Entwicklung eines Energiekonzeptes für die Landschaft Stapelholm

Abschlussbericht

Bearbeitungszeitraum: Anfang Februar 2013 bis Ende Februar 2014

Auftraggeber:

Gemeinde Norderstapel
über Amt Kropp-Stapelholm

(federführend für die 10 Gemeinden
der Region Landschaft Stapelholm)

Am Markt 10 | 24848 Kropp

Auftragnehmer:

Arbeitsgemeinschaft: Wortmann / Bielenberg

wortmann energie
Energie + Klimaschutz - Ingenieurberatungen

E|M|N
EnergieManufaktur Nord
Partnerschaftsgesellschaft

Dipl.-Ing. Jörg Wortmann, Kiel
Dipl.-Ing. Peter Bielenberg, Husm

Stand: 28.02.2014 (II)

Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete. Dieses Vorhaben wurde gefördert auf Initiative des Ministeriums für Energiewende, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein und der Europäischen Union aus dem Europäischen Landwirtschaftsfond für die Entwicklung des ländlichen Raums.

ZUKUNFTSprogramm Ländlicher Raum
Investition in Ihre Zukunft

Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein

Flusslandschaft Eider – Treene – Sorge

AktivRegion Südliches Nordfriesland

0. Inhaltsverzeichnis

0. Inhaltsverzeichnis ---- 2
1. Zusammenfassung ---- 4
2. Aufgabenstellung, Zielsetzung ---- 12
2.1. Historie der Kooperation und Unterstützung ---- 12
2.1. Verfeinerte Zielsetzung im Bearbeitungsablauf ---- 13
2.2. Aufgabenstellung ---- 15
3. Ausgangssituation, Energie- und CO_2-Bilanz ---- 18
3.1. Gemeinden und Einwohner ---- 18
3.2. Demographischer Wandel ---- 20
3.3. Räumliche Energie-Verteilung ---- 22
3.3.1. Biogasanlagen in der Landschaft Stapelholm ---- 22
3.3.1. Wärmenetze in der Landschaft Stapelholm ---- 23
3.4. Energiebilanz ---- 24
3.4.1. Energiebilanz – Bereich Wärme – IST-Situation ---- 25
3.4.2. Energiebilanz – Bereich Strom – IST-Situation ---- 26
3.4.3. Energiebilanz – erneuerbare Energieanlagen IST-Situation ---- 27
3.4.4. Energiebilanz – erneuerbare Energieanlagen in den Gemeinden ---- 28
3.5. CO_2-Bilanz der Landschaft Stapelholm ---- 33
3.5.1. CO_2-Bilanz der Landschaft Stapelholm - Energieträger ---- 34
3.5.2. CO_2-Bilanz der Landschaft Stapelholm - Gutschrift ---- 35
4. Einspar-und Effizienzpotentiale, Szenarien ---- 36
4.1. Möglichkeiten zur Energieeinsparung ---- 37
4.1.1. Gebäudehülle ---- 37
4.1.2. Warmwasser ---- 38
4.1.3. Effiziente Heizanlagentechnik ---- 39
4.2. Effizienzpotenziale bei der Stromnutzung ---- 42
4.2.1. Umwälzpumpen ---- 43

4.2.2. Beleuchtung ---44
4.3. Erneuerbare Energien ---46
4.3.1. Windenergie ---46
4.3.2. Solarstrom ---48
4.3.3. Solarwärme ---49
4.3.4. Geothermie über Wärmepumpe ---51
4.3.5. Biogas KWK ---52
4.3.6. Holzpellet ---53
4.3.7. Holzhackschnitzel ---54
4.3.8. Abwärmenutzung Kältetechnik ---55
4.3.9. Abwärmenutzung (Kanalisation) ---56
4.4. Szenarien – Entwicklung verschiedener Ausbauszenarien für erneuerbare Energien ---57
4.4.1. Szenarien 0 – 3 (Strombereich) ---59
4.4.2. Szenarien 3 – 5 (Wärmebereich) ---65
4.4.3. Auswirkungen der Szenarien auf die CO_2-Bilanz ---66
5. Akteursbeteiligung, Öffentlichkeitsarbeit ---67
5.1. Bestehende Aktivitäten und Initiativen ---67
5.2. Aktivitäten zur Prozessbegleitung ---69
5.3. Öffentlichkeitsarbeit ---71
5.4. Hinweise zur Öffentlichkeitsarbeit/ Kommunikation ---76
6. Maßnahmenkatalog, Masterplan ---78
6.1. Ideen, Projekte, Vorschläge für Maßnahmen ---78
6.2. Masterplan ---86
7. Empfehlungen und Ausblick ---89
8. Anhang ---91
8.1. Gemeindesteckbriefe ---91
8.2. Veranstaltungen ---91
8.3. Berechnungen ---91

1. Zusammenfassung

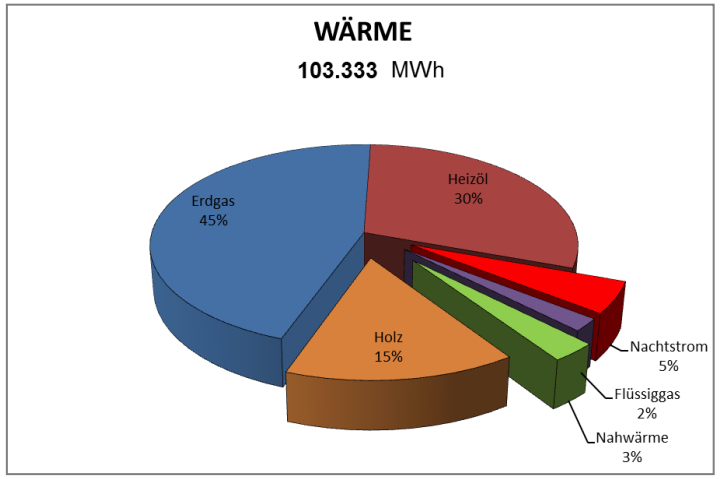
Die Erstellung des Energiekonzeptes Landschaft Stapelholm wurde im Januar 2013 beauftragt; Abschluss der Bearbeitung war Mitte März 2014. Die Bearbeitung unterlag der Arbeitsgemeinschaft Wortmann | Bielenberg mit ihren Büros wortmann-energie, Energie+Klimaschutz-Ingenieurberatungen und E|M|N Energiemanufaktur Nord Partnerschaftsgesellschaft.

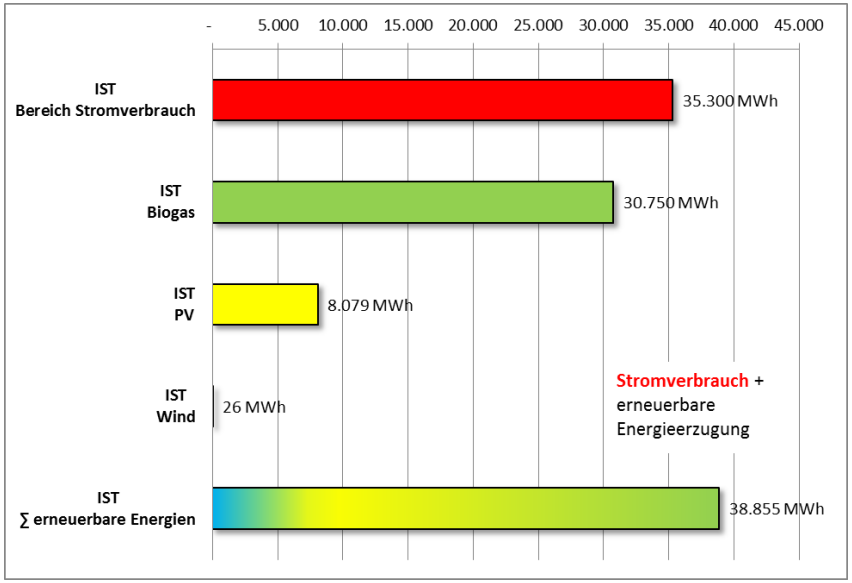
Der Schwerpunkt der extra auf über ein Jahr dauernden Bearbeitung des Energiekonzeptes lag auf der prozesshaften, beratenden Begleitung. Hierzu wurde ein Arbeitskreis mit Mitgliedern des Fördervereins Landschaft Stapelholm sowie mind. einem Vertreter aus den 10 beteiligten Gemeinden konstituiert. Ergänzt wurde diese fachliche Unterstützung durch die Projektsteuerung, den Bürgermeistern der Gemeinden. Der Arbeitskreis trat insgesamt 7 Mal zusammen, ergänzt wurde die akteursbezogene Öffentlichkeitsarbeit durch zusätzliche Veranstaltungen, Interviews der Bürgermeister und Informationsveranstaltungen.

Geprägt ist das Energiekonzept sowohl von „großen“ Zielen und auch „großen“ Vorbehalten. Hier zeigte sich, dass die lange Bearbeitungszeit ausreichend Raum für Diskussion und Austausch bot.

Zentrales Thema neben „Energie“ war und ist die Frage der dörflichen Entwicklung angesichts der z.T. dramatischen Folgen des demografischen Wandels. Das Potenzial der einzigartigen Naturlandschaft Stapelholm in der Eider-Treene-Sorge-Niederung bietet Ansätze für Zukunftsperspektiven. Diese liegen weiterhin der Landwirtschaft (Ener-

Energiebilanz – Ist-Situation





giepflanzen, Solar-/Windenergie) als auch im Fremdenverkehr und Tourismus.

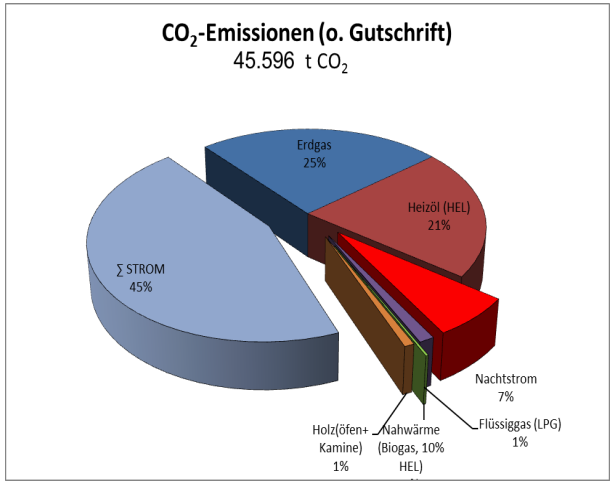
Die Ziele des zu erarbeitenden Energiekonzeptes und der Entwicklung von Energiestrategien sind:

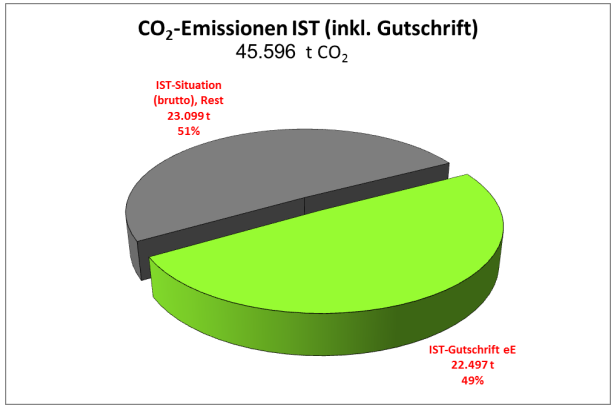
- Wirtschaftlich (mittel- langfristig) tragbar,
- Keine landschaftsbelastenden Großprojekte,
- Bewahrung der Natur- und Kulturlandschaft,
- Nutzung heimischer Ressourcen, Stärkung der regionalen Wirtschaft,
- Vision: energieautark und unabhängig
- Keine „Vermaisung“, keine „Verspargelung“
- Kostengünstige Energieversorgung

Auf Basis der Bestandsanalyse für den Wärme- und Strombereich zeigt sich, dass Stapelholm über einen beträchtlichen Anteil erneuerbaren Stroms verfügt, der bilanziell den unterstellten Bedarf übersteigt.

Die Potenziale für Einsparungen und Effizienzsteigerungen liegen in den bekannten Bereichen:

- Gebäude, Wärmeschutz
- Heizanlagentechnik, Hydraulik





- Stromeinsparung bei „weißer Ware“, Stand-By, Beleuchtung, Heizungspumpen
- Aber auch im Nutzerverhalten

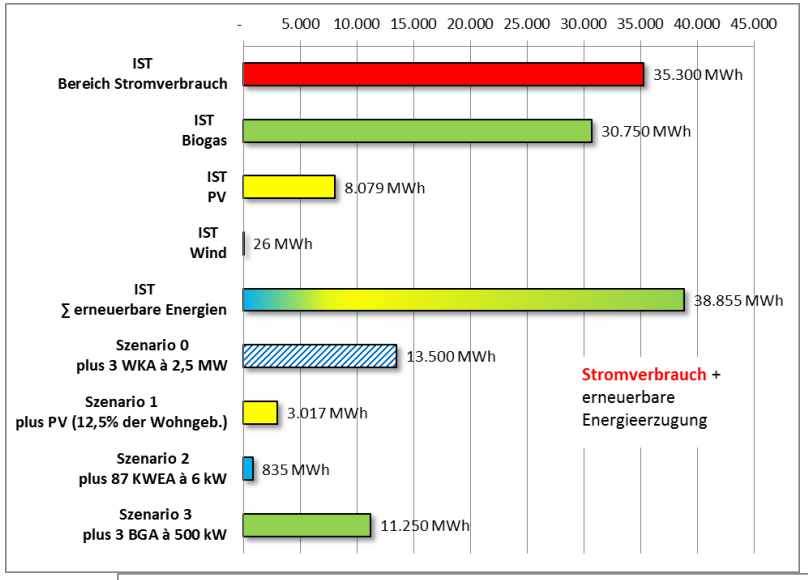
Aufgrund der standortbedingten, am Immobilienmarkt zurückhaltend platzierbaren Gebäude, ist die Refinanzierung größerer Sanierungsvorhaben kaum zu realisieren. Eine signifikante Wärmeeinsparung im Gebäudebereich wird daher nicht unterstellt.

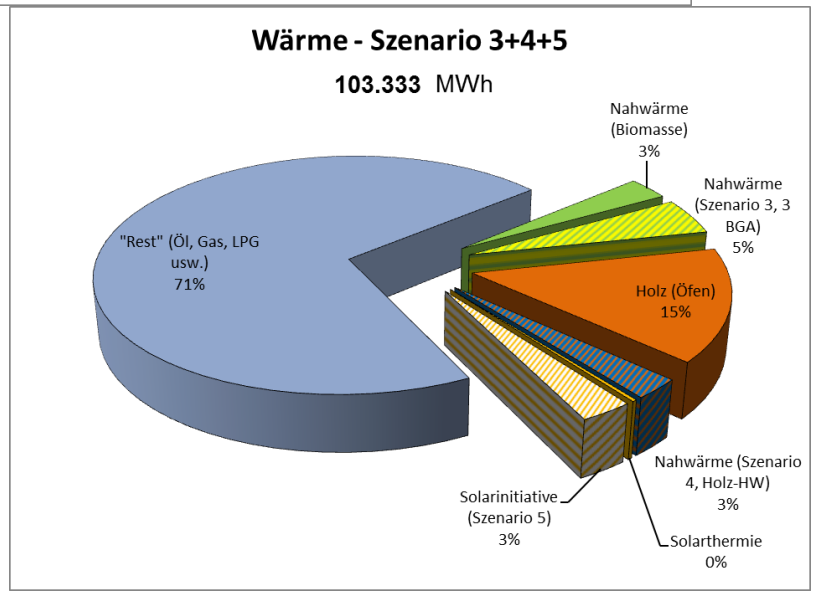
Stapelholm hat beim Strom schon zu 50% die CO_2-Neutralität im Rahmen der bilanziellen Abschätzung erreicht.

Der regenerative Strom wird hauptsächlich durch die große Biogasanlage in Drage und die Photovoltaikanlagen bereitgestellt.

Die Chance einer zukunftsweisenden, langfristig auch kostengünstigen und auf Basis regionaler, erneuerbarer Energien zu deckenden Wärmeversorgung liegt zu einem großen Teil im Aufbau von Wärmenetzen. Die Erzeugung kann durch Früchte der heimischen Landwirtschaft, Knickholz oder auch zukünftig durch Solarenergie bereitgestellt werden.

Die Erzeuger-Potenziale stellen sich – typisch für die Landschaft Stapelholm – hauptsächlich im Bereich der Biomasse dar. Ein möglicher, wirtschaftlicher Betrieb von einzelnen größeren (2,5 MW) Windkraftanlagen ist aufgrund der Eignungsflächenauslegung des Landes derzeit nicht denkbar. Trotzdem wurde – auch vor dem Hintergrund der anstehenden Überarbeitung durch das Land – ein Szenario dazu gerechnet. Hier ein Kurz-Überblick der untersuchten Szenarien:





Übersicht der 5 realistischen Szenarien (1-5)

1 Solarstrom- Initiative

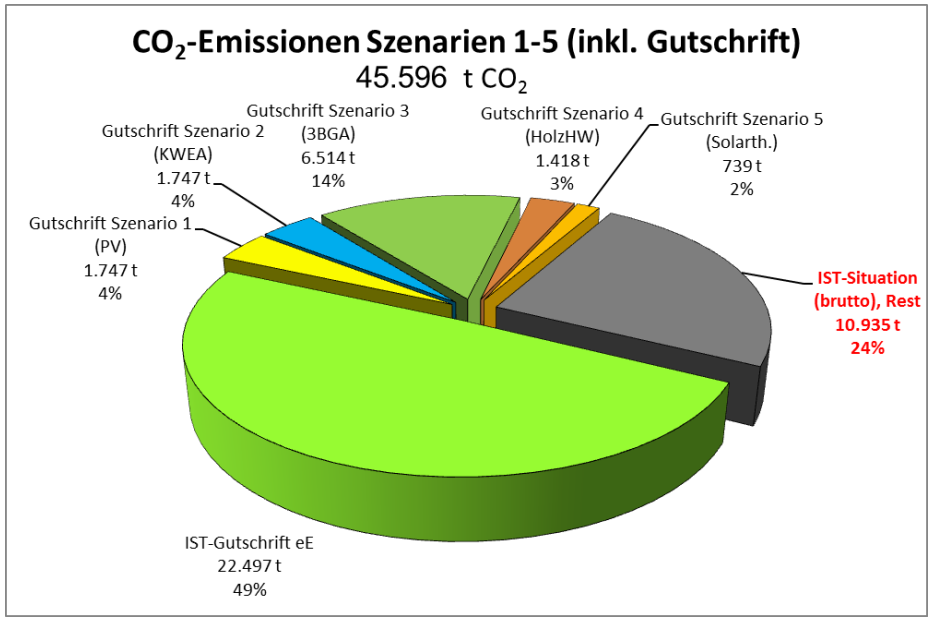
2 Kleinwindkraftanlagen

3 3 Biogasanlagen à 500kW

4 Holzheizwerk (Knickholz)

5 Solarwärme-Initiative

Das Nullszenario (3 Großwindkraftanlagen à 2,5 MW) wird derzeit nach Rücksprache mit dem MELUR und der Landesplanung als mittel- langfristig nicht realisierbar eingestuft.



Mit der Umsetzung der gewählten Szenarien sind ausschließlich die heimischen Ressourcen genutzt und dies ist u.E. natur- und kulturlandschaftlich in verträglichem Umfang zu realisieren.

Die Klimabilanz fällt damit zunehmend positiv aus, wie die CO_2-Verteilung zeigt.

Auf Basis der Bestandsanalyse, der Ermittlung der Potenziale und der Erarbeitung verschiedener Entwicklungsoptionen (Szenarien) wurden umsetzungsrelevante Maßnahmen im Diskussionsprozess insbesondere mit dem AK-Energie erarbeitet.

Wichtigstes Ergebnis der Untersuchung zu den relevanten Maßnahmen ist: Es gibt für die Landschaft Stapelholm leider keinen „Königsweg“ zur energetischen Optimierung. Eine nicht nur CO_2-mäßige sondern auch wirtschaftlich hochrentable Energieversorgung ist nicht darstellbar.

Trotzdem gibt es eine beträchtliche Anzahl von Maßnahmen, die u.E. realistisch anzugehen und erfolgversprechend sind.

Diese sind im Maßnahmenkatalog mit einer Wertung unterschiedlicher Kriterien (Wirtschaftlichkeit, Energie/CO_2, Umsetzungschance) und Hinweisen zu den Akteuren skizziert und im Folgenden kurz widergegeben.

MN-Nr:	MN-Titel:	Kurzbeschreibung:	Akteure:	Umsetzungs-Hinweise:
1	Große WKA	Vorbereitung/Konzeption für den Aufbau einzelner großer Windkraftanlagen möglichst als Bürgergenossenschaft nach Aufnahme der Diskussion über Eignungsflächen seitens MELUR/Land SH	Gemeinden	Mehrheiten für Installation, Genossenschaften für Beteiligung und geeign. Standorte ausfindig machen
2	Klein-WKA	Prüfung der Eignung von 1-10kW Kleinwindkraftanlagen an größeren Objekten, z.B. Landwirtschaft.	AK-Energie	interessierte Nutzer aufsuchen, Machbarkeit prüfen
3	Gasversorgungs-Kataster Stapelholm	Erfassung, Dokumentation Gasverrohrung (Dimens., Alter) in Stapelholm als wichtige Basis für Ausweisung Wärmeversorgungsgebiete	AK-Energie, ext. Fachleute	auf kommunaler Ebene kann über Gasnetzbetreiber viel Information eingeholt werden
4	Dokumentation Abwasser-verrorung	Erfassung (Mängel, Alter) der Rohrabschnitte, Sanierungsbedarf	AK-Energie	Infos bei Kommunen vorhanden, abrufen
5	Initiative Internet-Glasfaserkabel	Glasfaser als wichtigste Attraktivitätssteigerung muss umgesetzt werden	Gemeinden, AK-Energie, Amt, Aktiv-Region	Wichtigste Infrastruktur-MN
6	Wärmenetz-Prüfung Wohlde	Vorplanung der Wärmenetzverlegung, Versorgung, Entscheidungsgrundlage für Kommune	Gemeinde Wohlde, Aktiv-Region	Auftrag für Vorplanung Wärmenetz
7	Wärmenetz-Prüfung Bergenhusen	Vorplanung der Wärmenetzverlegung, Versorgung, Entscheidungsgrundlage für Kommune	Gemeinde Bergenhusen, Aktiv-Region	Auftrag für Vorplanung Wärmenetz
8	Initiative Heiz-Check	Kooperation von IHK, HWK, Schornsteinfeger, Heizungsbauer, AK-Energie, Aktiv-Region zur Bekanntmachung des kostengünstigen Heiz-Checks	AK-Energie, Gemeinden, Ämter, Aktiv-Region, ext. Fachpersonal	Mittelbereitstellung für Initiative, Umsetzung mit "Kümmerer"
9	Initiative Gewerbe-Beratung (KfW)	Einwerbung von 60-80% Förderzuschuss Energieberatung für Gewerbe	AK-Energie, IHK	Unterstützung seitens Gemeinden, Ämter
10	Energie-Sanierung und Wohnraum-Schaffung im Dorfkern	Zur Erhaltung der Dorfkerne u. des zentraldörflichen Lebens über 2030 hinaus, werden Mehrgenerationenprojekte, Sanierungsvorhaben umgesetzt zu Beginn als Informationskampagne und Initiative gestartet	Gemeinden	Initiative starten: Belebung der Dorfkerne in Verbindung mit energetischer Sanierung.

MN-Nr:	MN-Titel:	Kurzbeschreibung:	Akteure:	Umsetzungs-Hinweise:
11	Quartierskonzept Friedrichstadt, u.a.	Prüfung, ob ein Quartierskonzept (Gebäudesanierung + innov. Versorgung) für Gemeinden sinnvoll ist und die Eigenmittel finanzierbar sind.	Friedrichstadt, alle Gemeinden	Prüfung, ob Quartierskonzepte ergänzend sinnvoll sind für Sanierung, Versorgung vor-Ort.
12	Sanierungs-beratung Gemeinden	konkrete Analyse der Sanierungs- und Modernisierungs-vorhaben und Entwicklung eines Sanierungsfahrplans für die nächsten 5 Jahre.	Gemeinden, Ämter	Informationen zusammenstellen, dokumentieren und 5-Jahresplan extern beauftragen.
13	Initiative: nachhaltige Biogas-Anlage	Information und Initiative für nachhaltigen Substratanbau und Nutzung in eigener effizienter BGA mit BHKW	AK-Energie, FH Flensburg	Studie über FH FL als Bachelor / Masterarbeit beauftragen
14	Holzfeuerungs-anlage für kommunale Gebäude	Prüfen und Vorplanung der Errichtung einer holzbefeuerten Wärmeversorgung für gemeindliche Liegenschaften auf Basis Restholz, Knickpflege	AK-Energie, Landwirte, Maschinenring, Gemeinden	Studenten oder ext. Fachbüro mit Prüfung beauftragen

Ein „**Masterplan**“, der den o.g. Ansprüchen gerecht wird, konnte im Rahmen des Energiekonzeptes Landschaft Stapelholm nicht erarbeitet werden. Die wesentlichen Handlungsoptionen und Maßnahmen sind jedoch im Prozess mit dem Arbeitskreis diskutiert und verfeinert worden. Diese sind im Kontext einer möglichen zeitlichen Abfolge und Strukturierung nach strategischen Zielen und der operativen Umsetzung in Folgenden dargestellt. Dieser erste Entwurf eines Masterplans Energie für die Landschaft Stapelholm kann als Basis für die weitere Bearbeitung und Prioritätensetzung der Akteure und der politischen Gremien dienen.

Zentrales Element der Maßnahmen und des Masterplans ist die Natur- und Kulturlandschaft Stapelholm. Dieses Potenzial kann, sollte und muss (!) genutzt werden, um die gesteckten strategischen Ziele zu erreichen.

Tabellarische Zusammenfassung als erster Entwurf eines Masterplans Energie Landschaft Stapelholm

Ziele und Umsetzung	***Zeit - Dekaden (20 Jahre)***																			
	10-Jahres-Dekade										10-Jahres-Dekade									
	5-Jahres-Dekade					5-Jahres-Dekade					5-Jahres-Dekade					5-Jahres-Dekade				
	2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**	**2031**	**2032**	**2033**
Strategische Ziele	Energiekosten langfristig bezahlbar																			
	Erhalt und Stärkung der Dorfstruktur																			
		verstärkt regionale erneuerbare Energien nutzen																		
			Potenzial Land und Natur systematisch nutzen																	
Operative Ziele		energ. Mod. gemeindl. Liegenschaften																		
	Entwicklungskonzepte Nahwärme (NW)																			
	Fördermittel einwerben																			
			nachhaltige BioGasAnlagen																	
		Einspar- und Effizienzpotenziale																		
			Wärmenetz-Aufbau																	
	Bei jeder Mod., San., Ausbau-Maßnahme: Überprüfung energetische Optimierung, erneuerb. Energien, Wärmeverbund																			
Umsetzung		NW-Versorgung, Planung, Bau, Betrieb, Vernetzung																		
			NW geplant, gebaut, in Betrieb, vernetzt																	
			Entscheidung gr. WKA																	
			Initiativen, Kampagnen gestartet/laufen																	
	Informationsprozess, Kommunikation, Öffentlichkeitsarbeit																			
Kümmerer / Prozessbegleiter		systematische Prozessbegleitung und Controlling als "kontinuierlicher Verbesserungsprozess"																		

2. Aufgabenstellung, Zielsetzung

Abb. 7: Prof. Riedel und sein Team beim ersten Arbeitstreffen *(Foto: Lothar Knäpper)*

STAPELHOLM 750 JAHRE 1260 - 2010

Energiewende für Stapelholm Jetzt!

STAPELHOLM FORUM

Das Stapelholm Forum lädt ein
zum Informations- und Diskussionsabend
am 16.04.2012 um 19:00 Uhr
in Sievers Gasthof, Norderstapel.

Jeder Haushalt ist betroffen:
Heizen, Duschen oder Wäsche waschen -
wir müssen immer mehr für Energie zahlen.
Die Preise steigen, ein Ende ist nicht abzusehen. Was tun?

- Vom Energieverbraucher zum Energieerzeuger werden
- Selbst Einfluss nehmen auf die Energieart und den Preis
- Was für den Geldbeutel tun und für die Umwelt
- Dabei unsere Kulturlandschaft erhalten

Ein Energie-Konzept für ganz Stapelholm soll auf den Weg gebracht werden.

Diese Idee hat alle unsere Bürgermeister überzeugt.

Was versprechen wir uns von einem Energie-Konzept?
Kann ich da mitmachen?
Was soll das bringen?
Kann das wirklich etwas ändern?
Wie, wann, wo und mit wem?
Was wünschen wir uns?

Nicht nur Worte, sondern Taten überzeugen! Dafür gibt es gute Beispiele bei unseren Nachbarn und erste Initiativen bei uns.

Mehr zum Thema im Netz unter www.stapelholm.info

Landschaft Stapelholm e.V.
Verein zur Förderung von Landschaft, Dorf und Kultur

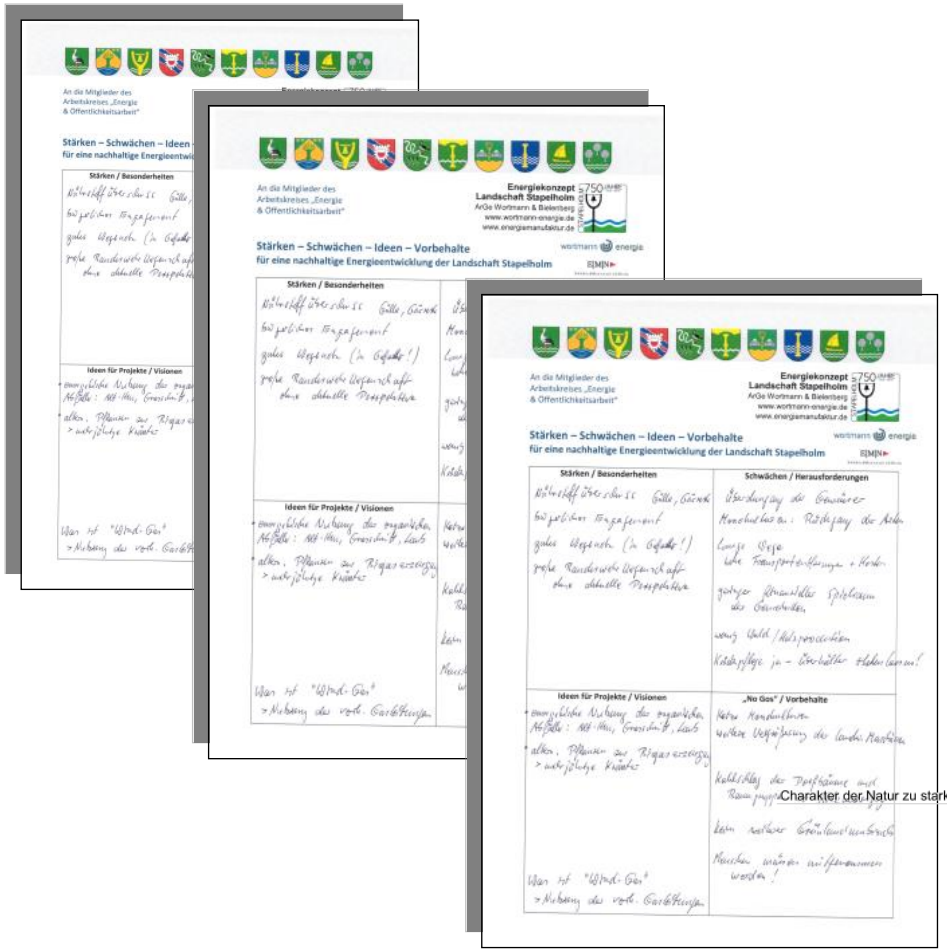
2.1. Historie der Kooperation und Unterstützung

In Zusammenarbeit mit dem Förderverein Landschaft Stapelholm eV / Stapelholm Forum wurde die Arbeitsgruppe Energie ins Leben gerufen. In einer Vielzahl an Gesprächen wurden mögliche „Energiezukünfte“ für die Landschaft Stapelholm diskutiert:

- Arbeitsgruppe Energie 21.02.2011, 24.11.2011, 13.02.2012

Erstellung eines Energiekonzeptes für die Landschaft Stapelholm

- Angebotsaufforderung 16. Juli 2012
- Präsentation und Erläuterung
- Angebotsabgabe 14.08.2012
- Auftragserteilung 21.12.2012
- Werkvertrag 15.1.2013

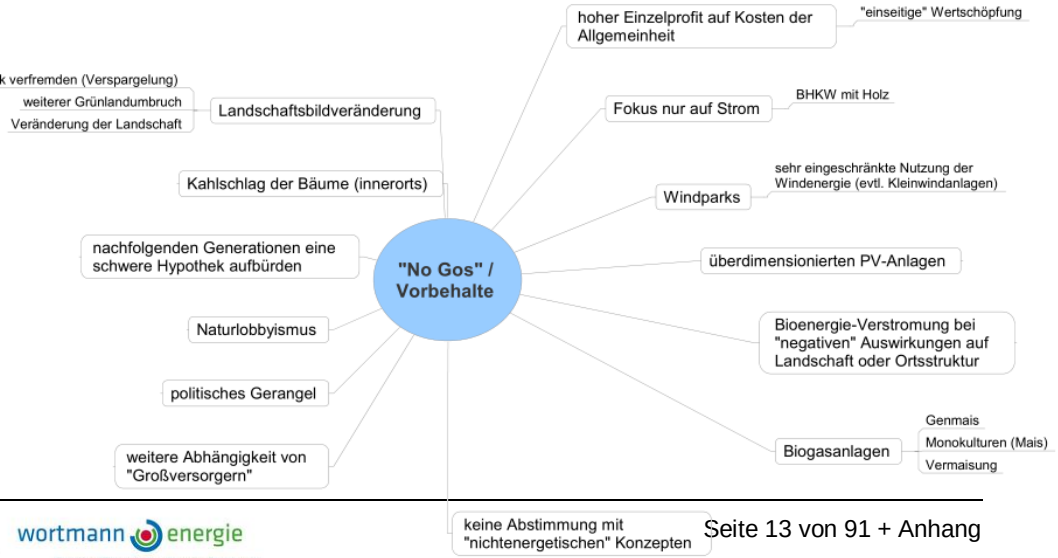


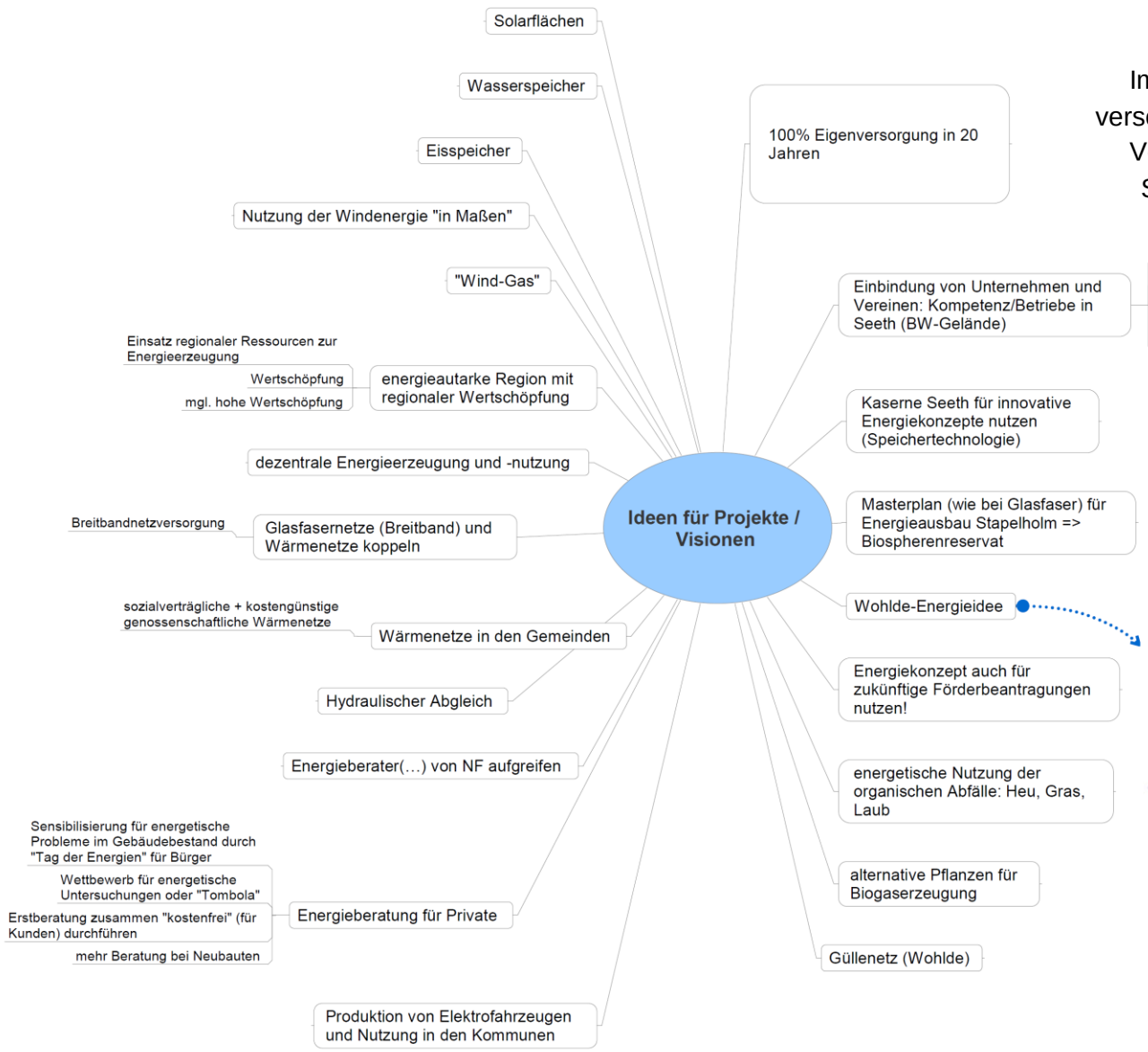
2.1. Verfeinerte Zielsetzung im Bearbeitungsablauf

„SWOT-Analyse"* im Rahmen des ersten AK in Husum auf der new-energy 2013 am 23.03.2013.

new energy husum
21 – 23 March 2013

* **SWOT**: Stärken (**S**trength), Schwächen (**W**eakness), Chancen (**O**pportunities), Risiken (**T**hreats) – hier gewählt: Stärken/Besonderheiten, Schwächen/Herausforderungen, Ideen für Projekte/Visionen, „No Gos"/Vorbehalte.

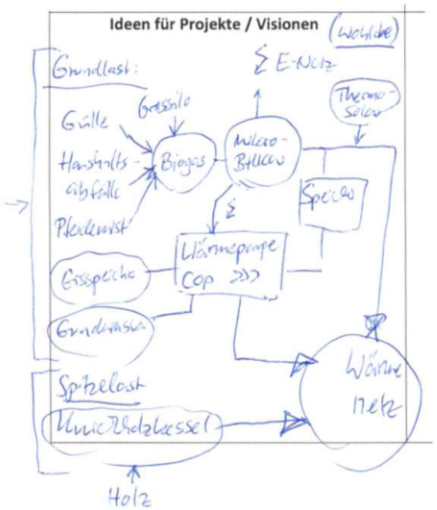




Ergebnisse der SWOT-Analyse

Im Rahmen der durchgeführten SWOT-Analyse wurden verschiedenste Projektideen vorgeschlagen, von denen im Verlauf der Bearbeitung alle auf ihre Umsetzbarkeit und Sinnhaftigkeit in der Landschaft Stapelholm untersucht wurden. In einer ersten Analyse wurden einige Ideen priorisiert:

- (verstärkter) Solareinsatz
- Windenergie „in Maßen“
- Konversion mit regionalen Unternehmen (Stapelholmkaserne, Seeth)
- Wärmenetze in den Gemeinden..
- ..in Verbindung mit Breitbandnetzausbau
- Heizungsverteilungsoptimierung in den Gebäuden – Hydraulischer Abgleich
- Energieberatung für Private + Gewerbe
- Alternative Substrate für Biogas
- verstärkte Güllenutzung für Biogas



2.2. Aufgabenstellung

G32 - Energiekonzept Stapelholm

Die empfindlicher Natur und Landschaftsstruktur sowie Ortsbildern mit baukulturell wertvoller Bausubstanz in der Landschaft Stapelholm soll erhalten werden. Mit einem gemeinsamen Energiekonzept sind die Gemeinden Stapelholms in der Lage ihre Energiebilanz ökonomisch und ökologisch zu optimiere.

In der dünn besiedelten **Landschaft Stapelholm** findet sich eine **sehr reiche Kultur- und Baulandschaft**. Eine Herausforderung für die Zukunft wird es sein die ortsbildprägenden Bauwerke vor dem Hintergrund **steigender Energiepreise**energetisch aufzuwerten, um den Erhalt zu unterstützen. **Fossile Brennstoffe** zur Energiegewinnung werden nicht nur **knapper**, sondern auch ständig **teurer**. Außerdem belasten sie die Umwelt mit umweltschädigenden Gasen. Die Umstellung der Energiegewinnung aus erneuerbaren Energiequellen ist deshalb konsequent und richtig. Allerdings zeigen die bisherigen Erfahrungen mit erneuerbaren Energien aus Windkraft, Sonnenenergie und Biogas, dass diese nicht immer effizient und ökonomisch sinnvoll eingesetzt werden.

Die Akzeptanz großer Windkraftanlagen und Biogasanlagen, die ganze Landschaften negativ verändern, nimmt bei der Bevölkerung ständig ab. Dies gilt insbesondere für **Landschaften** mit**empfindlicher Natur** und **Landschaftsstruktur** sowie Ortsbildern mit **baukulturell wertvoller Bausubstanz** wie in der Landschaft Stapelholm.

Das Landschaftsbild in dem Stapelholmer Gebiet wirkt identitätsstiftend, daher ist der Erhalt ein wichtiger Baustein für die Dorfentwicklung. Neben dem identitätsstiftenden Charakter ist der **Erhalt des Landschafts- und Kulturbildes** ebenfalls **essentiell für die Tourismusbranche**.

Der Tourismus ist ein bedeutender Wirtschaftszweig für die **AktivRegionen Südliches Nordfriesland** und **Eider-Treene-Sorge**. Mit einem gemeinsamen Energiekon-

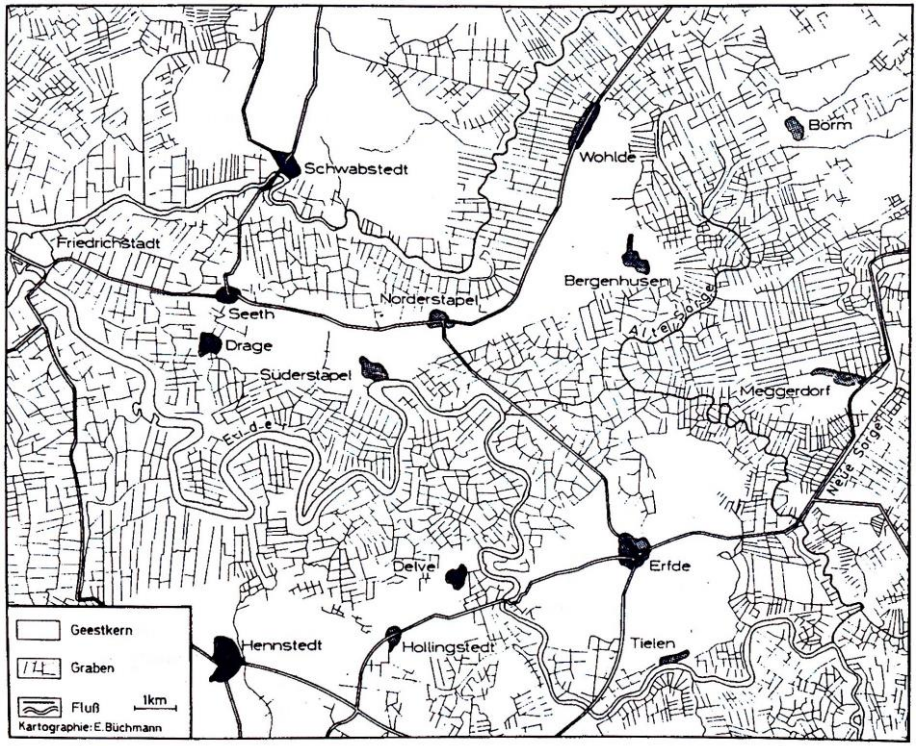


Abb. 2: Übersichtskarte der Landschaft Stapelholm mit ihren Geestkernen, Flüssen und Grabensystemen (Kartografie: E. Büchmann)

Quelle: Natur- und Landeskunde Nr.4-6 118.Jahrgang-Husum-April-Juni 2011 – Wolfgang Riedel, Uta Lukoschus, Stefanie Sixel

zept sind die Gemeinden Stapelholms nicht nur in der Lage ihre Energiebilanz ökonomisch und ökologisch zu optimieren, sondern auch selbstbestimmt auf Forderungen von außen (z.B. Bund, Land, Investoren) zu reagieren.

Projektziele

Mit dem Projekt „Entwicklung eines Energiekonzepts für die Landschaft Stapelholm“ sollen folgende Ziele erreicht werden:

Quantitative Ziele

- Reduktion umweltschädigender Gase insbesondere CO_2
- Gewinnung von Wärme und Strom für den regionalen Bedarf aus erneuerbare Energiequellen (autarke Region)
- Schonung der natürlichen und kulturellen Ressourcen durch Berücksichtigung des Orts-
- und Landschaftsbildes bei der Auswahl des Standortes und der Art der erneuerbaren Energiequellen.
- Reduktion von Wärme- und Stromverbrauch
- Förderung der Akzeptanz erneuerbarer Energiequellen bei der örtlichen Bevölkerung
- durch nachhaltige Masterplanung, Information und beispielhafte Pilotprojekte

Qualitative Ziele

- Verbesserung der Zukunftsfähigkeit der Gemeinden
- Stärkung der regionalen Handlungskompetenzen
- Synergiegewinnung durch Kooperation
- Agrarische Wertschöpfungsketten und Diversifizierung stärken
- Touristische Strukturen und Angebote stärken
- Erhalt und Weiterentwicklung der Natur- und Kulturlandschaft
- Erhöhung des Einsatzes erneuerbarer Energien
- Klimaschutz u.a. durch Energiemanagement

Projektinhalt

Zur Entwicklung eines gemeinsamen Energiekonzeptes in der Landschaft Stapelholm soll ein Planungsbüro engagiert werden. Der regionale Bezug der Studie ist die Landschaft Stapelholm. Alle **10 Gemeinden Stapelholms** werden sich an der Studie beteiligen.

- Mit einer ganzheitlichen Betrachtung sollen die jeweiligen Vor- und Nachteile unterschiedlicher Energieerzeugungsmöglichkeiten der erneuerbarer Energien abgewogen werden und gegebenenfalls durch deren Vernetzung synergetische Effekte erzeugt werden.
- Die Untersuchung ist ergebnisoffen zu führen ohne bestimmte Energieträger zu bevorzugen.
- Dabei soll ein wesentlicher Schwerpunkt der Untersuchung der schonende Umgang mit der Landschaft und Ortsteilen mit kulturell wertvoller Bausubstanz sein.
- Bei der Auswahl von Standort und Art der erneuerbaren Energiequellen sollen die kulturell wertvollen Hauslandschaften Stapelholms so wenig wie möglich beeinträchtigt werden.
- Dies gilt auch für das einmalige Landschaftsbild der Region, Flora und Fauna sowie den natürlichen Ressourcen.
- Vorrangig sollen bewährte Techniken zum Einsatz kommen, die für den öffentlichen und privaten Verbraucher nachhaltig günstige Betriebskosten garantieren.

Das **Projekt** wird zur **Förderung aus den Grundbudgets der AktivRegionen Eider-Treene-Sorge und Südliches Nordfriesland** eingereicht. Die Trägerschaft des hiermit beantragten Projektes übernimmt die Gemeinde Norderstapel. Diese ist als Antragssteller und Träger für die Umsetzung der Maßnahme verantwortlich.

Projektträger: Gemeinde Norderstapel über das Amt Kropp-Stapelholm
Ansprechpartner: Herr Rainer Rahn
Projektlaufzeit: September 2012 – Dezember 2013
Gesamtinvestition: 47.600,00 € (22.000,00 €)
Anteil LAG AktivRegion Südliches Nordfrieland: 6.600,00 €

Bei diesem Projekt handelt es sich um ein **Kooperationprojekt** der **AktivRegionen**:
Südliches Nordfriesland
Eider-Treene-Sorge

Insgesamt kooperieren **zehn Gemeinden** der **Landschaft Stapelholm**.Der**Stapelholmvereinunterstützt den Träger**.

Quelle: http://www.eider-treene-sorge.de/de/aktuelles/projekte-ets/G0032_projekt32.php

3. Ausgangssituation, Energie- und CO_2-Bilanz

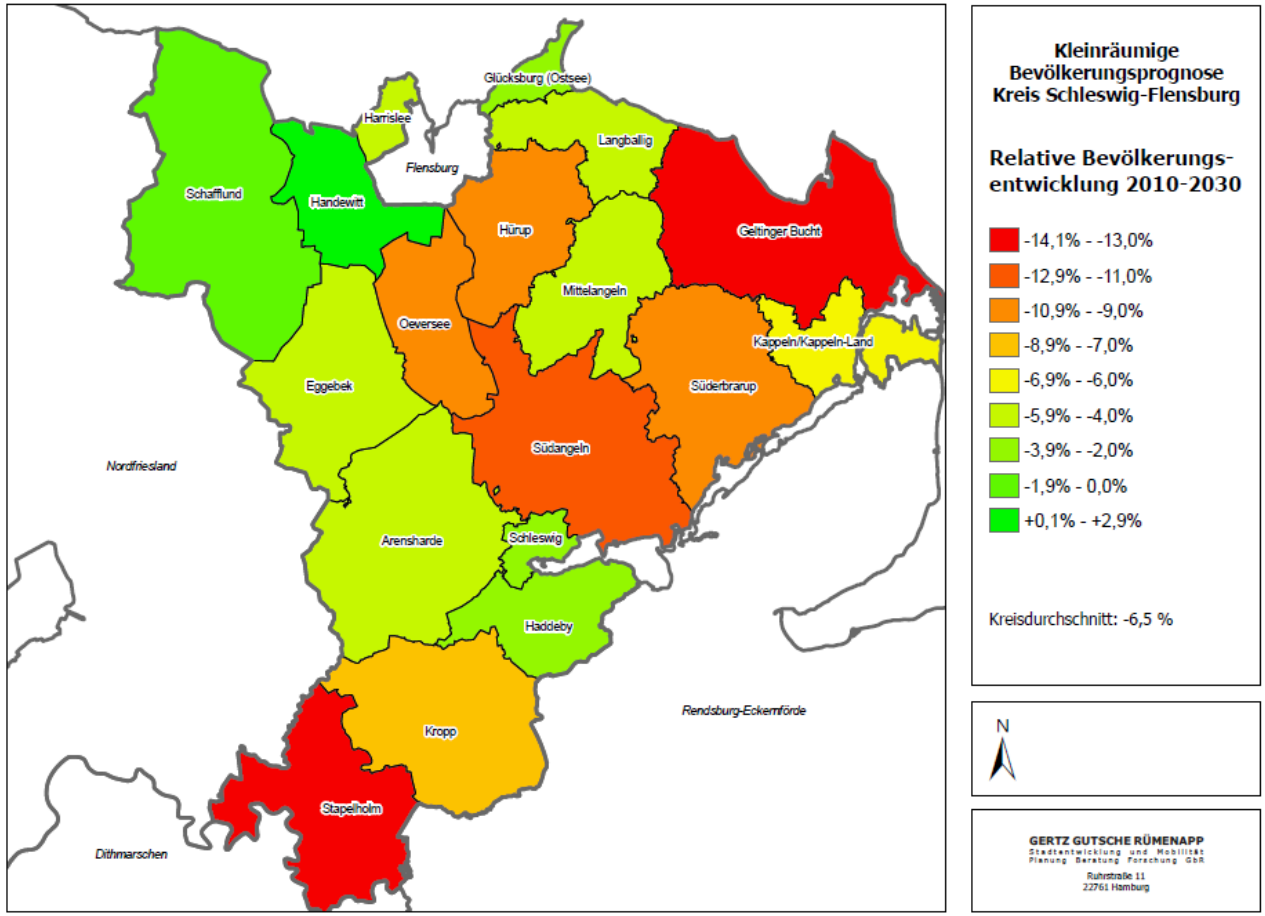
3.1. Gemeinden und Einwohner

Ort	PLZ	Amt	Kreis	Ein-wohner	Bevöl-kerungs-dichte Einw./km²
Meggerdorf	24799	Kropp-Stapelholm	SL/FL	669	27,7
Erfde	24803	Kropp-Stapelholm	SL/FL	2006	59,1
Tielen	24803	Kropp-Stapelholm	SL/FL	300	22,5
Bergenhusen	24861	Kropp-Stapelholm	SL/FL	677	37,2
Wohlde	24899	Kropp-Stapelholm	SL/FL	543	37,6
Friedrichstadt	25840	Nordsee-Treene	NF	2411	598,3
Norderstapel	25868	Kropp-Stapelholm	SL/FL	794	49,6
Drage	25878	Nordsee-Treene	NF	572	35,0
Seeth	25878	Nordsee-Treene	NF	681	50,2
Süderstapel	25879	Kropp-Stapelholm	SL/FL	1043	61,7

Zum Vergleich Bevölkerungsdichte in Einw./km²:

- Deutschland: 226
- Schleswig-Holstein: 178
- Kreis Nordfriesland: 78
- Tielen: 23

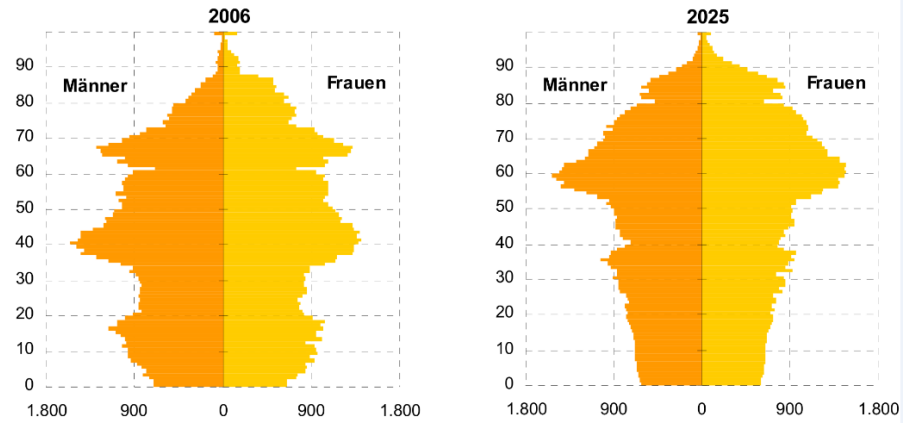
3: Relative Bevölkerungsentwicklung 2010-2030



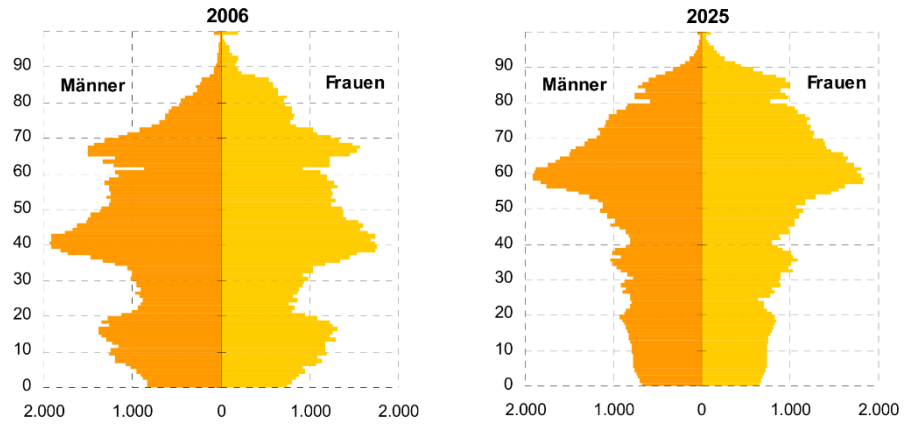
Die in den kommenden Jahren zu erwartende Bevölkerungsentwicklung ist für den Bereich Stapelholm mit bis über -14% bspw. bei Infrastruktur-maßnahmen unbedingt zu berücksichtigen.

Quelle:„Kleinräumige Bevölkerungsprognose für den Kreis Schleswig-Flensburg“, Gertz Gutsche Rümenapp GbR, Hamburg/Berlin, Juni 2012

NORDFRIESLAND



SCHLESWIG-FLENSBURG



3.2. Demographischer Wandel

„In den kommenden Jahren werden die Bevölkerungszahlen in Schleswig-Holstein zunächst noch leicht ansteigen, aber ab 2011 kontinuierlich abnehmen. Und dies bei gleichzeitiger Veränderung der Bevölkerungsstruktur."

„Die Bevölkerungszahl wird in Schleswig-Holstein von derzeit gut 2,83 Mio. Einwohnern zunächst noch bis zum Jahr 2011 auf ca. 2,84 Mio. steigen und dann bis 2025 um knapp 80.000 Personen auf 2,76 Mio. Einwohner sinken. Das entspricht insgesamt einem Bevölkerungsrückgang von rund 2,5 % im Vergleich zu heute. Längerfristig betrachtet wird der Rückgang noch deutlicher ausfallen. So werden nach Vorausschätzungen des Statistischen Bundesamtes im Jahr 20503 nur noch 2,37 Mio. Einwohner in Schleswig-Holstein leben. Die Ursache für die Bevölkerungsabnahme liegt im zunehmenden Geburtendefizit. Das heißt, dass die Zahl der Sterbefälle die der Geburten dauerhaft übersteigt. Diese Entwicklung wird langfristig nicht mehr wie bisher durch Wanderungsgewinne ausgeglichen werden können."

„Die Veränderung der Bevölkerungsstruktur wird sich auch in der Entwicklung der Zahl der Personen im erwerbsfähigen Alter von 20 bis 64 Jahren widerspiegeln. Dieser Altersgruppe gehören derzeit etwa 1,67 Mio. Personen in Schleswig-Holstein an. Im Jahr 2025 werden es noch 1,57 Mio. Personen oder rund 6,1 % weniger sein. In den Kreisen Rendsburg- Eckernförde, Steinburg, Nordfriesland und in den kreisfreien Städten Lübeck und Neumünster wird es Rückgänge des Erwerbspersonenpotentials zwischen 6,2 und 10 % geben und in den

Kreisen Schleswig-Flensburg, Dithmarschen, Plön und Ost- Holstein werden diese sogar bei über 10 % liegen.“

„Bei den 20-64-Jährigen wurden unterdurchschnittliche Verluste von weniger als -10 % für Handewitt und Schafflund berechnet. Stark überdurchschnittliche Verluste von über 20 % entfallen hingegen auf Oeversee, Stapelholm und Geltinger Bucht.“

Warum Wärmenetze aufbauen,
wenn doch die Bevölkerung zurückgeht?

Welche Auswirkungen wird diese Entwicklung für die Gebäude – besonders in den ländlichen Regionen - haben?

Es kann gemutmaßt werden, dass der Bevölkerungsrückgang sich auch auf die benötigte Zahl an Gebäuden auswirken wird.

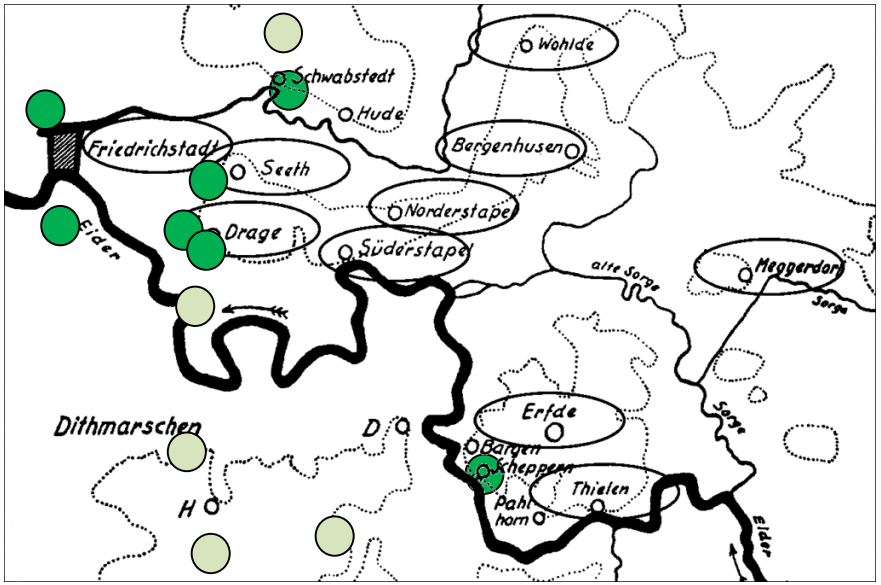
Es ist daher bei der Konzeption und Planung von Wärmenetzen und sonstigen Infrastrukturmaßnahmen zu beachten, wie „weiträumig“ diese auszulegen sind.

Auch in diesem Zusammenhang ist eine Verdichtung der Ortskerne anzustrengen.

Quelle: Schleswig-Holstein 2025 Demographie-Report regional / 2008; Kleinräumige Bevölkerungsprognose für den Kreis Schleswig-Flensburg / 2012
http://www.dsn-online.de/de/themen/demographie/demographiereport.php

3.3. Räumliche Energie-Verteilung

3.3.1. Biogasanlagen in der Landschaft Stapelholm



Biogasanlagen, z.T. mit Wärmenutzung Biogasanlagen, zu weit Entfernt für Wärmenutzung?

Quelle: http://www.energymap.info/, eigene Darstellung

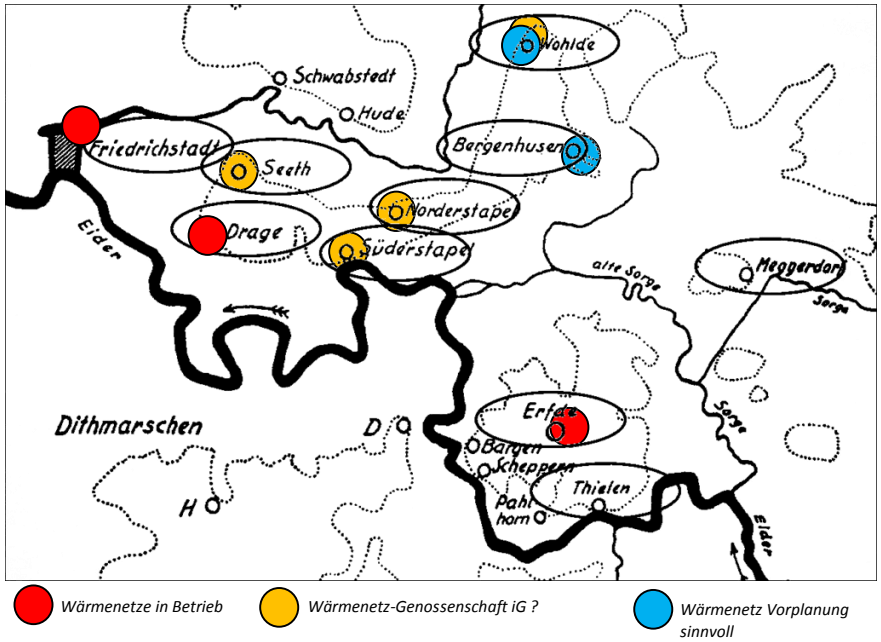
In der Region Landschaft Stapelholm gibt es eine Vielzahl von Biogasanlagen, die in den vergangenen „Boomjahren“ errichtet wurden. Nur etwa die Hälfte davon hat jedoch eine umfassende Wärmenutzung.

Die geplante Errichtung weiterer Biogasanlagen führte bspw. in Thielen zu heftigen Protesten. Die Anlage wurde hier auch nicht errichtet. In Drage versorgt die Biogasgroßanlage nahezu das gesamte Dorf mit Nahwärme.

Aufgrund der derzeit geführten Diskussionen um die Reform des EEG (Anfang 2014) und der dabei diskutierten Deckelung des weiteren Biogasausbaus auf 100 $MW_{el.}$ pro Jahr und die starke Verringerung der Einspeisevergütung sowie die Schwerpunktsetzung bei den Substraten auf Gülle kann prognostiziert werden, dass es keinen weiteren Ausbau dieser Technologie geben wird.

Gleichwohl wurden in Drage Erweiterungen der Anlage vorgenommen. In **Wohlde** und **Bergenhusen** konnten aufgrund der Rahmenbedingungen (ausreichender Gülleanfall und keine Erdgasversorgung) zwei mögliche Projekte identifiziert werden (Kapitel 06).

3.3.1. Wärmenetze in der Landschaft Stapelholm



Quelle: Wärmenetzkarte Schleswig-Holstein,

http://portal.digitaleratlasnord.de/portal/initParams.do, eigene Darstellung

Drage – Biogasanlage (Foto: http://www.biogasvertrieb-nord.de/)

In der Landschaft Stapelholm werden bisher 3 Wärmenetze unterschiedlicher Größe betrieben: In Friedrichstadt und Erfde sind sind Energieversorgungsunternehmen die Betreiber der Anlagen und Netze, dort wird ein Schulzentrum mit umliegenden Liegenschaften versorgt (u.a. Kindergarten) über eine Pelletheizkesselanlage versorgt (Erfde). In Friedrichstadt wird über ein mit Erdgas- bzw. „virtuellem Biogas“ betriebenes Blockheizkraftwerk mit Spitzenkessel êbenfalls ein Schulzentrum mit benachbartem Mehrfamilienhausgebiet versorgt.

Friedrichstadt:

Erfde:

3.4. Energiebilanz

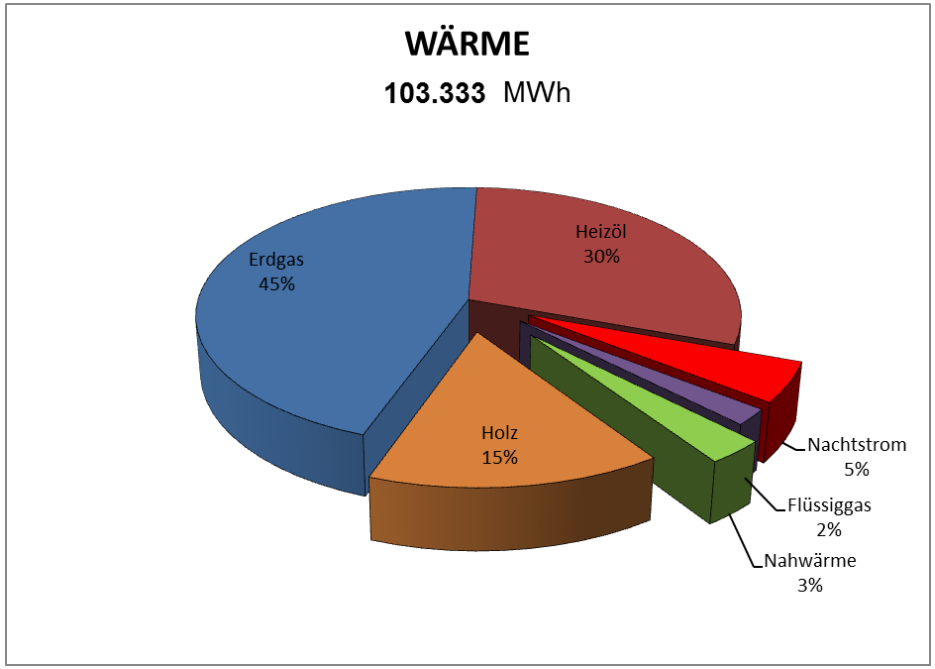
Energie-Verbrauch WÄRME + STROM (Abschätzung! 2011)		
Energieträger	**relativer Anteil in %**	**Verbrauch in MWh/a**
WÄRME		
Erdgas	45%	46.500
Heizöl	30%	31.000
Nachtstrom	5%	5.167
Flüssiggas	2%	2.067
Nahwärme	3%	3.100
Holz	15%	15.500
∑ WÄRME:	**75%**	**103.333**
∑ STROM	**25%**	**35.300**
∑ Endenergie:		**138.633**

Die **Energiebilanz** (Endenergie) für die Landschaft Stapelholm stellt sich basierend auf den zur Verfügung gestellten Daten (u.a. Konzessionsabgaben, Schornsteinfegerbefragungen und Erfahrungswerten) wie in der Tabelle dargestellt dar.

Insgesamt werden in den 10 betrachteten Gemeinden der Landschaft Stapelholm 138.633 MWh (End)Energie verbraucht, 25% davon entfallen auf den Bereich Strom, 75% auf den Bereich Wärme.

Aufgrund des geringen Anteils an Gewerbe und Industrie liegt der Stromanteil unter der Bundesdeutschen Aufteilung (ca. 70% Wärme inkl. Prozesswärme – 30% Strom) allerdings ist dabei zu berücksichtigen, dass in der Bundesdeutschen Bilanz neben Raumwärme auch Prozesswärme enthalten ist.

3.4.1. Energiebilanz – Bereich Wärme – IST-Situation



Aufteilung der **Endenergieträger**:

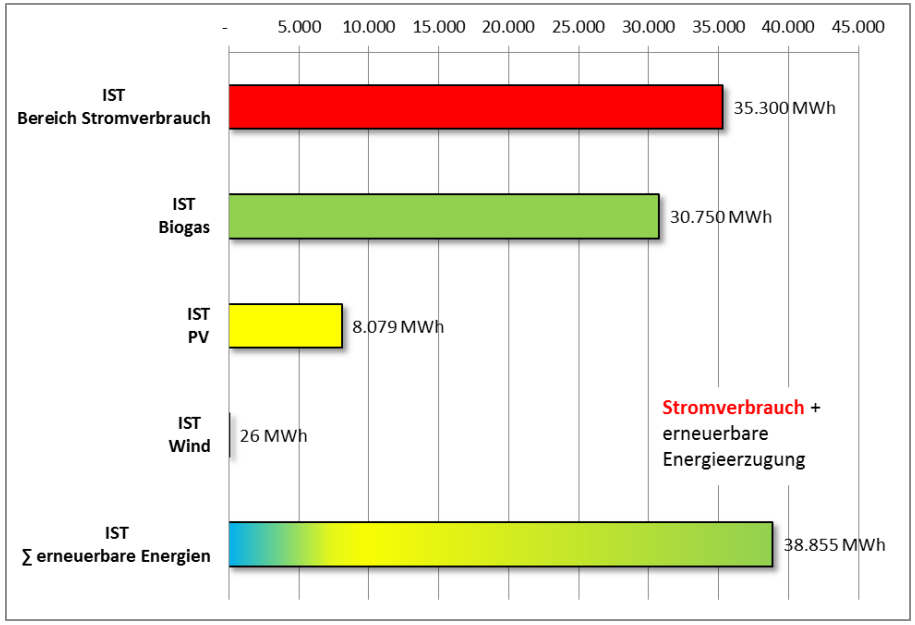
Zu beachten ist der Anteil der Biogas-Wärme am Gesamtverbrauch: Ca. 3% werden in Drage und Friedrichstadt verbraucht.

Der Anteil Holz mit rund 15% bezieht sich ausschließlich auf die Kamine und Scheitholzöfen in den privaten Wohngebäuden.

Der Anteil an Stromheizungen (Nachtspeicher und Stromkessel) liegt im Bereich von 5%.

Aufgrund der hohen Erdgasversorgungspenetration in den Gemeinden ist der Anteil Erdgas bereits um 15% höher als der Ölanteil. Flüssiggas spielt eine geringere Rolle als in anderen ländlichen Regionen.

3.4.2. Energiebilanz – Bereich Strom – IST-Situation



Beitrag **„heimischer" erneuerbarer Energien** am Stromverbrauch:

Setzt man die in der Landschaft Stapelholm verbrauchte Strommenge mit den über regionale erneuerbare Erzeugungsanlagen produzierte Strommengen gegenüber, so fällt auf, dass die bestehenden Biogas-anlagen ca. 87% der verbrauchten Strommenge „bilanziell" erzeugen.

Die PV bzw. Solarstromanlagen auf Privatgebäuden und landwirt-schaftlichen Betrieben produzieren 23% des Verbrauches.

Die beiden Kleinwindanlagen liegen dagegen im Promillebereich (<<1%).

Ort / kW	Biogas	Photo-voltaik	Wind-energie	Gesamt
Bergenhusen		975		975
Drage	2.720	1.060	10	3.790
Erfde	800	2.058		2.858
Friedrichstadt	330	469		799
Meggerdorf		1.391		1.391
Norderstapel		975		975
Seeth	250	549	6	805
Süderstapel		368		368
Tielen		157		157
Wohlde		412		412
Gesamtergebnis	**4.100**	**8.416**	**16**	**12.532**

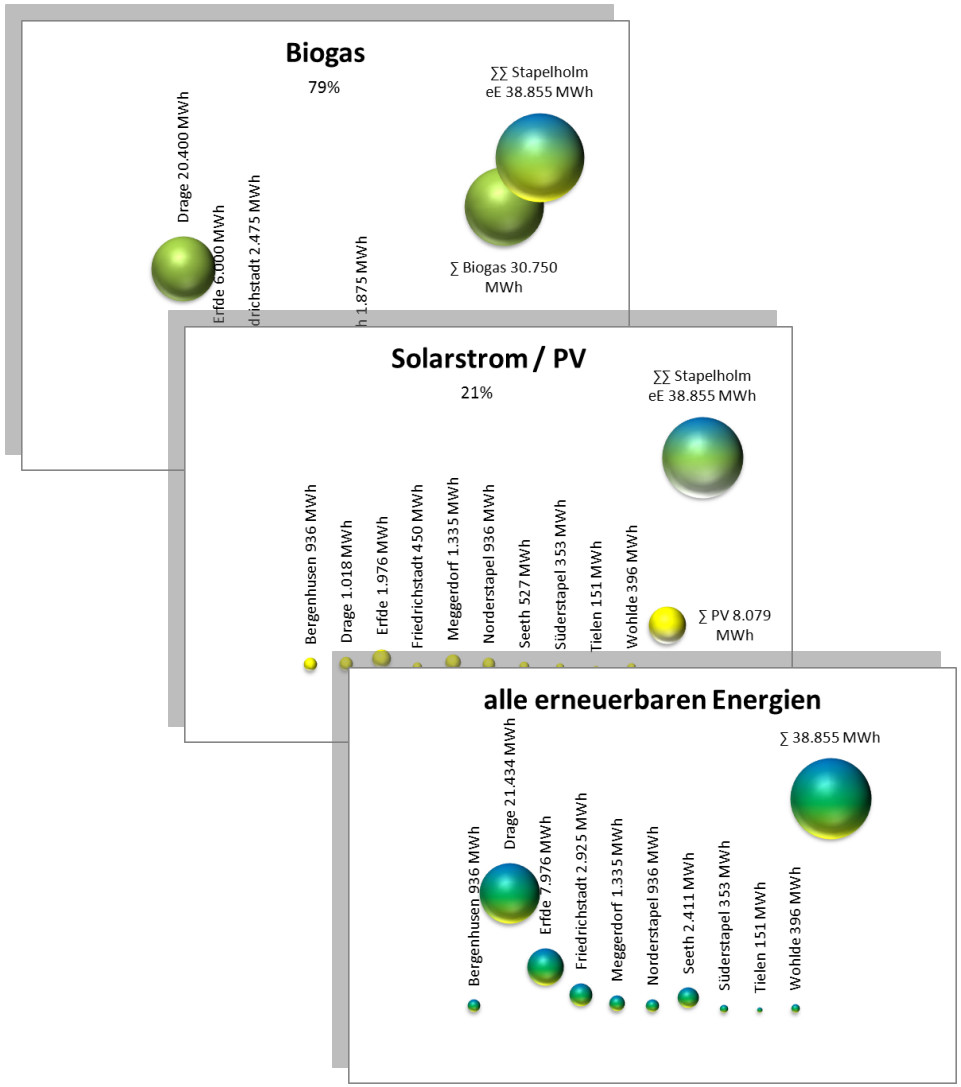
3.4.3. Energiebilanz – erneuerbare Energieanlagen IST-Situation

In der Landschaft Stapelholm sind insgesamt 12,5 MW elektrische Leistung installiert. Davon entfallen

- 33% auf Biogas-BHKW,
- 67% auf Photovoltaik und
- 1‰ auf die Windenergie (in Form von Kleinwindanlagen)

Zu beachten ist bei dieser Mengenvergleichsbilanz (MWh) das Verhältnis von installierter Leistung und tatsächlich produzierter bzw. produzierbarer Energie:

- aus 1 kW elektrischer **Biogas-BHKW**-Leistung können mindestens 7500 kWh Strom und etwa eben soviel Wärme im Jahr produziert werden – 24 Stunden, 365 Tage im Jahr - ausgenommen Wartungszeiten des BHKW
- aus 1 kW installierter **PV-Leistung** können dagegen „nur“ rund 960 kWh Strom produziert werden (wenn die Sonne scheint, insbes. zur Mittagszeit)
- aus 1 kW installierter **Windleistung** können – je nach Größe der Anlagen und Standort zwischen 1500 und 2000 kWh im Jahr produziert werden.



3.4.4. Energiebilanz – erneuerbare Energieanlagen in den Gemeinden

Die Verteilung der Erzeugungsanlagen auf die Gemeinden wird auf den folgenden Seiten dargestellt – jeweils auf der linken Seite die installierte Leistung in kW und auf der rechen Seite die daraus resultierenden Energiemengen (Strom).

Folgende Annahmen wurden für die Energiemengenabschätzung zugrunde gelegt:

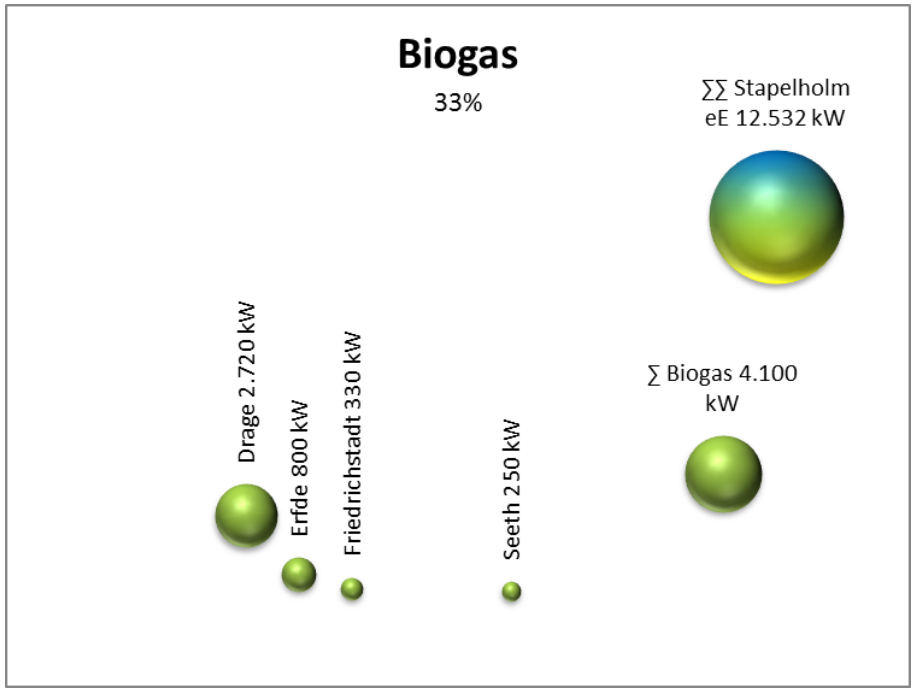
- Biogas: 7500 Vbh
- PV: 960 Vbh (bzw. 960 kWh/kW_{Peak})
- Wind: 1600 Vbh

Auf dieser Basis werden in den betrachteten Erzeugungsanlagen insgesamt rund 38.855 MWh Strom produziert.

Die damit verbundene CO_2-Reduktion nach der Gutschriftsmethode beträgt rund 23.099 t CO_2, die aufgrund des über erneuerbare Energien weitestgehend klimaneutral produzierten Stromes im „übrigen“ Kraftwerkspark Deutschlands nicht produziert werden müssen.

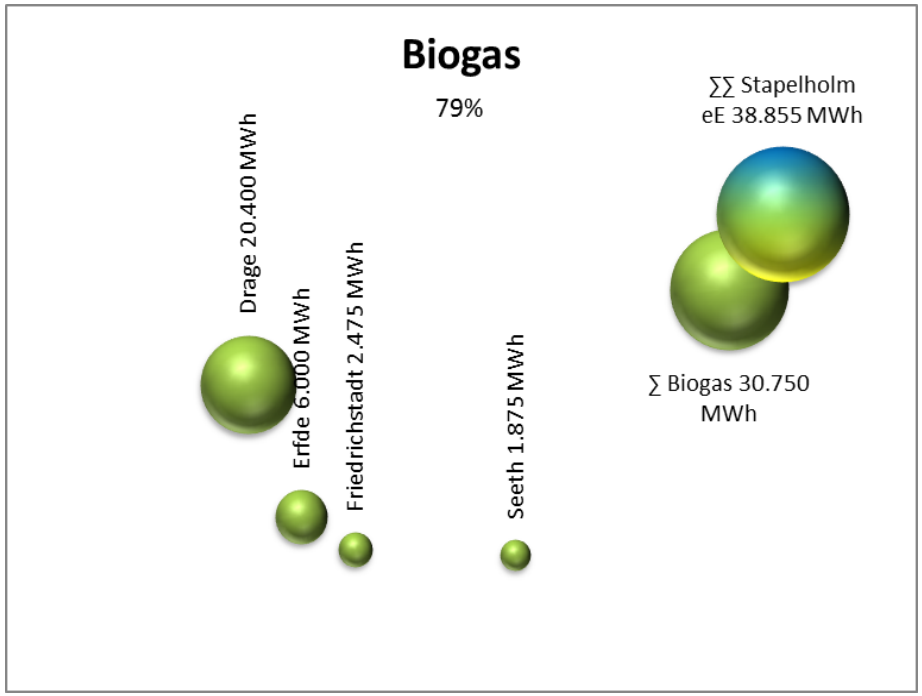
Energiebilanz – erneuerbare Energieanlagen in der Landschaft Stapelholm – Gemeindeweise Verteilung – Installierte Leistung Biogas [kW]

An der Installierten Biogasleistung liegt Drage mit 2,72 MW und etwa 22% an erster Stelle der eE-Stromerzeugungskapazitäten. Die Biogasleistung beträgt 33% an der gesamt installierten eE-Leistung.



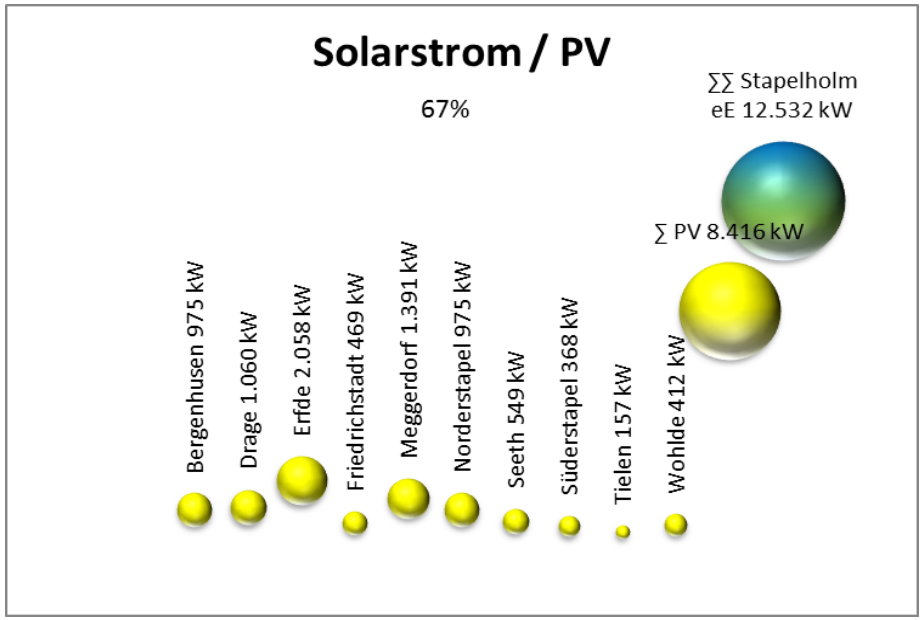
Energiebilanz – erneuerbare Energieanlagen in der Landschaft Stapelholm – Gemeindeweise Verteilung – Stromproduktion Biogas [MWh]

Die nur in Drage produzierte Biogasstrommenge ergibt 53%, die Biogasstrommenge insgesamt ergibt 79% der insgesamt in Stapelholm produzierten eE-Strommenge.



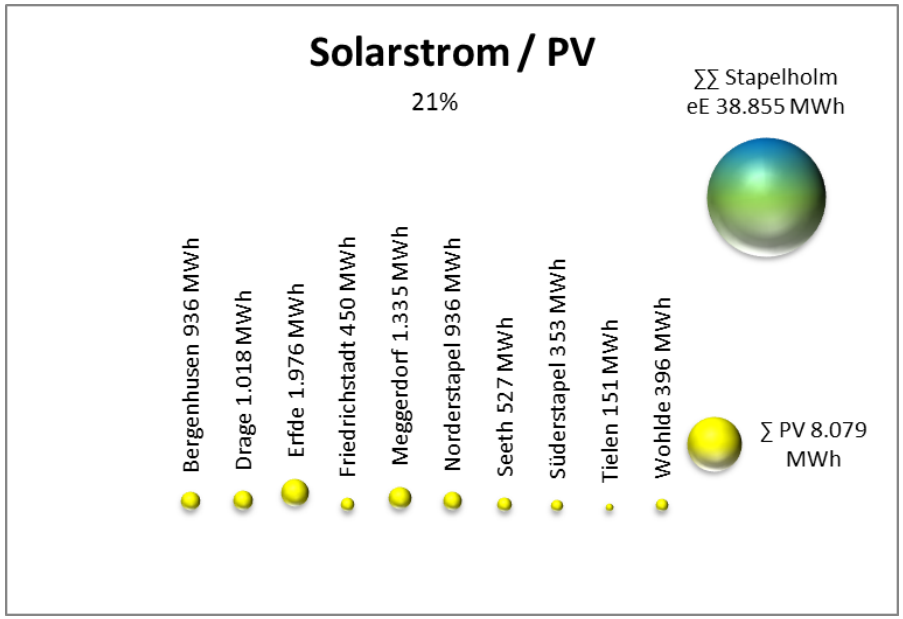
Energiebilanz – erneuerbare Energieanlagen in der Landschaft Stapelholm – Gemeindeweise Verteilung – Installierte Leistung PV / Solarstrom [MWh]

An installierter Solarstromleistung liegen Erfde und Meggerdorf mit 2,06 MW und 1,39 MW bei etwa 16% und 11% an erster Stelle der eE-Stromerzeugungskapazitäten. Die PV-Leistung insgesamt machen 67% der gesamten eE-Leistung aus.



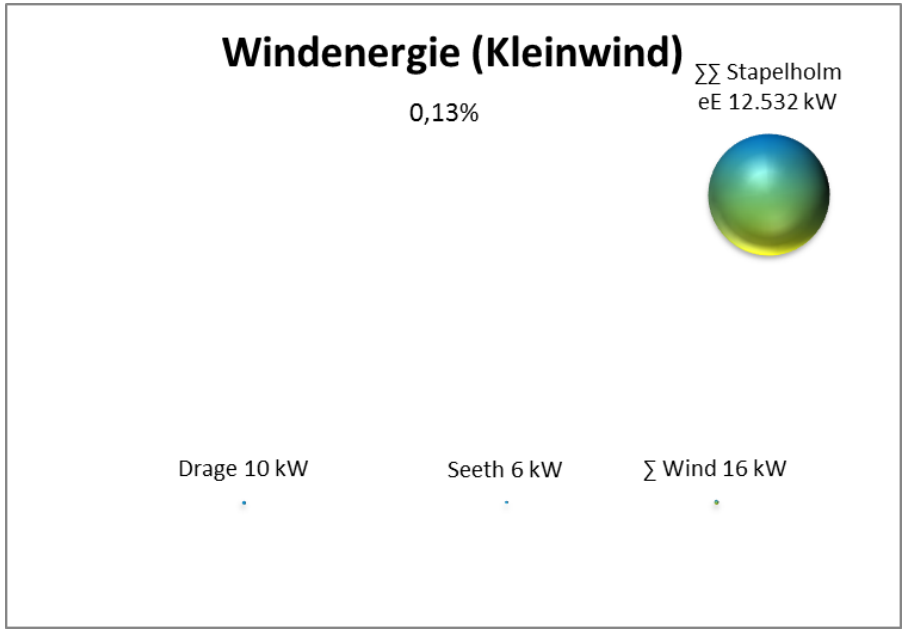
Energiebilanz – erneuerbare Energieanlagen in der Landschaft Stapelholm – Gemeindeweise Verteilung – Stromproduktion PV / Solarstrom [MWh]

Die in Erfde und Meggerdorf produzierten Solarstrommengen ergeben zusammen nur 8% des eE-Stromes in Stapelholm. Die gesamte PV-Strommenge kommt auf 21%.



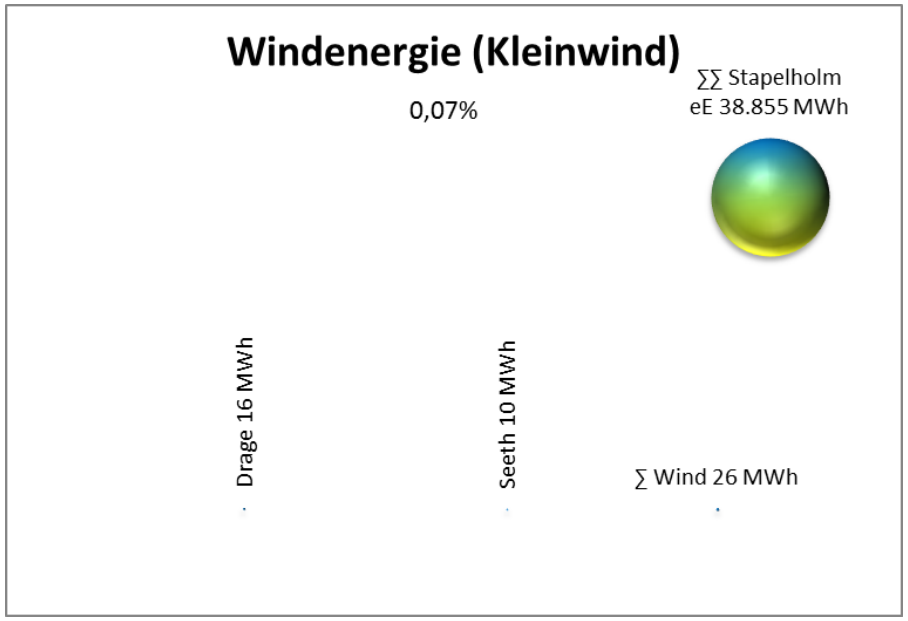
Energiebilanz – erneuerbare Energieanlagen in der Landschaft Stapelholm – Gemeindeweise Verteilung – Installierte Leistung Wind [kW]

Windenergie spielt (bisher) in der Landschaft Stapelholm keine Rolle an der Stromproduktion. Die installierte (Klein-)Windstromleistung liegt mit 0,016 MW bei 0,13% von allen eE-Anlagen.



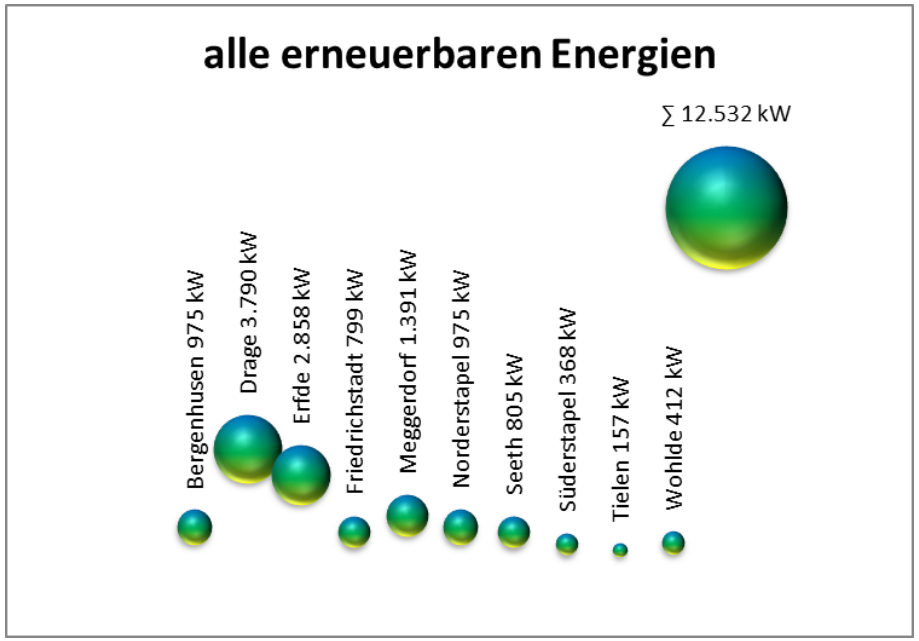
Energiebilanz – erneuerbare Energieanlagen in der Landschaft Stapelholm – Gemeindeweise Verteilung – Stromproduktion Wind [MWh]

Die Windenergiestrommenge liegt bei 0,07% von allen eE-Anlagen.



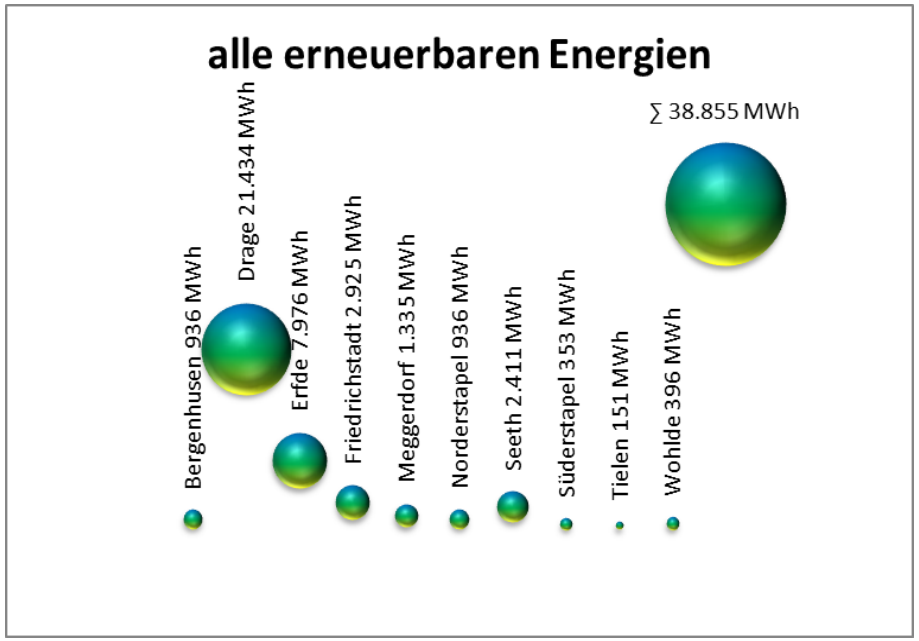
Energiebilanz – erneuerbare Energieanlagen in der Landschaft Stapelholm – Gemeindeweise Verteilung – Installierte Leistung alle eE [kW]

Die installierten Stromproduktionskapazitäten von 12,5 MW Leistung werden durch die Gemeinden Drage, Erfde und Meggerdorf dominiert: In Drage sind 3,79 MW (30%) installiert, in Erfde 2,86 MW (23%) und in Meggerdorf 1,39 MW (11%).



Energiebilanz – erneuerbare Energieanlagen in der Landschaft Stapelholm – Gemeindeweise Verteilung – Stromproduktion alle eE [MWh]

Auffällig ist, dass Drage mit 30% der installierten Stromproduktionsleistung aufgrund der Biogasanlage 55% der gesamt eE-Strommenge in Stapelholm erzeugt. Erfde und Meggerdorf kommen dagegen wegen des hohen PV-Anteils auf „nur“ 20,5% bzw. 3,5%.



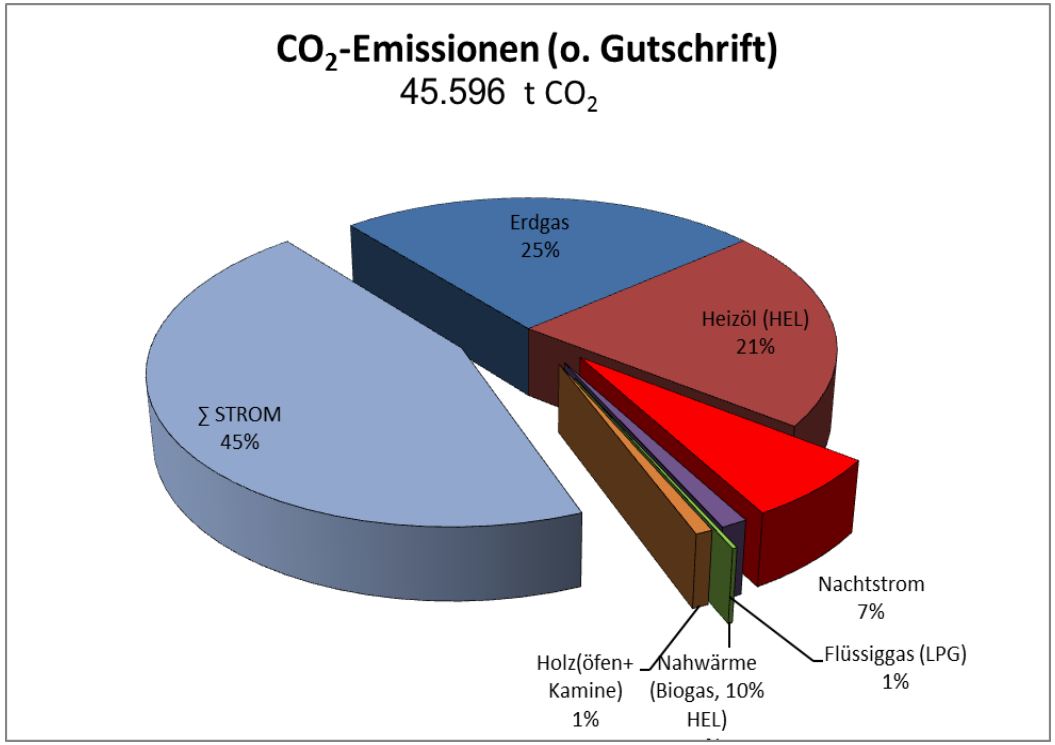
Im Kapitel 04. werden denkbare Energieszenarien unterschiedlicher Energie-Erzeugungsmöglichkeiten dargestellt und diskutiert.

3.5. CO_2-Bilanz der Landschaft Stapelholm

Die Tabelle zeigt die durch den Endenergieerbrauch verursachten CO_2-Emissionen und die über die „heimischen" Erzeugungsanlagen erzielbaren „Emissionsgutschriften". 55% der CO_2-Emissionen stammen aus dem Wärmebereich. Durch die regionale eE-Stromproduktion können 49% der Emissionen gutgeschrieben werden. 39% entfallen dabei auf die Biogasstrommenge.

	Energie-Verbrauch WÄRME + STROM			**CO_2-Emissionen**	
	Energieträger	**relativer**	**Verbrauch in MWh/a**	**kg/MWh**	**CO_2-Emissionen**
Wärme-Bereich	**WÄRME**	Anteil in %		EFCO2	
	Erdgas	45%	46.500	245	11.393 t
	Heizöl (HEL)	30%	31.000	315	9.765 t
	Nachtstrom	5%	5.167	579	2.992 t
	Flüssiggas (LPG)	2%	2.067	268	554 t
	Nahwärme (Biogas, 10% HEL)	3%	3.100	31,5	98 t
	Holz(öfen+ Kamine)	15%	15.500	23	357 t
	∑ WÄRME	**100%**	**103.333**	243	25.157 t
Strom	**∑ STROM**		**35.300**	579	20.439 t
Strom+Wärme	**∑ Endenergie:**		**138.633**		**45.596 t**
	CO_2-Gutschrift wg. Eigenerzeugung eE				
Strom-Bereich	**Biogas**	IST	30.750	-57	-17.804 t
	PV	IST	8.079	-579	-4.678 t
	Wind	IST	26	-579	-15 t
	∑ erneuerbare Energien	IST - Gutschrift			**-22.497 t**
	Verbleibende Emissionen				**23.099 t**

3.5.1. CO_2-Bilanz der Landschaft Stapelholm - Energieträger

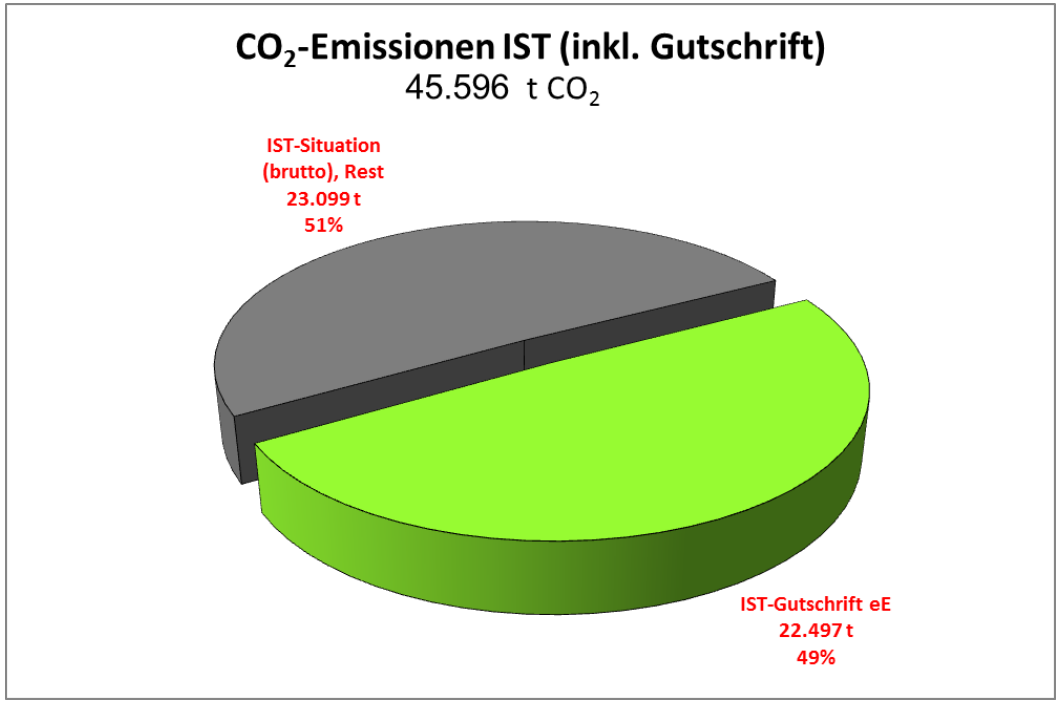


Bei den CO_2-Emissionen verursacht der Stromverbrauch etwa 45% der Emissionen (bei rund 75% der Endenergie).

Erdgas und Heizöl liegen bei 25% bzw. 21% der Emissionen.

Auf Nachtstrom (Elektrospeicherheizungen), Flüssiggas und Holz und Nahwärme entfallen insgesamt unter 10% der Emissionen.

3.5.2. CO_2-Bilanz der Landschaft Stapelholm - Gutschrift



Werden die Gutschriften im Strombereiche wegen des selbst produzierten Erneuerbaren Energie-Stromes berücksichtigt, verringern sich die Emissionen in der Landschaft Stapelholm bilanztechnisch um 49%.

Im Kapitel 04. werden auf Basis dieser Berechnungen die denkbaren Energieszenarien bezüglich der CO_2-Emissionsverbesserungen dargestellt und diskutiert.

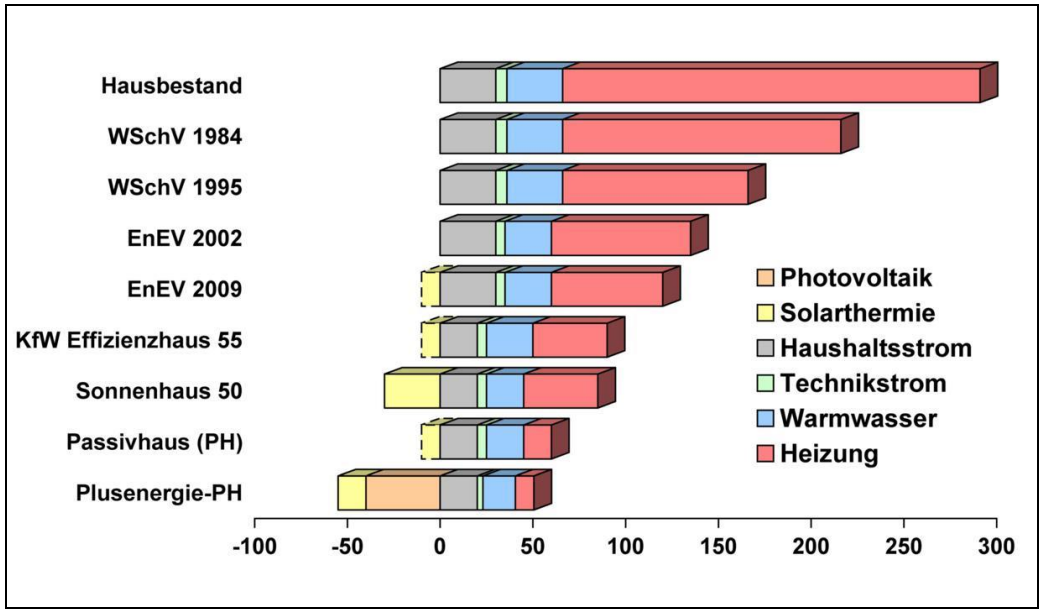
4. Einspar-und Effizienzpotentiale, Szenarien

Die Potentiale im Energieberiech sind zu unterteilen in:

- Möglichkeiten zur Energieeinsparung
- Techniken zur Energieeffizienzsteigerung
- Einsatz Erneuerbare Energien
- Änderung des Nutzerverhaltens

Da sich die Diskussion in dem Arbeitskreis oftmals um Möglichkeiten und Machbarkeiten verschiedener technisch-wirtschaftlicher Energienutzungen befasste, werden im Folgenden die wesentlichen Techniken insbesondere der erneuerbaren Energienutzung skizziert.

Die nebenstehende Abbildung zeigt typische Endenergie-Kennwerte[1] unterschiedlicher Gebäudestandards in kWh/(m²a) vom Bestandswohngebäude bis zum Plus-Energiehaus.



Unterschiedliche Standards energetischer Kennwerte für Wohngebäude; Bestand und Entwicklung

[1] Grafik, Quelle: http://www.archiumplan.de/kWh-Vergleich_10-2012.jpg

4.1. Möglichkeiten zur Energieeinsparung

Prämisse:

Vor jeder Überlegung einer Energieversorgung muss die Überlegung stehen, welche Möglichkeiten zur BEDARFS-Reduzierung bestehen und wie sind diese zu erschließen!

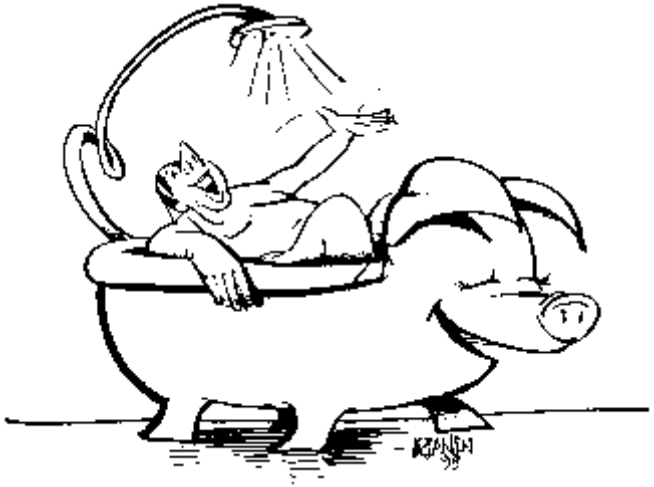
4.1.1. Gebäudehülle

Die Wärmedämmung der Gebäudehülle im Neubau richtet sich vor allem nach den Anforderungen der gültigen Energieeinsparverordnung (EnEV_2009).
Bei Sanierung gelten Vorschriften der nachträglichen Dämmung. Bei der Inanspruchnahme von Fördermittel (z.B. KfW) müssen technische Mindestanforderungen eingehalten werden. Vergl. Tab. Links:

Die Übersicht zeigt die derzeitigen EnEV-Vorgaben einzuhaltender U-Werte und die KfW-Mindestforderung für Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle

Wärmeschutz Sanierung im Bestand / Neubau Wohngebäude (EnEV, KfW)			
	U-Werte in W/m²K		
Bauteil	EnEV_2009 Sanierung Wohn-Bestand	EnEV_2009 Neubau (Referenz)	KfW-Einzelmaßnahmen #430, #452
Schrägdach	0,24	0,20	0,14
Flachdach	0,20	0,20	0,14
oberste Geschossdecke	0,30	0,35	0,14
Fenster	1,30	1,30	0,95
Außenwand	0,24	0,28	0,20
Kellerdecke	0,30	0,35	0,25
Sohle	0,50	0,35	0,25

Bauteilwerte Wärmeschutz



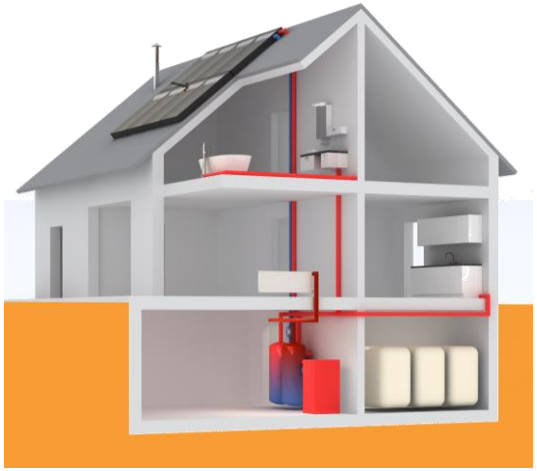
Quellen:
Bilder (Armaturen) vom Bundesamt für Energie, Schweiz
http://www.energie.ch/themen/haustechnik/wasser/index.htm

4.1.2. Warmwasser

Die Energie-Einsparpotenziale bei der Warmwassernutzung sind auf wenige technische Maßnahmen begrenzt:

- Zirkulationsverluste minimieren durch: Zeit-/Temperatur-Regelung, richtig dimensionierte und gesteuerte Zirkulations-Pumpe,
- Reduzieren der Speichervorhaltetemperatur spart Energie und vermindert Verkalkungsgefahr am Wärmetauscher,
- Bei Umbau/Komplettsanierung prüfen, ob die dezentrale, meist elektrische Warmwasserbereitung nicht durch eine zentrale Bereitung ersetzt werden kann. Bedingung: Hohe Isoliergüte der Rohre, Zirkulationspumpe zeit- und temperaturgeschaltet in Hocheffizienztechnik.

Da jeder eingesparte Wasserkonsum auch den Energieaufwand für Transport und Erwärmung mindert, sollte generell mit Warmwasser sparsam umgegangen werden.

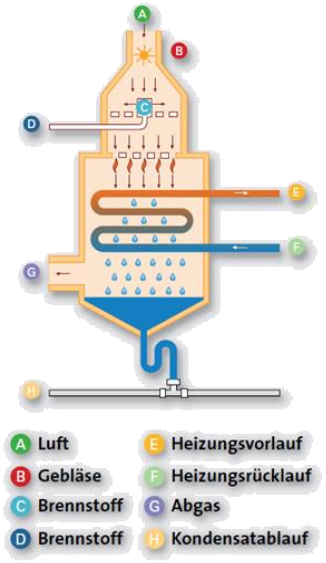


Quelle: http://www.intelligent-heizen.info

4.1.3. Effiziente Heizanlagentechnik

Bei der Erzeugung und Verteilung der Heizenergie an die Radiatoren können im gesamten System Effizienzpotenziale realisiert werden.
Der Heizenergieverbrauch lässt sich durch effiziente Technik reduzieren, durch hochwertige, Primärenergieschonende Erzeugung sowie durch optimiertes Abstimmen aller zusammenwirkenden Komponenten:

- Einsatz der Brennwerttechnik
- Hydraulischer Abgleich
- Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)



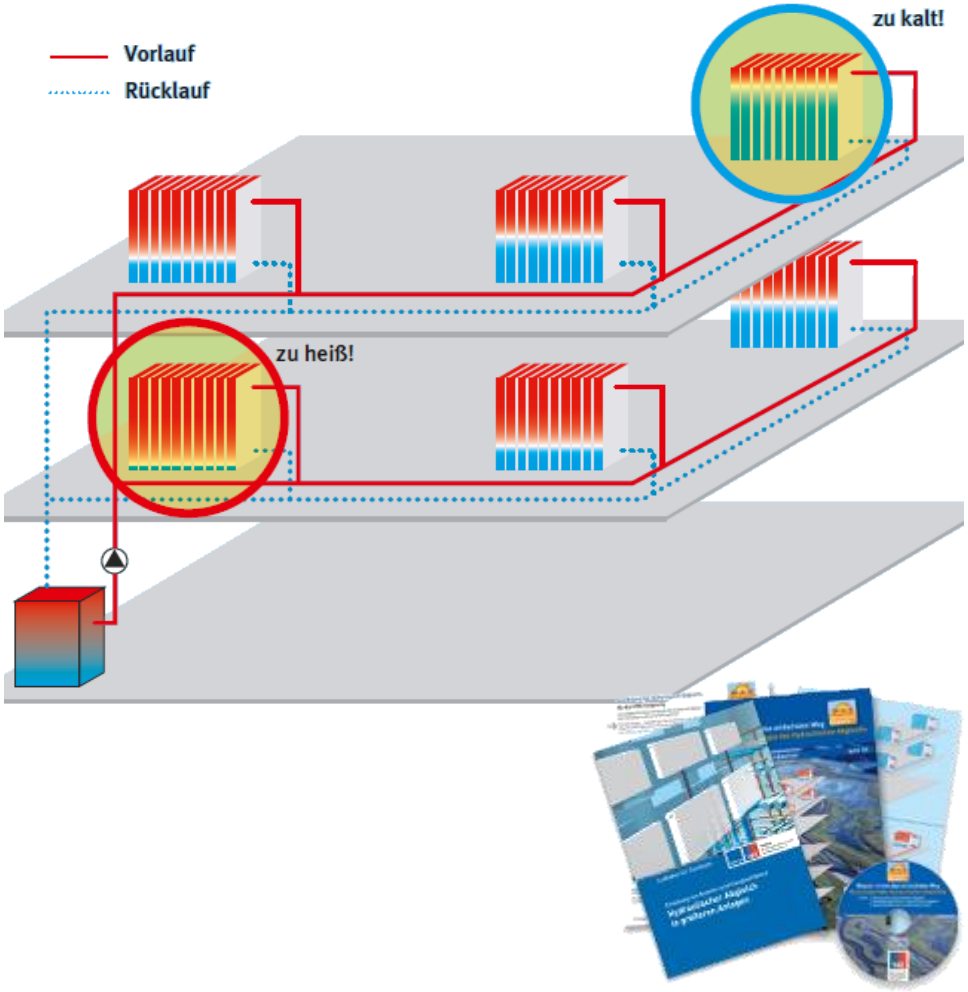
Prinzip der Brennwerttechnik

Quelle: www.vdzev.de

Brennwerttechnik spart Heizenergie und –Kosten im Vergleich zum Standardkessel (Niedertemperatur).

	Niedertemperaturkessel	Gas-Brennwertkessel	Öl-Brennwertkessel
Heizwert	100%	100%	100%
Ausnutzung Wärme in Wasserdampf (Brennwert)	+ 0%	+ 11%	+ 6%
Jahres-Abgasverlust	- 3%	-1%	-1%
Jahres-Oberflächenverlust	- 1 %	-1%	-1%
Summe	**96 %**	**109%**	**104**

Das Energieeinsparpotenzial beträgt bei einem Gas-Brennwertkessel gegenüber einem NT-Kessel ca. 13%.



Hydraulischer Abgleich

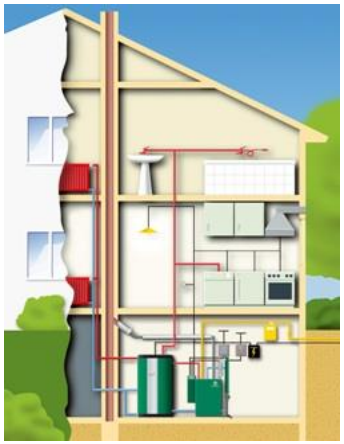
Durch den hydraulischen Abgleich[2] wird der Wärmebedarf der einzelnen Räume eines Gebäudes in Verbindung mit den Rohrleitungen, der Umwälzpumpe, der Steuerung und der wärmeerzeugenden Heizungsanlage abgestimmt.

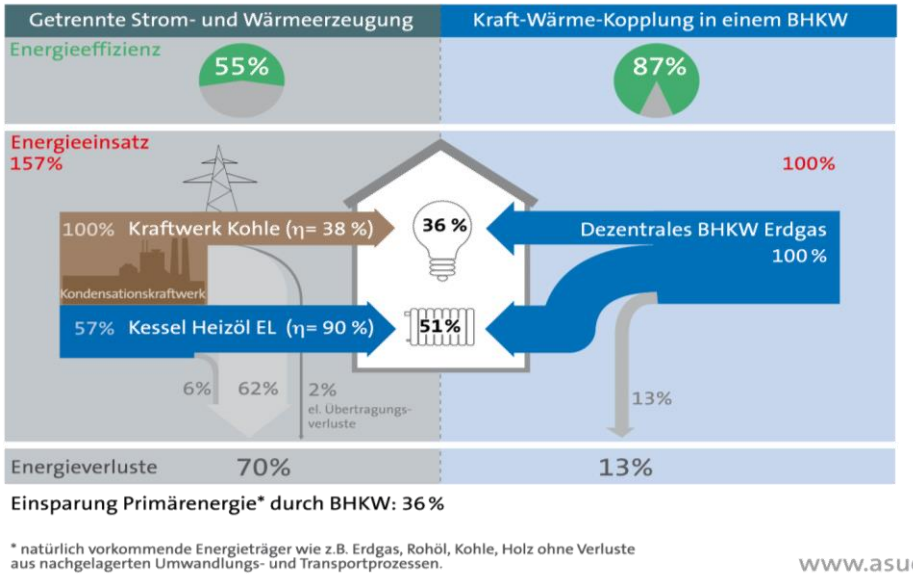
Das Energieeinsparpotenzial gegenüber einer nicht abgeglichenen Heizungsanlage liegt bei 5-10% des gesamten Heizenergieverbrauchs und bei bis zu 80% für den Stromverbrauch gegenüber ungeregelten Pumpen.

Mit einem sog. **Heiz-Check** prüft der Heizungsfachmann die gesamte Heizungstechnik; vom Kessel, Abgassituation, Rohre, Pumpen, Speicher bis zum Heizkörper und Ventil.

Eine fachlich standardisierte Prüfung mit Ergebnisprotokoll und Hinweisen zur Energie- und Kosteneinsparung. Kosten je nach Objekt von 75-150€, netto.

[2] Hydraulischer Abgleich, Informationen bei vdz-e.V.; Grafik: http://www.vdzev.de/sites/all/modules/pubdlcnt/pubdlcnt.php?file=/sites/default/files/br_vdz_infobroschuere_16_hydr_abgleich.pdf&nid=147





BHKW

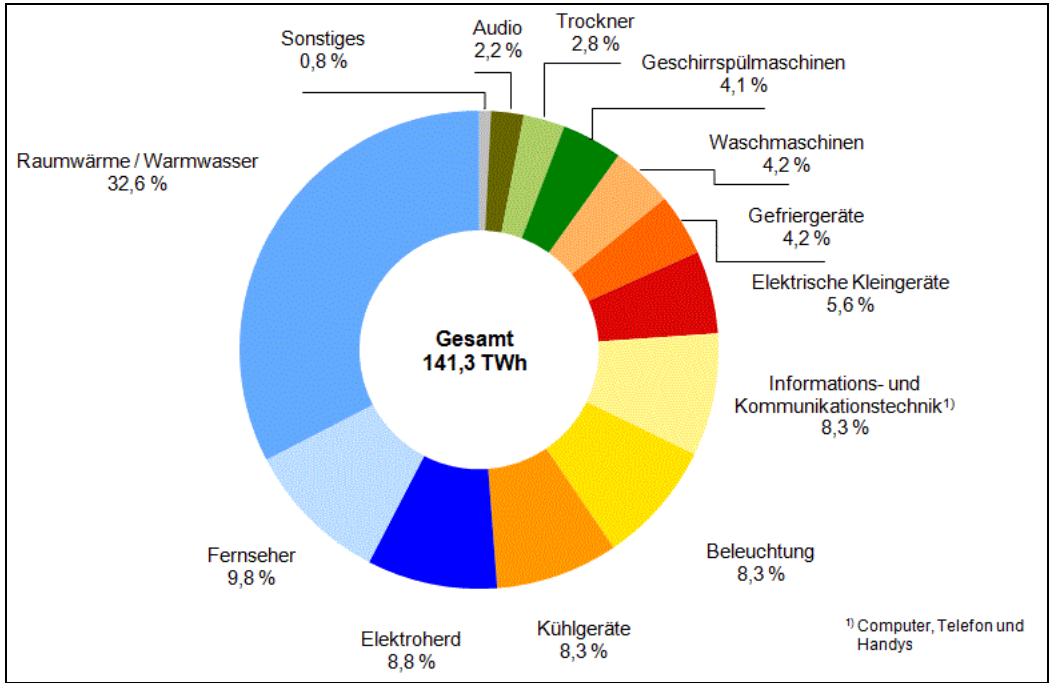
Der Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) mit einem sogenannten Mini-BHKW[3] ist dann wirtschaftlich, wenn hohe Betriebsstunden von mehr als 5.000h/a erreicht werden. Diese Objektversorgung mit Wärme aus KWK im Wohnbereich/Mehrfamilienhaus spart zwar keine Endenergie aber durch die gleichzeitige Erzeugung von Wärme und Strom wird Primärenergie eingespart. Dies führt durch die vermiedene Stromproduktion in anderen - vornehmlich fossil befeuerten - Kraftwerken zu einer bilanziellen CO_2-Emissionsreduzierung.

BHKWs sind in Ergänzung zu einem (immer benötigten!) Pufferspeicher und Spitzenkessel dann wirtschaftlich, wenn der selbst produzierte Strom durch Deckung des Eigenbedarfs oder ggfs. Einspeisevergütung die Kosten der Investition trägt.

Zu beachten ist, dass BHKW in den meisten Fällen mit Erdgas bzw. virtuellem Biogas betrieben werden (sofern keine Biogasanlage in der Nähe ist). Flüssiggas kommt nur in Ausnahmefällen zum Einsatz (Tank). Heizöl wird aufgrund des sehr viel höheren Wartungsaufwandes der Motoren kaum eingesetzt. Pflanzenöl kann aufgrund der steuerlichen Rahmenbedingungen seit dem EEG 2012 nicht mehr wirtschaftlich eingesetzt werden.

[3] Quelle: BHKW-Infozentrum, http://www.bhkw-infozentrum.de

4.2. Effizienzpotenziale bei der Stromnutzung

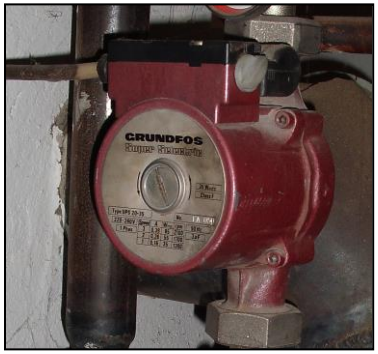


Quelle: AGEB 2008, Berechnungen Fraunhofer ISI und IEF-STE, zitiert nach: Politikszenarien für den Klimaschutz V – auf dem Weg zum Strukturwandel, Treibhausgas-Emissionsszenarien bis zum Jahr 2030, Umweltbundesamt, Climate Change 16/2009

Die Stromeinsparpotenziale bei Einsatz effizienter Techniken und Anwendungen sind beträchtlich. Eine Unterteilung der verschiedenen Aktionsfelder zeigt nachstehende Auflistung:

- effiziente Anlagen- und Gerätetechnik: Antriebe (Pumpen, Ventilatoren,)
- optimierte Regel- und Steuertechnik
- Strom-Effizienz:
  - Weiße Ware (elektrische Haushaltsgroßgeräte)
  - Stand-by
  - Einsatz hocheffizienter Geräte bei Audio, Video, TV, PC
  - Effiziente Beleuchtung

4.2.1. Umwälzpumpen



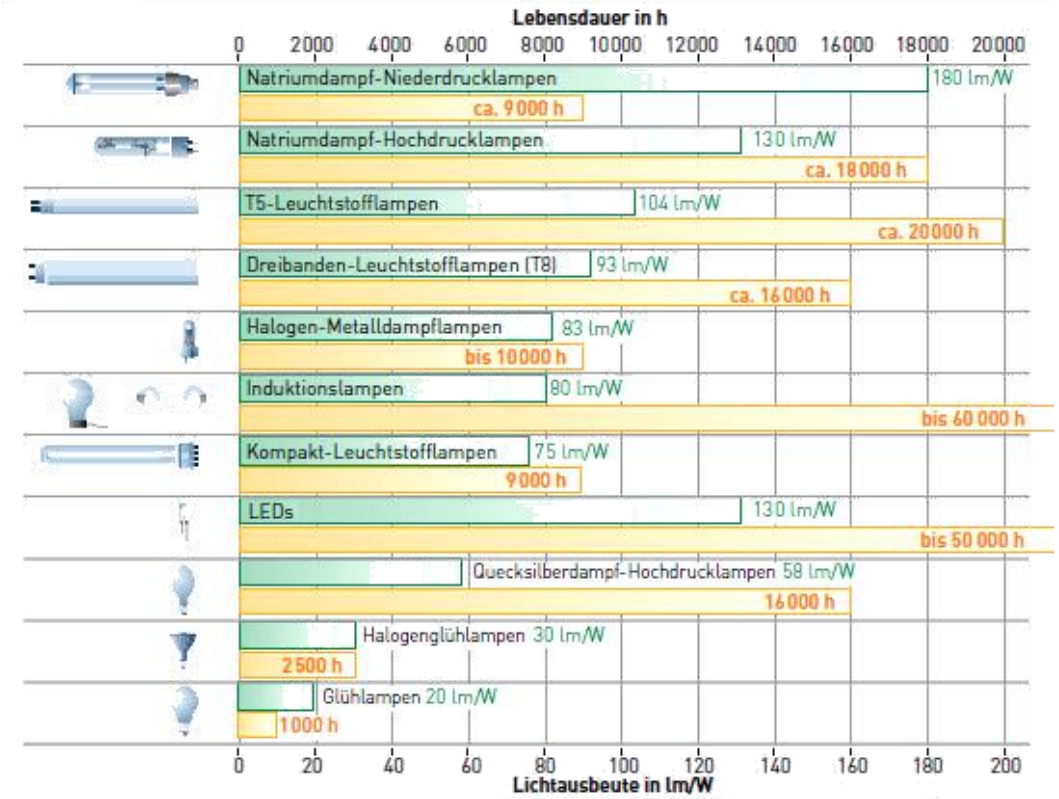
Die überwiegende Anzahl derzeit installierter Pumpen sind selbsttätig geregelte Pumpen und wenige veraltete Standardpumpen. Die Energieeinsparung beim Einsatz von Hocheffizienzpumpen (A) beträgt rd. 30% gegenüber geregelten und ca. 80% gegenüber Standardpumpen.

Bei modernen Hocheffizienz-Umwälzpumpen passt sich das Fördervolumen und damit die elektrische Leistung dem Wärmebedarf an. Möglichst sollte beim Einsatz solcher optimierten Pumpen die Anpassung von Wärmebedarf und Anlagentechnik – als hydraulischer Abgleich bezeichnet – durchgeführt werden

Beispiele für Umwälzpumpen der Energieeffizienzklasse A:

Quellen:
http://de.grundfos.com/content/gws/de/products/find-product/new-alpha2.html
www.wilo.de/home/produkte-kompetenzen/heizung-klima-kaelte/heizung

Vergleich Lichtausbeute und Lebensdauer[4]

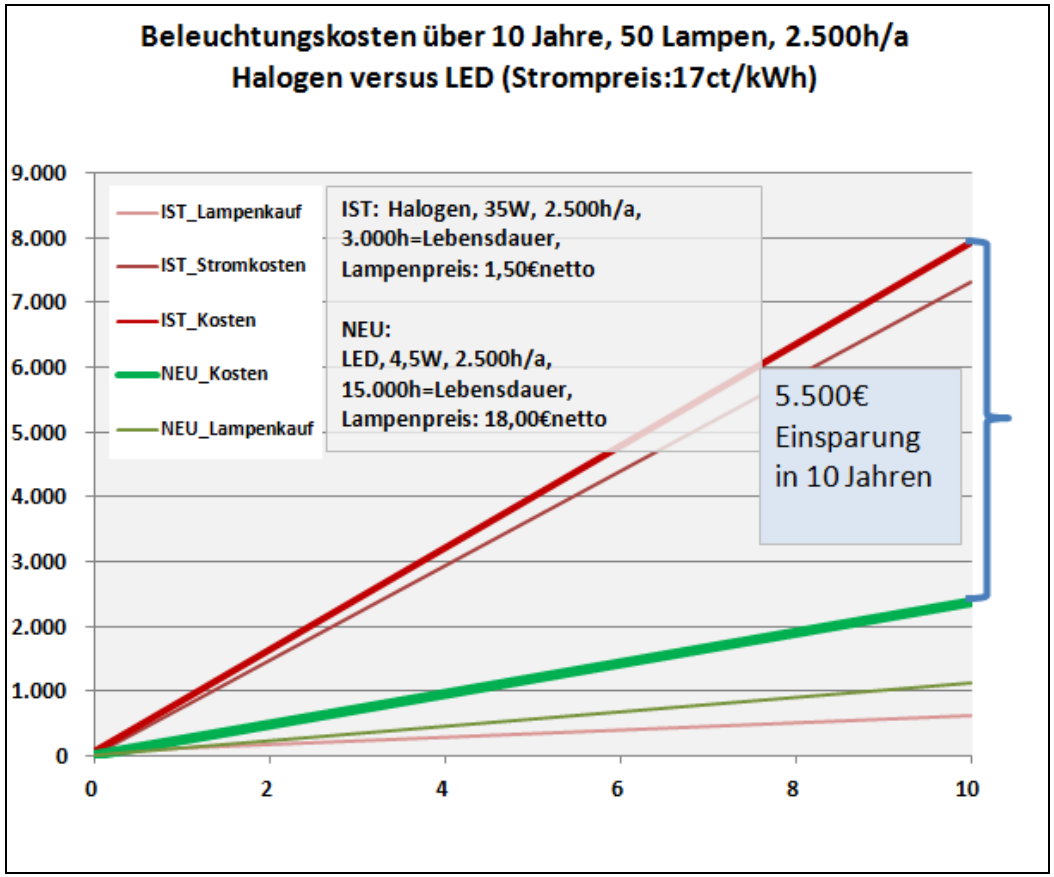


4.2.2. Beleuchtung

Die höhere Effizienz (3-5-fach) bei 10-facher Lebensdauer der LED gegenüber Halogenniedervoltlampen auch im Vergleich mit anderen Lampen zeigt das hohe Einsparpotential auf.

Besonders sinnvoll ist der „kommunale“ Einsatz dieser Technologie in der Straßenbeleuchtung.

[4] Quelle: http://wiki.watt24.com/index.php?title=Datei:Lichtausbeute_verschiedener_Lampen.jpg



Die Amortisation eines Ersatzes von Halogenlampen durch eine gleichwertige LED-Beleuchtung am Beispiel einer Saalbeleuchtung eines Landgasthofes liegt bei 2 Jahren!
Die Einsparung – im Bsp. mit 50 Halogenleuchten – zeigt die Grafik links in der Gegenüberstellung von Kosten mit Ankauf und Stromverbrauch über 10 Jahre: 5.550€.
Oder immerhin rd. 500€ jährlich bei Austausch Halogen gegen LED.

4.3. Erneuerbare Energien

- Windenergie
- Solarstrom
- Solarwärme
- Geothermie über Wärmepumpe
- Biogas KWK
- Holzpellet
- Holzhackschnitzel

- Abwärmenutzung Kältetechnik
- Abwärmenutzung (Kanalisation)

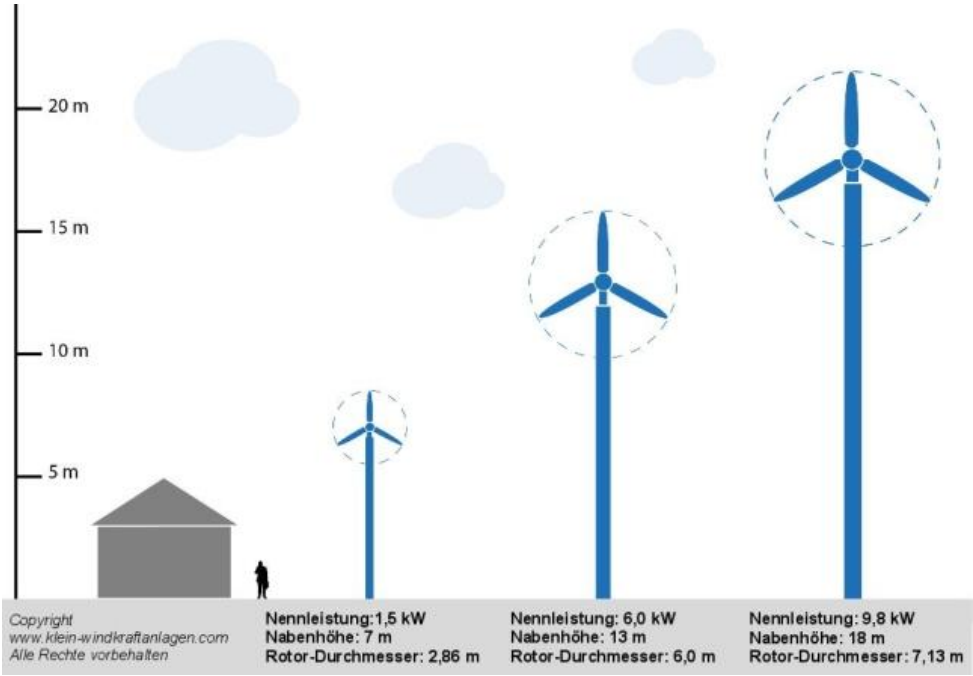
4.3.1. Windenergie

<u>Großanlagen</u> haben aufgrund ihren Nabenhöhe und der großen Rotorfläche eine im Vergleich zu KleinWindKraftAnlagen hohe Effizienz und damit Wirtschaftlichkeit.

Leistungsklasse z.B. 2,5 MW

Große Einzelanlagen sind derzeit in der Landschaft Stapelholm nicht genehmigungsfähig.

Bildquelle:
http://www.der-nordseeblog.de/nordsee-content/files/uploads//2012/09/windkraftanlage-4.jpg



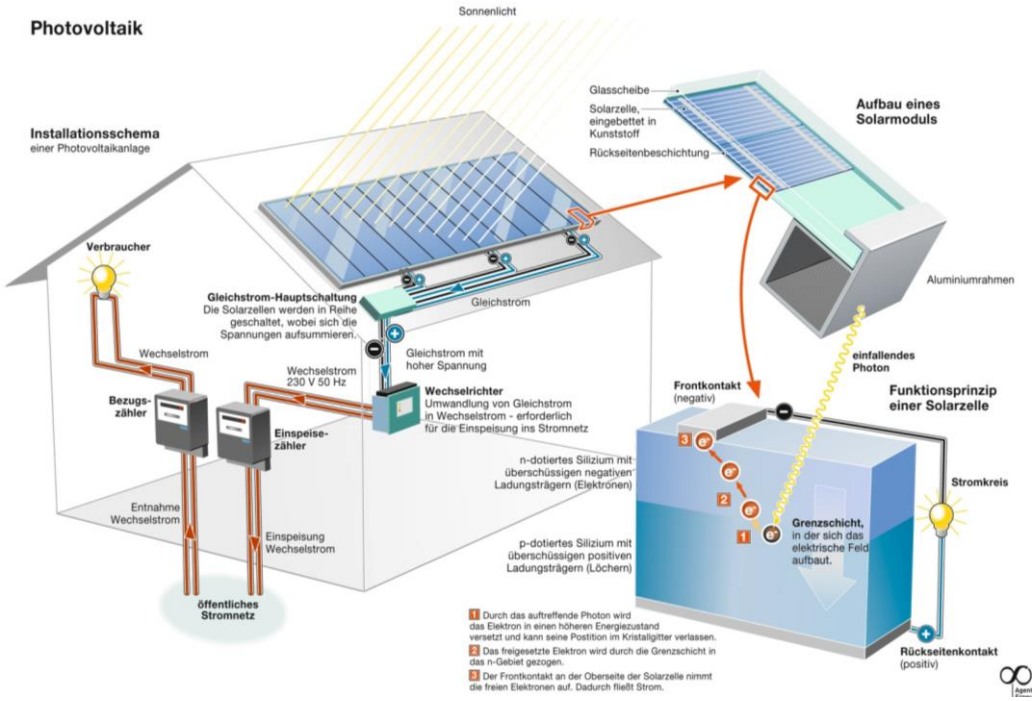
Kleinwindkraftanlagen könnten an Gehöften, größeren Einzelgebäuden zur hauptsächlichen Stromeigenbedarfsdeckung wirtschaftlich betrieben werden.

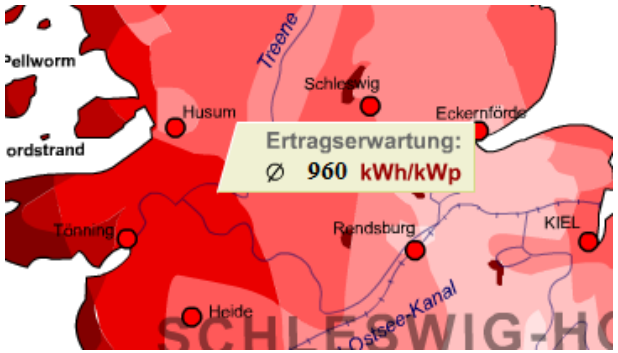
Welche Anlagentypen geeignet sind, muss im Einzelfall geprüft werden.

Quelle:
http://www.klein-windkraftanlagen.com
http://www.easywind.org/

Mit einer als realistisch angenommen Verdichtung kleinerer WKA in den einzelnen Gemeinden – ohne Friedrichstadt – von rd. 80-90 Stck. könnten mit der in Schleswig-Holstein beheimateten „EasyWind“ jeweils 6Wel installiert und insgesamt rd. 650 MWh Strom produziert werden.

4.3.2. Solarstrom





Die eigene Solarstromanlage ist durch Vermeidung des Strombezugs bei Eigenproduktion insbesondere für Betriebe mit sommerlicher Stromlast wirtschaftlich.

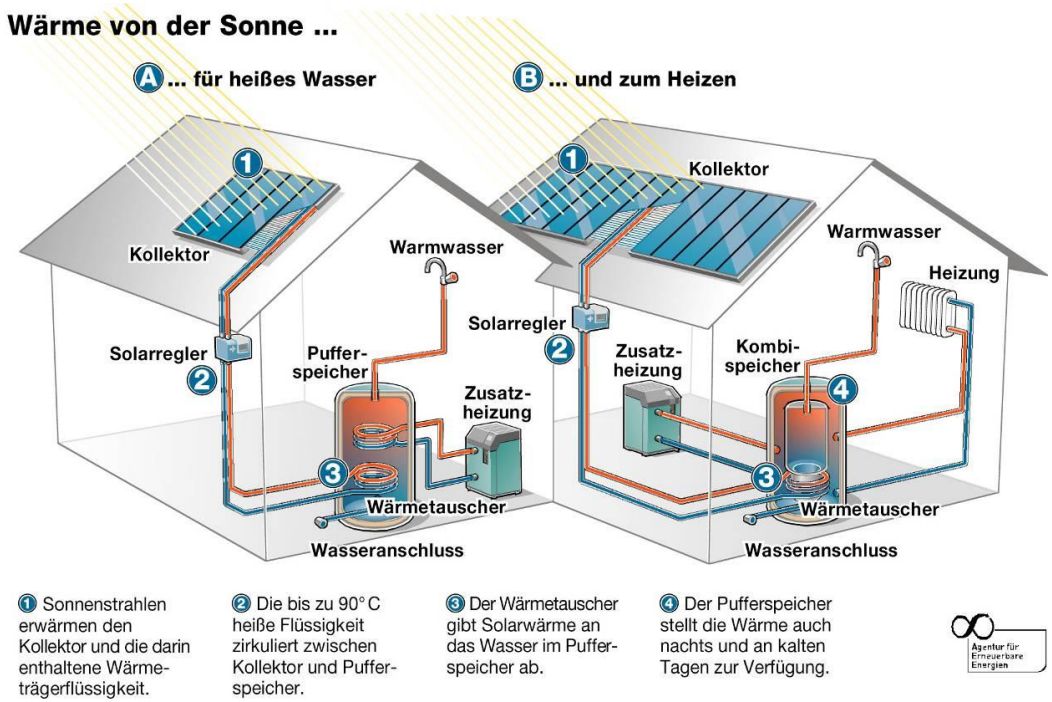
Landwirtschaft, Freizeit und Tourismus.

Oder auch das eigene Haus mit 3 Personen: Schon bei einer 30%-igen Eigennutzung ist ein langfristig wirtschaftlicher Betrieb machbar und führt zur „bilanziellen“ Stromautarkie:

Durchschnittlicher Stromverbrauch 3-P-HH:	4.250	kWh / a
Spez. Ertrag:	960	kWh / kWp
PV-Leistung:	4,43	kWp
Spez. Kosten:	**1.700**	€ / kWp
Investition:	7.526	€
Spez. Flächen:	8	m² / kWp
Flächenbedarf:	35,42	m²
Wirtschaftlichkeit:		
Zins	**3%**	
Laufzeit:	10	a
Annuität:	-883	€/a
Eigenbedarf in Höhe von:	**30%**	
vermiedener Strombezug:	**25**	ct/kWh
Einspeisevergütung (EEG; 04-2014 bis 10kWp)	**13,28**	ct/kWh
jährlicher Ertrag	713,83	€/a
Ergebnis nach 10 Jahren:	-1.695 €	
Ergebnis nach 15 Jahren:	1.874 €	
Ergebnis nach 20 Jahren:	5.443 €	

Quellen:
http://www.unendlich-viel-energie.de
http://www.ews.sh/ertragskarte/index_kataster.php

4.3.3. Solarwärme



Die solaren Wärmegestehungskosten liegen immer noch deutlich über den Grenzkosten der weiterhin notwendigen redundanten Beheizung über z.B. Öl, Gas oder auch Holzpellets.

In wenigen Sonderfällen ist Solarwärme günstiger als die konventionelle Beheizung:

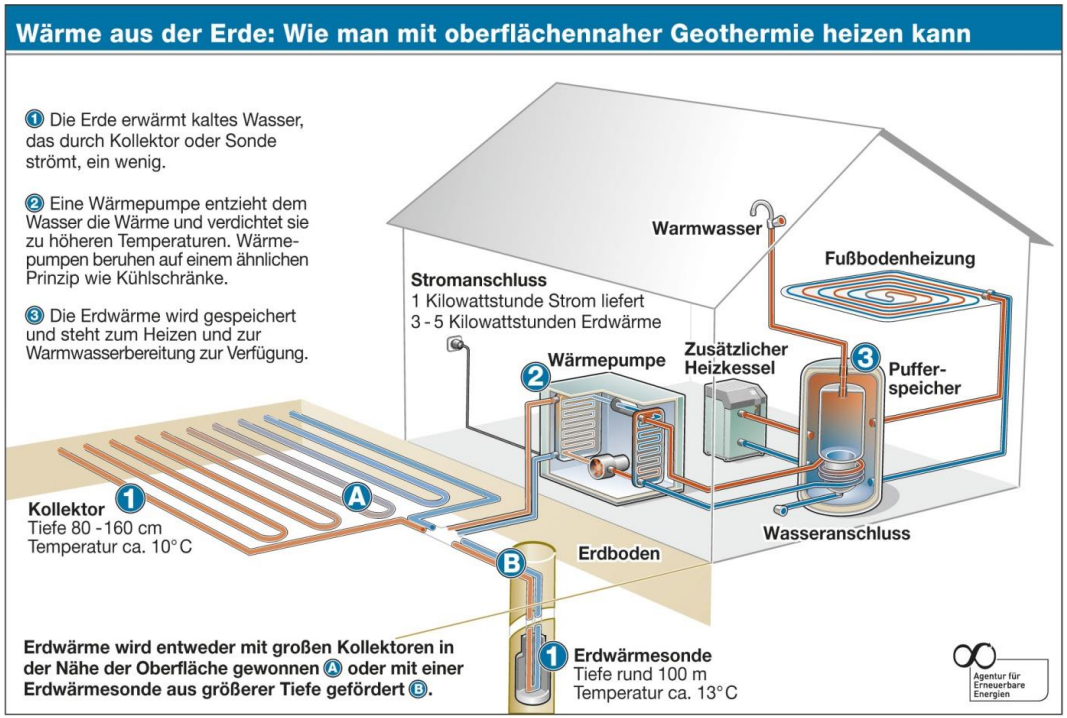
- Alter Kessel mit hohen Bereitschafts-, Stillstandsverlusten und ohne Brennwertnutzung
- Hohe Brennstoffkosten, z.B. Strom

Quellen: http://www.unendlich-viel-energie.de

Solarenergie ist günstiger als die konventionelle Beheizung am Bsp. **Campingplatz und Badestelle Süderstapel**

WW-Verbrauch Camping im Sommer:	2.000	Liter/Tag
Spez. Ertrag:	**400**	kWh / m²
Kollektorfläche	30,00	m²
Solarwärmegewinn:	12.000	kWh/a
Spez. Kosten:	**650**	€ / m²
Investition:	19.500	€
Wirtschaftlichkeit:		
Zins	**3%**	
Laufzeit:	**20**	a
Annuität:	-1.311	€/a
Nutzung der Solarwärme zu:	**75%**	
vermiedener Brennstoffbezug (Strom):	**25,0**	ct/kWh
jährlicher Ertrag wg. verm. Strombezug:	2.250	€/a
abzgl. Hilfsstrom, Wartung	-200	€/a
Ergebnis nach 10 Jahren:	-5.723	€
Ergebnis nach 15 Jahren:	4.527	€
Ergebnis nach 20 Jahren:	14.777	€
jährliche Wärmegestehungskosten	-12,6	ct/kWh

4.3.4. Geothermie über Wärmepumpe



Quellen: http://www.unendlich-viel-energie.de

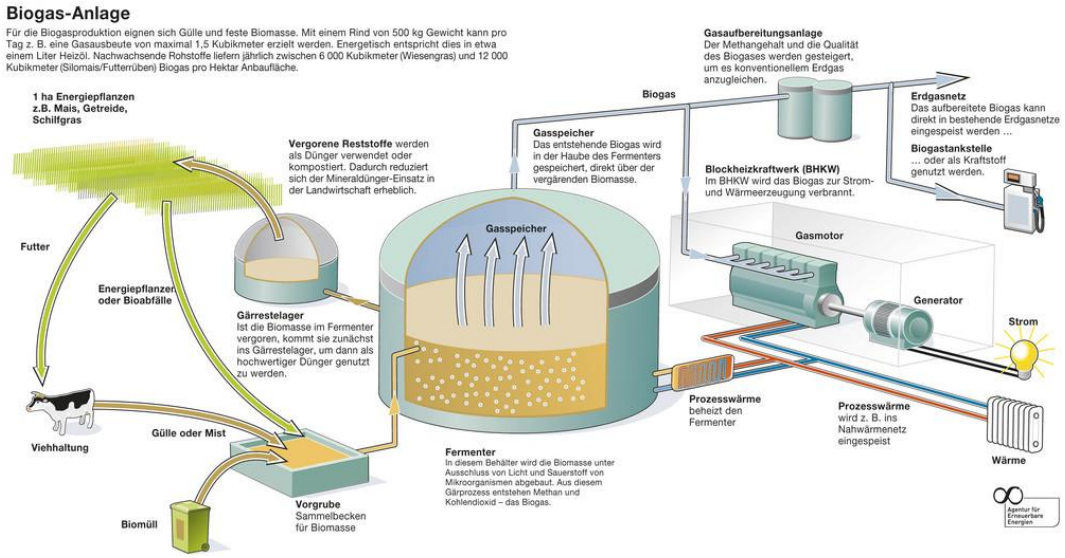
Grundsätzlich bietet sich bei umfassender energetischer Gebäudesanierung und damit einhergehend einer Absenkung der Vorlauftemperatur die Nutzung der Geothermie durch Erdsonden im Bestand oder bei Neubau auch durch Erdkollektoren an.

Ein Einsatz im energetisch unsanierten Gebäude ist aufgrund der dann schlechten Jahresarbeitszahl und der damit verursachten hohen Stromkosten NICHT empfehlenswert.

Wann ist ein Energieträgerwechsel sinnvoll:

- Wärmedämmtechnische Sanierung des Gebäudes,
- Erneuerung der Heizungsanlage
- Evtl. bei gleichzeitiger Installation von Photovoltaikmodulen auf dem gedämmten Satteldach

4.3.5. Biogas KWK



Quellen: http://www.unendlich-viel-energie.de

Durch die gleichzeitige Erzeugung von Wärme und Strom in unmittelbarerer Nähe zum Verbraucher, der Nutzung regionaler Substrate/Gülle/Biomasse und die Förderung durch das EEG kann die Biogas-KWK-Technik für den ländlichen Raum eine wesentliche Säule der regenerativen Energieversorgung sein.

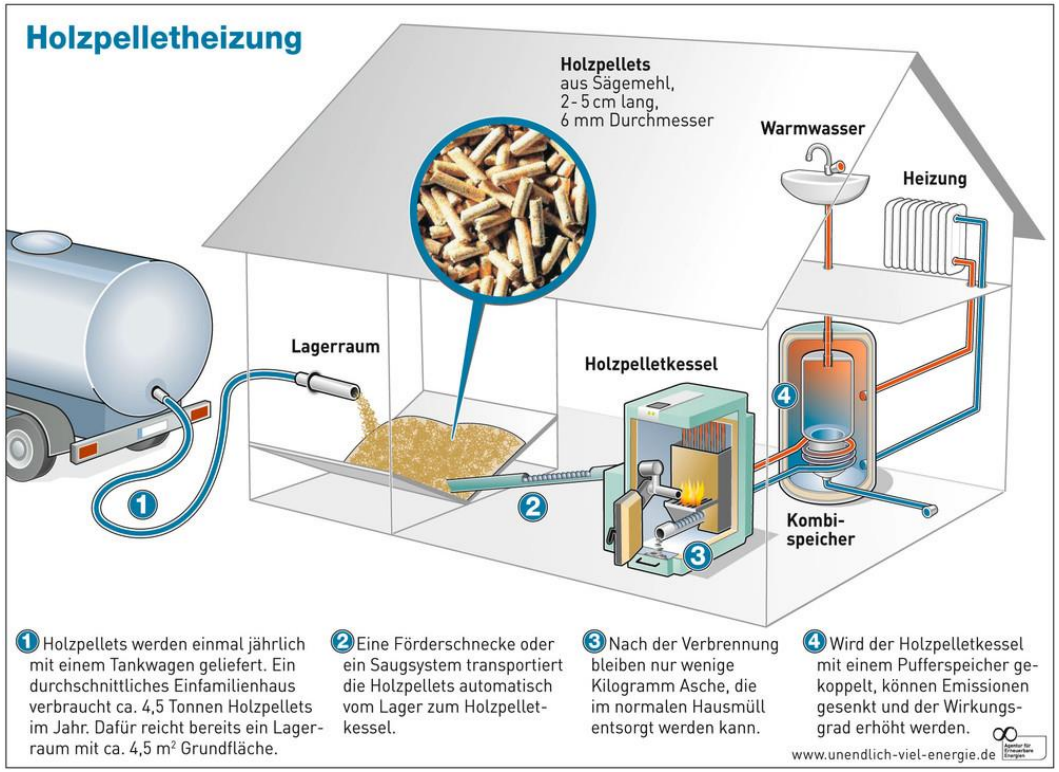
Nach den EEG-Reform-Entwürfen für 2014 soll die Einspeisevergütungen deutlich gesenkt werden und wird für nur 50% der Stromproduktion gelten; die übrige Strommenge ist „direkt“ zu vermarkten. Die Zurückdrängung von Mais als Gärsubstrat ist Ziel. Neuanlagen müssen doppelt „überbauen“ (Installation der doppelten Stromleistungserzeugungskapazität), um regelfähig und damit netzstützend arbeiten zu können (dies beinhaltet ggf. auch die Notwendigkeit von zusätzlicher Gasspeicherkapazität).

Nach dem EEG-Reformentwurf sollen weiterhin auch Kleinanlagen (bis 75 kW) auf Güllebasis besonders gefördert werden (23,73 ct/kWh statt 25,00 in 2012).

Zu beachten ist der Anlagenbegriff – mehrere Anlagen in unmittelbarer Nachbarschaft und zeitlicher Nähe, können unter best. Umständen als eine Anlage betrachtet werden, wodurch bspw. das „Kleinanlagen-Privileg“ ausgehebelt werden könnte. – Dies ist ggf. noch zu klären.

Ebenfalls – mit Blick auf Wohlde – ist zu klären, in wie weit es sinnvoll ist, anstelle einer Anlage mehrere kleine 75 kW Anlagen zu errichten.

4.3.6. Holzpellet

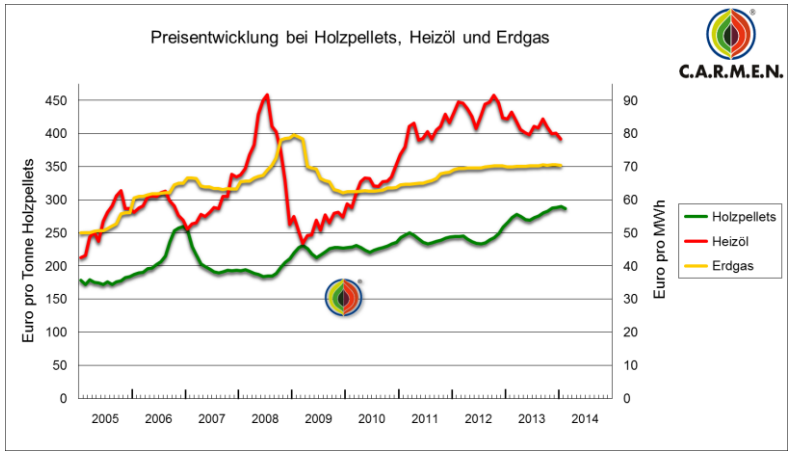


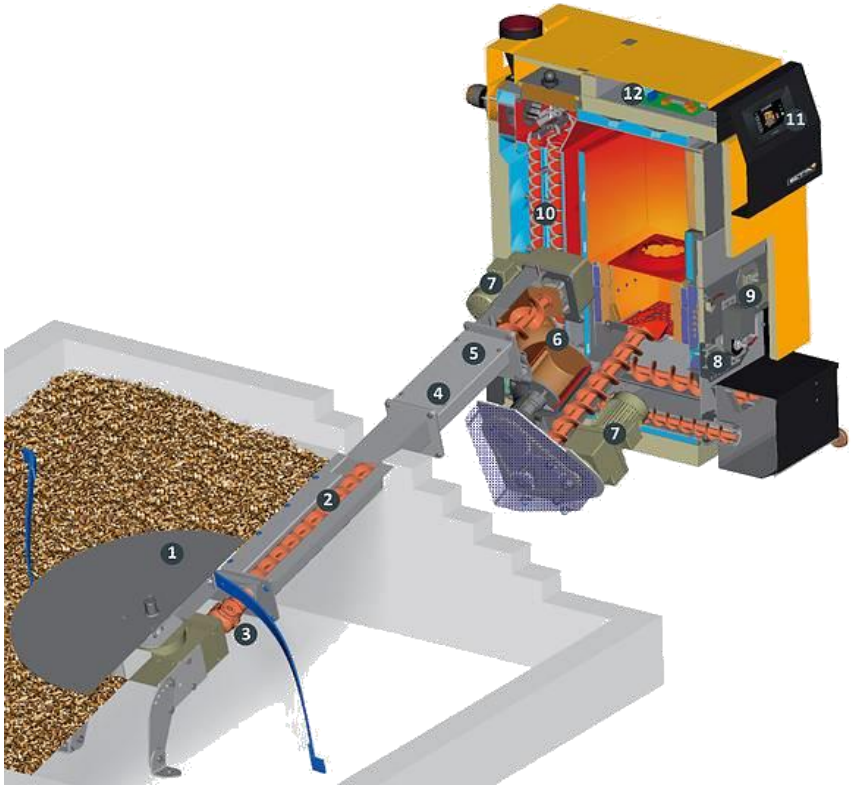
Quelle: http://www.carmen-ev.de/infothek/preisindizes/holzpellets/graphiken

Der Einsatz von und der Umstieg auf Holzpellets bietet sich insbesondere dann an, wenn der alte Heizkessel ersetzt werden muss. - Wenn keine Nahwärmeversogung möglich ist, kann der Vorratsraum für den Heizöltank – bei ausreichender Größe – für das Pelletslager genutzt werden.

Holzpelletsfeuerungen sind aufgrund des deutlich geringeren Brennstoffpreises gegenüber Heizöl wirtschaftlich zu betreiben. Aufgrund der hohen Anschaffungskosten der Kesseltechnik rentieren sich Kleinanlagen mit geringem Verbrauch von unter 2-3 t/a eher weniger.

Die ansteigenden Holzpelletspreise der letzten Jahre deuten jedoch daraufhin, dass der Preisunterschied nicht fixiert ist.





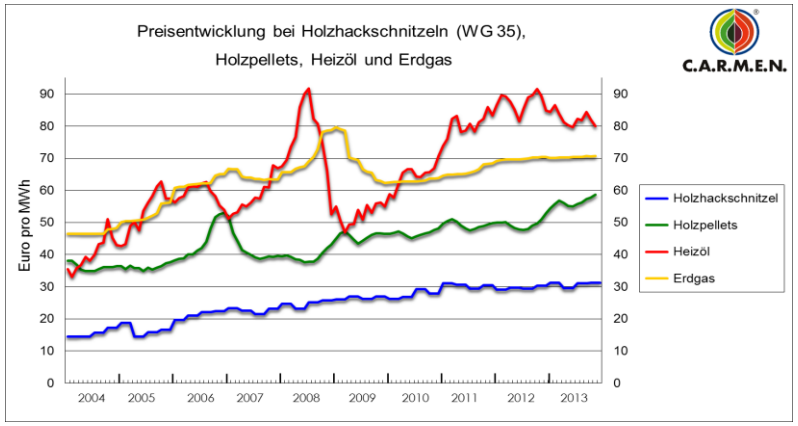
Quelle: http://www.eta.co.at/15.0.html

4.3.7. Holzhackschnitzel

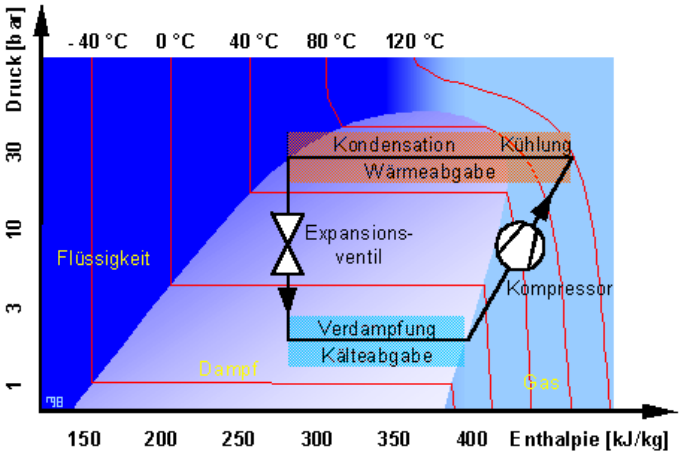
Der Einsatz regionalen Knickholzes oder Kurzumtriebsplantagenholz in Form von Holzhackschnitzeln ist neben Pellets eine interessante Alternative zur Wärmeerzeugung größerer Liegenschaften und Areale.

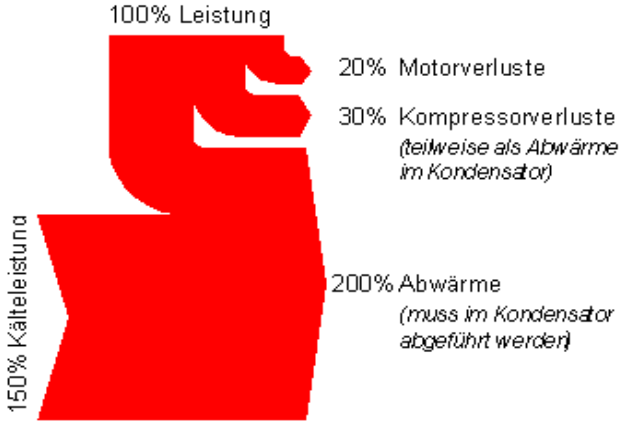
Anders als bei dem sehr homogenen Pellets sind Holzhackschnitzel eher heterogen, haben einen höheren Wassergehalt und – je nach Herkunft des Holzes - einen geringeren Energiegehalt. Andererseits handelt es sich um einen sehr günstigen Brennstoff – sofern die Ernte und Aufbereitung entsprechend organisiert durchgeführt werden kann.

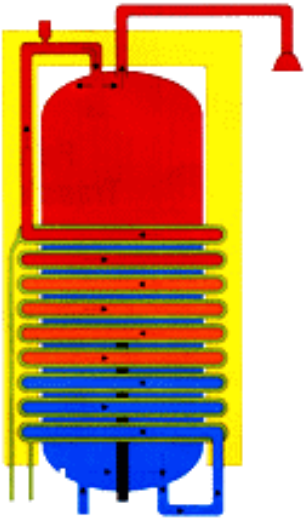
Das Hackschnitzelpotential in der Landschaft Stapelholm beträgt rund 80 Gebäude mit einem mittleren Wärmebedarf von 3.500 Litern Heizöl.



Quelle: http://www.carmen-ev.de/infothek/preisindizes/hackschnitzel/graphiken







Quellen:
http://www.energie.ch/themen/industrie/infel/kaelteanlagen.htm
http://www.eureka-emsdetten.de/2-0-waermerueckgewinnung.html

4.3.8. Abwärmenutzung Kältetechnik

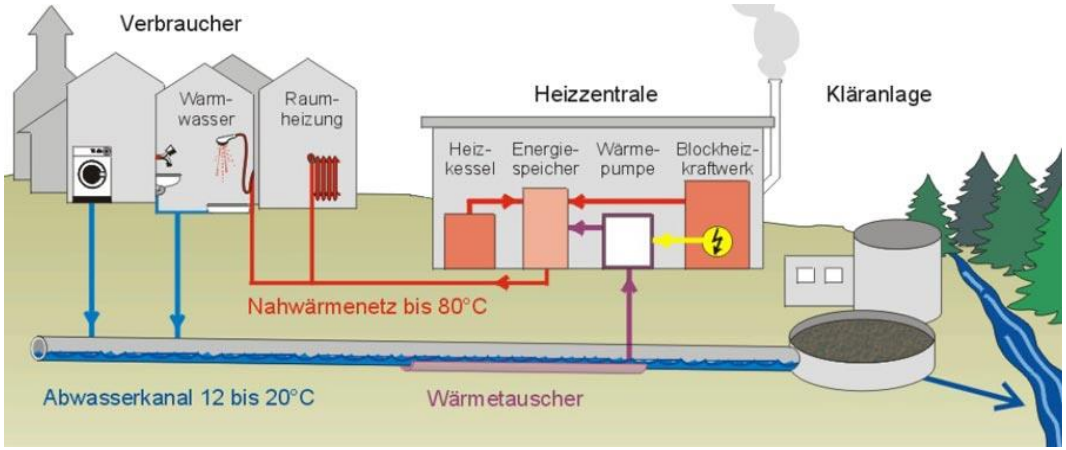
Die Abwärmenutzung bei Kühl- und Kälteprozessen wird immer noch viel zu wenig eingesetzt um teure fossile Energie wie Erdgas oder Heizöl zu sparen.

Die mit „teurem“ Strom produzierte Kälte liefert i.d.R. fast doppelt so viel Abwärme. Einsatzfälle sind Milchkühlung, Einzelhandel mit Kühlprodukten, Fleischereien, aber auch Hotels, Gastronomie, etc.

Die Abwärme des Verflüssigers wird nicht über Ventilatoren an die Umgebung abgegeben sondern zur Erwärmung des Trinkwassers für Dusche/Badewanne genutzt.

Eine Erst- oder Initialberatung mit der KfW (80%-Zuschuss) kann hier rasch Potenziale bei den o.g. gewerblichen Betrieben aufzeigen, wenn sie denn mehr als 5.000€ Energiekosten jährlich aufweisen.

4.3.9. Abwärmenutzung (Kanalisation)



Ein Abwasserkanal ist nicht nur interessant für die Ableitung von Abwasser, sondern auch als Wärmequelle.

Die eingeleiteten Abwässer von Waschen und Spülen (Geschirr, Textilien), Bad und Küche weisen ein deutlich höheres Temperaturniveau auf als das Erdreich.

Bei Wärmepumpenprozessen ist jedoch jedes Grad mehr Wärme eine Effizienzsteigerung für den Wärmepumpenprozess und spart Strom und Kosten.

Ansatz: Bei der Neuverlegung von Abwasserrohren sollte – wenn kein Nahwärmenetz verlegt wird – die Möglichkeit der Wärmenutzung mittels Wärmepumpe geprüft werden.

Eine innovative und noch nicht häufig realisierte Möglichkeit der Wärmeerzeugung ohne Verbrennung hochwertiger fossiler Energie.

Quellen:
http://www.ikz.de
http://www.abwasserwaermenutzung.com

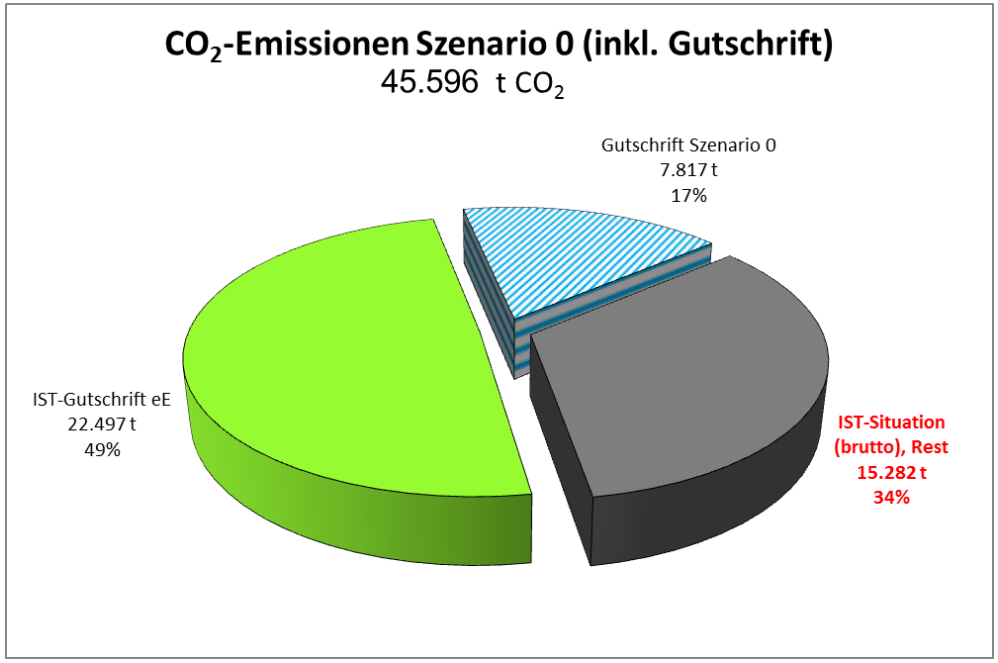
4.4. Szenarien – Entwicklung verschiedener Ausbauszenarien für erneuerbare Energien

Im Verlauf der Arbeitskreissitzungen und der Datenanalyse sowie den Diskussionen im Kreis der Bürgermeister wurden verschiedene Ausbau- und Entwicklungsszenarien für die Landschaft Stapelholm entwickelt.

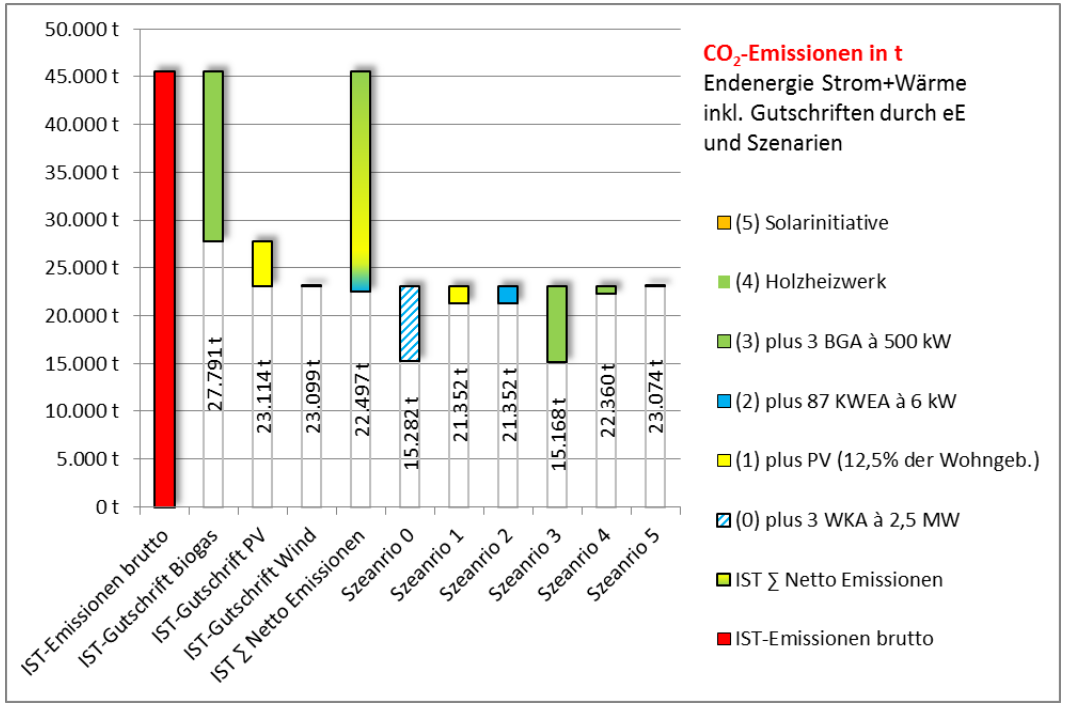
Leitlinie bei der Entwicklung der Szenarien war besonders ein „**Knackpunkt**“ einer möglichen Entwicklung hin zum **verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien** der auch den naturschutzrechtlichen „**Erhalt der Landschaft**“ beinhalten soll(te).

Auf dieser Grundlage wurden 6 denkbare Szenarien entwickelt, von denen das erste – sog. „Nullszenario“ (Szenario 0) – bereits vom MELUR und der Landesplanung als „leider“ nicht umsetzbar kassiert worden ist:

Die Errichtung und der Betrieb von drei (oder mehr) Großwindanlagen von mind. 2,5 MW elektrischer Leistung, die an besonders „tolerablen“ Standorten errichtet werden – in Form eines (inter-)kommunalen Windparks. Aus den daraus erzielbaren Einnahmen sollte die vielerorts bereits angestoßene Entwicklung von Nahwärmesystemen wirtschaftlich möglich bzw. unterstützt werden. („Wind-Wärme-Verbund Stapelholm“).



Quelle: eigene Berechnungen



Quelle: eigene Berechnungen

Die weiteren „realistischeren“ Szenarien sind:

Szenario 1. **Solarstromanlagen** auf Privatgebäuden errichten – auf ca. 12,5% der bestehenden Gebäude-Dachflächen der Wohngebäude werden im Rahmen einer Genossenschaftsbasierten bzw. Gesellschaftsrechtlichen Organisation oder Initiative Privaten Eigentümer oder Wohnungsbaugesellschaften unterstützt, ertragsreiche Dachflächen mit kleinen PV-Anlagen zu versehen.

Szenario 2. Errichtung von ca. 87 **Kleinwindanlagen** mit einer Leistung von je 6 kW an Stellen mit nur geringfügiger Landschaftsbildbeeinflussung.

Szenario 3. Errichtung von drei weiteren **Biogasanlagen** an exponierten Standorten - ausgelegt auf den Einsatz von Gülle (ggf. plus Substraten) zur Nahwärmeversorgung von Wohnhäusern oder kommunalen Liegenschaften (u.a. Wohlde und Bergenhusen, ggf. auch die Stapelholmkaserne in Seeth)

Szenario 4. Errichtung eines **Holzheizwerk**es mit regional zur Verfügung stehendem Knickholz.

Szenario 5. **Solarthermieinitiative** – 20 Ein- und Mehrfamilienhäuser werden jeweils mit einer Solarthermieanlage ausgestattet.

	Energie-Verbrauch WÄRME + STROM		
	Energieträger	relativer	Verbrauch in MWh/a
Wärme-Bereich	WÄRME	Anteil in %	
	Erdgas	45%	46.500
	Heizöl (HEL)	30%	31.000
	Nachtstrom	5%	5.167
	Flüssiggas (LPG)	2%	2.067
	Nahwärme (Biogas, 10% HEL)	3%	3.100
	Holz(öfen+ Kamine)	15%	15.500
	∑ WÄRME	100%	103.333
Strom	∑ STROM		35.300
Strom+Wärme	∑ Endenergie:		138.633

CO_2-Gutschrift wg. Eigenerzeugung eE

Strom-Bereich	Biogas	IST	30.750
	PV	IST	8.079
	Wind	IST	26
	∑ erneuerbare Energien	IST - Gutschrift	
	Verbleibende Emissionen		
	3 WKA à 2,5 MW	Szenario 0	13.500
	PV-Initiative (12,5% der Wohngeb.)	Szenario 1	3.017
	87 KWEA à 6 kW	Szenario 2	3.017
Strom+Wärme	3 BGA à 500 kW inkl. Ölverdr.	Szenario 3 Strom	11.250
		Szenario 3 Wärme	5.000
Wärme	Holzheizwerk (15% Öl)	Szenario 4	2.760
	Solarthermieinitiative 20 Anlagen	Szenario 5	80

4.4.1. Szenarien 0 – 3 (Strombereich)

Die Szenarien 0 bis 3 führen zu unterschiedlich hoher Substitution des (bilanziellen) Strombezuges aus dem Verbundnetz.

Szenario 0. **3 Großwindkraftanlagen** à 2,5 MW:
Σ 7,5 MW Gesamtleistung
ca. 13.500 MWh Stromproduktion
ca. 34% CO_2-Einsparung gegenüber IST

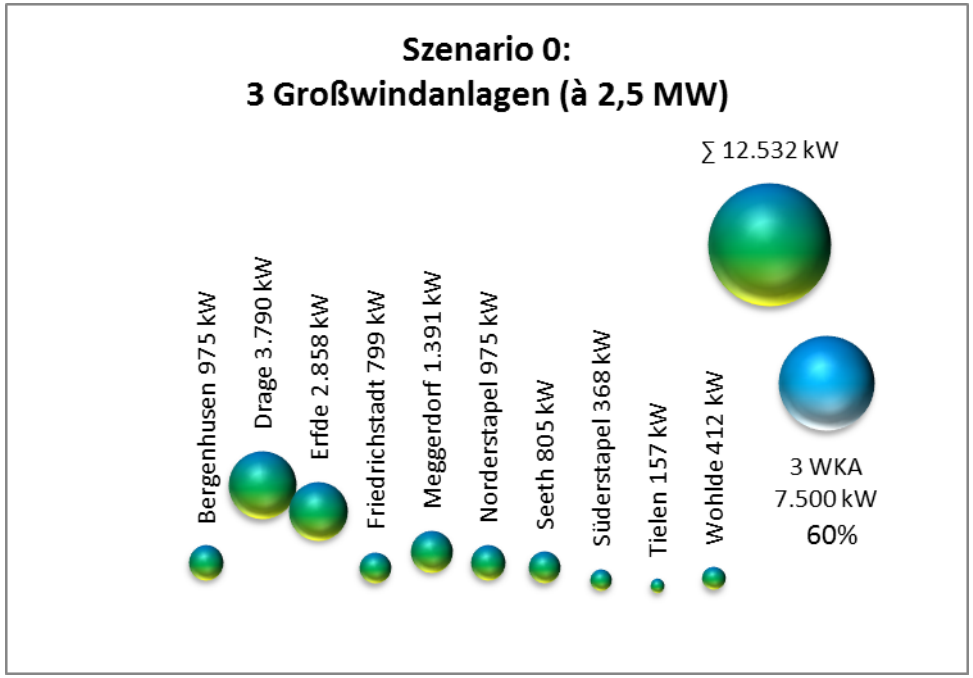
Szenario 1. **PV-Initiative auf Wohngebäuden**
ca. 12,5% aller Gebäude werden genutzt
ca. 3143 kW installierter Leistung
ca. 3017 MWh Strom wird produziert
ca. 9% CO_2-Einsparung gegenüber IST

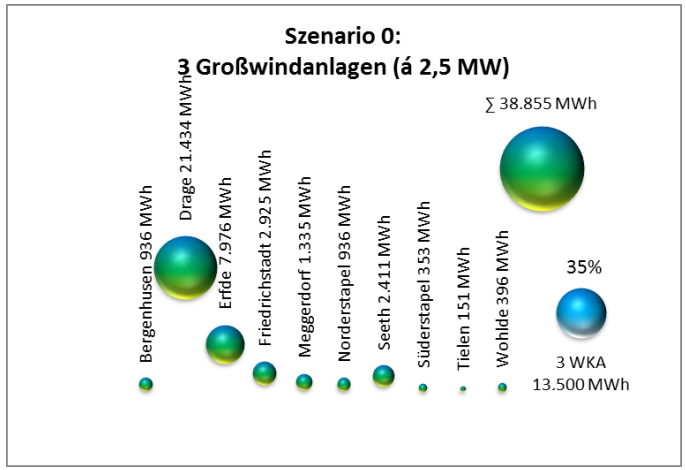
Szenario 2. **Kleinwindanlagen** – 87 Stück à 6 kW
522 kW installierte Leistung
ca. 835 MWh Stromproduktion
ca. 2% CO_2-Einsparung gegenüber IST

Szenario 3. Errichtung von **3 Biogasanlagen** à 500 kW
1.500 kW elektrische Leistung
ca. 1300 kW thermische Leistung
ca. 11.250 MWh Stromproduktion plus
ca. 5000 MWh Wärmenutzung
ca. 34% CO_2-Einsparung gegenüber IST

Szenario 0. **3 Großwindkraftanlagen à 2,5 MW:**

- Σ 7,5 MW Gesamtleistung
- ca. 13.500 MWh Stromproduktion
- ca. 34% CO_2-Einsparung gegenüber IST

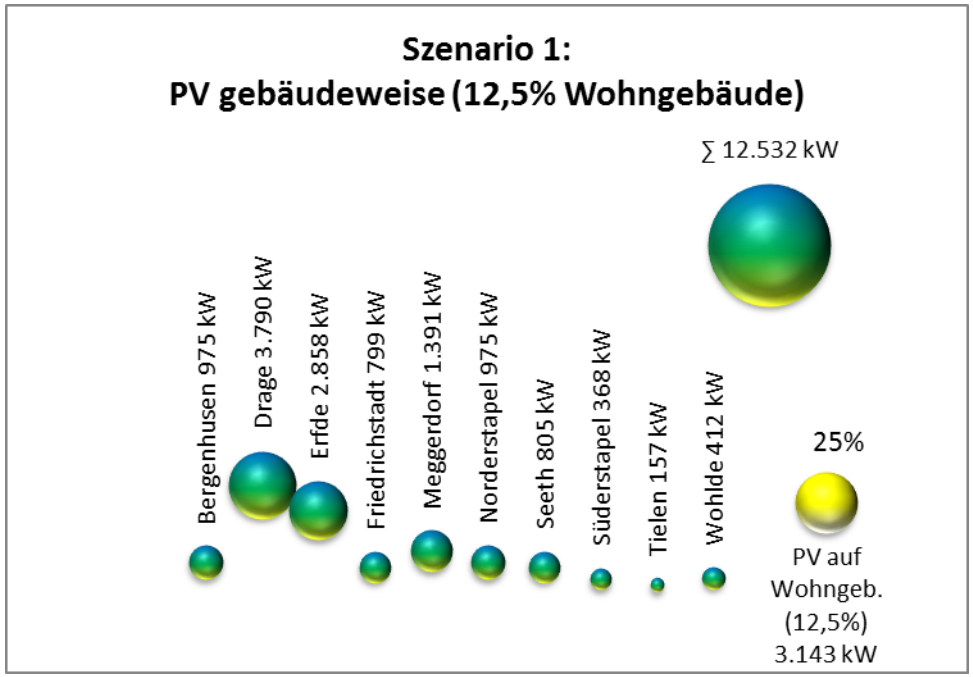


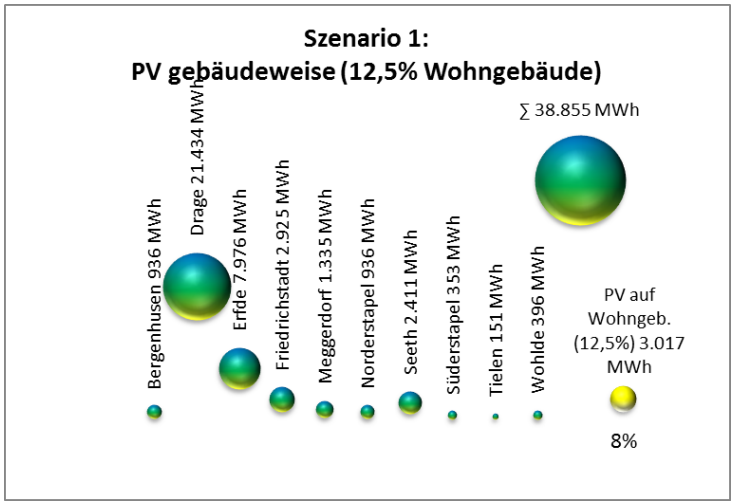


Durch den (leider derzeit unrealistischen) Zubau von 3 Windkraftanlagen mit einer Leistung von jeweils 2,5 MW_{el} würden bis zu 35% der eE-Strom-produktionsmenge im Istzustand produziert werden können.

Szenario 1. PV-Initiative auf Wohngebäuden

- ca. 12,5% aller Gebäude werden genutzt
- ca. 3.143 kW installierter Leistung
- ca. 3.017 MWh Strom wird produziert
- ca. 9% CO_2-Einsparung gegenüber IST

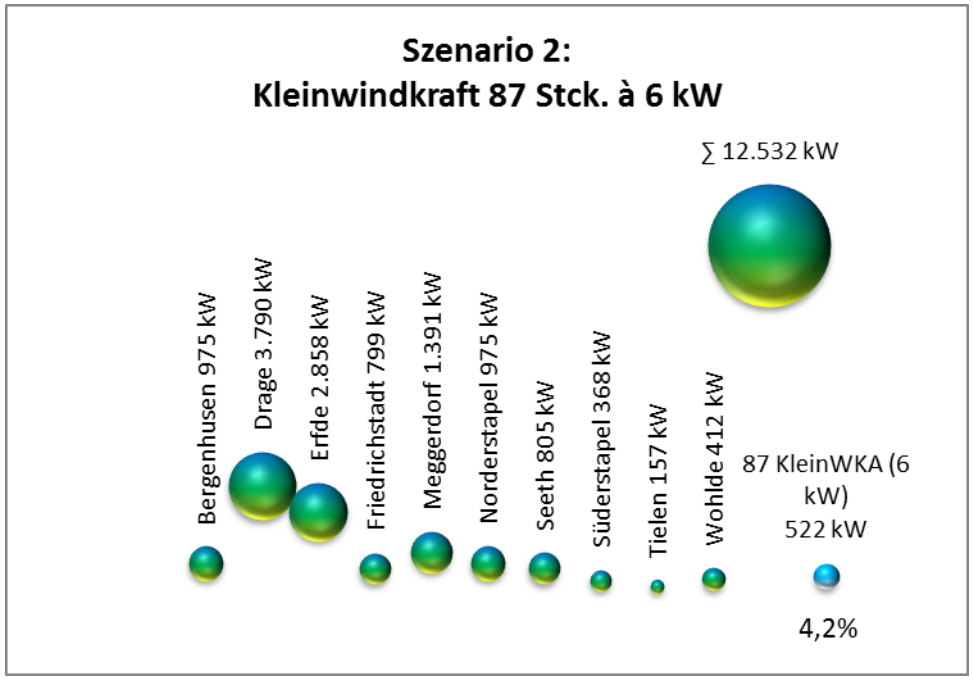


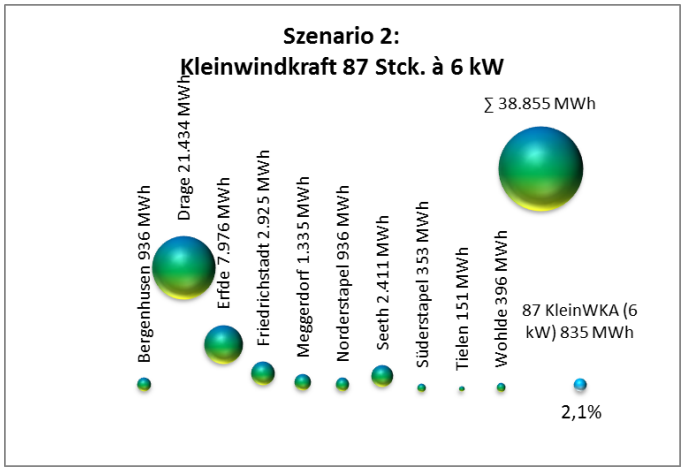


Durch die Errichtung von weiteren PV-Anlagen auf den Dächern von etwa 12,5% aller Wohngebäude, wären 8% der derzeitigen eE-Stromproduktionsmenge zusätzlich erzeugbar.

Szenario 2. **Kleinwindanlagen** – 87 Stück à 6 kW

- 522 kW installierte Leistung
- ca. 835 MWh Stromproduktion
- ca. 2% CO_2-Einsparung gegenüber IST

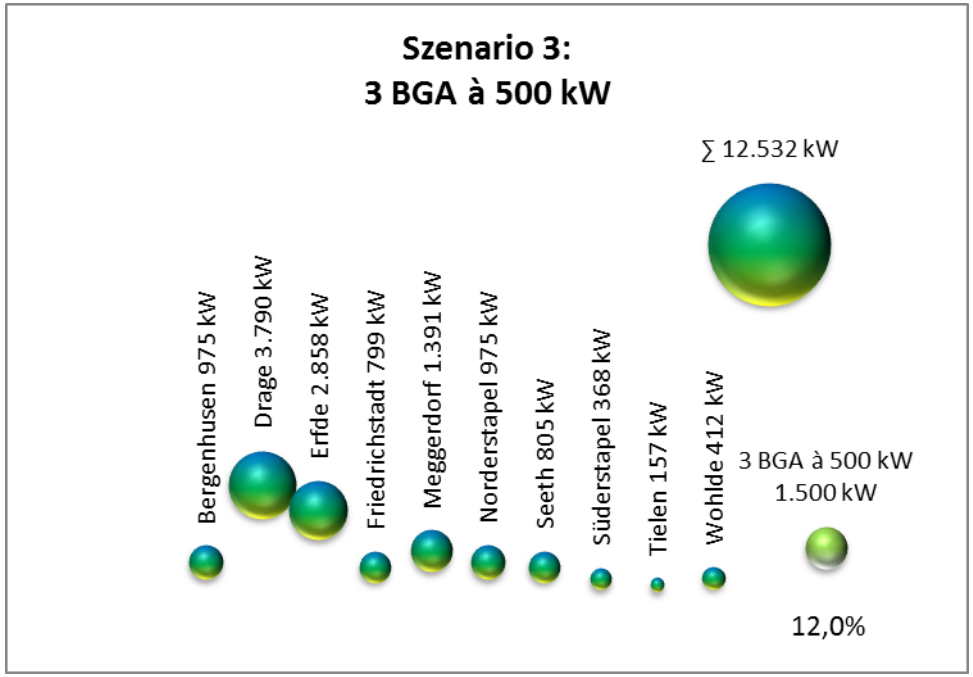


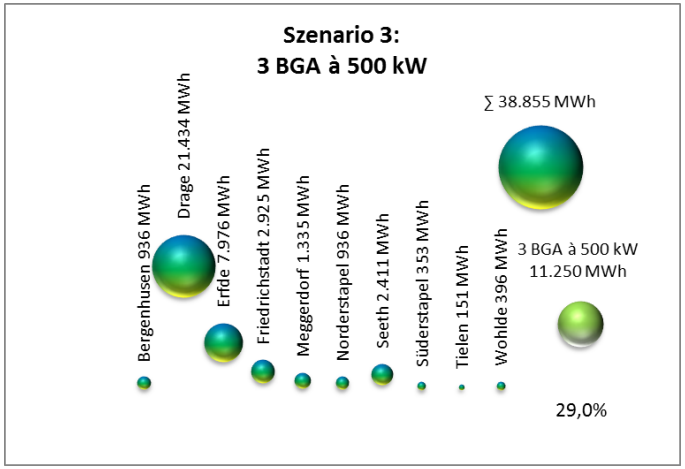


Durch die Errichtung von weiteren PV-Anlagen auf den Dächern von etwa 12,5% aller Wohngebäude, wären 8% der derzeitigen eE-Stromproduktionsmenge zusätzlich erzeugbar.

Szenario 3. Errichtung von 3 Biogasanlagen à 500 kW

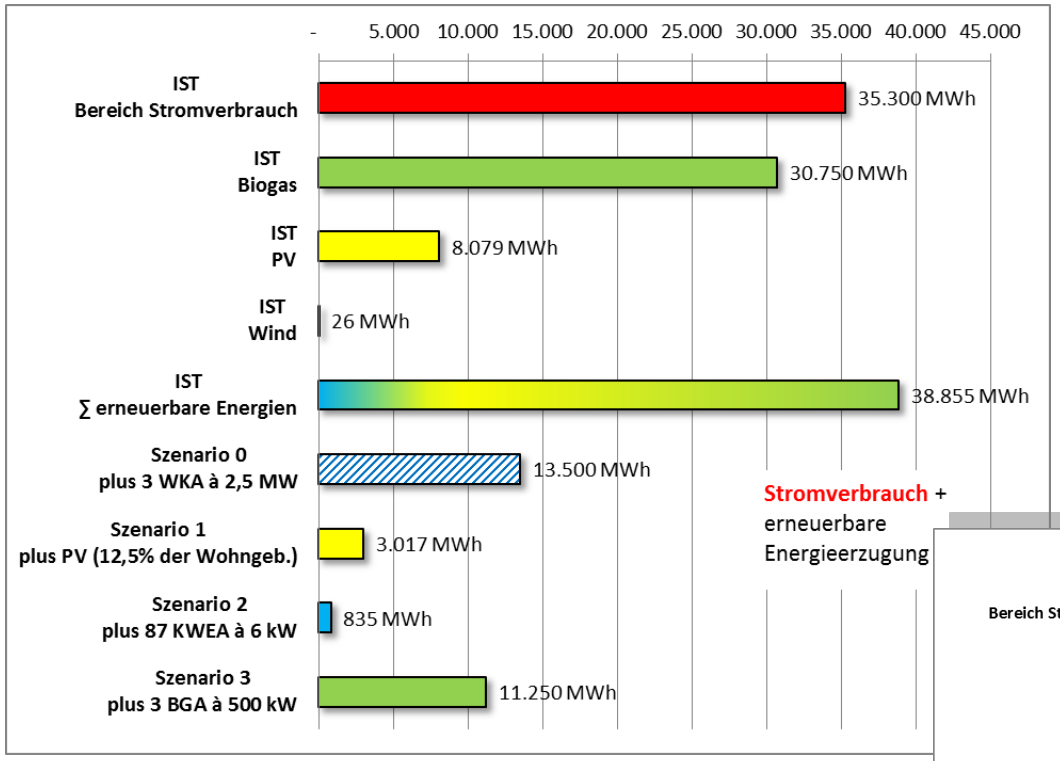
- 1.500 kW elektrische Leistung
- ca. 1300 kW thermische Leistung
- ca. 11.250 MWh Stromproduktion plus
- ca. 5000 MWh Wärmenutzung
- ca. 34% CO_2-Einsparung gegenüber IST





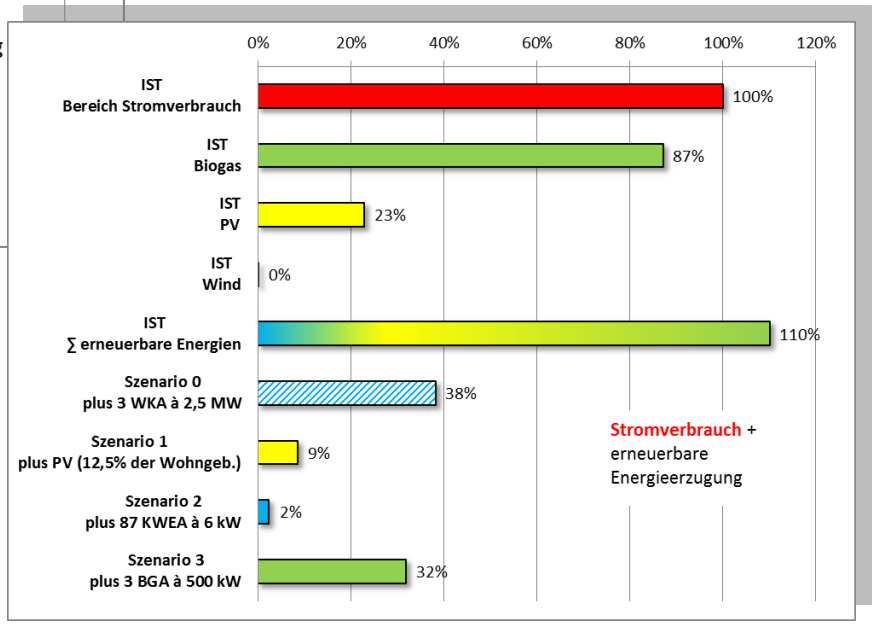
Durch die Errichtung von 3 weiteren Biogasanlagen (zu je rund 500 kW_{el}, wären 29% der derzeitigen eE-Stromproduktionsmenge zusätzlich erzeugbar.

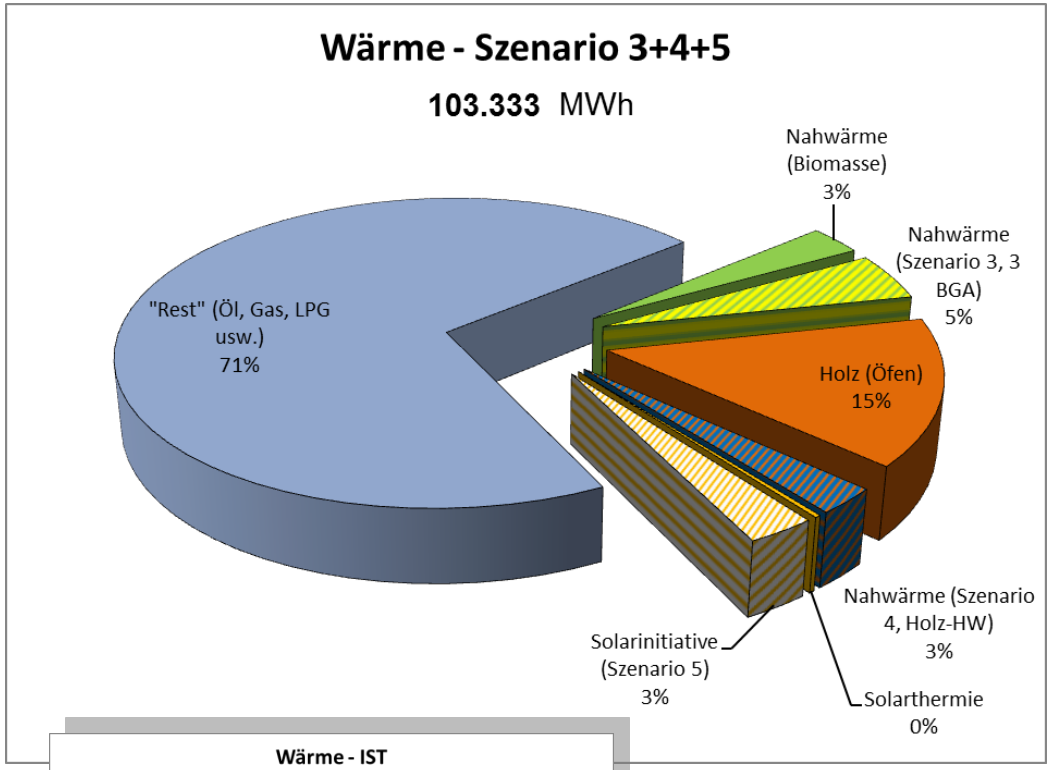
Zusammenfassung der „Stromszenarien“ 0 – 3

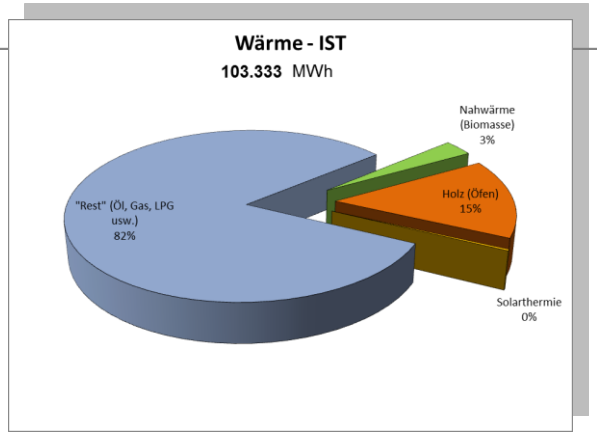


Derzeit werden in der Landschaft Stapelholm bilanziell 110% des in der Region verbrauchten Stromes über ein Jahr selbst erzeugt. Die betrachteten möglichen zukünftigen Ausbauszenarien würden die Strombilanz weiter verbessern:

- 38% zusätzliche Stromproduktion durch **Windenergie** „in Maßen“ (**Szenario 0**) – derzeit nicht realistisch
- 9% durch **PV/Solarstrom** (**Szenario 1**)
- 2% durch **Kleinwindkraftamlagen** (**Szenario 2**)
- 32% durch **Biogasanlagen** (**Szenario 3**)







4.4.2. Szenarien 3 – 5 (Wärmebereich)

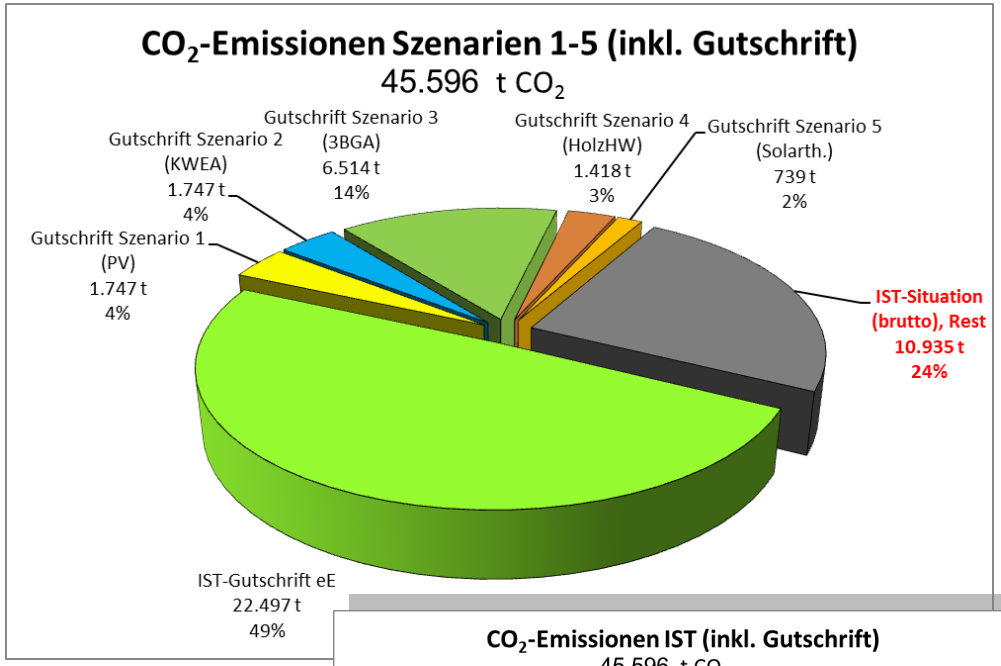
Die Szenarien 3, 4 und 5 führen zu unterschiedlich hoher Substitution des (bilanziellen) Strombezuges aus dem Verbundnetz.

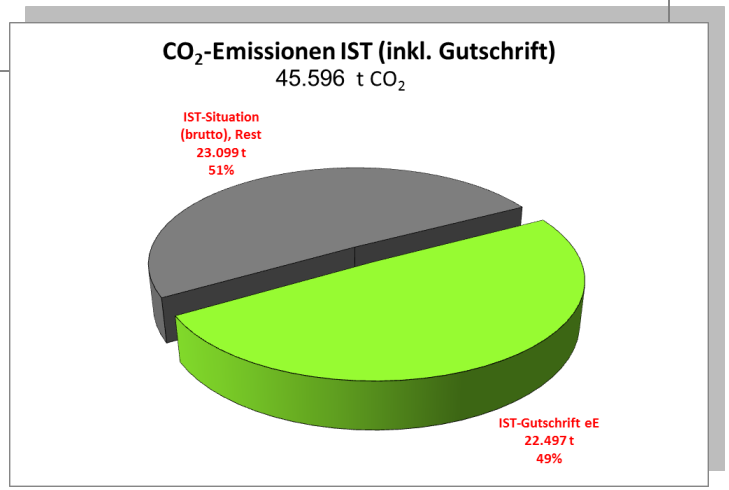
Szenario 3. Errichtung von 3 Biogasanlagen à 500 kW
- ca. 1300 kW thermische Leistung
- ca. 5000 MWh Wärmenutzung
- ca. 34% CO_2-Einsparung gegenüber IST

Szenario 4. Holzheizwerk (Knickholz
- ca. 2760 MWh Wärmeproduktionskapazität entspricht ca. 100 Einfamilienhäuser
- ca. 3% CO_2-Einsparung gegenüber IST

Szenario 5. Solarthermieinitiative: Errichtung von 20 Solarthermieanlagen auf Ein- und Mehrfamilienhäuser
- ca. 80 MWh Wärmeproduktion – Ersatz von Gas und Öl
- ca. 0,1% CO_2-Einsparung gegenüber IST

Szenarien 1-5:

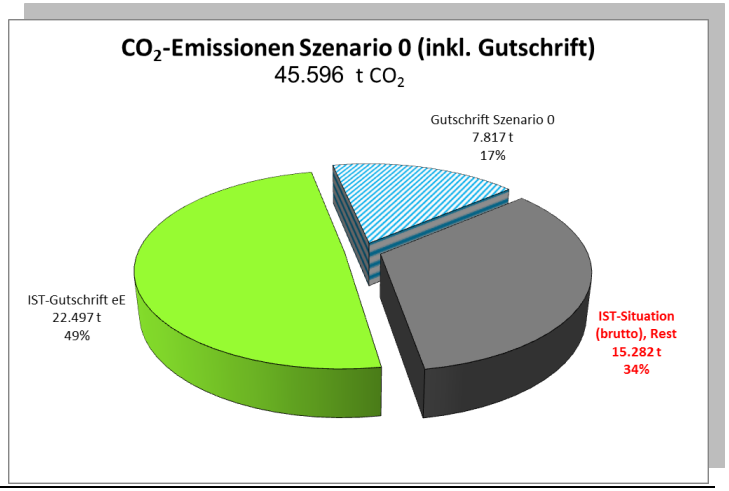




4.4.3. Auswirkungen der Szenarien auf die CO_2-Bilanz

Die derzeitigen CO_2-Emissionen belaufen sich auf rund 45,6 Tsd. t. Davon können aufgrund der eE-Eigenproduktion 22,5 Tsd. t „gutgeschrieben“ werden (49%), so dass bilanziell 23,1 Tsd. t CO_2 der Landschaft Stapelholm angelastet werden können. Durch die betrachteten Szenarien 1 – 5 können weitere Gutschriften erfolgen: Szenario 1 = 4%, Szenario 2 = 4%, Szenario 3 = 14%, Szenario 4 = 3% und Szenario 5 = 2%. – Insgesamt könnten bei Umsetzung aller vorgeschlagenen Maßnahmen also 27% zusätzlich an CO_2 eingespart werden. Dadurch würde Stapelholm bilanziell innerhalb weniger Jahre ¾ der hier zu verantwortenden CO_2-Emissionen eingespart werden können.

Würde Szenario 0 umgesetzt werden, würden hierdurch 17% erzielt werden können.



5. Akteursbeteiligung, Öffentlichkeitsarbeit

5.1. Bestehende Aktivitäten und Initiativen

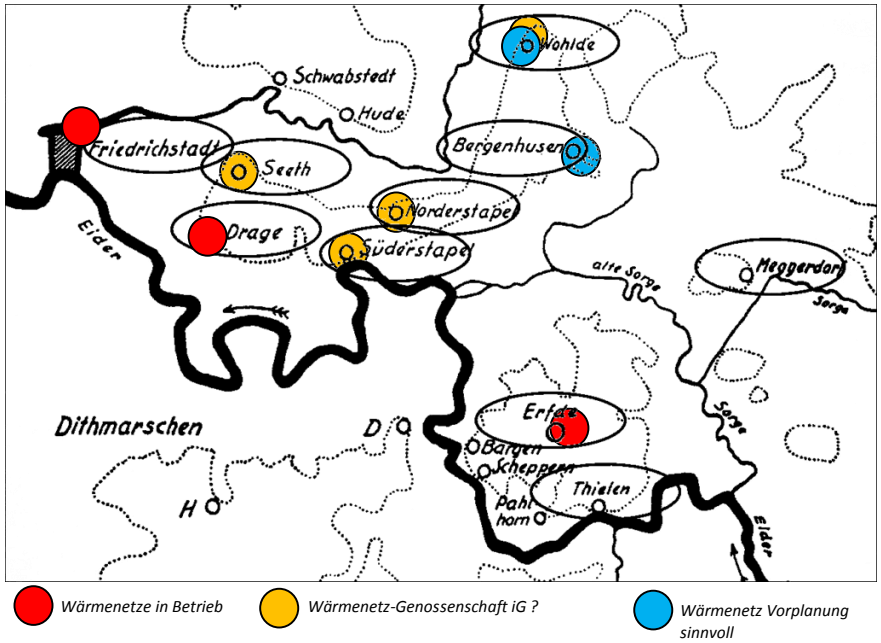
In der Landschaft Stapelholm gibt es um den Förderverein Stapelholm e.V. viele Aktivitäten, die von engagierten Mitstreitern unterstützt werden. Neben den Forschungsvorhaben von Prof. Wolfgang Riedel rund um die Kulturlandschaftsentwicklung der Region Stapelholm haben sich im Energiebereich verschiedene Landwirte und Private bereits mit Solarstrom- und Biogasanlagen „ausgestattet“, das Dorf Drage ist fast vollständig mit Biogasnahwärme versorgt, weitere Nahwärme-Genossenschaften befinden sich in einem Findungs- und Gründungsprozess.

Die Aktivierung „des normalen“ Bürgers fällt dabei allerdings nach wie vor nicht leicht, da das Thema Energie (und Klimaschutz) zwar in aller Munde ist, aber vom reinen Interesse zur eigenen Umsetzung bedarf es vielfach mehr als „guter Worte“. Daher sind insbesondere die Aktivitäten um mögliche Wärmenetze ein wichtiger Kristallisationspunkt für Bürgerengagement, das über das eigene Grundstück hinausgeht.

Darüber hinaus gelten auch in der Landschaft Stapelholm die Förderbedingungen des Landes und des Bundes und anderer Institutionen (Verbraucherzentrale) bspw. für die energetische Beratung von Eigenheimbesitzern und mittelständischen Unternehmen.

Ferner kann auf den Klimaschutzmanager des Kreises Nordfriesland, Gunnar Thöle, „zugegriffen“ werden, um Informationen im Bereich

Beispiel Wärmenetze:



Quelle: Wärmenetzkarte Schleswig-Holstein, http://portal.digitaleratlasnord.de/portal/initParams.do, eigene Darstellung

Beispiel Förderverein Landschaft Stapelhom e.V.:

Quelle: http://www.foerderverein-landschaft-stapelholm.de/

Energie- und Klimaschutz zu erhalten.

Die besonderen „Problemzonen" in der Landschaft Stapelholm werden dabei immer im Focus stehen: keine erhöhte Vermaisung, Windkraft vs. Landschafts- und Vogelschutz, aber auch der demografische Wandel.

5.2. Aktivitäten zur Prozessbegleitung

Mit der kontinuierlichen Begleitung und dem Fach-Austausch insbesondere mit dem regelmäßig stattfindenden Arbeitskreis konnte eine intensive Akteursbeteiligung erzielt werden.

Im Rahmen der Vor- und Nachbereitung wurden so 25 Veranstaltungen, Workshops Vorort-Interviews und Gebäudebegehungen durchgeführt.

Folgende Struktur der Projektbeleitung wurde nach Auftragsvergabe gemeinsam abgestimmt:

- Projektlenkung: Runde der 10 Bürgermeister der Gemeinden
- Fachaustausch: Arbeitskreis (AK) mit Vertretern und Stellvertretern der Gemeinden, der beiden Ämter sowie der Eider-Treene-Sorge GmbH
- Berater externe Fachexperten zur Erstellung des Energiekonzeptes

Regelmäßige Tagungen und öffentlichkeitwirksame Veranstaltungen sicherten den begleitenden Prozess.

Die Chronologie der Aktivitäten zeigt nachfolgende Auflistung:

Datum	Teilnehmer	Ort / Institution	Thema / Art
11.02.2013	Öffentlichkeit	Norderstapel, Sievers Gasthof	Auftaktveranstaltung
23.03.2013	AK	Husum, Messe new-energy	1. AK-Sitzung, Messerundgang new energy
18.04.2013	AK	Bargen, Stapelholm-Huus	2. AK-Sitzung, Solar- und Windenergie
05.06.2013	AK, Fachinteressierte	Drage, Biogasanlage	Besichtigung der BGA Drage und Diskussion
06.06.2013	AK	Meggerdorf, Gut Johannisberg	3. AK-Sitzung, Wärme
07.08.2013	AK	Friedrichstadt, Rathaus	4. AK-Sitzung, Massnahmen
09.09.2013	Öffentlichkeit	Seeth, Bürgerhaus	Einwohnerfragestunde Wärme mit Ing.-Büro Gottburg
17.09.2013	Bürgermeisterrunde	Friedrichstadt, Rathaus	Zwischenstand Energiekonzept
24.10.2013	AK	Seeth, Stapelholmer Heimatkroog	5. AK-Sitzung, konkrete Projekte
16.01.2014	Interessierte	Norderstapel, Privat	Öffentliche Energieberatung Vor-Ort Private
27.01.2014	Bürgermeister, Fachinteressierte	Friedrichstadt, Hotel Aquarium	Nutzungsmöglichkeiten Seether Kaserne, Vortrag und Diskussion (M. Volmari, GF OffTec GmbH
13.02.2014	AK, Bürgermeisterrunde	Friedrichstadt, Rathaus	6. AK-Sitzung, erweitert, vorl. Endbericht, Umsetzung
25.02.2014	Gewerbebetrieb	Norderstapel, Gewerbe	Energieberatung Vor-Ort Gewerbe
12.03.2014	Öffentlichkeit	Seeth, Stapelholmer Heimatkoog	Öffentliche Infoveranstaltung (Private, Gewerbe) und Vorstellung Ergebnisse Energiekonzept
22.03.2014	AK, Fachinteressierte	Husum, Messe new-energy	7. AK-Sitzung, Abschluss, Messrundgang new energy
10 Termine	Bürgermeister	alle Gemeinden Landschaft Stapelholm	Bürgermeistergespräche in den Gemeinden

Die Mitarbeit des Arbeitskreises (AK) war sehr engagiert. Zahlreiche Ideen und Vorschläge wurden im Laufe der Sitzungen weiter konkretisiert, Projekte und insbesondere Ideen zur Gründung und weiteren Ausgestaltung von Genossenschaften für Wärmenetze wurden weiter verfeinert.

Die Protokolle und Präsentationen der Aktivitäen sind im Anhang zusammengestellt.

5.3. Öffentlichkeitsarbeit

Bausteine einer erfolgreichen Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

Quelle: eigene Grafik

Eine erfolgreiche Kommunikation im Energie- und Klimaschutzkontext setzt sich aus mehreren Aktivitätsfeldern oder Bausteinen zusammen, die im Folgenden kurz skizziert werden.

Öffentlichkeitsarbeit

Die zukünftige **Öffentlichkeitsarbeit** zum Thema Energie- und Klimaschutz ist eine wichtige Querschnittsfunktion.

Angesiedelt sinnvollerweise auf Amtsebene aber in direkter Abstimmung mit den Bürgermeistern der Gemeinden und der Stadt Friedrichstadt. Die Federführung sollte hierbei dem einzusetzenden „Energiebeauftragten“ übertragen werden und eine enge Anlehnung an die Aktivregionen gesucht werden, um die Energie- und Klimaschutz-

Kommunikation auch positiv in Ansprache und Marketing zu platzieren.

Die notwendige Fortführung der Begleitung und Initiierung weiterer Energie- und Klimaschutzmaßnahmen sollte hauptsächlich von dem Energiebeauftragten übernommen werden. Wie die Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit genau umgesetzt werden kann, muss sich im Laufe der Zeit zeigen.

Der Ansatz des Energiekonzeptes ist der pragmatische, umsetzungsorientierte Ansatz: Erfolgreiche Projekte tragen zur Nachahmung bei. Daher kommt den Kommunen und Amtsverwaltungen eine große Bedeutung durch ihre Vorbildfunktion zu.

Vorbildfunktion der Gemeinden und Amtsverwaltungen

Selbstredend kommt der Kommune eine Vorbildfunktion bei einer der zentralen Fragen der Daseinsvorsorge zu: Klimaschutz und sparsamer, effizienter Umgang mit Energie.

Dass diese Themen verbindlich auch im Rahmen der Haushalts-Planungen und -Beschlüsse unter der Prämisse der langfristigen Wirtschaftlichkeit gesehen werden sollten, ergibt sich aus § 6 des Haus-

haltsgrundsätzegesetz[5]:

(1) Bei Aufstellung und Ausführung des Haushaltsplans sind die Grundsätze der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit zu beachten.

(2) Für alle finanzwirksamen Maßnahmen sind angemessene Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen durchzuführen.

Weitere Festlegungen der „Vorbildfunktion der öffentlichen Hand“ im administrativen Regelwerk enthält das erneuerbare Energien Wärme Gesetz[6] (EEWärmeG 2009/2012):

Das EEWärmeG ist mit Wirkung zum 1. Mai 2011 novelliert worden. Seither gilt die Nutzungspflicht nicht nur für Neubauten, sondern auch bestehende öffentliche Gebäude. Diese Vorbildfunktion öffentlicher Gebäude muss bei Gebäuden beachtet werden, die im Eigentum der öffentlichen Hand stehen. Außerdem muss sie beachtet werden, wenn die öffentliche Hand Gebäude anmietet.

Die öffentliche Hand wird in folgenden Paragraphen direkt angesprochen:

§1a: Vorbildfunktion öffentlicher Gebäude

§3 Abs. 2 (Anteilsdeckung ern. Energien öff. Gebäude)

§5a: Erneuerbare Energien bei grundlegend renovierten öffentlichen Gebäuden

[5] Gesetz über die Grundsätze des Haushaltsrechts des Bundes und der Länder (Haushaltsgrundsätzegesetz - HGrG) vom 19. August 1969 (BGBl. I S. 1273) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 27. Mai 2010 (BGBl. I S. 671); Quelle: http://www.schleswig-holstein.de/FM/DE/Landeshaushalt/Haushaltsrecht/HGrG__blob=publicationFile.pdf

[6] Quelle EEnWG: http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/eew_rmeg/gesamt.pdf

§10a: Information über die Vorbildfunktion

Weiterhin sei in diesem Zusammenhang auf die Sonderbehandlung der öffentlichen Hand im Rahmen der 2010 neugefassten EU-Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden[7] (EPBD) hingewiesen. Bis 31.12.2020 müssen alle neuen Gebäude „Niedrigstenergiegebäude“ sein, öffentliche Gebäude bereits ab 31.12.2018!

Diese Vorgaben sollten bei den Entscheidungen der Gemeinde, der Stadt und des Amtes immer mitberücksichtigt werden, wenn es um langfristig wirkende Maßnahmen im Energie- und Klimaschutzbereich handelt.

Politische Rahmenbedingungen

Die öffentliche Hand kann durch Festsetzungen im F/B-Plan und der Kooperation mit dem Kreisbauamt Einfluss auf die zukünftige Art der Bebauung nehmen. Dies sollte sie unter klimaschutzpolitischen Gesichtspunkten ausreizen.

Information und Kommunikation

Der größte CO_2-Emitent ist der Gebäudebestand. Dieser liegt in privater und in gewerblicher Hand; die Gemeinden,

[7] Quelle EPBD: www.zukunft-haus.info/fileadmin/zukunft-haus/energieausweis/Gesetze_Verordnungen/EPBD/EPBD_de_Amtsblatt_19062010.pdf

Stadt und Ämter haben darauf keinen direkten Einfluss.

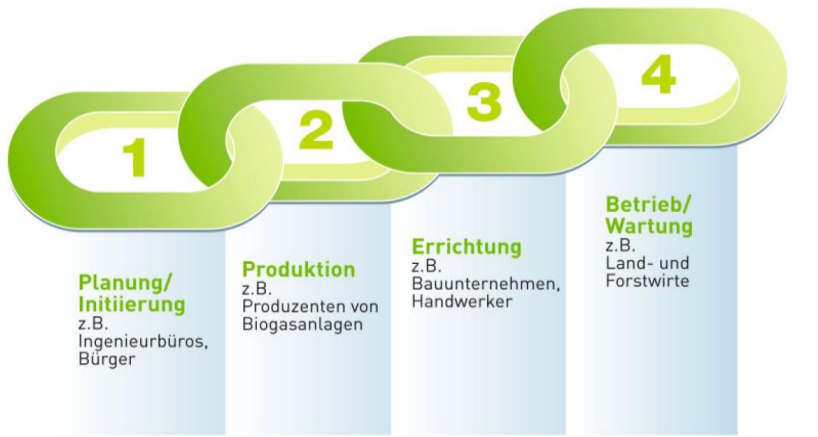
Daher kommt der Information und Koordinierung der Öffentlichkeitsarbeit insbesondere in Form von Pressarbeit eine erhöhte Bedeutung zu.

Die Vermittlung von Fachinhalten „Wie spare ich im Haus Energie ein?“ und die ebenso oft gestellte Frage: „Bekomme ich Fördergelder?“ sollte durch entsprechende Info-Veranstaltungen, Kampagnen und internetbasierten Plattformen gesteuert werden. Vermittler und Kümmerer für diese Aufgabe könnten zukünftig Energiebeauftragte sein. Die Ansprache bei Privaten, Maßnahme und Gewerbebetrieben sollte in einem jährlichen Turnus über eine Periode von mind. 3 besser 5 Jahren eingeführt werden.

Anreize schaffen

Neben der Information, der Einbeziehung der Medien in die Kommunikation, der Vorgabe von Rahmenbedingungen ist der ökonomische Anreiz immer noch die wichtigste Stimulanz. Daher soll mit einer pragmatischen und wenig kostenintensiven Maßnahme der Einstieg in Überlegungen zur Grünung von Nahwärmegemeinschaften unterstützt werden.

Wertschöpfungskette Erneuerbare Energien



Quelle: www.unendlich-viel-energie.de

Regionale Wertschöpfung

Eine wirksame Öffentlichkeitsarbeit zu den Energie- und Klimaschutzmaßnahmen und den Aktivitäten der Ämter und der Gemeinden ist Voraussetzung für eine breite Akzeptanz bei den Verbrauchergruppen „Private“ und „Gewerbe“. Im politischen Raum ist die Wirkung auf Beschäftigung und Auftragsvolumen der inselangehörigen Unternehmen ebenfalls wichtig, da hier durch Energie- und Klimaschutzmaßnahem in der Vorbereitung, Konzeption, Planung und Umsetzung Mehrwert geschaffen werden kann. Erzielung von Ertrag durch lokale Aktivitäten im Energie- und Klimaschutzbereich ist als flankierende ökonomische (Steuereinnahmen) und soziale (Beschäftigung) Maßnahme von Bedeutung: Regionale Wertschöpfung.

5.4. Hinweise zur Öffentlichkeitsarbeit/ Kommunikation

Die bei der Entwicklung von Wärmenetzprojekten erforderlichen Kompetenzen wie Moderation und technisches und wirtschaftliches Knowhow machen es den Beteiligten häufig schwer, das Engagement über einen – leider unvermeidlich – länger andauernden Findungsprozess aufrecht zu erhalten.

Dass dabei eine „professionelle“ Unterstützung von erfahrenen Experten hilfreich ist, ist den Beteiligten klar. Die Bereitschaft für diese Leistungen auch Geldmittel bereitstellen zu müssen, ist allerdings vielfach nur bedingt vorhanden.

Quelle: Hägar der Schreckliche…

Der Wärmeingenieur soll nicht nur Kalorienfänger sein,
sondern über die nächsten Grenzen
seines Gebietes hinaus sehen,
da hier mitunter viel mehr zu holen ist
als durch die Brennstoffersparnis.

um 1925

Es empfiehlt sich daher hier für die kommende Förderperiode der ländlichen Räume, die engagierten Regionalmanagerinnen und Regionalmanager mit zusätzlicher Kompetenz zu bereichern – bspw. ähnlich des Konzeptes der Bioenergieregionen wie in Nordfriesland (http://www.bioenergieregion-nf-nord.de/) für das Thema Wärmeversorgung.

Grundvoraussetzung für den Erfolg dieser Aktivitäten ist allerdings die erfolgreiche Kommunikation mit und die Motivationsansprache an die Bürgerinnen und Bürger. Dies benötigt Kontinuität, Beharrlichkeit und Engagement; bestenfalls wird der Gemeinschaftssinn weiter gefestigt.

Auf den öffentlichen Veranstaltungen im Rahmen dieses Konzeptes war die Resonanz leider eher zurückhaltend.

Die Schlussfolgerung, dass geringes Interesse mit anderen, viel drängenderen Problemen zusammenhängen könnte, ist dabei eine naheliegende Reaktion. Dem gegenüber wurde in den regen Diskussionen der Arbeitskreissitzungen immer wieder festgestellt, wie eng das Thema Energie und Energiekosten mit den übrigen – auf den ersten Blick davon scheinbar unabhängig wirkenden – Herausforderungen zusammenhängen.

Diese Zusammenhänge immer wieder klar und deutlich zu benennen, wird eine (kommunikative) Hauptaufgabe der weiterhin Engagierten und hoffentlich Neu hinzukommenden Akteure sein müssen.

6. Maßnahmenkatalog, Masterplan

6.1. Ideen, Projekte, Vorschläge für Maßnahmen

Die Vielzahl der Ideen, Anregungen und Projektvorschläge zum Themenkomplex Energie wurden insbesondere in dem Arbeitskreis diskutiert und auf ihre Anwendung und Umsetzung hin überprüft.

Eine zusammenfassende Darstellung wurde im AK wie folgt erarbeitet und im Laufe des Prozesses z.T. ergänzt und auf ihre Einsetzbarkeit für Stapelholm bewertet:

Ideen / Vorschläge / Maßnahmen	Einsetzbar in Stapelholm	Kurz-Begründung
(Groß)Wind	- -	Planungsbehörde (MELUR) erteilte klare Absage
Kleinwind	-	Verträglichkeit Landschaftsbild; wenig effiziente, langlebige Produkte am Markt
PV	+	Einbindung bei Objekten/Betrieben, die entsprechenden Stromeigenbedarf haben
Energetisches Potenzial nutzen: Gülle	+	nur wenige Betriebe mit ausreichend großen Viehbestand für wirtschaftlichen BGA-Betrieb
Energetisches Potenzial nutzen: Knickholz	+	relativ wenig Knickholz vorhanden
Energetisches Potenzial nutzen: Gras	-	zu wenig Anfall für wirtschaftliche Nutzung; BGA-Zuführung in Eigenregie: JA

Ideen / Vorschläge / Maßnahmen	Einsetzbar in Stapelholm	Kurz-Begründung
Güllenetzausbau für Wohlde	- -	zu aufwändig, teuer und wenig praktikabel; eher Logistik (Fzg.+Strasse+Frequenz) anpassen
Energetische Verwertung der anfallenden Bioreststoffe	-	Aufgrund des geringen Anfalls eher schlechte Aussichten
Verstärkter Anbau alternativer Pflanzenarten für BGA	+ +	Zentrale Bedeutung für Akzeptanz weiterer BGA, die kostengünstig Wärme erzeugen könnten
100%-Selbstversorgung in 20 Jahren	- -	Keine Windenergienutzung, kein massiver Zubau BGA, keine PV-Freiflächen, keine Aussicht auf massive Investition in Effizienz und Einsparung: Sehr unrealistisch
Regionaler Selbstversorgung im Energiesektor	- -	Der Anteil eigener Versorgung kann durch BGA-Wärme und -Strom erhöht, Einsparung und Effizienz verbessert werden. Voll-Eigenversorgung ist nicht realistisch
Entwicklung energieaktive Region mit regionaler Wertschöpfung	+ +	Sinnvolles Ziel und mit Augenmaß umzusetzen; Wertschöpfung durch Genossenschaften bei weiterem BGA-Ausbau vergesellschaften
Energieversorgung in Bürgerhand und Abkehr von Großkonzernen	- -	Da weder ausreichend Kaufkraft, noch Strukturen zum Aufbau, noch große Erzeugungskapazitäten vorhanden sind: Nicht realistisch. Machbar ist lokale Eigenvermarktung von BGA-Strom
Gestärkte regionale Wertschöpfung	- +	Im hiesigen ländlichen Raum bestehen nur wenige Betriebe, die von Energie-Aktivitäten profitieren. Genossenschaften als Betreiber erzielen eine Vergesellschaftung der Betriebserträge
Einbindung ortsansässiger Vereine, Akteure zur Vernetzung aller Ressourcen	+ +	Unbedingt wichtig z.B. für Initiierung und Aufbau von Wärmenetzen, Beratungs- und Öffentlichkeitsaktionen
Energieberaterparty von Kreis NF aufgreifen	+	Ja, eine von vielen Möglichkeiten
Initialberatung durchführen	+ +	Sollte im Rahmen einer abgestimmten Aktion für den Gebäudebestand unbedingt durchgeführt werden;: auch für Gewerbe / KMU
Wettbewerb für energetische Untersuchung	+	Machbar; spornt die Interessenten an und ist gut für die Öffentlichkeitsarbeit nutzbar
Aufklärungsarbeit energetische Sanierung Gebäudebestand	+	Im Rahmen der Initial/Energie-Beratung fachbezogene Informationen erstellen und verteilen. Eine Bürger-zu-Bürger-Beratung initiieren, hilft Vorbehalte abzubauen.
Aktionstag "Tag der Energie"	+	Unterstützt sinnvoll die Öffentlichkeitsarbeit

Ideen / Vorschläge / Maßnahmen	Einsetzbar in Stapelholm	Kurz-Begründung
Masterplan Energie in der Region	+	Notwendig um eine Richtschnur für zukünftiges Planen und für eine übergeordnete Entwicklung zu haben
Strombetriebene kommunale Fahrzeuge	- -	Der kommunale Fuhrpark (Feuerwehr, u.a.) ist aus Kostengründen nicht umstellbar auf E-Mobilität
Beschaffung, Green-IT Ämter, Gemeinden	+ +	Wichtig als Vorbildfunktion der Kommune, leicht machbar in Abstimmung mit anderen Gemeinden, Amt, Kreis
Sozialverträglicher, kostengünstiger Wärmenetz-Ausbau	+ +	Sehen wir als eine der wenigen machbaren Möglichkeiten für die Begrenzung des Kostenanstiegs Heizöl/Erdgas durch erneuerbare Energien und Kraft-Wärme-Kopplung
Ausbau Glasfaser- und Nahwärmenetze koppeln	+	wo sinnvoll ist unbedingt; jedoch von anderen nicht-energetischen Faktoren abhängig
Versorgung Hybrid-Systeme: Biogas + BHKW + Solarth. + Speicher + Netz + Spitzenlastknickholzkessel	- +	Die Versorgung mit abgestimmten Technik-Konzepten ist sinnvoll, muss jedoch individuell je nach Einsatz untersucht werden. Einfacher ist oft besser; meist spezielle Einsatzbedingungen
Nutzung Kasernengelände Seeth für Entwicklung Speichertechnologien	+ +	Als Konversionsfläche idealer Standort für größere Erzeugungstechnik um das Landschaftsbild zu schonen. Kritisch: Wegelängen
Power to Gas	- -	Keine wirtschaftlichen Einsatzmöglichkeiten, da keine eigene Stromerzeugung /Wind, BGA) vorliegt; keine Wirtschaftlichkeit erzielbar
Stromspeicher-Techniken anwenden: auswärtiger Wind-/BGA-Strom	- -	Eher unrealistisch, dass Landschaft Stapelholm hierzu kaum etwas zu bieten hat, außer Kasernenflächen (-Gebäude ab 2015.
Aufbau weniger großer Windkraftanlagen	- -	Planungsbehörde (MELUR) erteilte klare Absage
Installation von Kleinwindkraftanlagen	-	Verträglichkeit Landschaftsbild; wenig effiziente, langlebige Produkte am Markt; eher nicht.
Mehr Solarstrom nutzen	+	Ja, bei der Einbindung in Objekten/Betrieben berücksichtigen, dass entsprechender Stromeigenbedarf vorhanden ist.
Biogaskleinanlagen	+	Ja, würden in das sensible Landschaftsbild passen, jedoch ist die Betriebswirtschaftlichkeit nur schwer erzielbar. Anbindung an Wärmenetz!
Biogasgroßanlagen	-	Eher nicht wegen genereller Ablehnung von großen BGA. Ja, bei Einbindung in Konversion Seether Kaserne. Anbindung an Wärmenetz!
Holzfeuerungen	+	Holzaufkommen (Knickholz, Wald) ist recht gering; Transportlogistik eher nachteilig. Anbindung an Wärmenetz!

Ideen / Vorschläge / Maßnahmen	Einsetzbar in Stapelholm	Kurz-Begründung
Erdwärme, Geothermie	-	Nur bei gut sanierten Gebäuden oder Neubau sinnvoll; Heizflächen für niedrige VL-Temp. notwendig ansonsten sehr teuer in den Energiekosten
Solarthermie	+	Bei Sanierung der Heizung, Warmwasser oder des Daches an Einbau Solarwärme denken, rechnet sich innerhalb der techn. Lebensdauer
Effizienzsteigerung Heizungstechnik	+ +	Unbedingt sinnvoll: Nachrüsten auf hocheffiziente Umwälzpumpen, hydraulischer Abgleich, Optimieren der Regeleinstellungen Heizungstechnik
Energetische Gebäudesanierung	+	Sollte im Rahmend der Instandhaltung und Modernisierung (Fenster, Dach, Außenwand, Kellerecke) immer berücksichtigt werden.
Legende:	+ +	sehr gut umsetzbar
	+	gut umsetzbar
	+ -	bedingt umsetzbar
	-	kaum umsetzbar
	- -	nicht umsetzbar

Vor dem Hintergrund der Zielvorgaben wurde eine deutlich geringere Anzahl von Maßnahmen für umsetzungsrelevant und weiter verfolgungswürdig erkannt. Die zentralen Zielvorgaben für das Energiekonzept sind:

- Wirtschaftlich (mittel- langfristig) tragbar
- Keine landschaftsbelastenden Großprojekte
- Bewahrung der Natur- und Kulturlandschaft
- Nutzung heimischer Ressourcen, Stärkung der regionalen Wirtschaft

Die ausgewählten Maßnahmen wurden nach bestimmten Kriterien bewertet und in einer Auflistung katalogartig zusammengestellt.

Ideen / Vorschläge / Maßnahmen	Einsetzbar in Stapelholm	Kurz-Begründung

- Energieeinsparung/CO2-Minderung,
- Einschätzung der Wirtschaftlichkeit,
- Umsetzungschance in Stapelholm,

Die qualitativen Einschätzungen werden in 5 Stufen von sehr hoch (5) über mittel bis gering und garnicht (1) sowie „ohne Angabe“ vorgenommen:

(ohne Angabe)	
gar nicht:	1
gering:	2
mittel:	3
hoch:	4
sehr hoch:	5

Maßnahmenvorschläge und Bewertungen

Nebenstehende Kriterien wurden zur Beschreibung und Prioritätensetzung der umzusetzenden Maßnahmen herangezogen.

Die einzelnen Maßnahmen, die weiter verfolgt werden sollten sind im Folgenden zusammenhängend aufgeführt.

MN-Nr:	MN-Titel:	Kurzbeschreibung:	Wertung / Priorisierung:			Akteure:	Umsetzungs-Hinweise:
			Energie-/CO_2-Minderung	Wirtschaftlichkeit	Umsetzungs-Chance		
1	Große WKA	Vorbereitung/Konzeption für den Aufbau einzelner großer Windkraftanlagen möglichst als Bürgergenossenschaft nach Aufnahme der Diskussion über Eignungsflächen seitens MELUR/Land SH	sehr hoch (5); Erneuerbare	hoch (4); wirtschaftlich machbar	gar nicht (1); nicht durchsetzbar	Gemeinden	Mehrheiten für Installation, Genossenschaften für Beteiligung und geeign. Standorte ausfindig machen
2	Klein-WKA	Prüfung der Eignung von 1-10kW Kleinwindkraftanlagen an größeren Objekten, z.B. Landwirtschaft.	gering (2); Erneuerbare	gering (2); oftmals kaum wirtschaftlich	mittel (3); Einzelfallprüfung	AK-Energie	interessierte Nutzer aufsuchen, Machbarkeit prüfen

MN-Nr:	MN-Titel:	Kurzbeschreibung:	Wertung / Priorisierung:			Akteure:	Umsetzungs-Hinweise:
			Energie-/CO_2-Minderung	Wirtschaft-lichkeit	Umsetzungs-Chance		
3	Gasversorgungs-Kataster Stapel-holm	Erfassung, Dokumentation Gasverrohrung (Dimens., Alter) in Stapelholm als wichtige Basis für Ausweisung Wärmeversorgungs-gebiete	mittel (3); aber wichtige Bedingung Wärme!	ohne Angabe	hoch (4); Info-Pflicht an Kommune	AK-Energie, ext. Fachleute	auf kommunaler Ebene kann über Gasnetzbetreiber viel Information ein-geholt werden
4	Dokumentation Abwasser-verrorung	Erfassung (Mängel, Alter) der Rohrab-schnitte, Sanierungsbedarf	gering (2); aber wichtige Bedingung Wärme!	ohne Angabe	hoch (4); Infos hat Kommune	AK-Energie	Infos bei Kommunen vorhanden, abrufen
5	Initiative Internet-Glasfaserkabel	Glasfaser als wichtigste Attraktivitätssteigerung muss umgesetzt werden	ohne Angabe	hoch (4); in Verbindung anderer MN!	hoch (4); Kombina-tionen erkennen	Gemeinden AK-Energie, Amt, Aktiv-Region	Wichtigste Infra-struktur-MN
6	Wärmenetz-Prüfung Wohlde	Vorplanung der Wärmenetzverlegung, Versorgung, Entscheidungsgrundlage für Kommune	mittel (3); Basis für Entscheidung!	ohne Angabe	hoch (4); Vorpla-nung gibt Entschei-dungs-sicherheit	Gemeinde Wohlde, Aktiv-Region	Auftrag für Vorpla-nung Wärmenetz
7	Wärmenetz-Prüfung Bergen-husen	Vorplanung der Wärmenetzverlegung, Versorgung, Entscheidungsgrundlage für Kommune	gering (2); Basis für Entscheidung!	ohne Angabe	hoch (4); Vorpla-nung gibt Entschei-dungs-sicherheit	Gemeinde Ber-genhusen, Ak-tiv-Region	Auftrag für Vorpla-nung Wärmenetz
8	Initiative Heiz-Check	Kooperation von IHK, HWK, Schornsteinfe-ger, Heizungsbauer, AK-Energie, Aktiv-Region zur Bekanntmachung des kosten-günstigen Heiz-Checks	mittel (3); rentierli-che Effizienzsteige-rung	sehr hoch (5); Basis für wirt-schaftl. Kessel-tausch, hyd. Abgleich!	hoch (4); gute Er-folgsaussichten	AK-Energie, Gemeinden, Ämter, Aktiv-Region, ext. Fachpersonal	Mittelbereitstellung für Initiative, Umset-zung mit "Kümme-rer"

MN-Nr:	MN-Titel:	Kurzbeschreibung:	Wertung / Priorisierung:			Akteure:	Umsetzungs-Hinweise:
			Energie-/CO_2-Minderung	Wirtschaft-lichkeit	Umsetzungs-Chance		
9	Initiative Gewerbe-Beratung (KfW)	Einwerbung von 60-80% Förderzuschuss Energieberatung für Gewerbe	mittel (3);	sehr hoch (5); Basis für Effizienz-Investitionen	hoch (4); Attraktive wegen hoher Förderung	AK-Energie, IHK	Unterstützung seitens Gemeinden, Ämter
10	Energie-Sanierung und Wohnraum-Schaffung im Dorfkern	Zur Erhaltung der Dorfkerne u. des zentraldörflichen Lebens über 2030 hinaus, werden Mehrgenerationenprojekte, Sanierungsvorhaben umgesetzt zu Beginn als Informationskampagne und Initiative gestartet	mittel (3); Synergie zu MN gegen demografischen Wandel!	gering (2); als Koppel-Maßnahme wichtig	hoch (4); möglw. von essentieller Bedeutung	Gemeinden	Initiative starten: Belebung der Dorfkerne in Verbindung mit energetischer Sanierung.
11	Quartierskonzept Friedrichstadt, u.a.	Prüfung, ob ein Quartierskonzept (Gebäudesanierung + innov. Versorgung) für Gemeinden sinnvoll ist und die Eigenmittel finanzierbar sind.	mittel (3); Einsparung und Erneuerbare planvoll prüfen	hoch (4); Förderquote 65% (KfW) +20% (SH) + evtl. Zuschuss	gering (2); Nachfragen verliefen wenig positiv	Friedrichstadt, alle Gemeinden	Prüfung, ob Quartierskonzepte ergänzend sinnvoll sind für Sanierung, Versorgung vor-Ort.
12	Sanierungs-beratung Gemeinden	konkrete Analyse der Sanierungs- und Modernisierungsvorhaben und Entwicklung eines Sanierungsfahrplans für die nächsten 5 Jahre.	gering (2); da öff. Anteil weniger als 5% von ges.	hoch (4); Basis für kostengünstiges investieren mit Förderung	hoch (4); da sehr sinnvoll	Gemeinden, Ämter	Informationen zusammenstellen, dokumentieren und 5-Jahresplan extern beauftragen.
13	Initiative: nachhaltige Biogas-Anlage	Information und Initiative für nachhaltigen Substratanbau und Nutzung in eigener effizienter BGA mit BHKW	mittel (3); Basis für Erneuerbare, weitere Biomasse-Proj.	mittel (3); niedriger Aufwand	hoch (4); Kontakte zur FH nutzen, aufbauen	AK-Energie, FH Flensburg	Studie über FH FL als Bachelor / Masterarbeit beauftragen

MN-Nr:	MN-Titel:	Kurzbeschreibung:	Wertung / Priorisierung:			Akteure:	Umsetzungs-Hinweise:
			Energie-/CO_2-Minderung	Wirtschaft-lichkeit	Umsetzungs-Chance		
14	Holzfeuerungs-anlage für kommunale Gebäude	Pürfen und Vorplanung der Errichtung einer holzbefeuerten Wärmeversorgung für gemeindliche Liegenschaften auf Basis Restholz, Knickpflege	gering (2); Erneuerbare	gering (2); wirtschaftlicher Betrieb möglich	mittel (3); Einzelfallprüfung des Einsatzes	AK-Energie, Landwirte, Maschinenring, Gemeinden	Studenten oder ext. Fachbüro mit Prüfung beauftragen
15							

Ein Beispiel[8] (Bundesland Saarland) für strategische Untersuchung zum Masterplan Energieversorgung

6.2. Masterplan

Im Rahmen der Bearbeitung des Energiekonzeptes Landschaft Stapelholm wurde seitens des Arbeitskreises der Wunsch geäußert, die möglichen Vorhaben und Maßnahmen in den Kontext eines sogenannten Masterplans zu setzen.

An dieser Stelle soll kurz auf die Charakteristik solcher Masterpläne eingegangen werden um dann die Herleitung für Stapelholm zu dokumentieren.

Masterplan[9] bedeutet im Kontext der Energie- und Klimaschutzkonzeption eine umfassende und systematische Behandlung der Ziele, Strategien und Umsetzungsschritte:

„Eine Kommune mit einem Masterplan 100% Klimaschutz verfolgt das Ziel, innerhalb der politischen Gemarkung durch die Einführung eines systematischen Managementprozesses langfristig ökologisch und ökonomisch sinnvolle Maßnahmen zur

- Ausschöpfung der Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz, zum Energiesparen und zur Entwicklung eines nachhaltigen Lebensstils,
- Zur Nutzung erneuerbarer Energien, insbesondere aus regionalen Quellen, und
- Zur Schließung von Stoffkreisläufen

das ambitionierte Ziel des Klima- und Ressourcenschutzes voranzutreiben.

8 Quelle: http://www.saarland.de/dokumente/thema_energie/Masterplan-Nachhaltige-Energieversorgung-im-Saarland-Kurz-Web.pdf

9 Quelle: Masterplan 100% Klimaschutz – Auf dem Weg zur Null-Emissions-Kommune, ifeu u.a., Heidelberg, Mai 2010 (**http://www.ifeu.de/energie/pdf/Masterplan_100Prozent_Klimaschutz_ifeu.pdf**)

Bildquelle: Landschaftssteckbrief „Eider-Treene-Sorge-Niederung“, Landschaft Stapelholm
http://www.bfn.de/0311_landschaft+M5cc085161f5.html?&cHash=8715d622c9b2ff1321dcae36cd7c0e5e

Ein „Masterplan“, der den o.g. Ansprüchen gerecht wird, konnte im Rahmen des Energiekonzeptes Landschaft Stapelholm nicht erarbeitet werden.

Die wesentlichen Handlungsoptionen und Maßnahmen sind jedoch im Prozess mit dem Arbeitskreis diskutiert und verfeinert worden. Diese sind im Kontext einer möglichen zeitlichen Abfolge und Strukturierung nach strategischen Zielen und der operativen Umsetzung in Folgenden dargestellt. Dieser erste Entwurf eines Masterplans Energie für die Landschaft Stapelholm kann als Basis für die weitere Bearbeitung und Prioritätensetzung der Akteure und der politischen Gremien dienen.

Zentrales Element der Maßnahmen und des Masterplans ist die Natur- und Kulturlandschaft Stapelholm. Dieses Potenzial kann, sollte und muss (!) genutzt werden, um die gesteckten strategischen Ziele zu erreichen.

Tabellarische Zusammenfassung als erster Entwurf eines Masterplans Energie Landschaft Stapelholm

Ziele und Umsetzung	***Zeit - Dekaden (20 Jahre)***																			
	10-Jahres-Dekade										10-Jahres-Dekade									
	5-Jahres-Dekade					5-Jahres-Dekade					5-Jahres-Dekade					5-Jahres-Dekade				
	2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**	**2030**	**2031**	**2032**	**2033**
Strategische Ziele	Energiekosten langfristig bezahlbar																			
	Erhalt und Stärkung der Dorfstruktur																			
		verstärkt regionale erneuerbare Energien nutzen																		
			Potenzial Land und Natur systematisch nutzen																	
Operative Ziele		energ. Mod. gemeindl. Liegenschaften																		
	Entwicklungskonzepte Nahwärme (NW)																			
	Fördermittel einwerben																			
			nachhaltige BioGasAnlagen																	
		Einspar- und Effizienzpotenziale																		
			Wärmenetz-Aufbau																	
	Bei jeder Mod., San., Ausbau-Maßnahme: Überprüfung energetische Optimierung, erneuerb. Energien, Wärmeverbund																			
Umsetzung		NW-Versorgung, Planung, Bau, Betrieb, Vernetzung																		
			NW geplant, gebaut, in Betrieb, vernetzt																	
			Entscheidung gr. WKA																	
			Initiativen, Kampagnen gestartet/laufen																	
	Informationsprozess, Kommunikation, Öffentlichkeitsarbeit																			
Kümmerer / Prozessbegleiter		systematische Prozessbegleitung und Controlling als "kontinuierlicher Verbesserungsprozess"																		

Bildquellen: http://www.e-world-essen.com / http://img.welt.de

7. Empfehlungen und Ausblick

Auf Basis der vorhandenen, regionalen Energiepotentiale, der Zielsetzung einer besonders landschaftsschonenden Energieerzeugung sowie den begrenzten insbesondere finanziellen Möglichkeiten für drastische und hochinvestive Gebäudesanierungen besteht grundsätzlich nur eingeschränkter Spielraum bei der Verbesserung der Energiesituation der Landschaft Stapelholm:

Es gibt für die Landschaft Stapelholm leider keinen „Königsweg“ zur energetischen Optimierung. Eine nicht nur CO_2-mäßige sondern auch wirtschaftlich hochrentable Energieversorgung ist nicht darstellbar.

- Mittel- bis langfristig besteht insbesondere im kostenträchtigen Wärmesektor die Zielstellung, die bisherige Einzelversorgung auf Basis Erdgas und Heizöl durch Errichtung von Wärmenetzen – da wo es sinnvoll und machbar ist - zu ersetzen.

- Die zwischendurch ins Auge gefasste Verknüpfung von mehreren „Ausnahme“-Großwindenergieanlagen in Verbindung mit der Errichtung von Wärmenetzen kann nach aktueller Auskunft des MELUR und der Landesplanung derzeit definitiv nicht umgesetzt werden. Trotzdem sollte im Rahmen der kommenden landesweiten Überarbeitung der Windeignungsflächen, dies Thema übergemeindlich diskutiert und evtl. Konzepte und Vorplanungen zur Realisierung angeschoben werden.

- Prüfen, ob und wo Wärmeinseln mit z.B. Erdgas- bzw. Bioerdgas-BHKW für eine Wärmeversorgung aufgebaut werden können. Diese sollten einen verbundenen „Zusatznutzen“, also

z.B. die Mitverlegung des schnellen Internetglasfaserkabels oder die parallele Sanierung bestehender Leitungsinfrastruktur, wie Abwasser-/Regenwasserkanalrohr aufweisen.

- Installation von Solarstrom- und Solarwärmeanlagen, wo sinnvoll und möglich. Unterstützung durch eine öffentlichkeitswirksame Pressearbeit/Kommunikation.

- Prüfen von und investieren in Kleinwindkraftanlagen zur tlw. Eigenversorgung für landwirtschaftliche Betriebe, gewerbliche Objekte.

- Wenn schon „Dämm“ schon! Bei Ersatzinvestitionen oder Instandhaltungsmaßnahmen sollte die Sanierung der Gebäude immer im Rahmen einer umfassenden energetischen Optimierung – inkl. Prüfung der Förderwürdigkeit (KfW) – durchgeführt werden.

Als Ergebnisfazit bleibt festzuhalten, dass es keine einfachen, naheliegenden Lösungen der Energieprobleme für die Landschaft Stapelholm gibt. Deutlich wurde jedoch in der Diskussion, dass Anstrengungen auch hinsichtlich der Ausschöpfung weiterer Fördermittel und der Unterstützungen durch das Land vor allem ein gemeinsames Auftreten und Handeln aller Gemeinden erfordern. Aus diesem Grund sollte bei der kommenden Förderperiode in den ländlichen Räumen die Kompetenzerweiterung des bisherigen Regionalmanagements auf den Bereich Energie und Wärmenetze ausgedehnt werden – als Beispiel seien die Bioenergiedörfer genannt – wie die Bioenergieregion Nordfriesland Nord: http://www.bioenergieregion-nf-nord.de/

8. Anhang

8.1. Gemeindesteckbriefe

8.2. Veranstaltungen

8.3. Berechnungen