

## **Merkblatt Nr. 1.2/8**

**Stand: August 2012**

Ansprechpartner: Referat 93

### **Trinkwasserschutz bei Planung und Errichtung von Windkraftanlagen**

#### **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Anlass und Ziel</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Konflikte mit Anforderungen des Trinkwasserschutzes</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Besondere Risiken</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Voraussetzungen für die Zulässigkeit im Wasserschutzgebiet</b>	<b>7</b>
4.1	Standort	7
4.2	Baustelleneinrichtung, Baubetrieb	7
4.3	Gründung	7
4.4	Anlagentyp und Betrieb	7
4.5	Transformortyp	8
<b>5</b>	<b>Voraussetzungen für die Zulässigkeit in den empfindlichen Bereichen von Grundwassereinzugsgebieten (Vorrang-/ Vorbehaltsgebiete für Wasserversorgung)</b>	<b>8</b>
5.1	Tiefgründungen	8
5.2	Rodungen	8
<b>6</b>	<b>Planungsaspekte</b>	<b>9</b>
6.1	Gebietskulisse Windkraft	9
6.2	Regionalplanung	10
<b>7</b>	<b>ANHANG</b>	<b>12</b>
7.1	Auszüge aus der Musterverordnung Wasserschutzgebiete	12
7.2	Hintergrundinformationen	15
7.2.1	Transformatoren	15
7.2.2	Gründungen	15
7.3	Literaturhinweise	16



## 1 Anlass und Ziel

Die Planungsaktivitäten für Windkraftanlagen (WKA) in den windhöffigen Regionen Bayerns haben insbesondere seit der Energiewende sprunghaft zugenommen. Vorliegendes Merkblatt soll aufzeigen, unter welchen Voraussetzungen WKA mit den Belangen des Trinkwasserschutzes vereinbar sein können, und welche planungs- bzw. genehmigungsrechtlichen Einschränkungen ansonsten fachlich begründet sind. Konflikte mit dem Trinkwasserschutz sind insbesondere zu beachten bzw. zu berücksichtigen

- in den empfindlichen Bereichen der Grundwassereinzugsgebiete öffentlicher Wasserversorgungen, die im Regionalplan als Vorranggebiet oder Vorbehaltsgebiet für Wasserversorgung festgelegt sind oder sich in Aufstellung befinden, und erst recht
- in den Bereichen höchster Empfindlichkeit, die als Wasserschutzgebiet festgesetzt oder zumindest planreif sind.

Das Merkblatt richtet sich als Arbeitshilfe vor allem an die wasserwirtschaftlichen Fachbehörden, die als amtlicher Sachverständiger oder Träger öffentlicher Belange tätig sind, aber auch an alle betroffenen Planungsträger und Behörden.

## 2 Konflikte mit Anforderungen des Trinkwasserschutzes

Anhand ihrer Positionen im Schutzkatalog der Muster-WSG-VO (hierauf beziehen sich die Nummernverweise – siehe auch Auszug in der Anlage) werden die einzelnen Aspekte nachfolgend erörtert. Auf Konflikte, die außerhalb von Wasserschutzgebieten (WSG) noch zu einer Versagung der Gestattung führen müssten, wird besonders hingewiesen (Nrn. 1.1 und 6.13).

### zu Nr. 1.1 Aufschlüsse, Veränderungen der Erdoberfläche...

Die je nach Untergrund nötigen Gründungsmaßnahmen (Beispiel Abb. 2) können sich teils auf den Umfang üblicher Bauwerke beschränken, wie sie auch in WSG zulässig sind, teils können sie erheblich weiter gehen. Pfahlgründungen oder tiefreichende Bodenverbesserungsmaßnahmen kommen Bohrungen gleich, die in WSG regelmäßig verboten sind (Nr. 1.4 der Muster-WSG-VO).

Ein weitgehendes Durchstoßen der schutzwirksamen Grundwasserüberdeckung ist selbst außerhalb von WSG, im *empfindlichen* Bereich des Grundwassereinzugsgebietes problematisch (vgl. 4.3 und 6.2).

Baustelleneinrichtungen (Beispiel Abb. 1), einschließlich Abstellplätzen für Fahrzeuge und Maschinen, können ebenfalls den Rahmen üblicher, in WSG noch zulässiger Maßnahmen übersteigen, insbesondere wenn reliefbedingt größere Bodenveränderungen notwendig werden, die die natürliche Schutzfunktion erheblich mindern.



Abb. 1: Baustelle zur Errichtung einer WKA (Bildquelle: Juwi Holding AG)



Abb. 2: Fundamentbau für eine WKA (Bildquelle: LfU)





Abb. 4: Zuwegung für eine WKA (Bildquelle: LfU)

#### zu Nr. 6.13 Rodung...

Viele WKA-Standorte werden in Waldgebieten geplant, so dass vorab Rodungen nötig werden (ca. 1 ha je Anlage). Es kommt dabei zu erheblichen Bodenstörungen mit nachfolgender massiver Nährstofffreisetzung, sofern keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden, wie z.B. restlose Entfernung des Oberbodens. Deshalb sind Rodungen in WSG grundsätzlich verboten.

Auch außerhalb von WSG, im *empfindlichen Bereich* des Grundwassereinzugsgebietes einer öffentlichen Wasserversorgung, wären zumindest bei Vorbelastung des Grundwassers mit Nitrat Rodungen für einen Windpark als problematisch für den Grund- und Trinkwasserschutz zu beurteilen.

### 3 Besondere Risiken

Leckagen, Brände als auch ein Kollaps der Windkraftanlage sind dokumentierte Schadensfälle mit Gefährdungspotential für das Grundwasser. Zudem ist bei Nabenhöhen von über 100 m eine Brandbekämpfung durch die Feuerwehr in der Regel nicht mehr möglich.

Nachstehende Tabelle zeigt exemplarisch einige der in den letzten 10 Jahren publizierten Havarien.

Havarie	Datum	Ort
Kollaps	19.10.2002	Ellenstedt, Niedersachsen
Brand	30.07.2008	Buxtehude, Niedersachsen
Brand	02.12.2009	Uelzen, Niedersachsen
Kollaps	24.04.2011	Kirtorf, Hessen
Leckage	06.01.2012	Leuze-en-Hainaut, Belgien

## 4 Voraussetzungen für die Zulässigkeit im Wasserschutzgebiet

Eine Windkraftanlage darf hinsichtlich Standort, Bauart, Errichtung und Betrieb auch im Havariefall keine höheren Risiken darstellen als andere im Wasserschutzgebiet zulässige Bauwerke und Anlagen. Dementsprechend müssen i.d.R. die nachstehenden Bedingungen erfüllt sein.

Andere Fallgestaltungen könnten allenfalls unter besonderen Voraussetzungen mit den Belangen des Trinkwasserschutzes vereinbar und damit befreiungsfähig werden.

### 4.1 Standort

- Absolute Ausschlussgebiete sind die Zonen I (Fassungsbereich: Betretungsverbot) und II (engere Schutzzone: Bodeneingriffsverbot), bei Heilquellenschutzgebieten auch die Schutzzone gegen quantitative Beeinträchtigungen.
- In Zone III (weitere Schutzzone) müssen Waldstandorte wegen der oben beschriebenen Rodungsproblematik sorgfältig im Einzelfall geprüft werden.
- Möglich bleiben Standorte, von denen aus Bereiche mit ungünstiger Untergrundbeschaffenheit sowie insbesondere die Zone II auch im Havariefall nicht tangiert werden (ablaufendes Löschwasser, Gondelaufschlag), grundsätzlich also im äußeren Bereich der Zone III, bei unterteilter Zone III in Zone III B bzw. Heilquellenschutzzone III/2.

### 4.2 Baustelleneinrichtung, Baubetrieb

- Das Baustellenausmaß darf nicht größer sein als bei anderen in der jeweiligen WSG-Zone zulässigen Baumaßnahmen.
- Zufahrten sind ohne wesentliche Eingriffe in den Untergrund herzustellen und unter Verwendung nachweislich unbedenklicher Baumaterialien (zur Beurteilung der geogenen Belastungen können hilfsweise die Z-0-Werte der LAGA M20 [1997] herangezogen werden).
- Betankung und Wartung von Fahrzeugen und Maschinen dürfen nur außerhalb des WSG erfolgen (vgl. Nr. 2.3 Musterverordnung).  
Eine Befreiung von den Verboten der Wasserschutzgebietsverordnung ist nur möglich, wenn durch geeignete Sicherheitsmaßnahmen (z.B. Auffangwanne) eine Verschmutzung des Untergrundes ausgeschlossen werden kann.

### 4.3 Gründung

Bodeneingriffe dürfen das Ausmaß der in der jeweiligen WSG-Zone üblicherweise zugestandenen Bebauung nicht überschreiten. Vorhaben, die eine Tiefgründung erfordern sind folglich ausgeschlossen. Für die Lage der Gründungssohle ist die jeweilige Schutzgebietsverordnung maßgeblich (vgl. Nr. 5.1 Musterverordnung).

### 4.4 Anlagentyp und Betrieb

Die eingesetzte Menge wassergefährdender Stoffe (insbes. Öle, Schmiermittel, Kühlmittel) ist zu minimieren, was vor allem mit getriebelosen Anlagen erreicht wird. Im Übrigen sind biologisch leicht abbaubare Hydrauliköle und Schmiermittel nach „Stand der Technik“ zu verwenden.

Eine Befreiung von den Verboten der Wasserschutzgebietsverordnung für Anlagen mit Getriebe ist unter folgenden Maßgaben möglich:

- Verwendung von biologisch leicht abbaubarem Getriebeöl der WGK 1
- Technische Sicherungsvorkehrungen gegen Öl- und Kühlmittelaustritte im Betrieb

- Auffangwanne für das gesamte eingesetzte Öl- und Kühlmittelvolumen
  - Absperr- und Rückhaltevorrückungen nach Stand der Technik
  - Automatischer Anlagenstopp und Alarmierung bei Leckage entsprechend dem dazugehörigen Alarm- und Maßnahmenplan
  - Regelmäßige Eigenüberwachung der Anlagen (Betriebsanweisung)
- Technische Sicherungsvorkehrungen beim Öl- und Kühlmittelwechsel
    - Gesicherter Abfüllplatz (flüssigkeitsundurchlässig mit Rückhalteeinrichtung)
    - Maximale Ölwechselintervalle (Bedarfsfeststellung durch Ölanalyse)
    - Besondere Qualitätsnachweise für Öl- und Kühlmittleitungen und Anschlüsse (mind. 4-fache Sicherheit für Betriebsdruck und Zugbelastung)
    - Ausreichend dimensionierte Auffangwannen bei Frisch- und Altöl- bzw. Kühlmittelbehältern im Servicefahrzeug

#### **4.5 Transformatortyp**

Trockentransformator; alternativ esterbefüllter Öltransformator mit Auffangwanne.

## **5 Voraussetzungen für die Zulässigkeit in den empfindlichen Bereichen von Grundwassereinzugsgebieten (Vorrang-/ Vorbehaltsgebiete für Wasserversorgung)**

### **5.1 Tiefgründungen**

Die je nach Untergrund nötigen Gründungsmaßnahmen können den Umfang üblicher Bauwerke übersteigen. Pfahlgründungen oder tief reichende Bodenverbesserungsmaßnahmen kämen Bohrungen gleich. Im empfindlichen Bereich von Grundwassereinzugsgebieten ist ein weitgehendes Durchstoßen der schutzwirksamen Grundwasserüberdeckung unvereinbar mit dem Trinkwasserschutz.

### **5.2 Rodungen**

Viele Standorte für WKA bzw. Windparks werden in Waldgebieten geplant, was großflächige Rodungsmaßnahmen erfordert. Diese erheblichen Bodenstörungen haben i.d.R. über einen gewissen Zeitraum eine massive Nährstofffreisetzung auf Teilflächen zur Folge. Im empfindlichen Bereich von Grundwassereinzugsgebieten ist die Zulässigkeit von Rodungsmaßnahmen insbesondere auch vor dem Hintergrund bereits bestehender Grundwasserbelastungen mit Nitrat zu beurteilen (insbesondere könnte der Benutzungstatbestand i. S. v. § 9 Abs. 2 Nr. 2 WHG zu prüfen sein).

In sanierungsbedürftigen Grundwassereinzugsgebieten sind Rodungen aus wasserwirtschaftlicher Sicht unter Hinweis auf § 12 Abs. 1 Nr. 1 WHG abzulehnen. Bei mindestens mittlerer Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung sind hingegen in Anbetracht der Entfernung zur Wassergewinnung Auswirkungen nicht zu erwarten.

## 6 Planungsaspekte

### 6.1 Gebietskulisse Windkraft

Als Umweltplanungshilfe, insbesondere für Kommunen und Regionale Planungsverbände, sind in der Gebietskulisse Windkraft die Standortmöglichkeiten für Windkraftanlagen nach bayernweit einheitlichen Kriterien vorbewertet und nach verschiedenen Eignungsklassen kartografisch dargestellt. Die Gebietskulisse Windkraft ist über den Energie-Atlas Bayern ([www.energieatlas.bayern.de](http://www.energieatlas.bayern.de)) zugänglich.

Es handelt sich um eine fachliche Erstbewertung windhöffiger Gebiete anhand der naturschutz- und immissionsschutzrechtlichen Vorgaben der "Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen (WKA) – Gemeinsame Bekanntmachung des StMI, StMWFK, StMF, StMWIVT, StMUG sowie StMELF" vom 20.12.2011 (sog. Windkraft-Erlass). Vorgeprüft wurden nur Flächen mit einer Windgeschwindigkeit von mehr als 4,5 m/s in 140 m Höhe (Datenbasis: Bayerischer Windatlas, Stand 2010).

Mit berücksichtigt sind Belange des Trinkwasserschutzes (nur Voreinstufung), des Heilquellenschutzes, der Rohstoffsicherung, des Erdbebendienstes sowie im Hinblick auf eine effiziente naturschutzfachliche Vorprüfung die Abstände für Verkehrswege und oberirdische Leitungs- und Kabeltrassen.

Nicht berücksichtigt sind u. a.: Untersuchungsraum Straßenneubau, Nachttieffluggebiete, Fernmeldeeinrichtungen, Richtfunkstrecken, unterirdische Kabel- und Leitungstrassen, Überschwemmungsgebiete, Hochwasserschutzgebiete.

Diese Gebietskulisse ersetzt nicht die immissionsschutzrechtliche Genehmigung oder raumordnerische Überprüfungen. Auch lässt sich kein Rechtsanspruch (etwa auf eine Genehmigung) daraus ableiten. Die kommunale Planungshoheit bleibt davon unberührt.

Die hauptsächlich nach den Belangen des Immissionsschutzes und des Naturschutzes vorbewerteten Flächen sind in 5 farbcodierten Klassen dargestellt. Die wegen geringerer Windgeschwindigkeit nicht weiter untersuchten Gebiete bleiben weiß.

**Grün:** Aus immissions- und naturschutzrechtlicher Sicht voraussichtlich mögliche Flächen mit ausreichender Windhöffigkeit (> 10 ha, Windgeschwindigkeit ab 5 m/s in 140 m Höhe).

**Hellgrün:** Aus immissions- und naturschutzrechtlicher Sicht voraussichtlich mögliche Flächen mit geringer Windhöffigkeit (> 10 ha, Windgeschwindigkeit 4,5 bis 4,9 m/s in 140 m Höhe).

**Gelb:** Für den Einzelfall vorbehaltlich gesonderter Prüfung mögliche Flächen (sensibel zu behandelnde Flächen).

Hierzu gehören Wasserschutzgebiete (Zonen III) sowie Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Wasserversorgung.

**Orange:** Vogelschutzgebiete nach den europäischen Schutzbestimmungen (SPA). Auf diesen Flächen ist die Windenergienutzung ausgeschlossen, wenn Erhaltungsziele erheblich beeinträchtigt werden. Dies wird im Regelfall anzunehmen sein („Regelmäßige Ausschlussgebiete“ gem. „Windkraft-Erlass“).

**Rot:** Überwiegend aus Gründen des Immissionsschutzes und des Naturschutzes für Windkraftanlagen voraussichtlich nicht mögliche Flächen (Ausschlussflächen).

Hierzu gehören die Zonen I und II von Wasserschutzgebieten sowie Heilquellenschutzgebiete insgesamt.

## 6.2 Regionalplanung

Grundsätzlich gilt für die Festlegung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten im Regionalplan, dass im Hinblick auf die Koordinierungsfunktion der Regionalplanung Überlagerungen von Vorrang- und/oder Vorbehaltsgebieten auf ein notwendiges und sinnvolles Maß zu beschränken sind. Eine Überlagerung ist im Einzelnen zu begründen und ggf. eine Lösung für die mögliche Konfliktsituation festzulegen. Dabei sollten die von der Regionalplanung zu bewältigenden Konflikte selbst gelöst und nicht auf die nachfolgende Ebene verlagert werden. Sofern sich Anhaltspunkte abzeichnen, dass im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens noch differenzierte kleinteilige Betrachtungen aus wasserwirtschaftlicher Sicht angestellt werden müssen, wäre dies als Hinweis in die Begründung des Regionalplans aufzunehmen.

Das StMUG weist in Abstimmung mit dem StMWIVT auf folgende Fallgestaltungen hin:

### 1. Überplanung von WSG mit Vorrang- oder Vorbehaltsgebieten für Windkraftanlagen (VRG-WKA oder VBG-WKA)

Eine Überplanung von festgesetzten oder planreifen **WSG** mit einem **VRG- oder VBG-WKA** ist grundsätzlich **abzulehnen**, da Windkraftanlagen hohe bautechnische Ansprüche an die Gründung stellen und insbesondere die Gründungen, z.B. über tiefe Bohrpfähle, einen erheblichen Eingriff in den Untergrund darstellen. Dies ist in den Wasserschutzgebietsverordnungen in der Regel verboten.

Für **WSG (Zone III)** ist im Hinblick auf die Möglichkeit einer Befreiung von der Schutzgebietsverordnung, die in geeigneten und begründeten Fällen nach genauer Prüfung des Einzelfalls und unter Auflagen erteilt werden könnte,

- eine Überplanung mit einem **VRG-WKA** nur dann denkbar, wenn schon auf Ebene der Regionalplanung unter Beteiligung der Wasserwirtschaftsverwaltung abschließend festgestellt werden kann, dass der Belang „Windkraftnutzung“ mit dem Schutzzweck des WSG vereinbar ist.
- eine Überplanung mit einem **VBG-WKA** fallweise möglich. Das besondere Gewicht des Belangs der Windkraftnutzung ist aber dann im Rahmen der nachfolgenden Genehmigungsverfahren für die jeweilige WKA im Einvernehmen mit dem zuständigen WWA auf die Verbote der jeweiligen Wasserschutzgebietsverordnung abzustimmen.

### 2. Überlagerung von Vorranggebieten für Wasserversorgung (VRG-WV) mit Vorrang- oder Vorbehaltsgebieten für Windkraftanlagen (VRG- oder VBG-WKA)

Eine Überlagerung von **VRG-WV** mit einem **VRG-WKA** ist nur dann **möglich**, wenn auf Ebene der Regionalplanung abschließend festgestellt werden kann, dass beide vorrangige Nutzungen miteinander vereinbar sind (Art. 14 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 BayLplG).

Eine Überlagerung von einem **VRG-WV** mit einem **VBG-WKA** ist grundsätzlich möglich. **In Aufstellung** befindliche oder geplante VRG-WV sind zu berücksichtigen. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist dann im Einzelfall zu prüfen, ob der besonders zu gewichtende Belang „Windkraftnutzung“ mit dem vorrangigen Belang der Wasserversorgung vereinbar ist.

### 3. Überlagerung von Vorbehaltsgebieten für Wasserversorgung (VBG-WV) mit Vorrang- oder Vorbehaltsgebieten für Windkraftanlagen (VRG- oder VBG-WKA)

Eine Überlagerung von **VBG-WV** mit **VRG-WKA** ist möglich, wenn auf der Ebene der Regionalplanung festgestellt werden kann, dass beide Nutzungen miteinander vereinbar sind. Ist dies nicht der Fall und soll die Nutzung der Windkraft dennoch Vorrang vor dem Belang der Wasserversorgung erhalten, bliebe als Konsequenz nur das VBG-WV aufzuheben und ggf. die zugehörige Wassergewinnungsanlage aufzulassen.

Die Überlagerung von einem **VBG-WV** mit einem **VBG-WKA** ist grundsätzlich möglich.

Bei noch nicht festgesetzten oder planreifen Wasserschutzgebieten sowie bei vorgeschlagenen oder erst in der Planung stehenden Vorrang- bzw. Vorbehaltsgebieten Wasserversorgung ist es wichtig, im Zuge der Beteiligung öffentlicher Stellen (Art. 16 Abs. 1 Nr. 1 BayLplG) auf die Konfliktpotentiale hinzuweisen. Nur dann wird eine sachgerechte Abwägungsentscheidung des Planungsträgers möglich.

## 7 ANHANG

### 7.1 Auszüge aus der Musterverordnung Wasserschutzgebiete (Stand 06.06.2003 mit Anpassung an das WHG vom 31.07.2009)

**Auszug aus dem Schutzgebietskatalog:**

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
entspricht Zone		III B	III A	II
<b>1.</b>	<b>bei Eingriffen in den Untergrund (ausgenommen in Verbindung mit den nach Nr. 2 bis 5 zugelassenen Maßnahmen)</b>			
1.1	Aufschlüsse oder Veränderungen der Erdoberfläche, auch wenn Grundwasser nicht aufgedeckt wird, vorzunehmen oder zu erweitern; insbesondere Fischteiche, Kies-, Sand- und Tongruben, Steinbrüche, Übertagebergbau und Torfstiche	nur zulässig, wenn die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung hierdurch nicht wesentlich gemindert wird	verboten, ausgenommen Bodenbearbeitung im Rahmen der ordnungsgemäßen land- und forstwirtschaftlichen Nutzung	
1.2	Wiederverfüllung von Erdaufschlüssen, Baugruben und Leitungsgräben sowie Geländeauffüllungen	nur zulässig - mit dem ursprünglichen Erdaushub im Zuge von Baumaßnahmen und - sofern die Bodenauflage wiederhergestellt wird		verboten
1.3	Leitungen verlegen oder erneuern (ohne Nrn. 2.1, 3.7 und 6.11)	---		verboten
1.4	Durchführung von Bohrungen	nur zulässig für Bodenuntersuchungen bis zu 1 m Tiefe		
<b>2.</b>	<b>bei Umgang mit wassergefährdenden Stoffen</b>			
2.2	Anlagen nach § 62 WHG zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig entsprechend Anlage 2, Ziffer 2	nur zulässig entsprechend Anlage 2, Ziffer 2 für Anlagen, wie sie im Rahmen von Haushalt und Landwirtschaft (max. 1 Jahresbedarf) üblich sind	verboten

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
	entspricht Zone	III B	III A	II
2.3	Umgang mit wassergefährdenden Stoffen nach § 62 WHG außerhalb von Anlagen nach Nr. 2.2 (siehe Anlage 2, Ziffer 3)	nur zulässig für die kurzfristige (wenige Tage) Lagerung von Stoffen bis Wassergefährdungsklasse 2 in dafür geeigneten, dichten Transportbehältern bis zu je 50 Liter		verboten
<b>4.</b>	<b>bei Verkehrswegen, Plätzen mit besonderer Zweckbestimmung, Hausgärten, sonstigen Handlungen</b>			
4.1	Straßen, Wege und sonstige Verkehrsflächen zu errichten oder zu erweitern	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nur zulässig für klassifizierte Straßen, wenn die „Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag)“ in der jeweils geltenden Fassung beachtet werden</li> <li>und</li> <li>- wie in Zone II</li> </ul>	nur zulässig <ul style="list-style-type: none"> <li>- für öffentliche Feld- und Waldwege, beschränkt-öffentliche Wege, Eigentümerwege und Privatwege</li> <li>und</li> <li>- bei breitflächigem Versickern des abfließenden Wassers</li> </ul>	
4.3	wassergefährdende auswaschbare oder auslaugbare Materialien (z. B. Schlacke, Teer, Imprägniermittel u. ä.) zum Straßen-, Wege-, Eisenbahn- oder Wasserbau zu verwenden	verboten		
4.4	Baustelleneinrichtungen, Baustofflager zu errichten oder zu erweitern	---		verboten

		in der weiteren Schutzzone B	in der weiteren Schutzzone A	in der engeren Schutzzone
	entspricht Zone	III B	III A	II
<b>5.</b>	<b>bei baulichen Anlagen</b>			
5.1	bauliche Anlagen zu errichten oder zu erweitern	nur zulässig, - wenn kein häusliches oder gewerbliches Abwasser anfällt oder in eine dichte Sammelentwässerung eingeleitet wird unter Beachtung von Nr. 3.7 und - wenn die Gründungssohle über dem höchsten Grundwasserstand liegt	nur zulässig, - wenn kein häusliches oder gewerbliches Abwasser anfällt oder in eine dichte Sammelentwässerung eingeleitet wird unter Beachtung von Nr. 3.7 und  - wenn die Gründungssohle mindestens 2 m über dem höchsten Grundwasserstand liegt	verboten
5.2	Ausweisung neuer Baugebiete	---	verboten	
<b>6.</b>	<b>bei landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen und gärtnerischen Flächennutzungen</b>			
6.13	Rodung, Kahlschlag größer als ... 000 m <sup>2</sup> oder eine in der Wirkung gleichkommende Maßnahme (siehe Anlage 2, Ziffer 8)	nicht zulässig,  (ausgenommen bei Kalamitäten)		

**Auszug aus Anlage 2 der Musterverordnung:**

2. Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (zu Nr. 2.2)

Im Fassungsbereich und in der engeren Schutzzone sind Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen nicht zulässig.

In der weiteren Schutzzone (III A und III B) sind nur zulässig:

1. oberirdische Anlagen der Gefährdungsstufen A bis C, die in einem Auffangraum aufgestellt sind, sofern sie nicht doppelwandig ausgeführt und mit einem Leckanzeigegerät ausgerüstet sind; der Auffangraum muss das maximal in den Anlagen vorhandene Volumen wassergefährdender Stoffe aufnehmen können,
2. unterirdische Anlagen der Gefährdungsstufen A und B, die doppelwandig ausgeführt und mit einem Leckanzeigegerät ausgerüstet sind.

## 7.2 Hintergrundinformationen

### 7.2.1 Transformatoren

In der Regel wird der in der WKA erzeugte Strom durch einen entsprechend dimensionierten Transformator in der Gondel oder direkt am Fuß der WKA auf die notwendige Netzeinspeisespannung hochtransformiert, um die elektrischen Verluste zu minimieren. Gemäß DIN VDE 0532 werden nach Bauart Öltransformatoren und Trockentransformatoren unterschieden.

**Öltransformatoren** sind je nach Größe mit mehreren Hundert Litern Mineralöl als Kühl- und Isoliermedium (Wassergefährdungsklasse 1) befüllt. Im Sinne der Anlagenverordnung VAwS zählen ölgefüllte Transformatoren zu den HBV-Anlagen (Anlagen zum Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe). Bei einem Austritt von Isoliermittel aus dem Transformator ist zu gewährleisten, dass es zurückgehalten wird (Auffangwannen).

Alternativ können Öltransformatoren anstelle von Mineralöl auch mit nicht wassergefährdendem Ester befüllt werden.

**Trockentransformatoren** können ohne zusätzliche bauliche Vorkehrungen für den Gewässerschutz aufgestellt werden, Auffang- und Sammelräume können daher entfallen. Die Oberfläche des Trockentransformators ist im Betrieb nicht berührungssicher, deshalb sind bei der Aufstellung des Trockentransformators Maßnahmen gegen zufälliges Berühren nötig (entspr. dimensionierte Einhausung).

Aus Sicht des Grundwasserschutzes sind Trockentransformatoren oder esterbefüllte Öltransformatoren mit entsprechenden Auffangwannen zu bevorzugen.

### 7.2.2 Gründungen

Eine WKA muss sicher im Boden verankert werden. Am häufigsten wird dafür eine Flachgründung gewählt. Am Anlagenstandort wird auf einer Sauberkeitsschicht eine kreisförmige oder auch eine vier- oder mehreckige Fundamentplatte bewehrt, geschalt und dann mit Beton gegossen (bis zu 4 m tief, Durchmesser 20 – 30 m). Bei inhomogenen Bodenverhältnissen kann vor dem Fundamentbau durch Bodenaustausch oder Bodenverbesserungsmaßnahmen (Einbringen von Kalk, Rüttelstopfsäulen, Bohrstopfsäulen, etc.) die Verbesserung der Tragfähigkeit notwendig sein. Stehen in der Gründungsebene nur sehr weiche Böden an, dann werden Pfähle in tragfähigere Schichten gebohrt oder gerammt und deren gekappte Köpfe mit der Fundamentbewehrung verflochten (meist Fertigteil-Rammpfähle bis in Tiefen von 20 - 30 m). Da die Pfähle Druck- und Zugkräfte abtragen können, sind Pfahlkopf-Fundamente in der Regel kleiner als Flachgründungs-Fundamente.

### 7.3 Literaturhinweise

<b>Autor</b>	<b>Jahr</b>	<b>Titel</b>	<b>Link</b>
Bayerische Staatsregierung	2011	Bayerisches Energiekonzept „Energie innovativ“	<a href="http://www.stmwivt.bayern.de/fileadmin/Web-Dateien/Dokumente/energie-und-rohstoffe/energieversorgung/Bayerisches_Energiekonzept.pdf">http://www.stmwivt.bayern.de/fileadmin/Web-Dateien/Dokumente/energie-und-rohstoffe/energieversorgung/Bayerisches_Energiekonzept.pdf</a>
Gebietskulisse Windkraft	2011	im Energieatlas Bayern unter Windenergie -> Planungsgrundlagen (Passwortschutz)	<a href="http://geoportal.bayern.de/energieatlas-karten/">http://geoportal.bayern.de/energieatlas-karten/</a>
GemBek: Windenergieerlass	2011	Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen	<a href="http://www.stmug.bayern.de/umwelt/oekoenergie/windenergie/doc/windenergie_erlass.pdf">http://www.stmug.bayern.de/umwelt/oekoenergie/windenergie/doc/windenergie_erlass.pdf</a>
Germanischer Lloyd	2010	Richtlinie für die Zertifizierung von Windkraftanlagen	<a href="https://www.glg-group.com/wind_guidelines/wind_guidelines.php?lang=en">https://www.glg-group.com/wind_guidelines/wind_guidelines.php?lang=en</a>
StMI, 02.12.2011	2011	Bauplanungsrechtliche Beurteilung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien Az.:IIB5-4112.79-048/11	<a href="http://www.stmi.bayern.de/imperia/md/content/stmi/bauen/rechtundtechnikundbauplanung/baurecht/rundschreiben/rs_erneuerbare_energien_2011_12_02.pdf">http://www.stmi.bayern.de/imperia/md/content/stmi/bauen/rechtundtechnikundbauplanung/baurecht/rundschreiben/rs_erneuerbare_energien_2011_12_02.pdf</a>
StMUG	2003	Musterverordnung für Wasserschutzgebiete (Stand 06.06.2003)	<a href="http://www.lfu.bayern.de/wasser/trinkwasserschutzgebiete/doc/musterverordnung_fuer_wsg.doc">http://www.lfu.bayern.de/wasser/trinkwasserschutzgebiete/doc/musterverordnung_fuer_wsg.doc</a>
StMUG	2009	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (Anlagenverordnung - VAWS)	<a href="http://www.verwaltung.bayern.de/Titelsuche.116.htm?purl=http://by.juris.de/by/WasgefStAnIV_BY_2006_rahmen.htm">http://www.verwaltung.bayern.de/Titelsuche.116.htm?purl=http://by.juris.de/by/WasgefStAnIV_BY_2006_rahmen.htm</a>

---

**Impressum:**

Herausgeber:  
Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg

Telefon: 0821 9071-0  
Telefax: 0821 9071-5556  
E-Mail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)  
Internet: <http://www.lfu.bayern.de>

Postanschrift:  
Bayerisches Landesamt für Umwelt  
86177 Augsburg

Bearbeitung:  
Ref. 93

Bildnachweis:  
LfU, Juwi Holding AG, Agentur für Erneuerbare  
Energien

Stand:  
August 2012

