

- 6. Juli 2021

Swisscom (Schweiz) AG, Konzernrechtsdienst, CH-3050 Bern

Einschreiben (R)

Amt für Umwelt
Luft und Boden
Herr Peter Federer
Kasernenstrasse 17A
9102 Herisau

Datum	5. Juli 2021
Ihr Kontakt	Miriam Lehmann / miriam.lehmann@swisscom.com
Thema	BKD 2020-0887 / Baugesuch von Swisscom (Schweiz) AG Umbau Mobilfunkantennenanlage, Parz. Nr. 1111, Buchenstrasse, Speicher

Seite
1 von 22

Sehr geehrter Herr Federer
Sehr geehrte Damen und Herren

Ich beziehe mich in genannter Angelegenheit auf Ihr Schreiben vom 11. Juni 2021 und nutze gerne die Möglichkeit zur

Stellungnahme

für

Swisscom (Schweiz) AG, Alte Tiefenastrasse 6, 3050 Bern, vertreten durch Miriam Lehmann, Juristische Mitarbeiterin, c/o Swisscom (Schweiz) AG, Konzernrechtsdienst, Alte Tiefenastrasse 6, 3050 Bern

Gesuchstellerin

gegen

Einsprecher gemäss Beilagen zu Ihrem Schreiben vom 11. Juni 2021

Einsprecher

in Sachen

BKD 2020-0887 / Baugesuch von Swisscom (Schweiz) AG: Umbau Mobilfunkantennenanlage, Parz. Nr.1111, Buchenstrasse, Speicher

mit folgenden

Anträgen:

1. *Die Einsprachen seien vollumfänglich abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist;*
2. *der Antrag, das Baugesuch sei zu sistieren bis die massgeblichen Grundlagen über die Beurteilung adaptiver Antennen erarbeitet seien und ein auditiertes Qualitätssicherungssystem für adaptive Antennen vorliege, sei abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist;*
3. *der Antrag, das Baugesuch sei in Erwartung des Bundesgerichtsentscheids zu adaptiven Antennen zu sistieren, sei abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist;*
4. *alle weiteren Anträge seien abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist;*

unter Kostenfolge

Begründung:

I. Formelles:

1. Mit Schreiben vom 11. Juni 2021 haben Sie der Swisscom (Schweiz) AG die Möglichkeit zur Stellungnahme zu den bei Ihnen eingegangenen Einsprachen innert einer Frist von 20 Tagen gewährt. Mit vorliegender Eingabe wird diese Frist gewahrt.

BO: Schreiben vom 11. Juni 2021

in den Akten

2. Die Unterzeichnete ist bevollmächtigt.

BO: Vollmacht vom 15. Juni 2021

Beilage Nr. 1

3. Die Legitimation der Einsprecher ist von Amtes wegen zu prüfen, wird jedoch von der Gesuchstellerin nicht bestritten.
4. Sämtliche Ausführungen in den Einsprachen werden gesamthaft wie auch im Einzelnen bestritten, soweit sie nachfolgend nicht ausdrücklich anerkannt werden.
5. Die verschiedenen Rügegründe sind in den Einsprachen wiederholt zu finden. Mit der vorliegenden Stellungnahme wird zu den eingegangenen Einsprachen deshalb zusammengefasst Stellung genommen.

II. Materielles

1. Vorbemerkungen

a) Zum konkreten Bauvorhaben

6. Swisscom beabsichtigt mit dem vorliegenden Baugesuch den Ersatz einer bestehenden Mobilfunkanlage. Die Mobilfunkanlage der Gesuchstellerin soll modernisiert, an den neusten Stand der Technik angepasst und mit den verfügbaren Frequenzbändern ausgestattet werden.
7. Die neue Mobilfunkanlage kommt unmittelbar neben dem bestehenden Standort zu stehen und wird mit drei Antennenkörper auf einer Antennenebene ausgestattet, welche das umliegende Gebiet in den

Sektoren Azimut 40°, 135° und 310° mit Mobilfunkdienstleistungen auf den Frequenzbändern 700 bis 900 MHz sowie 1400 bis 2600 MHz und 3600 MHz versorgen. Dazu ist festzuhalten, dass sich die Höhe des Masts nicht verändert.

8. Bei der vorliegenden Anpassung handelt es sich mithin um eine aus raumplanungsrechtlicher Sicht untergeordnete Anpassung, sodass der vorgesehene Umbau resp. Ersatz der bestehenden Mobilfunkanlage unter Einhaltung der Bestimmungen des Raumplanungsrechts erfolgt und somit keine unzulässige Beeinträchtigung des Orts- und Landschaftsbildes bewirken.
9. Ein Bauabschlag hätte einzig zur Folge, dass die Anlage in der aktuellen Konfiguration weiter betrieben würde, obschon die bestehenden Antennen nicht mehr den Anforderungen an die heutige Technik entsprechen und den Betrieb der modernsten Breitband-Mobilfunkdienste verunmöglicht und ein zusätzlicher Standort für eine weitere Mobilfunkanlage notwendig wäre, um die Kapazitäts- und Versorgungslücken schliessen zu können.
10. Die bestehende Mobilfunkanlage ist sodann Teil des Mobilfunknetzes der Gesuchstellerin und in dieses optimal eingebunden. Die Gesuchstellerin geht davon aus, dass es auch im Sinn der Bevölkerung ist, dass sie in erster Linie die bestehenden Mobilfunkanlagen an die technischen Gegebenheiten anpasst, anstatt neue, zusätzliche Mobilfunkanlagen zu erstellen.

b) Zu den Einsprachen

11. Zusammenfassend ergeht aus den Einsprachen insbesondere die Befürchtung vor einer gesundheits-schädigenden Wirkung der Strahlung auf die Bevölkerung. Der Gesuchstellerin wird vorgeworfen, die Gesundheit der Menschen, der Tiere und der Pflanzen durch den geplanten Betrieb einer 5G Antenne zu gefährden.
12. Die Einsprecher werfen der Gesuchstellerin sodann eine Vielzahl von Rechtsverletzungen vor, welche in Mustereinsprachen pauschal erhoben werden, ohne indessen konkret auf das vorliegende Bauvorhaben einzugehen.
13. Des Weiteren wird der Gesuchstellerin vorgeworfen, es fehle an einer Gesamtplanung, an einem Netzplan und an der Publikation des Netzplans analog einer Hochspannungsleitung und es wird geltend gemacht, die Gesuchstellerin würde höhere Leistungen abstrahlen, als im Standortdatenblatt angegeben, zukünftige Änderungen seien ohne Baugesuch möglich und es würde an Bemessungsgrundlagen und an Messvorschriften fehlen.
14. Sodann sei das Qualitätssicherungssystem untauglich bzw. existiere ein solches überhaupt nicht, die Liegenschaften würden eine Wertverminderung erfahren, wobei die Gesuchstellerin nicht einmal über eine Haftpflichtversicherung verfüge.
15. Schliesslich wird in den Einsprachen auf Urteile der Verwaltungsgerichte der Kantone Zürich und Bern hingewiesen. Das Verwaltungsgericht Zürich habe entschieden, dass adaptive Antennen nicht gleich beurteilt werden dürfen wie konventionelle Antennen und einer vertieften Abklärung bedürfen und das Verwaltungsgericht Bern habe festgehalten, dass bei allen bereits montierten adaptiven Antennen kein Erleichterungsfaktor angewendet werden dürfe. Weiter müsse das Bundesgericht zur Zeit in der gleichen Sache wie vorliegend entscheiden, weshalb es aus verfahrensökonomischer Sicht angezeigt sei, das Verfahren zu sistieren.

16. Ferner wird in den Einsprachen verlangt, dass der Bau von adaptiven Antennen zu unterbinden sei, bis die Vollzugsempfehlung vorliege bzw. bis die massgeblichen Grundlagen für die Beurteilung adaptiver Antennen erarbeitet seien und ein auditiertes Qualitätssicherungssystem für adaptive Antennen vorliege.
17. Bei den Einsprachen handelt es sich fast ausschliesslich um Standardeinsprachen, die zurzeit schweizweit hundertfach verwendet werden und zum konkreten Projekt kaum Bezug nehmen. Für die in den Standardeinsprachen enthaltenen Anliegen wird daher - soweit sie denn nicht bereits in dieser Stellungnahme behandelt werden - auf die detaillierte generische Stellungnahme der Gesuchstellerin verwiesen, die dieser Stellungnahme beiliegt und als integrierender Bestandteil derselben gilt.

BO: Mobilfunkanlagen / ein Argumentarium

Beilage Nr. 2

18. Festzuhalten ist, dass die Gesuchstellerin verpflichtet ist, die Bauvorschriften sowie die Vorschriften der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV¹) einzuhalten. Hält die Gesuchstellerin diese Vorschriften ein, hat sie einen Anspruch auf die Erteilung einer Baubewilligung, was nachfolgend aufgezeigt wird.

2. Sistierungsantrag

19. Die Sistierung eines Verfahrens steht grundsätzlich im Widerspruch zum Beschleunigungsgebot bzw. zum Anspruch auf Beurteilung innert angemessener Frist gemäss Art. 29 Abs. 1 der Bundesverfassung. Die Sistierung eines baurechtlichen Verfahrens rechtfertigt sich daher nur aus besonderen Gründen.
20. Vorliegend sind keine Gründe ersichtlich, die eine Sistierung des Bauverfahrens gegen den Willen der Gesuchstellerin rechtfertigen würden. Insbesondere bestehen die notwendigen Grundlagen zur Beurteilung des strittigen Bauvorhabens. Auch die im Zeitpunkt der Einreichung des Baugesuches ausstehende Vollzugshilfe des Bundesamts für Umwelt (BAFU) und wissenschaftlicher Studien, stellt(e) kein Grund für eine Sistierung dar, da die ersuchte Mobilfunkanlage auf Grund der jeweils aktuellen Rechtslage und Vorschriften zu beurteilen ist. Inzwischen ist der Nachtrag zur Vollzugsempfehlung erschienen, weshalb der angeführten Sistierung ohnehin die Grundlage entzogen ist (vgl. dazu die nachfolgende Rz. 61 ff.).
21. Zum Antrag, das vorliegende Verfahren in Erwartung eines ausstehenden Bundesgerichtsentscheides zu sistieren ist sodann festzuhalten:
22. Eine Verfahrenssistierung kann ausnahmsweise gerechtfertigt sein, wenn der Entscheid einer anderen Behörde für den Ausgang des zu sistierenden Verfahrens von präjudizieller Bedeutung ist (vgl. dazu insbesondere BGE 130 V 90 E. 5). Allerdings hat die entscheidende Behörde auch in solchen Fällen eine Interessenabwägung zwischen dem Interesse an einer Verfahrenssistierung und dem entgegenstehenden Interesse an einer Beurteilung innert angemessener Frist vorzunehmen. Der Verfahrenssistierung kann mithin nicht pauschal und von vornherein der Vorzug gegeben werden und sie lässt sich sodann nicht lediglich mit der Argumentation, dass vor dem Bundesgericht ein Verfahren zu einer vergleichbaren Thematik hängig ist, rechtfertigen. Dies insbesondere auch deshalb nicht, da das

¹ SR 814.710

Bundesgericht in dem von den Einsprechern erwähnten Verfahren die aufschiebende Wirkung nicht gewährt hat.

23. Eine derartige Sistierungspraxis würde sodann dazu führen, dass Baubewilligungsverfahren für Mobilfunkanlagen schweizweit sistiert werden könnten, was faktisch zumindest vorübergehend den Ausbau des Mobilfunknetzes mit Mobilfunkanlagen der neusten Technologie unterbinden und zu einem unzulässigen Mobilfunkmoratorium führen würde. Dies stünde wiederum dem gesetzlichen Auftrag der Gesuchstellerin, der Bevölkerung ein qualitativ hochstehendes sowie national und international konkurrenzfähiges Mobilfunknetz anzubieten, diametral entgegen.
24. Es ist sodann die Gesuchstellerin, welche das unternehmerische sowie finanzielle Risiko für bereits geplante oder erstinstanzlich bewilligte Mobilfunkanlagen trägt, sollten sich diese gestützt auf einen allfälligen bundesgerichtlichen Präzedenzfall als unrechtmässig erweisen.
25. Es bestehen mithin keine (hinreichenden) sachlichen Gründe für eine Sistierung des vorliegenden Baubewilligungsverfahrens.
26. Das Verwaltungsgericht Schwyz hat sodann im Übrigen einen gleichlautenden Sistierungsantrag in einem gleich gelagerten Verfahren mit überzeugender Begründung ebenfalls abgewiesen.

BO: Entscheid vom 23. April 2021 des Verwaltungsgerichts des Kantons Schwyz

Beilage Nr. 3

3. Baugesuch / Baupublikation

27. Bei der Baubewilligung handelt es sich um eine Polizeierlaubnis, die - im Hinblick auf die zahlreichen Voraussetzungen im heutigen Baurecht - auch eigenständig als raumordnungsrechtliche Bewilligung bezeichnet wird. Dies bedeutet, dass bei Erfüllung der planerischen, baurechtlichen und umweltrechtlichen Voraussetzungen Anspruch auf Erteilung der Bewilligung besteht.² Aus umweltrechtlicher Sicht wird insbesondere geprüft, ob die Berechnung der elektrischen Feldstärken in der Umgebung der Mobilfunkanlage korrekt ist und die Grenzwerte gemäss dieser rechnerischen Prognose eingehalten werden. Nicht Gegenstand der Prüfung ist jedoch die Technologie, die genutzt werden soll. Entsprechend sind denn auch die Mobilfunkkonzessionen und auch die Baubewilligungen generell technologie-neutral ausgestaltet. 5G kann schliesslich auf allen Frequenzen genutzt werden und auch auf herkömmlichen Antennen. Es ist jedoch so, dass die Gesuchstellerin im Rahmen des aktuellen Ausbaus des Mobilfunknetzes auf 5G beabsichtigt, 5G insbesondere auch auf den neu zugeteilten Frequenzen zu nutzen und hierbei sogenannte adaptive Antennen einsetzen wird.
28. Eine Pflicht zum ausdrücklichen Verweis im Baugesuch darauf, welche Technologien eingesetzt werden sollen und weiterer technischer Details, besteht nicht. Das Baugesuch wurde vollständig und gesetzeskonform eingereicht und ebenso korrekt publiziert.
29. Zum Vorbringen, das Baugesuch sei nicht im Kantonalen Amtsblatt publiziert worden, was erforderlich gewesen wäre, da es sich beim Bau eines Mobilfunknetzes um eine Bundesaufgabe handle, ist festzuhalten:

² RUCH, Praxiskommentar RPG, Art. 22 N 7, 10.

30. Besteht für ein Bauvorhaben ein Beschwerderecht gesamtschweizerischer Organisationen, muss das Baugesuch den Organisationen durch schriftliche Mitteilung eröffnet oder aber im kantonalen Publikationsorgan veröffentlicht werden (Art. 12b Abs. 1 und 2 NHG).
31. Aus einer allenfalls mangelhaften Eröffnung oder Veröffentlichung ist den Einsprecher vorliegend allerdings kein Rechtsnachteil erwachsen. Sie haben sich als Einsprecher am Baubewilligungsverfahren beteiligt und ihre Rechte wahrnehmen können, weshalb sie aus der bislang unterbliebenen Publikation im Kantonalen Amtsblatt nichts Rechtsrelevantes für sich abzuleiten vermögen.
32. Lediglich zwecks Schaffung klarer Verhältnisse stellt die Gesuchstellerin hiermit jedoch gleichwohl folgenden

Verfahrensantrag:

"Es sei im laufenden Baubewilligungsverfahren die Publikation im kantonalen Publikationsorgan umgehend nachzuholen, und der Gesuchstellerin seien allfällige von beschwerdeberechtigten Organisationen gegen das Baugesuch nachträglich erhobene Einsprachen zur Stellungnahme im laufenden Baubewilligungsverfahren zukommen zu lassen."

4. Zur Gesundheit

a) Allgemeines

33. Der Immissionsschutz ist bundesrechtlich im Umweltschutzgesetz (USG³) und den darauf gestützten Verordnungen geregelt. Gemäss Art. 1 Abs. 2 USG sind Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, im Sinne der Vorsorge frühzeitig zu begrenzen. Nach Art. 12 USG werden Emissionen unter anderem durch Emissionsgrenzwerte eingeschränkt, die durch Verordnung oder direkt auf das Gesetz abgestützte Verfügungen vorgeschrieben werden. Für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung, die beim Betrieb ortsfester Anlagen erzeugt wird, erliess der Bundesrat die NISV, die unter anderem die Immissionen von Mobilfunkanlagen regelt. Der Bundesrat hat in dieser Verordnung festgelegt, dass überall dort, wo sich Menschen aufhalten können, die festgelegten Immissionsgrenzwerte einzuhalten sind (vgl. Art. 13 Abs. 1 NISV und Anhang 2 NISV). Er hat dabei die von der International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) und der Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfohlenen Referenzwerte für die allgemeine Bevölkerung als Immissionsgrenzwerte (IGW) übernommen.
34. Im Rahmen des Vorsorgeprinzips gemäss Art. 11 Abs. 2 USG hat der Bundesrat die Anlagegrenzwerte weiter so tief angesetzt, wie dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist, wobei er bezüglich möglicher Gesundheitsgefährdungen eine Sicherheitsmarge vorsah. Vgl. dazu das kurz nach Erlass der NISV ergangene Urteil 1A.94/2000 vom 30. August 2000 E 3 b in welchem das Bundesgericht festhält: "Der Ordnungsgeber hat erkannt, dass mit der blossen Übernahme der ICNIRP-Grenzwerte im Blick auf mögliche nicht-thermische Wirkungen der Schutz vor nichtionisierender Strahlung lückenhaft wäre. Er hat daher zusätzlich vorsorgliche Emissionsbegrenzungen angeordnet (Art. 4 NISV), die das Risiko schädlicher Wirkungen, die zum Teil erst vermutet werden und noch nicht absehbar sind, möglichst geringhalten sollen (BUWAL, Erläuternder Bericht, S. 6). Für verschiedene Kategorien von Anlagen bestimmt sich die vorsorgliche Emissionsbegrenzung auf Grund

³ SR 814.01

besonderer Anlagegrenzwerte (Art. 4 Abs. 1 NISV), bei den übrigen Anlagen sind die Emissionen so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist (Art. 4 Abs. 2 NISV). Mit diesen zusätzlichen Emissionsbegrenzungen trägt die neue Verordnung dem Vorsorgeprinzip Rechnung (Art. 1 Abs. 2 und Art. 11 Abs. 2 USG) und konkretisiert die im Sinne der Vorsorge erforderlichen Massnahmen (vgl. BUWAL, Erläuternder Bericht, S. 7 und 10).", sowie das aktuelle Urteil 1C_97/2018 vom 3. September 2019 E. 3.1 des Bundesgerichts.

35. Damit ist gewährleistet, dass Mobilfunkanlagen keine gesundheitliche Gefährdung der Bevölkerung darstellen. Es trifft insbesondere nicht zu, dass die NISV mögliche nicht-thermische Wirkungen von nichtionisierender Strahlung ignoriert.
36. Im Jahr 2018 hat die damalige Vorsteherin des Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) sodann eine Arbeitsgruppe eingesetzt, die zu den Bedürfnissen und Risiken beim Aufbau von 5G-Netzen einen Bericht verfassen sollte. Die Arbeitsgruppe "Mobilfunk und Strahlung" hat ihren Bericht am 18. November 2019 vorgelegt.⁴
37. Die Arbeitsgruppe hat erstmals umfassend die Fakten zu Mobilfunk und Strahlung zusammengestellt und die beteiligten Interessengruppen haben ihre Optionen für das weitere Vorgehen dargelegt. Zudem hat die Arbeitsgruppe zuhanden des Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) weiterführende Massnahmen entwickelt sowie Empfehlungen abgegeben.
38. Aufgabe der Arbeitsgruppe war es, die Fakten im Hinblick auf den zukünftigen Ausbau der Mobilfunknetze zusammenzufassen und Optionen aufzuzeigen. Es ging insbesondere nicht darum, über die Einführung von 5G-Netzen zu entscheiden oder wissenschaftliche Forschung zu gesundheitlichen Aspekten durchzuführen.
39. Die Arbeitsgruppe hat in ihrem Bericht auch den Stand des Wissens über gesundheitliche Folgen festgehalten. Hinsichtlich eventueller gesundheitlicher Wirkungen der 5G-Funktechnologie gibt es gemäss der Arbeitsgruppe bisher nur wenige Studien an Zellen und Tieren zu akuten Effekten. Die Arbeitsgruppe hat deshalb die Risikoabschätzung auf Studien abgestützt, die in der Vergangenheit zur 2G-, 3G- und 4G-Technologie durchgeführt wurden und mit Frequenzen arbeiten, die im selben Bereich liegen wie diejenigen Frequenzen, die gegenwärtig für 5G genutzt werden. Sie kommt zum Schluss, dass unterhalb der Immissionsgrenzwerte der NISV Gesundheitsauswirkungen bisher nicht konsistent nachgewiesen wurden, während gleichzeitig aus Wissenschaft und Praxis unterschiedlich gut abgestützte Beobachtungen für Effekte unterhalb der Immissionsgrenzwerte vorliegen. Die Evidenzlage dieser Effekte im Hinblick auf das Vorsorgeprinzip schätzte die Arbeitsgruppe zusammengefasst indes als unzureichend ein (vgl. dazu S. 8 f. des Berichts).
40. Abschliessend ist festzuhalten, dass das Bundesgericht die Anlage- und Immissionsgrenzwerte der NISV bisher stets als gesetzes- und verfassungskonform beurteilt hat⁵.

⁴ Alle Informationen inkl. Bericht abrufbar unter <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/dossiers/bericht-arbeitsgruppe-mobilfunk-und-strahlung.html>

⁵ Vgl. dazu auch das Bundesgerichtsurteil 1C_323/2017 vom 15. Januar 2018 E. 2.5, in welchem das Bundesgericht festgehalten hat, dass es unlängst im Urteil 1C_576/2016 vom 27. Oktober 2017 E. 3.5.2 bestätigt hat, dass die festgelegten Grenzwerte gemäss bisherigem Wissensstand verfassungs- und gesetzeskonform sind

b) Studien

41. Das Bundesgericht hat bestätigt, dass es in erster Linie Sache der zuständigen Fachbehörden sei, im Zusammenhang mit den in der NISV für Mobilfunkanlagen festgelegten Grenzwerten die internationale Forschung sowie die technische Entwicklung zu verfolgen und gegebenenfalls eine Anpassung der Grenzwerte der NISV zu beantragen.
42. Das BAFU als zuständige Fachbehörde unterstützt den Bundesrat bezüglich der gemäss Art. 14 USG möglichen Anpassung der NISV an den Stand der Wissenschaft. Es hat im Jahr 2014 die Expertengruppe NIS (BERENIS) einberufen, welche die neu publizierten wissenschaftlichen Arbeiten zum Thema sichtet und diejenigen zur Bewertung auswählt, die für den Schutz des Menschen von Bedeutung sein könnten. Die Expertengruppe hat den Auftrag, Hinweisen zur möglichen Schädigung der Gesundheit von Mensch und Umwelt nachzugehen. Bei Bedarf soll sie Handlungsbedarf aufzeigen. Die Gruppe bewertet namentlich die Auswirkungen auf die Gesundheit der Menschen. Damit ist die Aktualität der Immissionsgrenzwerte ebenso sichergestellt wie die Früherkennung potenzieller Risiken. Die Ergebnisse werden regelmässig auf der Internetseite des BAFU publiziert. Der BERENIS resp. dem BAFU liegen keine neuen Studien vor, die eine Anpassung der Grenzwerte erforderlich machen würden. Vgl. hierzu insb. das Urteil 1C_97/2018 vom 3. September 2019 E. 5.5 des Bundesgerichts.
43. Betreffend Mobilfunkanlagen sagt die Weltgesundheitsorganisation (WHO) in ihrem Factsheet Nr. 304: „Berücksichtigt man die sehr niedrigen Feldstärken und die bisher vorhandenen Forschungsergebnisse, lässt sich kein überzeugender wissenschaftlicher Beleg dafür finden, dass sich die schwachen HF-Signale von Basisstationen und drahtlosen Netzwerken nachteilig auf die menschliche Gesundheit auswirken.“
44. Auch die Internationale Kommission für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP) kommt aktuell zum Schluss, dass die bisherigen Grenzwerte bzw. internationalen Richtlinien zur Grenzwertsetzung ausreichend vor Mobilfunkemissionen schützen. Dies gilt ebenfalls für die Exposition durch den neuen Standard 5G.
45. Der Vollständigkeit halber ist sodann zu Mobilfunktelefonen festzuhalten, dass sowohl die WHO als auch das Bundesamt für Gesundheit (BAG) in ihrer Bewertung zum Thema "Mobiltelefon und Elektromagnetische Felder" davon ausgehen, dass eine krebsfördernde Wirkung der Nutzung von Mobiltelefonen heute nicht erwiesen ist. Zudem zeigen sich in Krebsstatistiken keine auffälligen Anstiege dieser Erkrankungsraten
46. Weiter wird auf das Informationsschreiben des BAFU vom 17. April 2019 an die Kantone verwiesen, in dem das BAFU unter Ziffer 7.2 den heutigen Erkenntnisstand zusammenfasst und einführend festhält, dass der einzige für den Menschen schädliche Effekt von hochfrequenter Strahlung, der wissenschaftlich zweifelsfrei nachgewiesen ist, die Erwärmung des Körpergewebes infolge der Absorption der Strahlung sei. Dieser Effekt liege den Immissionsgrenzwerten der NISV zugrunde. Auch wenn das BAFU in der Folge ausführt, dass aus der Forschung unterschiedlich gut abgesicherte Beobachtungen vorliegen, wonach es noch andere biologische Effekte gibt, die nicht auf eine Erwärmung zurückgeführt werden können, nämlich eine Beeinflussung der Hirnströme (mit ausreichender Evidenz nachgewiesen) sowie eine Beeinflussung der Durchblutung des Gehirns, eine Beeinträchtigung der Spermienqualität, eine Destabilisierung der Erbinformation sowie Auswirkungen auf die Expression von

- Genen, den programmierten Zelltod und oxidativen Zellstress (mit begrenzter Evidenz nachgewiesen), so führt das BAFU auch aus, dass nicht bekannt ist, ob damit Gesundheitsfolgen verbunden sind.
47. Soweit 5G solche Wirkungen haben sollte, sind sie gemäss dem BAFU-Schreiben somit ohne schädliche Effekte. Zudem bezieht sich die Darstellung des heutigen Erkenntnisstands auf die hochfrequente Strahlung generell und damit das ganze u.a. für Mobilfunk genutzte Frequenzspektrum und nicht auf 5G im Speziellen. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass es neben der Erwärmung des Körpergewebes zwar auch andere biologische Effekte von hochfrequenter Strahlung gibt, jedoch gibt es keine wissenschaftlichen Erkenntnisse, die deren Schädlichkeit belegen würden.
 48. In der Sonderausgabe des BERENIS Newsletters vom Januar 2021 hat die Expertengruppe eine aktuelle Einschätzung zu einem möglichen Zusammenhang von oxidativem Stress und der Exposition mit Magnet- und elektromagnetischen Feldern und der Wirkungen auf die Gesundheit vorgenommen und hierzu neuere relevante Tier- und Zellstudien identifiziert (ca. 150 Studien aus dem Zeitraum 2010 bis 2020). Die BERENIS kommt gestützt auf die Analyse dieser Studien zum Schluss, dass sich abzeichnet, dass EMF-Exposition zu Veränderungen des oxidativen Gleichgewichtes führen könne. Weiterführende Untersuchungen unter standardisierten Bedingungen seien aber notwendig, um diese Phänomene und Beobachtungen besser zu verstehen und zu bestätigen.
 49. Sodann verweisen die Einsprecher auf ein Dokument von Herrn Thomas Fluri, jedoch können die Einsprecher aus den Ausführungen von Herrn Fluri nichts zu ihren Gunsten ableiten, denn diese betreffen technische Sachverhalte, welche einzig für den konkreten Betrieb einer Mobilfunkantenne relevant sein könnten. Ein Standortdatenblatt hingegen bildet Bewilligungsdaten ab und definiert so den Rahmen, resp. die Eckwerte, innerhalb derer eine Mobilfunkanlage betrieben werden darf. Die für die NIS-Prognose verwendeten Antennendiagramme werden so erstellt, dass sie die unter theoretisch idealsten/perfekten Bedingungen maximal erreichbaren Antennengewinne für jede horizontale und vertikale Senderichtung beinhalten. Durch diesen "Worst-Case"-Ansatz wird sichergestellt, dass die NIS-Berechnung stets "auf der sicheren" Seite steht und ein späterer Betrieb – unabhängig davon, ob eine Antenne technisch tatsächlich so ideal funktioniert, wie es die Theorie verspricht – jederzeit und überall die Vorsorgewerte eingehalten werden können. Die von Herrn Fluri beschriebenen Sachverhalte mögen technisch interessant sein, leisten jedoch keinen Beitrag zur Fragestellung, ob eine entsprechende Antenne, resp. Mobilfunkanlage insgesamt bewilligungsfähig ist. Ein wie von Herrn Fluri beschriebener Effekt, welcher ein Nicht-, resp. nur Teilweisefunktionieren einer 5G-Antenne gemäss technischen Spezifikationen zur Folge hätte, führte sodann einzig dazu, dass ein Betreiber von den beantragten Möglichkeiten im Rahmen der Bewilligung nicht oder zumindest nur ungenügend Gebrauch machen könnte und ihm – und nur ihm – daraus ein technischer Nachteil erwachsen würde. Es führte aber in keinem Fall dazu, dass durch eine ungenügend ideale Funktionsweise die Einhaltung der Vorsorgewerte resp. der NISV im Allgemeinen infrage gestellt werden müsste.
 50. Es kann aus diesem Grund abschliessend festgehalten werden, dass die Ausführungen von Herrn Thomas Fluri die Frage der Bewilligungsfähigkeit nicht tangiert, weil die NIS-Prognose auf den gemäss BAFU geltenden Vollzugsbestimmungen und in der Folge somit auf einem kumulierten "Worst-Case"-Bewertungsansatz aufbaut und so sämtliche betrieblichen Unschärfen jederzeit einzig zu Ungunsten des Betreibers, jedoch keinesfalls nachteilig hinsichtlich Bewertung der Exposition durch elektromagnetische Felder sein kann.

c) Personen mit erhöhter Empfindlichkeit

51. Gemäss Art. 13 Abs. 2 USG hat der Gesetzgeber bei der Festlegung der Immissionsgrenzwerte die Wirkungen der Immissionen auf Personengruppen mit erhöhter Empfindlichkeit, wie Kinder, Kranke, Betagte und Schwangere zu berücksichtigen.
52. Dementsprechend sind in der NISV als Immissionsgrenzwerte diejenigen auf internationaler Ebene empfohlenen Grenzwerte übernommen worden, welche für die allgemeine Bevölkerung und nicht etwa für Berufsgruppen gelten. Damit hat der Bundesrat der genannten Vorschrift entsprochen. Da in der Schweiz im Vergleich zu den international empfohlenen Grenzwerten für OMEN der um den Faktor 10 strengere Anlagegrenzwert gilt, sind die genannten Personengruppen zusätzlich geschützt.
53. Damit ist auch sichergestellt, dass für Kinder in den nahe gelegenen Schulen und anderen vergleichbaren Institutionen keine gesundheitlichen Risiken bestehen.

5. Zur Einhaltung der Vorschriften der NISV

a) Allgemeines

54. Eine Mobilfunkanlage muss die Anlage- und Immissionsgrenzwerte einhalten. Sodann muss in der Regel eine Abnahmemessung vorgenommen werden, soweit die Anlagegrenzwerte zu mehr als 80% ausgeschöpft sind und schliesslich muss die Gesuchstellerin über ein Qualitätssicherungssystem verfügen, welches gewährleistet, dass die Mobilfunkanlagen im täglichen Betrieb die Grenzwerte einhalten.

b) Zum Standortdatenblatt

55. Gemäss Art. 11 Abs. 2 Bst. c NISV ist die Gesuchstellerin verpflichtet, mit dem Baugesuch ein Standortdatenblatt einzureichen, unter anderem mit Angaben zu den drei am stärksten von der projektierten Anlage betroffenen Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN) sowie dem höchstbelasteten Ort für den kurzfristigen Aufenthalt (OKA). Die Gesuchstellerin hat zusammen mit dem Baugesuch das erforderliche Standortdatenblatt eingereicht.

BO: Standortdatenblatt vom 7. Juli 2020, Rev. 1.62

in den Akten

56. Damit ist zugleich gesagt, dass der am stärksten betroffene Ort, welcher für Menschen zugänglich ist, und die OMEN, welche am stärksten betroffen sind, im Standortdatenblatt ausgewiesen sind.
57. Das Standortdatenblatt enthält Berechnungen zu den nachgesuchten Leistungen und stellt damit sicher, dass nur Leistungen bewilligt werden, die den vorgeschriebenen Grenzwerten entsprechen. Wird der Anlagegrenzwert gemäss den Berechnungen bei maximaler Auslastung zu 80% oder mehr ausgeschöpft, so soll die Gesuchstellerin bei entsprechender Auflage in der Baubewilligung im Anschluss an die Inbetriebnahme der Anlage eine Abnahmemessung durchführen. Die Ergebnisse dieser Messung werden auf die maximal zulässige Leistung hochgerechnet. Ergibt diese Hochrechnung, dass der Grenzwert bei maximaler Auslastung überschritten sein könnte, dann wird die zulässige Leistung gestützt auf diese Hochrechnung auf das zulässige Mass reduziert, so dass eine Überschreitung der Grenzwerte ausgeschlossen ist.

58. Im Standortdatenblatt werden der höchstausgelastete OKA und die höchstausgelasteten OMEN unter Annahme der gemäss beantragten Parameter denkbar ungünstigsten Einstellung (volle Leistung, maximaler Neigungswinkel) ausgewiesen. Es kann daher festgehalten werden, dass es sich bei den ausgewiesenen elektrischen Feldstärken um den jeweils "schlechtesten Fall" handelt, der in Realität kaum je eintreten wird. Die meiste Zeit, insbesondere auch in der Nacht wird die Anlage mit reduzierter Leistung betrieben, so dass die Feldstärken noch einmal erheblich geringer sind. Ausserdem wird mit der heutigen Antennentechnik sowieso generell nur gerade so viel Leistung emittiert, wie es für eine optimale Verbindung nötig ist (down-link-control).
59. Schliesslich werden das Projekt und das Standortdatenblatt von der zuständigen NIS-Fachstelle beurteilt. Damit ist sichergestellt, dass die Mobilfunkanlage nur dann bewilligt werden, wenn die Angaben im Standortdatenblatt und damit auch die Bestimmung und Berechnung der OMEN korrekt sind und die gesetzlichen Vorgaben und Grenzwerte eingehalten werden.
60. Der Antrag, das Baugesuch sei zur Vervollständigung zurückzuweisen und die Gesuchstellerin habe diejenigen technischen Dokumentationen und Unterlagen nachzureichen, welche es Fachpersonen ermöglichen, die Betriebszustände und die softwaregesteuerte Begrenzung der Strahlung nachzuvollziehen, ist demnach ebenfalls abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist.

c) Zu den neuen Mobilfunkantennen im Besonderen

61. Bei den im Standortdatenblatt auf dem Zusatzblatt 2 ausgewiesenen Mobilfunkantennen handelt es sich um Mobilfunkantennen, die auch die Beamforming-Funktionalität unterstützen.
62. Der wesentliche Unterschied zwischen den bisher eingesetzten konventionellen (statischen) Antennen und den von der Gesuchstellerin neu eingesetzten adaptiv betreibbaren Antennen liegt darin, dass bei adaptiv betreibbaren Antennen eine Variabilität der Senderichtungen und der Antennendiagramme dadurch erreicht werden kann, dass die einzelnen, im Antennengehäuse fest verbauten und damit "unbeweglichen" Antennenelemente einzeln und in kürzesten Zeitabständen angesteuert werden können. Bei adaptiv betreibbaren Antennen kann mithin durch gezielte Phasenverschiebungen in der Ansteuerung der einzelnen Elemente innerhalb eines bestimmten Bereichs dynamisch eine Richtwirkung sowohl in der Horizontalen als auch in der Vertikalen erzeugt werden (sog. Beamforming), was dazu führt, dass die Antenne in der gewünschten Senderichtung während einem bestimmten, kurzen Zeitabschnitt einen erhöhten Antennengewinn (Gewinn durch fokussierende Wirkung der Sendeantennen) erzielt. Mit dem Beamforming soll die Strahlung bevorzugt in jene Richtungen übertragen werden, wo sie durch die Endgeräte angefordert wird. Die Exposition ist mithin nutzungsabhängig: Richtungen, in denen keine Endgeräte Daten anfordern, werden tendenziell weniger bestrahlt.
63. Gemäss Anhang 1 Ziffer 63 NISV gilt als massgebender Betriebszustand einer Mobilfunkanlage der maximale Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung. Der Bundesrat hat die NISV am 17. April 2019 dahingehend ergänzt, dass bei adaptiven Antennen die Variabilität der Senderichtungen und der Antennendiagramme berücksichtigt werden (Anhang I Ziffer 63 NISV, zweiter Teilsatz). Dass es sich bei dieser Ergänzung um einen Grundsatz handelt, welcher auf Stufe Vollzugsempfehlung konkret ausgestaltet werden soll(te), geht aus den Erläuterungen zur Änderung der NISV hervor.

64. Das BAFU, mithin dieselbe Fachbehörde, welche die Vollzugsempfehlung zur NISV erlassen hat und auch eine Vollzugsempfehlung resp. einen Nachtrag in Bezug auf die Berücksichtigung adaptiver Antennen auszuarbeiten hatte, hatte sich in seinem Schreiben vom 31. Januar 2020 zum massgebenden Betriebszustand bei adaptiven Antennen sowie dem Vorgehen für die Ausarbeitung einer Vollzugshilfe zur neuen Verordnungsbestimmung Anhang 1 Ziffer 63 NISV geäussert. Es empfahl den kantonalen und städtischen NIS-Fachstellen in diesem Schreiben wiederum, adaptive Antennen bis zur Publikation der Vollzugshilfe für adaptive Antennen weiterhin gleich zu behandeln wie konventionelle Antennen. Dies bedeutet nichts anderes, als dass der Variabilität von adaptiven Antennen (noch) nicht Rechnung getragen wurde, sondern mit dem "worst-case"-Szenario der Beurteilung eine konservative Berechnung zugrunde gelegt wurde, womit bis zur Publikation der Vollzugshilfe für adaptive Antennen der 1. Teilsatz der Ziffer 63 Anhang I NISV massgeblich war.
65. Das vorliegende Standortdatenblatt wurde vor Erscheinen des Nachtrages zur Vollzugsempfehlung erstellt und entspricht den Empfehlungen des BAFU gemäss Schreiben vom 31. Januar 2020, mithin wurde für die adaptiven Antennen eine "worst-case"-Beurteilung vorgenommen.
66. Am 23. Februar 2021 –während dem laufenden Verfahren – hat das BAFU den erwarteten Nachtrag zur Vollzugsempfehlung zur NISV für adaptive Antennen publiziert (im Folgenden "Nachtrag"). Da sich Vollzugshilfen des BAFU primär an die Vollzugsbehörden richten, um eine einheitliche Vollzugspraxis zu fördern, ohne dabei Recht zu setzen, kann bei Berücksichtigung dieser Vollzugsempfehlung davon ausgegangen werden, dass das Bundesrecht rechtskonform umgesetzt wird.
67. Der Nachtrag enthält Ausführungen, wann Mobilfunkantennen als adaptiv im Sinne von Anhang 1 Ziffer 62 Absatz 6 NISV gelten und wie die Variabilität der Senderrichtungen und der Antennendiagramme bei adaptiven Antennen gemäss Anhang 1 Ziffer 63 NISV berücksichtigt werden soll. Konkret soll - um die Variabilität der Senderrichtungen und Antennendiagramme bei adaptiven Antennen zu berücksichtigen - ein Korrekturfaktor auf die maximal mögliche Sendeleistung angewendet werden. Dieser Korrekturfaktor ist abhängig von der Antennengrösse, ausgedrückt in der Anzahl Sub-Arrays.
68. Voraussetzung für die Anwendung eines Korrekturfaktors für adaptive Antennen ist sodann insbesondere, dass diese mit einer automatischen Leistungsbegrenzung ausgestattet sind, welche sicherstellt, dass die über einen Zeitraum von 6 Minuten gemittelte Sendeleistung die bewilligte Sendeleistung nicht überschreitet (vgl. dazu Kapitel 3.2 des Nachtrags, letzter Punkt). In diesem Zusammenhang wird sodann festgehalten, dass eine automatische Leistungsbegrenzung adaptiver Antennen dauernd die abgestrahlte Gesamtleistung einer adaptiven Antenne detektieren muss. Wenn kurzzeitige Leistungsspitzen über der im Standortdatenblatt deklarierten Sendeleistung auftreten, muss die Leistung soweit gedrosselt werden (und damit verbunden die zur Verfügung gestellte Kapazität), dass die über einen Zeitraum von 6 Minuten gemittelte Sendeleistung die deklarierte Sendeleistung nicht überschreitet. Vgl. dazu Kapitel 3.3.4 des Nachtrages.
69. Der Nachtrag legt zudem fest, wie die technischen Parameter adaptiver Antennen im Standortdatenblatt festzuhalten und wie deren Anteile an der elektrischen Feldstärke der gesamten Mobilfunkseideanlage zu berechnen sind.
70. Zudem werden Angaben gemacht, wie adaptive Antennen durch die Qualitätssicherungssysteme der Mobilfunkbetreiber überprüft werden sollen.

71. Der Nachtrag verweist sodann für die Messung der elektrischen Feldstärke auf den vom Eidgenössische Institut für Metrologie (METAS) am 18.2.2020 publizierten den technischen Bericht «Messmethode für 5G-NR-Basisstationen im Frequenzbereich bis zu 6 GHz».
72. Dem Nachtrag ist insbesondere zu entnehmen, dass die Berechnungen der elektrischen Feldstärke für adaptive Antennen auf dem gemäss Ziffer 63 Anhang I NISV vorgesehenen massgebenden Betriebszustand beruhen, mithin demselben Betriebszustand, wie er für konventionelle Antennen massgebend ist (und für adaptive Antennen bis zum Erscheinen des Nachtrages bereits massgebend war). Dieser massgebende Betriebszustand beruht auf "umhüllenden Antennendiagrammen", die für jede Senderichtung den maximal möglichen Antennengewinn berücksichtigen (Kapitel 3.2 und 3.3.5).
73. Es kann festgehalten werden, dass die vorliegend ersuchten adaptiv betreibbaren Antennen mittels "worst-case" Betrachtung berechnet worden sind, womit sie sowohl der im Schreiben des BAFU vom 31. Januar 2020 als auch der mit dem Nachtrag zur Vollzugsempfehlung empfohlenen Berechnungsmethode entsprechen.
74. Das BAFU setzt im Nachtrag zwei zusätzlichen Angaben als für die Geltendmachung eines Korrekturfaktors voraus, nämlich die Angabe, ob ein adaptiver Betrieb vorgesehen ist oder nicht sowie die Spezifizierung der maximal möglichen Sub-Arrays (Kapitel 3.3.1 des Nachtrages). Diese zwei zusätzlichen Angaben sind lediglich redaktioneller Art. Das Ergebnis der Berechnungsprognose ist mithin dasselbe, unabhängig davon ob diese zwei zusätzlichen Angaben im Standortdatenblatt aufgeführt sind oder nicht.
75. Das BAFU hält in der hierzu vorgesehenen Übergangsregelung denn auch korrekterweise fest, dass eine Anpassung des Standortdatenblattes an den Nachtrag keine Änderung im Sinne der NISV darstellt (Nachtrag zur Vollzugsempfehlung, Übergangsregelung, Kapitel 2), wenn die bewilligte Sendeleistung unter Berücksichtigung eines Korrekturfaktors nicht ändert (d.h. erhöht wird). In diesen Fällen kann die Anpassung des Betriebs einer mittels "worst-case" Betrachtung bewilligten adaptiven Antenne an den Nachtrag zur Vollzugsempfehlung durch das Nachreichen eines aktualisierten Standortdatenblattes an die Behörden erfolgen.
76. Dementsprechend kann auch den in den Einsprachen im Zusammenhang mit einem Urteil des Verwaltungsgericht Bern getätigten Ausführungen nicht gefolgt werden.
77. Dass das vorliegende Standortdatenblatt diese zwei Angaben nicht enthält, steht einer Inbetriebnahme der Mobilfunkanlage sodann nicht entgegen, auch nicht der adaptiven Antennen in adaptivem Betrieb, sondern führt lediglich dazu, dass bis zur Aktualisierung des Standortdatenblattes (vgl. hierzu die vom BAFU vorgesehene Übergangsregelung, Kapitel 2 des Nachtrags zur Vollzugsempfehlung) ein Korrekturfaktor nicht zur Anwendung gebracht werden darf. Es erscheint deshalb unnötig, dass die Gemeinde die Baubewilligung im beschriebenen Kontext mit einer entsprechenden Nebenbestimmung ergänzt. Sollte die Gemeinde gleichwohl einen entsprechenden Hinweis auf die soeben dargelegte Rechtslage im Sinne einer unechten Nebenbestimmung anbringen wollen, würde sich die Gesuchstellerin dagegen jedoch nicht verwehren.
78. Der Vollständigkeit halber wird darauf hingewiesen, dass ein Korrekturfaktor für adaptive Antennen erst dann angewendet werden kann, wenn das Qualitätssicherungssystem und die automatische Leistungsbegrenzung gemäss den vom BAFU formulierten Empfehlungen auditiert wurden.

d) Zu den umhüllenden Antennendiagrammen

79. In den Einsprachen wird sodann auf das Urteil des Verwaltungsgerichts Zürich vom 15. Januar 2021 VB.2020.00544 verwiesen. Die Einsprecher bringen vor, dass dieses Urteil ihre Bedenken zu bestätigen vermöge. Das Zürcher Verwaltungsgericht habe zur Recht in Frage gestellt, ob die Anwohner der Antenne genügend geschützt seien. Denn weder bei der Abnahmemessung noch bei der Kontrolle im laufenden Betrieb würden Änderungen des Antennendiagramms auffallen.
80. Zum besagten Entscheid des Verwaltungsgerichts ist vorab festzuhalten, dass das Verwaltungsgericht des Kantons Zürich ergänzende Sachverhaltsabklärungen bezüglich der Einhaltung der maximal bewilligten Strahlenbelastungen bei einem Einsatz von adaptiven Antennen als notwendig erachtet und diese ergänzenden Sachverhaltsabklärungen an die Vorinstanz als Fachgericht zurückgewiesen hat. Dieser obliegt es nun zu entscheiden, ob sie einen Bericht der zuständigen NIS-Fachstelle einholen oder weitere Beweismassnahmen anordnen will.
81. Zwecks Schaffung klarer Verhältnisse wird nachfolgend insbesondere auf die von der Gesuchstellerin in ihren Standortdatenblättern ausgewiesenen horizontalen und vertikalen, umhüllenden Antennendiagramme eingegangen und aufgezeigt, dass die von der Gesuchstellerin verwendeten Antennendiagramme den ("worst-case"), mithin den maximal möglichen Antennengewinn bei maximaler Sendeleistung und für jede Senderichtung, darstellen:
82. Die Abstrahlcharakteristik einer Antenne wird in Antennendiagrammen dargestellt. Diese werden im Polardiagramm jeweils normiert über die x-Achse (0°) gelegt, was darstellungstechnisch der gängigen Praxis entspricht. Dieser Form von Darstellung ist keine Richtung zugrunde gelegt, vielmehr ist diese Darstellung einheitenlos. Das Antennendiagramm in Polarform stellt einzig dar, wie stark ein Signal an den zur Hauptstrahlrichtung abgewandten Positionen abgeschwächt wird, dies in Bezug auf die normierte Hauptstrahlrichtung. Die x-Achse stellt somit die Hauptstrahlrichtung des Antennendiagramms dar, welches im Rahmen der Berechnung einer NIS-Prognose über die jeweilige Senderichtung gelegt wird.
83. Die Antennenhersteller erstellen für eine Vielzahl von Frequenzen und alle möglichen Senderichtungen ein Einzeldiagramm. Wie bereits beschrieben, können bei adaptiv betreibbaren Antennen die einzelnen Antennenelemente einzeln und in kürzesten Zeitabständen angesteuert werden, sodass eine Vielzahl möglicher Senderichtungen (Beams) besteht. Dementsprechend gross ist auch die Anzahl von Einzeldiagrammen, die von den Antennenherstellern pro Antennentyp und Frequenzbereich geliefert werden. So sind es zum Beispiel bei einer im Frequenzband 3.6 GHz eingesetzten Antenne des Typs AIR6488 weit über tausend Einzeldiagramme.
84. Die Gesuchstellerin legt ihren rechnerischen Prognosen sogenannt umhüllende Antennendiagramme zu Grunde, wobei sie die vom Antennenhersteller für die verschiedenen Frequenzen und Winkelauslegungen erhaltenen Einzeldiagramme übereinanderlegt. Das umhüllende Antennendiagramm besteht sodann aus der um alle verschiedenen Einzeldiagramme gelegten Hülle. Es wird sowohl für die Horizontale als auch für die Vertikale ein umhüllendes Antennendiagramm erstellt.
85. Ein umhüllendes Antennendiagramm stellt mithin zweifelsfrei sicher, dass jede beliebige Betriebsart/-kombination immer innerhalb der horizontalen resp. vertikalen umhüllenden Antennendiagramme stattfinden wird, mithin auch jene, bei welcher die maximal zulässige, bewilligte Sendeleistung in eine Richtung gesendet wird resp. würde. Vgl. hierzu die nachstehenden umhüllenden

Antennendiagramme des Typs AIR 6488, in welchen die Gesuchstellerin zur Illustration einige zufällig ausgewählte Beams/Einzeldiagramme farbig eingezeichnet hat. Bei der roten Hülle handelt es sich jeweils um das umhüllende Antennendiagramm.

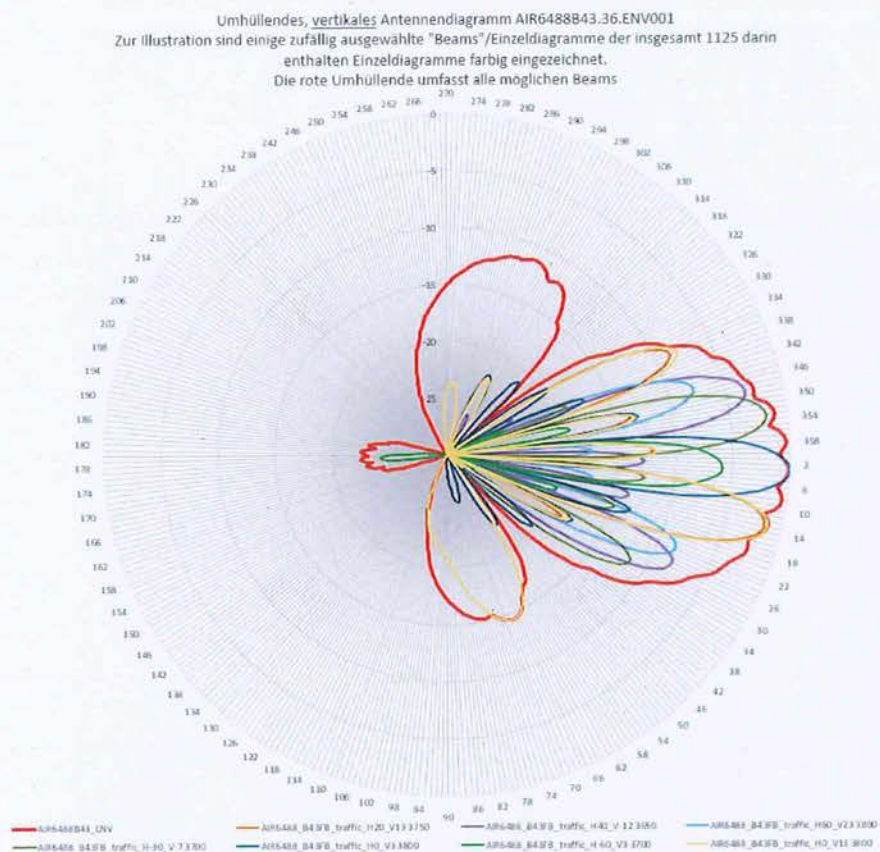


Abbildung 1: Vertikales umhüllendes Antennendiagramm

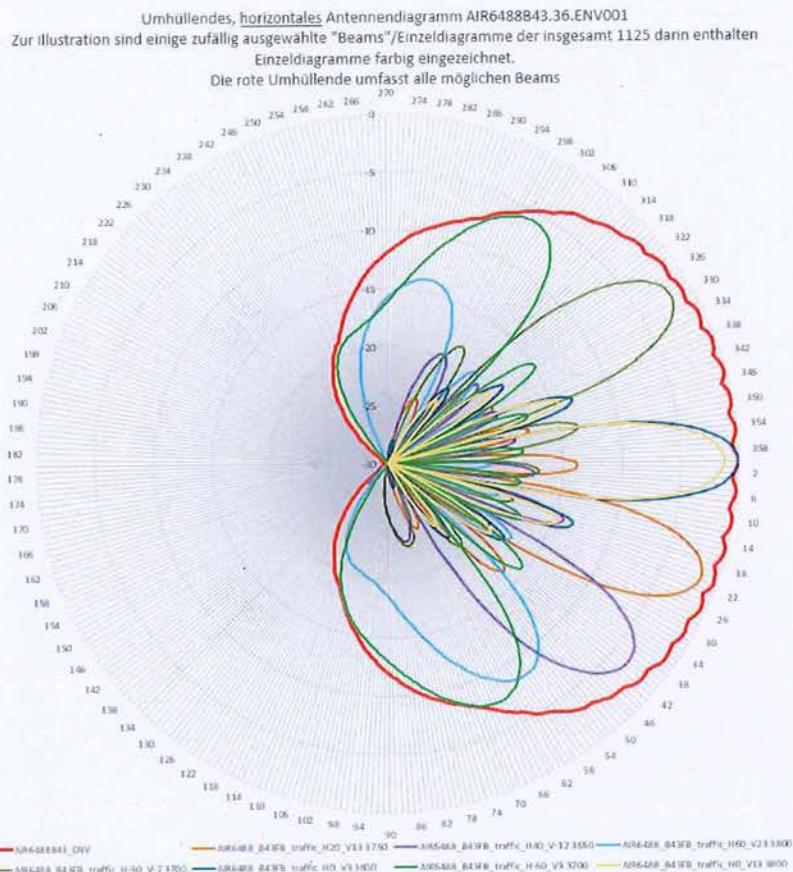


Abbildung 2: Horizontales umhüllendes Antennendiagramm

86. Anhand des (umhüllenden) Antennendiagramms, welches den erzielten und erhöhten Antennengewinn für alle denkbaren Ansteuerungen (und damit auch alle möglichen Senderichtungen) enthält (was dem geforderten "worst-case" Ansatz gemäss Vollzugsbestimmungen des BAFU entspricht), wird die für eine Antenne (als Ganzes) zulässige maximale Sendeleistung sodann berechnet und bestimmt.
87. Die von der Gesuchstellerin verwendeten Antennendiagramme entsprechen damit auch den Bestimmungen des Nachtrages zur Vollzugsempfehlung zu Antennendiagrammen für adaptive Antennen (vgl. dazu Kapitel 3.3.5 des Nachtrages zur Vollzugsempfehlung und insbesondere auch die diesbezüglich detaillierten Ausführungen in den Erläuterungen des BAFU zu adaptiven Antennen und deren Beurteilung gemäss der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV), Kapitel 5.3 ff.).
88. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der besagte Entscheid des Verwaltungsgericht des Kantons Zürich die Bedenken der Einsprecher selbstverständlich nicht bestätigt, sondern einzig als Folge gewisser Unklarheiten die Sache zur ergänzenden Sachverhaltsfeststellung an die Vorinstanz als Fachgericht zurückgewiesen hat. Mit den vorangehenden Erläuterungen werden die Unklarheiten jedoch behoben und es wird aufgezeigt, dass die Berechnung von adaptiven Antennen nach dem "worst-case" Szenario keineswegs Anhang 1 Ziffer 63 NISV verletzt, was auch dem Nachtrag zur Vollzugsempfehlung entnommen werden kann, da auch in diesem Nachtrag die Berechnung der adaptiven Antennen auf dem "worst-case" Prinzip basiert.

e) Zum Beispiel "Kindergarten Kunterbunt"

89. Auch wenn die Anwendung eines Korrekturfaktors bei adaptiven Antennen sehr kurzzeitig dazu führen kann, dass sich eine Leistungsspitze geringfügig über der bewilligten Sendeleistung einstellt, nach wie vor an allen Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN) die vorsorglichen Anlagegrenzwerte zwischen 4 und 6 V/m gelten.
90. Sollten sich kurzzeitige Leistungsspitzen über der bewilligten Sendeleistung einstellen, wird dies in einem laufenden 6-Minuten-Zeitfenster jederzeit dahingehend "kompensiert", als dass für die eben- solche Zeitdauer und die entsprechende Feldstärkeüberhöhung die Sendeleistung einer Anlage so her- untergeregelt wird, dass über 6 Minuten gemittelt jederzeit und überall die bewilligte Sendeleistung und damit auch der zulässige Anlagegrenzwert eingehalten werden. Dass also ein Ort dauerhaft mit Feldstärken über dem AGW exponiert wird, ist ausgeschlossen.
91. Nicht unberücksichtigt darf weiter bleiben, dass eine adaptive Antenne nur dann unter Anwendung des Korrekturfaktors betrieben werden darf, wenn sie mit einer automatischen Leistungsbegrenzung versehen ist, welche sicher stellt, dass in einem laufenden Zeitfenster von 6 Minuten jederzeit die be- willigte Sendeleistung und in der Folge die Vorsorgewerte an OMEN eingehalten resp. jederzeit unter- schritten werden.
92. Im Beispiel gehen die Einsprecher von folgendem Sachverhalt aus:
93. Neben dem Kindergarten "Kunterbunt" steht eine 5G-Antenne und auf der anderen Seite des Kinder- gartens liegt ein grosses Mehrfamilienhaus mit 20 Parteien. Die Einsprecher nun davon aus, dass die Bewohner des Mehrfamilienhauses grössere Datenmengen über die genannte 5G-Antenne bezie- hen, weshalb die 5G-Antenne durch den Kindergarten hindurch sendet und es zu einer Überschrei- tung der Grenzwerte im Kindergarten kommt.

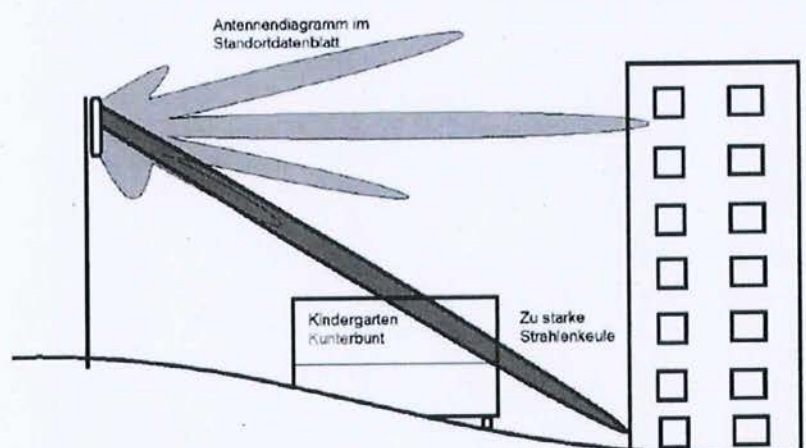


Abbildung 3: Beispiel der Einsprecher

94. Im Gegensatz zur Ansicht der Einsprecher gilt es das Folgende zu berücksichtigen, wenn mehrere Be- wohner des Mehrfamilienhauses, Daten über die 5G-Antenne beziehen:

95. Würden die Bewohner des Mehrfamilienhauses ihre Daten über eine Antenne zur Verfügung gestellt erhalten, welche gemäss Nachtrag des BAFU einen bis zu 10 dB hohen Korrekturfaktor berücksichtigen darf, bedeutete dies, dass die momentane Sendeleistung kurzzeitig um das bis zu 10-fache höher liegen dürfte, was an OMEN, welche rechnerisch in der Höhe des Anlagegrenzwertes exponiert sind (also exakt 5 V/m), eine kurzzeitige, maximale Feldstärke von 15.8 V/m bedeuten würde. Dies jedoch während max. 36 Sekunden (ein Zehntel von 6 Minuten) je 6 Minuten. Oder generell: Je höher der Korrekturfaktor, desto kürzer die Zeitdauer innerhalb eines 6-Minuten-Zeitfensters, in welchem die um den Faktor korrigierte Sendeleistung auch genutzt werden darf. Das Verhältnis zwischen der korrigierten Leistung und dem erlaubten Anteil innerhalb des 6-Minuten Zeitfensters ist umgekehrt proportional. Wird die Sendeleistung um Faktor x korrigiert, ist diese korrigierte Leistung einzig während max. $6/x$ Minuten zulässig. Danach drosselt die automatische Leistungsbegrenzung die Sendeleistung zurück – und zwar bis auf 0.
96. Für den vorliegenden Fall bedeutet dies:
97. Würden die Bewohner des Mehrfamilienhauses derart viele Daten beziehen, dass die Antenne während einer Zeitdauer von 36 Sekunden die maximal bewilligte Sendeleistung um den Faktor 10 erhöhen dürfte, müssten alle Bewohner des Mehrfamilienhauses und alle anderen Kundinnen und Kunden im Versorgungsbereich der Antenne anschliessend während 5 Minuten und 24 Sekunden, mithin dem Rest eines laufenden 6-Minuten Fensters, auf sämtliche Datenübertragungen verzichten. Es wäre in der gesamten Funkzelle für alle Benutzer kein Datenverkehr mehr möglich; die Feldstärken dieser Antenne betrügen auf Grund der automatischen Leistungsbegrenzung für mehr als 5 Minuten 0 V/m. Es liegt auf der Hand, dass eine Mobilfunkbetreiberin kein Interesse an einem solchen Extremszenario haben kann, denn dadurch würde ein einzelner Benutzer das Kundenerlebnis aller anderen Kundinnen und Kunden massiv (negativ) beeinträchtigen. Vielmehr regelt die automatische Leistungsbegrenzung bereits viel früher und vorausschauend die Leistungen so zurück, dass auch bei intensiver Nutzung über jedes 6-Minuten-Zeitfenster jederzeit ein Datenverkehr möglich ist.
98. Ebenso scheint im genannten Beispiel unberücksichtigt geblieben zu sein, dass der Kindergarten wohl den höchst exponierten OMEN darstellt (er liegt in der direkten Senderichtung), weshalb die gesamte Grenzwertbetrachtung in Bezug auf den Kindergarten stattfindet. Die bewilligte Sendeleistung der Anlage wird mithin so begrenzt, dass beim Kindergarten und auch bei allen anderen OMEN, auch im Falle von adaptiv genutzten Antennen jederzeit der geltende AGW von 4, 5 oder 6 V/m (je nach genutzten Frequenzen) eingehalten wird.
99. Zusammengefasst kann also festgehalten werden, dass einerseits eine zwingend erforderliche, automatische Leistungsbegrenzung jederzeit sicherstellt, dass der 6-Minuten-Mittelwert unterhalb des geltenden Vorsorgewertes resp. der bewilligten Sendeleistung liegt und andererseits auch im Falle von adaptiv betriebenen Antennen die jeweils durch die Anlage höchstexponierten OMEN in einem Standortdatenblatt so berücksichtigt werden müssen, dass an diesen Orten der Vorsorgewert eingehalten wird.
100. Die Vorstellung, dass eine moderne Mobilfunkanlage "einfach" durch Häuser "durchsendet", entspricht sodann nicht der Realität.
101. Eine Antenne sendet ihre Signale mit der für eine spezifische Verdingung (minimal) erforderlichen Energie aus, jeweils unter Einhaltung der bewilligten Sendeleistung. Befindet sich ein Nutzer weit weg

von einer Mobilfunkanlage, sendet eine Antenne stärker, befindet sich der Nutzer in unmittelbarer Nähe, sendet die Antenne schwächer. Eine Antenne "sieht" die Umgebung nicht, sondern erkennt lediglich, dass auf dem Weg hin zu einem Endgerät eine hohe Streckendämpfung vorliegt (was bspw. aufgrund von dazwischenliegenden Gebäuden oder aber eben auch aufgrund von hohen Distanzen der Fall sein kann). Adaptive Antennen sind nun in der Lage, ihre Signale so auszusenden, dass unter allen Optionen/Beams die jeweils funktechnisch beste Ausbreitung für ein Endgerät erreicht werden kann. Es ist im Gegensatz zu der im Beispiel geschilderten Vorstellung, die Antennen würden durch den Kindergarten hindurchsenden, vielmehr der Fall, dass die adaptive Antenne ihre Signale, welche für die Bewohner des Mehrfamilienhauses bestimmt sind, so aussendet, dass diese bspw. über Reflexionen der Umgebung am effizientesten zum Mehrfamilienhaus gelangen. Dass dabei teilweise auch Signalanteile stark abgeschwächt durch bestehende Strukturen empfangen werden können, ist zwar korrekt, die Vorstellung hingegen, es würde exakt durch den Kindergarten hindurchgesendet nicht realitätsnah.

102. Korrekterweise trägt sich das im Beispiel Geschilderte folgendermassen zu:

103. Der Kindergarten befindet sich neben einer 5G-Antenne. Die Bewohner des Mehrfamilienhauses hinter dem Kindergarten beziehen in grossen Mengen Daten über die 5G-Antenne. Diese werden von der Antenne über die Luft zu den Empfangsgeräten (bspw. Handy) im Mehrfamilienhaus gesendet. Die adaptive 5G-Antenne sendet die Signale dabei gezielt so aus, dass diese für die Versorgung der Bewohner des Mehrfamilienhauses die funktechnisch besten Eigenschaften aufweisen. Da ein Korrekturfaktor angewendet werden darf, kann die Antenne sehr kurzzeitig mit etwas höheren Leistungen senden, was in einem rollenden 6-Minuten-Zeitfenster jedoch jederzeit durch eine automatische Leistungsbegrenzung kompensiert wird. Selbst bei intensiver Nutzung durch die Bewohner des Mehrfamilienhauses, wird im Kindergarten der Vorsorgewert von 5 V/m eingehalten. Es wird somit sichergestellt, dass an allen Orten mit empfindlicher Nutzung (OMEN) der geltende Vorsorgewert eingehalten wird.

104. Für alle Bürgerinnen und Bürger kommt derselbe vorsorgliche Vorsorgewert zum Tragen, mithin wird auch jeder OMEN gleich geschützt. Ob der Vorsorgewert letztlich ausgeschöpft wird oder nicht, ist eine Folge der gesellschaftlichen Nutzung des Mobilfunks im Umfeld der einer Antenne.

f) Zu den Abnahmemessungen

105. Da im vorliegenden Fall der Anlagengrenzwert an mehreren der berechneten OMEN zu mehr als 80% ausgeschöpft ist, ist davon auszugehen, dass eine Abnahmemessung angeordnet wird.

106. Der Bericht des METAS "Measurement Method for 5G NR Base Stations up to 6 GHz" ist am 18. Februar 2020 publiziert worden. Die revidierte Version 2.1 datiert vom 20. April 2020.⁶ Ebenfalls am 20. April 2020 hat das METAS den Bericht sodann auch in deutscher Sprache publiziert.⁷ Das METAS empfiehlt in seinem Bericht zwei verschiedene Messmethoden: Die code-selektive Messmethode (Referenzmethode) und die frequenzselektive Messmethode. Unter Ziff. 1.6 des Berichts wird sodann festgehalten:

⁶ https://www.metas.ch/dam/data/metas/Dokumentation/rechtliches/nisv/Nr_measurement_methods_2_1_en.pdf

⁷ https://www.metas.ch/dam/data/metas/Dokumentation/rechtliches/nisv/Nr_measurement%20methods_2_1_de.pdf

"Dieses Dokument kann für die Konformitätsprüfung von NR-Basisstationen in Bezug auf die NISV verwendet werden, bis das Eidgenössische Institut für Metrologie (METAS) und das Bundesamt für Umwelt (BAFU) eine offizielle Messempfehlung herausgeben."

107. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die frequenzselektive Messmethode zur Verfügung steht und dass erste Messfirmen bereits akkreditiert sind, weshalb Abnahmemessungen rechtssicher durchgeführt werden können.

g) Qualitätssicherungssystem

108. Das Bundesgericht hat mehrfach bestätigt, dass das vom BAFU empfohlene QS-System den Anforderungen der bundesgerichtlichen Rechtsprechung an eine wirksame Kontrolle der Emissionsbegrenzungen genügt⁸.
109. Wie bereits ausgeführt, wurde das vorliegende Standortdatenblatt vor Erscheinen des Nachtrages zur Vollzugsempfehlung erstellt und entspricht den Empfehlungen des BAFU gemäss Schreiben vom 31. Januar 2020. Es enthält dementsprechend nicht die zwei zusätzlichen Angaben, welche für die Geltendmachung eines Korrekturfaktors vorausgesetzt werden, nämlich die Angabe, ob ein adaptiver Betrieb vorgesehen ist oder nicht sowie die Spezifizierung der maximal möglichen Sub-Arrays (Kapitel 3.3.1 des Nachtrages).
110. Bei der vorliegenden Mobilfunkanlage kann ein Korrekturfaktor mithin erst nach der durch das BAFU vorgesehenen Aktualisierung des Standortdatenblattes zur Anwendung kommen.
111. Zumal die einzuhaltenden und zu prüfenden Parameter von konventionellen und adaptiv betreibbaren Antennen bis zur Berücksichtigung der Variabilität resp. bis zur Anwendung eines Korrekturfaktors identisch sind, erübrigt sich damit auch eine diesbezügliche Prüfung des Qualitätssicherungssystems. Verwiesen sei hierzu auf das Schreiben des BAFU vom 31. Januar 2020, wonach der Betrieb von adaptiven Antennen – wenn sie gleich behandelt werden wie konventionelle Antennen – in den bestehenden Qualitätssicherungssystemen der Mobilfunkbetreiberinnen und der Datenbank des BAKOM korrekt dargestellt werden können.
112. Gemäss Nachtrag vom 23. Februar 2021 zur Vollzugsempfehlung müssen sodann die im Rundschreiben «Qualitätssicherung zur Einhaltung der Grenzwerte der NISV bei Basisstationen für Mobilfunk und drahtlose Teilnehmeranschlüsse», BAFU 2006, empfohlenen Qualitätssicherungssysteme für adaptive Antennen mit zusätzlichen Parametern, welche einen Einfluss auf Sendeleistung und Abstrahlverhalten haben, dokumentiert und überwacht werden (vgl. dazu Kapitel 4 des Nachtrages). Unter anderem muss auch ein Korrekturfaktor für adaptive Antennen im Qualitätssicherungssystem hinterlegt sein. Er darf nur angewendet werden, wenn das Qualitätssicherungssystem und die automatische Leistungsbegrenzung gemäss den vom BAFU formulierten Empfehlungen auditiert wurden (Kapitel 3.2.2 des Nachtrags).
113. Die verlangte Prüfung des Qualitätssicherungssystems und der automatischen Leistungsbegrenzung wird zur Zeit vom Bundesamt für Kommunikation (BAKOM) zusammen mit den

⁸ Vgl. insbesondere das Bundesgerichtsurteil 1C_323/2017 vom 15. Januar 2018 E. 3 mit Hinweisen

Mobilfunkbetreiberinnen durchgeführt. Vgl. hierzu die Antwort vom 26. Mai 2021 des Bundesrates auf die Interpellation 21.3117 von NR Isabelle Pasquier-Eichenberger.⁹

6. Zonenkonformität

114. Innerhalb der Bauzonen sind Infrastrukturanlagen wie Mobilfunkanlagen nach der bundesgerichtlichen Rechtsprechung zonenkonform, soweit sie hinsichtlich Standort und Ausgestaltung in einer unmittelbaren funktionellen Beziehung zum Ort stehen, an dem sie errichtet werden sollen und im Wesentlichen Bauzonenland abdecken.
115. Die vorliegend strittige Mobilfunkanlage soll in der Bauzone (Zone für öffentliche Bauten und Anlagen) zu stehen kommen und diese, die anschliessenden Wohn- und auch Kernzonen sowie die umliegenden Wohn- und Gewerbezone mit Mobilfunkdienstleistungen versorgen. Damit kann mit diesem Standort nicht nur den Anforderungen an eine qualitativ hochstehende Mobilfunkdienstleistung seitens der Kunden, sondern auch den Bedürfnissen der Behörden im Bereich Sicherheit, insbesondere der Notrufdienste, Rechnung getragen werden. Die Zonenkonformität der geplanten Mobilfunkanlage ist entsprechend gegeben.

7. Ideelle Immissionen und Wertverminderung

116. Zu ideellen Immissionen und einer allfälligen Wertverminderung von Liegenschaften sei der Vollständigkeit halber darauf hingewiesen, dass die Übermässigkeit ideeller Immissionen unter dem Gesichtspunkt der Einhaltung öffentlich-rechtlicher Bestimmungen zu betrachten ist. Von der Gesuchstellerin werden sämtliche öffentlich-rechtlichen Bestimmungen eingehalten, so dass keine übermässigen ideellen Immissionen vorliegen.¹⁰
117. Das Baubewilligungsverfahren hat sodann den Zweck, zu überprüfen, ob das Bauvorhaben den bau- und planungsrechtlichen sowie weiteren im Baubewilligungsverfahren zu überprüfenden Vorschriften entspricht. Einwände einer allfälligen Wertminderung berühren das vorliegende Verfahren nicht und können daher nicht berücksichtigt werden. Ein potentieller Käufer macht seinen Entscheid für oder gegen eine bestimmte Liegenschaft im Übrigen von einer unbekannten Anzahl von im persönlichen Bereich liegenden Aspekten abhängig, welche nicht zwingend einen Zusammenhang mit einer Kommunikationsanlage haben müssen. Schliesslich kann ein potenzieller Käufer einen positiven Kaufentscheid auch von einer guten Mobilfunkversorgung abhängig machen.

⁹ <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaefte?AffairId=20213117>

¹⁰ Vgl. dazu insbesondere auch das Bundesgerichtsurteil 5A_47/2016 vom 26. September 2016 E. 5.5

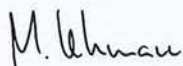
III. Einigungsverhandlung / Fazit

118. Zweck einer Einigungsverhandlung ist es, durch Anpassung des Bauprojekts oder detaillierte Erläuterung eine Rechtsstreitigkeit einer einvernehmlichen Lösung zuzuführen.
119. Das Bauvorhaben erfüllt sämtliche rechtlichen Vorschriften und technischen Vorgaben. Die Gesuchstellerin ist überzeugt, dass das Projekt nach wie vor an einem idealen Standort geplant ist, um die angestrebte Abdeckungs-, Kapazitäts- und Qualitätsverbesserung für die zu versorgenden Gebiete zu erreichen, dass die Anlage auf die Interessen der Nachbarschaft Rücksicht nimmt und durch die verbesserte Versorgung mit Mobilfunk einem öffentlichen Interesse entspricht. Die Gesuchstellerin sieht demnach keinen Anpassungsbedarf.
120. Es ist zudem notorisch, dass bei Baugesuch für Mobilfunkanlagen und insbesondere bei Vorliegen von Sammeleinsprachen eine Einigung nicht erreicht werden kann, weshalb die Gesuchstellerin beantragt, auf eine Einigungsverhandlung zu verzichten.
121. Mit dem erläuterten Instrumentarium und den beschriebenen Vorgehensweisen ist sichergestellt, dass die Vorschriften und Grenzwerte jederzeit eingehalten werden, und zwar auch dann, wenn adaptive Antennen eingesetzt werden.

Abschliessend ersuche ich Sie höflich, sämtliche Einsprachen vollumfänglich abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist und die nachgesuchte Baubewilligung zu erteilen.

Mit freundlichen Grüssen

Für Swisscom (Schweiz) AG
Konzernrechtsdienst



Miriam Lehmann
Juristische Mitarbeiterin

Beilagen: erwähnt.