Rubriken «Themen/Elektrosmog und Licht/Rechtsetzung und Vollzug/Erläuternde Berichte»). Das BAFU hat in der Folge am 23. Februar 2021 – und damit nach Eingang der vorliegenden Beschwerde – den Nachtrag «Adaptive Antennen» zur Vollzugsempfehlung zur NISV des Bundesamts für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL; heute: BAFU) «Basisstationen Mobilfunk- und WLL» aus dem Jahr 2002 publiziert (nachfolgend: Vollzugsempfehlung für Mobilfunkbasisstationen bzw. Nachtrag vom 23.2.2021 zur Vollzugsempfehlung, beide einsehbar unter: <[www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch)>, Rubriken «Themen/Elektrosmog und Licht/ Fachinformationen/Massnahmen Elektrosmog/Mobilfunk: Vollzugshilfen»). In diesem Nachtrag hat es den genannten Grundsatz dahingehend konkretisiert, dass ein Korrekturfaktor für die maxi-

male ERP (effective radiated power, dt. äquivalente Strahlungsleistung) angewendet werden darf, wenn die Sendeantennen mit einer automatischen Leistungsbegrenzung ausgestattet werden (Ziff. 3.1 S. 7). Verschiedene Elemente dieser Definition wurden vom Bundesrat in der Zwischenzeit in Anhang 1 Ziff. 63 NISV auf Verordnungsstufe verankert (Inkrafttreten am 1.1.2022; AS 2021 901; weitere hier nicht anwendbare Vollzugsanpassungen erfolgten mit Änderungen der Art. 11a f. und 19b NISV vom 29.9.2023, in Kraft seit 1.11.2023; AS 2023 583).

**2.3** Die Beschwerdegegnerin hat in ihrer Eingabe vom 29. Juni 2023 darauf hingewiesen, dass sie das Baugesuch für den hier umstrittenen Umbau noch vor der Publikation des Nachtrags vom 23. Februar 2021 zur Vollzugsempfehlung eingereicht habe. Da zu diesem Zeitpunkt noch keine Regelung für den Korrekturfaktor bestanden habe, habe sie damals einen solchen auch nicht beantragt (S. 2, act. 36). Daraus schliesst die Beschwerdegegnerin zu Recht, dass das strittige Bauvorhaben einen Sendebetrieb mit Korrekturfaktor nicht mitumfasst. Ob ein solcher zulässig wäre, bildet mithin auch nicht Gegenstand des vorliegenden Verfahrens (vgl. VGE 2020/27 vom 6.1.2021 E. 4.8 [ergangen noch vor Erlass des Nachtrags vom 23.2.2021 zur Vollzugsempfehlung, bestätigt durch BGer 1C\_100/2021 vom 14.2.2023 E. 6.3.2 a.E.]; BGer 1C\_527/2021 vom 13.7.2023 E. 3.7). Soweit die Beschwerdeführenden (auch) den Korrekturfaktor kritisieren (vgl. Beschwerde S. 14, Eingabe vom 5.6.2023 [act. 34] S. 8), erübrigt es sich, darauf näher einzugehen.

### **3.**

Umstritten ist vorab, ob das Bauvorhaben vorschriftsgemäss publiziert und korrekt aufgelegt worden ist.

**3.1** Die Beschwerdeführenden rügen, es sei weder in der Baupublikation noch in den Verfahrensakten darauf hingewiesen worden, dass es sich «beim Bauvorhaben um die neue 5G-Technik mit Beamforming handelt». Das Fehlen eines entsprechenden Hinweises habe dazu geführt, dass ein grosser Teil der Bevölkerung an der Wahrnehmung seiner Rechte gehindert

worden sei. Aus diesem Grund sei das Bauvorhaben neu zu publizieren (Beschwerde S. 22). Weiter sei das aktuelle Standortdatenblatt – offenbar durch ein Missgeschick – in den aufgelegten Baugesuchsakten nicht auffindbar gewesen, was die Beschwerdeführerin 1 bestätigen könne. Die Vorinstanz habe die Tragweite dieses Mangels verkannt (angefochtener Entscheid E. 5d; vgl. Eingabe vom 6.8.2020 [act. 9] S. 1 f.).

**3.2** Gemäss Art. 35 Abs. 1 BauG sind Bau- und Ausnahmegesuche zu veröffentlichen. Die Publikation muss unter anderem eine allgemeine Umschreibung des Bauvorhabens enthalten (Art. 26 Abs. 3 Bst. b des Dekrets vom 22. März 1994 über das Baubewilligungsverfahren [Baubewilligungsdekret, BewD; BSG 725.1]). Der Text der Veröffentlichung muss insofern aussagekräftig sein, als er die potenziell einsprachewilligen Personen auf die kritischen Punkte des Projekts aufmerksam macht, so dass sich diese anhand der Akten eine eigene Meinung bilden können (BVR 2008 S. 251 E. 4.3; Zaugg/Ludwig, Kommentar zum bernischen BauG, Band I, 5. Aufl. 2020, Art. 35-35c N. 8a). Weiter sind das Baugesuch, die zugehörigen Pläne und die weiteren Unterlagen bis zum Ablauf der Einsprachefrist bei der Gemeindeverwaltung in physischer und in elektronischer Form zur Einsichtnahme aufzulegen, wobei die physischen Unterlagen massgebend sind (Art. 28 Abs. 1 und 3 BewD).

**3.3** Eine fehlende oder ungenügende Publikation hat nicht die Nichtigkeit des Bauentscheids zur Folge, sondern nur dessen Anfechtbarkeit. Wer trotz einer unterlassenen oder mangelhaften Veröffentlichung die Akten eingesehen hat und sich mit Einsprache am Verfahren beteiligen konnte, kann zudem gemäss der Rechtsprechung des Verwaltungsgerichts aus einem Publikationsfehler mangels nachteiliger Folgen grundsätzlich keine Rechte für sich ableiten (BVR 1994 S. 398 E. 2; VGE 2022/7 vom 1.3.2023 E. 3.1, 2019/337/348 vom 23.11.2020 E. 3.2.3; vgl. zum Ganzen auch Zaugg/Ludwig, a.a.O. Art. 35-35c N. 11). Vergleichbares gilt hinsichtlich der Auflage von unvollständigen bzw. fehlerhaften Baugesuchsakten, wenn es den Betroffenen möglich ist, die Übereinstimmung des Bauvorhabens mit dem massgebenden Recht zu prüfen (vgl. etwa BGer 1C\_413/2020 vom 3.11.2021 E. 5.3, 1C\_663/2015 vom 5.4.2016 E. 2.2).

**3.4** Es trifft soweit ersichtlich zu, dass weder die Baupublikation noch die aufgelegten Baugesuchsakten einen ausdrücklichen Hinweis auf die «Beamforming»-Funktionalität der adaptiven Antennen oder auf 5G enthalten haben. Es ist aber unbestritten, dass die Beschwerdeführenden die Akten eingesehen und ihre Einsprachen in Kenntnis der geplanten 5G-fähigen adaptiven Antennen verfasst haben (vgl. die Einsprachen vom 15., 16. und 17.6.2019, Vorakten RSA pag. 207 ff., 221 f., 228 f., 232 f.). Sie waren mithin durchaus in der Lage, die Bewilligungsfähigkeit des Bauvorhabens zu beurteilen, wie ihre Ausführungen in den Einsprachen zeigen. Folglich vermögen die Beschwerdeführenden aus dem gerügten Publikationsmangel und der aus ihrer Sicht unvollständigen Auflage der Baugesuchsakten von vornherein nichts zu ihren Gunsten abzuleiten. Abgesehen davon ist darauf hinzuweisen, dass gegenüber den 5G-fähigen adaptiven Antennen kritisch eingestellte Personen seit der Versteigerung der neuen Mobilfunkfrequenzen im Frühling 2019 an sich damit rechnen mussten, dass bei Baugesuchen für Umrüstungen von Mobilfunkanlagen nebst den bisherigen Funkdiensten in der Regel auch die Einführung dieser neuen Technologien zur Diskussion steht. Zudem kann angenommen werden, dass der geplante Einsatz von 5G-fähigen adaptiven Antennen anhand des im Standortdatenblatt (Zusatzblatt A2) angegebenen Antennentyps «AIR6488B42D» auch ohne ausdrücklichen Hinweis auf die «Beamforming»-Technologie oder 5G erkennbar war, wie das Beispiel der Beschwerdeführenden zeigt. Unter diesen Umständen ist für das Verwaltungsgericht nicht ersichtlich, inwiefern ein wesentlicher Teil der Anwohnerschaft aufgrund des fehlenden ausdrücklichen Hinweises auf die neue Mobilfunktechnologie an der Wahrnehmung seiner Rechte behindert worden sein sollte. Eine Neupublikation drängt sich insofern nicht auf. Ebenso kann darauf verzichtet werden, die Beschwerdeführerin 1 zu den aufgelegten Baugesuchsakten zu befragen.

**3.5** Insgesamt besteht somit kein Grund, die Baupublikation oder die Bauauflage zu wiederholen. Die entsprechenden Rügen erweisen sich als unbegründet. Eine andere Frage ist, ob inhaltlich auf die Angaben im Standortdatenblatt abgestellt werden kann. Darauf wird zurückzukommen sein (vgl. hinten E. 4.4 f.).

#### 4.

In der Sache ist zunächst streitig, ob die Vorinstanz die Grenzwertkonformität der geplanten Mobilfunkanlage zu Recht bejaht hat.

**4.1** Mit Schreiben vom 17. April 2019 und 31. Januar 2020 hatte das BAFU den Kantonen gestützt auf Art. 12 Abs. 2 bzw. Art. 14 Abs. 2 NISV empfohlen, die Grenzwertkonformität von adaptiven Antennen in der Übergangsphase bis zum Erscheinen einer überarbeiteten Vollzugsempfehlung vorübergehend im Rahmen einer sog. «worst case»-Beurteilung zu bewilligen. Dies war auch beim hier umstrittenen Umbauvorhaben der Fall (vgl. Stellungnahme der Abteilung Immissionsschutz der Volkswirtschaftsdirektion vom 12.8.2019 S. 1 f., Vorakten RSA pag. 92 f.). Eine solche «worst case»-Beurteilung bedeutet, dass die Strahlung von adaptiven Antennen wie bei konventionellen Antennen nach dem maximalen Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung und basierend auf (umhüllenden) Antennendiagrammen beurteilt wird, die für jede Senderichtung den maximal möglichen Antennengewinn berücksichtigen. Die adaptiven Antennen werden mit anderen Worten so betrachtet, als ob die maximale Sendeleistung gleichzeitig in alle möglichen Senderichtungen abgestrahlt würde, was nicht der Realität entspricht (Nachtrag vom 23.2.2021 zur Vollzugsempfehlung Ziff. 1 S. 5, Ziff. 2 S. 6, Ziff. 3.2 S. 7 f.; Erläuterungen BAFU adaptive Antennen Ziff. 5.4 S. 12).

**4.2** Die Beschwerdeführenden sind dagegen der Auffassung, es sei unzulässig, adaptive Antennen im Rahmen des «worst case»-Szenarios wie konventionelle Antennen zu beurteilen. Dieser «BAFU-Ansatz» sei unhaltbar und rechtswidrig, weil er den Grundsatz der Berücksichtigung der Variabilität der Senderichtungen und Antennendiagramme ignoriere und der «Vorsorgepflicht» diametral widerspreche. Zudem sei unklar, wie das «worst case»-Szenario überhaupt definiert sei. Es sei damit schlicht nicht gewährleistet, dass eine Überschreitung der Grenzwerte ausgeschlossen sei. Ausserdem sei das BAFU gar nicht befugt, eine solche Übergangsregelung einzuführen. Dass die adaptiven Antennen übergangsweise wie konventionelle Antennen beurteilt werden sollen, werde nur in einem Infoblatt des BAFU an die

Kantone festgehalten. Die NISV enthalte dagegen keine entsprechende Übergangsregelung. Es bestehe daher keine gesetzliche Grundlage für die «worst case»-Beurteilung (Beschwerde S. 14 f., 24). Weiter hätten die Angaben gemäss dem Standortdatenblatt von einer unabhängigen Fachstelle unter Mitwirkung der Beschwerdeführenden überprüft werden müssen (Eingaben vom 5.6.2023 [act. 34] S. 15 f. und vom 22.7.2023 [act. 40]). Sodann seien zuverlässige Abnahmemessungen nicht durchführbar, weshalb die Einhaltung der Grenzwerte nicht gewährleistet sei. Die von der Vorinstanz erwähnte Messmethode des Eidgenössischen Instituts für Metrologie (METAS) sei aus verschiedenen Gründen «nicht brauchbar». Zum einen würden mit dieser nur die «Signalisierungskanäle» gemessen, wohingegen die «Datenkanäle» laut einem international bekannten und kompetenten Messgerätehersteller mit einer Messung noch gar nicht direkt erfasst werden könnten. Zum anderen sei die Methode des METAS ausschliesslich für Laborbedingungen geeignet, da die Strahlung der Mobilfunkbasisstation gemäss den Angaben des METAS nur dann zuverlässig gemessen werden könne, wenn alle Mobiltelefone in der Umgebung ausgeschaltet seien; die Methode berücksichtige zudem die Luftfeuchtigkeit nicht. Weiter funktioniere sie auch deshalb nicht, weil die Strahlung im Frequenzband 1'400 MHz kein «Signalisierungssignal» aufweise, das gemessen werden könne. Schliesslich sei unklar, ob der Variabilität der Senderichtungen überhaupt Rechnung getragen werde (Beschwerde S. 20 f., Eingabe vom 6.8.2020 [act. 9] S. 4 unten).

**4.3** Das Verwaltungs- und das Bundesgericht haben sich mit der rechtlichen Zulässigkeit der «worst case»-Beurteilung von Mobilfunkanlagen bereits eingehend auseinandergesetzt: Ersteres hat im Urteil 2020/27 vom 6. Januar 2021 erwogen, dass mit der «worst case»-Beurteilung der innerhalb des bewilligten Betriebs aus Sicht des Immissionsschutzes ungünstigste Fall betrachtet werde. Es treffe deshalb nicht zu, dass die besondere Abstrahlcharakteristik der adaptiven Antennen ignoriert werde. Vielmehr werde dieser mit der «worst case»-Beurteilung gerade in der Weise Rechnung getragen, dass von den stärksten Strahlungsimmissionen auszugehen sei, die unter Anwendung des «Beamforming» mit der bewilligten äquivalenten Strahlungsleistung und Hauptsenderichtung möglich seien. Damit sei auch ohne Weiteres sichergestellt, dass nur Anlagen bewilligt würden, die

die geltenden Grenzwerte voraussichtlich jederzeit einhielten (und nicht etwa nur im 6-Minuten-Mittel wie unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors; vgl. dazu Hugo Lehmann, a.a.O., S. 41 sowie Erläuterungen des BAFU vom 17.12.2021 zur Änderung der NISV, Ziff. 4.4 S. 8, einsehbar unter: <[www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch)>, Rubriken «Themen/Elektrosmog und Licht/Rechtsetzung und Vollzug/Erläuternde Berichte»). Das Verwaltungsgericht befand, es leuchte unter diesen Umständen nicht ein, inwiefern die «worst case»-Beurteilung den Vorgaben von Anhang 1 Ziff. 63 NISV (in der Fassung vom 1.6.2019) bzw. dem Grundsatz der Berücksichtigung der Variabilität der Senderichtungen und Antennendiagramme widersprechen sollte (E. 4.5). Das Bundesgericht hat diese Beurteilung seither in verschiedenen Urteilen bestätigt (BGer 1C\_100/2021 vom 14.2.2023 E. 6.2.2 ff., 1C\_693/2021 vom 3.5.2023 E. 4.3, 1C\_101/2021 vom 13.7.2023 E. 3.5, 1C\_45/2022 vom 9.10.2023 E. 4). Dabei hat es namentlich darauf hingewiesen, dass der Effizienzgewinn der neuen Technologie bei der «worst case»-Beurteilung dem Schutz vor nichtionisierender Strahlung zu Gute komme, womit sichergestellt sei, dass die von der Strahlung einer Mobilfunkanlage betroffene Bevölkerung auf der sicheren Seite bleibe und die Langzeitbelastung in jedem Fall tief gehalten werde. Ausserdem hat es festgehalten, dass es sich bei den erwähnten Schreiben des BAFU (vorne E. 4.1) um Vollzugsempfehlungen im Sinn von Art. 12 Abs. 2 NISV handle. Gemäss dieser Bestimmung empfehle das BAFU den zuständigen Vollzugsbehörden geeignete Mess- und Berechnungsmethoden, wobei eine bestimmte Form der Publikation oder die Bezeichnung als «Vollzugsempfehlung» bzw. «Vollzugshilfe» nicht vorausgesetzt sei. Folglich konnte auch die im vorliegenden Fall vorgenommene «worst case»-Beurteilung auf die genannten Schreiben des BAFU abgestützt werden.

**4.4** Vor dem Hintergrund dieser Rechtsprechung besteht für das Verwaltungsgericht keine Veranlassung, die Zulässigkeit der «worst case»-Beurteilung in Frage zu stellen: Mit Blick darauf, dass im Rahmen des beschriebenen «worst case»-Szenarios wie dargelegt von der stärksten Momentanbelastung ausgegangen wird, die mit den beantragten Betriebsparametern erzeugt werden kann, dient diese Beurteilung gerade dem Strahlenschutz und ist entgegen den Beschwerdeführenden nicht ersichtlich, inwiefern sie unklar definiert sein oder gegen die «Vorsorgepflicht» verstossen sollte. Weil

dieses Vorgehen nach dem Gesagten überdies auch mit dem in Anhang 1 Ziff. 63 NISV (in der Fassung vom 1.6.2019) enthaltenen Grundsatz der Berücksichtigung der Variabilität vereinbar ist, kann ausserdem offenbleiben, ob die Vorinstanz zu Recht davon ausgegangen ist, dass dieser Grundsatz im vorliegenden Fall irrelevant sei bzw. keine Anwendung finde (vgl. angefochtener Entscheid E. 4b). Abgesehen davon hat die kantonale Immissionschutzfachstelle die eingereichten Standortdatenblätter einschliesslich der Antennendiagramme kontrolliert und für korrekt befunden (Stellungnahmen vom 9.1.2019 und 12.8.2019, Vorakten BVD 5B pag. 18 ff. bzw. Vorakten RSA pag. 92). Das Verwaltungsgericht hat keinen Anlass, von dieser Beurteilung der Fachbehörde abzuweichen bzw. davon auszugehen, dass die «worst case»-Beurteilung auf der Grundlage von ungenügenden oder gar falschen Unterlagen vorgenommen worden ist (zum Beweiswert von Fachberichten amtlicher Stellen BVR 2013 S. 5 E. 5.6, 2010 S. 411 E. 1.5 mit Hinweisen; Michel Daum, in Herzog/Daum [Hrsg.], Kommentar zum bernischen VRPG, 2. Aufl. 2020, Art. 19 N. 38). Soweit die Beschwerdeführenden einwenden, die im Standortdatenblatt eingetragenen Sendeleistungen seien «falsch» (Beschwerde S. 5), übersehen sie, dass es sich bei diesen Angaben um die beantragten maximalen Sendeleistungen handelt, die für die Beschwerdegegnerin verbindlich sind (BGE 128 II 378 [BGer 1A.264/2000 vom 24.9.2002] nicht publ. E. 8.1). Es bestehen keine Anhaltspunkte, weshalb diese Sendeleistungen «falsch» sein sollten. Zudem verkennen die Beschwerdeführenden, dass die Beschwerdegegnerin diese Sendeleistungen je fix für die einzelnen Antennen bzw. Frequenzbänder beantragt hat (vgl. Zusatzblatt A2 zum Standortdatenblatt [Vorakten BVD 5A pag. 34, Beilagen]: je 1'980 Watt äquivalente Strahlenleistung [Watt ERP bzw. effective radiated power] pro Antenne im Band 700-900 MHz, je 5'340 Watt ERP pro Antenne im Band 1,4-2,6 GHz sowie je 1'500 Watt ERP pro Antenne im Band 3,4 GHz). Anders als sie meinen (Beschwerde S. 23), sind die Vorgaben des BAFU für den Fall einer flexiblen Zuteilung von Sendeleistungen auf mehrere Frequenzbänder hier deshalb nicht einschlägig (vgl. Nachtrag vom 28.3.2013 zur Vollzugsempfehlung für Mobilfunkbasisstationen und WLL-Basisstationen Ziff. 3.2 S. 2 f., einsehbar unter: <[www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch)>, Rubriken «Themen/Elektrosmog und Licht/Fachinformationen/Massnahmen Elektrosmog/Mobilfunk: Vollzugshilfen»). Entgegen ihrer Auffassung kann daher nicht verlangt werden, dass das

Antennendiagramm für die Frequenzbänder 1'400 bis 2'600 MHz in mehrere Antennendiagramme aufzuteilen ist.

**4.5** Zusammenfassend kann damit festgehalten werden, dass keine Anhaltspunkte bestehen, wonach die «worst-case»-Beurteilung rechtlich unzulässig sein oder die eingereichten (umhüllenden) Antennendiagramme den «worst case» unzureichend darstellen bzw. nicht für jede Senderichtung den maximal möglichen Antennengewinn berücksichtigen sollen. Im Übrigen deutet nichts darauf hin, dass die Angaben im Standortdatenblatt unzutreffend oder unvollständig wären bzw. die NIS-Fachstelle ihre Prüfungspflicht nur unzureichend wahrgenommen hätte. Entgegen der Auffassung der Beschwerdeführenden gibt es daher keinen Grund, den Sachverhalt in diesem Punkt unter Einbezug der Parteien weiter abzuklären bzw. vor Ort einen Augenschein durchzuführen, zumal die neuen Antennen noch gar nicht installiert worden sind. Eine solche Pflicht lässt sich auch nicht aus dem angeführten bundesgerichtlichen Urteil 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 ableiten (E. 7). Soweit die Beschwerdeführenden verlangen, ihnen sei das Standortdatenblatt auszuhändigen, das den Ist-Zustand der Mobilfunkanlage angebe (Eingabe vom 8.9.2020 S. 11 [act. 11]), ist daran zu erinnern, dass der (damalige) Instruktionsrichter diesem Begehren bereits entsprochen hat (vgl. Verfügung vom 19.10.2020 [act. 14]). Insgesamt hat die Vorinstanz entgegen den Beschwerdeführenden (vgl. etwa Eingabe vom 5.6.2023 [act. 34]) weder ihre Begründungs- bzw. Untersuchungspflicht verletzt, indem sie auf zusätzliche Sachverhaltserhebungen verzichtet hat, noch ist es zu beanstanden, dass sie die Einhaltung der Grenzwerte gestützt auf die eingereichten Unterlagen auch in Bezug auf die adaptiven Antennen bejaht hat. Ebenso wenig hat das Verwaltungsgericht Anlass, weitere Beweismassnahmen anzuordnen.

**4.6** Die Rüge, es gebe keine zuverlässige Messmethode, hielt die Vorinstanz für unbegründet (vgl. angefochtener Entscheid E. 4c). Sie hat dabei auf den technischen Bericht «Messmethode für 5G-NR-Basisstationen im Frequenzbereich bis zu 6 GHz» verwiesen, den das METAS am 18. Februar 2020 herausgegeben hat (einsehbar unter: <[www.metas.ch](http://www.metas.ch)>, Rubriken «Dokumentation/Messen im Bereich nichtionisierender Strahlung [NISV]», nachfolgend: technischer Bericht). Auf diesen Bericht liessen sich Abnahme-

messungen stützen, falls solche in der Baubewilligung zur Kontrolle der Einhaltung des Anlagegrenzwerts angeordnet worden seien. Nach den Empfehlungen des METAS sowie gemäss dem Schreiben des BAFU vom 31. Januar 2020 an die kantonalen Vollzugsbehörden könnten bei Antennen mit Frequenzbändern, in denen nur 5G-Signale gesendet würden, auch frequenzselektive Messungen nach dem Stand der Technik vorgenommen werden, solange noch keine serienmässig produzierten Geräte für präzisere code-selektive Messungen von 5G verfügbar seien. Bei der frequenzselektiven Messmethode werde die elektrische Feldstärke generell überschätzt. Ob eine Anlage den Anlagegrenzwert im Betriebszustand einhalte, könne folglich auf der Grundlage des technischen Berichts des METAS nach dem Stand der Technik gemessen und kontrolliert werden. – Diesen Ausführungen kann zugestimmt werden: Das Verwaltungsgericht hat sich in seinem Urteil 2020/27 vom 6. Januar 2021 zur fraglichen Messmethode des METAS bereits geäussert und ist zum Schluss gelangt, dass es damit möglich sei, die Einhaltung der Grenzwerte zuverlässig zu überprüfen, da der nachträglich hochgerechnete Wert (Beurteilungswert) die tatsächliche Belastung überschätze (E. 5.4 ff.). Diesen Standpunkt hat das Bundesgericht in mehreren Urteilen gestützt (BGer 1C\_100/2021 vom 14.2.2023 E. 8, 1C\_527/2021 vom 13.7.2023 E. 5, 1C\_196/2022 vom 13.10.2023 E. 5). Das BAFU hat vor Bundesgericht zudem dargelegt, dass die Methode des METAS auf einer Messung des Signalisierungskanals beruhe. Bei der anschliessenden Hochrechnung der gemessenen Signalisierungs- bzw. Synchronisationssignale auf den massgebenden Betriebszustand gelange ein spezifischer Antennenkorrekturfaktor  $K_t^{\text{antenna}}$  zur Anwendung, der die allenfalls vorhandenen Unterschiede zwischen dem Antennendiagramm der Signalisierungskanäle und demjenigen der Datenkanäle bzw. des massgebenden umhüllenden Antennendiagramms berücksichtige (BGer 1C\_100/2021 vom 14.2.2023 E. 8.3; vgl. auch technischer Bericht Ziff. 4.1 f. S. 10 ff.). Die Kritik der Beschwerdeführenden, wonach die Datenkanäle nicht direkt gemessen werden könnten, läuft von vornherein ins Leere, da die empfohlene Methode gemäss den Ausführungen des BAFU auf eine solche Messung gar nicht angewiesen ist. Auch mit ihren weiteren Einwänden vermögen die Beschwerdeführenden die von den Fachbehörden empfohlene Messmethode nicht in Frage zu stellen, da sie ihre Behauptungen, wonach die Luftfeuchtigkeit einen wesentlichen Einfluss auf den Be-

urteilungswert habe bzw. im Frequenzband 1'400 MHz kein messbares Signal vorhanden sei, nicht belegen. Im Übrigen mag es zwar richtig sein, dass gemäss dem technischen Bericht (S. 16) die Mobiltelefone in der Nähe des Messsystems während der Messung abgeschaltet werden sollten. Entgegen den Beschwerdeführenden besteht jedoch kein konkreter Grund zur Annahme, dass diese Messbedingung in der Praxis unrealistisch sein soll. Demnach vermögen die Beschwerdeführenden nicht überzeugend aufzuzeigen, dass die Messmethode des METAS ungeeignet sein soll, um die Einhaltung der Grenzwerte überprüfen zu können, und dringen sie folglich mit ihrer Rüge der fehlenden messtechnischen Überprüfbarkeit der Strahlung nicht durch.

## **5.**

Streitig ist weiter, ob der geplante Umbau der Mobilfunkanlage eine unzulässige Gefährdung der Gesundheit von Menschen, Tieren oder Pflanzen darstellt.

**5.1** Für den Schutz der menschlichen Gesundheit vor nichtionisierender Strahlung, die beim Betrieb ortsfester Anlagen erzeugt wird, hat der Bundesrat die NISV erlassen. Diese sieht zum Schutz vor den wissenschaftlich ermittelten thermischen Wirkungen Immissionsgrenzwerte vor, die von der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP) übernommen wurden und überall eingehalten sein müssen, wo sich Menschen aufhalten können (Art. 13 Abs. 1 NISV; BGE 126 II 399 E. 3b). Zur Konkretisierung des Vorsorgeprinzips gemäss Art. 1 Abs. 2 und Art. 11 Abs. 2 des Bundesgesetzes vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG; SR 814.01) bzw. Art. 74 Abs. 2 Satz 1 der Bundesverfassung (BV; SR 101) setzte der Bundesrat ausserdem Anlagengrenzwerte fest, die unterhalb der Immissionsgrenzwerte liegen und (lediglich) an den sog. Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN) eingehalten werden müssen (Art. 4 Abs. 1 i.V.m. Anhang 1 Ziff. 65 NISV). Mit deren Festsetzung hat der Bundesrat im Hinblick auf nachgewiesene Gesundheitsgefährdungen eine Sicherheitsmarge geschaffen (vgl. BGE 128 II 378 E. 6.2.2; BGer 1C\_627/2019 vom 6.10.2020 E. 3.1, 1C\_576/2016 vom 27.10.2017, in

URP 2018 S. 713 E. 3.5.1; zum Ganzen BGer 1C\_100/2021 vom 14.2.2023 E. 5.3.2). Die entsprechende internationale Forschung sowie die technische Entwicklung zu verfolgen und gegebenenfalls eine Anpassung der in der NISV geregelten Grenzwerte zu beantragen, ist in erster Linie Sache der zuständigen Fachbehörden und nicht der Gerichte (BGer 1C\_100/2021 vom 14.2.2023 E. 5.3.3 mit zahlreichen Hinweisen).

**5.2** Die Beschwerdeführenden machen geltend, dass die Grenzwerte der NISV für Mobilfunkbasisstationen die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse zu wenig berücksichtigten und damit das umweltrechtliche Vorsorgeprinzip verletzen. Denn es sei erwiesen, dass die Strahlung von Mobilfunkantennen für die menschliche Gesundheit nach heutigen wissenschaftlichen Erkenntnissen auch unterhalb der geltenden Grenzwerte schädlich sei. Zum einen zeige eine 2018 erschienene Studie von Professor Niels Kuster («Systematic Derivation of Safety Limits for Time-Varying 5G Radio-frequency Exposure Based on Analytical Models and Thermal Dose»), dass die Immissionsgrenzwerte aufgrund des schädlichen thermischen Effekts von 5G überarbeitet und verschärft werden müssten. Überdies bestünden auch zu schädlichen nicht-thermischen Wirkungen der Strahlung gefestigte wissenschaftliche Erkenntnisse, die in den Anlagegrenzwerten nur ungenügend berücksichtigt würden. Namentlich seien zwei Tierstudien («NTP»-Studie, «Ramazzini»-Studie) zum Schluss gelangt, dass es eindeutige Beweise für die krebserregende Wirkung von Mobilfunkstrahlung bei Nagetieren gebe. Zudem habe das Berufungsgericht Turin die tumorauslösende Wirkung nicht-ionisierender Strahlung beim Menschen anerkannt. Ferner werde in verschiedenen Studien die Bedeutung des oxidativen Stresses hervorgehoben und in einem Briefing des wissenschaftlichen Dienstes des EU-Parlaments vom Februar 2020 festgehalten, dass von 5G eine besondere Gesundheitsgefährdung ausgehe, die auf schädliche «Pulsationen» zurückzuführen sei. Es bestehe daher eine plausible, reelle und durch Erfahrungen gestützte Wahrscheinlichkeit, dass Mobilfunkstrahlung bereits im Bereich der Grenzwerte bei bestimmten Personen Schäden anrichte oder zumindest sehr lästig sei. Hinzu komme, dass neuere Studien gravierende Folgen der nichtionisierenden Strahlung für die Natur befürchten liessen. Würde der umstrittene Umbau der Mobilfunkanlage wie geplant vorgenommen und die Sendeantennen gemäss dem aktuellen Standortdatenblatt betrieben, müsse

erwartet werden, dass die Insektenpopulation rund um die Antenne aufgrund der Beeinträchtigung ihrer Fortpflanzungsfähigkeit deutlich abnehmen würde. Der Umstand, dass die NISV keine Grenzwerte für Tiere und Pflanzen vorsehe, sei bei dieser Sachlage mit dem Vorsorgeprinzip nicht länger vereinbar, zumal sicher sei, dass beim Betrieb der neuen Mobilfunkantennen die Insektenpopulation und auch andere Populationen nachhaltig geschwächt und dezimiert würden. Die geltende NISV verletze deshalb das Umweltschutzgesetz, weitere nationale und internationale Bestimmungen und schlussendlich auch die Verfassung. Schliesslich verstosse der geplante Einsatz der 5G-fähigen adaptiven Antennen auch gegen grundlegende Menschenrechte, da es unzulässig sei, experimentelle Studien an Menschen ohne deren Einverständnis durchzuführen (Beschwerde S. 7 ff.; Eingabe vom 5.6.2023 [act. 34] S. 1 ff.).

**5.3** Das Bundesgericht hat sich im Grundsatzurteil 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 ausführlich mit dem gegenwärtigen Kenntnisstand über die Risiken der Mobilfunkstrahlung für die menschliche Gesundheit im Allgemeinen und insbesondere auch im Zusammenhang mit adaptiven Antennen bzw. 5G auseinandergesetzt. Dabei führte es aus, dass die Anlagegrenzwerte – in denen im Gegensatz zu den Immissionsgrenzwerten das Vorsorgeprinzip zum Ausdruck kommt – nicht direkt auf nachgewiesene Gesundheitsgefährdungen Bezug nehmen, sondern nach Massgabe der technischen und betrieblichen Möglichkeit sowie der wirtschaftlichen Tragbarkeit festgelegt worden sind, um das Risiko schädlicher Wirkungen, die zum Teil erst vermutet werden und noch nicht absehbar sind, möglichst gering zu halten. Auch wenn dabei auf wissenschaftliche Gewissheit verzichtet werde, folge daraus nicht, dass lediglich vorläufige wissenschaftliche oder erfahrungsbasierte Befunde den Massstab für die Bestimmung der konkreten Höhe des Anlagegrenzwerts bildeten. Ein Abstellen auf vorläufige Erkenntnisse hätte auch eine beträchtliche Rechtsunsicherheit zur Folge (E. 5.3.2). Ausgehend davon gelangte es gestützt auf die Untersuchungen der Beratenden Expertengruppe NIS (BERENIS) sowie der vom Eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) eingesetzten Arbeitsgruppe «Mobilfunk und Strahlung» unter Berücksichtigung verschiedener Studien zum Schluss, dass die geltenden Grenzwerte dem Vorsorgeprinzip genühten. Es bestünden keine Hinweise

auf eine wissenschaftlich nachgewiesene oder auf Erfahrung beruhende Gefährdung oder Belästigung, die eine Anpassung der Grenzwerte aufgrund der neuen Funktionsweise der adaptiven Antennen notwendig machen würde (E. 5.4 ff.). Diesen Befund hat das Bundesgericht seither in mehreren Urteilen bestätigt (vgl. etwa BGer 1C\_101/2021 vom 13.7.2023 E. 6, 1C\_196/2022 vom 13.10.2023 E. 6, je mit weiteren Hinweisen).

**5.4** Die Einwände der Beschwerdeführenden bieten keinen Anlass, um von dieser Rechtsprechung abzuweichen: Im Urteil 1C\_101/2021 vom 13. Juli 2023 hat sich das Bundesgericht bereits mit den von den Beschwerdeführenden erwähnten Tierstudien («NTP-Studie» und «Ramazzini-Studie») auseinandergesetzt und ist zum Schluss gelangt, dass sich daraus keine direkten Schlüsse auf die gesundheitlichen Auswirkungen der Strahlung beim Menschen im Zusammenhang mit der Mobiltelefonie ziehen liessen (E. 6.2). Hinsichtlich des oxidativen Stresses gelangte es im Urteil 1C\_694/2021 vom 3. Mai 2023 sodann zur Auffassung, dass vertiefende Studien erforderlich seien, sich momentan eine Anpassung der Grenzwerte aber nicht aufdränge (E. 5.1.4). Im Urteil 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 hat es zudem keine genügenden Hinweise auf negative gesundheitliche Auswirkungen der als gefährlich bezeichneten «Pulsation» der Strahlung erkannt (E. 5.6; ebenso z.B. BGer 1C\_542/2021 vom 21.9.2023 E. 4.4); das Briefing des Wissenschaftlichen Dienstes des EU-Parlaments vom Februar 2020 entspreche keinem wissenschaftlichen Konsens (BGer 1C\_100/2021 vom 14.2.2023 E. 5.6.2, 1C\_693/2021 vom 3.5.2023 E. 5.4). Im Übrigen vermögen die Beschwerdeführenden aus dem zitierten Urteil 904/2019 des Berufungsgerichts Turin vom 3. Dezember 2019 nichts zu ihren Gunsten herzuleiten, da sich dieser Entscheid auf die Strahlung von Mobiltelefonen und nicht auf diejenige von Mobilfunkbasisstation bezog (vgl. dazu auch VGer ZH VB.2021.00048 vom 3.6.2021 E. 8.2.1).

**5.5** Hinsichtlich der potenziellen Schädlichkeit der Strahlung von Mobilfunkbasisstationen für Fauna und Flora hat das Bundesgericht in verschiedenen Urteilen festgehalten, dass die Immissions- und Anlagegrenzwerte der NISV nicht auf den Schutz von Tieren und Pflanzen, sondern auf diejenigen von Menschen zugeschnitten seien. Dieser Schutz der Menschen gegen die nichtionisierende Strahlung gewährleiste grundsätzlich auch einen

angemessenen Schutz von Haustieren, da sich diese in der Regel an denselben Orten aufhielten wie Menschen. Hingegen enthalte die NISV für den Schutz von Nutz- und Wildtieren wie etwa Insekten keine (abschliessende) Regelung. Es müsse deshalb im Einzelfall geklärt werden, ob die fraglichen Immissionen für diese Tiere übermässig seien. Ergäben sich dabei keine belastbaren Hinweise auf eine konkrete Gefährdung, bestehe für eine Herabsetzung der Strahlung von Mobilfunkanlagen kein Raum (zum Ganzen BGer 1C\_375/2020 vom 5.5.2021 E. 3.2.3 f., 1C\_579/2017 vom 18.7.2018 E. 5.4 f.; allgemein BGE 146 II 17 E. 6.5). Ausgehend von diesen Grundsätzen gelangte das Bundesgericht im Urteil 1C\_375/2020 vom 5. Mai 2021 zum Schluss, dass laut Angaben des BAFU derzeit keine wissenschaftlichen Studien konkrete Gefährdungen von Tieren oder Pflanzen durch nichtionisierende Strahlung von Mobilfunkantennen belegten. Zudem hat das Bundesgericht darauf hingewiesen, dass das BAFU als zuständige Fachbehörde des Bundes die Forschung und technische Entwicklung im Gebiet der Auswirkungen von elektromagnetischer Strahlung auf Umwelt und Tiere verfolge und auch die Expertengruppe BERENIS bedeutende Forschungsergebnisse in diesem Bereich berücksichtige (E. 3.5.2).

**5.6** Anders als die Beschwerdeführenden meinen, gibt es keinen Anlass, die wissenschaftliche Einschätzung des BAFU mit Blick auf verschiedene Studien, die sie erwähnen, in Frage zu stellen. Zunächst ist in Erinnerung zu rufen, dass es in erster Linie an der Fachbehörde bzw. den zuständigen Beratungsgruppen liegt, die neuen Studien zu bewerten und allenfalls neue Grenzwerte vorzuschlagen. Es bestehen keine Hinweise, wonach diese Stellen ihren Aufgaben nicht ausreichend nachgekommen wären. Abgesehen davon lassen sich den von den Beschwerdeführenden zitierten Studien keine überzeugenden Anhaltspunkte entnehmen, wonach davon auszugehen wäre, dass die Insektenpopulation in der Umgebung des hier fraglichen Antennenstandorts durch den geplanten Mobilfunkanlagenumbau erheblich in Mitleidenschaft gezogen würde: Soweit die Beschwerdeführenden auf Arbeiten zu Waldbäumen in Deutschland (Cornelia Waldmann-Selsam et al., Radiofrequency radiation injures trees around mobile phone base stations, 2016, in *Sci Total Environ*, Volume 572 S. 554 ff.) und zum Vorkommen von Insekten und Landtieren in einem Tierpark in Sambia verweisen (Vincent Raphael Nyirenda et al., Effects of phone mast-generated electromagnetic

radiation gradient on the distribution of terrestrial birds and insects in a savanna protected area, 2022, in *Biologia* Volume 77 S. 2237 ff.; vgl. Beschwerde S. 12 f. sowie Eingabe vom 5.6.2023 [act. 34] S. 7 f.), ist ihnen entgegenzuhalten, dass diese Studien keine ursächlichen Zusammenhänge zwischen der Strahlung und der Gesundheit von Tieren und Pflanzen nachgewiesen, sondern lediglich Schäden an den Bäumen bzw. eine Abnahme des Artenreichtums in der Umgebung der untersuchten Mobilfunkbasisstationen festgestellt haben, die auch aus anderen Gründen entstanden sein könnten (vgl. dazu auch Stellungnahme des deutschen Bundesamts für Strahlenschutz [BfS] vom 4.1.2023 «Mögliche Wirkungen elektromagnetischer Felder auf Tiere und Pflanzen», einsehbar unter: <[www.bfs.de](http://www.bfs.de)>, Rubriken «Das BfS/Wissenschaft und Forschung/Elektromagnetische Felder/Stellungnahmen»; vgl. auch VGE 2016/189 vom 9.1.2017 E. 3.6.2). Die von den Beschwerdeführenden auszugsweise eingereichte, vom BAFU in Auftrag gegebene Übersichtsstudie «Wirkung von nichtionisierender Strahlung (NIS) auf Arthropoden» (act. 34A, Beilage 6; aktuelle Version vom 24.4.2023 einsehbar unter: <[www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch)>, Rubriken «Themen/Elektrosmog und Licht/Publicationen und Studien/Studien») hält zwar fest, dass die Strahlung je nach Intensität das Verhalten, die Fortpflanzung und den Stoffwechsel von Insekten beeinflussen kann. Gleichzeitig wird aber auch darauf hingewiesen, dass es schwierig bleibe, das Ausmass dieser Wirkungen auf grösserer Skala (Population, Ökosysteme usw.) abzuschätzen; es bedürfe solider, reproduzierbarer und grossangelegter weiterer Studien (vgl. Zusammenfassung S. 3). Entgegen der Behauptung der Beschwerdeführenden besteht auch kein gefestigter wissenschaftlicher Konsens, wonach die Strahlung von Mobilfunkbasisstationen in wesentlicher Weise für den in den letzten Jahrzehnten beobachteten starken Rückgang der Insektenpopulationen verantwortlich wäre (vgl. Bericht «Insektenvielfalt in der Schweiz: Bedeutung, Trends, Handlungsoptionen», hrsg. von der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz [SCNAT], 2021, S. 56, einsehbar unter: <[www.scnat.ch](http://www.scnat.ch)>, Rubriken «Publikationen/Swiss Academies Reports», sowie Stellungnahme des Bundesrats vom 26.2.2020 zur Interpellation Nr. 19.4478 von Nationalrätin Priska Wismer-Felder «Insektensterben und Mobilfunkstrahlen», einsehbar unter: <[www.parlament.ch](http://www.parlament.ch)>, Rubrik «Geschäfte Suche»). Unter diesen Umständen besteht keine hinreichend fundierte Grundlage, um von einer «nachhaltigen Schwächung» oder

gar «Dezimierung» der vom Mobilfunkanlagenumbau betroffenen Insektenpopulation auszugehen. Ein ständiges Monitoring der Insektenpopulation kann daher nicht verlangt werden, zumal eine solche Massnahme den Gegenstand des vorliegenden Verfahrens sprengen würde (vgl. Eingabe vom 5.6.2023 [act. 34] S. 6).

**5.7** Nach dem Gesagten fehlen Gründe zur Annahme, dass die aktuell geltenden Grenzwerte der NISV die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen nur ungenügend schützen bzw. dem Vorsorgeprinzip nicht ausreichend Rechnung tragen würden. Ebenso wenig kann gesagt werden, dass mit dem Einsatz von adaptiven Antennen bzw. 5G «experimentelle Studien an Menschen» durchgeführt würden. Eine Verletzung von Menschenrechten ist in diesem Zusammenhang daher nicht ersichtlich. Die gegenteiligen Einwände der Beschwerdeführenden sind unbegründet.

## **6.**

Die Beschwerdeführenden bezweifeln sodann, dass die Beschwerdegegnerin über ein genügendes Qualitätssicherungssystem (QS-System) verfügt.

**6.1** Sie machen geltend, das bisherige QS-System sei auf unveränderbaren und fernsteuerbaren Parametern aufgebaut, welche nach jeder Änderung im QS-System hinterlegt bzw. einmalig von Hand nach der Installation der betreffenden Anlage eingetragen würden. Eine adaptive Antenne könne nun aber genau diese Parameter selbständig jede Millisekunde ändern. Dagegen vergleiche das QS-System die aktuell eingestellten Werte in der Sendeanlage lediglich einmal pro Arbeitstag mit den bewilligten Werten. Unter diesen Umständen sei die Wahrscheinlichkeit, eine Grenzwertüberschreitung festzustellen, «etwa so gross, wie im Lotto einen 5er zu haben». Somit täusche das aktuelle QS-System eine falsche Sicherheit vor und sei «absolut untauglich zur Erfassung von adaptiven Antennen» (Beschwerde S. 19 f.).

**6.2** Das Bundesgericht hat sich im Grundsatzurteil 1C\_100/2021 vom 14. Februar 2023 entgegen der Beschwerdeführerin unterdessen auch ein-

gehend mit der Tauglichkeit des QS-Systems der Beschwerdegegnerin zur Kontrolle von adaptiven Antennen auseinandergesetzt, wobei es die entsprechenden Erwägungen des Verwaltungsgerichts im Urteil 2020/27 vom 6. Januar 2021 (E. 6) gestützt hat. Das Bundesgericht führte dabei insbesondere aus, dass es bisher keinen Anlass gehabt habe, die Tauglichkeit des QS-Systems der Beschwerdegegnerin grundsätzlich zu verneinen (E. 9.4); die herkömmlichen QS-Systeme genügten laut dem BAFU, um den bewilligungskonformen Betrieb von adaptiven Antennen zu kontrollieren, die aufgrund einer «worst case»-Betrachtung beurteilt worden sind (E. 9.5.3). Auch diesen Schluss hat es in der Zwischenzeit mehrfach bestätigt (z.B. BGer 1C\_153/2022 vom 11.4.2023 E. 8, 1C\_694/2021 vom 3.5.2023 E. 6.1 f., 1C\_527/2021 vom 13.7.2023 E. 7, 1C\_251/2022 vom 13.10.2023 E. 4).

**6.3** Vor diesem Hintergrund besteht entgegen den Beschwerdeführenden kein Anlass, daran zu zweifeln, dass das QS-System das dynamische Strahlungsmuster der umstrittenen adaptiven Antennen ausreichend erfassen kann. Dem Einwand, der Abgleich der Daten erfolge nur einmal am Tag, ist entgegenzuhalten, dass auch in den konventionellen QS-Systemen nicht die momentane Sendeleistung, sondern die innerhalb des betreffenden Zeitraums tatsächlich erreichte maximale Sendeleistung erfasst und mit der maximal bewilligten Sendeleistung verglichen wird. Dieses Prinzip ändert sich bei adaptiven Antennen nicht (vgl. BGer 1C\_694/2021 vom 3.5.2023 E. 6.1). Das Bundesgericht hat deshalb auch die Forderung nach einer «Echtzeitüberwachung» verworfen (BGer 1C\_196/2022 vom 13.10.2023 E. 4.2 mit Hinweisen). Die Rüge der Beschwerdeführenden, das QS-System sei ungenügend, verfängt daher ebenfalls nicht.

## **7.**

Aus umweltrechtlicher Sicht sind schliesslich keine anderen Vorgaben ersichtlich, welche der umstrittenen Baubewilligung entgegenstehen:

**7.1** Eine Sicherstellung der Haftpflicht gemäss Art. 59b Bst. a USG ist für Inhaberinnen oder Inhaber von Mobilfunkanlagen bisher nicht eingeführt worden. Anders als die Beschwerdeführenden meinen (vgl. Beschwerde

S. 17), kann die Erteilung einer Baubewilligung für eine solche Anlage deshalb nicht vom Nachweis einer Haftpflichtversicherung für allfällige von der Strahlung verursachte Schäden abhängig gemacht werden (BGer 1C\_329/2013 vom 23.10.2013 E. 8). Ob diese Schäden überhaupt versicherbar sind, ist hier nicht entscheidend.

**7.2** Weiter lässt sich dem in Art. 8 USG verankerten «Prinzip der ganzheitlichen Betrachtungsweise» entgegen der Auffassung der Beschwerdeführenden keine Pflicht zu einer «Gesamtplanung für den 5G-Standard» entnehmen (vgl. Beschwerde S. 15). Nach der Rechtsprechung des Bundesgerichts trägt die NISV diesem Grundsatz vielmehr bereits ausreichend Rechnung, indem sie verlangt, dass die Immissionsgrenzwerte von der überlagerten Strahlung mehrerer Anlagen zusammen eingehalten werden müssen und nicht wie die Anlagegrenzwerte nur von der separat betrachteten Strahlung der einzelnen Anlagen (vgl. BGer 1C\_12/2008 vom 27.1.2009 E. 4.2; Griffel/Rausch, Kommentar USG, Ergänzungsband zur 2. Aufl., 2011, Art. 8 N. 5). Da keine andere Rechtsgrundlage ausserhalb der NISV ersichtlich ist, auf die eine Pflicht zu einer Gesamtplanung abgestützt werden könnte (vgl. dazu auch BGE 133 II 64 E. 5.4), erweist sich der Einwand der Beschwerdeführenden, wonach die Baubewilligung mangels einer solchen aufzuheben sei, ebenfalls als unbegründet.

**7.3** Schliesslich besteht nach dem bisher Erwogenen kein Anlass, mit einem Entscheid in der Sache zuzuwarten, bis die «massgeblichen Grundlagen über die Beurteilung adaptiver Antennen erarbeitet sind und ein auditiertes Qualitätssicherungssystem für adaptive Antennen vorliegt». Soweit die Beschwerdeführenden um förmliche Einstellung (Sistierung) des Verfahrens im Sinn von Art. 38 VRPG ersuchen (vorne Bst. D), ist der Antrag abzuweisen. Damit erweist sich eine allfällige Kritik am vorinstanzlichen Entscheid ebenfalls als unbegründet, soweit damit das Sistierungsbegehren abgewiesen wurde (angefochtener Entscheid Dispositiv-Ziff. 1) und sich die Beschwerde auch gegen diese Abweisung richtet.

## **8.**

Zu beurteilen ist schliesslich, ob die Vorinstanz die für das umstrittene Vorhaben erteilte raumplanungsrechtliche Ausnahmegewilligung zu Recht bestätigt hat.

**8.1** Eine Ausnahmegewilligung nach Art. 24 des Bundesgesetzes vom 22. Juni 1979 über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG; SR 700) setzt voraus, dass der Zweck der Bauten und Anlagen einen Standort ausserhalb der Bauzonen erfordert (Bst. a) und keine überwiegenden Interessen entgegenstehen (Bst. b). Eine Anlage ist im Sinn von Art. 24 Bst. a RPG standortgebunden, wenn sie aus technischen oder betriebswirtschaftlichen Gründen auf einen Standort ausserhalb der Bauzone angewiesen ist oder wenn die Anlage aus bestimmten Gründen in einer Bauzone ausgeschlossen ist. Nach bundesgerichtlicher Praxis muss jedoch ein Standort in der Bauzone nicht absolut ausgeschlossen sein. Es genügt vielmehr eine relative Standortgebundenheit, welche dann zu bejahen ist, wenn gewichtige Gründe einen Standort in der Nichtbauzone gegenüber Standorten innerhalb der Bauzone als erheblich vorteilhafter erscheinen lassen. Die Bejahung der relativen Standortgebundenheit setzt eine umfassende Interessenabwägung voraus, die sich mit derjenigen nach Art. 24 Bst. b RPG überschneidet (statt vieler BGE 141 II 245 E. 7.6.1 mit Hinweisen).

**8.2** Mobilfunkanlagen ausserhalb der Bauzonen gelten rechtsprechungsgemäss dann als absolut standortgebunden, wenn eine Deckungs- oder Kapazitätslücke aus funktechnischen Gründen mit einem oder mehreren Standorten innerhalb der Bauzonen nicht in genügender Weise beseitigt werden kann. Zudem kann die relative Standortgebundenheit grundsätzlich bejaht werden, wenn die betreffende Mobilfunkanlage keine erhebliche Zweckentfremdung von Nichtbauland bewirkt und nicht störend in Erscheinung tritt. Dies kann zutreffen, wenn sie an bestehende Bauten und Anlagen wie z.B. Hochspannungsmasten oder landwirtschaftliche Gebäude und Anlagen montiert werden können. Strassen, Wege und Parkplätze ausserhalb der Bauzonen fallen als Standorte für die Neuerstellung von Mobilfunkanlagen in diesem Zusammenhang dagegen in der Regel ausser Betracht. Auch wenn sich ein bereits baulich genutzter Standort im Rahmen der Standortabklärung als klarerweise besser geeignet erweist als ein Stand-

ort innerhalb der Bauzonen, so darf eine Ausnahmegewilligung für eine Mobilfunkantenne jedenfalls nur erteilt werden, wenn als zusätzliche Voraussetzung gewährleistet ist, dass dem Vorhaben keine überwiegenden Interessen im Sinn von Art. 24 Bst. b RPG entgegenstehen (zum Ganzen BGE 141 II 245 E. 7.6.2, 133 II 321 E. 4.3.3, je mit Hinweisen; BGer 1C\_11/2016 vom 10.6.2016 E. 4.3).

**8.3** Die Vorinstanz hat die relative Standortgebundenheit des umstrittenen Umbaus bejaht. Die neuen Antennenkörper würden auf eine bereits bestehende Anlage montiert. Es werde somit weder zusätzliches Nichtbauland in Anspruch genommen noch finde eine zusätzliche Zweckentfremdung von solchem Land statt. Da am bestehenden Mast bereits Antennen einer anderen Mobilfunkanbieterin angebracht seien, werde zudem auch der Vorgabe des Bundesamts für Raumentwicklung (ARE) Rechnung getragen, wonach Antennenstandorte verschiedener Infrastrukturbetreiberinnen wenn möglich zusammengelegt werden sollten. Vor dem Hintergrund, dass sich der fragliche Antennenstandort für die Mobilfunkversorgung gut eigne und von ihm aus ein grosses Gebiet erschlossen werden könne, erscheine eine Aufgabe des Standorts in absehbarer Zeit als unwahrscheinlich, was selbst dann gälte, wenn die Bewilligung für die Umrüstung der Mobilfunkanlage verweigert würde (angefochtener Entscheid E. 10d). Im Übrigen sei auch nicht ersichtlich, dass der Umrüstung der Mobilfunkanlage am vorgesehenen Standort überwiegende Interessen entgegenstehen: Durch den blossen Antennenaustausch werde das Orts- und Landschaftsbild nicht zusätzlich belastet. Die Strahlung nehme zwar aufgrund der geplanten Leistungserhöhung zu. Allerdings blieben die Grenzwerte der NISV eingehalten, mehr könne nicht verlangt werden. Unter Beachtung aller massgebenden Interessen präsentiere sich der bereits bestehende Standort deshalb insgesamt als derart vorteilhaft, dass er einer oder mehreren zusätzlichen Antennen in der Bauzone vorzuziehen sei. Dass nach der Umrüstung auch 5G zum Einsatz kommen soll und sich in der Nähe des Antennenstandorts ein Naturschutzgebiet befinde, ändere daran nichts. Das AGR habe die Ausnahmegewilligung gemäss Art. 24 RPG folglich zu Recht erteilt (E. 10e).

**8.4** Die Beschwerdeführenden kritisieren, die Vorinstanz habe die Standortgebundenheit lediglich damit begründet, dass ein Rückbau der

Anlage unwahrscheinlich sei. Es sei jedoch möglich, dass bei einem geeigneten Alternativstandort die Mitbewerberin ebenfalls auf diesen ausweichen und der jetzige Standort komplett aufgehoben würde. Ohnehin greife das Argument, es sei bereits eine Anlage vorhanden, viel zu kurz, weil die vorgesehene Anlage noch deutlich stärker störend in Erscheinung trete als der heutige Mast. Aufgrund der neuen grösseren Antennenpanels entstehe ein «optisches Übergewicht» und sehe der Mast nach dem Umbau nicht mehr «wie ein langer Stab», sondern «wie ein überdimensioniertes «Mai-Tannli» aus. Ausserdem sei der Antennenmast aussergewöhnlich hoch, befinde sich an einer sehr exponierten Lage und belaste die Landschaft schon heute stark. Abgesehen davon habe die Beschwerdegegnerin auch gar keine Deckungs- oder Kapazitätslücke nachgewiesen. Bereits aus diesem Grund seien die Voraussetzungen für eine Ausnahmebewilligung nicht gegeben (Eingabe vom 6.8.2020 [act. 9] S. 2 ff., Eingabe vom 5.6.2023 [act. 34] S. 12 ff.).

**8.5** Diese Einwände überzeugen nicht:

**8.5.1** Den Beschwerdeführenden ist zunächst entgegenzuhalten, dass die Vorinstanz nicht von einer absoluten, sondern von einer relativen Standortgebundenheit ausgegangen ist. Für die Zulässigkeit der Ausnahmebewilligung war daher nicht entscheidend, ob eine Deckungs- oder Kapazitätslücke besteht. Vielmehr hat die Vorinstanz darauf abgestellt, dass der bestehende Mobilfunkstandort nach ihrer Auffassung im Vergleich zu einem Standort innerhalb der Bauzonen aufgrund einer Gesamtsicht erheblich vorteilhafter ist (vorne E. 8.3). Soweit die Beschwerdeführenden verlangen, es sei von der Beschwerdegegnerin ein Nachweis zu einzufordern, wonach «es im Landwirtschaftsgebiet regelmässig zu Versorgungsengpässen kommt» (Eingabe vom 6.8.2020 [act. 9] S. 4), geht ihr Beweisantrag folglich an der Sache vorbei und wird deshalb abgewiesen.

**8.5.2** Entgegen ihrer Auffassung bestehen auch keine Hinweise darauf, dass der umstrittene Antennenstandort in absehbarer Zeit aufgegeben werden könnte. Wie die Vorinstanz nachvollziehbar ausgeführt hat, ist vielmehr davon auszugehen, dass der Standort noch längere Zeit für die Mobilfunkversorgung genutzt wird, zumal generell nicht mit einem Rückgang, sondern vielmehr mit einer Zunahme des Mobilfunkverkehrs zu rechnen ist.

Ausserdem ist die Suche nach neuen Mobilfunkstandorten regelmässig mit Schwierigkeiten verbunden, worauf die Beschwerdeführenden im Übrigen selber hinweisen (Beschwerde S. 3 unten). Es erscheint daher kaum wahrscheinlich, dass der bestehende Mast bald entfernt wird.

**8.5.3** Was die optischen Auswirkungen des umstrittenen Anlagenumbaus betrifft, ergibt sich aus dem Projektplan «Aarwangen Nord» (Vorakten BVD [act. 5A] pag. 34, Beilagen), dass die Ausladung der neuen Antennen zwar etwas grösser ist als diejenige der bestehenden (neu rund 1 m, bisher rund 0,5 m). Im Verhältnis zur Masthöhe (30 m, ohne Spitze) bleibt sie aber nach wie vor gering und fällt kaum stärker als bisher auf (vgl. auch «Nordostansicht» und «Nordwestansicht»). Dem Einwand, dass die Anlage nach dem Umbau wie ein «Mai-Tannli» (Eingabe vom 5.6.2023 [act. 34] S. 14) aussehen oder das Orts- und Landschaftsbild wesentlich stärker belasten soll, kann daher nicht gefolgt werden. Wohl ist unbestritten, dass die Mobilfunkanlage insgesamt keine Verschönerung der Landschaft darstellt. Jedoch ist zu berücksichtigen, dass der Antennenmast direkt neben einer Schiessanlage, am Fuss eines Hangs und in der Nähe des Waldrands steht, was dessen negative Auswirkungen auf das Landschaftsbild insgesamt verringert. Entgegen den Beschwerdeführenden ist dagegen nicht ersichtlich, dass sich der Antennenstandort an einer ausserordentlich sensiblen landschaftlichen Lage befinden soll.

**8.5.4** Unter diesen Umständen durfte die Vorinstanz davon ausgehen, dass der geplante Umbau zu keiner (zusätzlichen) ästhetischen Störung der Umgebung führt und auch keine erhebliche Zweckentfremdung von Nichtbauland bewirkt. Sie hat die (relative) Standortgebundenheit nach Art. 24 Bst. a RPG daher grundsätzlich zu Recht bejaht.

**8.6** Auch die weiteren Argumente der Beschwerdeführenden sind nicht geeignet, die von der Vorinstanz vorgenommene Interessenabwägung in Frage zu stellen (Beschwerde S. 2 ff. und 16, Eingabe vom 6.8.2020 [act. 9] S. 2 ff., Eingabe vom 5.6.2023 [act. 34] S. 9 ff.): Vorab ist in Erinnerung zu rufen, dass die Mobilfunkanlage die Grenzwerte der NISV nach dem Umbau jederzeit einhält (vgl. vorne E. 4.3), weshalb davon ausgegangen werden kann, dass der Schutz der Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen ausreichend gewährleistet ist (dazu vorne E. 5). Weiter kann ausge-

geschlossen werden, dass der umstrittene Umbau das von den Beschwerdeführenden erwähnte Naturschutzgebiet wesentlich beeinträchtigt, liegt dieses doch gut 600 m vom Antennenstandort entfernt. Da das Erscheinungsbild der Mobilfunkanlage durch den Umbau wie dargelegt nur geringfügig verändert wird (vorne E. 8.5.3), erscheint eine erhebliche Wertverminderung der Liegenschaften der Beschwerdeführenden im Übrigen nicht plausibel. Schliesslich spricht entgegen den Beschwerdeführenden auch die Erhöhung der Gesamtsendeleistung nicht gegen den geplanten Antennenumbau, weil bei grenzwertkonformen Anlagen gestützt auf die umweltrechtlichen Vorgaben nicht verlangt werden kann, dass die Strahlungsbelastung weiter reduziert wird (vgl. BGer 1A.54/2006 und 1P.154/2006 vom 10.10.2006 E. 6.4). Abgesehen davon behaupten die Beschwerdeführenden lediglich, dass es «reichlich Alternativen» für einen deutlich weniger störenden Standort gebe, zeigen jedoch keinen solchen auf. Der von ihnen vorgeschlagene Standort auf dem Werkhof der Gemeindebetriebe ist jedenfalls nicht besser geeignet, da dort noch keine Mobilfunkanlage steht. Eine Verschiebung des geplanten Antennenumbaus in die nahegelegene Bauzone würde ausserdem zu einer höheren Belastung von Wohngebieten führen. Soweit die Beschwerdeführenden einwenden, die vorgenommene Interessenabwägung bzw. Standortevaluation sei ungenügend, kann ihnen deshalb nicht gefolgt werden.

**8.7** Entgegen ihrer Auffassung hat die Vorinstanz die raumplanungsrechtliche Ausnahmebewilligung zu Recht bestätigt.

## **9.**

**9.1** Als Gesamtfazit ergibt sich damit, dass die Baubewilligung für den umstrittenen Mobilfunkanlagenumbau den rechtlichen Anforderungen entspricht. Die Beschwerde erweist sich als unbegründet und ist abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist (vorne E. 1.2).

**9.2** Bei diesem Ergebnis haben die unterliegenden Beschwerdeführenden die Kosten für das verwaltungsgerichtliche Verfahren unter solidarischer

Haftbarkeit zu tragen (Art. 108 Abs. 1 i.V.m. Art. 106 VRPG). Ersatzfähige Parteikosten sind keine angefallen (Art. 108 Abs. 3 i.V.m. Art. 104 VRPG).

**Demnach entscheidet das Verwaltungsgericht:**

1. Der Antrag der Beschwerdeführenden auf Einstellung des Verfahrens wird abgewiesen.
2. Die Beschwerde wird abgewiesen, soweit darauf eingetreten wird.
3. Die Kosten des Verfahrens vor dem Verwaltungsgericht, bestimmt auf eine Pauschalgebühr von Fr. 4'000.--, werden den Beschwerdeführenden auferlegt und dem geleisteten Kostenvorschuss in gleicher Höhe entnommen.
4. Es werden keine Parteikosten gesprochen.
5. Zu eröffnen:
  - Beschwerdeführende
  - Beschwerdegegnerin
  - Bau- und Verkehrsdirektion des Kantons Bern
  - Einwohnergemeinde Aarwangen
  - Bundesamt für Umwelt
  - Bundesamt für Raumentwicklung

und mitzuteilen:

- Amt für Umwelt und Energie des Kantons Bern, Abteilung Immissionschutz
- Amt für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern
- Regierungsstatthalteramt Oberaargau

Die Abteilungspräsidentin:

Der Gerichtsschreiber:

#### **Rechtsmittelbelehrung**

Gegen dieses Urteil kann innert 30 Tagen seit Eröffnung beim Bundesgericht, 1000 Lausanne 14, Beschwerde in öffentlich-rechtlichen Angelegenheiten gemäss Art. 39 ff., 82 ff. und 90 ff. des Bundesgesetzes vom 17. Juni 2005 über das Bundesgericht (BGG; SR 173.110) geführt werden.