



ERGEBNISPROTOKOLL  
- ABGESTIMMTE FASSUNG -

---

Arbeitsgruppe 1 Umwandlung

---

2. Sitzung am 30. November 2012

## 2. Sitzung der Arbeitsgruppe 1 Umwandlung

Sitzungsort: MKULNV

10:00 Uhr	TOP 1 – Begrüßung
10:05 Uhr	TOP 2 – Einführung
10:15 Uhr	TOP 3 – Bericht aus den anderen Gremien; Rahmen der heutigen Sitzung
10:25 Uhr	TOP 4 – Klimaschutzstrategien der AG 1
10:50 Uhr	TOP 5 – Diskussion und Konkretisierung der Strategien in Kleingruppen
12:45 Uhr	<i>Mittagsimbiss</i>
13:30 Uhr	TOP 6 – Finale Konkretisierung der Strategien im Plenum
16:00 Uhr	TOP 7 – Zusammenschau der Strategien und Ableitungen für die Kraftwerksstrategie
16:45 Uhr	TOP 8 – Ausblick
16:55 Uhr	TOP 9 – Verabschiedung

Abbildung 1: Ablauf der Sitzung

### TOP 1: Begrüßung

#### Inhalt des TOP:

#### Begrüßung durch Herrn Dr. Dahlen, MKULNV

Nach einem Dank an die Akteure für die Bereitschaft zur Teilnahme an der Sitzung, wird noch einmal auf den Beteiligungsaspekt des Prozesses eingegangen. Nur die Vorschläge, die hier eingebracht werden, können im Entwurf zum Klimaschutzplan aufgenommen werden. Der Prozess zur Erarbeitung des Klimaschutzplans basiert auf einem offenen, konstruktiven Prozess, der auf die Mitarbeit der Akteure angewiesen ist. In dem Zusammenhang macht Herr Dr. Dahlen auch deutlich, dass die kürzlich in den Medien auszugsweise zitierte Studie des Prognos-Instituts zur Energiewende und der Wirtschaftlichkeit von Kraftwerken keine Vorfestlegung für den Klimaschutzplan bedeutet. Diese Studie leistet wie andere Studien auch einen Beitrag zur Faktenklärung. In diesem Sinne werden die relevanten Ergebnisse der Studie auch in den Prozess der Erarbeitung des Klimaschutzplans einfließen.

### TOP 2: Einführung durch die Moderation

#### Inhalt des TOP:

Herr Dr. Wormer gibt einen Überblick über die Ziele und den Ablauf der Sitzung:

- Das letzte Mal hat sich die Arbeitsgruppe über Handlungsfelder und Strategien verständigt. Zwei der zentralen Strategien (Ausbau der EE, Ausbau der KW(K)K) wurden durch das Wuppertal Institut im Vorfeld aufbereitet und beschrieben. Diese Unterlagen gingen den Akteuren im Vorfeld der Sitzung zu. Das Ziel der heutigen Sitzung ist es, die Strategien zu bewerten und einen möglichen Ausbaupfad (Quantifizierung der Stromproduktion) zu beschreiben.
- Im Unterschied zu der im Vorfeld versendeten Tagesordnung soll heute Nachmittag ausführlicher über die Behandlung der konventionellen Kraftwerke diskutiert werden. Dies ist unter TOP 7 neu gefasst.

#### **Nachfragen und Anmerkungen:**

Die Ableitung des konventionellen Kraftwerksparks aus den anderen Strategien wurde kritisch nachgefragt. Auf den entsprechenden Tagesordnungspunkt unter TOP 7 wurde verwiesen, unter dem dargestellt werden soll, wie sich Kraftwerkeinsatz und –zubau/ertüchtigung unter Berücksichtigung der Ergebnisse der heutigen Diskussion über mögliche Ausbaupfade ermitteln.

### **TOP 3: Bericht aus den anderen AGs**

#### **Inhalt des TOP:**

Dr. Dahlen, MKULNV, berichtet aus den anderen Arbeitsgruppen:

- Die Vorgehensweise in den Arbeitsgruppen AG 1 und 2 konzentriert sich auf die Entwicklung der Strategien, während in den AGs 3-6 bereits in der 2. Sitzungsrunde Strategien und Maßnahmen erarbeitet werden.
- Besondere Schnittstellen wurden insbesondere zu der AG 2 im Hinblick auf die Versorgungssicherheit, zu der AG 3 im Hinblick auf die Versorgung der Gebäude sowie KW(K)K gesehen. Im Bereich der Biomassenutzung gibt es in der Bereitstellung Überschneidungen mit der AG 5. Die AG 6 repräsentiert die Nutzerseite und ist durch die Gestaltung der Nachfrageseite mit der AG 1 verbunden. Auch die AG 2 ist für die Nachfrageseite relevant. Diese Schnittstellen haben MKULNV, WI und IFOK im Blick.
- Im Koordinierungskreis wurde die Einrichtung einer Ad-hoc Arbeitsgruppe zur Bilanzierung klimafreundlicher Produkte beschlossen. Dadurch werden methodische Grenzen der Quellenbilanzierung aufgegriffen. Derzeit wird die Ad-hoc Arbeitsgruppe zusammengestellt.
- Die Protokolle und Unterlagen aller AGs sind auf der Online-Plattform zu finden.

#### **Nachfragen und Anmerkungen:**

In der Diskussion wurde betont, dass von der Entwicklung der Nachfrage kein unmittelbarer Rückschluss auf die Stromerzeugung in NRW getroffen werden kann: die Stromerzeugung in

NRW ist in den nordwesteuropäischen Strommarkt integriert und in unseren Nachbarländern wird durchaus weiterhin ein Anstieg der Stromnachfrage erwartet.

## TOP 4: Klimaschutzstrategien der AG 1

### Inhalt des TOP:

Prof. Fishedick stellt den aktuellen Stand der Vorarbeiten für die AG 1 vor, verweist auf die umfangreichen im Vorfeld versendeten Unterlagen und stellt die Vorgehensweise für die heutige Sitzung vor. Er bereitet damit die Diskussion der Kleingruppen fachlich vor.

- Zu Beginn erläutert Prof. Fishedick, dass es auf die Zusammenstellung der zentralen Variablen für die Modellierung (sog. Defaultwerte) nur wenige Rückmeldungen gegeben haben. Die meisten Rückmeldungen können dabei im bilateralen Austausch weiter verfolgt werden und das Datenset hierdurch verbessert werden. Diskussionsbedarf für die Arbeitsgruppe sieht er vor allem für die sehr zentrale Vorgabe der CO<sub>2</sub>-Preispfade und dem Vorschlag einzelner Akteure aus der Gruppe den unteren Preispfad insbesondere für die nächsten Jahre nach unten zu korrigieren und damit der aktuellen Entwicklung vergleichsweise sehr niedriger CO<sub>2</sub>-Preise Rechnung zu tragen. Das Thema würde unter TOP 7 noch einmal aufgegriffen.
- Im Rahmen der Erarbeitung des Klimaschutzplans werden Handlungsfeldbezogene (Klimaschutz-)Strategien erarbeitet. Sie umfassen kurz-, mittel- und langfristige Strategien und bilden die Basis für die Erstellung des Akteursszenarios. Klimaschutzmaßnahmen ermöglichen die Realisierung der Strategien oder bereiten sie vor. Sie sind eher kurz- oder mittelfristig (2020/2025) angelegt.
- Prof. Fishedick gibt einen Überblick über die Handlungsfelder der AG 1 als Ergebnis der ersten Sitzung und verdeutlicht welche der Handlungsfeldbezogenen Strategien (Ausbau EE und Ausbau KW(K)K) im Rahmen der heutigen Sitzung vertieft bearbeitet werden. Im Nachgang der ersten Sitzung sind diese Strategien durch das Wuppertal Institut an Hand von ausgewählten Kriterien unter Bezugnahme auf die aktuell verfügbare Literatur systematisch beschrieben worden. Die Definition der Kriterien und die die Einschätzung des Instituts geht aus den versendeten Unterlagen hervor.
- Für die relevanten Strategieelemente hat das Wuppertal Institut darüber hinaus einen Vorschlag für konkrete Ausbaupfade für die Landesebene unter Berücksichtigung von Ausbauzielen der Bundes- und Landesregierung entwickelt und den Akteuren ebenfalls im Vorfeld zur Verfügung gestellt. Diese Vorschläge werden zur Vorbereitung der Kleingruppenarbeit vorgestellt.
- Die Kleingruppen ordnen sich bei der Diskussion, Bewertung und Formulierung der Ausbauziele folgenden Themen zu:
  - Photovoltaik (1)
  - Windenergie (2)
  - Leitungsgebundene Wärmeversorgung (3)
  - Objektversorgung/industrielle KW(K)K (4)

**Diskussion und Rückfragen:**

- Aus der Arbeitsgruppe wurde angeregt die komplexen Mechanismen des Europäischen Emissionshandelssystems in einem Kurzpapier zusammenzufassen und damit den Informationsstand über die Wirkungsmechanismen zu erhöhen. Dabei sollten auch aktuelle Themen wie das Thema vorübergehenden Verknappung der zu versteigernden CO<sub>2</sub>-Rechte bis 2015 durch die EU-Kommission mit behandelt werden. In diesem Zusammenhang sollte auch die Betrachtung des Europäischen Klimaschutzregimes hinsichtlich des Nicht-ETS-Bereiches erfolgen. Mit Unterstützung der Akteure erarbeitet das Wuppertal Institut dazu ein Inputpapier.
- Das Wuppertal Institut erläutert, dass das Thema oberflächennahe Geothermie durch die AG 3 mit bearbeitet wird. Die AG 1 konzentriert sich auf die Strombereitstellung und damit auf die Tiefengeothermie, die der Stromerzeugung dient.
- Im Hinblick auf die Realisierungszeiträume der Strategien wurde hervorgehoben, dass insbesondere die kurz und mittelfristig angelegten Strategien für den Landesentwicklungsplan von Bedeutung sind. Dieser Zielt auf einen Zeithorizont von 2025 bis 2030. Der Klimaschutzplan hat allerdings eine Zeitspanne bis zum Jahr 2050 zu berücksichtigen.

**TOP 5: Diskussion und Konkretisierung der Strategien in Kleingruppen****Einführung in die Kleingruppenarbeit**

Herr Wormer führt in die Kleingruppenarbeit zur Konkretisierung der Strategien ein.

- Leitfragen sind die Umsetzbarkeit der Strategien anhand von Treibern und Hemmnissen und eine die Ableitung einer quantitativen Einschätzung für die Stromproduktion in TWh bis zum Jahr 2020/2025 respektive (zumindest als Indikation) bis 2050.
- Die Ergebnisse sollen die Diskussion im Plenum vorbereiten.
- Die Einteilung der Kleingruppen erfolgt nach den von Prof. Fishedick beschriebenen Strategien wie folgt:
  - Photovoltaik (2 Akteure)
  - Windenergie (7 Akteure)
  - Leitungsgebundene Wärmeversorgung (11 Akteure)
  - Objektversorgung/industrielle KW(K)K (6 Akteure)

**TOP 6: Finale Konkretisierung der Strategien - Ergebnisse der Kleingruppenarbeit****Bericht aus der Kleingruppe Photovoltaik****Zeithorizont 2025:**

- Die Photovoltaik ist Bestandteil des Stromerzeugungssystems und hat ihre Berechtigung. Allerdings genügen zahlreiche ältere PV-Anlagen bisher nicht den Standards zur

Frequenzhaltung im Stromnetz, „50,2 Hz Problematik“. Auch die niedrige gesicherte Leistung, die deutlich unter 10% liegt, macht deutlich, dass die Photovoltaik weit von der Grundlastfähigkeit entfernt ist. Allerdings wurde die oft gegenläufige Einspeisung PV erzeugten Stroms in Bezug zur Windenergie (Hohe Einspeisung oft gerade dann, wenn der Wind nicht weht) als Beitrag zur Versorgungssicherheit gewertet. Zusätzliche Beiträge für die Versorgungssicherheit können zukünftig insbesondere im Zusammenhang mit dem Ausbau der Speicher erreicht werden.

- Die Wirtschaftlichkeit der Photovoltaik wurde als kritisch eingeschätzt, da diese die höchsten Einspeisesätze aufweist. Es besteht jedoch eine positive Tendenz hinsichtlich der Steigerung der Wirtschaftlichkeit. Die spezifischen Kosten der Photovoltaik haben gerade in den letzten 10 Jahren drastisch abgenommen (allein seit 2006 um deutlich mehr als den Faktor 2).
- Bei Betrieb und Installation werden keine übermäßig hohen Beschäftigungseffekte erwartet. Die Produktion in NRW gestaltet sich eher rückläufig. PV-Anlagen weisen derzeit einen hohen Importanteil auf.
- Die Akzeptanz bei der Bevölkerung ist hoch. Photovoltaik beeinträchtigt weder das Landschaftsbild, noch führt die Nutzung der Solarenergie zu störenden Geräuschen.
- Die sozialen Auswirkungen sind auch aufgrund der hohen Einspeisesätze beträchtlich. Die EEG Differenzkosten, die heute auf die Photovoltaik zurückzuführen sind, sind höher als 50%. Auch untere Einkommensgruppe müsse diese Differenzkosten (Diskussion der Sozialtarife) mittragen.
- Die Vereinbarkeit mit politischen Zielen wie der Stärkung der Unabhängigkeit der Energieversorgung und der Luftreinhaltung ist gut, hinsichtlich der politischen Ziele Versorgungssicherheit und Energiepreisentwicklung sind noch weitere Fortschritte erforderlich.
- 6,6 TWh Stromproduktion (Verdreifachung der bisherigen Quote) in 2025 (und damit etwas weniger als der ursprüngliche Vorschlag) wurden als möglich eingeschätzt.

#### **Zeithorizont 2050:**

- Aussagen für den Zeithorizont 2050 sind schwierig. Die Wirtschaftlichkeit wird sich verbessern. Auch kann es möglich sein, dass sich die Beschäftigungseffekte verbessern, wenn die Produktion in NRW erfolgt.
- Die Systemkompatibilität könnte sich zukünftig verbessern sofern z.B. bessere Speicher oder die „power to gas“-Technologie zur Verfügung stehen.
- Durch die steigende Wirtschaftlichkeit werden auch die sozialen Auswirkungen geringer ausfallen.
- Für den Zeitraum 2050 diskutierten die Akteure eine mögliche Stromproduktion von 14 TWh bis 25 TWh. Wobei unter der Annahme, dass die Stromproduktion so schnell wächst wie der Markt eine Stromproduktion von 17,8 TWh angenommen werden kann.
- Die Fortführung des EEG oder ähnlich wirksamer Förderinstrumente wurde für diese Entwicklung diskutiert.

- FuE-Maßnahmen, die der Erhöhung der Wirkungsgrade und der Reduktion der Kosten dienen sind sinnvoll. Die Verbesserung der Speichertechnologien ist ein Schlüssel für den stärkeren Ausbau der PV.

### **Diskussion und Ergänzungen der anderen Teilnehmenden:**

- Die vorgestellte Einschätzung zur Entwicklung der Kosten wird von einigen Akteuren nicht geteilt. Die Einspeisesätze sinken sehr deutlich: Die Einspeisesätze für Freiflächen- und Dachanlagen bis 10 MW liegen derzeit bei ungefähr 12 ct/kWh (künftig 8-9 ct/kWh). Die Netzparität wird auf den Ausbau der PV verstärkend wirken. Nach Schätzungen werden die Stromgestehungskosten aus Photovoltaik zwischen 2013 und 2014 schon deutlich unterhalb des Niveaus des Haushaltsstroms liegen können. Gerade im Hinblick auf 2050 können noch größere Potentiale umgesetzt werden, der Eigenerzeugungs-/verbrauchsanteil wird zunehmen.
- Das Potential der Stromproduktion aus PV könnte noch größer sein, wenn eine entsprechende Speichertechnologie zur Verfügung stünde. Eine Autarkie durch die Kombination von PV-Anlagen und Speichern ist nicht zu erwarten. Die Kosten für saisonale Speicher werden dafür als zu hoch eingeschätzt.
- In Regionen, die einen hohen Zubau aufweisen wird auch die Stabilität insb. des Verteilnetzes als problematisch eingeschätzt.
- Es wird davon ausgegangen, dass sich das Vergütungssystem, das sich bisher ausschließlich an den Arbeitspreisen orientiert, ändern wird und hierdurch Beiträge für die Systemstabilität geleistet werden.
- Mögliche positive Beschäftigungseffekte sind vor allem mit Technologiesprüngen verbunden. Dies könnten neue Beschäftigungsimpulse auslösen. Um die positiven Möglichkeiten zu stärken sollte auch in dieser Branche verstärkt auf Robustheit (u.a. durch Rücklagen) geachtet werden.

### **Bericht aus der Kleingruppe Wind**

Die Diskussion in der Gruppe war einvernehmlich.

#### **Zeithorizont 2025:**

- Bestehende Planungsinstrumente müssen konsequent genutzt werden, um das Ausbauziel zu erreichen. Der Landesentwicklungsplan dient der Ausweisung von Windvorranggebieten. Das Zusammenspiel Landesentwicklungsplanung, Regionalplanung und kommunaler Bauleitplanung ist zentral. Wichtige Abwägungsinstrumente liegen vor: Der Windenergieerlass NRW, der gemeinsam mit vielen unterschiedlichen Akteuren erarbeitet wurde, dient der Konfliktbewältigung in den Zulassungsverfahren.
- Hinsichtlich der Akzeptanz wurde die Regionalität des Ausbaus betont. Wichtige Instrumente zur Steigerung der Akzeptanz sind Bürgerwindparks und Bürgergenossenschaften.

- Das EEG als Instrument zum Ausbau der EE hat sich bewährt und soll weiter Anwendung finden. Der Einspeisevorrang für die EE muss erhalten bleiben, damit der Ausbau der Windenergie in NRW gelingt.
- Ein möglicher Treiber zum stärkeren Ausbau der Windenergie kann ein Instrument wie eine „Abwrackprämie für Windkraftanlagen“, also ein möglicher Repoweringzuschuss sein.
- Die Einbindung der Bundesanstalt für Immobilienbewirtschaftung kann dazu führen Konversionsflächen für den Ausbau der Windenergie zu nutzen.
- Hinsichtlich der Systemkompatibilität verlangt der Ausbau der Windenergie den Ausbau der Speichersysteme. Es ist zu prüfen inwieweit, insbesondere die Einbindung der Talsperren im Sauerland und in der Eifel hier eine Rolle spielen kann. Denkbar wären auch Windparks mit lokalen Wasserspeichern.
- Bei der Umsetzung der Ausbauziele ist auch zu beachten, dass Naturschutz und der Schutz der Bevölkerung gleichermaßen zur Geltung kommen.
- Ausgehend von den Zielen der Windpotentialstudie, die in NRW eine mögliche Stromproduktion von 71 TWh beschreibt, wurde ein Ausbau von 28 TWh als realistisch eingeschätzt. Diese Einschätzung beruht darauf, dass alle Restriktionen (Artenschutz, Akzeptanz) mit beachtet wurden. Dies gilt auch für eine Begrenzung der Flächennutzung auf unter 2% der Landesfläche was im Verbund mit Repowering zu erzielen sei.

**Zeithorizont 2050:**

- Ein starker Treiber zur Erhöhung der Stromproduktion aus Windenergie wird auch längerfristig Repowering sein müssen. Auch wird das „power to gas“ Verfahren als eine mögliche Zukunftsoption diskutiert. Zur genaueren Abschätzung, wäre eine Untersuchung zum technologischen Entwicklungspotential der Windkraftwerkstechnik sinnvoll.
- Neben der Änderung des Bereitstellungspfades in die Richtung des Einsatzes von mehr erneuerbaren Energien, wurde darauf hingewiesen, dass für 2050 auch massive Maßnahmen zur Energieeinsparung notwendig sind um insgesamt den Anteil erneuerbarer Energien schnell steigern zu können.
- Eine quantitative Abschätzung der Stromproduktion für 2050 wurde auch aufgrund notwendiger Annahmen bezgl. technologischer Sprünge als schwierig erachtet.

**Diskussion und Ergänzungen der anderen Teilnehmenden:**

- Effizienzsteigerungen durch Minimierung der Netzverluste werden auch durch die regionale Erzeugung von Windstrom unterstützt. Dies wird auch Hinblick auf den anders gearteten Fokus der Bundespolitik gesehen. Der in NRW produzierte Strom sollte so weit als möglich hier verbraucht werden.
- Die Pumpspeichertechnik als Technologie für die Speicherung von großen Mengen des volatil anfallenden EE-Stroms wird hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit unterschiedlich eingeschätzt. Insbesondere der Neubau von Pumpspeicherwerken ist unter dem derzei-



tigen Marktregime nicht wirtschaftlich (Kappung der Mittagsspitze durch die PV) darstellbar. Über entsprechende Marktmechanismen könnten sich zukünftig aber zunehmend wirtschaftliche Einsatzgebiete erschließen lassen.

- Das „power to gas“ Verfahren ist derzeit noch weit von der Wirtschaftlichkeit entfernt, es ist aber eine relevante und wichtige langfristige Zukunftstechnologie (Zeithorizont 2040/2050). Neben der Umwandlung von Strom aus regenerativen Energien in Wasserstoff bzw. Erdgas (durch zusätzliche Methanisierung hinter der Elektrolyse) ist auch die Rückverstromung des Wasserstoff/Methans relevant. Die stoffliche Nutzung regenerativ erzeugten Wasserstoff/Methans ist auch in anderen Sektoren (Industrie, Verkehr) möglich und reduziert ggf. die Wirkungsgradverluste bei der Umwandlung. Eine Beimischung 5% Wasserstoff ist nach den bestehenden Regelwerken zulässig. Eine zukünftige Zumischung von 10 bis 15 % wird von einigen Akteuren als realistisch eingeschätzt. Entsprechende Studien liegen dafür vor und können zur Verfügung gestellt werden. Mittlerweile beschäftigt sich eine AG der Energieagentur mit dieser Thematik.
- Die Übertragungsnetzstruktur in NRW ist gut. Eine Bündelung der Anschlusspunkte für Windparks ist wichtig. Dadurch kann verhindert werden, dass die Volatilität der Einspeisung alle Spannungsebenen erreicht. Die Systemstabilität kann auch dadurch unterstützt werden, dass der Einspeisevorrang nicht um jeden Preis gehalten werden muss. Die Bundesnetzagentur und die Vertreter der Windbranche haben sich auch dahingehend verständigt, dass eine Kappung der Spitzen (die letzten 2-3 % der Windenergieeinspeisung) sinnvoll ist und vertretbar zu sein scheint. Dies führt auch zu einem angemessenen beschränkteren Netzausbaubedarf.
- Die Ziele für 2050 können in dem Bereich nur schwerlich eingeschätzt werden. Die Verfügbarkeit von Technologien, die Unsicherheiten bezüglich der Entwicklung von Treibern und Hemmnissen ist hoch. Auch ist wenig abschätzbar, ob und welche Flächen langfristig zur Verfügung stehen und ob auf diesen neue Technologien zur Anwendung kommen können. Auch Effizienzsteigerungen werden bei der Potentialabschätzung mit berücksichtigt werden müssen.

Die Windpotentialstudie des LANUV als auch die KW(K)K Studie des LANUV sollen nach Fertigstellung den Akteuren auf der Online-Plattform zur Verfügung gestellt werden.

## **Bericht aus der Kleingruppe Leitungsgebundene Versorgung**

### **Zeithorizont 2020**

- Chancen für die für den Ausbau der leitungsgebundenen Versorgung liegen vor allem in der Leitungsvorstreckung. Diese erschließt neue Gebiete anknüpfend an bestehende Versorgungssysteme. Generell ist derzeit der Leitungsvorbau bundesweit rückläufig.
- Planungsrechtliche Vorgaben auf kommunaler Ebene können als Treiber für den Ausbau der Leitungsgebundenen Versorgung dienen.

- Eine Entkopplung von Strom- und Wärmenachfrage (unter Einsatz von Stundenspeichern) und eine dementsprechend verstärkte stromorientierte Betriebsweise wirken ebenfalls positiv.
- Mit der verstärkten Einspeisung regenerativ erzeugten Stroms ist auch der Einsatz elektrobetriebener Wärmepumpen denkbar. Langfristig ist unter Einsatz der „power to gas“ Technologie auch eine strombetriebene Wärmeversorgung denkbar, die in Konkurrenz steht zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung.
- Politische Vorgaben für Gebäude (u.a. die Umsetzung der EnEV) senken zunehmend den Wärmebedarf. Dies wird für den Ausbau der leitungsgebundenen Versorgung ebenso als hemmend eingeschätzt wie die Entwicklung der stromseitigen Deckungsbeiträge
- Für den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung wurden für 2020 folgende Zielwerte einer möglichen Stromproduktion benannt: BHKW (BG/KG/DG): 1,83 TWh; BHKW (Erdgas): 2,3 -2,8 TWh, Fernwärme: 11 TWh.
- Derzeit fehlende Wirtschaftlichkeit wurde von der Arbeitsgruppe für einen darüber hinausgehenden Ausbau als das zentrale Hemmnis beschrieben.

**Zeithorizont 2050:**

- Eine Einschätzung von Treibern und Hemmnissen beim Ausbau der leitungsgebundenen Versorgung sowie eine Quantifizierung einer damit verbundenen möglichen Stromproduktion ist schwierig.

**Diskussion und Ergänzungen der anderen Teilnehmenden:**

- Die Wärmepotentiale sind in der Potenzialerhebung von Kraft-Wärme-Kopplung in Nordrhein-Westfalen (2011) gut erfasst. Die Anreizwirkung auf der Seite der Strompreise ist allerdings weniger umfassend abgebildet und entspricht nicht den heutigen Bedingungen. Potenzialerhebung von Kraft-Wärme-Kopplung in Nordrhein-Westfalen (2011) sollte deshalb auf die heutigen Rahmenbedingungen angepasst werden.
- Die Vergütung und ggf. auch die Regeln zur Einspeisung des KW(K)K-Stroms sind zu verbessern. Eine Einspeisevergütung wie sie jedoch für Strom aus regenerativen Quellen gilt, wurde kritisch gesehen.
- Die größten Potentiale liegen in der Erschließung der Ballungsräume. Diese hohen Wärmedichten gilt es für die leitungsgebundene KW(K)K zu nutzen. In dem Zusammenhang könnten auch die Potentiale der Biomassenutzung (Mitverbrennung) ggf. mit berücksichtigt werden.
- KW(K)K-Anlagen können einen positiven Beitrag zur Netzstabilität leisten, insbesondere durch Maßnahmen zur Flexibilisierung der KW(K)K mit Hilfe des Einsatzes eines Wärmespeichers.
- Der Ausbau der leitungsgebundenen KW(K)K ist nicht nur von den Wärmesenken, sondern auch vom Stromverbrauch abhängig. Unter der Annahme, dass sich der

Stromverbrauch in den kommenden Jahren nicht verringert (Rebound-Effekte) sind auch weitere Ausbauvorhaben möglich.

- Für die Bewertung der Wirtschaftlichkeit der KW(K) spielt nicht nur der lokal/regional organisierte Wärmemarkt eine Rolle. Auch der Europäisch organisierte Strommarkt ist für die Bewertung der Wirtschaftlichkeit zentral. Dies gilt u.a. für die Behandlung der KWK im Kontext des EU Emissionshandelssystems.

### **Bericht aus der Kleingruppe Objektversorgung**

Die Diskussion in der Gruppe war intensive und interessant.

#### **Zeithorizont 2020:**

- Objektgebundene KW(K)K-Anlagen können den Bedarf an Stromflexibilität aufgreifen und einen Beitrag zur Systemstabilität leisten. Für die Flexibilisierung ist der KW(K)K Einsatz vor allem mit Wärmespeichern zu kombinieren. KW(K)K-Anlagen können als Bestandteil virtueller Kraftwerke eingesetzt werden. Sie liefern dadurch eine flexible Flankierungsmöglichkeit der fluktuierenden Erzeugung aus Erneuerbaren Energien. Dazu sind diese stärker stromorientiert zu betreiben und entsprechende marktliche Anreizinstrumente erforderlich. Wie diese ausgestaltet werden können, ist noch zu erarbeiten.
- KW(K)K-Anlagen müssen Wärme mit ausreichendem Temperaturniveau erzeugen. Hier sind die Erfordernisse und technologischen Voraussetzungen von Kommunen und Industrie unterschiedlich.
- Die Stärkung der Systemkompatibilität der KW(K)-Anlagen ist von einem investitionsfreundlichen Klima und klaren Rahmenbedingungen abhängig. Zur Klärung der Rahmenbedingungen kann auch der Klimaschutzplan einen Beitrag leisten. Die Novellierung des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes von 2012 ist ein wichtiger Treiber hinsichtlich des weiteren Ausbaus. Eine passgenaue Fördersystematik insb. für kleinere dezentrale KW(K)K-Anlagen ist erforderlich, um zukünftig einen signifikanten Zubau zu ermöglichen. Hier sollen die aktuell veröffentlichten NRW-spezifischen Fördermaßnahmen (Zuschuss für Anlagen kleiner 50 kW<sub>el</sub>) ansetzen. Die Verbreitung von dezentralen KW(K)K-Anlagen ist dort sinnvoll, wo es energiewirtschaftlich und ökonomisch angemessen ist.
- Die Akzeptanz dezentraler KW(K)K ist stark abhängig von der Größe, dem eingesetzten Brennstoff, den Beschäftigungseffekten und den Eigentumsverhältnissen (Industrie/Kommunen).
- Hemmend für den Ausbau der dezentralen KW(K)K ist die Unsicherheit der Entwicklung des Strommarktes.
- Der wirtschaftliche Einsatz ist abhängig von der Größe der KW(K)K-Anlagen. Derzeit ist gerade für kleinere KW(K)K-Anlagen die Wirtschaftlichkeit nicht gegeben.
- Im Hinblick auf ein investitionsfreundliches Klima ist die kommunale Haushaltslage kritisch einzuschätzen. Im industriellen Bereich liegen andere Investitionsoptionen vor.

Hier können Informationsangebote insb. für Kleinanlagen einen Beitrag zum Ausbau der Objektbezogenen KW(K) leisten.

- Zielkonflikte gibt es vor allem mit anderen Wärmeträgern. Dazu zählt auch die Leitungsgebundene KW(K)K. Bezüglich der weiteren Vereinbarkeit mit anderen politischen Zielen sind keine generellen Aussagen möglich. Hier ist eine objektbezogene Sicht notwendig.
- Für den Ausbau der Objektversorgung wurde für 2020 ein Zielwert von 9 TWh als möglich erachtet. Dieser Zielwert ist jedoch mit den Ergebnissen der AG 2 rückzukoppeln. Im Bereich der nicht-industriellen Objektversorgung wurde eine Stromproduktion von 3 TWh als umsetzbar eingeschätzt.

### **Zeithorizont 2050**

Abschätzungen der Stromproduktion im Bereich der KW(K) Objektversorgung wurden für 2050 als schwierig erachtet.

### **Diskussion und Ergänzungen der anderen Teilnehmenden:**

- Die Rahmenbedingungen sind insbesondere für die Industrie unsicher. Zur Unsicherheit tragen vor allem die unsicheren Marktmechanismen bei. Generell gefährden unsichere politische Rahmenbedingungen (z.B. Landesentwicklungsplan) Investitionsentscheidungen.
- Stromorientiert betriebene KW(K)-Anlagen können einen Beitrag zur Systemstabilität und damit zur Integration der Erneuerbaren Energien leisten.
- Derzeitige Investitionen setzen vielfach auf Erdgas als Brennstoff. Grundsätzlich bestehen aber auch Möglichkeiten des Einsatzes anderer Brennstoffe, nach Einschätzung einzelner Akteure schließt dies auch die Braunkohle ein.

### **Diskussion weiterer Strategien**

#### **Wasserkraft**

- Es stellt bereits eine Herausforderung dar, die bereits bestehenden Wasserkraftanlagen zu erhalten. Die Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und des Naturschutz sind hoch. Es ist in diesem Zusammenhang zu prüfen welche Altanlagen in welchem Umfang erhalten bleiben müssen, da im Bereich Wasserkraft in NRW auch nur ein geringes Potential vorliegt. Die Stromproduktion aus Wasserkraft umfasst derzeit und auch künftig 0,5 bis 0,6 TWh.

## Biomasse

- Für die Erhöhung der Stromproduktion aus Biomasse ist nicht nur der Neubau von Anlagen, sondern vor allem die Steigerung der Effizienz bestehender Biogasanlagen zentral. Ein „repowering“ für Biogasanlagen spielt beim Ausbau der Stromproduktion aus Biomasse eine wichtige Rolle.
- In die bisherige Potentialbetrachtung sind Kofermentationsanlagen nicht eingeflossen, aber die Größenordnung liegt bei einem Anteil von unter 1%.
- Die Biomasse-Mitverstromung in Großkraftwerken ist eine grundsätzliche denkbare und mit vergleichsweise hohen Wirkungsgraden verbundene Option, hinsichtlich ihrer Umsetzungsmöglichkeiten aber u.a. aufgrund logistischer Restriktionen und Probleme umstritten.
- Insbesondere im Hinblick auf die Vereinbarkeit mit weiteren politischen Zielen sind dem Ausbau der Biomassenutzung Grenzen gesetzt. Hier spielt u.a. Aspekte des Gewässerschutzes und der Biodiversität ebenso eine Rolle wie Nutzungskonkurrenzen.

## TOP 7 – Zusammenschau der Strategien und Auswirkungen auf den Kraftwerkspark

### Zusammenschau der Ausbaupotentiale der Strategien:

- Für die Photovoltaik wurde ein möglicher Ausbau von 6,6 TWh (Abschätzung der möglichen Stromproduktion in TWh in 2025) diskutiert. Für den Zeitraum 2050 diskutierten die Akteure eine mögliche Stromproduktion von 14 TWh bis 25 TWh. Unter Berücksichtigung technologischer Sprünge sowie weiterer Aspekte wie Netzparität kann die Stromproduktion aus PV 2050 auch noch höher sein.
- Für die Windenergie wurde ein möglicher Ausbau von 28 TWh (Abschätzung der möglichen Stromproduktion in TWh in 2025) als realistisch eingeschätzt. Eine Abschätzung für 2050 wurde auch aufgrund technologischer Sprünge und damit verbundener veränderter Flächenverfügbarkeit als in der Sitzung schwierig ableitbar erachtet.
- Für den Ausbau der Leitungsgebundenen Wärmeversorgung wurden für 2020 folgende Zielwerte einer möglichen Stromproduktion benannt: BHKW (BG/KG/DG): 1,83 TWh; BHKW (Erdgas): 2,3 -2,8 TWh, Fernwärme: 11 TWh.
- Für den Ausbau der Objektversorgung wurde für 2020 ein Zielwert von 9 TWh als möglich erachtet. Dieses Ergebnis ist jedoch mit den Ergebnissen der AG 2 zu koppeln. Für die nicht-industrielle Objektversorgung wurde als Vorgabe eine Stromerzeugung von 3 TWh gesetzt.
- Abschätzungen im Bereich der KW(K) wurden für 2050 in den Kleingruppensitzung als schwierig erachtet.
- *(Nachträgliche Ergänzung es Protokolls)* Seitens einiger Akteure wird darauf hingewiesen, dass eine Bewertung der Ausbaustrategien der Erneuerbaren nur erfolgen kann, wenn die entsprechenden Kostenabschätzungen für die Energiepreisentwicklung vor-

liegen. Technische Machbarkeitserwägungen sind hierfür notwendiger Bestandteil, aber alleine keine ausreichende Entscheidungsgrundlage.

## **Auswirkungen auf den Kraftwerkspark**

### **Inhalt des TOP:**

Prof. Fischedick stellt die Rolle des Kraftwerkseinsatzmodells für die Berechnung von Kraftwerksmix/-einsatz unter Berücksichtigung der für die Akteure zentralen Variablen dar. Die Entscheidungen im Modell würden unter Berücksichtigung der maßgeblichen Rahmenbedingungen (dies schließt zum Beispiel die Ausbaupfade für Erneuerbare Energien und KWK mit ein) nach wirtschaftlichem Kalkül getroffen. Auf die zentralen Eingangsgrößen insb. der Preise für CO<sub>2</sub>-Zertifikate und deren mögliche Entwicklung wird besonders eingegangen.

### **Nachfragen und Diskussion:**

- Systemintegration: Die Querschnittsstrategie System- und Netzsteuerung (inkl. Speicher) sind zentral, um die bisher diskutierten Strategien sinnvoll zu betrachten. Nach der ersten Zusammenstellung des Szenarios des Bereitstellungspfades und den Szenarien aus den Nachfrageorientierten Arbeitsgruppen soll eine Ableitung für die Querschnittsstrategie getroffen werden. Hierbei ist insb. das Verteilnetz mit zu betrachten. Eine zügige Bearbeitung (und nicht erst in der 3. Sitzung) wird als sinnvoll erachtet. Die Betrachtung des Verteilnetzes ist jedoch komplex. Umfassende hoch aufgelöste Lastgangmodellrechnungen für die Netzseite werden für den Klimaschutzplanprozess als nicht umsetzbar betrachtet.
- ETS und Retrofit: Für die Modellierung des Kraftwerksparks ist die Einbindung des Europäischen Strommarktes wichtig. Weiterhin sind Retrofits bei den Ableitungen mit einzubeziehen und als Option zuzulassen.
- Kraftwerkseinsatzmodell: Die Optimierung des Kraftwerkszubaues erfolgt auf iterativem Weg ausgehend von geeigneten Startvariablen und unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Kraftwerkseinsatzoptimierung. Es wird darauf verwiesen, dass es andere Modelle gibt, die eine direkt modellendogene Optimierung durchführen. Die Inputparameter für die Modellierung werden offen dargestellt. Diese transparente Darstellung der Ausgangsvariablen für das Kraftwerksmodell wird als prozessunterstützend wahrgenommen.
- Betrachtung CCS: Die Aufnahme von CCS im Zusammenhang mit der Definition von konsistenten Szenariopfaden und Formulierung entsprechender Vorgaben für das Kraftwerksmodell wurde von unterschiedlichen Akteuren als kritisch gesehen. Der Auftrag der letzten Sitzung an das WI war es einen Verfahrensvorschlag zu erarbeiten wie eine Einbindung im Rahmen einer Sensitivitätsbetrachtung erfolgen kann. Dieser Vorschlag steht noch aus.
- Akteursszenario: Der Begriff des Akteursszenarios soll gerade im ersten Entwurf nicht als Begriff verwendet werden. Es wird auf den iterativen Prozess der Erstellung hingewiesen. Für den ersten Entwurf wird eine andere Bezeichnung gefunden, damit vorläu-

fig Ergebnisse nicht irrtümlich schon als abgestimmte Akteursszenarien in die Öffentlichkeit gelangen.

- Energie- und CO<sub>2</sub>-Zertifikatepreise: Die Annahmen für Kohle- und Gaspreise wurden tlw. als hinreichend betrachtet, andere Rückmeldungen sehen diese als zu gering an. Die Kohle- zu Gaspreis Differenz ist gestiegen. Die aktuellen und erwartbaren Preise für Strom lassen (ohne zusätzliche Marktmechanismen) auf absehbare Zeit keinen Neubau von Kraftwerken zu. Der Fokus liegt daher eher auf einem Kraftwerkserüchtigungsprogramm.
- Die Annahmen zum CO<sub>2</sub>-Zertifikatepreis sind grundsätzlich plausibel und die Angabe einer Bandbreite sinnvoll. Die weitere Entwicklung des CO<sub>2</sub>-Zertifikatepreises ist hoch unsicher. Kurzfristig spielt die Frage der künstlichen Verknappung von Emissionsrechnungen eine große Rolle, mittel- bis langfristig ob die klimapolitischen Ziele der EU zu einer Anpassung des linearen Reduktionsfaktors führen. Schließlich ist bedeutsam ob es zu Ausweitung des ETS-Regimes ab 2020 über die Europäischen Grenzen hinweg kommen wird. Für die Modellierung sollen wie vorgeschlagen wenigstens zwei CO<sub>2</sub>-Preisszenarien angenommen werden: (1) Referenzszenario BR (EWI) und (2) globales Zertifikateregime nach IEA ETP 2010. Szenario (1) soll aufgrund der aktuell eher niedrigen CO<sub>2</sub>-Preise ggf. leicht nach unten angepasst werden. Diesbezüglich wurde vereinbart einen niedrigeren CO<sub>2</sub>-Preisfad zu betrachten. Es soll geprüft werden ob sich die Annahmen des World Energy Outlook 2012 (Erscheinungsdatum 12. November 2012) als unterer Preisfad eignen.
- Nachfrageentwicklung: Die Entwicklung der Stromnachfrage in NRW resultiert aus den Betrachtungen der nachfrageorientierten AGs. Die Nachfrage in NRW wirkt sich dabei nicht begrenzend auf die Stromerzeugung in NRW aus. Diese ergibt sich aus der gesamten Situation am europäischen Strommarkt unter Einbeziehung der Entwicklungen auf nationaler und internationaler Ebene.

## Ausblick und weiteres Vorgehen

**Nächster Sitzungstermin:** Ein konkreter nächster Sitzungstermin wurde nicht genannt. Avisiert ist ein Termin im April 2013. Die Versendung der Unterlagen erfolgt ca. 2 Wochen vor dem Sitzungstermin.

**Dokumentation:** Nach erfolgter Abstimmung wird das Protokoll gemeinsam mit den Präsentationen und der Liste der beteiligten Institutionen und Personen öffentlich gestellt.

Diese und weitere relevante Unterlagen finden Sie zukünftig unter:

<http://www.klimaschutz.nrw.de/klimaschutzplan-im-dialog/>

**Ihr Ansprechpartner für zwischenzeitliche Fragen ist:**

Kontaktstelle Klimaschutzplan

Tel. : 0211 99330280

E-Mail: [klimaschutzplan@mkulnv.nrw.de](mailto:klimaschutzplan@mkulnv.nrw.de)

## **Im Vorfeld der Sitzung versendete Unterlagen**

- Tagesordnung der 2. Sitzung der AG 1
- Hinweise zur Anreise ins MKULNV
- Beschreibung der übergeordneten Strategien im Klimaschutzplan NRW – AG 1
- Handlungsrahmen der Länder

## **Anlagen zum Protokoll**

- gezeigte Präsentationen im Rahmen der 2. Sitzung AG 1 Umwandlung (siehe extra Dokument)
- Teilnehmerliste



**Anlage Teilnehmerliste**

<b>Nr.</b>	<b>Institution</b>	<b>Name</b>
1.	AG Klimaschutz und Abfallwirtschaft der Verbände ITAD und VKU	Treder, Martin
2.	Amprion GmbH	Dörnemann, Dr. Christoph
3.	Bezirksregierung Düsseldorf	Kießling, Carsten
4.	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland Landesverband Nordrhein-Westfalen e.V.	Jansen, Dirk
5.	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (bdew)	Rauser, Sabine
6.	Deutsche Umwelthilfe e. V. (DUH)	Quentin, Jürgen
7.	Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein e.V. (DEBRIV)	Milojčić, Dr. George
8.	Deutscher Städtetag Hauptgeschäftsstelle Köln	Görtz, Dr. Werner
9.	E.ON AG	Azuma-Dicke, Dr. Norbert
10.	EnergieAgentur.NRW	Kattenstein, Dr. Thomas
11.	IFOK GmbH	Richwien, Martina
12.	IFOK GmbH	Wormer, Dr. Michael
13.	IG BCE Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie	Hörnschemeyer, Franz-Gerd
14.	Industrie- und Handelskammer zu Dortmund	Schreiber, Stefan
15.	Industrie- und Handelskammer zu Dortmund	Stütz, Fabian
16.	Landkreistag Nordrhein-Westfalen	Kötterheinrich, Rainer
17.	Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen	Urban, Dr. Rüdiger
18.	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein- Westfalen	Dahlen, Dr. Achim
19.	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein- Westfalen	Holl, Carina
20.	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein- Westfalen	Nasca, Angelika
21.	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein- Westfalen	Opitz, Katharina
22.	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-	Ruetz, Gesine

Westfalen	
23. Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein-Westfalen	Bekemeier, Klaus
24. Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU) Landesverband Nordrhein-Westfalen	Wenzel, Stefan
25. PlanET Biogastechnik GmbH	Busse, Nina
26. RheinEnergie AG	Dienhart, Dr. Matthias
27. RWE Power AG	Kerlen, Jörg
28. Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen	Epping, Dr. Christoph
29. Städte- und Gemeindebund Nordrhein-Westfalen	Brandt-Schwabedissen, Annette
30. STEAG GmbH	Konrad, Dr. Wolfgang
31. Unternehmer nrw Landesvereinigung der Unternehmensverbände NRW e.V.	Mornhinweg, Kai
32. Verband der industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e. V. (VIK)	Loske, Dr. Annette
33. Verband kommunaler Unternehmen e. V. (VKU)	Humpert, Christoph
34. Verbraucherzentrale NRW e. V.	Sieverding, Udo
35. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH	Fischedick, Professor Dr. Manfred
36. Zentralinstitut für Raumplanung an der Universität Münster	Grotefels, Dr. Susan
37. ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.	Treptow, Sebastian