



Federal Ministry for the  
Environment, Nature Conservation  
and Nuclear Safety

# Stratégie énergétique allemande et développements récents des énergies renouvelables

Atelier avec le Ministère de l'Industrie  
Tunis, 29 octobre 2012

Dr. Martin Schöpe

Chef de Division

Affaires internationales dans les domaines de  
Environnement, l'Energie inclus les Energies renouvelables  
Ministère Fédérale de l'Environnement, Allemagne





- 1. Nouvelle orientation dans le domaine de l'énergie: l' »Energiewende »**
- 2. Pourquoi développer les énergies renouvelables?**
- 3. La coopération avec la Tunisie: mettre en place une relation gagnante-gagnante**
- 4. Initiatives du Ministère de l'Environnement dans la région MENA**

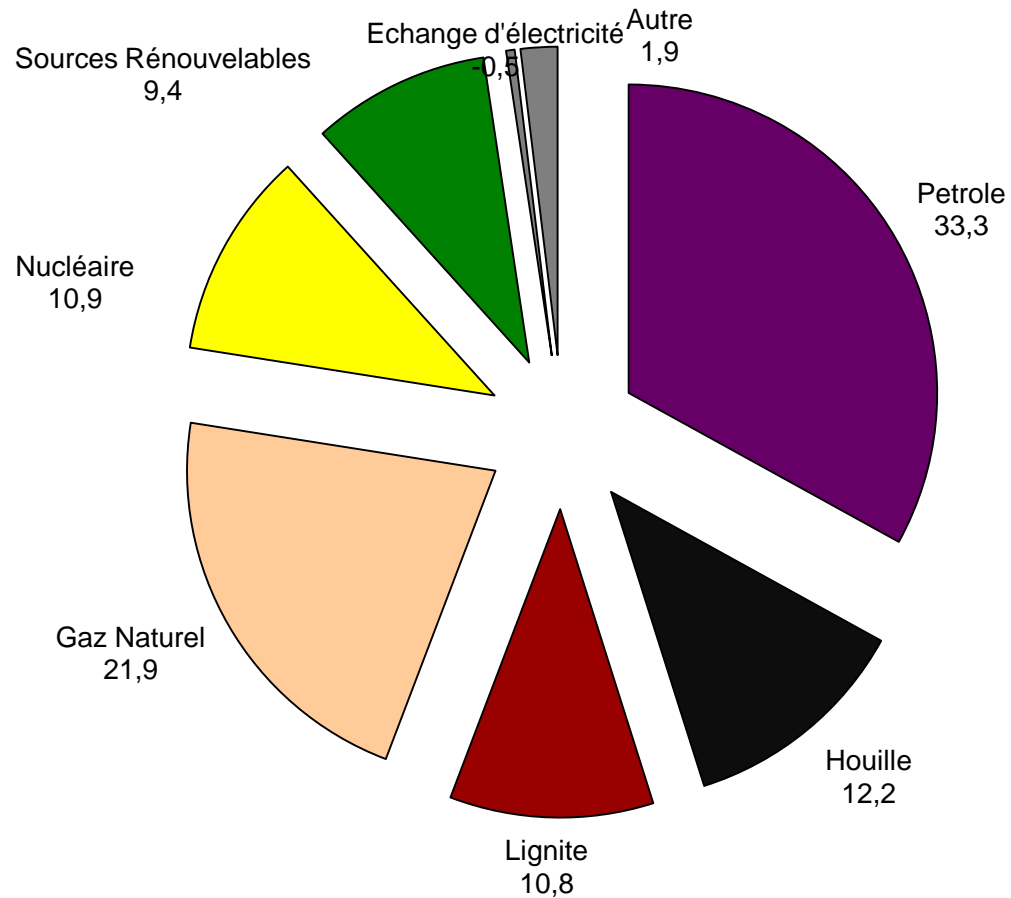


# **1. Nouvelle orientation dans le domaine de l'énergie. L' « Energiewende »**



# Mix d'énergie en Allemagne 2010

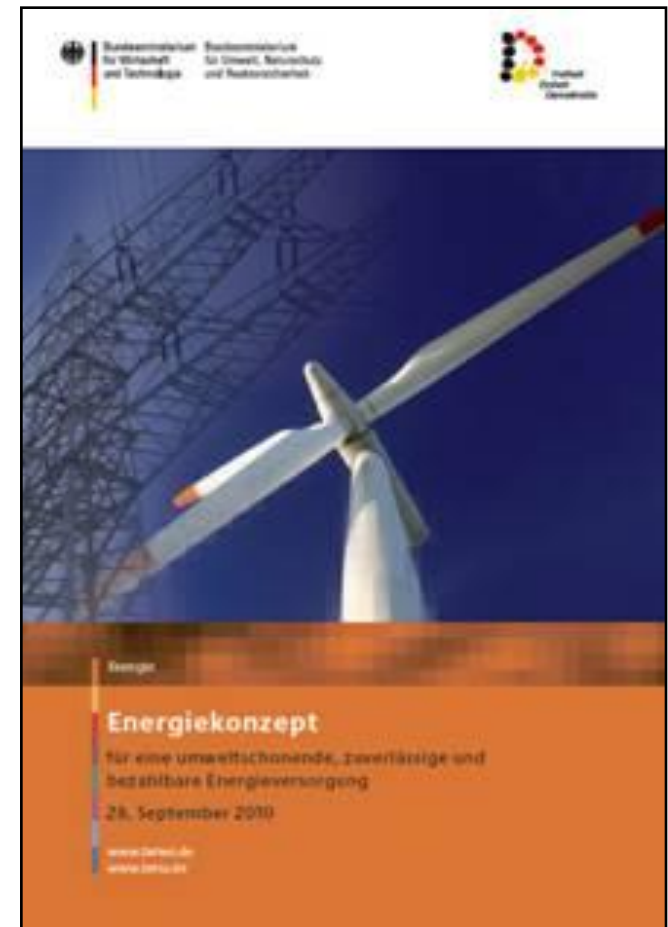
Consommation d'énergie primaire 2010 (%) - 14.044 PJ





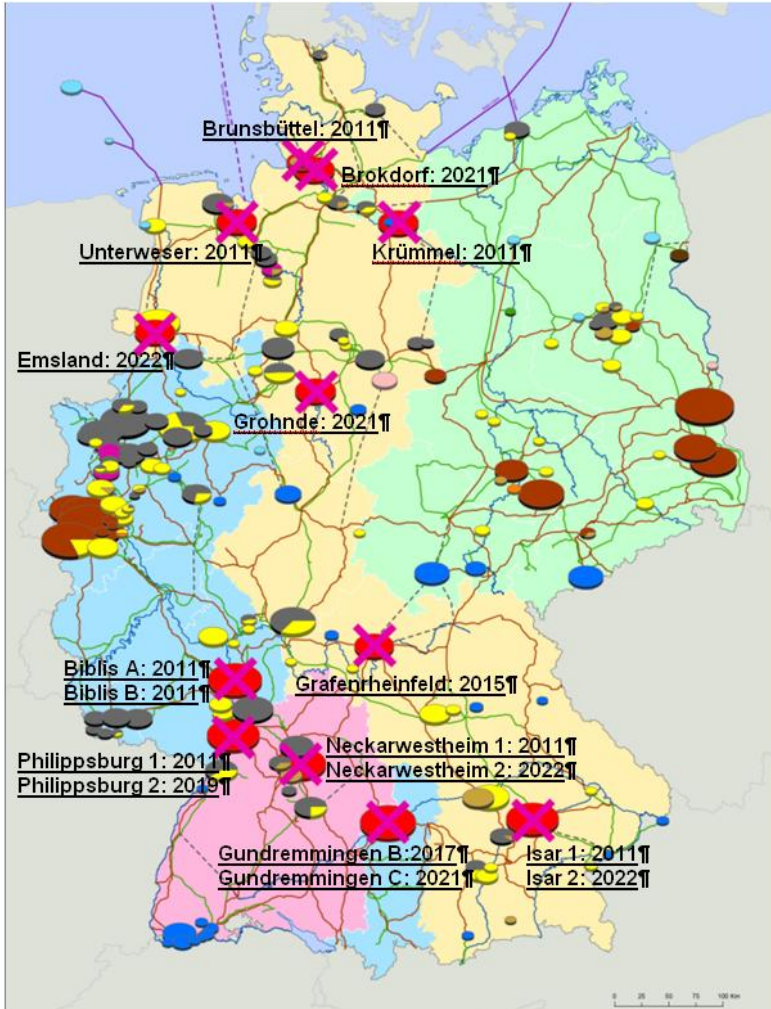
# Le concept énergétique allemand de 2010/11

- Piliers: Energie renouvelable et efficacité énergétique
- Abandon du nucléaire d'ici 2022
- Objectifs à long terme
- Corbeilles de mesures ciblées
- Plan de financement pour la mise an œuvre
- Coopération international (PSM)
- Evaluation sur une base scientifique





# Abandon de l'énergie nucléaire



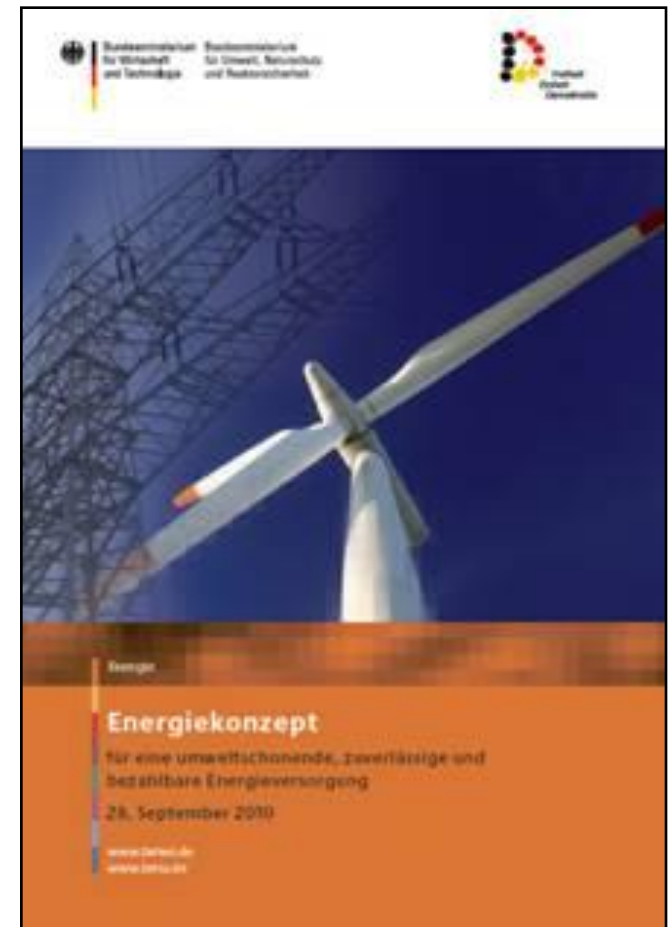
Source: UBA

- 7 centrales les plus vieilles + Krümmel: démantèlement immédiat
- Sortie progressive du nucléaire d'ici 2022 (10 centrales)
- Années de démantèlement: 2015, 2017, 2019, 2021, 2022



# Le concept énergétique allemand de 2010/11

- Piliers: Energie renouvelable et efficacité énergétique
- Abandon du nucléaire d'ici 2022
- Objectifs à long terme
- Corbeilles de mesures ciblées
- Plan de financement pour la mise an œuvre
- Coopération international (PSM)
- Evaluation sur une base scientifique





# Le concept énergétique allemand de 2010/11: Objectives

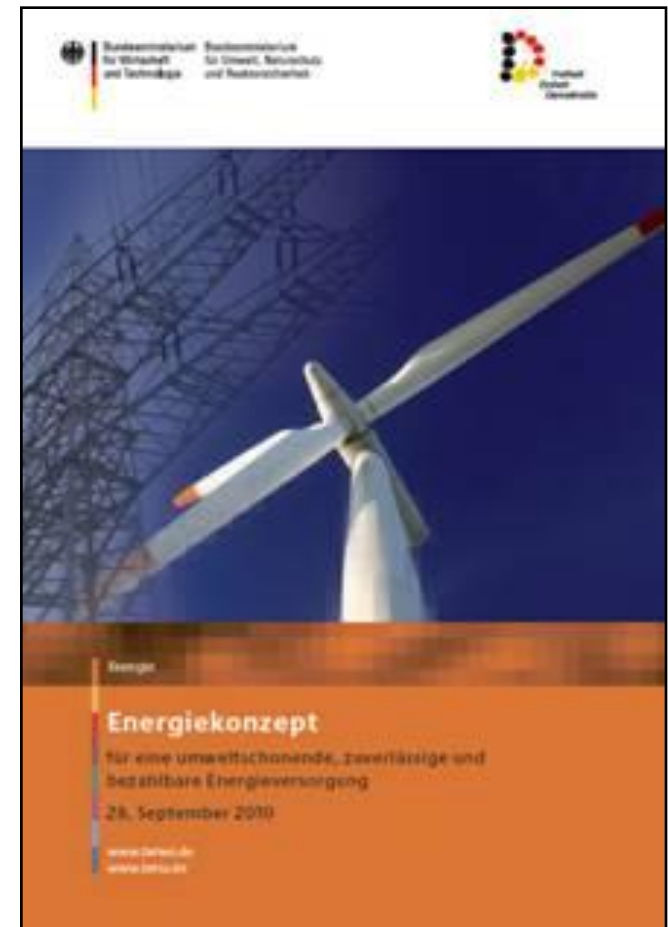
	Climat	Energie renouvelable (ER)		Efficacité Energétique		
	Réduction des GES (vs. 1990)	ER électricité	ER cons. finale	Energie primaire	Produktivité énergétique	Assainissement bâtiments
2020	- 40 %	35%	18%	- 20%	2,1%/a	1% -> 2%
2030	- 55 %	50%	30%			
2040	- 70 %	65%	45%			
2050	- 80-95 %	80%	60%	- 50%		





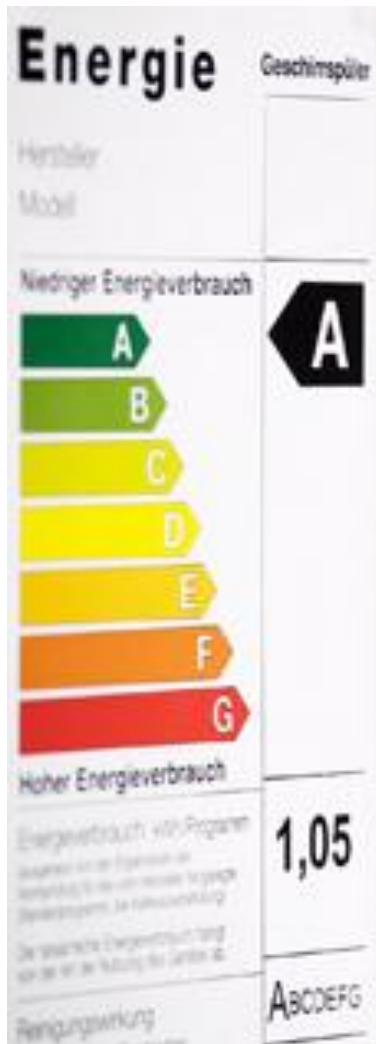
# Le concept énergétique allemand de 2010/11

- Piliers: Energie renouvelable et efficacité énergétique
- Abandon du nucléaire d'ici 2022
- Objectifs à long terme
- Corbeilles de mesures ciblées
- Plan de financement pour la mise an œuvre
- Coopération international (PSM)
- Evaluation sur une base scientifique





## L'efficacité énergétique est la clé



- Bâtiments éco-énergétiques (quasiment neutre)
- Services énergétiques
- Augmentation de la gestion énergétique
- Fond pour l'efficacité énergétique
- Initiative Nationale pour la Protection du Climat
- Exploiter les potentiels :
  - Réduire les coûts énergétiques
  - Réduire la pression sur l'environnement
  - Stimuler l'innovation et l'activité économique



## 2. Pourquoi développer les énergies renouvelables?

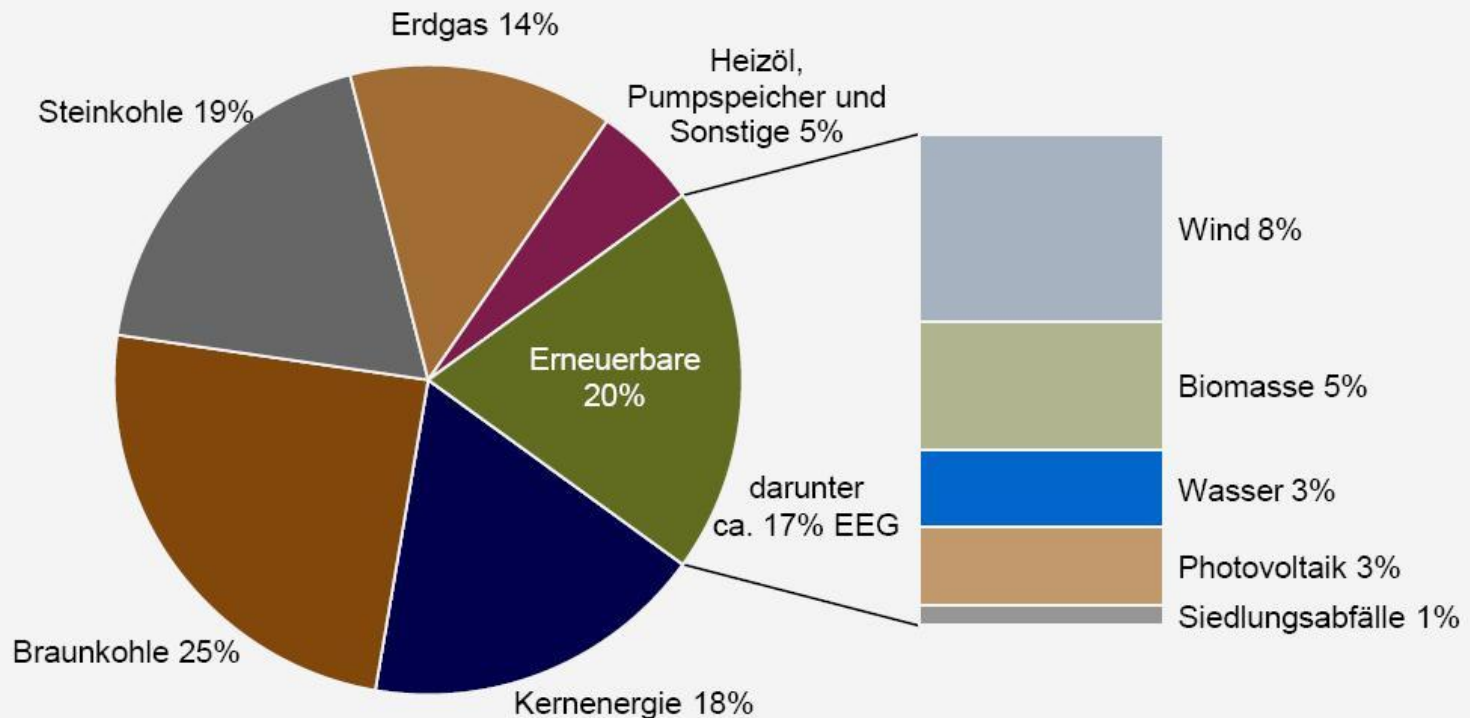


# Mix d'électricité en Allemagne 2010

## Brutto-Stromerzeugung nach Energieträgern 2011



Brutto-Stromerzeugung 2011 in Deutschland: 612 Mrd. Kilowattstunden\*

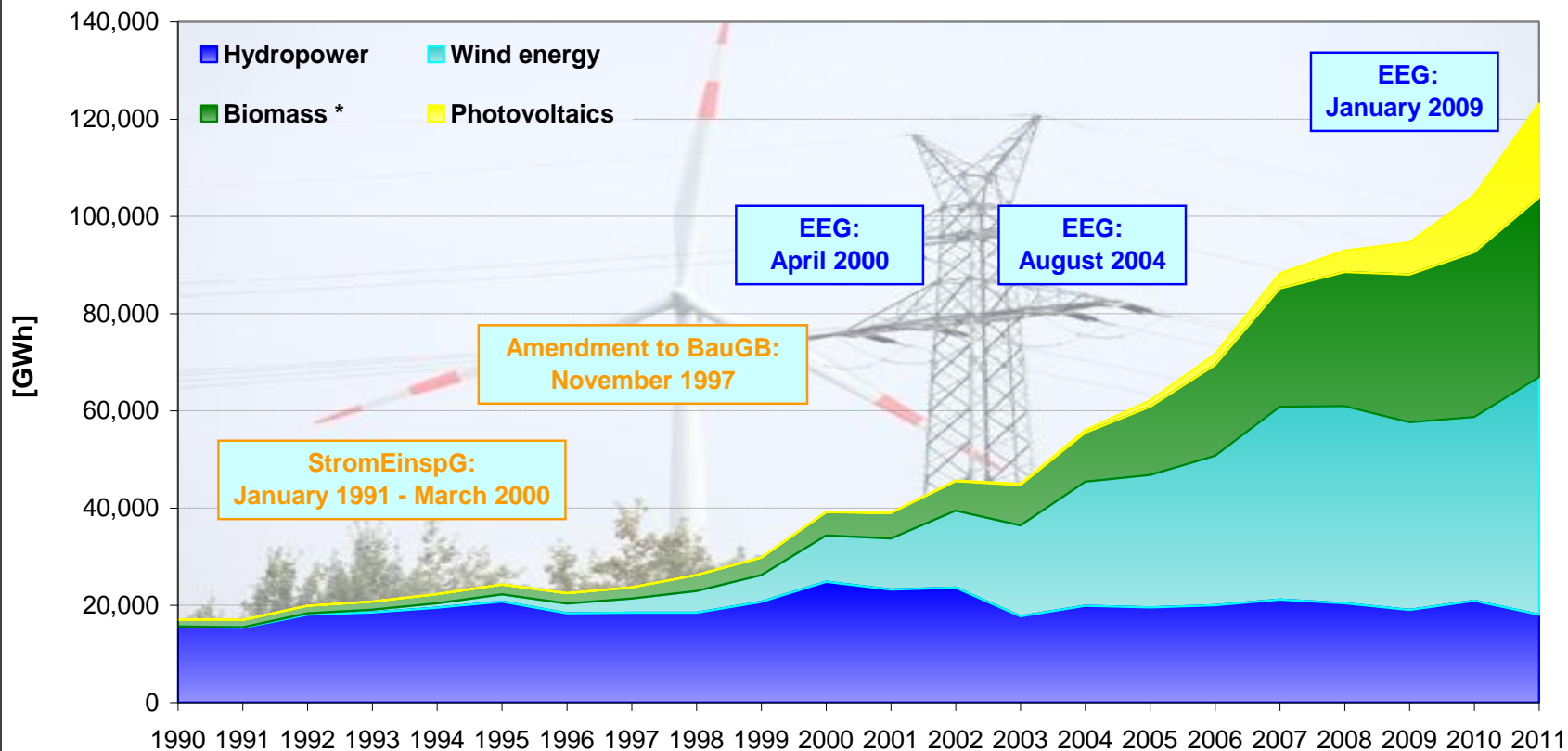


Quellen: BDEW, AG Energiebilanzen  
Stand: 14. Dezember 2011

\* vorläufig



## Development of renewables-based electricity generation in Germany since 1990



\* Solid and liquid biomass, biogas, sewage and landfill gas, biogenic fraction of waste; electricity from geothermal energy not presented due to negligible quantities produced; 1 GWh = 1 Mill. kWh;  
StromEinspG: Act on the Sale of Electricity to the Grid; BauGB: Construction Code; EEG: Renewable Energy Sources Act;

Source: BMU-KI III 1 according to Working Group on Renewable Energy-Statistics (AGEE-Stat); image: BMU / Christoph Edelhoff; as at: July 2012; all figures provisional

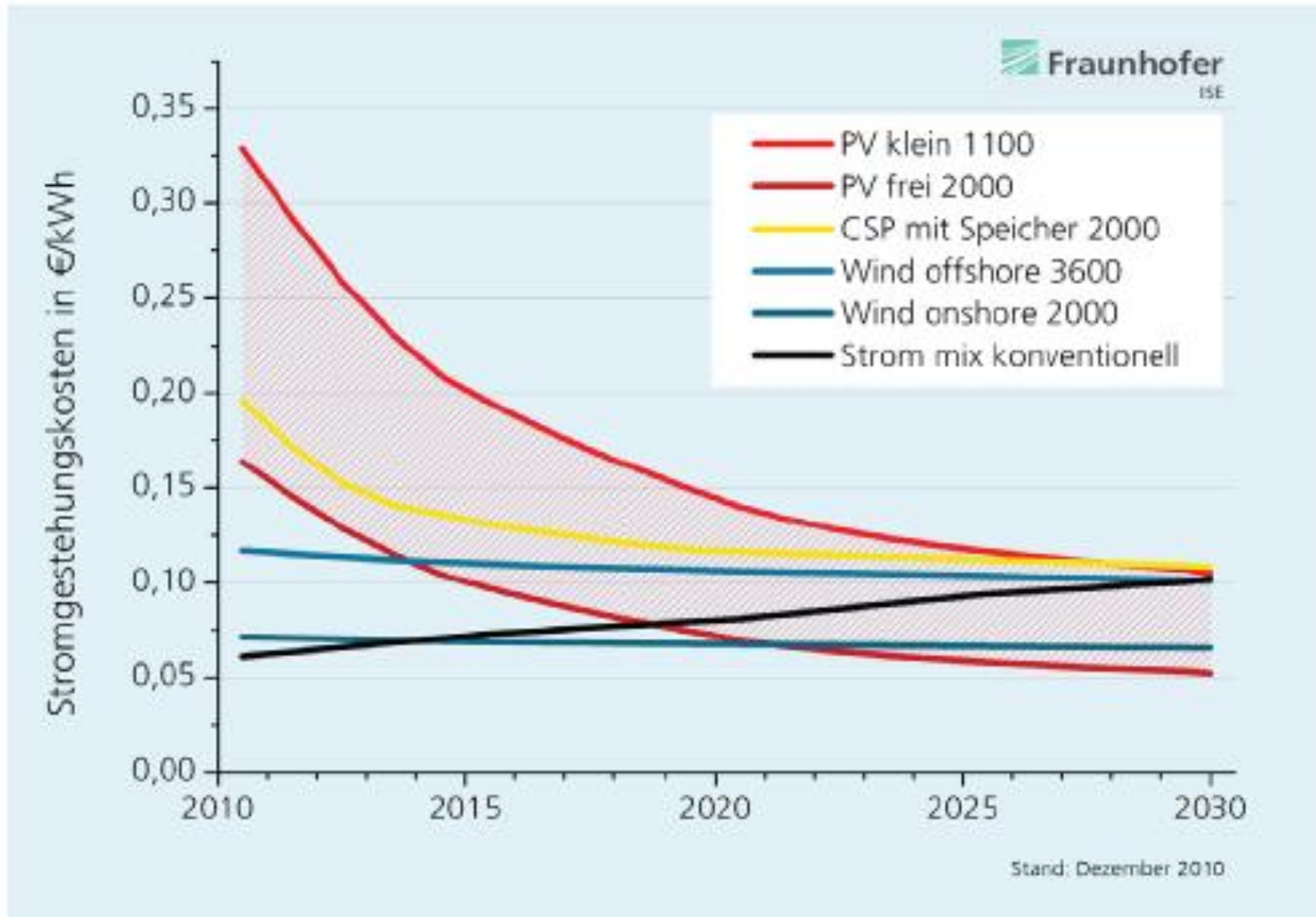


# Système du Prix garanti de rachat (FIT)

- Accès au réseau garanti pour ER; transmission and distribution prioritaire
- Prix garanti de rachat (“tariff”) pour chaque kWh produit pendant 20 ans.
- Réduction annuelle des Prix garanti de rachat
- Egalisation des coûts supplémentaires pour l’électricité de l’ER parmi les gérants de réseau (2011: ~ 3,5 ct/kWh); indépendant du budget nationale.
- Evaluation régulière; recherche complémentaire.



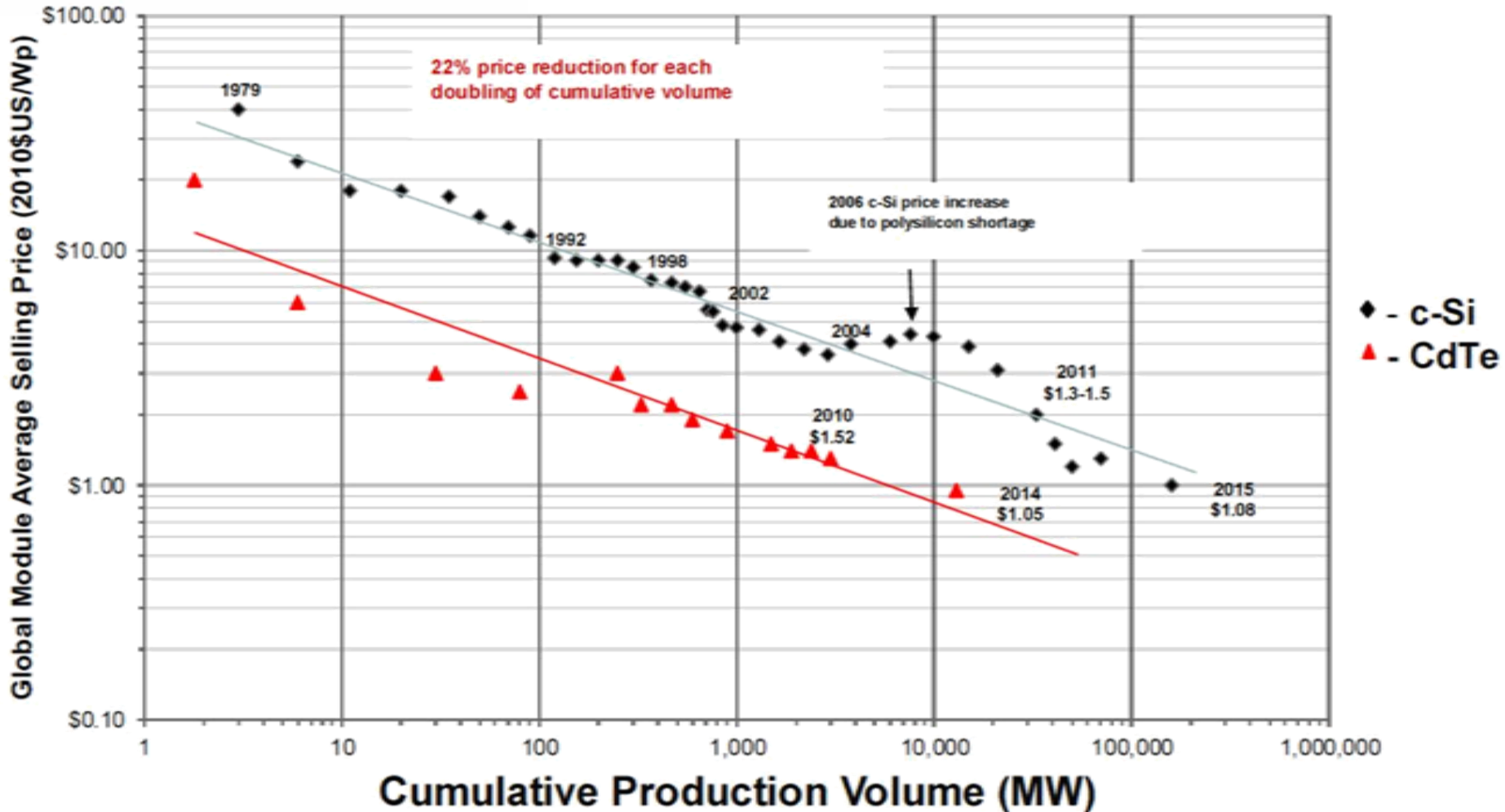
# Les projections à la baisse des coûts des énergies renouvelables jusqu'en 2030





# Réduction des coûts de modules

## Coûts d'investissement et d'exploitation







# Développement des coûts de module PV

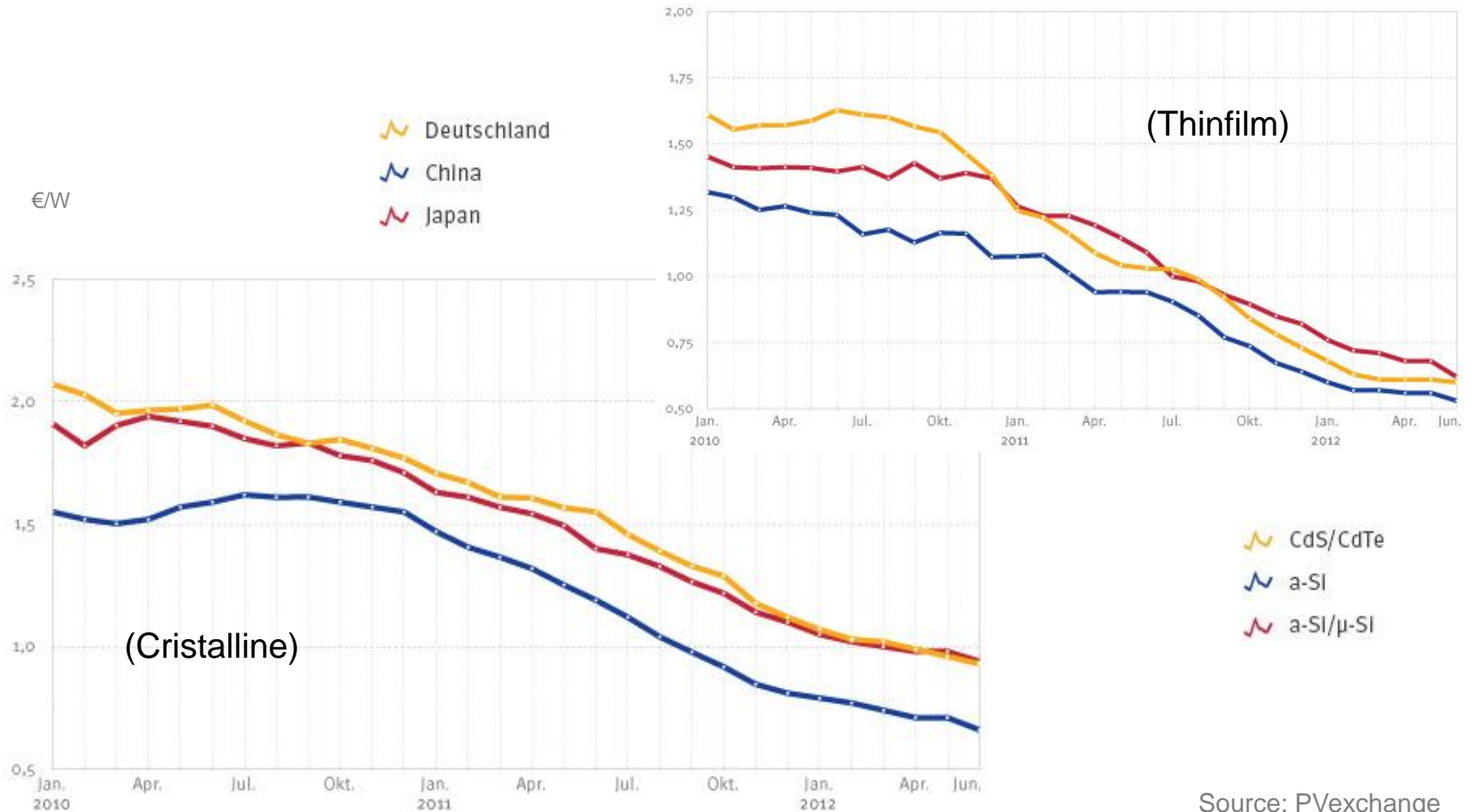
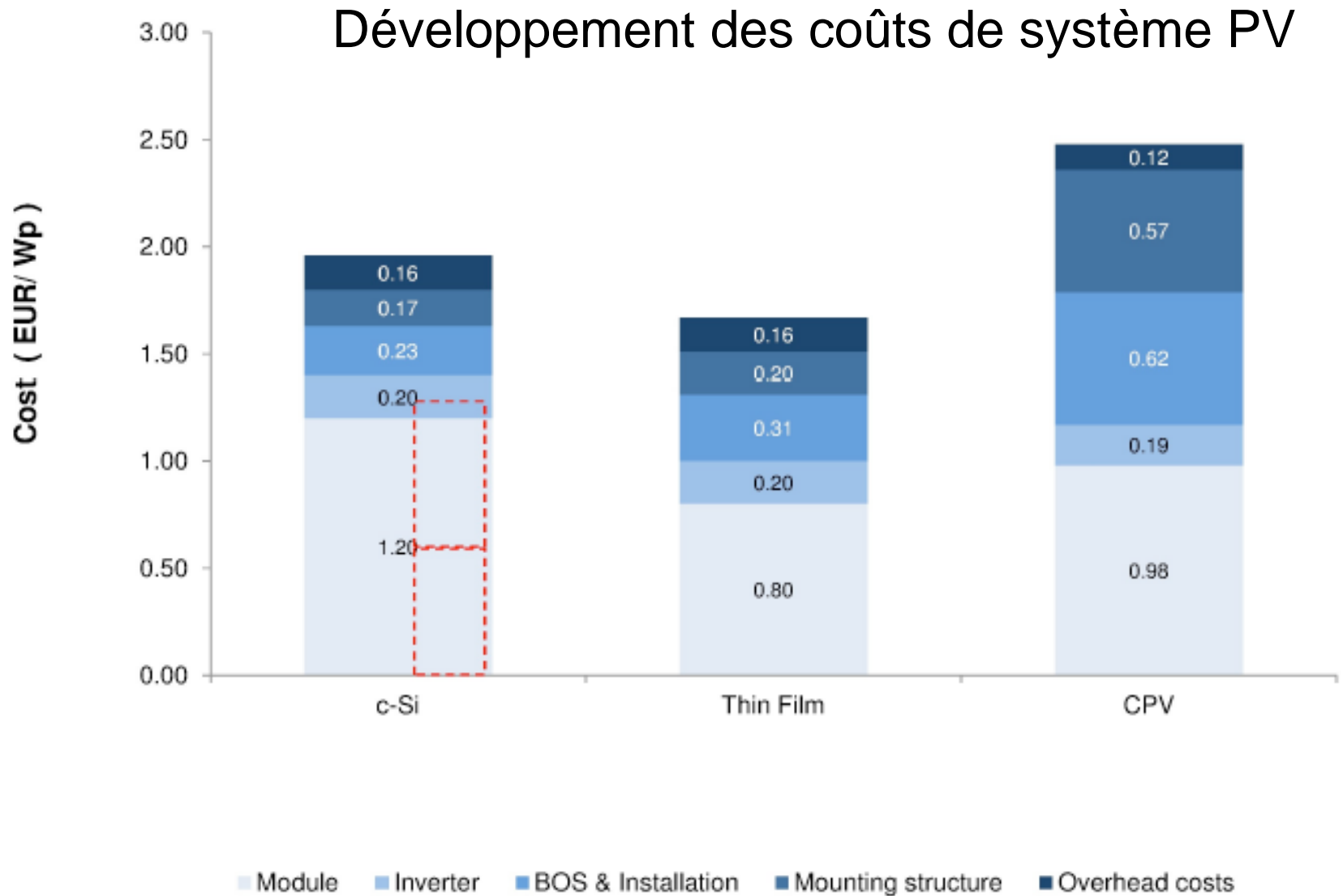


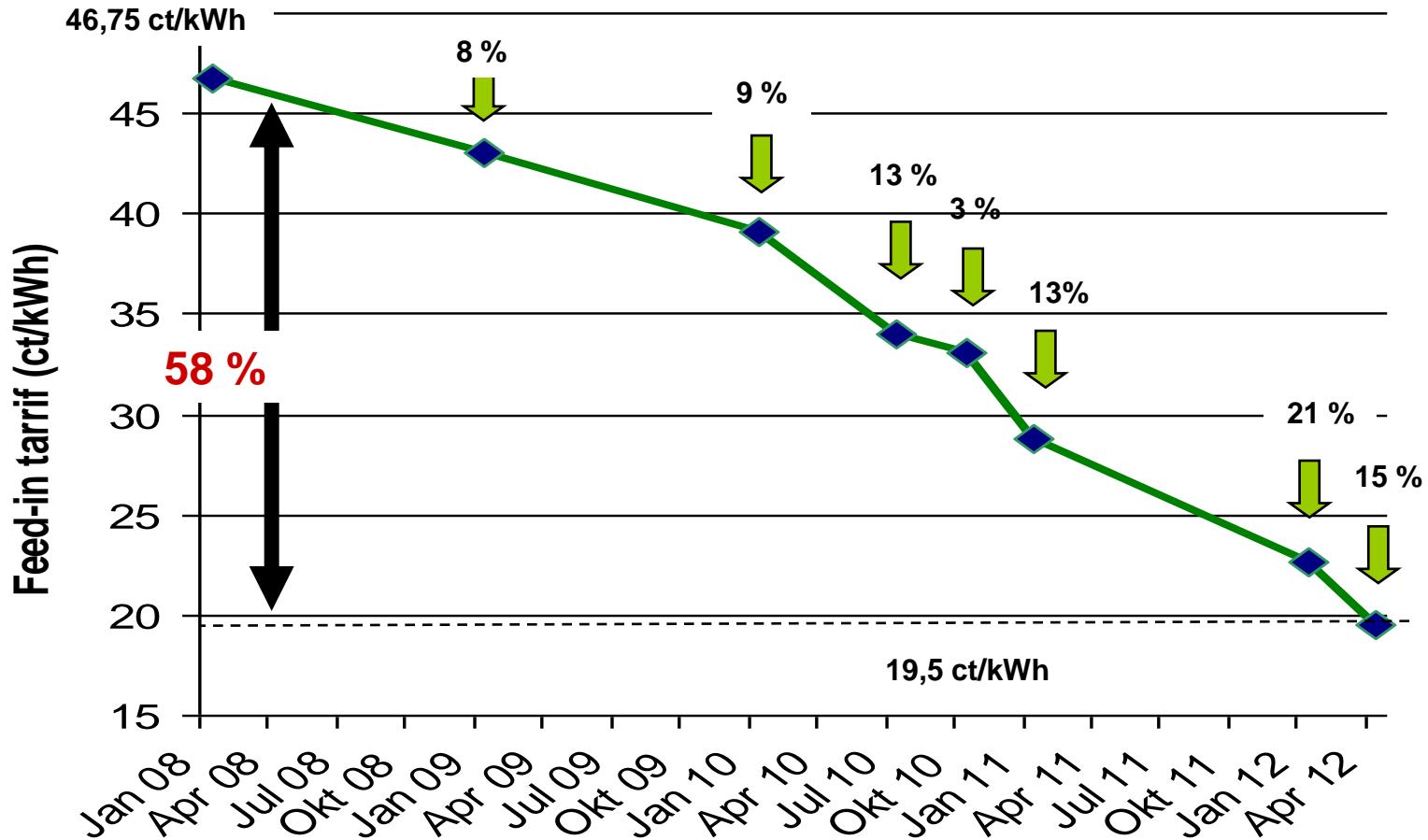


Figure 1: Cost breakdown structure of a PV power plant (20 MW)



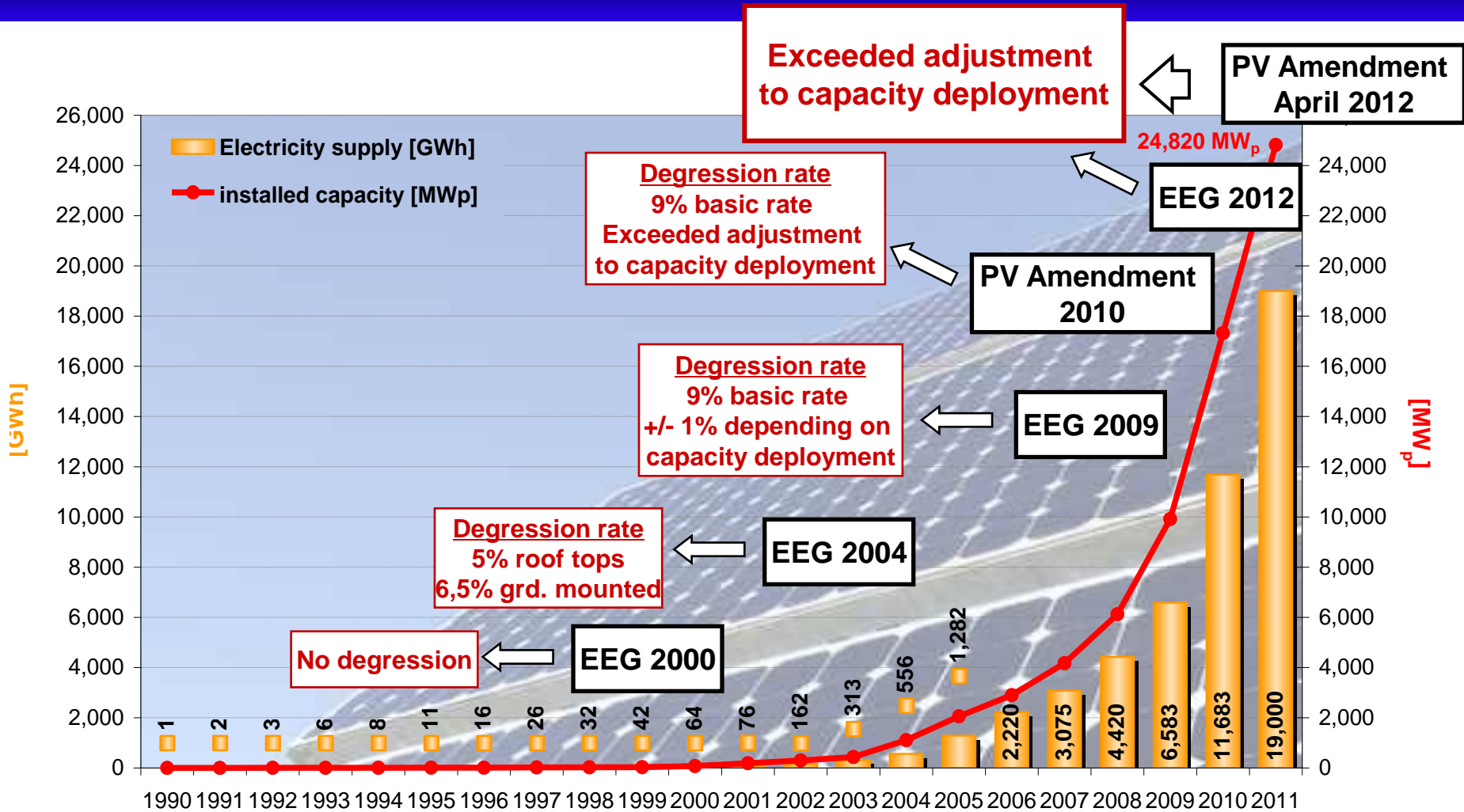


# Evolution du tarif de rachat (FIT) pour PV





# Développement de Photovoltaics en Allemagne





# EEG 2012 – nouveaux prix de rachat (€ct/kWh)

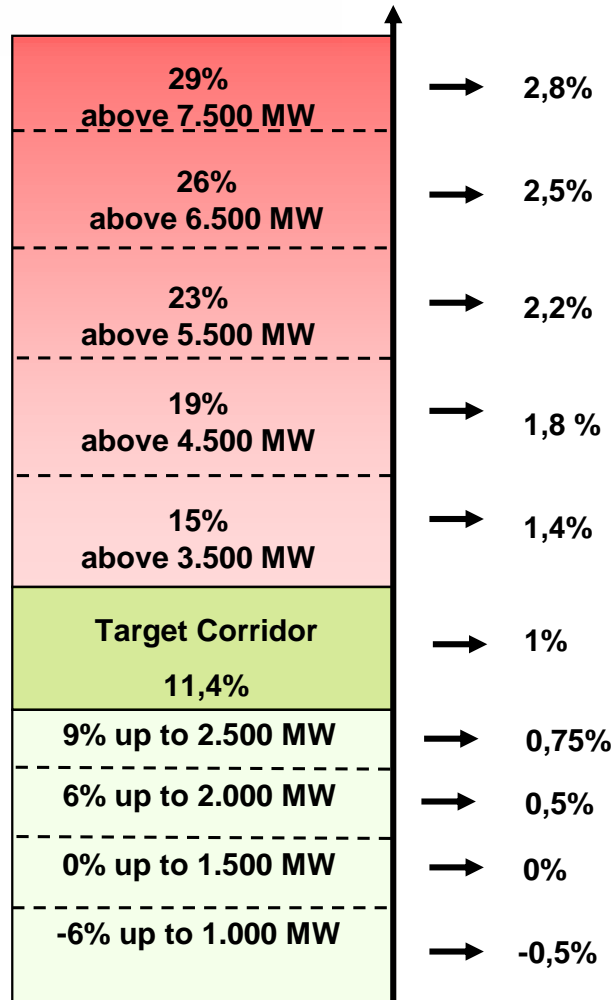
Connexion au réseau	Capacité installée sur le toit				Installations large surface	
	up to 30 kW	up to 100 kW	up to 1.000 kW	above 1.000 kW	conversion areas	others
as of 1.1.2012	24,43	23,23	21,98	18,33	18,76	17,94
	up to 10 kW	not applicable	up to 1.000 kW	above 1.000 kW, max 10 MW	all, max 10 MW	
as of 1.4.2012	19,50 (<10kW)	18,50 (< 40kW)	16,50	13,50 (up to 10MW)	13,50	
New! Market integration model	tariffs paid for x% of annual production			not applicable	not applicable	
	100% (<10kW)	90% (>10kW)				



# EEG 2012 – PV réduction

per year:

per month:



+1.000 MW



2.500 – 3.500 MW

- 500 MW

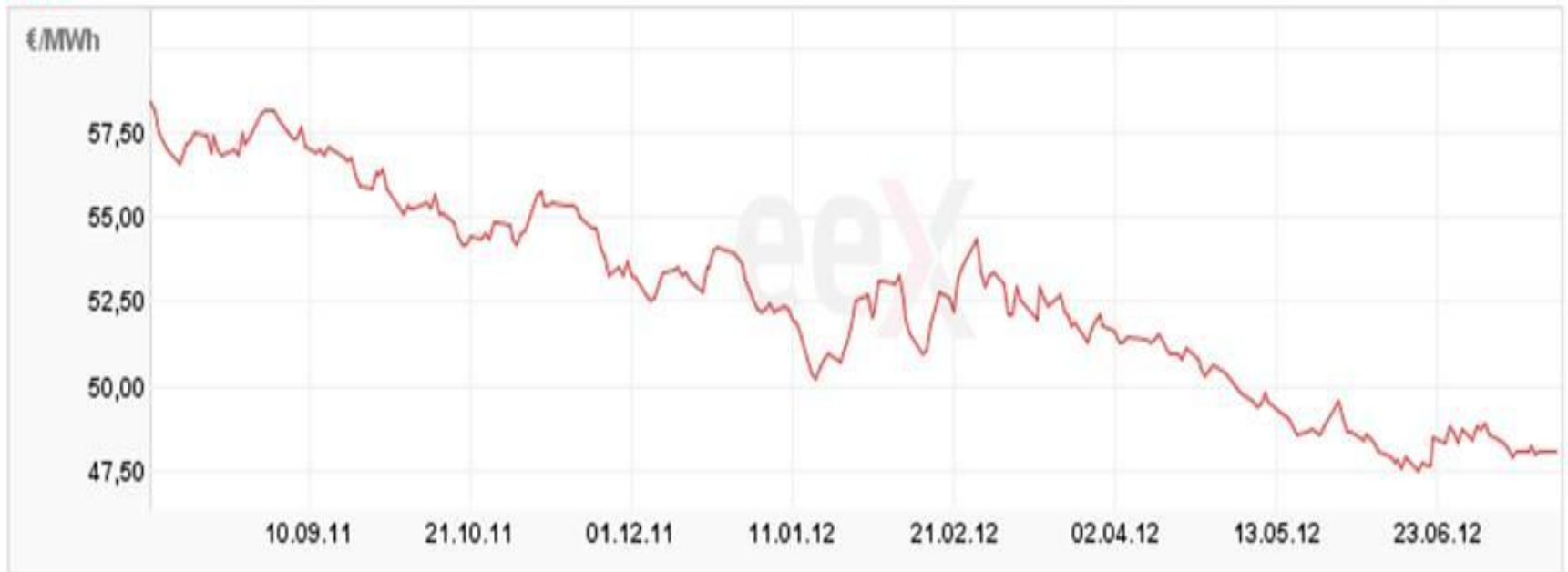


- Limite de 52 GW PV:  
Fin de soutien EEG pour  
le PV
- Mais: continuation de  
transmission prioritaire



## Prix de l'électricité du marché en gros

Preis

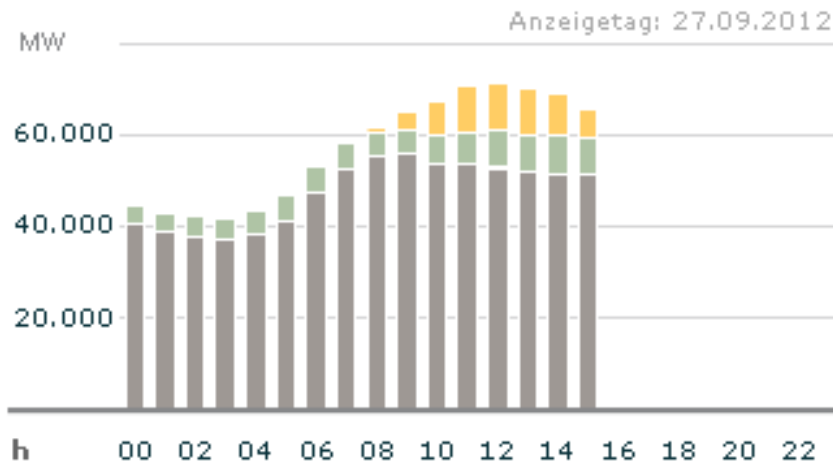


Baseload futures market (delivery in 2013)

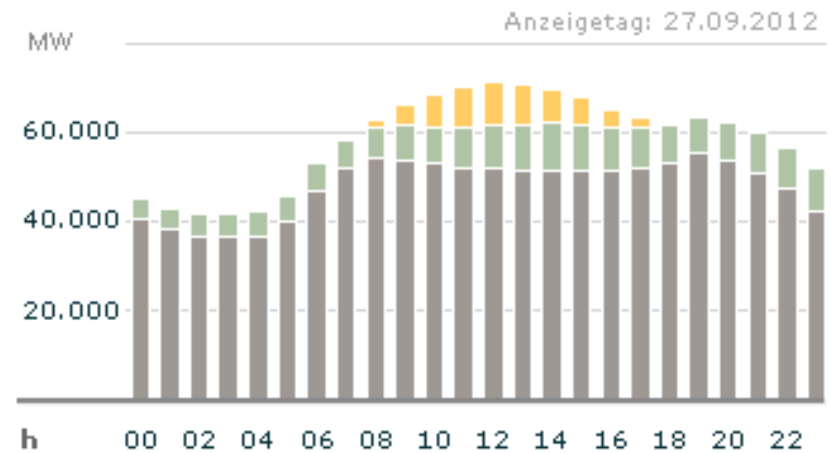


# Production de l'électricité d'une journée

## Tatsächliche Produktion (Strom)



## Geplante Produktion (Strom)



Demonstration en ligne:

<http://www.transparency.eex.com/de/>





# Elargissement du réseau



## Grid development plan 2012

NEP 2012, Stand: August 2012, [www.netzentwicklungsplan.de](http://www.netzentwicklungsplan.de)

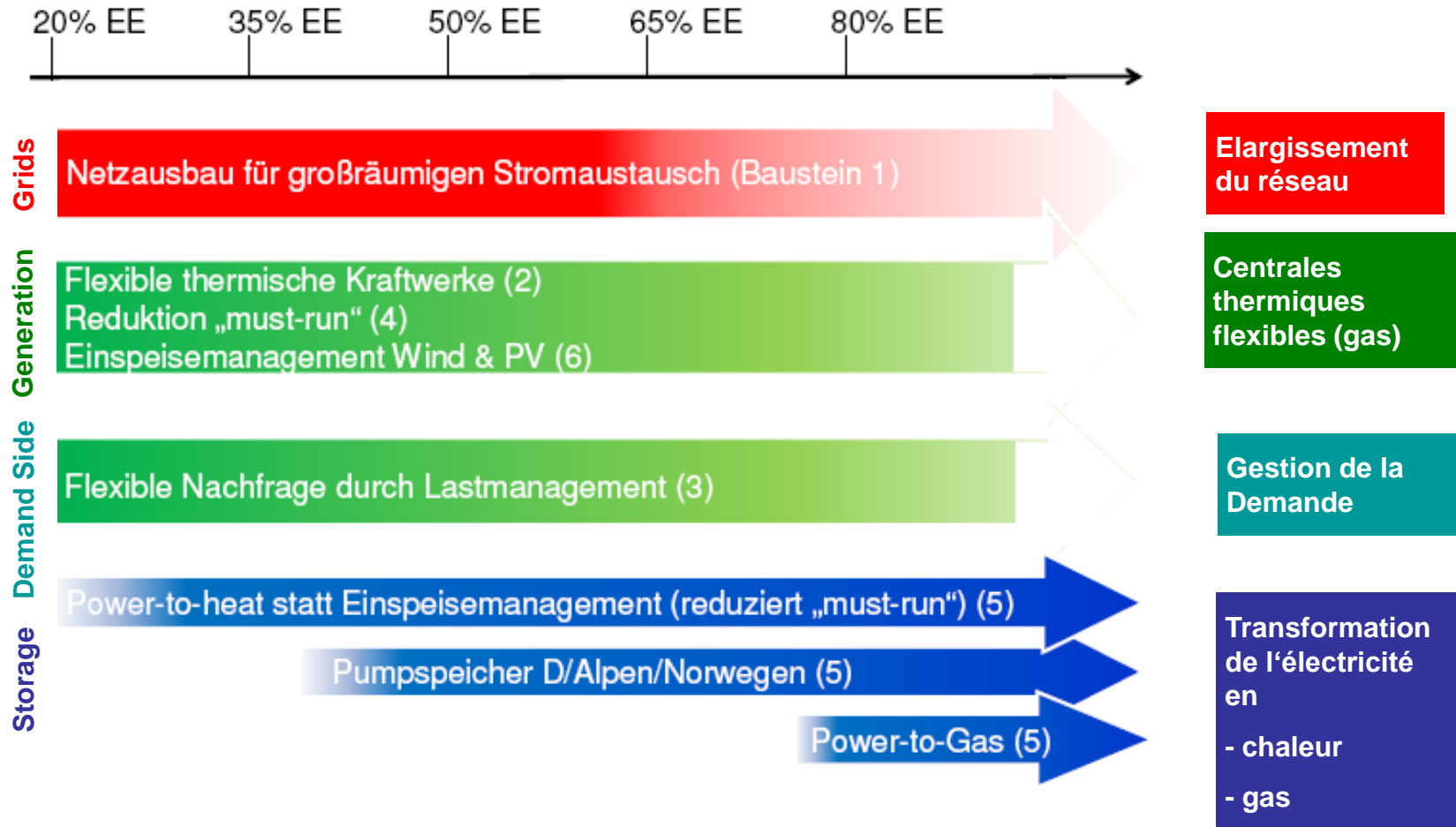


Abb. 9/ Starnetzübersicht

Quelle: VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. | FNN/Übertragungsnetzbetreiber



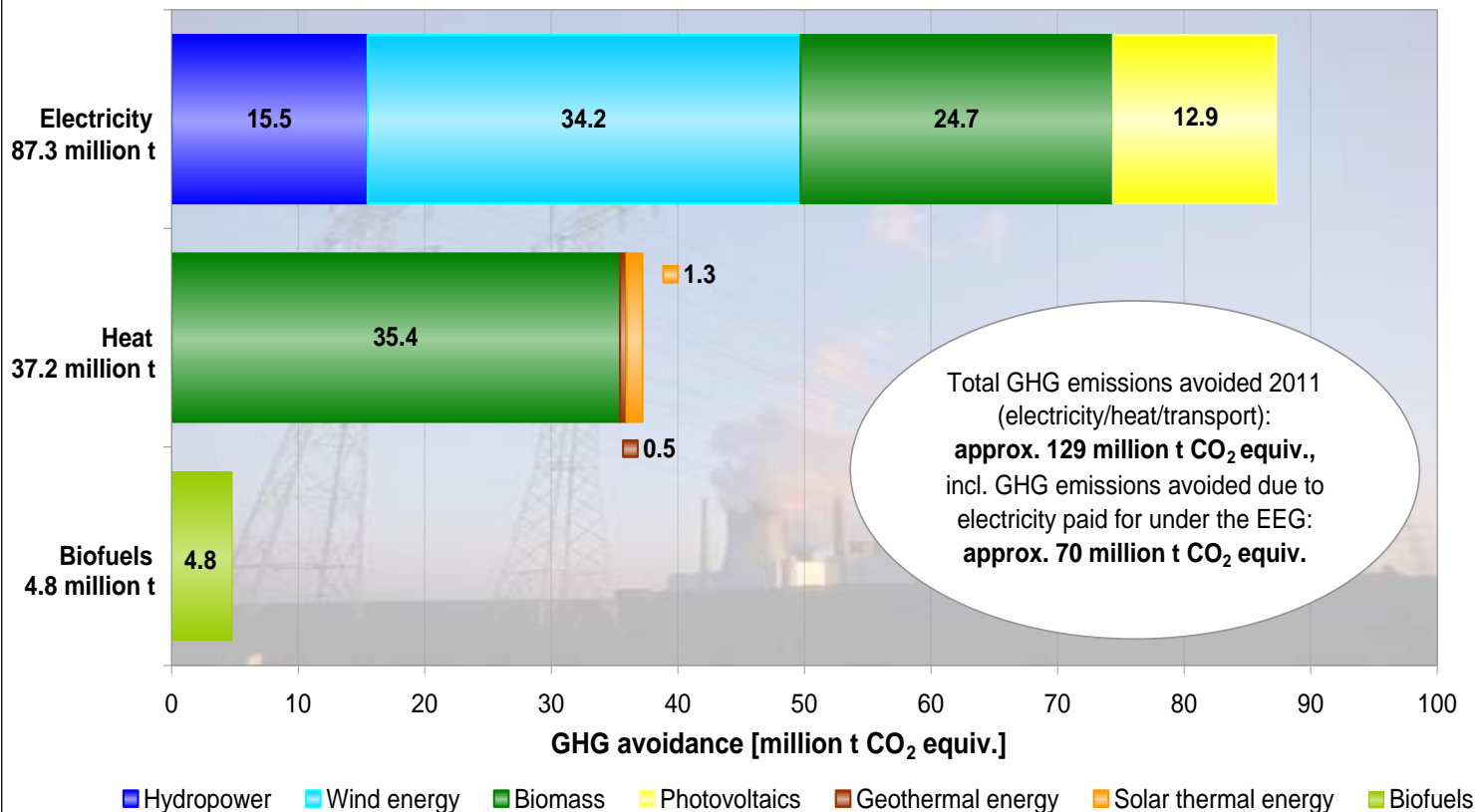
# Augmenter la flexibilité





# Emissions de CO<sub>2</sub> évitées grâce au RES en 2011

## Total Greenhouse gas emissions avoided via the use of renewable energy sources in Germany 2011

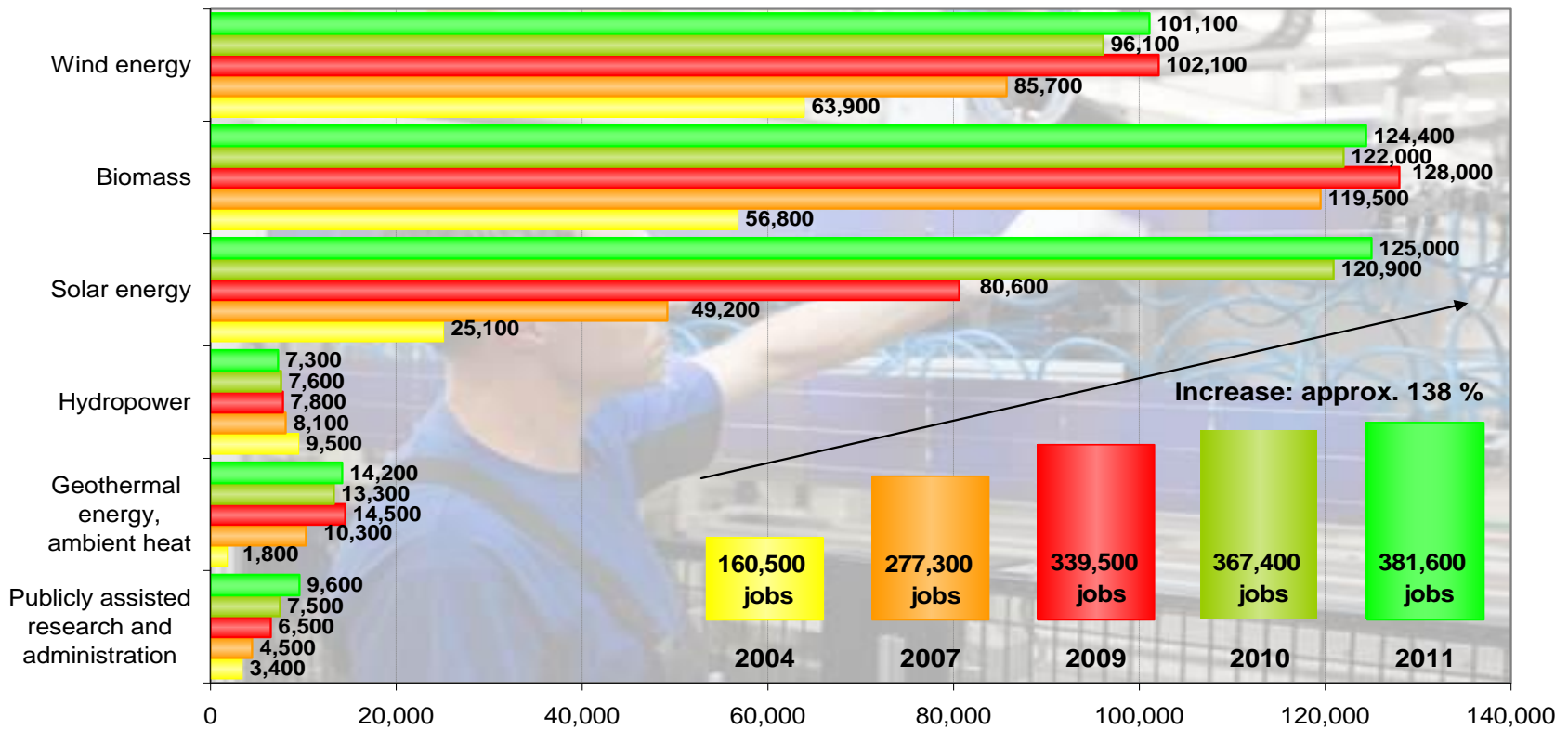


Total GHG emissions avoided 2011  
(electricity/heat/transport):  
**approx. 129 million t CO<sub>2</sub> equiv.**,  
incl. GHG emissions avoided due to  
electricity paid for under the EEG:  
**approx. 70 million t CO<sub>2</sub> equiv.**



# Emplois dans le secteur des ER en Allemagne en 2011

## Employment in Germany's renewable energy sources sector

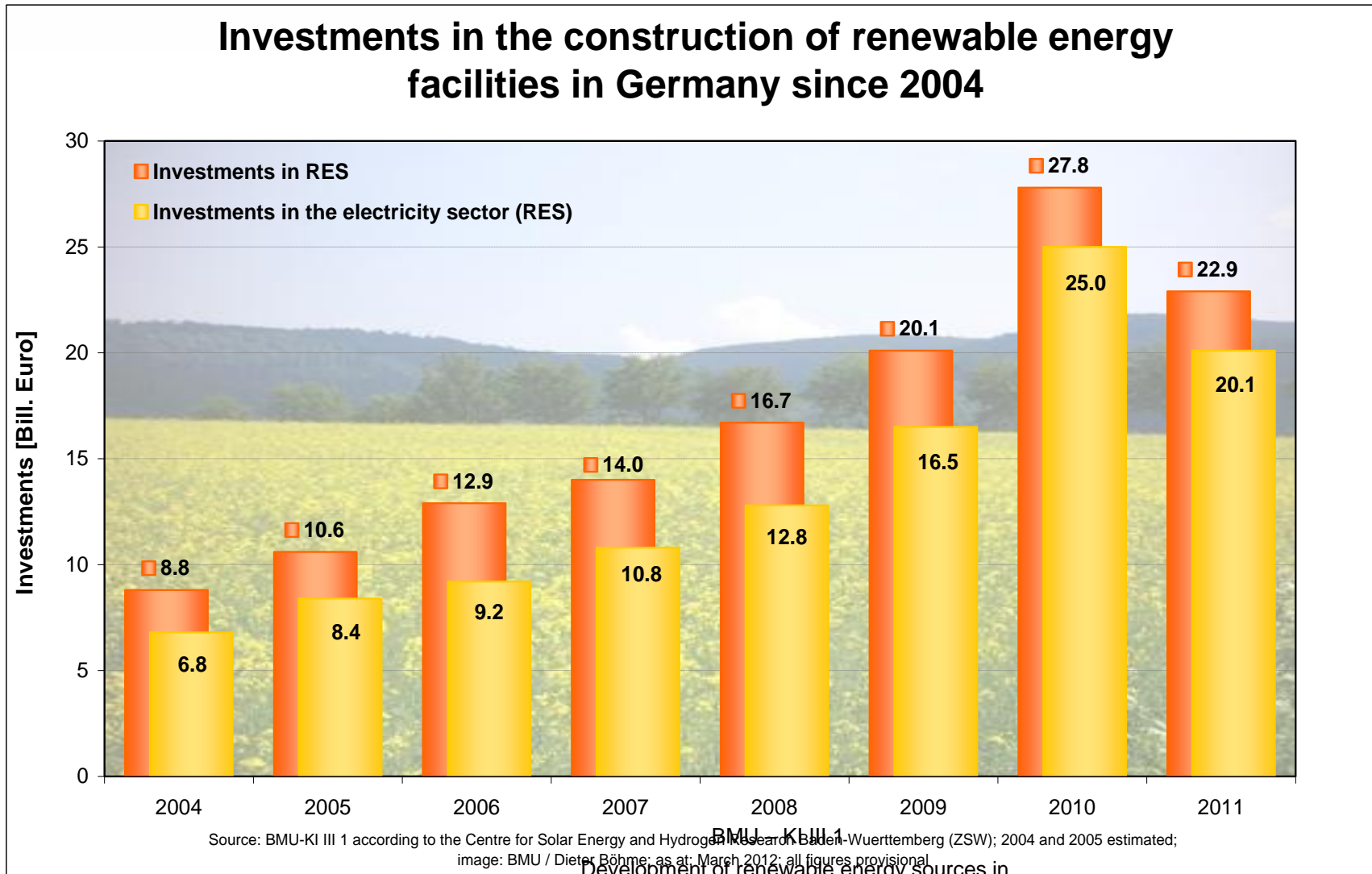


Figures for 2010 and 2011 are provisional estimate; deviations in totals are due to rounding;

Source: O'Sullivan (DLR), Edler (DIW), Nieder (ZSW), R  ther (ZSW), Lehr (GWS), Peter (Prognos): "Bruttobesch  ftigung durch erneuerbare Energien im Jahr 2011 – eine erste Absch  tzung", as at March 2012; interim report of research project „Kurz- und langfristige Auswirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt“; image: BMU / Christoph Busse / transit



# Investissements et résultats dans les installations RES



Development of renewable energy sources in Germany in 2010





### **3. La coopération avec la Tunisie et l'Afrique du Nord: mettre en place une relation gagnante-gagnante**



## La perspective d'un pays de l'Afrique du Nord

- **Augmentation de la demande énergétique** de 5% à 10% par ans
- **Dépendance** des importations énergétiques – ou:
- **Commercialiser** les ressources hydrocarbures
- **Plans ambitieux** dans le secteur éolien et solaire
- Développement d'une chaîne d'**infrastructure: recherche et développement – ingénieries - industrie nationale – gestion** dans le domaine des ER
- **A long terme: Exporter** de l'énergie verte



## Vision gagnante-gagnante

Les **projets à développer** avec l'appui de l'**article 9** de la Directive de l'UE sur les énergies renouvelables **doivent contribuer:**

- a couvrir les **besoins énergétiques** de la Tunisie
- a augmenter la **sécurité énergétique** de la Tunisie
- de manière positive au **changement climatique** et au **développement économique et social**
- a la **baisse des coûts** des énergies renouvelable





## BMU: Projet régional

« Appui au plan solaire Méditerranéen » (03/2011-02/2014) exécuté par GIZ:

- **Expert** auprès de la Direction de l'Energie
- Approfondir le **contact** direct entre BMU et MI
- Promouvoir les **ER** pour couvrir **besoins** énergétiques **tunisiens**
- Contribuer au **partenariat** énergétique Allemagne-Tunisie



### **BMU: Nouvelle initiative DKTI pour la Tunisie Initiative allemande pour le climat et la technologie**

- **Proposé** est un **appui** technique et financier à la **mise en œuvre** du **Plan Solaire Tunisien**
- Assistance technique pour le secteur de l'énergie solaire (CSP et PV)
- Cofinancement installation CSP et PV
- Note à transmettre au Gouvernement tunisien en 2012 spécifiant le montant financier
- DKTI: Instrument de **coopération privilégiée** de l'Allemagne avec des pays partenaires montrant une haute volonté de réforme et d'initiative dans le secteur du climat



## Partenariat énergétique Allemagne – Tunisie

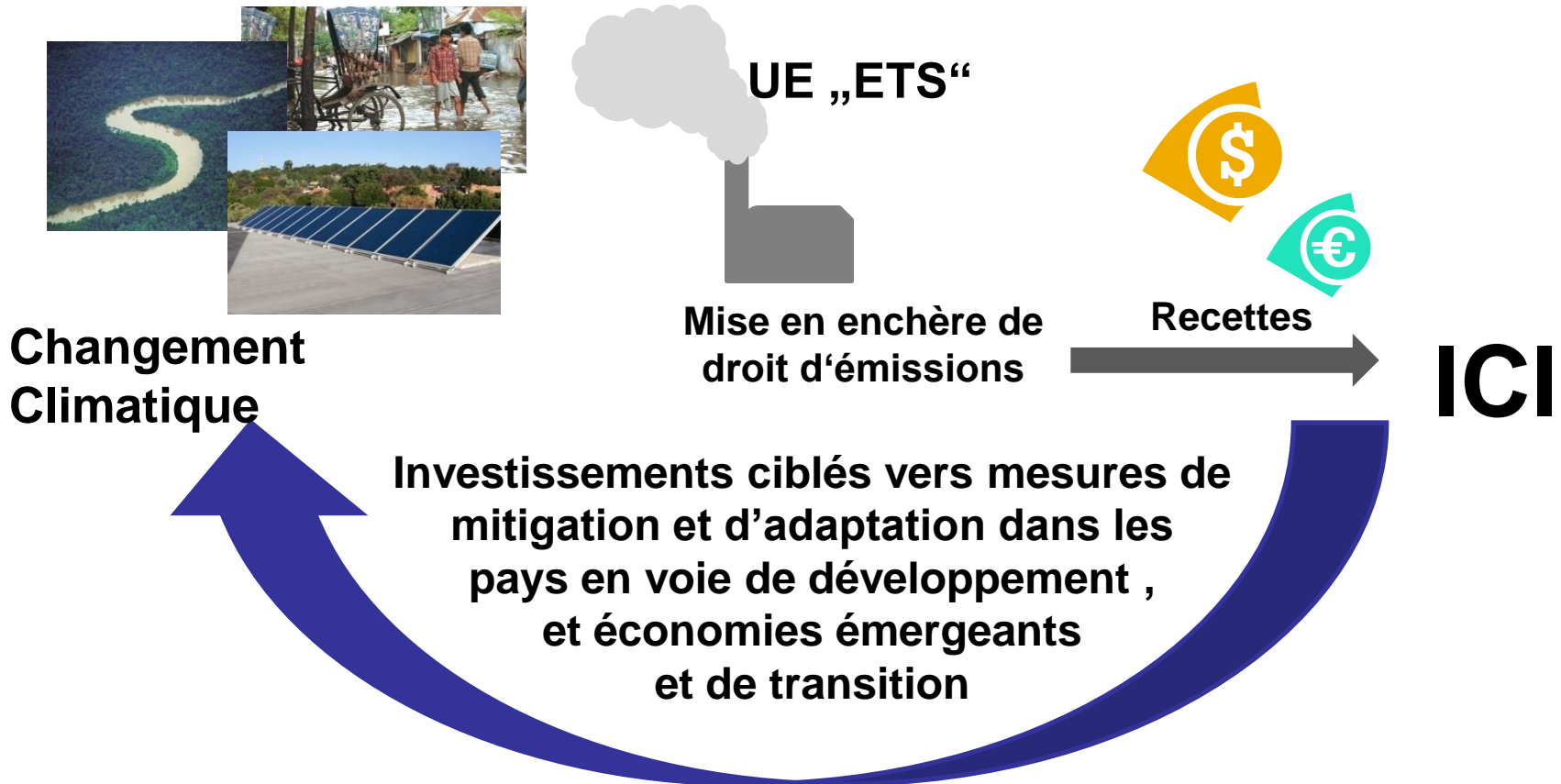
- **Déclaration commune signée en janvier 2012 par les deux gouvernements à Tunis**
- **Objectif:** Concrétiser le partenariat énergétique
- **Deux groupes de travail** tuniso-allemands seront installés:
  - « **a** » Groupe de travail  
« Energies renouvelables et Directive européenne »;
  - « **b** » Groupe de travail « DESERTEC et développement du réseau électrique »
- Coopération entre les deux gouvernements ainsi que le secteur privé, la recherche et autres acteurs



## **4. Initiatives du Ministère allemand de l'environnement (BMU) dans la région méditerranéenne**



## L'initiative International de Climat (ICI) du BMU





## Initiatives du BMU dans la région méditerranéenne:

- **Initiation du dialogue politique de l'énergie**
- **Mise en œuvre du Plan Solaire Méditerranéen**
- **Atlas solaire** pour la région méditerranéenne (DLR), 10/2010-09/2012 (projet régional)
- **Formation: Intégration** des énergies renouvelables dans le **réseau** national (RENAC), 12/2010 – 12/2013, (projet régional)
- Etudes sur l'application de l'article 9
- ...



Federal Ministry for the  
Environment, Nature Conservation  
and Nuclear Safety

---

**Merci beaucoup de votre attention!**



**Plus d'information:**

**[www.bmu.de/english](http://www.bmu.de/english)**

**[www.erneuerbare-energien.de/english](http://www.erneuerbare-energien.de/english)**