

BG 2020-029 - Baugesuch Swisscom (Schweiz) AG

Neubau und Betrieb einer Mobilfunkanlage mit 2 Antennen-Masten mit Antennen / RHFS / Quellenstrasse 37 / 4310 Rheinfelden

Replik der Einwender mit Datum 28. September 2021

A Verfahrensanträge

Nach dem Erscheinen des Nachtrages zur Vollzugsempfehlung vom 23. Februar 2021 und nach dem Schlussbericht REK vom 05. März 2021 sowie den inzwischen gewonnenen Erkenntnissen ergänzen wir unsere Verfahrensanträge wie folgt:

- A** Das Baugesuch ist zu sistieren, bis im Vollzug adaptiver Antennen höchstrichterlich der einst in den vielen, parallellaufenden Beschwerdeverfahren die Rechtslage nach Erscheinen des Nachtrags vom 23. Februar 2021 zur Vollzugsempfehlung entschieden wurde und ein zertifiziertes Messverfahren für adaptive 5G Antennen vorliegt.
- B** Das Baugesuch ist zu sistieren bis ein zertifiziertes und auditiertes Qualitätssicherungssystem für adaptive Antennen gemäss Nachtrag zur Vollzugsempfehlung vorliegt, von Swisscom eingerichtet ist sowie das Funktionieren der «Power Lock» Funktion der 5G Antennen einwandfrei sichergestellt ist.
- C** Das Baugesuch ist zu sistieren und ein Planungsstopp oder Bausperre von 2 – 5 Jahren für Mobilfunkanlagen über das Baugebiet der Gemeinde Rheinfelden zu beschliessen.

Verfahrensantrag A

Neue Ausgangslage: Der Nachtrag vom 23. Februar 2021 zur Vollzugsempfehlung ist rechtlich höchst umstritten. Als Beispiel sei hier der Gemeinderat von Rapperswil-Jona erwähnt. In seiner Mitteilung wird die Vollzugsempfehlung, Stand Ende Mai 2021, «*von allen Kantonen nicht angewendet*», da wesentliche Inhalte derzeit von Gerichten auf Rechtmässigkeit überprüft werden. Dazu die Erwägungen des Gemeinderates vom 17.05.2021:

2. Im Februar 2021 hat das BAFU die neue Vollzugsempfehlung für adaptive Antennen (5G) herausgegeben. Auf Kritik sind insbesondere die beiden folgenden Punkte gestossen:
 - Das BAFU erachtet Software-Updates – die eine Leistungssteigerung der Antennen bewirken – als nicht bewilligungspflichtig.
 - Nach Messweise des BAFU bilden die Anlagegrenzwerte keine Maximalwerte mehr, sondern Mittelungswerte. Der betreffende Anlagegrenzwert (5 oder 6 V/m) muss gemittelt über 6 Minuten eingehalten sein.
3. Die neue Vollzugsempfehlung des BAFU vom Februar 2021 wird zurzeit in allen Kantonen *nicht* angewendet. Weil die oben erwähnten Punkte rechtliche Unklarheiten verursachen, wird die Vollzugsempfehlung zur Zeit von der Konferenz der kantonalen Bau-, Planungs- und Umweltdirektion (BPUK) fachlich und rechtlich überprüft und darüber ein Bericht verfasst. Von Seiten der 5G-Gegner wird zurzeit ein Strahlenbrief an die Gemeindeverwaltungen eingereicht, mit dem Antrag ein Moratorium für 5G-Antennen zu erlassen. Sie machen geltend dass die neue Vollzugshilfe des BAFU rechtswidrig sei und stützen sich dabei auf je einen Verwaltungsgerichtsentscheid aus dem Kanton BE und ZH. Wie oben beschrieben, wird die neue Vollzugshilfe noch gar nicht angewendet.

Auch im vorliegenden Baubewilligungsverfahren, welches vor Erscheinen der neuen Vollzugsempfehlung eingereicht wurde, hat diese neue Ausgangslage eine rechtlich unklare Situation geschaffen, wir werden darauf zurückkommen. Aus Gründen der Prozessökonomie drängt sich eine Sistierung dieses Baugesuchs auf.

Verfahrensantrag B

Ein zertifiziertes und auditiertes Qualitätssicherungssystem für adaptive Antennen nach den neuen Vorgaben im Nachtrag zur Vollzugsempfehlung liegt nicht vor bzw. ist noch nicht in den Zentralen der Swisscom eingerichtet.

Kommt hinzu: Für die Softwarelösung «Power Lock», deren Funktionieren eine Voraussetzung für den Betrieb adaptiver 5G Antennen ist, gibt es international keine standardisierten Vorgaben. Die vom BAKOM durchgeführte Validation (Power Lock Rapporte BAKOM vom 08. Juli 2021 / Swisscom) ist mangelhaft und kann einer wissenschaftlichen Überprüfung nicht standhalten. Thomas Fluri, dipl. Ing. ETH hat dies in seinem Exposee vom 07. September 2021 klar nachgewiesen (Beilage 13).

Vor Erteilen einer Baubewilligung muss deshalb der Nachweis der korrekten Funktionsweise von einer externen, unabhängigen Prüfstelle erbracht werden. Die Gemeinde ist zuständig und verantwortlich gegenüber den Bewohnern für die Kontrolle des Betriebs und Sicherstellung der Grenzwerte. Wir werden nachweisen, dass dies zum heutigen Zeitpunkt für adaptive 5G Antennen nicht ist möglich, auch wenn es von Seiten Kanton und Bund völlig anders dargestellt wird.

Verfahrensantrag C

Am 05. März 2021 ist der Schlussbericht «Räumliches Entwicklungskonzept» von Rheinfelden erschienen. Dies hat auch im Mobilfunk Konsequenzen, wir zitieren daraus:

Mobilfunk: »Eine genaue Abwägung der Chancen und Risiken, insbesondere einer möglichen gesundheitlichen Belastung, muss im Zusammenhang mit dem Ausbau des 5G Netzes erfolgen« (Seite 18/19)

Revision Nutzungsplanung: «Zur Sicherstellung der Umsetzung der Kerninhalte aus dem REK, welches einen Orientierungsrahmen darstellt, müssen diese in behörden- und eigentümergebundene Regelwerke (Kommunaler Richtplan, Revision Bau- und Zonenordnung übergeführt werden)». (Seite 94)

Wir haben in unserer Einsprache unter Ziff. II/4b Zonenplanung der Gemeinde Rheinfelden festgestellt, dass in Sachen Mobilfunk ein dringender Handlungsbedarf besteht und dazu mehrere Vorschläge gemacht. Das REK nimmt die Problematik auf und bietet hiermit die Grundlage für den Erlass einer Planungszone oder zumindest einer Bausperre im gesamten Baugebiet. Das Kantonale Baugesetz schreibt zur Plansicherung:

§ 29 Planungszone:

*1 Während der Erlass oder die Änderung von Nutzungsplänen vorbereitet wird, können Planungszone für genau bezeichnete Gebiete erlassen werden, um Vorkehrungen zu verhindern, welche die Verwirklichung des Zwecks dieser Pläne erschweren. Zuständig ist der Regierungsrat bei kantonalen und kommunalen, **der Gemeinderat** bei kommunalen Nutzungsplänen.*

2 Planungszone werden mit der öffentlichen Auflage wirksam und gelten bis zum Inkrafttreten der Nutzungspläne, deren Zweck sie sichern, längstens 5 Jahre. Bewilligungen für Bauten und Anlagen in der Planungszone dürfen nur erteilt werden, wenn feststeht, dass sie die Verwirklichung der neuen Pläne nicht erschweren. Die Bewilligungen bedürfen der Zustimmung der Behörde, welche die Planungszone erlassen hat.

§ 30 Bausperre:

1 Während der Erlass oder die Änderung von Nutzungsordnungen vorbereitet wird, kann die zuständige Behörde die Gesuche für die Bewilligung von Bauten und Anlagen in den von den neuen Plänen betroffenen Gebieten für die Dauer von höchstens 2 Jahren zurückstellen. Bewilligungen für Bauten und Anlagen dürfen nur erteilt werden, wenn feststeht, dass diese die Verwirklichung der neuen Pläne nicht erschweren.

Aufgrund der Tatsache, dass in letzter Zeit noch weitere Baugesuche für Mobilfunkanlagen in Rheinfeldern eingereicht wurden ist es nun dringend, den Vorgaben des REK mit den Mitteln einer Planungszone oder Bausperre Geltung zu verschaffen. Und dies liegt voll in der Kompetenz des Gemeinderates. Wenn nicht jetzt gehandelt wird, verkommen die Ziele des REK zur Makulatur.

B Zur Stellungnahme Swisscom vom 14. Oktober 2020

Die Swisscom geht in ihrer Stellungnahme davon aus, dass das Übergangsverfahren zur Bewilligung adaptiver 5G Antennen – worauf auch dieses Baugesuch basiert – mit der darin angewandten «worst case» Beurteilung rechtlich begründet werden kann.

Wie in unserer Einsprache umfassend dargelegt, sind wir dezidiert anderer Meinung. Zusammengefasst: Die heutige Rechtslage **regelt nur die Antennentechnik 2G-4G, für das adaptive 5G gibt es noch keine Rechtsprechung des Bundesgerichts** und somit keine Rechtsicherheit.

Die Stellungnahme der Swisscom bedeutet einzig die bekannte Gegenposition in dieser Auseinandersetzung, von uns bestritten und höchstrichterlich noch nie geklärt. Auch alle darin enthaltenen BG Entscheide betreffen allesamt nur 2G-4G. Unsere Punkte in der Einsprache halten wir aufrecht.

Auf die NIS-relevanten Punkte werden wir vor allem in Titel C mit der Stellungnahme des AfU eingehen. Wir erlauben uns aber, punktuell einige Korrekturen und Ergänzungen wie folgt:

RZ 7 Swisscom schreibt: «Die Sistierung eines baurechtlichen Verfahrens rechtfertigt sich daher nur aus besonderen Gründen». Diese Meinung teilen wir und verweisen auf unsere vielen Begründungen in der Einsprache und in dieser Replik. Es gibt darin viele «besondere Gründe», eine Sistierung erscheint uns mehr als nur angebracht.

RZ 9 – 10 Baugesuch / Baupublikation: Dies ist ein Swisscom Standardtext, in unserer Einsprache war die «Baupublikation» kein Mangel punkt. Kein Kommentar.

RZ 11 Von der Terminologie, 5G = technologieneutral zu 2G-4G müssen wir uns nun endlich verabschieden. Wir werden darauf an mehreren Stellen zurückkommen.

RZ 12 – 13 Zu den Mängeln in den Baugesuchsunterlagen nehmen wir unter Titel C Stellung. Wir bestehen darauf, dass die bemängelten StDb korrigiert und uns mit dem Datenblatt der Antenne zur Verfügung gestellt werden (rechtliches Gehör).

RZ 19 Zum öffentlichen Interesse und den Anforderungen des FMG haben wir in unserer Einsprache in Ziff. II/1.8 umfassend Stellung bezogen. Wir bitten die Bewilligungsbehörde, diese unsere Begründungen nochmals nachzulesen und sie bei der Beurteilung unserer Verfahrensanträge mit einzubeziehen. Die Ansicht der Swisscom ist nicht zu hören.

RZ 22 Evaluationsbericht: Die Swisscom beantwortet hier in keiner Weise unsere diesbezüglichen Fragen aus der Einsprache unter Ziff. II/1.9. Unserer Einschätzung, dass der Bericht eine reine Alibiübung war, wird damit bestätigt.

RZ 30 – 36 Vollzugshilfe: Der Nachtrag zur Vollzugsempfehlung adaptiver Antennen ist per 23. Februar 2021 publiziert worden. Was dies für das laufende Verfahren bedeutet, werden wir in Titel C erläutern.

Die Meinung der Swisscom in RZ 36, Zitat «*Das Vorliegen einer Vollzugshilfe ist entgegen der Ansicht der Einwender keineswegs eine Bewilligungsvoraussetzung*» teilen wir nicht. Die praktische Erfahrung zeigt, dass Gerichte nur dann von Verwaltungsverordnungen abweichen, wenn sie dies für zwingend notwendig halten

RZ 37 – 55 Worst case Szenario, Privilegierung: Wir verweisen zu diesen Themen auf unsere Einsprache und die Replik unter Titel C.

Auf das Thema Variabilität in RZ 46 – 51 der Swiscom müssen wir aber eingehen. Hier behauptet die Swisscom nichts anderes, als dass diese adaptive 5G Antenne nur passiv betrieben werden soll. Eine Aussage, die nirgendwo belegt oder festgelegt ist und auch nicht in der Stellungnahme des AfU vorkommt. Nebst Erstaunen eröffnen sich einige ganz neue Gesichtspunkte:

1. Im Internet finden wir zur Ericsson AIR3239 Antenne: AIR 3239 Massive MIMO TDD antenna integrated radio 32 ports AIR3239; es handelt sich also um eine massiv MIMO Antennen mit 16 Sub-Arrays. Wir bitten um Zustellung des Datenblatts zur Überprüfung unsere Aussagen.
2. Der Betreiber kann die Software-gesteuerte Antennen dieser Aussage nach mit oder ohne Sub-Arrays betreiben, später den Korrekturfaktor für Sub-Arrays ausweisen und in der rechnerischen Prognose anwenden, **die Antennen aber ohne Sub-Arrays betreiben**. Hier gibt es offensichtlich in der neuen Vollzugsempfehlung eine Regulierungslücke die da heisst: Die Softwareausrüstung der Basisstation bestimmt über die Beamforming-Leistung und nicht die im StDb anzugebende Sub-Arrayausrüstung der Hardware.
3. Es ist eindeutig so, dass die Behörde dies nie kontrollieren kann.
4. Mit Anwendung des Korrekturfaktors könnte die Leistung um das 5-fache erhöht werden, ohne dass wir Einsprecher je davon Kenntnis erhielten.
5. Dies ist mitunter ein weiteres Beispiel, dass im Umfeld der adaptiven 5G Antennentechnik mit ihrer künstlichen Intelligenz nicht mehr von «Technologieneutralität» gesprochen werden kann.

Für unsere Beurteilung des Baugesuchs aufgrund der vorhandenen Unterlagen ist klar, dass die AIR3239 niemals als eine passive Antenne definiert bzw. beurteilt werden kann, auch wenn sie mit einem 2D „Switched Beam“ (CSI-RS) Precoded-Schema betrieben wird. Die Abstrahlung erfolgt immer mit einer Anzahl – allerdings nur azimutal Variablen –Beams (8 – 32).

Die Aussage des passiven Betriebs ist definitiv nicht zu hören. Dementsprechend basieren auch alle Punkte unserer Stellungnahmen in Titel C auf einer aktiven Antenne.

Im Umkehrschluss beweist die Swisscom mit ihrer Aussage, dass der angewandte Vollzug für adaptive 5G Antennen mit all diesen Unklarheiten nicht rechtssicher begründet werden kann.

RZ 56 – 63 Messmethoden: Wir verweisen zu diesen Themen auf unsere Einsprache und die Replik unter Titel C.

Der Verweis von Swisscom in RZ 62 auf Narda, welcher den Eindruck vermitteln soll, dass es international ein Messverfahren gäbe, greift daneben. Der publizierte Vorschlag stammt aus dem Jahre 2019, ein Ladenhüter der zur Diskussion im Netz steht. Dies beweist einmal mehr, dass es keinen Standard gibt. Auch METAS tut sich dementsprechend schwer damit, davon später.

RZ 66 – 72 Sendeleistung, Standortdatenblatt: Dies sind Standardtexte ohne Bezug zu unserer Einsprache, kein Kommentar.

RZ 73 – 82 Zu den neuen "adaptiven" Mobilfunkantennen im Besonderen: Dies sind Standardtexte, zumeist ohne Bezug zu unserer Einsprache. Wir verweisen zu diesen Themen auf unsere Einsprache und die Replik unter Titel C.

Zu RZ 73 möchten wir an dieser Stelle aber etwas erwähnen: Im Standortdatenblatt wird für eine adaptive Antenne die Sendeleistung von 50 W ERP definiert. Dies bei einer Gesamtleistung von 31650 W ERP. Es leuchtet jedem Laien ein, dass damit die Antenne nicht betrieben werden kann. Diese Leistung entspricht nicht einmal der durch die Antennensteuerung verursachten Heizungs-wärme, für ein Signal verbleibt also keine Energie mehr. Da stellt sich salopp die Frage: Handelt es sich beim Baugesuch um eine Mobilfunkantenne oder um einen Heizstrahler?

RZ 83 – 89 Umhüllende Antennendiagramme: Wir verweisen zu diesen Themen auf unsere Einsprache und die Replik unter Titel C.

RZ 90 – 92 Zukünftige Änderungen ohne Baugesuch möglich: Dies sind Standardtexte ohne Bezug zu unserer Einsprache. Es betrifft das im Kanton AG angewandte Bagatellbewilligungsverfahren.

Ein interessanter Aspekt dazu: Aktuell (September 2021) hat die BPUK eine Sistierung dieser Verfahren schweizweit angeordnet.

RZ 93 – 102 Qualitätssicherungs-System: Wir verweisen zu diesen Themen auf unsere Einsprache und die Replik unter Titel C.

RZ 103 – 148 Befürchtete Gefährdung der Gesundheit: Wir verweisen zu diesen Themen auf unsere Einsprache und die Replik unter Titel C.

Wir kommentieren einzig die RZ 103 Zitat: *«Sämtliche Rügen der Einwender im Zusammenhang mit der von ihnen befürchteten Gefährdung der Gesundheit und schädlichen thermischen und **biologischen** Effekten sind unbegründet und werden unter Hinweis auf die nachstehenden Ausführungen vollumfänglich bestritten».*

Die biologischen Effekte werden von BERENIS in der Sonderausgabe vom Januar 2021 bestätigt. (Beilage 14) Swisscom liegt somit auch in der Aussage von RZ 113 falsch. Kommt hinzu, dass die Grenzwerte der ICNIRP die biologischen Effekte gar nicht berücksichtigt; eine von vielen Halbwahrheiten in der Auseinandersetzung mit 5G.

RZ 149 – 151 Ideelle Immissionen und Wertverminderung: Wir verweisen auf unsere Einsprache und ergänzen: In Anlage 02 weisen wir nach, dass der Swisscom die Gefährlichkeit von Mobilfunkstrahlung schon lange bekannt ist, siehe Patentanmeldung aus dem Jahre 2004.

Diese Anlage zeigt: Die Swisscom weiss sehr wohl um die Gefährlichkeit ihrer Mobilfunkstrahlung, verschweigt diese aber. Sie kann deswegen dereinst auch belangt werden, vergl. Zigaretten Thema und Krebs. Und dazumal wird auch der Standortgeber ein Problem haben.

RZ 152 – 156 Haftung und Haftpflichtversicherung: Gleiches Thema wie vor. Die in RZ 156 erwähnte Kausalität wird man durchaus dereinst feststellen können.

C Zur Stellungnahme Kanton Aargau Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung AfU vom 06. November 2020

Auch der Kanton geht in seiner Stellungnahme davon aus, dass das Übergangsverfahren zur Bewilligung adaptiver 5G Antennen – worauf das Baugesuch basiert – mit der angewandten «worst case» Beurteilung rechtlich begründet werden kann. Hier sind wir dezidiert anderer Meinung und haben dies umfassend in der Einsprache dargelegt.

Wir verzichten deshalb auf einen Kommentar zu den einzelnen Punkten und halten generell an unserer Einsprache in allen Punkten fest. Wir erlauben uns aber die folgenden Ergänzungen:

a) Einleitung: Zuständigkeiten und Hinweis an den Gemeinderat

Einleitend und abschliessend stellt das AfU gleich zweimal fest, dass der Gemeinderat für die Belange der NISV nicht zuständig ist. Darauf müssen wir kurz eingehen:

Zum Ersten: Diese Haltung des AfU kam bereits beim jahrelang praktizierten Bagatelländerungsverfahren zum Ausdruck mit dem Ergebnis, dass das jüngste Rechtsgutachten vom 07. Juni 2021 (Zufferey) diesem Vorgehen nun die juristische Legitimation entzog.

Der Scherbenhaufen mit Hunderten bewilligter 5G Antennen ist angerichtet. Es ist sehr wahrscheinlich, dass das BG dereinst über dieses Problem wird entscheiden müssen. Soll es nun auch im ordentlichen Baubewilligungsverfahren soweit kommen?

<https://www.bpuk.ch/bpuk/dokumentation/berichte-gutachten-konzepte/bereich-umwelt>

Zum Zweiten: «Die Gemeinden sind die abschliessende Baubewilligungsbehörde für Mobilfunkantennen». Wir haben mehrere Beschwerdepunkte in unserer Einsprache und in dieser Replik aufgeführt, die den Handlungsspielraum der Gemeinde aufzeigen. Dieser ist im Zweifelsfall zu all den NIS-relevanten Punkten auch zu nutzen.

Zum Dritten: Auftraggeber für die Kontrolle von Mobilfunkanlagen ist gemäss früherem Schriftverkehr die Stadt Rheinfelden. Wir haben mehrfach nachgewiesen, dass adaptive 5G Antennen nicht gemessen und überwacht werden können. Sollte also der Gemeinderat unsere Bedenken nachvollziehen können, so müsste er das Baugesuch abweisen oder zumindest sistieren.

b) Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit durch 5G

Gesundheitsschutz durch Grenzwerte der NIS-Verordnung:

Hier lesen wir Erstaunliches vom AfU, Zitat: «Weil aus der Forschung unterschiedlich gut abgestützte Beobachtungen vorliegen, wonach es auch noch andere als thermische Effekte gibt, legt die NISV zusätzlich Vorsorgewerte fest. Diese sogenannten Anlagegrenzwerte (AGW) sind für Mobilfunkstrahlung rund 10-mal tiefer als die Immissionsgrenzwerte und betragen 4 bis 6 V/m. Sie müssen nicht überall, sondern nur an den Orten mit empfindlicher Nutzung eingehalten werden. Dazu zählen insbesondere Wohnungen, Schulen, Kindergärten, Spitäler, ständige Arbeitsplätze und **raum-planungsrechtlich festgesetzte Kinderspielplätze**, also Orte, wo sich Menschen während längerer Zeit aufhalten...Mit der Einhaltung der Immissions- und Anlagengrenzwerte ist der Gesundheitsschutz der Bevölkerung gewährleistet».

In der aktuellen BNO von Rheinfelden gibt es keine solch **festgesetzten Kinderspielplätze**, womit der besagte Gesundheitsschutz der Bevölkerung nicht gewährleistet ist. Dieser Punkt ist Bestandteil unserer Einsprache und unserer Eingabe im REK Mitwirkungsverfahren.

Ein klares Argument für die Gemeinde zur Sistierung gemäss unserem Verfahrensantrag C.

Beratende Expertengruppe NIS (BERENIS):

Sowohl das AfU als auch Swisscom (RZ 113) kommen betreffend Gesundheitsschutz auf die Expertengruppe BERENIS zu sprechen. Sie erwähnen aber mit keinem Wort deren neueste Erkenntnisse aus der Sonderausgabe vom Januar 2021 (Beilage 14) zu diesem Thema, Zitat:

*«Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Mehrzahl der Tierstudien und mehr als die Hälfte der Zellstudien Hinweise auf vermehrten oxidativen Stress durch HF-EMF und NF-MF gibt. Dies beruht auf Beobachtungen bei einer Vielzahl von Zelltypen, Expositionszeiten und Dosierungen (SAR oder Feldstärken), **auch im Bereich der Anlagegrenzwerte**. Gewiss sind einige Studien mit methodischen Unsicherheiten bzw. Schwächen behaftet oder sind wenig umfassend betreffend Expositionszeit, Dosis, Anzahl und quantitativer Analyse der verwendeten Biomarker, um nur einige zu nennen. Es zeichnet sich aber ein Trend ab, der auch unter Berücksichtigung dieser methodischen Schwächen deutlich wird, nämlich, dass **EMF-Exposition, sogar im niedrigen Dosisbereich, durchaus zu Veränderungen des oxidativen Gleichgewichtes führen kann**. Organismen und Zellen sind in der Lage auf oxidativen Stress zu reagieren und auch nach Befeldung war in vielen Studien eine Adaptation nach einer Erholungsphase zu sehen.*

*Vorschädigungen, wie Immunschwächen oder Erkrankungen (Diabetes, neurodegenerative Erkrankungen), kompromittieren die Abwehrmechanismen inklusive der antioxidativen Schutzmechanismen des Organismus und **es ist daher zu erwarten, dass bei Individuen mit solchen Vorschädigungen vermehrt Gesundheitseffekte auftreten. Zudem zeigen die Studien, dass sehr junge oder auch alte Individuen weniger effizient auf oxidativen Stress reagieren können, was selbstverständlich auch für andere Stressoren gilt, die oxidativen Stress hervorrufen.***

*Weiterführende Untersuchungen unter standardisierten Bedingungen sind aber notwendig, um diese Phänomene und Beobachtungen besser zu verstehen und zu bestätigen. Abwehrmechanismen inklusive der antioxidativen Schutzmechanismen des Organismus und es ist daher zu erwarten, dass bei Individuen mit solchen Vorschädigungen vermehrt Gesundheitseffekte auftreten. **Zudem zeigen die Studien, dass sehr junge oder auch alte Individuen weniger effizient auf oxidativen Stress reagieren».***

Wichtig in diesem Kontext:

- Die Grenzwerte der ICNIRP basieren allein auf thermischen Effekten, der Mensch wird als Hülle, gefüllt mit Wasser definiert und dessen Erwärmung durch Microwellen gemessen. Nun kommen mit 5G biologische Faktoren dazu, welche bislang negiert wurden und die von keinen Grenzwerten geschützt sind.
- Die Effekte sind bereits im Bereich der o.e. angeblich so strengen Schweizer Anlagen-grenzwerte AGW erkennbar. Es gibt also keinen Spielraum mehr. Auch das BG wird der-einst seine Haltung aufgrund der neuen adaptiven Antennentechnik revidieren müssen. Aktuell akzeptiert es noch Messtoleranzen von +/- 45% mit Verweis auf die «strengen» Anlagen-grenzwerte AGW.
- BERENIS beurteilt einzig die Studienlage für den Menschen. Die Naturwelten, welche gemäss USG gesetzlich ebenfalls geschützt werden müssten, bleiben aussen vor. Sie werden im Aussenraum einzig von den 10-fach höheren Immissionsgrenzwerten geschützt wird. Kein Wunder also der ausufernde Verlust an Biodiversität.

Wir können die Ansicht des AfU und der Swisscom in keiner Weise akzeptieren und verweisen auf unsere Einsprache mit all den darin umfassend dargelegten Begründungen zur Gefährdung von Menschen, Tier- und Pflanzenwelten. Wir halten aufgrund der Wichtigkeit explizit hier nochmals klar fest, **dass mit der Bewilligung einer adaptiven 5G Antenne das bundesrechtliche Vorsorgeprinzip (Art. 11 USG, Art. 4 NISV) verletzt wird.**

c) Verletzung des Vorsorgeprinzips durch verfassungswidrige Grenzwerte

Wir halten an unserer Einsprache fest und ergänzen die darin enthaltenen Begründungen mit den vorstehend unter **b)** gemachten biologischen Effekten nach BERENIS.

d) Verletzung des Vorsorgeprinzips durch fehlende Grenzwerte für Tiere, Pflanzen, deren Lebensräume und Lebensgemeinschaften

Wir halten an unserer Einsprache fest. Die aufgeführten BG Entscheide sind in Zusammenhang mit unserer Einsprache irrelevant. Keiner dieser Fälle betrifft die adaptive 5G Antennentechnik, welche in Bezug auf die Naturwelten von entscheidender Bedeutung ist.

Auch nicht beurteilt wurde die Situation für die noch wesentlich sensibleren Insektenarten. Es ist allgemein bekannt, dass der Rückgang der Biodiversität dramatische Formen annimmt.

Fazit: Eine Neubeurteilung bei 5G ist zwingend erforderlich.

e) Verletzung des Vorsorgeprinzips durch unzulässige Privilegierung adaptiver Mobilfunkantennen

Wir halten an unserer Einsprache fest. Das angewandte «worst case»-Verfahren von adaptiven 5G-Antennen kann nicht rechtssicher begründet werden.

f) Verletzung von Anhang 1 Ziffer 63 der NISV

Wir halten an unserer Einsprache fest und verweisen darin auf Ziff. II/1.2 Übergangsregelung.

g) Höhere Leistung ERP als im Zusatzblatt vermerkt

Das AfU nimmt in seiner Stellungnahme keinen Bezug auf unsere Ziff. II/1.5, in welcher wir bemängelten, dass mit den von Swisscom angegebenen Leistungen diese Antennen aus technischen Gründen gar nicht betrieben werden können. Es ist unklar, auf worauf sich das AfU bezieht.

Nochmals: Die im StDb von Swisscom eingesetzten ERP Leistungsangaben sind bei den neuen adaptiven 5G Antennen manipulativ, irreführend und in der Praxis aufgrund der technischen Gegebenheiten nicht umsetzbar. Wir verweisen auf den diesbezüglichen Nachweis von Thomas Fluri, Elektroingenieur ETH (Beilage 15). Darin wird klar aufgezeigt, dass die von den Mobilfunkgesellschaften deklarierten Leistungen bei den 5G Antennen nicht aufgehen.

Die aktiven, adaptiven 5G Antennen lassen sich nur mit einer HF Ausgangsleistung im Bereich von grösser **20% der Maximalleistung** kontrolliert betreiben. Ein Betrieb im Subprozent-Bereich führt zu unkontrollierten Betriebszuständen, Instabilitäten und HF Signalinterferenzen/Störungen. Die Leistungseffizienz im Subprozentbereich, wie es bei diesem Baugesuch der Fall ist, geht gegen Null, die Antenne wird zur Heizung.

h) Unvollständige Angaben zum Betriebszustand, zu den Anlagegrenzwerten und zur messtechnischen Erfassung der beantragten Mobilfunkantenne

Das vom AfU erwähnte umhüllende Antennendiagramm erfasst nur die direkten Verbindungen, die sogenannten LoS-Verbindungen. Die indirekten Verbindungen, NLoS genannt, welche in einer urbanen Umgebung entscheidender sind, sie können aber vom Antennendiagramm nicht erfasst werden. Somit sind sowohl die Berechnung als auch die Messung auf den «worst case» falsch. Wir werden darauf zurückkommen.

i) Fehlende Vollzugsempfehlung

Die Stellungnahme des AfU mit Datum 06.11.2020 erfolgte noch vor Publikation der neuen Vollzugsempfehlung. Die Problematik mit dieser neuen Ausgangslage ist dementsprechend nicht mit eingeflossen. Auch in unserer Einsprache ist diese Thematik nicht enthalten, weshalb wir hierzu vertieft eingehen müssen.

A Erstens: Im «Nachtrag zur Vollzugsempfehlung» vom 23. Februar 2021 gibt es eine Übergangsregelung für Anlagen, welche bereits vor Inkrafttreten mittels «worst case» Betrachtung bewilligt worden sind. Dies trifft für dieses Baugesuch nicht zu; wie weiter?

B Zweitens: Diese neue Ausgangslage bedeutet eine grosse Unsicherheit im Verfahren, technischer und juristischer Art. Es eröffnet sich in vielen Einsprachepunkten ein grosser Spielraum mit neuen Argumenten. Es gibt keine Regelung für diese Situation; wir befinden uns in einem Spannungsfeld. Auf der einen Seite das «worst case» Verfahren, welches strittig ist, auf der anderen Seite ein Verfahren mit völlig neuen Elementen und Spielregeln.

C Und jetzt kommen wir zum Kern des Problems. Diese neuen Vorgaben sind höchst strittig und von unserer Einsprache noch nicht erfasst. Wir erweitern deshalb unsere Einsprache im Kapitel «II/1 Materielles: Missachtung von Bundesrecht» mit der Anlage 01. Unsere Kritik sei an dieser Stelle summarisch aufgelistet:

II/1.10 Verletzung von Anhang 1 Ziff. 63 NISV - Nachtrag zur Vollzugsempfehlung

- a. Unzulässige Delegation auf Stufe Vollzugshilfe
- b. Keine Übergangsregelung für laufende Baubewilligungsverfahren
- c. Materielle Unrichtigkeit der Vollzugsempfehlung
 - Korrekturfaktor
 - Automatische Leistungsbegrenzung (Power Lock Funktion)
 - Anlagegrenzwert: Der Effektivwert wird durch Mittelung umdefiniert
 - Mittelung / statistische Betrachtung / 95%-Perzentil
- d. Kritik am neuen QS-System gemäss Nachtrag zur Vollzugsempfehlung
 - Ziff. 3.3.4: Die automatische Leistungsbegrenzung
 - Ziff. 3.3.5: Umhüllende Antennendiagramme in elektronischer Form
 - Ziff. 3.3.5: Erzeugung / Einreichung des Antennendiagramms für die Abnahmemessung (PBCH-Diagramm)
 - Kapitel 4: Tägliche Kontrolle, ob das eingestellte Antennendiagramm mit dem bewilligten Diagramm übereinstimmt (innerhalb des QS-Systems)
- e. Kritik an der Messmethode gemäss Nachtrag zur Vollzugsempfehlung
- f. Kritik an den Testmessungen des BAKOM zur neuen Vollzugsempfehlung

Das Verfahren kann nur unter Berücksichtigung dieser Kritikpunkte weiter geführt werden.

k) Fehlendes Qualitätssicherungssystem (QS-System) für adaptive Antennen

Das AfU schreibt, Zitat:» *Dieser ERP-Wert wird im OS-System mehrmals täglich für jede Antenne mit dem bewilligten ERP-Wert verglichen. Somit ist die Einhaltung der massgebenden Grenzwerte entgegen den in der Einwendung geäusserten Befürchtungen auch bei adaptiven Antennen gewährleistet*«. Diese Einschätzung teilen wir in keiner Weise und verweisen auf unsere umfassende Einsprache in Ziff. II/1.3c.

Jetzt kommen mit dem o.e. Nachtrag noch weitere Erkenntnisse hinzu:

A Mit dem Nachtrag zur Vollzugsempfehlung ist klar geworden, dass ein auf konventionelle Antennen ausgelegtes QS-System die adaptiven Antennen nicht kontrollieren kann. Aus diesem Grund sind nun erweiterte Anforderungen an die Kontrollsysteme der Antennen darin zu finden, was unsere Einwände bestätigt. Es bleibt weiterhin strittig, ob mit diesen Neuerungen das QS-System für adaptive Antennen die Anforderungen aus der NISV tatsächlich erfüllen kann.

In den Erläuterungen zu den adaptiven Antennen weist das BAFU nach, dass diese Anpassungen der Kontrollsysteme nötig sind, um die Einhaltung der Grenzwerte zu gewährleisten. Dazu gehören:

- a. Die automatische Leistungsbegrenzung (Ziff. 3.3.4)
- b. Umhüllende Antennendiagramme in elektronischer Form einreichen (Ziff. 3.3.5)
- c. Erzeugung und Einreichung des Antennendiagramms für die Abnahmemessung (PBCH-Diagramm, Ziff. 3.3.5)
- d. Tägliche Kontrolle, ob das eingestellte Antennendiagramm mit dem bewilligten Diagramm übereinstimmt (innerhalb des QS-Systems, Kapitel 4)

Es ist klar, dass diese Bedingungen in der neuen Vollzugsempfehlung bei allen adaptiven Antennen ab sofort erfüllt sein müssen. **Dabei spielt es keine Rolle, ob in laufenden Baugesuchen der neu eingeführte Korrekturfaktor angewendet wird oder nicht.** Denn die Unzulänglichkeit des Systems für alle adaptiven Antennen ist mit dem Nachtrag vom 23. Februar 2021 vom BAFU erkannt worden.

Obwohl wir bezweifeln, dass selbst mit dieser neuen Vorgabe aus dem Nachtrag zur Vollzugsempfehlung das QS-System die Überwachung zur Einhaltung der Emissionsbegrenzungen adaptiver Antennen gemäss Art. 12 Abs. 1 NISV sicherstellen kann, ist klar, dass dieses System vor Erteilung einer Baubewilligung zuerst implementiert werden muss.

Eine Baubewilligung für eine adaptive Antenne ist erst dann denkbar, wenn ein entsprechendes QS-System vorliegt, welches **zertifiziert und auditert** ist. Dazu gehört insbesondere auch ein funktionierendes das Power Lock System, was zum heutigen Zeitpunkt auf Nachweis von Thomas Fluri nicht der Fall ist (Beilage 13 und 17).

l) Fehlende Messverfahren bzw. Messmöglichkeiten

Die Problematik mit den adaptiven 5G «Messmethoden» aus unserer Einsprache müssen wir nochmals genauer erläutern. Dazu ein wenig Theorie damit erkennbar wird, dass adaptive Antennentechnik nicht mehr in's bekannte Schema von 2G-4G passt.

Für codeselektive Messgeräte existieren weltweit keine standardisierten Verfahren. Die frequenzselektive Messmethode ist ungenau und für adaptive massiv MIMO Antennen völlig ungeeignet. Die Ungenauigkeit stellte auch METAS auf Nachfrage des BG am 11. Juni 2014 fest:

«Nach Ansicht des METAS besteht derzeit (2014) keine Möglichkeit, mit modernen Messeinrichtungen und Techniken die gesamte erweiterte Messunsicherheit U von $\pm 45\%$ bei der experimentellen Bestimmung des örtlichen Höchstwertes der elektrischen Feldstärke in Innenräumen zu verkleinern» (Beilage 18).

Diese Aussage von damals gilt heute noch. Kommt hinzu, dass sich die Problematik mit der adaptiven Antennentechnik nun wesentlich verschärft hat.

Die bisherigen Messverfahren beruhen auf passiven Messungen: eine «Messantenne wird ins Fenster gehalten». Passive frequenzselektive Messungen können nun aber keine Aussagen zu der tatsächlichen EMF Befeldung an einem OMEN bei adaptiven Antennen machen, nicht einmal qualitative! Die adaptive Abstrahlung verhindert dies zweifach:

1. Diese Antennen befelden adaptiv, also nur bei Bedarf
2. Adaptive Antennen nutzen für den Verbindungsaufbau systematisch die reflexiven Eigenschaften (Reflexion-Diffraktion und Scattering) der Umgebung zwischen Sender und Empfänger. Diese werden durch die in der adaptiven Antenne eingebaute künstlichen Intelligenz (Algorithmen) erst dann aufgebaut, wenn ein Endgerät die Abstrahlung «leitet».

Ursprünglich war für 2G-4G ein konstantes Messfeld vorhanden. Mit der adaptiven Antennentechnik kommt nun das Beamforming (sich bewegende, gepulste Strahlen) hinzu, welches über die Software und deren eingebaute künstliche Intelligenz (Algorithmen) den Raum «erkundet» und das Beamforming steuert. Dabei werden nicht nur die direkten Verbindungen (LoS) berücksichtigt, sondern noch wesentlicher die Reflexionen im Raum, die sogenannten Non Line of Sight, indirekte Verbindungen (NLoS) Verbindungen.

Eine Abnahmemessung muss gemäss NISV nach dem «worst-case» erfolgen, was aber direkt nicht möglich ist. Somit erfolgt eine Situationsmessung, welche anschliessend auf die höchste Feldstärke hochgerechnet wird. **Zur Hochrechnung wird das vom Hersteller gelieferte umhüllende Antennendiagramm und weitere, nicht überprüfbare Angaben des Betreibers verwendet; ein weites Spielfeld auf dem die Behörde keine Kontrolle hat.** Kommt hinzu, dass die viel massgebenderen NLoS-Verbindungen im umhüllenden Antennendiagramm gar nicht abgebildet werden können.

METAS versucht, dieses Problem NISV-konform zu lösen, was aber bis heute nicht gelungen ist. Wie auf der METAS Webseite unschwer zu erkennen ist, unterscheidet das METAS zwischen "Messempfehlungen" und "Technischen Berichten". Die wiederholt als "Messmethode" bezeichneten technischen Berichte des METAS stellen lediglich eine Auslegeordnung zu Messmöglichkeiten dar und sind dementsprechend explizit nicht als Messempfehlungen publiziert.

Unsere Aussage in der Beschwerde wird bestätigt: Nach wie vor existiert – und dies weltweit – keine Messempfehlung oder Messvorschrift für über adaptive Antennen abgestrahlte Mikrowellenstrahlung (gilt für 4G und 5G Signale).

Thomas Fluri hat diese Aussage in seiner Kritik an der Messmethode wissenschaftlich hinterlegt. Diese Arbeit ist in Anlage 01 eingeflossen. Wir betrachten diese ergänzenden Unterlagen als Bestandteil unserer Einsprache

Noch ein Hinweis dazu: Die Swisscom behauptet dazu immer wieder, dass zur Berechnung der elektrischen Feldstärke immer der kürzeste Abstand zwischen Sendeantenne und OMEN gerechnet würde, also die LoS Verbindungen womit automatisch die max. Sendeleistung resultiere. Diese Aussage ist mit Nachweis von Thomas Fluri falsch:

Die Swisscom verkennt, dass nebst der Distanz auch die Dämpfung durch das Antennendiagramm in die Formel zur Berechnung der elektrischen Feldstärke an einem Ort XY nach der Vollzugsordnung zur NISV eingeht.

$$E_n = \frac{7}{d_n} \sqrt{\frac{ERP_n}{\gamma_n \cdot \delta_n}}$$

γ_n Richtungsabschwächungsfaktor

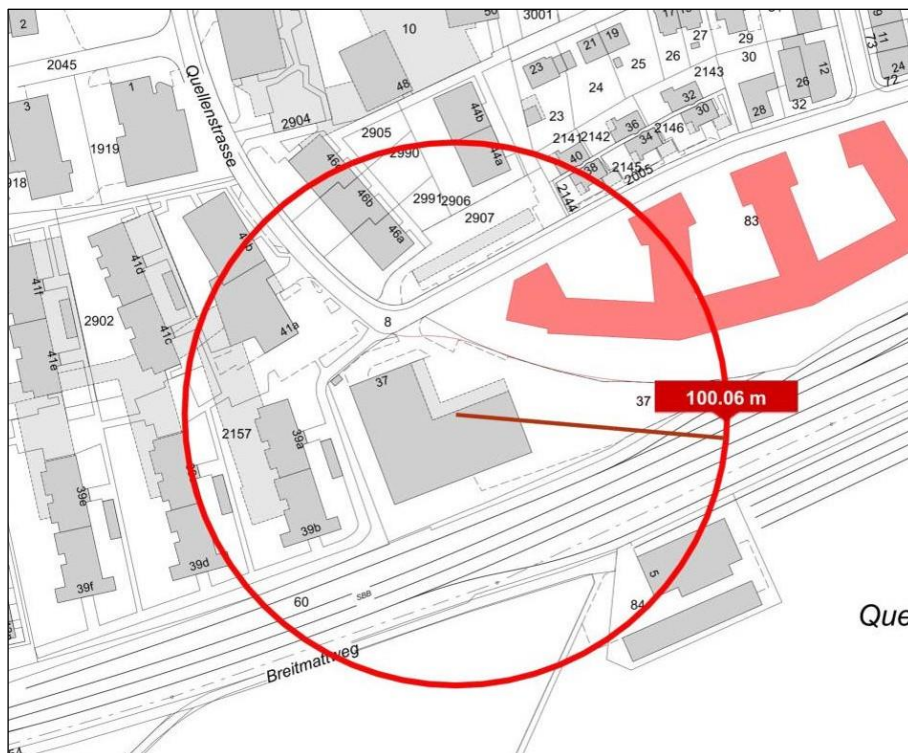
$\gamma_n = 10 \exp(\text{dB}/10)$, Richtungsabschwächung in dB
(aus dem Antennendiagramm)

Diese Aussage ignoriert die KI (künstliche Intelligenz) -gestützte Optimierung der Abstrahlung der adaptiven Antennen, die den optimalen, "effizientesten Weg zum Empfänger" auswählt. Thomas Fluri hat die Befeldung adaptiver Antennen explizit an einem Beispiel in Anlage 03 im Rahmen eines anderen VWG-Verfahrens im Kanton Zürich nochmals anschaulich mit Zahlen dargestellt.

m) Überschreitung der Grenzwerte

A Die Meinung des AfU, wonach die Richtungsabschwächung adaptiver Antennen gemäss NISV nicht entfallen darf, ist unseres Erachtens falsch. Die Aussage stimmt mit der Auslegung in der NISV überein. **Wir geben aber zu bedenken, dass diese auf 2G-4G basiert.**

Wir haben in vorherigem Abschnitt nachgewiesen, dass es bei den massgebenden NLoS-Verbindungen bei adaptiven massiv MIMO Antennen keine Richtungsabschwächung mehr gegeben darf. Dementsprechend sind per se viele OMEN in der Umgebung überbelastet, insbesondere im Bereich des Antennenperimeters. Man bedenke dazu auch die kommende indirekte Grenzwert-erhöhung durch den bestrittenen Korrekturfaktor.



Wir müssen aber auch hier auf einen Entscheid des Bundesgerichts warten.

Interessant in dem Zusammenhang sind die in unserer Einsprache Ziff II/1.4 Abschnitt A davon betroffenen OMEN:

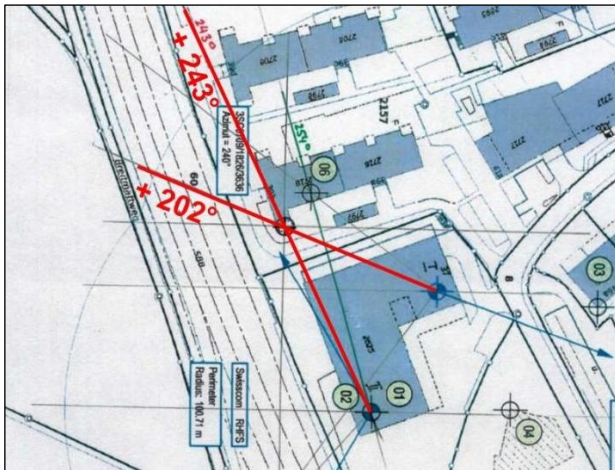
OMEN 03' Quellenstrasse 46 und OMEN 04 Überbauung Furnierwerk, Fassbindstrasse 18. Diese liegen wie von uns ausgewiesen über dem Grenzwert, sollte das Bundesgericht dereinst unsere Einschätzung in Bezug auf die Richtungsabschwächung adaptiver 5G Antennen teilen.

B OMEN 03 / MFH Quellenstrasse 46:

Wie vom AfU richtig dargestellt, nimmt durch die Richtungsabschwächung die Feldstärke ab. Dieser Einfluss ist aber marginal, entscheidender ist der Einfluss der Distanz. Und diese nimmt von 52.70 m auf 50.00 m ab. Wie exakt sich dadurch die Feldstärke verändert, können wir aber aufgrund der uns fehlenden «msi pattern files» nicht aufs Komma genau bestimmen, dazu sind die Diagramme zu ungenau. Der Meinung des AfU können wir nicht weiter widersprechen.

C OMEN 06 / MFH Quellenstrasse 39b

Hier bleiben wir bei unserer Aussage, das OMEN 06 muss bei den Wintergärten, bei denen der Grenzwert überschritten wird, berechnet werden. Folgender Nachvollzug:



Situation



Foto Wintergarten möbliert

Das AfU schreibt: «Es handelt sich nicht um Wintergärten, sondern um eingeglaste, offensichtlich nicht beheizbare Balkone. Balkone sind nach NISV nicht als OMEN zu betrachten».

Die Frage stellt sich also: Gibt es im Baurecht einen Unterschied zwischen Wintergarten und verglaste Balkone sowie zählt ein solcher Raum zum Wohnen?

Erste Frage ist ein klares Nein / zweite Frage ist ein klares JA. Wir werden dies nachweisen:

Ausnützungsziffer §32 BauV:

Bei der Berechnung der AZ werden alle **dem Wohnen dienenden** Räume in der anrechenbaren Geschossfläche erfasst. Nicht angerechnet werden, Zitat:

«alle nicht dem Wohnen und dem Gewerbe dienenden oder hierfür nicht verwendbaren Flächen wie zum Beispiel»: Und hier folgt eine Aufzeichnung von Räumen und Bereichen, wie beispielsweise: Sitzplätze und Balkone / Wintergärten sind nicht erwähnt.

Weiter unten steht in Ziff. 3, Zitat:

«Die Gemeinden können die Anrechenbarkeit von Räumen in Dach-, Attika- und Untergeschossen abweichend regeln. Sie können für **verglaste Balkone**, Sitzplätze und **Wintergärten** einen Nutzungsbonus vorsehen, wenn die Bauteile ausserhalb der thermischen Gebäudehülle liegen und keine heizungstechnischen Installationen aufweisen».

- Fazit:
- Verglaste Balkone und Wintergärten werden identisch behandelt
 - Verglaste Balkone und Wintergärten **können** zum Wohnen gezählt werden, erhalten dabei aber einen Nutzungsbonus
 - Wintergärten sind in der Auflistung der nicht zum Wohnen dienenden Räume nicht aufgelistet.

In der BNO Rheinfelden Art. 63, steht präzisierend zur Ausnutzungsziffer Zitat:

«Nicht aktiv beheizte, energiesparende Zwischenklima-Räume (verglaste Bauteile, «Wintergärten» usw.) mit einer Fläche von max. 40 m² pro Wohnung im Erdgeschoss und 20 m² pro Wohnung in den Obergeschossen und im Dachgeschoss werden zu 10 % zur anrechenbaren Bruttogeschossfläche gezählt.

Dieser Ausnutzungszuschlag kann beansprucht werden, wenn diese Zwischenklima-Räume nicht ganzjährig bewohnbar sind, ausserhalb der isolierten Gebäudehülle liegen und im Sinne einer Verbesserung der Energiebilanz eines Gebäudes der Abschirmung von Wind und Regen dienen».

- Fazit:
- a) Verglaste Balkone und Wintergärten werden identisch behandelt
 - b) Verglaste Balkone und Wintergärten **müssen** zum Wohnen gezählt werden, erhalten dabei aber einen Nutzungsbonus
 - c) **Wintergärten zählen zum Wohnen**

Es ist auch nach meiner Erfahrung so, dass von Frühjahr bis Herbst diese Zwischenklimaräume aktiv zum Wohnen genutzt werden und die Schiebetüre zum Wohnzimmer meistens offensteht. Die Nutzung «Wohnen» ist auf dem Bild von aussen gut erkennbar.

Sollte der Gemeinderat diese unsere Meinung nicht teilen, so müsste im Umkehrschluss den Bewohnern der Quellenstrasse 39b explizit ein langfristiger Aufenthalt untersagt werden, der Wintergarten müsste zu einem OKA, einem Ort mit kurzfristigem Aufenthalt mutieren.

n) Mängel in den Baugesuchunterlagen

Die Antworten des AfU zu A), B) und C) zeigen, dass es dieser Behördenstelle nicht daran gelegen ist, uns Einsprechern eine faire Basis zur Kontrolle der Standortdatenblätter zu ermöglichen. Wir finden dies höchst fragwürdig; es entspricht sicher nicht dem Sinn und Geist der Vollzugsempfehlung.

Bei Punkt D) bleiben wir hartnäckig und akzeptieren diese Antwort nicht:

OMEN 04 / Überbauung Furnierwerk, Fassbindstrasse 18

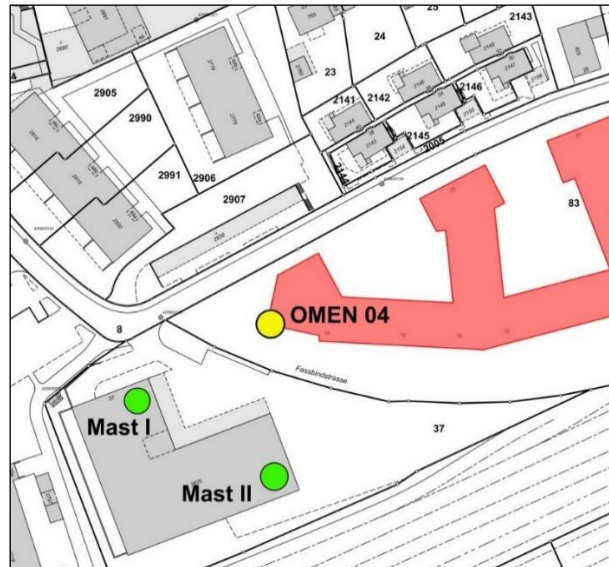
Die Antwort des AfU ist richtig und falsch. Richtig ist, dass Zitat:
«Das ganze Antennenprojekt wird auf die Höhenkote bezogen. Eine Antenne stellt einen Punkt im Raum dar und auch die OMEN stellen Punkte in einem Raum dar. Alle Punkte beziehen sich auf die Höhenkote».

Sie beantwortet aber nicht unseren Mangelpunkt in Ziff. 1/3 Abschnitt D unserer Einsprache:

Im Standortdatenblatt StDb wird das OMEN 04 von der Swisscom auf einen Raumpunkt von 12.75 m über Höhenkote 0 festgelegt. Dieses Mass von 12.75 m ist massgebend für das Referenzieren auf die Höhe des Antennenkörpers, auf den Winkel zwischen OMEN und Antennenkörper bzw. zur Berechnung der Feldstärke beim OMEN 04.

Unsere Berechnung weist demgegenüber für das OMEN 04 einen Raumpunkt von 15.18 m über Höhenkote 0 aus. Das OMEN 04 ist in der Vertikalen also 2.40 m näher zur Antennenhöhe als ausgewiesen, was bei der vertikalen Richtungsabschwächung einen wesentlichen Einfluss hat.

Das OMEN 04 ist mit den Zahlen der Swisscom mit 4.74 V/m bereits sehr nahe am Grenzwert. Wir haben nicht behauptet, dass mit einer Korrektur dieser überschritten wird. Wir fordern aber eine Korrektur des mangelhaften StDb; einerseits zur Kontrolle, andererseits damit bei späteren Leistungsumverteilungen und/oder Richtungsänderungen auf die richtige Basis referenziert wird.



Wir bitten im Namen aller Einsprecher um Berücksichtigung dieser Replik und seiner Beilagen beim Entscheid über den Bauantrag der Swisscom

Freundliche Grüsse

Rheinfelden, 28. September 2021
Peter Koller

Beilagen:
In Ergänzung der bereits in den Akten liegenden Beilagen 01 - 12

- 13 Thomas Fluri: Fachtechnische Kurzbeurteilung / Bericht vom 07. September 2021
«Power Lock Validation, BAKOM 08. Juli 2021»
- 14 BERENIS Newsletter Sonderausgabe Januar 2021
- 15 Thomas Fluri: Fachtechnische Beurteilung / Bericht vom 14. Dezember 2020
«Irreführende, technische nicht umsetzbare ERP Leistungsangaben zu aktiven, adaptiven massiv MIMO 5G Makro-Antennen in den StDb, Online Monitoring, QS und adaptive
- 16 Thomas Fluri: Fachtechnische Beurteilung / Bericht vom 24. Juni 2021
«Kritik der Erläuterungen zu adaptiven Antennen und deren Beurteilung gemäss der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV)» vom 23.02.2021

- 17 Thomas Fluri: Bericht vom 17. März 2021
«Fachtechnische Beurteilung der BAKOM Messberichte zu adaptiven Antennen und Power lock»
- 18 METAS Messunsicherheit: Stellungnahme vom 11. Juni 2014
- 19 Thomas Fluri: Fachtechnische Beurteilung / Bericht vom 03. Februar 2021
«Kritik an der von METAS vorgeschlagenen Messmethode(n) zu 5G NR Basisstationen mit adaptiven massiv MIMO Antennen - Frequenzbereich bis 6 GHz»
- 20 Thomas Fluri: Fachtechnische Beurteilung / Bericht vom 12. April 2021
«Kritik der von METAS vorgeschlagenen Messmethode für 5G-NR Basisstationen im Frequenzbereich bis zu 6 GHz, Vers. 2.1 und Nachtrag vom 15. Juni 2020
2. Teil: Nachtrag zu den messtechnischen Grundlagen und Vorgaben»

Anlagen

- 01 II/1.10 Verletzung von Anhang 1 Ziff. 63 NISV – Nachtrag zur Vollzugsempfehlung
Ergänzung unserer Einsprache vom 30. Juli 2020**

- 02 Die Gefahr von Mobilfunkstrahlung ist der Mobilfunkbranche bekannt**

- 03 Beispiel einer Befeldung von Thomas Fluri**

III/1.10 Verletzung von Anhang 1 Ziff. 63 NISV - Nachtrag zur Vollzugsempfehlung

Wir verweisen auf:

BAFU: «Adaptive Antennen: Nachtrag vom 23. Februar 2021 zur Vollzugsempfehlung zur Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) für Mobilfunk und WLL-Basisstationen. BUWAL 2002»

BAFU: «Erläuterungen zu adaptiven Antennen und deren Beurteilung gemäss der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) vom 23.02.2021»

Beilage 16: Thomas Fluri: Fachtechnische Beurteilung / Bericht vom 24. Juni 2021
«Kritik der Erläuterungen zu adaptiven Antennen und deren Beurteilung gemäss der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV)»

Das BAFU hat am 23. Februar 2021 den Nachtrag zur «Vollzugsempfehlung zur NISV – Mobilfunk- und WLL-Basisstationen», BUWAL, 2002, herausgegeben. Er gilt für Mobilfunksendeanlagen mit adaptiv betriebenen Antennen, die mit Frequenzen bis 6 GHz senden. Die Erwartung auf eine Regelung für adaptive Antennen konnte nicht erfüllt werden. **Gesamthaft zeigt sich, dass der Nachtrag Adaptive Antennen (2021) nicht Abschluss der Diskussionen in diesem Bereich sein wird, sondern bloss Ausgangspunkt neuer Fragestellungen bildet.**

Die öffentlichen Äusserungen der Mobilfunkbetreiber in Medien und in den Schreiben an NIS-Fachstellen und Bewilligungsbehörden, ja sogar die Meinung von Frau Bundesrätin Sommaruga, wonach nun endlich Klarheit im Vollzug adaptiver Antennen herrsche, ist falsch.

Der Nachtrag hält unter anderem fest, wie die Variabilität der Senderrichtungen und der Antennendiagramme bei adaptiven Antennen gemäss Anhang 1 Ziff. 63 NISV berücksichtigt werden soll und begibt sich dabei international gesehen auf absolutes Neuland. Dies hat sogar das BAFU in den Erläuterungen unter Ziff. 6 festgestellt, wenn es schreibt:

*«Aufgrund der Tatsache, dass adaptive Antennen das Signal tendenziell in die Richtung der Nutzerin oder des Nutzers bzw. des Mobilfunkgerätes fokussieren und es in andere Richtungen reduzieren, ergibt sich eine andere Verteilung der elektrischen Feldstärke im Raum als bei konventionellen Antennen. **Da adaptive Antennen noch nicht lange eingesetzt werden, existieren allerdings erst wenige Publikationen dazu, wie die konkreten Verteilungen aussehen. Solche Informationen sind wesentlich, um die Variabilität der Senderrichtungen und Antennendiagramme bei der Beurteilung gemäss NISV sachgerecht einbeziehen zu können.**»*

Abgesehen von der Verletzung des Vorsorgeprinzips durch den Bundesrat zufolge seiner Teilrevision der NISV, weist nun auch der Nachtrag vom 23. Februar 2021 des BAFU schwere formelle und materielle Mängel auf:

a. Unzulässige Delegation auf Stufe Vollzugshilfe

A Gemäss Art. 5 Abs. 1 BV bedarf jedes staatliche Handeln einer gesetzlichen Grundlage. Das Legalitätsprinzip besagt, dass ein staatlicher Akt sich auf eine materiell gesetzliche Grundlage stützen muss, die hinreichend bestimmt und vom staatsrechtlich hierfür zuständigen Organ erlassen worden ist. Es dient damit einerseits dem demokratischen Anliegen der Sicherung der staatsrechtlichen Zuständigkeitsordnung, andererseits dem rechtsstaatlichen Anliegen der Rechtsgleichheit, Berechenbarkeit und Voraussehbarkeit staatlichen Handelns (vgl. BGE 141 II 169 E. 3.1 mit Hinweisen).

Wie vorstehend ausgeführt, gilt als massgebender Betriebszustand, bei welchem die Anlagegrenzwerte eingehalten werden müssen, bei adaptiven Antennen nicht der maximale Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung, sondern es ist die Variabilität der Senderichtungen und der Antennendiagramme zu berücksichtigen. Anhang 1 Ziff. 63 NISV konkretisiert allerdings in keiner Weise, wie oder in welcher Form der Variabilität der Senderichtungen und der Antennendiagramme von adaptiven Antennen Rechnung getragen werden soll. Stattdessen ist Anhang 1 Ziff. 63 NISV in hohem Masse auslegungsbedürftig, wobei nicht einmal die Grundsätze der Auslegung in der Verordnung selbst enthalten sind. Die entsprechende Bestimmung ist daher einer Konkretisierung mittels einer Vollzugshilfe des Bundesamtes nicht zugänglich. Dem BAFU als nachgeordnete Vollzugsinstanz fehlt die Kompetenz und die demokratische Legitimation, eigene Zweckmässigkeitsüberlegungen an die Stelle der Vollzugskompetenzen des politisch verantwortlichen Bundesrates zu setzen (vgl. Biaggini, Die vollzugslenkende Verwaltungsverordnung: Rechtsnorm oder Faktum, in ZBI 98/1997, S. 13).

Soweit vollzugslenkende Verwaltungsverordnungen – wie im vorliegenden Fall – die Rechte der Bürgerinnen und Bürger zusätzlich beschränken oder ihnen (weitere) Pflichten auferlegen, greifen sie unzulässigerweise in die Kompetenzordnung ein, wie sie sich aus Verfassung und Gesetz ergibt (vgl. Nussbaum, Rahmenbedingungen der Ordnungsgebung, in: LeGes 2003/1 S. 11 f.; BGE 141 II 169 E. 4.3.1).

Der Nachtrag zur Vollzugsempfehlung des BAFU vom 23. Februar 2021 löst nicht sondern ist zum Teil des Problems im Bewilligungsverfahren adaptiver 5G Antennen geworden. Die konkrete Ausgestaltung des Grundsatzes der Variabilität der Senderichtungen und der Antennendiagramme ist auf Gesetzes- oder Verordnungsstufe vorzunehmen. Solange solche Bestimmungen nicht bestehen, fehlt es an den erforderlichen Angaben zur Beurteilung über den massgebenden Betriebszustand der Antenne im Sinne von Anhang 1 Ziff. 63 NISV, weshalb das Baugesuch nicht bewilligungsfähig ist. Auch aus diesem Grund ist der nachgesuchten Mobilfunkantenne die Erteilung der Baubewilligung zu versagen.

B Zudem liegt in der Einführung der Massgeblichkeit einer zeitlichen Mittelung der Belastung ein gewaltiger **Paradigmenwechsel** vor, zu dem das BAFU nicht legitimiert ist. Während zuvor massgebend war, dass die Anlagegrenzwerte an einem OMEN in jedem Zeitpunkt eingehalten werden, können nun Situationen auftreten, in denen die in Anhang 1 Ziff. 64 NISV definierten elektrischen Feldstärken kurzzeitig überschritten werden. Zudem wird der Anlagengrenzwert als Effektivwert nun gemittelt und erfasst mit dem 95 Perzentil nur noch 95% aller Situationen. Das ganze Prozedere mutiert von der zwingenden Einhaltung des Vorsorgegrenzwertes zu einer rein statistischen Betrachtungsweise. Diese ist im Gesetz so nicht vorgesehen, sie passt so auch nicht in den gesetzlichen Rahmen.

b. Keine Übergangsregelung für laufende Baubewilligungsverfahren

A Für Antennen, welche noch mit dem alten Standortdatenblatt eingereicht wurden, besteht im Nachtrag zur Vollzugsempfehlung für das Baubewilligungsverfahren adaptiver Antennen keine Regelung. Es ist nicht definiert, wie und wann die neuen Vorgaben für diese Anlage umgesetzt / eingeführt und kontrolliert werden. So gesehen besteht eine rechtlich offene Ausgangslage. Wir meinen aber, dass das Verfahren nur unter Berücksichtigung unserer vollen Kritik an der Vollzugsempfehlung weiter geführt werden kann.

Was sicherlich nicht gehen kann, ist eine Bewilligung mit alten Standortdatenblättern und diese dann durch neue mit dem Korrekturfaktor im Bagatellverfahren zu ersetzen. Eine Bewilligung mit der «worst case» Betrachtung und anschliessender Abnahme und Betrieb der Anlage nach der neuen Vorgabe des BAFU, ohne dass wir dazu eine Einsprache Möglichkeit hätten, würde unser rechtliches Gehör verletzen.

Der Nachtrag zur Vollzugsempfehlung betrifft insbesondere die umfassende Anpassung des QS-Systems und neue Standortdatenblätter. Ebenso müsste die Leistungsbegrenzung – unabhängig des Korrekturfaktors – installiert sein. Angesichts dieser rechtlichen Unsicherheit und Vollzugslücke kann das Bauvorhaben nicht bewilligt werden.

B Die Ausgangslage zur Bewilligung adaptiver Antennen hat sich mit Erscheinen des «Nachtrag zur Vollzugsempfehlung» vom 23. Februar 2021 entscheidend verändert. Es findet ein Paradigmenwechsel statt, weg vom «worst case»-Szenario hin zur statistischen Beurteilung vermittels der 6 Minuten Mittelung und Anwendung einer 95% Perzentil-Auswertung mit Statistikschere, die einen Korrekturfaktor in der Leistungsdeklaration ermöglichen. Wir werden auf die technischen Gesichtspunkte unter **Ziff. c)** detailliert eingehen.

C Der Nachtrag zur Vollzugsempfehlung mit seinen neuen Elementen im QS-System, bei den einzureichenden neuen Unterlagen wie elektronische Antennendiagramme, Abgabe einer Feldstärkekarte zur OMEN-Ermittlung usw. bestätigen, dass das bisherige «worst case» Verfahren nicht rechtssicher begründet werden konnte. Dies bestätigt auch ein Urteil des Verwaltungsgerichts des Kanton Zürich, 1. Abteilung vom 15. Januar 2021 (VB.2020.00544).

Der Nachtrag zeigt eindeutig, dass adaptive Antennen in einer Übergangsphase nicht wie konventionelle Antennen hätten beurteilt werden dürfen, wie es das BAFU bisher vorgegeben hat.

D Auch ohne Beanspruchung des Korrekturfaktors ist die Vollzugshilfe im Bewilligungsverfahren nicht anwendbar. Unter dem Titel «Übergangsregelung» steht, dass die Anpassung des Betriebs von mittels der «worst case»-Betrachtung bereits «bewilligter» adaptiver Antennen nicht als Änderung im Sinne von Anhang 1 Ziff. 62 Abs. 5 NISV gilt, falls die «bewilligte Sendeleistung ERP» unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors nicht ändert. Dies würde bedeuten, dass mit Bewilligung dieser Antenne später ein Korrekturfaktor unter Umgehung eines ordentlichen Baubewilligungsverfahrens und damit ohne Einflussnahme für uns Einsprecher eingeführt werden könnte.

Folglich kann die nach dem «worst case»-Prinzip ermittelte maximale Sendeleistung der Antenne erhöht werden, bis sie nach neuer Berechnung – unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors – nominal wiederum der bewilligten Sendeleistung ERPn entspricht. Oder kurz: Obwohl die kurzzeitige «tatsächliche» Maximalbelastung an den OMEN zunehmen kann, liegt keine Änderung der Anlage vor, weil sich die rechnerische, ausgemittelte Belastung aufgrund einer veränderten Definition des massgebenden Betriebszustandes nicht erhöht.

Das würde zwar im Grundsatz dem Wortlaut von Anhang 1 Ziff. 62 Abs. 5 Bst. d NISV entsprechen, da sich die im Standortdatenblatt ausgewiesene Sendeleistung (in W) ERP, die bei adaptiven Antennen um den Korrekturfaktor reduziert ist, nicht erhöht und sich damit auch die an den OMEN ausgewiesene Belastung nicht erhöht.

Auch müssten Abnahmemessungen, welche übrigens in der heutigen METAS Methode von uns als untauglich bestritten werden, nicht durchgeführt werden, da die massgebende Messmethode bei der Hochrechnung des Messergebnisses auf den Beurteilungswert ebenfalls mit dem entsprechenden Korrekturfaktor (Ki stat) arbeitet.

Es ist aber eindeutig so, dass diese gesamthaft neue Regelung nicht dem Sinn und Zweck von Anhang 1 Ziff. 62 Abs. 5 Bst. d NISV gerecht werden kann. Bei dessen Erlass hat offensichtlich niemand damit gerechnet, dass die effektive Sendeleistung einer Anlage einmal erhöht werden kann, ohne dass zugleich eine rechnerische bzw. gemessene Erhöhung der Sendeleistung ERP vorliegt, **weil der massgebende Betriebszustand neu definiert wird.**

D Auch ohne Beanspruchung des Korrekturfaktors kann das Baugesuch nicht bewilligt werden. Unsere Einwände gegen die neue Vollzugsempfehlung müssen in die Einsprache mit aufgenommen und beim Entscheid berücksichtigt werden. Es gibt mit Erscheinen des Nachtrages vom 23. Februar 2021 kein «Wunschkonzert».

Wir haben in einem anderen Verfahren erfreut zur Kenntnis genommen, dass auch im Kanton Aargau der Korrekturfaktor nicht im Bagatellverfahren, wie es die Vollzugsempfehlung ermöglichen würde, eingeführt werden darf. Sollte also unsere Beschwerde abgewiesen werden, müsste diese Bedingung explizit in den Entscheid Eingang finden.

Diese Auslegung betreffend Korrekturfaktor muss für alle Antennen im Kanton Aargau gelten. Sie entspricht auch dem Urteil des VWG Bern vom 6. Januar 2021 im Falle von Steffisburg:

«4.8 Soweit die Beschwerdeführenden befürchten, dass die zulässige Leistung dereinst gestützt auf die in Aussicht gestellte Vollzugshilfe unter Berücksichtigung eines zurzeit diskutierten «Erleichterungsfaktors» für adaptive Antennen erhöht wird, gilt Folgendes: Es trifft zwar zu, dass in diesem Fall mit stärkeren Immissionen zu rechnen wäre. Eine solche Leistungserhöhung könnte allerdings nur in einem ordentlichen Verfahren mit entsprechenden Einsprache Möglichkeiten bewilligt werden und nicht - wie die Beschwerdeführenden meinen - in einem sog. Bagatellverfahren».

Somit ist im Umkehrschluss auch festgestellt, dass das im Kanton Aargau bis heute noch akzeptierte Bagatelländerungsverfahren ab sofort nicht mehr durchgeführt werden kann. Dies muss generell gelten. Die Übergangsregelung im Nachtrag zur Vollzugsempfehlung darf nicht angewendet werden. Diesen Hinweis erwarten wir im Falle einer Gutheissung des Bauantrages explizit im Entscheid der Bewilligungsbehörde.

c. Materielle Unrichtigkeit der Vollzugsempfehlung

Selbst wenn man davon ausgehen würde, dass dem BAFU die Kompetenz zur Konkretisierung von Anhang 1 Ziff. 63 NISV zustehen würde, erweist sich der Nachtrag zur Vollzugsempfehlung des BAFU vom 23. Februar 2021 als falsch bzw. verstösst gegen die Bestimmungen der NISV.

Substanziell verweisen wir diesbezüglich auf die fachtechnische Beurteilung von Thomas Fluri, Elektro Ing. ETH, in welcher er gezielt und umfassend materiell alle nachfolgenden Punkte wissenschaftlich fundiert belegt und deren Unrichtigkeit nachweist.

Beweis: Kritik der BAFU «Erläuterungen zu adaptiven Antennen und deren Beurteilung» Stand 24.06.2021 (Beilage 16). Wir erlauben uns, nachfolgend in einer Kurzfassung diese materiellen Mängel darzustellen:

Korrekturfaktor:

A Die massgebende Sendeleistung ERP_n der adaptiven Antenne n beträgt gemäss dem Nachtrag des BAFU $ERP_n = K_{AA} \times ERP_{max,n}$, wobei K_{AA} dem Korrekturfaktor und $ERP_{max,n}$ der max. Sendeleistung ERP entspricht, für die der maximale Antennengewinn herangezogen wurde.

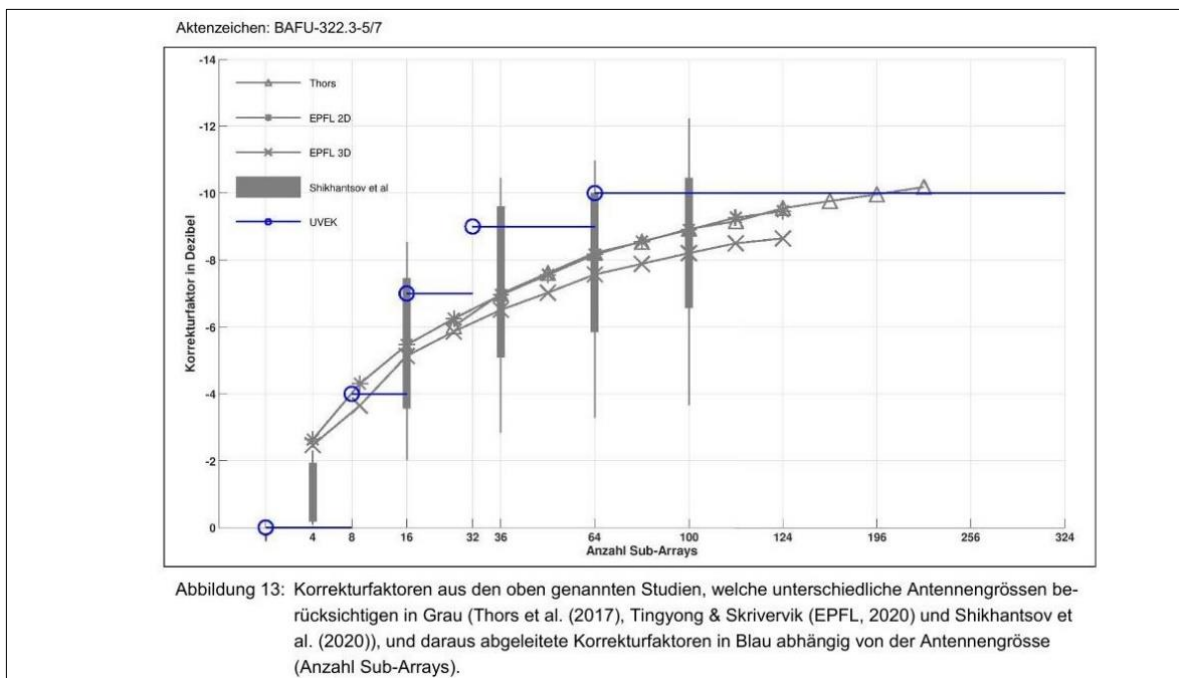
Es wird folglich ein Korrekturfaktor berücksichtigt. Wie das BAFU in den Erläuterungen selber zugesteht, existieren wenige Publikationen dazu, wie sich die elektrische Feldstärke bei adaptiven Antennen im Raum verteilt und die Spannweite der Studienresultate ist sehr gross. Der Korrekturfaktor kann durch verschiedene Methoden hergeleitet werden. Das BAFU legt einen Korrekturfaktor von bis zu 0.10 fest. D.h. bei adaptiven Antennen mit 64 und mehr Sub-Arrays kann der Spitzenwert der Sendeleistung 10-mal höher sein als die bewilligte. Die für die adaptive Antenne berechnete elektrische Feldstärke darf um das 3.2-Fache übertroffen werden. Dies hat zur Folge, dass der Anlagengrenzwert kurzzeitig 16 V/m statt 5 V/m betragen kann. Die Festlegung des Korrekturfaktors durch das BAFU ist nicht nachprüfbar und willkürlich. Dieses Vorgehen führt zu einer verdeckten Grenzwertenerhöhung und ist eine Verletzung von Anhang 1 Ziff. 64 NISV.

Beweis: Erläuterungen zu adaptiven Antennen und deren Beurteilung gemäss der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV).

B Bei der Erarbeitung des Nachtrages zur Vollzugsempfehlung hätte das BAKOM anhand von Messungen den Wert des Korrekturfaktor eigentlich bestätigen sollen. Dem ist aber nicht so. Wir werden detailliert auf diese Messberichte später (**Ziff. f**) zurückkommen. Hier sei lediglich festgehalten: Der Korrekturfaktor und dessen Wertfestlegung basiert auf ein paar wenigen, nicht kontrollierbaren Studien externer Institute ohne Anspruch auf Wissenschaftlichkeit.

Zudem fällt auf, dass die festgelegten Werte auf dem höchstmöglichen Level vom BAKOM festgelegt wurden, auf der blauen Linie mit dem Kreis siehe Skizze aus dem Dokument «Erläuterungen» auf Seite 21/25.

Pikantes Detail: die Messungen des BAKOM sind in der Skizze nicht enthalten. Da stellt sich schon die Frage: Waren sie zu wenig aussagekräftig oder passen sie einfach nicht ins Argumentationsschema?



Die Reduktion von bis zu minus 10 dB muss als reine Willkür betrachtet werden; vertiefte Forschungs- und Standardisierungs-Grundlagen gibt es weltweit noch keine. Es stellt sich also die Frage: Wie kann das BAFU aufgrund rudimentärer Messungen, bei fehlender Wissenschaftlichkeit und in Kenntnis der Wichtigkeit eines solchen Faktors in Bezug auf den Anlagegrenzwert und dem Vorsorgeprinzip solch gravierende Werte festlegen bzw. begründen?

Automatische Leistungsbegrenzung (Power Lock Funktion):

C Voraussetzung für die Anwendung des Korrekturfaktors für adaptive Antennen ist gemäss dem Nachtrag zur Vollzugsempfehlung des BAFU vom 23. Februar 2021, 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. Damit werden keine Spitzen oder «worst case» Situationen erfasst, wie sie zur Einhaltung der Anlagegrenzwerte erforderlich wären, die Sendeleistung wird jetzt über 6 Minuten gemittelt. Mit anderen Worten: Eine Ohrfeige mutiert in dieser Zeiteinheit zu einem zärtlichen Streicheln, Biologie und Psychologie bleiben auf der Strecke.

Eine gesetzliche Grundlage für die Mittelung der Sendeleistung über 6 Minuten besteht dabei nicht. Innerhalb der 6 Minuten können Expositionen **weit über dem Grenzwert** auftreten. Zudem handelt es sich gemäss neuer Regelung mit dem Korrekturfaktor nicht mehr um die effektive Leistung, sondern um die bereits um den Faktor bis zu 10 verminderte Leistung ERP. Dieses Vorgehen führt klar zu einer verdeckten Grenzerhöhung und stellt eine Verletzung von Anhang 1 Ziff. 64 NISV dar.

D Die Leistungsbegrenzung erzeugt eine ungemein schädliche neue EMF Befeldungsdynamik. Infolge des Power Lock Regel-Algorithmus treten starke EMF Befeldungsänderungen auf, zwischen den ERPmin und ERPmax Werten sprunghaft wechselnd! Ein Trommelwirbel auf unser biologisches System, wie der nachfolgende Messstreifen zeigt. Eine biologische Auswirkung, welche von keinem Grenzwert je erfasst wird.

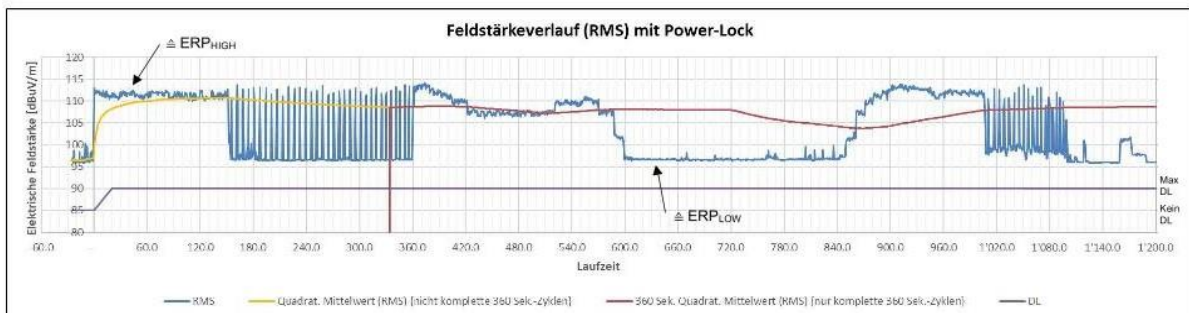


Abbildung 1: MP1, konstanter Download, Power-Lock-Funktion: 360s-Mittelwert

E Hinzu kommt, dass es für die automatische Leistungsbegrenzung international noch keine standardisierten Vorgaben gibt, jeder Antennenhersteller sucht nach eigenen Lösungen.

Die messtechnische Überprüfung des BAKOM vom 24.09.2020/21 an beiden MFA Messorten hat ein klares Versagen der Softwarelösung «Power Lock» ergeben. Unsere Schlussfolgerung: Im heutigen Zeitpunkt ist von dieser Seite her die im Nachtrag als Bedingung zur Einhaltung der Sendeleistung vorgesehene zusätzliche Sicherheit nicht zu erwarten.

Mehr dazu in **Ziff. f** mit unserer umfassenden Kritik an den Testmessungen des BAKOM

Anlagegrenzwert: Der Effektivwert wird durch Mittelung undefiniert

F Anhang 1 Ziff. 64 NISV definiert den Anlagegrenzwert ausdrücklich als Effektivwert. Effektivwerte können maximal über die Pulsdauer (weniger als eine Sekunde) gebildet werden. Wo die NISV Mittelungen zulässt, sind diese ausdrücklich festgelegt, so in Anhang 2 betreffend die Immissionsgrenzwerte. Die NISV sieht folglich für Anlagegrenzwerte keine Mittelung vor. Die Berechnung der massgebenden Sendeleistung gemäss dem Nachtrag zur Vollzugsempfehlung des BAFU vom 23. Februar 2021 verstösst folglich gegen die Bestimmungen der NISV und ist deshalb nicht anwendbar.

G Dementsprechend ist im Nachtrag zur Vollzugsempfehlung die Ziff. 3.3.3 auch falsch formuliert. Hier steht:

«Anhang 1 Ziffer 64 der NISV legt den Anlagegrenzwert für den Effektivwert der elektrischen Feldstärke fest. Das bedeutet, dass über ein bestimmtes Zeitintervall der quadratische Mittelwert der Feldstärke gebildet werden soll resp. der Mittelwert der zugrundeliegenden Sendeleistung.»

Konkret heisst das für «Time Division Duplex»-Betrieb (TDD), dass das Verhältnis der Downlink-Dauer in einem bestimmten Zeitintervall (Duty Cycle) bei der Angabe der Sendeleistung (ERP) ERPn berücksichtigt werden kann».

Auch in den Erläuterungen steht unter Ziff. 8.1: «Beim Effektivwert handelt es sich – ganz grundsätzlich – um den auf die Leistung bezogenen Mittelwert einer zeitlich veränderlichen Grösse.»

Diese Sätze bedeuten eine Umdefinition einer ganz wichtigen Bezugsgrösse, welche nicht vom BAFU in einer Empfehlung vorgenommen werden kann. De facto wird der Grenzwert verändert. Gemäss Art. 12 und 13 USG ist der Bundesrat zuständig für die Festlegung von Grenzwerten.

Mittelung / statistische Betrachtung / 95%-Perzentil

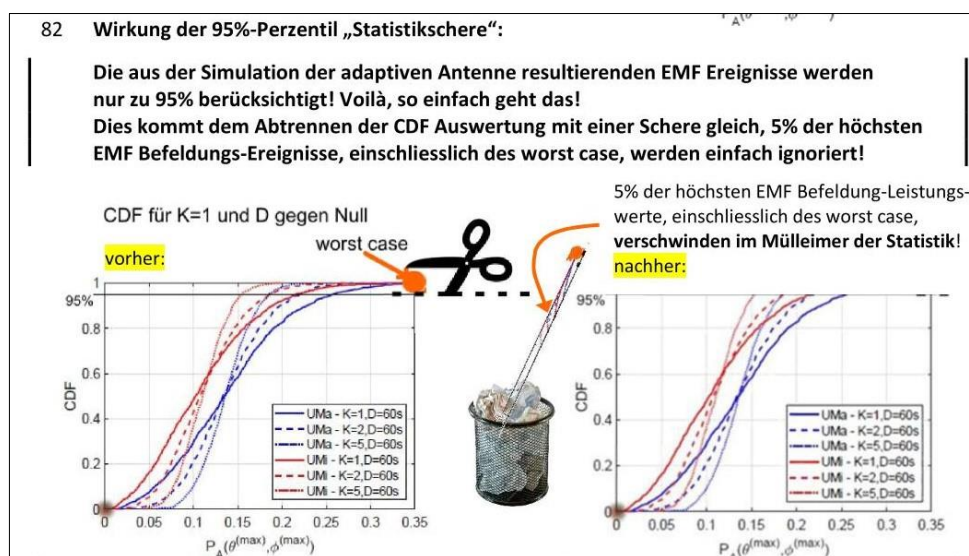
Mit dem neuen Nachtrag zur Vollzugsempfehlung liegt in der Beurteilung der Feldstärkenbelastung ein gewaltiger Paradigmenwechsel vor. Das BAFU geht weg von der «worst-case» Momentanwert Beurteilung konventioneller Antennen (2G-4G) hin zu einer statistischen Beurteilung. Dabei gibt es vor, die ERP Antennenleistung mit einem Korrekturfaktor – basierend auf einem statistischen Beurteilungsmodell – verkleinernd zu beurteilen, so dass der Anlagengrenzwert nur noch im 6 Minuten-Mittel und lediglich zu 95% (statistisches Modell) eingehalten werden muss. Das Vorgehen ist wissenschaftlich nicht begründet, nicht nachvollziehbar, auf rudimentären Messanordnungen und auf eigenen empirischen Auslegungen basierend.

Zweimal hat das Parlament die Aufweichung des Vorsorgedankens abgelehnt. Mit dem nun vorliegenden Nachtrag des BAFU vom 23.02.2021 soll nun auf dem **Verordnungsweg ohne demokratische Legitimation** genau dies erfolgen. Das kann es nicht sein, damit würde der Willkür Tür und Tor geöffnet.

Während zuvor massgebend war, dass die Anlagengrenzwerte an einem OMEN in jedem Zeitpunkt eingehalten werden, können nun Situationen auftreten, in denen die in Anhang 1 Ziff. 64 NISV definierten elektrischen Feldstärken kurzzeitig überschritten werden. Das ganze Prozedere mutiert von der zwingenden Einhaltung des Vorsorgengrenzwertes zu einer rein statistischen Betrachtungsweise. Dieses Vorgehen passt in keinen gesetzlichen Rahmen.

Diese statistische Beurteilung führt dazu, dass der Anlagengrenzwert nur noch für 95% der Abstrahlungen eingehalten werden muss. Die abgeschnittenen restlichen 5% der **höchsten Abstrahlungen** einschliesslich des worst case, können das bis zu 3.2-fache des alten Anlagengrenzwertes von 5-6 V/m (abhängig von den Sendefrequenzen) betragen, also bis zu 19 V/m und entfallen.

Die folgende Skizze aus dem Bericht von Thomas Fluri zeigt es eindrücklich:



Wir verweisen auch hier wieder auf die fachtechnische Beurteilung von Thomas Fluri in seinem Bericht vom 24. Juni 2021 (Beilage 16).

d. Kritik am neuen QS-System gemäss Nachtrag zur Vollzugsempfehlung

Das erweiterte QS-System beinhaltet Forderungen, welche im heutigen Zeitpunkt technisch nicht ausgereift sind und keinem internationalen Standard genügen können. Es bleibt weiterhin strittig, ob mit diesen Neuerungen das QS-System für adaptive Antennen die Anforderungen aus der NISV tatsächlich erfüllen kann.

Ergänzend zu unseren Bemerkungen in Einsprache und Replik die nachfolgende Kritik:

Ziff. 3.3.4: Die automatische Leistungsbegrenzung

A International gibt es dazu noch keinen Standard. Wie die Regulierungsbehörde die erst in der Entwicklungsphase befindlichen, verschiedenen «Power lock», «Power Backoff», «BS Counters» etc. Hersteller-«Lösungen» in das QS-System einbinden kann, so dass eine effektive, echtzeitbasierende Überwachungsfähigkeit und nicht nur ein «einmal täglicher Abgleich von Datenbankeinträgen» resultiert, ist nach dem heutigen Stand der Sachlage, völlig unabsehbar.

B Adaptive Antennen sind mit künstlicher Intelligenz KI und einer intelligenten Software ausgerüstet. Diese KI befähigt die Antennen, selber zu lernen um dem Nutzer einen immer besseren Dienst anbieten zu können (mehr Daten = mehr Strahlung). Zudem erfordert die fortschreitende technische Entwicklung immer wieder den Einsatz neuer Software im laufenden Betrieb, womit sich deren Konfigurationen periodisch verändern. Wer und wie soll dies kontrolliert werden können, bei schweizweit geplanten 15'000 Anlagen?

In den Erläuterungen zum Nachtrag der Vollzugsempfehlung steht unter Ziff.7: «Die automatische Leistungsbegrenzung muss im Qualitätssicherungssystem der Mobilfunkbetreiber für die Behörde einfach nachvollziehbar abgebildet sein.»

Wie dies nun in einem QSS umgesetzt werden kann, ist im heutigen Zeitpunkt völlig unklar.

Ziff. 3.3.5: Umhüllende Antennendiagramme in elektronischer Form

Unsere grundsätzliche Kritik zu den Antennendiagrammen werden wir in Zusammenhang mit der Messthematik darlegen. Für die Kontrollproblematik aus der «dynamischen» Entwicklung der 5G-NR Technik stellen sich weitere ungelöste Fragen:

- Welche unabhängige Regulationsbehörde kontrolliert die inhaltliche Richtigkeit der von den Betreiberfirmen vorgelegten Antennendiagramme?
- Wer kann / wie wird die Richtigkeit der Antennendiagramme nach Software Updates kontrolliert?
- Wird mit jedem Software-Update, der mit einiger Wahrscheinlichkeit das Antennendiagramm verändert, zwingend eine Neumessung der OMEN um den Antennenstandort veranlasst?
- Wie werden die numerischen Antennendiagrammdaten im QS dokumentiert und wie mit der Realität(!) – nicht mit einem anderen Datensatz - abgeglichen?
- Wie wird die Dynamik der adaptiven Antennen im QS System erfasst? Zur Erinnerung: adaptive Antennen ändern ihr Antennendiagramm im OFDM Symboltakt, für $\mu = 1$ also 30'000mal in der Sekunde.

Ziff. 3.3.5: Erzeugung / Einreichung des Antennendiagramms für die Abnahmemessung (PBCH-Diagramm)

- Muss noch implementiert werden, liegt nicht in den Akten auf.

Kapitel 4: Tägliche Kontrolle, ob das eingestellte Antennendiagramm mit dem bewilligten Diagramm übereinstimmt (innerhalb des QS-Systems)

- Muss noch implementiert werden.
- Wer und wie wird die «in-situ Befeldung» kontrolliert? Damit ist die tatsächliche Mikrowellenbefeldung infolge der vor Ort (in-situ) Nutzungs-Gegebenheiten, den örtlichen baulichen Veränderungen in der Umgebung, die sich gegenüber dem Zeitpunkt einer Abnahmemessung grundsätzlich verändern können und der Reflexionseigenschaften des Luftkanals im OMEN Umfeld gemeint.

Über all diese Problematiken finden sich nach wie vor keine Vorgaben im Nachtrag vom 23. Februar 2021 zu den Vollzugsempfehlungen. Gemäss Art. 12 Abs. 1 NISV überwacht die Behörde die Einhaltung der Emissionsbegrenzungen. Die Einhaltung der Emissionsbegrenzung ist nicht gewährleistet womit die Bewilligungsvoraussetzungen in einem wichtigen Punkt unserer Einsprache nicht erfüllt sind.

e. Kritik an der Messmethode gemäss Nachtrag zur Vollzugsempfehlung

Auch im Nachtrag vom 23. Februar 2021 zur Vollzugsempfehlung ist die von uns kritisierte Messmethode von METAS unverändert enthalten, womit nach wie vor keine Abnahmemessung, welche dem Vorsorgeprinzip entsprechen würde, möglich ist. Nicht umsonst gibt es weltweit noch keine standardisierte Lösung. Zu dieser Aussage gibt es inzwischen zwei wissenschaftliche Arbeiten von Thomas Fluri.

Beweis: **Kritik Messmethode METAS** (Beilage 19)
Kritik Messtechnik, Nachtrag (Beilage 20)

Darin weist er substantiiert nach, dass die vom METAS vorgeschlagenen Messmethoden für die Messung der 5G NR SSS Signale und deren Hochrechnung unter Auswertung von (stipulierten) Antennendiagrammen für adaptive massiv MIMO Antennen nicht anwendbar, ja untauglich ist. Zwei Beispiele daraus mögen dies verdeutlichen:

A Thema «worst case»-Szenario für die **Prognose und Messung**, zur **Messmethode** adaptiver Antennen: Die rechnerische Prognose für die Omen–Befeldung und die Hochrechnung der Messresultate nach den Vorgaben der METAS bei der Abnahme basieren auf der Auswertung eines Antennendiagramms. Dieses Vorgehen wurde für konventionelle passive Antennen entwickelt, auf adaptive massiv MIMO Antennen kann es nicht angewendet werden.

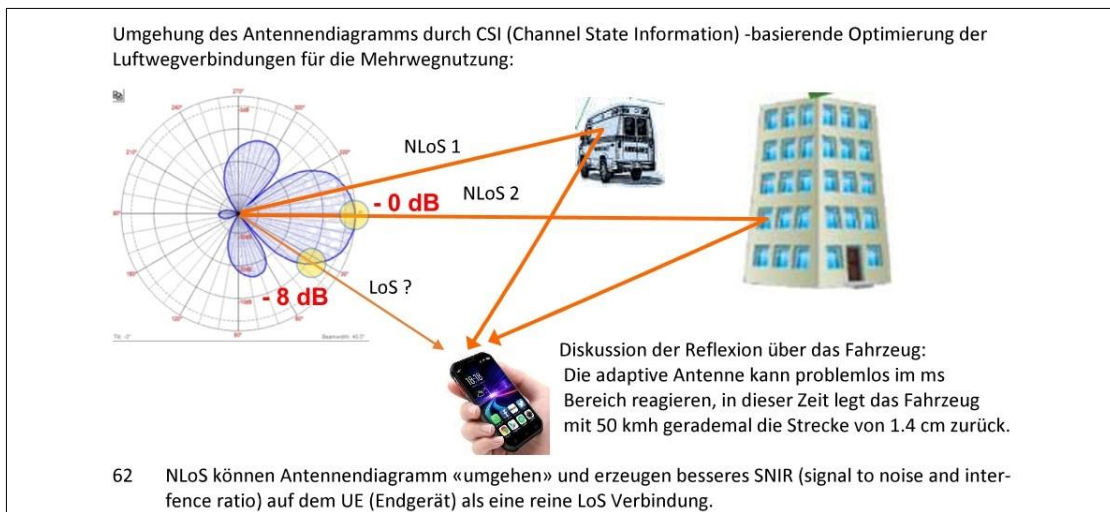
Adaptive massiv MIMO Antennen funktionieren auf der Basis von Mehrwegverbindungen zur Erhöhung der Datenübertragungsrate. Zwischen Basisstation und Endgerät sind Verbindungen mit Sichtkontakt sog. «Line of Sight» (LoS) keineswegs die Regel sondern eher die Ausnahme. Die Antennentechnik basiert auf der Erkundung des Luftkanals zwischen Basisstation und Endgerät(en) vermittelt von Pilotsignalen. Die so ermittelte räumliche Kenntnis der Übertragungstrecken zwischen der Basisstation und den Endgeräten, wird als Channel State Information (CSI) bezeichnet. Da es sich um einen momentanen «Status» handelt ist es klar, dass diese CSI fortlaufend den momentanen räumlichen Gegebenheiten angepasst (ge-updated) wird, ein Endgerät kann sich durch den Raum bewegen.

Vermittels der CSI kann die adaptive massiv MIMO Antenne - und dies ist der Normalfall! – Verbindungen zum Endgerät über indirekte Wege sog. «Non Line of Sight» (NLoS) herstellen. Die Reflexionseigenschaften der HF-EMF Mikrowellen ermöglichen der Basisstation, das Endgerät vermittelt Reflexionen (englisch «Scattering») an gut reflektierende Strukturen (u.a. Glas, metallische Oberflächen, blank polierte Oberflächen etc.) über mehrere Strecken und parallel zu einer eventuellen LoS Verbindung zu verbinden. Diese Verbindung kann sogar über die Reflexion sich bewegender Fahrzeuge erfolgen.

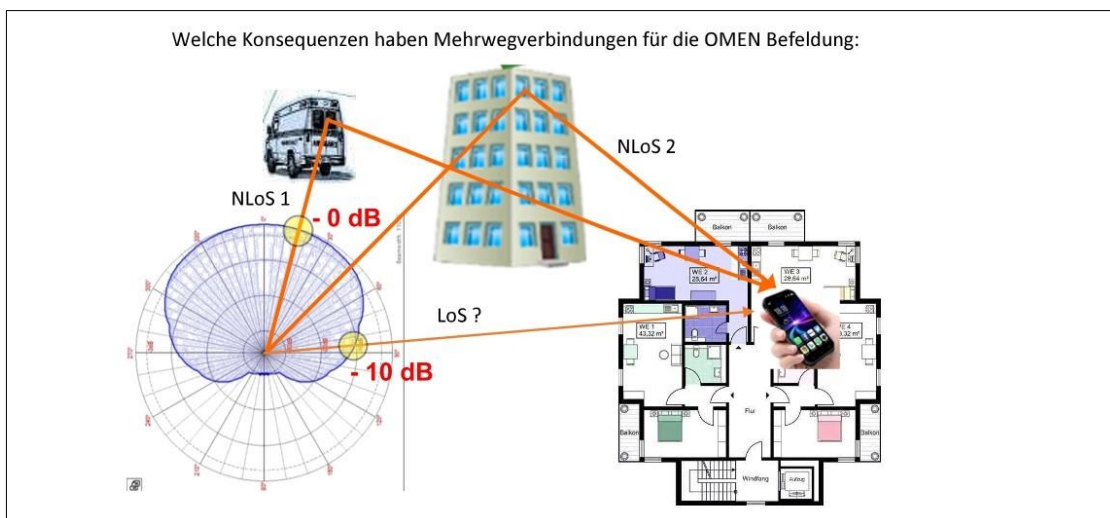
Wie sollen nun diese Mehrwegverbindungen über ein Antennendiagramm ausgewertet werden? Die Verbindungswege sind unbekannt bezüglich Distanz und Azimut und zudem dynamisch veränderlich! Eine konventionelle Auswertung nach den Vorgaben des BAFU basieren auf einer LoS (Sichtverbindung), und dies führt zu einer **Unterbewertung** der tatsächlichen HF-EMF Befeldung!

Folgende Skizze zeigt dies eindrücklich: Das OMEN beim Handy wird über die LoS Verbindung mit Richtungsabschwächung im Antennendiagramm (links) von minus 8 dB errechnet. Mit dieser Reduktion wird nun der «worst case» berechnet.

In der Realität jedoch erfolgt die Befeldung über undefinierbare NLoS Verbindung, was im Antennendiagramm zur Richtungsabschwächung von 0 dB führen müsste, d.h. zu einem höheren «worst case». Die Auswertung des «worst case» über das Antennendiagramm führt sowohl in der Prognose als auch in der Abnahme zu einem falschen Ergebnis, einer Unterbewertung.



Derselbe Fehler-Effekt ist auch bei der horizontalen Richtungsabschwächung vorhanden. Auch hier ist in diesem Beispiel mit minus 10 dB eine Unterbewertung des OMEN ersichtlich.



B Zweites Beispiel: In der Kritik zur **Messtechnik** zeigt Thomas Fluri eine weitere 5G-NR Messproblematik auf, die räumlich variablen Abstrahlungen der SS/PBCH Resource-Elementen.

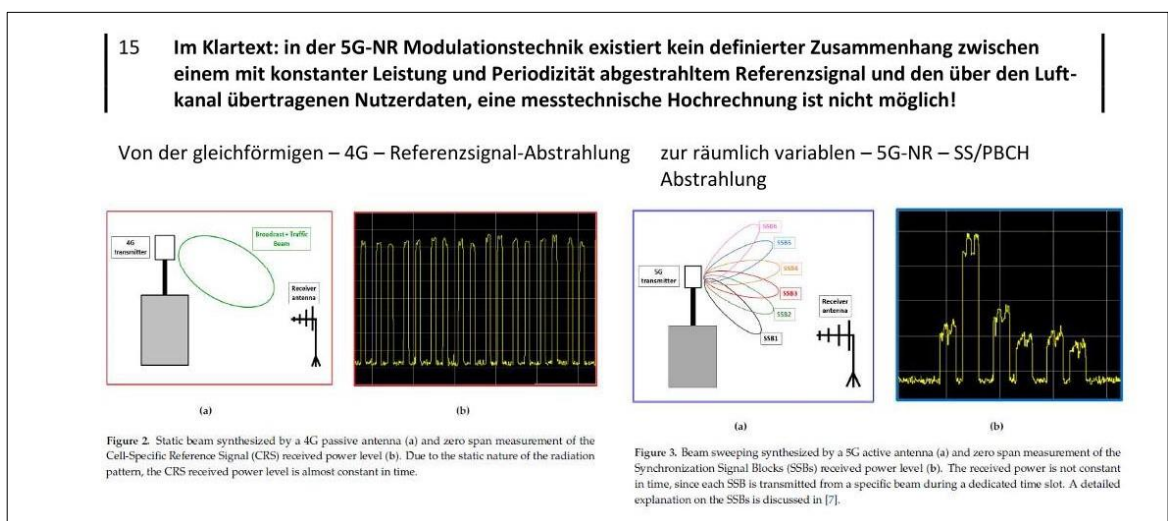
Der in der NISV unter Anhang 1, Abs. 63 gesetzlich vorgeschriebene, massgebliche Betriebszustand einer Mobilfunkanlage (max. Gesprächs- und Datenverkehr bei max. Sendeleistung) wird

mit den METAS Messempfehlungen nicht hergestellt. Es erfolgt eine Hochrechnung statt «in-situ» Messung. Vermittels der Messung von mehr oder weniger gut definierten Signalbestandteilen einer MFA Modulationstechnik (2G-4G) wird stattdessen eine Hochrechnung auf den massgeblichen Betriebszustand unternommen

Dieses Vorgehen verlangt nun aber zwingend, dass die MFA Abstrahlung Signalkomponenten enthält, die unabhängig von der dynamischen Nutzerdatenübertragung und dem Userverhalten sind und mit konstanter Leistung abgestrahlt werden. Nur definiert die 3GPP Standardisierung dazu kein 5G-NR explizites Testsignal.

Zum ersten Mal seit dem Erscheinen von 2G-Systemen müssen wir uns einem Paradigmenwechsel für die sofortige maximale Extrapolation stellen. Tatsächlich kann für 5G-Systeme die den Kanälen zugeordnete Empfangsleistung (dh die in SSBs gepackten Signale) keine Referenz mehr für den maximalen Empfangsleistungspegel sein, da die Verkehrsdaten (Traffic) durch ein eigenes, von dem für die Abstrahlung der SS/PBCH Abstrahlung stark abweichendes, Antennendiagramm übertragen werden können, gekennzeichnet durch eine höhere Verstärkung im Vergleich zu den SSB-Strahlen.

Anders ausgedrückt: in der 5G-NR Modulationstechnik existiert kein definierter Zusammenhang zwischen einem mit konstanter Leistung und Periodizität abgestrahltem Referenzsignal und den über den Luftkanal übertragenen Nutzerdaten, eine messtechnische Hochrechnung ist nicht möglich! Dies veranschaulicht folgende Skizze aus der Arbeit von Thomas Fluri:



Der Versuch, mit einem umhüllenden SS/PBCH Antennendiagramm eine Hochrechnung auf einen Beurteilungswert einer adaptiven massiv MIMO Antenne zu ermitteln, scheitert an den unterschiedlichen Ausbreitungseigenschaften von SS/PBCH und Traffic-Beams!

C Wir halten auf der Grundlage dieser wissenschaftlichen Studien von Thomas Fluri unsere Kritik an der Unmöglichkeit von Messungen aufrecht. Die METAS konnte ihre Aufgabe der Messung aktiver, adaptiver massiv MIMO 5G-Antennen nicht lösen, wie es auch derzeit international dazu keinen Standard gibt. Sollte hier das BAFU anderer Meinung sein, erwarten wir eine detaillierte Stellungnahme zu den Dokumenten von Thomas Fluri. Diese Sache ist zu wichtig, um sie mit wenigen Sätzen vom Tisch zu wischen wie das bereits geschehen ist.

In nachfolgendem Kapitel werden wir auch den Versuch des BAKOM, mittels Testmessungen das neue Beurteilungsregime für die Wirkungsweise adaptiver Antennen zu bestätigen, auf den Grund gehen.

f. Kritik an den Testmessungen des BAKOM zur neuen Vollzugsempfehlung

Das BAKOM hatte den Auftrag, mit eigenen Messungen und Simulationen die Beurteilungsmethode zur Exposition adaptiver Antennen gegenüber konventionellen, wie sie im Nachtrag zur Vollzugsempfehlung vom BAFU/METAS definiert wurde, in der Praxis zu testen und deren Richtigkeit zu beweisen. Wir verweisen auf die Berichte des BAKOM und auf deren fachtechnischen Beurteilung durch Thomas Fluri:

BAKOM: Bericht vom 24. September 2020:

«Testkonzession und Messungen adaptive Antennen (GS-UVEK-325.1-9/2/1)» und

BAKOM: «Bericht-Nachtrag» vom 08. Februar 2021

Beilage 17: Thomas Fluri: Bericht vom 17. März 2021

«Fachtechnische Beurteilung der BAKOM Messberichte zu adaptiven Antennen und Power lock»

Beilage 16: Thomas Fluri: Fachtechnische Beurteilung / Bericht vom 24. Juni 2021

«Kritik der Erläuterungen zu den adaptiven Antennen...»

Ausgangslage: Es gibt weltweit noch keine Einigung und keine Standardisierung zur Beurteilung der Exposition von adaptiven Antennen im realen Betrieb. Trotzdem hat der Bundesrat bei der Teilrevision der NISV per 17. April 2019 definiert, dass diese gegenüber konventionellen Antennen privilegiert werden sollen. Angeblich, weil deren Exposition aufgrund ihrer Funktionsweise geringer ausfalle. Wie die Privilegierung erfolgen soll war noch unklar; die neue Vollzugsempfehlung sollte deshalb für Klarheit schaffen.

Ein wesentlicher Bestandteil in der neuen Vollzugsempfehlung sind die Messungen des BAKOM, welche 2020/21 erfolgten und in den o.e. 2 Messberichten dokumentiert sind. Ziel des Mandats war es «...**eine Bewertung der Exposition durch adaptive Antennen aufzuzeigen, die mit den Bestimmungen der NISV im Einklang steht**, die technologisch neutral ist und die Vorteile adaptiver Antennen vollumfänglich berücksichtigt.“

Dem Messbericht kommt ein sehr hoher Stellenwert zu, wird doch darin mit Messungen und Simulationen die Theorie eines neu eingeführten Korrekturfaktors, die Technik der Leistungsbegrenzung (power-lock-Funktion), die 6-Minuten-Mittelung der Messungen mit statistischer Betrachtung des Anlagegrenzwertes AGW eingeführt, begründet und angeblich bestätigt sowie entscheidende Folgerungen auf die Vollzugsempfehlung gezogen. Das BAKOM hat also das «Ei des Kolumbus» gefunden, nach dem weltweit noch gesucht wird.

A Nicht überraschend die vernichtende Stellungnahme von Thomas Fluri (tfl), Elektroingenieur ETH/HTL in seinem Exposé «Fachtechnische Beurteilung der BAKOM Messberichte zu adaptiven Antennen und Power lock» vom 17. März 2021 (Beilage 17), zusammenfassend:

«Die Messberichte verwenden mess-technisch und -methodologisch falsche Annahmen und Verfahren und vermeiden eine ergebnisoffene, neutrale fachtechnische Prüfung. So verkommen die Messberichte zu einer Alibiübung!»

Er weist im Detail schonungslos eine Unmenge falscher Annahmen, Methoden, Berechnungen, Simulationen und Schlussfolgerungen nach, welche hier nur kurz zusammengefasst und ohne Anspruch auf Vollständigkeit aufgelistet werden:

- In dem vom BAKOM verwendeten Messansatz wurden die messtechnischen Zielvorgaben der METAS, welche Bestandteil der Vollzugsempfehlung sind, nicht eingehalten. Die im Bericht ausgewiesenen Messwerte sind falsch, nicht nachvollziehbar oder haben keine Aussagekraft wegen der Nichteinhaltung der Messvorgaben für das SSS Signal und der fehlenden Angaben zu den Messbedingungen.

- Auch der worst case EMF-Befeldungs-Messansatz des ANFR wird im Messbericht nur ansatzweise umgesetzt. Der Messbericht enthält keine Angaben zu den verwendeten Download Datenraten. Ferner wird auf die Messung einer Anzahl von Messpunkten in axialen und lateralen Richtungen zur Antenne/MFA «verzichtet», es wird lediglich punktuell an einem Ort gemessen; die BAKOM Experten ignorieren die reflexiven Ausbreitungseigenschaften der Mikrowellen EMF.

Das Phänomen der inhomogenen Felder aufgrund von Reflexionen und Geländeunebenheiten, die sogenannten NLoS Verbindungen, wurde zwar erkannt, diese haben aber in der Folge keinen Eingang gefunden in die Betrachtungsweise der adaptiven Antennen.

- Das Thema Exposition und Leistungsregulierung wird nicht tiefgründig ausgeleuchtet, sondern auf eine Einzelbetrachtung reduziert und verharmlost. In der Folge findet das Expositions Maximum Szenario der nahen Zukunft, in der Hunderte von Nutzern mit 100 Mbps Datenabonnements versorgt werden wollen und dies vorzugsweise über NLoS Verbindungen (Reflexionen), keine Berücksichtigung im Bericht.
- Auf leisen Sohlen daherkommend neu nun auch das Modell der statistischen Beurteilung der EMF Exposition hinzu. Auch hierzu nimmt Thomas Fluri eingehend Stellung und schreibt:

«Die Mobilfunkindustrie gibt also vor, die ERP Antennenleistung mit einem Korrekturfaktor – basierend auf einem statistischen Beurteilungsmodell, s. Ref. [15], verkleinernd zu beurteilen, so dass der Anlagengrenzwert nur noch im 6 Minuten-Mittel und lediglich zu 95% (statistisches Modell) eingehalten werden muss». Die «worst-case»-Betrachtung entfällt. Dies bedeutet eine weitere Aushöhlung des Vorsorgeprinzips.

- Die Funktion der Leistungsbegrenzung, die power lock Funktion als zentrales Element bei der Einführung des Korrekturfaktors und damit zur Einhaltung des Vorsorgeprinzips, wurde ebenfalls getestet. Obwohl die messtechnische Überprüfung an beiden MFA Messorten ein klares Versagen der Softwarelösung «Power Lock» ergeben hat, stellt der Bericht verfälschend fest:

«Mit diesen Messergebnissen lässt sich die Power-Lock-Funktion zwar noch nicht abschliessend beurteilen, doch bestätigen sie das Funktionieren der Power-Lock-Funktion.»

- Auch der neu eingeführte Korrekturfaktor, welcher eine bis zu 10-fach höhere Sendeleistung zur Folge hat, findet Eingang in den Bericht. Nach Thomas Fluri ignoriert das BAKOM dabei mit ihren Korrekturfaktor-Szenarien die Physik vollständig. Er schreibt deshalb:

«Mit dem Szenario «Dämpfung der Beams in den jeweils anderen Punkten» übertreffen die «Experten» des BAKOMs noch die Grenzwert-«Empfehlungen» der ICNIRP!»

B Im Bericht vom 24. Juni 2021 (Beilage 16) auf Seite 49/80 nimmt er auch Stellung zur Studienauswahl und schreibt:

Folgende Studien haben keine Anwendbarkeit oder Aussagekraft für die Ableitung eines «Reduktionsfaktors mit Bezug auf den aktuellen und absehbaren schweizerischen 5G-NR Sub-6 GHz Rollout und die AGW Ausschlusszonen-Festlegung:

<i>EPFL, Tingyong & Skrivervik, 2020:</i>	<i>Fehleinterpretation, auffallender Streubereich, Auftragsarbeit</i>
<i>Matalatala et al, 2019:</i>	<i>mmWave, 60 GHz!, BW 500 MHz, fehlerhafte Auswertung</i>
<i>Shikhantsov et al., 2020:</i>	<i>UE SAR Ermittlung, fehlerhafte Auswertung</i>
<i>BAKOM Testmessungen:</i>	<i>unbrauchbar, s. Ref. [39]</i>
<i>Werner et al., 2019:</i>	<i>4G-LTE Messung im «occupational» Nahbereich, BW 60 MHz,</i>

Aus der Sichtung der Studienunterlagen folgt:

Eine einzige Studie, diejenige von Thors et al. @Ericsson macht eine Aussage zur Abhängigkeit der „actual maximum power“ von der Antennenmatrix-Anordnung!

Für 16 - 64 TRx Antennen stipulieren die «Erläuterungen» **massive überhöhte Leistungsreduktionen**, die durch die derzeitig vorliegenden Forschungsergebnisse nicht gestützt sind!

Es ist aus der fachtechnischen Analyse der referenzierten Unterlagen und dem bekannten Stand der industrienahen Forschung und Standardisierung nicht nachvollziehbar weshalb das BAFU nicht die internationale Standardisierung, also die Vorgaben des IEC TR 62669:2019 übernimmt!

Resumé: Das BAKOM/BAFU hat ein Werk für die 5G-NR Technik geschaffen, das im Vergleich zur 4G-LTE Technik eine Verfünfachung der leistungs-übertragenden Sendebandbreite, eine Vervielfachung der Übertragungsrates und eine mit bis zu einem **Faktor Zehn** höhere und fokussierte abgestrahlte Sendeleistung (Beamforming über Reflexionswege) erlauben soll. Uns Menschen und den Naturwelten eine «strahlende» Zukunft hinterlassend.

Wir empfehlen der Bewilligungsbehörde, die fachtechnische Beurteilung von Thomas Fluri eingehend zu studieren und bei der Beurteilung des Baugesuchs gebührend zu berücksichtigen. Das Ziel des eingangs erwähnten Mandats wurde in keiner Weise erfüllt. Eine Vollzugsempfehlung, die sich auf einen Messbericht abstützt, welcher keiner wissenschaftlichen Prüfung standzuhalten vermag, kann nicht als Grundlage zur Bewilligung einer adaptiven Antenne dienen.

Anlage 02

Die Gefahr von Mobilfunkstrahlung ist der Mobilfunkbranche bekannt

Die Mobilfunkgesellschaften wissen sehr wohl um die Gefährlichkeit von Mobilfunkstrahlung. So liess beispielsweise die Swisscom am 2. September 2004 eine Erfindung international patentieren, welche bei drahtlosen Computer-Netzwerken vom Typ WLAN den Elektrosmog reduzieren soll. Interessant ist nicht etwa die technische Beschreibung des Patents mit der Nummer WO 2004/075583 A1 sondern viel mehr die Begründung, weshalb in WLAN Netzwerken die Strahlung reduziert werden soll.

Zitat Swisscom: *«Es war somit möglich darzulegen, dass Mobilfunkstrahlen das Erbmateriale schädigen kann. Insbesondere bei weissen Blutzellen, bei welchen nicht nur die DNA sondern auch die Anzahl der Chromosomen verändert wurden. Diese Mutation kann folglich zu einem erhöhten Krebsrisiko führen. Ebenfalls konnte nachgewiesen werden, dass insbesondere diese Zerstörung nicht von der Erhöhung der Temperatur abhängig ist, d.h. nicht-thermischen Ursprungs ist».*

Die Swisscom versuchte in der Folge, sich aus dem Dilemma zurückzuziehen. Das diesbezügliche Dementi von Swisscom (Referenz s. u.) der Patentantrag sei zurückgezogen infolge des Rückzuges der zugrundeliegenden medizinischen Studie stimmt nachweislich nicht. Hier werden von der Swisscom laufend unwahre Statements abgegeben, ein unrühmliches Erscheinungsbild für eine Firma, die zu 51% dem Volk, also uns gehört.

Hier der Link zur öffentlich zugänglichen Studie, auf die sich der Patentantrag beruft:

„Exposure of human peripheral blood lymphocytes to electromagnetic fields associated with cellular phones leads to chromosomal instability „ Maya Mashevich, Dan Folkman, Amit Kesar, Alexander Barbul, Rafi Korenstein, Eli Jerby, Lydia Avivi

PubMed ist eine englischsprachige textbasierte Meta-Datenbank mit Referenzen auf medizinische Artikel bezogen auf den gesamten Bereich der Biomedizin der nationalen medizinischen Bibliothek der Vereinigten Staaten (National Library of Medicine, NLM). Die in vitro Studie [1] ist nach wie vor bei Pubmed gelistet und ist gesichertes wissenschaftliches Wissen.

Auf eine inhaltlich zufriedenstellende Beantwortung, weshalb die WLAN Mikrowellen schädlich und dieselben Frequenzen im Mikrowellenbereich als Mobilfunkstrahlung nicht schädlich sein sollen, warten wir weiterhin mit Interesse.

Swisscom Dementi: ARTE Docu zum Thema 5G gesendet: «5G-Netz, wir Versuchskaninchen», hier der Link zu

Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=QcYimDU85mI> / Dementi/Lüge Pressesprecher Christian Neuhaus ab Min 08.20

Somit ist klar, dass all unsere in dieser Einsprache gemachten Bedenken betreffend der Gesundheitsgefährdung von 5G Frequenzen selbst in der Mobilfunkbranche anerkannt sind.

Beispiel einer Befeldung von Thomas Fluri

a) Beispiel Aussenbereichsbefeldung

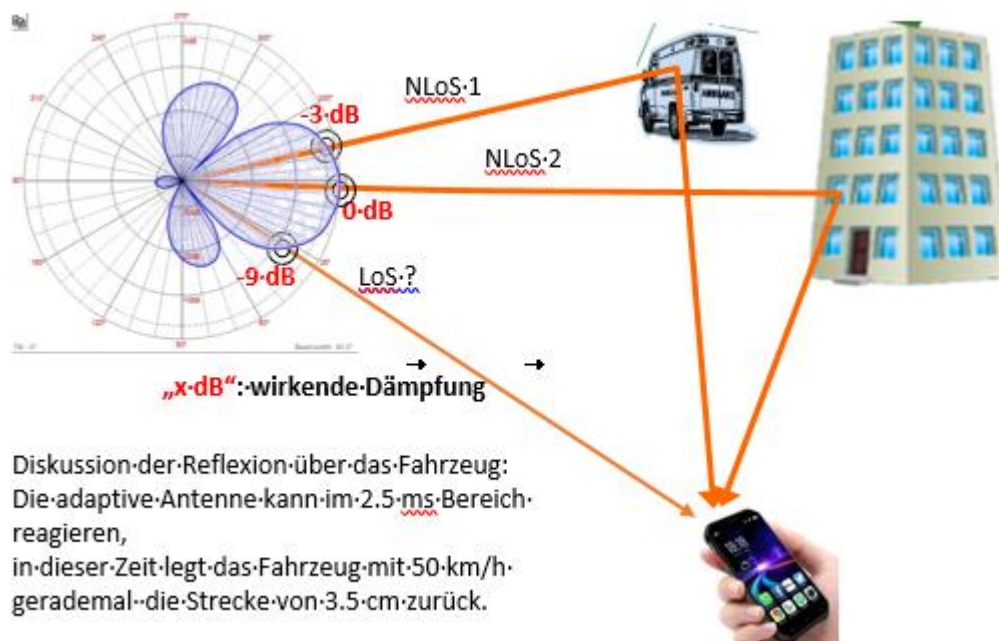
LoS hat -9dB $\hat{=}$ $\sqrt{8}$ Abschwächung,

NLoS 1 hat -3dB $\hat{=}$ $\sqrt{2}$ Abschwächung **und erzeugt daher dieselbe Feldstärke wie der LoS**

bei $\sqrt{8}/\sqrt{2}$ $\hat{=}$ bis zu 2-facher LoS Distanz,

NLoS2 hat 0dB $\hat{=}$ 1, keine Abschwächung **und erzeugt daher dieselbe Feldstärke wie der LoS**

bei $\sqrt{8}$ $\hat{=}$ bis zu 2.82-facher LoS Distanz.



Fazit: auch nur schon aus dieser quasi-3D Betrachtung (Makroantennen sind normalerweise in der Höhe montiert und nicht am Boden) ist klar erkennbar, die Aussage, Zitat:

"Da dieser direkte Abstand zwischen OMEN resp. OKA und Mobilfunkanlage den kleinstmöglichen Ausbreitungsweg darstellt, resultiert am OMEN resp. am OKA ... die höchstmögliche Feldstärke, weil jeder andere Weg länger ausfällt" ist schlicht falsch.

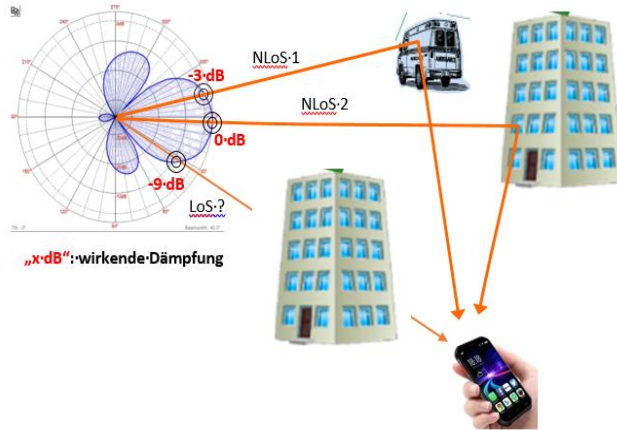
Diese Aussage ignoriert die KI (künstliche Intelligenz) -gestützte Optimierung der Abstrahlung der adaptiven Antenne, die - wie von der Beschwerdegegnerin unter RZ 62 selber ausgeführt - den optimalen "effizientesten Weg zum Empfänger" auswählt.

Und wie sieht es aus, wenn keine Sichtverbindung bestehen kann?

Offensichtlich versagt die rechnerische Prognose, basierend auf Sichtverbindungen im urbanen, bebauten Raum.

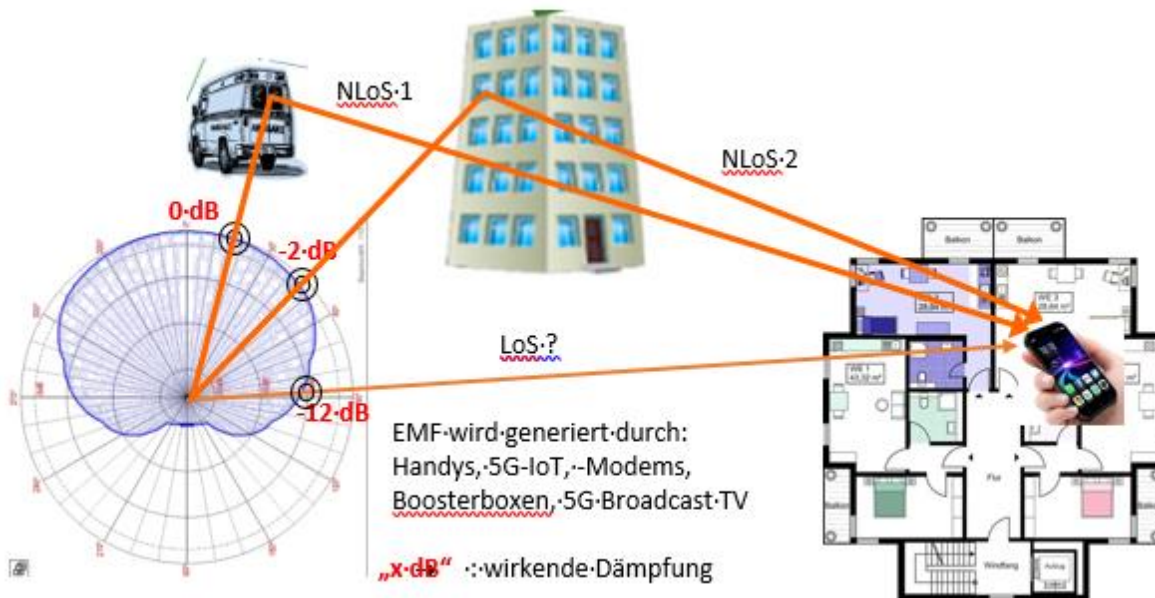
Genau dafür wurde der Verbindungsweg-optimierende Algorithmus der adaptiven Antennen, unter Nutzung der Reflexionseigenschaften der abgestrahlten Mikrowellen, geschaffen.

Mobilfunk - insbesondere die 5G Variante - funktioniert nur vermittels Nutzung der Reflexionseigenschaften



b) Beispiel Innenbereichsbefeldung

LoS hat $-12\text{dB} \hat{=} \sqrt{16}$ Abschwächung,
 NLoS 1 hat $0\text{dB} \hat{=} 1$, keine Abschwächung **und erzeugt daher dieselbe Feldstärke wie der LoS bei $\sqrt{16} \hat{=} \text{bis zu 4-facher LoS Distanz!}$**
 NLoS2 hat $-2\text{dB} \hat{=} \sqrt{1.58}$ Abschwächung **und erzeugt daher dieselbe Feldstärke wie der LoS bei $\sqrt{16}/\sqrt{1.58} \hat{=} \text{bis zu 3.2-facher LoS Distanz!}$**

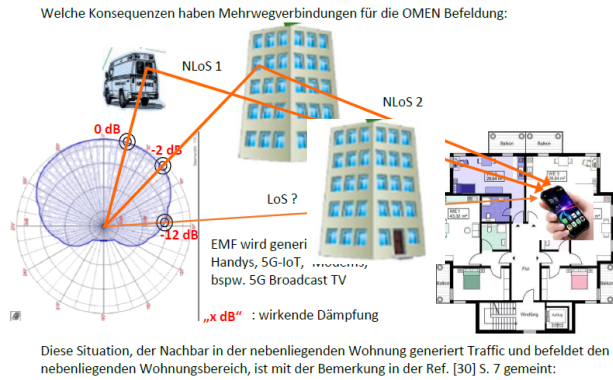


Fazit: NLoS Verbindungen sind in diesem Fall einer LoS Verbindungen noch deutlicher überlegen und erzeugen ein Vielfaches der LoS Feldstärke (bei gleicher abgestrahlter ERP).

Die algorithmische künstliche Intelligenz (KI) der adaptiven Antenne optimiert auch die Gebäudedämpfung (sic!) und sucht sich auch diesbezüglich den "effizientesten" Weg zum Empfänger.

Fehlende LoS Sichtverbindung:
 Im urbanen bebauten Raum sind indirekte NLoS Verbindungen der Normalfall und für die Mobilfunknutzung zwingend notwendig.

Dies ist nichts grundsätzlich Neues.
 Mobilfunk funktioniert im urbanen Raum nur unter Nutzung der Reflexionseigenschaften der Mikrowellenstrahlung.



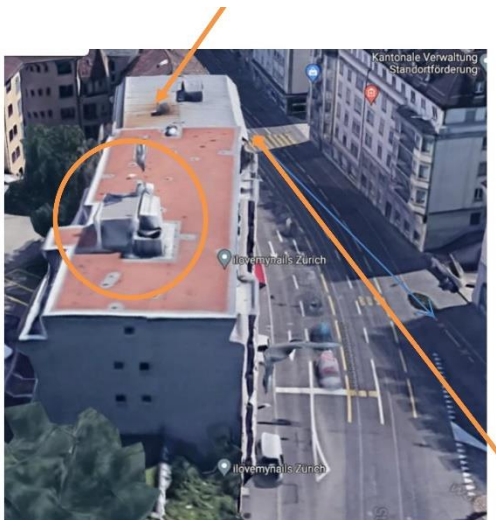
Neu an der 5G Technik ist, dass die Reflexionseigenschaften mittels der adaptiven Antennentechnik systematisch genutzt wird. Die gesteuerte Ablenkung erlaubt eine konvergierende Zusammenführung der Abstrahlung auf einen Raumpunkt xy.

Dieses Grundprinzip der adaptiven Antennentechnik illustriert das kurze, sehr empfehlenswerte Video der LUND Universität, s. VWGB RZ 81, "Understanding Massiv MIMO in roughly 2 minutes":

<https://www.youtube.com/watch?v=XBb481RNqGw> (zuletzt abgerufen: 27.07.21)

Makroantennen sind im urbanen Raum auf Gebäuden montiert, hier bspw. MFA Stampfenbachstrasse 78 in Zürich:

3D Luftansicht auf die MFA



Auf Strassenniveau besteht keine LoS Sichtverbindung, ein Handy kann nur über NLoS verbinden

