



Bundesamt für Umweltschutz
Abteilung Luftreinhaltung und NIS
3003 Bern

Basel, 25. Februar 2009

Vernehmlassung zur Änderung der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung, NIS

Sehr geehrter Herr Bundesrat
Sehr geehrte Damen und Herren

Gerne nehmen wir die Gelegenheit wahr aus ärztlicher Sicht zur obgenannten Änderung Stellung zu nehmen

A Grundsätzliche Überlegungen

Langzeitauswirkungen ungenügend erforscht, Magnetfelder möglicherweise kanzerogen, Hinweise für erhöhtes Hirntumorrisiko bei Langzeitnutzung von Mobiltelefonen, Erbgutveränderungen im Reagenzglas, 5 % der Bevölkerung elektrosensibel.

Die wissenschaftliche Datenlage zu biologischen Wirkungen von NIS unterhalb der thermisch begründeten Richtwerte der ICNIRP ist 10 Jahre nach der Vernehmlassung zur NIS-Verordnung noch immer unzureichend vor allem im Bezug auf Langzeitauswirkungen und auf empfindliche Bevölkerungsgruppen wie Kindern, Schwangere, betagte und kranke Menschen. Die Frage nach Langzeitauswirkungen verlangt nach mehrjährigen Studienkonzepten. Die Epidemiologen kämpfen mit Schwierigkeiten bei der Expositionsabschätzung und mit methodischen Problemen. Die Studienergebnisse sind widersprüchlich. Die Wissenslücken sind noch immer gross, so gibt es kaum Studien um Mobilfunkbasisstationen. Auswirkungen auf Kinder sind praktisch unerforscht, und Erwägungen zu Wirkungspfaden von nicht ionisierenden Strahlen sind noch immer hypothetisch. Forschung und Gesundheitsschutz hinken dem technischen Fortschritt nach. So gibt es beispielsweise noch keine Studien zu gesundheitlichen Auswirkungen von Computerfunk, obwohl die flächendeckende Einführung voll im Gang ist. Die Verflechtung zwischen Industrie und Forschung nimmt zu, Industrieabhängigkeit der wissenschaftlichen Studienergebnisse ist mittlerweile wissenschaftlich belegt.

Im Vergleich zum Wissensstand von 1999 verdichten sich jedoch die Hinweise, dass nichtionisierende Strahlen unterhalb der geltenden Grenzwerte gesundheitsschädigend sind. Im Reagenzglas zeigen bestimmte Zellarten unter bestimmten Bedingungen unter Exposition mit alltäglichen Funk- und Strombelastungen Erbgutveränderungen und Veränderungen im Zellstoffwechsel. Die Untersuchung des Hirntumorrisikos bei Langzeitnutzung deutet darauf hin, dass das Tumorrisiko bei einer Nutzungsdauer von mehr als 10 Jahren bei starken

Nutzern leicht erhöht sein könnte (IARC Rapport 2009). Bevölkerungsuntersuchungen ergaben konsistent, dass das Leukämierisiko bei einer Dauerbelastung mit einer magnetischen Feldstärke von 0.3-0.4 μT doppelt so hoch ist. Aus diesem Grund hat die internationale Agentur für Krebsforschung IARC, welche der WHO unterstellt ist, niederfrequente magnetische Felder als möglicherweise kanzerogen klassiert (2002). Die epidemiologische Evidenz für einen Zusammenhang zwischen beruflicher Magnetfeldbelastung und dem Risiko für Demenzerkrankungen hat in den letzten Jahren zugenommen. Eine ganz aktuelle Studie aus Bern zeigt ein doppelt so hohes Alzheimerisiko bei Langzeitanwohnern in der Nähe von Hochspannungsleitungen. Studien um Mobilfunkbasisstationen zeigen in Abhängigkeit der Strahlenbelastung gehäuft Befindlichkeitsstörungen, allen voran Kopfweh und Konzentrationsstörungen. 5 % der Schweizer Bevölkerung haben oder hatten schon Beschwerden im Zusammenhang mit nichtionisierenden Strahlen (28% Hochspannungsleitungen, 18% Basisstationen). Im Labor konnte das Phänomen der Elektrosensibilität unter Kurzzeitexposition und Prüfung von Kurzeffekten bisher nicht objektiviert werden. In einem Basler Pilotprojekt einer umweltmedizinischen Beratungsstelle wurden jedoch einem Drittel der elektrosensiblen Patientinnen und Patienten von einem interdisziplinären Expertenteam ein ursächlicher Zusammenhang mit nichtionisierender Strahlung attestiert, obwohl die geltenden Grenzwerte eingehalten waren. Auch in unserem umweltmedizinischen Beratungsnetz sind wir immer wieder mit Erkrankungen konfrontiert, für die es für uns plausibel ist, dass Mobilfunkstrahlung oder magnetische Felder von Stromleitungen bei der Erkrankung eine Rolle spielen, obwohl Grenzwerte eingehalten sind. Kann die Belastung reduziert oder beseitigt werden, geht es dem Patienten/der Patientin deutlich besser.

**Massive Zunahme der Alltagsbelastung mit NIS:
von 3000 Antennen im Jahr 1998 auf 12000 im Jahr 2007, 10% der Antennen im
Anlageperimeter der Nachbarantenne.**

In unserer Stellungnahme vom 12. Mai 1999 bei der Vernehmlassung zur Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung haben wir als grundsätzliche Überlegungen aufgrund des damaligen unsicheren Wissenstandes eine vorsorgliche Haltung betont, und insbesondere gemahnt, den Ausbau der Mobilfunknetze zurückhaltend anzugehen. In ungeahnt schnellem Tempo etablierte sich die mobile Telephonie innerhalb weniger Jahren in der gesamten Bevölkerung, und die Zahl der Mobilfunkabonnemente schnellte von 3 Millionen im Jahr 1999 auf 8 Millionen im Jahr 2007. Der technische Fortschritt bei den Übertragungstechnologien ist enorm. Mobile Kommunikation und Datenübertragung zu jeder Zeit von jedem Ort zu jedem Ort mit handlichen multifunktionalen multimedialen Endgeräten ist nicht eine Zukunftsvision, sondern in nächster Zukunft Realität. Im Jahr 2007 wurden pro Tag im Schnitt knapp 2 neue Standorte für Mobilfunkantennen in Betrieb genommen. Die Zahl der Mobilfunkantennen ist seit der Vernehmlassung der NIS-Verordnung im Jahr 1998 von knapp 3000 auf über 12000 gestiegen. Schon steht die Einführung der vierten Mobilfunkgeneration vor der Tür. Die Antennendichte wird weiter in die Höhe schnellen. Persönliche Computernutzung mit elektronischer Post und Internetzugang sowie die Schnurlostelefone wurden innerhalb weniger Jahre zum Standard. Ähnlich schnell wie die mobile Telefonie, wenn nicht noch schneller verbreitet sich in den letzten Jahren der mobile Internetzugang sowohl im öffentlichen Raum als auch in Privathaushalten in der gesamten Bevölkerung.

Die ersten Ergebnisse der Qualifexstudie, welche die Funkbelastung der Schweizer Bevölkerung untersucht, zeigen als Hauptbelastung Mobilfunkantennen mit 32,02 %,

Handynutzung mit 29,10 % und DECT-Schnurlostelefonie mit 22.75 % und einem noch kleinen Anteil von 4.14% drahtlosem Computerfunk.

Obwohl sich der Endenergieverbrauch pro Person seit den 1990er Jahren auf konstantem Niveau eingependelt hat, ist wegen Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum zwischen 1990 und 2006 auch der Elektrizitätsverbrauch um 24 % gestiegen. Bis zum Jahr 2015 sind insgesamt 67 Neu- und Umbauten von Hochspannungsleitungen vorgesehen.

Aus ärztlicher Sicht ist Vorsorge angezeigt:

Vorgängig zur gezielten Stellungnahme der AefU zu den vorgeschlagenen Änderungen der NIS-Verordnung möchten wir darlegen, welche Forderungen wir aus ärztlicher Sicht unter dem Vorsorgeprimat zu fordern haben:

- Verschärfung des zweistufigen Schutzkonzeptes der NIS-Verordnung:
Grenzwertsenkungen;
keine Ausnahmeregelungen der vorsorglichen Anlagegrenzwerte;
keine Verwässerung der vorsorglichen Anlagegrenzwerte durch Lockerung der Anlagedefinition
- Ausweitung der behördlichen Kontrollfunktion gemäss Artikel 12 der NIS-Verordnung:
nicht nur Emissionskontrolle, sondern auch Kontrolle möglicher gesundheitlicher Auswirkungen von Anwohnerinnen und Anwohnern unter der geltenden NIS-Verordnung
- Auf organisatorischer Ebene plädieren wir für die Bereitstellung von personellen und finanziellen Ressourcen für die Umsetzung einer sachlichen vorsorgeorientierten Information der Bevölkerung über das Gesundheitsrisiko von NIS, für eine kontinuierlich finanzierte unabhängige Forschung und für die Schaffung eines nationalen Krebsregisters
- Institutionalisierung einer umweltmedizinischen Beratungsstruktur

Verschärfung des zweistufigen Schutzkonzeptes

Anlagegrenzwert von 0.2µT für Hochspannungsleitungen, Unterwerke, Schaltanlagen, und Trafostationen, Hausinstallationen, Eisenbahnen ohne Ausnahmeregelung mit einer Sanierungsfrist von 10 Jahren für alte Anlagen

Im Bereich der niederfrequenten NIS müssen wir als Ärztinnen und Ärzte aufgrund der konsistenten Hinweise für Leukämiehäufung in der Nähe von Hochspannungsleitungen, den jüngsten in-vitro Beobachtungen von Erbgutveränderungen unter Magnetfeldexposition, den Hinweisen für erhöhtes Alzheimerisiko bei langjährigen Anwohnerinnen und Anwohnern von Hochspannungsleitungen aber auch aufgrund der grossen Zahl von Beschwerden im Zusammenhang mit Hochspannungsleitungen ohne Ausnahmeregelungen für NIS-Emissionen von Hochspannungsleitungen, aber auch von Unterwerken, Schaltanlagen, Trafostationen, Hausinstallationen, und Eisenbahn einen Anlagegrenzwert von 0.2µT fordern, mit einer Sanierungsfrist von maximal 10 Jahren. Auftretende Abstandsprobleme bei bestehenden und geplanten Hochspannungsleitungen in besiedelten Gebieten unter dieser Neuregelung können unseres Erachtens durch die Möglichkeit von wirtschaftlich für den Betreiber durchaus vertretbaren magnetfeldreduzierten Erdverlegung der Leitungen gelöst werden.

Reduktion des Anlagegrenzwertes auf wenigstens 0.4-0.6V/m für Sendeanlagen (für Mobilfunk und drahtlose Teilnehmeranschlüsse) wobei die Anlagedefinition so zu setzen ist, dass die Strahlenbelastung zweier benachbarter Anlagen den Anlagegrenzwert nicht überschreiten kann

Schon bei der Vernehmlassung zur NIS-Verordnung im Jahr 1999 forderten wir aus Vorsorgegründen die von Antennen ausgehende nichtionisierende Strahlung auf ein Minimum zu beschränken, warnten vor einem unkontrollierten Grossversuch und forderten einen restriktiven Vorsorgewert sowie ein nationales Mobilfunknetz und ein nationales Kontrollnetz für NIS. Gemeinsam mit der Schweizerischen Ärztesgesellschaft FMH stellte sich im Jahr 2000 unser Verein hinter die Forderungen der Salzburger Resolution, welche zum vorbeugenden Schutz der öffentlichen Gesundheit einen Immissionsgrenzwert von 0.6V/m anstelle des in der Schweiz verankerten Anlagegrenzwertes von 6V/m (Anlagegrenzwert als Teil der vorsorglichen Emissionsbegrenzung) forderte.

Auch die Europäische Gemeinschaft stellte bei einer Zwischenbewertung des Aktionsplanes Umwelt und Gesundheit 2004-2010 vom 31. August 2008 fest, dass die Grenzwerte für die Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern nicht mehr aktuell seien, da sie seit 1999 nicht mehr angepasst wurden und weder den Entwicklungen auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnologie noch den von der Europäischen Umweltagentur ausgesprochenen Empfehlungen Rechnung tragen. Auch würden sie dem Problem schutzbedürftiger Gruppen, wie Schwangere Neugeborene und Kinder nicht gerecht. Sie verweisen dabei auf den internationalen Bericht „Bio-Initiative“ über elektromagnetische Felder, in welchem renommierte Wissenschaftler und Gesundheitsexperten der ganzen Welt aufgrund von 1500 Studien eine Grundlage für biologisch basierte Grenzwerte aufzeigen (Empfehlung Grenzwerte der Bioinitiative: Vorsorgewert für kumulative Hochfrequenzbelastung im Aussenraum 0.6V/m, Vorsorgewert für extrem niederfrequente Felder 0.1µT).

In unserem Nachbarstaat Liechtenstein wurde im Dezember 2008 eine neue NIS-Verordnung erlassen, welche ab dem 1.1.2013 einen Anlagegrenzwert (vorsorgliche Emissionsbegrenzung) von 0.6V/m verlangt. In der Übergangszeit sind die Betreiber verpflichtet, mit Hilfe geeigneter Massnahmen die tatsächliche Feldstärke auf den technisch niedrigst machbaren Wert zu senken.

Keine Unterminierung der vorsorglichen Emissionsbegrenzung durch Ausnahmeregelungen der Anlagegrenzwerte, durch Lockerung der Anlagedefinition und durch Änderung der Definition des massgebenden Betriebszustandes

Gestützt auf das Vorsorgeprimat des Umweltschutzgesetz sind die bestehenden Anlagegrenzwerte nicht mehr zeitgemäss und müssen aus ärztlicher Sicht gesenkt werden. Im Wissen, dass der Bundesrat die nationalrätliche Motion 08.3078 vom 13.3.2008 mit der Forderung auf Senkung des Immissionsgrenzwertes um den Faktor 10 abgelehnt hat, da keine gesicherten Beweise für Gesundheitsgefährdung unterhalb der geltenden Immissionsgrenzwerte vorlägen, und das zweistufige Schutzkonzept mit den geltenden Anlagegrenzwerten dem Vorsorgeprimat des Umweltschutzgesetz genügend Rechnung trage, appellieren wir an den Bundesrat, wenigstens Ausnahmeregelungen, welche Anlagegrenzwertüberschreitungen in grosser Zahl möglich machen, abzuschaffen. Auch sollte eine Verwässerung der Vorsorgefunktion des Anlagegrenzwertes durch die im aktuellen NIS-Änderungsentwurf geplanten Lockerungen der Anlagedefinition für

Funkanlagen und der Definition des massgeblichen Betriebszustandes für Hochspannungsleitungen verhindert werden. Konkrete Forderungen zum aktuellen NIS-Änderungsentwurfes erläutern wir im zweiten Teil dieser Stellungnahme.

Ausweitung der behördlichen Kontrollfunktion gemäss Artikel 12 der NIS-Verordnung: nicht nur Emissionskontrolle sondern auch Kontrolle möglicher gesundheitlicher Auswirkungen von Anwohnerinnen und Anwohnern unter der geltenden NIS-Verordnung

Im Wissen dass rund 350000 Schweizerinnen und Schweizer bei einer Umfrage Beschwerden im Zusammenhang nichtionisierenden Strahlen beklagen, und diesbezügliche Beschwerden zu einem Teil einer ärztlichen Untersuchung und Abklärung standhalten, und dass nichtionisierende Strahlen unterhalb der geltenden Grenzwerte das Potential für Langzeitauswirkungen haben, und dass geltende Ausnahmeregelungen Überschreitungen des Anlagegrenzwertes erlauben und vielleicht in Zukunft noch mehr begünstigen, bitten wir den Bundesrat die behördliche Kontrollfunktion von Artikel 12 der NIS-Verordnung zu stärken mit dem behördlichen Auftrag nicht nur Emissionsüberschreitungen, sondern auch mögliche gesundheitliche Beeinträchtigungen im Zusammenhang mit NIS-emittierenden Anlagen zu erfassen bzw. durch eine geeignete Institution erfassen zu lassen.

- Verschärftes messtechnisches Monitoring, ev. Langzeitmessungen bei OMEN in der Nähe von Anlagen, welche infolge Ausnahmeregelungen den Anlagegrenzwert überschreiten dürfen oder bei OMEN, wo der Anlagegrenzwert durch engen räumlichen Zusammenhang von Funkanlagen mehrheitlich ausgeschöpft oder durch Kumulation sogar überschritten wird.
- Systematische Gesundheitserhebungen der Anwohnerschaft bei OMEN, wo Ueberschreitungen des Anlagegrenzwertes infolge Ausnahmeregelungen gesetzlich gestattet sind.
- Systematisches Erfassen von Beschwerden von Anwohnerinnen und Anwohnern im Zusammenhang mit NIS-emittierenden Anlagen (bei Häufung von Beschwerden rund um Antennen muss die Schaffung von strahlenarmen Schutzzonen politisch diskutiert werden)
- Bei Bedarf kombiniert messtechnische und amtsärztliche Abklärung von leidenden Anwohnerinnen und Anwohnern, mit der Befugnis bei amtsärztlich attestiertem Zusammenhang der Beschwerden mit der Einwirkung von NIS und einer gemessenen NIS-Belastung am betreffenden OMEN, welche höher ist als der Anlagegrenzwert, zusätzlich zu der geltenden NIS-Verordnung ergänzende und verschärfte Emissionsbegrenzungen zu erlassen,

Sachliche vorsorgeorientierte Information der Bevölkerung über das Gesundheitsrisiko von NIS unter dem Minimierungsprinzip; kontinuierlich finanzierte unabhängige Forschung; nationales Krebsregister

Mit Bezug auf die Ergebnisse der Qualifexstudie aus dem laufenden Nationalen Forschungsprogramm 57 erachten wir es ebenfalls als dringlich, dass das im Umweltschutzgesetz geforderte Vorsorgeprinzip auch NIS-Belastungen von mobilen Geräten mitberücksichtigt. Handlungsbedarf bezüglich Gesundheitsschutz vor nichtionisierender Strahlung von mobilen Geräten wurde auch von einer interdepartementalen Arbeitsgruppe in einem Bericht vom April 2006 zu Gesundheitsschutz vor NIS festgestellt. Aufgrund von

Handelshemmnissen mit dem Ausland sind vorsorgliche Grenzwertanpassungen in der Schweiz nicht möglich. Wir unterstützen deshalb die Forderung dieser Arbeitsgruppe nach allgemeiner gesundheitsrelevanter und gerätespezifischer Information zu den Gesundheitsrisiken, zu möglichen Schutzmassnahmen sowie zu Massnahmen der Vorsorge. Auch den Vorschlag, dass die betroffenen Ämter in Zusammenarbeit mit Konsumenten- und Patienteninformationen, der Ärzteschaft sowie mit Industrie und Handel überprüfen sollen, wie dieses Ziel am besten zu erreichen ist, würden wir sehr begrüessen.

Die Entwicklungen im Bereich der drahtlosen Datenübermittlung sind rasant. Die vierte Mobilfunkgeneration steht vor der Tür. Eine flächendeckende Einführung der RFID-Technologie steht an (Radio frequency identification). Ein Umsteigen auf erneuerbare Energien wird die alltägliche Strombelastung erhöhen. Schon ist kabelloser Stromtransport technisch möglich. Damit der Gesundheitsschutz mithalten kann, fordern wir gestützt auf das Umweltschutzgesetz finanzielle Ressourcen für kontinuierlich finanzierte unabhängige Forschung und für die Schaffung eines nationalen Krebsregisters.

Institutionalisierung einer unabhängigen umweltmedizinischen Beratungsstruktur

Beschwerden im Zusammenhang mit NIS-emittierenden Anlagen und Geräten werden von der Schweizer Bevölkerung häufig beklagt. Elektrosensibilität ist naturwissenschaftlich nicht anerkannt, da in Provokationsstudien unter Kurzzeitexposition bisher keine statistisch signifikanten Kurzzeiteffekte nachgewiesen werden konnten. In der Baslerpilotstudie einer umweltmedizinischen Beratungsstelle attestierte ein interdisziplinäres Expertenteam bei einem Drittel der elektrosensiblen Patienten einen Zusammenhang mit NIS als plausibel, obwohl die geltenden Grenzwerte eingehalten waren. Wir erachten es als dringlich, dass eine unabhängige ärztlich betreute Anlaufstelle Betroffenen die Möglichkeit bietet, ihre Beschwerden zu melden, und gegebenenfalls medizinisch abklären zu lassen unter Beizug von Umweltspezialisten. Seit dem 1. Januar 2008 bietet unser Verein für die Laufdauer von drei Jahren eine umweltmedizinische Beratungsstruktur an, wo eine zentrale Koordinationsstelle Anfragen bearbeitet und Netzwerkaktivitäten koordiniert und bei Bedarf umweltmedizinische GrundversorgerInnen in ihren bestehenden Praxen umweltmedizinische Abklärungen durchführen unter Beizug von Spezialärzten und Umweltspezialisten. Bedarf, Machbarkeit und Nutzen werden wissenschaftlich evaluiert. Sollte sich unsere Beratungsstruktur bei elektrosensiblen Patientinnen und Patienten als nützlich erweisen, sollten, ähnlich dem Schwedenmodell, Personen mit ärztlich attestierter Elektrosensibilität Anrecht haben auf feldreduzierende Massnahmen zu Hause und am Arbeitsplatz. Eine unabhängige umweltmedizinische Beratungsstruktur wäre auch ein nützlich Instrument, um Beobachtungen zum Thema NIS und Gesundheit niederschwellig an Behörden und Grundlagenforschung weiterzuleiten. Eine solche Beratungsstruktur ist längerfristig zu institutionalisieren.

B Konkrete Forderungen bezüglich dem aktuellen Entwurf für die NIS-Aenderung

- Tiefere Anlagegrenzwerte nach biologischen Kriterien: Funkanlagen: Reduktion auf wenigstens 0.4-0.6V/m. Hochspannungsleitungen, Trafostationen, Unterwerke, Schaltanlagen, Eisenbahnen, Hausinstallationen: Reduktion auf 0.2uT
- Keine Verwässerung des Anlagegrenzwertes von Funkanlagen durch Lockerung der Anlagedefinition.
Stattdessen restriktive Anlagedefinition, um die Funktion der vorsorglichen Emissionsbegrenzung durch Anlagegrenzwert und Anlagedefinition nicht zu unterminieren. Die Anlagedefinition ist so zu setzen, dass die Strahlenbelastung zweier benachbarter Anlagen an einem OMEN den Anlagegrenzwert nicht überschreiten kann.
- Keine Verwässerung des Anlagegrenzwertes von Hochspannungsleitungen durch Änderung der Definition des massgebenden Betriebszustandes.
- Kein Aufweichen bestehender Ausnahmeregelungen durch das Zugeständnis betrieblicher und technischer Machbarkeit.
Stattdessen rigoroses Streichen aller Ausnahmeregelungen der Anlagegrenzwerte von Hochspannungsleitungen, Trafostationen, Unterwerke, Schaltanlagen, und Eisenbahnen, ob neu, alt oder geändert mit einer Sanierungsfrist von 10 Jahren. Es bieten sich durch die magnetfeldreduzierte Erdverlegung von Leitungen für den Betreiber durchaus wirtschaftlich vertretbare Lösungen an, um Abstandsprobleme zu überwinden.
- Einführung von Anlagegrenzwerten für Hausinstallationen.
- Kontrolle möglicher gesundheitlicher Auswirkungen von NIS unter der geltenden NIS-Verordnung durch Ausweitung der behördlichen Kontrollpflicht gemäss Artikel 12 der NIS-Verordnung entsprechend unserem Vorschlag auf Seite 5.

Vorsorgliche Emissionsbegrenzung

1 von Frei- und Kabelleitungen zur Übertragung von elektrischer Energie

Anhang 1 Ziffer 13 Massgebender Betriebszustand

Änderungsvorschlag: *Als massgebender Betriebszustand gilt der gleichzeitige Betrieb aller Leitungsstränge mit den massgebenden Strömen in der am **ungünstigsten** vorkommenden Kombination der Lastflussrichtungen.*

Begründung: Ungünstige Kombinationen der Lastflussrichtungen können zu einer starken Zunahme der NIS-Belastung führen, mit der Möglichkeit von Anlagegrenzwertüberschreitungen, was unter dem Vorsorgeprimat nicht akzeptabel ist. Die in der NIS-Vollzugshilfe für Hochspannungsleitungen vom Juli 2007 für diese Situationen aufgeführten Richtabstände gewährleisten das Einhalten des Anlagegrenzwertes.

Anhang 1 Ziffer 15 Absatz 2 (Neue Anlagen)

Änderungsvorschlag: *Weglassen von Absatz 2 a und b*

Begründung: Da die bestehenden Anlagegrenzwerte gestützt auf das Vorsorgeprimat des Umweltschutzgesetz und mit Bezug auf unsere allgemeinen Ueberlegungen in Teil A nicht mehr zeitgemäss sind und gesenkt werden müssen, fordern wir, dass neue Anlagen im massgebenden Betriebszustand an Orten mit empfindlicher Nutzung wenigstens ausnahmslos den aktuell geltenden Anlagegrenzwert einzuhalten haben. Die hier vorgeschlagenen

zusätzlichen Lockerungen bestehender Ausnahmeregelungen sind nicht akzeptabel. Der Inhaber der Anlage hat genügend technische und betriebliche Möglichkeiten, um den Anlagegrenzwert einhalten zu können, und Abstandsprobleme können durch magnetfeldreduzierende Erdverlegung der Leitungen gelöst werden, was unseres Erachtens den Betreibern wirtschaftlich zugemutet werden darf.

Sollten die aktuellen Anlagegrenzwerte beibehalten werden und die Ausnahmeregelungen zu unserem Bedauern weiter bestehen bleiben, fordern wir eine Verschärfung der in Artikel 12 der NIS-Verordnung festgehaltenen behördlichen Kontrollpflicht, mit Schaffung einer gesetzlich verankerten Institution, welche mögliche gesundheitliche Auswirkungen von NIS auf AnwohnerInnen unterhalb der geltenden Grenzwerte umweltmedizinisch abklärt und systematisch erfasst entsprechend unserem Vorschlag auf Seite 5.

Anhang 1 Ziffer 16 Alte Anlagen

Änderungsvorschlag: Überschreitet die von einer alten Anlage erzeugte Strahlung im massgebenden Betriebszustand an Orten mit empfindlicher Nutzung den Anlagegrenzwert, so ist die Anlage mit einer Sanierungsfrist von 10 Jahren so zu sanieren, dass der Anlagegrenzwert eingehalten wird. Abstandsprobleme in besiedelten Gebieten sind durch magnetfeldreduzierende Erdverlegung der Leitungen zu lösen. In der Übergangsfrist ist die von einer alten Anlage erzeugte Strahlung im massgebenden Betriebszustand an Orten mit empfindlicher Nutzung durch Optimierung der Phasenbelegung zu optimieren.

Begründung: Da die bestehenden Anlagegrenzwerte gestützt auf das Vorsorgeprimat des Umweltschutzgesetz und mit Bezug auf unsere allgemeinen Überlegungen in Teil A nicht mehr zeitgemäss sind und gesenkt werden müssen, fordern wir, dass nicht nur neue sondern auch alte Anlagen im massgebenden Betriebszustand an Orten mit empfindlicher Nutzung wenigstens den aktuell geltenden Anlagegrenzwert einzuhalten haben. Ausnahmeregelungen über den aktuell geltenden Anlagegrenzwert von 1 uT hinaus sind nicht mehr akzeptabel. Der Inhaber der Anlage hat genügend technische und betriebliche Möglichkeiten, um den Anlagegrenzwert einhalten zu können, und Abstandsprobleme können durch magnetfeldreduzierende Erdverlegung der Leitungen gelöst werden, was unseres Erachtens den Betreibern wirtschaftlich zugemutet werden darf.

Sollten die aktuellen Anlagegrenzwerte beibehalten werden und die Ausnahmeregelungen zu unserem Bedauern weiter bestehen bleiben, so fordern wir wenigstens die Verschärfung der in Artikel 12 der NIS-Verordnung festgehaltenen behördlichen Kontrollpflicht, mit Schaffung einer gesetzlich verankerten Institution, welche mögliche gesundheitlichen Auswirkungen von NIS auf AnwohnerInnen unterhalb der geltenden Grenzwerte umweltmedizinisch abklärt und systematisch erfasst.

Anhang 1 Ziffer 17 Änderung alter Anlagen

Änderungsvorschlag: In Analogie zu Ziffer 15 und 16 keine Ausnahmeregelung.

Begründung: Analog zu Begründung zum Aenderungsvorschlag von Anhang 1 Ziffer 15 und 16

***Vorsorgliche Emissionsbegrenzung
2 von Trafostationen***

Anhang 1 Ziffer 26 Änderung alter Anlagen (Trafostationen)

Änderungsvorschlag: Wird eine alte Anlage geändert, so muss diese ohne Ausnahmeregelung im massgebenden Betriebszustand an Orten mit empfindlicher Nutzung den Anlagegrenzwert einhalten.

Entsprechend stellen wir natürlich auch die Forderung, dass Ausnahmeregelungen auch für neue und alte Anlagen nicht möglich sein sollten, mit einer Sanierungsfrist von 10 Jahren für alte Anlagen (Ziffer 25 weglassen von Absatz 2 stattdessen neu die Sanierungsfrist von 10 Jahren für alte Anlagen einsetzen)

Begründung: Analog zu Begründung zum Aenderungsvorschlag von Anhang 1 Ziffer 15 und 16

***Vorsorgliche Emissionsbegrenzung
3 von Unterwerken und Schaltanlagen***

Anhang 1 Ziffer 36 Änderung alter Anlagen (Unterwerke und Schaltanlagen)

Im Wissen, dass bei diesem Absatz nur eine redaktionelle Änderung vorgeschlagen wird, erlauben wir uns folgenden inhaltlichen Änderungsvorschlag

Änderungsvorschlag: Wird eine alte Anlage geändert, so muss diese ohne Ausnahmeregelung im massgebenden Betriebszustand an Orten mit empfindlicher Nutzung den Anlagegrenzwert einhalten. Entsprechend stellen wir natürlich auch die Forderung, dass Ausnahmeregelungen für neue und alte Anlagen nicht möglich sein sollten, mit einer Sanierungsfrist von 10 Jahren für alte Anlagen (Ziffer 35 weglassen von Absatz 2 stattdessen neu die Sanierungsfrist für alte Anlagen einsetzen)

Begründung: Analog zu Begründung zum Aenderungsvorschlag von Anhang 1 Ziffer 15 und 16

***Vorsorgliche Emissionsbegrenzung
4 von elektrischen Hausinstallationen***

Im Wissen, dass bei diesem Absatz keine Änderungen vorgeschlagen wurde, erlauben wir uns folgenden inhaltlichen Änderungsvorschlag

Die AefU fordern verschärfte Gesetzesbestimmungen für Hausinstallationen mit Einführung von Anlagegrenzwerten.

Es ist nicht nicht zulässig, alte Hausinstallationen von Schutzregelungen auszuklammern. Zusätzlich zu den geltenden Vorschriften für Neuanlagen fordern wir eine periodische behördliche Kontrolle der NIS-Emissionen von Zuleitungen und Hauptverteilkasten mit Bezug auf Einhaltung des Anlagegrenzwertes (Spitzenwert über 24 Stunden)

Überschreitungen des Anlagegrenzwertes sollten nicht erlaubt werden und sollten mit kurz gehaltener Sanierungsfrist vom Hausbesitzer behoben werden.

Eine gesetzlich verankerte Institution sollte geschaffen werden, wo BewohnerInnen mögliche gesundheitliche Auswirkungen von NIS im Zusammenhang mit Hausinstallationen umweltmedizinisch und messtechnisch abklären lassen können (entsprechend unserem Vorschlag auf Seite 5).

Vorsorgliche Emissionsbegrenzung 5 von Eisenbahnen und Strassenbahnen

Die im vorliegenden NIS-Änderungsentwurf vorgesehenen Änderungen sind nur formaler Natur. Dennoch erlauben wir uns auch bei der vorsorglichen Emissionsbegrenzung von Eisenbahnen unsere Vorbehalte anzubringen:

Die AefU geben zu bedenken, dass die bestehenden Ausnahmeregelungen für alte, neue und in Änderung befindliche Anlagen angesichts der zunehmenden Zugfrequenzen zu einer ungehinderten Belastungszunahme führen. Wir fordern eine Reduktion des Anlagegrenzwertes für den Effektivwert der magnetischen Flussdichte von 1 uT auf 0.2uT gemessen als Mittelwert während 24 Stunden und / oder den Verzicht auf Ausnahmeregelungen. Eine gesetzlich verankerte Institution soll EisenbahnwohnerInnen die Möglichkeit bieten, Beschwerden im Zusammenhang mit Bahnstrom umweltmedizinisch und messtechnisch abklären zu lassen (entsprechend unserem Vorschlag auf Seite 5).

Vorsorgliche Emissionsbegrenzung von 6 Sendeanlagen für Mobilfunk und drahtlosen Teilnehmeranschlüssen

Anhang 1 Ziffer 61:

Keine Anmerkungen zu diesem Änderungsvorschlag

Anhang 2 Ziffer 62 Begriffe

Neufassung der Anlagedefinitionen für Mobilfunksendeanlagen:

Absatz 1 Ziffer 62

Änderungsvorschlag: Eine Antennengruppe umfasst alle Sendeantennen für die Funkanwendungen nach Ziffer 61, die am selben Mast oder an oder auf demselben Gebäude angebracht sind, wobei auch Sendeantennen mit einer ERP von weniger als 6 W miteinzubeziehen sind.

Begründung: Zusätzlich zu unserer Forderung nach Senkung der Anlagegrenzwerte fordern wir gestützt auf das Vorsorgeprimat des Umweltschutzgesetzes und mit Bezug auf unsere allgemeinen Überlegungen im Teil A eine restriktive Anlagedefinition, um die Funktion der vorsorglichen Emissionsbegrenzung durch Anlagegrenzwert und Anlagedefinition nicht zu unterminieren.

Wie das Berechnungsbeispiel in Kapitel A des Anhangs zeigt, kann die zusätzliche Strahlenbelastung einer schwachen Sendeantenne die gesamte Strahlenbelastung durch die Antennengruppe an einem OMEN über den Anlagegrenzwert hinaus erhöhen, was nicht akzeptabel ist.

Absatz 3 und Absatz 4 Ziffer 62 Anlagedefinition: Enger räumlicher Zusammenhang, Perimeterdefinition

Ausgangslage: Unter Vorgabe des Gebots der vorsorglichen Emissionsbegrenzung fordert das Bundesgerichtsentscheid eine Revision der NIS-Verordnung mit eindeutiger Definition des

Anlagebegriffes ein, und allfälliger variabler Abstandskriterien, welche alle möglichen Rechtsunsicherheiten benachbarter Sendeantennen beseitigt.

Das Bundesgericht hält im BGE 1C_40/2007 fest, dass bei der Streitfrage, ob zwei benachbarte Sendeantennen als eine Anlage oder zwei Anlagen zu beurteilen seien, unter dem Gebot der vorsorglichen Emissionsbegrenzung eine Gesamtbetrachtung beider Anlagen erfolgen müsse, um sicherzustellen, dass die Gesamtanlage den Anlagegrenzwert nicht überschreite.

Hintergrund

Im zweistufigen Schutzkonzept der NIS-Verordnung wird die Strahlenbelastung in der ersten Stufe begrenzt durch den auch international geltenden Immissionsgrenzwert, welcher an jedem Ort in der Schweiz eingehalten werden muss. Aus Vorsorgegründen schreibt das Umweltschutzgesetz in der zweiten Stufe eine vorsorgliche Emissionsbegrenzung vor. Diese wurde in der geltenden NIS-Verordnung durch den Anlagegrenzwert und die Anlagedefinition umgesetzt. Dabei wurde der physikalischen Gesetzmässigkeit Rechnung getragen, dass sich die Sendeleistungen linear kumulieren, deren Felder aber aus der Wurzel der Summe der Quadrate der am OMEN herrschenden Einzelfelder entstehen. Der Anlagegrenzwert (maximal zulässiger Feldwert) legt fest, wie hoch die durch die einzelne Anlage verursachte Strahlenbelastung an einem OMEN maximal sein darf. Die Anlagedefinition ist zweistufig, dabei werden Antennen in einer ersten Stufe nach baulichen Kriterien zusammengefasst, in einer zweiten Stufe werden nach dem Kriterium des engen räumlichen Zusammenhanges auch benachbarte Antennenanlage zu einer Gesamtanlage zusammengefasst. Diese Anlagedefinition stellt sicher, dass der Anlagegrenzwert an einem OMEN durch die Strahlenkumulation zweier benachbarter Antennen nicht überschritten wird.

Schon bald ergab die praktische Auslegung des Antennenbegriffes rechtliche Diskussionen. Fixe Abstandsmodelle und flexible Modelle, welche die individuellen Antennencharakteristik (Funkfrequenz, Strahlungsstärke und Strahlungsrichtung) berücksichtigten, wurden diskutiert. Die Vollzugsempfehlung des BAFU zur NISV vom Juni 2002 konkretisierte schliesslich den Begriff „enger räumlicher Zusammenhang“ durch das sogenannte Anlageperimeter-Modell: Ausgangspunkt ist die zu bewilligende Sendeantenne. Um diese wird ein Perimeter gelegt, dessen Radius dem Abstand von der Sendeanlage entspricht, bei dem die Strahlung den massgeblichen Anlagegrenzwert der NISV erreicht.

Mit zunehmendem Ausbau der verschiedenen Antennennetze nahm der Anteil der Sendeantennen, welche in einem engen räumlichen Zusammenhang zueinander stehen zu (10 % von 556 Standorten in beiden Basel). Schliesslich erwies sich das vom BAFU empfohlene Anlageperimetermodell nicht als rechtskonform, da mit diesem Modell zwei in engem räumlichem Zusammenhang stehende Teilanlagen je nach Reihenfolge der Bewilligung und je nach der Betrachtungsweise entweder als Gesamtanlage oder als getrennte Anlage beurteilt werden konnten.

Stellungnahme der AefU zum vorgeschlagenen Modell „Perimeter minus“ mit vergrössertem Perimeter:

Da die bestehenden Anlagegrenzwerte unseres Erachtens nicht mehr zeitgemäss sind und eigentlich gesenkt werden müssten, fordern wir gestützt auf das Vorsorgeprimat des Umweltschutzgesetzes und mit Bezug auf unsere allgemeinen Überlegungen im Teil A zusätzlich zu der Forderung nach Grenzwertsenkung eine restriktive Anlagedefinition, um die Funktion der vorsorglichen Emissionsbegrenzung durch Anlagegrenzwert und Anlagedefinition nicht zu unterminieren. Die Anlagedefinition ist so zu setzen, dass die

Strahlenbelastung zweier benachbarter Anlagen an einem OMEN den Anlagegrenzwert nicht überschreiten kann.

Das vorgeschlagene Modell mit dem restriktiven Kriterium des gegenseitigen Zusammenhanges von Antennen benachbarter Sendeanlagen und einer um 50% Vergrößerung des Perimeters ist aus Sicht der AefU nicht akzeptabel. Die Forderung des Bundesgerichtes, beim Entscheid, ob zwei benachbarte Sendeanlagen als eine Anlage oder zwei Anlagen zu beurteilen sind, eine Gesamtbetrachtung beider Anlagen unter dem Gebot der vorsorglichen Emissionsbegrenzung vorzunehmen, um sicherzustellen, dass die Gesamtanlage den Anlagegrenzwert nicht überschreitet, wurde hier offensichtlich nicht umgesetzt, wie die im Abschnitt B des Anhangs durchgeführten Berechnungsbeispiele klar zeigen.

Das vorgeschlagene Modell würde den Ausbau der Antennennetze in dicht besiedelten Gebieten mit Belastungen deutlich über dem vorsorglichen Anlagegrenzwert ermöglichen. Eine solche Unterwanderung der vorsorglichen Emissionsbegrenzung durch Entfremdung der vorsorglichen Bedeutung des engen räumlichen Zusammenhangs können wir aus ärztlicher Sicht unter dem Vorsorgeprimat nicht tolerieren.

Gegenvorschlag der AefU:

Unter dem Anspruch, den engen räumlichen Zusammenhang zweier benachbarter Anlagen so zu definieren, dass die Belastung an einem OMEN den Anlagegrenzwert der Teilanlagen nicht überschreiten darf, vermögen uns auch die übrigen im erläuternden Bericht vorgestellten Modelle nicht zu überzeugen.

Im Gegenzug zur Möglichkeit höherer Antennendichte müssen die Betreiber von Anlagen in dicht besiedelten Gebieten die Sendeleistung reduzieren, damit zwei benachbarte Anlagen bei Gesamtbetrachtung an einem OMEN den Anlagegrenzwert einhalten. Ob im Verbund einer Gesamtanlage oder als eigenständige Anlage, die Betreiber kommen nicht darum herum, die erhöhte Antennendichte mit verminderter Sendeleistung zu kompensieren entsprechend den Vorgaben der NIS-Verordnung.

In Abschnitt C des Anhangs ist eine im Vollzug praktikable Abstandsregelung aufgezeigt mit welcher gewährleistet ist, dass zwei benachbarte Sendeanlagen den Anlagegrenzwert nicht überschreiten.

Als Abschlussvotum werfen wir die Grundsatzfrage auf, ob es wirklich nötig ist, in besiedelten Gebieten mit hochentwickelten Festnetzinfrastrukturen derart dichte Funkdienstleistungen zu etablieren, die unsere Städte in ein immer tieferes Strahlenmeer eintauchen.

Wir bitten Sie, sehr geehrte Damen und Herren, unsere Forderungen und Vorschläge zu berücksichtigen.

Freundliche Grüsse

Dr. med. Peter Kälin, Präsident

Dr. med. Edith Steiner, Leiterin Arbeitsgruppe
Elektromagnetische Felder

Beilage: Anhang Abschnitt A, B und C mit Berechnungsbeispielen

ANHANG zur Vernehmlassung zur Änderung der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung, NIS

Anhang Abschnitt A. Berechnungsbeispiel zu Anhang 1 Ziffer 62 Absatz 1

Kleine Sendeantennen mit einer ERP von weniger als 6 W, die weiter als 5 m von der nächsten Sendeantenne entfernt sind, können an einem OMEN die Gesamtstrahlenbelastung der Antennengruppe über den Anlagegrenzwert hinaus erhöhen.

6 Werp erzeugt im Abstand von 8 m eine Feldstärke von 2.14 V/m, dessen Quadrat wird zu 4.6. Je nach Antennenfrequenz liegt das AGW-Quadrat mit 4V/m =16; mit 5V/m = 25; mit 6 V/m = 36; als Maximum des Zulässigen;

Mit einer solchen Anlage wird die örtliche Feldstärke auf folgende frequenzspezifische Werte ansteigen können:
Gemischte Anlagen $25 + 4.6 = 29.6$ Wurzel daraus = 5.44V/m Fehler = 8.8%

6 Werp ergeben im Umkreis von 17.1 m eine Feldstärke von 1 V/m. Liegt diese 6 Werp -Anlage im AGW – Radius einer Anlage grösser 6 Werp kann der gemeinsame System-AGW überschritten sein. Die OMEN innerhalb der gemeinsamen Fläche aus AGW-Radius gross und AGW-Radius klein müssen überprüft werden, um eine Überschreitung des AGW zu verhindern.

Teil B. Berechnungsbeispiele 2 zu Anhang 1 Ziffer 62, Absatz 3 und Absatz 4

Stellungnahme zum vorgeschlagenen Modell „Perimeter minus mit erweitertem Perimeter“
Es gilt zu prüfen, ob das in der NIS-Aenderung vorgeschlagenen Modell „Perimeter minus mit erweitertem Perimeter“ den Vorgaben des Bundesgerichtes genügen: Unter dem Gebot der vorsorglichen Emissionsbegrenzung ist bei einer Definition des räumlichen Zusammenhangs eine Gesamtbetrachtung beider Anlagen vorzunehmen, um sicherzustellen, dass die Gesamtanlage den Anlagegrenzwert nicht überschreitet.

1. Berechnungsbeispiele

Zwei benachbarte Anlagen stehen so, dass die kleine Anlage im Perimeter der grossen Anlage liegt. Der neue Perimeter der grossen Anlage beschreibt (mit $F = 2$) einen Kreis mit dem Radius von 100 m. Der Anlagegrenzwertradius beträgt (AGWradius = $7/5 \times$ Wurzel aus P) also 70 m. Dies bedeutet, dass diese eine Antenne mit ihrem AGW im Umkreis von 70 m den AGW an allen OMEN einhalten wird.

Liegt die zweite Antenne knapp innerhalb des neuen Perimeters, gelten die beiden Teilanlagen nach dem vorgeschlagenen Modell „Perimeter minus mit erweitertem Perimeter“ als getrennte Anlagen, solange der Perimeter der kleinen Anlage das Zentrum der Grossanlage nicht erreicht, (möglicher Perimeter der kleinen Anlage 25-50% des Perimeterradius der ersten Anlage), dies obwohl – wie die folgende Berechnung zeigt – die kleine Anlage Felder innerhalb der berechneten 70 m um die erste Antenne erzeugt, wodurch der AGW dort überschritten wird, was nach BG nicht erlaubt ist:

Die erste Anlage strahlt mit 2500 Werp 90° bei 5 V/m AGW:

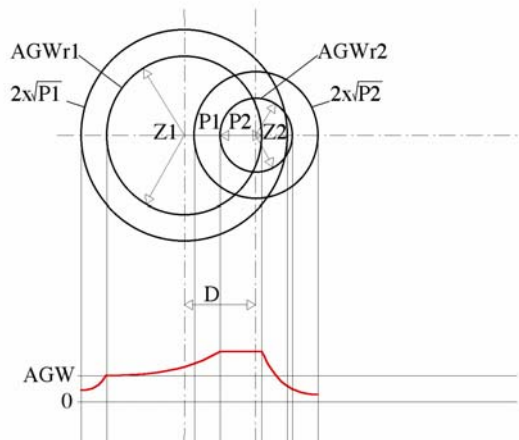
Die zweite Anlage strahlt mit einem Zehntel der ersten Anlageleistung (Rückseitige Abstrahlleistung von 2500 Werp Anlage).

Die zweite Anlage erzeugt bei 30 m (100m minus 70m) ein Feld von $(7/30 \text{ Wurzel aus } 250 \text{ Werp}) = 3.68 \text{ V/m}$. Das so gemeinsam entstehende Feld wird auf $((\text{Wurzel aus } (5 \times 5) + (3.68 \times 3.68))$ also auf 6.2V/m anwachsen, was nach BG so nicht zulässig ist (Abbildung Fall 5).

Anmerkung: Auch wenn bei diesem Berechnungsbeispiel bei beiden Anlagen eine Leistungsreduktion vorgenommen würde aufgrund der in der Praxis üblichen Leistungsanpassungen der Frequenzkanäle, bleibt die Anlagegrenzwertüberschreitung bestehen.

Zwei benachbarte Anlagen gelten mit dem vorgeschlagenen Modell also als getrennte Anlagen, obwohl bei Betrachtung der Gesamtanlage der Anlagegrenzwert überschritten wird.

Fall 5



Verwendete Bezeichnungen:

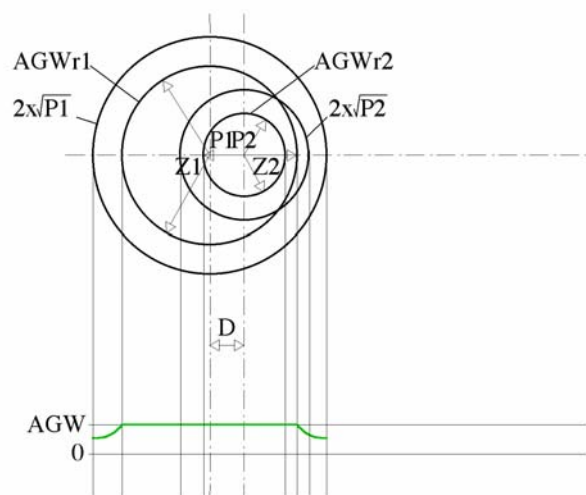
P1 = Leistung in 90° des Senders 1
P2 = Leistung in 90° des Senders 2
Z1 = Zentrum der Anlage 1
Z2 = Zentrum der Anlage 2
D = Distanz zwischen den Anlagen
AGWr1 = AGWradius1 (alter Perimeter)
AGWr2 = AGWradius2 (alter Perimeter)
 $2x\sqrt{P1}$ = Neuer Perimeter 1
 $2x\sqrt{P2}$ = Neuer Perimeter 2

Ist die 250 W Anlage auf (fast)2500W angewachsen, was nach der neuen Anlagedefinition noch immer zwei getrennte Anlagen bedeuten würde, entsteht ein maximal mögliches Feld von 7.07 V/m in der Hälfte der Distanzen. Erst eine noch stärkere Anlage würde das Zentrum der ersten Anlage umschliessen und so zur gemeinsamen Anlage führen.

Das vorgeschlagene Verfahren „Perimeter minus mit erweitertem Perimeter“ folgt also nicht den Grundsätzen des BG 1C_40/2007, wonach die Definition des räumlichen Zusammenhanges zweier Teilanlagen so vorzunehmen ist, dass die beiden Teilanlagen bei einer Gesamtbetrachtung den Anlagegrenzwert nicht überschreiten.

Mit dem vorgeschlagenen Modell kann bei zwei benachbarten Antennen ein einziger Perimeter-meter entscheiden, ob bei einem OMEN eine Anlagegrenzwertüberschreitung „erlaubt“ ist oder nicht: Ist der Perimeterradius der zweiten Anlage grösser als 50% des Perimeterradius der ersten Anlage, gelten die beiden Anlagen als gemeinsame Anlage, was bedeutet, dass nun wegen Überschreitung des Anlagegrenzwertes die Sendeleistungen reduziert werden müssen (Abbildung Fall 6), ist der Perimeterradius der zweiten Anlage etwas kleiner als 50 % des Perimeterradius der ersten Anlage, gelten die Anlagen als getrennt, mit deutlicher Ueberschreitung des Anlagegrenzwertes (Abbildung Fall 5).

Fall 6



Verwendete Bezeichnungen:

P1 = Leistung in 90° des Senders 1
P2 = Leistung in 90° des Senders 2
Z1 = Zentrum der Anlage 1
Z2 = Zentrum der Anlage 2
D = Distanz zwischen den Anlagen
AGWr1 = AGWradius1 (alter Perimeter)
AGWr2 = AGWradius2 (alter Perimeter)
 $2x\sqrt{P1}$ = Neuer Perimeter 1
 $2x\sqrt{P2}$ = Neuer Perimeter 2

2. Berechnungsbeispiel

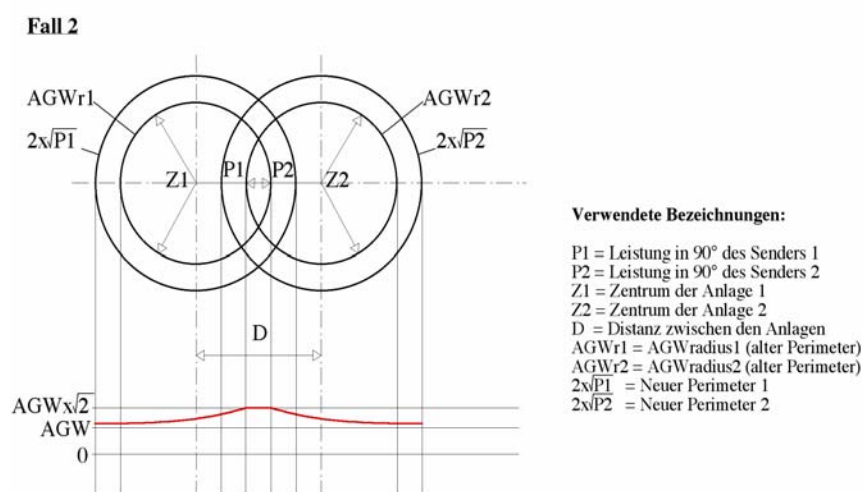
Zwei Grossanlagen stehen nahe nebeneinander, ohne dass die eine Anlage mit ihrem Zentrum den neuen Perimeter der andern Grossanlage berührt. Die beiden Anlagen gelten mit der vorgeschlagenen Abstandsregelung als getrennte Anlagen, obwohl auch in dieser Situation in dem Ueberlappungssegment der beiden neuen Perimeter eine Zone mit überschrittenem Anlagegrenzwert entsteht.

Grossanlage Z1 mit WERP nominal 1200 W. AGW= 7/5 Wurzel P, also 48.50m. Perimeter neu= 2 x Wurzel aus 1200 = 69.28 m;

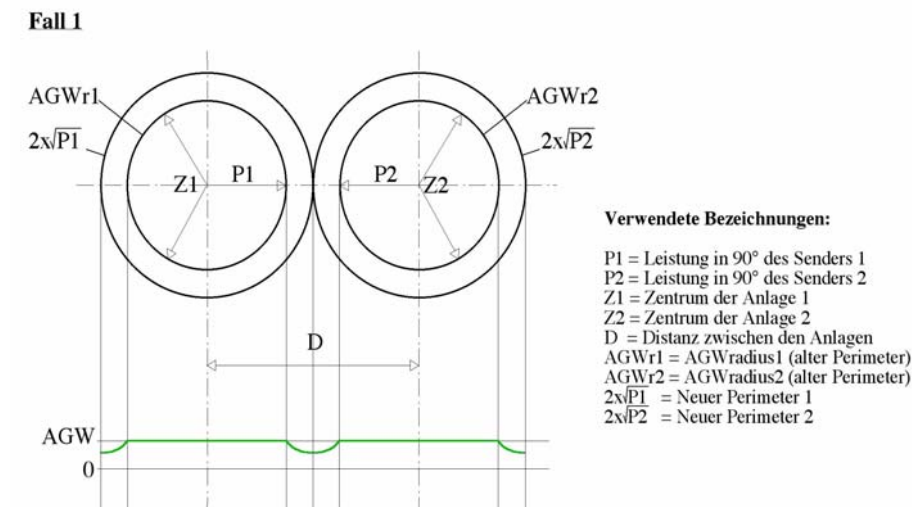
Grossanlage Z2 mit WERP nominal 1200 W. AGW= 7/5 Wurzel P, also 48.50m. Perimeter neu= 2 x Wurzel aus 1200 = 69.28 m;

Auf der Verbindungsstrecke von minimal 69.28 m zwischen den Zentren kann der Anlagegrenzwert deutlich überschritten werden. (Abbildung Fall 2)

Am ausgeprägtesten ist die AGW-Ueberschreitung, wenn die Verbindungsstrecke knapp grösser ist als der neue Perimeter, ist doch am Punkt in der Mitte der Verbindungsgeraden ein Feld von 7.07V/m möglich.



Erst wenn die Verbindungsstrecke der beiden Anlagen mehr als die Summe der neuen Perimeter ist, kommt es eindeutig nicht mehr zu einer Überschreitung des Anlagegrenzwertes (Abbildung Fall 1)



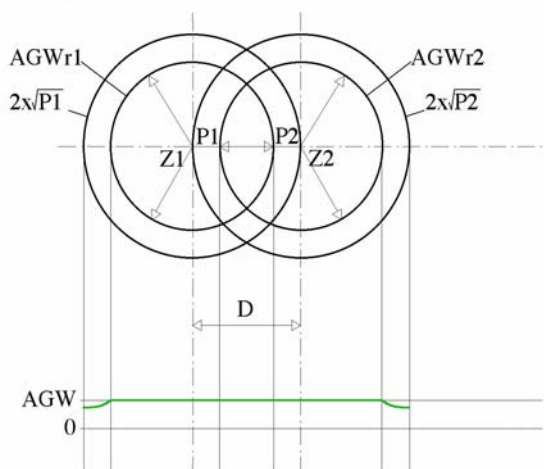
In der Praxis bedeutet dies, dass bewährte Anlagen mit einer Sendeleistung von 2500 Werp bzw. einem Anlageperimeter von 70 m und einem neuen Perimeter von 100 m beim neuen Perimeter eine Feldstärke von 3.5V/m aufzeigen. Sich beim Perimeter berührende Kreise ergeben ein gemeinsames Feld von 4.95 V/, was heisst dass der AGW ausgeschöpft aber noch nicht überschritten ist. Standorte dieser Grössenordnung, welche gegenseitig näher liegen als die Summe der neuen Peimeter können jedoch eine Ueberschreitung des AGW zeigen.

Bei gleich grossen Anlagen zeigt sich beim Perimeter bei gemischten Anlagen folgende Konstellation: Perimeter 2 mal Wurzel P, AGW=7/5 Wurzel P, also 7/5 zu 2=0.7; invers=1.43, also nahezu Wurzel aus 2.

Die Feldstärke bei AGW x Wurzel 2 ist die Hälfte der an diesem Ort eintreffenden Leistung, was heisst, dass wenn von beiden Seiten die Perimeter (AGW x Wurzel 2) sich berühren, die rechnerische Feldstärke dem gemeinsamen AGW an diesem Punkt entspricht. Dies bedeutet, dass wenn die Distanz zwischen den Anlagezentren grösser ist als die Summe dieser beiden Perimeter, dass der gemeinsame AGW immer eingehalten wird.

Erst wenn D kleiner wird, sodass Z1 im Perimeter 2 und umgekehrt liegt, verlangt die Weisung die Antennen zusammenzufassen und als eine Einheit zu betrachten, was bedeutet dass der Anlagegrenzwert eingehalten werden muss durch entsprechende Reduktion der Sendeleistung (Abbildung Fall 3)

Fall 3

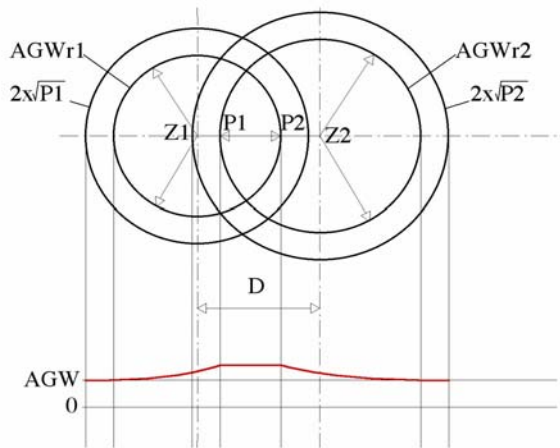


Verwendete Bezeichnungen:

- P1 = Leistung in 90° des Senders 1
- P2 = Leistung in 90° des Senders 2
- Z1 = Zentrum der Anlage 1
- Z2 = Zentrum der Anlage 2
- D = Distanz zwischen den Anlagen
- AGWr1 = AGWradius1 (alter Perimeter)
- AGWr2 = AGWradius2 (alter Perimeter)
- $2\sqrt{P1}$ = Neuer Perimeter 1
- $2\sqrt{P2}$ = Neuer Perimeter 2

Auch bei Anlagen, bei denen die neue Anlage mit grösserer Leistung fährt, das Zentrum aber ausserhalb Perimeter 1 liegt, aber Z1 innerhalb des Perimeters 2 zeigt klar auf: AGW wird rechnerisch überschritten, da die Anlagen nicht gemeinsam betrachtet werden. Erst mit Verkürzung der Distanz so, dass Z2 in den Perimeter 1 wandert, greift die Vorschrift der gemeinsamen Berechnung mit entsprechend eingehaltenem Anlagegrenzwert (Abbildung Fall 4).

Fall 4



Verwendete Bezeichnungen:

$P1$ = Leistung in 90° des Senders 1
 $P2$ = Leistung in 90° des Senders 2
 $Z1$ = Zentrum der Anlage 1
 $Z2$ = Zentrum der Anlage 2
 D = Distanz zwischen den Anlagen
 $AGWr1$ = AGWradius1 (alter Perimeter)
 $AGWr2$ = AGWradius2 (alter Perimeter)
 $2x\sqrt{P1}$ = Neuer Perimeter 1
 $2x\sqrt{P2}$ = Neuer Perimeter 2

Teil C Vorschlag einer im Vollzug praktikablen Abstandsregelung, um zu gewährleisten, dass zwei benachbarte Sendeantennen den Anlagegrenzwert nicht überschreiten

Prinzip: Gesucht wird der Perimeter, wo durch die Kumulation der Sendeleistung der beiden Sendeantennen zusammen an einem OMEN gerade der Anlagegrenzwert erreicht wird. Rechnerisch wird dieser Perimeter ermittelt, indem jeder Anlage die Hälfte der Leistung zugeteilt wird, entsprechend AGW-Radius \times Wurzel 2. Die beiden Perimeter werden im Katasterplan der schon bestehenden Anlage eingezeichnet. Dabei entstehen folgende Situationen:

1. Die Kreise berühren sich nicht: Trotz leichter Überstrahlung der beiden Antennen kommt es zu keiner Überschreitung des Anlagegrenzwertes, also **keine gemeinsame Anlagenbeurteilung**.
2. Die 2 Kreise berühren sich. Es entsteht ein Feld mit dem AGW, aber nur gerade im Schnittpunkt derselben, also **keine gemeinsame Anlagenbeurteilung**
3. Die Kreise schneiden eine gemeinsame Segmentfläche heraus, in der der AGW theoretisch überschritten wird als Summe der beiden Felder. Hier ist eine weitere Abklärung nötig und zwar wie folgt:
 - 3a. Befinden sich keine OMEN darin, so wird in diesem Segment wohl der AGW überschritten, aber hier gilt ja generell der IGW. **Keine gemeinsame Anlage**.
 - 3b. Die darin gefundenen OMEN sind auf AGW - Überschreitungen zu überprüfen unter Berücksichtigung der jeweiligen Strahlrichtungen der beidseitigen Antennen sowohl in horizontaler - als auch in vertikaler Richtung.
 - 3ba. Liegen alle Werte innerhalb des AGW, ergibt das eine **gemeinsame Anlage**.
 - 3bb. Ist jedoch der AGW überschritten, muss durch **Leistungsabbau** der neuen Anlage für Korrektur gesorgt werden.
4. Die drei höchstbelasteten OMEN der alten Anlage sind immer nachzuweisen.

6 Werp - Micro – Anlagen können auch genau so beurteilt werden. Sie haben den neuen Perimeter bei etwa 5 m Radius. Die obigen Punkte 1, 2 & 3a. treffen vollumfänglich zu. Der Punkt 3ba entfällt und 3bb wird nötig.

Zur Dokumentation im SDB der neuen Anlage findet sich auch die Berechnung der kritischen OMEN, sodass nachvollzogen werden kann, wieso vom neuen Betreiber getrennte Stationen angestrebt werden.

Eine weitere Möglichkeit zur Sicherung des AGW könnte noch wie folgt aussehen: Da wir vom GSM-System her wissen, dass die TCH reduziert werden und die Nähe der einzelnen Anlagen ja hauptsächlich in den urbanen Zonen vorkommen, dabei aber die Leistung der TCH –Frequenzen kaum jemals mehr als 50% der installierten Leistung benötigen, besteht die Möglichkeit durch Bekanntgabe im SDB der pro Station und Richtung benötigten Kanäle und damit die Senderleistungen reduziert anzusetzen. Dies in Analogie zur „Branchenvereinbarung zum Bau von Mikrozellen SICTA, Bern, 2005“. Dadurch würde die Leistungsverteilung weniger nahe am AGW liegen, somit einer weiteren Station den Suchkreis wesentlich weniger einschränken.