



## Windenergie-Contracting in NRW

Machbarkeitsabwägungen für Windenergieprojekte  
zwischen Direktvermarktung und Eigenverbrauch

Auftraggeber:  
**EnergieAgentur. NRW**

Autoren:  
**EcoFys Germany GmbH**  
Frank Flottemesch  
Carsten Petersdorf

Mai 2015

# Zusammenfassung

Im Auftrag der EnergieAgentur.NRW führte die Ecofys Germany GmbH eine Kurzbetrachtung zum Thema „Windenergie-Contracting“ durch. Neben planerischen und technischen Aspekten wurde der Status Quo des Energie-Contractingmarktes in Augenschein genommen sowie ein aktuelles Bild der Nachfrageseite aus Industrie- und Gewerbeunternehmen skizziert. Auch wurden aus der beispielhaften Betrachtung dreier Szenarien, die aus Kenntnis der EnergieAgentur.NRW als realitätsnah einzustufen sind, Erkenntnisse zu möglichen Geschäftsmodellen abgeleitet.

Im Ergebnis bekleidet das Contracting, auch als Energiedienstleistung bezeichnet, in der Windenergie eine Exotenrolle. Da wo jedoch Eigennutzung des Windstroms möglich ist, planungs- und genehmigungsrechtliche Sicherheit, Unterstützung durch kommunale Behörden und eine funktionierende Partnerschaft zwischen Contractinganbieter und -nachfrager besteht, bieten sich mannigfaltige Möglichkeiten.

Die aus speziellen Anforderungen erwachsenden technischen Herausforderungen, die durch einen Anlagenbetrieb im Eigennetz, also ohne Zugang zum öffentlichen Stromnetz, entstehen können, werden von allen in Frage kommenden Windkraftanlagenherstellern gemeistert.

Planungs- und baurechtliche Instrumente bieten den notwendigen Spielraum und stellen für versierte Dienstleister kein Hindernis dar.

Contracting-Geschäftsmodelle bieten die Grundlage zur Schaffung von Win-win-Situationen.

Die Individualität des einzelnen Windenergie-Projektes in Hinsicht auf Wirtschaftlichkeit, Erlangung von Planungs- und Baurecht und damit verbundener Investitionen, Volatilität der Produktion und damit des Cashflows, wirkt allerdings eher bremsend auf das Interesse potentieller Anbieter, deren klassische Arbeitsfelder derartige Einzelfallbetrachtungen und Risikoabwägungen nicht notwendig machen. Als wesentliches Ergebnis dieser Betrachtung wird deutlich auf die extreme Sensitivität der oben genannten Faktoren bezüglich ihrer Wirkung auf die Wirtschaftlichkeit hingewiesen.

Fazit: Die Eigennutzung von Windenergie kann je nach Rahmenbedingungen finanzielle Vorteile mit sich bringen, Unternehmen sind aber in der Regel nicht in der Lage, ein Windenergieprojekt selbständig zu entwickeln, daher bietet sich hier die Möglichkeit, Energiedienstleistungsangebote zu platzieren. Damit hat das Energie-Contracting ein generelles Potential, aus den klassischen Bereichen in die Windenergiewirtschaft hinein zu wachsen.

# Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	1
2 Stand der Windenergie-Technologie .....	2
2.1 Größenklassen .....	2
2.2 Generelle technische Konzepte .....	3
3 Rahmenbedingungen .....	5
3.1 System der räumlichen Planung in Nordrhein-Westfalen.....	6
3.2 Regionalplanerische Aspekte .....	6
3.3 Windenergie außerhalb von Konzentrationszonen .....	6
3.3.1 WEA auf Gewerbe- und Industrieflächen .....	7
3.3.2 Windkraftanlagen auf kommunalen Betriebsflächen .....	8
3.3.3 Windenergieanlagen in der Landwirtschaft .....	8
4 Contracting .....	9
4.1 Vorteile von Contracting-Lösungen .....	9
4.1.1 Finanzierungs-Aspekte .....	9
4.1.2 Betriebliche Aspekte .....	9
4.1.3 Wirtschaftliche Aspekte .....	9
4.2 Contracting Modelle .....	9
5 Contracting in der Windenergie .....	10
5.1 Contractingnehmer .....	10
5.2 Contractoren .....	11
5.3 Ausblick .....	12
6 Wirtschaftliche Darstellbarkeit .....	13
6.1 Generelle Bewertung .....	13
6.2 Fallbeispiele .....	13
6.2.1 Annahmen.....	13
6.2.1.1 Drei spezifische Szenarien .....	14
6.2.1.2 Strompreis .....	14
6.2.1.3 EEG-Umlage .....	14
6.2.1.4 EEG Einspeisevergütung .....	14
6.2.1.5 EEG Marktprämie .....	14
6.2.1.6 Vermarktungskosten .....	15
6.2.2 Ergebniszusammenstellung .....	15
6.2.2.1 Szenario I – Kleine WEA (800 kW) bei 500.000 kWh/a.....	16
6.2.2.2 Szenario II – Mittlere WEA (1,5 MW) bei 2.000.000 kWh/a.....	16
6.2.2.3 Szenario III – Große WEA (3,0 MW) bei 5.000.000 kWh/a .....	17
7 Abschließende Bewertung und Ausblick .....	18

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Design Getriebeanlage mit asynchronem Generator .....	4
Abbildung 2: Synchrongenerator mit direkter Netzkopplung .....	4
Abbildung 3: System der räumlichen Planung.....	6
Abbildung 4: Marktübersicht.....	12
Abbildung 5: 2013er Produktion .....	13

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: EEG-Umlage .....	14
Tabelle 2: Szenario I.....	16
Tabelle 3: Szenario II.....	16
Tabelle 4: Szenario III.....	17

# 1 Einleitung

Seit Mitte der 1980er Jahre werden sogenannte „Energie-Dienstleistungen“, auch „Energie-Contracting“ genannt, am deutschen Markt angeboten. Dabei handelt es sich um die Übernahme von Strom- und Wärmelieferungen an Liegenschaftsbesitzer oder -betreiber, bei gleichzeitigem Betrieb der entsprechenden Anlagen. So haben sich spezialisierte Dienstleistungsunternehmen, meist als Töchter etablierter Energieversorger oder Firmen des Facility Managements etabliert, die, dem Grundgedanken der Kostenreduktion folgend, Modernisierungen bestehender Anlagen oder Neuinstallationen sowie den Betrieb ganzer Versorgungseinheiten übernehmen.

Nach anfänglicher nahezu markteuphorischer Stimmung und einer Vielzahl neuer Akteure im Markt setzte alsbald eine Konsolidierung ein, in deren Ergebnis ca. 25 größere, bundesweit agierende und eine Vielzahl von regional gebundenen Anbietern diesen Markt bedienen.

In den letzten Jahren wurden dann die Bereitstellung und der Verbrauch von Energie (Strom) durch ökonomische und ökologische Anforderungen geprägt. Insbesondere sind hier die politischen Bemühungen zum Einsatz Erneuerbarer Energien und zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Ausstöße zu nennen, die neben der avisierten Verringerung von „klassischen“ Luftschadstoffen einen Bedarf an „grünen“ und „nachhaltigen“ Angeboten auslösten. Auf der ökonomischen Seite ist eine weitergehende Sensibilisierung für das Kostensenkungspotential durch den Einsatz von Energieeffizienzmaßnahmen und die Einbeziehung regenerativer Energiequellen erzielt worden.

In der Sparte der energieliefernden Dienstleister („Contractoren“) kamen in der Vergangenheit im Wesentlichen dezentrale Blockheizkraftwerke (BHKW), aber auch Photovoltaik (PV) zum Einsatz, flankiert von Einspar-, Modernisierungs- und Betriebsführungs-Contracting. Vermehrt drängt sich hier aber die Frage nach der Nutzbarkeit der Windenergie als hocheffizienter Technik der Erneuerbaren Energien auf. Simultan zu den anderen Nutzungsfeldern soll auch hiermit primär der Eigenbedarf weitest möglich gedeckt werden und erst zweitrangig die Einspeisung ins öffentliche Stromnetz zu den nach dem Erneuerbaren Energien Gesetz (EEG) geregelten Vergütungssätzen bedient werden.

Für das Land Nordrhein-Westfalen, vertreten durch die EnergieAgentur.NRW, soll in dieser Betrachtung der Status-Quo des landesweit vorhandenen, aber auch potenziell möglichen Windenergie-Contractings beleuchtet werden. Abgeleitet daraus kann ein erweitertes Verständnis über die Voraussetzungen, unter denen Contracting-Modelle für die Umsetzung von Windenergieprojekten möglich werden können, erörtert werden. In der vorliegenden Studie wird daher ergebnisoffen geprüft, ob sich ein durchsetzungsfähiges Geschäftsmodell bieten kann und wie unterstützende Rahmenbedingungen gesetzt werden sollten.

## 2 Stand der Windenergie-Technologie

Neben den reinen planungs- und genehmigungsrechtlichen Belangen (siehe Kapitel 3), durch die mögliche Dimensionierungen von Windkraftanlagen wie Gesamtbauhöhe, Rotorgröße und Nabenhöhe geregelt werden, stellt die Auswahl des richtigen technischen Konzeptes eine Kernfrage dar. Zu betrachten sind hier die Leistungs- bzw. Größenklassen der WEA, die natürlicherweise in engem Zusammenhang zu deren Dimensionierungen zu sehen sind sowie deren zugrunde liegendes technisches Konzept.

### 2.1 Größenklassen

Windkraftanlagen nahezu jeder Leistungsklasse, von <10 kW Kleinwindanlagen bis hin zu Großanlagen mit bis zu 6 MW und darüber hinaus, sind am Markt verfügbar. Im Kleinwindsektor haben sich nachfragebedingt gebäudeintegrierte Kleinanlagen zwischen 5 und 15 kW etabliert, während freistehende Anlagen eher den Bereich um 50 bis 125 kW abdecken. Bauhöhen dieser freistehenden Anlagen bewegen sich in der Regel zwischen 20 und 40 m Gesamthöhe, Aufdachanlagen sind hingegen lediglich im Bereich von 1 bis 4 Metern anzusiedeln. Eine Besonderheit ist die Genehmigungsfreistellung für Kleinwindanlagen bis 10 m Gesamthöhe außerhalb von Wohn- und Mischgebieten.

Eine Betrachtung der Universität Kassel und des Fraunhofer-Instituts für Windenergie und Energiesystemtechnik von 118 Anlagentypen von 84 Herstellern aus 25 Ländern ergab folgendes Bild ([www.Klein-Windkraftanlagen.com](http://www.Klein-Windkraftanlagen.com)):

<b>Rotorachse</b>		<b>Blattanzahl</b>	
horizontal	88 %	zwei Blätter	9 %
vertikal	12%	drei Blätter	79 %
<b>Nennleistung</b>		vier Blätter	3 %
Minimum	0,1 kW	fünf Blätter	4 %
Maximum	55 kW	sechs Blätter	4 %
Durchschnitt	6,6 kW	<b>Rotorposition zum Turm</b>	
<b>Rotordurchmesser</b>	vertikal		12 %
Minimum	0,7 m	leeseitig	12 %
Maximum	19,2 m	luvseitig	76 %
Durchschnitt	5 m		

Die mittlere Größenklasse von 150 bis 1000 kW Maschinen kann eingeteilt werden in ein unteres – 150 bis 500 kW – und ein oberes Segment für die 800 bis 1000 kW Anlagen. Die Lücke zwischen 500 und 800 kW wird aufgrund schwacher Nachfrage so gut wie nicht (mehr) bedient.

Anzutreffende Nabenhöhen im unteren Segment bewegen sich in der Regel zwischen 10 und 30 m, üblicherweise mit Rotorgrößen von 5 bis 15 m. Im oberen Segment werden im Mittel 40 bis zu 60 m Nabenhöhe und Rotorgrößen zwischen 30 und 50 m erreicht.

Die dominante Bauweise dieser Größenklasse ist das Horizontalachsen-Dreiblatt-Luvläufer Konzept, das in Kapitel 2.2 genauer betrachtet wird.

Große WEA bedienen den Bereich zwischen 1 MW und 4 MW (ab 2 MW auch Multi-Megawatt-Klasse (MMW) genannt), in Einzelfällen auch darüber hinaus, wobei die 2 bis 3 MW Konzepte den aktuellen Markt beherrschen. Bauhöhen von bis zu 200 m mit Nabenhöhen von bis zu 140 m stellen Dimensionen dar, die einen Betrieb dieser Kraftwerke (fast) ausschließlich in dafür vorgesehenen Konzentrationszonen möglich machen. Denn entsprechend große Gründungsstrukturen (Fundamente und Türme), Zuwegungen, Lager- und Arbeitsflächen sowie elektrische Infrastrukturen sind notwendige Voraussetzungen. Diese lassen sich unter Umständen in der Kleinräumigkeit eines Industrie- oder Gewerbegebietes nicht verwirklichen.

## 2.2 Generelle technische Konzepte

Gerade im Bereich der Kleinwindanlagen stehen verschiedene technische Konzepte in Konkurrenz zueinander:

- Horizontalachsen WEA
- Vertikalachsen WEA
- 2-, 3- und Mehrblatt-Rotoren
- Lee- und Luv-Läufer

Die letztendliche Auswahl eines technischen Konzeptes sollte natürlich auf dezidierten Kenntnissen der örtlichen Windverhältnisse (Windhöffigkeit) beruhen, für die der eine oder andere Entwurf entsprechende Vorteile mit sich bringt. In der Praxis ist aber das Prinzip des 3-Blatt-Horizontalachsen-Luvläufers tonangebend. Dieses ist zwar bei Geräuschentwicklung, Schlagschatten und Wartungsintensität den Vertikalachsen-WEA unterlegen, durch Massenproduktion aber im wirtschaftlichen Vorteil. Darüber hinaus wirkt sich gerade in Schwachwindbereichen das Darrieus-Prinzip der vertikalen Hauptachse als Widerstandsläufer nachteilig aus. Eine höhere Anlaufgeschwindigkeit und damit eine im Vergleich zu Horizontalachsenanlagen geringere Leistungsabgabe bei niedrigen, an Schwachwindstandorten aber vorherrschenden Windgeschwindigkeiten, führen hier zu Nachteilen. Dieses umso mehr, als schwach windhöffige Standorte mehr und mehr in den Fokus der Projektentwicklung gelangen.

Im dominierenden Segment der 3-Rotorblätter-Horizontalachsen-Anlagen stellen die Systeme mit Rotorblattverstellung, dem sogenannten Pitch-System, die technologische Spitze dar. Hier kann neben der Reduktion aerodynamischer Lasten und gleichmäßiger Leistungsabgabe über variierende Windgeschwindigkeitsprofile auch bis in die höchsten Windgeschwindigkeiten kontinuierlich die maximale Leistung erbracht werden. Dagegen nutzen ungeregelte Stall-Anlagen den Strömungsabriss am Rotorblatt zur Leistungsbegrenzung bei hohen Windgeschwindigkeiten; diese stark materialbeanspruchende Technologie ist im heutigen Markt kaum noch vertreten.

Moderne Windturbinen bieten einen hohen Wirkungsgrad und durchgängigen Betrieb bei Windgeschwindigkeiten von 3 bis 25 m/s.

Eine Variante der modernen MMW-Windkraftanlagen stellen die getriebelosen Windenergieanlagen dar, die von einigen Herstellern wie Enercon und Vensys schon seit längerem und ausschließlich verfolgt wird. Neben dem Wegfall des Getriebes als Hauptkomponente zeichnen sich direktgetriebene Anlagen durch eine geringere Geräuschentwicklung aus. Allerdings sind die hier verwendeten langsam drehenden Generatoren meistens kostenintensiver.

Die aktuellste Entwicklung im MMW-Sektor nimmt das Prinzip des „langsamen Generators“ auf und reduziert durch geringere Generatorumdrehungszahlen die notwendige Getriebegröße. Diese meist als „CompactDrive“ bezeichneten Konzepte stellen den Mittelweg zwischen getriebe- und getriebelosen WEA dar und balancieren kostenintensivere Komponente des „langsamen Generators“ mit Kostenreduktion und verringerter Wartungsintensivität eines um meist eine Planetenstufe reduzierten Getriebes.

Typische Vertreter in der MMW-Klasse mit Getriebe sind:

- Vestas V90 / V112
- Senvion MN92 / 3MN
- GE 2.75
- Nordex N100/N112
- Siemens SWT 2.3 G

Typische Vertreter direktgetriebener WEA in der MMW-Klasse sind:

- Enercon E92/E112
- Siemens SWT-3.0/113 DD



Typische Vertreter der CompactDrive Technologie:

- Vestas V112 / V90 Gridstreamer MK 8
- Gamesa G128 5MW

Jeder der genannten Hersteller hat eine installierte Flotte von weit über 1000 Systemen weltweit und ein breites Servicenetz, mit unterschiedlichen Service-Strategien. Im Augenblick ist im Markt das Vollwartungskonzept sehr verbreitet, das die Wartung aller Komponenten, Ersatzteile und Verbrauchsmittel inkludiert.

Eine ausgesprochen wichtige Komponente für die Eignung einer WEA im Rahmen von Contracting-Szenarien, insbesondere in der Eigenstromversorgung, ist die Fähigkeit zur direkten Netzkopplung. Da Anlagen des MMW-Segments im Normalfall im Starkstromniveau mit 33kV/110kV ins Stromnetz einspeisen, müssen hier für den Betrieb als Eigenversorgungsanlage im 220V/360V Hausnetz technische Maßnahmen vorgesehen werden. Entsprechende Lösungen sind bei den meisten Herstellern vorhanden, sollten aber jeweils projektspezifisch dimensioniert werden und gelten als Sonderausstattung.

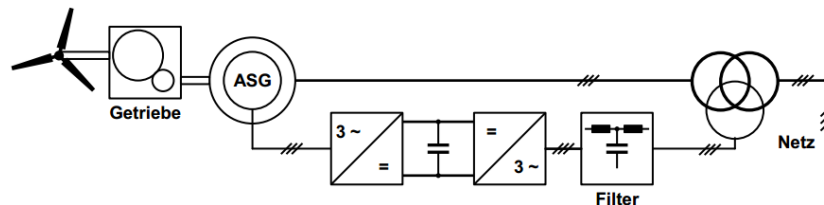


Abbildung 1: Typisches elektrisches Design einer Getriebeanlage mit asynchronem Generator

Bei Anlagen der kleineren Klassen (1 bis 100 kW) entfällt dieser Problematik durch den netzgekoppelten Generator:

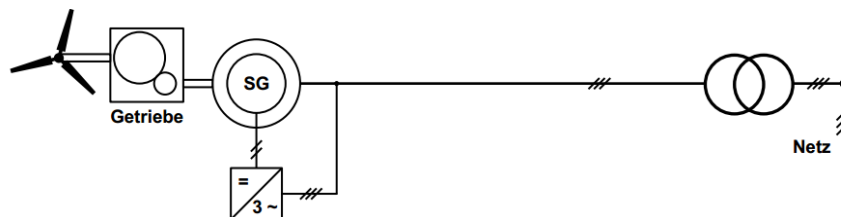


Abbildung 2: Synchrongenerator mit direkter Netzkopplung

Um den Auflagen des EEG 2014 zu genügen und in den Genuss voller Vergütungssätze zu kommen, ist es notwendig, dem Netzbetreiber die Fernsteuerbarkeit der Windkraftanlage zu gewähren. Im Bedarfsfall kann damit bei hohen Netzlastschwankungen oder Überproduktion eine Leistungsüberwachung, zum anderen aber auch eine ferngesteuerte Limitierung oder gar vollständige Abregelung der Energieproduktion vorgenommen werden. Derartige Fernwirkeinrichtungen können von allen WEA-Herstellern beigebracht werden, so dass diese EEG-Auflage technisch leicht zu erfüllen ist. Da auch bei primärer Stromeigennutzung Überproduktionen und damit Abgaben ins öffentliche Netz auftreten, sind auch hier derartige Vorkehrungen notwendig.

## 3 Rahmenbedingungen

Es ist erklärtes Ziel der Landesregierung, den Anteil der Windenergie an der Gesamtstromerzeugung in NRW auf mindestens 15 % im Jahre 2020 ausbauen. Das bedeutet einen Anstieg der Windenergie-Nutzung auf rund das Vierfache. Bis 2025 soll zudem mehr als 30 % des Stroms in NRW aus regenerativen Energien gewonnen werden. Auch will NRW den CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Nordrhein-Westfalen bis zum Jahre 2020 um 25 % und bis zum Jahre 2050 um mindestens 80 % gegenüber dem Vergleichswert aus dem Jahr 1990 reduzieren. Hierzu wurden im „KlimaschutzStartProgramm“ des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen etliche Bereiche genannt, die zur Erreichung des Gesamtziels beitragen sollen:

1. Klimaschutzpaket für Kommunen
2. klimaschützend Bauen und Wohnen
3. Stromsparinitiative für einkommensschwache Haushalte
4. Impulse für die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)
5. VerbraucherInnen im Blick – Startschuss für die persönliche Energiewende
6. Frischer Wind für NRW – Ausbau der Windkraft fördern
7. Energie- und Ressourceneffizienz in Unternehmen
8. Vernetzen für die Speicher und Netze
9. Klimaschutz als Zukunftsinvestition – auch in finanzschwachen Kommunen
10. erste Schritte auf dem Weg zur klimaneutralen Landesverwaltung

Zudem hat die Landesregierung in dem "Klimaschutzgesetz NRW" ihre CO<sub>2</sub>-Einsparziele verbindlich festgeschrieben. Den Ausbau der Erneuerbaren Energien nennt die Landesregierung dabei als einen Hauptpfeiler, um diese Ziele zu erreichen.

Um die energiepolitischen Ausbauziele umsetzen zu können, müssen sowohl die wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen als auch die raumordnerischen Grundlagen geschaffen werden. Zur Umsetzung hat der Gesetzgeber ein umfassendes Gesetzes- und Regelwerk erlassen, das in Bundes- und Landesgesetzen, Erlassen und Vorschriften zur Realisierung auf kommunaler Ebene den Ausbau der Windenergienutzung planungsrechtlich regelt und mit anderen, häufig auch konkurrierenden Flächennutzungen, einem Abwägungsprozess unterwirft.

Die Ausbauziele der Bundesregierung für die Erneuerbaren Energien sollen hier nicht weiter thematisiert werden, vielmehr wird die Systematik und Hierarchie der Raumordnung, die unmittelbar relevant für die Umsetzung der energiepolitischen Ziele ist, beleuchtet.

### 3.1 System der räumlichen Planung in Nordrhein-Westfalen

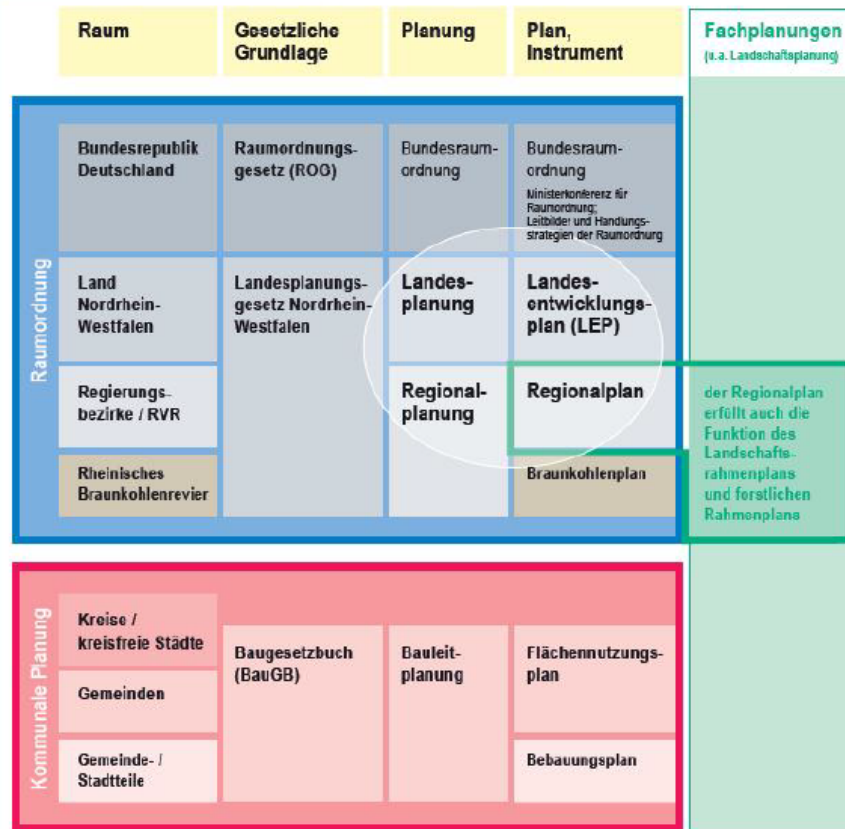


Abbildung 3: System der räumlichen Planung; Quelle: Staatskanzlei NRW

### 3.2 Regionalplanerische Aspekte

Nach aktuellem Stand (2014) der Regionalplanung bzw. unter Berücksichtigung von Neuentwürfen zeigt sich ein inhomogenes Bild in der Planungspraxis, wobei in Einzelfällen seitens einiger Bezirksregierungen spezifische Ausschlusskriterien für Windenergieanlagen abweichend von anderen definiert werden:

- während die Nutzung von Gewerbe- und Industrieflächen (GIB) für die Windenergie in allen Regierungsbezirken als möglich deklariert wird, ist diese im Regierungsbezirk Münster ausgeklammert und im Regierungsbezirk Arnsberg nur nach Abwägung möglich
- die Nutzung von Abfalldeponien ist lediglich im Regierungsbezirk Köln unzulässig
- WEA auf Flächen der „Besonderen Kulturlandschaft“ sind in allen Regierungsbezirken bis auf den Regierungsbezirk Köln unzulässig
- die Nutzung von Waldgebieten ist nur für den Regierungsbezirk Detmold ausgeklammert

### 3.3 Windenergie außerhalb von Konzentrationszonen

Die Ausschlusswirkung des § 35 Abs. 3 Satz BauGB, nach der die Ausweisung einer Konzentrationszone der Errichtung von WEA an anderer Stelle entgegensteht, gilt laut dem Gesetzeswortlaut „in der Regel“. Hiermit werden sogenannte „atypische Fälle“ denkbar, in denen die Ausschlusswirkung nicht greift. Die Rechtsprechung hat dies bestätigt und in verschiedenen Einzelfällen WEA außerhalb von Konzentrationszonen als zulässig anerkannt. Daher stellt die Regionalplanung zur Zeit nur noch Vorranggebiete dar, die keine Ausschlusswirkung auf weitere/zusätzliche Flächen für die Windenergienutzung auf dem übrigen Gemeindegebiet bedeuten, wodurch planungsrechtlich zusätzliche Windenergienutzung ermöglicht werden soll.

### 3.3.1 Windenergieanlagen auf Gewerbe- und Industrieflächen

Grundsätzlich sind Windenergieprojekte in Gewerbe- und Industriegebieten in NRW auch außerhalb von Konzentrationszonen für die Windenergie realisierbar. Im Endeffekt sind es aber die Festsetzungen der lokalen Bauleitplanung, die die Planung sowie den Bau und Betrieb von Windenergieprojekten außerhalb der festgelegten Windkonzentrationszonen regeln. Hierzu muss die Kommune weitgehende Ausnahmeregelungen ermöglichen.

Windenergievorhaben sind auf Gewerbe- und Industriegebieten nur zulässig, wenn:

1. sie nicht den Zielen der Regionalplanung widersprechen,
2. die Standortgemeinden in ihren Bauleitplänen (FNP und Bebauungsplan) explizit solche Windenergievorhaben festsetzen bzw. zulassen,
3. durch ihren Betrieb die regulär vorgesehene Nutzung der Flächen, zum Beispiel Gewerbe oder Industrie, nicht beeinträchtigt wird,
4. die baulichen Anforderungen in Bezug auf die benachbarte Nutzung erfüllt werden,
5. die immissionsschutzrechtlichen Bedingungen eingehalten werden,
6. sonstige, genehmigungsrelevante Belange wie Umweltverträglichkeit, artenschutzrechtliche Belange oder nachbarschaftsrechtliche Interessen angemessen berücksichtigt werden

Es gibt in NRW bislang nur wenige Beispiele für umgesetzte Windenergieanlagen in Gewerbe- und Industriegebieten. Ein Projekt, welches mittels Contracting umgesetzt wurde, ist die Anlage auf dem Gelände der Paderborner Brauerei.

Beispiel Paderborner Brauerei: Vestas V90-2MW Anlage, die zur Eigenstromerzeugung genutzt wird. Zwischen Brauerei und einem Contractor wurde ein Liefervertrag für Windstrom mit Überschusseinspeisung abgeschlossen. Aus heutiger Sicht werden durch den Windstrom ca. 40 % des Brauereibedarfs gedeckt.



Paderborner Brauerei

Ein anderes ist die Anlage auf der Halde Oberscholven (Gelsenkirchen).

Beispiel Enercon E-82 Anlagen auf der Halde Oberscholven (Gelsenkirchen): diese Anlagen, die ersten dieser Größenordnung auf Halden des Ruhrgebietes, werden von der ELE Scholven Wind GmbH, einer gemeinsamen Gesellschaft der ELE und der Mingas-Power GmbH, betrieben.



Halde Oberscholven;

Die Zulässigkeit von Einzel-Windenergieanlagen oder Windfarmen in Gewerbe- und Industriegebieten muss einzelfallbezogen für das jeweilige Gebiet geprüft werden. Bei der Einschätzung der Standorteignung müssen Grundsätze und Ziele der Raumordnung, der Regionalplanung, der Bauleitplanung sowie sämtliche Vorschriften des Immissionsschutzes, des Naturschutzes und weiterführende Verordnungen und Erlasse überprüft werden.

### 3.3.2 Windenergieanlagen auf kommunalen Betriebsflächen

Die Zulässigkeit von WEA auf kommunalen Betriebsflächen richtet sich nach den Vorgaben des Flächennutzungsplans bzw. nach den Festsetzungen des jeweiligen Bebauungsplanes. Eine generelle Zulässigkeit von WEA auf solchen Flächen ist nicht gegeben. Auch hier gilt, dass die eigentliche Nutzung der Betriebsflächen nicht beeinträchtigt werden darf und sämtliche immissionsschutzrechtlichen Vorschriften und Abstandsregeln zu Wohngebäuden eingehalten werden müssen. Für die Errichtung von Windenergieanlagen müssen (und können) die kommunalen Betriebsflächen zu Sonderbauflächen und Sondergebieten für die Nutzung der Windenergie im Sinne des § 11 Abs. 1 und 2 BauNVO baurechtlich umgewidmet bzw. ergänzt werden. Eine differenzierte Betrachtung der Betriebsflächen ist notwendig, um die Zulässigkeit von WEA zu überprüfen.

### 3.3.3 Windenergieanlagen in der Landwirtschaft

Für WEA in der Landwirtschaft gelten sinngemäß sämtliche Bauvorschriften wie vorher erwähnt. Sollten sie für die Eigenstromversorgung eines landwirtschaftlichen Betriebes dienen und mindestens die Hälfte der erzeugten Energiemenge als Eigenverbrauch verwendet werden, gilt die sogenannte „mitgezogene Privilegierung“. Diese WEA gelten dann nicht als WEA im Sinne des § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB, sondern werden als Teil einer anderen im Außenbereich privilegierten Anlage, zum Beispiel eines landwirtschaftlichen oder gartenbaulichen Betriebs, betrachtet („untergeordnete Nebenanlage“). Diese Anlagen sind daher generell nicht von der Ausschlusswirkung für außerhalb von Konzentrationszonen liegende Flächen betroffen.

Auch hier gelten natürlich alle Vorschriften der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm) sowie die Abstandsregeln zu Wohngebäuden. Einzelanlagen im Außenbereich müssen nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) genehmigt werden, wenn sie eine Bauhöhe von 50 m überschreiten. Kleinere WEA werden nach dem ortsüblichen Baurecht genehmigt.

## 4 Contracting

Generell greift Contracting immer dort, wo stimmige Vorhaben durch das Einbinden Dritter vereinfacht oder erst möglich werden. Contractoren bedienen dabei durch die Bereitstellung einer Energiedienstleistung den Contractingnehmer, um einerseits dessen vorhandene Mittel durch dieses Zusammenwirken dem Kerngeschäft nicht zu entziehen und andererseits entsprechendes Contractoren-Know-how, das dem Contractingnehmer nicht oder nicht ausreichend intern zur Verfügung steht, bereit zu stellen. Dabei werden Contractoren weitgehend in die Projektverantwortung einbezogen bzw. wird die Verantwortung für Anlagen und deren durchgängigen Betrieb gänzlich an diese abgetreten. Dabei sind mannigfaltige Spielarten vom Einspar-Contracting bis zum Energieliefer-Contracting inklusive Betriebs- oder Finanzierungsmodell unter der Begrifflichkeit „Contracting“ zusammengefasst, wobei die Übergänge zu anderen Dienstleistungen (zum Beispiel Wartungsverträgen) nicht immer sauber unterschieden werden können.

### 4.1 Vorteile von Contracting-Lösungen

Das Einbinden externer Partner in die Energieversorgung eines Unternehmens bietet diverse Vorteile, die im Wesentlichen die Finanzierung sowie betriebliche und wirtschaftliche Aspekte beinhalten.

#### 4.1.1 Finanzierungs-Aspekte

- fehlendes Eigenkapital
- Bindung des Eigenkapitals an Kernaufgaben
- keine Kenntnis entsprechender Finanzierungsstrategien

#### 4.1.2 Betriebliche Aspekte

- Personal bleibt in Kernaufgaben gebunden
- Mangel an Fachkräften für Planung, Bau und Betrieb entsprechender Anlagen
- Unkenntnis in der Projektumsetzung
- Unternehmensziel außerhalb Energieanlagenbetriebs

#### 4.1.3 Wirtschaftliche Aspekte

- fehlendes Know-how in der Bewertung der Wirtschaftlichkeit von Vorhaben
- Absicherung des technischen und betrieblichen Risikos entsprechender Anlagen
- Einschränkungen des Cashflows

### 4.2 Contracting Modelle

Eine Vielzahl von Contracting-Modellen für unterschiedliche Anwendungsbereiche haben sich am Markt etabliert. Die in der Folge benannten Modelle werden keiner weiteren Erläuterung zugeführt, da ausreichende Informationen in öffentlich zugänglichen Quellen verfügbar sind.

Neben dem Garantie-, Einspar-, Finanzierungs-, Betriebsführungs- und Partnerschaftsmodell, scheint das Betreiber-Modell (auch als Energieliefer-Modell bezeichnet), die geeignetste Form des Contractings für Windenergieanlagen darzustellen. Hierbei wird eine vollumfängliche Übertragung von Aufgaben des Planens, Installierens, Inbetriebnehmens und Betriebens an den Contractor geleistet, der auf eigene Kosten und eigenes Risiko eine Energieerzeugungsanlage bereitstellt und dem Contractingnehmer eine langfristige Versorgung mit dem Medium Strom zu weitestgehend definierten Bedingungen garantiert. Mit einer solchen vollständigen Übertragung aller Energieversorgungsleistungen sind natürlicherweise auch entsprechende Risiken verbunden, über die der Contractingnehmer zur Entscheidungsfindung Kenntnis erlangen sollte.

## 5 Contracting in der Windenergie

In welchem Ausmaß die oben beschriebenen Modelle der Energiedienstleistungen auch auf den Bereich der Windenergie übertragbar sind, soll im Folgenden beleuchtet werden. Damit reagiert die EnergieAgentur.NRW auch auf konkrete Anfragen von Unternehmen, inwieweit Windenergieprojekte durch Dritte umgesetzt werden können. Weiterhin steht die Frage im Raum, ob durch die Entwicklung eines positiven Umfeldes für das Windenergie-Contracting ein (nennenswerter) Beitrag zur Erreichung der Klimaziele NRW erreicht werden kann.

In einem ersten Schritt soll daher die Nachfrageseite in Augenschein genommen werden, um die Interessenlage bezüglich solcher Versorgungsmodelle einschätzen zu können. Hierzu wurden Gespräche mit Vertretern von Industrie und Gewerbe sowie kommunalen Organen geführt.

### 5.1 Contractingnehmer

In Zusammenarbeit mit der EnergieAgentur.NRW wurden Firmen, Kommunen und Planer ermittelt, die jeweils in Projekte in der Windenergie involviert sind oder waren, die dem Contractinggedanken folgen. Von besonderem Interesse in den individuellen Gesprächen war es, die Motivation für oder wider die Einbindung von Energiedienstleistern zu eruieren sowie Kenntnis über Hürden und Hindernisse für die Projektentwicklung auf originär nicht für die Windenergie vorgesehenen Flächen zu erhalten.

In den Gesprächen mit den Firmen und Institutionen wurden die Situationen der jeweiligen Vorhaben und die damit gesammelten Erfahrungen in der Umsetzung relevanter Projekte aus den verschiedenen Blickwinkeln erfragt.

Für die Firmen, die bereits Projekte umgesetzt haben bzw. sich in der Planungs- oder Vorbereitungsphase befinden, kann zusammenfassend folgendes Bild gezeichnet werden:

*Industrie und Gewerbe:* Es herrscht eine deutliche Unterschiedlichkeit in der Bereitschaft zur Förderung von Windkraft und der planungsrechtlichen Kenntnis in kommunalen Behörden vor. Dort wo Kenntnis, Wille und Interesse zusammentreffen, können extrem kurze Genehmigungszeiträume realisiert werden.

Agiert der Interessent allerdings als „Vorreiter“ und stößt auf Unwissen seitens kommunaler Organe, sind Genehmigungszeiträume von bis zu vier Jahren zu verzeichnen.

In Bezug auf die Einbindung eines Energie-Dienstleisters im Sinne des hier diskutierten Contractings zeichnete sich ein uneinheitliches Bild ab, das von Unwissenheit über derartige Möglichkeiten bis zu erfolgreicher Zusammenarbeit im Planungsprozess reicht. In keinem der hier betrachteten Fälle ist allerdings eine langfristige Contracting-Partnerschaft zustande gekommen.

Der Wunsch nach einer Homogenisierung des Wissensstandes kommunaler Planungs- und Genehmigungsorgane als notwendige Voraussetzung für eine landesweit homogene Projektentwicklung kam mehrfach zum Ausdruck. Dabei sehen wir die Last nicht bei den einzelnen Kommunen, sondern sollte dieses mittels leicht erreichbarer Informations- und Weiterbildungsinitiativen der Landesorgane erreicht werden. Abhandlungen wie der Energieatlas NRW, LANUV Fachbericht 40 Teil 1 oder das Fachinformationssystem „Energieatlas Nordrhein-Westfalen“ bilden dabei wichtige Bausteine, im Einzelfall sollten dem aber detaillierte Informationen, Weiterbildungsmaßnahmen und projektbezogene Unterstützung zur Seite gestellt werden. Da dieses offensichtlich im Status Quo nicht gegeben ist, in unserer Untersuchung aber mehrfach deutlich und von verschiedenster Seite angeregt und teilweise eingefordert wurde, empfiehlt es sich, entsprechende Aktivitäten unbedingt und zeitnah auf den Weg zu bringen.

*Kommunaler Bereich:* Im kommunalen Bereich wird ein Modell der Bereitstellung von „Grüner Energie“ oder eines „Eco-Friendly“ Industriegebietes als nicht wertsteigernd in der Vermarktung derartiger Flächen angesehen.

Dabei überwiegt das positive Image der Erneuerbaren Energien sowie die kostenkonstante Bereitstellung von Energie nicht den Wert der in direkter Konkurrenz stehenden vermarktbareren Flächen.

Hingegen wird ein Contracting als Baustein zur Umsetzung kommunaler Klimaziele durchaus in Betracht gezogen, so dass zum Beispiel eine Beteiligung kommunaler technischer Betriebe oder Standwerke an (Bürger)Windparkprojekten im direkten Umfeld eine weitere Variante darstellen. Hier steht die kostenstabile Versorgung örtlicher Privathaushalte im Vordergrund.

Im Ergebnis der Sondierung der Marktverhältnisse kann festgestellt werden, dass dort, wo bau- und planungsrechtlich die Errichtung von Windkraftanlagen keine Einschränkung erfährt, sich generell ein Betätigungsfeld für Contractoren entwickeln kann. Contractingnehmer sind hier an der ganzheitlichen Betreuung und Durchführung von Planung, Bau und Betrieb der Anlagen interessiert, um mangelnde Sach- und Fachkenntnisse zuzukaufen und die Implementierung derartiger Technik zu optimieren. Neben Fachfremdheit steht das Freihalten eigener Ressourcen im Vordergrund, sowohl monetär als auch personell. Allerdings gilt es zu beachten, dass bei Erreichen einer gewissen wirtschaftlichen Tragfähigkeit das Interesse des Contractingnehmers an der gesamtheitlichen Übernahme des Projektes wächst, um die gesamtwirtschaftliche Situation weiter zu optimieren.

Rein wirtschaftliche Aspekte wie Risikoübernahme, Fremdfinanzierung, Projektentwicklung, Betrieb und langfristig gesicherte, preisstabile Stromlieferung stehen im Großteil aller Projekte eindeutig vor ökologischen Abwägungen.

## 5.2 Contractoren

Derzeit scheint ein Energieliefer-Contracting Modell für die Umsetzung von Windenergieprojekten nicht üblich zu sein. Auf den ersten Blick verwundert dies, da die aktuell geringe Anzahl reiner Eigenversorgungsprojekte im Wesentlichen auf den nicht unerheblichen Aufwand für Planung und Genehmigung zurück zu führen ist. Dieser kann in der Regel von Klein- und Mittelständlern nicht geleistet werden. Die wenigen existenten Projekte fußen daher auf immenser Eigeninitiative, oft auch in Verbindung mit dem Interesse einer ökologischen Firmendarstellung. Die Energieerzeugung kann dabei zum Teil sogar als zweitrangig angesehen werden.

In einer ergebnisoffenen Befragung wurden sowohl einige am Markt etablierte Energiedienstleister als auch Projektentwickler angesprochen und gebeten, ihre Einschätzungen zu einem Windenergie-Contracting abzugeben.

Die Gespräche können derart zusammengefasst werden, dass Dienstleister, die über eine gewisse Unternehmensgröße verfügen sowie Erfahrungen in und Kapazitäten für Planung, Genehmigung und Betrieb von Energieerzeugungsanlagen mitbringen und damit als technisch versiert eingestuft werden können, eine gute Chance sehen, den Windenergiebereich als Contractingmarkt zu erschließen. Maßgeblich ist hierbei die wirtschaftliche Tragfähigkeit solcher Ansätze unter Berücksichtigung der jeweils gültigen Rahmenbedingungen. Häufig kam zum Ausdruck, dass unter heutiger Gesetzeslage nur ein Pachtmodell Aussicht auf Erfolg hat, wobei die im Betrieb befindliche(n) Anlage(n) an den gewerbetreibenden Contractingnehmer verpachtet wird(werden), um damit die vorteilige Eigenstromerzeugung im Sinne des Gesetzes zur erreichen. Fallen allerdings Betreiberaufgaben an den Pächter, kann kein Contracting im eigentlichen Sinne zustande kommen.

Übereinstimmung herrschte unter den potentiellen Contractoren in der Bewertung, dass solche Modelle derzeit nur Nischenlösungen darstellen. Ein derartiges Engagement kann zwar dem Unternehmensimage dienlich sein, dürfte aber in absehbarer Zukunft nicht das Potential eines robusten Marktsegments erreichen. Im Wesentlichen gelten hier Planungsunsicherheiten als wesentlicher Grund, sich bisher nur am Rande mit diesem in Konkurrenz zum klassischen Energie-Contracting stehenden Thema beschäftigt zu haben. Dagegen scheint der Ansatz allerdings für Projektierer dann interessant zu sein, wenn man über das Angebot einer Contracting-Dienstleistung Zugang zu genehmigungsfähigen Standorten erhalten kann. Allerdings ist gerade im Privat- und Bürgerwindsektor der Wunsch



nach schnellen und weitestgehend ungeteilten Gewinnen ein großes Hemmnis institutioneller Projektentwickler und -betreiber einzubinden. Eine langfristige Investitionsabsicherung wird dabei ebenso wie die Komplexität der Projektbewirtschaftung, gerade auch bei Direktvermarktungspflicht, unterbewertet.

Unternehmen, die deutlich zielgerichteter auf den Bereich der ökologischen Energieversorgung ausgerichtet sind oder kommunale Stromversorger sehen in der Direktvermarktungspflicht nach EEG 2014 einen Ansatzpunkt, der durch die Beteiligung an Projekten mit Stromabnahmegarantie oder als reiner Vermarkter besetzt werden könnte.

Da wo Ökologie das Geschäftsmodell dominiert, sind Contractinglösungen bereits etabliert und werden aktiv vorangetrieben, wobei Partner im industriell-gewerblichen Bereich ebenso avisiert werden wie kommunale und private Interessenten. Daneben sind insgesamt gesehen kommunale Unternehmen in diesem Segment die momentan wohl Aktivsten. Über zum Beispiel Beteiligungen an regionalen Bürgerwindparks mit garantierter Stromabnahme (Menge und Preis) zur Distribution im lokalen/regionalen Netz wird hier ein signifikanter Beitrag zur Förderung des Windenergie-Contractings geleistet.

### 5.3 Ausblick

Contracting führt bei guter Vorbereitung und richtiger Durchführung zu einer Win-win-Situation der beteiligten Parteien. Fehlervermeidung in technischer, planerischer und rechtlicher Hinsicht sollte oberste Priorität erfahren, da bei langer vertraglicher Bindung zwischen den Partnern eine wiederholte Problembeseitigung zu erhöhtem finanziellen Aufwand führen kann.

Ein erfolgreiches Windenergie-Contracting-Modell kann von den Erfahrungen des „konventionellen“ Contracting („Energiedienstleistung“) profitieren. Mannigfaltige Erfahrungen aus anderen Contracting-Bereichen liegen vor und lassen sich hinsichtlich der Contracting-Risiken wie in der untenstehenden Grafik zusammenfassen.



Abbildung 4: Marktübersicht der Energie-Contracting-Anbieter 2010; aus: Sonderausgabe „Der Facility Manager“, 9/2010

## 6 Wirtschaftliche Darstellbarkeit

In generellen Überlegungen zur Bedarfsdeckung durch Windkraft wird im Allgemeinen von mittleren Jahreserträgen durch die installierte Anlage im Vergleich zum mittleren Jahresbedarf der Unternehmung ausgegangen. Dieses kann allerdings nur eine erste Überblicksbewertung zur Machbarkeit sein und sollte die langjährige Windhöffigkeit am Standort widerspiegeln. Von höchster Bedeutung ist hier die Einzelfallprüfung.

### 6.1 Generelle Bewertung

Als Beispiel soll hier eine durchschnittliche WEA mit 2 MW installierter Leistung unter Annahme einer mittleren Windgeschwindigkeit von ca. 5,8 m/s auf 100m Nabenhöhe betrachtet werden, was einen leicht unterdurchschnittlichen Standort in NRW repräsentiert und damit die Untergrenze der wirtschaftlichen Machbarkeit darstellen wird.

Unter Annahme eines 20-prozentigen Kapazitätsfaktors und eines 90-prozentigen Anlagenwirkungsgrads würde eine derartige WEA ca. 3,15 GWh pro Jahr erzeugen. Demgegenüber stellen wir einen angenommenen Bedarf von 5 Mio. kWh, der also theoretisch zu 63 % in Eigenproduktion abgedeckt werden kann. Wegen der meteorologisch bedingten Ungleichheit von Produktion und Bedarf wird in der praktischen Planung allerdings häufig von einem Richtwert von ca. 40 % Bedarfsdeckung ausgegangen.

In der praktischen Betrachtung, die, wie oben bereits erwähnt, eine Notwendigkeit für jedes Einzelprojekt darstellen sollte, ist eine Bewertung der realisierbaren Wirtschaftlichkeit aus der Übereinstimmung von tatsächlicher Produktion der WEA und faktischem Lastgang der Unternehmung zu erstellen, das heißt inwieweit der Bedarf zur Bereitstellung des Windstromes synchronisiert ist.

Ecofys hat dazu ein Beispiel anhand einer tatsächlichen Produktionskurve für eine 2 MW WEA in einem 5,8 m/s Windfeld durchgerechnet und einem als linear angenommenen Bedarfsverlauf (Lastgang) von 5 Mio. kWh bei einer 5-Tage-Woche mit Arbeitszeit von 06:00h bis 22:00h gegenüber gestellt. Die Grafik 1 zeigt die WEA-Produktionskurve in oranger Farbe und demgegenüber die Bedarfskurve in blauer Farbe:

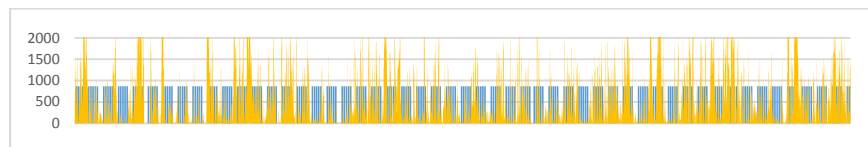


Abbildung 5: 2013er Produktion 2 MW-WEA versus angenommenen Bedarf von 5 Mio. kWh/a; Y-Achse in kW

Es wird schnell klar, dass sich Bedarf und Produktion der elektrischen Energie nur selten decken und häufig Unter- wie Überproduktionsperioden auftreten. Damit kommt es zu Stromzukäufen zu Marktkonditionen und Überschussabgaben nach EEG-Vergütungsschlüssel.

In verschiedenen Szenarien werden die wechselseitigen Beeinflussungen im folgenden Kapitel beleuchtet.

### 6.2 Fallbeispiele

Um den Rahmen der wirtschaftlichen Darstellbarkeit solcher Windenergieprojekte zu beleuchten, werden im Folgenden und basierend auf der oben genannten Annahme eines linearisierten Lastganges drei Szenarien dezidiert betrachtet.

#### 6.2.1 Annahmen

Dem generellen Ansatz wurden weiterhin die in den Abschnitten 6.2.1.1 bis 6.2.1.5 genannten spezifischen Details zugrunde gelegt und letztlich in Ergebnistabellen im Kapitel 6.2.2 zusammengestellt.

### 6.2.1.1 Drei spezifische Szenarien

1. kleine WEA (800 kW) bei einem Abnehmer mit einem Stromverbrauch von 500.000 kWh/a
2. mittlere WEA (1,5 MW) bei einem Abnehmer mit einem Stromverbrauch von 2.000.000 kWh/a
3. große WEA (3,0 MW) bei einem Abnehmer mit einem Stromverbrauch von 5.000.000 kWh/a

### 6.2.1.2 Strompreis

Die Großmarktpreise für Strom hängen vom Angebot der Stromerzeuger im jeweils betrachteten Markt, der Elastizität der Nachfrage sowie dem Preisbildungsmechanismus ab. Die hier angenommenen Preisniveaus beziehen sich auf die Eurostat Verbrauchsklassen für das Jahr 2014:

Klasse 1: <500.000 kW/a = 18,70 €ct

Klasse 2: <2.000.000 kW/a = 15,86 €ct

Klasse 3: <20.000.000 kW/a = 13,76 €ct.

Diese Werte werden unter der Annahme, einen geeigneten Mittelwert der hiesigen Stromkosten darzustellen, genutzt. Da sich durch eine Eigennutzung des Windstromes das Abnahmeprofil reduziert, wird angenommen, dass sich im Falle des Eigenverbrauchs die Strompreise für den Restbedarf, der aus dem Netz gedeckt wird um 2 Cent/kWh bei Verbrauchsklasse 1, 1,5 Cent/kWh bei Verbrauchsklasse 2 und 1 Cent/kWh bei Verbrauchsklasse 3 erhöhen.

### 6.2.1.3 EEG-Umlage

Für alle Szenarien ist eine Reduktion der Einnahmen durch die anteilige EEG-Umlage von 30 % für 2014/15, 35 % für 2016 und 40 % ab 2017 berücksichtigt, die nach § 61 EEG ebenso für Eigenversorger zu Buche schlägt. In dieser Betrachtung wurde der Wert 2017 als Basis angenommen:

EEG - Umlage-Prognose (BEE Hintergrundpapier, Stand 15. Oktober 2014)			
Jahr 2015		2016	2017
Anteil (§60 (1) EEG)	30 %	35 %	40 %
Prognose EEG-Umlage	€0.0617	€ 0.0605	€ 0.0620

Tabelle 1: EEG-Umlage

### 6.2.1.4 EEG Einspeisevergütung

Für den Fall der Überschussvermarktung wurde eine konstante Vergütung von 8,9 ct (Anfangsvergütung § 49 EEG) für die ersten fünf Jahre angenommen. Die Dauer dieser Anfangsvergütung kann sich, in Abhängigkeit von der Produktivität der WEA im Verhältnis zu einem Referenzertrag (Anlage 2 zum EEG 2014) verlängern, bevor auf die Grundvergütung von 4,95 ct abgesenkt wird.

Eine Analyse der bei der Fördergesellschaft Windenergie und anderen Erneuerbare Energien e. V. vorliegenden Referenzerträge zahlreicher Anlagen der betrachteten Größenklassen zeigte eine breite Streuung der zu referenzierenden Erträge. Um den dieser Untersuchung zugrundeliegenden allgemeingültigen Charakter zu bewahren, liegt allen betrachteten Szenarien ein zu 100 % erreichter Referenzertrag zu Grunde. Der Verlängerungszeitraum der Anfangsvergütung entspricht damit in allen betrachteten Fällen 6,94 Jahren, in Summe würde die Anfangsvergütung daher für 11,94 Jahre gewährt.

### 6.2.1.5 EEG Marktprämie

Eingepreist wurde des Weiteren die Marktprämie (§ 34 EEG) zum Ausgleich der Differenz zwischen Direktvermarktpreis und der nach EEG festgesetzten Vergütung, die gewährt wird, wenn der Strom unter Direktvermarktung nach § 20

EEG 2014 vertrieben und tatsächlich in das allgemeine Stromverteilungsnetz eingespeist und von Dritten abgenommen wird. Eine weitere wesentliche Voraussetzung für den Erhalt der Marktprämie ist die Bereitstellung von technischen Einrichtungen nach § 36 EEG, die es dem Direktvermarkter zu jeder Zeit ermöglichen, die Ist-Produktion abzufragen und die Einspeiseleistung für eine bedarfsgerechte Leistungsabgabe ferngesteuert zu reduzieren.

#### **6.2.1.6 Vermarktungskosten**

In den hier betrachteten Szenarien wurden die Kosten für die eigentliche Vermarktung des Windstroms ausgeklammert. Der Aufwand für die Direktvermarktung ist momentan nicht verlässlich zu fassen und wird stark von Vermarktungsstrategie und -kenntnissen abhängen.

#### **6.2.2 Ergebniszusammenstellung**

Die im Folgenden gezeigten Berechnungsergebnisse verdeutlichen für jedes der drei Szenarien ein Potential zur Erwirtschaftung finanzieller Vorteile, die in direkter Abhängigkeit von installierter Produktionsleistung sowie des Bedarfs und der sich daraus ergebenden Balance zwischen kostensenkendem Eigenverbrauch und Erlösen aus der Überschussvermarktung stehen.

Es sei darauf hingewiesen, dass es sich hierbei um exemplarische Berechnungen handelt, die stark von den Rahmenbedingungen abhängig sind. Die Vielzahl der Einflussfaktoren (Qualität des Windstandortes, Abnahmeprofil und damit Anteil der möglichen Eigennutzung, Strompreis, Änderung des Strompreises durch ein verändertes Abnahmeprofil) ist so groß, dass keine allgemeingültige Aussage getroffen werden kann; die Einzelfallprüfung ist unerlässlich.

Bei der wirtschaftlichen Betrachtung der drei Szenarien wird nicht die Gesamtwirtschaftlichkeit eines Windkraftanlagenstandortes bewertet, sondern die Frage untersucht, ob eine teilweise Nutzung des erzeugten Windstromes durch die direkte Abnahme eines Unternehmens wirtschaftliche Vorteile ermöglicht. Dazu wird die separate Betrachtung der Energiekosten eines Unternehmens sowie der Erträge aus einer Windkraftanlage mit der integrierten Betrachtung verglichen, bei der Windstrom – wenn möglich – zunächst im Unternehmen genutzt, überschüssiger Windstrom vermarktet und bei einer Unterdeckung Strom über das Stromnetz zugekauft wird.

Dabei wird in beiden betrachteten Fällen zunächst die Differenz aus den Energiekosten für den bezogenen Strom ermittelt (hier Nettovergleichskosten/Jahr genannt), um dann zu bewerten, ob die Variante mit Eigenverbrauch einen finanziellen Vorteil aufweist.

In den drei folgenden Szenarien (s. 6.2.2.1, 6.2.2.2 und 6.2.2.3) zeigt sich, dass die Eigennutzung finanzielle Vorteile aufweist, die zwischen 15 000 und 25 000 € liegen oder, bezogen auf die Erträge der Windkraftanlage, zwischen 7 % (große WEA) und 18 % (kleine WEA) ausmachen. Dieser zusätzliche Profit kann zwischen Contractor und Contractingnehmer aufgeteilt werden und macht daher das Geschäftsmodell Windenergie-Contracting prinzipiell finanziell attraktiv.

Dabei bieten sich Spielarten des Geschäftsmodells an, sei es, dass ein Dienstleister, der das Windenergieprojekt entwickelt, sich sowohl um Betrieb und Wartung der Anlage als auch Vermarktung der Windenergie kümmert, sei es, dass zum Beispiel ein Stadtwerk oder ein anderer Stromlieferant zusätzlich gleichzeitig die restliche Strommenge liefert, die nicht über Windenergie bereit gestellt werden kann.

**6.2.2.1 Szenario I – Kleine WEA (800 kW) bei 500.000 kWh/a**

Szenario I	Module Einspeisung		Modul Eigenverbrauch	
		MWh/a		MWh/a
Stromverbrauch 500		MWh/a	269	MWh/a
Eigennutzung Windenergie	0	MWh/a	231	MWh/a
Stromkosten des Unternehmens	93.500 €/a		55.697	€/a
Wind-Stromeinspeisung nach EEG 2014	1.246	MWh/a	1.015	MWh/a
Durchschnittsvergütung Windenergie	73,09 €/MWh		73,09	€/MWh
Erträge aus Windstromeinspeisung	-91.066 €/a		-74.187	€/a
Kosten EEG-Umlage	0	€/a	5.727	€/a
Nettovergleichskosten/Jahr 2.434		€/a	-12.763	€/a
<b>jährlicher Gesamtprofit</b>			<b>15.197</b>	<b>€/a</b>

Tabelle 2: Szenario I

**6.2.2.2 Szenario II – Mittlere WEA (1,5 MW) bei 2.000.000 kWh/a**

Szenario II	Module Einspeisung		Modul Eigenverbrauch	
		MWh/a		MWh/a
Stromverbrauch 2.000		MWh/a	1.322	MWh/a
Eigennutzung Windenergie	0	MWh/a	678	MWh/a
Stromkosten des Unternehmens	317.200 €/a		229.480	€/a
Wind-Stromeinspeisung nach EEG 2014	2.336	MWh/a	1.658	MWh/a
Durchschnittsvergütung Windenergie	73,09 €/MWh		73,09	€/MWh
Erträge aus Windstromeinspeisung	-170.737 €/a		-121.173	€/a
Kosten EEG-Umlage	0	€/a	16.817	€/a
Nettovergleichskosten/Jahr 146.463		€/a	125.124	€/a
<b>jährlicher Gesamtprofit</b>			<b>21.340</b>	<b>€/a</b>

Tabelle 3: Szenario II

**6.2.2.3 Szenario III – Große WEA (3,0 MW) bei 5.000.000 kWh/a**

Szenario III	Module Einspeisung		Modul Eigenverbrauch	
		MWh/a		MWh/a
Stromverbrauch 5.000		MWh/a	3.459	MWh/a
Eigennutzung Windenergie	0	MWh/a	1.505	MWh/a
Stromkosten des Unternehmens	688.000 €/a		515.820	€/a
Wind-Stromeinspeisung nach EEG 2014	4.672	MWh/a	3.167	MWh/a
Durchschnittsvergütung Windenergie	73,09 €/MWh		73,09	€/MWh
Erträge aus Windstromeinspeisung	-341.473 €/a		-231.452	€/a
Kosten EEG-Umlage	0	€/a	37.331	€/a
Nettovergleichskosten/Jahr	346.527	€/a	321.699	€/a
<b>jährlicher Gesamtprofit</b>			<b>24.827</b>	<b>€/a</b>

Tabelle 4: Szenario III

In den hier betrachteten Fällen wird davon ausgegangen, dass für den direkt genutzten Windstrom nur die anteilige EEG-Umlage entrichtet werden muss, also Eigenverbrauch nach § 61 EEG 2014 realisiert werden kann. In der Praxis würde dies regelmäßig durch eine Verpachtung der Windenergieanlage durch den Eigentümer (Contractor) an den Stromverbraucher geschehen, sofern die Anlage nicht ohnehin im Eigentum des Stromverbrauchers ist. Denkbar ist aber auch die Stromlieferung des Anlagenbetreibers an das Unternehmen. In diesem Fall würde – auch ohne Netznutzung – die gesamte EEG-Umlage anfallen. Dies führt in den oben skizzierten Fällen zu einer deutlichen Reduktion des finanziellen Vorteils für das Unternehmen (Szenario 1) bzw. sogar zu finanziellen Nachteilen gegenüber einer Volleinspeisung des Windstroms (Szenarien 2 und 3).

Geht man davon aus, dass eine Windenergieanlage in einem Contracting-Modell stets nur einem Kunden zugeordnet ist, werden die potentiellen Kunden einen relativ hohen Jahresstromverbrauch aufweisen müssen. Mit einem hohen Jahresstromverbrauch geht in der Regel ein relativ niedriger Strombezugspreis einher. Dies führt wiederum dazu, dass unter den aktuellen Rahmenbedingungen nur Modelle wirtschaftlich darstellbar sind, die mit der reduzierten EEG-Umlage kalkulieren können (Eigenverbrauch nach § 61 EEG 2014).

## 7 Abschließende Bewertung und Ausblick

In der vorliegenden Betrachtung wurden alle relevanten Bereiche bezüglich einer Entwicklung des Energie-Contractings in dem Segment der Windenergie beleuchtet und ein substantielles Potenzial für diesen Bereich ermittelt. Die Hauptergebniskomponenten sind hier zusammengefasst:

- Energieliefer-Contracting scheint zwar die geeignetste Form der Applikation dieser Dienstleistung in der Windstromerzeugung darzustellen, ist aber nach geltendem EEG unter wirtschaftlichen Aspekten schwierig zu verwirklichen. Hier sei das Stichwort *Eigenstromprivileg* genannt, dass nur durch Anlagenverpachtung zum Tragen kommen kann, womit allerdings die Risikoübernahme des Anlagenbetriebs durch einen Contractor nicht mehr möglich ist
- anders als bei den „klassischen“ Contractingformen wirken die Unsicherheiten in Planung, Genehmigung und Umsetzung/Betrieb als Hemmnis. Ein nicht unerheblicher Aufwand zur Erlangung der Planungsreife für Flächen außerhalb von Windkonzentrationszonen ist zu berücksichtigen
- zur Unterstützung zukünftiger Projekte kann keine einheitliche und generell geltende Herangehensweise im Sinne eines Leitfadens festgelegt werden, da nicht nur die Standortbedingungen höchst variabel sind, sondern auch die kommunal umgesetzte Planungshoheit signifikanten Uneinheitlichkeiten unterliegt. Daher gilt das Prinzip der Einzelfallprüfung
- bau- und genehmigungsrechtliche Rahmenbedingungen sollten auf allen Instanzen, insbesondere auf den regional/kommunalen Ebenen, gleichermaßen bekannt sein und entsprechend der übergeordneten Zielrichtungen, Stichwort „Klimaschutz“, zeitnah umgesetzt werden. Mangelnde Sachkenntnis muss beseitigt werden
- potentielle Contractoren sind in großer Anzahl nur unzureichend über die Möglichkeiten des Windenergie-Contractings informiert. Hier bedarf es weiterer Anstrengungen und eines Know-how-Transfers, um breit angelegt über derartige Erweiterungspotenziale klassischer Geschäftsfelder zu informieren
- alle technischen Belange werden durch die verfügbare Windenergieanlagentechnologie in ausreichendem Umfang abgebildet, technische Hindernisse sind somit nicht zu erkennen
- ein wirtschaftliches Potenzial ist klar erkennbar. Es muss aber immer eine dezidierte Einzelfallbetrachtung stattfinden, um der hohen Sensitivität aller in Betracht zu nehmenden Faktoren hinreichend Rechnung zu tragen

In der Zusammenfassung lässt sich die zurzeit vorherrschende Zurückhaltung zur Entwicklung des Geschäftsfeldes „Windenergie-Contracting“ im Wesentlichen auf die häufigen Änderungen unterworfenen politischen und planungsrechtlichen Rahmenbedingungen zurückführen. Konsequentes und landesweit homogenes Umsetzen geltender Bedingungen sind dabei die elementaren Voraussetzungen.

### **Impressum**

EnergieAgentur.NRW  
Roßstraße 92  
40476 Düsseldorf

Telefon: 0211 / 837 1930  
hotline@energieagentur.nrw.de  
www.energieagentur.nrw.de

### **Ansprechpartner**

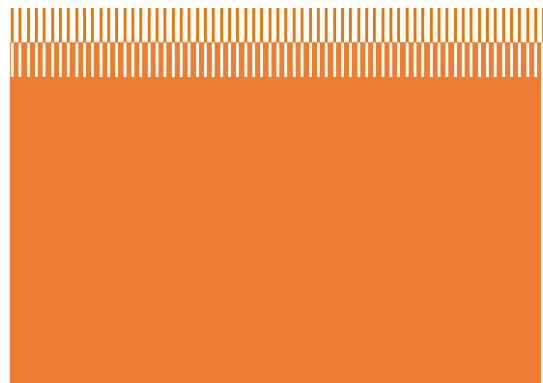
EnergieAgentur.NRW  
Finanzierungs- und Geschäftsmodelle  
Dr. Katrin Gehles, Christian Tögel

gehles@energieagentur.nrw.de  
toegel@energieagentur.nrw.de

### **Foto**

Titel, S. 7: © Warsteiner Gruppe

© EnergieAgentur.NRW/EA406  
Stand 09/2015



EUROPÄISCHE UNION  
Investition in unsere Zukunft  
Europäischer Fonds  
für regionale Entwicklung

