

# **Aktiver Klimaschutz in Stormarn**

## **Leitfaden zur Errichtung von Holzheizwerken in Stormarn**



**Runder Tisch „Klimaschutz - zukunftsfähiges Stormarn“  
AG Energie  
September 1999**

## Vorwort

Der Runde Tisch „Klimaschutz - zukunftsfähiges Stormarn“ ist ein Bürgerforum, das am 06.06.1997 vom Umweltamt des Kreises Stormarn ins Leben gerufen wurde. Grundlage dafür war der Beitritt des Kreises zum Klima-Bündnis und das Klimaschutz-Programm des Kreises von 1996.

Dieser Runde Tisch ist ein Bürgerforum im Sinne der Agenda 21, ist offen für alle Stormarnerinnen und Stormarner und stellt sich seine Ziele und Aufgaben selbst. Betreut wird das Gremium von der Klimaschutz-Leitstelle des Kreises.

Die Arbeitsgruppe Energie hat sich als erstes Ziel die Planung eines Holzheizwerkes für Stormarn gesetzt. Da ein entsprechender Standort noch nicht gefunden ist, will die Arbeitsgruppe mit diesem Leitfaden die Ergebnisse der ersten Planungsarbeit allen interessierten Kommunen, Politikern und Planern zur Verfügung stellen.

Wilfried Janson  
Sprecher der Arbeitsgruppe Energie

## Impressum

### Herausgeber:

Kreis Stormarn, Der Landrat  
Fachbereich Umwelt

### V.i.S.d.P.:

Wilfried Janson  
Sprecher der AG Energie des  
Runden Tisches „Klimaschutz - zukunftsfähiges Stormarn“

### Druck:

Zentrale Vervielfältigungsstelle  
der Kreisverwaltung Stormarn

September 1999

### © Kreis Stormarn

Nachdruck, elektronische Vervielfältigung und  
gewerbliche Nutzung nur mit Genehmigung  
des Kreises Stormarn, Fachbereich Umwelt  
Postf. 1420; 23840 Bad Oldesloe

## Leitfaden zur Errichtung von Holzheizwerken im Kreis Stormarn

Gerade in dem ländlich strukturierten Kreis Stormarn mit seiner Nähe zu Hamburg und der damit verbundenen großen Nachfrage nach Bauland kann die energetische Nutzung von Holz einen beträchtlichen Beitrag zur Energieversorgung leisten.

Erhebliche Potentiale aus der Knickpflege und der Forstwirtschaft stehen im Kreis Stormarn zur Verfügung und können fossile Energieträger ersetzen. Bei etwa 5 km Knicklänge pro 100 ha landwirtschaftlicher Fläche ergibt sich bei einer Gesamtfläche von 50.000 ha im Kreis Stormarn eine Knicklänge von 2500 km. Davon können bei ordnungsgemäßer Knickpflege etwa 200 km pro Jahr geknickt werden. 1 km Knicklänge entsprechen etwa 200 m<sup>3</sup> Holzschnitzel mit einem Heizwert von etwa 600 kWh je m<sup>3</sup>. Das ergibt ein Energiepotential von ca. 24 Mio. kWh pro Jahr.

Legt man einen maximalen Erlös von 40 DM pro m<sup>3</sup> Restholz aus Forsten zugrunde, so sind etwa 5000 m<sup>3</sup> Holz pro Jahr zu ernten. Der Anteil, der auf die Forsten Sattenfelde und Reinfeld entfällt, beträgt etwa 1800 m<sup>3</sup> pro Jahr. Davon sollen aber aus ökologischen Gründen 500 m<sup>3</sup> im Wald als Totholz liegenbleiben. Insgesamt ist das Energiepotential beim Restholz jedoch erheblich kleiner als beim Knickholz.

Im Vergleich zu Öl/Gasversorgungskonzepten verbleibt jedoch bei der energetischen Nutzung von Holz ein großer Teil des investierten Kapitals in der Gemeinde und damit in der Region. Investitionen die getätigt werden, betreffen überwiegend Güter, die von heimischen Firmen bereitgestellt werden können. Für den Bau der Anlagen werden regionale Firmen beauftragt. Die Brennstoffbereitstellung kann über die regionale Land- und Forstwirtschaft erfolgen. Auch regionale Lohnunternehmen oder Maschinenringe erlangen neue Absatzwege für Holzhackschnitzel und können damit die Wertschöpfung in der Region erhöhen.

### Kosten der Biomasse

<b>Energieträger</b>	<b>DM/t atro*)</b>	<b>Pf/kWh</b>
<b>Biomassepeletts</b>	110 bis 160	2,5 bis 3,5
<b>Waldhackgut</b>	70 bis 120	1,4 bis 2,8
<b>Stroh</b>	70 bis 110	1,4 bis 2,5
<b>Landschaftspflegematerial</b>	20 bis 80	0,3 bis 2,2
<b>Hackgut aus naturbelassenem Restholz</b>	30 bis 70	2,0
<b>Altholz</b>	- 50 bis 20	-1 bis 0,3
<b>deutsche Steinkohle</b>	170 DM/t BMÄ**)	3,5
<b>Erdgas</b>	-	3,2 bis 3,7
<b>Heizöl, EL, 40 Pf./kg</b>	140 DM/T BMÄ**)	3,2
<b>ausländische Steinkohle</b>	40 DM/T BMÄ***)	1
<b>Braunkohle</b>	30 DM/t BMÄ**)	0,7

Quelle: VDI-Tagung 24. - 25.10.1996, Dr. Weber, C.A.R.M.E.N.

\*) Als Vergleichspreis kann dabei immer nur der Preis je Tonne (absolut trocken) in die Kalkulation einbezogen werden

\*\*\*) BMÄ = Biomasseäquivalent = 1 BMÄ = 0,55 SKE

\*) Der höhere Brennwert der Kohle ist zu berücksichtigen

Das derzeit niedrige Energiepreinsniveau für fossile Energieträger führt jedoch dazu, dass die hohen Investitionskosten für ein Holzheizwerk trotz sehr günstiger Brennstoffpreise nicht kompensiert werden können.

Aufgrund dessen ist es für die Etablierung der energetischen Biomassenutzung im Kreis Stormarn nicht nur wichtig, die förderpolitischen Rahmenbedingungen zu klären, vielmehr gilt es, sämtliche tangierenden Bereiche zur Erreichung der Wirtschaftlichkeit mitzuerfassen.

Neben der Gewährung von Zuschüssen hängt die Realisierung von Biomasse-Projekten beispielsweise auch von der Beseitigung rechtlicher Hemmnisse ab. Dieses veranschaulicht sich durch folgendes Beispiel:

Zur Zeit ist es nicht möglich, die aus Holzheizwerken anfallenden Holzaschen wieder der Land- und Forstwirtschaft als Kalkdünger zuzuführen. Es bedarf einer gesetzlichen Grundlage (Festlegung eines Düngemitteltyps), um Holzaschen als Düngemittel verwenden zu können. Der Aschenanfall bei Holzheizwerken liegt im Mittel bei 1,5 bis 2 Prozent der eingesetzten Brennstoffmengen. Zur Zeit muss die anfallende Asche entsorgt werden und führt damit zu höheren jährlichen Kosten. Die Entsorgung einer Tonne Holzasche kostet ca. 400 DM. In Österreich wird Asche aus naturbelassenen Hölzern an die Land- und Forstwirtschaft abgegeben und als Kalkdünger ausgebracht. Im begrenzten Maße ist eine Verarbeitung bei der Kompostierung möglich. Bisherige Forschungsergebnisse zeigen, dass aus pflanzenbaulicher Sicht die Ascheverwendung durchaus praktikabel ist. Die Holzaschen könnten als Kalziumdünger mit relativ hohen Anteilen an Phosphor, Kalium und Magnesium eingestuft werden.

## Nährstoffgehalte von Holzaschen

Aschenart- Ausgangsmaterial	Gehalt (in %) an			
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	CaO
Rinden	1,77	4,45	5,35	32,12
Sägespäne	2,35	7,56	5,37	28,06
Hackgut	3,57	6,54	4,68	38,70

Ruckenbauer, P. u. Holzer, H., in: Erforschung der Verwendungsmöglichkeiten von Aschen aus Hackgut- und Rindenfeuerungen - Projektphase II, 1994, "Pflanzenbauliche Aspekte einer Holzascheausbringung auf Acker- und Grünland", Graz, S. 93

Neben genehmigungsrechtlichen Aspekten ist der Aufbau von Nahwärmenetzen eine grundlegende Voraussetzung für den wirtschaftlichen Betrieb von Holzheizwerken. Gerade Neubaugebiete ab ca. 150 Wohneinheiten bieten einen optimalen Rahmen für den sinnvollen Einsatz von Nahwärmesystemen auf der Basis von Biomasse, wobei eine 100-prozentige Anschlussdichte vorausgesetzt wird. Die Integration der Nahwärme in die Erschließung vermeidet unnötige Tiefbaukosten, da die Verlegung gleichzeitig mit den übrigen Erschließungen erfolgen kann.

Von besonderer Bedeutung ist es, die energetische Nutzung von Biomasse gleich zu Beginn des Planungsprozesses zu berücksichtigen, um den Flächenbedarf vorhalten zu können und einen geeigneten Standort am Rande des Baugebietes für das Holzheizwerk auszumachen. Eine kompakte Bebauung verringert die notwendige Rohrnetzlänge, senkt die Wärmeverluste und erhöht somit die Wirtschaftlichkeit der Nahwärmeversorgung. Die Anbindung an das Straßenverkehrswegenetz für die Anlieferung des Brennstoffes muss gewährleistet sein. Transportfahrzeuge müssen ungehindert be- und entladen werden können.

Die Wirtschaftlichkeit eines Holzheizwerkes lässt sich einerseits durch eine hohe Auslastung der Anlage erreichen, ferner üben die Brennstoffpreise (Kosten für Beschaffung, Knickung, Aufbereitung, Transport und Lagerung des Holzes) und die Anlagengröße einen erheblichen Einfluss aus. Dieses verdeutlicht die folgende Tabelle:

**Gleichgewichtspreis (DM/t) in Abhängigkeit vom Heizölpreis bei variierender Anlagenleistung und Betriebszeit bei der Energieerzeugung aus Biomasse im Vergleich zu Heizöl**

Preis für Heizöl (EL)	Biomassepreis nach Energieäquivalent	Zulässige Preise für Biomasse in DM/t					
		installierte Leistung 1 MW			installierte Leistung 10 MW		
		Betriebszeit der Anlage in Jahresstunden					
DM/Liter	DM/Tonne	3000	5000	7000	3000	5000	7000
0,3	118	-16	31	50	17	50	64
0,4	158	20	66	86	52	85	100
0,5	197	55	102	121	88	121	135
0,6	237	91	137	157	123	156	171
0,7	276	126	173	192	159	192	206

\*) Ermittelt nach der Kostenvergleichsrechnung

\*\*) Energiegehalt = 14,2 MJ/kg

Quelle: VDI Tagung 24. - 25.10.1996, Dr. Weber, C.A.R.M.E.N., "Anlagen und Konzepte für die energetische Verwertung von Waldholz, Biomasse und Holzabfällen"

Der Einfluss der Brennstoffpreise ist erheblich. Derzeit ist die Technik zur Erreichung einer schlagkräftigen Hackschnitzelbereitstellung für Waldrestholz bzw. Knickholz unbefriedigend. Die Optimierung von Technik, Logistik und Infrastruktur birgt erhebliche Kostenreduktionspotentiale in sich. In den Bereich der Logistikoptimierung fallen vor allem Systeme zur Bergung, zum Transport, zur Lagerung und Trocknung sowie zur Anlagenbeschickung.

Die Erfahrungen der zum Einsatz gelangenden Techniken müssen durch einen Informationsaustausch in Form von:

- Tagungen;
- Facharbeitskreisen;
- Exkursionen
- wissenschaftlichen Studien usw.

zu einer Optimierung der Prozesse und Systeme bei zukünftigen Projekten führen. Auch der Einsatz vorhandener Resthölzer aus der Holzverarbeitung bzw. der Nutzung unbehandelten Abfallholzes sollte in Erwägung gezogen werden. Die Potentiale sind beachtlich.

Eine hohe Auslastung der Anlagen als entscheidender Parameter für die Wirtschaftlichkeit lässt sich insbesondere dadurch erreichen, dass bei dem Aufbau eines Nahwärmenetzes beispielsweise in einem Neubaugebiet ansässige Unternehmen (z.B. Gärtnerei, Schwimmbad, Krankenhaus, Altenheim etc.) mitversorgt werden, die einen konstanten Energieverbrauch über das Jahr bzw. auch in den Sommermonaten aufweisen.

Aufgrund der höheren Investitionskosten für Biomasseheizwerke hängt die Etablierung der energetischen Nutzung zur Zeit noch von der Gewährung von Zuschüssen ab. Von der Landesregierung Schleswig-Holstein wurde im Frühjahr 1996 die "Initiative Biomasse und Energie" ins Leben gerufen. Die Initiative "Biomasse und Energie" hat zum Ziel, den Bau von Heiz- und Heizkraftwerken zur Nutzung der land- und forstwirtschaftlichen Reststoffe Stroh, Holz und Gülle zu fördern.

**Folgende Förderprogramme bestehen:**

Energiestiftung Schleswig-Holstein  
 Dänische Str. 3-9  
 24103 Kiel  
 Tel: 0431/9805-762  
 Förderung von Pilot- und Demonstrationsanlagen

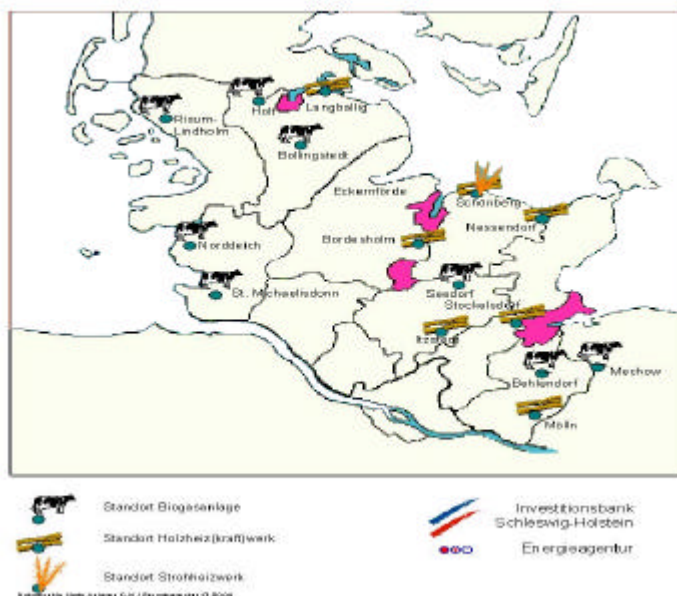
Ministerium für ländliche Räume,  
 Landwirtschaft, Ernährung und Tourismus  
 Düsternbrooker Weg 104  
 24105 Kiel  
 Tel: 0431/988-4980  
 Regionalförderung

Amt für ländliche Räume  
 Breitenburger Str. 25  
 25524 Itzehoe  
 Tel: 04821/660  
 Regionalförderung

Investitionsbank/Energieagentur  
 Fleethörn 29-31  
 24103 Kiel  
 Tel: 0431/900-3657  
 Beratung/Koordination der Förderung

Es gilt, Pilot- und Demonstrationsprojekte im Kreis Stormarn zu etablieren, um die Technik "vor Ort" demonstrieren zu können. Dieses ermöglicht, dass Kommunalvertreter, Unternehmer oder weitere interessierte Bürger nicht nur auf die Erfahrungen im Ausland oder in anderen Bundesländern zurückgreifen müssen, sondern direkt mit den Betreibern in Kontakt treten können, um sich selbst ein Bild zu machen.

Die in Schleswig-Holstein errichteten Holzheizwerke sind mit Investitionszuschüssen in Höhe von 25 bis 40 Prozent gebaut worden. Es konnten schon einige Projekte realisiert werden, wie die Karte der Energieagentur Schleswig-Holstein zeigt:



Anhand eines Berechnungsbeispiels für ein Neubaugebiet mit 100 Einfamilienhäusern, 26 Doppelhaushälften und 24 Reihenhäusern wird im Anhang eine Wirtschaftlichkeitsberechnung simuliert, um zu veranschaulichen, aus welchen Positionen sich eine Kalkulation zusammensetzt. Dazu ist es notwendig, den Gesamtwärmebedarf der Gebäude zu ermitteln. Für die Gebäude wird ein Gesamtwärmebedarf von 1652 MWh pro Jahr ermittelt. Es wird ein Nahwärmenetz in einer Länge von 2400 Metern installiert. Die Wärmeversorgung wird zu 70 Prozent über den Brennstoff Holz realisiert. Als Reserve- und Spitzenversorgung für die kältesten Tage im Jahr wird ferner eine Gaskesselanlage installiert. Die Investitionskosten ergeben sich aus Literaturangaben bzw. aus Erfahrungswerten. Dieses gilt ebenfalls für die verbrauchs- und betriebsgebundenen Kosten. Als Holzbrennstoff ist vorgesehen, Wald- und Knick- und Sägerestholz zu nutzen.

**Ansprechpartner/innen in Stormarn:**

AG Energie des Runden Tisches  
„Klimaschutz – zukunftsfähiges  
Stormarn“  
Sprecher / V.i.S.d.P.:  
Wilfried Janson  
Wolfgang-Sonder-Weg 20  
23843 Bad Oldesloe

Kreis Stormarn  
FD Abfallwirtschaft und Klimaschutz  
Klimaschutz-Leitstelle, Frau Isa Reher  
Mommsenstraße  
23840 Bad Oldesloe  
Tel.: 04531 / 160 – 637  
Fax.: 04531 / 160 – 634