



Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety

Berliner Energietage

3.1 Perspektiven dezentraler Energiesysteme

Wolfgang Müller

Regierungsdirektor

Bundesumweltministerium

Berlin

Energiepolitische und wirtschaftliche Aspekte der kleinen KWK

Ludwig Erhard Haus

10. Mai 2010



Vorstellung

- **Aktionsprogramm Energieeffizienz im Rahmen des Energiegipfelprozesses, das zu den Eckpunkten für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm fortentwickelt wurde.**
- **Novelle des KWK-Gesetzes**
- **Kampagne „Klima sucht Schutz“**
- **Entwicklung und Durchführung von Förderprogrammen für Klimaschutzmaßnahmen wie z.B. Mini-KWK- und gewerbliche Kälteanlagen sowie soziale Effizienzinitiative des BMU**
- **Mitglied in Aufsichtsrat und Beirat der Nationalen Organisation für Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie GmbH (NOW)**



Zur heutigen Veranstaltung

Rückschau:

- Erste Fachtagung: Technische Fragen (Potenziale, Vernetzung, virtuelle Kraftwerke, Mikro-KWK, Arealnetze)
- Zweite Fachtagung: Rahmenbedingungen (EnWG, KWK-G, Hemmnisse beim Ausbau der Nahwärme und Objektversorgung)
- Dritte Fachtagung: Dezentrale Systeme auf kleine Einheiten beschränken und zu einem wichtigen Bestandteil des Umbaus der Energieversorgung entwickeln.
- Vierte Fachtagung: Hemmnisse überwinden, was lehrt uns die Praxis?
- Fünfte Fachtagung: Dezentrale EV – Mini-KWK

Heute:

- 25 % KWK bis 2020: Zielerreichung, Chancen, Aufgaben

2010:

- (?)



Inhalt

1. Klimaschutz und Ressourcenschonung
2. Koalitionsvertrag
3. (Mini-)KWK-bezogene Aspekte
 - Elektrizitäts- und Wärmebedarf
 - KWK-Gesetz
 - Wirtschaftlichkeit
 - Mini-KWK-Programm
4. Abschließende Betrachtungen
 - Trends
 - Perspektiven



Inhalt

1. Klimaschutz, Alarmstufe rot
2. Energieeffizienz (Gegenstand, Potenziale, Ziele)
3. Das integrierte Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung
4. Roadmap & Nationaler Effizienzplan (BMU)
5. Energiedienstleistungen
6. Fazit



Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety

1. Klimaschutz und Ressourcenschonung



Klimaschutz

CO₂-Konzentration in der Atmosphäre

- 2009: 381 ppm (vermutlich höchste Konzentration seit 30 Mio. Jahren)
- 2007: 370 ppm
- Anstieg um rd. 100 ppm gegenüber vorindustrieller Zeit
- Für Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf 2°C:
450 ppm

Folgen:

Januar 2010: Wärmster Januar seit 32 Jahren

Anstieg des Meeresspiegel: Bis 2050 bis zu 1,5 m.

Extreme Hitze v. a. Herausforderungen für Großstädte, für F/M z.B.
jeder 6. Tag Temperatur über 25°C prognostiziert (Kältebedarf)!



Globaler Ressourcenverbrauch

Jahrtausendturm Magdeburg, 6.000 Jahre Menschheitsgeschichte

Erdgas: Reichweite bis 2070 (Wikipedia)





Globaler Ressourcenverbrauch

Die Archimedesschraube ist eine antike und dennoch hochaktuelle Konstruktion, die vielseitig einsetzbar, von hoher Wirkung und wenig störungsanfällig ist.





2. Koalitionsvertrag



Klimapolitische Ziele

- Globalen Temperaturanstieg auf 2 °C begrenzen
- Vorreiterrolle beim Klimaschutz beibehalten
- Bis 2020 CO₂-Emissionen um 40 % senken (unkonditioniert)
- International vereinbart, dass Industriestaaten THG-Emissionen **bis 2050** um **mindestens 80 %** reduzieren



Energiepolitische Ziele

- Erneuerbare Energien: Konsequenz ausbauen
- Energieeffizienz: Weiter erhöhen und „enorme Potenziale heben“
- Maßnahmen des IEKP 2010 auf Wirksamkeit überprüfen und nachsteuern
 - > Verdopplung KWK auf 25 %, auch Zwischenüberprüfung in **2011**
- Bauplanungsrecht: Klimaschutz verankern
- Dezentrale Energieversorgung im ländlichen Raum



Was bedeutet das?

- 2030
 - > ca. 50 % weniger CO₂ ?
 - > Anteil eE am PEV: knapp 30 %
- **2050**
 - > mind. 80 (bis 95 % ?) weniger CO₂ – d.h. nahezu kohlenstofffrei!
 - > Anteil eE am PEV: ca. 50 %
 - > Anteil eE bei Strom: ca. 95 % ?
 - > Energieeffizienz?
 - > Wasserstoff?

Verhältnis kurzfristiger und langfristiger Klimaschutzziele – Bsp.
Gebäude



Allg. energiepolitische Ziele

Nicht nur wenig Kohlenstoffverbrauch (Klimaschutz), auch:

- Versorgungssicherheit
- Wettbewerbsfähigkeit
- Bezahlbarkeit
- Umweltschonend (Eingriffe in Naturhaushalt so gering wie möglich)
- Reduzierung der Importabhängigkeit
- Akzeptanz



3. (Mini-)KWK-bezogene Aspekte



Elektrizität und Wärme in D (2004)

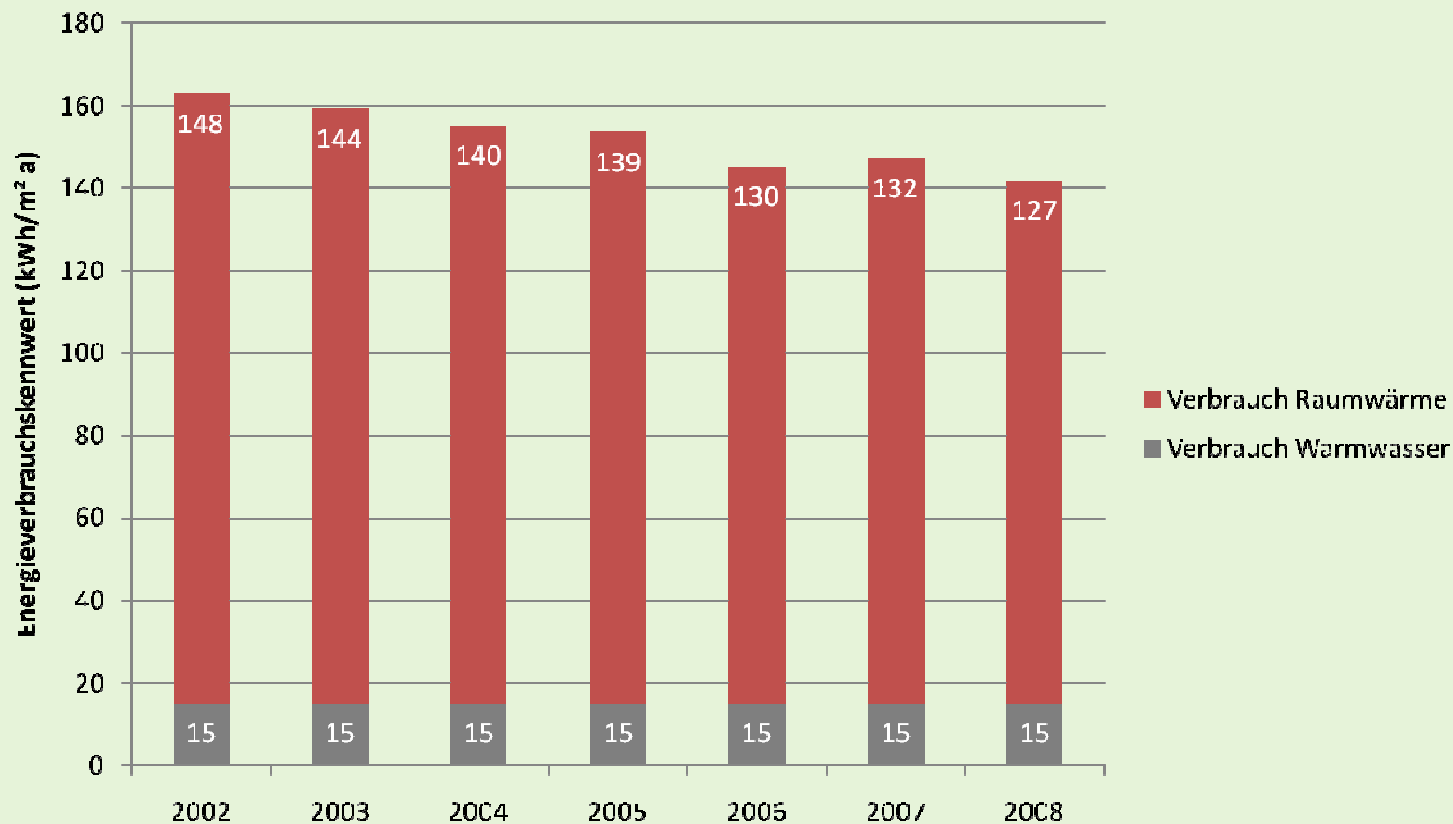
- Nutzwärmeverbrauch: 1024 TWh
 - Bruttostromerzeugung: 611 TWh
 - Jahresnutzungsgrad: 37 %
 - Abwärme: 1040 TWh (davon nur 15 %
für Wärmeversorgung
genutzt)
- > **Abwärmeanfall und Nutzwärmeerzeugung liegen in der gleichen Größenordnung, d. h. theoretisch enorme Potenziale für dezentrale Energieversorgung**



Entwicklung des spezifischen Heizenergieverbrauchs

(Quelle: co2online, ca. 650.000 Datensätze)

Vollsanzierte Gebäude verbrauchen im Durchschnitt ca. **100 kWh/qm*a**





Gebäudesituation

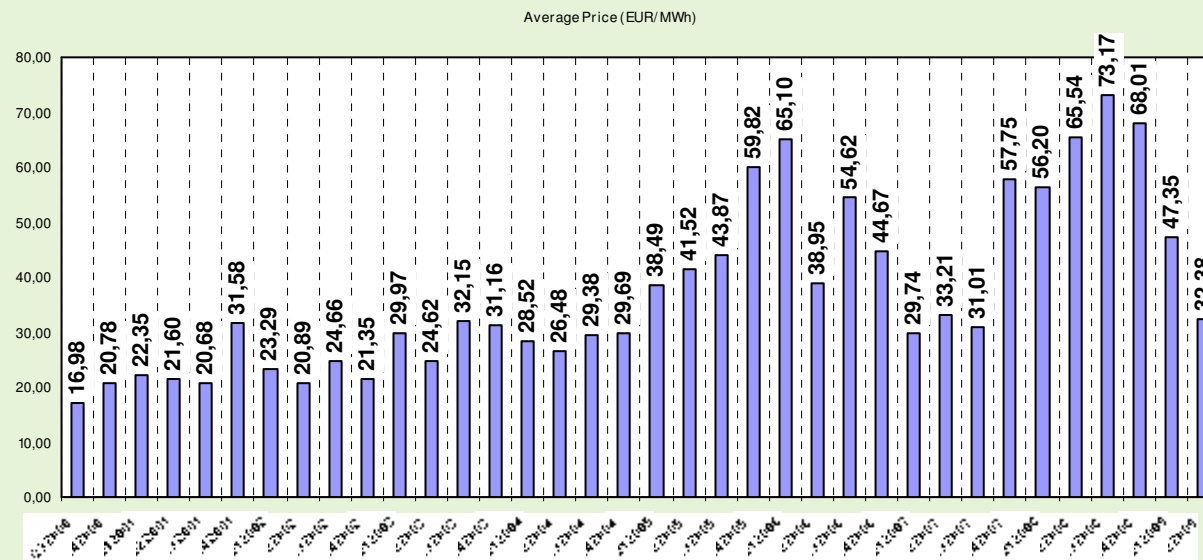
(Quelle: WI)

- **80 Prozent** aller Wohngebäude sind **Ein-** bzw. **Zweifamilienhäuser** (nahezu der Hälfte aller Wohnungen - 18,5 Mio.).
- 23 Prozent der Mehrfamilienhäuser bestehen nur aus 3 bis 6 Wohnungen.
- 26 Mio. Wohnungen werden mit ca. 17 Mio. Zentralheizungen versorgt.
- Nur 1/10tel dieser Heizkessel Stand der Technik (Wirk.grad > 98 %).
- 1/5tel ist älter als 24 Jahre (Wirkungsgrade < 65 %)!
- 30,3 Mio. Wohnungen gehören Selbstnutzern bzw Kleinvermietern (unterschiedliche Innovationsbereitschaft)
- 9,2 Mio. Wohnungen sind professionell-gewerbliches Wohnungseigentum (in den letzten 15 Jahren zu fast einem Drittel bereits umfassend energetisch saniert - einschließlich der Erneuerung der Heizungsanlagen)



Trends

Preis für KWK-Strom schwankend





KWK-Gesetz

- Wichtigste Rahmenbedingung
5,11 Eurocent/kWh über 10 Jahre für den gesamten in KWK
erzeugten Strom

Außerdem für KWK relevant:

- > EEG
- > EEWärmeG
- > EnEV
- > Gebäudesanierungsprogramm
- > EU-Richtlinie
- > Energiesteuer
- > ...

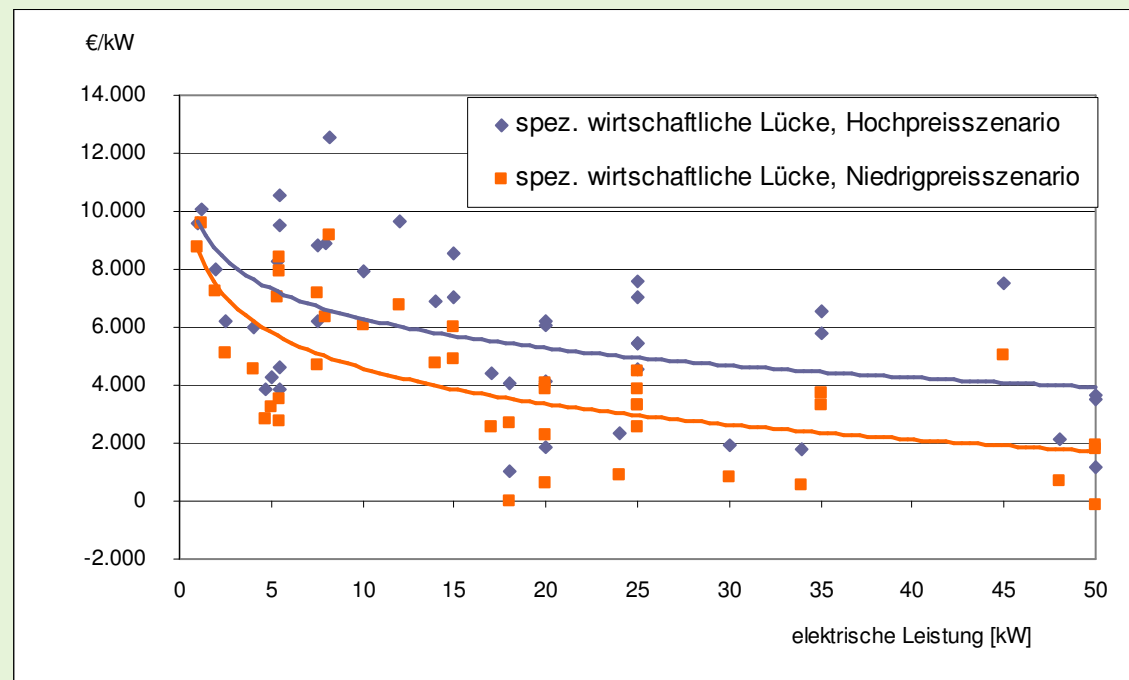


Mittlere wirtschaftliche Lücke BHKWs im Leistungsbereich bis 50 kW *(Quelle: Berliner Energieagentur/IZES)*

Leistungsbereich [kWel]		Strom-Anteil der Eigennutzung im Objekt	aktuelle Fördersätze	Mittlere reale Vbh	Mittlere wirtschaftliche Deckungslücke 2009
Min.	Max.	[%]	[€/kWel]	[h/a]	[€/kWel]
0	2	100%	1550	2.500	8.618
2	4	80%	1550	3.500	5.451
4	6	70%	775	3.500	4.920
6	12	60%	250	5.000	6.753
25	50	30%	50	6.000	3.014



Wirtschaftliche Lücke BHKWs im Leistungsbereich bis 50 kW *(Quelle: Berliner Energieagentur/IZES)*





Wesentliche Ziele des Programms (Arbeitstitel: 100.000 Kellerprogramm)

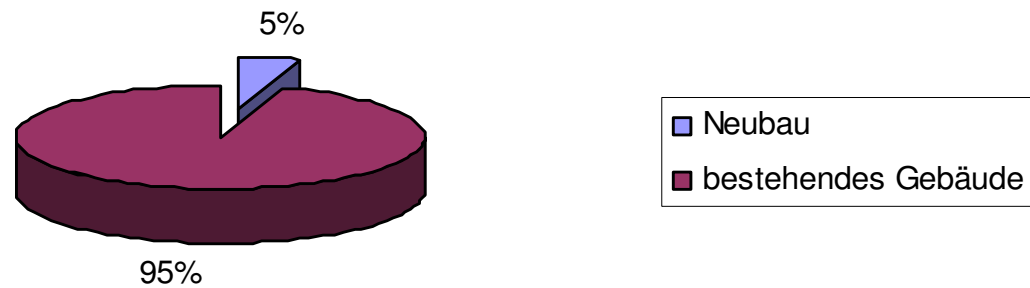
- Bei ohnehin notwendiger Heizungsmodernisierung nicht alten Heizkessel durch neuen sondern durch Mini-BHKW ersetzen (**Revolution** im Heizungskeller - Hausherr wird „Energieunternehmer“).
- Alle Gebäudeklassen einbeziehen.
- Mind. 10 % PE-Einsparung nach EU-RI. (Förderbedingung).
- Mind. 30 % CO₂-Einsparung.
- Fördereffizienz: ca. 20 €/t CO₂-Minderung
- Insbesondere für Ein- und Zweifamilienhäuser Innovationsschub auslösen (dabei auch hohe elt Wirkungsgrad erzielen).
- 10.000 Anlagen pro Jahr (**Evolution**)
- **Nur Anschub**, durch **hohe Stückzahlen Wirtschaftlichkeit** erreichen
- Keine Verdrängung von Fernwärme



Gebäudeart

(Quelle: Berliner Energieagentur/IZES)

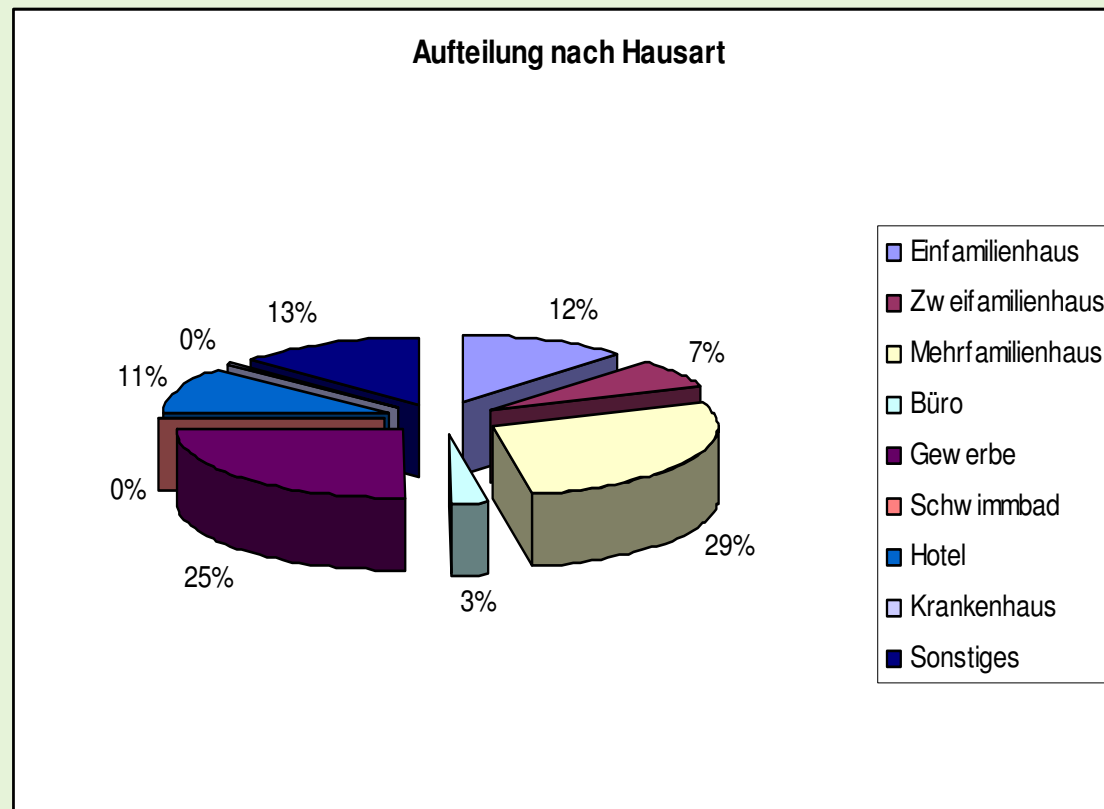
Verteilung nach Gebäudeart





Hausart

(Quelle: Berliner Energieagentur/IZES)





4. Abschließende Betrachtungen

Mini-BHKW: Königsweg?



Relevante Trends

- Immer schwieriger Großkraftwerke zu bauen (z.B. Steinkohlekraftwerk Datteln)
- Preise für Energieträger dürften mittel- und langfristig weiter steigen
- Die Zahl der Einwohner dürfte abnehmen (2010: ca. 82 Mio. E; 2030: ca. 77 Mio. E), aber
- die **bewohnte Wohnfläche** dürfte dennoch weiter **zunehmen** (+ 13 % in 20 Jahren, 2010: ca. 3,1 Mrd. qm; 2030: ca. 3,5 Mrd. qm)



Generelle Gesichtspunkte

- Kann substantziellen Beitrag zur Energieversorgung leisten (Energiekonzept)
- Auch mit Blick auf mind. 80 % THG-Ziel 2050 sinnvoll
- Verbrauchsnaher Energieerzeugung, viele Anlagen, hohe Versorgungssicherheit
- Niedrige Netzverluste, geringerer Aufwand für Verteilung
- Durch Wärmespeicherung flexible stromgeführte Fahrweise möglich (sinnvolle Ergänzung fluktuierender eE)
- Hohe Brennstoffausnutzung
- In virtuellen Kraftwerken auch Bedarf einbeziehen
- Überschusswärme (Sommer) für Sorptionskälte nutzen
- Energieeinsparung (durch KWK) zum Geschäftsfeld entwickeln! Dazu Energiedienstleistungen auf- bzw. ausbauen.



25 % KWK-Stromanteil Ziel bis 2020 (Novelle des KWK-Gesetzes)

Ausweitung der KWK-Stromerzeugung seit 1998: 14 TWh,
> entspricht 7 bis 8 Mio. t CO₂

Aktuelle KWK-Stromerzeugung 2007: 82 TWh
> entspricht KWK-Quote von 14,4 %
(ohne Anstieg der Gesamtstromerzeugung 16,1 %)

Ziel 2020: 143 ... 134 ... 128 TWh

ungebrochener Stromanstieg ... Referenzszenario ... Stromeinsparszenario (E-Gipfel)

Handlungsbedarf:

- zusätzlich 14 bis 17 GW neue Stromerzeugungskapazitäten
- damit Stromerzeugung von 70 ... 75 ... 85 TWh sicherstellen
(F. Matthes)



Was bedeutet das? (Perspektiven)

Annahme:

- 500.000 Heizungen jährlich sanieren.
- Bei Ersatz mit BHKW 20 kW_{el} durchschnittlich: **10 GW/a**, entspricht 15 % des notwendigen KWK-Zubaus
- Selbst „nur“ 100.000 neue Anlagen pro Jahr in einem Förderprogramm nur schwer darstellbar.
- Denkbar wäre daher z.B. eine Anpassung des KWK-Gesetzes
- Zwischenüberprüfung KWKG in 2011 (BMWi gemeinsam mit BMU und Wirtschaft)
 - > Anreize in einzelnen Größenklassen ausreichend?
 - > Flexible Handhabung des Deckels: Wie weit strapazierbar?



Weitere Hemmnisse beseitigen

- z.B. Klärung steuerrechtlicher Fragen
- Vereinfachung der Verfahren
- Ziele/Instrumente nicht gegeneinander ausspielen sondern sinnvoll aufeinander abstimmen
- Information und Motivation ständig verbessern
 - > zielgruppenorientierte Ansprache (priv. HH, WBG)
 - gilt gerade auch für gewerblichen Bereich, d.h.
 - > branchenbezogene Ansprache



Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Mehr Informationen erhalten Sie unter: www.bmu.de

Kontakt: wolfgang.mueller@bmu.bund.de

☎ + 49 (0) 30 183053661; 📠 + 49 (0) 30 18 10 305 3661

“Phantasie ist
wichtiger als
Wissen, denn
Wissen ist
begrenzt”

