



Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Preetz

- Abschlussbericht –

Gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgrund des Beschlusses des Deutschen Bundestages - Förderkennzeichen: 03K00760



Klimaschutz Stadt Preetz

Ansprechpartner:

Stadt Preetz - Fachbereich Bauen und Umwelt

Herr Jan Birk - Wilhelminenstraße 6 - 24211 Preetz

umweltamt@preetz.de

Bearbeitung:



Dipl.-Ing. Jörg Wortmann
M. Sc. Daniel Bornmann
Im Wissenschaftszentrum Kiel
Fraunhoferstr. 13 | 24118 Kiel
www.wortmann-energie.de



E|M|N ENERGIEMANUFAKTUR NORD
INGENIEURE BIELENBERG & PARTNER

Dipl.-Ing. Peter Bielenberg
Techn. Betriebswirt (IHK)
Am Hasselberg 7 | 25813 Husum
www.energiemanufaktur.de



Doris Lorenz – Beratung und
Management
Prof.-Anschütz-Str. 78 | 24118 Kiel
www.dl-beratung.de

Stand: 26-11-2015 / 2016-03-09





Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	II
Abbildungsverzeichnis	IV
1. Vorbemerkung	9
2. Zusammenfassung	10
3. Energie- und CO2-Bilanz	19
3.1 Methodik der Energie- und CO2-Bilanzierung	19
3.2 Datensituation	21
3.3 Ergebnisse der individualisierten Energie- und CO2-Bilanz	33
4. Analyse der CO2-Minderungspotenziale	36
4.1 Einsparungen Heizenergie	37
4.2 Effiziente Heiztechnik	44
4.3 Effiziente Nahwärme	49
4.4 Effiziente Stromnutzung	82
4.5 Erneuerbare Energien	87
4.6 Verkehr	117
4.7 Änderung des Nutzerverhaltens, Suffizienz	124
5. Szenarien CO2-Minderung	129
5.1 CO2- Minderungsziele auf EU/Bundes/Landes-Ebene	129
5.2 Vorschlag für Preetzer CO2- Minderungsziel	132
5.3 Szenarien zur CO2-Minderung in Preetz	133
6. Akteursbeteiligung und begleitende Öffentlichkeitsarbeit	152
7. Maßnahmen zum Klimaschutz	160
7.1 Hinweise zum Maßnahmenkatalog	160
7.2 Maßnahmenübersicht	162
7.3 Maßnahmenkatalog	163
8. Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit	195
9. Regionale Wertschöpfung	201



10. Controllingkonzept Klimaschutz-Aktivitäten	204
11. Anlagen	208
11.1 Förderprogramme.....	208
11.2 Energieausweise kommunale Liegenschaften (Vorlage)	215
11.3 Fotodokumentationen kommunale Liegenschaften	217
11.4 Plakate und Einladungskarten	235
11.5 Formular Schlussbericht	240
11.6 Präsentationsfolien der öffentlichen Veranstaltungen	243



Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Energie- und CO2-Bilanz Stadt Preetz	11
Abb. 2:	Kategorien der CO2-Minderungspotentiale	12
Abb. 3:	Identifikation der Wärmequartiere	13
Abb. 4:	Energiebilanz und Potentiale Erneuerbare Energie in Preetz (Private Haushalte)	13
Abb. 5:	Die vier Bausteine einer Öffentlichkeitsarbeit	14
Abb. 6:	Maßnahmenübersicht	15
Abb. 7:	Kurzübersicht ausgewählter Maßnahmen (Klimaschutzmanagement)	16
Abb. 8:	Vorgehen bei der Erarbeitung des Klimaschutzkonzepts	19
Abb. 9:	Das Instrument ECORegion: Ermittlung der Energie und CO2-Emissionen	20
Abb. 10:	Erarbeitung und Individualisierung der Energie- und CO2-Bilanz	20
Abb. 11:	Datenerhebung als Basis der Energie- und CO2-Bilanz	21
Abb. 12:	Beispielhafte Emissionsfaktoren mit/ohne Äquivalenten und Vorkette	22
Abb. 13:	Treibhausgase und deren Treibhaus-Potenzial (GWP)	22
Abb. 14:	CO2-Emissionsfaktoren (Wärme, Strom und Verkehr) in t/MWh	23
Abb. 15:	Schornsteinfegerareale für die Stadt Preetz (früher Bezirke)	24
Abb. 16:	Verteilung der installierten Kesselanlagen (in Preetz und national)	24
Abb. 17:	Installierte Kesselanlagen nach Baujahren und Energieträger, Anlagenanzahl	25
Abb. 18:	Installierte Kesselanlagen nach Baujahren und Energieträger, Leistung in kW	25
Abb. 19:	Anteil der installierten Heizöl-Kesselanlagen nach Baujahren	26
Abb. 20:	Anteil der installierten Erdgas-Kesselanlagen nach Baujahren	26
Abb. 21:	Wichtige Daten zu den Liegenschaften in Preetz	27
Abb. 22:	Strom-Wärme-Kosten-Diagramm für ausgewählte Liegenschaften	28
Abb. 23:	Aushangpflicht für Energieausweise öffentliche Liegenschaften	31
Abb. 24:	Zweiseitiger Fragebogen Energie+Klimaschutz Gewerbebetriebe	32
Abb. 25:	Endenergiebilanz in Preetz, 2013	33
Abb. 26:	Energieträgermixe (Wärme, Strom & Verkehr)	34
Abb. 27:	CO2-Bilanz für Preetz, 2013	35
Abb. 28:	Kategorien der CO2-Potentialermittlung	36
Abb. 29:	Endenergieverbrauch Private Haushalte, ohne Mobilität	37
Abb. 30:	Beispielhafte Verteilung der Wärmeverluste im Wohngebäudebestand	37
Abb. 31:	Verteilung Gebäudetyp und Baualter in Preetz, 2013	38
Abb. 32:	Modernisierungszustände bei Ein- und Zweifamilienhäusern	39
Abb. 33:	Einsparpotential im Wärmeverbrauch nach den 3 Szenarien	40



Abb. 34:	Prinzip der Brennwertnutzung bei einem Gaskessel.....	45
Abb. 35:	CO ₂ -Minderungspotential durch den Einsatz von Brennwerttechnik	45
Abb. 36:	Zu berücksichtigende Aspekte beim hydraulischen Abgleich	46
Abb. 37:	CO ₂ -Minderungspotential durch den hydraulischen Abgleich	46
Abb. 38:	Elektrische Wirkungsgrade von Erdgas-BHKWs unterschiedlicher Leistung.....	48
Abb. 39:	Verschiedene Wärme-Nutzungen und unterschiedliche Jahresdauerlinien.....	48
Abb. 40:	Bestehende Nahwärmenetze und bestehendes Gasnetz in Preetz	50
Abb. 41:	Identifizierung von Gebäudetypen und Baualtersklassen.....	51
Abb. 42:	Energiekennwerte und Modernisierungszustand der betrachteten Gebäudetypen.....	52
Abb. 43:	Spezifische Heizwärme- und Brauchwasserbedarfswerte	53
Abb. 44:	Berechnung der Energiebezugsfläche	54
Abb. 45:	Schema der Ermittlung des Gesamtwärmebedarfs je Gebäude	54
Abb. 46:	Betrachtungsbereiche der Wärmedichtekarten	56
Abb. 47:	Wärmedichte Gesamt; a) 2015, b) 2035, c) 2035 Aq 70%, d) 2035 Aq 40%	57
Abb. 48:	Wärmedichte Zentrum; a) 2015, b) 2035, c) 2035 Aq 70%, d) 2035 Aq 40%.....	59
Abb. 49:	Wärmedichte West; a) 2015, b) 2035, c) 2035 Aq 70%, d) 2035 Aq 40%	61
Abb. 50:	Wärmedichte Ost; a) 2015, b) 2035, c) 2035 Aq 70%, d) 2035 Aq 40%	63
Abb. 51:	Wärmedichte Süd; a) 2015, b) 2035, c) 2035 Aq 70%, d) 2035 Aq 40%.....	65
Abb. 52:	Identifizierung der Wärmequartiere	68
Abb. 53:	Wärmeflächen- und liniendichten der 7 Wärmequartiere	68
Abb. 54:	Luftbild Wärmequartier 1 Preetz Nord – Glindskoppel und Wunder'sche Koppel.....	70
Abb. 55:	Wärmequartier 1: Schwerpunkte (Ansicht für 2035, Aq 40%).....	71
Abb. 56:	Wärmequartier 1: Luftbilder der potentiellen Siedlungen	71
Abb. 57:	Energetisches Quartierskonzept: Umfangreiche Förderung und Begleitung	73
Abb. 58:	Wärmegestehungskosten großer solarer Wärme (FW-Einbindung).....	77
Abb. 59:	Prinzip Erdwärmespeicher – saisonale solare Speicherung	77
Abb. 60:	Nah-/Fernwärmepotential für Siedlungen unterschiedlicher Wärmedichte	82
Abb. 61:	Genutztes und potenziell erschließbares Nah-/Fernwärmepotential.....	82
Abb. 62:	Verteilung des Stromverbrauchs auf die einzelnen Haushaltsbereiche	84
Abb. 63:	Gegenüberstellung von Verbrauch und Reduktionspotential.....	85
Abb. 64:	Technische Reduktionspotentiale der einzelnen Haushaltsbereiche	86
Abb. 65:	Untersuchte Kennwerte des Forschungsprojekts UrbanReNet	87
Abb. 66:	Definition der Siedlungsraumtypen	88
Abb. 67:	Strombedarfe und EE-Potentiale der Siedlungsraumtypen	88
Abb. 68:	Die Stadt Preetz aufgeteilt in Siedlungsraumtypen	89



Abb. 69:	Energiebilanz und EE-Potentiale in Preetz (Private Haushalte)	89
Abb. 70:	Tabellarische Energiebilanz und EE-Potentiale für 5 ausgewählte Siedlungen.....	90
Abb. 71:	Graphische Darstellung Erneuerbare Energien für 5 ausgewählte Siedlungen	91
Abb. 72:	Windeignungsflächen im Großraum Preetz	92
Abb. 73:	Größeneinordnung Kleinwindkraftanlagen.....	93
Abb. 74:	Nutzbare Dachflächen für Solarenergie (in m ²)	94
Abb. 75:	Solarthermiepotential	95
Abb. 76:	Deckungsgrad der geeigneten Dachfläche durch Solarkollektoren für WWB	95
Abb. 77:	Deckungsgrad Solar WW- und HW-Unterstützung, geeignete Dachfläche	96
Abb. 78:	Solarstrompotential der Sektoren.....	97
Abb. 79:	Geographische Verteilung des PV-Potentials in MWh/ha*a (Private Haushalte).....	97
Abb. 80:	Deckungsgrad Strombedarf Photovoltaik (Private Haushalte, bilanziell)	98
Abb. 81:	Stromdichte (Private Haushalte, auf Basis der Siedlungsraumtypen)	99
Abb. 82:	Solarstrompotential.....	99
Abb. 83:	Bewertung Biomasse in Preetz.....	100
Abb. 84:	Prozentualer Anteil innerstädtischer Biomassefraktionen	101
Abb. 85:	Geographische Verteilung des Biomasse-Potentials (Private Haushalte).....	102
Abb. 86:	Biomassepotentiale unterschiedlicher Freiflächen	102
Abb. 87:	Flächennutzung in Preetz	103
Abb. 88:	Flächennutzungen in Preetz	104
Abb. 89:	Biogasanlagen im Umkreis von Preetz	106
Abb. 90:	BHKWs im Preetzer Umland.....	107
Abb. 91:	Wärmegestehungskosten Satelliten-BHKW	109
Abb. 92:	Funktionsweise einer Wärmepumpe	111
Abb. 93:	Deckungsgrad Wärmebedarf Geothermie (Pri.HH, bilanziell, Erdsonden)	112
Abb. 94:	Wärmepumpenpotential.....	113
Abb. 95:	Übersicht über Kosten pro Bohrmeter.....	114
Abb. 96:	Virtuelle Bohrungen am Standort Preetz	115
Abb. 97:	Abwasserwärmepotential (Karte)	116
Abb. 98:	Relative Verteilung der CO ₂ -Emissionen nach Sektoren	118
Abb. 99:	CO ₂ -Emissionen im Verkehr in Preetz, 2013 nach Fahrzeugtypen (in %).....	118
Abb. 100:	Bahnstrecken im Kreis Plön und Busnetzplan in der Stadt Preetz	121
Abb. 101:	Spezifische Emissionen bei PKW-Neuzulassungen.....	123
Abb. 102:	CO ₂ -Rechner – online (Quelle: klimAktiv).....	126
Abb. 103:	Anteile der persönlichen CO ₂ -Bilanz Bundesdurchschnitt (nach klimAktiv)	126



Abb. 104:	Logo: Ökologischer Fußabdruck (nach fussabdruck.de).....	127
Abb. 105:	Darstellung 2.000Watt-Gesellschaft (nach wir leben2000watt.de).....	127
Abb. 106:	Screenshot der Internetseite Stadt Freiburg zur „Freiburger CO2-Diät“	128
Abb. 107:	Übersicht über die energiepolitischen Zielsetzungen der Bundesregierung	130
Abb. 109:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland seit 1990 und Ziele	131
Abb. 108:	Energiepolitische Ziele des Landes Schleswig-Holstein (Auszug).....	131
Abb. 110:	Überblick der Reduktionsziele.....	132
Abb. 111:	Überblick über die Kategorien der Szenarienermittlung	133
Abb. 112:	Entwicklung des CO2-Emissionsfaktors, Strommix-BRD	134
Abb. 113:	Bereiche der Stromeinsparung.....	135
Abb. 114:	Entwicklung des Endenergieverbrauch (Referenz-Szenario)	137
Abb. 115:	Entwicklung der CO2-Emissionen (Referenz-Szenario).....	137
Abb. 116:	Steckbrief des Referenz-Szenarios	139
Abb. 117:	Stromverbrauchsmix in Preetz bis 2050 (Referenz-Szenario)	140
Abb. 118:	Wärmeverbrauchsmix in Preetz bis 2050 (Referenz-Szenario).....	141
Abb. 119:	Entwicklung des Endenergieverbrauchs (Klima-Szenario)	142
Abb. 120:	Entwicklung der CO2-Emissionen (Klima-Szenario)	142
Abb. 121:	Steckbrief des Klima-Szenarios.....	144
Abb. 122:	Stromverbrauchsmix in Preetz bis 2050 (Klima-Szenario)	145
Abb. 123:	Wärmeverbrauchsmix in Preetz bis 2050 (Klima-Szenario)	146
Abb. 124:	Entwicklung des Endenergieverbrauchs (KlimaPlus-Szenario).....	147
Abb. 125:	Entwicklung CO2-Emissionen (KlimaPlus-Szenario)	147
Abb. 126:	Steckbrief des KlimaPlus-Szenarios	149
Abb. 127:	Stromverbrauchsmix in Preetz bis 2050 (KlimaPlus-Szenario).....	150
Abb. 128:	Wärmeverbrauchsmix in Preetz bis 2050 (KlimaPlus-Szenario).....	151
Abb. 129:	Kontinuierlich abgestimmter Terminplan Klimaschutzkonzept.....	153
Abb. 130:	Die frischen Farben des Klimaschutz-Logos für das Klimaschutzthema	154
Abb. 131:	Internetseite Klimaschutz Stadt Preetz I	155
Abb. 132:	Internetseite Klimaschutz Stadt Preetz II	155
Abb. 133:	Internetseite Klimaschutz Stadt Preetz III	155
Abb. 134:	Energie-Beratungs-Truck SHEffZ	156
Abb. 135:	SHEffZ-Beratungstruck in der direkten Nachbarschaft des Marktes in Preetz	159
Abb. 136:	Beratungsgespräche und Werksführungen bei EversFrankDruck, Preetz.....	159
Abb. 137:	Von der Idee zur Maßnahme - Entwicklung der Maßnahmen-Blätter.....	160
Abb. 138:	Verteilung der Maßnahmen nach Kategorien.....	161



Abb. 139:	Kurz-Übersicht der Maßnahmen	162
Abb. 140:	Klimaschutzmaßnahmen zur Umsetzung durch das Klimaschutzmanagement	163
Abb. 141:	Die vier Bausteine einer Öffentlichkeitsarbeit	195
Abb. 142:	Presseartikel zur Auftaktveranstaltung am 19-02-2015.....	198
Abb. 143:	Zusammenhängender Wertschöpfungsprozess: Erneuerbare Energien	201
Abb. 144:	Betriebe im Bereich der Wertschöpfungskette Klimaschutz in Preetz	202
Abb. 145:	Controllingprozess als kontinuierliche Aufgabe	204
Abb. 146:	Das Instrument „Indikatorenset“ im Controllingprozess	206
Abb. 147:	Screenshot: Kreis Nordfriesland, www.klimakreis.org	207



1. Vorbemerkung

Hiermit wird der Abschlussbericht für das integrierte Klimaschutzkonzept für die Stadt Preetz vorgelegt. Zur leichten Lesbarkeit wurde auf eine manchmal sperrige, aber geschlechtsgerechte oder gendersensible Rechtschreibung verzichtet. Hier der entsprechende Hinweis¹ dazu:

Wir legen großen Wert auf Diversität und Gleichberechtigung. Im Sinne einer besseren Lesbarkeit der Texte wurde jedoch von uns entweder die männliche oder weibliche Form von Personen bezogenen Hauptwörtern gewählt. Dies impliziert keinesfalls eine Benachteiligung des jeweils anderen Geschlechts. Frauen und Männer mögen sich von den Inhalten gleichermaßen angesprochen fühlen. – Wir danken für Ihr Verständnis.

Das Klimaschutzkonzept für die Stadt Preetz wurde mit einem Bearbeitungszeitraum von 14 Monaten mit einer Verlängerung des Förderzeitraumes (ehemals bis 30-09-2015; verlängert auf 31-01-2016) erstellt.

Der Schwerpunkt lag hierbei auf der prozesshaften und kommunikationsorientierten Unterstützung und Beratung der Stadt Preetz. Dies ist in dem Abschlussbericht verständlicherweise nicht vollständig wiederzugeben. In dem Anlageband befinden sich weitere Dokumentationen und Präsentationen der Veranstaltungen, die helfen, den Eindruck des integrierten Klimaschutzkonzeptes abzurunden.

Wir danken in diesem Zusammenhang allen Akteuren, interessierten Bürgern und insbesondere der Verwaltung der Stadt Preetz für Ihre Unterstützung und engagierte Begleitung bei der Erstellung dieses Klimaschutzkonzeptes.

¹ Quelle: <http://www.coaching-kommunaler-klimaschutz.net/fileadmin/inhalte/Dokumente/Schnellkonzept/Schnellkonzept.pdf>



2. Zusammenfassung

Die Stadt Preetz hatte Ende 2012 die Erarbeitung eines integrierten Klimaschutzkonzepts beschlossen und im Oktober 2014 die Förderzusage im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative erhalten. Die Auftragsvergabe erfolgte an die Arbeitsgemeinschaft Wortmann | Bielenberg | Lorenz. Der Entwurf des Abschlussberichtes wurde am 29. Nov. 2015 auf der Abschlussveranstaltung zum Klimaschutzkonzept auf der Internetseite der Stadt Preetz veröffentlicht; im Frühjahr (Stand Anfang März) 2016 wird der fertiggestellte Abschlussbericht hiermit vorgelegt.

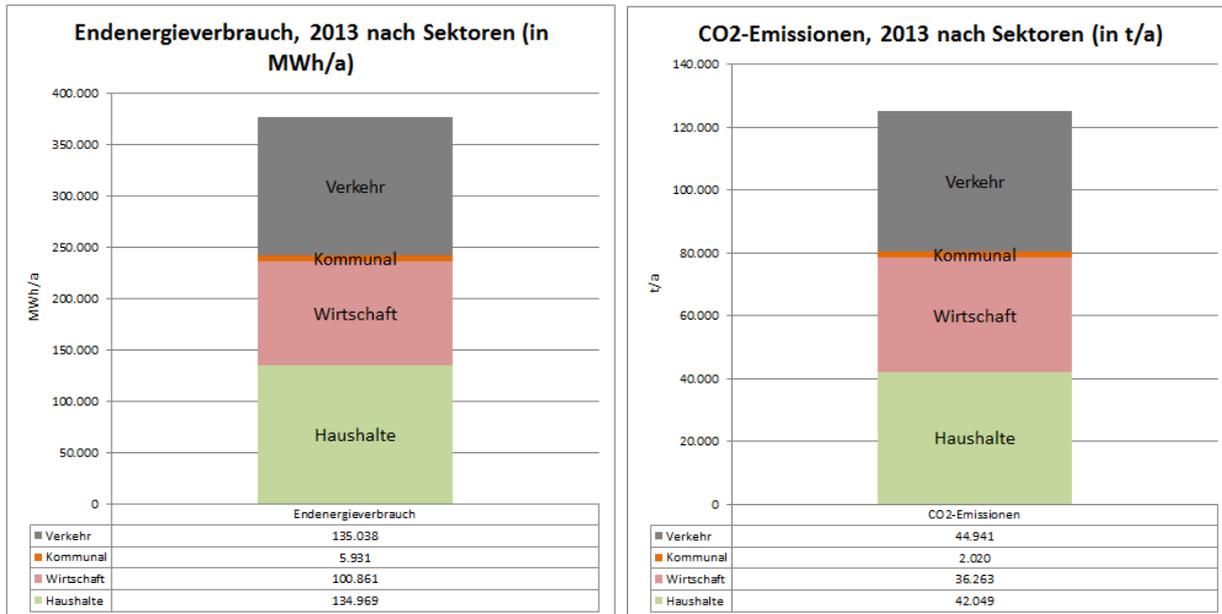
Bei der Bearbeitung des Konzeptes wurde ein starkes Augenmerk auf die **Beteiligung** der relevanten **Akteure** und Entscheidungsträger gelegt. So wurde eine Projektleitungsgruppe mit 30 lokalen Akteuren gebildet. Deren Expertise wurde innerhalb von 5 Sitzungen themenspezifisch abgefragt und in die Entwicklung des Konzepts einbezogen. Weiterhin wurde mit der Entwicklung eines eigenen Klimaschutz-Logos und der kontinuierlichen Aktualisierung und verbesserten Strukturierung des Internetauftritts besonderer Wert auf die **Öffentlichkeitsarbeit** gelegt. Diese wurde durch 3 partizipative Veranstaltungen im Ratssaal der Stadt Preetz und Informationsveranstaltungen für den Bereich Gewerbe und die Zielgruppe private Haushalte durchgeführt. Um zielgruppenspezifisch und erfolgreich die Verbrauchergruppen anzusprechen wurden z.B. die betriebliche Veranstaltung unter dem Motto „Von Unternehmer - Für Unternehmer“ in den Räumen der EMAS-zertifizierten Druckerei der EversFrank Gruppe in Preetz durchgeführt.

Durch die engagierte Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit gelang es, mit fachlicher Unterstützung der ArGe, bereits während der Konzeptphase **erste Akzente konkreter Klimaschutzaktivitäten** zu legen: Als deutliches politisches Signal hat die Stadt Preetz bereits jetzt die Einstellung eines Klimaschutzmanagers, als zentralen „Kümmerer“ für die erfolgreiche Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen, beschlossen. Weiterhin gelang, mit dem Beschluss zur Erstellung einer Machbarkeitsstudie zur erneuerbaren Wärmeversorgung des Quartiers Glindskoppel und Wundersche Koppel, eine erste wichtige Weichenstellung für eine nachhaltige Wärmewende. Preetz startet somit ambitioniert und vielversprechend in die Umsetzungsphase einer weiterführenden, integrierten Klimaschutzaktivität.

Das hier vorliegende Klimaschutzkonzept dient nun als Grundlage, die weiteren Klimaschutzaktivitäten zielgerichtet und koordiniert voran zu treiben. Als wichtiger erster Schritt gelang es dabei, eine detaillierte **Energie- und CO₂-Bilanz** aufzustellen:



Abb. 1: Energie- und CO2-Bilanz Stadt Preetz



Zentrale Erkenntnisse aus der Energie- und CO2-Bilanz sind:

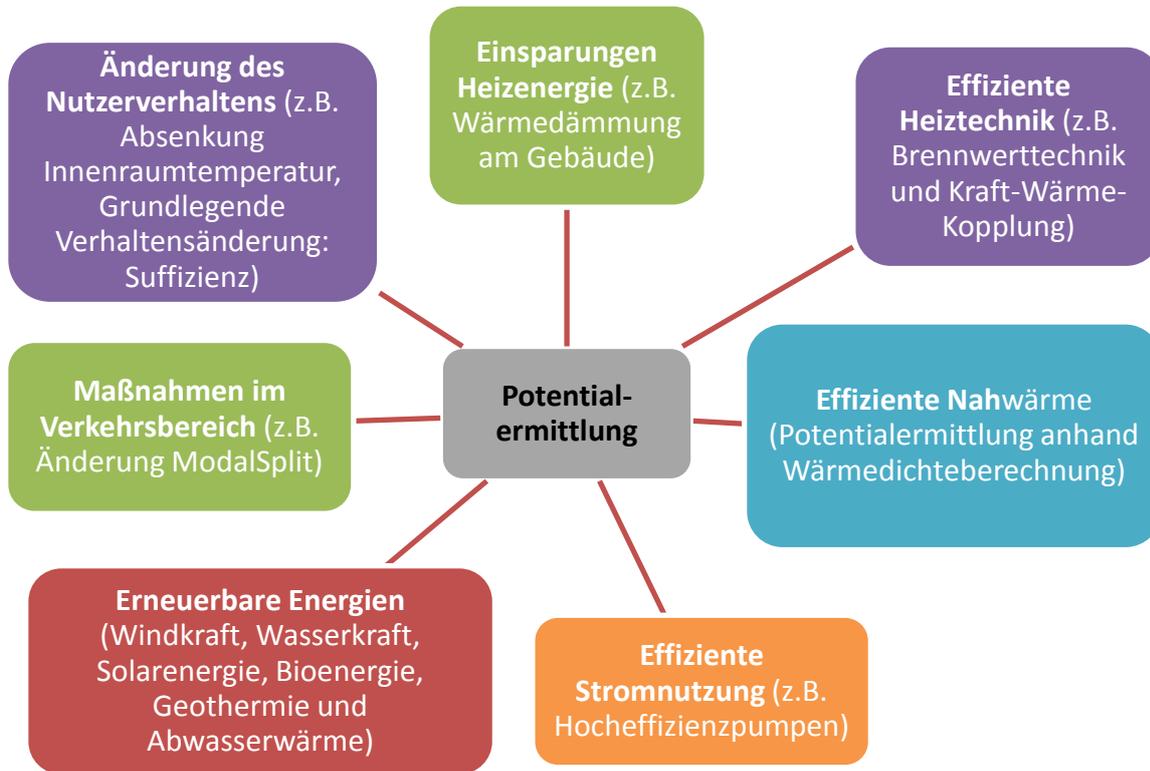
- Insgesamt wurden in Preetz ca. **380.000 MWh/a** Endenergie verbraucht. Dieser Verbrauch ist in etwa in gleichen Teilen den Sektoren Verkehr, Wirtschaft und Haushalte zuzuschreiben. Der kommunale Verbrauch fällt mit rd. 1% nur sehr gering ins Gewicht
- Dieser Endenergieverbrauch verursacht CO2-Emissionen von insgesamt ca. **125.000 t/a**. Das entspricht pro Kopf-Emissionen der Preetzer Bürger von ca. 8,1 t CO2 pro Jahr (nicht enthalten: u.a. bundesnahe Infrastruktur, Militär, Ernährung)
- In Preetz wird, mit 65% des Endenergieverbrauchs, überdurchschnittlich viel Wärme durch die Verbrennung von Erdgas erzeugt. So gibt es in Preetz ein ausgedehntes und den Siedlungsraum fast vollständig abdeckendes Gasnetz
- 62% der Heizöl-Kesselanlagen und 40% der Erdgas-Kesselanlagen sind älter als 15 Jahre und offenbaren ein hohes Einsparpotential im Bereich effiziente Heiztechnik
- Mit insgesamt 4 Nahwärmenetzen verfügt die Stadt Preetz bereits erste Erfahrungen in der zentralen Wärmeversorgung. Jedoch besteht noch deutliches Ausbaupotential
- In einem Energie-Benchmarking gelang es öffentliche Liegenschaften mit teils erheblichem Energieeinsparpotential zu identifizieren: Heimatmuseum, KiGa Hufenweg, Jugendzentrum, Förderzentrum, die Blandfordhalle und die Wilhelminenschule (Turnhalle)
- Lediglich 2% des in Preetz verbrauchten Stroms wird vor Ort erzeugt (dies liegt in erster Linie an dem städtischen Charakter der Stadt Preetz. Lediglich 44% der Fläche sind mit Wald bedeckt oder landwirtschaftlich genutzt, vgl. BRD: 82%)



- Neben 68% Einfamilienhäusern gibt es einen größeren Bestand an Mehrfamilienhäusern (18%) und Reihenhäusern (14%)

Nach der obigen Analyse des Status-quo erfolgte in einem zweiten Schritt eine umfangreiche Analyse folgender **CO₂-Minderungspotenziale**:

Abb. 2: Kategorien der CO₂-Minderungspotenziale



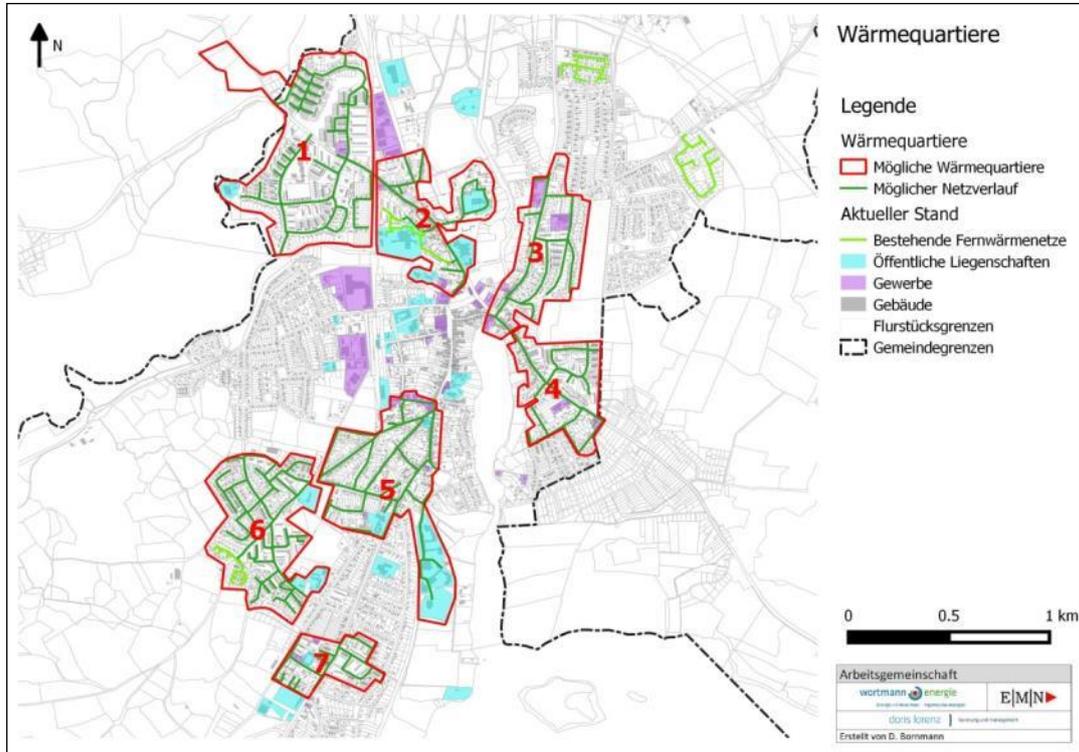
Wichtige Ergebnisse der Untersuchung der CO₂-Minderungspotenziale:

- Etwa 75% der Gebäude sind älter als 1978 (bezogen auf die Energiebezugsfläche). Somit besteht ein erhebliches Einsparpotential im Bereich Gebäudesanierung (dieser Trend zeigt sich auch bei der exemplarischen Vor-Ort-Energieberatung von 3 Einfamilienhäusern)
- Die Fortschreibung der derzeitigen Sanierungsrate von ca. 0,9% verspricht eine Wärmeeinsparung der privaten Haushalte von lediglich 16%. Dies entspricht ca. 4.500 t CO₂/a (3% Sanierungsrate bedeuten 54% Einsparung)
- Durch das Auswechseln der Kessel älter als 15 Jahre mit Brennwertkesseln lassen sich ca. 1.800 t CO₂/a einsparen (der hydraulische Abgleich verspricht darüber hinaus ein Gesamteinsparpotential von 4.700 t CO₂/a (bei 10% Effizienzsteigerung)



- Gemäß der detaillierten Berechnung der Wärmeflächendichte lässt sich bis 2035, bei einer Anschlussquote von 70%, etwa 67% des Wärmebedarfs der privaten Haushalte mit Nahwärme decken. Dabei wurden 7 Wärmequartiere mit besonderer Eignung identifiziert.

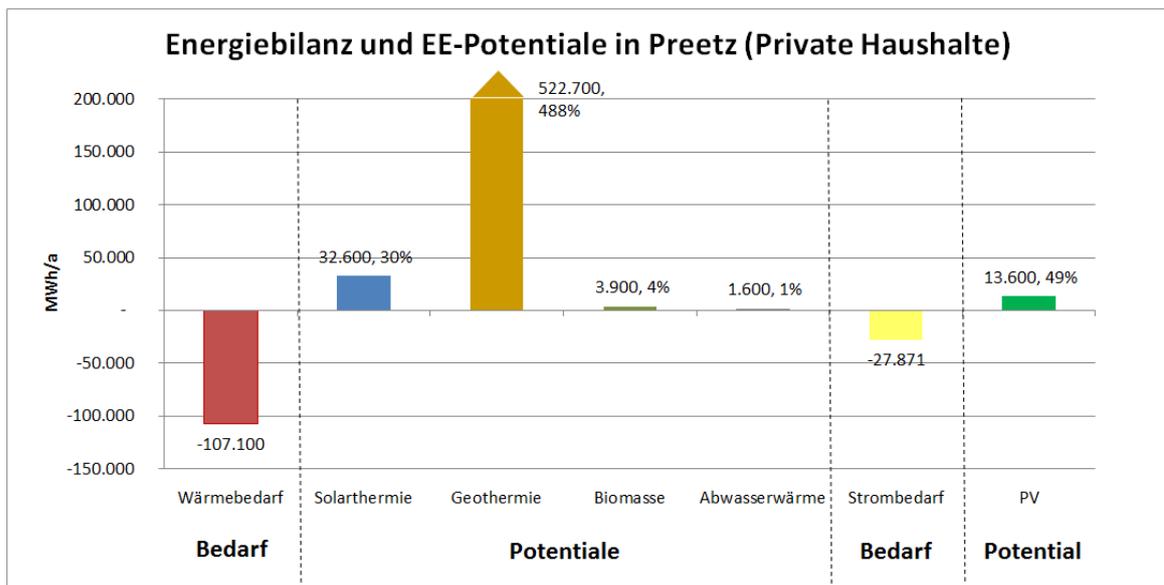
Abb. 3: Identifikation der Wärmequartiere



Besonders zukunftsweisend wäre hierbei die Untersuchung der Versorgung mit solarthermischen Großanlagen (siehe Exkurs Kapitel 2.3.4).

- Bezüglich des Einsparpotentials durch den Einsatz erneuerbarer Energien lässt sich folgendes festhalten:

Abb. 4: Energiebilanz und Potentiale Erneuerbare Energie in Preetz (Private Haushalte)





Auffällig ist das nicht vorhandene Windkraftpotential, aufgrund fehlender Windeignungsflächen. Allerdings lassen sich durch die umfangreichen Dachflächen bilanziell theoretisch etwa 30% des Wärmebedarfs und 49% des Strombedarfs durch die Nutzung solarer Energie decken. Weiterhin großes Potential besteht bei der oberflächennahen Geothermie

- Im Verkehrssektor sind CO₂-Einsparungen u.a. durch eine verbesserte Radverkehrs- und ÖPNV-Infrastruktur zu erwarten. Ein Schwerpunkt der Bemühungen sollte dabei in der Erhöhung der Taktfrequenz der Zugstrecke Kiel –Lübeck, eventuell mit neuen Haltestellen in Preetz, liegen
- Auf die Änderung des Nutzerverhaltens der Preetzer Bürger ist besonderen Wert zu legen. Die Ausschöpfung des Einsparpotentials ist gegenüber kostenintensiven Maßnahmen in der Erzeugung und Effizienzsteigerung immer zu bevorzugen. Wichtig ist hierbei eine kontinuierliche und zielgerichtete Öffentlichkeitsarbeit. Diese sollte auf 4 Bausteinen beruhen:

Abb. 5: Die vier Bausteine einer Öffentlichkeitsarbeit



In einem dritten Schritt wurden **3 Szenarien** zur Reduktion der CO₂-Emissionen untersucht. Dadurch konnten sektorspezifische Ziele definiert und Maßnahmen quantifiziert sowie diese visualisiert werden. Orientiert an den Klimaschutzzielen des Bundes (Klimaschadgasreduktion um 80 % bis zum Jahr 2050), wäre in der Stadt Preetz von 2013 bis 2050 eine CO₂-Reduktion von 74% notwendig.

Im **Referenz-Szenario** („sowieso“-Entwicklung in Preetz) ist eine CO₂-Reduktion von **29%** zu erwarten. Allein 13% der Einsparung geht dabei allerdings auf das Konto der zu erwartenden Änderung des CO₂-Emissionsfaktors des nationalen Strom-Mixes.

Im **Klima-Szenario** kann die Reduktion durch aktive Bemühungen der Stadt Preetz auf **64%** erhöht werden. Dies kann nur durch einen Maßnahmenmix in der Erschließung von Effizienz- und Einsparpotentialen und im Zubau erneuerbarer Energien in allen Sektoren gelingen.



Eine CO₂-Reduktion - orientiert an den Zielen des Bundes - lässt sich in Preetz nur durch engagierte und umfassend umgesetzte Maßnahmen im Rahmen des **KlimaPlus-Szenarios** erreichen. Insbesondere ambitionierte Gebäudesanierung (3% Sanierungsrate), verstärkter Zubau erneuerbarer Energien und deutliche Bemühungen im Sektor Verkehr (40% E-Mobilität) lassen eine CO₂-Reduktion von **82%** erwarten.

Nach der vorbereitenden Untersuchung einer Energie- und CO₂-Bilanz, Potentialanalyse und Szenarienentwicklung war die Basis gelegt – unterstützt durch die Anregungen aus den öffentlichen Veranstaltungen und den Ergebnissen aus der Projektlenkungsgruppe - 31 intensiv bearbeitete, lokalspezifische **Maßnahmen** zu identifizieren:

Abb. 6: Maßnahmenübersicht

Nr.	Maßnahmen-Titel	CO ₂ -Minderung
Ü-1	BMU-Förderantrag und Einstellen Klimaschutzmanager	4
Ü-2	Öffentlichkeitswirksame Kampagne: „Individueller CO ₂ -Fußabdruck“	2
Ü-3	Kontinuierliche Veranstaltungen zum Klimaschutz, Weiterführung der PLG-Sitzungen "Akteure"	2
Ü-4	Initiierung von Energie-Genossenschaften (Effizienz & Erneuerbare Energie)	4
Ü-5	Energiebewusste, klimaverträgliche Bauleitplanung	1
Ü-6	Initiierung und Unterstützung des Aufbaus infrastrukturfördernder Wärmeversorgungssysteme (Erzeugung und Netz)	3
Pri-1	Heizungcheck, Beratungsaktion und 50Euro-Zuschuss	3
Pri-2	Beratungsimpulse „Gebäudesanierung“ priv. Haushalte (VZ, Stw. Kiel, u.a.)	4
Pri-3	Umweltpreis erweitern auf Klimaschutz-Maßnahmen	1
Pri-4	Wettbewerb: Zuschuss zur vorbildlichen Gebäude-Komplettsanierung	1
Pri-5	Kampagne: Alte Öl-Heizung raus, neue effiziente, erneuerbare Wärme rein	2
Pri-6	Beratungskampagne „Stromeffizienz“ durch die Stadtwerke Kiel und VZ	2
Pri-7	Beratungskampagne Finanzierung: „Energiesparen am Haus lohnt sich“	2
Pri-8	Info-Paket für Bauherren und neue Immobilienbesitzer	1
Pri-9	Informationskampagne: Altes Haus wird wieder fit, Lebensrente für	1
Pri-10	Angebote/Beratung für Wohneigentumsgemeinschaften (WEG)	1
GHD-1	Beratungsimpulse Gewerbe (Internet; Presse, direkte Ansprache Top30)	2
GHD-2	Info-Kampagne: Effiziente Beleuchtung für Preetzer Unternehmen	1
GHD-3	Optimierte Energieversorgung neues Gewerbegebiet an B76	2
Mob-1	Verbesserung der ÖPNV-Nutzung in Preetz	2
Mob-2	Realisierung des Konzeptes „Takt-separat“ auf der Bahnlinie Kiel-Lübeck	2
Mob-3	Mehr Spaß mit dem Rad (Verbesserung Radnutzung, mehr Abstellplätze)	2
Mob-4	Verbesserung der Zweirad-E-Mobilität (E-Bikes, Pedelecs)	1
Mob-5	Stärkung der E-Mobilität für die Stadt (E-Auto, E-Auto-Carsharing)	1
Mob-6	Überdachung der Radparkplätze und Nutzung der Dachflächen für Photovoltaikanlagen	1
Öff-1	Energiecontrolling für öffentliche Liegenschaften und Klimaschutzbericht	1
Öff-2	Entwicklung eines EnergieSparkonzepts für Schulen und Antragstellung	1
Öff-3	Überprüfung: Erneuerbarer Energien auf kommunalen Flächen	1
Erz-1	Prüfung: Ausbau klimaentlastender Nah-/ Fernwärme, Quartierskonzepte	3
Erz-2	Prüfung: Dezentrale, klimaentlastende BHKW-Objekt- und Arealversorgung	3
Erz-3	Ausgewählte Klimaschutzmaßnahme zur Erneuerbaren Wärmeerzeugung	1



Aus diesem Maßnahmenkatalog sind die 18 relevantesten und für eine zukünftige Umsetzung wichtigsten Maßnahmen herausgefiltert worden. Um diese Maßnahmen erfolgreich umzusetzen und insbesondere die Akteure und die Öffentlichkeit kontinuierlich in den Klimaschutzprozess einzubinden, dient die bereits in Vorbereitung befindliche Schaffung einer Klimaschutzmanagementstelle. Diese wird über 3 Jahre mit bis zu 65% vom BMU gefördert.

Die Aufgaben für das Klimaschutzmanagement bestehen in der ambitionierten Umsetzung der nachfolgenden 18 Maßnahmen:

Abb. 7: Kurzübersicht ausgewählter Maßnahmen (Klimaschutzmanagement)

Nr.	Maßnahmen-Titel	CO2-Minderung
Ü-1	BMU-Förderantrag und Einstellen Klimaschutzmanager	4
Ü-2	Öffentlichkeitswirksame Kampagne: „Individueller CO2-Fußabdruck“	2
Ü-3	Kontinuierliche Veranstaltungen zum Klimaschutz, Weiterführung der PLG-Sitzungen "Akteure"	2
Ü-5	Energiebewusste, klimaverträgliche Bauleitplanung	1
Pri-1	Heizungscheck, Beratungsaktion und 50Euro-Zuschuss	3
Pri-2	Beratungsinitiative „Gebäudesanierung“ priv. Haushalte (VZ, Stw. Kiel, u.a.)	4
Pri-3	Umweltpreis erweitern auf Klimaschutz-Maßnahmen	1
Pri-6	Beratungskampagne „Stromeffizienz“ durch die Stadtwerke Kiel und VZ	2
Pri-7	Beratungskampagne Finanzierung: „Energiesparen am Haus lohnt sich“	2
GHD-1	Beratungsinitiative Gewerbe (Internet; Presse, direkte Ansprache Top30)	3
Mob-1	Verbesserung der ÖPNV-Nutzung in Preetz	3
Mob-3	Mehr Spaß mit dem Rad (Verbesserung Radnutzung, mehr Abstellplätze)	2
Öff-1	Energiecontrolling für öffentliche Liegenschaften und Klimaschutzbericht	1
Öff-2	Entwicklung eines EnergieSparkonzepts für Schulen und Antragstellung BMU	1
Öff-3	Überprüfung: Erneuerbarer Energien auf kommunalen Flächen	1
Erz-1	Prüfung: Ausbau klimaentlastender Nah-/ Fernwärme, Quartierskonzepte	4
Erz-2	Prüfung: Dezentrale, klimaentlastende BHKW-Objekt- und Arealversorgung	3
Erz-3	Ausgewählte Klimaschutzmaßnahme zur Erneuerbaren Wärmeerzeugung	2

Ein wichtiger Aspekt bei der Abwägung zur Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen ist die **regionale Wertschöpfung**. Energieeinsparung und Effizienzsteigerungen verfolgen den wirtschaftlichen Effekt Energie durch Kapital zu ersetzen. Da die Beschaffung von fossilen Energieträgern einerseits fast vollständig an Nicht-Preetzer Unternehmen fließt, Investitionen in Einsparung und Effizienzsteigerung andererseits verstärkt durch Preetzer Unternehmer umgesetzt werden können, erhöht sich durch



Klimaschutz die regionale Wertschöpfung. Bei einem Zubau von größeren Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energiesollte zudem auf eine genossenschaftliche Organisationsstruktur geachtet werden.

Zur Erfolgskontrolle der umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen wurde dem Klimaschutzmanagement ein **Controllingkonzept** zur Verfügung gestellt. Zentral ist hierbei die jährliche Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz. Dies wird mit dem bereits genutzten Bilanzierungstool ECORegion empfohlen. Weitere hilfreiche Tools sind hier auch der bald erscheinende „Klimaschutz-Planer“ (im Auftrag des BMUB) und das Indikatorenset des Klimabündnisses². Empfehlenswert ist eine halbjährige Dokumentation und jährliche Berichterstattung der wichtigsten Ergebnisse. Aufgrund der besonderen Vorbildfunktion und der guten Datenverfügbarkeit bietet es sich an, das Controlling der öffentlichen Liegenschaften als separates Thema detaillierter zu bearbeiten.

Abschließende Empfehlung

Das vorliegende Klimaschutzkonzept gibt anwendungs- und sektorbezogen Hinweise zur Erschließung der CO₂-Minderungspotenziale. Die erfolgreiche Umsetzung des Klima-Szenarios zur Reduzierung von 64% CO₂ bis 2050 braucht Kontinuität, Engagement und einen stabilen politischen Rahmen auf kommunaler Ebene.

- Das Thema Klimaschutz muss als ein wesentlicher Bestandteil der Arbeit der Politik und der Verwaltung begriffen und umgesetzt werden. Klimaschutz kann als Leitthema eine übergreifende Strategie für Verwaltung und Politik bilden und die Bereiche: Umwelt/Naturschutz, Verkehr, Bauentwicklung und Bestandserhalt zusammenführen.
- Kontinuität und Ausrichtung auf eine abgestimmte Strategie zur Erschließung der Klimaschutzziele. Beantragung einer Förderung beim Umweltbundesministerium (UBA/PtJ) für die auf 3 Jahre befristete und für 2 Jahre verlängerbare Stelle eines Klimaschutzmanagers.
- Die Stadt sollte sich verstärkt im kommunalen Klimaschutzmanagement für die eigenen Liegenschaften engagieren. Ein Sanierungsfahrplan für ein ökonomisch optimiertes Vorgehen bei Berücksichtigung u.a. der KfW-Fördermittel ist zu erarbeiten. Klimaverträgliche Beschaffung und ressourcenschonender Umgang müssen für die Verwaltung auf Basis eines Klimaschutzorientierten Leitbildes und gelebten Selbstverständnisses verbindlich werden. Das schafft positive Signale für den Klimaschutz bei allen Verbrauchssektoren.
- Die bisher gute Öffentlichkeitsarbeit und die Bemühungen, die hohe Motivation der Akteure, Klimaschutzprojekte umzusetzen, sollte weiter ausgebaut werden. Dieser „Akteursnährboden“

² Indikatorenset: www.klimabuendnis.org/benchmark1.0.html?&L=1



ist wichtige Basis zur erfolgreichen Ausrichtung von Info-Veranstaltungen, Beratungstagen, Messen, runden Tischen u. ä.

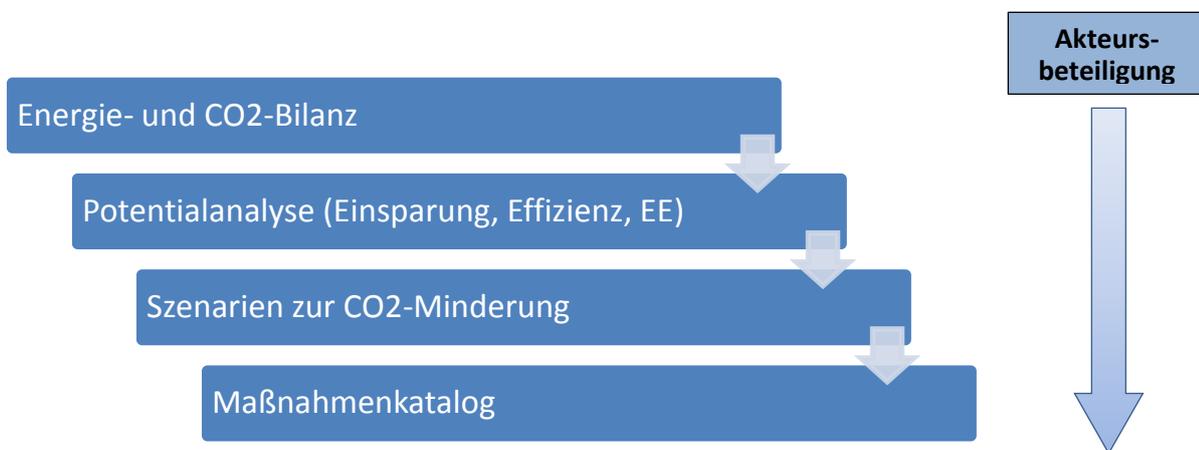
- Eine Vernetzung und Abstimmung unter den Kommunen innerhalb und außerhalb der Region ist wichtig. Austausch auch über die Kreis- und Landesgrenzen hinaus. Fragen: Was machen andere Kommunen? Welche Erfolge oder Erfahrungen gibt es und wie sind diese auf Preetz zu übertragen. Der regelmäßige Austausch bringt neue Ideen, entsprechende Plattformen sind insbesondere bei den Maßnahmenblättern benannt.



3. Energie- und CO2-Bilanz

Die Bilanzierung der Energie- und CO₂-Situation bildet die Ausgangsbasis für dieses Konzept und zukünftige Klimaschutzbemühungen. Kernstück ist dabei nicht nur eine Bilanzierung des Gesamtverbrauchs und der Gesamtemissionen, sondern vielmehr eine Aufteilung in Energieträger und Verbrauchssektoren. Dadurch ist es möglich auf Grundlage der Potentialanalyse (siehe Kapitel 4) Szenarien zu entwickeln (siehe Kapitel 5), konkrete Maßnahmen daraus abzuleiten (siehe Kapitel 7) und diese bezüglich ihrer Energie- und CO₂-Einsparung zu quantifizieren.

Abb. 8: Vorgehen bei der Erarbeitung des Klimaschutzkonzepts



Darüber hinaus können im Austausch mit anderen Kommunen in anderen SH-Landkreisen und auch innerhalb Deutschlands - bei gleichem methodischem Ansatz – diese Bilanzen verglichen werden.

3.1 Methodik der Energie- und CO₂-Bilanzierung

Damit zielgruppenspezifische Maßnahmen zum Klimaschutz quantifiziert werden können, wurde eine verursacherbezogene Ermittlung der energiebedingten CO₂-Emissionen gewählt. Für Klimaschutzkonzepte hat sich die sogenannte endenergiebasierte Territorialbilanz³ etabliert:

Als Basis für kommunale Klimaschutzkonzepte hat sich die endenergiebasierte Territorialbilanz als praktikabel erwiesen. Es werden alle im betrachteten Territorium anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie (Energie, die z.B. am Hauszähler gemessen wird) berücksichtigt und den verschiedenen Verbrauchssektoren zugeordnet. Über spezifische Emissionsfaktoren werden dann die CO₂-Emissionen berechnet. Graue Energie (die z.B. in Produkten steckt) und Energie, die außerhalb der Stadtgrenzen benötigt wird (z.B. bei einem Hotelaufenthalt), werden nicht bilanziert.

³ ifeu-Institut, difu, Klima-bündnis (2011). Kap. „Bilanzierungsprinzipien“, S. 214ff; „Klimaschutz in Kommunen“, Praxisleitfaden.



Vorteil dieser Bilanz ist, dass die Energieverbraucher im Mittelpunkt der Bilanzierung stehen. Maßnahmen des Konzepts können deswegen auf die einzelnen Verbrauchssektoren zugeschnitten werden, die Erfolge können in der Bilanz zielgruppenspezifisch dargestellt werden.

Die Bilanzierung erfolgte mit der etablierten Software ECORegion der Schweizer Firma ECOSPEED⁴

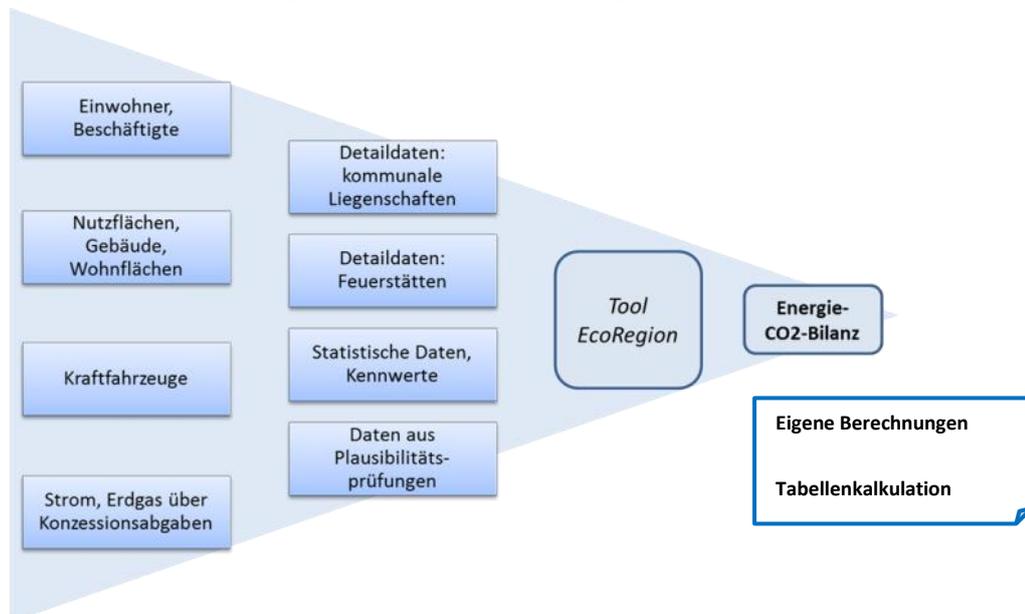
Abb. 9: Das Instrument ECORegion: Ermittlung der Energie und CO2-Emissionen



Dabei wird zuerst eine sogenannte **Startbilanz** erstellt. Hierbei wird auf Basis der Preetzer Beschäftigten, Einwohnerzahl und des Fahrzeugbestands anhand deutschlandweiter Kenngrößen der Energieverbrauch und die CO2-Emissionen der drei Sektoren Haushalte, Wirtschaft und Verkehr energieträgerscharf berechnet.

Mit der Ermittlung und Aufbereitung lokalspezifischer Daten wird der Endenergieverbrauch für die Verbrauchssektoren in einem zweiten Schritt weiter spezifiziert und individualisiert. So wird aus der anfänglichen Startbilanz die endgültige **Energie- und CO2-Bilanz** (bezüglich der Datensituation siehe folgendes Kapitel 3.2).

Abb. 10: Erarbeitung und Individualisierung der Energie- und CO2-Bilanz



⁴ ECOSPEED (2015). www.ecospeed.ch/region/de/



Dieses Vorgehen hat zwei entscheidende Vorteile. Einerseits können durch die Startbilanz die lokalspezifischen Daten zum Energieverbrauch bezüglich ihrer Plausibilität überprüft werden. Andererseits können die nicht zu ermittelnden lokalspezifischen Daten von den Angaben aus der Startbilanz ergänzt werden. Aufgrund der lückenhaften Datensituation (siehe folgendes Kapitel 3.2) ist dies von entscheidender Bedeutung.

3.2 Datensituation

Insgesamt konnten folgende Daten erhoben werden:

Abb. 11: Datenerhebung als Basis der Energie- und CO2-Bilanz

	Daten	Quelle
Startbilanz	Einwohner	Statistikamt-Nord
	Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen	Agentur für Arbeit, Statistik-Service Nordost
	Zugelassene Fahrzeuge	Kraftfahrtbundesamt
Individualisierte Endbilanz	Konzessionsabgabe	Stadtverwaltung
	Gesamte Gas-, Strom-, und Nahwärmeverbräuche	Stadtwerke Kiel
	Strom- und Nahwärmeeerzeugungsanlagen in Preetz	Stadtwerke Kiel
	Verbräuche Liegenschaften und Straßenbeleuchtung	Stadtverwaltung
	Anlagenanzahl und Altersstruktur Feuerstätten	Schornsteinfeger
	EE-Anlagen (PV, Wind, Biogas, Biomasse, Wärmepumpen, Solarthermie; nach EEG-gefördert)	Energymap, Solaratlas, Biomasseatlas, Wärmepumpenatlas, Stadtverwaltung

Im Folgenden werden einzelne Daten näher beschrieben.

3.2.1 CO2-Emissionsfaktoren

Die Ermittlung individueller Preetzer CO2-Emissionsfaktoren für die jeweiligen Energieträger würde den Rahmen eines Klimaschutzkonzepts deutlich sprengen. Auch methodisch macht dies wenig Sinn, da die Vergleichbarkeit dann schlechter ist. Stattdessen wurden die in der Software EcoRegion hinterlegten deutschlandweiten CO2-Emissionsfaktoren zu Grunde gelegt. CO2-Emissionsfaktoren können dabei grundsätzlich in drei verschiedenen Varianten vorliegen:

1. Faktoren beziehen sich nur auf das verursachte CO2 während der Endenergieerzeugung
2. Inkl. Vorkette: Primärenergetische Betrachtung (inkl. Gewinnung, Umwandlung, Transport,...)



3. CO₂-Äquivalentemissionen: enthält anteilig auch andere Treibhausgase (wie Methan, Stickstoffmonoxid,...), die während der jeweiligen Prozesse anfallen > CO₂ als Leitindikator

Abb. 12: Beispielhafte Emissionsfaktoren mit/ohne Äquivalenten und Vorkette⁵

Treibhausgase	inkl. Vorkette und CO ₂ -Äquivalenten	inkl. Vorkette	nur CO ₂
Heizöl	320	316	266
Erdgas	250	228	202
Flüssiggas	270	266	230

Abb. 13: Treibhausgase und deren Treibhaus-Potenzial (GWP)⁶

	CO ₂ - (Äquivalente)-Emissionen in Mio. t weltweit	Anteile der CO ₂ - (Äquivalente)	Global Warming Potential in CO ₂ -Äquivalenten (Hier noch Treibhausgaspotenziale nach IPCC 1995 auf 100 Jahre bezogen – Werte werden ständig aktualisiert)
CO ₂	31.972	73,5%	1
CH ₄	6.784	15,6%	21
N ₂ O	3.943	9,1%	320
H-FKW und FKW	652	1,5%	140–11.700
SF ₆	125	0,3%	23.900
Gesamt	43.476	100%	

Bei den in diesem Konzept verwendeten CO₂-Emissionsfaktoren handelt es sich um Faktoren inklusive Äquivalentemissionen und Vorkette. Diese werden nochmal nach den Sektoren Wärme, Strom und Verkehr unterschieden. Die Angabe „CO₂“ oder „CO₂-eq.“ wird im Folgenden dabei als CO₂-Äquivalent mit Vorkette behandelt und mit „CO₂“ abgekürzt. Die Faktoren werden in [tCO₂/MWh] angegeben.

Da verschiedene Energieträger bei unterschiedlichen Prozessen /Energieumwandlungen eingesetzt werden und die „Vorketten“ berücksichtigt werden, sind diesen Prozessen unterschiedliche Emissionsfaktoren zuzuordnen:

⁵ IFEU (2015). Interne Mitteilung

⁶ Difu (2011). Klimaschutz in Kommunen – Praxisleitfaden.



Abb. 14: CO₂-Emissionsfaktoren (Wärme, Strom und Verkehr) in t/MWh

CO ₂ eq-Emissionsfaktoren aus Wärmeproduktion (t/MWh)		CO ₂ eq-Emissionsfaktoren aus Stromproduktion (t/MWh)		CO ₂ eq-Emissionsfaktoren Verkehr (t/MWh)	
	2013		2013		2013
Heizöl EL	0,315	Wasser	0,003	Benzin	0,339
Erdgas	0,245	Atomkraft	0,021	Diesel	0,326
Fernwärme	0,190	Erdgas	0,404	Kerosin	0,311
Holz	0,026	Sonne	0,103	Erdgas	0,245
Umweltwärme	0,167	Biogas	0,216	Biogase	0,026
Sonnenkollektoren	0,023	Abfall	0,093	Flüssiggas	0,263
Biogase	0,026	Wind	0,009	Pflanzenöl	0,026
Abfall	0,111	Holz	0,018	Biodiesel	0,026
Flüssiggas	0,263	Heizöl	0,814		
Pflanzenöl	0,026	Braunkohle	0,995		
Braunkohle	0,431	Steinkohle	0,867		
Steinkohle	0,426	Pflanzenöl	0,316		
		Geothermie	0,218		
		Nicht deklarie	0,562		

Quelle: ECOSpeed, Anwendung ECORegion

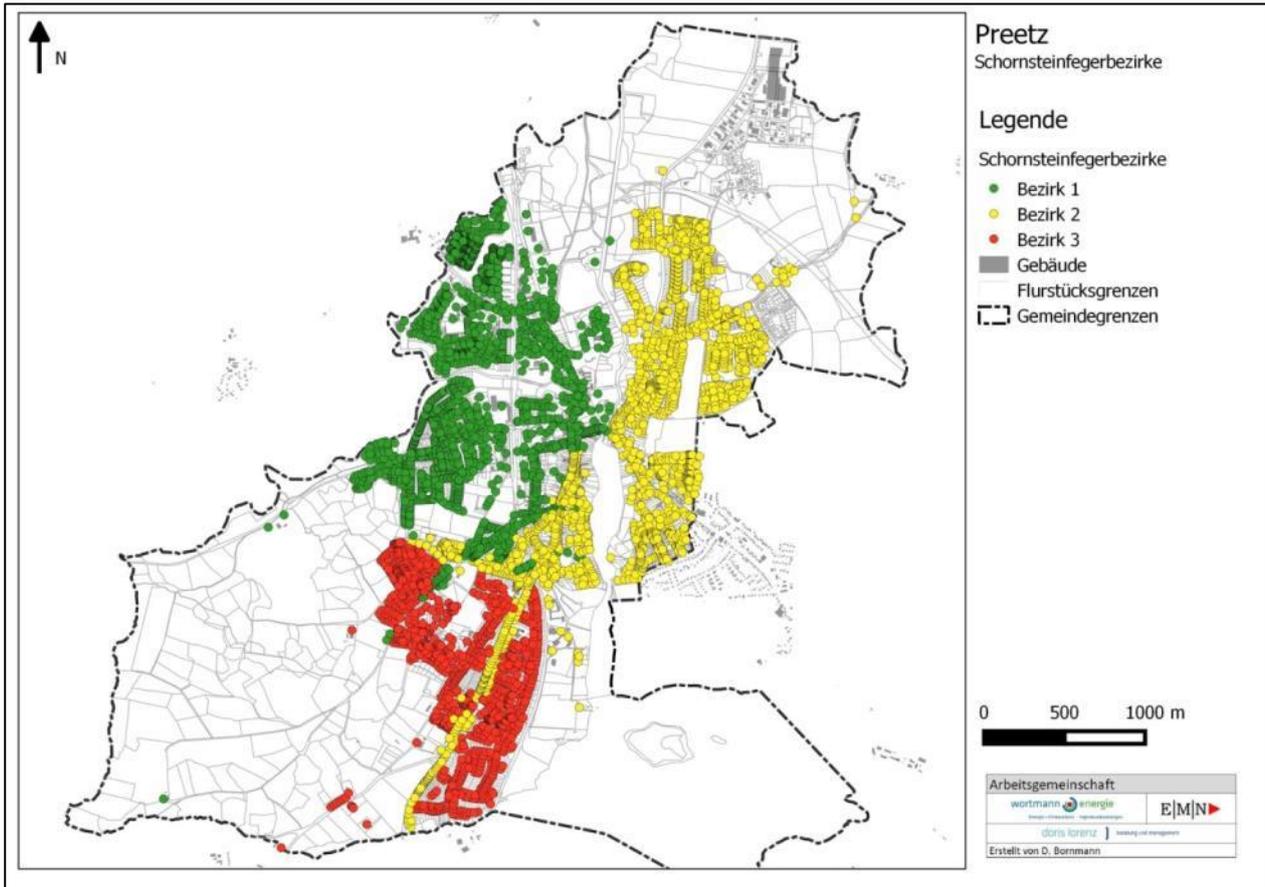
3.2.2 Feuerstätten

Die Schornsteinfeger verfügen über eine ausgezeichnete Kenntnis der Heizungsanlagen im Stadtgebiet Preetz aufgrund ihrer Arbeiten zur Abnahme, Prüfung und Feuerstättenschau.

Die Auswertung der Feuerstätten bietet nicht nur eine detaillierte Einschätzung bezüglich des Energieträgermixes (jeweilige Anteile der Kesselanlagen mit Heizöl, Erdgas, Feststoff, Flüssiggas; wichtig für die CO₂-Bilanz), sondern stellt auch eine gute Basis für die Entwicklung zielgerichteter Maßnahmen für den Klimaschutz dar (z.B. für die Planung/Wirtschaftlichkeitsbetrachtung möglicher Wärmenetze). Im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts konnte es gelingen von den drei verantwortlichen Schornsteinfegermeistern (entsprechend der 3 Schornsteinfegerbezirke, siehe Abbildung unten) diesen wichtigen Datensatz in Form einer anonymisierten, kompletten Feuerstättenübersicht zur Verfügung gestellt zu bekommen.

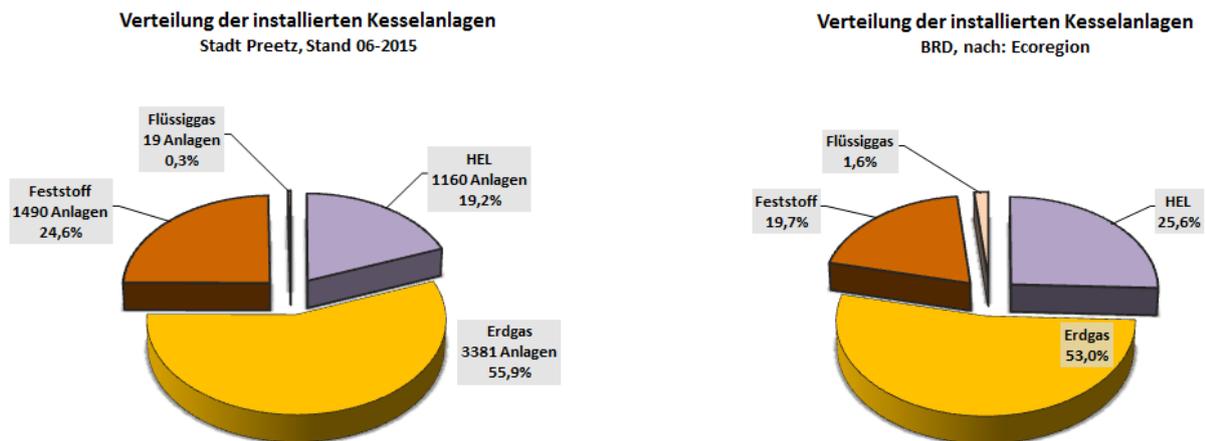


Abb. 15: Schornsteinfegerareale für die Stadt Preetz (früher Bezirke)



Bei der Verteilung der installierten Kesselanlagen wird deutlich, dass diese nicht wesentlich von der nationalen Verteilung abweicht:

Abb. 16: Verteilung der installierten Kesselanlagen (in Preetz und national)



Wobei die Bezeichnung HEL für Heizöl, extra leicht steht. Folgende Ergebnisse sind ableitbar, die genaue Aufschlüsse zur Altersstruktur der Kessel zulassen:



Abb. 17: Installierte Kesselanlagen nach Baujahren und Energieträger, Anlagenanzahl

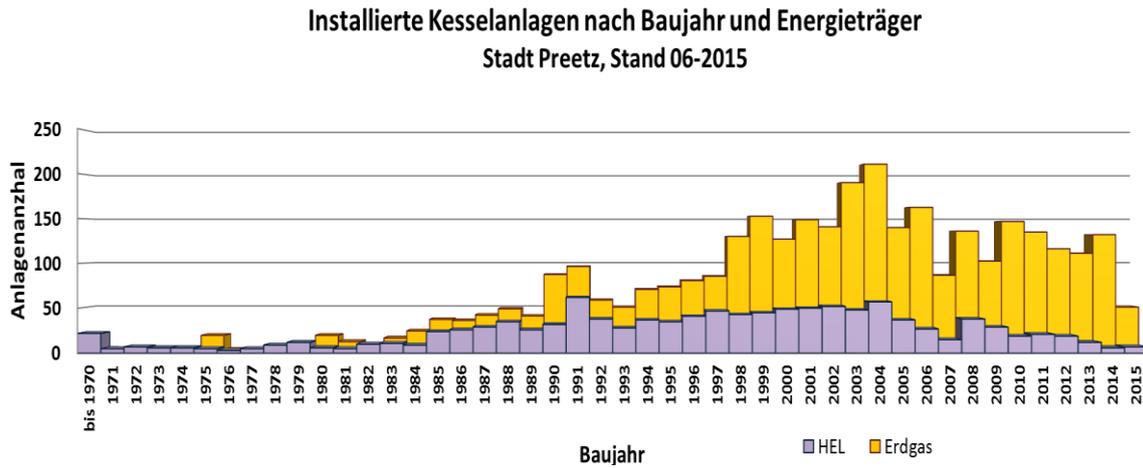


Abb. 18: Installierte Kesselanlagen nach Baujahren und Energieträger, Leistung in kW

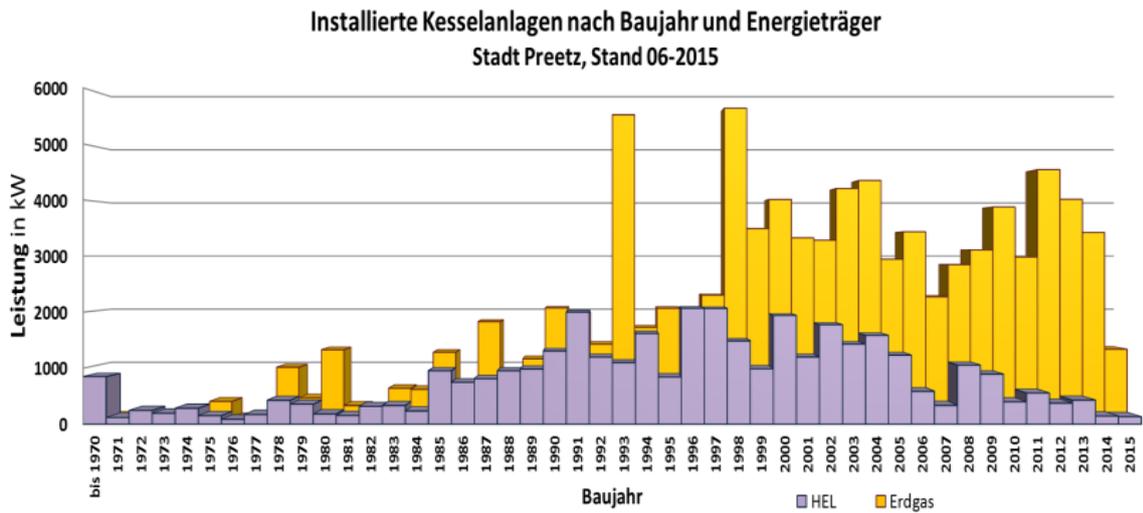




Abb. 19: Anteil der installierten Heizöl-Kesselanlagen nach Baujahren

Anteil der installierten Heizöl-Kesselanlagen nach Baujahren Stadt Preetz, Stand 06-2015

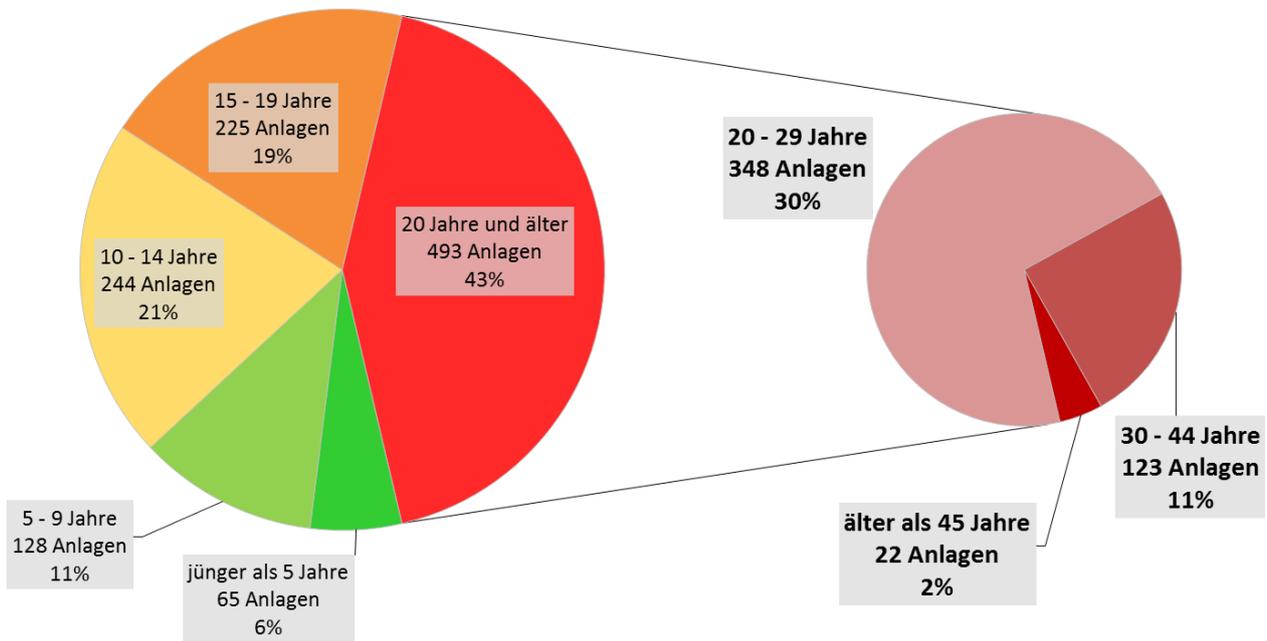
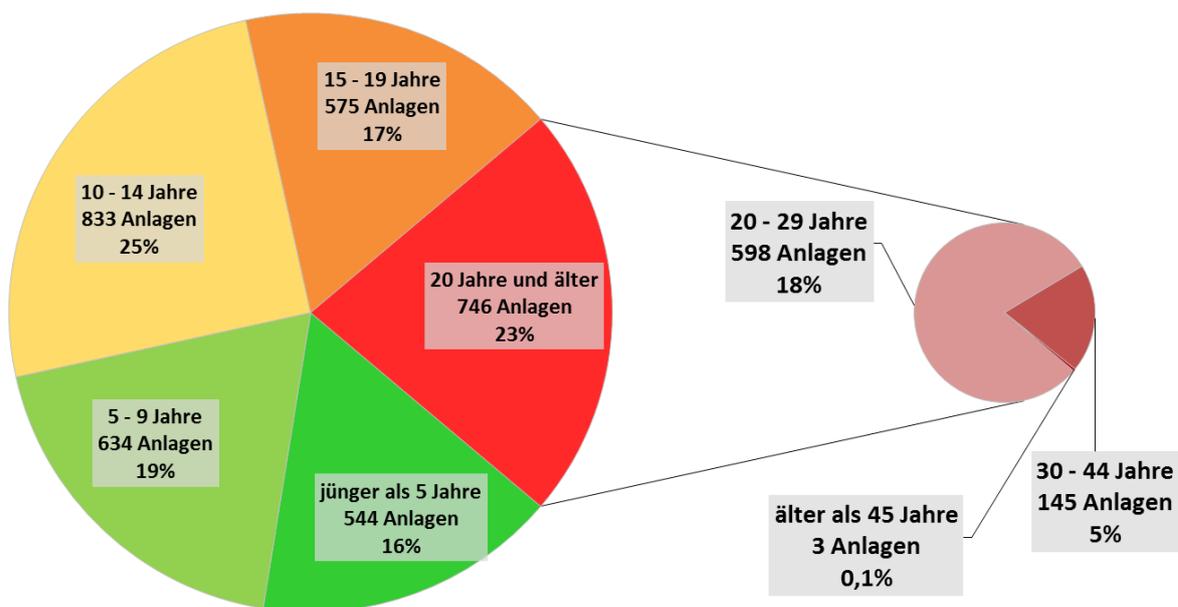


Abb. 20: Anteil der installierten Erdgas-Kesselanlagen nach Baujahren

Anteil der installierten Erdgas-Kesselanlagen nach Baujahren Stadt Preetz, Stand 06-2015





Betrachtet man die Altersstruktur der Kesselanlagen ergeben sich beträchtliche Einsparpotentiale. So sind 62% der Heizöl-Kesselanlagen und 40% der Erdgas-Kesselanlagen älter als 15 Jahre. Diese Einsparpotentiale werden im Kapitel 5 „Szenarien CO₂-Minderung“ weitergehend betrachtet. Als abzuleitende Maßnahmen bieten sich Beratungs- und Info-Kampagnen sowie Heizungschecks an (Siehe Kapitel 7 „Maßnahmen zum Klimaschutz“).

3.2.3 Eigene Liegenschaften

Aufgrund der besonderen Vorbildfunktion der Kommune und der Entlastung des Haushaltes bei der umfassenden energetischen Sanierung durch langfristige Minimierung der Bewirtschaftungskosten sollte den öffentlichen Liegenschaften besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Im Rahmen dieses Konzepts konnten bereits für einige Liegenschaften Strom- und Wärmeverbrauchsdaten, sowie Gebäudeflächen aufbereitet werden, die von der Stadt Preetz bereitgestellt wurden:

Abb. 21: Wichtige Daten zu den Liegenschaften in Preetz

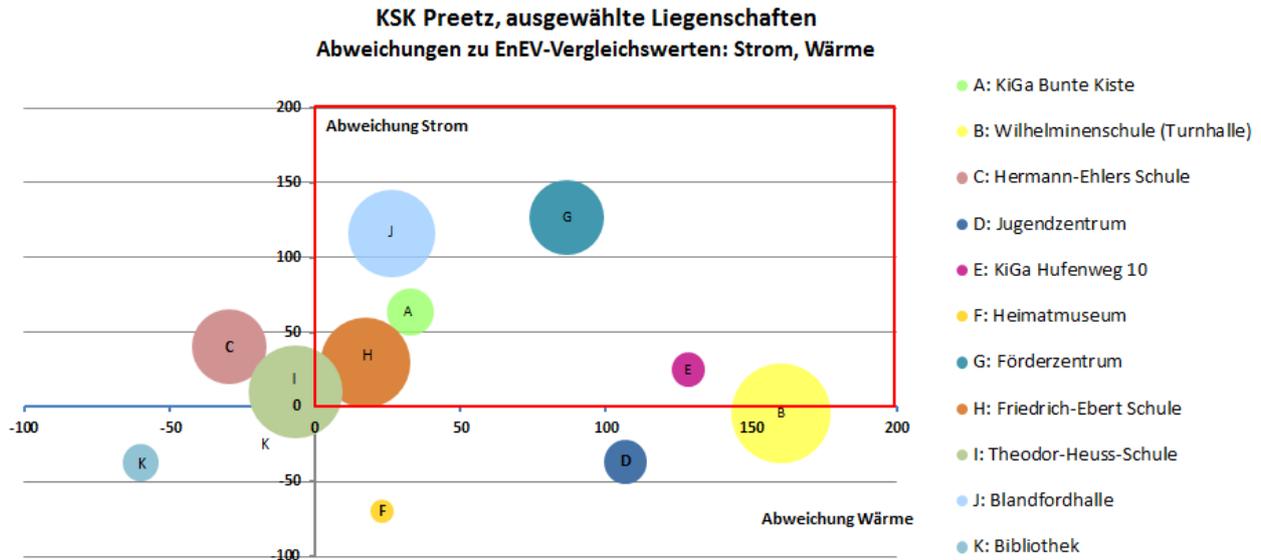
Bezeichnung Liegenschaft	BGF	NGF	Verbr. Fernw.	Verbr. Öl	Verbr. Gas	spez. Wärme	Verbr. Strom	spez. Strom	Verbr. Wasser
	m ²	m ²	kWh/a	kWh/a	MWh/a	kWh/m ² *a	MWh/a	kWh/m ² *a	m ³ /a
AHK-Cityolilette, Mühlenstr. 9			-	-	25	-	2	-	600
Bibliothek, Gasstr. 5	1.069	962	-	-	21	22	25	25	216
Blandfordhalle, Casthölenweg 4	1.975	1.797	-	-	250	139	96	54	417
Theodor-Heuss-Schule, Casthölenweg 4	5.455	4.855	-	-	476	98	53	11	728
FE-Schule, Lohmühlenweg 34	4.124	3.670	-	-	451	123	47	13	670
Förderzentrum, JHP-Schule, Kirchenstr. 31	1.548	1.362	-	-	267	196	46	34	225
Heimatismuseum, Mühlenstr. 14	496	436	-	-	35	80	3	6	42
HE-Schule, Max-Planck 1	3.519	3.132	-	-	233	74	45	14	895
Jugendbegegnungst., Sandberg 2			-	-	65	-	4	-	40
Jugendzentrum, Kleine Hufe 3	780	686	-	-	128	187	9	13	103
KiGa Bunte Kiste, An der Mühlenau 14	752	647	-	-	95	147	21	33	403
KiGa, Hufenweg 10	260	224	-	56	-	251	6	26	158
KiGa, Tapastraße 13b			-	-	21	-	10	-	128
Kommunalbetrieb,neu, Gerberweg 4			-	-	204	-	17	-	182
Rathaus, Bahnhofstr.24			-	-	173	-	36	-	167
Rathaus, Bauamt Bahnhofstr.27			-	-	168	-	16	-	181
Schwimmhalle, Joh.-Gutenberg.10			986	-	-	-	563	-	11.179
Sportzentrum, Am Jahnplatz			-	71	-	-	5	-	166
Wilhelminen-Schule, Schulstr.5	3.879	3.452	-	-	-	-	59	17	470
Wilhelminen-Schule (turnhalle), Schulstr.5	1.998	1.818	-	-	520	286	44	24	453
KiGa, Hufenweg 12			-	6	-	-	5	-	80
Stadtverwaltung, Wilhelminenstraße 6			-	46	-	-	7	-	76
Gesamt	25.855	23.042	986	179	3.132	-	1.117	-	17.579

Hierbei ergeben sich ein gesamter Wärmebedarf in Höhe von ca. **4.300 MWh/a** und ein Strombedarf in Höhe von **1.100 MWh/a** für die Bewirtschaftung der Gebäude. Weiterhin ergibt sich ein Strombedarf in Höhe von **500 MWh/a** für Straßenbeleuchtung.



Die Abweichung der spezifischen Verbräuche ausgewählter Liegenschaften in Preetz für Strom und Wärme bezüglich nutzungsspezifischer, bundesweiter Vergleichswerte (ENEV-Vergleichswerte nach Bekanntmachung vom BMVBS⁷) verdeutlicht folgende Abbildung. Hierbei handelt es sich um ein Strom-Wärme-Kosten-Diagramm, wobei die Kreisgröße ein Maß für die Energiekosten der jeweiligen Liegenschaft darstellt (nach KuK-Niedersachsen⁸).

Abb. 22: Strom-Wärme-Kosten-Diagramm für ausgewählte Liegenschaften



Dabei wird deutlich dass für einige Liegenschaften in Preetz im Strom- und/ oder im Wärmebereich noch ein erhebliches Einsparungspotential besteht, dies gilt insbesondere für das Heimatmuseum, KiGa Hufenweg, Jugendzentrum, Förderzentrum, die Blandfordhalle und die Wilhelminenschule (Turnhalle).

Die sukzessive Energieoptimierung der kommunalen Liegenschaften erfordert ein strukturiertes und konsequentes Energiecontrolling und –management. Ideal vorbereitet und bereits begangen wird dieser Weg mit einem Klimaschutzteilkonzept für die eigenen Liegenschaften. Dieses dokumentiert fassend den IST-Zustand (Fotodokumentation von Gebäudehülle, Anlagentechnik und Messkonzept) und identifiziert und bewertet Sanierungsmaßnahmen (Energieeinsparpotential, CO₂-Minderungspotential, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, Sanierungsfahrplan).

Exkurs: Vor-Ort-Begehung, Fotodokumentation

Da die Thematik „Energie- und Klimaschutzmanagement der eigenen Liegenschaften“ für eine transparente und überzeugende Klimaschutzarbeit der Stadt Preetz als Vorbildfunktion wichtig ist,

⁷ BMVBS (2009). Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand

⁸ Planungshilfe für das kommunale Energiemanagement: Das Strom-Wärme-Kosten-Diagramm: <http://www.klimaschutz-niedersachsen.de/kommunen/kommunales-energiemanagement/unnamed.html>



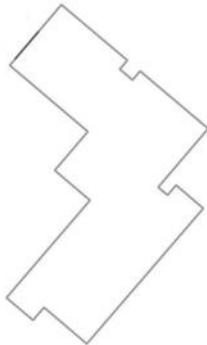
wurden einige Liegenschaften näher untersucht. Es wurden Kurzdokumentationen der Vor-Ort-Begehungen folgender Objekte erstellt:

- Theodor-Heuss Gemeinschaftsschule,
- Friedrich-Ebert-Schule,
- Turnhalle der Wilhelminenschule
- Freie Schule Leben und Lernen, VHS

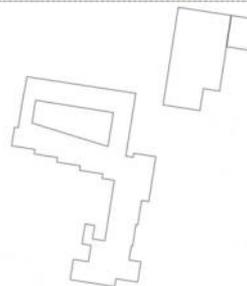
Diese Kurzdokumentationen sind exemplarisch für weitere zukünftig durchzuführende Untersuchungen der Liegenschaften hier auszugsweise dargestellt und im Anhang vollständig wiedergegeben.

Begehung der Heizräume, Aufnahme und Dokumentation der Heizanlagentechnik für:

Theodor-Heuss-Gemeinschaftsschule



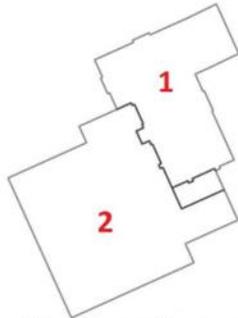
Friedrich-Ebert-Schule



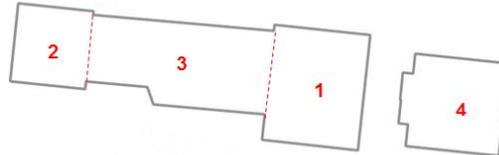


Begehung der ges. Liegenschaften (Gebäudehülle und Anlagentechnik):

Turnhalle der Wilhelminenschule



Freie Schule Leben und Lernen, VHS



Die vollständigen Fotodokumentationen mit Sanierungsvorschlägen können im Anhang 11.3 eingesehen werden.

Exkurs: Energieausweise

Die EnergieEinsparVerordnung⁹ (EnEV 2014) schreibt für den Aushang von Energieausweisen u.a. folgendes vor:

*Der Eigentümer eines Gebäudes, in dem sich mehr als 500 Quadratmeter oder nach dem 8. Juli 2015 mehr als **250 Quadratmeter** Nutzfläche mit starkem Publikumsverkehr befinden, der auf **behördlicher Nutzung** beruht, hat dafür Sorge zu tragen, dass für das Gebäude ein Energieausweis nach dem Muster der Anlage 6 oder 7 ausgestellt wird.*

Die Nutzfläche kann dabei über einen Umrechnungsfaktor gemäß der „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“ des BMVBS aus der Nettogrundfläche abgeleitet werden. Geht man dabei weiterhin bei allen Liegenschaften, bei denen uns Flächen vorliegen, von einem starken Publikumsverkehr aus, ergibt sich folgendes Bild:

⁹ ENEV (2014). Energieeinsparverordnung – Nichtamtliche Lesefassung, S.19.



Abb. 23: Aushangpflicht für Energieausweise öffentliche Liegenschaften

Bezeichnung Liegenschaft	BGF	NGF	Umrechnungs- faktor BMVBS	Nutzfläche	Aushangpflicht Energieausweis
	m ²	m ²		m ²	
Bibliothek, Gasstr. 5	1.069	962	1,33	723	ja
Blandfordhalle, Casthölenweg 4	1.975	1.797	1,17	1.536	ja
Theodor-Heuss-Schule, Casthölenweg 4	5.455	4.855	1,36	3.570	ja
FE-Schule, Lohmühlenweg 34	4.124	3.670	1,36	2.699	ja
Förderzentrum, JHP-Schule, Kirchenstr. 31	1.548	1.362	1,36	1.002	ja
Heimattmuseum, Mühlenstr. 14	496	436	1,34	326	ja
HE-Schule, Max-Planck 1	3.519	3.132	1,36	2.303	ja
Jugendzentrum, Kleine Hufe 3	780	686	1,29	532	ja
KiGa Bunte Kiste, An der Mühlenau 14	752	647	1,30	497	ja
KiGa, Hufenweg 10	260	224	1,30	172	nein
Wilhelminen-Schule, Schulstr.5	3.879	3.452	1,36	2.538	ja
Wilhelminen-Schule (turnhalle), Schulstr.5	1.998	1.818	1,17	1.554	ja

Demnach besteht eine Aushangpflicht bei allen hier dargestellten Liegenschaften außer bei dem Kindergarten am Hufenweg 10.

Für die Liegenschaften Turnhalle Wilhelminenschule und Förderzentrum (heute „Freie Schule Leben und Lernen“) wurden exemplarisch Energieausweise als Entwurfsfassung erstellt (siehe Anhang 11.2). Das Ausstellen gültiger Energieausweise sollte durch lokal-regionale Energieberater vor Ort durchgeführt werden; hier wurden im Rahmen des Konzeptes energetische Bewertungen vorgenommen und exemplarisch Ausweise erstellt.

3.2.4 Gewerbe

Im Zuge der Datenrecherchen wurde auch eine Umfrage im Preetzer GHD-Sektor (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen) durchgeführt. Dazu wurde ein zweiseitiger Fragebogen entwickelt, welcher an die 20 umsatzstärksten Unternehmen sowie einige weitere ausgewählte Betriebe am 28.09.2015 per Mail geschickt wurde.

Der Fragebogen erhebt grundlegende Daten wie die Mitarbeiterzahl und auch die jährlichen Verbräuche der Unternehmen. Auch wird erhoben, ob eine eigene Stromversorgung, z.B. durch eine Photovoltaikanlage, vorliegt. Zudem fragt der Kurzfragebogen Informationen zu bereits durchgeführten Maßnahmen im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz ab und ob Interesse an relevanten Förderprogrammen besteht.



Abb. 24: Zweiseitiger Fragebogen Energie+Klimaschutz Gewerbebetriebe

Kurzfragebogen zu Energie- und Klimaschutzthemen

Dieses PDF-Formular ausfüllen, abspeichern und gleich zurück mailen (f.aschenbach@wortmann-energie.de). Oder das Formular von Hand ausfüllen und zurück faxen: 0431 – 260 905 19. Bitte bis 9. Oktober 2015 erledigen.

Ihre Angaben werden vertraulich behandelt und nur im Rahmen der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Schusterstadt Preetz verwendet. Einzeldaten werden aggregiert und anonymisiert.

1 Angaben zum Unternehmen

Name des Unternehmens: _____
 Straße und Hausnummer: _____
 Branche des Unternehmens: _____
 Anzahl Mitarbeiter/innen: _____
 Ansprechpartner: _____
 Telefon: _____
 E-Mail: _____

2 Gebäude Ihres Betriebes

Verfügt Ihr Betrieb über mehrere, einzeln stehende Gebäude? nein, nur ein Gebäude
 ja, mehrere

Anzahl aller Gebäude: _____

Wie groß ist die gesamte Nutzfläche Ihres Gebäudes, Ihrer Gebäude: _____ m²

3 Angaben zu Ihrem Energieverbrauch

Strom
 Bezugsjahr: _____ Verbrauch: _____ kWh

Erdgas
 Bezugsjahr: _____ Verbrauch: _____ kWh oder
 _____ m³

Heizöl
 Bezugsjahr: _____ Verbrauch: _____ kWh oder
 _____ Liter

Nutzen Sie sonstige Brennstoffe wie z.B. Pellets oder Flüssiggas?
 Art des Brennstoffes: _____
 Bezugsjahr: _____ Verbrauch: _____ kWh oder
 _____ Liter oder
 _____ m³

4 Stromversorgung

Verfügen Sie über eine eigene Stromversorgung?

Photovoltaik mit einer install. el. Leistung von: _____ kW
 Windkraft mit einer install. el. Leistung von: _____ kW
 BHKW mit einer install. el. Leistung von: _____ kW
 Sonstiges: _____
 mit einer install. el. Leistung von: _____ kW

5 Energie und Klimaschutz im Betrieb

Unser Unternehmen bietet Produkte (z.B. Hocheffizienzpumpen) oder Dienstleistungen (z.B. Energieberatungen) im Energiebereich an. Diese sind:

Unser Unternehmen hat bereits in entsprechende Maßnahmen investiert; und zwar:

Unser Unternehmen würde gerne nähere Informationen zu Fördermöglichkeiten von Energiespar- und Energieeffizienzmaßnahmen in Betrieben erhalten.

Im Energie- und oder Klimaschutzbereich kooperiert unser Unternehmen bereits mit in Preetz angesiedelten Betrieben. Diese sind:

6 Anmerkungen

Gerne geben wir Ihnen hier die Gelegenheit, sich zu einzelnen Fragen ausführlicher zu äußern oder generelle Anmerkungen zu tätigen.

Herzlichen Dank für die Beantwortung unserer Fragen!

Kontakt: wortmann-energie | f.aschenbach@wortmann-energie.de | Tel.: 0431 / 260 90 5 - 0
 | Fax: 0431 / 260 90 5 - 19

Klimaschutzkonzept ArGe Wortmann | Bielenberg | Lorenz Seite 1 von 2

Klimaschutzkonzept ArGe Wortmann | Bielenberg | Lorenz Seite 2 von 2

Der Fragebogen dient neben dem Zwecke der Verbrauchsdatenerhebung auch zur Identifikation von Potentialen und zur Ableitung adäquater Maßnahmen im Preetzer GHD-Sektor. Leider fiel die Resonanz auf den Fragebogen sehr gering aus, weshalb hieraus keine valide Datengrundlage geschaffen werden konnte.

Gewerbeveranstaltung Preetz

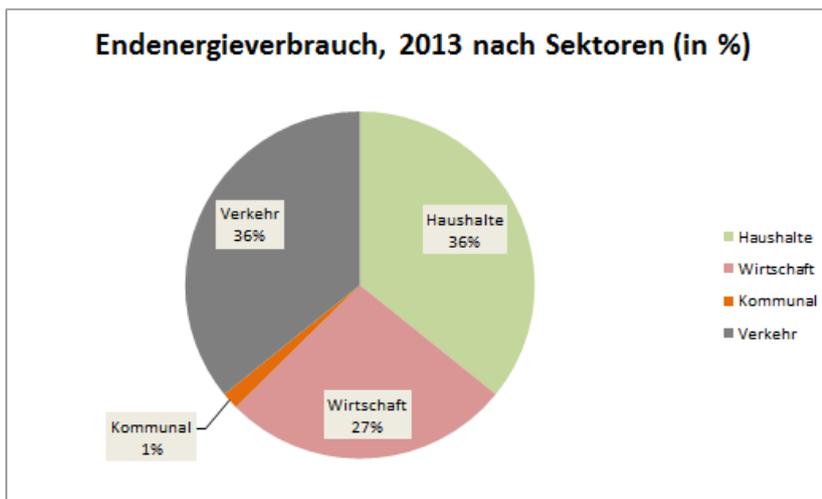
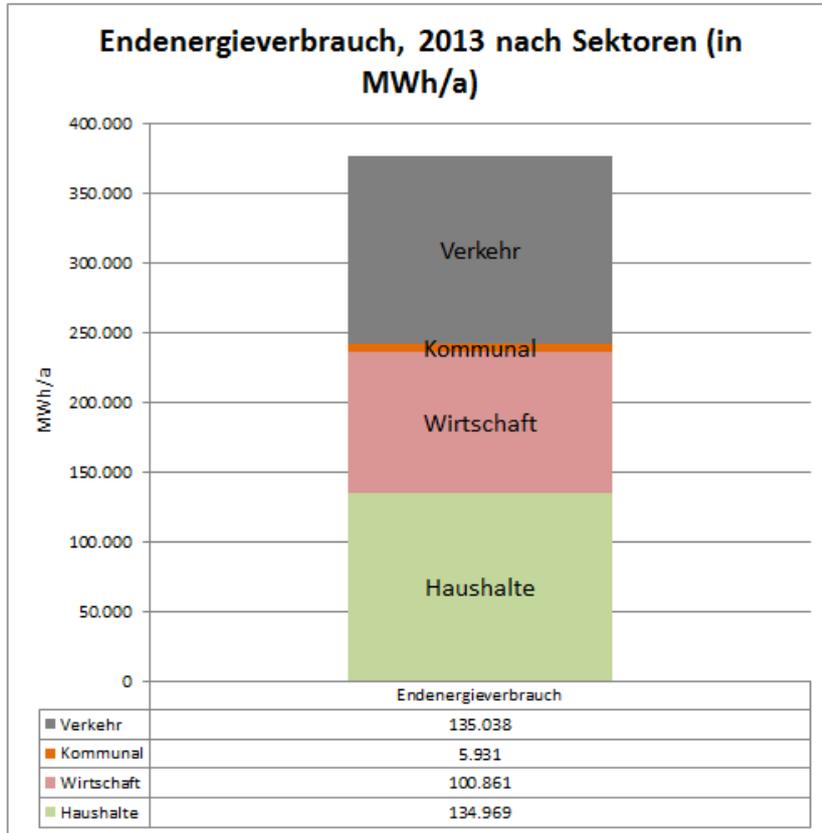
Im Rahmen der Akteursbeteiligung und Informationsvermittlung wurde eine Veranstaltung für die Preetzer Gewerbebetriebe mit dem Titel „Energie und Kosten sparen im Gewerbe“ am 23.09.2015 durchgeführt. Hier wurde die Versendung des Fragebogens bereits angekündigt und es lagen auch ausgedruckte Exemplare bereit. Weitere Informationen zu der Veranstaltung, die in den Räumlichkeiten der EMAS zertifizierten Eversfrank Gruppe (Druckerei) stattfand, können Kapitel 6 „Akteursbeteiligung und begleitende Öffentlichkeitsarbeit“ entnommen werden.



3.3 Ergebnisse der individualisierten Energie- und CO2-Bilanz

Anhand der Startbilanz, sowie der lokalspezifischen Daten ergibt sich folgende **Endenergiebilanz** für Preetz (Basisjahr 2013):

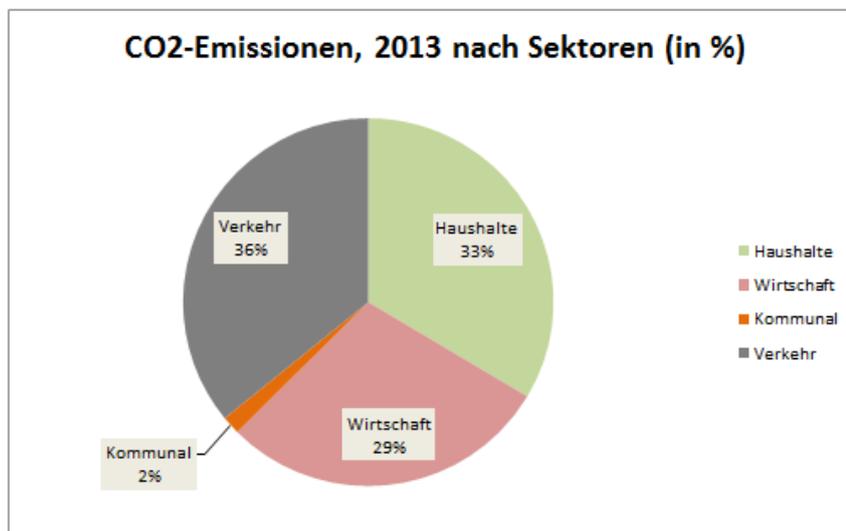
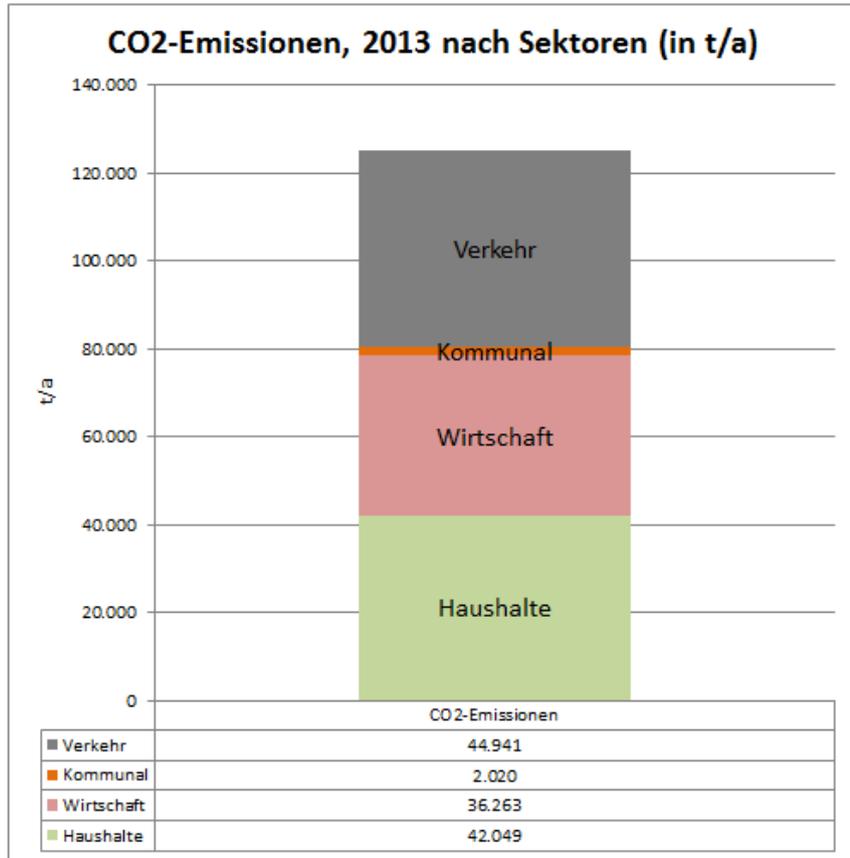
Abb. 25: Endenergiebilanz in Preetz, 2013



Insgesamt wurden in Preetz **ca. 380.000 MWh/a** Endenergie verbraucht. Dieser Verbrauch ist in etwa in gleichen Teilen den Sektoren Verkehr, Wirtschaft und Haushalte zuzuschreiben. Der Kommunale Verbrauch fällt mit rd. 1% nur sehr gering ins Gewicht. Weiter differenziert nach den jeweiligen Energieträgern ergibt sich dabei folgendes Bild:



Abb. 27: CO2-Bilanz für Preetz, 2013



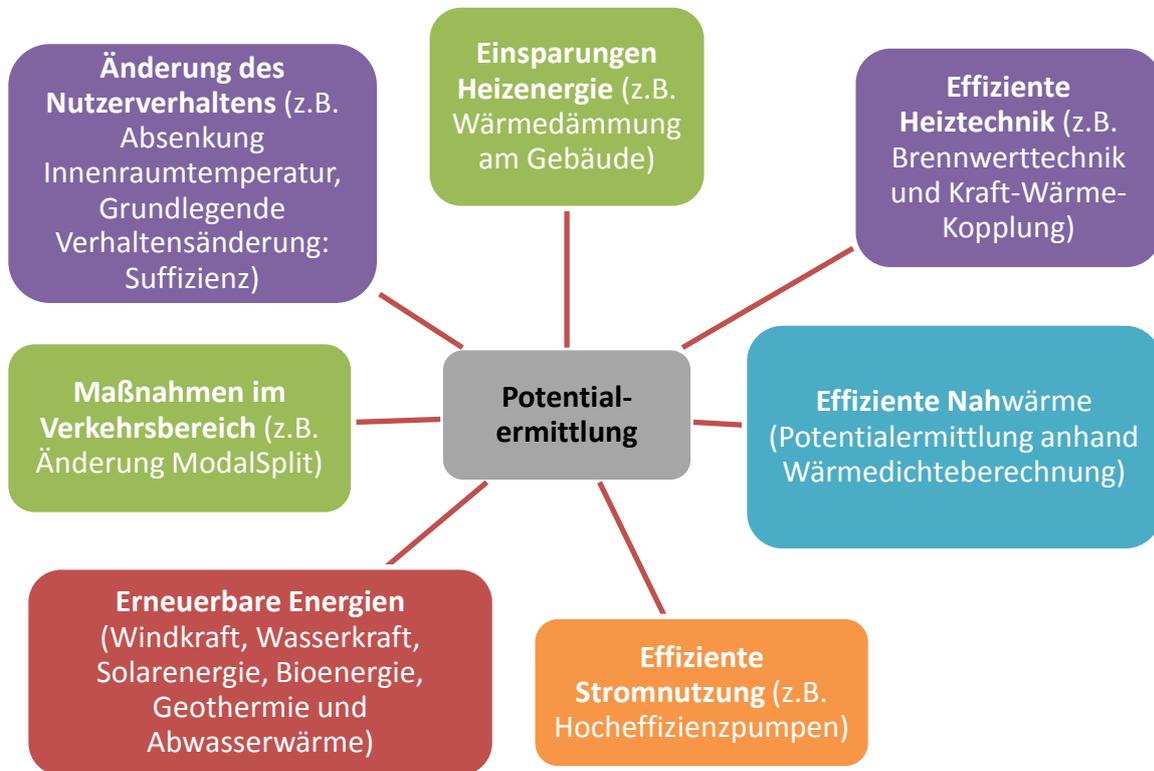
Für Preetz ergibt sich damit – auf die wichtigsten Verbrauchssektoren bezogen – die typische Drittelung der CO2-Emissionsverteilung auf Private Haushalte, den Verkehr und die gewerblichen Unternehmen. Der kommunale Anteil an den CO2-Emissionen ist im Vergleich zum Anteil am Endenergieverbrauch nahezu konstant und erhöht sich nur rundungsbedingt von 1 auf 2%.



4. Analyse der CO₂-Minderungspotenziale

Die energiebedingten CO₂-Minderungspotenziale werden systematisch ermittelt. Folgende Kategorien werden unterschieden:

Abb. 28: Kategorien der CO₂-Potentialermittlung



Weitere Maßnahmen zum Klimaschutz sind beispielsweise die Aktivierung von neuen oder bestehenden CO₂-Senken, (z.B. Moorwiedervernässung; Verwendung von Holzkonstruktionen beim Gebäudeneubau, etc.). Hierauf wird aufgrund der geringen Potentiale jedoch nicht eingegangen.

Nachfolgend werden die jeweiligen Potenziale kurz skizziert und Ansätze für die Stadt Preetz – soweit möglich – quantifiziert. Teilweise orientieren Sie sich dabei bereits an den in Kapitel 5 entwickelten Szenarien Referenzszenario (Sowieso-Entwicklung), Klimaszenario (aktive Bemühungen in Preetz) und KlimaPlus-Szenario (ambitionierte Bemühungen in Preetz). Für weitere Details siehe Kapitel 5.

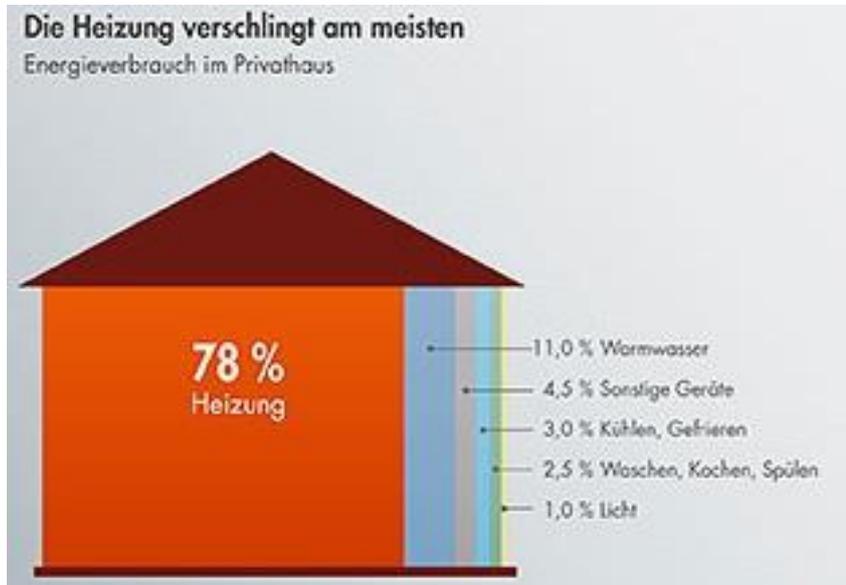


4.1 Einsparungen Heizenergie

4.1.1 Sanierung der Gebäudehülle

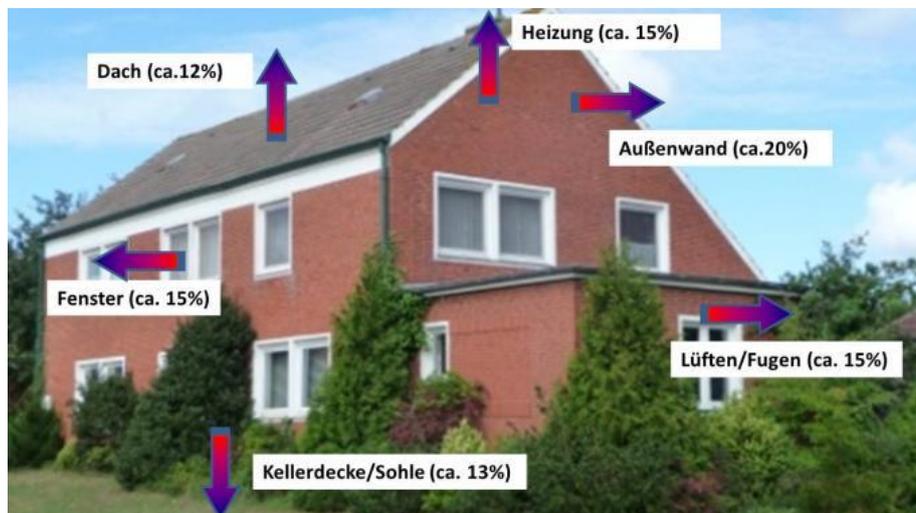
Der Anteil der einzelnen Energieverbräuche im Vergleich zum Gesamtverbrauch der privaten Haushalte¹⁰ für ein typisches Einfamilienhaus zeigt nachstehende Abbildung.

Abb. 29: Endenergieverbrauch Private Haushalte, ohne Mobilität



Demnach nehmen die Wärmeverluste für Wohngebäude zur Beheizung derzeit rd. $\frac{3}{4}$ des Endenergieverbrauchs ein. Die Verteilung¹¹ der Wärmeverluste eines typischen bestehenden Wohngebäudes auf die Bereiche Anlagentechnik (Heizung), Lüftung und Wärmetransmission (Dach, Fenster, Wand, Boden) variiert hierbei je nach aktuellem Modernisierungsgrad und nach dem Bauzustand zum Zeitpunkt der Errichtung des Gebäudes.

Abb. 30: Beispielhafte Verteilung der Wärmeverluste im Wohngebäudebestand



¹⁰ ASUE (2015). http://asue.de/themen/umwelt---klimaschutz/grafiken/grafik_292.html

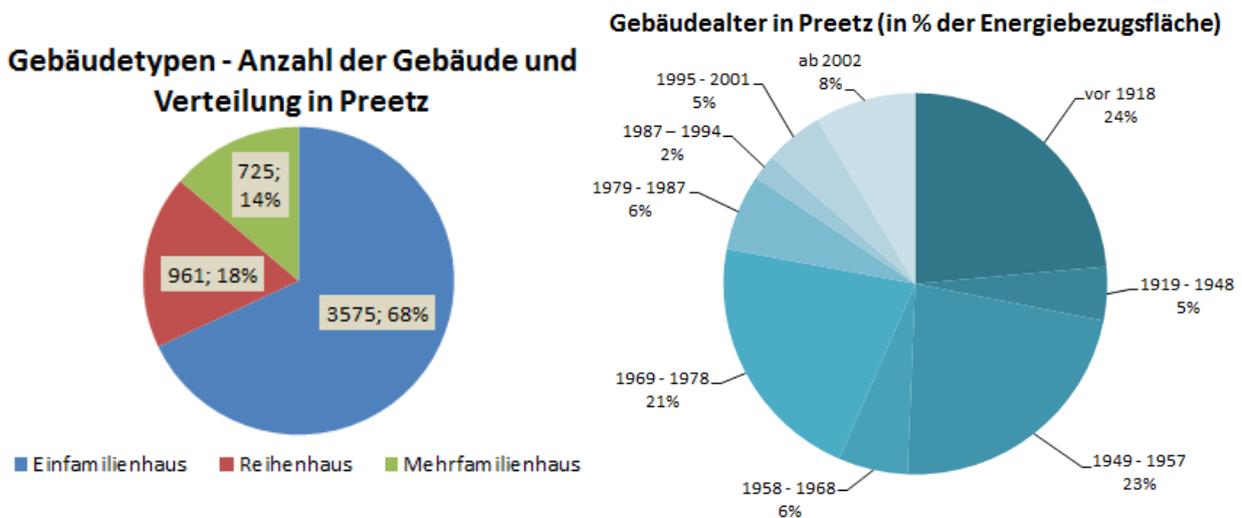
¹¹ Eigene Darstellung



Insgesamt entfallen auf den Gebäudebestand durch Beheizung und Warmwasserbereitung etwa **177.000 MWh/a** an Wärmeenergie (Haushalte, Kommunal und Wirtschaft). Dies entspricht etwa 35% oder **45.000 t/a** klimaschädliche CO₂-Emissionen in Preetz (siehe auch Kapitel 1).

Die Abschätzung des Minderungspotentials erfolgte nicht lediglich anhand deutschlandweiter Statistiken. Stattdessen gelang es im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts den spezifischen Gebäudebestand in Preetz zu untersuchen. So wurde im Rahmen der Wärmedichteberechnung zur Berechnung des Nahwärmepotentials (siehe Kapitel 4.3.2) das Baualter (Nach 10 Baualtersklassen) und der Gebäudetyp (Einfamilien-, Mehrfamilienhaus,...) siedlungsscharf abgeschätzt:

Abb. 31: Verteilung Gebäudetyp und Baualter in Preetz, 2013



Demnach sind 68% der etwa 5.300 Wohngebäude Einfamilienhäuser. Weiterhin ist etwa 75% der Energiebezugsfläche älter als 1969-1978 (also noch vor der ersten Wärmeschutzverordnung).

Basis für die Wärmebedarfsberechnung ist nun der durchschnittliche spezifische Verbrauch nach Baualtersklasse und Gebäudetyp der Gebäudetypologie Schleswig-Holstein¹². Dieser beinhaltet nicht nur die Situation des Wärmeschutzes zum Zeitpunkt der Errichtung (Ursprung), sondern auch die im Laufe der Nutzungszeit umgesetzten energetischen Aufwertungen der Gebäudehülle in Form von Sanierungen und Modernisierungen (Weitere Einzelheiten siehe Wärmebedarfssituation, Kapitel 4.3.2).

¹² ARGE e.V. (2012). Gebäudetypologie Schleswig-Holstein. www.schleswig-holstein.de/Klimapakt/DE/Service/Gebaeudetypologie/leitfaden_blob=publicationFile.pdf



Abb. 32: Modernisierungszustände bei Ein- und Zweifamilienhäusern



Deutlich wird hierbei:

- Die älteren Bautypen bis Mitte der 80-iger Jahre wurden zu rd. 75% energetisch wenigstens gering modernisiert,
- Gebäude, die im Zeitraum 1979 – 1993 errichtet wurden, sind zu rd. 50% noch im ursprünglichen energetischen Bauzustand, Basis WSchVo 1984
- Die Rate der komplett modernisierten Gebäude, die älter sind als 1978, liegt unter 20%

Vor diesem Hintergrund - dem hohen Maß unzureichender energetischer Sanierung/Modernisierung bei EFH/ZFH – lässt sich das hohe, noch ausschöpfbare Einsparpotential bei der Raumheizung ablesen.

Multipliziert man nun die spezifischen Verbräuche mit der Energiebezugsfläche der Preetzer Gebäude ergibt sich für 2015 ein Wärmebedarf der privaten Haushalte von insgesamt **107.000 MWh/a**. Für den kommunalen Sektor ergibt sich ein Wärmebedarf von ca. 4.300 MWh/a (siehe Erläuterungen Kapitel 1) und für den Wirtschaftssektor ein Wärmebedarf in Höhe von ca. 66.000 MWh/a (aus Startbilanz EcoRegion, nach Anzahl Erwerbstätiger).

Zur Ermittlung des **Einsparpotentials** der privaten Haushalte wurde der spezifische Verbrauch nach erfolgter Sanierung nach „ENEV 2009 – Bestand“ gemäß Gebäudetypologie Schleswig-Holstein angesetzt (wieder jeweils nach Baualtersklasse und Gebäudety). Setzt man dabei für die Sektoren Kommunal und Wirtschaft die gleiche prozentuale Einsparung an, ergibt sich bei unterschiedlichen Sanierungsraten folgendes gesamtes Einsparpotential beim Wärmeverbrauch:



Abb. 33: Einsparpotential im Wärmeverbrauch nach den 3 Szenarien

	Wärmever- brauch 2013	Sanierungs- rate	Angesetztes Szenario	Wärmever- brauch 2050	Einsparung	
	MWh/a	%		MWh/a	MWh/a	%
Haushalte	107.000	0,9%	gemäß Referenzszenario	90.000	17.000	16%
	"	2,0%	gemäß Klimaszenario	68.700	38.300	36%
	"	3,0%	gemäß KlimaPlusSzenario	48.900	58.100	54%
Wirtschaft	66.000	"	"	55.514	10.486	16%
	"	"	"	42.376	23.624	36%
	"	"	"	30.163	35.837	54%
Kommunal	4.300	"	"	3.617	683	16%
	"	"	"	2.761	1.539	36%
	"	"	"	1.965	2.335	54%

Somit lassen sich gemäß dieser Betrachtung bestenfalls 54% der Heizenergie bis 2050 oder **ca. 96.300 MWh/a** einsparen. Dieses Potential lässt sich durch Einzelmaßnahmen (bspw. Heizungscheck) weiter erhöhen (siehe Kapitel 4.2 „Effiziente Heiztechnik“).

Um die beträchtlichen Einsparpotentiale bei der Verbesserung des Wärmeschutzes (und auch der Optimierung der Heizungstechnik) anzugehen, sind vielschichtige und miteinander abgestimmte Aktivitäten notwendig:

- Information und Beratung zu den energetischen Sanierungsfragen,
- Unterstützung bei planerischen und bauphysikalischen Detailproblemen
- Begleitung und Beratung der Finanzierung und Förderung der Vorhaben
- Qualifizierte Umsetzung durch das Handwerk

Hierzu kann möglicherweise eine koordinierte „Sanierungsinitiative“ den notwendigen öffentlichkeitswirksamen „Schwung“ bringen und die Akteure zur forcierten Einsparoffensive im Gebäudebereich zusammenbringen (siehe auch Kapitel 7 „Maßnahmen im Klimaschutz“). Wichtig hierbei ist eine Aktivierung der privaten Investoren für eine forcierte Wärmedämmung und individuelle Beratungsansätze in die Kampagnenarbeit, wie z.B. Kerndämmung bei zweischaligem Mauerwerk, Dämmung der Kellerdecke und oberste Geschossdecke, Wärmedämm-Verbundsysteme bei Putzfassaden in Verbindung mit Fensteraustausch und erhöhter Dachdämmung mit neuem Dachüberstand (Ortgang, Traufe), etc.

Für zukünftige umfassende energetische Sanierung und Modernisierung im Gebäudebestand muss sich an die derzeitige gültige EnEV-2014 gehalten werden. Da die nächste Novellierung jedoch schon mit Wirkung für den privaten Wohngebäudebereich ab dem 1.1.2020 – also in 5 Jahren wirkt – ist eine Orientierung an diese Wärmeschutz- und Primärenergiezielwerte dringend empfohlen.



Zusatz-Angebot Private Haushalte: Vor-Ort-Energieberatung private Wohngebäude

Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts für die Stadt Preetz wurden am 23. März 2015 drei Vor-Ort-Energieberatungen für private Wohngebäude durchgeführt. Dabei wurde im Wesentlichen der Ist-Zustand der Gebäude unter Berücksichtigung der Gebäudehülle und der technischen Gebäudeausrüstung aufgenommen. Aus dem Ist-Zustand konnten dann Handlungsempfehlungen ausgesprochen werden.

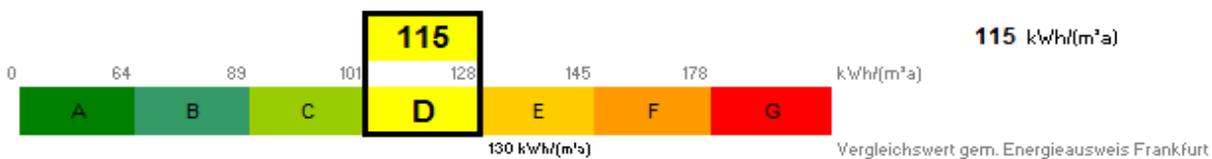
Die untenstehenden Steckbriefe zeigen einige Auszüge der durchgeführten Vor-Ort-Energieberatungen.

Objekt Nr. 1

Das Einfamilienhaus wurde im Jahr 2001 errichtet. Wie das Benchmark im untenstehenden Steckbrief zeigt, ist das Wohngebäude mit einem spezifischen Wärmeverbrauch von ca. 115 kWh/(m²a) energetisch mittelmäßig gut aufgestellt. (Im Vor-Ort-Gespräch wurden Details erörtert und diskutiert)

Vor-Ort-Energieberatung: Stresemannstraße in Preetz

Baujahr:	2001	
Nutzfläche A_N:	Ca. 159 m²	
Sonstiges:	Fußbodenheizung im EG	
Heizkessel:	Bj. 2001, Gas	
Spez. Wärmeverbrauch (Endenergie)	Ca. 115 kWh/(m²a)	



Hinweise auf energetische Verbesserungsmöglichkeiten:

Gebäudehülle	Anlagentechnik
Erhöhung der Dämmstoffstärke im Dachbereich; oberste Geschossdecke	Hocheffiziente Umwälzpumpe Heizung Ggf. Austausch des Gaskessels (inkl. hydraulischer Abgleich) in etwa fünf Jahren empfehlenswert Weiterführen des kontinuierlichen Austauschs der alten Halogenlampen durch hocheffiziente LED-Technik



Objekt Nr. 2

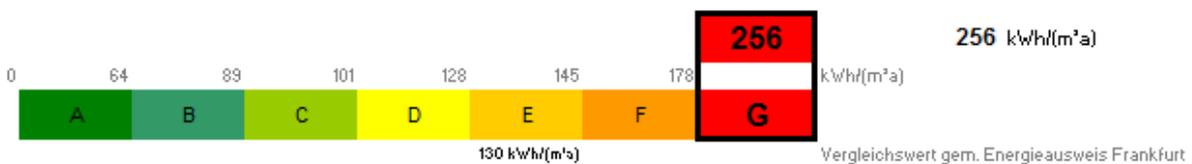
Das Reihenhhaus wurde 1951 erbaut und 1977 erweitert. Das Gebäude weist mit rund 256 kWh/(m²a) einen hohen, aber für das Gebäudealter nicht untypischen spezifischen Wärmeverbrauch auf. Der Eigentümer saniert das Reihenhhaus bereits sukzessive (Fenster, Dach, Anlagentechnik). Es ist daher mit einer Reduktion des spezifischen Wärmeverbrauches zu rechnen.

Der Heizkessel wurde im Mai 2014 ausgetauscht und als KfW-Einzelmaßnahme mit 10 % gefördert. Dabei wurde auch der vorgeschriebene hydraulische Abgleich durchgeführt.

(Im Vor-Ort-Gespräch wurden Details erörtert und diskutiert)

Vor-Ort-Energieberatung: Urnenweg in Preetz

Baujahr:	1951; Anbau 1977	
Nutzfläche A_N:	Ca. 126 m²	
Sonstiges:	-	
Heizkessel:	Bj. 2014, Gas	
Spez. Wärmeverbrauch (Endenergie)	Ca. 256 kWh/(m²a)	



Hinweise auf energetische Verbesserungsmöglichkeiten

Gebäudehülle	Anlagentechnik
Aufdopplung der Sparren zur erhöhten Wärmedämmung im Zuge der Dach-Neueindeckung	Weiterführen des kontinuierlichen Austauschs alter Beleuchtung durch hocheffiziente LED-Technik
Fenstertausch weiter sukzessive vornehmen	



Objekt Nr. 3

Eine dritte Vor-Ort-Energieberatung wurde für eine Mietwohnung durchgeführt, die im Adeligen Kloster Preetz verortet ist. Das im 13. Jahrhundert gegründete Kloster verfügt auch über eine Reihe von Wohnhäusern, die zwischen dem 17. und 19. Jahrhundert erbaut wurden.

Da der Mieter beabsichtigt, zeitnah in ein Eigenheim in einer kleinen Neubausiedlung zu ziehen, wurden anstatt einer tiefergehenden Energieberatung für die aktuelle Mietwohnung, einige Empfehlungen zur Planung des neuen Hauses bzw. der etwa 3.300 m² großen Siedlung ausgesprochen.

So sollten die geplanten Neubaeinheiten als sechs Reihen- bzw. Kettenhäuser die Anforderungen des KfW-Effizienzhaus-Niveaus 55 erfüllen. Zur Wärmeversorgung der gesamten neuen Siedlung bestünde die Möglichkeit des Anschlusses an die Nahwärme über Erdgas-BHKW/Kessel des Betreibers Stadtwerke Kiel. Für eine ökonomische Entscheidung sollten in einem nächsten Schritt die Anschlusskosten und Wärmepreise der primärenergetisch vorteilhaften KWK-Nahwärme im Rahmen eines Vollkostenvergleichs den Gesamtkosten einer dezentralen Einzelversorgung gegenüber gestellt werden.

Alternativ denkbar wäre auch, eine unabhängige und klimafreundliche Insellösung auf Basis Holzpellets (ggf. in Kombination mit Solarthermie) für die kleine Siedlung zu realisieren. In Anbetracht des guten Wärmeschutzes und der damit einhergehenden Möglichkeit, die Vorlauftemperatur niedrig zu halten, könnte eine „solarfreundliche“ Fußbodenheizung eingesetzt werden. Dies hat den weiteren Vorteil, der Steigerung des Wohnkomforts und lässt freizügige Raumzuschnitte zu.

Für ein derartiges Vorhaben ist empfehlenswert, einen qualifizierten Energieberater zu Rate zu ziehen, um die Optionen ökonomisch und ökologisch bewerten zu können. Die Förderprogramme der KfW (Energieeffizient bauen, Baubegleitung) und des BAFA (Vor-Ort-Beratung, Solar- Biomasse) sollten dabei berücksichtigt und genutzt werden.

4.1.2 Warmwasserbereitung

Der Brauchwarmwasserbedarf der privaten Haushalte in Preetz beträgt etwa **14.700 MWh/a** (gemäß Wärmebedarfsabschätzung, siehe Kapitel 4.3.2). Die Höhe des Einsparpotentials bei der Warmwasserbereitung also der Erwärmung, Speicherung und Verteilung ist relativ gering. Änderungen des Nutzerverhaltens (Duschen statt Baden) und effizientere Warmwasserbereitung (Durchlauferhitzer statt Boiler) werden hier nicht berücksichtigt, da sie systematisch nicht dem Einsparen zugerechnet werden.



Folgende Effizienzmaßnahmen im Warmwasserbereich sind umsetzbar:

- Verbesserung der Wärmedämmung von WW-Speicher, WW-Rohrleitungen,
- Reduzierung der Speichertemperatur im WW-Speicher (verringert zusätzlich die Verkalkungsgefahr der Wärmetauscher),
- Verminderung der Zirkulationswärmeverluste durch zeitgesteuerte und hocheffiziente Umwälzpumpen.

Weitere Potentiale bestehen darin, die Erhitzung von Trinkwasser in Geschirrspülmaschinen und Waschmaschinen nicht in der Maschine durch die Heizpatronen zu erbringen, sondern die Maschinen an die zentrale Warmwasserbereitung anzuschließen. Wenn diese solarunterstützt wird, ist der CO₂-Minderungseffekt noch höher: Strom wird von Solarwärme resp. Erdgas- oder Ölfeuerung verdrängt.

Dieser Effekt ist jedoch streng genommen der Effizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien zuzuordnen (siehe Kapitel 4.5).

4.2 Effiziente Heiztechnik

Die Systemtechnik der Wärmerzeugung und Verteilung birgt ein hohes Einsparpotential. Mit Einzug der Brennwerttechnik und der Kraft-Wärme-Kopplung in Verbindung mit dem hydraulischen Abgleich können gegenüber der konventionellen Einzelfeuerung mehr als 30% Endenergie eingespart werden. Für die Kraftwärmekopplung können - bezogen auf den Primärenergieeinsatz und die resultierenden Klimaschadgasemissionen – noch deutlich höhere Minderungspotenziale erzielt werden.

4.2.1 Brennwerttechnik

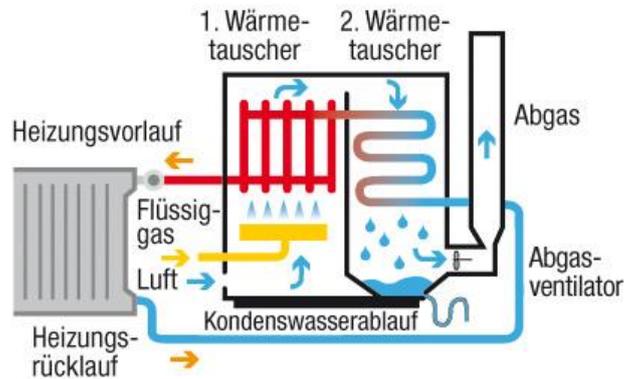
Wenn die im Abgas enthaltene Wärme eines Kessels auf die Rücklauftemperatur der Heizungsanlage abgekühlt wird, kondensiert der im Abgas enthaltene Wasserdampf und es wird zusätzliche Wärme freigesetzt. Das Funktionsschema¹³ zeigt nachstehende Abbildung.

¹³ Mehr aus Energie (2015). www.mehr-aus-energie.de/uploads/pics/massnahmen_heizung_gr.jpg



Abb. 34: Prinzip der Brennwertnutzung bei einem Gaskessel

Funktionsschema eines Gas-Brennwertkessels



Erhöhung des Nutzungsgrades durch Brennwerttechnik: Heizöl ca. 6%-Punkte, Erdgas ca. 11 %-Punkte.

Abb. 35: CO₂-Minderungspotential durch den Einsatz von Brennwerttechnik

	Wärmeverbrauch (2013)	davon Kessel älter als 15 Jahre	davon Effizienz potential	Minderungspotential	
				GWh/a	t CO ₂ /a
Heizöl	43,64	62%	6%	1,6	511,4
Erdgas	115,65	40%	11%	5,1	1.246,7

Legt man die Energieträgerverteilung, Kesselalter und Effizienzpotentiale zu Grunde, ergibt sich ein Minderungspotential von insgesamt ca **6,7 GWh/a** oder **1.800 t/a** CO₂-Emissionen.

4.2.2 Hydraulischer Abgleich

Wärmeerzeuger, Rohrleitungen, Pumpen und die Radiatoren mit ihren Thermostatventilen müssen für eine effiziente, sparsame und behagliche Wärmenutzung optimal aufeinander abgestimmt sein. Nur so wird gewährleistet, dass

- keine Überhitzung der Räume oder eine Unterkühlung entsteht,
- der notwendige Pumpenstrom durch Einsatz hocheffizienter Pumpen minimiert wird,
- keine Strömungsgeräusche hörbar sind,
- die Anlage optimal geregelt werden kann.

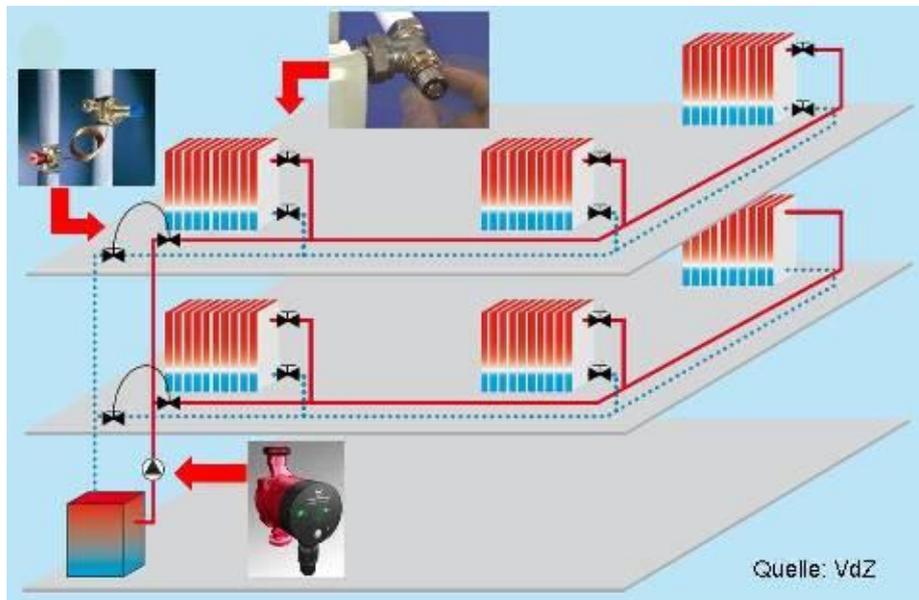


Der hydraulische Abgleich ist bei Sanierung im Rahmen der Förderprogramme (KfW, BAFA) vorgeschrieben; seitens EnEV ebenfalls wenn durch Dämmung der Wärmebedarf um mehr als 25% reduziert wird.

Elemente eines hydraulischen Abgleichs¹⁴ sind:

- Heizungskessel, der gemäß Wärmebedarfs- /Heizlastberechnung ausgelegt ist,
- Hochgedämmte Rohrleitungen,
- Hocheffiziente Umwälzpumpen,
- Gegebenenfalls Strangreguliertventile (bei größeren Anlagen),
- Voreinstellbare Thermostatventile,
- Radiatoren, ausgelegt nach Heizlastberechnung

Abb. 36: Zu berücksichtigende Aspekte beim hydraulischen Abgleich



Die Wärmeeinsparung (Endenergie) beträgt gegenüber einer Heizungsanlage ohne hydraulischen Abgleich rd. 10-15% im Falle besonders ungünstiger Ausgangsbedingungen auch bis zu 25%. Einhergehend wird durch den Einsatz der Hocheffizienzpumpen der anteilige Stromverbrauch gegenüber älteren, unregulierten Pumpen um bis zu 80% verringert.

Abb. 37: CO₂-Minderungspotential durch den hydraulischen Abgleich

	Effizienz potential	Minderungspotential	
	%	GWh/a	t CO ₂ /a
hydraulischer Abgleich	10%	17.730	4.684

¹⁴ Heizungsanlagen Optimieren (2015).

www.heizungsanlagen-optimieren.de/deu/14_Waermeuebergabe/30_DerhydraulischeAbgleich/55_hydraulischerAbgleich.html



Legt man ein Effizienzpotential von 10% zu Grunde, ergibt sich ein Minderungspotential von insgesamt ca. **17.700 MWh/a** oder **4.700 t/a** CO₂-Emissionen.

4.2.3 Kraft-Wärme-Kopplung

Einzelfeuerungsanlagen dienen der Wärmebereitstellung für Raumheizung und Warmwasserbereitung für das Gebäude oder einen Prozess; der benötigte Strom wird getrennt über das Stromnetz bezogen. Diese getrennte Erzeugung von Wärme und Strom ist wenig effizient und nutzt insgesamt die eingesetzte Brennstoffenergie nur unzureichend aus. Wesentlich sinnvoller ist – wo dies angewendet werden kann – die gemeinsame gekoppelte Erzeugung mit dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung.

Je nach Anwendungsfall und Wärme/Strombedarf kommen hierzu sogenannte Blockheizkraftwerke (BHKW) mit Leistungen von 1 kW_{el} bis zu mehreren MW_{el} zum Einsatz.

Mit dem Marktzutritt immer kleinerer BHKWs hat sich folgende Größensegmentierung¹⁵ etabliert:

- Nano-BHKW, Leistung unterhalb von 2,5 kW_{el}
- Mikro-BHKW, Leistung von 2,5 – 15 kW_{el}
- Mini-BHKW, Leistung von 15 – 50 kW_{el}
- BHKW, Leistung von 50 – etwa 500 kW_{el}
- Groß-BHKW, Leistung oberhalb von 500 kW_{el}

Die wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit der BHKWs ergibt sich durch die Vermeidung der Strombezugskosten unterstützt durch fördernde Anreize wie dem KWK-Gesetz¹⁶. Je niedriger der Brennstoffbezug und je höher die Anrechnung für Wärme- und Stromerzeugung beim BHKW ist, desto schneller rentiert sich die wesentlich teurere Anschaffung eines BHKW.

Der elektrische Wirkungsgrad des BHKW, die Höhe der spezifischen Investitionskosten und die Stromerlöse sind damit die entscheidenden Einflussgrößen beim BHKW-Betrieb. Größere Motoren arbeiten effizienter (Wirkungsgrad) und sind aufgrund der Skaleneffekte günstiger.

Typische elektrische Wirkungsgrade am Markt verfügbarer BHKW¹⁷ von 10kW bis 2.500kW zeigt nachfolgende Darstellung. Erst ab ca. 50kW_{el} werden deutlich effizientere Wirkungsgrade von 35% erreicht. Unter Klimaschutzaspekten sollten daher größere BHKW-Einheiten zu kleinen Nahwärmeversorgungssystemen oder einer Objektversorgung zusammengefasst werden.

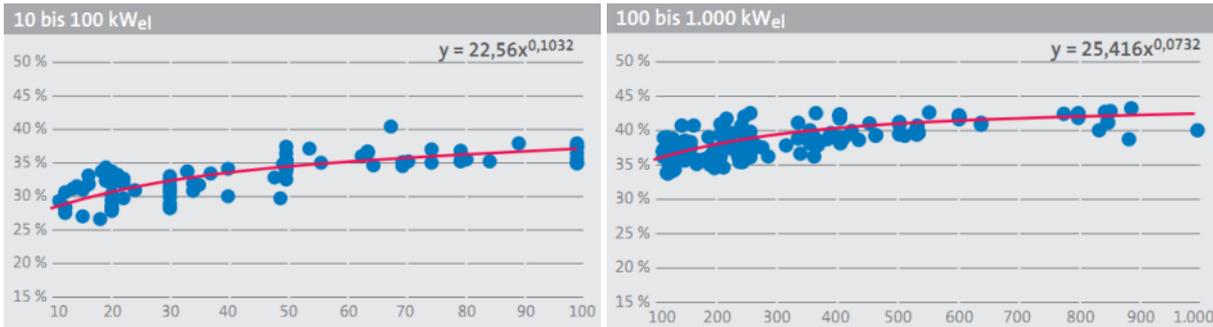
¹⁵ BHKW Infothek (2015). www.bhkw-infothek.de/bhkw-anbieter-und-hersteller/mikro-bhkw-ubersicht/

¹⁶ KWK-G (2012). Übersicht über das KWK Gesetz, ASUE. www.asue.de/cms/upload/inhalte/aktuelles_presse/broschuere/pm_20120615_kwk_gesetz.pdf

¹⁷ ASUE (2015). BHKW-Kenndaten 2014/2015, Berlin; www.asue.de



Abb. 38: Elektrische Wirkungsgrade von Erdgas-BHKWs unterschiedlicher Leistung

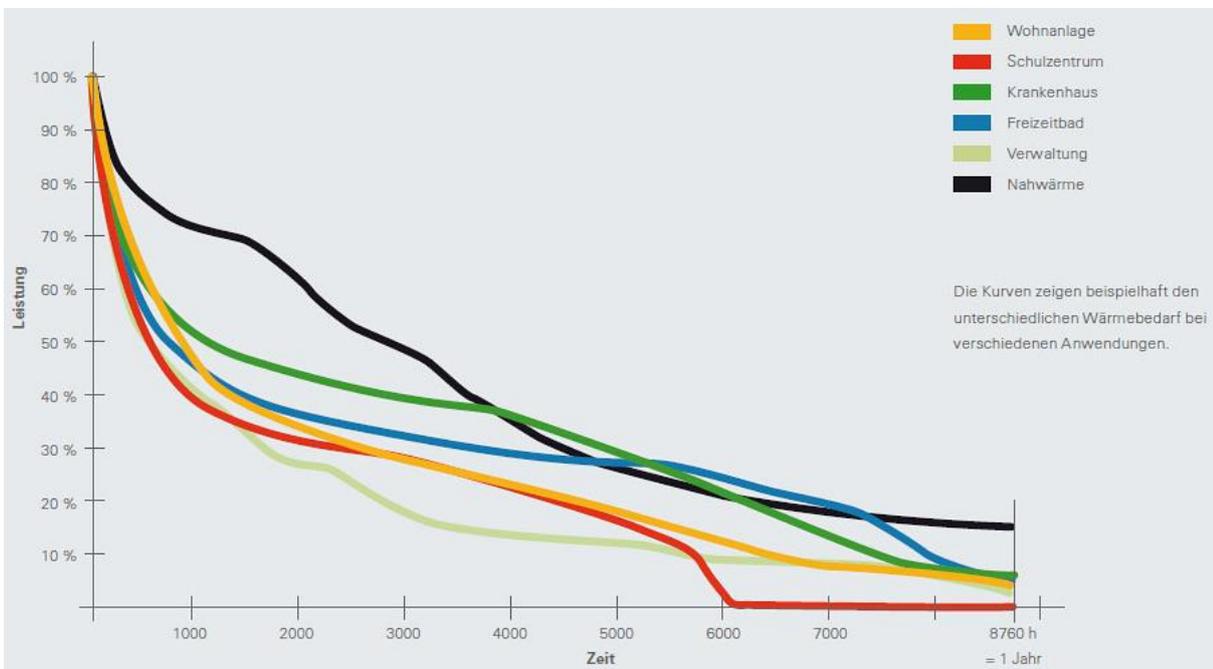


Die Auslegung der thermischen (und damit auch der elektrischen) Leistung des BHKWs für eine Wärmeversorgung orientierte sich früher an möglichst hohen Jahresbetriebsstunden als Volllaststunden; diese sollten erfahrungsgemäß über 6.000 h/a liegen.

Heute – im sehr dynamischen Strommarkt und wechselnder KWK-Fördersituationen – kann eine stromgeführte KWK-Anlage mit deutlich kürzeren Volllaststunden ggfs. wirtschaftlicher betrieben werden als die sonst üblichen „Langläufer-BHKW“.

Die überschlägige Dimensionierung eines wärmegeführten BHKWs geschieht anhand der sogenannten Jahresdauerlinie¹⁸. Je nach Nutzungsart – insbesondere für den Bereich Warmwasser – unterscheiden sich die Verläufe und die aufsummierte Jahresarbeit, wie die nachstehende Darstellung zeigt.

Abb. 39: Verschiedene Wärme-Nutzungen und unterschiedliche Jahresdauerlinien



¹⁸ VISSMANN (2015). Schematische Darstellung von Jahresdauerlinien.
www.viessmann.de/de/Industrie-Gewerbe/Systembeispiele/Jahresdauerlinien.html



Mini-BHKW im Objekt

Aufgrund der vorangestellten Effizienzerwartungen an die BHKW-Technik, sollte der Einsatz von Nano- und Micro-BHKW für die Stadt Preetz nicht weiter forciert werden. Mini-BHKWs in größeren Mehrfamilienhäusern oder zusammengeschlossenen Wohnblöcken erreichen höhere CO₂-Minderungen als Nano-BHKW-Anlagen im Einfamilienhausbereich.

Potentiale werden für den Einsatz im Mehrgeschosswohnungsbau gesehen, die nicht kurzfristig durch eine Anbindung an ein Nahwärmenetz versorgt werden können. Hierzu gibt es einige lohnenswerte und näher zu untersuchende Bebauungen mit bestehenden Einzelfeuerungsanlagen, die für Objekt-BHKW-Versorgung in Frage kämen.

BHKW im Gewerbebereich

Für Gewerbebetriebe mit hohem Wärme- und Strombedarf bieten sich ebenfalls BHKWs an. In günstigen Fällen kann ein Amortisationszeitraum für erdgasbetriebene KWK-Anlagen gegenüber der getrennten Erzeugung von unter 6 Jahre erzielt werden.

Genauere Potentiale für Preetzer Gewerbebetriebe sind schwierig zu ermitteln, da die Investitionsbereitschaft für Energieeffizienzmaßnahmen bei Unternehmen oftmals unterhalb von 3-5 Jahren liegt. Gezielte Information und Fachberatung evtl. in Verbindung mit Contractingangeboten kann hier motivierend wirken.

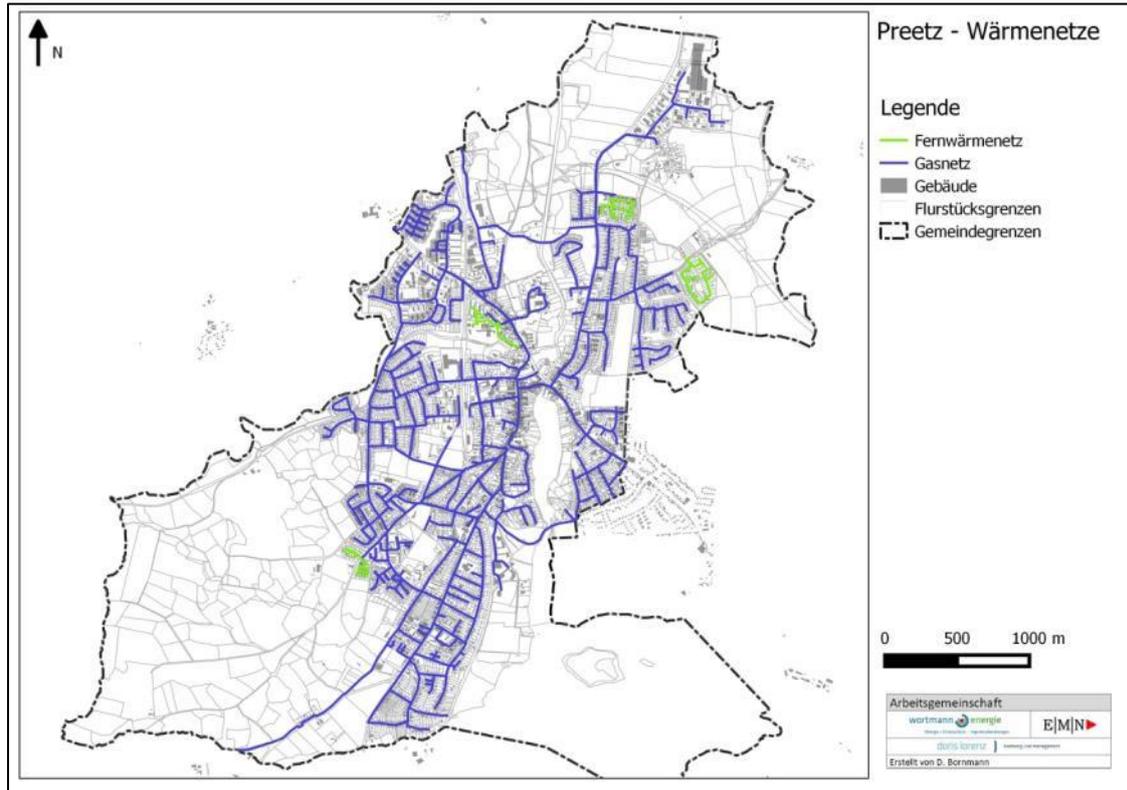
4.3 Effiziente Nahwärme

4.3.1 Bestehendes Nahwärme- und Gasnetz

In Preetz gibt es derzeit kein größeres Nahwärmenetz. Jedoch gibt es mehrere dezentrale Nahwärmenetze (siehe folgende Abbildung). Das gesamte Stadtgebiet ist fast flächendeckend Erdgasverrohrt. Somit ist in den in Frage kommenden Siedlungsgebieten ein neues Nahwärmenetz meist nur dann wirtschaftlich darstellbar, sofern das Gasnetz in diesen Gebieten am Ende des Lebenszyklus steht und über eine Substitution mit einem Nahwärmenetz nachgedacht werden kann. Andernfalls können von Betreiberseite Erdgas-Restwerte des möglicherweise noch nicht abgeschriebenen Gasnetzes als Malus einer neuen Versorgung zu berücksichtigen sein.



Abb. 40: Bestehende Nahwärmenetze und bestehendes Gasnetz in Preetz



Um die, für ein neues Nahwärmenetz, in Frage kommenden Siedlungen zu identifizieren, wurde eine umfassende Wärmebedarfsberechnung durchgeführt.

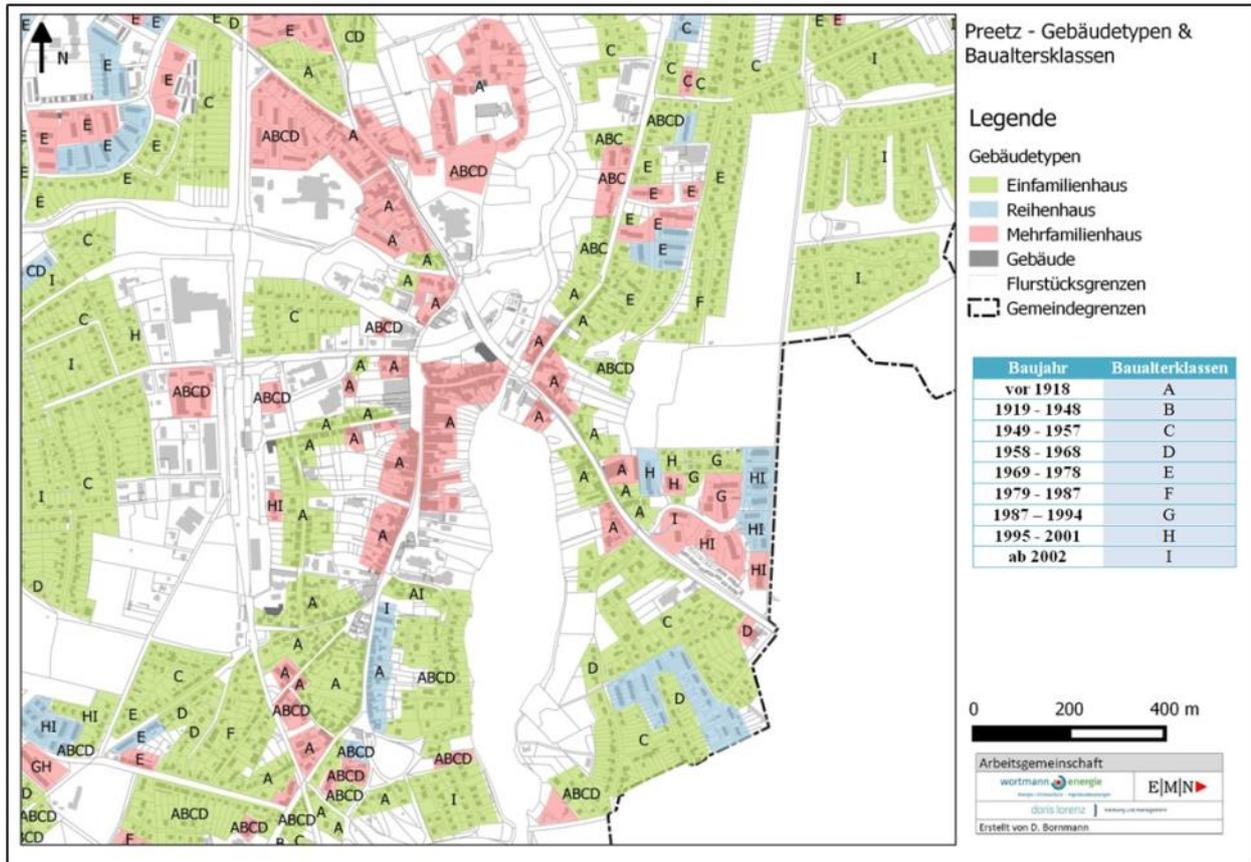
4.3.2 Analyse der Wärmebedarfssituation

Zur Ermittlung der Wärmebedarfsschwerpunkte, die wirtschaftlich mit einer Nahwärmeversorgung zu bedienen sind, wurde ein vereinfachter Wärme-Atlas für die Stadt Preetz erstellt. Da der Wärmeatlas auch für die weitere Wärme- bzw. Energienutzungsplanung eingesetzt werden kann, soll die Erarbeitung und Vorgehensweise nachfolgend ausführlich illustriert werden.

1. Einteilung der Wohnbebauung in Siedlungen gleichen Gebäudetyps (Einfamilienhaus, Reihenhaushaus, Mehrfamilienhaus oder Hochhaus) und Baualters (nach Baualtersklassen)



Abb. 41: Identifizierung von Gebäudetypen und Baualterklassen



Die erforderlichen Informationen wurden beim Bauamt nachgefragt und anhand von Satellitenbildern, Bebauungsplänen und GIS-Daten weiter ergänzt.

2. Zuordnung spezifischer Heizwärme- und Brauchwarmwasserbedarfswerte je Siedlung

Indem jedem Gebäude die Typ- und Altersinformation der jeweiligen Siedlung zugeordnet wurden, konnten anschließend spezifische Heizwärme- und Brauchwarmwasserbedarfswerte pro Gebäude ermittelt werden.

Datengrundlage bildete dabei die „Gebäudetypologie Schleswig-Holstein“ der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen¹⁹:

¹⁹ ARGE e.V. (2012). Gebäudetypologie Schleswig-Holstein. www.schleswig-holstein.de/Klimapakt/DE/Service/Gebaeudetypologie/leitfaden_blob=publicationFile.pdf



Abb. 42: Energiekennwerte und Modernisierungszustand der betrachteten Gebäudetypen

 EFH/ZFH	vor 1918		von 1918 bis 1948		von 1949 bis 1957		von 1958 bis 1968		von 1969 bis 1978		von 1979 bis 1987		von 1988 bis 1993		von 1994 bis 2001		von 2002 bis 2009	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
A Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	186,6		197,2		200,5		194,9		183,7		155,4		144,0		114,4		91,3	
B Prozentualer Anteil	100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%	
IST-Zustand	186,6		197,2		200,5		194,9		183,7		155,4		144,0		114,4		91,3	
nicht modernisiert	233,1		244,5		241,4		236,2		217,4		169,1		148,6		116,1		91,7	
	5%		4%		5%		8%		12%		38%		76%		85%		95%	
gering modernisiert	193,4		203,3		204,4		197,0		182,3		147,8		133,7		105,0		84,5	
	67%		74%		79%		78%		80%		60%		20%		15%		5%	
mittel/größtenteils modernisiert	162,2		168,2		168,7		159,3		147,4		122,3		108,3					
	28%		22%		16%		14%		8%		2%		4%					
mittel/größtenteils modernisiert		gering modernisiert						nicht modernisiert										

 MFH	vor 1918		von 1918 bis 1948		von 1949 bis 1957		von 1958 bis 1968		von 1969 bis 1978		von 1979 bis 1987		von 1988 bis 1993		von 1994 bis 2001		von 2002 bis 2009	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
A Verbrauchskennwert [kWh/m²a]	162,3		165,0		160,4		158,6		152,8		133,8		125,7		117,8		98,4	
B Prozentualer Anteil	100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%	
IST-Zustand	162,3		165,0		160,4		158,6		152,8		133,8		125,7		117,8		98,4	
nicht modernisiert	205,7		208,9		204,5		198,4		185,2		149,8		129,6		118,8		98,5	
	4%		3%		4%		4%		9%		37%		75%		90%		98%	
gering modernisiert	171,0		173,4		168,9		166,1		154,8		126,6		116,9		108,9		91,8	
	63%		65%		58%		64%		69%		54%		19%		10%		2%	
mittel/größtenteils modernisiert	140,3		143,7		142,7		138,5		133,1		111,0		104,2					
	33%		32%		38%		32%		22%		9%		6%					
mittel/größtenteils modernisiert		gering modernisiert						nicht modernisiert										

Die fehlenden Daten zu Reihenhäusern, sowie zu den spezifischen Brauchwarmwasserbedarfswerten basieren auf einer Studie des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU). Dabei wurden die Werte durch Interpolation an die Gebäudetypologie Schleswig-Holstein angepasst.



Abb. 43: Spezifische Heizwärme- und Brauchwasserbedarfswerte²⁰

Spezifische Heizwärmebedarfswerte
(Nutzenergie) für Wohngebäude (kWh/m²a)

Bau- alter	Baujahr	EFH DHH	RH	MFH	GMH	HH
[kWh/(m ² a)]						
A	vor 1918 Fachwerk	210		241		
B	vor 1918	250	204	180	159	
C	1919-1948	194	166	193	164	
D	1949-1957	223	163	211	173	
E	1958-1968	166	135	168	172	119
F	1969-1978	182	159	139	140	103
G	1979-1983	120	129	118	116	
H	1984-1994	140	97	122	82	
I	1995-2001	101	89	98	73	
J	ab 2002	72	70	65	51	

Spezifische Brauchwarmwasserbedarfswerte für
Wohngebäude (kWh/m²a)

Bau- alter	Baujahr	EFH DHH	RH	MFH	GMH	HH
[kWh/(m ² a)]						
A	vor 1918 Fachwerk	21	18	24	27	k.A., ersatzweise können die Werte für das GMH veranschlagt werden
B	vor 1918	21	18	24	27	
C	1919-1948	20	20	29	33	
D	1949-1957	19	20	25	28	
E	1958-1968	18	20	20	24	
F	1969-1978	16	20	23	18	
G	1979-1983	14	16	20	18	
H	1984-1994	19	21	21	21	
I	1995-2001	19	19	21	21	
J	ab 2002	k.A., ersatzweise können die Werte für das Baualter I veranschlagt werden				

3. Berechnung eines Sanierungsabschlags gemäß Baualter

Aufgrund der Langfristigkeit von Projekten der Nahwärmeversorgung ist es sinnvoll zukünftige Wärmebedarfe abzuschätzen, die sich aufgrund der fortschreitenden Sanierung des Gebäudebestands stetig ändern. Die jährliche Sanierungsrate wurde hierbei mit 1% angenommen²¹. Dies bedeutet, dass jedes Jahr im Schnitt 1% des Gebäudebestands modernisiert wird. Als Modernisierungsstandard wird der Altbaustandard nach ENEV 2009-Bestand festgelegt²²: „Diese Gebäude dürfen einen Jahres-Primärenergiebedarf von 140 Prozent der errechneten Werte für ein entsprechendes Referenzgebäude nach EnEV2009 nicht überschreiten. Gleichzeitig dürfen die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche die Höchstwerte nach Tabelle 2 Anlage 1 der EnEV2009 um nicht mehr als 40 vom Hundert überschreiten“.

Als Betrachtungszeitraum wurden 20 Jahre gewählt. Somit wird angenommen, dass bis 2035 weitere 20% des Gebäudebestands modernisiert sind. Diese 20% wurden mit Bezug auf die obige Studie „Gebäudetypologie Schleswig-Holstein“ für jeden Gebäudetyp und Baualterklasse der Kategorie „mittel/größtenteils modernisiert“ (nach ENEV 2009-Bestand) aufgeschlagen. Die prozentualen Anteile der beiden Kategorien „nicht modernisiert“ und „gering modernisiert“ wurden entsprechend reduziert. Hierdurch war es möglich die Energieverbrauchskennwerte für jeden Gebäudetyp der jeweiligen Baualterklasse für das Jahr 2035 zu berechnen.

²⁰ IWU (2003). Energieeinsparung durch Verbesserung des Wärmeschutzes.

www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/klima_altbau/GebTyp_Impulsprogramm_Hessen_22_01_2003.pdf

²¹ BBSR (2015). Konservatives Referenzszenario

www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ZB/Auftragsforschung/5EnergieKlimaBauen/2012/StatusQuo/01_start.html?nn=395966¬First=true&docId=436198

²² ARGE e.V. (2012). Gebäudetypologie Schleswig-Holstein. www.schleswig-holstein.de/Klimapakt/DE/Service/Gebaedetypologie/leitfaden_blob=publicationFile.pdf, S. 18



4. Berechnung der Energiebezugsfläche auf Basis der Gebäudegrundfläche und –höhe²³

Das Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein stellt den Gemeinden in Schleswig-Holstein kostenfrei Geobasisdaten zur Verfügung. Mit Hilfe des Liegenschaftskatasters und des 3D-Gebäudemodells (LoD1) konnte die Gebäudegrundfläche und Geschossanzahl ermittelt werden. Über einen Umrechnungsfaktor (0,8; entspricht 20% Konstruktionsfläche) konnte somit für jedes Gebäude die Energiebezugsfläche überschlägig berechnet werden.

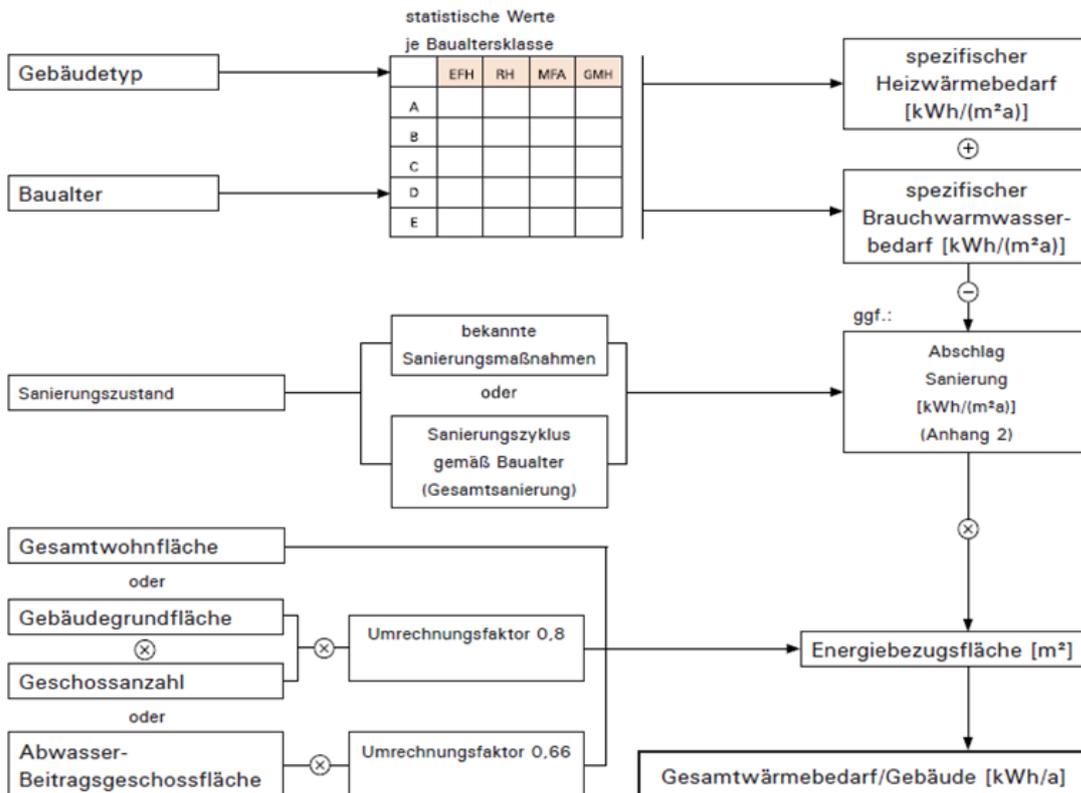
Abb. 44: Berechnung der Energiebezugsfläche



5. Ermittlung des Gesamtwärmebedarfs je Gebäude²⁴

Die Ermittlung des Gesamtwärmebedarfs je Gebäude erfolgte anschließend mit Excel anhand von folgendem Schema:

Abb. 45: Schema der Ermittlung des Gesamtwärmebedarfs je Gebäude



²³ STMWI (2010). Leitfaden Energienutzungsplan. www.coaching-kommunaler-klimaschutz.net/fileadmin/inhalte/Dokumente/StarterSet/LeitfadenEnergienutzungsplan-Teil1.pdf

²⁴ STMWI (2010). Leitfaden Energienutzungsplan. www.coaching-kommunaler-klimaschutz.net/fileadmin/inhalte/Dokumente/StarterSet/LeitfadenEnergienutzungsplan-Teil1.pdf



6. Aufsummierung der Gesamtwärmebedarfe je Gebäude innerhalb einer Siedlung geteilt durch die Siedlungsfläche

In einem letzten Schritt wurden die Gesamtwärmebedarfe je Gebäude innerhalb einer Siedlung durch die entsprechende Siedlungsfläche geteilt. Als Ergebnis konnte je Siedlung die **siedlungsbezogene Wärmedichte** (in MWh/ha[Siedlungsfläche]*a) ermittelt werden.

*Dabei gilt: „Ein überschlägiger Schwellenwert, der auf eine für eine zentrale Wärmeversorgung geeignete Fläche hinweist, liegt bei ca. 150 MWh/(ha*a)“²⁵.*

Weiterhin muss für eine langfristige Wärmeversorgung im Bestand bei der derzeitigen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der kontinuierliche Rückgang des Wärmebedarfs durch nachträgliche Sanierungen, sowie die voraussichtliche Anschlussquote der privaten Haushalte einkalkuliert werden.

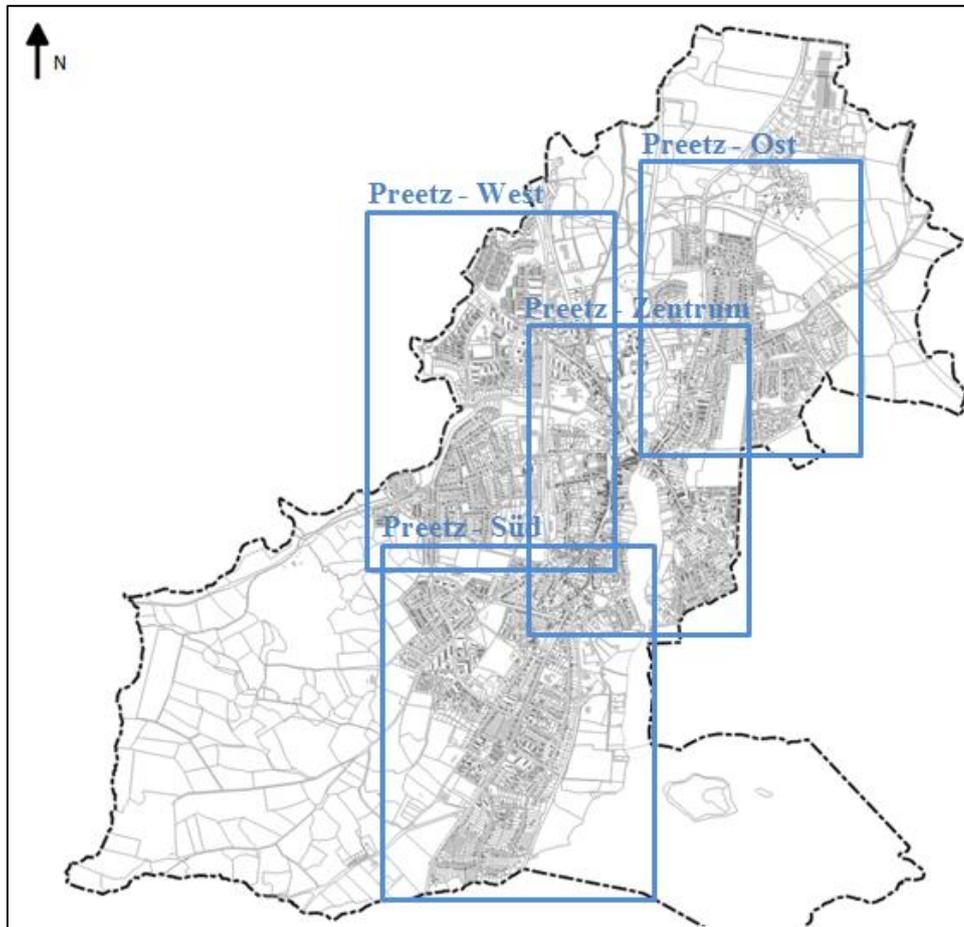
²⁵EKI (2014). Die kommunale Wärmeplanung. www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/V/Service/Broschueren/Broschueren_V/Umwelt/pdf/FlyerKommunaleWaermeplanung.pdf?__blob=publicationFile&v=3



4.3.3 Ergebnisdarstellung Gebiete unterschiedlicher Wärmedichte

Zur Ergebnisdarstellung wurde die siedlungsbezogene Wärmedichte in sogenannten Wärmedichtekarten dargestellt. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit wurde die Stadt Preetz hierzu zunächst in vier Bereiche eingeteilt:

Abb. 46: Betrachtungsbereiche der Wärmedichtekarten

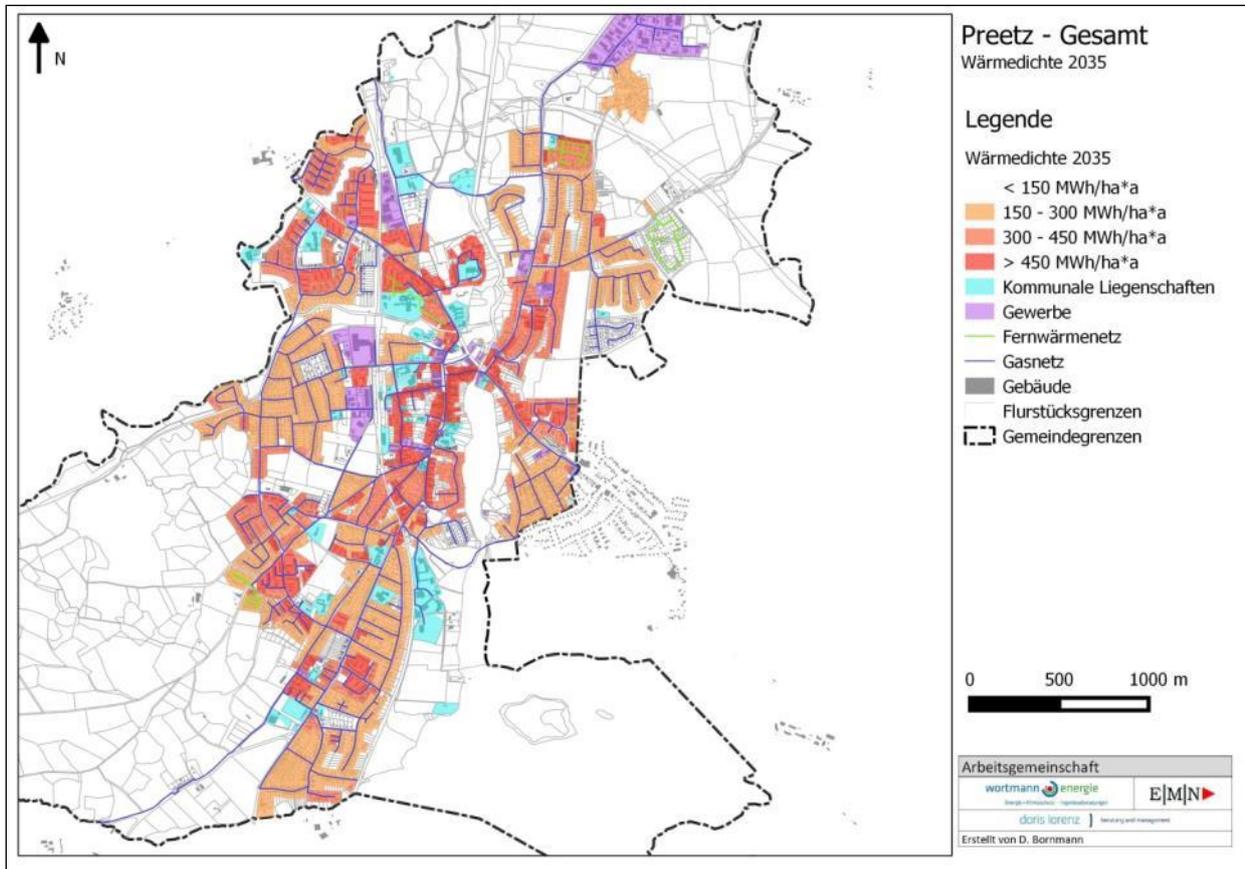
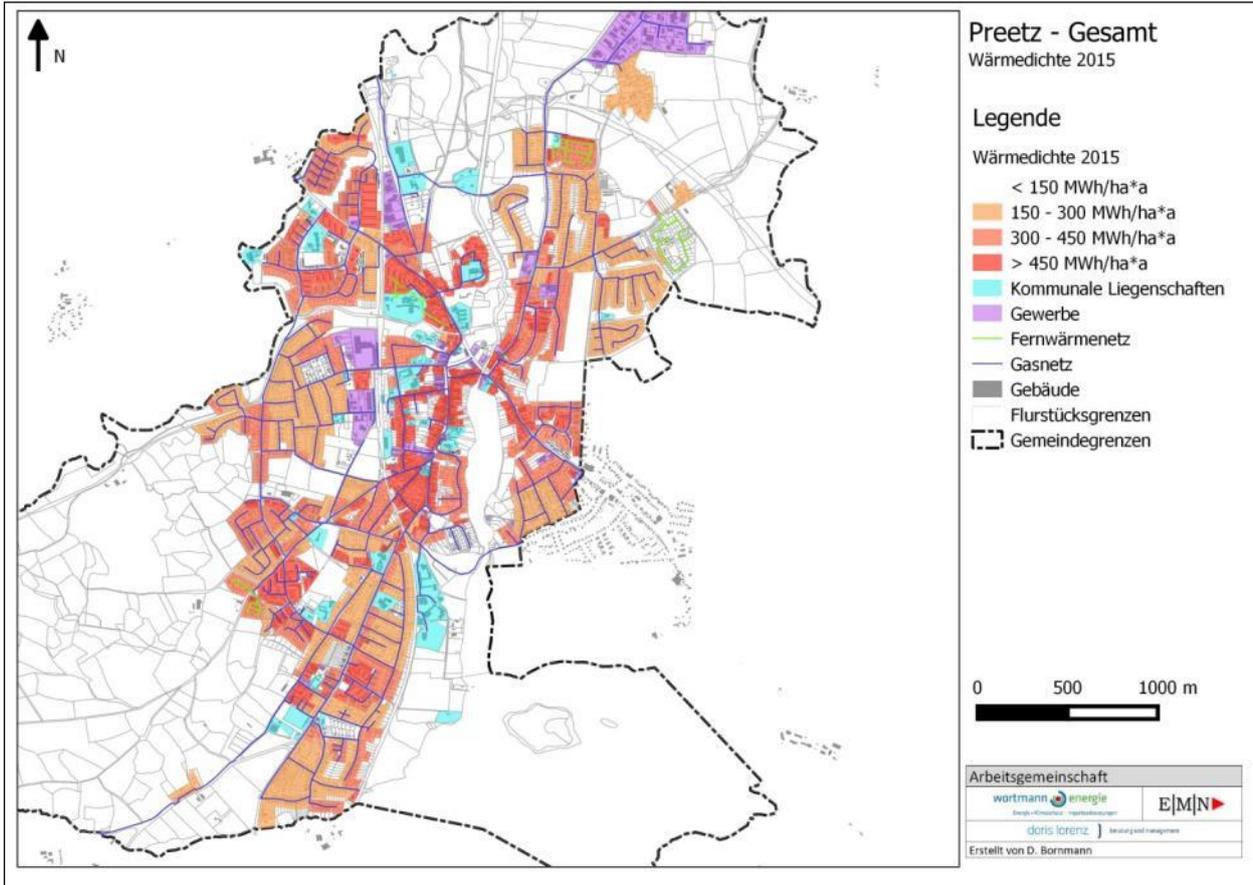


Neben einer Gesamtansicht wurden dabei für jeden Bereich folgende Wärmedichtekarten erstellt:

- 2015
- 2035 (mit angepassten Energiekennwerten auf Basis des ermittelten Sanierungsabschlags)
- 2035 (bei einer Anschlussquote an das Wärmenetz von 70%)
- 2035 (bei einer Anschlussquote an das Wärmenetz von 40%)



Abb. 47: Wärmedichte Gesamt; a) 2015, b) 2035, c) 2035 Aq 70%, d) 2035 Aq 40%



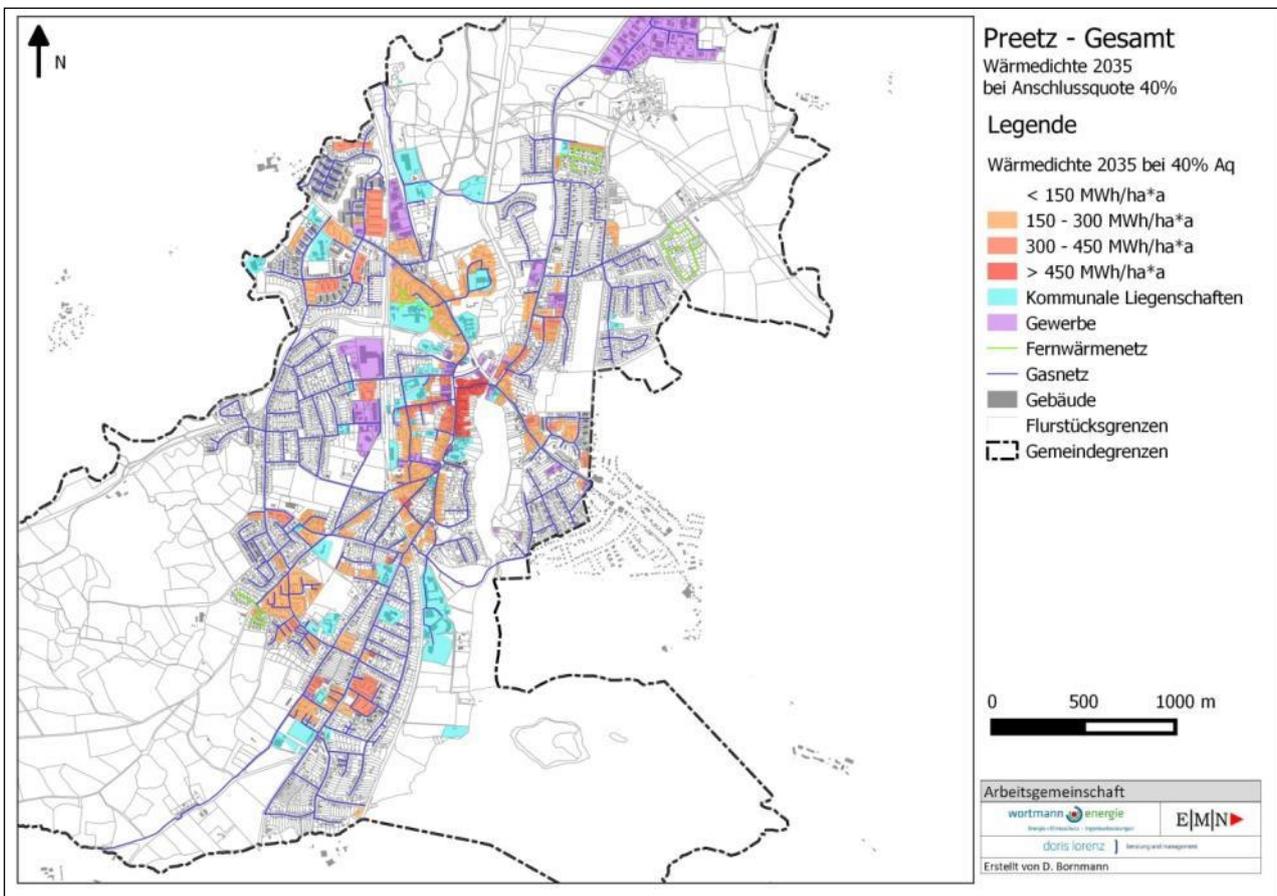
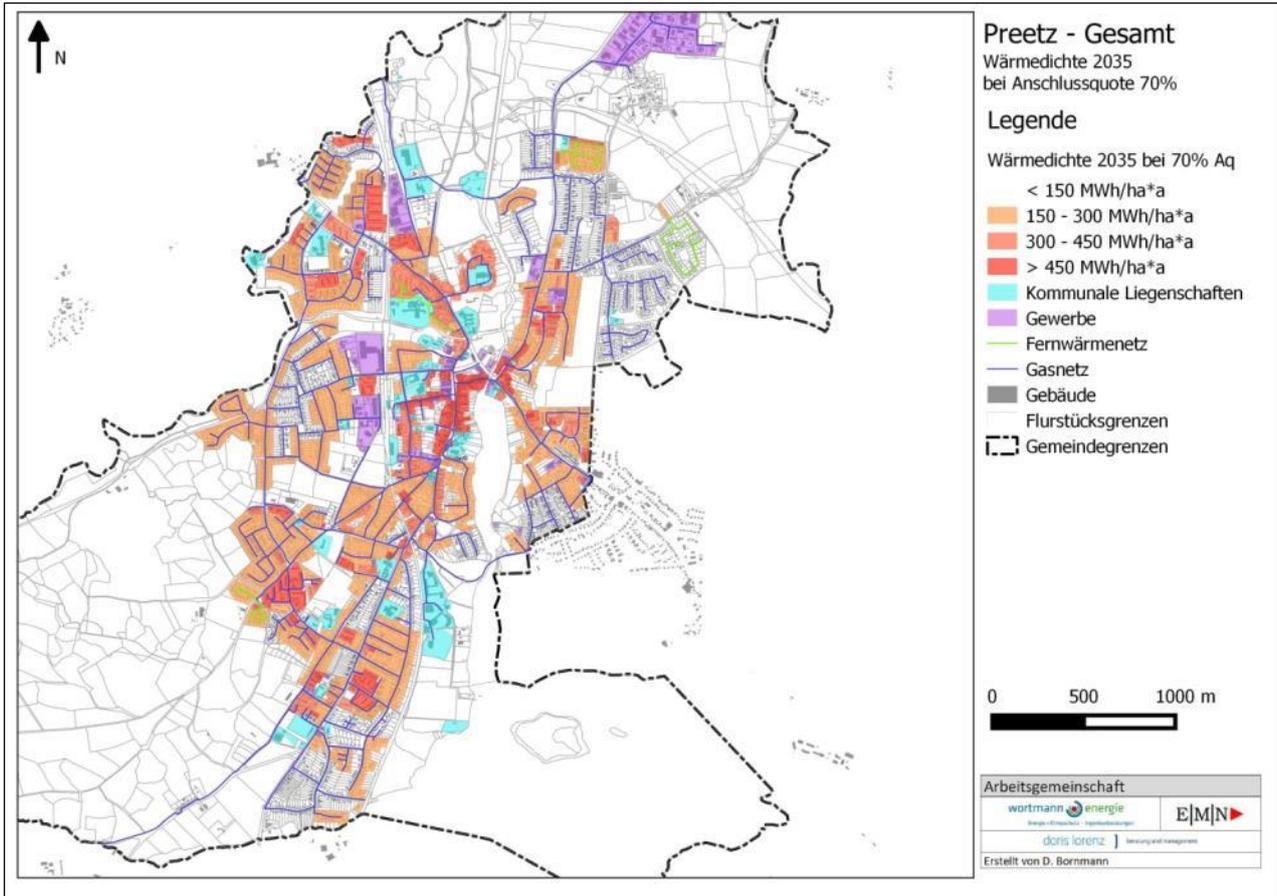
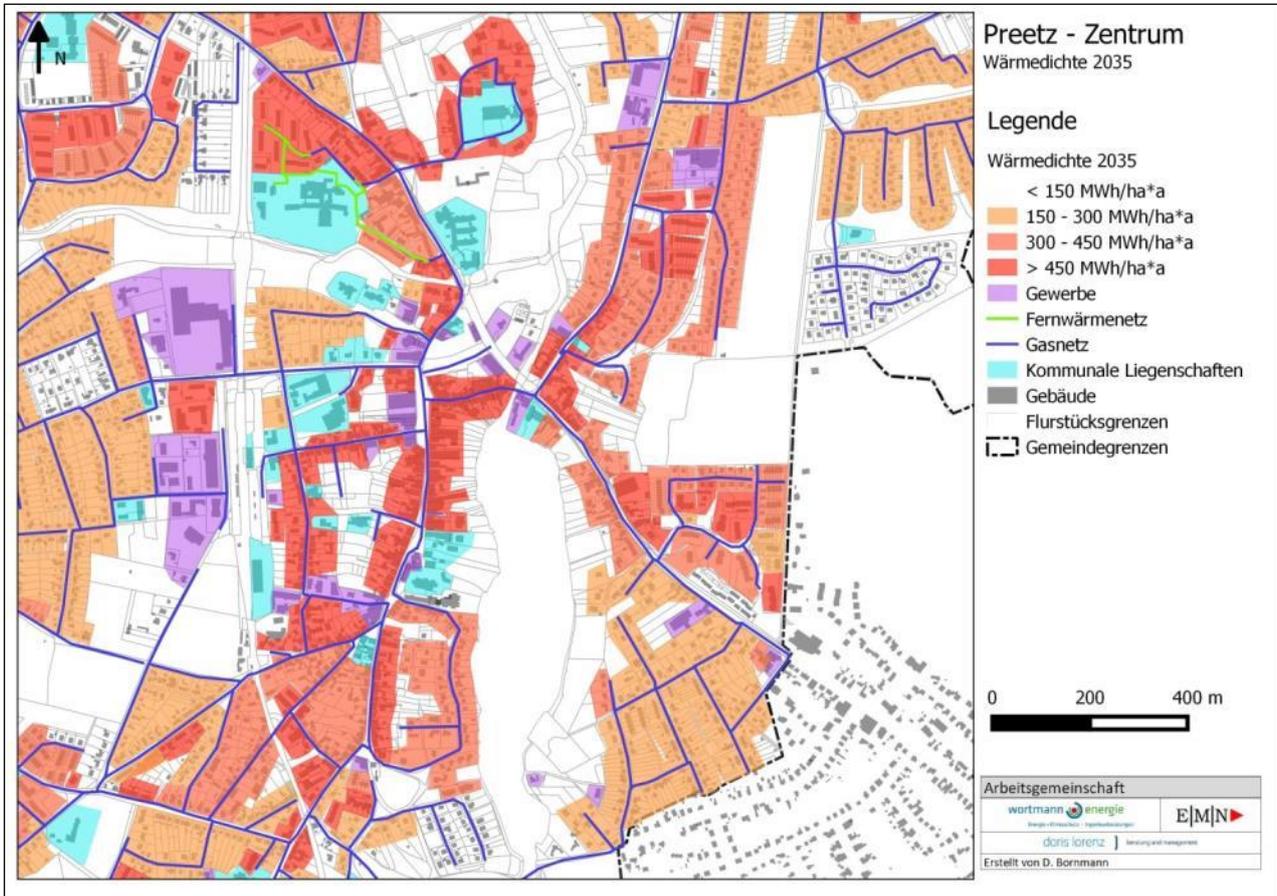
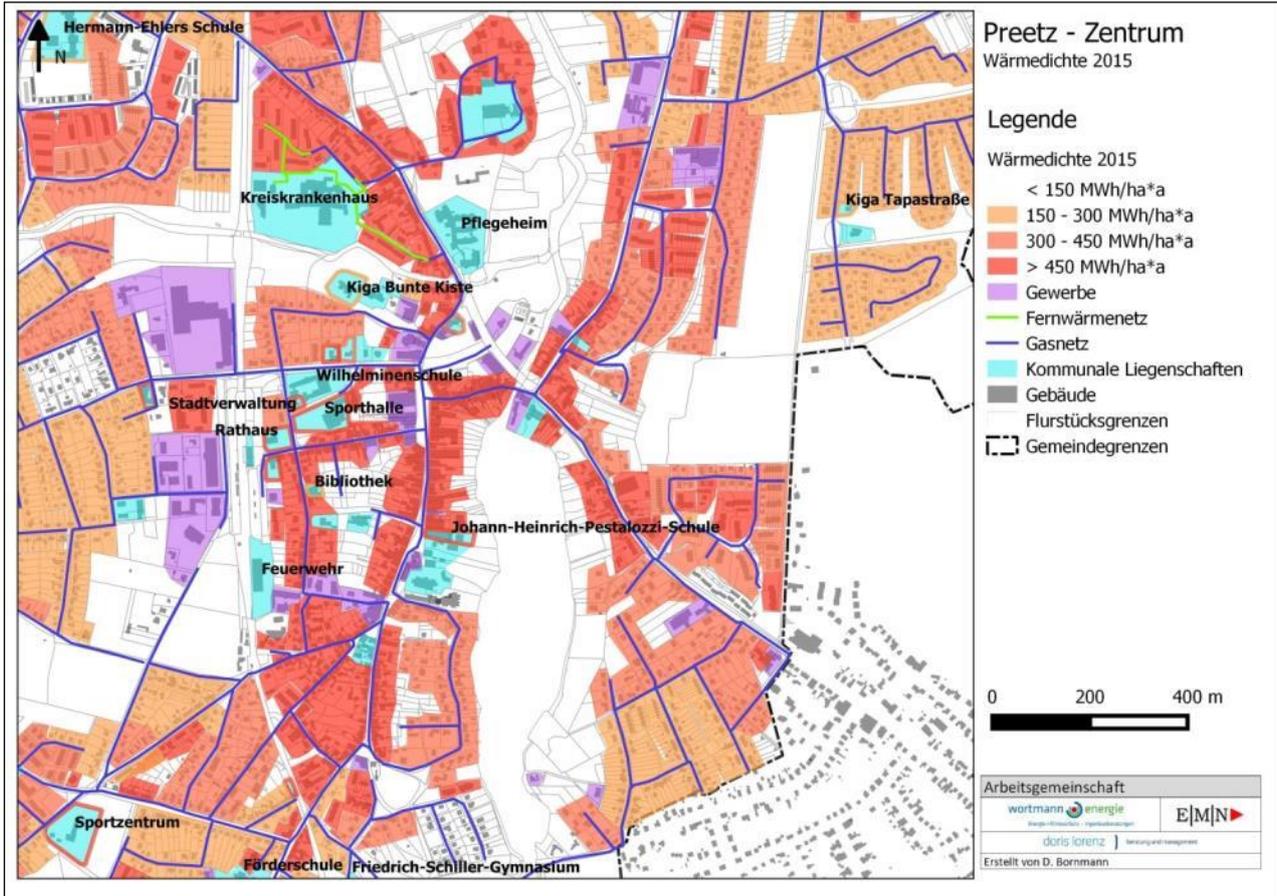




Abb. 48: Wärmedichte Zentrum; a) 2015, b) 2035, c) 2035 Aq 70%, d) 2035 Aq 40%



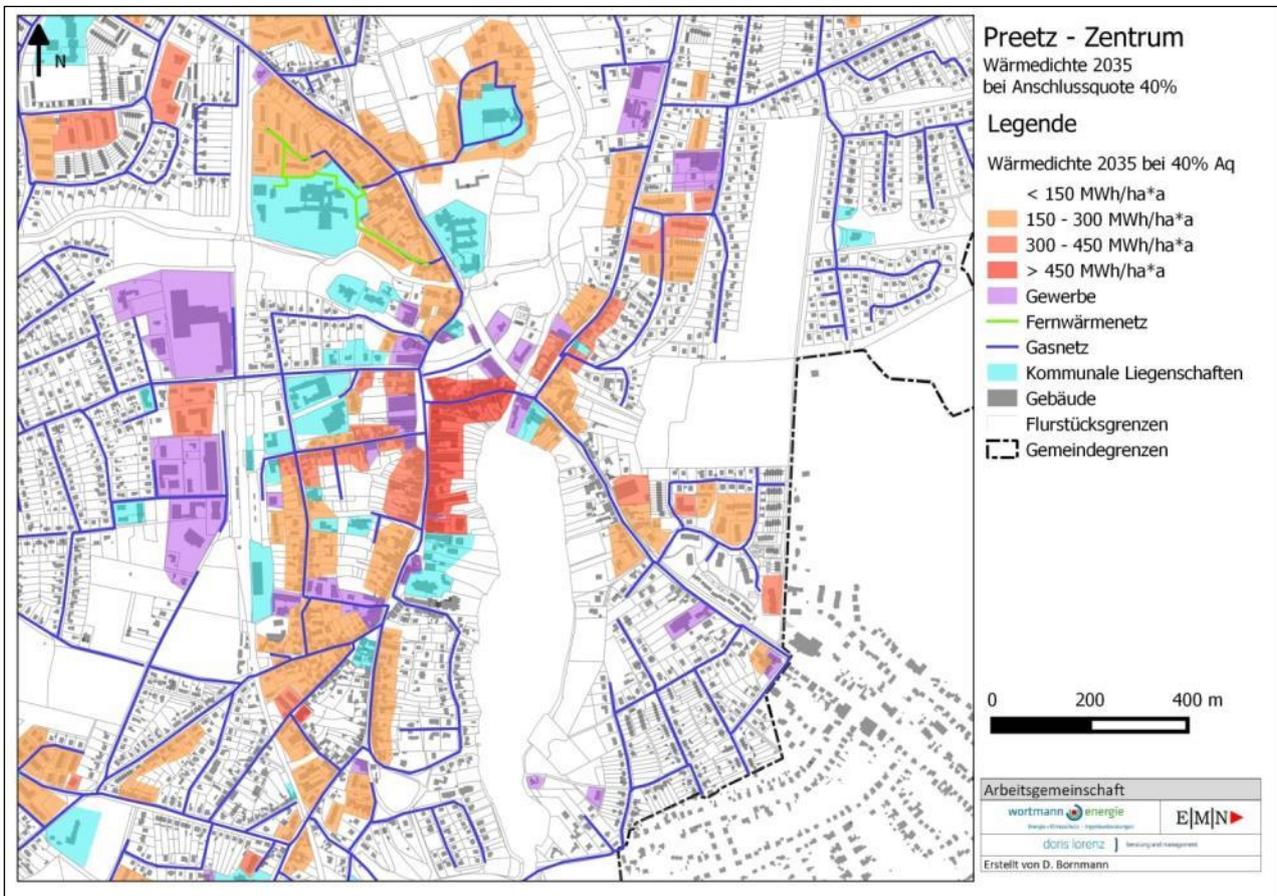
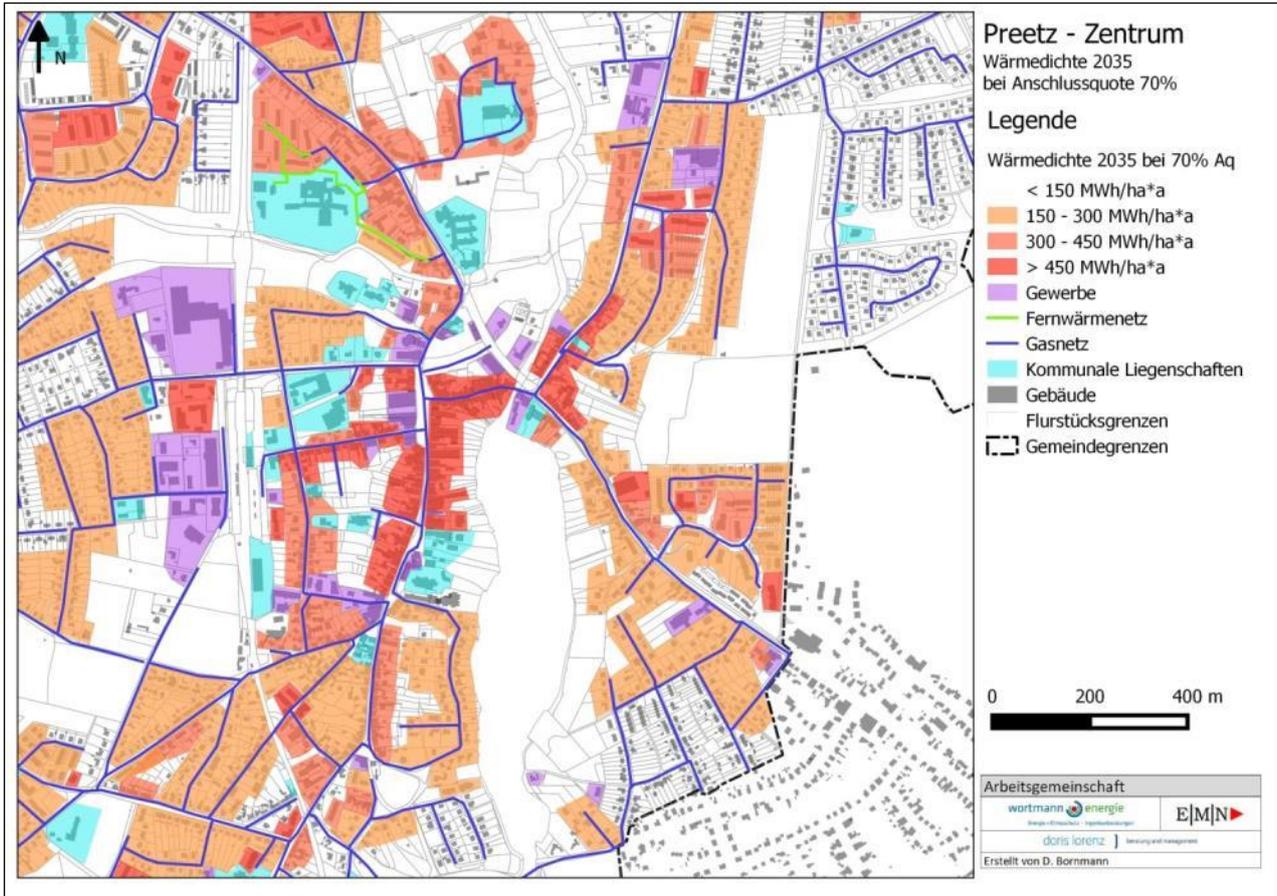
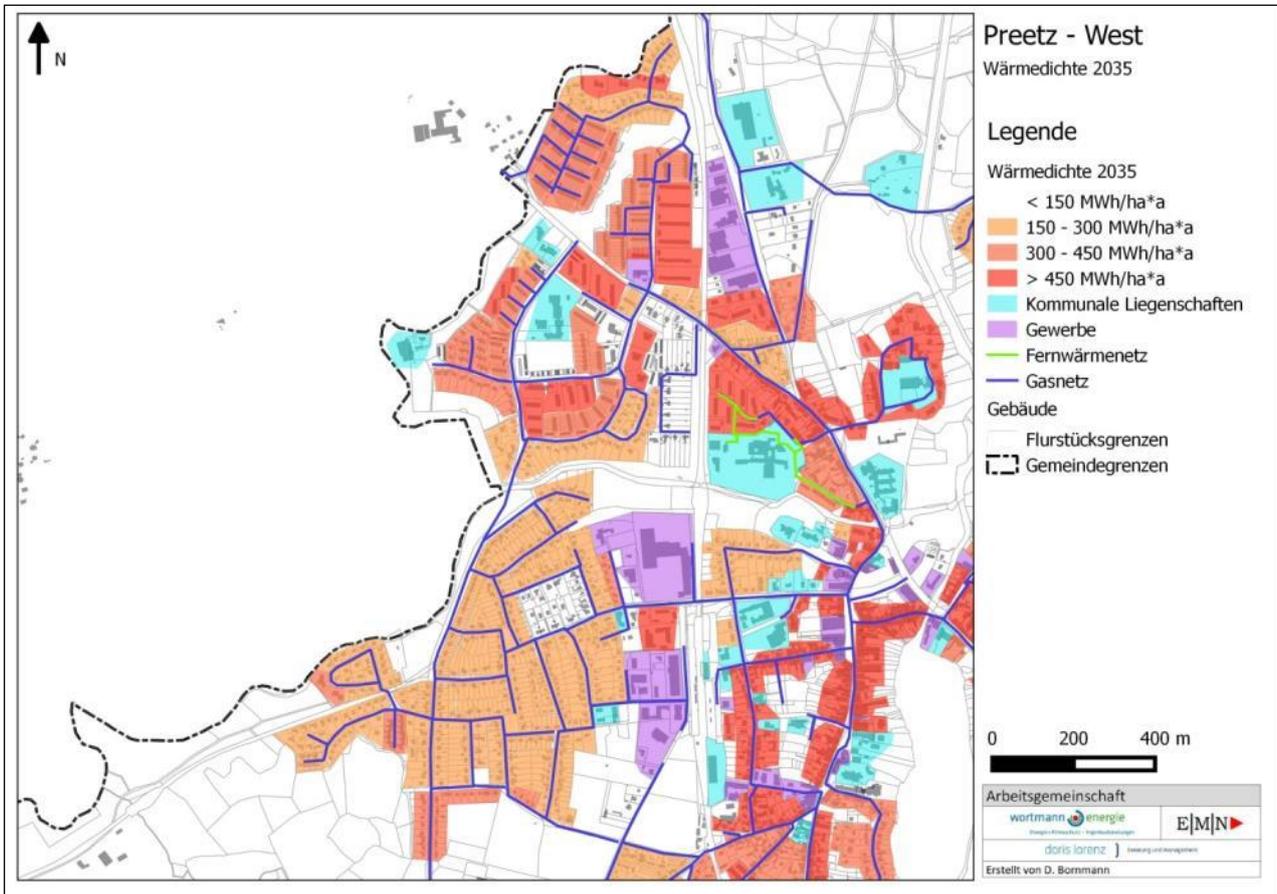
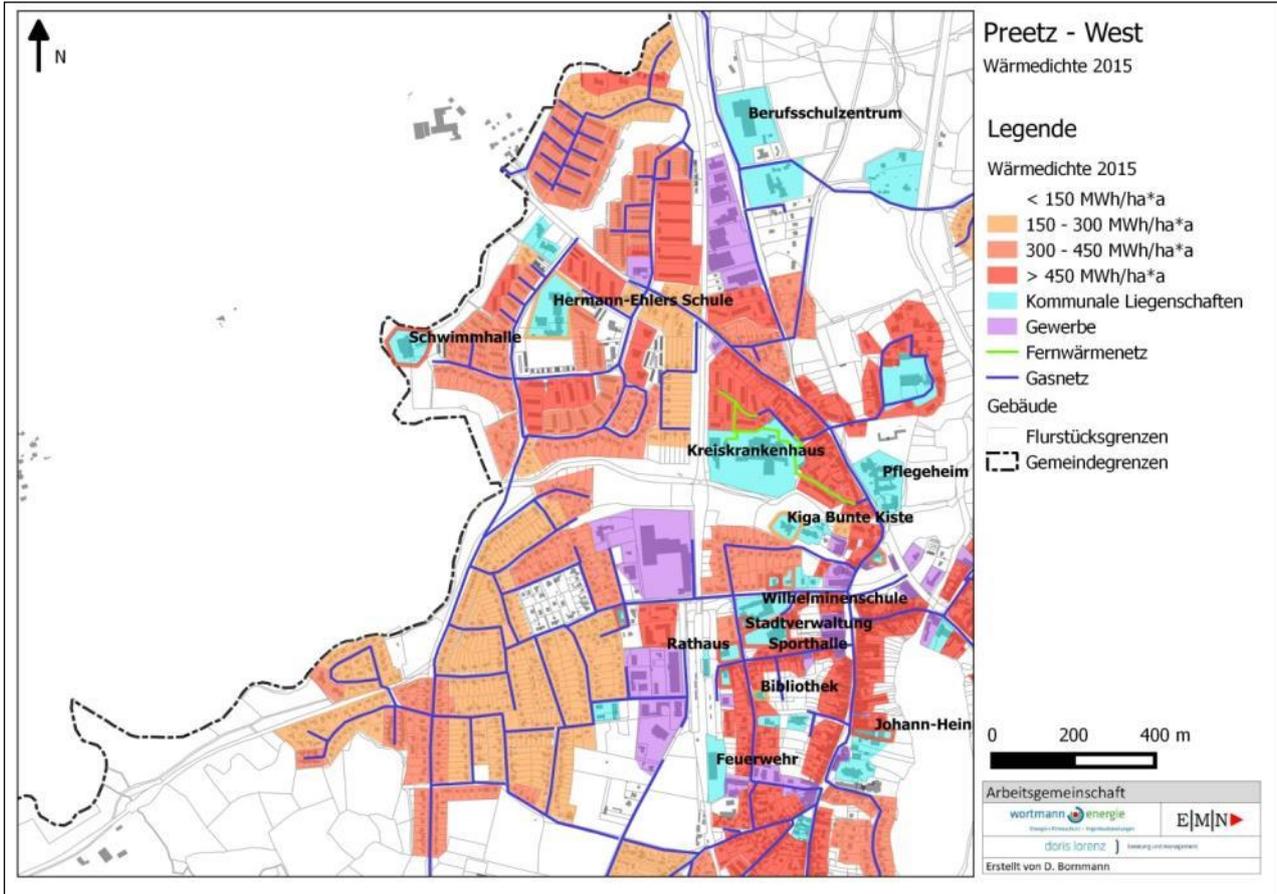




Abb. 49: Wärmedichte West; a) 2015, b) 2035, c) 2035 Aq 70%, d) 2035 Aq 40%



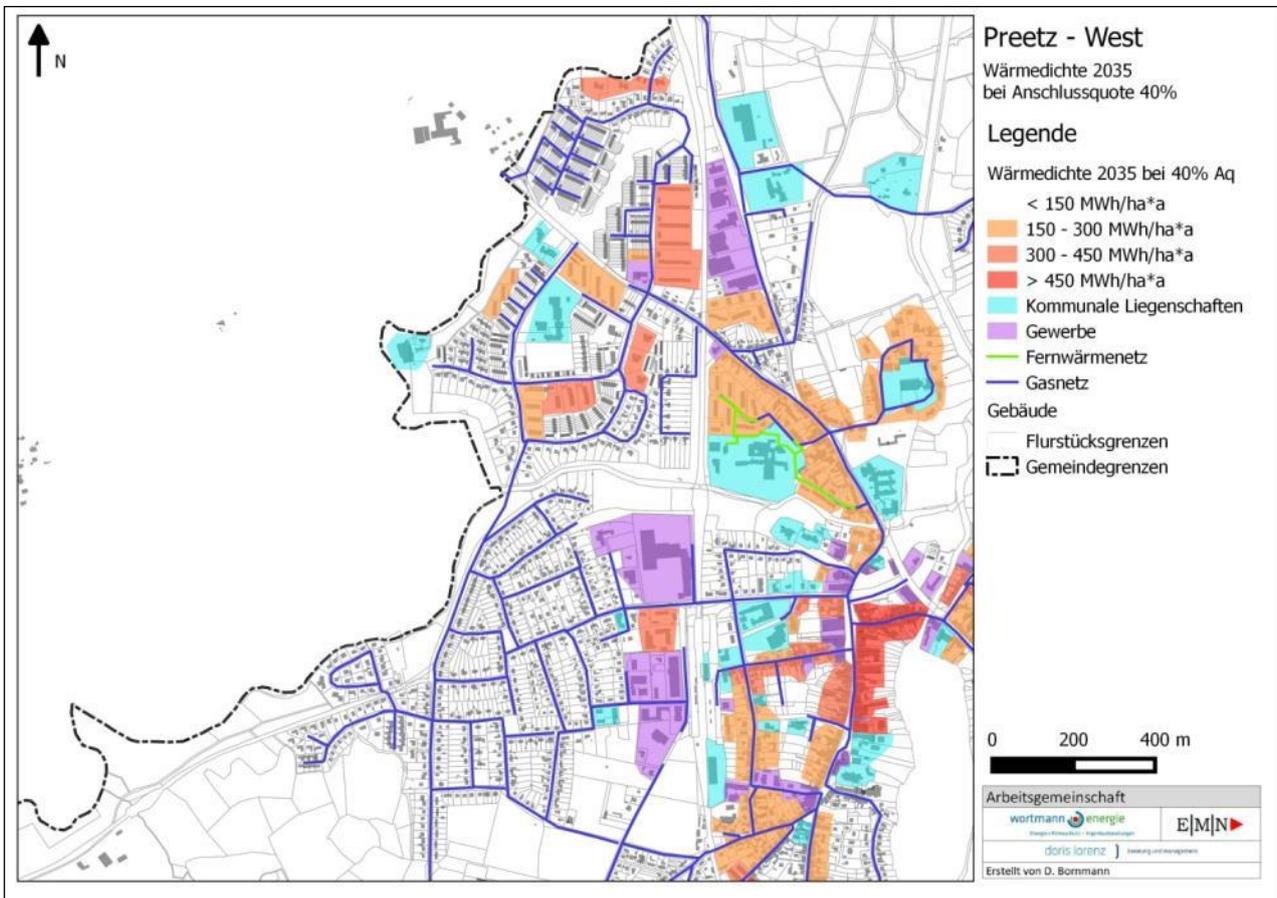
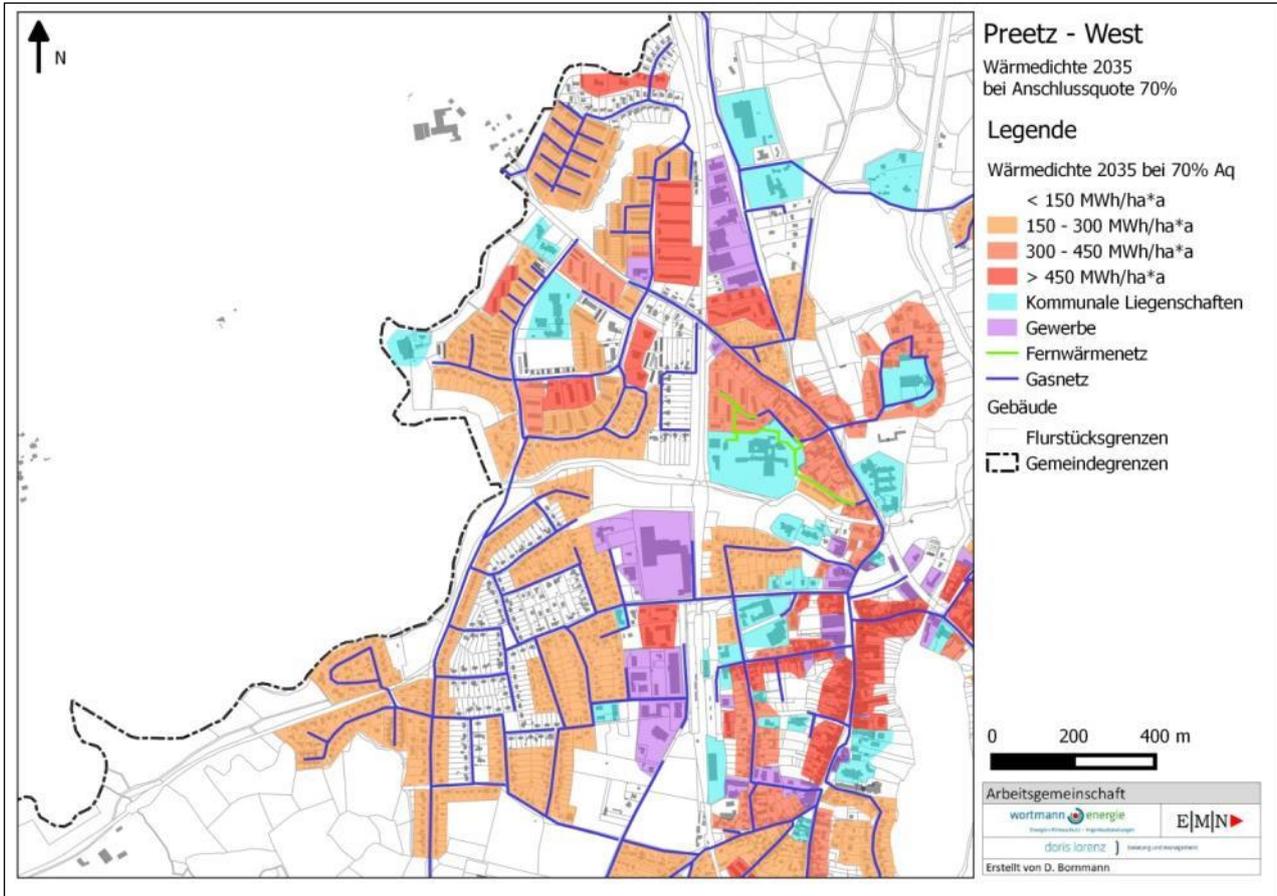
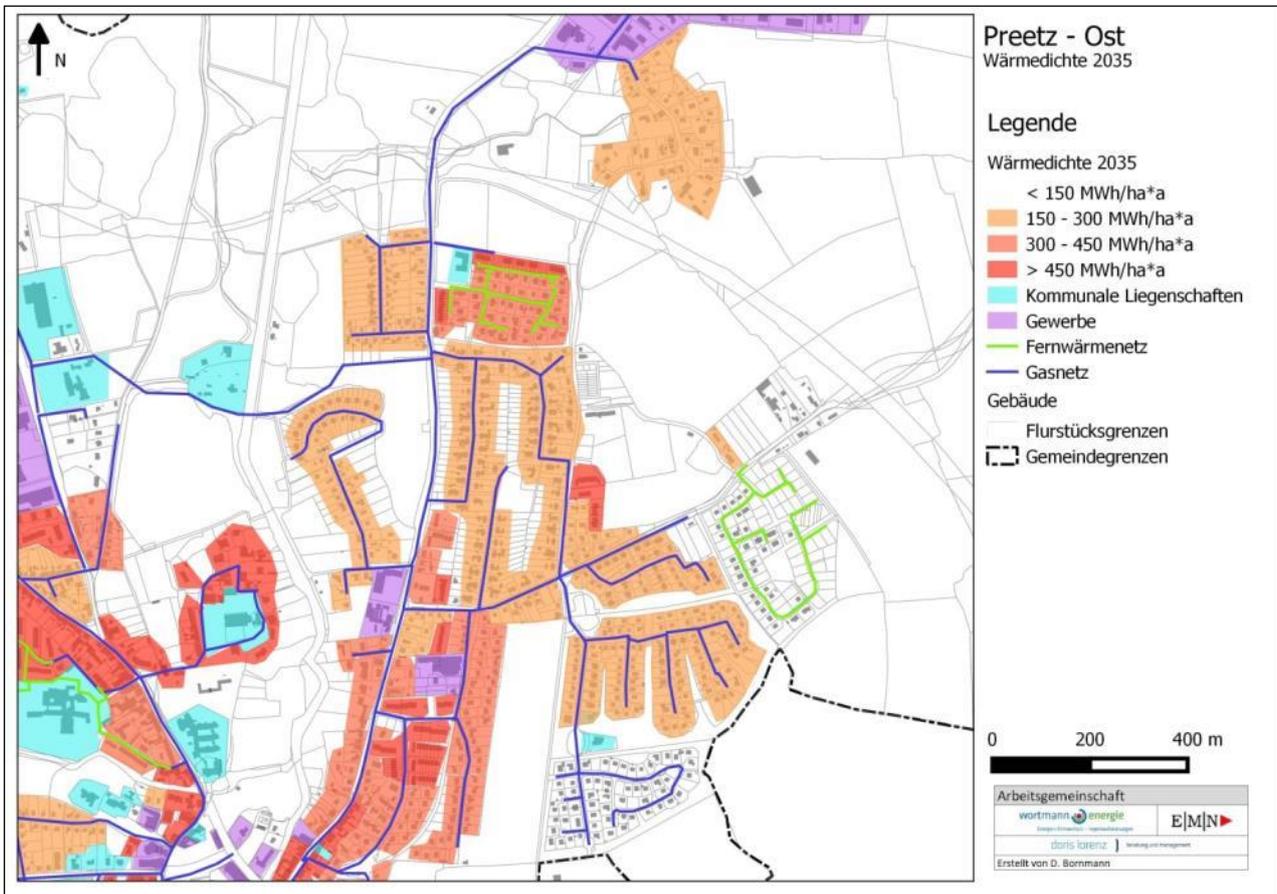
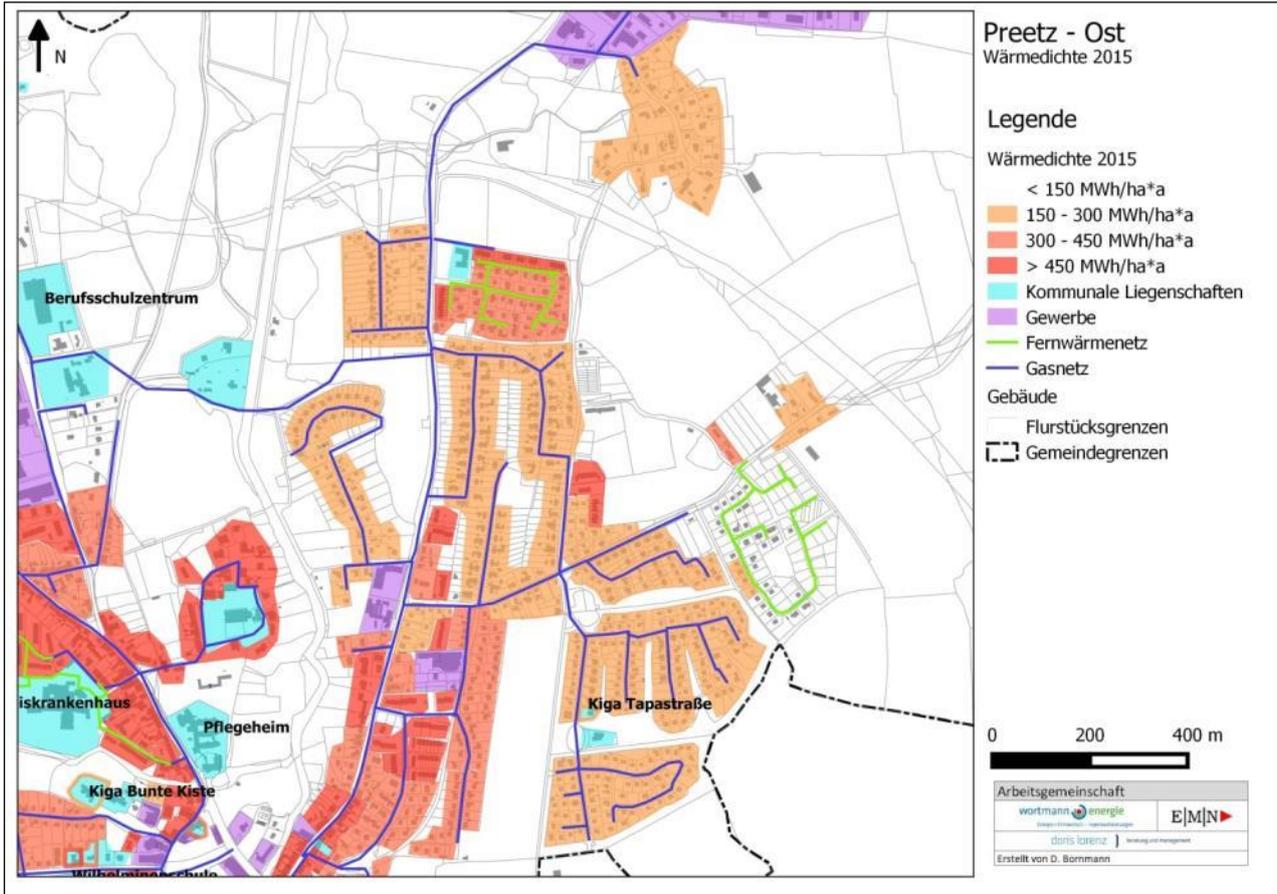




Abb. 50: Wärmedichte Ost; a) 2015, b) 2035, c) 2035 Aq 70%, d) 2035 Aq 40%



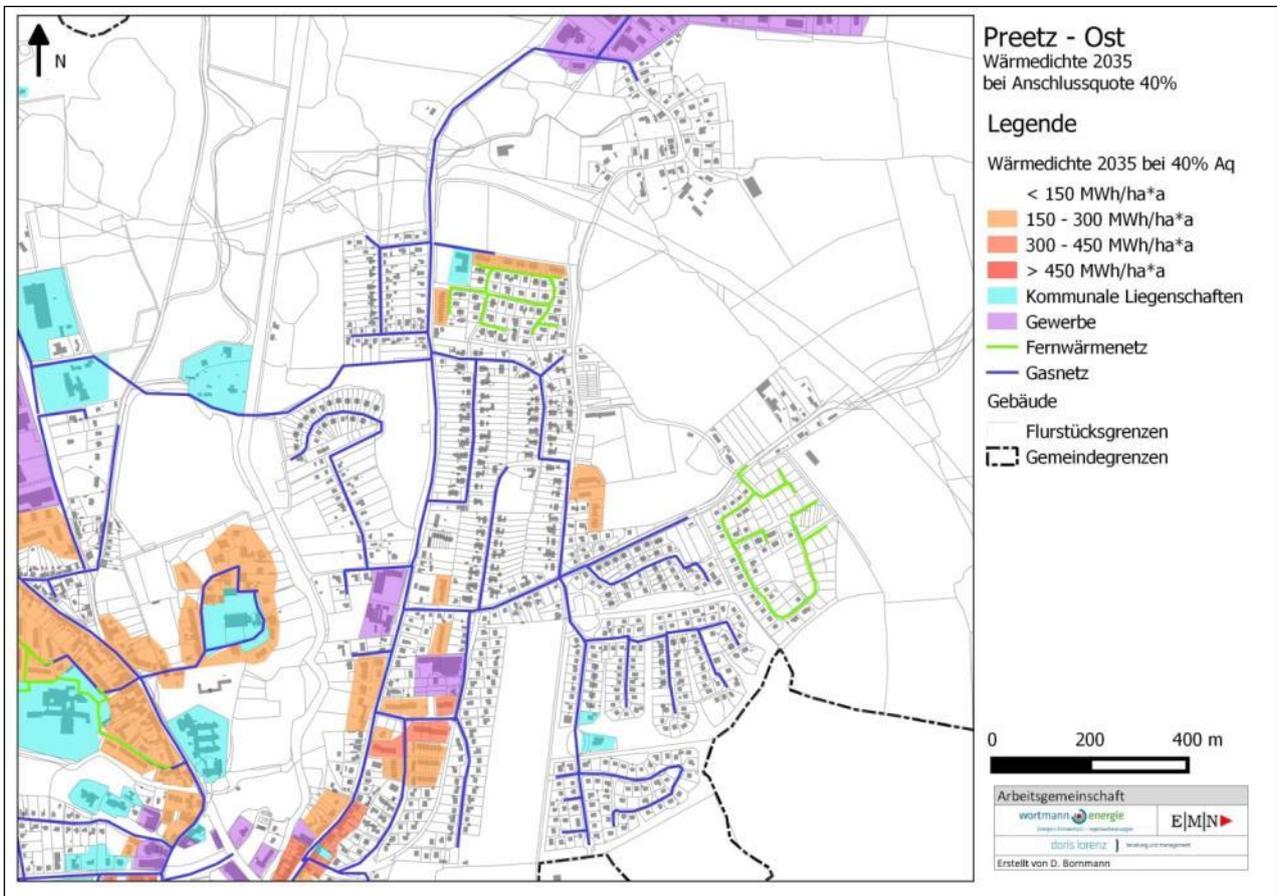
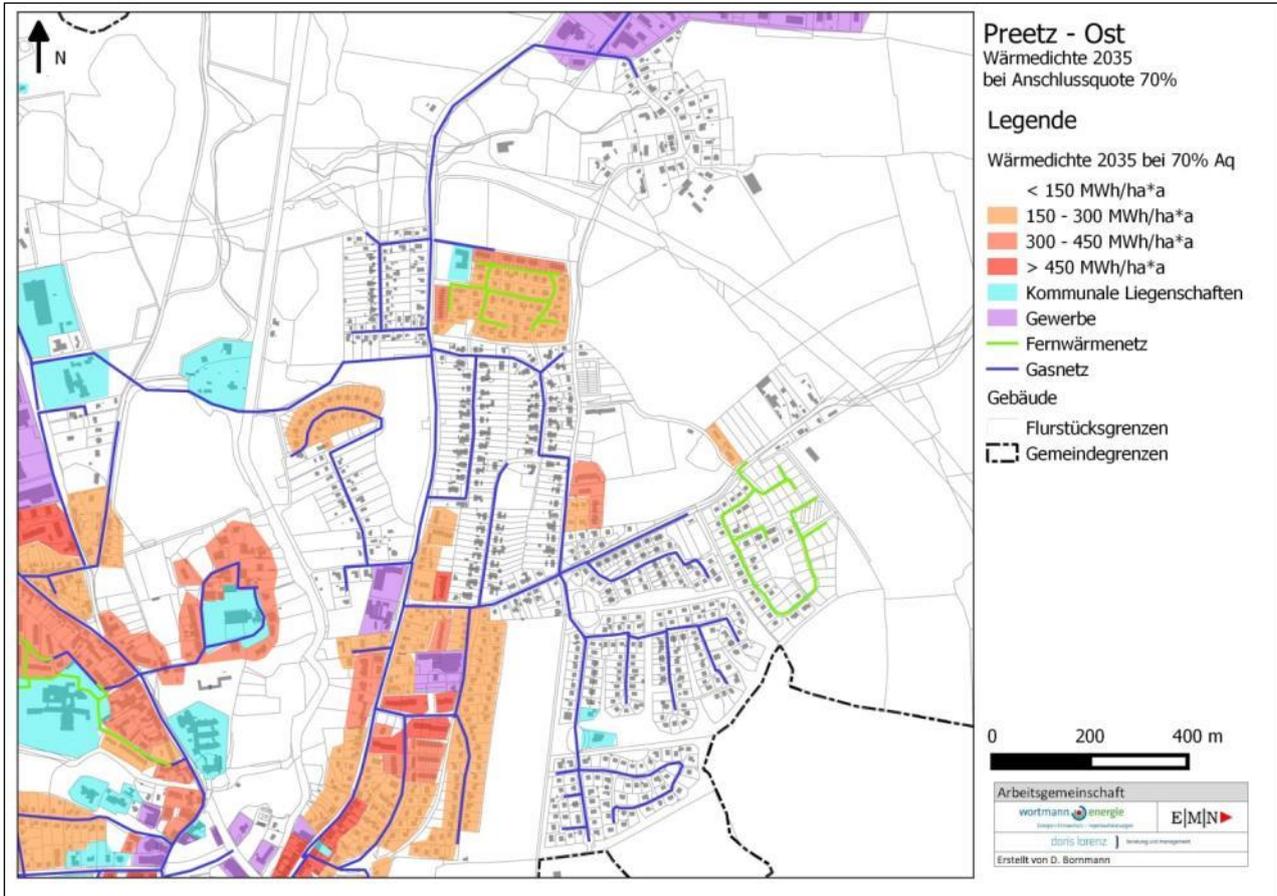
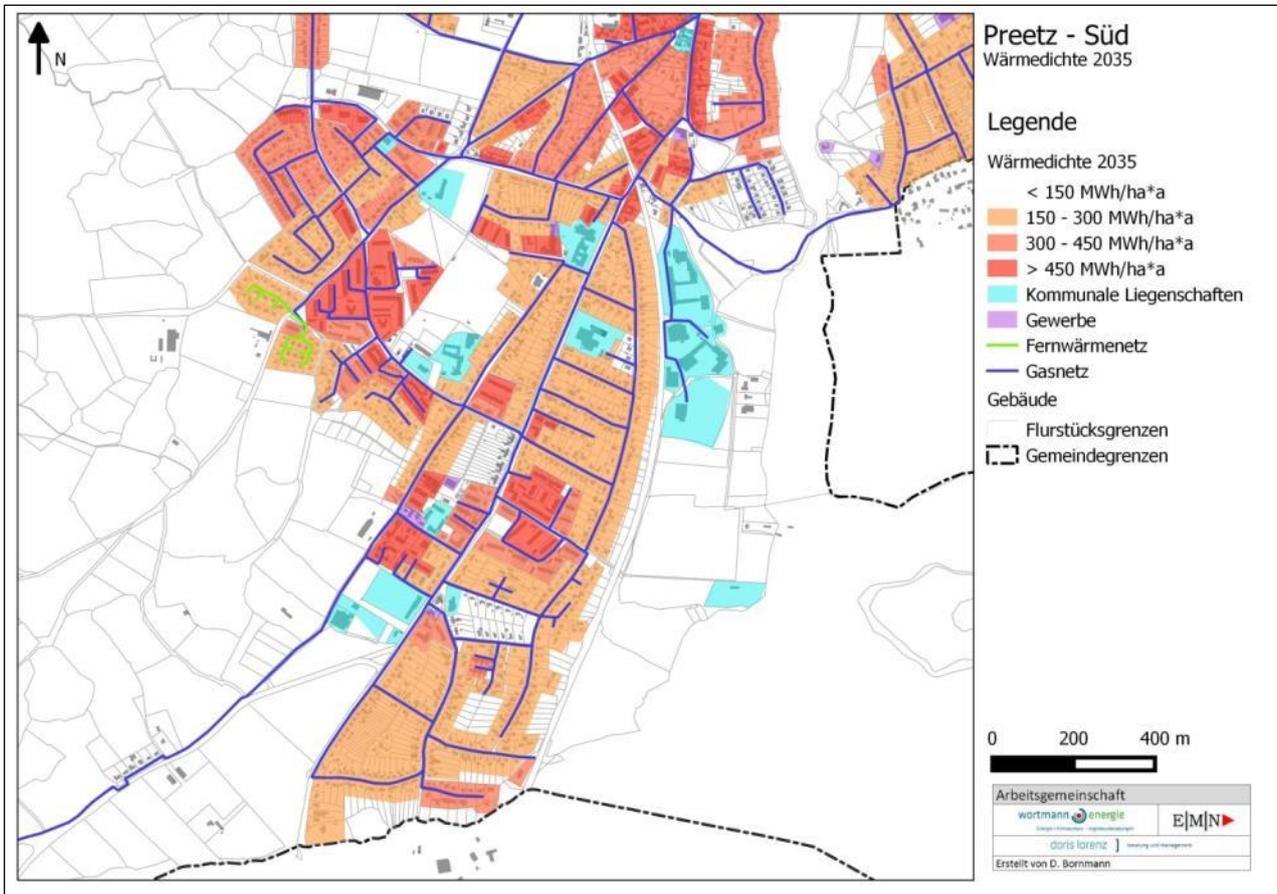
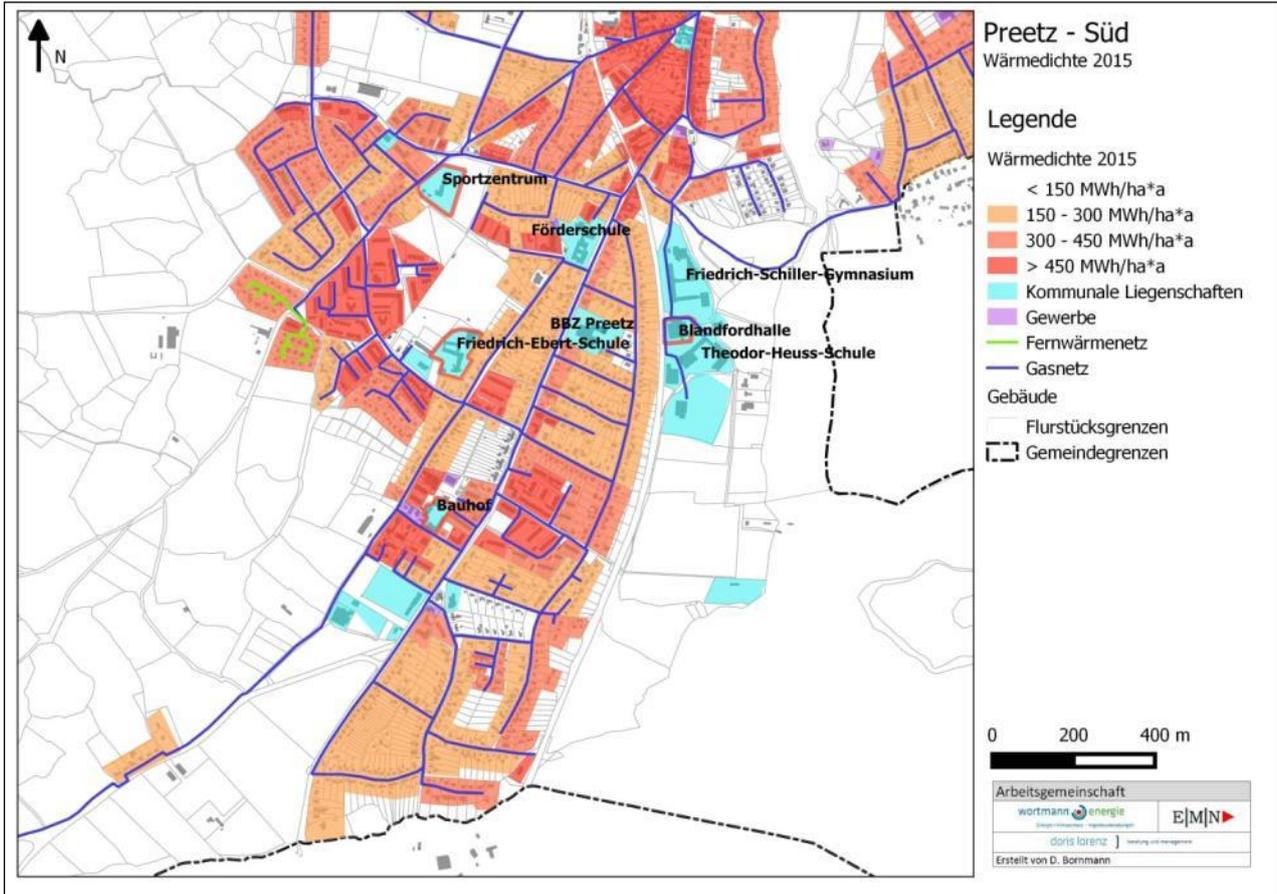
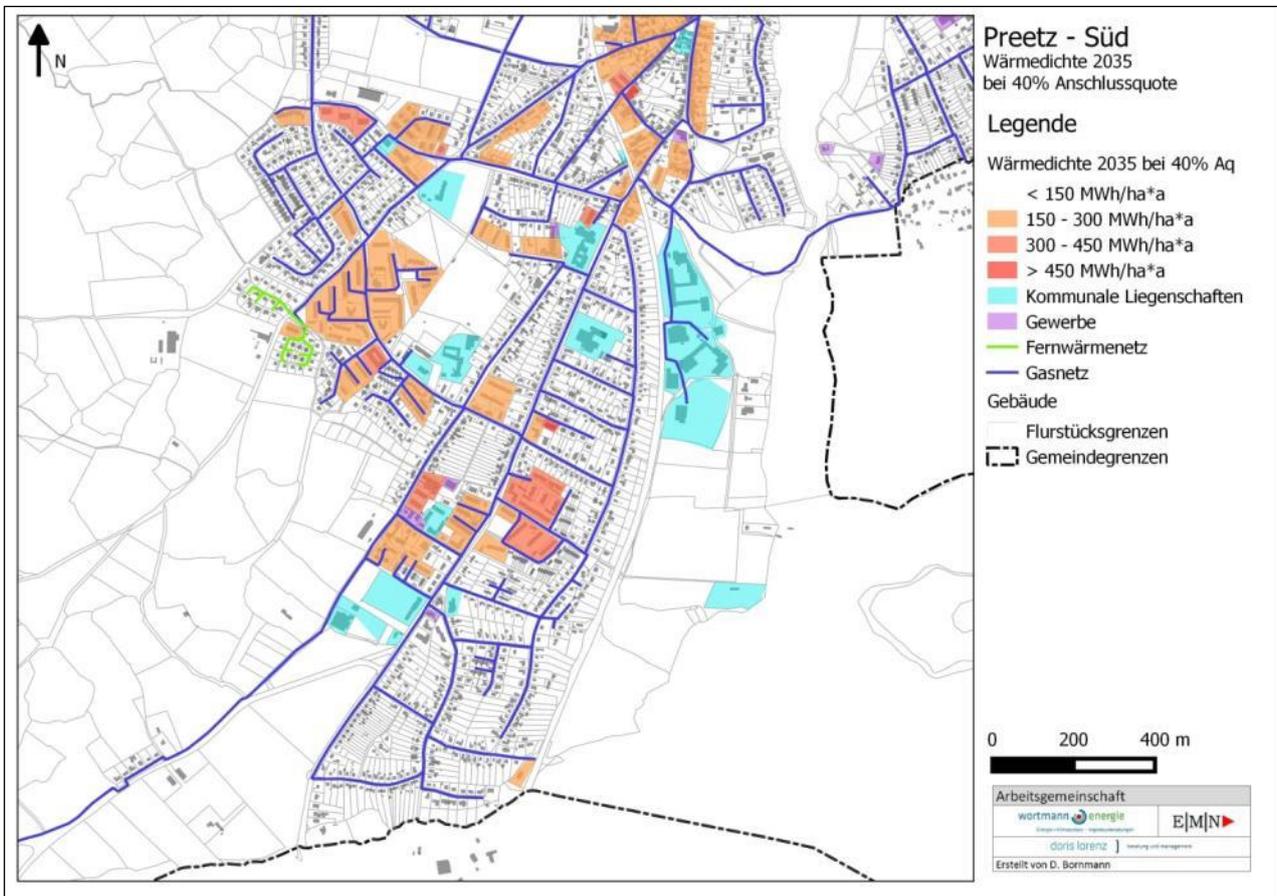
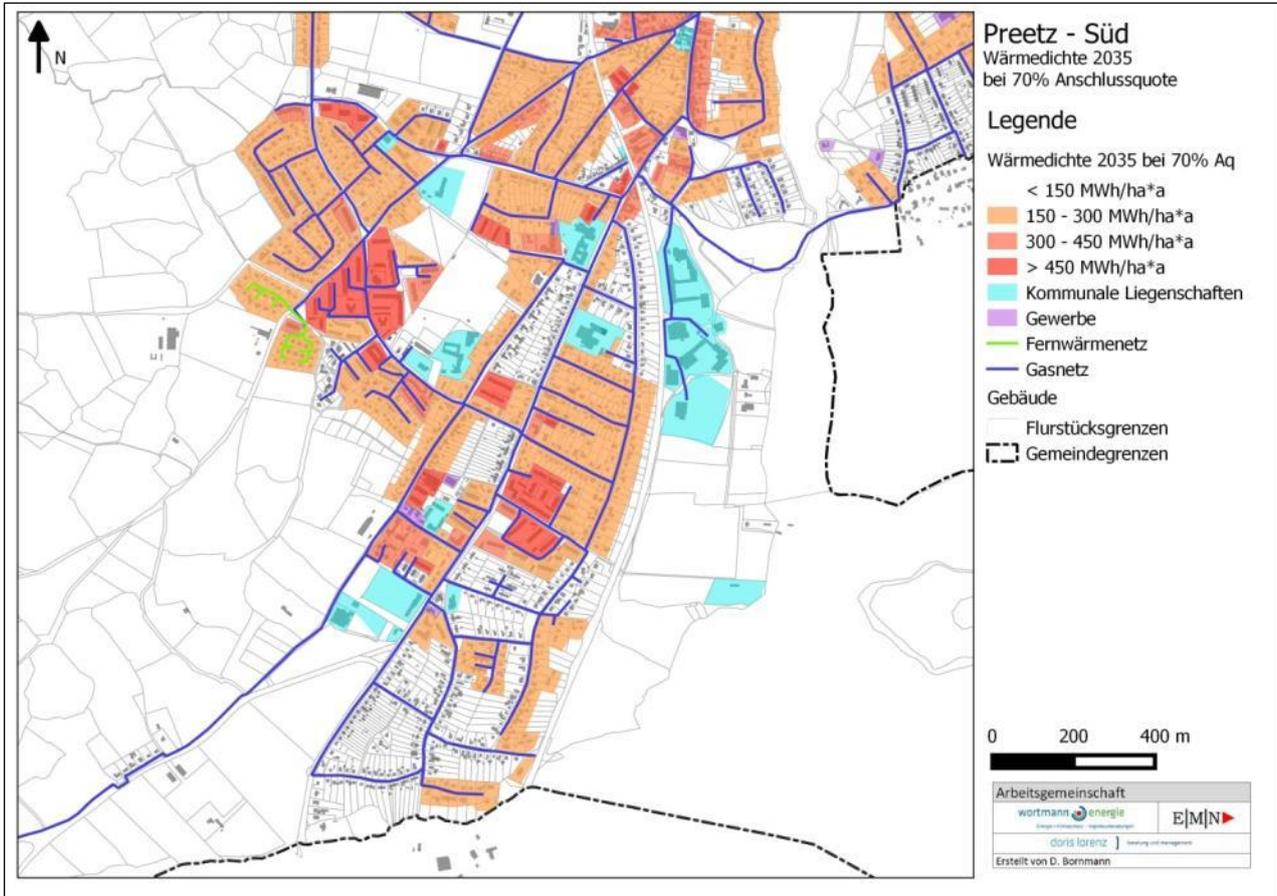




Abb. 51: Wärmedichte Süd; a) 2015, b) 2035, c) 2035 Aq 70%, d) 2035 Aq 40%







4.3.4 Ergebnisinterpretation

Insbesondere für Nahwärmenetze in Frage kommen Siedlungsgebiete mit hoher Wärmedichte, die darüber hinaus möglichst nicht an das weitverzweigte Gasnetz angeschlossen sind, bzw. das Gasnetz bereits vollständig abgeschrieben ist und sich am Ende des Lebenszyklus befindet. Das Gasnetz deckt fast das gesamte Preetzer Stadtgebiet ab. Inwiefern dies reparatur-/ ersatzbedürftig ist muss im Einzelfall mit den Stadtwerken Kiel untersucht werden. Dies konnte im Rahmen dieses Konzeptes nicht erfolgen.

Bezüglich der Wärmedichte wurden folgende überschlägige Schwellenwerte für ein wirtschaftlich zu betreibendes Wärmenetz angesetzt²⁶:

- **Wärmeflächendichte: ca. 150 MWh/(ha*a)**
- **Wärmeliniendichte: ca. 500 kWh/(m*a)**

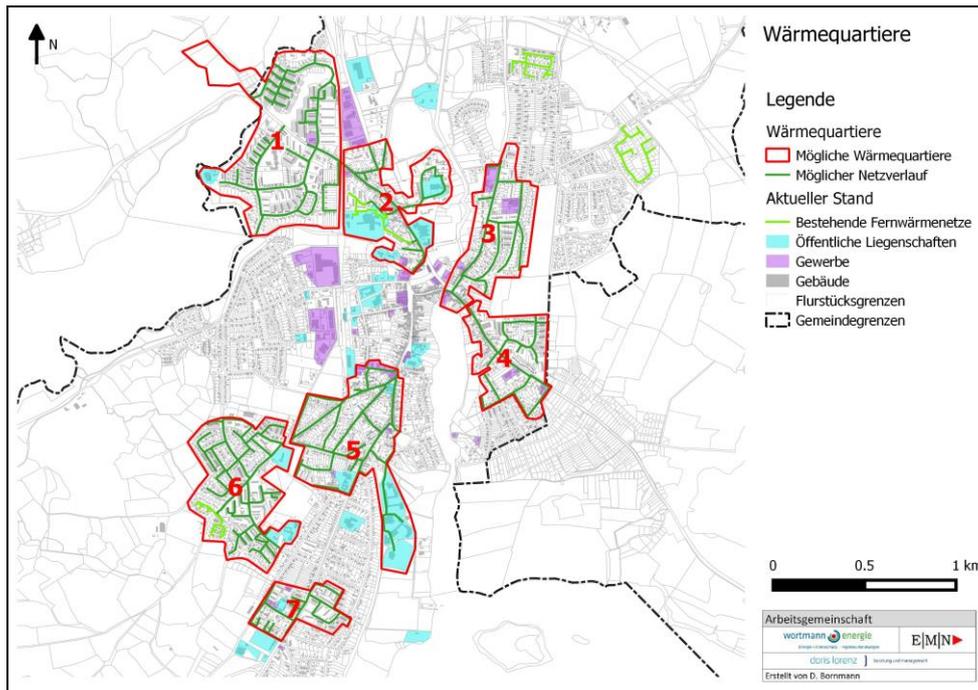
Während die Wärmeflächendichte den in einem Gebiet anfallenden Wärmebedarf auf die Gebietsfläche bezieht, bezieht die Wärmeliniendichte diesen Bedarf auf den laufenden Meter des möglichen Wärmenetzes.

Auf Grundlage dessen wurden, insbesondere orientiert an der Wärmedichte für 2035 mit einer Anschlussquote von 70%, 7 Wärmequartiere identifiziert, die für eine Nahwärmenutzung näher untersucht werden sollten (Dabei wurde vereinfacht ein möglicher Wärmenetzverlauf angenommen):

²⁶EKI 2014. Die kommunale Wärmeplanung. www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/V/Service/Broschueren/Broschueren_V/Umwelt/pdf/FlyerKommunaleWaermeplanung.pdf?__blob=publicationFile&v=3



Abb. 52: Identifizierung der Wärmequartiere



Dabei ergeben sich folgende Wärmeflächen- und liniendichten:

Abb. 53: Wärmeflächen- und liniendichten der 7 Wärmequartiere

Wärmequartier	Gebäudeanzahl	Fläche	Wärmeverbrauch		Hauptverteilung	Hausanschlüsse	Gesamt
			2014	2035			
	n	ha	MWh/a	MWh/a	m	m	m
1	589	31,1	14.634	12.228	5.209	5.890	11.099
2	245	15,3	9.435	7.254	2.514	2.450	4.964
3	268	15,2	8.010	6.470	2.947	2.680	5.627
4	245	14,6	6.573	5.494	2.501	2.450	4.951
5	518	25,2	11.250	9.200	5.342	5.180	10.522
6	481	25,7	11.971	10.118	5.084	4.810	9.894
7	159	7,3	4.977	4.103	2.272	1.590	3.862
Mittelwert	358	19,2	9.550	7.838	3.696	3.579	7.274

Wärmequartier	Wärmeflächendichte				Wärmelinendichte			
	2014	2035	bei AQ 70	bei AQ 40	2014	2035	bei AQ 70	bei AQ 40
	MWh/ha*a	MWh/ha*a	MWh/ha*a	MWh/ha*a	kWh/m*a	kWh/m*a	kWh/m*a	kWh/m*a
1	471	394	330	158	1.319	1.102	923	441
2	617	474	432	190	1.901	1.461	1.330	585
3	527	425	369	170	1.424	1.150	996	460
4	450	376	315	150	1.328	1.110	929	444
5	447	365	313	146	1.069	874	748	350
6	465	393	326	157	1.210	1.023	847	409
7	679	560	475	224	1.289	1.062	902	425
Mittelwert	522	427	366	171	1.363	1.112	954	445



Zusammenfassend lässt sich sagen, dass selbst bei einer Anschlussquote von 70% der Schwellenwert von 500 kWh/Trassenmeter*a für die Wärmeliniendichte für die Wärmequartiere im Jahr 2035 im Mittel um fast 100% überschritten wird.

Abgesehen von den oben skizzierten Wärmequartieren für potentielle Nahwärmenetze, könnte bei hoher Anschlussquote (70% oder höher) im überwiegenden Bereich des Preetzer Stadtgebiets Nahwärme in erster Näherung (und bei den bisherigen anlegbaren Wärmepreisen der letzten 5 Jahre) wirtschaftlich bereitgestellt werden. Dies ist entweder über Areal-BHKWs und viele kleinere Nahwärmenetze oder über ein mehrere Quartiere versorgendes Wärmenetz möglich.

Eine Areal-Versorgung mit BHKW macht wirtschaftlich und unter klimaentlastenden Gesichtspunkten Sinn, wenn

- eine ausreichende Wärmebedarfsdichte in einem Areal oder Nahwärmegebiet vorhanden ist,
- Erd- oder Biogas in der Nähe und kostengünstig verfügbar ist,
- Anschluss an ein zentrales Wärmenetz nicht wirtschaftlich oder nicht realisierbar ist.

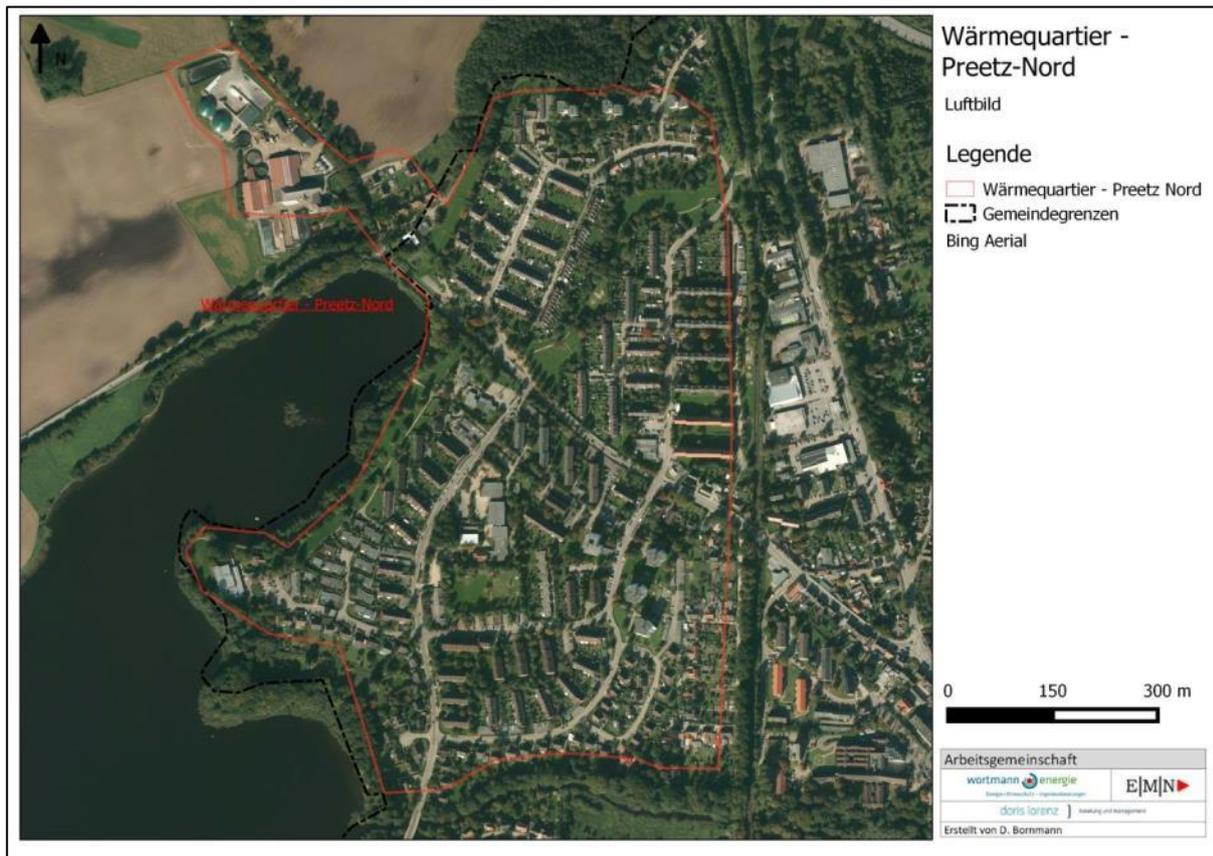
Es sei angemerkt, dass nach heutigem Stand erdgasbasierte BHKW als „Brückentechnologie“ fungieren sollten; nach der Überzeugung der Landesregierung Schleswig-Holstein (MELUR) wird 2050 Erdgas keine wesentliche Rolle mehr im Wärmesektor spielen dürfen/können/sollen, um die Klimaschutzziele von 80-95% CO₂-Reduktion einhalten zu können. Aus diesem Grunde sollte der erste Schritt die Errichtung der Nahwärmeinfrastruktur sein – auch (oder gerade) mit Erdgas-BHKW; im zweiten Schritt kann dann an den wenigen Heizzentralen eine sukzessive Umstellung auf erneuerbare Energien erfolgen.

Exkurs 1: Wärmequartier 1 Preetz Nord – Glindskoppel und Wundersche Koppel

Kurz- bis Mittelfristig von besonderem Interesse ist das Wärmequartier 1 – Preetz Nord. Dies soll hier näher untersucht werden. Im Nordwesten des Quartiers befindet sich eine Biogasanlage mit BHKW auf dem Hof Hörnsee. Ein nicht unbeträchtlicher Teil der BHKW-Wärme steht noch für eine Nutzung mit ca. 300kWth zur Verfügung.



Abb. 54: Luftbild Wärmequartier 1 Preetz Nord – Glindskoppel und Wunder'sche Koppel



Von besonderem Interesse sind dabei 4 Siedlungen mit hoher Wärmedichte:

1. Hochhäuser Glindskoppel (ca. 520 MWh/ha*a)
2. Mehrfamilienhaussiedlung Ostlandstraße (ca. 570 MWh/ha*a)
3. Hochhäuser Otto-Hahn-Straße (ca. 700 MWh/ha*a)
4. Mehrfamilienhaussiedlung Otto-Hahn-Straße (ca. 540 MWh/ha*a)



Abb. 55: Wärmequartier 1: Schwerpunkte (Ansicht für 2035, Aq 40%)

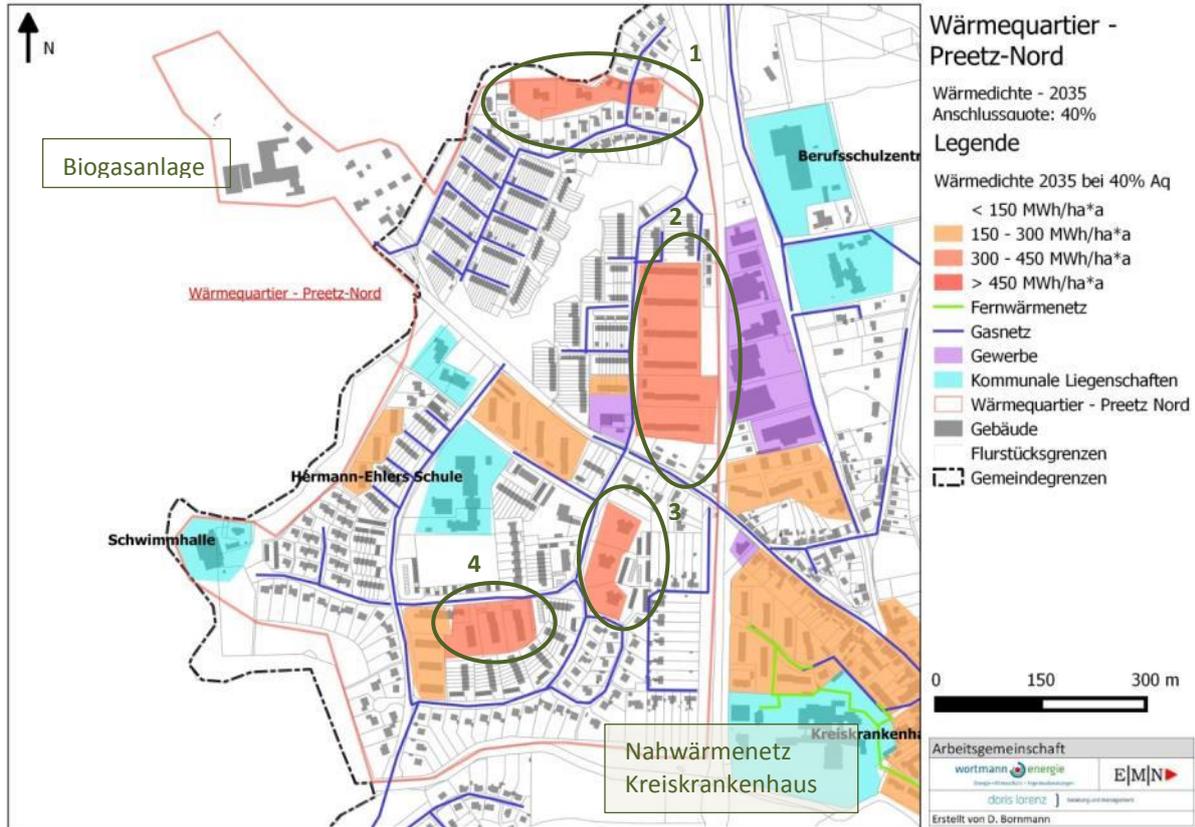
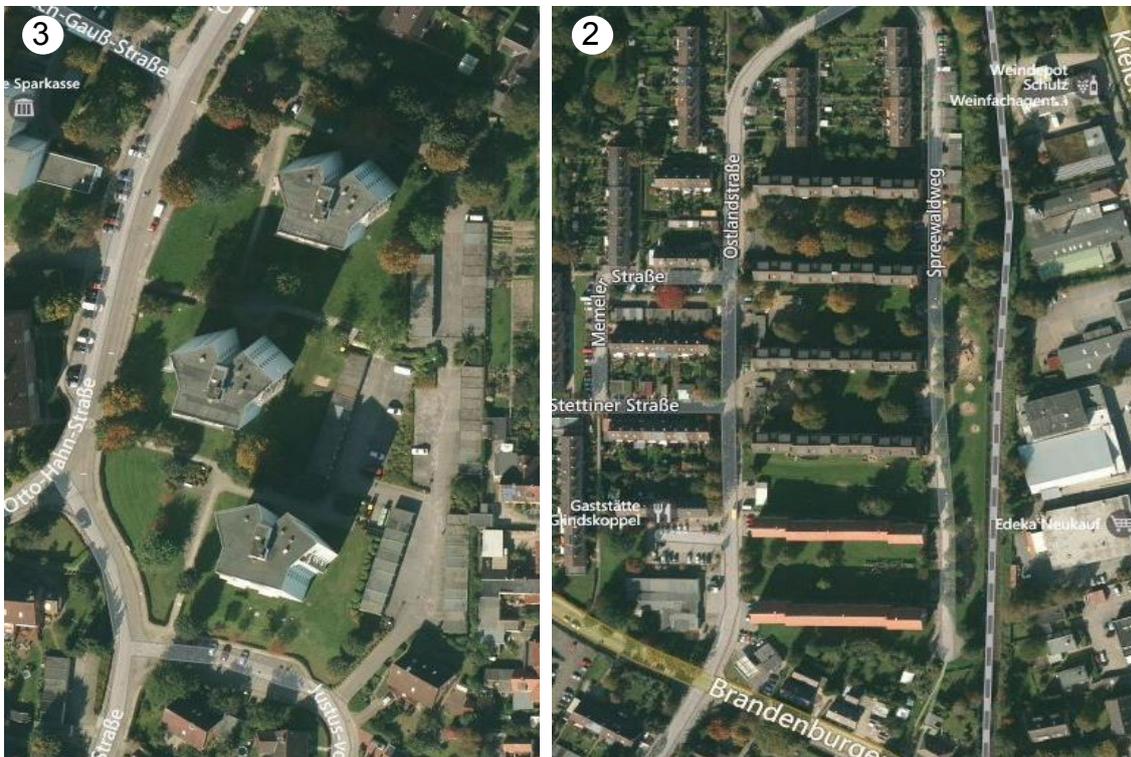


Abb. 56: Wärmequartier 1: Luftbilder der potentiellen Siedlungen





Im Rahmen der Bearbeitung des Klimaschutzkonzeptes und auch vorher wurden bereits Gespräche mit den relevanten Akteuren Vor-Ort geführt: Dem Betreiber der Biogas-BHKW-Anlage, den Stadtwerken Kiel, einigen Eigentümern bzw. den Verwaltungen der mehrgeschossigen Wohngebäude und der Stadt Preetz. Dabei wurden bereits ein möglicher Stufenplan für den Versorgungsausbau erstellt und erste Wirtschaftlichkeitsabschätzungen durchgeführt und diskutiert.



Ebenfalls erarbeitet aber noch nicht endverhandelt wurde ein LOI (Letter of Intend, eine Absichtserklärung), in dem die Zusammenarbeit zwischen dem Biogasanlagenbetreiber und den Stadtwerken Kiel und die Rahmenbedingungen beschrieben wurden.

Die Auskopplung und Nutzung der erneuerbaren Biomasse-Wärme liegt auf der Hand. Jedoch führen erst verbindliche Aussagen über die zukünftigen Anschlussbedingungen und – entscheidend – die Tarife oder der Wärmepreis/ die Wärmepreise zum Handeln.

Die anzusetzenden Wärmekosten/preise können jedoch erst nach eingehender Vorprojektierung, Planung und Erstellen abgestimmter Wirtschaftlichkeitsberechnungen unter Einbeziehung der Förder- und Finanzierungssituation seriös benannt werden.

Für diese Analyse stehen beträchtliche Fördermöglichkeiten zur Verfügung, die den Eigenanteil für die Stadt Preetz auf ein Minimum reduzieren. So bezuschusst das KfW-Förderprogramm 432 „energetische Stadtsanierung“ Quartierskonzepte in Höhe von 65%. Zusätzlich bestehen Landeszuschüsse in Höhe von 20%. Im Anschluss an ein Quartierskonzept kann in ähnlicher Förderhöhe ein Sanierungsmanagement bezuschusst werden.



Abb. 57: Energetisches Quartierskonzept: Umfangreiche Förderung und Begleitung

KfW und IB.SH: Energetische Stadtsanierung **IB.SH** Ihre Förderbank



Die Stadt Preetz hat eine weitere Option der vertiefenden Untersuchung der Wärmenetzentwicklung verfolgt: die Erstellung einer Machbarkeitsstudie für ein 100% erneuerbares Wärmenetz für das Areal, das dem Wärmequartier 1 (Glinds- und Wundersche Koppel) etwa entspricht. Ein Schwerpunkt der Untersuchung liegt auf der solaren saisonalen Wärmeerzeugung, insbesondere unter Einbeziehung der dänischen Erfahrungen bei Bau und Betrieb. Auch hier wird eine beträchtliche Förderung durch Zuwendungen seitens der AktivRegion und der EKSH erwartet. Der Eigenanteil für diese umfangreichen Untersuchungen liegt damit bei nur rd. 6 T€ für die Stadt Preetz.

Der Umweltausschuss hat in einer seiner letzten Sitzungen 2015 die Beauftragung einer Machbarkeitsstudie unter Vorbehalt der Förderung beschlossen. Damit ist für Preetz ein wichtiger erster Schritt in eine zukunftsfähige Wärmeversorgung getan!

In diesem Zusammenhang sei auf die Maßnahme Erz-03 hingewiesen. Die Kommunalrichtlinie gewährt für eine besonders klimaentlastende, ausgewählte Maßnahme ²⁷ im Rahmen des Klimaschutzmanagements einen maximalen Zuschuss in Höhe von 50% der zuwendungsfähigen Kosten bis zum max. betrag von 200T€. Die Errichtung eines Wärmenetzes auf Basis erneuerbarer – im besten Fall solarer – Energie wäre in diesem Fall bezuschungsfähig.

Exkurs 2: Solare Großanlagen mit saisonaler Speicherung

Die Nutzung erneuerbarer Energie ist ohne Zweifel die einzig sinnvolle (im Sinne des Klimaschutzes und der so oft strapazierten globalen Nachhaltigkeit) Maßgabe für die zukünftige Wärme- und

²⁷ Kommunalrichtlinie, Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative, vom 22. September 2015 www.klimaschutz.de/sites/default/files/page/downloads/151007_krl_text_im_buanz.pdf



Stromversorgung. Wie kommt Preetz mittel- bis langfristig dort hin? Dies soll im Folgenden unter besonderer Berücksichtigung der saisonalen Solarwärmenutzung betrachtet werden.

Gründe pro saisonale Solarwärmenutzung

Aus folgenden Gründen steht die Solarwärmenutzung im Fokus einer zukünftigen möglichst klimafreundlichen Wärmeerzeugung:

- a) das Solarwärmepotenzial ist gigantisch und ein Vielfaches des globalen Bedarfs für Heiz-, Warmwasser- und Prozesswärmebedarf
- b) der Hilfsenergieaufwand ist gering im Gegensatz zu Wärmeprozessen erneuerbarer Energienutzung auf Basis z.B. elektrischer Wärmepumpen
- c) die erneuerbaren Biomassequellen wie Holz und Biogas sind begrenzt
- d) die in Dänemark begonnene und praktizierte saisonale Speicherung ist eine echte ökonomisch attraktive Alternative zur hocheffizienten aber teuren bisher erprobten Wärmespeichertechnologie in Deutschland²⁸
- e) der Landverbrauch für Freiflächen-Solarkollektoren ist bei gleicher (energetischer) Erzeugungskapazität geringer als die bekannten erneuerbaren Energien (Wind, PV, Biogas), die Strom erzeugen. Dies gilt so nicht unter exergetischer²⁹ Betrachtung

Ein Blick nach Dänemark, das weltweit Vorreiter beim Thema solare Wärmenetze ist

Dänemark hat diese Technik professionalisiert und eine Vielzahl an sehr großen Anlagen realisiert.

Die größte Anlage, mit einer Ausbaustufe von 70.000m² Flachkollektoren und einem großen Erdwärmespeicher und dem nach Fertigstellung größten solaren Nahwärmenetz befindet sich rd. 160 km nördlich von Preetz in der dänischen Stadt Vojens³⁰



In Deutschland hat die Stadt Wolfen³¹ aktuell eine Studie über die Machbarkeit einer solaren Wärmeeinspeisung in das vorhandene Wärmenetz untersuchen lassen. Ergebnis: „Solarthermie im Wärmenetz rechnet sich“ Die vorgeschlagene 8.000 m² große Kollektoranlage würde nach den Berechnungen im Sommer einen Deckungsanteil von ca. 66% erreichen, wobei die Wärmegestehungskosten bei 45 €/MWh lägen.

²⁸ Bsp.: Hamburg I, Behälterspeicher, Wärmedämmung, Beton, Edelstahl,
<http://www.saisonalspeicher.de/Projekte/ProjekteinDeutschland/HamburgI/tabid/410/Default.aspx>

²⁹ Exergie beschreibt die Wertigkeit der Energie, Arbeit zu verrichten. Also der Teil der Energie, die zu (fast) 100% in Arbeit nutzbar umwandelbar ist. Strom hat damit einen Exergieanteil von 100%, Hochtemperaturwärme von über 50%; Niedertemperaturwärme unter 20°C nur bei einigen Prozentpunkten.

³⁰ Vergl. Solarthemen Nr. 442 vom 26-02-2015; und
Wärmewende-Info 15: „Weltgrößte Solarthermieanlage in Vojens“, Ralf Radloff; Jan. 2015 unter:
http://energiebuenger.sh/fileadmin/user_upload/Waermewende-Info_15_Vojens_end.pdf

³¹ Solarthermie im Wärmenetz rechnet sich, Sonne, Wind & Wärme vom 10.11.2015;
www.sonnewindwaerme.de/solarthermie/solarthermie-waermenetz-rechnet



Ende 2014 organisierte ArGE-Mitglied Peter Bielenberg eine Exkursion zu verschiedenen dänischen Unternehmen, die saisonale solare Wärmenetze betreiben. Erfolgversprechend sind neben vielen Aspekten die Art des dänischen Speicherbaus und Betriebs und die kostengünstige dänische Kollektorfelderrichtung.

Hiervon kann man sich am besten durch eine Vor-Ort-Begehung überzeugen:



Bestehendes Solarkollektorfeld und Bau des saisonalen Erdspeichers für das dänische Fernheizwerk Gram Fjernvarme; Fotos: Peter Bielenberg

Ebenfalls sollte die Unterstützung durch den dänischen Staat erwähnt werden: Durch die Einführung einer Erdgaststeuer von derzeit ca. 3,7ct/m³ wird der anlegbare Wärmepreis für große solare Wärmeversorgungssysteme im Markt attraktiv.

Einen europaweiten Überblick³² gibt die EU-geförderte Seite: Solar-District-heating

³² <http://solar-district-heating.eu/de/en-gb/startseite.aspx>



Einsatzbedingungen für Preetz

Welche Bedingungen müssen für eine erfolgreiche und wirtschaftlich tragbare Nutzung der großen, saisonalen Speicherung mit thermischen Solarkollektoren erfüllt sein, um diese ggfs. auch mittelfristig bis langfristig für die Stadt Preetz zu nutzen?

- a) Die Solarkollektoren müssen hydraulisch optimiert angefahren werden:
 - Das bedeutet minimale Eintrittstemperaturen am Kollektor. Dies ist nur möglich durch:
 - saisonale, schichtenorientierte Speicherung in Großspeichern
 - Wärmepumpenprozesse, die die Eintrittstemperatur reduzieren
- b) Ein großes Wärmenetz dient zusätzlich als Puffer und ein sauberer hydraulischer Abgleich aller Letztverbraucher sorgt für niedrige Rücklauftemperaturen.
- c) Die solaren Gestehungskosten müssen – um im Wärmemarkt bestehen zu können – im Bereich der konventionellen Heizsysteme liegen; dies bedeutet derzeit (10-2015) im Bereich von 40-60€/MWh.
 - Das bedeutet, dass die Kosten für Solarmodule, Aufständigung, hydraulische Anbindung, Montage und Wartung sehr kostengünstig ausfallen müssen und
 - dass der Solarertrag durch entsprechende Hydraulik wärmetechnisch optimiert sein muss; Hauptaugenmerk liegt auf der geringstmöglichen Vorlaufemperatur.
- d) Die Freiflächen für die Solaranlagen müssen günstig zu beschaffen bzw. zu mieten sein, unverschattet und Süd ausgerichtet sein, sowie nah am Wärmequartier liegen.
- e) Neben der Kollektorfläche ist entsprechend Fläche für den Erdwärmespeicher vorzuhalten und die Bebauungsmöglichkeiten sind zu prüfen. Dies gilt sowohl für die Kollektorflächen, wie auch für den saisonalen Wärmespeicher.
- f) Erfahrenes Personal, das die Anlage wartet, betreibt und über Leittechnik im optimalen Bereich fährt.

Mehrere Institute, darunter auch das HCI³³, haben in Studien die wirtschaftliche Tragfähigkeit – bei günstigen Annahmen - für die große Solarthermie mit saisonaler Speicherung und Wärmenetzen dargestellt. Es sollen Wärmegestehungskosten erzielbar sein, die in der Größenordnung des Bezugs von Heizöl und Erdgas liegen können:

³³ Hamburg Consult Institut, Dr. Matthias Sandrock



Abb. 58: Wärmegestehungskosten großer solarer Wärme (FW-Einbindung)

Kollektorfeld HT-Flachkollektoren (10 000 m ²)	2 214 000	€
Gebäude	111 000	€
Anlagen- und MSR-Technik	222 000	€
Planung	127 000	€
Investition ohne Förderung	2 674 000	€
Förderung (KfW-Bank)	1 070 000	€
Investition mit Förderung	1 604 000	€
Jährliche Kapitalkosten (Verzinsung 4 %, 25 Jahre)	173 000	€/a
Instandhaltung und Betrieb	33 000	€/a
Summe Jahreskosten	206 000	€/a
Wärmegestehungskosten ohne Förderung	51	€/MWh
Wärmegestehungskosten mit Förderung (Jahresproduktion 4040 MWh/a)	33	€/MWh

Beispielhafte Wirtschaftlichkeitsrechnung für eine in städtische Fernwärmesysteme eingebundene solarthermische Großanlage. Deckungsbeitrag ST <10%

Thema Erdwärmespeicher

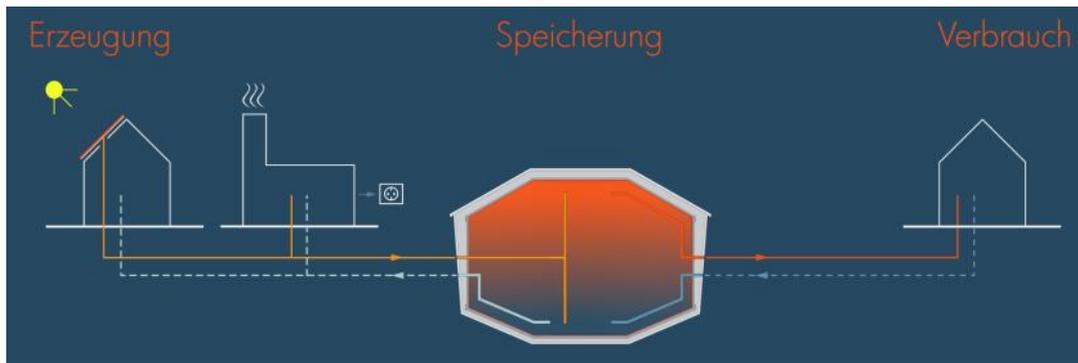
Die Konstruktion und die Betriebsweise des großvolumigen Wärmespeichers sind ganz entscheidende Bausteine im solaren Wärmenetz, daher soll hier ebenfalls kurz darauf eingegangen werden.

Wesentliche Voraussetzung für einen hohen solaren Deckungsbeitrag ist die Möglichkeit der saisonalen Speicherung. Die Verschiebung von hohem solarem Wärmeangebot in den Sommermonaten muss „saisonal“ in die Perioden des hohen Wärmebedarfs der kalten Monate verschoben werden. Dies zeigt folgende Darstellung³⁴.

Abb. 59: Prinzip Erdwärmespeicher – saisonale solare Speicherung



³⁴ www.saisonalspeicher.de



Folgende saisonale Speichertypen kommen derzeit zum Einsatz³⁵:

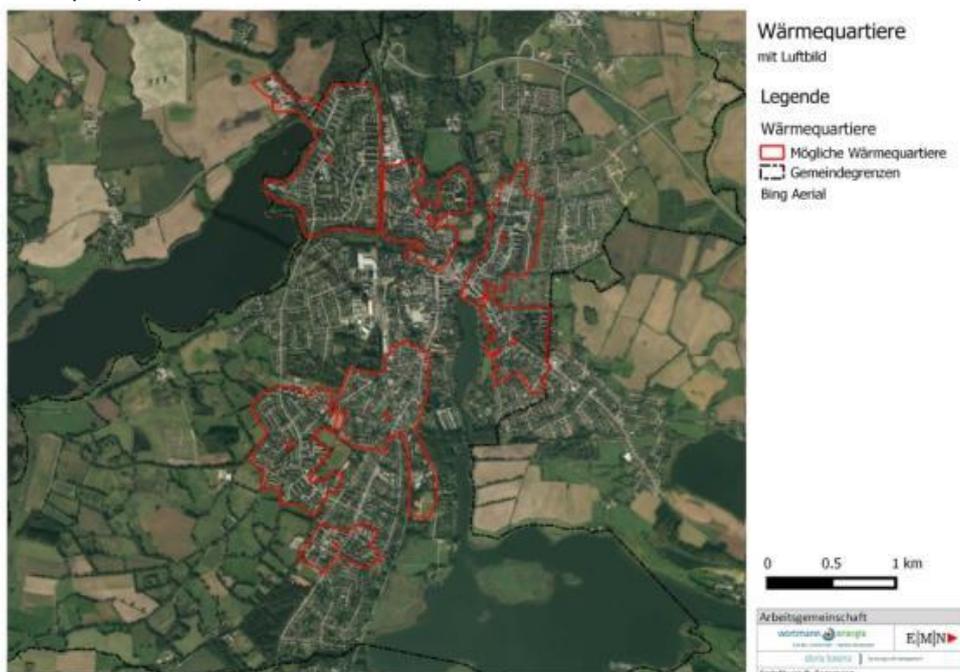
- Behälter-Wärmespeicher: ober- oder unterirdischen Stahlbetonbehälter, mit Wasser befüllt.
- Erdbecken-Wärmespeicher: ähnlich einem künstlichen "Teich", dessen Grund/Boden wärmeisoliert wird und mit einem isolierten „Deckel“ verschlossen wird.
- Erdsonden-Wärmespeicher: mithilfe Wasser-durchflossener Erdwärmesonden wird das Gestein im Untergrund zur Wärmespeicherung genutzt.

Welche Optionen ergeben sich für die Stadt Preetz um eine große Solarthermieanlage für ein Wärmenetz mit saisonaler Wärmespeicherung zu errichten?

Nachfolgend eine kurze Darstellung der einzelnen Schritte, die im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes betrachtet wurden.

1. Quartiere mit ausreichendem Wärmebedarf identifizieren

- Wurde im Rahmen der Analyse der Wärmebedarfssituation bereits durchgeführt (siehe Anfang dieses Kapitels)



³⁵ www.saisonalspeicher.de



→ Es stehen mehrere potenziell wirtschaftlich erschließbare Wärme-Quartiere zur Verfügung.

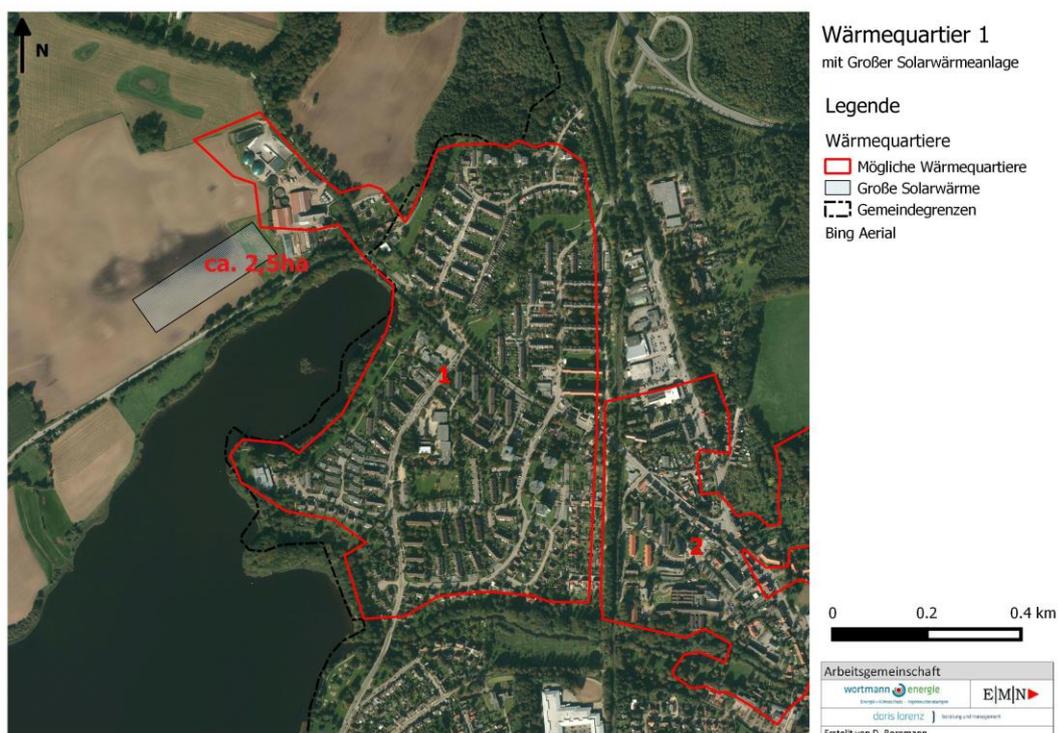
2. Abschätzen der Größe der Solarkollektorfläche

Hier erfolgte eine überschlägige Dimensionierung der Solarkollektorfläche auf Basis des ermittelten Heizenergiebedarfs des Quartiers, der tageszeitlich und saisonal bedingten Schwankungen sowie der zukünftigen Bedarfsentwicklung. Diese Dimensionierung muss im Rahmen einer weiterführenden Studie konkret analysiert werden. Hier kann die sogenannte „Machbarkeitsstudie“ wichtige Hilfestellungen geben.

Für das Wärmequartier 1 „Preetz-Nord“ gehen wir zum Beispiel von rd. 14.500 MWh/a aus. Bei einer solaren Deckungsrate von 30-50% müssten dabei rd. 4.350-7.250 MWh/a über die Kollektoren erzeugt werden (Abschätzung, ohne Verluste). Wird das erwähnte optimierte hydraulische Anfahren der Kollektoren realisiert, sind spezifische Solarerträge von 500 kWh/m² a und ggfs. mehr möglich. Damit ergäbe sich bei einer 30%igen Deckung des Heizenergiebedarfs eine Solarkollektorfläche von rd. 8.700 m². Nimmt man günstigenfalls einen spezifischen Landbedarf von ca. 2,5 m² Wiese zu 1 m² Kollektorfläche an, besteht ein Bedarf von rd. 22.000 m² bzw. 2,2 ha

3. Geeignete Freiflächen zur Aufstellung der großen Solarkollektorfelder identifizieren

- Folgende GIS-basierte Illustrationen verdeutlichen den Flächenbedarf für verschiedene Größenordnungen. Hierbei wurde von einer 5.000m² und einer 10.000m² großen Kollektorfläche ausgegangen. Dies entspricht einem Flächenbedarf von 2,5ha, bzw. 1,25ha.





Wärmequartier 6
mit Großer Solarwärmanlage

Legende

Wärmequartiere

□ Mögliche Wärmequartiere

▨ Große Solarwärme

⊠ Gemeindegrenzen

Bing Aerial

0 0.15 0.3 km



4. Abschätzen der solaren Wärmegestehungskosten mit zwei Ansätzen:

- Als Vollkosten des Gesamtsystems – also mit redundanter evtl. KWK oder fossiler Heizwerkfeuerung ggf. plus Wärmepumpe für niedrigste Kollektorvorlauftemperaturen; Bezug Gesamtinvestitionen als annuitätische Jahresgesamtkosten zu gesamter Wärmeproduktion
- Als Einzelbetrachtung der reinen solaren Wärmegestehungskosten frei Kollektor; Bezug reine solaren Investitionen als annuitätische Jahresgesamtkosten zu Solarertrag



Dies muss im Rahmen einer umsetzungsorientierten Studie oder eines Quartierskonzeptes näher untersucht werden.

Weiterhin sind folgende Eckpunkte wichtig für die Umsetzung:

- Abnehmer und Wärmenetztrasse
- Vertragliche Vereinbarungen und Wärmetarife
- Förderung, Finanzierung
- Ausführungsplanung und Bau
- Betriebsführung

Die Stadt Preetz hat beide Optionen der näheren Untersuchung verfolgt:

- a) Erstellen einer Machbarkeitsstudie 100% erneuerbares Wärmenetz für das Areal, das dem Wärmequartier 1 (Glindskoppel und Wunder'sche Koppel) etwa entspricht, mit dem Schwerpunkt der solaren saisonalen Wärmeerzeugung insbesondere unter Einbeziehung der dänischen Erfahrungen
- b) Erarbeiten eines umsetzungsorientierten energetischen Quartierskonzeptes

Beide Ansätze a) wie b) genießen, wie bereits erwähnt, eine außerordentliche hohe Fördermöglichkeit, die es für die Stadt Preetz zu nutzen gilt. Der Eigenanteil für diese umfangreichen Untersuchungen liegt damit bei nur rd. 6T€.

Der Umweltausschuss hat in einer seiner letzten Sitzungen 2015 die Beauftragung einer Machbarkeitsstudie unter Vorbehalt der Förderung beschlossen. Damit ist für Preetz ein wichtiger erster Schritt in eine zukunftsfähige Wärmeversorgung getan!

4.3.5 Gesamtes Nahwärmepotential

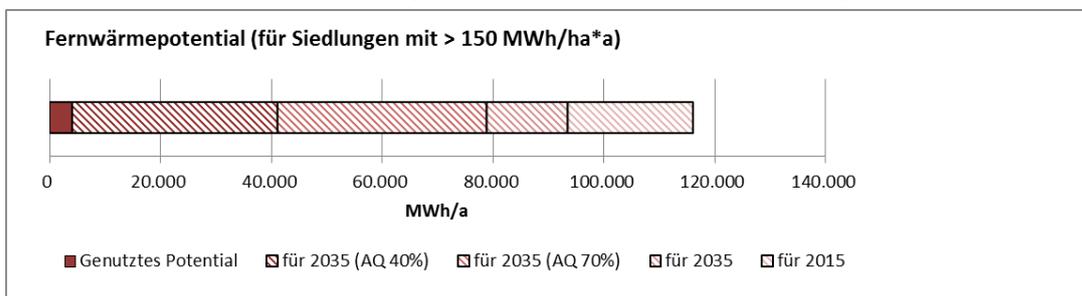
Auf Basis der vorangestellten Untersuchungen zum forcierten Ausbau der Wärmeversorgung ergibt sich folgendes Gesamtpotential:



Abb. 60: Nah-/Fernwärmepotential für Siedlungen unterschiedlicher Wärmedichte

Jahr	a	Gesamt	für Siedlungen mit einer Wärmedichte > 150MWh/ha*a			
			2015	2035	2035	2035
Anschlussquote	%			100%	70%	40%
Wärmebedarf	MWh/a	117.849				
Gesamtes Potential	in MWh/a		116.347	93.656	78.998	41.278
	in % des Bedarfs		99%	79%	67%	35%
Genutztes Potential	in MWh/a	4.060				
	in % des Bedarfs	3%				

Abb. 61: Genutztes und potenziell erschließbares Nah-/Fernwärmepotential



4.4 Effiziente Stromnutzung

Im Bereich der Stromnutzung bestehen z.T. beträchtliche Effizienzpotenziale, die mit moderner Technik erschlossen werden können.

Folgende Anwendungen können insbesondere für den privaten und gewerblichen Bereich unterschieden werden:

- Antriebe (Pumpen, Ventilatoren)
- Beleuchtung
- Haushaltsgroßgeräte (weiße Ware)
- private HH: Audio, Video, TV, PC; Gewerbe: EDV, IT; Servertechnik
- optimierte Regel- und Steuertechnik

Der Ausstattungsgrad, der spezifische Energieverbrauch der Geräte und Maschinen sowie die Benutzungszeit sind die Einflussgrößen für den Energieverbrauch bei Stromanwendungen.

Für die drei relevanten Sektoren Private Haushalte, Gewerbe und öff. Einrichtungen stehen folgende Informationen der Deutschen Energieagentur (stromeffizienz.de) zur Verfügung:



Sektoren	Link
Private Haushalte	http://www.stromeffizienz.de/private-verbraucher.html
Gewerbe	http://www.stromeffizienz.de/industrie-gewerbe.html
öffentliche Hand	http://www.stromeffizienz.de/dienstleister-oeffentliche-hand.html

4.4.1 Private Haushalte

Zu Bestimmung der möglichen Stromsparpotentiale sind in Anlehnung an die ÖKO-Institut-Untersuchung³⁶ nach Bürger die Nutzungsanwendungen für den Haushaltsbereich folgendermaßen unterteilt:

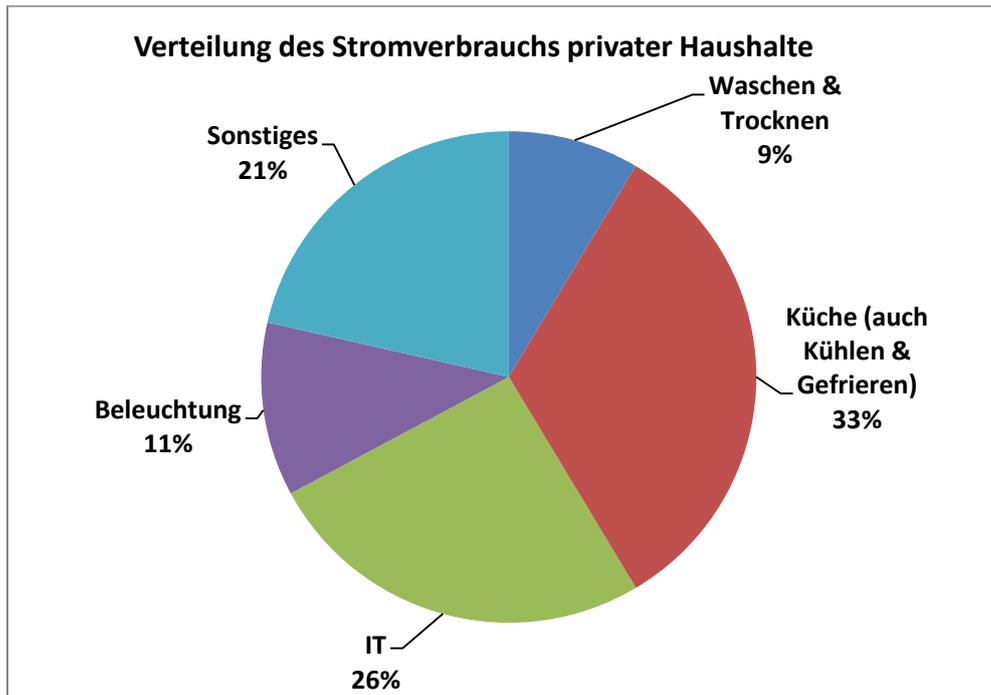
- Beleuchtung
- Küche (auch Kühlen & Gefrieren)
- Waschen & Trocknen
- IT
- Sonstige

In Abb. 62 ist die prozentuale Verteilung des Stromverbrauchs der privaten Haushalte für das Jahr 2012 auf die verschiedenen Haushaltsbereiche dargestellt. Zu beachten ist hierbei, dass die Bereiche Heizen mit Strom und Warmwasserbereitung dem Bereich Wärmeerzeugung zugeordnet sind und an dieser Stelle nicht weiter berücksichtigt werden.

³⁶ Öko-Institut (2009). Identifikation, Quantifizierung und Systematisierung technischer und verhaltensbedingter Stromeinsparpotentiale privater Haushalte, Veit Bürger. www.oeko.de/oekodoc/980/2009-120-de.pdf



Abb. 62: Verteilung des Stromverbrauchs auf die einzelnen Haushaltsbereiche



Auf Basis von deutschlandweiten Statistiken wurden die maximalen technischen Effizienzpotentiale unterteilt auf die einzelnen Haushaltsbereiche ermittelt. Diese Effizienzpotentiale werden durch den Austausch von Altgeräten durch hocheffiziente Neugeräte erreicht. Deshalb sei an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, dass hierbei Altgeräte durch Neugeräte einer vergleichbaren Größe ersetzt werden müssen, um eine Stromersparnis erzielen zu können.

Dies steht im Gegensatz zu dem Trend, dass immer größere Geräte mit immer neuen Funktionen am Markt angeboten werden. Bei energieeffizienteren Geräten, aber einer gestiegenen Gerätegröße kann es zu einer Kompensation oder sogar einer Überkompensation der Effizienzgewinne kommen, was sich negativ auf die Klimaschutzbemühungen auswirkt. Dieser Effekt wird auch als Rebound-Effekt³⁷ bezeichnet.

Auch wird angenommen, dass die ersetzen Altgeräte tatsächlich nicht mehr zum Einsatz kommen, also nicht der alte Kühlschrank z.B. in den Keller gestellt und dort weiter betrieben wird.

Zu beachten ist weiterhin, dass es sich bei den hier dargestellten Einsparpotentialen um die technisch realisierbaren Potentiale handelt. Die Werte zeigen also auf, welche technischen Maximalpotentiale zum heutigen Zeitpunkt bestehen. Inwieweit und innerhalb welchen Zeitraums diese Potentiale in

³⁷ Der Rebound Effekt besagt, dass Einsparungen, die z.B. durch effizientere Technologien entstehen, durch vermehrte Nutzung und Konsum stets überkompensiert werden. So ist durch effizientere Ressourcennutzung bisher noch selten eine Umweltentlastung entstanden. Vielmehr wurden durch die effektivere Nutzung Produkte und Serviceleistungen erst zu günstigen Preisen möglich, was die Konsumspirale weiter beschleunigt hat. Jede neue Technik hat also letztlich nicht weniger, sondern mehr Ressourcen in noch kürzerer Zeit umgesetzt und eine Überkompensation des Einspareffektes bewirkt. Einen wirklichen Ausstieg aus diesem Bumerang-Effekt scheint also nicht das Effizienz-Prinzip, sondern wohl nur das Suffizienz-Prinzip zu bieten.

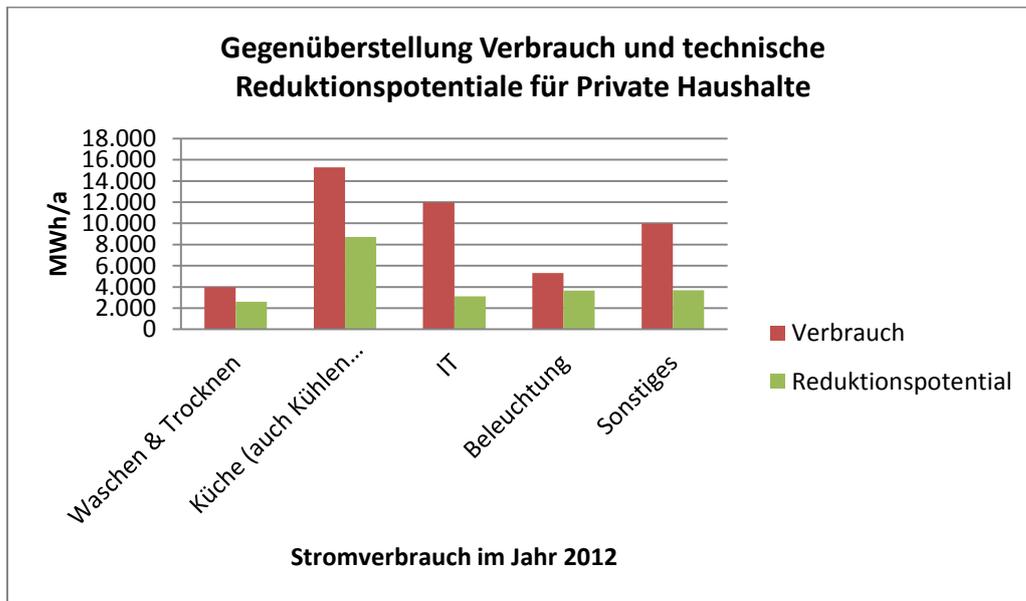
Quelle: UBA (2015). www.umweltdatenbank.de/cms/lexikon/lexikon-r/2852-rebound-effekt.html



Preetz umgesetzt werden, ist von vielen Faktoren abhängig. Dazu zählen unter anderem die Bereitschaft und die finanzielle Fähigkeit der Bewohner von Preetz, in energieeffiziente Technologien zu investieren.

In der folgenden Abb. 63 ist das technische Reduktionspotential dargestellt. In Rot ist der zugewiesene Stromverbrauch für 2012 abgebildet und der grüne Balken gibt an, um wie viele MWh der Verbrauch reduziert werden könnte.

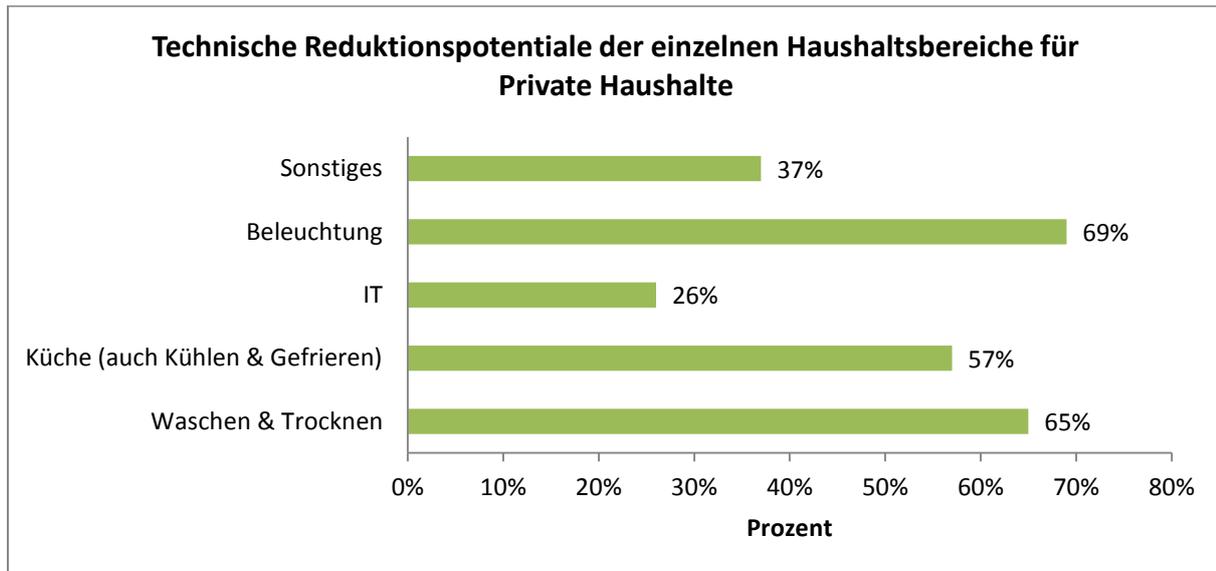
Abb. 63: Gegenüberstellung von Verbrauch und Reduktionspotential



In der folgenden Darstellung ist das Reduktionspotential bezüglich der Nutzenanwendungen der einzelnen Haushaltsbereiche prozentual dargestellt.



Abb. 64: Technische Reduktionspotentiale der einzelnen Haushaltsbereiche



4.4.2 Gewerbe, Handel und Dienstleistung

Im Kleingewerbe- und Dienstleistungsbereich wie z.B. dem Einzelhandel können ähnliche Verteilungen der Nutzenwendungen unterstellt werden wie bei den Haushalten. Je nach Branche treten jedoch starke Verschiebungen auf.

Die Erschließung der vorhandenen Einsparpotentiale im Strombereich konzentriert sich hier auf folgende Effizienz-Maßnahmen³⁸.

- Optimierung von Klima- und Lüftungssystemen
- Hocheffiziente Pumpen
- Steckerfertige Kühl- und Tiefkühlgeräte
- Optimierte Beleuchtung
- Reduktion des Betriebs- und Standby-Verbrauchs bei Bürogeräten

Die technischen Einsparpotentiale im Gewerbebereich liegen im Mittel bei 35-50% für den Stromnutzung. Vor dem Hintergrund der zurückhaltenden Investitionsbereitschaft des gewerblichen Sektors werden hier max. 20-25% technisch wirtschaftliche Effizienzpotenziale unterstellt.

³⁸ IFEU (2009). In Anlehnung an ifeu-Institut Heidelberg: Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative. www.ifeu.de/energie/pdf/NKI_Endbericht_2011.pdf



4.4.3 Öffentliche Liegenschaften

Bei den öffentlichen Liegenschaften sind bereits einige stromsparende und effizienzsteigernde Maßnahmen umgesetzt worden:

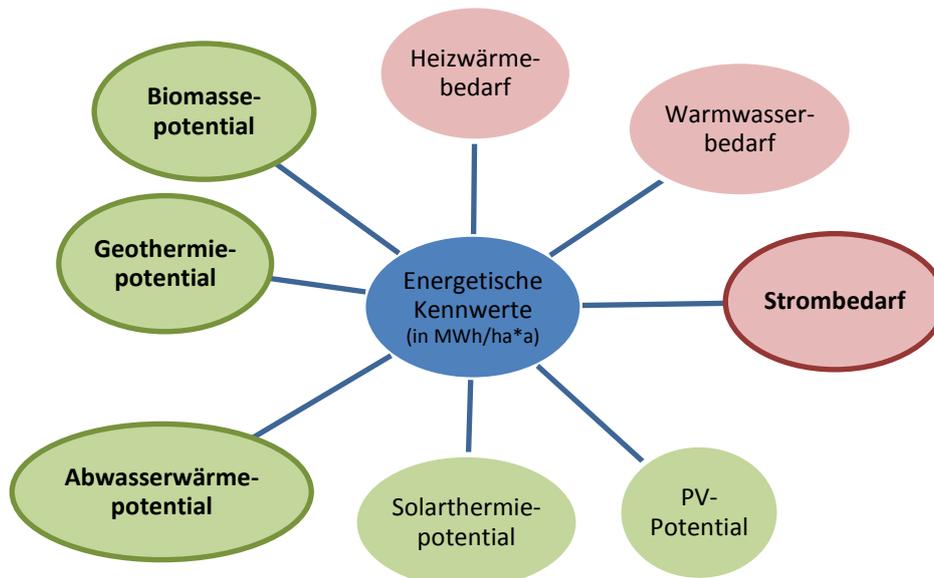
- IT/EDV Servertechnik
- Beleuchtung
- Heizungsumwälzpumpen

Nach Aussagen der Stadtverwaltung bestehen hier nur noch geringe Einspar- bzw. Effizienzpotentiale in der Stromanwendung.

4.5 Erneuerbare Energien

Drei der fünf untersuchten Potentiale zu erneuerbaren Energien basieren auf dem Forschungsprojekt UrbanReNet³⁹. Diese wurde innerhalb der Förderprogramme EnEff:Stadt und EnEff:Wärme durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert. Als Ergebnis wurden strukturelle und energetische Kennwerte von Stadträumen definiert. Mit diesen Kennwerten ergibt sich ein vereinfachter methodischer Ansatz zur Ermittlung von Potentialen erneuerbaren Energien im Untersuchungsraum. Diese Kennwerte (in MWh/ha*a) umfassen zum einen Energiebedarfe und zum anderen Potentiale zur EE-Erzeugung (die dick umkreisten Kennwerte werden für dieses Konzept genutzt):

Abb. 65: Untersuchte Kennwerte des Forschungsprojekts UrbanReNet



³⁹ EnEff:Stadt (2014). Energetische Stadtraumtypen. www.eneff-stadt.info/de/publikationen/publikation/details/energetische-stadtraumtypen/



Die energetischen Kennwerte wurden jeweils für folgende unterschiedliche Siedlungsraumtypen definiert:

Abb. 66: Definition der Siedlungsraumtypen

EST1	Kleinteilige, freistehende Wohnbebauung niedriger bis mittlerer Geschossigkeit
EST1a	EFH: kleinteilige, freistehende Wohnbebauung niedriger bis mittlerer Geschossigkeit
EST1b	MFH: kleinteilige, freistehende Wohnbebauung niedriger bis mittlerer Geschossigkeit
EST2	Reihenhausbebauung
EST3	Zeilenbebauung niedriger bis mittlerer Geschossigkeit (MFH)
EST4	Großmaßstäbliche Wohnbebauung hoher Geschossigkeit
EST4a	Punkthochhäuser
EST4b	Zeilenhochhäuser
EST5	Blockrandbebauung (MFH)
EST6	Dörfliche Bebauung (EFH & MFH, heterogen. Baualter)
EST7	Historische Altstadtbebauung (MFH)
EST8	Großstadt: Innenstadtbebauung
EST8a	Mittelstadt: Innenstadtbebauung
EST8b	Kleinstadt: Innenstadtbebauung
EST9	Geschäfts-, Büro-, und Verwaltungsgebiet
EST10	Gewerbegebiet

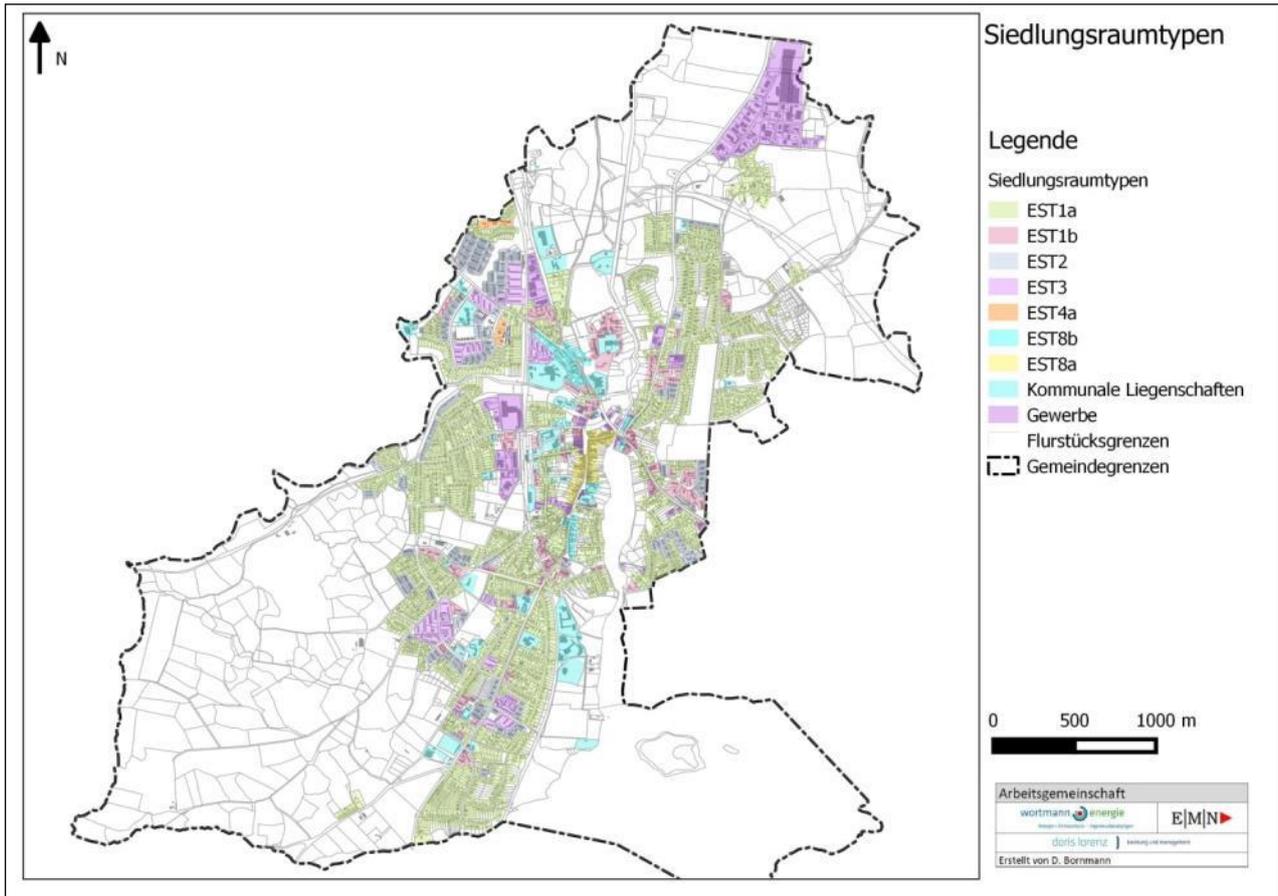
Abb. 67: Strombedarfe und EE-Potentiale der Siedlungsraumtypen

Siedlungsraum	Bedarfe in MWh/ha*a	Potentiale in MWh/ha*a							
		Strom	Abwasserwärme		Geothermie		Biomasse		
			Strombedarf	Entzugsenergie	Strombedarf	Entzugsenergie	Bioabfall	Gehölzschnitt	Grünschnitt
EST1	78	1,4	3,6	445,0	1113,0	1,1	1,0	11,6	13,7
EST1a	76	1,0	3,1	718,0	1795,0	0,8	1,6	10,5	12,9
EST1b	167	2,3	6,7	1524,0	3809,0	1,8	3,4	4,9	10,1
EST2	116	3,0	9,0	197,4	493,6	2,3	1,3	9,1	12,7
EST3	268	6,0	18,0	503,4	1258,6	4,7	0,4	16,9	22,0
EST4	395	9,0	27,0	674,0	1685,0	7,2	0,6	17,5	25,3
EST4a	499	10,0	34,0	617,0	1542,0	9,1	0,4	18,7	28,2
EST4b	652	15,0	44,0	707,0	1767,0	11,9	0,7	17,4	30,0
EST5	694	15,8	47,3	80,6	201,4	12,6	0,6	4,1	17,3
EST6	312	5,5	16,5	91,1	227,9	4,3	0,6	7,0	11,9
EST7	751	15,5	46,5	3,5	8,9	0,1	0,3	12,8	13,2
EST8	693	15,8	47,3	33,1	82,9	12,6	0,1	0,2	12,9
EST8a	515	4,7	14,2	61,4	153,6	3,8	0,8	1,7	6,3
EST8b	245	4,9	14,6	79,1	197,9	3,9	0,6	7,5	12,0
EST9				630,3	1575,7	4,0	0,2	5,9	10,1
EST10				610,3	1525,7	4,5	0,0	6,7	11,2

Im Rahmen dieses Konzepts wurden die energetischen Kenngrößen für Biomasse, Abwasserwärme und Geothermie, sowie für die Strombedarfsberechnung (siehe PV-Potential) in den jeweiligen Potentialberechnungen angewendet. Hierzu wurden für die Stadt Preetz vorerst die unterschiedlichen Siedlungsraumtypen definiert (Orientiert an den Gebäudetypen der Wärmedichteberechnung, siehe Kapitel 4.3):



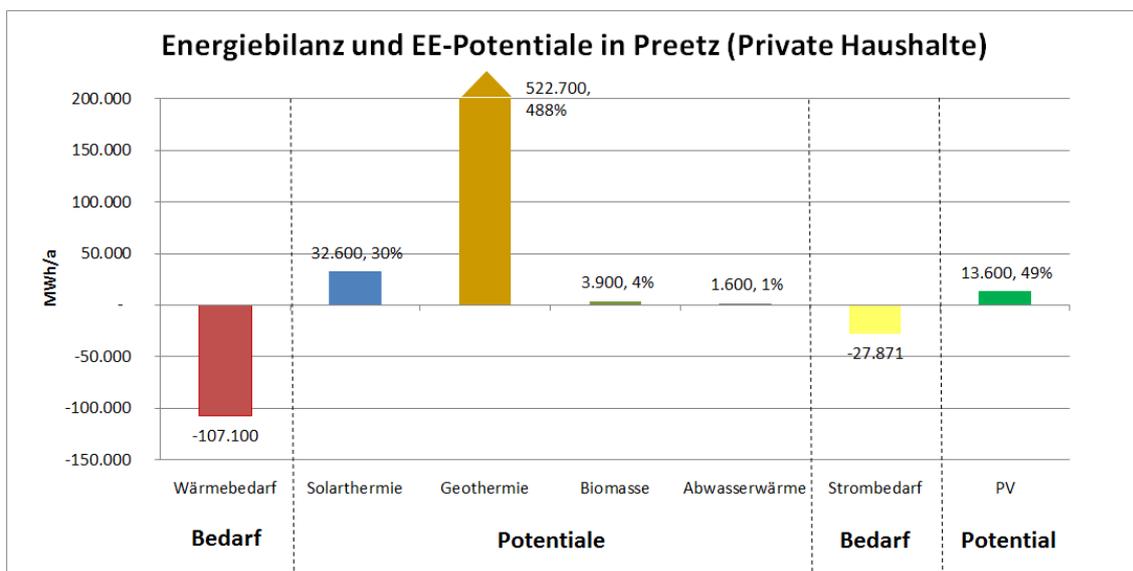
Abb. 68: Die Stadt Preetz aufgeteilt in Siedlungsraumtypen



Die restlichen Kenngrößen (Heizwärme- und Warmwasserbedarf, sowie PV- und Solarthermiefpotential) wurden jeweils mit detaillierteren Methoden berechnet (siehe Kapitel 4.3 „Effiziente Nahwärme“ sowie „Solarenergie“).

Damit ergibt sich folgendes Gesamtbild für die Energiebilanz und EE-Potentiale in Preetz (Private Haushalte):

Abb. 69: Energiebilanz und EE-Potentiale in Preetz (Private Haushalte)





36% des Wärmebedarfs lassen sich durch Solarthermie (60% WW-Bedarf und 25% Heizwärmebedarf), 488% durch Geothermie (Wärmepumpen), 4% durch Biomasse und 1% durch Abwasserwärme decken. Weiterhin könnte 49% des Strombedarfs durch PV-Anlagen auf den Dächern gedeckt werden (Zur Ermittlung der einzelnen Potentiale siehe jeweiliges Unterkapitel).

Die Potentiale verteilen sich dabei ungleich innerhalb der Stadt. Um dies zu veranschaulichen wurden exemplarisch 5 Siedlungen bezüglich ihrer Energiebilanz und EE-Potentiale näher untersucht:

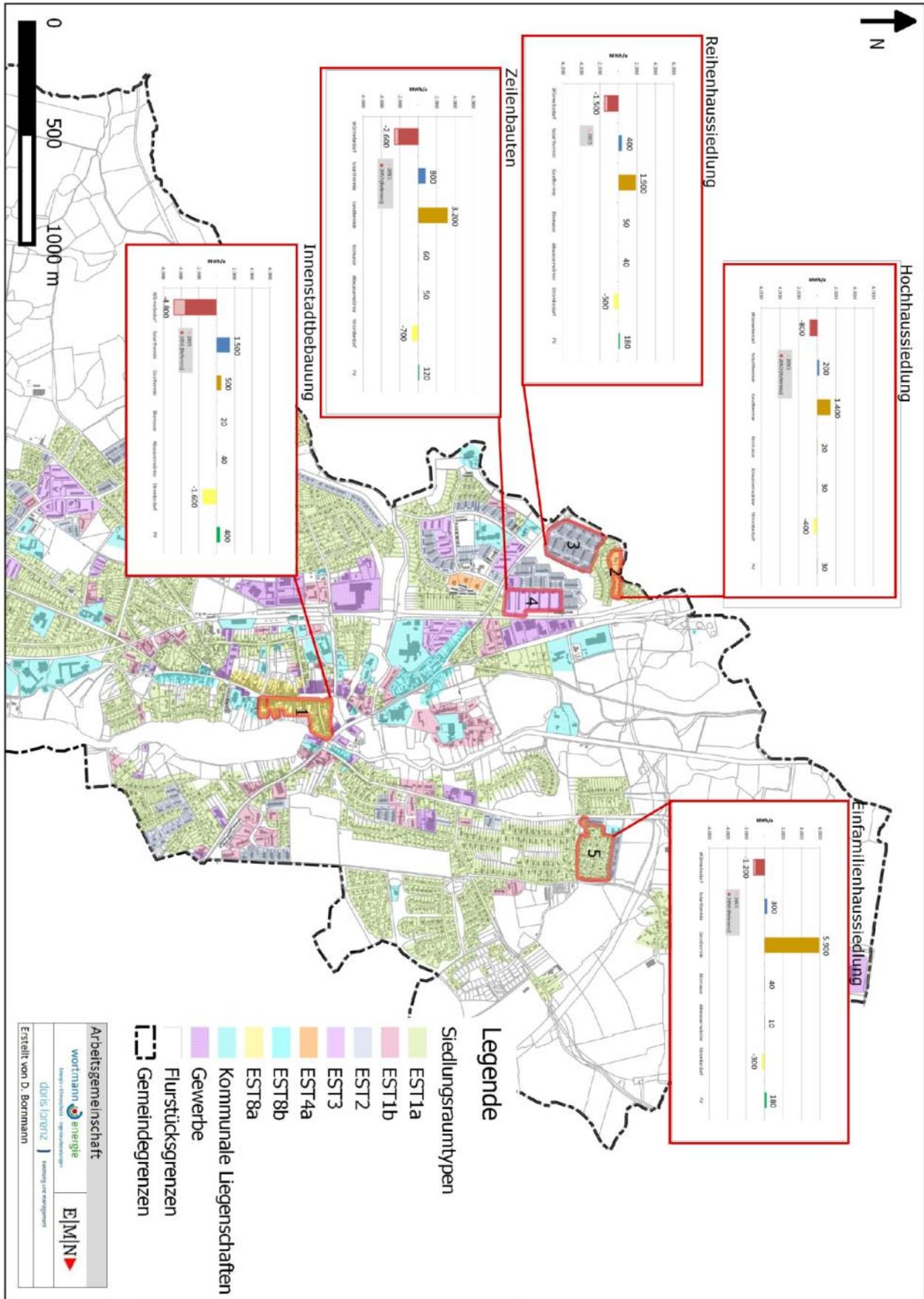
Abb. 70: Tabellarische Energiebilanz und EE-Potentiale für 5 ausgewählte Siedlungen

	Gesamt		Siedlung 1 - Zentrum		Siedlung 2 – Hochhaus-siedlung		Siedlung 3 – Reihenhaus-siedlung		Siedlung 4 - Zeilenbauten		Siedlung 5 – Einfamilienhaus-siedlung	
	in MWh/a	in %	in MWh/a	in %	in MWh/a	in %	in MWh/a	in %	in MWh/a	in %	in MWh/a	in %
Wärmebedarf	107.100	-	4.800	-	800	-	1.500	-	2.600	-	1.200	-
Solarthermie	32.600	30%	1.500	31%	200	25%	400	27%	800	31%	300	25%
Geothermie	522.700	488%	500	10%	1.400	175%	1.900	127%	3.200	123%	5.900	492%
Biomasse	3.900	4%	20	0,4%	20	3%	50	3%	60	2%	40	3%
Abwasserwärme	1.600	1%	40	1%	30	4%	40	3%	50	2%	10	1%
Strombedarf	27.871	-	1.600	-	400	-	500	-	700	-	300	-
PV	13.600	41%	400	25%	30	8%	180	36%	120	17%	180	60%

Das Solarthermiepotential richtet sich dabei nach dem Brauchwarmwasser- und Heizwärmebedarf. Somit schneidet die Hochhaus-siedlung hier mit 31%iger Deckung des Wärmebedarfs am besten ab. Das Potential zur Nutzung von Geothermie ist dagegen in den Einfamilienhaus-siedlungen am höchsten. Aufgrund der großen Freiflächen könnte hier durch Erdsonden oder Erdkollektoren mit Wärmepumpen 5-mal so viel Wärme erzeugt werden wie benötigt. Durch Biomasse, die innerhalb der jeweiligen Siedlungen erzeugt wird, lassen sich lediglich 2-3% des Wärmebedarfs decken. Die innerstädtische Siedlung mit ihren sehr geringen Freiflächen kommt hierbei sogar nur auf 0,4%. Das Potential zur Nutzung von Abwasserwärme richtet sich nach dem Abwasseraufkommen. Dieses ist mit 4% des Wärmebedarfs erwartungsgemäß in der Hochhaus-siedlung am höchsten. Genau entgegengesetzt verhält es sich beim PV-Potential. Aufgrund der relativ geringen Stromdichte im Verhältnis zur Dachfläche schneidet die Einfamilienhaus-siedlung hier am besten ab. So lassen sich hier bilanziell 60% des Strombedarfs durch Photovoltaik decken.



Abb. 71: Graphische Darstellung Erneuerbare Energien für 5 ausgewählte Siedlungen

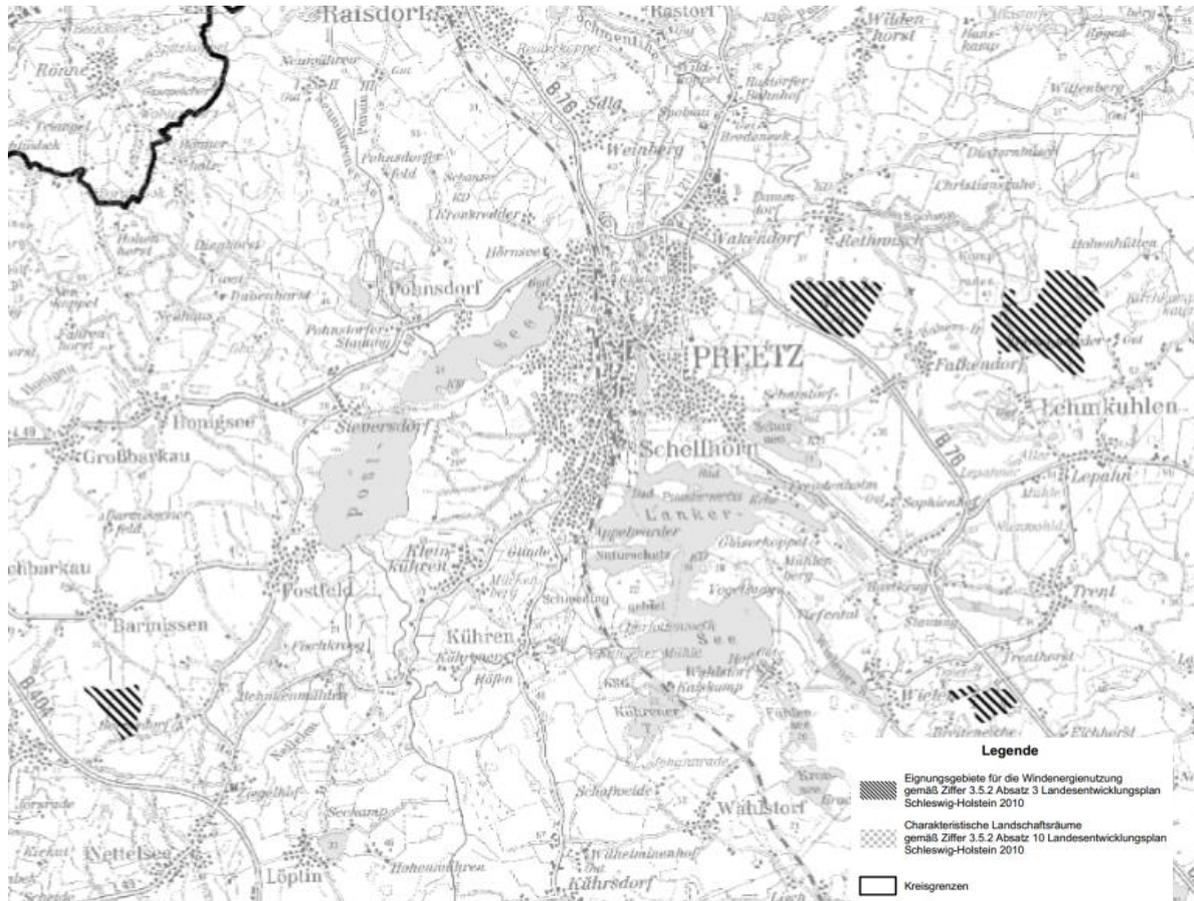




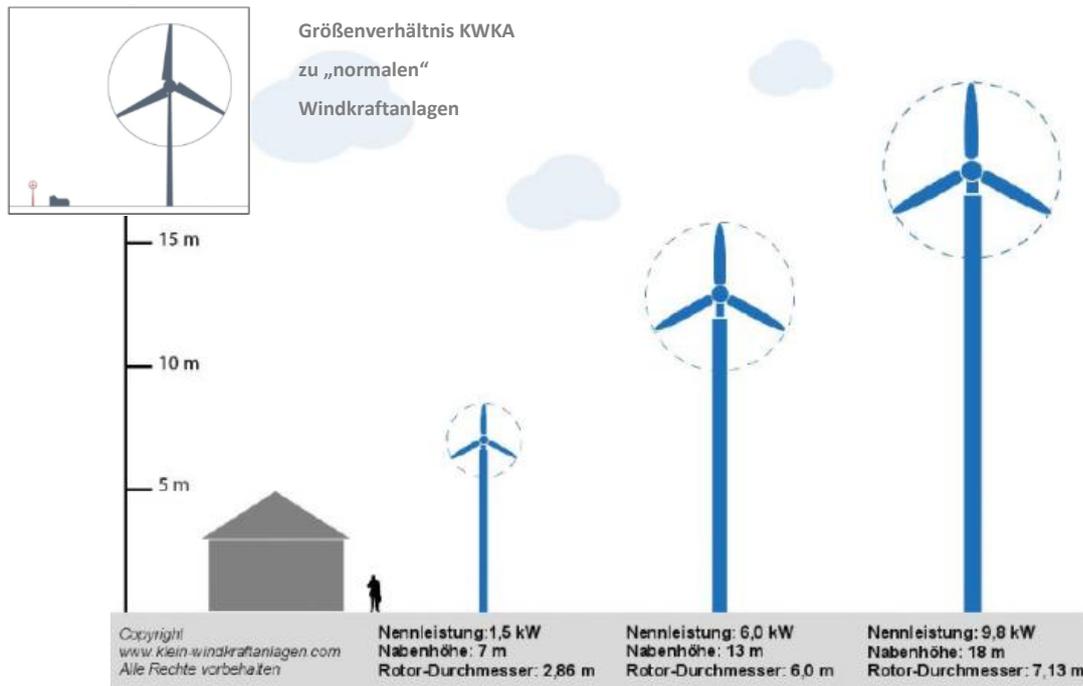
4.5.1 Windkraft

Die Nutzung von Windenergie mit Hilfe von **Großwindkraftanlagen** ist im Stadtgebiet Preetz nicht möglich. In der näheren Umgebung gibt es jedoch vier Windeignungsflächen. Diese liegen im Kreis Plön in den Gemeinden Lehmkuhlen, Wahlstorf und Barmissen. Inwieweit ein regionales Engagement durch die Stadtwerke möglich ist, müsste im Einzelfall geprüft werden.

Abb. 72: Windeignungsflächen im Großraum Preetz



Quelle: SH (2012). Regionalplan für den Planungsraum III . http://www.schleswig-holstein.de/STK/DE/Schwerpunkte/Landesplanung/WeitereThemen/Windenergie/Teilfortschreibungen/Downloads/Planungsraum3/karte__blob=publicationFile.pdf

Abb. 73: Größeneinordnung Kleinwindkraftanlagen⁴⁰

Für den Bereich der **Kleinwindkraftanlagen** – bspw. auf Gebäudedächern – wird kein signifikantes wirtschaftliches Potential gesehen – auch aufgrund technischer und ordnungsrechtlicher Restriktionen.

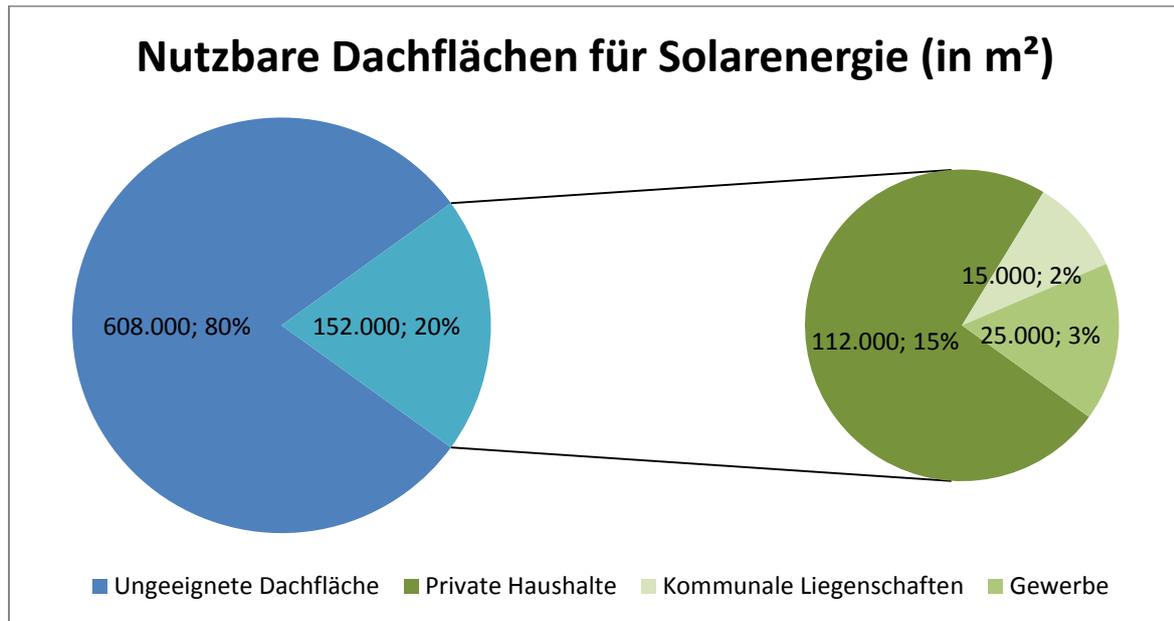
4.5.2 Solarenergie

Die Solarstrahlung kann einerseits zur Wasser-Erwärmung (Solar-Wärme) mittels Kollektoren oder zur Stromerzeugung (Solar-Strom) mittels Photovoltaik-Modulen genutzt werden. Hierzu dienen Flächen, die optimal ausgerichtet und nicht von Gebäuden/Bäumen verschattet sind und die eine entsprechende Neigung aufweisen. In einer dicht besiedelten Gemeinde wie der Stadt Preetz bieten sich hierfür Dachflächen von Wohn-, Gewerbe- oder öffentlichen Gebäuden an.

Preetz verfügt über etwa 760.000 m² Gebäudegrundfläche. Die geeignete Dachfläche zur Nutzung von Solarenergie kann dabei etwa mit 20% der Gebäudegrundfläche überschlägig ermittelt werden⁴¹. Somit stehen insgesamt ca. 152.000 m² Dachfläche für die Solarenergienutzung zur Verfügung. Diese können sowohl mit solarthermischen Kollektoren, als auch mit Photovoltaikmodulen belegt werden. Dabei entfallen etwa 75% auf private Haushalte, 16% auf gewerblich genutzte Gebäude und 10% auf kommunale Liegenschaften.

⁴⁰ Patrick Jüttemann. Kleinwindkraftanlagen für dezentrale Energieversorgung. www.klein-windkraftanlagen.com

⁴¹ SUN-AREA (2011). Solarpotenzial-Dachkataster. www.dvw-lv1.de/3_termine/20110428_klaerle_v.pdf, S.23.

Abb. 74: Nutzbare Dachflächen für Solarenergie (in m²)

Solarthermie

Zur Schätzung des Solarthermie-Potentials bietet sich ein bedarfsorientierter Ansatz an. So lassen sich etwa 60% des Brauchwarmwasserbedarfs und 25% des Heizwärmebedarfs wirtschaftlich sinnvoll von Solarthermieanlagen decken. Der gesamte Brauchwarmwasser- und Heizwärmebedarf von Preetz wurde bereits gebäudescharf im Rahmen der Erstellung der Wärmedichtekarten anhand unterschiedlicher Siedlungstypen und Baualtersklassen bestimmt (siehe Kapitel 4.3 „Effiziente Nahwärme“). Auf dieser Grundlage wurde für jedes Wohngebäude die potentielle Wärmeenergieerzeugung durch Solarthermie ermittelt.

Aufsummiert ergibt sich für eine 60%ige Deckung des Brauchwarmwasserbedarfs in Preetz eine nötige Kollektorfläche von ca. 19.500m². Sollen darüber hinaus 25% des Heizwärmebedarfs gedeckt werden erhöht sich die notwendige Kollektorfläche auf ca. 77.000m². Mehrgeschossige Gebäude mit entsprechend hohem Wärmebedarf bieten dabei unter Umständen nicht genügend Dachfläche um diese Kollektorfläche unterzubringen. Die Abbildungen auf der nächsten Seite illustrieren den Anteil der geeigneten Dachfläche, die anhand des jeweiligen zu deckenden Wärmebedarfs mit Solarthermieanlagen zu belegen wäre. Bei höherem Wärmebedarf (siehe Heizungsunterstützung) ergibt sich entsprechend ein höherer Deckungsanteil der geeigneten Dachfläche. In Preetz weisen einige Zeilenbauten und Hochhäuser zu große Deckungsgrade auf (>100%). Dadurch reduziert sich die einsetzbare Kollektorfläche auf ca. 72.400m².

Dies entspricht bei einem durchschnittlichen Solarertrag von 450 kWh/m²/a etwa **32.600 MWh/a**.



Derzeit sind etwa 1.200 m² Kollektorfläche in Preetz installiert, die zusammen eine Wärmeenergie von ca. 530 MWh/a erzeugen⁴². Damit werden derzeit nur etwa 2% des Solarwärmepotenzials genutzt.

Abb. 75: Solarthermiepotential

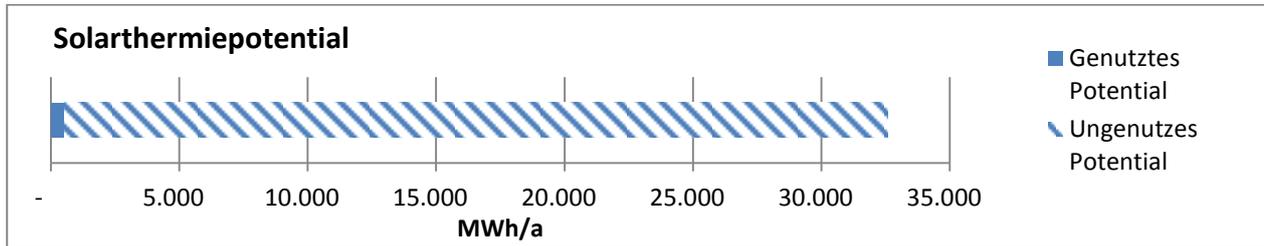
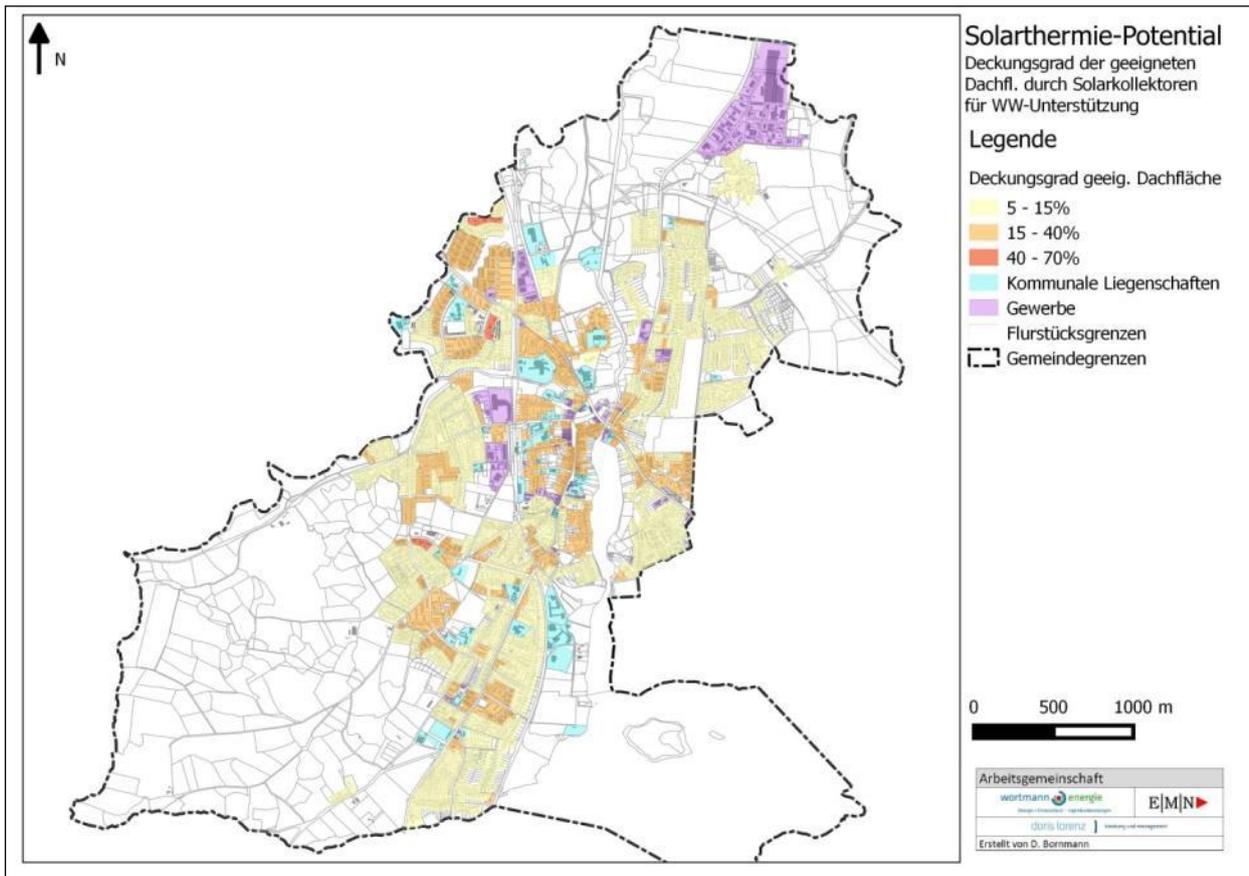


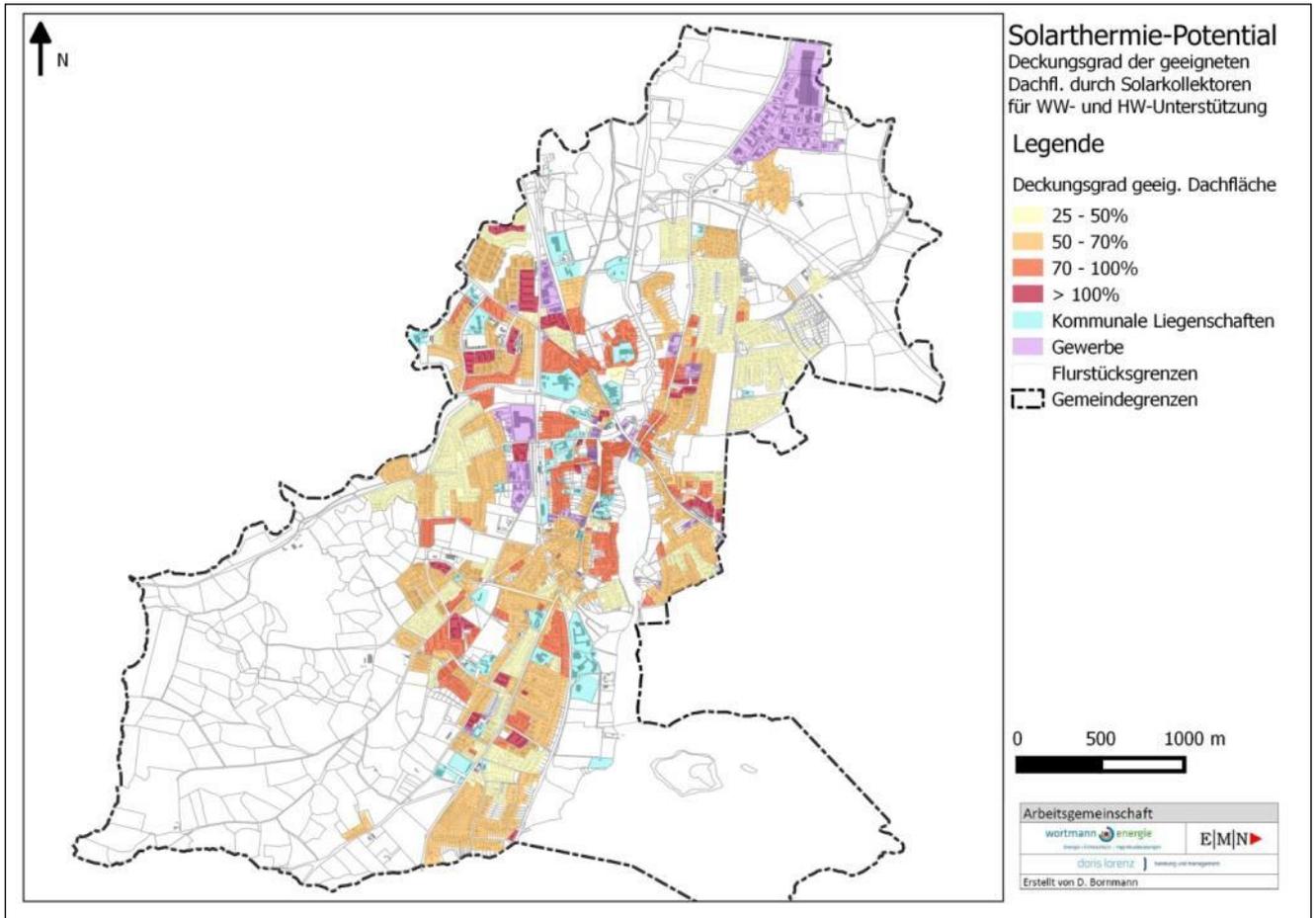
Abb. 76: Deckungsgrad der geeigneten Dachfläche durch Solarkollektoren für WWB



⁴² Solaratlas (2015). Datenbestand aus dem bundesweiten Marktanzreizprogramm (MAP). www.solaratlas.de/



Abb. 77: Deckungsgrad Solar WW- und HW-Unterstützung, geeignete Dachfläche

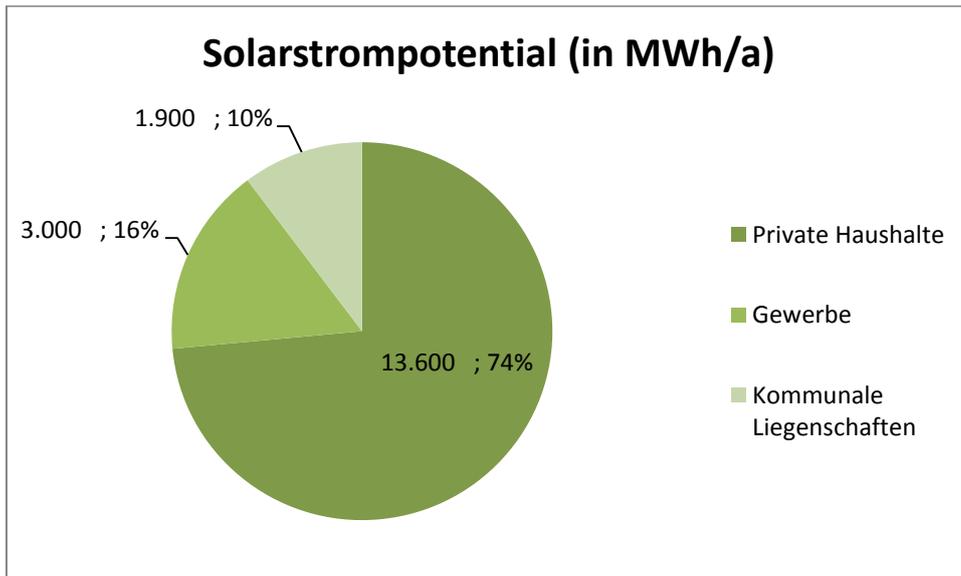


Solarstrom

Alternativ ließen sich die geeigneten 152.000m² Dachfläche für die Erzeugung von Solarstrom über Photovoltaikzellen nutzen. Insgesamt ließen sich bei einem Flächenbedarf von rd. 7 m² pro installierter kWp rd. 21.700 kW Photovoltaik installieren. Dies ergibt bei einem Solarertrag von rd. 850 kWh/kWp etwa **18.500 MWh/a** Strom aus Solarenergie. Dabei entfallen etwa 75% auf private Haushalte (13.600MWh/a), 16% auf gewerblich genutzte Gebäude und 10% auf kommunale Liegenschaften.

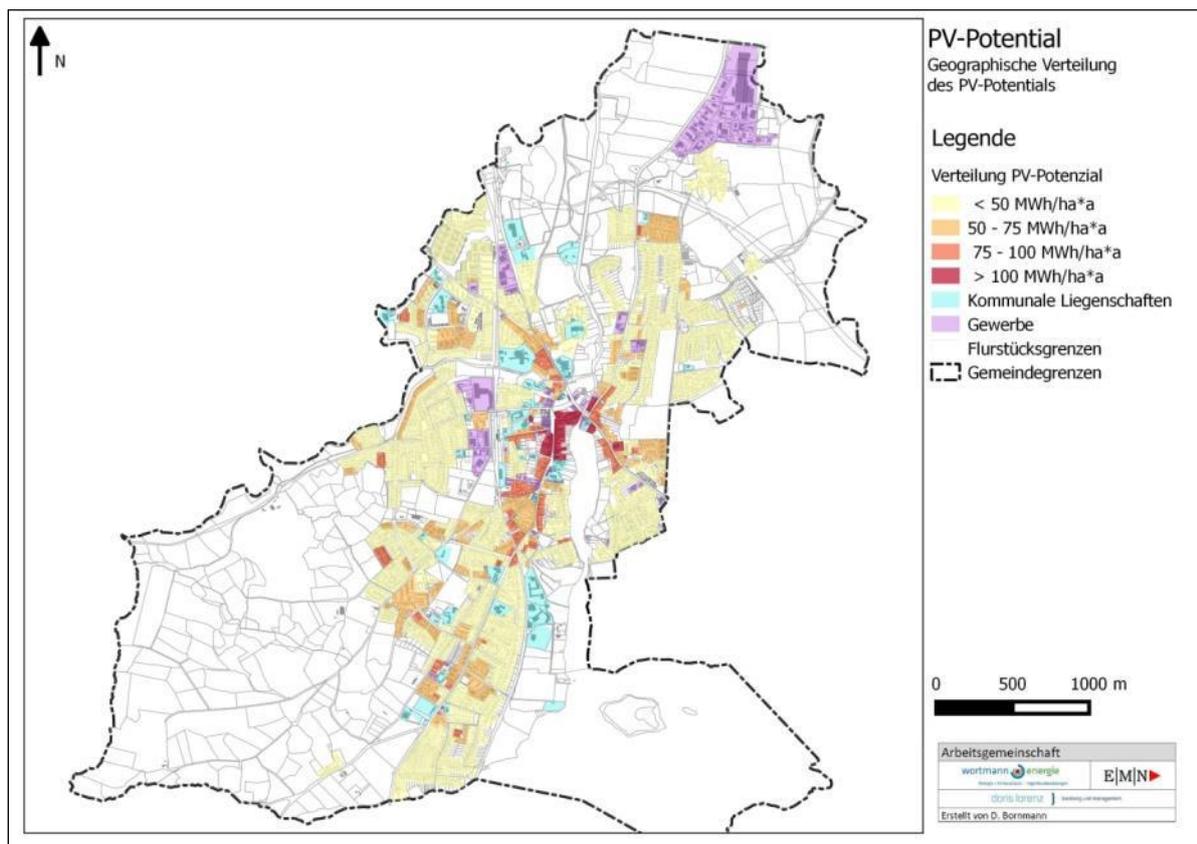


Abb. 78: Solarstrompotential der Sektoren



Der spezifische Ertrag in MWh/ha*a ist dabei in Preetz geographisch ungleich verteilt. In der dicht bebauten Innenstadt, mit verhältnismäßig viel Dachfläche pro Siedlungsfläche, ließe sich mit über 100 MWh/ha*a am meisten Solarstrom erzeugen (betrachtet werden hierbei nur private Haushalte):

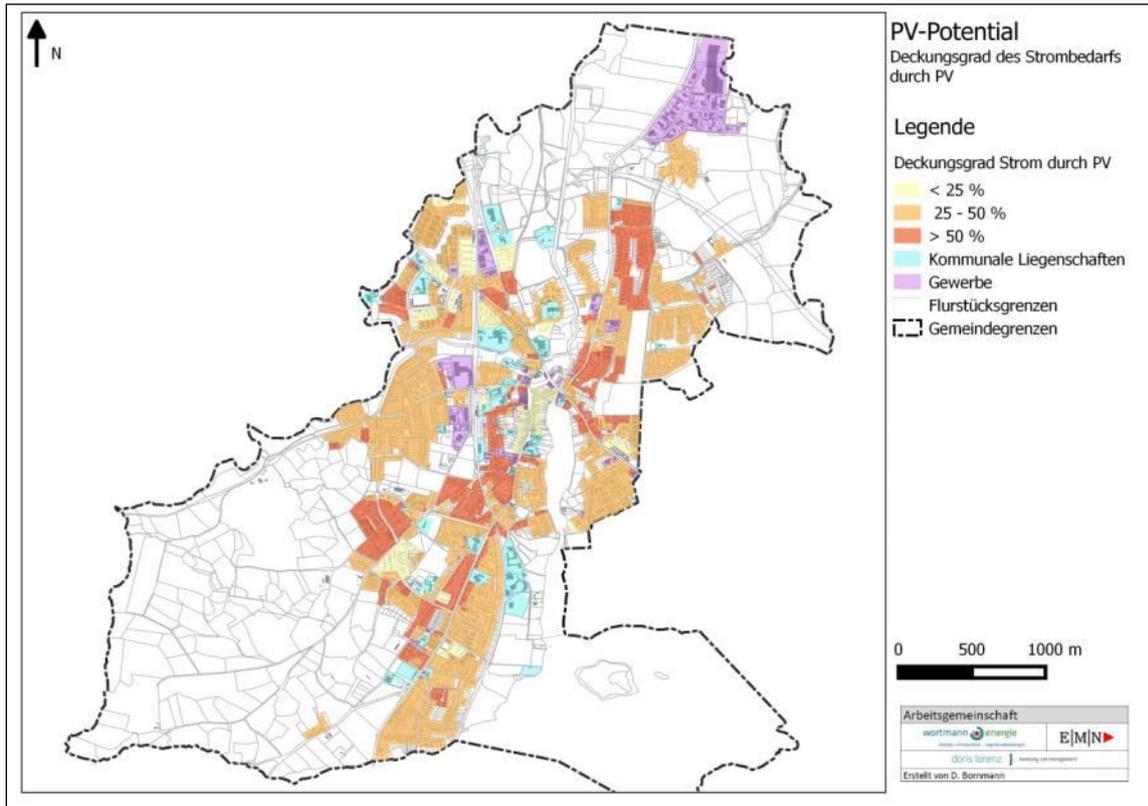
Abb. 79: Geographische Verteilung des PV-Potentials in MWh/ha*a (Private Haushalte)



Betrachtet man dagegen den theoretischen Deckungsgrad des Strombedarfs der privaten Haushalte durch Photovoltaik zeigt sich ein entgegengesetztes Bild:



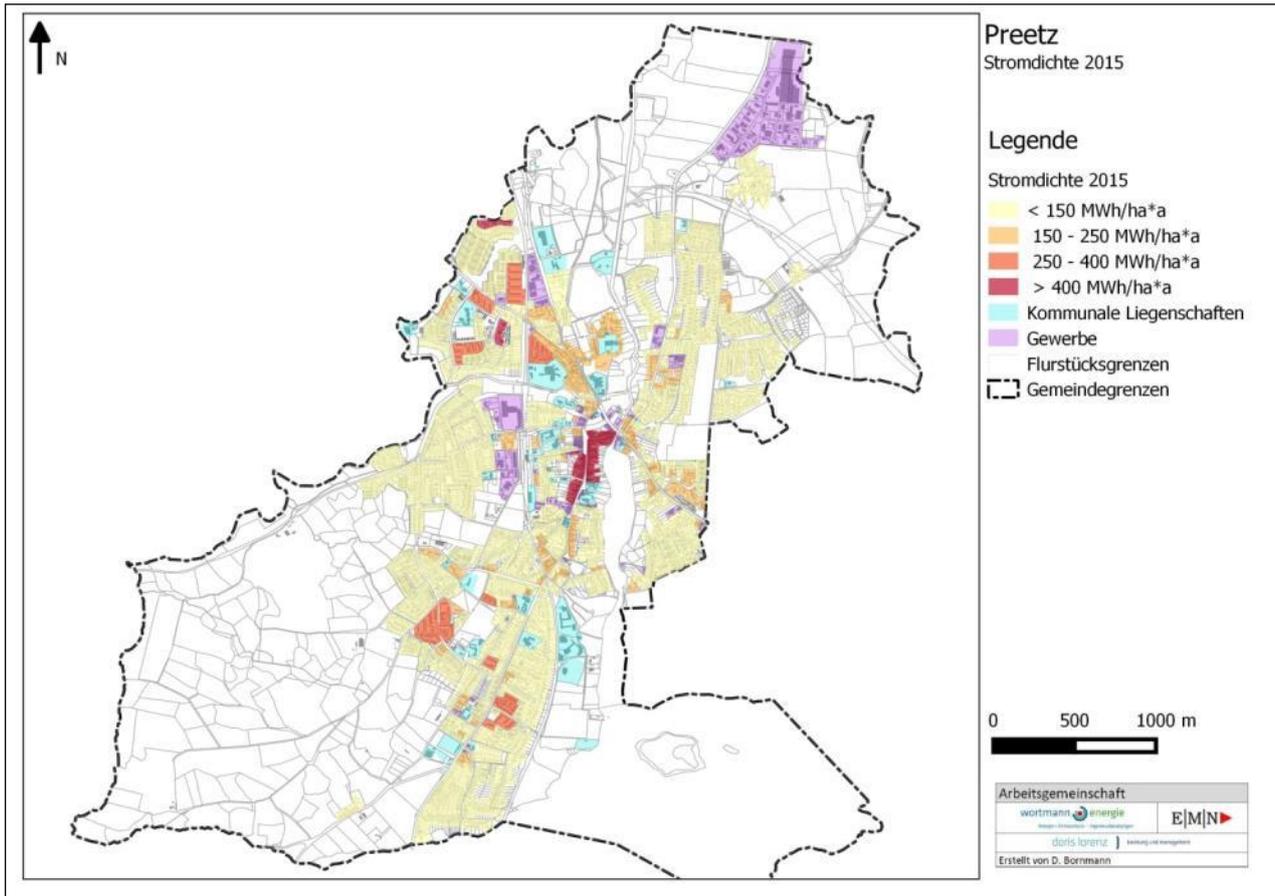
Abb. 80: Deckungsgrad Strombedarf Photovoltaik (Private Haushalte, bilanziell)



Mit 13.600 MWh/a Strom aus Solarenergie auf den Dachflächen der privaten Gebäude könnten bilanziell rd. 4.000 oder etwa 53% der in der Stadt Preetz vorhandenen Haushalte mit erneuerbarem Solarstrom versorgt werden. Den höchsten Deckungsgrad mit 50% oder mehr erreichen dabei die Einfamilienhaussiedlungen (hierbei insbesondere die dicht bebauten Siedlungen mit viel Dachfläche). Im Innenstadtbereich, sowie bei Mehrfamilien- und Hochhäusern reicht die Dachfläche dagegen nur für einen Deckungsgrad des Strombedarfs durch PV von kleiner 25%. Grund hierfür ist die hohe Stromdichte dieser Siedlungen von teilweise über 400 MWh/ha*a (der gesamte errechnete Strombedarf für die privaten Haushalte beträgt ca. 28.000 kWh):

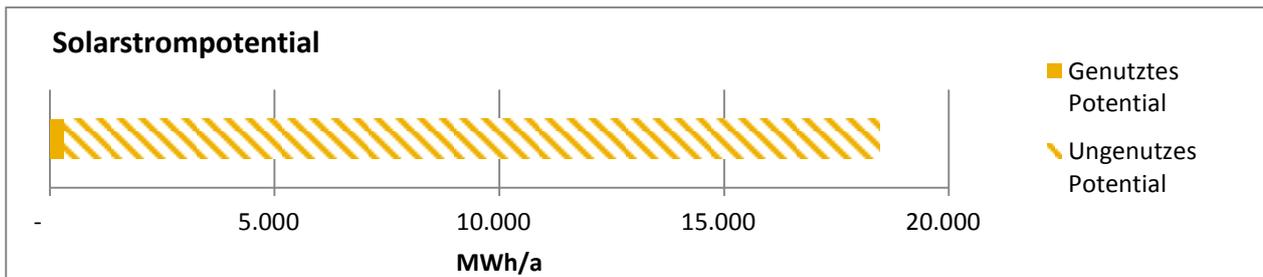


Abb. 81: Stromdichte (Private Haushalte, auf Basis der Siedlungsraumtypen)



Zurzeit wird etwa 334 MWh/a Solarstrom in Preetz erzeugt⁴³. Dies entspricht etwa 2% des vorhandenen Solarstrompotentials.

Abb. 82: Solarstrompotential



Eine Ausschöpfung des Potentials würde bei derzeitigen, durchschnittlichen Kosten von rd. 1.600 €/kWp ein regionales Investitionsvolumen von rd. 34 Mio. € verursachen.

Wie sich das Verhältnis von Solarthermieeinsatz zu Solarstromeinsatz entwickelt ist schwer prognostizierbar, hier sind insbesondere die Strom- und Wärmepreientwicklungen und die EEG-Einspeisevergütungen zu betrachten. Vergleicht man die in der Solarbundesliga abrufbaren Daten für

⁴³ DGS (2015). EnergyMap.info. www.energymap.info/



Schleswig-Holsteinische Städte zwischen 6 und 50 Tausend Einwohner, so zeigt sich, dass das Verhältnis von Quadratmeter Solarthermiefläche zu Quadratmeter PV-Kollektorfläche im Mittel 1 zu 15 beträgt. D.h. auf 1 m² Solarthermiekollektorfläche je 100 Einwohner kommen 15 m² PV- bzw. Solarstromfläche je 100 Einwohner⁴⁴. Für Preetz liegt das Ist-Verhältnis bei 1 zu 2. Im Vergleich dazu kommen in den „besten“ deutschen Städten um 30 Tausend Einwohner im Mittel auf 1 m² Solarthermiekollektorfläche in etwa 5,9 m² PV- bzw. Solarstromfläche je 100 Einwohner.

Eine Alternative insbesondere für eine Anbindung an eine Nahwärme sind Freiflächen-Solarthermieanlagen, wie sie beispielsweise in Dänemark eingesetzt werden (siehe Exkurs Große Solarthermie, Kapitel 4.3).

4.5.3 Bioenergie

Die unterschiedliche Biomassen und deren Nutzungsmöglichkeiten und Bewertungen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Abb. 83: Bewertung Biomasse in Preetz

	Biogas _{regio}	Biogas _{virtuell}	Holzhackgut	Straßenbegleitgrün	Pellets	Laub
Quelle / Nutzung	Biogasleitung erforderlich	Bezug über Gasnetz	bspw. aus Waldbestand, Knicks Umland	über Straßenämter	Handelsware „wie Öl“	über Straßenämter
Rahmenbedingungen	Anlagenkapazität beschränkt	Preis	Aufbereitung und Transport	Aufbereitung und Transport, Trocknung?	Preis	Sonderbrennstoff, Aufbereitung, Transport
Aufbereitungsaufwand	hoch	niedrig	mittel	mittel – hoch	niedrig	mittel – hoch
Brennstoff	Biogas	Methan = virtuelles Biogas	Holzhack-schnitzel	Pellets, Hackschnitzel	Pellets	Laub / Pellets
Endenergie-Produkt	Strom + Wärme (KWK)	Strom + Wärme (KWK)	Wärme	Wärme	Wärme	Wärme
Voraussetzung	→ Gespräche mit Umlandgemeinden	→ SWKiel, HanseWerk Natur, u.a. Wärme-Dienstleister müssen gewonnen werden	→ Gespräche mit Umlandgemeinden + Forst- / Knick-Eigentümern	→ Gespräche mit Straßenverwaltung Kreis Plön	→ Projekt bezogen abrufbar	→ Forschungsvorhaben; ggf. mit Kompetenzzentrum Biomassenutzung
Realisierbarkeit	-	++	+	o	++	o
Legende	-: schwierig / o: möglich / +: machbar / ++: bereits in Realisierung, sinnvoll					

44 Solarbundesliga. Eigene Berechnung und Darstellung. www.solarbundesliga.de,

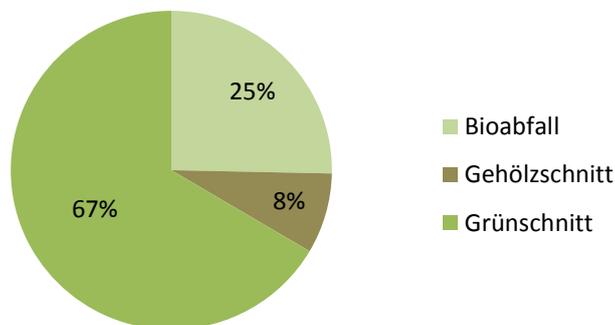


Die einzelnen Bereiche werden im Folgenden beschrieben.

Innerstädtische Biomasse (Bioabfall, Gehölz- und Grünschnitt)

Die Stadt Preetz verfügt auf Ihrem Stadtgebiet über Baumbestand und Biomassepotentiale aus Straßengrün und Gärten. Die Berechnung des Biomasseaufkommens basiert auf dem Forschungsprojekt UrbanReNet (für mehr Informationen siehe Kapitel 4.5 „Erneuerbare Energien“). Aus dem Bioabfall, Gehölz- und Grünschnitt der privaten Haushalte ließe sich eine Wärmemenge von ca. 3.900 MWh/a erzeugen. Dadurch wäre es möglich etwa 3% des gesamten Wärmebedarfs der privaten Haushalte zu decken. Die unterschiedlichen Fraktionen haben dabei folgenden Anteil am innerstädtischen Biomasseaufkommen:

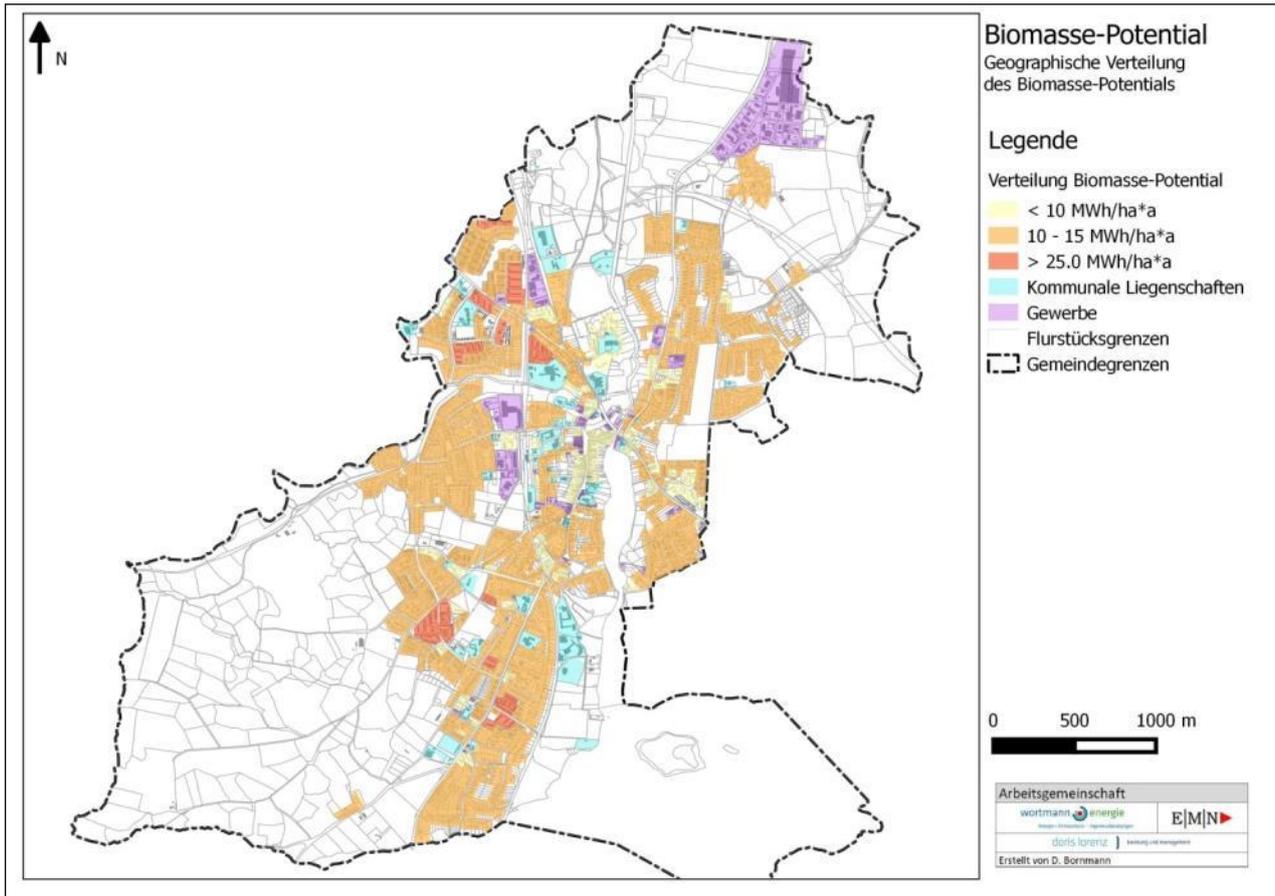
Abb. 84: Prozentualer Anteil innerstädtischer Biomassefraktionen



Je nach Siedlungsraumtyp verteilt sich das Biomasseaufkommen in der Stadt Preetz dabei folgendermaßen:



Abb. 85: Geographische Verteilung des Biomasse-Potentials (Private Haushalte)



Das größte innerstädtische Biomassepotential ist demnach in Siedlungen mit Zeilenbebauung niedriger bis mittlerer Geschossigkeit sowie Punkt- und Zeilenhochhäusern zu verzeichnen. Grund hierfür sind die großen zur Verfügung stehenden Grünflächen, sowie der hohe relative Anfall an Bioabfällen. Aufgrund der geringen Grünflächen ist das Biomasseaufkommen im Innenstadtbereich und in den Mehrfamilienhaussiedlungen am geringsten.

Ebenfalls zum innerstädtischen Biomasseaufkommen werden hier die Erholungsflächen und Friedhöfe gezählt. Dabei ergibt sich auf Basis des Forschungsprojekt UrbanReNet und den mit GIS ermittelten Flächen ein Biomassepotential von weiteren ca. 3.900 MWh/a:

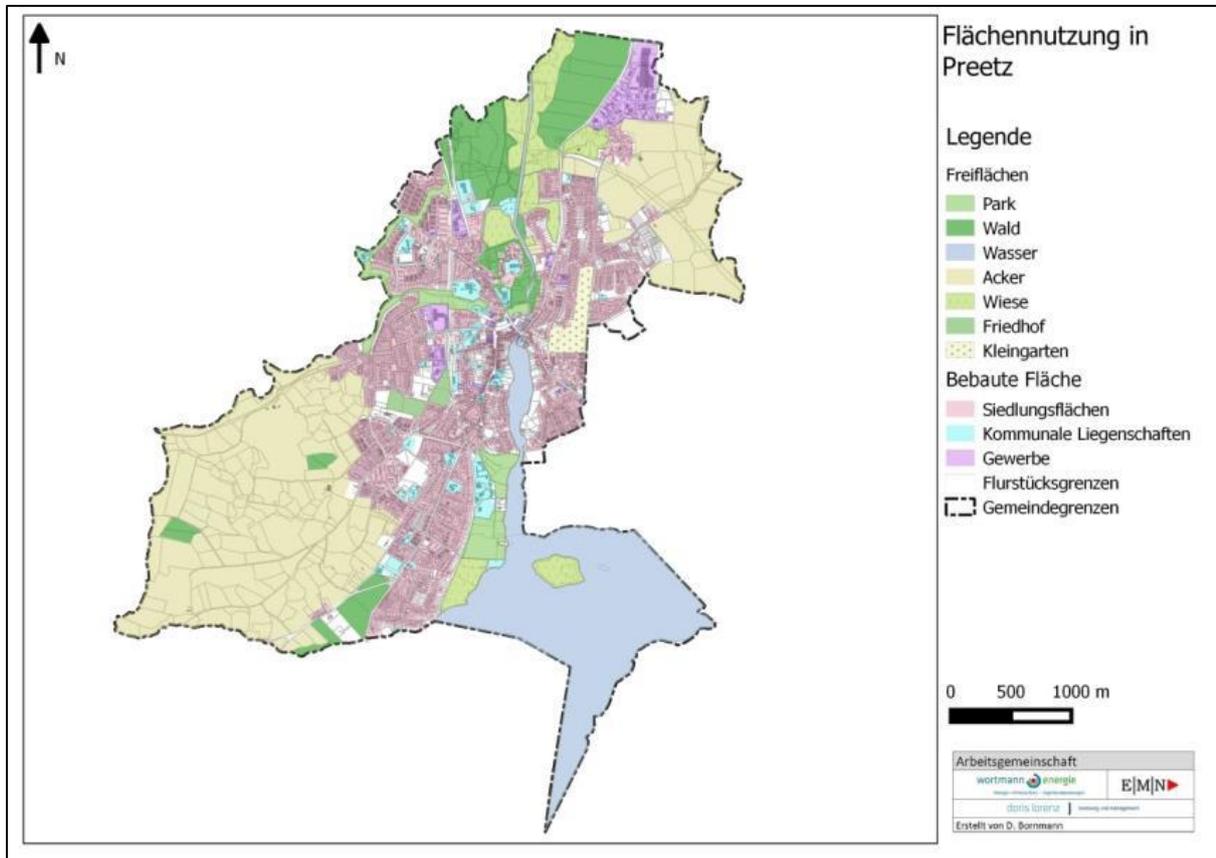
Abb. 86: Biomassepotentiale unterschiedlicher Freiflächen

	Fläche ha	Biomassepotential	
		MWh/ha*a	MWh/a
Park	35,4	96,4	3.410
Kleingärten	12,8	23,8	305
Friedhofsflächen	7,5	22	164



Der derzeitige städtische Grünschnitt beläuft sich auf ca. 200m³ gehäckselter Grünschnitt und 1.000m³ Mähgut im Jahr⁴⁵. Dies entspricht etwa 300 MWh/a⁴⁶ und lässt somit darauf schließen, dass nur etwa 8% des möglichen Grünschnitts gesammelt werden (insofern alle Parks, Kleingärten und Friedhöfe öffentlich bewirtschaftet werden).

Abb. 87: Flächennutzung in Preetz



Biomasse aus Waldholz

Deutschland ist mit 11 Mio. ha Waldfläche eines der waldreichsten Regionen Europas. Jedoch werden nur 60 % des jährlichen Aufwuchses - entsprechend 74 Mio. Festmeter - stofflich oder energetisch genutzt. Der Wald wächst also, das Angebot holzartiger Biomasse nimmt beständig zu. In einem vom Öko-Institut für das Bundesministerium für Umwelt entwickelten Szenario könnten bei der nachhaltigen Mobilisierung dieser verfügbaren, heimischen Biomasse in 2020 jeweils rund 10 % des Strom-, Wärme- und Kraftstoffbedarfs und damit auch 10 % des Primärenergiebedarfs gedeckt werden.⁴⁷

⁴⁵ Fachbereich Bauen und Umwelt – Stadt Preetz (2015). Telefonat mit Herrn Jarmatz.

⁴⁶ Heizwert und Dichte aus ICU (2011). Verwertung von Mähgut und Laub.

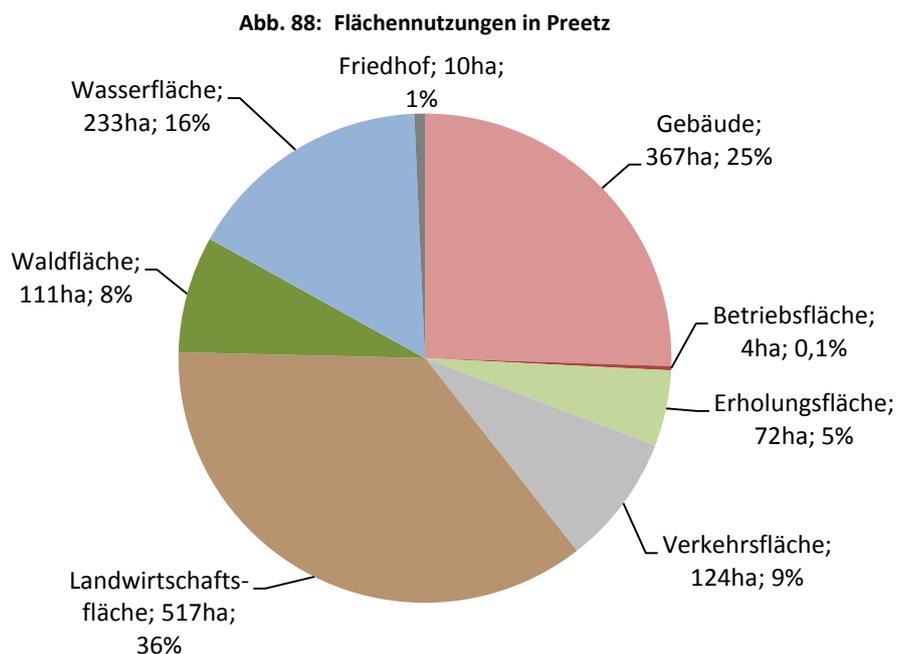
http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/abfallwirtschaft/downloads/biomasse/studie_maehgut.pdf

⁴⁷ BBE (2015). Bundesverband BioEnergie e.V. - www.bioenergie.de/



Holzhackgut-Heizzentralen sind eine sinnvolle Erzeugungstechnik für größere Versorgungseinrichtungen insbesondere für Nahwärmenetze. Es gibt hierzu bereits etliche erfolgreiche Beispiele – auch in Schleswig-Holstein. Der dabei entscheidende Faktor ist eine funktionierende Brennstofflogistik und möglichst langfristige Zusammenarbeitsvereinbarungen mit den Forsteigentümern, um die Wirtschaftlichkeit für alle Beteiligten nachhaltig zu gestalten: Forst, Logistik, Erzeugung + Verteilung und Wärmeabnehmer.

Neben ausgedehnten Wasserflächen gibt es im Stadtgebiet von Preetz ca. 111ha Waldflächen (siehe Abb. 88). Somit ist in Preetz, wenn auch begrenzt, Biomasse aus Waldholz vorhanden. Etwa 75% der Wälder im Kreis Plön sind Laubwälder⁴⁸. Neben 25ha kommunalen Waldflächen befinden sich etwa 86ha Wald im Privatbesitz. Bei einer Entnahmeleistung von ca. 5 Festmeter pro Hektar und Jahr, sowie ein Drittel energetischer Nutzung ergibt sich für die Waldflächen im Privatbesitz ein theoretisches Potential von ca. 140 Raummeter Brennholz und ca. 270 MWh/a. Die derzeitige Nutzung dieses Potentials lässt sich nicht abschätzen, da die Entnahme von Brennholz nicht zentral erfasst wird. Den kommunalen Flächen werden, zusammen mit den Knicks und dem Straßenbegleitgrün, etwa 144 Festmeter pro Jahr der thermischen Nutzung zugeführt⁴⁹.



⁴⁸ Forstamt Preetz (2015). Telefoninterview. www.ortsdienst.de/Schleswig-Holstein/Ploen/Preetz/Forstamt/

⁴⁹ Kommunalbetrieb Preetz (2016). Festmeter 2015 gemäß Interview mit Fr. Pagel



Biomasse aus der Landwirtschaft

In Deutschland wurden in 2007 auf ca. 2 Mio. ha landwirtschaftlicher Fläche Energiepflanzen angebaut. Unter den oben genannten Prämissen kann diese Fläche bis 2030 auf ca. 4 Mio. ha verdoppelt werden, ohne in Konkurrenz zu anderen Nutzungsformen der Biomasse wie etwa dem Nahrungsmittelanbau zu treten.

Im Stadtgebiet von Preetz gibt es 517ha landwirtschaftlich genutzte Fläche (siehe Abb. 88). Teile davon könnten zur Energieproduktion genutzt werden. Als mögliche Substrate für die Biogasproduktion werden Gülle und/ oder Pflanzen wie Mais oder Zuckerrüben eingesetzt. Das genutzte und ungenutzte Potential lässt sich aufgrund einer ungenügenden Datenlage nicht abschätzen.

Holzpellets

Holzpellets sind ein homogener Festbrennstoff, der aus unbehandeltem Restholz der Forstindustrie und Holzverarbeitenden Unternehmen produziert wird. Holzpellets sind sehr trocken und damit gut lagerbar und durch ihre Homogenität sehr gut als Festbrennstoff einsetzbar, gerade auch für **Kleinanlagen**. Ein Kilogramm Holzpellets hat etwa die Hälfte des Energiegehalts von einem Liter Heizöl (5 kWh/kg). Die einzusetzende Technologie an Kesselanlagen und Lagersystemen macht einen nahezu vollautomatischen Betrieb möglich. Auch größere Heizwerke werden immer häufiger mit Pellets betrieben.

In Preetz gibt es noch rd. 1.200 ölbeheizte Wohneinheiten. Neben Strom und Kohle hat Öl einen relativ hohen spezifischen CO₂-Ausstoß für die Raumbeheizung. Die Umstellung auf Gas erbringt einen ersten Fortschritt; die Umstellung auf erneuerbare Energieträger bringt jedoch das Heizsystem auf fast CO₂-Nullemission.

Der große Vorteil bei der Umrüstung von Öl auf Pellets liegt in der Umnutzung des bestehenden Heizöltanks für ein Pelletlager. Zusätzlicher Raum fällt also nicht an; anders als bei allen anderen Heizsystemen.

Die durch diese Maßnahme erreichbare CO₂-Einsparung je Kesselanlage liegt bei über 90%.

Die Stadt und Stadtwerke könnten dabei einerseits als Initiatoren (und Motivatoren) auftreten und andererseits könnten die Stadtwerke auch als Energiedienstleister am Markt aktiv werden und ein Wärmecontracting anbieten: Stadtwerke betreiben und kümmern sich um die Pelletheizkessel mit Finanzierung in Absprache und Kooperation mit den örtlichen Finanzinstituten. Erste Erfahrungen im Umgang mit Pelletheizungen konnten dabei in der städtischen Feuerwehr, sowie beim BHKW Rethwischer Weg (Stadtwerke Kiel) gesammelt werden.



Bestehende Biogasanlagen im Preetzer Umland

Im Umkreis von Preetz befinden sich mehrere Biogasanlagen (siehe Abb. 90). Die Entfernung dieser Biogasanlagen nach Preetz liegt zwischen einem bis sieben Kilometer. Eine Wärmeleitung von diesen Anlagen nach Preetz zu führen ist nur bis etwa 1.000 m bei entsprechender Wärmeabnahme sinnvoll: Die Wärmeverluste würden darüber hinaus zu unwirtschaftlichen Wärmepreisen führen. Somit kommt für eine Wärmeleitung nur die Biogasanlage am Hof Hörnsee in Betracht. Am Hof Hörnsee gibt es seit mehreren Jahren Bestrebungen, die Abwärme für ein Wärmekonzept zu nutzen. Im Verlauf der Klimakonzepterstellung wurden hierzu verschiedene Varianten betrachtet (vgl. Kapitel 4.3.3) – auch unter Einbeziehung der Stadtwerke Kiel und eines größeren Liegenschaftseigentümers. Die jetzt geplante Umsetzung betrifft das unmittelbare Umfeld der Biogasanlage. Eine möglicherweise nachfolgende Erweiterung dieses Wärmenetzes sollte weiterhin in Erwägung gezogen werden. Die zu beteiligenden Akteure sind hierzu kontinuierlich zu befragen. Entscheidend ist jedoch, dass mit dem jetzt geplanten Wärmenetz ein erster Schritt der Wärmenutzung der Biogasanlage am Hof Hörnsee erfolgt.

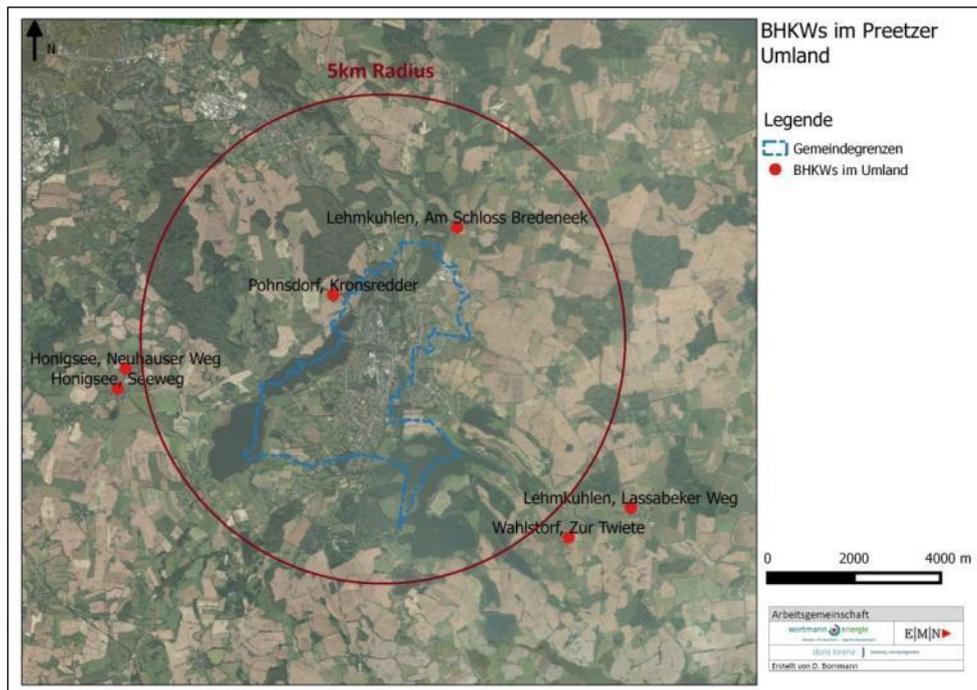
In größerer Entfernung stehen weitere Biogasanlagen und einige sogenannte Satelliten-BHKWs. Letztere sind BHKWs, die in einiger Entfernung zu den Biogasanlagen errichtet wurden und von diesen mit Biogas versorgt werden. Zwar ist eine Wärmeleitung nach Preetz hier nicht sinnvoll, allerdings ließe sich, am Beispiel der Satelliten-BHKWs die Möglichkeit einer Gasleitung von den entfernten Biogasanlagen nach Preetz in Erwägung ziehen. Dies wäre eine Option, wenn die Biogasanlagen an ihren Standorten kein sinnvolles Wärmekonzept hätten. Bis auf die Anlage am Hof Hörnsee in Pohnsdorf haben jedoch bereits alle Biogasanlagen Wärmekonzepte. Insgesamt wird dabei mehr als 75% der produzierten Wärme genutzt – zum Teil als Nahwärme für Wohn- und Betriebsgebäude, für landwirtschaftliche Gebäude (Hähnchen- und Schweinemast) sowie für Trocknungszwecke (Holz, Gärreste und Getreide).

Abb. 89: Biogasanlagen im Umkreis von Preetz

PLZ Ort	Nennleistung		Entfernung nach Preetz
	kW _{el}	Bemerkung	
24211 Honigsee	625	Wärmenetz	6.000 m
24211 Honigsee	800	Wärmenetz	6.000 m
24211 Lehmkuhlen - Trent	640	Wärmenetz	7.000 m
24211 Lehmkuhlen - Bredeneek	400	Wärmenetz	1.000-2.500 m
24211 Lehmkuhlen - Bredeneek	191	Wärmenetz	1.000-2.500 m
24211 Pohnsdorf - Hof Hörnsee	400	Wärmenetz in Planung	1.000 m
24211 Wahlstorf - Wielen	680	Wärmenetz	7.000 m



Abb. 90: BHKWs im Preetzer Umland



Somit gibt es für die Anlagen in Trent, Bredenbek, Wielen und Honigsee derzeit keinen „drängenden“ Grund, ihre bisherigen Wärmenutzungskonzepte zu verändern. Allerdings werden diese Anlagen in den kommenden 10 bis 15 Jahren aus der EEG-Regulierung herausfallen. Danach wird entschieden werden müssen, in wie weit ein Weiterbetrieb der Anlagen möglich sein wird. Mit dem Wegfall des EEG-Rahmens entfallen nämlich auch die Wärmenutzungsboni. Damit würden einige der heute noch wirtschaftlich sinnvollen Trocknungsaufgaben vermutlich unwirtschaftlich werden. Zudem besteht bei den meisten Biogasanlagen die Möglichkeit, die Gasausbeute durch entsprechend höhere Substratmengen zugabe zu erhöhen – ohne bautechnische Veränderungen. Dazu ist ggf. der rechtliche Rahmen (Genehmigungen) anzupassen, so dass sich für diese Anlagen dann die Errichtung von Satelliten-BHKW bspw. in Preetz wirtschaftlich darstellen könnte. Zudem könnten die hier betrachteten Anlagen dann ihr Biogas zentral in einer Heizkraftzentrale einsetzen, was die Effizienz und Wirtschaftlichkeit weiter verbessern könnte. Über regionale Stromvermarktungskonzepte könnte dann der produzierte Strom ebenfalls in Preetz vermarktet werden. Um diese Entwicklung gestalten zu können, erscheint es sinnvoll, kurz- bis mittelfristig mit den Biogasanlagenbetreibern, den Stadtwerken Kiel und der Stadtverwaltung einmal zusammenzukommen, um diese Möglichkeit einmal „durchzuspielen“ und ggf. entsprechend Entwicklungsmöglichkeiten durch bereits jetzt anstehende Maßnahmen vorzubereiten.

Bei der Planung einer Gasleitung von außerhalb der Stadt befindlichen Biogasanlagen zu den Wärmeabnehmern sind, unter anderem, folgende Rahmenbedingungen zu beachten:



- es handelt sich um Bestandsanlagen, bei denen die / das BHKW ausgetauscht werden muss (500 kW_{el})
- die Biogasanlagen bleiben in der bestehenden Größe erhalten
- die für den Betrieb der Biogasanlage benötigte Wärme wird weiterhin von einem BHKW kleinerer Leistung an der Biogasanlage (100 kW_{el}) erzeugt
- die durch die Verkleinerung entstehende „freiwerdende“ Biogasmenge wird über eine neu zu errichtende Gasleitung hin zu den sinnvollen Abnehmern geleitet
- die Kosten der Biogastrocknung, der Leitung und den notwendigen Leitungskomponenten wie Kondensatschächte usw. werden pauschal angesetzt und nur der Wärme angerechnet
- die Gasleitung nach Möglichkeit über landwirtschaftliche Flächen verlegt werden können
- Konzessionsvereinbarungen bei Nutzung öffentlichen Grunds erzielbar sind
- das Satelliten-BHKW produziert Strom, der zu den gleichen Konditionen vergütet wird wie vor dem Umbau, die Errichtungskosten des BHKW werden nicht berücksichtigt
- die Stromeinspeisung des Satelliten-BHKW „einfach“ zu bewerkstelligen ist, d.h. kein großer Aufwand für den Netzanschluss zu leisten ist
- betrachtet werden lediglich die Mindestgestehungskosten der Wärmeproduktion für die Gasleitung
- dabei wird davon ausgegangen, dass 100% der im Satelliten-BHKW produzierten Wärme auch genutzt werden kann

Die Annahmen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

<u>Ansatz Gasleitung +</u>	
Systembauten	125 Euro/m
Zinssatz	4%
Laufzeit	20 Jahre
<u>Biogasanlage</u>	
BHKW - Anlage	100 kW _{el} 100 kW _{th}
<u>Satellit</u>	
Satelliten-BHKW	400 kW _{el} 400 kW _{th}
Vbh.	8400 Vbh
nutzbare Wärme	100%
Wärmeproduktion	3.360 MWh

Die Wärmegestehungskosten des Satelliten-BHKW belaufen sich danach –in Abhängigkeit zur Leitungslänge:



Abb. 91: Wärmegestehungskosten Satelliten-BHKW

Biogasleitung Länge	Kapital- kosten p.a. (gerundet)	spez. Wärme- gestehungskosten bei 100% Nutzung (gerundet)	Nutzungsanteil Satelliten-Wärme < 100%		
			80%	60%	40%
1.000 m	10.000 €	3 €/MWh	4 €/MWh	5 €/MWh	7 €/MWh
2.000 m	19.000 €	6 €/MWh	7 €/MWh	9 €/MWh	14 €/MWh
3.000 m	28.000 €	8 €/MWh	10 €/MWh	14 €/MWh	21 €/MWh
4.000 m	37.000 €	11 €/MWh	14 €/MWh	18 €/MWh	28 €/MWh
5.000 m	46.000 €	14 €/MWh	17 €/MWh	23 €/MWh	34 €/MWh
6.000 m	56.000 €	17 €/MWh	21 €/MWh	28 €/MWh	42 €/MWh
7.000 m	65.000 €	19 €/MWh	24 €/MWh	32 €/MWh	48 €/MWh
8.000 m	74.000 €	22 €/MWh	28 €/MWh	37 €/MWh	55 €/MWh
9.000 m	83.000 €	25 €/MWh	31 €/MWh	41 €/MWh	62 €/MWh
10.000 m	92.000 €	27 €/MWh	34 €/MWh	46 €/MWh	68 €/MWh

Diese Wärmekosten entsprechen den „klassischen“ Brennstoffkosten für Öl, Gas oder Flüssiggas.

Zu diesen spezifischen Kosten müssen noch Kosten für die Unterstation(en), ggf. ein Verteilnetz sowie Wärmespeicher und ggf. Spitzenkessel hinzugezogen werden. Es wird dabei deutlich, dass bei einer ausreichenden Nutzung (80% plus X) die Errichtung eines Satelliten-BHKW unter den o.g. Rahmenbedingungen lohnend sein kann.

Zu beachten ist dabei allerdings folgendes:

Bei den für einen derartigen Umbau in Frage kommenden Anlagen verbleibt für die EEG-Stromvergütung nur noch ein Zeitraum von 10 Jahren, die Biogasanlage sollte also noch mindestens weitere 10 Jahre außerhalb des EEG-Rahmens betrieben werden können, um die Investitionen lohnend erscheinen zu lassen. Eine Verkürzung des Betrachtungszeitraumes auf 10 Jahre würde die in der Tabelle aufgeführten Gestehungskosten um 50 bis 70% verteuern.

Das bedeutet, dass ein Satelliten-BHKW wirtschaftlich interessant ist, wenn

- es in ein bestehendes Wärmenetz einspeist oder
- eine größere Liegenschaft versorgt
- der Wärmeabsatz ganzjährig (auch im Sommer) gewährleistet ist
- der Errichtungsaufwand des Satelliten-BHKW gering ist – bspw. durch entsprechende Räumlichkeiten oder Containerstellmöglichkeiten und eine nutzbaren Stromeinspeisestelle
- die Gasleitung möglichst keine Bahnschienen o.ä. queren muss
- die Bedingungen für die Gasleitungskonzessionen einen Leitungsbau zulassen



Abschließende Überlegungen

Das genaue Biomassepotential lässt sich aufgrund verschiedener Faktoren nicht genau ermitteln. Die Mobilisierung der Biomasse und ihre energetische Verwertung konkurriert mit der Nahrungsmittelerzeugung und der konventionellen Energieerzeugung. Die Kosten der Bioenergie variieren dabei wesentlich in Abhängigkeit der Art der Biomasse, ihrer Transportkosten, der notwendigen Technologie etc. Nur wenn ein wirtschaftlicher Betrieb von Bioenergieanlagen möglich ist, werden entsprechende Projekte realisiert. Steigende Öl- und Gaspreise, die Ausgestaltung staatlicher Fördermaßnahmen, die Erschließung von Kosteneinsparpotenzialen (Skaleneffekte), kontinuierliche Effizienzsteigerungen und technologischer Fortschritt, auf der anderen Seite aber auch steigende Agrarpreise können die Wirtschaftlichkeit einer Bioenergieanlage und damit das wirtschaftlich erschließbare Potenzial deutlich beeinflussen.⁵⁰

Die Parameter variieren demnach merklich. Aussagen über zukünftig verfügbare Biomasse-mengen sind somit mit großen Unsicherheiten behaftet. Je mehr variable Faktoren berücksichtigt werden müssen und je weiter die Aussagen in die Zukunft gerichtet sind, desto offener ist das Ergebnis. Eine regelmäßige Überprüfung der Annahmen und aktuellen Rahmenbedingungen, gegebenenfalls verbunden mit einer Anpassung des Ergebnisses, ist daher zwingend erforderlich.⁵¹

4.5.4 Geothermie

Eine weitere Möglichkeit der Wärmebereitstellung für Heiz- und Warmwasser sind Wärmepumpen. Diese werden zur Anhebung der Temperatur von einem niedrigen auf ein zum Heizen und zur Warmwasserbereitstellung nutzbares Niveau mittels mechanischer oder thermischer Energie benutzt. Auch die Umkehr ist möglich und die Wärmepumpen lassen sich grundsätzlich auch als Kältemaschinen zum Kühlen betreiben. Das Anheben des Temperaturniveaus geschieht in einem geschlossenen Kreislauf durch den Wechsel des Aggregatzustandes eines Arbeitsmittels.

Eine Heizungsanlage mit einer Wärmepumpe besteht, wie nachfolgend dargestellt⁵², i.d.R. aus drei Hauptkomponenten: Wärmequelle, Wärmepumpe und Wärmeverteiler &-speichersystem.

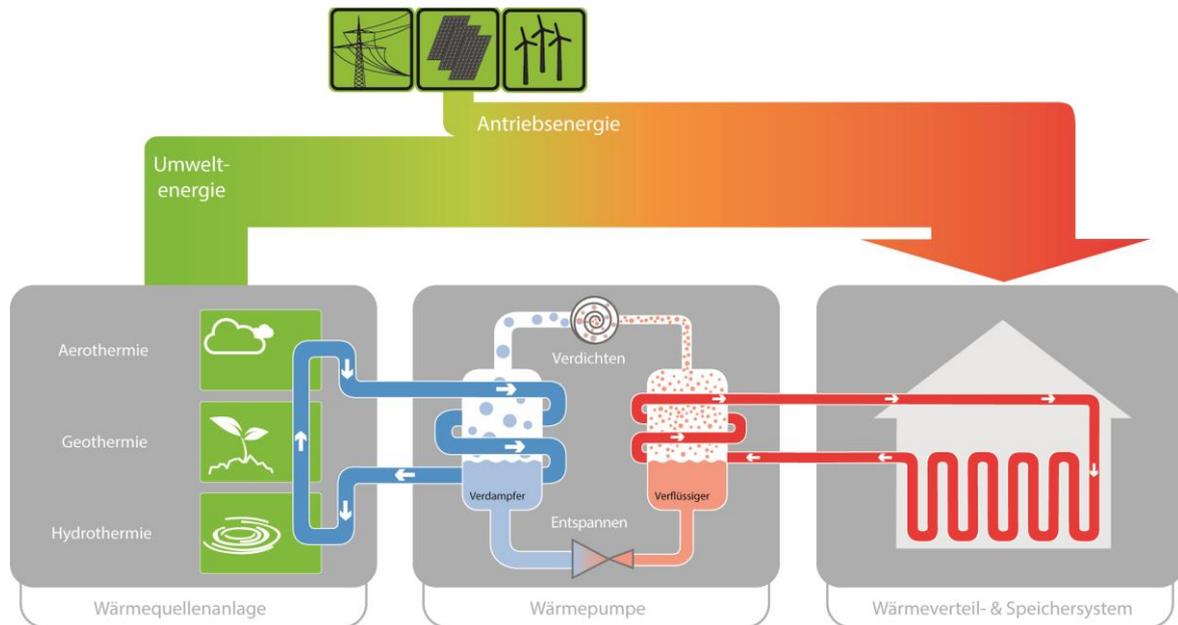
⁵⁰ BBE (2015). Bundesverband BioEnergie e.V. - www.bioenergie.de/

⁵¹ BBE (2015). Bundesverband BioEnergie e.V. - www.bioenergie.de/

⁵² Wärmepumpe (2015). www.waermepumpe.de



Abb. 92: Funktionsweise einer Wärmepumpe



Die Nutzung der Erdwärme in Preetz bietet die Möglichkeit einer Wärmequelle, die unabhängig von Wetter, Tages- und Jahreszeit zur Verfügung steht. Das Potential für geothermische Wärmenutzung wird hauptsächlich durch finanzielle Restriktionen begrenzt. Wenn Kosten/Nutzen Relationen außen vorgelassen würden, wäre das technische Potential quasi unbegrenzt.

Dezentrale, oberflächennahe Geothermie

Die dezentrale, oberflächennahe Geothermie kann nahezu überall angewendet werden, ausgenommen hiervon sind Wasserschutzgebiete, dort ist es zwar grundsätzlich auch möglich, aber durch gesetzliche Richtlinien erschwert. Die Tiefe liegt in der Regel bei weniger als 100 Metern, da ab 100 m Tiefe das Bergrecht zu berücksichtigen ist. Mithilfe von Wärmepumpen ist es möglich, das Temperaturniveau der Wärmesonde entsprechend anzuheben. Neben den Sonden, finden häufig auch Kollektoren in diversen Ausführungen Anwendung. Aufgrund des relativ geringen Flächenbedarfs eignet sich in Preetz vermutlich vor allem die Form der Wärmeherzeugung mittels Wärmesonden. Durch die sogenannte Bauteilaktivierung lassen sich weitere Potentiale erschließen. Hierbei werden Gebäudemassen zur Temperaturregulierung genutzt, indem in Massivdecken Rohrleitungen verlegt werden, durch die Wasser als Heiz- bzw. Kühlmedium fließt. Die Bauteilaktivierung kommt insbesondere für Gewerbebetriebe oder große Mehrfamilienhäuser, die Betonpfähle zur Gründung benötigen, in Betracht. Vor allem durch die Möglichkeit mithilfe der Wärmesonde im Sommer Gebäude auch zu kühlen, bieten geothermische Wärmesonden das Potential einer wirtschaftlichen Wärmeversorgung.

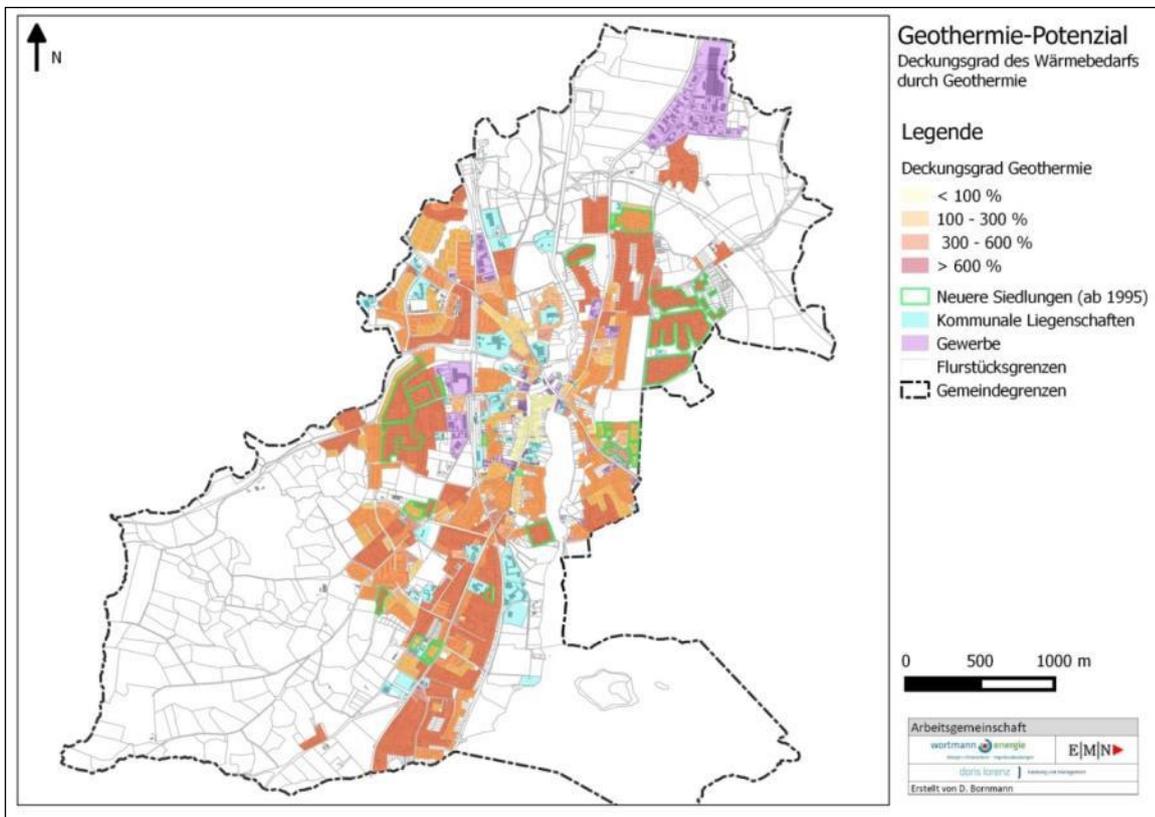


Vorteil der Sonden ist, dass es sich dabei um ein geschlossenes System handelt und bei fachgerechter Abdichtung der Bohrungen kein Risiko für das Grundwasser besteht. In Preetz ist zu erwarten, dass aufgrund der vielen Oberflächengewässer auch ausreichend Grundwasser vorhanden ist, welches für eine nachhaltige Wärmerегeneration im Erdreich hilfreich ist.

Der ökologische Nutzen wird insbesondere dann erreicht, wenn die Wärmepumpe auch mit CO₂-freiem Strom betrieben wird.

Die Berechnung des Geothermiepotentials basiert auf dem Forschungsprojekt UrbanReNet (für mehr Informationen siehe Einführung in Kapitel 4.5 Erneuerbare Energien). Der limitierende Faktor bildete hierbei die Flächenverfügbarkeit und deren Zugänglichkeit. Insgesamt ließe sich mit oberflächennaher Geothermie, allein auf Grundlage der Flächenverfügbarkeit, der Wärmebedarf der Stadt Preetz mit ca. 523.000 MWh/a ca. 5,5-mal decken. Das geringste Potential haben dabei aufgrund der kaum zur Verfügung stehenden Freiflächen innerstädtische Siedlungen (durchschnittlich ca. 15% Deckung). Weiterhin geringes Potential haben Reihenhaussiedlungen (durchschnittlich ca. 120% Deckung). Denn hier sind die Freiflächen kleinteilig parzelliert und darüber hinaus häufig unzugänglich an der zur Straße abgewandten Seite der Gebäude angesiedelt. Danach folgen Zeilenbebauung (ca. 170%), Hochhäuser (ca. 240%) und schließlich Ein- und Mehrfamilienhäuser (> 600 % Deckung).

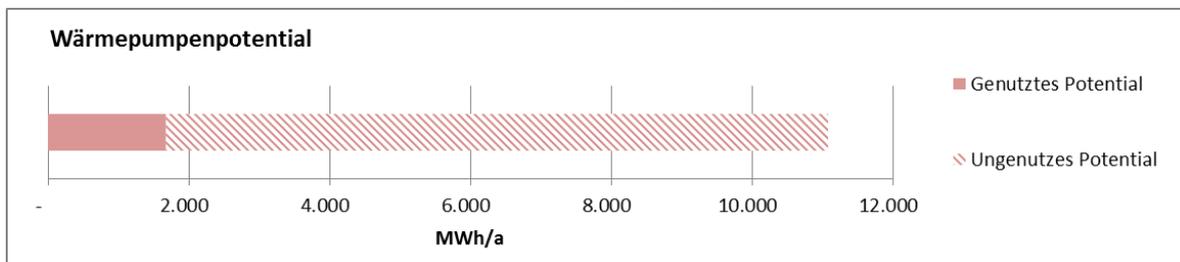
Abb. 93: Deckungsgrad Wärmebedarf Geothermie (Pri.HH, bilanziell, Erdsonden)





Hierbei handelt es sich jedoch um ein rein theoretisches Potential, denn bei durchschnittlichen Entzugsleistungen von 35-40 Watt/Bohrmeter eignet sich diese Form der Wärmeerzeugung vor allem für Neubauten oder vollsanierte Altbauten. Denn eine Wirtschaftlichkeit von Erdwärmepumpen ist in der Regel nur bei Niedertemperaturheizungssystemen gegeben. Schwerpunktmäßig sollten sich daher eventuelle Initiativen zur verstärkten Nutzung von Erdwärmepumpen auf Neubaugebiete oder neuere Siedlungen konzentrieren. In der obigen Abbildung sind Siedlungen ab dem Baujahr 1995 grün umrandet dargestellt. Diese Siedlungen benötigen mit ca. 11.000 MWh/a etwa 9% des gesamten Wärmebedarfs in Preetz. Bei 2.400 Vollbenutzungsstunden und einer durchschnittlichen Leistung von 25kW ergibt dies ein realistisches Potential von 180 Anlagen. Derzeit sind in Preetz etwa 51 Bohrungen bzw. 39 Anlagen installiert⁵³. Diese erzeugen ca. 1.670 MWh/a Wärmeenergie. Dies entspricht 15% des realistischen Potentials.

Abb. 94: Wärmepumpenpotential



Tiefengeothermie

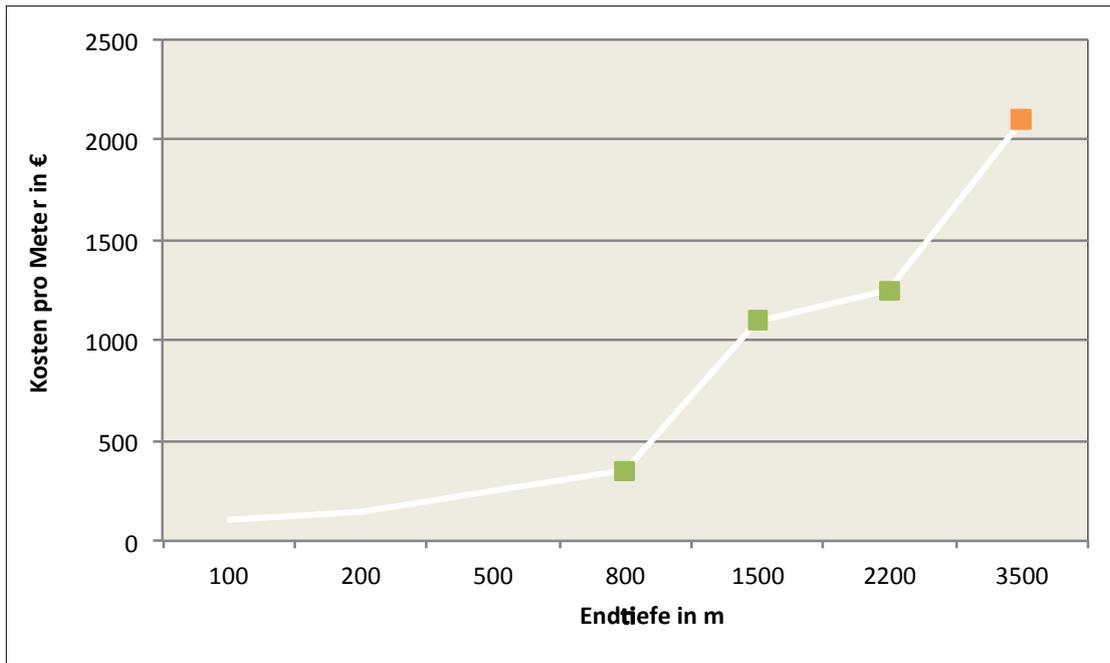
„Der durchschnittliche geothermische Tiefengradient beträgt 1 °C / 33m.“ (Quaschnig, 2011, p. 315) Pro 100 m Tiefe steigt die Temperatur um ca. 3 °C. In einer Tiefe von 2000 m liegt also etwa eine Temperatur von 60- 70 °C vor. Somit bietet sich die Möglichkeit in großer Tiefe höhere Temperaturen zu fördern, die gegebenenfalls einen nachgeschalteten Erwärmungsprozess überflüssig machen. Besonders attraktiv sind Gegenden in denen Temperaturanomalien vorkommen z.B. aufgrund vulkanischer Aktivitäten (dies liegt in Preetz allerdings nicht vor). Je tiefer gebohrt wird, desto höher die spezifischen Kosten pro Bohrmeter, da immer besseres Material benötigt wird, wie in Abb. 95⁵⁴ dargestellt.

⁵³ Abteilung Wasserwirtschaft des Amtes Plön. Telefoninterview

⁵⁴ Eigene Darstellung nach Dipl.-Wi.-Ing Gordon Appel, Regenerative Energien (2010)



Abb. 95: Übersicht über Kosten pro Bohrmeter



Die etablierte Technik zur Gewinnung der Tiefengeothermie ist das sogenannte hydrothermale Tiefbrunnensystem bei dem vereinfacht ausgedrückt zwei Bohrungen vorgenommen werden und mittels eines offenen Systems aus einer Bohrung Wasser entzogen wird (Förderbohrung) und durch die andere Bohrung das abgekühlte Wasser zurückgeführt wird (Injektionsbohrung). Notwendig hierfür ist ein geeignetes Aquifere, welches häufig in Bundsandsteinschichten gefunden werden kann.

Die nachstehende Abbildung, eine virtuelle Bohrung des Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, zeigt, dass geeignete Bodenschichten erst in Tiefen über 4800 m Tiefe zu erwarten sind. Somit ist die Nutzung der Tiefengeothermie aufgrund der extrem hohen Investitionskosten verbunden mit einem relativ hohen Fündigkeitsrisiko im Bereich Preetz in absehbarer Zeit keine wirtschaftlich sinnvolle Option und wird an dieser Stelle nicht weiter betrachtet.



Abb. 96: Virtuelle Bohrungen am Standort Preetz



Geologischer Dienst
Landesamt für Landwirtschaft,
Umwelt und ländliche Räume
Schleswig-Holstein

Virtuelle Bohrung am Standort Preetz

Lokation:

X: 583063.7 (10.276° E)

Y: 6009915.1 (54.232°N)

Z: 34.8 m

(UTM32 ETRS89)

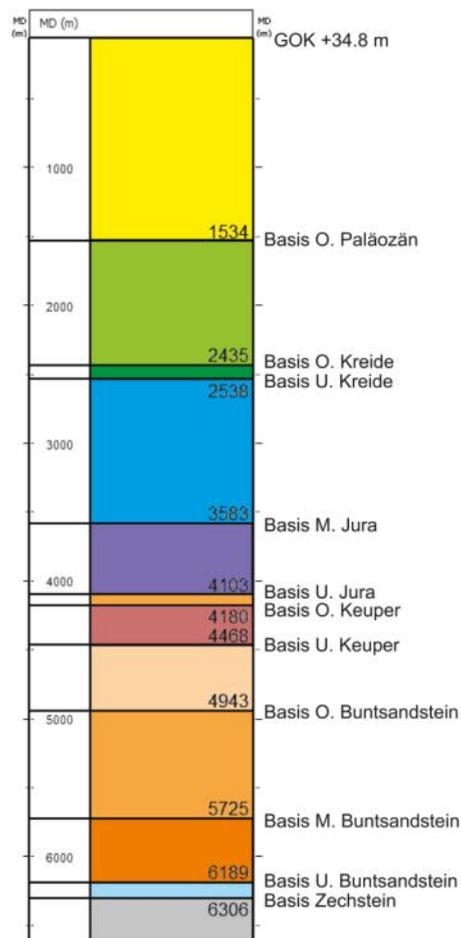
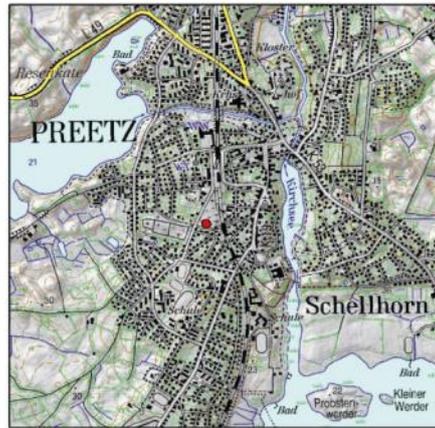
Datengrundlage:

3D Modell des Geotektonischen Atlas

von NW-Deutschland

(Baldschuhn et al. 2001; LLUR SH)

Angaben in gemessener Tiefe (m)
unter Gelände (MD)



4.5.5 Abwasserwärme

Die Nutzung von Umweltwärme aus den Kanalisationsabwässern ist eine weitere Möglichkeit der Wärmeerzeugung: Dabei werden die Quellen über Wärmetauschersysteme genutzt, um Wärmepumpen zu betreiben, die die in der Regel niedrigen Ausgangstemperaturen über den Einsatz von Strom auf ein

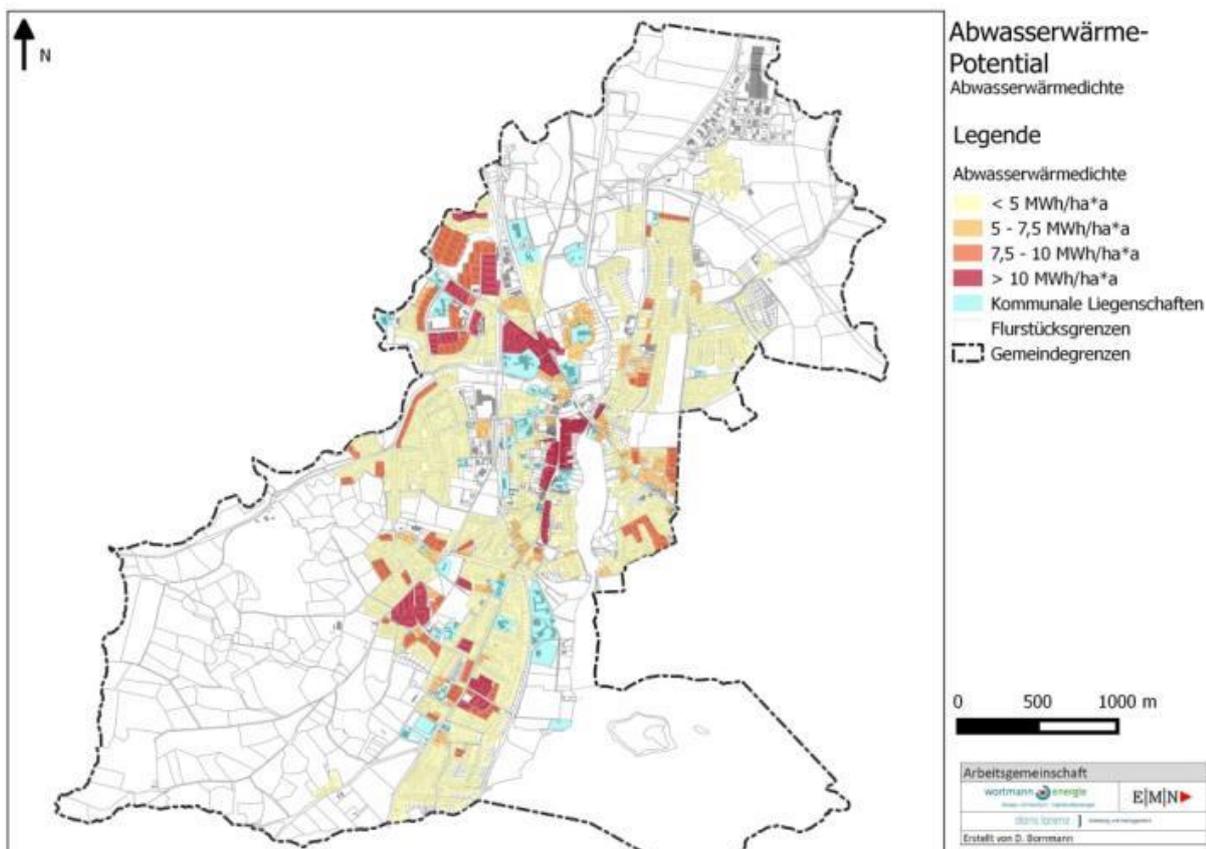


höheres Temperaturniveau „pumpen“. Obwohl dies eine verhältnismäßig neue Technologie ist, gibt es bei der Nutzung der Wärme in den Kanalisationsrohren bereits Erfahrungen⁵⁵.

Wie auch beim Einsatz von Wärmepumpen bei Geothermievorhaben kommt es bei der Wirtschaftlichkeit darauf an, die benötigten Heiztemperaturen möglichst niedrig zu gestalten, um die Wärmepumpen in ihrem Leistungsoptimum zu betreiben: Dazu kommen Neubauten in Frage, die mit Fußboden- oder Flächenheizungen ausgestattet sind oder aber energetisch sanierte Altbauten, die aufgrund der Wärmedämmung ihre alten Heizkörper mit niedrigeren Temperaturen beaufschlagen können.

Die Berechnung des Abwasserwärmepotentials basiert auf dem Forschungsprojekt UrbanReNet (für mehr Informationen siehe Kapitel 4.5 „Erneuerbare Energien“). Insgesamt ließe sich durch das anfallende Abwasser in Preetz eine Wärmemenge von ca. **1.600 MWh/a** erzeugen. Dadurch wäre es möglich etwa 1,4% des gesamten Wärmebedarfs der privaten Haushalte zu decken. Je nach Siedlungsraumtyp verteilt sich das Abwasserwärmepotential in der Stadt Preetz dabei folgendermaßen:

Abb. 97: Abwasserwärmepotential (Karte)



⁵⁵ bea + prosys (2004). Potenzialstudie zur Abwasserabwärmenutzung in Bremerhaven im Auftrag des Bremer Energie-Konsens: www.energiekonsens.de/cms/upload/Downloads/Projekte/Potenzialstudie_Abwasser.pdf



Erwartungsgemäß ist das Potential in den dicht bebauten Siedlungen mit verhältnismäßig vielen Einwohnern pro ha am höchsten. Dies trifft für den Innenstadtbereich die Hochhaussiedlungen und Zeilenbauten im Nordwesten sowie Süden zu.

Wirtschaftlich darstellbar ist eine Nutzung der Abwasserwärme etwa ab einer Wärmedichte von 1MWh pro Meter Kanalisation⁵⁶. Dies entspricht bei durchschnittlich etwa 300m Kanalisation pro Hektar einer erforderlichen Wärmedichte von 300 MWh/ha*a. In Preetz sind Wärmedichten von maximal 34 MWh/ha*a erreichbar. Damit ist eine Abwasserwärmenutzung nicht wirtschaftlich darstellbar und wird hier als Potential nicht weiter betrachtet.

4.6 Verkehr

Das Umweltbundesamt⁵⁷ setzt bei seiner Untersuchung (CO₂-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland) auf verschiedene, gleichzeitig ineinander greifende Maßnahmen:

- Verkehrsvermeidung: Beeinflussung des Bedarfs nach Verkehr (z.B. Siedlungs- und Flächenmanagement), Verkürzung der Wegstrecken
- Verkehrsverlagerung: Verlagerung des Verkehrs auf klimaschonendere Verkehrsträger (sogenannter Modal-Split)
- Verkehrsoptimierung: Bessere Auslastung der bestehenden Verkehrs-Kapazitäten
- ökonomische Maßnahmen: Anreize (z.B. kostenfreies Parken an P+R-Standorten außerhalb der hochfrequentierten Innenbereiche, Vergünstigen von ÖPNV-Tickets) und Belastungen (z.B. Parkgebühren innerhalb der hochfrequentierten Innenbereiche)
- Emissionsminderung: Technische Maßnahmen zur Reduzierung der spezifischen Emissionen der Fahrzeuge

Generell lässt sich dabei sagen, dass einerseits die Einflussnahme auf die Verringerung der CO₂-Emissionen im Verkehrsbereich, im Vergleich zu den anderen „Verursachersektoren“, als schwieriger darstellt.

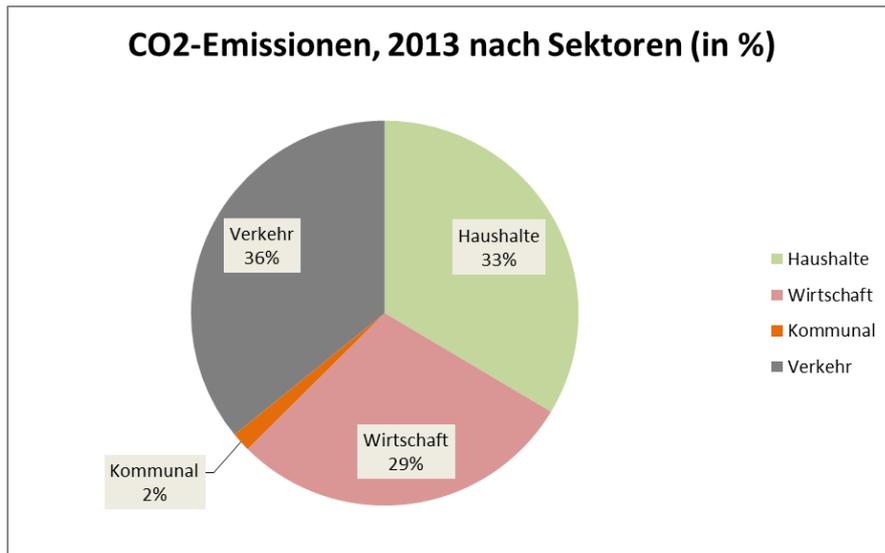
Andererseits liegt der Anteil der verkehrsbedingten Emissionen für Preetz mit rd. 36% ähnlich hoch wie der des gewerblichen Bereichs und der der privaten Haushalte:

⁵⁶ Schweizerisches Bundesamt für Energie BFE (2008). Abwasserwärmenutzung – Potenzial, Wirtschaftlichkeit und Förderung. www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/13220.pdf.

⁵⁷ UBA (2010). CO₂-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland. Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale. Ein Sachstandsbericht des Umweltbundesamtes, 05/2010. www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/3773.pdf



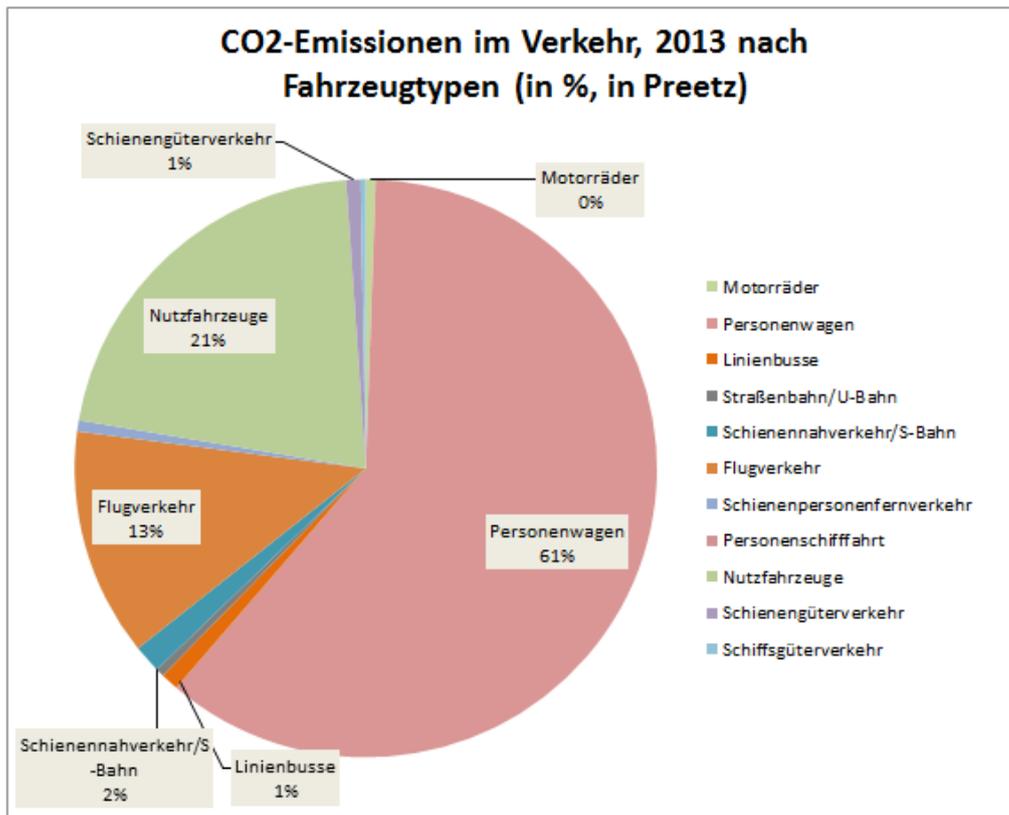
Abb. 98: Relative Verteilung der CO2-Emissionen nach Sektoren



Somit wird deutlich, dass Klimaschutzmaßnahmen im Verkehrssektor einerseits zwar eine große Herausforderung darstellen, andererseits aber ein entscheidender Faktor für das Erreichen ambitionierte Klimaschutzziele sind.

Wirft man einen Blick auf die Verursacher der CO2-Emissionen nach Fahrzeugtyp, wird deutlich, dass Klimaschutzmaßnahmen schwerpunktmäßig auf den Ausstoß im PKW-Verkehr Einfluss nehmen sollten, gefolgt von Nutzfahrzeugen und dem Flugverkehr:

Abb. 99: CO2-Emissionen im Verkehr in Preetz, 2013 nach Fahrzeugtypen (in %)





Ökonomisch und ordnungsrechtlich gerät die Einflussmöglichkeit der kommunalen Verwaltung dabei jedoch schnell an ihre Grenzen. Eine gute Möglichkeit ist die Einflussnahme auf die Verlagerung des Modalsplits (Umsteigen vom PKW auf Rad oder ÖPNV). Wichtiges Maß ist hierbei die Attraktivitätssteigerung dieser alternativen Verkehrsmittel.

Die Attraktivitätssteigerung des **Radverkehrs** kann durch eine Vielzahl von Aktivitäten erreicht werden:

- Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur (Radfahrstreifen, großzügige Abstellflächen auch an Bushaltestellen, angenehmer Fahrbahnbelag, etc.)
- Verbesserung der Radverkehrsführung, Ampelschaltungen
- Einführung, Ausbau von E-Bike, Pedelec-Strom-Tankstellen (Während bei einem Pedelec der Elektromotor nur während des Tretens des Fahrers elektrisch zugeschaltet wird, lässt sich beim E-Bikes der Elektroantrieb auch unabhängig vom Treten, etwa per Drehgriff am Lenker, regulieren)
- Etablieren einer Radaufbewahrungs- und Reparaturservicestelle „Umsteiger - Servicezentrale und Radstation“; Bsp. Am Hauptbahnhof Kiel⁵⁸
- Überdachte, gut ausgeleuchtete „angenehm“ zu nutzende Radabstellflächen an zentralen Verkehrsknotenpunkten (für weitere Informationen siehe „Der ideal Fahrradabstellraum – Ein Leitfaden“⁵⁹)

Die Stadt Preetz hat sich in dem Radverkehrskonzept 2010-2020⁶⁰ zum Ziel gesetzt, den derzeitigen Fahrradverkehrsanteil von 12% bis 15% auf ca. 25% zu steigern. Mit diesem ambitionierten Ziel geht die Stadt bereits einen wichtigen Schritt in die richtige Richtung. Unter andere folgende Einzelmaßnahmen wurden im Konzept vorgeschlagen:

- Integration der Radtouren im Raum Preetz in ein anforderungsgerechtes Leitsystem
- Unterstützung der Kombinationsmöglichkeit Rad - Bahn (z.B. durch die Anordnung von Velo-Boxen zum Abstellen der Fahrräder
- Bessere Etablierung und Vermarktung der Radfernwege und Radtouren durch Preetz
- Ein eigener Radfahrer-Stadtplan mit Routen für den Freizeitradler und Touristen und Alltagsradverkehr, inklusive nützlicher Informationen
- Fahrradboxen am Bahnhof oder häufig genutzten Zielen
- Ausweitung fahrradtouristischer Angebote in der Tourist-Information und im Internet. Auch das Angebot bike&bed sollte dabei Berücksichtigung finden.

58 Kiel (2015). In der Radstation können Radfahrende ihre Fahrräder für 70 Cent am Tag bequem und sicher unterstellen. 622 bewachte und vor Wetter geschützte Fahrradstellplätze stehen zur Verfügung. Die gemeinnützige Organisation "Brücke Schleswig-Holstein" betreut die Radstation. www.kiel.de/leben/verkehr/clever_mobil/umsteiger/radstation/fahradparkpaetze.php

59 Die Grünen Wien (2009). Der ideal Fahrradabstellraum – Ein Leitfaden. lobby.ig-fahrrad.org/download/13/

60 Radverkehrskonzept Preetz (2010). 2010-2020. www.preetz.de/uploads/docs-3_6-radverkehrskonzept/Radverkehrskonzept-Preetz.pdf



- Verbesserung Beschilderung, Markierung
- Mehr Radabstellanlagen
- Ausweisung Fahrradstraßen, Ausweitung Benutzung Straße

Mitte dieses Jahres (Juni 2015) wurde bereits ein Zwischenresümee mit einer Auflistung bisher umgesetzter Maßnahmen gezogen⁶¹. Wünschenswert wären eine Quantifizierung der Maßnahmen und ein stärkere Bezug zur Relevanz im Klimaschutz.

Zusätzliche Maßnahmenvorschläge kamen von den Preetzer Grünen⁶²:

- Sofern es die Breite der Straße zulässt, sind Schutzstreifen für E-Bike-Fahrer und sichere Radfahrer einzurichten. Dort, wo es die Breite nicht zulässt, sind Tempo-30-Zonen auszuweisen
- überdachte, gut ausgeleuchtete angenehm zu nutzende Radabstellflächen an Schulen und Sportstätten sowie am Rathaus und an den Einzelhandelsgeschäften
- Erfahrungsaustausch mit anderen Städten (bspw. über den in Schleswig-Holstein in Gründung befindlichen Verein fahrradfreundlicher Kommunen)

Auch die Attraktivitätssteigerung des **ÖPNV** wird in Preetz bereits als wichtiges Thema erkannt und angegangen. So ist es Ziel des 3. Regionalen Nahverkehrsplan Kreis Plön (2013)⁶³:

„den Stellenwert des ÖPNV im Kreisgebiet im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten zu steigern (RNVP Kreis Plön), ...[sowie eine] Verringerung des durch den Straßenverkehr hervorgerufenen Energieverbrauchs, der CO₂-Emissionen und weiterer Umweltbelastungen durch Lärm und Schadstoffe sowie Erhöhung der Verkehrssicherheit“

Folgende Abbildungen zeigen die Bahnstrecken im Kreis Plön und den Busnetzplan in der Stadt Preetz⁶⁴:

61 Preetz (2015). Radverkehrskonzept – Umsetzung. preetz.de/uploads/docs-3_6-radverkehrskonzept/Radverkehrskonzept_Umsetzung_03_06_2015.pdf

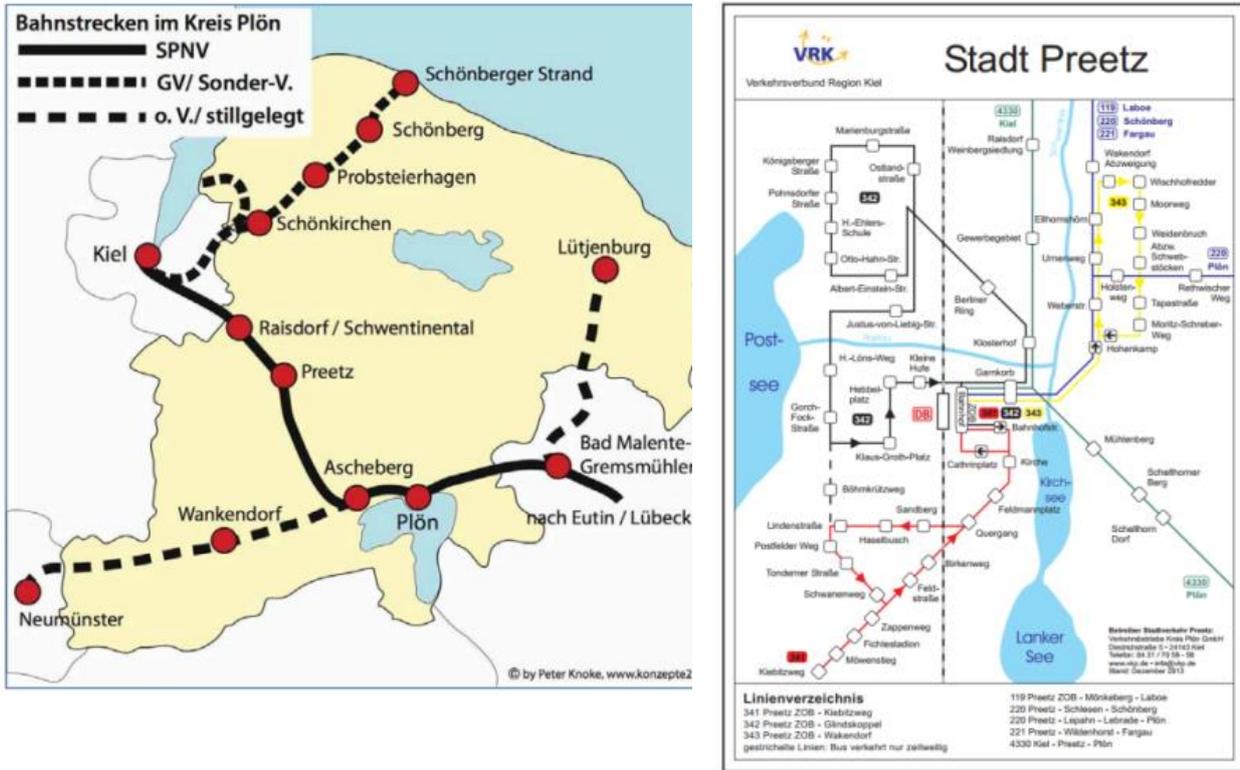
62 Preetzer Grüne (2015). Ergänzungshinweise zum Mobilitätsteil des KSK-Entwurfs

63 3. Regionaler Nahverkehrsplan Kreis Plön (2013). www.kreis-ploen.de/media/custom/2158_1020_1.PDF?1403850415

64 VKP (2015). <https://www.vkp.de/docs/liniennetzplan-preetz.pdf>



Abb. 100: Bahnstrecken im Kreis Plön und Busnetzplan in der Stadt Preetz



Besonders wichtig für die Attraktivitätssteigerung des ÖPNV in Preetz ist die gute Anbindung an den Korridor Kiel – Lübeck. Wie aus dem 3. Regionalen Nahverkehrsplan Kreis Plön (2013) hervorgeht, werden hier die Pendlerverflechtungen voraussichtlich weiter zunehmen⁶⁵. Für Preetz von besonderer Brisanz sind diesbezüglich die Fahrplanänderungen hinsichtlich einer Verkürzung der Fahrzeit des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV) zwischen Kiel und Lübeck. Dies führt zu einem Entfall sämtlicher RE-Halte in Preetz und einem Halt der RB Züge in Preetz Richtung Plön/Lübeck nur im Stundentakt. Um die Nachteile für den Kreis Plön, und die Stadt Preetz im Besonderen, zu minimieren schlägt der Nahverkehrsplan vor „bei einem Ausbau des Abschnitts Kiel-Preetz der StadtRegionalBahn (SRB) auf zusätzliche Zugleistungen zwischen Kiel und Preetz zu achten. Im Vorgriff auf eine spätere Einführung der SRB können bei einem konventionellen Ausbau auch zusätzliche Haltepunkte (Schwentental/Ostseepark und Preetz-Nord) eingerichtet werden.“

Die Region Kiel plant schon seit langer Zeit im Raum Kiel eine StadtRegionalBahn (SRB) einzuführen. Dabei würden Schienenfahrzeuge in der Stadt Kiel im Straßenraum oder auf gesondertem Fahrweg durch die aufkommenstarken Gebiete in Kiel verkehren, während sie außerhalb von Kiel auf vorhandenen Gleiskörpern das Umland besser mit der Stadt Kiel verbinden würden. Dies wird derzeit politisch kontrovers diskutiert⁶⁶.

65 3. Regionaler Nahverkehrsplan Kreis Plön (2013). www.kreis-ploen.de/media/custom/2158_1020_1.PDF?1403850415

66 Zukunftsaufgabe nachhaltiger öffentlicher Nah- und Regionalverkehr in Kiel (2015). ratsinfo.kiel.de/bi/vo020.asp?VOLFDNR=18045&options=4#searchword



Im Regionalen Nahverkehrsplan Kreis Plön finden unter anderem folgende weitere für Preetz relevante Maßnahmen Erwähnung:

- Einführung eines integralen Taktfahrplans (Fahrplanangebot im strengen Stundentakt oder einem sich stündlich wiederholenden Takt) für Busverkehr
- Verlängerung der abendlichen Betriebszeit insbesondere für den städtischen Busverkehr in Preetz
- Verbesserung der Haltestelleninfrastruktur des Busverkehrs
- Nachrüstung Lichtsignalanlagen für eine Signalbeeinflussung der Busse
- Weitere Verbesserung des Dynamischen Fahrgast-Informationssystems
- Modernisierung der Fahrradstation in Preetz
- Verbessertes ÖPNV-Marketing
- Langfristziel: barrierefreier ÖPNV

Auffällig ist, dass eine Elektrifizierung des Busverkehrs keine Erwähnung findet. Weiterhin wird Klimaschutz und CO₂-Einsparung nur am Rande erwähnt und nicht mit konkreten Zielvorgaben und Maßnahmen verknüpft.

Zusätzliche Maßnahmenvorschläge kamen vom Preetzer Ortsverband Bündnis 90 / Die Grünen⁶⁷:

- 10-Minuten-Takt zwischen Preetz und Kiel von 6:30 Uhr - 8:30 Uhr
- Elektrifizierung des Bahnverkehrs
- Eventuell drei Haltepunkte in Preetz (Preetz-Nord, jetziger Bahnhof, Preetz-Süd) der Bahnlinie Kiel – Lübeck (als eine der einwohnerstärksten Städte und mit geographisch günstiger Ausrichtung entlang dieser Bahnlinie)
- Ausmusterung der LINT-Triebwagen (nicht mehr zuverlässig)
- Aktive Beteiligung an den Diskussionen zur Änderung des Fahrplans der Bahnlinie Kiel – Lübeck
- Umwidmung der Mitte Mai stattfindenden Autoschau zu einer Mobilitätsschau mit Informationen und Ausstellern zu anderen Verkehrsmitteln

Auch im Interesse des Klimaschutzes wäre ein erweitertes **Car-Sharing** Angebot. Die Stattauto Lübeck eG, die auch für Kiel und dessen Umland zuständig ist, betreibt in Preetz zeitweilig drei Fahrzeuge: Zwei sind am Garnkorb und eines am Bahnhof stationiert. Zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit könnte „die Stadtverwaltung, ihren eigenen Fuhrpark verkleinern und ihre Mitarbeiter mit Stattautos losschicken“⁶⁸.

67 pers. Mitteilung: Grüner Ortsverband, 01-2016: Ergänzungshinweise zum Mobilitätsteil des KSK-Entwurfs

68 pers. Mitteilung: Grüner Ortsverband, 01-2016: Ergänzungshinweise zum Mobilitätsteil des KSK-Entwurfs



Weitere Einflussmöglichkeit der Stadt Preetz ist die Beschaffung **emissionsarmer Fahrzeuge**. So kann die Stadt mit gutem Beispiel vorgehen und z.B. eine Dienst-Pedelec oder ein Elektro-Auto anschaffen. Zahlreiche Kommunen haben dies bereits praktiziert und darüber entsprechend pressewirksam berichtet.

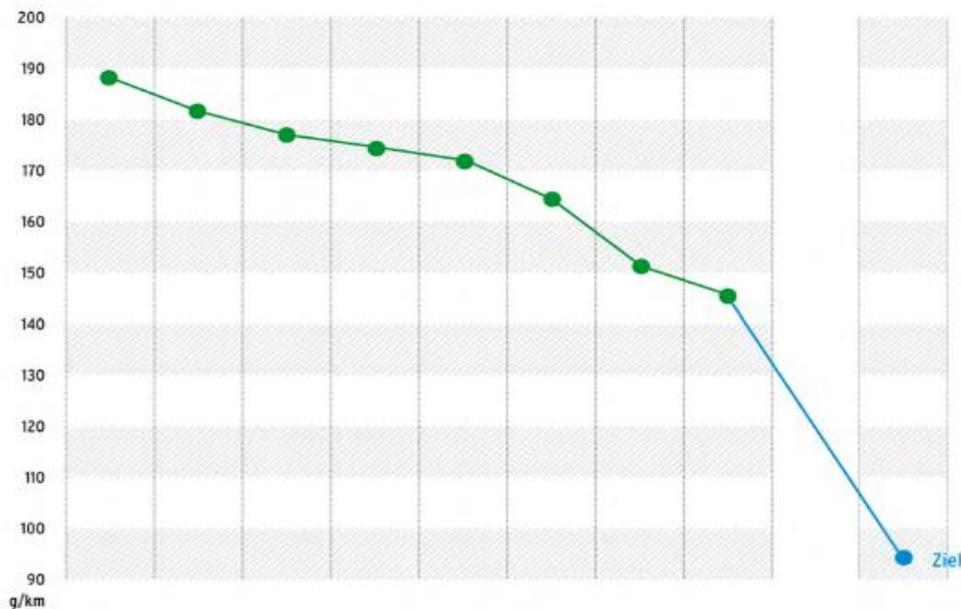
Eine Bevorzugung emissionsarmer Fahrzeuge der privaten Haushalte kann auch durch eine geänderte **Parkraumbewirtschaftung** erfolgen; einige Städte haben hierzu Erfahrungen gesammelt. Das Verfahren unterscheidet CO₂-arme PKW (niedriger als z.B. 120 gCO₂/km) und konventionelle PKW. Die mit einer zu beantragenden Klimaschutz-Plakette an der Windschutzscheibe ausgestatteten klimafreundlichen PKW brauchen die ersten zwei Stunden auf öffentlichen Parkplätzen keine Parkgebühren zu zahlen.

Abb. 101: Spezifische Emissionen bei PKW-Neuzulassungen

1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2011	2020
188,6	182,1	177,5	174,8	172,5	164,9	151,7	146,1	

CO₂-Emissionen in Gramm pro Kilometer (g/km) bei Pkw-Neuzulassungen

Datenquelle: Kraftfahrtbundesamt: Statistik-Reihe FZ 14 – Neuzulassungen und Besitzumschreibungen von Kraftfahrzeugen nach Emissionen und Kraftstoffen.



Die Entwicklung⁶⁹ der spezifischen CO₂-Emissionen bei den Neuzulassungen der Pkw zeigt eine fallende Tendenz, wie Abb. 101 illustriert.

⁶⁹ UBA (2012). CO₂-Emissionen der Pkw-Neuzulassungen. www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4364.pdf



Nach der Verordnung (EG) Nr. 443/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 soll der CO₂-Ausstoß bei Neufahrzeugen in der EU bis 2020 auf durchschnittlich 95 g/km gesenkt werden.

Eine Quantifizierung des CO₂-Minderungspotentials im Bereich Verkehr ist leider aufgrund der Komplexität und Vielschichtigkeit dieses Sektors nicht möglich. Im Hinblick auf eine Verlagerung auf nicht-motorisierten Verkehr und die Möglichkeiten der Elektromobilität ist das theoretische Potential unbegrenzt. Technisch und wirtschaftlich sind dem jedoch in absehbarer Zukunft deutliche Grenzen gesetzt. Inwiefern sich durch verschiedene Maßnahmen die CO₂-Emissionen im Verkehrssektor reduzieren lassen, lässt sich den Szenarien in Kapitel 5 entnehmen.

4.7 Änderung des Nutzerverhaltens, Suffizienz

Im Rahmen einer nachhaltigen und langfristigen Behandlung des Klimaschutzes ist es zwingend notwendig die Bedarfs- oder Nachfragesituation der Verbraucher genauer anzuschauen. Jeder Wunsch nach einer sogenannten Energiedienstleistung verursacht einen gewissen Aufwand an Primärenergie und bedingt dadurch werden CO₂-Emissionen der gesamten Prozesskette freigesetzt.

Das Nutzerverhalten dahingehend zu beeinflussen die sparsamsten, effizientesten und klimafreundlichsten Techniken und Geräte einzusetzen, ist eine Möglichkeit. Eine weitere ist die Akzeptanz von geringen Komforteinbußen oder Verhaltensänderungen, die zu tlw. beträchtlichen CO₂-Reduzierungen führen. Das bekannteste Beispiel ist sicherlich die Verringerung der Raumtemperatur in Wohngebäuden um 1°: Damit lassen sich ca. 6% Energie und damit CO₂ einsparen; oder die Thermoskanne als Wärmeschutz statt steter Beheizung der Warmhalteplatte der Kaffeemaschine.



Diese und andere Verhaltenshinweise sind bekannt, sollten aber stetig in der öffentlichkeitswirksamen Beratung kommuniziert werden.

Viele energierelevante Verhaltensänderungen sind ohne Komforteinbuße umsetzbar:

- Räume nur nach Bedarf auf gewünschte 20°C beheizen, sonst absenken und unterschiedliche Temperaturen nach Nutzung wählen (z.B. Bad)
- Heizkörper nicht zustellen, Vorhänge an die Seite, Rollläden nachts im Winter herunter
- Heizkörper regelmäßig entlüften
- Richtiges Lüften (Stoß- statt Dauerlüftung) → bis zu 20% Jahres-Heizenergieeinsparung



- Absenkung der Rauminnentemperatur um 1K → 6% Jahres-Heizenergieeinsparung
- Warmwasser sparen, Duschen statt Baden → bis zu 20% Jahres-Heizenergieeinsparung
- Rad für Kurzstrecken unter 3 km statt Auto
- Bus/Bahn statt Auto
- Defensives, geschultes, spritfahrendes Fahren im Autoverkehr → bis zu 20% Einsparung
- Licht aus, Stand-by aus → bis zu 20% des Stromverbrauchs
- Regelmäßig zum Thema Energieeinsparung informieren und neueste Hinweise umsetzen

Manche energierelevanten Verhaltensänderungen können im Gegenteil sogar zu einem Gewinn an Lebensqualität führen (Beispiel: weniger Autoverkehr und Umstieg aufs Fahrrad führt zu weniger Lärm und mehr soziale Interaktion).

Ist man auch bereit, grundsätzlichere Verhaltensänderungen zuzulassen und aktiv zum Klimaschutz beizutragen, stehen zahlreiche Info- und Beratungstools online zur Verfügung.

Diese sind persönliche CO₂-Rechner oder Berechnungen zum individuellen, ökologischen Fußabdruck.

Der bekannte CO₂-Rechner visualisiert nach einigen Abfragen zum persönlichen Verhalten und Energieverbrauch die resultierenden CO₂-Emissionen und vergleicht diese mit dem Bundesdurchschnitt in folgenden Kategorien:

- Zuhause (Heizung, Strom)
- Unterwegs (Privatfahrzeug, ÖPNV, Flugverkehr)
- Ernährung
- Konsum

Als gesamtverträglich im Sinne einer nachhaltigen (also auch global gerecht verteilten) Emissionsbelastung pro Kopf und Jahr wurden rd. 2,5 t CO₂ ausgewiesen. Der Bundesdurchschnitt liegt bei rd. 11 t CO₂/Person und Jahr. Eine Darstellung⁷⁰ der bundesdeutschen Durchschnittsverteilung auf die einzelnen Kategorien zeigt die nachfolgende Abbildung.

⁷⁰ KlimAktiv (2015). Beispiel für CO₂-Rechner. klimaktiv.klimaktiv-co2-rechner.de/de_DE/page/footprint/

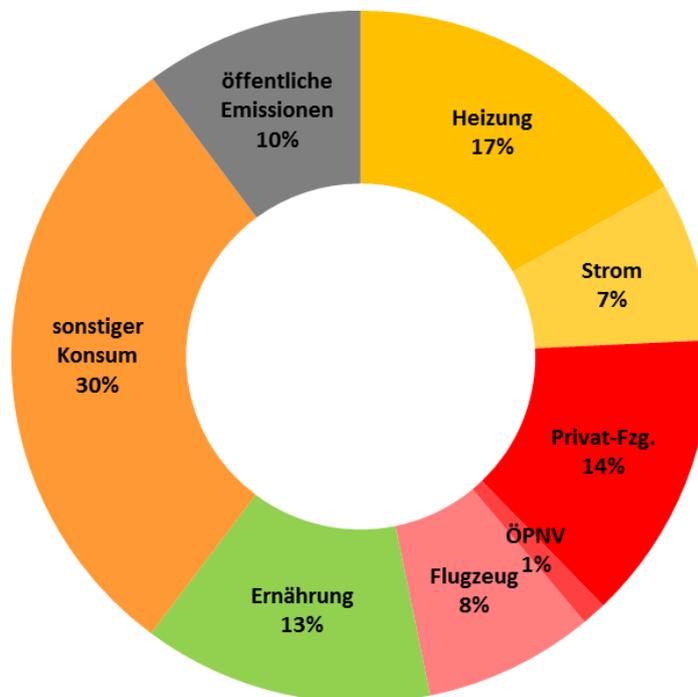


Abb. 102: CO2-Rechner – online (Quelle: klimAktiv)

	Einzelperson	Dt. Durchschnitt
Heizung	0,00 t	1,79 t
Strom	0,00 t	0,79 t
Privatfahrzeug	0,00 t	1,44 t
Öffentlicher Verkehr	0,00 t	0,12 t
Flugverkehr	0,00 t	0,84 t
Ernährung	0,00 t	1,43 t
sonstiger Konsum	0,00 t	3,15 t
Öffentliche Emissionen	1,08 t	1,08 t
Ergebnis	1,08 t	10,64 t
Differenz	-9,56 t	
Verträgliche Quote	2,50 t	

Beachtenswert ist, dass die nicht behandelten emissionsverursachenden Bereiche Ernährung und sonstiger Konsum zusammen knapp die Hälfte der individuellen Klimabelastung in Deutschland (Bundesdurchschnitt) ausmachen.

Abb. 103: Anteile der persönlichen CO2-Bilanz Bundesdurchschnitt (nach klimAktiv)



Erwähnenswert sind im Rahmen der Kommunikation einer umfassenden Klimaschutz-Verantwortung der „ökologische Fußabdruck“ und die „2.000 Watt-Gesellschaft“.



Ökologischer Fußabdruck:

<http://www.fussabdruck.de/oekologischer-fussabdruck/ueber-den-oekologischen-fussabdruck/>

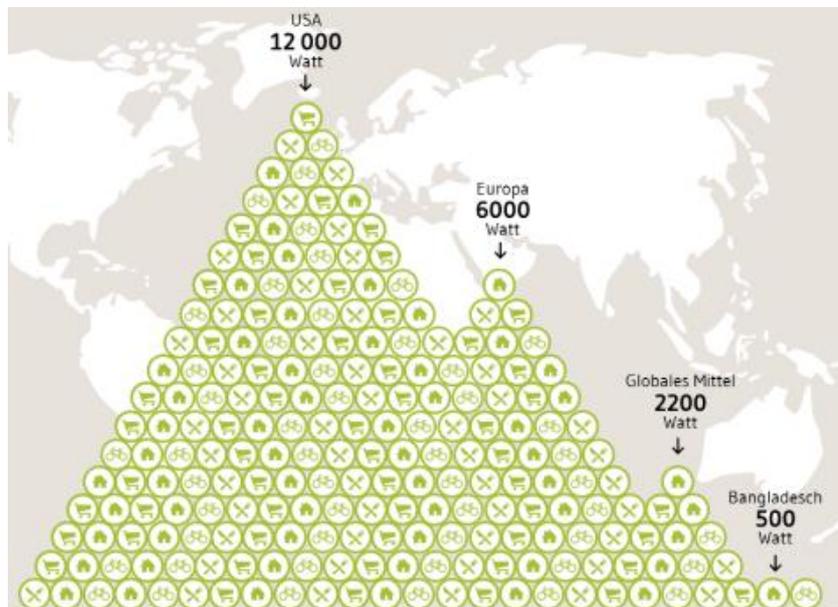
Abb. 104: Logo: Ökologischer Fußabdruck (nach fussabdruck.de)



2.000 Watt-Gesellschaft:

<http://www.wirleben2000watt.com/idee/>

Abb. 105: Darstellung 2.000Watt-Gesellschaft (nach wir leben2000watt.de)



■ **Weit mehr, als unser Planet verträgt:** Der ungefähre Energieverbrauch pro Kopf in den Industrieländern

Vorbildlich in der Kommunikation sowohl der Ermittlung der persönlichen CO₂-Emissionen, wie auch in der Präsentation der Handlungsalternativen am Beispiel der „Familie Trendsetter“ ist die Stadt Freiburg⁷¹. Hier werden mit der sogenannten "Freiburger CO₂ Diät" wertvolle Informationen online vermittelt:

⁷¹ Stadt Freiburg (2015). Umwelt und Natur / CO₂-Diät. www.freiburg.de/pb/,Lde/232077.html



Abb. 106: Screenshot der Internetseite Stadt Freiburg zur „Freiburger CO2-Diät“

The screenshot shows the website for the 'Freiburger CO2-Diät' project. At the top, there is a navigation bar with links for 'Rathaus und Bürgerservice', 'Leben in Freiburg', 'Tourismus', 'Kultur und Freizeit', 'Wirtschaft und Wissenschaft', 'Planen, Bauen und Verkehr', and 'Umwelt und Natur'. Below this is a breadcrumb trail: 'Home > Umwelt und Natur > Energie und Klimaschutz > Private Haushalte > CO2-Diät'. The main content area is titled 'Willkommen bei der "Freiburger CO2 Diät"' and features a cartoon of a man holding a sign that says 'Ihre CO2-Bilanz!' next to several cans labeled 'CO2'. The text explains that climate protection is a question of technology and infrastructure, but individuals can also contribute. It mentions that the 'Freiburger CO2 Diät' offers citizens the opportunity to learn about their personal CO2 balance and provides information on action possibilities. The project consists of three steps: 1. 'Baustein - "Persönlicher CO2 Fußabdruck"' which includes a 'Start Freiburger CO2-Rechner' to calculate individual CO2 emissions; 2. 'Baustein - "Bewusst Handeln"' which provides tips and addresses for improving one's CO2 balance; and 3. 'Baustein - "Ausgeglichen Leben"' which involves balancing personal emissions through participation in a climate fund. A sidebar on the left lists various services like 'CO2-Rechner', 'Beratung Heizung', and 'Beratung Strom'. A right sidebar includes 'Familie Trendsetter' with a family cartoon and 'Broschüre' with a brochure titled 'KLIMANEUTRAL LEBEN'.

Um die großen Potentiale bei der individuellen Verhaltensänderung zu erschließen, sollte in einem ersten Schritt der CO2-Rechner auf der Homepage der Stadt Preetz eingebunden werden. Wenn der Klimaschutz – auch durch das Klimaschutzmanagement – an Fahrt aufnimmt, sind Ergänzungen der Bausteine 2 und 3 wie sie die Stadt Freiburg kommuniziert nach einem Jahr aufzugreifen.



5. Szenarien CO₂-Minderung

Der Klimawandel ist eine der zentralen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Schon heute machen sich die Folgen des Klimawandels immer stärker bemerkbar. Die globale Durchschnittstemperatur, die derzeit um etwa 0,8° C über den vorindustriellen Werten liegt, steigt weiter an⁷². Dadurch werden nicht nur bestimmte natürliche Prozesse wie die Vegetationsperioden oder die biologische Vielfalt beeinflusst, sondern es kommt z.B. auch zu einer Veränderung der Niederschlagsmuster und einem Anstieg des Meeresspiegels. Bis zum Jahr 2100 könnte dieser Anstieg um 0,2 bis 0,6 m über dem Referenzwert gegen Ende des letzten Jahrhunderts liegen. Schleswig-Holstein ist als das Land zwischen den Meeren davon in besonderer Weise betroffen und muss sich auch auf die damit verbundenen großen Unsicherheiten einstellen. Eines der Ergebnisse der Berichte des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) ist die Festschreibung des sogenannten 2°- Ziels. Dieses besagt, dass die Folgen des Klimawandels beherrschbar bleiben, sofern die Klimaerwärmung im Verhältnis zum vorindustriellen Temperaturniveau maximal um 2°C ansteigt. Diese 2°-Grenze kann jedoch nur eingehalten werden, wenn bis 2050 erhebliche Klimaschadgas-Einsparungen erreicht werden. Um diese Reduktion herbeizuführen, wurden auf unterschiedlichen politischen Ebenen Ziele der Klimaschadgas-Reduktionen und Stromeffizienz formuliert, die im Folgenden vorgestellt werden. Im Anschluss daran wird ein Preetzer Minderungsziel vorgeschlagen und eine mögliche Entwicklung des Energieverbrauchs und der Klimaschadgasemissionen anhand verschiedener Szenarien dargestellt.

5.1 CO₂- Minderungsziele auf EU/Bundes/Landes-Ebene

5.1.1 Zielsetzungen der Europäischen Union

Die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (EU) haben sich zur Umsetzung einer zukunftsweisenden und nachhaltigen Klima- und Energiepolitik für das Jahr 2020 die so genannten 20-20-20-Ziele gesetzt. Diese besagen, dass bis dahin die Treibhausgasemissionen um 20% gegenüber dem Referenzjahr 1990 reduziert, der Anteil der erneuerbaren Energien an der Energieerzeugung auf 20 % gesteigert und die Energieeffizienz um 20 % erhöht werden soll. Bis zum Jahr 2050 besteht die Zielsetzung, die Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 um mindestens 80 % zu verringern. Neben energie- und klimapolitischen Zielsetzungen verfolgt die Europäische Kommission mit ihrer Strategie die Erschließung von Potenzialen und Chancen für Innovation, Wirtschaftswachstum und Beschäftigung.

⁷² Schleswig-Holstein (2015). Energie- und Klimaschutzberichte. www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/K/klimaschutz/energiewendeKlimaschutzberichte.html



5.1.2 Zielsetzungen der Bundesrepublik Deutschland

Im Energiekonzept 2050 vom September 2010 hat die Bundesregierung die energiepolitischen Zielsetzungen bis zum Jahr 2050 beschrieben. Darin heißt es⁷³:

Abb. 107: Übersicht über die energiepolitischen Zielsetzungen der Bundesregierung

Ziele	Bezugsjahr	Ziel für 2020	Ziel für 2030	Ziel für 2040	Ziel für 2050
Reduzierung der Treibhausgase	1990	um 40 %	um 55 %	um 70 %	um 80–95 %
Reduzierung des Primärenergieverbrauchs	1990	um 20 %			um 50 %
Steigerung der Energieproduktivität	-	um 2,1 % pro Jahr			
Reduzierung des Stromverbrauchs	2008	um 10 %			um 25 %
Reduzierung des Wärmebedarfs von Gebäuden	2008	um 20 %			
Reduzierung des Primärenergiebedarfs von Gebäuden	2008				um 80 %
Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch	-	auf 18 %	auf 30 %	auf 45 %	auf 60 %
Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch	-	mind. auf 35 %	mind. auf 50 %	mind. auf 65 %	mind. auf 80 %

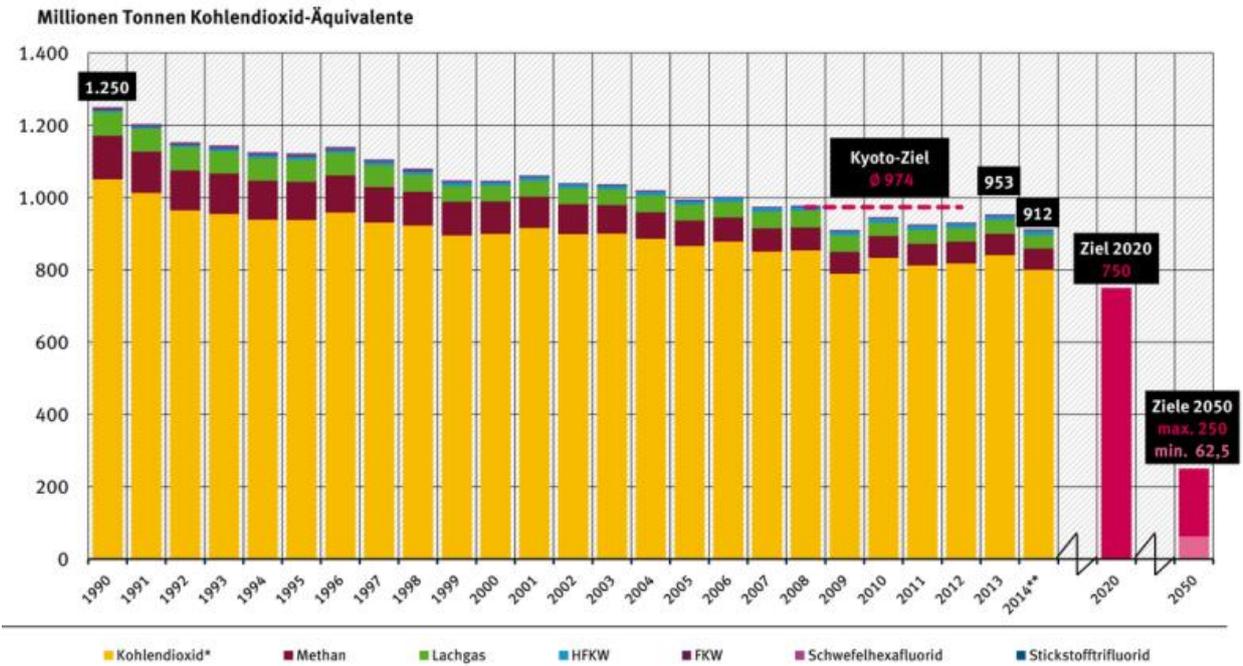
Mit einem umfangreichen Instrumentenmix aus Förderungen und Forderungen versucht die Bundesregierung die Akteure und Verbrauchssektoren in einen aktiven Klimaschutz einzubeziehen. Die Erfolge sind in den vergangenen Jahren an der Verringerung der bundesdeutschen CO₂-Emissionssituation⁷⁴ zu beobachten.

⁷³ Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung der Bundesregierung (2010). www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?blob=publicationFile&v=5

⁷⁴ Quelle: UBA (2014). <http://www.umweltbundesamt.de/daten/klimawandel/treibhausgas-emissionen-in-deutschland>



Abb. 108: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland seit 1990 und Ziele
Treibhausgas-Emissionen in Deutschland seit 1990 nach Gasen
 sowie Ziele für 2008-2012 (Kyoto-Protokoll), 2020 und 2050 (Bundesregierung)



5.1.3 Zielsetzungen des Landes Schleswig-Holstein

Die Landesregierung unterstützt die Ziele der EU und der Bundesregierung und hat eigene teilweise ambitioniertere Ziele formuliert die unter anderem im Energiewende- und Klimaschutzbericht 2014 festgehalten wurden⁷⁵:

Abb. 109: Energiepolitische Ziele des Landes Schleswig-Holstein (Auszug)

Ziel	EU	Deutschland	Schleswig-Holstein
Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch bis 2020	20 %	Mindestens 18 %	Mindestens 80 % (resultierend aus den nachstehenden Einzelzielen)
Teilmärkte Bruttoendenergieverbrauch: Strom	-	2020: Mindestens 35% Anteil am Bruttostromverbrauch 2025: 40-45%	Mindestens 300% Anteil am Bruttostromverbrauch SH bis 2025
Teilmärkte Bruttoendenergieverbrauch: Wärme	-	2020: Mindestens 14% Anteil an gesamter Wärmebereitstellung	Wie Bund (mindestens 14%)
Teilmärkte Bruttoendenergieverbrauch: Verkehr	-	2020: Mindestens 10% am Endenergieverbrauch Verkehr	Wie Bund (mindestens 10%)

⁷⁵ Schleswig-Holstein (2015). Energie- und Klimaschutzberichte. www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/K/klimaschutz/energiewendeKlimaschutzberichte.html



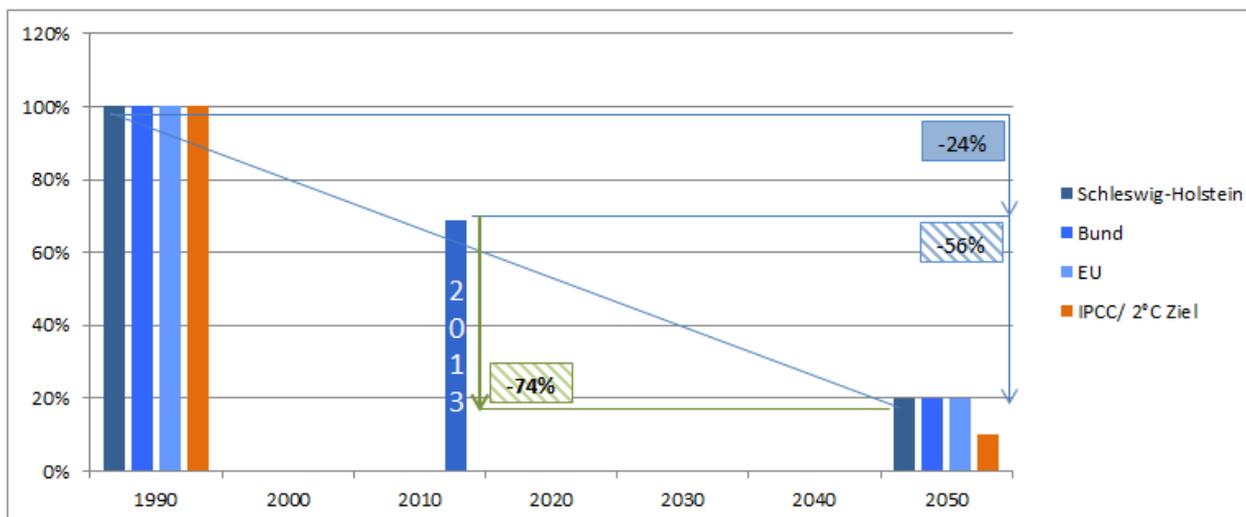
5.2 Vorschlag für Preetzer CO₂- Minderungsziel

Die entscheidenden Stellschrauben einer nachhaltigen und umweltverträglichen Energieversorgung sind nach Ansicht der Europäischen Union, dem Bund und des Land Schleswig-Holstein der Ausbau der erneuerbaren Energien, die Reduzierung des Energieverbrauchs sowie die Steigerung der Energieeffizienz. In Folge dessen sollte auch ein Preetz-spezifisches Ziel an diesen drei Bereichen ansetzen. Anhand der in Kapitel 4 dargestellten Potentiale wird ersichtlich, dass gerade im Bereich der Wärme- und Stromversorgung eine 100 %-ige Umstellung auf erneuerbare Energiequellen, die sich allein auf dem Gebiet von Preetz befinden, aus heutiger Sicht vermutlich nicht einmal technisch, zumindest aber wirtschaftlich nicht realisierbar ist. Zudem erzeugen auch Erneuerbare Klimaschadgasemissionen, so dass ein „Null“-Emissionen-Szenario nicht möglich ist.

Daher wird der Stadt Preetz empfohlen, das zwar ambitionierte, aber dennoch im Bereich des Erreichbaren liegende Ziel der Klimaschadgasreduktion um 80 % bis zum Jahr 2050 (in Bezug zu 1990) anzustreben (analog bzw. ähnlich zu den Zielen der EU, des Bundes und des Landes Schleswig-Holstein). Bezogen auf 1990 wurden im Referenzjahr 2013 in Deutschland 24% weniger CO₂-Emissionen ausgestoßen (bei einem linearen Fortgang der Reduktion wären, zur Erreichung des Reduktionsziels 80% bis 2050, bis 2013 statt 24% 31% erforderlich).

Setzt man für Preetz die gleiche Reduktion voraus, wäre demnach eine weitere Reduktion um 56% von 2013 – 2050 erforderlich (bezogen auf 1990). Bezogen auf 2013 bedeutet dies eine erforderliche Reduktion von **74%**.

Abb. 110: Überblick der Reduktionsziele



Dieses ambitionierte Ziel ist, wie im folgenden Kapitel 5.3 dargelegt, für die Stadt Preetz nur mit dem KlimaPlus-Szenario zu erreichen.



5.3 Szenarien zur CO₂-Minderung in Preetz

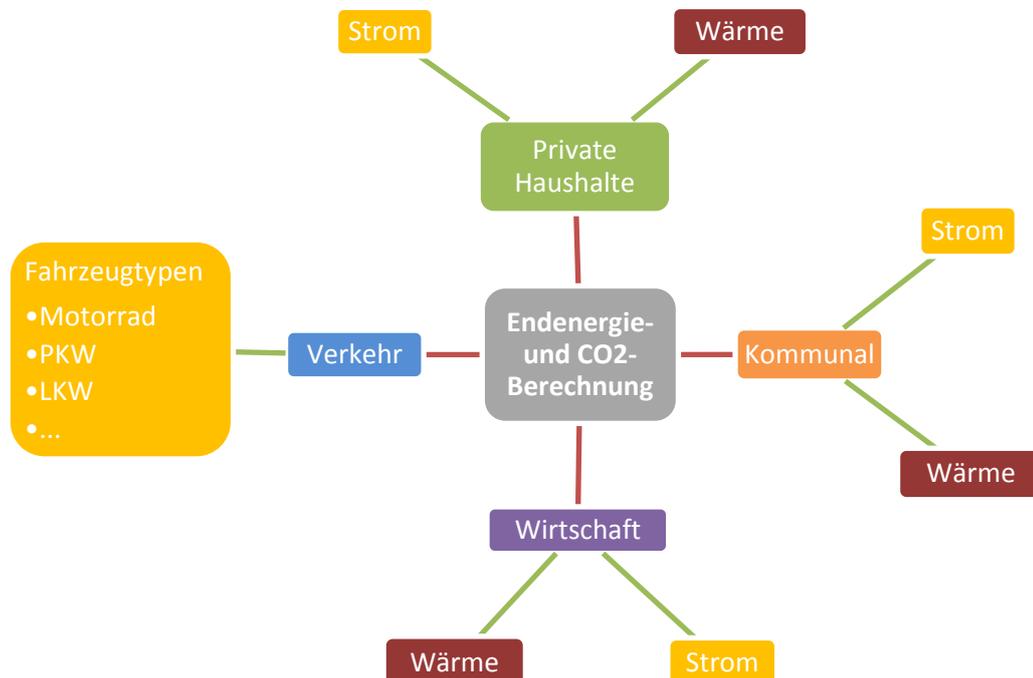
Dieses Kapitel beschreibt den Einfluss ausgewählter Maßnahmen der Energieeinsparung und –erzeugung auf die CO₂-Minderung in Preetz. Dies erfolgt in Form von 3 Szenarien:

1. **Referenzszenario** („sowieso“-Entwicklung in Preetz, ohne zusätzliche Anstrengungen der lokalen Akteure)
2. **Klimaszenario** (Aktive Bemühungen und umfassende Aktivitäten im Klimaschutz für die Stadt Preetz)
3. **KlimaPlus-Szenario** (Ambitionierter Klimaschutz in Preetz über die Ziele der Bundesregierung hinaus)

Die wichtigsten Annahmen und das grobe Vorgehen bei der Entwicklung der Szenarien werden in folgenden Punkten stichwortartig aufgelistet:

- Die Berechnung des Endenergieverbrauchs und der CO₂-Emissionen erfolgte nach folgender Differenzierung:

Abb. 111: Überblick über die Kategorien der Szenarienermittlung

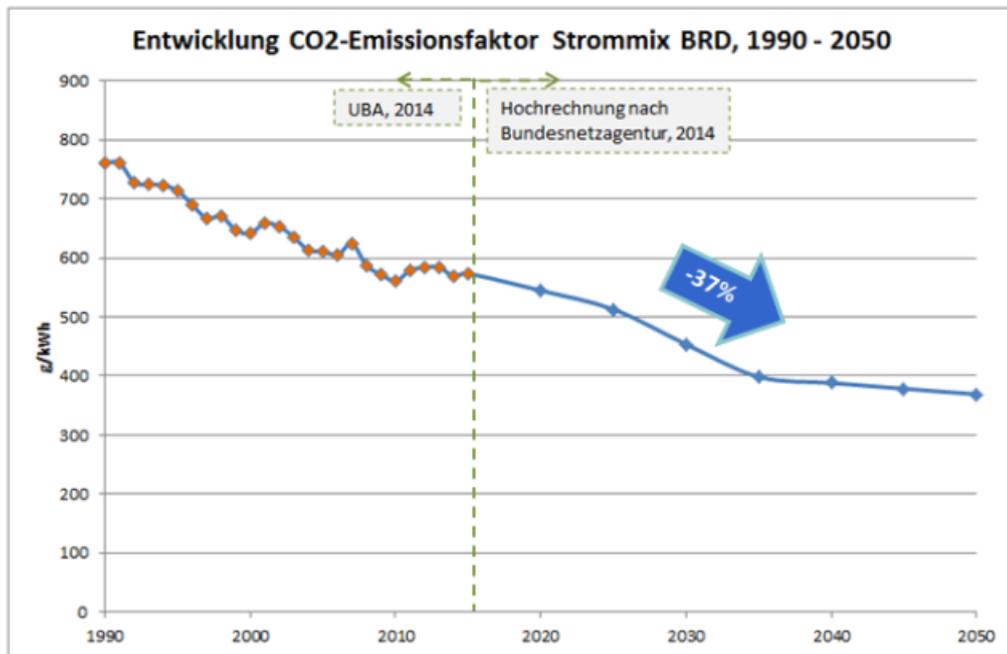


- Für die Szenarien-Erstellung wurde durch lineare Interpolation anhand von 9 Stützjahren (2013, 2015, 2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 und 2050) eine zeitliche Entwicklung des Endenergieverbrauchs und der CO₂-Emissionen dargestellt.
- Der in Preetz erzeugte Strom wird zu 100% angerechnet. Der übrigbleibende Stromimport verändert sich bezüglich seiner Erzeugungsart (erneuerbar oder fossil) und dem dazugehörigen CO₂-Emissionsfaktor



gemäß dem Szenario der Bundesnetzagentur (60% Erneuerbare Energien bis 2050)⁷⁶, bezogen auf die obigen Stützjahre. Daraus ergibt sich eine sukzessive Abnahme des CO₂-Emissionsfaktors für Strom⁷⁷:

Abb. 112: Entwicklung des CO₂-Emissionsfaktors, Strommix-BRD



- Der sogenannte Rebound-Effekt (wie in Kapitel 4.4.1 beschrieben) wird ausgeschlossen und nicht bei den Berechnungen berücksichtigt.
- Die CO₂-Einsparung bezüglich der in Preetz prognostizierten Wärme- und Stromerzeugung wird für folgende Anlagentypen separat berechnet: Wind, Wasser, Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpe, Tiefengeothermie, Biomasse, Biogas. Letzte drei Anlagentypen konnten auch als KWK-Anlage gewertet werden. Zudem wurden als Brückentechnologie noch fossile KWK-Anlagen in die Betrachtung mit einbezogen.
- Der Endenergieeinsatz zum Betrieb der KWK-Anlagen wird energieträgerbezogen dem Wärmeverbrauch zugerechnet und CO₂-bilanziell verrechnet. Die Stromerzeugung aus KWK fließt in den Endenergieverbrauch Strom ein und wird als CO₂-neutral bewertet (Strom-Gutschrift Verfahren)
- Bei den EE-Neuanlagen wird unterschieden nach den Anlagentypen „Klein“, „Mittel“ und „Groß“ mit jeweils unterschiedlichen Leistungen, Nutzungsgraden und Volllaststunden.
- Die durch EE-Neuanlagen substituierten fossilen Einzelfeuerungsanlagen wurden mit einem Jahresnutzungsgrad von 85% angesetzt.
- Die Hilfsenergie zur Betreibung der Pumpen der Wärmepumpen und Tiefengeothermieanlagen werden dem Stromverbrauch beaufschlagt (sonstige Hilfsenergien von EE-Neuanlagen werden aufgrund ihres

⁷⁶ Bundesnetzagentur (2015). Szenariorahmen 2025.
www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Delta/Szenariorahmen/Szenariorahmen_2025_Genehmigung.pdf?__blob=publicationFile, S. 2

⁷⁷ UBA (2014). Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid- Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 bis 2014
www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_09_2015_entwicklung_der_spezifischen_kohlendio_xid-emissionen_1.pdf



geringen Unterschieds im Vergleich zur Substitution der bisherigen Energieerzeugungsanlagen vernachlässigt).

- Die Sanierungsrate wird nicht pauschal für alle Gebäude gleich angesetzt, sondern je nach Baualtersklasse und Stützjahr differenziert (im gewichteten Mittel, je nach Anzahl der Wohnungen in der jeweiligen Baualtersklasse, ergibt sich schließlich die angesetzte Gesamtsanierungsrate)
- Auch der spezifische Wärmeverbrauch (in kWh/m²*a) der privaten Haushalte wird nach Baualtersklasse und Stützjahr differenziert betrachtet und orientiert sich an der Gebäudetypologie Schleswig-Holstein⁷⁸
- Die Bilanzierung der Kommunalen Liegenschaften erfolgt auf Grundlage der konkreten Verbräuche (mitgeteilt von der Stadtverwaltung, siehe Anhang). Die prozentuale Wärmeeinsparung wird nicht wie bei den privaten Haushalten direkt auf den spezifischen Verbrauch, sondern auf die Energiebezugsfläche bezogen.
- Die Wärmeeinsparung im Sektor Wirtschaft bezieht sich pauschal auf den Gesamtwärmeverbrauch.
- Die Bilanzierung der Stromeinsparung wird nach folgenden Bereichen differenziert:

Abb. 113: Bereiche der Stromeinsparung

Private Haushalte	Kommunale Verwaltung	Wirtschaft
<ul style="list-style-type: none"> • Referenzwert • Kühlen & Gefrieren • Sonstiges (Heizen, Kochen, Spülen etc.) • Waschen & Trocknen • Beleuchtung • Regelungstechnik • IT 	<ul style="list-style-type: none"> • Referenzwert • Beleuchtung • Regelungstechnik • IT • Straßenbeleuchtung 	<ul style="list-style-type: none"> • Referenzwert • Beleuchtung • Regelungstechnik • IT

- Beim Sektor Verkehr wird der Endenergieverbrauch und die CO₂-Emissionen differenziert nach folgenden Fahrzeugtypen berechnet: Motorräder, Personenwagen, Linienbusse, Straßen/U-Bahn, Schienennahverkehr/Straßenbahn, Flugverkehr, Schienenpersonenfernverkehr, Personenschiffahrt, Nutzfahrzeuge, Schienengüterverkehr, Schiffsgüterverkehr.
- Stellschrauben beim Sektor Verkehr sind die Fahrleistung (bspw. Verlagerung PKW zu ÖPNV und Rad), der Treibstoff-Mix (bspw. hin zu mehr Elektromobilität und Biogas), sowie der spezifische Verbrauch (bspw. zunehmende Effizienz des Fahrzeugantriebs).
- Der CO₂-Bilanzierung liegen die CO₂-Emissionsfaktoren der Bilanzierungssoftware EcoRegion⁷⁹ zu Grunde.

⁷⁸ ARGE e.V. (2012). Gebäudetypologie Schleswig-Holstein. www.schleswig-holstein.de/Klimapakt/DE/Service/Gebaeudetypologie/leitfaden_blob=publicationFile.pdf

⁷⁹ EcoRegion (2015). Bilanzierungssoftware von EcoSpeed. www.ecospeed.ch/region/de/



- Die angesetzten Zahlen zum Neubau von EE-Anlagen orientieren sich an der Potentialanalyse (siehe Kapitel 4). Die Angaben zur Strom-, Wärmeeinsparung sowie im Verkehrsbereich basieren auf Erfahrungswerten früherer Projekte sowie auf öffentlich zugänglichen Studien:
 - o **Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung** - Prognos, EWI, GWS (2010)⁸⁰:
Referenz- und Zielszenarien zur Entwicklung des Endenergieverbrauchs (für Industrie, private Haushalte, GHD und Verkehr)
 - o **Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative** - IFEU, Fraunhofer Institut, Prognos,... (2011)⁸¹:
Effizienzpotentiale in den Sektoren Private Haushalte, Gewerbe, Industrie und Verkehr
 - o **Szenariorahmen 2025** – Bundesnetzagentur (2014)⁸²:
Installierte Erzeugungsleistung im Stromsektor nach Energieträgern bis 2035

Zum Verständnis der Szenarien:

Die häufig gestellte Frage nach der Wahrscheinlichkeit einer Entwicklung ist im Zusammenhang mit Szenarienbetrachtung nicht angebracht. Ein Szenario gibt nur eine Aussage darüber, welche Entwicklung bei bestimmten Annahmen zu erwarten ist. Die Wahrscheinlichkeit des tatsächlichen Eintritts des Ereignisses spielt für die Szenarien selbst eine untergeordnete Rolle, vielmehr ist der Zweck und Nutzen eines Szenarios eine Vision einer zukünftigen Situation zu vermitteln, auf die dann die tatsächliche Entwicklung hinarbeitet. Anders ausgedrückt stellen die hier dargestellten Szenarien Muster-Entwicklungen dar, an deren Ende eine bestimmte Energieverbrauchsreduktion sowie eine CO₂-Minderung stehen. Sollte nun das Ziel beschlossen werden, die CO₂-Emissionen um 80 % zu reduzieren, könnte sich die Stadt Preetz am KlimaPlus-Szenario (vgl. Kapitel 5.3.3) orientieren, um die dort angenommenen Entwicklungen zu erreichen. Ein Szenario kann also als Blaupause der zukünftigen Entwicklung genutzt werden.

5.3.1 Das Referenz-Szenario

Das Referenz-Szenario beschreibt die „sowieso“-Entwicklung in Preetz. In der Literatur wird diese Art eines Szenarios häufig auch als Trend-, oder business-as-usual-Szenario beschrieben. Allein aufgrund der notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen bei Gebäuden, dem Ersatz defekter Elektrogeräte, dem sich

⁸⁰ Prognos, EWI, GWS (2010). Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung. www.ewi.uni-koeln.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Studien/Politik_und_Gesellschaft/2010/EWI_2010-08-30_Energieszenarien-Studie.pdf

⁸¹ IFEU et al. (2011). Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovativen Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative www.ifeu.de/energie/pdf/NKI_Endbericht_2011.pdf

⁸² Bundesnetzagentur (2015). Szenariorahmen 2025. www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Delta/Szenariorahmen/Szenariorahmen_2025_Genehmigung.pdf?__blob=publicationFile



verändernden nationalen Strom-Mix durch den Zubau von EE-Anlagen, dem bewussteren Umgang mit Energie aufgrund höherer Kosten und vielen weiteren Faktoren, wird bis zum Jahr 2050 voraussichtlich eine **CO₂-Reduktion** von rund **29 %** erreicht werden, bei einer Reduktion des **Endenergieverbrauchs** um lediglich **15%**.

Abb. 114: Entwicklung des Endenergieverbrauchs (Referenz-Szenario)

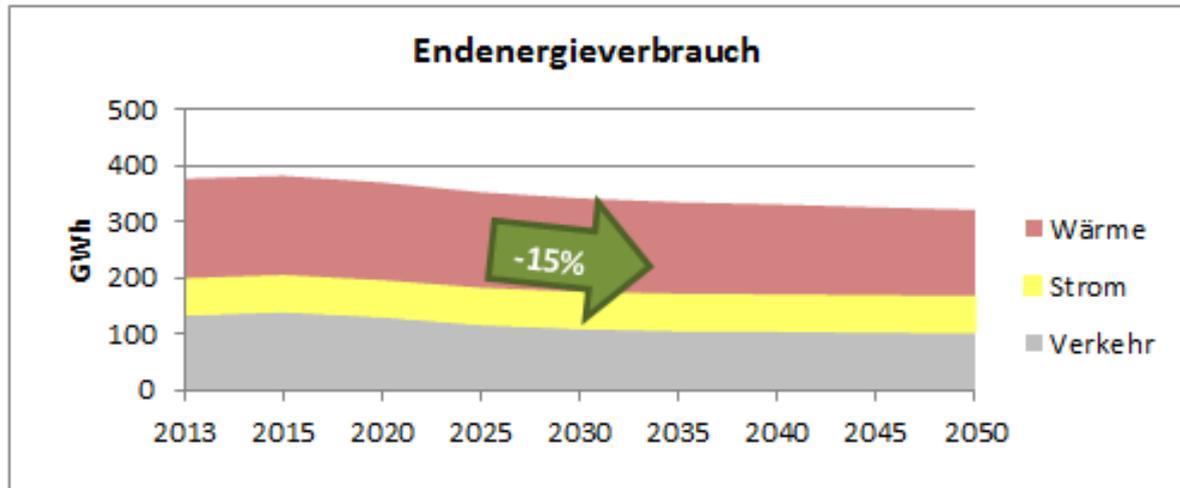
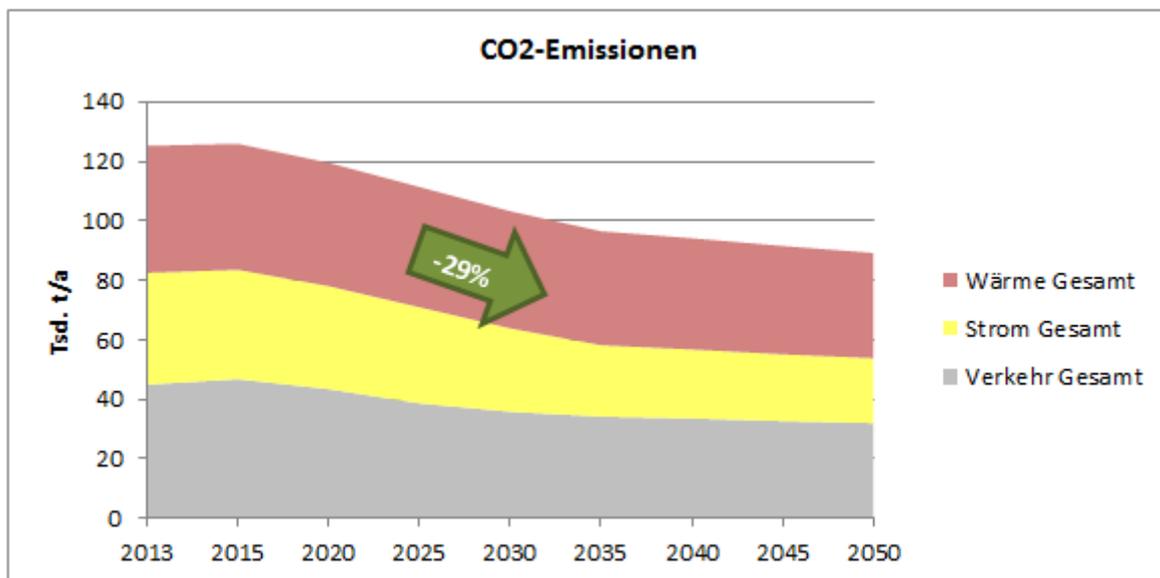


Abb. 115: Entwicklung der CO₂-Emissionen (Referenz-Szenario)



Das Referenzszenario basiert auf folgenden Annahmen (jeweils bis 2050):

- **Neuanlagen zur erneuerbaren Energieerzeugung**

- PV: Moderate Zunahme bis zu einer Potentialausschöpfung von 5%
- Solarthermie: Moderate Zunahme bis zu einer Potentialausschöpfung von 10% für Warmwasser und 0% zur Heizungsunterstützung
- Wärmepumpen: Moderate Zunahme bis zu einer Potentialausschöpfung von 25%
- Zubau von 50 kleinen Biomasseanlagen (überwiegend Pelletheizungen, 20kW)



- Zubau von 2 kleinen Erdgas-BHKWs (50kWth)
- **Energieeinsparung im Wärmebereich**
 - Haushalte: Sanierungsrate von 0,9% der Gebäude pro Jahr > Wärmeverbrauchseinsparung von 16%
 - Kommunale Verwaltung: Wärmeverbrauchseinsparung von 16%
 - Wirtschaft: Wärmeverbrauchseinsparung von 10%
- **Energieeinsparung im Strombereich**
 - Keine Einsparung im Verbrauch: Maßnahmen zur Stromeinsparung und zunehmenden Effizienz werden durch einen zunehmenden Verbrauch kompensiert (aufgrund der Substitution von fossilen Energieträgern durch Strom: bspw. Elektromobilität, Power-to-Heat, Wärmepumpen)⁸³
- **Maßnahmen zur Einsparung im Verkehrssektor⁸⁴**
 - Fahrleistung: Geringfügig abnehmende Fahrleistung im Personenverkehr (3-6%) und Zunahme im Güterverkehr (7-14%) > Geringfügig abnehmende gesamte Fahrleistung um 5 Mio. Kilometer bis 2050
 - Treibstoff-Mix: 15% Elektromobilität bei Personenwagen und Motorrädern, 10% Biodiesel bei Personenwagen und Linienbussen sowie 5% bei Nutzfahrzeugen und dem land- und forstwirtschaftlichen Verkehr
 - Spezifischer Verbrauch: Zunehmende Effizienz in kWh/Pkm je nach Fahrzeugtyp und Treibstoffart (Beispiel PKW-Benzin: 24% Einsparung). Die Angaben orientieren sich an der Studie „Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung“.

Die wichtigsten Parameter sowie deren Energieerzeugung und CO₂-Einsparung sind nochmal in folgendem Steckbrief aufgelistet:

⁸³ Bundesnetzagentur (2014). Szenariorahmen 2025.

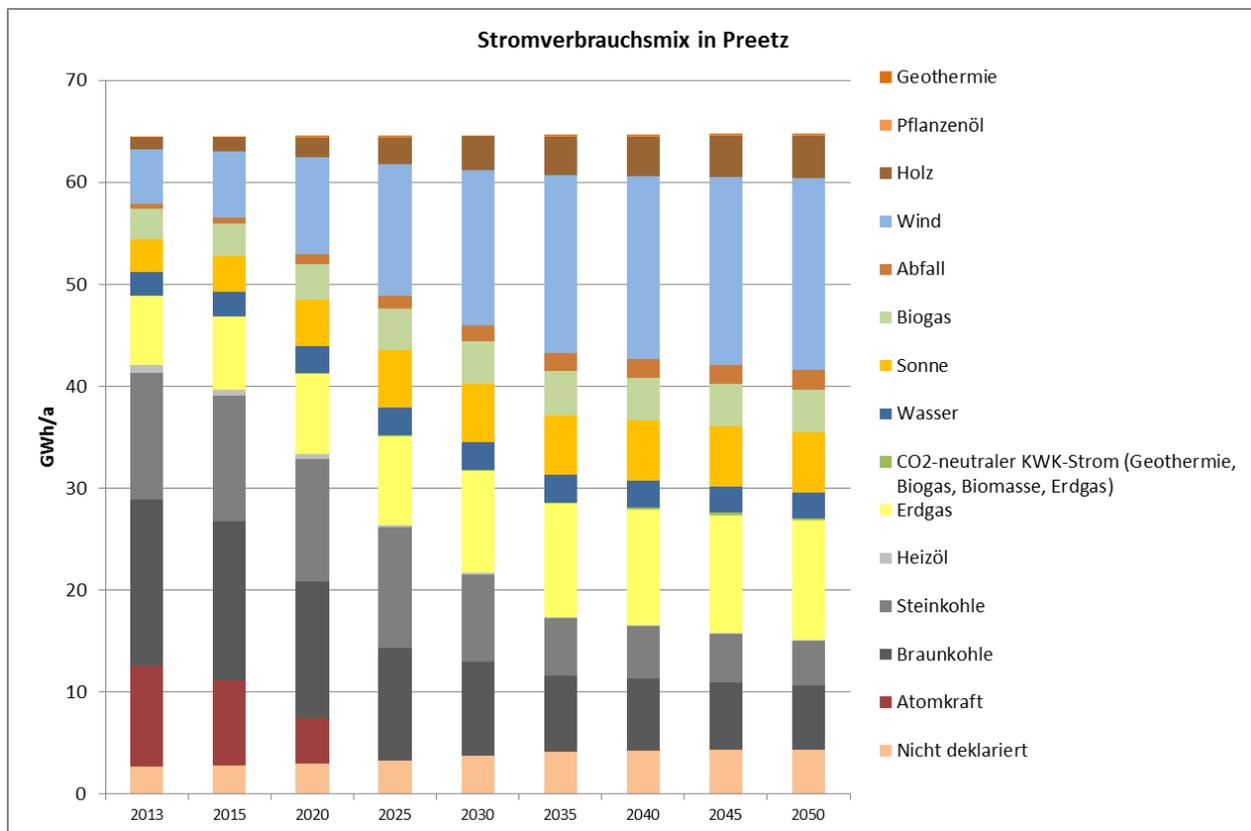
www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Delta/Szenariorahmen/Szenariorahmen_2025_Genehmigung.pdf?__blob=publicationFile . S. 24

⁸⁴ Prognos/ EWI/ GWS (2010). Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung. www.ewi.uni-koeln.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Studien/Politik_und_Gesellschaft/2010/EWI_2010-08-30_Energieszenarien-Studie.pdf



Zusammenfassend lässt sich sagen, dass den größten Einfluss auf die CO₂-Einsparung der Strombereich hat (15.800 t/a oder 42% Einsparung im Strombereich). Hierbei fällt insbesondere der sich verändernde nationale Strom-Mix (60% EE bis 2050⁸⁵) ins Gewicht. Allein durch den sich verändernden CO₂-Emissionsfaktor des nationalen Strom-Mixes lassen sich ca. 15.700 t/a einsparen. Dies bedeutet bereits eine Reduktion um 37% der strombezogenen CO₂-Emissionen (bzw. 13% der Gesamtemissionen). Aufgrund des stagnierenden Stromverbrauchs entfallen die restlichen 5% CO₂-Einsparung auf den Zubau der EE-Neuanlagen (PV- und KWK-Anlagen). Folgende Abbildung zeigt die Entwicklung des Energieträgermixes des in Preetz verbrauchten Stroms. Der aus KWK-Prozessen produzierte Strom wird dabei gemäß dem Strom-Gutschrift-Verfahren als CO₂-neutral gewertet (siehe Erläuterungen Anfang Kapitel 5.3):

Abb. 117: Stromverbrauchsmix in Preetz bis 2050 (Referenz-Szenario)

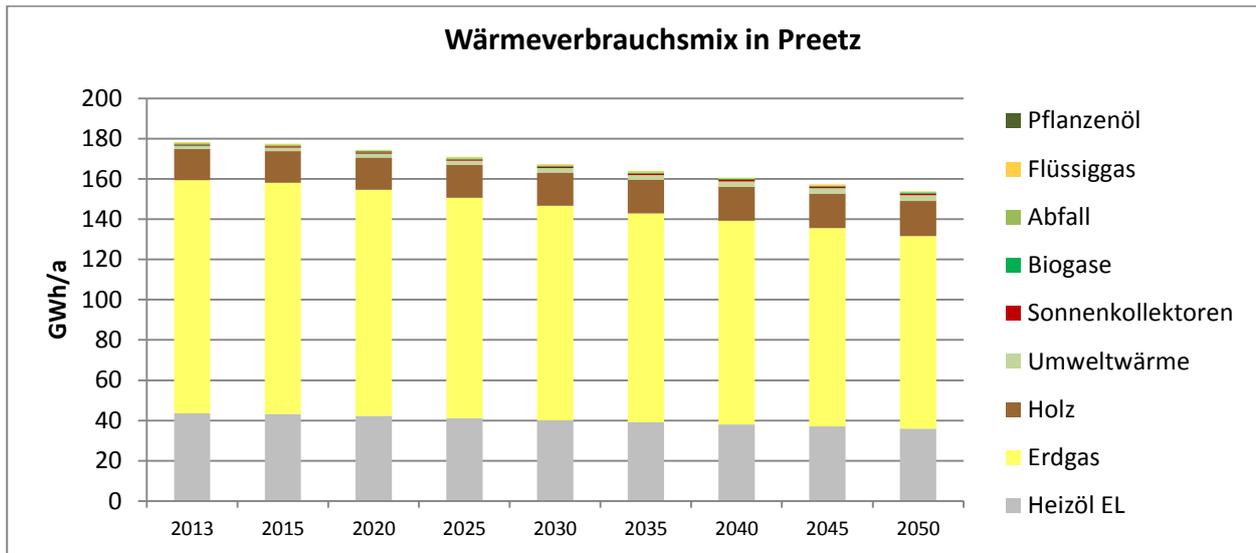


Die geringste Einsparung ist im Wärmebereich zu beobachten (ca. 7.200 t/a oder 17% innerhalb des Wärmebereichs). Die angesetzte Wärmeeinsparung hat hierbei noch den größten Einfluss. Der Zubau von EE-Anlagen im Wärmebereich (Solarthermie, Wärmepumpen, Biomasseanlagen) fällt mit einer CO₂-Einsparung von ca. 750 t/a relativ gering ins Gewicht.

⁸⁵ Bundesnetzagentur (2014). Szenariorahmen 2025. www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Delta/Szenariorahmen/Szenariorahmen_2025_Genehmigung.pdf?__blob=publicationFile



Abb. 118: Wärmeverbrauchsmix in Preetz bis 2050 (Referenz-Szenario)



Weiterhin wesentliche CO₂-Einsparungen sind im Verkehrsbereich zu verzeichnen (ca. 13.000 t/a oder 29% innerhalb des Verkehrsbereichs). Dies ist auf die geringfügig abnehmende Fahrleistung, den veränderten Treibstoff-Mix (mehr Elektromobilität und Biodiesel) sowie die zunehmende Effizienz zurückzuführen.

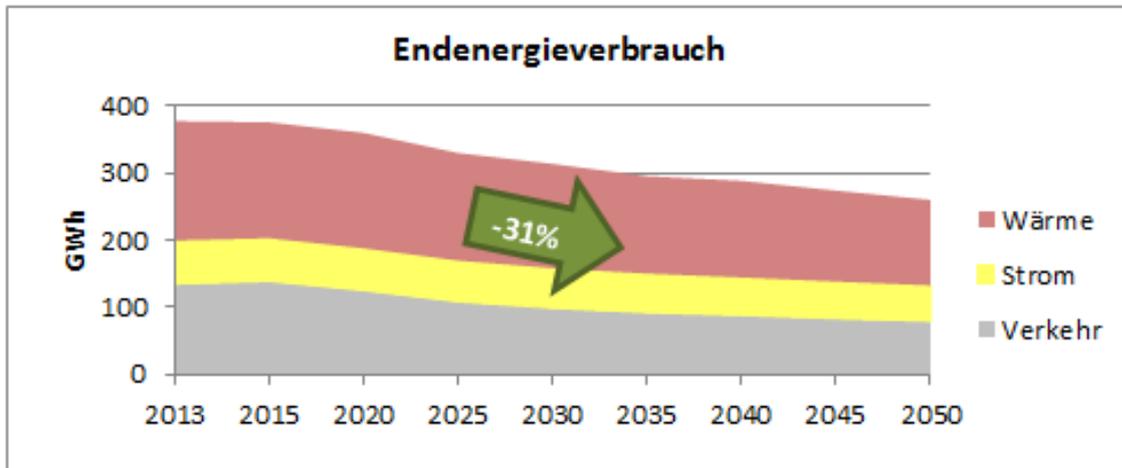
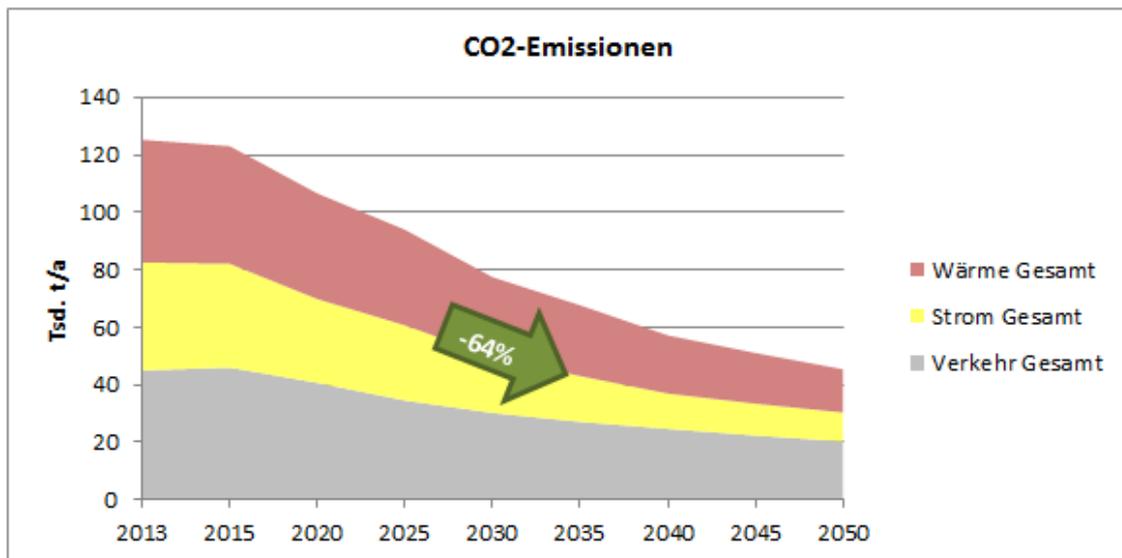
5.3.2 Das Klima-Szenario (Empfehlung)

Das Klima-Szenario beschreibt die Umsetzung von Maßnahmen bei aktiven Bemühungen und umfassenden Aktivitäten im Klimaschutz der Stadt Preetz. Dieses Szenario geht dabei weit über die „sowieso“-Entwicklung in Preetz hinaus (Referenzszenario) ohne jedoch einen realistisch umsetzbaren Rahmen zu verlassen.

Hier kann mit den unten beschriebenen Maßnahmen bis zum Jahr 2050 voraussichtlich eine **CO₂-Reduktion** von rund **64%** erreicht werden, bei einer Reduktion des **Endenergieverbrauchs** um **31%**. Damit wird der Vorschlag zur CO₂-Minderung in Preetz von 74% (in Anlehnung an das Ziel der Bundesregierung und des Landes Schleswig-Holstein) leider noch unterschritten. Somit kann bereits festgestellt werden, dass dieses Ziel für Preetz nur mit einer noch ambitionierteren Anstrengung zu erreichen ist (siehe KlimaPlus-Szenario). Gründe hierfür sind unter anderem der verdichtete, städtische Charakter der Stadt Preetz und die wenig zur Verfügung stehenden Freiflächen innerhalb der Gemeindegrenzen. Durch diese Kombination ergeben sich überdurchschnittliche spezifische Strom- und Wärmeverbräuche, sowie ein erhöhtes Verkehrsaufkommen auf der einen Seite und geringe Kompensationsmöglichkeiten beispielsweise durch die Nutzung von Windenergie, großen PV-Anlagen oder Biogasanlagen auf der anderen Seite.



Abb. 119: Entwicklung des Endenergieverbrauchs (Klima-Szenario)

Abb. 120: Entwicklung der CO₂-Emissionen (Klima-Szenario)

Das Klima-Szenario basiert auf folgenden Annahmen (jeweils bis 2050):

- **Neuanlagen zur erneuerbaren Energieerzeugung**

- PV: Deutliche Zunahme bis zu einer Potentialausschöpfung von 30%
- Solarthermie: Deutliche Zunahme bis zu einer Potentialausschöpfung von 30% für Warmwasser und 5% zur Heizungsunterstützung
- Wärmepumpen: Deutliche Zunahme bis zu einer Potentialausschöpfung von 50%
- Zubau von 100 kleinen Biomasseanlagen (überwiegend Pelletheizungen, 20kW), sowie 4 mittlere und 2 große Biomasseanlagen (100kW, bzw. 1.350kW)
- 1 große Biogasanlage (1.500kW)
- Zubau von 4 kleinen Erdgas-BHKWs (50kWth), 3 mittleren (100kW) und 2 großen (500kW)



- **Energieeinsparung im Wärmebereich**

- Haushalte: Sanierungsrate von 2% der Gebäude pro Jahr, sowie die Umsetzung der Maßnahme Heizungscheck (Verringerung des gesamten spez. Verbrauch um ca. 22% bis 2050) > Wärmeverbrauchseinsparung von 41%
- Kommunale Verwaltung: Wärmeverbrauchseinsparung von 41%
- Wirtschaft: Wärmeverbrauchseinsparung von 41%

- **Energieeinsparung im Strombereich**

- 20%ige Energieeinsparung im Verbrauch (jeweils für Haushalte, Kommunal und Wirtschaft): Durch effektive Stromeffizienzinitiativen für Haushaltsgerät, Beleuchtung, Regelungstechnik, Informations- und Kommunikationstechnologien, Antriebe, Wärme und Kälte

- **Maßnahmen zur Einsparung im Verkehrssektor⁸⁶**

- Fahrleistung: Deutliche Abnahme der Fahrleistung von Personenwagen (33%) durch:
 - Substitution von PKW-Verkehr durch Radverkehr (50% der Kurzstrecken innerorts)
 - Carsharing
 - Verlagerung PKW auf ÖPNV (15%)

Abnahme der Fahrleistung im Flugverkehr (22%) durch eine Kampagne zur Vermeidung von Flügen und zum Emissionshandel für Flugreisen.

Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene (11%).

> Deutlich abnehmende Fahrleistung um 38 Mio. Kilometer pro Jahr

- Treibstoff-Mix: 35% Elektromobilität bei Personenwagen, 30% bei Motorrädern und 50% bei Linienbussen, 20% Biodiesel bei Personenwagen, 30% bei Linienbussen sowie 20% bei Nutzfahrzeugen und dem land- und forstwirtschaftlichen Verkehr
- Spezifischer Verbrauch: Zunehmende Effizienz in kWh/Pkm je nach Fahrzeugtyp und Treibstoffart (Beispiel PKW-Benzin: 24% Einsparung). Keine weitere Zunahme im Vergleich zum Referenzszenario (da keinerlei Einflussmöglichkeit der Stadt Preetz)

Die wichtigsten Parameter sowie deren Energieerzeugung und CO₂-Einsparung sind nochmal in folgendem Steckbrief aufgelistet:

⁸⁶ Prognos/ EWI/ GWS (2010). Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung. www.ewi.uni-koeln.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Studien/Politik_und_Gesellschaft/2010/EWI_2010-08-30_Energieszenarien-Studie.pdf



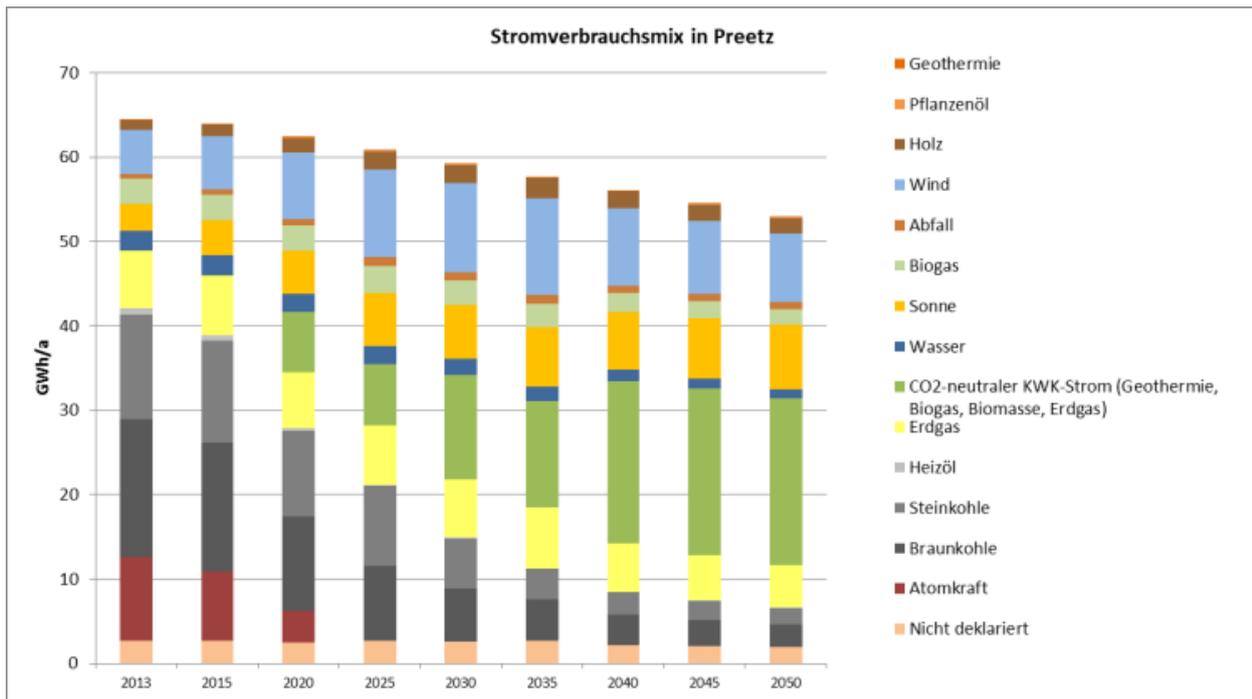
Abb. 121: Steckbrief des Klima-Szenarios

Klima-Szenario										
Status quo										
				Endenergieverbrauch 2013, in MWh/a		Wärme	Strom	Verkehr	Gesamt	
				CO2-Emissionen 2013, in t/a		178.290	64.428	135.038	377.756	
						42.705	37.626	44.941	125.272	
Energieerzeugung										
Anzahl, bis 2050										
	Klein		Mittel		Groß		Potential-			
	n	kW	n	kW	n	kW	ausschöpfung			
							in % (MWh)			
Neuanlagen Wind	0	10	0	1.000	0	2.500	-			
Neuanlagen Wasser	0	5	0	25	0	100	-			
Neuanlagen PV	400	5	100	25	6	250	30%			
Neuanlagen Solarthermie	1.000	5	160	15	0	50	12%			
Neuanlagen Wärmepumpe	0	10	82	25	0	100	60%			
Neuanlagen Tiefengeothermie	0	2.000	0	5.000	0	10.000	-			
Neuanlagen Biomasse	100	20	4	100	2	1.350	-			
Neuanlagen Biogas	0	100	0	500	1	1.500	-			
Neuanlagen KWK-fossil	4	50	3	100	2	500	-			
Wärmeerzeugung										
2030 2050										
MWh/a MWh/a										
Stromerzeugung										
2030 2050										
MWh/a MWh/a										
CO2-Einsparung (bezügl. 2013)										
2030 2050										
t/a t/a										
Gesamt										
46.862 76.308 Gesamt 15.144 25.041 Gesamt 11.395 16.478										
Energieeinsparung (bezügl. 2013)										
2030 2050										
MWh/a MWh/a										
Haushalte										
Referenzwert (1% Sanierungsrate)										
1,0% pro Jahr										
Sanierungsrate										
1,0% pro Jahr										
Zus. Maßnahme 1. Heizungscheck										
22,2% des spez. Verbrauchs bis 2050										
Kommunal										
Referenzwert										
16,2% Einsparung bis 2050										
Zusätzliche Einsparung										
24,7% Einsparung bis 2050										
Wirtschaft										
Referenzwert										
10,0% Einsparung bis 2050										
Zusätzliche Einsparung										
30,7% Einsparung bis 2050										
Gesamt										
Gesamteinsparung (Wärme)										
36.676 72.950										
Stromeinsparung										
Einsparung Umsetzungsrate										
pro Jahr										
0,0%										
Haushalte										
Referenzwert										
Kühlen & Gefrieren										
19,0% 3,5%										
Sonstiges (Heizen, Kochen, Spülen etc.)										
15,0% 3,5%										
Waschen & Trocknen										
15,0% 3,5%										
Beleuchtung										
15,0% 3,5%										
Regelungstechnik										
15,0% 3,5%										
IT										
15,0% 3,0%										
Kommunal										
Referenzwert										
0,0%										
Beleuchtung										
7,5% 2,7%										
Wärme										
7,5% 4,0%										
IuK										
7,5% 4,0%										
Straßenbeleuchtung										
0,0%										
Wirtschaft										
Referenzwert										
0,0%										
Beleuchtung										
11,0% 5,0%										
Antriebe										
11,0% 5,0%										
Wärme										
11,0% 5,0%										
Kälte										
11,0% 5,0%										
IuK										
11,0% 5,0%										
Gesamt										
Gesamteinsparung (Strom)										
5.986 13.029										
Einsparung Verkehr										
Fahrleistung										
Änderung bis 2050										
inkl. Subst. PKW innerorts durch Rad										
- 38 Mio. km										
Treibstoff-Mix										
Elektromobilität (je Fahrzeugtyp)										
35% in % bis 2050 (hier PKW)										
Biodiesel (je Fahrzeugtyp)										
20% in % bis 2050 (hier PKW)										
Spezifischer Verbrauch										
zunehmende Effizienz (je Fahrzeugtyp)										
24% in % des spez. Verbrauchs (hier PKW Benzin)										
Zus. Effizienzmaßnahmen (je Fahrzeugtyp)										
-24% in % des spez. Verbrauchs (hier PKW Benzin)										
Gesamt										
Gesamteinsparung (Verkehr)										
36.023 55.296										
Sonstige Faktoren										
Änderung Strom-Mix (BRD) Einfluss der nationalen Energiewende auf die lokalen CO2-Emissionen										
Änderung Endenergieverbr. Veränderter Wärmeverbrauch durch Wechsel des Wärmeerzeugers (Wirkungsgrad)										
-14.361 -22.343										
Änderung Endenergieverbr. Veränderter Stromverbrauch durch Einsatz Wärmepumpen/ Tiefengeothermie										
-615 -1.230										
Abweichung Abweichung der Berechnung der Einzelmaßnahmen zur Gesamtberechnung										
-8 -18										
Gesamteinsparung										
Endenergieerzeugung Strom und Wärme (in MWh/a), resultierende CO2-Einsparung (in t/a)										
62.006 101.350										
Endenergieeinsparung Strom, Wärme und Verkehr (in MWh/a), resultierende CO2-Einsparung (in t/a)										
63.710 117.703										
Gesamte CO2-Einsparung in t/a										
47.911 80.027										
in %										
-38% -64%										
Ergebnis - Endenergieverbrauch & CO2-Emissionen										
Endenergieverbrauch										
2013 2030 2050										
MWh/a MWh/a MWh/a										
Einsparung										
bis 2050										
%										
CO2-Emissionen										
2013 2030 2050										
t/a t/a t/a										
Einsparung										
bis 2050										
%										
Haushalte										
Wärme										
107.691 94.793 80.775										
- 25%										
Strom										
27.871 25.873 23.419										
- 16%										
Komm. Gebäude										
Wärme										
4.297 3.710 2.827										
- 34%										
Strom										
1.634 1.512 1.364										
- 17%										
Wirtschaft										
Wärme										
66.302 57.480 44.098										
- 33%										
Strom										
34.924 31.672 27.847										
- 20%										
Gesamt										
Wärme										
178.290 155.983 127.700										
- 28%										
Strom										
64.428 59.057 52.630										
- 18%										
Verkehr										
135.038 99.014 79.741										
- 41%										
Gesamt										
377.756 314.054 260.071										
- 31%										
Wärme										
42.705 27.697 14.996										
- 65%										
Strom										
37.626 19.477 10.015										
- 73%										
Verkehr										
44.941 30.186 20.233										
- 55%										
Gesamt										
125.272 77.360 45.245										
- 64%										



Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die absoluten CO₂-Einsparungen nun etwa in gleichen Teilen auf die Sektoren Strom, Wärme und Verkehr verteilt sind. Im Strombereich ergeben sich Einsparungen von 27.500 t/a oder 73%. Hierbei fällt weiterhin insbesondere der sich verändernde nationale Strom-Mix (60% EE bis 2050⁸⁷) ins Gewicht (Einsparung von ca. 15.700 t/a). Die restlichen Einsparungen entfallen auf die Stromeffizienzmaßnahmen (ca. 4.400 t/a) und den Zubau der EE-Neuanlagen (PV- und KWK-Anlagen, ca. 7.400 t/a).

Abb. 122: Stromverbrauchsmix in Preetz bis 2050 (Klima-Szenario)



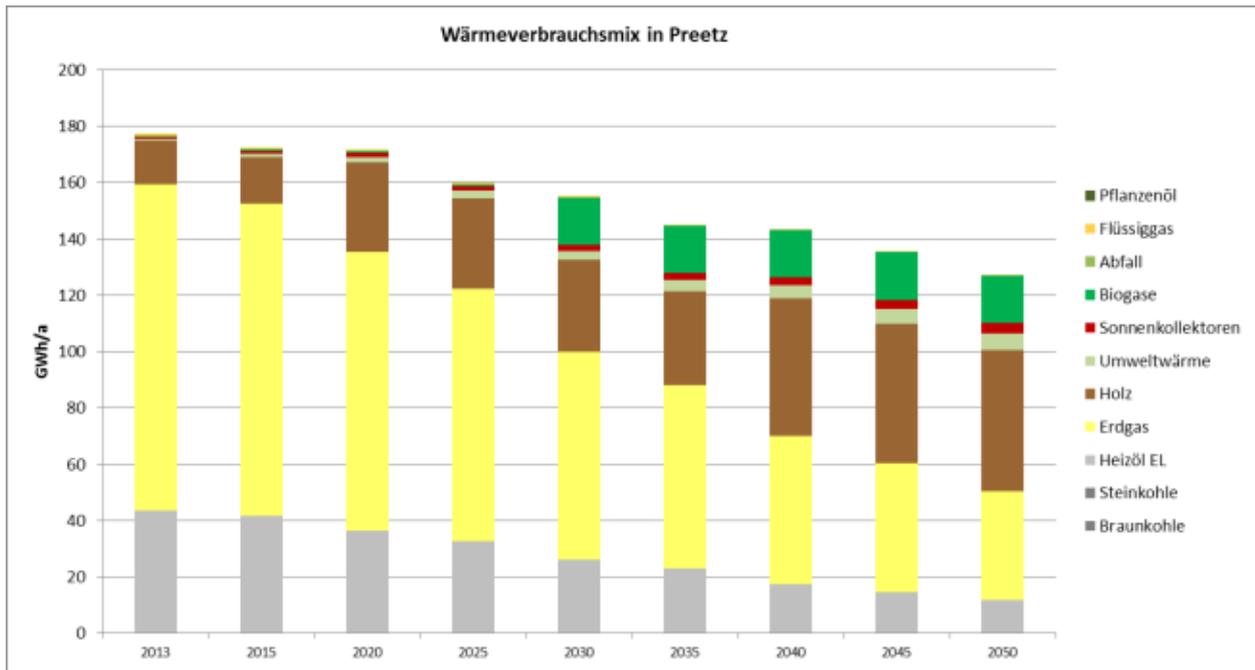
Ein weiterer großer Einspareffekt ist jetzt auch im Wärmebereich zu beobachten (ca. 27.600 t/a oder 65% innerhalb des Wärmebereichs). Dabei fällt mit 19.000 t/a besonders die angesetzte Wärmeeinsparung ins Gewicht (2% Sanierungsrate und Heizungscheck). Der Zubau von EE-Anlagen im Wärmebereich (Solarthermie, Wärmepumpen, Biomasseanlagen, KWK-Anlagen) führt mit ca. 8.600 t/a zu einer weiteren CO₂-Einsparung.

87 Bundesnetzagentur (2014). Szenariorahmen 2025.

www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Delta/Szenariorahmen/Szenariorahmen_2025_Genehmigung.pdf?__blob=publicationFile



Abb. 123: Wärmeverbrauchsmix in Preetz bis 2050 (Klima-Szenario)



Weiterhin wesentliche CO₂-Einsparungen sind im Verkehrsbereich zu verzeichnen (ca. 24.700 t/a oder 55% innerhalb des Verkehrsbereichs). Dies ist auf die deutlich abnehmende Fahrleistung, den veränderten Treibstoff-Mix (mehr Elektromobilität und Biodiesel) sowie die zunehmende Effizienz zurückzuführen.

5.3.3 Das KlimaPlus-Szenario

Das KlimaPlus-Szenario beschreibt die Umsetzung von Maßnahmen bei sehr ambitionierten Bemühungen und umfassenden Aktivitäten im Klimaschutz der Stadt Preetz. Dieses Szenario geht dabei noch über die Annahmen des Klima-Szenarios hinaus und beschreibt einen Orientierungsrahmen für zwar sehr ambitionierte aber noch erreichbare CO₂-Einsparungen.

Mit den unten beschriebenen Maßnahmen kann bis zum Jahr 2050 voraussichtlich eine **CO₂-Reduktion** von rund **82%** erreicht werden, bei einer Reduktion des **Endenergieverbrauchs** um **41%**. Damit wird der Vorschlag zur CO₂-Minderung in Preetz von 74% (in Anlehnung an das Ziel der Bundesregierung und des Landes Schleswig-Holstein) überschritten.



Abb. 124: Entwicklung des Endenergieverbrauchs (KlimaPlus-Szenario)

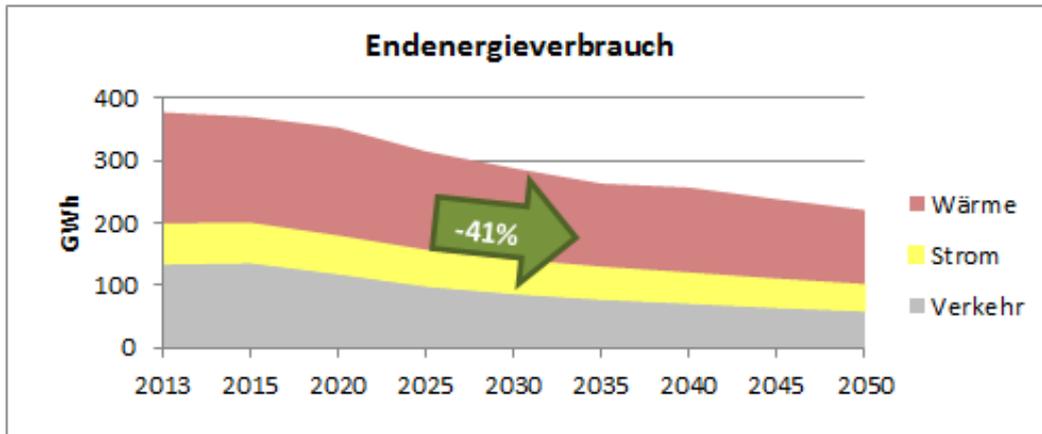
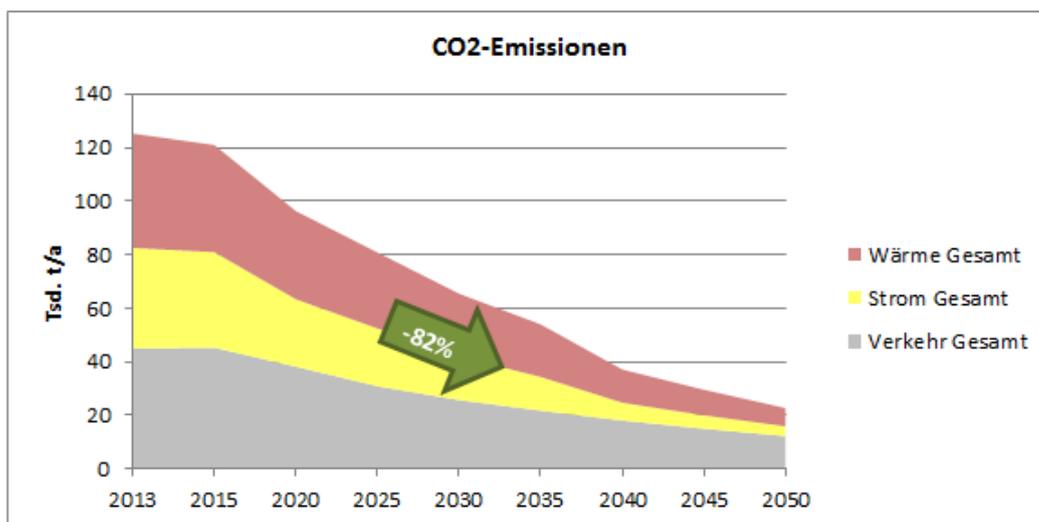


Abb. 125: Entwicklung CO2-Emissionen (KlimaPlus-Szenario)



Das KlimaPlus-Szenario basiert auf folgenden Annahmen (jeweils bis 2050):

- **Neuanlagen zur erneuerbaren Energieerzeugung**

- PV: Ambitionierte Zunahme bis zu einer Potentialausschöpfung von 45%
- Solarthermie: Ambitionierte Zunahme bis zu einer Potentialausschöpfung von 40% für Warmwasser und 8% zur Heizungsunterstützung
- Wärmepumpen: Ambitionierte Zunahme bis zu einer Potentialausschöpfung von 65%
- Zubau von 100 kleinen Biomasseanlagen (überwiegend Pelletheizungen, 20kW), sowie 4 mittlere und 2 große Biomasseanlagen (100kW, bzw. 1.350kW)
- 1 mittlere Biogasanlage (500kW) und 2 große Biogasanlagen (1.500kW)
- Zubau von 4 kleinen Erdgas-BHKWs (50kWth), 3 mittleren (100kW) und 2 großen (500kW)



- **Energieeinsparung im Wärmebereich**

- Haushalte: Sanierungsrate von 3% der Gebäude pro Jahr, sowie die Umsetzung der Maßnahme Heizungscheck (Verringerung des gesamten spez. Verbrauch um ca. 30% bis 2050) > Wärmeverbrauchseinsparung von 50%
- Kommunale Verwaltung: Wärmeverbrauchseinsparung von 50%
- Wirtschaft: Wärmeverbrauchseinsparung von 50%

- **Energieeinsparung im Strombereich**

- 37%ige Energieeinsparung im Verbrauch (jeweils für Haushalte, Kommunal und Wirtschaft): Durch ambitionierte Stromeffizienzinitiativen für Haushaltsgerät, Beleuchtung, Regelungstechnik, Informations- und Kommunikationstechnologien, Antriebe, Wärme und Kälte

- **Maßnahmen zur Einsparung im Verkehrssektor⁸⁸**

- Fahrleistung: Ambitionierte Abnahme der Fahrleistung von Personenwagen (52%) durch:
 - Substitution von PKW-Verkehr durch Radverkehr (50% der Kurzstrecken innerorts)
 - Carsharing (ambitioniert)
 - Verlagerung PKW auf ÖPNV (26%)

Abnahme der Fahrleistung im Flugverkehr (37%) durch eine Kampagne zur Vermeidung von Flügen und zum Emissionshandel für Flugreisen.

Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene (19%).

> Ambitionierte Abnahme der Fahrleistung um 59 Mio. Kilometer pro Jahr

- Treibstoff-Mix: 40% Elektromobilität bei Personenwagen, 40% bei Motorrädern und 60% bei Linienbussen, 25% Biodiesel bei Personenwagen, 30% bei Linienbussen sowie 30% bei Nutzfahrzeugen und dem land- und forstwirtschaftlichen Verkehr
- Spezifischer Verbrauch: Zunehmende Effizienz in kWh/Pkm je nach Fahrzeugtyp und Treibstoffart (Beispiel PKW-Benzin: 29% Einsparung). Die Angaben orientieren sich an der Studie „Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung“.

Die wichtigsten Parameter sowie deren Energieerzeugung und CO₂-Einsparung sind nochmal in folgendem Steckbrief aufgelistet:

⁸⁸ Prognos/ EWI/ GWS (2010). Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung. www.ewi.uni-koeln.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Studien/Politik_und_Gesellschaft/2010/EWI_2010-08-30_Energieszenarien-Studie.pdf



Abb. 126: Steckbrief des KlimaPlus-Szenarios

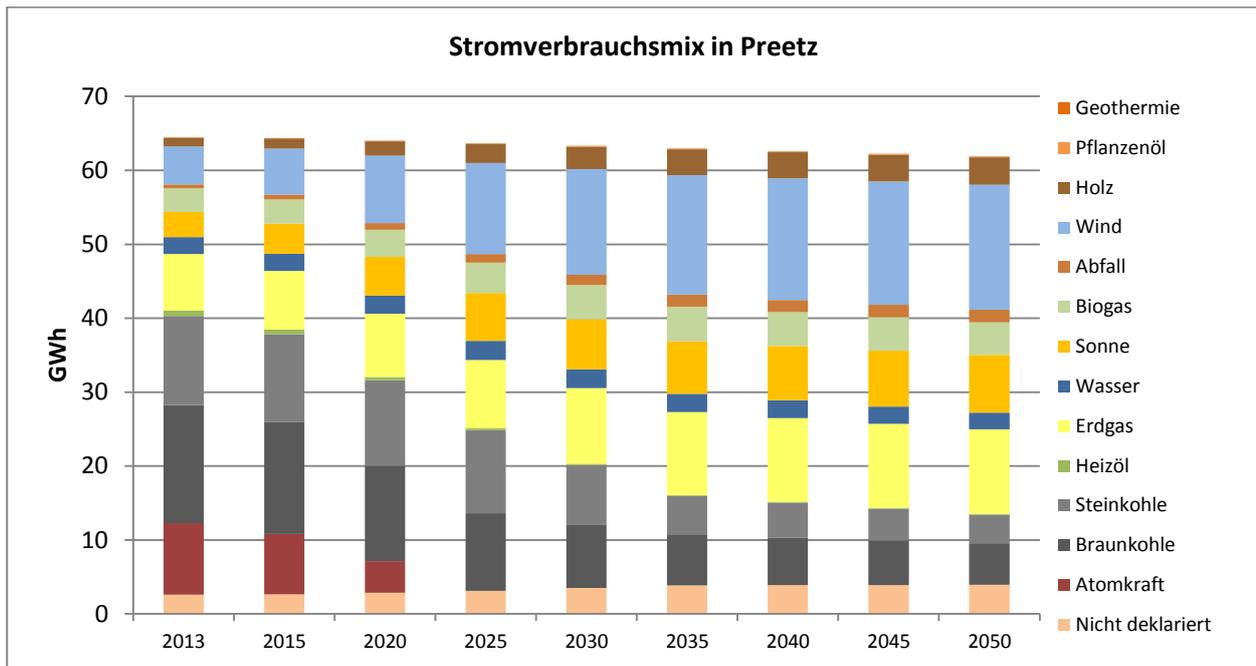
KlimaPlus-Szenario															
Status quo															
		Wärme		Strom		Verkehr		Gesamt							
Endenergieverbrauch 2013, in MWh/a		178.290		64.428		135.038		377.756							
CO2-Emissionen 2013, in t/a		42.705		37.626		44.941		125.272							
Energieerzeugung															
		Anzahl, bis 2050				Potential-ausschöpfung		Wärmeerzeugung		Stromerzeugung		CO2-Einsparung (bezügl. 2013)			
		Klein		Mittel		Groß		2030		2050		2030		2050	
		n kW		n kW		n kW		MWh/a		MWh/a		t/a		t/a	
Neuanlagen Wind		0 10		0 1.000		0 2.500		-		-		0 0		0 0	
Neuanlagen Wasser		0 5		0 25		0 100		-		-		0 0		0 0	
Neuanlagen PV		600 5		150 25		10 250		45%		4,121 8,242		1,429 2,190		557 1,115	
Neuanlagen Solarthermie		1.300 5		250 15		0 50		17%		2,306 4,613		-		-	
Neuanlagen Wärmepumpe		0 10		91 25		0 100		65%		2,760 5,460		-		429 981	
Neuanlagen Tiefengeotherm		0 2.000		0 5.000		0 10.000		-		0 0		0 0		0 0	
Neuanlagen Biomasse		100 20		4 100		2 1.350		-		17,259 34,518		4,500 9,000		4,868 8,936	
Neuanlagen Biogas		0 100		1 500		2 1.500		-		21,681 37,943		6,504 11,383		5,736 9,241	
Neuanlagen KWK-fossil		4 50		3 100		2 500		-		9,217 17,280		3,093 5,817		618 758	
Gesamt		53.223		99.812		Gesamt		18.218		34.441		Gesamt		13.638 23.221	
Wärmeeinsparung															
Haushalte		Referenzwert (1% Sanierungsrate)		1,0%		pro Jahr		9,548		16,252		2,513		4,160	
		Sanierungsrate		2,0%		pro Jahr		19,096		32,505		5,026		8,320	
		Zus. Maßnahme		1. Heizungscheck		30,0%		des spez. Verbrauchs bis 2050		3,493		5,266		919 1,348	
Kommunal		Referenzwert		16,2%		Einsparung bis 2050		319		694		84		178	
		Zusätzliche Einsparung		34,0%		Einsparung bis 2050		671		1,462		177		374	
Wirtschaft		Referenzwert		10,0%		Einsparung bis 2050		3,043		6,624		801		1,695	
		Zusätzliche Einsparung		40,0%		Einsparung bis 2050		12,173		26,494		3,204		6,782	
Gesamt		Gesamteinsparung (Wärme)		48,343		89,297		Gesamt		12,724		22,858			
Stromeinsparung															
Haushalte		Referenzwert		0,0%		Einsparung pro Jahr		0		0		0		0	
		Kühlen & Gefrieren		19,0%		6,2%		1,395		3,037		609		1,034	
		Sonstiges (Heizen, Kochen, Spülen etc.)		15,0%		6,2%		881		1,918		385		653	
		Waschen & Trocknen		15,0%		6,2%		661		1,439		288		490	
		Beleuchtung		15,0%		6,2%		441		959		192		326	
		Regelungstechnik		15,0%		6,2%		441		959		192		326	
		IT		15,0%		6,2%		881		1,918		385		653	
Kommunal		Referenzwert		0,0%		Einsparung pro Jahr		0		0		0		0	
		Beleuchtung		7,5%		6,5%		93		201		40		69	
		Wärme		7,5%		6,5%		93		201		40		69	
		LuK		7,5%		6,5%		93		201		40		69	
		Straßenbeleuchtung		0,0%				0		0		0		0	
Wirtschaft		Referenzwert		0,0%		Einsparung pro Jahr		0		0		0		0	
		Beleuchtung		11,0%		9,2%		2,151		4,682		939		1,594	
		Antriebe		11,0%		9,2%		1,484		3,230		648		1,100	
		Wärme		11,0%		9,2%		762		1,658		332		564	
		Kälte		11,0%		9,0%		600		1,305		262		444	
		LuK		11,0%		9,0%		952		2,072		416		706	
Gesamt		Gesamteinsparung (Strom)		10,926		23,781		Gesamt		4,769		8,096			
Einsparung Verkehr															
Fahrleistung		Änderung bis 2050		- 59		Mio. km									
		inkl. Subst. PKW innerorts durch Rad		- 6%		Abnahme Fahrleistung PKW									
Treibstoff-Mix		Elektromobilität (je Fahrzeugtyp)		40%		in % bis 2050 (hier PKW)									
		Biodiesel (je Fahrzeugtyp)		25%		in % bis 2050 (hier PKW)									
Spezifischer Verbrauch		zunehmende Effizienz (je Fahrzeugtyp)		24%		in % des spez. Verbrauchs (hier PKW Benzin)									
		Zus. Effizienzmaßnahmen (je Fahrzeugtyp)		-19%		in % des spez. Verbrauchs (hier PKW Benzin)									
Gesamt		Gesamteinsparung (Verkehr)		47,489		75,128		Gesamt		19,252		32,758			
Sonstige Faktoren															
Änderung Strom-Mix (BRD)		Einfluss der nationalen Energiewende auf die lokalen CO2-Emissionen										9,507		15,692	
Änderung Endenergieverbr.		Veränderter Wärmeverbrauch durch Wechsel des Wärmeerzeugers (Wirkungsgrad)						-16,171		-29,928					
Änderung Endenergieverbr.		Veränderter Stromverbrauch durch Einsatz Wärmepumpen/ Tiefengeothermie						-690		-1,365					
Abweichung		Abweichung der Berechnung der Einzelmaßnahmen zur Gesamtberechnung						-9		-22		-54		-139	
Gesamteinsparung															
Endenergieerzeugung		Strom und Wärme (in MWh/a), resultierende CO2-Einsparung (in t/a)		71,442		134,254		Gesamt		23,145		38,913			
Endenergieeinsparung		Strom, Wärme und Verkehr (in MWh/a), resultierende CO2-Einsparung (in t/a)		89,897		156,913		Gesamt		36,744		63,712			
Gesamte CO2-Einsparung		in t/a		59,835		102,486		in %		- 48%		- 82%			

Ergebnis - Endenergieverbrauch & CO2-Emissionen															
		Endenergieverbrauch			Einsparung		CO2-Emissionen			Einsparung					
		2013		2030		bis 2050		2013		2030		2050		bis 2050	
		MWh/a		MWh/a		%		t/a		t/a		t/a		%	
Haushalte	Wärme	107.691	87.159	75.423	- 30%	Wärme	25.772	11.801	959	- 96%					
	Strom	27.871	23.826	18.938	- 32%	Strom	16.277	6.762	1.224	- 92%					
Komm. Gebäude	Wärme	4.297	3.572	2.615	- 39%	Wärme	1.065	735	377	- 65%					
	Strom	1.634	1.391	1.098	- 33%	Strom	954	319	-37	- 104%					
Wirtschaft	Wärme	66.302	55.397	40.906	- 38%	Wärme	15.867	11.031	5.729	- 64%					
	Strom	34.924	28.975	21.977	- 37%	Strom	20.395	9.100	2.352	- 88%					
Gesamt	Wärme	178.290	146.128	118.944	- 33%	Wärme	42.705	23.567	7.065	- 83%					
	Strom	64.428	54.192	42.012	- 35%	Strom	37.626	16.181	3.538	- 91%					
	Verkehr	135.038	87.549	59.909	- 56%	Verkehr	44.941	25.689	12.182	- 73%					
	Gesamt	377.756	287.869	220.865	- 42%	Gesamt	125.272	65.437	22.786	- 82%					



Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die absoluten CO₂-Einsparungen nun etwa in gleichen Teilen auf die Sektoren Strom, Wärme und Verkehr verteilt sind. Im Strombereich ergeben sich Einsparungen von 34.000 t/a oder 90%. Hierbei fällt weiterhin der sich verändernde nationale Strom-Mix (60% EE bis 2050⁸⁹) ins Gewicht (Einsparung von ca. 15.700 t/a). Die restlichen Einsparungen entfallen auf die Stromeffizienzmaßnahmen (ca. 8.100 t/a) und den Zubau der EE-Neuanlagen (PV- und KWK-Anlagen, ca. 10.200 t/a).

Abb. 127: Stromverbrauchsmix in Preetz bis 2050 (KlimaPlus-Szenario)



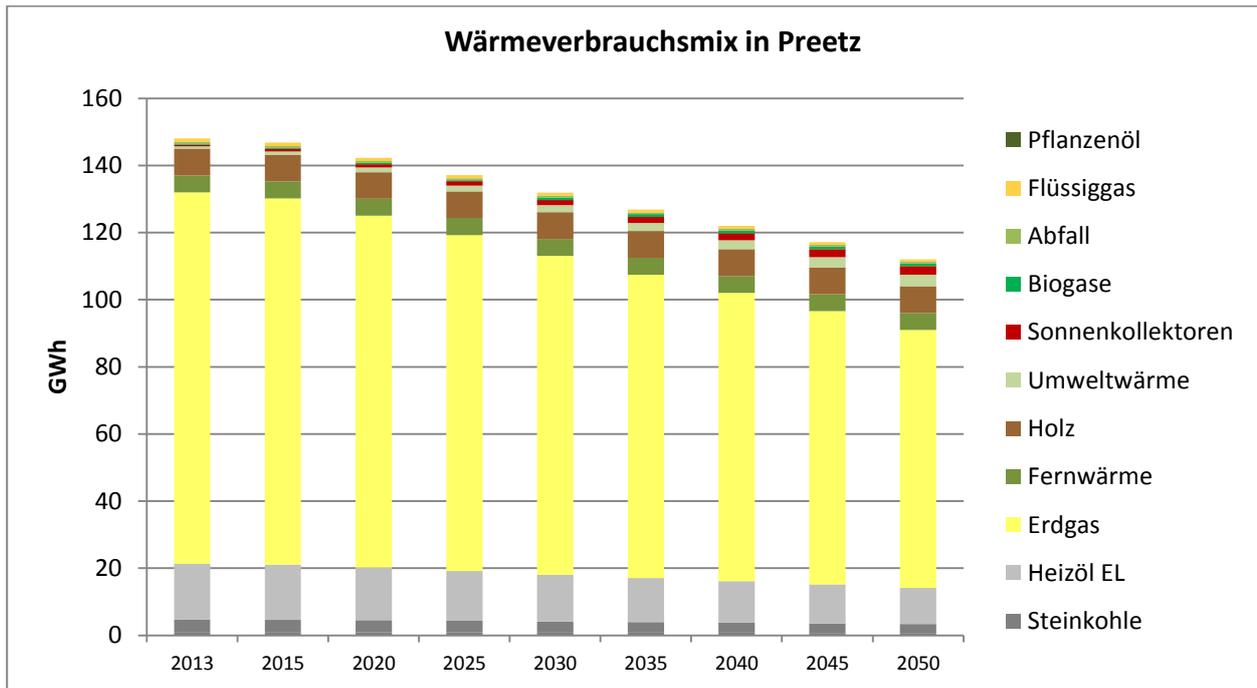
Ein weiterer großer Einspareffekt ist im Wärmebereich zu beobachten (ca. 35.800 t/a oder 84% innerhalb des Wärmebereichs). Dabei fällt mit 22.700 t/a die angesetzte Wärmeeinsparung ins Gewicht (3% Sanierungsrate und Heizungscheck). Der Zubau von EE-Anlagen im Wärmebereich (Solarthermie, Wärmepumpen, Biomasseanlagen, KWK-Anlagen) führt mit ca. 13.100 t/a zu einer weiteren CO₂-Einsparung.

⁸⁹ Bundesnetzagentur (2014). Szenariorahmen 2025.

www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Delta/Szenariorahmen/Szenariorahmen_2025_Genehmigung.pdf?__blob=publicationFile



Abb. 128: Wärmeverbrauchsmix in Preetz bis 2050 (KlimaPlus-Szenario)



Weiterhin wesentliche CO₂-Einsparungen sind im Verkehrsbereich zu verzeichnen (ca. 32.700 t/a oder 73% innerhalb des Verkehrsbereichs). Dies ist auf die deutlich abnehmende Fahrleistung, den veränderten Treibstoff-Mix (mehr Elektromobilität und Biodiesel) sowie die zunehmende Effizienz zurückzuführen.



6. Akteursbeteiligung und begleitende Öffentlichkeitsarbeit

Bereits während der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes wurde sehr viel Wert darauf gelegt,

- die Politik und zentrale Akteure aus der Wirtschaft und Gesellschaft in der Stadt Preetz regelmäßig über den Fortgang der Arbeiten zu informieren und Zwischenergebnisse zur Diskussion zu stellen,
- die Bürgerinnen und Bürger an zentralen Meilensteinen der Konzepterarbeitung partizipativ zu beteiligen und
- die zwei zentralen Akteursgruppen zur Umsetzung von potentiellen Klimaschutzmaßnahmen – die Hauseigentümer und die Gewerbetreibenden – über ihre Handlungsmöglichkeiten und Finanzierungsoptionen insbesondere zu Energieeffizienzmaßnahmen zu informieren.

Projektlenkungsgruppe

Zur regelmäßigen Begleitung der Arbeiten am Klimaschutzkonzept wurde eine Projektlenkungsgruppe (PLG) gebildet, die sich aus insgesamt 30 Akteuren zusammensetzt:

- politische Fraktionen der Stadt (11)
- Stadtverwaltung (3)
- Kreis Plön (1)
- Wirtschaft (Handwerkerschaft, Stadtmarketing-Verein, Tourismus-Verein)
- Wohnungswirtschaft (Haus & Grund, Siedlergemeinschaft, Baugenossenschaft)
- Energiewirtschaft - Konzessionär für Strom und Gas (2)
- zivilgesellschaftliche Gruppen (Ortsjugendring, Initiative gegen Fracking)
- Bürger mit Expertise im Bereich Klimaschutz (3)
- Kirche (1)
- Volkshochschule (1)

Die Aufgabe der Projektlenkungsgruppe bestand darin, ihr Wissen über die besondere Situation in der Stadt Preetz und ihr Know-how über kommunalen Klimaschutz in den Bearbeitungsprozess einzubringen. Dies beinhaltete auch, den jeweiligen Arbeitsstand zu kommentieren und zu diskutieren, sowie anstehende Beratungen und Beschlüsse durch die StadtvertreterInnen vorzubereiten. So wurden die Diskussionsergebnisse und jeweiligen Unterlagen dokumentiert und zeitnah allen Teilnehmern per Email zugesandt.

Die Projektlenkungsgruppe hat sich fünfmal getroffen und dabei folgende Themen bearbeitet:



Datum	Tagesordnungspunkte
12.10.2014	Konstituierung der PLG, Vortrag zum Ablauf Bearbeitung Klimaschutzkonzept, moderierte Fragerunde Status Quo und Anregungen zum Klimaschutzthema
29.01.2015	Moderierte Erstellung eines Aktivitäten-Profiles (coaching klimaschutz)
05.05.2015	Wärmewende als Schwerpunkt, Klimaschutzmanagement
17.06.2015	Relevante Klimaschutz-Maßnahmen, Klimaschutzmanagement
06.10.2015	Szenarien, Maßnahmen, Klimaschutzmanagement

Es hat sich – wie vom Arbeitsteam beabsichtigt – als vorteilhaft für eine klare Kommunikation der relevanten Termine herausgestellt, diese frühzeitig schon zu Arbeitsbeginn des Konzeptes festzulegen. Hierzu wurde – immer in enger Abstimmung mit den Projektverantwortlichen der Stadtverwaltung – ein aktueller Projektkalender gepflegt und in den Sitzungen präsentiert.

Abb. 129: Kontinuierlich abgestimmter Terminplan Klimaschutzkonzept

Zeitplan-KSK Preetz Okt. 2015 Stand

Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
01 Do	01 So	01 So	01 Mi	01 Fr	01 Mo	01 Mi	01 Sa	01 Di	01 Do	01 So	01 Di
02 Fr	02 Mo	02 Mo	02 Do	02 Sa	02 Di	02 Do	02 So	02 Mi	02 Fr	02 Mo	02 Mi
03 Sa	03 Di	03 Di	03 Fr	03 So	03 Mi	03 Fr	03 Mo	03 Do	03 Sa	03 Di	03 Do
04 So	04 Mi	04 Mi	04 Sa	04 Mo	04 Do	04 Sa	04 Di	04 Fr	04 So	04 Mi	04 Fr
05 Mo	05 Do	05 Do	05 So	05 Di	05 Fr	05 Mo	05 Mi	05 Sa	05 Mo	05 Do	05 Sa
06 Di	06 Fr	06 Fr	06 Mo	06 Mi	06 Sa	06 Mo	06 Mi	06 So	06 Di	06 Fr	06 So
07 Mi	07 Sa	07 Sa	07 Di	07 Do	07 So	07 Di	07 Fr	07 Mo	07 Mi	07 Sa	07 Mo
08 Do	08 Mo	08 Mo	08 Do	08 Sa	08 Di	08 Do	08 So	08 Mi	08 Fr	08 Mo	08 Mi
09 Fr	09 Di	09 Di	09 Fr	09 So	09 Mi	09 Fr	09 Mo	09 Do	09 Sa	09 Di	09 Do
10 Sa	10 Mi	10 Mi	10 Sa	10 Mo	10 Do	10 Sa	10 Di	10 Fr	10 So	10 Mi	10 Fr
11 So	11 Do	11 Do	11 So	11 Di	11 Fr	11 Mo	11 Mi	11 So	11 Di	11 Fr	11 Mo
12 Mo	12 Do	12 Do	12 So	12 Di	12 Fr	12 Mo	12 Mi	12 So	12 Di	12 Fr	12 Mo
13 Di	13 Fr	13 Fr	13 Mo	13 Mi	13 Sa	13 Di	13 Do	13 So	13 Mi	13 Do	13 So
14 Mi	14 Sa	14 Sa	14 Di	14 Do	14 So	14 Di	14 Fr	14 Mo	14 Mi	14 Sa	14 Mo
15 Do	15 Mo	15 Mo	15 Do	15 Sa	15 Di	15 Do	15 So	15 Mi	15 Fr	15 Mo	15 Mi
16 Fr	16 Di	16 Di	16 Fr	16 So	16 Mi	16 Fr	16 Mo	16 Do	16 Sa	16 Di	16 Do
17 Sa	17 Mi	17 Mi	17 Sa	17 Mo	17 Do	17 So	17 Di	17 Fr	17 Mo	17 Do	17 So
18 So	18 Do	18 Do	18 So	18 Di	18 Fr	18 Mo	18 Mi	18 So	18 Di	18 Fr	18 Mo
19 Mo	19 Do	19 Do	19 So	19 Di	19 Fr	19 Mo	19 Mi	19 So	19 Di	19 Fr	19 Mo
20 Di	20 Fr	20 Fr	20 Mo	20 Mi	20 Sa	20 Di	20 Do	20 So	20 Mi	20 Do	20 So
21 Mi	21 Sa	21 Sa	21 Di	21 Do	21 So	21 Di	21 Fr	21 Mo	21 Mi	21 Sa	21 Mo
22 Do	22 Mo	22 Mo	22 Do	22 Sa	22 Di	22 Do	22 So	22 Mi	22 Fr	22 Mo	22 Mi
23 Fr	23 Di	23 Di	23 Fr	23 So	23 Mi	23 Fr	23 Mo	23 Do	23 Sa	23 Di	23 Do
24 Sa	24 Mi	24 Mi	24 Sa	24 Mo	24 Do	24 So	24 Di	24 Fr	24 Mo	24 Do	24 So
25 So	25 Do	25 Do	25 So	25 Di	25 Fr	25 Mo	25 Mi	25 So	25 Di	25 Fr	25 Mo
26 Mo	26 Do	26 Do	26 So	26 Di	26 Fr	26 Mo	26 Mi	26 So	26 Di	26 Fr	26 Mo
27 Di	27 Fr	27 Fr	27 Mo	27 Mi	27 Sa	27 Di	27 Do	27 So	27 Mi	27 Do	27 So
28 Mi	28 Sa	28 Sa	28 Di	28 Do	28 So	28 Di	28 Fr	28 Mo	28 Mi	28 Sa	28 Mo
29 Do	29 Mo	29 Mo	29 Do	29 Sa	29 Di	29 Do	29 So	29 Mi	29 Fr	29 Mo	29 Mi
30 Fr	30 Di	30 Di	30 Fr	30 So	30 Mi	30 Fr	30 Mo	30 Do	30 Sa	30 Di	30 Do
31 Sa	31 Mi	31 Mi	31 Sa	31 Mo	31 Do	31 So	31 Di	31 Fr	31 Mo	31 Do	31 So

- Legende:
- STV Stadtvertretung
 - HFA Haupt- und Finanzausschuss
 - KJSSG Ausschuss für Kinder- und Jugendangelegenheiten, Sport, Soziales und Gleichstellung
 - WTK Ausschuss für Wirtschafts-, Tourismus- und Kulturangelegenheiten
 - BAU Ausschuss für Bauplanung
 - HT Ausschuss für Hoch- und Tiefbau
 - UA Ausschuss für Umw elfragen

ProjektLenkungsGruppe (PLG)

1. Sitzung:	10.12.2014
2. Sitzung:	29.01.2015
3. Sitzung:	05.05.2015
4. Sitzung:	17.06.2015
5. Sitzung:	06.10.2015

Öffentliche Veranstaltungen

Auftakt	19.02.2015
Info Priv.	12.03.2015
Zwischenbilanz	15.07.2015
Info Gew.	23.09.2015
Abschluss	26.11.2015

Begehungen Gebäude

priv. HH	23.03.2015
----------	------------



Flankierend dazu wurde als übergeordnete Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit eine Bildmarke für das Integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Preetz entwickelt und die Internetseite der Stadt um den Menüpunkt „Klimaschutz“ ergänzt.

Bildmarke – Logo

Abb. 130: Die frischen Farben des Klimaschutz-Logos für das Klimaschutzthema



Für die Wiedererkennung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit wurde gleich zu Beginn der Arbeiten am Klimaschutzkonzept das Design für eine Bildmarke in Auftrag gegeben. Diese wurde sowohl im Internet als auch auf Plakaten und Einladungskarten verwendet.

Die Nutzungsrechte an diesem „Logo“ liegen bei der Stadt Preetz.

Internetseite Stadt Preetz

Die Internetseite der Stadt Preetz wurde unter der Rubrik „Verwaltung und Politik“ um den Menüpunkt „Klimaschutz“ ergänzt und fortlaufend aktualisiert: <http://www.preetz.de/verwaltung-und-politik/klimaschutz.html>

Zur besseren Übersichtlichkeit wurden die Seiten in drei Unterpunkte gegliedert:

- Termine: Bekanntmachung und Dokumentation aller Termine der Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit
- Sachstand: Berichterstattung über die Meilensteine der Konzepterarbeitung
- Weiterführende Links: zu Informationsseiten zu den Themen „Energiesparen im Haushalt“, „Energieversorgung“, „Mobilität“, „Konsum / Produkte“, „Bewusstseinsbildung“, „Klimagerechtigkeit / globale Verantwortung“, „kommunaler Klimaschutz“



Die Kooperation mit dem zuständigen Administrator der Stadtverwaltung Preetz und dem Webdesigner, der für die Stadt Preetz tätig ist, verlief optimal. So konnten die einzustellenden Downloads zu den Veranstaltungen binnen weniger Stunden schon durch online-Abruf von allen Interessierten geladen werden.

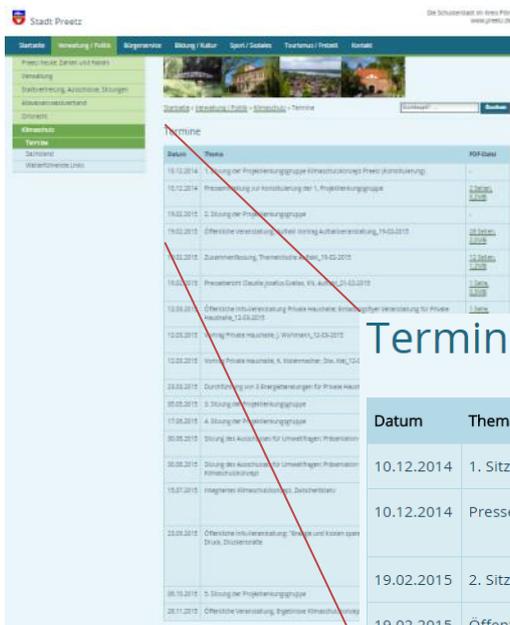
Abb. 131: Internetseite Klimaschutz Stadt Preetz I



Hauptseite:

Kurze Einführung zum Klimaschutz in Preetz mit Nennung der Förderung durch BMU im Rahmen der Nationalen Klimaschutz-Initiative (NKI) und durch den Projektträger Jülich (PtJ).

Abb. 132: Internetseite Klimaschutz Stadt Preetz II



Termine:

Tabellarische Darstellung aller wesentlichen Termine mit Datum und entsprechend hinterlegten Informationen als Download.

Termine

Datum	Thema	PDF-Datei
10.12.2014	1. Sitzung der Projektlenkungsgruppe Klimaschutzkonzept Preetz (Konstituierung)	-
10.12.2014	Pressemitteilung zur Konstituierung der 1. Projektlenkungsgruppe	2 Seiten, 0,2MB
19.02.2015	2. Sitzung der Projektlenkungsgruppe	-
19.02.2015	Öffentliche Veranstaltung, Auftakt Vortrag Auftaktveranstaltung_19-02-2015	28 Seiten, 2,0MB

Abb. 133: Internetseite Klimaschutz Stadt Preetz III



Weiterführende Links

Das Thema „Klimaschutz“ ist sehr umfassend und es gibt eine ganze Reihe hilfreicher Infoseiten, die wir nachfolgend - Auszug - auflisten:

Energiesparen im Haushalt

- Energiezentrum Preetz der Stadtwerke Kiel https://www.stadtwerke-kiel.de/swk/de/kundenservice/kontakt/energiezentren/standard_seite_6.jsp
- Verbraucherzentrale Schleswig-Holstein; Energie, Bauen und Wohnen <http://www.vzsh.de/Energie-Bauen-Wohnen>
- Schleswig-Holstein Energieeffizienz-Zentrum in Neumünster (SHeffZ) <http://www.sheff-z.de/>

Energieversorgung

- Wärmewende-Infos <http://www.aktivregion-shs.de/entwicklungsstrategie/waermewende-aktivregion.html>
- Agentur für erneuerbare Energien <http://www.unendlich-viel-energie.de/>

Mobilität

- Nahverkehr Schleswig-Holstein <http://www.nah.sh/>
- Allgemeiner Deutscher Fahrrad Club Schleswig-Holstein <http://www.adfc-sh.de>
- VCD, Verkehrsclub Deutschland, Landesverband Nord <http://www.vcd.org/vorort/nord/vcd/>

Konsum / Produkte

- Ecotopten – Ökologische Spitzenprodukte <http://www.ecotopten.de/>
- Wie gut ist Ihre CO2-Bilanz, CO2-Rechner http://uba.klimaktiv-co2-rechner.de/de_DE/page/

Bewusstseinsbildung

- Bildung und Klimaschutz (Bundesumweltministerium) <http://www.klimaschutz.de/de/zielgruppen/bildung>

Klimagerechtigkeit / globale Verantwortung

Weiterführende Links:

Aufgrund der zahlreichen Diskussionen und Fragestellungen innerhalb der Veranstaltungen, wurden einige relevante Links für die weitere Informationsvermittlung aufgeführt.

Partizipative Veranstaltungen zum Klimaschutzkonzept

Im Rahmen von drei Veranstaltungen im Ratssaal der Stadt Preetz wurden die Bürgerinnen und Bürger eingeladen, sich aktiv an der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes zu beteiligen bzw. dessen Umsetzung zu unterstützen.

Abb. 134: Energie-Beratungs-Truck SHeffZ



Die Einladung der Öffentlichkeit erfolgte über den Aushang von jeweils 50 Plakaten im Stadtgebiet, der Verteilung von jeweils 500 Einladungskarten über die Multiplikatoren der Projektlenkungsgruppe sowie über Pressemitteilungen der Stadt Preetz an die regionalen Zeitungen. Anlässlich der Zwischenbilanz haben die Stadtwerke Kiel als Konzessionär der Strom- und Gasnetze in Preetz zudem das Energiespirmobil des Energieeffizienzentrums Schleswig-Holstein für einen Tag auf dem Marktplatz betrieben und

hierfür vorab eine Anzeige in die Zeitung gesetzt. Zur Ergebnispräsentation haben die Stadtwerke Kiel darüber hinaus 1.125 Kunden direkt per Post angeschrieben.



Auftaktveranstaltung

Zur Auftaktveranstaltung am 19.02.2015 waren etwa 40 Bürgerinnen und Bürger gekommen, die sich sehr konstruktiv an den sechs moderierten Thementischen jeweils zum Status Quo der bisherigen



Klimaschutzbemühungen und ihre Klimaschutzideen für die Stadt Preetz eingebracht haben:

- Energieerzeugung
- Stadtentwicklung
- Verkehr / Mobilität
- Klimaschutz global
- Konsum / Produkte
- Öffentlichkeitsarbeit

Die Ergebnisse wurden zum Abschluss anhand von „Tischdecken“ dokumentiert und allen Teilnehmern vorgestellt. Aus dieser Veranstaltung sind viele Ideen für Klimaschutzmaßnahmen weiter verfolgt, präzisiert und in den Maßnahmenkatalog aufgenommen worden.

Zwischenbilanz



Im Rahmen der Veranstaltung zur Zwischenbilanz des Klimaschutzkonzeptes am 15.07.2015 wurde die CO₂-Bilanz sowie die Potenzialanalyse und erste Klimaschutzmaßnahmen vorgestellt. Anhand von moderierten Stellwänden wurde den Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit gegeben die Maßnahmen zu diskutieren und gegebenenfalls zu ergänzen:

- Private Maßnahmen
- Öffentliche Hand
- Gewerbe-Handel-Dienstleistung
- Energieerzeugung
- Mobilität
- Öffentlichkeitsarbeit

Trotz der intensiven Öffentlichkeitsarbeit waren nur ca. 15 Teilnehmer gekommen, darunter jedoch auch ein Experte für den Schienenverkehr – die Qualität der Bahnanbindung der Stadt steht derzeit zur Diskussion. Somit wurden vor allem für die Bereiche „Mobilität“ und „Private Maßnahmen“ hilfreiche Kommentare und Ergänzungen für den Maßnahmenkatalog eingebracht.



Ergebnispräsentation



Die Ergebnispräsentation des Klimaschutzkonzeptes am 26.11.2015 hatte gleichzeitig zum Ziel, die Phase der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen einzuläuten. Aus diesem Grund wurde Dr. Insa Meinke, Leiterin des Norddeutschen Klimabüros am Helmholtz-Zentrum Geesthacht eingeladen, um den bereits erfolgten Klimawandel in Norddeutschland darzustellen und im Rahmen der perspektivischen Entwicklung die Notwendigkeit zum Handeln klarzustellen.

Für die Teilnehmenden war die Botschaft des Abends damit klar: Die Stadt Preetz hat sich mit dem Klimaschutzkonzept und dem durch die StadtvertreterInnen gefassten Beschluss einen Klimaschutzmanager einzustellen gut aufgestellt, es müssen aber alle Akteursgruppen in der Stadt aktiv werden und die Maßnahmen umsetzen.

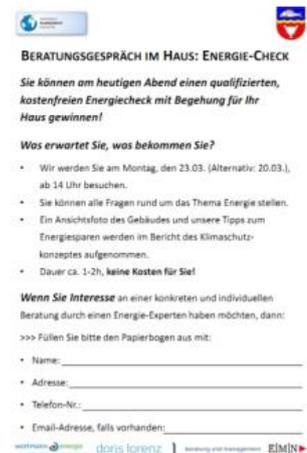
Informationsveranstaltungen für Akteursgruppen

Für die Akteursgruppen „Private Haushalte“ und „Gewerbetreibende“ fand jeweils eine Informationsveranstaltung statt, um zielgerichtet über mögliche Klimaschutzmaßnahmen zu informieren und gleichzeitig die Förderlandschaft darzustellen.

Private Haushalte



Am 12.03.2015 hatte die Stadt Preetz zur öffentlichen Veranstaltung „Energie und Kosten sparen im eigenen Haus“ eingeladen. Hierfür wurden Plakate und Einladungskarten verteilt und die örtliche Presse berichtete vorab über den Termin.



Zur Stimulanz der Beteiligung an der öffentlichen Info-Veranstaltung wurden kostenfreie Energieberatungen

mit einem Vor-Ort-Besuch unter den Anwesenden verlost.

Leider konnten nicht so viele Bürger wie zur Auftaktveranstaltung – trotz der Verlosungsaktion – gewonnen werden; die Resonanz blieb etwas unter den Erwartungen.



Abb. 135: SHEffZ-Beratungstruck in der direkten Nachbarschaft des Marktes in Preetz



Auch diese Vorträge der beiden Experten wurden auf der Internetseite unter „Termine“ dokumentiert.

Begleitet wurde diese Info-Veranstaltung Am 15.07.2015 durch eine ganztägige Präsenz der Energieberatung durch die Stadtwerke Kiel auf dem Preetzer Marktplatz. Dazu hatten freundlicherweise die Stadtwerke den bereits erwähnten SHEffZ-Truck der EKSH angemietet und mit Beratungspersonal zur Verfügung gestellt.

Gewerbebetriebe

Abb. 136: Beratungsgespräche und Werksführungen bei EversFrankDruck, Preetz



Am 23.09.2015 fand in den Räumen der EMAS-zertifizierten Druckerei Frank in Preetz die Informationsveranstaltung „Energie und Kosten Sparen im Gewerbe“ statt. Diese war verbunden mit der Präsentation der Umwelt- und Energiestandards der Druckerei sowie einem Rundgang durch die Produktionsanlagen. Zentraler Tagesordnungspunkt waren Informationen zur Energieberatung und Energieeinsparpotentialen sowie zu Fördermöglichkeiten für Gewerbetreibende durch das Büro wortmann-energie.

Zu dieser Veranstaltung hatte die Stadt Preetz über 300 Gewerbetreibende per E-Mail sowie die Top-20 per Brief eingeladen. Darüber hinaus wurden ca. 30 energieintensive Betriebe telefonisch über die Veranstaltung informiert und ihre Teilnahme abgefragt.



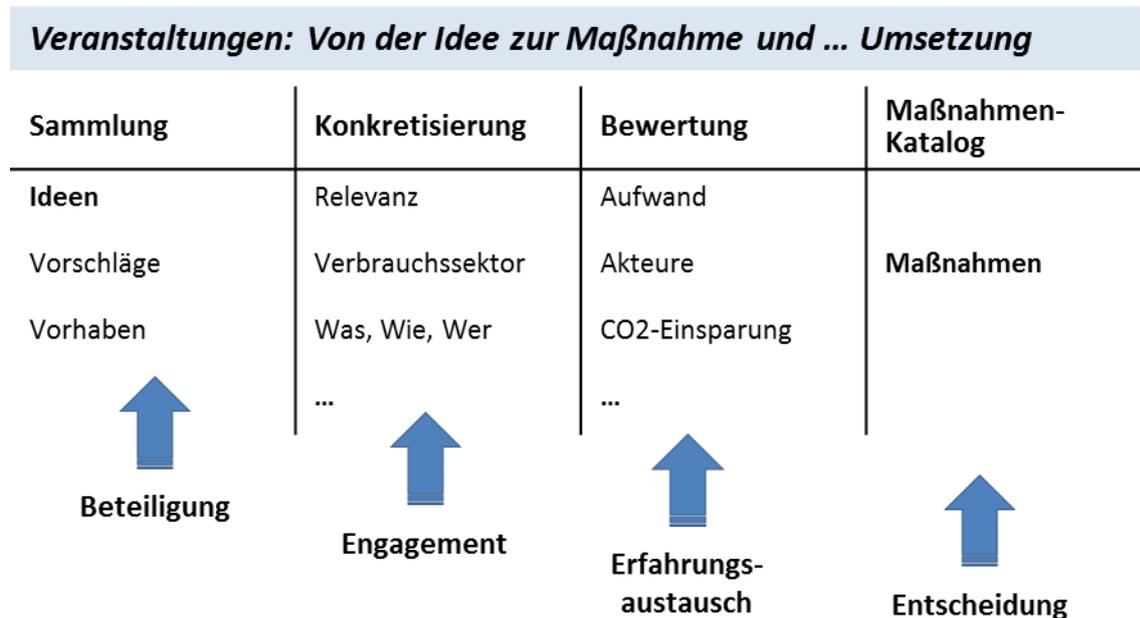
7. Maßnahmen zum Klimaschutz

7.1 Hinweise zum Maßnahmenkatalog

Im Folgenden werden die in den Projektlenkungsgruppen und der öffentlichen Veranstaltungen diskutierten und vorgeschlagenen Ideen, Anregungen und Aktivitäten, welche zum Teil durch die Autoren des Konzeptes ergänzt wurden, dargestellt.

Die folgende schematische Abbildung gibt einen Überblick über die Entwicklung der einzelnen Maßnahmenblätter von der Idee bis zum Katalog, der alle relevanten Maßnahmen umfasst.

Abb. 137: Von der Idee zur Maßnahme - Entwicklung der Maßnahmen-Blätter



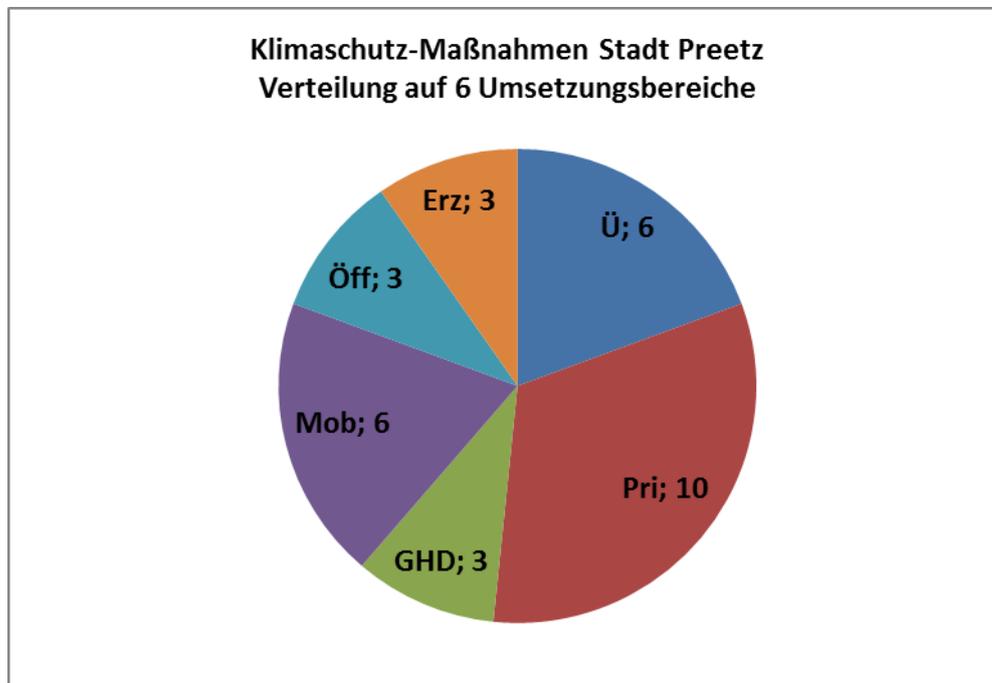
Die Maßnahmen wurden bewertet und es wurde eine Auswahl von 31 Maßnahmen getroffen. Folgende Bewertungsaspekte wurden angewandt und – soweit möglich – auch quantifiziert:

- Energie- und CO2-Potential
- Einmalige und laufende Kosten
- Kosten-Nutzen-Relation
- Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse
- Zeitrahmen
- Weitere Akteure
- Ergänzende Maßnahmen
- Konkrete Umsetzungsschritte
- Hinweise / Beispiele



In der folgenden Übersicht sind die 31 intensiv bearbeiteten Maßnahmen aufgelistet. Hierbei sind die Nummerierungen neu angepasst und thematisch den relevanten Verbrauchssektoren zugeordnet und durchnummeriert. Die Verteilung der Maßnahmen zeigt nachfolgende Darstellung:

Abb. 138: Verteilung der Maßnahmen nach Kategorien



Dabei stehen die jeweiligen Abkürzungen für unterschiedliche Bereiche:

- Ü: Übergeordnet
- Pri: Private Haushalte
- GHD: Gewerbe, Handel, Dienstleistung
- Mob: Mobilität
- Öff: Öffentlichkeitsarbeit
- Erz: Energieerzeugung

Diese Abkürzungen werden auch in den folgenden Kapiteln „Maßnahmenübersicht“ und „Maßnahmekatalog“ verwendet.



7.2 Maßnahmenübersicht

Abb. 139: Kurz-Übersicht der Maßnahmen

Nr.	Maßnahmen-Titel	CO2-Minderung
Ü-1	BMU-Förderantrag und Einstellen Klimaschutzmanager	4
Ü-2	Öffentlichkeitswirksame Kampagne: „Individueller CO2-Fußabdruck“	2
Ü-3	Kontinuierliche Veranstaltungen zum Klimaschutz, Weiterführung der PLG-Sitzungen "Akteure"	2
Ü-4	Initiierung von Energie-Genossenschaften (Effizienz & Erneuerbare Energie)	2
Ü-5	Energiebewusste, klimaverträgliche Bauleitplanung	1
Ü-6	Initiierung und Unterstützung des Aufbaus infrastrukturfördernder Wärmeversorgungssysteme (Erzeugung und Netz)	3
Pri-1	Heizungscheck, Beratungsaktion und 50Euro-Zuschuss	3
Pri-2	Beratungsinitiative „Gebäudesanierung“ priv. Haushalte (VZ, Stw. Kiel, u.a.)	4
Pri-3	Umweltpreis erweitern auf Klimaschutz-Maßnahmen	1
Pri-4	Wettbewerb: Zuschuss zur vorbildlichen Gebäude-Komplettsanierung	1
Pri-5	Kampagne: Alte Öl-Heizung raus, neue effiziente, erneuerbare Wärme rein	2
Pri-6	Beratungskampagne „Stromeffizienz“ durch die Stadtwerke Kiel und VZ	2
Pri-7	Beratungskampagne Finanzierung: „Energiesparen am Haus lohnt sich“	2
Pri-8	Info-Paket für Bauherren und neue Immobilienbesitzer	1
Pri-9	Informationskampagne: Altes Haus wird wieder fit, Lebensrente für	1
Pri-10	Angebote/Beratung für Wohneigentumsgemeinschaften (WEG)	1
GHD-1	Beratungsinitiative Gewerbe (Internet; Presse, direkte Ansprache Top30)	3
GHD-2	Info-Kampagne: Effiziente Beleuchtung für Preetzer Unternehmen	1
GHD-3	Optimierte Energieversorgung neues Gewerbegebiet an B76	2
Mob-1	Verbesserung der ÖPNV-Nutzung in Preetz	3
Mob-2	Realisierung des Konzeptes „Takt-separat“ auf der Bahnlinie Kiel-Lübeck	2
Mob-3	Mehr Spaß mit dem Rad (Verbesserung Radnutzung, mehr Abstellplätze)	2
Mob-4	Verbesserung der Zweirad-E-Mobilität (E-Bikes, Pedelecs)	1
Mob-5	Stärkung der E-Mobilität für die Stadt (E-Auto, E-Auto-Carsharing)	1
Mob-6	Überdachung der Radparkplätze und Nutzung der Dachflächen für Photovoltaikanlagen	1
Öff-1	Energiecontrolling für öffentliche Liegenschaften und Klimaschutzbericht	1
Öff-2	Entwicklung eines EnergieSparkonzepts für Schulen und Antragstellung	1
Öff-3	Überprüfung: Erneuerbarer Energien auf kommunalen Flächen	1
Erz-1	Prüfung: Ausbau klimaentlastender Nah-/ Fernwärme, Quartierskonzepte	4
Erz-2	Prüfung: Dezentrale, klimaentlastende BHKW-Objekt- und Arealversorgung	3
Erz-3	Ausgewählte Klimaschutzmaßnahme zur Erneuerbaren Wärmeerzeugung	2

Nachfolgend die Auflistung der 18 ausgewählten Maßnahmen, die das Klimaschutzmanagement zukünftig prioritär betreuen sollte.



Abb. 140: Klimaschutzmaßnahmen zur Umsetzung durch das Klimaschutzmanagement

Nr.	Maßnahmen-Titel	CO2-Minderung	Priorität	MN KS-Management
Ü-1	BMU-Förderantrag und Einstellen Klimaschutzmanager	4	4	1
Ü-2	Öffentlichkeitswirksame Kampagne: „Individueller CO2-Fußabdruck“	2	3	1
Ü-3	Kontinuierliche Veranstaltungen zum Klimaschutz, Weiterführung der PLG-Sitzungen "Akteure"	2	2	1
Ü-5	Energiebewusste, klimaverträgliche Bauleitplanung	1	2	1
Pri-1	Heizungsscheck, Beratungsaktion und 50Euro-Zuschuss	3	3	1
Pri-2	Beratungsinitiative „Gebäudesanierung“ priv. Haushalte (VZ, Stw. Kiel, u.a.)	4	3	1
Pri-3	Umweltpreis erweitern auf Klimaschutz-Maßnahmen	1	1	1
Pri-6	Beratungskampagne „Stromeffizienz“ durch die Stadtwerke Kiel und VZ	2	2	1
Pri-7	Beratungskampagne Finanzierung: „Energiesparen am Haus lohnt sich“	2	2	1
GHD-1	Beratungsinitiative Gewerbe (Internet; Presse, direkte Ansprache Top30)	3	3	1
Mob-1	Verbesserung der ÖPNV-Nutzung in Preetz	3	3	1
Mob-3	Mehr Spaß mit dem Rad (Verbesserung Radnutzung, mehr Abstellplätze)	2	3	1
Öff-1	Energiecontrolling für öffentliche Liegenschaften und Klimaschutzbericht	1	3	1
Öff-2	Entwicklung eines EnergieSparkonzepts für Schulen und Antragstellung BMU	1	2	1
Öff-3	Überprüfung: Erneuerbarer Energien auf kommunalen Flächen	1	2	1
Erz-1	Prüfung: Ausbau klimaentlastender Nah-/ Fernwärme, Quartierskonzepte	4	4	1
Erz-2	Prüfung: Dezentrale, klimaentlastende BHKW-Objekt- und Arealversorgung	3	3	1
Erz-3	Ausgewählte Klimaschutzmaßnahme zur Erneuerbaren Wärmezeugung	2	3	1

7.3 Maßnahmenkatalog

Im Folgenden sind, kataloghaft jeweils auf einer Seite zusammengestellt, die jeweiligen Maßnahmen erläutert und die Bewertungsaspekte kommentiert.



Mob-1	Verbesserung der ÖPNV-Nutzung in Preetz			mittel
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Verkehr	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager, VKP	2015	mittelfristig	hoch
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmen- beschreibung	Forcierte Bemühungen zur Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) in und um Preetz. Entwicklung und Koordination eines Maßnahmenbündels: Fuß- und Radverkehr, E-Mobilität, Busanbindung und Frequenz, DB-Bahnverkehr und Anbindung. Preetz hat mit seinem zentralen Bahnhof und der Schienenanbindung der Kiel-Lübeck-Route eine komfortable Ausgangslage hierfür, die weiter genutzt werden sollte. Die Stadtbuslinien (341, 342, 343) könnten evtl. ergänzt und die Taktung erhöht werden.			
Energie- und CO2- Einsparpotential	Gering bis Mittel. Deutliche Erhöhung des Modalsplits zugunsten des ÖPNV als langfristiges Ziel			
Wirkungstiefe	Mittel bis hoch, da Umstieg von MIV auf ÖPNV auch auf andere Bereiche wirken wird			
Einmalige und laufende Kosten	personeller Aufwand für die Koordination bestehender und Initiierung neuer, innovativer Ideen für eine Stärkung des ÖPNV (in Abstimmung mit VKP, AG Stadtbus, DB, KVG, Umlandgemeinden, etc.) gegenüber dem MIV. Evtl. Beauftragung einer Leitstudie, die sich der Bewertung und prioritären Umsetzung der verschiedenen Handlungsfelder für eine ÖPNV-Stärkung in und um Preetz annimmt.			
Kosten-Nutzen- Relation	Entlastung des Straßenverkehrs bringt eine Minderung des Eintrags von Schadstoffen, Lärm, CO2-Emissionen. Erhöhung der Verkehrssicherheit, Attraktivitätssteigerung und Imagegewinn für die touristische Ausrichtung von Preetz. Nutzen der z.T. beträchtlichen Landesfördermittel.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Sofort und kontinuierlich			
Zeitrahmen	kontinuierlich			
Weitere Akteure	Verkehrsbetriebe Kreis Plön			
flankierende Maßnahmen	Siehe Maßnahme Mob-2			
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss zur Finanzierung durch die Stadt und die Verkehrsbetriebe. Ausgangsbasis: Verkehrsentwicklungsplan (siehe Kapitel 4.6 „Verkehr“)			
Hinweise / Beispiele	Dritter Regionaler Nahverkehrsplan Kreis Plön (2013). www.kreis-ploen.de/media/custom/2158_1020_1.PDF?1403850415			



Mob-2	Realisierung des Konzeptes „Takt-separat“ auf der Bahnlinie Kiel-Lübeck			niedrig-mittel
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Verkehr	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager, Kreis, umliegende Gemeinden	2015	mittelfristig	hoch
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmen-beschreibung	<p>Wie Studien gezeigt haben (vergl. Dr. Holger Busche; schienenflieger.de) könnte eine separate Taktung zwischen den kleinen Kommunen entlang der Bahnstrecke Kiel-Preetz-Lübeck eine Erhöhung der Bahnnutzung gegenüber dem motorisierten Individualverkehr (MIV) erbringen. Dies gelänge durch eine Separierung der Taktung als "Regionalbahn" zwischen den Städten mit wenigen Zwischenhalten und einer Taktung als „Nahverkehrsbahn“, die alle Haltpunkte plus evtl. zusätzlich zu errichtende bedient. Die Umsetzung dieses Konzeptes "Takt-Separat" muss auch die optimierte Anbindung des Busverkehrs berücksichtigen.</p>			
Energie- und CO2-Einsparpotential	Gering bis Mittel. Deutliche Erhöhung des Modalsplits zugunsten des ÖPNV als langfristiges Ziel			
Wirkungstiefe	Mittel bis hoch, selbst falls die direkte Wirkung der Maßnahme gering ausfällt, wirkt sie öffentlichkeitswirksam und sensibilisierend			
Einmalige und laufende Kosten	personeller Aufwand für die Initiierung und Betreuung der Umsetzung des Konzeptes und für die Abstimmungen mit der VKP, Stadtbusverkehr Preetz (und KVG; Bahn). Kooperationen und Vereinbarungen mit den Gemeinden und Städten entlang der Strecke Kiel-Lübeck entwickeln und Aufnahme von Planungen für neue Bahnhöfe in/um Preetz.			
Kosten-Nutzen-Relation	Bahnhof und ZOB liegen sehr zentral und mit einer Erhöhung der Taktung im sog. Nahverkehr erhöht sich die Motivation zum Umstieg von MIV auf Bahn/ÖPNV insbesondere für die Berufspendler. Dadurch Entlastung des Straßenverkehrs, weniger Schadstoffe, Lärm, CO2-Emissionen. Attraktivitätssteigerung und Imagegewinn. Einwerben der z.T. beträchtlichen Landesfördermittel entlastet den Haushalt.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Sofort			
Zeitraumen	Bis zur Realisierung des Konzeptes			
Weitere Akteure	Verkehrsbetriebe Kreis Plön			
flankierende Maßnahmen	Siehe Maßnahme Mob-1			
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss zur Finanzierung durch die Stadt und die Verkehrsbetriebe. Ausgangsbasis: Verkehrsentwicklungsplan (siehe Kapitel 4.6 „Verkehr“)			
Hinweise / Beispiele	Dritter Regionaler Nahverkehrsplan Kreis Plön (2013). www.kreis-ploen.de/media/custom/2158_1020_1.PDF?1403850415			



Mob-3	Mehr Spaß mit dem Rad (Verbesserung Radnutzung, mehr Abstellplätze)			mittel
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Verkehr	Klimaschutzmanager, Schusteracht	2015	langfristig	gering/ mittel
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmen- beschreibung	<p>Aufwertung der Radnutzung, Prüfung und konkrete Umsetzung bereits bekannter und neuer Verbesserungsvorschläge, Aktion: „Statt mit dem Auto nun mit dem Rad zum Bäcker“.</p> <p>Der Radverkehr hat in Preetz durch die kurzen Distanzen eine gute Voraussetzung stärker in den Vordergrund zu treten. Gegenüber allen anderen motorisierten Verkehrsmitteln liegt das Rad in puncto Klimaschutz unerreichbar weit vorne. Ergänzend wirken die Reduzierungen bei Lärm- und Luftbelastung, verringerte Unfallzahlen, weniger Stellfläche, etc. positiv. Radverkehrsinfrastruktur sollte in Preetz daher dringend ausgebaut und als gleichberechtigte Verkehrsmittelwahl berücksichtigt werden.</p> <p>Die Defizite sind bekannt und auch im Radverkehrskonzept der Stadt Preetz angesprochen. In dem Konzept hat sich die Stadt das ambitionierte Ziel gesteckt den derzeitigen Fahrradverkehrsanteil von 12% bis 15% auf ca. 25% bis 2020 zu steigern. Dabei wurden konkrete Maßnahmen angesprochen (siehe Kapitel 4.6 „Verkehr“)</p>			 
Energie- und CO2- Einsparpotential	Es könnten ca. 150tCO ₂ / a eingespart werden, wenn nur 10% der BürgerInnen in Preetz auf die PKW-Benutzung bei Kurzstrecken im Ort (weniger als 3km) verzichten und stattdessen ein Rad nehmen würden.			
Wirkungstiefe	Mittel bis hoch, selbst falls die direkte Wirkung der Maßnahme gering ausfällt, wirkt sie öffentlichkeitswirksam und sensibilisierend			
Einmalige und laufende Kosten	personeller Aufwand für öffentlichkeitsbegleitende Aktivitäten, Presse, Infobroschüre, Runder Tisch Radverkehr in Preetz, Vorgaben/Prüfung von Verbesserungsmaßnahmen auf Basis und per Fortschreibung RVK 2010-2020 (25%-Anteil Radverkehr).			
Kosten-Nutzen- Relation	Entlastung des Straßenverkehrs, Verringerung von direkten Emissionen durch weniger MIV bei Luftschadstoffen, Lärm. Mit dem Rad und zu Fuß unterwegs sein, wird attraktiver für BürgerInnen und wertet die touristische Ausprägung Preetz auf.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Das Thema Radverkehr ist bekannt, durch das Radverkehrskonzept klar umrissen, die Maßnahmen kommen der Entwicklung der Stadt mittel- bis langfristig zugute. Mittel müssen eingestellt werden			
Zeitrahmen	Kontinuierlich ab sofort			
Weitere Akteure	Verwaltung, Verkehrsbetriebe Kreis Plön			
flankierende Maßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit, Radverkehrsunterricht an Schulen, Einbinden der Polizei, Verkehrstage			
Konkrete Umsetzungsschritte	Siehe Radverkehrskonzept Stadt Preetz			
Hinweise / Beispiele	<p>Schusteracht: www.schusteracht.de/radfahren.html</p> <p>Radverkehrskonzept Preetz (2010). 2010-2020. www.preetz.de/uploads/docs-3_6-radverkehrskonzept/Radverkehrskonzept-Preetz.pdf</p> <p>Bildnachweis: Radverkehrskonzept Preetz (2010). 2010-2020. www.preetz.de/uploads/docs-3_6-radverkehrskonzept/Radverkehrskonzept-Preetz.pdf , S.31</p>			



Mob-4	Verbesserung der Zweirad-E-Mobilität (E-Bikes, E-Pedelecs)			gering
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Verkehr	Klimaschutzmanager	2015	langfristig	gering/ mittel
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmen- beschreibung	Attraktivitätssteigerung für alle Zweirad-Nutzer als E-Mobil durch verbesserte Unterstellmöglichkeiten an Geschäften, Bushaltestellen, Bahnhof. Errichten von E-Tanksäulen, exponierte E-Stellplätze. Verbindung von Reparatur/Wartung und Abstell-Lademöglichkeit für E-Räder als Service in Anlehnung an "Umsteiger" als Radstation in Kiel.			
Energie- und CO2- Einsparpotential	Nicht quantifizierbar			
Wirkungstiefe	Mittel, selbst falls die direkte Wirkung der Maßnahme gering ausfällt, wirkt sie öffentlichkeitswirksam und sensibilisierend			
Einmalige und laufende Kosten	personeller Aufwand für Koordination: Flächenmanagement, Errichten von Ladestationen, Unterstell/Abstellmöglichkeiten, Sponsorenwerbung für E-Mobilität, evtl. Auftrag für Leitgutachten "Umsetzung der Zweirad-E-Mobilität in Preetz" mit ca. 10 T€ einmalig.			
Kosten-Nutzen- Relation	Mittel bis hoch. Steigerung der Attraktivität der Stadt, Imagegewinn bei Wander- und Rad-Touristen, Verringerung von Lärm, Emissionen in der Stadt, Ertragsverbesserung Rad-Gewerbe (Neukauf, Reparatur, Service, sicheres Abstellen). Mind. 5 Ladestationen in Preetz, flächendeckend verteilt. Radwegeinfrastruktur siehe MN Mob-03, laufende Kosten durch Unterhalt. Evtl. Finanzierung durch Sponsoring.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Relativ hohe Kosten			
Zeitrahmen	Kurzfristig, eine Ladestation sollte als Signal installiert werden, mittelfristig: Planung im Rahmen eines fortschreibbaren VEP			
Weitere Akteure	Klimaschutzmanager, Stadtwerke als Betreiber der Ladesäulen			
flankierende Maßnahmen	MN Mob-03, MN Mob-05			
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss zur Einführung: Erste Station, VEP fortschreiben mit Schwerpunkt E-Mobilität			
Hinweise / Beispiele	Projektbeispiel der Stadtwerke Wedel: www.stadtwerke-wedel.de/de/Unternehmen/Presse-Center/Pressemitteilungen/Presse-Archiv/Pressearchiv_20101/Pressearchiv_2010/Die_Stadtwerke_Wedel_testen_E-Fahrraeder.html			



Mob-5	Stärkung der E-Mobilität für die Stadt (E-Auto, E-Auto-carsharing)			gering
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Verkehr	Klimaschutzmanager, Stw. Kiel	2015	langfristig	gering/ mittel
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmen- beschreibung	<p>Die Reduzierung des fossil betriebenen MIV (motorisierten Individualverkehrs) zugunsten von elektrobetriebenen PKWs führt zur Reduktion der Klimaschadgas-Emissionen. Der Strom muss aus erneuerbaren Quellen (zertifizierter Ökostrom) stammen, sonst besteht kein Klimavorteil.</p> <p>Ziel ist die Attraktivitätssteigerung der Nutzung von E-Autos, E-Auto als Carsharing durch verbesserte Infrastruktur der Park-/Abstellmöglichkeiten auf öff. Parkplätzen. Installation von E-Ladestellen in Verbindung mit bevorzugten Parkflächen, die in der "ersten Reihe" parken dürfen. Kooperation mit dem örtlichen Gewerbe, Schusteracht, Stadt. Identifikation von Kopoperationspartnern für carsharing (z.B. in Verbindung mit Bahnnutzung "flinkster" oder "stattAuto", etc.)</p>			
Energie- und CO2- Einsparpotential	Mittel bis hoch. Der Verkehrssektor verursacht ein Drittel der CO2-Emissionen in Preetz. Daran haben PKWs den weitaus größten Anteil.			
Wirkungstiefe	Mittel, selbst falls die direkte Wirkung der Maßnahme gering ausfällt, wirkt sie öffentlichkeitswirksam (Carsharing)			
Einmalige und laufende Kosten	personeller Aufwand für Koordination: Parkraum/-flächen für E-Mobile, Ladestationen, Sponsoren für E-Mobilität. Beauftragung evtl. Erstellung Leitgutachten "Förderung der E-Auto-Nutzung" in Preetz mit ca. 10 T€ einmalig.			
Kosten-Nutzen- Relation	Mittel bis hoch. Steigerung der Attraktivität der Stadt, Imagegewinn bei der auch touristischen Zielgruppe der ÖPNV-Nutzer, Wandertouristen, Verringerung von Lärm, Emissionen in der Stadt. Mind. 5 Ladestationen in Preetz, flächendeckend verteilt. Laufende Kosten durch Unterhalt, evtl. Finanzierung durch Sponsoring.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Relativ hohe Kosten			
Zeitraumen	Kurzfristig, eine Ladestation sollte als Signal installiert werden, mittelfristig: Planung im Rahmen eines fortschreibbaren VEP			
Weitere Akteure	Klimaschutzmanager, Stadtwerke als Betreiber der Ladesäulen			
flankierende Maßnahmen	MN Mob-04			
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss zur Einführung: Erste Station, VEP fortschreiben mit Schwerpunkt E-Mobilität			
Hinweise / Beispiele	Initiative/Genossenschaft SH: www.ee4mobile.de Projektbeispiel der Stadt Friedrichshafen: www.friedrichshafen.de/wirtschaft-verkehr/emma/das-projekt/ Bild: www.nord-handwerk.de/sites/files/contentimages/44_1014_09_opt.jpeg			



Mob-6	Überdachung der Radparkplätze und Nutzung der Dachflächen für Photovoltaikanlagen			gering
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Sektorenübergreifend	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager, Stw. Kiel	2015	langfristig	mittel
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmen- beschreibung	Die Möglichkeiten zur erneuerbaren Stromerzeugung auf öffentlichen Flächen sind begrenzt. Eine Überdachung der Radparkplätze und Nutzung der Dachflächen für Photovoltaikanlagen verbindet dabei die Aufwertung klimafreundlicher Verkehrsteilnahme durch Radnutzung und komfortabler Abstellmöglichkeit mit dem Erwirtschaften eines erneuerbaren Stromenergieertrags auf versiegelter Fläche. Somit vereinigt die "PV-bedachte" Radabstellfläche im Stadtgebiet Preetz mehrerer positive Aspekte und ist zudem weithin sichtbar und öffentlichkeitswirksam.			
Energie- und CO2- Einsparpotential	Gering bis mittel. Der Stromertrag aus mit PV überdachten Fahrradstellplätzen hat einen relativ geringen potentiellen Anteil am Gesamtstromverbrauch.			
Wirkungstiefe	Mittel, selbst falls die direkte Wirkung der Maßnahme gering ausfällt, wirkt sie öffentlichkeitswirksam und sensibilisierend			
Einmalige und laufende Kosten	personeller Aufwand für Entwicklung und Konkretisierung; Identifikation geeigneter Flächen, Klären der Eigentumssituation und Nutzungsmöglichkeiten. Einbeziehen von Sponsoren. Mitbetreuung der Installation und öffentlichkeitswirksamen Bekanntmachung und ggfs. Unterstützung bei Vermarktung.			
Kosten-Nutzen- Relation	Der Nutzen liegt in der öffentlichkeitswirksamen Wahrnehmung, der Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs, der Wahrnehmung der Zusammenhänge: Dach - Photovoltaik - Strom – E-Mobilität - Fahrrad. CO2-Einsparung ist nicht quantifizierbar aber durch die langanhaltende Wirkung verschiebt sich das Nutzerverhalten beständig zu klimafreundlich.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	jederzeit			
Zeitraumen	Kurzfristig: ein Stellplatz sollte als Signal installiert werden, mittelfristig: Planung im Rahmen eines fortschreibbaren VEP			
Weitere Akteure	Klimaschutzmanager, Stadtwerke als Betreiber der PV-Anlage			
flankierende Maßnahmen	MN Mob-03, MN Mob-04			
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss zur Einführung: Erste Station, VEP fortschreiben mit Schwerpunkt Radverkehr und E-Mobilität			
Hinweise / Beispiele	Bild: http://www.archiexpo.de/prod/dimcar-sas/product-59595-592950.html			



Ü-1	BMU-Förderantrag und Einstellen Klimaschutzmanager			hoch
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Sektorenübergreifend	Stadtverwaltung, Stadtvertretung	2015	mittelfristig	hoch
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmen- beschreibung	<p>Das BMU fördert die Umsetzung der im Klimaschutzkonzept dokumentierten und ausgearbeiteten Maßnahmen. Die Stelle als Klimaschutzmanager wird mit 65% Förderung für max. 3 Jahre bezuschusst. Eine Verlängerung um weitere 2 Jahre mit 40 % Bezuschussung ist möglich. Im Gegensatz zu den anderen Förderprodukten der nationalen Klimaschutzinitiative des BMU kann ganzjährig ein Förderantrag an PtJ gestellt werden.</p> <p>Die Aufgaben umfassen insbesondere: Koordination und Betreuung von Info- und Beratungsveranstaltungen, Kampagnenbetreuung für den privaten und gewerblichen Sektor; Netzwerkbildung und Öffentlichkeitsarbeit. Wichtig ist auch die Dokumentation in Form eines Klimaschutzberichts u.a. zu den durchgeführten Maßnahmen und das Controlling der umgesetzten Klimaschutzaktivitäten.</p> <p>Die Ansiedlung des Klimaschutzmanagers sollte im Konsens geklärt werden. Traditionell wird das Klimaschutzmanagement in der Stabsstelle oder beim Umwelt/Bauamt der Verwaltung angesiedelt, da hier die meisten Schnittstellen und verwaltungsrelevanten Berührungspunkte liegen.</p>			
Energie- und CO2- Einsparpotential	nicht quantifizierbar, aber unbedingt notwendig für Umsetzung zahlreicher Projekte/Vorhaben			
Wirkungstiefe	Hoch, da zentrale Verantwortung für die erfolgreiche Umsetzung der Klimaschutz-Maßnahmen			
Einmalige und laufende Kosten	<p>Geringer Aufwand zur Förder-Antragstellung.</p> <p>Einstellung Klimaschutzmanager bedeutet <u>Personalkosten</u> für eine 3-jährige Beschäftigung in Höhe von ca. 15-18T€ pro Jahr für die Kommune als finanzieller Aufwand.</p> <p>Weitere Mittel für begleitende Öffentlichkeitsarbeit, Sachmittel, Zuschüsse für Kampagnen sind gesondert auszuweisen.</p>			
Kosten-Nutzen- Relation	Kaum quantifizierbar; durch die Initiierung und Begleitung der Maßnahmen ist der Klimaschutzmanager oftmals der Garant für eine kontinuierliche Klimaschutzarbeit und damit essentiell wichtig. Die Kosten für die ganze Stelle müssen anteilig im Haushalt vorgesehen sein.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Sofort für die Dauer der Förderzeitraumes von möglichen 3 Jahren.			
Zeitraumen	Möglichst 3 Jahre mit Option der geförderten Verlängerung von 2 Jahren			
Weitere Akteure	Projektlenkungsgruppe zur Unterstützung			
flankierende Maßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit			
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss zur Finanzierung durch die Stadt			
Hinweise / Beispiele	<p>Kontakt/Austausch überregional: Klima-Bündnis www.klimabuendnis.org, Bildnachweis: www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/klimaschutzmanagement</p>			



Ü-2	Öffentlichkeitswirksame Kampagne: „Individueller CO2-Fußabdruck“			hoch
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Sektorenübergreifend	Klimaschutzmanager, Stadtverwaltung	2015	mittelfristig	hoch
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmenbeschreibung	<p>Um mehr Kenntnis über die individuelle Klima-Bilanz zu verbreiten und die eigene Verantwortung für das Handeln zu illustrieren eignet sich der sogenannte „CO2-Fußabdruck“. Hierzu wird eine Öffentlichkeitskampagne mit Informationen zum Klimaschutz gegeben, der über das Thema Energie/Mobilität hinausgeht. Sensibilisierung durch Pressearbeit, eigenen Internetauftritt mit Berechnung des individuellen CO2-Fußabdrucks mit Internet-Tool auf Preetzer Internetseite. Grundbedingung von Änderungsprozessen auch für Klimaschutz-Maßnahmen: „Nur was ich kenne und verstehe, kann ich hinterfragen und ggfs. ändern.“</p>			<p>CO₂-Äquivalente [t/Jahr]</p> <p>10,63</p> <p>2,62</p> <p>2,35</p> <p>1,43</p> <p>3,15</p> <p>1,08</p> <p>1,08</p> <p>Main CO₂-Ausstoß</p> <p>Deutscher Durchschnitt</p> <p>2,501 = Verträgliche Quote</p>
Energie- und CO2-Einsparpotential	Nicht quantifizierbar			
Wirkungstiefe	Hoch, da übergeordnet das gesamte Nutzerverhalten angesprochen wird			
Einmalige und laufende Kosten	Geringer Aufwand durch Zukauf eines online-Tools, dass auf der Internetseite der Stadt Preetz eingebunden wird; Kosten ca. 500€ einmalig.			
Kosten-Nutzen-Relation	Gering, da mit einer guten Kampagne und guter Internetunterstützung viele Interessierte erreicht werden können. Bürgerinnen und Bürger werden informiert und erkennen die Vorteile eines klimafreundlichen Verhaltens. Eine Selbsteinschätzung des „Tuns“ und ihrer Auswirkung auf den Klimawandel wird dadurch verbessert. Der Online-CO2-Fußabdruck hilft dabei durch zielgruppengerechte Ansprache. Bedingung für Verhaltensänderung, Auslösen von Klimaschutz-Investitionen.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Sofort			
Zeitraumen	Für die Dauer von 5 Jahren einzurichten			
Weitere Akteure				
flankierende Maßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit			
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss zur Unterstützung und Mittelbereitstellung für die Nutzung			
Hinweise / Beispiele	Ifeu: www.ifeu.de/index.php?bereich=ene&seite=CO2_fussabdruck Freiburg, CO2-Diät: www.freiburg.de/pb/_Lde/232077.html BMWi, Sanierungsratgeber www.sanierungskonfigurator.de/start.php Helmholtz: www.climate-service-center.de/			



Ü-3	Kontinuierliche Veranstaltungen zum Klimaschutz, Weiterführung der PLG-Sitzungen "Akteure"			mittel
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Sektorenübergreifend	Klimaschutzmanager, Stadtverwaltung	2015	langfristig	mittel
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmenbeschreibung	Wahrung der Kontinuität der Akteursbeteiligung durch Fortführung der Projektbegleitenden Lenkungsgruppe. Begleitende fachbezogene öffentlichkeitswirksame Informationsveranstaltungen zum Thema Energie / Klimaschutz. Plattform für Wissensvermittlung, Einbindung und Diskussion von und mit Preetzer Akteuren sowie Möglichkeiten zum Austausch für Preetzer BürgerInnen.			
Energie- und CO2-Einsparpotential	Nicht quantifizierbar			
Wirkungstiefe	Hoch, da Ansprache/ Sensibilisierung der Akteure vor Ort und in einem kontinuierlichen Prozess übergehend			
Einmalige und laufende Kosten	Vorbereitung, Organisation, Durchführung der quartalsweisen oder aber mind. halbjährlich stattfinden PLG-Sitzungen. Koordination öffentlichkeitswirksamer Veranstaltungen erfordert personelle Kapazitäten. Bereitstellung von kommunalen Räumlichkeiten (kostenfrei).			
Kosten-Nutzen-Relation	Durch die Einbindung der relevanten Akteure ist eine Verstetigung des Klimaschutzes in Preetz und eine signifikante Unterstützung des Klimaschutzmanagements erzielbar. Durch Fachveranstaltungen können Themen wie energetische Gebäudesanierung, Nutzung erneuerbarer Energien, Wärmeversorgungsoptionen sehr konkret angesprochen, Lösungen herausgearbeitet und dann Investitionen ausgelöst werden. Dies spart Heizkosten, sichert Beschäftigung (Baugewerbe), verschafft langfristig notwendige Liquidität durch Senkung der Betriebskosten bei den BürgerInnen.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Sofort			
Zeitraumen	unbegrenzt			
Weitere Akteure				
flankierende Maßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit			
Konkrete Umsetzungsschritte	Vorbereitung, Organisation, Durchführung der quartalsweisen oder aber mind. halbjährlich stattfinden PLG-Sitzungen			
Hinweise / Beispiele	Viele Nützliche Hinweise für die inhaltliche Gestaltung der Veranstaltungen finden sich beim Projekt „Coaching Kommunaler Klimaschutz“: www.coaching-kommunaler-klimaschutz.net			



Ü-4	Initiierung von Energie-Genossenschaften (Effizienz & Erneuerbare Energie)			mittel
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Sektorenübergreifend	Klimaschutzmanager, Stadtverwaltung	2015	langfristig	hoch
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmenbeschreibung	<p>Das Genossenschaftsmodell – über 150 Jahre alt – findet bei Bürgern, die selbstbestimmt, demokratisch und im sozialen Einvernehmen unternehmerisch tätig werden wollen im Energie und Klimaschutzbereich starken Zulauf. „Bürgerinnen und Bürger nehmen den Klimaschutz in die Hand. Sie investieren dezentral in erneuerbare Energien und setzen eine umweltgerechte Energiewirtschaft um. Sie fördern Innovationen und Beschäftigung in der Region. Das ist die Idee von Energiegenossenschaften.“ * Die Vorzüge liegen auf der Hand: **</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interessenausgleich - Akzeptanz - Regionale Wertschöpfung - Soziale Gerechtigkeit - Bedarfsgerechte Energiewirtschaft - Dauerhaftes Engagement - Insolvenzsichere Unternehmensform <p>Diese Maßnahme greift den Genossenschaftsgedanken auf und versucht Projekte zu initiieren, die bürgerliches Engagement und Kapital für Klimaschutzmaßnahmen einbringt. Beispielhafte, genossenschaftlich unterstützte Projekte könnten sein: Laufwasserkraftwerk Elbe, Nahwärmeversorgung auf Basis Biomasse, Photovoltaik-Anlagen auf gewerblichen Dächern, Kooperationsmodelle im Bereich E-Mobilität.</p>			
Energie- und CO2-Einsparpotential	Nicht quantifizierbar			
Wirkungstiefe	Hoch, da mit dem Genossenschaftsgedanken, die Thematik der Verantwortlichkeit (hier für Klimaschutz) institutionalisiert wird. Einbindung der involvierten Akteure in Klimaschutzaktivitäten			
Einmalige und laufende Kosten	Geringer Aufwand; es müssen Anstöße und fachliche Impulse gegeben werden. Die Stadt Preetz stellt Räumlichkeiten und ihre Internetseite für Terminkoordinierung zur Verfügung.			
Kosten-Nutzen-Relation	Die Informationsanreize und Impulse fördern Genossenschaftsgründungen. Investitionen z.B. in Anlagentechnik öff. Einrichtungen oder Wärmenetze können mit vergleichsweise geringer Renditeerwartung umgesetzt werden. So können sinnvolle Klimaschutzmaßnahmen in „Eigenregie“ – unabhängig von größeren Konzernen – auf den Weg gebracht werden. Stärkt im Erfolgsfall den kommunalen Zusammenhalt. Kann Initiator für Erschließung weiterer Klimaschutz-Vorhaben sein.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Von Bürgern initiiert, Angebot der Begleitung des Prozesses durch den Klimaschutzmanager			
Zeitrahmen	Phase der Begleitung/Runder Tisch, ca. 1 Jahr, dann projektbezogen, Initiierung einer Genossenschaft ca. 6 Monate, danach „selbstlaufend“			
Weitere Akteure	Fachberater (Genossenschaftsverband)			
flankierende Maßnahmen	Projekte identifizieren			
Konkrete Umsetzungsschritte	Priorität und Arbeitsauftrag für Klimaschutzmanager, Beschluss zur Finanzierung eines Workshops – unter Teilnahme von Genossenschaftsexperten und Vorstellung von Beispiel-Projekten von Energiegenossenschaften			
Hinweise / Beispiele	<p>* www.energiegenossenschaften-gruenden.de/energiegenossenschaften.html</p> <p>** www.genossenschaften.de/warum-energiegenossenschaft</p> <p>www.genossenschaften.de/, http://www.energiegenossenschaften-gruenden.de/</p> <p>http://www.strompool-probstei.de/</p> <p>Bild: www.energiehaus-dresden.de/genossenschaft</p>			



Ü-5	Energiebewusste, klimaverträgliche Bauleitplanung			niedrig
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Gewerbe	Klimaschutzmanager, Stadtverwaltung, Unternehmenschaft Preetz	2015	langfristig	niedrig/mittel
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmenbeschreibung	<p>Ziel ist es, administrative Vorgaben (Satzungen, Anweisungen, u. ä.) oder privatrechtliche Vereinbarungen für mehr Klimaschutz in Neubaugebieten zu formulieren, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erhöhter Wärmeschutz gegenüber EnEV_2014 bzw. Einhaltung der ab 2021 geltenden hohen Energiestandards auf Basis der EU-Gebäuderichtlinie1 - Solaroptimierte Ausrichtung der Baufelder, Verminderte Verschattung - Anbindung ÖPNV, Radabstellflächen, Minimierung der MIV-Belastung - Anbindung an zentrale möglichst Wärmeversorgung auf Basis erneuerbarer Energie - Begünstigung Energiegewinnung auf versiegelten Flächen: Solarwärme, -strom <p>Einrichtung einer Arbeitskommission in der Stadtverwaltung (Fachbereich Umwelt + Bauen, Vertreter rel. Ausschüsse, ext. Fachberater) zur Entwicklung einer Perspektive für klimaneutrale Neubaugebiete.</p> <p>Folgende energie- und klimaschutzrelevanten Akzente sollten möglichst als Satzungelemente aufgenommen werden: Nahwärmeanschluss auf Basis regenerativer Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung, Solarausrichtung im Baufenster möglich, Einsatz hochwärmegedämmter Außenfassaden ausdrücklich erlaubt/vorzusehen, ausdrückliche Erlaubnis/Gebot von Solarenergiegewinnungsflächen auf den Dächern, Anbindung an klimaverträgliche Mobilität / ÖPNV.</p> <p>Eine Ausarbeitung (Architekt, Energie/Klimaschutzexperte) gibt der Stadt hierzu den notwendigen Hintergrund für die Festlegungen in der B-Plan-Satzung für Neubaugebiete.</p>			
Energie- und CO2-Einsparpotential	Niedrig bis mittel, da der Neubau nur einen geringen Anteil an CO2-Emissionen hält			
Wirkungstiefe	Gering, da lediglich für Neubauvorhaben relevant			
Einmalige und laufende Kosten	Aufwand für Koordination und Beauftragung ext. Arch.-Büro für Festsetzungen in B-Plänen, die energie- und ressourcenschonend- und klimafreundlich sind. Auftrag für a) Zusammenstellung was andere Kommunen bisher leisten und b) was in Preetz konkret vorgegeben werden kann" ca. 15 T€ einmalig.			
Kosten-Nutzen-Relation	Langfristig gering, da der Nutzen sehr langfristig wirkt. Klare und verbindliche kommunale Leitschnur für eine klimafreundliche Ausgestaltung der Neubebauung und möglicherweise Ausweitung auf Verdichtung. Instrument für eine langfristige klimafreundliche Siedlungsplanung, die Synergien nutzt (Versorgung, Infrastruktur, Mobilität) und damit Folgekosten für Kommune und Bauherren spart. Wichtiges strategisches Planungsinstrument.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Oftmals Befürchtung, dass Flächen mit „Auflagen“ nicht zu vermarkten sind			
Zeitrahmen	Sofort für alle Neubauplanungen			
Weitere Akteure	Hochbau, Tiefbau, Siedlungsplanung, Stadtwerke, Klimaschutzmanager			
flankierende Maßnahmen	Modellprojekte: Klimaneutrale, solare Wohnsiedlungen, MN Ü-2, Ü-3			
Konkrete Umsetzungsschritte	Konstituieren der Arbeitskommission, Beschluss zur Überprüfung aller Neubauvorhaben auf kommunalem Grund zur Optimierung der Klimaverträglichkeit			
Hinweise / Beispiele	<p>Ralf Radloff: Energiebewusste Bauleitplanung</p> <p>Stadt Frankfurt: „Seit dem Beschluss der Stadtverordnetenversammlung vom Herbst 2007 ist beim Neubau und der Sanierung stadteigener und städtisch genutzter Gebäude der Passivhausstandard einzuhalten bzw. anzustreben., Quelle: www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=5343481</p> <p>Solarfibel, BaWü, Gosol: um.baden-wuerttemberg.de/de/presse-service/publikation/did/solarfibel/</p>			



Ü-6	Initiierung und Unterstützung des Aufbaus infrastrukturfördernder Wärmeversorgungssysteme (Erzeugung und Netz)			hoch
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Sektorenübergreifend, Priv. Haushalte	Klimaschutzmanager, Stadtverwaltung, Stw. Kiel	2015	mittelfristig	mittel
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmenbeschreibung	<p>Die zentrale Wärmeversorgung auf Basis klimafreundlicher und primärenergieschonender Energiebereitstellung ist Kernziel einer angestrebten Wärmewende in Preetz. Insbesondere die Wärmenetze müssen hierfür diskriminierungsfrei zugänglich, die Preisgestaltung der Wärme transparent und einheitlich sein. Der Zugang von Wärmeerzeugern in die Wärmenetze muss erleichtert werden. Hierzu wird eine Initiative mit potentiellen Betreibern gestartet.</p> <p>Ziel der zukünftigen Strategie muss es sein, dass der Primärenergiefaktor der wachsenden Nahwärme möglichst niedrig bleibt (kleiner 0,6). Dies wird beim Ausbau erreicht durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • KWK-Prozess, insbesondere mit biogenem Gas • Einsatz von Biomasse (Holzpellet, Hackschnitzel) • Forcierte Einsatz großer Solarwärmeanlagen <p>Bei der Gebäudesanierung unterstützt die CO₂-günstige Nahwärme die Zielerreichung für besondere Zuschüsse der KfW (Tilgungszuschuss bei KfW-Effizienzhaus-Sanierung). In Abstimmung mit dem zukünftig einzustellenden Klimaschutzmanager sollte mit den Stadtwerken eine Strategie der Kundenbindung und (Neu-)kundenwerbung für die Nahwärme entwickelt und als öffentlichkeitswirksame Kampagne über einen Zeitraum von 3-5 Jahren langfristig angesetzt werden.</p> <p>Für weiterführende Informationen siehe Kapitel 4.3 „Effiziente Nahwärme im Klimaschutzkonzept“</p>			
Energie- und CO₂-Einsparpotential	Hoch, bei verstärktem FW-Ausbau und langfristige Verdrängung der bestehenden Gasversorgung sind 75% CO ₂ -Minderung erzielbar.			
Wirkungstiefe	Hoch, da grundsätzliche Umkehr von der fossilen Einzelfeuerung hin zu einer klimafreundlichen zentralen Wärmeversorgung			
Einmalige und laufende Kosten	Erhöhter Kapitalaufwand für Netzinvestitionen und Erzeugeranlagen. Geringer personeller Aufwand für Koordination der halbjährlichen Treffen und Ergebnisdokumentation.			
Kosten-Nutzen-Relation	Erhöhung der Akzeptanz der zentralen Wärmeversorgung und Sicherung der preiswürdigen Wärmeversorgung. Zentrales Element einer marktwirtschaftlich orientierten Wärmewende.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Langfristige Strategie, erhöhter Kapitalbedarf für Netz- und Erzeuger-Infrastruktur			
Zeitrahmen	Sofort und kontinuierlich			
Weitere Akteure	Stadtwerke			
flankierende Maßnahmen	Unterstützung bei B-Plan-Satzung, Erschließungsvorhaben, Tiefbau			
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss dieser Entwicklungsstrategie im Aufsichtsrat der Stadtwerke			
Hinweise / Beispiele	Bildnachweis: Eigne Darstellung FW-Erwartungsgebiet Preetz			



Pri-1	Heizungsscheck, Beratungsaktion und 50Euro-Zuschuss			hoch
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Priv. Haushalte	Klimaschutzmanager, Heizungsbaubetriebe	2015	Kurz-, mittelfristig	hoch
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmenbeschreibung	In Abstimmung mit dem ortsansässigen Heizungsbaugewerke werden 100 Heizungschecks mit 50Euro im Rahmen eines Wettbewerbs bezuschusst. Dabei erfolgen ein Qualitäts-Check und Maßnahmenvorschläge nach genau definierten Vorgaben. Diese Vorgaben hat der Verband der Zentralheizungsbauer (jetzt Spitzenverband der Gebäudetechnik) entwickelt und das Verfahren des Heizungs-Checks zertifiziert. Es stehen umfangreiche Materialien und Informationselemente zur Verfügung, die genutzt werden können.			
Energie- und CO2-Einsparpotential	Wenn nur 10% der ältesten Heizungskessel (ca. 1.200Stck) erneuert würden, könnten rd. 1.200MWh Öl/Gas und rd. 350tCO2 eingespart werden.			
Wirkungstiefe	Gering bis Mittel, da es sich um eine technische Optimierung handelt. Bei Interessierten kann jedoch bei Einblick in die komplexen Zusammenhänge eine verstärkte Wirkung erzielt werden.			
Einmalige und laufende Kosten	Personeller Aufwand für die a) Entwicklung einer Strategie zur Durchführung, b) öffentlichkeitswirksame Ansprache, c) Vergabe der Förderungen d) Überprüfung des Erfolgs der Aktion. Einmaliger Aufwand in Höhe von 100 x 50€ = 5.000€. Vorab Abstimmung mit Schornsteinfegern, Stadtwerken Kiel und Stadt über eine Strategie der zukünftigen Wärmeversorgung.			
Kosten-Nutzen-Relation	Entlastung der Bürger um 50-100T€ (Öl/Gas); Belegung des örtlich/regionalen SHK-Handwerks, Mittelfristig höhere Liquidität bei den Bürgern.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Jederzeit. Erforderlich ist eine gute Koordination der beteiligten Akteure, sowie eine qualitativ hochwertige und zielgerichtete Beratung			
Zeitraumen	Kurz- bis mittelfristig. Laufzeit: 2 Jahre			
Weitere Akteure	Heizungsbauer, Schornsteinfeger, Stadtwerken Kiel			
flankierende Maßnahmen	Maßnahmen Private			
Konkrete Umsetzungsschritte	Siehe oben unter einmalige und laufende Kosten			
Hinweise / Beispiele	Weiterführende Infos vom Spitzenverband der Gebäudetechnik: http://vdzev.de/aktuelles/projekte/heizungsscheck/ Bild: http://ssl.hsetu.net/user_images/2589/heizungsscheck.png			



Pri-2	Beratungsinitiative „Gebäudesanierung“ für private Haushalte mit Unterstützung von VZ, Stw. Kiel, u.a.			hoch
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Priv. Haushalte	Klimaschutzmanager, VZ-SH, Stw. Kiel	2015	langfristig	mittel
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmenbeschreibung	<p>Im Sektor private Haushalte verursacht der Bereich „Raumwärme“ den größten zusammenhängenden Klimaschadgas-Ausstoß. Um dieses hohe CO2-Minderungspotential zu heben, soll der private Sektor der Gebäudebesitzer und -nutzer sehr gezielt angesprochen werden. Mit einer aktiven Kundenansprache, gut aufbereiteten Informationen und eine Einstiegsberatung soll die erste Phase der Sanierungsinitiative starten. Private Haushalte bekommen durch die Kooperation von Stadtwerke Kiel mit Beratungscener in Preetz und der Verbraucherzentrale Kiel eine umfassende Betreuung über mind. 2 Jahre mit ihren speziellen Beratungsprodukten für die energetische Ertüchtigung des Gebäudebestands. Ansprache der Hauseigentümer von Siedlerbund, Haus & Grund, Mieter der Wankendorfer Wohnbaugesellschaft, u.a.</p> <p>Die Sicherung und Steigerung von Beratungsqualität und Sanierungsdurchführung bei der Umsetzung der Vorhaben ist ebenfalls Ziel der Initiative.</p> <p>Pragmatisch ergeben sich folgende drei Arbeits-Phasen für die Initiative:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kundenkontakt und Erstberatung 2. Qualitätssicherung für Beratung und Umsetzung 3. Controlling Dokumentation 			 <p style="text-align: right; font-size: small;">VZBV</p>
Energie- und CO2-Einsparpotential	Hoch. Bei 2%iger Sanierungsrate lassen sich bis 2050 etwa 38.000 MWh Heizenergie oder 8.900 t CO2 einsparen (entspricht ca. 7% der Gesamtemissionen)			
Wirkungstiefe	Mittel bis hoch. Sensibilisierung der Bevölkerung für Klimaschutz über die konkrete Sanierungsmaßnahme hinaus.			
Einmalige und laufende Kosten	Personeller Aufwand für die Koordination, Dokumentation und Kommunikation seitens Stadt (Abstimmung, ca. 10 h/Mt)			
Kosten-Nutzen-Relation	Gering, da Initiierung, Motivation zur Potentialerschließung mit hoher regionaler Wertschöpfung (Bauhauptgewerk, HLS-Gewerk) verbunden ist. Erschließung der Sanierungspotentiale durch professionelle Erstberatung mit Partnern vor-Ort, die von den Bürgern angenommen werden. Basis für die Gebäudesanierung im Bestand bei privaten Haushalten. Vorteilhaft: Keine Kosten für die Kommune durch die Beratung.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Nach guter Vorbereitung und klarer Definition der Vorgehensweise der beteiligten Akteure.			
Zeitraumen	Mindestens 3, besser 5 Jahre			
Weitere Akteure	Klimaschutzmanager, Stadt, Handwerksbetriebe und planende/ beratende Ingenieure, Verbraucherzentrale als ergänzende Beratungsinstitution			
flankierende Maßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit, Maßnahmen Private			
Konkrete Umsetzungsschritte	Abstimmung Stadtverwaltung / Klimaschutzmanager, wieviel Zeit hierfür zur Verfügung zu stellen ist			
Hinweise / Beispiele	<p>VZ SH: www.vzsh.de/Heizung-und-Daemmung</p> <p>Bildnachweis: www.vzsh.de/home</p>			



Pri-3	Umweltpreis erweitern auf Klimaschutz-Maßnahmen				niedrig
MN-Nr.	Maßnahmentitel				Priorität
Priv. Haushalte	Klimaschutzmanager, Stadtverwaltung	2015	kurzfristig	mittel	
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand	
Maßnahmen- beschreibung	Der bestehende Umweltpreis wird stärker im Rahmen der Klimaschutzbemühungen der Stadt Preetz beworben und auf den Klimaschutz ausgedehnt. Integration in die Öffentlichkeitsarbeit				
Energie- und CO2- Einsparpotential	Nicht quantifizierbar				
Wirkungstiefe	Mittel bis hoch; Sensibilisierung der Bevölkerung für Klimaschutz				
Einmalige und laufende Kosten	Personeller Aufwand für eine Abstimmung zur Erweiterung des Preises auf das Thema Klimaschutz; evtl. Erhöhung mit einem Zuschuss von jährlich 1.000€ aus einem „Bürgerschaftsfonds für Klimaschutz“. Koordinierung und begleitende Öffentlichkeitsarbeit.				
Kosten-Nutzen- Relation	Der Umweltpreis motiviert kreative und eigenständige Menschen, Ihre Ideen zu präsentieren. Er kann öffentlichkeitswirksam zu einer Mit-Mach-Stimmung verhelfen. Dies muss für eine erfolgreiche Umsetzung jedoch kompetent und über mind. 3 Jahre organisiert werden. Damit werden Anreize und evtl. Auslöser für Verhaltensänderungen, Entscheidungen von Klimaschutz-Investitionen befördert.				
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Noch vor der nächsten Preisausschreibung.				
Zeitraumen	Mindestens 3 Jahre				
Weitere Akteure	Presse, eventuell weitere Partner				
flankierende Maßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit, Maßnahmen Private				
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss in der Stadtvertretung / Verwaltung zur Erweiterung und eventuellen Aufstockung des Preises				
Hinweise / Beispiele					



Pri-4	Wettbewerb: Zuschuss zur vorbildlichen Gebäude-Komplettsanierung			niedrig
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Priv. Haushalte	Klimaschutzmanager, Stadtverwaltung	2015	kurzfristig	gering bis mittel
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmenbeschreibung	<p>Der große CO2-Minderungsbereich besteht im Gebäudebestand. Um insbesondere die Privaten Haushalte zu einer umfassenden energetischen Sanierung zu motivieren, sind verbesserte Informationen und praktikable Beispiele in Preetz notwendig.</p> <p>Dies könnte im Rahmen einer öffentlichkeitswirksamen Aktion unterstützt werden:</p> <p>Mit einem Wettbewerb wird ein Preisgeld von rd. 20T€ vergeben für eine vorbildliche, qualitativ hochwertige energetische Sanierung durch eine festzulegende Jury. Veröffentlichung der Gebäudedaten ist Auflage. Einbinden in die Öffentlichkeitskampagne Klimaschutz.</p>			
Energie- und CO2-Einsparpotential	Gering, bezogen auf das zu sanierende Gebäude und die Gesamtemissionen in Preetz. Mittel bis hoch, wenn dem Beispiel viele andere folgen			
Wirkungstiefe	Mittel bis hoch, wenn die Sensibilisierung der Bevölkerung hier zielgerichtet und erfolgreich ansetzt.			
Einmalige und laufende Kosten	Finanzieller Aufwand in Form des relativ hohen Preisgeldes von 20T€. Personeller Aufwand für Vor- und Nachbereitung sowie Durchführung des Wettbewerbs			
Kosten-Nutzen-Relation	Das hohe Preisgeld erzeugt Aufmerksamkeit und verpflichtet zu einer „gläsernen“ Baustelle. Dies wird nutzbringend! für öffentlichkeitswirksame Informationen eingebunden. Info-Veranstaltungen, Dokumentationen, Begehungen motivieren (zögerliche) Investoren energetisch zu sanieren			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Sofort (im Rahmen oder zur Einleitung der Sanierungsinitiative)			
Zeitraumen	Ca. 2 Jahre von Bekanntgabe der Aktion bis zur Fertigstellung der Sanierung			
Weitere Akteure	Presse, Architekten			
flankierende Maßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit, Maßnahmen Private			
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss zur Erbringung der Dienstleistung und Bereitstellen von ca. 20T€ für Leuchtturmprojekt			
Hinweise / Beispiele	Bildnachweis: www.schleswig-holstein.de/Klimapakt/DE/Service/Gebaedetypologie/leitfaden_blob=publicationFile.pdf			



Pri-5	Kampagne: Alte Öl-Heizung raus, Neue effiziente, erneuerbare Wärme rein			mittel
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Priv. Haushalte	Gebäudeeigentümer, Klimaschutzmanager	2015	kurzfristig	mittel
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmen- beschreibung	<p>Neben Strom und Kohle hat Öl einen relativ hohen spezifischen CO₂-Ausstoß für die Raumbeheizung. Die Umstellung auf Gas erbringt einen ersten Fortschritt; die Umstellung auf erneuerbare Energieträger bringt jedoch das Heizsystem auf fast CO₂-Nullemission.</p> <p>In Preetz gibt es noch rd. 1.200 Heizkesselanlagen. Davon sind etwa 700 Anlagen älter als 15 Jahre. Diese sollten in einer konzertierten Kampagne bestenfalls durch eine zentrale, klimafreundliche Wärmeversorgung ersetzt werden. Alternativ kann auch eine Umstellung auf dezentrale Anlagentechnik auf Basis erneuerbarer Energien (Wärmepumpe, Holzpellets, Solarthermie) erfolgen. Vor Start der Kampagne, unbedingt Abstimmung und Suche einer Kooperation mit den Heizungsbaubetrieben, den Schornsteinfegern und Stadtwerke Kiel. Motivation der Nutzer auch durch Gründung eigener Wärme-Genossenschaften. Alternativen zur „alten Ölheizung“ anbieterneutral aufzeigen.</p> <p>Die Stadt könnte dabei als Initiatorin (und Motivatorin) auftreten. Ein Dienstleister könnte am Markt aktiv werden und ein Wärmecontracting anbieten: Dienstleister betreibt und kümmert sich um die Wärmeversorgung mit Finanzierung in Absprache und Kooperation mit den örtlichen Finanzinstituten.</p> <p>Zu berücksichtigen ist hierbei die Einbindung der Stadtwerke als kompetenter Energiedienstleister mit individuellen Lösungen oder Alternativangeboten klimaschutzrelevanter Maßnahmen.</p>			
Energie- und CO₂- Einsparpotential	Die 700 Heizkesselanlagen haben einen Energiebedarf von ca. 27GWh und verursachen CO ₂ -Emissionen von ca. 8.000 t/a. Bei einer Umstellung auf erneuerbare Energieerzeugung können diese fast komplett eingespart werden.			
Wirkungtiefe	Mittel; Sensibilisierung der Bevölkerung für effiziente Klimaschutzprojekt			
Einmalige und laufende Kosten	Personeller Aufwand für Koordinierung und Betreuung der Kampagne, PR-Arbeit, Dokumentation und begleitende Öffentlichkeitsarbeit bedeuten ca. 5-10 h/Mt. Koordinationsaufwand. Wie bei MN Pri-1: Klärung der Strategie der zukünftigen Wärmeversorgung.			
Kosten-Nutzen- Relation	Hoher CO ₂ -Einspareffekt. Kosteneinsparungen können generiert werden, wenn ein wirtschaftlich effektives Nahwärmesystem aufgebaut wird, evtl. getragen durch Preetzer Genossenschaften. Wertschöpfung in der Region beim Heizungsbau-Unternehmen.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Nach Abstimmungen mit den Schornsteinfegern, dem Heizungsbaugewerk, Finanzierungsinstituten kann die Kampagne nach ½ Jahr Vorbereitung starten.			
Zeitraumen	Langfristig, 5 Jahre und länger			
Weitere Akteure	Klimaschutzmanager, Heizungsbaugewerk, Energieberater, Finanzierungsinstitute, Dienstleister			
flankierende Maßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit der Stadt; ggf. finanzielle Anreize durch die Stadt, Maßnahmen Private			
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss, Prioritätssetzung beim Arbeitsplan des Klimaschutzmanagers; dann: <ul style="list-style-type: none"> • Konzept/Vorgehensweise Kampagne, Abstimmen mit o.g. Akteuren, • Presse, Öffentlichkeitsarbeit, Ansprache potentieller „Umrüster“ 			
Hinweise / Beispiele	Bildnachweis: http://www.biomasse-sh.de/			

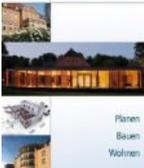


Pri-6	Beratungskampagne „Stromeffizienz“ durch die Stadtwerke Kiel und VZ			mittel
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Priv. Haushalte	VZ, Stadtwerke Kiel, Klimaschutzmanager	2015	kurz- bis mittelfristig	hoch
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmenbeschreibung	<p>Die zahlreichen Maßnahmen zur Stromeinsparung in den privaten Haushalten sind oftmals sehr wirtschaftlich. Es mangelt bei der Umsetzung in vielen Fällen an fehlender Information und Beratung aber auch an der Motivation bzw. an konkreten Anlässen aktiv zu werden. Hier setzt die Maßnahme an, die als seriöse Informationskampagne für Stromeinsparung werben will.</p> <p>Dabei erfolgt eine Intensivierung der Aktivitäten des Beratungsceneters und der Dienstleistungsangebote der Stadtwerke Kiel für eine verstärkte Stromeinspar- und -effizienzberatung. Dies erfolgt in Kooperationen mit der VZ und der Energieeinspareinrichtung des in Neumünster beheimateten „Schleswig-Holstein Energieeffizienz-Zentrum“ SHEff-Z</p>			
Energie- und CO2-Einsparpotential	Gering bis mittel, je nach Akzeptanz der Maßnahme			
Wirkungstiefe	Gering bis Mittel, da es hier um simple Effizienzmaßnahmen geht; durch die öffentlichkeitswirksame Kampagne können jedoch weitere Klimaschutzaktivitäten ausgelöst werden			
Einmalige und laufende Kosten	Personeller Aufwand für Organisation und Koordination der Stromeinspar- und Effizienzkampagne.			
Kosten-Nutzen-Relation	Keine Kosten, weil Einbindung Beratungszentrum Preetz der Stadtwerke Kiel und Verbraucherzentrale. Das lukrative Thema Stromsparen wird öffentlichkeitswirksam kommuniziert. Dies hilft die Stromsparpotenziale insbesondere bei den privaten Haushalten auszuschöpfen.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Kurzfristig in Abstimmung mit anderen öffentlichkeitswirksamen Aktivitäten			
Zeitraumen	Laufzeit 3 Jahre			
Weitere Akteure	Stadtwerke Kiel, VZ			
flankierende Maßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit, Maßnahmen Private			
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss zur Einstellung der öffentlichkeitsrelevanten Mittel			
Hinweise / Beispiele	Info und Bildnachweis NEI-Institut, Klaus Michael: http://www.nei-dt.de/Fach-Info/Sparen/sparen.html			



Pri-7	Beratungskampagne Finanzierung: „Energiesparen am Haus lohnt sich“			mittel
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Priv. Haushalte	Klimaschutzmanager, Finanzierungsinstitute	2015	kurz- bis mittelfristig	mittel
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmenbeschreibung	<p>Banken und Sparkassen und die IB-SH als Förderinstitut des Landes sind bei der Gebäudesanierung und Energieeffizienz-Maßnahmen am Gebäude die zentralen Ansprechpartner bei diesen beträchtlichen Investitionen. Über Angebote der Banken, der Förderstellen (KfW) und landeseigene Programme wie z.B. WEG-Immo-Kredite der IB-SH soll regelmäßig informiert werden.</p> <p>Öffentlichkeitswirksame Unterstützung erfährt die Maßnahmen durch die Einrichtung von "Klimaschutz-Beratungstagen Ihrer Bank" z.B. in der Woche vor dem Weltspartag im Oktober. Hierzu sollte ein Info-Paket mit dem Schwerpunkt: "KfW-Förderung für die energetische Gebäudesanierung" für die Bankkunden erstellt werden.</p>			
Energie- und CO2-Einsparpotential	Gering bis mittel, je nach Akzeptanz der Maßnahme			
Wirkungstiefe	Mittel wenn statt Einzelmaßnahmen die Förderpakete des Effizienzhauses angenommen werden			
Einmalige und laufende Kosten	Personeller Aufwand für die Initiierung der Beratungskampagne; danach nur noch geringer Aufwand für Organisation und Koordination, da dies von den Finanzierungsinstituten zu übernehmen ist. Unterstützung bei der Erstellung des Info-Paketes durch das Klimaschutzmanagement. Veröffentlichung auch auf der Homepage der Stadt			
Kosten-Nutzen-Relation	Die Erschließung der Gebäudesanierung (Wärmedämmung) und der Effizienzmaßnahmen (Heizungstechnik) kann über die kompetente (!) Ansprache der Bankkaufleute unterstützt und gesteigert werden.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Kurzfristig in Abstimmung mit anderen öffentlichkeitswirksamen Aktivitäten			
Zeitrahmen	Laufzeit 3 Jahre			
Weitere Akteure	Stadtwerke Kiel, VZ			
flankierende Maßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit, Maßnahmen Private			
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss zur Einstellung der öffentlichkeitsrelevanten Mittel			
Hinweise / Beispiele	Bildnachweis: www.ib-sh.de , www.kfw.de , www.foerde-sparkasse.de			



Pri-8	Info-Paket für Bauherren und neue Immobilienbesitzer				niedrig
MN-Nr.	Maßnahmentitel				Priorität
Priv. Haushalte, Gewerbe	Klimaschutzmanager, Kreis Plön	2015	kurz- bis mittelfristig	niedrig	
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand	
Maßnahmenbeschreibung	Die Erfahrung zeigt, dass Eigentümer von neu erworbenen (Bestands-) Immobilien Umbaumaßnahmen durchführen wollen. Damit in diese Überlegungen von Anfang an energetische Gesichtspunkte mit einfließen, soll ein Info-Paket zusammen gestellt werden. Hierzu soll die Bauaufsicht einbezogen werden und auch die Internetseite der Stadt Preetz genutzt werden. Kooperation auf Kreisebene zur Abstimmung zwecks Herausgabe einer Broschüre; ähnlich wie die Broschüre "Planen, Bauen, Wohnen" des Kreises Ostholstein.			 	
Energie- und CO2-Einsparpotential	Gering bis mittel, je nach Akzeptanz der Maßnahme				
Wirkungstiefe	Gering bis mittel. Sensibilisierung von Bauherren und Immobilienbesitzern				
Einmalige und laufende Kosten	Koordination und Abstimmung insbesondere mit dem Kreis Plön. Organisation und Vergabe externer Aufträge zur Erstellung pragmatischer, hilfreicher Infoblätter bzw. als Broschüre. Kosten für Ext. Unterstützung ca. 10.000€ von der Gesamtkoordination bis zur Drucklegung.				
Kosten-Nutzen-Relation	Diese Broschüren für den Baubereich existieren bereits auch in SH; Vorbilder übernehmen spart Aufwand. Neben Info-Nutzen, kann mit Anzeigen und Sponsoring als Print-Broschüre auch ein Mehrwert durch Imageaufwertung erzielt werden.				
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Kurzfristig in Abstimmung mit anderen öffentlichkeitswirksamen Aktivitäten				
Zeitraumen	1/2 Jahr zur Erstellung der Broschüre. Anschließend Verteilung auf wichtigen Veranstaltungen (Digitale und Print-Ausgabe Online zur Verfügung stellen).				
Weitere Akteure	Kreis Plön				
flankierende Maßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit, Maßnahmen Private				
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss zur Einstellung der erforderlichen Mittel				
Hinweise / Beispiele	Bildnachweis: Broschüre "Planen, Bauen, Wohnen" des Kreises Ostholstein. www.kreis-oh.de/B%C3%BCrgerservice/Publikationen/-Planen-Bauen-Wohnen.php?object=tx 2454.18.1&ModID=7&FID=2454.485.1&NavID=2454.146&La=1&call=suche				



Pri-9	Informationskampagne: Altes Haus wird wieder fit, Lebensrente für Einfamilienhausbesitzer			niedrig
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Priv. Haushalte	Klimaschutzmanager, Finanzierungsinstitute	2015	kurz- bis mittelfristig	niedrig
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmenbeschreibung	<p>Ältere Bewohner von Bestandsimmobilien sehen sich zunehmend der Problematik ausgesetzt: Vermögend sein, aber nicht liquide um die oftmals notwendigen energetischen Sanierungen und Modernisierungen des im Besitz befindlichen Einfamilienhauses zu leisten. Hinzu kommt der Bedarf an altersgerechterem Wohnen im eigenen Heim. Für diese spezielle Situation des Liquiditätsbedarfs älterer Menschen mit Eigenheimbesitz sollen die auf dem Markt befindlichen Beratungsangebote und Finanzierungsmöglichkeiten für eine Art "Lebensrente" besser kommuniziert werden. Dies soll in Verbindung mit dringend notwendigen energetischen Verbesserungen zur Senkung der Heiz- und Stromkosten und dem Umbau für alterskonformes Wohnen stattfinden.</p>			
Energie- und CO2-Einsparpotential	Gering bis mittel, je nach Akzeptanz der Maßnahme			
Wirkungstiefe	Gering bis mittel. Sensibilisierung der älteren Bevölkerung			
Einmalige und laufende Kosten	Geringer Aufwand für das Zusammenstellen der relevanten und seriösen Finanzierungsangebote entsprechenden Banken/Sparkassen. Koordinieren der Öffentlichkeitsarbeit und zielgruppenscharfe Ansprache in Verbindung mit den Finanzierungsinstituten.			
Kosten-Nutzen-Relation	Erhöhen der Chancen, die hohen Energieverbräuche in diesem Segment zu senken und die Beheizung klimafreundlicher zu gestalten.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Kurzfristig in Abstimmung mit anderen öffentlichkeitswirksamen Aktivitäten			
Zeitraumen	Kurz- bis mittelfristig. Bei Erfolg auch als langfristige Maßnahme möglich			
Weitere Akteure	Bauherren, Finanzierungsinstitute			
flankierende Maßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit, Maßnahmen Private			
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss zur Einstellung der erforderlichen Mittel			
Hinweise / Beispiele	Weiter Informationen und Bildnachweis: https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilien/Finanzierungsangebote/Altersgerecht-umbauen-(159)/index-2.html			



Pri-10	Angebote/Beratung für Wohneigentumsgemeinschaften (WEG)			niedrig
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Priv. Haushalte	Klimaschutzmanager, Finanzierungsinstitute	2016	kurz- bis mittelfristig	niedrig
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmen- beschreibung	Die auf breiten Konsens ausgerichtete Wohneigentümersituation bei der Entscheidung energierelevante Maßnahmen an Gebäudehülle und Anlagentechnik umzusetzen, behindert oftmals. Hier gilt es die bestehenden Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten und damit die Vorteile intensiver zu kommunizieren. Ein positives Bsp. ist das Produkt der IB-SH: "IB.SH WEGfinanz"			
Energie- und CO2- Einsparpotential	Gering, je nach Akzeptanz der Maßnahme			
Wirkungstiefe	Gering bis mittel.			
Einmalige und laufende Kosten	Geringer personeller Aufwand zur Initiierung und Koordination entsprechender Informationsveranstaltungen und Beratungsangebote			
Kosten-Nutzen- Relation	Erhöhte Chance zur Erschließung dieser relativ schwierig zu hebenden Energie- und Klimaschutzpotenziale im Gebäudebestand.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Kurzfristig in Abstimmung mit anderen öffentlichkeitswirksamen Aktivitäten			
Zeitraumen	mittelfristig. Bei Erfolg auch als langfristige Maßnahme möglich			
Weitere Akteure	Bauherren, Finanzierungsinstitute			
flankierende Maßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit, Maßnahmen Private Haushalte			
Konkrete Umsetzungs- schritte	Beschluss zur Einstellung der erforderlichen Mittel			
Hinweise / Beispiele	Weiter Informationen und Bildnachweis: www.ib-sh.de/immobilien/immobilien-sanieren-oder-modernisieren/ibsh-wegfinanz/ http://www.ib-sh.de/fileadmin/templates/images/logo-ibnord.svg			



GHD-1	Beratungsinitiative Gewerbe (Internet; Presse, direkte Ansprache Top30)			hoch
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Gewerbe-, Handel-, und Dienstleistungssektor	Klimaschutzmanager, Finanzierungsinstitute	2015	kurz- bis mittelfristig	mittel
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmenbeschreibung	<p>Wie früher die KfW bietet nun das BAFA über die sogenannte "Energieberatung Mittelstand" für kleine und größere Gewerbebetriebe (bis 250 Mitarbeiter) Förderung für Energieeffizienzberatung in Höhe von 80% bis zu 8.000€ an. Dies muss verstärkt kommuniziert werden, die Betriebe sollen hierfür gewonnen werden.</p> <p>Öffentlichkeitswirksame Kommunikation mit Unterstützung von IHK zu Kiel, HWK Lübeck, u.a. Direkte Ansprache der 30 größten Betriebe in Preetz zur Identifizierung möglicher Klimaschutzmaßnahmen.</p>			
Energie- und CO2-Einsparpotential	Hoch. Je nach Mitwirkbereitschaft der Unternehmen			
Wirkungstiefe	Gering bis mittel.			
Einmalige und laufende Kosten	Geringer Aufwand und Kosten für das Zusammenstellen und die Aufbereitung des relevanten Förderprogramms. Informationsveranstaltung für Preetzer Unternehmen zur Vorstellung der Förderkonditionen.			
Kosten-Nutzen-Relation	Erhöhen der Chancen, die hohen Energieverbräuche im GHD-Segment zu thematisieren und schließlich zu senken. Einführung eines Energiemanagements kann flankierend initiiert werden.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Kurzfristig in Abstimmung mit anderen öffentlichkeitswirksamen Aktivitäten			
Zeitraumen	Kurz- bis mittelfristig. Bei Erfolg auch als wiederkehrende Maßnahme möglich			
Weitere Akteure	Unternehmen, Finanzierungsinstitute			
flankierende Maßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit, Maßnahmen GHD und Mobilität			
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss zur Einstellung der erforderlichen Mittel			
Hinweise / Beispiele	<p>Weiter Informationen und Bildnachweis: BAFA: Energieberatung Mittelstand für KMU www.bafa.de/bafa/de/energie/energieberatung_mittelstand/index.html</p> <p>Bild: Eigenes Foto</p>			



GHD-2	Info-Kampagne: Effiziente Beleuchtung für Preetzer Unternehmen			mittel
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Gewerbe-, Handel-, und Dienstleistungssektor	Klimaschutzmanager	2016	mittelfristig	gering
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmenbeschreibung	<p>Hocheffiziente LED-Beleuchtung senkt die Energiekosten und spart CO₂-Emissionen. Kurzfristige Rentierlichkeiten von unter 5 Jahren sind erzielbar. Diese Effizienzmaßnahme ist deshalb für die zukünftigen Klimaschutzaktivitäten interessant, weil in fast jedem Betrieb Potentiale im Beleuchtungsbereich auszuschöpfen sind und weil die LED-Technik ebenfalls in fast jedem Betrieb die niedrigen Amortisationszeiten erreicht, die das Gewerbe fordert.</p> <p>Es wird vorgeschlagen, eine Kampagne zu starten, die sich ausschließlich an Gewerbe und Unternehmen richtet. Zweck soll sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fördermöglichkeiten der Beratung aufzuzeigen - Als Mittler und Ansprechpartner den Unternehmen zur Verfügung zu stehen, - Ein Netzwerk von Unternehmen mit erfolgreichen Beispielen aufzubauen. <p>Eine solche Preetzer Beleuchtungskampagne kann auf bereits bestehende, sehr gut aufbereitete Informationsmaterialien (dena, IHK, DeHoGa, Elektro-Verbände, Initiative Gutes Licht etc.) zurückgreifen und diese in der Aktion einsetzen.</p>			
Energie- und CO₂-Einsparpotential	Mittel, LED-Beleuchtung spart gegenüber z.B. Leuchtstofflampen mit konventionellem Vorschaltgerät 40% und gegenüber Halogenlampen bis zu 60% ein.			
Wirkungstiefe	gering			
Einmalige und laufende Kosten	Aufwand für Koordinierung und Abstimmung mit Institutionen, Verbänden; ca. 10h/Mt. Für Ausgaben von Infomaterial ca. 1.000€/a.			
Kosten-Nutzen-Relation	Wenig Aufwand bei hohem CO ₂ -Minderungseffekt. Hohe Stromeinsparpotentiale sind zu erschließen. Dies kann als Einstieg in weitere Vorhaben der Energieeffizienz münden.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Ab 2016/2017			
Zeitraumen	Kampagne sollte über Zeitraum von mind. 3 Jahren bestehen			
Weitere Akteure	Stadtwerke Kiel, IHK, HWK, Elektrobetriebe			
flankierende Maßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit			
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss zum Start der Kampagne			
Hinweise / Beispiele	<p>Weitere Informationen: Dena: Stromeffizienz www.stromeffizienz.de/industrie-gewerbe.html www.dena.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Stromnutzung/Dokumente/Vordenker-Vorreiter-Vorbilder.pdf</p> <p>Bildnachweis: Umweltdialog www.umweltdialog.de/de/wirtschaft/energie/archiv/2012-05-09_LED-Beleuchtung_bietet_hohe_Einsparpotentiale_fuer_Industrie_und_Gewerbe.php</p>			



GHD-3	Optimierte Energieversorgung neues Gewerbegebiet an B76			niedrig
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Gewerbe-, Handel-, und Dienstleistungssektor	Klimaschutzmanager, Stadtverwaltung	2016	kurzfristig	gering
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmenbeschreibung	<p>Die Erweiterung des Gewerbegebietes an der B76 ist vorgesehen. Hier sollte durch ein entsprechendes Ansiedlungsmanagement und eine optimierte Energieversorgung für zukünftige Unternehmen, eine möglichst große Klimafreundlichkeit gleich zu Beginn realisiert werden. Dies schließt die verkehrliche Anbindung, Material- und Stoffströme sowie die Energieversorgung und zwischenbetrieblichen Austausch ein. Anregungen geben, erfolgreiche andere kommunale Beispiele kommunizieren und die Initiierung einer abgestimmten klimafreundlichen Erschließung sind Ziele dieser Maßnahme.</p>			
Energie- und CO2-Einsparpotential	Gering bis Mittel			
Wirkungstiefe	Mittel, da grundsätzlich anderes – klimafreundliches – Herangehen an die Flächenerschließung bei Baugebieten			
Einmalige und laufende Kosten	Personeller Aufwand durch Informationsweitergabe und deren Aufbereitung für die Stadtvertretung: „Vorteile des klimafreundlichen Gewerbegebietsmanagements“. Einholung evtl. eines entsprechenden Gutachtens mit einmalig etwa 15T€. Koordination und Formulierung klimafreundlicher Leitziele Gewerbegebiet. Abstimmungen und Festsetzungen im B-Plan.			
Kosten-Nutzen-Relation	Vorteile für die Stadt Preetz durch langfristig angelegte Strategie einer nachhaltigen, klimafreundlichen Gewerbegebietsentwicklung. Dadurch Verringerung der CO2-Emissionen, Preetz sucht sich die anzusiedelnden Unternehmen aus. Verringerung der verkehrlichen Belastung (Pendler, Quell/Zielverkehr kann minimiert werden).			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	2016			
Zeitrahmen				
Weitere Akteure	Stadt- und Landschaftsplaner, die bereits in die B-Planerstellung eingebunden sind			
flankierende Maßnahmen				
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss zur Vergabe der Expertise			
Hinweise / Beispiele	Bild: Eigene Darstellung (Klimaschutz-Teilkonzept Gewerbegebiet Kiel-Wellsee)			



Öff-1	Energiecontrolling für öffentliche Liegenschaften und Klimaschutzbericht			hoch
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Kommunaler Sektor	Klimaschutzmanager, Stadtverwaltung, Kreis Plön	2016	langfristig	gering
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmenbeschreibung	Für alle städtischen Liegenschaften werden zukünftig die monatlichen Verbrauchswerte durch Nutzer/Hausmeister erfasst und dokumentiert. Eine Veröffentlichung und Berichtslegung der in Angriff genommenen energierelevanten Maßnahmen finden sich in einem eigenständigen Energie- und Klimaschutzbericht; die Stadt Preetz geht mit gutem Beispiel bei der energetischen Ertüchtigung der Gebäude voran.			
Energie- und CO2-Einsparpotential	Gering, da Anteil 2% an Gesamtemissionen, jedoch wichtige Vorbildfunktion der Stadt Preetz für alle anderen Verbrauchssektoren			
Wirkungstiefe	gering			
Einmalige und laufende Kosten	Personeller und Koordinationsaufwand für die Umsetzung des Energiecontrollings (Messdaten aufnehmen, evtl. Installation neuer Zähler), Aufbereiten und Auswerten sowie dokumentieren der Daten in einem Energie- oder Klimaschutzbericht			
Kosten-Nutzen-Relation	Würde man, wie das BMU unterstellt und was für realistisch gehalten wird, ca. 15% durch Energiecontrolling und Energiemanagement einsparen, dann könnte folgender Nutzen bzw. Einsparung erzielt werden: 30T€/a Energiekosten, 226MWh/a Öl, Gas, Strom, 80tCO2. Unterstützung evtl. durch den KS-Manager Liegenschaften des Kreises Plön, Architekt Matthias Grülich-Mack.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Nach sorgfältiger Vorbereitung und Abstimmung z.B. mit dem Kreis Plön ab 2016			
Zeitraumen	Dauerhaft einführen			
Weitere Akteure	Kreis Plön			
flankierende Maßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit			
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss zur Umsetzung			
Hinweise / Beispiele	Bild: Eigene Darstellung Hinweis: Energiemanagement der Stadt Frankfurt: www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de/ Informationen, Hilfestellungen KuK-Niedersachsen: www.kuk-nds.de/fileadmin/dokumente/Veroeffentlichungen/Infobrief_Energiebericht.pdf Deutschen Städtetag: www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/kommunales_energiemanagement_1_1.pdf			



Öff-2	Entwicklung eines EnergieSparkonzepts für Schulen, BMU-Antragstellung			mittel
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Kommunaler Sektor	Klimaschutzmanager, Stadtverwaltung	2016	mittelfristig	gering
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmenbeschreibung	<p>Einhellig wurde auch in den Lenkungsgruppensitzung das Thema Schulbildung und Anleitung zum energiesparenden und klimafreundlichen Verhalten betont. Hier soll das bewährte und bekannte Konzept der „50:50“-Budgetierung im Schulbereich für ausgewählte Schulen in Preetz übernommen und angepasst werden. Eine Kooperation mit Umlandgemeinden und Kreis ist sinnvoll und kann den Aufwand durch Synergieeffekte minimieren. Es stehen zwei Förderpfade der NKI zur Verfügung: a) Energiesparmodell in Schulen - 50:50 für 3 Jahre mit einer 65% oder mehr Förderung und b) das auf 12 Monate begrenzte Starterpaket mit 50% Bezuschussung oder evtl. höher.</p>			
Energie- und CO2-Einsparpotential	Gering			
Wirkungstiefe	Hoch, da die „Kleinen“ in einem kontinuierlichen Begleitprozess mit dem Thema vertraut gemacht werden.			
Einmalige und laufende Kosten	<p>Identifikation der Bedarfslage, Abstimmung und Erstellung eines BMU-Förderantrags. Personeller Aufwand für die Entscheidungsfindung zur Instrumentalisierung eines Energiesparmodells ggfs. auch mit anderen Gemeinden und dem Kreis Plön. Finanzieller Aufwand bei Einstellung einer Person für das Management an z.B. Kitas und Schulen in Höhe von 5-15T€/a je nach Beteiligung</p>			
Kosten-Nutzen-Relation	<p>Erprobte und bewährte Methodik um schon bei den Kleinsten und Kleinen auf energiesparsames Verhalten und Klimaschutz hinzuwirken. Imageverbesserung der Schulen, die dies anbieten hilft, Schülerzahlen zu sichern. Verhaltensänderungen gepaart mit Energiemanagement sichert ein hohes Maß an Kosteneinsparung bei Energie und Bewirtschaftung. Anteilige Einwerbung der Bundesfördermittel in Höhe von mind. 50% bzw. 65%.</p>			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Sofort			
Zeitrahmen				
Weitere Akteure	Stadtwerke, IHK, HWK, Elektrobetriebe			
flankierende Maßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit			
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss zur Einstellung einer Fachkraft für das Thema fifty-fifty. Möglichkeit der Kooperation mit anderen Gemeinden, Städten, Ämtern in Betracht ziehen.			
Hinweise / Beispiele	<p>Stadt Kiel, Amt Büchen, 3 Jahre fifty-fifty Erfahrung www.energie-spar-projekt.de; www.fifty-fifty.eu/ kommunen.klimaschutz.de/projekte/klimaschutzmanagerin-des-monats/archiv/november-2014-landeshauptstadt-kiel.html kommunen.klimaschutz.de/fileadmin/difu_upload/pdf/KRL/Merkblaetter_2015_und_2016/140912_MB_Energiesparmodelle.pdf</p> <p>Bildnachweis: www.energie-spar-projekt.de/images/energie_diagramm.gif</p>			



Öff-3	Überprüfung: Erneuerbarer Energien auf kommunalen Flächen				gering
MN-Nr.	Maßnahmentitel				Priorität
Kommunaler Sektor	Klimaschutzmanager	2016/2017	mittelfristig	mittel	
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand	
Maßnahmen- beschreibung	Dachflächen sind versiegelte Flächen, die für eine Energiegewinnung einzusetzen sind. Daher bietet sich Solarenergie für Strom- und/oder Wärmeerzeugung an. Um den Anteil erneuerbarer Energien zu steigern, sollen die relevanten Flächen der eigenen Liegenschaften für diese Nutzung untersucht und für entsprechende Vorhaben bewertet und dokumentiert werden.				
Energie- und CO2- Einsparpotential	Gering, da die technisch und wirtschaftliche Nutzfläche begrenzt ist				
Wirkungstiefe	Gering bis mittel wenn öffentlichkeitswirksam und evtl. auf Bildungseinrichtung installiert.				
Einmalige und laufende Kosten	Einmaliger Aufwand für eine externe Überprüfung, die sowohl elektrische als auch thermische Energienutzung untersucht und neben Dachflächen auch andere versiegelte oder nutzbare Flächen analysiert, dokumentiert und bewertet. Kosten für ext. Fachbüro ca. 8T€.				
Kosten-Nutzen- Relation	Objektgenaue und umsetzungsorientierte Ermittlung von Projekten bei den öff. Liegenschaften u.a. kommunalen Flächen. Dokumentation schafft Kenntnisse, die auch später nutzbar sind. Vorhaben ersparen Betriebskosten und reduzieren den CO2-Anteil.				
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Je nach Prioritätensetzung der Klimaschutz-Maßnahmen				
Zeitraumen	Begrenzt auf 1-2 Jahre				
Weitere Akteure	Stadtwerke, externes Ingenieurbüro, Elektrobetriebe				
flankierende Maßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit				
Konkrete Umsetzungs- schritte	Beschluss zur breiten Unterstützung und zum Start der Kampagne				
Hinweise / Beispiele	Bild: Eigenes Foto				



Erz-1	Prüfung: Ausbau klimaentlastender Nahwärme, Quartierskonzepte			hoch
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Energieerzeugung	Klimaschutzmanager, Stadtverwaltung	2015	mittelfristig	mittel
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmenbeschreibung	<p>Bestehende Potenziale für eine Verdichtung der zentralen Wärmeversorgung, dem Zusammenschluss insularer Wärmenetze soll weitergehend geprüft werden. Ziel ist die konkrete Ausweisung geeigneter Siedlungs-bzw. Versorgungsgebiete für die Erarbeitung von Quartierskonzepten. Dies ist die derzeit gängige, erprobte und kompetente Art, sowohl energetische Sanierung als auch zukunftsweisende Wärmeversorgung in einem Gesamtkonzept zu bearbeiten. Dies mit Blick auf die Belange der Bürger und des Klimaschutzes. Einwerbung der Förderung durch KfW und Land SH bis zu max. 85% für ein strategisches Instrument für die Stadt Preetz bei der kommunalen Wärmeplanung.</p>			
Energie- und CO2-Einsparpotential	Als Konzeptbearbeitung nicht quantifizierbar – in der Umsetzung besteht jedoch ein hohes CO2-Einsparpotential			
Wirkungstiefe	Bei Umsetzung der Prüfung: mittel bis hoch			
Einmalige und laufende Kosten	Personeller Aufwand für Abstimmungsprozesse bis zur Ausweisung von energetischen Quartieren, Finanzieller Aufwand für Erstellung des Quartierskonzepte in Höhe von rd. 35%-15% der Gesamtkosten in Höhe von max. rd. 3-15T€ einmalig.			
Kosten-Nutzen-Relation	Hohe Bezuschussung (bis zu 85%) für die zentrale Frage der sogenannten „Wärmewende“ durch sensible Gebäudesanierung und zukunftsfähige Wärmeversorgung.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Ab 2016			
Zeitraumen	½ Jahr für die Untersuchung			
Weitere Akteure	Stadtwerke Kiel, Projektlenkungsgruppe			
flankierende Maßnahmen				
Konkrete Umsetzungsschritte	Beschluss zur Finanzierung des Eigenanteils der energetischen Quartierskonzepte			
Hinweise / Beispiele	Bild: IB-SH, Stefan Müller, Kommunale Finanzierungen			



Erz-2	Prüfung: Dezentrale, klimaentlastende BHKW-Objekt- und Arealversorgung			hoch
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Energieerzeugung	Klimaschutzmanager, Stadtverwaltung	2016	mittelfristig	mittel
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmen- beschreibung	<p>Fachliche Vorplanung und Prüfung von Objekt- und Areal-Wärmeversorgungen auf Basis Erdgas-BHKW in Abstimmung mit den Stadtwerken Kiel. Diese Prüfung soll Ergebnisse liefern, wo auf Basis fossiler Energie aber mit der primärenergieschonenden Kraft-Wärme-Kopplung eine zentralisierte Wärmeversorgung aufgebaut werden kann. Als jetziger Start für eine Wärmebedarfsdeckung als Übergangslösung mit späterer Versorgung auf Basis erneuerbarer Energie.</p>			
Energie- und CO2- Einsparpotential	Mittel bis hoch			
Wirkungstiefe	gering bis mittel. Eigenwirtschaftliche Investition, die jedoch an Bedeutung gewinnt, wenn diese in die Strategie einer langfristig angedachten effizienten Wärmeversorgung eingebunden ist und öffentlichkeitswirksam bekannt gemacht wird.			
Einmalige und laufende Kosten	Personeller Aufwand für die Koordination der Akteure (Stadtwerke Kiel, BHKW-Betreiber, u.a.) mit den Mitgliedern von Ausschuss und GV der Stadt Preetz. Evtl. einmalige Mit-Finanzierung eines Gutachtens in Höhe von ca. 15T€: Analyse der Standortpotenziale für lokale/objektbezogene Wärmeversorgung.			
Kosten-Nutzen- Relation	Erdgasbasierte KWK-Wärmeversorgung spart gegenüber der fossilen Einzelfeuerung (bilanziell) etwa 40-60% Klimaschutzgas ein. Eine weitere Klima-Verbesserung ist durch den Umstieg auf erneuerbare Energien erzielbar (Reduktion bis zu 90% und mehr). Preetz kann mit der Ausweisung solcher Gebiete, die klimafreundliche zentrale Wärmeversorgung auf den Weg bringen. Andernfalls führen „unkoordinierte“ Kesselerneuerungen zu nicht wärmeversorgungswürdigen Gebieten.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	Sofort			
Zeitrahmen				
Weitere Akteure	Stadtwerke, IHK, HWK, Elektrobetriebe			
flankierende Maßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit			
Konkrete Umsetzungs- schritte	Beschluss zur breiten Unterstützung und zum Start der Kampagne			
Hinweise / Beispiele	Bildnachweis: Fa. Energiewerkstatt, BHKW 40kWel Quelle: www.bhkw-infothek.de/nachrichten/10569/2013-02-28-neuvorstellung-das-asv-40-von-energiewerkstatt/			



Erz-3	Ausgewählte Klimaschutzmaßnahme zur Erneuerbaren Wärmeerzeugung			hoch
MN-Nr.	Maßnahmentitel			Priorität
Energieerzeugung / Übergeordnet	Klimaschutzmanager, Stadtverwaltung	2016	mittelfristig	hoch
Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzungs-Beginn	-Dauer	Nutzen zu Aufwand
Maßnahmen- beschreibung	<p>Auf Basis einer fachlichen Vorplanung und Abwägen der prioritären wirtschaftlichen Aspekte, soll die Verlegung und Inbetriebnahme eines Wärmenetzes auf Basis erneuerbarer Energie für die Versorgung eines Wärmequartiers mitfinanziert werden. Die begleitende Entwicklung und Ausgestaltung dieser Maßnahme obliegt dem Klimaschutzmanagement.</p> <p>Bei Nachweis in der Planungsphase einer beträchtlichen, mind. 70%-igen CO₂-Reduzierung soll eine Förderung im Rahmen der NKI (Kommunalrichtlinie, IV, 3; S. 6) über 50% und max. bis zu 200T€ beantragt werden.</p>			
Energie- und CO₂- Einsparpotential	hoch			
Wirkungstiefe	Mittel, Wärmenetz und begleitende Öffentlichkeitsarbeit wirken sensibilisierend			
Einmalige und laufende Kosten	Personeller Aufwand für Initiierung und Koordination der Akteure (Stadtwerke Kiel, BHKW-Betreiber, Abnehmer, u.a.) Förderantrag stellen			
Kosten-Nutzen- Relation	Die Umsetzung der Wärmenetze ist – da wo sinnvoll und wirtschaftlich vertretbar – eine der effektivsten Minderungsmaßnahmen beim Klimaschutz.			
Zeitl. Umsetzbarkeit, Hemmnisse	2016 / 2017			
Zeitraumen	Ca. 1-2 Jahre			
Weitere Akteure	Stadtwerke Kiel, Hausbesitzer, Wohnungsunternehmen, potenzielle Betreiber			
flankierende Maßnahmen	Öffentlichkeitsarbeit			
Konkrete Umsetzungs- schritte	Beschluss zur Umsetzung „Wärmenetze“ und zum Förderantrag (Eigenmittel)			
Hinweise / Beispiele	<p><u>Kommunalrichtlinie:</u> www.klimaschutz.de/sites/default/files/page/downloads/151007_krl_text_im_buanz.pdf</p> <p>„3. Ausgewählte Maßnahme im Rahmen des Klimaschutzmanagements Für die Realisierung einer beispielhaften Maßnahme kann einmalig im Rahmen des Klimaschutzmanagements eine Investitionshilfe gefördert werden. Diese ausgewählte Klimaschutzmaßnahme soll Modellcharakter besitzen und einen substantiellen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Voraussetzung für die Beantragung einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme ist die bereits bewilligte Förderung einer Klimaschutzmanagerin/eines Klimaschutzmanagers im Erstvorhaben“</p>			



8. Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit

Im Rahmen der Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Preetz hat die Öffentlichkeitsarbeit die Aufgabe, die Akzeptanz für Klimaschutzmaßnahmen in der örtlichen Politik, Wirtschaft und Gesellschaft zu schaffen bzw. aufrecht zu halten. Hierfür muss sie sowohl die verschiedensten Akteure einbinden und informieren als auch für den Klimaschutz mobilisieren und erfolgreiche und gelungene Aktivitäten der Umsetzungen von Klimaschutzmaßnahmen kommunizieren. Hierzu sind einige grundsätzliche Hinweise sinnvoll, die in einem Konzept für die zukünftige Öffentlichkeitsarbeit münden.

Die städtische Politik und Verwaltung hat einen direkten Einfluss auf die Energieverbräuche und die Energieversorgung der eigenen städtischen Liegenschaften, die allerdings nur einen geringen Anteil von rund 1% des gesamten Preetzer Energieverbrauchs verursachen. Um jedoch die insgesamt ermittelten Energie- und CO₂-Einsparpotentiale gemäß dem „Klima-Szenario“ ernten zu können, sind viele Akteure in der Stadt Preetz anzusprechen und einzubinden, denn der größte Teil der Energie- und CO₂-Einsparpotentiale liegt in den Sektoren Private Haushalte und Gewerbe-Handel-Dienstleistung.

Hier sind vor allem private Gebäudeeigentümer für den Anschluss an eine klimafreundliche und primärenergieschonende zentrale Wärmeversorgung zu motivieren bzw. für energetische Gebäudesanierungen und Stromeinsparmaßnahmen im Haushalt zu gewinnen.

Das Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit umfasst vier Aspekte:

Abb. 141: Die vier Bausteine einer Öffentlichkeitsarbeit





Vorbildfunktion der Stadtverwaltung

Ein wichtiger Bereich im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit während der Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes ist die Wahrnehmung der Vorbildfunktion der Stadtpolitik bzw. Stadtverwaltung durch die Öffentlichkeit.

Entsprechend dem Maßnahmenkatalog sind hierfür insbesondere folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Energiecontrolling für öffentliche Liegenschaften und Klimaschutzbericht,
- Konzept und Betreuung „50:50“ an Schulen in Preetz einführen,
- Überprüfung der Nutzung Erneuerbarer Energien auf kommunalen Flächen,

Für die Kommunikation der (erfolgreichen) Durchführung der genannten Maßnahmen sind Anlässe für die Berichterstattung in der lokalen Presse zu schaffen und weiterhin der Internetauftritt der Stadt Preetz unter der Rubrik „Klimaschutz“ zu pflegen. Anlässe könnten zum Beispiel der jährliche Energie- bzw. Klimaschutzbericht zu den öffentlichen Liegenschaften sein oder die symbolische Übergabe der eingesparten Energiekosten an die Schulen im Rahmen des „50:50“-Projektes.

Die klimafreundliche Ausrichtung des städtischen Handelns gilt es verstärkt nach außen als auch innerhalb der Verwaltung zu kommunizieren, um weitere Akteure in der Stadt anzuregen, aktiv zu werden, nach dem bekannten Motto: *„Tue Gutes und rede darüber“*.

Information und Kommunikation

Um die Endverbraucher der privaten Haushalte und im Gewerbe erfolgreich für das Thema Klimaschutz zu motivieren, bedarf es einer gezielten Öffentlichkeitsarbeit mit aufeinander abgestimmten Aktivitäten.

Folgende grundsätzlichen Aspekte sind dabei zu beachten:

- Das Thema wird kontinuierlich mit Elementen der Information und Kommunikation bewegt – „Grundrauschen“.
- Es erfolgt eine zielgruppenspezifische Ansprache.
- Die Parallelität der Generationen erfordert den Einsatz von Printmedien (z.B. Tageszeitung, Broschüren, etc.) genauso wie den Einsatz digitaler Medien (z.B. Internetseite, Newsletter, Facebook-Seite, etc.) aber auch das persönliche (Beratungs-)Gespräch.
- Die Informationen sollen leicht verständlich sowie übersichtlich und ansprechend aufbereitet sein. Dabei sollen sich sachlich orientierte Maßnahmen (z.B. Info-Veranstaltung) mit Mitmach-



Kampagnen (z.B. CO₂-Fußabdruck) und kulturellen Angeboten (z.B. Filmabend zum Thema) abwechseln, um jeden Typ Endverbraucher auf seiner Motivationsebene abzuholen.

Unter Berücksichtigung des Schwerpunktes einer klimafreundlichen Wärmeversorgung für die Stadt Preetz sind entsprechend dem Maßnahmenkatalog für den Bereich Information und Kommunikation folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Öffentlichkeitskampagne „Individueller CO₂-Fußabdruck“
- Kontinuierliche Informationsveranstaltungen zu Klimaschutzmaßnahmen
- Beratungsinitiative „Gebäudesanierung“ privater Haushalte
- Kampagne „Alte Heizöl-Heizungen raus“ und Anschluss an Nahwärme oder Alternativen
- Beratungsinitiative „Stromeffizienz“ im privaten Haushalt
- Beratungskampagne Finanzierung „Energiesparen im Haus lohnt sich“ – Bankberatertage
- Infopaket für Bauherren bzw. neue Immobilienbesitzer in Preetz
- Beratungsangebot für Wohneigentumsgemeinschaften
- Beratungsinitiative Gewerbe-Handel-Dienstleistung

Die Durchführung dieser Maßnahmen ist zwar von der Stadt Preetz zu koordinieren, jedoch im Zusammenspiel mit den Partnern der Projektlenkungsgruppe und darüber hinaus durchzuführen. Hierzu zählen insbesondere die Stadtwerke Kiel (Konzessionär der Strom- und Gasnetze), die Verbraucherzentrale SH, die örtlichen Banken und Sparkassen und die Investitionsbank SH (als „zentrale Förderbank“), die örtliche Handwerkerschaft, Schornsteinfeger und der örtliche Handelsverein (Schusterstadt e.V.) sowie die Siedlergemeinschaft und der Verband Haus & Grund.

Hierfür sollte die Projektlenkungsgruppe weiter geführt werden und sich ca. dreimal im Jahr treffen, um die Koordination zu erleichtern. Eine sinnvolle Ergänzung der Gruppe z.B. durch die örtlichen Banken und Sparkassen sollte jederzeit möglich sein.

In Bezug auf Printmedien ist weiterhin der gute Draht zur lokalen Redaktion der Kieler Nachrichten als Tageszeitung und dem Reporter als kostenlosem Wochenblatt zu nutzen.


Abb. 142: Presseartikel zur Auftaktveranstaltung am 19-02-2015

Presstext Claudia Josefus-Szellas, KN, Auftakt_21-02-2015

Den Preetzern ist das Klima wichtig

Auftaktveranstaltung traf auf ein großes Interesse – Bürger diskutierten Energiethemen

Preetz. Die Auftaktveranstaltung zum Klimaschutzprojekt in Preetz war ein voller Erfolg. „Hier wird sich richtig engagiert“, so Projektleiter Jörg Wortmann von der Firma Energie + Klimaschutz-Ingenieurberatungen im Wissenschaftszentrum Kiel.

Von Claudia Josefus-Szellas

An sechs Thementischen diskutierten Bürger und Stadtpolitiker über ihre Ideen, wie man in Preetz CO₂ einsparen könnte. „Wir müssen entscheiden, was wir für unsere Zukunft wollen“, führte Wortmann in die Veranstaltung ein. Das Bild eines Gletschers, der sich in den vergangenen Jahren durch den Klimawandel extrem verändert hat, lockte diese Äußerung eines Besuchers hervor: „Schnell noch einmal hin, bevor er weg ist.“

Damit es eben dazu nicht kommt, fange Klimaschutz im Kleinen an. „Wir stellen mit Ihnen Szenarien auf, was passiert, wenn Sie beispielsweise Energiesparlampen einsetzen. Wie viel das wirklich bringt“, erläuterte Wortmann.

Energieerzeugung, Siedlungsentwicklung, Verkehr und Mobilität, Klimaschutz global, Konsum/Produkte standen auf den vorbereiteten Ideenszetteln. Den Ist-Zustand ergänzten zahlreiche Vorschläge der Mitwirkenden.



Stichwort Verkehr und Mobilität: Dazu gab es viele Ideen beim Auftakt zum Preetzer Klimaschutzprojekt.

Foto Josefus-Szellas

den. Eine Anregung etwa beim Thema Energieerzeugung war, die vorhandenen Potenziale beispielsweise im Kloster zu beleuchten. Oder bei älteren Gebäuden genau abzuwägen, wie eine Sanierung mit einer Versorgung einhergehen könnte. Umweltamtsleiter und Projektverantwortlicher der Stadt für das Klimaschutzprojekt, die Ideen zusammen.

Ob man die fünf Kilometer zum Bäcker nun mit dem Auto fahren muss oder lieber ein Fahrrad nimmt, das sind Fragen, die sich jeder stellen könnte. Dass für eine Stadt wie Preetz etwa E-Bikes-Ladestationen ausgebaut werden könnten, ist ein weiterer Punkt, der angeregt wurde.

Was jeder Einzelne tun kann, um seinen Teil zum Klimaschutz beizutragen,

werden die Fachleute bei der nächsten Zusammenkunft am 12. März vorstellen. Dann geht es um private Haushalte: Wie kann man dämmen? Wo kann man Energie sparen, und wie heißt man richtig? Das sind nur einige Punkte, die beleuchtet werden. Unter den Teilnehmern gibt es eine Verlosung von zwei kostenfreien Energieberatungen.

Die Termine für Veranstaltungen, Informationen zu Initiativen und Kampagnen, Downloads von Fachinformationen und der Klimaschutz-Tipp des Monats sollten darüber hinaus auf der bereits etablierten Internetseite „Klimaschutz“ der Stadt Preetz stehen.

Politische Rahmensetzungen

Die Gestaltungsmöglichkeiten für den Klimaschutz durch die kommunale Politik sollte möglichst überfraktionell und überparteilich genutzt werden. Gerade die sehr große und globale Herausforderung, die der Klimawandel und dessen Abwendung darstellen, eignet sich für diese Art von übergreifender Kooperation in der Politik.

Voraussetzung dafür ist eine transparente und aktive Öffentlichkeitsarbeit. Mit dem vorliegenden Klimaschutzkonzept haben die politischen Vertreter der Stadt Preetz bereits mit den darin enthaltenen Zielen und Maßnahmen ein deutliches politisches Signal gesetzt. Nun ist es ihre Aufgabe, den Weg für die Erreichung der Ziele und für die Umsetzung der Maßnahmen zu ebnen sowie die Zielerreichung kontinuierlich zu evaluieren, um bei Bedarf nachzusteuern zu können (siehe Controlling-Konzept).

Weiterhin bestehen für die Stadt Preetz durch die kommunale Planungshoheit weitere Möglichkeiten für politische Rahmensetzungen. Entsprechend dem Maßnahmenkatalog wurden hierfür folgende Maßnahmen angegeben, die im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit – nach Auswahl durch das Klimaschutzmanagement – kommuniziert werden sollten.



- Energiebewusste und klimaverträgliche Bauleitplanung
- Optimierte Energieversorgung für neues Gewerbegebiet an B76
- Machbarkeitsuntersuchungen zum Ausbau klimaentlastender Nahwärme und Quartierskonzepte zur energetischen Sanierung sowie zum Einsatz dezentraler, klimaentlastender BHKW-Objekt- und Arealversorgung

Darüber hinaus sollten im Verbund mit den Nachbargemeinden, dem Amt Preetz-Land und dem Kreis Plön ein einvernehmliches Vorgehen beim Klimaschutz herbeigeführt werden. So sind Synergieeffekte zu erzielen und für die Stadt Preetz besteht dadurch zukünftig die Möglichkeit eines Zubaus von Windkraft-, Biogas- und Biomasseanlagen. Weiterhin treten Synergieeffekte beim Schulprojekt 50:50 auf, sowie bedeutende Effekte bei der Maßnahmenwahl im übergeordneten Verkehrsbereich.

Anreize schaffen

Ein Effekt der kontinuierlichen Berichterstattung zum Thema Klimaschutz ist, dass z.B. bei Veranstaltungen ein Teil der BürgerInnen nicht mehr angesprochen werden, da ihr Informationsbedarf gesättigt ist. Trotzdem hat nur ein kleinerer Teil dieser Zielgruppe die bisher erhaltenen Informationen in eigenes Handeln umgesetzt.

Eine geschickte und sensible Öffentlichkeitsarbeit setzt genau an diesem Punkt an und schafft mit zusätzlichen Anreizen, Motivationshemmnisse aus dem Weg.

Entsprechend dem Maßnahmenkatalog sind hierfür in der Stadt Preetz folgende Aktivitäten vorgesehen, die innerhalb der Öffentlichkeitsarbeit einen besonderen Stellenwert erfahren:

- Umweltpreis der Stadt Preetz erweitern auf Klimaschutzmaßnahmen
- Initiierung von Energiegenossenschaften (Wärmenetze, Solarenergie, etc.)
- Wettbewerb initiieren: Zuschuss zur vorbildlichen Gebäude-Komplettsanierung
- Beratungsaktion zum Heizungscheck mit einem 50-Euro-Zuschuss durchführen
- Finanzierungsangebote kommunizieren: Lebensrente für Einfamilienhausbesitzer

Die vier Bausteine der Öffentlichkeitsarbeit zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Preetz machen deutlich, dass hierfür ein kontinuierliches und engagiertes Klimaschutzmanagement der Stadt erforderlich ist. Nicht nur, um Maßnahmen in eigener Regie durchzuführen, sondern auch, um in



strategischen Partnerschaften mit den Akteuren der weiterzuführenden Projektlenkungsgruppe zu einer effizienten Arbeitsaufteilung zu kommen.

Die Pflege des Menüpunktes „Klimaschutz“ auf der Internetseite der Stadt Preetz sollte als zentrales Rückrad der Öffentlichkeitsarbeit weiter ausgebaut werden. Dies kann auch als Monitoring-tool (Transparenz über die Klimaschutzaktivitäten) genutzt werden.



9. Regionale Wertschöpfung

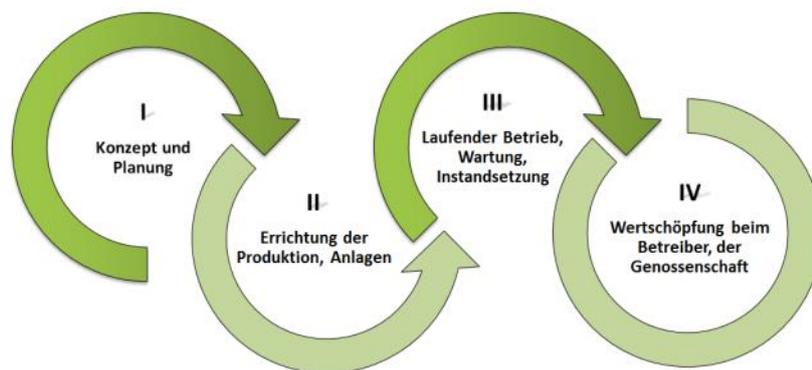
Potentiale zur Energieeinsparung und Effizienzsteigerungen, wie sie in Kap. 4 umfassend skizziert wurden, verfolgen allesamt den wirtschaftlichen Effekt Energie durch Kapital zu ersetzen. Kapital, was im Falle der Beschaffung von fossilen Energieträgern wie Erdgas, Heizöl und Treibstoffe fast vollständig an Nicht-Preetzer Unternehmen fließt.

Jede Forcierung des Ersatzes von fossiler oder fremd zu beziehender Energie durch die Planung, Installation und Wartung effizienter und sparsamer Anlagen und Maschinen durch Preetzer Unternehmer erhöht deren Umsatz, erhöht die Einkommens- bzw. Gewerbesteuer und erhöht mittelfristig die Kaufkraft der Investoren.

Diese regionale Wertschöpfung ist ein wirtschaftlicher, positiver Aspekt, der bei der Diskussion und Entscheidung über die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in den politischen Gremien kommuniziert werden sollte.

Neben den baulichen Maßnahmen z.B. der Gebäudesanierung findet regionale Wertschöpfung auch bei der Errichtung genossenschaftlicher oder bürgernaher Projekte zum Einsatz erneuerbarer Energien statt. Wenn auch nicht die Anlagen (Photovoltaik, Wind, Bioenergie, u.a.) in Schleswig-Holstein gefertigt werden, so kann die Planung, evtl. die Errichtung und die Wartung aus der Region gestellt werden. Weiterhin findet Wertschöpfung durch die heimische Kapitalbindung und durch mittelfristige Ausschüttungen eine Erhöhung der Kaufkraft statt.

Abb. 143: Zusammenhängender Wertschöpfungsprozess: Erneuerbare Energien



Für den Bereich Erneuerbare Energie ist die regionale Wertschöpfung relativ gut untersucht und es können Quantifizierungen abgegeben werden. Im wichtigen Baugewerbebereich existieren hingegen weniger belastbare Berechnungen der regionalen Wertschöpfung.

Eine genaue Bezifferung der zu erwartenden Wertschöpfung ist im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich. Es können allerdings qualitative Aussagen über zu erwartende Effekte gemacht werden.



Direkte Effekte

Finanzielle Einsparungen durch geringeren Energieverbrauch erhöhen den Betrag, der anteilig zu einer regional wirksamen Kaufkraftherhöhung führen kann.

Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden bzw. an der Heizungsanlage führen zur Wertschöpfung in der Region insbesondere im Handwerk. Das Handwerk hat sich diesbezüglich – um dieses Potential abschöpfen zu können – verstärkt um diesen Bereich zu kümmern (Weiterbildung, Dienstleistungs- und Produktspezialisierung usw.).

Die Recherche der Unternehmen und Betriebe in der Region ergibt folgendes Bild:

Abb. 144: Betriebe im Bereich der Wertschöpfungskette Klimaschutz in Preetz

Bereich	Akteure/ Unternehmen	Anzahl*
Planung	Architekten	13
	Planungs-/ Ingenieurbüros	5
Produktion	Anlagenhersteller	1
	Materialproduzenten/-händler	15
Errichtung	Bauunternehmen	4
	Handwerker	ca. 50
Betrieb/ Wartung	Regionale Servicestellen/ Wartungsfirmen	3
	Forst-/ Landwirte	4
Entsorgung	Abfallbeseitigung	1
Sonstige	Sonstige freiberufliche, wissenschaftl. u. technische Tätigkeiten	10
Summe		105

** Ermittelt wurde die Anzahl der Unternehmen, Institutionen und Büros über Einträge im Internet, wie „Das Örtliche“, „Die Gelben Seiten“, Listen der Industrie- und Handelskammern sowie zugängliche Verzeichnisse über relevante Branchen. Aufgrund möglicher Dopplungen, Fehleinträge variieren die Zahlen u.U. von der tatsächlichen Anzahl.*

Weiterhin werden durch die Investitionen auch Beteiligungsgewinne und Beschäftigungseffekte durch z.B. die Stadtwerke Kiel realisiert werden; im Falle genossenschaftlicher Projekte entfallen diese Beteiligungsgewinne und Ausschüttungen direkt an die Anleger.



Indirekte Effekte

Die Reduktion des Einsatzes fossiler Energien verringert dessen Schadenspotential und damit auch die daraus resultierenden Folgekosten. Diese im Allgemeinen auf die Allgemeinheit abgewälzten Kosten („Externalisierung der Kosten“) führen bei ihrer Verringerung zu einer nachhaltigen Erhöhung des für andere Zwecke einzusetzenden Geldes. Hiervon würde auch ein Anteil in der Region verbleiben.



10. Controllingkonzept Klimaschutz-Aktivitäten

Klimaschutzmaßnahmen sollen einem Monitoring bzw. einem Controlling unterliegen; dies ist ein wichtiger Part des zukünftigen Klimaschutzmanagements. Das Controlling dient der begleitenden Überprüfung der Erfolge bei der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen. Für das Controlling bieten sich unterschiedliche Methoden und die Nutzung verschiedener Indikatoren an. Eine wesentliche ist die jährliche Ermittlung und Fortschreibung der CO₂-Emissionen der Stadt Preetz mit der im Klimaschutzkonzept angewandten Methode der endenergiebasierten Territorialbilanz. Diese Fortschreibung ist mehr oder weniger zeitaufwändig und erfordert fundierte Kenntnisse im Umgang mit den energierelevanten Daten.

Weiterhin soll das Controlling praktikabel, wenig zeitintensiv, transparent und auch für die Öffentlichkeitsarbeit verständlich transportierbar sein.

Das Controlling ist ein kontinuierlicher Prozess, das vom Klimaschutzmanagement⁹⁰ innerhalb der Stadtverwaltung der Stadt Preetz solide zu verankern ist.

Abb. 145: Controllingprozess als kontinuierliche Aufgabe



Die wesentlichen Aufgaben des Controllings sind

- die Überwachung der erfolgreichen Umsetzung der jeweiligen Klimaschutzmaßnahmen
- die Dokumentation der Umsetzung der Maßnahmen und der erfolgten und erreichten CO₂-Minderungen
- die Ermittlung der jährlichen CO₂-Minderung in Anbetracht der Zielvorgabe der 80%-95%-Reduktion bis 2050
- die Einbindung der relevanten Akteure und Entscheidungsträger bei Zielabweichungen oder Störungen bei der erfolgreichen Umsetzung, um gegensteuern zu können

⁹⁰ Einstellen einer Stelle für ein 3-jähriges Vollzeit Klimaschutzmanagement, Beschluss Stadtvertretung vom 17.11.2015



Mit dem eingeführten Bilanzierungstool ECORegion kann nahtlos die Energie- und CO₂-Bilanz weiter bearbeitet und dokumentiert werden; jedoch ist eine jährliche Nutzungslizenz zu entrichten.

Neben der von ECORegion genutzten Bilanzierungsmethode bestehen noch weitere methodische Ansätze für Energie- und CO₂-Bilanzen, die insbesondere bei komplexeren Energiesystemen (z.B. Kraftwärmekopplung) unterschiedliche Bilanzergebnisse ermitteln. „Dies soll sich durch das Projekt „Klimaschutz-Planer“ im Auftrag des BMUB ändern. Die Klimaschutz-Planer-Software zur Bilanzierung, Benchmarking, Potenzial- Szenario- und Wertschöpfungsberechnung wird Kommunen voraussichtlich im Frühjahr 2016 zur Verfügung stehen.“ (Quelle persönliche Mitteilung ifeu-Institut, dena)⁹¹ Die Nutzung soll voraussichtlich für Kommunen kostengünstig sein.

Die für die Umsetzung prioritär eingestuften Klimaschutzmaßnahmen und die für einen zukünftigen Arbeitsplan ausgewählten Maßnahmen für das Klimaschutzmanagement sollten zügig angegangen werden. Für die Zielerreichung sind entsprechend der jeweiligen Maßnahmen Kriterien festzulegen und die Erfüllung zu überprüfen, wie z.B. Anzahl der Teilnehmer bei Info-Veranstaltungen oder Klimaschutzberatungen, Abruf von Fördermitteln für energetische Sanierungen, Energieeinsparung bei öffentlichen Liegenschaften um 5% in einem vorgegeben Zeithorizont, etc.

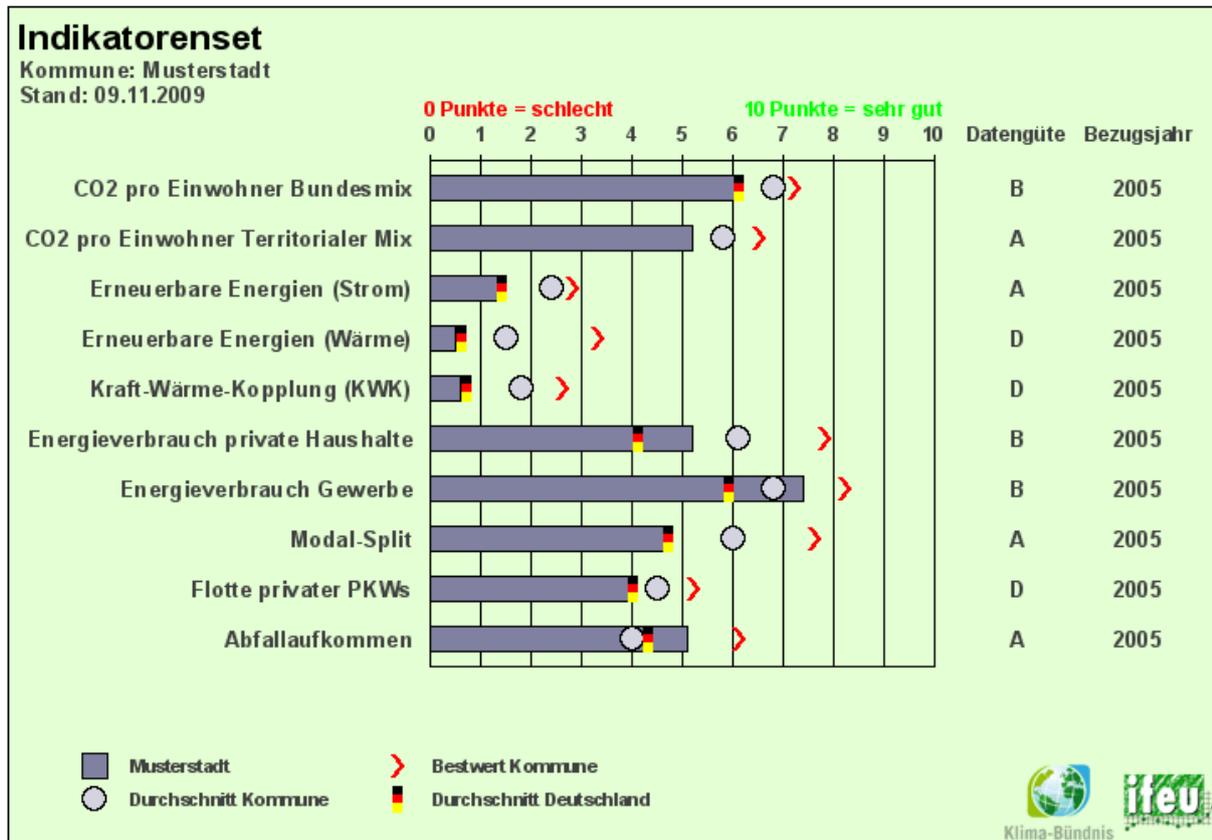
Als Indikatoren können für unterschiedliche Sektoren und Bezüge u.a. folgende ermittelt und als Instrument für das Controlling genutzt werden. Auswahl der Indikatoren und Einbindung in das Controlling obliegt dem zukünftigen Klimaschutzmanagement:

- öffentliche Liegenschaften: die im Klimaschutzkonzept ermittelten spezifischen Verbrauchswerte Heizenergie und Strom
- sektorübergreifend: der auf das kommunale Territorium bezogene spez. CO₂-Ausstoß pro Einwohner
- Verkehrsbereich: quantitative Verbesserungen im Straßenverkehr durch Verkehrszählungen, wie Anzahl Radfahrer zu MIV auf bestimmten Straßenabschnitten, Anzahl verbesserter Radabstellplätze, Erhöhung der ÖPNV-Taktung gegenüber dem Vorjahr
- sektorübergreifend: Anzahl Installation klimafreundlicher Beheizungen, Errichtung Anlagen erneuerbare Wärme- und Stromerzeugung

⁹¹ Klimaschutz-Planer, BMU-Projekt für Energie- und CO₂-Bilanzierungen für Kommunen; Quelle: <http://www.energieeffiziente-kommune.de/handlungsempfehlungen/newsletterdatenbestand/newsletter-energieeffiziente-kommune-22014/klimaschutzplaner-vom-ifeu/>



Abb. 146: Das Instrument „Indikatorenset“ im Controllingprozess



Das ifeu-Institut hat im Rahmen der Arbeiten für das Klimabündnis⁹² ein ganzes Set von Indikatoren für den kommunalen Klimaschutz zusammengestellt, das zusätzlich über ein Benchmark verfügt. Dies wird erreicht, indem die individuellen kommunalen Daten mit denen des bundesdeutschen Kommunaldurchschnitts in Relation gesetzt werden. Der Zugang für dieses Tool ist Kommunen vorbehalten und kostenfrei.

Um die Aktivitäten der Preetzer Klimaschutzbemühungen auch transparent zu kommunizieren eignet sich in hervorragender Weise die bereits eingerichtete Internetplattform <http://www.preetz.de/verwaltung-und-politik/klimaschutz.html>

Für den Kreis Nordfriesland hat bspw. der Klimaschutzmanager Gunnar Thöle die Aktivitäten⁹³ und seine Bewertungen der umzusetzenden Klimaschutzmaßnahmen vorbildlich transparent online gestellt.

⁹² Indikatorenset: www.klimabuendnis.org/benchmark1.0.html?&L=1

⁹³ <http://klimakreis.org/index.php/die-19-masnahmen/>



Abb. 147: Screenshot: Kreis Nordfriesland, www.klimakreis.org

Die 19 Maßnahmen			
Hier werden die 19 Einzelmaßnahmen des Klimaschutzmanagements laufend aktuell vorgestellt. Eine Liste der Aktivitäten und eine Messung des Erfolgs anhand von Kennzahlen sind durch Klick auf den Titel zugänglich.			
Titel, Bericht	Erfolgskriterium	Stand	Status:OK; wartend; Nachsteuerung notwendig; Ziel nicht erreichbar
Klimaschutzleitstelle in der Kreisverwaltung	Anzahl umgesetzter Maßnahmen hausintern	7	OK (fortlaufend)
	letzte Aktivität	Erstellung Energiebericht	
Klimaschutzkommunikation	Ergebnis Benchmark kommunaler Klimaschutz	noch nicht verfügbar	OK (fortlaufend)
	letzte Aktivität	Fahrraderlebnistag 27.9.	
Veranstaltungen zum Klimaschutz für die Öffentlichkeit	Abrufsteigerung KfW-Mittel in NF		Abgeschlossen
	letzte Aktivität	Vorbereitung "die Hauswende"	

Eine Überprüfung der erfolgreichen Maßnahmenumsetzung sollte halbjährlich schriftlich dokumentiert und in einem jährlichen Bericht innerhalb der Verwaltung kommuniziert und den Ausschüssen (Umwelt, Hauptausschuss) vorgelegt werden.

Zusätzlich zu dem Controllingbericht „Erfolgreiche Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen“ sollten die Bemühungen zum Energie- und Klimaschutz-Management der eigenen Liegenschaften in einem Jahresbericht dokumentiert und ebenfalls den Ausschüssen vorgelegt werden.

Ein zusammenfassender, kurzgefasster Klimaschutzbericht sollte jährlich erstellt und im Internet der interessierten Öffentlichkeit vorgestellt werden; dieser umfasst dann die beiden o.g. Themen: Controllingbericht und Bericht über Maßnahmen öff. Liegenschaften.

Die Steuerung der Maßnahmen und die Einwirkung bei Störungen und möglichen Hemmnissen bei der Umsetzung sollten aktiv durch das Klimaschutzmanagement und den verantwortlichen Stellen der Stadtverwaltung Preetz übernommen werden. Hierzu ist die Projektlenkungsgruppe einzubinden und in regelmäßigen Abständen (jährlich) über den Sachstand zu informieren. So können gemeinsam die evtl. notwendigen Korrekturen und Eingriffe zur Verbesserung der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen diskutiert und gleich zielgerichtet an die Akteure delegiert werden.



11. Anlagen

11.1 Förderprogramme

Eine umfassende Liste zu Förderprogrammen im Bereich Klimaschutz findet sich bei der von der Deutschen Energie-Agentur betreuten Initiative „Energieeffizienz-Kommune“⁹⁴. Weitere wichtige Datenbanken gibt es vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie⁹⁵, sowie auf der Seite der nationalen Klimaschutzinitiative des BMUB⁹⁶. Wichtige Maßnahmen sind im Folgenden stichpunktartig aufgelistet:

Förderung von Klimaschutzprojekten

Zuwendungsfähig: Sanierung LED-Beleuchtung, Klimaschutzmanagement, Klimaschutzteilkonzepte, Nachhaltige Mobilität, stillgelegte Siedlungsdeponien

Förderhöhe: Je nach Projekt bis 50%

Institution: BMUB

Quelle: www.pti.de/klimaschutzinitiative-kommunen/investive_massnahmen

Realisierung von Energiesparmodellen in Kindertagesstätten, Schulen und Jugendfreizeiteinrichtungen sowie in Sportstätten und Schwimmhallen (z.B. Prämienmodelle wie 50:50 Beteiligung).

Zuwendungsfähig: Sach- und Personalausgaben, sowie Öffentlichkeitsarbeit

Förderhöhe: 65%, 10.000€ Mindestzuwendung

Institution: BMUB

Quelle: www.pti.de/klimaschutzinitiative-kommunen/investive_massnahmen

Starterpaket für Energiesparmodelle in Kindertagesstätten, Schulen, Jugendfreizeiteinrichtungen, Sportstätten und Schwimmhallen.

Zuwendungsfähig: Sachausgaben, geringinvestive Maßnahmen (z.B. Kleinlüfter, Abdichtungen, Wassersparaufsätze,...)

Förderhöhe: 50%, 5.000€ Mindestzuwendung

Institution: BMUB

Quelle: www.pti.de/klimaschutzinitiative-kommunen/investive_massnahmen

⁹⁴Dena (2015). Energieeffizienz-Kommune - Förderprogramme

www.energieeffiziente-kommune.de/service/foerdersuche/ .

⁹⁵ BMWi (2015). Förderdatenbank

www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=views;document&doc=10153

⁹⁶ BMUB (2015). Förderprogramme und Projekte.

www.klimaschutz.de/de/zielgruppen/kommunen/foerderung/neue-kommunalrichtlinie-veroeffentlicht

**Klimaschutz bei der LED-Außen-und-Straßenbeleuchtung sowie bei LED-Lichtsignalanlagen**

Zuwendungsfähig: Einbau hocheffizienter LED-Beleuchtungstechnik (Auch bei Schulen, Sportstätten, ...)

Förderhöhe: bis 30%, 5.000€ Mindestzuwendung

Institution: BMUB

Quelle: www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/investive_massnahmen

Klimaschutz bei der LED-Innen-und-Hallenbeleuchtung

Zuwendungsfähig: Einbau hocheffizienter LED-Beleuchtungstechnik

Förderhöhe: bis 30%, 5.000€ Mindestzuwendung

Institution: BMUB

Quelle: www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/investive_massnahmen

Klimaschutz bei raumluftechnischen Anlagen

Zuwendungsfähig: Gefördert werden die Sanierung sowie der Austausch raumluftechnischer Geräte unter Berücksichtigung hoher Effizienzanforderungen

Förderhöhe: bis 25%, 5.000€ Mindestzuwendung

Institution: BMUB

Quelle: www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/investive_massnahmen

Klimaschutzinvestitionen in Kindertagesstätten, Schulen, Jugendfreizeiteinrichtungen, Sportstätten und Schwimmhallen

Zuwendungsfähig: obige relevante Maßnahmen sowie Austausch Pumpen, Dämmung Heizkörpernischen, Austausch Warmwasserbereitungsanlagen, WRG aus Grauwasser, Gebäudeleittechnik, Verschattungsvorrichtungen

Förderhöhe: bis 30%, 5.000€ Mindestzuwendung

Institution: BMUB

Quelle: www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/investive_massnahmen

Erhöhte Förderung für finanzschwache Kommunen

Zuwendungsfähig: Erhöhung der Fördersumme je nach Förderprogramm

Institution: BMUB

Quelle: www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/investive_massnahmen

**Beratungsprogramm Energiespar-Contracting**

Zuwendungsfähig: Orientierungsberatung über Energiespar- und Energieliefer-Contracting
Förderhöhe: 80%, max. 2.000€
Institution: BAFA
Quelle: www.bafa.de/bafa/de/energie/contracting_beratungen/index.html

Energetische Stadtsanierung - Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager

Zuwendungsfähig: Konzepterstellung und Sanierungsmanager
Förderhöhe: max. 65%, (für Sanierungsmanager max. 150.000€)
Institution: KfW
Quelle: www.kfw.de/432

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2014

Zuwendungsfähig: festgelegte Vergütungssätze für 20 Jahre für Photovoltaik, Wasserkraft, Klärgas, Biomasse, Geothermie, Windkraft
Quelle: www.bundesnetzagentur.de/cln_1911/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/ErneuerbareEnergien

Förderung von Gutachten für Maßnahmen an Kälte- und Klimaanlageanlagen

Zuwendungsfähig: Gutachtens zur Energieeffizienz einer bestehenden/ neuen Kälte- oder Klimaanlage
Förderhöhe: 80%, max. 1.000€
Institution: BAFA
Quelle: www.bafa.de/bafa/de/energie/kaelteanlagen/index.html

Förderung von Maßnahmen an Kälte- und Klimaanlageanlagen

Zuwendungsfähig: Errichtung/ Sanierung von Kälte- oder Klimaanlage bei eingehaltenem Effizienzstatus
Förderhöhe: 80%, max. 100.000€ (zusätzlich bis 50.000€ bei Nutzung von Abwärme)
Institution: BAFA
Quelle: www.bafa.de/bafa/de/energie/kaelteanlagen/index.html



Förderung von Mini-KWK-Anlagen

- Zuwendungsfähig: Neuerrichtung von KWK-Anlagen bis 20 kW_{el}
- Förderhöhe: Basisförderung je nach Leistung (bis max. 3.500€), Bonusförderung bis 25% der Bonusförderung für Einsatz Brennwertechnik und hydraulischer Abgleich; Stromeffizienzbonus von 60% der Basisförderung bei besonders hohem el. Wirkungsgrad
- Institution: BAFA
- Quelle: www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft_waerme_kopplung/mini_kwk_anlagen/index.html

Energiemanagement für Gewerbe, KMU: Energieberatungsexpertise

- Zuwendungsfähig: Die Zuwendungen dienen der Verstetigung von bereits initiierten Energiemanagementmaßnahmen im Sinne der DIN EN ISO 50001, zur energetischen Optimierung von Prozessen in KMU, mit dem Ziel, betriebliche CO₂-Reduktionspotenziale durch erhöhte Energieeinsparung, Energieeffizienz und den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien zu erschließen. Gefördert werden
- für maximal drei Jahre Personalkosten für die Beschäftigung eines Energiemanagers oder
 - für maximal drei Jahre ein Zuschuss zu den Kosten einer externen Beratung gewährt werden, die Leistungen zur Verstetigung von Energiemanagementprozessen für bis zu 10 Tagen pro Monat im Unternehmen erbringt.
- Förderhöhe: bis zu 50% der Personalkosten eines Energiemanagers für drei Jahre oder 50% der Honorarkosten eines externen Beraters mit max. 10 Tagen pro Monat
- Institution: Land SH, Förderstelle IB.SH
- Quelle: www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/F/foerderprogramme/MWAVT/Downloads/richtlinie_Energetische_Optimierung.pdf?blob=publicationFile&v=2

IKK - Energieeffizient Bauen und Sanieren

- Zuwendungsfähig: energieeffizienten Errichtung oder energetischen Sanierung von Nichtwohngebäuden nach KfW-Effizienzhausstandards inkl. Einzelmaßnahmen
- Förderhöhe: Vergünstigte Kredite für bis zu 100% der förderfähigen Kosten, Tilgungszuschüsse bis 175€/m²
- Institution: KfW
- Quelle: www.kfw.de/218

**IKU - Kommunale Energieversorgung**

Zuwendungsfähig: Neubau von/Aufrüstung zu flexiblen und hocheffizienten GuD-Kraftwerken, Ausbau der Verteilnetze, Netzsteuerungstechnologien, Kommunikationsinfrastruktur (Smart Metering), dezentrale Energiespeicher

Förderhöhe: Vergünstigte Kredite für bis zu 100% der förderfähigen Kosten

Institution: KfW

Quelle: www.kfw.de/204

KfW-Programm Erneuerbare Energien

Zuwendungsfähig: Biomasseanlagen, Wärmepumpen ab 100kW, Solarthermieanlagen ab 40m², große Wärmespeicher mit mehr als 10m³, Biogasleitungen für unaufbereitetes Biogas ab 300m, Tiefengeothermieanlagen ab 0,3 MWth, Wärmenetze zur überwiegenden Versorgung von Neubauten 60 %

Förderhöhe: Vergünstigte Kredite für bis zu 100% der förderfähigen Kosten, Tilgungszuschüsse bis 20€/kW (Biomasseanlage), 80€/kW (Wärmepumpe), 50% der Kosten (Solarthermieanlagen), 205€/m³ (Wärmespeicher), 30% der Kosten (Biogasleitungen), 200/kW (Tiefengeothermie) + Bohrkostenförderung bis 750€/m, 60€/m (Wärmenetze) + 1.800€ pro Hausanschluss

Institution: KfW

Quelle: www.kfw.de/271

Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz - KWK-Anlagen

Zuwendungsfähig: Zuschläge für selbst genutzten und ins Stromnetz eingespeisten Strom aus hocheffizienten KWK-Anlagen

Förderhöhe: Nach Leistungsanteilen (bis 5,41 Cent/kWh)

Institution: BAFA

Quelle: www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft_waerme_kopplung/stromverguetung/index.html

Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz - Wärme- und Kältenetze

Zuwendungsfähig: bei mehr als 50% Wärmeeinspeisung aus KWK in öffentliche Netze

Förderhöhe: DN < 100 mm: 100€/m bis max. 40 % der Investitionskosten, bei DN > 100: 30 % der Investitionskosten

Institution: BAFA

Quelle: www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft_waerme_kopplung/waerme_und_kaeltenetze/index.html

**Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz - Wärme-und Kältespeicher**

Zuwendungsfähig: Neu- und Ausbau von Wärme- und Kältespeichern mit Wärme aus KWK-Anlagen
Förderhöhe: 250€/m³, max. 30% der Investitionskosten
Institution: BAFA
Quelle: www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft_waerme_kopplung/waerme_und_kaeltespeicher/index.html

Marktanreizprogramm zur Förderung erneuerbarer Energien

Zuwendungsfähig: Solarthermieanlagen ab 3m² Kollektorfläche oder besonders innovative von 20 – 100m², Holzhackschnitzelheizung, Pelletheizungen und Scheitholzvergaserheizungen von 5 – 100kW, Anlagen zur Bereitstellung von Prozesswärme (Solaranlage, Biomasse, Wärmepumpe), Wärmepumpen bis max. 100kW
Förderhöhe: 140€/m² (Solarthermieanlage, besonders innovative: 200€/m²), 3.500€ (Holzhackschnitzelheizung & Pelletheizungen, erhöhte Förderung bei Brennwertnutzung, Partikelfilter,...), 2.000€ (Scheitholzvergaserheizungen), Anlagen zur Bereitstellung von Prozesswärme (Solaranlage: max. 50%, Biomasse: max. 30%, Wärmepumpe: max. 30%), 100€/kW (Wärmepumpen, Luftwärmepumpen: 40€/kW)
Institution: BAFA
Quelle: www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/solarthermie/innovations_und_zusatzfoerderung/index.html

Sanierung kommunaler Einrichtungen in den Bereichen Sport, Jugend und Kultur

Zuwendungsfähig: Umfassende, innovative Sanierung von Sportstätten und Jugend- und Kultureinrichtungen
Förderhöhe: 45% (bis 90%)
Institution: BBSR
Quelle: www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Home/Topthemen/projektaufruf_zip.html

Austausch von Heizungspumpen

Zuwendungsfähig: Austausch der alten Heizungspumpe gegen eine hocheffiziente Pumpe für Kunden der Elektrizitätswerke Schönau
Förderhöhe: 75€
Institution: EWS Schönau
Quelle: www.ews-schoenau.de/oekostrom/kundenfoerderung.html

**Förderung von dieselelektrischen Hybridbussen**

Zuwendungsfähig: Anschaffung Neufahrzeuge

Förderhöhe: 35%

Institution: BMUB

Quelle: www.erneuerbar-mobil.de/de/foerderprogramm/foerderung-von-hybridbussen

Förderung von Klimaschutz und Energie

Zuwendungsfähig: Investive und nicht-investive Maßnahmen in „regionaler Kompetenzaufbau“, „Wärmewende“ oder „Klima- und generationsgerechte Mobilität“

Förderhöhe: 50-80%

Institution: AktivRegion Schwentine-Holsteinische Schweiz e.V.

Quelle: <http://www.aktivregion-shs.de/service/entwicklungsstrategie-2014-2020.html>

Förderung von Wissenschaft und Forschung in Energie und Umweltschutz

Zuwendungsfähig: Forschungs- und Entwicklungsprojekte z.B. FuE-Vorhaben, Demonstrationsprojekt, Bildungs- und Ausbildungsmaßnahme, Stipendium, Stiftungsprofessur oder Maßnahme zur Beratung und Information,

Forschungsvorhaben: Mikro-KWK-Anlagen, Batteriespeicher,...

Förderhöhe: bis 100%

Institution: EKSH

Quelle: <http://www.eksh.org/foerderung/>



11.2 Energieausweise kommunale Liegenschaften (Vorlage)

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18. November 2013

Gültig bis: **14.01.2026**

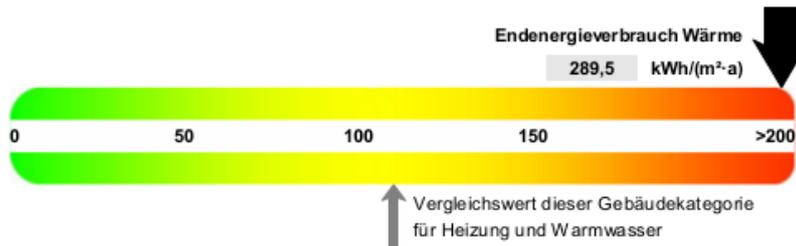
Vorschau
(Ausweis rechtlich nicht gültig)

Aushang

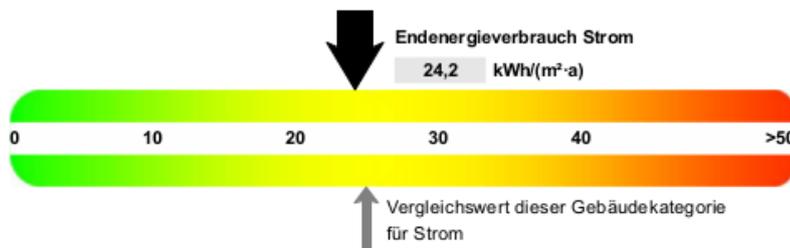
Gebäude

Hauptnutzung / Gebäudekategorie	Hallen (ohne Schwimmhallen)		
Adresse	Schulstraße 5, 24211 Preetz		
Gebäudeteil	Gesamtes Gebäude		
Baujahr Gebäude	1906/1974		
Nettogrundfläche	1.818,0 m ²		
Wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser	Heizöl		
Erneuerbare Energien	Art:	Verwendung:	

Endenergieverbrauch



Warmwasser enthalten



Der Wert enthält den Stromverbrauch für

Zusatzheizung Warmwasser Lüftung eingebaute Beleuchtung Kühlung Sonstiges

Primärenergieverbrauch dieses Gebäudes

362,1 kWh/(m²·a)

Aussteller:

Dipl. Ing. Jörg Wortmann
Wortmann-Energie
Fraunhoferstr. 13
24118 Kiel

15.01.2016

Datum

Unterschrift des Ausstellers

¹ Datum der angewendeten EnEV, gegebenenfalls angewendeten Änderungsverordnung zur EnEV

² Bei nicht rechtzeitiger Zuteilung der Registriernummer (§ 17 Absatz 4 Satz 4 und 5 EnEV) ist das Datum der Antragstellung einzutragen; die Registriernummer ist nach deren Eingang nachträglich einzusetzen.



ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV) vom ¹ 18. November 2013

Gültig bis: **14.01.2026**

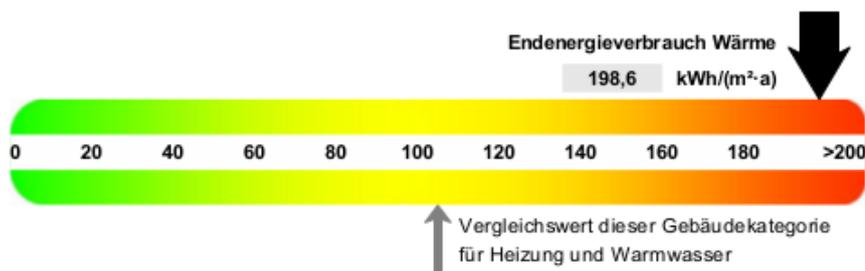
Vorschau
(Ausweis rechtlich nicht gültig)

Aushang

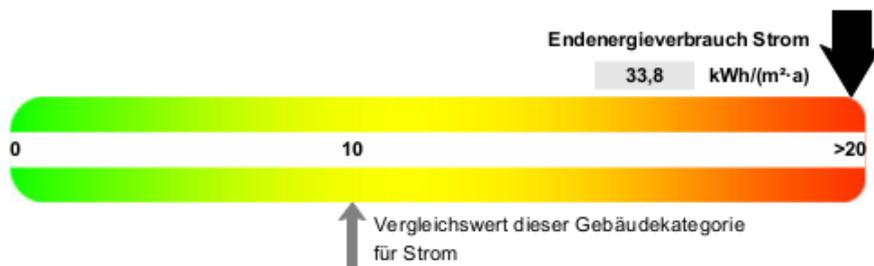
Gebäude

Hauptnutzung / Gebäudekategorie	Allgemeinbildende Schulen bis einschließlich 3.500 m ² NGF	
Adresse	Kirchenstraße 31, 24211 Preetz	
Gebäudeteil	Gesamtes Gebäude	
Baujahr Gebäude	1892-2007	
Nettogrundfläche	1.362,0 m ²	
Wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser	Heizöl	
Erneuerbare Energien	Art: _____ Verwendung: _____	

Endenergieverbrauch



Warmwasser enthalten



Der Wert enthält den Stromverbrauch für

Zusatzheizung Warmwasser Lüftung eingebaute Beleuchtung Kühlung Sonstiges

Primärenergieverbrauch dieses Gebäudes

279,3 kWh/(m²·a)

Aussteller:

Dipl. Ing. Jörg Wortmann
Wortmann-Energie
Fraunhoferstr. 13
24118 Kiel

15.01.2016

Datum

Unterschrift des Ausstellers

¹ Datum der angewendeten EnEV, gegebenenfalls angewendeten Änderungsverordnung zur EnEV

² Bei nicht rechtzeitiger Zuteilung der Registriernummer (§ 17 Absatz 4 Satz 4 und 5 EnEV) ist das Datum der Antragstellung einzutragen; die Registriernummer ist nach deren Eingang nachträglich einzusetzen.

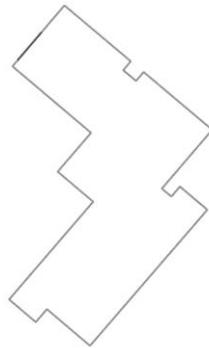


11.3 Fotodokumentationen kommunale Liegenschaften

Theodor-Heuss-Gemeinschaftsschule



Luftbild (GoogleMap)



Grundriss

Sanierungsvorschläge (nur Heizungstechnik):

- Neuer Wärmeerzeuger (Gas-Brennwertkessel, Pelletkessel oder Anschluss an Nahwärmeverbund [Wärmequartier 5])
- Austausch der alten Umwälzpumpen
- Komplette Dämmung der Rohrleitungen (inkl. Umwälzpumpen)
- Neue Thermostatventile und hydraulischer Abgleich

Heizungstechnik



Buderus G 505W/335-10

Art: Gas-
Niedertemperaturkessel

Baujahr: 1990

Leistung: 368kW

Standort: Heizraum



Buderus G 505W/365-11

Art: Gas-
Niedertemperaturkessel

Baujahr: 1987

Leistung: 401kW

Standort: Heizraum



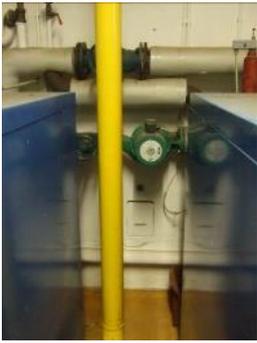
Heizungsregelung



4 Heizkreise:

- Altbau 1: elektr. geregelte Pumpe, 450W
- Altbau 2: 2-stufige Pumpe, 1.100W
- Erweiterungsbau 1: elektr. geregelte Pumpe, 140W
- Erweiterungsbau 2: 4-stufige Pumpe, 645W

Hydraulische Weiche

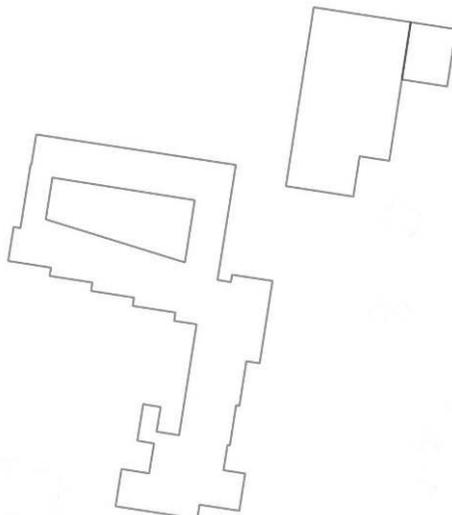


Kesselkreispumpe (4-stufig, 540W)

Friedrich-Ebert-Schule



Luftbild (GoogleMap)



Grundriss

Sanierungsvorschläge (nur Heizungstechnik):

- Evtl. Anschluss an einen Nahwärmeverbund [Wärmequartier 6]
- Ggf. neue Thermostatventile und hydraulischer Abgleich



Heizungstechnik



Buderus GB 434-X

Art: Gas-Brennwertkessel

Baujahr: 2009

Leistung: 364kW

Standort: Heizraum



Buderus PG 45_1W/420-B

Art: Gas-Niedertemperaturkessel

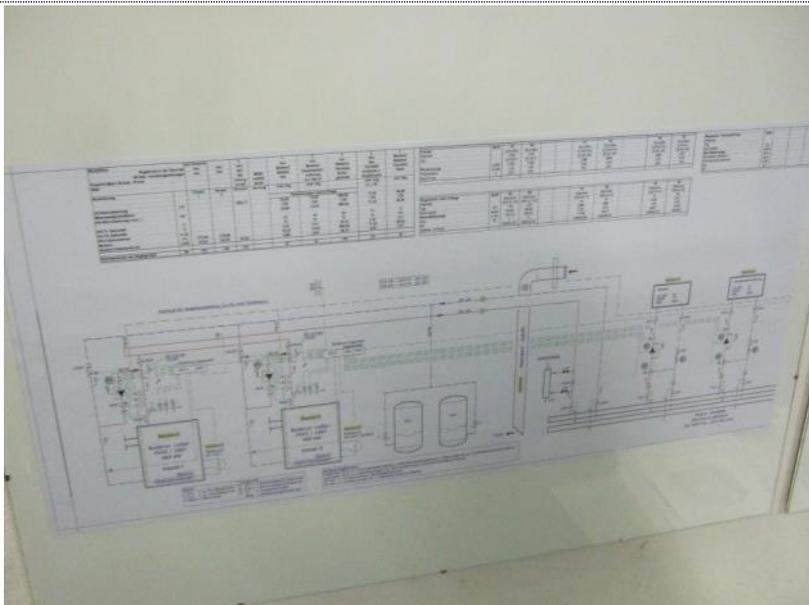
Baujahr: 1987

Leistung: 555kW

Standort: Heizraum



Heizungsregelung



5 Heizkreise:

- Stadion: elektr. geregelte Pumpe
- Hausmeisterwohnung: elektr. geregelte Pumpe
- Schulgebäude: elektr. geregelte Pumpe
- Turnhalle (Halle): elektr. geregelte Pumpe
- Turnhalle Umkleide+Solzialräume: elektr. geregelte Pumpe

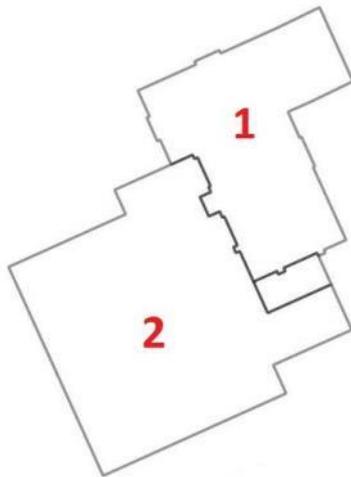
Hydraulikschema



Turnhalle der Wilhelminenschule



Luftbild (GoogleMap)



Grundriss

- 1. Bauabschnitt: Östlich:
Altbau, 1906
- 2. Bauabschnitt: Westlich:
Neubau, 1974

Sanierungsvorschläge:

- Denkmalgerechte Sanierung der kompletten Gebäudehülle der Alten Sporthalle (Dach, Außenwand, Fenster, Fußboden Turnhalle)
- Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung für beide Sporthallen (WCs, Umkleiden und Hallen)
- Beheizung der Alten Sporthalle mit Strahlungsheizkörpern
- Neue Thermostatventile und hydraulischer Abgleich
- Neue eff. Beleuchtung der Alten Sporthalle



Gebäudehülle

1. Bauabschnitt: Altbau (1906)



Nordseite



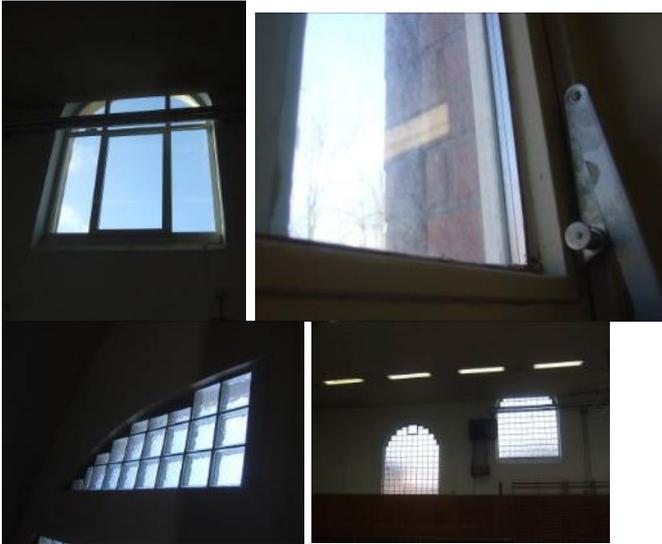
Westseite



Ostseite



Südseite



Fenster:

- Westseite (Turnhalle): 2-fachverglast (überw. erneuert, ca. 2005)
- Nordseite (Turnhalle und Umkleide): überw. sanierungsbedürftig (teilw. 1-fachverglast)
- Ostseite (Turnhalle): überw. sanierungsbedürftig (Glasbausteine)



Abgehängte Decke (Zur beheizten Turnhalle offener Dachzwischenraum)



Feuchte Stellen (Unteres Bild: Entwässerungsschacht Neubau)



2. Bauabschnitt: Neubau (1974)



Westseite

Dachsanierung erfolgt



Nordseite



Südseite



Komplette nachträgliche
Dämmung der Außenwand mit
WDVS

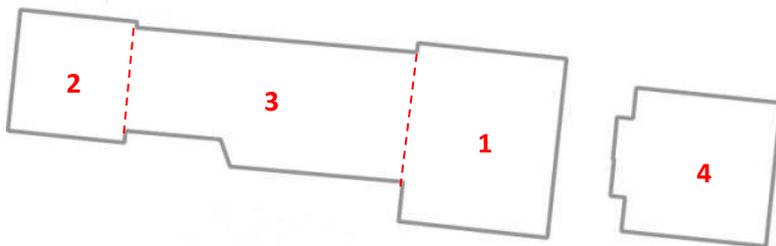


Erneuerter Verglasung

Freie Schule Leben und Lernen, VHS



Luftbild (GoogleMap)



Grundriss

- 1. Bauabschnitt (Schule): 1892 (Aufstockung 1952)
- 2. Bauabschnitt (VHS, HSM-Whg.): ca. 1900
- 3. Bauabschnitt (Erweiterung Schule): 1976
- 4. Bauabschnitt (Turnhalle): 2007

Sanierungsvorschläge:

- Neuer Wärmeerzeuger (Gas-Brennwertkessel oder Pelletkessel)
- Dämmung oberste Geschossdecken (Schule und VHS)
- Umfangreiche Außenwandsanierung mit Wärmedämmung evtl. Vorhangfassade oder WDVS
- vollst. Austausch Fenster und Türen
- Komplette Dämmung der Rohrleitungen (inkl. Umwälzpumpen)
- Austausch der alten Umwälzpumpen
- Neue Thermostatventile und hydraulischer Abgleich
- Neue eff. Beleuchtung

Gebäudehülle



3. Bauabschnitt: Altbau (1906)



Ostseite



Südseite



Nordseite



Fenster:

- Nord- und Südseite: 2-fachverglast (überw. erneuert, 2010)
- Ostseite: 2-fachverglast (teilw. sanierungsbedürftig)
- Dachschrägenfenster: 1-fachverglast, sanierungsbedürftig



4. Bauabschnitt: VHS & HSM-Whg.



Westseite



Südseite



Ostseite



Fenster: 2-fachverglast, 1990
(teilw. sanierungsbedürftig)

5. Bauabschnitt: Erweiterung Schule

Südseite



Fenster: 2-fachverglasst (überw. erneuert, 2007)

6. Bauabschnitt: Turnhalle



Westseite



Südseite



Ostseite



Nordseite



Fenster: 2-fachverglast, 2007

Anlagentechnik

Wärmeversorgung 1: Schule und Turnhalle



Buderus GE315

Art: Öl-Niedertemperaturkessel

Baujahr: 1992

Leistung: 200kW

Standort: Heizraum



Heizungsregelung



3 Heizkreis:

- 1: elektr. geregelte Pumpe, 85W
- 2: elektr. geregelte Pumpe, 85W
- 3: elektr. geregelte Pumpe, 180W



Ölmengenzähler



Heizkörper Schule



Heizkörper Turnhalle (ungünstig angebracht)



WW-Versorgung Turnhalle über EDH

Wärmeversorgung 2: VHS



Buderus G 205/66-9
 Art: Öl-Niedertemperaturkessel
 Baujahr: 1994
 Leistung: 73kW
 Standort: Heizraum



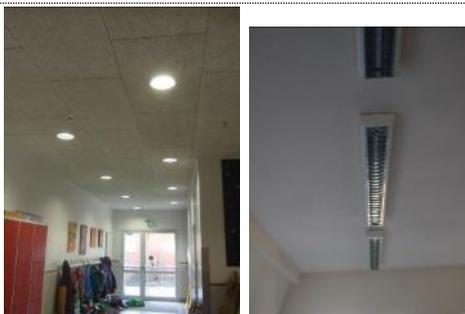
Heizungsregelung



2 Heizkreis:
 – 1: 3-stufige Umwälzpumpe, 70W
 – 2: 3-stufige Umwälzpumpe, 45W



Ölmengenzähler



Beleuchtung Schule mit Kompaktleuchtstofflampen (Flur) und Leuchtstoffröhren (Klassenzimmer, T8 mit Spiegelraster)



Beleuchtung Turnhalle mit
Leuchtstoffröhren



11.4 Plakate und Einladungskarten

Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Preetz



Öffentliche Auftaktveranstaltung

19. Februar 2015

19.00 Uhr

Ratssaal | Bahnhofstr. 27 | 24211 Preetz

um Anmeldung wird gebeten:
umweltamt@preetz.de

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Stadt Preetz





Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Preetz

Öffentliche Auftaktveranstaltung

Donnerstag, den 19. Februar 2015 | 19.00 Uhr
Ratssaal | Bahnhofstr. 27 | 24211 Preetz

- Hintergrundinfos zum einjährigen Arbeitsprozess
- Status Quo Klimabilanz für Preetz
- Sammlung Ihrer Klimaschutzideen für die Stadt



Liebe Bürgerinnen und Bürger,

Klimaschutz bedeutet global denken und lokal handeln. Aus diesem Grund hat die Stadt Preetz die Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes beauftragt. Sie sind herzlich eingeladen, sich an diesem Prozess zu beteiligen.

Kommen Sie am 19.02.2015, um 19.00 Uhr in den Ratssaal und erfahren Sie mehr über den einjährigen Arbeitsprozess und den Status Quo der Klimabilanz für die Stadt Preetz. Wir erhoffen uns von Ihnen an diesem Abend Ideen und Anregungen für mehr Klimaschutz in Preetz. Dazu bitten wir Sie, an den moderierten Thematischen Platz zu nehmen und sich einzubringen: Energieversorgung, Siedlungsentwicklung, Mobilität, Klimaschutz global, Produkte und Konsum, Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit.

Klimaschutz in Preetz, das geht Alle an. Wir freuen uns über Ihre Teilnahme!

Wir sehen uns!
Bürgermeister Wolfgang Schneider

Gefördert durch
 Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Raumordnung
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Stadt Preetz



Um Anmeldung wird gebeten: umweltamt@preetz.de



Integriertes Klimaschutzkonzept

für die Stadt Preetz



Öffentliche Info-Veranstaltung: Klimaschutz konkret – Energie und Kosten sparen im eigenen Haus

Donnerstag, den 12. März 2015 | 19:00 Uhr
Ratssaal | Bahnhofstr. 27 | 24211 Preetz

Begrüßung

Bürgermeister Wolfgang Schneider

Grußwort

Karl Dietrich Stier, Siedlergemeinschaft Preetz

**Tipps und Hinweise für Energie- und Kosteneinsparung im
eigenen Haus**

Jörg Wortmann, ArGe KS-Konzept Preetz

Wie die Stadtwerke beim Energiesparen helfen können

Christian Lellek, Energiezentrum Preetz, Stadtwerke Kiel

**Mit Verlosung
von ZWEI
kostenfreien
Energieberatungen!**

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Preetz



Ergebnisse: So wird Preetz aktiv!

26. November 2015
19.00 Uhr

Ratssaal | Bahnhofstr. 27 | 24211 Preetz

Gastvortrag:

„Klimawandel in der Region –
Bisherige Entwicklungen und Perspektiven
für die Zukunft.“

Dr. Insa Meinke



Stadt Preetz



Gefördert durch:
Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Sonne und Bauernhöfe
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



wortmann energie
Energie + Klimaschutz – Ingenieurberatungen

E|M|N
ENERGIEMANUFAKTUR NORD
PARTNERSCHAFTSGESSELLSCHAFT

doris lorenz | beratung und management



Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Preetz

Ergebnisse: So wird Preetz aktiv!

26. November 2015, 19.00 Uhr
Ratssaal, Bahnhofstr. 27
24211 Preetz



Programm

- | **Begrüßung**
Bürgermeister Björn Demmin

- | **Gastvortrag**
Dr. Insa Meinke, Leiterin des Norddeutschen Klimabüros
im Helmholtz-Zentrum Geesthacht
„Klimawandel in der Region – bisherige Entwicklungen und
Perspektiven für die Zukunft.“

- | **Ergebnispräsentation**
Jörg Wortmann, wortmann energie
„Das Integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Preetz:
So wird Preetz aktiv!“

- | **Fragen und Diskussion**

Kontakt: umweltamt@preetz.de | 04342.303-247 | Herr Birk

Stadt Preetz



Gefördert durch:



eingefasst unter Bundeskassen
des Deutschen Bundestages



wortmann energie
Energie • Klimaschutz • Ingenieurberatungen

E|M|N
ENERGIEMANUFAKTUR NORD
PARTNERSCHEFTSGESellschaft

doris lorenz } berätungs und management



11.5 Formular Schlussbericht

Erstellung von integrierten Klimaschutzkonzepten

Nationale Klimaschutzinitiative - Formaler Schlussbericht

Zuwendungsempfänger: Stadt Preetz Förderkennzeichen: 03K00760

Titel des Projektes: Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Preetz

Einwohnerzahl in Kommunen: <u>15.670</u>	
Folgende Sektoren wurden in die Untersuchung mit einbezogen:	
<input checked="" type="checkbox"/>	öffentliche Liegenschaften
<input checked="" type="checkbox"/>	privaten Haushalten
<input checked="" type="checkbox"/>	Sektor Gewerbe/Handel/Dienstleistungen
<input type="checkbox"/>	Industrie
<input checked="" type="checkbox"/>	Verkehr
<input type="checkbox"/>	Abwasser und Abfall
Basiert das Konzept auf einer Energie- und CO ₂ -Bilanz, die jährlich fortgeschrieben werden kann? ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	
Beschreiben Sie, wie gewährleistet wird, dass die Energie- und CO ₂ -Bilanz fortgeschrieben wird:	
Die Energie- und CO ₂ -Bilanz wurde auf Basis des Instruments ECORegion der Fa. Ecospeed, Zürich erstellt. Die Emissionsfaktoren sind angegeben, die Endenergieverbräuche können jährlich von den bekannten Datenquellen auf Verwaltungsebene eingepflegt werden. Die Nutzungslizenz wird jährlich erworben. Eine Fortschreibbarkeit ist damit gegeben.	
IST-Zustand und Zielsetzung	
Welches Bezugsjahr wurde zugrunde gelegt? <u>2013</u>	
Die CO ₂ -Gesamtemissionen im betrachteten System betragen im Bezugsjahr <u>125.272 t CO₂/a</u> .	
Auf welchen Zeithorizont ist das Konzept ausgelegt? <u>2050</u>	
Die Treibhausgasemissionen sollen bis zum Jahr 2050 um <u>64</u> % verringert werden. (bei Umsetzung des sogenannten „Klima-Szenarios“; S. 133ff im KS-Konzept).	
Dies bedeutet eine Minderung um <u>80.027 t CO₂/a</u>	
Ist die Umsetzung des Konzepts vorgesehen? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> teilweise <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Entscheidung steht aus	
Minderungspotenzial in den einzelnen Sektoren	
Das größte Minderungspotenzial von <u>31.917 t/a CO₂</u> besteht im Sektor: <u>Private Haushalte</u>	
Das zweitgrößte Minderungspotenzial von <u>24.708 t/a CO₂</u> besteht im Sektor: <u>Verkehr</u>	
Das geringste Minderungspotenzial von <u>1.292 t/a CO₂</u> besteht im Sektor: <u>öff. Liegenschaften</u>	
Minderungspotenzial in anderen Sektoren, die untersucht wurden:	
Sektor und Minderungspotenzial: <u>22.110 (GHD, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen)</u>	
Sektor und Minderungspotenzial: _____	
Sind in einer tabellarischen Übersicht die Minderungspotenziale in den einzelnen Sektoren zusammenfassend dargestellt? <input checked="" type="checkbox"/> Ja (wenn ‚ja‘, siehe Seite <u>128, 133, 138</u> des Konzeptes) <input type="checkbox"/> Nein	

Ausgefüllt und mit den nötigen Anlagen zurück an:
 Projektträger Jülich – Forschungszentrum Jülich GmbH – Postfach 61 02 47 – 10923 Berlin
 Dieses Formular finden Sie auch auf der Webseite des Projektträgers Jülich.



Erstellung von integrierten Klimaschutzkonzepten

Maßnahmen, aufgeteilt in kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen

Anzahl der gesamten vorgeschlagenen Maßnahmen: 31

TOP 5 der kurzfristigen Maßnahmen (bitte auflisten, unter Angabe von Sektor und Maßnahme):

Umsetzung vorgesehen:

1) Ü-1: BMU-Förderantrag und Einstellen Klimaschutzmanager ja nein

2) Pri-1: Heizungscheck, Beratungsaktion und 50-Euro-Zuschuss ja nein

3) Ü-3: Kontinuierliche Veransth. Klimaschutz, Weiterführung PLG-Sitzungen ja nein

4) GHD-2: Info-Kampagne: Effiziente Beleuchtung für Preetzer Unternehmen ja nein

5) Öff-1: Energiecontrolling für öffentliche Liegenschaften und Klimaschutzbericht ja nein

Minderungspotenzial der CO₂-Emissionen dieser Maßnahmen: nicht quantifizierbar

Minderungspotenzial der CO₂-Emissionen aller kurzfristigen Maßnahmen: nicht quantifizierbar

TOP 3 der mittelfristigen Maßnahmen (bitte auflisten, unter Angabe von Sektor und Maßnahme):

Umsetzung vorgesehen:

1) Pri-2: Beratungsinitiative „Gebäudesanierung“ priv. Haushalte (VZ, Stw, Kiel, u.a.) ja nein

2) Mob-1: Verbesserung der ÖPNV-Nutzung in Preetz ja nein

3) GHD-1: Beratungsinitiative Gewerbe (Internet; Presse, direkte Ansprache) ja nein

Minderungspotenzial der CO₂-Emissionen dieser Maßnahmen: nicht quantifizierbar

Minderungspotenzial der CO₂-Emissionen aller kurzfristigen Maßnahmen: nicht quantifizierbar

TOP 3 der langfristigen Maßnahmen (bitte auflisten, unter Angabe von Sektor und Maßnahme):

Umsetzung vorgesehen:

1) Ü-6: Initiierung des Aufbaus infrastrukturfördernder Wärmeversorgungssysteme ja nein

2) Mob-2: Realisierung des Konzepts „Takt-separat“ auf der Bahnlinie Kiel-Lübeck ja nein

3) Mob-5: Stärkung der E-Mobilität für die Stadt (E-Auto, E-Auto-Carsharing) ja nein

Minderungspotenzial der CO₂-Emissionen dieser Maßnahmen: nicht quantifizierbar

Minderungspotenzial der CO₂-Emissionen aller kurzfristigen Maßnahmen: nicht quantifizierbar

Bitte beschreiben Sie, welche **Akteure** bei der Erstellung des Konzeptes mitgewirkt haben:

Stadtverwaltung, Politik, Kreis Plön, Wirtschaft (Handwerkerschaft, Stadtmarketing-Verein, Tourismus-Verein), Wohnungswirtschaft (Haus & Grund, Siedlergemeinschaft, Baugenossenschaft), Zivilgesellschaftliche Gruppen (Ortsjugendring, Initiative gegen Fracking), Finanzdienstleister, Stadtwerke Kiel, interessierte Bürgerinnen und Bürger, Kirche, Volkshochschule, Vertreter von Umweltverbänden

Wurde das Projekt in der Öffentlichkeit bekannt gemacht? ja nein

Wenn ‚ja‘, wo (z.B. Internet Link)? <http://www.preetz.de/verwaltung-und-politik/klimaschutz.html>

Wurde das Projekt in kommunalen Gremien vorgestellt und diskutiert?

ja nein Diskussion geplant

Ausgefüllt und mit den nötigen Anlagen zurück an:
 Projektträger Jülich – Forschungszentrum Jülich GmbH – Postfach 61 02 47 – 10923 Berlin
 Dieses Formular finden Sie auch auf der Webseite des Projektträgers Jülich.



Erstellung von integrierten Klimaschutzkonzepten

Die Ausgaben wurden gegenüber dem Zuwendungsbescheid

eingehalten, um _____% unterschritten, um _____% überschritten.

Alle Arbeiten wurden wie geplant umgesetzt ja nein

Wenn ‚nein‘, bitte die Abweichungen vom Arbeitsplan darlegen:

Gesamtausgaben für das Projekt: _____ €

Ausgaben für Investitionen: _____ €

Ausgaben für Installationen: _____ €

Wir bestätigen die Einhaltung der für uns **rechtsgültigen Vergabeverordnung** ja nein

Datum des Beginns des **Ausschreibungsverfahrens**: _____

Datum des Zuschlags zur Ausschreibung: LOS 1 _____ LOS 2 _____ LOS 3 _____

Bewilligungszeitraum gem. Zuwendungsbescheid (einschl. Änderungsbescheide): _____ bis _____

Zeitraum der Durchführung der Maßnahme (Leistungserbringung durch Auftragnehmer): _____ bis _____

Verlief die Projektlaufzeit fristgerecht? ja nein

Wurde die Projektlaufzeit geändert? ja nein

wenn ‚ja‘, um wie viele Monate wurde die Projektlaufzeit geändert? _____ Monate

Hiermit bestätigen wir, dass wir für das Vorhaben keine weiteren Fördergelder erhalten haben.

Das erstellte Konzept haben wir geprüft und abgenommen.

Ort/Datum

Unterschrift

Bitte übersenden Sie uns dieses Formular 1-fach und in elektronischer Form mit folgenden Anlagen:

- Das erstellte Konzept in Papierform (einfach und nicht gebunden) sowie in elektronischer Form
- Kopien der Rechnungen mit Buchungsvermerk
- Überweisungsnachweise/Auszahlungsanordnungen
- Formular VNZA mit Unterschrift und Stempel und ggf. Stempel der Prüfungseinrichtung
- Ausdruck der Internetdarstellung des Förderprojektes

Wenn Sie mehr Platz benötigen, verwenden Sie bitte ein Extrablatt. Vielen Dank!

*Ausgefüllt und mit den nötigen Anlagen zurück an:
Projektträger Jülich – Forschungszentrum Jülich GmbH – Postfach 61 02 47 – 10923 Berlin
Dieses Formular finden Sie auch auf der Webseite des Projektträgers Jülich.*



11.6 Präsentationsfolien der öffentlichen Veranstaltungen

11.6.1 Auftaktveranstaltung, 19-02-2015

11.6.2 Veranstaltung Priv. HH, 12-03-2015

11.6.3 Zwischenbilanz, 15-07-2015

11.6.4 Veranstaltung Gewerbe, 23-09-2015

11.6.5 Aufbruch-Veranstaltung, 26-11-2015

Klimaschutzkonzept - Stadt Preetz

Auftaktveranstaltung



 Stadt Preetz

Auftaktveranstaltung Klimaschutzkonzept für Preetz

Ratssaal Preetz, 19. Februar 2015

Jörg Wortmann (Projektleitung)
Peter Bielenberg
Doris Lorenz








 Stadt Preetz

Begrüßung

Bürgermeister Wolfgang Schneider








 Stadt Preetz

Ablauf

19:00	Begrüßung	Bürgermeister Wolfgang Schneider
19:10	Klimaschutz geht Alle an: "Die Rechnung", Kurzfilm von Germanwatch	
19:15	Erarbeitung des Klimaschutzkonzept Stadt Preetz - Was erwartet uns in 2015?	Jörg Wortmann
19:30	Thematische - kurze Einführung	Doris Lorenz
19:35	Ideen für den Klimaschutz in Preetz Moderierte Thematische zur Inspiration und zum Austausch	Doris Lorenz und Kollegen
20:50	Ideen, Ergebnisse der Thematische werden vorgestellt	Doris Lorenz und Kollegen
21:05	Hinweis: Nächste Veranstaltung: 12.03.2015 "Fach-Info für Private Haushalte"	Jörg Wortmann
21:10	Ausklang	








 Stadt Preetz

Kurzfilm von Germanwatch

„Die Rechnung“

Quelle:
<http://germanwatch.org/klima/film09.htm>



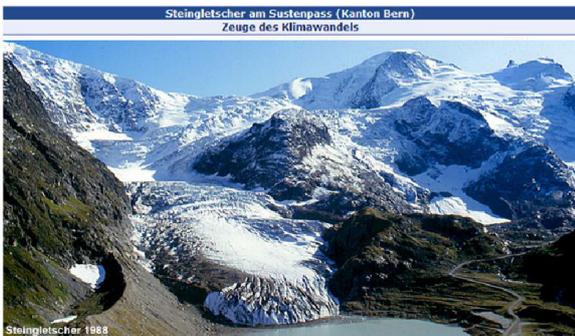



Klimawandel



 Stadt Preetz

Steingletscher am Sustenpass (Kanton Bern)
Zeuge des Klimawandels



Steingletscher 1988






Klimawandel



 Stadt Preetz

Steingletscher am Sustenpass (Kanton Bern)
Zeuge des Klimawandels



Steingletscher 2011

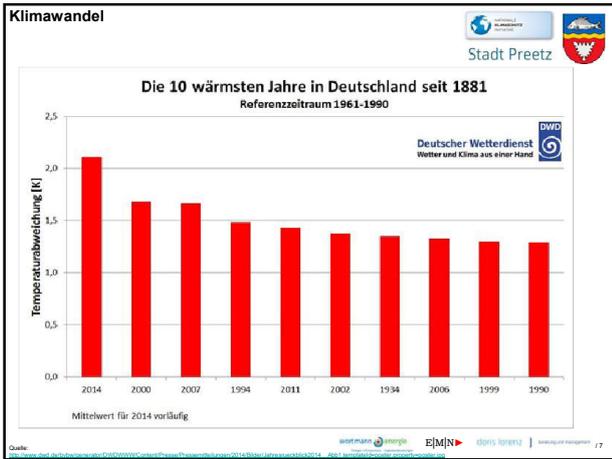
Aufnahmen: RAOnline






Klimaschutzkonzept - Stadt Preetz

Auftaktveranstaltung



Klimawandel

Stadt Preetz

Ostseeküste im Klimawandel

Ein Handbuch zum Forschungsstand

Klimabüro

Helmholtz-Zentrum Geesthacht
Zentrum für Material- und Küstenforschung

Quelle: www.dwd.de/DE/Service/Presse/Pressemitteilungen/2014/140714_10_waermsten_jahre.html

Klima-Schutz

Stadt Preetz

Quelle: www.bmwi.de/DE/Presse/pm/2014/07/140714_10_waermsten_jahre.html

Klimawandel

Stadt Preetz

Kurze Übersicht zur
Bearbeitung des Klimaschutzkonzeptes

Quelle: www.dwd.de/DE/Service/Presse/Pressemitteilungen/2014/140714_10_waermsten_jahre.html

Klimaschutz-Konzepte

Stadt Preetz

BMU-Förderung: Nationale Klimaschutzziele auch lokal/regional umsetzen!

Leitbild „100 Prozent Klimaschutz“

Klimaschutzziele (Senkung der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990):

40%	bis 2020
55%	bis 2030
80-95%	bis 2050

Geleitet durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Bauwesen

abgestimmt durch:
Bundrat des Deutschen Bundestages

➤ Lokal/regional umsetzen

Quelle: http://www.bmu.de/DE/Presse/pm/2014/07/140714_10_waermsten_jahre.html

BMU-Förderung: Klimaschutz-Konzept

Stadt Preetz

Ziel:
Systematische Erschließung der Klimaschutz-Potenziale auf kommunaler Ebene
Der Klimaschutz soll als Querschnittsaufgabe nachhaltig in der Kommune verankert werden

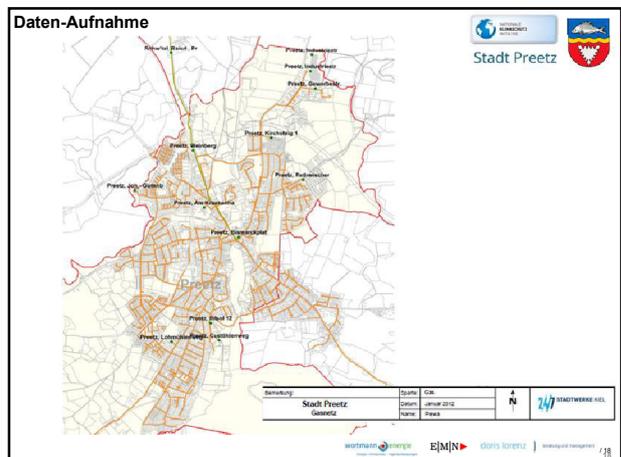
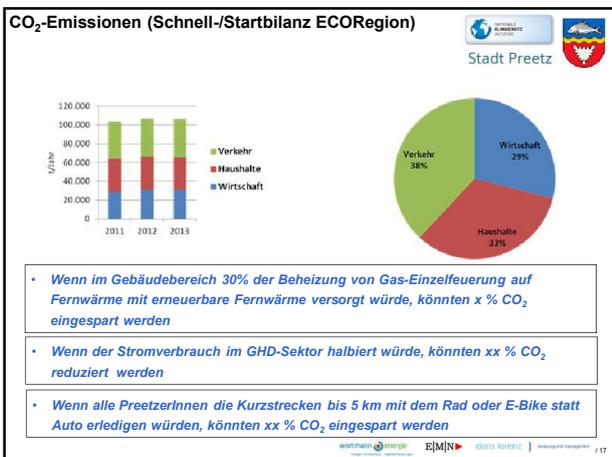
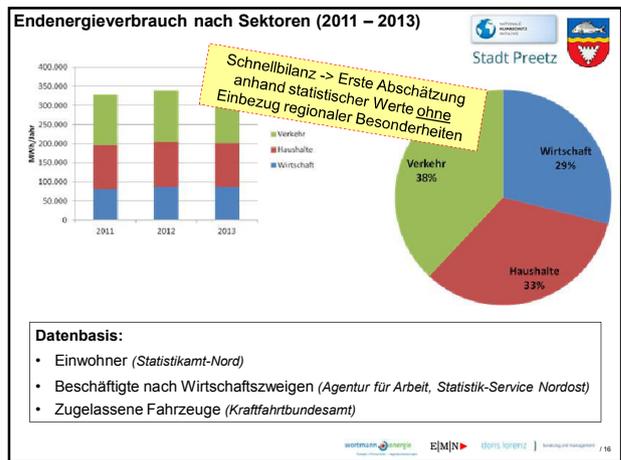
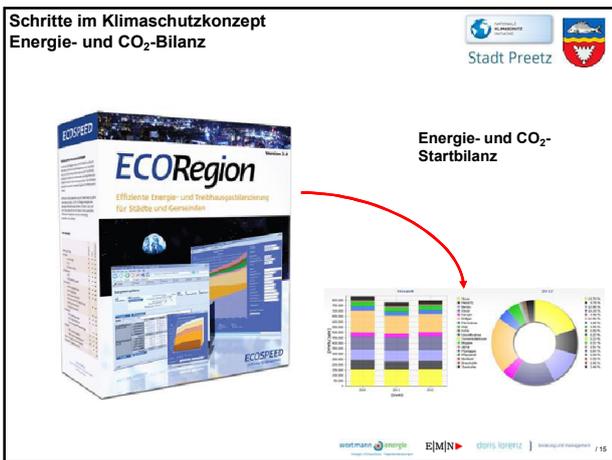
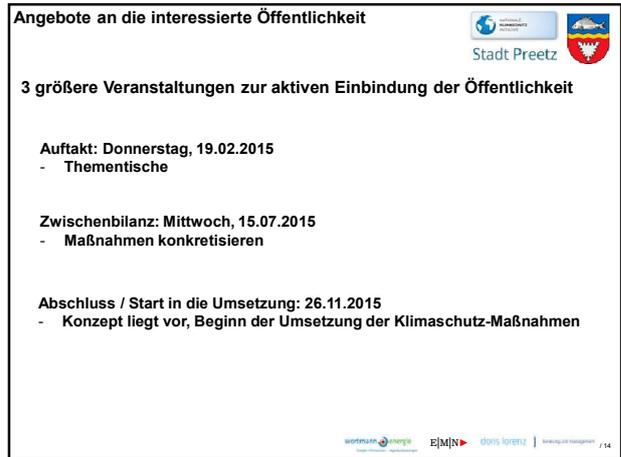
Durchzuführende Schritte:

1. Energie- und CO₂-Bilanz
2. Potenzialanalyse
3. Akteursbeteiligung
4. Maßnahmenkatalog
5. Öffentlichkeitskonzept
6. Controllingkonzept

Quelle: http://www.bmu.de/DE/Presse/pm/2014/07/140714_10_waermsten_jahre.html

Klimaschutzkonzept - Stadt Preetz

Auftaktveranstaltung



Betrachtung: Eigene Liegenschaften

Stadt Preetz

Gebäudeenergieverbrauch

Kennwerte & Potenzialabschätzung

Liegenschaft	Förderzentrum		
Anschrift	24211 Preetz, Kirchenstraße 31		
Gebäude / Teil	BZK - Ritzungstent	Nettogröße	1.362 m ²
Heizfläche	4192 - Grund- und Hauptkühler		1.392 m ²



IST-Zustand ← Effizienzklasse → **Kennwerte für Verbrauch / Kosten**

Heizenergie (Januar 2013 - Dezember 2013)

Effizienzklasse: G (19 kWh/m²)

Strom (Januar 2013 - Dezember 2013)

Effizienzklasse: G (34 kWh/m²)

Verbrauch: 16.585 kWh, Kosten: 7,77 € (19 kWh/m²)

Quelle: www.stadtwerke-kiel.de/aktuelles/energieeffizienz/energieeffizienz-thermografie-thermografie-aufnahmen

Einbindung Akteure: Stadtwerke Kiel

Stadt Preetz

Thermografie-Check

Gibt meine Immobilie zu viel Wärme an die Umgebung ab? Wer dieser Frage nachgeht, kann seine Heizkosten spürbar reduzieren. Thermografie-Aufnahmen machen Wärmeverluste an der Fassade sichtbar. Sie ermöglichen punktgenaue Ausbesserungen – kostengünstig und wirkungsvoll. Die Stadtwerke Kiel bieten ihren Kunden einen Thermografie-Check an, exklusiv und zu einem günstigen Preis.



- 1: Rathaus, Bahnhofstraße 24
- 2: Bauamt, Bahnhofstraße 27
- 3: Stadtbücherei, Gasstraße 5

Quelle: www.stadtwerke-kiel.de/aktuelles/energieeffizienz/energieeffizienz-thermografie-thermografie-aufnahmen

Die persönliche CO₂-Bilanz erstellen

Stadt Preetz

Freiburg

Info Personen Zuhause unterwegs Ernährung Konsum Ergebnis

Personen

Anzahl der Personen: 1

Anzahl der Personen im Haushalt: 1

Öffentlicher Konsum

Nicht nur der einzelne Bürger eines Landes ist für Treibhausgas verantwortlich, auch der Staat verursacht Emissionen. Diese werden gleichmäßig auf alle Einwohner des Landes verteilt und ergeben den **Emissions-„Grundstock“** der persönlichen Bilanz.

Einzelperson: 1,24 t

Tonnen CO₂ pro Jahr

19,88 t

1,24 t

Quelle: www.freiburg-stadt.de/2008/08/

Begleitende Projekt-Lenkungsgruppe

Stadt Preetz

- Themen waren u.a.:
 - Stärken-Schwächen-Diskussion für „Mehr Klimaschutz in Preetz“ mit vorbereitetem Aktivitätsprofil

Ist-Analyse der Klimaschutzaktivitäten in Preetz



Das Diagramm zeigt die Bewertung von sechs Themenfeldern auf einer Skala von 0 bis 4:

- Energiemanagement: 4
- Institutionalisierung: 3
- Öffentlichkeitsarbeit: 2
- Beschaffung: 1
- Energieerzeugung: 1
- Klimaschutz global: 1
- Siedlungsentwicklung: 1
- Verkehr: 1

Quelle: www.stadtwerke-kiel.de/aktuelles/energieeffizienz/energieeffizienz-thermografie-thermografie-aufnahmen

Stadt Preetz

Ihre Ideen und Meinungen sind gefragt

Kurze Einführung in die „Thementische“

Quelle: www.stadtwerke-kiel.de/aktuelles/energieeffizienz/energieeffizienz-thermografie-thermografie-aufnahmen

Stadt Preetz

Thementische

6 Themen

- Energieerzeugung (Peter Bielenberg)
- Stadtentwicklung (Doris Lorenz)
- Verkehr / Mobilität (Joscha Köhler)
- Klimaschutz global (Fabian Aschenbach)
- Konsum / Produkte (Mai-Inken Knackfuß)
- Öffentlichkeitsarbeit (Jörg Wortmann)

Arbeiten an den moderierten Thementischen – 3 x 20 Min. + 10 Min. Wechsel

Quelle: www.stadtwerke-kiel.de/aktuelles/energieeffizienz/energieeffizienz-thermografie-thermografie-aufnahmen

Stadtwirtschaftliche
Umweltverwaltung
Stadt Preetz

Thementische

Ergebnispräsentation der Thementische – je 2 Minuten

wortmann energie EIM|N GÖPIS KÖRBERG | Marketing und Management / 25

Stadtwirtschaftliche
Umweltverwaltung
Stadt Preetz

Hinweis für den 12.03.2015 | 19:00 Uhr

Öffentliche Info-Veranstaltung:
Klimaschutz konkret – Energie- und Kosten sparen im eigenen Haus

Begrüßung
Bürgermeister Wolfgang Schneider

Grußworte
Karl Dietrich Stier, (ehem.) 1. Vorsitzender der Siedlergemeinschaft Preetz,
Jürgen Haardt, Geschäftsführer Haus & Grund Preetz,
(beide angefragt)

Tipps und Hinweise für Energie- und Kosteneinsparung im eigenen Haus
Jörg Wortmann, ArGe KS-Konzept Preetz
HINWEIS: Es werden 2 kostenfreie Energieberatungen verlost!

Wie die Stadtwerke beim Energiesparen helfen können
Kai Kistenmacher/Christian Lellek, Energiezentrum Preetz, Stadtwerke Kiel

wortmann energie EIM|N GÖPIS KÖRBERG | Marketing und Management / 26

Stadtwirtschaftliche
Umweltverwaltung
Stadt Preetz

Hinweis für den 12.03.2015 | 19:00 Uhr

Wir verlosen am 12. März:

Zwei Energieberatungen Vor-Ort in Ihrem Haus
Gespräch,
Einsicht in Unterlagen wenn gewünscht,
Tipps zum Energiesparen und kurzer Dokumentation
Dauer ca. 1-2 h

→ Für Sie kostenfrei

→ **Einzige Bedingung: Foto der Hausansicht und unsere Energie-Tipps werden im Klimaschutzbericht dokumentiert**

wortmann energie EIM|N GÖPIS KÖRBERG | Marketing und Management / 27

Stadtwirtschaftliche
Umweltverwaltung
Stadt Preetz

Vielen Dank für Interesse !

wortmann energie EIM|N GÖPIS KÖRBERG | Marketing und Management / 28

Klimaschutz konkret
Energie und Kosten sparen im eigenen Haus

Öffentliche Veranstaltung
 Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts für Preetz

Tipps und Hinweise für Energie- und Kosteneinsparung im eigenen Haus
 Jörg Wortmann

Wie die Stadtwerke beim Energiesparen helfen können
 Kai Kistenmacher, Christian Lellek

Ratssaal Preetz, 12. März 2015

Logo: Klimaschutzkonzept Stadt Preetz

Logo: wortmann energie | EIMJN | GÖPIS KOBLENZ | Energie und Management

Tipps und Hinweise für Energie- und Kosteneinsparung im eigenen Haus

Jörg Wortmann

Logo: Klimaschutzkonzept Stadt Preetz

Logo: wortmann energie | EIMJN | GÖPIS KOBLENZ | Energie und Management

Klimawandel

Steingletscher am Sustenpass (Kanton Bern)
 Zeuge des Klimawandels



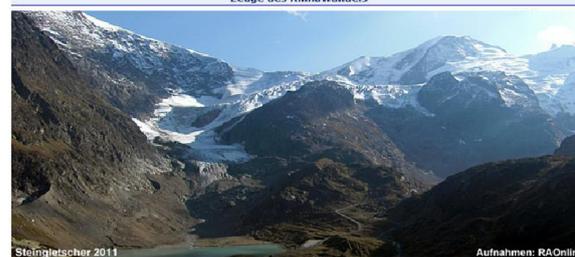
Steingletscher 1988

Logo: Klimaschutzkonzept Stadt Preetz

Logo: wortmann energie | EIMJN | GÖPIS KOBLENZ | Energie und Management

Klimawandel

Steingletscher am Sustenpass (Kanton Bern)
 Zeuge des Klimawandels



Steingletscher 2011

Aufnahmen: RAOnline

Logo: Klimaschutzkonzept Stadt Preetz

Logo: wortmann energie | EIMJN | GÖPIS KOBLENZ | Energie und Management

Klima-Schutz



Logo: Klimaschutzkonzept Stadt Preetz

Logo: wortmann energie | EIMJN | GÖPIS KOBLENZ | Energie und Management

Lokale Auswirkung des Klimawandels



Signale aus der Natur

Logo: Klimaschutzkonzept Stadt Preetz

Logo: wortmann energie | EIMJN | GÖPIS KOBLENZ | Energie und Management

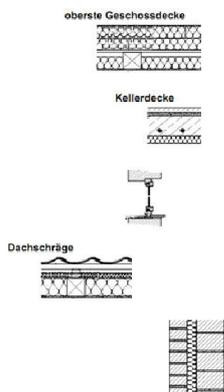
Bestand




- Schrägdächer mit Betondachstein
- mit / ohne Gauben
- Vormauerziegel, Verblender
- Dachflächenfenster
- Tlw. Holzverschalung
- Dachflächen schlicht
- Putzfassade
- Alte Fenster

wortmann energie EIM|N GÖTTIS KÖRBERG | www.wortmann-energie.de / 13

Gebäudehülle

- Dämmen der obersten Geschossdecke,
- Dämmen der Kehlbalkenlage (Spitzboden), Dachschräge?
- Dämmung Unterseite Kellerdecke
- Austausch alte Fenster gegen neue 3-fach Wärmeschutzverglasung
- Neue Dacheindeckung plus neue Dämmung Dachschräge
- Neue Schrägdach-Dämmung plus neue Gauben, neue Dachflächenfenster
- Außenwand: nachträgliche Kerndämmung des Luftspalts

wortmann energie EIM|N GÖTTIS KÖRBERG | www.wortmann-energie.de / 14

Energetische Sanierung: nachträgliche Kerndämmung

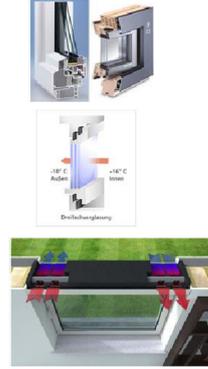



Außenwanddämmung (Bauphysik, Feuchthema)
Zweischaliges Mauerwerk: Luftschicht vorhanden?

- Nachträgliche Kerndämmung mit z.B. speziellen, rieselfähigen Dämmkügelchen, z.B.
 - Hyperlite, ID 35
 - Produkt-Beispiel ID 35:
 - Wärmeleitfähigkeit = $0,035 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
 - Kosten ca. 20-30€/m² je nach Dicke Luftspalt, Größe des Objekts, Beschaffenheit der Außenwand, Anfahr

Quelle: www.wortmann-energie.de wortmann energie EIM|N GÖTTIS KÖRBERG | www.wortmann-energie.de / 15

Energetische Sanierung: Fenster

- Dreifach-Wärmeschutzverglasung
- Wärmeschutz und
- Behaglichkeitssteigerung
- (Warme Innenraumtemperatur)
- Luftwechsel / Lüftungskonzept

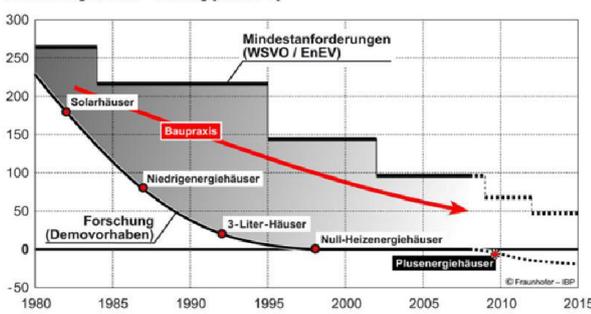
Quelle: www.wortmann-energie.de wortmann energie EIM|N GÖTTIS KÖRBERG | www.wortmann-energie.de / 16

Maßnahmen für Bereich Gebäude

Perspektive Gebäude-Neubau;
Umsetzung EU-Richtlinie 2018 (öff. Gebäude)

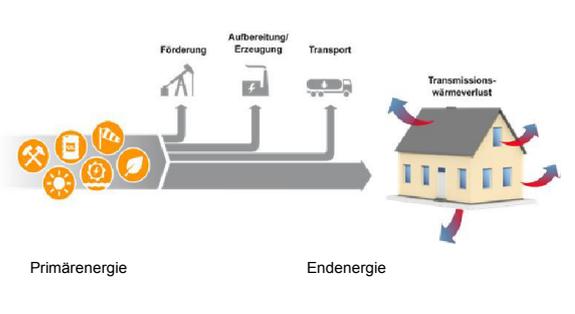


Primärenergiebedarf – Heizung [kWh/m²a]

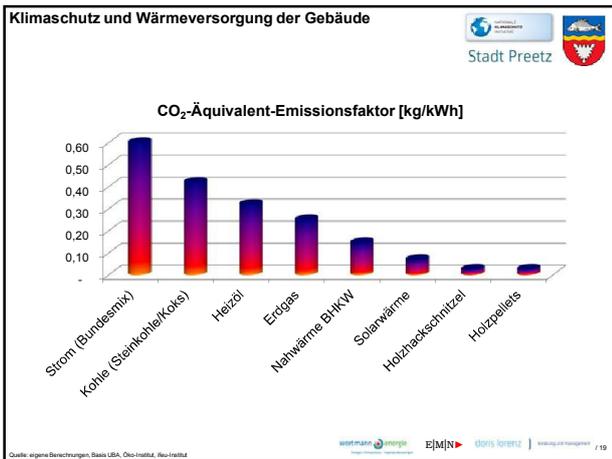


Quelle: www.wortmann-energie.de wortmann energie EIM|N GÖTTIS KÖRBERG | www.wortmann-energie.de / 17

Wärmeversorgung mit minimalem Primärenergie-Aufwand

wortmann energie EIM|N GÖTTIS KÖRBERG | www.wortmann-energie.de / 18



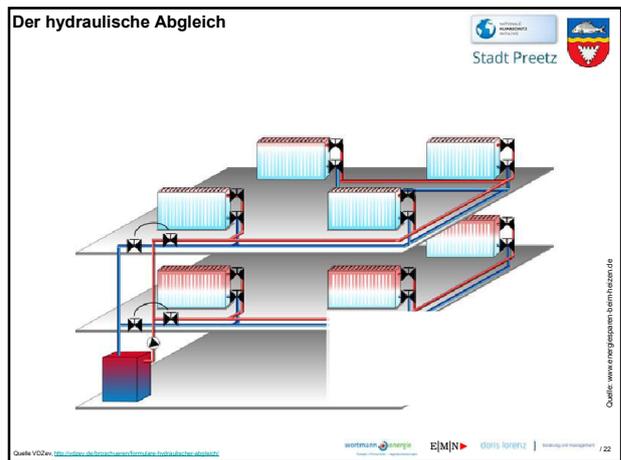
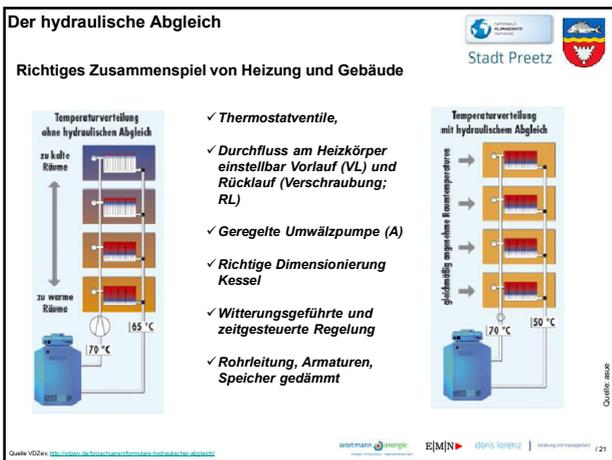
Wärme und Heizungstechnik

Heizungsanlage:

- Alte Anlagen (>20 Jahre) verschwenden Energie und Kosten!
- Regelung, Abgaswerte, Verluste?
- Stimmen Nutzung, Größe, Wärmedämmung noch mit der aktuellen Heizanlagentechnik überein?
 - Hydraulischen Abgleich durchführen
 - Check, ob Pumpen richtig laufen (Zeit, Leistung) ?

Warmwasserbereitung:

- Wie viel Liter Warmwasser wird benötigt?
 - Wasseruhr im Kaltwasserzulauf des Speichers?
 - Zirkulation?
 - Perlatoren?



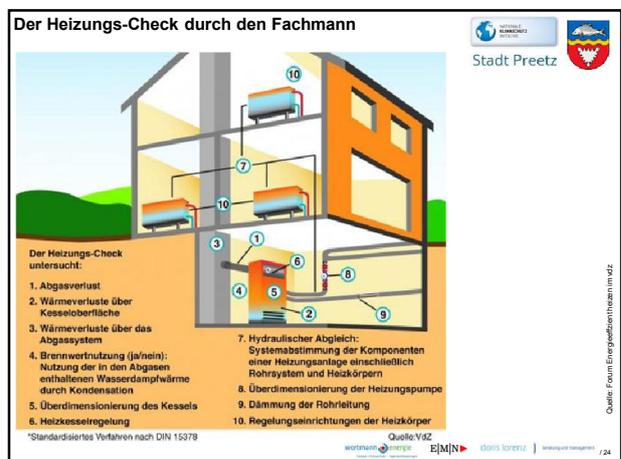
Praktisch: Heizungspumpen

Pumpentausch lohnt sich: Bis zu 80% Stromersparung! (3-4a Amort.)

Hydraulischer Abgleich lohnt sich: Vorschrift bei Neubau!

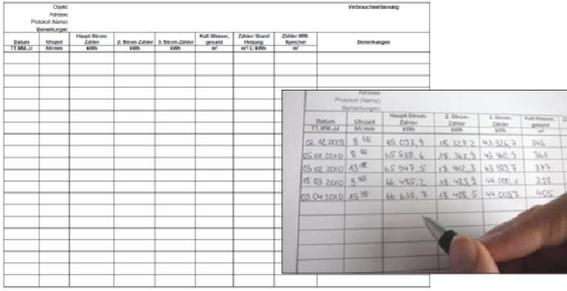
Neue Regelung/Steuerung: Mehr Behaglichkeit, Handwerker ist nur einmal da

→ **Heizungs-Check machen! (ca. 75-100€)**



Energie-Verbräuche erfassen und dokumentieren

♦ Abrechnungen sichten, Ablegen, Ordnen
 ♦ Verbräuche protokollieren, dokumentieren



Quelle: eigene Darstellung


 Klimaschutzamt
 Stadt Preetz

Verlosung der kostenfreien Energieberatung


 Klimaschutzamt
 Stadt Preetz

Wir verlosen heute Abend

Zwei Energieberatungen Vor-Ort in Ihrem Haus

- Mit einem ausführlichen Gespräch,
- Begehung in Ihrem Haus – falls gewünscht – vom Keller bis zum Dach
- Wenn Sie Energieverbräuche parat haben – umso besser!

→ Tipps zum Energiesparen und kurze Dokumentation
Dauer ca. 1-2 h

→ Für Sie **kostenfrei**

→ **Einzige Bedingung: Foto der Hausansicht und unsere Energie-Tipps werden im Klimaschutzbericht dokumentiert**


 Klimaschutzamt
 Stadt Preetz


 Klimaschutzamt
 Stadt Preetz

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

...und Ihre Fragen

Jörg Wortmann


 Klimaschutzamt
 Stadt Preetz

Klimaschutzkonzept - Stadt Preetz Zwischenbilanz


 Stadt Preetz

Zwischenbilanz

2. Öffentliche Veranstaltung Klimaschutzkonzept für die Schusterstadt Preetz

Preetz, 15. Juli 2015, Rathaus

Jörg Wortmann (Projektleitung)
 Daniel Bornmann
 Peter Bielenberg
 Doris Lorenz




 Stadt Preetz

BMU-Förderung: Klimaschutz-Konzept

Ziel:
*Systematische Erschließung der Klimaschutz-Potenziale auf kommunaler Ebene
 Der Klimaschutz soll als Querschnittsaufgabe nachhaltig in der Kommune verankert werden*

Durchzuführende Schritte:

1. Energie- und CO2-Bilanz
2. Potenzialanalyse
3. Akteursbeteiligung
4. Maßnahmenkatalog
5. Öffentlichkeitskonzept
6. Controllingkonzept






 Stadt Preetz

Sitzungen, Veranstaltungen

Monat	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Oktober	Nov	Dez
1. Sitzung												
2. Sitzung												
3. Sitzung												
4. Sitzung												
5. Sitzung												
6. Sitzung												
Öffentliche Veranstaltung												
Begleichen Gebäude												

Projektleitungsgruppe (PLG)

1. Sitzung: 10.12.2014

2. Sitzung: 29.01.2015

3. Sitzung: 05.04.2015

4. Sitzung: 17.06.2015

5. Sitzung: 06.10.2015

Öffentliche Veranstaltungen

Auftakt: 19.02.2015

Info Priv: 12.03.2015

Zwischenbilanz: 15.07.2015

Info Gew: Sep 2015

Abschluss: 26.11.2015

Begleichen Gebäude

priv. HH: 23.01.2015

öff. Liegensch.: Sep 2015




 Stadt Preetz

Öffentliche Veranstaltungen

Auftakt: Donnerstag, 19.02.2015
- Thementische



Das Preetzer ist das Klima wichtig

Zwischenbilanz: Mittwoch, 15.07.2015
Maßnahmen konkretisieren



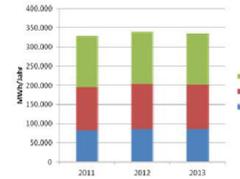
Abschluss / Start in die Umsetzung: 26.11.2015
- Konzept liegt vor, Beginn der Umsetzung der Klimaschutz-Maßnahmen



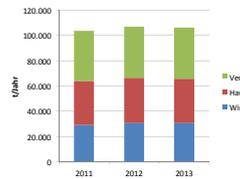

 Stadt Preetz

Energie- und CO2-Bilanz (Endbilanz)

Energie-Startbilanz



CO2-Startbilanz



Datenbasis:

- Einwohner (Statistikamt-Nord)
- Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen (Agentur für Arbeit, Statistik-Service Nordost)
- Zugelassene Fahrzeuge (Kraftfahrtbundesamt)

➤ Startbilanz -> Erste Abschätzung anhand statistischer Werte ohne Einbezug regionaler Besonderheiten




 Stadt Preetz

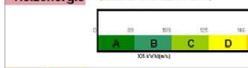
Bewertung Liegenschaften - Benchmarking

Gebäudeenergieverbrauch
Kennwerte & Potenzialabschätzung

Liegenschaft	Förderzentrum
Adresse	24211 Preetz, Kirchenstraße 31
Gebäude fl. - net	BZK - Nutzungstyp
Heizfläche	4112 - Grund- und Hauptflächen
	Belegungsfläche 1.362 m ²
	1.362 m ²

IST-Zustand <- effizient

Heizenergie (Januar 2013 - Dezember 2013)



0 kWh/m²

Kennwerte für Verbrauch >- ineffizient

Verbrauch

0 kWh/m²

IST-Zustand <- effizient

Strom (Januar 2013 - Dezember 2013)



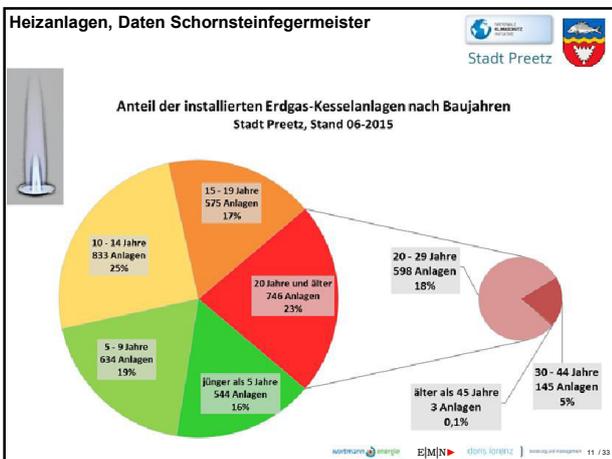
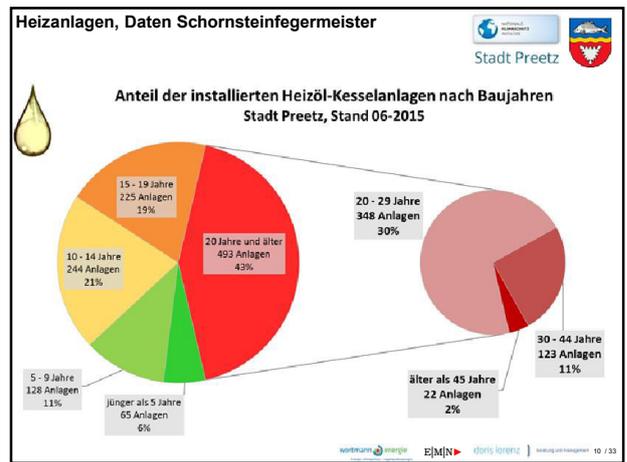
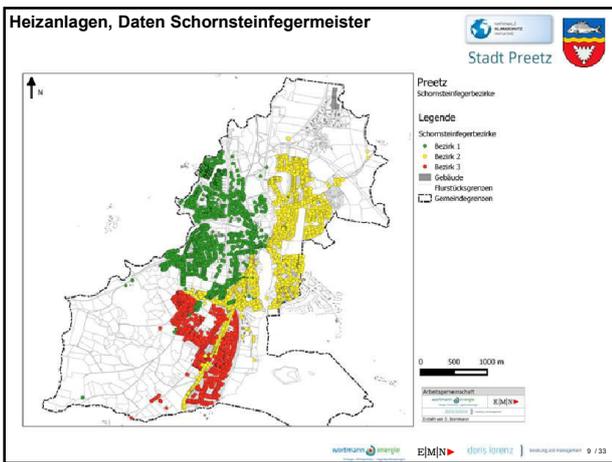
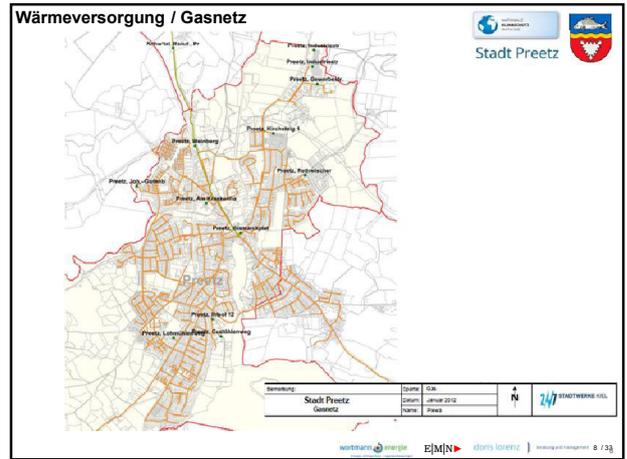
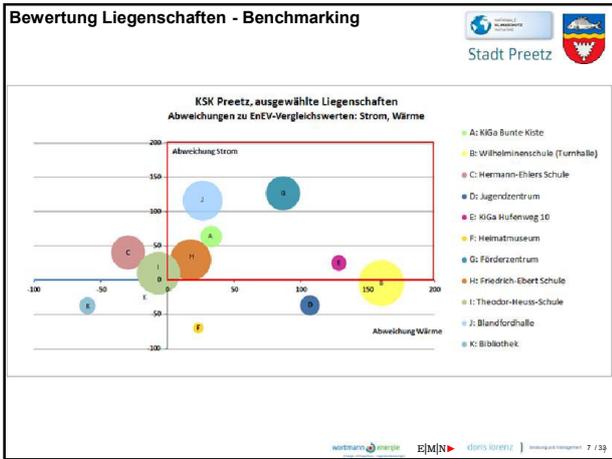
10.588 €/a

Kennwerte für Verbrauch >- ineffizient

Verbrauch

34 kWh/m², 7,77 €/m²a





- ### Potentiale in Preetz im Bereich Wärme
- Fernwärmepotential
 - Solarthermiefpotential
 - Biomassepotential
 - Geothermiefpotential
 - Abwasserwärmepotential

Klimaschutzkonzept - Stadt Preetz Zwischenbilanz

Erste Ergebnisse: Klimaschutz in Preetz

- Solarenergie
 - Solar-Wärme, Solar-Strom
- Energie-Effizienz
 - Effiziente Heizungssysteme
 - Strom-Einsparungen bei Antrieben, Beleuchtung, Kältetechnik
- Wärme-Wende
 - Gebäudesanierung
 - Klimafreundliche, wirtschaftlich langfristig attraktive Wärmeversorgung
- Verkehr
 - Umstieg von PKW (Benzin/Diesel) bei Kurzstrecken auf Rad/E-Bike
 - Nahverkehr erhalten, ausbauen
- Konsum, Verhalten,
 - Mangel an wirkungsvollen Ansätzen für erfolgreiche Umsetzung



Kontakt zum Bürger: Energieberatungsmobil



EKSH
Gesellschaft für Energie und Klimaschutz Schleswig-Holstein GmbH

- Stromsparen
 - Beleuchtung / LED
 - Weißes Ware
 - Staubsauger!
 - Pumpen
- Wärmedämmen
 - Dach,
 - Außenwand
 - Kellerdecke
- Wassersparen



Internet-Präsenz

www.preetz.de/verwaltung-und-politik/klimaschutz.html



Internet-Präsenz

Datum	Thema	PKW Platz
10.11.2014	1. Sitzung der Projektierungsgruppe Klimaschutzkonzept Preetz (Ankündigung)	1,0000
10.11.2014	Präsentation zur Konzeption der 1. Projektierungsgruppe	1,0000
19.01.2015	2. Sitzung der Projektierungsgruppe	1,0000
19.01.2015	Öffentliche Veranstaltung „Aufbau Energieberatungsmobil“ 19.01.2015	1,0000
19.01.2015	Darstellung der Thematik der Auftaktveranstaltung	1,0000
19.01.2015	Präsentation der Energieberatungsmobile	1,0000
12.03.2015	Öffentliche Info-Veranstaltung „Ruhelose Heizkörper“ 12.03.2015	1,0000
12.03.2015	Vortrag Private Heizkörper 3. März 2015	1,0000
12.03.2015	Vortrag Private Heizkörper 4. März 2015	1,0000
23.03.2015	Durchführung von 3 Energieberatungen für Private Haushalte	1,0000
05.05.2015	3. Sitzung der Projektierungsgruppe	1,0000
17.06.2015	4. Sitzung der Projektierungsgruppe	1,0000
30.06.2015	Sitzung des Ausschusses für Umweltfragen: Präsentation erster Ergebnisse des Klimaschutz	1,0000
30.06.2015	Sitzung des Ausschusses für Umweltfragen: Präsentation Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept	1,0000
15.07.2015	Integration Klimaschutzkonzept, Dokumentation	1,0000
06.10.2015	5. Sitzung der Projektierungsgruppe	1,0000
28.11.2015	Öffentliche Veranstaltung: Ergebnisse Klimaschutzkonzept - Auftakt Umsetzung	1,0000



Ideen, Vorschläge, Maßnahmen: Wärme

Ergebnisse der Thementische der Auftaktveranstaltung zum Thema „Wärme“



- Übersicht:**
 - Ergebnisse der Thementische der Auftaktveranstaltung zum Thema „Wärme“
 - Ergebnisse der Thementische der Auftaktveranstaltung zum Thema „Wärme“
 - Ergebnisse der Thementische der Auftaktveranstaltung zum Thema „Wärme“
- Übersicht:**
 - Ergebnisse der Thementische der Auftaktveranstaltung zum Thema „Wärme“
 - Ergebnisse der Thementische der Auftaktveranstaltung zum Thema „Wärme“
 - Ergebnisse der Thementische der Auftaktveranstaltung zum Thema „Wärme“
- Übersicht:**
 - Ergebnisse der Thementische der Auftaktveranstaltung zum Thema „Wärme“
 - Ergebnisse der Thementische der Auftaktveranstaltung zum Thema „Wärme“
 - Ergebnisse der Thementische der Auftaktveranstaltung zum Thema „Wärme“



Maßnahmen: Vorschlag Klimaschutz-Management

Nr.	Maßnahmen-Titel und kurze Beschreibung	CO2-Minderung	ermittelter Aufwand	Aufwender	Präzision	Maßnahmen KM Management
Ü-1	Energiebewusste, klimaverträgliche Bauleitplanung Erarbeiten von Vorgaben für B-Plan-Satzungen; Leitlinie für energie- und klimabewusstes Bauen, klimarelevante Vorgaben bei privatrechtlichem Grundstücksverkauf	■	■	■	■	1
Ü-2	Initiierung von Energie-Genossenschaften (Wärmenetze, Solar, u.a.) Info-Veranstaltungen, Austausch mit bestehenden Genossenschaften in SH zur Initiierung derselben in und um Preetz, bürgernahe Vorteile (z.B. Mitbestimmung) aufzeigen	■	■	■	■	1
Ü-3	Öffentlichkeitskampagne: Klimaschutz-Bewusstsein schärfen Verstärkte Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz, Sensibilisierung durch Veranstaltungen, Presse, Internet, Markt-Aktionen, Berechnung des individuellen CO2-Fußabdrucks mit Internet-Tool auf Preetzer Seite	■	■	■	■	1
Ü-4	BMU-Förderantrag und Einstellen Klimaschutzmanager Antrag auf 65% Förderung über 3 Jahre für die Einstellung einer Person zum Klimaschutzmanagement Stadt Preetz, Beschluss der Gemeinderatsversammlung	■	■	■	■	1
Ü-5	Kontinuierliche Informationsveranstaltungen zu Klimaschutzmaßnahmen Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit durch regelmäßige fachliche Informationsveranstaltungen zum Thema Energie / Klimaschutz	■	■	■	■	1



Klimaschutzkonzept - Stadt Preetz Zwischenbilanz

Maßnahmen: Vorschlag Klimaschutz-Management

Stadt Preetz

Nr.	Maßnahmen-Titel und kurze Beschreibung	CO ₂ -Minderung einmöglicher Aufwand	äußerer Aufwand	äußerer Aufwand	Priorität	Maßnahmen-KS-Management
Pri-1	Heizungsscheck, Beratungsaktion und 50Euro-Zuschuss In Abstimmung mit dem ortsansässigen Heizungsbaugewerk werden 100 Heizungsschecks mit 50Euro im Rahmen eines Wettbewerbs bezuschusst. Qualitäts-Check, der vom Heizungsbaugewerbe nach genau definierten Vorgaben durchgeführt werden muss.	■	■	■	■	1
Pri-2	Beratungsinitiative „Gebäudesanierung“ priv. Haushalte (VZ, Stw. Kiel, Siedlerbund, u.a.) Private Haushalte bekommen durch die Kooperation von Stadtwerke Kiel mit Beratungszentrum in Preetz und der Verbrauchzentrale Kiel eine umfassende Betreuung über mind. 2 Jahre mit ihren speziellen Beratungsprodukten für die energetische Erhaltung des Gebäudebestands. Ansprache der Hausgemeinschaft von Siedlerbund, Haus & Grund, Mieter der Wankendorfer Wohnbaugesellschaft, u.a.	■	■	■	■	1
Pri-3	Umweltpreis erweitern auf Klimaschutz-Maßnahmen Der bestehende Umweltpreis wird stärker im Rahmen der Klimaschutzbemühungen der Stadt Preetz bearbeitet und auf den Klimaschutz ausgedehnt. Integration in die Öffentlichkeitsarbeit.	■	■	■	■	1

Logo: nordmann energie, EIMN, klimaforum preetz, Klimaschutzmanagement 26 / 33

Maßnahmen: Vorschlag Klimaschutz-Management

Stadt Preetz

Nr.	Maßnahmen-Titel und kurze Beschreibung	CO ₂ -Minderung einmöglicher Aufwand	äußerer Aufwand	äußerer Aufwand	Priorität	Maßnahmen-KS-Management
Pri-4	Wettbewerb: Zuschuss zur vorbildlichen Gebäude-Komplettanierung Eine Wettbewerb verlost eine Preisgeld von rd. 20Teuro für eine vorbildliche, qualitativ hochwertige energetische Sanierung durch eine festzulegende Jury. Veröffentlichung der Gebäudedaten ist Auflage. Einbinden in die Öffentlichkeitskampagne Klimaschutz.	■	■	■	■	
Pri-5	Kampagne: Alte Heizöl-Heizung raus, Anschluss an Objekt-Nahwärme Vorab Abstimmung und Suche einer Kooperation mit den Heizungsbaubetrieben, den Schornsteinfegern und den Stadtwerken. Warmwende ansetzen bei abgängigen Heizölheizungen. Motivation der Nutzer auch durch Gründung eigener Wärme-Genossenschaften.	■	■	■	■	
Pri-6	Beratungskampagne „Stromeffizienz“ durch die Stadtwerke Kiel und VZ Intensivierung der Aktivitäten des Beratungszentrums und der Dienstleistungsangebote der Stadtwerke Kiel für eine verstärkte Stromspar- und -effizienzberatung. Nutzen der Kooperationen mit der VZ und der Energieeinsparung des in Neumünster behelmten „Schleswig-Holstein Energieeffizienz-Zentrum“ SHEFF-Z.	■	■	■	■	1

Logo: nordmann energie, EIMN, klimaforum preetz, Klimaschutzmanagement 26 / 33

Maßnahmen: Vorschlag Klimaschutz-Management

Stadt Preetz

Nr.	Maßnahmen-Titel und kurze Beschreibung	CO ₂ -Minderung einmöglicher Aufwand	äußerer Aufwand	äußerer Aufwand	Priorität	Maßnahmen-KS-Management
Off-1	Energiecontrolling für öffentliche Liegenschaften und Klimaschutzbericht Für alle städtischen Liegenschaften werden zukünftig die monatlichen Verbrauchswerte durch Nutzer/Hausmeister erfasst und dokumentiert. Eine Veröffentlichung und Berichterstattung der in Angriff genommenen energierelevanten Maßnahmen finden sich in einem eigenständigen Energie- und Klimaschutzbericht; die Stadt Preetz geht mit gutem Beispiel bei der energetischen Erhaltung der Gebäude voran.	■	■	■	■	1
Off-2	Konzept "fifty-fifty" an Schulen übertragen, Fördermittel BMU nutzen Das bewährte und bekannte Konzept der „fifty-fifty“-Büdgelierung im Schulbereich wird für ausgewählte Schulen in Preetz übernommen und angepasst. Laufzeit mind. 2 Jahre, eine separate Stelle als KS-Manager sollte evtl. mit den Nachbargemeinden / dem Kreis gemeinsam hierfür beantragt und durchgeführt werden.	■	■	■	■	1

Logo: nordmann energie, EIMN, klimaforum preetz, Klimaschutzmanagement 27 / 33

Maßnahmen: Vorschlag Klimaschutz-Management

Stadt Preetz

Nr.	Maßnahmen-Titel und kurze Beschreibung	CO ₂ -Minderung einmöglicher Aufwand	äußerer Aufwand	äußerer Aufwand	Priorität	Maßnahmen-KS-Management
Erz-1	Prüfung: Ausbau klimaentlastender Nah- / Fernwärme, Quartierskonzepte Bestehende Potenziale für eine Verdichtung der zentralen Wärmeversorgung, dem Zusammenschluss isolierter Wärmenetze soll weitergehend geprüft werden. Ziel ist die konkrete Ausweisung geeigneter Siedlungs- bzw. Versorgungsgebiete für die Erarbeitung von Quartierskonzepten.	■	■	■	■	1
Erz-2	Prüfung: Dezentrale, klimaentlastende BHKW-Objekt- und Arealversorgung Fachliche Vorplanung und Prüfung von Objekt- und Areal-Wärmeversorgungen auf Basis Erdgas-BHKW in Abstimmung mit den Stadtwerken Kiel. Diese Prüfung soll Ergebnisse liefern, wo auf Basis fossiler Energie aber mit der primärenergetischenden Kraft-Wärme-Kopplung eine zentralisierte Wärmeversorgung aufgebaut werden kann. Als jetziger Start für eine Wärmebedarfsdeckung als Übergangslösung mit späterer Versorgung auf Basis erneuerbarer Energie.	■	■	■	■	1

Logo: nordmann energie, EIMN, klimaforum preetz, Klimaschutzmanagement 28 / 33

Maßnahmen: Vorschlag Klimaschutz-Management

Stadt Preetz

Nr.	Maßnahmen-Titel und kurze Beschreibung	CO ₂ -Minderung einmöglicher Aufwand	äußerer Aufwand	äußerer Aufwand	Priorität	Maßnahmen-KS-Management
Mob-1	Stärkung der E-Mobilität für die Stadt (E-Bikes, E-mobil-carsharing) Attraktivitätssteigerung insbesondere für die E-Mobilität durch verbesserte Unterstellmöglichkeiten, E-Tankstellen, exponierte E-Park-Stellplätze.	■	■	■	■	
Mob-2	Mehr Spaß mit dem Rad (Verbesserung Radnutzung, mehr Abstellplätze) Aufwertung der Radnutzung, Prüfung und konkrete Umsetzung bereits bekannter und neuer Verbesserungsvorschläge, Aktion: „Statt mit dem Auto nun mit dem Rad zum Bäcker“.	■	■	■	■	
GHD-1	Beratungsinitiative Gewerbe (Internet; Presse, direkte Ansprache Top30) Kleine und große Gewerbebetriebe für Energieeffizienzmaßnahmen und Beratungen hierfür gewinnen, Kommunikation der hohen 80%-Förderung für Beratung. Ansprache der 30 größten Betriebe in Preetz zur Identifizierung möglicher Klimaschutzmaßnahmen.	■	■	■	■	1
GHD-2	Optimierte Energieversorgung neues Gewerbegebiet an B76 Das neue Gewerbegebiet soll durch ein entsprechendes Ansiedlungsmanagement und eine optimierte Energieversorgung möglichst klimafreundlich realisiert werden.	■	■	■	■	

Logo: nordmann energie, EIMN, klimaforum preetz, Klimaschutzmanagement 29 / 33

Maßnahmen: Vorschlag Klimaschutz-Management

Stadt Preetz

Nr.	Maßnahmen-Titel und kurze Beschreibung	CO ₂ -Minderung einmöglicher Aufwand	äußerer Aufwand	äußerer Aufwand	Priorität	Maßnahmen-KS-Management
Pri-1	Heizungsscheck, Beratungsaktion und 50Euro-Zuschuss In Abstimmung mit dem ortsansässigen Heizungsbaugewerk werden 100 Heizungsschecks mit 50Euro im Rahmen eines Wettbewerbs bezuschusst. Qualitäts-Check, der vom Heizungsbaugewerbe nach genau definierten Vorgaben durchgeführt werden muss. Aufwand: Personeller Aufwand für die a) Entwicklung einer Strategie zur Durchführung, b) öffentlichkeitswirksame Ansprache, c) Vergabe der Förderungen d) Überprüfung des Erfolgs der Aktion. Einmaliger Aufwand in Höhe von 100 x 50€ = 5.000€. Vorab Abstimmung mit Schornsteinfegern, Stadtwerken Kiel und Stadt über eine Strategie der zukünftigen Wärmeversorgung. Nützlich: Wenn nur 10% der ältesten Heizungskessel (ca. 1.200Stück) erneuert würden, könnten rd. 1.200MWh Öl/Gas und rd. 350tCO ₂ eingespart werden. Entlastung der Bürgerinnen um 50-100€ (Öl/Gas); Belebung des örtlich/regionalen SHK-Handwerks, Mittelfristig höhere Liquidität bei den Bürgerinnen.	■	■	■	■	1

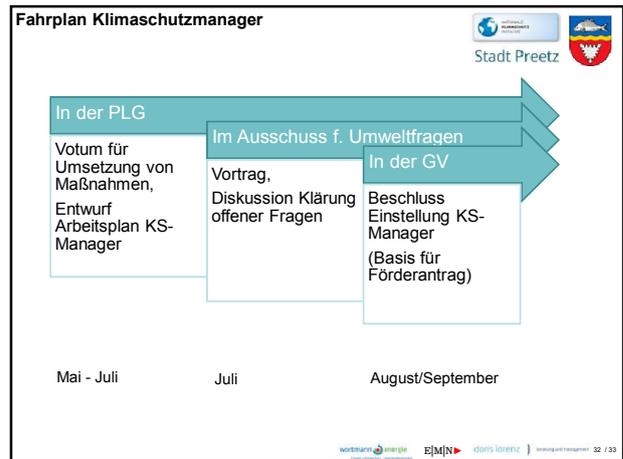
Logo: nordmann energie, EIMN, klimaforum preetz, Klimaschutzmanagement 30 / 33

Klimaschutzkonzept - Stadt Preetz Zwischenbilanz

Maßnahmen: Vorschlag Klimaschutz-Management

Nr.	Maßnahmen-Titel und kurze Beschreibung	Stadt Preetz				
		CO ₂ - Minderung einmaliger Auswand Ausdauer Auswand	Priorität	Maßnahme KS- Management		
Ü-4	<p>BMU-Förderantrag und Einstellen Klimaschutzmanager</p> <p>Anttrag auf 65%-Förderung über 3 Jahre für die Einstellung einer Person zum Klimaschutzmanager Stadt Preetz. Beschluss der Gemeinderatsversammlung Die Umsetzung der vielahigen Klimaschutz-Maßnahmen und insbesondere die Vernetzung der Akteure und Ansprache der Zielgruppen kann nur effektiv durch eine zusätzliche Person erbracht werden.</p> <p><u>Aufwand:</u> Geringer Aufwand zur Antragstellung, da im Rahmen des Klimaschutz-Konzeptes z.T. vom Autorenteam übernommen wird. Einstellung Klimaschutzmanager bedeutet Personalkosten für eine 3-jährige Beschäftigung in Höhe von ca. 15-18T€ pro Jahr für die Kommune als finanzieller Aufwand.</p> <p><u>Nutzen:</u> Förderung von 65% der Kosten für diese auf 3-Jahre begrenzte Personalstelle. Zentraler Ansprechpartner, der sich um Klimaschutz in Preetz kümmert, bringt Kontinuität für die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen. Wichtiger Beitrag zur Verbesserung der Wertschöpfung durch Investitionen, Betrieb von Klimaschutz-Vorhaben.</p>					

wordmann energie | E|MN | doris lorenz | Beratung und Management 31 / 33



Stadt Preetz

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Jörg Wortmann

ArGe Wortmann | Bielenberg | Lorenz

wordmann energie | E|MN | doris lorenz | Beratung und Management

Energie + Klimaschutz - Ingenieurbüros

Dipl.-Ing. Jörg Wortmann
im Wissenschaftszentrum Kiel
Frauenhoferstr. 13
24118 Kiel
www.wortmann-energie.de
office@wortmann-energie.de

E|MN EnergieManufaktur Nord
Ingenieure Bielenberg & Partner
Dipl.-Ing. Peter Bielenberg
Techn. Betriebswirt (HK)
Am Haselberg 7
22612 Neumünster
www.energiemanufaktur.de
info@energiemanufaktur.de

Beratung und Management
Dipl.-Ing. Doris Lorenz
Prof.-Arndt-Str. 78
24118 Kiel
www.dl-beratung.de
info@dl-beratung.de

wordmann energie | E|MN | doris lorenz | Beratung und Management 33 / 33



 Stadt Preetz

Öffentliche Veranstaltung für gewerbliche Unternehmen

Klimaschutzkonzept für die Schusterstadt Preetz

Preetz, 23. September 2015 | Eversfrank Preetz

Dipl.-Ing. Jörg Wortmann





 1 / 33



 Stadt Preetz

Energieberatung aus der Praxis und Tipps zur Energiekosteneinsparung im Gewerbe

Agenda

- Wo sind die Einspar- und Effizienzpotenziale? Wie sind die zu heben?
- Energieberatung – Wie läuft das ab und was bringt das?
- Was kann ich tun, damit die Energieberatung effektiv durchgeführt wird?





 2 / 33



 Stadt Preetz

Büro im Wissenschaftszentrum Kiel

wortmann energie
 Energie + Klimaschutz - Ingenieurberatungen



1986 IFEU-Institut Heidelberg
 1989 OEKOTOP Berlin
 1993 Investitionsbank Schleswig-Holstein, Energieagentur, Kiel
 2008 Klimaschutz Technologiezentrum, Selent
 2008 Energie + Klimaschutz - Ingenieurberatungen - , Kiel

Partner-Netzwerk:
 Architekten, Ingenieure, wissenschaftliche Institute (ifeu-Institut Heidelberg, u.a.)

WIZ-Kiel: 26,4 kWp; ca. 1.080kWh/kWp_2009





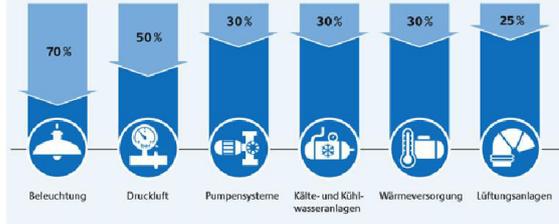
 3 / 33



 Stadt Preetz

Energieeffizienzpotenziale Industrie und Gewerbe

Energieeffizienzpotenziale in %



Beleuchtung Druckluft Pumpensysteme Kälte- und Kühlwasseranlagen Wärmeversorgung Lüftungsanlagen





 4 / 33

Beleuchtung



 Stadt Preetz

Effizienz

• LED (Licht Emittierende Diode)

• Leuchtstofflampe (Typ T5) mit elektrischem Vorschaltgerät (EVG)

• Leuchtstofflampe (Typ T12) mit konventionellem Vorschaltgerät (KVG)

• Halogen-Lampe

• Glühlampe





 5 / 33

Hoch-wirtschaftlich: LED-Umrüstung



 Stadt Preetz

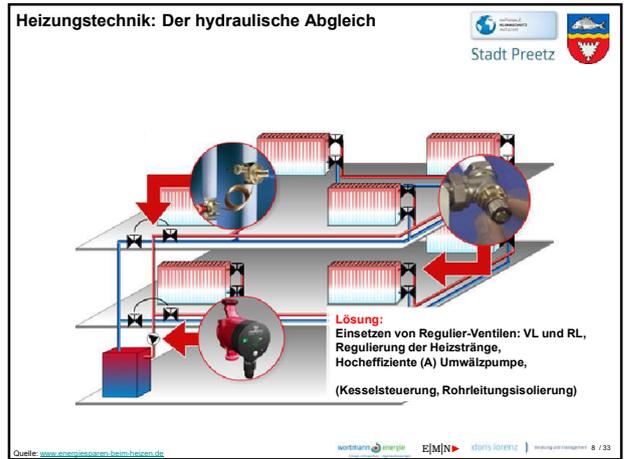
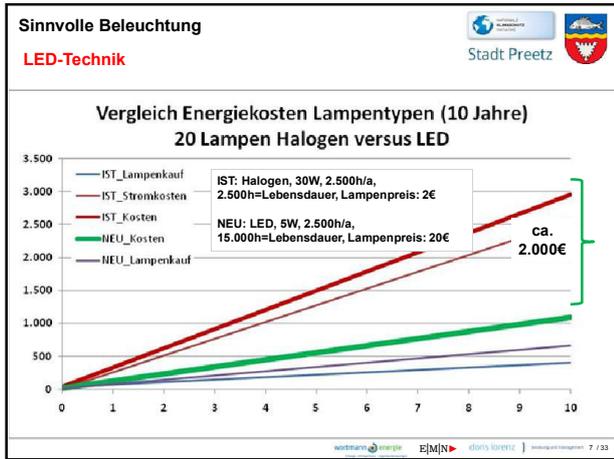
- Ersatz der Halogenbeleuchtung durch lichtstarke LED
- Kosten sparen durch
 - Nur noch 1/5 - 1/7 des früheren Stromverbrauchs
 - Weniger Wartungsaufwand: 5-10 mal höhere Lebensdauer
 - Keine ungewollte Wärmeentwicklung
 - Kein fogging







 6 / 33



Strom+ Kosten sparen Umwälzpumpe

„schlecht“ – einstufige Pumpe
 „optimierungsfähig“ – mehrstufige Pumpe
 „gute Lösung“ – elektronisch geregelte Pumpe
 „Die beste Lösung“ – Eine Hocheffizienzpumpe

Energieeffizienzklasse A durch optimierte Motortechnik

Quelle: www.energieeffizienz.de

Strom+ Kosten sparen Umwälzpumpe

Es darf gerechnet werden, ... oder „rechnet“ es sich ?

	Ungeregelte Pumpe	Pumpe Stufe 3	Pumpe Stufe 2	Pumpe Stufe 1	Hocheffizienz Pumpe
Leistung (P1) in Watt	130	80	55	30	10
Stromverbrauch in kWh/a (5000h/a)	650	400	275	150	50
Stromkosten in € (19 Cent/kWh)	124	76	52	29	10

Ersparnis pro Jahr: 114 € (from unregulated to high efficiency), 16 € (from stage 1 to high efficiency), 47 € (from stage 3 to high efficiency).

Beispielrechnung

Quelle: www.energieeffizienz.de

- ### Energieberatung – Schritt für Schritt
- Basis: BAFA-Förderung 80% - Vorgaben an Beratung
- Dsds
 - Sdd
 - sdsd
 - Sdsd
- Quelle: www.energieeffizienz.de

Energieeffizienz als Langfristziel

Motivation für einen Betrieb

- Steigende und fallende Energiepreise (Risiko)
- Knapper werdende Ressource: fossile Energie
- Risiko-Energie: Kernkraft (Strahlung)
- Wettbewerbsfähigkeit
- Einhalten verschärfter Auflagen, Gesetze
- Aktiv gegen Globale Erwärmung, Klimawandel
- Image des Unternehmens

Quelle: www.energieeffizienz.de

Energieberatung – Schritt für Schritt



- Energieverbrauch kennen (messen, dokumentieren!)
- Daten gebäude, Anlagen, Prozess sammeln
Prüfen: Effizienz-Beratung
- Bewerten der Verbräuche: Kennzahlen, Benchmarks
- Maßnahmen zur Energieeinsparung/-Effizienz identifizieren
- Kostenschätzung, Wirtschaftlichkeit Vorplanung, Förderung und Finanzierung, Angebote, flankierende Maßnahmen!
- Durchführung/ Umsetzung, Protokollierung und Dokumentation der Verbräuche
- Feedback, Kontrolle der Verbesserung und Entwicklung weiterer Maßnahmen

> **Plan**

> **Do**

> **Check**

> **Act**





wortmann energie | EIMN | KÖRPS KÖRNICZ | Integriertes Management 13 / 33

Gute und noch nicht so gute Beispiele



Technik für Restauration im Kellergeschoss: Was läuft hier falsch?



wortmann energie | EIMN | KÖRPS KÖRNICZ | Integriertes Management 14 / 33

Kälteanlagen: Abwärenutzung



Fleischerei: Abwärmernutzung der Kälteanlagen für Warmwasserbereitung



wortmann energie | EIMN | KÖRPS KÖRNICZ | Integriertes Management 15 / 33

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung



Typische Vergleichsrechnungen:

System ALT	System NEU	Energieeinsparung
Alter Ölkessel	Neuer Gas-Kessel	20-40%
Alte Umwälzpumpe	Hocheffizienzpumpe	60-85%
Halogenlampe	LED	50-70%
Altes Fenster (uW=2,8)	Neues Fenster (uW=0,9)	70%

Quelle: wortmann energie | EIMN | KÖRPS KÖRNICZ | Integriertes Management 16 / 33

Solarenergie nutzen: Bsp. Eigenstromerzeugung



Eigennutzung

Abnehmer schließen sich zusammen:

- Wohnumfeld,
- Gewerbe

Speicherung / Einspeisung ins Netz




Quelle: www.paschhaus.de, eigene Fotos | wortmann energie | EIMN | KÖRPS KÖRNICZ | Integriertes Management 17 / 33

Kommunale Klimaschutz-Maßnahmen



Solarenergie

Versiegelte Flächen nutzen → Solarenergie



Quelle: www.paschhaus.de, eigene Fotos | wortmann energie | EIMN | KÖRPS KÖRNICZ | Integriertes Management 18 / 33

"Renewable Energies and Energy Efficiency"
 23.-24.4.2014 Panevezys, Lithuania

Stadt Preetz

**Wirtschaftlicher Einsatz:
 Photovoltaik (bei anstehender Dachsanierung, Sowieso-Kosten)**



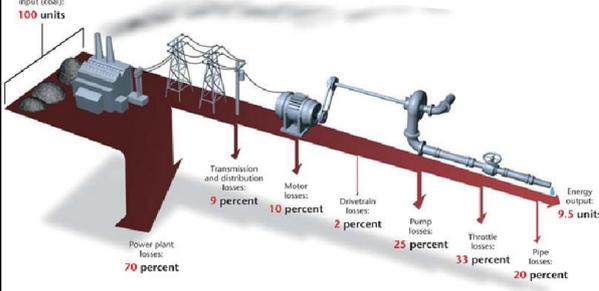
Quelle: baw-SoS

wortmann energie | E|MN | doris lorenz | berating and management 19 / 33

Energieberatung – Wie am besten vorbereiten?

Stadt Preetz

Was passiert Wo?



Quelle: WIKIPEDIA

wortmann energie | E|MN | doris lorenz | berating and management 20 / 33

Stadt Preetz

Verbräuche nicht „ahnen“ sondern messen und notieren: Controlling



Produktionskosten		1. Service	2. Service	3. Service	Kaufpreismessung
Produkt	Umsatz	Zähler	Zähler	Zähler	—
01. 02. 0000	5.16	16. 033. 5	18. 323. 2	13. 524. 2	34,4
02. 02. 0000	5.16	16. 513. 4	18. 347. 9	13. 565. 2	34,4
03. 02. 0000	5.16	16. 994. 7	18. 442. 3	13. 593. 7	34,4
04. 02. 0000	5.16	16. 465. 2	18. 424. 3	13. 630. 4	34,4
05. 02. 0000	5.16	16. 119. 7	18. 458. 5	13. 653. 7	34,4

Quelle: baw-SoS

wortmann energie | E|MN | doris lorenz | berating and management 21 / 33

Stadt Preetz

Fazit

Die Effizienz-Potentiale in den Betrieben sind in großem Maße vorhanden, die wirtschaftliche Erschließung ist oftmals schwierig

- Grundvoraussetzung: Kenntnis der Energieverbrauchssituation
- Kenntnis der Altersstruktur Anlagentechnik, Gebäude
- Kenntnis über die Möglichkeiten (Einsparung, Effizienz, Erneuerbare)
- Bereitschaft des Investors für innovative Lösungen, Mehrkostenansatz
- Kombination von Maßnahmen, Lösungen

-> Ausreichend Zeit für Beratung und Betreuung

wortmann energie | E|MN | doris lorenz | berating and management 22 / 33

Stadt Preetz

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Jörg Wortmann

ArGe Wortmann | Bielenberg | Lorenz

wortmann energie | E|MN | doris lorenz | berating and management

Energie + Klimaschutz
 - Ingenieurberatungen -

Dipl.-Ing. Jörg Wortmann
 im Wissenschaftszentrum Kiel
 Fraunhoferstr. 33
 24118 Kiel
 www.wortmann-energie.de
 office@wortmann-energie.de

E|MN Energiemanufaktur Nord
 Ingenieure Bielenberg & Partner
 Dipl.-Ing. Peter Bielenberg
 Techn. Betriebsrat (IHK)
 Am Haselberg 7
 25810 Husum
 www.energiemanufaktur.de
 info@energiemanufaktur.de

Beratung und Management
 Dipl.-Ing. Doris Lorenz
 Prof.-Anschütz-Str. 79
 24118 Kiel
 www.dl-beratung.de
 info@dl-beratung.de

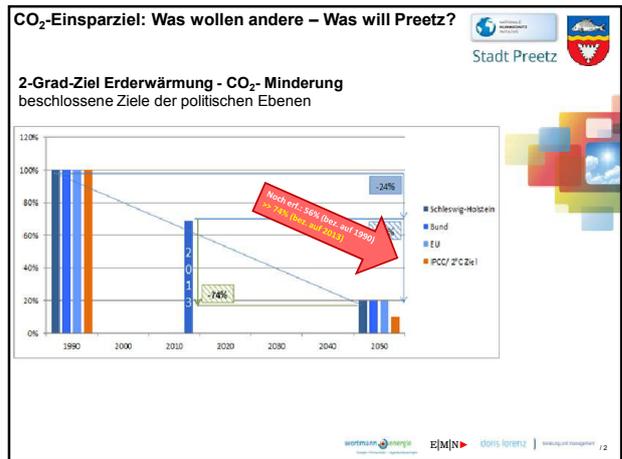
Klimaschutzkonzept - Stadt Preetz Abschlussveranstaltung

Veranstaltung
Klimaschutzkonzept für Preetz
Ergebnisse und Umsetzung

Ratssaal Preetz, 26. November 2015

Jörg Wortmann (Projektleitung)
Peter Bielenberg
Doris Lorenz

Logo: Stadt Preetz, Niedersächsische Klimaschutzagentur



Akteursbeteiligung/ Öffentlichkeitsarbeit

Projektbericht Claudia Jorjaska-Schäfer, NKN, Aufakt, 21.02.2015

Den Preetzern ist das Klima wichtig

„Klimaschutzkonzept auf den großen Bausteinen – Bürger-Beteiligung“

Logo: Stadt Preetz, Niedersächsische Klimaschutzagentur

Unterstützung Stadtwerke Kiel

- Energie-Beratungs-Truck SheffZ
- Thermografie-Check

Thermografie-Check
Stärkernummer zu viel Wärme an der Dämmung und Wärmebrücken. Ein Thermografie-Check zeigt, wo Wärme entweicht. So können die Kosten für Heizenergie gespart werden. Ein Thermografie-Check ist ein wesentlicher Bestandteil der Energieberatung. Die Stadtwerke Kiel bieten Ihnen diesen Service kostenlos an.

Logo: Stadt Preetz, Niedersächsische Klimaschutzagentur

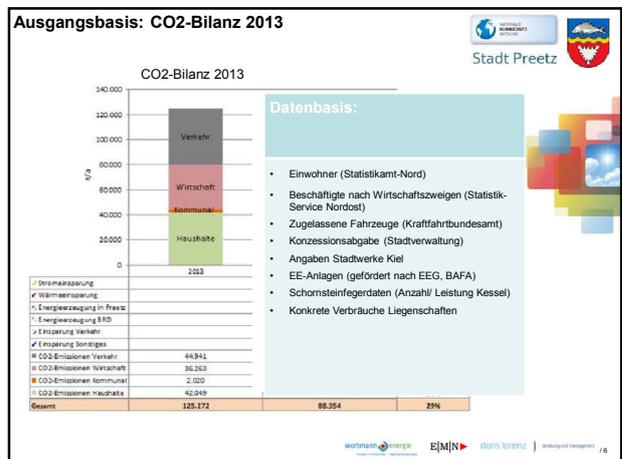
Akteursbeteiligung/ Öffentlichkeitsarbeit

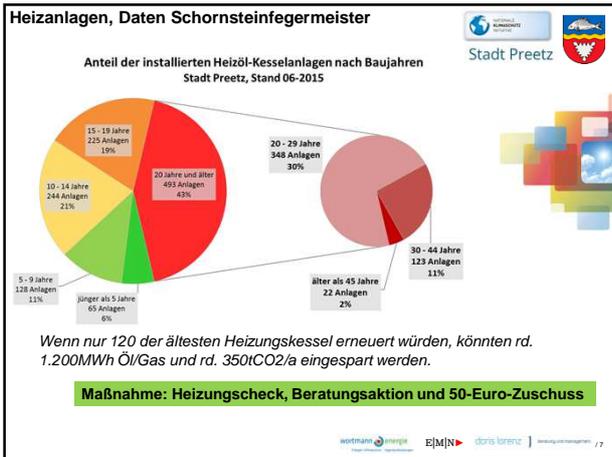
- Internetauftritt

Stadt Preetz
Die Schusterstadt im Kreis Plön
www.preetz.de

Datum	Thema	PDF-Datei
26.11.2015	Öffentliche Veranstaltung: Ergebnisse Klimaschutzkonzept – Auftakt Umsetzung zum Vortrag von Frau Dr. Menke das Handbuch "Ortssektoren im Klimawandel"	32 Seiten, 1,8MB
26.11.2015	Abschlussbericht - Entwurf	193 Seiten, 10MB

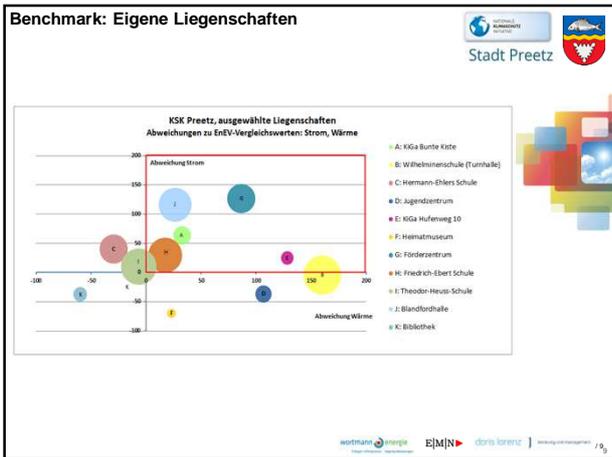
Logo: Stadt Preetz, Niedersächsische Klimaschutzagentur



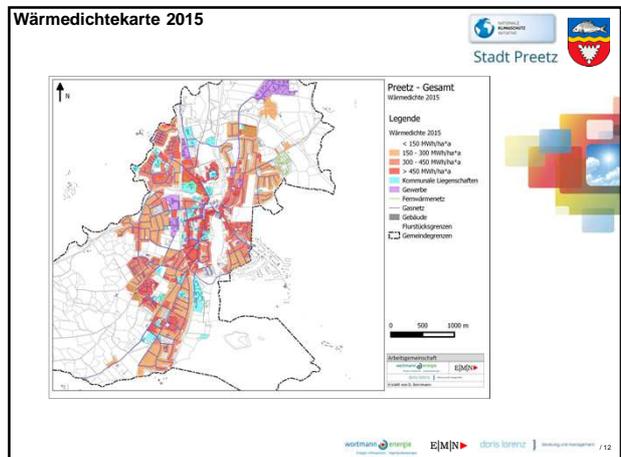
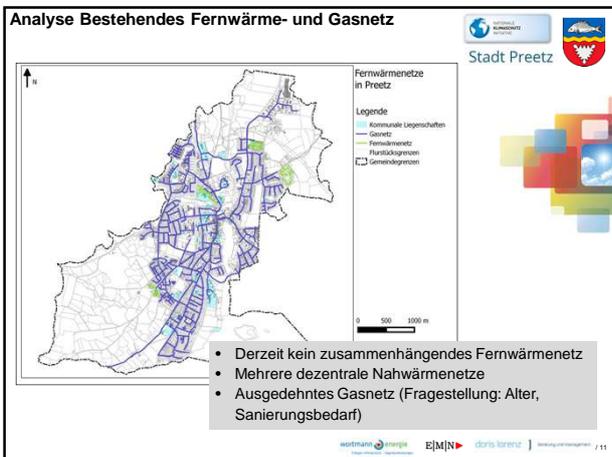


Daten kommunale Liegenschaften

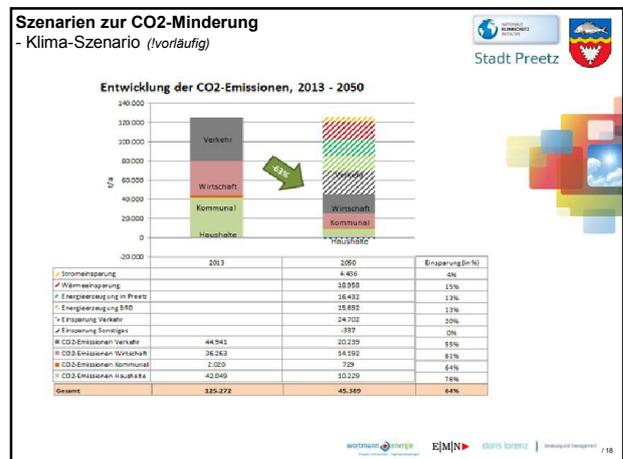
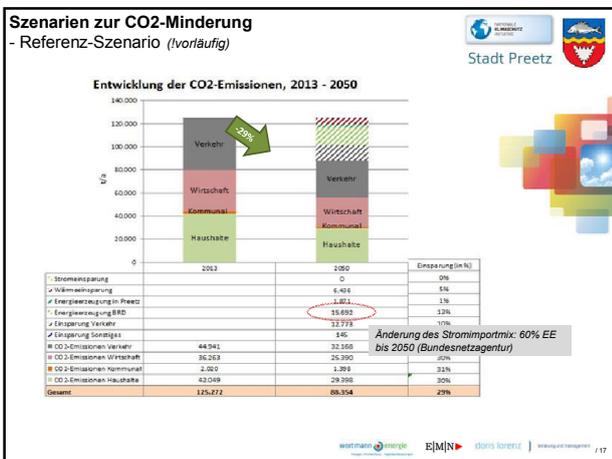
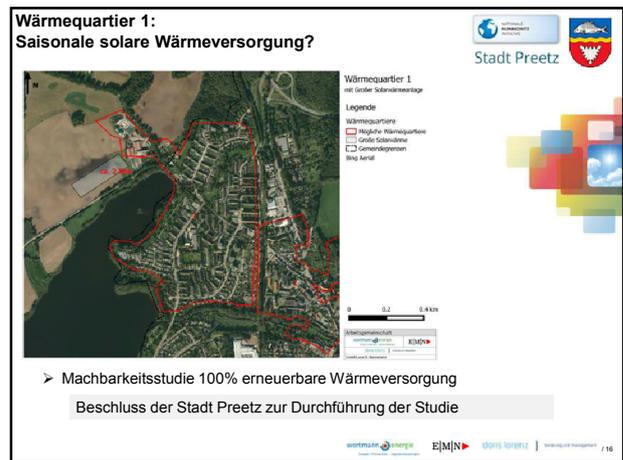
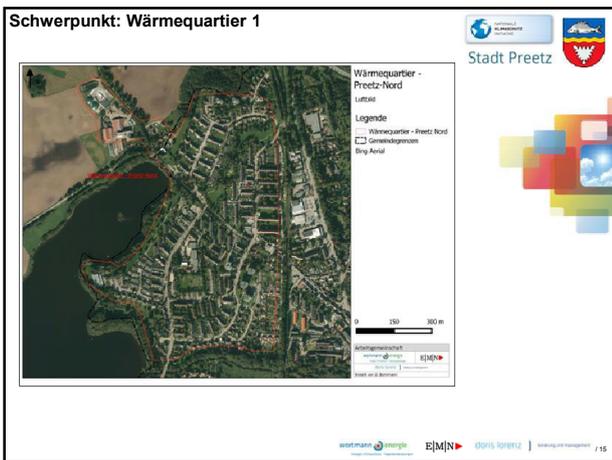
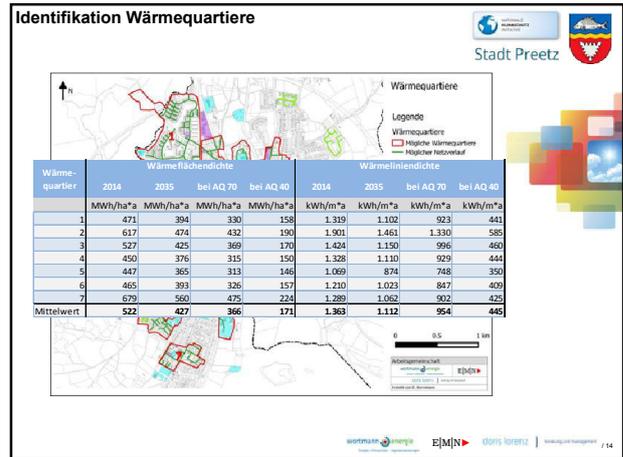
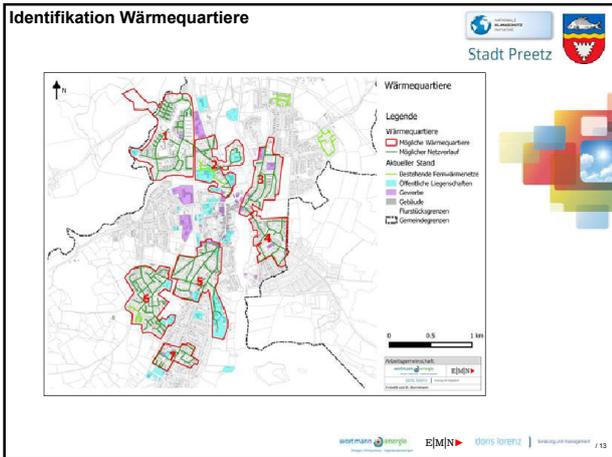
Bezeichnung Liegenschaft	BGF	NGF	Verbr. Fernw.	Verbr. Öl	Verbr. Gas	spez. Wärme	Verbr. Strom	spez. Strom	Verbr. Wasser
	m ²	m ²	kWh/a	kWh/a	MWh/a	kWh/m ² a	MWh/a	kWh/m ² a	m ³ /a
AHK-Citytolliette, Mühlenstr. 9			-	-	25	-	2	-	600
Bibliothek, Gasstr. 5	1.069	962	-	-	21	22	25	25	216
Blandfordhalle, Casthöhlenweg 4	1.975	1.797	-	-	250	139	96	54	417
Theodor-Heuss-Schule, Casthöhlenweg 4	5.455	4.855	-	-	476	98	53	11	728
FE-Schule, Lohmühlweg 34	4.124	3.670	-	-	451	123	47	13	670
Förderzentrum, HP-Schule, Kirchenstr. 31	1.548	1.362	-	-	267	196	46	34	225
Heimatmuseum, Mühlenstr. 14	496	436	-	-	35	80	3	6	42
HE-Schule, Max-Planck 1	3.519	3.132	-	-	233	74	45	14	895
Jugendübergangsst., Sandberg 2			-	-	65	-	4	-	40
Jugendzentrum, Kleine Hufe 3	780	686	-	-	128	187	9	13	103
KiGa Bunte Kiste, An der Mühlenau 14	752	647	-	-	95	147	21	33	403
KiGa, Hufenweg 10	260	224	-	56	-	251	6	26	158
KiGa, Tapastraße 13b			-	21	-	10	-	-	128
Kommunalbetrieb, neu, Gerberweg 4			-	-	204	-	17	-	152
Rathaus, Bahnhofstr. 24			-	-	173	-	36	-	167
Rathaus, Bauamt Bahnhofstr. 27			-	-	168	-	16	-	181
Schwimmbad, Joh.-Gutenberg 10			986	-	-	563	-	-	11.179
Sportzentrum, Am Jahrgplatz			-	71	-	-	5	-	166
Wilhelminen-Schule, Schulstr. 5	3.879	3.452	-	-	204	-	59	17	470
Wilhelminen-Schule (Turnhalle), Schulstr.	1.998	1.818	-	-	530	286	44	24	453
KiGa, Hufenweg 12			-	6	-	-	5	-	80
Stadtverwaltung, Wilhelminenstraße 6			-	46	-	-	7	-	76
Gesamt	25.855	23.042	986	179	3.132	-	1.117	-	17.579



- ### Schwerpunkt Wärme
- #### CO₂-Minderungspotentiale in Preetz
- Einsparung Heizenergie ✓
 - Effiziente Heiztechnik ✓
 - Effiziente Nah- und Fernwärme ✓
 - Effiziente Stromnutzung ✓
 - Erneuerbare Energien Potentiale ✓
 - Verkehr ✓
 - Änderung des Nutzerverhaltens ✓



Klimaschutzkonzept - Stadt Preetz Abschlussveranstaltung



Klimaschutzkonzept - Stadt Preetz Abschlussveranstaltung

Klimaschutz – Umsetzung durch Management

Beschluss der Stadtvertretung vom 17.11.2015 zur Einrichtung des Klimaschutzmanagements

Klimaschutz – Umsetzung durch Management

- Energiecontrolling für öffentliche Liegenschaften und Klimaschutzbericht,
- Konzept und Betreuung „50:50“ an Schulen in Preetz einführen,
- Nutzung Erneuerbarer Energien auf kommunalen Flächen

Klimaschutz – Umsetzung durch Management

- Energiebewusste und klimaverträgliche Bauleitplanung
- Optimierte Energieversorgung Erweiterung Gewerbegebiet
- Ausbau klimaentlastender Nahwärme, energetische Quartierskonzepte
- Einsatz dezentraler, klimaentlastender BHKW-Objekt- und Arealversorgung

Klimaschutz – Umsetzung durch Management

- Umweltpreis der Stadt Preetz erweitern
- Initiierung von Energiegenossenschaften
- Wettbewerb initiieren: Zuschuss vorbildlichen Gebäudesanierung
- Beratungsaktion zum Heizungscheck mit 50-Euro-Zuschuss
- Finanzierungsangebote: Lebensrente für EFH-Eigentümer

Klimaschutz – Umsetzung durch Management

- Öffentlichkeitskampagne „Individueller CO2-Fußabdruck“
- Kontinuierliche Informationsveranstaltungen zu Klimaschutzmaßnahmen
- Beratungsinitiative „Gebäudesanierung“ privater Haushalte
- Beratungsinitiative „Stromeffizienz“ im privaten Haushalt
- Beratungskampagne Finanzierung „Energiesparen im Haus lohnt sich“
- Infopaket für Bauherren bzw. neue Immobilienbesitzer in Preetz
- Beratungsinitiative Gewerbe-Handel-Dienstleistung

Insgesamt 31 unterschiedliche Maßnahmen

Prüf-Nr.	MfN-Nr.	Maßnahmenziel	2015	Kurz-, mittelfristig	hoch	CO2-Minderung	
		Priv. Haushalte	Klimaschutzmanager, Heizungsbaubetriebe	2015	Kurz-, mittelfristig	hoch	
		Betroffener Sektor/ Bereich	Akteur/Initiator	Umsetzung-Beginn	-Dauer-	Nutzen zu Aufwand	
		Maßnahmenbeschreibung	In Abstimmung mit dem ortsansässigen Heizungsbauhandwerk werden 100 Heizungstechniker mit 50 Euro im Rahmen eines Wettbewerbs beauftragt. Dabei erfolgen ein-Quartiers-Check und Maßnahmenvorschläge nach genau definierten Vorgaben. Diese Vorgaben hat der Verband der Zentralheizungsinstallateure (ZHI) Spitzenverband der Gebäudetechnik) entwickelt und das Verfahren des Heizungs-Checks zertifiziert. Es stehen umfangreiche Materialien und Informationselemente zur Verfügung, die genutzt werden können.				
		Energie- und CO2-Einsparungspotential	Wenn nur 10% der ältesten Heizungsessel (ca. 1.200 Stück) erneuert würden, können rd. 1.200 t/a CO2 eingespart werden.				
		Wirkungseffekte	Gering bis Mittel, da es sich um eine technische Optimierung handelt. Bei Interessierten kann jedoch bei Einblick in die komplexen Zusammenhänge eine verstärkte Wirkung erzielt werden.				
		Einmalige und laufende Kosten	Personeller Aufwand für die a) Entwicklung einer Strategie zur Durchführung, b) öffentlich-rechtliche Antragsstelle c) Vergabe der Förderungen d) Überwachung des Erfolgs der Aktion. Einmaliger Aufwand in Höhe von 100 x 50€ = 5.000€. Vorab Abstimmung mit Sachverständigen, Stadtwerken Kiel und Stadt über eine Strategie der zukünftigen Wärmeversorgung.				
		Kosten-Nutzen-Relation	Entlastung der Bürger um 50-100€ (CO2/Gas); Bereibung des örtlich/regionalen SHK-Handwerks; Mittelfristig höhere Liquidität bei den Bürgern.				
		Zeit-/Umsetzbarkeit	Jederzeit.				
		Hemmnisse	Erforderlich ist eine gute Koordination der beteiligten Akteure, sowie eine qualitativ hochwertige und zielgerichtete Beratung.				
		Zielrahmen	Kurz- bis mittelfristig, Laufzeit: 2 Jahre				
		Wichtige Akteure	Heizungsbauer, Sachverständiger, Stadtwerken Kiel				
		Trägersysteme / Maßnahmen	Maßnahmen Private				
		Konkrete Umsetzungs Schritte	Siehe oben unter: einmalige und laufende Kosten				
		Erneuerung / Belegfälle	Wiederholungsaktion vom Spitzenverband der Gebäudetechnik http://www.zhi.de/aktuelles/sonstige/hauscheck , http://www.kiel.de/medien/medienimages/2015/hauscheck.pdf				

Klimaschutzkonzept - Stadt Preetz Abschlussveranstaltung

Klimaschutzkonzept

Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Preetz

**- Abschlussbericht -
- ENTWURF -**

Satzung zum Beauftragten für Umwelt, Naturchutz und Nachhaltigkeit aufgrund des Beschlusses des Deutschen Bundestages - Fortschreibung vom 19.06.2015

Klimaschutz Stadt Preetz
Klimaschutzkonzept
Stadt Preetz - Fachbereich 3 - Bauwesen und Umwelt
Hans-Joachim-Str. 1 | 21053 Preetz
umwelt@st-pretz.de

Brandschutz:
wortmann energie | E|MN | doris lorenz | Beratung und Management

Dr.-Ing. Jörg Wortmann
im Wissenschaftszentrum Kiel
Frauenhoferstr. 13
24118 Kiel
www.wortmann-energie.de
office@wortmann-energie.de

Dr.-Ing. Peter Bielenberg
Techn. Betriebsw. (HTW)
Am Haselberg 7
22612 Neumünster
www.energiemanufaktur.de
info@energiemanufaktur.de

Dr.-Ing. Doris Lorenz
Beratung und Management
Prof. Anschütz-Str. 78
24118 Kiel
www.dl-beratung.de
info@dl-beratung.de

wordmann energie | E|MN | doris lorenz | Beratung und Management / 25

Download ENTWURF Abschlussbericht

Stadt Preetz
Die Schusterstadt im Kreis Plön
www.preetz.de

Stadt Preetz

Wartcenter | Verwaltung / Politik | BürgerService | Bildung / Kultur | Sport / Soziales | Tourismus / Freizeit | Kontakt

Preetz heute: Zahlen und Fakten
Verwaltung
Stadterweiterung: Anschluss, Störungen
Abwasserbeseitigung
Ordnung
Klimaschutz
Termine
Eucheland
Webführer/extra Links

Terminsuche
Suche:

Termine

Datum	Thema	PDF-Datei
26.11.2015	Öffentliche Veranstaltung, Ergebnisse Klimaschutzkonzept – Auftakt Umsetzung Zum Vortrag von Frau Dr. Meinke das Handbuch "Ostseeküste im Klimawandel"	32 Seiten, 1,8MB
26.11.2015	Abschlussbericht - Entwurf	193 Seiten, 10MB

wordmann energie | E|MN | doris lorenz | Beratung und Management / 26

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

ArGe Wortmann | Bielenberg | Lorenz

wordmann energie | E|MN | doris lorenz | Beratung und Management

Energie + Klimaschutz - Ingenieurbüros

Dr.-Ing. Jörg Wortmann
im Wissenschaftszentrum Kiel
Frauenhoferstr. 13
24118 Kiel
www.wortmann-energie.de
office@wortmann-energie.de

E|MN EnergieManufaktur Nord Ingenieure Bielenberg & Partner

Dr.-Ing. Peter Bielenberg
Techn. Betriebsw. (HTW)
Am Haselberg 7
22612 Neumünster
www.energiemanufaktur.de
info@energiemanufaktur.de

Beratung und Management

Dr.-Ing. Doris Lorenz
Prof. Anschütz-Str. 78
24118 Kiel
www.dl-beratung.de
info@dl-beratung.de

wordmann energie | E|MN | doris lorenz | Beratung und Management / 27