

Neue Steinkohlekraftwerke – im Energiemix unverzichtbar

Dr.rer.pol. Jochen Melchior, Vorstandsvorsitzender der STEAG AG, Essen

Neuere Steinkohlekraftwerke – hierzu hätten Sie sicher den Vortrag eines technischen Experten erwartet und wundern sich vielleicht, dass hier ein Kaufmann steht. Meine Antwort: Egal, wer hier steht. Klar ist: Das Steinkohlekraftwerk der Zukunft muss zunächst einmal den erfolgskritischen Faktoren der Nachhaltigkeit genügen, die da heißen Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltfreundlichkeit. Und zweitens hat sich, nicht zuletzt seit der Liberalisierung des Strommarkts in Deutschland im Jahr 1998, das Umfeld wesentlich verändert.

Wurden bisher Kraftwerke generell aus der Perspektive eines Monopolisten konstruiert, gebaut und betrieben, so müssen wir uns künftig bei Neubauten einem intensiven Wettbewerb, das heißt einem Markt stellen, in dem in jedem Fall auch diese drei erfolgskritischen Faktoren für die Nachhaltigkeit eines Kraftwerks bedingungslos gelten, noch einmal in der Reihenfolge, die auch der Bundeskanzler vorgegeben hat:

- Versorgungssicherheit.
- Wirtschaftlichkeit.
- Umweltschutzanforderungen.

Und aus meiner Sicht kommt noch ein vierter Punkt hinzu, von dem der langfristige Investitionserfolg abhängt: die gesellschaftliche Akzeptanz. Denn was nutzt es einem Investor zu wissen, dass zwar den Kriterien der Nachhaltigkeit mit seiner Investitionsentscheidung entsprochen wurde,

die gesellschaftliche Akzeptanz für diese Entscheidung in der Politik oder in wesentlichen Teilen der Bevölkerung jedoch fehlt oder auf erhebliche Kritik stößt? Ich erinnere an das Beispiel Kernkraftwerke – vielleicht eines Tages auch an die Windkraftwerke?

Also werde ich meinen Vortrag auf den Markt, das heißt auf die Beantwortung dieser vier Anforderungen und weitere kundenspezifische Gesichtspunkte ausrichten.

Allerdings werde ich sicherlich nicht alle Gesichtspunkte vollständig abhandeln können. Weil das „neue Steinkohlekraftwerk“ auch eine Teamleistung ist, möchte ich mir auch einige, allerdings wesentliche Themen für eine anschließende Talkrunde mit meinen Vorstandskollegen Dr. Scholtholt und Dr. Benesch sowie dem Publikum bewusst aufbewahren.

Wann also sind diese vier erfolgskritischen Anforderungen an ein Steinkohlekraftwerk der Zukunft aus Sicht der STEAG erfüllt? STEAG ist der zweitgrößte Steinkohlekraftwerksbetreiber in Deutschland und auch international aktiv (Bild 1). Mit der Inbetriebnahme seines größten Auslandsprojekts in der Türkei in genau zwei Wochen hat das Unternehmen über 2 Mrd. EUR als Independent Power Producer im Ausland investiert.

Reichweite Steinkohle

Dass Steinkohle auch weiterhin – trotz aller Unkenrufe – in der Energieversorgung weltweit und auch in Deutschland eine entscheidende Rolle spielen kann, möchte auch ich unterstreichen, allerdings mit dem Zusatz: Wenn die politischen Rahmenbedingungen dies zulassen und den Energieträger Steinkohle nicht durch Auflagen unwirtschaftlich machen – Stichworte CO₂-Emissionszertifikate oder CO₂-freies (nicht nur -armes) Steinkohlekraftwerk.

Unter den fossilen Energieträgern ist Kohle der mit der größten Reichweite. Im Vergleich zu Öl und Gas mit 40 und 60 Jahren Reichweite kann Steinkohle weltweit unter heutigen Verbrauchsszenarien noch mehr als 160 Jahre genutzt werden (Bild 2). Schont man die Vorräte des hochwertigen Energieträgers Gas zum Beispiel für die zusätzliche Nutzung im Verkehr, wenn das Öl aufgezehrt ist, dann kommt der Steinkohle für die Stromerzeugung hohe Bedeutung zu, zumal die Lagerstätten weltweit verteilt sind und die Kohle aus mehreren Ländern und Regionen bezogen werden kann und daher langfristig auch vom Preis her keinen großen Schwankungen ausgesetzt ist.

Prognosen Steinkohle zur Stromerzeugung

Prognos/Esso

In den Prognosen unabhängiger Institute (Prognos, Esso) wird der Steinkohle auch in Deutsch-



land weiterhin ein nachhaltiger Beitrag in der Stromerzeugung zugewiesen (Bild 3). Diese Studien gehen davon aus, dass der derzeitige Anteil von etwa 25 % beibehalten beziehungsweise leicht auf bis zu 29 % gesteigert wird. Steinkohle würde danach die Kernenergie als der bedeutendste Energieträger für die Stromerzeugung in Deutschland ablösen.

EU-Kommission/Enquete-Kommission/Wirtschaft

Der Bedarf an neuer Kraftwerksleistung in Europa und in Deutschland ist grundsätzlich eigentlich unbestritten. Im Grünbuch der EU-Kommission „Hin zu einer europäischen Strategie für Energieversorgungssicherheit“ geht die Kommission davon aus, dass bis zum Jahr 2020 etwa 400 bis 600 GW Kraftwerksleistung in Europa ersetzt beziehungsweise zusätzlich installiert werden müssen. Selbst wenn man davon Abstriche vornimmt, wird allgemein davon ausgegangen, dass Ersatz- und Zubaubedarf in Deutschland zwischen den Jahren 2010 bis 2025 zwischen 40 und 60 GW betragen. Diese Menge wird sowohl von der Energiewirtschaft als auch der Bundesregierung und der Enquete-Kommission des Deutschen Bundestags zur Nachhaltigen Energieversorgung bestätigt.

Voraussetzungen für den Neubau von Steinkohlekraftwerken (in Deutschland)

Vor diesem Hintergrund könnte zumindest in einem ersten Schritt die Zukunft für den Bau neuer Steinkohlekraftwerke in einem rosaroten Licht gezeichnet werden. Aber auf dem Weg zu diesem Ziel sind noch einige grundsätzliche Fragen zu klären und auch Hürden zu nehmen, nämlich wann und ob überhaupt. Das entscheidet nämlich nicht nur die Politik.

... auf der Zeitachse

Da ist zunächst die Frage, wann wir diese 40 000 MW neue Kapazitäten tatsächlich brauchen oder ob der künftige Bedarf an Steinkohlekraftwerksstrom nicht auch durch lebensdauererweiternde Maßnahmen am Kraftwerkspark über einen gewissen Zeitraum gedeckt werden kann. Wir wissen, dass der vorzeitige Zubau an neuer Kraftwerksleistung in den ersten Jahren einen bis zu dreistelligen Millionenbetrag kosten kann, wenn neue Kraftwerke zu früh gebaut werden und die Vollkosten in dieser Zeit nur teilweise verdient werden können. Für den Neubau kommt es daher auf das „Time to Market“ an.

Dass neue Steinkohlekraftwerksleistung grundsätzlich benötigt wird, steht also fest; da auf der Zeitachse – die Frage nach dem Wann also – die Investitionsentscheidungen aber zu Gunsten Lebenszeitverlängerung verschoben werden können, gilt es nun die Frage zu beantworten, ob auch die Investoren bereit sind, solch langlebige Entscheidungen für neue (Milliarden-) Investitionen überhaupt zu treffen? Wie das Bild 4 zeigt, lässt die Differenz zwischen kostendeckenden Preisen eines Neubaus und abgeschriebenen An-

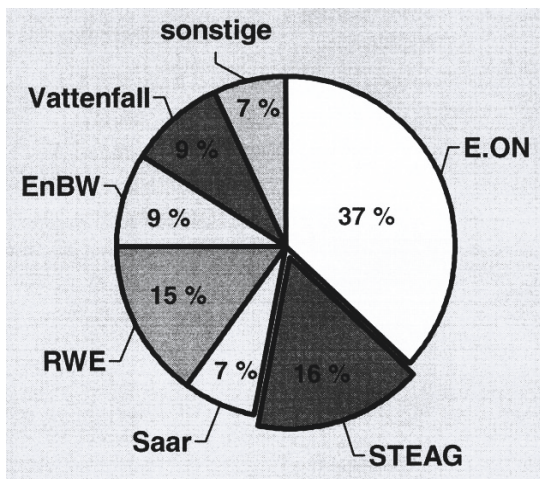
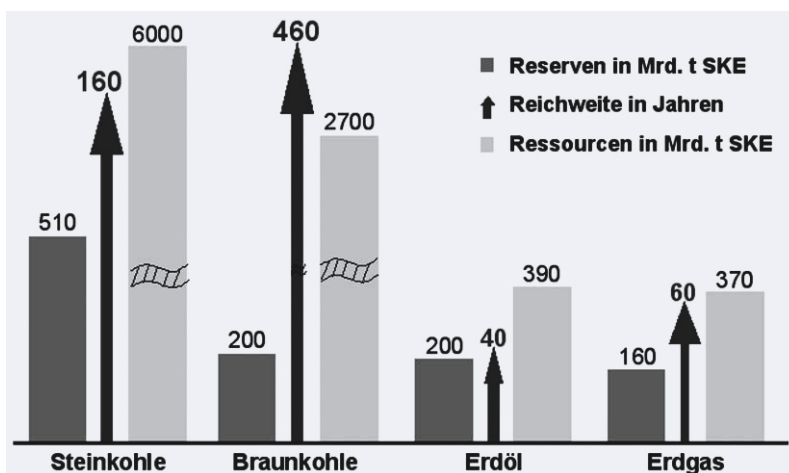


Bild 1. Steag-Marktanteil im Jahr 2002 an der Stromerzeugung in Deutschland.



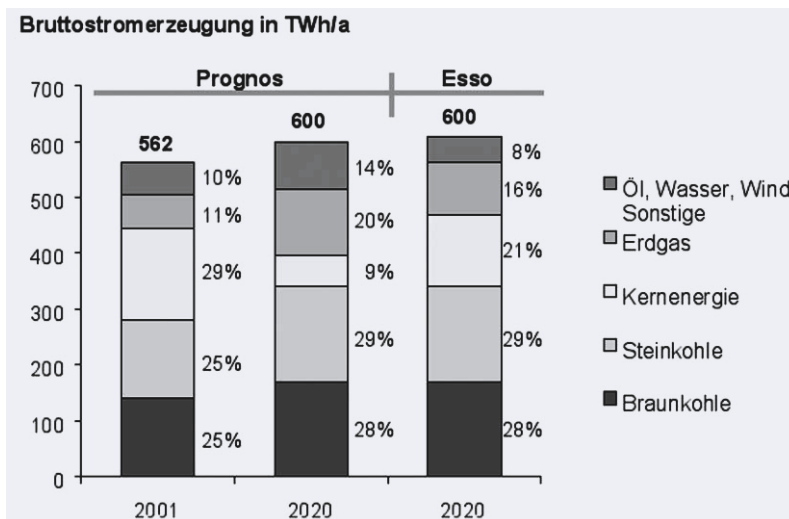
lagen in den nächsten Jahren noch erheblichen Spielraum für so genannte Retrofitmaßnahmen, wozu wir uns bei STEAG grundsätzlich entschieden haben.

Bild 2. Reserven und Ressourcen von Primärenergieträgern.

... die CO₂-Diskussion als größtes Hindernis für Investitionsentscheidungen

Das wesentliche Hindernis neuer Steinkohlekraftwerke ist sicherlich die CO₂-Diskussion und das damit zusammenhängende Emission Trading; und weil dieses Thema eine erhebliche „strategische Sprengkraft“ haben kann (so Teysen, E.ON Energie), möchte ich hierauf etwas

Bild 3. Entwicklung der Bruttostromerzeugung für Deutschland.



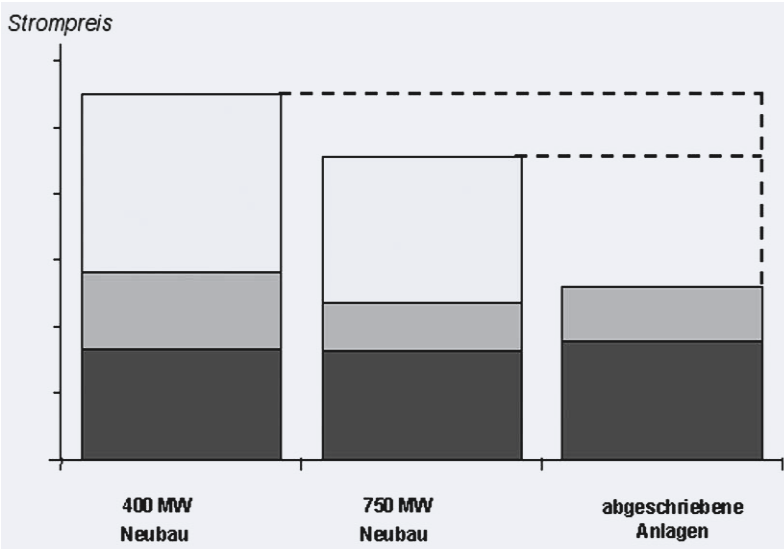


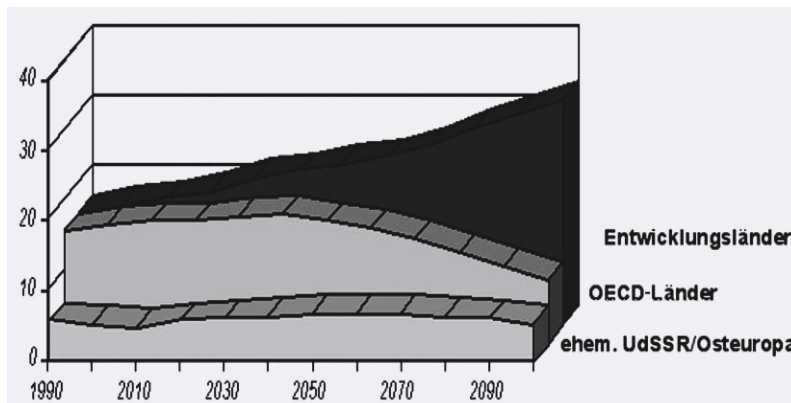
Bild 4. Raum für Ertüchtigungsmaßnahmen.

näher eingehen. Bekannt sind Forderungen aus politischen Kreisen, die eine Entkarbonisierung der Energiewirtschaft und die alleinige Stromdarstellung aus regenerativen Energien, ergänzt um GuD-Kraftwerke, propagieren. Derartige Forderungen werden von der politischen Mehrheit nicht getragen, weil die weitere Entindustrialisierung in unserem Land dankenswerterweise nicht gewünscht wird.

► Rat für Nachhaltigkeit/Agenda 2010
 Außerdem wird bei der Frage nach dem CO₂-Ausstoß, bei der Verstromung von Kohle und Gas, immer darauf abgestellt, dass die Verstromung von Gas in modernen GuD-Kraftwerken zu erheblich geringeren CO₂-Emissionen gegenüber der Kohle führt. Der Rat für Nachhaltigkeitsfragen – ebenso die SPD-Bundestagsfraktion in ihrer Energiepolitischen Agenda 2010 – hatten sich jüngst mit dieser Thematik auch befasst und verweisen auf eine wichtige, bisher nicht abschließend beantwortete Fragestellung: Ist der Vergleich der CO₂-Emissionen aus dem unmittelbaren Kraftwerksbetrieb maßgeblich, oder muss nicht vielmehr die CO₂-Bilanz über die ganze Wertschöpfungskette gezogen werden? Diese Facette ist bisher in der politischen Diskussion über die Belastung von Primärenergieträgern in der Stromversorgung zu kurz gekommen.

Bild 5. Entwicklung der CO₂-Emissionen.

Auch möchte ich nicht auf die nach wie vor umstrittene Frage eingehen, ob die Diskussion um Klimawandel und Ursachenbeitrag von (Stein-



kohle-)Kraftwerken eine fundierte wissenschaftliche Basis hat. Wir müssen uns heute – leider – damit abfinden, dass im Mittelpunkt dieser Diskussion nicht diese Grundfrage steht, sondern lediglich noch über die zu findenden Gegenmaßnahmen diskutiert wird. Dennoch plädiere ich für eine intensivere wissenschaftliche Forschung auf diesem Gebiet, ohne den Prozess aufhalten zu wollen. Vielmehr möchte ich bei meinen weiteren Ausführungen auf den von der Bundesregierung installierten Rat für Nachhaltigkeitsfragen hinweisen, der in seiner jüngsten Ausarbeitung und Diskussion der Stein- und Braunkohle in dem Zeitraum bis zum Jahr 2050 eine nach wie vor bedeutende Rolle in der Energieversorgung zugewiesen hat. Auch die „Energiepolitische Agenda 2010“ der SPD-Bundestagsfraktion vom 16. Oktober 2003 stützt sich auf diesen Rat. Bundeswirtschaftsminister Clement hat in einer beeindruckenden Rede vor der Gesellschaft für Stromwirtschaft am 24. Oktober 2003 diese Aussagen noch einmal bestätigt: Erneuerbare Energien ja, aber nicht zulasten der Steinkohle. Diese dürfe auch gegenüber anderen Energieträgern nicht benachteiligt werden. Das sei mit ihm nicht zu machen.

Aber selbst ungeachtet der Frage nach der CO₂-Bilanz zwischen Steinkohle- und Gaskraftwerken ist die weitere Frage nach dem Energiemix zu stellen. Ich möchte nun nicht in einen Exkurs über die politische Instabilität von Lieferländern, Volatilität von Preisen, Verfügbarkeit von Ressourcen oder Ähnlichem abgleiten, aber Energiepolitik und Energieversorgungsunternehmen in der Bundesrepublik Deutschland sind in der Vergangenheit gut damit gefahren, einen breiten Mix an Primärenergieträgern in der Stromversorgung einzusetzen. Dies war Folge der Verpflichtung auf Versorgungssicherheit, Preiswürdigkeit und Umweltverträglichkeit/Ressourcenschonung. Diese Zielrichtung sollte auch künftig beibehalten werden. Daher sehen wir auch für die Zukunft einen Mix aus regenerativen Energieträgern, Braun- und Steinkohlekraftwerken sowie Gaskraftwerken und befinden uns damit in Einklang mit der politischen Mehrheit. Ob die Option Kernenergie weiterverfolgt wird, möchte ich offen lassen.

► Grenzen der Belastung durch CO₂-Zertifikate
 Folge dieser CO₂-Diskussion ist die Europäische Richtlinie zum Emission Trading, dem Handel mit CO₂-Zertifikaten. Nachhaltige Belastungen im Vergleich zu Erdgas werden Steinkohlekraftwerke dann zu tragen haben, wenn der Preis für das Zertifikat mehr als 15 EUR – ceteris paribus – beträgt. Blicke für die Bundesrepublik Deutschland das Kyoto-Ziel, nämlich Reduzierung von 21 % der Treibhausgase gegenüber dem Jahr 1990, unverändert, so gibt es zurzeit keinen erkennbar zwingenden Grund, warum die Zertifikate überhaupt kostenpflichtig sein müssen. Denn wir haben dieses Ziel bereits nahezu vollständig erreicht. Auch die STEAG. Aber wahrscheinlich wollen wir einmal mehr weltweit Vorreiter zulasten der Industrie werden. Diese Belastung ist vor dem Hintergrund eines deut-

schen Beitrags von weniger als 4 % zur weltweiten CO₂-Emission mehr als infrage zu stellen (Bild 5).

Ich möchte das Thema nicht weiter vertiefen, Sie sehen jedoch anhand dieser Abbildung, dass die Probleme woanders liegen. Sie können nur global gelöst werden.

Resümee

Gehen wir also von den heutigen politischen Rahmenbedingungen aus – ich habe den Mut dazu –, wird also Steinkohlekraftwerksleistung auch in der mittel- bis langfristigen Perspektive (2020 bis 2050) ihren Platz haben. Hierfür sind zwei Gründe ausschlaggebend: Erstens: Der Ausstieg aus der Kernenergie bis zum Jahr 2020, wovon Betreiber dieser Kraftwerke allerdings nicht in jedem Fall ausgehen, eher von einer Verlängerung bis zu einer Lebenszeit von 40 oder sogar 60 Jahren (wie in Frankreich und USA geplant). Zweitens, der Alterungsprozess von Stein- und Braunkohleleistung. Beides begründet den grundsätzlichen Bedarf an Grundlast mittelfristig von etwa 40 000 MW. Ob mit oder ohne Kernenergie bleibt festzuhalten, dass Steinkohle sowohl in der Grund- als auch in der Mittellast eine Perspektive haben wird. Bei einem erwarteten Marktanteil von knapp 30 % an der Gesamtleistung ist von einem Ersatz- und Zubaubedarf an Steinkohlekraftwerksleistung in Deutschland in den nächsten 10 bis 20 Jahren zwischen 10 000 und 15 000 MW auszugehen.

Das CCEC-Steinkohlekraftwerk als Antwort auf Nachhaltigkeit und Marktanforderungen

Wie positioniert sich nun STEAG in dieser Gemengelage? Wir betreten damit die Frage nach der Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit künftiger Steinkohlekraftwerke.

In einer Arbeitsgruppe unter der Leitung von Herrn Benesch hat die STEAG vor einem Jahr die Arbeit zur Konzipierung des so genannten Clean-Competitive-Electricity-Coal-(CCEC)-Kraftwerks aufgenommen. In der Arbeitsgruppe waren alle Unternehmensdisziplinen vertreten. Damit wäre meine heutige Vortragsberechtigung ausreichend begründet.

Strom ist eine „Commodity“, das sich durch nichts, aber auch gar nichts – außer dem Preis – von Wettbewerbsprodukten unterscheidet. Anders ist es beim Angebot von Steinkohleleistung. Hier gibt es durchaus weitere Differenzierungsmöglichkeiten. Dennoch kann die Antwort auf die Frage der Wettbewerbsfähigkeit von Steinkohlekraftwerken nur heißen: Lowest Cost of Ownership, das heißt nicht nur niedrigste Investitionskosten, auch kürzeste Bauzeiten, schnellste Inbetriebnahme, niedrigste Instandhaltungskosten und kurze Reparatur- und Revisionszeiten sowie optimale Standorte sind gefragt. Gleichzeitig sollte das Kraftwerk dabei hoch verfügbar und auch – wie ausgeführt – umweltfreundlich sein sowie durch hohe Effizienz einen deutlichen Beitrag zur CO₂-Minderung und insbesondere

zur Ressourcenschonung leisten. Kurz: Der Kunde hat das Wort.

Die Frage, die wir uns gestellt haben, lautete: Wie wollen wir diese Bedingungen erfüllen?

Wie so oft steckt der Teufel im Detail, zugleich aber auch der Schlüssel zum Erfolg. Und dieser heißt: Weg von der Individuallösung, hin zur Modularisierung und zu einer weitgehenden Standardisierung von Technik und Montage. Die Individuallösung ist kostentreibend und trägt auch nicht zu kurzen Realisierungszeiten und niedrigen Betriebskosten bei. Auch Kostensenkungen durch die „economy of scale“ bleiben außen vor. Durch Modularisierung steigt die Verfügbarkeit, weil die Ersatzteilversorgung schneller und günstiger wird. Eine Anpassung an unterschiedliche Standorte ist ebenso möglich wie die Erfüllung von Kundenwünschen über das „Basis-Kraftwerk“ hinaus, wenn diese zusätzlich bezahlt werden.

Von dieser Arbeitsgruppe wurde ein Kraftwerkskonzept entwickelt, das in dieser Form an Standorten an Rhein und Ruhr in Deutschland, aber auch international realisierbar ist, und dessen Komponenten von einer größeren Anzahl von Herstellern geliefert werden können, die damit einem Wettbewerbsdruck unterliegen. Dabei wurde auch der in jüngster Zeit häufig geforderte Turn-Key-Vertrag, das heißt „Lieferung aus einer Hand“ verlassen. Stattdessen werden 20 bis 30 Pakete gebildet, die die wesentlichen Großkomponenten und die verbindenden Gewerke zusammenfassen. Auch hierdurch wird ein optimaler Wettbewerb ermöglicht. Gleichzeitig können aber aufgrund der Erfahrung der STEAG-Ingenieure und -Kaufleute hochgradig Einfluss auf die Beschaffung genommen und auch kürzeste Bauzeiten transparent realisiert werden. Durch einen gesteigerten Wirkungsgrad der Umwandlung von Kohle in Strom wird ein weiterer deutlicher Beitrag zur CO₂-Minderung geleistet. Gleichzeitig wird so mit den Kohlenvorräten schonend umgegangen. Wichtig bei der Effizienz ist uns aber nicht nur der theoretische Spitzenwirkungsgrad, sondern der Wirkungsgrad im täglichen Betrieb. Hier stecken auch wesentliche Ideen unseres Konzepts.

Ein solches Kraftwerk ist zwar konzipiert für den Mittellastbetrieb, also den Bereich, der den Steinkohlekraftwerken typischerweise zugeordnet wird. Wir können uns aber sehr wohl vorstellen, dass ein solches hocheffizientes, umweltfreundliches Kraftwerk preiswert Strom auch in der Grundlast liefert; insbesondere dann, wenn die Kernkraftwerke für die Grundlaststromlieferung nicht mehr zur Verfügung stehen sollten.

Einen wesentlichen Vorteil für die Errichtung des Prototyps einer solchen Kraftwerksanlage bieten die STEAG-Standorte an Rhein und Ruhr (Bild 6). Vorteile gegenüber dem Wettbewerb sind unter anderem die mögliche Fernwärmelieferung an unseren Standorten Walsum und Herne oder die Hafenanbindung an den Rhein für eine mögliche Kohlenlieferung und den Abtransport der begehrten Produkte Gips und Filterasche an den Standorten Voerde und Walsum.

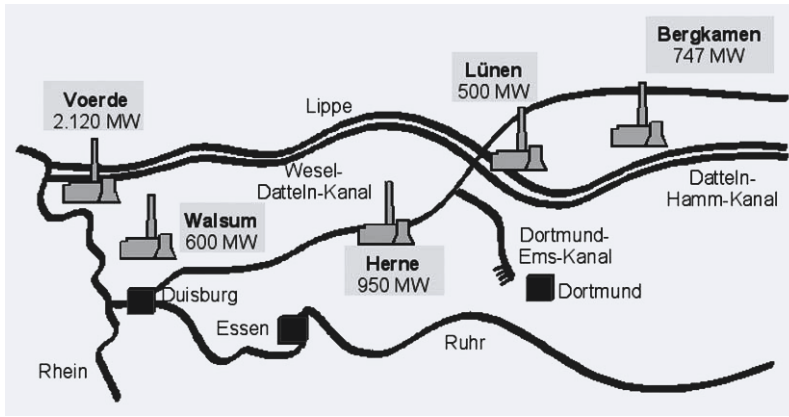


Bild 6. Kraftwerksstandorte an Rhein und Ruhr.

Die Rheinstandorte können darüber hinaus gegebenenfalls den Vorteil der Flusswasserkühlung nutzen. An allen Standorten können die vorhandene Infrastruktur genutzt und damit wirtschaftliche Vorteile erzielt werden.

Einige technische Highlights zu diesem Steinkohlekraftwerk (Tabelle 1):

Es werden zwei Standard-Leistungsgrößen von 400 und 750 MW betrachtet. Beide Leistungsgrößen sind mit einer Trockenfeuerung, basierend auf Weltmarktkohlenqualität, geplant. Zur Erlangung von Wirkungsgraden von etwa 45 % – im täglichen Betrieb wohlgermerkt – werden hohe Dampfparameter vorgesehen, zudem wurde der Eigenbedarf optimiert.

Die technischen Komponenten, die für einen flexiblen Betrieb wie zum Beispiel für die

Frequenzstützung notwendig und nicht nachrüstbar sind, werden eingeplant. Die übrigen Komponenten, die für eine darüber hinausgehende Flexibilisierung sinnvoll sind, werden optional vorgesehen.

Schlanke Bauausführung und intelligente Bedienkonzepte führen zu weiteren Investitions- und Betriebskostensparnissen. Die Rauchgasreinigung ist nach dem in Deutschland geforderten Standard konzipiert. Sie besteht neben der NO_x-armen Feuerung aus katalytischer Entstickung (SCR-DeNO_x), E-Filter und Kalksteinwäsche. Die Bedienung ist mit einer minimalen Mannschaft möglich. Auch die Bauzeit, die mit 36 Monaten geplant ist, trägt erheblich zur Projektkostenminderung bei (Tabelle 2).

Mit dem CCEC-Kraftwerk liegt der Wirkungsgrad noch einmal um mehr als 7 % höher als der zuletzt in Deutschland gebauten Steinkohlekraftwerke. Trotzdem sind die Investitionskosten an einem STEAG-Standort um mindestens 10 % und die Instandhaltungskosten um 20 % niedriger, die Bauzeit um 12 % kürzer und die Stromgestehungskosten um 10 % niedriger.

Bei 6 150 Vollastbenutzungsstunden wären Strompreise zwischen 42 und 47 EUR/MWh erzielbar. Der Strompreis einer GuD-Anlage wäre trotz eines größeren Wirkungsgrads von 57 % deutlich höher.

Kürzlich hörte ich in einer Rede aus berufenem Mund, dass man bei Steinkohlekraftwerken inzwischen auch Wirkungsgrade von 51 % erreichen könne. Natürlich, doch bleiben dabei Wirtschaftlichkeits- und Wettbewerbsgesichtspunkte wahrscheinlich außen vor. Wer soll die Rechnung dann bezahlen: Der Kunde oder der Steuerzahler?

Aber nicht nur in Umwelt- und Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten setzen wir beim CCEC-Kraftwerkskonzept neue Maßstäbe. Auch in seiner Akzeptanz, hier demonstriert am Beispiel Neubau eines 400 MW-Blocks an unserem Standort Herne. Der neue Kraftwerksblock könnte problemlos auf dem bestehenden Kraftwerksgelände gebaut werden.

Auch durch die Nutzung von Solarpanels an der Kesselhausfassade würde ein neuer Block große Akzeptanz in der Bevölkerung finden.

Damit Steinkohlekraftwerke auch in Zukunft in Deutschland politisch gewollt sind, müssen diese hinsichtlich Versorgungssicherheit nach unserem Marktverständnis folgende weitere Bedingungen erfüllen:

- ☐ Zugang zu Lagerstätten in politisch stabilen Regionen.
- ☐ Optimale Logistik der Einsatzstoffe „über Wasser“.
- ☐ Einsatz der Kraftwerke auch in der Grundlast bis zu 7 000 h/a.

Zusammenfassung

Das Steinkohlekraftwerk der Zukunft oder anders ausgedrückt das Steinkohlekraftwerk „State of the art“ muss die Markt- und Kundenanforderungen, also allem voran die Lowest costs of ownership ebenso bedingungslos erfüllen wie

Tabelle 1. Beispielkraftwerke: Personal-/Instandhaltungskosten.

Personalkosten	
–	Konsequente Weiterführung von TQM und Benchmark.
–	Standortvorteil durch Duo-Block-Betrieb.
☐	400 MW von 0,20 auf 0,16 MA/MW (= –20 %).
☐	700 MW von 0,15 auf 0,10 MA/MW (= –33 %).
Instandhaltungskosten	
–	Inspektion nach IBS: Einmalig (3 Wochen).
–	Stillstand: Alle 2 Jahre (2 Wochen).
–	Kesselrevision: Alle 4 Jahre (5 bis 6 Wochen).
–	Turbinenrevision: Alle 12 Jahre.
–	Optimierte Katalysatornutzung: (Regenerierung).
☐	400 MW < 1,8 %/a vom Invest (–10 % zum Vergleich Grüne Wiese).
☐	700 MW < 1,6 %/a vom Invest (–5 % zum Vergleich Grüne Wiese).

Tabelle 2. Vergleich mit „Referenzanlagen“.

	Referenz *	CCEC Grüne Wiese	CCEC STEAG-Standort
Wirkungsgrad	42 bis 43	45,5	44,5 bis 45,5
Bauzeit	42 bis 46	36	36 bis 39
EPC-Preis	102 bis 107	100	85 bis 98
Bauvolumen **	103	100	83 bis 92
Betriebskosten			
Personal	110 bis 116	100	76 bis 77
Instandhaltung	106 bis 120	100	92 bis 94
Stromgestehungskosten auf Neubaubasis bei 6 150 Vbh..	102 bis 107	100	91 bis 97

* Abschätzung nach zuletzt gebauten Anlagen unter gleichen Voraussetzungen.
 ** Abgeleitet von bautechnischen Kosten.

Tabelle 3. Ergebnismatrix.

Nachhaltigkeit/ Marktanforderungen	Umwelt	Versorgungs- sicherheit	Wettbewerbs- fähigkeit/ Wirtschaft- lichkeit	Akzeptanz
☞ CO ₂ -Ziele werden erfüllt	?		?	?
☞ Ebenso für				
– Rauchgasreinigung	✓		✓	✓
– Lärmschutz	✓		✓	✓
Versorgung				
☞ Politisch stabile Länder		✓	✓	✓
☞ Rund um die Uhr/360 Tage		✓	✓	
☞ Logistik/Fracht		✓	✓	
☞ Preisstabilität		✓	✓	✓
☞ Costs of ownership			(S)	
☞ Wirkungsgrad = 45 %			✓	
☞ Logistik Ver- und Entsorgung			✓	
☞ Standort/Logistik/Netzanbindung	✓	(✓)	✓	✓
☞ Größe/Architektur	✓			✓
☞ „Multi-Funktionalität“	✓			✓
☞ Arbeitsplätze				✓

Nachhaltigkeitsgesichtspunkte. Beide Komplexe lassen sich in einer Matrix zusammenfassen (Tabelle 3), in der das größte Fragezeichen das Thema CO₂ darstellt und auf eine klare, nachhaltige Antwort wartet.

Zum Abschluss noch ein Wort, mit dem ich für STEAG als den Partner für neue Kraftwerksleistung in der Zukunft werben möchte. Warum STEAG, werden Sie fragen. Hier die Antwort:

Wer sich für eine Partnerschaft mit STEAG entscheidet, schont zunächst einmal seine eigene Bilanz und kann nicht nur das Know-how eines erfahrenen Operators nutzen: auch die Vorteile der Größendegression, zum Beispiel eines 750er MW-Blocks, obwohl der Eigenbedarf sich auf 100, 200 oder 300 MW beschränkt. Hinzu kommen die Standortvorteile an den Wasserwegen an Rhein und Ruhr mit den bestehenden Infrastrukturvorteilen.

Mit dem CCEC-Kraftwerkskonzept „State of the art“ auf den STEAG-Standorten sind wir

hervorragend gerüstet, die Herausforderungen an neu zu errichtende Kraftwerksleistungen anzunehmen.

Wir wollen neue Kraftwerke auch in Deutschland bauen: In unsere Unternehmensplanung haben wir deshalb für die nächsten zehn Jahre den Neubau von bis zu 1 200 MW an Rhein und Ruhr eingestellt. Das Steinkohlekraftwerk der Zukunft schont nicht nur den Geldbeutel, die Ressourcen und die Umwelt, sondern aufgrund der sicheren Brennstoffversorgung aus politisch stabilen Ländern auch die Nerven. Die Politik sitzt bei den anstehenden Investitionsentscheidungen mit am Tisch.

Meine sehr verehrten Damen und Herren, als Experten der Energiewirtschaft sind Sie wichtige Multiplikatoren bei der Frage, ob es auch in Zukunft hocheffiziente, umweltfreundliche und versorgungssichere Steinkohlekraftwerke in Deutschland geben wird oder stattdessen nur noch in unseren unmittelbaren Nachbarländern.

Glückauf Glückauf-Forschungshefte Geotechnik Felsbau

VGE
Verlag Glückauf Essen

Postfach 18 56 20 · D-45206 Essen
Telefon +49 (0) 20 54 / 9 24-121
Telefax +49 (0) 20 54 / 9 24-129
E-Mail vertrieb@vge.de · Internet www.vge.de

Beiträge in Fachzeitschriften sind das aussagekräftigste (Werbe-) Mittel, Ihren Geschäftspartnern Ihr Know-how und dessen Anwendung praxisorientiert zu vermitteln.

Fordern Sie ein Angebot an über:

➤ Sonderdrucke – individuell nach Ihren Wünschen

➤ Fortdrucke – als kostengünstige Alternative

Sonderdrucke Fortdrucke