

Deutschland

Ziel-Szenario für eine 100%-Erneuerbare-Energien-Region Version: 131101.B1

- Ausdruck von Ansatz-Tabellen und Ergebnis-Diagrammen (Datum siehe Fußzeile)
- Szenario erstellt mit der Simulationssoftware '100prosim' (Version 05.01 130530)
- 100prosim-Lizenzinhaber: Ostfalia (hsk)
- Datemodell (Version 131101) erstellt von Schmidt-Kanefendt
- Modifikation des Datenmodells (Stand B1) durch TeilnehmerInnen / hsk
Wie Stand B zum Workshop-Abschluss (Biogas, Holz und Stroh komplett verstromt zum Ausgleich von Strommangelphasen, Stromspeicherung mit Wasserstoff entsprechend verringert), aber Bedarfsminderung an Stand A1 angeglichen, und Abgleich der Erzeugung mit dem Bedarf (s. Erläuterungen zum Stand B1).

Hinweis:

Weiterführende Informationen zu den verwendeten Basisdaten und der Szenario-Methodik sind verfügbar.

Den Schlüssel bildet die im betreffenden Parameterfeld angegebenen Kennung
in grauer Schrift, im Beispiel 'So57'.

Weitere Schritte:

1. Öffnen des Internet-Auftritts: <http://wattweg.net>
2. Wechseln zur Seite: **Grundlagen**
3. Aufsuchen der Tabellen-Zeile: 05.01
4. Klick in dieser Zeile auf betreffende Dokumenten-Kennung, im Beispiel: **So**
(Dokument wird geöffnet)
5. Aufsuchen der betreffenden Textstelle,
im Beispiel mit der Absatz-Nummer: **So 57**

	So57
m	1.091

anzupassen, siehe [10] ff.).
So 57 Für den heutigen Anlagenbestand wird gemäß
8 Quadratmetern pro kW Peak angenommen
ein Energieertrag von 1.309 und im deutsche

100%EE-Region		Deutschland (131101.B1)						Flächen									
Gesamtfläche Region	ha	Nutzungsart (1. Ebene)		Status		Ziel		Veränderung		Nutzungsart (2. Ebene)		Status		Ziel		Veränderung	
FL	Ba222	FL1	Ba225	ha	%	ha	%	ha	%	FL1.1	So50	ha	%	ha	%	ha	%
Deutschland 35.713.752	Gebäude- & Freiflächen	2.467.583	6,9	2.467.583	6,97	0	0,0	Solar-Dachflächen	18.833	0,8	197.407	8,0	+178573	948,2			
		8.464	0,3	180.000	7,3	+171536	2026,8	Solar-Freiflächen	8.464	0,3	180.000	7,3	+171536	2026,8			
	Agrar-Flächen	18.677.082	52,3	18.677.082	52,3	0	0,0	Getreide (Stroh)	6.595.447	35,3	6.595.447	35,3	0	0,0			
		1.158.000	6,2	2.400.000	12,8	+1242000	107,3	Energie-Pflanzen	1.158.000	6,2	2.400.000	12,8	+1242000	107,3			
		786.000	4,2	100.000	0,5	-686.000	-87,3	Ölpflanzen (energetisch)	786.000	4,2	100.000	0,5	-686.000	-87,3			
		10.137.635	54,3	9.581.635	51,3	-556.000	-5,5	Agr.-Fl. ohne energet. Nutz.	10.137.635	54,3	9.581.635	51,3	-556.000	-5,5			
	Wald	10.781.414	30,2	10.781.414	30,2	0	0,0	Forstwirtschaft	10.781.414	100,0	9.703.273	90,0	#####	-10,0			
		0	0,0	1.078.141	10,0	+1078141	-	Waldfl. ohne forstwirt. Nutz.	0	0,0	1.078.141	10,0	+1078141	-			
	Sonstige	3.787.673	10,6	3.787.673	10,6	0	0,0	Wasserkraft, Geothermie	35.713.752	100,0	35.713.752	100,0	0	0,0			
	Windpark-Fl. Onshore	151.608	0,4	714.275	2,00	+562667	371,1	Windpark-Fl. Onshore	151.608	0,4	714.275	2,00	+562667	371,1			
	Windpark-Fl. Offshore [1]	0	0,0	142.396	0,40	+142396	-	Windpark-Fl. Offshore [1]	0	0,0	142.396	0,40	+142396	-			

Szenario: Schmidt-Kanefendt, modifiziert von TeilnehmerInnen / hsk, D 2013-11-4 0:6:34 Ostfalia (hsk) / 100prosim 05.01 130530

[1] Offshore-Flächenangabe als Onshore-Äquivalent (ha vermiedener Onshore-Fl.)

Erläuterungen zu den Ansätzen verfügbar, Beispiel 'Ba222': Unterlage laden von <http://wattweg.net> - Seite 'Grundlagen' - Zeile '05.01' - Spalte 'Ba'. Relevante Textstelle siehe Absatz Nr. '222'.

Quelle	Fläche ha ¹		Technologie	Nutz-Anteil %		Energieart	Energieertrag MWh/ha/a ¹		Energieprod. GWh/a ¹		Deckungsbeitrag (Ziel) % von 2518577 GWh/a ¹			Wärme im Detail % von 2518577 GWh/a ¹	
	Status	Ziel		Status	Ziel		Status	Ziel	Status	Ziel	Strom	Wärme	Antrieb	Niedertmp.	Prozess-
Solarstrahlung	27297	377.407	Flachkollekt.	6,04	6,04	NT-Wärme	4.061	4.061	6.700	92.634		3,7		3,7	
			Photovoltaik	94	94	Strom	1.208	1.337	30.969	474.157	18,8				
Wind	151.608	856.671	Windenergie-Anlage	100	100	Strom	374	492	56.737	421.129	16,7				
Laufwasser	35.713.752	35.713.752	Wasser-Kraftwerk	88,3	88,3	Strom	0,69	0,69	21.794	21.794	0,9				
Holz	10.781.414	9.703.273	Brennstoffgew. für Heizung	33,9	0	Festbrennst.	20,3	20,3	74.400	0					
			Brennstoffgew. für Prozesse	9,95	0	Festbrennst.	20,3	20,3	21.800	0					
			Kraftwerk	26	20	Strom	4,1	7,1	11.600	13.833	0,5				
Stroh	6.595.447	6.595.447	Brennstoffgew. für Heizung	0	0	Festbrennst.	12,1	15,1	0	0					
			Brennstoffgew. für Prozesse	0	0	Festbrennst.	12,1	15,1	0	0					
			Kraftwerk	0	33	Strom	4,1	7,0	0	15.341	0,6				
Energie-Pflanzen	1.158.000	2.400.000	Biogas direkt für Prozesse	0	0	Gasf. Brennst.	41,6	20,0	0	0					
			Biogas BHKW	139	120	Strom	15,4	10,3	24.800	29.623	1,2				
			Biogas komprimiert	0,77	0	Gasf. Kraftst.	39,1	26,1	350	0					
Ölpflanzen	786.000	100.000	Olmühle	214	100	Fluss. Kraftst.	15,6	12,5	26.320	1.251			0,0		
			Olmühle BHKW	11,1	0	Strom	4,7	4,7	409	0					
Umgebungs-Wärme	2.467.583	2.467.583	Wärmepumpe	0,2	3,8	NT-Wärme	1.500	1.500	6.730	139.542		5,5		5,5	
						Strom	-500	-500	-2.243	-46.514	-1,8				
Tiefen-Geothermie	35.713.752	35.713.752	Direktnutz.	0	0	NT-Wärme	2,0	2,0	0	0					
			Kraftwerk	0	0	Strom	0,1	0,1	0	0					
						NT-Wärme	0,6	0,6	0	0					

36,9

Energieart	Energieangebot GWh/a ¹		Technologie	Nutz-Anteil %		Energieart	Wirkungsgrad %		Energieprod. GWh/a ¹		Deckungsbeitrag (Ziel) % von 2518577 GWh/a ¹			Wärme im Detail % von 2518577 GWh/a ¹	
	Status	Ziel		Status	Ziel		Status	Ziel	Status	Ziel	Strom	Wärme	Antrieb	Niedertmp.	Prozess-
Stromproduktion	517.294	929.364	Stromspeicher	0	24	Strom > Medium > Strom	-100	-100	0	-223.047	-8,9				
						NT-Wärme	0	20	0	44.609		1,8			
						Strom > Medium > Strom	65	90	0	139.683	-6,2	5,5			
Strom-Verbr. (konvent.)	517.294	380.389	NT-Wärme elektrisch	10,5	0	Prozesswärme	100	100	0	237.638	-9,4	9,4		9,4	
						NT-Wärme	100	100	54.465	0 ²	-1,6	1,6		1,6	

Summe Deckungsbeiträge:	15,1	22,2	5,6
Abdeckungsgrad gesamt:	42,9		
Verbrauchsmindeung:	57,1		

Wärme im Detail	
Niedertmp.	Prozess-
12,7	9,4
22,2	
18,9 ¹	53,6 ¹
34,1 ¹	48,4 ¹
20,3	51,6

¹) Einheiten:

ha	Hektar	1 ha = 10.000 m ²
MWh	Megawattstunde	1 MWh = 1000 kWh
GWh	Gigawattstunde	1 GWh = 1 Mill. kWh
a	Jahr	

²) Ersatz elektr. NT-Wärme ändert Maßstab für 'Abdeckungsgrad einzeln', bei Strom um -1,6% (urspr.20,5%), bei Wärme um 1,6% (urspr.52,0%).

100%EE-Region				Deutschland (131101.B1)				Basisdaten			
	Status Personen	Ziel Personen	Veränderung %					Status Referenzjahr	Ziel 100%Zieljahr		
Einwohner tatsächlich	81.843.743	81.843.743	0,0					2011/ 2012	(k.A.)		
Energieverbraucher zu versorgen*	81.755.288	81.755.288	0,0								
*) entsprechend der Bevölkerungsdichte von Deutschland in der Zielregion											
Endenergiebedarf	Status GWh/a	Ziel GWh/a	Anteil v. (4.) %	pro Einwohner MWh/a	Strom %	Wärme %	Treibstoff %	Wärme im Detail:			
Maßstab für Deckungsgrad: 4								Niedertemp.- %	Prozess- %		
1 . Haushalte	715.949	715.949	28,4	8,7	19,7	80,3	0,0	75,6	4,7		
2 . Haushalte & GHD	1.099.612	1.099.612	43,7	13,4	25,6	74,4	0,0	68,7	5,6		
3 . Haushalte & GHD & Industrie	1.806.947	1.806.947	71,7	22,1	27,7	72,3	0,0	45,1	27,2		
4 . Haush.&GHD&Ind.&Verkehr	2.518.577	2.518.577	100,0	30,8	20,5	52,0	27,5	32,5	19,5		
5 . Haush.&GHD&Ind.&Verkehr (b)*	2.515.855	2.515.855	99,9	30,8	20,5	52,0	27,5	32,5	19,5		
6 . Explizite Bedarfswerte	0	0	0,0								
aufgeteilt nach:											
	Strom		Niedertemp.-Wärme		Prozess-Wärme		Treibstoff				
	Status GWh/a	Ziel GWh/a	Status GWh/a	Ziel GWh/a	Status GWh/a	Ziel GWh/a	Status GWh/a	Ziel GWh/a			
4 . Haush.&GHD&Ind.&Verkehr	517.294	517.294	817.620	817.620	491.277	491.277	692.387	692.387			

Szenario: Schmid-Kanefendt, modifiziert von TeilnehmerInnen / hsk, D 2013-11-4 0:6:34 Ostfalia (hsk) / 100prosim 05.01 130530

Strom (konventionell, Endenergie)

Anwendungs-Effizienz Strom - Energieeinsatz: Ziel gegenüber heute	Ba72	67	%	
Nutzungsdauer/Nutzungsgrad - Energieeinsatz: Ziel gegenüber heute	Ba78	70	%	
Anteil Industrie+Gewerbe (Güterbereich) am Stromverbrauch: Heute	Ba80	70	%	
= resultierender Gesamt-Strombedarf (konv.): Ziel gegenüber heute		53	%	Angebot: 80

Niedertemperaturwärme (Endenergie)

Status				
spezifischer Heizenergiebedarf Gebäudebestand: Heute	Ba87	148	kWh/m2/a	
Anteil Raumwärme an Niedertemperaturwärme: Heute	Ba88	87,6	%	
= spezifischer Heizenergie- und Warmwasser-Bedarf Gebäudebestand: Heute		169	kWh/m2/a	
= spezifischer Warmwasserbedarf Gebäudebestand: Heute		21	kWh/m2/a	
Effizienz durch Neubauten mit optimalem Wärmeschutz				
spezifischer Heizenergiebedarf Neubauten: Ziel	Ba95	15	kWh/m2/a	
spezifischer Warmwasser-Energiebedarf Neubauten: Ziel	Ba98	18	kWh/m2/a	
= spezifischer Heizenergie- und Warmwasser-Energiebedarf Neubauten: Ziel		33	kWh/m2/a	
= spezif. Heizenergie- & WW-Energiebedarf Neubauten: Ziel relativ zu heute		20	%	
Effizienz durch energet. Sanierung von Bestandsgebäuden				
spezif. Heizenergiebedarf energetisch sanierter Bestandsgebäude: Ziel	Ba104	60	kWh/m2/a	
spezifischer Warmwasserbedarf: Ziel (= wie bei Neubauten)		18	kWh/m2/a	
= spez. Heizenergie- und WW-Bedarf energetisch sanierter Bestandsgeb.: Ziel		78	kWh/m2/a	
= spez. Heizenergie- & WW-Bedarf energet.san.Best.Geb.: Ziel rel.zu heute		46	%	
Zielansätze für Effizienztechnologien				
Beheizte Flächen: Ziel relativ zu heute	Ba113	100	%	
Jährliche energetische Sanierungsrate: Ab Folgejahr	Ba123	2,0	%	
Jährliche Neubaurate zum Ersatz von Bestandsgebäuden: Ab Folgejahr	Ba124	1,0	%	
= komplett zukunftstauglicher Gebäudebestand: Ziel erreicht nach		33	Jahren	
= Anteil Bestandsflächen energetisch saniert: Ziel		66,667	%	
= Anteil Bestandsflächen durch Neubauten ersetzt: Ziel		33,333	%	
= resultierender spez. Heizenergie- & Warmwasser-Bedarf im Durchschnitt: Ziel		63	kWh/m2/a	
= resultierender NT-Wärmebedarf (Nutzenergie): Ziel gegenüber heute		37	%	
Verluste in Heizungsanlagen				
Jahresnutzungsgrad aller Heizungsanlagen: Heute	Ba142	77	%	
Anteil verlustbehafteter Heizungsanlagen an NT-Wärme (Endenergie): Ziel	Ba134	0	%	
Jahresnutzungsgrad verlustbehafteter Heizungsanlagen: Ziel	Ba146	70	%	
= resultierender NT-Wärmebedarf (Endenergie): Ziel gegenüber heute		37	%	Angebot: 37

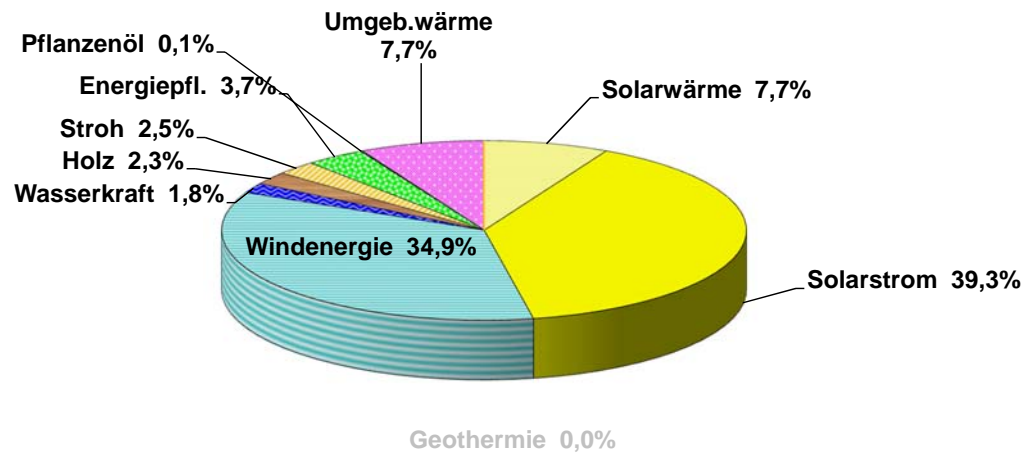
Prozesswärme (Endenergie)

Anwendungs-Effizienz Prozesssw. - Energieeinsatz: Ziel gegenüber heute	Ba147	67	%	
Nutzungsdauer/Nutzungsgrad - Energieeinsatz: Ziel geg.heute (= wie bei Strom)		70	%	
Anteil Industrie und Gewerbe am Prozesswärmeverbrauch: Heute	Ba158	92,9	%	
= resultierender Prozesswärmebedarf: Ziel gegenüber heute		48	%	Angebot: 48

Antriebsenergie im Verkehr (Endenergie)

Anteil Kraftstoff Straße&Schiene an Endenergie Verkehr Deutschl.: Heute	Ba163	83,6	%	
Ant. Elektrotrakt. Straße&Schiene an Endenergie Verk. Deutschl.: Heute	Ba165	2,3	%	
Wirkungsgrad Kraftstoff-betriebener Fahrzeuge: Heute	Ba177	23	%	
Wirkungsgrad Kraftstoff-betriebener Fahrzeuge: Ziel	Ba181	26	%	
Wirkungsgrad Elektro-Fahrzeuge	Ba174	80	%	
= spezifischer Energiebedarf Kraftstoffbetr.-Fahrz.: Ziel relativ zu heute		88,5	%	
= spez.Energiebedarf Elektro-Fahrzeuge: Ziel relativ zu Kraftst.bet.Fahrz.heute		28,8	%	
Verkehrsleistung Straße/Schiene: Ziel gegenüber heute	Ba189	80	%	
= Anteil Elektrotraktion an Verkehrsleistung Straße/Schiene: Heute	Ba191	8,8	%	
Anteil Elektrotraktion an Verkehrsleistung Straße/Schiene: Ziel	Ba194	95,0	%	
= result. Kraftstoffstoffbed.Staße&Schiene relativ zu Endenergie.Verkehr heute		3,2	%	
= result. Strombedarf Straße&Schiene relativ zu Endenergie Verkehr heute		20,0	%	
= Anteil Luftverkehr an Endenergie im Verkehr Deutschlands heute		14,1	%	
spezifischer Kraftstoffbedarf Luftverkehr : Ziel relativ zu heute	Ba205	70	%	
Verkehrsleistung im Luftverkehr: Ziel gegenüber heute	Ba209	75	%	
= result. Kraftstoffstoffbed.Luftverkehr relativ zu Endenergie.Verkehr heute		7,4	%	
= result. Bedarf an Antriebsenergie im Verkehr: Ziel gegenüber heute		31	%	Angebot: 20
= result. Kraftstoffbedarf insgesamt: Ziel relativ zu Endenergie Verkehr heute		11	%	0
= result.Strombedarf: Ziel relativ zu Endenergie Verkehr heute		20	%	20

Ziel-Anteile der Energiequellen:



100 % = Gesamte Produktion (1.206.418 GWh)

Ziel Energie-Produktion (1.206.418 GWh = 47,9%)







Ziel Energie-Bereitstellung (42,9%)

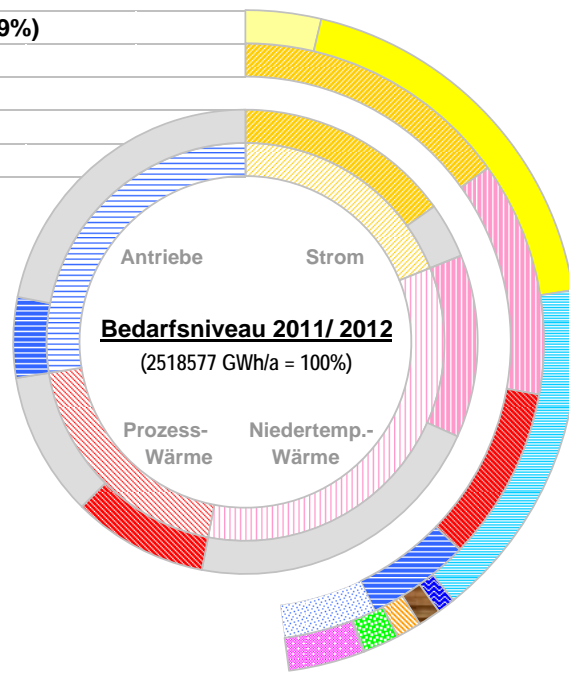
Ziel Energiearten-Deckung*

Endenergie-Bedarf 2010 (100%)

***) Je Energieart einzeln:**

Deckungsgrad (Über-/Unter-Deckung)

-  **Strom**
79,7% | (-20,3%)
-  **Niedertemp.-Wärme**
37,4% | (-62,6%)
-  **Prozess-Wärme**
48,4% | (-51,6%)
-  **Antriebe**
20,4% | (-79,6%)
-  **Bereitstellungsverluste**
-  **Verbrauchs-Minderung**









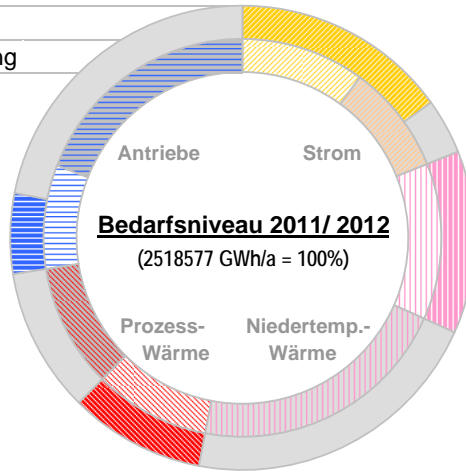
100prosim

Ziel Energiearten-Deckung*

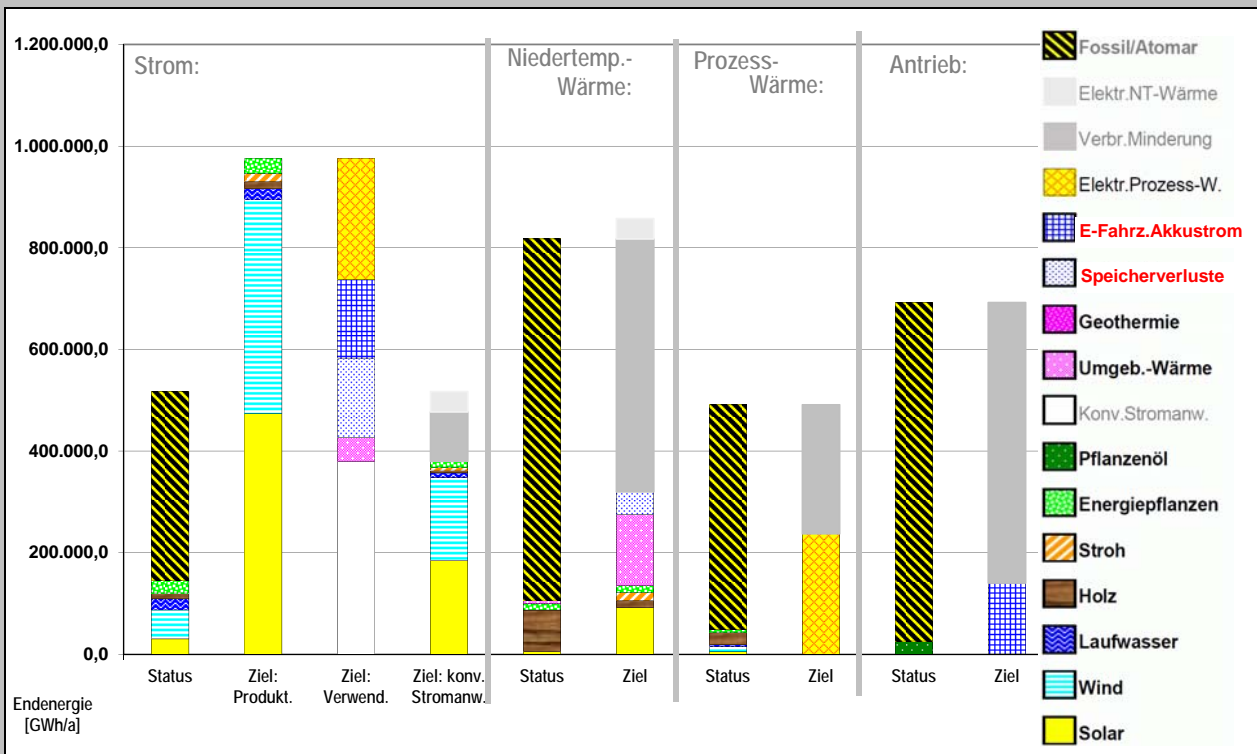
Endenergie-Bedarf 2010 (100% / Bedarfsminderung)

***) Je Energieart einzeln:**

Energieart	Deckungsgrad	(Über-/Unter-Deckung)
 Strom	79,7%	(-20,3%)
 Niedertemp.-Wärme	37,4%	(-62,6%)
 Prozess-Wärme	48,4%	(-51,6%)
 Antriebe	20,4%	(-79,6%)
 Bereitstellungsverluste		
 Verbrauchs-Minderung		



100prosim



Szenario: Schmidt-Kanefendt, modifiziert von TeilnehmerInnen / hsk, D 2013-11-4 0:6:34

Ostfalia (hsk) / 100prosim 05.01 130530

Anzeige-Modus:

0

- 0 = Komplet
- 1 = Status: Erneuerbare Energie
- 2 = Status: Erneuerbare & Fossil/atomare Energien
- 3 = Nur Ziel Produktion
- 4 = Nur Ziel mit Umwandlung
- 5 = Ohne Verbrauchsminderung und elektr. NT-Wärme

100%EE-Region Deutschland (131101.B1) Energieverwendung

Szenario: Schmidt-Kanefendt, modifiziert von TeilnehmerInnen / hsk, D 2013-11-4 0:6:34

Ostfalia (hsk) / 100prosim 05.01 130530

Wertetabelle:	Strom			Niedertemp.-Wärme		Prozess-Wärme		Antrieb	
	Status	Ziel Produktion	Ziel Konv.Anw. ¹	Status	Ziel	Status	Ziel	Status	Ziel
Bedarfs-Maßstab (Endenergieverbrauch 2010) [GWh/a]	517.294	517.294	517.294	817.620	817.620	491.277	491.277	692.387	692.387
Bedarfs-Maßstab (Elektr. NT-Wärme subst. ²) [GWh/a]			477.243		857.670				
Beitrag Erneuerbare Energien [GWh/a]	146.310	975.878	380.389	107.249	320.413	48.757	237.638	26.670	140.934
Deckungsgrad Erneuerbare Energien [%]	28,3	188,7	79,7	13,1	37,4	9,9	48,4	3,9	20,4

¹⁾ Betrachtet wird hier der Beitrag an Erneuerbaren Energien, der nach Abzug von Strom für Prozesswärme, Fahrzeugantriebe und Wärmepumpenantrieb für die bereits heute gebräuchlichen, "konventionellen" Stromanwendungen bleibt.

²⁾ Um die hochwertige Energieform Strom möglichst gut zu nutzen, bietet sich der teilweise oder vollständige Ersatz elektrischer Raumwärme- und Warmwasser-Erzeugung durch andere Wärmequellen im Niedertemperatur-Bereich an, zum Beispiel Solarwärme, Umgebungswärme (oberflächennahe Geothermie) oder Abwärme. Dadurch verringert sich der Bedarfs-Maßstab für Strom, während sich der Bedarfs-Maßstab für Niedertemperatur-Wärme im gleichen Maße erhöht.