



Beispiel 12, Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*) und Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Landkreis Uckermark, Brandenburg

Darstellung und Diskussion der Monitoringergebnisse aus den Jahren 2015, 2016 und 2017 im Rahmen des 5. Runden Tisches Vermeidungsmaßnahmen am 13.12.2018

Stichwörter: Goldregenpfeifer, Kiebitz, Rastgebiet, Habitatoptimierung, Meidung

Durchgeführte Maßnahmen:

- Habitatoptimierung abseits der Anlagen: Stabilisierende Maßnahme für die lokale Population der Goldregenpfeifer und Kiebitze zur Herbststrast

1. Grundlagen

Im Landkreis Uckermark wurden durch die ENERTRAG AG im Windfeld Luckow-Petershagen im Jahr 2013 die Genehmigung von 16 Windenergieanlagen (WEA) immissionsschutzrechtlich beantragt. Ein weiterer Projektierer beantragte im Parallelverfahren weitere fünf WEA. Im Rahmen des vorangegangenen B-Plan-Verfahrens war durch Träger öffentlicher Belange auf das Rastvogelgeschehen während der Zugzeiten im Frühling und im Herbst im Vorhabengebiet hingewiesen worden, welches aus vorherigen Kartierungen im Zuge der Windparkplanung (2008/2009) nicht hervorging. Daraufhin wurde eine erneute Rastvogelkartierung für die Saison 2013/2014 mit 20 Untersuchungstagen gemäß TUK (2013) durchgeführt und dabei ein höheres Rastvogelaufkommen als in 2008/2009 festgestellt. Es wurden einzelne Überschreitungen der in den TAK (2012) benannten Werte für Kiebitz und Goldregenpfeifer registriert mit einer gewissen Häufung von Beobachtungen im südlichen Bereich des Untersuchungsgebiets (UG). Es galt (und gilt weiterhin) in Brandenburg ein Schutzabstand von 1.000 m beim Auftreten von regelmäßig mehr als 2.000 Kiebitzen oder mehr als 200 Goldregenpfeifern. Daraus folgend schloss das Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU) auf einer Fläche von 110 ha eine regelmäßige Nutzung durch Goldregenpfeifer in einer Anzahl, die den TAK-Grenzwert übersteigt, nicht aus. Der 1.000 m Radius dieser Fläche überschneidet sich mit dem Südteil des geplanten Windfeldes. Da die Fachbehörde vorsorglich annahm, dass eine Regelmäßigkeit anzunehmen und demnach gemäß der TAK ein 1.000 m Abstand in die Prüfung einzustellen sei, wurde vermutet, dass eine Fläche von 63 ha als Nahrungs- und Rastfläche verloren gehen kann. Das Windeignungsgebiet liegt außerdem in der Nähe eines traditionellen Rastgebiets sowie einer vom LfU festgelegten Rastfläche von Goldregenpfeifer und Kiebitz (Lüdtke & Wilkening, 2014).

Mit der Planung des Windfeldes wurde eine erhebliche Störung nach § 44 Absatz 1 Nr. 2 BNatSchG zwar nicht sicher prognostiziert. Um einer möglichen Störung vorzubeugen, wurde durch den Vorhabenträger jedoch vorsorglich die Bereitstellung alternativer Rast- und Nahrungsflächen (Maßnahme „GK“) vorgeschlagen. Mit dieser stabilisierenden Maßnahme sollten Störungen minimiert und die Auswirkung des Vorhabens weit unter der Erheblichkeitsschwelle gehalten werden. Auch sollte die Maßnahme sicherstellen, dass zum Ausgleich des potenziellen Verlustes von 63 ha Rastfläche im 1.000 m Radius um die geplanten WEA andere, vom Vorhaben weiter entfernte Ackerflächen zur Hauptstrastzeit in einem für die Nahrungs- und Habitatansprüche von Goldregenpfeifer und Kiebitz guten Zustand zur Verfügung stehen (Lüdtke & Wilkening, 2014).

Im Rahmen der Maßnahmenplanung wurde vom Vorhabenträger zunächst eine umfangreiche Auswertung von Fachliteratur und Untersuchungen zum Meideverhalten der beiden Arten gegenüber WEA durchgeführt, mit dem Ergebnis, dass bis zu 400 m Abstand zu den WEA eingehalten wird, vielfach auch deutlich weniger (Lüdtke & Wilkening, 2014). Ebenso wurden Rastbestand und -phänologie in Brandenburg und Habitatansprüche der beiden Arten untersucht.

Voraussetzung für die Flächenauswahl war die räumliche Nähe zu den bekannten regelmäßigen Rastvorkommen. Als Suchraum für die Maßnahmenflächen gab die Behörde somit einen Korridor von 6 km beidseits des Schwerpunktraums des Rastgeschehens vor. Außerdem sollten die Flächen den bekannten Habitatansprüchen von Goldregenpfeifer und Kiebitz entsprechen. Um das geplante Windfeld, bestehende und weitere geplante WEA und Windeignungsgebiete wurde gemäß TAK (2012) ein 1.000 m Schutzradius gelegt. Ebenso wurden Abstände zu Siedlungen, Wegen und Straßen, Schienen und Wäldern vorgegeben (zwischen 100 und 300 m), da diese Strukturen von den beiden Arten gemieden werden.

Es wurden acht Ackerschläge mit einer Flächengröße von insgesamt 382 ha ausgewählt. Sechs der Flächen liegen unweit der traditionellen Rastflächen beider Arten. Zwei weitere Ackerschläge schließen unmittelbar an die vom LfU festgelegte Rastfläche an, so dass ein enger räumlicher Zusammenhang besteht. Mit der vertraglichen Bindung von 382 ha soll sichergestellt werden, dass zum einen jährlich mindestens 63 ha zur Hauptrastzeit von Anfang Oktober bis Mitte November mit dem für die beiden Arten geeigneten Bearbeitungsstand bereitstehen. Andererseits soll den Bewirtschaftern eine gewisse Flexibilität für die Erfüllung ihrer betrieblichen Anforderungen erhalten bleiben. Die Flächen stellen ein geeignetes Nahrungshabitat bereit, wenn die Bearbeitung (grubbern, tellern, pflügen, Mulchsaat, Pflugsaat, drillen) jeweils von Anfang September bis Anfang November stattfindet (Lüdtke & Wilkening, 2014).

Die Genehmigung wurde in 2014 für 13 WEA der ENERTRAG AG sowie für vier WEA des anderen Projektierers erteilt. Die restlichen vier WEA wurden aufgrund eines Rotmilan-Vorkommens zunächst abgelehnt.

Die Genehmigung wurde gemäß Genehmigungsbescheid von 2014, geändert durch den Teilwiderspruchsbescheid von 2016, bezüglich der Maßnahme GK mit folgender Bestimmung versehen:

„Für den Fall, dass nach fünf Beobachtungsjahren keine Nutzung der Maßnahmenflächen durch Rastpopulationen von Goldregenpfeifern und Kiebitzen erfolgen sollte oder diese die Rastfläche im Wirkungsbereich der WEA weiterhin nutzen, wird die Maßnahme GK und damit auch die entsprechende Dokumentation dauerhaft beendet.“

Der Windpark ist im Jahr 2015 mit zunächst 17 WEA (13 ENERTRAG-WEA mit 140 m Nabenhöhe und 112 m Rotordurchmesser und vier WEA des anderen Projektierers mit 139 m Nabenhöhe und 120 m Rotordurchmesser) in Betrieb gegangen. Mit der Maßnahmenumsetzung wurde 2015 parallel zum Bau des Windparks begonnen.

2. Monitoring

2.1 Vorgaben

Zur Evaluierung der Maßnahme hat der Vorhabenträger auf eigene Initiative im Jahr 2015 mit einem Monitoring während der Herbstrast von Goldregenpfeifer und Kiebitz auf den Maßnahmenflächen begonnen. Die Kartierungen erfolgten bisher in den Jahren 2015 - 2018 gemäß TUK (2013):

- 1 x im Juli
- 2 x im August
- 2 x im September
- 3 x im Oktober
- 3 x im November

Gleichzeitig sollte das Rastgeschehen im Windfeld zuzüglich 1.000 m Radius beobachtet werden. Die Ergebnisse des Monitorings sowie die Nachweise der vertragsgemäßen Bewirtschaftung der Flächen waren jährlich der Genehmigungsbehörde zu übergeben (Lüdtke & Wilkening, 2014).

Es liegen Monitoringergebnisse aus den ersten drei Jahren (2015 - 2017) vor. Die Kartierungen wurden im Jahr 2018 fortgesetzt. Auch im Jahr 2019 wird das Monitoring voraussichtlich erneut durchgeführt (letztes Monitoringjahr), soweit die Behörde hier keine Freistellung erteilt.

2.2 Methode

In den ersten drei Monitoringjahren wurden jeweils alle Rastvogelarten, für die Abstandskriterien nach TAK (2012) festgelegt wurden, erfasst. Von den relevanten Arten wurden Anzahl, Verhalten, Flughöhe- und -richtung festgehalten. Darüber hinaus sind auch weitere Arten erfasst worden, die bei der Bewertung der Daten zwar nicht berücksichtigt, aber der Vollständigkeit halber mit aufgeführt wurden.

Entsprechend den Vorgaben der Behörde sind im ersten Monitoringjahr 2015 16 Kontrollen im Zeitraum von August 2015 (= Errichtung der ersten WEA) bis Ende November 2015 mit je mindestens sechs Beobachtungsstunden durchgeführt worden. Wenn von den relevanten Arten Schlafplätze festgestellt worden sind, wurden die Kontrollen bis eine Stunde vor Sonnenaufgang bzw. nach Sonnenuntergang ausgedehnt (SALIX, 2016).

2016 wurden von Ende Juli bis Ende November zwölf Kontrollen mit je mindestens sechs Beobachtungsstunden durchgeführt. An einem Termin im Oktober erfolgte in der Morgendämmerung eine Nachkontrolle des südlichen Bereichs des Windfeldes, um zu prüfen, ob die Goldregenpfeifer diesen Bereich als Schlafplatz genutzt haben (SALIX, 2017).

Im dritten Monitoringjahr 2017 wurden von Anfang August bis Ende November elf Kontrollen durchgeführt, ebenso mit jeweils mindestens sechs Beobachtungsstunden. Auch in 2017 erfolgte Ende Oktober eine Kontrolle in den frühen Morgenstunden zur Überprüfung, ob Goldregenpfeifer im Bereich des Windparks übernachtet haben.

3. Ergebnisse

Die Ergebnisse werden auf Grundlage der vorliegenden Berichte (SALIX, 2016, 2017 & 2018) aus drei Monitoringjahren (2015, 2016 und 2017) dargestellt.

3.1 Rastvogelkartierung im Windfeld und im 1.000 m Umfeld

2015 wurden 13 rastende bzw. durchziehende Vogelarten registriert. Von den Arten, die im Mittelpunkt des Interesses standen (TAK-Arten), sind Kranich (Kch), Graugans (Gra), Blässgans (Blg), Saatgans (Sag) und Goldregenpfeifer (Grp) innerhalb des UG nachgewiesen worden. Das UG wurde vom Goldregenpfeifer als Schlafplatz genutzt, was vom 5.10. zum 6.10.2015 nachgewiesen werden konnte. Zu dieser Zeit befanden sich einige der WEA im Bau. Der Kiebitz (Ki) konnte im Kontrollzeitraum nicht beobachtet werden (SALIX, 2016).

2016 wurden von den zu erfassenden Arten nur Goldregenpfeifer registriert. Ein Schlafplatz konnte in diesem Jahr nicht nachgewiesen werden (SALIX, 2017).

2017 wurde während der Herbstkartierperiode von den zu erfassenden Arten überwiegend der Goldregenpfeifer nachgewiesen. Am 24.10.2016 wurde das Windfeld zur Übernachtung genutzt. Ebenso wurden vereinzelt Kraniche beobachtet, welche laut Gutachter vermutlich einer lokalen Brutpopulation zuzuordnen sind. Auch in diesem Jahr konnten keine Kiebitze im Bereich des Windfeldes gesichtet werden (SALIX, 2018).

Tabelle 1: Rastvogelkartierung im Windfeld und im 1.000 m Umfeld; Quelle: SALIX, 2016, 2017 & 2018

	Goldregenpfeifer	Kiebitz	Weitere Arten
2015	An allen 6 Beobachtungstagen, ebenso in den Morgenstunden; 6.10: Maximum mit 358 Individuen, davon 179 Übernachtungen; keine Aufgabe des Schlafplatzes trotz WEA-Baustelle in 150-330 m Entfernung	-	Kch, Blg, Gra, Sag (vereinzelt)
2016	12.10: 637 Individuen im südl. Bereich des UG, ca. 600 m von den WEA entfernt; 26.10.: 180 Individuen im südl. Bereich des UG, ca. 650 m von den WEA entfernt; 27.11: 34 Individuen im südwestlichen Bereich des UG, ca. 1.200 m von den WEA entfernt; Schlafplatz konnte nicht nachgewiesen werden	-	-
2017	An allen 6 Beobachtungstagen; 17:10.: Tagesmaximum von 362 Individuen; 24.10.: Übernachtung von 34 Individuen	-	Kch (2-6 Individuen)

3.2 Rastvogelkartierung auf den Maßnahmenflächen

Es wurden in den drei Monitoringjahren auf den Flächen Nr. 2,3,4,5 und 7 rastende Goldregenpfeifer und Kiebitze sowie in den Jahren 2015 und 2017 weitere Arten (Blässgans, Saatgans, Singschwan und Kranich) gesichtet. Kiebitze wurden vor allem im ersten Monitoringjahr 2015 festgestellt. 2016 konnten an den Kontrolltagen keine und 2017 nur wenige Exemplare beobachtet werden (SALIX, 2016, 2017 & 2018).

Tabelle 2: Rastvogelkartierung auf den Maßnahmenflächen; Quelle: SALIX, 2016, 2017 & 2018

Flächennummer	1	2	3	4	5	6	7	8
2015	-	Ki Grp	Ki	Ki (Maximum 216 Individ. am 5.10.) Grp, Sag, Sis	-	-	Grp (Max. 225 Individ. am 6.10.) Blg, Sag, Kch	-
2016	-	-	-	Grp (Max. 58 am 12.10.)	-	-	Grp (Max.123 am 4.10.)	-
2017	-	Grp (36 Individuen)	-		Grp (19 Individuen)		Grp (wenige) Ki (wenige) Kch	

4. Fazit des Gutachters auf Grundlage der Monitoringergebnisse

4.1 Windfeld und 1.000 m Umfeld

Für rastende herbivore Großvogelarten wie Kranich, Gänse und Schwäne erwies sich das UG während der Kontrollzeiträume in allen drei Monitoringjahren als unattraktiv.

Der Goldregenpfeifer erwies sich gegenüber Störungen, die im Zusammenhang mit dem Bau der WEA auftraten, im Jahr 2015 als relativ robust. Die Tiere nutzten einen Schlafplatz in unmittelbarer Nähe zu einer Baustraße und verweilten dort trotz regem Baustellenverkehr auch morgens noch lange (SALIX, 2016). Auch nach Errichtung und Inbetriebnahme der drei nächstgelegenen WEA hielten die Goldregenpfeifer an dem Schlafplatz fest. Die minimale Entfernung der Schlafplätze zu den errichteten WEA betrug dabei zwischen ca. 150 m und 330 m (SALIX, 2016).

Im Folgejahr (2016) nutzen die Goldregenpfeifer das Gebiet trotz der errichteten WEA weiterhin und rasteten im südlichen Teil. Das Rastgebiet erstreckte sich im Südwesten über das UG hinaus. Ein Schlafplatz der Goldregenpfeifer innerhalb des UG (wie im Vorjahr) konnte 2016 nicht nachgewiesen werden. Gemäß Gutachter lag dieser vermutlich in Bereichen südlich des UG (SALIX, 2017).

Auch 2017 konnte der Goldregenpfeifer an allen Kontrolltagen im 1.000 m Umfeld des Windparks sowohl in hoher Anzahl während des Tages als auch mindestens einmal während der Nacht am Rand des Windparks nachgewiesen werden (SALIX, 2018).

4.2 Maßnahmenflächen

Die Zielstellung für die Maßnahmen, im Oktober und November mindestens 63 ha geeignete Nahrungsflächen für Goldregenpfeifer und Kiebitz vorzuhalten, kann für alle drei Jahre als erfüllt betrachtet werden. Die Eignung der Maßnahmenflächen war davon abhängig, dass 63 ha der insgesamt 382 ha aufgrund der Bestellung und Abfolgen der Bewirtschaftungsgänge für rastende Goldregenpfeifer und Kiebitze zum Zeitpunkt der Rast als Nahrungsfläche nutzbar sind. Dies war gemäß Gutachter der Fall.

Im Jahr 2015 hatten die Maßnahmenflächen eine unterschiedliche Eignung innerhalb der Kontrollperiode, die Mindestgröße von 63 ha war jedoch durchgehend gewährleistet. Das Fehlen der beiden Arten auf einem Teil der Maßnahmenflächen während einer bestimmten Zeitspanne innerhalb der Kontrollperiode kann demzufolge laut Gutachter zum Teil unmittelbar durch die fehlende Eignung der Flächen erklärt werden. Auf drei der Flächen konnte jedoch auch trotz vorhandener guter bzw. sehr guter Eignung über einen längeren Zeitraum von beiden Arten kein Aufsuchen nachgewiesen werden (SALIX, 2016).

2016 erfolgten nur auf zwei der acht Flächen während der Kontrollzeiten von Goldregenpfeifern Rast-Nachweise, Kiebitze konnten nicht gesichtet werden. Es waren jedoch auch in diesem Jahr zu allen Zeiten geeignete Flächen vorhanden. Das Fehlen beider Arten auf den Maßnahmenflächen während einer bestimmten Zeitspanne innerhalb der Kontrollperiode kann somit nur zum Teil durch die fehlende Eignung der Flächen erklärt werden. Dass nicht alle Flächen mit guter bis sehr guter Habitateignung von den Rastvögeln während der Kontrollen aufgesucht wurden, wird vom Gutachter damit begründet, dass es im Großraum des UG ein großes Angebot an weiteren geeigneten Rastflächen gab, so dass die Maßnahmenflächen nicht zwangsweise so eine Attraktivität hatten, dass sie bevorzugt aufgesucht werden mussten (SALIX, 2017).

Auch im dritten Monitoringjahr 2017 waren während des Kontrollzeitraums ausreichend große und geeignete Flächen für rastende Kiebitze und Goldregenpfeifer vorhanden, sie wurden aber nur zum Teil genutzt. Ebenso wie im Vorjahr wird vom Gutachter angenommen, dass ausreichend andere geeignete Rastflächen zur Verfügung standen, so dass die Maßnahmenflächen nicht für die Nahrungssuche aufgesucht werden mussten (SALIX, 2018).

5. Diskussion

5.1 Meideverhalten im 1.000 m Umfeld

Die im Rahmen des Fachbeitrags (Lüdtke und Wilkening, 2014) hinsichtlich des Meideverhaltens von Goldregenpfeifern und Kiebitzen gegenüber WEA ausgewertete Fachliteratur und Untersuchungen und Studien in verschiedenen Windparks aus den Jahren 1999 bis 2013 kommen zu dem Ergebnis, dass sich die Meideabstände der beiden Arten bis zu 400 m zu den WEA, vielfach auch darunter (bis minimal 50 m) bewegen. Hötter et al. (2005) kommen in einer Metaanalyse verschiedener Publikationen zum Verhalten von Vögeln im Umfeld von WEA beim Kiebitz auf einen Meideabstand von 260 m (Median: 135 m, n=32), beim Goldregenpfeifer auf 175 m (Median: 135 m, n=22).

Auch die Ergebnisse der ersten drei Monitoringjahre zeigen, dass der Bereich im 1.000 m Radius um die WEA sowohl während des Baus im Jahr 2015 als auch in den Folgejahren 2016 und 2017 während des WEA-Betriebs von Goldregenpfeifern nicht weiträumig gemieden wurde (SALIX, 2016, 2017 & 2018). Trotz WEA-Baus wurde der Schlafplatz im Jahr 2015 nicht aufgegeben, woraus sich schließen lässt, dass eine Störung durch die Bauarbeiten nicht erfolgt ist. Die minimale Entfernung der Schlafplätze zu den errichteten WEA betrug dabei zwischen ca. 150 m und 330 m (SALIX, 2016).

5.2 Eignung der Maßnahmenflächen

Die Maßnahmenflächen haben in den untersuchten Jahren auf der erforderlichen Fläche eine Eignung für die Rast von Goldregenpfeifern und Kiebitzen aufgewiesen und wurden von den Arten teilweise auch genutzt. Die Maßnahme wird somit vom Gutachter als erfolgreich eingestuft. Die bisherigen Ergebnisse zeigen ebenso, dass in den Jahren 2015 - 2017 im UG ausreichend andere geeignete Rastflächen zur Verfügung standen, so dass die Maßnahmenflächen nicht für die Nahrungssuche aufgesucht werden mussten (SALIX, 2016, 2017 & 2018). Die Erforderlichkeit der Maßnahmenflächen könnte somit in Frage gestellt werden.

5.3 Zug- und Rastverhalten

Neben der Frage, in wie weit eine Fläche als geeignet für die Rast von Zugvögeln eingestuft werden kann, wurde im Rahmen des Runden Tisches noch angeführt, dass beim Vogelzug eine gewissen Dynamik herrscht, was bei einem Ausbleiben von Zugvögeln auf den Maßnahmenflächen an den einzelnen Beobachtungstagen ebenso bedacht werden muss. So spielt beispielsweise das zum Zeitpunkt der Zug vorherrschende Wetter eine Rolle. Wetterdaten sollten also in das Monitoring einbezogen werden. Ein Ausbleiben von Zugvögeln kann auch darüber begründet sein, dass bei guten Zugbedingungen Zugvögel zum Teil 24 Stunden am Stück ziehen.

Die in Brandenburg gemäß TUK (2013) vorgegeben Kartierzeiten von jeweils drei Tagen in den Monaten Oktober und November, also den Monaten des Vogelzugs, wurde von einem Teilnehmer als ggf. zu wenig eingeschätzt, um Zug- und Rastzeiten ausreichend abzubilden, da es Spitzenzugzeiten gibt, die auf andere Tage fallen können. Denkbar ist demnach, dass nicht alle Rastereignisse vollumfänglich abgebildet wurden.

5.4 Einstellung der Maßnahme

Es bleibt abzuwarten, ob auf Grundlage der noch ausstehenden Monitoringergebnisse aus dem Jahr 2018 sowie der Durchführung der Kartierungen im fünften Monitoringjahr 2019 die Maßnahme GK, wie in der Nebenbestimmung des Genehmigungsbescheids 2014 sowie des Teilwiderspruchbescheids 2016 aufgeführt, beendet werden kann.

Quellen

LfU (2014 & 2016): Genehmigungsbescheid Nr. 20.046.00/13/1.6.2V/RO, vom 09.12.2014, geändert durch Teilwiderspruchbescheid Az. S4-35+8/15-G04613 vom 30.09.2016 (unveröffentlicht)

Hötker, H.; Thomsen K.-M. & Köster, H. (2005): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse, BfN-Skripten 142

Lüdtke, S. & Wilkening, B. (2014): Fachbeitrag Goldregenpfeifer und Kiebitze, Auswirkungen des Windfelds Luckow-Petershagen auf die lokalen Rastvogelbestände und Konzept einer stabilisierenden Maßnahme für die lokale Population (unveröffentlichter Fachbeitrag)

SALIX-Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung (2016): Windeignungsgebiet Luckow-Petershagen und Maßnahmenflächen - Rastvogelkartierung Herbst 2015 (unveröffentlichtes Gutachten)

SALIX-Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung (2017): Windeignungsgebiet Luckow-Petershagen und Maßnahmenflächen - Rastvogelkartierung Herbst 2016 (unveröffentlichtes Gutachten)

SALIX-Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung (2018): Windeignungsgebiet Luckow-Petershagen und Maßnahmenflächen - Rastvogelkartierung Herbst 2017 (unveröffentlichtes Gutachten)

TAK (Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg, Anlage 1 zum Windkrafterlass (2012) (Anmerkung: Mittlerweile liegt eine aktualisierte Version der TAK aus dem Jahr 2018 vor)

TUK (Tierökologische Untersuchungskriterien, Anlage 2 zum Windkrafterlass) (2013): Anforderungen an faunistische Untersuchungen im Rahmen von Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen im Land Brandenburg (Anmerkung: Mittlerweile liegt eine aktualisierte Version der TUK aus dem Jahr 2018 vor)