

VERNEHMLASSUNGSBERICHT

DER REGIERUNG

BETREFFEND DIE ABÄNDERUNG DES UMWELTSCHUTZGESETZES

(USG)

Ministerium für Inneres, Bildung und Umwelt

Vernehmlassungsfrist: 11. September 2020

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Zusammenfassung	4
Zuständiges Ministerium.....	5
Betroffene Stellen	5
1. Ausgangslage	6
2. Begründung der Vorlage.....	9
3. Schwerpunkte der Vorlage	10
4. Erläuterungen zu den einzelnen Bestimmungen	10
5. Verfassungsmässigkeit / Rechtliches.....	13
6. Regierungsvorlage	15

ZUSAMMENFASSUNG

Die Begrenzung der Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern im Frequenzbereich von 0 Hz bis 300 GHz (Strahlung), die beim Betrieb von Anlagen erzeugt werden, wird im Umweltschutzgesetz (USG) und in der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) geregelt. Als Rezeptionsgrundlage diente damals die schweizerische NISV.

Anfang 2019 wurden in der Schweiz neue Mobilfunkfrequenzen in den Bereichen 700 MHz, 1400 MHz und 3,5 GHz vergeben. Da für den Bereich um 1400 MHz jedoch kein Anlagegrenzwert (AGW) definiert war, wurde im Rahmen der Schweizer NISV-Revision im Juni 2019 für Frequenzen um 1400 MHz ein AGW definiert. Ebenfalls wurde im Rahmen dieser NISV-Revision die Definition des massgebenden Betriebszustandes von Mobilfunkanlagen angepasst. Damit soll der Abstrahlcharakteristik von neuen Antennentechnologien, den sogenannten adaptiven Antennen, Rechnung getragen und die Einführung des neuen Mobilfunkstandards 5G (New Radio) ermöglicht werden.

In naher Zukunft soll der Mobilfunkstandard 5G auch in Liechtenstein eingeführt werden und mittelfristig flächendeckend verfügbar sein. Mit der gegenständlichen USG-Anpassung soll die in der Schweiz durchgeführte NISV-Revision auch in Liechtenstein übernommen werden. Damit wird die Grundlage zur Beurteilung von adaptiven Antennen und somit für die Einführung des neuen Mobilfunkstandards geschaffen. Zusätzlich sollen neu die IGW für Mobilfunkfrequenzen mittels einer Berechnungsvorschrift auf Gesetzesstufe definiert werden.

Zudem sollen im Rahmen dieser USG-Änderung drei weitere kleinere Anpassungen des Umweltschutzgesetzes vorgenommen werden. So soll beispielsweise eine EWR-rechtliche Standardformulierung zur jeweils gültigen Fassung von in Verweisen im USG angeführten EWR-Rechtsvorschriften eingefügt werden.

ZUSTÄNDIGES MINISTERIUM

Ministerium für Inneres, Bildung und Umwelt

BETROFFENE STELLEN

Amt für Umwelt

Amt für Kommunikation

Vaduz, 30. Juni 2020

LNR 2020-869

P

1. AUSGANGSLAGE

Die Begrenzung der Emissionen von elektrischen und magnetischen Feldern mit Frequenzen von 0 bis 300 GHz, die beim Betrieb von Anlagen erzeugt werden, wird durch das Umweltrecht, konkret durch das Umweltschutzgesetz (USG) vom 29. Mai 2008¹ und die Verordnung vom 9. Dezember 2008 über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV)² geregelt.

Die Rechtsgrundlagen in Liechtenstein zur Begrenzung von Mobilfunkstrahlung entsprechen weitestgehend denjenigen der Schweiz, d.h. beide Länder verfügen über dieselben Grenzwerte. Während in der Schweiz alle Grenzwerte in der NISV, also auf Verordnungsebene, geregelt sind, hat der liechtensteinische Gesetzgeber anlässlich der Schaffung des USG im Jahre 2008 entschieden, die Grenzwerte für Mobilfunk im USG, also auf Gesetzesstufe, zu regeln. Konkret sind im USG für den Mobilfunk Immissionsgrenzwerte (IGW) und Anlagegrenzwerte (AGW) festgelegt. Bei den IGW handelt es sich um Grenzwerte zum Schutz der Menschen vor wissenschaftlich nachgewiesenen und akzeptierten Gefährdungen durch die Strahlung. Als IGW wurden analog der Schweiz die von der internationalen Strahlenschutzkommission (ICNIRP³) empfohlenen Richtwerte, welche vor thermischen Effekten schützen, ins liechtensteinische USG übernommen. Sie gelten überall dort, wo sich Menschen aufhalten können, z.B. auf Strassen oder auf öf-

¹ LGBl. 2008 Nr. 199.

² LGBl. 2008 Nr. 325.

³ International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection.

fentlichen Plätzen. Nicht berücksichtigt sind in den IGW hingegen biologische Effekte (sogenannte nicht-thermische Wirkungen) im Niedrigdosisbereich und wissenschaftlich nicht nachgewiesene Langzeitfolgen. Bei den AGW handelt es sich um Vorsorgewerte, die das Vorsorgeprinzip des USG abschliessend konkretisieren. Die AGW sind rund zehnmal tiefer als die IGW und gelten dort, wo sich Menschen regelmässig während längerer Zeit aufhalten. Zu diesen sogenannten „Orten mit empfindlicher Nutzung“ (OMEN) gehören Wohnungen, Schulen, Spitäler, ständige Arbeitsplätze oder öffentliche Kinderspielplätze.

Die Versorgung der liechtensteinischen Bevölkerung mit Mobilfunk wird durch die drei Mobilfunknetzbetreiber Telecom Liechtenstein AG, Salt (Liechtenstein) AG und Swisscom (Schweiz) AG sichergestellt. Die letztmaligen Frequenzuteilungen durch das Amt für Kommunikation an die Betreiber erfolgten im Januar 2015 und umfassten die Frequenzbereiche 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz und 2600 MHz⁴. Damit wurden den drei Mobilfunkbetreibern die Nutzungsrechte an den jeweiligen Frequenzen eingeräumt und die technischen und regulatorischen Rahmenbedingungen festgelegt.

In Liechtenstein existieren derzeit 22 Basisstationen (sogenannte Makro-Standorte), welche die Versorgung des liechtensteinischen Territoriums flächendeckend übernehmen (Stand Mai 2020). Diese Standorte werden von den drei Netzbetreibern überwiegend gemeinsam betrieben und genutzt. Zusätzlich sind kleinere, sogenannte Mikrozellen in Betrieb, welche hauptsächlich lokal eingesetzt werden, z.B. an Orten mit erhöhtem Datenaufkommen oder für die In-house-Versorgung in grösseren Betrieben. Aktuell sind drei weitere Makrostationen entweder in Umsetzung (Schaan Mühleholz) oder in Planung (Ruggell Pumpwerk, Schellenberg Eschner Rütte).

⁴ <https://www.llv.li/inhalt/12254/amtstellen/frequenzuteilungen>.

Der Vollzug des USG und der NISV und damit auch die Überprüfung der Einhaltung der Grenzwerte erfolgt analog zur Schweiz. So wendet Liechtenstein die entsprechenden Vollzugsempfehlungen des Bundes an, wie z.B. die „Vollzugsempfehlung zur NISV, Mobilfunk und WLL-Basisstationen“ oder verschiedene Messempfehlungen und nimmt aktiv an verschiedenen Gremien und Arbeitsgruppen (z.B. Cercl’Air Arbeitsgruppe NIS) der Schweiz zwecks Informations- und Erfahrungsaustausch teil.

Der neue Mobilfunkstandard 5G setzt für eine zielgerichtete Datenübertragung auf eine neue Antennentechnologie (adaptive Antennen). Adaptive Antennen werden auch als Massive MIMO Antennen bezeichnet und bestehen aus einer Vielzahl einzeln ansteuerbarer Elemente mit dem Zweck, den Nutzer gezielt zu versorgen. Auch bei konventionellen Antennen wird grundsätzlich in eine bestimmte Richtung gestrahlt. Bei adaptiven Antennen kann dies jedoch dynamisch und zielgerichtet erfolgen. Diese auf den tatsächlichen Nutzerbedarf ausgerichtete Antennentechnologie wird auch als „beam forming“ bezeichnet.

Die Schweiz passte ihre NISV im Jahr 2019 an, um Regelungslücken zu schliessen, die für den Aufbau der 5G-Netze hinderlich sein könnten. Die Anpassung umfasste u. a. die Festlegung eines Anlagegrenzwertes für 1400 MHz sowie die Verankerung eines Grundsatzes zur Beurteilung von adaptiven Antennen. Die konkrete Ausgestaltung des im Grundsatz festgelegten massgebenden Betriebszustandes soll angesichts der Dynamik der Entwicklung der Antennentechnik auf Stufe Vollzugshilfe geregelt werden. Eine entsprechende Vollzugshilfe ist angekündigt, bisher allerdings noch nicht publiziert. Bis dahin werden in der Schweiz adaptive Antennen im Sinne einer „Worst Case“-Betrachtung wie gewöhnliche Antennen ohne „beam forming“ behandelt. In Liechtenstein sind derzeit (Stand Mai 2020) adaptive Antennen noch nicht im Einsatz. Sobald solche Antennen in Liechten-

stein zum Einsatz kommen, würden sie ebenfalls wie derzeit in der Schweiz als „Worst-Case“-Betrachtung beurteilt.

2. BEGRÜNDUNG DER VORLAGE

Anfang 2019 wurden in der Schweiz neue Mobilfunkfrequenzen in den Bereichen 700 MHz, 1400 MHz und 3,5 GHz vergeben. In Liechtenstein wird die Vergabe derselben Frequenzen vorangetrieben und für Ende 2020 erwartet. Insbesondere die Frequenzen um 3,5 GHz erleichtern die Nutzung der neuen Antennentechnologien sowie die Einführung der neuen Mobilfunkgeneration 5G.

Im Umweltschutzgesetz ist für die neuen Frequenzen um 1400 MHz weder ein AGW noch ein IGW definiert. Diese Regelungslücke soll daher mit der gegenständlichen USG-Anpassung geschlossen werden. Der IGW soll neu mittels einer Tabelle definiert werden. Diese Anpassungen haben den Vorteil, dass für alle für den Mobilfunk in Frage kommenden Frequenzen sowohl ein AGW als auch ein IGW auf Gesetzesstufe definiert ist und nicht „nur“ auf Verordnungsebene, wie dies in der Schweiz der Fall ist.

Um auch in Liechtenstein die sachgerechte Beurteilung der sogenannten adaptiven Antennen zu ermöglichen, ist der massgebende Betriebszustand für adaptive Sendeanlagen festzulegen sowie eine Begriffsdefinition zu adaptiven Sendantennen erforderlich. Würden in Liechtenstein diese Anpassungen nicht gemacht, müssten adaptiven Antennen wie heute als „Worst-Case“-Betrachtung beurteilt werden. Eine solche Beurteilung führt dazu, dass adaptive Antennen ihr Potential wie z.B. eine effizientere Datenübertragung nicht ausschöpfen können. Somit würde die Sinnhaftigkeit einerseits von adaptiven Antennen, andererseits aber auch für die Nutzung der dafür vorgesehenen Frequenzen in Frage gestellt. Ohne diese Anpassungen im USG muss davon ausgegangen werden, dass die Einführung der 5G-Technologie in Liechtenstein nur eingeschränkt stattfinden kann.

Die Anpassung des USGs wird zudem zum Anlass genommen, drei weitere kleinere Änderungen vorzunehmen, wie z.B. die Einführung einer Standardbestimmung zur jeweils gültigen Fassung von in Verweisen im USG angeführten EWR-Rechtsvorschriften.

3. SCHWERPUNKTE DER VORLAGE

Um die sachgerechte Beurteilung der sogenannten adaptiven Antennen zu ermöglichen, ist die Festlegung des massgebenden Betriebszustandes von Mobilfunkanlagen in Form eines Grundsatzes erforderlich. Damit kann der Abstrahlcharakteristik von neuen Antennentechnologien Rechnung getragen werden.

Die konkrete Ausgestaltung des im Grundsatz festgelegten massgebenden Betriebszustandes soll angesichts der Dynamik der Entwicklung der Antennentechnik auf Stufe Vollzugshilfe geregelt werden. Eine entsprechende Vollzugshilfe des Bundesamtes für Umwelt befindet sich derzeit in Erarbeitung und wird für Ende 2020 erwartet. Diese soll dann auch in Liechtenstein angewendet werden.

4. ERLÄUTERUNGEN ZU DEN EINZELNEN BESTIMMUNGEN

Zu Art. 1a

Dieser Artikel stellt eine EWR-rechtliche Standardformulierung dar und ist bereits in anderen Gesetzen wie z.B. im Gewässerschutzgesetz so vorhanden. Damit gelten künftige Änderungen von EWR-Rechtsvorschriften, auf welche im Gesetz verwiesen wird, nach deren Übernahme ins EWR-Abkommen direkt als ins nationale Recht umgesetzt. Bei solchen Verweisen handelt es sich praktisch immer um Verweise auf technische Vorschriften in Richtlinien, die durch den Verweis als direkt anwendbar erklärt werden. Solche technische Vorschriften werden lau-

fend an den Stand der Technik angepasst. Ohne diese Standardformulierung müssten diese Verweise im Gesetz ständig angepasst werden.

Zudem kann so auch vermieden werden, dass der Anhang des Umweltschutzgesetzes aufgrund einer Änderung einer dort aufgelisteten EWR-Rechtsvorschrift jeweils geändert werden muss, indem die Änderungsrichtlinie explizit im Anhang genannt wird.

Zu Art. 34 Abs. 2 Bst. c

Bislang definierte das USG einen Anlagegrenzwert von 4.0 Volt pro Meter (V/m) für Anlagen, die ausschliesslich im Frequenzbereich um 900 MHz oder in niedrigeren Frequenzbereichen senden, von 6.0 V/m für Anlagen, die ausschliesslich im Bereich um 1800 MHz oder in höheren Frequenzbereichen senden, und von 5.0 V/m für Anlagen, die in beiden erwähnten Frequenzbändern senden.

Die für Ende 2020 erwartete Vergabe von neuen Mobilfunkfrequenzen beinhaltet auch Frequenzen im Bereich von 1400 MHz. Für diese Frequenzen ist bislang kein Anlagegrenzwert definiert. Damit für den Betrieb dieser Anlagen keine Regelungslücke vorhanden ist, soll für Anlagen, die im Frequenzbereich zwischen den Frequenzen um 900 MHz und um 1800 MHz senden, künftig ein Anlagegrenzwert von 5.0 V/m gelten.

Für kombinierte Anlagen (900 / 1800 MHz oder 900 / 1400 / 1800 MHz oder 900 / 1400 MHz oder 1400 / 1800 MHz) gilt damit nach wie vor ein Anlagegrenzwert von 5.0 V/m.

Zu Art. 34 Abs. 3 und 4

Die bisher eingesetzten Mobilfunksendeantennen weisen eine Abstrahlcharakteristik auf, die räumlich konstant ist oder nur innerhalb begrenzter Bereiche manuell oder ferngesteuert bei Bedarf angepasst werden kann und nur in der Leistung über die Zeit variiert. In Zukunft werden auch sogenannte adaptive Anten-

nen oder Antennensysteme zum Einsatz gelangen, die ihre Senderichtung und/oder ihr Antennendiagramm automatisch in kurzen zeitlichen Abständen ohne Veränderung der Montagerichtung anpassen können („beam forming“). Dadurch wird die Information bevorzugt in jene Richtungen übertragen, wo sie durch die Endgeräte angefordert wird. Dies hat eine höhere Übertragungskapazität zur Folge. Auch die Exposition ist nutzungsabhängig. Richtungen, in denen keine Endgeräte sind, werden tendenziell weniger bestrahlt.

Adaptive Antennen werden aus technischen Gründen insbesondere bei höheren Frequenzen eingesetzt. Die Vergabe solcher Frequenzbänder um 3,5 GHz wird für Ende 2020 erwartet. Deshalb ist es angezeigt, den Umgang mit adaptiven Antennen jetzt zu regeln. Mit Abs. 4 von Art. 34 soll daher eine Begriffsdefinition eingeführt werden, die ausdrücklich festhält, wann Sendeantennen als adaptiv gelten.

Adaptive Antennen haben sowohl Vorteile für die Mobilfunkversorgung als auch für die Verringerung der Belastung der Bevölkerung durch NIS. Damit die Einführung von adaptiven Antennen nicht behindert wird, soll deshalb bei der Definition des für eine Beurteilung der Strahlung in der Umgebung der Mobilfunkanlagen massgebenden Betriebszustands den verschiedenen möglichen räumlichen Ausprägungen des Antennendiagramms Rechnung getragen werden. Hierzu wird im USG ein Grundsatz festgelegt (Abs. 3). Die konkrete Ausgestaltung dieses Grundsatzes ist angesichts der Dynamik der Entwicklung der Antennentechnik auf Stufe Vollzugshilfe sachgerecht.

Zu Art. 35 Abs. 2

Im Unterschied zum AGW, wo (neu) nur drei verschiedene Werte definiert sind und damit alle möglichen Frequenzen abgedeckt werden, gilt für jeden Frequenzbereich (z.B. der Frequenzbereich um 800 MHz oder um 900 MHz) ein anderer IGW. Die Schweiz legt den IGW mittels einer Berechnungsvorschrift in der NISV fest. Damit kann für jegliche Frequenzen ein IGW berechnet werden. Im

Gegensatz zur Schweiz werden im liechtensteinischen USG IGW für die Mobilfunkfrequenzen um 900 MHz, 1800 MHz und 2100 MHz konkret festgelegt. Für alle anderen Frequenzen, die heute bereits genutzt (800 und 2600 MHz) oder möglicherweise in Zukunft genutzt werden, ist mit der aktuellen Regelung kein IGW im Gesetz, sondern nur auf Verordnungsebene analog der Schweiz mit einer Berechnungsvorschrift definiert.

In Liechtenstein soll künftig für den gesamten für den Mobilfunk möglichen Frequenzbereich auf Gesetzesstufe ein IGW definiert werden. Entsprechend soll die Berechnungsvorschrift für den Mobilfunk, nicht wie in der Schweiz auf Verordnungsebene (NISV), sondern auf Gesetzesstufe (USG) festgelegt werden.

Zu Art. 37 Abs. 1 Bst. c

Hierbei handelt es sich um eine redaktionelle Änderung. Durch das Wort „sonstige“ wird geklärt, dass Recycling und auch die Vorbereitung zur Wiederverwendung Formen der Verwertung sind. Durch diese Ergänzung wird zudem erreicht, dass der Wortlaut von Art. 37 Abs. 1 exakt demjenigen der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien entspricht. Art. 37 Abs. 1 dient insbesondere auch der Umsetzung der genannten Richtlinie.

Anhang Bst. I

Mit dem Umweltschutzgesetz wird neben anderen auch die Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte rechtlich umgesetzt. Im Anhang des USGs werden alle EWR-Rechtsakten aufgelistet, welche mit dem USG rechtlich umgesetzt werden. Insofern ist der Anhang anzupassen, indem auch die Richtlinie 2012/19/EU dort erwähnt wird.

5. VERFASSUNGSMÄSSIGKEIT / RECHTLICHES

Die Gesetzesvorlage wirft keine verfassungsrechtlichen Fragen auf.

6. **REGIERUNGSVORLAGE**

Gesetz

vom ...

über die Abänderung des Umweltschutzgesetzes (USG)

Dem nachstehenden vom Landtag gefassten Beschluss erteile Ich Meine Zustimmung:

I.

Abänderung bisherigen Rechts

Das Umweltschutzgesetz (USG) vom 29. Mai 2008, LGBI. 2008 Nr. 199, in der geltenden Fassung, wird wie folgt abgeändert:

Art. 1a

Verweis auf EWR-Rechtsvorschriften

1) Wird in diesem Gesetz auf EWR-Rechtsvorschriften verwiesen, auf die im EWR-Abkommen Bezug genommen wird, so beziehen sich diese Verweise auf deren jeweils gültige Fassung, einschliesslich deren Abänderungen und Ergänzungen durch das EWR-Abkommen, sowie auf die damit zusammenhängenden Durchführungsrechtsakte.

2) Die Bestimmungen der EWR-Rechtsvorschriften, auf die in diesem Gesetz verwiesen wird, sind unmittelbar anwendbar und allgemein verbindlich.

3) Die gültige Fassung der in Abs. 1 genannten Rechtsvorschriften ergibt sich aus der Kundmachung der Beschlüsse des Gemeinsamen EWR-Ausschusses im Liechtensteinischen Landesgesetzblatt nach Art. 3 Bst. k des Kundmachungsgesetzes.

Art. 34 Abs. 2 Bst. c

c) für alle anderen Anlagen: 5,0 V/m.

Art. 34 Abs. 3 und 4

3) Als massgebender Betriebszustand gilt der maximale Gesprächs- und Datenverkehr bei maximaler Sendeleistung; bei adaptiven Antennen wird die Variabilität der Senderichtungen und der Antennendiagramme berücksichtigt.

4) Sendeantennen gelten als adaptiv, wenn ihre Senderichtung oder ihr Antennendiagramm automatisch in kurzen zeitlichen Abständen angepasst wird.

Art. 35 Abs. 2

2) Die Immissionsgrenzwerte für den Effektivwert der elektrischen Feldstärke, der magnetischen Feldstärke und der magnetischen Flussdichte betragen:

Frequenz	Immissionsgrenzwerte für den Effektivwert der			Mittelungs- dauer (Minuten)
	elektrischen Feldstärke $E_{G,f}$ (V/m)	magnetischen Feldstärke $H_{G,f}$ (A/m)	magnetischen Flussdichte $B_{G,f}$ (μ T)	
10-400 MHz	28	0,073	0,092	6
400-2000 MHz	$1,375 \cdot \sqrt{f}$	$0,0037 \cdot \sqrt{f}$	$0,0046 \cdot \sqrt{f}$	6
2-10 GHz	61	0,16	0,20	6
10-300 GHz	61	0,16	0,20	$68 / f^{1.05}$
Dabei bedeutet f die Frequenz in der in der ersten Tabellenspalte angegebenen Einheit.				

Art. 37 Abs. 1 Bst. d

d) sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung;

Anhang Bst. I

I) Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (EWR-Rechtssammlung: Anh. XX - 32fa.01)

II.

Inkrafttreten

Dieses Gesetz tritt unter Vorbehalt des ungenutzten Ablaufs der Referendumsfrist am (1./Monat/Jahr) in Kraft, andernfalls am Tag nach der Kundmachung.