

## ■ Editorial

Seit wir uns 2003 erstmalig mit der Nutzung regenerativer Energien und den damit verbundenen Chancen und Risiken beschäftigten<sup>1</sup>, hat das Thema – nicht zuletzt wegen der 2011 verkündeten Energiewende – stark an Bedeutung gewonnen.

Während in den vergangenen Jahren noch häufig Planungen mit dem Ziel aufgestellt wurden, die Zulässigkeit von Windenergieanlagen zu beschränken, geht die Tendenz heute in eine andere Richtung. Neben dem Nutzen für Natur und Umwelt haben viele Gemeinden nämlich derzeit insbesondere die wirtschaftlichen Vorteile im Blick, die sich für

sie durch die Ausweisung sogenannter Windparks ergeben. Da die einstmals oft strikten regionalplanerischen Vorgaben mehr und mehr aufgeweicht werden, ist es nun an den Kommunen, für ihren Zuständigkeitsbereich vernünftige planerische Vorgaben zu definieren, um einerseits zwar dem Ausbau der Windenergie „substanziell Raum zu geben“, wie es auch die Rechtsprechung fordert, andererseits aber auch einen ungewollten Wildwuchs zu verhindern.

Welche Bedeutung dabei schalltechnische Betrachtungen haben können, soll im Zuge der vorliegenden Veröffentlichung beschrieben werden.

## ■ Thema

### Schalltechnische Anforderungen an die Ausweisung von Konzentrationszonen für Windenergieanlagen



## RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DIE ERRICHTUNG VON WINDENERGIEANLAGEN

Die Errichtung und der Betrieb von Windrädern ist an zahlreiche Bedingungen geknüpft. Zunächst einmal gilt, dass entsprechende Vorhaben nach den Vorschriften des § 35 Baugesetzbuch (BauGB) im Außenbereich privilegiert sind und insofern zugelassen werden müssen, wenn öffentliche Belange nicht entgegenstehen.

Als ein öffentlicher Belang könnte ein Flächennutzungsplan (FNP) entgegen gehalten werden, der für das gesamte Gemeinde- oder Verbandsgemeindegebiet entsprechende Konzentrationszonen für Windenergieanlagen (WEA) mit Ausschlusswirkung auf allen anderen Flächen ausweist. Als ein anderer möglicher Belang könnte aber auch der Lärmschutz einem solchen Vorhaben entgegenstehen, was allerdings regelmäßig erst im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens geprüft wird.

Die derzeit an vielen Stellen aufgestellten Teilflächennutzungspläne zur Steuerung der Windenergie beschäftigen sich nur selten mit diesem Aspekt, alleine schon deshalb, weil entsprechende verbindliche Regelungen zum Umgang mit dem Thema fehlen.

Im Rahmen eines Bauantrags muss ein Betreiber lediglich nachweisen, dass seine konkrete Anlage an den maßgeblichen immissionsempfindlichen Nutzungen in der Nachbarschaft die dort geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm einhält. Diese gelten aber für die Summe aller einwirkenden, gewerblich bedingten Geräusche, was oftmals nicht berücksichtigt wird. Dies kann im Einzelfall zu erheblichen Einschränkungen für bestehende oder geplante Betriebe oder ganze Gewerbegebiete führen, was jedoch in den meisten Fällen erst dann erkannt wird, wenn entsprechende Beschwerden auftreten und eine Konfliktlösung nicht mehr oder nur noch mit erheblichen Schwierigkeiten möglich ist.

## SCHALLTECHNISCHE GRUNDLAGEN FÜR DIE BEURTEILUNG VON WINDENERGIEANLAGEN

Die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm stellen hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit auf die verschiedenen Gebietsarten, insbesondere Wohn- und Mischgebiete, schutzbedürftige Sondergebiete u.Ä. ab und unterscheiden zwischen einem Tag- und einem Nachtwert. Da Windkraftanlagen meist Tag und Nacht betrieben werden, ist der nächtliche IRW in aller Regel der kritischere.

Für die verschiedenen Gebietsarten gelten nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) folgende Richtwerte:

- In reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten, für Krankenhäuser, Pflegeanstalten u. Ä. 35 dB(A)
- In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten 40 dB(A)
- In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten 45 dB(A)
- In Gewerbegebieten 50 dB(A)
- In Industriegebieten 70 dB(A)

Als Beurteilungszeitraum wird stets die lauteste (volle) Nachtstunde herangezogen.

Die an den Immissionsorten wahrnehmbaren Geräusche einer WEA stammen einerseits aus dem Getriebe, anderer-

seits aber auch aus den aerodynamischen Geräuschen der Flügel. Insgesamt liegt die Quellenhöhe bei den heute üblichen Anlagen hoch über dem Boden, so dass eine Abschirmung durch Bodenwellen, Bebauung oder dichten Bewuchs gar nicht oder allenfalls bedingt auftritt und sehr klein ausfällt. Moderne Windkraftanlagen haben eine Anlagenhöhe zwischen 120 und 200 m. Dies entspricht einer Nabenhöhe zwischen 80 und 140 m bei einer Leistung von derzeit in der Regel etwa 2 bis 3 MW, in einzelnen Fällen aber auch bereits deutlich darüber.

## MÖGLICHE KONFLIKTE VON WINDENERGIEANLAGEN MIT ANDEREN NUTZUNGEN

Eine heute typische Windkraftanlage hat einen Schallleistungspegel von rund 104 bis 108 dB(A) an der Quelle. Geht man für eine erste überschlägige Prognose einmal von einem Mittelwert von 106 dB(A) und einer mittleren Quellhöhe von etwa 110 m über Gelände aus, führt dies dazu, dass in einem horizontalen Abstand von etwa 550 m der Beurteilungspegel für ein allgemeines Wohngebiet (WA) oder Kleinsiedlungsgebiet (WS) von 40 dB(A) in der Nacht eingehalten wird.

Wird ein entsprechender Antrag – mit Vorlage einer zugehörigen Schallimmissionsprognose – gestellt und genehmigt, bedeutet dies, dass künftige andere Nutzungen, seien es nun weitere WEA oder auch sonstige gewerbliche Anlagen, diese Vorbelastung zu berücksichtigen haben. Ohne dabei allzu tief auf die lärmphysikalischen Grundlagen eingehen zu wollen, wird schnell deutlich, dass eine zweite Anlage in gleicher Entfernung bereits zwangsläufig zu einer Überschreitung des IRW führt. Gleiches gilt aber auch für andere gewerbliche Tätigkeiten in der Nacht, die dann ggf. nicht mehr möglich sind. Ein kleiner Supermarkt, der sich beispielsweise in der Nähe der zu schützenden Wohnbebauung in einem Misch- oder Gewerbegebiet am Ortsrand befindet oder sich dort ansiedeln will, kann dann faktisch nicht mehr nachts angeliefert werden, weil der verbleibende schalltechnische Spielraum nur noch äußerst gering ist. So dürfte dieser nämlich im beschriebenen Fall nur noch einen Beurteilungspegel unterhalb von 34 dB(A) am gleichen Immissionsort im WA erzeugen. Bei reinen Wohngebieten (WR) wären es sogar nur 29 dB(A), wobei in diesem Fall natürlich auch der Mindestabstand der WEA zum Immissionsort größer gewählt werden müsste.

In der Nacht führen auch andere Geräusche, wie z.B. die einmalige An- und Abfahrt eines einzigen LKW zu einem Betriebsgelände, oft dazu, dass der Immissionsrichtwert für empfindliche Gebietsarten bereits ausgeschöpft wird. Die beispielhaft genannte Windkraftanlage müsste in diesem Fall einen Abstand von mindestens 1.100 m aufweisen, um mit dem Betrieb zusammen betrachtet den maßgeblichen Richtwert (im Beispiel 40 dB(A) für ein WA) einhalten zu können.

Dies macht deutlich, dass im Einzelfall aus schalltechnischen Erwägungen nicht nur die WEA und der mögliche Konflikt der Anlage selbst zur Wohnbebauung in einer Gemeinde zu betrachten ist, sondern auch andere, ggf. sogar auch weiter entfernt liegende immissionsempfindliche Nutzungen sowie sonstige Schallquellen in der Umgebung zu

berücksichtigen sind, um keine Konfliktsituationen entstehen zu lassen, die später entweder zu Einschränkungen des Betriebs der WEA oder zu Problemen für ansässige Gewerbebetriebe oder für gemeindliche Planungen führen.

### ERSTE SCHALLTECHNISCHE ÜBERLEGUNGEN FÜR EINE KONFLIKTLÖSUNG

In den heute gewollten „Konzentrationszonen“ für WEA wird in aller Regel eine ganze Reihe von Anlagen aufgestellt, die unterschiedliche Entfernungen zu den umliegenden Gemeinden und damit auch zu den dort vorhandenen schutzbedürftigen Gebieten haben. Dabei dürfen alle Anlagen *in der Summe* den jeweils maßgeblichen Immissionsrichtwert der TA Lärm nicht überschreiten. Dies gilt natürlich auch, wenn die Anlagen von verschiedenen Betreibern errichtet werden. Wie oben beschrieben, dürfen zudem die Geräusche anderer gewerblicher Schallquellen nicht außer Acht gelassen werden.

Technisch besteht heute die Möglichkeit, eine WEA so zu steuern, dass ihre Geräuschemissionen in der Nacht um 3 bis 4 dB(A) niedriger sind, als im Beurteilungszeitraum Tag. Dies bedingt logischerweise zwar Einbußen im Energieertrag, wird aber von den Betreibern in schalltechnisch kritischen Situationen trotzdem gerne genutzt, um die Anlagen nachts nicht ganz abschalten zu müssen oder um mehr Anlagen auf der gleichen Fläche aufstellen zu können. Solche Verfahren sind allerdings meist nur eine Notlösung, weil sie die Wirtschaftlichkeit der Anlage(n) verschlechtern und sich die Frage stellt, ob eine Konzentrationszone für WEA sinnvollerweise an einer Stelle, an der Einschränkungen bereits bei der Planung absehbar sind, überhaupt ausgewiesen werden sollte. Insofern ist aus fachlichen Erwägungen hier allenfalls eine „Stellschraube“ für Konfliktsituationen zu sehen, die zuvor nicht erkannt wurden.

Um nun einerseits wirtschaftlich sinnvoll nutzbare Windparks ausweisen zu können und andererseits hinreichend Rücksicht auf die bauliche Entwicklung der Gemeinden und die dort bereits vorhandenen und möglicherweise geplanten Gewerbebetriebe zu nehmen, sollte im Rahmen einer (Teil-)Fortschreibung der Flächennutzungspläne unbedingt auch eine schalltechnische Überprüfung vorgenommen werden, denn wenn dies erst auf der Ebene der Baugenehmigung erfolgt, ist es für eine planerische Steuerung unter Berücksichtigung *aller* maßgeblichen Belange meist zu spät.

Geeignete Rechenmodelle stehen zwar bereits seit längerem zur Verfügung, allerdings fehlt es bis heute auf der Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung an einer verbindlichen Normierung.

Mit der DIN 45691 zur „Emissionskontingentierung“ wurde erstmals ein brauchbares Instrument eingeführt, um die schalltechnischen Wirkungen mehrerer, flächig wirkender gewerblicher und industrieller Anlagen zu erfassen und durch Festsetzungen in Bebauungsplänen planerisch so zu steuern, dass Konflikte mit umliegenden Nutzungen vermieden werden. Einschlägige Urteile zu diesem Thema belegen, dass diese Art der Kontingentierung bestimmter Flächen – zumindest für Gewerbe- und Industriegebiete sowie bestimmte Sondergebiete – rechtmäßig ist. Fachlich ist es

die einzige Möglichkeit einer nicht auf den Einzelfall bezogenen Steuerung. Daher wird diese Methode zunehmend häufig angewendet.

Um auch im Hinblick auf die Errichtung von WEA ein sogenanntes „Windhundrennen“ zu vermeiden, bei dem die zuerst errichtete Anlage den Spielraum für die anschließenden sowie für sonstige gewerbliche Nutzungen vorgibt und unter Umständen stark einengt, ist es aus fachlichen Erwägungen sinnvoll, auch für Windparks eine ähnliche Methodik auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Informationen im Hinblick auf heute übliche Anlagen und zur potenziellen Fläche eines Vorranggebiets anzuwenden. Mit entsprechenden Prognoserechnungen lässt sich schnell und mit überschaubarem Aufwand prüfen, ob und unter welchen Voraussetzungen eine vorgesehene Fläche auch aus schalltechnischen Gesichtspunkten grundsätzlich als Windpark entwickelt werden kann.

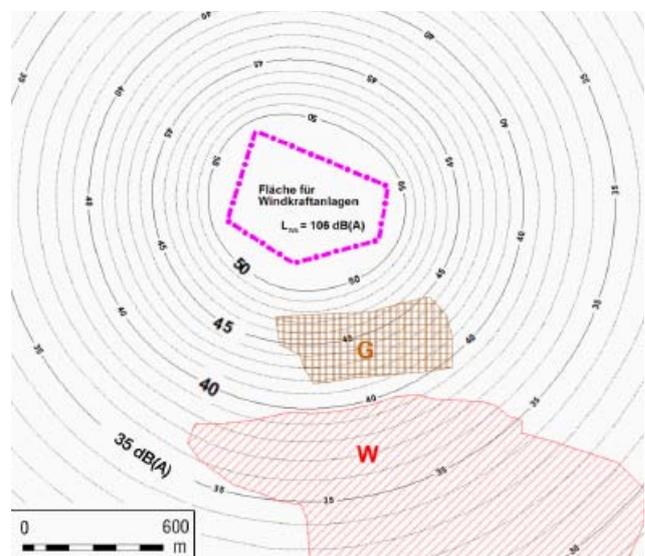
### BEISPIELE FÜR DIE AUS SCHALLTECHNISCHER SICHT ERFORDERLICHEN ABSTÄNDE

Um diese doch zunächst recht abstrakten Überlegungen zu veranschaulichen, möchten wir nachfolgend einige Beispiele behandeln, die deutlich machen, wie sich eine (oder mehrere) WEA auf benachbarte schutzbedürftige Gebiete auswirken können und welche Konflikte dabei unter Umständen entstehen.

Es handelt sich um konstruierte Situationen, die aber stellvertretend für viele in der Realität vorkommende Planungsfälle stehen. Der Übersichtlichkeit halber haben wir eine auf das Wesentliche reduzierte grafische Darstellung gewählt. Die Isophonen-Linien wurden in 1 dB(A)-Schritte unterteilt. So ist leicht abzulesen, wie sich der Abstand der Anlagen zu den schutzbedürftigen Gebieten auswirkt.

#### Beispiel 1

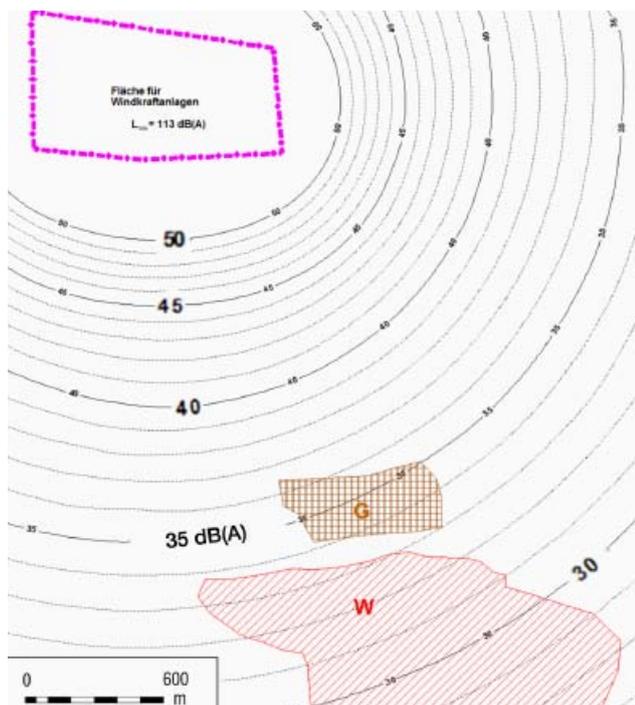
Im ersten Beispiel geht es um eine Gemeinde, in der nördlich des bestehenden Siedlungskörpers, der als Allgemeines Wohngebiet (WA) zu klassifizieren ist, eine Konzentrationszone für WEA ausgewiesen werden soll. Von der Größe her könnten hier mehrere Windräder errichtet werden.



Bei einem Schalleistungspegel von 106 dB(A) und einer Nabenhöhe von 108 m im Rechenbeispiel führt aber bei dem gewählten Abstand bereits eine einzige Anlage dazu, dass nachts ein Beurteilungspegel am Rand des allgemeinen Wohngebietes von 40 dB(A) erreicht wird. Damit ist der Immissionsrichtwert nach TA Lärm (IRW) bereits ausgeschöpft. Zusätzliche Anlagen können innerhalb der in der Karte dargestellten „Fläche für Windkraftanlagen“ nicht mehr aufgestellt werden. Im benachbarten Gewerbegebiet, das zwischen dieser und dem Siedlungskörper liegt, wird eine nächtliche Nutzung stark eingeschränkt. Tätigkeiten im Freien, die Anlieferung von Betrieben u.Ä. sind hier faktisch nicht mehr möglich, da sie zu einer Überschreitung des IRW führen würden und das, obwohl die Gemeinde bei der ursprünglichen Planung des Gewerbegebiets auf einen ausreichenden Abstand zur Wohnbebauung geachtet hat.

### Beispiel 2

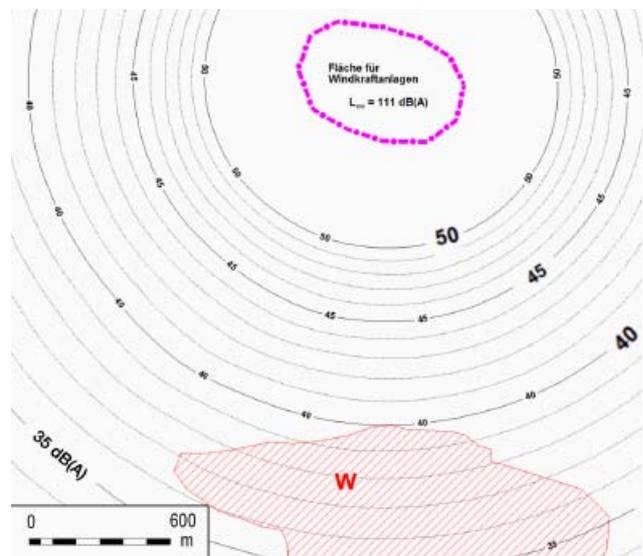
Beispiel 2 zeigt die gleiche räumliche Situation, bei der aber diesmal ein deutlich größerer Abstand der potenziellen Konzentrationszone zum Gemeindegebiet gegeben ist. Die räumlichen Rahmenbedingungen sind ansonsten identisch. Die vorgesehene „Fläche für Windkraftanlagen“ ist groß genug, um hier ebenfalls mehrere Windräder auszustellen. Im Rechenbeispiel wurden 5 Anlagen mit einer Gesamtschalleistung von 113 dB(A) und einer Nabenhöhe von 108 m zugrunde gelegt. Jede einzelne Anlage entspricht damit derjenigen, die auch im Beispiel 1 angenommen wurde. Aufgrund des größeren Abstands der Fläche zur Wohnbebauung erzeugen alle Anlagen zusammen nachts am Rand des allgemeinen Wohngebietes einen Beurteilungspegel von lediglich 34 dB(A). Im benachbarten Gewerbegebiet ist damit eine nächtliche Nutzung noch immer möglich. Bei einer Drosselung der Anlagen in der Nacht könnten selbst zehn WEA betrieben werden, ohne Konflikte auszulösen.



Wie aus der Karte zu entnehmen ist, liegt die Konzentrationszone im Beispiel 2 aber rund 2.000 m vom Rand des Wohngebietes entfernt. Solch große Entfernungen sind selbst im ländlichen Raum in den meisten Fällen nicht einzuhalten, denn was in der vereinfacht dargestellten räumlichen Situation bewusst ausgeblendet wurde, ist die Tatsache, dass nicht nur im südlich, sondern auch in anderen Richtungen schutzbedürftige Nutzungen vorhanden sein können, die ebenfalls beachtet werden müssen.

### Beispiel 3

Stehen nur geringere Abstände zur Verfügung, sollte auf andere gewerbliche Nutzungen – insbesondere zwischen dem geplanten Windpark und dem Ortskörper – am besten verzichtet werden. Im Beispiel ist eine solche Situation dargestellt. Der Windpark umfasst hier insgesamt 3 Anlagen der vorgenannten typischen Bauart (106 dB(A) und 108 m Nabenhöhe), die einen Gesamt-Schalleistungspegel von 111 dB(A) aufweisen und zu einem Beurteilungspegel am Rande des vorhandenen Wohnbaugesbietes von 40 dB(A) führen. Sollen auf der selben Flächen weitere WEA (bis zu sechs) errichtet werden, ist eine Drosselung der Anlagen nachts um je 3 dB(A) erforderlich. Das Aufstellen zusätzlicher Anlagen in nördliche Richtung ist aber ebenfalls möglich.



### SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DIE PLANERISCHE PRAXIS

In der planerischen Praxis hat sich in der Vergangenheit ein Mindestabstand von rund 1.000 m zwischen heute üblichen größeren Windkraftanlagen und schutzbedürftigen Nutzungen (insbesondere Wohngebieten) etabliert. In vielen älteren Flächennutzungsplänen, die bereits Konzentrationszonen für die Windkraftnutzung ausgewiesen haben, wurde dieser pauschale Abstand auch für die Ermittlung möglicher Konflikte zugrunde gelegt. Alleine dadurch ergab sich in den meisten Fällen bereits die gewünschte Konzentrationswirkung.

Die abgedruckten Beispiele belegen, dass dieser Mindestabstand für mehrere Anlagen aus schalltechnischen Erwä-

gungen auch weiterhin als Faustregel gelten kann. Das ist der Grund, warum seriöse Windkraftanlagenbetreiber und Investoren diesen auch nach wie vor als ein wichtiges Kriterium für die Bestimmung von Eignungsgebieten heranziehen.

Die momentane Tendenz geht aber eindeutig dahin, den Mindestabstand zu verringern oder gar ganz darauf zu verzichten, solche Abstände bereits auf Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung zu berücksichtigen. Mögliche Konflikte sollen – so die Meinung vieler Kommunalpolitiker – auf der Ebene der Baugenehmigung gelöst werden. Dass dies sehr schwierig ist, wurde zuvor dargelegt.

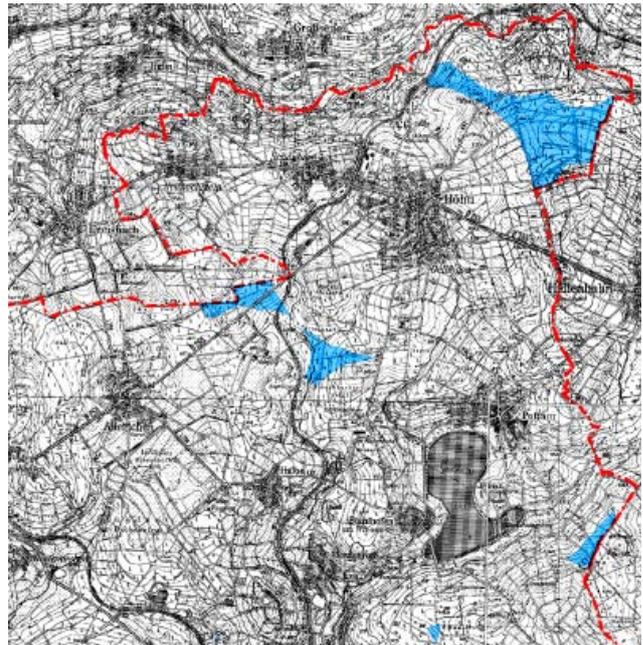
In den Regionalen Raumordnungsplänen werden künftig aller Voraussicht nach nur noch bestimmte Schlüsselkriterien mit Ausschlusswirkung definiert. Dies sind z.B. Naturschutzgebiete, regionale Grünzüge, Vorranggebiete für die Rohstoffgewinnung u.Ä. sowie – so zumindest der heutige Stand – 1.000 m Abstand zu Gemeinden mit der besonderen Funktion Wohnen oder Erholung (sogenannte W- oder E-Gemeinden). Dies mag aus regionalplanerischer Sicht richtig und nachvollziehbar sein, immissionsrechtlich gesehen ergibt sich allerdings kein Unterschied, ob sich ein allgemeines Wohngebiet in einer W-Gemeinde oder einem sonstigen Ort ohne entsprechende Funktionszuweisung befindet.

Wenn nun dieser Abstand verringert wird, vergrößert sich naturgemäß das Konfliktpotenzial. Die gewünschte Steuerung entsprechender Vorranggebiete im Sinne einer räumlichen Konzentration in besonders gut geeigneten Bereichen, bei Freihaltung anderer Flächen, wird damit konterkariert.

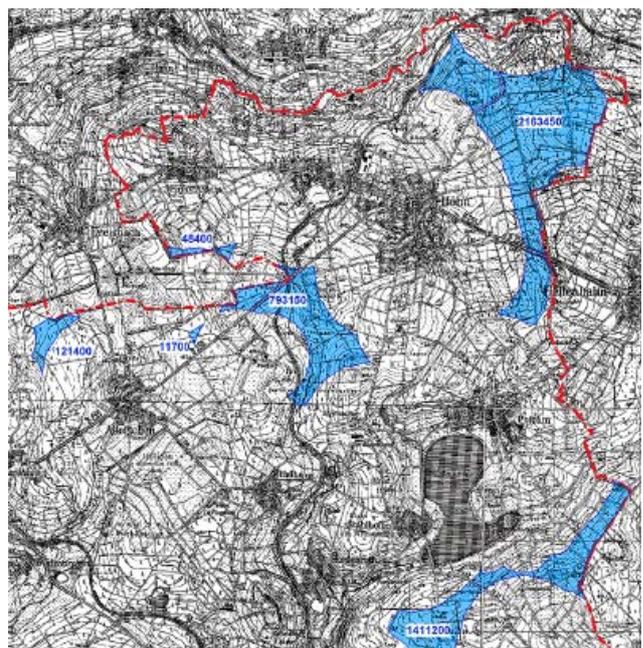
Aus den nebenstehenden Kartendarstellungen, die aus einer in unserem Büro durchgeführten Untersuchung zur Ausweisung von Vorranggebieten in einer Verbandsgemeinde im Westerwald stammen, ist abzulesen, welche Wirkung die Verringerung der Abstände um Wohnbaugebiete auf die Anzahl und die Größe möglicher Vorrang- und Konzentrationsflächen hat.

Im ersten Beispiel wurde der o.g., schalltechnisch sinnvolle 1.000-Meter-Abstand um alle Wohnbauflächen zugrunde gelegt. Im zweiten Beispiel wurde dieser auf nur noch 750 m verringert. Man sieht deutlich, wie die Zahl und die Größe der möglichen Flächen zur Errichtung von WEA drastisch ansteigen, wobei anzumerken ist, dass hier zunächst nur der reine Abstand und die sich daraus ergebenden „restriktionsfreien“ Flächen (blau) dargestellt sind, schalltechnische Erwägungen zur Leistung und zur Höhe möglicher WEA aber noch nicht berücksichtigt wurden.

In der Verwaltungspraxis sind Konflikte vorprogrammiert, wenn sich die Kommunen nicht darauf verständigen können, einheitliche Kriterien für die Ausweisung von Windparks zu definieren und das am besten über die Grenzen der (Verbands-)Gemeinde hinaus. Es ist allerdings unwahrscheinlich, dass es gelingt, alle Beteiligten davon zu überzeugen, dass nur ein gemeinsames Handeln eine sinnvolle und vom Gesetzgeber gewollte Konzentration von Windparks sicherstellen kann. Derzeit scheinen vielerorts die Eigeninteressen bestimmter Gemeinden zu überwiegen.



Resultierende Vorranggebiete für die Windenergienutzung bei einem Abstand von pauschal 1.000 m um Wohngebiete (Quelle: ISU Bitburg)



Resultierende Vorranggebiete für die Windenergienutzung bei einem Abstand von pauschal 750 m um Wohngebiete (Quelle: ISU Bitburg)

Es läge zwar nahe, hier nach dem Solidaritätsprinzip kommunale Zusammenschlüsse zu fördern, die dann die Einnahmen aus der Nutzung regenerativer Energien gerecht verteilen und die vorlaufende Planung nach rein sachlichen Kriterien betreiben, allerdings ist dies bislang erst in wenigen Teilen unseres Landes gelungen. Genau hier liegt aber der Schlüssel, der es ermöglicht, auch das Konfliktpotenzial so zu verringern, dass die verstärkte Nutzung der Windenergie nicht zu Lasten anderer Belange geht.

## **AKTUELLE ÜBERLEGUNGEN IN DEN LÄNDERN ZUR BERÜCKSICHTIGUNG DES IMMISSIONSSCHUTZES BEI DER AUSWEISUNG VON KONZENTRATIONSZONEN FÜR WINDENERGIEANLAGEN**

Um das politisch vorgegebene Ziel, den Klimaschutz zu fördern und den Einsatz regenerativer Energien in den kommenden Jahren deutlich voranzubringen, auch tatsächlich durchsetzen zu können, ist es erforderlich, insbesondere den Ausbau der Windenergie in den Blick zu nehmen. Daher müssen auch die Vorranggebiete für Windenergienutzung gegenüber dem heutigen Stand vergrößert werden. Dies ist soweit unstrittig. Als Zielvorgabe der Politik wird in diesem Zusammenhang immer wieder die Zahl von 2 Prozent der Landesfläche genannt, die für die Nutzung der Windenergie zur Verfügung gestellt werden soll. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die z.B. in Rheinland-Pfalz oder Nordrhein-Westfalen die derzeit vorhandenen Flächenausweisungen in etwa verdoppelt werden.

Ein wesentliches Kriterium bei der Ausweisung von Windparks ist die Windhöffigkeit. Man geht heute davon aus, dass ein wirtschaftlicher Betrieb ab einer Windgeschwindigkeit von etwa 5,5 bis 6,0 m/sec im Jahresdurchschnitt in einer Höhe von etwa 100 m möglich ist. Liegt die Windhöffigkeit deutlich darunter, ist derzeit eine sinnvolle Ausweisung von Vorranggebieten kaum möglich.

Für die Planung entsprechender Vorranggebiete ergeben sich alleine daraus bereits erhebliche Einschränkungen. Gemeinden, in denen keine Flächen vorhanden sind, die über eine ausreichende Windhöffigkeit verfügen (z.B. weil sie sich in einer Talsenke befinden), sollten überlegen, ob sie künftig wirklich auf Windkraft oder ggf. auf andere regenerative Energieträger setzen wollen, denn WEA haben nicht nur Vor-, sondern auch Nachteile. Zu nennen ist hier neben den schon dargelegten schalltechnischen Konflikten insbesondere auch die „optisch bedrängende Wirkung“, die solche Anlagen bei geringen Abständen entfalten können.

Bei der Definition von Mindestabständen zu schutzbedürftigen Gebietsarten hat Baden-Württemberg in dem Erlass „Anforderungen an den Ausbau der Windenergie“ vom November 2010<sup>2</sup> beispielsweise einen Mindestabstand von 700 m zu Wohngebieten und 450 m zu Splittersiedlungen empfohlen. Bei der Erarbeitung der „Studie zum Potenzial der Windenergienutzung an Land“, die das Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES) im März 2011 vorgestellt hat, wurde in einem „Basisszenario“ ein pauschaler Mindestabstand zwischen Windenergieanlagen und Siedlungen – gleich welcher Art – von 1.000 m angesetzt. Dieser entspricht dem bereits zuvor aus schalltechnischen Erwägungen abgeleiteten „Regelabstand“.

Auch das IWES hat bestätigt, dass die Größe des Mindestabstandes im Vergleich zu anderen Rahmenbedingungen den weitgehendsten Einfluss auf die Größe der potenziell als Windvorrangfläche nutzbaren Bereiche in einem Gemeindegebiet hat. Zahlreiche Beispiele aus der täglichen Praxis unseres Büros belegen dies (vergleiche hierzu auch die beiden zuvor abgebildeten Karten auf Seite 5).

Wird der „maßgebliche“ Abstand zu klein angesetzt, kann dies dazu führen, dass das Potenzial, welches sich für die auszuweisenden Vorranggebiete rechnerisch ergibt, größer ausfällt, als tatsächlich nutzbare Flächen zur Verfügung stehen. Im Zuge der Baugenehmigung werden dann viele der scheinbaren Potenzialflächen aus anderen Erwägungen (insbesondere aus Lärmschutzgründen) letztlich doch nicht zweckentsprechend genutzt werden können. Werden die Abstände aber zu groß gewählt, werden möglicherweise Flächen ausgeschlossen, die auch aus Sicht des Immissionsschutzes durchaus als Standorte für Windenergieanlagen in Frage kämen. Diesen Zielkonflikt zu lösen, ist Aufgabe der Planung.

Selbst wenn man andere Faktoren (z.B. die optische Wirkung, die Belange des Naturschutzes, die Topografie, die Erschließung usw.) außer Acht lässt und sich ausschließlich auf schalltechnische Erwägungen konzentriert, kann sinnvollerweise kein pauschaler Schutzabstand empfohlen werden, der für alle Gebiete gilt, denn wie auch in der Rechtsprechung üblich, kommt es stets auf die konkreten Umstände des Einzelfalls an, so dass der notwendige Schutzabstand in Abhängigkeit von der Anzahl der Anlagen und ihren Abständen zueinander sowie den übrigen Kriterien, die bei der Planung eine Rolle spielen (z.B. Abstände zu unterschiedlichen Gebietsarten, vorhandene sonstige Emittenten usw.) individuell ermittelt werden muss.

Es ist daher aus schalltechnischer Sicht notwendig, dass im Rahmen der vorbereitenden Bauleitplanung zur Ausweisung von Vorrangzonen für die Windenergienutzung (Teilfortschreibung im Sinne eines „FNP-Windkraft“) die Belange des Immissionsschutzes von Anfang an berücksichtigt werden.

Vom Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten des Landes Rheinland-Pfalz (MULEWF) wurden im Dezember 2011 „Hinweise zur Beurteilung der Zulässigkeit von Windenergieanlagen“<sup>3</sup> erstellt und über die SGD an die nachgeordneten Fachbehörden übersandt. Danach sollen die bislang gültigen Hinweise zur Beurteilung von WEA aus dem Jahr 2006 künftig nicht mehr angewendet werden. Nach Maßgabe des o.g. Schreibens sollen als pauschale Ausschlussgebiete nur noch Naturschutzgebiete, geplante Naturschutzgebiete (soweit sie einstweilig sichergestellt sind), Kernzonen des Biosphärenreservats sowie Nationalparke für die Windkraftnutzung ausgenommen bleiben. Für Kernzonen von Naturparks gelten bestimmte Sonderregelungen, so dass hier künftig, entgegen der bisherigen Praxis, WEA nicht länger kategorisch ausgeschlossen sind. Interessant ist zudem, dass in Zukunft verstärkt auch WEA im Wald zugelassen werden sollen. Das Schreiben nennt wenige weitere Schutzkategorien, auf die aber hier nicht näher eingegangen werden soll.

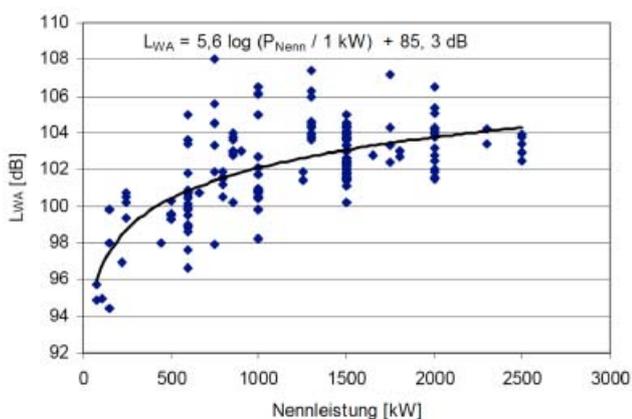
Die früher geltenden Mindestabstände aus Gründen des Immissionsschutzes (Lärm) sollen hingegen keine Anwendung mehr finden. Hier wird nur noch auf die TA Lärm und die darauf basierende Einzelfallbetrachtung abgestellt.<sup>4</sup> Allerdings wird auch in den Hinweisen des MULEWF darauf verwiesen, dass die Summenwirkung mehrerer WEA nach TA Lärm sowie die schalltechnische Vorbelastung zu be-

rücksichtigen sind, so dass die diesbezüglichen Vorschriften zur Irrelevanz nach wie vor gelten. Darauf haben auch unsere zuvor dargestellten Beispielrechnungen abgestellt.<sup>5</sup>

### EMPFEHLUNGEN ZUR BERÜCKSICHTIGUNG DES IMMISSIONSSCHUTZES IM RAHMEN DER FLÄCHEN-NUTZUNGSPLANUNG

Aus fachlichen Gesichtspunkten ist die vorgesehene Handhabung, wie bereits ausführlich dargelegt, fraglich, denn eine vernünftige planerische Steuerung kann kaum erreicht werden, wenn bestimmte, zweifelsfrei wichtige, Kriterien bei der Flächensuche gänzlich ausgeblendet werden und die Flächenausweisung – oder besser gesagt die Zulassung einzelner Anlagen – nur noch auf der Grundlage von Einzelfallentscheidungen erfolgt. Dies kann dem Ziel einer Konzentration solcher Anlagen auf besonders geeigneten Flächen und dem „Aufräumen der Landschaft“, so wie es von der Politik propagiert wurde, nicht gerecht werden.

In einer auf Nordrhein-Westfalen bezogenen Veröffentlichung<sup>6</sup> werden interessante Betrachtungen zu möglichen Rechenverfahren angestellt, die der zuvor beschriebenen wesentlichen Anforderung, nämlich der Ermittlung eines angemessenen Abstandes von Konzentrationszonen für Windenergieanlagen zu schutzbedürftigen Nutzungen, Rechnung tragen. Sie sind als fachlich geeignet anzusehen, um die Belange des Immissionsschutzes im Zuge der vorbereitenden Bauleitplanung künftig adäquat zu berücksichtigen. Das Verfahren beinhaltet ein akustisches Prognosemodell, das auf den Empfehlungen des Länderausschusses für Immissionsschutz „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windenergieanlagen“ vom März 2005 basiert.<sup>7</sup> Die schalltechnischen Ausgangsdaten stammen aus der Auswertung von Messberichten, die im Land NRW im Rahmen von Genehmigungsverfahren eingereicht wurden. Sie dürften im Schnitt denen aus anderen Bundesländern entsprechen, so dass sie als durchaus repräsentativ angesehen werden können. Die folgende Grafik wurde dem zitierten Bericht entnommen. Sie zeigt die Schalleistungspegel der WEA in Abhängigkeit von deren Nennleistung.



Als typischer Wert einer WEA mit einer Nennleistung von 2 MW bis 2,5 MW kann demnach ein Schalleistungspegel von 104 dB(A) bis 105 dB(A) angenommen werden.<sup>8</sup>

Damit Windenergieanlagen sich nicht gegenseitig beeinträchtigen, indem sie im Windschatten anderer Anlagen stehen, haben sich Mindestabstände von etwa 5 Rotordurchmessern in Hauptwindrichtung und 3 Rotordurchmessern quer zur Hauptwindrichtung als tauglich erwiesen. Entsprechende Anlagen im Binnenland mit einer Leistung von 2 bis 3 MW weisen heute übliche Rotordurchmesser von etwa 80 m bis 90 m und Nabenhöhen von etwa 120 m auf. Einzelne Anlagen sind sogar größer.

Das vorgeschlagene Verfahren zur Ermittlung schalltechnisch geeigneter Flächen beinhaltet mehrere Schritte und ist verhältnismäßig leicht durchzuführen. Es wird hier vereinfacht dargestellt. Zu Einzelheiten wird auf den zitierten Bericht verwiesen.

1. Auf der zu betrachtenden Fläche werden prognostisch (also in einem Computermodell) in einem bestimmten Aufstellungsraster gleichartige Windenergieanlagen mit den vorgenannten idealtypischen Abständen platziert. Außerdem werden alle maßgeblichen Immissionsorte mit ihrer tatsächlichen Schutzbedürftigkeit (IRW nach TA Lärm) berücksichtigt und eingetragen.
2. Für jeden Immissionsort werden die von jeder einzelnen potenziellen Windenergieanlage verursachten Teil-Geräuschimmissionen ermittelt und anschließend ein Gesamt-Immissionswert berechnet. Ausgangswerte ergeben sich aus den o.g. Messwerten. Wie in unseren vorangegangenen Rechenbeispielen können z.B. 106 dB(A) pro Anlage angenommen werden. Dieser Wert liegt „auf der sicheren Seite“.
3. Es wird ein Vergleich der tatsächlichen Geräuscheinwirkungen an jedem Immissionsort mit den maßgeblichen IRW vorgenommen und festgestellt, an welchem Immissionsort die höchste Richtwertüberschreitung auftritt und welche der Anlagen an diesem Punkt den höchsten Immissionsanteil besitzt.
4. Diese Anlage wird dann im virtuellen Modell „ausgeschaltet“.
5. Die vorgenannten Schritte werden solange wiederholt, bis die Immissionsrichtwerte an allen Immissionsorten eingehalten werden.
6. Die letztlich übrig gebliebenen, noch „eingeschalteten“ Windenergieanlagen kennzeichnen den Bereich, der unter schalltechnischen Gesichtspunkten als Vorranggebiet für die Windenergienutzung geeignet ist.

Bestehende Anlagen sind in dem Modell mit ihren tatsächlichen Standorten und Schalleistungspegeln zu berücksichtigen. Das Raster für die Aufstellung potenzieller zusätzlicher WEA ist entsprechend anzupassen. Berechnungen zu einem schalloptimierten nächtlichen Betrieb (Drosselung bestimmter Anlagen) und ähnliche Überlegungen können im Nachgang angestellt werden. Die entsprechende Kartendarstellung einer so ermittelten „Eignungszone“ kann dann in einem Geo-Informationssystem (GIS) natürlich auch mit anderen Kriterien (Windhöufigkeit, Naturschutzbelange, Rohstoffsicherung, ...) überlagert werden. Zu beachten ist allerdings, dass bei einer solchen Berechnung, die „schalloptimiert“ und noch verhältnismäßig sche-

matisch durchgeführt wurde, nachts häufig Pegel auftreten, die nur knapp unterhalb der Immissionsrichtwerte liegen. Die eingangs beschriebenen Überlegungen zur Konkurrenz mit anderen Nutzungen sollten also auf keinen Fall unberücksichtigt bleiben, denn im Zuge der Flächennutzungsplanung ist die Abwägung *aller* Interessen erforderlich, also auch derjenigen, die möglicherweise trotz guter Eignung für WEA *gegen* die Ausweisung entsprechender Vorranggebiete sprechen. Im Einzelfall kann das auch durchaus die schalltechnische Vorbelastung eines Gebiets oder der Planungswille einer Gemeinde sein, weitere Gewerbegebiete auszuweisen, die dann in der Summe mit dem potenziellen Vorranggebiet für WEA zu einer Richtwertüberschreitung führen könnten.

Zudem dürfen bestehende Anlagen nicht außer Acht gelassen werden, da sie ggf. andere Schalleistungspegel aufweisen, als dies im vereinfachten Prognoseverfahren angenommen wurde. Berücksichtigt man sie mit ihren tatsächlichen immissionstechnischen Parametern (z.B. im Einzelfall höhere Schalleistung, anlagenspezifische Zuschläge u.Ä.), kann es vorkommen, dass andere Anlagen nicht realisiert werden können und damit der Energieertrag der gesamten Windvorrangzone drastisch verringert wird. Hier muss u.U. über die Erneuerung bestimmter Anlagen nachgedacht werden (Stichwort "Repowering").

## FAZIT

Um „Fehlplanungen“ zu verhindern, ist aus fachlicher Sicht dringend zu empfehlen, bei der Ausweisung von Vorrangzonen für die Windenergienutzung auch die möglichen schalltechnischen Auswirkungen der Anlagen in den Blick zu nehmen und bereits im Zuge der Untersuchungen, die als Grundlage für die Änderung oder (Teil-) Fortschreibung eines FNP dienen, Schallausbreitungsrechnungen durchzuführen. Dabei sollten nach Möglichkeit „ganzheitliche“ Planungsansätze verfolgt und idealtypisch Betrachtungen jeder einzelnen Windvorrangzone in ihrer gesamten Ausdehnung angestellt werden, weil ansonsten die Gefahr besteht, dass bei Einzelfallbetrachtungen wichtige Kriterien – besonders in ihrer summarischen Wirkung – außer Acht bleiben.

Zur Umsetzung der fachlichen Empfehlungen im Rahmen der Bauleitplanung können, wie dargelegt, Emissionskontingente für die einzelnen Vorrangflächen festgelegt werden, so dass innerhalb einer auf diese Weise räumlich exakt definierten und schalltechnisch kontingentierte Fläche Verschiebungen einzelner Anlagen gegenüber dem abstrakten Rechenmodell unerheblich sind.

Da der Katalog möglicher Darstellungen des Flächennutzungsplans in § 5 Abs. 2 BauGB nicht abschließend ist, kann durchaus auch die zulässige Schallabstrahlung eines Gebietes im Sinne eines Lärmemissionskontingents (LEK) in den FNP aufgenommen werden, so wie es im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB als „Vorkehrung zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen ...“ ja bereits üblich ist.

Ähnlich wie dies bereits für Gewerbegebiete praktiziert wird, ist damit eine planerische Steuerung auch auf einer Planungsebene möglich, in der üblicherweise noch keine konkreten Angaben zu einzelnen Anlagen vorliegen. Dies ist ja

gerade im Zuge der vorbereitenden Bauleitplanung regelmäßig der Fall.

Das Problem, dass schalltechnische Konflikte auf der Baugenehmigungsebene nicht mehr gelöst werden können und daher bestimmte Anlagen nicht genehmigungsfähig sind, weil sie trotz ihrer Lage in einem Vorranggebiet zu Richtwertüberschreitungen in der Nachbarschaft führen, sollte damit der Vergangenheit angehören.

## Quellenangaben

1. Die Ausgabe isu-aktuell 3/2003 mit dem Titel „Die Nutzung der Windenergie – Entwicklungen der Vergangenheit und künftige Perspektiven“ kann auf unserer Internetseite [www.i-s-u.de](http://www.i-s-u.de) eingesehen oder als pdf-Datei heruntergeladen werden: ([www.i-s-u.de/uploads/media/isu\\_aktuell\\_3\\_2003.pdf](http://www.i-s-u.de/uploads/media/isu_aktuell_3_2003.pdf))
2. Az: WM-5-2400.20/84
3. Schreiben des MULEWF, Az.: 106-83 314-08/2011-8#13 Referat 1061, im Vorgriff auf die Überarbeitung der "Hinweise zur Beurteilung der Zulässigkeit von Windenergieanlagen".
4. Im Hinblick auf die Durchführung von Prognoserechnungen wird auf Nummer A 2 der TA Lärm, für Messungen entsprechender Geräusche auf die „Technische Richtlinie für Windkraftanlagen, Teil 1 – Bestimmung der Schallimmissionswerte“, Revision 18, Stand 01.02.2008, der FWG (Fördergesellschaft für Windenergie e.V., Oranienburger Straße 45, 10117 Berlin) verwiesen.
5. Nach Ziffer 3.2.1 der TA Lärm setzt die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen einer gewerblichen Anlage, also auch einer WEA, in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage unter Berücksichtigung der Vorbelastung aus anderen gewerblichen Anlagen (andere WEA, vorhandene Gewerbebetriebe, ...) voraus. Gleichzeitig wird eine Ausnahme für den Fall zugelassen, dass die im Einwirkungsbereich auftretenden anderen Anlagengeräusche (Vorbelastung) den maßgeblichen Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB(A) unterschreiten (sog. „Irrelevanzkriterium“).
6. Berücksichtigung des Immissionsschutzes bei der Ausweisung von Konzentrationszonen für Windenergieanlagen, Dipl.-Ing. Detlef Piorr, 12.07.2011
7. Die Prognose der Geräuschimmissionen von Windenergieanlagen erfolgt dabei nach dem „Alternativen Verfahren“ des Entwurfs der DIN ISO 9613-2.
8. Die von uns in den drei Rechenbeispielen angenommene Leistung einer WEA von 106 dB(A) liegt demnach "auf der sicheren Seite", denn hier wurde ein Zuschlag für den sog. "oberen Vertrauensbereich" von 2 dB(A) berücksichtigt.

### Impressum

isu-Nachrichten ist eine Veröffentlichung der Ingenieurgesellschaft für Immissionsschutz, Schalltechnik und Umweltberatung mbH (ISU GmbH). Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigungen, auch auszugsweise, Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen zu kommerziellen Zwecken nur mit schriftlicher Genehmigung der ISU GmbH Bitburg.

### Herausgeber:

ISU Ingenieurgesellschaft für Immissionsschutz, Schalltechnik und Umweltberatung mbH, Am Tower 14, 54634 Bitburg/Flugplatz

Redaktion: Dipl.-Ing. Klaus Zimmermann,  
Dipl.-Physik-Ing. (FH) Michael Huster

DTP-Realisation: BohnFoto&Design, 54636 Trimport, Tel. (0 65 62) 15 93

Copyright: Inhalte, Konzept und Layout unterliegen dem Urheberrecht.