



Informationen zu Kohle und Quecksilber

Gefährlicher Quecksilberausstoß aus Kohlekraftwerken und die Folgen



Aufgrund des hohen Anteils an Kohlekraftwerken für die elektrische Energieversorgung ist Deutschland immer noch europaweiter Spitzenreiter in Sachen Quecksilberemissionen. Braun- und Steinkohlekraftwerke gehören zu den umweltschädlichsten Emittenten der elektrischen Energieerzeugung. Neben dem klimarelevanten CO₂-Ausstoß müssen Mensch und Natur unter weiteren Hinterlassenschaften der Kohlekraftwerke leiden. Aus Schornsteinen und Kühltürmen werden auch Schwefeldioxid (SO₂), Stickoxide (NO_x), Feinstaub sowie die toxischen Metalle Blei (Pb), Arsen (As), Cadmium (Cd) und Quecksilber (Hg) in die Luft gepustet. Daher ist es umso wichtiger, mittelfristig ganz auf fossile Energieträger zu verzichten und die naturverträgliche Energiewende voranzubringen.

Kontakt

NABU Umwelt und Ressourcen

Tina Mieritz
Referentin für Energiepolitik und Klimaschutz

Tel. +49 (0) 3 284 984-1611
Tina.Mieritz@NABU.de

Zahlen und Fakten auf einen Blick

- Über 50 Kohlekraftwerke in Deutschland mit hohen Quecksilberemissionen.
- 70 Prozent des nationalen Quecksilberausstoßes stammen aus Kohlekraftwerken.
- In Deutschland erzeugen Braunkohle- und Steinkohlekraftwerke jährlich über 7 Tonnen Quecksilber.
- 85 Prozent der Quecksilberemissionen ließen sich durch technische Verfahren verhindern.

Inhaltsverzeichnis

1. Kohleentstehung und Quecksilber.....	2
2. Der Weg vom Kraftwerk in die Umwelt	2
3. Betroffenheit von Umwelt und Natur	3
4. Auswirkungen auf den Menschen	3
5. Kraftlose Quecksilbergrenzwerte und zweifelhafte Messmethoden.....	5
6. Weniger Quecksilber aus Kohlekraftwerken ist möglich	6
6.1. Technische Möglichkeiten	6
6.2. Politische Strategien: Kohleausstieg und naturverträgliche Energiewende.....	7

1. Kohleentstehung und Quecksilber

Quecksilber ist ein Spurenelement und kommt natürlicherweise in vielen Gesteinen vor, etwa in Kalkstein und auch in Kohle. Der Quecksilbergehalt in der Erdkruste liegt bei etwa 0,4 ppm (Parts per Million – Millionstel). Bereits während der Kohleentstehung gelangte das Quecksilber in die Kohle: Vor ca. 300 Millionen Jahren erstreckten sich im Bereich des heutigen Norddeutschlands und des Ruhrgebiets ausgedehnte Sumpfwälder. Große Farne und Schachtelhalme prägten die Vegetation. Die absterbenden Pflanzen versanken im Schlamm und gerieten unter Luftabschluss. Wegen des Sauerstoffmangels konnten die Pflanzenreste nicht vollständig verwesen, sondern verwandelten sich zu Torf. Dieser senkte sich immer weiter ab, wurde vom Meer überflutet und mit einer Schicht aus Sand und Ton überdeckt. Der Torf wurde unter dem Druck der darüber liegenden Sedimentschichten und durch hohe Temperaturen zu Kohle. Bereits während des Wachstums der Sumpfwälder kam es zu Einlagerungen von Spurenelementen. Weitere Anreicherungen während der unterirdischen Prozesse beeinflussten die Zusammensetzung der Kohle.

Kohle enthält zwar nur in geringen Mengen Quecksilber, sie wird aber in großen Mengen verbrannt. So wurden im Jahr 2015 in deutschen Tagebauen rund 178 Millionen Tonnen Braunkohle gewonnen, die meistens in nächster Nähe im Kraftwerk verbrannt wurden. Bei den Verbrennungsprozessen entweicht Quecksilber als Gas in die Atmosphäre. Typische Konzentrationen von Quecksilber in Kohlen, die in Deutschland verfeuert werden, liegen für Steinkohlen (Import) bei etwa 0,05 bis 0,2 mg/kg, für Braunkohlen bei 0,05 bis 0,11 mg/kg.

2. Der Weg vom Kraftwerk in die Umwelt

Noch immer wird ein großer Teil des Strombedarfs in Deutschland durch Kohlekraftwerke gedeckt. Im Jahr 2015 stammten 42 Prozent der Bruttostromerzeugung aus Kohlekraftwerken. Die Kraftwerksbetreiber müssen ihre Emissionen an das EU-Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister (PRTR, Siehe Kapitel 5) melden. Dabei wird ersichtlich, dass ca. 50 Prozent des Quecksilberausstoßes aus Braunkohle- und 20 Prozent aus Steinkohleverstromung stammen. Quecksilber gelangt aus natürlichen Quellen sowie durch den Menschen verursacht in die Umwelt. Fast 50 Prozent der Emissionen weltweit sind menschengemacht. Quecksilberdampf zum Beispiel aus Kohlekraftwerken steigt auf und oxidiert in großen Höhen. Dabei lagert sich das Schwermetall an Staub und Schwebeteilchen in der Luft an und sinkt mit dem Regen wieder zu Boden. Auf diese Weise wird Quecksilber nicht nur über tausende Kilometer verweht. Es kann sich ein halbes Jahr lang oder länger in der Atmosphäre aufhalten und rund um den Globus transportiert werden. Das meiste Quecksilber wird daher weit von seinem Ursprungsort entfernt abgelagert.

Das in der Atmosphäre freigesetzte Quecksilber besteht zum größten Teil aus elementarem Quecksilber, welches für ca. ein Jahr dort verbleibt. Ein Teil des freigesetzten Quecksilbers landet mit dem Regen auch in unseren Gewässern. Bereits heute wird in allen deutschen Flüssen der angegebene Grenzwert der Umweltqualitätsnorm (UQN) für Quecksilber überschritten. Die giftigen Emissionen aus Kohlekraftwerken tragen somit auch zu einer Verfehlung der Umweltziele der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bei.

Mit jeder neuen Tonne Kohle aus dem Tagebau kommt Quecksilber ans Tageslicht

Quecksilber gelangt über die Nahrungskette zu Tieren wie Fischotter und Seeadler und auch zum Menschen

Oberflächengewässer und Grundwasser mit Quecksilber belastet

Zwischen der Erdatmosphäre und den Ozeanen wird Quecksilber ständig ausgetauscht. Besonders in den Ozeanen steigt die Konzentration von Quecksilber seit Jahren. Seit dem Beginn der industriellen Revolution hat sich die Quecksilbermenge im Oberflächenwasser verdreifacht und selbst in einer Tiefe ab tausend Metern wird von einem Anstieg um 150 Prozent ausgegangen. Dieser Trend hält leider an – bis zum Jahr 2050 wird die fünffache Menge Quecksilber in den Ozeanen im Vergleich zum 16. Jahrhundert befürchtet.

Anreicherung in Ozeanen vorerst nicht mehr zu stoppen

In unserer Nahrungskette sammelt sich Quecksilber an. Mikroorganismen wie Algen oder kleine Krebse nehmen das Schwermetall auf und bilden in ihrem Körper giftige organische Verbindungen wie Methylquecksilber (MeHg⁺). Weil diese nicht abgebaut werden, reichern sie sich mit jedem Fress-Akt an und gelangen so immer weiter nach oben in die Nahrungskette: Über den krebs- oder algenfressenden Fisch in belasteten Gewässern bis hin zu fischfressenden Tieren wie Fischotter oder Seeadler und auch zum Menschen. Fische aus Rhein, Elbe und Donau sind nach Angaben der Bundesregierung seit mehr als 15 Jahren schwer belastet.

3. Betroffenheit von Umwelt und Natur

Quecksilber ist ein giftiges Schwermetall. Es sieht silbrig aus und ist bei Raumtemperatur und normalem Druck flüssig. In diesem Aggregatzustand ist Quecksilber noch relativ ungefährlich, es verdunstet jedoch langsam und bildet giftige Dämpfe. Quecksilber reichert sich über lange Zeiträume in Gewässern und im Boden an und hat demzufolge keine biologische Halbwertszeit wie andere abbaubare Stoffe. Besonders giftig ist Methylquecksilber (Siehe Kapitel 2). Es wird von den meisten Organismen leicht aufgenommen und ist die bei Fischen am häufigsten vorkommende Form von Quecksilber.

Das Umweltverhalten von Quecksilber ist sehr komplex – es hat eine extrem lange Verweildauer und breitet sich immer weiter aus

Im Boden wird Quecksilber bei Boden-pH-Werten unter 4 verstärkt verfügbar. Bei sehr sauren Böden kann daher eine Kalkung des Bodens die Belastung mit Quecksilber verringern. Auch saure Oberflächengewässer bergen die Gefahr erhöhter Quecksilber-Werte. Bei pH-Werten zwischen 5 und 7 nehmen die Konzentrationen im Wasser zu, wenn Quecksilber aus dem Gewässergrund mobilisiert wird.

Bei Tieren, die einer hohen Quecksilber-Belastung ausgesetzt sind, zeigen sich Haut- und Nierenschäden, Störungen bei der Fortpflanzung und Veränderungen des Erbguts (DNS) sowie Schäden am Magen- und Darmtrakt. Pflanzen nehmen Quecksilber aus der Luft und über die Wurzeln auf. Der Übergang von Quecksilber aus dem Boden in Blattwerk und Früchte, die sogenannte Bioakkumulation, ist relativ gering. Stark erhöhte Konzentrationen von Quecksilber im Boden können bei Pflanzen zu Blattschäden infolge eines Chlorophyllmangels (Chlorose) und abgestorbenen Blättern (Nekrosen) führen.

4. Auswirkungen auf den Menschen

Quecksilber, das sich im menschlichen Körper ansammelt, baut sich nicht wieder ab. Für Erwachsene kann Quecksilber krebserregend und nervenschädigend sein. Auch Leber und Lunge werden durch das Schwermetall angegriffen. Bei Säuglingen und Kleinkindern kann Quecksilber zu Gehirnschäden führen. Methylquecksilber (Siehe

Kapitel 2 und 3) ist für das sich entwickelnde Zentralnervensystem eine der giftigsten Substanzen die es gibt. Bereits kleine Mengen können dem Gehirn schaden. Es passiert die Blut-Hirn-Schranke und die Plazentabariere der Mutter und kann bereits die geistige Entwicklung des noch ungeborenen Kindes beeinträchtigen. Quecksilber steht auch im Zusammenhang mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Eine akute Quecksilbervergiftung (Merkurialismus) wird durch die direkte Aufnahme der Dämpfe des Quecksilbers hervorgerufen. Für den Menschen gilt eine inhalative Quecksilberdosis von 150 bis 300 Milligramm als tödlich. Symptome einer akuten Quecksilbervergiftung sind zum Beispiel Übelkeit, Kopfschmerzen, Schleimhautverätzungen und Nierenversagen.

Chronische Vergiftungen äußern sich unter anderem durch Gedächtnisschwächen, Beeinträchtigungen des Seh- und Hörvermögens sowie Gefühllosigkeit in den Extremitäten. Zu einer chronischen Vergiftung kann es kommen, wenn Menschen über längere Zeit geringen Mengen Methylquecksilber z.B. durch den Verzehr von Fischen ausgesetzt sind (Minamata-Krankheit). Das bedeutet: Wer viel Fisch isst, sollte vorsichtig auswählen. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) und das Bundesumweltministerium (BMUB) warnen schwangere und stillende Frauen vor dem Verzehr von Raubfischen wie Aal und Hecht. Friedfische wie Karpfen, Hering oder Rotfeder reichern deutlich weniger Quecksilber im Körper an und sollten daher erste Wahl für Fischgerichte sein. Bei Erwachsenen, die viel Fisch essen, sind zu hohe Werte im Blutbild nachweisbar.

Die Quecksilberaufnahme aus Pflanzen stellt in der Regel keine Gesundheitsgefahr für den Menschen dar (Siehe Kapitel 3). Eine größere Gefahr geht von belasteten Bodestäuben aus. Daher sollten bodennahe Pflanzen vor dem Verzehr gründlich gewaschen werden, um äußerliche Kontaminationen mit Quecksilber möglichst zu entfernen. Quecksilber aus belasteten Böden kann wiederum über Bodenpartikelverwehung beziehungsweise Bodensickerwasser in Seen, Flüsse und Meere geschwemmt werden sowie das Grundwasser und Trinkwasser belasten. Relativ viel Quecksilber aus dem Boden wird von wild wachsenden Pilzen aufgenommen. Bei regelmäßigem Verzehr empfiehlt daher das Bundesumweltministerium (BMUB) pro Woche eine Menge von 200-250 Gramm Wildpilzen nicht zu überschreiten.

Kohlekraftwerke belasten die Gesundheit der Menschen unter anderem mit Quecksilber und Feinstaub. Die gesundheitlichen Kosten in Verbindung mit einem emittierten Kilogramm Quecksilber werden auf eine Größenordnung von circa 23.000 bis 52.000 Euro geschätzt (Preisniveau 2013). Der Großteil dieser Kosten geht auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen und entsprechende Sterbefälle zurück. Auch wirtschaftliche Effekte infolge neurologischer Schäden durch Quecksilber sind im Sinne verminderter kognitiver Fähigkeiten und entsprechenden Einkommenseinbußen in den Kostenschätzungen enthalten. Der Studie „Lifting Europe’s Dark Cloud“ der Organisationen European Environmental Bureau (EEB), Climate Action Network (CAN), Health and Environment Alliance (HEAL), Sandbag und WWF zufolge waren die Emissionen aller europäischen Kraftwerke im Jahr 2013 für bis zu 63,2 Milliarden Euro Gesundheitskosten verant-

Wer viel Fisch isst, sollte vorsichtig auswählen und auf den Verzehr von Raubfischen verzichten

Quecksilberbelastung führt zu volkswirtschaftlichen Folgekosten und Todesfällen

wortlich. In der Studie wird die europaweite Gesundheitsbelastung allein durch deutsche Kohlekraftwerke auf circa 4.350 vorzeitige Todesfälle pro Jahr heruntergebrochen.

5. Kraftlose Quecksilbergrenzwerte und zweifelhafte Messmethoden

Für deutsche Kohlekraftwerke gilt nach der 13. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchV) 2013 ein Quecksilbergrenzwert in Höhe von 30 Mikrogramm pro Normkubikmeter an trockenem Abgas. Für neu errichtete Kraftwerke gilt ein Jahresmittelwert in Höhe von zehn Mikrogramm pro Kubikmeter, der ab 2019 ebenfalls für Bestandsanlagen gilt. Diese Grenzwerte sind zumeist mit der üblichen Rauchgasreinigung erreichbar, bei der bereits ein Teil des Quecksilbers gebunden wird. Im Schnitt werden bis zu zehn Mikrogramm Quecksilber pro Kubikmeter gemessen. Deutsche Kohlekraftwerke erfüllen damit den deutschen Tagesgrenzwert von 30 Mikrogramm Quecksilber pro Kubikmeter ohne Quecksilber-Technik einsetzen zu müssen. EU-weite Quecksilbergrenzwerte für Kraftwerke fehlen bisher.

Die USA haben auf die hohen Gesundheitsrisiken durch Quecksilber reagiert und im April 2015 strenge Grenzwerte eingeführt. Sie betragen 1,4 Mikrogramm pro Kubikmeter für Steinkohle und 4,1 Mikrogramm pro Kubikmeter für Braunkohle. In der Europäischen Union (EU) müssen Kohlekraftwerke mit einer thermischen Leistung ab 50 Megawatt jährlich über ihre Quecksilberemissionen berichten. Die Daten werden im Schadstoffemissions- und verbringungsregister (PRTR) veröffentlicht. Die PRTR-Meldungen müssen für alle Kraftwerke erfolgen, die mehr als zehn Kilogramm Quecksilber pro Jahr in die Luft freisetzen. Demnach sind in Deutschland über 50 Kohlekraftwerke meldepflichtig. Keines von ihnen könnte mit strengen US-amerikanischen Grenzwerten so weiterbetrieben werden wie bisher. Die Kraftwerke müssten mit Quecksilber-Abscheide-Technik nachgerüstet werden und würden dann der Umwelt das unkontrollierte Entweichen von circa vier Tonnen Quecksilber pro Jahr ersparen. Aus NABU-Sicht muss ab spätestens 2020 EU-weit für alle größeren Kraftwerke (ab 100 MW elektrische Leistung) der wirtschaftlich vertretbare Quecksilbergrenzwert von einem Mikrogramm pro Normkubikmeter im Jahresmittel gelten.

Neben den Emissionen aus Schornsteinen und Kühltürmen muss die direkte Einleitung von Quecksilber über das Abwasser der Kohlekraftwerke in die umliegenden Gewässer eingedämmt werden. Der Stand der Technik ermöglicht die Einhaltung eines Quecksilber-Grenzwertes ins Wasser von 0,1 Mikrogramm pro Liter im Jahresmittel. Die zeitnahe Umsetzung dieses Grenzwertes ist auch nötig, um den Schutzziele der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) gerecht zu werden (Siehe Kapitel 2).

Die Kraftwerksbetreiber unterstützen den derzeit laufenden EU-Prozess zu Quecksilbergrenzwerten nur unzureichend, da sie ihre Daten zum Quecksilberausstoß und zum Stand der Technik nicht transparent in die Abwägungen einfließen lassen. Aus NABU-Sicht müssen Behörden und Kraftwerksbetreiber die PRTR-Messungen zur Erfassung der Quecksilbermengen noch deutlich verbessern und zukünftig auf eine transparente Darstellung von Messmethoden und deren Ergebnissen setzen. Bisher befreit die zuständige Behörde zahlreiche Kraftwerke von einer kontinuierlichen Messung und genehmigt stattdessen eine dreimalige 30-minütige Messung pro Jahr. Bei der 30-

Quecksilber aus Kraftwerken gezielt mit strengen Grenzwerten eindämmen

Quecksilbergrenzwert von 1 µg/Nm³ als Stand der Technik in EU etablieren

Quecksilberemissionen nachvollziehbar ermitteln und veröffentlichen

minütigen Messung wird versucht, mit einer Momentaufnahme von der Betrachtung weniger Milligramm Kohle auf einen repräsentativen Jahresmittelwert zu schließen. Dieses Vorgehen ist zweifelhaft, da der Quecksilbergehalt in der Kohle schwankt (Siehe Kapitel 1) und somit diese Messmethode nicht ausreichend repräsentativ ist.

6. Weniger Quecksilber aus Kohlekraftwerken ist möglich

6.1. Technische Möglichkeiten

Deutsche Kohlekraftwerke emittieren mehr Quecksilber als nötig. Vorrangiges Ziel muss es sein, den Quecksilberausstoß zu reduzieren indem die Kohleverstromung beendet wird. Die Entfernung des Quecksilbers aus dem Rauchgas, also die Quecksilber-Abscheidung, kann nur eine Zwischenlösung sein bis die Energieversorgung ohne den Brennstoff Kohle auskommt.

Zwar haben Kohlekraftwerke in der Regel eine mehrstufige Rauchgasreinigung, um Schwefeldioxid, Stickoxide und Staub zu entfernen. Dabei wird bereits ein Teil des Quecksilbers herausgefiltert (Siehe Kapitel 5). Ein weiterer Teil des gasförmigen Quecksilbers wird bei der Verbrennung zu wasserunlöslichem, elementarem Quecksilber und entweicht mit den Verbrennungsabgasen in großen Mengen in die Umwelt. Es gibt jedoch bereits Technologien, mit denen der Quecksilberausstoß aus Kohlekraftwerken halbiert werden könnte.

Eine technische Möglichkeit ist die Chemisorption mittels Aktivkohle: Das Quecksilber haftet sich an poröse Aktivkohle, wenn diese ins Rauchgas eingeblasen wird. Damit das Quecksilber an der Aktivkohle haften bleibt und nicht wieder verdampft, wird sie mit fünf bis 25 Prozent Schwefelsäure benetzt. Das entstehende Quecksilbersulfat kann nicht mehr entweichen. So werden über den Staubfilter circa 90 Prozent des Quecksilbers abgeschieden.

Bei der bromgestützten Quecksilber-Abscheidung wird die Kohle vor der Verbrennung mit einer Bromlösung besprüht. Das Brom verbindet sich mit Quecksilber zu Quecksilberbromid, indem das metallische Quecksilber oxidiert. Oxidiertes Quecksilber lässt sich in den nachfolgenden Filtrationsstufen abscheiden. Damit kann die Quecksilberkonzentration im Rauchgas unter ein Mikrogramm pro Normkubikmeter gedrückt werden. Das abgeschiedene Quecksilber gelangt in das Abwasser der Rauchgaswäsche, aus dem Gips gewonnen wird. Dieser Gips findet häufig als Rohstoff im Baugewerbe Verwendung. Mit zusätzlichen Maßnahmen bei der Rauchgaswäsche kann die Belastung des Gipses mit abgeschiedenem Quecksilber weitgehend unterbunden werden. Eine Verlagerung des Quecksilbers in die übrigen Reststoffe der Kraftwerksprozesse muss bei allen technischen Verfahren zur Quecksilber-Abscheidung vermieden werden, damit das Quecksilber als getrennter Abfallstrom fachgerecht entsorgt wird und nicht wieder unkontrolliert in die Umwelt gelangen kann.

Die zu wählende Quecksilber-Abscheidemethode ist abhängig von der jeweiligen Anlagentechnik des Kraftwerks und der Zusammensetzung der verwendeten Kohlen. Die zusätzlichen Kosten, die den Kraftwerksbetreibern entstehen würden, sind vernachlässigbar im Bezug auf den Strompreis. Es gibt keinen plausiblen Grund, warum die technischen Möglichkeiten zur Reduzierung des Quecksilberausstoßes von Kohlekraftwer-

In US-Kohlekraftwerken wird mit Abscheidetechnik der Quecksilberausstoß verringert

ken, wie sie in den USA bereits Anwendung finden (Siehe Kapitel 5) nicht auch in Europa eingesetzt werden.

6.2. Politische Strategien: Kohleausstieg und naturverträgliche Energiewende

Der beste Schutz vor Quecksilberemissionen aus Kohlekraftwerken besteht darin keine Kohle zu verbrennen. Politiker aller Parteien haben die Ergebnisse des Pariser Klimagipfels im Dezember 2015 begrüßt. Wichtig ist, dass schnellstmöglich die richtigen Weichen gestellt werden, um die Erwärmung der globalen Mitteltemperatur deutlich unter zwei Grad Celsius oder besser noch auf 1,5 Grad zu begrenzen. Mittelfristig muss die Energieversorgung weltweit ohne Kohle, Öl und Gas auskommen, die energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesrepublik müssen entsprechend angepasst werden. Maßnahmen in allen Sektoren müssen konsistent zu den Klimaschutzzielen sein.

Zur Umsetzung der Energiewende muss der Fokus auf Energieeinsparung, Energieeffizienz und naturverträgliche erneuerbare Energien gelegt werden. Die Ausgestaltung der Energiewende darf dabei die Ziele des Natur- und Artenschutzes nicht unterlaufen oder Schutzgebiete gefährden. Die Ausbauziele für erneuerbare Energien sollten aus Klimaschutzgründen aber auch vor dem Hintergrund der zunehmenden Verknüpfung mit dem Wärme- und Mobilitätsbereich (Sektorenkopplung) nicht als starre Ausbau Grenzen, sondern als Mindestziele angesehen werden.

Ziel der deutschen Energiepolitik muss es sein, zeitnah einen breiten gesellschaftlichen Konsens zum Ausstieg aus der Kohle herbeizuführen. Es gibt in den betroffenen Regionen ein wachsendes Bedürfnis nach Klarheit über die zukünftige Energieversorgungsstruktur sowie nach konkreten und konsensfähigen Lösungsvorschlägen für einen geordneten Kohleausstieg. Neben der zentralen Aufgabe, den Kohleausstieg auf den Weg zu bringen, muss die Bundesregierung eine Neuregelung der Emissionsgrenzwerte entsprechend dem besten verfügbaren Stand der Technik anschieben.

In nächster Zeit will die EU das Minamata-Abkommen ratifizieren. Der internationale Vertrag verlangt, die Quecksilberbelastung weltweit zu senken. Das BMUB wirbt aktuell um Zustimmung des Bundestags, damit Deutschland das Abkommen zusammen mit der EU und den Mitgliedstaaten ratifizieren kann. Der NABU begrüßt die Umsetzung des Minamata-Abkommens in deutsches Recht. Zusätzlich müssen weitere, nationale Maßnahmen zur Minimierung von Quecksilberemissionen festgelegt werden.

Konsens zum sozialverträglichen Kohleausstieg als zentrale politische Aufgabe

Wichtige Quellen zum Thema

Agora Energiewende (2016): Die Energiewende im Stromsektor: Stand der Dinge 2015. Rückblick auf die wesentlichen Entwicklungen sowie Ausblick auf 2016

Bantle, C; Kiesel, F. (2016): Fakten und Argumente – Entwicklung der Energieversorgung 2015, Hg. v. BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.

Boneß, M., Kanefke, R., Vosteen, B. (2013): Neue Verfahren zur Minderung und Erfassung von Quecksilber-Emissionen in der Abgasbehandlung, Kurzstudie zur Minderung und Erfassung von Quecksilber-Emissionen

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (2008): Stellungnahme Nr. 041/2008. Verbrauchertipp für Schwangere und Stillende den Verzehr von Thunfisch einzuschränken - hat weiterhin Gültigkeit

C. Tebert (2015): Quecksilber-Emissionen aus Kohlekraftwerken. Auswertung der EU-Schadstoffregistermeldungen nach einer Idee der BZL GmbH, Hg. v. Ökopol - Institut für Ökologie und Politik GmbH

Kalberlah, F.; Schwarz, M. (2015): "Haben wir ein Quecksilber-Problem?" Sachstandsanalyse aus toxikologischer Sicht im Auftrag von Greenpeace Deutschland, Hg. v. Forschungs- und Beratungsinstitut Gefahrstoffe (FoBiG)

Nedellec, V., Rabl, A. (2016): Costs of Health Damage from Atmospheric Emissions of Toxic Metals: Part 2-Analysis for Mercury and Lead, Hg. v. Society for Risk Analysis

Schaible, C. (2015): Quecksilberabscheidung in deutschen Braunkohlekraftwerken; Kurzgutachten im Auftrag von Greenpeace & European Environmental Bureau (EEB)

Zeschmar-Lahl, B. (2014): Quecksilberemissionen aus Kohlekraftwerken in Deutschland – Stand der Technik der Emissionsminderung, Kurzstudie, BZL Kommunikation und Projektsteuerung GmbH