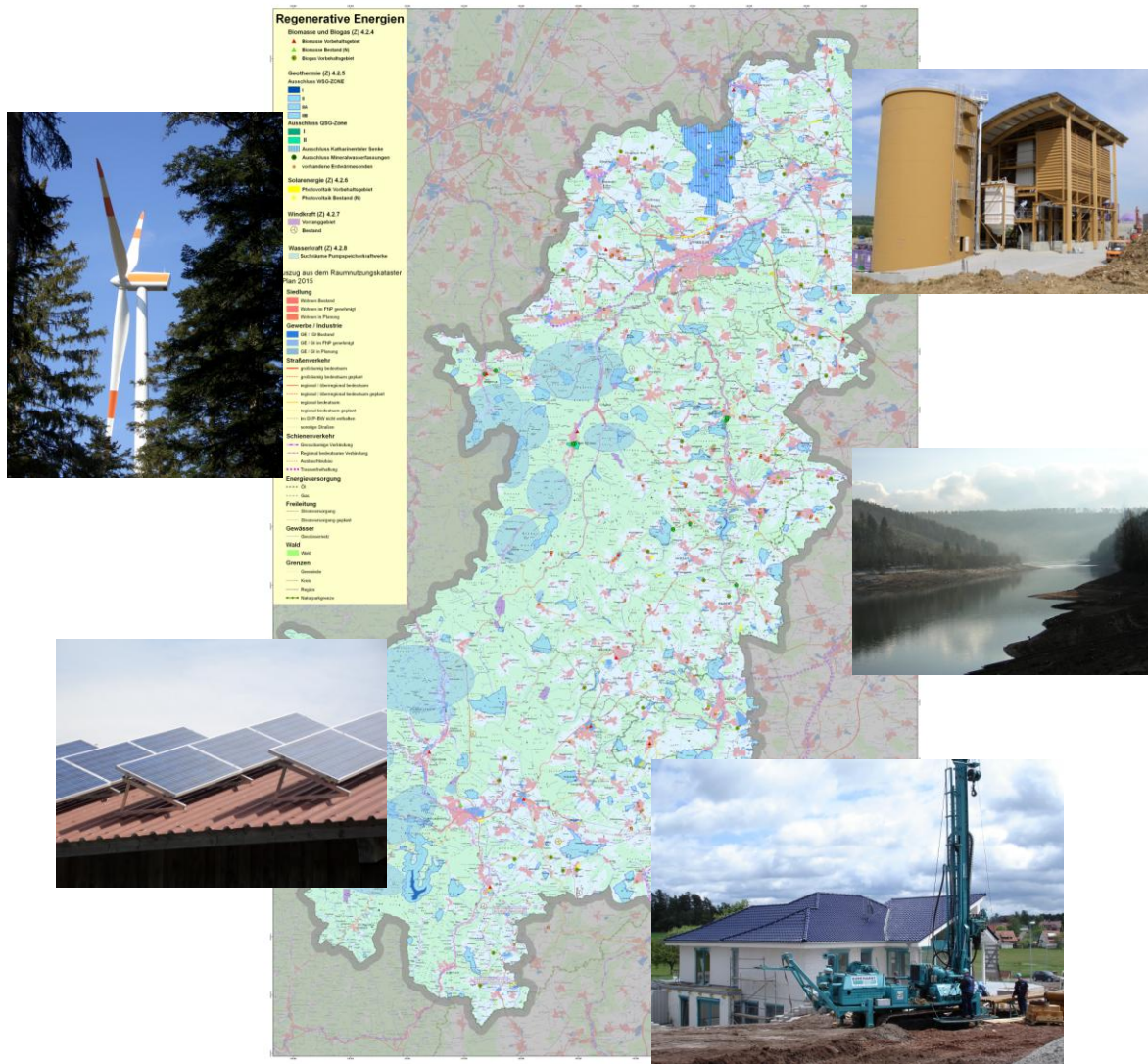




## Teilregionalplan Regenerative Energien

Biomasse / Biogas, Geothermie,  
Photovoltaik, Wasserkraft, Windkraft



## - Der Verbandsdirektor -

RV Nordschwarzwald, Postfach 10 11 20, 75111 Pforzheim

An die  
Träger öffentlicher Belange

Ihr Schreiben vom:

Ihr Zeichen:

Bearbeiter: Jens Kück

Mail: [planung@nordschwarzwald-region.de](mailto:planung@nordschwarzwald-region.de)

Telefondurchwahl: 07231/14784-0

Telefax: 07231/14784-11

Unser Zeichen: KÜ/FI

Datum: 13.09.07



Naturpark Schwarzwald Mitte / Nord



Gesellschafter der Regionalen Wirtschaftsförderungsgesellschaft Nordschwarzwald mbH

### Entwurf Teilregionalplan Regenerative Energien

(Biomasse/Biogas, Erdwärme, Photovoltaik, Wasserkraft, Windkraft)

hier: Beteiligung der Träger öffentlicher Belange gemäß §12(2) Landesplanungsgesetz (LplG)

- Anlagen: 1. Teilregionalplan Regenerative Energien – Entwurf Plansätze  
2. Teilregionalplan Regenerative Energien – Umweltbericht  
3. Anhang, Detailkarten  
4. Teilregionalplan Regenerative Energien – Entwurf Karte 1:50.000

*Im Internet: - Zusatzinfo Potenzialkarte Geothermie*

*- Zusatzinfo Photovoltaik – Eignung aller Dächer der Region NSW*

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Verbandsversammlung des Regionalverbandes Nordschwarzwald hat am 13.07.2007 ohne Gegenstimme die Durchführung des Beteiligungsverfahrens gemäß § 12(2) LplG für den in der Anlage beigefügten Entwurf des Teilregionalplanes Regenerative Energien beschlossen. Der seit März 2005 verbindliche Regionalplan 2015 Nordschwarzwald ist noch nach dem Landesplanungsgesetz alter Fassung (LplG vom 08.04.1992, GBl S. 229) aufgestellt und genehmigt worden. Mit dem Ihnen in die Anhörung gegebenen Entwurf des Teilregionalplanes Regenerative Energien wird die geforderte Vertiefung des Sachkapitels vorgelegt. Sie können die komplette Fassung bestehend aus Plansätzen, Begründung, Umweltbericht, Anhang und Karte im Internet auf unserer Homepage [www.nordschwarzwald-region.de/aktuelles.html](http://www.nordschwarzwald-region.de/aktuelles.html) einsehen und selbst ausdrucken.

Gemäß den Vorschriften des Landesplanungsgesetzes vom 10.07.2003 wird Ihnen hiermit Gelegenheit gegeben, sich zum Entwurf des Teilregionalplanes Regenerative Energien zu äußern. Wir geben Ihnen dafür drei Monate Zeit. Wir bitten Sie, uns Ihre Stellungnahme bis zum

**21. Dezember 2007**

zu übersenden.

Sollte von Ihnen bis zu diesem Zeitpunkt keine Stellungnahme vorliegen, gehen wir davon aus, dass Ihrerseits keine Anregungen, Hinweise oder Bedenken zum Entwurf vorgebracht werden. Die Beteiligungsunterlagen gehen Ihnen demnächst auch noch in herkömmlicher Papierform zu. Für zusätzliche Erläuterungen stehen wir Ihnen oder Ihren Gremien jederzeit gerne zur Verfügung.

**Hinweis:**

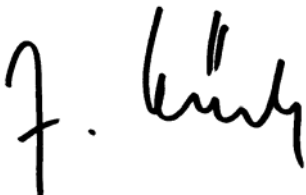
Die Beteiligung der Träger öffentlicher Belange und der Öffentlichkeit wird durch folgende Schritte vorgenommen:

**1. Einstellung sämtlicher Unterlagen in das Internet, ab 17.09.2007**

2. Überlassung der Unterlagen in herkömmlicher Papierform für die Träger öffentlicher Belange,
3. Presseinformationen über Inhalt und Verfahren.
4. Information in den örtlichen / gemeindlichen Blättern.
5. Aufstellen einer Informationstafel mit Zusatzinformationen und einem vollständigen Exemplar in den Mittelzentren **Mühlacker, Calw, Nagold, Bad Wildbad, Horb und Freudenstadt** sowie dem Oberzentrum **Pforzheim** auf die Dauer von jeweils zehn Tagen.

Die von Ihnen vorgebrachten Anregungen werden für die Gremien aufbereitet und in einer **Erörterung** mit den Trägern öffentlicher Belange besprochen. Im Anschluss daran beraten und beschließen die Gremien darüber in öffentlicher Sitzung. Es folgt der **Satzungsbeschluss** durch die Verbandsversammlung. Abschließend wird das Wirtschaftsministerium als oberste Raumordnungsbehörde die Verbindlichkeit des Teilregionalplanes Regenerative Energien feststellen können.

Mit freundlichen Grüßen



(Jens Kück)

**Nachrichtlich:**

Mitglieder der Verbandsversammlung  
Mitglieder des Landtages  
Mitglieder des Bundestages  
Mitglieder des Europäischen Parlamentes

**Teilregionalplan**

# **Regenerative Energien**

**Region Nordschwarzwald**

Stand 18.08.2007

Plansätze mit Begründung und Kartenteil

Hinweis: Es ist nicht auszuschließen, dass die Anwendung der Plan-UP Richtlinie Auswirkungen auf den Inhalt der Plansätze und den Zeitplan des Verfahrens haben wird.

Zur Umsetzung von § 11 (3) Nr.11 Landesplanungsgesetz i.d.F vom 10.07.2003 werden für die Region Nordschwarzwald in Text und Karte festgelegt:

### 4.2.3 Regenerative Energien

#### Allgemein

- Z (1) Der regionale Beitrag zum weltweiten Klimaschutz ist durch Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 300.000 t im Jahr<sup>1</sup> bis zum Jahr 2010 in der Region zu erzielen.**
  
- G (2) Die Möglichkeiten der konsequenten Energieeinsparung, des effizienten Energieeinsatzes und des Energieverzichtes sollen ausgeschöpft werden. Im Hinblick auf die Endlichkeit der fossilen Energieträger und dem beschlossenen bundesweiten Atomausstieg, soll der Anteil an regenerativen Energien ausgebaut werden. Dabei ist der dezentralen Energieversorgung Vorrang einzuräumen.**
  
- Z (3) Die Stromerzeugung soll verstärkt durch regenerative Energien wie Biomasse, Biogas, Photovoltaik, Wasserkraft und Windkraft erfolgen.**
  
- Z (4) Das hohe Potenzial der regenerativen Energien Biomasse und Geothermie im Nordschwarzwald, soll insbesondere für die dezentrale Wärmeversorgung genutzt werden.**
  
- Z (5) Der Wärmemarkt soll parallel zu der Steigerung der regenerativen Stromerzeugung, in Form von Nahwärmeversorgung mit Heizwerken sowie Heizkraftwerken und Blockheizkraftwerken, entwickelt werden.**
  
- G (6) Bei Flächenausweisungen für Wohnungsbau und Arbeitsstätten soll verstärkt auf die passive Sonnenenergienutzung, im wesentlichen durch kompakte Bauformen, guten Wärmeschutz und einer nach Süden ausgerichteten Bebauung geachtet werden. Aktive Sonnenenergienutzung ist durch die konsequente Bestückung von südorientierten Dächern und Fassaden mit Sonnenkollektoren und Solarzellen zu erreichen.**
  
- G (7) Weitere Stromnetzkapazitäten sollen geschaffen werden, um sowohl den in Zukunft steigenden Anteil an erneuerbaren Energien einspeisen und um die Netzsicherheit gewährleisten zu können.**

#### **Begründung:**

Angesichts der hohen Abhängigkeit Baden-Württembergs von importierten Energien, wie Mineralöl, Uran, Steinkohle und Gas und der spätestens seit September 2001 veränderten weltpolitischen Lage, ist mittelfristig eine Erhöhung von alternativen Energien an dezentralen Standorten notwendig. Bereits in dieser Dekade wird die Förderung der Ölvorräte in der Nordsee reduziert werden müssen. In ca. 25 Jahren sind die Vorräte verbraucht. Daraus wird sich künftig eine einseitige Abhängigkeit von Öllieferungen aus dem Mittleren Osten ergeben.

---

<sup>1</sup> Referenzjahr: 1998

Die heutige Investition in regenerative Energien stellt somit keine unnötige ökonomische Belastung dar, sondern ist vielmehr eine vielversprechende umwelt-, energie- und wirtschaftspolitische Investition für die Zukunft.

Die Region Nordschwarzwald verfügt im Vergleich zu anderen Regionen Baden-Württembergs über eine breite und relativ kostengünstig zu erschließende Ressourcenbasis. Dies gilt besonders für die Biomasse. Erhebliche Potenziale bieten auch die Geothermie, Wind- und Solarenergie sowie das Biogas.

Die Wasserkraft wird schon seit Jahrhunderten im Schwarzwald intensiv genutzt und bildet derzeit den größten Anteil an regenerativer Energieerzeugung. Aufgrund der schon starken Nutzung ist der weitere Ausbau auf örtliche Einzelmaßnahmen begrenzt.

Die Wasserkraft kann jedoch auch mittels Pumpspeicherkraftwerken genutzt werden. Sie sind die einzige großtechnische Möglichkeit, Energie zu speichern. Besonders der Nordschwarzwald, mit seiner bewegten Topographie, eignet sich für den Bau solcher Kraftwerke sehr gut.

Durch den sehr großen technologischen Fortschritt bei der Erzeugung von regenerativen Energien, kann mit weiteren hohen Steigerungsraten in diesem Bereich gerechnet werden. Die Landesregierung beabsichtigt laut Energiebericht 2000 eine Verdoppelung des Anteils an regenerativen Energien von derzeit 6 % auf 12 % im Jahre 2010. Mit diesen Maßnahmen wird der 1997 im „Kyoto-Protokoll“ beschlossenen Reduzierung des Treibhausgases Rechnung getragen. CO<sub>2</sub> Emissionen sind zu ca. 2/3 hauptverantwortlich für den derzeit zu beobachtenden Treibhauseffekt<sup>2</sup>.

Zum weiteren Ausbau von regenerativen Energien sollen, insbesondere bei Neu-Erschließungen und Infrastrukturmaßnahmen, eine dezentrale Nah- bzw. Fernwärmeversorgung geschaffen werden. Eine Verdoppelung des Anteils an regenerativen Energien ist ohne parallele Entwicklung des Wärmemarktes nicht erreichbar.

Bei der heutigen Energiewirtschaft liegt der größte Teil der Wertschöpfungskette in den Erdöl und Erdgas exportierenden Staaten und im Transport. Nur bei einer nachhaltigen Energiewirtschaft auf Basis heimischer erneuerbarer Energien verschiebt sich die Wertschöpfung zurück in die Region. Mittelfristig wird die Region sowohl von der Verringerung des Abflusses an Energiekosten und die damit vor Ort gebundene Kaufkraft profitieren, als auch durch die daraus resultierenden Beschäftigungseffekte bei Planung, Bau, Betrieb und Wartung der betriebenen Anlagen.

---

<sup>2</sup> Hinzukommen noch Emissionen durch Methan (CH<sub>4</sub>), Lachgas, Distickstoffoxyd (N<sub>2</sub>O), Fluorkohlenwasserstoff (FCKW) und Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>).

#### **4.2.4 Biomasse und Biogas**

**G (1) Die verholzte Biomasse ist der Hauptenergieträger bei der Erhöhung des Anteils regenerativer Energien in der Region Nordschwarzwald.**

**Z (2) Für den Bau von Biomasseanlagen werden Vorbehaltsgebiete festgelegt. Dies soll vorrangig in den folgenden Gemeinden geschehen, um regional anfallende feste Biomasse einer energetischen Verwendung zuführen zu können:**

- **Knittlingen**
- **Keltern**
- **Mühlacker**
- **Heimsheim**
- **Bad Herrenalb**
- **Bad Wildbad**
- **Altensteig**
- **Neuweiler**
- **Haiterbach**
- **Pfalzgrafenweiler**
- **Dornstetten**
- **Loßburg**
- **Baiersbronn**
- **Empfingen**

**Idealerweise geschieht dies innerhalb von bestehenden und geplanten Gewerbegebieten, bzw. gemeindlichen Infrastruktureinrichtungen, wie z.B. Schul- und Sportzentren.**

**G (3) Die durch die Offenhaltung von Mindestfluren, wie z.B. Waldhufendörfern und Rodungsinseln sowie Flussläufen anfallende Biomasse, soll vorrangig einer energetischen Verwertung zugeführt werden.**

**Z (4) Für die Errichtung von regionalbedeutsamen Biogasanlagen werden Vorbehaltsgebiete in der Region festgelegt. Die sich aus den Kriterien des Teilregionalplans Landwirtschaft ergebenden Standorte sind kartographisch dargestellt; an diesen Standorten sollen vorrangig Biogasanlagen realisiert werden.**

**N (5) Vorhandene und geplante Biomasseanlagen in der Region werden nachrichtlich dargestellt.**

**G (6) Anfallende Klärgase sollen im Rahmen einer Blockheizkraftwerk-Lösung vor Ort genutzt werden.**

#### **Begründung:**

##### **Allgemein:**

Im Teilregionalplan Regenerative Energien wird vornehmlich auf die verholzte Biomasse in der Region Nordschwarzwald eingegangen. Sie stellt den für die Region typischen, mit hohen Ausbaupotenzialen versehenen, Energieträger dar.

Die Region ist mit der hohen Waldbedeckung von ca. 58%, die am dichtesten bewaldete Region in Baden-Württemberg (Durchschnitt: 39%). Die Gemeinden in der Region produzieren selbst eine erhebliche Menge an Restholz aus den eigenen Waldungen und aus öffentlichen und privaten Grünflächen. Die Verbandsversammlung des Regionalverbands hat sich mehrfach dafür ausgesprochen, dass die Biomasse den Hauptanteil bei der Erhöhung des Anteils regenerativer Energien in der Region Nordschwarzwald leisten solle.

Abstimmungen fanden zwischen dem Regionalverband, dem Bereich Land- und Forstwirtschaft des Landratsamtes Calw, der Holzenergie Nordschwarzwald GmbH (HEN) sowie dem derzeit in der Leader+ Kulisse laufenden „Konzept zur Energiegewinnung und Energienutzung aus Biomasse“, statt.

### **Biomasse und Klima:**

Holz ist ein Energieträger mit großer Tradition. Nachdem früher vor allem Stückholz in Einzelfeuerungen genutzt wurde, hat die Entwicklung neuer Techniken zu einer umfassenden Verbreiterung des Nutzungsspektrums geführt. Holzhackschnitzel und Holzpellets schaffen die Voraussetzungen, Holz aus den heimischen Wäldern mit den gleichen technischen Standard energetisch nutzen zu können, wie dies mit den traditionellen fossilen Brennstoffen Heizöl und Gas möglich ist.

Die energetische Nutzung von Holz setzt die gleiche Menge an CO<sub>2</sub> frei, die die Bäume im Verlaufe ihres Wachstums der Atmosphäre entzogen haben. Damit steht ein Energieträger zur Verfügung, durch dessen Nutzung kein zusätzliches CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre gelangt und somit kein zusätzlicher Treibhauseffekt entsteht.

Bereits bestehende Holzhackschnitzelanlagen in der Region befinden sich in:

<b>Stadt / Gemeinde</b>	<b>Kreis</b>	<b>Ort</b>
Althengstett	Calw	Ehem. Zeyko-Areal
Calw	Calw	Berufsschulzentrum
Calw	Calw	Heumaden
Calw	Calw	Landeslinik NSW, Hirsau
Calw	Calw	Stammheim
Nagold	Calw	Schulzentrum Mitte (seit 1996) Berufsschulzentrum
Neulingen	Enzkreis	Bauschlott, Rathaus
Neulingen	Enzkreis	Göbrichen, Bauhof/Feuerwehr
Straubenhardt	Enzkreis	Gewerbegebiet Hube
Freudenstadt	Freudenstadt	Berufsschulzentrum
Horb	Freudenstadt	Krankenhaus/Altenheim
Pforzheim	Stadt Pforzheim	Biomasse HKW, Enzaue

### **Kriterien für die Biomassepotenzialkarte:**

Die folgenden Kriterien/Erhebungen für die Abschätzung des verholzten Biomassepotentials in der Region wurden berücksichtigt:

#### **a.) Wald-Energieholzerhebung**

Zur flächendeckenden Wald-Energieholzerhebung, die auch den Privatwald berücksichtigt, wird eine Studie aus dem Jahr 2000 von der Forstdirektion Freiburg

(Sigmund und Frommherz) herangezogen. Die Studie wurde auf Basis der alten Forstamtsgrenzen vor 1998 gemacht. Das Einmal-Ereignis „Sturm Lothar“ (1999) verfälscht nach Ansicht der Experten (Forstdirektion/HEN) die Abschätzung nur unerheblich.

Hieraus kann das **freie, leicht verfügbare Energieholzpotenzial, inkl. einer Unterscheidung zwischen Nadel- und Laubholz, ermittelt werden**. Das gesamte Waldenergieholzpotenzial der Region Nordschwarzwald beträgt laut Studie 63.700 t/a

#### **b.) Altholzaufkommen**

In der „Abfallbilanz der Kreise Baden-Württemberg“ wird unterschieden zwischen „Holz unbehandelt“, „Holz behandelt“ (A I + A II), „Holz belastet“ incl. Fensterholz (A III + A IV) sowie „PCB-Holz“. Die energetische Nutzung des Altholzaufkommens ist eine finanziell attraktive Möglichkeit für die Betreiber von Biomasseanlagen (s. Biomasse-HKW in Pforzheim). Das Altholzaufkommen ist in den letzten Jahren stark angestiegen, wobei das belastete Holz überproportional zugenommen hat. Das gesamte Altholzaufkommen der Region Nordschwarzwald beträgt laut Auskunft des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg (STALA) für 2003 = 14.728 t. Da diese Auflistung nach Aussage des STALA nicht sehr belastbar ist und die Biomasse auch nicht regional CO<sub>2</sub> neutral verwertet werden kann, wurde das anfallende Altholz nicht in der Potenzialerhebung berücksichtigt.

#### **c.) Straßen- und Gewässerbegleitgrün**

Die HEN hat das Aufkommen an Straßenbegleitgrün exemplarisch für mehrere Abschnitte erfasst und anschließend auf die Kreis-, Landes- und Bundesstraßen hochgerechnet. Für die straßenbegleitenden Bäume und Sträucher wird ein pauschaler Index des Zuwachses von 4,1 t/ha angenommen. Pro Kilometer Straße wird mit einer zu pflegenden Fläche von 0,2 ha gerechnet.

Für die Gewässerrandgehölze entlang der Gewässer erster Ordnung wird der jährliche Zuwachs von der HEN auf 7t/ha veranschlagt. Die durchschnittliche Gehölzfläche wird auf durchschnittlich 1,5 m je Uferseite geschätzt. Bei dieser Potenzialermittlung wird lediglich der jährliche Gehölzzuwachs ermittelt. Das tatsächliche Potenzial von Gehölzschnitt an Gewässern ist aufgrund von Pflegerückständen deutlich höher. Die Pflege der Gewässerbegleitflächen an Gewässern zweiter Ordnung ist Aufgabe der Kommunen. Für diese Gewässer wird keine Potenzialabschätzung vorgenommen, da das Aufkommen an Gehölzschnitt in den verholzten Grünabfällen enthalten ist (s. Abfallbilanz).

#### **d.) Sägenebenprodukte und Industrierestholz**

Laut einer Umfrage durch die HEN im Jahr 2000 bei 55 Sägereien in der Region, ergab sich ein Potenzial von 8.375 t/a Sägerestholz mit steigender Tendenz (Rückgang der Nutzung in Papier- und Spanplattenindustrie).

Durch den Bau des Buchen-Laubholzsägewerks (40 % des Bucheneinschnitts Baden-Württembergs) der Fa. Pollmeier GmbH in Heimsheim, fallen aus der Produktion jährlich über 150.000 t Restholz, Späne und Schleifstäube an, die einer Energieerzeugung bzw. einer Pellets-/Brikettproduktion zugeführt werden könnten.

#### **e.) Abfallbilanz**

Die „Abfallbilanz Baden-Württemberg“ unterscheidet auf Kreisebene zwischen kommunalen Bio- und Grünabfällen. Für die Region Nordschwarzwald sind es ca.

50.000 t Grünabfälle im Jahr 2003. Davon können ca. 8.000 t energetisch verwendet werden.

Aus diesen Kriterien leiten sich die Standortsgemeinden ab. Hier finden sich gute Voraussetzungen an Biomassepotential sowie zukünftige Abnehmer der lokal erzeugten regenerativen Energien durch die örtlichen Infrastrukturen.

#### **f.) Biogas**

Im Rahmen des Teilregionalplans Landwirtschaft wurden Betriebe ab einer Größe von > 50 Großvieheinheiten (GV), bzw. landwirtschaftliche Nutzfläche von > 50 ha erhoben. Hieraus hat der für die Region zuständige Biogasexperte ein mittelfristiges Potential von 65 bis 95 Anlagen Biogasanlagen ermittelt. Da Biogasanlagen sich meist erst ab einer GV-Anzahl von 100 bis 150 Tieren, bzw. 100 – 200 ha landwirtschaftliche Nutzfläche rechnen, wird ein Verbund mehrerer Landwirte zur Betreibung einer Anlage angeregt. Landwirtschaftliche Hofstellen in direkter Nachbarschaft von 3 bis 5 km kommen hierfür in Frage. Der Trend geht hin zu reinen Biomassevergärungsanlagen, z.B. auf Basis von Silomais. Besonders im ländlichen Raum kann mittels weniger Anlagen und der Nutzung der Kraft-Wärmekopplung ein großer Selbstversorgungsgrad erreicht werden. Solche Initiativen können auch zur Stärkung und Identifikation mit der Landwirtschaft und der Gemeinde führen.

#### **g.) Klärgas**

Das ganzjährig in den Gemeinde-Klärwerken anfallende Klärgas ist ein hochwertiger Energieträger und steht quasi kostenfrei zur Verfügung. Es kann mit Hilfe von einfachen Techniken z.B. mittels eines Blockheizkraftwerks (BHKW) mit hohem Wirkungsgrad genutzt werden.

#### 4.2.5 Geothermie

- G (1) Die dargestellten Siedlungs- und Gewerbegebiete sollen vorrangig zur Nutzung mit oberflächennaher Geothermie zur Verfügung stehen. Insbesondere in Siedlungs- und Gewerbegebieten, ohne vorhandene oder geplante Gasfernversorgung, soll die Erdwärme vorrangig vor anderen Energieträgern eingesetzt werden.**
- Z (2) Die Wasserschutzgebiete der Zonen I und II und geplanten Quellschutzgebiete der Zonen I und II werden als Ausschlussgebiete festgelegt. In diesen Gebieten hat der Grundwasserschutz Vorrang vor der Nutzung der Erdwärme. Zukünftige Wasserschutzgebiete sind zu beachten.**
- Z (3) Die bekannten und rezenten Karsterscheinungen nördlich Pforzheim (Katharinentaler Senke) werden in den Grenzen des dortigen Wasserschutzgebietes der Zone IIIa als Ausschlussgebiet festgelegt.**
- Z (4) Mineralwasserfassungen ohne fachlich abgegrenzte Schutzgebiete werden als Ausschlussgebiete festgelegt. Hier hat der Grundwasserschutz Vorrang vor der Nutzung der Erdwärme.**
- G (5) Die Wasserschutzgebiete der Zonen III / IIIa und IIIb, bzw. die geplanten Quellschutzgebiete der Zonen III und IV, können nach Einzelfallprüfung für die Erdwärme genutzt werden. Zukünftige Wasserschutzgebiete sind zu beachten.**
- G (6) Die geologischen Störzonen können nach Einzelfallprüfung für die Nutzung der Erdwärme zur Verfügung stehen.**
- N (7) Vorhandene Erdwärmesonden in der Region werden nachrichtlich dargestellt.**

#### **Begründung:**

##### **Allgemein**

Die oberflächennahe Geothermie kann vor allem zum Heizen und Kühlen von Gebäuden genutzt werden. Der regionalplanerischen Ausweisung liegt eine Diplomarbeit am Institut für Angewandte Geologie der Universität Karlsruhe (AGK) zu Grunde (*Waldmann, S (2005): GIS gestützte Potentialanalyse zur Nutzung untiefer Geothermie in der Region Nordschwarzwald*). Die erstellte Studie konzentriert sich auf die Nutzung der oberflächennahen Geothermie zu Heizzwecken. Man spricht dabei auch von untiefer Geothermie, da die Sonden für den Entzug der Erdwärme in der Regel nur 50 bis 200 Meter tief reichen.

Die Erdwärme hat viele Vorteile. Sie ist in nahezu unerschöpflicher Menge zu jeder Tages- und Nachtzeit verfügbar und mit relativ geringem technischem Aufwand zu erschließen. Von kleinen Einfamilienhäusern bis hin zu großen Industriegebäuden lassen sich grundsätzlich alle Gebäudetypen mit einem durch Erdwärme gespeisten Heizsystem/Kühlsystem versorgen.

Die Heizenergie entstammt zu ca. 75% aus dem Untergrund, die übrigen 25% werden über die Stromaufnahme einer Wärmepumpe eingebracht. In der warmen Jahreszeit ist das Kühlen über einen einfachen Wärmetauscher quasi umsonst, allein die geringen Stromkosten für die Umwälzpumpe fallen an. Deshalb ist es wirtschaftlich besonders interessant, wenn das Gebäude sowohl einen Heiz- wie auch einen Kühlbedarf besitzt.

### **WSG-Zonen/Quellschutzgebiet, Mineralwasserfassungen**

Generell gilt, dass der Grundwasserschutz vor der Nutzung der Erdwärme steht. Laut Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden (Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, März 2005) ist der Bau und Betrieb von Erdwärmesonden in Wasser- und Quellschutzgebiet der Zonen I und II verboten. In den Zonen III / IIIa und IIIb (WSG) bzw. III und IV (QSG) ist im Einzelfall zu prüfen, ob der Bau einer EWS möglich ist. Bei den Wasserschutzgebieten werden hierzu die rechtlich festgesetzten, im Verfahren befindlichen und fachtechnisch abgegrenzten Gebiete berücksichtigt. Da es derzeit in der Region noch keine fachtechnisch abgegrenzten Quellschutzgebiete gibt, werden hier die geplanten Gebiete berücksichtigt.

Aufgrund der zum Teil fehlenden fachlichen Zonierung um bestehende Mineralwasserfassungen können diese nur punktuell dargestellt werden.

### **Störzonen und Karst**

Die größeren geologischen Störzonen in der Region wurden dargestellt. Kleinere, lokal bedeutende Störungen sowie lokale Karsterscheinungen und bedeutende Klufthohlräume, können nach Einzelfallprüfung auch in Ausschlussgebiete resultieren. Auch über die Ausweisung der Wasserschutzgebiete hinaus, kann es zum Schutz der Aquifere, auch außerhalb der Wasserschutzgebiete nach Einzelfallprüfung zum Ausschluss kommen.

Die Katharinentaler Senke mit ihren Dolinenfeldern (Eisinger Loch, etc.) ist ein sehr sensibles Gelände, das sowohl für den Trinkwasserschutz geschützt werden muss, als auch bohrtechnisch, bzw. nutzungstechnisch ein eher schlecht geeignetes Gebiet darstellt.

Generell gilt :Der Grundwasserschutz steht vor der Nutzung der Geothermie.

### **Gasnetz**

Insbesondere der ländlich geprägte mittlere und südliche Teil der Region ist in der Regel nicht an das Gasnetz vor Ort angebunden. Besonders hier ist die Geothermie als alternativer Energielieferant gefragt (Stichwort: schornsteinfreies Gewerbe- / Siedlungsgebiet). Dies entspricht auch den Plansätzen 3.1.7 (G), 4.2.1 (G) und 4.2.2 (Z) im LEP 2002. Anders stellt sich die Situation in den dicht besiedelten Gebieten des Enzkreis, des Nagoldtales u.a. dar. Es wurden bereits größere Investitionen für den Anschluss an das Gasnetz getätigt. Hier tritt die Geothermie in Konkurrenz zur Gasversorgung auf.

### **Altlasten und Altablagerungen**

Der Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden (UVM, 2005) schreibt vor, dass u.a. altlastverdächtige Flächen, Altlasten und schädliche Bodenveränderungen im Einzelfall zu prüfen seien. Diese Flächen wurden aus Datenschutzgründen nicht mit in das Konzept übernommen und somit auch nicht regionalplanerisch dargestellt.

### **Nachrichtliche Darstellung vorhandener Erdwärmesonden**

Mithilfe der bereits existierenden EWS kann die derzeitige Verbreitung von 520 Sonden (Stand der Abfrage: August 2005, LGRB homepage: [http://www.lgrb.uni-freiburg.de/lgrb/home/index\\_html](http://www.lgrb.uni-freiburg.de/lgrb/home/index_html)) dargestellt werden.

### **Genehmigungspraxis**

Prinzipiell muss jedes Vorhaben zur Erdwärmennutzung mittels Erdwärmesonden bei der Unteren Verwaltungsbehörde und dem Regierungspräsidium Freiburg, Abteilung 9. Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) angezeigt werden. Dabei sind abhängig von der gewünschten Bohrlochtiefe bergrechtliche und/oder wasserrechtliche Anforderungen zu berücksichtigen (Details siehe „Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden, 4. überarbeitete Neuauflage vom März 2005).

Die generellen Rahmenbedingungen für den Bau von Erdwärmesonden werden in diesem aktuellen Leitfaden detailliert erläutert und sind selbstverständlich bindend für die Region. Die vorliegende Potentialstudie folgt den Kriterien des Leitfadens, der generell zwischen genehmigungsfähigen und generell nicht genehmigungsfähigen Gebieten unterscheidet.

#### 4.2.6 Solarenergie

- Z (1) Für die Errichtung von regionalbedeutsamen Photovoltaikanlagen werden Vorbehaltsgebiete festgelegt. Diese Gebiete sollen vorrangig für die Photovoltaik genutzt werden.**
- Z (2) Naturräumliche Festlegungen aus dem verbindlichen Regionalplan 2015 sowie dessen nachrichtliche Übernahmen, die der Photovoltaiknutzung entgegenstehen, sind zu beachten.**
- G (3) Die Siedlungsflächen/Innenbereiche sollen bevorzugt für die solare Nutzung herangezogen werden, durch die Nutzung von Hausdächern, Fassaden und Parkplätzen.**
- Z (4) Sämtliche unter Z (1) und G (3) nicht genannten Gebiete werden als Ausschlussgebiete festgelegt und stehen damit einer regionalbedeutsamen Photovoltaiknutzung nicht zur Verfügung.**
- N (5) Vorhandene großflächige Photovoltaikanlagen in der Region werden nachrichtlich dargestellt.**
- G (6) Solarthermische Anlagen eignen sich besonders zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung. Sie sollen auf den dafür geeigneten Hausdächern installiert werden.**

#### Begründung:

##### **Allgemein:**

Bei der vorgesehenen Verdoppelung des Anteils an regenerativen Energien von derzeit 6 % auf 12 % im Jahre 2010, sieht eine Handlungsempfehlung<sup>3</sup> im Auftrag des WM Baden-Württembergs, die stärkste relative Zunahme für die solare Stromerzeugung aus Photovoltaikanlagen vor. Das ehrgeizige Ziel ergibt sich aus der Notwendigkeit bereits heute mit der Markteinführung von derzeit teuren Technologien zu beginnen, die langfristig jedoch über große Nutzungspotenziale verfügen und erhebliche Exportchancen bieten.

Durch das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) vom 29.03.2000, bzw. durch dessen Novellierung vom 31.07.2004 ist der Drang auf die Photovoltaik ähnlich groß wie bisher auf die Windkraft. Flächengesuche mit bis zu 18 ha im Außenbereich sind bereits an den Regionalverband herangetragen worden. Zu angrenzenden Regionen sind bis zu 30 ha im Gespräch. Durch solche Großvorhaben ist eine erhebliche visuelle Belastung des Landschaftsbildes (Verspiegelung) zu befürchten. Eine überörtliche Regelung auf Ebene der Raumplanung für regionalbedeutsame Vorhaben ist daher geboten. Ein wesentlicher Aspekt ist die faktische, zusätzliche „Zersiedlung“ der Landschaft. Der oft hochsensible Außenbereich des Nordschwarzwalds sollte weitgehend von solchen Entwicklungen freigehalten werden. Dagegen ist der bereits baulich überprägte Innenbereich unserer Ortslagen

<sup>3</sup> Nitsch, J., Staiß, F. (2002): Handlungsempfehlung zur Verdoppelung des Anteils regenerativer Energien an der Energieversorgung Baden-Württembergs bis zum Jahr 2010. Eine Untersuchung im Auftrag des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg, DLR, ZSW, Stuttgart.

geradezu für die Photovoltaiknutzung prädestiniert. Es wird dort Strom erzeugt wo er auch direkt gebraucht wird.

### **Kriterien:**

Die Nutzung des Außenbereiches wird auf bereits vorhandene Vorbelastungen des Landschaftsbildes festgelegt. Derartige Vorbelastungen liegen in der Regel vor bei:

- brachliegenden, ehemals baulich genutzten Flächen
- Konversionsflächen
- Flächen in räumlichem Zusammenhang mit größeren Gewerbe-/Industriebetrieben
- Parkplätzen
- Flächen in räumlichem Zusammenhang mit großen Windkraftanlagen im Außenbereich.
- Lärmschutzeinrichtungen
- ehemalige Bahngelände/Gleisanlagen
- ehemalige Mülldeponien
- Erweiterung bereits bestehender Fotovoltaikanlagen
- Regionalbedeutsam sind in der Regel Standorte für großflächige Photovoltaikanlagen ab einer Größe von 3 ha.

Bei der Photovoltaik spielen sowohl die Sonnenscheindauer als auch die Exposition zur Sonne bzw. die niedrige Betriebstemperatur eine wichtige Rolle. Daher sind hoch gelegene Gebiete dem „Flachland“ vorzuziehen.

### **Rechtliche Grundlagen:**

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 21.07.04 – EEG- verpflichtet die Energieversorger (EVUs), Solarstrom für 20 Jahre zu einem gesetzlich garantierten Betrag abzunehmen. Für Freiflächenanlagen liegt der derzeitige Vergütungssatz bei 37,96 Ct/kWh, dagegen bei Anlagen als Teil von Gebäuden und Fassaden liegt der Satz bei 49,21 bis 54,21 Ct/kWh. Für Freiflächenanlagen erhält man nur eine Vergütung, wenn die Anlage im Geltungsbereich eines BPlans (zu diesem Zweck vor dem 01.09.03 aufgestellt oder geändert) nach § 30 BauGB errichtet wird, bzw. an oder auf einem Gebäude oder einer Lärmschutzwand. Für spätere Bebauungspläne bekommen Fotovoltaikanlagen nur dann eine erhöhte Einspeisevergütung, wenn sie auf bereits versiegelten Flächen, auf Konversionsflächen oder auf in Grünland umgewandelten Ackerflächen errichtet werden.

Fotovoltaikanlagen sind nach LBO unabhängig von ihrer Größe verfahrensfrei (Anlage nach § 50 Abs. 1 LBO in Verbindung mit Zif. 21 des Anhangs).

Bei der Errichtung von Fotovoltaikanlagen auf Gebäuden bzw. Dächern ist zwischen der Nutzung für den Eigenbedarf und den Betrieb für einen Dritten, zu unterscheiden. Für Privatgebäude gibt es nach LBO keine Genehmigungspflicht. Dagegen tritt bei Dritten die bauordnerische Verfahrenspflicht nach § 50 (2) LBO in Kraft. Die Zulässigkeit ist nach dem Bebauungsplan bzw. § 34 zu beurteilen.

Bei großflächigen Vorhaben (mehrere ha) ist jedoch eine bodenrechtliche Relevanz anzunehmen. Solarparks sind nach § 35 (1) BauGB nicht privilegiert (im Gegensatz zu Windkraftanlagen). Somit unterliegen Solarparks § 35 (2) BauGB. Das Vorhaben kann im Einzelfall zugelassen werden, wenn öffentliche Belange nicht beeinträchtigt werden. Bei einer Inanspruchnahme von mehreren ha kann vieles für eine

Beeinträchtigung sprechen. Bodenrechtlich relevant ist dies in der Regel bei 3 ha (Regionalbedeutsamkeit) und mehr Gesamtfläche.

Aufgrund der Fördervoraussetzungen sind Gemeinden aufgefordert, entsprechende Bebauungspläne zu erlassen. Festsetzungen als Sondergebiet (SO) im Sinne des § 11(2) BauNVO für Fotovoltaikanlagen werden getroffen. Bei der Abwägung nach § 1 BauGB haben Gemeinden zu beachten, dass solch große Gebiete mit technischen Anlagen einen erheblichen Eingriff in das Landschaftsbild sind.

Wegen der Größe sind diese Vorhaben raumbedeutsam (§3 Nr. 6 ROG) und dürfen deshalb als Außenbereichsvorhaben nach § 35 (3) Satz 2 BauGB Zielen der Raumordnung nicht widersprechen. Ein Raumordnungsverfahren (ROV) ist nicht vorgesehen.

## 4.2.7 Windkraft

### Z (1) Bau und Betrieb regionalbedeutsamer Windkraftanlagen sind nur innerhalb der in der Karte dargestellten Vorranggebiete zulässig.

**In den Vorranggebieten sind alle Vorhaben und Maßnahmen ausgeschlossen, die dem Bau und Betrieb regionalbedeutsamer Windkraftanlagen entgegenstehen, dies gilt auch für Nutzungsänderungen.**

**Als Vorranggebiete für regionalbedeutsame Windkraftanlagen werden festgelegt:**

Vorranggebiete für die Nutzung der Windenergie	Beschreibung / Begründung
<p><b>1. Charlottenhöhe Höhe – Schömberg</b></p> <p>Größe: ca. 21 ha</p>	<p>Der Standort (710 NN) befindet sich auf Gemarkung Schömberg. Der Standort eignet sich für 3 WKAs. Die mittlere Jahreswindgeschwindigkeit in 50 m Höhe beträgt laut DWD ca. 5.0 m/s. Die Entfernung zur nächsten Ortslage (Charlottenhöhe bzw. Calmbach) beträgt ca. 0.85 km bzw. ca. 1.7 km. Das naturräumliche Konfliktpotenzial ist gering (Wald, Tornado Wurffläche). Infrastruktur ist gut. Keine Einwände von Seiten des Forst. Die Gemeinde hat diesen Standort im FNP für die Windkraftnutzung festgelegt.</p>
<p><b>2. Heimenhart – Würzbach</b></p> <p>Größe: ca. 57 ha</p>	<p>Der Standort Heimenhart (680 NN) befindet sich auf Gemarkungen Würzbach . Er eignet sich für ca. 6 Windkraftanlagen. Die mittlere Jahreswindgeschwindigkeit in 50 m Höhe beträgt laut DWD 4.9 m/s. Die Entfernung zur nächsten Ortslage (Naislach) beträgt ca. 1.5 km. Als naturräumliches Konfliktpotenzial sind ein LSG und die Waldbedeckung vorhanden. Zuwegung ist gut gegeben. Die Gemeinde hat diesen Standort im FNP für die Windkraftnutzung festgelegt.</p>
<p><b>3. Ehemaliges Mun.depot / Simmersfeld</b></p> <p>Größe: ca. 122 ha</p>	<p>Der Standort ehemaliges Mun.depot (830 – 850 NN) befindet sich auf Gemarkung Simmersfeld. Er eignet sich für ca. 10 Windkraftanlagen. Die mittlere Jahreswindgeschwindigkeit in 50 m Höhe beträgt laut DWD ca. 5.3 m/s. Die Entfernung zur nächsten Ortslage (Fünfbronn bzw. Simmersfeld) beträgt ca. 2 km bzw. 3 km. Der Standort ist durch die B 294 zweigeteilt. Das naturräumliche Konfliktpotenzial ist durch die Vornutzung als militärisches Gelände sehr gering. Die Zuwegung ist sehr gut gegeben. Die ehemaligen Bunkerflächen eignen sich sehr gut zum Aufbau der WKAs. Die VG Altensteig-Simmersfeld und Egenhausen hat diesen Standort im FNP für die Windkraftnutzung festgelegt. Der Standort wird derzeit mit WKAs bebaut.</p>
<p><b>4. Eichberg – Besenfeld</b></p> <p>Größe: ca. 24 ha</p>	<p>Der Standort Eichberg (820 NN) befindet sich auf Gemarkung Besenfeld. Er eignet sich für ca. 5 Windkraftanlagen. Die mittlere Jahreswindgeschwindigkeit in 50 m Höhe beträgt laut DWD ca. 4.8 m/s. Die Entfernung zur nächsten Ortslage (Eisenbach) beträgt ca. 1.3 km. Der Standort ist durch die B 294 zweigeteilt. Das naturräumliche Konfliktpotenzial ist gering (Wald). Zuwegung ist gegeben. Dieser Standort wird als ein zusammenhängendes Gebiet mit dem Standort Mun.-depot auf Gemarkung Simmersfeld gesehen. Der Standort befindet sich im genehmigten FNP der VG FDS und wird derzeit ebenfalls mit WKAs bebaut.</p>

<p><b>5. Sulzhau – Freudenstadt</b></p> <p>Größe: ca. 35 ha</p>	<p>Der Standort Sulzhau (760 m NN) befindet sich auf Gemarkungen Freudenstadt. Er eignet sich für ca. 5 Windkraftanlagen. Die mittlere Jahreswindgeschwindigkeit in 50 m Höhe beträgt laut DWD ca. 4.4 m/s. Die Entfernung zur nächsten Ortslage (Baiersbronn) beträgt ca. 1 km. Das naturräumliche Konfliktpotenzial ist gering (Wald). Der Bereich Sulzhau gliedert sich an das geplante Gewerbegebiet Sulzhau der Stadt Freudenstadt an. Eine Anbindung an zu schaffende Infrastruktur (Stromnetz / Zuwegung) im Zuge der Gewerbegebieterschließung erscheint gut realisierbar zu sein. Die VG FDS hat diesen Standort im FNP für die Windkraftnutzung festgelegt.</p>
<p><b>6. Kreuzbuche/ Brändlesteich – Grömbach</b></p> <p>Größe: ca. 67 ha</p>	<p>Der Standort Kreuzbuche/Brändlesteich (690 m NN) befindet sich auf Gemarkung Grömbach. Er eignet sich für ca. 5 Windkraftanlagen. Die mittlere Jahreswindgeschwindigkeit in 50 m Höhe beträgt laut DWD ca. 4.4 m/s. Die Entfernung zur nächsten Ortslage (Grömbach) beträgt ca. 1.8 km. Das naturräumliche Konfliktpotenzial ist gering. Die Zuwegung und Anbindung ans Stromnetz (20 kV Leitung) sind gut gegeben. Der Südteil des Standorts unterliegt einer möglichen Höhenbegrenzung durch die in diesem Bereich befindliche militärische Nachttiefflugstrecke. Die zuständige Planungsgemeinschaft hat diesen Standort im FNP für die Windkraftnutzung festgelegt..</p>
<p><b>7. Teuscheneck – Bad Rippoldsau-Schapbach</b></p> <p>Größe: ca. 64 ha</p>	<p>Der Standort Teuscheneck (855 m NN) befindet sich auf Gemarkung Bad Rippoldsau-Schapbach. Der Standort eignet sich für ca. 5 Windkraftanlagen. Die mittlere Jahreswindgeschwindigkeit in 50 m Höhe beträgt laut DWD ca. 5.4 m/s. Die Entfernung zur nächsten Ortslage (Obertal) beträgt ca. 2.0 km. Das naturräumliche Konfliktpotenzial ist gering (Wald). Die Zuwegung und Einspeisung ins Stromnetz ist gegeben. Die VG FDS hat diesen Standort im FNP für die Windkraftnutzung festgelegt.</p>
<p><b>8. Breitenwies – Römlinsdorf</b></p> <p>Größe: ca. 22 ha</p>	<p>Der Standort Breitenwies (650 m NN) befindet sich auf Gemarkung Römlinsdorf. Hier steht bereits eine regionalbedeutsame WKA mit 50 m Nabenhöhe. Der Standort eignet sich für ca. 2 weitere Windkraftanlagen. Die mittlere Jahreswindgeschwindigkeit in 50 m Höhe beträgt laut Eigentümer der bestehenden WKA 4.9 m/s. Die Entfernung zur nächsten Ortslage (Römlinsdorf) beträgt ca. 0.7 km. Das naturräumliche Konfliktpotenzial ist gering. Die Zuwegung und Einspeisung ins Stromnetz ist durch die befestigte Zufahrt und die bestehende 20 kV Leitung ideal möglich. Der Standort befindet sich im rechtkräftigen FNP.</p>
<p><b>9. Heerweg – Unteriflingen</b></p> <p>Größe: ca. 18 ha</p>	<p>Der Standort Heerweg (675 m NN) befindet sich auf Gemarkung Unteriflingen. Er eignet sich für ca. 3 Windkraftanlagen. Die mittlere Jahreswindgeschwindigkeit in 50 m Höhe beträgt laut DWD ca. 4.7 m/s. Die Entfernung zur nächsten Ortslage (Unteriflingen) beträgt ca. 0.7 km. Das naturräumliche Konfliktpotenzial ist sehr gering. Die Zuwegung und Anbindung ans Stromnetz sind sehr gut gegeben. Die VG Dornstetten hat diesen Standort im FNP für die Windkraftnutzung festgelegt.</p>
<p><b>10. Brennegert – Wittendorf</b></p> <p>Größe: ca. 1,8 ha</p>	<p>Der Standort Brennegert (645 m NN) befindet sich auf Gemarkung Loßburg. Er eignet sich für ca. 3 Windkraftanlagen. Die mittlere Jahreswindgeschwindigkeit in 50 m Höhe beträgt laut DWD ca. 4.8 m/s. Die Entfernung zur nächsten Ortslage (Wittendorf) beträgt ca. 1.0 km. Das naturräumliche Konfliktpotenzial ist sehr gering. Die Zuwegung und Anbindung ans Stromnetz (20 kV Leitung) sind sehr gut gegeben. Die Planungsgemeinschaft Loßburg und Betzweiler-Wälder hat diesen Standort im FNP für die Windkraftnutzung festgelegt..</p>
<p><b>11. Vogelsberg - 24 Höfe</b></p> <p>Größe: ca. 20 ha</p>	<p>Der Standort Vogelsberg / Vierundzwanzig Höfe (690 NN) befindet sich auf Gemarkung Loßburg. Auf dem Standort befinden sich bereits zwei WKAs der Firma Arburg in Loßburg. Die mittlere Jahreswindgeschwindigkeit in 50 m Höhe beträgt laut DWD ca. 4.2 m/s. Die Entfernung zur nächsten Ortslage (Äußerer Vogelsberg) beträgt ca. 0.6 km. Das naturräumliche Konfliktpotenzial ist gering. Die Zuwegung ist sehr gut gegeben. Der Standort eignet sich noch für eine dritte WKA. Der Standort befindet sich im FNP – Änderungsverfahren.</p>

- Z (2) Für bestehende Windkraftanlagen gilt der Bestandschutz. Ein Repowering ist nach Einzelfallprüfung möglich.**
- Z (3) Bereiche außerhalb der nach Z (1) festgelegten Vorranggebiete sind Ausschlussgebiete für regionalbedeutsame Windkraftanlagen. Bau und Betrieb regionalbedeutsamer Windkraftanlagen sind in den Ausschlussgebieten nicht zulässig.**
- N (4) Windkraftstandorte in genehmigten Flächennutzungsplänen, als auch vorhandene regionalbedeutsame Windkraftanlagen in der Region, werden nachrichtlich dargestellt.**

**Begründung:**

Die Region Nordschwarzwald sieht ihren Schwerpunkt im Bereich der regenerativen Energien nicht in der Windkraft, sondern in der Biomasse. Um dennoch einen bedeutenden Beitrag leisten zu können, konzentriert sich die Windkraftausweisung auf das ehemalige Munitionsgelände und anschließende Bereiche auf Gemarkung Simmersfeld (Kreis Calw) bzw. Besenfeld (Kreis Freudenstadt). In diesem Gebiet kann Baden-Württembergs größter Windpark mit 15 Windkraftanlagen entstehen.

Im Rahmen der Novellierung § 35 (1) 6 BauGB von 1997, ist die Errichtung von Windkraftanlagen im Außenbereich privilegiert. Der RV Nordschwarzwald möchte der politischen Intention dieser Privilegierung und Konzentration entsprechen.

Damit jedoch die Ausweisung von regionalbedeutsamen Windparks nicht unkontrolliert vonstatten geht, sollen durch die Regionalplanung (verbindlicher LEP P.S. 4.2.7; **Z:** „Ausweisung von Vorrang- und Ausschlussgebieten“, **G:** „... unter Berücksichtigung von benachbarten Siedlungen, Luftverkehr, Landschaftsbild und ökologische Belange“) sowohl Gebiete für regionalbedeutsame Windenergieanlagen als auch Ausschlussgebiete ausgewiesen werden.

Dieser Ausweisung liegen umfangreiche, flächendeckende Untersuchungen für die Region Nordschwarzwald zugrunde. *Konrad, Christoph (2001), Potentielle Windkraftstandorte in der Region Nordschwarzwald, MAS (GIS) Studienarbeit, Geogr. Institut, Uni Salzburg.*

Diese Gesamtkonzeption wurde mehrfach in den Gremien des Regionalverbands behandelt und sämtlichen Gemeinden der Region Nordschwarzwald zur Verfügung gestellt. Auf Basis dieser Konzeption entstanden wiederum eine Vielzahl der kommunalen FNP-Ausweisungen in der Region.

Das iterative Auswahlverfahren war fünfstufig und berücksichtigte folgende Kriterien:

- a) die Windhöffigkeit in 50 m Höhe im 200 m Raster (i.d. Regel  $\geq 5,0$  m/s im Jahresmittel)
- b) diverse Abstände zu verschiedensten Raumnutzungen
- c) die Bewertung und Gewichtung des naturräumlichen Konfliktpotentials
- d) die Infrastruktur in Form von Zuwegung, bzw. Stromeinspeisemöglichkeit vor Ort.
- e) ein Überlastungsschutz von einem 3 km Radius, sowie das Landschaftsbild vor Ort.

Von den ursprünglich ca. 40 potenziellen Vorranggebieten in der Endauswahl wurden 30 Gebiete vornehmlich aus landschaftsästhetischen Gründen nicht weiter verfolgt. 10 Vorranggebiete sind vorsorglich freizuhaltende Bereiche für die Nutzung der Windenergie. Alle Vorhaben, die einer Windenergienutzung entgegenstehen, sind nicht zulässig. Sämtliche verbliebene Gebiete befinden sich im kommunalen Konsens.

Durch die Ausweisung von Vorranggebieten wird die verbleibende Regionsfläche als Ausschluss definiert werden (ROG §7 Abs. 4).

## Kriterienkatalog für die regionalbedeutsame Windkraftausweisung

### Allgemeine Aussagen

1. Der **Kriterienkatalog** ist das Ergebnis einer Abstimmung zwischen den Regionalverbänden Nordschwarzwald, Schwarzwald-Baar-Heuberg, Regionalverband Mittlerer Oberrhein, Südlicher Oberrhein, Hochrhein-Bodensee und den Regierungspräsidien Karlsruhe und Freiburg. Zudem haben sich die Regionalverbände Franken und Rhein-Neckar daran beteiligt. Ziel ist eine möglichst übereinstimmende Steuerung der Windenergienutzung in dem einheitlichen Naturraum Schwarzwald. Darüber hinaus berücksichtigt der Katalog die „Hinweise für die Festlegung von Vorranggebieten für regionalbedeutsame Windkraftanlagen mit regionsweiter Ausschlusswirkung“, des WM vom 17.10.2003.
2. Für die Windenergieplanung besitzt die **Windhöffigkeit** eine herausragende Bedeutung. Vorrangstandorte dürfen nur in ausreichend windhöffigen Gebieten ausgewiesen werden. Als **Grenzwert werden in der Regel 5.0 m/s im Jahresmittel in 50 m Höhe** angenommen. Dieser Wert entstand auf Basis des novellierten EEG 2004 und des damit verbundenen 60%-Effizienzkriteriums (s. a. Punkt 3 - Referenzanlagen). Durch diesen Grenzwert ist gewährleistet, dass moderne WKAs auf einer Nabenhöhe von 100 m ca. 6.0 m/s im Jahresmittel erreichen; dies ist für einen wirtschaftlichen Betrieb mindestens notwendig. Die jährlichen mittleren Windgeschwindigkeiten im Raster von 200 x 200 m stammen aus den Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD), auf Basis eines langjährigen Statistischen Windfeldmodells.
3. Bei der Festlegung einzelner Kriterien ist es notwendig, eine **Referenzanlage** für das Binnenland zu bestimmen. Dabei wurde von einer Windenergieanlage ENERCON E 66 mit einer Nennleistung von 1,8 MW ausgegangen. Sie entspricht derzeit dem Stand der Technik. Die ENERCON E 66 besitzt eine Nabenhöhe von 98 m, einen Rotordurchmesser von 70 m und eine Gesamthöhe von ca. 133 m.
4. Ein wichtiges Ziel der Windenergieplanung ist die **Konzentration** von Windenergieanlagen auf bestimmte, raumverträgliche Orte. Dabei wird von einem Referenzwindpark mit mindestens 3 Anlagen vom Typ ENERCON E 66 ausgegangen. Die Größe des Windparks hängt ab von den Parametern Geländezuschnitt, Geländehomogenität und der vorherrschenden Windrichtung. In der Regel wird daher der Referenz Windpark eine durchschnittliche Fläche von mindestens 15 bis 20 ha aufweisen.

**Tabelle 1**

<b>Ausschlusskriterien</b>	<b>Abstand / Bemerkung</b>
Siedlungsbereich ohne Gewerbe (Bestand u. genehmigter FNP)	Abstand von 700 m / Immissionsschutz Der Abstand wurde auf Grundlage der TA-Lärm errechnet und berücksichtigt eine mögliche Siedlungserweiterung.
Gewerbegebiet (Bestand u. genehmigter FNP)	Abstand von 300 m / Immissionsschutz Der Abstand wurde auf Grundlage der TA-Lärm errechnet und berücksichtigt eine mögliche Gebietserweiterung.
Einzelhäuser und Siedlungssplitter	Abstand von 450 m / Der Abstand wurde auf Grundlage der TA-Lärm errechnet.
Sonderfläche Bund	Freihaltung der Fläche
Siedlung für Erholungs-/Fremdenverkehrsfunktion z. B. Campingplatz	Abstand von 700 m / Der Abstand wurde auf Grundlage der TA-Lärm errechnet.
Bundesautobahn	Mindestabstand von 40 m Anbauverbot gemäß § 9 I Bundesfernstraßengesetz
Bundes- und Landesstraße	Mindestabstand von 20 m Anbauverbot gemäß § 9 Bundesfernstraßengesetz und § 22 I Nr. 1 a Straßengesetz für B-W.
Kreisstraße	Mindestabstand von 15 m Anbauverbot gemäß § 22 I Nr. 1 b Straßengesetz für B.-W.
Eisenbahnstrecke	Mindestabstand von 50 m gem. § 4 I Nr. 1 Landeseisenbahngesetz (Betriebssicherheit)
Freileitung ab 110 kV	Abstand von mind. 100 m, ggf. mit angemessenen Sicherheitsabstand für ausschwingende Kabel und zur Vermeidung von Schäden durch Nachlaufströmungen
Flug- und Landeplatz	An- und Abflugsektor, Bauschutzzone gemäß § 12 und 14 Luftverkehrsgesetz
Militärische Nachttiefflugstrecke	Bei Unterschreitung der geforderten Hindernisfreiheit (Süden 823 über NN, Norden 975 über NN) - Ausschlusskriterium für die Referenzanlage, darunter = Einzelfallprüfung Plan der Wehrbereichsverwaltung V liegt vor.

<b>Ausschlusskriterien</b>	<b>Abstand / Bemerkung</b>
Fließgewässer und stehende Gewässer	Abstand von 10 m Bauverbote gemäß § 68 b II i. V.. mit IV Nr. 3 Wassergesetz für Baden-Württemberg
Wasserschutzgebiet Zone I (bestehend und im Verfahren)	In den Wasserschutzgebieten der Zone I wird der nachhaltigen Sicherung der Wasserversorgung Vorrang vor einer baulichen Nutzung eingeräumt.
Überschwemmungsgebiete	Gemäß Verordnung
Naturschutzgebiet einschließlich eines Vorsorgeabstands von 200 m.	§ 21 III Naturschutzgesetz für B.-W.
Flächenhaftes Naturdenkmal, Biotop nach § 24a NatSchG (größer als 5 ha)	§ 24 I, VI, § 24a und 24 a (2) Naturschutzgesetz Baden-Württemberg bzw. § 30 a (3) Waldgesetz für Baden-Württemberg
Waldbiotop nach § 30a (3) LWaldG einschließlich eines Vorsorgeabstands von 200 m	Zerstörung bzw. Beeinträchtigung sind gemäß § 30a (3) LWaldG nicht zulässig
Bannwald einschließlich eines Vorsorgeabstands von 200 m	Gemäß Verordnung
EU-Vogelschutzgebiet mit hoher Empfindlichkeit gegenüber Windkraftanlagen (Einzelfallbetrachtung: Rastgebiete von Zugvögeln mit internationaler Bedeutung sowie Brut- und Balzgebiete des Auerhuhns). Vorsorgeabstand 500 – 800 m bzw. Anlagenhöhe x 10  Horststandorte (stark) gefährdeter Greifvogelarten einschließlich eines Vorsorgeabstands von 200 m	Vgl. Nr. 6.3.6 Windfibel
FFH-Gebiet	Einzelfallprüfung entsprechend zu erstellende Pflege- und Entwicklungspläne
Entgegenstehende Ziele der Raumordnung; Grünzäsuren und Sicherungsbereich für den Rohstoffabbau	Ausschlusskriterium entsprechend der Zielformulierung im Regionalplan
Grabungsschutzgebiet	§ 22 Denkmalschutzgesetz
Black Forest Observatorium (BFO) in Schiltach	Sicherheitsabstand mit Radius von 10 km. Festlegung durch die Universitäten Karlsruhe und Stuttgart sowie das Wissenschaftsministerium Ba.-Wü.

**Tabelle 2**

<b>Abwägungskriterien</b>	<b>Abstand / Bemerkung</b>
Vorbelastung durch andere Infrastrukturanlagen	Plansatz 1.9 LEP
Bündelung mit anderen Infrastrukturanlagen	Plansatz 1.9 LEP
Sonstige berührte Grundsätze und Erfordernisse der Raumordnung	§ 4 ( 2) LplG
FFH-Gebiet, EU-Vogelschutzgebiet	Einzelfallprüfung entsprechend zu erstellende Pflege- und Entwicklungspläne
Landschaftsschutzgebiet entsprechend Festsetzungen in der Verordnung	Schutz des Landschaftsbildes § 22 III Naturschutzgesetz B.-W.
Wasserschutzgebiet Zone II	§ 19 Wasserhaushaltsgesetz
Richtfunkstrecken Fernmelde- und Radaranlagen	Vermeidung von Störungen der Funktionsfähigkeit
Funktionen aus Waldfunktionskatalog (z. B. Erholungswald)	§§ 29 LWaldG
Naturpark	§ 23 (3) NatSchG
Biotop nach § 24a NatSchG, soweit nicht Ausschlusskriterium	Siehe Ausschlusskriterien
Schonwald	vgl. Nr. 5.4 Windfibel
Mindestabstand von 3 km zwischen den Windparks	Überlastungsschutz
große unzerschnittene und unberührte Räume	Landschaftsrahmenprogramm
Landschaftlich sensible und sichtexponierte Bereiche	Abstand abhängig von der visuellen Empfindlichkeit des Naturraumes. § 10 (1) Nr. 2 i. V. § 11 (3) Satz 1 NatSchG. Schutz des Landschaftsbildes
Kulturdenkmäler und Umgebungsschutz bei Kulturdenkmälern von besonderer Bedeutung	§§ 2, 12 und 15 (3) Denkmalschutzgesetz

#### 4.2.8 Wasserkraft

**G (1) Im Naturraum Nordschwarzwald ist die Stromerzeugung durch Wasserkraft mittels Pumpspeicherkraftwerken (PSKW) unter Berücksichtigung der Ziele der Raumordnung und der Gewässerentwicklung auszubauen.**

**G (2) Innerhalb der in den Karten ausgewiesenen Suchräume insbesondere der Flussgebiete von Enz und Murg sollen Standorte für Pumpspeicherkraftwerke mit Ober- und Unterbecken in enger Zusammenarbeit mit den Kommunen festgelegt werden. Die Standorte sollen auf Ihre technische, wirtschaftliche und ökologische Realisierbarkeit hin geprüft werden.**

**V (3) Es werden die folgenden Suchräume vorgeschlagen:**

- **Murg – Huzenbach**
- **Murg – Klosterreichenbach**
- **Murg – Mittel-/Obertal**
- **Rotmurg/Schönmünz – Obertal**
- **Forbach – Freudenstadt**
- **Wolfach – Bad Rippoldsau**
- **Geißbach – Bad Herrenalb**
- **Enz/Eyach – Höfen**
- **Kleine Enz – Bad Wildbad**
- **Große Enz – Sprollenhaus**
- **Große Enz – Enzklösterle**
- **Eyachtal I**
- **Eyachtal II**

#### **Begründung:**

Die große Wasserkraft in Form von Pumpspeicherkraftwerken (PSKW) kann einen beachtlichen Beitrag im Rahmen des Energie-Mix aus regenerativen Energien beisteuern. Insbesondere in Mittelgebirgen mit Höhenunterschieden bis zu 800 m können PSKW grundsätzlich wirtschaftlich betrieben werden.

Weil für ein PSKW ein natürlicher Wasserzufluss nur für die erste Füllung des Beckens und für die Ergänzung von Verlusten in Folge von Versickerung und

Verdunstung erforderlich ist, werden keine besonderen Ansprüche an die Wasserführung der umliegenden Gewässer gestellt. In der Region Nordschwarzwald haben die in Frage kommenden Flusssysteme keine vergleichsweise große Wasserführung, so dass auf ein Unterbecken verzichtet werden könnte. Für den Nordschwarzwald gilt dies als ausgeschlossen.

Grundsätzlich besteht der geologische Aufbau des Schwarzwaldes aus einem Sockel aus Granit, welcher von Sedimentgesteinen überlagert wird. Die Schichtoberfläche des Granits steigt tendenziell von Norden nach Süden leicht an. Die Sedimente gehören generell zur Formation der Buntsandsteine. Im allgemeinen haben sich die Fließgewässer in der Region Nordschwarzwald bis zur Granitoberfläche eingegraben, so dass die Talflanken häufig aus Sandstein bestehen. Große Bäche bzw. Flüsse, wie z.B. die Murg, haben Rinnen in den Granit erodiert, so dass die Talflanken bis in größere Höhen aus Granit bestehen können. Günstige bautechnische Verhältnisse sind in weiten Teilen der Region zu erwarten, weil die tiefliegenden Bauteile der PSKW (insbesondere die Schacht- oder Karvernzentralen, teilweise auch die Unterbecken und die tiefliegenden Abschnitte der Triebwasserleitungen) vorzugsweise in den Granit gebaut werden würden. Für den Bau der Oberbecken sind Sandsteinformationen günstig. Sie könnten möglicherweise durch Aushub erstellt werden.

Für den Bau von Tunnels und Schächten ist bei der vorliegenden Formation im Schwarzwald erfahrungsgemäß nicht mit größeren Schwierigkeiten zu rechnen.

Kriterien für den wirtschaftlichen Betrieb eines Pumpspeicherwerkes sind insbesondere:

1. Ein genügendes Gefälle
2. Geeignete Standorte für Oberbecken und Unterbecken. Vorhandene natürliche oder künstliche Gewässer könnten ebenfalls genutzt werden.
3. Eine möglichst kurze Distanz zwischen Oberbecken und Unterbecken
4. Günstige geologische bzw. technische Verhältnisse

### **Funktionsweise von Pumpspeicherkraftwerken**

Zu Zeiten, in denen „Überschuss“ an elektrischer Energie vorhanden ist (meist Nachts) wird Wasser durch Rohrleitungen in hoch gelegene Speicherbecken (Oberbecken) gepumpt. Dieser See ist entweder natürlichen Ursprungs oder er entsteht durch Aufstauen mittels einer Staumauer oder einem Staudamm. In unserer Region werden die Oberbecken aller Wahrscheinlichkeit nach ausschließlich durch Pumpen gefüllt werden. Es gibt aber auch Hochbecken, die durch einen natürlichen Zufluss gespeist werden.

Die Höhe der Speicherkapazität ist grundsätzlich abhängig von der speicherbaren Wassermenge und dem nutzbaren Höhenunterschied zwischen Oberbecken und der Turbine. Auch die verrohrten Strecken unterhalb der Turbine bis zum Auslauf sind für die Turbinen nutzbar. Bei reinen Pumpspeicherwerken – wie möglicherweise hier vorgesehen – ist die

Speicherkapazität meist so ausgelegt, dass die Generatoren zirka 4-8 Stunden unter Vollast Strom produzieren können.

Das besondere Kennzeichen eines PSKW ist der reversible Anlagenbetrieb. Eine Turbine, ein Motor-Generator und eine Pumpe sind auf einer Welle montiert und bilden eine Einheit, die zwei Betriebsarten hat

a) bei Strombedarf arbeitet der Motor-Generator als Generator und liefert, von der Turbine angetrieben, elektrischen Strom. Das Wasser fließt dabei vom Oberbecken ins Unterbecken und liefert die erforderliche Antriebsleistung.

b) bei Überschuss an elektrischer Leistung im Stromnetz arbeitet der Motorgenerator als Elektromotor und treibt die Pumpe an, die das Wasser wieder in das Oberbecken pumpt.

Die jährlichen Turbinenbetriebszeiten für reine Pumpspeicherwerke liegen erfahrungsgemäß in der Größenordnung von 1.500 bis 2.000 Stunden. Das entspricht durchschnittlichen täglichen Betriebsdauern von rund 4 bis 5,5 Stunden. Ein besonderes Kriterium ist das Gefälle zwischen Oberbecken und Turbine. Die Erfahrung zeigt, dass reine PSKW in Mitteleuropa ein Gefälle von ca. 300 m und mehr aufweisen sollten, um wirtschaftlich produzieren zu können. Dies trifft auf die aktuellen Pumpspeicherwerke in Deutschland zu. Ihr Beckeninhalte variiert zwischen 0,5 Millionen m<sup>3</sup> und 12 Millionen m<sup>3</sup> (Goldisthal).

In Deutschland gibt es über 35 PSKW. Das größte stammt aus dem Jahr 2003, Goldisthal in Thüringen. In Baden-Württemberg betreiben die Schluchseewerke mit der Hornbergstufe bei Wehr und der Unterstufe Säckinggen sowie der Mittelstufe Witznau und der Unterstufe Waldshut ein beachtliches PSKW Potenzial. Zu erwähnen wäre im Land das PSKW Gloms (siehe beigefügtes Bild) in Metzingen – Gloms und das Schwarzenbachkraftwerk in Forbach. Viele der PSKW stammen aus den 30er Jahren bzw. 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts. In Österreich ist die Technik der PSKW bei 10 Anlagen eingesetzt. Sie werden von der Austrian-Hydropower AG, der Tiroler Wasserkraft AG bzw. der Vorarlberger III-Werke AG betrieben. Zwei weitere PSKW sind in Vorarlberg und Salzburg im Bau und werden 2008 bzw. 2012 fertig gestellt. Die Schweiz hat ebenfalls große Erfahrung mit dieser Technologie. Sie gewinnt Strom aus 7 PSKW.

Mit dem Plansatz soll erreicht werden, dass sich alle Beteiligten über den Energie-Mix an regenerativen Arten intensiv auseinander setzen. Dazu soll auch ein Standortgutachten beitragen, dass für die Suchräume konkrete Vorschläge für die Lage von Ober- und Unterbecken machen soll. In enger Abstimmung mit den Standortgemeinden und den einschlägigen Behörden des Naturschutzes, Tourismus, Wald usw. muss abgewogen werden, ob und wenn ja wie viele PSKW ggffs. der Naturraum in der Region Nordschwarzwald verträgt.