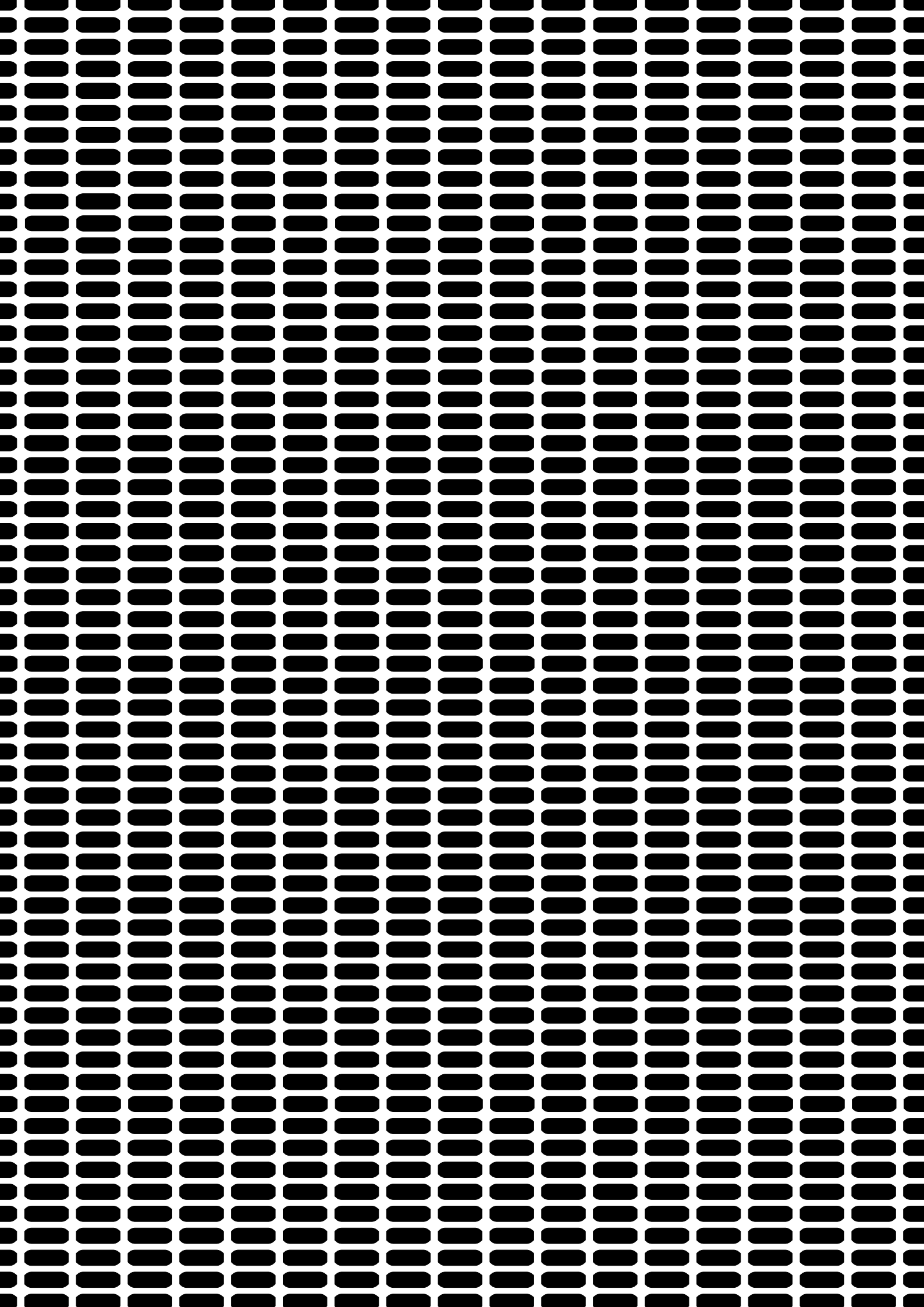
-450 m



-450 Meter

Bildband über die Auswirkungen der Braunkohleförderung und -verstromung in Nordrhein-Westfalen

Diplomarbeit

ecosign/ Akademie für Gestaltung
Vogelsanger Straße 250
50825 Köln

Betreuende Dozenten
Dipl. Des. Uwe Boden
Dipl. Soz.wiss. Davide Brocchi

vorgelegt von
Alexander Bernhard
Siebachstr. 40
50733 Köln

Tel.: 0221 29 89 55 00
Mail: bernhard@siebentage.net

Köln, den 28.01.2013

Abkürzungsverzeichnis **Seitenzahlen**

1. Einleitung 1

2. Braunkohleförderung und -verstromung in NRW

2.1 Überblick 2
2.2 Nachhaltigkeit der Braunkohle 3
2.2.1 Ökonomische Dimension 3
2.2.2 Soziale Dimension 5
2.2.3 Ökologische Dimension 7
2.2.4 Resümee zur Nachhaltigkeit 11
2.3 Zukunft der Kohle 12
2.4 RWE Power Darstellung 14
2.5 Öffentliche Wahrnehmung 16

3. Betrachtung anderer Werke

3.1 Fotobuch: ATOMKRAFT von Thorsten Klapsch 20
3.2 Fotobuch: BERGWERKE UND HÜTTEN
von Bernd und Hilla Becher 23

4. Bildband -450 m

4.1 Ziel der Arbeit 26
4.2 Inhalt 26
4.3 Fotografische Ebene 28
4.4 Text- und Grafikebene 31
4.5 Gestaltungsdetails 33

5. Fazit 35

6. Überblick der Arbeit 36

7. Quellenverzeichnis

7.1 Monographien und Studien 41
7.2 Internet und Zeitung 43
7.3 Abbildungsverzeichnis 44

Eidesstattliche Erklärung 45

Abkürzungsverzeichnis

AKW	Atomkraftwerk
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
BK	Braunkohle
BoA	Braunkohlekraftwerk mit verbesserter Anlagentechnik
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
Castor	Transportbehälter für radioaktive Stoffe
CCS	Carbon Dioxide Capture and Storage
CCU	Carbon Dioxide Capture and Utilisation
CO_2	Kohlendioxid
DEBRIV	Deutscher Braunkohle-Industrie-Verein
DEHSt	Deutsche Emissionshandelsstelle
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
ebd.	ebenda (bezug zur genannten Literaturquelle)
EEG	Erneuerbare Energien Gesetz
EEFA	Energy Environment Forecast Analysis GmbH & Co. KG
ff.	folgende Seiten
GAU	Größter anzunehmender Unfall
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
MURL	Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NRW
NRW	Nordrhein-Westfalen
RWE	Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerke

Die Zukunft der Menschheit ist die erste Pflicht menschlichen Kollektivverhaltens im Zeithalter der modo negativo »allmächtig« gewordenen technischen Zivilisation.

Hans Jonas

1. Einleitung

Die nachfolgende schriftliche Arbeit begleitet die Gestaltung des Bildbands *-450 Meter*, der mit Fotos, Texten und Grafiken auf die größten Auswirkungen der BK-Förderung und -verstromung in NRW aufmerksam macht. Der Bildband zeigt auf 40 Doppelseiten die BK-Kraftwerke mit ihren enormen Emissionen, die Zwangsumsiedlungen mit dem Zerstören kompletter Ortschaften und den Tagebaubergbau mit riesigen Eingriffen in die Landschaft – bis zu 450 Metern Tiefe.

Um dieses Thema gestalten zu können, werden zunächst die Hintergründe im Kapitel 2 erläutert. Dabei wird auf das BK-Vorkommen allgemein eingegangen, um anschließend den rheinischen BK-Bergbau und die Stromerzeugung mittels Braunkohle nach den Kriterien der Nachhaltigkeit zu untersuchen. Des Weiteren wird die Zukunft des Energieträgers herausgearbeitet und die Darstellungen der *RWE Power AG* in ihrer Broschüre *POWER:PERSPEKTIVEN 2011* zum gleichen Thema aufgezeigt. Außerdem wird auf die Akzeptanz und die öffentliche Wahrnehmung der BK-Industrie in der Gesellschaft eingegangen.

Im Kapitel 3 werden zwei Fotobücher, *ATOMKRAFT* von Thorsten Klapsch und *BERGWERKE UND HÜTTEN* von Bernd und Hilla Becher, auf ihre Art der Darstellung hin untersucht, um auf gestalterische Möglichkeiten zu verweisen, die bestimmte Stimmungen und Aussagen erreichen bzw. nicht erreichen, die für die Gestaltung des Bildbands *-450 Meter* relevant sein können.

Im Kapitel 4 wird detailliert auf die Gestaltung und Umsetzung der herausgearbeiteten Themen im Bildband *-450 Meter* eingegangen, die Anlass zu dieser Arbeit waren. Das Ziel ist, die Dimensionen und Auswirkungen der BK-Industrie, an Hand des rheinischen BK-Reviers zu zeigen. Um einerseits die Frage der Verhältnismäßigkeit in den Raum zustellen, gerade im Kontext der Energiewende und der Klimaveränderungen. Aber auch um ein Bewusstsein für den eigenen Stromkonsum zu schaffen. Der Bildband zeigt welch gewaltiger Prozess im Hintergrund abläuft, damit Strom aus der Steckdose kommt. Gerade hier in Köln, wo der BK-Bergbau und vier Großkraftwerke lediglich 30 Kilometer Luftlinie entfernt liegen. Aber auch für Deutschland, da Braunkohle vor Atomkraft und Steinkohle den größten Anteil an der Deutschen Stromerzeugung hat.

Im Kapitel 5 wird zusammenfassend auf die Ergebnisse der vorherigen Kapitel eingegangen und daraus die Frage der Verantwortlichkeit erörtert.

2. Braunkohleförderung und -verstromung in NRW

In dem folgenden Kapitel wird auf die BK-Förderung und -Verstromung im rheinischen BK-Revier eingegangen und diese unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit untersucht. Hierbei liegt der Fokus auf den jeweils gravierendsten Auswirkungen. Weiter wird auf die Zukunft der Braunkohle, die Sichtweise von *RWE Power* und die öffentliche Wahrnehmung eingegangen.

2.1 Überblick

Braunkohle ist ein Rohstoff, der viele Millionenjahre Entstehungszeit benötigte, bedingt durch das Zusammenspiel aufeinander folgender, natürlicher Prozesse: Eine starke Vegetation, Unterbrechung der Verrottung bzw. Torfbildung durch den luftdichten Abschluss absterbender Vegetation und die anschließend luftdichte Lagerung unter hohem Druck, führt zur Entstehung der Braunkohle (vgl. Meinecke 1978, S. 5).

Weltweit lagern 4.464 Milliarden Tonnen Braunkohle unter der Erde, davon sind sechs Prozent wirtschaftlich förderbar. Russland besitzt mit über 30 Prozent das größte Vorkommen, gefolgt von Deutschland mit ca. 15 Prozent, Australien mit zirka 13 Prozent und den USA mit 11 Prozent (vgl. BGR 2010, S. 25).

Das größte zusammenhängende europäische BK-Vorkommen ist mit 55 Milliarden Tonnen in der niederrheinischen Bucht. Davon sind 35 Milliarden Tonnen wirtschaftlich sinnvoll förderbar. Insgesamt werden jedoch nur 4 Milliarden Tonnen bis zum Jahr 2050 gefördert, das entspricht ca. 11 Prozent des wirtschaftlich förderbaren Potenzials (vgl. Meinecke 1978, S. 5 ff.).

Jährliche weltweite Braunkohleförderung nach Rang und Kontinent:

Rang	Land	jährliche Förderung		Land	jährliche Förderung	Anteil in %
1	Deutschland	169,9 Mio. t.		Europa	533,7 Mio. t.	54,0 %
2	China	120,0 Mio. t.		Austral-Asien	294,7 Mio. t.	29,8 %
3	Türkei	70,5 Mio. t.		GUS	77,3 Mio. t.	7,8 %
4	Russische Föderation	68,2 Mio. t.		Nordarmerika	76,3 Mio. t.	7,7 %
5	Australien	68,0 Mio. t.		Lateinamerika	6,2 Mio. t.	0,6 %
6	Vereinigte Staaten	65,7 Mio. t.		Afrika	-	-
7	Griechenland	64,7 Mio. t.		Naher Osten	-	-
8	Polen	57,1 Mio. t.		Welt	988,2 Mio. t.	100 %
10	Indonesien	38,2 Mio. t.		(vgl. BGR 2010, S. 68)		

Deutschland betreibt weltweit mit Abstand den größten BK-Abbau, an drei Standorten: Dem Lausitzer, dem Mitteldeutschen und dem Rheinischen Revier, das die höchste Förderkapazität besitzt. Jährlich werden dort in den Tagebaue Garzweiler I, Hambach und Inden zirka 90 Millionen Tonnen

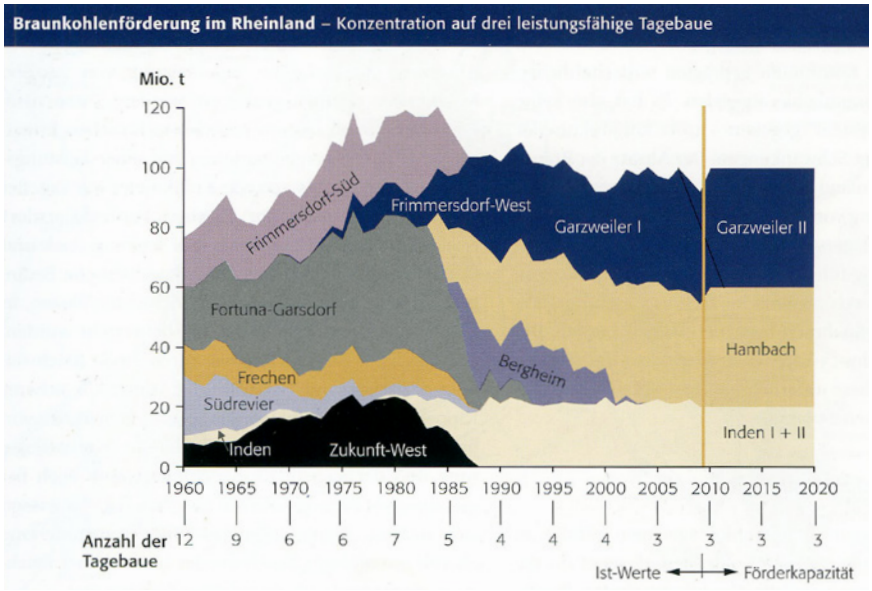


Abb. 01: BK-Förderung im Rheinland mit Tagebaue

Braunkohle gefördert und in den fünf Grundlastkraftwerken Neurath, Neurath II, Niederaußem, Frimmersdorf und Weisweiler in elektrische Energie gewandelt. Die *RWE Power AG* mit Sitz in Essen, ehemals *Rheinbraun AG*, ist Teil des *RWE* Konzerns und zuständig für die Rohstoffgewinnung und den Kraftwerkspark.

2.2 Nachhaltigkeit der Braunkohle

Zur Untersuchung der BK-Förderung und -Verstromung unter Kriterien der Nachhaltigkeit, dient das von der Enquete-Kommission »*Schutz des Menschen und der Umwelt*« weiterentwickelte Drei-Säulen-Modell. Es formuliert Nachhaltigkeitsziele global und langfristig so, dass neben ökologischen auch ökonomische und soziale Belange gleichwertig berücksichtigt werden. Während die Umsetzung von Zielen lokal und kurzfristig erfolgen sollen (vgl. Voss 1997, S. 23 ff.).

2.2.1 Ökonomische Dimension

Die ökonomischen Dimension der Nachhaltigkeit beruht darin, die globale Erhaltung und Zunahme des Wohlstands durch wirtschaftliche Weiterentwicklung langfristig zu fördern und zu sichern, unter Berücksichtigung eines geringen Ressourcenverbrauchs (vgl. Voss 1997, S. 24).

Bezogen auf die BK-Industrie in NRW beläuft sich die jährliche Wertschöpfung auf knapp 8 Milliarden Euro. Da die Bergbauindustrie an den Rohstoff und somit an den Standort gebunden ist, verbleibt das Kapital und die Wertschöpfungskette größten Teils in der Region und in Deutschland (vgl. DEBRIV 2010, S. 177).

Von der rheinländischen BK-Industrie werden unmittelbar 13.500 Menschen beschäftigt, mit Zulieferer-Firmen sind es etwa doppelt so viele. *RWE Power* zahlte 2009 rund 810 Millionen Euro an Löhnen und Gehältern an seine Mitarbeiter aus. Reduziert um die Sozialabgaben, Lohn- und Einkommensteuern sowie sonstigen Abzügen ergeben sich 321 Millionen Euro für inlandswirksame Konsumausgaben, davon werden bis zu ⅔ in NRW ausgegeben. Zu den weiteren positiven Wirtschaftseffekten kommen Vorleistungen in Höhe von 908 Millionen Euro zur Aufrechterhaltung der BK-Produktion. Nicht nur die direkten Lieferanten profitieren, sondern auch Unterlieferanten und Dienstleister sind auf Grund der arbeitsteiligen Verflechtung in den BK-Kreislaufprozess involviert. Insgesamt summiert sich die Beschäftigungswirkung der rheinischen BK-Industrie für Deutschland auf zirka 42.000 Arbeitsplätze, darunter fallen 16.000 auf den Tagebaubetrieb, 21.000 auf die BK-Verstromung und 5.000 auf die BK-Veredelung. Diese Summen ergeben sich aus allen direkten, indirekten und induzierten Effekten (vgl. EEFA 2012, S. 3 ff.)

Ebenso bleiben erhebliche Anteile des Investitionskapitals vor Ort. Während der Bauphase des neuen BK-Kraftwerks *BoA 2* und *3* in Neurath, sind rund ⅓ des Investitionsvolumens von 2,2 Mrd. Euro an die rheinische Wirtschaft geflossen. Von den laufenden Betriebskosten bleibt knapp die Hälfte der Aufwendungen für Unterhalt und Arbeitsplätze in der Region (vgl. RWE AG *Nachhaltig* 2012, S. 121).

Dennoch sind die Arbeitsplätze durch die zunehmende Technisierung der Arbeitsabläufe von kontinuierlichen Rationalisierungen betroffen und seit den 1960iger Jahren um mehr als ⅔ zurückgegangen. Während 1958 noch zirka 26.000 Arbeitsplätze im Tagebau vorhanden waren, waren es 50 Jahre später zirka nur noch 8.000 (vgl. Statistik der Braunkohlenwirtschaft e.V. 2012).

Den positiven wirtschaftlichen Auswirkungen stehen jedoch Subventionen gegenüber, die von der Gesellschaft getragen werden. BK-Befürworter bestreiten zwar die Subventionierung der Braunkohle, aber eine Kurzstudie des *Wuppertal Instituts* belegt das Gegenteil. Durch einen weit definierten Subventionsbegriff zeigt die Studie verschiedene Unterstützungen auf. Beispielsweise die Verlegungskosten der alten Autobahn A4 im Abschnitt Düren – Kerpen, die wegen des BK-Abbaus um einige Kilometer versetzt werden musste, wurde von *RWE Power* und der Straßenbauverwaltung gemeinsam getragen (vgl. Wuppertal Institut 2004, S. 21 ff.).

Der *Bundesverband Braunkohle* (DEBRIV) kritisiert das Ergebnis der Wuppertaler Studie. Die heimische Braunkohle sei ein subventionsfreier Energieträger und die Studie halte einer sachlichen und »wissenschaftlich seriösen« Überprüfung nicht Stand. Die Wuppertaler Subventionsdefinierung sei »willkürlich« weit »gefasst«, so das allgemeingütige Regelungen im Bereich Steuern und Abgaben als Subvention gedeutet werden können. Zahlreiche Untersuchungen, unter anderem der Subventionsbericht der Bundesregierung beweisen das Gegenteil (vgl. Strom Magazin 2004).

Eine weitere indirekte Subventionierung der BK-Industrie ist zum Beispiel die Befreiung von Abbau- und Nutzungsrechten, die der Staat entgeldlich an einzelne Unternehmen vergibt. Die gesparten Kosten können auf Grund gesetzlicher Regelungen und genau bekannten Fördermengen relativ gut abgeschätzt werden. Laut Bundesberggesetz sind auf Bodenschätze Förderabgaben zwischen 10 bis maximal 40 Prozent des Marktpreises zu zahlen. Nach alten Rechten ist der BK-Tagebau (ebenso Steinkohle) jedoch von den Förderabgaben befreit. Dies stellt eine Bevorzugung gegenüber anderen Bodenschätzen, wie zum Beispiel Erdöl oder Erdgas dar. Im Jahr 2003 wurden ungefähr 180 Millionen Tonnen Braunkohle bei einem damaligen Marktpreis von 10 Euro pro Tonne gefördert. Gemäß des Bergbaurechts müssten mindestens 10 Prozent Förderabgaben an den Staat gezahlt werden, 2003 hätte das 180 Millionen Euro entsprochen. Ein wesentliches Ziel der ökonomischen Nachhaltigkeit ist die Ressourcenschonung. Die Entnahme- und Nutzungsentgelte sollten einerseits den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wert widerspiegeln und die Knappheit der natürlichen Ressourcen, sowie die Verantwortung für zukünftige Generationen ausdrücken. Eine Begünstigung einzelner Branchen, auch wenn dies auf rechtlicher Grundlage erfolgt, ist mit Nachhaltigkeit nicht kompatibel (vgl. Wuppertal Institut 2004, S. 42 ff.).

Zu den indirekten Subventionen kann auch die kostenlose Zuteilung von CO_2-Zertifikaten gezählt werden. 60 Prozent der Emissionen von *RWE Power* sind durch kostenlos zugeteilte Emissionszertifikate gedeckt, der Rest muss von *RWE Power* auf dem europäischen CO_2-Zertifikatemarkt erworben werden (vgl. DEHST *VET-Bericht* 2011, S. 18).

Die Studie deckt weitere indirekte Subventionen in Millionenhöhe auf und zeigt, dass für die gesamte Prozesskette, d.h. von der Planung eines Tagebaus bis hin zur Rekultivierung, vom BK-Kraftwerksbau bis hin zum Absatz des Stromes begünstigende Regelungen existieren. Auch wenn die BK-Industrie ihre Branche als subventionsfrei kürt und die heimische Braunkohle als billige Stromquelle vermarktet, zeigt die Studie die indirekte Subventionierung über Steuerbefreiungen, Sonderabschreibungen und besondere Bilanzposten auf – es bestehen eine viel Zahl von Regelungen und staatlichen Eingriffen, die zur Begünstigung der Braunkohle führen und Wettbewerbsnachteile für andere (nachhaltigere) Stromlieferanten darstellen.

2.2.2 Soziale Dimension

Die soziale Dimension stellt die Frage nach der gerechten Verteilung von Gütern auf der Erde und dem damit verbundenen Wohlstand und Wirtschaftswachstum. Es soll vor allem vermieden werden, das künftige Generationen schlechter leben müssen, weil die natürlichen Ressourcen und Lebensräume übernutzt sind (vgl. Voss 1997, S. 24). In Bezug auf den Ressourcenverbrauch ist der Rohstoff im BK-Revier noch für viele Generationen vorhanden, da nur 11 Prozent des wirtschaftlich förderbaren Potenzials bis 2050 gehoben werden. Die soziale Dimension betrifft aber auch die Zwangsumsiedlungen im Abbaugebiet (siehe Abb. 02).

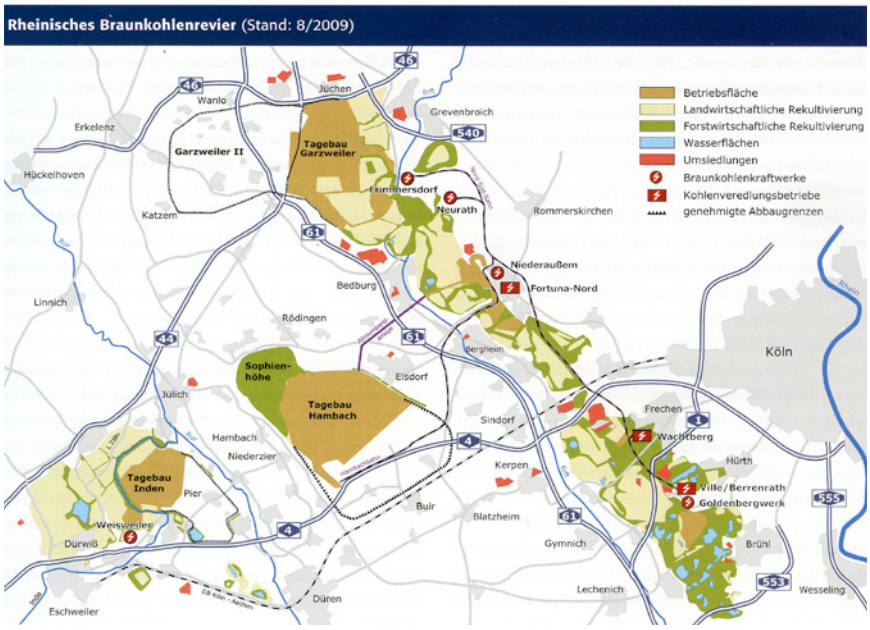


Abb. 02: Rheinisches BK-Revier / Flächenanspruch

Der Tagebau bedeutet die vollständige Zerstörung der Erdoberfläche. Durch den großen Flächenanspruch von 244 Quadratkilometern (vgl. RWE Power AG *Standort* 2013) liegen und lagen auch Ortschaften in dem Abbaugebiet. Wenn diese, neben den Kulturlandschaften dem Tagebau weichen müssen, spricht man von Zwangsumsiedlung. Neben den Ortschaften und der Infrastruktur, werden ganze Landstriche und Naturschutzgebiete irreversibel zerstört.

Seit 1950 wurden über 50 Dörfer und Orte im Rheinischen Revier zerstört und mehr als 28.000 Menschen umgesiedelt. Bis 2050 werden voraussichtlich noch zirka 7.000 Menschen von Zwangsumsiedlungen betroffen sein. Das sind menschliche und gesellschaftliche Auswirkungen größten Ausmaßes, die nicht nur das Individuum schwer treffen, sondern auch die Gemeinschaft. Die Heimat, das persönliche Umfeld mit sozialen Strukturen, die Häuser, historisch gewachsene Ortschaften und Landschaften, Naturschutzgebiete werden und wurden irreversibel zerstört. Dabei können die immateriellen Werte durch keinen Geldwert ersetzt oder annähernd beglichen werden (vgl. Pflug 1998, S. 34).

Der Bergbau hat aufgrund des öffentlichen Interesses an Rohstoffen und der örtlichen Gebundenheit schon immer rechtliche Privilegien gehabt. Die historische Entwicklung des Bergrechts zeigt zwar öfters Kompetenzverschiebungen, aber der grundsätzliche Vorrang des Bergbaus ist bis heute kaum verändert. Grundsätzlich hat ein Unternehmen einen Rechtsanspruch auf Genehmigung seines Vorhabens, es sei denn, dass ein Gesellschaftsschaden von solchen Ausmaß zu befürchten ist, dass er nicht durch ausgleichende Maßnahmen abgewertet werden kann. Auch die Umwelt- und Sozialverträglichkeitsprüfungen mindern den grundsätzlichen Vorrang der Bergbauindustrie nicht (vgl. Hater, S. 217 ff.).

Das Individuelle spielt hierbei eine untergeordnete Rolle zugunsten des allgemeinen Energiebedarfs. Daraus ergibt sich unter anderem die Frage, ob Zwangsumsiedlungen überhaupt legitim sind und sozialverträglich gestaltet werden können. Um den letzteren Punkt zu beantworten, wurde 1990 ein Gutachten zur *Sozialverträglichkeit von Umsiedlungen im Rheinischen Braunkohlenrevier* vom *MURL* in Auftrag gegeben. Das Gutachten untersuchte bereits abgeschlossene Umsiedlungen und sammelte Erkenntnisse aus aktuellen Zwangsumsiedlungsplanungen. Die Abschlussbewertung des Gutachtens fasste die Stärken und Schwächen der Umsiedlung wie folgt zusammen:

Prinzipiell wurde die gute Kooperation zwischen Bergbauunternehmen und den Gemeinden erwähnt. Als eine der wichtigsten Stützen werden die Vereine, kleine Initiativen und kirchliche Institutionen erwähnt, die das dörfliche Gemeinwohl fördern und die Umsiedlung aktiv mittragen. Der Umsiedlungsprozess wird immer wieder hinterfragt und von beiden Seiten durch neue Impulse verbessert. Gerade über die materielle Entschädigung wird regelmäßig debattiert, erzielte Verbesserungen gelten bei der nächsten Zwangsumsiedlung schon als Standard. In den Bereichen die der BK-Plan nicht bedacht, geklärt und geschützt hat, treten ständig Probleme auf. Dennoch ergeben sich auch bei sicheren Rahmenbedingungen immer wieder Schwachpunkte, da eine Gesamtplanungs- und Koordinationsstelle für verbindliche Ablaufpläne und Kontrollen fehlt. Als Schwäche wird vor allem gesehen, dass bei dem komplexen Entscheidungsgefüge vom Abbau bis zur Verstromung, die sozialen Auswirkungen der Zwangsumsiedlung kaum berücksichtigt wurden. D.h. beim Genehmigungsverfahren der Landesregierung spielen die sozialen Aspekte eine untergeordnete Rolle. Legitimiert wird das durch das BK-Planverfahren, das einen rechtsverbindlichen Rahmen setzt, Zeiträume und Handlungsfelder für alle Beteiligten definiert, freihält und schützt (vgl. Zlonicky u. Wachten 1999, S. 45 ff.).

2.2.3 Ökologische Dimension

Die Menschheit steht an einer Wegscheide. Es wird immer klarer, dass die verfügbaren Umweltressourcen, vor allem die Aufnahmekapazitäten der Umwelt, begrenzt sind, was die Möglichkeit ihrer Nutzung durch uns dramatisch einschränkt. Die ökologischen Ziele müssen sich vor allem den Umweltproblemen widmen, die trotz Reglementierung und nachweislicher Einzelerfolge neue bedrohliche Dimensionen angenommen haben. Zu diesen Problemen gehört etwa die Gefährdung der menschlichen Gesundheit, der Treibhauseffekt, die Ausdünnung der Ozonschicht, Versauerung, Sommersmog, Meeresverschmutzung, Bodendegradation, Arten- und Biotopschwund sowie die wachsenden Abfallmengen (Enquete-Kommission 1994, S. 54 ff.).

Abb. 03: Zwangsumsiedlung / Häuser vor dem Abriss

Abb. 04: Tagebau Hambach / Abbautiefe -450 Meter

Aus technischen Gründen kann die Braunkohle nur im Tagebauverfahren gefördert werden. Die Dimensionen hierfür sind gewaltig: Die Braunkohle wird aus Tiefen von 210 bis 450 Meter gefördert. Alles was sich auf der Erdoberfläche befindet, muss dem Tagebau weichen, um jährlich zirka 90 Millionen t Braunkohle zu fördern, sind 545 Millionen Kubikmeter Abraum (Erdreich) zu bewegen. Mit dem Abraum werden ausgekohlte Tagebaue befüllt oder wie in Hambach zu einem künstlichen Berg, der Sophienhöhe mit 200 Metern Höhe aufgeschüttet. Durch diese zubewegende Masse ergibt sich ein Verhältnis zwischen Abraum und geförderter Braunkohle, das zwischen 3:1 und zirka 6:1 liegt (vgl. RWE Power AG *Standort* 2013).

Für den Tagebaubergbau ist es erforderlich das Abbaugebiet trocken zulegen. Umso tiefer das BK-Vorkommen ist, umso großflächiger sind die Auswirkungen der Trockenlegung und die Absenkung des Grundwasserspiegels sowie der Eingriff in den Wasserhaushalt. Als Faustregel gilt das Verhältnis 10:1, das bedeutet um eine Tonne Braunkohle zu fördern, müssen 10 m^3 Wasser (=10.000 Liter) abgepumpt werden. Die maximale Grundwasserförderung wurde 1966 erreicht und betrug 1.400 Millionen m^3 Wasser. Um das Größenverhältnis deutlicher zu machen, dient ein Vergleich: 1990 wurden 636 Millionen m^3 Wasser gefördert und im selben Jahr verbrauchte die Stadt Mönchengladbach mit 260.000 Einwohner, 29 Millonen m^3 Trink- und Brauchwasser. Der Förderrückgang zwischen den Jahren 1966 und 1990 ist jedoch kein Indiz für neues Bewusstsein, sondern ist geologisch bedingt. Durch die Neuerschließung von Garzweiler II und dem 3. Rahmenbetriebsplan für Hambach wird die Wassermenge wieder steigen. Diese Dimensionen der Sümpfung über viele Jahrzehnte hinweg, haben natürlich Auswirkungen auf die Umwelt. Aufgrund der Strömungseigenschaften des Grundwassers ist es nicht möglich, den Sümpfungseinfluß nur auf die Tagebaubereiche einzuschränken. Wo Grundwasser gefördert wird, sinkt der Spiegel unweigerlich und aus höher liegenden Grundwasserschichten fließt Wasser nach. D.h. es entsteht ein riesiger Sümpfungstrichter, der auch Gebiete betrifft, die von der BK-Förderung nicht direkt betroffen sind. Die nachweisbaren Folgen sind das Austrocknen von ökologisch wertvollen Feuchtgebieten, das Versiegen von Fließgewässern. Außerdem ist die Grundwasserversorgung nicht mehr überall gewährleistet und dabei können Bodenabsenkungen entstehen (vgl. Der Oberkreisdirektor des Kreises Viersen 1993, S. 29 ff.).

Die Bodenabsenkungen führen zu starken Bergbauschäden, gerade bei unterschiedlichen Sedimenten kommt es oft an beiden Seiten zu unterschiedlich starken Absenkungen der Oberfläche, es entstehen Bruchkanten die an Gebäuden starke statische Schäden verursachen, ebenso sind Straßen, Leitungen und Kanäle betroffen. Aber auch eine gleichmäßige Absenkung, wie in Mönchengladbach, kann durch Veränderung des ursprünglichen Gefälleverhältnisses in Wassergräben und der Kanalisation zu Schwierigkeiten führen (vgl. Stadt Mönchengladbach 2005, S. 12).

Um der Grundwasserabsenkung und deren Auswirkungen entgegen zu wirken, wurde *RWE Power* im so genannten *MURL*-Konzept von 1986 zum ersten Mal rechtsverbindlich zu wasserwirtschaftlichen-ökologischen Ausgleichs- und Schonungsmaßnahmen für Natur und Umwelt verpflichtet. Die Hälfte des entzogenen Wassers muss über Direktleitungen in Oberflächengewässer und über Versickerungsanlagen dem Grundwasser wieder zurückgeführt werden. Das *MURL*-Konzept gilt aber nur für den Tagebau Garzweiler (vgl. Der Oberkreisdirektor des Kreises Viersen 1993, S. 29 ff.).

Durch die wasserwirtschaftlichen Ausgleichsmaßnahmen konnten die bergbaubedingten Schäden gemindert werden, jedoch ergibt sich eine Abhängigkeit von diesen Maßnahmen für mindestens 80 Jahre (vgl. Stadt Mönchengladbach 2005, S. 16).

Seit der BK-Förderung im Tagebau, werden erfolgreiche Renaturierungsprogramme von *RWE Power* durchgeführt. D.h. die zerstörte Landfläche wird wieder für Mensch und Tier nutzbar gemacht. Die Kulturlandschaft wurde wie folgt wieder hergestellt: Landwirtschaftsflächen 47 Prozent, Forst 42 Prozent und 11 Prozent auf sonstige Rekultivierungen, insbesondere Oberflächengewässer (vgl. Pflug 1998, S.15).

In allen drei Tagebaue sieht der Renaturierungsplan unter anderem eine Seebildung vor. Die ausgekohlten Restlöcher sollen mit Wasser aus dem Rhein und aus umliegenden Flüssen über viele Jahrzehnte befüllt werden. Danach sind Seen in der Größe von 11 bis 41 Quadratkilometern entstanden, mit Tiefen von bis zu 400 Metern. D.h. durch Menschenhand entsteht zum Beispiel am Hambacher Tagebau einer der tiefsten Seen Europas und der siebt größte See Deutschlands. In der oberen Wasserschicht der Restseen geht man von einer guten Wasserqualität aus. Das Tiefenwasser wird jedoch mit hohen Anteilen an Schwefelwasserstoff, Ammonium, Eisen, Mangan und Schermetallen die aus dem Abraum entweichen, fast sauerstofffrei sein (vgl. Der Oberkreisdirektor der Stadt Viersen 1993, S. 62 ff.).

Steigt der Grundwasserspiegel wieder nach Beendigung des Bergbaus, besteht die Gefahr, dass sich das extrem versauerte Kippenwasser mit dem umliegenden Grundwasser vermischt und durch unterirdische Ströme in andere Regionen transportiert wird. Somit besteht die Gefahr, dass Trinkwasser und Umwelt für Jahrhunderte belastet und gefährdet sind (vgl. Stadt Mönchengladbach, S. 6 ff.).

IPCC-Sektor	Bezeichnung	CO_2	CH_4	N_2O	HFC/PFC SF_6	Gesamt
		in Gg (1000 t) CO_2-Äquivalente				
	Gesamtemission NRW	**295.266**	**7.629**	**7.400**	**3.347**	**313.643**
1A1	Energiewirtschaft	165.627	108	1.663	-	167.398
1A2/2A-2C	Industrie	56.544	23	538	83	57.188
1A3	Verkehr	34.537	26	462	-	35.025
1A4-5	Haushalte und Kleinverbrauch	38.000	70	90	-	38.160
1B	Flüchtige Emissionen aus Brennstoffen	-	3.626	-	-	3.626
1C	CO_2-Transport und Speicherung	-	-	-	-	-
2D-H	Produktanwendung/Sonstige	346	-	79	3.264	3.689
3	Landwirtschaft	212	3.180	4.197	-	7.590
4	Abfall	-	596	370	-	966

Abb. 05: Aufteilung der einzelnen Treibhausgasemissionen in NRW 2010

Nach der Betrachtung der Tagebauauswirkungen, wird nun die BK-Verstromung unter dem Gesichtspunkt der ökologischen Dimension untersucht. Dabei kommt es vorallem auf die Reduktion von Menschenhand verursachten CO_2-Anteils in der Atmosphäre an (Enquete-Kommission 1994, S. 54 ff.).

Um den Energieinhalt von fossilen Energieträgern nutzbar zu machen, zum Beispiel zur Stromerzeugung, müssen diese verbrannt werden. Dabei werden Stäube und Schadstoffe frei, die eine klima- oder gesundheitsschädliche Wirkung besitzen. Der größte Anteil entfällt (94 % in NRW, siehe Abb. 05) dabei auf das Treibhausgas Kohlendioxid (CO_2), das an für sich ein ungiftiges Gas ist und lediglich einen Anteil von 0,038 % (380 ppm) in der Atmosphäre hat. Treibhausgase sind für die Temperatur auf der Erde verantwortlich, ohne sie läge die Durchschnittstemperatur bei -6 Grad, in vorindustrieller Zeit lag sie bei 13,5 Grad und heutzutage liegt sie bei 14,5 Grad. Nimmt der Anteil der Treibhausgase in der Atmosphäre zu, erwärmt sich das Klima mit gravierenden Folgen. Für den Anstieg des Treibhausgases CO_2, ist der Mensch verantwortlich, der das natürliche Gleichgewicht des Treibhausgashaushalts stört. In den vergangen 150 Jahren, seit Beginn der industriellen Revolution, hat die Konzentration von CO_2 durch die Verfeuerung von fossilen Energieträgern parallel zum Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum stark zugenommen (Sinn 2012, S. 21 ff.).

Im Vergleich zu Gas und Steinkohle wird bei der Erzeugung einer Kilowattstunde mit Braunkohle, aufgrund ihres geringen Energiegehalts, am meisten Kohlendioxid emittiert. Während Teile der Stäube und Schadstoffe erfolgreich gefiltert werden können, ist die Freisetzung von Kohlendioxid derzeit unvermeidbar. Pro Tonne Braunkohle werden zirka eine Tonne CO_2 emittiert. Durch die Aufrüstung mit Entschwefelungs- und Entstickungsanlagen (1984) hat *RWE Power* den Ausstoß von Schwefeldioxid und Staub um 90 Prozent, von Stickstoffoxiden um fast 70 Prozent reduzieren können. Schwefeldioxid und Stickstoffoxide sind Hauptbestandteile des sauren Regens der zum Waldsterben, zur Versauerung von Gewässern und Böden beiträgt (vgl. Der Oberkreisdirektor der Stadt Viersen 1993, S. 11 ff.).

In NRW wurden 2010 295 Millionen Tonnen CO_2 aus allen Emissionsbereichen emittiert, dabei fielen 53 Prozent, entsprechen 165 Millionen Tonnen CO_2 auf die Energiewirtschaft (vgl. Abb. 05 u. 06).

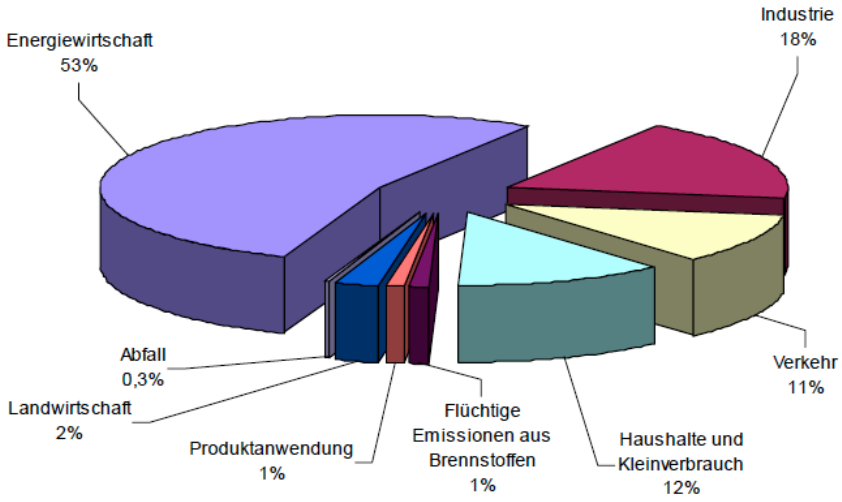


Abb. 06: Verteilung der gesamten Treibhaus-gasemissionen in NRW 2010

Auf die BK-Kraftwerke entfielen 2010 79 Millionen Tonnen CO_2, das entspricht ungefähr der Hälfte aller energiewirtschaftlichen Emissionen in NRW. Durch den großen BK-Kraftwerksbestand von *RWE Power* in NRW, ist das Unternehmen, als auch das Bundesland der größte Treibhausgasemittent in Deutschland. Das Kraftwerk Niederaußem ist mit jährlich 26,3 Millionen Tonnen CO_2 die emissions-intensivste Anlage in Deutschland (DEHSt *Kohlendioxidemissionen* 2010, S. 22 ff.). Wichtig ist dabei zu wissen, dass jede zuviel emittierte Tonne CO_2, die auf der Erdoberfläche nicht durch Photosynthese in Sauerstoff umgewandelt werden und dadurch in hohe Lagen der Atmosphäre gelangt, eine Halt-wertszeit von 30.000 Jahren hat (vgl. Sinn, S. 347).

2.2.4 Resümee der Nachhaltigkeit

Die Dimensionen der BK-Förderung und –Verstromung sind in den vorher gehenden Kapiteln unter den Aspekten der Nachhaltigkeit ausführlich behandelt worden. Zusammenfassend wird festgestellt, dass große Teile des Investitionskapitals und die laufenden Betriebskosten aus der BK-Industrie in der Region verblieben bzw. verbleiben und damit eine unmittelbare Wertschöpfungskette bilden, die auf Jahrzehnte Arbeitsplätze sichert. Abgesehen von den versteckten Subventionen, die nicht nachhaltig sind, leistet die BK-Industrie positive Beiträge zur ökonomischen Weiterentwicklung und Zunahme des Wohlstandes in der Region. Diese Wohlstandszunahme führt auch zu positiven Effekten bezüglich der sozialen Merkmale, da trotz der großen Abraumengen noch genügend BK-Ressourcen für viele Generationen vorhanden sind. Die Zwangsumsiedlungen stellen dagegen einen sozialen Härtefall dar, der auch durch Geld nicht sozialverträglicher wird, wie von politischer Seite und der BK-Industrie angeführt. Da der Gesetzgeber solche Möglichkeiten von vornherein vorgesehen hat, können die Betroffenen sich kaum wehren und haben aufgrund ihrer geringen Personenzahl kaum eine Lobby in NRW. Hier soll das Allgemeininteresse Vorrang haben, wenn keine weiteren negativen Aspekte die Nachhaltigkeit beeinträchtigen, bzw. der Natur- und Gesellschaftsschaden vertrettbar bleibt.

Insgesamt stellt die BK-Förderung im Tagebau einen extremen Eingriff in die Natur dar. Das spiegelt sich im riesigen Flächen- und Tiefenanspruch wieder und den latenten Gefahren nach der Stilllegung bzw. Renaturierung. Die Unwägbarkeiten der ökologischen Auswirkungen während und gemildert nach der BK-Förderung in Form von Grundwasser- und Bodenabsenkungen sind trotz teilweise getroffener Ausgleichsmaßnahmen nicht kalkulierbar. In ähnlicher Weise gilt dies für unwiderruflich verlorene Bereiche gewachsener Landschaften, die auch durch erfolgreiche Renaturierungen zur Nutzung, nicht wiederhergestellt werden können. Beim Vergleich der ökologischen Auswirkungen wird deutlich, dass die Auswirkungen der Tagebaue lokal begrenzt sind, während die CO_2-Emissionen der Verstromung global getragen werden müssen; hinzu kommt die lange Haltwertszeit in der Atmosphäre. Dadurch sind die ökologischen Auswirkungen der Verstromung, d.h. der CO_2-Ausstoß noch gravierender, da die Verursacher die Folgen globalisieren und der Gewinn national genutzt wird. Bei der gesamten Prozesskette der BK-Förderung und -verstromung ist kein Gleichgewicht nach dem Prinzip des Drei-Säulen-Modells erkennbar, die Ziele der Nachhaltigkeit werden nicht erreicht.

2.5 Zukunft der Kohle

Die *DIW*-Studie *Die Zukunft der Braunkohle in Deutschland* kommt zu dem Ergebnis, das Investitionen in neue BK-Kraftwerke nicht sinnvoll sind. Einmal aus umweltpolitischer, aber auch aus wirtschaftlicher Perspektive. Durch die hohen Neubaukosten, die verringerten Volllaststunden durch den gesetzlichen Vorrang der erneuerbaren Energien (EEG) und der steigende CO_2-Zertifikatspreis, wird davon ausgegangen, dass Kraftwerke wie zum Beispiel die *BoA*-Blöcke von *RWE Power*, mit Verlusten von mehreren hundert Millionen Euro betrieben werden müssen. Die Studie kommt zu dem Ergebnis, das BK-Kraftwerke für das Gelingen der Energiewende nicht benötigt werden und ein relativ rasches Ende des Industriezweigs bis 2040/45 zu erwarten ist (vgl. DIW 2012, S. 4 ff.).

Trotzdem sind in NRW 2012 zwei BK-Kraftwerke von *RWE Power* ans Netz gegangen, während eines im Genehmigungsverfahren und eines in Planung ist (vgl. BDEW 2012, S. 1 ff.).

Durch den europäischen Emissionshandel ist die Wirtschaftlichkeit der BK-Verstromung in Zukunft stark an die eigenen CO_2-Emissionen gebunden. Daher setzt die Industrie auf Steigerung des Wirkungsgrads ihrer Kraftwerke. Die neuen *BoA*-Blöcke von *RWE Power* erzielen Wirkungsgrade von mehr als 43 Prozent, während alte BK-Kraftwerke aus den 60iger Jahren nur 30 Prozent erzielen. Derzeit plant *RWE Power* einen neuen *BoAPlus* BK-Block mit einem Wirkungsgrad von mehr als 45 Prozent. Weitere Effizienzsteigerungen sind durch höhere Betriebstemperaturen und -drücke möglich, geplant sind Wirkungsgrade von bis zu 50 Prozent. Diese Wirkungsgradsteigerungen würden den spezifischen CO_2-Ausstoß um weitere 14 Prozent reduzieren und die Investitionen amortisieren. Ebenso wird die CO_2-Filterung aus den Rauchgasen (CCS) als technologische Option für die Kohlendioxidemission aus Kraftwerken angesehen. Neben den hohen Investitionskosten und Wirkungsgradverlusten der CCS-Kraftwerke, stellt der CO_2-Transport und die Endlagerung einen entscheidenden Nachteil gegenüber Kraftwerken ohne CCS dar. Aus technischer Sicht wird eine kommerzielle Nut-

zung erst 2020 möglich sein. Aus wirtschaftlicher Sicht lohnt sich das CCS-Kraftwerk ab einem CO_2-Zertifikatspreis von 40 Euro pro Tonnen CO_2. 2012 schwankte der Preis zwischen 6 bis 10 € pro Zertifikat (vgl. RWE Power AG *Perspektiven* 2011, S. 32).

Sollte die CCS-Technologie zum Einsatz kommen, entsteht das Problem der Endlagerung. Das verflüssigte CO_2 kann zwar theoretisch in alten Gas- oder Öllagerstätten gebunkert werden, die Dimensionen sind jedoch um ein Vielfaches höher als bei der Atommülllagerung. Im Gegensatz zum Atommüll, der wenigstens seine Strahlung durch Wärmeumwandlung verliert, bleibt das CO_2 beständig. D.h. die Menschheit muss das Endlager auf alle Ewigkeit intakt halten, wenn sie sich vor dem Treibhauseffekt schützen will. Entweicht das unter hohem Druck stehende CO_2 schlagartig, führt die hohe Konzentration zum Erstickungstod. Abgesehen von dieser Gefahr, sind nicht genügend Lagerstätten vorhanden, da das CO_2 eine wesentlich größeres Volumen besitzt, als der Quellrohstoff. Ein Kubikmeter Braunkohle erzeugt 1,4 Kubikmeter flüssiges CO_2 (Sinn 2012, S. 347 ff.).

Mit der Effizienzstrategie verfolgt die Wirtschaft das Ziel, den Ressourcenverbrauch und dessen Auswirkungen durch technische Verbesserung zu mindern. Klimawandel betreffende Probleme, wie zum Beispiel Treibhausgasemissionen können durch Technik (CCS-Technologie) behoben werden. Das menschliche Konsumverhalten und umweltrelevante Verhaltensmuster müssen hierbei nicht geändert werden – für den Menschen bleibt alles gleich. In den industrialisierten Ländern wird seit jeher auf technische Lösungen gesetzt und von einer technischen Beherrschbarkeit der Natur ausgegangen. Um den Klimawandel in den Griff zu bekommen, wird die dritte Industrielle Revolution zur Lösung initiiert – die Energiewende. Die Energiequelle der ersten Industriellen Revolution war die Kohle, die der Zweiten Kohle, Öl und die Atomkraft und die der Dritten soll wesentlich von erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz getragen werden. Während die ökologische Krise durch die Handlungsweisen der ersten beiden Epochen geschaffen und globalisiert wurde, soll mit der dritten Revolution die Krise überwunden werden. Doch die Effizienzsteigerung hat ihre technischen Grenzen und schadet der Natur nach wie vor, nur langsamer (vgl. Stengel 2011, S. 129 ff.).

2.6 RWE Power Darstellung

Nachfolgend wird der Inhalt und die Art und Weise, wie *RWE Power* die Energiegewinnung mittels Braunkohle, an Hand einer Broschüre dargestellt. Jährlich veröffentlicht der Konzern die Broschüre *POWER:PERSPEKTIVEN* mit Themen rund um ihre Stromerzeugung. 2011 ging es um die BK-Gewinnung und -verstromung im Kontext künftiger energie- und volkswirtschaftlicher Entwicklungen.

Abb. 07: RWE Power Broschüre / Titel

Abb. 08: RWE Power Broschüre / Aufmacherseite

Die Broschüre umfasst auf 76 Seiten zwei große Themenblöcke. Im ersten Teil geht es um Informationen zum europäischen und deutschen Energiemarkt mit Bezug auf den Klimawandel und die deutsche Energiewende. Der zweite Teil behandelt die BK-Verstromung und beginnt in 3D-Typo: »Wir werden Braunkohle noch lange brauchen«, mit der Gegenüberschrift: »BUND warnt vor CO_2-Deponien«. Auf den Folgeseiten wird auf die Vorzüge der Braunkohle eingegangen (vgl. RWE Power AG *Perspektiven* 2011, S. 34 ff.)., wie zum Beispiel:

> Seit über einem Jahrhundert steht die Braunkohle für eine kostengünstige und sichere Energieversorgung eine wichtige Grundlage für die industrielle Entwicklung in Deutschland. Heute trägt die Stromerzeugung aus Braunkohle mit rund 147 TWh pro Jahr oder etwa 24 Prozent zur Stromversorgung in Deutschland bei; rund die Hälfte davon entfällt auf das Rheinische Revier. Strom aus Braunkohle ist subventionsfrei, wird verbrauchernah produziert und stammt aus einer heimischen Rohstoffquelle, die noch auf Jahrzehnte wettbewerbsfähig in großen Mengen zur Verfügung steht (ebd. S. 36).

In Zukunft geht es um die Flexibilität und Effektivität der Kraftwerke um Netzschwankungen ausgleichen zu können, Emissionen zu reduzieren und als Teil der Energiewende fungieren zu können – usw.. Auf den nächsten Seiten wird nun auf die technischen Details, wie beispielsweise Effizienzsteigerungen realisiert werden können, eingegangen. Detailliert wird die CCS-Technologie (siehe 2.6) beschrieben, während die CO_2-Endlagerung als unproblematisch und technisch beherrschbar gesehen wird.

Als Problem wird mehr die öffentliche Akzeptanz von CO_2-Deponien gesehen, die wie folgt auf Seite 46 beschrieben wird:

> Vor welcher Aufgabe Politik und Unternehmen hierbei stehen, wird spätestens klar, wenn man sich die Situation im Sommer 2009 noch einmal bildlich vor Augen führt: In großen schwarzen Buchstaben auf strahlend grellgelbem Hintergrund prangten damals in zahlreichen Landstrichen und Städten Schleswig-Holsteins Plakate mit der Parole »Stoppt das CO_2-Endlager – Stoppt den Wahnsinn«. Dazu ein überlebensgroß stilisierter Kopf mit Gasmaske, der nicht nur entfernt an offizielle Gefahrensymbole für ABC-Stoffe erinnerte und selbst dem eiligen Betrachter unmissverständlich eine direkte Verbindung von CO_2 und einer existenziellen Gefahr für Leib und Leben suggerieren sollte. Auch in anderen Regionen Deutschlands, in denen erste Erkundungsvorhaben zur Aufsuchung möglicher CO_2-Speicherstätten angekündigt waren, manifestierte sich der öffentliche Protest ähnlich plakativ im alltäglichen Straßenbild. Dass in dieser emotional aufgeheizten Situation eine sachgerechte Diskussion über die Chancen, Potenziale, aber auch vermeintlichen Risiken der Abscheidung und Speicherung von CO_2 nur noch sehr schwer möglich war, wird niemand ernsthaft bestreiten wollen (ebd. S. 46).

Aufgabe sei es nun die Öffentlichkeit über unbegründete Vorbehalte und Ängste aufzuklären und für die »alternativlose wie lohnenswerte« CCS-Technologie zu sensibilisieren (ebd. S. 49).

Auf den nächsten 12 Seiten geht es um die Möglichkeit den aus der Abscheidung der Rauchgase gewonnen CO_2 als Rohstoff nutzbar zu machen (CCU-Technologie). Es sei noch viel Potenzial vorhanden, zukünftig mit innovativen Ansätzen neue Stoffe auf CO_2-Basis zu entwickeln. Die Seite 56 titelt: »Braunkohle und erneuerbare Energien: Natürliche Partner«. Als Industriegesellschaft ist es notwendig zuverlässige Stromquellen zu besitzen. Dies können erneuerbare Energieträger von Natur aus nicht alleine erfüllen, so seien BK-Kraftwerke ein Garant für Versorgungssicherheit. Die Überschrift auf der Folgeseite beschreibt die Zukunft der Braunkohle:

> Braunkohlekraftwerke als energiewirtschaftliche Neubauoption. Mit zehn Neubauprojekten und elf Neubauplanungen von Kohlekraftwerken zeigt die Energiewirtschaft in Deutschland weiterhin großes Interesse, den Energieträger Kohle in der Stromerzeugung einzusetzen (ebd. S. 58).

Diese Aussage wird legitimiert durch das große heimische Rohstoffvorkommen und die Effizienzsteigerung sowie die Möglichkeiten der CCS-Technologie, die ausführlich in Kapitel 2.5 beschrieben wurden. Weiter wird auf die Arbeitsplatzsicherung, die in Kapitel 2.2 bereits beschrieben wurde, eingegangen.

»Mit Braunkohle den Weg zur sauberen Energie gehen« und gegenüber »Heimatdiebe«, werden Fragen zur Akzeptanz der Braunkohle behandelt. Allgemein wird festgestellt, dass die Akzeptanz der Braunkohle in der Bevölkerung nachlässt. Auch hat sie ein schlechtes Zukunftsimage, das sich aus

emotionalen Impulsen herleiten lässt. Um an Glaubwürdigkeit zu gewinnen, sei es wichtig differenzierte und lösungsorientierte Debatten zu führen (ebd. S. 68).

Die Position der BK-Industrie ist deutlich geworden. Die BK-Industrie legitimiert ihr Handeln auf Grund politischer Rahmenbedingungen und durch technische Machbarkeit. Alle Argumente laufen darauf hinaus, dass der Energieträger Braunkohle zukunftsfähig und Teil des künftigen Strommixes ist. Es werden zwar alle Themen angesprochen und zukunftsweisende Möglichkeiten und technische Innovationen zur CO_2-Reduktion und Weiterverarbeitung werden ausführlich beschrieben. Geschickt werden diese Themen so behandelt, als wären sie bereits gängige Praxis im großindustriellen Maßstab, während die realistische Durchführbarkeit noch aussteht, diese Darstellung nimmt Kredit von technischen Hypothesen. Die Risiken werden verharmlost bzw. nicht genannt und Klimaschutz wird in den Bereich persönlicher Wichtung gegenüber Wirtschaft und Versorgungssicherheit geschoben (ebd. S. 69). Sowie »Klimaschutz verdeckt den Blick auf den Nutzen der Braunkohle (ebd. S. 71)«, das verdeutlicht das Verständnis von *RWE Power* zum Thema klimaschonender Stromerzeugung. Probleme aus den Kapiteln 2.2 bis 2.5 werden nicht ansatzweise erwähnt.

Das Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit wird nicht genannt, aber eine ähnliche Neudefinition wird initiiert, die teilweise die Nachhaltigkeit tangiert. Die Inhalte können zwar nicht direkt mit einander verglichen werden, jedoch findet die Definition im selben Sprachstil statt. Ökonomie, soziales und Ökologie wird zu einem »CO_2-armer Strommix, der im Sinne des ›Dreiecks der Energieversorgung‹ niedrige Emissionen, Kosten und Versorgungssicherheit in Einklang hält, … (ebd. S. 29)«.

Die Broschüre ist für Fachleute, Journalisten und ambitionierte Leser konzipiert, um sie von der Akzeptanz der BK-Förderung und -verstromung in NRW zu überzeugen. Die grafische Darstellung wurde im Corporate Design von *RWE* vorgenommen, das besonders durch seine Sauberkeit und Klarheit auffällt. Die verwendeten Fotos dienen mehr der Dekoration und lassen kein durchgängiges Bildkonzept erkennen, außer das nirgends die Auswirkungen gezeigt werden. Kraftwerke werden teilweise mit blauem Himmel, aber auch mit fast bedrohlichem Himmel dargestellt. Bei den zwei Tagebaubilder steht der Bagger im Vordergrund, also die Technik. Die Auswirkungen oder Bilder der Zwangsumsiedlungen werden zum Beispiel nicht gezeigt.

Auf weitere Gestaltungsdetails wird nicht mehr eingegangen, da der Inhalt wesentlich bedeutsamer ist und die Haltung der BK-Industrie deutlich gemacht hat.

2.7 Öffentliche Wahrnehmung

Die Zwangsumsiedlungen, das Verschwinden historisch gewachsener Ortschaften und der Eingriff in das gewohnte Landschaftsbild hat die Öffentlichkeit schon immer schockiert. Fast jede Ankündigung von Umsiedlungen löste lokale Proteste und Empörung bei den Betroffenen aus. Die Konflikte der siebziger Jahre gingen vor allem um den Schadensausgleich, die vollkommene Einstellung der Bergbautätigkeit wurde jedoch kaum gefordert. Es wurde mehr nach Lösungen und innovativen Abbautechniken gesucht, um dadurch die Abbaufläche zu reduzieren und Ortschaften verschonen zu können. D.h. der Initiator – die BK-Industrie und die Art der Stromerzeugung wurde im Ganzen nie in Frage gestellt. Erst die Vergrößerung des Tagebau Garzweiler I, um 48 Quadratkilometer zum Abbaufeld Garzweiler II, löste einen massiven Protest gegen die BK-Industrie aus (vgl. Hater 2000, S. 47 ff.).

Im Kern aller Protestbewegungen und -gruppierungen gegen Garzweiler II steht vor allem die Antihaltung zur politischen Bevorzugung der Kohle und deren argumentative Legitimation, dass diese die beste Energieversorgung für NRW sei. Die Protestierenden werfen der Landesregierung eine unheilige Interessenallianz mit der BK-Industrie vor, dass zu einer chronischen Unterbewertung ökologischer und sozialer Belange führt. Die Politik habe versäumt, rechtzeitig und konsequent Weichen für eine alternative Energieversorgung zu stellen. Darüber hinaus überprüften die Gegner immer wieder das laufende BK-Planverfahren auf Rechtsmängel und fochten die ihrerseits erkannten Mängel an. Besonders Umweltverbände führen Gerichtsprozesse gegen den BK-Ausschuss und stellen wissenschaftliche Gutachten als Wunschvorstellungen von interessengeleiteten Akteuren dar. Aus ihrer Sicht stößt der Tagebaubergbau durch seine Komplexität an Machbarkeits- und Planungsgrenzen, dadurch ist eine systematische Schadensbegrenzung aus ihrer Sicht nicht vorstellbar. Für die Kirche besteht eine grundsätzliche Legitimitätskrise, da der massive Eingriff in die Natur als Angriff gegen die Schöpfung Gottes gesehen wird (vgl. Hater 2000, S. 107).

Bemerkenswert ist die Anpassungsfähigkeit der Protestgruppen, die oft zwischen einer eher emotionalen und intuitiven Motivation, den Balanceakt zu hochspezialisierten Expertenwissen in einem verwissenschaftlichten Verfahren bewältigen müssen. Sie vollbringen das in lose organisierten Netzwerken und agieren mehr in zusammengefunden Arbeitsgruppen. Von Anfang an haben sie jedoch intensiv zum Zugewinn des Wissens beigetragen und durch ihre Initiativen die Regierung herausgefordert. Auch wenn der oppositionelle Diskurs im strenge Sinne erfolglos war – Garzweiler II genehmigt wurde und die Landesregierung kein Votum abgegeben hat, so war der Protest nicht folgenlos. Themen die bei früheren Genehmigungsverfahren unbehelligt abgestimmt wurden, führten im Planverfahren Garzweiler II zu intensiven Diskussionen, gerade bei sozialen und ökologischen Themen (vgl. Hater 2000, S. 112).

Im Vorfeld früherer Genehmigungsverfahren wurden eher vage Schadensvermutungen und Machbarkeitsuntersuchungen durchgeführt. Erst durch die Akzeptanzkrise Mitte der achtziger Jahre ist

mehr und mehr detaillierter und tieferer Untersuchungsaufwand betrieben worden. Garzweiler II war bisher das aufwendigste BK-Planverfahren, das staatliche Planungs- und Genehmigungsbehörden durchführen mussten. Verschiedenste Studien wurden im Vorfeld von staatlichen, als auch externen Fachleuten durchgeführt. Deren Erkenntnisse von *RWE Power* und den staatlichen Fachämtern nicht bestritten wurden. Während der politischen Entscheidungsphase änderte sich deren Standpunkt kaum. Auftretende Probleme wurden vorwiegend mit wissenschaftlich-technischen Lösungen beantwortet und die Notwendigkeit für den Abbau von jährlich über 90 Millionen Tonnen durch den geplanten Atomausstieg bekräftigt. Diese Argumentation wurde bereits von der Landesregierung 1987 unter Johannes Rau (*SPD*) gewählt. Ende der neunziger Jahre wurde differenzierter argumentiert, man ist sich der Klimaveränderungen in Folge von CO_2-Emissionen bewusst, aber hinsichtlich der weltweit unsicheren Rohstoffpreisentwicklung ist die billige heimische Braunkohle ein sicherer und energiewirtschaftlicher notwendiger Rohstoff (vgl. Hater 2000, S. 81 ff.).

Diese Argumente werden heute noch verwendet. Im rot-grünen Koalitionsvertrag setzte die SPD 2010 den Satz durch: »Mit der Abschaltung aller Atomkraftwerke ist klar, dass bis zur vollständigen Deckung des Strombedarfs durch die erneuerbaren Energien noch fossile Kraftwerke benötigt werden«. Und kurz nach der Landtagswahl in NRW, äußerte sich Ministerpräsidentin Hannelore Kraft (*SPD*) wie folgt zur Braunkohle: »Wir werden auch weiter fossile Kraftwerke als Brückentechnologie benötigen«. Und sicherte somit *RWE* ihre politische Unterstützung zu (vgl. WDR 2012).

Am 15. August 2012 wurden zwei neuen *BoA*-Blöcke in Neurath mit den Ehrengästen Hannelore Kraft und Bundesumweltminster Peter Altmaier (*CDU*) offiziell in Betrieb genommen. Während vor dem Kraftwerksgelände Umweltaktivisten demonstrierten und *Die Grünen* auf ihrer Homepage den Aufruf des *BUND* zur Mahnwache linkten, beurteilte Dirk Jansen vom *BUND* die rot-grüne Landesregierung wie folgt: »Dass ausgerechnet Ministerpräsidentin Kraft diesen Klimakiller offiziell in Betrieb nimmt, belegt die widersprüchliche Energie- und Klimaschutzpolitik der Landesregierung« (vgl. WDR 2012).

Aus den Fernsehbildern war zu entnehmen, dass aber nur zwischen 30 bis 40 Demonstranten vor Ort waren, andere Aktionen verbuchten ähnliche Beteiligung. Im Vergleich zu Demonstrationen gegen Atomkraftwerke, Castortransporte und Endlagerstandorte, bei den sich teilweise über 100.000 Demonstranten beteiligen, ist das sehr gering. Ähnliches bemerkt auch der Mitorganisator des Internationalen Klimacamps 2011 und Blogger Gerald Neubauer. Er schreibt unter dem Titel *Wir brauchen eine Anti-Braunkohle-Bewegung!* folgendes:

> Trotz ihrer desaströsen Klimabilanz verbleiben die Proteste gegen Braunkohle bisher weitgehend auf die betroffenen Regionen beschränkt. Anders als beispielsweise in der Anti-Atom-Bewegung fehlt eine bundesweite Solidarisierung mit den Standort-Initiativen (vgl. Klimaretter.info 2011)

Gefahren werden also unterschiedlich wahrgenommen. Eine empirische Untersuchung zur Akzeptanz von Atomkraftwerken konnte feststellen, dass für die Risikowahrnehmung vorallem die direkten und symbolischen Vorstellungen über die Risikoquelle wesentlich sind. Hinzu kommen persönliche und allgemeine Wertvorstellungen die subjektive Sichtweisen des Risikos beeinflussen (vgl. Renn *Band I* 1980, Kurzfassung).

Die direkten und symbolischen Vorstellungen der Atomkraftwerke sind durch die Geschichte negativ geprägt und im kollektiven Gedächtnis sind konkrete Bilder der Katastrophen vorhanden: Die Erfahrungen mit der Atombombe (1945) (Renn 1980 Band I, S. 23), die Reaktorkatastrophen von Tschernobyl (1986) und Fukushima (2011), sowie andere Störfälle. Diese konkreten Bilder bzw. Wissen über die Ausmaße führen zu einer subjektiven Risikobewertung, während numerische Größen nur zum Teil dazu beitragen (vgl. Renn *Band I* 1980, S. 20 ff.).

Die öffentliche Wahrnehmung der Braunkohle hat hier den klaren Vorteil, dass sie nicht mit Störfällen, GAUs und Endlagern in Verbindung gebracht wird, im Gegenteil, sie wurde / wird zum Heizen in den eigenen Zimmern verwendet, ebenso lieferte die Vergangenheit keine wirklich schwer wiegenden Ereignisse und Bilder. Die Zwangsumsiedlungen führten zwar jeweils zu lokalen Protesten, aber der extrem hohe CO_2-Ausstoß, der nur numerisch wahrgenommen werden kann, nicht.

Eine repräsentative Befragung von 500 Personen aus NRW ergab, dass Sonnenenergie in allen Kategorien positive Wertungen erhielt, Kohle bei allgemeinen und analogen Begriffen ebenfalls positiv bewertet wurde, außer bei der Umweltverschmutzung und Verschwendung von Ressourcen. Die Kernenergie wurde in allen Kategorien negativ wahrgenommen, bis auf den Bereich »wirtschaftlich und modern«. Andere Studien kamen zu dem Ergebnis, dass Kohlekraftwerke in der Nachbarschaft wesentlich beliebter sind, als Atomkraftwerke. Bei der Befragung aus dem Jahr 1978 wählten 42 Prozent das Kohlekraftwerk als Nachbarn und 34 Prozent das Atomkraftwerk. Eine Befragung des Sample Instituts aus dem Jahr 1981 erbrachte eine durchgehend positive Wahrnehmung der Kohleenergie gegenüber Atomenergie und Öl (vgl. Renn 1984, S. 252 ff.).

Im Vergleich zwischen Atomenergie und Braunkohle ist interessant, dass für die lokal begrenzte und latente Atomkraftbedrohung seit Jahrzehnten in der Gesellschaft eine hohe Risikowahrnehmung und Protestbewegung vorhanden ist, während die globalen, tatsächlichen Klimaschäden der BK-Verstromung kaum wahrgenommen werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob das emittierte CO_2 in der Atmosphäre für 30.000 Jahre oder im Erdreich für unendlich lange entlagert wird (vgl. Sinn, S. 347).

Die BK-Förderung liefert nur in unmittelbarer Umgebung direkte und symbolische Bilder, die für die Risikowahrnehmung und -einschätzung von Bedeutung sind. Daher löste das Abbauvorhaben Garzweiler II auch größere Proteste aus, während die Verstromung seither unbehelligt von großen Protesten verschont bleibt – von einer nationalen Protestbewegung und Anti-BK-Lobby ganz abgesehen.

3. Betrachtung anderer Werke

Im nachfolgenden werden zwei Fotobücher nach gestalterischen Kriterien untersucht, sowie interpretiert. Die gewonnen Erkenntnisse aus den Fotobüchern und der *RWE Power* Broschüre fließen auf verschiedene Art in den Bildband *-450 Meter* ein. Während die Fotobücher wichtige Elemente für die Bildgestaltung liefern, liegt der Fokus bei der Broschüre von Kapitel 2.4 auf dem Inhalt.

3.1 Fotobuch: ATOMKRAFT von Thorsten Klapsch

Thorsten Klapsch ist 1966 in Darmstadt geboren und lebt heute in Berlin. Er studierte Fotografie am Berliner Lette-Verein und schloss 1992 sein Studium ab. Neben seiner kommerziellen Arbeit im Bereich Fotografie, verfolgt Klapsch eigene Projekte der dokumentarischen Fotografie. Eines seiner Werke ist das 2012 veröffentliche Fotobuch *ATOMKRAFT*.

Abb. 09: ATOMKRAFT / Titel

Titel und Titelbild geben direkt Auskunft über den Inhalt. Der Titel ist sachlich und wertfrei, während das Titelbild auf fotografischer Ebene gleichermaßen sachlich ist, sind auf inhaltlicher Ebene der Innenraumaufnahme klare Zeichen zu erkennen und verschiedene Interpretationen möglich: Eine Panzertüre steht in Richtung des Fluchtwegs offen, keine Menschen sind zu sehen, alle Feuerschutzgeräte sind nicht benutzt. Das Foto könnte zum Beispiel kurz nach einem Gau entstanden sein. Oder es stellt sich die Frage, wie kann mit zwei Feuerwehrlöschern die unsichtbare Atomstrahlung bekämpft werden. Mit dieser Wortbild-Verknüpfung stellt Klapsch die menschliche Beherrschbarkeit der Atomkraft bereits auf dem Titelblatt in den Raum.

Nach dem Schmutztitel befindet sich eine fünfseitige Einleitung »*Architektur der Atomkraftwerke / Fotografien aus der Tabuzone*« von dem Soziologen und Städtebauarchitekten Thilo Hilpert. Der Text ist in Unterthemen *Tabuzone, Utopie, Heterotopie* und *Dystopie* untergliedert und beschreibt die Bedeutung der *ATOMKRAFT* Bilder für nachfolgende Generationen – eine Bestandsaufnahme einer Zweckarchitektur mit symbolischer Dimension. Es ist ein internationaler Gebäudetyp entstanden, dem die Annahme einer kostengünstigen und nie versiegenden Energiequelle anhaftet. Hilpert geht weiter auf die Urbanisierung und dem damit verknüpftem Energieverbrauch ein und leitet mit der

architektonischen Beschreibung und Hinterfragung der AKWs als sakrale Gebäude zu Klapschs Arbeit über (vgl. Klapsch).

> Die Fotoreihe von Thorsten Klapsch schlägt einen Bogen von den Bauten in der Landschaft bis zu den Innenräumen in der verbotenen Zone und beschreibt dabei ein geradezu zelebrierte Normalität. Im Inneren der gewaltigen Kraftwerke findet der verwunderte Betrachter eine Normalität, der nichts von monströser Gewalt anhaftet. [...] Man kann die Aufnahmen von Thorsten Klapsch aus der aufgeräumten Innenwelt von Reaktoren nicht unvoreingenommen betrachten, spätestens seit dem März 2011 ist da etwas, das man »Beigeschmack« nennt. Man sieht, so normal auch das Gezeigte wirkt, andere Bilder hindurch, die von Katastrophen berichten und Teil eines kollektiven Bildgedächtnisses geworden sind. Die kühlen Bildkompositionen in den Fotos einer alltäglichen Normalität, die ebenso real wie die Reportagen von den Zerstörungen und Ereignissen, die man anhalten möchte (ebd.).

Nach dieser Einleitung folgen auf 140 Doppelseiten 175 Fotos von deutschen Atomkraftwerken, Außen- und Innenaufnahmen, Landschaftsbildern, Architektur- und Detailaufnahmen, sowie von Castortransporten, Zwischenendlagern und Demontagen von AKWs. Das erste Bild im Buch, ist neben drei anderen Fotos das Einzige auf dem Menschen abgebildet sind. Die folgenden Bilder sind gekennzeichnet von Menschenleere, gerade auf den Bildern der Innenräume. So erwartet man zum Beispiel Kraftwerkspersonal in den Kontrollräumen, auf den beleuchteten Fluren, in der Kantine und den Umkleideräumen. Diese sind aber geradezu ausgestorben, fluchtartig verlassen worden, als wären die Fotos kurz nach einer Evakuierung gemacht worden. Kurz nach dem Gau, während der Fotograf sich der radioaktiven Strahlung aussetzte. Der Aspekt der unsichtbaren Strahlung ist es auch, der den Innenraumaufnahmen, neben der Komposition seine Kraft verleiht.

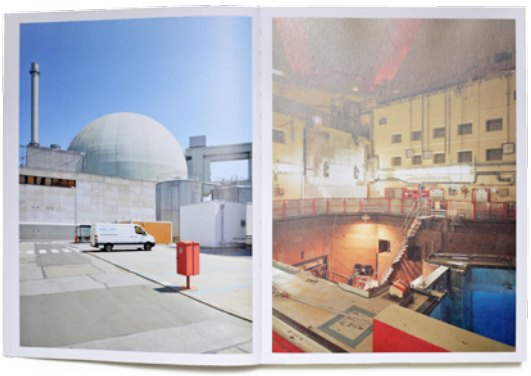


Abb. 10: ATOMKRAFT / Reaktorgebäude und Brennelementabklingbecken

Abb. 11: ATOMKRAFT / Kontrollraum

Die Architektur- und Landschaftsaufnahmen wurden zu allen Tages- und Jahreszeiten und bei jedem Wetter aufgenommen. So findet man zum Beispiel ein Landschaftsfoto (Abb. 12), das ein AKW im zauberhaften Morgennebel, harmonisch in die Landschaft eingebettet zeigt, während der Wasserdampf künstlich dem Himmel empor schwebt. Oder das AKW auf Abbildung 13, das ganz in einen roten Himmel getaucht ist und kurz nach einem Supergau fotografiert sein könnte. Die einzelnen und verschiedenartigen Landschaftsaufnahmen können vielseitig gedeutet werden, während die Architekturaufnahmen reine Bestandsaufnahmen / Dokumentarfotos sind. Die Bilder von Klapsch sind sachlich, dokumentarisch, grafisch und komponiert.

Abb. 12: ATOMKRAFT / Landschaftsbild Morgens

Abb. 13: ATOMKRAFT / Landschaftsbild Abends

Klapsch fotografierte sieben Jahre lang fast alle Bereiche der deutschen Atomindustrie ab. Erst von außen und ab 2011 auch im Innenbereich, mit Genehmigungen die ihm kurz vor der Reaktorkatastrophe von Fukushima erteilt wurde. Mit dem Fotobuch *ATOMKRAFT* hat Klapsch ein bis dato einzigartiges Werk geschaffen, das wahrscheinlich in diesem Umfang – nach der Reaktorkatastrophe und der Energiewende, in Deutschland nicht wiederholbar ist (ebd.).

Das geschlossene Seitenformat (24 cm x 32 cm) im Verhältnis ¾ entspricht einem klassischen Fotoformat. Die Bilder werden in 4 Varianten, mit jeweils einem Zentimeterrand gelayoutet: drei Varianten im original Kameraformat, Quer- und Hochformat, sowie zwei Fotos auf einer Doppelseite, und ein beschnittenes Kameraformat das vollflächig über eine Doppelseite geht. Bei zwei Varianten läuft das Bild über die Buchfalz. Es wurde eine serifenlose Schrift für den Titel, Fotografen und Verlag verwendet und eine Schreibmaschinenschrift für den Lesetext, der im selben Layout wie das Hochformat gesetzt ist. Das Buch ist mit einer Fadenheftung und einem Hardcover gebunden, das matte Papier hat eine Grammatur von ca. 220 Gramm.

Am Ende des Buches befindet sich ein chronologisch gegliederter Text über den Verlauf der Atomenergiegeschichte in Deutschland, eine Deutschlandkarte mit allen Standorten, alle Fotoseiten mit Ortserklärung, eine kurze Beschreibung des Werks und Vita von Klapsch, sowie ein Impressum auf der letzten Seite.

3.2 Fotobuch: BERGWERKE UND HÜTTEN von Bernd und Hilla Becher

Bernd (2007 gestorben) und Hilla Becher ist das bekannte Düsseldorfer Fotografenehepaar, das Anfang der 60iger Jahre damit begann alle Arten von Industriebauten zu fotografieren. Sie schufen durch ihren sachlichen Stil und den Umfang ein einzigartiges Werk, das lange Zeit unverstanden war und erst mit dem Ende der Montanindustrie und dem Verschwinden dieser Industriegebäude an Bedeutung gewann. Heute genießt ihr typologisches Werk von Gasbehältern, Kohlebunkern, Hochöfen, Industrielandschaften und einigen weiteren Arbeiten internationale Bekanntheit.

Abb. 14: Bergwerke und Hütten / Titel

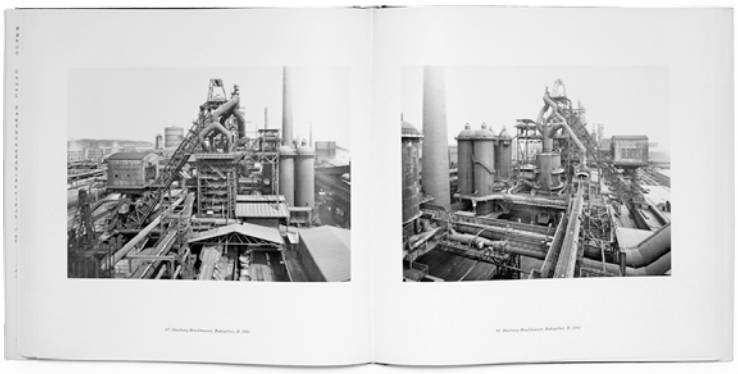


Abb. 15: Bergwerke und Hütten / Bild 97 und 98

Das Fotobuch »*Bergwerke und Hütten*« ist 2010, im Zuge der gleichnamigen Ausstellung im Josef Albers Museum in Bottrop erschienen. Auf dem Cover ist neben dem Titel, den Fotografen und dem Verlag, ein Duisburger Industriegebiet mit Wohngebiet abgebildet. Die Information des Titels und des Fotos sind tautologisch und lassen keinen Interpretationsfreiraum zu. Nach dem Schmutztitel folgt ein siebenseitiger Text von Heinz Liesbock, einer von zwei Museumsdirektoren des Josef Albers Museum.

Im Einleitungstext »*Objektivität und Imagination / Die Industrielandschaften von Bernd und Hilla Becher*", schreibt Liesbock über das Entstehen und Konzept der Ausstellung. Es geht um die Situierung von Werksanlagen der Schwerindustrie in ihrem urbanen und landschaftlichen Umfeld. Desweiteren geht es um die regelmäßige Auseinandersetzung mit Positionen der Fotografie, die ihre künstlerische Haltung aus einem dokumentierenden Ansatz entwickelt (vgl. Becher 2010, S. 5).

> In dieser Haltung drückt sich insbesondere ein Vertrauen in die Aussagekraft der sichtbaren Wirklichkeit und ihrer Phänomene aus. Dieses Vertrauen erkennt in den Dingen eine Schönheit und einen Ausdruck, denen am besten eine möglichst genaue und unverfälschte Darstellung im fotografischen Bild gereicht wird. [...] In diesem Sinn hat auch Hilla Becher die Essenz ihrer gemeinsamen Ästhetik formuliert: »Warum sollte ich meine Stimmungen oder Gefühle auf etwas übertragen, das für sich sprechen kann (ebd. S. 5)?«

Weiter beschreibt Liesbock die Entwicklung und Geschichte des Becherwerks. Das anfängliche Interesse an der Untersuchung einer architektonischen Formsprache, die keinem traditionellen Design und keiner klassischen Architekturlehre zu Grunde liegt, sondern einer rein technischen und ökonomischen Gestaltung folgt, die in der Typologisierung eine Ästhetik erkennen lässt. Erst später erweiterte sich ihr Interesse auf das fotografische Festhalten, das Dokumentieren von Werksanlagen aus, die kurz vor der Schließung standen. Neben der Bestandsaufnahme geht es den Bechers um die Funktionsbauten selbst, die sie als anonyme Skulpturen bezeichnen, deren Detailtreue und handwerkliche Präzision sie festhalten (ebd. S. 6 ff.). Liesbock beschreibt die Bilder wie folgt:

> Der schmucklos vorgestellte Gegenstand gewinnt gerade durch seine Isolation eine besondere Präsenz. [...] In der Regel erscheint der Gegenstand in der Mitte des Bildes, an dessen Rändern – rechts und links, oben und unten – erkennt man Fragmente seiner Umgebung. Auch die Horizontlinie wird vereinheitlicht: niemals übersteigt sie ein Viertel der Höhe des Gegenstands, um seine Wirkung nicht zu beeinträchtigen. Fotografiert wird zumeist im Frühjahr oder Herbst, wenn Bäume und Sträucher nicht mehr belaubt sind, damit sie nicht den Blick auf die Objekte einschränken. Diese Art, die Objekte zu isolieren und hervorzuheben, verrät kaum eine künstlerische Autorschaft. Auch die Lichtstimmung, die allen Bildern vereinheitlicht ist, betont noch diesen Eindruck. Fotografiert wird grundsätzlich bei bedecktem Himmel, so dass das Licht diffus erscheint und keine Schatten auf den Dingen entstehen lässt, die eine eigene Wirklichkeit ausbilden würden. (ebd. S. 7).

Nach dieser Stilbeschreibung geht Liesbrock auf die Landschaftsbilder ein, die ganze Anlagen in ihrer Umgebung zeigen – Industrielandschaften. Hier rückt der Fokus vom Gebäude in einen erzählenden Stil über, der die sozialen und zeithistorischen Aspekte der Industriegeschichte zeigt. Sie wählten einen halb hohen Standpunkt in der Ferne aus, um den Übergang von der Natur- in die Industrielandschaft und Wohnorte zu zeigen. In den Bildern steckt der Geist alter Landschaftsmalereien und ihrer Vorstellung der Natur, die als Ausschnitt gefasst und darin als Einheit gedeutet wird. Im Gegensatz zu den Gebäudeportraits, sind die Landschaftsbilder mehr komponiert und unter ästhetischen Gesichtspunkten ausgewählt (ebd. S. 8) . Abschließend beschreibt Hilla Becher ihr Werk:

Abb. 16: Bergwerke und Hütten / Bild 40 und 41

Abb. 17: Bergwerke und Hütten / Bild 115 und 116

> »Das Hauptziel unserer Arbeit ist, zu beweisen, dass die Formen unserer Zeit die technischen Formen sind, obwohl sie nicht um der Form willen entstanden sind. So wie sich das mittelalterliche Denken in der gotischen Kathedrale manifestiert, zeigt sich unser Zeitalter in den Gebäuden und Apparaturen der Technik (ebd. S. 10).«

Insgesamt sind 154 Fotos im Querformat mit dem Proportionsverhältnis ¾ von Bergwerken, Hütten (ua. Hochöfen) in Deutschland, Belgien, Frankreich, England und USA zu sehen. Das Layout der Bilder ist immer gleich, sie sind fast mittig angeordnet, meist zwei Fotos pro Doppelseite. Dadurch rückt das Layout, gleich der beschriebenen Autorenschaft, »transparent« und unauffällig in den Hintergrund. Am unteren Rand steht zentriert die Bildnummerierung, das Gebäude, die Landschaft, der Ort, das Land und das Datum der Fotografie. Am Ende des Buches steht das Impressum.

Es wird immer die gleiche serifen Schrift, in verschiedenen Größen verwendet. Der Lesetext ist zweispaltig im Blocksatz gelayoutet. Seitenzahlen kommen nur auf Seite 5 bis 11, zentriert am unteren Seitenrand vor. Die Grammatur des matten Papiers ist ca. 170 g.

4. Bildband *-450 Meter*

Im folgenden Teil wird beschrieben, wie die vorherigen Informationen bzw. Problemstellungen kommuniziert und in einer gestalterischen Arbeit umgesetzt werden.

4.1 Ziel der Arbeit

Ziel meiner Arbeit ist es, mit den mir gegebenen Mitteln als Kommunikationsdesigner, Rezipienten für diese Dimensionen und tatsächlichen Auswirkungen und Schäden der BK-Förderung und -Verstromung zu informieren. D.h. die gesellschaftliche Risikowahrnehmung auch für diesen Teil der Stromerzeugung zu sensibilisieren und das relativ gering wahrgenommene Thema öffentlicher Wahrnehmung auszusetzen. Sowie eine Sensibilisierung beim Rezipienten für den eigenen Stromkonsum, durch die Auseinandersetzen mit der Arbeit *-450 Meter* zu erreichen.

Dafür habe ich ein Medium gewählt, das meinen Fähigkeiten am nächsten steht. Es sind vorallem Fotografien und grafische Darstellungen, die im Bildband *-450 Meter* genutzt werden dieses Thema zu publizieren. Die gestalterische Arbeit wird nachfolgend beschrieben.

4.2 Inhalt

Der Bildband zeigt auf 40 Doppelseiten die stärksten Auswirkungen und Dimensionen der BK-Förderung und -Verstromung. Dafür werden drei Informationsebenen genutzt. Eine fotografische, textliche und grafische Ebene; da mehr Seiten mit Fotos enthalten sind, auch die Bezeichung Bildband.

Abb. 18: Tagebau Garzweiler I

Die Gliederung der Themen ist nach dem Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit gewählt. Die ökonomische Dimension wird anhand der Verstromung bzw. den Kraftwerken gezeigt, die soziale Dimension anhand der Zwangsumsiedlungen und die ökologische Dimension anhand der Tagebaue. Jedoch ist eine strenge Trennung der Nachhaltigkeitssäulen nicht möglich, d.h. auf allen Foto-, Grafik- und Textseiten sind alle Dimensionen in unterschiedlichem Maß erkennbar. Das Tagebaubild (Abb. 18) zeigt hauptsächlich den Eingriff in die Natur und das Umschichten gigantischer Massen von Erdreich, das an den Terrassen und dem im Bild proportional kleinen Bagger bzw. Absetzer deutlich wird – also die ökologische Dimension. Der Absetzer und die BK sind aber auch Teil der ökonomischen Dimension, die wiederum soziale Belange betrifft.

Abb. 19: Cover

Abb. 20: Buchrücken

Der Titel *-450 Meter* auf dem Cover (Abb. 19) geht auf einen Teil der Ausmaße ein – die Abbautiefe. Das Schwarz des Buchbinderkartons und des Coveremblems, gehen auf den Rohstoff selbst ein. Das Emblem zeigt die Silhouette eines BK-Briketts, sowie Schlägel und Eisen und den Titel selbst. Die Rückseite des Buches schließt wieder mit dem Emblem, das wie eine Klammer den Buchinhalt zusammenhält, es ist jedoch gespiegelt (Abb. 20). Diese Darstellungsweise bedient sich der positiven und negativen Pressform (zur besseren Stapelbarkeit) eines echten BK-Briketts. Der Untertitel auf dem Vorsatz: »*Auswirkungen der Braunkohleförderung und -verstromung in Nordrhein-Westfalen*«, gibt dann Auskunft über das zu Erwartende.

Der Bildband hat eine lineare Dramaturgie, die mit der Verstromung beginnt und mit der Förderung endet. Es wird also eine Reihenfolge gewählt, die nicht mit der Produktionskette übereinstimmt, sondern es wird mit dem Medium begonnen, das dem Verbrauer am vertrautesten ist – Strom und Kraftwerke. Dabei wird mit einer positiv gestimmten Bildsprache und mit sachlich angenehmen Informationen begonnen um den Einstieg in die Thematik zu erleichtern; manche Fakten sind gar Pro-BK. Mit der Nennung der stündlichen CO_2-Emissionen ändert sich dies jedoch. Diese Änderung wird bis zum Ende des Buches, durch die Kombination aus Fakten und Fotos anhalten.

Der Rezipient wird auf eine Reise durch die einzelnen Bereiche geschickt und mit den Auswirkungen konfrontiert. Dabei stehen die Grafik- und Textseiten den Fotografien beiseite und ergänzen das, was die Fotografien nicht transportieren können, zum Beispiel Fakten und erklärendes Wissen. Die Fotos hingegen zeigen mit beweisender Kraft die Realität, deren Dimensionen auch durch die ergänzenden Informationen der Grafik- und Textseiten unvorstellbar und vor allem nicht greifbar bleiben.

Abschließend wird die Liste der weltweiten BK-Förderung aus Kapitel 2.1 gezeigt und der ambitionierten Leser findet hier zwei längere und ausführliche Texte zum Thema, die Zukunft der BK und zur Nachhaltigkeit der Braunkohle, sowie ein Resümee der Arbeit.

4.3 Fotografische Ebene

Allen Bildern liegt eine Ordnung zu Grunde, die Proportionen, Linien und Fluchten folgt – der Bildausschnitt wurde nach ästhetischen Gesichtspunkten gewählt. Es wurde auf Tiefenschärfe geachtet, d.h. die Wirklichkeit wird exakt, klar und detailgetreu wiedergegeben, ebenso sind alle Bilder in Farbe und im Querformat. Auf keinem der Bilder sind Menschen zu sehen, nicht das es »nur« um die Industriegebäude geht, sondern es stehen vielmehr die Auswirkungen des ungebremsten Rohstoff- und Stromkonsums im Vordergrund. Daher spielen die Vor- und Nachteile einzelner betroffener Menschen, wie bei *Klapsch* und den *Bechers*, keine Rolle. Wäre es so, hätten Portraits zum Beispiel der *RWE Power* Angestellten sowie der Zwangsumsiedler dargestellt werden müssen. Ebenso wurde wie bei den *Bechers* bewusst auf Innenraumaufnahmen verzichtet, da die Fotos lediglich austauschbare Industrieräume zeigen würden. Die Abbildung 21 zeigt zum Beispiel die Turbine des *BoA* 1 Blocks, die ebenso eine Turbine eines AKWs oder Wasserkraftwerks sein könnte. Auch andere Innenräume und Nahaufnahmen im BK-Kraftwerk (Abb. 22) haben einen austauschbaren Charakter und würden nur voyeuristische Bedeutung haben. Die Innenraumaufnahmen im *ATOMKRAFT* Buch gewinnen durch die unsichtbare Strahlung und die latente Gefahr, die aber von Branukohle nicht ausgeht.

Abb. 21: Turbinenhalle BoA 1 / Niederaußem

Abb. 22: Kraftwerk Niederaußem

Die *Bechers* verfolgten in ihrem Werk eine geradezu pedantische Bildsprache, die sehr deutlich ihren künstlerischen Kommunikationswunsch, neben dem Dokumentieren, die Typologie der Industriebauten zeigt. Beeindruckend ist die Monotonie einzelner, immer wieder kehrender Bildelemente, wie zum Beispiel der Himmel, die Laub freien Bäume, die Farbigkeit. Durch diese bewusst gewählte Bildsprache rückt das Gebäude in den Mittelpunkt und alles andere in den Hintergrund. Die Bechers vertrauten dabei der Aussagekraft des Sichtbaren, d.h. den Gebäuden (vgl. 3.2).

Die gerade genannten Gestaltungspunkte der Bechers spielen im Bildband *-450 Meter* eine wichtige Rolle, nur das nicht auf die reine Aussagekraft des Sichtbaren vertraut werden kann. Denn die Auswirkungen und Gefahren sind nur noch teilweise sichtbar, insbesondere in Bezug auf den riesigen CO_2-Ausstoß der BK-Kraftwerke oder zum Beispiel die unsichtbare Atomstrahlung bei Klapsch.

Im Bildband *-450 Meter* wird für jedes der drei Hauptbereiche – Verstromung, Zwangsumsiedlung und Förderung – eine konsequente Bildsprache eingehalten, die nicht zwischen verschiedenen Gestaltungsvarianenten und Aussagen wechselt, wie Klapsch das bei seinen Landschaftsaufnahmen der AKWs macht.

Die Bilder der Verstromung zeigen neben ein paar Details des Energietransports (Hochspannungsleitungen) die Kraftwerke in ihrer Umgebung. Wobei es nicht um die Typologie und Vollzähligkeit geht, sondern um die Darstellung der neuen *BoA*-Blöcke 1 bis 3. Denn gerade die Neubauten mit Laufzeiten von bis zu 50 Jahren sind es, die trotz ihrer Effizienzsteigerung für die Realisierung von Klimaschutzzielen so paradox sind.

Signifikantes Bildelement bei der Verstromung ist der wolkenlose, blaue und sauber wirkende Himmel. Der nur durch Oberleitungen und Wasserdampf durchkreuzt wird – abgesehen von der gewaltigen Kraftwerksarchitektur. Die wiederum durch ihre hellen und glatten Fassaden und die fehlenden Schornsteine eine saubere Technik suggerieren - gerade gegenüber alten Kraftwerken, denen nach wie vor ein bedrohlicher Charakter anhaftet. Zusätzlich wird diese Wirkung durch die Werbeästhetik und den geordneten Bildaufbau der Fotos gefördert. Einige Bilder geben dem Kraftwerk sogar eine kathedralenhafte und majestätische Anmutung und zeigen sie also auf eine verherrlichende Art.

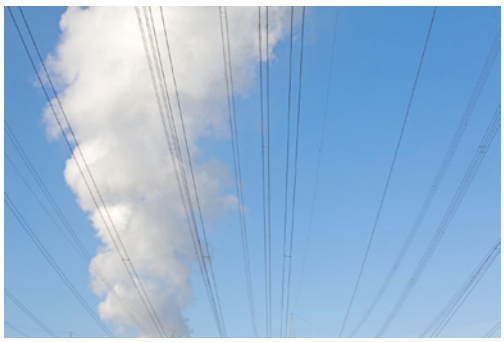


Abb. 23: Blauer Himmel, Stromleitungen, Abgase und weißer Wasserdampf

Abb. 24: BK-Kraftwerk Neurath, BoA 2 und 3

Die Fotos greifen die saubere und klare Ästhetik der *RWE Power* Broschüre und der Kraftwerksarchitektur auf und könnten vom Betreib selbst sein. Die Technik steht im Vordergrund und alles Schädliche wird nicht gezeigt bzw. erwähnt (vgl. 2.6).

Diese verherrlichende Darstellungsweise erscheint im Kontext der Diplomarbeit *-450 Meter* paradox. Es ist jedoch eine Täuschung, wenn angenommen wird, dass bei der Gestaltung eine Verherrlichung des Themas eine Rolle gespielt hat. Die Ästhetisierung kommt alleine dadruch zustande, dass gezeigt wird wo das CO_2 global und kostengünstig entgelagert wird – in der Atmosphäre. Es wurde also der Versuch unternommen, das unsichtbare CO_2 wahrnehmbar zu machen.

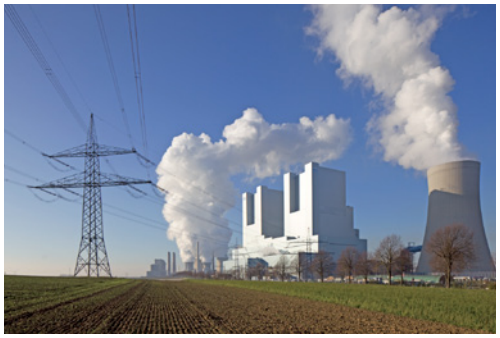


Abb. 25: Beispiel für die saubere, helle und clean wirkende Bildästhetik

Abb. 26: Beispiel für eine bedrohliche wirkende Bildsprache

Der Betrachter wird also von einer irritierenden Schönheit getäuscht, ähnlich der *RWE Power* Broschüre. Dies wird erst durch stichpunktartige Fakten am Bildrand und auf den Textseiten gebrochen. Die Stichpunkte neben Abbildung 25 erwähnen zum Beispiel, dass dieses BK-Kraftwerk weltweit das modernste, effizienteste ist und dabei unter Volllast zirka 2.400 Tonnen CO_2 stündlich emittiert. Wäre eine bedrohliche Bildsprache gewählt worden, wie in Abbildung 26, würde dem Betrachter zwar mehr die Schädlichkeit gezeigt werden, aber die Möglichkeit sämtlicher, eigener Erkenntnis wäre genommen. Zusätzlich würde das Spannungsverhältnis zwischen Bild und Text aufgehoben, da eine Tautologie entstünde.

Abb. 27: Zwangsumschiedlung Pier bei Inden

Abb. 28: Zwangsumsiedlung Pier bei Inden

Bei den Zwangsumsiedlungen ist hauptsächlich das Dorf Pier bei Inden zu sehen. Neben anderen Dörfern im rheinischen Revier, ist es aktuell am stärksten betroffen und wird gerade irreversibel zerstört. Zwischen März 2012 und Januar 2013 wurde die Zerstörung dokumentiert, zusehen sind verschiedene Bilder, die diese Veränderung zeigen. Der Himmel ist immer kurz vor oder nach einem Regenschauer gewählt, das schafft eine triste, beklemmende Traueratmosphäre und gibt den Zwangsumsiedlungen ihre Stimmung. Die Gebäude wurden nicht wie bei den Bechers typologisiert, da es nicht um die einzelnen Häuser und deren Charakter geht, sondern um die Auswirkungen des kollektiven Stromkonsums und um das, was in der *RWE Power* Broschüre nicht gezeigt wird. Es wird mehr die Bildsprache der Becher Industrielandschaften aufgegriffen, d.h. der Blick von etwas erhöhtem herunter, um eine bessere Übersicht zu erhalten und das Gefüge in die Landschaft bzw. den Tagebaubagger im Hintergrund zu zeigen.

Wichtig ist der Aspekt der Zerstörung – es werden vollkommen intakte Gebäude abgerissen, ganze Ortschaften verschwinden und alles was zunächst übrig bleibt, ist die Dorfstraße mit Fußweg und Straßenbeleuchtung (Abb. 27). Bei dieser bewussten, gesetzlich geregelten Zerstörung steht sofort die Frage der Verhältnismäßigkeit im Raum – passt das nur Energiewende?

Die Bilder der BK-Förderung zeigen die drei Tagebaue. Zu sehen sind künstliche Landschaften und Detailaufnahmen der Landverformung und –umschichtung, bzw. Zerstörung. Das bedeutet, nicht die Maschinen und die technische Beherrschbarkeit oder die Arbeiter stehen im Vordergrund, sondern das Ergebnis – der exorbitante Eingriff in die Landschaft. Es wird ebenfalls gezeigt, was in der *RWE Power* Broschüre nicht erwähnt und zusehen ist. Die Bildelemente »Förderung« gehen vorallem auf die riesigen Dimensionen ein. Es wurde bewusst auf den Horizont verzichtet, um eine Unendlichkeit zu erzeugen – das Ausmaß der Zerstörung ist endlos. Der Horizont wird durch zwei Varianten aufgelöst, einmal durch Bodennebel, der ihn verschwinden lässt (Abb. 29) und einmal durch den gewählten Bildausschnitt (Abb. 30). Bei der ersten Variante wurde darauf geachtet, dass mehr Boden als Himmel zu sehen ist. Dadurch wird der Eingriff in die Erde deutlicher und der tiefer sitzende Himmel erzeugt eine bedrückende Atmosphäre.

Abb. 29: Beispiel für Variante 1

Abb. 30: Beispiel für Variante 1

Die Fotografien werden inhaltlich durch Überschriften und Stichpunkte, zum Beispiel Ortsangaben wie im *Becher*-Buch oder durch sachliche Angaben unterstützt. Dadurch wird der Informationscharakter der Fotos gestärkt. Während Klapsch die Kraft der Wort-Bild-Verknüpfung nur auf seinem Cover nützt, wird diese im ganzen Bildband verwendet. Der Text ist dezent gesetzt, so das beim Betrachten der Fotos keine Konkurrenz zwischen den Ebenen entsteht.

4.4 Text- und Grafikebenen

Neben den Stichpunkten seitlich der Fotos, gibt es acht Doppelseiten mit Texten und Grafiken. Die eigens formulierten Texte führen tiefer in die Thematik ein. Hier wird zum Beispiel auf die globale CO_2 Entlagerung und die Halbwertszeit eingegangen. Oder das Prinzip des Tagebaubergbaus erklärt (Abb. 31). Die Texte stehen immer im Kontext zu den vorherigen Fotos und der Grafik der selben Seite. Auf den Grafiken werden die unvorstellbaren Dimensionen illustriert, die numerisch erwähnt und fotografisch gezeigt werden.

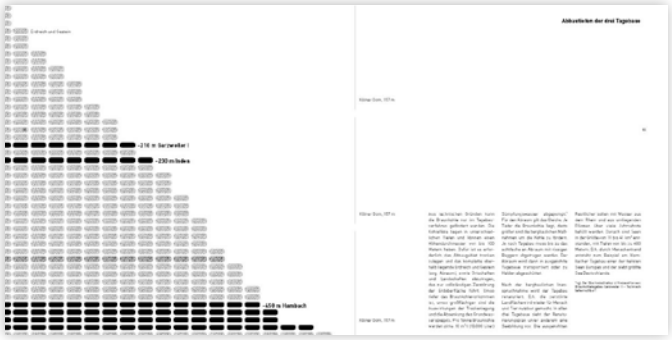


Abb. 31: Beispiel ein Typografiedoppelseite

Sie verwenden immer das BK-Bebrikett von der Titelseite, jedoch kleiner und in verschiedenen Variationen. Braunkohle wird als schwarzes vollflächiges Brikett dargestellt, CO_2 nur mit einer feinen Silhouette oder Abbraum mit einem durch Punkte gefülltes Brikett. Durch ständiges nebeneinander setzen und wiederholen des Briketts in seinen unterschiedlichen Varianten, entsteht im Detail ein Muster und im Großen eine grafische Darstellung. Abbildung 31 zeigt zum Beispiel die Abbautiefen, schwarz sind die BK-Flöze der drei Tagebaue die links mit Tiefenangaben und Namen genannt sind, das andere Muster stellt den Abraum dar. Durch die stufenweise Anordnung wird die Tiefe und das Tagebauverfahren verdeutlicht, das links im Text erklärt wird. Zur zusätzlichen Verdeutlichung der Tiefe, ist mittig drei mal die Höhe des Kölner Doms mittels eines feinen Strichs abgebildet.

Dieser Rhythmus aus Fotos, Grafiken und Texten verbessert den Informationscharakter des Bildbands. Die Stichpunkte ergänzen die Fotos, um die Informationen die sie nicht übermitteln können und die Grafiken verdeutlichen die wichtigsten Fakten der Texte. Bei alle Informationen und Grafiken wurde auf die Kernaussage geachtet – nach dem Motto, weniger ist mehr.

4.5 Gestaltungsdetails

Die Fotos wurden auf zwei Varianten gelayoutet, die jeweils immer in den Anschnitt und über eine Doppelseite gehen. Die erste Variante erhält die Kleinbildproportionen ⅔, dadurch ergibt sich ein Weißraum je nach Platzierung rechts oder links, der für den Text genutzt wird. Bei der zweiten Variante sind die Bilder vollflächig, d.h. das Originalformat wird oben und unten beschnitten. Die vollflächige Doppelseite ergibt ein Panoramaformat im Verhältnis ½, das den Bildern zu gute kommt.

Die meisten Bilder sind mit einem Weitwinkelobjektiv fotografiert, dies generiert viel Bildinformation, die nicht immer für die Bildaussage benötigt wird. In Abbildung 32 ist das zum Beispiel im unteren Bildrand die Straße und oben der Himmel, das durch die weiße Transparenz verdeutlicht wird.

Abb. 32: Beispiel für ein beschnittenes Panoramabild mit wegfallendem Bildraum (weißlich)

Im ganzen Bildband werden nur Querformate verwendet, da größtenteils »Landschaftsbilder« zu sehen sind. Das Querformat und vorallem das Panoramaformat entspricht mehr unserem menschlichen Sehen. Daher wurde ein quadratisches Format ausgewählt, das beide Formate gut kombinieren lässt.

Die Größe von geschlossen 22 mal 22 Zentimetern und offen von 22 mal 44 Zentimetern entspricht einem angemessenem Buchformat. Durch das vollflächige Drucken werden zum einen die Bilder größer und ihre Wirkung unterstützt. Es gibt keinen begrenzenden Rahmen, sondern das Bild kann gedanklich weitergeführt werden – die Linien, der blaue Himmel soll eine Verknüpfung mit der Wirklichkeit entstehen lassen.

Die verwendete Schrift ist die *DIN NEXT*, eine Überarbeitung der klassischen deutschen Industrieschrift *DIN 1451*. Die Abkürzung *DIN* steht für »*Deutsches Institut für Normung e.V.*« und ist seit 1936 die Standartschrift für die Bereiche Technik, Verkehr, Verwaltung und Wirtschaft. Die *DIN* wurde am Zeichenbrett von Ingenieuren entworfen, mit dem Ziel in allen Größen einfach und maschinell reproduzierbar zu sein. Als Schablonensatz ist sie noch heute auf dem Schreibtisch deutscher Architekten und Ingenieure zu finden. Bekannt wurde die *DIN* vorallem durch die Beschriftung von Straßenschildern, Ortschaftsbezeichnungen, Richtungsweisern und Kfz-Kennzeichen. Seit einigen Jahren gibt es bei Linotype die *DIN NEXT*, die auf den klassischen Stil der *DIN 1451* aufbaut und als Schriftfamilie mit verschiedenen Strichstärken erhältlich ist (vgl. Linotype Homepage).

Durch den industriellen Charakter der *DIN NEXT*, der sich durch konstruierte, statische und serifenlose Ziffern und Buchstaben zeigt, passt die Schrift für das Thema des Bildbands. Durch die verschiedenen Schriftschnitte der *DIN NEXT*, was besonders wichtig für die Lesbarkeit war, wurde sie

und nicht die *DIN 1451* gewählt. Im Bildband wurde die *DIN NEXT* light im Fließtext und die *DIN NEXT* bold für Ziffern, in verschiedenen Punktgrößen verwendet. Der Lesetext ist im kompletten Buch gleich gelayoutet und im vierspaltigen Raster gesetzt.

Das Bilder über die Falz gedruckt sind, ist kein Hindernis, da es sich meist um »Landschaftsbilder« und keine Makroaufnahmen handelt. Das *ATOMKRAFT* Buch hat ebenfalls gezeigt, das Bilder über die Falz laufen können. Das Papier ist ein mattes Fotopapier mit einem hohen Weißanteil, dadurch gewinnen die Fotos an Leuchtkraft und Schärfe.

Der Bildband, der als eigenständig funktionierendes Kommunikationswerk konzipiert wurde, ist durch eine Ausstellung erweiterbar. Dabei kommen die selben Gestaltungs- und Kommunikationsprinzipien zur Anwendung, nur in anderen Dimensionen. D.h. die Bilder werden alle im original Kameraformat und in einer Größen von beispielsweise 1,20 mal 0,80 Meter randlos gedruckt. Und die Grafiken könnten größtmöglich auf den Wandflächen der Ausstellungsräume dargestellt werden.

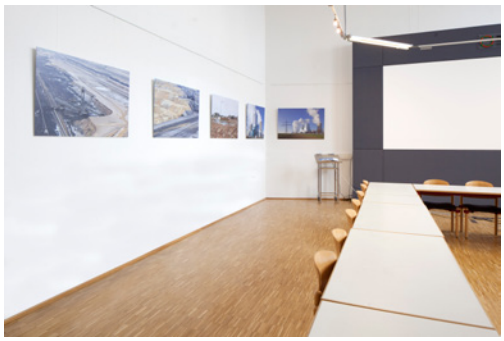


Abb. 33: Ausstellung im Wuppertal Institut / Konferenzsaal

Durch die Reduktion komplexer und wissenschaftlicher Fakten auf deren Kernaussage, sowie die gestalterische Transformation auf Fotografien und Grafiken, macht die Arbeit *-450 Meter* das Thema einem breiten Publikum zugänglich. Aber auch politische und akademische Foren profitieren von dem Gestaltungsprinzip, das neben dem Thema aufzeigt, wie sinnvoll und lohnend die Zusammenarbeit von Wissenschaftlern und Designer ist.

Dieses Zusammenspiel von Wissenschaft und Designer, als auch das Gestaltungsprinzip lassen sich auch auf andere Themen übertragen, besonders im Zusammenhang mit Rohstoffen. Zum Beispiel die Themen Ölförderung und Ölverbrauch, die analog zum Bildband *-450 Meter* fotografisch und mittels Grafiken (zum Beispiel Ölfässer) dargestellt werden könnten; ebenso wäre das Thema der Atomenergie denkbar.

5. Fazit

Bei der Analyse der Braunkohleprozesse wurde festgestellt, dass Ziele der Nachhaltigkeit nicht annähernd ereicht werden. Hinzukommt, dass durch den Vorrang der Erneuerbaren Energien und den steigenden CO_2-Zertifikatskosten mit der Rentabilität von Braunkohlekraftwerken in Zukunft nicht mehr gerechnet werden kann. Die Braunkohleindustrie sieht dies naturgemäß anders und verweist auf die unbestreitbaren Erfolge der Effizienzsteigerung, die Vorteile der riesigen Braunkohleressourcen und deren Nutzen zur Versorgungssicherheit. In Kombination mit einem CO_2-armen Strommix, sei die Braunkohle klimaschonend und gleichzeitig kostengünstig. »Die Klimafrage verstellt den Blick auf den Nutzen der Braunkohle« (vgl. RWE Power AG *Perspektiven* 2011, S. 70). Mit dieser Aussage zeigt die Braunkohleindustrie das Nachhaltigkeit und Klimaschutz nur Lippenbekenntnisse sind, die man heutzutage aus „political correctness" sagen muss.

Die langjährige Anti-Atomenergie-Lobby, die von einer breiten Masse in Deutschland getragen wird, hat ihre Wirkungen gezeigt, gerade nach dem Reaktorunglück von Fukushima und der politischen Entscheidung für den frühzeitigen Atom-Ausstieg. Diese Lobby-Bewegung basiert jedoch auf einer subjektiven Risikoeinschätzung der potenziellen Atomgefahr in Deutschland, die mehr auf bedrohlichen Vorstellungen und imaginären Ängsten basiert, als auf objektiven Risikobewertungen.

Durch diese subjektive Riskowahrnehmung ist es auch möglich, dass alleine die Braunkohlekraftwerke in NRW Jahr für Jahr unbehelligt Millionen Tonnen CO_2 emittieren können. Dabei ist weitestgehend unbekannt, dass Atommüll und CO_2 ähnlich lange Haltwertszeiten haben, dass die CO_2-Entlagerung global erfolgt – ganz abgesehen von der persönlichen Verantwortung die sich daraus ergeben sollte. So lange der Klimawandel und alle daraus resultierenden Problematiken in Deutschland nur immateriell wahrgenommen werden können, so lange wird es auch keinen gesellschaftlichen Widerstand, zum Beispiel in Form einer Anti-Braunkohle-Bewegung geben, die mit der Anti-Atom-Bewegung vergleichbar wäre.

Erst wenn die Menschen sich bedroht fühlen, ob real oder empfunden wie bei den Atommülll-Endlagern, der geplanten CO_2-Speicherung oder den Zwangsumsiedlungen, wird die Akzeptanz der Technologie in Frage gestellt. Und solange sich der Einzelne durch Fortschritte in der Technologie beruhigen lässt und vor allem sein Verhalten nicht ändern muss, wird die Akzeptanzfrage nicht thematisiert. Dies verdeutlicht auch der Stromverbrauch, der trotz aller in den letzten Jahren erfolgten Fortschritten bei der Effizienzsteigerung, auch im Privatbereich nicht gesunken ist. Dies verdeutlicht dass nicht nur die »bösen« Konzerne, sondern vorallem die Gesellschaft und damit jeder Einzelne mit verantwortlich ist.

Die Wirkung menschlichen Handelns beschränkt sich nicht mehr auf den Ort der Handlung, sondern erstreckt sich auf die gesamte Biosphäre des Planeten. Da der Mensch die Macht darüber hat, muss er auch die Verantwortung dafür tragen (vgl. Jonas, S. 26 ff.).

6. Überblick der Arbeit

Die folgenden Seiten geben einen Einblick, d.h. sie zeigen einen Teil des Bildbands *-450 Meter* in chronologischer Reinfolge. Zur Verdeutlichung des Formats von 22 mal 22 Zentimetern ist auf einigen Seiten zusätzlich eine Hand abfotografiert.

Abb. 34: Cover

Abb. 35: Einleitungstext mit Deutschlandkarte und den BK-Revieren

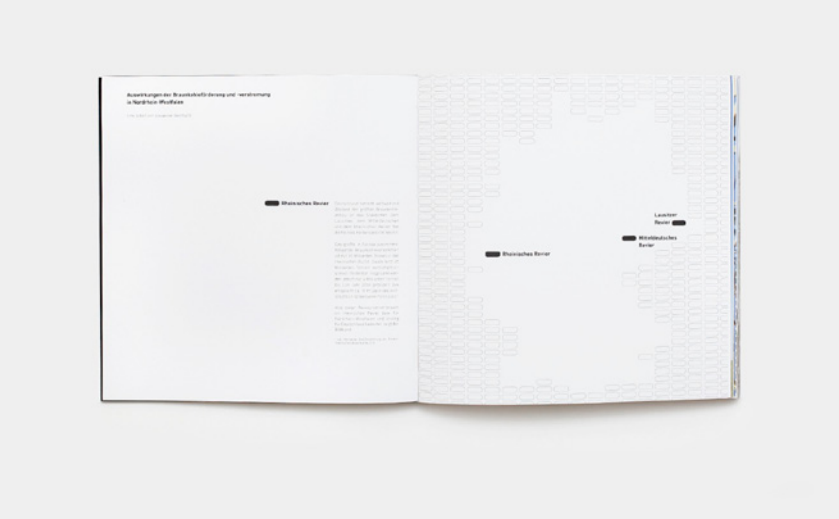


Abb. 36: Hochspannungs-leitungen mit Abgasen aus BK-Kraftwerk, rechts die Zahlen des Deutschen Strommixes 2011

Abb. 37: Kraftwerk Neurath, links Infos zu den stündlichen CO_2-Emissionen des BK-Kraftwerks

Abb. 38: Kraftwerk und Ort Niederaußem, links Infos zu Treibhausgasemissionen in NRW 2010

Abb. 39: Zwangsumsiedlung Pier bei Inden

Abb. 40: Zwangsumsiedlung Pier bei Inden

Abb. 41: Abgeschlossene Zwangsumsiedlung und links Information darüber

Abb. 42: Tagebau Hambach

Abb. 43: Darstellung der Abbautiefen mit Fachwissen darüber

Abb. 44: Tagebau Garzweiler

Abb. 45: Darstellung der jährlichen BK-Förderung weltweit

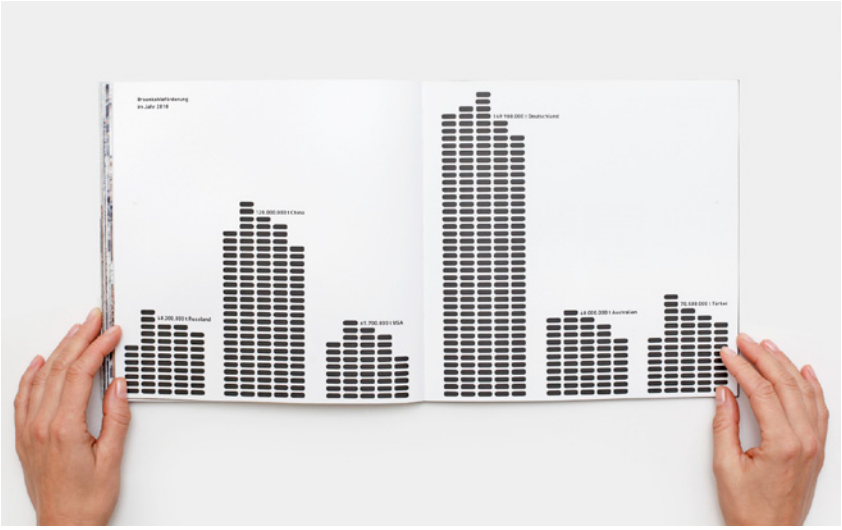
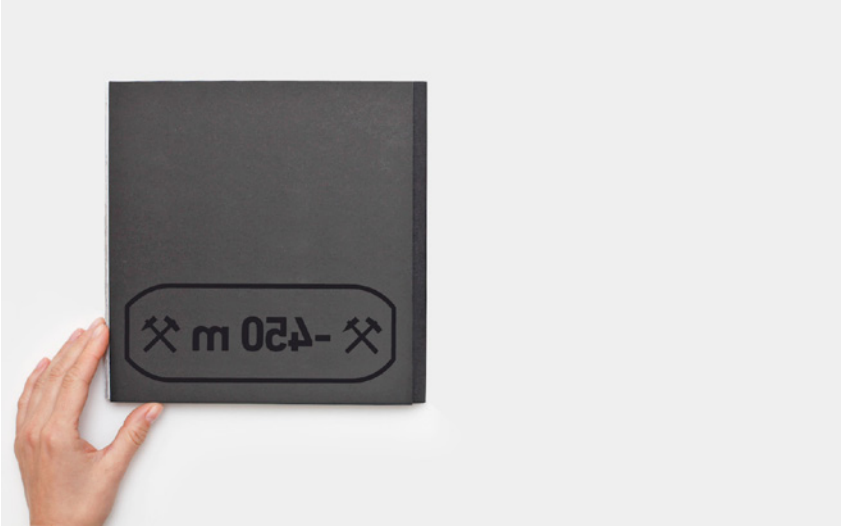


Abb. 46: Bilderindex

Abb. 47: Cover Rückseite



7. Quellenverzeichnis

7.1 Monographien und Studien

Das Eingangszitat von Hans Jonas stammt aus: *Das Prinzip Verantwortung*, S. 245.

Becher, Bernd und Hilla (2010): *Bergwerke und Hütten*. Schirmer/Mosel: München.

BDEW – Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (2012): *69 Kraftwerke bis 2020 geplant* Stand: April 2012, Berlin. (Anlage 09)

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Brot für die Welt, Evangelischer Entwicklungsdienst (2008): *Zukunftsfähiges Deutschland in einer globalisierten Welt.* Fischer Taschenbuch Verlag: Frankfurt am Main.

BGR – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2010): *Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen*. Stand: 31.12.2009, Hannover. (Anlage 01)

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2008): *Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global, Schlussbericht*. Stand: 29. März 2012 (Anlage 10)

DEBRIV - Deutscher Braunkohle-Industrie-Verein e.V. (2010): *Braunkohle im Zeitraum 1985-2010*. Alert-Verlag: Berlin.

Der Oberkreisdirektor des Kreises Viersen (1993): *Braunkohletagebau Garzweiler II - Technisch beherrschbar? Ökologisch verträglich?* Stand: 07.06.1993, Viersen.

DEHSt - Deutsche Emissionshandelsstelle (2012): *Kohlendioxidemissionen der emissionshandelspflichtigen Anlagen im Jahr 2009 in Deutschland*. Stand: 15. Mai 2010, Berlin. (Anlage 11)

DEHSt - Deutsche Emissionshandelsstelle(2012): *VET-Bericht, Kohlendioxidemissionen der emissionshandelspflichtigen stationären Anlagen und im Luftverkehr in Deutschland im Jahr 2011*. Stand: Mai 2012, Berlin. (Anlage 12)

DIW - Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (2012): *Die Zukunft der Braunkohle in Deutschland im Rahmen der Energiewende*. Stand: November 2012, Berlin. (Anlage 17)

EEFA – Energy Environment Forecast Analysis GmbH & Co. KG (2010): *Bedeutung der rheinischen Braunkohle – sektorale und regionale Beschäftigungs- und Produktionseffekte / Untersuchung im Auftrag der RWE Power AG*. Stand: Oktober 2010, Berlin. (Anlage 04)

Enquete-Kommission des Dt. Bundestages (1994): *Die Industriegesellschaft gestalten : Perspektiven für einen nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen; Bericht der Enquete-Kommission »Schutz des Menschen und der Umwelt – Bewertungskriterien und Perspektiven für Umweltverträgliche Stoffkreisläufe in der Industriegesellschaft« des 12. Deutschen Bundestages*. Economica-Verlag: Bonn.

Hater, Katrin (2000): *Gesellschaftliche Lernprozesse im politischen Diskurs*. Leske + Budrich: Opladen.

LANUV NRW – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2012): Treibhausgas-Emissionsinventar NRW 2010. Stand: Juli 2012, Recklinghausen. (Anlage 23)

Jonas, Hans (2003): *Das Prinzip Verantwortung*. Insel Verlag: Frankfurt am Main.

Klapsch, Thorsten (2012): *ATOMKRAFT*. Edition Panorama GmbH: Mannheim.

Meinecke, Rudolf (1978): *Die Entstehung der Niederrheinischen Braunkohle*. Rheinische Braunkohlenwerke AG: Köln.

Pflug, Wolfram (1998): *Braunkolentagebau und Rekultivierung*. Springer-Verlag: Berlin, Heidelberg.

Renn, Ortwin

- (1984): *Risikowahrnehmung der Kernenergie*. Campus Verlag: Frankfurt am Main.
- (1980): Wahrnehmung und Akzeptanz technischer Risiken, Band I: *Zur Theorie der Risikoakzeptanz – Forschungsansätze und Modelle*. Disertation / Universität zu Köln (Anlage 19)
- (1980): Wahrnehmung und Akzeptanz technischer Risiken, Band III: *Das Symbol Kernenergie – Einstellung und ihre Determinanten*. Disertation / Universität zu Köln. (Anlage 20)

RWE Power AG (2011): *POWER:PERSPEKTIVEN 2011, Braunkohle – Ein heimischer Energieträger*. Stand: September 2012, Essen. (vgl. Anlage 07)

RWE AG

- (2012): *Geschäftsbericht 2011*. Stand: 06. März 2012 (Anlage 02)
- (2012): *Nachhaltig vorweg Gehen 2011*. Stand: 28. März 2012, Essen. (Anlage 06)

Sinn, Hans-Werner (2012): *Das grüne Paradoxon*. Ullstein Taschenbuch: Berlin.

Stadt Mönchengladbach (2005): *Braunkohlebericht 2005*. Stand: Oktober 2005, Mönchengladbach. (Anlage 03)

Stengel, Oliver (2011): *Suffizienz*. Oekom Verlag: München.

Voss, Gerhard (1997): *Das Leitbild nachhaltiger Entwicklung - Darstellung und Kritik*. Deutscher Institut Verlag: Köln.

Wuppertal Institut (2004): *Braunkohle - ein subventionierter Energieträger?* Kurzstudie im Auftrag des Bundesumweltamtes. Stand: Oktober 2004, Wuppertal. (Anlage 08)

Zlonicky, Peter und Wachten, Kunibert (1999): *Gutachten zur Evaluierung von Umsiedlungen im Rheinischen Braunkohlenrevier im Hinblick auf ihre Sozialverträglichkeit im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NRW*. Stand: Dezember 1999, Dortmund. (Anlage 05)

Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NRW: *Evaluierung von Umsiedlungen im Rheinischen Braunkohlenrevier im Hinblick auf ihre Sozialverträglichkeit.* Stand: Dezember 1999 (Anlage 05)

7.2 Internet und Zeitung

Linotye (2013): Produktkatalog DIN NEXT. Stand: 20. Januar 2013 (Anlage 21) URL: http://www.linotype.com/de/5798/dinnext.html

RWE POWER AG (2013): *Standorte Braunkohle*. Stand: 16. Januar 2013, Essen. (vgl. Anlage 15)
URL: http://www.rwe.com/web/cms/de/59998/rwe-power-ag/standorte/braunkohle/

Statistik der Kohlewirtschaft e.V. (2012): *10 . Beschäftigte im Braunkohlenbergbau – nach Revieren*. Stand: Februar 2012, Herne. (Anlage 14)
URL: http://www.kohlenstatistik.de/index.php?article_id=19

Strom-Magazin.de (2004): *Branchenverband kritisiert Studie des Umweltbundesamtes*. Stand: 22.10.2004, Linden. (Anlage 13)
URL: http://www.strom-magazin.de/strommarkt/branchenverband-kritisiert-studie-des-umweltbundesamtes_12702.html

WDR (2012): RWE-Prestigeprojekt geht in Betrieb. Stand: 15.08.2012, (Anlage 16) URL: http://www1.wdr.de/themen/wirtschaft/rwekraftwerk100.html

Klimaretter.info (2011): *Wir brauchen eine Anti-Braunkohle-Bewegung!* Von Gerald Neubauer. Stand: 18. Juli 2011 (Anlage 18) URL: http://www.klimaretter.info/standpunkte/9011-wir-brauchen-eine-...braunkohle-bewegung

7.3 Abbildungsverzeichnis

Abb. 01: Braunkohleförderung im Rheinland mit Tagebaue: DEBRIV (2010) S. 28
Abb. 02: Rheinisches Braunkohlerevier / Flächenanspruch: DEBRIV (2010) S. 26
Abb. 07: RWE Power Broschüre / Titel: RWE Power AG (2011)
Abb. 08: RWE Power Broschüre / Aufmacherseite: RWE Power AG (2011) S. 4, 5
Abb. 05: Verteilung der gesamten Treibhausgasemissionen in NRW 2010: LANUV NRW (2012) S. 5
Abb. 06: Aufteilung der einzelnen Treibhausgasemissionen in NRW 2010: LANUV NRW (2012) S. 6
Abb. 09: ATOMKRAFT / Titel: Klapsch, Thorsten (2012)
Abb. 10: ATOMKRAFT / Reaktorgebäude & Brennelementabklingbecken: Klapsch, Thorsten (2012)
Abb. 11: ATOMKRAFT / Kontrollraum: Klapsch, Thorsten (2012)
Abb. 12: ATOMKRAFT / Landschaftsbild Abends: Klapsch, Thorsten (2012)
Abb. 13: ATOMKRAFT / Landschaftsbild Morgens: Klapsch, Thorsten (2012)
Abb. 14: Bergwerke und Hütten / Titel: Becher, Bernd und Hilla (2010)
Abb. 15: Bergwerke und Hütten / Bild 97 und 98: Becher, Bernd und Hilla (2010)
Abb. 16: Bergwerke und Hütten / Bild 40 und 41: Becher, Bernd und Hilla (2010)
Abb. 17: Bergwerke und Hütten / Bild 115 und 116: Becher, Bernd und Hilla (2010)

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre,

– dass ich diese Dokumentation zum Diplom mit Hilfe erlaubter Mittel angefertigt und bei ihrer Anfertigung keine andere als die im Verzeichnis angegebene Literatur benutzt habe,

– dass ich alle benutzen Quellen und Hilfsmittel in der Arbeit angegeben und die Stellen der Arbeit, die anderen Werken dem Wortlaut nach entnommen sind, unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht habe,

– dass jedes vorgelegte Exemplar der Diplomdokumentation in Wort, Inhalt und Form übereinstimmt.

Köln, 28.01.2013

Alexander Bernhard

⚒ -450 m ⚒