

JOCHEN K. MICHELS

KONRAD ADENAUER RING 74
D 41464 NEUSS
TEL +49 - (0)2131 - 8 08 88
FAX +49 - (0)2131 - 8 33 88
MOBIL +49 - (0) 163 - 8 08 88 44
E-MAIL: jochen.michels@jomi1.com
www.biokernsprit.org und no-meltdown.eu

D 41464 NEUSS, KONRAD ADENAUER RING 74

Herrn Prof. Dr. Andreas Pinkwart

NRW Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitales und Energie

Berger Allee 25

28. Dezember 2017

40213 Düsseldorf

Per mail vorab

Kugelbett-Technik in China

Sehr geehrter Herr Professor Pinkwart,

die von Ihnen vor rund 10 Jahren in Düsseldorf veranstaltete Tagung zur Kernenergie ist mir noch in bester Erinnerung. Der inzwischen leider verstorbene Hermann Josef Werhahn hatte mich dazu eingeladen und mir auch sonst viel zu diesem Thema vermittelt.

Sie konnten Ihre Bemühungen damals ja nicht lange fortsetzen. Umso mehr hoffe ich, dass Sie in der neuen Regierung – sobald möglich – die Fäden wieder aufgreifen.

Natürlich wissen Sie, dass man in China die in Jülich entwickelte Kugelbett-Technik nun in einem grossen Demo-Reaktor umsetzt. Nach einigen Problemen mit dem Wärmetauscher soll er nun 2018 ans Netz gehen.

Zwei Generationen von Wissenschaftlern und Technikern haben alles geprüft, internationale Experten wurden hinzugezogen, ein Deutscher war nicht dabei. Nun gehen sie entschlossen diesen Weg. Und sie wissen warum: saubere **Elektrizität und Höchsttemperatur ohne die Gefahr eines GAU**. Und auch die **Endlagerfrage lauert nicht im Hintergrund**. Denn er löscht sich bei Überhitzung von allein. Seine Brennelemente- Kugeln sind schon das kontaminationssichere Endlager. Es ist bei der Herstellung gleich mit eingebaut.

Derzeit gelten meine Bemühungen dem „Nicht-Vergessen“ dieser deutschen Glanzleistung von Prof. Schulten und allen seinen Mitwirkenden. Dazu sind eine Reihe von Büchern und zwei Websites (www.biokernsprit.org und www.no-meltdown.eu) entstanden. Vor allem den Fortschritten beim HTR-PM in Shidaowan, China widme ich die kommenden Monate. Guter Kontakt besteht zur dortigen Forschergruppe an der Tsinghua Uni, so dass uns neueste Highlights rasch erreichen. Im Romaneum Neuss veranstalte ich regelmässige Workshops dazu.

Da das Ganze in rein ehrenamtlicher Arbeit und mit kleinen Geldbeträgen privater Sponsoren organisiert ist, können derzeit noch nicht alle Erfordernisse professioneller Websites erfüllt werden. Sollten Sie dazu Möglichkeiten sehen, durch eine Agentur oder finanzielle Mittel einen Schub zu geben, würden wir das außerordentlich begrüßen.

Gerne stehe ich Ihnen oder Mitarbeitern für nähere Überlegungen zur Verfügung.

Mit besten Grüßen für Glück und Erfolg im Neuen Jahr verbleibe ich
Ihr ergebener



Von: Jochen Michels [mailto:Jochen.michels@jomi1.com]
Gesendet: Dienstag, 25. September 2018 07:08
An: 'poststelle@mwide.nrw.de' <poststelle@mwide.nrw.de>
Betreff: AW: für Herrn Lange und Dr. Bolle, bei Herrn Prof. Plinkwart

Guten Morgen Herr Lange, guten Morgen Herr Dr. Bolle,

kann ich bis zu unserem Meeting am 28. Sept. mit einer Antwort rechnen ? Vielleicht wenigstens zu einigen dieser Punkte, wenn es Ihnen Mühe bereitet, Stellung zu allen zu nehmen ?

Besten Dank im Voraus

Jochen Michels

Von: Jochen Michels [mailto:Jochen.michels@jomi1.com]
Gesendet: Mittwoch, 19. September 2018 07:07
An: 'poststelle@mwide.nrw.de' <poststelle@mwide.nrw.de>
Betreff: für Herrn Lange bei Herrn Prof. Plinkwart

Sehr geehrter Herr Minister Prof. Plinkwart,

der Anruf Ihres sehr geehrten Herrn Lange hat mich sehr beeindruckt. Bitte leiten Sie diese Anfrage an ihn weiter.

Dass Ihr Ministerium niemanden zu unseren Treffen wegen des Kugelbett-Reaktors entsenden möchte, bedauere ich sehr. Es geht ja nicht primär um die Wiederbelebung dieser Technik in Deutschland sondern auch um das Andenken und Bedenken einer solch weltweit einzigartigen Entwicklung. Da wir Steuerzahler sie überdies mit mindestens 8 Mrd. (DEM) finanziert haben, sollte es nicht einfach dem Vergessen anheimfallen.

Gut, das ist die gegenwärtige Entscheidungslage, die zu respektieren ist. Nun aber zu konkreten Fragen, da die Beschlagenheit und Sicherheit von Herrn Lange diese herausfordern.

Sehr geehrter Herr Lange,

Ihre Äusserungen zur fachlichen Seite der Energieversorgung unseres Staates und besonders unseres industriereichsten Bundesstaates lassen mich fragen: (alles ist an das Ministerium gerichtet, aber auch Ihre – wenn abweichende – persönliche Einschätzung ist mir wichtig):

1. Bis zu welchem Jahr reicht der Betrachtungs- und Planungshorizont ?
Die weiteren Fragen sollten bitte immer in 5-Jahresintervallen bis zum Horizont dargestellt werden.
2. Wie lange rechnet man mit einem nennenswerten Beitrag (in %) aus der Kohle ?
3. Welche anderen Primärenergieträger decken dann welche % des Restes ?
4. Wieviel qkm (und %) der Fläche sind dann von Windmühlen in Anspruch genommen?
5. Wieviel desgleichen von Photovoltaik
6. Wieviele GW Batteriekapazität stehen dann in 2020, 2025 usw. jeweils zur Verfügung ?
7. Wie soll sich die marktfähige Batteriekapazität bis dahin in GW/Tonne entwickeln ?
8. Zu welchen Kosten und mit wieviel Ladezyklen je Investition ?
9. Wieviel kritische Rohstoffe (in %-Anteilen) werden bis dahin noch benötigt ?
10. Wieviele TWh Atom-Strom werden p.a. aus dem Ausland bezogen ?
11. Welchen Anteil am Strom werden in diesen Intervallen die Industrie, die Heizungen, der Verkehr verbrauchen ?
12. Mit welchen Primärträgern werden die anderen Anteil abgedeckt ?
13. Wie wirkt sich dieser Mix auf die Umweltbelastung aus (Lärm, Co2, Kinderarbeit in Rohstoffländern, Transportverluste in allen Phasen, ggf. weitere)

Es sind nur erste Fragen, die uns einen Eindruck verschaffen sollen, in welchen Dimensionen gedacht wird. Ggf. können wir den Dialog fortsetzen, wenn auch Ihrerseits Interesse besteht.

Dankbar wäre ich, sehr geehrter Herr Lange, wenn Sie mir hierzu die gegenwärtigen – auf endgültige Werte will ich nicht warten – Angaben mitteilen könnten. Es würde mir und uns erlauben, die Verlässlichkeit unserer politisch Verantwortlichen mit den Vorstellungen von kritischen Fachleuten in Beziehung zu setzen.

Sollte sich daraus ein Bild ergeben, dass für unser Land auch in 40 -50 Jahren der mindestens gleiche Wohlstand auch ohne Kernenergie haltbar wäre, dann ergeben sich auch für unseren Einsatz gewisse Konsequenzen. Sie haben meinen persönlichen Einsatz gelobt, doch geht es hier nicht um meine Person, sondern um das Vertrauen in die Regierenden.

Erlauben möchte ich mir, Herrn Dr. Peters und Herrn Ra Grosse Hündfeld in CC zu setzen, der sich kompetenter als ich, mit solchen Fragen befasst.

Mit besten Grüßen

Jochen Michels

Naeheres und Aktuelles immer unter www.jomi1.com
www.biokernsprit.org und www.no-meltdown.eu

Unternehmensberatung für DV, IT-Finanzmanagement

Mitglied: AFCEA - VWI - GI - ITFMA

Konrad-Adenauer-Ring 74

D-41464 Neuss - Germany

Fon: +49-(0)2131 8 08 88

Fax: +49-(0)2131 8 33 88

Mobil: +49-(0)163 8 08 88 44

Skype: jomi1000

mail: jochen.michels-at-jomi1.com



Herrn
Jochen Michels
Konrad-Adenauer-Ring 74
41464 Neuss

05. November 2018

Seite 1 von 7

Aktenzeichen
(bei Antwort bitte angeben)

Energiefragen

Ihre E-Mail vom 19.09.2018

Telefon 0211

Fax 0211

Sehr geehrter Herr Michels,
haben Sie vielen Dank für Ihre E-Mail vom 19.09.2018. Ihre Fragen
werden wie folgt beantwortet:

Zu Frage 1: Bis zu welchem Jahr reicht der Betrachtungs- und Planungshorizont?

Die Energiewende in Deutschland basiert auf dem Energiekonzept der Bundesregierung, ergänzenden Beschlüssen des Bundestages und europäischen Vorgaben. Die nationalen Ziele stehen dabei im Einklang mit den auf EU-Ebene beschlossenen Zielen.

Die festgelegten quantitativen Ziele der Energiewende reichen bis zum Jahr 2050, zum Teil mit Zwischenschritten für die Jahre 2020, 2030 und 2040 und sind beispielsweise dem Monitoring-Bericht der Bundesregierung zur Energiewende zu entnehmen. (Aktueller Stand: Sechster Monitoring-Bericht zur Energiewende „Die Energie der Zukunft“, Berichtsjahr 2016, Stand Juni 2018)

Zu Frage 2: Wie lange rechnet man mit einem nennenswerten Beitrag (in%) aus der Kohle?

Deutschlandweit sind gegenwärtig rund 46 GW Kohlekraftwerkskapazitäten in Betrieb (21 GW Braunkohle und 24 GW Steinkohle). In Extremsituationen (hohe kältebedingte Stromnachfrage, geringe Einspeisung von Wind- und PV-Strom) muss die in Deutschland benötigte Spitzenlast in Höhe von rund 84 GW überwiegend durch Gas-, Kohle- und Kernkraftwerke gedeckt werden. Mit dem

Dienstgebäude und
Lieferanschrift:
Berger Allee 25
40213 Düsseldorf

Nebengebäude:
Haroldstraße 4
40213 Düsseldorf

Telefon 0211 61772-0
Telefax 0211 61772-777
poststelle@mwide.nrw.de
www.wirtschaft.nrw

Öffentliche Verkehrsmittel:
Straßenbahnlinien 706, 708,
709 bis Haltestelle Poststraße

Kernenergieausstieg werden bis Ende 2022 rund 10 GW gesicherte Kraftwerksleistung stillgelegt. Zusätzlich werden immer mehr konventionelle Kraftwerke bei der Bundesnetzagentur zur vorläufigen oder endgültigen Stilllegung angemeldet. Die Übertragungsnetzbetreiber prognostizieren bereits für das Jahr 2020, dass der deutsche Kraftwerkspark in kritischen Situationen die inländische Stromnachfrage nicht mehr decken kann und sich diese Situation mittelfristig bis 2030 und darüber hinaus in Form einer signifikanten nationalen Deckungslücke weiter verschärfen wird.

Die von der Bundesregierung eingesetzte Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung (WSB)“ hat den Auftrag, Maßnahmen vorzuschlagen, um die energiepolitischen Ziele für 2030 und 2050 zu erreichen und darüber hinaus einen Plan zur schrittweisen Reduzierung der Kohleverstromung vorzulegen. Angesichts der oben skizzierten Herausforderungen für die Versorgungssicherheit muss die WSB-Kommission u.a. folgende wichtige Fragen klären: Was lässt das Energiesystem überhaupt an Abschaltungen zu? Wie viel gesicherte Leistung brauchen wir in den kommenden Jahren und Jahrzehnten? Welche Energieträger können diese Leistung erbringen?

An der verlässlichen Beantwortung dieser Fragen mit Blick auf die Versorgungssicherheit, die Bezahlbarkeit sowie die Umweltverträglichkeit der Energieversorgung wird der zukünftige Beitrag der Kohle am Strommix in Deutschland auszurichten sein.

Zu Frage 3: Welche anderen Primärenergieträger decken dann welche % des Restes?

Die zukünftige Entwicklung des Strommixes in Deutschland wird aus heutiger Sicht durch drei Randbedingungen determiniert:

- den beschlossenen Ausstieg aus der Kernenergienutzung Ende 2022,
- den beschlossenen Ausbaupfad der erneuerbaren Energien (z.B. 65% - Anteil am Strommix in 2030) und
- den zukünftigen Beitrag der Kohle am Strommix in Deutschland korrespondierend zu dem von der WSB-Kommission zu erarbeitenden Plan zur schrittweisen Reduzierung der Kohleverstromung (siehe Beantwortung zu Frage 2).

Unter Berücksichtigung dieser Randbedingungen ist zu erwarten, dass sich der Strommarkt sukzessive stärker auf den Energieträger Erdgas fokussieren wird. Starre Vorgaben für die einzelnen Anteile der Primärenergieträger am Energiemix in Deutschland sind mit den formulierten quantitativen Zielen der Energiewende in Deutschland (siehe Antwort zu Frage 1) nicht verbunden.

Zu Frage 4: Wie viele qkm (und%) der Fläche sind dann von Windmühlen in Anspruch genommen?

Die konkret erforderliche Total- und Teilversiegelung für eine Windenergieanlage ist nicht nur vom Anlagentyp, sondern auch von der unterschiedlichen Bauhöhe, der Windklasse, dem Baugrund u.a. abhängig. Dauerhaft für den Zeitraum des Anlagenbetriebs bleibt die Fundamentfläche der Windenergieanlage vollversiegelt und die Kranstellfläche sowie der Bereich der Zuwegung werden üblicherweise befestigt bzw. teilversiegelt. Für die durchschnittliche Fundamentfläche kann von ca. 0,05 ha ausgegangen werden. Die Kranstellfläche sowie der Bereich der Zuwegung kann im Durchschnitt mit etwa 0,5 ha angenommen werden. Zum Stichtag 31.12.2017 standen in Nordrhein-Westfalen 3.557 Windenergieanlagen.

Zu Frage 5: Wie viele desgleichen von Photovoltaik?

In Bezug auf die Photovoltaik kann mitgeteilt werden, dass zum Stichtag 31.12.2017 rund 252.000 Anlagen installiert waren, wovon mehr als 95 % insbesondere auf Dachflächen und somit auf ohnehin bereits versiegelten Flächen betrieben werden. Weiterhin besteht jedoch ein enormes Potential, da nur ein Bruchteil der für die Nutzung der Sonnenenergie geeigneten Dächer in Nordrhein-Westfalen mit entsprechenden Anlagen bebaut sind. Um den weiteren Ausbau zu unterstützen, wird kurzfristig das „Solarkataster NRW“ veröffentlicht, welches Informationen, Hilfestellungen sowie insbesondere auch einen Ertragsrechner für jeden Hausbesitzer und die individuellen Voraussetzungen seines Daches bieten wird.

Zu Frage 6: Wie viele GW Batteriekapazität stehen dann in 2020, 2025 usw. jeweils zur Verfügung?

Zu Frage 7: Wie soll sich die marktfähige Batteriekapazität bis dahin in GW/Tonne entwickeln?

Zu Frage 8: Zu welchen Kosten und mit wieviel Ladezyklen je Investition?

Zu Frage 9: Wieviel kritische Rohstoffe (in%-Anteilen) werden bis dahin noch benötigt?

Die Fragen 6 bis 9 werden wegen des Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet:

Speichertechnologien werden im zukünftigen Energiesystem mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien eine wachsende Bedeutung erlangen, da sie deren volatiles Leistungsangebot ausgleichen können. Die zeitliche Entwicklung des Einsatzes von Batteriespeichertechnologien lässt sich derzeit noch nicht zuverlässig bewerten, da diese von vielen Faktoren (z.B. weiterer Netzausbau, EU-Energiebinnenmarkt, konkurrierende Techniken wie Power-to-gas im Verbund mit dem Gasnetz) abhängen. Prioritär für die weitere Integration wachsender Anteile an erneuerbaren Energien im Strommix in Deutschland sind weiterhin der Netzausbau sowohl im Übertragungsnetz als auch im Verteilnetz und der zunehmend markt- und systemdienliche Einsatz der erneuerbaren Energien.

Batteriespeicher werden jedoch bereits heute und zukünftig verstärkt in der deutschen Energieversorgung eingesetzt z.B. in Kombination mit Photovoltaikanlagen bei Endkundenlösungen (privat und gewerblich) oder auch in größeren Batteriespeichern zur Erbringung von netzstabilisierenden Systemdienstleistungen bei Energieversorgungsunternehmen oder Netzbetreibern.

Dies wurde durch die großen Fortschritte in der Entwicklung der Batterietechnologie möglich; z.B. mit Blick auf die Kostenoptimierung, die Erhöhung der Leistungsdichte und der Lebensdauer (Lade-/Entladezyklen) insbesondere von Lithium-Ionen-Batterien. Diese werden wegen ihrer hohen Energiedichte und der hohen Ladezyklenfestigkeit bei geringem Memory-Effekt aktuell in den meisten kommerziellen Anwendungsfeldern favorisiert.

Die Anforderungen an Batterien differieren stark je nach

Anwendungszweck. So können z.B. bei einem Elektroauto durchaus 1000 Lade- und Entladezyklen ausreichen (Reichweite von 400 Kilometern pro Vollladung entspricht dann einer theoretischen Fahrleistung von 400 000 Kilometern). Für einen sinnvollen Einsatz als Solarspeicher oder Großspeicher zur Netzstabilisierung sollten die Akkus dagegen mindestens 10 000 Ladezyklen überstehen.

Beim stationären Einsatz ist die Energiedichte des Akkus dagegen nicht so wichtig wie z.B. für die Elektromobilität. Die Energiedichte von Li-Ionen-Zellen hat sich von 1995 bis 2005 nahezu verdoppelt und von 2005 bis 2015 nochmals von etwa 580 auf 680 Wh je Liter Bauvolumen erhöht.

Entscheidend sind auch die Kostenentwicklungen: Die Preise von Lithium-Ionen-Akkus sind seit 2010 um etwa 80 Prozent gefallen auf derzeit knapp unter 200 Euro für die Kilowattstunde. Es wird prognostiziert, dass die Preise bis zum Jahr 2020 auf etwa 110 Euro pro Kilowattstunde sinken werden. Dies könnte den Marktanteil von Elektroautos stark befördern.

Allerdings werden für die Herstellung der Akkus viele Rohstoffe benötigt, die fast vollständig aus dem Ausland importiert werden müssen. Dazu gehören Spezialrohstoffe wie Kobalt, Lithium, Grafit, Nickel und Mangan. Es ist Aufgabe der Batterieforschung, durch Fortschritte in der Elektrochemie, durch neue Materialien sowie neue Technologien die Batteriespeicher und die zugehörige Rohstoffversorgungssituation weiter zu verbessern.

Zu Frage 10: Wie viele TWh Atom-Strom werden p.a. aus dem Ausland bezogen?

In einem zunehmend zusammenwachsenden europäischen Energiebinnenmarkt wird der grenzüberschreitende Stromaustausch weiter an Bedeutung gewinnen. Angesichts der in der Antwort zu Frage 2 skizzierten Herausforderungen für die Versorgungssicherheit in Deutschland ab den 20er Jahren sollte es für uns aber keine Option sein, uns auf eine Mitversorgung durch unsere europäischen Nachbarn - z.B. aus Kohlekraftwerken in Polen und Tschechien oder alten Kernkraftwerken in Frankreich - zu verlassen. Denn überall in Europa schwinden die gesicherten Kapazitäten und die deutsche Stromproduktion fungiert derzeit

noch als ein Stabilitätsanker für Europa. Wie sich die tatsächlichen Im- und Exportsalden entwickeln werden, hängt von der weiteren Entwicklung im europäischen Energiebinnenmarkt ab, der derzeit mit dem EU-Verordnungspaket „Saubere Energie für alle Europäer („Clean energy package“) grundlegend weiterentwickelt wird.

Zu Frage 11: Welchen Anteil am Strom werden in diesen Intervallen die Industrie, die Heizungen, der Verkehr verbrauchen?

Zu Frage 12: Mit welchen Primärträgern werden die anderen Anteile abgedeckt?

Die Fragen 11 und 12 werden im Sachzusammenhang gemeinsam beantwortet:

Unstrittig wird es in einem zukünftigen Energiesystem zu einer verstärkten Kopplung der Sektoren Strom, Wärme/ Kälte und Mobilität kommen müssen. Es ist davon auszugehen, dass durch die Sektorenkopplung der Strombedarf stark steigen wird. Die häufig genannte Verdopplung des Strombedarfs resultiert aus einer dann verstärkten Elektrifizierung des gesamten Energiesystems in Deutschland.

Derzeit bildet der Energiejahresbedarf von rund 2.400 TWh bei einem Stromanteil von rund 600 TWh die Ausgangsbasis. Dabei ist der Strombedarf in den letzten 20 Jahren zu keinem Zeitpunkt nachhaltig gesunken. Sektorenkopplung muss vor diesem Hintergrund mehr sein als eine einfache sektorale Elektrifizierung. Vielmehr ist eine effiziente sektorale Verknüpfung der Energieströme durch Power-to-X-Technologien und eine signifikante Steigerung der Energieeffizienz im Gesamtsystem vonnöten. Es bedarf hierfür einer umfassenden Modernisierung und eines tiefgreifenden Strukturwandels der gesamten Netzinfrastuktur (Strom, Gas, Fernwärme). Die Synergien zwischen den Strom- und Gasnetzen sollten gehoben werden. Die Gasinfrastruktur könnte als Langzeitspeicher für das Stromnetz dienen. Erdgas kann durch synthetisches Gas ersetzt werden, das mittels Strom aus Erneuerbaren Energien erzeugt wird.

Zu Frage 13: Wie wirkt sich dieser Mix auf die Umweltbelastung aus (Lärm, CO₂, Kinderarbeit in Rohstoffländern, Transportverluste in

allen Phasen; ggf. weitere)?

Im Rahmen von Planungs- und Genehmigungsverfahren, die für die Errichtung und den Betrieb von beispielsweise Windenergieanlagen erforderlich sind, müssen sämtliche Umwelteinwirkungen geprüft werden. Somit müssen beispielsweise über mindestens 1,5 Jahre artenschutzrechtliche Belangen konkret im Gelände beobachtet und anschließend in einem Gutachten bewertet werden. Hinsichtlich möglicher Einwirkungen durch Schall und Schattenwurf müssen Gutachter nach bestimmten Vorgaben erarbeitet werden. Außerdem muss sichergestellt werden, dass festgelegte Grenzwerte nicht überschritten werden. Für den Betrieb können außerdem beispielsweise bestimmte Auflagen gemacht werden, die den Betrieb zum Schutz der Anwohner nachts einschränken. Auch bei den anderen Erneuerbaren Energien müssen bestimmte Vorgaben eingehalten werden.

Grundsätzlich ist die Umweltverträglichkeit als Element des energiepolitischen Zieldreiecks neben der Versorgungssicherheit und der Bezahlbarkeit die Richtschnur der deutschen Energiepolitik. So gehört z.B. die Reduktion der Treibhausgasemissionen (z.B. mit dem Ziel -80 bis -95% Treibhausgasemissionen bis 2050 gegenüber 1990) zu den quantitativen Zielen der Energiewende (siehe Antwort zu Frage 1).

Mit freundlichen Grüßen

im Auftrag



Marlies Diephaus