

Einschreiben

Regierungsrat des Kantons Zug
Postfach
6301 Zug

Dr. Lukas Pfisterer
Rechtsanwalt, Fachanwalt SAV
Bau- und Immobilienrecht

Michael Fretz
Rechtsanwalt, Fachanwalt SAV
Bau- und Immobilienrecht

Christian Munz
Rechtsanwalt, Fachanwalt SAV
Bau- und Immobilienrecht

Dr. Michael Pletscher
Rechtsanwalt

Sibylle Pfisterer
Rechtsanwältin

Eingetragen im Anwaltsregister

Aarau, 24. November 2021

VERWALTUNGSBESCHWERDE

für

Frau Karin Barth, Gubelweg 23C, 6315 Oberägeri,

Beschwerdeführerin,

v.d. Michael Fretz, Rechtsanwalt, Pfisterer Fretz Munz AG, Frey-
Herosé-Strasse 25, Postfach, 5001 Aarau,

gegen

Sunrise Communications AG, Thurgauerstrasse 101b, 8152 Glattpark
(Opfikon),

Baugesuchsgegnerin,

und

Stadt Zug, handelnd durch den Stadtrat, Stadthaus, Postfach, 6301
Zug,

Vorinstanz,

**betreffend Baubewilligung Nr. 609.21 vom 2. November 2021 der
Stadt Zug, Antennenaustausch/-ergänzung an bestehender Mobil-
funkanlage an der Lauriedstrasse 1.**

ANTRÄGE :

1. Die Baubewilligung Nr. 609.21 vom 2. November 2021 sei aufzuheben.
2. Eventualiter sei die Baubewilligung Nr. 609.21 vom 2. November 2021 mit folgender Auflage zu ergänzen:

«Die adaptiven Antennen im Sinne von Anhang 1 Ziffer 62 Abs. 6 NISV dürfen nicht mit einem Korrekturfaktor betrieben werden.»
3. Unter den gesetzlichen Kosten- und Entschädigungsfolgen zu Lasten der Beschwerdegegnerin und der Vorinstanz.

VERFAHRENSANTRÄGE

4. Die Beschwerdegegnerin sei zu verpflichten, Belege für ein funktionierendes Qualitätssicherungssystem, insbesondere in Bezug auf adaptive Antennen, einzureichen.
5. Es sei ein Amtsbericht oder ein unabhängiges Gutachten einzuholen zu den Fragen, ob bei adaptiven Antennen bereits Abnahmemessungen durchgeführt werden können und ob bereits erfolgte Abnahmemessungen von in Betrieb genommenen Anlagen den im Standortdatenblatt prognostizierten Werten entsprechen.

BEGRÜNDUNG

I. Formelles

1. Vollmachten

- 1 Die Beschwerdeführerin hat den unterzeichnenden Rechtsanwalt mit der Rechtsvertretung beauftragt.

BEWEIS:

Vollmacht Barth

Beilage 1

2. Zuständigkeit

- 2 Angefochten wird ein baurechtlicher Entscheid des Stadtrats Zug. Die Rechtsmittelbelehrung weist übereinstimmend mit der gesetzlichen Ordnung (§ 67 Abs. 2 lit. a PBG, § 40 Abs. 1 VRG) auf das Recht hin, gegen den baurechtlichen Entscheid beim Regierungsrat Beschwerde zu erheben. Der Regierungsrat Zug ist demnach für die Behandlung der vorliegenden Beschwerde sachlich und örtlich zuständig.

BEWEIS:

Baubewilligung Nr. 609.21 vom 02.11.2021

Beilage 2

3. Frist

- 3 Der angefochtene Entscheid datiert vom 2. November 2021. Er wurde offenbar am 4. November 2021 versandt. Entgegen dem Hinweis im Verteiler wurde der Entscheid jedoch nicht eingeschrieben zugestellt. Die Beschwerdeführerin fand den Entscheid am 6. November 2021 in ihrem Briefkasten, ohne dass sie die Zustellung quittieren musste. Falls eine Zustellung über A+ erfolgt wäre, so könnte es sein, dass der Brief bereits am Tag zuvor, d.h. am 5. November 2021, zugestellt worden ist. Vorsichtshalber wird von dieser Annahme ausgegangen. Damit läuft die 20-tägige Beschwerdefrist am 25. November 2021 ab. Die vorliegende Eingabe erfolgt fristgerecht.

BEWEIS:

Baubewilligung Nr. 609.21 vom 02.11.2021
Sendeverfolgung
Poststempel

Beilage 2

4. Legitimation

- 4 Zur Beschwerde ist berechtigt, wer vor der Vorinstanz am Verfahren teilgenommen oder zu Unrecht keine Möglichkeit zur Teilnahme erhalten hat, durch den angefochtenen Entscheid oder Erlass besonders berührt ist und ein schutzwürdiges Interesse an dessen Aufhebung oder Änderung hat (§ 41 Abs. 1 VRG). Nach der bundesgerichtlichen Rechtsprechung sind die in der näheren Umgebung einer projektierten Mobilfunkanlage wohnenden Personen durch die von der Anlage ausgehenden Strahlen in besonderer Weise betroffen und daher zur Beschwerde legitimiert.
- 5 Die Beschwerdeführerin ist Gesamteigentümerin der Liegenschaften Lüssiweg 12, 14, Dammstrasse 12 und Bleichimattweg 12. Die Liegenschaften liegen im Einspracheperimeter von 536 m gemäss Seite 5 des Standortdatenblattes. Die Beschwerdeführerin ist daher vom umstrittenen Vorhaben besonders berührt (BGE 128 II 168 E. 2 S. 169 ff.). Sie nahm zudem am vorinstanzlichen Verfahren als Einsprecherin teil. Als Adressatin des angefochtenen Entscheids verfügt sie über ein schutzwürdiges Interesse an dessen Aufhebung oder Änderung, weshalb sie zur Beschwerde berechtigt ist (Art. 89 Abs. 1 BGG; BGE 133 II 249 E. 1.3 S. 252 f.).

5. Aufschiebende Wirkung

- 6 Der vorliegenden Beschwerde kommt von Gesetzes wegen aufschiebende Wirkung zu (§ 45 Abs. 1 VRG). Das strittige Bauvorhaben darf bis zur rechtskräftigen Erledigung des Verfahrens nicht ausgeführt werden.

II. Materielles

1. Sachverhalt

- 7 Die Beschwerdegegnerin will die bestehenden Sendeantennen ersetzen durch neun neue Sendeantennen mit drei Hauptstrahlrichtungen (35°, 165° und 285° in Grad von Nord). Die Sendeantennen 7 bis 9 im Frequenzband um 3600 MHz sollen adaptiv betrieben werden. Die Beschwerdegegnerin will für die Sendeantennen 7 bis 9 einen Korrekturfaktor beanspruchen.
- 8 Diese Sendeantennen verfügen über 32 Sub-Arrays, was gemäss der neuen Vollzugshilfe des BAFU bedeutet, dass ein Korrekturfaktor von 0.13 beansprucht werden darf. Die adaptiven Antennen dürften damit rund 7.7 x stärker strahlen, als im Standortdatenblatt ausgewiesen (aus den deklarierten 315 W bei der Sendeantenne 9 würden also 2'425.5 W Maximalleistung). Die Beschwerdeführerin bestreitet die Zulässigkeit dieser Antennen.

2. Rechtsverletzungen

2.1. Vorbemerkungen

- 9 Die Beschwerdeführerin ist der Auffassung, dass die erteilte Bewilligung rechtswidrig ist. Sie bestreitet insbesondere die Rechtmässigkeit der Korrekturfaktors gemäss dem Nachtrag zur Vollzugshilfe vom 23. Februar 2021 und die Anwendung des umhüllenden Antennendiagramms für adaptive Antennen. Sie bestreitet weiter, dass adaptive Antennen im QS-System der Beschwerdegegnerin kontrolliert werden können und dass bei adaptiven Antennen bereits zuverlässige Abnahmemessungen durchgeführt werden können. Im Weiteren begründet sie, weshalb die Immissionsprognose im Standortdatenblatt fehlerhaft ist, weshalb Grenzwertüberschreitungen vorliegen und weshalb die aktuellen Grenzwerte der NISV gesetzes- und verfassungswidrig sind.

2.2. Rechtswidriger Korrekturfaktor

2.2.1. Massive Privilegierung

- 10 Mit dem Nachtrag vom 23. Februar 2021 will das BAFU will mittels Vollzugshilfe eine Privilegierung adaptiver Antennen einführen, indem ein Korrekturfaktor und eine über sechs Minuten gemittelte Sendeleistung zur Anwendung gelangen dürften. Konkret würde das bedeuten, dass bei einer adaptiven Sendeantenne mit 64

Sub-Arrays mit *zehnfacher Leistung* gestrahlt werden dürfte und extreme, kurzzeitige Leistungsspitzen über einen Zeitraum von sechs Minuten gemittelt werden dürften. Das ergibt Spitzen vom x-fachen des geltenden Anlagegrenzwerts, wenn auch nur zeitweise. Im vorliegenden Fall mit 32 Sub-Arrays pro adaptive Sendeanenne dürfte die Beschwerdegegnerin die Leistung gegenüber den Angaben im Standortdatenblatt somit mehr als *versiebenfachen*.

- 11 Eine derart massive Privilegierung lässt sich mit der spezifischen Sendeeigenschaft adaptiver Antennen nicht rechtfertigen. Dem vorsorglichen Anlagegrenzwert liegt zu Grunde, dass der Wert (hier: 5 V/m) zu jeder Zeit eingehalten wird und somit einen Maximalwert darstellt. Die Sicherheitsmarge zur Verhinderung von unerwünschten gesundheitlichen Beeinträchtigungen soll immer gelten, nicht nur zeitweise oder gemittelt über sechs Minuten. Die Vollzugshilfe (Nachtrag) vom 23. Februar 2021 höhlt mit der Idee des Korrekturfaktors und der zeitlichen Mittelung den Gesundheitsschutz (weiter) aus und verletzt das Vorsorgeprinzip zusätzlich. Gerade jetzt, wo gestützt auf den Stand der Wissenschaft der Anlagegrenzwert deutlich zu reduzieren wäre, stünde die Anwendung eines Korrekturfaktors und einer zeitlichen Mittelung diametral zu den Bestrebungen, dem Gesundheitsschutz in der NISV vermehrt Rechnung zu tragen.

2.2.2. Falsche Prämissen

- 12 Die Privilegierung wird vom BAFU damit begründet, dass bei adaptiven Antennen die für eine Antenne verfügbare Sendeleistung aufgeteilt werde, wenn Signale in verschiedene Richtungen fokussiert werden und dass die Sendeleistungen ausserhalb dieser Richtungen während dieser Zeit zurückgingen.
- 13 Diese Annahmen sind beide falsch. Denn sie missachten, dass auch der am stärksten fokussierte Beam noch eine Winkelbreite zwischen 12° und 22° aufweist.

BEWEIS:

Ericsson «Antenna Integrated Radio Unit Description: Air 6488», S. 6-7

Beilage 3

- 14 Dies führt dazu, dass jede Strahlenkeule im Abstand von nur 100 m zur Antenne bereits rund 30 m breit ist. Im Abstand von 500 m ist sie bereits rund 150 m breit. Es werden deshalb auch im Falle von nur einem einzigen Nutzer je nach Ort Dut-

zende, Hunderte oder auch Tausende Personen mitbestrahlt. Eine Reduktion der Strahlung ist bei realistischen Nutzungsszenarien im Siedlungsgebiet sehr unwahrscheinlich.

- 15 Es werden folglich alle Personen mitbestrahlt, die sich zwischen dem Nutzer und der Antenne befinden, alle die sich im Beam-Winkel neben dem Nutzer befinden und alle, die sich in diesem Winkel hinter dem Nutzer befinden.
- 16 Richtungen, wo die Strahlung tiefer ist, wird es möglicherweise im Wald oder auf dem Feld geben, aber kaum je im Siedlungsgebiet.
- 17 Es stimmt auch nicht, dass die maximal mögliche Sendeleistung nicht gleichzeitig in alle möglichen Richtungen, sondern zu einem bestimmten Zeitpunkt nur in *eine* Richtung abgestrahlt werden kann. Eine adaptive Antenne kann sehr wohl in mehrere Richtungen gleichzeitig mit maximaler Sendeleistung senden. Auch diese Begründung für die Privilegierung ist technisch falsch, solange die maximale bewilligte Sendeleistung nur ein Bruchteil der technisch möglichen Sendeleistung der Antenne beträgt.
- 18 Eine MIMO (Multiple Input, Multiple Output)-Antenne ist genau dafür konzipiert, in mehrere Richtungen gleichzeitig zu senden. Das ist die Bedeutung der Bezeichnung «multiple Output».
- 19 Massgeblich für die technischen Möglichkeiten der Antenne ist die thermische Belastungsgrenze, d.h. die Ausgangsleistung, oder die einzelne Transmitterelementleistung, bei deren Überschreitung die Gefahr der Überhitzung besteht. Erst wenn diese Grenze erreicht wird, muss die Antenne bei maximaler Sendeleistung in eine Richtung die Sendeleistung in andere Richtungen reduzieren.

BEWEIS:

BAKOM: Bericht Testkonzession und Messungen
adaptive Antennen vom 24.09.2020, S. 5-6

Beilage 4

- 20 Im vorliegenden Fall sollen die adaptiven Antennen mit 200 bis 400 Watt ERP senden, während die maximal mögliche Sendeleistung gemäss Herstellerangaben rund 30'000 Watt ERP betragen dürfte. Es ist also problemlos möglich, dass diese

Antennen in der Hauptsenderichtung mit 200 oder 400 Watt ERP senden und gleichzeitig weitere Bereiche rundherum versorgen. Eine Aufteilung der *Sendeleistung* gibt es aus technischer Sicht gar nicht. Eine Reduktion der Strahlung in gewisse Richtungen – währenddem die Antenne in eine Richtung mit maximaler Sendeleistung strahlt – ist zwar möglich, aber keineswegs zwingend.

- 21 Wie auch dem BAKOM Bericht zur Testkonzession vom 24. September 2020 zu entnehmen ist, ist bei den allermeisten installierten Anlagen die Sendeleistung der Antenne *durch die Bewilligung* auf einen bestimmten Wert limitiert. Die thermische Belastbarkeitsgrenze ist bei weitem nicht erreicht.
- 22 Der darauffolgende Satz des BAKOM («Somit wird die bewilligte Sendeleistung auf die Transmitterelemente und damit auch auf die einzelnen Beams aufgeteilt») ist jedoch falsch. Die bewilligte Sendeleistung ist angegeben in Watt ERP. Sie ist ein rechnerisches Produkt aus Ausgangsleistung mal Antennengewinn, jeweils errechnet für jede einzelne punktgenaue Richtung. Ausgangsleistung und Antennengewinn können von der Antenne laufend aneinander und am Datenbedarf angepasst werden. Soweit das Antennendiagramm nichts anderes vorgibt und die thermische Belastbarkeitsgrenze nicht erreicht ist, kann und darf diese bewilligte Sendeleistung in *jede* Richtung abgegeben werden. Eine «Aufteilung» findet nicht statt.
- 23 Eine Aufteilung wäre nur dann notwendig, wenn anstelle der Sendeleistung in Watt ERP die maximale *Ausgangsleistung* Teil der Bewilligung wäre. Dies ist jedoch nicht der Fall.
- 24 Die Annahme, wonach die maximale Sendeleistung nur in eine Richtung gleichzeitig möglich sei, ist folglich bei den durch die Beschwerdegegnerin beantragten Sendeleistungen nicht richtig. Die Herleitung der Privilegierung adaptiver Antennen basiert auf falschen Prämissen.

2.2.3. Mittelung vereitelt durch Reflexionen

- 25 Das BAFU rechtfertigt die Einführung des Korrekturfaktors und damit die Überschreitung der Grenzwerte durch deren Einhaltung im 6-Minuten Mittel. Dabei verkennt das BAFU einmal mehr die Relevanz der Reflexionen, die adaptive Antennen gezielt nutzen. Die Mittelung, so wie sie vorgesehen ist, bezieht sich auf jedes Antennen-Panel einzeln. Da sich die Senderichtungen der drei Antennenpa-

nels horizontal überschneiden, kann es sein, dass ein OMEN abwechslungsweise direkt vom 1. Panel, indirekt vom 2. Panel und indirekt vom 3. Panel bestrahlt wird. Jedes Panel kann dabei während einer bestimmten Zeit die maximale Leistung inklusive Korrekturfaktor verwenden. Dies hat zur Folge, dass an diesem OMEN die Grenzwerte auch im 6-Minuten-Mittel (ständig) überschritten werden.

2.2.4. Mittelung vereitelt durch Bewegung

- ²⁶ Die Limitierung der Strahlung durch die 6-Minuten-Mittelung versagt ebenfalls bei Personen im fahrenden Zug. Der Zug passiert die Versorgungsgebiete einer Antenne nach der anderen während jeweils (deutlich) weniger als 6 Minuten. Solange diese Antennen hauptsächlich der Versorgung der Zugfahrgäste dienen, können sie bei Zugdurchfahrt je die Korrekturfaktoren maximal ausschöpfen und die Exposition der Fahrgäste steigt stark an gegenüber der Situation ohne Mittelung.

2.2.5. Fehlende wissenschaftliche Grundlage

- ²⁷ Für die Einführung des Korrekturfaktors fehlen nachvollziehbare wissenschaftliche Erläuterungen. Die Erläuterungen zu adaptiven Antennen, S. 20 ff., zeigen deutlich, dass ausschliesslich technische Aspekte in Betracht gezogen wurden. Im Endresultat hängt die Höhe des Korrekturfaktors, also die Höhe der erlaubten Grenzwertüberschreitung von der Anzahl Sub-Arrays einer Antenne ab. Das heisst mit anderen Worten, je fokussierter eine Antenne strahlen kann, desto stärker darf sie auch.
- ²⁸ Es fehlen jegliche, auch nur ansatzweise Überlegungen zu gesundheitlichen Auswirkungen. Dass dies nicht ausreicht, hat auch das Rechtsgutachten des Instituts für Schweizerisches und Internationales Baurecht vom 7. Juni 2021 festgehalten (S. 8). Grenzwerte müssen primär aufgrund des potentiellen Schadenausmasses festgelegt werden, also aufgrund medizinisch-biologischer Erkenntnisse, nicht technischen.

2.2.6. Spitzenwerte vs. Durchschnitt

- ²⁹ Das BAFU rechtfertigt die Einführung des Korrekturfaktors damit, dass die Langzeitbelastung dank der Mittelung trotzdem begrenzt bleibe und das geltende Schutzniveau nicht gesenkt werde. Damit das Ziel, das bestehende Schutzniveau nicht zu senken, erreicht wird, müssen jedoch neben den technischen Aspekten auch biologische berücksichtigt werden. Das Schutzniveau muss anhand der ge-

sundheitlichen Auswirkungen auf die Bevölkerung gemessen werden und nicht rein technisch.

- 30 Wenn die Möglichkeit besteht, dass eine neue Technologie bei gleichbleibender maximaler Sendeleistung gesundheitlich grössere Schäden anrichtet, bedeutet die Anwendung des Vorsorgeprinzips nicht eine Gleichbehandlung, sondern gebietet vorsorglich strengere Vorschriften.
- 31 Das BAFU verkennt insbesondere, dass - im Gegensatz zu den thermischen Effekten - bei den biologischen Effekten nicht die Durchschnittswerte, sondern die Spitzenwerte ausschlaggebend sind.

BEWEIS:

Hug et. al. Beurteilung der Evidenz für biologische Effekte schwacher Hochfrequenzstrahlung, Bericht im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (BAFU), 2014, S. 35

Beilage 5

- 32 Auch A.H. Frey hatte bereits 1974 festgestellt, dass meistens die Spitzenwerte der verwendeten EMF relevanter sind als die durchschnittliche Intensität. Jede Erhöhung der möglichen Spitzenwerte führt somit per se zu einer Senkung des Schutzniveaus, auch wenn der bisherige Grenzwert im Durchschnitt eingehalten wird.
- 33 Und auch Cindy Sage und David O. Carpenter, Co-Editoren der BioInitiative-Reports 2007 und 2012 halten in ihrer Eingabe im Rahmen der Vernehmlassung zur Aktualität der NIS-Grenzwerte an die Federal Communications Commission (FCC) der USA fest, dass es keine vernünftige Basis gibt für zeitlich und örtlich gemittelt gemessene Werte als alleinige Basis für den Schutz vor Gesundheitsbeeinträchtigungen durch chronische Exposition. Gepulste Funkstrahlung müsse durch schützende Grenzwerte reguliert werden, die chronische Exposition gemessen an Spitzenwerten, nicht gemittelten Werten festlegt (<https://ecfsapi.fcc.gov/file/7520957942.pdf>).
- 34 Bereits daraus ergibt sich, dass das BAFU die Privilegierung adaptiver Antennen auf falschen technischen Annahmen aufbaut und gleichzeitig biologisch-medizinische Aspekte überhaupt nicht berücksichtigt.

2.2.7. Keine Sicherheitsmarge

- 35 Das BAFU betont im Zusammenhang mit dem Korrekturfaktor, dass eine Sicherheitsmarge berücksichtigt werde - gegenüber dem IGW. Die mit Korrekturfaktor erreichten Feldstärken seien «immer noch deutlich unterhalb des IGW». Diese angebliche Sicherheitsmarge ist jedoch ein Trugschluss, da die IGW nachweislich nicht vor biologischen Effekten schützen und es keinen Grund zur Annahme gibt, dass eine allfällige Schädlichkeitsgrenze bezüglich biologischer Effekte in irgendeiner Relation zu den IGW steht. Genau diesen Trugschluss der Sicherheitsmarge kritisierte der United States Court of Appeals For the District of Columbia im Fall FCC vs CHD / EHT deutlich.

2.2.8. Heftige Kritik von ärztlicher Seite

- 36 Die AefU hat bereits in Reaktion auf den Bericht Mobilfunk und Strahlung jede indirekte Grenzwertenerhöhung in Form von temporären Überschreitungen kategorisch abgelehnt.
- 37 Einen Tag nach Veröffentlichung der Vollzugsempfehlung kritisierte die AefU diese vehement, da der Erhalt des Schutzniveaus nicht sichergestellt sei.

«Die Rechtfertigung für die Erhöhung der Spitzenwerte von adaptiven Antennen basiert auf Simulationsstudien, einmaligen Testmessungen sowie Berechnungsgrundlagen, welche jedoch prognostizierten Entwicklungen im Mobilfunk in keiner Weise gerecht werden. Es gibt keinen Beleg, dass das Schutzniveau der Anwohner erhalten bleibt. Die Exposition der Anwohnerschaft durch adaptive Antennen ist zeitlich hoch dynamisch mit starken Spitzen, nutzerabhängig und kaum monitorisierbar. Diese Dynamik ist bezüglich ihrer Auswirkungen auf Mensch und Umwelt bis jetzt unerforscht und wird stillgeredet.»

BEWEIS:

AefU Medienmitteilung vom 28.11.2019 « Kommt jetzt die Grenzwertenerhöhung für 5G via Hintertüre?»

Beilage 6

AefU Medienmitteilung vom 24.02.2021 «Grenzwertenerhöhung durch die Hintertür als einfache Vollzugsbagatelle!»

Beilage 7

- 38 Mit der AefU ist davon auszugehen, dass die Einführung der Korrekturfaktoren auf nicht nachvollziehbaren Grundlagen beruht, dass damit das Schutzniveau deutlich

gesenkt wird und die Privilegierung adaptiver Antennen in keiner Weise gerechtfertigt ist.

2.2.9. Änderung des Anlagegrenzwerts auf Stufe Vollzugshilfe

- ³⁹ Zudem ist die Einführung derartiger Privilegierung auf Stufe Vollzugshilfe falsch. Die NISV macht keine Aussage dazu, wie mit der Variabilität der Senderrichtungen und der Antennendiagramme umzugehen ist (Ziffer 63 Anhang 1 NISV). Die Verordnung legt nicht einmal fest, ob bei adaptiven Antennen eine Privilegierung stattfinden darf oder ob aufgrund der besonderen Eigenschaften eine Verschärfung angezeigt ist (was in Anbetracht der gefährlichen Pulsationen und der extremen Signalvariabilität von adaptiven Antennen angezeigt wäre).
- ⁴⁰ Die Anlagegrenzwerte sind bisher als Effektivwerte festgelegt, d.h. explizit ohne Mittelung. Die Einführung eines Korrekturfaktors führt dazu, dass die maximale Sendeleistung einer Anlage höher wird, die rechnerisch ermittelten Immissionsgrenzwerte gleichwohl nicht überschritten werden. Gemäss Rechtsgutachten des Instituts für Schweizerisches und Internationales Baurecht Fribourg vom 7. Juni 2021 im Auftrag der BPUK (abrufbar unter <https://www.bpuk.ch/bpuk/dokumentation/berichte-gutachten-konzepte/bereich-umwelt>.) ist darin ein Paradigmenwechsel zu sehen, der vom Willen des Gesetzgebers nicht gedeckt ist (S. 6, Zwischenergebnis 5 / S. 38, 4.2.2).
- ⁴¹ Die Verordnung legt nicht fest, dass für adaptive Antennen ein Korrekturfaktor eingesetzt und die Strahlenbelastung über sechs Minuten gemittelt werden darf. Eine Umschreibung der Berücksichtigung der Variabilität auf Stufe einer Vollzugshilfe ist daher nicht sachgerecht. Sie hätte auf Stufe Verordnung (NISV) oder gar im USG selbst erfolgen müssen.
- ⁴² Vollzugshilfen sind ohne Weiteres als Verwaltungsverordnungen einzustufen. Die Hauptfunktion von Verwaltungsverordnungen besteht darin, eine einheitliche, gleichmässige und sachrichtige Praxis des Gesetzvollzugs sicherzustellen (BIAGGINI GIOVANNI, Die vollzugslenkende Verwaltungsverordnung, in: ZBI 98/1997, S. 4). Diese Vollzugskonzepte sind für Gerichte und Private massgebend, allerdings nur, soweit sie sich im Rahmen von Verfassung und Gesetz halten (BIAGGINI GIOVANNI, Die vollzugslenkende Verwaltungsverordnung, in: ZBI 98/1997, S. 17 ff.). Die neue Ziff. 63 von Anhang 1 NISV ist zu wenig konkret, als dass sie Grundlage für ein Vollzugskonzept darstellen könnte. Sie ist auslegungsbedürftig, wobei nicht ein-

mal die Grundsätze der Auslegung in der Verordnung selbst enthalten sind. Die Frage der Auslegung der Bestimmung darf daher aus rechtsstaatlichen Gründen nicht an das BAFU übertragen werden. Der Verordnung selbst müsste zumindest ansatzweise zu entnehmen sein, wie der Variabilität der Senderichtungen und der Antennendiagramme Rechnung zu tragen ist. Dem Bundesamt selbst fehlt die demokratische Legitimation zur Konkretisierung bzw. Aufweichung von derart einschneidenden Bestimmungen.

- 43 Die NISV ist somit auch hinsichtlich der Einführung von adaptiven Antennen verfassungswidrig. Will der Ordnungsgeber eine bis zu 10-fache Sendeleistung mittels Korrekturfaktor sowie eine Mittelung über 6 Minuten einführen, so ist das in einer Vollzugshilfe nicht stufengerecht. Eine derart gewichtige und für die Immissionsbelastung wesentliche Änderung hätte mindestens in der Verordnung selbst verankert werden müssen.
- 44 Selbst wenn die angefochtene Bewilligung zu schützen wäre, dürften die adaptiven Sendeantennen nicht mittels Korrekturfaktor betrieben werden. So ist der Eventualantrag (Ziff. 2) zu verstehen.

2.3. Mangelhaftes QS-System und falsche Antennendiagramme (Verletzung von Art. 12 Abs. 1 und 2 NISV)

2.3.1.

- 45 Gemäss Art. 12 Abs. 1 NISV überwacht die Behörde die Einhaltung der Emissionsbegrenzungen. Die Anwohner von Mobilfunkanlagen haben ein schutzwürdiges Interesse, dass die Einhaltung der Grenzwerte der NISV durch objektive und überprüfbare bauliche Vorkehrungen gewährleistet wird. Als alternative Kontrollmöglichkeit können die Mobilfunkanbieter ein Qualitätssicherungssystem implementieren (siehe Urteil des Bundesgerichts 1C_97/2018 vom 3. September 2019).

2.3.2. Untaugliches Qualitätssicherungssystem

- 46 Die Anwohner von Mobilfunkanlagen haben laut bundesgerichtlicher Rechtsprechung ein schutzwürdiges Interesse daran, dass die Einhaltung der NIS-Grenzwerte durch objektive und überprüfbare bauliche Vorkehrungen gewährleistet wird (BGer 1A.160/2004). Dies ist mit dem derzeitigen QS-System der Beschwerdegegnerin mit Sicherheit nicht gewährleistet. Dabei werden die bereits bisher bestehenden Defizite durch den Einsatz adaptiver Antennen massiv verstärkt. Während bisher die meisten relevanten Einstellungen von Antennen und

Sendeanlagen manuell erfolgten, sind die adaptiven Antennen weitgehend softwaregesteuert und zum Teil mit sogenannter künstlicher Intelligenz ausgestattet. Dies erfordert eine neue Konzeption der Qualitätssicherung.

2.3.3. Keine Echtzeitüberwachung

- 47 Die Mobilfunk-QS-Systeme sind bisher nichts anderes als Datenbanken, vergleichbar mit einem Excel-Sheet, in denen die Angaben der Standortdatenblätter sowie der aktuellen Betriebsparameter aus dem operativen System eingetragen werden sollten. Wenn jemand am produktiven Netzwerksystem relevante Parameter verändert, müsste das im QS-System eingetragen werden. Einmal am Tag sollte ein Script im QS-System prüfen, ob die veränderten Eintragungen mit den ursprünglich bewilligten Parametern übereinstimmen. Wenn nicht, müsste vom Script ein kurzer Report generiert werden und die Betreiberin irgendwann Korrekturen vornehmen und eine Meldung an den Kanton machen (Selbstanzeige).
- 48 Es besteht jedoch keine elektronische Verbindung zwischen den QS-Systemen und den produktiven Systemen, welche eine Echtzeitübernahme der Daten sicherstellt. Gegenteiliges konnten die Mobilfunkbetreiber jedenfalls nicht belegen. Dadurch erfolgen auch keine Echtzeit-Überwachung und Alarmierung bei Abweichungen. Wie die Daten vom operativen Netzwerksystem im Detail ins QS-System gelangen, ist nicht klar.
- 49 Das bestehende QS-System der Beschwerdegegnerin überwacht also keine tatsächlich abgestrahlte Sendeleistung und andere relevante Systemparameter. Es hat keine effektive, echtzeitbasierte Überwachungsfähigkeit. Es hat auch keine Echtzeit-Reaktionsmöglichkeit auf Defekte in der zentralen Mobilfunkanlagensteuerung, der Antennenelektronik und der Antennen selbst. Dies stellt insbesondere bei adaptiven Antennen ein grosses Gefahrenrisiko dar. Die heutigen leistungsstarken aktiven massiv MIMO Antennen sind in der Lage, 31'000 Watt ERP auf kurzer Distanz auf wenige m² zu fokussieren und können so innert Millisekunden Schäden verursachen.
- 50 Die bestehenden QS-Systeme können den Schutz der Bevölkerung vor nichtionisierender Strahlung durch adaptive massiv MIMO Antennen deshalb nicht gewährleisten. Möglich wäre das nur durch eine Echtzeitüberwachung der Ausgangsleistung durch eine unabhängige Stelle und mittels entsprechender Hardware, was aber vom BAFU aktuell gerade *nicht* vorgeschlagen wird. Diese Haltung

steht im Widerspruch zu den Vorgaben des Bundesgerichts, das damals primär Hardware basierte Sicherungsmittel vorgesehen hatte (BGE 1A_160/2004). Als Alternative sah das Bundesgericht damals auch andere Lösungen vor, wenn damit das gleiche Ziel erreicht werden kann. Die Kantone, das BAKOM und das BAFU einigten sich damals auf die Variante mit den QS-Systemen, weil das für alle Beteiligten die Lösung mit dem geringsten Aufwand war. Damals kamen lediglich konventionelle Antennen zum Einsatz. Heute kommen adaptive massive MIMO Antennen zum Einsatz. Deshalb rechtfertigt es sich, die Konzeption der QS-Systeme von unabhängiger Stelle neu zu beurteilen lassen.

- 51 Technisch sollte eine solche Echtzeitüberwachung eigentlich möglich sein, denn die Validierungsberichte des BAKOM vom Juli 2021 belegen die Existenz und Verwertbarkeit der Logfiles von Basisstationen. Wären diese in das QS-System integriert, dürfte zumindest auch eine Überwachung der Ausgangsleistung durch die Vollzugsbehörden in Echtzeit möglich sein.

2.3.4. «Vergessene» Überprüfung aller QS-Systeme

- 52 Das Bundesgericht hat im Urteil 1C_97/2018 vom 3. September 2019 das BAFU aufgefordert, eine schweizweite Kontrolle der QS-Systeme durchführen zu lassen oder zu koordinieren, nachdem bei 8 von 14 überprüften Mobilfunkanlagen im Kanton Schwyz Mängel von den QS-Systemen nicht erkannt worden waren. Dieses Urteil ist mittlerweile über 2 Jahre alt und die Überprüfung hat bis heute nicht stattgefunden, nicht einmal teilweise.
- 53 Bereits 2019 stand also fest, dass die Konzeption der QS-Systeme bereits bei konventionellen Mobilfunkanlagen gravierende Defizite haben können und überprüft werden müssen. Diese Defizite bestehen weiterhin und es gibt keine Gewähr, dass die QS-Systeme Überschreitungen der Grenzwerte korrekt wiedergeben. Der rechtliche Anspruch auf objektive Überprüfung der Einhaltung der Grenzwerte ist nicht gewährleistet.

2.3.5. Kein Zugriff auf das QS-System durch Vollzugsbehörden

- 54 Gemäss Aussage des Stadt-Zürcher NIS-Fachmanns, Andreas Klöser, anlässlich eines Podiums zu 5G vom 18. Juni 2021 habe die Vollzugsstelle keinen Zugriff auf das QS-System. Er erhalte nur zweimonatlich die Berichte betreffend allfälligen Grenzwertüberschreitungen. Deren Richtigkeit könne er aber nicht überprüfen (das Video ist abrufbar unter <https://www.youtube.com/watch?v=jmiwdzobfCc>).

Das bestätigt, dass die Vollzugsbehörden lediglich online Zugang zur Sender-Datenbank des BAKOM haben, aber keinen zu den QS-Systemen der Betreiber. Die Aussage des Bundesrats, die Netzbetreiber gewährten den Vollzugsbehörden uneingeschränkte Einsicht in ihre QS-Systeme (vgl. Antwort auf Interpellation 21.3117 «QS-System Adaptive Antennen»), ist somit falsch. Die Vollzugsbehörden haben keine Möglichkeit objektiv zu überprüfen, ob die Selbstanzeigen der Mobilfunkbetreiber korrekt sind.

2.3.6. Antennendiagramm ungenügend im QS-System

- 55 Das BAFU behauptet in einer dem Unterzeichneten vorliegenden Vernehmlassung vom 13. August 2021 (Ziff. 3.2) in einem vor dem Bundesgericht hängigen Verfahren, es reiche für die Kontrolle adaptiver Antennen aus, wenn im QS-System neben der Sendeleistung überprüft werde, dass die Ausrichtung des umhüllenden Antennendiagramms mit der Montagerichtung der Anlage übereinstimmt.
- 56 Hierzu muss ein Techniker vor Ort den Mast erklimmen und mit einem Winkelmessgerät die Montagerichtung der Antennenpanels erfassen, und diesen Wert dann manuell in das QS-System eintragen. Dies wird tatsächlich so praktiziert, ist aber wie im Urteil 1C_97/2018 ersichtlich, enorm fehleranfällig.
- 57 Die Aussage des BAFU impliziert, dass das Antennendiagramm im QS-System erfasst ist. Dies ist jedoch nicht der Fall. Es sind lediglich die horizontalen und vertikalen Abstrahlrichtungen eingetragen und allenfalls die Antennennummer der Hersteller. Gegenteiliges hat das BAFU nicht belegt. Die für die QS-Datenbank vorgeschriebenen Angaben sind in der Musterkonzession (Anhang III) unter Ziffer 5.1 aufgeführt:
1. Dämpfungs- oder Verstärkungsfaktoren derjenigen Komponenten, die nicht durch Fernsteuerung verändert werden können (z.B. Kabeldämpfung, Combinerdämpfung, Antennengewinn). Dafür sind entweder die Herstellerangaben oder dokumentierte Messungen zu verwenden.
 2. Manuelle Einstellungen (insb. der mechanische oder ein manuell einstellbarer elektrischer Tilt der Antennen). Grundlage dafür bilden die Rapporte des technischen Personals.
 3. Ferngesteuerte Einstellungen (insb. der Verstärkerausgangsleistung und des elektrischen Tilt).

4. Für jede Sendeantenne die effektiv eingestellte ERP pro Funkdienst, die aus den obgenannten Hardware-Spezifikationen und den aktuellen Einstellungen automatisch berechnet wird.
 5. Für jede Sendeantenne die bewilligte ERP pro Funkdienst und den bewilligten Winkelbereich für die Senderichtungen.
- 58 Die Musterkonzessionen sind abrufbar unter:
https://www.bakom.admin.ch/dam/bakom/de/dokumente/anhang_iii_musterkonzessionmobilfunktechnologieneutral.pdf.download.pdf/anhang_iii_musterkonzessionmobilfunktechnologieneutral.pdf
- 59 Die Vollzugsempfehlung des BAFU vom 23. Februar 2021, Kapitel 4, schreibt zusätzliche Parameter vor, die im QS-System erfasst sein müssten, darunter auch folgenden Punkt:
- «Angabe des Betriebsmodus (eingestelltes Antennendiagramm, resp. «Coverage Szenario»); stimmt der Betriebsmodus mit dem umhüllenden Diagramm überein? (Wird die Antenne also derart betrieben, dass alle möglichen Antennendiagramme innerhalb des umhüllenden Antennendiagramms liegen?) «*
- 60 Wie diese Vorgabe im QS-System von der Beschwerdegegnerin umgesetzt wird, ist unbekannt. Die als Frage formulierten Vorgaben könnten theoretisch ganz einfach je mit «ja/nein» Angaben umgesetzt werden. Welche Antennengewinne sich im Detail hinter dem Begriff «Coverage Szenario» verbergen, ist nicht dargelegt. Eine eigentliche Überprüfung durch das QS-System, ob die Einstellungen der Antenne nie über die bewilligten Antennendiagramme hinausgehen, die auch für die Vollzugsbehörden nachvollziehbar wäre, wäre damit noch lange nicht erreicht. Wie das BAFU selbst schrieb, werde lediglich die im QS-System (irgendwie) eingetragene Ausrichtung der Antennendiagramme sowie die Montagerichtungen überprüft. Das *Antennendiagramm selber* ist folglich gar nicht im QS-System abgebildet.
- 61 Die Vollzugsbehörden können weder überprüfen, ob die initial eingestellte Antennendiagramm-Form der bewilligten entspricht, noch ob das Antennendiagramm im laufenden Betrieb abgeändert wird. Dies ist - zur Erinnerung - tausendfach pro Sekunde möglich.

62 Ein QS-System, das adaptive Antennen zuverlässig kontrollieren kann, müsste deshalb zwingend alle Senderichtungen erfassen können, unabhängig davon, ob die Sendeantennen im Rahmen der Prognose (Berechnungen) wie konventionelle Antennen beurteilt wurden oder nicht und unabhängig davon, ob die Hauptsenderichtung mit der Montagerichtung übereinstimmt. Sich ausschliesslich auf Selbstdeklarationen der Betreiber zu verlassen, bietet keinerlei Garantie dafür, den rechtlichen Anspruch der Anwohner auf Einhaltung der Grenzwerte zu gewährleisten.

2.3.7. Änderungen des Antennendiagramms nicht kontrolliert

63 Das Antennendiagramm einer adaptiven Antenne kann zahlreiche andere Formen annehmen, als dies im Standortdatenblatt abgebildet ist.

64 In den Erläuterungen zu adaptiven Antennen steht auf Seite 10 unter Punkt 5.3 zunächst:

«Bei adaptiven Antennen kann das Abstrahlungsmuster beim maximalen Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung unterschiedliche räumliche Ausprägungen annehmen.»

65 Es wird weiter ausgeführt, dass adaptive Antennen bisher *«schlecht versorgte Zonen am Rand der versorgten Zelle bei Bedarf mit einer höheren Feldstärke versorgen können. Es können auch mehrere Beams gleichzeitig abgestrahlt werden, auch bei diesen kann ihre Hauptsenderichtung variieren.»* Daraus folgt, dass das Antennendiagramm im massgebenden Betriebszustand nicht immer das gleiche sei.

66 Deshalb müssten gemäss diesen Erläuterungen die rechnerischen Prognosen auf einem umhüllenden Antennendiagramm basieren, welches *sämtliche* Antennendiagramme einschliesse, die im massgebenden Betriebszustand auftreten *können*. Das wird veranschaulicht durch das Beispiel des umhüllenden Antennendiagramms der Ericsson-Antenne AIR6488. Es zeichnet sich aus durch maximale Sendeleistungen in einem Bereich zwischen 340° bis 20° und nur leicht abgeschwächte Sendeleistungen bis 320°, resp. 40° (horizontales Diagramm).

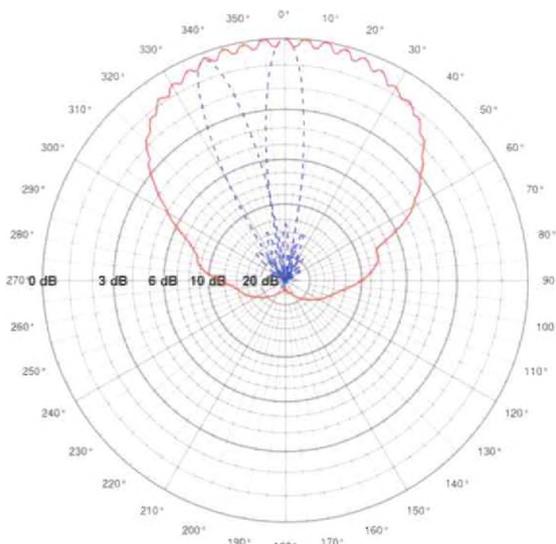


Abbildung 7, Erläuterungen zu adaptiven Antennen, S. 11

- 67 Das horizontale Antennendiagramm einer adaptiven Antenne kann jedoch auch völlig anders aussehen: Läuft die Antenne nicht an ihrer Belastungsgrenze, kann praktisch für jede einzelne Senderichtung eine eigene maximale Senderichtung programmiert werden. Es wäre zum Beispiel folgende Möglichkeit denkbar: Direkt vor einer Mobilfunkanlage steht ein Hochhaus. Rechts und links neben dem Hochhaus befinden sich Einfamilienhausquartiere. Das Hochhaus steht der Antenne sozusagen im Weg und benötigt aufgrund seiner Nähe zur Antenne nur sehr geringe Feldstärken. Die weit verstreuten Einfamilienhäuser hingegen benötigen deutlich mehr Leistung. Die Antenne ist in diesem Szenario in der Lage, die Leistung in die Hauptsenderichtung entsprechend zu reduzieren, und stattdessen in Richtung der Einfamilienhausquartiere zu verstärken. Ohne zusätzliche Verstärkung wäre die Strahlung neben der Hauptsenderichtung wegen den Richtungsabschwächungen geringer. Mit Verstärkung kann dieser Bereich überproportional bestrahlt werden. In anderen Worten: Die Antenne kann die Richtungsabschwächung in den Bereichen neben der Hauptsenderichtung durch verstärkte Ansteuerung der Tx kompensieren (blaue Linie, Hauptsenderichtung bei 0°):

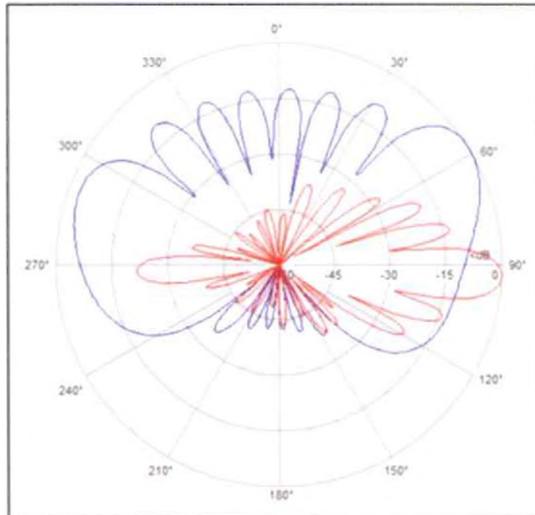


Abbildung 7 aus dem BAKOM Bericht Testkonzession und Messungen

Das Antennendiagramm kann jedoch auch so aussehen:

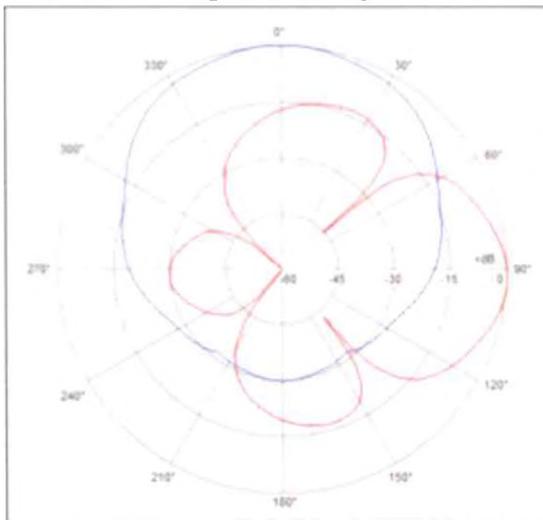


Abbildung 4 aus dem BAKOM Bericht Testkonzession und Messungen

BEWEIS:

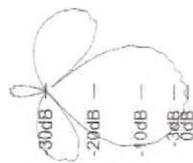
BAKOM: Testkonzession und Messungen adaptive Antennen /
Bericht vom 24.09.2020, S. 11

Beilage 8

⁶⁸ Das vom BAFU in seinen Erläuterungen als «umhüllendes» horizontales Antennendiagramm bezeichnete, deckt nicht annähernd alle Bereiche ab, die eine adap-

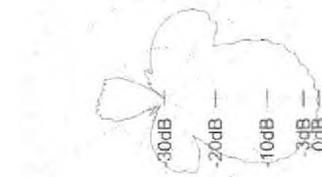
tive Antenne gemäss BAKOM Bericht abdecken könnte. Es ist folglich nur teilweise umhüllend und deckt nicht den «worst case» ab.

- 69 In der Praxis zeigt sich, dass auch die in den Baugesuchen abgebildeten «umhüllenden» Antennendiagramme nicht den «worst case» wiedergeben.
- 70 Die gleiche Antenne Ericsson AIR 6488 ist zum Beispiel vorgesehen in Baugesuchen der Swisscom in den Gemeinden Wohlenschwil und Thusis. Die dort in den Standortdatenblättern eingereichten «umhüllenden» vertikalen Antennendiagramme unterscheiden sich deutlich voneinander.



4 R5688D43 der Ericsson AIR 6488

Standortdatenblatt für Multiple- und VLL-Basisstationen (An. 11 und Anlage 1 ZP 4 R5688) vom 11/14/12, Revision 1.0 (alt)

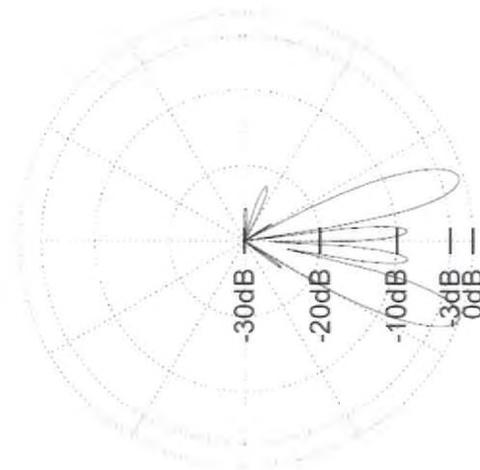


AIR6488 303M ERV001 (veraltet)

Standortdatenblatt für Multiple- und VLL-Basisstationen (An. 11 und Anlage 1 ZP 6 R5688) vom 06/15/15 für MBBR, Revision 1.0 (alt)

- 71 Die Beschwerdegegnerin wählt folglich selber aus, in welchem Betriebsmodus sie die Antenne betreiben möchte. Entsprechend diesem Betriebsmodus, oder auch Abdeckungsszenario/Coverage Szenario genannt (siehe auch Nachtrag zur Vollzugsempfehlung adaptive Antennen, Seite 13), hat sie die hunderten für diesen Standort vorgesehenen Antennendiagramme übereinandergelegt. Somit resultiert je nach Kombination ein anderes Antennendiagramm. Allerdings kann sie technisch gesehen jederzeit dieses Abdeckungsszenario ändern, womit sich auch das Antennendiagramm ändert und dann nicht mehr dem beantragten Antennendiagramm entspricht.

- 72 Das Antennendiagramm könnte auch z.B. so aussehen:



AIR6488_B43FB_traffic_H-35_V-17_3800_PWR.msi (vertical)

- 73 Das umhüllende Antennendiagramm in den Baugesuchsunterlagen ist somit von der Beschwerdegegnerin definiert und nicht technisch gegeben. Je nach tatsächlicher Einstellung der Antenne im laufenden Betrieb ist es folglich möglich, dass die «Beams» über das *beantragte* Antennendiagramm hinausgehen.
- 74 Die sogenannten worst-case Diagramme mit umhüllenden Kurven in den Standortdatenblättern, bilden gemäss den Angaben in den Produktspezifikationen der Hersteller nicht alle tatsächlich technisch möglichen Einstellungen ab (vgl. bspw. Huawei Technical Specifications, AAU5811, Seite 17). Allein mittels Software-Steuerung kann jedes erdenkliche Antennendiagramm erzeugt werden. So ist es schlussendlich auch möglich, in mehr als nur die Hauptsenderichtung die maximal bewilligte Sendeleistung abzugeben und es sind nicht alle möglichen «Beams» vom bewilligten «umhüllenden» Antennendiagramm abgedeckt.
- 75 Alle diese Möglichkeiten entziehen sich einer Kontrolle durch das QS-System. Auch wenn dieses den Betriebsmodus erfassen sollte – ob durch einzelne Ansteuerung der Transmitter-Elemente neue Antennendiagramme geformt werden, kann durch das QS-System nicht bemerkt werden. Es ist daher ausgeschlossen, dass das QS-System der Beschwerdegegnerin die bewilligten adaptiven Antennen kontrollieren kann.
- 76 Im Bericht Testkonzession wird mehrmals betont, dass die anderen Antennendiagramme immer innerhalb der bewilligten Diagramme bleiben würden, da die Sen-

deleistung bei mehreren Beams aufgeteilt würde. Dem gilt entgegenzuhalten, dass die Anlage weit entfernt von ihrer thermischen Kapazitätsgrenze arbeitet und so durchaus mehrere Beams gleichzeitig mit maximal zulässiger Leistung in verschiedene Richtungen abgeben kann. Daher ist es nicht notwendig, die Leistung aufzuteilen, um die Systemelektronik vor Überhitzung zu schützen, womit die (bloss behauptete) Feststellung des BAKOM fehlschlägt.

- 77 Es ist in keiner Weise gewährleistet, dass die Antenne ihr Antennendiagramm nicht so einstellt, dass es über das bewilligte «worst-case» Diagramm im Standortdatenblatt hinausgeht.

2.3.8. Überprüfung der Gesamtleistung ist ungenügend

- 78 Adaptive massiv MIMO Antennen können das Antennendiagramm über 30'000 Mal pro Sekunde ändern und haben rund 3000 *verschiedene Senderichtungen*. Daraus ist unmittelbar erkennbar, dass für aktive adaptive Antennen das vorhandene, statische QS-System – einmal pro Tag Ausführung einer automatisierten Überprüfungsroutine für den Abgleich der bewilligten zu den eingetragenen, zum Abgleichzeitpunkt wirkenden Antennenparametern - die dynamische Charakteristik der adaptiven Antennen nicht einmal ansatzweise erfassen und daher die ursprünglich intendierte Überwachungsfunktion nicht erbringen kann. Solange die Antenne 3000 verschiedene Senderichtungen hat, in denen sie je einzeln die bewilligte Sendeleistung überschreiten *könnte*, gewährleistet eine ein einziges Mal im QS-System (nicht im produktiven System) überprüfte *Gesamtleistung* in keiner Art und Weise, die ständige und vor allem tatsächliche Einhaltung der Grenzwerte in jeder einzelnen Senderichtung.
- 79 Diese Umstände haben überhaupt nichts damit zu tun, ob eine adaptive Antenne im Rahmen einer Übergangsphase rechnerisch wie eine konventionelle Antenne beurteilt worden ist oder ob ein Korrekturfaktor rechnerisch bereits angewendet wird oder nicht. Die «worst case»-Betrachtung kann das Problem der fehlenden Kontrolle nicht beheben. Sobald adaptive Antennen aktiv eingesetzt werden, muss auch eine entsprechende Kontrollmöglichkeit vorhanden sein. Es reicht daher nicht aus, wenn nur Sendeleistung und Ausrichtung des umhüllenden Antennendiagramms kontrolliert werden. Die bisherigen QS-Systeme sind untauglich. Die geforderte Kontrolle ist nicht gewährleistet.

2.3.9. Validierungsbericht zur automatischen Leistungsbegrenzung

80 Daran ändert auch die Tatsache nichts, dass am 19. August 2021 Validierungsberichte zur automatischen Leistungsbegrenzung (Power Lock) veröffentlicht wurden. Diese Leistungsbegrenzung ist kein Qualitätssicherungssystem, sondern höchstens ein Teil davon. Die automatische Leistungsbegrenzung ist softwarebasiert und erfordert eine laufende Nachkontrolle insbesondere unter Beachtung allfälliger Softwareaktualisierungen. Die Feldstärkenmessung während des Downloads (Abbildung unten) bspw. bei der Ericsson AIR 6488 zeigt, dass der Regelalgorithmus einer rudimentären Zweipunkt-Regelung entspricht und so zu starken und gesundheitsschädlichen Feldstärkenschwankungen (Pulsierung) führt. Zudem sendet die Antenne im 360-Sekunden-Messzyklus während ca. 100 Sekunden mit Maximalleistung $ERP_{max,n}$. Das sind mehr als *kurzzeitige Leistungsspitzen*.

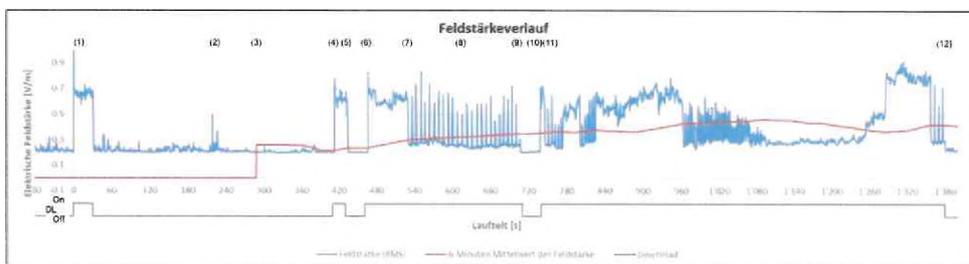


Abbildung 2: Feldstärkemessung während dem Ablauf des Downloads

BEWEIS:

Validierungsbericht / Automatische Leistungsbegrenzung
vom 08.07.2021

Beilage 9

- 81 Die Validation-Rapporte sind ungenügend dokumentiert, fehlerhaft und bezüglich der Messunsicherheit irreführend.
- 82 Zu bemängeln ist weiter, dass die Messung pro Validationsbericht nur einmalig bei einer einzigen Antenne durchgeführt wurde. Hierbei wurden maximal zwei Mobiltelefone verwendet, und die Antenne arbeitete bereits mit maximaler Leistung. Die Mobilfunkbetreiber wurden vorgängig über die Messung informiert und für die Messung wurde eine spezielle Simulations-App benutzt. Der Betreiber konnte folglich erkennen, dass es sich um eine Kontrolle handelt. Die Software für die automatische Leistungsbegrenzung könnte jederzeit geändert werden und ist schwer zu überwachen. Dieses Prüfkonzept ist vom Ansatz her vergleichbar mit

den inzwischen als betrügerisch taxierten Prüfstandmessungen bei den Abgasen von Fahrzeugen (Diesel-Skandal), wo manipulierte Software zum Einsatz kam.

- 83 Ein Validierungsbericht, der entscheidend dafür ist, die Einhaltung der Grenzwerte sicherzustellen, hat hohen Standards zu genügen. Unter anderem heisst dies, dass Resultate dargestellt, der Versuch mehrmals durchgeführt, und auch realitätsnahe Gegebenheiten gewählt werden. Die vom BAKOM vorgelegte Validierungsberichte lassen bereits minimalste Sorgfalt vermissen. Nebst dem, dass die Messung nur einmalig und an nur einer Antenne mit nur zwei Mobiltelefonen und abseits von den nächstgelegenen OMEN durchgeführt wurden, fehlen die detaillierten Messresultate gänzlich (üblicherweise Print-Screens von Spektrum-Analysern sowie Tabellen aller einzelnen Resultate). Die Feldstärkeverläufe und andere Grafiken wurden zwar nachgezeichnet, die Daten, welche die Beschwerdegegnerin dem BAKOM zur Verfügung gestellt hat (Verlauf der Sendeleistung) bleiben jedoch verborgen.
- 84 Der Powerlock Validierungsbericht ist folglich nicht geeignet, zu belegen, dass die Anforderungen an die automatische Leistungsbegrenzung erfüllt sind und auch im realen Betrieb über längere Zeit zuverlässig funktionieren.

2.3.10. BAKOM QS-Zertifikate

- 85 Das BAKOM hat der Beschwerdegegnerin am 8. Juli 2021 ein sogenanntes «Validierungszertifikat» ausgestellt. Dieses gelte als Übergangszertifikat und bestätige, dass die Vorgaben der Vollzugsempfehlung vom 23. Februar 2021 erfüllt seien.
- 86 Die Ausstellung eines solchen «Zertifikats» ist in verschiedener Hinsicht merkwürdig. Während bisher stets klar war, dass das QS-System durch eine unabhängige Stelle auditiert werden muss, kann dies nun plötzlich das BAKOM selbst tun. Wie kann eine Bundesbehörde, welche an der Konzeption der QS-Systeme mitbeteiligt war, glaubwürdige Validierungszertifikate zu dessen Umsetzung ausstellen? Es ist unklar, gestützt auf welche Rechtsgrundlage das BAKOM legitimiert ist, dies zu tun.
- 87 Das BAKOM als Bundesbehörde kann in diesem Zusammenhang nicht als neutrale Instanz gelten. Es sei daran erinnert, dass das BAKOM die Geschäfte der ComCom vorbereitet und ihr Anträge zur Weiterbehandlung der Geschäfte stellt sowie ihre Entscheide vollzieht (Vgl. [comcom.ch/Die Kommission/Organisation/Häufige Fra-](http://comcom.ch/Die_Kommission/Organisation/Häufige_Fra-)

gen: Wie sind die Aufgaben zwischen ComCom und BAKOM aufgeteilt?). Es besteht also organisatorisch eine starke Verflechtung und vor allem offenkundige Interessenkonflikte.

- ⁸⁸ Zweitens erstaunt, dass zur Validierung des Powerlock-Mechanismus ein relativ ausführlicher Bericht veröffentlicht wird, zu den übrigen Anpassungen im QS-System und deren Überprüfung jedoch überhaupt nichts zu finden ist. Wie hiervor ausgeführt, ist aus der Vollzugsempfehlung keineswegs klar, *wie* die Vorgaben genau umgesetzt werden können und sollen. Es wäre zu erwarten, dass das BAKOM auch zu diesen Punkten die Grundzüge der Umsetzung und die Methodik der Überprüfung ausführen würde.
- ⁸⁹ Drittens schreibt das BAKOM selbst, es handle sich um Übergangszertifikate als Überbrückung bis zum nächsten ordentlichen Audit. Das BAKOM geht anscheinend davon aus, dass es sich bei den zusätzlichen Voraussetzungen an das QS-System für adaptive Antennen um Kleinigkeiten handelt, für die ein normales Audit zu aufwändig wäre. Die Aufrüstung von konventionellen auf adaptiven Antennen ist jedoch keine Bagatelle, im Gegenteil, es handelt sich um den Wechsel auf eine völlig andere Technologie. Es sind nun nicht mehr primär Hardwareeinstellungen ausschlaggebend für die Einstellung der Antennen, sondern Software. Dass diese Änderung keine Bagatelle darstellt, ergibt sich auch klar aus dem Rechtsgutachten des Instituts für Schweizerisches und Internationales Baurecht vom 7. Juni 2021. Wenn Baubewilligungen im Bagatellverfahren ausgeschlossen sind für den Wechsel von konventionellen auf adaptive Antennen, so dürfte klar sein, dass auch die Anforderungen an ein QS-Audit entsprechend besonders hoch sein müssen.
- ⁹⁰ Die «Zertifikate» des BAKOM sind folglich nicht geeignet, die Tauglichkeit der QS-Systeme für adaptive Antennen zu bestätigen.
- ⁹¹ Entgegen der Annahme des BAFU und der Beschwerdegegnerin reichen folglich die herkömmlichen QS-Systeme nicht aus, adaptive Antennen, die im «worst case»-Szenario beurteilt wurden, zu kontrollieren. Die Defizite, die bereits 2019 durch das Bundesgericht festgestellt wurden, bestehen weiterhin und verschärfen sich im Falle von adaptiven Antennen.

- ⁹² Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die QS-Systeme der Komplexität adaptiver Antennen in keiner Weise gerecht werden, dass Grenzwertüberschreitungen nicht zuverlässig festgestellt werden und dass die kantonalen Vollzugsbehörden keine Möglichkeit haben, die Richtigkeit der Angaben zu adaptiven Antennen in der QS-Datenbank zu überprüfen. Die Konzeption eines QS-Systems ohne Echtzeitüberwachung, ohne Erfassung der einzelnen Senderichtungen und Antennendiagramme, und ohne Kontrollmöglichkeiten auf Ebene der Betriebszentralen ist grundsätzlich untauglich für adaptive Antennen und kann Grenzwertüberschreitungen weder zuverlässig feststellen, noch verhindern.
- ⁹³ Der Vollzug gemäss Art. 12 NISV ist demnach nicht gewährleistet. Die Bewilligung hätte nicht erteilt werden dürfen. Auch wenn die Vorinstanz ihren Aussagen entsprechend über kein spezifisches Fachwissen zur Mobilfunktechnik verfügt, hätte sie kritisch überprüfen lassen müssen, ob das bestehende QS-System die strittigen Sendeantennen kontrollieren kann.

2.3.11. Kein Messverfahren (Verletzung von Art. 12 Abs. 1 und 2 NISV)

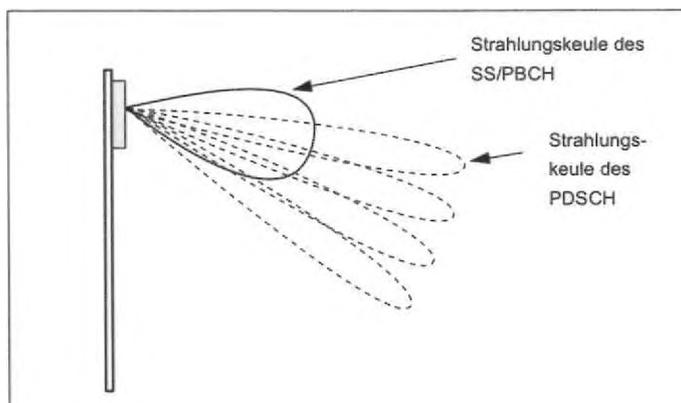
- ⁹⁴ Zur Kontrolle der Einhaltung der Grenzwerte sind nicht nur Berechnungen (Prognosen), sondern auch Messungen durchzuführen. Dazu empfiehlt das BAFU geeignete Massnahmen (Art. 12 Abs. 2 und Art. 14 Abs. 2 NISV).
- ⁹⁵ Die Vorinstanz nahm offenbar an, dass für adaptive Antennen bereits eine Messempfehlung in Form der technischen Berichte des METAS bestehe (E. 1.1.8).
- ⁹⁶ Auch das BAFU argumentiert, seit dem Vorliegen des technischen Berichts des METAS vom 18. Februar 2020 und dem Nachtrag vom 15. Juni 2020 könnten sich Messfirmen bei der SAS für die Messmethode METAS/BAFU akkreditieren lassen und entsprechend Abnahmemessungen an adaptiven Antennen vornehmen.
- ⁹⁷ Das BAFU erwähnt jedoch nicht, dass diese «Messmethode» eine Hochrechnung beinhaltet, deren Faktoren teilweise bei der Mobilfunkbetreiberin angefragt werden müssen. So steht im Bericht des METAS auf Seite 9:

«Die bewilligte Leistung und die aktuelle Leistung der Referenzsignale sind den Angaben der Netzbetreiber zu entnehmen.»

- 98 Dasselbe wurde auch in der SRF Sendung «Kassensturz» vom 25.05.2021 bestätigt:

Ab Min. 13:36: «Damit die Experten überhaupt messen können, brauchen sie Angaben der Mobilfunkbetreiber. Das Signal dieser Antennen sendet sehr unregelmässig. Darum müssen wir einen Kanal messen, der die ganze Zeit konstant sendet. So können wir eine Verbindung herstellen zwischen dem Messwert und der Emissionsleistung. Mit dem gemessenen Wert machen wir eine Hochrechnung, das heisst, wir ermitteln die maximale Strahlung anhand der gemessenen Werte. Das heisst, die tatsächliche Gesamtstrahlung wird nicht gemessen, sondern dieser konstante Kanal wird mit Hilfe von Angaben der Mobilfunkfirma und der Antennenhersteller hochgerechnet.»

- 99 Folgende Graphik stammt aus dem erwähnten technischen Bericht, S. 13.



- 100 So ist relativ einfach ersichtlich, dass der Hochrechnungsfaktor bei der obersten Datenkeule etwa 2 ist, bei der untersten jedoch etwa 10-20.
- 101 Wie oben dargelegt, kann der falsche Hochrechnungsfaktor zu einem falschen Resultat führen und die maximal mögliche Strahlung bis ums 10-fache unterschätzt werden.

2.3.12. Messkampagne des Kantons Waadt

- 102 Das BAFU erwähnt in einer Vernehmlassung in einem noch hängigen Verfahren vor Bundesgericht die Messkampagne des Kantons Waadt, die die Praktikabilität der Messmethode des METAS unter realistischen Bedingungen bestätigte.

103 Der genannte Bericht bestätigt ebenfalls, dass die Messmethode des METAS nicht unabhängig ist. So ist auf Seite 21, Ziff. 3.1.2 zu lesen:

«Avant d’effectuer la mesure, l’entreprise en charge doit collecter les données opérationnelles auprès des opérateurs. Ces données sont disponibles en annexe, dans le rapport de mesure.

Sur la base des informations transmises par les opérateurs, il est alors possible d’établir le type et les fréquences qui devront être mesurées.»

104 Wenn nun der Bericht daraus die Schlussfolgerung zieht, die Messmethode sei brauchbar und zeige, dass die gemessenen Werte den prognostizierten entsprechen (vgl. Bericht, S. 25), so bleibt diese Feststellung doch abhängig von den durch die Beschwerdegegnerin gelieferten Informationen.

105 Daraus ergibt sich, dass Abnahmemessungen basierend auf dem technischen Bericht METAS nie objektiv sind. Zum Vergleich: Für die Durchführung einer Geschwindigkeitskontrolle müsste die Polizei den Autolenker fragen, welchen Gang er gerade eingelegt habe und wie hoch die Drehzahl war, um daraus dann auf der Basis der technischen Datenblätter des Motorenherstellers die Geschwindigkeit des Autos errechnen zu können, anstatt sie zu messen. Ein solches Vorgehen ist absurd und verletzt die Anforderungen von Art. 12 NISV.

106 Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die vom BAFU vorgeschlagenen Vollzugsmethoden - QS-System und Messmethode - eine effektive und objektive Kontrolle der bewilligten Parameter und insbesondere der Einhaltung der Grenzwerte verunmöglichen. Die klare Aufforderung des Bundesgerichts die Defizite der QS-Systeme schweizweit zu überprüfen, wird schlicht ignoriert. Die beantragten Antennen können 100-mal stärker senden, als beantragt. Angesichts des riesigen Schadenpotenzials dieser Antennen darf die Kontrolle auf keinen Fall eine Selbstkontrolle bleiben, denn die Anwohner von Mobilfunkanlagen haben laut bundesgerichtlicher Rechtsprechung ein schutzwürdiges Interesse daran, dass die Einhaltung der NIS-Grenzwerte durch objektive und überprüfbare bauliche Vorkehrungen gewährleistet wird (BGer 1A.160/2004).

2.3.13. Keine Einsicht in Abnahmemessprotokolle

107 Trotz zahlreicher Einsichtsgesuche in verschiedenen Kantonen weigern sich die Vollzugsbehörden weitgehend Abnahmemessprotokolle herauszugeben, meist

unter dem Vorwand des Datenschutzes. Dies erstaunt, war es doch bis 2018 in aller Regel kein Problem die - stellenweise geschwärzten - Messprotokolle zu erhalten. Die derzeitige Zurückhaltung führt unweigerlich zu Spekulationen über die Qualität dieser Abnahmemessungen. Wären diese einwandfrei, gäbe es wohl keinen Grund sie der Bevölkerung vorzuenthalten.

2.3.14. Vollzugsdefizite

¹⁰⁸ Diese Ausführungen führen zu folgenden gravierenden Defiziten im Vollzug:

- Die Einstellungen im QS-System sind manipulierbar.
- Die Vollzugsbehörden wissen nicht, ob die 2-monatlichen Fehlermeldungen korrekt und /oder vollständig sind.
- Das Antennendiagramm im Betrieb entspricht vielleicht nicht demjenigen im Standortdatenblatt. Es wird zu keinem Zeitpunkt überprüft.
- Eine Änderung des Antennendiagramms wird nie bemerkt.
- Ob eine allfällige Richtungsabschwächung gegen unten den Angaben im Standortdatenblatt entspricht, wird zu keinem Zeitpunkt überprüft.
- Die Validierung der rechnerischen Immissionsprognosen bei der Abnahmemessung basiert auf Angaben der Betreiber.
- Die Prognosen und OMEN im Standortdatenblatt sind unvollständig, da aufgrund der gezielt genutzten Reflexionen die Strahlung sich anders ausbreitet als bei konventionellen Antennen und Grenzwertüberschreitungen an unerwarteten Orten auftreten können.

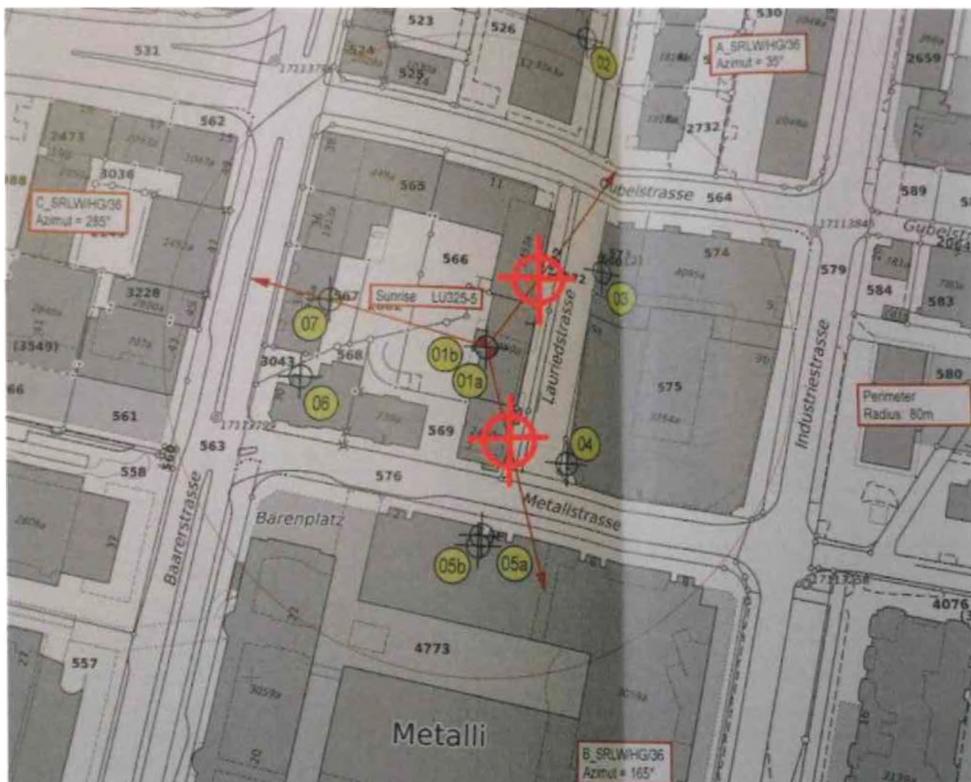
2.3.15. Zwischenfazit

¹⁰⁹ Es gibt weder ein taugliches QS-System, das in der Lage ist, alle Senderichtungen der adaptiven Antennen zu kontrollieren, noch eine objektive Messmethode. Die vom BAFU empfohlenen Vollzugsmethoden berücksichtigen die Komplexität der adaptiven Antennen nicht annähernd ausreichend. Der strittige Entscheid muss daher auch wegen Verletzung von Art. 12 Abs. 2 und Art. 14 Abs. 2 NISV aufgehoben werden.

2.4. Mögliche Grenzwertüberschreitungen und Abnahmemessungen

¹¹⁰ Bei der Prüfung der Immissionsprognosen an dem OMEN im Standortdatenblatt wurden einige Unstimmigkeiten festgestellt:

- 111 Bei den Liegenschaften Lauriedstrasse 1 und 5 ist nicht nachvollziehbar, weshalb keine Immissionsprognosen durchgeführt wurden. Nachdem am OMEN 3 der Grenzwert praktisch vollständig (zu 99%) ausgeschöpft werden soll, ist es naheliegend, dass beim Gebäude 2453a, welches näher an der Sendeantenne und direkt in der Hauptstrahlrichtung Azimut = 35° liegt, der Anlagengrenzwert rechnerisch nicht eingehalten werden kann. Dasselbe gilt für das Gebäude 2460a, direkt in der Hauptstrahlrichtung Azimut = 165°. An den markierten Orten hätten ebenfalls Immissionsprognosen durchgeführt werden müssen. Es ist zu erwarten, dass mindestens an diesen beiden Orten Grenzwertüberschreitungen vorliegen könnten oder zumindest Abnahmemessungen hätten angeordnet werden müssen.



2.5. Verletzung des Vorsorgeprinzips (Art. 4 NISV, Art. 11 USG, Art. 74 BV)

2.5.1.

- 112 Die NISV soll Menschen vor schädlichen oder lästigen nichtionisierenden Strahlen schützen (Art. 1 NISV). Entsprechend gelten die von der NISV festgelegten Immissionsgrenzwerte überall, wo sich Menschen aufhalten können (Art. 13 Abs. 1 NISV). Die vorsorglichen Emissionsbegrenzungen der NISV (Anlagegrenzwerte)

greifen an Orten mit empfindlicher Nutzung, also namentlich in Räumen, in denen sich Menschen regelmässig während längerer Zeit aufhalten (Art. 3 Abs. 3 lit. a NISV).

2.5.2.

¹¹³ Die für den Schutz vor nichtionisierender Strahlung in der NISV festgelegten Grenzwerte beruhen auf wissenschaftlich erhärteten Erkenntnissen über die von Mobilfunkantennen ausgehende Gesundheitsgefährdung. Der Bundesrat bzw. seine Fachbehörde, das BAFU, verfolgt die wissenschaftliche Entwicklung permanent mit einer beratenden Expertengruppe und hat die Grenzwerte gegebenenfalls dem Stand der Wissenschaft oder der Erfahrung anzupassen (vgl. Art. 14 USG; Urteile 1C_518/2018 vom 14. April 2020 E. 5.1.1; 1C_348/2017 vom 21. Februar 2018 E. 4; 1C_118/2010 vom 20. Oktober 2010 E. 4.2.3).

¹¹⁴ Da dem Bundesrat bei der Festlegung der Grenzwerte in der NISV ein gewisses Ermessen zusteht und gemäss bisherigem Wissensstand konkrete Anhaltspunkte dafür fehlen, dass diese Grenzwerte abgeändert werden müssten, hat das Bundesgericht bis anhin die in der NISV festgelegten Grenzwerte verschiedentlich als verfassungs- und gesetzeskonform beurteilt (vgl. Urteile 1C_518/2018 vom 14. April 2020 E. 5.1.1; 1C_348/2017 vom 21. Februar 2018 E. 4.3; 1C_323/2017 vom 15. Januar 2018 E. 2.5).

2.5.3.

¹¹⁵ Zuletzt hat das Bundesgericht – soweit ersichtlich - im Verfahren 1C_375/2020, Urteil vom 5. Mai 2021, gestützt auf die Ausführungen in der Beschwerde keine Veranlassung gesehen, von der nachvollziehbaren Einschätzung des BAFU abzuweichen, wonach eine Anpassung der Grenzwerte in der NISV derzeit nicht angezeigt sei (vgl. kürzlich auch Urteile 1C_518/2018 vom 14. April 2020 E. 5; 1C_97/2018 vom 3. September 2018 E. 5.5).

2.5.4.

¹¹⁶ Die Beschwerdeführerin ist der Meinung, dass diese Auffassung überholt ist. Sie begründet dies nachfolgend mit aktuellen Erkenntnissen zum oxidativen Zellstress sowie mit der besonderen Wirkungsweise der hier strittigen adaptiven und pulsmodulierten Sendeantennen.

2.5.5.

117 Seit der Einführung der NISV wurden die Gesundheitsrisiken nichtionisierender Strahlen eingehend untersucht. Entgegen der häufig zu lesenden Behauptung liegen auch zu schädlichen nicht-thermischen (biologischen) Wirkungen gefestigte wissenschaftliche Erkenntnisse vor. Sogar der Bund anerkennt die gesundheitlichen Risiken offen (vgl. dazu die Internetseite des BAFU: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/fachinformationen/auswirkungen-elektrosmog/gesundheitliche-auswirkungen-von-hochfrequenz-strahlung.html#-1872767350>).

118 Dass es biologische Wirkungen gibt, ist demnach unbestritten.

2.5.6.

119 Unzählige Studien belegen, dass ein beträchtliches Gesundheitsrisiko besteht. Dabei ist insbesondere auf zwei neuere Tierstudien zu verweisen. Die NTP Studie (Langzeitstudie an Mäusen und Ratten) ist klar zum Schluss gekommen, dass es «eindeutige Beweise» für eine krebserregende Wirkung von Mobilfunkstrahlung bei den der Mobilfunkstrahlung ausgesetzten Nagetieren gebe. Auch die zweite Studie (Ramazzini-Studie) zeigte ähnliche Ergebnisse. Beide neuen Tierstudien (NTP und Ramazzini) zeigen trotz methodischer Unterschiede relativ konsistente Ergebnisse bei Schwannomen und Gliomen, und zudem einen dosisabhängigen Trend in Bezug auf eine Zunahme der Karzinogenität dieser Tumoren. Diese beiden Studien wurden auch im BERENIS Newsletter vom November 2018 (Sonderausgabe) kommentiert, allerdings ohne der wirklichen Gefahr genügend Beachtung zu schenken. Die Tatsache, dass bereits die heute geltenden Vorsorgewerte zu einer Zunahme der Karzinogenität bei Schwannomen und Gliomen führen, müsste eigentlich dazu führen, dass die Grenzwerte (massiv) reduziert werden.

120 Weitere zusammenfassende Übersichtsartikel zeigen, dass hochfrequente Strahlung auch unterhalb der Grenzwerte folgende Auswirkungen haben kann (Übersicht aus Kostoff et al 2020): Karzinogenität (Hirntumore / Gliomen, Brustkrebs, Akustikneurinome, Leukämie, Tumore der Parotis), Genotoxizität (DNA-Schäden, Hemmung der DNA-Reparatur, Chromatinstruktur), Mutagenität, Teratogenität; neurodegenerative Erkrankungen (Alzheimer-Krankheit, Amyotrophe Lateralsklerose), neurologische Verhaltensstörungen, Autismus, Fortpflanzungsprobleme, Schwangerschaftskomplikationen, Übermass an reaktiven Sauerstoffderivaten / oxidativer Stress, Entzündung, Apoptose [programmierter Zelltod], Störung der

Blut-Hirn-Schranke, Zirbeldrüsen- / Melatoninproduktion, Schlafstörung, Kopfschmerzen, Reizbarkeit, Müdigkeit, Konzentrationsschwierigkeiten, Depressionen, Schwindel, Tinnitus, brennende und gerötete Haut, Verdauungsstörungen, Zittern, Herzunregelmäßigkeiten schädliche Auswirkungen auf das Nerven-, Kreislauf-, Immun-, endokrine und Skelettsystem.

¹²¹ Während ungefähr 50% der Studien mit simulierten Expositionen keine Auswirkungen feststellen, zeigen Studien mit realistischen Expositionen von handelsüblichen Geräten eine nahezu 100%-ige Konsistenz bei der Darstellung von negativen Auswirkungen (Panagopoulos, 2019). Erwartungsgemäss zeigen nur die von der Mobilfunkindustrie gesponserten Studien in der Regel keine schädlichen Wirkungen auf.

¹²² Dies ist auch in einem neuen Übersichtsartikel und systematischen Meta-Analyse (Choi et al 2020) beschrieben. Hier wurde die Qualität der Studien nach zwei Qualitätsbewertungsinstrumenten bewertet sowie die finanziellen Zuwendungen berücksichtigt. Eine umfangreiche Forschungsliteratur dokumentiert potenzielle Mechanismen für die zellulären Effekte von Telefonnutzung auf das Tumorrisiko. Obwohl die Erwärmung die einzige biologische Wirkung von nichtionisierender Strahlung ist, die von den meisten Gesundheitsbehörden anerkannt wird, zeigen zahlreiche in-vitro-Studien und Tierstudien weitere mögliche Mechanismen, einschließlich Erhöhung der oxidativen DNA-Schädigung und Veränderung der Proteinstruktur und -expression. In dieser umfassenden systematischen Übersicht und Metaanalyse fanden sich statistisch signifikante Unterschiede in den Befunden zum Zusammenhang zwischen Handynutzung und Tumorrisiko, die unterschiedlich waren je nach Forschungsgruppe. Es gab nämlich eine statistisch signifikant erhöhte Assoziation um 15 % in den von der Mobilfunkindustrie unabhängigen Studien, dahingegen eine statistisch signifikant um 19% verringerte Assoziation in den INTERPHONE-Studien (multinationale Fall-Kontroll-Studien, koordiniert von der IARC [International Agency for Research and Cancer]) und keine signifikante Assoziation in den Studien anderer Forschungsgruppen. Wichtig ist, dass in der Subgruppen-Metaanalyse aller Studienberichte (also auch der der Interphone) eine Handynutzung mit kumulierter Gesprächsdauer größer als 1000 h (ca. 17 min pro Tag über einen Zeitraum von 10 Jahren) das Tumorrisiko um 60 % erhöhten.

¹²³ In den INTERPHONE-Studien scheint Nutzung von Mobiltelefonen das Tumorrisiko zu verringern, was möglicherweise durch methodische Mängel bedingt war. Diese

Studien wurden teilweise von der Mobilfunkindustrie finanziert, hatten schlechte methodische Qualität, zeigten größere Unterschiede in den Rücklaufquoten (Response Rate) zwischen Fall und Kontrolle Gruppen und verwendeten keine Verblindung beim Interview.

¹²⁴ Zusammenfassend ergab die aktualisierte umfassende Metaanalyse von Fall-Kontroll-Studien signifikante Evidenz, die die Nutzung von Mobiltelefonen mit einem erhöhten Tumorrisiko in Verbindung bringen, insbesondere bei Mobiltelefonbenutzern mit kumulative Handynutzung von 1000 oder mehr Stunden in ihrer Lebensdauer (entspricht ca. 17 min pro Tag über 10 Jahre) und insbesondere bei Studien mit qualitativ hochwertigen Methoden.

¹²⁵ Aus dieser umfangreichen Evidenz resultiert, dass das bisherige Grenzwertmodell jegliche Legitimation verloren hat und dass die Grenzwerte neu definiert werden müssen unter Berücksichtigung von realen Expositionsszenarien, wie Pulsationen, Modulationen, in Kombination mit weiteren Umwelteinflüssen sowie der pausenlosen Exposition. Erklärungsbedürftig ist, warum derart gewichtige Meta-Studien wie die von Kostoff und Panagopolous von der BERENIS in ihrem Newsletter vom Januar 2021 nicht kommentiert werden.

BEWEIS:

Prof. James C. Lin: Die Bedeutung von Primär- Tumoren

In der NTP-Studie zur Langzeitexposition von Ratten

gegenüber Mobilfunkstrahlung

Beilage 10

BERENIS Newsletter vom November 2018

Beilage 11

Kostoff et al 2020

Beilage 12

Panagopolous et al 2019

Beilage 13

Choi et al 2020

Beilage 14

¹²⁶ Die aktuellen Grenzwerte in der Schweiz gehen auf Empfehlungen der Internationalen Kommission für Strahlenschutz (International Commission on Non Ionizing Radiation Protection [ICNIRP]) zurück. Diese hält immer noch an ihrem Dogma fest, dass Mobilfunkstrahlung nur thermische Effekte habe. Studien, die nicht-thermische Effekte, also chemisch-biologische Effekte auf zellulärer Ebene haben, werden mit wissenschaftlich nicht haltbaren Begründungen disqualifiziert.

127 Im BERENIS-Newsletter Sonderausgabe November 2018 steht:

«Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die BERENIS aufgrund der Ergebnisse und deren Bewertung das Vorsorgeprinzip zur Regulierung von HF-EMF unterstützt. Eine vollständige Risikobewertung unter Berücksichtigung aller verfügbaren Studien (Tierstudien und epidemiologische Studien) ist ausserdem notwendig, um abzuschätzen, ob die derzeit gültigen Grenzwerte geändert werden sollten.»

128 Dies ist ein klarer Auftrag an das BAFU. Hierbei sollten zwingend adäquate und anerkannte Qualitätsbewertungsinstrumente für biomedizinische sowie epidemiologische Studien herangezogen werden, um die Qualität der Studien kritisch zu würdigen. Eine solche umfassende Risikobewertung wurde bis heute nie vorgenommen. D.h., dass sich das BAFU nicht an die Anweisung seiner eigenen Beratungsgruppe hält / gehalten hat. Der Bericht Mobilfunk und Strahlung von 2019 ist explizit keine vollständige Beurteilung der gesundheitlichen Auswirkungen.

129 In den USA hat die gemeinsame Klage des Environmental Health Trust (EHT) und der Children's Health Defence (CHD) von 2020 gegen die Federal Communications Commission (FCC) wegen «Nichtbeachtung wichtiger Kommentare» und Vernachlässigung der Wissenschaft zu einem ähnlich klaren Auftrag geführt: Mit dem vom United States Court of Appeals For the District of Columbia Circuit am 13. August 2021 veröffentlichten Urteil muss die FCC folgendes tun:

- eine begründete Erklärung für ihre Entscheidung liefern, ihre Testverfahren beizubehalten, um festzustellen, ob Mobiltelefone und andere tragbare elektronische Geräte ihren Richtlinien entsprechen.
- sich mit den Auswirkungen von HF (Hochfrequenz)-Strahlung auf Kinder, den gesundheitlichen Folgen einer langfristigen Exposition gegenüber HF-Strahlung, der Allgegenwärtigkeit drahtloser Geräte und anderen technologischen Entwicklungen auseinandersetzen, die seit der letzten Aktualisierung der Richtlinien durch die Kommission stattgefunden haben.
- die Auswirkungen von HF-Strahlung auf die Umwelt berücksichtigen.

130 Gemäss diesem Urteil hat der Court of Appeals insbesondere festgestellt, dass es die FCC versäumt habe, auf Kommentare zu Umweltschäden zu reagieren und

dass es willkürlich gewesen sei, die Sicherheitsgrenzwerte von 1996 für die Exposition von Menschen gegenüber drahtloser Strahlung beizubehalten. Im Besonderen habe die FCC es versäumt, auf Nachweise zu reagieren, die zeigten, dass HF-Strahlung unterhalb der aktuellen Grenzwerte negative gesundheitliche Auswirkungen haben könne (Vgl. diagnose:funk: USA. Historische Entscheidung: Bundesgericht weist FCC an, zu erklären, warum sie wissenschaftliche Nachweise für Schäden durch drahtlose Strahlung ignoriert hat, Ein Urteil von internationaler Bedeutung; und: United States Court of Appeals for the District of Columbia Circuit, Urteil (engl.) vom 13.8.2021, Beilagen).

2.5.7.

- ¹³¹ Diese Ausgangslage verschärft sich mit der neuen Antennentechnik und der Einführung von adaptiven Antennen zusätzlich. Der neuen Ziff. 63 von Anhang 1 NISV liegt die Absicht zugrunde, die Einführung von adaptiven Antennen nicht zu behindern (wie sich aus Ziff. 4.4 der Erläuterungen zur Änderung der NISV vom 17. April 2019 wörtlich ergibt). Diese Absicht darf jedoch nicht zu einer zusätzlichen Aushöhlung des Gesundheitsschutzes führen. Indem die neue Ziff. 63 für adaptive Sendeantennen eine Sonderregelung eingeführt hat und die konkrete Ausgestaltung des Grundsatzes auf Stufe Vollzugshilfe delegiert, kann zum heutigen Zeitpunkt eine Umgehung der Grenzwerte und damit zusätzlich schädigende Auswirkungen auf Mensch und Umwelt nicht ausgeschlossen werden.

2.5.8.

- ¹³² Die Studienlage in Bezug auf adaptive Antennen, wie sie die Beschwerdegegnerin hier zum Einsatz bringen möchte, ist zwar noch relativ dünn. Bemerkenswert sind allerdings die Resultate der «Studie Kuster» (SYSTEMATIC DERIVATION OF SAFETY LIMITS FOR TIME-VARYING 5G RADIOFREQUENCY EXPOSURE BASED ON ANALYTICAL MODELS AND THERMAL DOSE, 2018). Gestützt auf das CEM43 Model veröffentlichte der ETH Professor Niels Kuster 2018 eine Studie, die sich mit dem Zusammenspiel von Strahlungsbelastung, Strahlungsdauer und den daraus resultierenden Gewebsschäden befasste. Die Studie untersuchte, wie die Gewebstemperatur inklusive deren Struktur bei verschiedenen Frequenzen und mit variablen Bestrahlungsintervallen verändert wird. Bereits bei einer Bestrahlungszeit von 30 Sekunden mit einer durchschnittlichen Feldstärke einer 5G-Antenne wurde der jeweilige Grenzwert deutlich überschritten. Die Ergebnisse zeigen, dass das von den Richtlinien der Internationalen Kommission zum Schutz vor nicht-ionisierender Strahlung (International Commission on Non-ionizing Radiation Pro-

tection (ICNIRP)) tolerierte Verhältnis von Spitzenwerten zu Durchschnittswerten zu dauerhaften Gewebeschäden nach selbst kurzen Expositionen (30s) führt, was die Bedeutung einer Überprüfung der bestehenden Expositionsrichtlinien unterstreicht.

- 133 Das Ergebnis ist damit zu erklären, dass bei einer 5G-Antenne punktuell viel höhere Strahlungsbelastungen möglich sind aufgrund des gerichteten und gezielten Strahlungsimpulses. Dass bei maximaler Strahlungsleistung einer 5G-Antenne die gemessenen Werte weit über dem Grenzwert liegen, ist daher naheliegend. Das Ziel der Mobilfunkbetreiber ist, dass mit maximaler zur Verfügung stehender Leistung gestrahlt werden kann, um so eine möglichst hohe Datenrate zu gewährleisten.

BEWEIS:

«Studie Kuster» (SYSTEMATIC DERIVATION OF SAFETY LIMITS FOR TIME-VARYING 5G RADIOFREQUENCY EXPOSURE BASED ON ANALYTICAL MODELS AND THERMAL DOSE)

Beilage 15

Studie 2019 von Kuster (Modelling of Total Exposure in 5G Networks for Varied Topologies and User Scenarios (Auszug, S. 1-5)

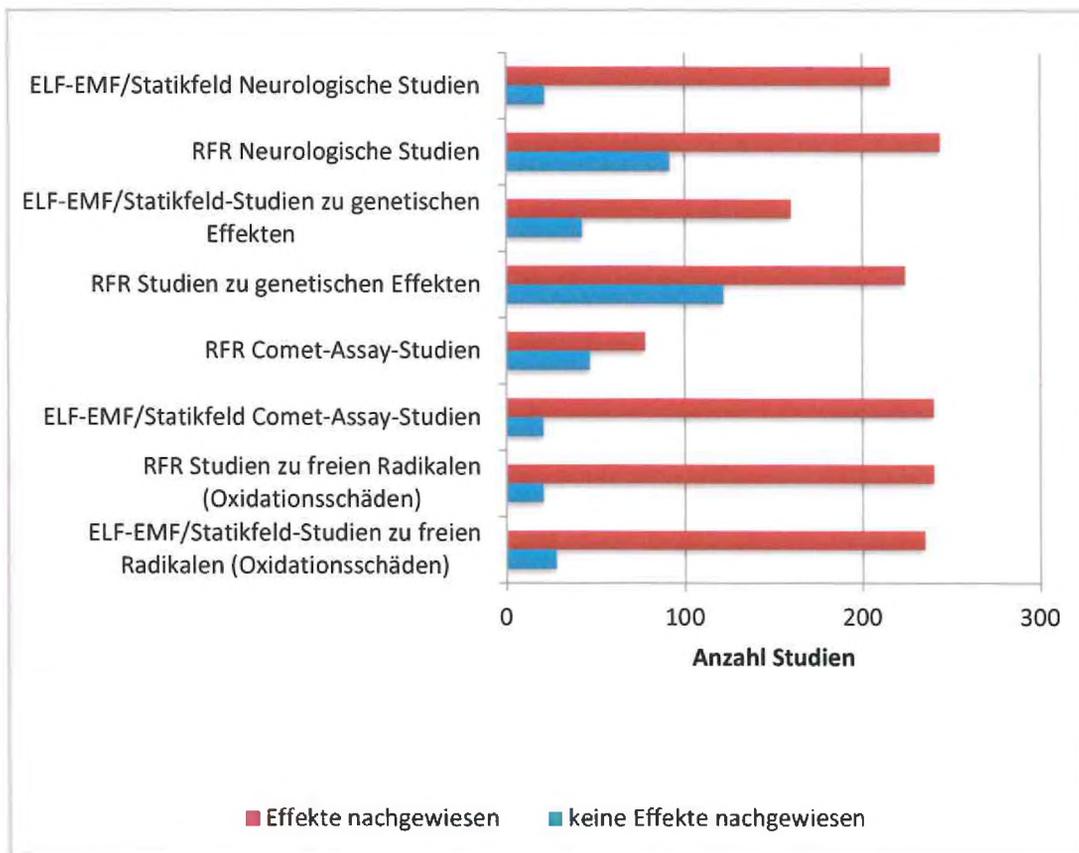
Beilage 16

2.5.9.

- 134 In Zusammenhang mit den durch Mobilfunkstrahlung verursachten biologischen Auswirkungen wird in Studien immer wieder die Bedeutung des oxidativen Stresses hervorgehoben. Henry Lais Forschungszusammenfassungen sind unschätzbare Ressourcen, die nach Schlüsselwörtern durchsucht werden können. Diese Abstracts decken die relevante, von Fachkollegen begutachtete, veröffentlichte Literatur ab, die biologische Wirkungen nichtionisierender Strahlung (extremely low frequency electromagnetic fields, kurz ELF-EMF, statische Felder und radiofrequency electromagnetic radiations, kurz RFR) dokumentiert.

- 135 In den acht Jahren seit der Veröffentlichung des Bioinitiative 2012-Berichts hat es eine beträchtliche Anzahl neuer Forschungsarbeiten gegeben. Die grosse Mehrheit der Studien berichtet über biologische Wirkungen im Gegensatz zu «keine Wirkung». Der Trend zeigt weiterhin, dass die Exposition gegenüber ELF-EMF/statischen Feldern und RFR niedriger Intensität auf einem Niveau, das nach

den geltenden Grenzwerten für die öffentliche Sicherheit zulässig ist, Gesundheitsrisiken mit sich bringt. Die aktualisierten Dateien im Abschnitt Forschungszusammenfassungen enthalten Einzelheiten über die Anzahl der Studien, die «Wirkung vs. keine Wirkung» für freie Radikale (oxidative Schäden), genetische und neurologische Studien und Elektrohypersensitivität zeigen. Hier sind die neuen Ergebnisse für 2020:



Auswertung der Studien, Quelle: <https://bioinitiative.org/>

¹³⁶ Die aktuellen Forschungen sprechen klar dafür, dass die heutigen Grenzwerte zu hoch sind, um die gesundheitsschädigenden Auswirkungen zu verhindern. Endlich hat auch die beratende Expertengruppe nicht-ionisierender Strahlung (BERENIS) in der Newsletter-Sonderausgabe Januar 2021 die Hinweise auf vermehrten oxidativen Stress durch elektromagnetische Felder untersucht.

BEWEIS:

BERENIS-Newsletter-Sonderausgabe Januar 2021

Beilage 17

¹³⁷ Seit April 2021 liegt nun der definitive, vom Bund finanzierte Review der BERENIS-Mitglieder Schuermann und Mevissen vor. Die Veröffentlichung hat am 6. April 2021 im «International Journal of Molecular Sciences» stattgefunden (<https://www.mdpi.com/1422-0067/22/7/3772/pdf>). Die Beschwerdeführerin reicht dem Regierungsrat eine deutsche Übersetzung davon ein.

BEWEIS:

Review Schuermann/Mevissen (dt. Übersetzung)

Beilage 18

¹³⁸ In diesem Übersichtartikel wird erläutert, dass Reaktive Sauerstoffspezies (ROS) sowie verwandte reaktive Stickstoffspezies (RNS) an vielen biologischen Prozessen beteiligt sind. Erhöhte ROS-Spiegel beeinträchtigen viele lebenswichtige zelluläre Prozesse und Funktionen, wie Entzündung, Zellproliferation und -differenzierung, Wundheilung, neuronale Aktivität, Reproduktion und Verhalten indem sie biochemische Prozesse und Signalprozesse verändern oder sogar zu oxidativen Schäden an DNA, RNA und Proteinen oder zur Peroxidation von Fettsäuren führen. Hält dieser ungünstige Zustand über einen längeren Zeitraum an oder tritt er wiederholt auf, kann er zu Veränderungen des biologischen Materials sowie der genetischen und epigenetischen Informationen führen und zu gesundheitlichen Störungen führen. Dementsprechend wurden bei vielen Erkrankungen veränderte ROS-Spiegel und Veränderungen der Biomarker von oxidativem Stress als Ursache oder Folge beobachtet, wie z.B. Krebs, Diabetes, angeborene Fehlbildungen oder neurodegenerative Syndrome.

¹³⁹ Zusammenfassend wurden Hinweise auf erhöhten oxidativen Stress durch RF-EMF (Radio Frequency Electromagnetic Field) und ELFEMF (Extremely Low Frequency Magnetic Fields) in den meisten Tierstudien und in mehr als der Hälfte der Zellen berichtet. Diese Beobachtungen wurden gemacht mit Ratten und Mäusen sowie einer Vielzahl von Zelltypen, Expositionszeiten und Dosierungen (SAR oder Feldstärken), innerhalb der Bandbreite der behördlichen Grenzwerte und Empfehlungen. Es zeichnet sich ein Trend ab, auch bei Berücksichtigung der methodischen Schwächen, dass EMF-Exposition auch im Niedrigdosisbereich zu Veränderungen des zellulären oxidativen Gleichgewichts führen kann. Organismen und Zellen können zwar bis zu einem gewissen Grad mit einer Anpassung auf oxidativen Stress reagieren. Allerdings ist die Dauer des Stressors entscheidend und in der

heutigen Zeit ist es fast unmöglich, der Dauerbestrahlung durch EMF aus dem Weg zu gehen. Personen mit Vorerkrankungen (Diabetes, neurodegenerative Erkrankungen) haben eine geringere Abwehrkapazität gegenüber oxidativem Stress. Diese Risikogruppen haben eine höhere Wahrscheinlichkeit, gesundheitliche Auswirkungen durch EMF zu erleiden. Die Studien zeigen auch, dass sehr junge oder alte Menschen weniger effizient auf oxidativen Stress reagieren können.

BEWEIS:

Review Schuermann/Mevissen (dt. Übersetzung)

Beilage 18

- 140 Damit ist wissenschaftlich bewiesen, dass elektromagnetische Felder bereits im Bereich der Anlagegrenzwerte unserer NISV die Zellen durch oxidativen Zellstress schädigen. Die Nachweise durch In-Vivo, In-Vitro und epidemiologische Studien über die Schädlichkeit von Mobilfunkstrahlung, dokumentiert in über 90 Reviews, ergaben schon ein klares Bild der Forschungslage. Dieser neue Review von Schuermann/Mevissen legt nun auch klar: Der Wirkmechanismus, d.h. die Zellkaskaden, wie elektromagnetische Felder zu pathologischen Veränderungen führen, ist nachgewiesen. Damit ist das Kausalitätskriterium erfüllt, was von den Mobilfunkanbietern und deren Interessenverbänden stets verneint wurde.
- 141 Bei der Beurteilung der Wirkungsweisen von EMF auf biologische Systeme liegen genügend Beweise auf allen Evidenz-Ebenen vor: Es liegen detaillierte Beschreibungen der Wirkungsmechanismen auf zellulärer Ebene vor, es gibt Evidenz im Tierversuch sowie Evidenz aus epidemiologischen Studien.
- 142 Im BERENIS-Newsletter, Sonderausgabe Januar 2021, heisst es, dass ein ausführlicher Bericht, in dem diese Studien detailliert vorgestellt werden, in Kürze vom BAFU veröffentlicht werde. Der Bericht soll auf der Website des BAFU (<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/elektrosmog/publikationen-studien.html>) veröffentlicht werden.
- 143 Der Bericht wurde vom BAFU mit Verzögerung und in aller Stille auf einer Unterseite seiner Internetseite publiziert. Sein Titel ist nun eine Fragestellung:
«Gibt es Hinweise auf vermehrten oxidativen Stress durch elektromagnetische Felder»

144 Im Original lautete der Titel noch wie folgt:

«Vom Menschen erzeugte elektromagnetische Felder und oxidativer Stress - Biologische Effekte und Konsequenzen für die Gesundheit»

145 Der Bericht ist so gut versteckt, dass er erst kürzlich durch eine von Mobilfunkstrahlung betroffene Person aufgefunden werden konnte. Es wurde auch nicht wie üblich eine Medienmitteilung dazu versandt. Durch diese stille Publikation auf einer Unterseite sind den Medienschaffenden und der breiten Öffentlichkeit brisante Fakten bislang vorenthalten worden. Beispielsweise, dass «EMF-Exposition, selbst im niedrigen Dosisbereich [d.h. unterhalb geltender Grenzwerte] durchaus zu Veränderungen im zellulären oxidativen Gleichgewicht führen kann. (...) Ungünstige Bedingungen, wie Krankheiten (Diabetes, neurodegenerative Erkrankungen), beeinträchtigen die Abwehrmechanismen des Körpers, einschließlich der antioxidativen Schutzmechanismen, und Personen mit solchen vorbestehenden Zuständen sind eher in der Lage, gesundheitliche Auswirkungen zu erleiden. Die Studien zeigen, dass sehr junge oder alte Individuen weniger effizient auf oxidativen Stress reagieren können (...)».

146 Diese Information ist in der aktuellen medizinischen Ausnahmesituation von höchstem Interesse, weil sie wichtige und sehr weit verbreitete, unser Immunsystem schwächende Einwirkungen aufzeigt. Die von Viruserkrankungen am stärksten betroffenen Gruppen sind die Alten - und durch die Belastung durch die omnipräsente Funkstrahlung und die jüngst ausgelösten Massnahmen doppelt betroffen - die Kinder sowie die Jugendlichen. Dass das BAFU bisher die Öffentlichkeit nicht über den bereits im Januar 2021 in Aussicht gestellten Bericht informiere, ist nicht nachvollziehbar. Ob dies Ausdruck des Desinteresses oder eines Interessenskonflikts darstellt, vermag die Beschwerdeführerin nicht festzustellen.

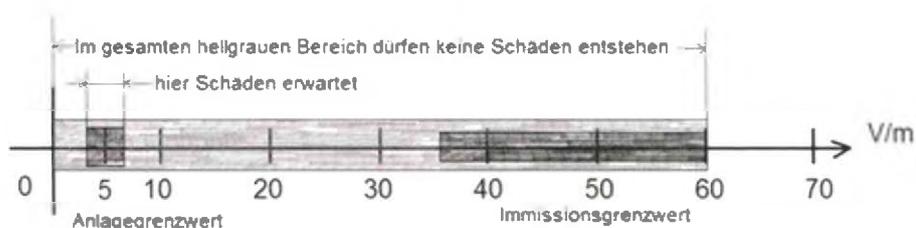
147 Die Beschwerdeführerin geht davon aus, dass der im Auftrag des Bundes erfolgte Review von Schuermann/Mevissen zur Empfehlung an den Bundesrat führen wird, in Anwendung des Vorsorgeprinzips die Grenzwerte zu verschärfen und dem vorgeschlagenen Korrekturfaktor für adaptive Antennen die Anwendung zu versagen.

148 Gemäss Art. 1 Abs. 1 USG soll das Umweltschutzgesetz Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen schützen sowie die natürlichen Lebensgrundlagen dauerhaft

erhalten. Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, sind im Sinne der Vorsorge frühzeitig zu begrenzen (Art. 1 Abs. 2 USG). Zur Konkretisierung des Vorsorgeprinzips gemäss Art. 11 Abs. 2 USG legt der Bundesrat Anlagegrenzwerte fest (Art. 3 Abs. 6 und Art. 4 Abs. 1 sowie Anhang 1 Ziff. 64 NISV). Die Anlagegrenzwerte weisen zwar keinen direkten Bezug zu nachgewiesenen Gesundheitsgefährdungen auf, sondern wurden nach Massgabe der technischen und betrieblichen Möglichkeit sowie der wirtschaftlichen Tragbarkeit festgelegt, um das Risiko schädlicher Auswirkungen, die zum Teil erst vermutet werden und noch nicht absehbar sind, möglichst gering zu halten (BGE 126 II 399 E. 3b; Urteil 1C_627/2019 vom 6. Oktober 2020 E. 3.1). Mit den Anlagegrenzwerten wollte der Bundesrat im Hinblick auf nachgewiesene Gesundheitsgefährdungen eine Sicherheitsmarge geschaffen (vgl. BGE 128 II 378 E. 6.2.2; Urteile 1C_627/2019 vom 6. Oktober 2020 E. 3.1; 1C_576/2016 vom 27. Oktober 2017 E. 3.5.1).

- 149 Genau diese Sicherheitsmarge besteht nach den Ergebnissen der im Review von Schürmann und Mevissen untersuchten Studien nicht mehr. Elektromagnetische Felder schädigen bereits im Bereich der Anlagegrenzwerte von 4 - 6 V/m die Zellen durch oxidativen Zellstress. Der Wirkmechanismus, d.h. die Zellkaskaden, wie elektromagnetische Felder zu pathologischen Veränderungen führen, ist nachgewiesen und zwar wie gesehen schon bei den Anlagegrenzwerten, welche zur Konkretisierung des Vorsorgeprinzips erlassen worden sind. Damit sind die Anlagegrenzwerte der NISV nicht (mehr) gesetzes- und verfassungsmässig, was die Vorinstanz unter Berücksichtigung der ihr vorgelegten Studien und insbesondere der BERENIS-Newsletter-Sonderausgabe vom Januar 2021 hätte feststellen müssen.

Schäden trotz Grenzwerte



2.5.10.

- 150 Die strittige Baubewilligung beruht auf der Einhaltung des Anlagegrenzwerte von 5 V/m (Ziff. 64 Anhang 1 NISV). Wie gesehen, ist dem Anlagegrenzwert der NISV aufgrund seiner Gesetzes- und Verfassungswidrigkeit die Anwendung zu versagen.
- 151 Gestützt auf den Stand der Wissenschaft muss das Grenzwertmodell grundsätzlich neu definiert werden oder ist der Anlagegrenzwert deutlich zu reduzieren.

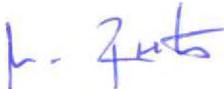
2.5.11.

- 152 Zusammenfassend ist sowohl der Anlagegrenzwert der NISV sowie Ziff. 63 von Anhang 1 der NISV zu adaptiven Antennen gesetzes- und verfassungswidrig. Die Vorinstanz hätte diese Bestimmungen nicht anwenden dürfen. Indem die Vorinstanz annahm, mit Einhaltung der in der NISV geregelten Grenzwerte sei nicht von einer Gesundheitsgefährdung auszugehen, verletzte sie Bundesrecht. Das Vorsorgeprinzip ist von allen Behörden auf allen Stufen zu berücksichtigen. Der strittige Entscheid der Vorinstanz ist antragsgemäss aufzuheben.

3. Kosten

- 153 Bei diesem Ausgang des Verfahrens werden die unterliegende Vorinstanz sowie die Beschwerdegegnerin kostenpflichtig. Sie haben die Verfahrenskosten zu tragen und der Beschwerdeführerin einen angemessenen Ersatz für die entstandenen Parteikosten zu leisten.
- 154 Namens der Beschwerdeführerin ersuche ich Sie höflich, die eingangs gestellten Anträge gutzuheissen. Ich danke Ihnen für die Bemühungen.

Freundliche Grüsse



Michael Fretz

Dreifach

Kopie an:

Mandantschaft

Beilagenverzeichnis

Vollmacht Barth	Beilage 1
Baubewilligung Nr. 609.21 vom 02.11.2021	Beilage 2
Ericsson «Antenna Integrated Radio Unit Description: Air 6488», S. 6-7	Beilage 3
BAKOM: Bericht Testkonzession und Messungen adaptive Antennen vom 24.09.2020, S. 5-6	Beilage 4
Hug et. al. Beurteilung der Evidenz für biologische Effekte schwacher Hochfrequenzstrahlung, Bericht im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (BAFU), 2014, S. 35	Beilage 5
AefU Medienmitteilung vom 28.11.2019 « Kommt jetzt die Grenzwertenerhöhung für 5G via Hintertüre?»	Beilage 6
AefU Medienmitteilung vom 24.02.2021 «Grenzwertenerhöhung durch die Hintertür als einfache Vollzugsbagatelle!»	Beilage 7
BAKOM: Testkonzession und Messungen adaptive Antennen / Bericht vom 24.09.2020, S. 11	Beilage 8
Validierungsbericht / Automatische Leistungsbegrenzung vom 08.07.2021	Beilage 9
Prof. James C. Lin: Die Bedeutung von Primär- Tumoren In der NTP-Studie zur Langzeitexposition von Ratten gegenüber Mobilfunkstrahlung	Beilage 10
BERENIS Newsletter vom November 2018	Beilage 11
Kostoff et al 2020	Beilage 12
Panagopolous et al 2019	Beilage 13
Choi et al 2020	Beilage 14
«Studie Kuster» (SYSTEMATIC DERIVATION OF SAFETY LIMITS FOR TIME-VARYING 5G RADIOFREQUENCY EXPOSURE BASED ON ANALYTICAL MODELS AND THERMAL DOSE)	Beilage 15
Studie 2019 von Kuster (Modelling of Total Exposure in 5G Networks for Varied Topologies and User Scenarios (Auszug, S. 1-5)	Beilage 16
BERENIS-Newsletter-Sonderausgabe Januar 2021	Beilage 17
Review Schuermann/Mevissen (dt. Übersetzung)	Beilage 18