

Deutscher Kohlebergbau im Spannungsfeld zwischen Energieversorgungssicherheit und Klimavorsorge

Vortrag beim Ring Deutscher Bergingenieure

Dipl.-Ing. Andreas-Peter Sitte, Gesamtverband des deutschen
Steinkohlenbergbaus, Essen

Vorbemerkungen

Im Mittelpunkt der aktuellen energiepolitischen Debatten in Deutschland steht die Forderung nach einem verlässlichen und zukunftsweisenden Konzept für die Energieversorgung. Dabei spielen neben klimapolitischen und anderen Rahmenbedingungen, die die internationale wie auch die europäische Staatengemeinschaft vorgeben, auch nationale Erwägungen wie Versorgungssicherheit, Effizienz und Technologieführerschaft eine wichtige Rolle. Gerade das Thema Versorgungssicherheit beherrscht immer wieder die Schlagzeilen. Neuerdings wegen explosionsartig gestiegener Koks- und Kokskohlenpreise auf dem Weltmarkt in Hinblick auf die Koksversorgung der eisenschaffenden Industrie und davor waren es z.B. die Stromausfälle des vergangenen Jahres in den USA, Kanada, Schweden, Dänemark, Großbritannien, Italien, Österreich und Tschechien. Eine nüchterne Bestandsaufnahme zeigt - so viel vorweg -, dass für den künftigen Einsatz der Kohle zwar durchaus Risiken bestehen, aber im Gesamtbild kein Grund zu Pessimismus gegeben ist.

An dieser Stelle noch eine Anmerkung zur Abgrenzung des Themas. In meinem Vortrag geht es um die Perspektiven des Kohlebergbaus in Deutschland, also die Gewinnung von Stein- und Braunkohle, die gemeinsam das Rückgrat der Stromversorgung in unserem Land darstellen. Da die Braunkohle ausschließlich in der Kraftwirtschaft eingesetzt wird und der Absatzanteil deutscher Steinkohle an die Stahlindustrie inzwischen nur noch 25 % des Gesamtaufkommens ausmacht, wohingegen 73 % in Kraftwerken verfeuert werden, beschränke ich mich in meinen weiteren Aussagen auf diesen Sektor. Im

übrigen gilt für die Argumentation bezüglich Kokskohlen weitgehend entsprechendes.

Aktuell gelten auf dem deutschen Strommarkt andere Regeln als noch vor einigen Jahren. Auf den damals regulierten Märkten bestimmten die Kosten die Preise, selbstverständlich mit einem gewissen Gewinnaufschlag. Auf den inzwischen liberalisierten und weitgehend deregulierten Märkten ist das die Knappheit. Im liberalisierten Markt machen kurzfristige Preisausschläge die Einschätzung langfristiger Trends oder die Akzeptanz von Einschätzungen schwerer. Investitionen haben ein viel höheres Risiko als vordem, mit dem Ergebnis, dass man sich schwerer damit tut.

Selbst wenn man also grundsätzlich überzeugt ist, dass neue Kraftwerksleistung auf Kohlebasis benötigt wird, ist offen, inwieweit so genannte Retrofitmaßnahmen eingesetzt und Investitionsentscheidungen verschoben werden und wann absehbar ist, wie die CO₂-Diskussion und daraus abgeleitete Maßnahmen sich längerfristig auswirken.

Man mag es drehen und wenden wie man will, die CO₂-Diskussion könnte eine erhebliche Sprengkraft haben. Allerdings fehlen für eine Entkarbonisierung der Energiewirtschaft und eine alleinige Stromdarstellung im regulierten Teil des Marktes durch Erneuerbare Energien und im liberalisierten Teil des Marktes durch GuD-Kraftwerke auf Erdgasbasis erkennbar die Mehrheiten. Eine Entindustrialisierung in Deutschland scheint nun doch nicht gewünscht.

Status-quo und Prognosen zur Kohleverstromung

Bild 2: Status-quo-Prognosen zur Kohleverstromung

Status-quo-Prognosen sehen für die Kohleverstromung eine große Zukunft - in Deutschland, in Europa und weltweit.

Zum Gesamtstromverbrauch in Deutschland im Jahr 2002 von 582 TWh trug die Stromerzeugung aus Steinkohle 135 TWh (23%) und die

Braunkohle 159 TWh (27%) bei. Insgesamt basiert rund die Hälfte der deutschen Stromerzeugung auf Kohle. In der EU-15 lag der Kohleanteil bei 26% und in der auf 25 Mitgliedstaaten erweiterten EU liegt er bei 32%. Weltweit ist die Kohle mit einem durchschnittlichen Anteil von 38% Energieträger Nummer Eins in der Stromerzeugung. In vielen Ländern - z.B. USA, China, Indien und auch Polen - ist der Kohleanteil sogar deutlich höher.

Bild 3: Anteil der Kohle an der Stromversorgung

Bild 4: Langfristige Status-quo-Prognosen

Das Prognos-Institut kam in seiner Braunkohlestudie 2002 zu einem ähnlichen Ergebnis wie auch ESSO in seiner jüngsten Prognose: Bei langfristig kaum wachsendem Stromverbrauch – für den Zeitraum bis 2040 wird ein Anstieg von gerade einmal 2% unterstellt - steigen in Deutschland die Braunkohleanteile auf 34% und die Steinkohleanteile auf 30% an. Die Energieprojektion für die EU-25 der EU-Generaldirektion Transport und Energie (GD TREN) vom Herbst 2003 sagt europaweit zunächst bis 2010 einen stark fallenden Kohleanteil auf nur noch 21% voraus, danach aber bis 2030 wieder einen kräftigen Anstieg bis auf einen Anteil von 27% - deutlich vor der Kernenergie! Der World Energy Outlook 2002 der IEA schließlich sieht bis 2030 einen stabilen Kohleanteil von 36 bis 37% bei gleichzeitigem Wachstum der Stromerzeugung um 95%!

Bild 5: Annahmen der Status-quo-Prognosen

Die Status-quo-Prognosen gehen davon aus, dass Deutschland die Verpflichtungen aus dem Kyoto-Protokoll bis 2010 ebenso umsetzen wird wie auch den geplanten Kernenergieausstieg bis 2020. Außerdem unterstellen sie, dass es keine klimapolitischen Restriktionen, sondern weitere Effizienzverbesserungen und Emissionsminderungen durch den laufenden Modernisierungsprozess gibt und dass der Energiemix gleichrangig an den Zielen Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit orientiert bleibt. Die EU unterstellt zunächst einen Anteilsverlust an Erdgas, nach 2010 den Ersatz von Kern- durch

Kohlekraftwerke und wegen anziehender Erdgaspreise sowie verbesserter Technik eine Rückgewinnung von Wettbewerbsfähigkeit. Laut IEA behält die Kohle Preis- und Verfügbarkeitsvorteile. Darüber hinaus setzen sich Clean Coal-Technologien durch.

Vorreiterrolle beim Klimaschutz

Bild 6: Deutschland – Vorreiterrolle beim Klimaschutz

Vom gesamten weltweiten Treibhausgasaufkommen beträgt der CO₂-Anteil 29 % (ca. 600 Mrd. t/a). Die anthropogenen CO₂-Emissionen machen 1,2 % (ca. 28 Mrd. t/a) aus. Der deutsche Anteil liegt bei 0,03 % und das deutsche CO₂-Minderungsziel würde die Atmosphäre um 0,0075 % entlasten.

Bild 7: Tatsächliche CO₂-Restriktionen bisher

Das erklärte Ziel der ehemaligen Regierung Kohl, die CO₂-Emissionen in Deutschland bis 2005 um 25% zu senken, kann voraussichtlich nicht erreicht werden und ist von der nachfolgenden rot-grünen Bundesregierung revidiert worden. Der Burden Sharing-Anteil Deutschlands im Rahmen der Kyoto-Verpflichtung der EU, der eine Reduktion um 21% bei allen Treibhausgasen bis 2012 vorsieht, ist mit realisierten 19% schon jetzt fast erreicht. Bezogen nur auf CO₂ beträgt die Reduktion bisher 15%. Damit ist Deutschland beim Klimaschutz in der Vorreiterrolle. Die meisten anderen EU-Mitgliedsstaaten haben deutlich geringere Zielvorgaben und sind von der Zielerfüllung weit entfernt.

Das Kyoto-Protokoll als Grundlage für die Reduktionsverpflichtung ist noch immer nicht ratifiziert und daher bisher nicht rechtswirksam. Russland, die USA und Australien haben ihren Beitritt bisher sogar verweigert. Hinzu kommt, dass auch andere Kyoto-Signatarstaaten, wie z.B. Japan, von der Zielerfüllung weit entfernt sind.

Bild 8: Klimavorsorge in der Europäischen Union

Nach wie vor besteht wissenschaftliche Kritik an Klimahypothesen. Politisch korrekt ist derzeit aber nur der Hinweis auf die politische Vereinbarung.

Eine moderne Kohleverstromung in Deutschland ist mit den bisher beschlossenen klimapolitischen Maßnahmen gut im Einklang:

- Es gibt eine Selbstverpflichtung der Klimavorsorgevereinbarung der deutschen Wirtschaft gemäß Kyoto-Vorgaben.
- Darüber hinaus existieren diverse energie- und umweltpolitische Begleitmaßnahmen, allerdings ohne direkte CO₂-Restriktion, wie die Ökosteuer, das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG), das Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz (KWK-Gesetz) oder das Anlagenordnungsrecht.

Der in Umsetzung befindliche Emissionsrechtehandel mit CO₂-Caps würde hierzulande für die Zielerreichung daher nicht gebraucht.

Über 2012 hinaus weist eine Koalitionsvereinbarung der Bundesregierung vom Herbst 2002. Sie sieht eine nationale CO₂-Reduktion um 40% bis 2020 vor, wenn EU-weit eine Verringerung um 30% angestrebt wird. Das ist in der übrigen EU allerdings wenig realistisch.

Grüne Instanzen bestreiten Kohlezukunft

Der Energiebericht des Bundesministeriums für Wirtschaft von Ende 2001 hat bereits vor Ungleichgewichten im energiepolitischen Zieledreieck und speziell einem 40%-CO₂-Reduktionsszenario bis 2020 gewarnt. Neben hohen gesamtwirtschaftlichen Kosten führe dies zu einer drastischen Verengung der Energieträgerbasis und insbesondere zu einer Expansion von (Import-)Gas zu Lasten der Kohle in der Stromerzeugung. Eine Halbierung des Kohlenverbrauchs insgesamt - beim Steinkohlenverbrauch sogar eine Verringerung um 80% - bei einer gleichzeitigen Verringerung des Verstromungsanteils um 60% hätte den Abschied von heimischen Kohlequellen zur Folge.

Teile der Umweltbewegung, darunter Greenpeace oder der World Wildlife Fund (WWF), fordern mit klimapolitischer Begründung sogar plakativ: „Raus aus der Kohle!“

In den bis 2050 reichenden Szenarien der Enquêtekommission des Deutschen Bundestages „Nachhaltige Energieversorgung“ aus dem Jahr 2002 wird die Kohlezukunft unterschiedlich vorausgesehen.

Im Referenzszenario - Weitergeltung der heutigen Rahmenbedingungen und Trends - hat die Kohleverstromung in Deutschland langfristige Wachstumsperspektiven.

Dagegen stehen die drei so genannten Zielszenarien mit einer CO₂-Reduktion um 35% bis 2020, um 50% bis 2030, um 65% bis 2040 und um 80% bis 2050. Im Zielszenario Umwandlungseffizienz (UWE) steht Kohle bei forcierten Wirkungsgraden und CO₂-Abscheidung ebenfalls günstig dar. In den Zielszenarien RRO (REG/REN-Offensive) und Fossil-nuklearer Energiemix (FNO) wird sie dagegen von erneuerbaren Energien bzw. Kernenergie verdrängt und zwar bis 2050 vollständig.

Grüne Instanzen bis hin zum Bundesministerium für Umwelt (BMU) vertreten seither allein einen dem RRO-Szenario vergleichbaren Ansatz, so auch der Wissenschaftliche Beirat für Globale Umweltveränderungen (WBGU) in seinem jüngsten Hauptgutachten „Energiewende zur Nachhaltigkeit“ vom April 2003, das sogar den weltweiten Kohleausstieg bis 2050 empfiehlt.

Konkret auf die deutsche Stromerzeugung bezogen ins gleiche Horn gestoßen haben das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) und das Öko-Institut in einer Studie für die grüne Bundestagsfraktion sowie das Umweltbundesamt (UBA) in seiner Studie „Anforderungen an die zukünftige Energieversorgung“. Beide Studien sind rein klimapolitisch orientiert und sehen eine CO₂-Reduktion um 40% bis 2020 und um 80% bis 2050 jeweils im nationalen Alleingang vor. Einen Neubau von Kohlekraftwerken gibt es danach nicht mehr, auch nicht als Kernenergieersatz. Vielmehr schlagen beide eine umweltpolitische Lenkung vor mit einer eventuell sogar vorzeitigen Stilllegung

bestehender Braun- und Steinkohlekraftwerke, da die Kohlenutzung „nicht nachhaltig“ sei.

Im Zusammenhang mit einem - aus Sicht der Steinkohle - irreführenden öffentlichen „Hintergrundpapier“ gegen die Steinkohlesubventionierung - hat das UBA sogar behauptet, es gebe keine Studien, die wirtschaftlich günstige Möglichkeiten der CO₂-Reduktion durch moderne Kohletechnologien belegen würden.

Differenziertere Position des Nachhaltigkeitsrats

Ende 2003 hat der von der Bundesregierung eingesetzte Rat für Nachhaltige Entwicklung seine Kohleposition unter dem Titel „Perspektiven der Kohle in einer nachhaltigen Energiewirtschaft - Leitlinien einer modernen Kohlepolitik und Innovationsförderung“ vorgelegt. Der Nachhaltigkeitsrat will damit „exemplarisch am Beispiel der Kohle“ die Notwendigkeit einer energiepolitischen Gesamtstrategie aufzeigen.

Zur Kohle heißt es darin generell, sie könne „vom Umweltsünder Nr. 1 zu einem wichtigen Teil zukünftig nachhaltiger Energieversorgung werden.“ Dazu sollen die Klimaschutzanforderungen „bis zur Mitte des Jahrhunderts“ durch das CO₂-freie Kohlekraftwerk voll erfüllt werden. Dafür seien schon jetzt verstärkte FuE-Bemühungen und ein Technologietransfer in den Bereichen „Clean Coal“ und „Sequestration“ nötig. Der Nachhaltigkeitsrat setzt jetzt und neuerdings in der Kohlepolitik also auf eine Technologieoffensive anstatt auf Substitutionsstrategien.

Energiepolitische Positionen der Parteien

Die Energiepolitische Agenda 2010 der SPD hält aus Klima- und Ressourcen Gründen langfristig einen Ausstieg aus fossilen Energien für unvermeidlich. Darum müsse die Energieproduktivität in allen Bereichen systematisch gesteigert sowie der Ausbau der erneuerbaren Energien

voran getrieben werden. Zuerst wäre jedoch die Substitution von Erdöl und Erdgas notwendig. Die Kohlenutzung sei noch bis zum Ende des Jahrhunderts nötig. Heimische fossile Energieträger, also primär heimische Kohle, müssten auch „in kommenden Jahrzehnten“ einen wichtigen Platz im Energiemix einnehmen. In der Stromerzeugung hätte die Kohlenutzung mit effizienteren und klimaschonenden Technologien zu erfolgen. Dazu sei eine „koordinierte Forschungsoffensive“ für CO₂-arme bzw. CO₂-freie Kraftwerke nach dem Leitbild von „Clean Coal“ zu starten. Hierfür sind gemeinsame Anstrengungen von öffentlicher Hand und Industrie gefordert.

Die Grünen haben in den Eckpunkten für ihr energiepolitisches Reformprogramm die Kohlenutzung implizit als Realität anerkannt. Kohle sei auch in den nächsten Jahren als Teil des Energiemix in Deutschland „nötig“. Zwar soll es keinen Ausbau von Kohlekraftwerken geben und Clean Coal bzw. das CO₂-freie Kraftwerk wird eher skeptisch betrachtet - es gebe technische und wirtschaftliche Defizite, die Technik sei nicht ausgereift, kein Einsatz im nächsten Investitionszyklus - aber noch schärfere Töne werden jetzt gegen die Energieträger Erdöl („Weg-vom-Öl-Strategie“) und auch Erdgas („Übergangsenergie“) gerichtet.

Union und FDP präferieren einen Energiemix mit Kohle bzw. Clean Coal Technology als globale Zielsetzungen. Bisher sind bei ihnen keine spezifischen Restriktionen für die Kohleverstromung vorgesehen.

Richtungstreit in der Bundesregierung beigelegt

Im Sommer des vergangenen Jahres beherrschte ein Ressortstreit zwischen dem BMU und dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) über die Energiepolitik die Schlagzeilen. Dabei standen die Erneuerbaren Energien - allen voran die Windenergie - und Kohle sowie die bis 2020 absehbare Kraftwerkslücke von 40 GW im Mittelpunkt der Auseinandersetzungen.

Bild 9: Stromerzeugungskapazitäten in Deutschland

Das Strategiepapier des BMU sah vor, die beim Atomausstieg entstehende Versorgungslücke nicht durch neue Kohlekraftwerke zu schließen, sondern durch einen Mix aus Erneuerbaren Energien – insbesondere Windenergie -, Erdgas und Energiesparen. „Clean Coal“ war danach nur als mögliche Übergangsenergie im Zuge der Dezentralisierung und Dekarbonisierung der Stromerzeugung vorgesehen. Fossile Energien sollten generell nur noch da eingesetzt werden, wo es keine Alternative gibt. Das BMU unterstützt explizit weitergehende nationale Klimaschutzziele wie die der Bundestag-Enquête-Kommission mit einer CO₂-Reduktion um 40% bis 2020 und 80% bis 2050.

Die Grundsatzposition des BMWA richtet sich gegen einen Ausstieg aus Atom und Kohle. Kohle sollte im Energiemix, insbesondere bei der Stromerzeugung erhalten bleiben. Clean Coal-Technologien sollten durch Forschung und Entwicklung voran getrieben werden. Weitergehende CO₂-Reduktionsziele werden abgelehnt.

Der Bundeskanzler unterstützt zwar eine ambitionierte Klimapolitik und hat sich einem Vorschlag des englischen Premierministers Tony Blair zur langfristigen CO₂-Reduktion der Industrieländer, die eine Verringerung um 65% bis 2050 vorsieht, angeschlossen. Er stellte jedoch wiederholt klar - u.a. vor dem Nachhaltigkeitsrat, beim Verband der Elektrizitätswirtschaft (VDEW) und auf dem Steinkohlentag - dass für ihn Kohle im nationalen Energiemix unverzichtbar bleibt.

Wettbewerbsfähige Stein- und Braunkohlekraftwerke seien „noch für viele Jahre Rückgrat der heimischen Stromversorgung“. Ein Beitrag zum Klimaschutz durch Investitionen in höhere Wirkungsgrade und saubere Kohlenutzung sei nötig, aber Kohle bleibe dadurch auch Teil einer nachhaltigen Energieversorgung. Außerdem müsse die moderne deutsche Kohletechnologie - sowohl was Kraftwerke als auch was Bergbaumaschinen angeht - weltweit nutzbar gemacht werden. Auf dieser Linie gibt es inzwischen eine Annäherung der Fachressorts.

Bild 10: Zwischenfazit

In einem Zwischenfazit lässt sich daher festhalten:

1. Die langfristigen Kohleperspektiven werden selbst unter der Annahme relativ drastischer CO₂-Restriktionen zumindest verschieden bewertet, zum Teil optimistisch bzw. als Gestaltungsherausforderung betrachtet.
2. Politisch sind vorerst keine direkten Restriktionen zu erwarten.
3. Sobald die rein klimapolitische und auf den nationalen Blickwinkel verengte Betrachtung verlassen wird und auch die anderen zentralen Zielsetzungen der Energiepolitik, nämlich Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit, einbezogen werden, führt in der Stromerzeugung auch in der absehbaren Zukunft an der Kohle kein Weg vorbei.
4. Die Antwort auf die Klimafrage kann daher nur in einer Technologieoffensive bei der Kohle liegen, wie ein Blick auf die spezifischen CO₂-Vermeidungskosten zeigt.

Bild 11: CO₂-Vermeidungskosten

Für eine solche Technologieoffensive gibt es bereits vielfältige Ansätze.

COORETEC-Initiative des BMWA

Bild 12: Clean Coal-Initiativen (1/6)

Das BMWA hat im Jahre 2002 die Initiative COORETEC (CO₂-Reduktionstechnologien) gestartet, die ein Forschungs- und Entwicklungskonzept für emissionsarme fossil befeuerte Kraftwerke entwickeln soll. Diese Initiative zielt in erster Linie auf die Kohleverstromung in Deutschland. Gestaffelt nach Zeithorizonten und Entwicklungsstand sind drei Konzeptlinien aufgestellt worden:

- In der nächsten Dekade relativ schnelle und effektive Emissionsminderung durch weltweite Verbreitung von „state of the art-Kohletechnologien“.

- Mittel- und längerfristig Effizienzsteigerungen durch Einsatz verbesserter Werkstoffe, Prozesse und Komponenten verfügbarer Technologien.
- Langfristig Realisierung des emissionsfreien Kraftwerks durch CO₂-Abscheidung und –Speicherung. Dafür ist eine intensive Forschungs- und Entwicklungsarbeit nötig.

Referenzkraftwerk NRW

Bild 13: Clean Coal-Initiativen (2/6)

Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen hat das Projekt eines Steinkohlereferenzkraftwerks „der neuesten Generation“ initiiert. Ziele sind ein Wirkungsgrad von 46 bis 48% mit Inbetriebnahme vor 2010 an einem Ruhrgebietsstandort.

Es handelt sich um ein mit Landesmitteln unterstütztes Verbundprojekt von Kraftwerksbauern (Siemens, Babcock) und –betreibern (E.ON, RWE, STEAG, Mark-E) aus Nordrhein-Westfalen, das von VGB Power Tech koordiniert sowie von der Landesregierung und wissenschaftlichen Instituten (RWI, Wuppertal Institut und Universität Essen/Prof. Schmitt) fachlich begleitet wird.

Die ersten Ergebnisse der begleitenden Untersuchungen sehen für die Wirtschaftlichkeit gute Perspektiven - vorgeschlagen wird eine 600 MW-Anlage - ein großes Exportpotenzial sowie erhebliche Beschäftigungseffekte in Nordrhein-Westfalen. Mit einem Antrag für den Bau eines solchen Kraftwerks wird noch in diesem Jahr gerechnet. Genehmigte Standorte dafür gibt es beispielsweise bei der STEAG.

Bild 14: Kraftwerksstandorte an Rhein und Ruhr

CCEC-Konzept der STEAG

Bild 15: Clean Coal-Initiativen (3/6)

Die STEAG AG als zweitgrößter Betreiber von Steinkohlekraftwerken in Deutschland und als - noch - internationaler Independent Power Producer (IPP) sieht auch mittel- bis langfristig - also für einen Zeitraum zwischen 2020 und 2050 - Kohleperspektiven. Sie erwartet einen Ersatz- und Zubaubedarf bis 2020 allein an Steinkohlekraftwerksleistung in Deutschland von 10-15 GW für Grund- und Mittellast.

Unter sämtlichen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit und im Hinblick auf die Marktanforderung nach „lowest cost of ownership“ sieht sie als neue unternehmerische Antwort für diesen Zeitraum das so genannte Clean-Competitive-Electricity-Coal-Kraftwerk (CCEC).

Bild 16: CCEC-Konzept STEAG AG

Ziel ist ein Wirkungsgrad von rd. 45% „im täglichen Betrieb“ für 400 MW oder 750 MW-Duoblöcke bei wettbewerbsfähigen Investitions- und Betriebskosten. Dies soll durch eine Standardisierung/Modularisierung erreicht werden, die kürzeste Bauzeiten und eine günstige Instandhaltung bzw. Revision durch erprobte Techniken erlaubt.

Nun ist die STEAG nicht das einzige Unternehmen, das die technische Entwicklung vorantreibt. Sie tut dies bekanntermaßen bei steinkohlebefeuelten Kraftwerken. Bereits realisiert wurde in Niederaußem von RWE Power ein Kraftwerk auf Braunkohlebasis mit optimierter Anlagentechnik (BoA-Kraftwerk) und einem Wirkungsgrad von 43 %. Ein weiteres BoA-Kraftwerk befindet sich in der konkreten Planung.

US-Clean Coal Programm/Projekt FutureGen

Bild 17: Clean Coal-Initiativen (4/6)

Während die forschungspolitischen Clean Coal-Initiativen in Deutschland noch in der Konzeptphase stecken und die unternehmerischen Aktivitäten sich vordringlich auf die state of the art-Technologie richten, haben die USA bereits ein großangelegtes Forschungs- und Entwicklungs-Programm gestartet, an dessen Ende ca. 2020 das fast CO₂-freie Kohlekraftwerk stehen soll. Das amerikanische Energieministerium (DoE) hat im Rahmen eines breiter angelegten, mit fast 2 Mrd. \$ und zu 80% staatlich dotierten Clean Energy-Programms das Sonderprojekt „FutureGen“ gestartet, das auf den Prototyp einer neuen, industriell verfügbaren Kohlekraftwerkstechnologie zielt. Beteiligt sind die größten Strom- und Kohleunternehmen in den USA, darunter auch RAG AmericanCoal.

Basistechnik soll die Kohlevergasung sein, angestrebt wird ein Wirkungsgrad von 60% bei einer CO₂-Abscheidung von 90%. Außer Strom soll auch Wasserstoff für andere Verwendungen, z.B. für Brennstoffzellen im Straßenverkehr, erzeugt werden. Die Stromkosten sollen nur 10% über denen bei heutigen Techniken liegen.

Europa-Initiativen

Bild 18: Clean Coal-Initiativen (5/6)

Um den Anschluss an die USA und andere Länder, insbesondere auch Japan, zu wahren, wird aus dem Europäischen Parlament und von der Europäischen Energie-Stiftung seit kurzem ein Forschungsprogramm „Clean Coal for Europe“ innerhalb des nächsten EG-Forschungsrahmenprogramms gefordert. Die bisherigen Mittel für Clean Coal Technologies in der EU-Energieforschung werden als zu gering angesehen. Der ständige Hinweis auf Energiesparen und erneuerbare Energien genüge nicht für eine wirksame Klimavorsorge. Viel wichtiger sei es, rasch möglichst kostengünstige Maßnahmen zur CO₂-Reduktion zu ergreifen, d.h. die Effizienz beim Einsatz fossiler Energien, vor allem

der Kohle, zu verbessern. Dazu sei, so der deutsche Europaabgeordnete Linkohr, eine „beherzte Initiative“ der EU erforderlich. Für dieses Vorhaben ist Unterstützung aus der Kommission und auch von der europäischen Kohleindustrie in Gestalt ihres Interessenverbandes Euracoal signalisiert worden. Die Durchsetzung bleibt abzuwarten.

Carbon Sequestration Leadership Forum - CSLF

Bild 19: Clean Coal-Initiativen (6/6)

Eine andere Initiative läuft bereits: Im Juni 2003 ist in Washington unter dem Namen „Carbon Sequestration Leadership Forum“ (CSLF) eine internationale Gemeinschaftsinitiative der USA und vieler anderer, vor allem kohlenutzender Länder - darunter offiziell die EU, vertreten durch die Energiekommissarin Loyola de Palacio, und einige ihrer Mitgliedsstaaten - ins Leben gerufen worden. Ziel des CSLF sind gemeinsame Aktivitäten im Bereich Forschung, Entwicklung und Technologietransfer auf dem Gebiet der CO₂-Sequestration und -deponierung.

Zwar gibt es aus heutiger Sicht noch viele ungelöste Fragen und die Kosten der Sequestration bzw. von „Capture and Storage“ werden auf rd. 50 \$/t geschätzt, was in etwa eine Verdoppelung der Kohlepreise bedeuten würde. Doch sind auf internationaler Ebene mittel- und langfristig Fortschritte auf diesem Gebiet sicher zu erwarten. Das World Coal Institute spricht deshalb schon vom „way forward“ für die internationale Kohleindustrie.

Auswirkungen des ET

Die Einführung des europäischen Emissionsrechtehandels („Emissions Trading“ - ET) ist ab 2005 beschlossen. Nach interner Einschätzung auch der EU-Kommission trägt die Kohleverstromung in Europa die Hauptbelastung dieses Systems. Ein „fuel switch“ in Richtung auf Erdgas, möglicherweise auch in Richtung Atomstrom - wohl weniger zu

den erneuerbaren Energien - ist eine wahrscheinliche Folge. Inwieweit das energiepolitisch wünschenswert sein kann, ist eine andere Frage.

Bild 20: Klimavorsorge in der Europäischen Union

Die EU hat sich im Kyoto-Abkommen zu einer Reduktion ihrer THG-Emissionen um insgesamt 8 % verpflichtet. Im Rahmen des so genannten Burden Sharing hat jedes EU-Mitglied einen individuellen Reduktionsbeitrag übernommen. In Deutschland sind die THG-Emissionen um 21 % zu verringern, das entspricht etwa 75 % der gesamten Reduktionsverpflichtung der EU. Andere Mitgliedsstaaten dürfen dagegen sogar mehr Treibhausgase produzieren als bisher.

Das wichtigste Instrument zur EU-internen Umsetzung des Kyoto-Protokolls ist der Handel mit Emissionsrechten. Hierbei handelt es sich um eines der im Kyoto-Protokoll vorgesehenen so genannten „flexiblen Instrumente“, mit denen es ermöglicht werden soll, die Emissionsminderungen dort vorzunehmen, wo dies am kostengünstigsten ist. Nach der EU-Emissionshandelsrichtlinie, die seit August 2003 in Kraft ist, ist der Emissionshandel in der EU in zwei Handelsperioden eingeteilt: Die erste Handelsperiode beginnt am 1. Januar 2005 (auch in den neuen Beitrittsländern) und läuft bis Ende 2007. Die zweite Handelsperiode umfasst den Zeitraum 2008 bis 2012, den eigentlichen Kyoto-Verpflichtungszeitraum. Die EU-ET-Richtlinie gilt unabhängig davon, ob das Kyoto-Protokoll in Kraft tritt oder nicht. Sie bezieht sich zunächst nur auf das Treibhausgas CO₂ - andere Gase können nach 2008 einbezogen werden - und ausgewählte emissionsintensive Tätigkeiten.

Darunter fallen praktisch alle großen Kohleverbraucher (Feuerungsanlagen > 20 MW_{th} (Kraftwerke), Kokereien, Stahlindustrie, Zementindustrie, chemische Industrie u.a.), während der Verkehr und die privaten Haushalte vom Emissionshandel zunächst ausgenommen sind. Für die unter die ET-Richtlinie fallenden Anlagen und Tätigkeiten wird ein so genanntes „cap and trade“-System auf Anlagen/Unternehmensebene installiert. D.h., dass jede Anlage ein bestimmtes Emissionsbudget („cap“) zugeteilt bekommt. Nicht benötigte Emissionsrechte können am Markt verkauft bzw. zusätzlich benötigte Emissionsrechte zugekauft werden („trade“).

Die EU-ET-Richtlinie ist von den Mitgliedstaaten in nationales Recht umzusetzen. Kernstück der Umsetzung ist der so genannte Nationale Zuteilungs- oder Allokationsplan (NAP), der der EU-Kommission bis zum 31. März 2004 mitgeteilt werden musste. Der NAP regelt die Verteilung der nach den THG-Minderungszielen zulässigen Emissionen auf die volkswirtschaftlichen Sektoren (Makro-Allokation) sowie die Regeln und Kriterien für die Zuteilung der Emissionsrechte auf die einzelnen durch die ET-Richtlinie erfassten Anlagen und Tätigkeiten (Mikro-Allokation). In Deutschland umfasst der NAP rund 2 400 einzelne Anlagen.

Für den deutschen NAP hatte das Bundesumweltministerium im Januar 2004 einen nicht mit dem Wirtschaftsministerium und der betroffenen Industrie abgestimmten Entwurf vorgelegt. Dieser sah äußerst enge Emissionsbudgets vor, die von der Industrie bereits in der ersten Handelsperiode von 2005 bis 2007 eine Reduktion der CO₂-Emissionen um fast 8 % verlangt hätten. Die deutsche Industrie ging dagegen von einer bedarfsgerechten Ausstattung mit Emissionsrechten in diesem Zeitraum aus, zumal sich ihre Zusage im Rahmen der freiwilligen Klimavorsorgevereinbarung auf einen Reduktionszeitraum bis 2012 bezieht. Die vorgeschlagenen Regeln für den Bau neuer und den Ersatz alter Kraftwerke hätten zudem den bestehenden Energiemix in Deutschland in Frage gestellt, da sie Investitionen vor allem in den vorzeitigen Ersatz von Stein- und Braunkohlekraftwerken durch Erdgaskraftwerke gelenkt hätten.

Bild 21: Nationaler Zuteilungsplan Deutschland

Der am 30. März 2004 zwischen BMU und BMWA vereinbarte Kompromiss zum NAP sieht nun deutlich höhere Emissionsbudgets für die ET-Sektoren vor: Für das Jahr 2007 in Höhe von 503 Mio t CO₂ (BMU-Entwurf 488) und für das Jahr 2012 in Höhe von 495 Mio t CO₂ (BMU-Entwurf: 480 Mio t CO₂).

Auch die strukturlenkenden Regelungen des NAP-Entwurf sind weitgehend entfallen. So richtet sich die Emissionsausstattung neuer Kraftwerke nun nicht mehr an einem Erdgas-Benchmark, sondern am brennstoffspezifischen Stand der Technik aus. Die prozessbedingten

Emissionen insbesondere im Bereich der Stahl-, Zement- und Glasindustrie werden von den Emissionsminderungen ausgenommen. Anlagen, für die die Unternehmen bereits in der Vergangenheit (1.1.1996 bis 31.12.2002) emissionsmindernde Maßnahmen durchgeführt haben („early action“), müssen ihre Emissionen bei Erfüllung bestimmter Voraussetzungen ebenfalls nicht weiter reduzieren. Für den Ausgleich des Kernenergieausstiegs steht bis 2005 ein Emissionsbudget von 3 Mio. t CO₂ zur Verfügung. Unter Berücksichtigung des verfügbaren Gesamtbudgets an Emissionsrechten und der genannten „Sonderregelungen“ ergibt sich für jede einzelne Industrieanlage im Zeitraum 2005 bis 2007 eine Minderungsverpflichtung von 2,35 %.

Der Kompromiss enthält nun allerdings auch eine aus Kohlesicht problematische Malus-Regelung für Stein- und Braunkohlekraftwerke, die älter als 30 Jahre sind. Diese müssen ihre Emissionen im Zeitraum 2008 bis 2012 um 15 % reduzieren, wenn ihr Netto-Wirkungsgrad schlechter als 31 % (Braunkohle) bzw. 26 % (Steinkohle) ist.

Dennoch besteht für die Kohle Grund zur Zuversicht, dass zumindest bis 2012 - deckungsgleich mit dem Kyoto-Zeitraum - keine bedrohlichen Belastungen durch das ET entstehen. Die allgemeinen klimapolitischen Rahmenbedingungen und spezielle Zielvorgaben für das ET nach 2012 sind allerdings vorerst offen.

Die Novelle des EEG

Abschließend noch einige kurze Anmerkungen zu den Auswirkungen des EEG.

Obwohl es eigentlich alle Beteiligten hätten wissen müssen, welche Größenordnung die darin festgelegte Zwangsvergütung für Strom aus Erneuerbaren Energien erreichen würde, haben der Bundeswirtschaftsminister Clement und der IGBCE-Vorsitzende Hubertus Schmoldt einen Sturm der Entrüstung ausgelöst, als sie auf die Relationen hingewiesen haben. Hier wird von verschiedenen Seiten eine

sehr unaufrichtige Debatte geführt, wenn es darum geht, ob das nun rechtlich gesehen Subventionen sind oder nicht.

Entsprechend der Zusage der Bundesregierung soll dem deutschen Steinkohlenbergbau für Absatzhilfen, Stilllegungsmaßnahmen und Altlasten im Zeitraum 2006 bis 2012 aus öffentlichen Mitteln ein Finanzrahmen von 15,87 Mrd. € zur Verfügung gestellt werden. Pro Jahr sinken die Beihilfen von 2,7 Mrd. € im Jahr 2005 auf 1,83 Mrd. € im Jahr 2012.

Im Vergleich dazu werden sich die EEG-Vergütungen im Zeitraum 2004 bis 2010 - also ebenfalls in einem Zeitraum von sieben Jahren - nach Schätzungen des EWI auf 28 Mrd. € kumulieren. Davon sind 19 Mrd. € als Subventionsäquivalent anzusehen. Aufwendungen für die wegen der geringen Verfügbarkeit der erneuerbaren Energien erforderliche Regelleistung und den Netzausbau, der notwendig ist, weil der Strom nicht da verbraucht wird, wo er erzeugt wird, sind dabei noch gar nicht berücksichtigt. Umgelegt auf die Stromerzeugung machen die Absatzhilfen bei deutscher Steinkohle knapp 3 Ct/kWh aus, bei Windenergie beträgt die Anfangsförderung 9 Ct/kWh.

Die Frage, wer das vom Staat umgeleitete Geld bekommt und wer daraus Gewinne macht, wird nicht beantwortet. Dem Rübenbauer, der ein Windrad betreibt, kann man das sicher gönnen. Das wirtschaftliche Interesse an einer Fortdauer der in einigen Bereichen bestehenden Überförderung haben aber auch ganz veritable Teilnehmer an der Marktwirtschaft.

Bild 22: Beschäftigungseffekte aller EE-Investitionen des Jahres 2002

Und was die Schaffung von neuen Arbeitsplätzen angeht: Die von den grünen Instanzen gestreute Zahl von 130.000 Arbeitsplätzen im Bereich der Erneuerbaren Energien ist überzeichnet. Wissenschaftliche Gutachten unabhängiger Institute (Bremer Energie-Institut, RWI) zeigen, dass die Beschäftigungswirkung erneuerbarer Energien dauerhaft negativ ist. Zwar entsteht während der Investitionsphase und des Betriebs eine nennenswerte Zahl von Arbeitsplätzen; der Effekt ist jedoch nicht nachhaltig und wird durch die Budgeteffekte infolge der durch die

Zwangsvergütung hervor gerufenen geringeren Kaufkraft überkompensiert.

Resumee

Das grüne Netzwerk geht mit der Energiewirtschaft und den anderen betroffenen Branchen nicht zimperlich um. Die Argumente sind stets bewusst einseitig, überzogen und werden ständig wiederholt. Mit der Klimakatastrophe wird gedroht, als ob sie bereits morgen sicher vor der Tür stünde, wenn heute die nächste grüne Investition nicht stattfindet oder die Chemie und der Bergbau nicht sofort beendet werden. Wir - die betroffenen Verbände und Unternehmen - halten dagegen, das ist selbstverständlich. Ab und an sind wir aber auch enttäuscht, wenn Vertreter der Wirtschaft das grüne Geschäft wittern und so eine einheitliche Position gegen überzogene grüne Vorstellungen verhindern. Aber die Hoffnung, dass sich letztlich trotz aller Aufgeregtheit die Vernunft durchsetzt und das Augenmaß, sollte man nicht aufgeben.

Tatsächlich besteht ein enormer Bedarf an neuen Kraftwerken und die wirkliche Alternative besteht nicht in einer Strategie Erneuerbare Energien oder Kohle, sondern in der Frage der jeweiligen Marktanteile im Energiemix Kohle/Erdgas/Kernenergie und Erneuerbare Energien. Nicht umsonst werden Berichte in die Presse lanciert, die von einer Renaissance der Kernenergie zur Lösung der CO₂-Problematik sprechen. Nicht zu vergessen, dass es Leute aus dem Lager der Kernkraftwerksbauer und -forscher waren, die die CO₂-Debatte in den 80er Jahren als Entlastung in der Tschernobyldebatte losgetreten haben.

Tatsächlich wird die Welt auf unsere Entscheidungen in Deutschland und Europa keine Rücksicht nehmen. Es ist nur die Frage, ob wir uns an der Entwicklung neuer Kohlekraftwerke beteiligen wollen. Die Bundesregierung, das Land NRW und die EU-Kommission haben das erkannt und wollen das Feld nicht den USA allein überlassen.

Aus alledem folgt die Einschätzung, dass „grüne“ Positionen das Eine sind und Regierungsverantwortung das Andere ist. Realistisch zu erwarten ist für den Standort Deutschland ein Mix aus Retrofit und

einem oder zwei neuen Kohlekraftwerken mit modernster Technologie zum Ende dieses Jahrzehnts. Speziell die heimische Steinkohle kann jedoch auch im veränderten Energiemix mit einem Kernenergie-Auslauf, einer Verdoppelung Erneuerbarer Energien und einem größeren Anteil von Importkohle ihren Platz finden und zur Versorgungssicherheit beitragen. Für die Braunkohle gilt dies angesichts ihrer Preisführerschaft erst recht.

**Deutscher Kohlebergbau im Spannungsfeld
zwischen Energieversorgungssicherheit und
Klimavorsorge**

**Andreas-Peter Sitte
Gesamtverband des deutschen Steinkohlenbergbaus**

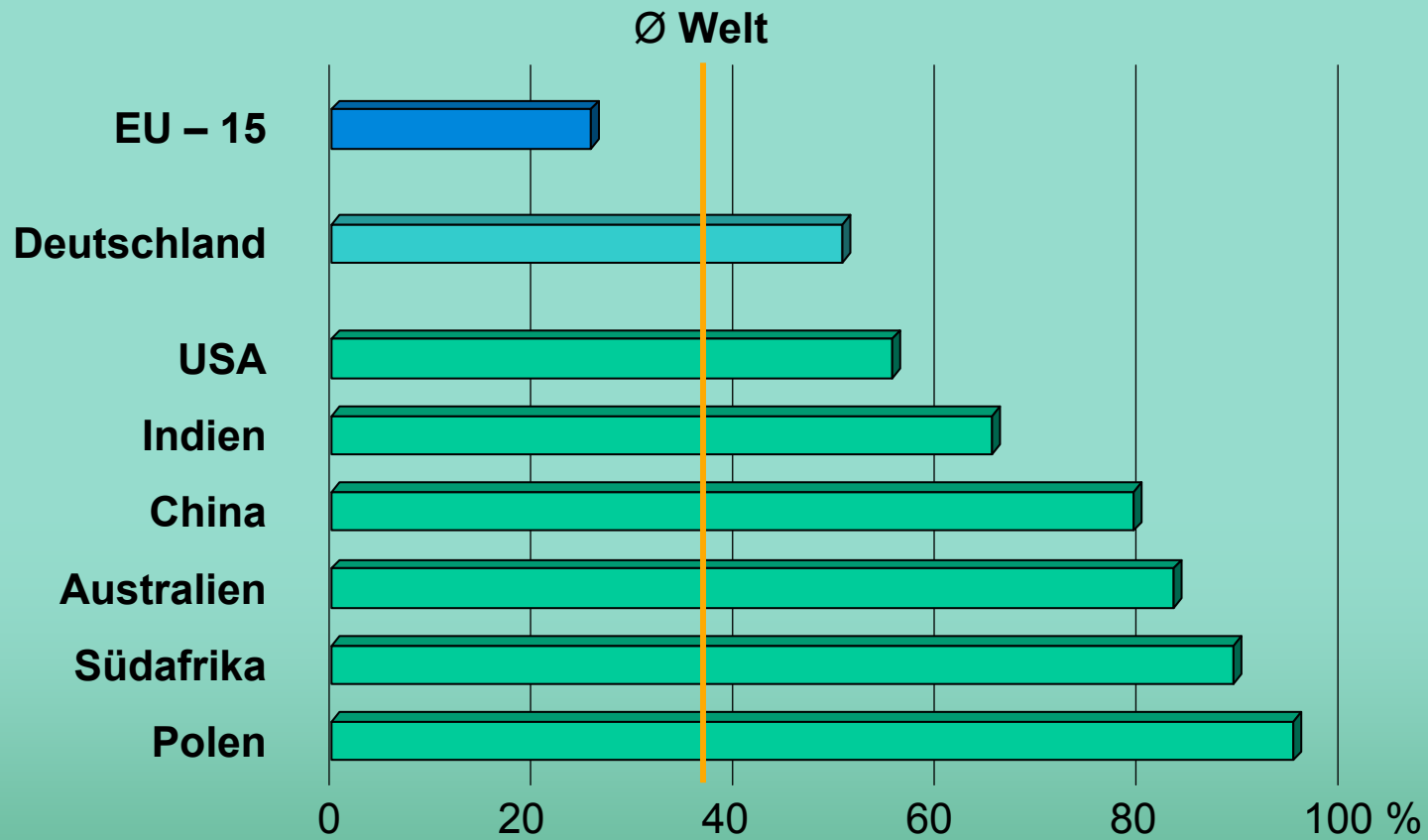
2. Status-quo-Prognosen zur Kohleverstromung

Status-quo-Prognosen sehen für Kohleverstromung große Zukunft – in Deutschland, in Europa und weltweit.

Stand 2002

- Die Hälfte des Gesamtstromverbrauch in **Deutschland** im Jahr 2002 basiert auf Kohle.
- In der **EU**-15 lag der Kohleanteil bei 26%, in der EU-25 liegt er bei 32%.
- **Weltweit** ist die Kohle mit einem durchschnittlichen Anteil von 38% Energieträger Nr. 1 in der Stromerzeugung. In vielen Ländern (USA, China, Indien u.a.) ist der Kohleanteil sogar deutlich höher.

3. Anteil der Kohle an der Stromerzeugung



4. Langfristige Status-quo-Prognosen

Prognos (2002, ähnlich auch ESSO): Bei langfristig kaum wachsendem Stromverbrauch entwickeln sich in Deutschland die Kohleanteile wie folgt:

	2010	2020	2030	2040
Braunkohle	26 %	29 %	30 %	34 %
Steinkohle	22 %	31 %	31 %	30 %

Energieprojektion für EU-25 (GD TREN Herbst 2003) zunächst bis 2010 stark fallender Kohleanteil (auf nur noch 21%), danach aber bis 2030 wieder kräftiger Anstieg bis auf Anteil von 27%.

World Energy Outlook 2002 der IEA sieht bis 2030 stabilen Kohleanteil (36-37%) bei gleichzeitigem Wachstum der Stromerzeugung um 95%.

5. Annahmen der Status-quo-Prognosen

Deutschland:

Kyoto-Verpflichtung bis 2010 wie auch Kernenergieausstieg bis 2020 werden planmäßig umgesetzt. Außerdem

- keine klimapolitischen Restriktionen, sondern weitere Effizienzverbesserungen und Emissionsminderungen durch laufenden Modernisierungsprozess und
- Energiemix bleibt gleichrangig an den Zielen Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit orientiert.

EU:

Zunächst Anteilsverlust an Erdgas, nach 2010 aber für Kohlekraftwerke wegen anziehender Erdgaspreise sowie verbesserter Technik Rückgewinnung von Wettbewerbsfähigkeit.

World Energy Outlook IEA:

Kohle behält Preis- und Verfügbarkeitsvorteile, Clean Coal Technologies setzen sich durch!

6. Deutschland – Vorreiter beim Klimaschutz

Gesamte Treibhausgase

Wasserdampf, CO₂, Sonstige

100%

Gesamte CO₂-Emissionen

ca. 600 Mrd. t/a

(Genauigkeit ±30%)

29%

Anthropogene
CO₂-Emissionen

ca. 28 Mrd. t/a

1,2%

Deutsche CO₂-Emissionen

0,03% ca. 1 Mrd. t/a

Deutsches CO₂-Minderungsziel

0,0075% ca. 0,25 Mrd. t/a

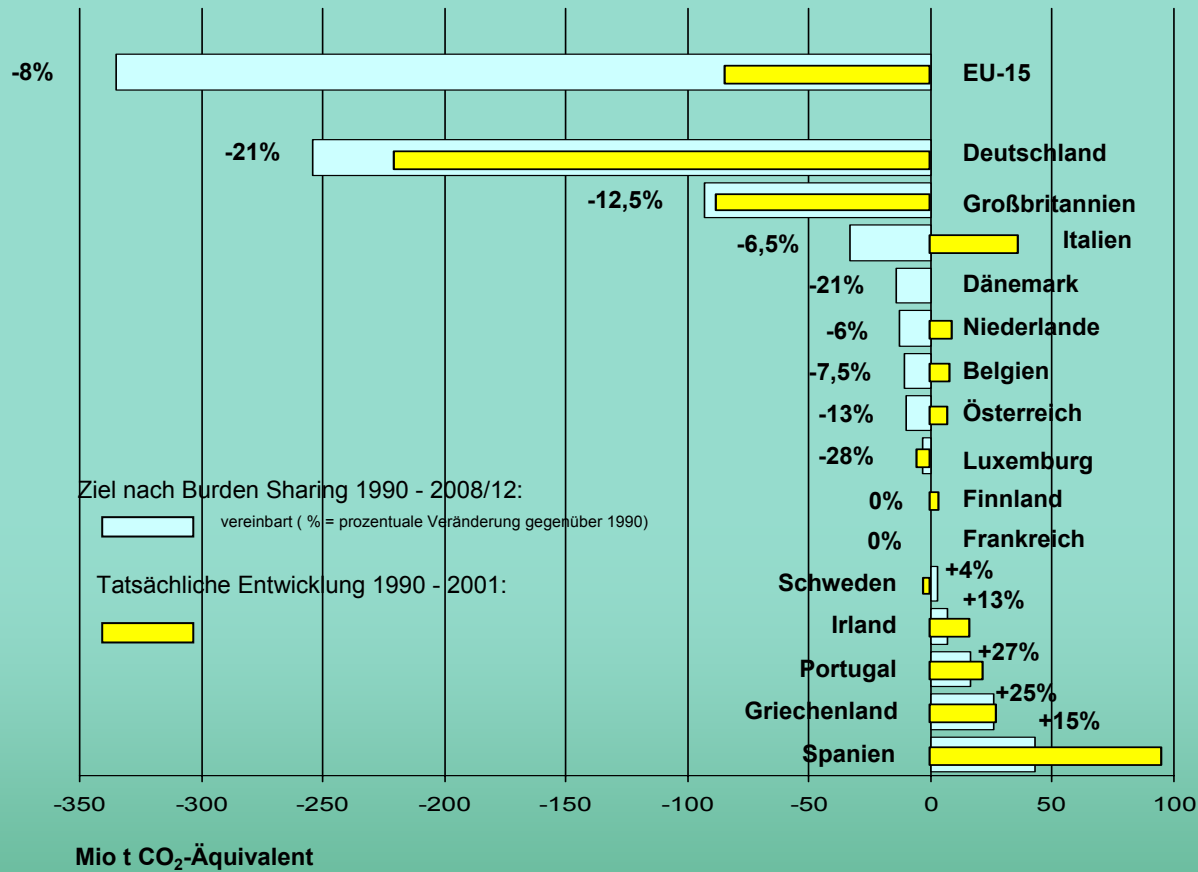
7. Tatsächliche CO₂-Restriktionen bisher

- Erklärtes Ziel der Regierung Kohl, die CO₂-Emissionen in Deutschland bis 2005 um 25% zu senken, wird voraussichtlich nicht erreicht.
- Burden Sharing-Anteil Deutschlands im Rahmen der Kyoto-Verpflichtung der EU: -21% (bei allen THG) bis 2012; von Deutschland fast erreicht, aber: die meisten anderen EU-Mitgliedstaaten sind von Zielerfüllung weit entfernt; das Kyoto-Protokoll ist noch immer nicht ratifiziert und daher bisher nicht rechtswirksam.

Hinzu kommt: Auch andere Kyoto-Signatarstaaten (z.B. Japan) sind von Zielerfüllung weit entfernt, einige Staaten haben sogar Beitritt verweigert.

8. Klimavorsorge in der Europäischen Union

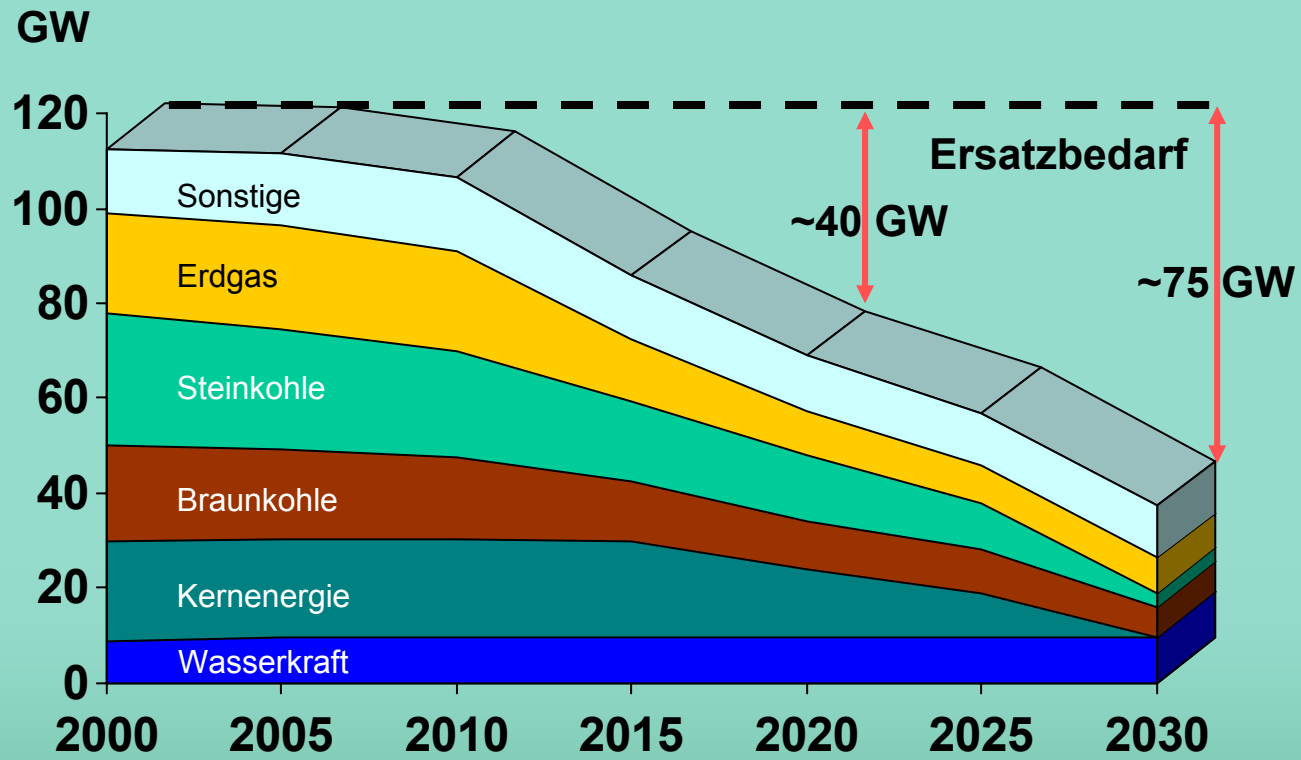
Reduktion klimarelevanter Gase 1990 - 2001 - 2008/12*



*gemäß EU-Burden Sharing für alle sechs Kyoto-Gase ohne Anrechnung von Senken

Quelle: EU-Kommission, 2003

9. Stromerzeugungskapazitäten in Deutschland

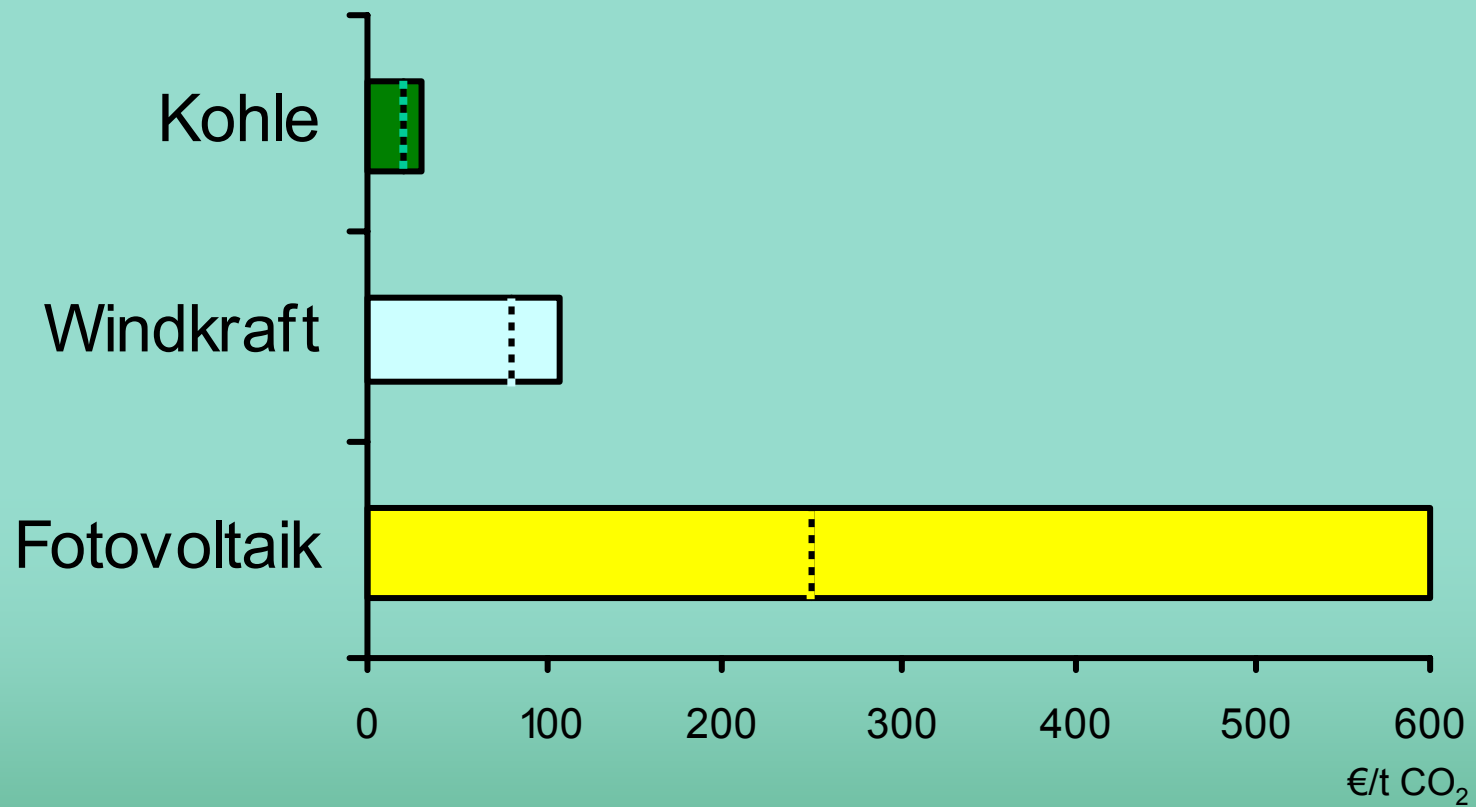


Kraftwerkskapazitäten jünger als 40 Jahre

Quelle: VGB, 2002

1. Die langfristigen Kohleperspektiven werden selbst unter der Annahme relativ drastischer CO₂-Restriktionen zumindest verschieden bewertet, zum Teil optimistisch bzw. als **Gestaltungsherausforderung** betrachtet.
2. Politisch sind vorerst keine direkten Restriktionen zu erwarten.
3. **Sobald** die rein klimapolitische und auf den nationalen Blickwinkel verengte Betrachtung verlassen wird und auch die anderen zentralen Zielsetzungen der Energiepolitik, nämlich **Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit, einbezogen werden, führt in der Stromerzeugung auch in der absehbaren Zukunft an der Kohle kein Weg vorbei.**
4. Die **Antwort auf die Klimafrage** kann nur in einer **Technologieoffensive** bei der Kohle liegen - dafür gibt es bereits vielfältige Ansätze.

11. CO₂-Vermeidungskosten



Quelle: BMWA, 2003

COORETEC-Initiative des BMWA

Das BMWA hat in 2002 die Initiative COORETEC gestartet, die ein Forschungs- und Entwicklungskonzept für emissionsarme fossil befeuerte Kraftwerke entwickeln soll. Diese Initiative zielt in erster Linie auf die Kohleverstromung in Deutschland. Gestaffelt nach Zeithorizonten und Entwicklungsstand sind drei Konzeptlinien aufgestellt worden:

- In der nächsten Dekade relativ schnelle und effektive Emissionsminderung durch weltweite Verbreitung von „state of the art-Kohletechnologien“
- Mittel- und längerfristig Effizienzsteigerungen durch Einsatz verbesserter Werkstoffe, Prozesse und Komponenten verfügbarer Technologien.
- Langfristig Realisierung des emissionsfreien Kraftwerks durch CO₂-Abscheidung und –Speicherung. Dafür intensive FuE-Arbeit nötig.

Referenzkraftwerk NRW

Die Landesregierung NRW hat das Projekt eines Steinkohlereferenzkraftwerks „der neuesten Generation“ initiiert. **Ziele: Wirkungsgrad von 46-48%, Inbetriebnahme vor 2010 an einem Ruhrgebietsstandort.**

- Mit Landesmitteln unterstütztes Verbundprojekt von Kraftwerksbauern (Siemens, Babcock) und –betreibern (E.ON, RWE, STEAG, Mark-E) aus NRW, von VGB Power Tech koordiniert, von der Landesregierung und wissenschaftlichen Instituten (RWI, Wuppertal Institut und Universität Essen/Prof. Schmitt) fachlich begleitet.
- Die ersten Ergebnisse der begleitenden Untersuchungen sehen für die Wirtschaftlichkeit gute Perspektiven (vorgeschlagen wird eine 600 MW-Anlage), ein großes Exportpotenzial sowie erhebliche Beschäftigungseffekte in NRW.

14. Kraftwerksstandorte



an Rhein und Ruhr

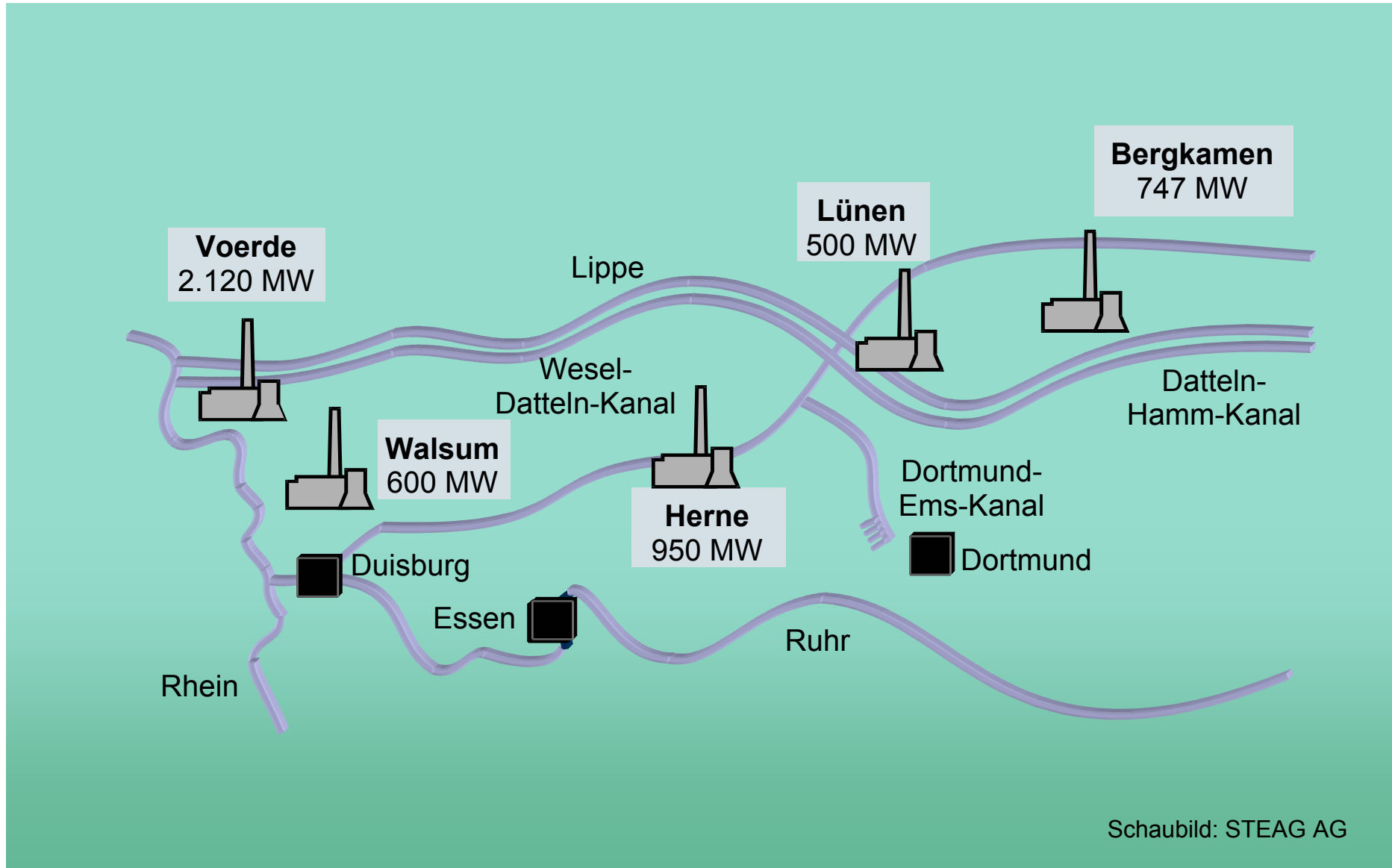


Schaubild: STEAG AG

CCEC-Konzept der STEAG AG

STEAG als zweitgrößter Betreiber von Steinkohlekraftwerken in Deutschland und IPP sieht auch mittel- bis langfristig (2020 bis 2050) Kohleperspektiven.

- Erwarteter Ersatz- und Zubaubedarf bis 2020 allein an Steinkohlekraftwerksleistung in Deutschland 10-15 GW für Grund- und Mittellast.
- Unter sämtlichen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit und im Hinblick auf Marktanforderung nach „lowest cost of ownership“ als neue unternehmerische Antwort für diesen Zeitraum: Das sog. *Clean-Competitive-Electricity-Coal*-Kraftwerk (kurz: CCEC)
- Ziel ist Wirkungsgrad von rd. 45% „im täglichen Betrieb“ für 400 MW oder 750 MW-Duoblöcke bei wettbewerbsfähigen Investitions- und Betriebskosten.

Clean Competitive Electricity from Coal



“Lowest cost of Ownership”

- niedrigste Investitionskosten ⇒ Standardisierung
- kürzeste Bauzeit
- niedrige Instandhaltungskosten (kurze Reparatur-, Revisionszeiten)
- optimale Logistik (Standorte)
- niedrigste Kosten der Lagerhaltung
- hohe Verfügbarkeit

US-Clean Coal Programm/Projekt FutureGen

Während die forschungspolitischen Clean Coal-Initiativen in Deutschland noch in der Konzeptphase stecken und die unternehmerischen Aktivitäten sich vordringlich auf die state of the art-Technologie richten, haben die USA bereits ein groß angelegtes FuE-Programm gestartet, an dessen Ende (ca. 2020) das (fast) CO₂-freie Kohlekraftwerk stehen soll.

Das DoE hat im Rahmen eines breiter angelegten, mit fast 2 Mrd. \$ und zu 80% staatlich dotierten Clean Energy-Programms das Sonderprojekt *Future-Gen* gestartet, das auf den Prototyp einer neuen, industriell verfügbaren Kohlekraftwerkstechnologie zielt. Beteiligt sind die größten Strom- und Kohleunternehmen in den USA, darunter auch RAG AmericanCoal.

- Basistechnik soll die Kohlevergasung sein, angestrebt wird Wirkungsgrad von 60% bei CO₂-Abscheidung von 90%. Außer Strom soll auch Wasserstoff für andere Verwendungen, z.B. für Brennstoffzellen im Straßenverkehr, erzeugt werden. Die Stromkosten sollen nur 10% über heutigen Techniken liegen.

Europa-Initiativen

Um den Anschluss an die USA und andere Länder (insb. Japan) zu wahren, wird **aus dem Europäischen Parlament** und von der Europäischen Energie-Stiftung seit kurzem ein **Forschungsprogramm „Clean Coal for Europe“** innerhalb des nächsten EG-Forschungs-Rahmenprogramms **gefordert**.

Die bisherigen Mittel für Clean Coal Technologies in der EU-Energieforschung werden als zu gering angesehen. Der ständige Hinweis auf Energiesparen und erneuerbare Energien genüge nicht für eine wirksame Klimavorsorge. Viel wichtiger sei es, rasch möglichst kostengünstige Maßnahmen zur CO₂-Reduktion zu ergreifen, d.h. die Effizienz beim Einsatz fossiler Energien, vor allem der Kohle, zu verbessern. Dazu sei, so MdEP Linkohr, eine „beherzte Initiative“ der EU erforderlich. Für dieses Vorhaben ist Unterstützung aus der Kommission und auch von der europäischen Kohleindustrie (Euracoal) signalisiert worden.

Carbon Sequestration Leadership Forum - CSLF

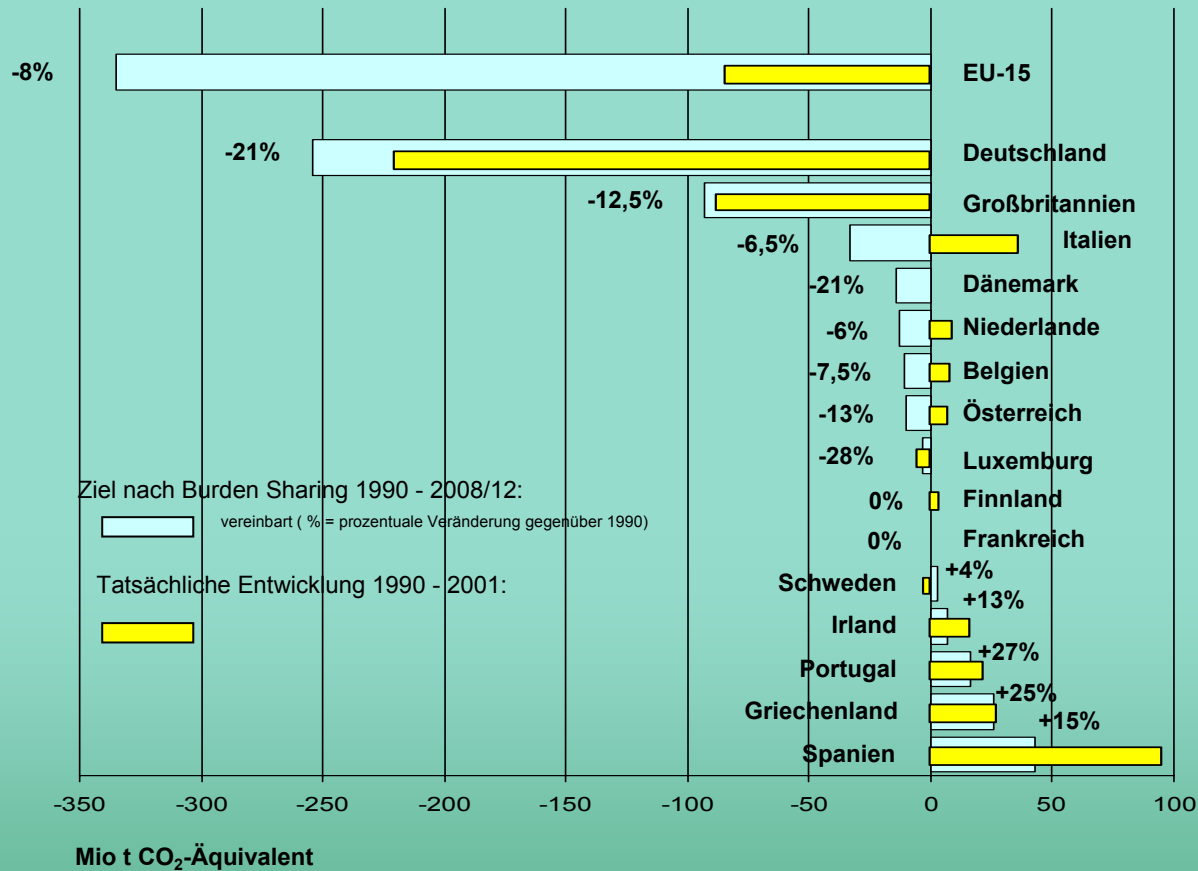
Im Juni 2003 ist in Washington unter dem Namen CSLF eine internationale Gemeinschaftsinitiative der USA und vieler anderer, vor allem kohlenutzender Länder, darunter offiziell die EU (vertreten durch die Energiekommissarin) und einiger ihrer Mitgliedstaaten, ins Leben gerufen worden.

Ziel des CSLF sind gemeinsame Aktivitäten im Bereich Forschung, Entwicklung und Technologietransfer auf dem Gebiet der CO₂-Sequestration und -deponierung.

Zwar gibt es aus heutiger Sicht noch viele ungelöste Fragen und die Kosten der Sequestration bzw. von „*Capture and Storage*“ werden auf rd. 50 \$/t geschätzt. Doch sind auf internationaler Ebene mittel- und langfristig Fortschritte auf diesem Gebiet sicher zu erwarten – das World Coal Institute spricht deshalb schon vom „way forward“ für die internationale Kohleindustrie.

20. Klimavorsorge in der Europäischen Union

Reduktion klimarelevanter Gase 1990 - 2001 - 2008/12*

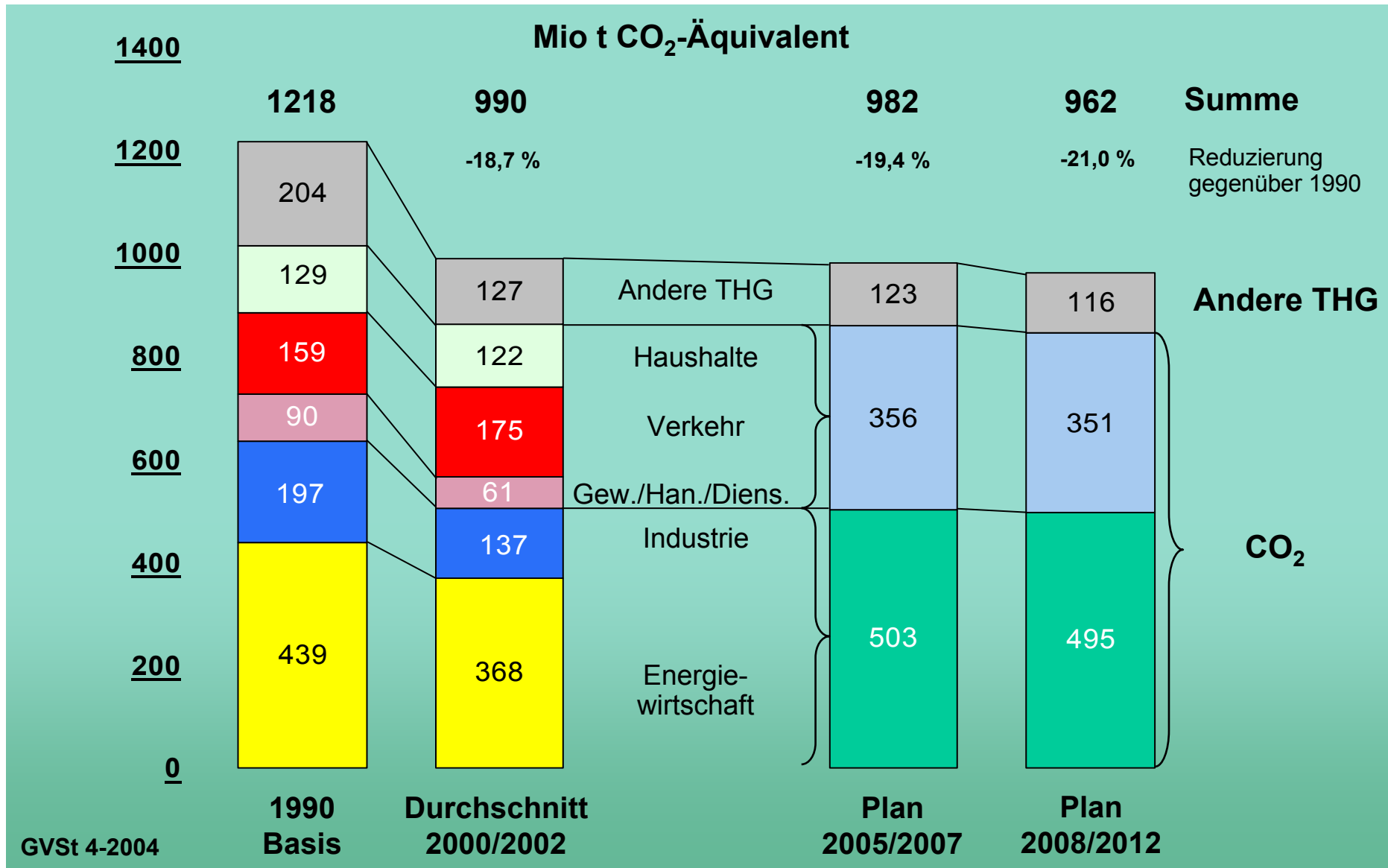


*gemäß EU-Burden Sharing für alle sechs Kyoto-Gase ohne Anrechnung von Senken

Quelle: EU-Kommission, 2003

21. Nationaler Zuteilungsplan Deutschland

(Kabinettsbeschluss vom 31. März 2004)



22. Beschäftigungseffekte aller EE-Investitionen des Jahres 2002

