Energiewende Bayern

Klimaschutz konkret

BUND Naturschutz in Bayern e.V.

100 % ERNEUERBARE ENERGIEN
FÜR DEUTSCHLAND

Zukunftsfähige Energiewende Bayern

12.März 2014

herbert.barthel@bund-naturschutz.de

Ausstieg aus der Atomenergie

- Sofort, ohne Schuldhaftes Zögern

Klimaschutz

- Reduktion CO_2-Emission auf nahe Null bis 2050

Menschenrechte

- Unser Strom kommt nicht aus der Steckdose
- Unser Energiehunger bedroht andere Menschen

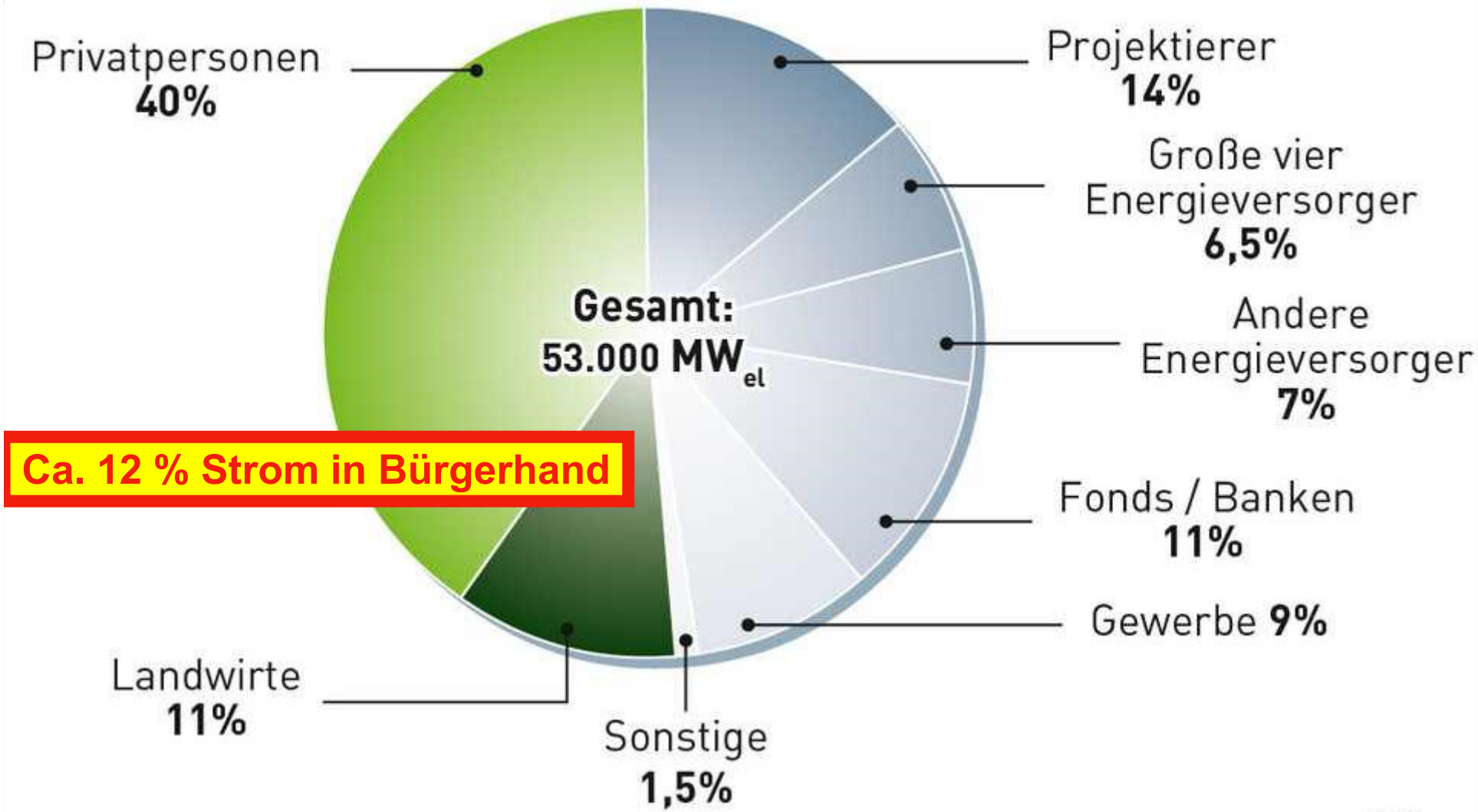
Dezentrale Energieproduktion

- in kommunaler Hand
- in Bürgerhand

http://www.die-buergerenergiewende.de/

Erneuerbare Energien in Bürgerhand

Verteilung der Eigentümer an der bundesweit installierten Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren-Energien-Anlagen 2010 (53.000 MW).



Ca. 12 % Strom in Bürgerhand

Quelle: trend research; Stand: 10/2011

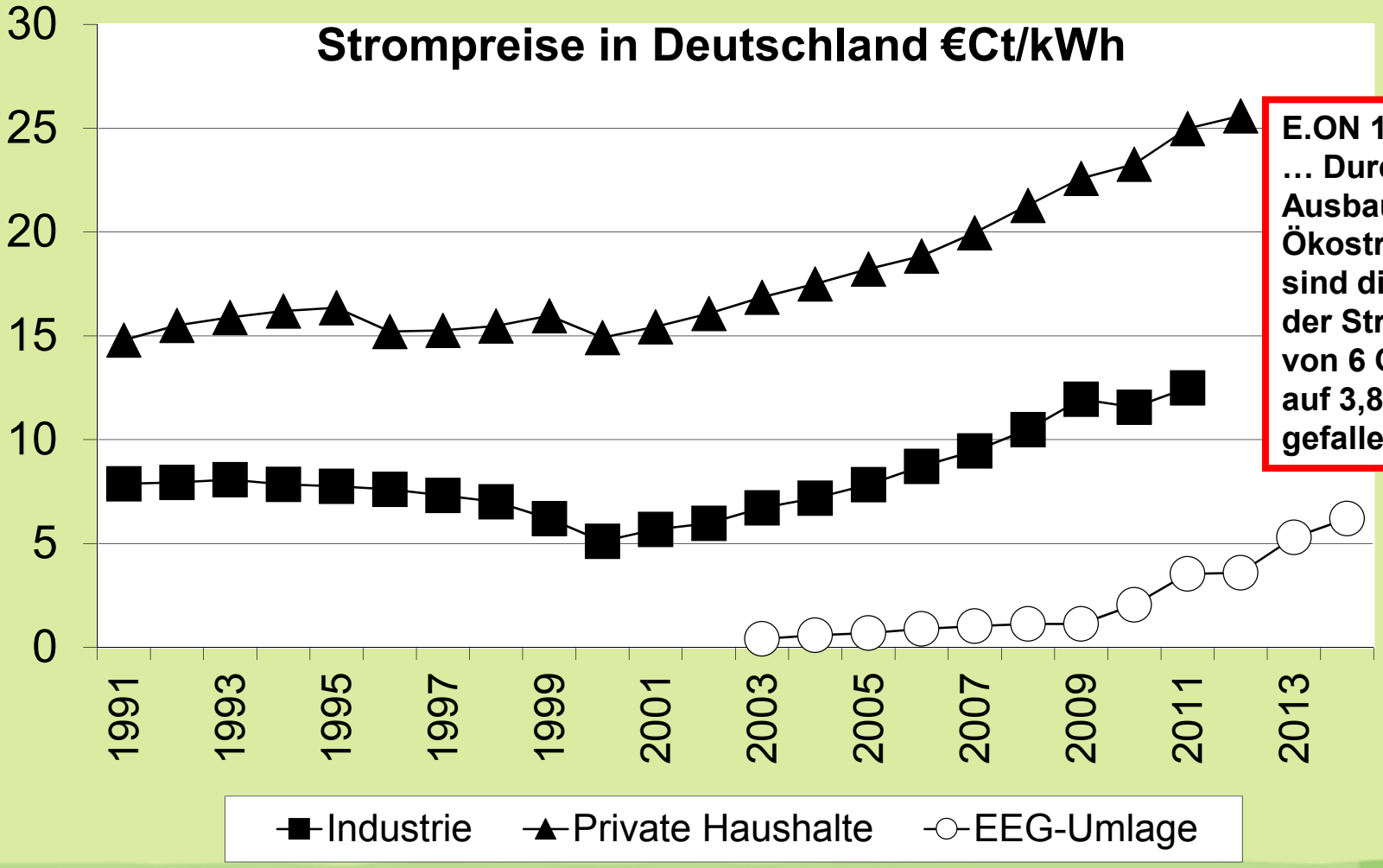
www.unendlich-viel-energie.de

Agentur für Erneuerbare Energien

Strompreise in Deutschland

(1) BMWi, Energiedaten – Zahlen und Fakten, 12-2013

(2) EEG-Umlage ergänzt durch Bund Naturschutz in Bayern



E.ON 11-2013
… Durch den Ausbau des Ökostroms sind die Preise an der Strombörse von 6 Ct/kWh auf 3,8 Ct/kWh gefallen …

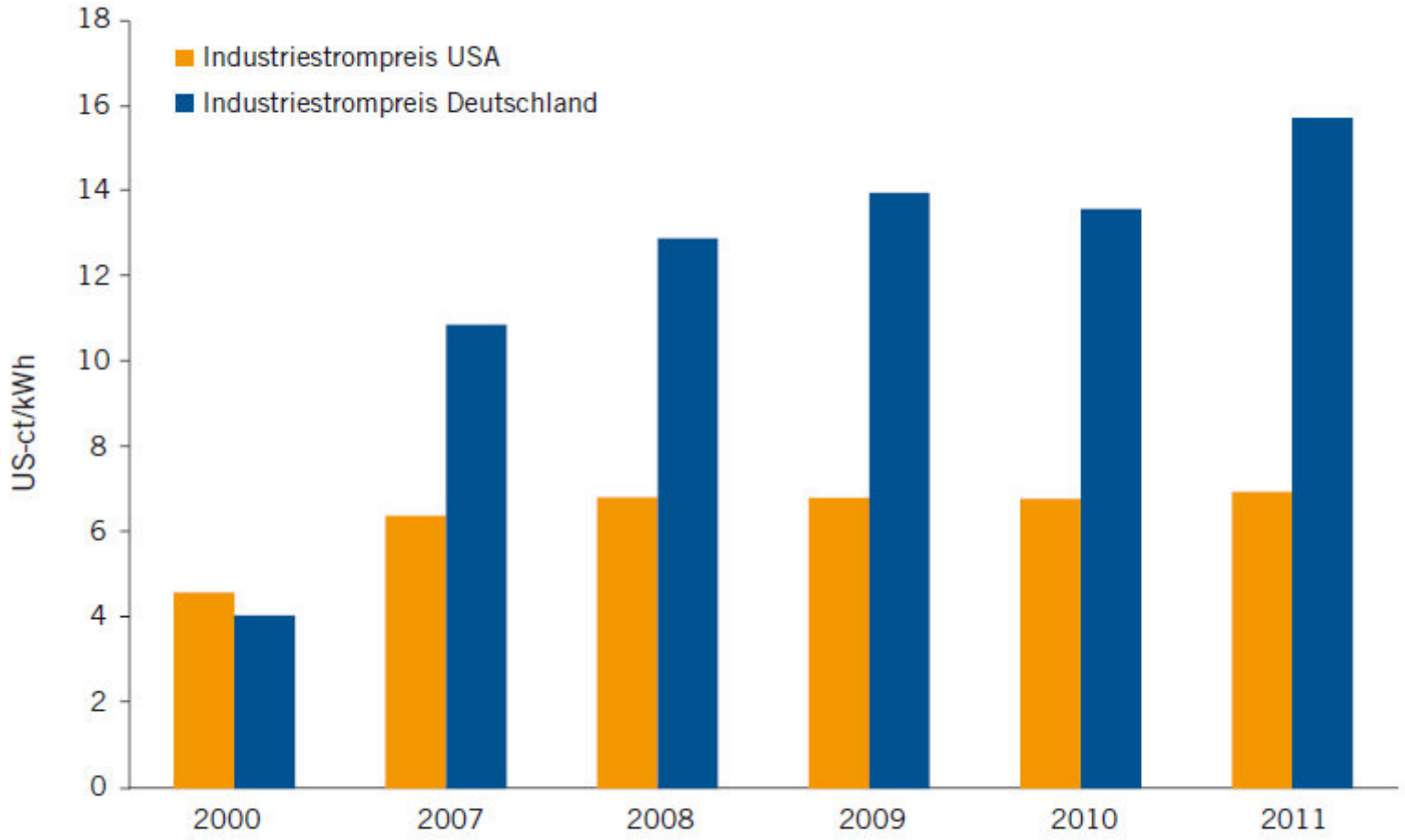
Industrie-Strom-Preise: Deutschland – USA

Energie für Deutschland 2013.
Fakten, Perspektiven und Positionen im globalen Kontext.
Weltenergierat - Deutschland

Klimaschutz konkret

BUND Naturschutz in Bayern e.V.

Abbildung 1.10: Industriestrompreisvergleich USA und Deutschland



Quelle: Eigene Darstellung, basierend auf IEA (Electricity Information 2012 Edition Part IV)

Zukunftsfähige Energiepolitik
Energiewende Bayern

Klimaschutz konkret

BUND Naturschutz in Bayern e.V.

3 Schritte in die Zukunft - Energiewende Bayern!

- Energiesparen
- Energieeffizienz
- Erneuerbare Energien

Strom
Wärme
Verkehr

Kraftwärmekopplung (KWK)
Blockheizkraftwerke (BHKW)
Nah-/Fern-Wärme

Strom:
„Fluktuierend“ (Wind, Sonne)
Veränderlich (Wasser)
Flexibel (Biomasse, Geothermie)
=> Speicher, Ersatzkraftwerke
=> Lastfolgebetrieb, Residuallast

Energiesparen und Holzertrag in Bayern

Klimaschutz konkret

Bund Naturschutz in Bayern e.V.

Bayern hat 2,2 Mio. ha nutzbaren Wald.
- 10% des Ernteguts für Energie
- 10% Restholz für Energie

=> 42 PJ = 9% Bedarfs Heizenergie in Bayerns

Heizung für 400.000 Wohnungen:
ca. 1 Mio. Menschen „auf dem Lande“
(30-Liter-Haus – heutiger Standard)

oder 1.200.000 Wohnungen
(gedämmt: 10-Liter-Haus)

oder 4.000.000 Wohnungen
(Niederenergiehaus: 3-Liter-Haus)
Bayern: ca. 12 Mio. Menschen
in Stadt und Land

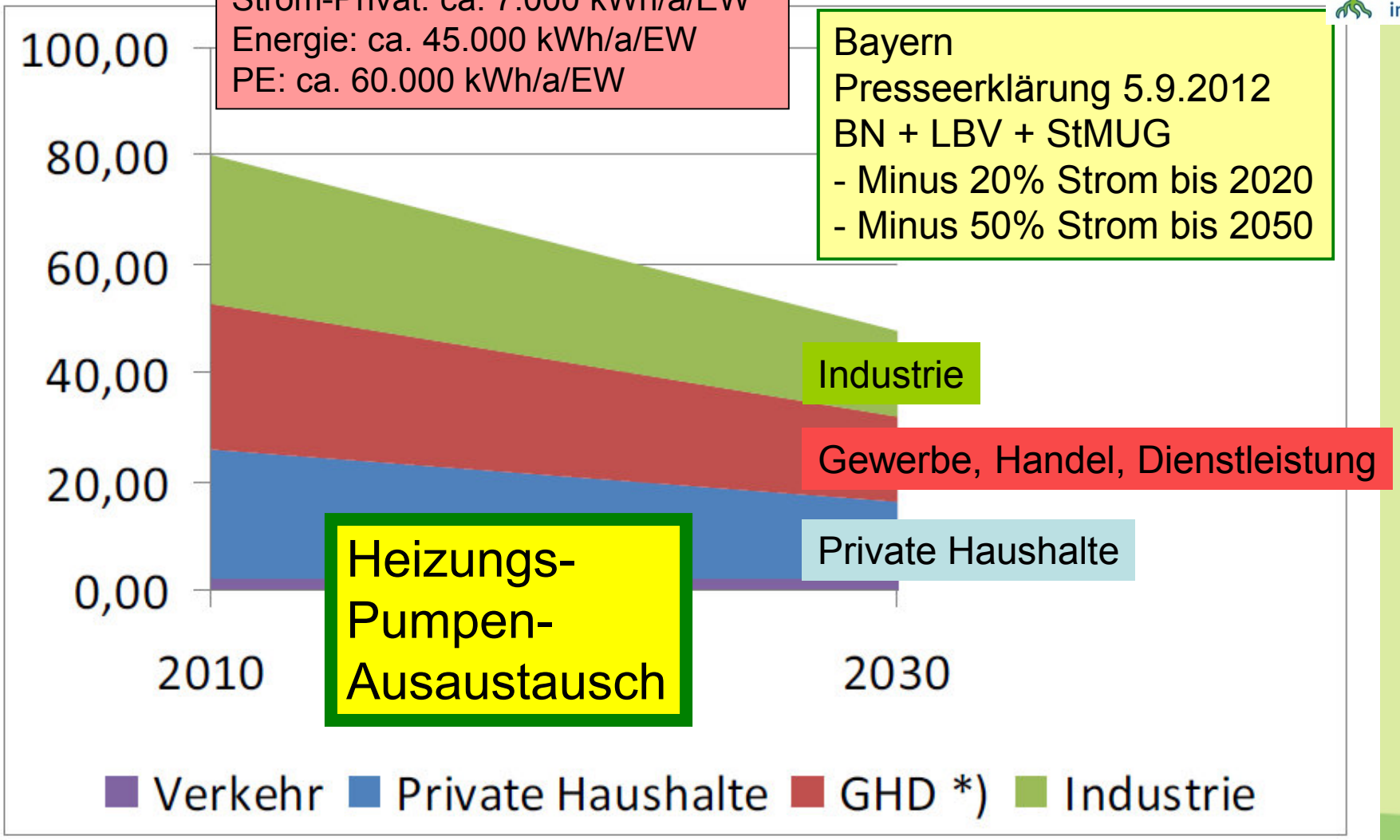
1. Schritt - Energie Sparen !
Studie BN: Strom Sparen in Bayern
Minus 40 Prozent sind möglich !

Klimaschutz konkret

BUND Naturschutz in Bayern e.V.

Strom-HH: ca. 1.500 kWh/a/EW
Strom-Privat: ca. 7.000 kWh/a/EW
Energie: ca. 45.000 kWh/a/EW
PE: ca. 60.000 kWh/a/EW

Bayern
Presseerklärung 5.9.2012
BN + LBV + StMUG
- Minus 20% Strom bis 2020
- Minus 50% Strom bis 2050



Ausbau der Erneuerbaren Energien aber mit Ökologischen Leitplanken

Klimaschutz konkret

Bund Naturschutz in Bayern e.V.

Wind
- **große Strom-Mengen** (elektrische Energie [kWh])
- aber Strom nicht direkt speicherbar

Sonne
- **Spitzenstrom !** (elektrische Energie [kWh])

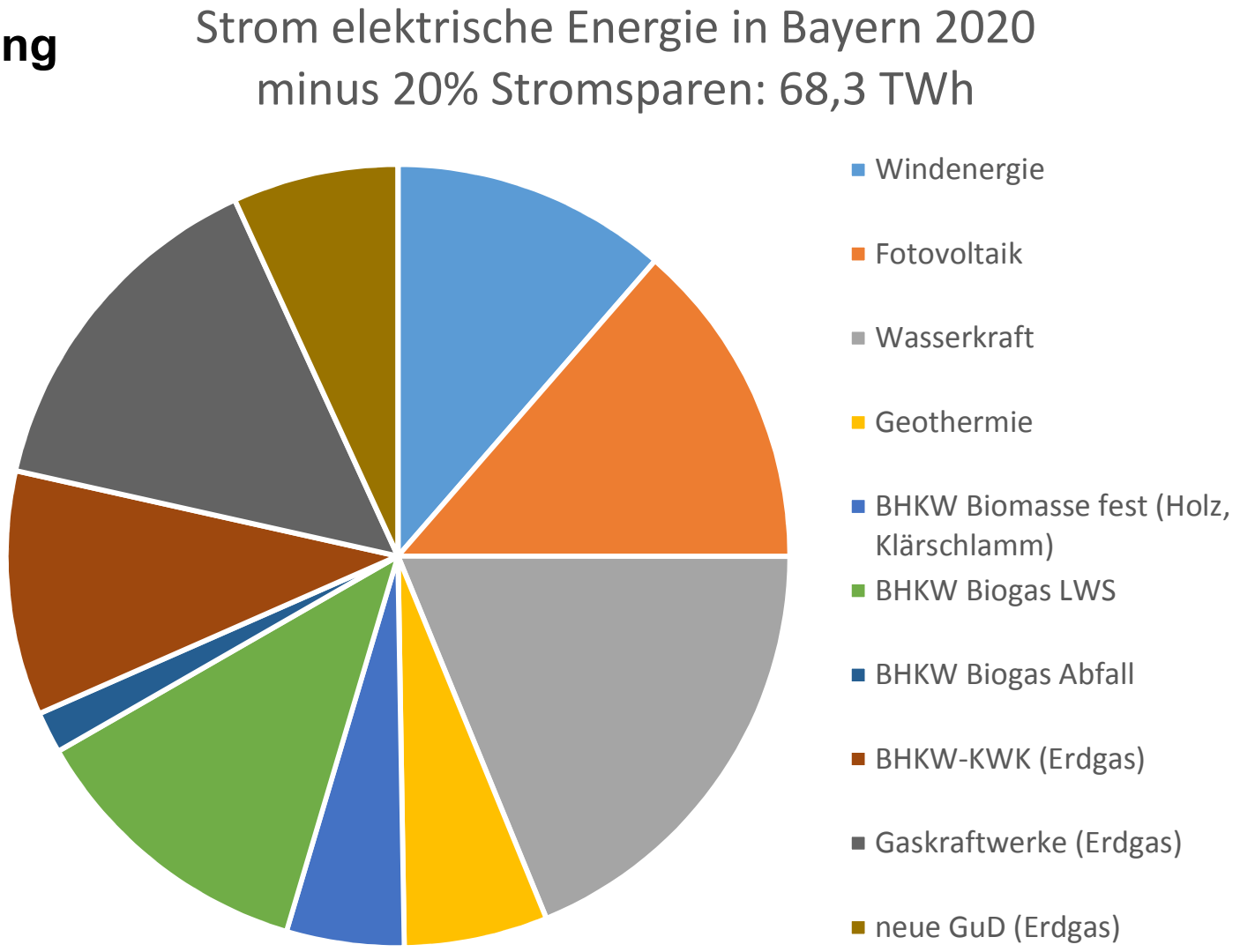
Biomasse
- **Flächenbedarf 100-1000 mal höher als bei Windstrom**
- **Speicherbar (Holz, Methan) => Flexibilisierung (Regelleistung)**
- **(Wenig elektrische Energie [kWh], aber sichere elektrische Leistung [kW])**
-

Wasserkraft
-Tote Flussökologie

Geothermie: Tiefe Hydrothermale Geothermie, lokal begrenzt auf Südbayern

BN, 2020: Elektrische Energie in Bayern
20 % Stromsparen
68 Milliarden kWh (68 TWh)

„Grob“ Abschätzung

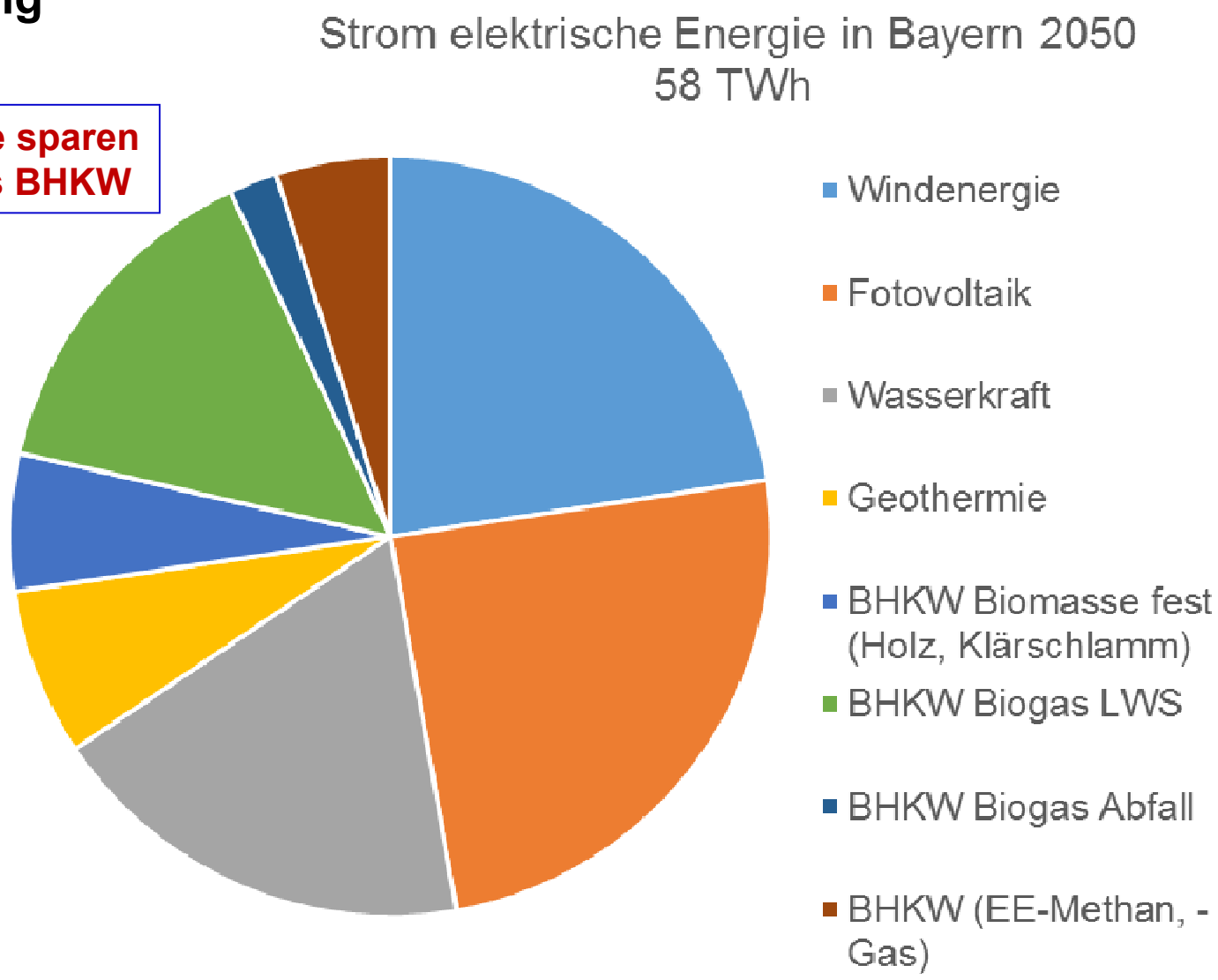


BN, 2050: Elektrische Energie in Bayern 50 % Sparen, + 7 TWh Elektro-Mobilität, + 8,5 TWh Überschuss für Speicher 58 Milliarden kWh (58 TWh)

Klimaschutz konkret

„Grob“ Abschätzung

minus 90% Heizenergie sparen
33 % der Heizungen als BHKW

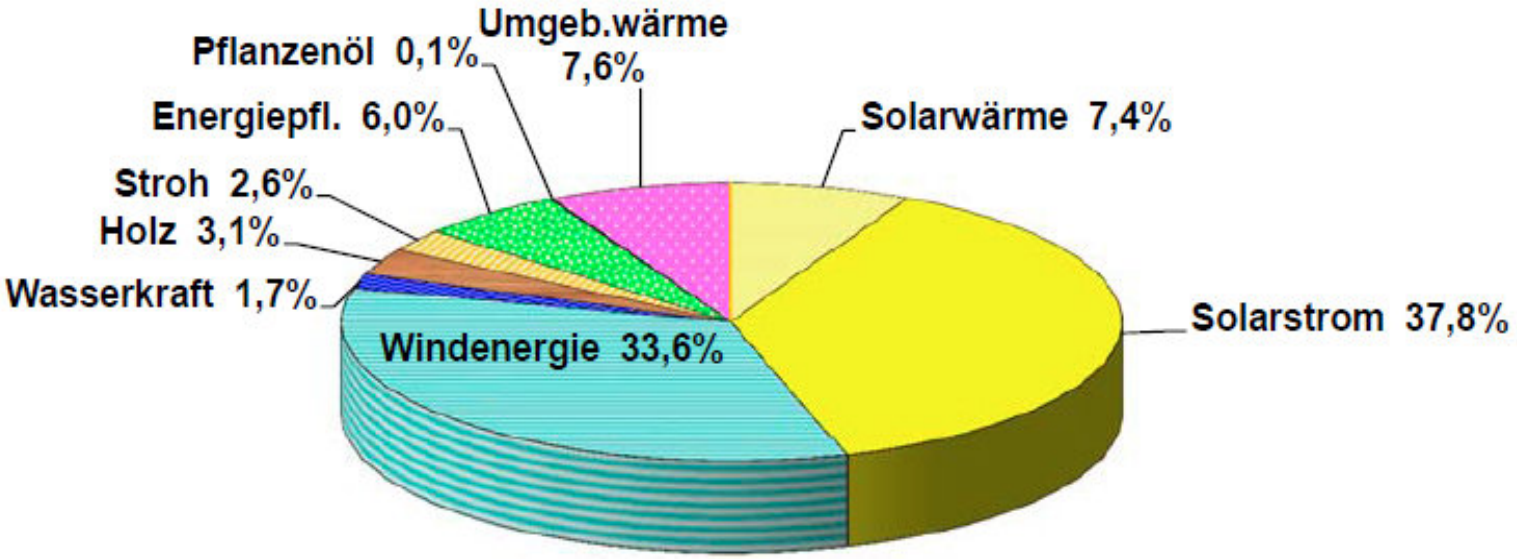


100 Prozent Erneuerbare Energien in Deutschland

Klimaschutz konkret

100%EE-Region | Deutschland (131101.A1) | Energieproduktion

Ziel-Anteile der Energiequellen:



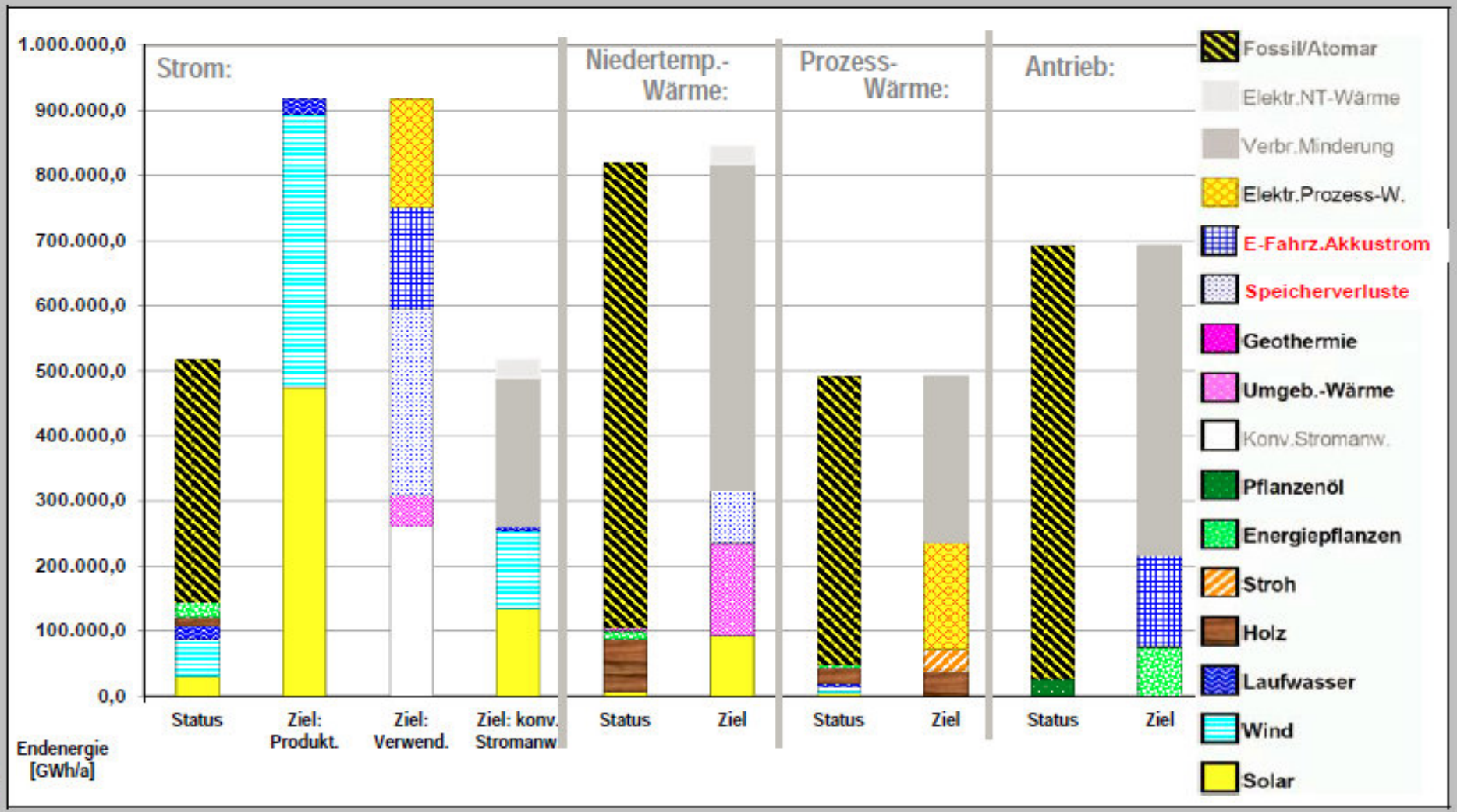
Geothermie 0,0%

100 % = Gesamte Produktion (1.253.371 GWh)

50 Prozent Energiesparen
100 % Erneuerbare Energie
Deutschland

Klimaschutz konkret

100%EE-Region | Deutschland (131101.A1) | Energieverwendung



Szenario: Schmidt-Kanefendt, modifiziert von TeilnehmerInnen / hsk, D 2013-11-2 16:9:5

Ostfalia (hsk) / 100prosim 05.01 130530

Wind-Energie – Kriterien
Natur- und Landschaftsschutz
Position BN 2009 und BUND 2011

Klimaschutz konkret

BUND Naturschutz in Bayern e.V.

1. Tabuzonen die von Windkraftanlagen freizuhalten sind

Nationalparke
Naturschutzgebiete
Flächenhafte Naturdenkmale
Kern- und Pflegezonen von Biosphärenreservaten
Besonders geschützte Biotope (§ 20c BNatSchG bzw. *ab 01.03.2010: § 30 Abs. 1 Nr. 1-6*)
Ornithologisch oder für bestimmte Fledermaus-Arten besonders bedeutsame Gebiete (RAMSAR- und
SPA-Gebiete, IBA-Gebiete, FFH-Gebiete
Flugkorridore von Zugvögeln
Wiesenbrütergebiete bzw. Brutstätten gefährdeter Arten, jeweils mit Abstandsflächen
Lebensstätten besonders geschützter Pflanzenarten (z.B. Trockenrasengesellschaften, Orchideenwiesen)
Ausreichender Abstand von mind. 800 m zur nächsten Wohnbebauung (Lärmkriterium, Schattenwurf)

2. Prüfzonen mit besonderen Anforderungen an eine Verträglichkeitsprüfung im Einzelfall

Landschaftsschutzgebiete je nach Schutzzweck
Waldgebiete
Nahrungshabitate von Großvögeln
Gebiete mit markanten Landschaft prägenden Strukturen

Energiewende Bayern
Blockheizkraftwerke
Kraftwärmekopplung

Klimaschutz konkret

Bund Naturschutz in Bayern e.V.

EEG

$\Rightarrow$ elektrische Energie/Arbeit E

„Strommenge“[kWh]

KWKG

Dezentrale Kraftwärmekopplung / Blockheizkraftwerke (BHKW)

=> elektrische Leistung P = dE/dt [kW]

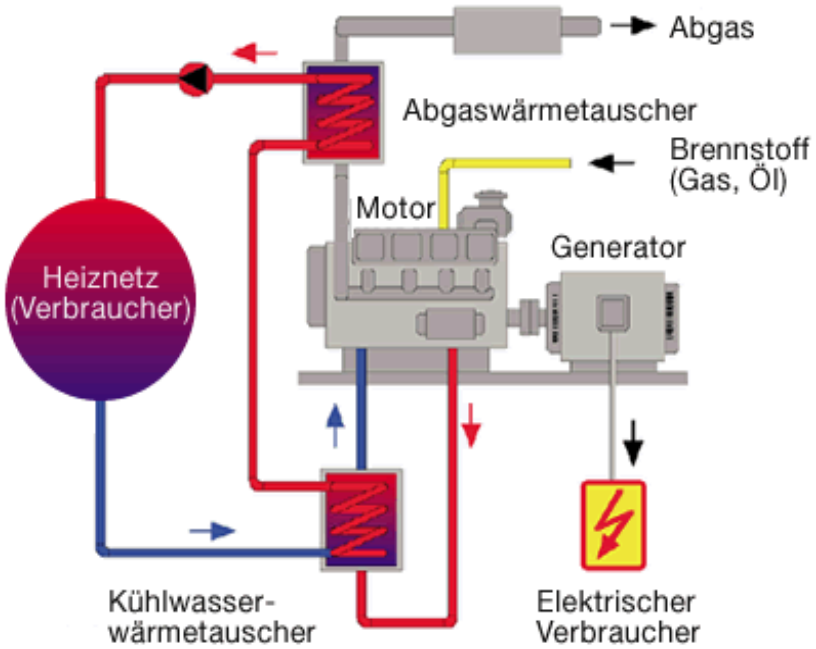
Blockheizkraftwerke

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)
ist die gleichzeitige Gewinnung von mechanischer Energie (Kraft) und Wärme. Die mechanische Energie wird in der Regel unmittelbar in elektrische Energie umgewandelt.

Wärme Q
[Ws = J = kg*m²/s²]

Elektrischer Strom E_{elektr} [kWh]
(Arbeit)
{„Strom-Energie-Menge“}

Elektrische Leistung P_{elektr} [kW]
{„Strom-Leistung“}
dE_{elektr} / dt



Städtisch-groß: **Heizkraftwerk** (Kraftwerk mit Kraftwärmekopplung + Fernwärme
Ländlich-klein**: Blockheizkraftwerk** (Motor mit Generator und Abwärme für Heizung

Umbau „Strom aus Biogas“
Zukunftsfähige Bioenergie
Aber - Erhalt des EEG

Klimaschutz konkret

BUND Naturschutz in Bayern e.V.

Forderung des Bund Naturschutz

- **Ziel: Bäuerliche Landwirtschaft**
  elektrische Bemessungsleistung 50 kW
  (d.h. Gesamt-Kapazität Wärme+Strom: ca. 150 kW)

- **Kraft-Wärme-Kopplung**
  Nutzung der Primärenergie >75%;

- **maximal 10 % der Agrar-Fläche für Energie-Pflanzen**

- **Einsatz von Abfallbiomasse**
  Gülle/Mist - Landschaftspflege – Grüne Tonne – etc.

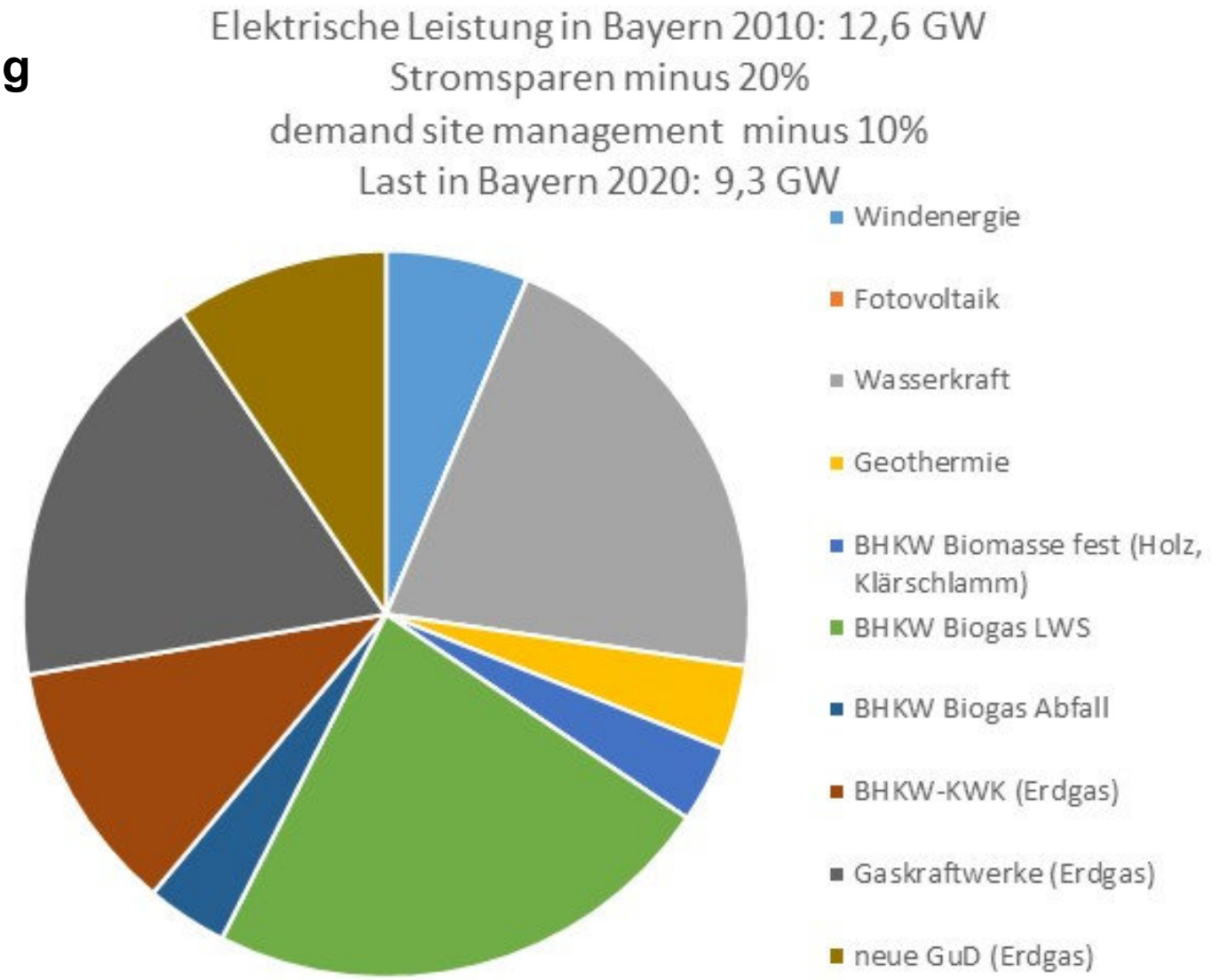
- **NaWaRo: Förderung von Mischkulturen**

- **Biomasse ist speicherbar;**
  Flexible Biogas-BHKW als
  Dezentrale „Ersatzkraftwerke“;
  Bayern Potential Leistung ca. 2,5 bis 5,5, GW

BN 2020: Elektrische Leistung
20 Prozent Stromsparen
Last 2020: 9,3 GW

Klimaschutz konkret

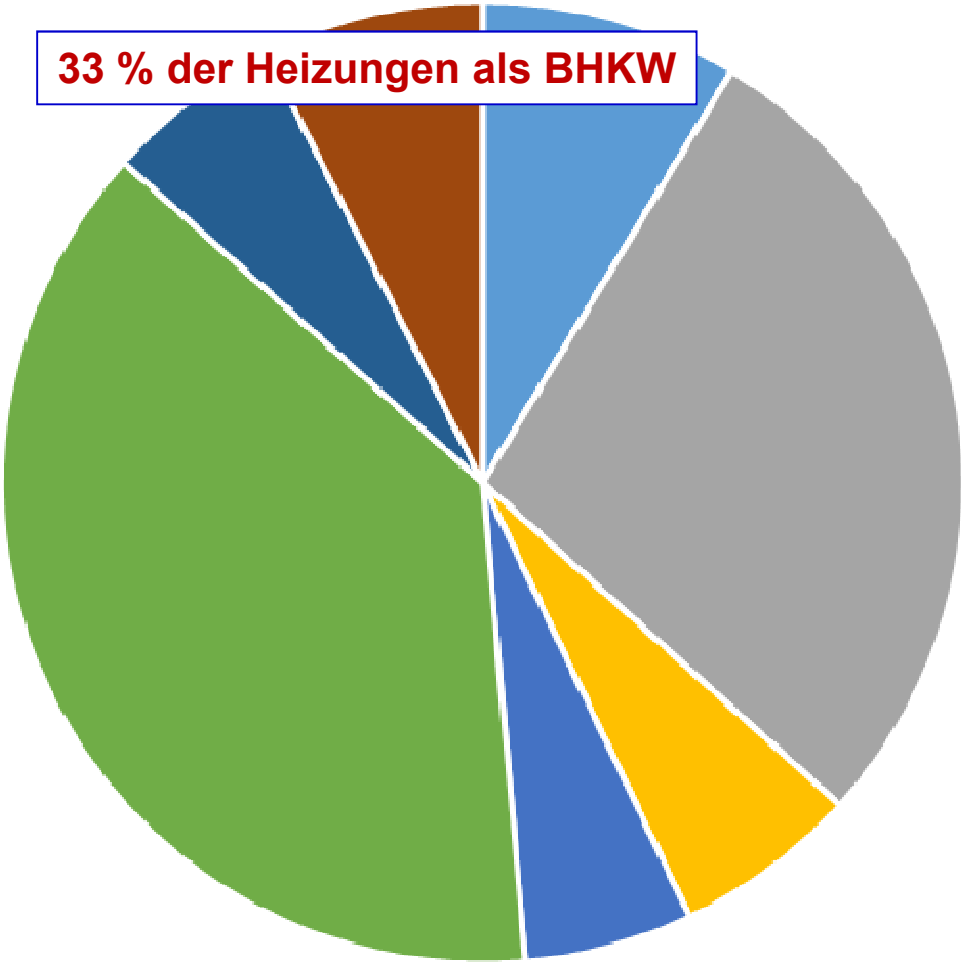
„Grob“ Abschätzung



BN Konzept Strom Bayern 2050
Elektrische Leistung in Bayern
7,6 Millionen kW (7,6 GW)

„Grob“ Abschätzung

Elektrische Leistung in Bayern 2050: 7,6 GW



- Windenergie
- Fotovoltaik
- Wasserkraft
- Geothermie
- BHKW Biomasse fest (Holz, Klärschlamm)
- BHKW Biogas LWS
- BHKW Biogas Abfall
- BHKW (EE-Methan, Holzgas)

Dezentral
Blockheizkraftwerke
– Energie-effiziente Stromherstellung
– Dezentrale Alternative für zentrale Ersatzkraftwerke

Klimaschutz konkret

Bund Naturschutz in Bayern e.V.

Energiewende Bayern

Klimaschutz konkret

BUND Naturschutz in Bayern e.V.

Herzlichen Dank