

Integriertes Klimaschutzkonzept Landkreis Friesland

Energetischer Steckbrief Schortens

Finanziert durch den Landkreis Friesland – Fachbereich Umwelt

Gefördert durch die Bundesrepublik Deutschland, Zuwendungsgeber:
 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgrund
 eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Erstellt durch Thalen Consult, Neuenburg und Klima und Energieeffizienzagentur,
 Kassel

Stand: Juli 11



Bundesministerium
 für Umwelt, Naturschutz
 und Reaktorsicherheit



INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	3
2	AKTUELLER STAND ENERGIE UND EMISSIONEN KLIMARELEVANTER GASE	6
	2.1 Energetische Potenziale	8
3	GEGENÜBERSTELLUNG AKTUELLER BEDARF UND POTENZIALE IM WÄRMEBEREICH	11
4	GEGENÜBERSTELLUNG AKTUELLER BEDARF UND POTENZIALE BEI ELEKTRISCHER ENERGIE	12

GRÜßWORT VON SVEN AMBROSY
LANDRAT DES LANDKREISES FRIESLAND



Manchmal ist es eben doch ganz einfach. Wir wohnen im Landkreis Friesland an 74 Kilometern Küstenlinie – und der Klimawandel lässt den Meeresspiegel steigen. Das allein erklärt schon, warum wir uns in der Kreisverwaltung so für ein Klimaschutzkonzept einsetzen. Dieses Konzept wird uns als Leitfaden zeigen, wie wir in Zukunft noch mehr klimaschädliches CO₂ vermeiden. Denn dafür haben wir uns auch in der Vergangenheit schon stark gemacht: Wir lassen zum Beispiel unsere Schulen energetisch sanieren, allein bis Ende 2011 werden fast 70 Millionen Euro in Umbau, Neubau und Sanierung investiert. So können wir Strom und Gas effizienter nutzen – was dem Klima gut tut, hilft auch beim Sparen. Wir setzen bei der Planung außerdem auf Windenergie und nutzen eine extrem klimaschonende Abfallverwertung.

Das sind nur einige Beispiele. Aber wir wollen auch weitermachen auf diesem Weg. Und wir wollen, dass alle mitmachen, weil alle etwas davon haben! Wir leben nicht nur an 74 Kilometern Küste, wir leben am Weltnaturerbe Wattenmeer, und es ist unsere gemeinsame Aufgabe, mit dem Klima auch dieses einzigartige Ökosystem zu schützen. Wenn wir weiterdenken, hängt davon auch der Tourismus ab – unsere Gäste schätzen bei uns die intakte Natur. Und schließlich ist Klimaschutz auch Wirtschaftsförderung: Wer Gebäude sanieren lässt, schafft und erhält Arbeit bei lokalen Handwerksbetrieben. Wer in einem sanierten Gebäude lebt, spart bei den Heizkosten.

Damit wir weiter vorankommen, brauchen wir zweierlei: Wir brauchen gute Ideen und möglichst viele Mitstreiter. Helfen Sie alle mit, dieses integrierte Klimaschutzkonzept auch erfolgreich umzusetzen.

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Sven Ambrosy'.

Sven Ambrosy

Landrat

1 EINLEITUNG

KLIMAWANDEL UND KLIMASCHUTZ – HERAUSFORDERUNG DES 21. JAHRHUNDERTS

Die Zunahme der mittleren globalen Luft- und Meerestemperaturen und der Anstieg des Meeresspiegels sind die in den letzten Jahren sich abzeichnenden Auswirkungen des Klimawandels. Als weitere Folgewirkungen ziehen diese aber auch erhebliche Schäden durch extreme Wetterereignisse, zunehmende Naturkatastrophen sowie eine Belastung der menschlichen Gesundheit nach sich. Die Ursachen für die globale Erwärmung sind zum größten Teil auf menschliche Aktivitäten (u. a. der Industrialisierung) zurückzuführen. So ist ein deutlicher Anstieg der weltweiten Treibhausgaskonzentrationen seit Beginn und vermehrt seit Mitte des 20. Jahrhunderts zu verzeichnen¹. Hinzu kommen Aspekte wie die Endlichkeit fossiler Energieträger (Stichwort „peak oil“), stark steigende Energiepreise sowie die Abhängigkeit der Energieversorgung von politisch und ökonomisch instabilen Förder- und Transmitterländern. Die Thematik prägt zunehmend unser gesellschaftspolitisches Handeln und die ökonomischen Prozesse.

Die wachsende Gefährdung durch den Treibhauseffekt wurde insbesondere durch den letzten Bericht des UN-Weltklimarats IPCC (IPCC 2007), den Stern-Report (Stern 2006) und den Al-Gore-Film (Gore 2006) thematisiert. Die Experten des Weltklimarats forderten in ihrem Bericht, dass nur durch grundlegendes globales Umsteuern und sofortiges Handeln die schlimmsten Folgewirkungen vermieden werden können. Zusammen mit dem ehemaligen amerikanischen Vizepräsident wurden diese für ihr Engagement mit dem Friedensnobelpreis ausgezeichnet. Das Expertengremium schlägt eine deutliche Minderung der klimawirksamen Treibhausgase bis zum Jahr 2050 in einer Dimension von 80 bis 95% vor.

KLIMASCHUTZAKTIVITÄTEN AUF BUNDESEBENE

Die Bundesrepublik Deutschland wird ihrer Verantwortung in diesem Prozess gerecht, indem sie ehrgeizige Reduktionsziele verfolgt, die weit über die Vorgaben des Kyoto-Protokolls der Klimarahmenkonvention hinausgehen. So hat sich die Bundesregierung im Rahmen des EU-Klimapaktes verpflichtet, bis 2012² insgesamt 21% weniger klimaschädliche Gase zu produzieren. Weiterblickend wurde im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative 2007 mit den Beschlüssen zum Integrierten Energie- und Klimaschutzprogramm (IEKP) ein richtungweisendes Maßnahmenbündel bezüglich des Klimaschutzes, des Ausbaus der erneuerbaren Energien und zur Energieeffizienz auf nationaler Ebene (sog. „Meseberg-Programm“) formuliert. Das Ende September 2010 beschlossene Energiekonzept bildet die Grundlage für die Entwicklung und Umsetzung einer bis 2050 reichenden, langfristigen Gesamtstrategie.

Diese ehrgeizigen Klimaschutzziele des Energiekonzepts von 2010 zeigen den zukünftigen Weg zur Reduzierung der CO₂-Emissionen auf. Bis zum Jahr 2020 soll die Reduzierung des CO₂-Ausstosses um 40% bezogen auf das Referenzjahr von 1990 erreicht werden. Weiterhin sollen in einem kontinuierlichen Prozess bis ins Jahr 2050 folgende Zielsetzungen erreicht werden:

¹ Bei den anthropogenen Treibhausgasemissionen konnte im Zeitraum von 1970 bis 2004 eine Steigerung von 70% festgestellt werden. Die auf menschliche Aktivitäten zurückzuführenden CO₂-Emissionen sind sogar um 80% angestiegen.

² Das Basisjahr der klimapolitischen Vereinbarungen ist 1990.

- Bis 2020 soll der Anteil der **erneuerbaren Energien** am Bruttoendenergieverbrauch 18% betragen. Danach strebt die Bundesregierung folgende Entwicklung des Anteils erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch an: 30% bis 2030, 45% bis 2040, 60% bis 2050.
- Bis 2020 soll der Anteil der **Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien** am Bruttostromverbrauch 35 % betragen. Danach strebt die Bundesregierung folgende Entwicklung des Anteils der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch an: 50% bis 2030, 65% bis 2040, 80% bis 2050. Bis 2020 soll der Primärenergieverbrauch gegenüber 2008 um 20% und bis 2050 um 50% sinken. Das erfordert pro Jahr eine Steigerung der Energieproduktivität³ um durchschnittlich 2,1% bezogen auf den Endenergieverbrauch. Bis 2020 soll der Stromverbrauch gegenüber 2008 in einer Größenordnung von 10% und bis 2050 von 25% vermindert werden.
- Ein zentraler Schwerpunkt liegt bei der **Sanierung des Gebäudebestands**: Dieser verursacht in Deutschland 20% der CO₂-Emissionen und 40% der Endenergie für Raumwärme, Warmwasser und Beleuchtung. Die Sanierungsrate für Gebäude soll von derzeit jährlich weniger als 1% auf 2% des gesamten Gebäudebestands verdoppelt werden.
- Im **Verkehrsbereich** soll der Endenergieverbrauch bis 2020 um rund 10% und bis 2050 um rund 40% gegenüber 2005 zurückgehen.

KLIMASCHUTZ ALS KOMMUNALE AUFGABE

Die Thematik des Klimawandels und des Klimaschutzes und die daraus resultierenden Handlungserfordernisse stellen die aktuelle Stadt- und Gemeindeentwicklungspolitik vor erhebliche Herausforderungen. Mehr denn je erscheint das Handlungsprinzip „global denken, lokal handeln“ hierfür als richtige Antwort. Dieses Prinzip wurde bereits in der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung von Rio de Janeiro 1992 verkündet und hat seitdem zur Gründung verschiedenster kommunaler Klimaschutzinitiativen geführt, wie z. B. die lokale Agenda 21 als Handlungsprogramm zur Nachhaltigen Entwicklung von Städten und Kommunen, das seinen Ursprung in dem 1992 von den damaligen Mitgliedern der UNO verabschiedeten globalen Programm hat, der Agenda 21. Ein anderes Beispiel ist das Klimabündnis europäischer Städte und Kommunen (www.klimabuendnis.org/).

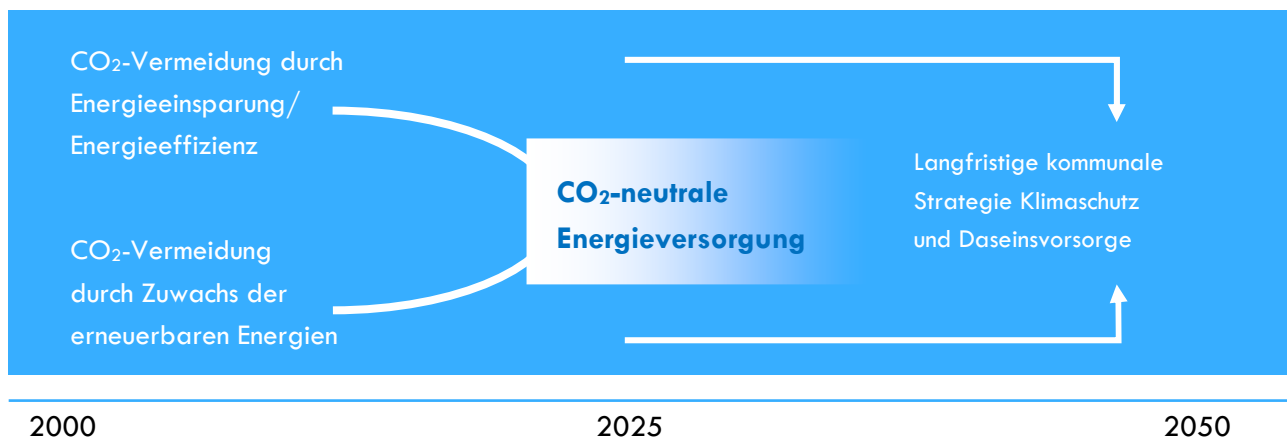
Städte und Gemeinden fällt bei der Erreichung von Klimaschutzzielen als unterste staatliche Ebene eine aktive Schlüsselposition zu. Sie können jedoch im Rahmen ihrer Gebietshoheit durch ihre Rolle als Energieverbraucher, Versorger und Anbieter, als Planungs- und Genehmigungsinstanz sowie als Eigentümerin von Liegenschaften einen erheblichen Beitrag zur Reduzierung der CO₂-Emissionen leisten. Dieses langfristige Ziel wird mit Maßnahmen zur Energieeinsparung, der Steigerung der Energieeffizienz und einer verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energien erreicht. Gleichzeitig nehmen sie eine Vorbildfunktion gegenüber den Bürgern ein.

³ Als Energieproduktivität wird das Verhältnis der Energieproduktion im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt bezeichnet

INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT FRIESLAND

Die Klimaschutzziele können ohne das Engagement von Regionen, Landkreisen, Städten und Kommunen nicht erreicht werden. Deshalb werden diese im Rahmen der Klimaschutzinitiative als Schlüsselakteure finanziell unterstützt, um Klimaschutzmaßnahmen zu ermöglichen. Aufgaben des Klimaschutzes stellen bisher in der Bundesrepublik eine freiwillige Selbstverwaltungsaufgabe dar, deren Erfüllung aber unmittelbar stark von der finanziellen kommunalen Situation abhängt. Die gezielte Förderung als Anreiz „aktiv“ zu werden, ist vor dem Hintergrund immer knapper werdender finanzieller und personeller Ressourcen, mit denen diese zusätzliche Aufgabe geleistet werden muss, umso wichtiger.

Abbildung 1: Prinzipieller Ansatz von Klimaschutzkonzepten



Der Landkreis Friesland ist sich seiner Verantwortung und tragenden Rolle für den Klimaschutz bewusst. Aus diesem Grunde wurde im Jahr 2010 ein integriertes Klimaschutzkonzept erarbeitet. Dieses dient als umfassende Grundlage zur Reduzierung der CO₂-Emissionen und des Energieverbrauchs, zur Steigerung der Energieeffizienz sowie zur verstärkten Nutzung regenerativer Energieträger. Es dient als Handlungsrahmen für ein systematisches Vorgehen des Landkreises und aller beteiligten Akteure beim Klimaschutz. Im Ergebnis kann der Landkreis Friesland somit einen bedeutenden Beitrag zur Emissionsminderung leisten, die regionale Wirtschaftskraft stärken sowie seiner Vorbildrolle im Klimaschutz gerecht werden. Näheres zum Klimaschutzkonzept Friesland finden sie unter www.klimaschutz-friesland.de.

Der Landkreis Friesland hat sich folgendes Klimaschutzziel gesetzt:

Die Klimaneutralität im Bereich elektrische Energie und Wärme soll bis zum Jahr 2025 und gemeinsam mit dem Bereich Mobilität bis zum Jahr 2030 erreicht werden. Mit dem integrierten Klimaschutzkonzept werden Wege aufgezeigt, wie dieses Ziel erreicht werden kann.

Dieser **Energetische Steckbrief** ist ein Auszug des kreisweiten integrierten Klimaschutzkonzeptes Friesland, in dem die Informationen der Ist- und Potenzialanalyse auf kommunaler Ebene zusammengefasst sind.

RAHMEN UND STRUKTURDATEN VON SCHORTENS

Mit dem Stichtag 30.06.2009 leben in Schortens rund 21.171 Einwohner auf einer Fläche von 6.863 ha.

Im Schortens befanden sich in 2008 ca. 7.250 Wohngebäude mit ca. 988.000 m² Wohnfläche. Die wohnbauliche Situation ist überwiegend geprägt durch eine frei stehende Einfamilienhausbebauung mit einem Anteil von 95%. Der restliche Wohngebäudebestand ist als Mehrfamilienhausbebauung ausgeführt. Der Großteil der Einfamilienhausbebauung wurde im Wesentlichen in den 1960er bis 1990er Jahren errichtet. Nur ein geringer Anteil der Gebäude stammt aus den Jahren nach 2000.

Von den rd. 6.863 ha kommunaler Fläche sind rd. 4132 ha Landwirtschaftsfläche, 869 ha Waldfläche, 184 ha Wasserfläche und 918 ha Gebäude- und Freifläche.

Schortens zeichnet sich durch eine ländliche Prägung aus. An Betrieben mit Rindviehhaltung sind in der kommunalen Statistik bei der letzten Viehzählung 47 Betriebe gezählt, womit der große Anteil der Grünlandnutzung erklärt ist.

2 AKTUELLER STAND ENERGIE UND EMISSIONEN KLIMARELEVANTER GASE

Eine wesentliche Ursache für die CO₂-Emissionen in Schortens liegt im **Energiebedarf** begründet. Dieser beträgt 894 Mio. kWh pro Jahr. Davon hat der Wärmebedarf einen Anteil von 300 Mio. kWh. Für elektrische Energie (ohne Wärme) werden 88 Mio. kWh benötigt. Für die Mobilität fallen 130 Mio. kWh an. Zusätzlich zu Wärme, elektrischer Energie und Mobilität wird Energie für Ernährung, Konsum von Produkten und Dienstleistungen und für öffentliche Aufgaben benötigt. Der Energiebedarf dieser Handlungsfelder wurde über Pauschalen in den Gesamtenergiebedarf mit eingerechnet. Für öffentliche Versorgungsaufgaben und für die Verwaltung fallen nochmals 110 Mio. kWh an Energie an. Dazu zählt der gesamte Bereich der öffentlichen Infrastruktur. Für den Konsum von Produkten, die sich im Haushalt befinden, ist ein Energiebedarf von 220 Mio. kWh notwendig. Der Aufwand zur Herstellung von Lebensmitteln beträgt 46 Mio. kWh.

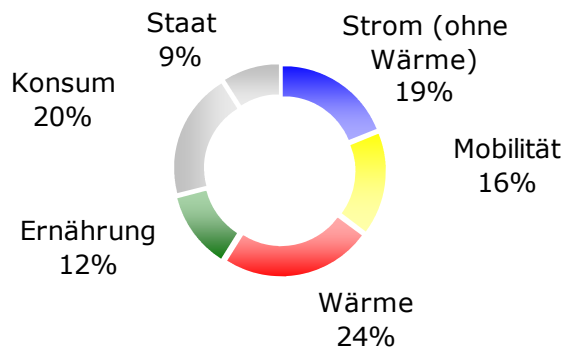
Insgesamt werden in Schortens CO₂aeq-Emissionen von 290.000 t/a verursacht. Die Bereitstellung von Raumwärme hat mit 69.000 t/a den größten Anteil. Die Mobilität trägt mit 47.000 t/a sowie die elektrische Energie (ohne Wärme) mit 55.000 t/a zum Treibhauseffekt bei. Die Handlungsfelder öffentliche Aufgaben (26.000 t/a) und Konsum (58.000 t/a) emittieren als eine auf das Untersuchungsgebiet bezogene Pauschale einen Anteil von etwa einem Drittel.

Tabelle 1: Energiebedarf und CO₂-Emissionen der Handlungsfelder in Schortens

	Energie	CO ₂
Strom (ohne Wärme)	88 Mio. kWh	55.000 t/a
Mobilität	130 Mio. kWh	47.000 t/a
Wärme	300 Mio. kWh	69.000 t/a
Ernährung	46 Mio. kWh	35.000 t/a
Konsum	220 Mio. kWh	58.000 t/a
Staat	110 Mio. kWh	26.000 t/a
Summe	894 Mio. kWh	290.000 t/a

Das Handlungsfeld Ernährung nimmt bei den CO₂aeq-Emissionen eine Sonderstellung ein. Der in Vergleich zur Energie höhere Anteil von 35.000 t/a berücksichtigt neben den energiebedingten Emissionen auch biogene Quellen wie beispielsweise die Methanproduktion im Rindermagen, die z. B. bei einer halben Tonne Methangas pro erwachsenem Tier im Jahr liegt. Eine weitere potenzielle CO₂-Quelle sind die Moore, die aber in die Bilanzierung nicht mit einbezogen sind.

Abbildung 2: CO₂-Emissionen nach Handlungsfeldern



Auf den Einwohner betrachtet, werden jedes Jahr 13,7 t/EW an CO₂ emittiert. Dies ist deutlich höher als der Bundesdurchschnitt mit 10,4 Tonnen. Als Hauptverursacher sind die energieintensiveren Wohngebäude zu nennen sowie eine erhöhte Mobilität aufgrund der dispersen, ländlichen Siedlungsstruktur.

ERNEUERBARE ENERGIEERZEUGUNG IM JAHR 2009

Durch die Lage an der Nordseeküste verfügt Schortens über ausgezeichnete Möglichkeiten zur Nutzung von erneuerbaren Energien. Windkraftanlagen nutzen das hohe Windpotenzial, die geringe Wolken- und Nebelbildung führt zu einer guten Solarstrahlung für PV- und Solarthermieanlagen. Der fruchtbare Boden führt zu hohen Erträgen bei Energiepflanzen. Nur die Wasserkraftnutzung ist bedingt durch die Topografie von geringer Bedeutung. Daher ist mit den Anlagen nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz 2009 30,30 Mio. kWh an elektrische Energie erzeugt worden.

Tabelle 2: Erneuerbare Energieerzeugung in 2009

	Anzahl	Leistung	Energie
PV-Anlagen	116	1.300 kWp	1,30 Mio. kWh
Bioenergie	0	0 kW	0,00 Mio. kWh
Windkraft	29	16.000 kW	29,00 Mio. kWh
Summe			30,30 Mio. kWh

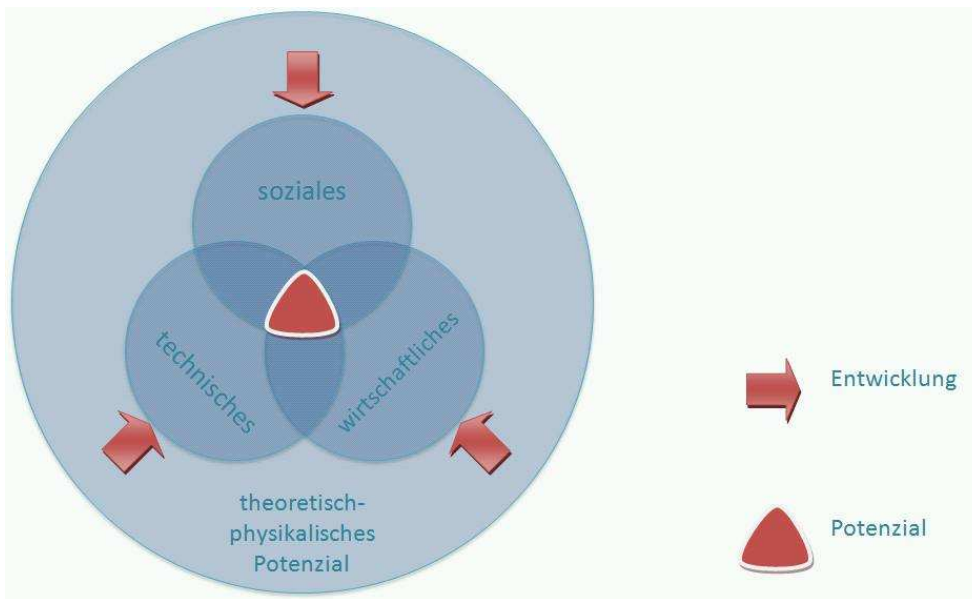
2.1 ENERGETISCHE POTENZIALE

Bei der Ermittlung von energetischen Potenzialen werden mehrere Potenzialbegriffe voneinander unterschieden:

- Das **theoretisch/physikalische** Potenzial ist die gesamte nach den physikalischen Gesetzen angebotene Energie, die dem Gemarkungsgebiet zur Verfügung steht (theoretisches Potenzial).
- Das **technische** Potenzial ist der Teil des theoretischen Potenzials, der nach dem Stand der Technik an den möglichen Standorten im gesetzlichen Rahmen in ein energetisches Produkt (Effizienz, Strom, Raumwärme, Fortbewegung) umgesetzt werden kann. Für eine Potenzialabschätzung und Definition der Zielstellung ist dieses Potenzial maßgebend und wird hier näher dargestellt.
- Das **wirtschaftliche** Potenzial ist der Teil des technischen Potenzials, der bei aktuellen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen umsetzbar ist. Die wirtschaftlich zu erschließenden Potenziale kommen erst bei der detaillierten Ausformulierung der anzustrebenden Maßnahmen zum Tragen und werden daher erst in weiteren Bearbeitungsschritten gestaltet.
- Das **soziale** Potenzial beschreibt die gesellschaftlich Akzeptanz und Wandlungsfähigkeit beim energetischen Transformationsprozess. Fragestellungen nach der Akzeptanz von Windkraft und Maisanbau sowie Demografie und Mobilitätsverhalten, aber auch Kreditwürdigkeit und energetische Gebäudesanierung werden hier beschrieben.

Das realisierbare Potenzial ist die Schnittmenge aus dem technischen, wirtschaftlichen und sozialen Potenzial. Über Innovation, Motivation und Erhöhung der Wandlungsfähigkeit kann die Schnittmenge als realisierbares Potenzial innerhalb eines energetischen Transformationsprozesses gesteigert werden.

Abbildung 3: Energetische Potenziale



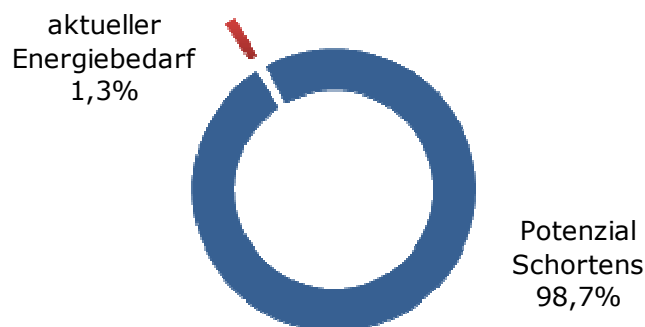
THEORETISCHES ENERGETISCHES POTENZIAL

Das theoretische Potenzial zur Nutzung von Solarenergie, also die physikalische Grenze des Energieeintrags, ist über die Lage und die zur Verfügung stehende Fläche in Schortens definiert. Bei einer Fläche von 6.863 ha und einem mittleren Strahlungsangebot von 1.025 kWh/m²a beträgt die eingestrahlte Energie 70.000 Mio. kWh im Jahr. Dieser theoretische Wert steht dem Pflanzenwachstum und der passiven und aktiven Solarenergienutzung zur Verfügung. Wenn man davon ausgeht, dass biotische Systeme etwa 50 GJ/ha in energetisch verwertbare Biomasse speichern können, können theoretisch 95 Mio. kWh pro Jahr in Biomasse in Friesland gespeichert werden.

Der geothermale Wärmestrom beträgt 0,57 kWh/m²a. Für Schortens ergibt sich ein theoretisches energetisches Potenzial von 39 Mio. kWh pro Jahr. Dieses im Vergleich zur Solarenergie geringe Energiepotenzial hat den Vorteil einer dauerhaften Verfügbarkeit. Gerade nachts und im Winter kann dem Erdreich über geeignete Entzugssysteme (Wärmepumpen) dauerhaft Wärme entzogen werden.

Zusammen beträgt das theoretische Potenzial 70.039 Mio. kWh im Jahr. Zum Vergleich: Der ermittelte Energiebedarf beträgt 894 Mio. kWh pro Jahr. Das sind 1,3% des theoretischen Potenzials.

Abbildung 4: Anteil des Energiebedarfs im Untersuchungsgebiet im Vergleich zum geothermischen und solarenergetischem Angebot



Hemmnis bei der Erschließung des theoretischen Potenzials sind die Energieverluste bei der Umwandlung in eine konkrete Energiedienstleistung wie Wärme oder Maschinenbewegung. Selbst die Natur arbeitet bei der Speicherung von Sonnenenergie in Biomasse mit Wirkungsgraden von nur ein bis zwei Prozent, die über weitere Erschließungs-, Transport-, Lager- und Umwandlungsverluste (z. B. Kaminholz) dann in Energiedienstleistungen wie Raumwärme umgewandelt wird. Daher kann von der in Schortens eingebrachten Sonnenenergie und Geothermie nur ein Bruchteil konkret genutzt werden. Dies wird über das realisierbare Potenzial dargestellt.

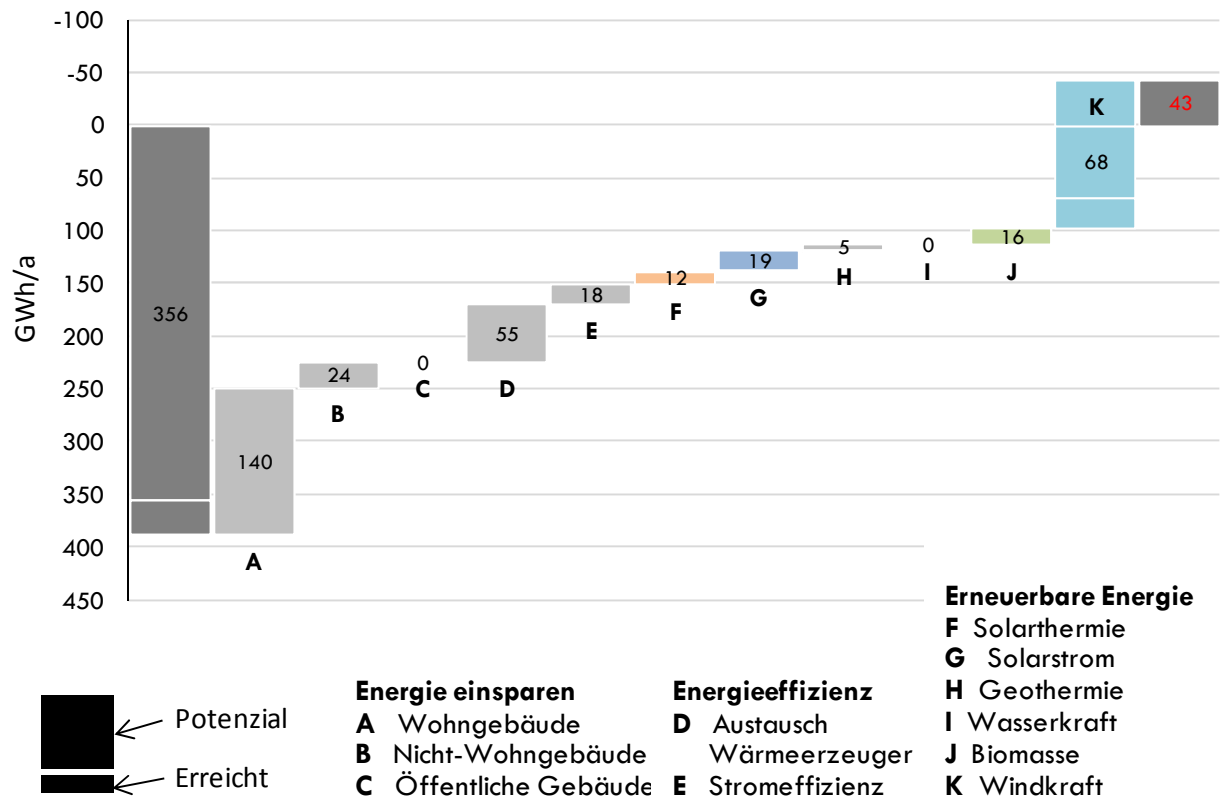
POTENZIAL

Die Erschließung der technischen Potenziale kann über eine Reihe von Maßnahmen erfolgen:

- Energetische Sanierung des Gebäudebestandes
- Austausch der Wärmeerzeuger
- Nutzung der Gebäudeoberflächen für Solarenergiesysteme
- Nutzung der geothermischen Potenziale
- Nutzung von Biomasse, Wind- und Wasserkraft

Zusammengefasst zeigt Abbildung 5 den Energieverbrauch in Schortens für Wärme und Strom sowie die möglichen Einspar- und erneuerbaren Energiepotenziale auf einem Blick. Werden die energetischen Potenziale miteinander verglichen, ist deutlich zu erkennen, dass im Bereich des Energiesparens über die Gebäudesanierung (Dämmen und Dichten, Balken A und B) und über die Energieeffizienz bei der Modernisierung der Wärmeerzeuger (Balken D) ein hohes Potenzial liegt. Die Potenziale für Regenerative Anlagentechnik am Gebäude zur Erzeugung von Strom und Wärme (Balken F, G und H) machen zwar in der dargestellten technisch maximalen Ausbaustufe nur einen geringen Anteil aus, sie sind jedoch trotzdem von Bedeutung und sollten von daher genauso systematisch und gezielt erschlossen werden. Ein weiteres zentrales Ergebnis für den Landkreis Friesland ist das Potenzial an energetisch nutzbarer Biomasse (Balken J) sowie der Windkraft (Balken K). Durch die Küstennähe sind hohe Windpotenziale vorhanden.

Abbildung 5: Potenziale im Strom und Wärmebereich

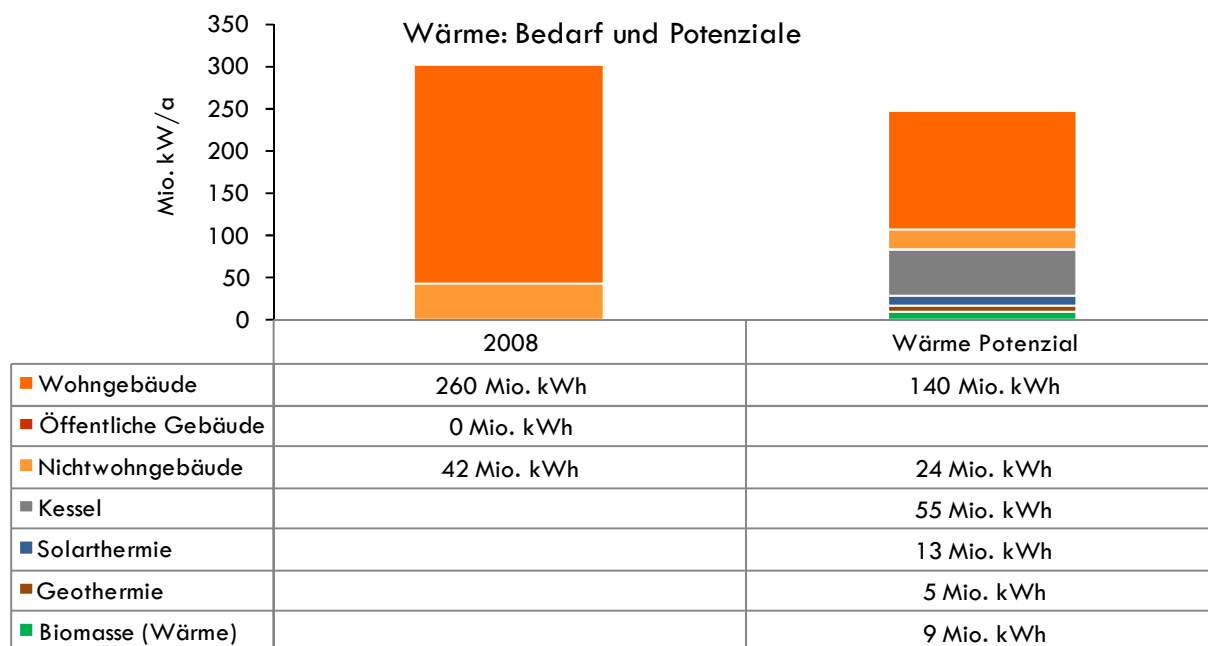


Bei Umsetzung aller Potenziale erscheint eine CO₂-Neutralität im Bereich elektrische Energie und Wärme gut erreichbar.

3 GEGENÜBERSTELLUNG AKTUELLER BEDARF UND POTENZIALE IM WÄRMEBEREICH

Der **Wärmebedarf** beträgt 302 Mio. kWh im Jahr. Davon 260 Mio. kWh für Wohngebäude und 42 Mio. kWh für Nichtwohngebäude. Dem stehen Potenziale bei Energieeinsparung im Gebäudebereich von 164 Mio. kWh, über Energieeffizienz durch Austausch der Wärmeerzeuger von 55 Mio. kWh gegenüber. Bedeutend geringere Anteile können über Erneuerbare Energien (27 Mio. kWh) erschlossen werden.

Abbildung 6: Potenzial zur Wärmegewinnung in den Kommunen



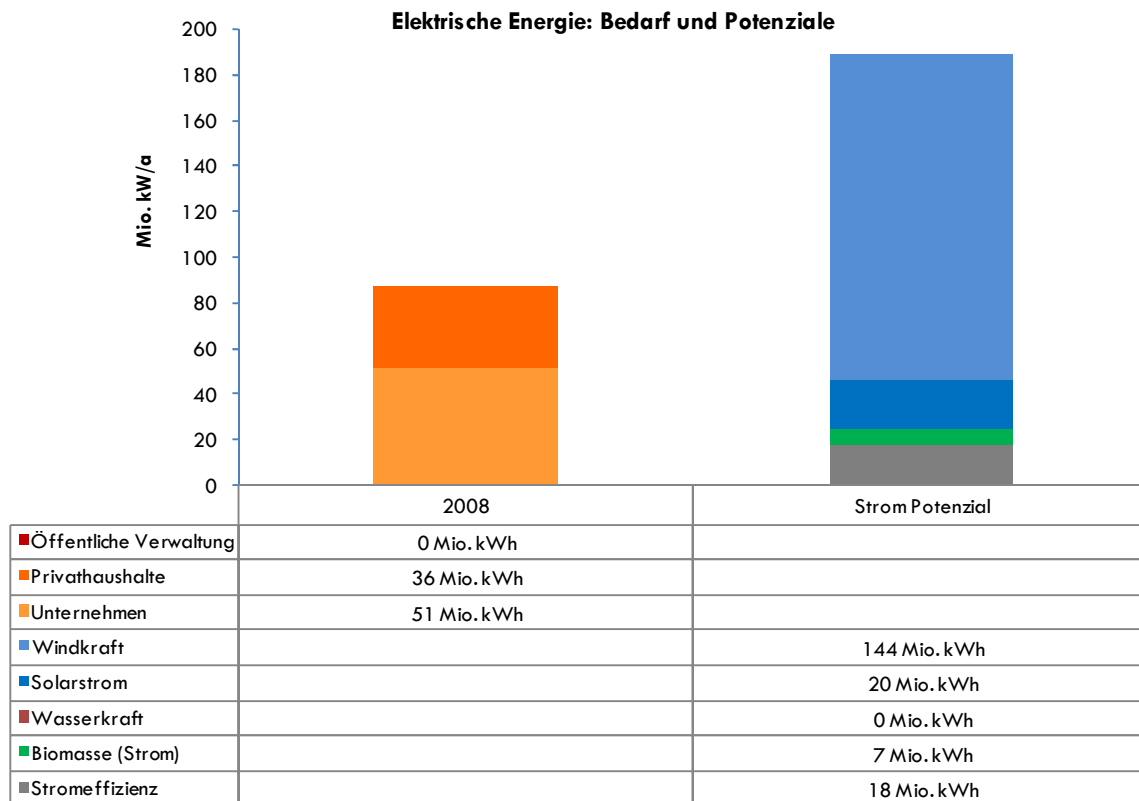
In Abbildung 6 ist zu erkennen, dass die Potenziale beim Energiesparen, in der Energieeffizienz und bei den erneuerbaren Energien unter den definierten und diskutierten Rahmenbedingungen nicht ausreichen, um den aktuellen Wärmebedarf zu decken. Dies liegt u.a. an den geringen naturräumlichen Ressourcen (wenig Forst). Der Restbedarf kann daher nur durch den Import von Energie erfolgen, als fossile oder auch als regenerative Energieträger. Hierbei gilt zu bedenken, dass der Import von regenerativen Energieträgern (z. B. Holzpellets) nur in dem Maße erfolgen sollte wie in anderen Regionen ein Überschuss zu erwirtschaften ist. Als Ausgleich kann der günstige Küstenstandort für den Stromexport gestaltet werden, wie im nächsten Kapitel dargestellt.

4 GEGENÜBERSTELLUNG AKTUELLER BEDARF UND POTENZIALE BEI ELEKTRISCHER ENERGIE

Der Stromabsatz in Schortens betrug 2009 87 Mio. kWh. Davon sind 36 Mio. kWh bei den privaten Haushalten angesiedelt und 51 Mio. kWh bei den Gewerbetreibenden. Dadurch sind 55.000 t/a an CO₂ emittiert worden.

Über Energieeffizienz und erneuerbare Energien besteht die Möglichkeit im Rahmen einer Jahresbilanz den Verbrauch lokal zu erzeugen. Als Potenzial kann über die Einsparung von elektrischer Energie der Verbrauch um 18 Mio. kWh reduziert werden. Über Erneuerbare Energien können die Windkraftanlagen 144 Mio. kWh leisten. Über die Biomassepotenziale können weitere 7 Mio. kWh erschlossen werden. PV-Anlagen an Gebäuden tragen mit 20 Mio. kWh zur Stromgewinnung bei.

Abbildung 7: Potenzial zur Stromgewinnung in den Kommunen



Im Gegensatz zur Wärme bietet der Landkreis durch das hohe Potenzial an Wind ausgezeichnete Möglichkeiten für die Produktion von Windstrom, deutlich über den eigenen Bedarf hinaus. Diese sollten zusammen mit dem Solar- und Biomassestrom erschlossen werden. Die überschüssige elektrische Energie könnte die mangelnden Potenziale im Wärmebereich und Potenziale bei der Mobilität decken. Oder Regionen versorgen, die nicht über genügend Potenziale zur regenerativen Stromerzeugung verfügen, wie Ballungsräume (z. B. Wilhelmshaven, Bremen).