



ERGEBNISPROTOKOLL –
ABGESTIMMTE FASSUNG

Arbeitsgruppe 2
Produzierendes Gewerbe/Industrie

2. Sitzung am 12.11.2012

Inhalt

Ablauf der Sitzung	2
Ergebnisse	3
TOP 1: Begrüßung durch Frau Landsberg, MKULNV	3
TOP 2 Einführung	3
Einführung durch Frau Dr. Büttner, IFOK (Moderation)	3
Methodische Einführung durch Dr. Lechtenböhrer, Wuppertal Institut	3
TOP 3: Bericht aus den anderen AGs	4
TOP 4: Klimaschutzstrategien der AG 2	5
TOP 5 Diskussion und Konkretisierung der Strategien	6
TOP 6: Austausch zu den Ergebnissen der Kleingruppen	6
TOP 7: Wie kommen wir von den Strategien zu konkreten Maßnahmen?	9
TOP 8: Ausblick	9
TOP 9 Verabschiedung durch Frau Landsberg	10
Feedback (Zusammenfassung)	10
Weitere Hinweise	11
Im Vorfeld der Sitzung bereitgestellte Unterlagen	11
Anlagen zum Protokoll	11
Anlage 1: Teilnehmerliste	12
Anlage 3: Ergebnisse der Kleingruppen	0
Kleingruppe Chemie.....	0
Kleingruppe Stahl	4
Kleingruppe NE-Metalle	8
Kleingruppe Steine und Erden, Glas / Keramik und Papier	11
Kleingruppe Mittelstand / Nicht-ETS-Branchen.....	19
Anlage 4: Maßnahmenvorschläge	21

2. Sitzung der Arbeitsgruppe 2 Produzierendes Gewerbe / Industrie

Sitzungsort: MKULNV

Moderation: Dr. Hannah Büttner, IFOK

Ablauf der Sitzung

Ablauf der Sitzung

10:00 Uhr	TOP 1 – Begrüßung
10:05 Uhr	TOP 2 – Einführung
10:15 Uhr	TOP 3 – Bericht aus den anderen Arbeitsgruppen
10:30 Uhr	TOP 4 – Klimaschutzstrategien der AG 2
12:00 Uhr	<i>Mittagsimbiss</i>
12:45 Uhr	TOP 5 – Diskussion und Konkretisierung der Strategien Diskussion in branchenspezifischen Kleingruppen
14:30 Uhr	TOP 6 – Austausch zu den Ergebnissen der Kleingruppen
15:15 Uhr	TOP 7 – Wie kommen wir von den Strategien zu konkreten Maßnahmen? Sammlung erster Maßnahmenvorschläge
16:20 Uhr	TOP 8 – Zusammenfassung und Ausblick
16:50 Uhr	TOP 9 –Verabschiedung

Abbildung 1: Ablauf der Sitzung

Ergebnisse

TOP 1: Begrüßung durch Frau Landsberg, MKULNV

Inhalt des TOP:

- Frau Landsberg begrüßt die Teilnehmenden und klärt die Ziele der heutigen Sitzung sowie den Umgang mit einigen methodischen Kernfragen:
 - Umgang mit ETS: ETS ist eine wichtige Rahmenbedingung für die Unternehmen. Die Frage nach dem Zukauf von Zertifikaten soll so behandelt werden, dass keine neuen ordnungsrechtlichen Maßnahmen eingeführt werden, sondern Strategien und Maßnahmen entwickelt werden, die die Unternehmen darin unterstützen, mit vertretbaren Kosten wettbewerbsfähig zu bleiben. Dabei ist auch der Zukauf von Zertifikaten als Klimaschutzoption zu werten.
 - Rolle der Modellierung: Die Modellierung, die durch das WI durchgeführt wird, soll Orientierung geben und aufzeigen, ob die Strategien und Maßnahmen in der Lage sind, das THG-Emissionsminderungsziel für NRW zu erreichen. Es entstehen daraus keine Verpflichtungen.
- Ziel der Sitzung ist eine gute fachliche Diskussion zu den Strategien, die die Arbeiten zum Klimaschutzplan inhaltlich voranbringt. Die Erwartung ist dabei nicht, dass abschließend über die Strategien abgestimmt wird, sondern dass die Einschätzungen / Beurteilungen der Akteure aufgegriffen werden, so dass die Mitarbeiter des Wuppertal Instituts diese in die vorliegende Strategiematrix einarbeiten können. Aktuell führt das WI zudem Einzelgespräche mit der Wirtschaft, um die Strategien aus der Sicht der Praxis sachgerecht zu bewerten und darauf aufbauend die Quantifizierung der Strategiewirkungen vornehmen zu können. Die Ergebnisse werden ein Gegenstand der Diskussionen in der 3. Sitzung sein.

TOP 2 Einführung

Einführung durch Frau Dr. Büttner, IFOK (Moderation)

Inhalt des TOP:

- Kurze Vorstellungsrunde – Wer ist heute hier? Wer ist zum ersten Mal dabei?
- Überblick über die Ziele und Ablauf der Sitzung (siehe oben)

Methodische Einführung durch Dr. Lechtenböhmer, Wuppertal Institut

Inhalt des TOP:

- Dr. Lechtenböhmer gibt einen Überblick über die Handlungsfelder und übergeordneten Strategien, wie sie in der ersten Sitzung der AG 2 beschlossen wurden. Im Nachgang

wurden sie durch das WI weiter branchenspezifisch konkretisiert. Das Ergebnis ist die vorliegende Strategiematrix, die basierend auf vorliegender Literatur zusammengestellt und den beteiligten Akteuren bereitgestellt wurde. Inzwischen konnten auch bereits erste Rückmeldungen und Kommentare eingearbeitet werden. Weitere Anregungen nimmt das WI gern auf. Diese können direkt an das WI oder an die Kontaktstelle Klimaschutzplan gesendet werden. Parallel führt das WI gemeinsam mit Ecofys Gespräche mit einzelnen Branchenvertretern, um die Strategien weiter zu validieren und zu quantifizieren.

- Arbeitsschritte: Im Rahmen dieser Sitzung sollen Rückmeldungen und Ideen sowie Einschätzungen zu den Strategien aufgenommen werden. Auf dieser Basis quantifiziert das WI die Strategien in den Branchen als Grundlage der Modellierung des Akteurszenarios. Die zugrunde liegenden Annahmen für die Modellierung (Defaultwerte der Inputparameter) werden transparent gemacht und liegen als entsprechendes Dokument auf der Online-Arbeitsplattform zum Klimaschutzplan vor.
- Begriffsklärung Klimaschutzstrategien vs. Klimaschutzmaßnahmen:
 - Strategien haben unterschiedliche Zeithorizonte, diese reichen bis zum Jahr 2050. Häufig handelt es sich dabei um Technologien.
 - Klimaschutzmaßnahmen sind auf der Zeitebene bis 2020 (oder mittelfristig bis 2030) angesiedelt. Dabei werden Klimaschutzmaßnahmen einerseits von einzelnen Industrieunternehmen oder -verbänden umgesetzt (z.B. durch technische Maßnahmen innerhalb der Unternehmen), andererseits sollen diese durch weitere Maßnahmen unterstützt werden, die durch das Land oder in Netzwerken umgesetzt werden. Die Erarbeitung von Maßnahmenvorschlägen erfolgt in der 3. AG-Sitzung.

TOP 3: Bericht aus den anderen AGs

Inhalt des TOP:

- Dr. Dahlen (MKULNV) berichtet über die Arbeit der anderen Arbeitsgruppen sowie des Koordinierungskreises.
- Koordinierungskreis: Im Rahmen der ersten Sitzung des Koordinierungskreises wurde beschlossen, eine Ad-hoc Arbeitsgruppe zur Bearbeitung methodischer Fragen zur Bilanzierung klimafreundlicher Produkte einzurichten. Ein Arbeitsauftrag wird derzeit formuliert. Die Mitglieder des Koordinierungskreises werden dann gebeten, geeignete Expertinnen und Experten zu benennen.
- Arbeitsgruppen: Inhaltliche Überschneidungen zwischen der AG 2 und weiteren Arbeitsgruppen gibt es insbesondere zur AG 1 Umwandlung. Dort wird es ein Querschnittshandlungsfeld „Speicher & Netze“ geben.
- Die Inhalte und Ergebnisse der Arbeitsgruppen können auf der Online-Plattform von allen Mitgliedern der anderen AGs nachgelesen werden.

TOP 4: Klimaschutzstrategien der AG 2

Inhalt des TOP:

- Dr. Lechtenböhmer gibt einen Überblick über die vorliegende Strategiematrix. Die Matrix zeigt die Strategien branchenbezogen auf und definiert qualitative Zielvorstellungen.

Diskussionsergebnisse:

- Berücksichtigung von Beschäftigungseffekten
 - Die Strategien sind im Wesentlichen Technologiefelder. Dabei werden sie nicht als umfassende Branchenstrategien betrachtet, die z.B. Beschäftigungsaspekte mit im Fokus haben. Die Frage nach den Beschäftigungseffekten bestimmter Strategien muss im Rahmen der kriteriengeleiteten Beschreibung und Bewertung mit berücksichtigt werden. Das MKULNV geht grundsätzlich davon aus, dass der Klimaschutzplan sich positiv auf den Wirtschaftsstandort und die Beschäftigung auswirkt. Der Umweltwirtschaftsbericht im nächsten Jahr wird Hinweise darauf geben müssen, wie relevant dies für einzelne Branchen ist und wo interessante Geschäftsfelder zu finden sind.
- Organisatorische Fragen des Energiemanagements:
 - Organisatorische Fragen des Energiemanagements sind auf der Maßnahmen-ebene abgebildet. Hier werden die Strukturen beschrieben, die man braucht, um die technologische Strategie umzusetzen.
- Identifikation und Validierung der Strategien:
 - Grundlage der vorliegenden Strategiematrix ist ein Literaturscreening des WI sowie von Ecofys. Zur Validierung werden Gespräche mit einzelnen Branchenvertretern geführt. Auch die Kleingruppen der heutigen Sitzung spielen dabei eine wichtige Rolle. Das WI ist für Hinweise zur Umsetzbarkeit der jeweiligen Strategien dankbar, ebenso wie für Hinweise zu den zugrundeliegenden Annahmen, die als Liste der Defaultwerte auf der Online-Plattform verfügbar ist.
- Zielkonflikte:
 - Akteure weisen auf den Zielkonflikt zwischen Klimaschutz und Immissionsschutz hin: Alle Maßnahmen im Rahmen der Luftreinhaltung kosten Energie.
 - Das WI ist für Hinweise auf entsprechende Zielkonflikte dankbar und wird diese in der Ausarbeitung der Strategien berücksichtigen.

TOP 5 Diskussion und Konkretisierung der Strategien

Inhalt des TOP:

- Einführung in die Kleingruppenarbeit:
 - Einteilung der Kleingruppen: Nach Branchen. Die Einteilung von Akteuren, die sich nicht eindeutig einer Branche zuordnen lassen, erfolgt nach freier Wahl.
 - Leitfragen und Arbeitsschritte für die Kleingruppenarbeit
- Verweis auf vorliegende Unterlagen als Grundlage der Diskussion in den Kleingruppen:
 - Potenzialübersicht
 - Handlungsrahmen des Landes NRW (vorab über die Online-Plattform bereitgestellt)
- Erläuterung der Bewertungskriterien für eine erste Einschätzung der Strategien in den Kleingruppen:
 1. Beitrag zum THG-Minderungspotenzial (Skala: ++, +, 0)
 2. Umsetzbarkeit der Strategie (Darstellung in Form eines Ampelschemas)

Diskussionsergebnisse:

- Berücksichtigung der Kosten bei der Bewertung
 - Die Kosten sind in der Dimension „Umsetzbarkeit“ mit abgebildet. Hier kann auch diskutiert werden, welches mögliche Ansätze wären, um die Wirtschaftlichkeit zu verbessern.

TOP 6: Austausch zu den Ergebnissen der Kleingruppen

(Ergebnisse der Kleingruppen siehe Anhang)

Inhalt des TOP:

- Kleingruppe Mittelstand / Nicht-ETS
 - Konstruktive Atmosphäre, gute Lösungen
 - Die übergeordnete Strategie „Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz“ wurde laut Ampelsystem mit grün (hohe Umsetzbarkeit) markiert: Es ist sinnvoll, in diesem Bereich weiterzugehen, aber es ist zu berücksichtigen, dass die THG-Reduktionsvolumina hier nicht sehr groß sind. Statt „Erreichen einer CO₂-neutralen Produktion“ soll es wie bei den anderen Branchen „Schrittweise Erhöhung der Ressourcen- und Energieeffizienz hin zu einer CO₂-neutralen Produktion“ heißen.
 - Die Bedeutung der DIN EN 50.001 und guter Vorbilder wird betont.
 - Die prozessbedingten Emissionen im Mittelstand sind schwer zu beziffern.
 - Der Energieträgerwechsel (eigene EE-Produktion) ist als langfristige Vision zu sehen.

- Die klimaverträgliche Gestaltung des Produktportfolios hin zu innovativen resourceneffizienten Produkten wird mit Doppelplus (hohe Wirksamkeit) bewertet.
- Die Punkte „Reduktion prozessbedingter Emissionen“ und „ressourcen- bzw. klimaoptimierte DL“ gibt die Kleingruppe an das WI zurück mit der Bitte, deren Potenziale genauer zu untersuchen und darzustellen. Die Teilnehmenden decken lediglich einen Auszug relevanter Branchen ab. Minderungspotenziale z.B. im Ernährungsgewerbe können hier nicht beurteilt werden.
- Kleingruppe Steine/Erden, Glas/Keramik, Papier
 - Interessante und konstruktive Gruppenarbeit
 - Die Nutzung von Niedertemperaturabwärme hat für mehrere Branchen ein beträchtliches Potenzial. Es lohnt sich dies voranzubringen.
 - Die Minderungspotenziale wurden noch nicht abschließend diskutiert, hier wären Branchengespräche des WI erwünscht.
 - Die Potenziale alternativer Brenn- und Rohstoffe sind begrenzt und nach Einschätzung der beteiligten Akteure bereits weitgehend ausgeschöpft. Alternative Produkte bedürfen der langfristigen Entwicklung und eines längeren Normungsprozesses; dies kann man jetzt angehen, aber es braucht Zeit. Bei CCS gibt es noch erhebliche Hürden. Grün (=hohe Umsetzbarkeit) markiert wurden vor allem die Forschungs- und Entwicklungsprojekte.
 - Die Potenziale und Strategien der Branchen Keramik und Glas wurden nicht diskutiert, da kein/e Vertreter/in anwesend war. Mit der Glasindustrie ist ein Branchengespräch geplant.
- Kleingruppe NE-Metalle
 - Die Handlungsfelder HF 1 und HF 4 wurden als relevant eingeschätzt:
 - HF 1 Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz: Mögliche gut umsetzbare Strategien umfassen z.B. das Recycling von Materialien (grün, aber geringes Potenzial, da bereits weitgehend umgesetzt). Zentrales Handlungsfeld ist die Wärmebehandlung. Hier wäre eine Unterstützung nötig, damit Maßnahmen finanzierbar werden.
 - HF 4: Klimaverträgliche Produkte: Hier ist vieles denkbar, aber schwer zu quantifizieren.
 - HF 2 und HF 3 sind nach Einschätzung der beteiligten Akteure für die Branche der NE-Metalle keine relevanten Handlungsfelder:
 - HF 2: Beim Energieträgerwechsel stellt sich die Wirtschaftlichkeitsfrage. Grundsätzlich spricht nichts gegen die Nutzung von Strom aus EE, wenn er wirtschaftlich und verlässlich ist. Diese Rahmenbedingungen sind bisher nicht gegeben.
 - HF 3: Bei der Reduktion prozessbedingter Emissionen ist das wesentliche Hemmnis, dass die NE-Metalle als CCS-ungeeignet (aufgrund Menge, Konzentration, unsauberer CO2-Strom) eingeschätzt werden.

Weitere prozessbedingte Emissionen beziehen sich auf Prozessvarianten der Aluminium-Elektrolyse, die bisher lediglich im Labormaßstab beschrieben sind und deren industrielle Umsetzung mittelfristig nicht zu erwarten ist und die damit evtl. verbundenen Potenziale daher noch nicht abgeschätzt werden können.

- Kleingruppe Stahl
 - Konstruktive Diskussion, Ergebnisse im Konsens
 - Potenziale zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz werden insbesondere im Fernwärmeabsatz (fehlende Abnahme im Sommer) und der Nutzung der Schlackeabwärme (hier noch technische und wirtschaftliche Fragen) gesehen.
 - Im Handlungsfeld 4 werden Potenziale beim Leichtbau und der Recyclingfähigkeit von Stahl gesehen¹.
 - Eine wichtige Funktion kommt auch der Nutzung von Nebenprodukten zu: Stahlwerksschlacke kann in der Zementindustrie unter Umständen genutzt werden. Nutzungen im Straßenbau sowie im Düngemittelbereich sind bereits heute realisiert; hier sind aber z.T. Einschränkungen aufgrund verschärfter rechtlicher Rahmenbedingungen (insbes. im Umweltrecht) zu erwarten.
 - Bei den rot markierten Strategien hängen die Umsetzungshemmnisse im Wesentlichen an Fragen der Wirtschaftlichkeit (mit Ausnahme Elektrostahlanteil). Bei dem Potenzial von CCS spielen ferner die Verfügbarkeit einer entsprechenden Infrastruktur und die Akzeptanz eine entscheidende Rolle. Dabei kann es aus Sicht der beteiligten Akteure nicht Aufgabe der Industrie sein, diese bereitzustellen. Dies und auch die Nachsorge der Speicher seien vielmehr hoheitliche Aufgaben.

- Kleingruppe Chemie
 - Gute Atmosphäre, Konsens, lebhafte Diskussion
 - Methodische Diskussionen wurden zu dem Bezugsjahr der angegebenen Minderungspotenziale sowie zur Differenzierung zwischen absoluten und spezifischen Potenzialen geführt.
 - Eine aktuelle Stellungnahme des VCI zur Strategiematrix liegt vor.
 - Die klimaverträgliche Gestaltung der Produkte ist nach Einschätzung der beteiligten Akteure in der Chemie das wichtigste Handlungsfeld. Hier gibt es grüne (leicht umsetzbare) Strategien, die in der Industrie bereits angelegt sind, da hier auch die wirtschaftlichen Chancen gesehen werden.
 - Das Potenzial zur KWK-Nutzung hängt stark von einer öffentlichen Förderung ab. Dies ist nach Einschätzung der beteiligten Akteure derzeit noch nicht wirtschaftlich und deshalb mit „rot“ markiert. Auch technische Möglichkeiten der

¹ Nachträgliche Anmerkung einzelner Akteure: Potenziale werden in anderen EU-Ländern gesehen, die nicht über die in Deutschland erzielten Sammelraten verfügen.

Energieeffizienz werden z.T. aufgrund der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen oder Investitionszyklen nicht genutzt. Hier kann der Staat durch öffentliche Förderungen eingreifen.

- Bei der Bewertung der übrigen Handlungsfelder ist die Heterogenität der Chemieunternehmen zu berücksichtigen. Hier können keine generellen Aussagen für die ganze Branche getroffen werden.

TOP 7: Wie kommen wir von den Strategien zu konkreten Maßnahmen?

Inhalt des TOP

- Frau Landsberg erläutert den Stellenwert der Maßnahmensammlung und –diskussion zum Klimaschutzplan. Die Maßnahmen machen deutlich, was konkret getan werden muss, um die Realisierung der Strategien zu ermöglichen oder vorzubereiten.
- Dabei geht es sowohl um Maßnahmen, die die Industrie selbst durchführt, als auch um Maßnahmen der Landesregierung, um diese zu unterstützen.
- Typen von Maßnahmen:
 - Dialoginstrumente
 - Wissenstransfer von verfügbarem Wissen
 - Entwicklung und Anwendung innovativer Lösungen
 - Maßnahmen der Industrie
 - Maßnahmen der Politik
- Die Sammlung von Maßnahmenvorschlägen erfolgt entlang dieser Logik im Rahmen der Kaffeepause (s. Anlage 4).

TOP 8: Ausblick

Inhalt des TOP:

- Protokollerstellung und -abstimmung
- Versendung erweiterter Strategiebeschreibungen, inkl. Bewertung im Dezember mit Bitte um Rückmeldungen der AG-Mitglieder bis Mitte Januar
- Parallel: Durchführung weiterer Hintergrundgespräche des WI mit einzelnen Branchenvertretern
- Parallel: Modellierung des ersten Akteursszenarios
- Nächste Sitzung wurde für den 21. Februar 2013 anvisiert. Derzeit erfolgt noch eine Abstimmung, ob dieser Termin unter Berücksichtigung der bis dahin zu vollziehenden fachlichen Arbeitsschritte gehalten werden kann. Die Inhalte der nächsten Sitzung lauten:
 - Quantifizierung der Strategien

- Ergebnisse der Modellierung des ersten Akteursszenarios
- Diskussion über Maßnahmen (die im Rahmen der zweiten Sitzung gesammelten Vorschläge fließen hier ein)
- Nach einem geeigneten Sitzungsraum im Raum Düsseldorf, der gut mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichbar ist, wird noch gesucht. Interessierte Akteure können sich diesbezüglich gern an die Kontaktstelle Klimaschutzplan wenden. Kosten für Catering werden übernommen.

Diskussionsergebnisse:

- Bitte ggf. Alternativtermin der 3. Sitzung sowie auch bereits Termin für die 4. Sitzung frühzeitig kommunizieren.

TOP 9 Verabschiedung durch Frau Landsberg

Die Kleingruppen haben konkrete Spielräume aufgezeigt. Damit können wir weitergehen und die Konsensfähigkeit und Praxisnähe der Strategien weiterentwickeln. In der nächsten Sitzung können wir auch über Zwischenergebnisse der Ad-hoc AG Produktbilanzierung berichten.

Die Frage nach der Position der Landesregierung zu den Strategien – auch vor dem Hintergrund der Möglichkeiten der Landesregierung und eines zu konsolidierenden Haushalts – wird das MKULNV beantworten.

Dank an die Akteure für die aktive Teilnahme an der heutigen Sitzung.

Feedback (Zusammenfassung)

- Akteure verlassen die Sitzung mit einer positiven Grundstimmung.
- Positiv überrascht von den guten Ergebnissen der Kleingruppenarbeit, hätte noch mehr Zeit sein können. Es war wichtig, gegenseitiges Verständnis zu finden über die Komplexität der verschiedenen Prozesse. Diese kennenzulernen ist Basis für den Prozess, dies braucht Zeit.
- Wichtiger Schritt, von theoretischen Aussagen zu einer Diskussion der praktischen Umsetzbarkeit von Strategien zu kommen.
- Wunsch nach Unterfütterung mit konkreten Zahlen besteht weiterhin.
- Einige wichtige Fragen sind noch offen (z.B. Quellen-/produktbezogene Bilanz); Interesse an Ergebnissen der Ad-hoc AG.
- Gespannt auf Diskussion konkreter Maßnahmen, um die Strategien mit Leben zu füllen: Dabei sicherstellen, dass Konsequenzen des Klimaschutz für Gesellschaft insgesamt (soziale Fragen, Arbeitsmarkt) berücksichtigt werden.
- Gespannt auf Ergebnisse der Modellierung.
- Informationsbedarf besteht noch zur strategischen Einbettung und Bewertung der Strategien / Potenziale durch die Landesregierung.
- Zu wenige zivilgesellschaftliche Akteure beteiligt.
- Konstruktiver Dialog zeigt Willen der Industrie zum aktiven Handeln im Klimaschutz.

Weitere Hinweise

Dokumentation: Das vorliegende Protokoll wurde mit den beteiligten Akteuren abgestimmt und ist in dieser Fassung öffentlich.

Ihr Ansprechpartner für zwischenzeitliche Fragen ist:

Kontaktstelle Klimaschutzplan

Tel. : 0211 99330280

E-Mail: klimaschutzplan@mkulnv.nrw.de

Im Vorfeld der Sitzung bereitgestellte Unterlagen

Unterlagen zur Vorbereitung der Sitzung

- Tagesordnung
- Überarbeitete Strategiematrix inkl. Vorblatt
- Liste Zuordnung der Teilnehmenden zu Kleingruppen im Rahmen der 2. Sitzung
- Handlungsrahmen der Länder
- Studien des Instituts der deutschen Wirtschaft zu Wertschöpfungsketten und Netzwerken in der deutschen Industrie und die Studie der Boston Consulting Group "CO2-Bilanz Stahl"
- Defaultwerte der Modellierung

Anlagen zum Protokoll

1. Teilnehmerliste
2. Gezeigte Präsentation im Rahmen der 2. Sitzung AG 2 (siehe separate Datei)
3. Ergebnisse der Kleingruppen
4. Maßnahmenvorschläge

Anlage 1: Teilnehmerliste

Nr.	Institution	Name
1.	Bayer MaterialScience AG	Köplin, Wilfried
2.	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.	Hertzke, Achim
3.	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (bdew)	van Rienen, Dr. Wolfgang
4.	Deutscher Gewerkschaftsbund DGB Bezirk Nordrhein- Westfalen	Vanselow, Achim
5.	Ecofys	Rhiemeier, Jan-Martin
6.	Effizienz-Agentur NRW	Niemczyk, Michael
7.	Energie Impuls OWL e.V.	Meyer, Klaus
8.	EnergieAgentur.NRW	Marx, Gerd
9.	Evonik Industries AG	Kruse, Dr. Daniela
10.	Hydro Aluminium Rolled Products GmbH	Mock, Thomas
11.	IFOK GmbH	Büttner, Dr. Hannah
12.	IFOK GmbH	Speil, Karina
13.	Industrie- und Handelskammer zu Düsseldorf	Zimmermann, Klaus
14.	Institut für Kirche und Gesellschaft der Evangelischen Kirche von Westfalen	Hilgendiek, Heike
15.	Landkreistag Nordrhein-Westfalen	Holzbeck, Ludwig
16.	LANXESS Deutschland GmbH	Kaletta, Dr. Bernd
17.	Miele & Cie. KG	Hermelingmeier, Hubert
18.	Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen	Pelzer, Dr. Walther
19.	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein- Westfalen	Dahlen, Dr. Achim
20.	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein- Westfalen	Holl, Carina
21.	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein- Westfalen	Landsberg, Alexandra
22.	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein- Westfalen	Opitz, Katharina
23.	Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie,	Kittel, Bettina

Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein-Westfalen	
24. Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein-Westfalen	Seiler, Carsten
25. Ministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein-Westfalen	Wasmund, Dr. Peter-Reinhard
26. Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU) Landesverband Nordrhein-Westfalen	Tumbrinck, Josef
27. Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen	Schulz, Hartmut
28. Städte- und Gemeindebund Nordrhein-Westfalen	Thomas, Roland
29. Stora Enso Deutschland GmbH	Genz, Andreas
30. ThyssenKrupp AG	Intemann, Maiko
31. ThyssenKrupp Steel Europe AG	Kessler, Klaus
32. TRIMET ALUMINIUM AG	Hauck, Heribert
33. unternehmer nrw Landesvereinigung der Unternehmensverbände NRW e.V.	Mornhinweg, Kai
34. Vdz gGmbH Forschungsinstitut der Zementindustrie	Ruppert, Dr. Johannes
35. Verband der Chemischen Industrie e.V. (VCI) Landesverband NRW	Sträßer, Martin
36. Verband deutscher Maschinen- und Anlagenbau VDMA Nordrhein-Westfalen	Rauhut, Ingo
37. Verband kommunaler Unternehmen e. V. (VKU)	Humpert, Christoph
38. Voigt & Schweitzer Gelsenkirchen GmbH & Co. KG	Pinger, Dr. Thomas
39. Wirtschaftsvereinigung Metalle e.V.	Niese, Dr. Michael
40. Wirtschaftsvereinigung Stahl	Endemann, Gerhard
41. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH	Höller, Samuel
42. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH	Lechtenböhmer, Dr. Stefan
43. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH	Zeiss, Christoph
44. ZVEI - Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.	Reitz, Wolfgang

Anlage 3: Ergebnisse der Kleingruppen

Kleingruppe Chemie

Teilnehmer der Arbeitsgruppe

Kittel, MWEIMH	Sträßer, VCI NRW	Kaletta, Lanxess
Köplin, Bayer AG	Tumbrinck, NABU NRW	Kruse, Evonik
van Rienen, BDEW	Höller, WI	Opitz, MKULNV

Potenziale

Handlungsfeld	Minderungsbezug	Minderung in 2030	Minderung in 2050
1: Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz	Spezifischer Endenergiebedarf im Jahr 2005 Klimaschutzziele beziehen sich auf 1990! Bezugsjahr 2005 kritisch.	ca. 20 bis 40 % 1990 bis 2010 bereits 50% spezifisch reduziert (also die Ziele erreicht, haken dran).	ca. 40 bis 50 % Gleichbleibende absolute Menge CO2 bei höherer Produktion. Bsp. Bayer: -40% Reduktion spezifisch seit 1990, aber gleichbleibende CO2-Emissionen in absoluten Zahlen. Vereinbarung der chemischen Industrie: 1% spezifische Minderung pro Jahr bis 2020 oder (2030?) Potenzialzahlen zw. VCI und WI klären (Dokumentation über Einsparungen, Commitment zur 1%/a Vereinbarung)
2: Energieträgerwechsel	Energiebedingte CO2-Emissionen bei konstantem Anteil der Energieträger	ca. 3 %	ca. 8 %
3: Reduktion prozessbedingter Emissionen (Ammoniak und Methanol)	Prozessemissionen im Jahr 2005	ca. 40 %	100 %
3: Reduktion prozessbedingter Emissionen (Salpeter- und Adipinsäure)	Prozessemissionen im Jahr 2005	ca. 70 bis 98 %	ca. 98 %
3: Reduktion prozessbedingter Emissionen (CCS)	Prozessemissionen im Jahr 2005	ca. 10 %	ca. 20 bis 30 %
4: Klimaverträgliche Gestaltung des Produktportfolios	?		Global wird Produktanzahl steigen, NRW soll Anteil daran haben.

Anm.: Zusammenfassung für diese Branche auf Basis des Potenzialscreenings, Änderungen der beteiligten Akteure sind in roter Schrift dargestellt

Strategiematrix

Handlungsfeld	Strategien	Zeitliche Dimension	Minde-rungs-potenzi-al (++, +, o)	Umsetz-barkeit (rot, gelb, grün)	Weitere Anmerkungen
Steigerung Energie- und Ressourcen-effizienz	Schließen der Stoff- und Energiekreisläufe	Kurzfris-tig	o	gelb	Stärkung der Verbundstandorte!/ Konzentration der Standorte = Chemieparks (Ist das im Sinne Cradle to Cradle Ansatz zu verstehen? global vs. Prozessintern. Nur langfristig realisierbar. nur auf NRW gesehen wenig sinnvoll)
	Abwärmennutzung	Kurzfris-tig	?/o	gelb	Stärkung der Verbundstandorte Großes Potenzial bei Niederkalorischer Abwärme → Forschungs- bedarf
	Ausweitung der Nutzung von KWK	Kurz- /Mittelfrist ig	o	rot	Stärkung der Verbundstandorte KWK Potenzialstudie MKULNV! bei entsprechender Förderung durch Landesregierung würde das realisierbar und wirkungsvoll sein → teuer!
	Weiterentwicklung von Katalysatoren zur Erhö- hung der Prozessausbeute	Kurzfris-tig	o		
	Effizientere Antriebssystemen in Chemieanlagen	Kurzfris-tig			Strategie streichen.
	Automatisierte Regelung von Prozessen (Advan- ced Control)	Kurz- /Mittelfrist ig	o		

	Zunehmende Nutzung von Membranverfahren	Mittel- /Langfrist ig	○		
	Zunehmende Nutzung von biotechnologischen Prozessen	Mittel- /Langfrist ig	○		
	Kommentare zum Handlungsfeld 1: <ul style="list-style-type: none"> - abgeleitete Maßnahmen: insgesamt sollten Förderprogramme zur Energieeffizienz aufgelegt/weitergeführt werden. - Insgesamt 2 Arten von Verfahren (beides ist durch öffentliche Hand steuerbar) <ol style="list-style-type: none"> 1. Volks-/betriebswirtschaftlich nicht realisierbar → Investitionsförderung 2. Technologie noch nicht verfügbar → F&E Förderung 				
Energieträger- wechsel	Sukzessive Substitution von Kohle durch Erdgas oder erneuerbare Energien	Mittel- /Langfrist ig	○		<ul style="list-style-type: none"> - einzelne Standorte - wirtschaftliche Hemmnisse
	Optimierung und Einsatz von Technologien zur solaren Erzeugung von Prozesswärme	Mittel- /Langfrist ig	-		<ul style="list-style-type: none"> - nicht in NRW! - In NRW könnten Technologien entwickelt werden, die woanders zum Einsatz kommen.
	Weitere Entwicklung und Erforschung des Bioraffinerie-Ansatzes	Kurz- /Mittelfrist ig			?? Gruppe zu Raffinerien nicht sprechfähig
	Einstieg in die Nutzung von regenerativ erzeugtem Wasserstoff als Energieträger und regenerativ erzeugten synthetischem Erdgas	Mittel- /Langfrist ig	○		<ul style="list-style-type: none"> - wirtschaftliche Hemmnisse -
	Kommentare zum Handlungsfeld 2: <ul style="list-style-type: none"> - Handlungsfeld Energieträgerwechsel eher für AG1. 				
Reduktion prozessbeding- ter Emissionen	Weitestmögliche Nutzung von BAT und Vermeidung von Prozessemissionen in konkreter Abstimmung auf die betroffenen Prozesse	Kurzfris- tig	?		<ul style="list-style-type: none"> - nicht unbedingt immer Effizienz = Klimaschutz - wirtschaftliche Hemmnisse
	Potentiale für CCU entwickeln und weitest möglich ausschöpfen	Mittel- /Langfrist ig	○		<ul style="list-style-type: none"> - läuft im Labormaßstab → ob möglich in spätestens 10 Jahren sichtbar.

	Einsatz von CCS/CCU in der Ammoniakindustrie	Mittelfristig			war noch nicht geprüft, deshalb ohne Stellungnahme
	Förderung des Einsatzes redundanter Abgasreinigungsanlagen bei Salpeter- und Adipinsäureproduktion zur weitestgehenden Vermeidung von Lachgasemissionen	Kurzfristig	○		<ul style="list-style-type: none"> - Potenziale komplett gehoben - auch nicht als Beispiel für andere Prozesse → keine Übertragbarkeit
	Weitestmögliche Optimierung und Zusammenführung von CO2-Strömen an Raffinerien, um die Kosten der CO2-Abscheidung zu verringern	Mittelfristig			<ul style="list-style-type: none"> - nicht beantwortbar so kurzfristig, neues Matrixfeld - ohne CCS/CCU bringt Abscheidung nichts
	Kommentare Handlungsfeld 3: <ul style="list-style-type: none"> - CCS geht in NRW nicht, mangels Speicherplatz und Akzeptanz (Akzeptanz → Handlungsfeld für Politik) - CCS ist kein Handlungsfeld der chemischen Industrie; der Einsatz von CCS wäre nur sinnvoll, wenn andere die notwendige Infrastruktur bereitstellen. 				
Klimaverträgliche Gestaltung der Produkte portfolios	Minimierung des "Rucksacks" der eigenen Produkte	Kurz-/Mittelfristig			<ul style="list-style-type: none"> - Betrachtung Rucksack verkürzt Diskussion auf Klimaschutz
	Weiterentwicklung der Produkte portfolios auf Produkte mit geringerem Ressourcen- und Klima-Impact für dieselbe Dienstleistung (z.B. Leichtlaufreifen)	Kurz-/Mittelfristig	+ / ++		<ul style="list-style-type: none"> = Substitution - Technologiesprünge - ++ für indirekte Effekte
	Indirekte Beiträge durch Produkte, die für die Energiewende erforderlich sind (z.B. Dämmmaterialien, Komponenten für Batterien, PV), die aber in der Industrie möglicherweise zu höheren Emissionen führen	Kurz-/Mittelfristig	+ / ++		<ul style="list-style-type: none"> - ++ für indirekte Effekte
	Kommentare Handlungsfeld 4: <ul style="list-style-type: none"> - Kurzfristig = 2020! - Beispiele Leichtlaufreifen und Dämmmaterialien sind gut. 				

Kleingruppe Stahl**Teilnehmer der Arbeitsgruppe**

Endemann, Wirtschaftsvereinigung Stahl	Pinger, Voigt & Schweitzer Gelsenkirchen GmbH & Co. KG	Kessler, ThyssenKrupp Steel Europe AG
Intemann, ThyssenKrupp AG	Hertzke, BUND	Lechtenböhmer, WI

Potenziale

- Die Potenziale wurden im Rahmen der Sitzung nicht in der Kleingruppe diskutiert.
- Die schriftliche Stellungnahme der Stahlindustrie zu den Potenzialannahmen des WI wird in das entsprechende Branchenpapier eingearbeitet und nochmals diskutiert. Das Ergebnis bildet die Grundlage für die weitere Arbeit.

Strategiematrix

Handlungsfeld	Strategien	Zeitliche Dimension	Minderungspotenzial (++, +, o)	Umsetzbarkeit (rot, gelb, grün)	Weitere Anmerkungen
Steigerung Energie- und Ressourceneffizienz	Effizienzverbesserungen an Öfen, u.a. durch Erneuerung von Brennersystemen, Luftvorwärmung sowie systematischere Wartung	Kurzfristig ²	O	Grün	kontinuierliche Strategie, wird laufend autonom umgesetzt wo sie wirtschaftlich ist ggf. Steigerung der Umsetzung durch Veränderung der Wirtschaftlichkeit (Investitionsförderung, neue Akteure?)
	Erhöhung der Wärmeintegration, insbesondere durch die Optimierung von Dampfsystemen und die systematischere Nutzung von Prozesswärme	Kurzfristig	Siehe Fußnote ³	Grün	Abwärme wird (in integrierten Stahlwerken) größtenteils intern sowie extern (Fernwärme) optimal genutzt. Potenzial: Vergleichsmäßigung der externen Abnahme (Fernwärmeabsatz im Sommer); Problem: fehlender Marktzutritt in die Wärmeversorgung
	Verbesserung von Antriebssystemen	Kurzfristig	O	Grün	kontinuierliche Strategie, wird laufend autonom umgesetzt wo sie wirtschaftlich ist (s.o.) (ggf. Rebound zum Thema Produktqualität, da z.T. höhere Kraftaufwände für spezielle Stähle entstehen)
	Zunehmende Anteile Elektrostahl	langfristig	O	Rot	begrenzender Faktor: Schrottaufkommen (weltweiter Stahlbedarf und entsprechender Bestand wachsen. Vgl. Prognose IEA) nicht kosteneffizient zu realisieren

² Anmerkung einzelner Akteure im Nachgang der Sitzung: Kontinuierlich

³ Angaben in der Sitzung (Ergebnis der Kleingruppe): „0“; Anmerkung einzelner Akteure im Nachgang der Sitzung: „+“

	Optimierung Elektrostahlverfahren (EAF)	Mittelfristig	O		Optimierungspotenziale weitgehend schon umgesetzt, in NRW keine signifikanten Technologiesprünge mehr zu erwarten
	Entwicklung und Nutzung von Solarenergie oder Solaröfen zur Bereitstellung von Prozesswärme	Mittel-/Langfristig			nicht umsetzbar; Strategie gestrichen
	Wärmeverbände (bessere Verwertung von Schlackenabwärme)	Mittelfristig	+		größtes noch unerschlossenes Potenzial; aber noch erheblicher F+E-Bedarf, da Abwärmenutzung ggf. die Qualität des aus der Hochofenschlacke hergestellten Hüttensands beeinträchtigt.
	Industrielle Symbiose über Branchen hinweg				
	a) Gasverbund: Nutzung von Kuppelgasen	Mittelfristig	+(+)		Potenziale vorhanden, aber viel F+E notwendig Branchenübergreifende Kooperation (Chemie) notwendig Wechselwirkungen zum internen Energieverbund sind zu beachten. Rechtliche Voraussetzung für Anerkennung der CO2-Minderung fehlen. Konkurrenz durch Shale-Gas-Gewinnung.
	b) Clusterung von Industrieanlagen zu Energieverbänden	Mittelfristig	O		gelebte Realität in NRW, Potenzial weitgehend ausgeschöpft, Ausnahme Fernwärmeabsatz (s.o.) mögliche Verbesserung durch weitere Transparenzerhöhung (Netzwerke mit anderen Branchen zum besseren gegenseitigen Verständnis sinnvoll)
Energieträgerwechsel					
Reduktion prozessbedingter Emissionen	Alternative Reduktionsmittel (Direktreduktion mit Gas → H ₂ → Strom)	Mittel-/Langfristig	+		Bei gasbasierten Verfahren verstärkte Abhängigkeit von NG. H2 wurde bereits geprüft, aktuell keine wirtschaftliche Realisierungschance

					außerdem: hoher F+E-Aufwand, Randbedingung: mittelfristige Verfügbarkeit regenerativ erzeugten Wasserstoffs Elektrolyse-Strom: extremer Strombedarf, nicht realistisch
	Entwicklung Abscheidung CO ₂ für xyz	Mittelfristig			siehe industrielle Symbiose
	Einsatz von CCS an BF/BOF-Anlagen	Langfristig	++		fehlende Randbedingungen; CCS-Infrastruktur ist als staatliche Aufgabe bereit zu stellen, Akzeptanz fehlt Wirtschaftlichkeit nicht gegeben (ca. 55-60 €/tCO ₂ Abscheidungskosten, nicht wirtschaftlich darstellbar in Relation zur Wertschöpfung von Stahl)
Klimaverträgliche Gestaltung des Produktportfolios	weitere Entwicklung und Produktion von Leichtbaustählen High-Tech Stählen	kurz-/mittelfristig ⁴	++ ⁵		Kontinuierlicher Prozess: Ständige F+E-Erfordernisse
	Indirekt: Verstärkte Nutzung von Stahlwerksschlacken in der Zementindustrie (verringert dort Emissionen aus Klinker)	Kurzfristig ⁶	++		Im Gegensatz zu Hochofenschlacke, die bereits weitestgehend genutzt wird, besteht F+E-Erfordernis für Stahlwerks- u.a. Schlacken um diese pot. ebenfalls als Klinkerersatz nutzbar zu machen.
	Nutzung von Nebenprodukten (Stahlwerksschlacken, Kalke) im Straßen- und Landschaftsbau, als Dünger	kurzfristig	Siehe Fußnote ⁷		wird z.Zt. gemacht, gefährdet durch Umweltregulierungen

Merkposten:

- Kuppelgasnutzung (und sehr langfristig H₂-Wirtschaft) sollte gemeinsam mit der chemischen Industrie weiter diskutiert werden
- Nutzung von Stahlwerksschlacken sollte gemeinsam mit der Zementindustrie diskutiert werden
- Zusätzlicher Absatz von Niedertemperaturwärme (vorwiegend im Sommer) --> Schnittstelle zu AG1 (Umwandlung)
- Nutzung von Hüttenkalken als Dünger --> ggf. Schnittstelle zur AG5 Landwirtschaft
- Nutzung von Nebenprodukten generell --> ggf. Schnittstelle zur Politik, Umweltgesetzgebung/-verwaltung
- Schnittstellen ebenfalls zu AG 3 und 4

⁴ Anmerkung einzelner Akteure im Nachgang der Sitzung: Kontinuierlich

⁵ Anmerkung einzelner Akteure im Nachgang der Sitzung: Minderung durch Verwendung von High-Tech-Stählen größer als Emission bei Stahlherstellung (vgl. BCG-Studie)

⁶ Anmerkung einzelner Akteure im Nachgang der Sitzung: Mittelfristig

⁷ Angaben in der Sitzung (Ergebnis der Kleingruppe): „++“; Anmerkung einzelner Akteure im Nachgang der Sitzung: „+(-)“

Kleingruppe NE-Metalle

Teilnehmer der Arbeitsgruppe

Hauck, Trimet Aluminium AG	Mock, Hydro Aluminium Rolled Products GmbH	Niese, Wirtschaftsvereinigung Metalle
Wasmund, Ministerium für Wirtschaft und Arbeit des Landes NRW	Pelzer, Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung NRW	Rhiemeier, Ecofys Germany GmbH

Potenziale

Handlungsfeld	Minderungsbezug	Minderung in 2030	Minderung in 2050
Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz	Spezifischer Energiebedarf im Jahr 2005	Ca. 20-40 %	Ca. 30-50 %
Energieträgerwechsel	Energiebedingte CO ₂ -Emissionen bei konstantem Anteil der Energieträger	Ca. 3%	Ca. 8%
Reduktion prozessbedingter Emissionen (CCS)	Prozessemissionen im Jahr 2005	k.A.	k.A.
Klimaverträgliche Gestaltung des Produktportfolios			

Anm.: Zusammenfassung für diese Branche auf Basis des Potenzialscreenings

Übergreifende Kommentare zu den Potenzialen der Handlungsfelder in den betrachteten Branchen:

- Energie- und Ressourceneffizienz sind getrennt voneinander zu betrachten
- Ca. 95% des Energiebedarfs fallen auf Hütten und lediglich ca. 5% des Energiebedarfs auf nachgeschaltete Verarbeitungsprozesse
- Kaum noch Energieeffizienzpotentiale im Hüttenprozess in NRW, größere Potentiale bei Ressourceneffizienz
- Oben genannte Energie- und Ressourceneffizienzpotentiale sind zu hoch, insbesondere wenn man 2005 als Bezugsjahr nimmt, da bis dato bereits sehr viel umgesetzt wurde
- Potentiale bei Energieträgerwechsel liegen in 2030 eher bei 1% und in 2050 eher bei 3-5%
- Potentiale zur Verringerung der Prozessemissionen werden ebenfalls als sehr gering angesehen.

Strategiematrix

Handlungsfeld	Strategien	Zeitliche Dimension	Minde-rungs-potenzi-al	Umsetz-barkeit	Weitere Anmerkungen
Steigerung Energie- und Ressourcen-effizienz	Weitergehende Schließung der Energie- und Stoffkreisläufe durch die verstärkte Nutzung von Schrotten und Altmetallen	kurzfristig	○		Eher ein Randthema da größte Potentiale bereits gehoben, Recyclingquote als Zielgröße ist falsch, Weltweit ist Kreislauf-aluminium auf lediglich 35 % begrenzt
	Effizienzverbesserungen elektrischer Antriebssysteme	kurzfristig	○		Bezogen auf einzelne Aggregate durchaus größere Potentiale vorhanden, bezogen auf die Gesamtbranche sind die Potentiale aber sehr klein Hürden für Umsetzung sind nicht branchenspezifisch
	Graduelle Effizienzverbesserungen bei der Elektrolyse	Kurz-/mittelfristig	○		Über die Jahre durchaus möglich, die Potentiale sind aber klein und werden/können nur in vielen kleinen Schritten gehoben werden
	Effizienzverbesserungen in Schmelzaggregaten bzw. bei der Wärmebehandlung	Mittel-/Langfristig	+ / ++		Sehr große Anzahl von Wärmeöfen, Potenzial liegt bezogen auf 2007 bei ca. 20%, Brennstoffpreis ist ausschlaggebend, Derzeitiger Refinanzierungszeitraum liegt bei ca. 7 Jahren
	Deutliche Reduktion des Energieverbrauchs der Elektrolyse sowie zur Anodenproduktion durch den Einsatz von inerten Kathoden Anoden sowie Kathoden aus benetzbaren Materialien (z.B. Titandiborid)	Langfristig /visionär	○ sehr klein		Eher als visionär zu bezeichnen, kaum entwickelt, eher geringes Potential durch benetzbare Kathoden, inerte Anoden wirken sich gegensätzlich aus und führen zu einer Erhöhung des Energiebedarfs von 20%
Energieträger-wechsel	Erhöhung des Anteils regenerativ erzeugten Stroms	Kurz-/mittelfristig/langfristig	++		Theoretisch zu 100% möglich, Entscheidend ist der Preis und die Verfügbarkeit von regenerativen Strom, Derzeit würde der verstärkte Einsatz von Erneuerbaren eher zum Verlassen des Produktionsop-

Handlungsfeld	Strategien	Zeitliche Dimension	Minderungs-potenzial	Umsetz-barkeit	Weitere Anmerkungen
					timums führen, da nicht konstant verfügbar
Reduktion prozessbedingter Emissionen	Erforschung und Entwicklung carbothermischer Prozesses oder von Verfahren auf Basis von Aluminiumchlorid, die gegenüber der Elektrolyse zu deutlichen Stromeinsparungen führen kann	Kurzfristig—langfristig/ Vision	○		2500°C Prozesstemperatur nötig. Bislang existieren nicht einmal Pilotanlagen Wenn müsste man eine komplette Neuanlage bauen (frühestens in 30 Jahren) Geschätzte Kosten 1 Mrd. EUR
	Entwicklung und Erforschung von Möglichkeiten zur CO2-Abscheidung beim Verhüttungsprozess	Kurzfristig	○		Abgase gehen immer zunächst in Wäscher, nur sehr geringe CO2-Konzentration, Umsetzbarkeit daher nicht wirtschaftlich
	Breiter Einsatz alternativer, energiesparender Prozesse anstelle der Elektrolyse	Vision			Keine Alternative zur Elektrolyse für Reduktion der Oxide möglich
	Ggf. Ausrüstung von Neuanlagen und Nachrüstung von Bestandsanlagen mit Anlagen zur CO2-Abscheidung		Kaum Potential		CO2-Abscheidung bei der Weiterverarbeitung von NE-Metallen bietet noch geringeres Potential als bei Verhüttungsprozess
Klimaverträgliche Gestaltung des Produktportfolios	Indirekter Minderungsbeitrag durch Produktion von Erzeugnissen, welche die Energieeffizienz anderer Produkte erhöhen und damit zur Energiewende beitragen, z.B. durch die Substitution von konventionellem Stahl durch Leichtbaukonstruktion im Fahrzeugbau oder leitfähigen NE-Metallen für Wärme und Strom (z.B. im Gebäudereich)	Kurz-/mittelfristig	++		Studie von PE International: Trimet Produkte sparen jährlich 1,7 Mio. Tonnen CO2 ein. Zahlen für Gesamtbranche gibt es bislang nicht.

Erste Ideen für Maßnahmen:

- Identifizierung innovativer Finanzierungsmodelle zur Verkürzung der Amortisationszeiten von Effizienzmaßnahmen
- Unterstützung von F&E

Kleingruppe Steine und Erden, Glas / Keramik und Papier**Teilnehmer der Arbeitsgruppe**

Genz, Stora Enso Kabel GmbH & Co. KG	Ruppert, Vdz gmbH Forschungsinstitut der Zementindustrie	Zeiss, Wuppertal Institut	Büttner, IFOK
--------------------------------------	--	---------------------------	---------------

Potenziale**Zement und Kalkindustrie****Minderungspotenziale aus der verfügbaren Literatur**

Handlungsfeld	Minderungsbezug	Minderung in 2030	Minderung in 2050
Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz	Spezifischer Endenergiebedarf im Jahr 2005	(ca. 10 bis 15 %)	(ca. 15 bis 25 %)
Energieträgerwechsel	Energiebedingte CO ₂ -Emissionen bei konstantem Anteil der Energieträger	< ea. 3 %	ea. 8 % < 3%, schon weitestgehend genutzt in NRW
Reduktion prozessbedingter Emissionen (CCS)	Prozessemissionen im Jahr 2005	ca. 30 %	ca. 80 bis 100 %
Klimaverträgliche Gestaltung des Produktportfolios	?		

Anm.: Zusammenfassung für diese Branche auf Basis des Potenzialscreenings, Änderungen der beteiligten Akteure sind in roter Schrift dargestellt

Glas und Keramik**Minderungspotenziale aus der verfügbaren Literatur**

Handlungsfeld	Minderungsbezug	Minderung in 2030	Minderung in 2050
Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz	Spezifischer Endenergiebedarf im Jahr 2005	ca. 20 bis 35 %	ca. 30 bis 40 %
Energieträgerwechsel	Energiebedingte CO ₂ -Emissionen bei konstantem Anteil der Energieträger	ca. 3 %	ca. 8 %
Reduktion prozessbedingter Emissionen	Prozessemissionen im Jahr 2005	ca. 20 bis 30 %	ca. 50 %
Klimaverträgliche Gestaltung des Produktportfolios	?		

Anm.: Zusammenfassung für diese Branche auf Basis des Potenzialscreenings

Papiergewerbe**Minderungspotenziale aus der verfügbaren Literatur**

Handlungsfeld	Minderungsbezug	Minderung in 2030	Minderung in 2050
Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz	Spezifischer Endenergiebedarf im Jahr 2005	ca. 10 bis 30 %	ca. 15 bis 40 %
Energieträgerwechsel	Energiebedingte CO ₂ -Emissionen bei konstantem Anteil der Energieträger	ca. 3 %	ca. 8 %
Reduktion prozessbedingter Emissionen	Prozessemissionen im Jahr 2005	k.A.	k.A.
Klimaverträgliche Gestaltung des Produktportfolios	?		

Anm.: Zusammenfassung für diese Branche auf Basis des Potenzialscreenings

Übergreifende Rückmeldungen zu den Potenzialen für die hier betrachteten Branchen:

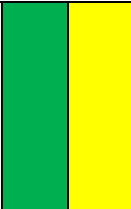
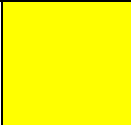
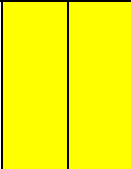
- Keramik / Glas: nicht bearbeitet, da keine Vertreter/innen der Branche in der Kleingruppe
- Papier: Zurzeit keine Aussage zu den Potenzialen bis 2050 möglich
- Zement: Heute keine gesicherte Angabe zu den Potenzialen möglich. Branchengespräch mit VDZ sinnvoll

Strategiematrix

Handlungsfeld	Strategien	Zeitliche Dimension	Minderungspotenzial (++, +, o)	Umsetzbarkeit (rot, gelb, grün)	Weitere Anmerkungen
ZEMENT					
Steigerung Energie- und Ressourceneffizienz	Energetische Optimierung von Maschinen und Anlagen, z.B. durch systematische Abwärmenutzung (*) an größeren Ofenanlagen oder Effizienzverbesserungen bei der Klinkerproduktion	Kurzfristig	Sehr gering, (*) u.U. +		(*) u.A. Abhängigkeit von Rohmaterialfeuchte / Standortbedingungen / Steinbruch
	Intensivierte Entwicklung alternativer zementärer Bindemittel wie das vom KIT entwickelte Celitement (oder Novacem)	Kurzfristig	keine		- FuE
	Nachweis der Eignung und sukzessive Umstellung der Produktion auf alternative zementäre Bindemittel wie das vom KIT entwickelte Celitement	Mittel-/Langfristig	+ (10%)		- Anfängliche Markteinführung - Eignungsnachweis und Praxistest erforderlich - Normungsprozess, Dauerhaftigkeit
Energieträgerwechsel	Sukzessive Substitution fossiler Brennstoffe zur Erzeugung von Hochtemperaturwärme durch kohlenstoffärmere Ersatzbrennstoffe wie aufbereitete Industrie- und Siedlungsabfälle, Altreifen, Klärschlamm, Tiermehl und Biomasse – sofern Potenziale solcher Einsatzstoffe verfügbar sind	Kurz-/mittel-/langfristig	+ <3% (<10%)		- Bewährte Technologie - D. bereits > 60% Substitution - Weitere Steigerungsmöglichkeit begrenzt - Genehmigungsverfahren aufwendig - Erläuterung zu Angaben zum Minderungspotenzial: <2% = ca. 30% Brennstoffemission x <20% zusätzlich alternative BS x <30%biogener Anteil

Reduktion prozessbedingter Emissionen	Weitestmögliche Verringerung des Klinkeranteils im Zement	Kurzfristig	+		- Verfügbarkeit geeignete Ersatzstoffe
	Intensivierte Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Sicherstellung hoher Qualität alternativer Zementarten und von Zement mit reduziertem Klinkeranteil	Kurzfristig	Keine		- FuE
	Prüfung und Analyse des realisierbaren Potentials für CCS unter Berücksichtigung der spezifischen Charakteristika der nordrhein-westfälischen Zementindustrie.	Mittel-/Langfristig	Keine		- FuE
	Weitere Erforschung und Entwicklung der Oxyfuel-Technologie sowie intensivierte Anstrengungen zur Optimierung von Post-Combustion-Verfahren, Nachweis der Anwendbarkeit im Pilotmaßstab	Kurz-/mittel-/langfristig	Keine		- FuE - Kosten
	Demonstration der Eignung von CO2-Ascheidetechnologien für Zementdrehofenanlagen	Kurzfristig	+		- Kosten- und Energiebedarf - CCS Akzeptanz und Infrastruktur
	Ggf. Ausstattung von Neuanlagen mit Anlagen zur CO2-Abscheidung	Kurzfristig	++		- S.o. - S.o. - CCS Lagerstätten - Anlagengröße NRW
	Ggf. Nachrüstung von Bestandsanlagen mit Post-Combustion- oder Oxyfuel-Verfahren	Mittel-/Langfristig	++		- S.o.
Klimaverträgliche Gestaltung des Produktportfolios	Entwicklung (a) und Markteinführung (b) neuartiger Zementarten mit einer optimierten CO2-Bilanz	Kurzfristig (a)	Keine		
		Mittel-/langfristig (b)			
Neu	Wirtschaftliche Nutzung von Niedertemperaturwärme	Mittelfristig	0		- Kosteneffizienz der Minderungsmaßnahme - Vorhandene Nutzer

Glas / Keramik					
Steigerung Energie- und Ressourceneffizienz	Verwendung effizienter Verbrennungstechniken	Kurzfristig			
	Akzeptanzkampagne für Glasrecycling und entsprechende Produkte	Kurzfristig			
	KWK-Wärmeeinsatz zur Vorwärmung von Ausgangsstoffen	Kurz-/mittelfristig			
	Gemenge- und Scherben-Vorwärmung durch Nutzung der Restwärme im Abgas	Kurz-/mittelfristig			
	Erhöhung des Scherbenanteils bei der Glasherstellung	Kurz-/mittelfristig			
	Einsatz der Sauerstoff-Brennstoff-Schmelztechnik	Mittel-/Langfristig			
Energieträgerwechsel	Sukzessive Substitution fossiler Brennstoffe wie Heizöl für Eischmelzprozesse durch kohlenstoffarme Energieträger wie regenerativ erzeugtem Strom oder Biomasse	Mittelfristig			
Reduktion prozessbeding-	Prüfung und Analyse des realisierbaren Potentials für CCS unter Berücksichtigung der spezifischen Charakteristika der nordrhein-westfälischen	Kurzfristig			

ter Emissionen	Glas- und Keramikindustrie				
	Prüfung und Analyse von Alternativen zum Soda-Einsatz.	Kurzfristig			
Klimaverträgliche Gestaltung des Produktportfolios	Entwicklung neuer Werkstoffe und Materialien für die Gebäudesanierung, z.B. Materialien für Hochleistungswärmedämmstoffe oder Hochleistungsfenster	Kurz-/ Mittelfristig			
	Erforschung und Entwicklung von Glasprodukten für die Solarbranche	Kurz-/ Mittelfristig			
Papier					
Steigerung Energie- und Ressourceneffizienz	Effiziente Prozessführung (a) durch Modernisierung oder Ersatz alter Anlagen, z.B. Nutzung effizienter Antriebssysteme (b) oder flächendeckende Nutzung von Schuhpressen (c) vor der Trockenpartie	Kurz-/mittelfristig	a)0/+ b)0/+ c)0/+		a) Weitgehend umgesetzt b) Ebenso c) Nur bei bestimmten Sorten, hohe Investitionssumme erforderlich → Minderungswirkung standort- und systemabhängig
	Optimierung der Vakuumsysteme	Kurzfristig	0 / +		- Oft Investitionen erforderlich
	Schließung der Stoff- und Energiekreisläufe, u.a. durch weiteren Ausbau der Nutzung der Abwärme (a) bzw. KWK (b), v.a. bei der Papiertrocknung	Kurz-/mittelfristig	a)0/+ b)+		- Kreislaufschließung weitgehend umgesetzt a) Externe Abwärmenutzung: Verbraucher gesucht b) KWK Förderung sinnvoll, aber weitgehend umgesetzt. Projekte teilw. Nicht genehmigt wegen großer Nähe zu Wohn-

						bebauung.
	Erhöhung der Recyclingquote	Kurz-/mittelfristig	0			- Je nach Sorte kann Recycling-Erhö- hung der Energiebedarfe in NRW führen (wenn Zellstoff ersetzt wird)
	Weitere Erforschung und Entwicklung der Substi- tution von Wasser als Lösungsmittel in der Faser- Wasser-Suspension	Kurz- /mittelfristig langfristig	++	Vision		- Als Vision sehr interessant, aber kein Lösungsansatz er- kennbar; kein Forschungsinstitut in NRW
	Effizienter Umgang mit eingesetzter Biomasse	Kurz- /mittelfristig	0			- Seit jeher elementares Interesse der Papierindustrie
	Aufbau energieautarker Standorte und ggf. Abga- be von Wärme/Strom	Mittel- /Langfristig	0/+			- Vielfach umgesetzt → siehe KWK Förderung - Teilweise nur Niedertemperatur Abwärme vorhanden
Energieträger- wechsel	Weitestgehende Nutzung biogener Energieträger als Brennstoffe (falls stofflich nicht nutzbar)	Kurz-/mittel- /langfristig	0			- Wird so bereits durchgeführt
Reduktion prozessbeding- ter Emissionen <i>(nicht bekannt)</i>	Nutzung biogener Brennstoffe (a, siehe oben) und Optimierung der Prozesskreisläufe (b) durch Pro- duktion weiterer Nebenprodukte	Mittel- /Langfristig	0			a) Zunächst stoffliche Nutzung vor energetischer anzustreben b) Produktion von Nebenprodukten bei der Zellstoffherstel- lung möglich → gibt es nicht in NRW
	Optimierung der Produktionsverfahren und Wei- terentwicklung der Produktionsstätten zu Low- Carbon-Netto-Erzeugern (Definition unklar) von Energie	Kurz-/ Mit- telfristig	0	-		- Nur durch Zellstofferzeugung denkbar → nicht in NRW vorhanden
	Prüfung und Analyse des realisierbaren Potenti- als für CCS	Kurz-/mittel- /langfristig	0			- CCS wäre für die Kraftwerke der Papierindustrie theore- tisch möglich bei bestehender Infrastruktur → aber aus Kostensicht sicherlich unrealistisch

Klimaverträgliche Gestaltung des Produktportfolios	Weiterentwicklung von Produktionsstandorten zu diversifizierten Produktionszentren für klimaverträgliche Produkte	Kurz-/ Mittelfristig	0		- Konzept für die Zellstoffherstellung, die es aber in NRW nicht gibt
NEU	Erforschung und Förderung der Nutzung von Niedertemperatur-Abwärme	Mittelfristig	+		

Maßnahmenvorschläge

1. Zement / Papier: Flexibilisierung der Stromnachfrage → Investitionen
 Industrielle Speicherung von Strom → Ausgleich Stromschwankungen → Chance in NRW: Mittelstand + Industriestruktur
2. Audit, Austausch
3. Industrie <-> Wärmenetzplanung

Wichtig: Verhinderung von Produktionsverlagerung → Stärken der NRW-Strukturen nutzen

Kleingruppe Mittelstand / Nicht-ETS-Branchen

Teilnehmer der Arbeitsgruppe

Vanselow, DGB NRW	Hermelingmeier, Miele	Humpert, VKU
Zimmerman, IHK	Holzbeck, Landkreistag	Niemczyk, EFA
Meyer, Energielimpuls	Seiler, MWEIMH	Marx, Energieagentur
Rauhut, VDMA	Reitz, ZVEI	Mornhinweg, unternehmer.nrw
Hilgendiek, Institut für Kirche und Gesellschaft	Landsberg, MKULNV	

Potenziale

- Der Energiebedarf in den Nicht-ETS Branchen ist sehr heterogen und zudem werden diese Branchen in der vorliegenden Literatur unterschiedlich zusammengefasst, so dass allgemeine Aussagen zu den Einsparpotenzialen infolge von Verbesserungen der Energieeffizienz hier nicht möglich sind. In diesen übrigen Branchen haben industrielle Querschnittstechnologien jedoch zumeist einen großen Anteil am gesamten Endenergiebedarf, für die signifikante Einsparpotenziale (z. B. bei elektrischen Motoren) vielfach nachgewiesen sind.

Strategiematrix

Handlungsfeld	Strategien	Zeitliche Dimension	Minde-rungs-potenzi-al (++, +, o)	Umsetz-barkeit (rot, gelb, grün)	Weitere Anmerkungen
Steigerung Energie- und Ressourcen-effizienz	Energetische Optimierung der Produktions- und Nebenanlagen, <u>Redesign</u> unter Ressourcengesichtspunkten	Langfris-tig	+		CO2-neutrale Produktion 2050 → CO2-arme Produktion ab jetzt Anlagenbauer ≠ Nutzer von Anlagen, wer? Forderung seitens Anlagenkäufern an Lieferanten bzgl. „grauer Energie“ und Betriebsenergie

	Minimierung des Impacts der eigenen Produkte bzw. Maximierung der Minderungswirkung	Kurz-/mittel-fristig			s.u. Strategie Energieeffizienz nur zusammen mit weiteren Herausforderungen denkbar. Fertigung / Neu-Investition
Energieträgerwechsel	Weitestmögliche Nutzung der KWK-Potentiale	Kurzfristig (!)	+		Unternehmensübergreifende Synergien → EVU?
	Umstieg auf regenerative Versorgung	Kurz-/Mittelfristig	+ ++		Selbstversorgung Systemintegration Wirtschaftlichkeit Versorgungssicherheit
(Reduktion prozessbedingter Emissionen) ?	Prozessoptimierungen durch weitgehendes Schließen der Energie- und Stoffkreisläufe	Kurz-/Mittelfristig			Modellbranchen, die interessiert sind, gewinnen
	Intensivierte Erforschung und Entwicklung alternativer, klimaverträglicher Produktionsverfahren	Kurz-/Mittelfristig			z.B. Umstellung Lackierverfahren
Klimaverträgliche Gestaltung des Produktportfolios	Weltmarktführerschaft ⁸ im Angebot energie- und ressourceneffizienter Technologien, Anlagen und Produkte, dabei kommt insbesondere der Erforschung und Entwicklung innovativer, energieeffizienter (Elektro)produkte eine Schlüsselrolle zu	Kurz-/mittel-/langfristig	++		Qualifikation der Akteure!
	Verlängerung der Wertschöpfungskette hin zum Angebot ressourcen- und klimaoptimierter Dienstleistungsangebote/Lösungen	Kurz-/Mittelfristig			Zukunftsoffenheit wichtig (2050!)

Übergreifende Kommentare:

- Typen (Großunternehmen / KMU):
 - Avantgarde
 - Durchschnitt
 - Nachzügler

⁸ Hier sollte eine redaktionelle Änderung erfolgen, z.B. „Spitzenposition“

Anlage 4: Maßnahmenvorschläge

Dialoginstrumente

- Carbon Footprint für Produkte
- Höhere Akzeptanz neuer KWK-Anlagen in der Bevölkerung bewirken
- Dialoge: hoher Beschäftigungsstand und gute Arbeit als integraler Bestandteil → Szenarienbildung
- Dialog Stahlindustrie – online. Unternehmen → Abwärmenutzung (besseres gegenseitiges Verständnis)
- Regionaler Austausch / Beratung über „Best practice“ stärken. Kommunen sind bereit zu imitieren. Problem: Finanzierung / Landesunterstützung?
- Zentrale Plattform für Energieberatung Angebotsseite / Nachfrageseite

Wissenstransfer von verfügbarem Wissen

- Expertendialog zu ausgewählten Themen
- Transfer ist keine Einbahnstraße: Erfahrungswissen nutzen, Praxis-Wissenschafts-Dialog zu Schlüsselfragen
- Wissen an direkten und indirekte Nutzer bringen (Beeinflusser, Berater, Banken, etc.)
- Praxisnahe Innovationsdialoge Universitäten + Unternehmen
- Potenzialkarten für Niedertemperatur-Wärmenutzung und -bereitstellung
- Erfahrungswissen von Beschäftigten nutzen (KMU-Bereich, Informieren / sensibilisieren, kleine Potenziale heben, Beispiel „Betriebs-....(leider nicht lesbar)“, IG Metall

Entwicklung und Anwendung innovativer Lösungen

- Ertüchtigung von Produktionsanlagen zur Nutzung als Stromspeicher
- Berücksichtigung der Auswirkungen auf a) Arbeitsmarkt, b) Soziales
- Beteiligung der Mitarbeitenden und ihrer Kompetenzen
- Industriestruktur „Abwärmeproduzenten zu Abwärme/Kältenutzern“ optimieren bzw. Vernetzung initiieren

Maßnahmen der Industrie

- Flexibilisierung der Produktion (Demand Response) zur besseren Integration volatiler erneuerbarer Energiequellen
- F+E AVO Recycling, Aludosen
- Schaffung von Wissensdatenbanken für Best-Practice-Beispiele zur Energie- und Ressourceneffizienz (z.B. „metalleproklima.de“)
- Umsetzung DIN EN ISO 50.001
- Lastmanagement optimieren
- Nutzung von Abwärme, insbes. Niedertemperatur
- Forschung in Richtung energieeffizienter Technologien, die auch ökonomisch nachhaltig sind.

Maßnahmen der Politik

- Förderung von energieeffizienten Investitionen
- Planungssicherheit durch verlässliche politische Rahmenbedingungen als Voraussetzung für kapitalintensive Investitionen in Effizienzmaßnahmen
- EMS promoten
- Planbarkeit für international wettbewerbsfähige Strompreise
- Förderung von F&E Projekten (Mittelstand / Akademien / Industrie)
- Steuerliche F+E-Förderung, Stärkung Cluster / Innovationsnetzwerke
- Förderung der energetischen Gebäudesanierung
- Forschungsförderung durch Netzwerkbildung Hochschule – Unternehmen
- Clusterförderung stärken
- Verstärkung Beratung zur Energie- und Ressourceneffizienz
- Stärkung der Nachfrage nach Energieberatung, die beispielsweise durch Stadtwerke erfolgt
- Verstärkte Förderung der KWK
- Unterstützung bei Verkürzung von Amortisationszeiten