



ERGEBNISPROTOKOLL  
– ABGESTIMMTE FASSUNG –

---

Arbeitsgruppe 1 Umwandlung

---

3. Sitzung am 08.05.2013

### 3. Sitzung der Arbeitsgruppe 1 Umwandlung

Sitzungsort: MKULNV

#### Ablauf der Sitzung

10:00 Uhr	TOP 1 – Begrüßung
10:10 Uhr	TOP 2 – Einführung
10:20 Uhr	TOP 3 – Vorstellung der Entwurfsszenarien
12:30 Uhr	<i>Mittagspause</i>
13:15 Uhr	TOP 4 – Diskussion relevanter Einflussgrößen („Knackpunkte“)
15:45 Uhr	<i>Kaffeepause</i>
16:10 Uhr	TOP 5 – Stand der Arbeit mit den vorgeschlagenen Klimaschutzmaßnahmen
16:40 Uhr	TOP 6 – Ausblick
16:55 Uhr	TOP 7 – Verabschiedung

Abbildung 1: Ablauf der Sitzung

#### Ergebnisse

##### TOP 1:

##### Inhalt des TOP:

Dr. Dahlen, MKULNV, begrüßt die Teilnehmenden und gibt einen Überblick über den Stand des gesamten Verfahrens zur Erarbeitung des Klimaschutzplans NRW. Die Arbeitsgruppen haben sich auf Handlungsfelder und Strategien verständigt, die – ergänzt durch Angaben aus weiteren Studien – durch das Wuppertal Institut in erste Szenariorechnungen überführt wurden. Diese werden im Rahmen dieser Sitzung vorgestellt und diskutiert. Die Teilnehmenden werden um kritische Prüfung gebeten, ob die darin enthaltenen Annahmen plausibel und nachvollziehbar sind. Ergebnis der Sitzung sind Änderungswünsche der AG, die zusammen mit Änderungswünschen aus anderen Arbeitsgruppen nach einer Konsistenzprüfung durch den Koordinierungskreis in die nächste Szenario-Berechnung durch das Wuppertal Institut einfließen.

In der vierten AG-Sitzung im Juli werden die ausgewählten Strategien mit Maßnahmen hinterlegt. Die Ergebnisse der überarbeiteten Szenarioberechnungen werden in einer fünften AG-Sitzung im September/Oktober vorgestellt und diskutiert. Sie werden zudem in einer Zwischenbilanzveranstaltung Anfang Dezember erstmals öffentlich präsentiert werden. Im Rahmen weiterer regionaler sowie zielgruppenspezifischer Veranstaltungen für Bürger/Innen, Kommunen und Unternehmen werden die erarbeiteten Strategien und insbesondere die Maßnahmenvor-

schläge in die Breite getragen und diskutiert. Nach einer erneuten Rückkopplung mit dem Koordinierungskreis wird das Ergebnis der Landesregierung übergeben. Diese wird nach einer Resortabstimmung den Klimaschutzplan dem Landtag zur Beratung und Beschlussfassung vorlegen.

Neben den in den Arbeitsgruppen erarbeiteten Strategien und Maßnahmen soll der Klimaschutzplan auch ein Kapitel zum internationalen Klimaschutz / Emissionshandel enthalten. Ein entsprechendes Papier wurde vom Wuppertal Institut auf Bitte der Akteure in der letzten Sitzung erstellt und den Akteuren der AG 1 im Vorfeld der Sitzung bereits zur Verfügung gestellt. Um schriftliche Rückmeldungen bis zur nächsten AG 1 Sitzung wird gebeten.

### **Nachfragen / Hinweise:**

- Klarstellung erwünscht: Beschreibt das Entwurfsszenario Potenziale oder strategische Ziele? Antwort: Die hier betrachteten Szenarien sind mehr als nur technische Potenzialberechnungen. In der Diskussion der Akteure wurden teilweise auch Fragen der Umsetzbarkeit und wirtschaftliche Belange mit betrachtet, ohne Anspruch auf eine vollständige Beurteilung dieser Belange zu erheben. Im Sinne einer „Was wäre Wenn-Betrachtung“ sollen die Szenarien aus der Sicht der Akteure unter bestimmten Rahmenbedingungen mögliche Zukunftspfade darstellen. Vor diesem Hintergrund sind die Szenarien in einem iterativen Verfahren mit den Akteuren abzustimmen.
- Die Vertreter der Industrie und Energiewirtschaft weisen darauf hin, dass eine endgültige Bewertung von Szenarien nur dann erfolgen kann, wenn die Ergebnisse einer entsprechenden Impact Analyse vorliegen bzw. ggf. Änderungen bei den Strategien und Maßnahmen vorzunehmen, soweit dies erforderlich wird.

## **TOP 2: Einführung**

### **Inhalt des TOP:**

Dr. Wormer, IFOK, begrüßt die Teilnehmenden und erläutert das Ziel der Sitzung. Änderungswünsche der Arbeitsgruppe am Entwurfsszenario des Wuppertal Instituts sollen für die nächste Berechnungsrunde aufgenommen werden. Dr. Wormer gibt einen Überblick über den Ablauf der Sitzung (siehe Abbildung 1).

## **TOP 3: Vorstellung der Entwurfsszenarien**

### **Inhalt des TOP:**

Prof. Fishedick, Wuppertal Institut, stellt Grundlagen und Ergebnisse der bisherigen Szenarioberechnungen des WI dar. Ziel ist, diese im Rahmen der AG-Sitzung mit den AG-Mitgliedern zu diskutieren und ggf. Anpassungen am Szenariorahmen respektive den bisherigen Vorgaben der Akteure (z.B. für Ausbaupfade erneuerbarer Energien) vorzunehmen. Die Szenarien beschreiben „Wenn-dann-Beziehungen“ und basieren auf Annahmen; sie sind dementsprechend keine Prognosen. Die in die bisherigen Szenariorechnungen eingehenden Strategien und Entwicklungspfade wurden durch die beteiligten Akteure in den Arbeitsgruppen vorgegeben; wo

Vorgaben fehlten, wurden sie durch das Wuppertal Institut mit Rückgriff auf vorliegende Studien (Grundannahmen z. B. zur Entwicklung des Ölpreises) sowie nationale und europäische Strategien und Zielvorgaben ergänzt.

Auf der Basis der Szenariorechnungen soll im weiteren Verlauf des Klimaschutzplanverfahrens diskutiert werden, mit welchen Maßnahmen die skizzierten Entwicklungspfade umgesetzt werden können und welche weitergehenden Auswirkungen (neben der Reduktion der Treibhausgase) daraus folgen könnten (dies erfolgt durch eine sogenannte nachgeschaltete Impactanalyse und umfasst insbesondere die Diskussion gesamtwirtschaftlicher Effekte sowie die Versorgungssicherheit und Systemstabilität).

Vielfältige Annahmen bestimmen das Ergebnis der Entwurfsszenarien für die AG 1 Umwandlung. Eine Übersicht über relevante Einflussgrößen gibt die nachfolgende Abbildung 2.

### Relevante Einflussgrößen für den Bereich Stromerzeugung

- Ausbaudynamik erneuerbarer Energien in Deutschland (und in NRW)
- Entwicklung der KWK-Stromerzeugung in Deutschland (und in NRW)
- Entwicklung der Stromnachfrage in Deutschland (und in NRW)
- Entwicklung der Brennstoffpreise
- Entwicklung des CO<sub>2</sub>-Zertifikatepreise und der damit verbundenen Lenkungswirkung
- Entwicklung von Stromnetzinfrasturktur und damit Stromtransport- und -verteiloptionen innerhalb des Landes
- Entwicklung der Kuppelstellenkapazität zum benachbarten Ausland und damit die Möglichkeit des Stromaustausches über die Landesgrenzen hinweg
- Entwicklung von Stromnachfrage und Stromerzeugungsmix im Ausland
- Regelfähigkeit der fossilen Kraftwerke (das heißt insbesondere Laständerungsgeschwindigkeit im Betrieb und An- und Abfahrzeiten/-dynamik)
- Weitere Möglichkeiten der Gewährleistung einer jederzeit ausreichend sicher verfügbaren Leistung (z.B. Einsatzmöglichkeiten von Lastmanagement und Speichern)
- Möglichkeiten der Ertüchtigung und Laufzeitverlängerung bestehender Kraftwerke
- Technologieverfügbarkeit (z.B. Einsatzmöglichkeiten von CCS)
- Betrachtungszeitpunkt (z.B. aufgrund der Sensitivität des für 2022 fixierten Ausstiegs aus der Kernenergie)

### Abbildung 2: Auswahl relevanter Einflussgrößen für die zukünftige Entwicklung der Stromerzeugung

Bereits relativ früh im Diskussionsprozess hat sich nicht zuletzt aufgrund der Vielschichtigkeit der Einflussgrößen gezeigt, dass es nicht ausreicht, für die AG 1 nur ein Szenario zugrunde zu legen. Die unterschiedlichen Annahmen über zentrale Entwicklungen im Umwandlungssektor (insbes. zum Ausbau der offshore Energieerzeugung, dem Import von Strom aus erneuerbaren Energien, zur Entwicklung der Stromnachfrage und zum Einsatz von CCS) wurden in drei verschiedenen Szenarien bzw. Szenariovarianten abgebildet. Die Annahmen und Ergebnisse der drei resultierenden Szenarien bzw. Szenariovarianten werden vorgestellt und auch in Relation zu den Ergebnissen des „Zielszenarios“ von Prognos (2012) betrachtet. Die Analysen von Prognos werden als Vergleichsmaßstab verwendet weil dies die einzigen konsistenten Szenarioanalysen sind, die Aussagen für die nationale und nordrhein-westfälische Ebene gleichermaßen treffen.

In die Szenariorechnungen sind auch für NRW spezifische Vorgaben der Akteure der AG eingeflossen. Die Annahmen bei Ausbau der Erneuerbaren Energien (EE) sowie zur KWK-Stromerzeugung bis zum Jahr 2020 (respektive 2025) entsprechen den Vorgaben der Akteure aus der zweiten Sitzung der AG 1. Unbeabsichtigte (kleinere) Abweichungen vom Protokoll der 2. Sitzung beim Ausbau der PV (in 2025 muss 6,6 TWh stehen statt 7 TWh) sowie der Stromerzeugung in Erdgas-Nahwärmanlagen werden in der nächsten Berechnungsrunde korrigiert. Die von den Akteuren in der zweiten AG-Sitzung festgelegten Werte greifen nur einen Teil der verfügbaren technischen Potentiale im Bereich EE und KWK in NRW auf, beschreiben insgesamt eine aus Sicht der Akteure mögliche Entwicklung, die sich aber nur durch gemeinschaftliche Anstrengungen (korrespondierende Maßnahmen) umsetzen lässt und deren Tragfähigkeit noch in einer Impact-Analyse zu bewerten ist.

### **Nachfragen / Anmerkungen:**

- Annahmen zum Ausbau der EE in NRW:
  - Welche Entwicklung bei der Förderung von Erneuerbaren Energien wurde angenommen? Antwort: Es ist kein spezifisches Fördermodell zugrunde gelegt. Es ist unterstellt, dass die Förderung EE nicht abrupt in 2014 aufhört und weiterhin signifikante EE-Zuwächse realisiert werden können.
  - Wie wird mit der Abregelung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien umgegangen sowie mit der Aufnahmekapazität des Auslandes? Antwort: In den bisherigen Szenariorechnungen wurde zunächst festgehalten wie viel „Überschussstrom“ aus erneuerbaren Energien anfällt. In der nächsten Berechnungsstufe erfolgt eine detailliertere Untersuchung, wie dieser Strom unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen im Gesamtsystem genutzt werden kann (z.B. für die elektrolytische Herstellung von Wasserstoff, der im Verkehrssektor nachgefragt wird). Hinsichtlich der Aufnahmekapazität des Auslandes sind im Modell die Kuppelstellen mit den Nachbarländern modelliert und für diese jeweils eigene Ausbaupfade erneuerbaren Energien unterstellt worden (konsistent über alle Länder gemäß einer Studie des EWI aus dem Jahr 2011).
  - Die Umweltverbände hätten sich zum Ausbau der EE ambitioniertere Annahmen gewünscht. Es wird darauf hingewiesen, dass insbes. an der Kleingruppe, die in der vorangehenden AG-Sitzung das Thema „Windenergie“ bearbeitet hat, nicht alle zentralen Akteure beteiligt waren. Die dort getroffenen Annahmen werden als korrekturbedürftig eingeschätzt. Antwort: Der unterstellte Ausbau der EE in NRW erfordert vor allem bei der Windenergie gegenüber den Zielen der Bundesregierung eine bis 2025 überproportionale Dynamik. Danach wurde eine flachere Entwicklung angenommen um langsam wieder auf den Bundeskurs einzuschwenken. Akteure merken an, dass ab 2020 bzw. 2025 nach Einführung der EE und Hebung von Kostenersparnissen auch langfristig ein höherer Ausbau in der Nutzung von EE angenommen werden sollte. Es wird darauf hingewiesen, dass Studien die ausreichend vorhandenen Potentiale belegen und zudem die Akzeptanz durch nachhaltige Bürgerbeteiligung deutlich gestärkt wird.

- Anmerkung zur Methodik: Rückkopplungen zwischen den Strategien sind zu berücksichtigen. Ein zusätzlicher Ausbau der EE stellt neue Anforderungen an den Lastausgleich. Antwort: Diese Wechselbeziehungen sind im Kraftwerkseinsatzmodell abgebildet, in dem eine hohe zeitliche Disaggregation erfolgt und zu jedem Zeitpunkt eine vollständige Abdeckung der Stromnachfrage erfolgen muss. Unterschiedliche (nationale) EE-Strategien wirken sich entsprechend auf die Fahrweise des Kraftwerksparks sowie die notwendigen Zubaumaßnahmen im Zeitverlauf aus.
- Annahmen im Bereich KWK in NRW:
  - Im Szenario wird eine Verdoppelung der KWK in 2020 im Vergleich zu 2009 angenommen. In der zweiten Sitzung war der Diskussionsstand dahingehend, dass für die nächsten Jahre nur eine leichte Erhöhung der KWK zu erwarten ist. Antwort: Die Zahlen hierzu sind im Protokoll enthalten und in die Szenariorechnungen übernommen worden. Dabei sind die verschiedenen KWK-Formen zu unterscheiden. Eine eher vorsichtige Einschätzung der letzten Sitzung spiegelt sich im geringen Zubaufad der Fernwärme wieder. Bei der industriellen KWK und im Bereich Nahwärme sowie Objektversorgung wurden signifikante Zuwächse unterstellt. Ergebnis der letzten Sitzung war auch, dass speziell zur industriellen KWK noch eine Rückkopplung mit der AG 2 erfolgen sollte, was im Rahmen der nächsten Szenarioberechnungen auch erfolgt.
  - NRW hat für den KWK-Bereich eine aktuelle Potenzialstudie. Die hier enthaltenen Annahmen sollten herangezogen werden. Antwort: Die Potenzialstudie wurde bei der Festlegung des Ausbaupfades in der letzten AG-Sitzung zugrunde gelegt. Nach Einschätzung der Akteure der AG 1 aus der zweiten Sitzung können die dort aufgezeigten Potenziale jedoch nur teilweise umgesetzt werden. Wie auch beim Ausbau der EE bilden die in den Szenarioberechnungen unterstellten Ausbaupfade nicht die technischen Potenziale ab, sondern bleiben in ihren Annahmen hinter diesen zurück, um einen möglichst realistischen zumindest aber unter bestimmten Rahmenbedingungen gangbaren Pfad bis 2050 aufzuzeigen.
  - Die im Entwurfsszenario zugrunde gelegten Annahmen im Bereich KWK werden vom Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung e.V. nicht mitgetragen. Er verweist auf die Potenzialerhebung von Kraft-Wärme-Kopplung in Nordrhein-Westfalen (2011) und viele gute Beispiele, die im Bereich der KWK (insbes. bei der Objektversorgung) kurzfristig umgesetzt werden können.
- Annahmen zu den Kraftwerkskapazitäten und der Leistungsbilanz:
  - Ist es realistisch, dass die im Entwurfsszenario angenommenen Kraftwerkskapazitäten unter den angenommenen Bedingungen vorgehalten werden, um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten (bei geringeren Volllaststunden pro Kraftwerk ist dies für die Betreiber evtl. wirtschaftlich nicht darstellbar)? Antwort: In den bisherigen Szenariorechnungen wird unterstellt, dass die jetzt im Bau befindlichen Kraftwerke bis 2020 vollständig in Betrieb sind und zumindest potentiell zur Stromerzeugung beitragen können. Darüber hinaus werden so viele Kraftwerke zugebaut, dass zu jedem Zeitpunkt die Versorgungssicherheit (Abdeckung von Last und Reserve) gewährleistet ist.

- Die Frage ist: Wie müssen die Rahmenbedingungen gesetzt werden, damit das auch erfolgen kann und die gewünschte Kraftwerksleistung damit dann auch wirklich am Markt ist? Antwort: Unter heutigen Rahmenbedingungen eines „energy only“ Marktes werden diese Kapazitäten nicht zugebaut werden, in den Rechnungen ist daher unterstellt worden, dass es zukünftig zu der Umsetzung von Kapazitätsmechanismen im Rahmen der Ausgestaltung der zukünftigen Strom-/Energiemarktdesigns kommt, die hierfür entsprechende Anreize schaffen. Ein ganz spezifisches Modell ist dabei nicht gewählt worden, was angesichts der laufenden energiepolitischen Diskussion auch nicht sinnvoll ist.
- Es bestehen unterschiedliche Positionen zu der Frage, welche Rolle dabei die Investitionskosten spielen und ob sie darüber mitentscheiden, ob ein Kraftwerk gebaut wird oder nicht. Antwort: Dies hängt sehr stark von der genauen Ausgestaltung des Marktdesigns ab. Kommt es zu einer brennstoffunabhängigen Vergütung der Leistungsbereitstellung werden bei niedriger Kraftwerksauslastung eher Gaskraftwerke aufgrund ihrer geringen spezifischen Investitionskosten umgesetzt werden. Letztlich ergibt sich die Wirtschaftlichkeit eines neuen Kraftwerks aus unterschiedlichen Variablen und ist im Einzelfall vom Betreiber unter dem von ihm angestrebten und für möglich gehaltenen Einsatzbedingungen zu kalkulieren.
- Nachfragen/Hinweise zur Darstellung der resultierenden Stromerzeugung in NRW (Abbildung auf S. 25 des Vortrags)
  - Steinkohle:
    - Wie kommen die geringen Zahlen in 2020 bei Steinkohle (14 TWh) zustande? Antwort: Im Rahmen der Szenarioberechnungen wird den Vorgaben der Akteure entsprechend ein substanzieller Ausbau von EE und eine sinkende Stromnachfrage angenommen. Diese üben einen erheblichen Verdrängungsdruck auf den konventionellen Bereich aus. Entsprechend der Merit Order führt dies dazu, dass vorrangig Braunkohlekraftwerke vor der Steinkohle eingesetzt werden, so dass letztere besonders stark verdrängt werden.
    - Es wird noch einmal darauf hingewiesen, dass eine derartige Einsatzweise aufgrund der geringen Volllaststundenzahlen bei den Steinkohlekraftwerken (Altanlagen) nur unter der Annahme von adäquaten Kapazitätsmechanismen, die die Refinanzierung von Altkraftwerken sichern, realistisch erscheinen. Andernfalls müsste angenommen werden, dass die Anlagen relativ umgehend stillgelegt werden. → Anregung: Dies sollte auf der Maßnahmenebene aufgegriffen werden.
  - Ausbau der EE:
    - Nachfrage zur Windenergienutzung: Mit welchen Anlagentypen wurde gerechnet? Welche Volllaststundenzahl angenommen? Antwort: Für NRW wurde die Installation von Schwachwindanlagen mit perspektivisch ca. 2000 Volllaststunden unterstellt. Die Akteure verweisen z.T. auf die Möglichkeit höherer Auslastungsgrade aktueller Anlagentypen<sup>1</sup> aufgrund der höheren Nabenhöhe bei zeitgleich geringerer

---

<sup>1</sup> Es wird darauf hingewiesen, dass moderne Windenergieanlagen über 4.000 Volllaststunden im Binnenland produzieren. Heute rechnen Anlagenbetreiber mit durchschnittlich 3.500 Volllaststunden bei modernen Binnenlandanlagen und

Generatorgröße. Im Rahmen der Überarbeitung der Szenarioannahmen sollen ggf. Anpassungen bei den im Modell zugrunde gelegten Referenzanlagen erfolgen.

- Nachfragen/Hinweise zur Darstellung der Nettostromproduktion NRW (S. 26)
  - Es wird angeregt, die Nettostromproduktion in Relation zum Verbrauch darzustellen.  
Antwort: Die Ergebnisse der Stromverbrauchssenkung in NRW selber spielt hier für die Nettostromproduktion in NRW aufgrund der Einbettung der NRW-Kraftwerke in den bundesdeutschen und europäischen Strommarkt keine direkte Rolle. Die Auslastung der Kraftwerke des Landes hängt davon ab, wie sie sich in der Einsatzreihenfolge aller Kraftwerke positionieren (Merit Order).
  - Wie wird die im Datenblatt aufgeführte Abregelung der Einspeisung erneuerbarer Energien von über 100 TWh bewertet? Im Rahmen der bisherigen Szenarioberechnungen erfolgt keine detaillierte Diskussion über die Nutzbarkeit des „Überschussstroms“. Diese Analyse wird unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen im Gesamtsystem (z.B. Wasserstoffnachfrage im Verkehr) im nächsten Berechnungsschritt nachgeholt..
  - Ist die Aufnahmefähigkeit des Auslands für die erwarteten hohen Exportströme belegt?  
Antwort: Das Kraftwerkseinsatzmodell bildet die Kuppelstellen mit dem Ausland und die damit verbundenen Restriktionen explizit ab..
- Herr Hörnschemeyer gab den Hinweis, dass die Ableitung von konkreten politischen Forderungen aus Szenarien mit einer zeitlichen Reichweite bis 2050 grundsätzlich derartig ungenau sein muss, dass es sich methodisch als völlig ungeeignet darstellt, aufgrund solcher Modelle konkrete politische Schritte abzuleiten. Zielführender sei es, auf Basis einer Prognose bis ca. 2020 eine Konkretisierung vorzunehmen, die in einem weiteren Schritt dann zum Beispiel 2018 überprüft und entsprechend angepasst werden könne.
- Das Wuppertal Institut wies darauf hin, dass eine Szenarienbetrachtung bis 2050 ein übliches Verfahren darstellt, das sowohl auf Bundesebene mit den Energieszenarien der Bundesregierung wie auch auf europäischer Ebene ein zentrale Grundlage für Politikentscheidungen darstellt. Dabei sei selbstverständlich zu berücksichtigen, dass ein derartig langer Betrachtungshorizont mit erheblichen Unsicherheiten verbunden ist. Unter Berücksichtigung dieser Einschränkungen eignen sich Szenarien als Orientierungshilfe für Entscheidungsträger ohne den Anspruch die Zukunft exakt vorhersagen zu wollen. Für die Abbildung der Unsicherheiten werden zudem häufig (wie im Klimaschutzprozess ja auch vorgesehen) Szenariovarianten und Sensitivitätsberechnungen durchgeführt.
- Klarstellung der Begrifflichkeiten und Quellen von Vorgaben zum Entwurfsszenario gewünscht: Die Teilnehmenden der AG 1 haben für den Ausbau der EE bewusst keine Vorgaben für das Zeitfenster nach 2025 gemacht. Im weiteren Verfahren ist zu prüfen, ob man sich auf Zielwerte für 2050 verständigen kann oder ob auf Aussagen („Vorgaben der Akteure“) hierzu verzichtet werden muss. Das Szenario ist entsprechend sensibel zu formulieren, so dass deutlich wird, wo genau Vorgaben der Akteure eingeflossen sind und welche Annahmen über Vorgaben der Akteure hinausgehen und vom Wuppertal Institut getroffen wur-

---

ab dem Jahr 2020 mit über 4.000 Volllaststunden. Zukünftige Möglichkeiten deuten sogar auf eine netzmäßige angeschlossene Volllaststundenzahl von über 6.000 Stunden hin, sofern die Spitzen der Einspeisungen gekappt werden und für die Umwandlung in Wasserstoff genutzt werden. So wird die Grundlastfähigkeit der Windenergie deutlich gesteigert und die vorzuhaltende Kraftwerksreserve reduziert sich.



den. Es sollte ferner größtmögliche Transparenz dazu bestehen, wo Annahme z.B. zur Entwicklung der Windenergie und der PV-Nutzung auch aus bilateralen Gesprächen mit Akteursgruppen resultieren.

## Zusätzlicher TOP: Verfahren Impactanalyse

### Inhalt des TOP:

Dr. Dahlen erläutert die geplanten Schritte zur Durchführung einer Impactanalyse. Sie dient der Abschätzung von nicht-klimaschutzrelevanten Auswirkungen der Strategien. Das MKULNV formuliert derzeit eine Leistungsbeschreibung als Grundlage für eine Ausschreibung dieses Arbeitspakets. Prof. Fishedick erläutert, welche Aspekte im Rahmen von Impactanalysen aus seiner Sicht relevant sind und häufig in Studien zumindest ansatzweise betrachtet werden. (Präsentation S. 45)

Die Ergebnisse der Impactanalyse werden den Akteuren der AG 1 zur Verfügung gestellt mit der Bitte, diese zu bewerten. Die Bewertungen werden dem Koordinierungskreis vorgelegt. Dieser entscheidet darüber, ob weitere Anpassungen / Prüfungen im Szenariorahmen nötig sind. Endlosschleifen sind hierbei zu vermeiden.

### Rückfragen / Diskussion zum Verfahren:

- Es wird darauf hingewiesen, dass eine abschließende Bewertung eines Szenarios erst auf Basis der Impactanalyse möglich ist. Das Ergebnis der AG-Sitzungen im September/Oktober kann daher nicht das finale Akteursszenario sein.
- Die Arbeitsgruppe wünscht sich eine weitere (6.) AG Sitzung nach Erstellung der Impactanalyse, um deren Folgen für die Szenarien, Strategien und Maßnahmen zu diskutieren und darauf aufbauend eine abschließende Bewertung der Strategien und Maßnahmen vorzunehmen. Dies wurde von Dr. Dahlen zugesagt.

### Rückfragen / Diskussion zu den Inhalten der Impactanalyse

- In welcher Relation werden die Auswirkungen gemessen? Im Vergleich zum Status quo oder zu einem Business-as-usual-Szenario? Antwort: Hier gibt es verschiedene Ansätze, ggf. kann der Vergleich der verschiedenen Szenariovarianten untereinander erfolgen.
- Es wird angeregt, eine vorläufige Liste der Indikatoren bereitzustellen, damit Akteure ggf. Vorschläge für Ergänzungen machen können.
- Ist eine regionale Differenzierung geplant? Antwort: Dies ist nicht ausgeschlossen. Regionale Unterschiede könnten bei einigen Kriterien relevant sein.
- Wird es nur quantitative oder auch qualitative Einschätzungen geben? Antwort: Es wird beides geben müssen. Bei einzelnen Größen, z.B. Qualifizierungsniveau der nachgefragten Beschäftigung, wird es aufgrund eines fehlenden quantitativen Bewertungsrahmens qualitative Einschätzungen geben müssen.
- Wie wird die Bewertung entlang verschiedener Kriterien schließlich zu einer aggregierten Gesamtbewertung zusammengeführt? Antwort: Es ist kein analytisches Tool vorgesehen, um eine aggregierte Gesamtbewertung zu errechnen. Das ursprünglich auf Maßnahmenebene vorgesehene Verfahren der quantifizierten multikriteriellen Analyse

(Gewichtung, Aufsummierung der Bewertungen) ist hier nicht mehr geplant. Stattdessen sollen die einzelnen Kriterien parallel bewertet und transparent diskutiert werden.

## TOP 4: Diskussion relevanter Einflussgrößen

### Inhalt des TOP:

Prof. Fishedick stellt die Einflussgrößen vor, zu denen Rückmeldungen im Vorfeld der Sitzung beim WI eingegangen sind. Diese betreffen vor allem folgende Aspekte:

- Laufzeitverlängerung im Rahmen der Durchführung von Retrofitmaßnahmen
- Ausbaudynamik EE
- Entwicklung der Stromnachfrage
- Ausbau der Kuppelstellenkapazität

### Ergebnisse der Diskussion:

Es soll weiterhin mit zwei bis drei Szenarien für die AG 1 gerechnet werden. Eines dieser Szenarien soll exakt die Bundesziele als Referenz abbilden. Es steht aber außer Frage, dass ein NRW-spezifisch angepasstes Szenario (als Hauptszenario) benötigt wird.

**Tabelle 1: Änderungswünsche an den Entwurfsszenarien wie in der AG 1 beschlossen**

Modellgröße	Neuer Wert	Anmerkungen
Laufzeitverlängerung Retrofit	20 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bisherige Annahme: 10 Jahre</li> </ul>
Ausbaudynamik EE	Szenariovarianten: - Ausbaupfad Energiekonzept der Bundesregierung - Entsprechend Entwurfsszenario A1, aber im Unterschied zur BMU Leitstudie weniger Fokussierung auf offshore EE und weniger auf Stromimport von EE - (Ggf. A2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der EE-Ausbaupfad der Bundesregierung unterstellt unter Zugrundelegung der parallelen Zielsetzung für die Reduktion der Stromnachfrage (25% bis 2050 ggü. 2025) eine Erhöhung des EE-Anteils auf 80% bezogen auf den Stromverbrauch.<sup>2</sup></li> <li>• Das bisherige Szenario A1 basiert auf den Ergebnissen der BMU Leitstudie (Szenario 2011A), die einen hohen Anteil wind offshore und einen signifikanten Import von EE-Strom zugrunde legt. Im Unterschied dazu soll nun ein Szenario gerechnet werden, bei dem diese Anteile deutlich reduziert werden und eine Kompensation der wegfallenden EE-Stromerzeugung durch höhere Beiträge der Photovoltaik, insbesondere aber der Windenergie im Binnenland (inkl. erhöhter Ausbau in NRW nach 2025) erfolgt.</li> <li>• Zwischen dem Ausbaupfad der Bundesregierung und dem Szenario A1 spannt sich ein nicht unerheblicher Korridor auf. Die beteiligten Akteure der AG 1 sprechen sich für je-</li> </ul>

<sup>2</sup> aus dem „Ausbaupfad Energiekonzept der Bundesregierung“ soll der absolute Ausbau der erneuerbaren Energien übernommen werden; bei konstantem Stromverbrauch und entsprechend höherer Bruttostromerzeugung als im Energiekonzept der Bundesregierung angenommen, bleibt der Anteil erneuerbarer Energien damit deutlich unter 80%.

		<p>weils eines der betrachteten Szenarien aus. Die diesbezüglich aufgeführten Argumente sind im nachfolgenden Text (unter dieser Tabelle) zusammengefasst.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Szenario A2, das bezogen auf den EE-Ausbaupfad zwischen der Zielvorgabe der Bundesregierung und A1 liegt, wird durch das WI gerechnet, sofern dies zeitlich machbar ist.</li> </ul>
Entwicklung der Stromnachfrage <sup>3</sup>	<p>Szenariovarianten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstant</li> <li>- Basierend auf den Zielen der Bundesregierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine konstante Stromnachfrage ist nach mehrheitlicher Einschätzung der Akteure in der AG 1 eine realistische Annahme. Dies gilt vor dem Hintergrund der in der Vergangenheit gemachten Erfahrungen, dass die Stromnachfrage seit Jahren (sieht man von witterungsbedingten und konjunkturellen Schwankungen ab) im Wesentlichen konstant geblieben ist. Zukünftig ergeben sich unterschiedlichen Entwicklungen, die sich ggf. gegenseitig kompensieren und die Annahme einer weiterhin konstanten Stromnachfrage rechtfertigen. Auf der einen Seite gibt es nicht unerhebliche Stromeffizienzpotentiale, die ausgeschöpft werden können, und längerfristig auch demographische Effekte, die zu einer Minderung der Stromnachfrage führen. Auf der anderen Seite gewinnen zusätzliche Stromanwendungen (in Haushalten, Industrie, Verkehr) an Bedeutung und verändert sich das Konsumentenverhalten.</li> <li>• Parallel wird mit einem vergleichsweise ambitionierten Szenario zur Minderung der Stromnachfrage basierend auf den Zielen der Bundesregierung gerechnet.</li> <li>• Annahmen zur Entwicklung der Stromnachfrage zu treffen, ist nicht primär die Aufgabe der AG1. Die Stromnachfrage resultiert aus den Vorgaben und Analysen der AGs 2 bis 6. Das Stimmungsbild aus der AG 1 muss daher einem Konsistenz-Check mit den Ergebnissen (Strategien) der anderen AGs unterzogen werden.</li> </ul>
Ausbau der Kapazität der Grenzkuppelstellen	<p>Entsprechend den Vorgaben des Netzentwicklungsplans 2013 (NEP); diese Vorgaben für 2023 werden für den Klimaschutzplan auf das Jahr 2020 angepasst</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Netzentwicklungsplan verwendet die aktuellen Informationen zum Stand des geplanten Netzausbaus an Kuppelstellen. Prozessbedingt sind die veröffentlichten Informationen durch Entso-E im TYNDP (Zehnjahresnetzentwicklungsplan) von einem etwas älteren Planungsstand. Im zur Zeit konsultierten Szenariorahmen zum NEP 2014 sind die aktuellsten Planungen veröffentlicht.</li> <li>• Beteiligte Übertragungsnetzbetreiber verweisen jedoch auf</li> </ul>

<sup>3</sup> Gemeint ist hier

- nur der Stromverbrauch im Inland.
- nur Nettostromnachfrage (ohne Kraftwerkseigenverbrauch)

		<p>methodische Herausforderungen bei der Berechnung der Kuppelstellenkapazität, z.B. auch in Abhängigkeit von der Temperatur. Für die Festlegung der konkreten Annahme für die Kuppelstellenkapazität ist ein bilateraler Austausch zwischen WI und Amprion vereinbart worden. In dieser Diskussion soll auch eine sinnvolle Festlegung für das Bezugsjahr 2020 getroffen werden, was eine Rückrechnung von der Zielvorgabe für das Jahr 2023 aus dem NEP erfordert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Im Verlauf der Diskussion wurde zudem nach der Marktentwicklung in den Nachbarländern gefragt, die einen erheblichen Einfluss auf die Kraftwerksfahrweise und den physischen Austausch über die Grenzen hinweg hat. Es wurde darauf verwiesen, dass die im Modell zugrunde gelegten Annahmen zur Marktentwicklung im Ausland (Angebot und Nachfrage) in den Quellenangaben der versendeten Unterlagen bereits enthalten sind.</li> </ul>
KWK Potenzial	wie bisher	<ul style="list-style-type: none"> <li>Den im Entwurfsszenario enthaltenen Annahmen liegt die Einschätzung zugrunde, dass die in der Potenzialerhebung von Kraft-Wärme-Kopplung in Nordrhein-Westfalen (2011) aufgezeigten technischen Potenziale der KWK-Nutzung nicht vollständig realisiert werden können.</li> </ul>
CCS-Nutzung	<p>Wie bisher:</p> <p>In einem Szenario mit konstanter Stromnachfrage und geringem Ausbaupfad erneuerbarer Energien wird die Möglichkeit einer CCS-Verfügbarkeit ab dem Jahr 2025 angenommen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mit Verweis auf die realistische Umsetzbarkeit ist die Annahme einer CCS-Nutzung ab 2025 zwischen den Akteuren umstritten. Grundsätzlich soll jedoch in einem Szenario die Verfügbarkeit der CCS-Technologie mit betrachtet werden. Das Jahr 2025 wurde gewählt, da dies von den Akteuren in der zweiten Sitzung als realistisch eingeschätzt wurde. Eine Veränderung auf z.B. 2030 würde das Ergebnis jedoch nach Schätzung des WI nicht sehr stark beeinflussen.</li> </ul>
Netzausbau	<p>Wie bisher:</p> <p>Es werden „innerdeutsch“ keine Netzrestriktionen unterstellt</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Modellierung des WI unterstellt „innerdeutsch“ keine Netzrestriktionen. Um dieser Grundannahme gerecht zu werden, bedarf es entsprechender Netzausbaumaßnahmen, die im weiteren Verfahren zur Erarbeitung des Klimaschutzplans vor allem bezüglich des dafür notwendigen Regulierungsrahmens zu diskutieren sind.</li> </ul>
Speicher	<p>Abbildung zunächst wie bisher (d.h. Berücksichtigung der bestehenden und geplanten Pumpspeicherkraftwerke).</p> <p>Nach Auswahl der nächsten Runde noch einmal zu diskutieren</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Möglichkeit der direkten oder indirekten Speicherung von Strom ist insbesondere mittel- bis langfristig eine wichtige Voraussetzung für den Ausbau der EE.</li> <li>In den derzeitigen Berechnungen sind Pumpspeicherkraftwerke enthalten, jedoch noch keine dezidierte Optimierung des Einsatzes von Langzeitspeichern (z.B. Wasserstoffspeicher) gemacht worden. Auch Demand-side-Management (Lastmanagement) als Flexibilisierungsoption</li> <li>ist bisher nur als ergänzende Option (als eine Art Puffer)</li> </ul>

		<p>zur Gewährleistung einer hinreichenden Versorgungssicherheit betrachtet werden. In der nächsten Berechnungsstufe sollen diesbezüglich genauere Betrachtungen durchgeführt werden und dabei auch die Vorgaben der anderen AGs explizit in die Optimierungen eingehen (z.B. Wasserstoffnachfrage im Verkehr). Die Ergebnisse können dann in einer der nächsten AG-Sitzungen diskutiert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Rahmen der Impactanalyse wird das Thema Systemstabilität explizit zu adressieren sein.</li> <li>• Beim Thema Speicher bestehen Querbeziehungen zwischen den AGs 1, 2, (3) und 4.</li> </ul>
--	--	---

#### Weitere Anmerkungen zu den Szenariovarianten im Bereich Ausbaudynamik EE:

Argumente für die jeweiligen Szenariovarianten

- Für einen ambitionierten Ausbau von EE (Szenario A1):
  - Ziel des Verfahrens ist es, einen Klimaschutzplan zu erstellen, der ambitionierten Klimaschutzziele folgt. Die Akteure können hier formulieren, für welche Entwicklung sich die Landesregierung aus ihrer spezifischen Sicht einsetzen soll. Bei dem Ausbau der EE sind vor allem nach 2025 größere Ausbaumöglichkeiten gegeben als bisher unterstellt. Dies gilt insbesondere auch hinsichtlich der weiteren Entwicklungsmöglichkeiten bei den Speichertechnologien. Das Szenario sollte aufzeigen, was die Akteure in NRW erreichen können und wollen und was an Unterstützung seitens der Landesregierung dafür gebraucht wird. Dabei wird unter Rückgriff auf unterschiedliche Studien von den betreffenden Akteuren unterstellt, dass die Kosten für die Systemumstellung auf Erneuerbare Energien volkswirtschaftlich betrachtet auf lange Sicht günstiger ist, als das Beibehalten des alten Versorgungssystems. Dabei wird auch die Relevanz eines geeigneten Strommarktdesigns betont.
- Für ein moderates Szenario (A2):
  - Die politische und gesellschaftliche Diskussion (inkl. Widerständen vor Ort gegenüber dem ungebremsten EE-Ausbau; Anstieg der Strompreise) spricht dafür, parallel auch ein zweites Szenario mit einem flacheren Ausbaupfad zu haben.
- Für einen Pfad nah an den Zielen der Bundesregierung:
  - Die Bundesregierung geht bereits (auch im internationalen Vergleich) von einem ambitionierten Ausbaupfad aus. Unter Berücksichtigung von Kostengesichtspunkten und der Bereitschaft der Verbraucher höhere Kosten für den EE-Ausbau dauerhaft zu akzeptieren, wird ein darüber hinaus gehender EE-Ausbau als eher unwahrscheinlich eingeschätzt.

Folgende Aspekte sind bei der konkreten Ausgestaltung der Szenarien zu berücksichtigen:

- Der technologische Fortschritt bei der Entwicklung von Windkraftanlagen ist zu berücksichtigen. An guten Standorten bringen spezifische auf Binnenstandorte ausgerichtete Windkraftanlagen mit größerer Nabenhöhe höhere Volllaststunden als bisher in den Szenariorechnungen des WI angenommen.
- Bei dem Ausbau der Offshore-Windenergie ist aktuellen Entwicklungen (Verzögerungen) zufolge statt von 10 eher von 6 bis 8 MW als Ausbauniveau für das Jahr 2020 auszugehen.

Tabelle 1 fasst die durch die AG 1 formulierten Änderungswünsche an den bisherigen Szenariorechnungen zusammen. Diese werden gemeinsam mit den Änderungswünschen der anderen AGs vom WI zu einem konsistenten Szenariorahmen verdichtet (zusammengefasst) und die resultierenden Vorschläge an den Koordinierungskreis übergeben. Ziel ist im Rahmen der Gesamtschau der Änderungswünsche aus allen AGs eine Konsistenz- und Praktikabilitätsprüfung durchzuführen, bevor sie in die nächste Berechnungsrunde des Wuppertal Instituts einfließen. Die Ergebnisse der neuen Szenariorechnungen werden in der fünften AG-Sitzung im September vorgestellt.

Thematischer Schwerpunkt der 4. Sitzung im Juli ist die Diskussion von Maßnahmen.

## **TOP 5: Stand des Verfahrens mit den vorgeschlagenen Klimaschutzmaßnahmen**

Hr. Zeiss, Wuppertal Institut, gibt einen Überblick über die eingereichten Maßnahmenvorschläge und das nachfolgende Bewertungsverfahren. Es wurden 61 Maßnahmen vorgeschlagen, der überwiegende Anteil davon liegt im Bereich der Erneuerbaren Energien.

Einige Strategien sind noch nicht mit Maßnahmen hinterlegt. Hier können ggf. in einem nächsten Arbeitsschritt noch Ergänzungen vorgenommen werden. Um Maßnahmen bewerten zu kommen, muss die Beschreibung klar herausarbeiten: WER macht WAS? Einige Maßnahmensteckbriefe, die hier unklar sind, können im nächsten Bewertungsschritt zunächst nicht weiter berücksichtigt werden. Ein erstes Stimmungsbild für die Maßnahmenbewertung als Grundlage für die 4. AG-Sitzung soll im Rahmen einer Online-Abfrage generiert werden. Die konkrete Maßnahmenbewertung erfolgt dann im direkten Austausch im Rahmen der nächsten AG Sitzung. Grundsätzlich ist die weitere Eingabe von Maßnahmenvorschlägen möglich (dies kann auch noch in der Vernetzungs- und Differenzierungsphase geschehen), diese können dann jedoch nicht mehr von den Arbeitsgruppen bewertet werden. In welcher Form diese in den Klimaschutzplan Eingang finden, wird durch das MKULNV geklärt.

## **TOP 6: Ausblick**

Dr. Wormer gibt einen Ausblick auf die nächsten Schritte und Termine:

- AG Mitglieder erhalten den Zugangslink zur Online-Bewertung (bis 22. Mai)
- Online-Bewertung wird geschlossen (23. Juni)
- AG Mitglieder erhalten die Auswertung im Vorfeld der nächsten Sitzung
- 4. Sitzung der AG 1 (**10. Juli 2013**)
- 5. Sitzung der AG 1 (September/Oktober 2013)

## **TOP 7: Verabschiedung**

Dr. Dahlen dankt den Teilnehmenden für die intensive Diskussion und die wertvollen Hinweise, die sie dem Wuppertal Institut für die nächste Berechnungsrunde mitgegeben haben.

## Hinweise zum Protokoll

**Dokumentation:** Der vorliegende Protokollentwurf wurde mit den Teilnehmenden abgestimmt und ist in dieser Fassung öffentlich.

### Ihr Ansprechpartner für Fragen ist:

Kontaktstelle Klimaschutzplan

Tel. : 0211 99330280

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

### Im Vorfeld der Sitzung versendete Unterlagen

- Dokumentation des Entwurfsszenario
- Berücksichtigung des Emissionshandels im Klimaschutzplan

### Anlagen zum Protokoll

- gezeigte Präsentation im Rahmen der 3. Sitzung AG 1 Umwandlung



## Anhang

### 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	Neus, Christian
3.	Bezirksregierung Düsseldorf	Kießling, Carsten
4.	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.	Lederer, Götz
5.	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (bdew)	Rausser, Sabine
6.	Bundesverband Kraft-Wärme-Kopplung e.V. B.KWK	Binde, Wulf
7.	Bundesverband WindEnergie e.V. Landesverband NRW	Schulze Langenhorst, Klaus
8.	Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein e.V. (DEBRIV)	Maaßen, Uwe
9.	Deutscher Städtetag Hauptgeschäftsstelle Köln	Görtz, Dr. Werner
10.	E.ON AG	Azuma-Dicke, Dr. Norbert
11.	EnergieAgentur.NRW	Kattenstein, Dr. Thomas
12.	IFOK GmbH	Speil, Karina
13.	IFOK GmbH	Wormer, Dr. Michael
14.	IG BCE Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie	Hörnschemeyer, Franz-Gerd
15.	Industrie- und Handelskammer zu Dortmund	Schreiber, Stefan
16.	Industrie- und Handelskammer zu Dortmund	Stütz, Fabian
17.	Landesverband Erneuerbare Energien NRW e.V. (LEE NRW)	Dobertin, Jan
18.	Landkreistag Nordrhein-Westfalen	Kötterheinrich, Rainer
19.	Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen	Urban, Dr. Rüdiger
20.	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein- Westfalen	Dahlen, Dr. Achim
21.	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein- Westfalen	Holl, Carina
22.	Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein- Westfalen	Bekemeier, Klaus

<b>Nr.</b>	<b>Institution</b>	<b>Name</b>
23.	Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU) Landesverband Nordrhein-Westfalen	Wenzel, Stefan
24.	RheinEnergie AG	Dienhart, Dr. Matthias
25.	RWE Power AG	Kerlen, Jörg
26.	Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen	Epping, Dr. Christoph
27.	Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen	Schulz, Hartmut
28.	Städte- und Gemeindebund Nordrhein-Westfalen	Brandt-Schwabedissen, Annette
29.	Trianel Kohlekraftwerk Lünen GmbH & Co. KG	Hector, Martin
30.	unternehmer nrw Landesvereinigung der Unternehmensverbände NRW e.V.	Mornhinweg, Kai
31.	Verband der industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e. V. (VIK)	Loske, Dr. Annette
32.	Verband kommunaler Unternehmen e. V. (VKU)	Humpert, Christoph
33.	Verbraucherzentrale NRW e. V.	Sieverding, Udo
34.	Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH	Fischedick, Professor Dr. Manfred
35.	Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH	Nebel, Arjuna
36.	Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH	Schneider, Clemens
37.	Zentralinstitut für Raumplanung an der Universität Münster	Grotefels, Dr. Susan
38.	ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.	Treptow, Sebastian