



## Merkblatt

# Grundwasserschutz beim Bau und Betrieb von Windenergieanlagen

### Inhalt

### Seite

1. Veranlassung	2
2. Gefährdung des Grundwassers bei Bau und Betrieb	3
3. Baugrund und Geogefahren	8
4. Wasserrechtliche Hinweise zum Bau und Betrieb	11
5. Vorschläge zu Auflagen	13
6. Informationen und Literatur	16
 Anhang: Checkliste Antrag – Auflagen	 19



Niedersächsisches Ministerium  
für Umwelt, Energie und Klimaschutz

# 1. Veranlassung

Das vorliegende Merkblatt gibt Hinweise und Empfehlungen zum Trinkwasser- bzw. Heilquellenschutz beim Bau und Betrieb von Windenergieanlagen (WEA).

Das Merkblatt soll den Vollzug einer Verordnung zur Festsetzung eines Wasserschutzgebietes (WSG-VO) / Heilquellenschutzgebietes (HQSG) sowie die Zulassung in ausgewiesenen Trinkwassergewinnungsgebieten (TWG) unterstützen. Empfehlungen zu Schutzgebietsauflagen einer WSG-VO enthält die **Handlungshilfe Wasserschutzgebiete Teil II, NLWKN (Bild 1)**

	Zone II	Zone III A	Zone III B
43. Errichten und Erweitern von immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlagen			
43.1 Errichten und Erweitern von Anlagen zur Erzeugung von Biogas	v	v	v
43.2 Errichten und Erweitern von sonstigen immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlagen	v	g	g
43.2.1 Ausgenommen: Erneuern oder Ändern bestehender Anlagen	g	g	g

**Bild 1:** Tabelle zu Schutzbestimmung Nr. 43 (nach der 4. BImSchV genehmigungsbedürftige Anlagen) Auszug aus der **Handlungshilfe Wasserschutzgebiete Teil II, NLWKN**

Auflagen zum Vollzug einer solchen Bestimmung sind in Kapitel 5 zusammengestellt. Das Merkblatt enthält außerdem im Anhang eine Checkliste erforderlicher wasserrechtlicher Antragsunterlagen sowie der genannten Auflagen in gekürzter Form.

Anlass für die Aufstellung des Merkblatts sind insbesondere Anfragen verschiedener Stellen wie Verbände der Wasserversorgung, Landtag usw. Anlass ist auch das Ergebnis einer Umfrage in 2013, die ergab, dass mittlerweile über 400 WEA in WSG bestehen.

Parallel zu der Erarbeitung des Merkblattes wurde der Windenergieerlass durch das Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz erarbeitet. Der Erlass stuft die in diesem Merkblatt erwähnten Zonen I und II als harte Tabuzonen für WEA ein. Harte Tabuzonen sind Bereiche, in denen die Errichtung und der Betrieb von Windenergieanlagen aus tatsächlichen oder rechtlichen Gründen ausgeschlossen sind

(<http://www.umwelt.niedersachsen.de/windenergieerlass/windenergieerlass-133444.html>)

Von den Ländern Bayern und Rheinland-Pfalz aufgestellte Leitfäden bzw. entsprechende Merkblätter zu der gleichen Thematik geben zusätzliche Informationen, die sich ebenfalls auf Anlagen an Land anwenden lassen.

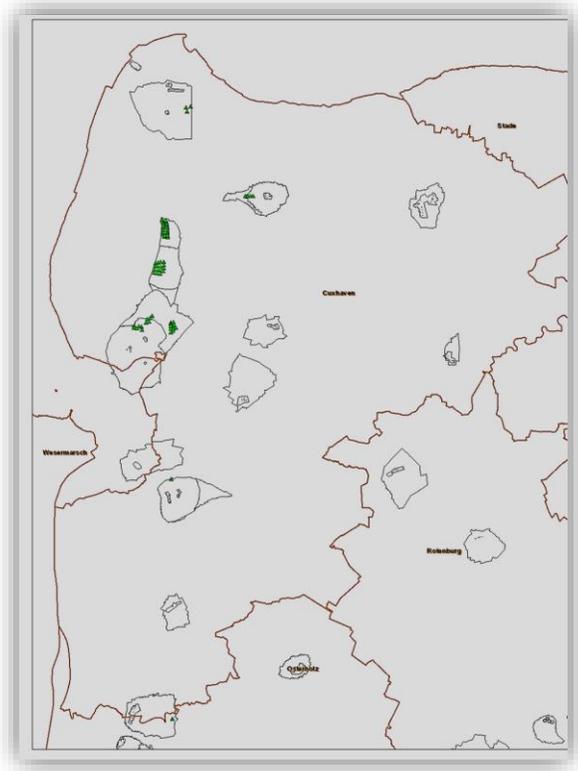
In das niedersächsische Merkblatt sind Beiträge des Nds. Landesbetriebes für Wasserwirtschaft, Küsten und Naturschutz (NLWKN), des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) sowie von Verbänden der Wasserwirtschaft, u. a. Wasserverbandstag Niedersachsen e. V. (WVT), Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW), Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW), Verband kommunaler Unternehmen e. V. (VKU) und den kommunalen Spitzenverbänden für die Unteren Wasserbehörden einbezogen.

Hinweise auf verwendete und weitere Literatur zum hier behandelten Thema sind in Kapitel 6 zu finden.

- ▲ In Betrieb  
(Anzahl: 425)
- ▲ Genehmigt  
(Anzahl: 19)

## Bild 2:

Bestand WEA in WSG  
exemplarisch für den LK Cuxhaven



Landesweiter Bestand WEA in WSG  
auf Landkreisebene

## 2. Gefährdungen des Grundwassers bei Bau und Betrieb von WEA

Neben den Gefährdungen für die Gewässer, die vom Betrieb einer WEA, vor allem als Anlage zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, ausgehen können, bestehen bei der Bautätigkeit Gefährdungsmöglichkeiten insbesondere durch den Eingriff in den Untergrund.

Im Einzelnen sind dies folgende Gefährdungspotenziale:

### Bau und Baustelleneinrichtung:

- Rodungen / Umwandlung der Nutzungsart Wald führen zu Bodenstörungen mit nachfolgenden Nährstofffreisetzungen.
- Bau von Zuwegungen und Kabeltrassen sowie das Anlegen von Erdaufschlüssen, z. B. für die Herstellung des Fundaments, bei denen die Grundwasser schützenden Deckschichten vermindert werden und ein Freilegen des Grundwassers möglich ist. Besonderer Beachtung bedürfen dabei Tiefgründungen. Ein Eintrag von Schadstoffen in den Untergrund bzw. in das Grundwasser kann beim Einsatz bestimmter Baustoffe bei der Herstellung des Fundaments erfolgen oder erleichtert werden. Gleichfalls können im Boden angelagerte und bei Gründungsarbeiten und ggf. erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen kurz und langfristig freigesetzte Stoffe wie z. B. Schwermetalle mobilisiert werden.
- Andererseits kann Grundwasser, bei niedrigen pH-Werten oder durch gelöste Substanzen, Baustoffe wie Beton angreifen. In der DIN 4030, Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase, sind Methoden zur Untersuchung von Wasserproben auf Betonaggressivität zusammengestellt.

### Betrieb und Wartung

- Umgang mit wassergefährdenden Stoffen beim Betrieb  
Aufgrund der Verwendung wassergefährdender Stoffe beim Betrieb, sind WEA auch als HBV-Anlagen gem. WHG / Anlagenverordnung (VAwS) zu bezeichnen. Dabei stellen WEA (mit Turm und Maschinenhaus) sowie

der Trafo zwei getrennt zu behandelnde HBV-Anlagen dar. Kriterien zur Zuordnung von WEA zu HBV-Anlagen, Anforderungen und Gefährdungsstufen sind den §§ 4, 6 und 8 der VAWS zu entnehmen.

Künftig soll eine Bundesverordnung (AwSV mit Anforderungen an Anlagen in Schutzgebieten) die Landesverordnung ersetzen.

Wesentliche Teile der HBV-Anlage sind das Getriebe, das Hydrauliksystem zur Verstellung der Rotorblätter und die Kühlflüssigkeitssysteme. Je nach Anlagengröße und Ausführung werden beim **Betrieb** von WEA unterschiedliche Mengen wassergefährdender Stoffe verwendet:

Bei WEA mit Getriebe werden verwendet:

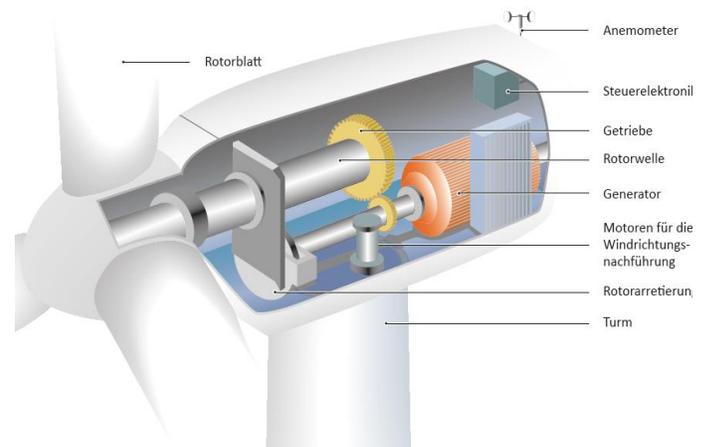
- Getriebeöle (bis zu 1.200 L) der Wassergefährdungsklassen (WGK) 1 / 2,
- Hydrauliköle und Schmiermittel im Bereich
  - des Getriebes,
  - der Zahnradantriebe,
  - in Gondel und Rotorblattverstellung,
  - in Wälzlagern der Wellen,
  - in den Hydrauliksystemen (bis zu 300 L),
- Kühlmittel (Wasser-Glykologemische bis 600 L, WGK 1) für diverse Anlagenteile,
- wassergefährdende Transformatorenöle oder Ester (ca. 1.500 L) im Transformator, angeordnet in Gondel, am Turmfuß oder außerhalb auf dem Gelände um die WEA. Bei unfallbedingtem Auslaufen sammelt sich das Öl in einer Wanne aus Öl undurchlässigem Beton unter dem Transformator.

Die Menge wassergefährdender Stoffe (insb. Öle, Schmierstoffe, Kühlmittel) lässt sich vor allem durch getriebe lose Anlagen und durch nicht wassergefährdende Ester gefüllte Transformatoren oder Trockentransformatoren ohne Auffangmöglichkeit reduzieren. Bei getriebe losen Anlagen entfällt das Getriebeöl, jedoch benötigen solche Anlagen

- ca. 600 L Kühlmittel in der Gondel,
- kleinere Mengen an Ölen und Fetten für Wellen und Azimutmotoren.

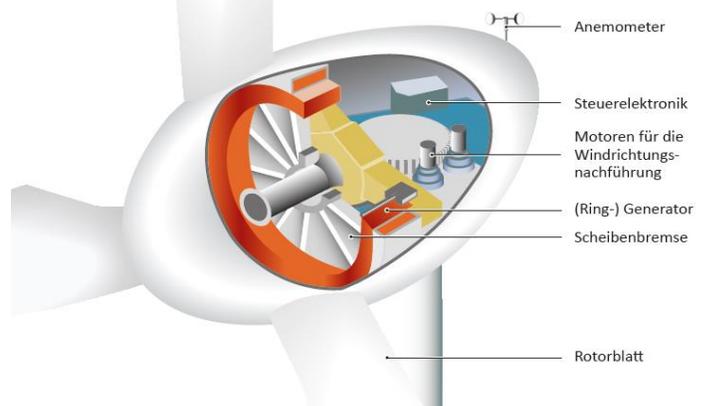
Zu beiden Anlagentypen gehören Transformatoren, die ca. 1.500 L Kühlöl benötigen. Damit summiert sich die Menge an wassergefährdenden Stoffen auf ca. 2.000 bis 2.400 L pro getriebe loser Anlage.

**Bild 3:**  
WEA mit Getriebe



und ohne Getriebe

Copyright „Bundesverband WindEnergie



In der weiteren Zone von Schutzgebieten sind nach § 8 VAWS nur Anlagen zulässig, die mit einem - ggf. auch nachgerüsteten - Auffangraum ausgerüstet sind. Dieser muss geeignet sein, das gesamte in der Anlage vorhandene Volumen wassergefährdender Stoffe aufzufangen, das bei Betriebsstörungen freigesetzt werden kann. Betriebs- bzw. bauartbedingt verfügen Bestandteile einer WEA wie Gondel, oberstes Turmsegment

oder Turmfuß über eine entsprechende Rückhalteeinrichtung, die für das maximale Rückhaltevolumen bemessen sind.

Die Gefährdungen bei Bauablauf und Betrieb können davon unabhängig bestehen.

Für das Umschlagen der oben genannten wassergefährdenden Stoffe ist eine flüssigkeitsundurchlässige Fläche mit Rückhaltefähigkeit erforderlich (siehe dazu die folgende Tabelle):

**Tabelle: Mögliche Angaben in einem Antrag zu HBV- Anlagen (Beispiel)**

Anlagenteil	Stoff / Handelsname	Menge (WGK 1- 2)	Schutzmaßnahme	Anforderungen nach VAWS
Getriebe	<b>Schmieröl / Getriebeöl</b>  (abhängig vom Getriebetyp)	1000 L	medienbeständige Auffangwanne	§§ 4, 8, 17 Anhang 2  <b>(AWSV § 49 Anforderungen an Anlagen in Schutzgebieten</b> <a href="http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewasser/awsv_bf.pdf">http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewasser/awsv_bf.pdf</a> )
Hauptlager und Rotorblattlager	<b>Fett /Schmierstoff</b>	25 kg	u.a. Dichtungen	
Hydrauliksystem	<b>Hydrauliköl (nur ein Hydrauliköl wird verwendet)</b>	250 L	Auffangbehälter, Auffangwanne	
Kühlung für Getriebe u. Hydraulik, Generator u. Umrichter	<b>Kühlflüssigkeit</b>	200 L 400 L	Niveauschalter / Anlagenstopp	
Transformator	<b>Transformatoröl</b>	Max. 1.500 L	Auffangwanne	
Anlagenart	Austrittsmenge	Schutzmaßnahme		
Abfüllanlagen (im Zusammenhang mit Ölwechseln)	Schlauchinhalt, von Turmhöhe abhängig	Rückhalt des Volumens wassergefährdender Flüssigkeiten, das bis zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitsvorkehrungen auslaufen kann.		

Für Anlagen ab der Gefährdungsstufe B (mit > 1.000 L wassergefährdender Stoffen der WGK 2) nach § 6 VAWS gilt eine Anzeigepflicht (§ 7 VAWS) und eine Prüfpflicht durch einen „VAWS-Sachverständigen“ vor Inbetriebnahme und wiederkehrend (§ 17 VAWS). VAWS-Sachverständige führen, sofern sie für Arbeiten in Höhen geschult und berechtigt sind, auch das Prüfen von WEA durch.

Die Liste aller in Deutschland zugelassenen Sachverständigenorganisationen wird vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in Nordrhein-Westfalen geführt und kann im Internet eingesehen werden (<http://www.lanuv.nrw.de/wasser/pdf/ListeSVOenVAWS.pdf>). Über das Verfahren der Bestellung von Personen zu Sachverständigen informieren die jeweiligen Sachverständigenorganisationen. Die Tabelle auf der Internetseite des NLWKN (<http://www.nlwkn.niedersachsen.de> Pfad [Abwasser & wassergefährdende Stoffe](#) / [Wassergefährdende Stoffe](#) / Sachverständige) enthält die durch den NLWKN anerkannten Sachverständigenorganisationen u. a. zur „Prüfung von Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gemäß §1 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31.03.2010 i.V.m. § 16 VAWS.“

Eine **Wartung** ist in der Regel zweimal pro Jahr u. a. für Reparaturen infolge von Störungen oder Ausfällen erforderlich. Die Anlagenteile, die Schmierstoffe oder Kühlflüssigkeit enthalten, werden bei periodischen Wartungen auf Dichtigkeit geprüft, und Leckagen werden beseitigt. Alle Auffangwannen werden in regelmäßigen Abständen bei den Wartungen kontrolliert und

nach Bedarf geleert. Im Vergleich zu den mechanischen Teilen sind elektronische Baugruppen, Sensorik oder Hydraulikanlage störanfälliger und müssen häufiger instand gehalten werden als [Getriebe](#), [Rotor](#) oder [Generator](#), die seltener Defekte aufweisen (Bundesverband WindEnergie e.V.). Der Wartungsaufwand ist bei Anlagen mit Getriebe höher, da u. a. Ölfilter und Getriebeöl in regelmäßigen Abständen gewechselt werden müssen. Das Wechselintervall für die Ölfilter beträgt bei vielen WEA 12 Monate, das Getriebeöl wird alle drei bis fünf Jahre ausgetauscht. Der Hydraulik- und Getriebeölwechsel erfolgt über eine Schlauchverbindung zwischen einem Tank auf einem LKW und dem Maschinenhaus in folgenden Arbeitsschritten: Absaugen der Altöle aus sämtlichen Aggregaten (Getriebe und Hydraulik), Spülen der Komponenten, Befüllen der Systeme mit sortenreinem, filtriertem und vorgeheiztem Frischöl nach Vorgabe der Getriebehersteller, Filterwechsel, Entsorgung der Altöle und Altfilter mit Entsorgungsnachweis.

Diese Arbeiten entfallen bei getriebelosen WEA.

Sofern für die **Reinigung**, z. B. bei kleineren Ölschäden, bei denen der Turm außen bzw. innen verschmutzt werden kann, wassergefährdende Reinigungsmittel eingesetzt werden, sollte diese über einer dichten Fläche oder einer ausgelegten Kunststoffbahn erfolgen. Zur Reinigung der Rotorblätter werden u.a. auch Verfahren angeboten, die mit einem Hochdruck-Waschsystem ausgerüsteten Hubschrauber und Wasser ohne chemische Zusätze durchgeführt werden. Dabei darf das entfernte Öl nicht mittels

Dampfstrahler in die Umgebung verteilt werden. Hierzu werden spezielle Reinigungsmittel angeboten, wobei das Öl entsprechend gebunden ist.

## Havarien

Mit Schadensfällen bei WEA wie

- Schäden an Bauteilen (Fundament, Getriebe, Rotorblätter) einschließlich Leckagen an der Hydraulik,
- Brand einer Windenergieanlage,
- Absturz von Komponenten (Rotorblatt, ganzer Rotor, Generator, Maschinenhaus etc.),
- Havarie der gesamten Anlage durch Umstürzen,

ist meist ein Austritt wassergefährdender Stoffe in die Umgebung verbunden.

Möglichkeiten den Brand einer WEA im Bereich der Gondel oder des Rotors zu bekämpfen, sind meist nicht gegeben, da der Einsatzbereich von Hubrettungsfahrzeugen bei einer Höhe von ca. 30 m endet, und WEA eine Nabenhöhe von mittlerweile bis zu 160 m haben. Eine aktive Brandbekämpfung ist lediglich im Bereich des Turmfußes möglich. Zum Brandschutz bei WEA hat der Verband der Sachversicherer e. V. des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.; den „**Windenergie - Leitfaden Brandschutz**“ herausgegeben, der u. a. typische Brandgefahren und Maßnahmen zur Schadenverhütung beschreibt.

Entsprechende infrastrukturelle Maßnahmen organisatorischer oder technischer Art zur Ver-

Die den örtlichen Gegebenheiten angepasste Vorgehensweise ist mit der zuständigen Wasserbehörde abzustimmen und durch den Betreiber in einer Betriebsanweisung festzuhalten.

meidung von Gewässerschäden sind nach Anhang 2 der VAWS vorgeschrieben: Für HBV-Anlagen sind dies Alarm- und Maßnahmenplan.

Je nach Schwere des Unfalls sollte die untere Wasserbehörde in Abstimmung mit dem Wasserversorgungsunternehmen veranlassen, dass die Grundwasserentnahme ggf. vorübergehend eingestellt wird.

Bei Schäden, durch die die Beschaffenheit eines Gewässers infolge Einbringens oder Einleitens verändert wurde, sollten die Anwendung des Umweltschadengesetzes (USchadG) bzw. des Umwelthaftungsgesetzes beachtet werden. Das USchadG kommt allerdings nur unter den eingeschränkten Voraussetzungen des § 90 WHG zur Anwendung. Es enthält spezielle Vorschriften zur Umsetzung von EU-Recht, die eher auf Sanierungsfälle anwendbar sind.

Für die allgemeine Haftungsklausel nach § 89 WHG sollte geklärt werden, wer im Eventualfall die verantwortliche Person wäre.

### 3. Baugrund und Geogefahren

Aufgrund der Schutzbedürftigkeit des Trinkwasservorkommens ist insbesondere beim Bau von Fundamenten bzw. von Tiefgründungen (Pfahlgründungen) und in Gebieten mit geringem Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung besondere Vorsicht geboten. Je nach Standort liegen Detailinformationen zum Deckschichtenaufbau und zur Schutzfunktion der Deckschichten beim Wasserversorger direkt vor Ort vor.

Das NIBIS<sup>1</sup> bietet mit der *Hydrogeologischen Übersichtskarte von Niedersachsen 1:200 000 - Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung (HUEK200SPGW)* - einen Überblick über diese Gebiete:

*„Die Karte bewertet die anstehenden Gesteine nach Beschaffenheit und Mächtigkeit im Hinblick auf ihr Vermögen, den oberen Grundwasserleiter vor der Befruchtung mit potenziellen Schadstoffen zu schützen. ... Potenzielle Reinigungsvorgänge im grundwassererfüllten Bereich bleiben außer Betracht. Festgesteinsgebiete wurden anhand des Grundwasserleitvermögens der oberflächennah anstehenden Gesteine beurteilt....“*

Weitere Dokumente:

[http://www.lbeg.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation\\_id=749&article\\_id=640&psmand=4](http://www.lbeg.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=749&article_id=640&psmand=4)

<http://nibis.lbeg.de/cardomap3/>

Auswertungskarten zu<sup>2</sup> *schutzwürdigen Böden, Bodenklassen nach DIN 18300, potenzieller Verdichtungsempfindlichkeit, Grundwasserbe-*

<sup>1</sup> NIBIS – Niedersächsisches Bodeninformationssystem: <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/?TH=636#>

<sup>2</sup> Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Geo Bericht 28, Bodenschutz beim Bauen,

*einflussten Böden, Grundwasserstufe oder Bodenkundliche Feuchtestufe* sind ebenfalls im NIBIS abrufbar.

Die Beurteilung der Zulässigkeit von Standorten für den Bau von WEA sollte im Einzelfall geprüft werden. Dies gilt insbesondere für Standorte innerhalb der Schutzzone III, bei denen durch die Art der Gründung grundwasserschützende Deckschichten abgetragen, durchbohrt oder anderweitig entfernt werden.

Zur Schutzzone II kann im Hinblick auf mögliche Havarien einer WEA ggf. ein Sicherheitsabstand sinnvoll sein. Als Standorte sollten die äußeren Bereiche der Schutzzone III oder die Schutzzone IIIB bevorzugt werden.

Für Aussagen zu möglichen Auswirkungen, insbesondere auf das Grundwasser in Wasserschutzgebieten / Trinkwassergewinnungsgebieten, ist eine hydrogeologische Stellungnahme bzw. die Erstellung eines hydrogeologischen Gutachtens erforderlich.

Darin sollten die Eingriffe in den (tiefen) Untergrund (Fundamentierung) und evtl. geplante Wasserhaltungs- und Versickerungsmaßnahmen unter Darlegung der geplanten Bauvorgehensweise (Standorte und Zeitrahmen der Wasserhaltungen und Versickerungen, Mengenabschätzung etc.) und die möglichen Auswirkungen auf

- den Wasser-, Boden- und Naturhaushalt,
- die Quantität und Qualität des Grundwassers und
- Einzugsgebiete der Trinkwassergewinnung

beschrieben werden.

Außerdem sollte ein Konzept für eine Beweissicherung vor und während der Bauphase vorgelegt und mit den zuständigen Fach- und Genehmigungsbehörden abgestimmt werden. Hinweise zur Beweissicherung finden sich in GeoBerichte 15<sup>3</sup> sowie Geofakten 19<sup>4</sup> des LBEG. Neben der Verpflichtung, den Gewässerkundlichen Landesdienst (LBEG und NLWKN) im Rahmen der Genehmigung bei wesentlichen Auswirkungen auf die Gewässer zu beteiligen, ist eine frühzeitige Beteiligung des jeweiligen Wasserversorgungsunternehmens ratsam. Im Bereich geplanter WEA sind hinsichtlich der Standsicherheit und damit des Grundwasserschutzes auch Georisiken wie ungünstige Baugrundverhältnisse oder Subrosionseinwirkungen, durch die Erdfälle oder Senkungen entstehen, zu beachten.

Informationen über Erdfälle und erdfallgefährdete Gebiete sind in der **"Karte der Geogefahren in Niedersachsen 1: 25 000 - Erdfall- und Senkungsgebiete"** (IGG25) des LBEG enthalten. Die Kartendarstellung dokumentiert den aktuellen Kenntnisstand im LBEG:

Die Bewertung der Geogefahren erfolgt für die betroffenen Gebiete in Abhängigkeit von den lokalen Gegebenheiten. In der Karte sind Gebiete, in denen eine flächenhafte Gefährdung durch Erdfälle besteht, dargestellt.

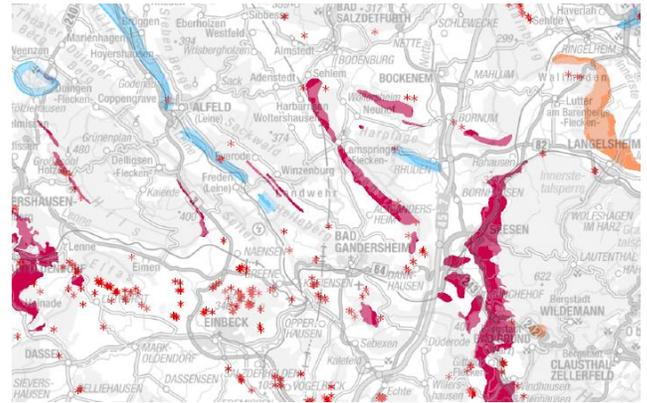
**Bild 4 a** Ausschnitt **Geogefahrenkarte NIBIS, Erdfall gefährdete Gebiete und Salzstockhochlagen**

3

[http://www.lbeg.niedersachsen.de/karten\\_daten\\_publicationen/publikationen/geoberichte/geoberichte-857.html](http://www.lbeg.niedersachsen.de/karten_daten_publicationen/publikationen/geoberichte/geoberichte-857.html)

4

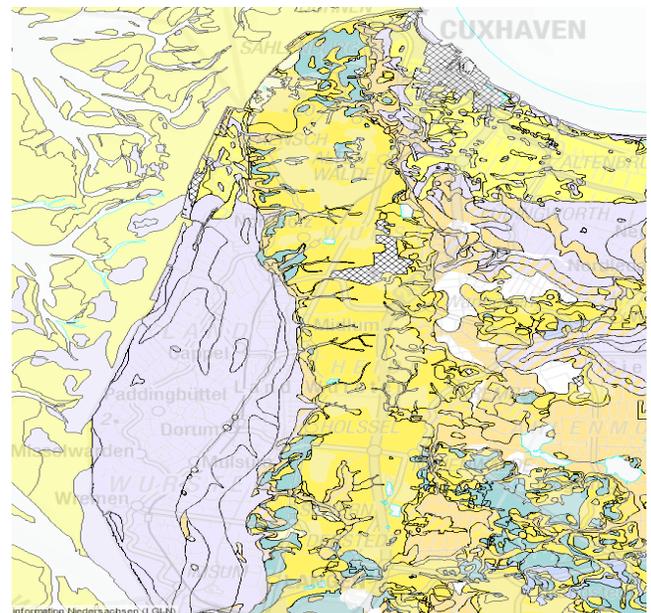
[http://www.lbeg.niedersachsen.de/karten\\_daten\\_publicationen/publikationen/geofakten/geofakten-872.html](http://www.lbeg.niedersachsen.de/karten_daten_publicationen/publikationen/geofakten/geofakten-872.html)



Die **Ingenieurgeologische Übersichtskarte** von Niedersachsen 1: 500 000 zeigt den geologischen Untergrund im Allgemeinen bis 2 m unter Gelände.

Für detailliertere Informationen steht die Ingenieurgeologische Karte im Maßstab 1: 50 000 (IGK50) zur Verfügung. Die IGK 50 zeigt die räumliche Verbreitung der verschiedenen Baugrundtypen in 2 m Tiefe. Darunter liegende Schichten lassen sich aus der IGK50 nicht immer ableiten. Hierfür kann die Bohrendatenbank oder das Geoarchiv des LBEG weitere Daten liefern.

**Bild 4 b** Ausschnitt „Ingenieurgeologische Übersichtskarte“.



Gründung und Fundamentierung von WEA sind im Bereich von „Geogefahren“ zwar grundsätzlich möglich, jedoch ist generell eine detaillierte

Baugrunduntersuchung entsprechend deutscher Normung (DIN EN 1997 2:2010-10 mit ergänzenden Regelungen DIN 4020:2010-12 und nationalem Anhang DIN EN 1997 2/NA:2010 12)<sup>5</sup> vorzusehen. Vorabinformationen zum Baugrund können dem Kartenserver des LBEG<sup>6</sup> entnommen werden:

Art und Umfang von Gründungsmaßnahmen sind generell von der Art des Bauwerkes und der durch die detaillierte Baugrunduntersuchung ermittelten örtlichen Gefährdungssituation abhängig. Im Allgemeinen kann die Gründung von WEA jedoch durch gängige bautechnische Maßnahmen so gestaltet werden, dass Setzungen oder Senkungen der Erdoberfläche durch die Gründungskonstruktion aufgenommen werden, und somit Gebrauchstauglichkeit und Standsicherheit der Anlage sichergestellt ist (Pfehlgründung, Aussteifung, Ausdehnung der Gründungsfläche etc.). Für die Antragsunterlagen wird daher ein entsprechender geotechnischer Bericht empfohlen, der die Beschreibung der Grundwasserverhältnisse sowie diesbezügliche Risiken enthält.

Bautechnische Regeln enthält die *„Richtlinie für Windenergieanlagen; Einwirkungen und Stand-*

---

<sup>5</sup> DIN 4020:2010-12 „Baugrunduntersuchungen für bautechnische Zwecke -Ergänzende Regelungen zu DIN EN

1997-2“; DIN EN 1997-2 „Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2:Erkundung und Untersuchung des Baugrunds“ (Oktober2010)

<sup>6</sup> <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/?TH=636>

unter > Ingenieurgeologie > Ingenieurgeologische Karte und Karte der Geogefahren)

*sicherheitsnachweise für Turm und Gründung*“, Oktober 2012, Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik. [www.dibt.de](http://www.dibt.de)

## 4. Wasserrechtliche Hinweise zum Bau und Betrieb von Windenergieanlagen

Die Genehmigung von WEA erfolgt im Wesentlichen nach Baurecht oder Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) und richtet sich nach der geplanten Gesamthöhe. Hinweise auch zum Wasserrecht in Genehmigungsverfahren nach BImSchG, enthält der Leitfaden für Antragsteller des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Stand: Mai 2014, <http://www.umwelt.niedersachsen.de/download/89128>.

### Regelungen in WSG-/HQSG-Verordnungen

Insbesondere bei WEA, die einer Genehmigung nach dem BImSchG bedürfen, kann die örtliche WSG-VO / HQSG-VO eine beschränkte Zulässigkeit (bz) in Schutzzone III vorsehen (s.o. Kapitel 1). In diesem Fall bedarf das Vorhaben einer Einzelfallprüfung aus wasserwirtschaftlicher Sicht.

Die folgenden Handlungen im Zusammenhang mit den in Kapitel 2 geschilderten Gefährdungen bei Bau und Betrieb von WEA sind entsprechend den Empfehlungen des DVGW – Arbeitsblattes W 101 bzw. den Richtlinien für Heilquellenschutzgebiete der LAWA und der Handlungshilfe WSG Teil II des NLWKN in WSG- / HQSG – VO häufig mit Verboten oder Genehmigungsvorbehalten (siehe auch Anhang) belegt:

1. *Einleiten von Abwasser.*
2. *Kahlschlag oder eine in der Wirkung gleichkommende Maßnahme oder Rodung von Waldflächen zur Waldumwandlung.*

Der „Kahlschlag forstlich genutzter Flächen“ ist in

der Verordnung über Schutzbestimmungen in Wasserschutzgebieten (Verordnung vom 29.05.2013 Nds. GVBl. S. 132) geregelt.

3. *Errichten, Erweitern oder wesentliches Ändern von Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen im Sinne des WHG.*
4. *Errichten, Erweitern, Ändern von Gebäuden oder sonstigen baulichen Anlagen, einschließlich deren Nutzungsänderungen bzw. von immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlagen.*
5. *Neubauen von befestigten Wegen.*  
Da die Wegebefestigung im Bereich der WEA zu einem überwiegenden Teil durch Kiesbettaufbau erfolgt, tritt bei dieser Bauweise eine drainageartige Wirkung bzw. erhöhte Fließgeschwindigkeit / Transportwirkung des Oberflächenwassers für Schadstoffe ein. Die Qualität des Unterbaumaterials und der Verriegelung zur Vermeidung von Drainagewegen ist daher vorzuschreiben.
6. *Gewässer ausbauen und neu bauen.*
7. *Herstellen von Erdaufschlüssen, die räumlich und zeitlich begrenzt sind.*
8. *Verfüllen von Bodenabbaustellen, Baugruben oder Erdaufschlüssen.*
9. *Maschinelles Abteufen von Bohrungen, etwa zum Herstellen von Pfahlgründungen.*

Für WEA gelten Verbote meist in Fassungsbereich (Zonen I) und engerer Schutzzone (Zone II), die durch

- die Nähe der (baulichen) Anlage zur Wassergewinnungsanlage,
- das Verbot von Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen nach VAWS und
- den Eingriff in die Deckschichten

begründet sind. Genehmigungspflichten (bz) in den Zonen III sind dadurch begründet, dass bei diesen Handlungen nicht oder nur schwer abbaubare Stoffe in den Untergrund eingetragen werden können (Handlungshilfe WSG Teil II, S. 6, NLWKN).

Die genannten Verbote (u. a. zum Errichten baulicher Anlagen) in Zone I und II sind durch die Schutzgebietsverhältnisse sowie grundsätzlich durch das DVGW-Regelwerk W 101 begründet und in vielen WSG-VO umgesetzt.

In den Bescheiden zur wasserrechtlichen Genehmigung der o. g. Handlungen nach der jeweiligen WSG-VO sind außerdem entsprechende Anforderungen an die Baustelleneinrichtung und Baustofflagerung aufzuführen (Handlungshilfe WSG Teil II, S. 103, NLWKN).

In Kapitel 5 sind Auflagen aufgeführt, die für die Erteilung der wasserrechtlichen Genehmigungen vorgeschlagen werden.

#### Andere wasserrechtliche Zulassungsvorbehalte und Anzeigepflichten

In nicht ausgewiesenen TWG bzw. sonstigen Gebieten wie Vorranggebieten Trinkwasserversorgung (LROP), Wassergewinnungsgebieten, Gebieten mit hydrogeologische Besonderheiten und Gebieten mit den Bau einschränkenden oder erschwerenden Untergrundverhältnissen sind insbesondere folgende Zulassungen oder Anzeigen nach WHG erforderlich:

- Erlaubnis zur Grundwasserhaltung (§§ 8f WHG),

- Anzeige für Erdaufschlüsse wie für Fundamente, Leitungsgräben mit Freilegen des Grundwassers, wegebauliche Maßnahmen (§ 49 WHG) sowie zur
- Planfeststellung oder Plangenehmigung für die Änderung / Neuanlage von Gewässern (Grabenerweiterungen, Änderung an Gewässerläufen, Anlegen von neuen Feuchtbiotopen, §§ 67f WHG).

Diese Zulassungsvorbehalte und Anzeigepflichten können auch in einem WSG oder HQSG einschlägig sein.

#### Antragsunterlagen

Ein Antrag nach den vorstehenden Vorschriften sollte abhängig vom Standort geprüft werden und soweit erforderlich u. a. die folgenden Unterlagen umfassen:

- Gutachten bzw. eine gutachterliche Stellungnahme / geotechnischer Bericht einer geeigneten unabhängigen Stelle hinsichtlich der Erfüllung der Anforderungen des anlagenbezogenen Gewässerschutzes,
- geologische bzw. hydrogeologische Beschreibungen und Gutachten mit Angaben zur Grundwasserfließrichtung,
- Ausführungen zu allen Eingriffen in den Untergrund mit Beschreibung der Gefährdungen für die Gewässer und Maßnahmen,
- Ausführungen zur Gründungsart und -tiefe (Festlegung für eine Gründungsart, z.B. Pfahlgründung, Rüttelsäulen),
- Angaben zu Drainagemaßnahmen und zur Beseitigung bzw. Versickerung von Nieder-

schlagswasser, zu Entwässerung und Versiegelung,

- Angaben zu Grundwasserständen,
- ggf. Angaben zu Wasserhaltungsmaßnahmen,
- Entfernungsangaben zu einer Wassergewinnungsanlage,
- Darstellung der Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers und des Bodens, die Stofffreisetzungen verhindern, u. a. bei einer Havarie und bei Rodungen,
- Angaben zu Baustoffen und Beschichtungsmaterialien sowie deren Auswirkungen auf Grundwasser und Boden,

## 5. Vorschläge für mögliche Auflagen

Im Folgenden (und im Anhang) werden Auflagen für die Genehmigung aufgrund einer WSG\_VO oder im Rahmen sonstiger wasserrechtlicher Genehmigungen zur Berücksichtigung empfohlen.

Unabhängig von einem speziellen wasserrechtlichen Genehmigungsvorbehalt in WSG oder HQSG sollten entsprechend auf den Einzelfall (Örtlichkeit, Bauart/Baureihe usw. ...) ggf. abgestimmte Auflagen auch in Genehmigungen nach dem Baurecht oder Immissionsschutzrecht vorzugesehen werden.

### Allgemeine Auflagen

- Angaben zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Schmieröle / Trafoöle, Sicherheitsdatenblätter); siehe Tabelle S. 5.

- Die Anlage ist gemäß den vorgelegten Antragsunterlagen und unter Beachtung der Prüfvermerke der Wasserbehörde, der Vorschriften des WHG, der VAwS und der allgemein anerkannten Regeln der Technik zu errichten und zu betreiben. In den Antragsunterlagen muss die WEA als HBV – Anlage umfassend beschrieben sein (dazu Tabelle S.5).

Insbesondere sind die Festlegungen gem. Antrag zu Art, Menge und WGK - Einstufung der bei den Anlagenkomponenten eingesetzten wassergefährdenden Stoffe und die aufgrund der maximal möglichen Austritts- und Rückhaltungsmengen vorgesehenen Vorkehrungen gegen Austritt wie Betriebsanweisungen, Anlagenstopp usw. umzusetzen.

- Behandlungsbedürftiges Abwasser, belastetes Niederschlagswasser sowie das bei der Reinigung der Rotoren anfallende Waschwasser ist aufzufangen, ordnungsgemäß zu beseitigen bzw. außerhalb des Schutzgebietes zu entsorgen. Nicht schädlich verunreinigtes Niederschlagswasser ist über die belebte Bodenzone zu versickern.
- Vorsorgende Maßnahmen zum Schutz der Trinkwasserversorgung und deren Sicherstellung sind mit dem betroffenen Wasserversorgungsunternehmen abzustimmen.
- Bei Schadensfällen mit wassergefährdenden Stoffen und Betriebsstörungen sind die Anlagen außer Betrieb zu nehmen. Das Ereignis ist der Unteren Wasserbehörde unverzüglich zu melden.

## **Auflagen zum Bau der Anlage**

### **a. Betrieb der Baustelle**

- Es sind die Auflagen / Nebenbestimmungen anzuwenden, die in der **NLWKN-Handlungshilfe WSG Teil 2 für Baustellen unter Nr. 43** aufgeführt sind. Insbesondere sind dies:

Die am Bau Beteiligten müssen vom Vorhabenträger dahingehend unterwiesen werden, dass sich das Vorhaben im direkten Einzugsgebiet einer Trinkwassergewinnungsanlage befindet, und daher besondere Maßnahmen zur Minimierung des Risikos einer Gewässerunreinigung vorzusehen und Auflagen einzuhalten sind. Die Bauarbeiten sind von einem Hydrogeologen und einem bodenkundlich Fachkundigen (gutachterlich) zu begleiten.

ten. Diese sind vor Baubeginn der Wasserbehörde zu benennen.

- Es ist mit Schutzmaßnahmen u. a. mit werk-täglichen Kontrollen sicherzustellen, dass eine Boden- bzw. Grundwasserverunreinigung durch die in den Baumaschinen, Geräten und Fahrzeugen vorhandenen wassergefährdenden Stoffe wie Hydrauliköl, Schmieröl, Kühlflüssigkeit oder Kraftstoff nicht zu besorgen ist. Ausgetretene wassergefährdende Stoffe sind vollständig aufzufangen und ordnungsgemäß zu entsorgen.
- In den in der Zone III betriebenen Hydraulikaggregaten von Baumaschinen und Geräten sind biologisch abbaubare Hydrauliköle einzusetzen.
- Wartungs-, Reparatur- und Wascharbeiten sowie das Abstellen von Fahrzeugen oder das Lagern wassergefährdender Stoffe dürfen nur außerhalb der Wasserschutzzone II erfolgen.
- Fahrzeuge und Geräte mit Verbrennungsmotoren sind über einem flüssigkeitsdichten, beständigen und ausreichend bemessenen Untergrund von einem für den öffentlichen Straßenverkehr zugelassenen Tankfahrzeug außerhalb der Zone II zu betanken.

### **b. Bauablauf**

- Es dürfen nur unbelastete, nicht auswaschbare oder auslaugbare Stoffe und Baumaterialien verwendet werden (betrifft z.B. die eingesetzten Schalölle, Anstriche, Beschichtungen, Kleber, Dichtstoffe, Zemente). Dies gilt auch für die Errichtung der Zufahrten.

- Eingriffe in den (ggf. im Einzelfall zu definierenden) Untergrund sind nach den Vorgaben eines dem Antrag beigefügten (hydro-) geologischen Gutachtens durchzuführen.
- Bauwerke sind dicht in den umgebenden Boden einzubinden, um eine erhöhte Sickerwirkung zu verhindern.
- Bei einem vorübergehenden Bodenabtrag ist der Arbeitsraum zur Wiederherstellung einer schützenden Grundwasserdeckschicht zügig mit bindigem und unbelastetem Bodenmaterial zu verfüllen. Bei der Wiederherstellung der durchwurzelbaren Bodenschicht sind die Vorsorgewerte des Anhangs 2 Nr. 4 BBodSchV einzuhalten. Das Verfüllmaterial unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht muss die Anforderungen der Einbauklasse 0 der Technischen Regeln Bodenmaterial (Stand: 05.11.2004) der LAGA-Mitteilung 20 einhalten.
- Werden für die Herrichtung der Anlagenstandorte, die Herstellung der Baustraßen oder der Zuwegungen mineralische Ersatzbaustoffe verwendet, müssen diese die Anforderungen der LAGA-Mitteilung 20 „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln“ (Stand: 06.11.2003) und bei der Verwertung von Bodenmaterial die Anforderungen der Technischen Regel „Bodenmaterial“ einhalten.
- Erdkabel sind auf kurzem Weg aus dem Schutzgebiet herauszuführen. Der Kabelka-

nal ist, bis auf die Einsandung, bevorzugt mit bindigen Bodenmaterial zu verfüllen.

- Für die Herstellung der Betonfundamente sind nachweislich Chromat arme Zemente zu verwenden. Darüber hinaus sollten die für Trink- und Rohwasser geltenden Anforderungen an zementgebundene Werkstoffe gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 347 /7/ für Bauteile in Trinkwasserschutz-zonen Anwendung finden.
- Bauabfälle dürfen nicht im WSG verbleiben. Eine etwaige Zwischenlagerung von Bauabfällen hat so zu erfolgen, dass eine Boden- und Grundwasserverunreinigung ausgeschlossen ist.

### **Auflagen zu Betrieb, Wartung und Rückbau der Anlage**

- In der Wasserschutzzone III dürfen in den Getrieben und dem Generator nur wassergefährdende Stoffe im nicht vermeidbaren Umfang, unter Beachtung der gesetzlichen Vorschriften und der Technischen Regeln, verwendet werden. Es sind biologisch abbaubare Schmier- und Betriebsstoffe einzusetzen.
- Treten bei Unterhaltungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten wassergefährdende Stoffe aus und besteht dabei die Besorgnis einer Bodenverunreinigung bzw. Grundwassergefährdung, sind unverzüglich die zuständige Wasserbehörde sowie das betroffene Wasserversorgungsunternehmen zu benachrichtigen. Dies gilt auch für den Einsatz von Löschwasser. Listen mit Anschriften und Telefonnummern sind gut lesbar innerhalb der WEA anzubringen. Das bei Reinigung der

Rotoren anfallende Waschwasser ist aufzufangen und ordnungsgemäß zu beseitigen.

- Die relevanten Systeme der WEA sind regelmäßig zu kontrollieren. Hierfür ist vom Betreiber ein Wartungsplan auszuarbeiten und der zuständigen Wasserbehörde vor Betriebsbeginn vorzulegen. Der Wartungsplan beinhaltet neben der Information, dass die Anlage in einem WSG steht, auch Hinweise über den einzuhaltenden Informationsweg bei Störungen, Brandfällen, Verunreinigungen etc., die eine Boden- oder Grundwassergefährdung verursachen können. Die Adressen und Telefonnummern der zu informierenden Behörden und des Wasserversorgers als Begünstigten des WSG sind im Wartungsplan festzuhalten.
- Ein erforderlicher Ölwechsel (Transport und Abfüllen von Hydrauliköl) ist von Spezialunternehmen, die nach DIN EN ISO 14001 zertifiziert sind, durchzuführen. Zu verwenden sind vor allem dichte Auffangwannen, Abfüllflächen und Behälter oder Tankwagen mit allen erforderlichen Sicherheitseinrichtungen:
  - ✓ Hochfeste Spezienschläuche mit geringem Durchmesser und Beständigkeit gegenüber hohen hydrostatischen Drücken,
  - ✓ Spezienschlauchsysteme, bei denen infolge Leckagen der Befüllvorgang automatisch unterbrochen wird.
- Der Trafo ist mit max. 1.800 L Trennöl der WGK 1 zu betreiben.
- Der Auffangraum der Trafostation ist entsprechend den Angaben eines Gutachtens der

Antragsunterlagen auszuführen. Die dort genannten Angaben, Auflagen und Randbedingungen für Ausführung, Betrieb und Beaufschlagungsfall sind einzuhalten. Als Transformatortyp sollte ein Trockentransformator bevorzugt werden.

- Bei Austritt von wassergefährdenden Stoffen in die Auffangwanne des Maschinenhauses ist die betroffene WEA bis zur vollständigen Behebung der Leckage und der Entfernung der ausgetretenen Stoffe aus der Auffangwanne außer Betrieb zu nehmen.
- Auf einen flächensparenden und bodenschonenden Bau der WEA ist zu achten.
- Verbleib und ordnungsgemäße Entsorgung der wassergefährdenden Stoffe der Anlage beim Abbau / Rückbau der Anlage ist nachzuweisen.

## 6. Informationen / Literatur zu Windkraftanlagen

- [Bundesverband WindEnergie e.V.](#), Landesgeschäftsstelle [Niedersachsen](#) / Bremen  
[www.wind-energie.de](http://www.wind-energie.de) › [Verband](#) › [Landes- und Regionalverbände](#), Reuterstraße 9, 30159 Hannover, [ni-hb@bwe-regional.de](mailto:ni-hb@bwe-regional.de)
- Internationales Wirtschaftsforum, Regenerative Energien (IWR): <http://www.iwr.de>
- [DEWI GmbH](#) Förderung der Windenergie in Niedersachsen;  
[www.dewi.de/dewi\\_res/fileadmin/pdf/publications/Magazin.../05.pdf](http://www.dewi.de/dewi_res/fileadmin/pdf/publications/Magazin.../05.pdf)
- Nds. Landtag, Landtagsdokumentationssystem Niedersachsen ([NILAS](#)):  
Antworten der Landesregierung auf die Anfragen „Windkraftanlagen in Wasserschutzgebieten“ (Drs. 17/1049) und „Wie unfallgefährdet sind Windkraftanlagen in Niedersachsen?“ (**Drs. 17/1160, Frage 33**). Wie sehr belasten Windkraftanlagen die Umwelt? (**Drucksache 17 /2240, Frage 28**). Sicherheit von Windkraftanlagen? (**Drs. 17/1440**).
- [Bundesumweltministerium - Website zu den Erneuerbaren Energien](#)
- [Umweltbundesamt zum Thema Erneuerbare Energien](#)  
und <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/iso-14001-in-deutschland>
- [Agentur für Erneuerbare Energien e.V.](#)
- [BINE-Fördermitteldatenbank](#)
- [Bundesverband Erneuerbare Energie e.V. \(BEE\)](#)
- [Wirtschaftsverband Windkraftwerke](#)
- [www.wwindea.org](http://www.wwindea.org), WWEA World Wind Energy Association,
- [www.umwelt.niedersachsen.de](http://www.umwelt.niedersachsen.de) Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz;  [Energiekonzept der Landesregierung](#),  [Windenergie in Niedersachsen](#),  
[http://www.umwelt.niedersachsen.de/download/96713/Planung\\_und\\_Genehmigung\\_von\\_Windenergieanlagen\\_an\\_Land\\_in\\_Niedersachsen\\_und\\_Hinweise\\_fuer\\_die\\_Zielsetzung\\_und\\_Anwendung\\_Windenergieerlass\\_Ministerialblatt\\_vom\\_24.02.2016\\_.pdf](http://www.umwelt.niedersachsen.de/download/96713/Planung_und_Genehmigung_von_Windenergieanlagen_an_Land_in_Niedersachsen_und_Hinweise_fuer_die_Zielsetzung_und_Anwendung_Windenergieerlass_Ministerialblatt_vom_24.02.2016_.pdf)

Informationen, gesetzliche Grundlagen zum Bodenschutz:

<http://www.umwelt.niedersachsen.de/boden/boden-9053.htm>,

Genehmigungsverfahren nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz, Leitfaden für Antragsteller  
Stand: Mai 2014,

NLWKN, DVGW, WVT 2013, Handlungshilfe Wasserschutzgebiete Teil I und II,

<http://www.umwelt.niedersachsen.de/trinkwasser/schutzgebiete/leitfaden-wasserschutzgebiete-niedersachsen-117530.html>.

- Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG),  
GeoFakten 19

<http://www.lbeg.niedersachsen.de/download/1309>

LBEG, GeoBericht 15

[http://www.lbeg.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation\\_id=765&article\\_id=878&psmand=4](http://www.lbeg.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=765&article_id=878&psmand=4).

LBEG, Geoberichte 28 –Bodenschutz beim Bauen – Ein Leitfaden für den behördlichen Vollzug in Niedersachsen. Hammerschmidt, U. (2014):

[http://www.lbeg.niedersachsen.de/startseite/karten\\_daten\\_publicationen/publicationen/geoberichte/geoberichte\\_28/geoberichte-28-129793.html](http://www.lbeg.niedersachsen.de/startseite/karten_daten_publicationen/publicationen/geoberichte/geoberichte_28/geoberichte-28-129793.html)

LBEG, Niedersächsische Bodeninformationssystem (NIBIS), [www.nibis.de](http://www.nibis.de)

- Jörg Zausig, Bau und Betrieb von Windkraftanlagen, Auswirkungen auf Boden und Grundwasser, [http://www.lfu.bayern.de/boden/bodenschutztage/doc/mbt\\_2012.pdf](http://www.lfu.bayern.de/boden/bodenschutztage/doc/mbt_2012.pdf)

- Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) :

Bodenschutz bei der Planung, Genehmigung und Errichtung von Windenergieanlagen.

Verfahrenshandbuch zum Vollzug des BImSchG, Durchführung von Genehmigungsverfahren bei Windenergieanlagen.

- Nds. Landkreistag 2013, 2014, Arbeitshilfe Windenergie und Regionalplanung

[http://www.nlt.de/pics/medien/1\\_1392281645/2014\\_02\\_06\\_Arbeitshilfe\\_Ergaenzende\\_Empfehlungen\\_NLT.pdf](http://www.nlt.de/pics/medien/1_1392281645/2014_02_06_Arbeitshilfe_Ergaenzende_Empfehlungen_NLT.pdf)

- Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten, Leitfaden zum Bau und Betrieb von Windenergieanlagen in Wasserschutzgebieten, Rheinland – Pfalz [www.mulewf.rlp.de](http://www.mulewf.rlp.de)

- Ministerium für Umwelt, Energie und Verkehr, Leitfaden zur Windenergienutzung im Saarland, [http://www.saarland.de/dokumente/thema\\_energie/Leitfaden\\_Windenergie\\_Saarland\\_17012012\\_end.pdf](http://www.saarland.de/dokumente/thema_energie/Leitfaden_Windenergie_Saarland_17012012_end.pdf)

- Monika Agatz, Dipl.-Ing., [www.windenergie-handbuch.de](http://www.windenergie-handbuch.de);

- Richtlinie für Windenergieanlagen Einwirkungen und Standsicherheitsnachweise für Turm und Gründung Projektgruppe "Windenergieanlagen" des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt), Berlin,

[https://www.dibt.de/de/Fachbereiche/data/Aktuelles\\_Ref\\_I\\_1\\_Richtlinie\\_Windenergieanlagen\\_Okt\\_2012.pdf](https://www.dibt.de/de/Fachbereiche/data/Aktuelles_Ref_I_1_Richtlinie_Windenergieanlagen_Okt_2012.pdf)

- Bundesverbandboden e. V., Boden und Windenergie, <http://www.bodenwelten.de/content/boden-und-windenergie>,
- Windkarte Niedersachsen [www.renewable-energy-concepts.com](http://www.renewable-energy-concepts.com),
- Bildmaterial in den Fachzeitschriften Windkraft Journal, Neue Energie und Sonne, Wind & Wärme: <http://www.windkraft-journal.de/>, <http://www.neueenergie.net/>, <http://www.sonnewindwaerme.de/branchen>, <http://www.erneuerbareenergien.de/das-magazin/158/3882>:

## Im Anhang

### Checkliste Antrag - Auflagen



## Anhang Checkliste Antrag - Auflagen

### Bestandteile eines Antrages ( in Abhängigkeit vom Standort):

- Nachweis der Erfüllung von Anforderungen des anlagenbezogenen Gewässerschutzes
- Ausführungen zur Geo- bzw. Hydrogeologie mit Angaben zur Grundwasserverhältnissen sowie zu allen Eingriffen in den Untergrund mit Beschreibung der Gefährdungen für die Gewässer und Maßnahmen,
- Angaben zu Drainagemaßnahmen, zur Beseitigung bzw. Versickerung von Niederschlagswasser sowie zu Entwässerung und Versiegelung,
- ggf. Angaben zu Wasserhaltungen und deren Auswirkungen,
- Entfernungsangaben zu Wassergewinnungsanlagen,
- Darstellung der Maßnahmen die Stofffreisetzungen verhindern u. a. bei einer Havarie und bei Rodungen,
- Angaben zu Baustoffen und Beschichtungsmaterialien sowie deren Auswirkungen auf Grundwasser und den Boden.

### Vorschläge zu Auflagen (zusammengefasst / gekürzt aus Kapitel 5)

zum

#### Betrieb der Baustelle

- Abwasser, belastetes Niederschlagswasser auffangen, beseitigen u. entsorgen.
- Unterweisung zum Gewässerschutz durch Träger der Maßnahme,
- Schutzmaßnahmen gegen das Austreten bzw. Entsorgen wassergefährdender Stoffe und biologisch abbaubarer Hydrauliköle beim Umgang (Lagern, Abfüllen ...Verwenden) bei Wartungs- und ähnlichen Arbeiten, Betreiben von Fahrzeuge und Geräten

#### Baublauf

- nur unbelastete, nicht auswaschbare oder auslaugbare Stoffe, Baumaterialien verwenden
- Eingriffe in den Untergrund nach den Vorgaben eines (hydro-) geologischen Gutachtens im Antrag ausführen.
- zur Verhinderung erhöhter Sickerwirkung, Bauwerke dicht in den umgebenden Boden einbinden,
- zur Wiederherstellung der schützenden Grundwasserdeckschicht, Arbeitsraum zügig mit bindigem und unbelastetem Bodenmaterial verfüllen. Bei Wiederherstellung der durchwurzelbaren Bodenschicht, Vorsorgewerte der BBodSchV anwenden. Verfüllmaterial unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht einbauen, Anforderungen der Einbauklasse 0 der Technischen Regeln Boden der LAGA-Mitteilung 20 anwenden.
- mineralische Ersatzbaustoffe für Anlagenstandorte, Baustraßen, Zuwegungen müssen Anforderungen der LAGA-Mitteilung 20, bei Verwertung von Bodenmaterial die Anforderungen der Technischen Regel „Bodenmaterial“ entsprechen.
- Erdkabel auf kurzem Weg aus Schutzgebiet herausführen, Kabelkanal bis auf Einsandung, mit bindigen Bodenmaterial verfüllen.
- entsprechend Anforderungen gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 347 für Bauteile in Trinkwasserschutzzonen, Chromat-arme Zemente verwenden
- Bauabfälle nicht im WSG verbleiben lassen. Bei Zwischenlagerung Grundwasserverunreinigung ausschließen.

#### zu Betrieb, Wartung und Rückbau der Anlage

- In Zone III wassergefährdende Stoffe in nicht vermeidbarem Umfang verwenden. Vorschriften und technische Regeln anwenden, biologisch abbaubare Schmier- und Betriebsstoffe einsetzen.

- Wartungsplan mit Information zur Anlage in WSG, Hinweisen über Informationsweg bei Störungen, Brandfällen usw. sowie Adressen und Telefonnummern zu informierender Behörden und des Wasserversorgers bereit halten.
- Ölwechsel (Transport und Abfüllen von Hydrauliköl), von (zertifizierten) Spezialunternehmen, durchführen lassen. Dabei dichte und beständige Auffangwannen, Abfüllflächen und Behälter oder Tankwagen mit allen Sicherungseinrichtungen (hochfeste Spezialschläuche, geringe Durchmesser, Beständigkeit gegenüber hohen hydrostatischen Drücken) verwenden.
- Transformatortyp Trockentransformator bevorzugen. Trafo mit max. 1.800 Litern Trennöl der WGK 1 betreiben
- Der Auffangraum der Trafostation entsprechend den Angaben der Antragsunterlagen ausführen, dort genannte Angaben, Auflagen und Randbedingungen für Ausführung, Betrieb und Beaufschlagungsfall einhalten
- Bei Austritt von wassergefährdenden Stoffen in die Auffangwanne des Maschinenhauses WEA bis zur vollständigen Behebung der Leckage und der Entfernung der ausgetretenen Stoffe aus der Auffangwanne außer Betrieb nehmen.
- auf flächensparenden und bodenschonenden Bau achten.
- Verbleib und Entsorgung der wassergefährdenden Stoffe bei Abbau / Rückbau der nachweisen.

Stand: 27. Oktober 2016