



Hintergrund-Information

14. Dezember 2011

I. Kurzfassung Energiepotenzial aus Biomasse für das Jahr 2020

I.1. Ergebnisse der Abschätzung des Biomasse-Potenzials und des Versorgungsbeitrags 2020

Für das Jahr 2020 wird ein endenergetisches Biomassepotenzial aus den verschiedenen Biomassefraktionen von 44,2 Petajoule (PJ) (entspr. 12.279 GWh) angenommen. Dieses setzt sich zusammen aus 8,9 PJ für Strom, 30,8 PJ für Wärme und 4,4 PJ für Kraftstoffe (s. Tabelle 1).

Tabelle 1: Anteile der verschiedenen Biomassefraktionen am Endenergiepotenzial

	Primär- energie (PJ)	Endenergie (PJ)	EEV Strom (PJ)	EEV Wärme (PJ)	EEV Kraftstoff (PJ)
Energie aus Biogas	38,8	22,9	8,9	14,0	0,0
Energiepflanzen (ohne Raps)	25,6	15,1	5,9	9,2	
Gülle	9,6	5,6	2,2	3,4	
Ext. Grünland	1,3	0,8	0,3	0,5	
Biotonne	0,6	0,4	0,1	0,2	
Grünabfälle	0,4	0,3	0,1	0,2	
Grünschnitt	0,3	0,2	0,1	0,1	
sonstige Reststoffe	0,9	0,6	0,2	0,3	
Energie aus Heiz- und Kraftstoffen	30,4	21,3	0,0	16,9	4,4
Raps (Kraftstoff)	6,3	4,4			4,4
Wald	2,1	1,4		1,4	
Stroh	13,6	9,5		9,5	
Knickholz	2,0	1,4		1,4	
Altholz	2,9	2,0		2,0	
Treibsel	0,3	0,2		0,2	
Klärschlamm	0,8	0,5		0,5	
Tierische Nebenprodukte	2,5	1,8		1,8	
Summe insgesamt (PJ)	69,2	44,2	8,9	30,8	4,4
Summe insgesamt (GWh)	19.260	12.279	2.478	8.566	1.235

Der Vergleich des endenergetischen Biomassepotenzials von 12.279 GWh mit den prognostizierten Energiemengen aus dem Anlagenbestand des Ziel-/Ausbauszenarios von 8.670 GWh ergibt, dass die heimischen Biomassepotenziale insgesamt um den Faktor 1,4 höher sind als für die Erreichung des Ziel- und Ausbauszenarios 2020 erforderlich. Auf dem Teilmarkt Wärme ist das Potenzial 1,8 mal und auf dem Teilmarkt Strom 1,4 mal so hoch. Hingegen kann das – von der Landesregierung unterstützte – Biokraftstoffziel der Bundesregierung nur zu etwa zwei Dritteln mit in Schleswig-Holstein angebaute Biomasse (im Wesentlichen Raps) erfüllt werden; hier sind Importe erforderlich (s. Tabelle 2).

Tabelle 2: Vergleich Ziel-/Ausbauszenario 2020 und Biomassepotenzial 2020

	Ist (2010)¹	Ziel- und Ausbau- szenario Biomasse 2020	Biomasse- potenzial 2020	Kommentar
Strom aus Biomasse	1.544 GWh	1.600 GWh Strom aus Biogasanlagen + 200 GWh aus MVA und Klärgas 14% Anteil Strom aus Biomasse am Brutto- stromverbrauch	2.478 GWh bzw. 8,9 PJ (Potenzial für Strom aus Biogas)	Heimisches Potenzial der Biomasse übertrifft die zur Erfüllung des EE- Strom-Ziels erforderliche Menge mit dem Faktor 1,4.
Wärme aus Biomasse	3.215 GWh	4.800 GWh Wärme aus Biomasse 16% Anteil Wärme aus Biomasse am EEV Wärme	8.566 GWh bzw. 30,8 PJ (Biogasanlagen und Verbren- nung Biomasse)	Heimisches Potenzial der Biomasse übertrifft die zur Erfüllung des EE- Wärme-Ziels erforderliche Menge mit dem Faktor 1,8.
Kraft- stoffe aus Biomasse	1.283 GWh	2.070 GWh 10% Anteil Biokraftstoffe am EEV Verkehr	1.235 GWh bzw. 4,4 PJ (Potenzial aus Raps)	Heimisches Potenzial unterdeckt die zur Erfüllung der Biokraftstoffquote erforderliche Biokraftstoffmenge; Importe erforderlich.
Summe	6.042 GWh 8% am EEV	8.670 GWh 14% Anteil Biomasse am Endenergiever- brauch (EEV)	12.279 GWh bzw. 44,2 PJ 20% Anteil Biomasse am EEV	Insgesamt übertrifft das heimische Biomassepotenzial das Ziel- und Ausbauszenario 2020 mit dem Faktor 1,4.
THG-Ver- meidung¹⁾	2,0 Mio. t	2,8 Mio. t		

¹ Quelle: Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein Erneuerbare Energien in Schleswig-Holstein - Versorgungsbeitrag und Minderung von Treibhausgasemissionen in den Jahren 2006-2010 sowie Zielszenario für das Jahr 2020

I.2. Zentrale Annahmen für die Abschätzung des Biomassepotenzials 2020

Das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (MLUR) hat eine Abschätzung der energetischen Biomassepotenziale in Schleswig-Holstein für das Jahr 2020 vorgenommen. Dabei wurden die Biomassepotenziale berücksichtigt, die prinzipiell für eine energetische Nutzung zur Verfügung stehen. Konkurrenznutzungen und unvermeidbare Nutzungsbeschränkungen wurden größtenteils berücksichtigt, wie zum Beispiel, dass die Erträge von intensivem Grünland vollständig der prognostizierten expandierenden Milchproduktion zugeführt werden, Stroh zu einem gewissen Anteil wieder in die Felder einzuarbeiten ist und dass nicht das gesamte Restholz aus den Wäldern entfernt werden kann bzw. dass das Stammholz für die stoffliche Verwertung u. a. in der Möbelindustrie eingesetzt wird. Insofern handelt es sich bei der Bewertung um technisch-wirtschaftliche Biomassepotenziale, die prinzipiell für die Energienutzung zur Verfügung stehen.

Die Potenziale wurden ermittelt, indem statistische Daten über Flächen, Anzahl von Biomasseproduzenten sowie Reststoff- und Abfallmengen mit entsprechenden Kennzahlen verknüpft wurden. Erkennbare Entwicklungstrends wurden berücksichtigt.

Der Energieinhalt wurde ermittelt, indem aufgrund von Annahmen, welche Mengen der organischen Stoffe sich für Verbrennungsprozesse (die auch eine anschließende Umwandlung und Veredelung in Sekundärenergieträger beinhaltet) beziehungsweise für Vergärungsprozesse eignen, die Heizwerte der Biomasse bzw. des erzeugten Biogases errechnet wurden. Der energetische Aufwand für die Ernte, Sammlung, Transport usw. der Biomasse wurde nicht berücksichtigt. Mögliche Änderungen in den politischen Rahmenbedingungen sind nicht berücksichtigt. Es wurden folgende zwei Grundannahmen gemacht:

a) Flächenausstattung/-nutzung:

Die für die Energienutzung verfügbare Fläche ist limitiert. Es wird davon ausgegangen, dass sich die zur Verfügung stehende Landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) in Schleswig-Holstein bis 2020 nicht deutlich reduzieren wird (ca. 987.000 ha LN). Der Grünlandanteil bleibt bei ca. 317.000 ha (32 %) aufgrund des Verbots des Grünlandumbruchs. Bei der Waldfläche wird eine leichte Zunahme erwartet, welches zu Lasten der Ackerfläche geht.

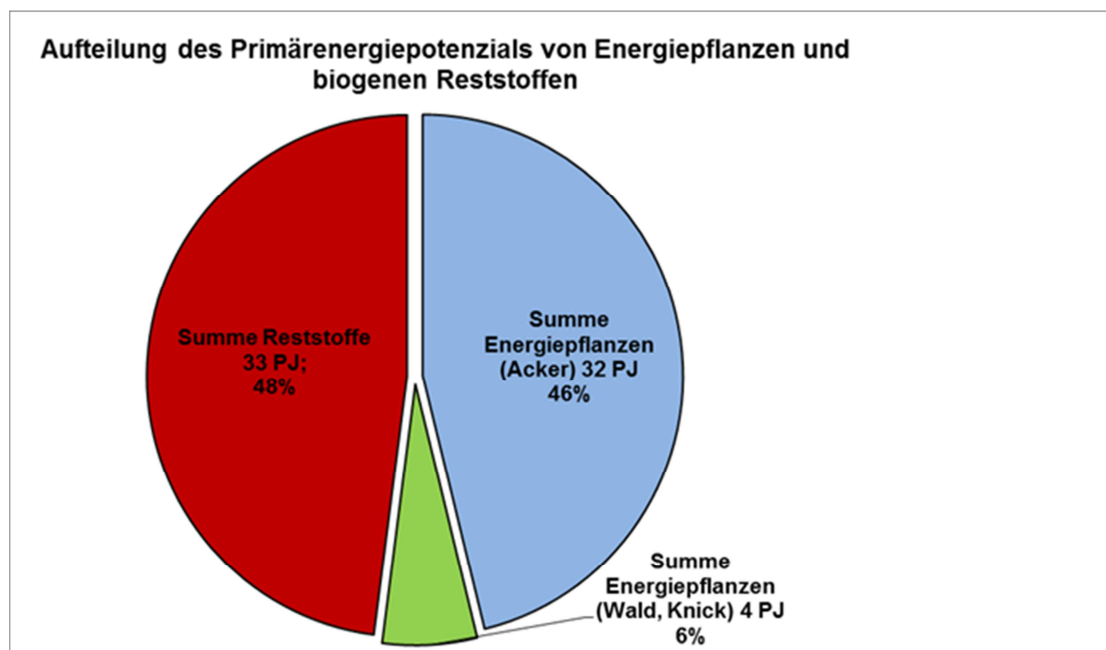
b) Prinzip der Marktorientierung:

Es wird davon ausgegangen, dass sich die schleswig-holsteinische Landwirtschaft, dem allgemeinen Trend in der Landwirtschaft folgend, an Ertrags- bzw. Gewinnoptimierung und nicht personalintensiven Anbauverfahren (Ausnahme Sonderkulturen) orientieren wird. Es werden daher nur die ertragreichsten Energiepflanzen in der Prognose verwendet (derzeit

insbesondere Mais, Zuckerrübe, GPS). Alternative Energiepflanzen (z.B. Hirsen, Miscanthus, durchwachsene Silphie) werden sich grundsätzlich an der ertragreichsten Energiefruchtfolge messen lassen müssen und bleiben daher bei gegebenen wirtschaftlichen Bedingungen voraussichtlich eher Nischenlösungen. Sie sind daher nicht in die Berechnung aufgenommen worden.

Das biogene Energiepotenzial lässt sich vereinfacht in zwei Gruppen einteilen:

1. Energiepotenzial von Pflanzen, deren primäres Ziel die Produktion von Energie ist (Energiepflanzen, Wald- und Knickholz)
2. Energiepotential von biogenen Reststoffen (Stroh, Gülle, extensives Grünland, Bio- und Grünabfälle, weitere biogene Reststoffe)



Die energetische Nutzung von Reststoffen stellt mit 48 % Anteil am Gesamtpotenzial die entscheidende Größe dar. Hierbei sind insbesondere die energetische Verwertung von Gülle und Stroh sowie biogene Abfälle die maßgeblichen Größen. Der Anbau von Energiepflanzen (ohne Holz) folgt mit 46 % am Gesamtpotenzial. Im waldarmen Schleswig-Holstein spielt die Energie aus Holz (Wald- und Knickholz) mit ca. 6 % eine eher untergeordnete Rolle. Trotz der erheblichen Bedeutung des Energiepflanzenanbaus wird in dieser Studie angenommen, dass nur 20 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche für den Anbau von Energiepflanzen genutzt werden (Anteil an Ackerfläche 29 %, derzeit 24 %).

I.3. Annahmen für das Ziel- und Ausbauszenario der Biomasse bis 2020

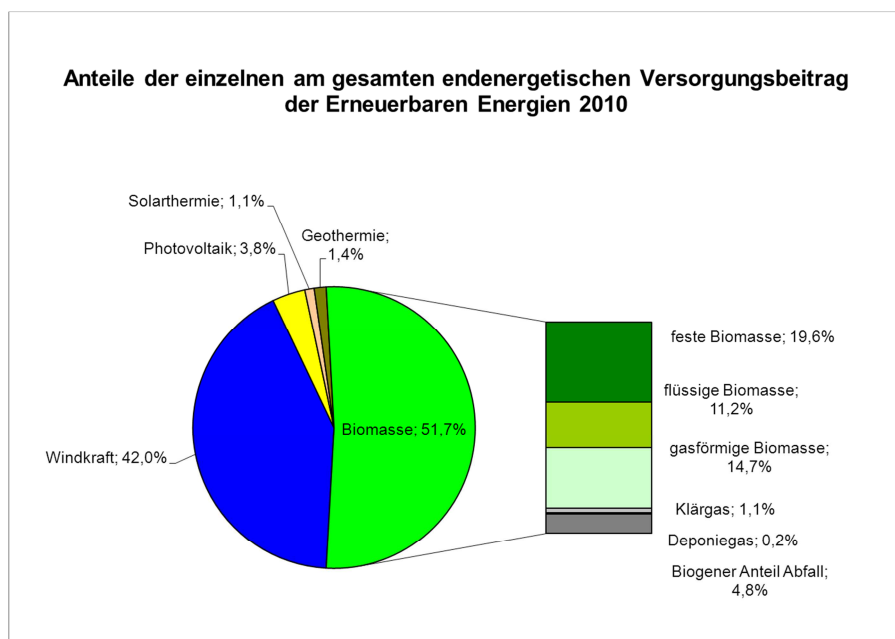
- Für die Bestandsaufnahme der **Stromerzeugung aus Biomasse** kann auf die nach dem Immissionsschutzrecht genehmigten Standorte und deren installierte Kapazität abgestellt werden. Für die zukünftige Entwicklung wurde eine Prognose der weiteren Entwicklung des Anlagenbestands erstellt, dabei wurden die Rahmenseetzungen durch das EEG 2012 berücksichtigt.
- Für den **Wärmebereich** wird angenommen, dass das auf Bundesebene formulierte – und von der Landesregierung unterstützte – Ziel eines Anteils der Wärme aus Erneuerbaren Energien am Wärmeverbrauch von mindestens 14 Prozent auch in Schleswig-Holstein erreicht wird. Bei Biomasse wird angenommen, dass der heutige Beitrag von 3.215 GWh im Zielszenario bis 2020 um 50 % auf rund 4.800 GWh ansteigt.
- **Kraftstoffe** aus Erneuerbaren Energien werden bislang ausschließlich und auch bis 2020 ganz überwiegend aus Biomasse gewonnen. Mittelfristig kommen steigende Anteile von Strom aus Erneuerbaren Energien hinzu. Auf Bundesebene besteht das Ziel und die verbindliche EU-Verpflichtung, bis 2020 10% des Endenergieverbrauchs im Verkehr durch Erneuerbare Energien zu decken. Die Zielerreichung wird durch Rahmenseetzungen auf Bundesebene geregelt. Hauptinstrument der Bundesregierung ist die Quotenregelung zur Beimischung von Biokraftstoffen, hinzu kommen Steuervergünstigungen für Reinkraftstoffe z.B. in der Landwirtschaft. Die Beimischung von Biokraftstoffen erfolgt in Raffinerien und basiert zu einem großen Anteil auf importierten Biokraftstoffen. Dies gilt insbesondere für die Quote für Beimischung von Biokraftstoffen (Ethanol) zum Benzin. Vor diesem Hintergrund hat die Landesregierung Schleswig-Holstein kein eigenes Szenario für EE-Kraftstoffe, sondern geht davon aus, dass die bundesweiten Biokraftstoff-Ziele auch in Schleswig-Holstein erfüllt werden. Für den Kraftstoffbereich ist allerdings festzustellen, dass nur ein geringer Zusammenhang zwischen endenergetischem Versorgungseinsatz und heimischer Produktion besteht.
Bei dem Zielszenario 2020 wird – wie in den anderen Verbrauchssektoren – davon ausgegangen, dass im Verkehrsbereich das im Energiekonzept der Bundesregierung formulierte Ziel der Minderung des Kraftstoffverbrauchs auch in Schleswig-Holstein erreicht wird.

II. Kurzfassung Erneuerbare Energien in Schleswig-Holstein – Versorgungsbeitrag und Minderung von Treibhausgasemissionen in den Jahren 2006-2010 sowie Zielszenario für das Jahr 2020

II.1. Versorgungsbeitrag und Treibhausgasminderung der Erneuerbaren Energien 2010

In der vorliegenden Studie nimmt das Statistikamt Nord erstmals eine vollständige Bilanzierung des Versorgungsbeitrags der Erneuerbaren Energien in Schleswig-Holstein für die Jahre 2006-2010 vor. 2010 erreichte Strom aus Erneuerbaren Energien einen Anteil am Bruttostromverbrauch von 49 %. Wäre 2010 ein normal gutes Windjahr gewesen, hätte der Anteil bereits bei 54 % gelegen.

In der folgenden Abbildung werden für das Jahr 2010 die Beiträge der einzelnen Erneuerbaren Energien und dabei auch die Einzelbeiträge der verschiedenen Biomasse-Arten dargestellt. Im Jahr 2010 war die Biomasse mit 52% der quantitativ bedeutendste Erneuerbare Energieträger. Die Windenergie hatte aufgrund eines schlechten Windjahrs einen geringeren Beitrag, wird aber aufgrund hoher Ausbaupotenziale zukünftig weit höhere Versorgungsbeiträge bereitstellen.



Folgende **Anteilswerte an der Energieversorgung** werden mit den genannten Versorgungsbeiträgen der Erneuerbaren Energien (EE) in 2010 erreicht:

	SH	D
Anteil EE-Strom am Bruttostromverbrauch 2010 tatsächlich	49%	17%
Anteil in einem normal guten Windjahr	54%	
Anteil EE-Wärme am EEV Wärme 2010	9%	10%
Anteil EE am Endenergieverbrauch 2010	16%	11%

Schleswig-Holstein hat also in der Stromversorgung einen rund dreimal so hohen Beitrag der Erneuerbaren Energien zu verzeichnen wie im Durchschnitt Deutschlands, bei der Wärmeversorgung jedoch einen leicht unterdurchschnittlichen Anteil.

In der folgenden tabellarischen Übersicht zum Versorgungsbeitrag und der Minderung der drei Treibhausgase Kohlendioxid, Methan und Distickstoffoxid durch Erneuerbare Energien in Schleswig-Holstein wird in der Spaltengruppe (a) zunächst die Bereitstellung von Strom, Wärme und Kraftstoffen aus Erneuerbaren Energien im Jahr 2010 zusammengefasst. In der Spaltengruppe (b) werden die Vermeidungsfaktoren dargestellt, wie sie den Veröffentlichungen des Bundesumweltministeriums zur bundesweiten Treibhausgasminderung durch Erneuerbare Energien zugrunde liegen. In Spalte (c) wird durch Multiplikation der jeweiligen EE-Mengen mit den Vermeidungsfaktoren die den Erneuerbaren Energien in Schleswig-Holstein zurechenbare Treibhausgasminderung ermittelt.

	(a) Endenergie aus Erneuerbaren Energien 2010				Anteile an Summe aller EE	(b) THG-Vermeidungsfaktoren			(c) THG-Minderung durch EE	Anteile an Summe aller EE
	Strom	Wärme	Kraftstoffe	Summe		Strom	Wärme	Kraftstoffe		
Einheit	GWh	GWh	GWh	GWh	%	t/GWh = g / kWh			1.000 t	%
Windkraft	4.901	0	0	4.901	42,0%	735,6			3.605	60,6%
Biomasse	1.544	3.215	1.283	6.042	51,7%				2.001	33,6%
fest	119	2.174	0	2.293	19,6%	778,4	298,8		742	12,5%
flüssig	27	0	1.283	1.310	11,2%	602,1	285,2	139,5	195	3,3%
Biogas	1.173	547	0	1.720	14,7%	565,2	156,8		749	12,6%
Klärgas	48	86	0	134	1,1%	748,0	266,5		59	1,0%
Deponiegas	28	0	0	28	0,2%	748,0	266,5		21	0,3%
biogener Abfall	149	409	0	558	4,8%	772,7	292,0		234	3,9%
Photovoltaik	441	0	0	441	3,8%	679,1			299	5,0%
Solarthermie	0	125	0	125	1,1%		224,5		28	0,5%
Geothermie	0	160	0	160	1,4%	488,3	83,6		13	0,2%
Wasser	9	0	0	9	0,1%	794,5			7	0,1%
Summe	6.895	3.500	1.283	11.678	100%				5.954	100%

In der Studie hat das Statistikkamt Nord auch die Treibhausgasminderung durch Erneuerbare Energien für die Jahre 2006-2010 ermittelt. Dabei wird vollständig die Methodik angewendet, wie sie auch Bundesebene auch Bundesumweltministerium und Umweltbundesamt entwickelt haben und anwenden. Zentrales Ergebnis ist, dass 2010 durch Erneuerbare Energien bereits eine CO₂-Minderung von knapp 6 Mio. t erfolgte. Davon entfallen 3,6 Mio. t (61 %) auf die Windenergie und 2,0 Mio. t (34 %) auf Biomasse.

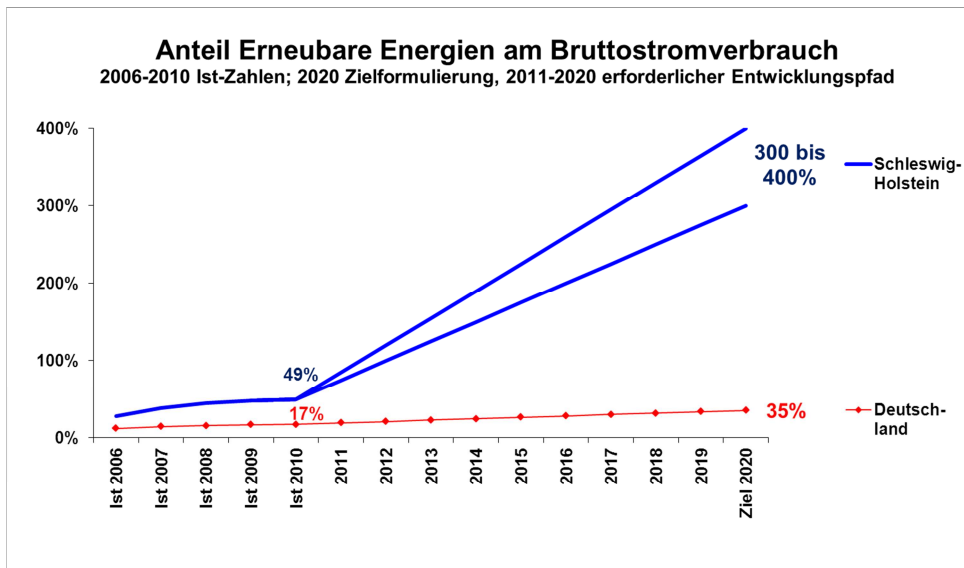
Die Erneuerbaren Energien haben 2010 damit bereits gut ein Fünftel der schleswig-holsteinischen Treibhausgasemissionen kompensiert.

II.2. Versorgungsbeitrag und Treibhausgasminderung der Erneuerbaren Energien im Zielszenario 2020

Ein Zielszenario für den Ausbau der Erneuerbaren Energien bis 2020 in Schleswig-Holstein auf den drei Teilmärkten hat die Landesregierung mit ihrem integrierten Energie- und Klimakonzept vorgelegt (Landtags-Drucksache 17/1851 vom 19.9.2011). Dort hat sie folgende Ziele formuliert:

- Die Landesregierung strebt an, dass Schleswig-Holstein mit seiner Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien bis 2020 8 bis 10 Prozent des Bruttostromverbrauchs in Deutschland deckt. Dies korrespondiert mit dem Ziel, rechnerisch etwa das Drei- bis Vierfache des schleswig-holsteinischen Bruttostromverbrauchs aus Erneuerbaren Energien zu erzeugen.

Mit diesem Zielszenario wird Schleswig-Holstein 2020 einen etwa zehnmal so hohen rechnerischen Versorgungsbeitrag (relativ zum jeweiligen Bruttostromverbrauch) wie der Bund erreichen.



- Bei Wärme und Kraftstoffen aus Erneuerbaren Energien will die Landesregierung auch in Schleswig-Holstein mindestens die Bundesziele erreichen, d.h. einen Anteil der Erneuerbaren Energien an der Wärmebereitstellung von 14 Prozent und einen Anteil am Endenergieverbrauch des Verkehrs von 10 Prozent.
- Die Ziele für die drei Teilmärkte ergeben zusammen einen rechnerischen Anteil der Erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch von mindestens 90 Prozent bis 2020. Dieses Ergebnis wird vor allem durch den überdurchschnittlichen Beitrag des Stromsektors geprägt.
- Bei dem angestrebten Ausbau der Erneuerbaren Energien bis 2020 wird die dadurch bewirkte Vermeidung von Treibhausgasemissionen um 40 bis 80 Prozent höher sein als die noch verbleibenden Treibhausgasemissionen.

Diese und weitere Informationen im Internet: http://www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft/DE/ImmissionKlima/05_Erneuerbare_Energien/02_Entwicklung_EEG/ein_node.html