

## Antwort

der Landesregierung  
auf die Kleine Anfrage 52  
der Abgeordneten Ursula Nonnemacher und Heide Schinowski  
Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN  
Drucksache 6/87

### Quecksilberemissionen aus Brandenburger Braunkohlekraftwerken

Wortlaut der Kleinen Anfrage 52 vom 10.11.2014 :

Eine im Mai veröffentlichte Studie der bündnisgrünen Bundestagsfraktion hat ergeben, dass deutsche Kohlekraftwerke immer noch große Mengen an Quecksilber ausstoßen. Die beiden brandenburgischen Braunkohlekraftwerke haben im Jahr 2012 alleine 733 Kilogramm (Jänschwalde 505 kg, Schwarze Pumpe 228 kg) Quecksilber emittiert. Quecksilber gelangt über die Nahrungskette, insbesondere durch den Verzehr von Fisch, auch in den Körper des Menschen und birgt gesundheitliche Risiken.

In den USA wurden aufgrund der Gesundheitsgefahren die zulässigen Emissionsgrenzwerte für Kohlekraftwerke bereits drastisch gesenkt und liegen weit unter den deutschen Grenzwerten.

Ich frage die Landesregierung:

1. Wie haben sich die Quecksilberemissionen aus Brandenburger Braunkohlekraftwerken von 1999 bis heute entwickelt (bitte nach Kraftwerken aufschlüsseln)? Über welche Pfade gelangte das Quecksilber jeweils in welchem Umfang in die Umwelt (Luft, Wasser usw.)?
2. Welchen Anteil an den Gesamt-Quecksilberemissionen in Brandenburg haben die Braunkohlekraftwerke und welche weiteren Quellen emittieren Quecksilber in welchem Umfang?
3. In welchen Gebieten schlagen sich die Quecksilberemissionen nieder? Wo gibt es besonders hohe Konzentrationen?
4. Welche Auswirkungen auf die Gesundheit der Anwohnerinnen und Anwohner können durch das emittierte Quecksilber hervorgerufen werden und wie beurteilt die Landesregierung die konkreten Gesundheitsgefahren in Brandenburg? Welche Studien oder Untersuchungen liegen der Landesregierung hierzu vor und was sind die wesentlichen Ergebnisse?
5. Welche weiteren negativen Auswirkungen auf die Umwelt können durch Quecksilbereinträge hervorgerufen werden?
6. Welche Emissions-Grenzwerte sind derzeit von den Braunkohlekraftwerkbetreibern einzuhalten? Hält die Landesregierung diese Grenzwerte für ausreichend?

7. Hat sich die Brandenburger Landesregierung auf Bundesebene dafür eingesetzt, die Emissionsgrenzwerte auf das Niveau der USA-Grenzwerte herabzusetzen? Wenn ja, in welcher Form? Wenn nein, warum nicht?
8. In welcher Form und durch wen wird die Einhaltung der Quecksilberemissionen in den Kraftwerken kontrolliert? Hat es in den vergangenen Jahren Grenzwertüberschreitungen gegeben? Wenn ja, wann und in welchem Umfang?
9. Welche Grenzwerte bzw. Umweltqualitätsnormen für Quecksilber sind in der Umwelt einzuhalten?
10. In welchem Umfang und Turnus finden Messungen von Quecksilbergehalten in welchen Umweltkompartimenten statt? Gibt es ein spezielles Messprogramm für häufig verzehrte Fischarten in Brandenburg?
11. Was sind zusammenfassend die Ergebnisse der Messungen der vergangenen fünf Jahre? Wurden Grenzwerte bzw. Umweltqualitätsnormen überschritten, wenn ja, wann und wo? Was waren jeweils die Höchstwerte?
12. Welche Maßnahmen wurden seit 1999 unternommen, um die Quecksilberemissionen aus Brandenburger Braunkohlekraftwerken zu reduzieren? Welche weiteren Maßnahmen sind geplant?
13. Wie gedenkt die Landesregierung, das Phasing-Out Ziel der Wasserrahmenrichtlinie für Quecksilber bis 2028 zu erreichen, welches besagt, dass Einträge von Quecksilber aus anthropogenen Quellen vollständig und ausnahmslos zu beenden sind, um in Oberflächengewässern eine Quecksilberkonzentration nahe der natürlichen Hintergrundbelastung zu erreichen?

Namens der Landesregierung beantwortet der Minister für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft die Kleine Anfrage wie folgt:

Frage 1:

Wie haben sich die Quecksilberemissionen aus Brandenburger Braunkohlekraftwerken von 1999 bis heute entwickelt (bitte nach Kraftwerken aufschlüsseln)? Über welche Pfade gelangte das Quecksilber jeweils in welchem Umfang in die Umwelt (Luft, Wasser usw.)?

zu Frage 1:

Die über den Luftpfad emittierten Quecksilberfrachten der Kraftwerke Jänschwalde und Schwarze Pumpe (Angaben in kg/a) lassen sich wie folgt darstellen:

Jahr	KW Jänschwalde	KW Schwarze Pumpe
2004	151	107
2007	500	255
2008	425	355
2009	348	238
2010	592	243
2011	350	271
2012	505	228

Aufgrund der Berichtspflicht nach dem European Pollutant Release and Transfer Register (PRTR) stehen ab 2007 jährliche Daten zu Anlagenemissionen zur Verfügung. Zuvor bestand nur alle vier Jahre die Pflicht des Betreibers, eine Emissionserklärung abzugeben. Daraus ergibt sich die Datenlücke für die Jahre 2005 und 2006. Die Emissionen von Quecksilber und seinen Verbindungen wurden erst in der Fassung der 13. Bundesimmissionsschutzverordnung (BlmSchV) vom 20. Juli 2004 begrenzt, so dass zuvor keine Pflicht zur Ermittlung der Emissionsfrachten bestand und für diesen Zeitraum auch keine Daten zu Quecksilberemissionen vorliegen.

Den Zahlenangaben liegen Messergebnisse zugrunde. Die Unterschiede in den Jahresfrachten ergeben sich aufgrund des Auslastungsgrades der Anlagen und der Schwankungsbreite der Quecksilbergehalte in der Braunkohle.

Frage 2:

Welchen Anteil an den Gesamt-Quecksilberemissionen in Brandenburg haben die Braunkohlekraftwerke und welche weiteren Quellen emittieren Quecksilber in welchem Umfang?

Zu Frage 2:

Anhand des im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) geführten Emissionskatasters als Bestandteil des Fachinformationssystems Luft ergibt sich auf der Grundlage der aktuellen Emissionserklärungen von 21 erklärungsspflichtigen Anlagen aus dem Jahr 2012 folgendes Bild:

Die brandenburgische Jahresemission von 863 kg Quecksilber wurde im Wesentlichen von den beiden Braunkohlekraftwerken Jänschwalde (58,5 %) und Schwarze Pumpe (26,4 %) bestimmt. Daneben trat mit ArcelorMittal Eisenhüttenstadt nur noch ein weiterer Quecksilber-Großemittent auf (9,7 %). Die übrigen 5,4 % der Hg-Jahresemission verteilen sich auf weitere Kraftwerke und Abfallverbrennungsanlagen (3 %), das Zementwerk Rüdersdorf (1,8 %) sowie holzverarbeitende Betriebe (0,6 %).

Aufgrund der Art der Rauchgasreinigung (Trockene Entstaubung und Entschwefelung mit Kreislaufführung des Wassers) fällt in den Brandenburger Braunkohlekraftwerken kein quecksilberhaltiges Abwasser an.

Frage 3:

In welchen Gebieten schlagen sich die Quecksilberemissionen nieder? Wo gibt es besonders hohe Konzentrationen?

Zu Frage 3:

Gasförmiges Quecksilber breitet sich in der Atmosphäre wie Feinstaub der Partikelfraktion kleiner/gleich  $2,5 \mu\text{m}$  aus. Das anlagenbedingte Immissionsmaximum liegt i.d.R. innerhalb eines Einwirkungsbereichs der 50-fachen Schornsteinhöhe. Bei ungünstigen meteorologischen Ausbreitungsbedingungen (Inversionswetterlage) ist insbesondere im Winter auch ein mehrtägiger Ferntransport über Hunderte Kilometer möglich.

Die atmosphärische Quecksilber-Deposition<sup>1</sup> ist vor allem von der Oberflächenbeschaffenheit des Untergrundes (Acker, Wiesen, Wald, Orographie) abhängig und tritt mit ihrem Maximum ebenfalls im o. g. Einwirkungsbereich des Emittenten auf.

---

<sup>1</sup> Unter atmosphärischer Deposition werden die Stoffflüsse aus der [Erdatmosphäre](#) auf die [Erdoberfläche](#) verstanden, das heißt der Austrag und die Ablagerung von gelösten, partikelgebundenen oder gasförmigen Luftinhaltsstoffen auf Oberflächen (Akzeptoren) biotischer oder abiotischer Systeme. (Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Deposition>)

Das LUGV nimmt seit 2001 Immissionsmessungen von gasförmigem Quecksilber vor. Sowohl in Oberzentren wie Potsdam oder Cottbus, in Industriegebieten wie Rüdersdorf, Lauchhammer, Eisenhüttenstadt oder Spremberg als auch in industriefernen Gebieten wie dem Spreewald lagen alle ermittelten Jahresmittelwerte zwischen 0,5 und 3,7 ng/m<sup>3</sup>. Es zeigte sich weder ein zeitlicher Trend noch eine differenzierte territoriale Konzentrationsverteilung.

Depositionsmessungen von Quecksilber werden vom LUGV nicht standardmäßig durchgeführt. Industriebezogene Sondermessungen (2009 - 2012) ergaben Jahresmittelwerte von 0,01 – 0,12 µg/m<sup>3</sup> (Gesamtmittel 0,04 µg/m<sup>3</sup>). Die TA Luft enthält einen anlagenbezogenen Immissionswert von 1 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel.

Frage 4:

Welche Auswirkungen auf die Gesundheit der Anwohnerinnen und Anwohner können durch das emittierte Quecksilber hervorgerufen werden und wie beurteilt die Landesregierung die konkreten Gesundheitsgefahren in Brandenburg? Welche Studien oder Untersuchungen liegen der Landesregierung hierzu vor und was sind die wesentlichen Ergebnisse?

Zu Frage 4:

Konkrete Gesundheitsgefahren der brandenburgischen Bevölkerung aus Quecksilberemissionen sind aus den vorhandenen Messergebnissen nicht ableitbar. Gesonderte Studien oder Untersuchungen wurden durch die Landesregierung insofern nicht durchgeführt.

Frage 5:

Welche weiteren negativen Auswirkungen auf die Umwelt können durch Quecksilbereinträge hervorgerufen werden?

Zu Frage 5:

Das Schwermetall Quecksilber ist nicht abbaubar und reichert sich deshalb im Boden, in Gewässersedimenten und in der Nahrungskette an. In der Umwelt kommen sowohl metallisches (elementares) Quecksilber als auch anorganische und organische Quecksilberverbindungen vor. Die Aufnahme erfolgt über die Nahrung und durch Einatmen (Quecksilberdämpfe bzw. an Staub gebundenes Quecksilber).

Das Umweltrisiko von Quecksilber ist nach der EG-VO 1272/2008 vom 16.12.2008 als „sehr giftig für Wasserorganismen“ und mit „kann in Gewässern langfristig schädliche Wirkungen haben“ (R 50/53) eingestuft. Eine Freisetzung in die Umwelt soll daher vermieden werden.

Frage 6:

Welche Emissions-Grenzwerte sind derzeit von den Braunkohlekraftwerkbetreibern einzuhalten? Hält die Landesregierung diese Grenzwerte für ausreichend?

Zu Frage 6:

Für die beiden Braunkohlekraftwerke Jänschwalde und Schwarze Pumpe gelten folgende Emissionsgrenzwerte für Quecksilber:

-	Halbstundenwert (HSM)	0,05 mg/m <sup>3</sup>
-	Tagesmittelwert (TMW)	0,03 mg/m <sup>3</sup>
-	ab 01.01.2019 einzuhaltender Jahresmittelwert	0,01 mg/m <sup>3</sup>

Die Konzentrationsangaben beziehen sich jeweils auf den Normzustand des trockenen Rauchgases bei 6 % Sauerstoffgehalt.

Die Grenzwerte stellen den Stand der Technik der Minderung der Emissionen von Quecksilber aus Kraftwerken und Abfallverbrennungsanlagen dar. Es handelt sich um Vorsorgewerte, die über den vorbeugenden Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen hinausgehen.

Frage 7:

Hat sich die Brandenburger Landesregierung auf Bundesebene dafür eingesetzt, die Emissionsgrenzwerte auf das Niveau der USA-Grenzwerte herabzusetzen? Wenn ja, in welcher Form? Wenn nein, warum nicht?

Zu Frage 7:

Gegenwärtig wird mit der Revision des BVT<sup>2</sup>-Merkblattes Großfeuerungsanlagen aus dem Jahr 2006 auf europäischer Ebene unter Beteiligung der Industrie und Nichtregierungsorganisationen der Stand der Technik fortgeschrieben. Nach Abschluss des Revisionsprozesses sind die aus der Beschreibung des Standes der Technik abgeleiteten BVT-Schlussfolgerungen verpflichtend in den Mitgliedstaaten umzusetzen.

Die Bundesregierung wird bei der danach anstehenden Novelle der 13. BImSchV erforderliche Grenzwertanpassungen aufgreifen, über die im anschließenden Bundesratsverfahren zu befinden ist. Insofern sah die Landesregierung bisher keine Veranlassung für gesonderte Initiativen.

Frage 8:

In welcher Form und durch wen wird die Einhaltung der Quecksilberemissionen in den Kraftwerken kontrolliert? Hat es in den vergangenen Jahren Grenzwertüberschreitungen gegeben? Wenn ja, wann und in welchem Umfang?

Zu Frage 8:

Die Einhaltung der Grenzwerte wird in den Kraftwerken über Einzelmessungen durch eine nach § 26 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) zugelassene Messstelle überprüft. Die Messberichte werden dem LUGV im Rahmen der Anlagenüberwachung vorgelegt. Grenzwertüberschreitungen wurden nicht festgestellt.

Frage 9:

Welche Grenzwerte bzw. Umweltqualitätsnormen für Quecksilber sind in der Umwelt einzuhalten?

Zu Frage 9:

Die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) enthält keine Immissionswerte für Quecksilber.

Im Bezug auf den Schutz des Bodens gelten für Quecksilber folgende in Anhang 2 der Bundes-Bodenschutzverordnung festgelegten Vorsorge-, Prüf- und Maßnahmewerte (in mg/kg TM) für den Boden:

- Vorsorgewerte in Abhängigkeit von der Bodenart (0,1/ Sand; 0,5/ Lehm+Schluff; 1/ Ton)
- Prüfwerte in Abhängigkeit von der Nutzung (Kinderspielflächen/ 10; Wohngebiete/ 20; Park- u. Freizeitanlagen/ 50; Industrie u. Gewerbe/ 80)
- Prüfwert für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze: 5
- Maßnahmewert für Grünlandflächen (Pflanzenqualität): 2
- Prüfwert für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser: 1 µg/l

---

<sup>2</sup> BVT= Beste Verfügbare Techniken

Darüber hinaus gilt, dass die zulässige jährliche Fracht über alle Wirkungspfade 1,5 g/ha nicht überschreiten darf.

Gemäß der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) des Bundes (abgeleitet aus EG-Richtlinien zu prioritären Stoffen) gilt für die Oberflächengewässer als zulässige Höchstkonzentration eine Umweltqualitätsnorm (UQN) für Quecksilber-gelöst von 0,07 µg/l. Sofern alternativ Untersuchungen in Biota (Fische) erfolgen, ist eine UQN von 20 µg/kg Nassgewicht einzuhalten.

In der gültigen Grundwasser-VO liegt der Schwellenwert für Quecksilber bei 0,2 µg/l.

Die zulässigen Konzentrationen von Quecksilber im Abwasser variieren je nach Produktionszweig. Für Betriebe der Nischeisenmetallherstellung gilt z. B. ein Grenzwert von 0,05 mg/l in einer 2-Stunden-Mischprobe. Die Höchstmengen an Quecksilber, die das eingeleitete Abwasser der Industrie aufweisen darf, müssen durch eine vorherige Abwasserreinigung erreicht werden. Es ist unzulässig, die erlaubten Konzentrationen durch Verdünnung zu erreichen.

Für die Aufbringung von Klärschlamm auf Böden gilt unter Beachtung der Vorbelastung des Bodens die maximal zulässige Quecksilberkonzentration im Boden von 1 mg/kg und 8 mg/kg im trockenen Klärschlamm.

In der Brandenburger „Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete“ (LUA 2008) ist zum Schutz aquatischer Lebensräume ein Beurteilungswert von 0,05 µg/l und zum Schutz terrestrischer Lebensräume ein Beurteilungswert von 0,1 mg/kg enthalten.

Frage 10:

In welchem Umfang und Turnus finden Messungen von Quecksilbergehalten in welchen Umweltkompartimenten statt? Gibt es ein spezielles Messprogramm für häufig verzehrte Fischarten in Brandenburg?

Zu Frage 10:

Gasförmiges Quecksilber in der Luft wird mit automatischen Immissionsanalytoren in 1-Stunden-Schritten gemittelt gemessen.

Im Rahmen der Boden-Dauerbeobachtung wird vom LUGV der Quecksilber-Gehalt des Bodens in einem zeitlichen Intervall von zehn Jahren auf dreißig landwirtschaftlich genutzten Standorten und zwei naturschutzrelevanten Flächen im Rückdeichungsgebiet der Elbe bei Lenzen (Flusssedimente) ermittelt.

Aus der amtlichen Lebensmittelüberwachung (Lebensmittel-Monitoring) gab es 2013 bzgl. Quecksilber nur Ergebnisse für Wildpilze. Die Einhaltung unterschiedlicher Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in bestimmten Lebensmitteln gemäß Verordnung (EG) Nr. 1831/2003 wird auch von der Lebensmittelüberwachung kontrolliert. Ergebnisse oder Hinweise auf Überschreitungen der Höchstwerte liegen auch insbesondere bei Fischen und Fischerzeugnissen aktuell nicht vor. Ein spezielles Messprogramm für häufig verzehrte Fischarten aus Brandenburg besteht nicht, da sie im Allgemeinen nur in geringem Umfang zur Quecksilber-Exposition der Bevölkerung beitragen.

Quecksilber-gesamt wird in Brandenburg an 64 Messstellen in 28 Fließgewässern untersucht. Die gemessenen Konzentrationen unterschreiten langjährig die UQN für Quecksilber-gelöst, so dass die Pflichtmessungen auf Quecksilber-gelöst auf die Überblicksmessstellen beschränkt sind. Seit 2011 wird Quecksilber-gelöst an den 6 Überblicksmessstellen in Havel, Spree, Rhin, Oder und Neiße 12 x/a untersucht.

Im Zusammenhang mit der Novellierung der OGewV 2011 werden Messungen von Biota (Fisch) erforderlich. Ein entsprechendes Monitoring für Brandenburger Gewässer ist in Vorbereitung.

Im Grundwasser werden an 1081 Messstellen mindestens alle 5 Jahre die Quecksilbergehalte gemessen. Wird Quecksilber nachgewiesen, d. h. die Analysenwerte liegen oberhalb der Bestimmungsgrenze, erfolgt im darauffolgenden Jahr eine Wiederholungsmessung.

Frage 11:

Was sind zusammenfassend die Ergebnisse der Messungen der vergangenen fünf Jahre? Wurden Grenzwerte bzw. Umweltqualitätsnormen überschritten, wenn ja, wann und wo? Was waren jeweils die Höchstwerte?

Zu Frage 11:

Im Rahmen der Emissionsüberwachung wurden keine Emissions-Grenzwertüberschreitungen festgestellt. Im Ergebnis der in der Antwort zu Frage 3 dargestellten Bandbreite der Daten zu Quecksilber-Immissionen in der Luft ergibt sich ein Gesamtmittel seit 2009 für Brandenburg von 1,7 ng/m<sup>3</sup>. Dabei wurden neben der Stadt Spremberg ausschließlich die höher belasteten Industriegebiete erfasst. Somit bestehen keine Anhaltspunkte für eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit über den Luftpfad.

In den brandenburgischen Fließgewässern wurde die zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN) von 0,07 µg/l zu keinem Zeitpunkt überschritten. Auch die Umweltqualitätsnorm für den Jahresdurchschnittswert (JD-UQN) von 0,05 µg/l wurde ebenfalls nicht überschritten.

Von den 1081 Grundwassermessstellen weisen in dem in der Frage genannten Zeitraum 25 Messstellen Konzentrationen größer als die gängige Bestimmungsgrenze von 0,1 µg/l auf. Für 8 Messstellen liegt der Mittelwert oberhalb des aktuellen Schwellenwertes von 0,2 µg/l. Fünf dieser Messstellen liegen im Gebiet der Mittleren Spree.

Frage 12:

Welche Maßnahmen wurden seit 1999 unternommen, um die Quecksilberemissionen aus Brandenburger Braunkohlekraftwerken zu reduzieren? Welche weiteren Maßnahmen sind geplant?

Zu Frage 12:

Die Brandenburger Braunkohlekraftwerke werden gesetzeskonform betrieben. Daher lagen bzw. liegen keine Eingriffsvoraussetzungen für die Anordnung von weiteren emissionsmindernden Maßnahmen vor. Auch aus den Ergebnissen der Immissionsmessungen kann kein Erfordernis der Anordnung über den Stand der Technik hinausgehender emissionsmindernder Maßnahmen abgeleitet werden.

Frage 13:

Wie gedenkt die Landesregierung, das Phasing-Out Ziel der Wasserrahmenrichtlinie für Quecksilber bis 2028 zu erreichen, welches besagt, dass Einträge von Quecksilber aus anthropogenen Quellen vollständig und ausnahmslos zu beenden sind, um in Oberflächengewässern eine Quecksilberkonzentration nahe der natürlichen Hintergrundbelastung zu erreichen?

Zu Frage 13:

Quecksilber ist ein prioritär gefährlicher Stoff im Sinne der EG-Wasser-Rahmenrichtlinie. Strategisches Umweltziel ist damit die Reduktion der Quecksilberemissionen, z. B. durch die Einschränkung von Nachfrage und Angebot, bzw. der Ersatz von Quecksilber durch andere Stoffe. Hierzu sind primär EU-weite Regelungen in der Diskussion.

Bei den legislativen Regelungen in Deutschland zum Quecksilber geht es vor allem um die Umsetzung und Kontrolle von Maßnahmen, die von den Quecksilberemittenten verlangen, ihre Emissionen zu kontrollieren und Quecksilber im Produktionsprozess durch Anwendung der besten verfügbaren Techniken zu substituieren.

Die wichtigsten Normen in Bezug auf Quecksilber sind das Wasserhaushaltsgesetz, das Abwasserabgabengesetz, die Klärschlammverordnung sowie das Bundes-Immissionsschutzgesetz. Handlungsansätze bieten weiterhin die Chemikalienverbotsverordnung sowie die Schadstoffhöchstmengenverordnung.