# Berücksichtigung von Windparks, vor allem von Mini-Clustern, bei der Landschaftswahrnehmung

**ein regelkritischer Arbeitsansatz in Hessen**

Tilman Kluge, Bad Soden Ts. 15.9.2012 neu 30.1.2013

**Die Verteilung von Windkraftanlagen (WKA) summa summarum gleicher Kapazität in eine Landschaft kann zu verschieden intensiver Wahrnehmung der Windkraftanlagen führen. Dies wiederum führt zu verschieden ästhetisch wirksamen Störintensitäten. Bestehende Regelwerke, v. a. die Kompensationsverordnung Hessen, werden dieser Problematik oft bei weitem nicht gerecht.**

## I Vorbemerkungen:

### I.1 Landschaftsaesthetik [1a]

**Es wird grundsätzlich davon ausgegangen, daß WKA nicht zwingend die Landschaft beeinträchtigen. Dies festzustellen ist vielmehr die Aufgabe der einzelfallbezogenen Prüfung.**

**Eine solche Prüfung aber, ob eine WKA ästhetische Beeinträchtigungen oder Aufwertungen bestimmter Sichtfelder eines an verschiedenen Wirkpunkten einer WKA stehenden Betrachters verursacht, kann nur dann erfolgen, wenn die entsprechenden Wirkräume überhaut erfasst und nicht a priori oder von Amtes wegen vernachlässigt werden.**

**Insoweit verhindert der Hessische Landtag mit der Änderung der KV eine solche im v.g. Sinne umfassende Prüfung, indem er dadurch im Grunde 90% der optischen Wirkungen einer WKA der Beliebigkeit anheimstellt.**

**Das widerspricht dem verantwortungsvollen Umgang mit dem v.a. neben dem Gut „Naturhaushalt“ bundesrechtlich geschützten Gut „Landschaft“ und damit geltendem Recht.**

# II Fachlicher Anlass

Die Notwendigkeit dieser Ausführungen ergibt sich daraus, daß zunehmend Absichten privater und kommunaler Träger, aber auch aus der Politik, bekannt werden, Windparks in kleinen Kapazitäten (3 WKA) zu plazieren, die den Effekt eines abnehmenden Zuwachses $\Delta_{eff}$ der Landschaftsbeeinflussung nicht erfüllen können (vgl. Kap. III).

Die folgenden Ausführungen erfolgen ohne Rücksicht auf spezielle Schutzstatus, die ggf. zu weitergehenden Restriktionen fuhren konnten (z.B. Denkmalschutz, Natura 2000 etc.).

# II Rahmenbedingungen

## II.1 Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung

§13 ff. BNatSchG [6] regelt, daß erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vom Verursacher vorrangig vermieden werden müssen und §15 BNatSchG, daß der Verursacher eines Eingriffs [7] verpflichtet ist, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen.

*„Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind.“*

Dieser Grundsatz ist, wie v.a. in Abb.3 und 4 dargestellt, auch auf Vorhaben anwendbar, die ihrer Art nach in jedem Fall eine optische Landschaftsbelastung bewirken. Eine Eingriffsvermeidung kann auch dadurch bewirkt werden, daß der gleiche Zweck an einem anderen Ort mit geringerer Eingriffswirkung (Beeinträchtigung) erzielt werden kann. Zur Zumutbarkeit siehe auch Kap. II.2

Dies alles gilt auch, wenn keine Konzentrationszonen mit Tabu-Wirkung für alle anderen Flächen in einer Rahmenplanung fixiert wurden. Denn die Eingriffsregelung gilt für das einzelne Bauvorhaben, nicht nur für entsprechende planerische Ansätze.

## II.2 Baurecht (BauGB)

Nach Maßgabe von § 35 Abs.1 Nr.5 BauGB [1] (Bauen im Aussenbereich) ist ein Vorhaben im Aussenbereich zulässig, wenn öffentliche Belange nicht entgegenstehen, die ausreichende Erschließung gesichert ist und wenn es der Erforschung, Entwicklung oder Nutzung der Wind- oder Wasserenergie dient. Dies findet seine Grenzen insbesondere auch in §35 Abs.5 BauGB, daß auch für solche Vorhaben eine flächensparende und aussenbereichsschonende Bauweise vorschreibt. Dieser Vorschrift ist nachzukommen, solange hierdurch keine unzumutbaren Beeinträchtigungen der nach Abs.1 privilegierten Zweckverfolgung eintreten.

**Abb.1** Windverschattung in einem Windpark (Foto EWEA [2])

Der sog. Parkverlust durch gegenseitige Windverschattung ist zumutbar, zumal größere Windparks mit Verlusten bis zu 9% in der Praxis betrieben werden, ohne daß die Investoren dazu bisher nach Maßgabe öffentlich rechtlicher Bestimmungen gezwungen worden wären.

## II.3 Energiegipfel Hessen

Beim Energiegipfel in Hessen haben sich die Beteiligten einvernehmlich in Sachen Windenergie für eine möglichst effiziente Flächennutzung zur Minimierung des Flächenbedarfs und eine „wünschenswerte Konzentration“ von Anlagen zu Windparks ausgesprochen [8]. Dies ist zwar „nur“ eine politische Willenserklärung, die jedoch im Hessischen Energiezukunftsgesetz immerhin einen (wenn auch nur teilweisen) Widerhall findet.

## II.4 Energiezukunftsgesetz

Der Hessische Landtag hat mit einem Energiezukunftsgesetz [9] geregelt, daß die Regionalplanung Vorrangflachen mit Ausschlusswirkung festlegt. Diese Ausschlusswirkung war bisher oft durchbrochen worden, indem zusätzliche WKA nach Maßgabe einer regionalplanerischen Kompatibilitatsprüfung zugelassen werden konnten. Der Regel des abnehmenden Zuwachses (Kap. III.1) wird formal entsprochen, indem räumliche Zusammenhänge eine Reduktion der Ersatzzahlung [10] bewirken.[11]

**Abb.1** Abstand 10-facher Rotordurchmesser (vgl. auch Abb.4)

"*Werden mehrere ähnliche Masten in einem räumlichen Zusammenhang errichtet, ist der*

*Einzelwert je Einzelmast zu reduzieren. Ein räumlicher Zusammenhang besteht, wenn Windenergieanlagen nicht weiter als das Zehnfache des Rotordurchmessers (....) voneinander entfernt stehen.*"

Der Faktor 10 ist allerdings weit übertrieben und lässt im Grunde „Verspargelung“ zu. So wird der Tenor des Energiegipfels konterkariert. Bei einer E-101 [16] betrüge der immer noch ausreichend „nahe“ Abstand >1,0 km (Schema vgl. Abb.2). Aerodynamisch ist ein Abstand von 5 Rotordurchmessern in Nebenwindrichtung und 7m in Hauptwindrichtung vollauf ausreichend [11a].

"*Der Einzelwert je Einzelmast ist auf 75 Prozent zu reduzieren, wenn drei bis sieben Masten in einem räumlichen Zusammenhang stehen und auf 50 Prozent zu reduzieren, wenn acht und mehr Masten in einem räumlichen Zusammenhang stehen.*"

Zweifellos sind 8 Masten eine taugliche Schwelle (vgl. Abb.5), aber die 50% sind dennoch übertrieben hoch (ein besserer Anhaltspunkt wäre Grafik 1a sowie Abb. 1a zu entnehmen).

## III Effekte

### III.1 Abnehmender Zuwachs der Landschaftsbeeinflussung in einem Windpark je zusätzlicher WKA

Die initiale Landschaftsbeeinflussung durch WKA erfolgt durch die erste WKA an einem Standort.

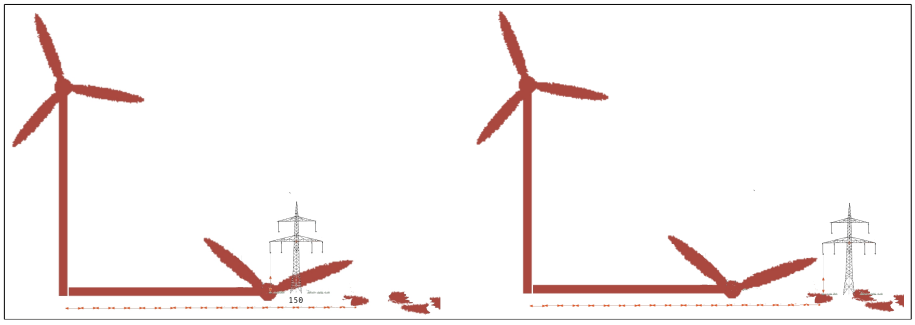
Sie realisiert in der Regel den höchsten Wert im Verhältnis zwischen Landschaftsbeeinflussung und Energieertrag. Je mehr WKA hinzugesellt werden, umso geringer wird dieses Verhältnis pro zusätzlicher WKA (Grafik 1a). Siehe hierzu auch Abb.1a, die auch zum „Selbsttest“ insoweit verwendet werden kann, als man versuchen muss, zu erkennen, welche WKA jeweils den Zuwachs gegenüber dem vorhergehenden Bild darstellt.

Gleichnis [2a]: *Bildlich kann man sich abnehmenden Zuwachs so vorstellen, daß es umso schwieriger wird, „auf den ersten Blick“ zu erkennen, ob aus einem Windpark nachts eine WKA gestohlen wurde, je größer der Windpark insgesamt ist.*

Insoweit war die Regelung im Landschaftsgesetz NRW [3], daß die Errichtung von bis zu zwei nahe beieinander liegenden Windkraftanlagen keinen Eingriff in Natur und Landschaft darstellten, hinsichtlich des Schutzes der Landschaft eine falsche Regelung. Abgesehen davon, daß WKA nicht ohne unnötige Verschattungsverluste „nahe beieinander stehen“ können und die Bedingung „nahe beieinander“ alles andere als eine bestimmte Norm darstellt, hätten gerade die Initialinstallationen besonders als Eingriff in Natur und Landschaft gewertet werden müssen.

Das gleiche Problem ergab sich bei der Anwendung des Windenergieerlasses für Hessen v. 1994 [4].

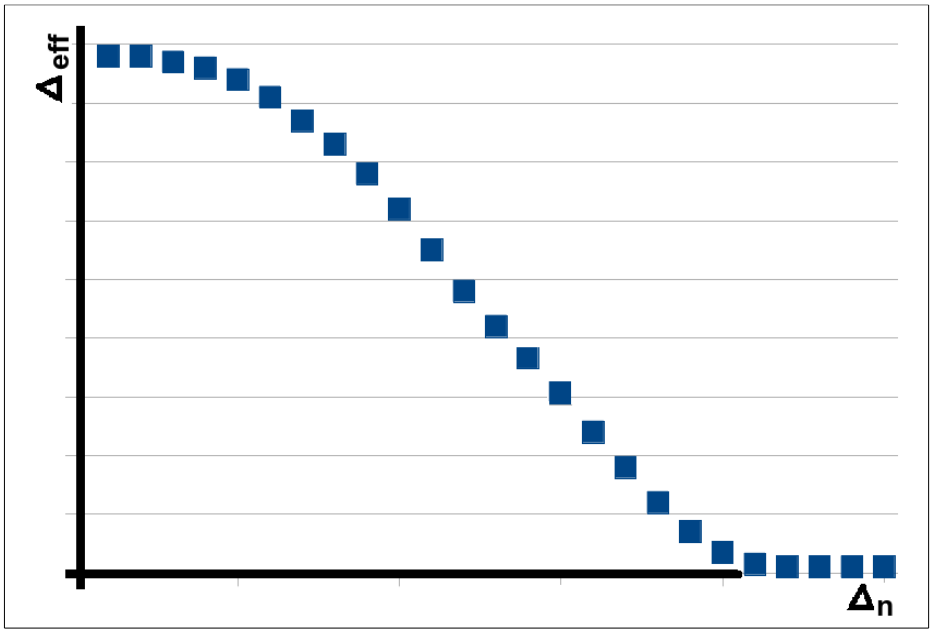
Unter Berücksichtigung des Willens der Windkraftbranche werden im folgenden idR 200m WKA-Gesamthöhe angesetzt. Dieser Trend war im Binnenland spätestens von dem Zeitpunkt an vorauszusehen, als Enercon sich erklärtermaßen vom Off-Shore Engagement verabschiedete.




**Grafik 1** Abstand WKA zu 380 kV-Leitung 150 m [4a]

Es sei lt. ehem Enercon Chef Aloys Wobben ohnehin "wegen Riesenwellen und anderen Unwägbarkeiten zu 'gefährlich'" [4b]. Zum Größenvergleich siehe Grafik 1.

Turmhöhen von 150m und Rotorblattlängen von 65m sind inzwischen v.a. durch Innovationen im Rotorlagerbereich technisch zu bewältigen.




**Grafik 1a** Abnehmender Zuwachs der Landschaftsbeeinflussung (Δeff) in einem Windpark je zusätzlicher WKA (Δn), schematische idealisierte Darstellung. Es ist durchaus möglich, daß hinsichtlich der o.g. Darstellung im Initialbereich (1-3 WKA) sogar einen gesteigerten Zuwachs erkennen und ihn erst bei weiteren WKA abnehmen sehen. Ebenfalls kann ein höherer Endwert angesetzt werden.

In beiden Fällen stellt sich die Frage, ob hierdurch nicht sogar ein Verstoß gegen Bundesrecht verwirklicht worden war [5].

## III.2 Entfernungen / Sichtbarkeiten

Entgegen anderslautender Vorgaben muss der Beurteilungsradius aus beschriebenen technischen Umständen mindestens bei 10 km liegen, wenn nicht sogar bei 15 km.

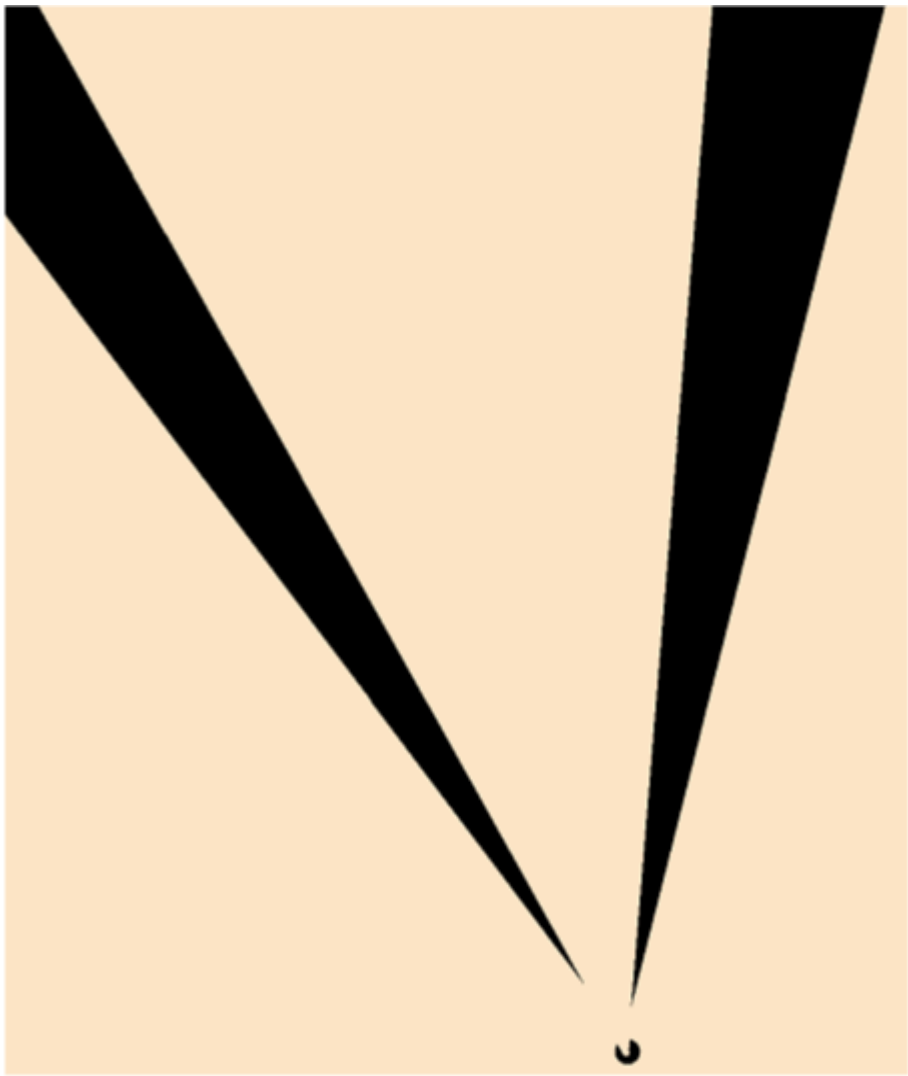
Erkennbarkeiten optisch dynamischer Effekte sind sogar bis 20 km gegeben (z.B. v. Cuxhaven nach Brunsbüttel). Vgl. auch Sichtbarkeit der WKA westl. Kloppenheim (Stadt Karben) vom Dach des 8,5 weit entfernt gelegenen Landratsamtes in Bad Homburg. Vorgaben [13], daß der Raum, in dem das Landschaftsbild beeinträchtigt wird, etwa eine Flache mit dem Radius des 15-fachen der Anlagengesamthöhe

umfasse, also selbst bei einer FL 2500 [15] mit 210m Höhe nur 3,15 km, ist schlichtweg abwegig. Das gilt auch für das Hessische Energiezukunftsgesetz [9] insoweit, daß die KV nun als Flache für die Prüfung der Eingriffsregelung den horizontal projizierten Umkreises der besagten 15-fachen Gesamthöhe eines Einzelmastes vorsieht (bei WKA = Turm + Rotorblattlänge) [14].

**Abb.1a** Steigerungsreihe z. Selbsttest wg. abnehmenden Zuwachses (Kap. III.1) [12]

## III.3 Opt. Wirkfelder

Je mehr WKA „Mini-Cluster“ oder auch Einzelanlagen „gestreut“ sind, umso öfter werden die Sichtfelder [22] der Betrachter durchbrochen. Siehe hierzu Grafiken 2 und 3, die aus Abb.4 und 3 extrahiert sind. Es zeigt sich deutlich, daß mit einer Verteilung des gleichen Windnutzungspotentials über eine größere Fläche eine intensivere Zergliederung der Sichtfelder durch gestörte Sektoren bewirkt wird (Grafik 3). Es kommen noch Randwirkungen („benachbarte“ WKA) zur jeweils gewählten Sichtachse (SA) hinzu, die durch im Auge im Randbereich gegebene geringere Bildauflösung kaum gemildert werden. Randwirkungen nehmen mit zunehmender Entfernung zur SA ( Grafik 2, Abb.4) ab.



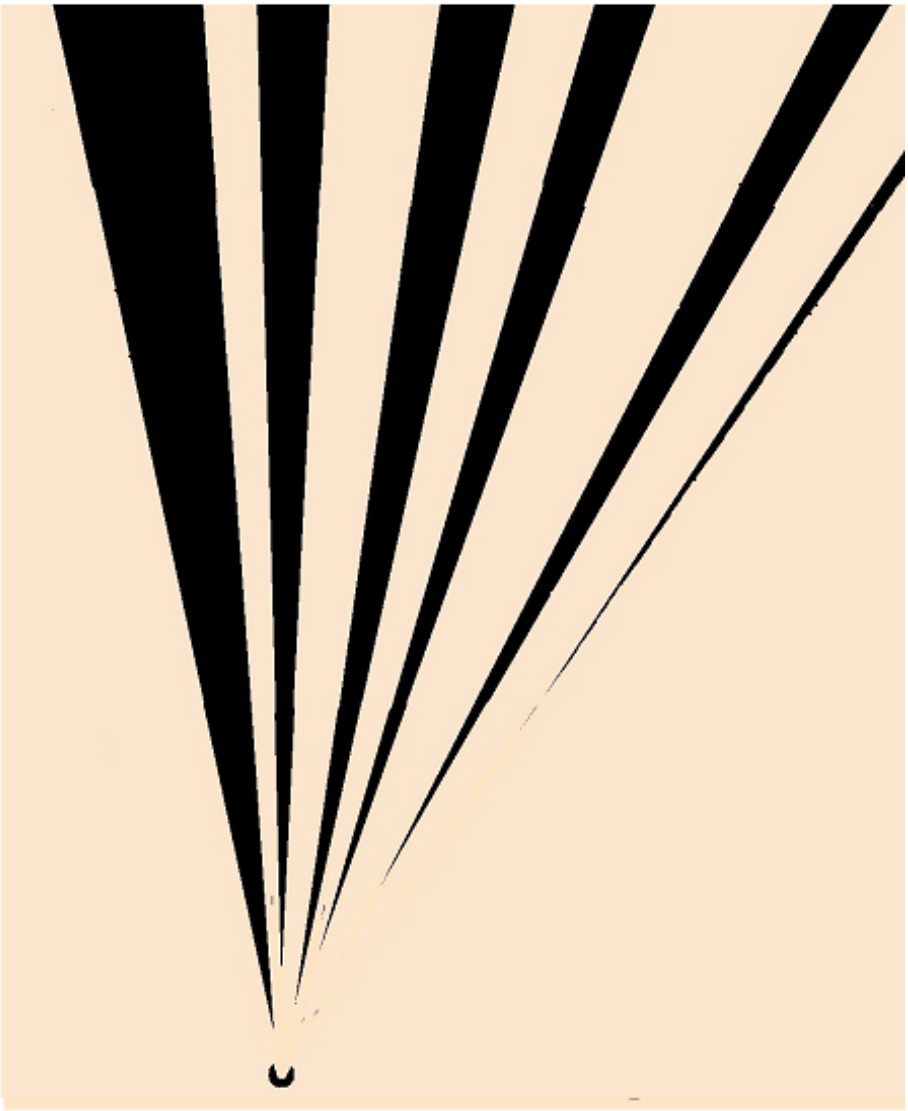
**Grafik 2** (zu Abb.4) 2 gestörte Sichtfeld-Sektoren (schwarz)

## IV Methodik

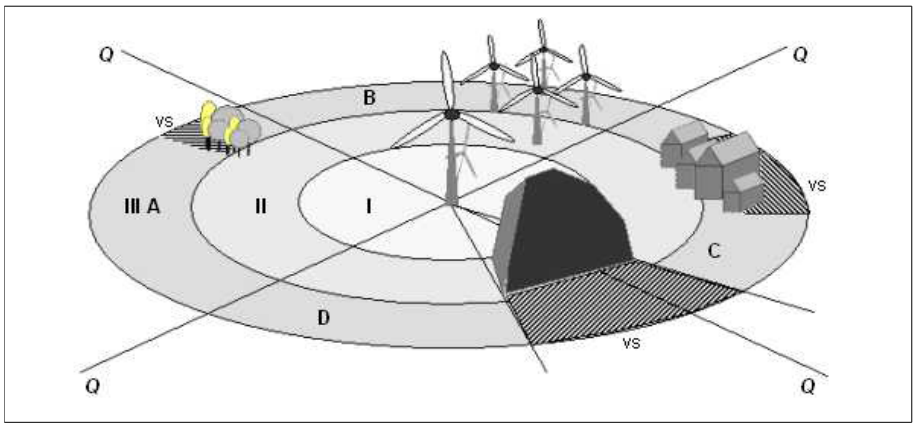
Die technischen Möglichkeiten bestehen, opt. Wirkfelder [23] relativ problemlos auszuwerten. Hierfür existiert auch geeignete Software (z.B. dänisches. Modulprogramm WIND PRO) [17], die in einer überwiegenden Zahl von edv-gestützten Planungen Anwendung findet und das auch geogrphische Besonderheiten verarbeiten kann.

Daß eine gestreute Anordnung von WKA hinsichtlich der Beurteilung eines Einzelstandortes einen jeweils bereits „vorbelasteten“ Hintergrund aufweist, ist nur relativiert ein mildernder Faktor, weil sich über eine Gesamtplanung gerechnet dafür eine umso größere Summe der Zusammenwirkung aller Standorte ergibt.

Dieses Zusammenwirken hängt von vielerlei Faktoren, nicht zuletzt auch hier vom Standort des Betrachters ab.

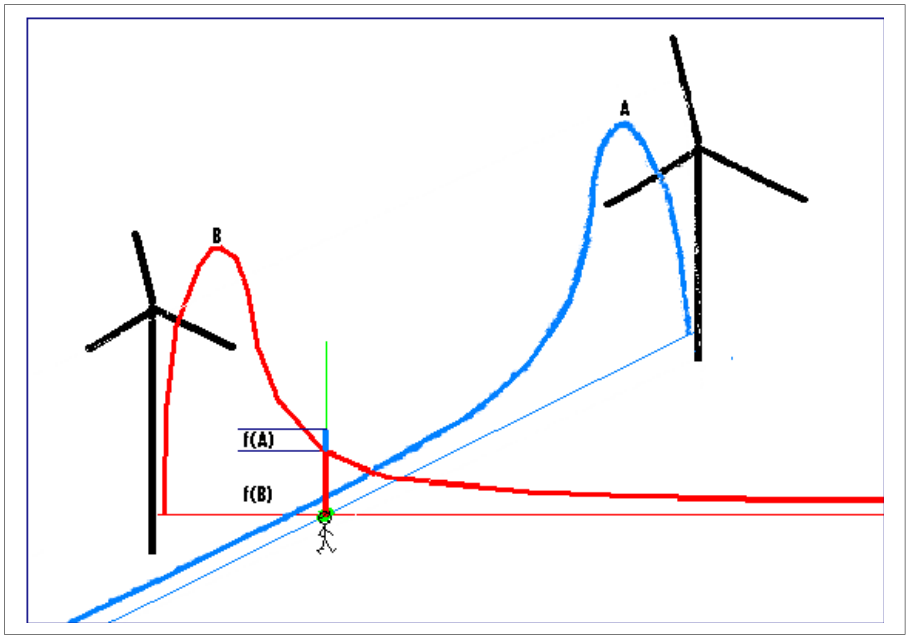


**Grafik 3** (zu Abb.3) 6 gestörte Sichtfeld-Sektoren (schwarz)

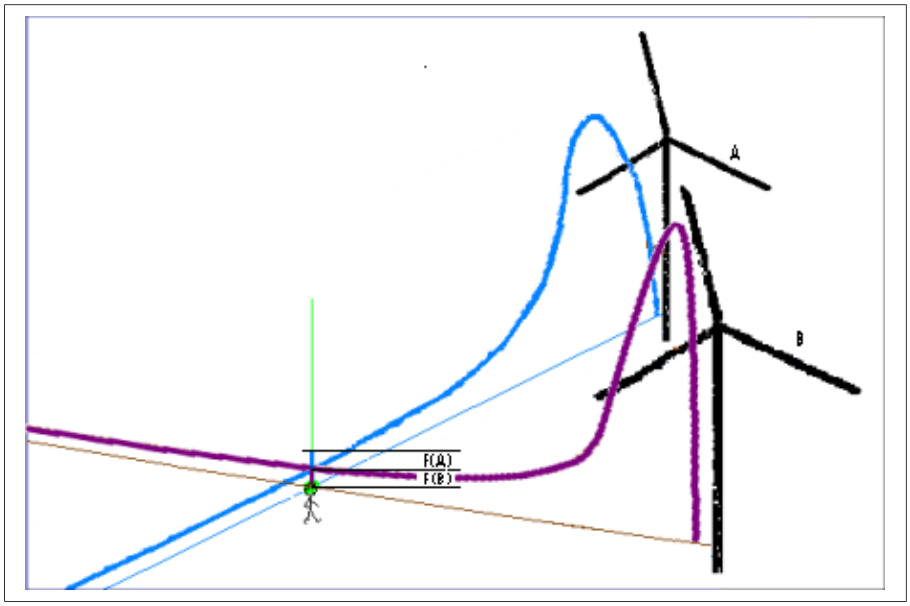



**Grafik 4** Sichtfeldpartitionierung zur Beurteilung von Aussichten und Hintergrundbelastungen (z.B. Sektor D mit Hintergrund B) [18]

Die Graphen in den Grafiken 5 und 6 zeigen schematisch die Blickwinkel des Betrachters am Wirkpunkt ● ("Männchen-Symbol") auf zwei WKA.




**Grafik 5** Schnitt mit bedingter Wechselwirkung




**Grafik 6**: Schnitt mit idR unbedingter Wechselwirkung

Der Wirkpunkt wird in Grafik 5 von B mehr beeinflusst als von WKA B, wobei die Intensität von A und B zusammen nicht als Summe, sondern als Wirkkomplex abhängig von Wirkintensität, Blickwinkel und Umsichtsverhalten des Betrachters zu verstehen ist.

In Grafik 6 ist die Komplexwirkung zwingend, in Grafik 5 bedingt verhaltensabhängig.

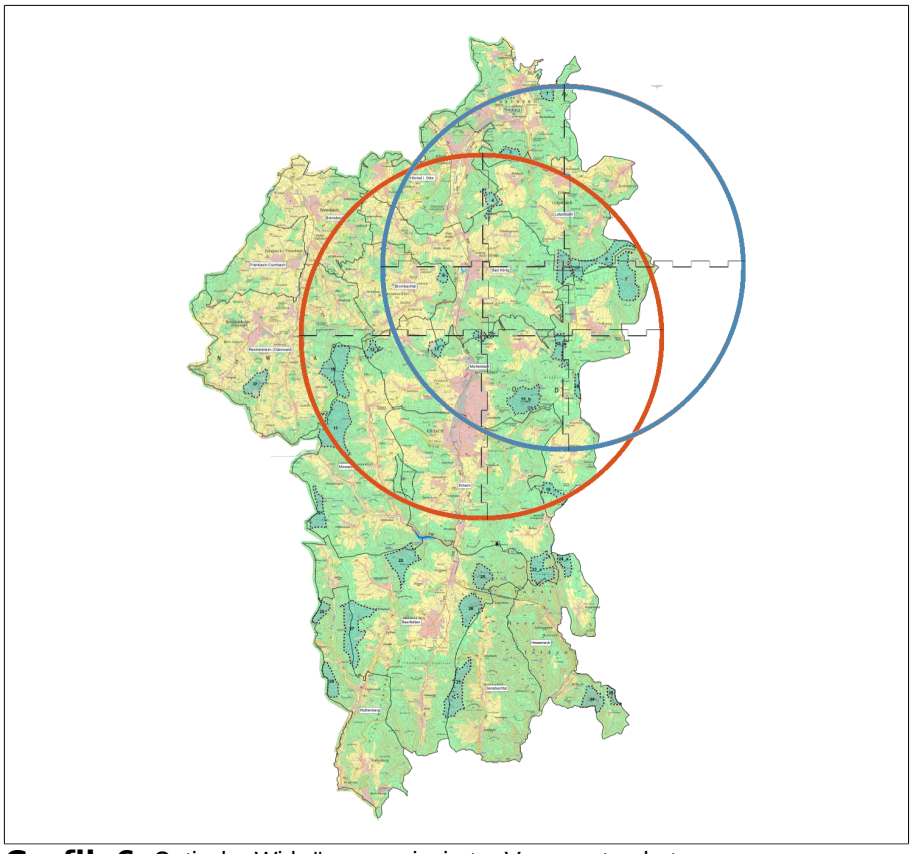
# V Zusammenfassung m. Kritik am FNP-Entwurf Odenwaldkreis

## Va Allgemein

Die Konzentration von Windkraftanlagen in Windparks ist ein wirksamer Beitrag zur Eingriffsminimierung. Trends zu „Mini-Clustern“ mit z.B. nur 3 WKA [19] oder Vorgaben zu gering dimensionierter Bemessungsrahmen (v.a. durch die KV vorgegebenes Minimum f. opt. Wirkfeldradien) konterkarieren diese Funktion. Die Bindung an WKA-Konzentrationen gegenüber einer „Verspargelung“ ist über die politisch deklarative Ebene hinaus rechtlich noch stringenter zu formulieren.

**Abb.3** „Windparks“ mit je 3 u.einmal 4 Elementen sowie einer Einzelanlage

**Abb.4** 2 Windparks mit gleicher Leistungskapazität wie in Abb.2, aber größerem freien Sichtraum



**Grafik 6**: Optische Wirkräume projezierter Vorrangstandorte

**Abb.5** Sichtfeld v. Wirkpunkt B, (Hainhaus) vgl. Übersichtskarte (Grafik 7)

Zeitweise festzustellende Aussagen, Windenergienutzung werde sich den Vorgaben zufolge auf 2% der Landesfläche beschränken, kranken daran, daß sich die durch die tatsächlichen ökologischen und anderweitig v.a. menschliche Sensorik beeinflussenden Wirkungen bestimmte Wirkzonen auf ein Vielfaches dieser 2% der Lan-

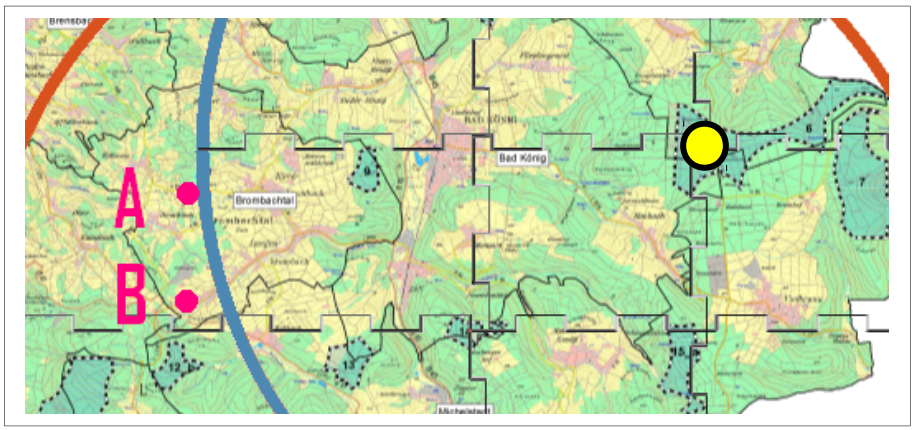
desfläche erstrecken. Dies gilt vor allem für die betroffenen Sichträume über das 3-km-Radius-Limit [20] hinaus.

## Vb Flächennutzungsplan Odenwaldkreis

Besonders abwegig ist die "Landschaftbildanalyse" zum Flächennutzungsplanentwurf des Odenwaldkreises [20a}.

**Abb.6** Sichtfeld v. Wirkpunkt A, (Hainhaus) vgl. Übersichtskarte (Grafik 7)

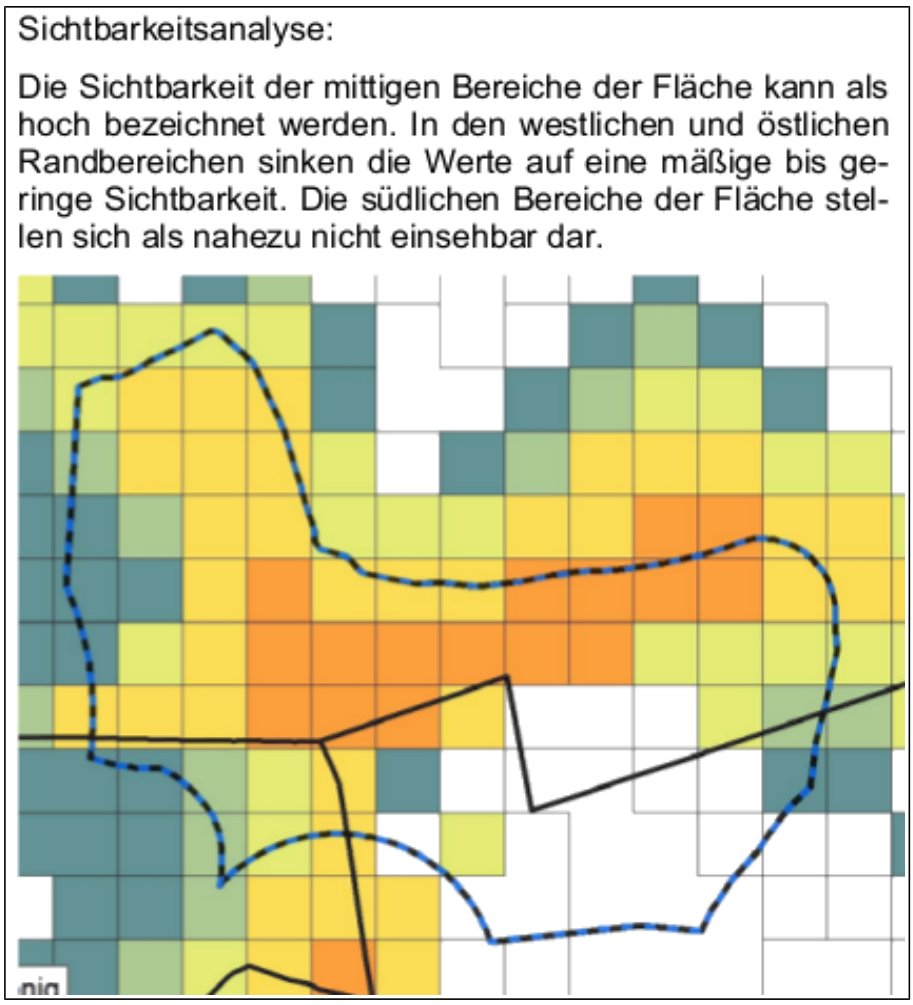
Hierbei steht nicht zur Debatte, daß dieser Plan vorgreiflich zum Regionalplan erstellt wird.




**Grafik 7** Übersichtskarte Wirkpunkte A und B (Ausschnitt aus Grafik 6)

Unübersehbar ist hier vielmehr, daß sich die wie auch immer erfasste Wirkzonen (grün = gering, rot hochgradig sichtbar) auf weniger als 1 km beschränken. Die Unsinnigkeit der Analyse ergit sich schon aus der Erläuterung "Je höher sich der Wert darstellt, desto mehr ist auch von einer überörtlichen, weiträumige-

ren Sichtbarkeit auszugehen [vgl. 20a S.35]. Derlei setzte homogenen Kreis-Sektorenbeschaffenheiten voraus, was nicht zutrift und schon rein materiell schlichtweg den Tatsachen widerspricht (vgl. Abb. 5-10).



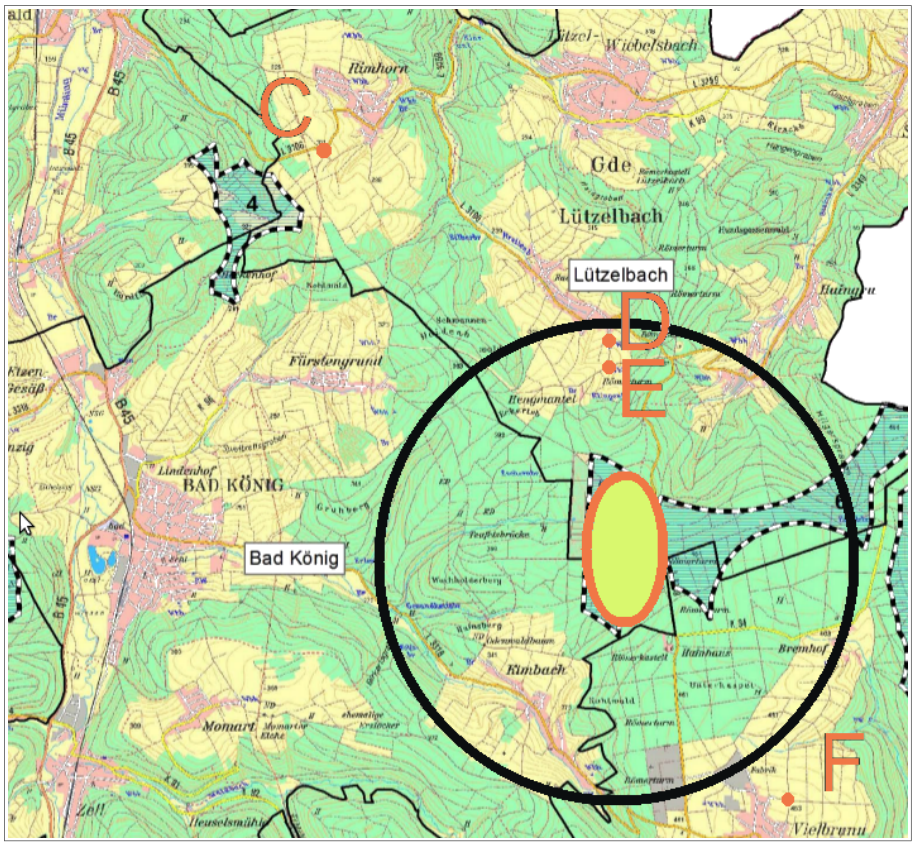

**Grafik 8** Analysedarstellung im Umweltbericht zu Vorentw. FNP Odenwaldkreis

**Abb.7** Wirkpt. C (Hainhaus) rad ≈ 2 km , siehe Übersichtskarte (Grafik 9)

**Abb. 8** Wirkpt. D (Hainhaus) rad ≈ 2 km , siehe Übersichtskarte (Grafik 9)

**Abb.9** Wirkpt. E (Hainhaus) rad ≈ 2 km , siehe Übersichtskarte (Grafik 9)

**Abb.10** Wirkpt. F (Hainhaus) rad ≈ 2 km , siehe Übersichtskarte (Grafik 9)




**Grafik 9** Übersichtskarte Wirkpt. C, D, F (Hainhaus dto.) rad ≈ 2 km [24], Anlagenhöhe (kleine Anlagen Vestas 82/1650) 150 m, (große Anlagen V 112) 170 m

* * * * * * *

## VI Fundstellen:


[1a] Entymologisch hergeleitet heißt "ästhetisch" nicht mehr oder weniger als "wahrnehmbar", nicht aber, wie es oft wortmißräuchlich geschieht, "positive optische Eindrücke erweckend"

[1] Baugesetzbuch (BauGB) idF v. 23.9.2004 (BGBl I S.2414); geändert durch Art. 1 G v 22.7.2011 (BGBl I S.1509)

[2] European Windenergy Association 2011

[2a] Nicht nur in der Bibel dienen Gleichnisse dann der Sache, wenn sie nicht als Regelannahme eine derart materiell normative Kraft entwickeln, daß sie wesentliche Sachverhalte, für deren Behandlung sie auch gelten sollen, auszuschließen drohen.

[3] Gesetz zur Sicherung des Naturhaushalts und zur Entwicklung der Landschaft (Landschaftsgesetz - LG) Abschnitt III - Landschaftsplanung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Juli 2000 (GV. NRW. S. 568; Neubekanntmachung aufgrund des Artikels II des §15 Gesetzes zur Änderung des Landschaftsgesetzes Landschaftsrahmenplan vom 9. Mai 2000 (GV. NRW. S.487) .[

[4] Windenergieerlass Hessen v. 1994 (StAnz. S.1455-1457)

[4a] ...einschließlich Darstellung, warum die im Entwurf zum Landesentwicklungsplan angegebenen Mindestentfernungen von 150m zu HV-Leitungen angesichts der tatsächlichen Fallhöhe deutlich zu gering sind. Streueffekte, vor allem aus Gründen der Auswirkungen im Rotor wirkender Zentrifugalkraft auf abreißende Rotorblätter sowie aus Gründen derer aerodynamischen Eigenschaften

[4b] Strom Magazin, *Enercon beendet Windkraft-Engagement auf hoher See* 5.02.2006, 09:17 Uhr

[5] vgl. HABOR, P. , *Zur Verunstaltung des Landschaftsbildes durch zwei Windenergieanlagen außerhalb eines förmlich unter Natur- und Landschaftsschutz gestellten Bereiches, (....)*; zur Entscheidung des OVG Münster vom 12. Juni 2001, AZ: 10 A 97/99 (contra WKA); „*Besonders bemerkenswert ist die Entscheidung im Hinblick auf § 4 Abs. 3 Nr. 4 Landschaftsgesetz NRW, der bestimmt, daß die Errichtung von zwei nah beieinander liegenden Windkraftanlagen nicht als Eingriff in Natur und Landschaft gilt. Maßstab für eine Beurteilung nach Bundesrecht sei eine Einzelfallentscheidung unter Zugrundelegung eines für ästhetische Eindrücke offenen Betrachters und keine Pauschalisierung im Sinne der genannten landesrechtlichen Regelung.* [Abs.] *Anders gesagt: Die Vorschrift § 4 Abs. 3 Nr. 4 Landschaftsgesetz NRW verstößt gegen Bundesrecht.“*

[6] Bundesnaturschutzgesetz (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege), Artikel 1 des Gesetzes vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), in Kraft getreten am 01.03.2010, zuletzt geändert durch Gesetz vom 06.02.2012 (BGBl. I S. 148) m.W.v. 14.02.2012, Stand: 13.06.2012 aufgrund Gesetzes vom 06.12.2011 (BGBl. I S. 2557)

[7] §14 Abs.1 BNatSchG (6) *Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne dieses Gesetzes sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können*.

[8] Abschlussbericht des Hessischen Energiegipfels vom 10. November 2011, S.10 Kap. A2, Empfehlungen 2. Tiret Abs.5 und 6, (Wiesbaden 2011)

[9] Gesetzentwurf der Landesregierung für ein Hessisches Energiezukunftsgesetz , Kabinettsbeschl. v. 21. Mai 2012 , Lt. Drs.18/5725 v. 22.5.2012

[10] §15 Abs.6 BNatSchG [6] *Wird ein Eingriff (...) zugelassen oder durchgeführt, obwohl die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder nicht in angemessener Frist auszugleichen oder zu ersetzen sind, hat der Verursacher Ersatz in Geld zu leisten.*

[11[ Artikel 5 Nr.3b Energiezukunftsgesetz (Entw.) (Änderung der Anlage 2 zur Kompensationsverordnung - KV - vom 1. September 2005, GVBl. I S. 624, zuletzt geändert durch Gesetz vom 20. Dezember 2010, GVBl. I S. 629), Nr. 4.4.5 ff. KV, Endfassung 21.11.2012 (GVBl. I S.444)

[11a] ergibt sich auch nahezu aus $a^2 + b^2 = c^2$ (Pythagoras) → $7 \approx (5^2+5^2)^{1/2}$

[12] Foto u. Montage durch Autor, Original = Bild mit 5 WKA

[13] *Grundsätze zur Planung von Windkraftanlagen* (NRW), Gl.Nr. 2320.6, Fundstelle: Amtsbl. Schl.-H. 2011 S. 196, Gemeinsamer Runderlass des Innenministeriums, des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Raume und des Ministeriums für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr vom 22. März 2011 - IV 232 –

[14] wie Endnote 11, Nr.4.4 Abs.2

[15] FL 2500, Nennleistung 2,5 MW; Rotordurchmesser 100 m, Turmhöhe (Gittermast) 160 m, Fa. Fuhrländer, Driedorf

[16] E-101, 3,0 MW Nennleistung, Rotordurchmesser 101 m, Turmhöhe 135 m, Fa. ENERCON, Aurich

[17] WIND PRO , EMD International A/S, Niels Jernes Vej 10, DK-9220 Aalborg

[18] KLUGE, T. *Arbeitsansatz als Alternative zu Ringmodellen (RM) bei der Beurteilung von Landschaftsbildbeeinflussungen durch Windenergiekonverter (WEK)*, Bad Homburg 2004

[19] Es ist an vielen Stellen zu beobachten, daß (vor allem einer Regionalplanung vorgreifende) lokale WKA-Allokationen auf der Basis von Mini Clustern geplant werden. Zudem ist es politischer Wille, derlei vorauseilende Planungen in späteren Regionalplanungen wieder aufzufangen. Nicht zuletzt dieser Trend ist unbeschadet dessen, daß er ohnehin rechtlich fragwürdig ist, einer der wesentliche Anlasse für diese Abhandlung gewesen.

[20] Standort Hainhaus (blauer Kreis), Bad König, Odw., Entwurf Flächennutzungsplan Odenwaldkreis

[20a] Gemeinsamer Flächennutzungsplan f. Kommunen des Odenwaldkreises, „Sachlicher Teilbereich Windkraft", Umweltbericht zum Vorentwurf (Offenlegung 12/2012 - 2/2013), Büro Sliwka Landschaftsplanung , Büttelborn i.A. Kreisausschuss des Odenwaldkreises, Erbach im Odenwald 2012

[21] für eine Regelannahme von 200m WKA-Gesamthöhe, umgerechnet auf das in Ziff. 4.4 KV vorgegebene Wirkraummaxiumum Radius = 15fache Gesamthöhe

[22] Das Sichtfeld ist der Raum, den ein Betrachter von einem bestimmten Punkt aus in einer bestimmten Richtung optisch erfaßt (vgl. Abb. 7 bis 10) bzw. je nach Kapazität des visuellen Cortex erfassen kann

[23] Wirkräume sind die Räume, in die eine WKA optisch einwirkt und damit die aethetische Qualität des Sichtfeldes eines Betrachters beeinflussen kann

[24] ...wegen verschiedener Anlagentypen dient dieser Radius nur zu Orientierung, tatsächlich wären für die V 82/1650 2,25 km und für die V 112 2,5 km anzusetzen

Fotos (ausser Abb.1 [2]: Tilman Kluge: Winter 2012/13
Grafiken (ausser Grafik 9 [20a]: Tilman Kluge, Grundkarten siehe [20a]