

Förderkennzeichen: 03K09246

GEFÖRDERT DURCH:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

Gesamtbericht

Auftraggeber: Stadt Bad Bramstedt

Ansprechpartner:

Stadt Bad Bramstedt

Frau Sara Kähler

Bleeck 17-19, 24576 Bad Bramstedt

bauamt@bad-bramstedt.de

Bearbeitung:



Jörg Wortmann

Daniel Bornmann

Désirée Woinowski

Im Wissenschaftszentrum Kiel

Fraunhoferstr. 13 | 24118 Kiel

www.wortmann-energie.de



Doris Lorenz –

Beratung und Management

Prof.-Anschütz-Str. 78 | 24118 Kiel

www.dl-beratung.de

Stand:24-09-2020

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis.....	4
Tabellenverzeichnis.....	9
Abkürzungsverzeichnis	10
1. Vorbemerkung.....	13
2. Zusammenfassung	15
3. Ausgangssituation.....	29
4. Energie- und CO2-Bilanz	34
4.1 Methodik: BSKO-Standard.....	35
4.2 Datensituation.....	41
4.3 Ergebnisse der individualisierten Energie- und CO2-Bilanz	42
5. Analyse der CO2-Minderungspotenziale	45
5.1 Kommunale Liegenschaften	49
5.2 Einsparungen Heizenergie.....	61
5.2.1 Sanierung der Gebäudehülle	62
5.2.2 Warmwasserbereitung.....	66
5.3 Effiziente Heiztechnik.....	67
5.3.1 Brennwerttechnik.....	70
5.3.2 Hydraulischer Abgleich.....	71
5.3.3 Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	73
5.4 Individuelle Energieberatung für Private Haushalte	75
5.4.1 Mustersanierungsberatung, Wohngebäude A.....	75
5.4.2 Mustersanierungsberatung, Wohngebäude B	79
5.4.3 Mustersanierungsberatung, Wohngebäude C	83
5.5 Effiziente Nahwärme.....	88
5.5.1 Bestehende Wärmeversorgung.....	88
5.5.2 Analyse der Wärmebedarfssituation.....	90
5.5.3 Ergebnisdarstellung Gebiete unterschiedlicher Wärmedichte	95
5.5.4 Ergebnisinterpretation Wärmedichtekataster	99
5.5.5 Gesamtes Nahwärmepotenzial	100
5.6 Effiziente Stromnutzung.....	101
5.7 Gewerbe	104
5.7.1 Wärmeeffizienz und -einsparpotenziale	109
5.7.2 Stromeffizienz und -einsparpotenziale	112
5.8 Erneuerbare Energien	115
5.8.1 Windenergie	115
5.8.2 Solarenergie.....	117
5.8.3 Bioenergie.....	123
5.8.4 Wärmepumpen (Geothermie, Außenluft).....	132

5.8.5	Erneuerbare Energien und Flächenbedarf	135
5.9	Energetische Nutzungen Abwasser	137
5.9.1	Klärgas	137
5.9.2	Abwärmenutzung	137
5.10	Verkehr	139
5.10.1	Aspekte der bestehenden und in Planung befindlichen Verkehrsinfrastruktur	139
5.10.2	Energie- und Klimaschutzpotenziale Verkehr	143
5.11	Nachhaltige Siedlungsentwicklung	147
5.12	Umweltbildung, Änderung des Nutzerverhaltens, Suffizienz	156
6.	Szenarien CO2-Minderung.....	159
6.1	CO2- Minderungsziele auf EU/Bundes/Landes-Ebene	159
6.2	Vorschlag für Bad Bramstedter CO2- Minderungsziel	161
6.3	Szenarien zur CO2-Minderung in Bad Bramstedt	163
6.3.1	Das Referenzszenario	167
6.3.2	Das Klimaszenario (Empfehlung)	173
6.3.3	Das KlimaPlus-Szenario	180
7.	Akteursbeteiligung und begleitende Öffentlichkeitsarbeit.....	187
7.1	Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit	187
7.2	Akteursbeteiligung	192
7.3	Thematische Werkstätten und Informationsabende	202
8.	Maßnahmen zum Klimaschutz.....	210
8.1	Hinweise zum Maßnahmenkatalog	210
8.2	Maßnahmenübersicht	216
8.3	Empfehlungen zur Umsetzung	218
8.4	Maßnahmenkatalog	221
9.	Verstetigungsstrategie / Einführung Klimaschutzmanagement	271
10.	Regionale Wertschöpfung	275
11.	Kooperation mit angrenzenden Gemeinden.....	278
12.	Controllingkonzept	280

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Logo für das Klimaschutzkonzept Bad Bramstedt	16
Abb. 2:	Auftakt mit dem Bad Bramstedter Abenteurer und Polarforscher Arved Fuchs	17
Abb. 3:	Energie- und CO ₂ -Bilanz Stadt Bad Bramstedt.....	17
Abb. 4:	Kategorien der CO ₂ -Minderungspotenziale.....	19
Abb. 5:	Zusammenfassung der Potenzialermittlung (Zeitraum bis 2050)	20
Abb. 6:	Identifikation möglicher Wärmequartiere	21
Abb. 7:	Vier Bausteine einer klimaschutzorientierten Öffentlichkeitsarbeit	22
Abb. 8:	Bad Bramstedt: Lage und verkehrliche, straßenmäßige Anbindung	29
Abb. 9:	NordGate: Trasse A7 mit Bad Bramstedt am Knoten A7/A20	30
Abb. 10:	Erhaltungssatzung und Untersuchungsgebiet Städtebauförderung.....	30
Abb. 11:	Bad Bramstedt von oben: Karte und Luftbild.....	33
Abb. 12:	Energie- und CO ₂ -Bilanz als Basis des Klimaschutzkonzepts	34
Abb. 13:	Klimaschutzplaner: Berechnungstool zur Energie- und CO ₂ -Bilanzierung	34
Abb. 14:	Endenergiebilanz in Bad Bramstedt, 2018	42
Abb. 15:	Energieträgermixe (Strom, Wärme & Verkehr).....	43
Abb. 16:	CO ₂ -Bilanz für Bad Bramstedt, Basisjahr 2018	44
Abb. 17:	Suffizienz und Nachhaltigkeitsstrategie (ifeu).....	45
Abb. 18:	Kategorien der Potenzialermittlung	46
Abb. 19:	Potenzialpyramide	47
Abb. 20:	Zusammenfassung der Potenzialermittlung.....	48
Abb. 21:	Zentrale Aufgaben des Energiemanagements	49
Abb. 22:	Öffentliche Liegenschaften in Bad Bramstedt.....	50
Abb. 23:	Benchmarking GEES für die Grundschule am Bahnhof	52
Abb. 24:	Benchmarking für die öffentlichen Liegenschaften der Stadt Bad Bramstedt.....	54
Abb. 25:	Mögliche Energie- und CO ₂ -Einsparung der kommunalen Liegenschaften	56
Abb. 26:	Alter der Heizungsanlagen für die Liegenschaften der Stadt Bad Bramstedt.....	58
Abb. 27:	Straßenbeleuchtung in Bad Bramstedt	59
Abb. 28:	Stromverbrauch durch Straßenbeleuchtung der Stadt Bad Bramstedt.....	60
Abb. 29:	Endenergieverbrauch Private Haushalte, ohne Mobilität, 2017.....	62
Abb. 30:	Beispielhafte Wärmeverluste Wohngebäudebestand	63
Abb. 31:	Verteilung Gebäudetyp und Baualter in Bad Bramstedt, 2015.....	63
Abb. 32:	Wärmebrücken-Rückbau bei bestehenden Balkonen.....	65
Abb. 33:	Konstruktive Vermeidung von Wärmebrücken.....	66

Abb. 34:	Verteilung der installierten Kesselanlagen in Bad Bramstedt	68
Abb. 35:	Anzahl installierter Kesselanlagen nach Baujahr und Energieträger	68
Abb. 36:	Leistung installierter Kesselanlagen nach Baujahr und Energieträger	69
Abb. 37:	Anteil der installierten Heizöl-Kesselanlagen nach Baujahren	69
Abb. 38:	Anteil der installierten Erdgas-Kesselanlagen nach Baujahren	70
Abb. 39:	Prinzip der Brennwertnutzung bei einem Gaskessel	70
Abb. 40:	Zu berücksichtigende Aspekte beim hydraulischen Abgleich	72
Abb. 41:	Mehrfamilienhäuser in Bad Bramstedt	74
Abb. 42:	Gebäudeansicht A, energetische Bewertung mit Treibhausgaseffekt	75
Abb. 43:	Energie-Einsparungen der Varianten, Geb. A	76
Abb. 44:	Variantenübersicht mit wirtschaftlicher und ökologischer Bewertung, Geb. A	77
Abb. 45:	Abschätzung der Rentierlichkeit der Varianten, Geb. A	78
Abb. 46:	Gebäudeansicht B, energetische Bewertung mit CO ₂ -Emission	79
Abb. 47:	: Energie-Einsparungen der Varianten, Geb. B	80
Abb. 48:	Variantenübersicht mit wirtschaftlicher und ökologischer Bewertung, Geb. B	81
Abb. 49:	Abschätzung der Rentierlichkeit der Varianten, Geb. B	82
Abb. 50:	Gebäudeansicht C, energetische Bewertung mit Treibhausgaseffekt	83
Abb. 51:	Energie-Einsparungen der Varianten, Geb. C	84
Abb. 52:	Variantenübersicht mit wirtschaftlicher und ökologischer Bewertung, Geb. C	85
Abb. 53:	Abschätzung der Rentierlichkeit der Varianten, Geb. C	86
Abb. 54:	Funktionsprinzip Wärmeverbund	88
Abb. 55:	Wärmenetz auf Basis Erdgas-BHKW der Stadtwerke Bad Bramstedt	89
Abb. 56:	Verteilung des Modernisierungszustands der Ein-/Zweifamilien-Gebäude	92
Abb. 57:	Berechnung der Energiebezugsfläche	93
Abb. 58:	Schema der Ermittlung des Gesamtwärmebedarfs je Gebäude	94
Abb. 59:	Betrachtungsbereiche der Wärmedichtekarten	95
Abb. 60:	Wärmedichte Bad Bramstedt: Zentrum, 2018	96
Abb. 61:	Wärmedichte Bad Bramstedt: Zentrum, Perspektive 2050	96
Abb. 62:	Wärmedichte Bad Bramstedt Zentrum: 2050 mit Anschlussquote 70%	97
Abb. 63:	Wärmedichte Bad Bramstedt Süd, 2018	97
Abb. 64:	Wärmedichte Bad Bramstedt Süd, Perspektive 2050	98
Abb. 65:	Wärmedichte Bad Bramstedt Süd: 2050 mit Anschlussquote 70%	98
Abb. 66:	Identifikation möglicher Wärmequartiere	99
Abb. 67:	Verteilung des Stromverbrauchs auf die einzelnen Haushaltsbereiche	102
Abb. 68:	Reduktionspotenziale der einzelnen Haushaltsbereiche	103

Abb. 69:	Gegenüberstellung von Verbrauch und Reduktionspotenzial	104
Abb. 70:	BVV mit aktiver Internetseite und energierelevanter Thematik am 09-02-2019	105
Abb. 71:	Freie Gewerbegebiete: Am Hasselt, Lohstücken, Kurpark.....	106
Abb. 72:	NordGate: Trasse A7 mit Bad Bramstedt am Knoten A7/A20	107
Abb. 73:	Hohe Energieeffizienzpotenziale (gemittelt) im Unternehmen, (BRD).....	109
Abb. 74:	Brennstoffbedarf nach Sektoren und Anwendungsarten in Deutschland	110
Abb. 75:	Aufteilung nach Anwendung und Energieträgern Sektor GHD, bundesweit 2015 ..	111
Abb. 76:	Strombedarf nach Sektoren und Anwendungsarten in Deutschland	112
Abb. 77:	Windkraftanlagen und Windeignungsflächen in Bad Bramstedt.....	116
Abb. 78:	Größeneinordnung Kleinwindkraftanlagen.....	117
Abb. 79:	Nutzbare Dachflächen für Solarenergie (in m ²)	118
Abb. 80:	Solarthermiefähigkeit	119
Abb. 81:	Großsolarkollektorfelder und saisonale Erdspeicher in Dänemark	119
Abb. 82:	Solarstrompotenzial der Sektoren.....	120
Abb. 83:	Deckungsgrad des Strombedarf durch Photovoltaik (bilanziell).....	121
Abb. 84:	Theoretische Deckung Strombedarf durch Photovoltaik (bilanziell)	121
Abb. 85:	Solarstrompotenzial	122
Abb. 86:	Flächennutzungsplan Bad Bramstedt.....	124
Abb. 87:	Landnutzung in Bad Bramstedt	125
Abb. 88:	Entwicklung der Bioabfälle in Bad Bramstedt	126
Abb. 89:	Knicks in Bad Bramstedt	128
Abb. 90:	Biogasanlagen im Umland von Bad Bramstedt	130
Abb. 91:	Funktionsweise einer Wärmepumpe	132
Abb. 92:	Wärmeleitfähigkeit bei oberflächennaher Geothermie in Bad Bramstedt.....	134
Abb. 93:	Zukünftige Heizsysteme, ISE-Studienergebnis bis 2050.....	135
Abb. 94:	Flächenkonkurrenz im ländlichen Raum	136
Abb. 95:	Flächenbedarf Erneuerbarer Energien zur Wärmezeugung.....	136
Abb. 96:	Faulgasproduktion Kläranlage 2010-2019.....	137
Abb. 97:	Prinzip der Wärmenutzung im Abwasserkanal	138
Abb. 98:	Endenergieverbrauch Verkehr Bad Bramstedt, Fahrzeugtypen, 2018	139
Abb. 99:	openstreetmap, Linienbusse Bad Bramstedt	139
Abb. 100:	Liniennetz der AKN.....	140
Abb. 101:	Autobahnen, Bundesstraßen Bad Bramstedt	141
Abb. 102:	Planverlauf A20 bei Bad Bramstedt	141
Abb. 103:	Radschnellwege, Metropolregion Hamburg.....	142

Abb. 104:	Auspendlerströme Bad Bramstedt	143
Abb. 105:	CO2-Emissionen (THG) unterschiedlicher Fahrzeugtypen, 2018.....	144
Abb. 106:	Treibhausgasemissionen Segeberger Nahverkehr, 2010	144
Abb. 107:	Abschätzung der CO2-Minderungspotenziale im Verkehr, 2030, 2050	146
Abb. 108:	Bevölkerungsentwicklung Bad Bramstedt	147
Abb. 109:	Aspekte klimaschonender Siedlungsentwicklung.....	148
Abb. 110:	Instrumente zur Umsetzung klimaschonender Siedlungsentwicklung	148
Abb. 111:	Klimaschutzrelevante Stellschrauben bei städtebaulicher Planung.....	149
Abb. 112:	Bebauungspläne, Solaroptimiertes Planen.....	151
Abb. 113:	B-Plan: Möglichkeiten der Einflussnahme auf den Heizenergiebedarf	151
Abb. 114:	Infoblatt zur Solaranlagenpflicht in Waiblingen, BaWü.....	153
Abb. 115:	Spektren der Energiesuffizienz beim Bereich Raumwärme	157
Abb. 116:	CO2-Rechner – online (Quelle: klimAktiv)	158
Abb. 117:	Ökologischer Fußabdruck 2.000 Watt Gesellschaft	158
Abb. 118:	Energiepolitische Ziele des Landes Schleswig-Holstein (Auszug)	160
Abb. 119:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland seit 1990	161
Abb. 120:	Klimaziele im Vergleich	162
Abb. 121:	Überblick über die Kategorien der Szenarienermittlung.....	163
Abb. 122:	Entwicklung des Endenergieverbrauchs (Referenzszenario).....	167
Abb. 123:	Entwicklung der CO2-Emissionen (Referenzszenario)	168
Abb. 124:	Steckbrief des Referenzszenarios	170
Abb. 125:	Stromverbrauchsmix in Bad Bramstedt bis 2050 (Referenzszenario)	171
Abb. 126:	Wärmeverbrauchsmix in Bad Bramstedt bis 2050 (Referenzszenario)	172
Abb. 127:	Endenergieverbrauch (Verkehr) in Bad Bramstedt bis 2050 (Referenzszenario). 173	
Abb. 128:	Entwicklung des Endenergieverbrauchs (Klimaszenario)	173
Abb. 129:	Entwicklung der CO2-Emissionen (Klimaszenario)	174
Abb. 130:	Steckbrief des Klimaszenarios.....	176
Abb. 131:	Stromverbrauchsmix in Bad Bramstedt bis 2050 (Klimaszenario)	178
Abb. 132:	Wärmeverbrauchsmix in Bad Bramstedt bis 2050 (Klimaszenario)	179
Abb. 133:	Endenergieverbrauch (Verkehr) in Bad Bramstedt bis 2050 (Klimaszenario)	179
Abb. 134:	Entwicklung des Endenergieverbrauchs (KlimaPlus-Szenario).....	180
Abb. 135:	Entwicklung CO2-Emissionen (KlimaPlus-Szenario).....	180
Abb. 136:	Steckbrief des KlimaPlus-Szenarios.....	183
Abb. 137:	Stromverbrauchsmix in Bad Bramstedt bis 2050 (KlimaPlus-Szenario)	185
Abb. 138:	Wärmeverbrauchsmix in Bad Bramstedt bis 2050 (KlimaPlus-Szenario)	186

Abb. 139:	Endenergieverbrauch (Verkehr) in Bad Bramstedt bis 2050 (KlimaPluszenario)	186
Abb. 140:	Bausteine der Öffentlichkeitsarbeit Klimaschutz in Bad Bramstedt.....	188
Abb. 141:-	Internetpräsenz Klimaschutz auf der Stadtseite Bad Bramstedt.....	190
Abb. 142:	Klimaschutzlogo der Stadt Bad Bramstedt	194
Abb. 143:	Internetseite Klimaschutz / Konzept Stadt Bad Bramstedt, Hauptseite	196
Abb. 144:	lokaler Pressebericht: Auftaktveranstaltung mit Arved Fuchs	197
Abb. 145:-	Presseberichte zum Klimaschutzkonzept in „Ihr Anzeiger“ und „Umschau“	197
Abb. 146:-	Laufende Presseberichte zum Klimaschutzkonzept in „Segeberger Zeitung“	198
Abb. 147:	Postkarte, beidseitig farbig bedruckt, Bewerbung der Auftaktveranstaltung	199
Abb. 148:	Poster A3, A4, Handzettel, farbig, einseitig zur Bewerbung der Workshops	199
Abb. 149:	Poster A1, Bewerbung der Auftaktveranstaltung.....	200
Abb. 150:	Foto der Auftaktveranstaltung zum Klimaschutzkonzept am 5.12.2019	200
Abb. 151:	Arbeit an den Themenwänden	201
Abb. 152:	Handzettel mit Terminen der Akteursbeteiligung	202
Abb. 153:	Themen zum internen Workshop Liegenschaften.....	203
Abb. 154:	Foto: Info-Veranstaltung „Energie und Kosten sparen im eigenen Haus“	203
Abb. 155:	Verlosung von 3 kostenfreien Energieberatungen durch das Projektteam	204
Abb. 156:	Gebäude-Check der VZ-SH	204
Abb. 157:	Einladungskarte Info-Abend „Konsum – Ich kann im Alltag viel bewegen“	205
Abb. 158:	Einladung zum Workshop an die Gewerbetreibenden.....	206
Abb. 159:	Werksführungen bei Fa. Ribbeck, Bad Bramstedt	207
Abb. 160:	Gemeinsame Pressemitteilung Workshop „Mobilität“ und „Wärme“.....	208
Abb. 161:	Foto: Veranstaltung Wärme	209
Abb. 162:	Von der Idee zu den Maßnahmenblättern	210
Abb. 163:	Verteilung der Maßnahmen nach Kategorien	215
Abb. 164:	Herausforderungen an den Klimaschutzmanager; Umfrageerhebung	272
Abb. 165:	Organigramm der Verwaltung (Klimaschutz)	274
Abb. 166:	Stufen der Wertschöpfung bei klimaschützenden Maßnahmen.....	275
Abb. 167:	Elemente der regionalen bzw. kommunalen Wertschöpfung.....	276
Abb. 168:	Flächennutzung Bad Bramstedt.....	278
Abb. 169:	Übersicht: Bad Bramstedt und angrenzende Gemeinden und Ämtern	279
Abb. 170:	Aktivitätenprofil (beispielhaft ausgefüllt).....	281
Abb. 171:	Startseite Klimaschutz-Planer für Bad Bramstedt	282
Abb. 172:	Beispiele für kommunale Klimaschutzberichte	285

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Veranstaltungen während der Konzepterstellung	16
Tab. 2:	Maßnahmenübersicht	23
Tab. 3:	Übersicht möglicher Maßnahmen für das Klimaschutzmanagement.....	26
Tab. 4:	Erhöhte Förderungen Klimaschutz nach Kommunalrichtlinie Juli 2020	27
Tab. 5:	Aktivitäten des Kreis Segeberg	32
Tab. 6:	Beispielhafte Emissionsfaktoren mit/ohne Äquivalenten und Vorkette	36
Tab. 7:	Treibhausgase und deren Potenziale	36
Tab. 8:	CO ₂ -Emissionsfaktoren (stationär und Verkehr)	37
Tab. 9:	Zeitreihe Strom Bundesmix (Quelle: ifeu) in t/MWh in CO ₂ -Äquivalenten.....	39
Tab. 10:	Bilanzierungsunterschiede	40
Tab. 11:	Datengrundlage Energieverbrauch	41
Tab. 12:	Datengrundlage lokale Stromerzeugung.....	42
Tab. 13:	Verbrauchserfassung/-abschätzung Liegenschaften Bad Bramstedt	51
Tab. 14:	Parameter zur Berechnung des Einsparpotenzials.....	55
Tab. 15:	Liegenschaften der Stadt Bad Bramstedt sortiert nach CO ₂ -Einsparpotenzial	57
Tab. 16:	Einsparpotenzial im Wärmeverbrauch der privaten Haushalte.....	64
Tab. 18:	CO ₂ -Minderungspotenzial durch den hydraulischen Abgleich.....	72
Tab. 19:	Energiekennwerte und Modernisierungszustand der Gebäudetypen.....	91
Tab. 21:	Beworbene Gewerbegebiete in Bad Bramstedt.....	105
Tab. 22:	Energieeffizienzmaßnahmen bei Lüftungen	115
Tab. 23:	Bewertung Biomasse in Bad Bramstedt	123
Tab. 24:	Energiepotenzial Energiepflanzenanbau in Schleswig-Holstein für 2020.....	129
Tab. 25:	Kenndaten Stromversorgung Szenario 2011 A (Studie DLR, IWES)	164
Tab. 26:	Stromeinsparung und Nutzung in den Verbrauchssektoren.....	165
Tab. 27:	Tagesordnungspunkte der Projektlenkungsgruppensitzungen	193
Tab. 28:	Kriterienübersicht zur Maßnahmenbeschreibung	212
Tab. 29:	Bewertungskriterien der Maßnahmen.....	212
Tab. 30:	Wertungsübersicht der Maßnahmen	214
Tab. 31:	Übersicht der 45 Klimaschutzmaßnahmen für Bad Bramstedt.....	216
Tab. 32:	Übersicht möglicher Maßnahmen für das Klimaschutzmanagement.....	218
Tab. 33:	Erhöhte Förderungen Klimaschutz nach Kommunalrichtlinie Juli 2020	219
Tab. 34:	Übersicht ausgewählter Klimaschutz-Maßnahmen, kurz-, mittel, langfristig.....	270
Tab. 35:	Einzupflegende Daten im Klimaschutzplaner	283

Tab. 36: Beispielhafte Übersicht zu Meilensteinen und Erfolgsindikatoren..... 284

Abkürzungsverzeichnis

ACE	Auto Club Europa e.V.
ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e. V.
ArGe	Arbeitsgemeinschaft
ARGE-SH	Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V.
AST	Anruf-Sammel-Taxi
abzgl.	abzüglich
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BauGB	Baugesetzbuch
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BHKW	Blockheizkraftwerk
BISKO	Bilanzierungs-Standard Kommunal
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BRD	Bundesrepublik Deutschland
BVV	Bürger- und Verkehrsverein Bad Bramstedt e.V.
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
CAFM	Computer Aided Facility Management
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
dena	Deutsche Energieagentur
Difu	Deutsche Institut für Urbanistik
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EG	Erdgeschoss
EnEV	Energieeinsparverordnung
ERL	Entwicklungskonzept Region Lübeck
Ew	Einwohner
FM	Frischmasse
GEES	Gebäude-EnergieEffizienz-Spiegel
GEMIS	Globales Emissions-Modell integrierter Systeme
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistung

GIM	Gebäude- und Immobilienmanagement
ha	Hektar
HH	Haushalte
HT	Hochtarif
HVV	Hamburger Verkehrsverbund
HWK	Handwerkskammer
ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg
IHK	Industrie- und Handelskammer
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IuK	Informations- und Kommunikationstechnik
IWU	Institut für Wohnen und Umwelt
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KS-M	Klimaschutzmanagement
Kuk-Nds	Klimawandel und Kommunen – Niedersachsen
KUP	Kurzumtriebsplantagen
KVG	Konventionelles Vorschaltgerät
kW	Kilowatt, (MW: Megawatt, GW: Gigawatt)
kW _{el}	kW elektrisch
kWh	Kilowattstunde, (MWh: Megawattstunde, GWh: Gigawattstunde)
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
kW _p	kW peak
kW _{therm}	kW thermisch
LBV	Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein
LCA	life cycle assesment / Lebenszyklusanalyse
LED	light-emitting diode, Leuchtdiode
LKW	Lastkraftwagen
LLUR	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
LNF	Leichte Nutzfahrzeuge
LOD	Level of Detail
LRH	Landesrechnungshof
MELUND	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MN	Maßnahme
MZR	Motorisierte Zweiräder

NGF	Nettogrundfläche
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
NT	Niedertarif
OG	Obergeschoss
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PKW	Personenkraftwagen
PLG	Projektlenkungsgruppe
PtJ	Projekträger Jülich
PV	Photovoltaik
SH	Schleswig-Holstein
SHK	Sanitär, Heizung, Klima
SUV	Sport Utility Vehicle (Geländelimousinen oder Stadtgeländewagen)
UBA	Umweltbundesamt
UVA	Ausschuss für Umwelt- und Verkehrsplanung
VCD	Verkehrsclub Deutschland e. V.
VHH	Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein GmbH
VHS	Volkshochschule
VVG	Verlustarmes Vorschaltgerät
VZ-SH	Verbraucherzentrale Schleswig-Holstein e.V.
WKA	Windkraftanlage
WSchVo	Wärmeschutzverordnung
WTSH	Wirtschaftsförderung und Technologietransfer Schleswig-Holstein GmbH
WW	Warmwasser

1. Vorbemerkung

Im Juli 2018 hat die Stadt Bad Bramstedt die Förderzusage im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative zur Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzepts erhalten. Aufgrund terminlicher Verschiebungen erfolgte die Auftragsvergabe an die Arbeitsgemeinschaft der beiden Büros *wortmann-energie* und *Lorenz – Beratung und Management* im April 2019. Mit den Corona-bedingten Umständen insbesondere dem Aussetzen der Workshops und Veranstaltungen ab Frühling 2020 musste der Zeitplan angepasst und neu justiert werden. Verlängerungen beim zuständigen Projektträger Jülich wurden stattgegeben. Um den Fortgang und die Kontinuität der Bad Bramstedter Klimaschutzbemühungen zu gewährleisten und den Weg für die Beantragung des Klimaschutzmanagements einzuschlagen, wurde mit Hinsicht auf die Stadtverordnetenversammlung am 21. September 2020 der Bericht vorab als übersichtliche **Kurzfassung mit den herausgearbeiteten 45 Klimaschutzmaßnahmen** vorgelegt. Der Endbericht wurde Ende Sept. 2020 erstellt und mit redaktionellen Anpassungen Ende Oktober 2020 der Stadt Bad Bramstedt übergeben.

Ziel des Klimaschutzkonzeptes für Bad Bramstedt ist es, gangbare Wege einer Reduzierung der für die dramatische Erderwärmung verantwortlichen CO₂-Emissionen aufzuzeigen. Die Bundesregierung verfolgt die Erhaltung der maximalen Erderwärmung um 1,5 Grad Celsius und einer Klimaneutralität bis 2050. Viele Kommunen – auch in Schleswig-Holstein – setzen sich mit z.T. deutlichen früheren Jahreszahlen ehrgeizigere Ziele. Klar ist, ohne ambitionierte Rahmenbedingungen auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene ist eine Klimaneutralität für Bad-Bramstedt bis 2050 und früher nicht zu erreichen. Trotzdem sollten alle Anstrengungen auf kommunaler und regionaler Ebene unternommen werden, die Klimaschutzziele zu erreichen.

Obwohl der Berichtsumfang sehr beträchtlich geworden ist, wurde immer großer Wert auf das Prozesshafte und die Einbeziehung möglichst vieler relevanter Akteure in Bad Bramstedt bei der Erstellung des Klimaschutzkonzept gelegt.

Die Autoren des Klimaschutzkonzeptes bedanken sich in diesem Zusammenhang bei allen Akteuren, interessierten Bürgerinnen und Bürgern sowie bei Politik und Verwaltung der Stadt Bad Bramstedt für Ihre Unterstützung und engagierte Begleitung bei der Erstellung dieses Klimaschutzkonzeptes.

Zur leichteren Lesbarkeit wurde auf eine manchmal sperrige, aber geschlechtsgerechte oder gendersensible Rechtschreibung verzichtet. Wir lehnen uns damit an eine praktikable Schreibweise an und fassen zur Schreibweise wie folgt zusammen:

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.*

Während der Bearbeitungsphase von Ende Frühjahr 2019 bis Anfang Herbst 2020 haben sich die Ziele der kommunalen Klimaschutzpolitik in Schleswig-Holstein und bundesweit sowie relevante Rahmenbedingungen geändert. Das Klimaschutzprogramm der Bundesregierung sieht die CO₂-Bepreisung für fossile Energieträger im Gebäudebereich ab 2021 vor, einhergehend sind die Zuschüsse der Förderprogramme (KfW, BAFA) in diesem Sektor aber auch für die Elektromobilität deutlich angehoben worden. Gleichzeitig hielt die wissenschaftlich untermauerte Erkenntnis der Dringlichkeit einer umgehenden drastischen CO₂-Minderung und Klimaneutralität noch vor 2050 Einzug in die Kommunalparlamente: Beschlüsse zum Klimanotstand und die Erreichung der Klimaneutralität noch vor 2050, manche Kommunen schon 2030 – wenn machbar- wurden gefasst.

Das vorliegende Konzept möchte mit der Ausführlichkeit und Länge der Berichtserstattung, die vielfältigen Erschließungsmöglichkeiten der bestehenden Potenziale aufzeigen, die in und für Bad Bramstedt schlummern und auszuschöpfen sind. Dies ist auch in einem opulenten Abschlussbericht verständlicherweise nicht vollumfänglich wiederzugeben. Der vorliegende Gesamtbericht mit 281 Seiten umfasst daher ausgewählte Hintergrundinformationen, Fachdetails und kommunale Erfahrungen zum Klimaschutz. Die Kurzfassung dient als Lesefassung mit einem Überblick der Bearbeitung und den 45 konkreten Bad Bramstedter Klimaschutzmaßnahmen, die im Maßnahmenkatalog jeweils auf einer Seite dargestellt sind.

Auf der Internetseite der Stadt Bad Bramstedt befinden sich weitere Dokumentationen und Präsentationen der Veranstaltungen, die helfen, den Eindruck des integrierten Klimaschutzkonzeptes abzurunden.

2. Zusammenfassung

Vorbemerkung

Im April 2019 hat die Stadt Bad Bramstedt den Auftrag zur Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes an die Arbeitsgemeinschaft der beiden Büros *wortmann-energie* und *Lorenz – Beratung und Management* vergeben. Mit den Corona-bedingten Umständen insbesondere dem Aussetzen der Workshops und Veranstaltungen ab Frühling 2020 musste der Zeitplan angepasst und zeitliche Verschiebungen berücksichtigt werden. Um den Fortgang und die Kontinuität der Bad Bramstedter Klimaschutzbemühungen zu gewährleisten und den Weg für die Beantragung des Klimaschutzmanagements einzuschlagen, wird mit Hinsicht auf die Stadtverordnetenversammlung am 21. September 2020 der Bericht vorab als **Zusammenfassung mit den herausgearbeiteten Klimaschutzmaßnahmen** vorgelegt. Der Endbericht wurde Ende Sept. 2020 erstellt und mit redaktionellen Anpassungen Ende Oktober 2020 der Stadt Bad Bramstedt übergeben.

Ziel des Klimaschutzkonzeptes für Bad Bramstedt ist es, gangbare Wege einer Reduzierung der für die dramatische Erderwärmung verantwortlichen CO₂-Emissionen¹ aufzuzeigen. Die Bundesregierung verfolgt die Erhaltung der maximalen Erderwärmung um 1,5 Grad Celsius und einer Klimaneutralität bis 2050. Viele Kommunen – auch in Schleswig-Holstein – setzen sich mit z.T. deutlichen früheren Jahreszahlen ehrgeizigere Ziele. Klar ist, ohne ambitionierte Rahmenbedingungen auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene ist eine Klimaneutralität für Bad-Bramstedt bis 2050 und früher nicht zu erreichen. Trotzdem sollten alle Anstrengungen auf kommunaler und regionaler Ebene unternommen werden, die Klimaschutzziele zu erreichen.

Wesentliche Arbeitsschritte und Ergebnisse des Klimaschutzkonzeptes

Bad Bramstedt hat die feste Absicht ein Klimaschutzmanagement aufzubauen und mit fachkompetentem Personal zu besetzen. Damit ist ein wesentlicher Grundstein für eine kontinuierliche Fortführung und Intensivierung bei der Initiierung als auch der Umsetzung notwendiger Klimaschutzmaßnahmen gelegt.

Mit dem Klimaschutzkonzept verfügt Bad Bramstedt damit über eine ausbaubare Perspektive, um verstärkt beim lokalen Klimaschutz Flagge zu zeigen und diese Ziele strategisch anzugehen. Die folgerichtige Konsequenz ist die Etablierung eines koordinierten Klimaschutzmanagements, welches von der Nationalen Klimaschutzinitiative nach einer Novellierung des Förderprogramms Anfang 2020 nochmals um 10% auf jetzt 75 % erhöht wurde.

¹ Wenn nicht anders vermerkt, werden in diesem Klimaschutzkonzept mit „CO₂-Emissionen“ immer die sogenannten CO₂- Äquivalent Emissionen gemeint, die die primärenergetische Vorkette und die treibhausgaswirksamen Spurengase enthalten; vergl. Kap. 4)

Auf die Einbeziehung und **Beteiligung** der relevanten **Akteure** und Entscheidungsträger wurde bei der Bearbeitung des Konzeptes viel Wert gelegt. So wurde eine Projektlenkungsgruppe mit den relevanten lokalen und regionalen Akteuren gebildet. Deren kritische Begleitung und auch deren Expertise flossen in den Prozess der Konzepterstellung ein und konnte im Rahmen der fünf Sitzungen verfestigt werden. Ergänzt wurde diese Kommunikation durch Workshops, Informationsveranstaltungen sowie zahlreiche interne Sitzungen und bilaterale Gespräche. Weiterhin konnten durch die Energieberatungen für Private Haushalte und die Diskussionen während der öffentlichen Veranstaltungen die Beteiligung und der Kontakt zur Bad Bramstedter Bevölkerung intensiviert werden. Eine Übersicht relevanter Veranstaltungen zeigt folgende Tabelle.

Tab. 1: Veranstaltungen während der Konzepterstellung

Termin	Veranstaltung
24-09-2019	1.Sitzung Projektlenkungsgruppe
05-12-2019	Öffentliche Auftaktveranstaltung mit Arved Fuchs in der Jürgen-Fuhlendorf-Schule
14-01-2020	Interner Workshop „Öffentliche Liegenschaften“
22-01-2020	Workshop „Energie und Kosten sparen im eigenen Haus“
28-01-2020	2.Sitzung Projektlenkungsgruppe
13-02-2020	Workshop „nachhaltiger Konsum“
05-03-2020	Interne Sitzung Stadtwerke Bad Bramstedt – Energie- und CO2-Bilanz
05-03-2020	Workshop „Gewerbe und Energieeffizienz“
23-06-2020	3.Sitzung Projektlenkungsgruppe
17-08-2020	4.Sitzung Projektlenkungsgruppe
10-09-2020	Workshop „Mobilität“
17-09-2020	5.Sitzung Projektlenkungsgruppe
17-09-2020	Workshop „nachhaltige Wärmeversorgung“
geplant	Öffentliche Abschluss-/Aufbruchveranstaltung zum Klimaschutz in Bad Bramstedt

Weiterhin wurde mit der Entwicklung eines eigenen Klimaschutzlogos, Plakatierung von Veranstaltungen und Pressemitteilungen sowie der Aktualisierung des Internetauftritts mit zahlreichen Inhalten zur Bad Bramstedter Klimaschutzthematik besonderer Wert auf die **Öffentlichkeitsarbeit** gelegt.



Abb. 1: Logo für das Klimaschutzkonzept Bad Bramstedt



Abb. 2: Auftakt mit dem Bad Bramstedter Abenteurer und Polarforscher Arved Fuchs

Mit dem vorliegenden **Klimaschutzkonzept** ist eine Handreichung erstellt worden, die es Bad Bramstedt ermöglicht, die weiteren Klimaschutzaktivitäten zielgerichtet und koordiniert voranzutreiben.

Als wichtiger erster Schritt wurde eine detaillierte **Energie- und CO2-Bilanz** aufgestellt:

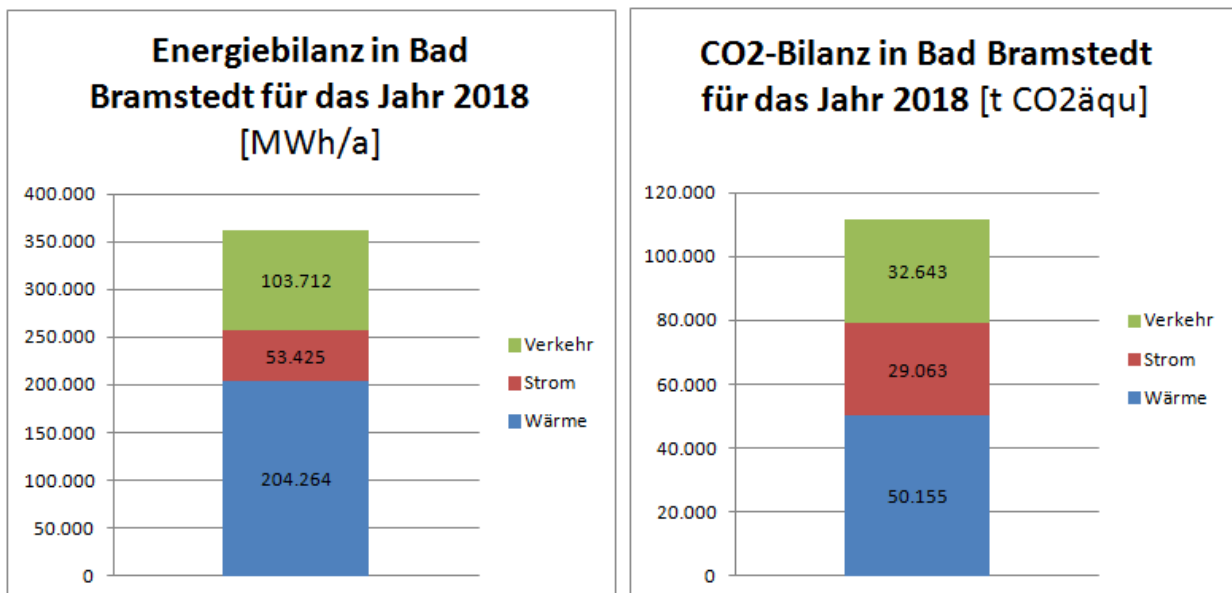


Abb. 3: Energie- und CO2-Bilanz Stadt Bad Bramstedt

Zentrale Erkenntnisse aus der Energie- und CO₂-Bilanz mit Datenstand 2018 sind:

Insgesamt wurden in Bad Bramstedt ca. 361.000 MWh/a Endenergie verbraucht. Davon 34 % im Sektor Private Haushalte, 35 % im Sektor Wirtschaft, 2 % durch die kommunale Verwaltung und 29 % im Sektor Verkehr.

- Dieser Endenergieverbrauch verursacht CO₂-Emissionen von insgesamt ca. 112.000 t/a. Das entspricht pro Kopf-Emissionen der Bad Bramstedter Bürger von ca. 7,8 t CO₂ pro Jahr (nicht enthalten: u.a. bundesnahe Infrastruktur, Militär, Ernährung).
- Mit 35 % werden die meisten CO₂-Emissionen im Gewerbesektor verursacht. Gründe: großes Gewerbegebiet „Am Hasselt“, großer Kurpark mit Klinikum Bad Bramstedt, Nähe zu Hamburg mit ausgezeichneter Verkehrsanbindung
- In Bad Bramstedt wird, mit 70 % des Wärmeverbrauchs, überdurchschnittlich viel Wärme durch die Verbrennung von Erdgas erzeugt. So gibt es in Bad Bramstedt ein ausgedehntes und den Siedlungsraum fast vollständig abdeckendes Gasnetz.
- Weiterhin wird 14% der verbrauchten Wärme in Erdgas-BHKWs erzeugt und über zwei Fernwärmenetze verteilt. Die Kläranlage verfügt über ein Faulgas-BHKW zur Erzeugung von Wärme und Strom
- Durch die Blockheizkraftwerke und ca. 100 Photovoltaikanlagen wird bereits 30% des verbrauchten Stroms vor Ort in Bad Bramstedt erzeugt.
- Etwa 76 % der Wohngebäude sind Einfamilienhäusern. 46% der gesamten Energiebezugsfläche ist älter als 1978 (also im Jahr des Inkrafttretens der ersten Wärmeschutzverordnung²).

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

²Die "Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden (Wärmeschutzverordnung - WärmeschutzV)" trat am 1. November 1977 in Kraft.

Quelle: <http://www.bbsr-energieeinsparung.de/EnEVPortal/DE/Archiv/WaermeschutzV/WaermeschutzV1977/1977.html>

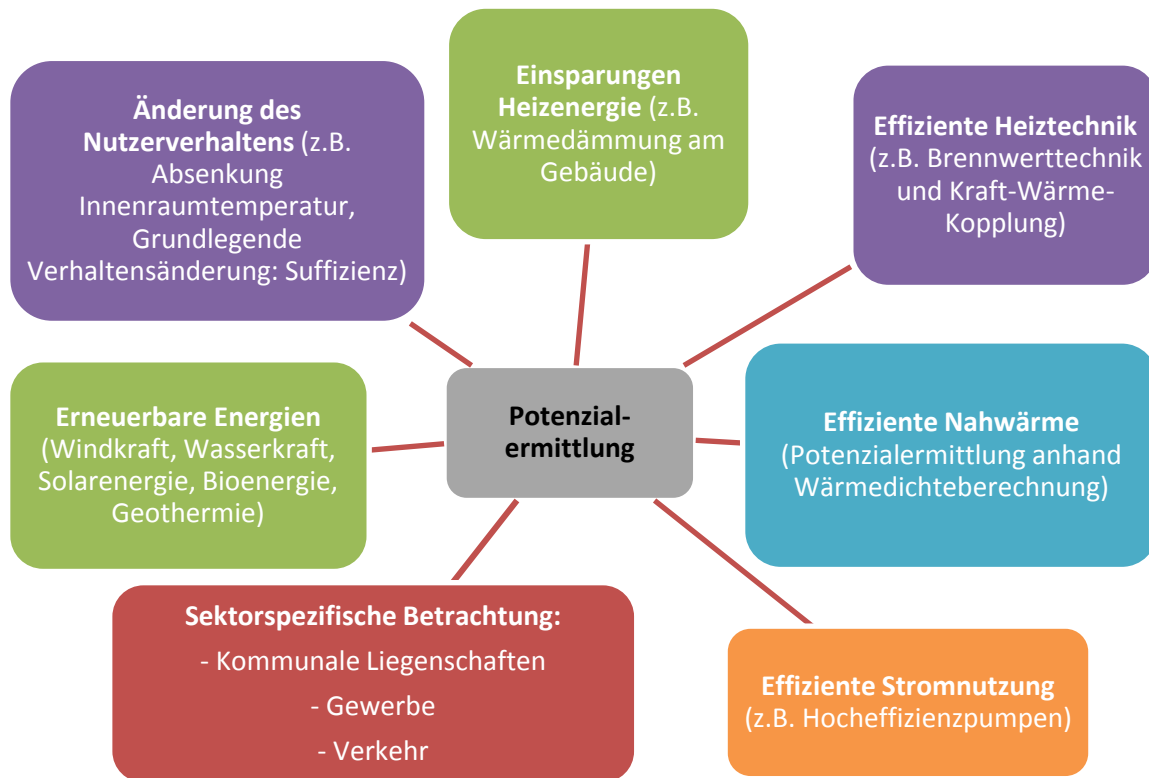


Abb. 4: Kategorien der CO2-Minderungspotenziale

Zusammenfassend lassen sich folgende Erzeugungs- und Einsparpotenziale in dem Zeitraum bis 2050 abschätzen:

Energie- und CO2-Bilanz, 2018 ¹							
	Endenergieverbrauch			CO2-Emissionen			
	Wärme	Strom	Treibstoff	Wärme	Strom	Treibstoff	
	MWh/a	MWh/a	MWh/a	t/a	t/a	t/a	
Haushalte	99.546	22.355		24.260	12.161		
Kommunal	7.725	1.441		1.485	784		
Wirtschaft	96.994	29.629		24.410	16.118		
Verkehr			103.712			32.643	
Gesamt	204.264	53.425	103.712	361.402	50.155	29.063	32.643

	Energieerzeugungspotentiale ²		Wärmeeinsparung ³		Endenergie		CO2-Minderung ⁵	
	Endenergie	CO2-Minderung ⁶	MWh/a	in %	MWh/a	in %	in t/a	in %
	MWh/a	in t/a						
Wind	64.800	33.737						
Photovoltaik	20.756	8.849						
Solarthermie	15.144	3.340						
Biomasse	12.560	2.808						
Wärmepumpe	11.300	1.117						

	Wärmeeinsparung ³		Stromeinsparung ⁴		Einsparung Verkehr ⁵	
	MWh/a	in %	MWh/a	in %	MWh/a	in %
Haushalte - Sanierung	46.200	46%				
- Brennwert	1.800	2%				
- hydr. Abgleich	8.200	8%				
Kommunal	2.600	34%				
Wirtschaft	41.900	43%				

	Stromeinsparung ⁴		Einsparung Verkehr ⁵	
	MWh/a	in %	MWh/a	in %
Haushalte	5.100	23%		
Kommunal	800	56%		
Wirtschaft	11.300	38%		
Gesamt	67.900	65%	24.856	76%

Abb. 5: Zusammenfassung der Potenzialermittlung (Zeitraum bis 2050)

- 1 Nach Ergebnissen aus Kapitel „Energie- und CO2-Bilanz“
- 2 Siehe Ergebnisse Kapitel „Analyse der CO2-Minderungspotenziale, Erneuerbare Energien“
- 3 Siehe Ergebnisse Kapitel „Analyse der CO2-Minderungspotenziale“ sowie die Ergebnisse des KlimaPluszenarios
- 4 siehe Verweis 3
- 5 Laut KlimaPlus-Szenario und den dort zu Grunde liegenden Annahmen, siehe Kapitel „Szenarien zur CO2-Minderung in Bad Bramstedt“
- 6 gegenüber CO2-Emissionen des Bad Bramstedter Strom und Wärme-Mixes für 2018

Wichtige Ergebnisse der Untersuchung der CO2-Minderungspotenziale im Detail:

- Die untersuchten kommunalen Liegenschaften verbrauchen insgesamt etwa 5.300 MWh/a Wärme und 900 MWh/a Strom und verursachen damit rd. 1.800 t CO2 und rd. 655.000 € Energiekosten pro Jahr. Durch eine Sanierung aller Liegenschaften auf die Effizienzklasse A ergibt sich ein deutliches Einsparpotenzial von ca. 3.200 MWh/a (entspricht 1.000 t CO2/a und 340.000 €/a). Zum Stromverbrauch der Liegenschaften kommen noch 560 MWh Strom für die Straßenbeleuchtung hinzu.
- Die Fortschreibung der derzeitigen Sanierungsrate von ca. 1 % verspricht eine Wärmeeinsparung der privaten Haushalte von lediglich 15 %. Dies entspricht ca. 15.000 MWh/a (2 % Sanierungsrate bedeuten 31 % Einsparung und 30.500 MWh/a).
- Durch das Auswechseln der Heizkessel, die älter als 20 Jahre sind, mit neuen Brennwertkesseln lassen sich ca. 1.800 MWh/a einsparen (ca. 500 t CO2/a). Der hydraulische Abgleich, der bei einer Vielzahl der bestehenden Heizungsanlagen noch nicht durchgeführt wurde, verspricht darüber hinaus ein Gesamteinsparpotenzial von 8.200 MWh/a (bei 10 % Effizienzsteigerung) [basiert auf nationalen Daten].

- Gemäß der detaillierten Berechnung der Wärmeflächendichte lässt sich bis 2050, bei einer Anschlussquote von 70 %, etwa 34% des Wärmebedarfs der privaten Haushalte bei steigenden Wärmepreisen wirtschaftlich mit Nahwärme decken.
- Folgende Quartiere eignen sich nach erster Abschätzung auf Basis des erarbeiteten Wärmeatlas hierbei besonders:
-

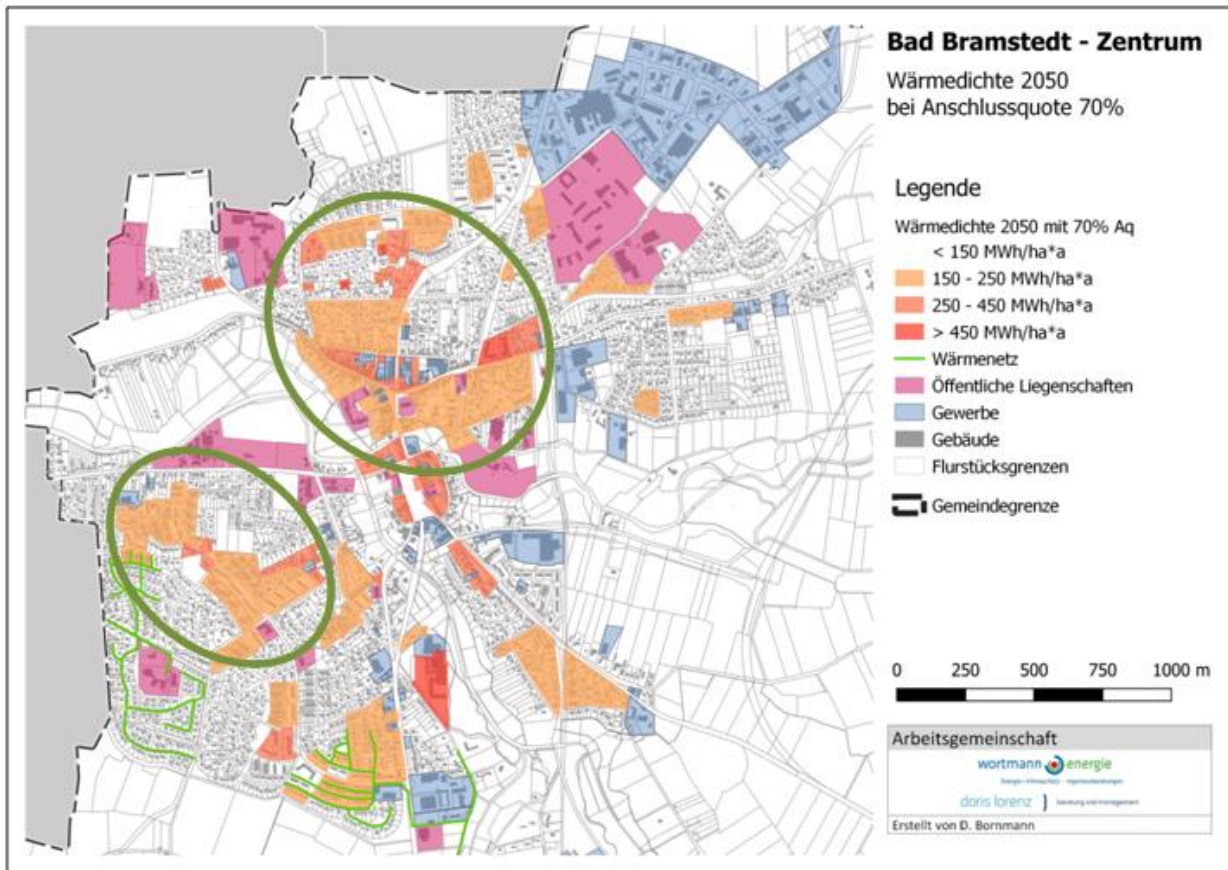


Abb. 6: Identifikation möglicher Wärmequartiere

- Einsparpotenzial durch den Einsatz erneuerbarer Energien:
 - Unmittelbar angrenzend an die Stadtgrenze befinden sich mehrere Windeignungsflächen auf denen – theoretisch – etwa 12 neue Windkraftanlagen errichtet werden könnten, die, bspw. betrieben von den Stadtwerken Bad Bramstedt, zusammen etwa 65.000MWh/a an Strom erzeugen könnten.
 - Auf den Dachflächen lassen sich bilanziell theoretisch etwa 7 % des Wärmebedarfs (Solarkollektoren) und 39 % des Strombedarfs (Photovoltaikmodule) durch die Nutzung solarer Energie decken.
 - Weiterhin könnten mit Biomasse rd. 12.600 MWh/a und mit Wärmepumpen rd. 11.300 MWh/a Energie erzeugt werden.

- Im Verkehrssektor sind CO₂-Einsparungen u.a. durch eine verbesserte Radverkehrs- und ÖPNV-Infrastruktur, durch zunehmende Elektromobilität und durch Effizienzsteigerungen zu erwarten (Einsparung KlimaPlus-Szenario: 67.900 MWh/a; 24.900 t/a)
- Die Änderung des Nutzerverhaltens der Bad Bramstedter Bürger kann einen bedeutenden Einfluss auf den Energieverbrauch und die resultierenden CO₂-Emissionen haben. Die Ausschöpfung dieses Einsparpotenzials ist gegenüber kostenintensiven Maßnahmen in der Erzeugung und Effizienzsteigerung immer zu bevorzugen. Stichworte sind hierbei: Nachhaltiger Konsum, sparsamer Umgang mit Energie, Motivations- und Bildungsprogramme an KiTas und Schulen. Wichtig ist hierbei eine kontinuierliche und zielgerichtete begleitende Öffentlichkeitsarbeit.
- Die Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz sollte vier wesentliche Aspekte im Auge behalten:

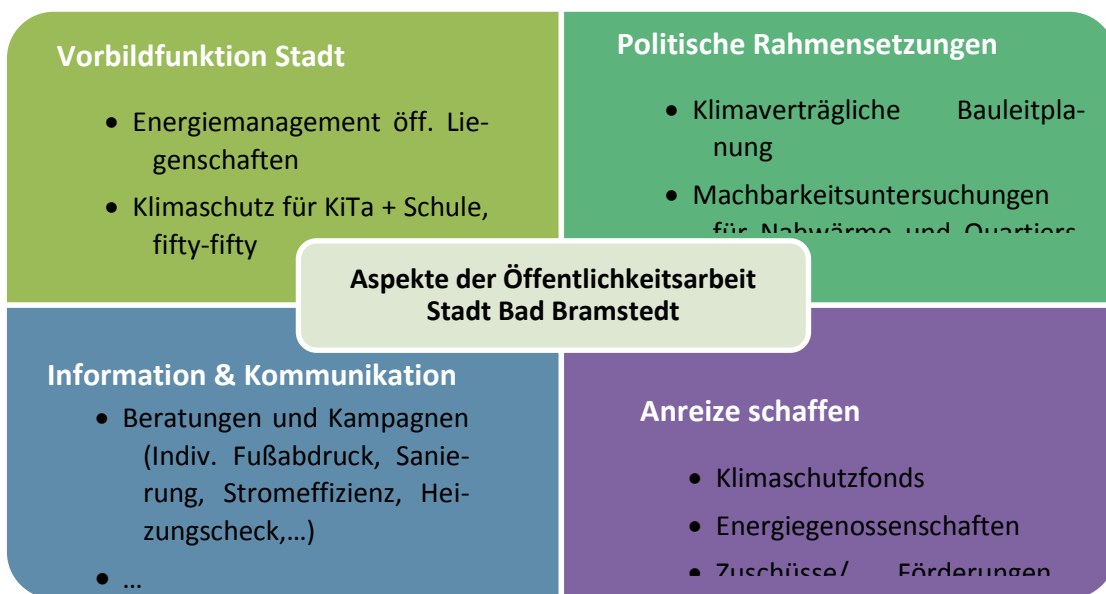


Abb. 7: Vier Bausteine einer klimaschutzorientierten Öffentlichkeitsarbeit

In einem dritten Schritt wurden **drei Szenarien** zur Reduktion der CO₂-Emissionen untersucht. Dadurch konnten sektorspezifische Ziele definiert und Maßnahmen quantifiziert, sowie diese visualisiert werden. Orientiert an den in Bad Bramstedt durch ambitionierten Klimaschutz erreichbaren Reduktionen (siehe Klimaszenario) wird ein CO₂-Minderungsziel von 70 % (bis 2050 im Vergleich zu 2018) empfohlen.

Im **Referenzszenario** („sowieso“-Entwicklung in Bad Bramstedt) ist eine CO₂-Reduktion von 36 % festzustellen. Allein 17 % der Einsparung geht dabei auf das Konto der zu erwartenden Änderung des CO₂-Emissionsfaktors des nationalen Strom-Mixes. Der Rest geht auf das Konto des Zubaus erneuerbarer Energien (etwa Verdopplung der derzeitigen Anlagenanzahl), eine konstante Sanierungsrate der Wohngebäude von 1 %, zunehmende Effizienz im Verkehr und ca. 60 % Elektro- und Hybridantriebe bei PKWs.

Im **Klimaszenario** kann die Reduktion durch aktive Bemühungen der Stadt Bad Bramstedt auf **70 %** erhöht werden (entspricht 76.300 t CO₂/a). Entscheidenden Anteil hat hierbei die CO₂-Einsparung im Be-

reich Wärme (35.200 t/a, 70 %). Etwa die Hälfte ist hierbei auf die angesetzte Wärmeeinsparung durch Gebäudesanierungen zurückzuführen (2% Sanierungsrate bis 2050 und Heizungschecks). Der Zubau von Erneuerbare Energien-Anlagen im Wärmebereich (Solarthermie, Wärmepumpen, Holzpelletanlagen, KWK-Anlagen) führt zu einer weiteren deutlichen CO₂-Einsparung. Damit können bis 2050 71% an Wärme aus regionalen erneuerbaren Energien erzeugt werden. Weiteren Anteil haben CO₂-Einsparungen im Strombereich (23.600 t/a, 94 %). Diese deutliche Einsparung ist durch eine Reduktion des Stromverbrauchs bis 2050 um 20%, einen Zubau mit erneuerbaren Energien in Bad Bramstedt (Wind und PV) sowie durch den bis 2050 nahezu klimaneutralen nationalen Strommix zu erreichen. Um durch lokale Bemühungen einen CO₂-Einspareffekt zu erreichen, ist es aufgrund der voraussichtlichen Entwicklung des nationalen Strommixes notwendig, möglichst früh mit dem weiteren Ausbau des lokalen EE-Stroms zu beginnen.

Nicht zuletzt tragen die CO₂-Einsparungen im Verkehr entscheidend zur Reduktion bei (16.900 t/a, 52%). Dies erfordert eine deutlich abnehmende Fahrleistung des Individualverkehrs (37%) durch Verlagerung auf den ÖPNV, das Fahrrad und Carsharing, sowie einen veränderten Treibstoff-Mix (z.B. PKW: 50% Elektromobilität und 20% Hybridantriebe).

Bei **sehr ambitionierten** Klimaschutzbemühungen und Umsetzung des **KlimaPlus-Szenarios** kann in Bad Bramstedt bis 2050 der jährliche CO₂-Ausstoß sogar um 84% reduziert werden.

Die vorbereitende Untersuchung einer Energie- und CO₂-Bilanz, Potenzialanalyse und Szenarienentwicklung ist die Basis – unterstützt durch die Anregungen aus den öffentlichen Veranstaltungen und den Ergebnissen aus der Projektlenkungsgruppe - 45 lokalspezifische **Maßnahmen** zu identifizieren und im sogenannten Maßnahmenkatalog näher zu beschreiben.

Nachfolgend eine Auflistung der ausgewählten Maßnahmen (vergl. 8.4 Maßnahmenblätter):

Tab. 2: Maßnahmenübersicht

Abk.	MN-Kurztitel
Kom-1	Jährlicher Klimaschutz- und Energiebericht
Kom-2	Öffentliche Liegenschaften: KS-Management und Sanierungsfahrplan
Kom-3	Klimaschutz in Neubaugebieten - Planungsinstrumente anwenden
Kom-4	Forcierte Umrüstung auf LED-Straßenbeleuchtung
Kom-5	Nachhaltige kommunale Beschaffung
Kom-6	Interkommunale Klimaschutz-Kooperationen ausbauen

Abk.	MN-Kurztitel
Pri-1	Beratungskampagne "Gebäudesanierung" für private Haushalte
Pri-2	Infoberatung Stadtwerke Bad Bramstedt zu Stromeffizienz
Pri-3	Heizungs-Check Private Haushalte
Pri-4	Kampagne: Wärmepumpen im Gebäudebestand
Pri-5	Klimawandelanpassung Neubau und Bestand
Pri-6	Initiierung Wärme-/ Strom-Genossenschaft
Pri-7	Mehr Energieautarkie fürs Eigenheim
Gew-1	Infokampagne zu Energieberatung Mittelstand (BAFA)
Gew-2	Effizienzkampagne zur Beleuchtungssanierung in Unternehmen
Gew-3	Energiescouts für Gewerbebetriebe mit IHK zu Lübeck
Gew-4	Infoberatung Stromeffizienz Gewerbe durch Stadtwerke
Gew-5	Betriebliches Mobilitätsmanagement, Job-Ticket
Gew-6	Energieeffizienz-Netzwerk für Bad Bramstedter Unternehmen
Erz-1	Prüfung der klimafreundlichen dezentralen Wärmeversorgung
Erz-2	Mehr Energiedienstleistungsangebote der Stadtwerke Bad Bramstedt
Erz-3	Machbarkeitsuntersuchung: Wärme-Nutzung nahegelegener Biogasanlagen
Erz-4	Prüfung der Umstellung der Nahwärme-BHKWs auf virtuelles Biogas
Erz-5	Prüfung: Ausbau von Windkraftanlagen
Erz-6	Aktivierungskampagne: Solarstrom auf eigenen Dächern nutzen
Mob-1	Klimafreundliches Gesamtverkehrskonzept
Mob-2	Ausbau der Schnittstelle Rad - ÖPNV
Mob-3	Radfreundliche Wegegestaltung
Mob-4	Fuß- und radverkehrsfreundliches Stadtzentrum
Mob-5	Ausbau E-Ladeinfrastruktur
Mob-6	STADTRADELN fortführen

Abk.	MN-Kurztitel
Mob-7	Verbesserung Bus-Anbindung, Wiedereinführung Kielius-Linie
Mob-8	Klimafreundlichere Busantriebe (z.B. Hybrid, Elektro, Wasserstoff)
Mob-9	Initiieren eines (E-)Carsharing-Angebots für Bad Bramstedt
Mob-10	Forcierte Unterstützung für den Radschnellweg nach Hamburg und Neumünster
Mob-11	Unterstützung zur Taktverdichtung und Ausbau der Zweigleisigkeit AKN nach Hamburg
Ü-1	Klimaschutz in Kita und Schule initiieren
Ü-2	Ausbau Internetauftritt der Stadt
Ü-3	Tipps zum Klimaschutz in Print-- und neuen Medien
Ü-4	Klimaschutz-Kampagnen auf sozialen Medien: Instagram / Facebook
Ü-5	CO2-Senken erhalten und ausbauen
Ü-6	Klimaschutzfonds einrichten (Zweckbindung Konzessionsabgabe)
Kon 1	Infokampagne: Nachhaltiger Konsum
Kon 2	Lebensmittel-Kampagne: Regional, „Bio“ und saisonal
Kon 3	Initiative: Weniger Verpackung, Verzicht auf Plastiktüten

Aus diesem Maßnahmenkatalog sind die aus Sicht der Autoren relevantesten und für eine zukünftige Umsetzung wichtigen Maßnahmen herausgefiltert worden. Um diese Maßnahmen erfolgreich umzusetzen und insbesondere die Akteure und die Öffentlichkeit kontinuierlich in den Klimaschutzprozess einzubinden, dient die Schaffung einer Klimaschutzmanagementstelle. Diese wird über drei Jahre mit bis zu 75 % über die Nationale Klimaschutzinitiative gefördert und ist seitens der Politik der Stadt Bad Bramstedt eingeplant.

Die Aufgaben für das **Klimaschutzmanagement** bestehen in der ambitionierten Umsetzung wichtiger für Bad Bramstedt zielgerichteter Maßnahmen; eine Auswahl zeigt nachfolgende Übersicht:

Tab. 3: Übersicht möglicher Maßnahmen für das Klimaschutzmanagement

Abk.	MN-Kurztitel
Kom-1	Jährlicher Klimaschutz- und Energiebericht
Kom-2	Öffentliche Liegenschaften: KS-Management und Sanierungsfahrplan
Pri-1	Beratungskampagne "Gebäudesanierung" für private Haushalte
Pri-3	Heizungs-Check Private Haushalte
Gew-1	Infokampagne zu Energieberatung Mittelstand (BAFA)
Gew-3	Energiescouts für Gewerbebetriebe mit IHK zu Lübeck
Erz-1	Prüfung der klimafreundlichen dezentralen Wärmeversorgung
Mob-1	Klimafreundliches Gesamtverkehrskonzept
Mob-5	Fuß- und radverkehrsfriendlyes Stadtzentrum
Ü-1	Klimaschutz in Kita und Schule initiieren
Ü-2	Ausbau Internetauftritt der Stadt
Ü-5	CO2-Senken erhalten und ausbauen
Ü-6	Klimaschutzfonds einrichten (Zweckbindung Konzessionsabgabe)
Kon 1	Infokampagne: Nachhaltiger Konsum

Durch weitere Förderungen der nationalen Klimaschutzinitiative begrenzt sich der kommunale Eigenanteil für die Stadt Bad Bramstedt für einen **Klimaschutzmanager** deutlich. Für eine dreijährige (begrenzte, aber um zwei Jahre verlängerbare) Förderung muss der Eigenanteil von 25% einer Vollzeitstelle veranschlagt werden. Weiterhin wird im Rahmen des Klimaschutzmanagements ein Zuschuss für eine auszuwählende, investive Klimaschutzmaßnahmen mit 60 %-Förderung und max. 200.000 € Zuschuss gewährt; diese Maßnahme muss im Konzept erwähnt sein³.

Zahlreiche Klimaschutzmaßnahmen, die erarbeitet wurden, können auf die erwähnte Aufstockung der **Förderung** um 10% nach neuer Kommunalrichtlinie 2020/2021⁴ rechnen. Diese Förderungen umfassen folgende Themenbereiche des Klimaschutzes (Auswahl) für Kommunen, die nicht finanzschwach sind:

³ PTJ: „die ausgewählte Klimaschutzmaßnahme muss Bestandteil des Klimaschutzkonzepts sein „, Quelle: <https://www.ptj.de/projektfoerderung/nationale-klimaschutzinitiative/kommunalrichtlinie/ksm-ausgewaehlte-massnahme>

⁴ Kommunalrichtlinie, Quelle: www.ptj.de/projektfoerderung/nationale-klimaschutzinitiative/kommunalrichtlinie

Tab. 4: Erhöhte Förderungen Klimaschutz nach Kommunalrichtlinie Juli 2020

Strategische Förderschwerpunkte		Investive Förderschwerpunkte	
Kommunale Netzwerke	70 %	Außen-, Straßenbeleuchtung, Lichtsignalanlagen	30-35 %
Potenzialstudien	60 %	Innen- und Hallenbeleuchtung	30-35 %
Energie- und Umweltmanagementsystem	50 %	Raumlufttechnische Anlagen	30-35 %
Klimaschutzmanagement	75 %	Nachhaltige Mobilität	40-50 %
Ausgewählte Maßnahme	60 %	Abfallentsorgung, Trinkwasserversorgung	30-60 %
Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement	50 %	Kläranlagen	30-60 %
Einführung Energiesparmodelle Schulen, KiTas	75 %	Rechenzentren	50 %
Starterpaket für Energiesparmodelle	60 %	Weitere spezifische Maßnahmen	50 %

Die Einrichtung eines Klimaschutzmanagements wird von den Autoren als zwingend notwendig erachtet und auch von der Politik gefordert, um die zahlreichen Ansätze und Klimaschutzvorhaben koordiniert und beharrlich umzusetzen. Ohne einen „Kümmerer“ drohen die bisherigen Aktivitäten und diskutierten Maßnahmen im Sande zu verlaufen.

Für die Erfolgskontrolle der umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen dient dem Klimaschutzmanagement ein sogenanntes **Controllingkonzept**. Zentral ist hierbei die Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz. Hierfür steht das Instrument des Klima-Navi der Hanse Werk AG⁵ kostenfrei für SH-Kommunen zur Verfügung. Die Weiterführung mit dem Bilanzierungstool „Klimaschutzplaner“ kann ebenfalls empfohlen werden; hier ist jedoch eine jährliche Nutzungsgebühr zu entrichten.

Es wird vorgeschlagen, eine Energie- und CO₂-Bilanz im jährlichen Turnus zu erstellen.

Weitere hilfreiche Tools für eine Bewertung der Erfolge der Klimaschutzaktivitäten und der Maßnahmenumsetzung ist auch das sogenannte Benchmark-Tool mit dem Indikatoren-Set. Weiterhin ist die Verwendung und Dokumentation der den Maßnahmen zuzuordnenden Meilensteine und Erfolgsindikatoren wichtig. Empfehlenswert sind eine halbjährige Dokumentation, die auch als Verwendungsnachweis für die Förderstelle dient, sowie eine 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.

⁵ Klima-Navi, Quelle: <https://www.hansewerk.com/de/fuer-kommunen/klima-navi.html>

Empfehlung zur Umsetzung

Bad Bramstedt stehen mit dem Klimaschutzkonzept und den 46 gemeinsam im Bearbeitungsprozess erstellten Klimaschutzmaßnahmen strategische und pragmatische Handlungsoptionen für „Mehr Klimaschutz“ in der Stadt zur Verfügung. Diese gilt es nun mit Leben zu füllen, das bedeutet in erster Linie ausreichend Personal und finanziellen Gestaltungsspielraum zur Verfügung zu stellen. Klimaschutz gibt es nicht zum Nulltarif, daher Anpacken und Machen.

Die erfolgreiche Umsetzung des Klima-Szenarios zur Reduzierung von 70 % 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 (BMU/PtJ) für die auf drei Jahre befristete und für zwei Jahre verlängerbare Stelle eines Klimaschutzmanagers.
- Die Stadt Bad Bramstedt kann im Bereich der kommunalen Liegenschaften auf eine sorgfältige Betreuung und Energieberichtsdocumentation zurückgreifen: Hier ist Handeln und Umsetzung der bekannten energetischen Maßnahmen und die professionelle Einführung eines Energie- und Klimaschutzmanagements für die eigenen Liegenschaften geboten.
- Der Stadtverwaltung kommt eine besondere Vorbildfunktion zu. Daher ist es eminent wichtig, dass sie hier umsetzungsstark den Klimaschutz anpackt, Verbindlichkeiten schafft und damit positive Signale für den Klimaschutz bei allen Verbrauchssektoren setzt.
- Die angelaufene Öffentlichkeitsarbeit, die leider coronabedingt sehr zurückgefahren werden musste und die Bemühungen, die relevanten Akteure weiter zu motivieren, Klimaschutzprojekte umzusetzen, sollte verstetigt und ausgebaut werden.
- Eine Vernetzung und Abstimmung sowohl interkommunal als auch außerhalb der Region ist wichtig. Austausch und Abstimmung mit dem Kreis Segeberg, der Metropolregion Hamburg und den Wirtschaftszusammenschlüssen bringen Vorteile. Ein Austausch auch über die Stadtgrenzen hinaus ist sinnvoll und machbar und kann vom zukünftigen Klimaschutzmanager – insbesondere bei der Akquisition relevanter Fördermittel – wahrgenommen werden.
- Mit dem Maßnahmenkatalog stehen 45 detailliert beschriebene, einzelne Klimaschutzmaßnahmen der Politik und der Verwaltung zur Verfügung: Es geht nun darum, Ernsthaftigkeit für eine Umsetzung der Klimaschutzthematik in und für Bad Bramstedt zu zeigen und mit dem Willen, etwas zu bewegen, die Klimaschutz-Aktivitäten in Angriff zu nehmen.
- Nicht zuletzt soll an den Polarforscher Arved Fuchs erinnert werden, der auf der Auftaktveranstaltung am 5. Dezember 2019 nicht nur die bedrohlichen Bilder des globalen Klimawandels von seinen Reisen in der JFS-Aula zeigte und sagte: „Ich stelle mich als Schirmherr für das Klimaschutzkonzept zur Verfügung“. Daher der Appell: Bad Bramstedt packt den Klimaschutz an, setzt verschiedene Maßnahmen um und trägt damit Sorge, dass ihren zukünftigen Generationen eine lebenswerte Umwelt und Zukunft erhalten bleibt.

3. Ausgangssituation

Die Stadt Bad Bramstedt hat bereits im Jahr 2011 mit der Sanierung der Straßenbeleuchtung begonnen und hocheffiziente LED Technik eingesetzt⁶. Diese Klimaschutzmaßnahme wurde vom PtJ gefördert.

Die Stadt Bad Bramstedt mit ca. 14.000 Einwohnern im Kreis Segeberg liegt im südlichen Schleswig-Holstein am zukünftigen Kreuzungspunkt der A7 und der A20. Die Entfernungen zu den großen nord-deutschen Städten sind: rd. 50 km südlich von Kiel, 55 km westlich von Lübeck und 40 km nördlich von Hamburg. Durch die Nähe zur A7 sowie zu den Bundesstraßen 4 und 206 verfügt Bad Bramstedt über eine gute straßenmäßige Verkehrsanbindung, wie nachfolgenden Kartenauszüge illustrieren⁷.



Abb. 8: Bad Bramstedt: Lage und verkehrliche, straßenmäßige Anbindung

Bad Bramstedt verfügt mit der touristischen Badinfrastruktur über gute wirtschaftliche Entwicklungsperspektiven. Verschiedene überregional bedeutsame Kliniken und Gesundheitseinrichtungen prägen das Stadtbild mit. Das Gesundheitswesen wie auch der Gesundheitstourismus stellen damit die größten Arbeitgeber der Stadt dar: Klinikum Bad Bramstedt, Schön-Klinik. Aufgrund der Aufgabe⁸ der Mooranwendungen mit lokalem Moorkommen und historischer Moorbahn, hat Bad Bramstedt den Status als Moorheilbad verloren und trägt nun den Titel staatlich anerkanntes Heilbad. Wegen des auch touristischen Charakters der Stadt ist das Stadtbild durch eine Vielzahl von Hotels und Restaurants geprägt.

Durch die absehbare Realisierung der A20 südlich von Bad Bramstedt besteht einerseits die Chance für eine wirtschaftsbelebende Nachfrage an Gewerbegebieten und andererseits beschert dies die bekannten Nachteile durch Belastungen für Umwelt- und Klimaschutz. Eine Stärkung und Fokussierung der straßenseitigen Anbindung liegt dem Projekt NordGate⁹ zugrunde:

⁶ Quelle: <https://www.klimaschutz.de/projektkarte>

⁷ Quelle: GoogleMaps

⁸ Quelle: <http://www.ln-online.de/Lokales/Segeberg/Zu-teuer-Bad-Bramstedt-verliert-sein-Moorheilbad>

⁹ NordGate: <https://nordgate.de/angebot.html?ort=BAD-BRAMSTEDT#expose;1;10;84b31c42bf;27185103;2;19;-1>



Abb. 9: NordGate: Trasse A7 mit Bad Bramstedt am Knoten A7/A20

Bedeutsam für die Planung von umfangreichen Gebäudesanierungen und Umsetzung von Konzepten der Stadtentwicklung ist die geltende Erhaltungssatzung der Stadt Bad Bramstedt. Die räumlichen Bezüge zeigt nachfolgender Kartenausschnitt.

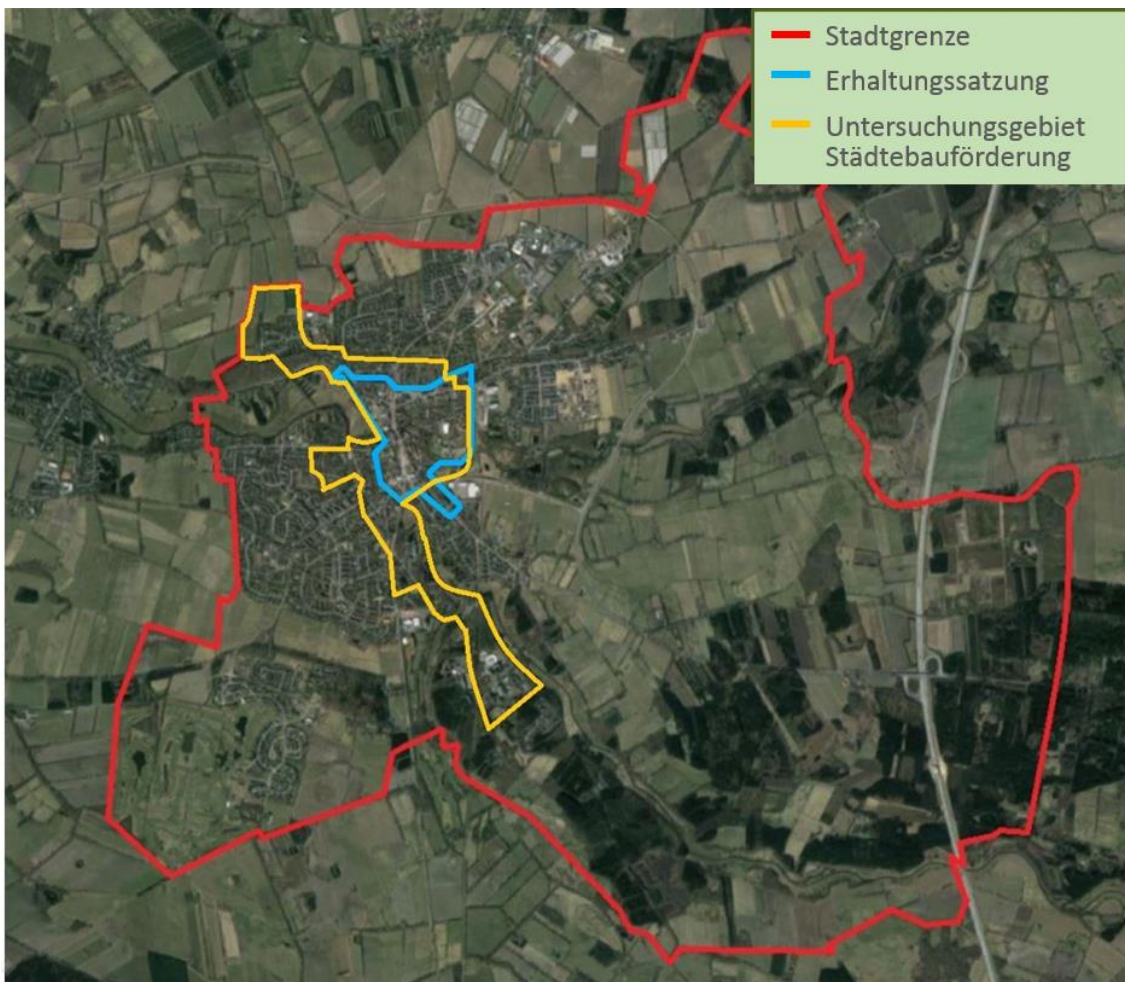


Abb. 10: Erhaltungssatzung und Untersuchungsgebiet Städtebauförderung

Bad Bramstedt verfügt mit den gleichnamigen Stadtwerken über einen aktiven lokalen Partner für die Versorgung mit Erdgas, Strom, Wasser und Nahwärme; Beratungsdienstleistungen und Service-Angebote wie Erdgastankstellen und E-Mobilität runden das Spektrum ab.

Die Bauverwaltung der Stadt Bad Bramstedt erstellt für die öffentlichen Liegenschaften, von denen alle- samt bis auf die Jürgen-Fuhendorf-Schule durch das Wärme-Contracting der Stadtwerke Bad Bramstedt bedient werden, einen ausführlichen Energiebericht¹⁰.



Abb. 1: Energiebericht Bad Bramstedt: Energiecontrolling öffentlicher Liegenschaften

Zusammenfassend lässt sich skizzieren, dass bereits fundierte und interessante Aktivitäten in Bad Bramstedt angestoßen und in Arbeit sind, an die sich die Erarbeitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes anknüpfen und aufbauen lässt:

- Unterstützung durch die klimaschutzaktive Kreisverwaltung Bad Segeberg,
- Energiecontrolling für öffentliche Liegenschaften ist etabliert, wird kontinuierlich betreut und seit 2000 werden die Ergebnisse in den Energieberichten veröffentlicht,
- Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur energetischen Sanierung der Liegenschaften,
- Effizienzsteigerung des Stromverbrauchs der Straßenbeleuchtung durch LED-Technik in 2011/2012,
- Teilnahme an der bundesweiten Radfahraction „Stadtradeln“,
- Planung der Errichtung von städtischen E-Ladestationen,
- Betrieb von dezentralen Wärmenetzen durch die Stadtwerke Bad Bramstedt (Primärenergiefaktor 0,49 (Rheumaklinik) und 0,69 (Hoffeldweg)),
- Betrieb der Kläranlage Bad Bramstedt inkl. Faulgasverwertung zur Strom- und Wärmeezeugung und Mitversorgung des Bauhofes.

Die folgende Übersichtstabelle zeigt die Klimaschutzaktivitäten des Kreis Segeberg.

¹⁰ Quelle: www.bad-bramstedt.de/media/custom/2968_1314_1.PDF?1573197102

Tab. 5: Aktivitäten des Kreis Segeberg ¹¹

Projekte in der Kreisverwaltung	1	<u>Einrichtung der Klimaschutzleitstelle Kreis Segeberg</u>
	2	<u>integriertes Klimaschutzkonzept Kreis Segeberg</u>
	3	<u>Klimaschutzteilkonzept Anpassung an den Klimawandel im Kreis Segeberg</u>
	4	<u>Kreisklimarat</u>
	5	<u>Workshop zur Klimaanpassung</u>
	6	<u>E-Mobilität im Fuhrpark</u>
	7	<u>Vorbildwirkung des Kreises</u>
	8	<u>Ladesäule für Elektromobile am Kreishaus</u>
	9	<u>Greenday 2015</u>
Kreisweite Projekte	10	<u>Kreis Segeberg als Mitglied im Klima-Bündnis e.V.</u>
	11	<u>Stadtradeln 2015</u>
	12	<u>Stadtradeln 2016</u>
	13	<u>Beitritt zum Netzwerk 100% Erneuerbare Energien-Regionen</u>
	14	<u>Fortschreibung Radverkehrskonzept</u>
	15	<u>Radverkehrsbeauftragter für den Kreis Segeberg</u>
	16	<u>Initiierung Mitnahmenetzwerk</u>
	17	<u>Informationsschreiben an Kommunen, Unternehmen und Bürger</u>
	18	<u>Pressemitteilungen und Webseitengestaltung</u>
	19	<u>Berichte zur Arbeit der Klimaschutzleitstelle</u>
Weitere Projekte	20	<u>Klimaschutzwald in Krens II</u>
	21	<u>Kreisenergiespartour</u>
	22	<u>Modellkampagne Energetische Sanierung</u>
	23	<u>Energieberatung für Betriebe</u>
	24	<u>Branchenspezifische Beratungsangebote</u>
	25	<u>Energieberatung durch direkte Ansprache</u>
	26	<u>Klimaschutzkurs "Energiebürger.SH"</u>
	27	<u>Klimaschutzkonzept Wahlstedt</u>
	28	<u>Quartierskonzept Rickling</u>
	29	<u>Errichtung von Elektroladesäulen über die Förderrichtlinie zum Ausbau von Ladeinfrastruktur für Elektromobile im Kreis Segeberg</u>
	30	<u>Schulprojekt 50/50 Bad Segeberg</u>
	31	<u>Klimakonferenz der Aktivregion</u>

Mit diesen Basisaktivitäten besteht ein sehr guter Ansatz für die Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes. Gemeinsam mit der Verwaltung, der Politik und den Bad Bramstedter Bürgerinnen und Bürgern wurden in einem systematischen Kommunikationsprozess Chancen für den Klimaschutz identifiziert, maßgeschneiderte Klimaschutzmaßnahmen entwickelt und deren Einbindung und Umsetzung vorbereitet.

Die Klimaschutzbemühungen einer Stadt sind dann erfolgreich, wenn die Handlungsmöglichkeiten bekannt sind und in den Abwägungsprozess der laufenden Aufgaben des kommunalen Handelns eingehen. Dies greift sowohl im Rahmen der Stadtentwicklung und –planung als auch in den Bereichen der Verkehrsplanung und des Grünflächenmanagements und gilt genauso für die Bewältigung des demographischen Wandels und den Komplex der öffentlichen Daseinsvorsorge.

¹¹ Quelle: <https://www.segeberg.de/F%C3%BCr-Segeberger/Klimaschutz-Anpassung/Projekte>

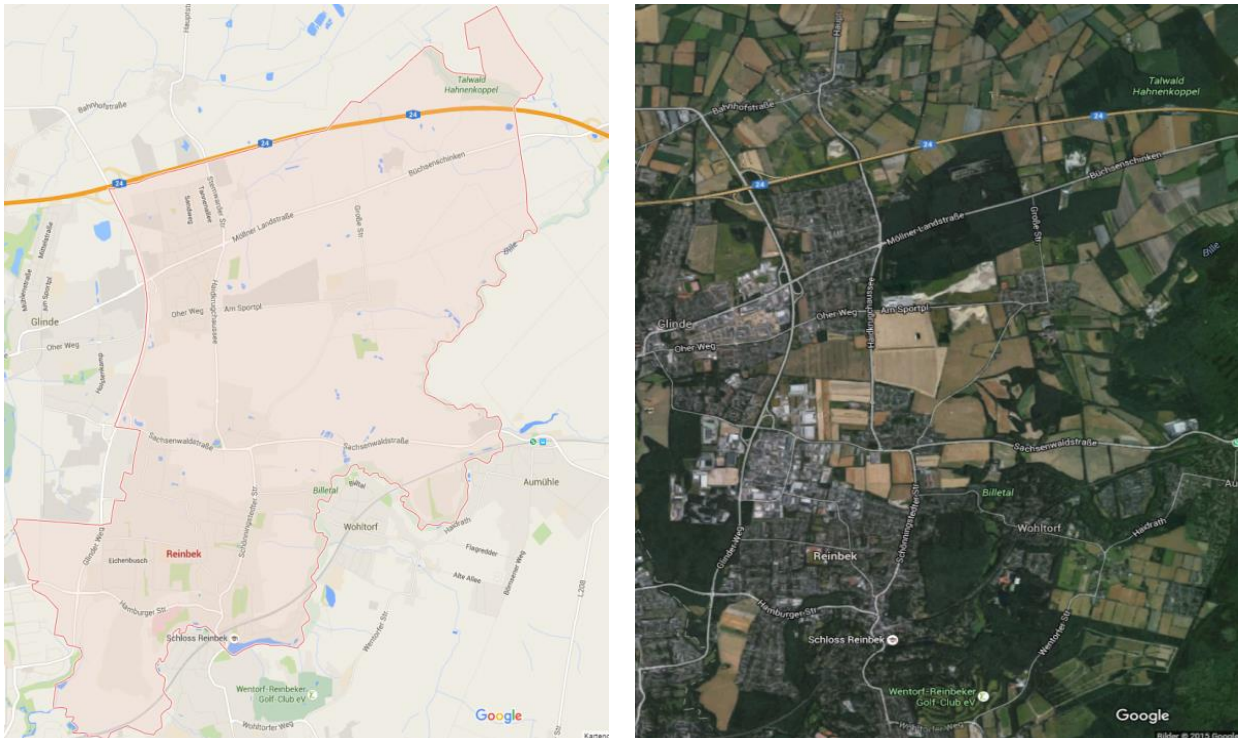


Abb. 11: Bad Bramstedt von oben: Karte und Luftbild

Verschiedene, klimaschutzrelevante Aktivitäten sind in Bad Bramstedt angestoßen, die es zu vertiefen gilt:

- Mitglied im Klima-Bündnis e.V.¹² über den Kreis Segeberg (aber nicht eigenständiges Mitglied),
- Seit 2018 Fairtrade-Stadt,
- Städtebauförderungsprogramm “Kleinere Städte und Gemeinden – überörtliche Zusammenarbeit und Netzwerke, seit 2017; Daseinsvorsorgekonzept seit 2019,
- Unterstützung durch klimaschutzaktive Kreisverwaltung (Klimaschutz beim Kreis Segeberg),
- Ökostrom-Belieferung durch die Stadtwerke Bad Bramstedt, Energiespartipps in der Kundenzeitschrift, Energieberatung, u.v.m.,
- Nahwärmeversorgung auf Basis Erdgas-BHKW mit drei Wärmenetzen durch die Stadtwerke Bad Bramstedt
- Energiecontrolling und -Berichterstellung eigener Liegenschaften, Beleuchtungssanierung u.a. sukzessiv bei der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik
- Stadtradeln, Bad Bramstedt nimmt seit 2005 – auch mit Unterstützung der Stadtwerke - teil,

¹² Klima-Bündnis e.V., Im Klima-Bündnis arbeiten 1.800 Mitgliedskommunen in 27 europäischen Staaten, Bundesländer, Provinzen, NGOs und andere Organisationen gemeinsam aktiv daran, den Klimawandel zu bekämpfen. Das Klima-Bündnis ist das größte europäische Städtenetzwerk, das sich dem Klimaschutz verschrieben hat. Quelle: www.klimabuendnis.org/ueber-uns.html

4. Energie- und CO2-Bilanz

Die Energie- und CO2-Bilanz gibt einen Überblick über die Verteilung der Energieverbräuche und THG-Emissionen nach verschiedenen Sektoren (z. B. Private Haushalte, Gewerbe) und Energieträgern (z. B. Öl, Gas, Strom) in einer Kommune. Dadurch ist es möglich, auf Grundlage der Potenzialanalyse (siehe Kapitel 5), Szenarien zu entwickeln (siehe Kapitel 0), konkrete Maßnahmen zu identifizieren (siehe Kapitel 8) und diese, soweit möglich, bezüglich ihrer Energie- und CO2-Einsparung zu quantifizieren. Die Bilanz ist somit ein wichtiges Instrument für das Monitoring der Klimaschutzmaßnahmen und in der Fortschreibung ist sie die Basis für das Klimaschutz-Controlling.

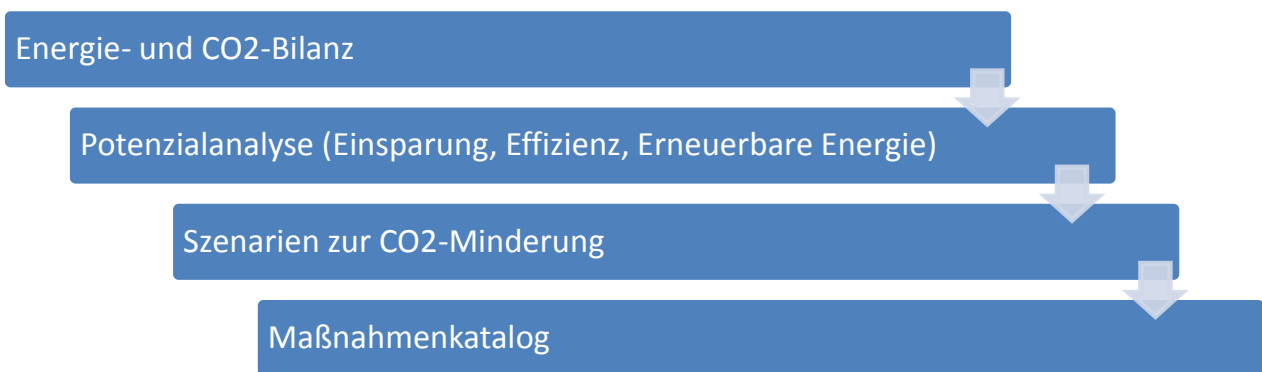


Abb. 12: Energie- und CO2-Bilanz als Basis des Klimaschutzkonzepts

Gemäß dem Vorschlag der Autoren erfolgte die Bilanzierung mit Hilfe der Software „Klimaschutzplaner“¹³ und dem zu Grunde liegenden BSKO-Standard (Bilanzierungs-Systematik Kommunal), gefördert durch die nationale Klimaschutzinitiative (NKI) vom BMU.



Abb. 13: Klimaschutzplaner: Berechnungstool zur Energie- und CO2-Bilanzierung

Im Rahmen der Bearbeitung wurde die Ausschreibung für die kostenfreie Nutzung einer kommunalen Energie- und CO2-Bilanz durch das Land Schleswig-Holstein zugunsten des „Klima-Navi“ der HanseWerk AG¹⁴ entschieden. Eine weitere Nutzung – da in der Lizenz kostenfrei – macht dann mit dem Klima-Navi Sinn.

¹³ Klimabündnis: <https://www.klimaschutz-planer.de>

¹⁴ HanseWerk, Klima-Navi, Quelle: www.hansewerk.com/de/ueber-uns/hansewerk-aktuell/pressemitteilungen/hansewerk-erstellt-zusammen-mit-dem-melund-klimabilanz-fuer-komm.html

4.1 Methodik: BSKO-Standard

Zentrale Zielsetzung des BSKO-Standards ist es, eine Vergleichbarkeit der Bilanzierung zwischen den Kommunen herzustellen. Nur so lässt sich lokales Handeln aussagekräftig bewerten, evaluieren und gegebenenfalls anpassen.

Die wesentlichen Elemente des BSKO-Standards sind¹⁵:

Endenergiebasierte Territorialbilanz für den stationären und mobilen Bereich

Bei der Wahl des Bilanzierungsprinzips für Treibhausgasbilanzen eines bestimmten Gebietes wird in der Regel der territoriale Ansatz gewählt. Dies bedeutet, dass alle Emissionen innerhalb des betrachteten Territoriums berücksichtigt werden. Dieses Prinzip ist Grundlage der Bilanzierung auf Landes-, Bundes- und internationaler Ebene. Auf kommunaler Ebene wird ebenfalls das Territorialprinzip verfolgt, allerdings wird im Bereich des Strom- und Fernwärmeverbrauchs vom klassischen Ansatz des Emissionskatalogs (Quellenbilanz) zu Gunsten einer Verursacherbilanz abgewichen. Die anfallenden Verbräuche werden auf Ebene der Endenergie berücksichtigt. Endenergie ist die Energie, die an der Gebäudegrenze bereit gestellt wird. Hier wird auch über die Zähler (Erdgas, Strom) oder die Füllmenge (Heizöl) mit dem Versorgungsunternehmen abgerechnet. Andere Betrachtungsebenen wären die Primärenergie: die Energie, die bei der Erzeugung anfällt (inkl. Verluste bei der Förderung und beim Transport) oder die Nutzenergie: die Energie, die für den eigentlichen Zweck genutzt wird (abzgl. der Anlagenverluste im Haus).

CO₂-Faktoren mit Äquivalenten und Vorketten

Die CO₂-Emissionsfaktoren werden – entsprechend ihrer Schädigungsqualität für das weltweite Klima – in drei Kategorien ermittelt:

- Nur das lokal verursachte CO₂ während der Endenergieumwandlung wird betrachtet,
- Die Vorkette (Lebenszyklusanalyse, LCA) wird einbezogen: Primärenergetische Betrachtung (inkl. Gewinnung, Umwandlung, Transport,...),
- Die weiteren Spurengase, die zum Treibhauseffekt beitragen, werden berücksichtigt; hier spricht man von sogenannten CO₂-Äquivalentemissionen. Diese enthalten anteilig auch andere Treibhausgase (wie Methan, Stickstoffmonoxid,...), die während der jeweiligen Prozesse anfallen. Die folgende tabellarische Darstellung verdeutlicht dies.

¹⁵ IFEU (2019). BSKO https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/BSKO_Methodenpapier_kurz_ifeu_Nov19.pdf

Tab. 6: Beispielhafte Emissionsfaktoren mit/ohne Äquivalenten und Vorkette

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

Tab. 7: Treibhausgase und deren Potenziale¹⁶

	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%	

Je nach Wahl der THG-Emissionsfaktoren können kommunale THG-Bilanzen um bis zu 20% variieren. Um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten, ist daher eine einheitliche Verwendung von THG-Emissionsfaktoren essenziell. Im BSKO-Standard werden die **CO₂eq-Emissionsfaktoren inkl. Vorkette (LCA)** verwendet¹⁷.

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. Die Faktoren orientieren sich größtenteils an den GEMIS¹⁸-Daten (Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme) und werden nach den Nutzungssituation „stationär“ und „Verkehr“ unterschieden:

¹⁶ DIfU (2011). Klimaschutz in Kommunen – Praxisleitfaden.

¹⁷ Nähere Informationen: IFEU 2014. Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung. https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/Bilanzierungsmethodik_IFEU_April_2014.pdf

¹⁸ GEMIS: Quelle und Informationen sowie Download: <http://iinas.org/gemis-de.html>

Tab. 8: CO₂-Emissionsfaktoren (stationär und Verkehr)¹⁹

CO ₂ eq-Emissionsfaktoren Stationär (t/MWh)		CO ₂ eq-Emissionsfaktoren Stationär (t/MWh)		CO ₂ eq-Emissionsfaktoren Verkehr (g CO ₂ -Äqu./Wh)	
	2017		2017		2017
Erdgas	0,25	Erdgas für Kraftwerke	0,233	öffentlicher Strommix	0,55
Fernwärme	0,26	Steinkohle für Kraftwerke	0,431	fossiles Benzin	0,32
Heizöl	0,32	Braunkohle für Kraftwerke	0,473	fossiles Diesel	0,33
Strom	0,55	Heizöl für Kraftwerke	0,311	fossiles Erdgas	0,25
Heizstrom	0,55	Abfall für Kraftwerke	0,121	fossiles Flüssiggas	0,29
Ferndampf	0,25	Biogas für Kraftwerke	0,101	Bioethanol	0,15
Flüssiggas	0,28	Biomasse für Kraftwerke	0,022	Biodiesel	0,15
Steinkohle	0,44	Flüssiggas für Kraftwerke	0,276	Biogas	0,33
Braunkohle	0,41	sonstige konventionelle Energieträger für Kraftwerke	0,33	Diesel (Straße inkl. Biodieselbemischung)	0,32
Solarthermie	0,03	sonstige erneuerbare Energieträger für Kraftwerke	0,05	Flugkraftstoffe	0,32
Biomasse	0,02	Photovoltaik zur Stromerzeugung	0,04		
Umweltwärme	0,17	Windkraft zur Stromerzeugung	0,01		
sonstige erneuerbare Energieträger	0,03	Wasserkraft zur Stromerzeugung	0,003		
sonstige konventionelle Energieträger	0,33	Biomasse zur Stromerzeugung	0,025		
Biogas	0,12	Klär-, Deponie-, Grubengas zur Stromerzeugung	0,051		
Fernwärme für Industrie	0,26	Biogas zur Stromerzeugung in KWK-Anlagen	0,13		
Braunkohle für	0,41	feste Biomasse zur Stromerzeugung in KWK-Anlagen	0,021		
Biogas für Industrie	0,12	flüssige Biomasse zur Stromerzeugung in KWK-Anlagen	0,116		
Erdgas für Industrie	0,25	Biogas zur Wärmeerzeugung in KWK-Anlagen	0,113		
Heizöl für Industrie	0,32	feste Biomasse zur Wärmeerzeugung in KWK-Anlagen	0,029		
Steinkohle für Industrie	0,44	flüssige Biomasse zur Wärmeerzeugung in KWK-Anlagen	0,116		
Biomasse für Industrie	0,02	Geothermie zur Wärmeerzeugung in KWK-Anlagen	0,021		
		Geothermie zur Stromerzeugung in KWK-Anlagen	0,089		
		Abwärme 2 (überwiegend konventionelle Energieträger)	0,13		
		Abwärme 1 (überwiegend erneuerbare Energieträger)	0,05		
		Abwärme 2 (überwiegend erneuerbare Energieträger)	0,03		
		Abwärme 1 (überwiegend konventionelle Energieträger)	0,18		

Ausweisung der Datengüte

Für alle kommunalen Energie- und THG-Bilanzen wird empfohlen, eine Datengüte der Bilanz anzugeben. Die Datengüte zeigt die Aussagekraft der Bilanz und der ihr zu Grunde liegenden Daten. Im Klimaschutzplaner werden die Daten folgender Datengüte zugeteilt:

- Datengüte A (Regionale Primärdaten) -> Faktor 1
- Datengüte B (Hochrechnung regionaler Primärdaten) -> Faktor 0,5
- Datengüte C (Regionale Kennwerte und Statistiken) -> Faktor 0,25
- Datengüte D (Bundesweite Kennzahlen) -> Faktor 0

Exergetische Allokation bei der Berechnung der Fern- und Nahwärmeemissionen

Zur Berechnung der Fern- und Nahwärmeemissionen wird bei der Allokation von Koppelprodukten bei KWK-Prozessen die exergetische Methode (auch Carnot-Methode genannt) gewählt. Bei der Exergetiemethode wird neben der Quantität auch die Qualität der Energie betrachtet. Die exergetische Methode ist eine einfache, physikalisch basierte Methode, bei der lediglich Input, Output der Anlagen inkl. Temperaturniveau der Wärme benötigt werden. Sie ist nicht von Referenzsystemen abhängig und daher nur auf den tatsächlich betrachteten Koppelprozess bezogen. Ein weiterer Vorteil der exergetischen Methode ist die Anwendbarkeit auf Abwärmenutzung und Low-Ex-Systeme mit Kaskadennutzung. Es können daher z.B. auch den Wärmeströmen aus der Industrie, die nicht aus KWK-Prozessen stammen, oder der

¹⁹ Quelle: Klimaschutzplaner

Wärmeentnahme aus dem Rücklauf eines Fernwärmesystems Emissionsfrachten eindeutig zugeordnet werden²⁰.

Bilanzierung ohne Witterungskorrektur

Zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit wird in der Bilanz auf eine Witterungskorrektur der Heizenergieverbräuche verzichtet.

Bilanzierung im Verkehr

Auch für den Verkehr wird mit einer endenergiebasierten Territorialbilanz gerechnet, unter Einbezug sämtlicher motorisierten Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr. Im Straßenverkehr wird ergänzend eine erweiterte Differenzierung nach Herkunft und Ursachen vorgenommen. Für eine kommunenspezifische Anpassung der Emissionsberechnungen werden die Fahrleistungen im Straßenverkehr nach Straßenkategorien (innerorts, außerorts, Autobahn) differenziert. Dies ermöglicht auch die Identifizierung von konkreten Handlungsbereichen und die Ableitung von gezielten Maßnahmen. Emissionsfaktoren werden für den Verkehr differenziert nach Verkehrsmitteln und Energieträgern sowie (im Straßenverkehr) nach Straßenkategorien. In Deutschland liegen mit dem Modell TREMOD22²¹ harmonisierte und regelmäßig aktualisierte Emissionsfaktoren für alle Verkehrsmittel vor. Datengrundlage des Modells für gemeindeferne Kfz-Fahrleistungen ist die deutschlandweite Regionalisierung aller nationalen Emissionen mit dem GIS-basierten Software-Tool GRETA des Umweltbundesamtes²².

Bundesweiter Emissionsfaktor (Bundesmix) bei der Berechnung der Emissionen aus dem Stromverbrauch vor Ort

In der CO₂-Bilanz wird zunächst, zur Berechnung der Emissionen aus dem Stromverbrauch vor Ort, mit dem bundesweiten Emissionsfaktor (Bundesmix) gerechnet. Nur dadurch sind folgende wichtige Kriterien erfüllt²³:

²⁰ Nähere Informationen: UBA 2016. Die Nutzung von Exergieströmen in kommunalen Strom-Wärme-Systemen zur Erreichung der CO₂-Neutralität von Kommunen bis zum Jahr 2050. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/die-nutzung-von-exergiestromen-in-kommunalen-strom>

²¹ TREMOD: Transport Emission Model, Daten- und Rechenmodell: Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1960-2030; ifeu Heidelberg, im Auftrag des Umweltbundesamtes; seit 1993.

²² GRETA (GriddingEmission Tool for ArcGIS), entwickelt im UBA-Vorhaben „ArcGIS basierte Lösung zur de-taillierten, deutschlandweiten Verteilung (Gridding) nationaler Emissionsjahreswerte auf Basis des Inventars zur Emissionsberichterstattung“. UBA-Texte 71/2016. AVISO GmbH, im Auftrag des Umweltbundesamtes, 2016

²³ IFEU 2014. Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung. https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/Bilanzierungsmethodik_IFEU_April_2014.pdf, S.29

- Die Vergleichbarkeit zwischen den Kommunen ist gewährleistet (sowohl beim Status quo als auch bei der Entwicklung von Zielen und Szenarien)
- Eine bundesweite Konsistenz ist gegeben (Doppelzählungen der lokalen Anlagen werden vermieden)
- Anlagen zur überregionalen Versorgung auf kommunalem Gebiet verändern nicht die Emissionen des lokalen Stromverbrauchs (positiv wie negativ), da sie nicht Teil der Bilanz sind

Auch der Konvent der Bürgermeister empfiehlt die Verwendung eines landesspezifischen Emissionsfaktors für Strom, da die in einer Gemeinde verbrauchte Energie meist aus verschiedenen Anlagen innerhalb und außerhalb der Region stammt und die genaue Aufteilung nach Herkunft und Energieträgern eine aufwendige Aufgabe wäre²⁴.

Die Zielsetzung ist klar: eine Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung. Die langjährigen Bemühungen sowohl auf nationaler als auch auf kommunaler Ebene sind hier bereits deutlich sichtbar. Die Wirksamkeit lokalen Handelns ist also auch in diesem Betrachtungsmaßstab nicht von der Hand zu weisen.

Tab. 9: Zeitreihe Strom Bundesmix (Quelle: ifeu) in t/MWh in CO₂-Äquivalenten

Jahr		Jahr		Jahr		Jahr		Jahr	
1990	0,872	1996	0,774	2002	0,727	2008	0,656	2014	0,620
1991	0,889	1997	0,752	2003	0,732	2009	0,620	2015	0,600
1992	0,830	1998	0,738	2004	0,700	2010	0,614	2016	0,581
1993	0,831	1999	0,715	2005	0,702	2011	0,633	2017	0,554
1994	0,823	2000	0,709	2006	0,687	2012	0,645		
1995	0,791	2001	0,712	2007	0,656	2013	0,633		

Dennoch ist es die wichtige Aufgabe eines kommunalen Klimaschutzkonzeptes, die lokalen Bemühungen vor Ort zu bewerten, zu evaluieren und eventuelle Anpassungen vorzuschlagen. Um hier Transparenz und Anreize zu schaffen, ist es wünschenswert, dass lokale Anstrengungen zur Stromerzeugung direkt und unmittelbar quantifiziert und honoriert werden (Territorialmix). Darauf folgt unweigerlich ein Interessenskonflikt mit der Verwendung des Bundesmixes (wie oben dargelegt).

Um diesem Umstand Rechnung zu tragen und damit insbesondere die zukünftigen Klimaschutzmaßnahmen im Stadtbereich Bad Bramstedt abzuschätzen, wird der Territorialmix für Strom in den Minde- rungsszenarien für Bad Bramstedt zu Grunde gelegt:

²⁴ IFEU 2014. Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung. https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/Bilanzierungsmethodik_IFEU_April_2014.pdf, S.29

Tab. 10: Bilanzierungsunterschiede

CO2-Bilanz (2018)	CO2-Minderungsszenarien (2018 – 2050)
<ul style="list-style-type: none"> • BSKO-Standard • Vergleichbarkeit der IST-Bilanz mit anderen Kommunen ist gewährleistet 	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenes Berechnungstool mit dem Territorialmix für Strom • lokale Bemühungen zur Stromerzeugung werden honoriert und Anreize für weitere Aktivitäten geschaffen

Aus den Szenarien wird das CO2-Minderungsziel bis 2050 abgeleitet und mögliche Wege zur Zielerreichung skizziert. Durch die Verwendung des Territorialmixes für Strom fließen lokale Bemühungen zur Stromerzeugung direkt in die Berechnungen mit ein.

Ein zentrales Argument für die Verwendung des BSKO-Standards bei der IST-Bilanz ist die einheitliche Berechnungsmethodik und die Vergleichbarkeit des Ergebnisses mit anderen Kommunen. Doch da bei der Betrachtung der Klimaschutz-Szenarien derzeit kein einheitliches Berechnungstool und kein Berechnungsstandard zur Verfügung stehen, ist hier eine Vergleichbarkeit mit anderen Kommunen sowieso nur eingeschränkt möglich.

4.2 Datensituation

Folgende Quellen lieferten die Datengrundlage für die Energiebilanz:

Tab. 11: Datengrundlage Energieverbrauch

Sektoren		Gesamtverbrauch	Private Haushalte	Kommunal	Gewerbe
Energieträger					
Strom		Konzessionsabgabe, Stadtwerke Bad Bramstedt	Eigene Berechnung mit GIS	Realdaten der Stadtverwaltung	Differenzbetrag
Wärme	Erdgas	Konzessionsabgabe, Stadtwerke Bad Bramstedt	Anteilig über Gesamt-wärmeverbrauch priv. Haushalte (aus Wärmeatlas GIS)	s.o.	s.o.
	Heizöl	Hergeleitet aus Anzahl Feuerstätten Schornsteinfegerdaten	Siehe Erdgas	s.o.	s.o.
	Holz	Siehe Heizöl	Siehe Erdgas	s.o.	s.o.
	Flüssiggas	Siehe Heizöl	Siehe Erdgas	s.o.	s.o.
	Fernwärme	Stadtwerke Bad Bramstedt	Eigene Berechnung mit GIS	s.o.	s.o.
	Umweltwärme	Wärmepumpenatlas	Eigene Annahme (Prozentual)	s.o.	s.o.
	Sonnenkollektoren	Solaratlas	Eigene Annahme (Prozentual)	s.o.	s.o.
	Nahwärme	-	-	Stadtwerke Bad Bramstedt, Stadtverwaltung	-
	Heizstrom	Klimaschutzplaner	Klimaschutzplaner	s.o.	s.o.
Verkehr	Motorräder	Klimaschutzplaner (Transport Emission Model)			
	Personenwagen	s.o.			
	Schienengüterverkehr	s.o.			
	Reisebusse	s.o.			
	Lastkraftwagen	s.o.			
	Leichte Nutzfahrzeuge	s.o.			
	Linienbusse	Eigene Berechnung (Basisdaten: SVG Südwestholstein)			
	Schienennahverkehr/S-Bahn	Eigene Berechnung (Basisdaten: SVG Südwestholstein)			

Tab. 12: Datengrundlage lokale Stromerzeugung

Photovoltaik	Energymap, Stadtwerke Bad Bramstedt
KWK-Strom	Stadtwerke Bad Bramstedt

Die CO₂-Bilanz ist schließlich ein Produkt der Endenergieverbräuche nach Sektoren und Energieträgern (s.o.) mit den CO₂-Emissionsfaktoren (aus dem Klimaschutzplaner, siehe Kapitel 4.1)

Zum Zeitpunkt der Erstellung der CO₂-Bilanz standen im Klimaschutzplaner die Daten für den Verkehr nur bis zum Jahr 2018 zur Verfügung. Somit bezieht sich die CO₂-Bilanz auch auf das Basisjahr 2018.

4.3 Ergebnisse der individualisierten Energie- und CO₂-Bilanz

Gemäß den Berechnungen des Klimaschutzplaners und den individualisierten Daten ergibt sich folgende **Endenergiebilanz** für Bad Bramstedt (Basisjahr 2018):

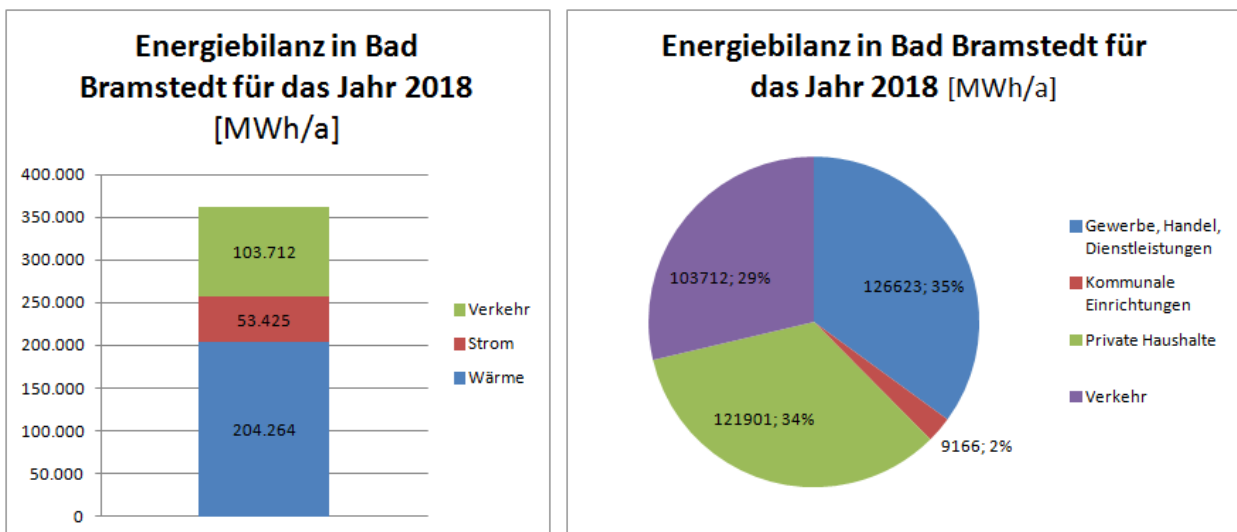


Abb. 14: Endenergiebilanz in Bad Bramstedt, 2018

Insgesamt werden in Bad Bramstedt **ca. 361.000 MWh/a** an Endenergie verbraucht. Davon 34 % im Sektor Private Haushalte, 35 % im Sektor Wirtschaft, 2 % durch die kommunale Verwaltung und 29 % im Sektor Verkehr.

Weiter differenziert nach Energieträgern ergibt sich dabei folgendes Bild:

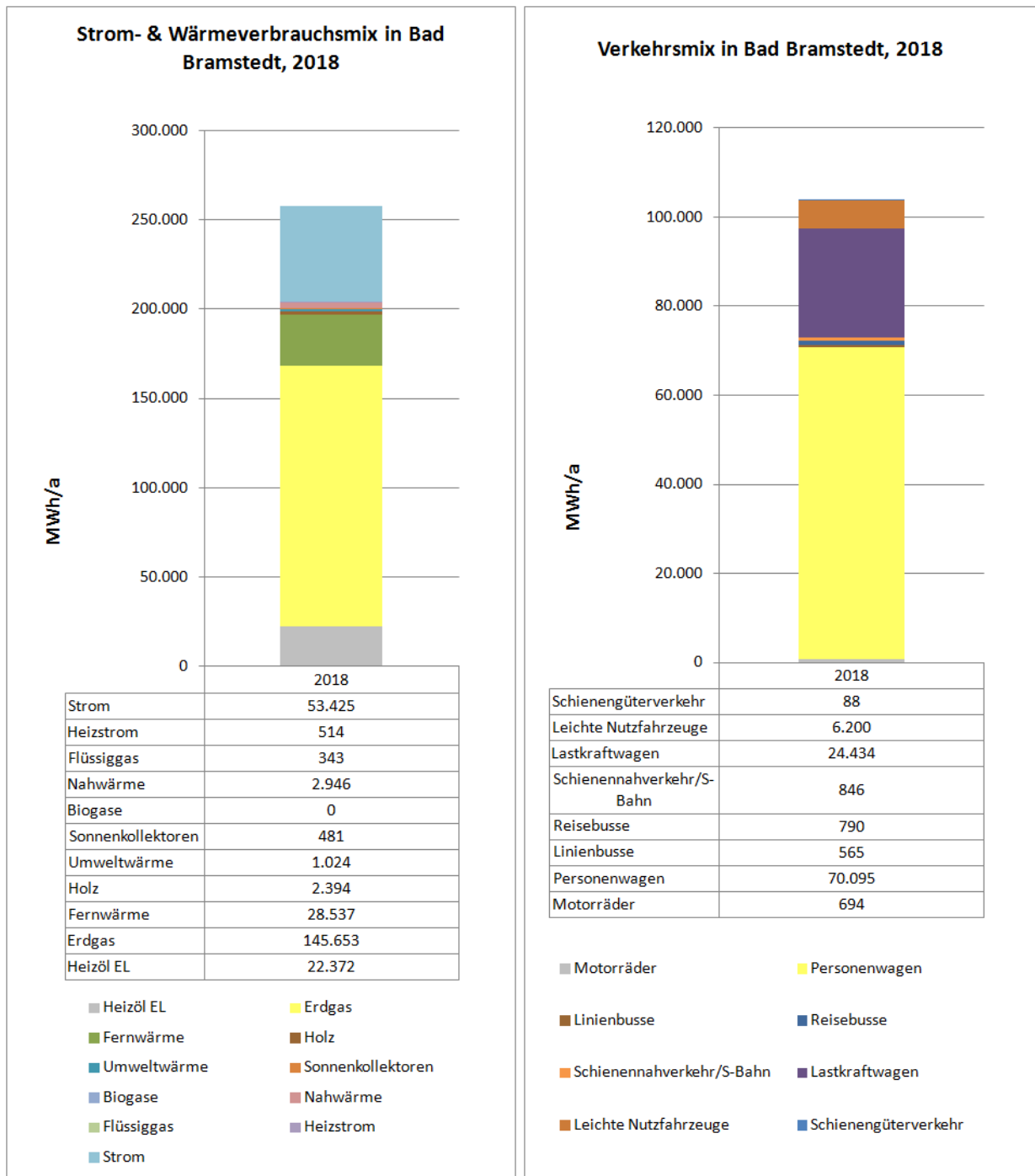


Abb. 15: Energieträgermixe (Strom, Wärme & Verkehr)

Aus diesem Endenergieverbrauchsmix ergeben sich mit den oben angegebenen Emissionsfaktoren insgesamt **ca. 112.000 t/a**. Das entspricht pro Kopf-Emissionen der Bad Bramstedter Bürger von ca. 7,8 t CO₂ pro Jahr (Achtung, diese Zahl kann nicht mit den bundesweiten durchschnittlichen Pro-Kopf-

Emissionen von ca. 11 t/a verglichen werden, da hier noch weitere Aspekte wie u.a. bundesnahe Infrastruktur, Militär, Ernährung, sonstige nichtenergetische Emissionen mit einfließen).

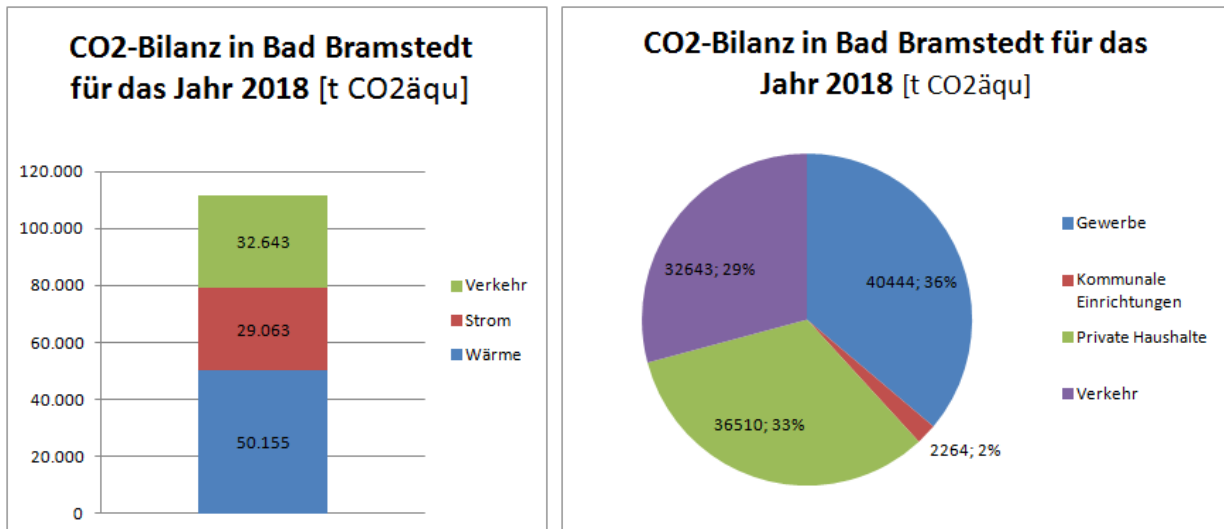


Abb. 16: CO2-Bilanz für Bad Bramstedt, Basisjahr 2018

Diese CO2-Bilanz sollte in den folgenden Jahren weitergeführt werden, um die Klimaschutzmaßnahmen in Bad Bramstedt zu bewerten, zu evaluieren und gegebenenfalls anzupassen. Weiterhin ist sie ein wesentlicher Baustein des Klimaschutzmanagements und -Controllings; siehe auch Kapitel 0.

5. Analyse der CO₂-Minderungspotenziale

Die **Potenzialanalyse** stellt bei der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes das Bindeglied zwischen Bilanz (Schritt 1) und Maßnahmenentwicklung (Schritt 4) dar. Die Analyse der Möglichkeiten zur:

- Energieeinsparung,
- Effizienzsteigerung,
- verstärkten Nutzung erneuerbarer Energie

verschafft einen Überblick über die CO₂-Reduktionspotenziale auf Stadtebene.

Das Thema „Suffizienz“ wird hier nicht weiter beleuchtet, obwohl im Rahmen der Diskussion um die notwendige, drastische Minderung der Treibhausgasemissionen hier ein besonders großes Erschließungspotenzial im Verhaltensbereich der Bürgerinnen und Bürger schlummert. Suffizienz kann folgendermaßen zu den oberen drei Bereichen der CO₂-Minderungstechniken abgegrenzt werden²⁵

Als Nachhaltigkeitsstrategie zielt die Suffizienz darauf ab, den Energie- und Ressourcenverbrauch bei der Herstellung und Nutzung von Gütern und Dienstleistungen durch Veränderung der Nachfrage absolut zu reduzieren. Sie unterscheidet sich deutlich von den beiden technischen Strategien der Effizienz und Konsistenz. Erstere versucht den Ressourceneinsatz bei mindestens gleichbleibendem Nutzen zu reduzieren. Konsistenz zielt darauf ab, Stoffkreisläufe zu schließen sowie erneuerbare oder recycelte Ressourcen einzusetzen.

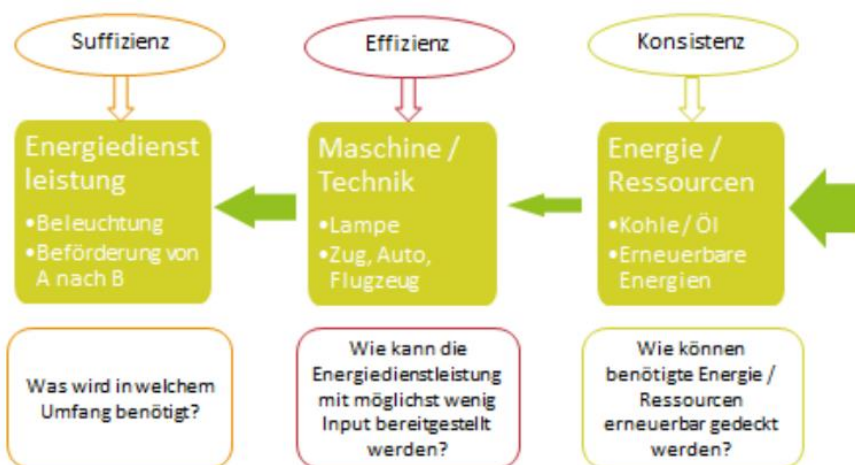


Abb. 17: Suffizienz und Nachhaltigkeitsstrategie (ifeu)

Einige Kommunen (z. B. Münster²⁶) haben die Suffizienzstrategie beim Klimaschutz ausgebaut und suchen unterschiedliche Ansatzfelder, diese Strategie in Verhaltensänderungen zu transformieren. Ansätze hierzu sind in Kap. 5.12 kurz skizziert.

²⁵ Leon Leuser, Ifeu, Suffizienz im kommunalen Klimaschutz, Quelle: www.ifeu.de/wp-content/uploads/Leuser_Brischke_Suffizienz-KommunalerKlimaschutz_Buchbeitrag12_2017.pdf

²⁶ Münster Klimaschutz 2050, Strategie für klimaschonende Entscheidungen, Quelle: www.stadt-muenster.de/fileadmin//user_upload/stadt-muenster/67_klima/pdf/Auszug_Strategie_klimafreundliche_Entscheidungen_2018.pdf

Im Bereich der **Einsparungspotenziale** wird ein Schwerpunkt auf die Wärmeeinsparung im Gebäudebereich der **privaten Haushalte** gelegt. Grundlage ist hier eine genaue Untersuchung des Gebäudebestands und eine Wärmedichteberechnung im Wärmeatlas.

Darüber hinaus werden auch die **öffentlichen Liegenschaften** näher untersucht, sowie das Potenzial bei den **Gewerbebetrieben** grob abgeschätzt. Ein weiterer Schwerpunkt der Potenzialanalyse ist der Bereich **Verkehr**.

Weitere **Energieerzeugungspotenziale** werden insbesondere durch BHKWs in Verbindung mit Nahwärmenetzen, aber auch in der Option von Niedertemperatur- oder sogenannten „kalten“ Wärmenetzen insbesondere zur großmaßstäblichen Nutzung der Solarenergie gesehen. Weitere individuelle und dezentrale erneuerbare Energieversorgungsmöglichkeiten werden anhand der Potenziale der Dachflächennutzung für Photovoltaik- und Solarthermieanlagen untersucht. In der Forcierung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung auf Basis erneuerbarer Energien schlummern die größten CO₂-Minderungspotenziale. Diese zu identifizieren, ist ein wichtiges Ziel dieser Potenzialanalyse.

In diesem Kapitel werden die energiebedingten CO₂-Minderungspotenziale systematisch ermittelt. Folgende Kategorien werden unterschieden:

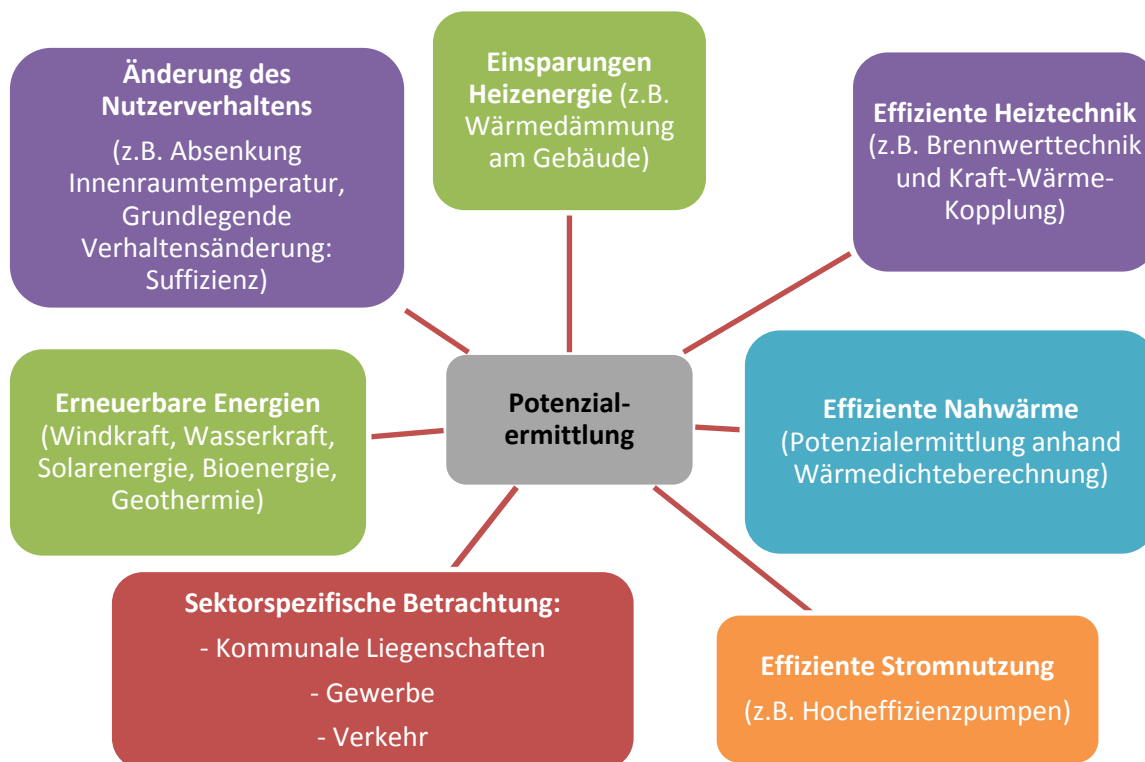


Abb. 18: Kategorien der Potenzialermittlung

Weitere Potenziale zum Klimaschutz sind beispielsweise die Aktivierung von neuen oder bestehenden CO₂-Senken, (z.B. Moorwiedervernässung; Holzkonstruktionen beim Gebäudeneubau, etc.). Diese haben jedoch einen relativ geringen Einfluss auf die Senkung der CO₂-Emissionen und werden hier nicht weiter betrachtet.

Energieeinsparpotenziale werden nach ihrer technischen, wirtschaftlichen und praktikablen Erschließbarkeit unterschieden. Diese Differenzierung veranschaulicht nachstehende Darstellung:

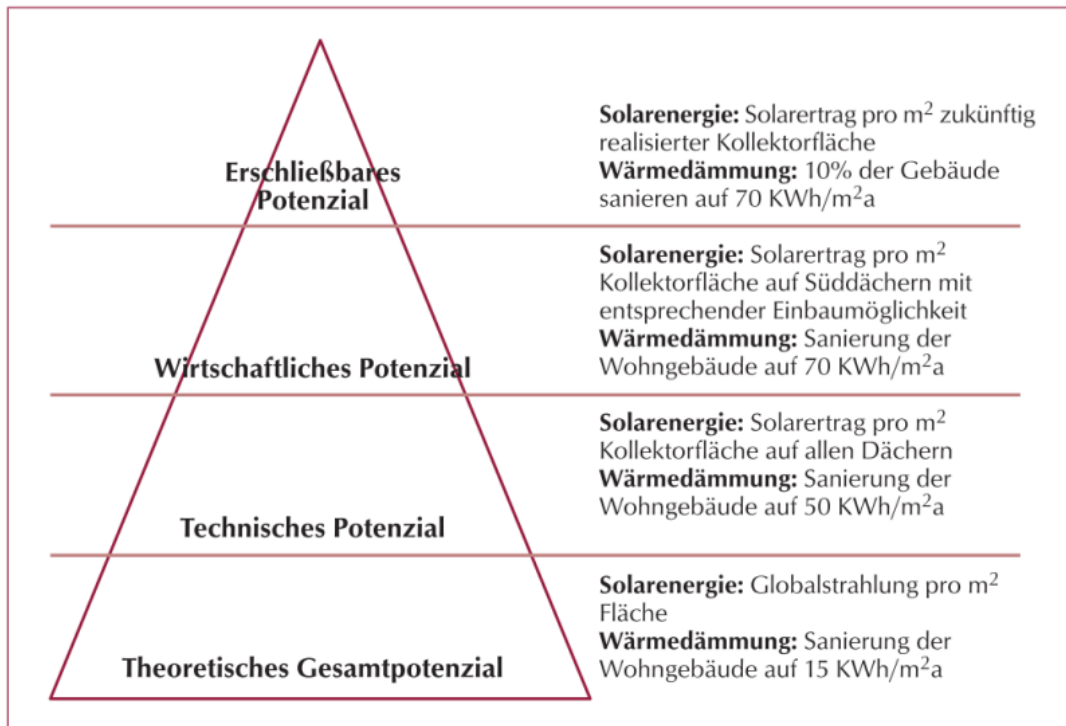


Abb. 19: Potenzialpyramide²⁷

Bei den im vorliegenden Konzept dargestellten Potenzialen wird in Anlehnung an den Klimaschutzleitfaden vom Difu und ifeu das technische Potenzial ausgewiesen:

„Das technische CO₂-Reduktionspotenzial kann durch den aktuell am Markt verfügbaren Stand der Technik umgesetzt werden. Das wären z. B. bei der Solarenergie eine Betrachtung aller geeigneten Dach- und Freiflächen oder die erzielbaren Energieeinsparungen bei der Sanierung aller Gebäude auf den aktuellen Stand der Technik. Technische Restriktionen sind dabei bereits berücksichtigt.“²⁸

Die wirtschaftlichen sowie realistisch erschließbaren Potenziale einzelner Maßnahmen und Bereiche müssen dann in Einzelfallprüfungen identifiziert und auf ihre Anwendbarkeit geprüft werden.

²⁷ Quelle Grafik: Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2011): Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. Berlin.

²⁸ Quelle Zitat: Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2011): Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. Berlin.

In folgender Abbildung ist das Ergebnis der Potenzialermittlung zusammenfassend dargestellt. Der obere Teil zeigt dabei den derzeitigen Endenergieverbrauch und die dabei verursachten CO₂-Emissionen (gemäß Energie- und CO₂-Bilanz, 2014). Der untere Teil zeigt die Erzeugungspotenziale in Endenergie und erreichbarer CO₂-Einsparung, sowie die Endenergie- und CO₂-Einsparungspotenziale in den Sektoren Wärme, Strom und Verkehr.

Energie- und CO ₂ -Bilanz, 2018 ¹							
	Endenergieverbrauch			CO ₂ -Emissionen			
	Wärme	Strom	Treibstoff	Wärme	Strom	Treibstoff	
	MWh/a	MWh/a	MWh/a	t/a	t/a	t/a	
Haushalte	99.546	22.355		24.260	12.161		
Kommunal	7.725	1.441		1.485	784		
Wirtschaft	96.994	29.629		24.410	16.118		
Verkehr			103.712			32.643	
Gesamt	204.264	53.425	103.712	50.155	29.063	32.643	111.861

Energieerzeugungspotenziale ²		Wärmeeinsparung ³		Endenergie		CO ₂ -Minderung ⁶	
	Endenergie	CO ₂ -Minderung ⁶		MWh/a	in %	in t/a	in %
	MWh/a	in t/a					
Wind	64.800	33.737	Haushalte - Sanierung	46.200	46%	11.344	47%
Photovoltaik	20.756	8.849	- Brennwert	1.800	2%	442	2%
Solarthermie	15.144	3.340	- hydr. Abgleich	8.200	8%	2.013	8%
Biomasse	12.560	2.808	Kommunal	2.600	34%	638	43%
Wärmepumpe	11.300	1.117	Wirtschaft	41.900	43%	10.288	42%
			Stromeinsparung⁴				
			Haushalte	5.100	23%	2.699	22%
			Kommunal	800	56%	423	54%
			Wirtschaft	11.300	38%	5.981	37%
			Einsparung Verkehr⁵				
			Gesamt	67.900	65%	24.856	76%

Abb. 20: Zusammenfassung der Potenzialermittlung

1 Nach Ergebnissen aus Kapitel 4.3 „Energie- und CO₂-Bilanz“

2 Siehe Ergebnisse Kapitel 5.8 „Erneuerbare Energien“

3 Siehe Ergebnisse Kapitel 5, sowie die Ergebnisse des KlimaPluszenarios Kapitel 6.3.3

4 Siehe Ergebnisse Kapitel 5, sowie die Ergebnisse des KlimaPluszenarios Kapitel 6.3.3

5 Laut KlimaPlus-Szenario und den dort zu Grunde liegenden Annahmen, siehe Kapitel 6.3.3

6 gegenüber CO₂-Emissionen des Bad Bramstedter Strom und Wärme-Mixes für 2018

Nachfolgend werden die jeweiligen Bad Bramstedt-spezifischen Potenziale kurz beschrieben und – soweit möglich – quantifiziert. Teilweise basieren sie dabei auf den in Kapitel 0 entwickelten Szenarien und den dort zu Grunde liegenden Berechnungen.

5.1 Kommunale Liegenschaften

Bezogen auf die Vorbildfunktion der Kommune sind das Energie- und zukünftig das Klimaschutzmanagement der öffentlichen Liegenschaften und die öffentliche Beschaffung zentrale Handlungsmöglichkeiten, um den Klimaschutz glaubwürdig und ökonomisch lukrativ in die städtische Gesellschaft hinein zu transportieren. Zwar haben die kommunalen Einrichtungen in Bad Bramstedt bezogen auf den gesamten CO₂-Ausstoß nur einen Anteil von ca. 2% (siehe Kapitel 4.3), jedoch ist die Vorbildfunktion der Stadt für die Ansprache der anderen Verbrauchssektoren nicht zu unterschätzen. Hier können Klimaschutzmaßnahmen effektiv und ökonomisch hochwirksam initiiert und glaubwürdig kommuniziert werden.

Ziel, im Sinne des Klimaschutzes, muss es sein, langfristig die Möglichkeiten des Energiecontrollings und -managements voll auszuschöpfen²⁹:



Abb. 21: Zentrale Aufgaben des Energiemanagements

Seit 2000 erfolgt in Bad Bramstedt ein Energiecontrolling der öffentlichen Liegenschaften und eine Veröffentlichung in den Energieberichten³⁰. Ziel ist es dabei, den Energieverbrauch der öffentlichen Liegen-

²⁹ Deutscher Städtetag:

http://www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/kommunales_energiemanagement_1_1.pdf

³⁰ Quelle: www.bad-bramstedt.de/Stadtportal/Bauen-Wohnen-Umwelt/Energiecontrolling

schaften zu dokumentieren, auszuwerten und daraus sinnvolle Sanierungsmaßnahmen abzuleiten. Ein Großteil der Liegenschaften des Schulverbandes und der Stadt sind durch das EVU auf Ökostrom umgestellt worden. Folgende Gebäude beziehen rechnerisch regenerativ hergestellten Strom: Grundschule und Turnhalle am Bahnhof, Grundschule inkl. Turnhalle, Betreuung und Mensa am Storchennest, Grundschule und Turnhalle Maienbeeck, Bramaus Schule, Schulteil Nord und Süd der Gemeinschaftsschule, Jugendzentrum, Rathaus, Schloss, Kulturhaus/Bücherei, Schlichtwohnungen, Feuerwehrgerätehaus. Die Kläranlage und der Bauhof werden zum Großteil mit auf der Kläranlage produziertem Klärgas über ein BHKW mit Strom und Wärme versorgt.³¹

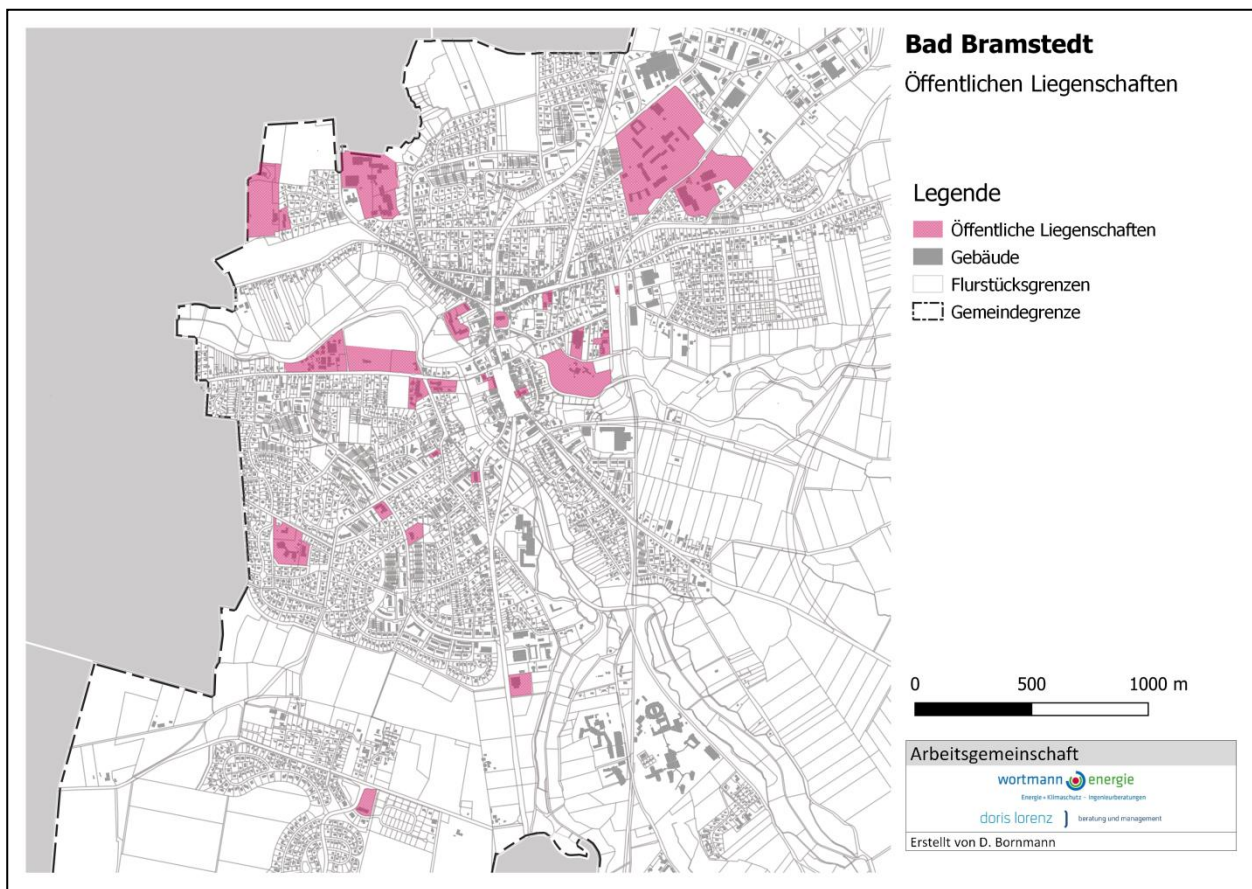


Abb. 22: Öffentliche Liegenschaften in Bad Bramstedt

Aufbauend auf den Ergebnissen aus den Energieberichten konnten im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts, übermittelt durch die Stadtverwaltung, Daten zu 31 kommunalen Liegenschaften strukturiert aufbereitet werden (siehe Tab. 13 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Hierbei erfolgte eine erste Bewertung der energetischen Qualität der kommunalen Liegenschaften. Die folgende Darstellung zeigt die gesamte Auswertung der zur Verfügung stehenden Liegenschaften:

³¹ https://www.bad-bramstedt.de/media/custom/2968_1314_1.PDF?1573197102

Tab. 13: Verbrauchserfassung/-abschätzung Liegenschaften Bad Bramstedt

ID	Gebäude / Bauabschnitt	Adresse	Energie-bezugs-fläche	Energieträger	Wärme-verbrauch (witterungs-bereinigt)	Strom-verbrauch	spez. Wärme-verbrauch	spez. Strom-verbrauch
			m ²		kWh/a	kWh/a	kWh/m ² a	kWh/m ² a
1	Grundschule am Bahnhof	Am Bahnhof 16	1.921	Erdgas	258.644	22.433	135	12
2	Grundschule Am Storchennest	Hoffeldweg 1b	1.452	BHKW	105.444	26.327	73	18
3	Turnhalle Am Storchennest	Hoffeldweg 1b	724	BHKW	51.464	7.316	71	10
4	Betreuung Am Storchennest	Hoffeldweg 1a	97	BHKW	8.737	2.030	90	21
5	Grundschule Hitzhusen	Schulstraße	1.035	Erdgas	101.022	15.766	98	15
6	Sporthalle Hitzhusen	Schulstraße	928	Erdgas	114.256	19.257	123	21
7	Gymnastikhalle Hitzhusen	Schulstraße 3	373	Erdgas	45.926	2.535	123	7
8	Mensa Hitzhusen	Schulstraße 3	209	Erdgas	14.243	5.630	68	27
9	Grundschule Maienbeeck	Maienbeeck 11	2.278	Erdgas	211.467	19.170	93	8
10	Bramau-Schule	Maienbeeck 11	1.449	Erdgas	199.756	30.506	138	21
11	Turnhalle Maienbeeck	Maienbeeck 11	567	Erdgas	75.409	2.338	133	4
12	Grundschule Wiemersdorf	Schulweg 4	873	Erdgas	66.571	13.069	76	15
13	Turnhalle Wiemersdorf	Schulweg 4	722	Erdgas	53.812	13.379	75	19
14	Gemeinschaftsschule Nord	Schäferberg 28	2.825	Erdgas	304.289	30.162	108	11
15	Gemeinschaftsschule Süd	Schäferberg 28	5.946	Erdgas	498.689	79.510	84	13
16	Offene Ganztagschule	Schäferberg 28	845	Erdgas	76.872	44.554	91	53
17	Pädagogisches Zentrum	Schäferberg 28	706	Erdgas-BHKW	74.656	20.448	106	29
18	Sporthalle Schäferberg I	Schäferberg 28	2.250	Erdgas-BHKW	348.622	109.930	155	49
19	Sporthalle Schäferberg II	Schäferberg 28	1.376	Erdgas	80.706	28.289	59	21
20	Kneipp Kindertagesstätte „Löwenzahn“	Golfparkallee 3	579	Fernwärme	73.043	7.877	126	14
21	Kindergarten „Schatzkiste“	Immenhagen 9	822	Nahwärme	81.261	14.561	99	18
22	Kita „Sommerland“	Altonaer Straße 22	573	Erdgas	52.561	10.185	92	18
23	Jürgen-Fuhlendorf-Schule	Düsternhoop 48	7.083	Erdgas	1.629.111	246.850	230	35
24	Turnhalle Am Bahnhof	Am Bahnhof 14	358	Erdgas	89.879	4.940	251	14
25	Jugendzentrum	Bleek 14	272	Erdgas	39.224	3.916	144	14
26	Rathaus	Bleek 17-19	1.427	Erdgas	170.111	45.532	119	32
27	Schloss	Bleek 16	686	Erdgas	93.743	4.991	137	7
28	Kulturhaus / Bücherei	Maienbeeck 11	725	Erdgas	88.722	10.485	122	14
29	Schlichtwohnungen Dahlkamp	Dahlkamp 25 c	535	Erdgas	43.373	1.566	81	3
30	Bauhöfe	Glückstädter Straße 24	314	Erdgas/Faulgas	111.111	13.000	354	41
31	Feuerwehrrätehaus	Glückstädter Straße 11	1.280	Fernwärme	150.356	30.221	117	24

Der Vergleich der Energiekennzahlen je Liegenschaft (witterungsbereinigte³² spezifische Verbräuche in kWh/m²) mit Durchschnittswerten ähnlicher Nutzung gibt Aufschluss über die energetische Qualität des Gebäudes. Für ein gebäudespezifisches Benchmarking bietet sich das für schleswig-holsteinische Kommunen von der Investitionsbank Schleswig-Holstein, Energieagentur zur Verfügung gestellte Instrument „Gebäude-EnergieEffizienz-Spiegel (GEES)“ an. Das Ergebnis zeigt folgende Abbildung am Beispiel der Grundschule am Bahnhof:

GEES - Gebäude-EnergieEffizienz-Spiegel

Benchmark 2017

Liegenschaft	Grundschule am Bahnhof		Baujahr
Anschrift	24576 Bad Bramstedt, Am Bahnhof 16		
Gebäude / -teil	BZK - Nutzungsart	Nettogrundfläche	1.921 m ²
Hauptnutzung	4112 - Grund- und Hauptschulen		1.921 m ²


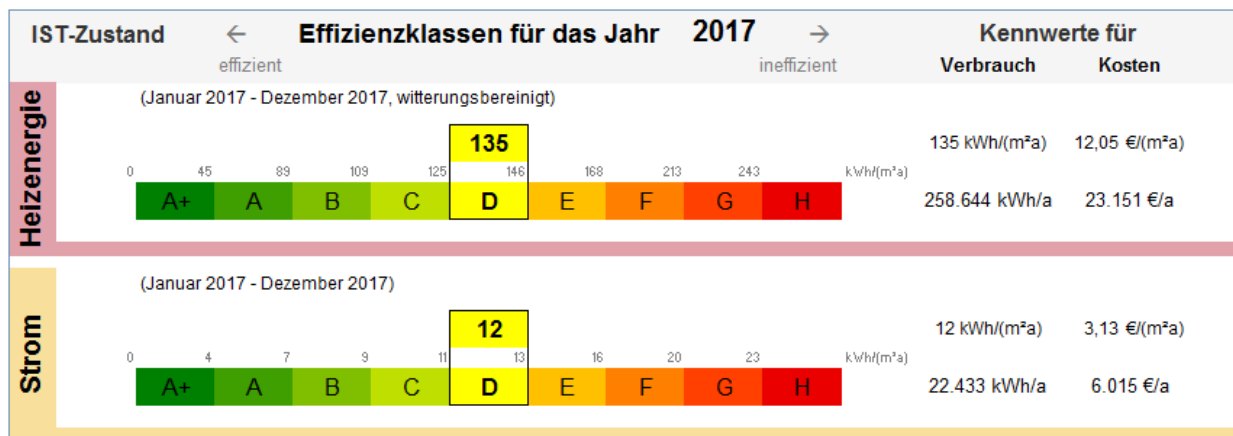



Abb. 23: Benchmarking GEES für die Grundschule am Bahnhof

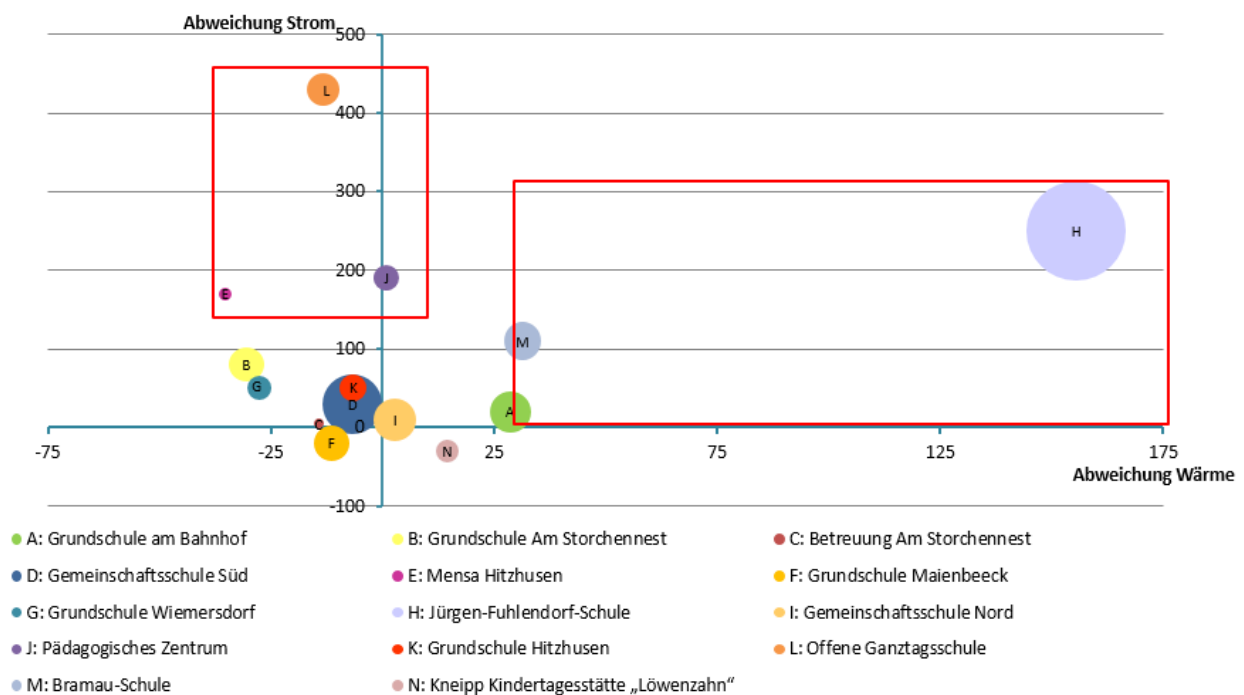
Für eine zusammenfassende Darstellung aller untersuchten Liegenschaften bietet sich die graphische Darstellung nach dem System des vormals von KuK-Nds³³ (Klimawandel und Kommunen – Niedersachsen) erstellten Strom-Wärme-Diagramms an. Dieses vom Projekt „Klimawandel und Kommunen“ entwickelte Benchmarkingtool und jetzt von der Energieagentur Niedersachsen zur Verfügung gestellte Instrument, zeigt übersichtlich für alle Liegenschaften die prozentuale Abweichung der Verbrauchswerte der einzelnen Liegenschaften an.

³² Witterungsbereinigung: Der Heizenergieverbrauch wird von Jahr zu Jahr durch unterschiedliche klimatische Bedingungen beeinflusst. Durch einen Klimakorrekurfaktor wird der Jahresverbrauch in Relation zu einem Referenzjahr witterungsbereinigt.

³³ Vormals: Projekt "Klimawandel und Kommunen" (KuK Niedersachsen); jetzt: „Die Excel Datei für diese übersichtliche Darstellung des spezifischen Strom- und Wärmeverbrauchs ist auf Anfrage bei der Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen erhältlich.“ www.klimaschutz-niedersachsen.de

Die Angaben der Wärmedaten sind – soweit vorliegend – Verbrauchswerte, einige sind auch berechnete Bedarfswerte und witterungsbereinigt; manche Flächenangaben konnten nicht vollständig plausibilisiert werden. Die abgebildeten Kreise in der nachfolgenden Abbildung zeigen die Bad Bramstedter Liegenschaften mit ihrer Abweichung in Prozent vom Durchschnittsverbrauch bundesdeutscher Nichtwohngebäude als EnEV-Vergleichswert³⁴. Auf der X-Achse (Horizontale) die Abweichung im Wärmebereich und auf der Y-Achse (Vertikale) die Abweichung im Strombereich. Liegen die Bad Bramstedter Liegenschaften günstiger als der Vergleichswert, wird die prozentuale Abweichung negativ. Die Größe der Kreise versinnbildlicht die Höhe der Energiekosten im Verhältnis zueinander.

Stadt Bad Bramstedt, Schulen und Kitas
Abweichungen zu Vergleichswerten: Strom, Wärme



³⁴ BMVBS (2015). Energieverbrauchskennwerte und Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand. http://www.enev-shop.de/eva-downloads/cat_view/49-bekanntmachungen-des-bmvbs?limit=10&limitstart=0&order=date&dir=DESC

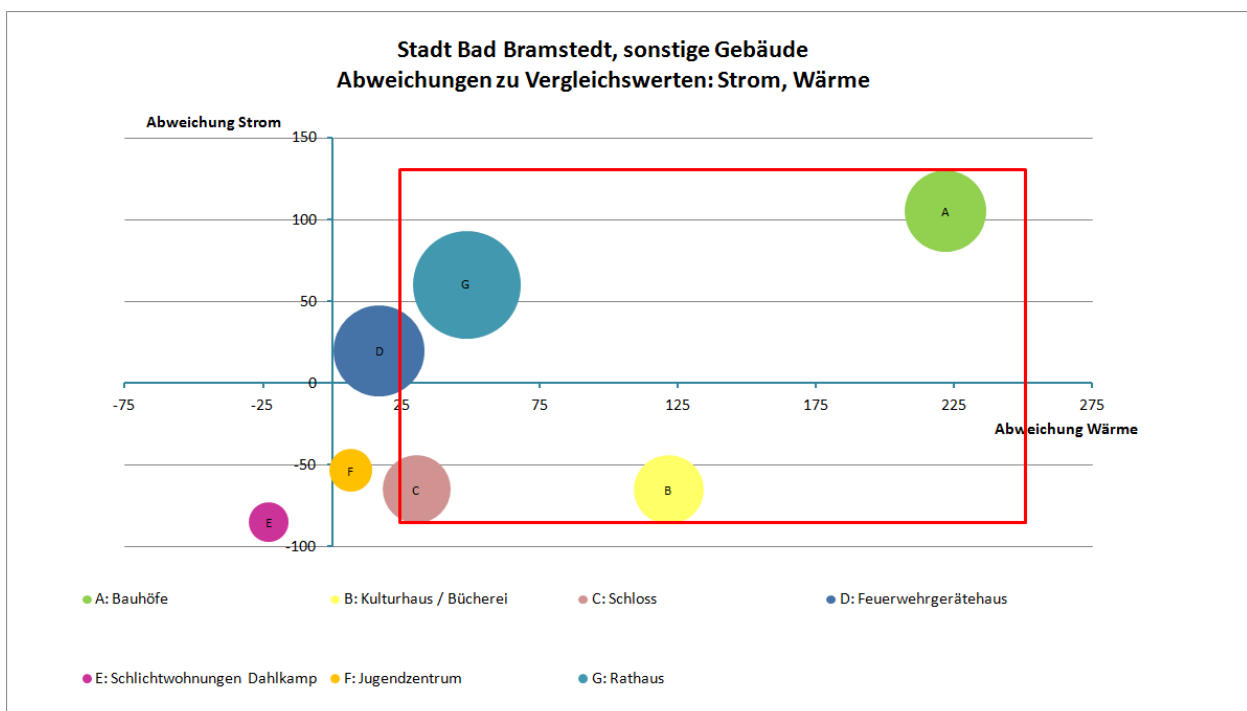
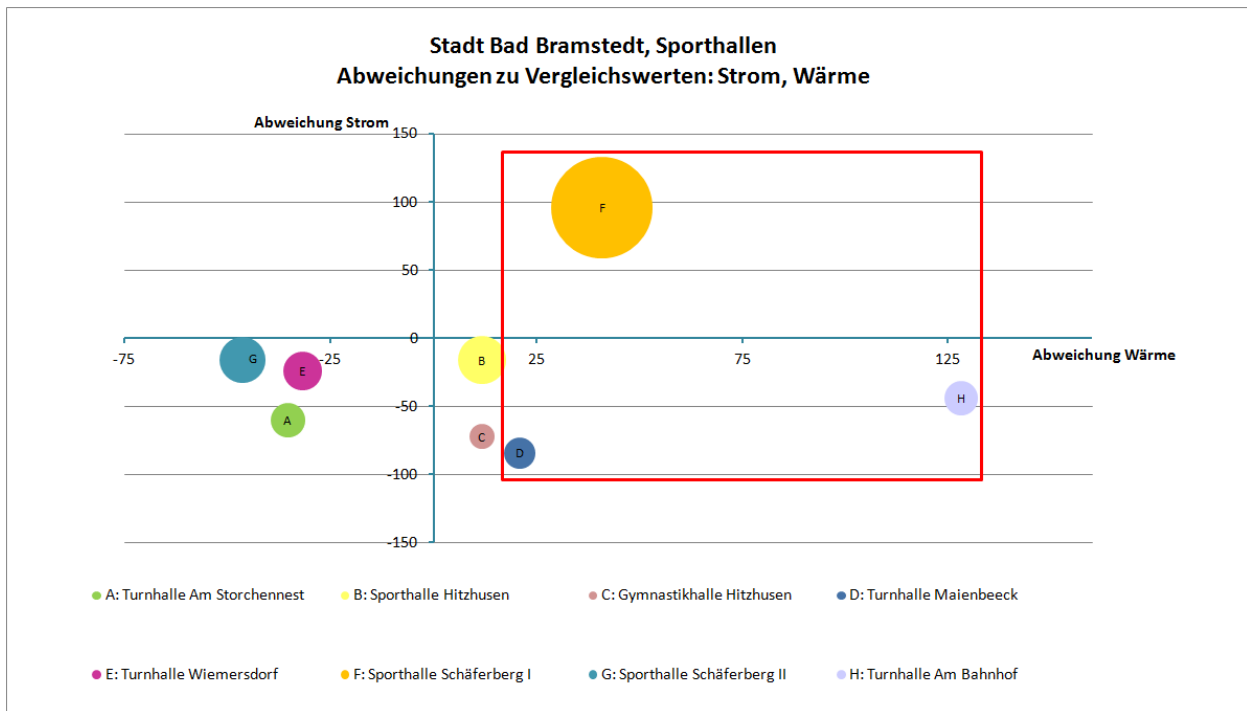


Abb. 24: Benchmarking für die öffentlichen Liegenschaften der Stadt Bad Bramstedt

Dabei wird deutlich, dass für die viele Liegenschaften in Bad Bramstedt, entweder im Strom oder im Wärmebereich, noch ein erhebliches Einsparungspotenzial besteht. So hat beispielsweise die Jürgen-Fuhlendorf-Schule (erste Abbildung Buchstabe H) einen mehr als doppelt so hohen spezifischen Wärme- und Stromverbrauch (größer 100 % Abweichung) als ein durchschnittliches Gebäude gleicher Nutzungsart (nach EnEV-Vergleichswerten).

Um dieses Einsparungspotenzial bezüglich der Energiekosten und CO₂-Emissionen abzuschätzen, wurde für jede Liegenschaft eine theoretische Sanierung auf die Effizienzklasse „A“ angenommen (nach Energiebedarfsausweis Frankfurt am Main³⁷, Grundlage ist der Mittelwert der Energieeffizienzklasse A. Bei Unterschreitung des Mittelwerts im Bestand wird mit tatsächlichen Werten gerechnet). Hierbei wurden folgende Pauschalwerte zu Grunde gelegt:

Tab. 14: Parameter zur Berechnung des Einsparpotenzials

Energieträger	CO ₂ -Emissionsfaktoren ³⁵	Energiekosten ³⁶	Faktor Witterungs-bereinigung (2017)
Erdgas	247 g/MWh	7,9 Cent/kWh	0,90
Strom	554 g/MWh	27,1 Cent/kWh	-
Erdgas-BHKW/Fernwärme	215 g/MWh	10,5 Cent/kWh	0,90

Das Ergebnis ist in Abb. 25 dargestellt. Zusammenfassend ergibt sich ein gesamter Wärmebedarf in Höhe von ca. **5.300 MWh/a** (Erdgas, Nah- und Fernwärme; witterungsbereinigt; ohne Kläranlage), sowie ein Strombedarf in Höhe von ca. **900 MWh/a** (ohne Kläranlage) für die Bewirtschaftung der Gebäude. Die Energieversorgung der Liegenschaften verursacht dabei ca. **1.800 t CO₂-Emissionen** und **655.000 €** Energiekosten pro Jahr. Bei einer Sanierung aller in Frage kommenden Liegenschaften auf Effizienzklasse A ergibt sich ein Einsparungspotenzial von ca. **2.600 MWh/a** oder 49 % Wärmeverbrauch und **620 MWh/a** oder 69 % Stromverbrauch. Dies entspricht eingesparten CO₂-Emissionen von ca. **1.000 t/a** (55 %) und eingesparten Energiekosten von ca. **340.000 €/a** (52 %). Zur Abschätzung der Investitionskosten ist eine detailliertere Untersuchung notwendig. Hierbei ist anzumerken, dass die Abwägung einer Maßnahme rein nach monetären Gesichtspunkten wichtige Aspekte ausblendet:

- Komfortgewinn durch verbesserten Wärmeschutz,
- Planungssicherheit durch Senkung der Betriebskosten,
- Kommunale Vorbildfunktion als glaubwürdiger Akteur im Klimaschutz,
- Energieunabhängigkeit,
- Gebäudewerterhaltung,
- Beitrag zum Klima- und Umweltschutz,
- Regionale Wertschöpfung,
- Zunehmende Resilienz und Zukunftsfähigkeit der Städte.

³⁵ Gemäß Klimaschutzplaner, siehe Kapitel 4.1

³⁶ Mittelwert aus den zur Verfügung gestellten Daten der Stadtverwaltung

³⁷ Energiemanagement Frankfurt (2016). Energiebedarfsausweise für Nichtwohngebäude. <http://www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de/Energiecontrolling/Energieausweise/Energiebedarfsausweis-Frankfurt.xlsm>

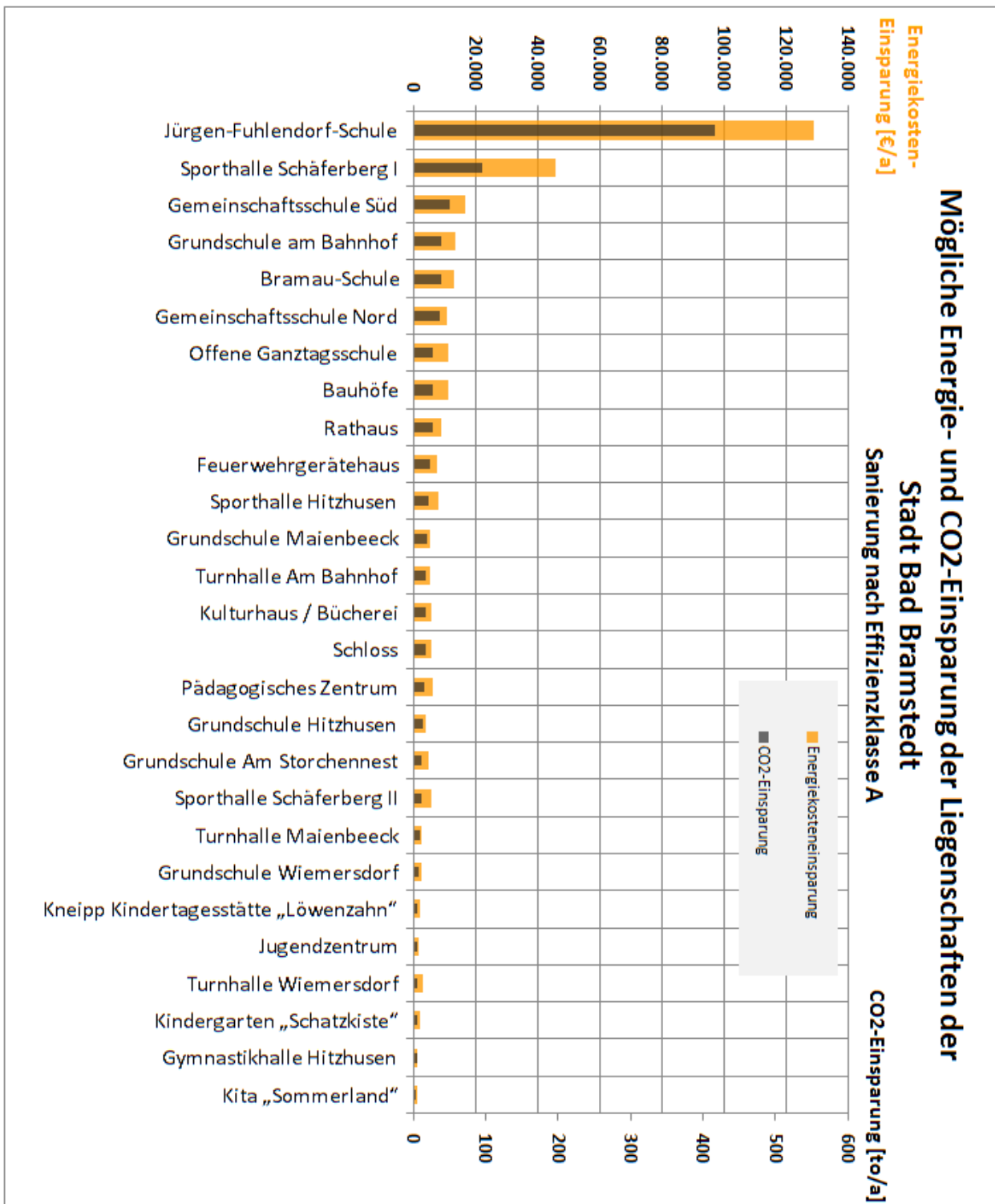


Abb. 25: Mögliche Energie- und CO₂-Einsparung der kommunalen Liegenschaften

In tabellarischer Form dargestellt und sortiert nach dem höchstmöglichen Energieeinsparungspotenzial, zeigen sich schnell die energetischen „Schwergewichte“ unter den Liegenschaften:

Tab. 15: Liegenschaften der Stadt Bad Bramstedt sortiert nach CO2-Einsparpotenzial

Liegenschaft	Ist-Zustand		Einsparung nach Sanierung auf Effizienzklasse A	
	Energiekosten	CO2-Emission	Energiekosteneinsparung	CO2-Einsparung
	€/a	t/a	€/a	t/a
Jürgen-Fuhlendorf-Schule	169.230	539	129.173	417
Sporthalle Schäferberg I	69.596	136	45.926	95
Gemeinschaftsschule Süd	60.103	167	16.639	50
Grundschule am Bahnhof	29.166	76	13.620	39
Bramau-Schule	24.012	66	13.297	38
Gemeinschaftsschule Nord	29.947	92	10.597	36
Offene Ganztagschule	17.193	44	11.465	27
Bauhöfe	13.543	31	11.391	27
Rathaus	23.473	67	8.905	26
Feuerwehrgerätehaus	16.948	49	7.652	23
Sporthalle Hitzhusen	15.432	39	7.945	20
Grundschule Maienbeeck	22.351	63	5.291	18
Turnhalle Am Bahnhof	7.831	25	5.269	18
Kulturhaus / Bücherei	9.910	28	5.796	18
Schloss	9.464	26	6.010	17
Pädagogisches Zentrum	11.600	27	6.435	15
Grundschule Hitzhusen	12.459	34	4.171	14
Grundschule Am Storchennest	20.542	37	4.802	12
Sporthalle Schäferberg II	14.007	36	5.684	11
Turnhalle Maienbeeck	6.601	20	2.629	9
Grundschule Wiemersdorf	10.471	24	2.696	7
Kneipp Kindertagesstätte „Löwenzahn“	8.720	20	2.215	6
Jugendzentrum	3.729	12	1.752	6
Turnhalle Wiemersdorf	9.682	21	2.893	6
Kindergarten „Schatzkiste“	11.281	26	2.046	6
Gymnastikhalle Hitzhusen	4.170	13	1.492	5
Kita „Sommerland“	7.506	19	1.068	3
Mensa Hitzhusen	3.028	7	1.344	3
Turnhalle Am Storchennest	7.972	15	236	2
Betreuung Am Storchennest	1.665	3	606	1
Schlichtwohnungen Dahlkamp	3.222	12	0	0
Summen:	654.854	1.771	339.045	977
Reduzierung um [%] :			52%	55%

Ebenfalls in dem von der Stadtverwaltung übermittelten Datensatz enthalten sind Daten zu Alter und Leistung einiger Heizungsanlagen. Dies kann neben dem obigen Benchmarking ebenfalls als wichtiger Indikator zur ersten Abschätzung von Effizienzpotenzialen herangezogen werden. Nach 15-20 Jahren Betriebstätigkeit sind die meisten Kessel ersatzbedürftig. Denn die neuen Kessel verfügen meist über deutlich bessere Jahresnutzungsgrade als die alten zumeist Niedertemperatur- oder Spezialheizkessel.

Einen grafischen Vergleich von Kesselalter und installierter Wärmeleistung zeigt nachstehende Abbildung. Die Grafik liest sich so: Das Kesselalter ist mit den blauen Balken dargestellt, beginnend mit dem Jahr 1975; Schnell wird mit der gestrichelten blauen Horizontale erkennbar, dass mehr als die Hälfte aller Kessel in den öffentlichen Liegenschaften bereits erneuert wurden. 6 von insgesamt 17 betrachteten Kesselanlagen sind älter als 15 Jahre (35%). Weiterhin zeigt die Kesselleistung, die sich proportional zum Wärmeverbrauch verhält, wo große Effizienzpotenziale stecken: Besonders in der Maienbeckschule und der Bramau-Schule sollten die beiden Kessel überprüft und eventuell erneuert werden.

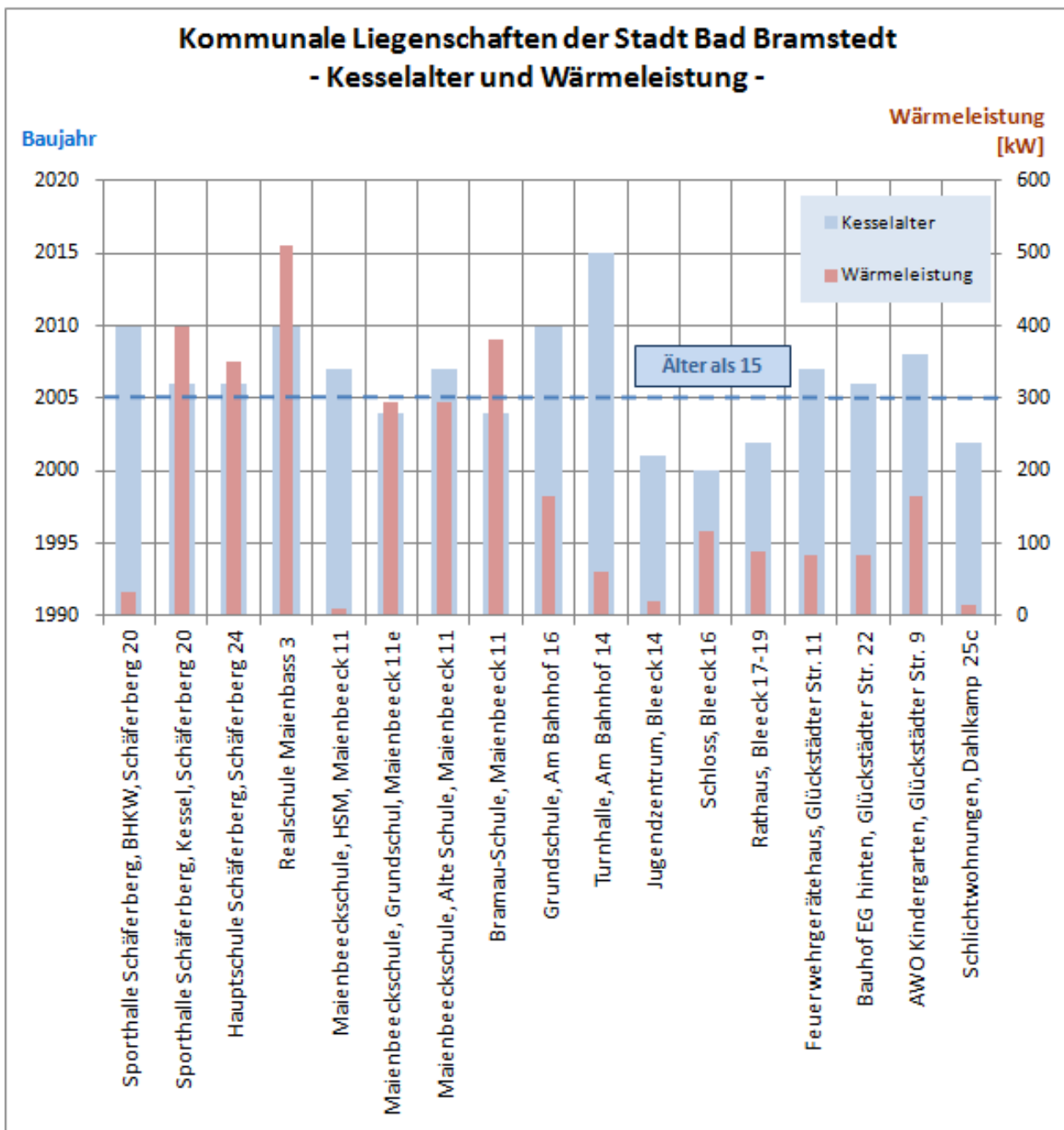


Abb. 26: Alter der Heizungsanlagen für die Liegenschaften der Stadt Bad Bramstedt

Achtung: Eine Erneuerung des Wärmeerzeugers sollte erst nach sorgfältiger Abwägung zum Anschluss an ein eventuelles Nahwärmenetz vorgenommen werden (siehe Kapitel 5.5.3)!

Eine detailliertere Untersuchung der öffentlichen Liegenschaften könnte beispielsweise im Rahmen der BAFA-Förderung³⁸ (80% Zuschuss) erfolgen. In diesem werden liegenschaftsscharf Sanierungsmaßnahmen identifiziert und bezüglich ihres Energie-, CO₂- und Kosteneinsparungspotenzials bewertet und ein Sanierungsfahrplan aufgestellt.

Straßenbeleuchtung

Die Straßenbeleuchtung der Stadt Bad Bramstedt wird derzeit auf LED-Leuchten umgerüstet. Von den ca. 620 Lichtpunkten wurden bereits ca. 90 umgerüstet.

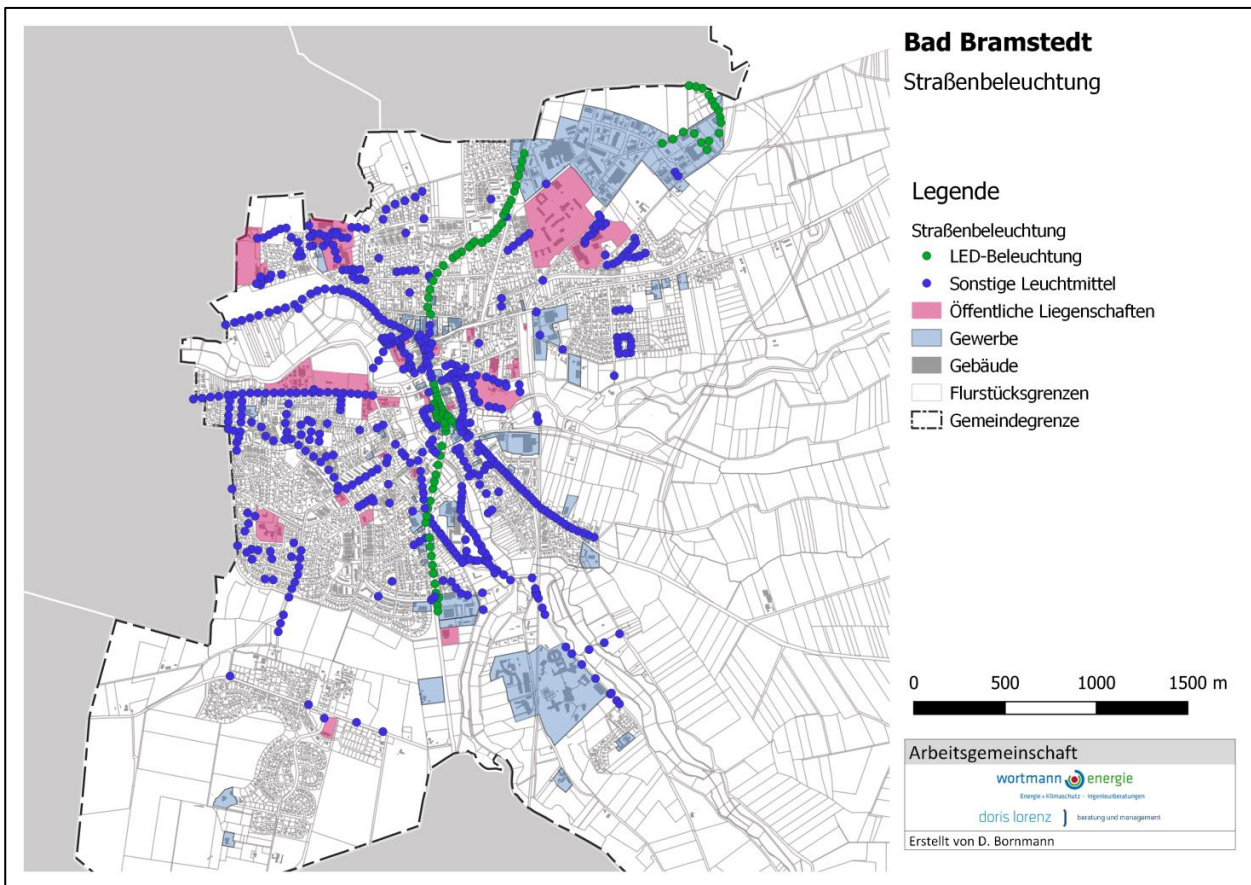


Abb. 27: Straßenbeleuchtung in Bad Bramstedt

³⁸ BAFA, Bundesförderung für Energieberatung für Nichtwohngebäude von Kommunen und gemeinnützigen Organisationen, Quelle: www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Energieberatung_Nichtwohngebaeude_Kommunen/sanierungskonzept_neubauberatung_node.html

In den letzten drei Jahren liegt der Verbrauch durch Straßenbeleuchtung ziemlich konstant bei ca. 565 MWh/a³⁹:

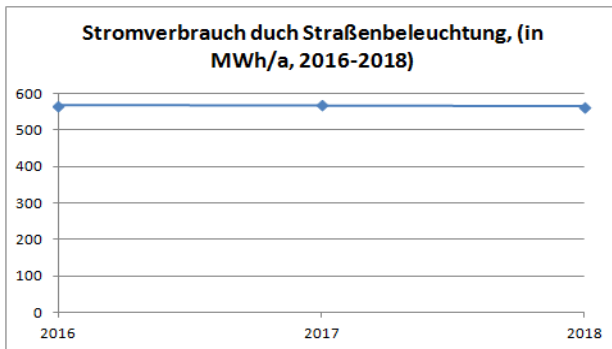


Abb. 28: Stromverbrauch durch Straßenbeleuchtung der Stadt Bad Bramstedt

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Bad Bramstedt ein hohes Potenzial an Energiekosteneinsparung bei den kommunalen Liegenschaften aufweist. Bad Bramstedt ist auf dem richtigen Weg, um ein weiter ausbaubares, professionelles Energiemanagement und kontinuierlichen Klimaschutz in den eigenen Liegenschaften umzusetzen.

Die Gesamtenergiekosten für die öffentlichen Liegenschaften (ohne Kläranlage) liegen bei rd. 655 T€. Mit den Ergebnissen des Energiecontrollings, dokumentiert im Energiebericht 2017, S. 96; lässt sich das Potential eines forcierten Energiemanagements abschätzen: Bei einem Ansatz von nur 10% Kosteneinsparung (das BMU spricht von rd. 20 % Einsparpotential) bei Einführung eines Energiemanagements könnte eine ganze Stelle finanziert werden: rd. 65 T€/a. Hier sollte in enger Abstimmung mit der Stadtverwaltung geschaut werden, wo Ansätze für eine weitere Professionalisierung des Energiecontrollings und der Aufbau eines Energiemanagements zu finden sind. Dabei sind folgende Sachverhalte zu beachten:

- Der Kommune kommt eine Vorbildfunktion bei einer der zentralen Fragen der Daseinsvorsorge zu: Klimaschutz und sparsamer, effizienter Umgang mit Energie.
- Die 2010 neugefasste EU-Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden⁴⁰ (EPBD) fordert, dass bis 31.12.2020 alle neuen Gebäude „Niedrigstenergiegebäude“ sein sollen, öffentliche Gebäude bereits ab 31.12.2018.
- Haushaltsentlastung durch Energiekostenreduzierung der eigenen Liegenschaften.
- Günstige Finanzierungsmöglichkeiten: sehr niedrige Zinsen der KfW bei Vorhaben zur energetischen Sanierung der öffentlichen Gebäude von 0,05% bei 10-jähriger Zinsbindung. Mittlerweile ist

³⁹ Daten der Stadtverwaltung

⁴⁰ Quelle EPBD:

www.zukunft-haus.info/fileadmin/zukunft-haus/energieausweis/Gesetze_Verordnungen/EPBD/EPBD_de_Amtsblatt_19062010.pdf

eine weitere Vergünstigung für Kommunen beim KfW-Programm 218⁴¹ hinzugekommen: der sogenannte Teilschulderlass (bis zu 27,5%! bei Erreichen definierter Effizienzhaus-Niveaus).

- Fördermöglichkeiten durch das Land Schleswig-Holstein für den Bau und die Sanierung von Schulen (IMPULS 2030)⁴²
- Bezuschussung für den Aufbau eines Energiemanagementsystems im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative⁴³

5.2 Einsparungen Heizenergie

Im Bereich der privaten Haushalte ist die Einsparung an Heizenergie, neben der eingesetzten Heiztechnik, die bedeutendste Stellschraube für den Klimaschutz. Aus diesem Grund legen wir hierauf einen besonderen Schwerpunkt. Hierbei kann auf eine gute Datenbasis auf Grundlage der Schornsteinfegerdaten (siehe Kapitel 5.3) und einer siedlungsscharfen Bestandserhebung der Stadt Bad Bramstedt nach Gebäudetyp und Baualtersklasse (siehe Kapitel 5.5.2) zurückgegriffen werden.

Schwerpunkt in der CO₂-Einsparung im Bereich Wärme und insbesondere in der Einsparung an Heizenergie liegt dabei im **Bestand** (Für nähere Informationen zu Klimaschutz im Neubau siehe Kapitel 5.9 „nachhaltige Siedlungsentwicklung“). Denn ein Großteil der heutigen Gebäude wird auch 2050 noch bestehen. Bei einer jährlichen Sanierungsrate von derzeit ca. 1 %⁴⁴ gibt es dabei auch bis 2050 noch große Einsparpotenziale. Die Sanierung der Gebäudehülle ist dabei ein zentraler Aspekt.

Über die energetischen Kriterien hinausgehend ist bei Bestandssanierung auch verstärkt das Thema des demographischen Wandels in Bad Bramstedt zu beachten. Dies bedeutet insbesondere bei Umbaumaßnahmen stets Kriterien für altersgerechtes Wohnen sowie altersgerechte Mobilitäts- und Versorgungsangebote mit zu betrachten. Dies sollte einhergehen mit der Zielsetzung der Entwicklung der Stadt Bad Bramstedt als „Stadt der kurzen Wege“. Denn dies bedeutet nicht nur eine nahe und damit altersgerechte Versorgung, sondern auch die Erledigung der Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad – also klimaschonend.

⁴¹ KfW-Förderung #218: www.kfw.de/kfw/de/Inlandsfoerderung/Programmuebersicht/Energieeffizient_Sanieren_-_Kommunen/index.jsp

⁴² SH (2018). Amtsblatt für Schleswig-Holstein Ausgabe Nr. 22, Kiel, 28. Mai 2018. https://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/III/_startseite/Artikel_2018/Mai_2018/180528_material_schulsanierung/Amtsblatt_Schulbau.pdf?_blob=publicationFile&v=2

⁴³ NKI (2020). https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/Kommunalrichtlinie_vom_22._Juli_2020.pdf

⁴⁴ 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

5.2.1 Sanierung der Gebäudehülle

Der Anteil der einzelnen Energieverbräuche im Vergleich zum Gesamtverbrauch der privaten Haushalte für ein typisches Einfamilienhaus zeigt nachstehende Abbildung⁴⁵.

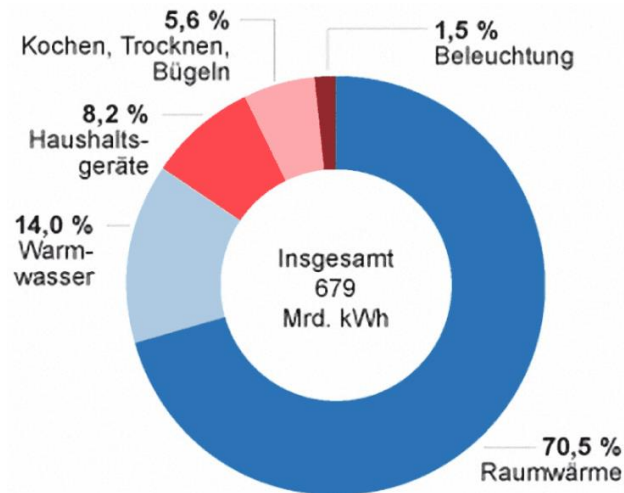
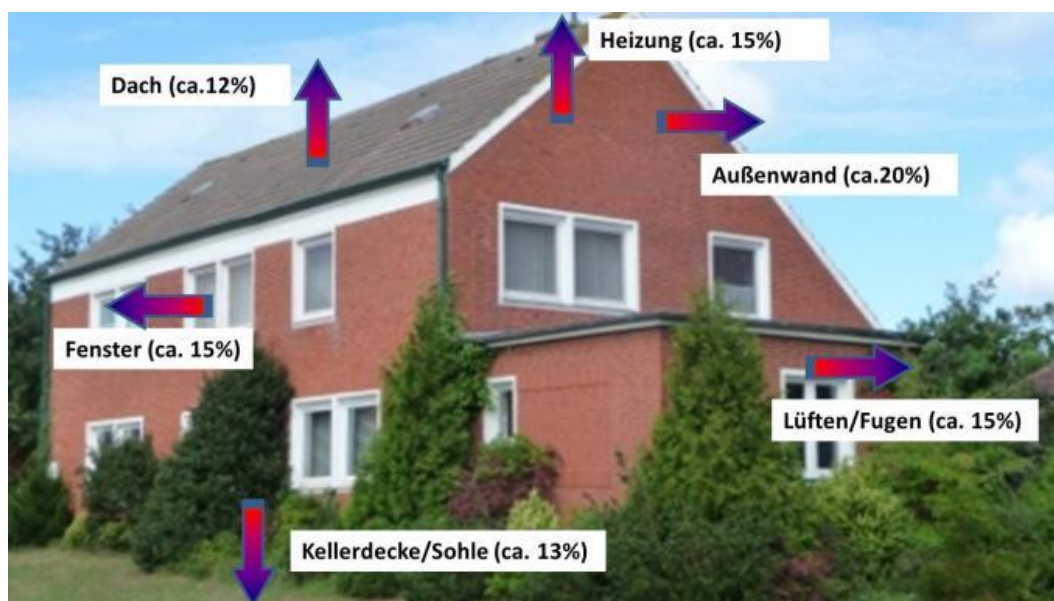


Abb. 29: Endenergieverbrauch Private Haushalte⁴⁶, ohne Mobilität, 2017

Demnach nehmen die Wärmeverluste für Wohngebäude zur Beheizung derzeit rd. 70% des Endenergieverbrauchs ein. Die Verteilung 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.



⁴⁵ ASUE (2015). http://asue.de/themen/umwelt---klimaschutz/grafiken/grafik_292.html

⁴⁶ Quelle: Statistisches Bundesamt, Basisjahr 2018

Abb. 30: Beispielhafte Wärmeverluste Wohngebäudebestand⁴⁷

Insgesamt verbrauchen die privaten Haushalte in Bad Bramstedt durch Beheizung und Warmwasserbereitung etwa **99.500 MWh/a** an Wärmeenergie (Private Haushalte). Dies entspricht etwa **24.300 t/a** oder 22 % der gesamten klimaschädlichen CO₂-Emissionen (vergleiche auch Kapitel 4).

Die Abschätzung des Minderungspotenzials erfolgt nicht lediglich anhand deutschlandweiter Statistiken. Stattdessen gelang es im Rahmen dieses Klimaschutzkonzepts den spezifischen Gebäudebestand in Bad Bramstedt zu untersuchen. So wurde im Rahmen der Wärmedichteberechnung zur Berechnung des Nahwärmepotenzials (siehe Kapitel 5.5) das Baualter (nach zehn Baualterklassen) und der Gebäudetyp (Einfamilien-, Reihen- und Mehrfamilienhaus) siedlungsscharf abgeschätzt (Auf Grundlage des Bau-blockdatensatzes des Zensus 2011):

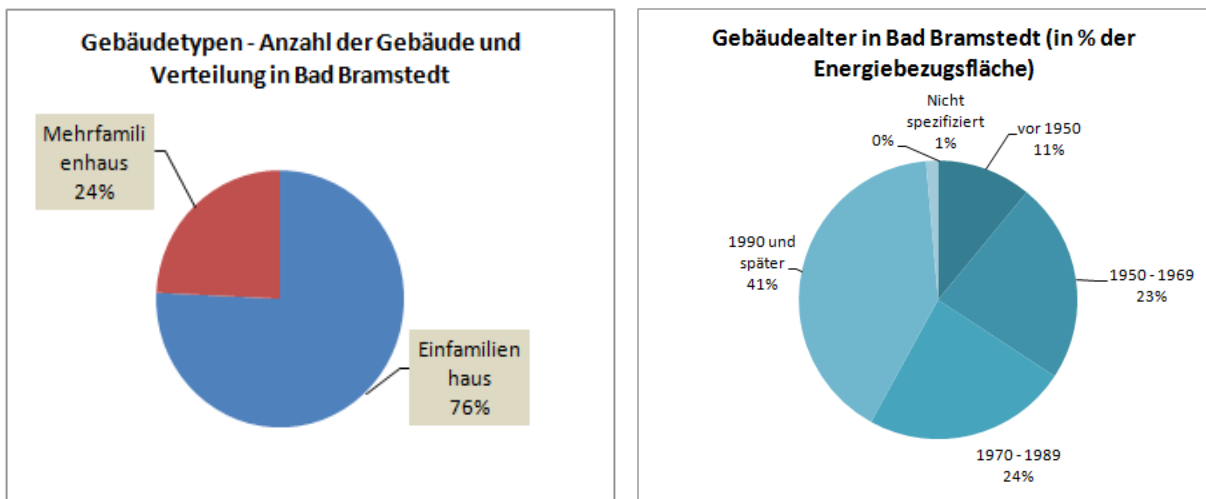


Abb. 31: Verteilung Gebäudetyp und Baualter in Bad Bramstedt, 2015

Demnach sind 76 % der etwa 5.000 Wohngebäude in Bad Bramstedt Einfamilienhäuser (Im Vergleich BRD: 82 %⁴⁸). Die restlichen 24 % sind Mehrfamilienhäuser. Weiterhin ist etwa 46 % der gesamten Energiebezugsfläche älter als 1978 (also noch vor der ersten Wärmeschutzverordnung; im Vergleich BRD: 63 %⁴⁹). Somit ist der Bad Bramstedter Gebäudebestand als relativ jung anzusehen. Der Wärmeverbrauch sowie das mögliche Einsparpotenzial durch Sanierung fallen also etwas geringer aus als im bundesweiten Durchschnitt.

Je nach unterschiedlicher Sanierungsrate (wie auch angesetzt in den drei Szenarien, siehe Kapitel 0) ergibt sich folgendes **Einsparpotenzial** im Wärmeverbrauch der privaten Haushalte:

⁴⁷ Eigene Darstellung

⁴⁸ IWU (2018). Datenerhebung Wohngebäudebestand 2016.

https://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/Endbericht_Datenerhebung_Wohngeb%C3%A4udebestand_2016.pdf, S.20

⁴⁹ IWU (2018). Datenerhebung Wohngebäudebestand 2016.

https://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/Endbericht_Datenerhebung_Wohngeb%C3%A4udebestand_2016.pdf, S.40

Tab. 16: Einsparpotenzial im Wärmeverbrauch der privaten Haushalte

Wärmeverbrauch 2018	Sanierungsrate	Szenario	Wärmeverbrauch 2050	Einsparung	
MWh/a	%		MWh/a	MWh/a	%
99.500	1,0%	gemäß Referenzszenario	84.500	15.000	15%
"	2,0%	gemäß Klimaszenario	69.000	30.500	31%
"	3,0%	gemäß KlimaPlusSzenario	53.300	46.200	46%

Somit lassen sich gemäß dieser Betrachtung maximal 46 % der 99.500 MWh/a Wärmeenergie bis 2050 oder **ca. 46.200 MWh/a** einsparen.

Um die beträchtlichen Einsparpotenziale 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 Kap. 8). 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-2016, bzw. ab 1. November 2021 an das Gebäudeenergiegesetz⁵⁰ gehalten werden. Werden die energetischen Zielwerte der KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) für das Erreichen des Effizienzhaus-Niveaus für Wohn- und Nichtwohngebäude beachtet, winken z.T. attraktive Tilgungszuschüsse bei der energetisch-optimalen Sanierung.

Für ein koordiniertes und gemeinsames Vorgehen sollten wichtige Bad Bramstedter Akteure eng miteinbezogen werden, wie beispielsweise das Wohnungsunternehmen Wankendorfer Baugenossenschaft

⁵⁰ Gebäudeenergiegesetz (GEG), Quelle: <https://www.bmi.bund.de/DE/themen/bauen-wohnen/bauen/energieeffizientes-bauen-sanieren/energieausweise/gebäudeenergiegesetz-node.html>

für Schleswig-Holstein e.G. mit Standortbüro in Bad Bramstedt⁵¹ sowie Haus & Grund Ortsverein Bad Bramstedt⁵².

Exkurs: Wärmebrücken bei der Sanierung

Bei umfassenden, ambitionierten Sanierungen der Gebäudehülle werden Effizienzwerte des Heizenergiebedarfs in sogenannter Passivhausqualität erreicht. Dies bedeutet einen Heizenergiekennwert von 15 kWh/m²a. Hierzu ist eine kompakte Wärmehülle, Luftdichtheit mit entsprechender Ventilator gestützter Lüftungsanlage und Wärmerückgewinnung vorzusehen.

Bestehende Baukörper verfügen oftmals über Wärmebrücken, die einen hohen Einfluss auf die Wärmeverluste haben können; außerdem führen sie zu Kondensat und damit zu Schimmel- und Sparkbildung. Eine Lufthygiene ist damit nicht mehr gewährleistet.

Typische Wärmebrücken sind z.B. Kragplatten oder Balkone. Die nachfolgende Darstellung zeigt die energetische Sanierung der auskrakenden Balkonplatten durch Abtrennen und Vorsetzen neuer Balkone. Im 2. OG als bestehende Wärmebrücke und im 1. OG abgesägt. Deutlich zu erkennen sind die durchgehenden Betondecken, die über die Außenwand in die Balkonplatte weitergearbeitet wurden. Dies ist eine massive Wärmebrücke. Nur durch Absägen (z.B. mit einer Diamantkreissäge) lässt sich diese bauphysikalische Schwachstelle rückbauen, wie die untere Reihe der abgetrennten Balkone zeigt. Neue Balkone werden dann vorgeständert.

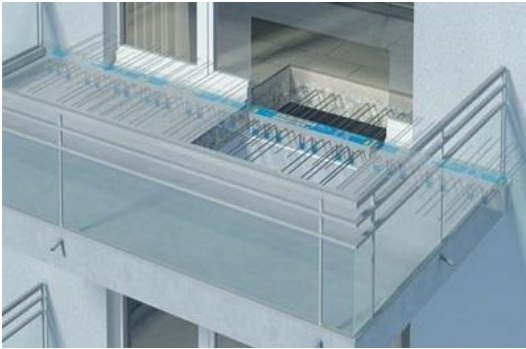


Abb. 32: Wärmebrücken-Rückbau bei bestehenden Balkonen

⁵¹ https://www.wankendorfer.de/die-wankendorfer/organisation/standort.html?ort=bad_bramstedt

⁵² <https://www.bad-bramstedt.de/Haus-und-Grundeigent%C3%BCmerverein.php?object=tx%7C1.802.1&ModID=9&FID=1844.54.1&La=1&KatID=>

Abhilfe schaffen hier z.B. bei Balkonen statische Sonderanfertigungen oder spezielle Isolierkörbe. Ein



Produktbeispiel für die Wärmebrückenvermeidung bei Balkonplatten zeigt folgende Abbildung.

Abb. 33: Konstruktive Vermeidung von Wärmebrücken

5.2.2 Warmwasserbereitung

Der Brauchwarmwasserbedarf der privaten Haushalte in Bad Bramstedt beträgt etwa **9.300 MWh/a** (gemäß Energiebezugsfläche aus Wärmebedarfsabschätzung, siehe Kapitel 5.5.2 multipliziert mit einem nutzflächenbezogenen Pauschalwert von $12,5 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{a}^{53}$). Die Höhe des Einsparpotenzials bei der Warmwasserbereitung also der Erwärmung, Speicherung und Verteilung ist relativ gering. 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,
- Minderung der Durchflussgeschwindigkeit,
- Im gewerblichen Bereich sind für temporär genutzte Warmwassereinrichtungen dezentrale, elektrische Durchlauferhitzer oftmals sinnvoller einzusetzen als eine Ankopplung an ein zentrales WW-System über den zentralen Kessel.

Weitere Potenziale 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 5.7).

⁵³ BBSR (2017). Nutzenergiebedarf für Warmwasser in Wohngebäuden. <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2017/bbsr-online-17-2017-dl.pdf?blob=publicationFile&v=2>, S. 11

5.3 Effiziente Heiztechnik

Anlagenverluste zur Erzeugung von Raumwärme haben einen entscheidenden Anteil am gesamten Endenergiebedarf. Die Höhe der Verluste sind höchst unterschiedlich und hängen unter anderem vom Alter, der eingesetzten Technik (z.B. Niedertemperatur zu Brennwerttechnik), der hydraulischen Regelung (Nachtabsenkung, Heizkurve, hydraulischer Abgleich) und der Ausführung (z.B. Dämmung der Rohrleitungen und Umwälzpumpen) der Anlagentechnik ab. 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. Als abzuleitende Maßnahmen bieten sich Beratungs- und Info-Kampagnen sowie Heizungschecks an (siehe Kapitel 8 „Maßnahmen zum Klimaschutz“). Die Betrachtung der Einsparpotentiale durch effiziente Heiztechnik wurde in folgende Bereiche näher untergliedert:

- Einsatz von Brennwerttechnik
- Durchführung des hydraulischen Abgleichs
- Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung

Die Abschätzung des jeweiligen CO₂-Einsparpotentials basiert auf den **Feuerstättendaten** der Bezirksschornsteinfeger. Darin enthalten sind anonymisierte Daten zu Alter, Typ und Leistung der in Bad Bramstedt vorhandenen Kessel zur Raumwärmeerzeugung. Demnach werden 60% der Kesselanlagen mit Erdgas betrieben und lediglich 10% mit Heizöl. Zum Vergleich: bundesweit werden etwa 25% der Kesselanlagen mit Heizöl betrieben.

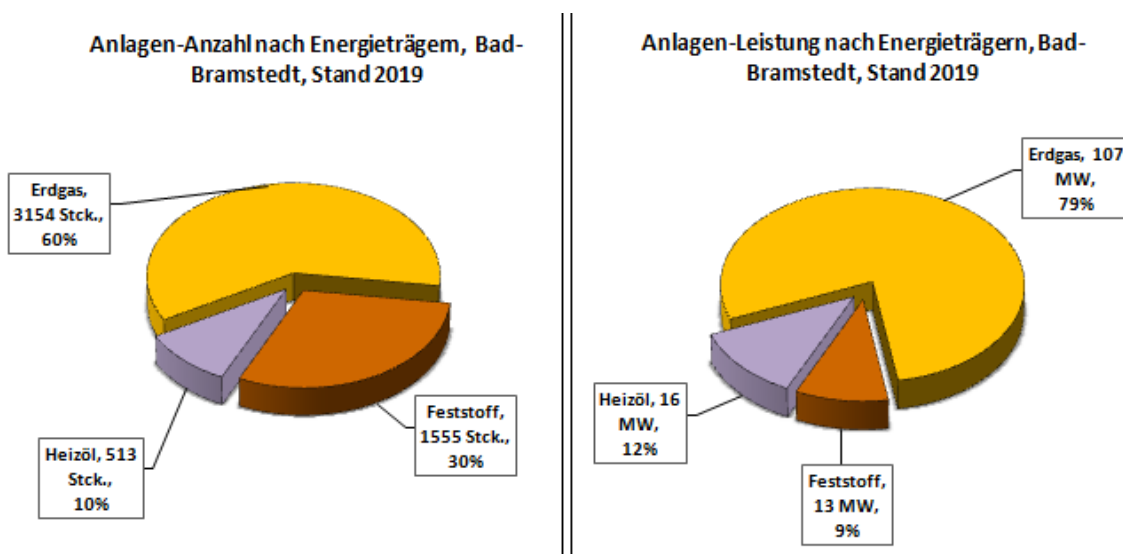


Abb. 34: Verteilung der installierten Kesselanlagen in Bad Bramstedt

Die Altersstruktur der Kessel ist in folgenden Abbildungen ersichtlich:

**Anzahl installierte Kesselanlagen nach Baujahr und Energieträger
Bad-Bramstedt, Stand 2019**

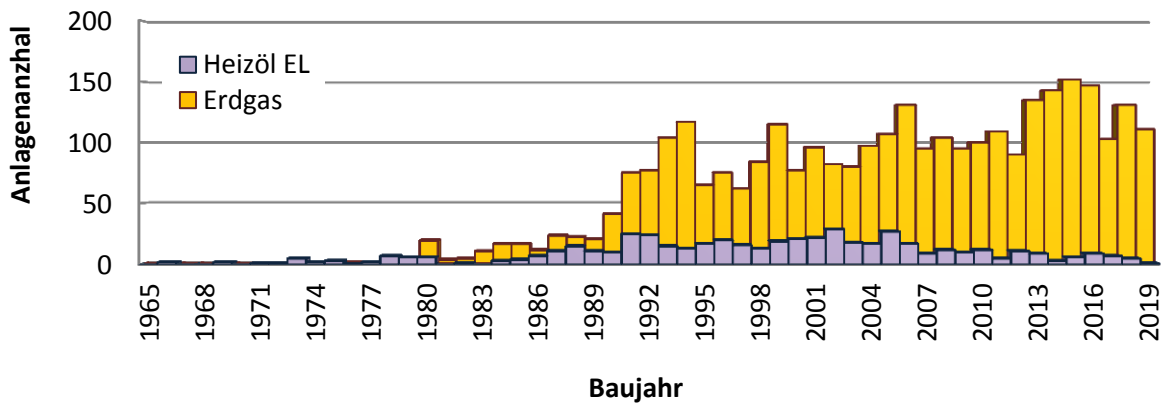


Abb. 35: Anzahl installierter Kesselanlagen nach Baujahr und Energieträger

**Leistung installierte Kesselanlagen nach Baujahr und Energieträger
Bad-Bramstedt, Stand 2019**

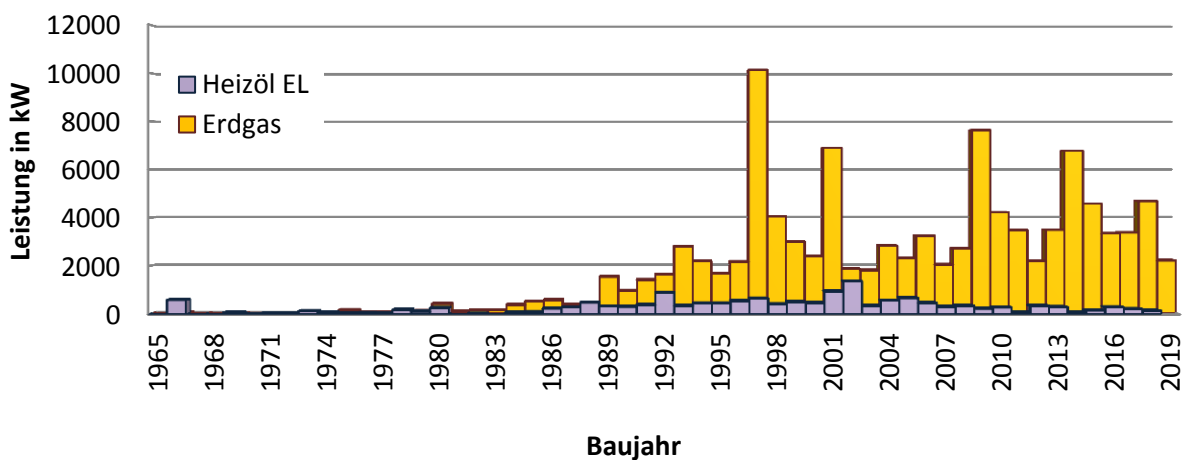


Abb. 36: Leistung installierter Kesselanlagen nach Baujahr und Energieträger

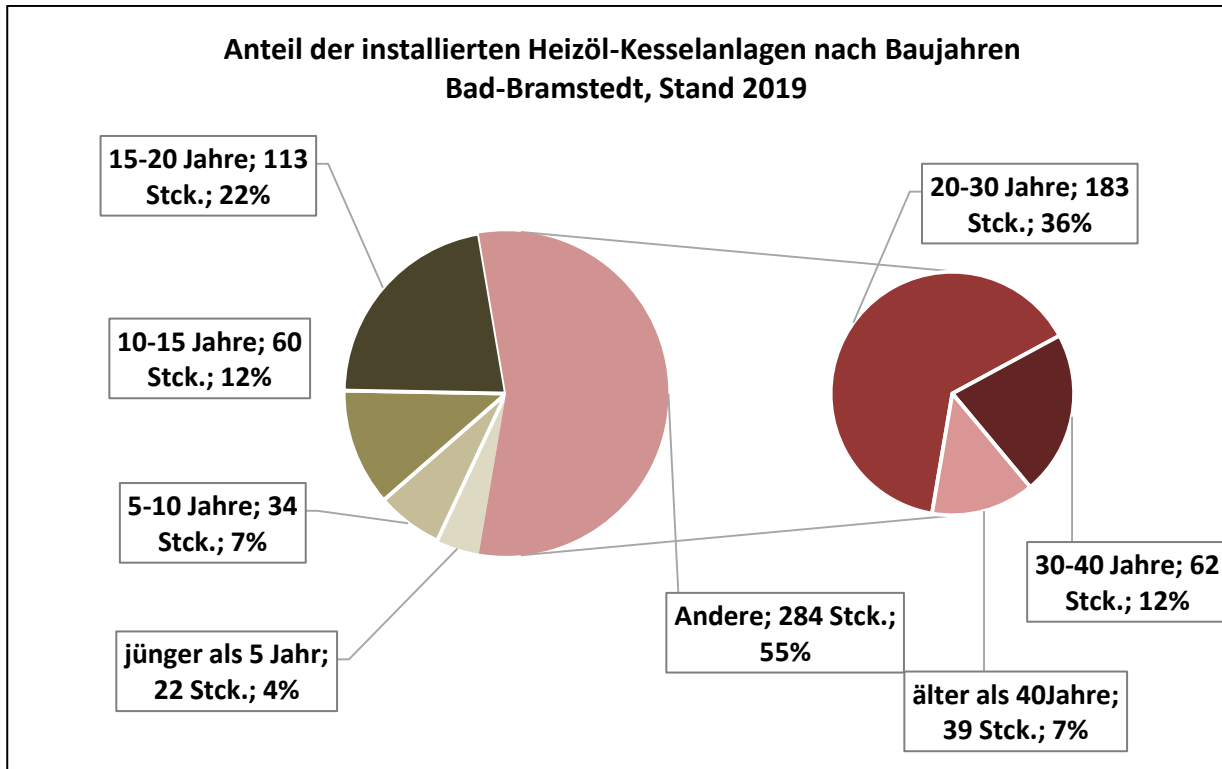


Abb. 37: Anteil der installierten Heizöl-Kesselanlagen nach Baujahren

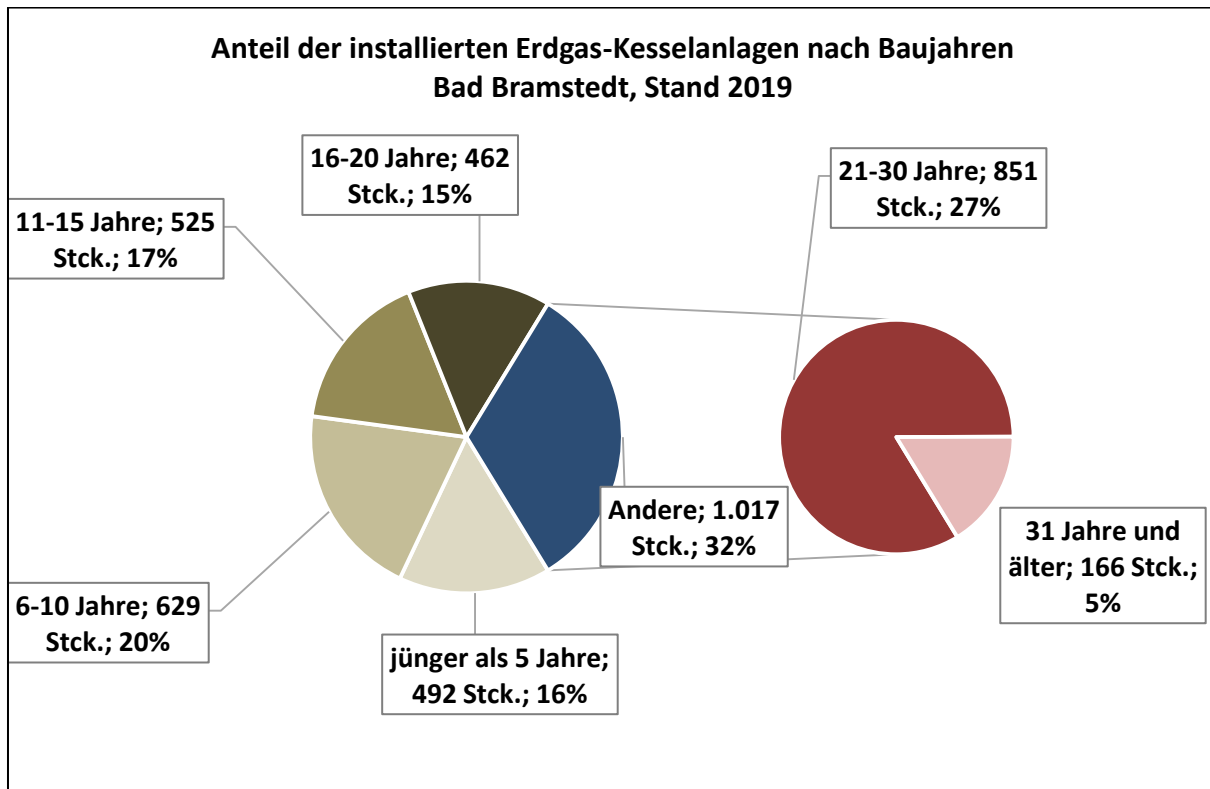


Abb. 38: Anteil der installierten Erdgas-Kesselanlagen nach Baujahren

Dabei wird deutlich, dass ca. 55 % der Heizöl- und ca. 32 % Gasfeuerungsanlagen 20 Jahre und älter sind. Zum Vergleich: bundesweit sind es etwa 60 % der Heizöl- und Gasfeuerungsanlagen. Demnach sind die Gaskessel in Bad Bramstedt in einem signifikant neueren Zustand als im bundesweiten Durchschnitt.

Auf Grundlage dieser Daten können folgende Potenziale abgeschätzt werden.

5.3.1 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. Diese Wärme wird in der Brennwerttechnik genutzt. Das Funktionsschema⁵⁴ zeigt nachstehende Abbildung.

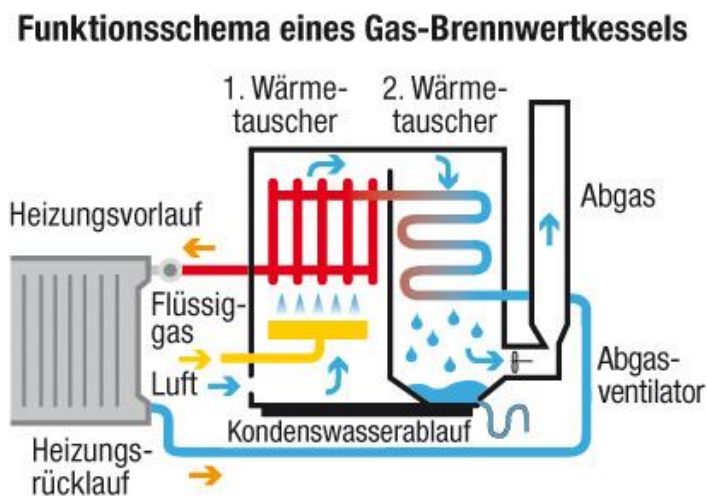


Abb. 39: Prinzip der Brennwertnutzung bei einem Gaskessel

Die Erhöhung des Nutzungsgrades durch Brennwerttechnik beträgt für Heizöl-Kessel ca. 6 % und für Erdgas-Kessel ca. 11 %.

Legt man die Energieträgerverteilung, Kesselalter, Brennwertanteil und Effizienzpotenziale zu Grunde, ergibt sich ein Minderungspotenzial von insgesamt rd. **1.800 MWh/a.**

⁵⁴ Mehr aus Energie (2015). www.mehr-aus-energie.de/uploads/pics/massnahmen_heizung_gr.jpg

Tab 17: CO₂-Minderungspotenzial durch den Einsatz von Brennwerttechnik

	Wärmeverbrauch 2018 (Private Haushalte)	davon Kessel älter als 20 Jahre	davon kein Brennwert (Durchschnitt BRD)	Effizienzpotential (Brennwert)	Minderungspotenzial	
	MWh/a	%		%	MWh/a	t CO ₂ /a
Heizöl EL	10.641	55%	90%	6%	316	100,5
Erdgas	70.964	32%	60%	11%	1.499	370,2
Gesamt					1.815	471

5.3.2 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 (Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)) vorgeschrieben; seitens EnEV ebenfalls, wenn durch Dämmung der Wärmebedarf um mehr als 25 % reduziert wird. Elemente eines hydraulischen Abgleichs⁵⁵ sind:

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

⁵⁵ Heizungsanlagen Optimieren (2015). http://www.heizungsanlagen-optimieren.de/deu/14_Waermeuebergabe/30_DerhydraulischeAbgleich/55_hydraulischerAbgleich.html

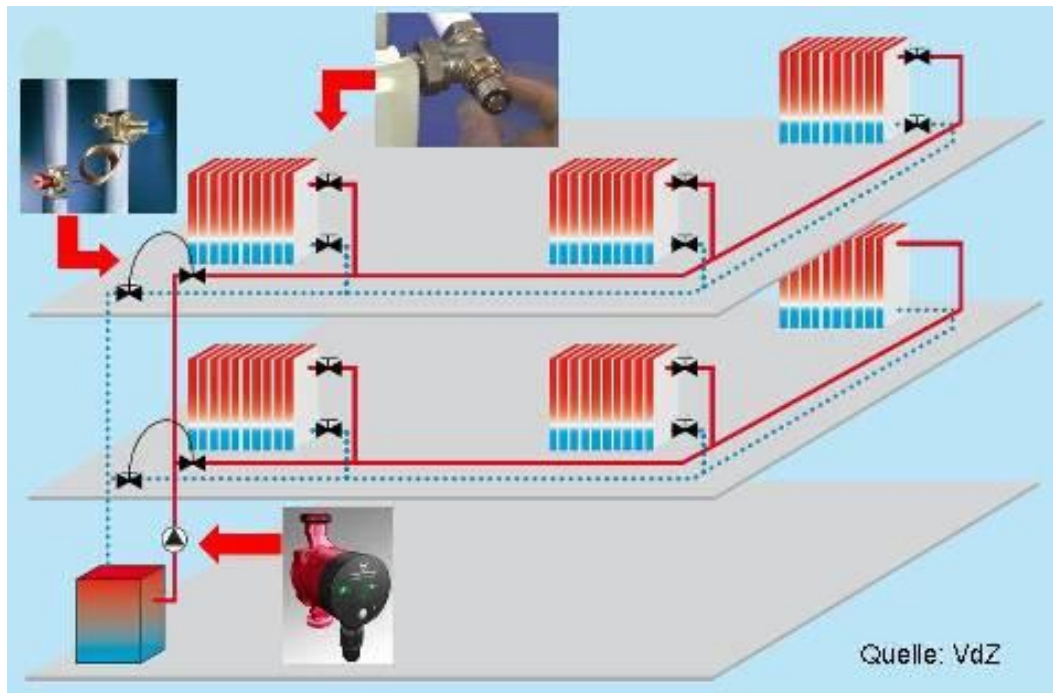


Abb. 40: Zu berücksichtigende Aspekte beim hydraulischen Abgleich

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.

In Schleswig-Holstein haben lediglich etwa 18 % der Anlagen einen hydraulischen Abgleich⁵⁶. Daraus ergibt sich folgendes Einsparpotenzial:

Tab. 18: CO2-Minderungspotenzial durch den hydraulischen Abgleich

	Private Haushalte	Anlagen ohne hydr.	Effizienz potential	Minderungspotential	
	MWh/a	%	%	MWh/a	t CO2/a
hydraulischer Abgleich	99.546	82%	10%	8.163	2.163

Legt man ein Effizienzpotenzial von 10 % zu Grunde, ergibt sich ein Minderungspotenzial von insgesamt ca. **8.200 MWh/a** für die privaten Haushalte.

⁵⁶ CO2Online (2017). Hydraulischer Abgleich – Daten für Deutschland
<http://www.co2online.de/energie-sparen/heizenergie-sparen/hydraulischer-abgleich/hydraulischer-abgleich-daten-statistik/>

5.3.3 Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Einzelfeuerungsanlagen dienen in der Regel der Wärmebereitstellung für Raumheizung und Warmwasserbereitung für das Gebäude. 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 Größensegmentierung⁵⁷ 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-Gesetz⁵⁸. 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.

Mini-BHKW im Objekt

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

Potenziale werden für den Einsatz im Mehrgeschosswohnungsbau gesehen, die nicht kurzfristig durch eine Anbindung an die Nahwärme der Stadt Bad Bramstedt versorgt werden können. Hierzu gibt es einige lohnenswerte und näher zu untersuchende Bebauungen mit bestehenden Einzelfeuerungsanlagen,

⁵⁷ BHKW Infothek (2015). www.bhkw-infothek.de/bhkw-anbieter-und-hersteller/mikro-bhkw-ubersicht/

⁵⁸ KWK-G (2012). Übersicht über das KWK Gesetz, ASUE.
<http://www.asue.de/sites/default/files/asue/themen/blockheizkraftwerke/2017/broschueren/2017%20KWKZahlen.pdf>

die für Objekt-BHKW-Versorgung in Frage kämen. Folgende Abbildung zeigt die Mehrfamilienhäuser in Bad Bramstedt.

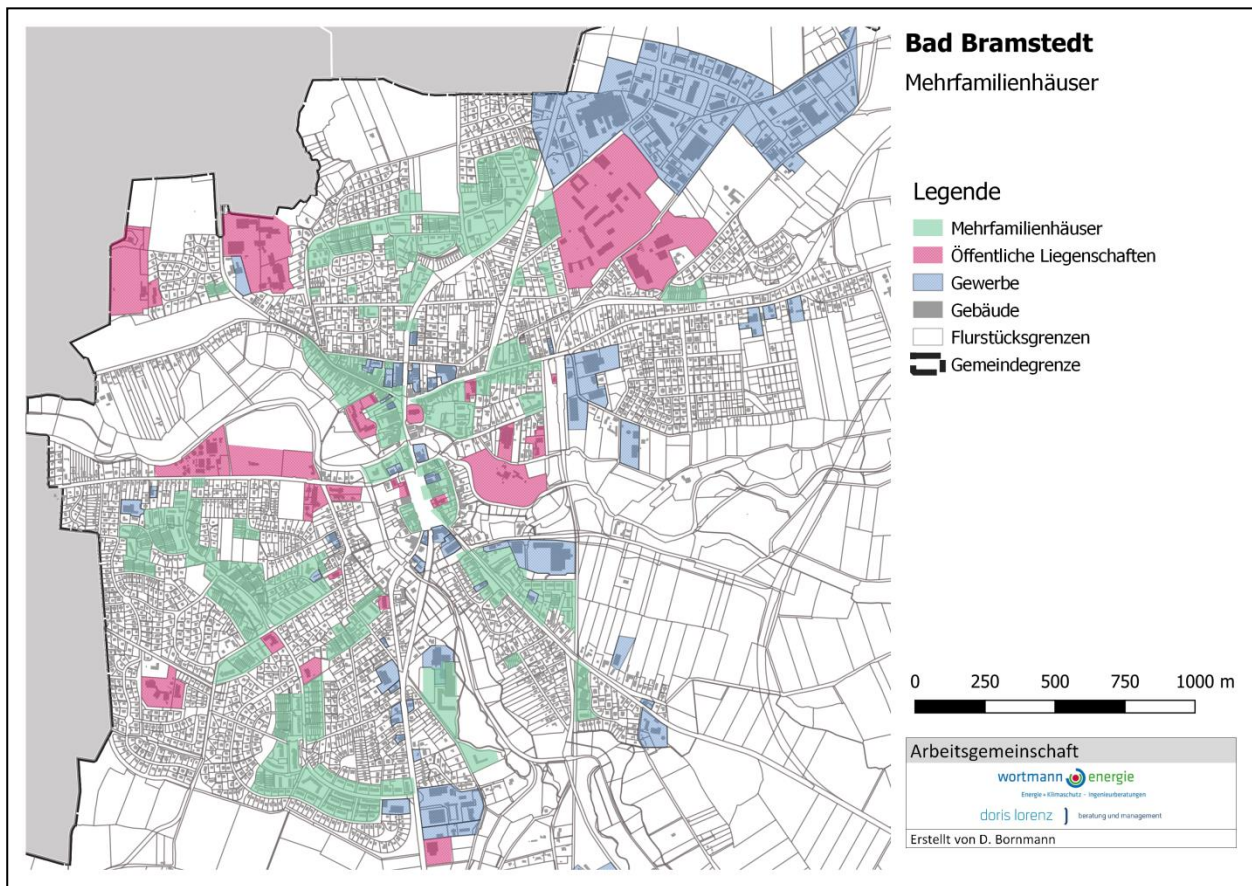


Abb. 41: Mehrfamilienhäuser in Bad Bramstedt

BHKW im Nahwärmeverbund

In einem Nahwärmeverbund lassen sich durch den hohen Wärme- und Stromabsatz die Vorteile eines BHKW ideal ausnutzen. Das diesbezügliche Potenzial sowie in Frage kommende Wärmequartiere werden in Kapitel 0 ausführlich untersucht.

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 sechs Jahre erzielt werden.

Genauere Potenziale für Bad Bramstedter Gewerbebetriebe sind schwierig zu ermitteln, da die Investitionsbereitschaft für Energieeffizienzmaßnahmen bei Unternehmen oftmals unterhalb von drei bis fünf Jahren liegt. Gezielte Information und Fachberatung evtl. in Verbindung mit Contractingangeboten kann hier motivierend wirken.

5.4 Individuelle Energieberatung für Private Haushalte

Um einerseits die Teilnahme an der Informationsveranstaltung für die „privaten Haushalte“ zu erhöhen und andererseits eine stärkere Öffentlichkeitswirksamkeit zu erreichen, wurde angekündigt, dass bei der Infoveranstaltung drei ca. zweistündige Energieberatungen „zu Hause“ verlost werden. Die Teilnahme war recht gut und es mussten per Losentscheid die drei Beratungen ausgewählt werden. Die Ergebnisse sind nachstehend zusammengestellt.

5.4.1 Mustersanierungsberatung, Wohngebäude A

Kurzbeschreibung des Gebäudes

Bei dem untersuchten Gebäude handelt es sich um ein massiv gebautes Reihenendhaus ohne Kellergeschoss des Baujahres 1981. Es verfügt über zwei Vollgeschosse und einen Dachboden.

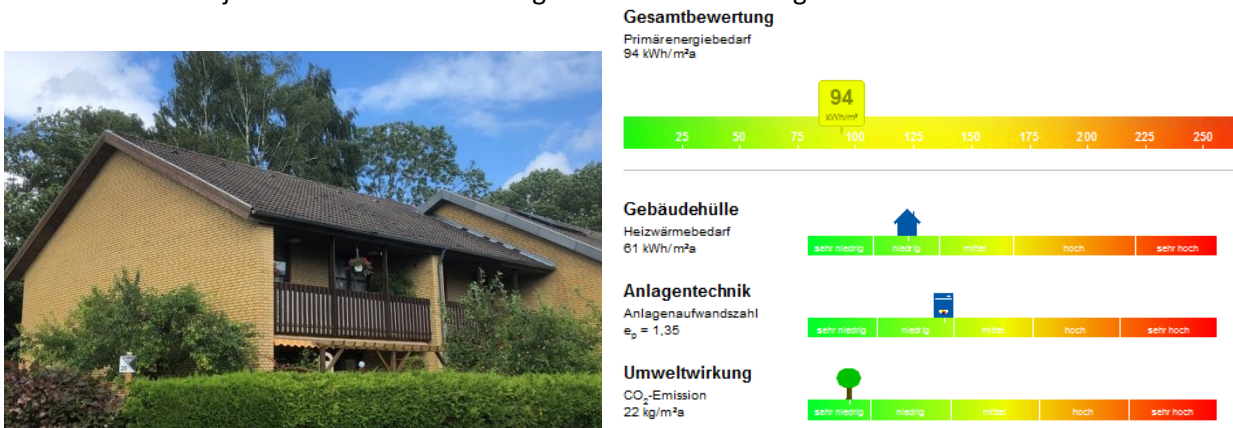


Abb. 42: Gebäudeansicht A, energetische Bewertung mit Treibhausgaseffekt

Weitgehende energetische Sanierungen und Modernisierungen sind seit der Errichtung nicht durchgeführt worden. Lediglich die Fenster des EGs zur Nord-Ost-Seite sowie die Heizungsanlage wurden erneuert.

Das Gebäude wird mit einer Gas-Brennwerttherme (Bj. 2005) über Radiatoren mit Wärme versorgt.

Vorgeschlagene Maßnahmen und untersuchte Varianten

Folgende energetische Verbesserungen und Sanierungs- /Modernisierungsvorschläge wurden betrachtet:

- Var.: 1 Nachträgliche Kerndämmung der Außenwand: Einblasdämmung in den vorhandenen Luftspalt (vorab prüfen; lt. Bauunterlagen um 4 -5 cm) und Ersatz der älteren Fenster
- Var.: 2 Zusätzliche Dämmung der obersten Geschossdecke
Installation einer Photovoltaik-Anlage
- Var.: 3 Installation einer elektrischen Luft-Wasser-Wärmepumpe

Hydraulischer Abgleich: Einbau voreinstellbarer Thermostatventile, ggfs. Einbau neuer Umwälzpumpen, Einregulierung der Ventile auf Heizlasten der Räume und deren Heizwärmebedarf

Ergebnisse der Energiebilanzierung

Die energetischen und klimaschutzwirksamen Verbesserungen im Variantenvergleich zeigt nachfolgende Darstellung:

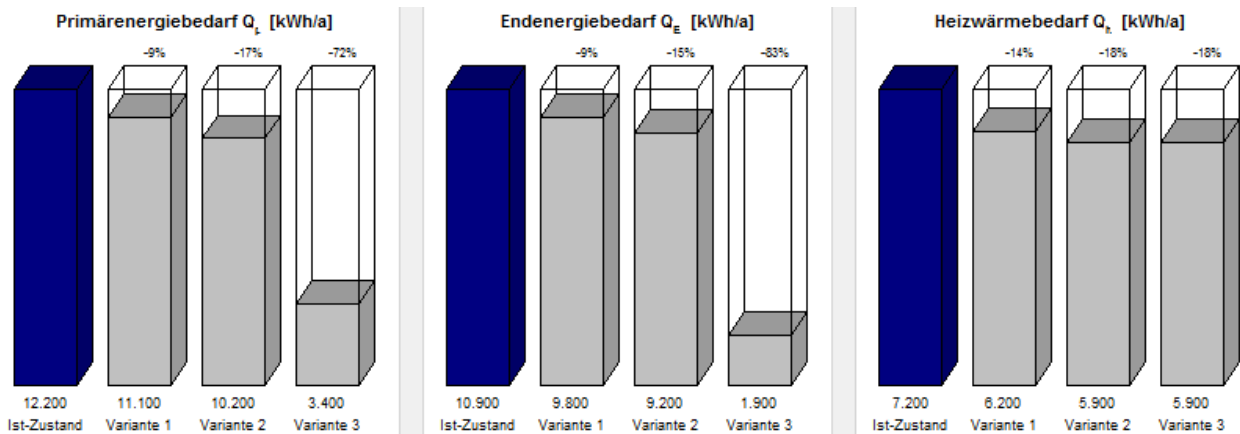


Abb. 43: Energie-Einsparungen der Varianten, Geb. A

Es ergibt sich eine primärenergetische Verbesserung um rd. 70%; eine deutliche Verbesserung und Senkung auch des CO₂-Ausstoßes ist durch Umstellung auf die klimafreundliche Wärmeversorgung durch z.B. die hier untersuchte Wärmepumpe realisierbar.

Hinweise auf Fördermöglichkeiten

Diese Förderprogramme können in Anspruch genommen werden:

KfW 151/152	Förderung:
	<ul style="list-style-type: none"> - nachträgliche Kerndämmung - Ersatz der Fenster - Dämmung der obersten Geschosdecke https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilien/Finanzierungsangebote/Energieeffizient-Sanieren-Kredit-(151-152)/
BAFA	Heizen mit erneuerbaren Energien:
	<ul style="list-style-type: none"> - Wärmepumpe Heizungsoptimierung: <ul style="list-style-type: none"> - Hydraulischer Abgleich https://www.bafa.de/DE/Energie/Heizen_mit_Erneuerbaren_Energien/heizen_mit_erneuerbaren_energien_node.html https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Heizungsoptimierung/heizungsoptimierung_node.html
Land SH Klimaschutz- Förderpro-	Nicht-fossile Heizungen:
	<ul style="list-style-type: none"> - Wärmepumpe https://www.schleswig-

gramm	hol- ste.de/DE/Landesregierung/Themen/UmweltNatur/Klimaschutz/Klimaschutz_node.html;jsessionid=2C6D9CDC9608242ECC099799A56F7278.delivery1-replication
-------	---

Wirtschaftlichkeitsberechnung

Die Ermittlung der Energieeinsparungen und der wirtschaftlichen Indikatoren, wie Amortisationszeit statisch und dynamisch (mit Energiepreissteigerungen) und Kapitalwert zeigt die folgende Abbildung. Hierbei wurden die abgeschätzten Investitionen als Vollkosten und die energetischen Mehrkosten (abzüglich der sowieso anstehenden Instandsetzungskosten) unterteilt.

Kriterien (abgeschätzte Werte für Kosten, Zeiträume)	Variante (Maßnahmenbündel)		
	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Endenergie-Einsparung	1.100 kWh/a	1.700 kWh/a	9.000 kWh/a
CO2-Einsparung	0,3 t/a	0,5 t/a	1,5 t/a
Energiekosteneinsparung	heute ¹	70 €/a	110 €/a
	gemittelt ²	120 €/a	190 €/a
Investitionskosten ³	20.400 €	26.100 €	40.000 €
Energetische Mehrkosten ⁴	8.800 €	14.500 €	21.500 €
KfW: Tilg.-Zuschuss, Zinsvorteil; BAFA; IB.SH ⁵	5.450 €	7.000 €	13.615 €
Kapitalkosten ⁶	810 €	1.030 €	1.430 €
Kapitalwert ⁷	statisch	-14.000 €	-17.000 €
Amortisation, Vollkosten	statisch ⁸	214 a	174 a
	dynamisch ⁹	135 a	109 a
Amortisation, energ. Mehrkosten	statisch ⁸	48 a	68 a
	dynamisch ⁹	30 a	43 a

¹ Heutige Kosten, ohne Betrachtung der Energiepreissteigerung
² Durchschnittliche jährliche Kosten bei der angesetzten Energiepreissteigerung (Betrachtungszeitraum: 20 Jahre)
³ Auf Basis spezifischer Kosten bezogen auf die Bauteilfläche, Anlagentechnik (Literatur, Typologien, eigene Annahmen)
⁴ Abzüglich sowieso anstehender Kosten für Instandhaltungsmaßnahmen (Sowiesokosten, eigene Annahmen)
⁵ Förderzuschüsse: KfW-151/152: Tilgungszuschuss + barwertiger Zinsvorteil gegenüber Marktdarlehn (ca. 0,75%/a eff.), BAFA-Förderung, Land SH: Klimaschutzförderprogramm für private Nutzung
⁶ Kapitalzins: 0,75% (KfW-Kredit), Betrachtungszeitraum: 20 Jahre, Bezug: Investitionskosten abzgl. Förderzuschuss
⁷ Summe der Barwerte aller durch diese Investition verursachten Zahlungen
⁸ Investitionskosten abzüglich Förderzuschuss dividiert durch die Energiekosteneinsparung (heutige Kosten)
⁹ Inklusiv Kapitalkostenbetrachtung und Energiepreissteigerung

Abb. 44: Variantenübersicht mit wirtschaftlicher und ökologischer Bewertung, Geb. A

Die Rentierlichkeit der Varianten zeigt die grafische Gegenüberstellung der aufaddierten Energiekosteneinsparungen über 20 Jahre und den anzusetzenden energetischen Mehrkosten (Vollkosten abzgl. der sowieso anstehenden Instandhaltungskosten).

Die Photovoltaik-Anlage wurde in den Kosten nicht berücksichtigt, da es sich bei dieser Beratung in erster Linie um Themen der „energetischen Gebäudesanierung“ handelt. Die Erlöse aus vermiedenem Strombezug machen die Solarstromanlage in rd. 10 Jahren wirtschaftlich erscheinen.

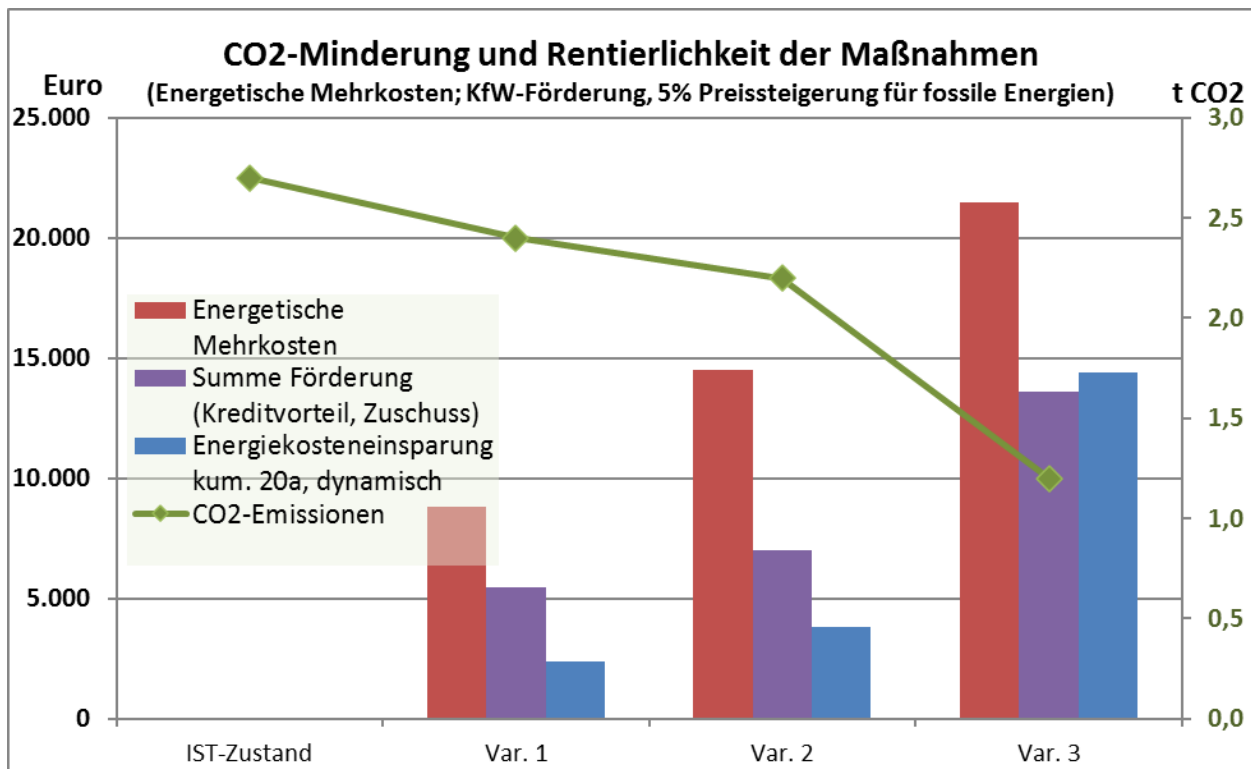


Abb. 45: Abschätzung der Rentierlichkeit der Varianten, Geb. A

Bei Annahme einer dynamischen Energiepreissteigerung des fossilen Erdgases um rd. 5%/a und eines Anstiegs des Strompreises für Wärmepumpen von 1%/a bei Ansatz lediglich der energetischen Mehrkosten lässt sich eine Wirtschaftlichkeit der Investition für Variante 1 und 3 deutlich ablesen.

Empfehlung / Umsetzung

Mit dem aktuellen jährlichen, vergleichsweise recht niedrigen, Endenergiebedarf von ca. 11 MWh besteht kein akuter energetischer Sanierungsbedarf aus Energieeinspar- und Effizienzgründen. Allerdings sollten einige Maßnahmen aus Notwendigkeit der Instandsetzung durchgeführt werden. Die Fenster aus dem Jahr 1981 sind ersatzbedürftig. Bei dem Ersatz der Fenster empfiehlt es sich 3-fach wärmeschutzverglaste Fenster nach KfW-Standard zu wählen, da es andernfalls keine Förderung gibt.

Heizungsanlagen sind nach 15 bis 20 Jahren abgängig und können ersetzt werden. Beim Ersatz der Heizungsanlage wäre es ratsam, eine Anlage zur Erzeugung von Wärme auf Basis erneuerbarer Energien zu wählen, um Primärenergie, Ressourcen und CO2-Emissionen einzusparen. Für dieses Gebäude eignet sich eine elektrische Wärmepumpe mit Luftregister. Eine weitere, ggfs. unter dem Gesichtspunkt eines kostensparenden Strom-Managements betrachtete Untersuchungsmöglichkeit beim Einsatz einer Wärmepumpe: Hier könnte Solarstrom (jedoch hauptsächlich Übergang/Sommer) genutzt werden und der Restbedarf könnte über Ökostrom gedeckt werden.

5.4.2 Mustersanierungsberatung, Wohngebäude B

Kurzbeschreibung des Gebäudes

Bei dem untersuchten Gebäude handelt es sich um ein massiv gebautes Einfamilienhaus mit Kellergeschoss des Baujahres 1981. Das Dachgeschoss ist ausgebaut, der Spitzboden unbeheizt.

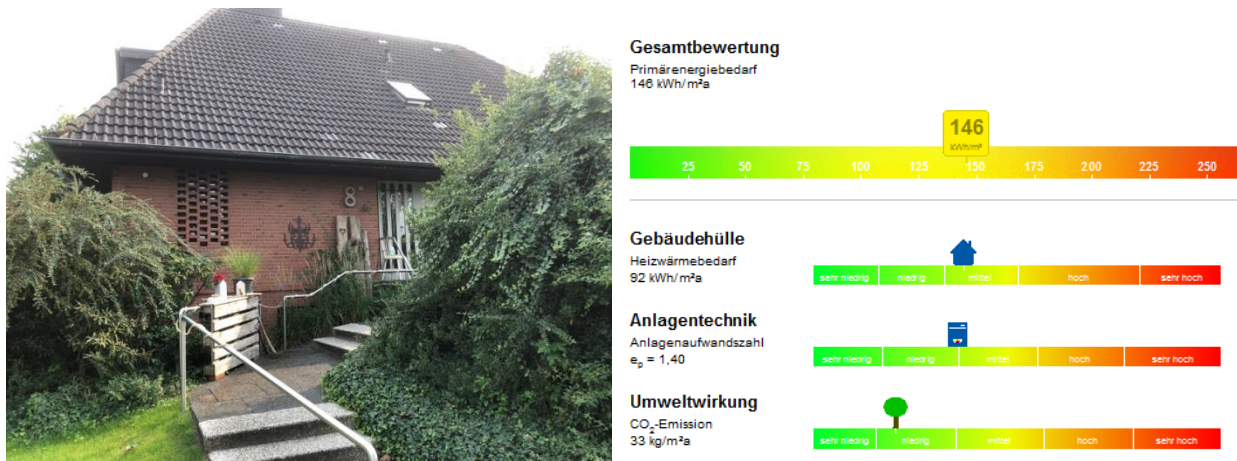


Abb. 46: Gebäudeansicht B, energetische Bewertung mit CO₂-Emission

Seit der Errichtung wurden einige wenige Sanierungen und Modernisierungen durchgeführt. Es wurden die Fenster der Dachgauben erneuert, Dielen in Teilen des EGs verlegt und eine neue Gas-Brennwerttherme installiert. Mit letzterer wird das Gebäude über Radiatoren und Fußbodenheizungen mit Wärme versorgt; ein Kamin wird sporadisch genutzt. Die Warmwasserbereitung wird zentral über die Gastherme mit Warmwasserspeicher sichergestellt.

Vorgeschlagene Maßnahmen und untersuchte Varianten

Folgende energetische Verbesserungen und Sanierungs- /Modernisierungsvorschläge wurden betrachtet:

Var.: 1 Ersatz der älteren Fenster

Var.: 2 Nachträgliche Kerndämmung der Außenwand: Einblasdämmung in den vorhandenen, ca. 6 cm breiten Luftspalt; vorab Prüfung, ob größer als 4 cm

Dämmung der Kellerdecke

Var.: 3 Neue Dacheindeckung inkl. zusätzlicher Dämmung

Installation einer Solarthermieanlage

Hydraulischer Abgleich: Einbau voreinstellbarer Thermostatventile, ggfs. Einbau neuer Umwälzpumpen, Einregulierung der Ventile auf Heizlasten der Räume und deren Heizwärmebedarf

Var.: 4 Installation eines Holzpellet-Kessels und damit maximale Minderung der CO₂-Emissionen der Heizenergieversorgung

Ergebnisse der Energiebilanzierung

Die energetischen und klimaschutzwirksamen Verbesserungen im Variantenvergleich zeigt nachfolgende Darstellung:

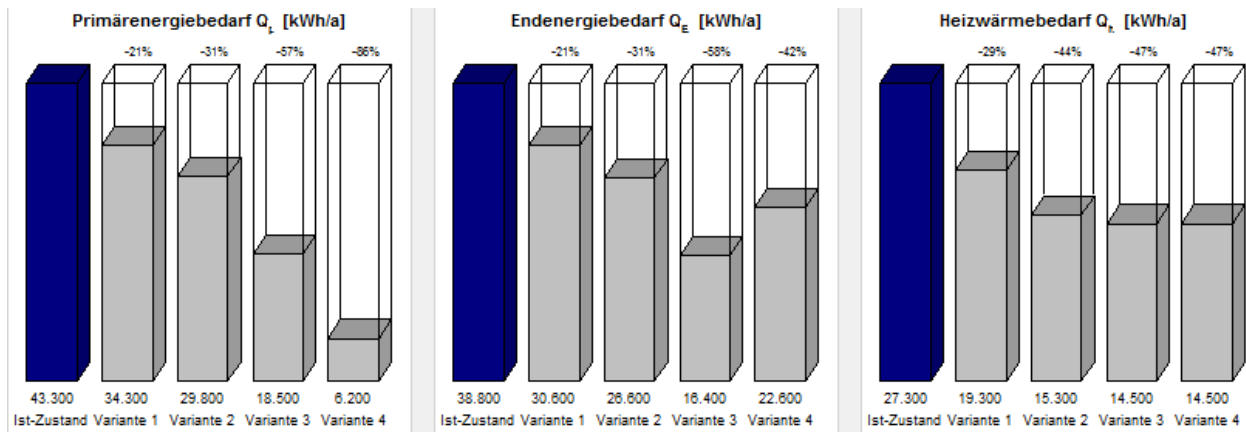


Abb. 47: Energie-Einsparungen der Varianten, Geb. B

Durch die Maßnahmen an der Gebäudehülle kann der Heizwärmebedarf um rd. 50% gesenkt werden. Entsprechend dazu auch der End- und Primärenergiebedarf. Bei Umstellung auf Holzpelletfeuerung (Var.4) statt Erdgas sinken die CO₂-Emissionen um fast 90% gegenüber dem IST-Zustand.

Hinweise auf Fördermöglichkeiten

Diese Förderprogramme können in Anspruch genommen werden:

KfW 151/152	<p>Förderung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ersatz der Fenster - nachträgliche Kerndämmung - Dämmung der Kellerdecke - Dacherneuerung inkl. Dämmung <p>https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilien/Finanzierungsangebote/Energieeffizient-Sanieren-Kredit-(151-152)/</p>
BAFA	<p>Heizungsoptimierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hydraulischer Abgleich <p>Heizen mit erneuerbaren Energien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solarthermieanlage - Holzpellet-Kessel <p>https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Heizungsoptimierung/heizungsoptimierung_node.html https://www.bafa.de/DE/Energie/Heizen mit Erneuerbaren Energien/heizen mit erneuerbaren energien_node.html</p>
Land SH Klimaschutz-Förderprogramm	<p>Nicht-fossile Heizungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solarthermieanlage - Holzpellet-Kessel <p>https://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/Themen/UmweltNatur/Klimaschutz/Klimaschutz_node.html;jsessionid=2C6D9CDC9608242ECC099799A56F7278.delivery1-replication</p>

Wirtschaftlichkeitsberechnung

Die Ermittlung der Energieeinsparungen und der wirtschaftlichen Indikatoren, wie Amortisationszeit statisch und dynamisch (mit Energiepreissteigerungen) und Kapitalwert zeigt die folgende Abbildung. Hierbei wurden die abgeschätzten Investitionen als Vollkosten und die energetischen Mehrkosten (abzüglich der sowieso anstehenden Instandsetzungskosten) unterteilt.

Kriterien (abgeschätzte Werte für Kosten, Zeiträume)	Variante (Maßnahmenbündel)			
	Var. 1	Var. 2	Var. 3	Var. 4
Endenergie-Einsparung (Heizwärme)	8.200 kWh/a	12.200 kWh/a	22.400 kWh/a	16.200 kWh/a
CO2-Einsparung	2,0 t/a	3,0 t/a	5,5 t/a	8,6 t/a
Energiekosteneinsparung	heute ¹	520 €/a	780 €/a	1.430 €/a
	gemittelt ²	900 €/a	1.340 €/a	2.460 €/a
Investitionskosten ³	27.600 €	45.900 €	69.700 €	87.900 €
Energetische Mehrkosten ⁴	4.100 €	22.400 €	34.600 €	43.700 €
KfW: Tilg.-Zuschuss, Zinsvorteil; BAFA; IB.SH ⁵	7.380 €	12.300 €	17.620 €	29.290 €
Kapitalkosten ⁶	1.090 €	1.820 €	2.810 €	3.170 €
Kapitalwert ⁷	statisch	-11.000 €	-19.000 €	-26.000 €
Amortisation, Vollkosten	statisch ⁸	39 a	43 a	36 a
	dynamisch ⁹	24 a	27 a	23 a
Amortisation, energ. Mehrkosten	statisch ⁸	-6 a	13 a	12 a
	dynamisch ⁹	-4 a	8 a	7 a

¹ Heutige Kosten, ohne Betrachtung der Energiepreissteigerung
² Durchschnittliche jährliche Kosten bei der angesetzten Energiepreissteigerung (Betrachtungszeitraum: 20 Jahre)
³ Auf Basis spezifischer Kosten bezogen auf die Bauteilfläche, Anlagentechnik (Literatur, Typologien, eigene Annahmen)
⁴ Abzüglich sowieso anstehender Kosten für Instandhaltungsmaßnahmen (Sowiesokosten, eigene Annahmen)
⁵ Förderzuschüsse: KfW-151/152: Tilgungszuschuss + barwertiger Zinsvorteil gegenüber Marktdarlehen (ca. 0,75%/a eff.), BAFA-Förderung, Land SH: Klimaschutzförderprogramm für private Nutzung
⁶ Kapitalzins: 0,75% (KfW-Kredit); Betrachtungszeitraum: 20 Jahre, Bezug: Investitionskosten abzüglich Förderzuschuss
⁷ Summe der Barwerte aller durch diese Investition verursachten Zahlungen
⁸ Investitionskosten abzüglich Förderzuschuss: dividiert durch die Energiekosteneinsparung (heutige Kosten)
⁹ Inklusive Kapitalkostenbetrachtung und Energiepreissteigerung

Abb. 48: Variantenübersicht mit wirtschaftlicher und ökologischer Bewertung, Geb. B

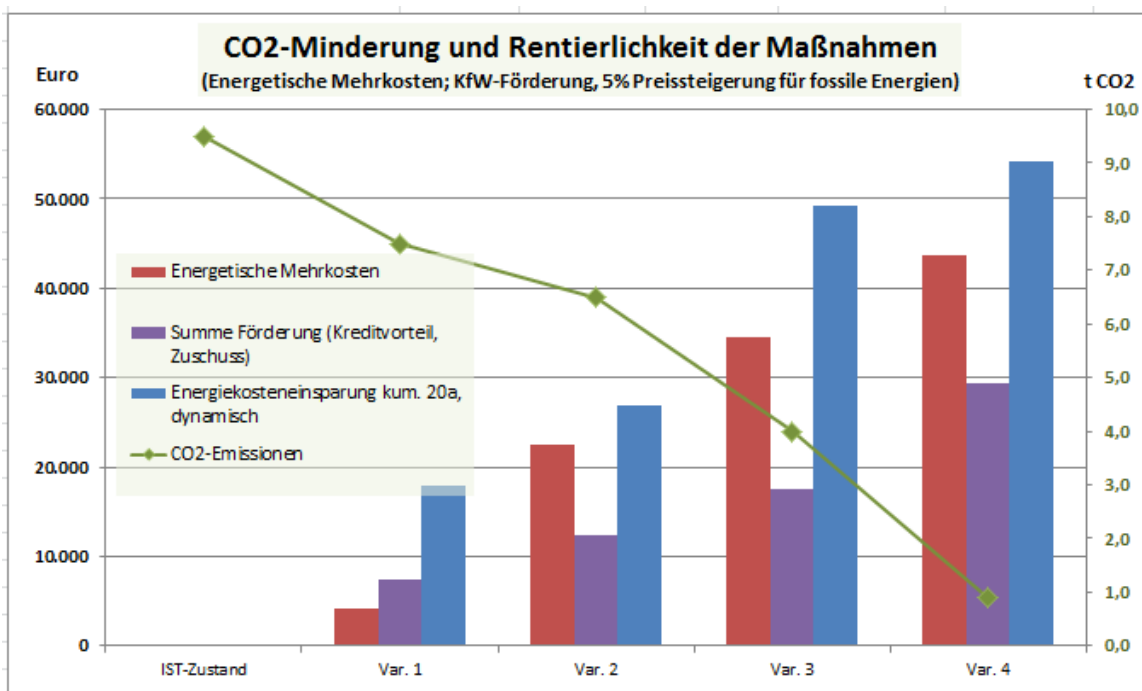


Abb. 49: Abschätzung der Rentierlichkeit der Varianten, Geb. B

Die Rentierlichkeit der Varianten zeigt die grafische Gegenüberstellung der aufaddierten Energiekosteneinsparungen über 20 Jahre und den anzusetzenden energetischen Mehrkosten (Vollkosten abzgl. der sowieso anstehenden Instandhaltungskosten).

Bei Annahme einer dynamischen Energiepreissteigerung des fossilen Erdgases um rd. 5%/a und eines Anstiegs des Holzpelletpreises von 3%/a bei Ansatz lediglich der energetischen Mehrkosten lässt sich eine Wirtschaftlichkeit der Investition für alle Varianten deutlich darstellen.

Empfehlung / Umsetzung

Mit dem aktuellen jährlichen Endenergiebedarf von fast 39 MWh besteht energetischer Sanierungsbedarf aus Energieeinspar- und Effizienzgründen sowie aus Gründen anstehender Instandsetzung. Die Fenster im Erdgeschoss aus dem Jahr 1981 sind ersatzbedürftig ebenso wie die Dacheindeckung. Die Berechnungen haben ergeben, dass durch den Fensteraustausch mehr Energie eingespart werden kann als durch die Erneuerung des Daches inklusive neuer Dämmung. Aus diesem Grund sollten die Fenster als erstes saniert werden und durch 3-fach wärmeschutzverglaste Fenster ausgetauscht werden. In diesem Zuge kann die Kerndämmung durchgeführt werden, da für beide Maßnahmen die Außenwand „angefasst“ werden muss und ggfs. durch Fensteröffnungen der Luftspalt genau einsehbar ist.

An die Kellerdecke sollte eine mind. 8 cm dicke Dämmplatte aus Mineralwolle angebracht werden, um die Wärmeverluste über den Keller zu verringern.

Die kurz- bis mittelfristig anstehende Dacherneuerung bietet die Möglichkeit, eine erhöhte, mit KfW-Zuschüssen geförderte, Wärmedämmung gegenüber der Verordnungsvorgabe (EnEV) einzubringen. Sollte eine Solarthermie-Anlage gewünscht sein, kann diese im gleichen Zuge dann auf dem Dach installiert werden.

Damit ist es zwingend notwendig den hydraulischen Abgleich im Rahmen der Dämmaktivitäten (Reduzierung des Heizwärmebedarfs) durchzuführen. Dies ist EnEV-Vorgabe und wird zusätzlich gefördert.

Wenn der Zeitpunkt zum Ersatz der Heizungsanlage erreicht ist, empfiehlt es sich eine Anlage auf Basis erneuerbarer Energien zu wählen, um Primärenergie und CO₂-Emissionen einzusparen. Für dieses Gebäude würde sich ein Holzpellet-Kessel eignen, da der benötigte Platz für das Lager der Holzpellets bereits vorhanden ist.

5.4.3 Mustersanierungsberatung, Wohngebäude C

Kurzbeschreibung des Gebäudes

Bei dem im Jahr 1966 errichteten Gebäude handelt es sich um eine massiv gebaute Doppelhaushälfte mit Kellergeschoss. Das Dachgeschoss ist ausgebaut, der Spitzboden unbeheizt.

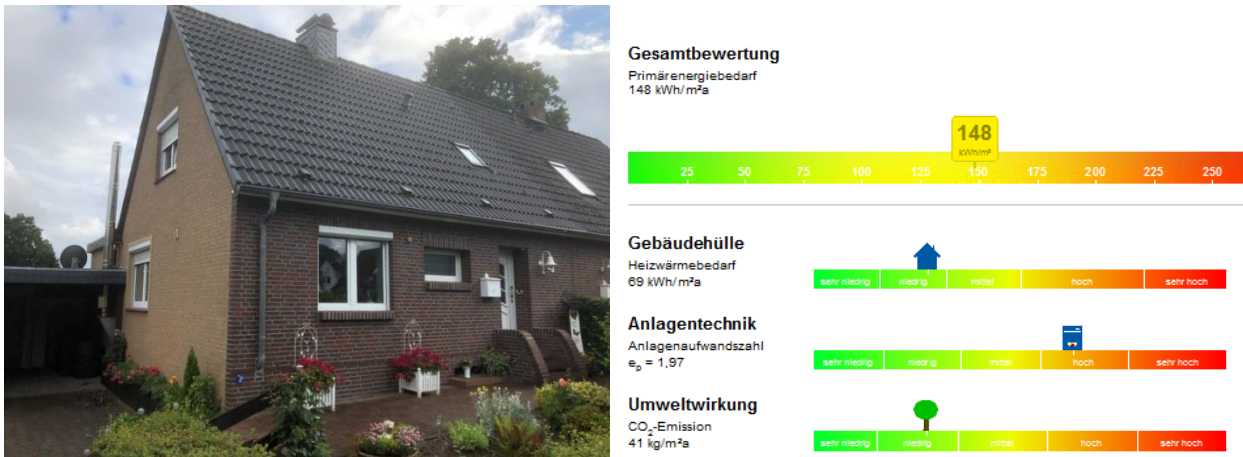


Abb. 50: Gebäudeansicht C, energetische Bewertung mit Treibhausgaseneffekt

Weitgehende energetische Sanierungen und Modernisierungen wurden seit der Errichtung durchgeführt. Es wurden die Fenster erneuert, das Dach neu eingedeckt und eine Horizontalsperre an den Außenwänden des Kellers vorgenommen. Das Gebäude wird über eine heizölbetriebene Kesselanlage versorgt; die Wärmeübergabe geschieht mittels Radiatoren, ein Kamin wird sporadisch genutzt.

Vorgeschlagene Maßnahmen und untersuchte Varianten

Folgende energetische Verbesserungen und Sanierungs- /Modernisierungsvorschläge wurden betrachtet:

- Var.: 1 Nachträgliche Kerndämmung der Außenwand: Einblasdämmung in den vorhandenen, ca. 7 cm breiten Luftspalt, vorab Prüfung, ob größer als 4 cm
Dämmung der Kellerdecke
- Var.: 2 Zusätzliche Dämmung des Flachdachs, der obersten Geschosdecke und der Abseiten
Ausbau und Dämmung des Spitzbodens
- Var.: 3a Installation einer elektrischen Luft-Wasser-Wärmepumpe
- Var.: 3a Einbau eines Holzpellet-Kessels anstatt der Wärmepumpe und damit maximale Minderung der CO₂-Emissionen der Heizenergieversorgung

Ergebnisse der Energiebilanzierung

Die energetischen und klimaschutzwirksamen Verbesserungen im Variantenvergleich zeigt nachfolgende Darstellung:

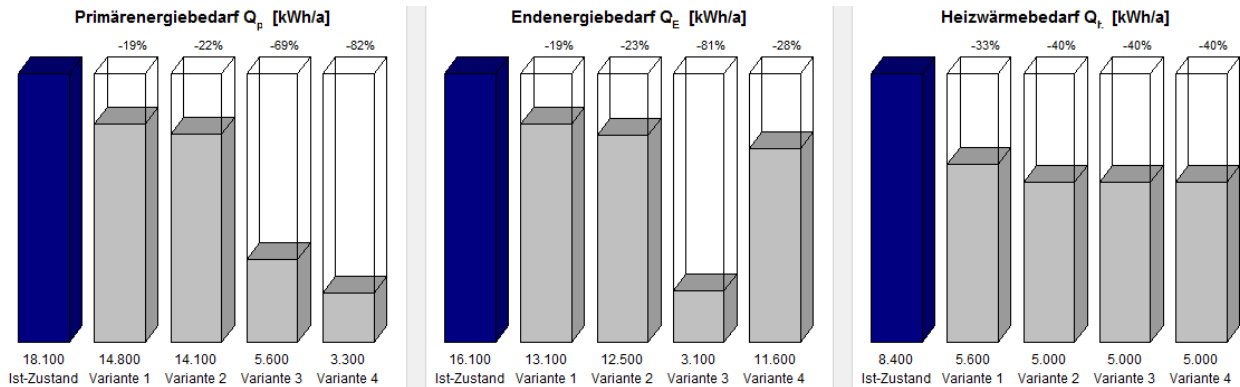


Abb. 51: Energie-Einsparungen der Varianten, Geb. C

Es ergibt sich eine primärenergetische Verbesserung um rd. 80%; eine deutliche Verbesserung und Senkung auch des CO₂-Ausstoßes ist durch Umstellung auf die klimafreundliche Wärmeversorgung durch z.B. die hier untersuchte Holzpellet-Heizung realisierbar.

Hinweise auf Fördermöglichkeiten

Diese Förderprogramme können in Anspruch genommen werden:

KfW 151/152	Förderung: <ul style="list-style-type: none"> - nachträgliche Kerndämmung - Dämmung Kellerdecke, Flachdach, oberste Geschossdecke, Abseiten, Dachschrägen im Spitzboden
	https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilien/Finanzierungsangebote/Energieeffizient-Sanieren-Kredit-(151-152)/
BAFA	Heizen mit erneuerbaren Energien: <ul style="list-style-type: none"> - Wärmepumpe - Holzpellet-Kessel
	Heizungsoptimierung: <ul style="list-style-type: none"> - Hydraulischer Abgleich
	https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Heizungsoptimierung/heizungsoptimierung_node.html https://www.bafa.de/DE/Energie/Heizen mit Erneuerbaren Energien/heizen mit erneuerbaren energien_node.html
Land SH Klimaschutz-Förderprogramm	Nicht-fossile Heizungen: <ul style="list-style-type: none"> - Wärmepumpe - Holzpellet-Kessel
	https://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/Themen/UmweltNatur/Klimaschutz/Klimaschutz_node.html;jsessionid=2C6

	D9CDC9608242ECC099799A56F7278.delivery1-replication
--	---

Wirtschaftlichkeitsberechnung

Die Ermittlung der Energieeinsparungen und der wirtschaftlichen Indikatoren, wie Amortisationszeit statisch und dynamisch (mit Energiepreissteigerungen) und Kapitalwert zeigt die folgende Abbildung. Hierbei wurden die abgeschätzten Investitionen als Vollkosten und die energetischen Mehrkosten (abzüglich der sowieso anstehenden Instandsetzungskosten) unterteilt.

Kriterien (abgeschätzte Werte für Kosten, Zeiträume)	Variante (Maßnahmenbündel)				
	Var. 1	Var. 2	Var. 3a	Var. 3b	
Endenergie-Einsparung (Heizwärme)	3.000 kWh/a	3.600 kWh/a	13.000 kWh/a	4.500 kWh/a	
CO2-Einsparung	0,9 t/a	1,1 t/a	2,9 t/a	4,4 t/a	
Energiekosteneinsparung	heute ¹	150 €/a	180 €/a	100 €/a	230 €/a
	gemittelt ²	260 €/a	310 €/a	590 €/a	580 €/a
Investitionskosten ³	8.700 €	29.800 €	44.000 €	48.000 €	
Energetische Mehrkosten ⁴	8.700 €	17.600 €	24.700 €	26.700 €	
KfW: Tilg.-Zuschuss, Zinsvorteil; BAFA; IB.SH ⁵	2.330 €	8.000 €	14.890 €	18.190 €	
Kapitalkosten ⁶	340 €	1.180 €	1.570 €	1.610 €	
Kapitalwert ⁷	statisch	-4.000 €	-18.000 €	-27.000 €	-26.000 €
Amortisation, Vollkosten	statisch ⁸	42 a	121 a	291 a	130 a
	dynamisch ⁹	26 a	76 a	53 a	56 a
Amortisation, energ. Mehrkosten	statisch ⁸	42 a	53 a	98 a	37 a
	dynamisch ⁹	26 a	33 a	18 a	16 a

1 Heutige Kosten, ohne Betrachtung der Energiepreissteigerung
2 Durchschnittliche jährliche Kosten bei der angesetzten Energiepreissteigerung (Betrachtungszeitraum: 20 Jahre)
3 Auf Basis spezifischer Kosten bezogen auf die Bauteilfläche, Anlagentechnik (Literatur, Typologien, eigene Annahmen)
4 Abzüglich sowieso anstehender Kosten für Instandhaltungsmaßnahmen (Sowiesokosten, eigene Annahmen)
5 Förderzuschüsse: KfW-151/152: Tilgungszuschuss + barwertiger Zinsvorteil gegenüber Marktdarlehn (ca. 0,75%/a eff.); BAFA-Förderung, Land SH: Klimaschutzförderprogramm für private Nutzung
6 Kapitalzins: 0,75% (KfW-Kredit), Betrachtungszeitraum: 20 Jahre, Bezug: Investitionskosten abzügl. Förderzuschuss
7 Summe der Barwerte aller durch diese Investition verursachten Zahlungen
8 Investitionskosten abzüglich Förderzuschuss dividiert durch die Energiekosteneinsparung (heutige Kosten)
9 Inklusiv Kapitalkostenbetrachtung und Energiepreissteigerung

Abb. 52: Variantenübersicht mit wirtschaftlicher und ökologischer Bewertung, Geb. C

Die Rentierlichkeit der Varianten zeigt die grafische Gegenüberstellung der aufaddierten Energiekosteneinsparungen über 20 Jahre und den anzusetzenden energetischen Mehrkosten (Vollkosten abzgl. der sowieso anstehenden Instandhaltungskosten).

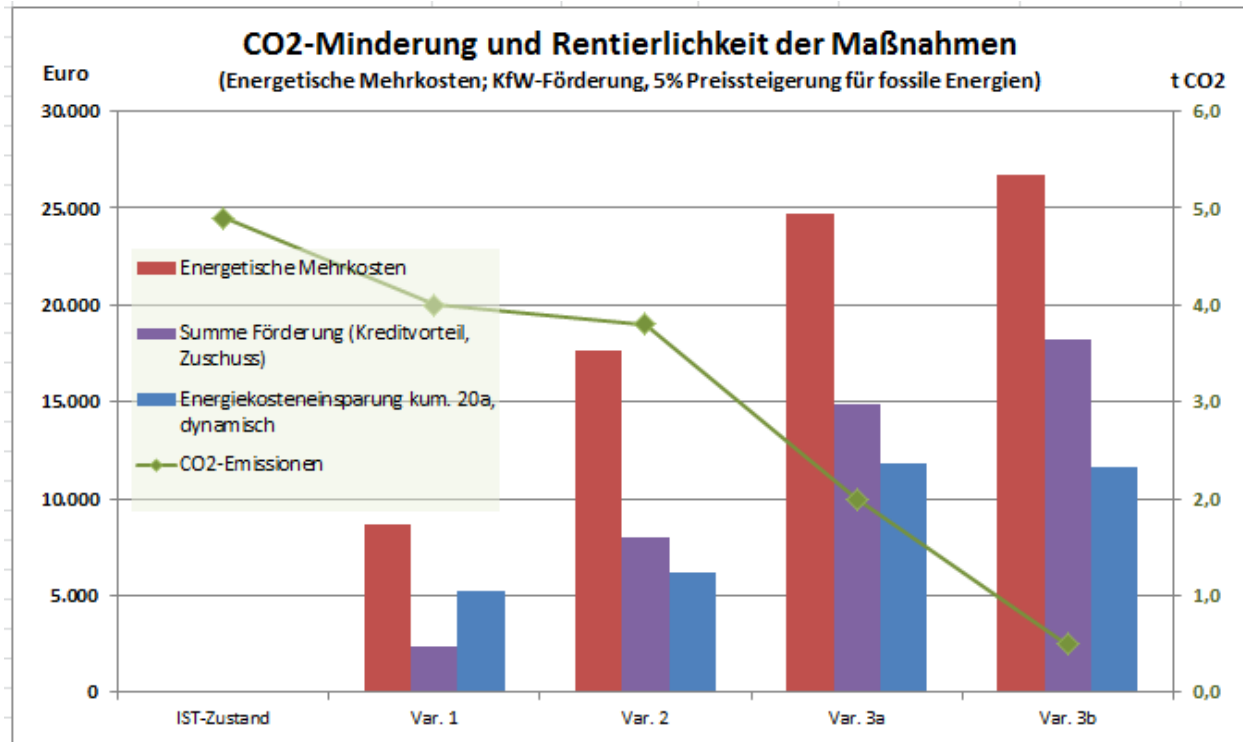


Abb. 53: Abschätzung der Rentierlichkeit der Varianten, Geb. C

Bei Annahme einer dynamischen Energiepreissteigerung und bei Ansatz lediglich der energetischen Mehrkosten lässt sich eine Rentabilität für die Varianten 3a und 3b über 20 Jahre feststellen. Dies gilt unter Einbeziehung der KfW/BAFA-Fördermöglichkeiten sowie der Klimaschutz-Förderung des Landes SH.

Eine bedeutende CO2-Minderung ließe sich durch die Umstellung der Heizölfuehrung auf eine klimafreundliche elektrische Wärmepumpe oder Holzpellet-Kessel erzielen. So würde sich die Klimabelastung der Energieversorgung des Gebäudes ganz erheblich reduzieren. Die derzeit hohe Förderung von 45% könnte durch Austausch des Ölkessel in Anspruch genommen werden.

Empfehlung / Umsetzung

Die vor Verkündung der ersten Wärmeschutzverordnung (1976) errichtete Doppelhaushälfte weist mit der wenig wärmeschützenden Außenwand, der Kellerdecke sowie dem Dachbereich einige Energieeinspar- und Effizienzpotentiale auf. Bei der Öl-Brennwerttherme mit dem Baujahr 2004 besteht ein akuter Bedarf des Austausches. Eine maximale CO2-Entlastung bei der Heizenergieversorgung bringt der Wechsel auf einen erneuerbaren Energieträger. Die Wärmepumpe ist in der Anschaffung günstiger und in unter der gegebenen Annahmen der Preissteigerungen der Energieträger über einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren ist die Energiekosteneinsparung nur minimal. Mit der Entscheidung für einen Holzpellet-Kessel können die CO2-Emissionen um mehr als 80% gesunken werden.

Die vor Verkündung der ersten Wärmeschutzverordnung (1976) errichtete Doppelhaushälfte weist mit der wenig wärmeschützenden Außenwand, der Kellerdecke sowie dem Dachbereich einige Energieeinspar- und Effizienzpotentiale auf. Bei der Öl-Brennwerttherme mit Baujahr 2004 besteht ein zeitnaher Bedarf des Austausches. Eine maximale CO₂-Entlastung bei der Heizenergieversorgung bringt der Wechsel auf erneuerbare Energieträger, wie z.B. Wärmepumpe oder Holzpelletkessel. Die Wärmepumpe ist in der Anschaffung vergleichsweise etwas günstiger als der Pelletkessel inkl. Bevorratung und Pufferspeicher. Unter den gegebenen Annahmen der Preissteigerungen der Energieträger über einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren ist die Energiekosteneinsparung nur minimal. Mit der Entscheidung für einen Holzpellet-Kessel können die CO₂-Emissionen um mehr als 80% gesenkt werden. In Anbetracht der derzeit hohen Förderung bei Umstieg von Ölfeuerung auf erneuerbare Wärmeversorgung in Höhe von 45% und der ab 2021 wirkenden CO₂-Steuer ist die Variante Holzpelletkessel auf jeden fall intensiv zu prüfen.

Da die nachträgliche Kerndämmung in Verbindung mit der Kellerdeckendämmung fast 20% an Primär- sowie Endenergie einspart, sollten diese beiden Maßnahmen durchgeführt werden. An die Kellerdecke würde eine mind. 8 cm dicke Dämmplatte aus Mineralwolle angebracht werden, um die Wärmeverluste an den kühlen Keller aus dem Erdgeschoss zu verringern.

Sollte der Ausbau des Spitzbodens gewünscht sein, würde sich die Möglichkeit anbieten, eine erhöhte, mit KfW-Zuschüssen (20%) geförderte Wärmedämmung gegenüber der Verordnungsvorgabe (EnEV) einzubringen.

Um Wärmeverluste über das Flachdach, die oberste Geschossdecke und die Abseiten zu verringern, sollte die Dämmung dieser Bauteile erhöht werden.

Eine weitere, ggfs. unter dem Gesichtspunkt eines kostensparenden Strom-Managements betrachtete Untersuchungsmöglichkeit – wenn die elektrische Wärmepumpe in Betracht kommt: Hier könnte Solarstrom (hauptsächlich Übergangs- und Sommerzeit) genutzt werden und der Restbedarf könnte über Ökostrom gedeckt werden.

5.5 Effiziente Nahwärme

In einem Nahwärmeverbund werden mehrere Verbraucher durch ein Wärmenetz über einen zentralen Wärmeerzeuger versorgt (siehe

Abb. 54). Durch die KWK-Technologie und den Einsatz erneuerbarer Energien besteht hierbei ein großes CO₂-Minderungspotenzial. Dieses soll hier detailliert untersucht werden.

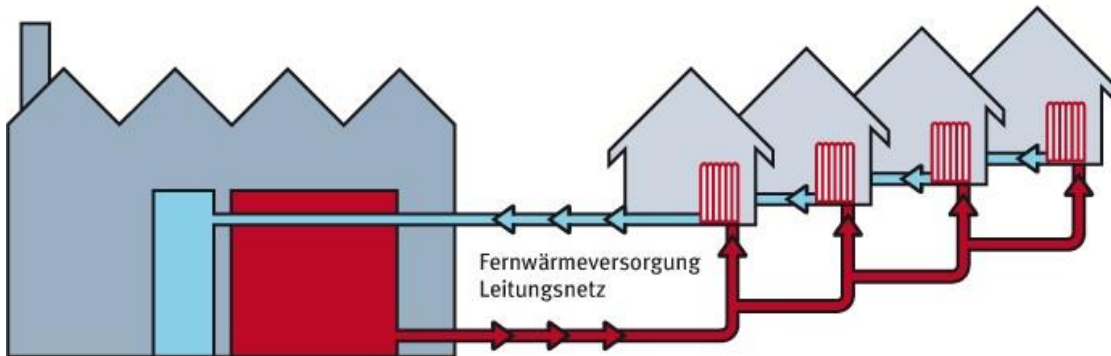


Abb. 54: Funktionsprinzip Wärmeverbund⁵⁹

Dabei wird zuerst die bestehende Wärmeversorgungsinfrastruktur untersucht, anschließend die Wärmebedarfssituation in Bad Bramstedt räumlich genau analysiert, um danach mögliche Wärmequartiere zu identifizieren und das CO₂-Einsparpotenzial zu berechnen.

5.5.1 Bestehende Wärmeversorgung

Die Stadtwerke Bad Bramstedt verfügen über zwei Wärmenetze mit nicht unbeträchtlicher Ausdehnung.

⁵⁹ AEK (2016). Funktionsprinzip Wärmeverbund. <http://www.aek.ch/de/wie-funktioniert-fernwaerme-content---1--1412.html>

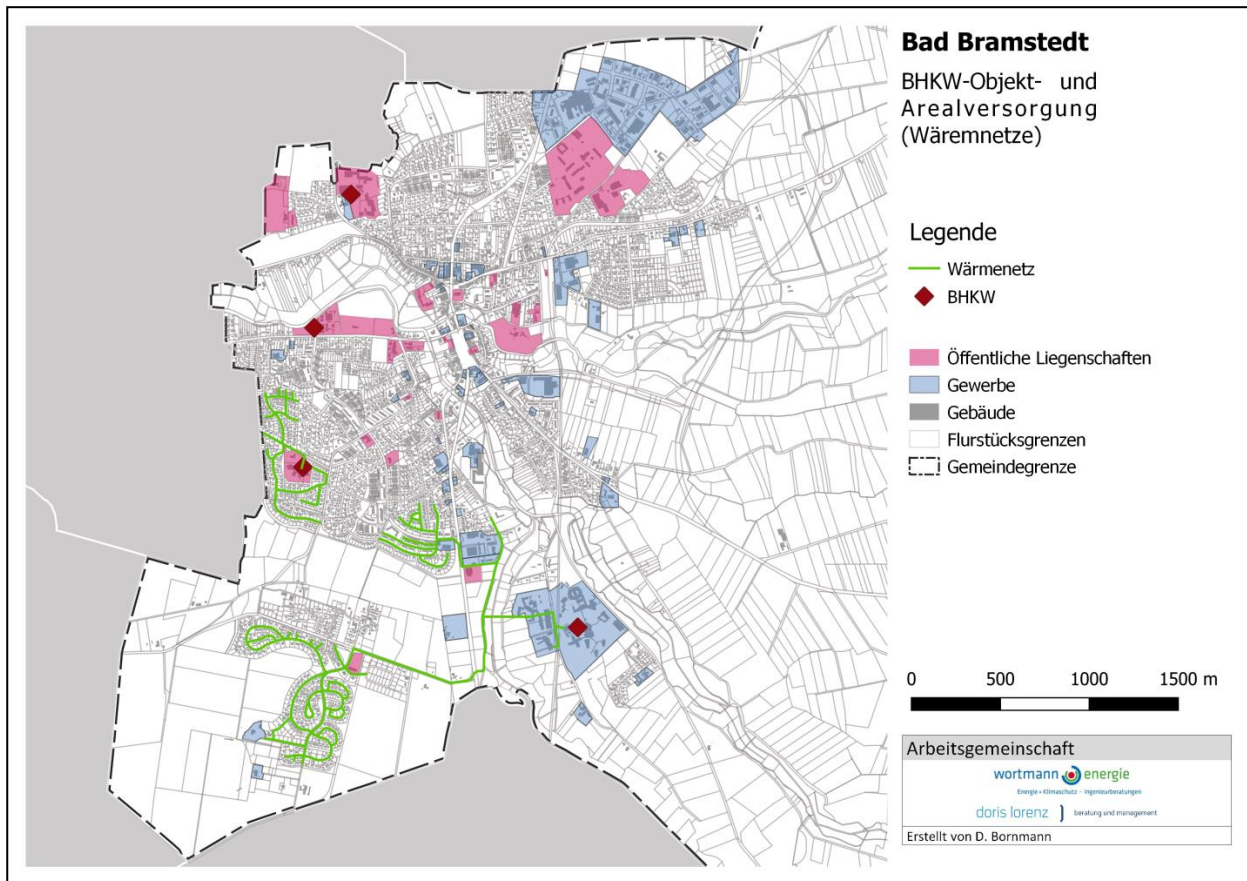


Abb. 55: Wärmenetz auf Basis Erdgas-BHKW der Stadtwerke Bad Bramstedt

Die Wärmeerzeugung erfolgt hier über 3 Erdgas-BHKWs und Erdgas-Spitzenlastkessel. Insgesamt werden so ca. 28.500 MWh/a an Wärme erzeugt. Dies entspricht etwa 14% der gesamten Wärmebedarfs in Bad Bramstedt. Darüber hinaus gibt es ein Erdgas-BHKW zur Versorgung der Schule am Schäferberg und ein Objekt-BHKW (Faulgas) zur Versorgung von Kläranlage und Bauhof. Beide erzeugen zusammen weitere ca. 3.000 MWh/a an Wärme. Betrieben werden die Anlagen von den Stadtwerken Bad Bramstedt über Contractingverträge; eine betriebswirtschaftliche Form der energieeffizienten und betriebswirtschaftlich interessanten Form der Wärmeversorgung. Bereits seit 1998, dem Gründungsjahr der Stadtwerke, arbeiten hierbei die Stadtwerke Bad Bramstedt und die HanseWerk Natur GmbH⁶⁰ eng zusammen. Als Dienstleister hat HanseWerk Natur die Betriebsführung nahezu aller Wärmeanlagen in der Stadt übernommen.

Die restliche Wärme wird in Bad Bramstedt überwiegend über Erdgas-Einzelfeuerung (ca. 145.500 MWh/a, 70%) und Heizöl-Einzelfeuerung (22.400 MWh/a, 10%) erzeugt (vgl. CO₂-Bilanz Kapitel 4.3). Das Stadtgebiet von Bad Bramstedt ist fast flächendeckend erdgasverrohrt. Das Gasnetz spielt bei Überlegungen zum Klimaschutz insbesondere dann eine Rolle, wenn über erneuerbare Wärmeversorgung über

⁶⁰ Quelle: <https://www.hansewerk-natur.com/de/unternehmen/presse/pressemitteilungen/effizient-waerme-und-strom-erzeugen--stadtwerke-bad-bramstedt-un.html>

ein Nahwärmenetz nachgedacht wird. Denn dies ist meist nur dann wirtschaftlich darstellbar, wenn das Gasnetz in diesen Gebieten am Ende des Lebenszyklus steht. Andernfalls müssen von Betreiberseite Erdgas-Restwerte des möglicherweise noch nicht abgeschriebenen Gasnetzes als Malus einer neuen Versorgung berücksichtigt werden. Daten zum Restwert des Gasnetzes wurden nicht zu Verfügung gestellt. Eventuell daraus resultierende Schlussfolgerungen konnten somit nicht in die Potenzialermittlung für effiziente Nahwärme miteinbezogen werden. Die Machbarkeit von Nahwärmenetzen in den identifizierten Wärmequartieren ist somit bezüglich dieses und weiterer Aspekte mit den Stadtwerken Bad Bramstedt im weiteren Verlauf detailliert zu prüfen.

5.5.2 Analyse der Wärmebedarfssituation

Um die für ein neues Nahwärmenetz in Frage kommenden Siedlungen zu identifizieren, wurde eine umfassende, siedlungsscharfe Wärmebedarfsberechnung durchgeführt und diese in Form von Wärmedichtekarten räumlich verortet und dargestellt. Der **Wärmeatlas** gilt als zentrales, strategisches Instrument der zukünftigen Wärmeplanung. Er ist die Basis für eine technisch-wirtschaftliche Abschätzung zukünftiger Wärmepotentiale, sei es in der Neuerschließung, Verdichtung oder hydraulischen Anbindung bereits bestehender Wärmeinseln. 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, Reihenhäuser oder Mehrfamilienhaus) und Baualters (nach Baualtersklassen)

Das Baualter wurde über den Baublockdatensatz auf Basis des Zensus 2011 abgeschätzt. Dieser wird aufbereitet und bereitgestellt vom Breitband-Kompetenzzentrum Schleswig-Holstein⁶¹. Der Datensatz schätzt auf der Ebene von Baublöcken die Anzahl der Gebäude nach folgenden Baualtersklassen: Vor 1950, 1950 – 1969, 1970 – 1989, 1990 und später. Die weitere Einteilung der Baublöcke in Gebäude gleichen Gebäudetyps erfolgte in einem zweiten Schritt auf Grundlage von Satellitenbildern, Bebauungsplänen und GIS-Daten.

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.

⁶¹ BKZSH (2020). <https://www.bkzsh.de/leistungen/erstellung/>

Datengrundlage bildete dabei die „Gebäudetypologie Schleswig-Holstein“ der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen⁶²:

Tab. 19: Energiekennwerte und Modernisierungszustand der 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]																																																																																																																	
B Prozentualer Anteil																																																																																																																	
IST-Zustand	186,6		197,2		200,5		194,9		183,7		155,4		144,0		114,4		91,3			100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		nicht modernisiert	233,1	5%	244,5	4%	241,4	5%	236,2	8%	217,4	12%	169,1	38%	148,6	76%	116,1	85%	91,7	95%	gering modernisiert	193,4	67%	203,3	74%	204,4	79%	197,0	78%	182,3	80%	147,8	60%	133,7	20%	105,0	15%	84,5	5%	mittel/größtenteils modernisiert	162,2	28%	168,2	22%	168,7	16%	159,3	14%	147,4	8%	122,3	2%	108,3	4%						mittel/größtenteils modernisiert						gering modernisiert						nicht modernisiert					
	100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		nicht modernisiert	233,1	5%	244,5	4%	241,4	5%	236,2	8%	217,4	12%	169,1	38%	148,6	76%	116,1	85%	91,7	95%	gering modernisiert	193,4	67%	203,3	74%	204,4	79%	197,0	78%	182,3	80%	147,8	60%	133,7	20%	105,0	15%	84,5	5%	mittel/größtenteils modernisiert	162,2	28%	168,2	22%	168,7	16%	159,3	14%	147,4	8%	122,3	2%	108,3	4%						mittel/größtenteils modernisiert						gering modernisiert						nicht modernisiert																								
nicht modernisiert	233,1	5%	244,5	4%	241,4	5%	236,2	8%	217,4	12%	169,1	38%	148,6	76%	116,1	85%	91,7	95%	gering modernisiert	193,4	67%	203,3	74%	204,4	79%	197,0	78%	182,3	80%	147,8	60%	133,7	20%	105,0	15%	84,5	5%	mittel/größtenteils modernisiert	162,2	28%	168,2	22%	168,7	16%	159,3	14%	147,4	8%	122,3	2%	108,3	4%						mittel/größtenteils modernisiert						gering modernisiert						nicht modernisiert																																											
gering modernisiert	193,4	67%	203,3	74%	204,4	79%	197,0	78%	182,3	80%	147,8	60%	133,7	20%	105,0	15%	84,5	5%	mittel/größtenteils modernisiert	162,2	28%	168,2	22%	168,7	16%	159,3	14%	147,4	8%	122,3	2%	108,3	4%						mittel/größtenteils modernisiert						gering modernisiert						nicht modernisiert																																																														
mittel/größtenteils modernisiert	162,2	28%	168,2	22%	168,7	16%	159,3	14%	147,4	8%	122,3	2%	108,3	4%						mittel/größtenteils modernisiert						gering modernisiert						nicht modernisiert																																																																																	
	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]																																																																																																																	
B Prozentualer Anteil																																																																																																																	
IST-Zustand	162,3		165,0		160,4		158,6		152,8		133,8		125,7		117,8		98,4			100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		nicht modernisiert	205,7	4%	208,9	3%	204,5	4%	198,4	4%	185,2	9%	149,8	37%	129,6	75%	118,8	90%	98,5	98%	gering modernisiert	171,0	63%	173,4	65%	168,9	58%	166,1	64%	154,8	69%	126,6	54%	116,9	19%	108,9	10%	91,8	2%	mittel/größtenteils modernisiert	140,3	33%	143,7	32%	142,7	38%	138,5	32%	133,1	22%	111,0	9%	104,2	6%						mittel/größtenteils modernisiert						gering modernisiert						nicht modernisiert					
	100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		100%		nicht modernisiert	205,7	4%	208,9	3%	204,5	4%	198,4	4%	185,2	9%	149,8	37%	129,6	75%	118,8	90%	98,5	98%	gering modernisiert	171,0	63%	173,4	65%	168,9	58%	166,1	64%	154,8	69%	126,6	54%	116,9	19%	108,9	10%	91,8	2%	mittel/größtenteils modernisiert	140,3	33%	143,7	32%	142,7	38%	138,5	32%	133,1	22%	111,0	9%	104,2	6%						mittel/größtenteils modernisiert						gering modernisiert						nicht modernisiert																								
nicht modernisiert	205,7	4%	208,9	3%	204,5	4%	198,4	4%	185,2	9%	149,8	37%	129,6	75%	118,8	90%	98,5	98%	gering modernisiert	171,0	63%	173,4	65%	168,9	58%	166,1	64%	154,8	69%	126,6	54%	116,9	19%	108,9	10%	91,8	2%	mittel/größtenteils modernisiert	140,3	33%	143,7	32%	142,7	38%	138,5	32%	133,1	22%	111,0	9%	104,2	6%						mittel/größtenteils modernisiert						gering modernisiert						nicht modernisiert																																											
gering modernisiert	171,0	63%	173,4	65%	168,9	58%	166,1	64%	154,8	69%	126,6	54%	116,9	19%	108,9	10%	91,8	2%	mittel/größtenteils modernisiert	140,3	33%	143,7	32%	142,7	38%	138,5	32%	133,1	22%	111,0	9%	104,2	6%						mittel/größtenteils modernisiert						gering modernisiert						nicht modernisiert																																																														
mittel/größtenteils modernisiert	140,3	33%	143,7	32%	142,7	38%	138,5	32%	133,1	22%	111,0	9%	104,2	6%						mittel/größtenteils modernisiert						gering modernisiert						nicht modernisiert																																																																																	
	mittel/größtenteils modernisiert						gering modernisiert						nicht modernisiert																																																																																																				

3. Berechnung eines Sanierungsabschlags gemäß Baualter

⁶² ARGE e.V. (2012). Gebäudetypologie Schleswig-Holstein. https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/K/klimapakt/Downloads/leitfadenGebaeuetypologie.pdf?__blob=publicationFile&v=1

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 % angenommen⁶³. Dies bedeutet, dass jedes Jahr im Schnitt 1 % des Gebäudebestandes modernisiert wird. Als Modernisierungsstandard wird der Altbaustandard nach EnEV 2009-Bestand festgelegt⁶⁴: „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 EnEV 2009 um nicht mehr als 40 vom Hundert überschreiten“.

Als Betrachtungszeitraum wurden die Jahre 2018 - 2050 gewählt. Somit wird angenommen, dass bis 2050 weitere 32 % des Gebäudebestands modernisiert sind. Diese 32 % wurden mit Bezug auf die obige Studie „Gebäudetypologie Schleswig-Holstein“ für jeden Gebäudetyp und Baualtersklasse der Kategorie „mittel/größtenteils modernisiert“ (nach EnEV 2009) aufgeschlagen. Folgende Abbildung zeigt den Modernisierungsstandard nach unterschiedlichen Baualtersklassen:



Abb. 56: Verteilung des Modernisierungszustands der Ein-/Zweifamilien-Gebäude

Deutlich wird hierbei:

⁶³ 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

⁶⁴ ARGE e.V. (2012). Gebäudetypologie Schleswig-Holstein. https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/K/klimapakt/Downloads/leitfadenGebaeugetypologie.pdf?__blob=publicationFile&v=1, S. 18

- 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 (Wärmeschutzverordnung),
- Die Rate der komplett modernisierten Gebäude, die älter sind als 1978, liegt unter 20 %.

Zur Berechnung des Sanierungsabschlags wurden die prozentualen Anteile der beiden Kategorien „nicht modernisiert“ und „gering modernisiert“ entsprechend reduziert, sowie der Anteil „größtenteils modernisiert“ erhöht und den Bad Bramstedter Gebäuden kategorisiert nach Gebäudetyp und Baualtersklasse zugeordnet.

4. Berechnung der Energiebezugsfläche auf Basis der Gebäudegrundfläche und –höhe⁶⁵

Das Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein stellt den Städten und Gemeinden in Schleswig-Holstein kostenfrei Geobasisdaten zur Verfügung. Mit Hilfe des Liegenschaftskatasters und des 3D-Gebäudemodells (LoD2) konnte die Gebäudegrundfläche und Geschossanzahl ermittelt werden. Über einen Umrechnungsfaktor (0,8; entspricht 20 % Konstruktionsfläche) sowie einem Abschlag für unbeheizte Flächen im Dachgeschoss konnte somit für jedes Gebäude die Energiebezugsfläche abgeschätzt werden.

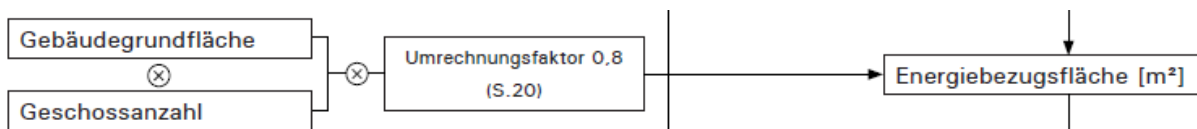


Abb. 57: Berechnung der Energiebezugsfläche

5. Ermittlung des Gesamtwärmebedarfs je Gebäude⁶⁶

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

⁶⁵ STMWI (2010). Leitfaden Energienutzungsplan. www.coaching-kommunaler-klimaschutz.net/fileadmin/inhalte/Dokumente/StarterSet/LeitfadenEnergienutzungsplan-Teil1.pdf

⁶⁶ STMWI (2010). Leitfaden Energienutzungsplan. www.coaching-kommunaler-klimaschutz.net/fileadmin/inhalte/Dokumente/StarterSet/LeitfadenEnergienutzungsplan-Teil1.pdf

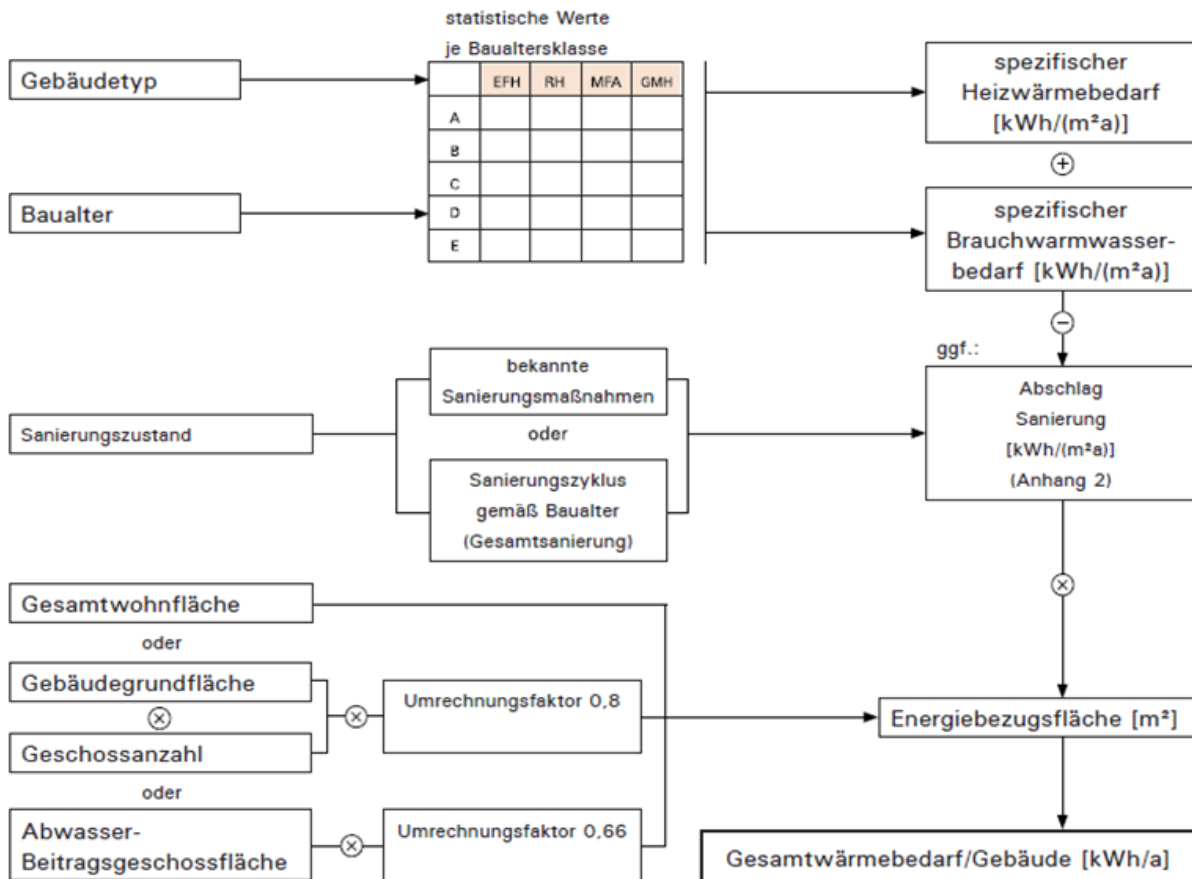


Abb. 58: Schema der Ermittlung des Gesamtwärmebedarfs je Gebäude

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)“⁶⁷.*

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.

⁶⁷EKI (2014). Die kommunale Wärmeplanung. www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/V/Service/Broschueren/Broschueren_V/Umwelt/pdf/FlyerKommunaleWaermeplanung.pdf?__blob=publicationFile&v=3

5.5.3 Ergebnisdarstellung Gebiete unterschiedlicher Wärmedichte

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

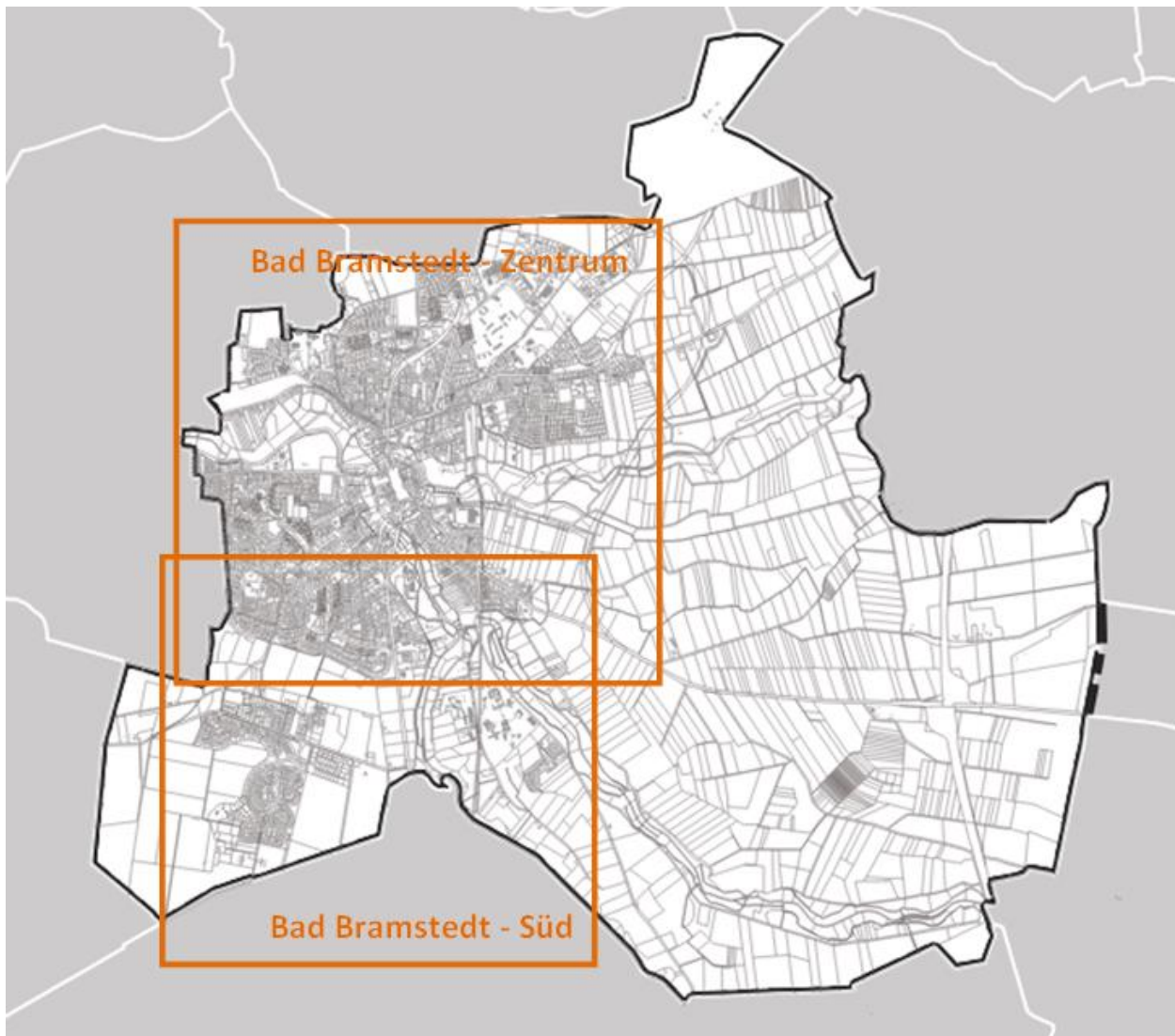


Abb. 59: Betrachtungsbereiche der Wärmedichtekarten

Dabei wurden für jeden Bereich folgende Wärmedichtekarten erstellt:

- 2018,
- 2050 (mit angepassten Energiekennwerten auf Basis des ermittelten Sanierungsabschlags),
- 2050 (bei einer Anschlussquote an das Wärmenetz von 70 %),

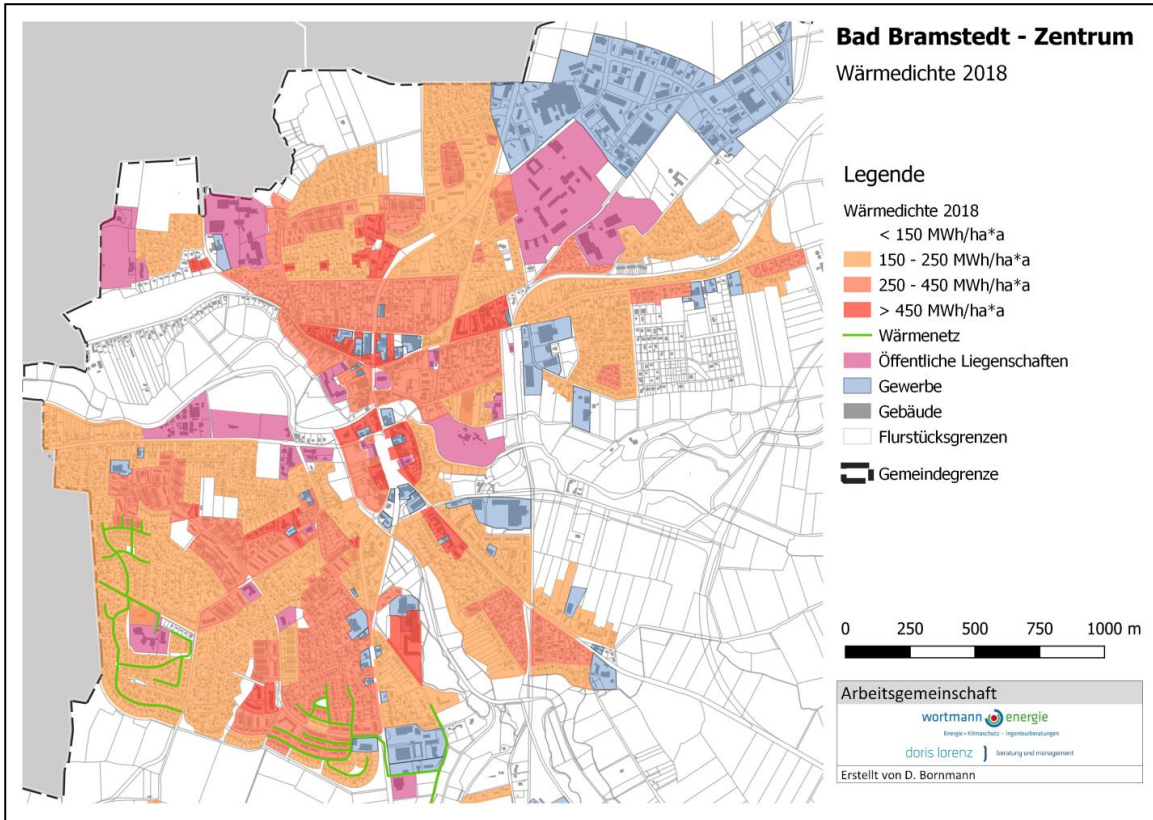


Abb. 60: Wärmedichte Bad Bramstedt: Zentrum, 2018

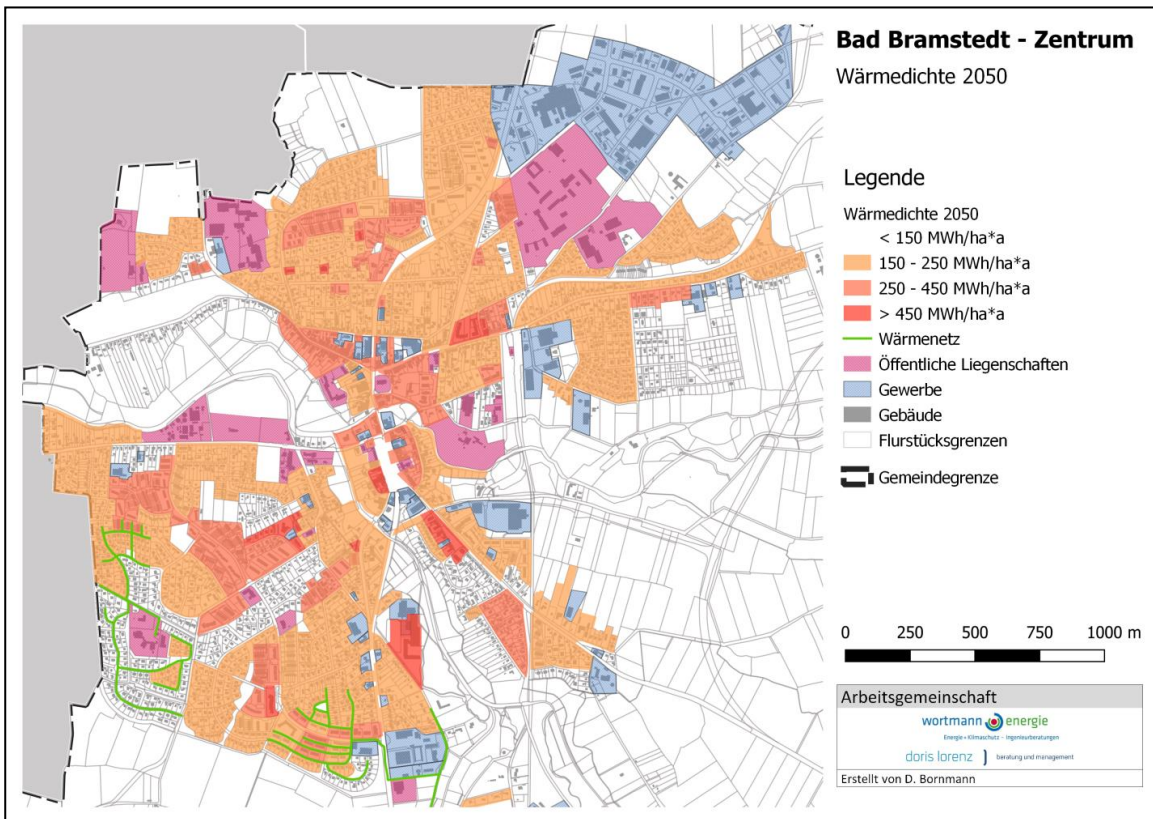


Abb. 61: Wärmedichte Bad Bramstedt: Zentrum, Perspektive 2050

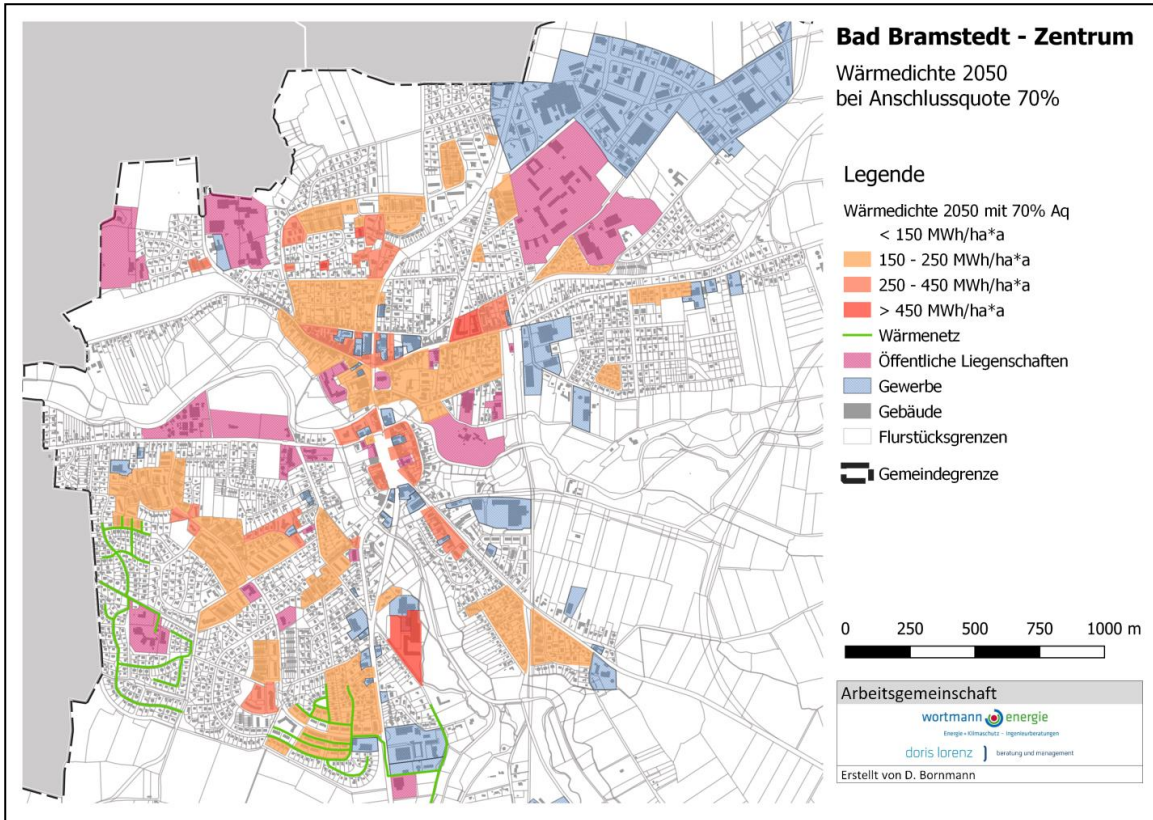


Abb. 62: Wärmedichte Bad Bramstedt Zentrum: 2050 mit Anschlussquote 70%

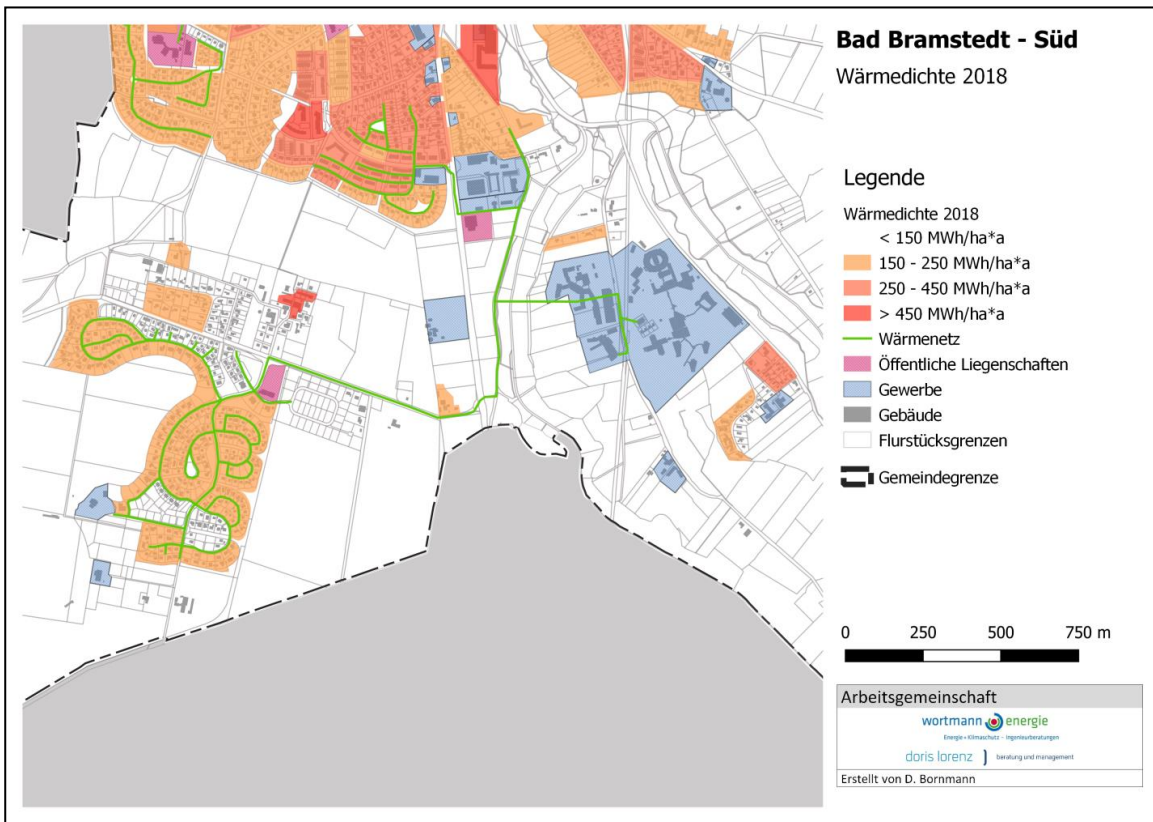


Abb. 63: Wärmedichte Bad Bramstedt Süd, 2018

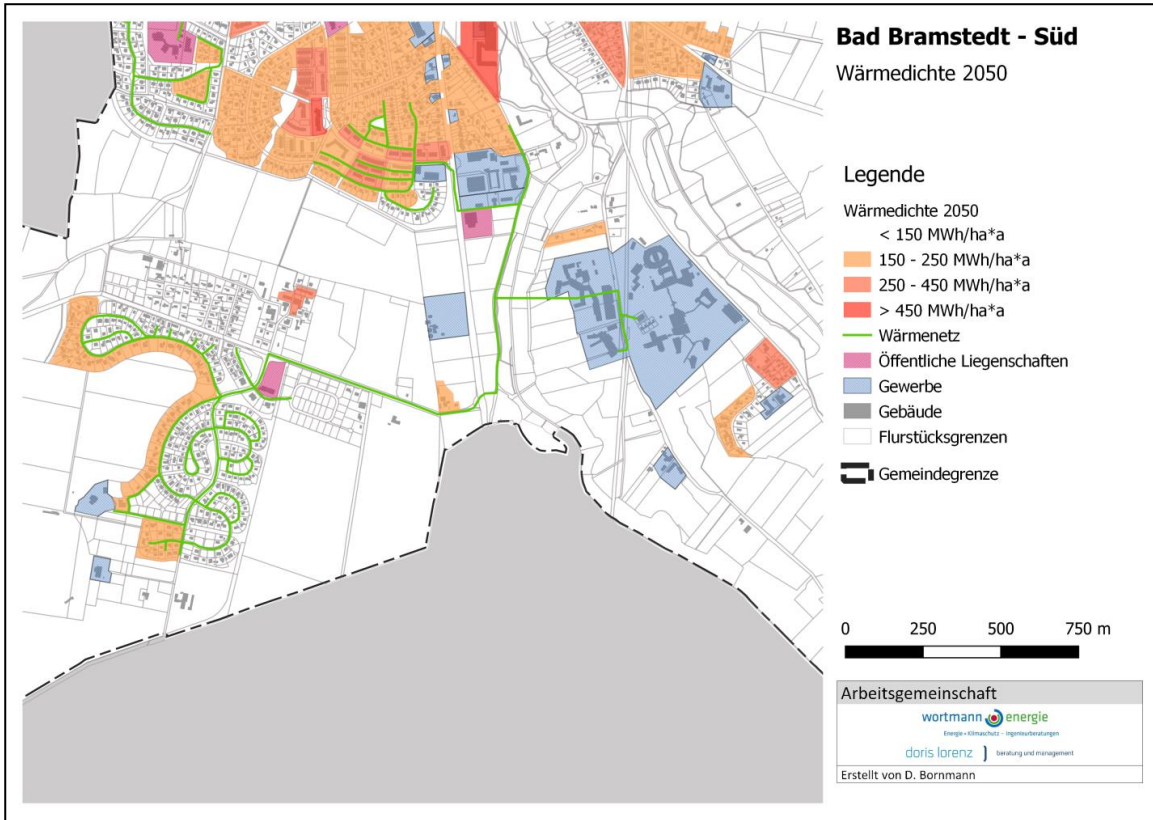


Abb. 64: Wärmedichte Bad Bramstedt Süd, Perspektive 2050

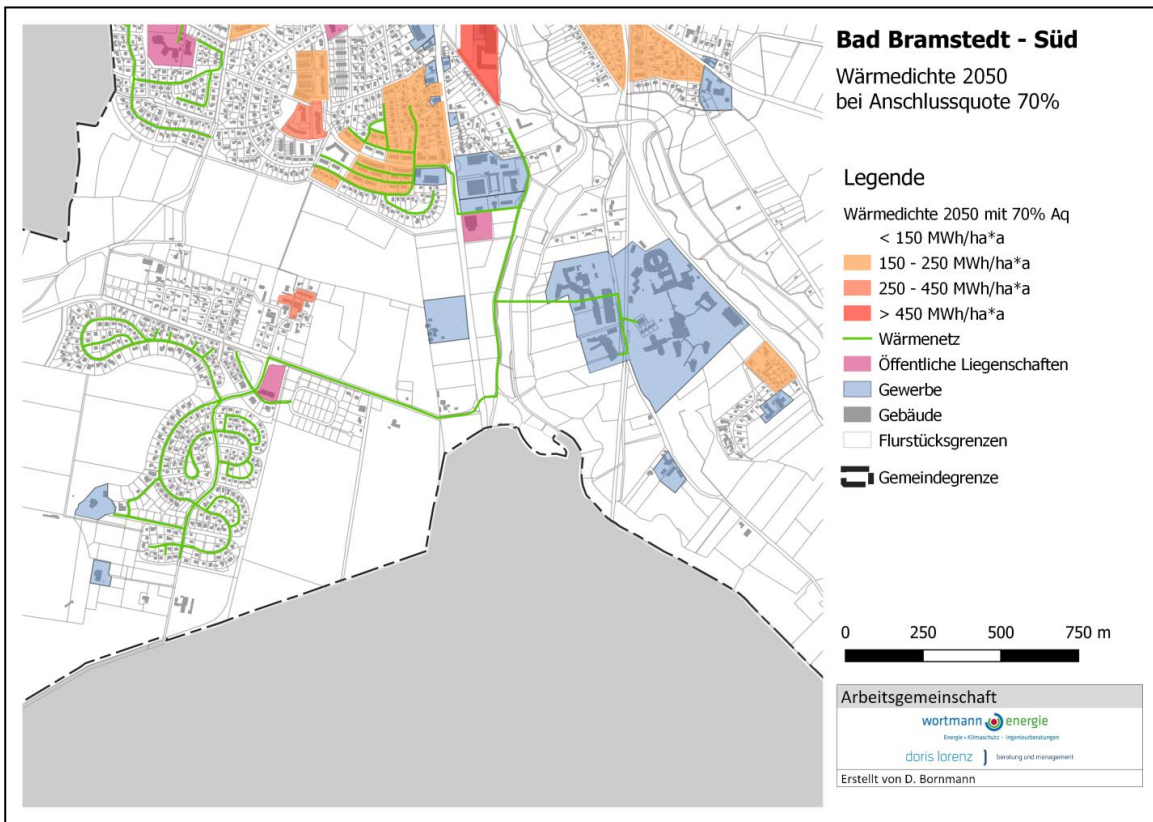


Abb. 65: Wärmedichte Bad Bramstedt Süd: 2050 mit Anschlussquote 70%

5.5.4 Ergebnisinterpretation Wärmedichtekataster

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).

Bezüglich der Wärmedichte wurden folgende überschlägige Schwellenwerte für ein wirtschaftlich zu betreibendes Wärmenetz angesetzt⁶⁸:

- Wärmeflächendichte: ca. 150 MWh/(ha*a)

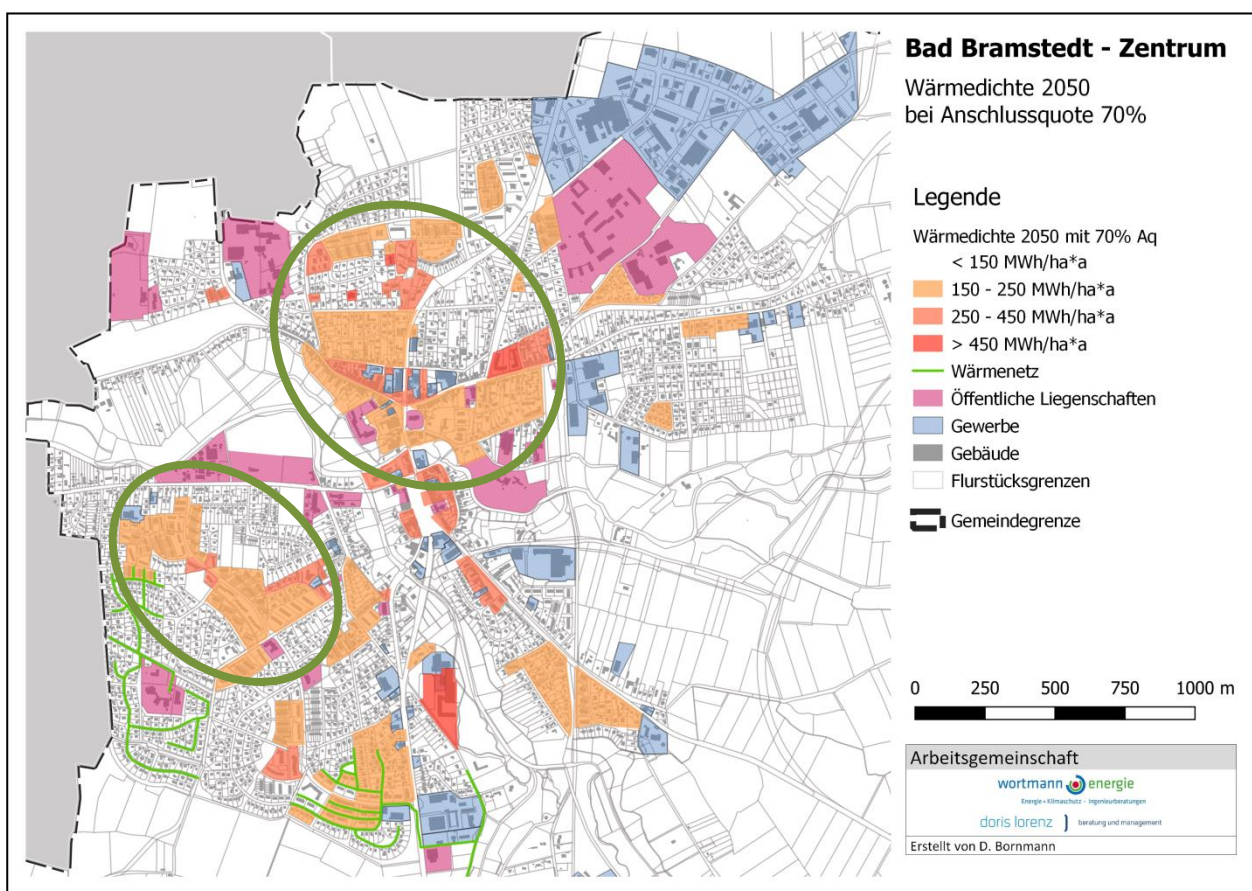


Abb. 66: Identifikation möglicher Wärmequartiere

Betrachtet man die Wärmedichtekarte für 2050 mit einer Anschlussquote von 70 % könnten für einen weiteren Ausbau der Wärmenetze in Bad Bramstedt besonders folgende Siedlungen interessant sein:

- die Reihen- und Mehrfamilienhäuser nördlich des bestehenden Wärmenetzes am Hoffeldweg,

⁶⁸EKI 2014. Die kommunale Wärmeplanung. www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/V/Service/Broschueren/Broschueren_V/Umwelt/pdf/FlyerKommunaleWaermeplanung.pdf?__blob=publicationFile&v=3

- der dichte und relativ alte Gebäudebestand im Zentrum rund um die Straßenzüge Kirchenbleeck, Maienbeeck, Liethberg und Landweg,
- sowie die Reihen- und Mehrfamilienhäuser am Maienbaß

Die Versorgung ist dabei entweder über Areal-BHKWs und viele kleinere Nahwärmenetze oder über ein große Gebiete umspannendes Nahwärmenetz 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 bestehendes Nahwärmenetz nicht wirtschaftlich oder nicht realisierbar ist.

Es sei angemerkt, dass nach heutigem Stand erdgasbasierte BHKWs als „Brückentechnologie“ fungieren sollten. Nach der Überzeugung der Landesregierung Schleswig-Holstein (MELUND) wird 2050 Erdgas im Wärmesektor keine wesentliche Rolle mehr 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.

5.5.5 Gesamtes Nahwärmepotenzial

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

Tab 20: Nahwärmepotenzial für Wohngebäude in Zahlen

Jahr	a	Gesamt	für Siedlungen mit einer Wärmedichte > 150 MWh/ha*a		
			2018	2050	2050
Anschlussquote	%			100%	70%
Heizenergiebedarf	MWh/a	86.381			
Gesamtes Potential	in MWh/a		80.597	57.334	28.997
	in % des Bedarfs		93%	66%	34%
Genutztes Potential	in MWh/a	12.090			
	in % des Bedarfs	14%			
Ungenutztes Potential (2015)			68.507		

5.6 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 Haushalte: 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 öffentliche Einrichtungen stehen folgende Informationen der Deutschen Energieagentur zur Verfügung:

Sektoren	Link
private Haushalte	https://www.dena.de/themen-projekte/energieeffizienz/private-haushalte/
Gewerbe	https://www.dena.de/themen-projekte/energieeffizienz/unternehmen/
öffentliche Hand	https://www.dena.de/themen-projekte/energieeffizienz/oeffentliche-hand/

Zu Bestimmung der möglichen Stromsparpotenziale wurden die Nutzungsanwendungen für den Haushaltsbereich folgendermaßen unterteilt⁶⁹:

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

In der untenstehenden Abbildung ist die prozentuale Verteilung des Stromverbrauchs der privaten Haushalte auf die verschiedenen Haushaltsbereiche dargestellt. Zu beachten ist hierbei, dass die Bereiche Heizen mit Strom und Warmwasserbereitung dem Bereich Wärmezeugung zugeordnet sind und an dieser Stelle nicht weiter berücksichtigt werden.

⁶⁹ Nach Öko-Institut (2009). Identifikation, Quantifizierung und Systematisierung technischer und verhaltensbedingter Stromeinsparpotenziale privater Haushalte, Veit Bürger. <http://www.oeko.de/oekodoc/980/2009-120-de.pdf>

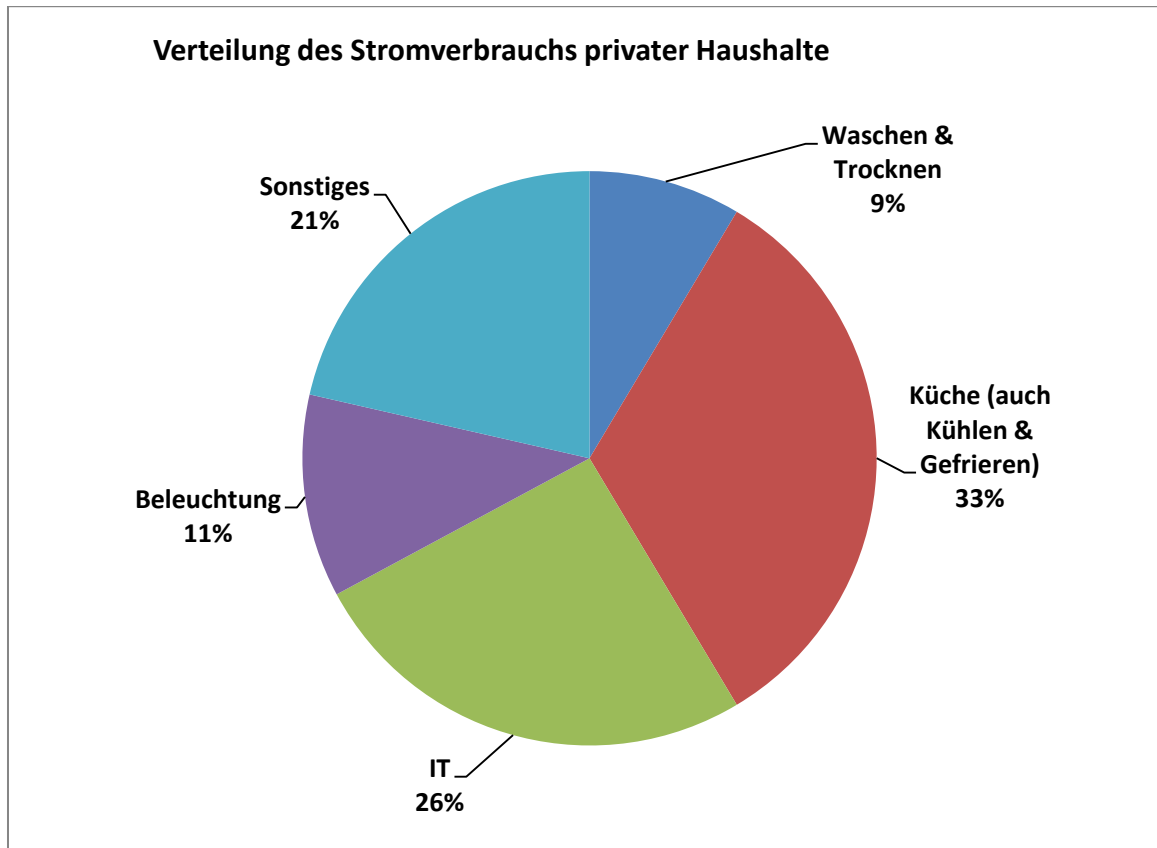


Abb. 67: Verteilung des Stromverbrauchs auf die einzelnen Haushaltsbereiche

Auf Basis von deutschlandweiten Statistiken wurden die maximalen technischen Effizienzpotenziale unterteilt auf die einzelnen Haushaltsbereiche ermittelt. Diese Effizienzpotenziale 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-Effekt⁷⁰ bezeichnet.

⁷⁰Der 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

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 Einsparpotenzialen um die technisch realisierbaren Potenziale handelt. Die Werte zeigen also auf, welche technischen Maximalpotenziale bestehen. Inwieweit und innerhalb welchen Zeitraums diese Potenziale in Bad Bramstedt umgesetzt werden, ist von vielen Faktoren abhängig. Dazu zählen unter anderem die Bereitschaft und die finanzielle Fähigkeit der Bewohner von Bad Bramstedt, in energieeffiziente Technologien zu investieren. Dies erfordert auch eine Änderung von Konsummustern (Suffizienz). Bisher werden Veränderungen von Konsummustern kaum als politisch steuerbar wahrgenommen. Dies soll sich unter anderem mit der Publikation „Stromverbrauch senken - Energieeinsparung durch Suffizienzpolitiken im Handlungsfeld Stromverbrauch“⁷¹ des Umweltbundesamtes ändern.

In der folgenden Darstellung ist das Reduktionspotenzial bezüglich der Nutzenwendungen der einzelnen Haushaltsbereiche prozentual dargestellt.

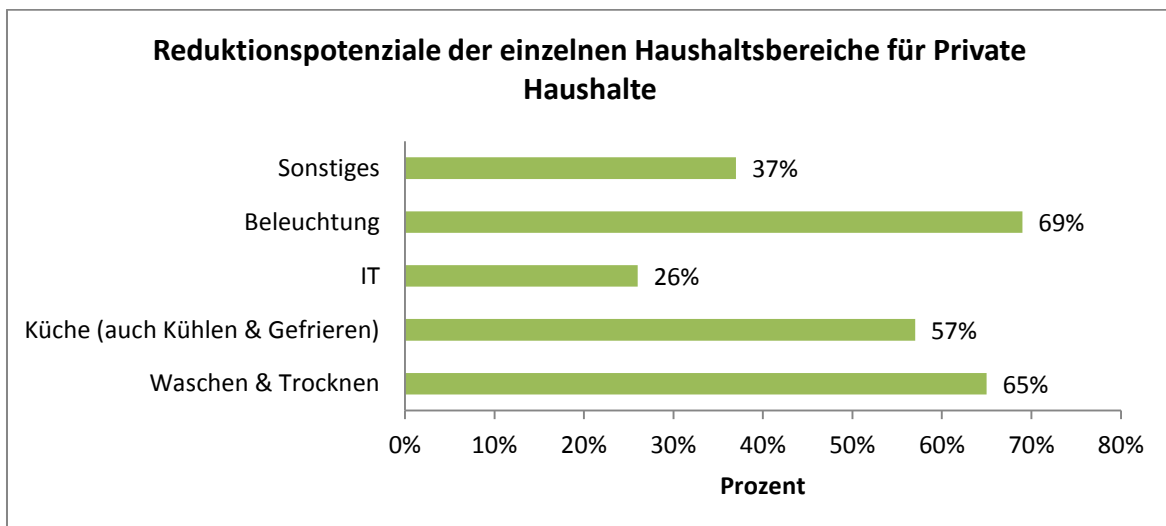


Abb. 68: Reduktionspotenziale der einzelnen Haushaltsbereiche

Der Stromverbrauch privater Haushalte in Bad Bramstedt beläuft sich auf ca. 22.400 MWh/a. Gemäß obiger Ausführungen ergibt sich somit folgende Verteilung des Verbrauchs und Reduktionspotenzials:

⁷¹ UBA (2019). Stromverbrauch senken - Energieeinsparung durch Suffizienzpolitiken im Handlungsfeld Stromverbrauch. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-09-05_texte_103-2019_energieverbrauchsreduktion_ap1_strom_final.pdf

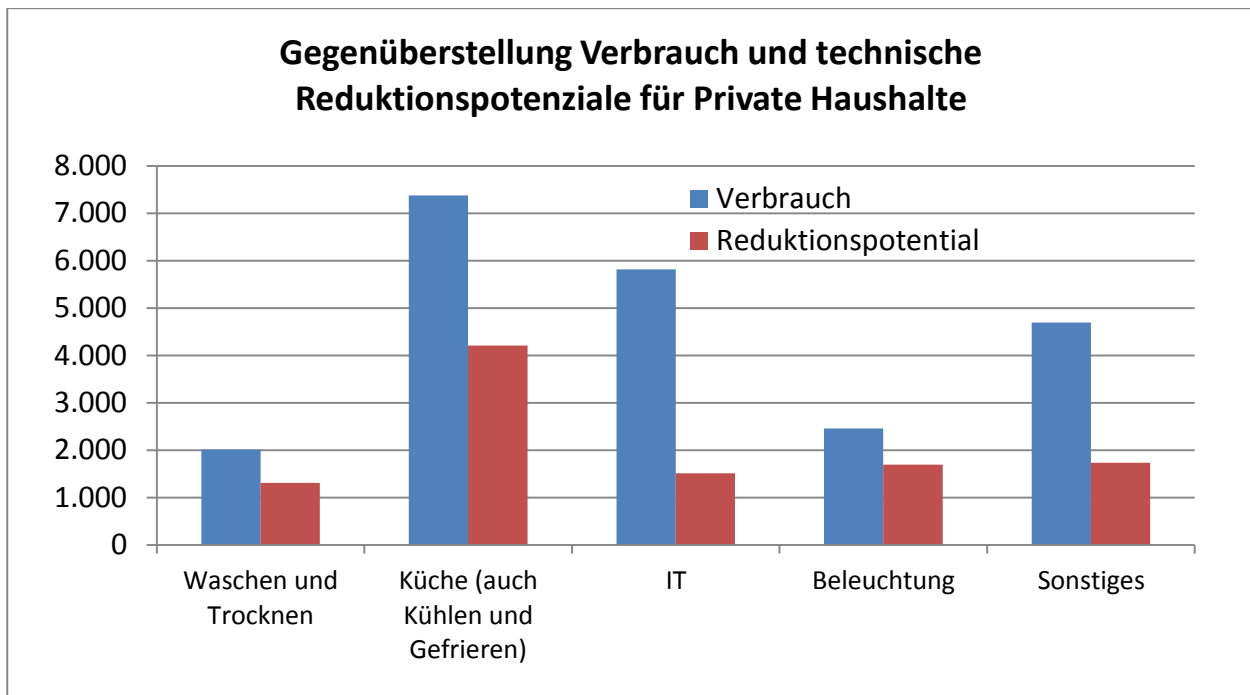


Abb. 69: Gegenüberstellung von Verbrauch und Reduktionspotenzial

Daraus ergibt sich ein Gesamteinsparpotenzial von 47 % oder **ca. 10.500 MWh/a.**

5.7 Gewerbe

Bad Bramstedt ist überregional bekannt für die Branchenschwerpunkte Tourismus/Naherholung und Gesundheitswesen. Die Beschäftigtenintensität in Bad Bramstedt liegt mit einem Wert von 302 Beschäftigten pro 1.000 Einwohner auf dem Niveau des Landes Schleswig-Holsteins. Bei rd. 14.000 Einwohnern gehen ca. 4.200 Menschen einer Beschäftigung in Bad Bramstedt nach. Zu den größten Arbeitgebern im Gesundheitswesen gehören zwei Kliniken: das Klinikum Bad Bramstedt und die Schön-Klinik Bad Bramstedt. Der Wirtschaftsschwerpunkt Tourismus/Naherholung ist mit dem Gesundheitsbereich verbunden, einige Hotels und Gastronomiebetriebe haben sich daher in Bad Bramstedt angesiedelt. Des Weiteren sind in der örtlichen Wirtschaft Unternehmen unterschiedlicher Größe im Bereich der Lebensmittelproduktion und Lebensmittelverarbeitung vertreten⁷². Einige Großunternehmen sind:

- Klinikum Bad Bramstedt GmbH,
- Schön-Klinik,
- VION Bad Bramstedt GmbH
- EGN Einkaufsgesellschaft
- Sonac Bad Bramstedt GmbH
- Nordpack GmbH & Co. KG

⁷² Quelle: <https://www.bad-bramstedt.de/Stadtportal/Bauen-Wohnen-Umwelt/Wirtschaft>

Ein wichtiger Ansprechpartner vor Ort ist der Bürger- und Verkehrsverein Bad Bramstedt und Umgebung e.V. (BVV). Der BVV ist ein Zusammenschluss von Unternehmen aus verschiedenen Wirtschaftsbereichen wie Gesundheitswesen, Dienstleistungssektor, Gastronomie, Handwerk, Handel etc.⁷³



Abb. 70: BVV mit aktiver Internetseite und energierelevanter Thematik am 09-02-2019

Prognostisch erhöhen sich die gewerblichen CO2-Emissionen wenn die noch freien Gewerbeflächen in Bad Bramstedt und dem direkten Umland in die gewerbliche Nutzung übergehen.

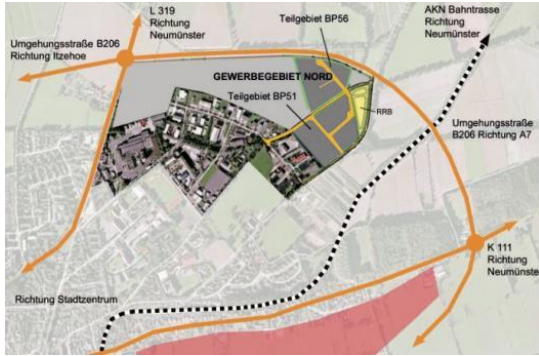
Tab. 21: Beworbene Gewerbegebiete in Bad Bramstedt

Gewerbegebiet	Nutzungsvorstellung	kurzfristig verfügbar [ha]	mittelfristig verfügbar [ha]
Gewerbegebiet Nord - Am Hasselt/Hunenkamp	Logistik, Mittelständisches Gewerbe, Handwerk- und Dienstleistung	-	13
Gewerbegebiet Süd - Lohstücken	Fachmarktzentrum Großflächige Technologienutzung; Logistik, Produktion	0,5 6,5	5,4 17
Sondergebiet Kurpark	Kliniken, Kur- und Tourismusangebote	-	18

Es handelt sich um folgende Areale⁷⁴ im Norden und Süden der Stadt, die auch im Rahmen der Gewerbegebietsvermarktung „Nordgate“ beworben werden:

⁷³ Quelle: <https://www.bvv-bb.de>

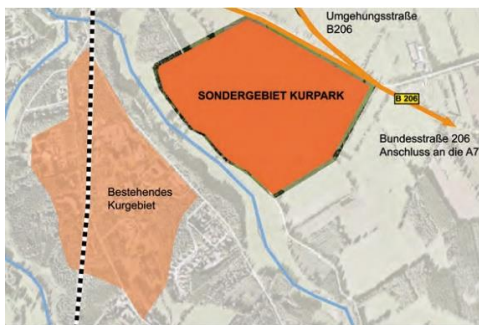
⁷⁴ Nordgate, Quelle: https://www.bad-bramstedt.de/media/custom/2968_2007_1.PDF?1602499163



Gewerbegebiet Nord - Gewachsenes Gewerbegebiet "Am Hasselt"



Gewerbegebiet Süd - Neue Gewerbeansiedlung „Lohstücken“



Sondergebiet Kurpark

Abb. 71: Freie Gewerbegebiete: Am Hasselt, Lohstücken, Kurpark

Durch die absehbare Realisierung der A20 südlich von Bad Bramstedt besteht einerseits die Chance für eine wirtschaftsbelebende Nachfrage an Gewerbegebieten und andererseits beschert dies die bekannten Nachteile insbesondere in umwelt- und klimapolitischer Hinsicht. Hier wären kommunale Vorgaben zur nachhaltigen und klimafreundlichen Gewerbeansiedlung und auch deren Energieversorgung sinnvoll und zielführend. Hier müsste die Intention der Stadt auf die Anwerbung eben dieser nachhaltig agierenden Unternehmen liegen und dies z.B. durch attraktive Energieversorgungs- und Dienstleistungspakete motivierend untermauern.



Abb. 72: NordGate: Trasse A7 mit Bad Bramstedt am Knoten A7/A20

Energieeffizienz- und -einsparpotenziale liegen – wie in den vorangegangenen Kapiteln 5.2 bis Kap. 5.6 detailliert beschrieben – im Wärme und Strombereich. Die Maßnahmen und Techniken zur Erschließung dieser Potenziale im Gewerblichen Handel- und Dienstleistungssektor unterscheiden sich nicht wesentlich von den anderen Verbrauchssektoren. Industrielle Anwendungen, wo verfahrenstechnische Optimierungen Einspar- oder Effizienzpotenziale bieten, sind in Bad Bramstedt rar. Die Energie- und CO₂-Potenziale bestehen in den folgenden Bereichen:

- Wärmebedarf:
 - Gebäudehülle dämmen
 - Heizungssystem inkl. Regelung hydraulisch optimieren, hydraulischer Abgleich
 - Abwärmenutzung, Wärmerückgewinnung
 - Effiziente Heiztechnik
 - Einsatz erneuerbarer Energien
 - Verhaltensänderung, Umstellungen/Optimierungen im Betriebsablauf,
 - ...

- Strombedarf:
 - Pumpen, Ventilatoren,
 - Motoren, Antriebe,
 - Prozess- bzw. Verfahrensoptimierung,
 - Beleuchtung,
 - IT, EDV, Server,
 - Einsatz erneuerbarer Energien, insbes. Photovoltaik,
 - Verhaltensänderung, Umstellungen/Optimierungen im Betriebsablauf,
 - ...

Zu fast allen oben erwähnten Klimaschutzrelevanten Aktivitäten und Maßnahmen werden attraktive Fördermöglichkeiten seitens KfW, BAFA, und auch landesweiter Förderinstitutionen wie WTSH und IB.SH angeboten. Trotzdem ist die Erschließung dieser Potenziale in der Unternehmerschaft schwierig. Daher müssen für diese oftmals schwer erreichbare Zielgruppe attraktive Ansprachen, konkrete Beratungsangebote und kreative Motivationskampagnen entwickelt werden.

Die Einbindung der lokalen Akteure bspw. die Zusammenarbeit mit dem BVV sollte angestrebt werden, um möglichst viele der Gewerbetreibenden zu erreichen, deren Effizienzpotenziale aufzudecken und Maßnahmen für den Klimaschutz umzusetzen.

Wichtig ist auch, die mitarbeiterstarken sowie umsatzstarken Unternehmen zum Mitmachen zu bewegen und sie somit als Vorbilder für die Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten zu gewinnen.

Um Unternehmen zur Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten zu aktivieren, lassen sich Veranstaltungen mit Austausch-bzw. Netzwerkcharakter gut nutzen. Das ergab auch die Gewerbeveranstaltung im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes vom März 2020. Besonderer Mehrwert für die Unternehmen war die Erkenntnis, dass die Förderlandschaft für Klimaschutz- und Energieeffizienzmaßnahmen im Gewerbebereich überraschend vielfältig ist und dadurch zu diversen Maßnahnumsetzungen motiviert.

Auch hier kann das Klimaschutzmanagement mit gezielten Maßnahmen gut ansetzen, die Bad Bramstedter Unternehmen sind bereit für Energieeffizienzmaßnahmen – denn Energieeffizienz ist auch an Kostenreduktion gekoppelt.

Effizienzpotenziale, die bei kleinen, mittleren und großen Betrieben aufgedeckt werden, sollten vom Klimaschutzmanagement möglichst mit Informationen zu Fördermittelprogrammen für entsprechende Maßnahmen unterstützt werden, dazu gehören die Bundesfördermittel vom BAFA (vgl. Maßnahme Gew-1) und der KfW sowie Fördermittel auf Landesebene bspw. von der IB.SH und WTSH.

Klimaschutzmaßnahmen im gewerblichen Bereich stehen unter dem Druck, dass sich die Maßnahmen so schnell wie möglich amortisieren sollen. Sehr kurze Amortisationszeiten lassen sich bspw. bei der Beleuchtungsumrüstung auf LED erreichen (vgl. Maßnahme Gew-2).

Zudem ist die Akzeptanz von einer breiten Beteiligungsgruppe an Klimaschutzmaßnahmen maßgebend für eine erfolgreiche und langfristige Umsetzung. Um die Themen Energieeffizienz und Klimaschutz unternehmensintern zu verankern, eignen sich kostenfreie Weiterbildungen wie die Energie-Scouts Qualifizierung für Auszubildende (vgl. Maßnahme Gew-3). Eine niederschwellige Maßnahme ist die Einbindung

der Belegschaft in Klimaschutzmaßnahmen, wodurch mit geringem Kostenaufwand viele Menschen zu Verhaltensänderungen geführt werden.

Klimaschutzmaßnahmen sind erfolgreicher je mehr Akteure eingebunden werden können. Viele Maßnahmen zielen auf die Effizienzsteigerung der Verbraucher ab. Besonders im gewerblichen Bereich ist ein hoher Energieverbrauch (Strom und Wärme) eine mögliche Stellschraube, um auch die Erzeugerseite (hier die Stadtwerke Bad Bramstedt) für Klimaschutzaktivitäten zu involvieren.

Multiplikatoreffekte von verschiedenen Akteuren können durch den Zusammenschluss der Akteure in Netzwerken erreicht werden. In Bad Bramstedt bietet der BVV eine Grundlage für einen Unternehmenszusammenschluss, welcher in einem Netzwerkformat durch weitere Akteure aus der Politik und Wissenschaft ergänzt werden kann, um noch weitreichendere Aktionen durchzuführen.

Die Erschließung der vorhandenen Einsparpotenziale⁷⁵ im Strom- und Wärmebereich konzentriert sich auf die bekannten und rentierlichen Effizienz-Maßnahmen⁷⁶ im Gewerbe- und Industriebereich.

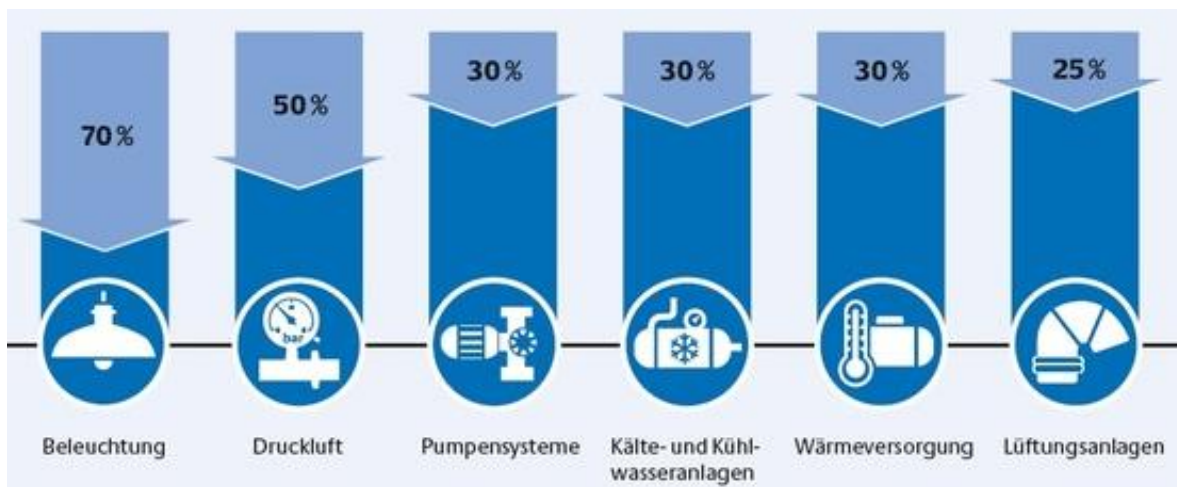


Abb. 73: Hohe Energieeffizienzpotenziale (gemittelt) im Unternehmen, (BRD)

5.7.1 Wärmeeffizienz und -einsparpotenziale

Im Gewerbe-, Handel- und Dienstleistungsbereich entfallen je nach Wirtschaftszweig etwa 50 - 80 % des Wärmebedarfs auf die Bereitstellung von Raumwärme⁷⁷

⁷⁵ 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

⁷⁶ Deutsche Energieagentur (dena) (2013): Handbuch Energieeffiziente Querschnittstechnologien. Berlin.

⁷⁷ Fraunhofer ISI (2015): Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland

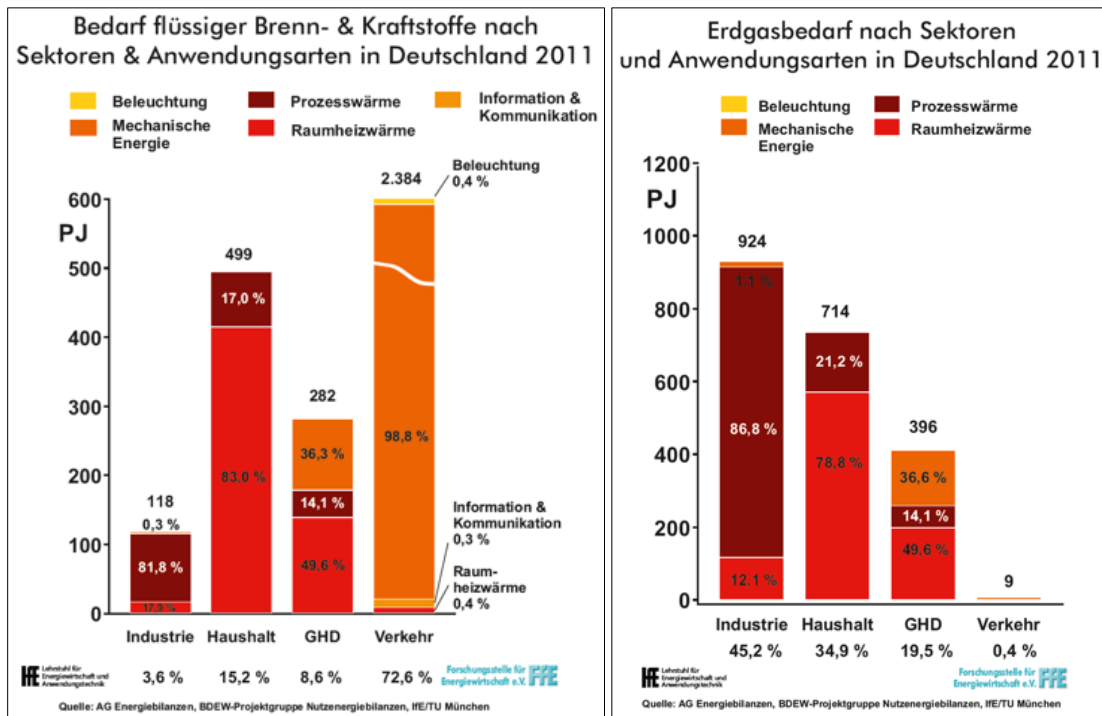


Abb. 74: Brennstoffbedarf nach Sektoren und Anwendungsarten in Deutschland⁷⁸

Die bundesdurchschnittlich Aufteilung der eingesetzten Energieträger nach Nutzung für das Bilanzjahr 2015⁷⁹ im Bereich Gewerbe (GHD-Sektor) zeigt Abb. 75.

für die Jahre 2011 bis 2013. Quelle: http://www.isi.fraunhofer.de/isi-wAssets/docs/x/de/projekte/Schlussbericht-GHD_2006-2013_Februar2015_final.pdf

⁷⁸ Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V. (2012): Informationen zum Energieverbrauch in Deutschland 2012.

Quelle: www.ffe.de/die-themen/erzeugung-und-markt/287-informationen-zum-energieverbrauch-in-deutschland-2012

⁷⁹ Quelle: Erstellen der Anwendungsbilanzen 2013 bis 2017 für den Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), TU München, 2016, tum_ageb_anwendungsbilanz_ghd_2016.pdf

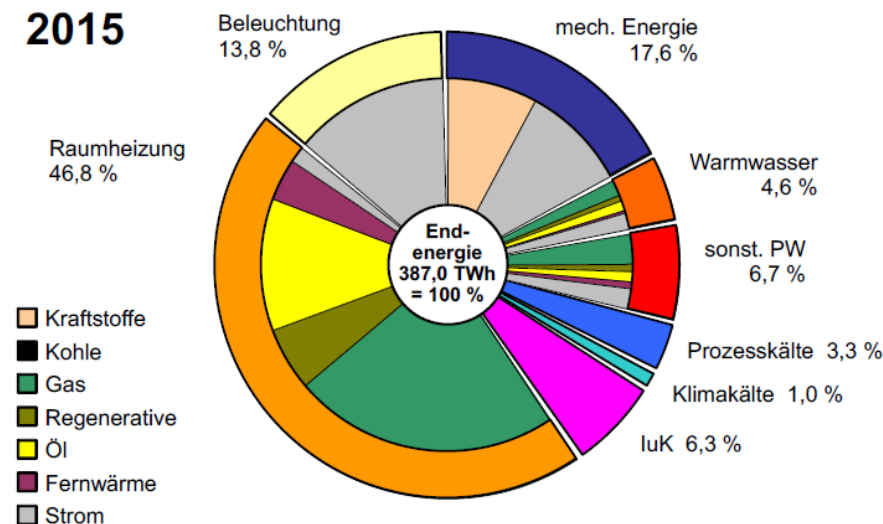


Abb. 75: Aufteilung nach Anwendung und Energieträgern Sektor GHD, bundesweit 2015

Die Erschließung der vorhandenen Einsparpotenziale im Wärmebereich konzentriert sich hier auf die folgenden Effizienz-Maßnahmen.

Optimierung der Raumheizung und der Warmwasserbereitung

Der Energieverbrauch für Raumheizung und Warmwasserbereitung resultiert aus dem Bedarf, insbesondere Büro-, Verwaltungs- Produktions-, Lager- und Verkaufsräume, aufgrund der Witterungseinflüsse beständig warm zu konditionieren und ausreichend Trinkwasser für Sanitär-/ Duscheinrichtungen bereitzuhalten. Einsparpotenziale werden hier mit rd. 20-30 % abgeschätzt für die energetische Sanierung der Gebäudehülle, den Ersatz veralteter Kesselanlagen, durch den Einbau hocheffizienter Heizungsanlagen mit Brennwerttechnik sowie die Durchführung des hydraulischen Abgleichs.

Optimierung der Bereitstellung von Prozesswärme

Eine Quantifizierung der technischen Einsparpotenziale ist schwierig und stark branchenabhängig und variiert daher je nach Anwendungsfall beträchtlich. Bei Back-, Wasch- und speziellen Verarbeitungsprozessen können durch Wärmekaskadennutzung, Optimierungen, Umstellungen der Wärmenerzeugung 10 bis 40% Endenergie eingespart werden.

Nutzung von Abwärme

Die Machbarkeit der Nutzung bzw. Rückgewinnung von Abwärme hängt im Unternehmen davon ab, wie diese Wärme in den Erzeugungsprozess eingebunden werden kann; die baulich konstruktiven Hemmnisse führen leider sehr oft dazu, dass diese Potenziale nicht genutzt werden. Falls möglich sind Einsparraten von 10-30% und in bestimmten Fällen auch bis zu 50% möglich.

Das Bayerische Landesamt für Umwelt⁸⁰ bietet neben einem Leitfaden auch einen internetgestützten Abwärmerechner für eine erste Einschätzung der Potenziale an.

5.7.2 Stromeffizienz und -einsparpotenziale

Im Gewerbe-, Handel- und Dienstleistungsbereich entfallen große Anteile des Strombedarfs auf die Anwendungsbereiche Beleuchtung (42 %), mechanische Energie (23 %), Information und Kommunikation (16 %), Prozesskälte (9 %) und Raum- und Prozesswärme (11 %)^{81 82}. Im Industriebereich entfällt dagegen der mit Abstand größte Stromverbrauch auf die Bereitstellung von mechanischer Energie (69 %).

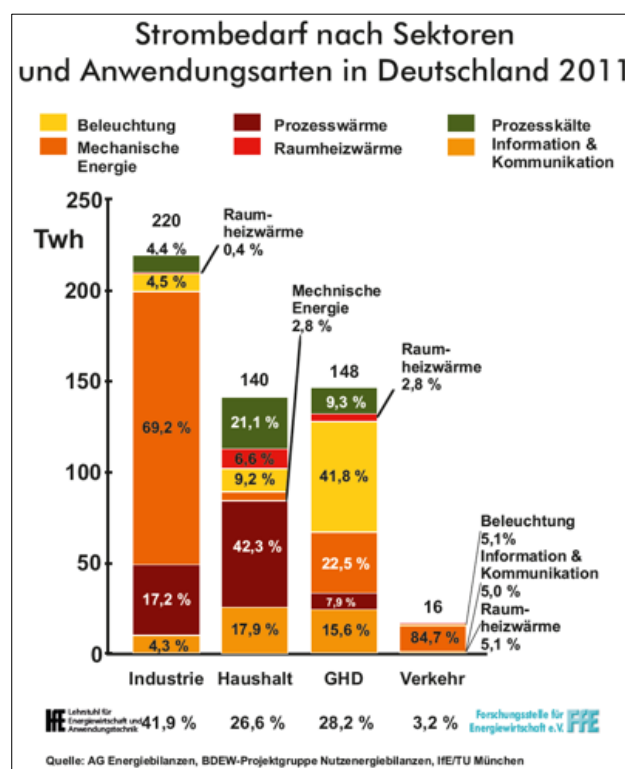


Abb. 76: Strombedarf nach Sektoren und Anwendungsarten in Deutschland⁸³

Die Erschließung der vorhandenen Einsparpotenziale im Strombereich konzentriert sich hier auf die folgenden Effizienz-Maßnahmen.

Optimierung der Beleuchtung

⁸⁰ Abwärmerechner: www.izu.bayern.de/abwaermerechner/

⁸¹ Fraunhofer ISI (2015): Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2011 bis 2013. Quelle: http://www.isi.fraunhofer.de/isi-wAssets/docs/x/de/projekte/Schlussbericht-GHD_2006-2013_Februar2015_final.pdf

⁸² Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V. (2012): Informationen zum Energieverbrauch in Deutschland 2012.

Quelle: www.ffe.de/die-themen/erzeugung-und-markt/287-informationen-zum-energieverbrauch-in-deutschland-2012

⁸³ Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V. (2012): Informationen zum Energieverbrauch in Deutschland 2012.

Quelle: [a.a.O.](#)

Dank der technischen Fortentwicklung liegen die Effizienzpotenziale einer modernen und gut geplanten Beleuchtung bei 30 bis 70 % gegenüber konventioneller Lichttechnik wie z.B. Halogen- und Leuchtstofflampen mit VVG (verlustarmes Vorschaltgerät) und KVG (konventionelles Vorschaltgerät).

Der Einsatz hocheffizienter Leuchtmittel wie z. B. Natriumdampflampen, LED-Lampen und effiziente Leuchtstofflampen (T5) mit Spiegelparaboleinsätzen und elektronischen Vorschaltgeräten in Kombination mit Bewegungsmeldern, Helligkeitssensoren und einer optimierten Tageslichtnutzung erzielen hier die größten Energie- und CO₂-Minderungspotenziale gegenüber der bisherigen Ausstattung. Weiterhin wirkt sich die z. T. sehr hohe Lebensdauer der LED-Lampen positiv auf die Betriebswirtschaftlichkeit aus, da die Notwendigkeit des personal- und kostenaufwändigen Austauschs deutlich minimiert wird.

Vor dem Hintergrund der Vorzüge insbesondere der LED-Technik sind Amortisationszeiten zwei bis fünf Jahren in zahlreichen Anwendungsfällen erzielbar; das wirtschaftliche erschließbare Potenzial liegt daher recht hoch.

Optimierung von Druckluftsystemen

In Industrie- und Gewerbeunternehmen liegt der Strombedarf für die Bereitstellung der energie- und daher kostenintensiven Druckluft bei durchschnittlich 10 %. In Einzelfällen - je nach Branche und Betriebsprozess - sind auch bis zu 30 % möglich.

Leckagen bei der Druckluftverteilung, ob im Rohrsystem oder in Kupplungen am Werkzeug, sind schwer auffindbar und werden durch stetiges Anfahren der Kompressoren kontinuierlich ausgeglichen. In der Regel liegen Leckageverluste von rd. 30 %, manchmal auch bis zu 50 %, vor. Bei größeren Leckageverlusten steigen die Stromkosten überproportional; eine Reinvestition macht sich daher schnell bezahlt. Bei der (oftmals sehr wirtschaftlichen) Optimierung besagter Druckluftsysteme können technische Energieeffizienzpotenziale von 15 bis 50 % angenommen werden. Eine kurze Übersicht zur effizienten Verwendung von Druckluft gibt die dena⁸⁴, eine Vertiefung bietet z.B. der Leitfaden⁸⁵ der IHK zu Nürnberg (Industrie und Handelskammer).

Optimierung von Pumpensystemen

Auf Pumpensysteme entfallen rd. 30 % des Stromverbrauchs für elektrische Antriebe. Die technischen Einsparpotenziale liegen in diesem Anwendungsbereich bei rd. 15 bis 50 %. Gerade im Bereich der Hei-

⁸⁴ Dena, Deutsche Energieagentur: Druckluftsysteme: Mehr Energieeffizienz, weniger Kosten.

Quelle: <http://docplayer.org/8942175-Druckluftsysteme-mehr-energieeffizienz-weniger-kosten.html>

⁸⁵ Druckluft effizient nutzen - Praxisleitfaden für Energieeffizienz und Kosteneinsparung der Industrie- und Handelskammer Nürnberg für Mittelfranken. Quelle: www.ihk-nuernberg.de/de/media/PDF/Innovation-Umwelt/Energie/leitfaden-druckluft-effizient-nutzen.pdf

zungsumwälzpumpen⁸⁶ liegen große Einsparpotenziale, wenngleich diese auch nur einen kleinen Strombedarf in den Bad Bramstedter Betrieben verursachen. Gelegentlich sind noch unregelmäßige Pumpen anzutreffen; hier beträgt bei einem Ersatz durch hocheffiziente Pumpen mit Permanentmagnetrotor und Drehzahlregelung die Einsparrate sogar bis zu 80 %. Amortisationsraten von unter drei Jahren sind hier möglich.

Die wichtigsten Energieeffizienzmaßnahmen⁸⁷ zur Ausschöpfung dieses Potenzials sind:

- Anpassen der Förderaufgabe (Förderhöhe und -menge) an den tatsächlichen Bedarf,
- Anpassung der Pumpenleistung an den tatsächlichen Bedarf,
- Austausch von überdimensionierten Pumpen und Entfernen von Pumpen-Bypässen,
- Einsatz von hocheffizienten Pumpenantrieben,
- Einsatz von drehzahlgeregelten Pumpen zur optimalen Bedarfsabdeckung.

Optimierung von Kälte- und Kühlanlagen

Kälteanlagen werden in kleinen Baugrößen als Split- und Einzelaggregate als Kompressionsanlage bei größeren als Verbundanlage mit Umrichtersteuerung gefahren. Daraus ergeben sich einerseits Einsparpotenziale im Bereich des elektrischen Antriebs (Verdichter) und in der Hydraulik, Auslegung und Anpassung an den Kältebedarf sowie die Regelung.

Das Einsparpotenzial bei Kälte- und Kühlanlagen besteht vordergründig in der Senkung des Stromverbrauchs durch hocheffiziente Antriebstechnik und in zweiter Linie bei der Abwärmenutzung der für die Verflüssigung notwendigen Abkühlung, die in konventionellen Anlagen durch Luftventilatoren ungenutzt an die Außenluft abgegeben wird. Insgesamt wird für diesen Bereich von technischen Stromeinsparpotenzialen von 20 bis zu 30 % ausgegangen.

Optimierung von Klima- und Lüftungssystemen

Das größte Einsparpotenzial besteht hier in der Antriebstechnik der Ventilatoren und bei Umbau- und Modernisierungsmaßnahmen bei der bedarfsgerechten Anpassung der Volumenströme, Querschnitte der Kanäle und der Steuerung der Einsatzzeiten.

Einige grundsätzliche Anregungen⁸⁸ zur Effizienzsteigerung sind in der untenstehenden Tabelle aufgelistet:

⁸⁶ Vaillant; Quelle www.vaillant.de/heizung/service

⁸⁷ Dena; Energieeffizienz in kleinen und mittleren Unternehmen, Quelle: https://shop.dena.de/fileadmin/denashop/media/Downloads_Dateien/strom/1419_Broschuere_Energieeffizienz-in-KMU_2015.pdf

⁸⁸ Quelle: www.energieeffizienz-im-betrieb.net/energiesparen-unternehmen/luftungsanlage-gewerbe.html

Tab. 22: Energieeffizienzmaßnahmen bei Lüftungen

Allgemeine Maßnahme zur Energieeffizienz bei Lüftung/RLT-Anlage		
MASSNAHMEN	LOHNT SICH	BEMERKUNG
Regelbare Lüfter, Sensoren	Immer	Lüftung je nach Luftqualität und Bedarf
Runde Rohre, wenige Winkel	Gelegentlich	Oft nicht wirtschaftlich
Minderwertige Technik austauschen	Häufig	Je nach Ist-Zustand
Strömungsgeschwindigkeit verringern	Immer	Vermeidet auch Druckunterschiede
Optimieren, reduzieren	Immer	Weniger Komponenten = weniger Wartung
Wärmetauscher einbauen	Sehr oft	Große Heizkostensparnis möglich
Filter regelmäßig reinigen	Immer	Für Energieeffizienz und Hygiene
Unnötige Prozessgeräte ausbauen	Immer	Tropfenabscheider, selten benutzte Einheiten
RLT nicht für Raumwärme nutzen	Oft	Besser: Radiatoren, Strahlplatten
Klima: Adiabate Kühlung nutzen	Gelegentlich	Wasserverdunstung anstelle Strom-Klimaanlage

Das Energieeinsparpotenzial wird für diesen Anwendungsbereich übergreifend auf ca. 15 bis 25 % beziffert.

Optimierung von Informations- und Kommunikationstechnik

Der Bereich Informations- und Kommunikationstechnik spielt besonders in büroähnlichen Betrieben eine große Rolle, daher auch in Bad Bramstedt. Serverräume und Rechenzentren haben hier einen hohen Anteil am betrieblichen Stromverbrauch. Durch zur Verfügung stehende Effizienzlösungen können die Stromverbräuche um bis zu 40 % gesenkt werden und gleichzeitig trotz steigender Strompreise die Betriebskosten minimiert werden. Sogenannte Serverraum-Checks können Einsparpotenziale aufdecken, bewerten Serverräume/Rechenzentren und geben Vorschläge für eine energetische Optimierung dieser.

Bei der Optimierung der Informations- und Kommunikationstechnik, z.B. auch durch Reduktion des Betriebs- und Standby-Verbrauchs bei Bürogeräten, können technische Energieeffizienzpotenziale von 10 bis 40 % angenommen werden.

5.8 Erneuerbare Energien

5.8.1 Windenergie

Im Stadtgebiet Bad Bramstedt ist keine Windkraftanlage installiert. Allerdings befinden sich unmittelbar angrenzend an die Stadtgrenze 16 Windkraftanlagen (WKA) des Bürgerwindparks Wiemersdorf. Diese haben zusammen eine Leistung von etwa 38 MW und produzieren etwa 70.000 MWh/a an Strom (genug für ca. 18.000 Haushalte; gesamter Strombedarf in Bad Bramstedt: ca. 53.400 MWh/a). Ein Repowering der ersten 6 alten WKA ist derzeit in Planung und wird die Leistung des Windparks noch einmal deutlich

erhöhen⁸⁹. Gemäß den Teilfortschreibungen der Regionalpläne Wind 2012 befinden sich außerdem in unmittelbarer Nähe Eignungsflächen für neue Windkraftanlagen⁹⁰:

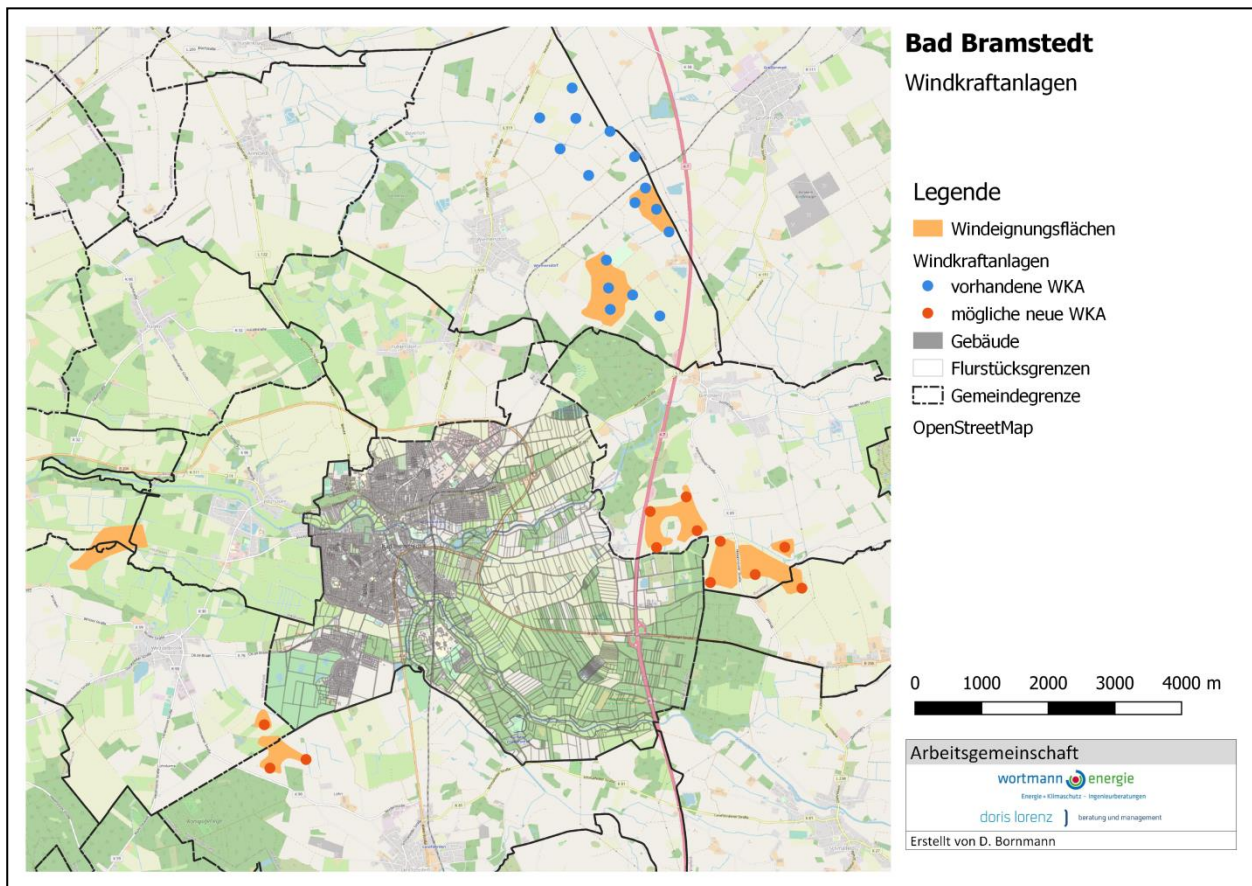


Abb. 77: Windkraftanlagen und Windeignungsflächen in Bad Bramstedt

Laut dieser Abschätzung könnten etwa 12 neue Windkraftanlagen angrenzend an das Stadtgebiet Bad Bramstedt errichtet werden. Mit einer installierten Gesamtleistung von 36 MW könnten diese etwa **65.000 MWh/a** Strom erzeugen.

Für den Bereich der **Kleinwindkraftanlagen** – bspw. auf Gebäudedächern – wird kein signifikantes wirtschaftliches Potenzial gesehen – auch aufgrund technischer und ordnungsrechtlicher (z.T. sinnvoller) Restriktionen.

Ein Größenvergleich der „Kleinen“ WKA, die physikalisch und vom Potenzial des Windregimes keinen signifikanten Beitrag für die Strombedarfsdeckung in Bad Bramstedt haben, zeigt Abb. 78.

⁸⁹ Bürgerwindpark Wiemersdorf (2020). <https://windpark-wiemersdorf.de/#startseite>

⁹⁰ Eigene Darstellung nach SH Landesplanung. Windenergie Regionalplan III (2. Entwurf). <https://bolapla-sh.de/verfahren/e9ec3189-a124-11e8-bc52-0050568a04d7/public/detail>

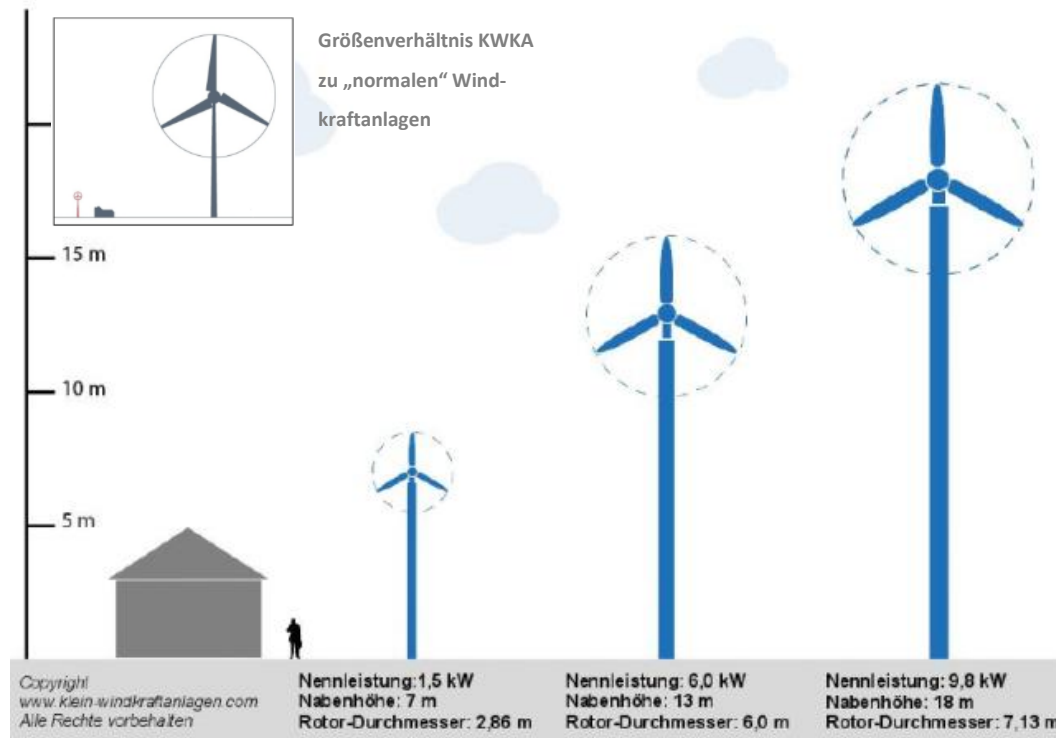


Abb. 78: Größeneinordnung Kleinwindkraftanlagen⁹¹

5.8.2 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. Insbesondere bieten sich hierfür Dachflächen von Wohn-, Gewerbe- oder öffentlichen Gebäuden an.

In Bad Bramstedt gibt es ca. 855.000 m² Gebäudegrundfläche. Die geeignete Dachfläche zur Nutzung von Solarenergie kann dabei etwa mit 20 % der Gebäudegrundrissfläche überschlagen werden⁹². Somit stehen insgesamt ca. 171.000 m² Dachfläche für die Solarenergienutzung zur Verfügung. Diese können sowohl mit solarthermischen Kollektoren als auch mit Photovoltaikzellen belegt werden. Dabei entfallen etwa 69 % auf private Haushalte (inkl. Schuppen und Scheunen), 23 % auf gewerblich genutzte Gebäude (Gewerbegebiete und Gebäude im Zentrum) und 8 % auf kommunale Liegenschaften.

⁹¹ Patrick Jüttemann. Kleinwindkraftanlagen für dezentrale Energieversorgung. www.klein-windkraftanlagen.com

⁹² SUN-AREA (2011). Solarpotenzial-Dachkataster. www.dvw-lv1.de/3_termine/20110428_klaerle_v.pdf, S.23.

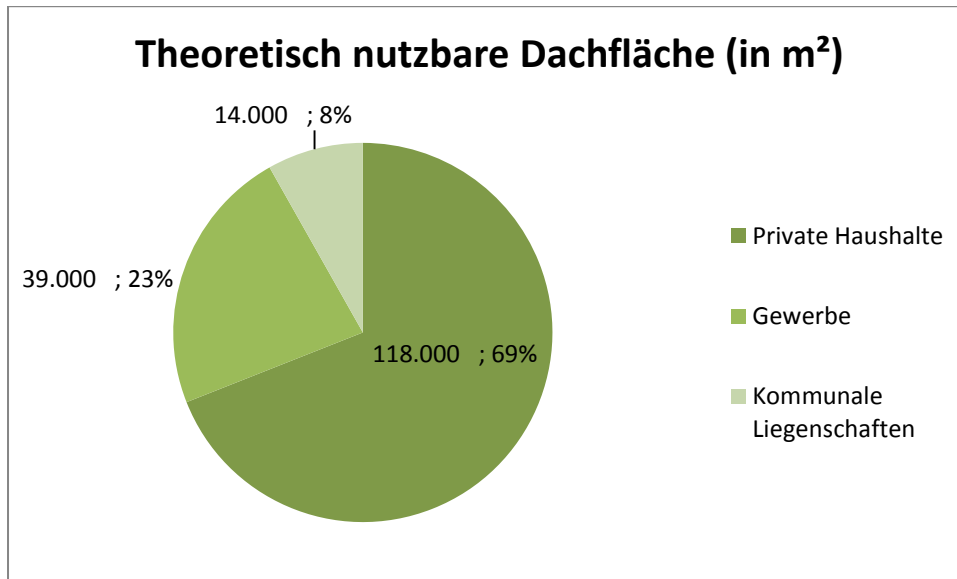


Abb. 79: Nutzbare Dachflächen für Solarenergie (in m²)

Solarthermie

Das Solarthermiepotenzial wird lediglich für die privaten Haushalte abgeschätzt. Das jeweilige Potenzial für Nichtwohngebäude ist stark von der Gebäudenutzung abhängig und hier nicht pauschal ermittelbar. Zur Schätzung des Solarthermiepotenzials der privaten Haushalte 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 Bad Bramstedt wurde bereits gebäudescharf im Rahmen der Erstellung der Wärmedichtekarten anhand unterschiedlicher Siedlungstypen und Baualtersklassen bestimmt (siehe Kapitel 0 „Effiziente Nahwärme“). Auf dieser Grundlage wurde für jedes Wohngebäude die potenzielle Wärmeerzeugung durch Solarthermie ermittelt.

Aufsummiert ergibt sich für eine 60 %ige Deckung des Brauchwarmwasserbedarfs der privaten Haushalte in Bad Bramstedt (ca. 9.300 MWh) eine nötige Kollektorfläche von ca. 16.000 m² (bei einem mittleren Solarertrag von 350 kWh/m²*a). Sollen darüber hinaus 25 % des Heizwärmebedarfs (ca. 87.800 MWh) gedeckt werden, erhöht sich die notwendige Kollektorfläche auf ca. 78.700 m². Gemäß obiger Schätzung steht mit 118.000 m² ausreichend geeignete Dachfläche für die Nutzung von Solarthermie zur Verfügung. Im Gegensatz zu Photovoltaik ist Solarthermie jedoch an die direkte Nutzung im Gebäude gebunden. Somit sollte das Solarthermiepotenzial nicht anhand der gesamten geeigneten Dachfläche sondern anhand des prozentualen Anteils der theoretisch geeigneten Dächer abgeschätzt werden. Der Bundes-

verband für Solarwirtschaft schätzt hier deutschlandweit den Anteil geeigneter Dächer auf 55 %⁹³. Legt man den gleichen Anteil für die Dächer der privaten Haushalte in Bad Bramstedt zu Grunde verbleiben etwa 43.300 m² als nutzbare Fläche für Solarkollektoren.

Dies entspricht bei einem durchschnittlichen Solarertrag von 350 kWh/m²/a etwa **15.200 MWh/a**.

Derzeit sind etwa 1.400 m² Kollektorfläche in Bad Bramstedt installiert, die zusammen eine Wärmeenergie von ca. 480 MWh/a erzeugen⁹⁴. Damit werden derzeit nur etwa 3 % des Solarwärmepotenzials genutzt.

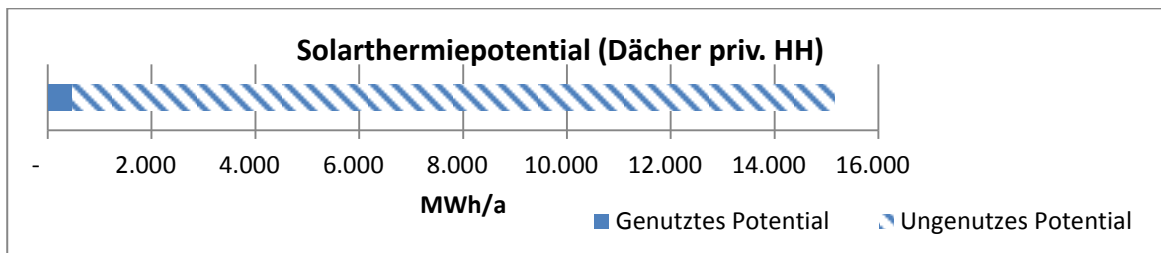


Abb. 80: Solarthermiepotential

Eine andere, perspektivisch für eine mittel- bis langfristig wirksame Klimaentlastung zunehmend wichtiger werdende Wärmeerzeugung wird durch die **saisonale Speicherung der Solarwärme** erzielt. Hier ist der dänische Nachbar Vorreiter und betreibt zahlreiche Großflächenkollektorfelder mit großvolumigen Erdspeichern, die das Solarangebot des Sommers in die Heizperiode verschieben. Zusatzfeuerungen werden meist über Holz-, Stroh- oder in geringem Ausmaß mit fossiler Energie betrieben.



Abb. 81: Großsolarkollektorfelder und saisonale Erdspeicher in Dänemark⁹⁵

⁹³ Bundesverband Solarwirtschaft (2016). Woche der Sonne informiert bundesweit über Solarenergie. <https://www.solarwirtschaft.de/de/presse/pressemeldungen/pressemeldungen-im-detail/news/woche-der-sonne-informiert-bundesweit-ueber-solarenergie.html>

⁹⁴ Solaratlas (2015). Datenbestand aus dem bundesweiten Marktanreizprogramm (MAP). www.solaratlas.de/

⁹⁵ Großsolarprojekte in Dänemark, Quelle: <https://www.solar-district-heating.eu/dk-monitoring/>

Würde man – theoretisch – eine 100 % Abdeckung des Wärmebedarfs für Bad Bramstedt ansetzen und die Übertragungs- und Speicherverluste zu Null ansetzen, würde man vereinfacht eine Fläche eines Quadrats mit einer Kantenlänge von rd. 1.000 m und zusätzlich die Fläche für den Erdspeicher benötigen. Dies sind 100 ha oder etwa 10% der derzeit genutzten landwirtschaftlichen Fläche.

Solarstrom

Zur Abschätzung des Solarpotenzials kann die obige Berechnung der geeigneten Dachfläche herangezogen werden. So lassen sich auf die geeigneten 171.000 m² Dachfläche, bei einem Flächenbedarf von rd. 7 m² pro installierter kWp, rd. 24.400 kW_p Photovoltaik installieren. Dies ergibt bei einem Solarertrag von rd. 850 kWh/kWp etwa **20.800 MWh/a** Strom aus Solarenergie. Dabei entfallen etwa 69 % auf private Haushalte (14.300 MWh/a), 23 % auf gewerblich genutzte Gebäude (4.700 MWh/a) und 8% auf kommunale Liegenschaften (1.700 MWh/a).

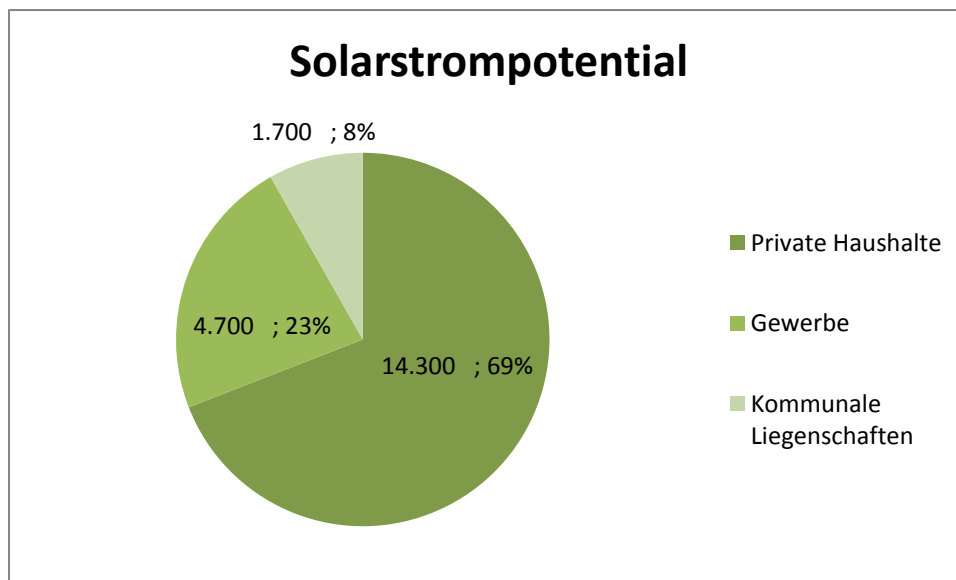


Abb. 82: Solarstrompotenzial der Sektoren

Bilanziell lassen sich somit, gemäß Energiebilanz (siehe Kapitel 4.3), etwa 64 % des Strombedarfs für private Haushalte, 16 % des gewerblichen Strombedarfs und der gesamte kommunale Strombedarf mit PV decken:

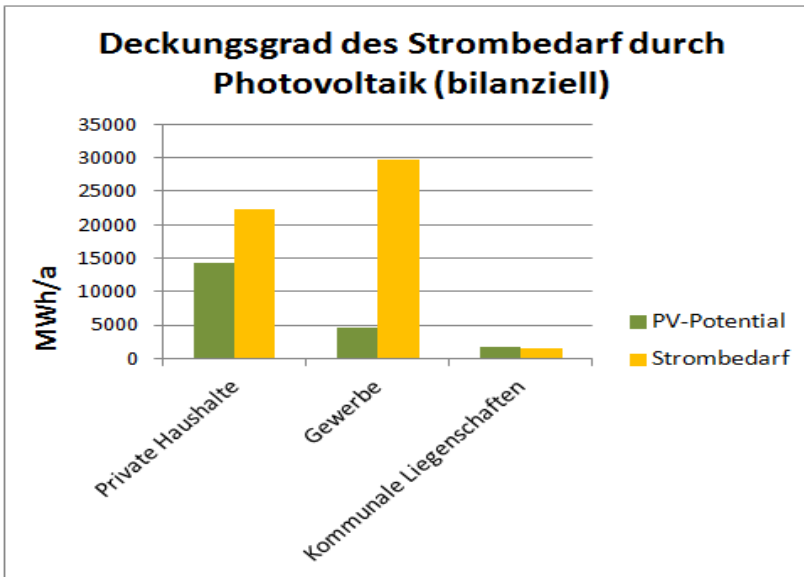


Abb. 83: Deckungsgrad des Strombedarf durch Photovoltaik (bilanziell)

Betrachtet man weitergehend die privaten Haushalte, so ist der theoretische Deckungsgrad des Strombedarfs durch Photovoltaik räumlich unterschiedlich ausgeprägt:

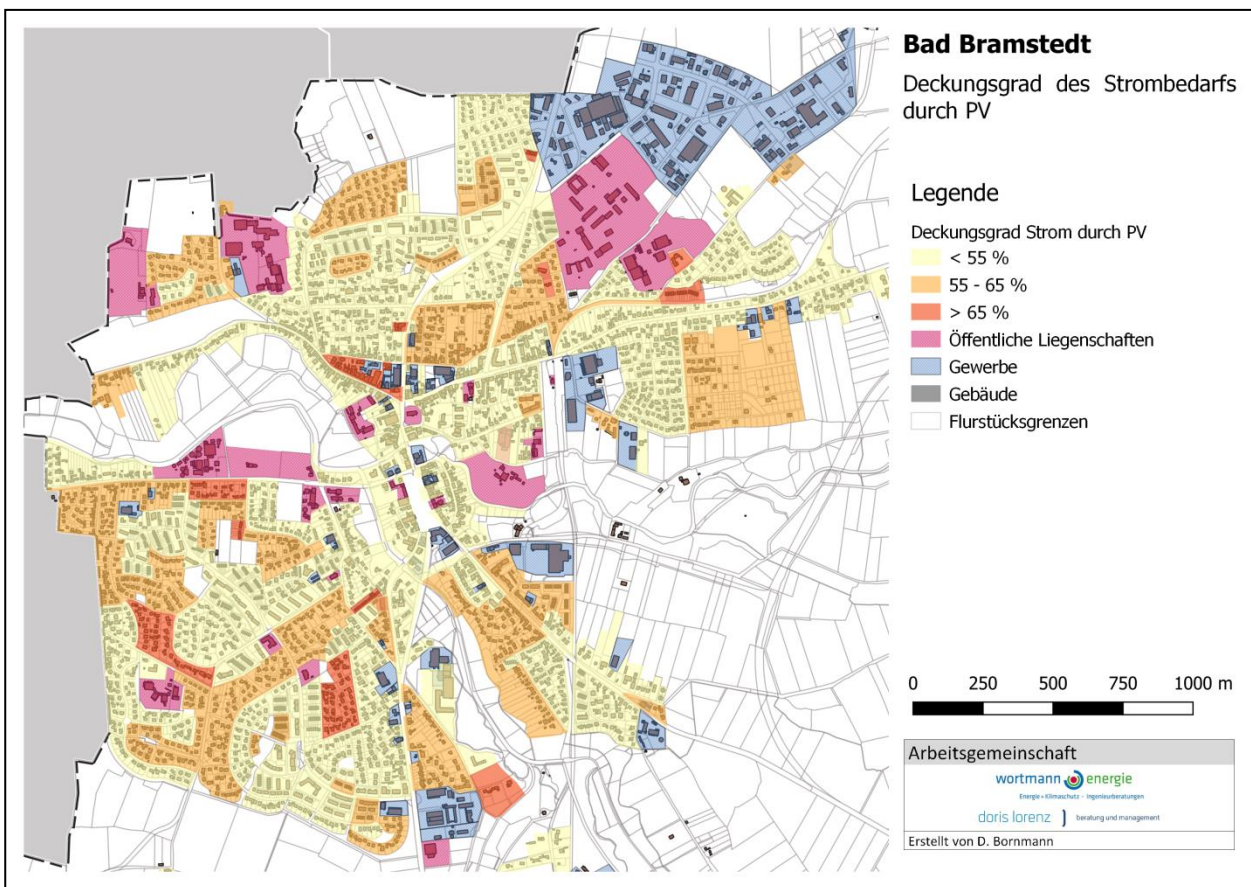


Abb. 84: Theoretische Deckung Strombedarf durch Photovoltaik (bilanziell)

Den höchsten Deckungsgrad mit 65 % oder mehr erreichen dabei überwiegend die Einfamilienhaussiedlungen (hierbei insbesondere die dicht bebauten Siedlungen mit viel Dachfläche der Wohngebäude, sowie Schuppen und Garagen) und relativ wenig Strombedarf). Im Bereich des Kernortes sowie bei Mehrfamilien- und Hochhäusern reicht die Dachfläche dagegen nur für einen Deckungsgrad des Strombedarfs durch PV von kleiner als 55 %.

Mit 14.300 MWh/a Strom aus Solarenergie auf den Dachflächen der privaten Gebäude könnten bilanziell rd. 3.700 oder etwa 50 % der in der Stadt Bad Bramstedt vorhandenen Haushalte mit erneuerbarem Solarstrom versorgt werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Bad Bramstedt, durch die relativ homogene Bebauung und den großen Anteil an Einfamilienhäusern, mit 64 % für die privaten Haushalte einen hohen bilanziellen Deckungsgrad und somit ein großes Potenzial zur CO₂-Minderung durch PV aufweist.

Zurzeit werden etwa **1.100 MWh/a** Solarstrom in Bad Bramstedt erzeugt⁹⁶. Dies entspricht etwa 5 % des vorhandenen Solarstrompotenzials.

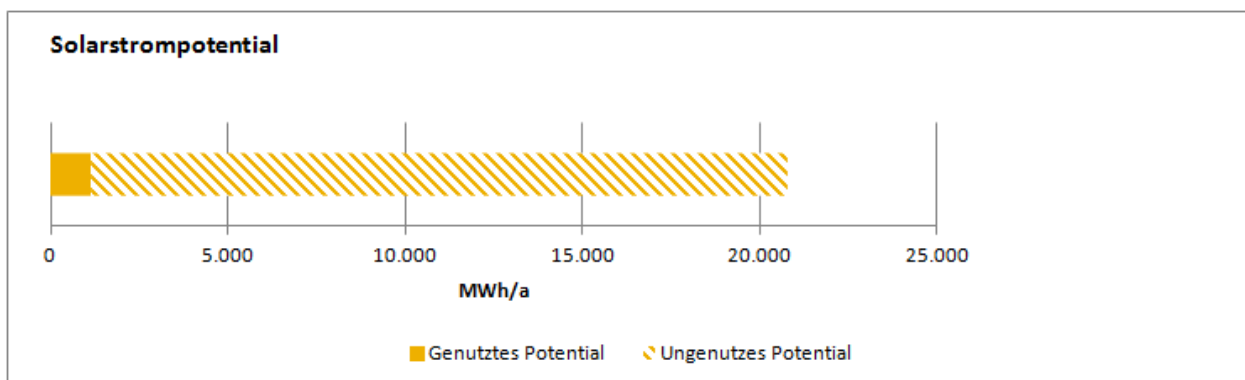


Abb. 85: Solarstrompotential

Eine Ausschöpfung des Potenzials würde bei derzeitigen, durchschnittlichen Kosten von rd. 1.300 €/kW_p (Kilowatt Peak) ein regionales Investitionsvolumen von rd. 30 Mio. € verursachen.

Eine Alternative insbesondere für eine Anbindung an eine Nahwärme sind Freiflächen-Solarthermieanlagen, wie sie beispielsweise in Dänemark eingesetzt werden.

⁹⁶ Nach Daten der Stadtwerke Bad Bramstedt

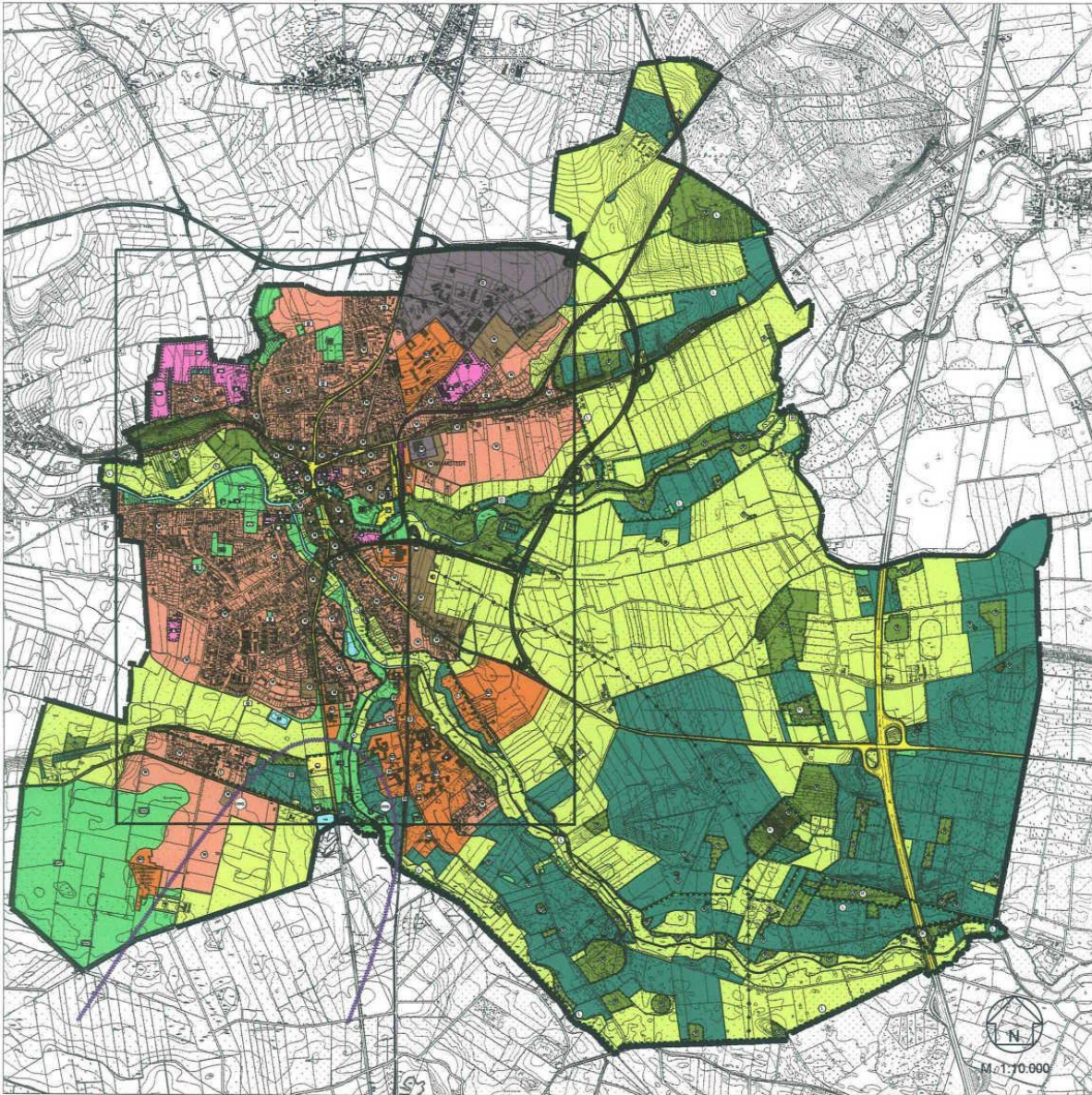
5.8.3 Bioenergie

Die unterschiedlichen Biomasseenergieträger und deren Nutzungsmöglichkeiten sind nachstehend tabellarisch aufgelistet. Als städtisches Quartier mit einigen land- und auch einigen forstwirtschaftlichen Flächen verfügt die Gemarkung Bad Bramstedt über keine größeren Biomassepotentiale. Eine Einschätzung der biogenen Energieträger: Biogas, Holzhackgut, Straßenbegleitgrün, Pellets, Laub, Bioabfall für eine Eignung in Bad Bramstedt gibt die nachfolgende Bewertung. Dabei wird deutlich, dass Holz (Pellets, Holzhackschnitzel) und virtuelles Biogas nach Einschätzung der Autoren, gute Chancen für eine erneuerbare Energieversorgung in Bad Bramstedt haben könnten.

Tab. 23: Bewertung Biomasse in Bad Bramstedt

	Biogas _{regio}	Biogas _{virtuell}	Holzhackgut	Straßenbegleitgrün	Pellets	Laub	Bioabfall
Quelle / Nutzung	Biogasleitung erforderlich	Bezug über Gasnetz	bspw. aus Waldbestand, Knicks Umland	über Straßenämter	Handelsware „wie Öl“	über Straßenämter	Bezug über Abfallentsorger
Rahmenbedingungen	Anlagenkapazität beschränkt	Preis	Aufbereitung und Transport	Aufbereitung und Transport, Trocknung?	Preis	Sonderbrennstoff, Aufbereitung, Transport	Menge, Transport, derzeitige Verwertung
Aufbereitungsaufwand	hoch	niedrig	mittel	mittel – hoch	niedrig	mittel – hoch	mittel – hoch
Brennstoff	Biogas	Methan = virtuelles Biogas	Holzhack-schnitzel	Pellets, Hack-schnitzel	Pellets	Laub / Pellets	Biogas
Endenergie-Produkt	Strom + Wärme (KWK)	Strom + Wärme (KWK)	Wärme	Wärme	Wärme	Wärme	Strom + Wärme (KWK)
Voraussetzung	→ Gespräche mit Landwirten vor Ort & in Umland-gemeinden	→ Wärme-Dienstleister müssen gewonnen werden	→ Gespräche mit Forst- / Knick-Eigentümern	→ Gespräche mit Straßen-verwaltung	→ Projekt-bezogen abrufbar	→ Forschungs vorhaben; ggf. mit Kompeten-zentrum Biomasse-nutzung	→ Gespräche mit Abfallentsorger
Realisier-barkeit	+	++	++	+	++	o	o
Legende	-: schwierig / o: möglich / +: machbar / ++: bereits in Realisierung, sinnvoll						

Nachfolgende Abbildungen zeigen die Flächennutzung in Bad Bramstedt.



w	1.1. Wohnbauflächen_F	✉	4.1h. Post_F	⚡	7a. Elektrizität_F	☠	9g. Friedhof_F	🌿	13.3c. Landschaftszugriff_F
m	1.2. Gemischte Bauflächen_F	🚒	4.1j. Feuerwehr_F	⚙	7b. Gas_F	🌊	10.1. Wasserflächen_F	🌿	13.3f. Landschaftsbestandteil_F
g	1.3. Gewerbliche Bauflächen_F	🏠	4.2. Sport/Spielanlagen_F	💧	7d. Wasser_F	🚰	10.2a. Rückhaltebecken_F	🚰	14.2. Gesamtanlagen_F
s	1.4. Sonderbauflächen_F	🛣	5.1.1. Autobahn_F	⚡	8a. Leitung oberirdisch_F	🚰	10.3a. Grundw/Quellw schutz_F	🚰	14.3. Einzelanlagen_F
g	4.1. Gemeinbedarfsflächen_F	🛣	5.1.2. Straßen überörtl_F	⚡	8b. Leitung unterirdisch_F	🚰	11.2. Abgrabung_F	🚰	15.13. Plan-Geltungsbereich_F
🏛	4.1a. Öffentliche Verwaltung_F	🚰	5.1.3. Ruhender Verkehr_F	⚡	ErdgasFernleit_BoostedtBörnsen	🌿	12.1. Landwirtschaft_F	⋯	15.14. Grenze versch Nutzung_F
🎓	4.1b. Schule_F	🚰	5.2.1. Bahnanlage_F	🌿	9. Grünfläche öffentl/privat_F	🌿	12.2. Wald_F	🌿	Erholungsschutzstreifen
🏛	4.1c. Kirche_F	🚰	5.3b. Hauptwanderwege_F	🚰	9a. Parkanlage_F	🌿	Wald-Grünfläche	🌿	
🏠	4.1d. Soziale Einrichtung_F	🛣	6.1. Straßenverkehr_F	🌿	9b. Dauerkleingärten_F	🌿	13.1. Natur/Landsch schutz_F	🌿	
🎭	4.1f. Kulturelle Einrichtung_F	🚰	6.3c. Fußgängerbereich_F	🌿	9c. Sportplatz_F	🌿	13.3. Schutzgebietsgrenze_F	🌿	
🏠	4.1g. Sportliche Einrichtung_F	🛣	7. Versorgungsflächen_F	🌿	9d. Spielplatz_F	🌿	13.3a. Naturschutzgebiet_F	🌿	

Abb. 86: Flächennutzungsplan Bad Bramstedt⁹⁷

⁹⁷ Bad Bramstedt (2019). Flächennutzungsplan. http://downloads.bad-bramstedt.bauleitplaene.de/babr_fp1_plan_2008-03-22.pdf

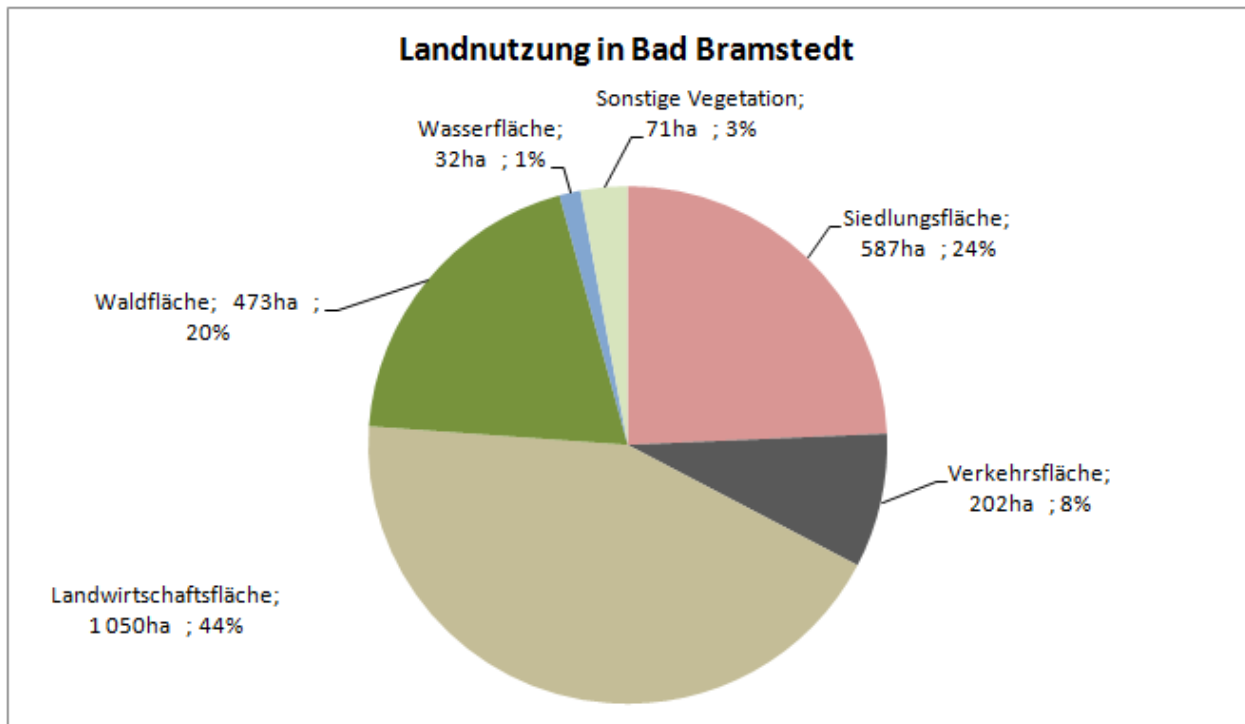


Abb. 87: Landnutzung in Bad Bramstedt

Absolut gesehen haben die landwirtschaftlichen Flächen in Bad Bramstedt den größten Flächenanteil (1.050ha, 44 %), gefolgt von Siedlungsflächen (587ha, 24 %) und Waldflächen (473ha, 20 %). Städte in Schleswig-Holstein vergleichbarer Einwohnerzahl (10.000 – 20.000 Einwohner) weisen signifikant weniger Siedlungsfläche auf (18%), deutlich mehr Wasserfläche (9%), etwas weniger Verkehrsfläche (6%) und etwa die gleiche Fläche an Landwirtschaft und Wald⁹⁸.

Aus den bewaldeten und landwirtschaftlichen Flächen lassen sich unterschiedliche Anteile an Biomasse zur Bioenergienutzung gewinnen (Energiepflanzen, Holzhackgut, Grünschnitt, Bioabfälle). Im Folgenden wurden, soweit möglich, die Potenziale der einzelnen Fraktionen ermittelt.

Bio- und Grünabfälle

In Bad Bramstedt werden etwa 118 kg/Einwohner(Ew)*a als Bio- und Grünabfall aus Haushalten getrennt gesammelt (in SH: 90,2 kg/Ew*a). Die Bioabfallmenge steigt hierbei leicht aber stetig an⁹⁹:

⁹⁸ Statistikamt-Nord (2018). Bodenflächen in Schleswig-Holstein am 31.12.2018 nach Art der tatsächlichen Nutzung. <https://www.statistik-nord.de/zahlen-fakten/dokumentenansicht/bodenflaechen-in-schleswig-holstein-am-31122018-nach-art-der-tatsaechlichen-nutzung-61583>

⁹⁹ gemäß Anfrage bei Frau Trimpert vom Wege-Zweckverband des Kreises Segeberg [31.05.2019]

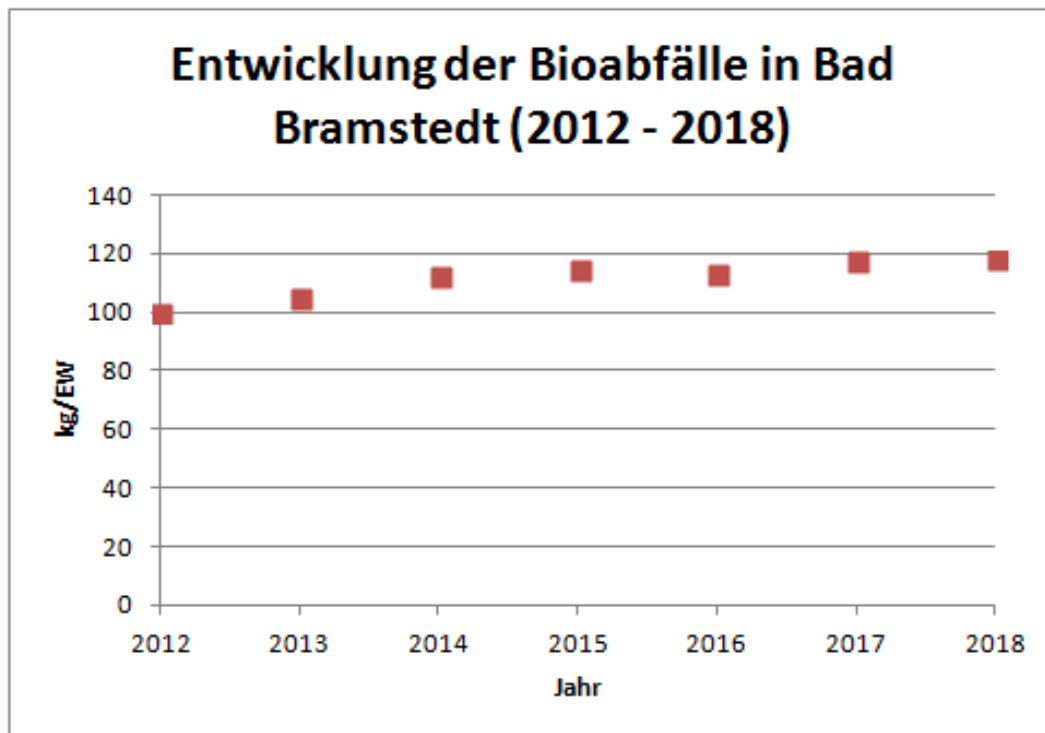


Abb. 88: Entwicklung der Bioabfälle in Bad Bramstedt

Die Bioabfälle werden in Kooperation mit den SWN Neumünster (und seit 01.01.2019 mit dem Kreis Plön) durch die BAV (Bioabfallverwertungsgesellschaft mbH) kompostiert. So wurden 2017 in der Kompostierungsanlage des SWN-Wertstoffzentrums 30.000 Tonnen Bioabfälle zu rund 13.000 Tonnen Frischkompost verarbeitet, der fast vollständig als Bodenverbesserer und Dünger in die Landwirtschaft ging¹⁰⁰.

Über ein Tarifsystem versucht der Wege-Zweckverband des Kreises Segeberg den Anteil an Bioabfällen im Restmüll stetig zu verringern und somit für eine stoffliche und/oder energetische Nutzung verfügbar zu machen (BioPlus-Tarifsystem). Dadurch gelang es bereits von 2011 – 2016 den Anteil des Bioabfalls im Restmüll von 40% auf 30% zu reduzieren¹⁰¹.

Insgesamt belaufen sich die theoretisch nutzbaren Anteile an biologisch abbaubaren Abfällen auf ca. 150 kg/Ew*a¹⁰². Somit könnten in Bad Bramstedt ca. 2.200 t/a Bio- und Grünabfälle einer Verwertung zugeführt werden (derzeit: ca. 1.700 t/a). Bei einem angenommenen Biogasertrag von 110 m³ Biogas/ t Frischmasse Bioabfall, einem Methangehalt von ca. 61 % und einem durchschnittlichen Heizwert von Methan von 39,8 MJ/m³ ergibt sich ein Methanertrag von Bio- und Grünabfällen von ca.

¹⁰⁰ Stadtwerke Neumünster (2018). <https://www.stadtwerke-neumuenster.de/unternehmen/presse/pressemeldungen/meldung/news/neue-zusammenarbeit-fuer-eine-regionale-verwertung-von-bioabfaellen/>

¹⁰¹ gemäß Anfrage bei Frau Trimpert vom Wege-Zweckverband des Kreises Segeberg [31.05.2019]

¹⁰² UBA (2012). Ökologisch sinnvolle Verwertung von Bioabfällen. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3888.pdf>

742 kWh/t Bioabfall¹⁰³. Somit besteht in Bad Bramstedt ein Energiepotenzial aus Bio- und Grünabfällen in Höhe von **ca. 1.600 MWh/a**. Dadurch wäre es möglich etwa 0,8 % des gesamten Wärmeverbrauchs in Bad Bramstedt zu decken. Seit 2014 gibt es eine Genehmigung für den Bau einer ausreichend großen Bioabfall-Vergärungsanlage im SWN-Wertstoffzentrum. Bislang wurde der Bau aus wirtschaftlichen Erwägungen noch nicht begonnen¹⁰⁴.

Straßenbegleitgrün

In Bad Bramstedt gibt es eine Verkehrsfläche in Höhe von ca. 2,02 km². Zieht man hier überschlägig 30 % an Flächen, die kein Straßenbegleitgrün aufweisen ab, verbleiben 1,41 km² Verkehrsfläche mit Straßenbegleitgrün. Bei einer durchschnittlichen Straßenbreite von Gemeindestraßen von 4,8 m¹⁰⁵ ergibt sich in Bad Bramstedt eine potenziell bewirtschaftete Straßenlänge in Höhe von etwa 290 km. Bei innerörtlichen Straßen kann grob von 0,4 ha Straßenbegleitgrün pro Kilometer Straße ausgegangen werden. Geht man weiterhin von 3 t Trockenmasse pro Hektar Straßenbegleitgrün und von etwa 160 m³/t Biogasertrag aus¹⁰⁶, ergibt sich in Bad Bramstedt ein Energiepotenzial aus Straßenbegleitgrün in Höhe von etwa **380 MWh/a**.

Kontakte seitens der Stadtverwaltung Bad Bramstedt gab es bereits zur energetischen Nutzung des Grünschnitts u. a. zur Erzeugung von Biopellets mit der Kieler Firma get|2|energy. Aufgrund der hohen Wärmekosten ist diese Technik aber nicht weiter verfolgt worden.

Holzhackgut

Deutschland ist mit 11 Mio. ha Waldfläche eines der walddreichsten Regionen Europas. Jedoch werden nur 60 % des jährlichen Aufwuchses - entsprechend 74 Mio. Festmeter - stofflich oder energetisch genutzt. Der Wald wächst, das Angebot holzartiger Biomasse nimmt also 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.¹⁰⁷

Schleswig-Holstein liegt mit einem Waldflächenanteil von 10,3 % (163.000ha) weit unter dem bundesweiten Durchschnitt (31 %). Der aktuelle Holzvorrat liegt bei ca. 48 Mio. Vorratsfestmeter. Der jährliche Holzeinschlag beträgt 520.000 Festmeter (entspricht 1 % der Vorrats). Davon werden etwa

¹⁰³ MELUR (2011). Energiepotenzial aus Biomasse und Versorgungsbeitrag für das Jahr 2020. <http://www.schleswig-holstein.de/DE/Schwerpunkte/Energiewende/Daten/pdf/Biomassepotenzialstudie.pdf?blob=publicationFile&v=1>

¹⁰⁴ Stadtwerke Neumünster (2018). <https://www.stadtwerke-neumuenster.de/unternehmen/presse/pressemeldungen/meldung/news/neue-zusammenarbeit-fuer-eine-regionale-verwertung-von-bioabfaellen/>

¹⁰⁵ BMVI (2016). Verkehr in Zahlen. <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/verkehr-in-zahlen-pdf-2016-2017.pdf?blob=publicationFile>

¹⁰⁶ UBA(2010). Aufwand und Nutzen einer optimierten Bioabfallverwertung. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4010_0.pdf

¹⁰⁷ BBE (2015). Bundesverband BioEnergie e.V. - www.bioenergie.de/

135.000 Festmeter oder 26 % energetisch genutzt. Dies entspricht einer energetischen Nutzung von 0,83 Festmeter pro Hektar und Jahr¹⁰⁸.

Im Stadtgebiet von Bad Bramstedt gibt es ca. 473 ha **Waldflächen** (siehe Abb. 87). Legt man die Kennwerte von Schleswig-Holstein zu Grunde, ergibt sich ein Entnahmepotenzial von ca. 392 Festmeter pro Jahr. Daraus ergibt sich bei einem durchschnittlichen Heizwert von 2.460 kWh/fm ein Energiepotenzial von **ca. 960 MWh/a**.

Darüber hinaus gibt es im Stadtgebiet von Bad Bramstedt etwa 23 km **Knicks** (nach eigener Abschätzung, siehe Abb. 89). In Schleswig-Holstein lassen sich bezogen auf die Knicklänge etwa 5,6 % pro Jahr ernten (nach Abzug mangelnden Gehölzbewuchses und unter Berücksichtigung des Knickturnus von zwölf Jahren)¹⁰⁹. Bei gleicher Überlegung können in Bad Bramstedt etwa 2 km Knick im Jahr geerntet werden. Dies entspricht etwa 200 m³ Knickholz. Dies entspricht einem Energiepotenzial von **ca. 120 MWh/a**.

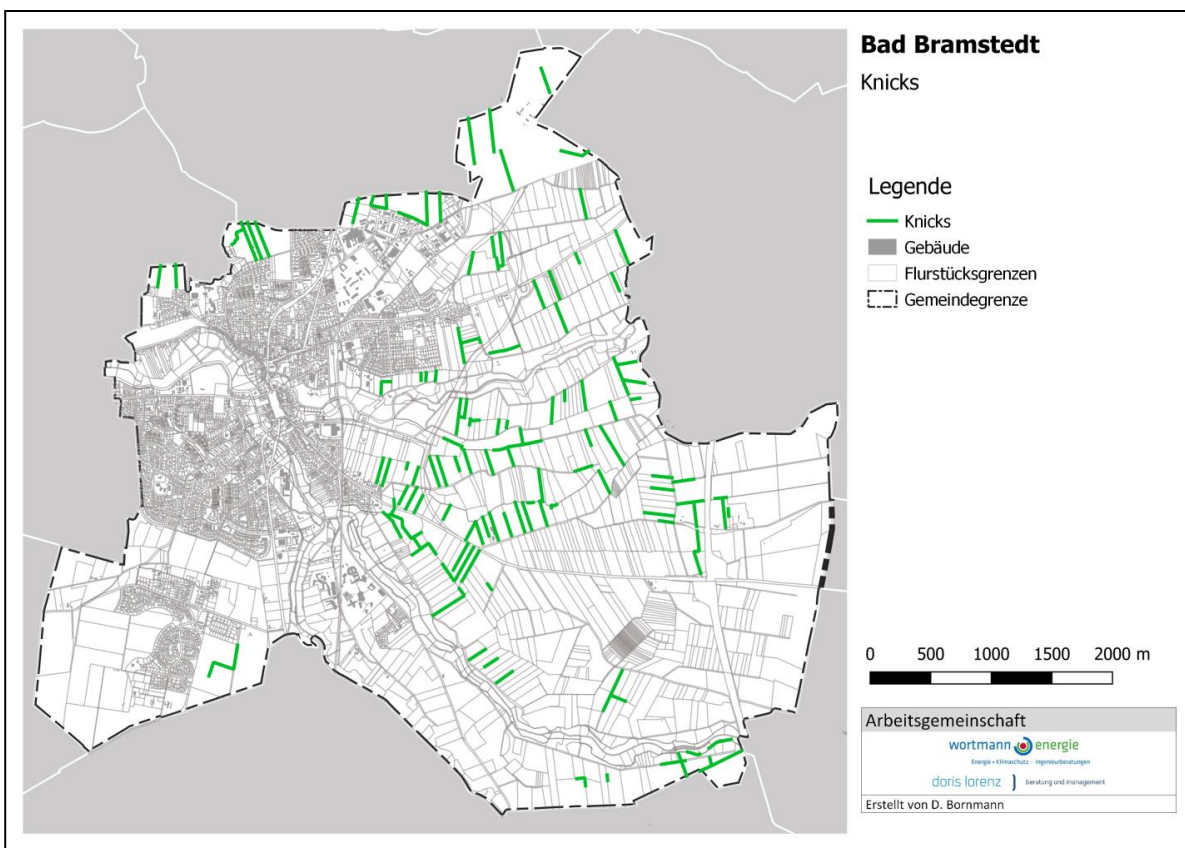


Abb. 89: Knicks in Bad Bramstedt

¹⁰⁸ MELUR (2011). Energiepotenzial aus Biomasse und Versorgungsbeitrag für das Jahr 2020. Quelle: download bei "www.schleswig-holstein.de/DE/Schwerpunkte/Energiewende/Daten/pdf/Biomassepotenzialstudie.pdf" nicht mehr verfügbar; jedoch hier: <https://docplayer.org/9360509-Energiepotenzial-aus-biomasse-und-versorgungsbeitrag-fuer-das-jahr-2020.html>

¹⁰⁹ MELUR (2011). a.a.O.

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

Biomasse aus Landwirtschaft

In Schleswig-Holstein werden etwa auf 20 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche Energiepflanzen angebaut (entspricht etwa 29,1 % des Ackerlands). Folgende Abbildung zeigt das Energiepotenzial des Energiepflanzenanbaus in Schleswig-Holstein für 2020¹¹⁰. Die Anbaufläche in Hektar wird in den Ertrag in Tonnen Frischmasse(FM) umgerechnet. Daraus werden die Gaserträge und das Energiepotenzial ermittelt.

Tab. 24: Energiepotenzial Energiepflanzenanbau in Schleswig-Holstein für 2020

Kulturart	Anbaufläche Energiepflanzen (ha)	Ertrag ¹⁾ (t FM)	Biogasertrag ²⁾ (1000 m3/a)	Methanertrag bzw. Ölgehalt ³⁾ (1000 m3/a bzw. 1000 l/a)	Energiepotenzial (PJ/a)	Anteil an Fläche Ackerland (%)
Mais	95.000	4.750.000	968.050	503.386	20,03	14,18
Zuckerrübe	10.000	1.000.000	148.100	75.531	3,01	1,49
Raps	75.000	375.000	-	168.750	6,35	11,19
Grünroggen bzw. Getreide-GPS/Gras	15.000	900.000	121.500	64.395	2,56	2,24
Summe	195.000				31,95	29,10

¹ Eigene Prognose aus verschiedenen Quellen, ² Biogas-/Methanerträge aus KTBL Kostenrechner Biogas

³ Annahme Zunahme Ölanteil im Rapskorn auf 45 % (derzeit 40%)

Somit lassen sich durchschnittlich ca. 45,5 MWh pro Hektar und Jahr Energie gewinnen.

Im Stadtgebiet von Bad Bramstedt gibt es 1.050 ha landwirtschaftlich genutzte Fläche (siehe Abb. 87). Bei 20 % energetischer Nutzung stünden etwa 210 ha für Energiepflanzen zur Verfügung. Daraus ließen sich etwa **9.500 MWh/a** Energie erzeugen.

Derzeit gibt es keine Biogasanlage in Bad Bramstedt. Jedoch gibt es 3 Biogasanlagen im unmittelbaren Umland. In Gesprächen mit den Landwirten vor Ort sollte geklärt werden, ob eine Ausschöpfung des Potenzials in Bad Bramstedt möglich wäre.

¹¹⁰ MELUR (2011). Energiepotenzial aus Biomasse und Versorgungsbeitrag für das Jahr 2020. <http://www.schleswig-holstein.de/DE/Schwerpunkte/Energiewende/Daten/pdf/Biomassepotenzialstudie.pdf?blob=publicationFile&v=1>

Bestehende Biogasanlagen im Bad Bramstedter Umland

Theoretisch besteht die Möglichkeit, aus bestehenden Biogasanlagen im näheren Umland Energie in Bad Bramstedt zu nutzen. Eine Möglichkeit wäre die Verlegung einer Wärmeleitung vom Biogas-BHKW zu eventuellen Abnehmern in Bad Bramstedt. Dies ist wirtschaftlich jedoch nur bis zu einer Entfernung von ca. 1 km sinnvoll. Eine weitere Möglichkeit wäre die Verlegung einer Gasleitung und Erzeugung der Energie in einem Satelliten-BHKW in direkter Nähe zum Wärmeabnehmer. Dies ist in Abhängigkeit günstiger Rahmenbedingungen (Wärmebegriff noch nicht vorhanden, derzeitige Anlage, Besitzverhältnisse der Flächen zur Leitungsverlegung) jedoch nur bis zu einer Entfernung von maximal ca. 10 km sinnvoll.

Im Bad Bramstedter Umland gibt es 3 Biogasanlagen in Weddelbrook mit einer Nennleistung von insgesamt 2.600 kW_{pe} (laut EnergyMap¹¹¹). Diese sind 2,5 – 4,5 km entfernt. Somit wäre die Verlegung einer Gasleitung und Erzeugung der Energie in einem Satelliten-BHKW, beispielsweise mit Einspeisung in das vorhandene Wärmenetz durchaus denkbar. Eine Prüfung zur Umsetzbarkeit bei unterschiedlichen ökonomischen Parametern sollte hier vorgenommen werden.

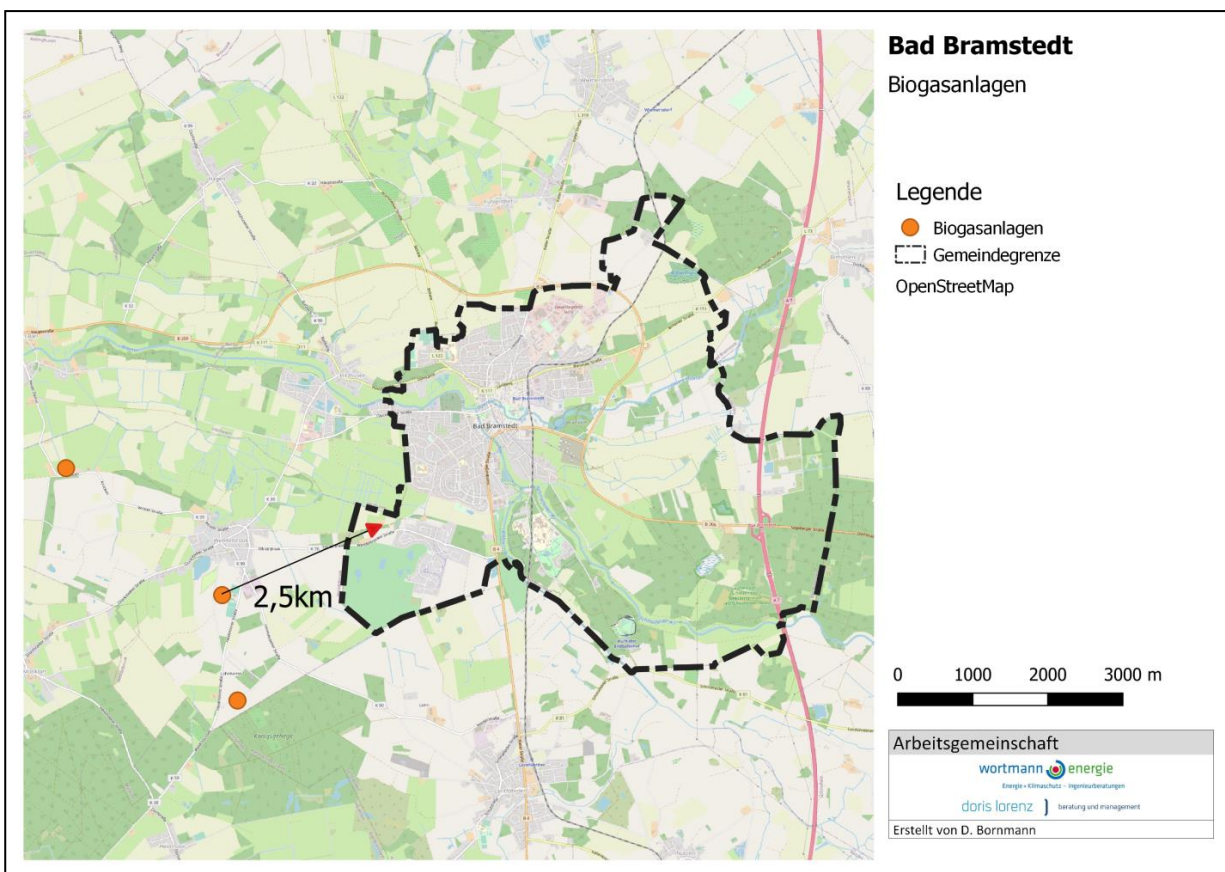


Abb. 90: Biogasanlagen im Umland von Bad Bramstedt

¹¹¹ DGS (2015). EnergyMap.info. www.energymap.info/

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 Bad Bramstedt gibt es noch rd. 500 Heizölkessel mit einem Gesamtverbrauch von ca. 22.400 MWh/a und ca. 7.000 t CO₂ Emissionen pro Jahr. Öl hat einen relativ hohen spezifischen CO₂-Ausstoß bei der Wärmeerzeugung 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 Heizöltankraums für ein Pelletlager. Zusätzlicher Raum fällt also nicht an. Die durch diese Maßnahme erreichbare CO₂-Einsparung je Kesselanlage liegt bei über 90 %. (vergl. auch die beispielhaften Energieberatungsergebnisse der drei Mustersanierungen in Kap. 5.4).

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.

Abschließende Überlegungen zur Nutzung der Bioenergie

Das genaue Biomassepotenzial 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.¹¹²

¹¹² BBE (2015). Bundesverband BioEnergie e.V. - www.bioenergie.de/

Die Parameter variieren demnach merklich. Aussagen über zukünftig verfügbare Biomasse­mengen sind 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.¹¹³

5.8.4 Wärmepumpen (Geothermie, Außenluft)

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 dargestellt¹¹⁴, i.d.R. aus drei Hauptkomponenten: Wärmequelle, Wärmepumpe und Wärmevertei­ und -speichersystem.

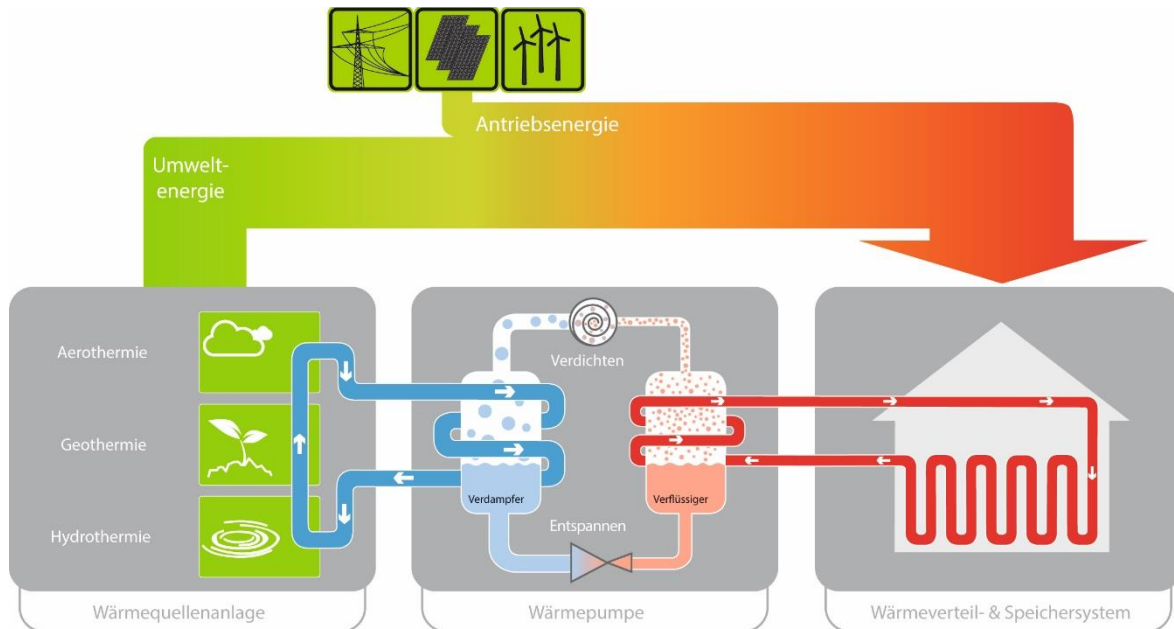


Abb. 91: Funktionsweise einer Wärmepumpe¹¹⁵

¹¹³ a.a.O.

¹¹⁴ Wärmepumpe (2015). http://www.waermepumpe.de/fileadmin/_processed_/csm_Funktionsweise_WP_240914_042763a0b6.jpg

¹¹⁵ Wärmepumpe (2016). Funktionsweise einer Wärmepumpe <http://www.waermepumpe.de/waermepumpe/funktionsweise/>

Die Nutzung der Erdwärme in Bad Bramstedt bietet die Möglichkeit einer Wärmequelle, die unabhängig von Wetter, Tages- und Jahreszeit zur Verfügung steht. Das Potenzial für geothermische Wärmenutzung wird hauptsächlich durch finanzielle Restriktionen begrenzt. Wenn Kosten/Nutzen Relationen außen vorgelassen würden, wäre das technische Potenzial 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 Bad Bramstedt vermutlich vor allem die Form der Wärmeenergieerzeugung mittels Wärmesonden. Durch die sogenannte Bauteilaktivierung lassen sich weitere Potenziale 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 Potenzial einer wirtschaftlichen Versorgung. 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.

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

Aus den Planungskarten des Umweltatlas ergibt sich für den Tiefenbereich von 0 – 50 m eine günstigere effektive Wärmeleitfähigkeit. Daraus lässt sich schließen, dass sich in Bad Bramstedt Sandlagen hauptsächlich im oberflächennahen Bereich befinden und in größeren Tiefen Geschiebemergel oder Ton vorherrscht. In einem solchen Fall kann es günstiger sein, die erforderliche Sondenlänge auf 2 oder mehr flachere Bohrungen zu verteilen, wobei aber der jetzt doppelt oder mehrfach anfallende Abstand zum Grundwasserspiegel berücksichtigt werden muss¹¹⁶. Nimmt man im Mittel eine Wärmeleitfähigkeit in Bad Bramstedt von 2,0 W/mK an, ergibt sich eine Entzugsleistung von ca. 40W/m.

¹¹⁶ Geothermie in Schleswig-Holstein (2004). https://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/geologie/geothermie_2004.pdf

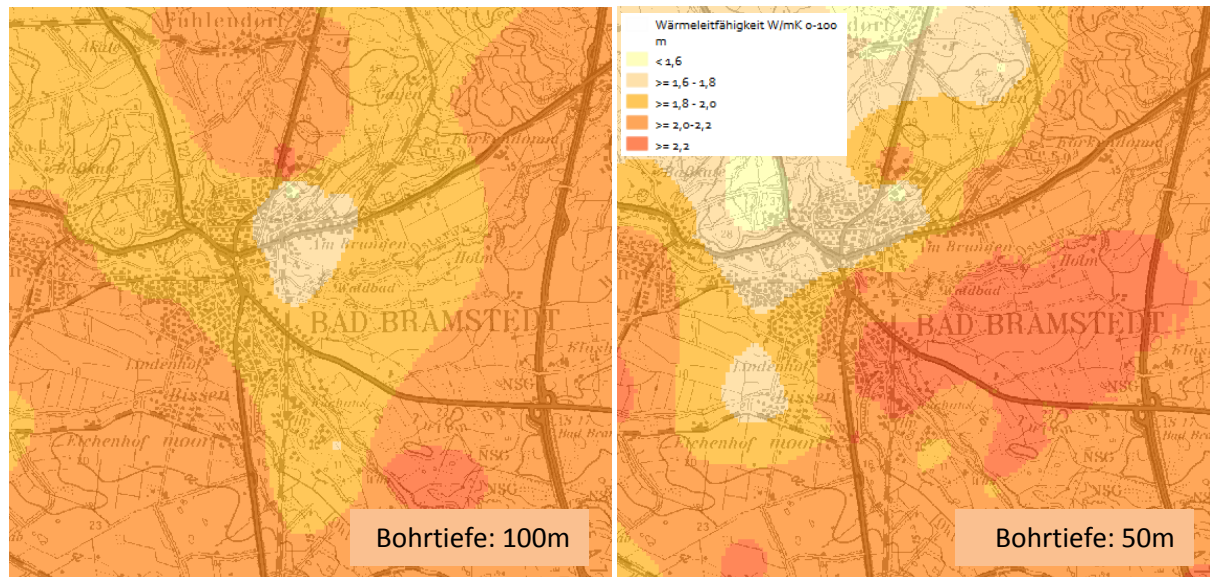


Abb. 92: Wärmeleitfähigkeit bei oberflächennaher Geothermie in Bad Bramstedt¹¹⁷

Bei durchschnittlichen Entzugsleistungen von 35-40 W pro Bohrmeter eignet sich die Geothermie 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. Leider ist die Datenlage für das Baualter der Gebäude in Bad Bramstedt nicht ausreichend, um das Potential hier abzuschätzen. Etwa 40% der Gebäude sind jünger als 1990 (vgl. Kapitel 5.2.1) mit einem Heizenergiebedarf von ca. 34.000 MWh/a. Somit ist der Gebäudebestand in Bad Bramstedt als relativ jung anzusehen. Geht man hierbei grob davon aus, dass etwa ein Drittel dieser Gebäude sinnvoll mit oberflächennaher Geothermie versorgt werden könnten ergibt sich ein Potential von **etwa 11.300 MWh/a**. Bei 1.750 Vollbenutzungsstunden und einer durchschnittlichen Leistung von 15 kW ergibt dies ein realistisches Potenzial von ca. 430 Anlagen. Zu beachten ist, dass sich aufgrund fortschreitender Sanierung auch angeregt durch zukünftige Klimaschutzaktivitäten in Bad Bramstedt das Wärmepumpenpotenzial deutlich erhöhen kann. Außerdem führt der Neubau von Gebäuden zukünftig zu einem erhöhten Einsatz von Wärmepumpen.

Derzeit sind in Bad Bramstedt etwa 39 Anlagen installiert¹¹⁸. Diese erzeugen **ca. 1.000 MWh/a** Wärmeenergie.

Die Alternative zur Erdsonden-Wärmepumpe für den dezentralen Einsatz insbesondere im Neubaubereich stellt die elektrisch betriebene Luft-Wärmepumpe dar, die die Außenluft als Wärmequelle nutzt.

¹¹⁷ Umweltatlas. <http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php>

¹¹⁸ Wärmepumpenatlas. <http://www.waermepumpenatlas.de/>

Aufgrund der im Vergleich zum Gebäudebestand niedrigeren Vorlauftemperaturen und der geringeren Heizlast erfahren diese Wärmepumpen auch durch ihre geringeren Investitionskosten einen deutlichen Auftrieb im Heizungsmarkt. Perspektivisch¹¹⁹ wird für den zukünftigen Heizungsmarkt die Wärmepumpe eine dominante Stellung einnehmen

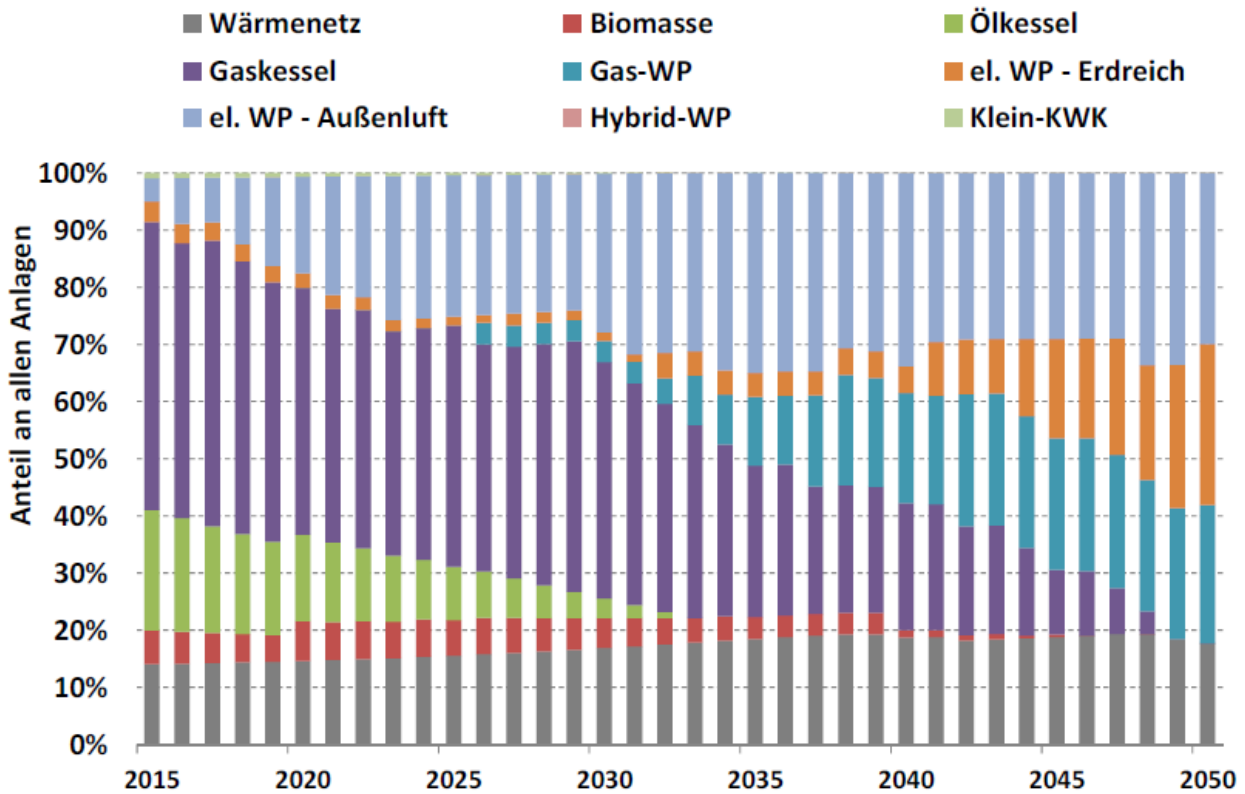


Abb. 93: Zukünftige Heizsysteme, ISE-Studienergebnis bis 2050

5.8.5 Erneuerbare Energien und Flächenbedarf

Wie die Ausführungen insbesondere zur Windenergie (Abstandsflächen!) gezeigt haben, benötigen Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien mit ihrer vergleichsweise geringen Energiedichte gegenüber den Heiz-/Kraftwerken auf Basis fossiler Energien deutlich mehr Fläche.

Bad Bramstedt verfügt mit dem ausgedehnten Stadtgebiet und einem Anteil von rd. 1.520 ha Wald und landwirtschaftliche Nutzungsfläche über ausreichend Flächenreserven für zukünftige Nutzungen. Denn hier besteht Flächenkonkurrenz¹²⁰ sowohl für Bauwillige, Landwirtschaft und Erneuerbare Energien.

¹¹⁹ Fraunhofer ISE, in IKZ 2015, Quelle: https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/presseinformationen/2015/Fraunhofer-ISE_Transformation-Energiesystem-Deutschland_final_19_11.pdf

¹²⁰ ALTE FLÄCHEN – NEUE ENERGIEN, Leitfaden, Freistaat Thüringen, Quelle: <https://www.thueringen.de/imperia/md/content/landentwicklung/flaechenhaushaltspolitik/5535-100512-leitfaden.pdf>

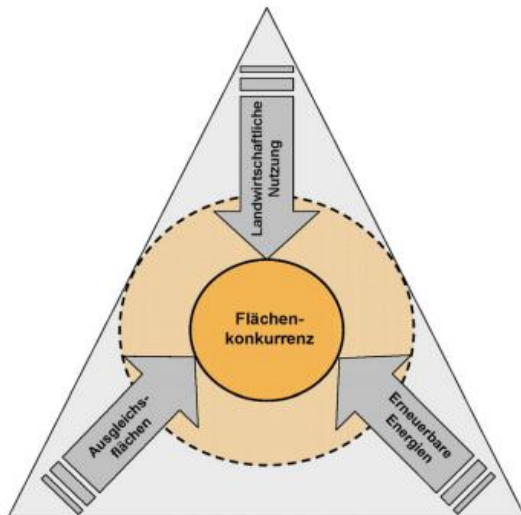


Abb. 94: Flächenkonkurrenz im ländlichen Raum

Bei der Flächeninanspruchnahme¹²¹ besteht ein starkes Gefälle bei den jeweiligen Nutzungstechniken der Erneuerbaren Energien. Solarthermie schneidet überaus positiv ab.

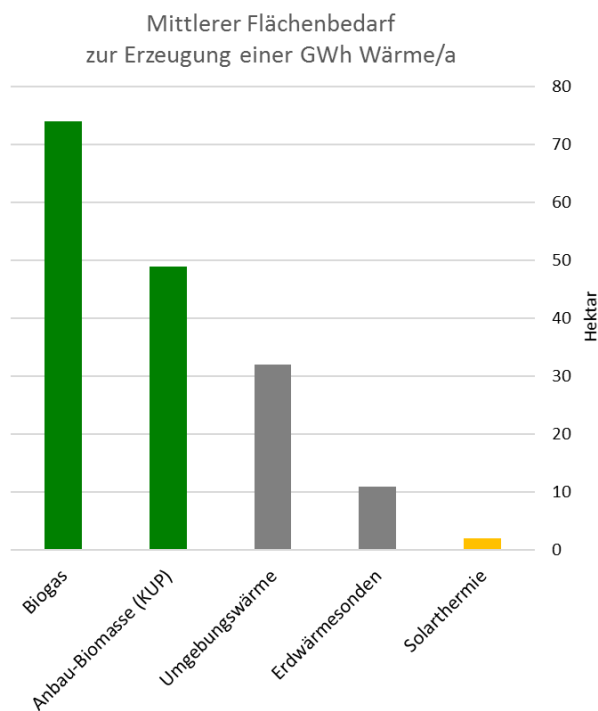


Abb. 95: Flächenbedarf Erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung

¹²¹ Mittlerer Flächenbedarf Erneuerbare Energien, aus: Dr. M. Sandrock, Präsentation Dr. M. Sandrock, Sept. 2020, Workshop Wärme im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes Bad Bramstedt, Quelle: https://www.bad-bramstedt.de/media/custom/2968_1952_1.PDF?1600768296

5.9 Energetische Nutzungen Abwasser

5.9.1 Klärgas

Die Kläranlage¹²² befindet sich seit den fünfziger Jahren an dem Standort Glückstädter Straße und reinigt die häuslichen und gewerblichen Abwässer. Die Beheizung des Faulturms geschieht durch das mit Faulgas betriebene BHKW und einen Reservekessel (212 kWth). Das BHKW wurde Anfang 2018 erneuert und verfügt über eine el. Leistung 250 kW und erbrachte 2018 und 2019 im kontinuierlichen Betrieb jeweils rd. 8.580 h. Eine Ausweitung der Wärme- und Stromproduktion ist nur durch eine Erhöhung der Faulgasproduktion möglich, diese ist u.W. nach derzeit an der Kapazitätsgrenze. Die Entwicklung der Faulgasproduktion zeigt

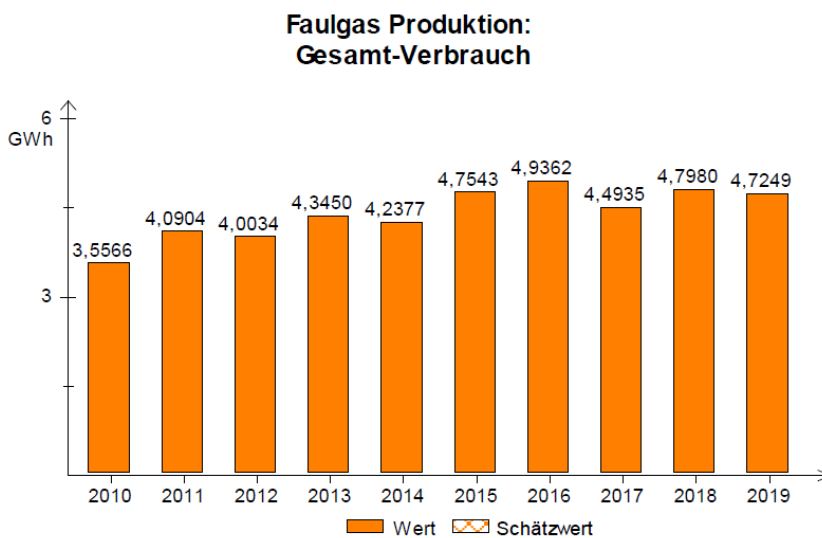


Abb. 96: Faulgasproduktion Kläranlage 2010-2019

Mit rd. 4.800 MWh/a Faulgasanfall der letzten Jahre fällt eine BHKW-Wärmeproduktion von rd. 2.500 MWh/a an. Diese wird zur Beheizung des Faulbehälters, des Betriebsgebäudes und des Bauhofs genutzt. Ob durch verfahrenstechnische Maßnahmen, oder Umbauten im Klärwerk das Faulgasvolumen erhöht, der stillgelegte zweite Faulurm reaktiviert werden und damit die auskoppelbare Wärme gesteigert werden kann, müsste eine genauere Prüfung und Machbarkeitsuntersuchung zeigen.

5.9.2 Abwärmenutzung

Ressourcenschonung, Abfallvermeidung und Sparsamer Umgang mit Trinkwasser ist auch immer eine Maßnahmen weniger Energie zu verbrauchen und ein Beitrag zum Klimaschutz.

¹²² Kläranlage Bad Bramstedt, Quelle: <https://www.bad-bramstedt.de/Stadtportal/Stadtwasser/Klaeranlage>.

Konkrete Potenziale bestehen – wie z.B. in Lübeck¹²³ umgesetzt – in der Abwärmenutzung des eingeleiteten Abwassers. Wärmetauscherschlangen werden im besten Fall einer Kanalsanierung in neue Kanalrohre integriert neu verlegt und über Wärmepumpentechnik auf das nutzbare Temperaturniveau für Raumheizungszwecke oder Warmwasserbereitung gebracht. Die 2015 eingebrachten Zweirohrwärmetauscher haben eine Länge von rd. 560 m und eine Wärmeentzugsleistung von rd. 110 kW. Das Prinzip¹²⁴ der Abwasserwärmenutzung mit Wärmepumpe in einer Heizzentrale zeigt Abb. 97.

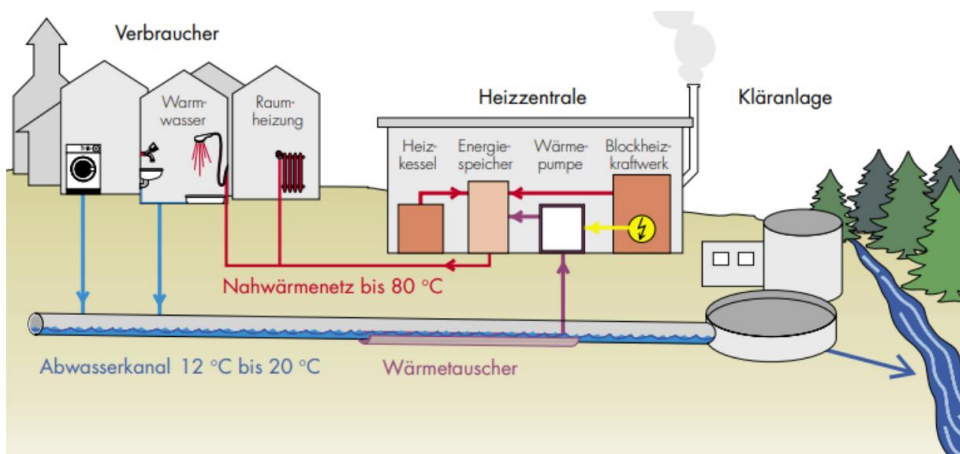


Abb. 97: Prinzip der Wärmenutzung im Abwasserkanal

Eine weitere Möglichkeit, die Niedertemperaturwärme des Abwassers mittels Wärmepumpentechnik zu nutzen besteht in der Zwischenschaltung eines Wärmetauscher vor dem Vorfluter. Also nach der Filtration bevor das gereinigte Wasser in die Braunau geleitet wird. Die Durchschnittstemperatur des gereinigten Abwassers liegt im Jahresdurchschnitt deutlich höher als dies bei Erdsonden-Wärmepumpen der Fall ist; weiterhin ist die Entzugsleistung deutlich höher. Die auskoppelbare Wärmeleistung über Wärmepumpen liegt hier im MW-Bereich. Diese Nutzungsmöglichkeit sollte durch eine Machbarkeitsuntersuchung näher untersucht werden.

¹²³ Abwasserwärmenutzung in der Ratzeburger Allee, Lübeck, Quelle:

https://www.entsorgung.luebeck.de/ueber_uns/umweltschutz/projekte/index.html

¹²⁴ Prinzip Abwärmenutzung Kanalisation, Quelle: https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/ifeu-bmu_Abwaermpotenzial_Abwasser_final_update.pdf

5.10 Verkehr

5.10.1 Aspekte der bestehenden und in Planung befindlichen Verkehrsinfrastruktur

Der Verkehrsbereich stellt einen bedeutenden Anteil der CO₂-Emissionen und des Energieverbrauchs in Bad Bramstedt dar. Die Aufteilung des Endenergieverbrauchs auf die unterschiedlichen Fahrzeugtypen zeigt Abb. 98. Ein Hauptverursacher des verkehrsbedingten Energieverbrauchs ist mit 2/3-Anteil der Pk_W-Verkehr.

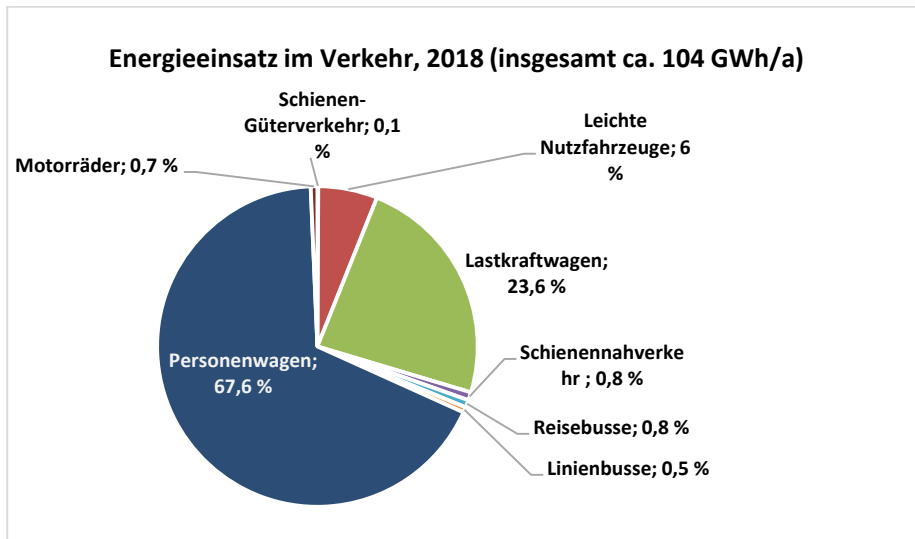


Abb. 98: Endenergieverbrauch Verkehr Bad Bramstedt, Fahrzeugtypen, 2018

Bad Bramstedt verfügt über eine gute verkehrliche Anbindung:

- **Liniennetz: Bus**

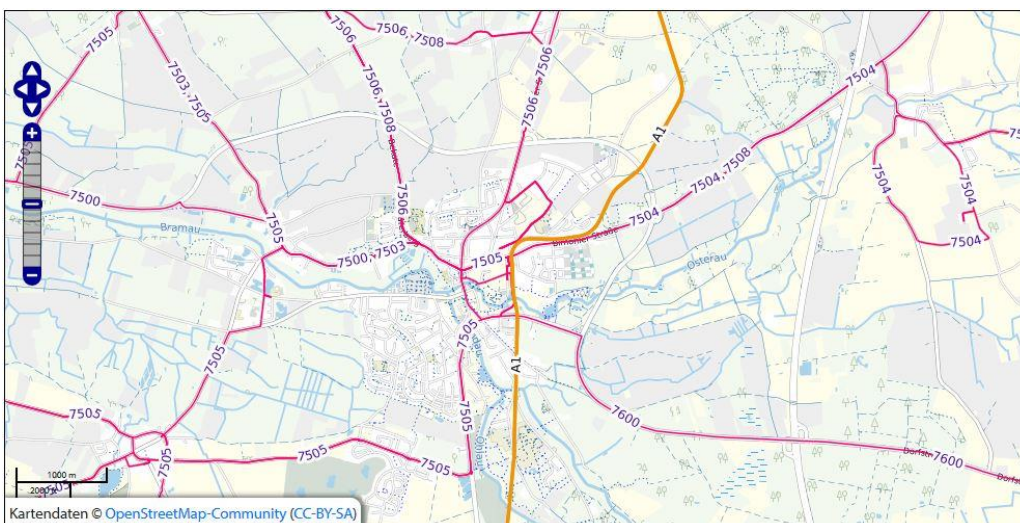


Abb. 99: openstreetmap, Linienbusse Bad Bramstedt

Folgende Linien¹²⁵ werden bedient:

- 7500: Bad Bramstedt - Wrist
- 7503: Kellinghusen - Bad Bramstedt
- 7504: Bad Bramstedt - Bimöhlen
- 7505: Bad Bramstedt - Heidmoor
- 7506: Brokstedt - Bad Bramstedt
- 7508: Bad Bramstedt - Boostedt
- 7509: Anruf-Sammel-Taxi Bad Bramstedt - Wildpark Eekholt
- 7600: Bad Segeberg - Bad Bramstedt
- 7609: Anruf-Sammel-Taxi Bad Bramstedt

• **AKN**

Die AKN¹²⁶ bietet den schienengebundenen ÖPNV-Zugang zur Metropolregion Hamburg: Von Bad Bramstedt mit der AKN nach Eidelstedt und von dort in die S3 oder S21 der HVV.

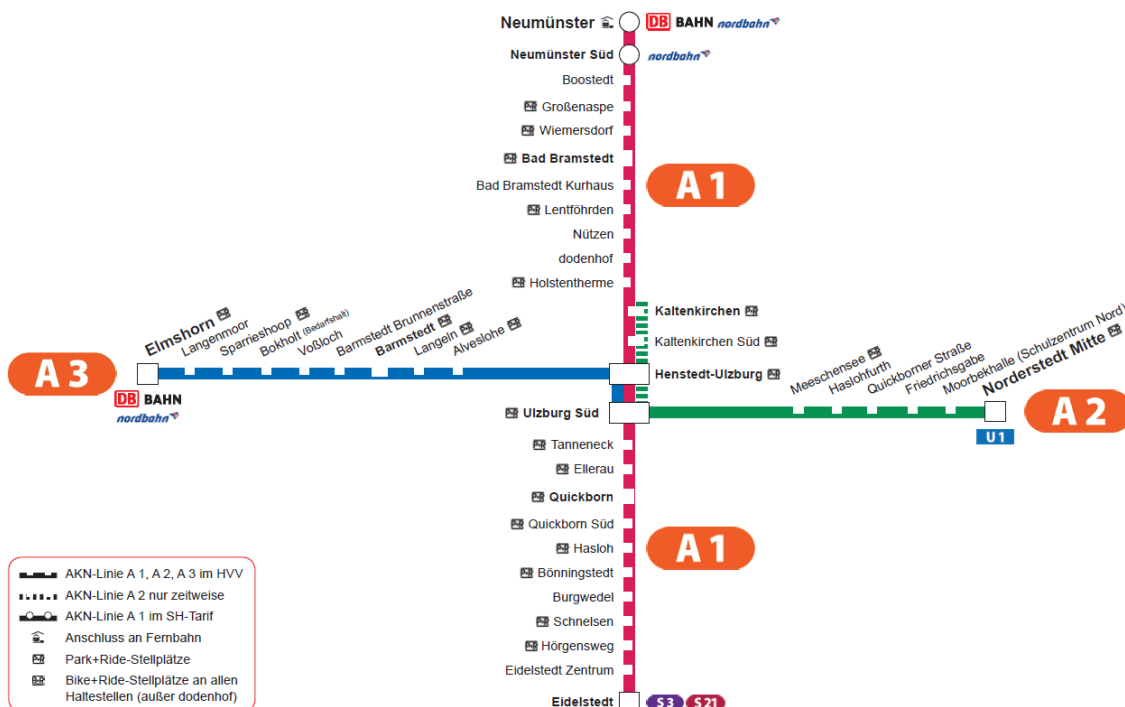


Abb. 100: Liniennetz der AKN

¹²⁵ Buslinien Bad Bramstedt: Quelle: <http://www.nimmbus.de/frame.php?doc=nlinien.htm>

¹²⁶ AKN, Netzplan, Quelle: <https://www.akn.de/streckennetz-haltestellen.htm>

- **Straßennetz in und um Bad Bramstedt**

Im Osten verläuft bei Bad Segeberg die A21 in Nord-Süd-Richtung, die A7 schneidet das Stadtgebiet im Osten ebenfalls in Nord-Süd-Richtung und quert die B206 in ihrem Ost-West-Verlauf. Die B 4 verläuft in Nord-Süd-Richtung durch Zentrum von Bad Bramstedt. Südwestlich verläuft die A23 Hamburg Richtung Heide. Die A20, von Osten kommend, endet bisher vor Bad Segeberg.

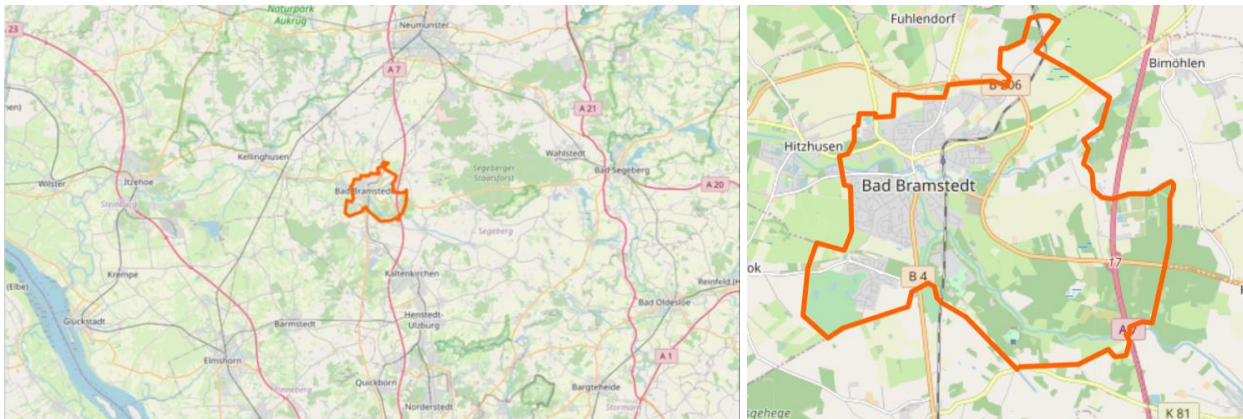


Abb. 101: Autobahnen, Bundesstraßen Bad Bramstedt

Der Verlauf¹²⁷ der geplanten A20, die das südliche Stadtgebiet durchqueren wird, ist in Abb. 102 dargestellt.



Abb. 102: Planverlauf A20 bei Bad Bramstedt

¹²⁷ Planung A20, Quelle: https://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/Themen/Verkehr/Infrastruktur/A20/a20_node.html

- **Radschnellwege Metropolregion Hamburg**

Die Metropolregion Hamburg¹²⁸ hat sich zum Ziel gesetzt, durch den Ausbau der Radwegeinfrastruktur und die Verknüpfung mit dem ÖPNV den Anteil des Radverkehrs an den Pendlerströmen deutlich zu erhöhen und damit auch Straßen zu entlasten.

Einen Auszug der im Rahmen von Machbarkeitsanalysen untersuchten Radschnellwege sowie die zur Diskussion stehenden Trassenverläufe¹²⁹ für Bad Bramstedt¹³⁰ zeigt

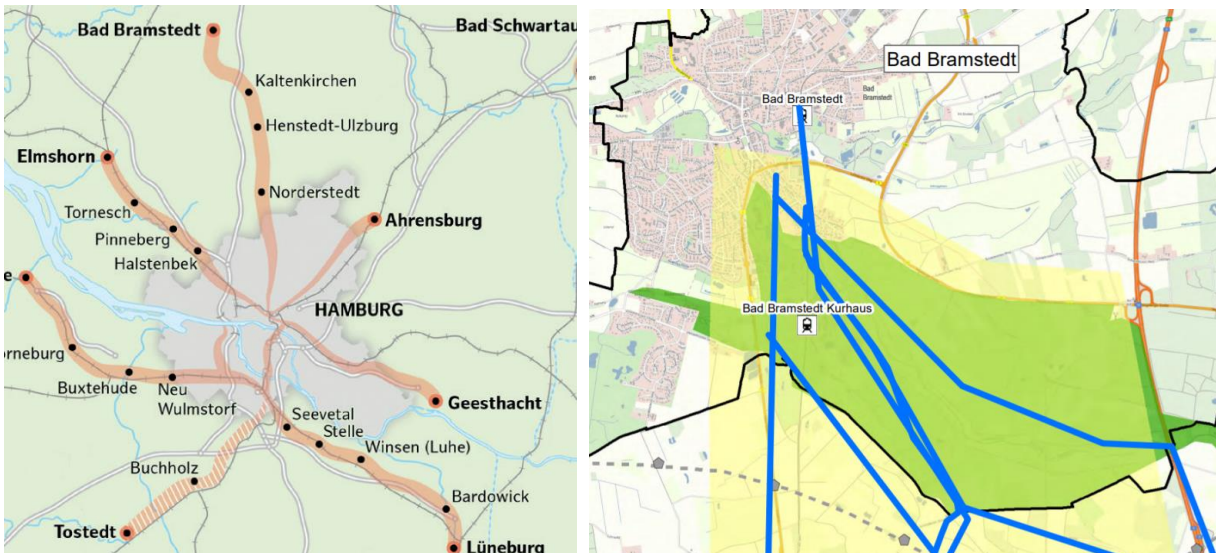


Abb. 103: Radschnellwege, Metropolregion Hamburg

- **Nordgate und A20 Ausbau**

Der Zusammenschluss der 7 Städte: Neumünster, Kaltenkirchen, Henstedt-Ulzburg, Quickborn, Norderstedt und Bad Bramstedt zum Nordgate soll die Gewerbeansiedlung von Unternehmen mit einem Flächenangebot von rd. 1.000 ha forcieren. Vergl. Kap. 5.7.

- **Arbeitspendler und Verkehr**

Zusätzliche Gewerbegebieterserschließungen verursachen zusätzlichen Verkehr. Arbeitsplätze entstehen vor-Ort und senken – verkehrstechnisch gesehen – die Auspendlerquote. Dies führt zur Entlastung der Fahrleistungen insbesondere in die Metropolregion Hamburg.

Die Auspendlerquote ist für Bad Bramstedt recht hoch, wie im Regionalen Nahverkehrsplan¹³¹ ermittelt wurde.

¹²⁸ Potenzialanalyse für Radschnellwege, Metropolregion Hamburg, Quelle:

<http://metropolregion.hamburg.de/contentblob/12056342/cd25316d7523d914cf3dae3c9b8d1603/data/potenzialanalyse-radschnellwege.pdf>

¹²⁹ Radschnellweg, Quelle: <https://metropolregion.hamburg.de/radschnellwege/11852874/radschnellwege-beteiligungsverfahren-radverkehr/>

¹³⁰ Anbindung Bad Bramstedt, Radschnellweg, Quelle:

<https://metropolregion.hamburg.de/contentblob/12727408/e5ce0eee4257c8068466b33bd71b196b/data/bericht-onlinebeteiligung-bad-bramstedt-hamburg.pdf>

¹³¹ Vierter Regionaler Nahverkehrsplan Kreis Segeberg, Fortschreibung 2019, Quelle: [https://www.kreis-](https://www.kreis-pinneberg.de/pinneberg_media/Dokumente/Stabsstelle+015/RNVP+Kreis+Segeberg+2014_2018+Fortschreibung+2019-p-1000258.pdf)

[pinneberg.de/pinneberg_media/Dokumente/Stabsstelle+015/RNVP+Kreis+Segeberg+2014_2018+Fortschreibung+2019-p-1000258.pdf](https://www.kreis-pinneberg.de/pinneberg_media/Dokumente/Stabsstelle+015/RNVP+Kreis+Segeberg+2014_2018+Fortschreibung+2019-p-1000258.pdf)

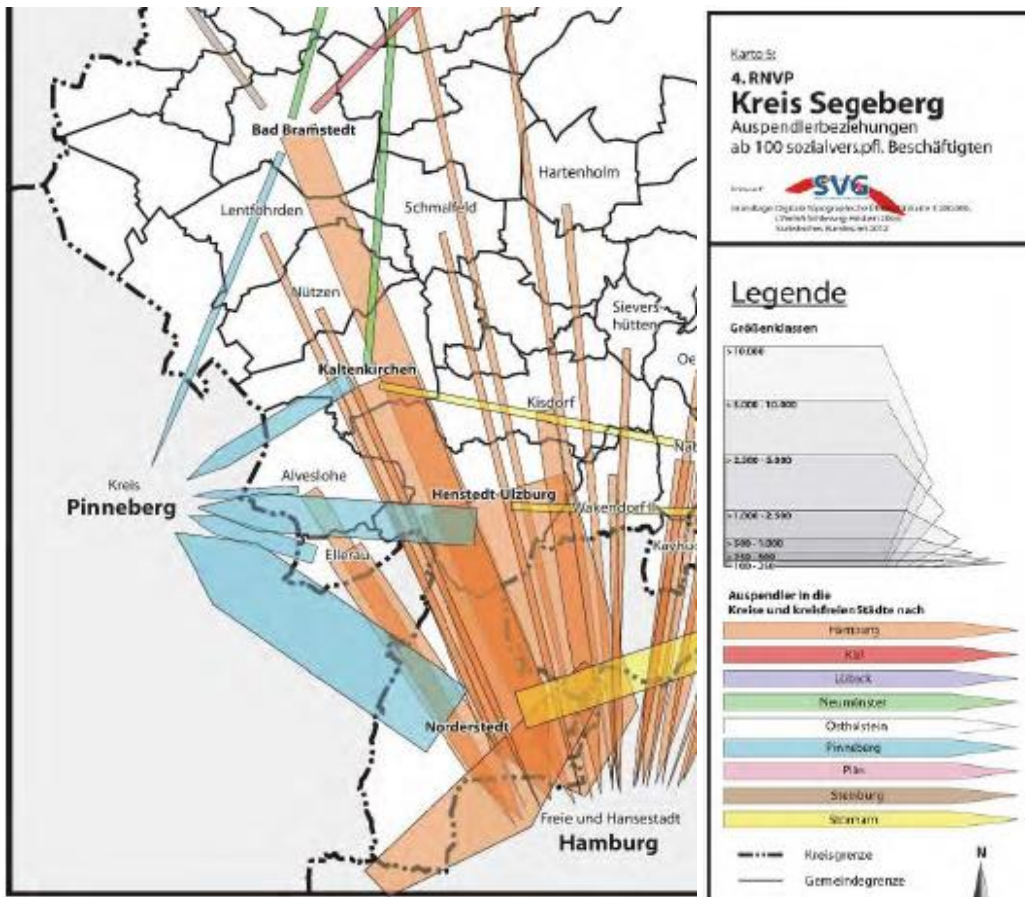


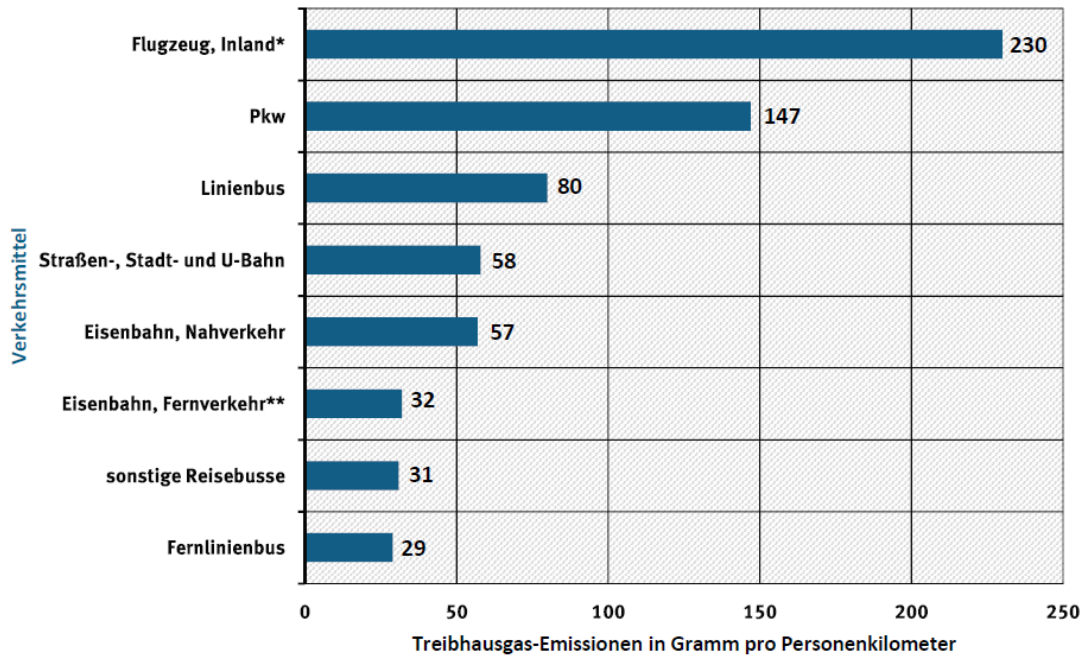
Abb. 104: Auspendlerströme Bad Bramstedt

5.10.2 Energie- und Klimaschutzpotenziale Verkehr

Um CO₂-Emissionen im Verkehrssektor zu reduzieren, ist es naheliegend, nur die klimafreundlichsten Transportmittel zu nutzen. Die deutlichen Unterschiede der jeweiligen Fahrzeugnutzungen¹³² mit ihren spezifischen CO₂-Emissionen je Personenkilometer zeigt Abb. Hier wird deutlich, warum der Pkw-Verkehr auf Basis insbesondere fossiler und nicht regenerativer Energien (Elektroautos) zurückgedrängt werden muss. Die Klimabilanz der Inlandsflüge weist einen zehnfach höheren Schadfaktor auf wie z.B. Bahn oder Fernbusse.

¹³² Quelle: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten>

Vergleich der durchschnittlichen Treibhausgas-Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr in Deutschland – Bezugsjahr 2018



g/Pkm = Gramm pro Personenkilometer; CO₂, CH₄ und N₂O angegeben in CO₂-Äquivalenten inkl. der Emissionen aus Bereitstellung und Umwandlung der Energieträger in Strom, Benzin, Diesel und Kerosin
 * inkl. Nicht-CO₂-Effekte
 ** Die in der Tabelle ausgewiesenen Emissionsfaktoren für die Bahn basieren auf Angaben zum durchschnittlichen Strom-Mix in Deutschland. Emissionsfaktoren, die auf unternehmens- oder sektorbezogenen Strombezügen basieren (siehe z. B. den „Umweltmobilcheck“ der Deutschen Bahn AG), weichen daher von den in der Grafik dargestellten Werten ab.

Quelle: TREMOD 6.03
 Umweltbundesamt, 01/2020

Abb. 105: CO₂-Emissionen (THG) unterschiedlicher Fahrzeugtypen, 2018

Regionale Emissionsabschätzungen für den Segeberger Nahverkehr¹³³ erbringen vergleichbare Zahlen: Bus und Bahn sind um den Faktor 2 bis 3 klimafreundlicher als der Pkw.

Verkehrsmittel	CO ₂ -Äquivalente in g/Pkm	Pkm	CO ₂ -Ausstoß in t
Bus	75,0	60.993.208	4.574
U-Bahn ¹⁾	47,3	47.340.225	2.239
übriger SPNV	77,9	75.058.918	5.847
Summe ÖV			12.661
Pkw (als ÖV-Ersatz)	142,3	183.392.351	26.097
ÖV-CO₂-Einsparung			-13.436

¹⁾ HHA-spezifischer Wert 2011, auf SE anwendbar
 Quelle: Umweltbundesamt: Daten zum Verkehr, Ausgabe 2012, eigene Berechnungen nach HWV und LVS-Angaben

Abb. 106: Treibhausgasemissionen Segeberger Nahverkehr, 2010

¹³³ Regionaler Nahverkehrsplan, a.a.O.

Klimaschutzmaßnahmen im Verkehrssektor sind ein entscheidender Faktor für das Erreichen ambitionierter Klimaschutzziele. Ökonomisch und ordnungsrechtlich gerät die Einflussmöglichkeit der kommunalen Verwaltung jedoch schnell an ihre Grenzen. Somit stellt die Einflussnahme auf die Verringerung der CO₂-Emissionen im Verkehrsbereich im Vergleich zu den anderen „Verursachersektoren“ eine noch größere Herausforderung dar.

Das Umweltbundesamt¹³⁴ setzt bei seiner Untersuchung zur 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.

Durch die Kombination der Verkehrsvermeidung, Verlagerung auf nicht-motorisierten Verkehr, Möglichkeiten der Elektromobilität und des Einsatzes von Biodiesel sowie Effizienzsteigerungen der Motoren ist das CO₂-Minderungspotenzial theoretisch 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 0 entnehmen.

- Modal-Split
 - Bei Kurzstrecken: Zu Fuß statt mit dem Auto
 - Öfter mit dem Rad statt mit dem Auto
 - Berufspendler wechseln vom Auto auf Bahn oder Bus
- Suffizienz, Änderung der Verhaltensmuster
 - Auf Autobahnen freiwillig Tempo 100
 - sparsames Fahren
 - Umsteigen auf Kleinwagen statt große Limousine (oder SUV)
 - Auto ganz abschaffen
- Effiziente Technik
 - durch den Kauf effizienter und sparsamer Autos
- Kauf klimafreundlicher Autos
 - Vorher Verbrenner jetzt E-Mobilität

¹³⁴ UBA (2010). CO₂-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland. Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale. Ein Sachstandsbericht des Umweltbundesamtes, 05/2010. <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/3773.pdf>

- Carsharing (im optimalen Fall)
 - Ressourcenschonung und damit Klimaentlastung, weil – im besten Fall - weniger Autos produziert werden müssen
 - Weniger Parkplätze und mehr Platz für Fußgänger, Radfahrer

Die Ansätze der Potenzialerschließungen im Verkehrsbereich wurden szenarienhaft ermittelt (vergl. Kap. 6.3).

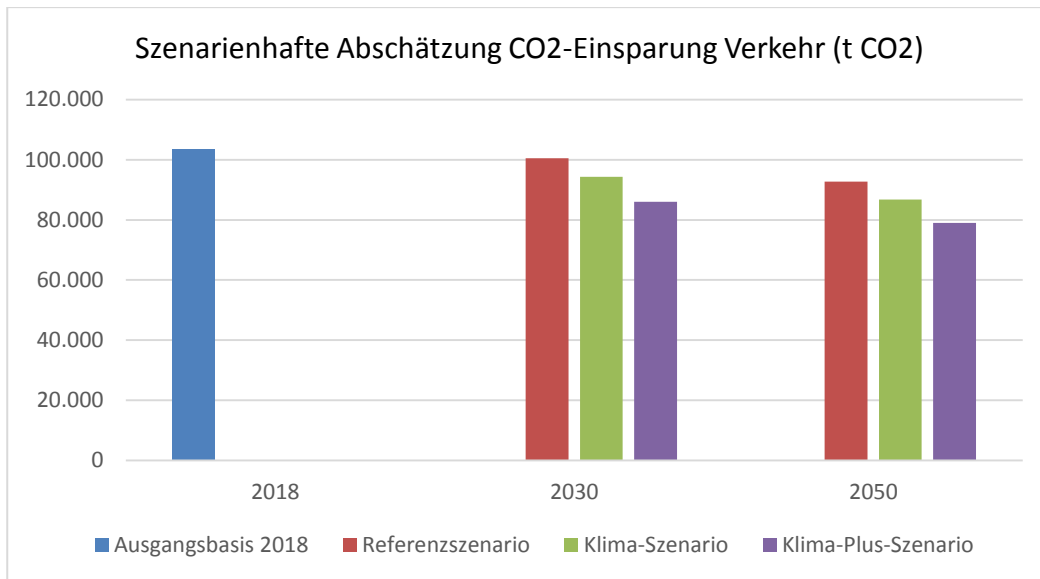


Abb. 107: Abschätzung der CO2-Minderungspotenziale im Verkehr, 2030, 2050

Die Minderungspotenziale sind im Verkehrsbereich schwer abzuschätzen. Es werden folgende Annahmen getroffen:

- Modal-Split: Anteiliger Umstieg bei Kurzstrecken vom Pkw auf Fahrrad, Verlagerung Pkw auf ÖPNV
- Verhaltensänderung: Deutliche Abnahme der Fahrleistung bei Pkw
- Effizienz: Zunahme Elektromobilität und Hybrid-Antriebe auch bei Motorrädern und Linienbussen, Verbesserung der Effizienz der Antriebe

Es wurde keine Technik berücksichtigt, die heute noch nicht einsatzfähig und an der Grenze zur Marktreife ist. Große Änderungspotenziale z.B. durch eine bundes- oder europaweite Wasserstoffstrategien sind daher nicht berücksichtigt.

Eine maximale CO2-Minderung von rd. 25 % im Verkehrsbereich scheint bis 2050 durch das Klima-Plus-Szenario erreichbar.

5.11 Nachhaltige Siedlungsentwicklung

Die Einwohnerzahl Bad Bramstedts beträgt Stand Ende 2018 rd. 14.420. Die Bevölkerungsentwicklung¹³⁵ der letzten knapp 20 Jahre (IST) und die Prognose¹³⁶ bis 2030 zeigt Abb. 108. Das jährliche Bevölkerungswachstum lag im Zeitraum 2000 bis 2019 bei 0,85 % pro Jahr und insgesamt seit 2000 bei rd. 17,5%.

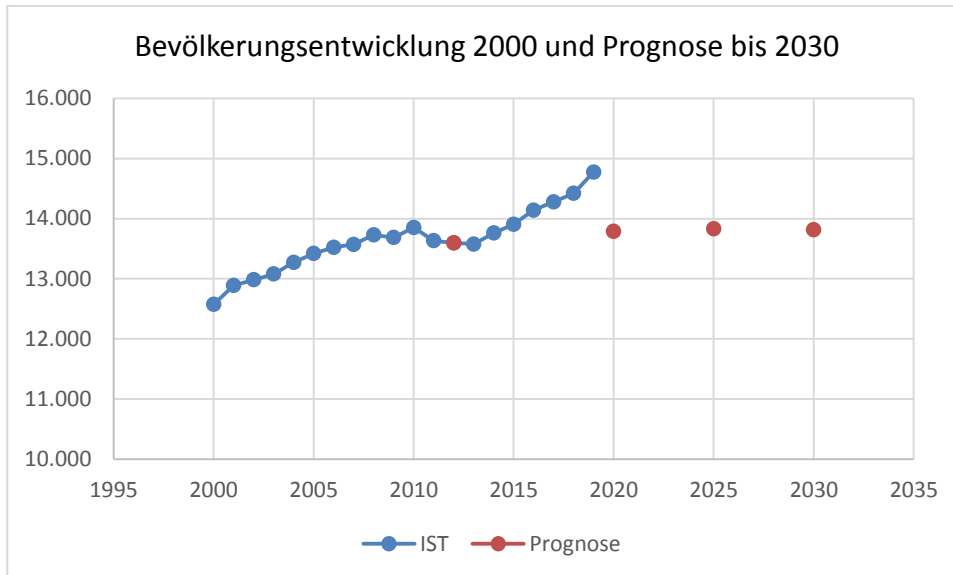


Abb. 108: Bevölkerungsentwicklung Bad Bramstedt

Die Zunahme der Einwohnerzahl und einhergehend oder zusätzlich die Schaffung von Arbeitsplätzen durch die Gewerbegebietserschließung schafft weitere Energie- und Ressourcennachfrage. Diese sollte so klimafreundlich und nachhaltig wie möglich durch die Kommune Bad Bramstedt gedeckt werden.

Die Stadt wurde 2017 in das BMU Städtebauförderungsprogramm "Kleinere Städte und Gemeinden - überörtliche Zusammenarbeit und Netzwerke" aufgenommen und erhält zur „Zukunftsgestaltung Daseinsvorsorge“ eine Förderung von rund. 5 Mio. €. Verschiedene Infrastrukturprojekte sollen gefördert werden, beispielsweise¹³⁷: die Neugestaltung des Kirchenbleeks, Maienbeeks und Landwegs, der Neubau des Feuerwehrhauses, der Ersatzbau für die Ernst-Friedrich-Harmbrücke und die Sanierung der Leichtathletikanlagen am Schäferberg.

Welche Möglichkeiten gibt es, die angestrebte Siedlungsentwicklung nach Klimaschutzgesichtspunkten zu bewerten und gegebenenfalls zu ergänzen. Wichtige Aspekte einer klimaschonenden Siedlungsentwicklung sind:

¹³⁵ Bevölkerungsstatistik, Quelle: http://region.statistik-nord.de/detail_timeline/13/1102/1/1/353/1226/

¹³⁶ Demographiebericht, Ein Baustein des Wegweisers Kommune, Quelle: <https://www.wegweiser-kommune.de/kommunale-berichte/demographiebericht/bad-bramstedt.pdf>

¹³⁷ Quelle: www.kn-online.de/Lokales/Segeberg/Bald-Geldregen-fuer-den-Staedtebau-fuer-Bad-Bramstedt

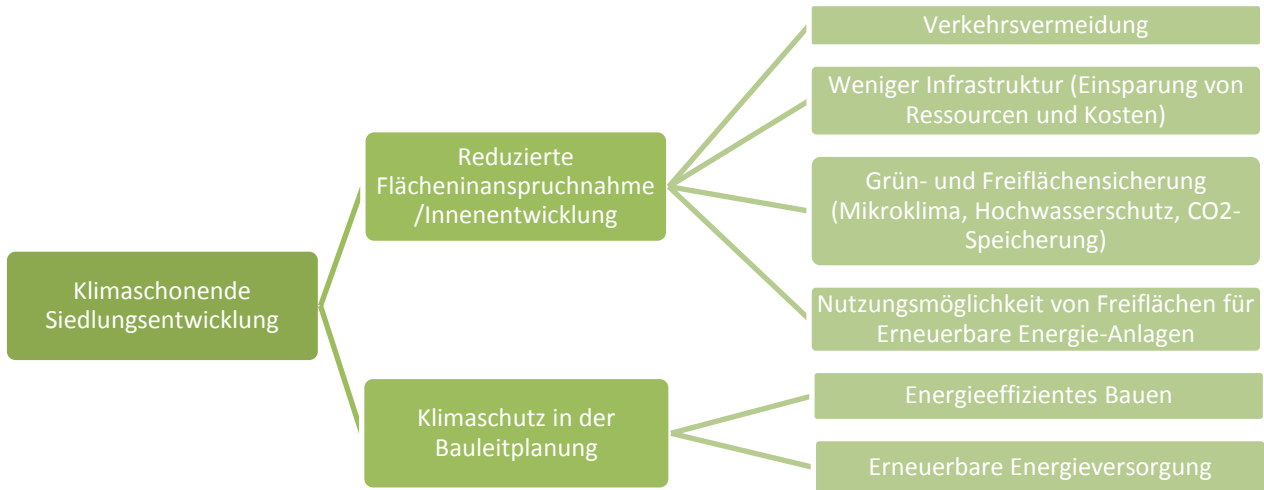


Abb. 109: Aspekte klimaschonender Siedlungsentwicklung

Dabei stehen verschiedenste Instrumente zur Verfügung um dies umzusetzen:

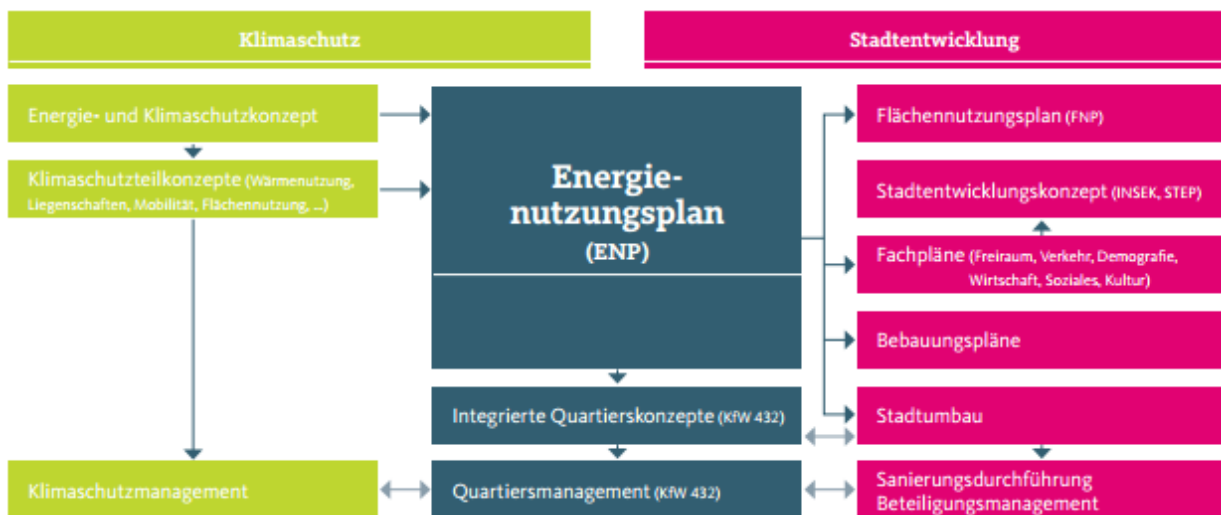


Abb. 110: Instrumente zur Umsetzung klimaschonender Siedlungsentwicklung¹³⁸

Alle Aspekte und Instrumente sollten in den derzeitigen Überlegungen der Siedlungsentwicklung in Bad Bramstedt mit einbezogen werden. Um das CO₂-Minderungspotenzial auszuschöpfen werden die derzeitigen Überlegungen dahingehend geprüft und gegebenenfalls Ergänzungen vorgeschlagen.

Reduzierte Flächeninanspruchnahme /Innenentwicklung

Die Stadt Bad Bramstedt beabsichtigt eine Siedlungsentwicklung nach dem Leitziel: „Stadt der kurzen Wege“. Dies beinhaltet wohnortnahe Einkaufsangebote und Wohnungsneubau unter Berücksichtigung

¹³⁸ DIFU (2016). Klimaschutz in der Stadt- und Regionalplanung. <http://edoc.difu.de/edoc.php?id=WY632CTX>

guter ÖPNV-Anbindung. Angestrebt wird zudem eine Nachverdichtung und weitest gehende Ausschöpfung der Innenentwicklungspotenziale.

Für weitere Informationen bezüglich der Identifikation und Ausschöpfung von Innenentwicklungspotenzialen wird auf die Studie „Städtebauliche Nachverdichtung im Klimawandel“ vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung verwiesen¹³⁹. Diese Studie enthält umfassende Informationen zu Handlungsempfehlungen und anschaulichen Fallstudien zum Thema Innenentwicklung.

Klimaschutz in der Bauleitplanung

Um Klimaschutz im Neubau über die gesetzlichen Regelungen hinaus sicherzustellen, gibt es verschiedene Möglichkeiten klimafreundlicher Bauleitplanung:



Abb. 111: Klimaschutzrelevante Stellschrauben bei städtebaulicher Planung

Hinzu kommen weitere Festsetzungsmöglichkeiten nach BauGB:

- Reduzierung der Flächeninanspruchnahme,

¹³⁹ BBSR (2015). Städtebauliche Nachverdichtung im Klimawandel.
http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ExWoSt/Studien/2012/Nachverdichtung/01_Start.html

- günstige ÖPNV-Anbindungen und Förderung des Radverkehrs,
- Sicherung und Schaffung wohnortnaher öffentlicher und privater Dienstleistungen,
- Dachbegrünung,
- Gebäude- und energieeinsparungsbezogene Maßnahmen durch die Nutzung regenerativer Energien, effektive Ausrichtung und Lage der Gebäude sowie der Einsatz CO₂-sparender Kraft-Wärme-Kopplung (KWK).

Städtebauliche Verträge erweitern den Handlungsspielraum enorm. Erleichternd wirkt sich die Situation für die Abfassung geeigneter Verträge aus, wenn sich das Bauland im Eigentum der Stadt befindet.

Exkurs: Klimafreundliche Neubauten und der Bebauungsplan

Die Heiz- und Primärenergiebedarfswerte sowie die **Klimabilanzen sind bei Neubauten** aufgrund der stetig angehobenen gesetzlichen Vorgaben durch die EnergieEinsparVerordnung (EnEV) und die technische Entwicklung im Bau- und Anlagenbereich **um ein Vielfaches besser als im Gebäudebestand**.

Die aktuellen Förderprogramme (insbesondere KfW-Programme 153, 270, 431) unterstützen zusätzlich die Umsetzung erhöhter energetischer Anforderungen, unterschieden nach Wohn- und Nichtwohngebäuden. Gerade im Hinblick auf die Wahrnehmung der Vorbildfunktion der Stadt ist es wichtig, dass die Stadtverwaltung bei der Realisierung öffentlicher Bauvorhaben hier vorangeht und höchste Maßstäbe an Energieeffizienz, Klimaentlastung und Nachhaltigkeit anlegt. Die Sinnhaftigkeit energieoptimierter Bauleitplanung und die Solarisierung bei Neubaugebieten ist hinlänglich nachgewiesen und in zahlreichen kommunalen Beispielen¹⁴⁰ dokumentiert:

„Das städtebauliche Konzept und dessen Ausformulierung durch den Bebauungsplan bestimmt, selbst bei vorgegebener Gebäudetypologie und Bebauungsdichte, den Energiebedarf von Neubaugebieten innerhalb einer Spannweite von bis zu 40 kWh pro m² Wohnfläche und Jahr. Zum Vergleich: Eine thermische Kollektoranlage erreicht 7 kWh/m²a“.

Bei der energiebewussten Bauleitplanung und der Solarisierung von Neubebauungen geht es um einen Optimierungsprozess, der (Wärme-) Verluste minimiert und (solare) Gewinne maximiert. Hierzu können im B-Plan Vorgaben gemacht werden, die seriöserweise mit Hilfe von Simulationsprogrammen und mit entsprechender planerischer Erfahrung erarbeitet wurden.

¹⁴⁰ Erfurt; Gutachten, Büro Peter Goretzki, GOSOL: Energieeffiziente Bauleitplanung, 2007, Quelle: https://www.erfurt.de/mam/ef/leben/stadtplanung/gutachten_energieeffiziente_bauleitplanung.pdf
Weinheim-Allmendäcker, GOSOL, 2017; Quelle: https://www.weinheim.de/site/WeinheimRoot/get/documents_E399361302/weinheim/Dateien/Amt_61/B-Plaene/Temporaere_Dateien/1-03-16-vor_Besonnung.pdf

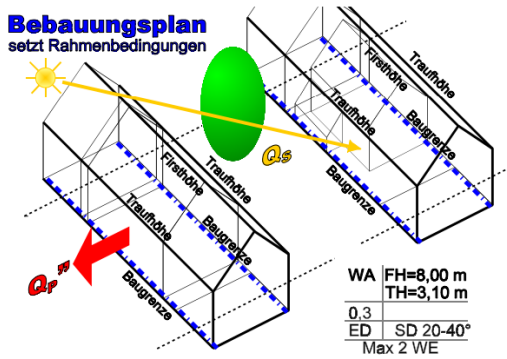


Abb. 112: Bebauungspläne, Solaroptimiertes Planen

Für die kommunale Praxis stehen Leitfäden¹⁴¹ zur energieeffizienten und -bewussten Bauleitplanung zur Verfügung, die anwendungsbezogen und fallspezifisch für zukünftige Projekte herangezogen werden können.

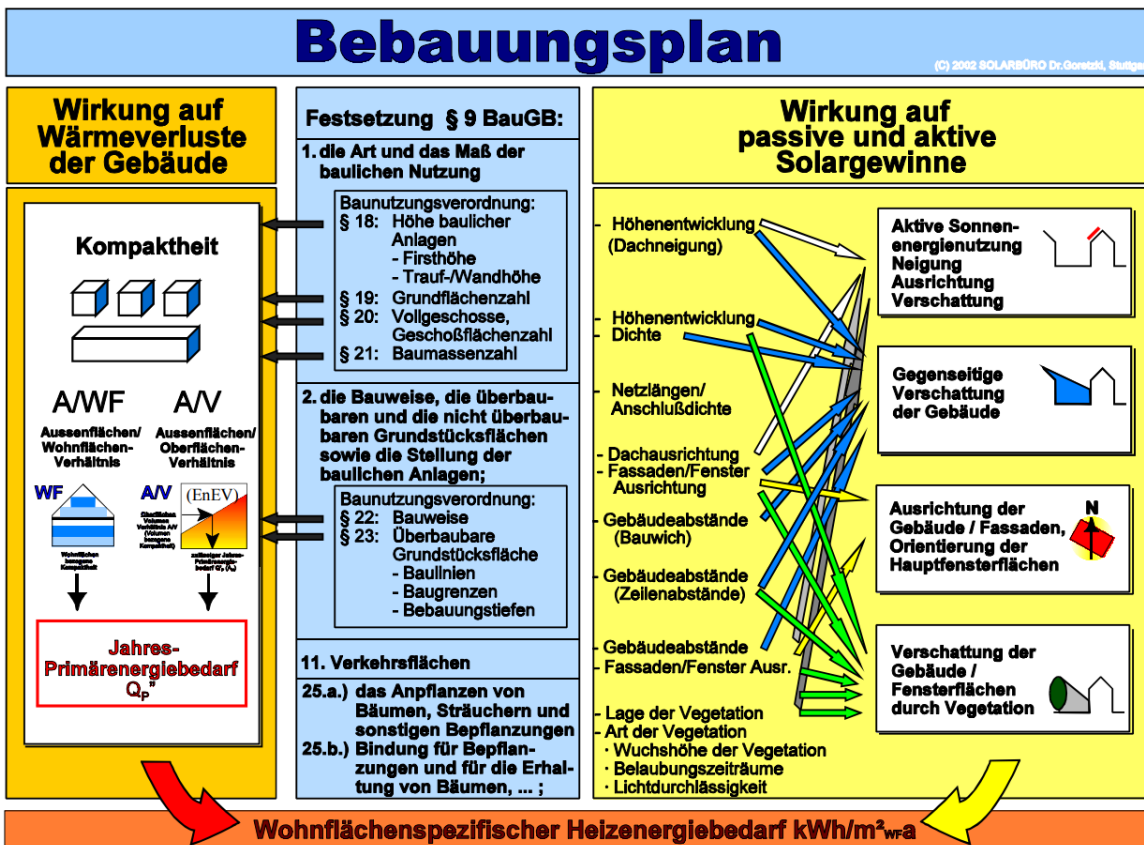


Abb. 113: B-Plan: Möglichkeiten der Einflussnahme auf den Heizenergiebedarf

¹⁴¹ Klimaschutz in der verbindlichen Bauleitplanung, difu-Leitfaden, Juli 2017,
 Quelle: https://difu.de/sites/difu.de/files/bericht_klimaschutz_bauleitplanung_fuer_veroeffentlichung_langfassung_jsp.pdf
 Städtebauliche Klimafibel - Hinweise für die Bauleitplanung, 2012
 Quelle: <https://www.staedtebauliche-klimafibel.de/>

Beispielhaft hat Bad Oldesloe in dem B-Plan 114¹⁴² die Klimaschutzbemühungen der Stadt eingebracht und Hinweise zur baulichen Ausgestaltung im B-Plan verankert, was im Folgenden wiedergegeben wird:

Maßnahmen im Bereich Energiebewusste Bauleitplanung:

- Lage des Planungsgebietes zur größtmöglichen Nutzung der Solarenergie durch Sonneneinstrahlung
- Vorzug der kompakten zur offenen Bauweise
- Ausrichtung der Räume des größten Wärmebedarfs nach Süden und Ost-/West-Firstausrichtung zur optimalen Nutzung solarthermischer Energieanlagen
- Prüfung verschiedener Energieversorgungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung mittels Kraft-Wärmekopplung, wobei neben ökologischen auch technische und wirtschaftliche Kriterien zu berücksichtigen sind
- Reduzierung des Winddruckes durch Festsetzungen von Windbrechern in Form von Windschutzpflanzen und Nebengebäuden

Maßnahmen im Bereich der rationellen und regenerativen Energieversorgung:

- Ausbau des gegenwärtigen Anteils an Wärmeversorgung über Blockheizkraftwerke, im Bereich neu ausgewiesener Baugebiete Wärmeversorgung nach Möglichkeit über Nah- / Fernwärmesysteme
- Ausbau des gegenwärtigen Anteils an ressourcenschonender und CO₂-neutraler Energieversorgung über eine stärkere Nutzung regenerativer Energiequellen

Die dem Bebauungsplan zugrundeliegenden zwei Entwurfsvarianten verfolgen das Ziel eines kompakten und damit flächen- und ressourcensparenden Wohngebiets.

Es wird empfohlen alle Einsparpotentiale für Primärenergie, insbesondere durch ausreichende Wärmedämmung bei der Errichtung von Gebäuden sowie Nutzung emissionsarmer Brennstoffe und Verfahren zu nutzen. Bei der Planung der Anordnung und Gestaltung der Gebäude kann und sollte die Nutzung von Solartechnik vorgesehen werden.

Eine weitere Praxis der Vorgabe klimaschutzrelevanter Maßnahmen am Gebäude durch die Kommune sind Pflichten zur **Installation von Solaranlagen**. Hier sind Waiblingen¹⁴³ und Tübingen in Baden-Württemberg Vorreiter bei der „Solarpflicht“:

¹⁴² Bebauungsplan Bad Oldesloe, 114; Quelle: <https://www.bob-sh.de/verfahren/f1fec9b5-e7dc-11e8-8e7c-00505697774f/public/detail>

¹⁴³ Solaranlagenpflicht in Waiblingen, Quelle: <https://www.waiblingen.de/ceasy/resource/?id=13924&download=1>

Waiblingen 4.10.2018

Waiblingen – Solaranlagenpflicht bei Neubauten

Vor Kurzem wurde Tübingen pressewirksam als bundesweit erste Kommune vorgestellt, die eine Solaranlagenpflicht bei Neubauten eingeführt hat. In Waiblingen gibt es bereits seit 2006 in Neubaugebieten eine entsprechende Auflage. Wichtige Voraussetzung: Die Stadt ist Eigentümer der Grundstücke.

Wie kam es zur Solaranlagenpflicht?

Im **Stadtentwicklungsplan (STEP)** sind die **Klimaschutz-Ziele bis 2030** festgelegt:

- Maßnahmenkatalog European Energy Award (eea) umsetzen
- Reduktion CO₂ Emissionen bis 2030 um 50% gegenüber 2005
- Vorgabe von energetischen Standards bei Ausschreibung von Wettbewerben
- Energetische Festsetzungen in B-Plänen:
Bsp. 50 % der geeigneten Dachfläche sind für Solare Nutzung vorzusehen

Wie ist die Verpflichtung zum Aufbau und Betrieb einer Solaranlage rechtlich verankert?**Solare Anlagen auf Dächern**• **Festsetzungen im Bebauungsplan gem. § 9 Abs. 1 Nr. 23b BauGB**

1.1.6 Bauliche Maßnahmen für den Einsatz erneuerbarer Energien insbesondere für Solarenergie im gesamten Plangebiet sind bei Hauptgebäuden mit

- Satteldächern die nach Süden bis Südwesten orientierten Dachflächen und
- die flach geneigten Dächer zu mind. 50 % mit Solaranlagen zu versehen.

Die Dachflächen von Doppelhäusern und Hausgruppen sind nicht einzeln, sondern als Gesamtfläche anzusehen. Bei flach geneigten Dächern mit Dachflächen kleiner 50 qm müssen keine Solaranlagen aufgebracht werden.

→ **Aber: Rechtlich nicht abschließend sicher, deshalb wurde nachfolgende privatrechtliche Vereinbarung getroffen.**

• **Regelung im Grundstückskaufvertrag**

„Der Käufer verpflichtet sich, innerhalb der Frist nach Ziffer 1 auf mind. 50 % der geeigneten Dachfläche des von ihm zur errichtenden Wohngebäudes solarenergetische Anlagen, zur Nutzung von Solarenergie (Wasser und/oder Strom) zu errichten und für die Dauer zu nutzen bzw. nutzen zu lassen. Geeignet sind Dachflächen, die nach Süden bis nach Westen ausgerichtet sind, da die Anlage dort einen größeren Prozentsatz des Energieertrags erbringt.“

→ **Voraussetzung: Stadt ist Eigentümerin der Fläche**

Abb. 114: Infoblatt zur Solaranlagenpflicht in Waiblingen, BaWü

Bei der Betrachtung der Neubautätigkeiten im Quartier und übertragbar für das gesamte Stadtgebiet stellt sich die Frage, **welche Möglichkeiten bestehen für Bad Bramstedt**, auf Energieeffizienz und Klimaschutz Einfluss zu nehmen. Hierzu sollen im Folgenden kurz praxisrelevante Beispiele gegeben werden.

- Erhöhte Vorgaben können im Rahmen der **Satzung eines B-Plans** erlassen werden
- Erhöhte Vorgaben können durch **privatrechtliche Vereinbarungen** in den Kaufverträgen festgelegt werden.

Dies ist die einfachste aber auch wirkungsvollste Maßnahme: Ist die Stadt Eigentümerin des Grundstückes kann sie im Rahmen der privatrechtlichen Vereinbarung Vorgaben machen, die der Käufer bei Abschluss des Kaufvertrags akzeptiert.

➔ Dies bedeutet, dass mit Hergabe und Verkauf der Flächen fast jegliche Einflussnahme der Stadt auf energie- oder klimarelevante Festlegungen nichtig werden.

- **Begleitung, Information, Beratung** und ggfs. Bereitstellen zusätzlicher Fördermittel für die Einhaltung besonders klimaentlastender Zielwerte (Primärenergiebedarf, CO₂-Emissionen) für Neubauten

Folgende **Fördermöglichkeiten** bestehen bei Klimaschutzbemühungen, die über den „Standard“ bzw. die gesetzlichen Vorschriften hinausgehen:

- KfW-Programm 153: Energieeffizient Bauen¹⁴⁴, Förderkredit ab 0,75%/a Sollzins, bis zu 120T€ je Wohneinheit (WE), 10-jährige Zinsbindung, zusätzlicher Tilgungszuschuss bei Erreichung folgender Effizienzziele im **Neubau**:
 - KfW-Effizienzhaus 55: Tilgungszuschuss 15%, max. 18.000,- € / WE
 - KfW-Effizienzhaus 40: Tilgungszuschuss 20%, max. 24.000,- € / WE
 - KfW-Effizienzhaus 40 Plus: Tilgungszuschuss 25%, max. 30.000,- € / WE
- KfW-Programm 270: Erneuerbare Energien – Standard¹⁴⁵ zinsgünstiger Kredit ab 1,03% für Anlagen zur Erzeugung von Strom und Wärme, für Netze und Speicher
- KfW-Programm 431: Zuschuss Baubegleitung¹⁴⁶ in Verbindung mit Programm 153 für Wohngebäude, Zuschuss bis 4T€
- BAFA Heizen mit erneuerbaren Energien 2020¹⁴⁷: Zuschüsse für Heizungstechnik bei Einsatz erneuerbarer Energien¹⁴⁸ bis zu 35% der förderfähigen Kosten:

Flächennutzungsplan

Dem Flächennutzungsplan als vorbereitende Bauleitplanung kommt vor allem für die Standortplanung für Erneuerbare Energien-Anlagen, namentlich die Ansiedlung von Windparks, daneben Solarparks und große Biomasseanlagen, sowie für die Netzplanung für Versorgungsleitungen (auch Fernwärmenetze) praktische Bedeutung zu (vgl. § 5 Abs. 2 Nr. 4 BauGB). Zu beachten ist in diesem Zusammenhang auch die Bevorzugung von Wind- und Wasserkraftanlagen (§ 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB) sowie unter bestimmten Voraussetzungen (insbes. des Nichtüberschreitens einer elektrischen Leistung von 0,5 MW) der energetischen Nutzung von Biomasse (§ 35 Abs. 1 Nr. 6 BauGB).

Exkurs Sicherung der Grünbestände/ Flächenmanagement

¹⁴⁴ KfW-Programm 153, Quelle: [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Neubau/Finanzierungsangebote/Energieeffizient-Bauen-\(153\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Neubau/Finanzierungsangebote/Energieeffizient-Bauen-(153)/)

¹⁴⁵ KfW-Programm 270, Quelle: [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Neubau/Foerderprodukte/Erneuerbare-Energien-\(270\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Neubau/Foerderprodukte/Erneuerbare-Energien-(270)/)

¹⁴⁶ KfW-Programm 431, Quelle: [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Neubau/Foerderprodukte/Energieeffizient-Bauen-und-Sanieren-Baubegleitung-\(431\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Neubau/Foerderprodukte/Energieeffizient-Bauen-und-Sanieren-Baubegleitung-(431)/)

¹⁴⁷ BAFA, Heizen mit erneuerbaren Energien, Quelle:

https://www.bafa.de/DE/Energie/Heizen_mit_Erneuerbaren_Energien/heizen_mit_erneuerbaren_energien_node.html

¹⁴⁸ BAFA-Förderübersicht Neubau, Heizen mit erneuerbaren Energien, Quelle:

https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/ee_foerderuebersicht_2020.pdf?__blob=publicationFile&v=4

Der Klimawandel wirkt sich in Städten besonders deutlich aus. Die zunehmende Hitzebelastung im Sommer sowie die sich häufenden Starkregenereignisse stellen die urbane Bevölkerung vermehrt vor Probleme und verursachen z.T. hohe Sachschäden. Aufgrund der durch die dichte Bebauung eingeschränkten Luftzirkulation sowie der stärkeren Aufheizung bzw. verminderten Versickerungsfähigkeit versiegelter Flächen, ist es daher dringend erforderlich, dass kommunale Verwaltungen der Erhaltung sowie Anlage städtischer Grünflächen zukünftig eine hohe Priorität einräumen:

„Größere zusammenhängende Flächen können als klimatisch entlastende Strukturen dienen, indem sie den Transport von kühlerer Luft in den Stadtkörper hinein ermöglichen und auf diese Weise als Kaltluftbahnen dienen. Kleinere Flächen und Strukturen (z. B. Straßenbäume, Gründächer, Fassadenbegrünungen) werden im nahen Wohnumfeld benötigt, weil sie eine dämpfende Wirkung auf die Hitzebelastung am Tage haben und auf diese Weise die Überwärmung der Gebäudestruktur mindern können. Die Herausforderung besteht darin, eine kompakte Stadt der kurzen Wege zu schaffen, die für Energieeinsparung und Klimaschutz besonders vorteilhaft ist. Es sollten deshalb Stadtstrukturen geschaffen und erhalten werden, die begrünen und kühlen können, so dass die Stadt auch in Hitzeperioden eine hohe Lebensqualität aufweist“¹⁴⁹.

Viele Maßnahmen zur kommunalen Anpassung an den Klimawandel in urbanen Räumen zielen auf eine veränderte Grün- und Freiraumplanung in der Stadtentwicklung. Konkrete Anpassungsmaßnahmen bzw. Umsetzungsvorschläge aus den Bereichen Stadtentwicklung, Landschaftsplanung und Bauwesen sind in Anlehnung an das UBA¹⁵⁰:

- Grün- und Freiflächen erhalten und gezielt erweitern, um die Kaltluftzufuhr und -entstehung zu sichern und weiter zu steigern,
- städtische Grünflächen über „grüne Strahlen und Speichen“ mit dem Umland verbinden (Biotopverbund),
- Parkanlagen z.B. auf Konversionsflächen als Erholungsflächen schaffen, um das lokale Klima in Stadtquartieren zu verbessern,
- auf versiegelten Flächen Entsiegelungen und Begrünungen prüfen und umsetzen,
- in verdichteten Quartieren baumbestandene Straßenzüge zur Vernetzung der innerstädtischen Grünräume einrichten,
- Investitions- und Beratungsprogramme zur Förderung von Dach- und Fassadenbegrünungen initiieren sowie die planungsrechtlichen Voraussetzungen dafür schaffen,
- unbefestigte Stadtbahntrassen als Rasengleise anlegen,
- den städtischen Baumbestand nachhaltig sichern und mit heimischen Gehölzen weiterentwickeln,
- städtische Grünflächen durch Reduktion der Pflegeintervalle extensiv bewirtschaften,
- übergeordnet: Stärkung der heimischen Artenvielfalt.

¹⁴⁹ UBA (2013): Natur in der Stadt. Städtische Grünflächen und -räume.

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/364/publikationen/kompass_themenblatt_natur_stadt_2015_net.pdf

¹⁵⁰ a.a.O.

Städtisches Grün hat vielfältige soziale, ökologische, ökonomische und auch stadträumliche Funktionen: „ Stadtbäume, Fassaden- und Dachbegrünungen tragen durch Verschattung, Isolierung und Verdunstungseffekte zur Abkühlung bei. Urbanes Grün macht unsere Städte widerstandsfähiger gegen den Klimawandel und gleichzeitig attraktiv und lebenswert. Stadtnatur muss daher als grüne Infrastruktur verstärkt gefördert und ‚ausgebaut‘ werden“¹⁵¹. Nicht zuletzt haben grüne Stadträume auch einen erheblichen positiven Einfluss auf die Zufriedenheit und Lebensqualität der urbanen Bewohnerschaft. Daher gilt: Trotz der zunehmenden Konkurrenz zwischen Bauflächenbedarf und urbanem Grün darf mit Blick auf die genannten positiven Eigenschaften die Wichtigkeit des Erhalts und des Ausbaus städtischer Grünflächen nicht vernachlässigt werden.

5.12 Umweltbildung, 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, wodurch CO₂-Emissionen in der gesamten Prozesskette freigesetzt werden.

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 teilweise beträchtlichen CO₂-Reduzierungen führen. Das bekannteste Beispiel ist sicherlich die Verringerung der Raumtemperatur in Wohngebäuden um 1°C: Damit lassen sich ca. 6 % Energie und damit CO₂ einsparen.

Diese und andere Verhaltenshinweise sind bekannt, sollten aber stetig in der öffentlichkeitswirksamen Beratung kommuniziert werden. Viele energierelevante Verhaltensänderungen sind ohne größere Komforteinbußen 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 1 K → 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,

¹⁵¹ Prof. Beate Jessel, BfN-Präsidentin.

www.bfn.de/0401_2015.html?&cHash=d3c0bc6430ab6f67ca43023f8f94413f&tx_ttnews%5Btt_news%5D=5670

- Defensives, geschultes, spritsparendes 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.

Energiesuffizienzspektren¹⁵² am Beispiel des Bereichs Raumwärme: Darstellung der Handlungsoptionen, der Hemmnisse durch Einschränkungen und persönlicher Rahmenbedingungen.

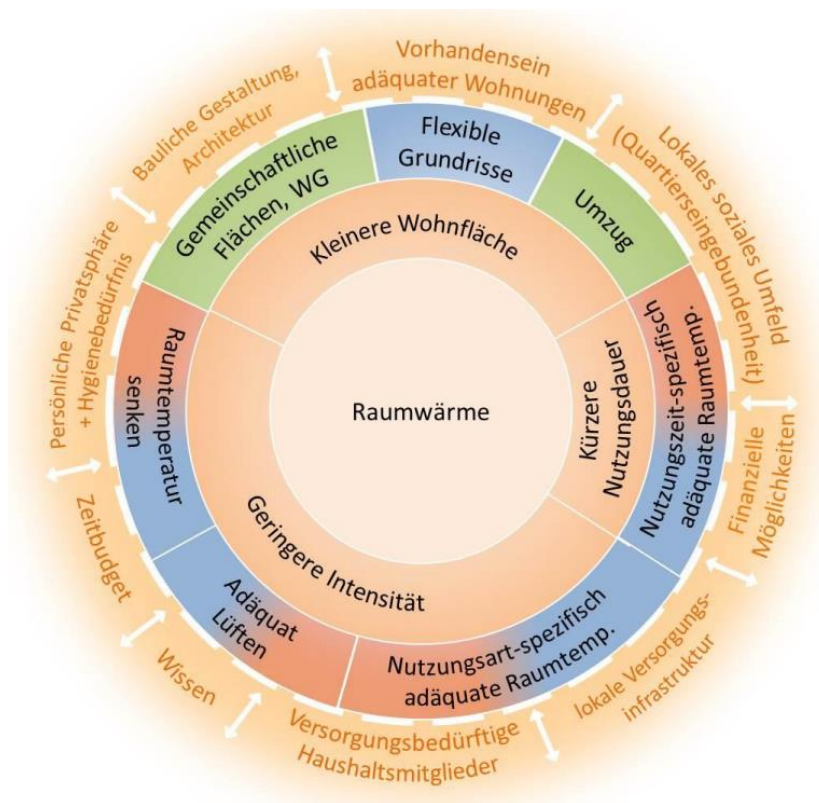


Abb. 115: Spektren der Energiesuffizienz beim Bereich Raumwärme

Ist man auch bereit, grundsätzlichere Verhaltensänderungen zuzulassen und aktiv zum Klimaschutz beizutragen, stehen zahlreiche Info- und Beratungstools online zur Verfügung, wie beispielsweise persönliche CO₂-Rechner oder Berechnungen zum ökologischen Fußabdruck. Der CO₂-Rechner KlimAktiv¹⁵³ 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 und Konsum.

¹⁵² Ifeu u.a. (2016), Energiesuffizienz – Strategien und Instrumente für eine technische, systemische und kulturelle Transformation zur nachhaltigen Begrenzung des Energiebedarfs im Konsumfeld Bauen / Wohnen; Quelle: www.ifeu.de/energie/pdf/Energiesuffizienz_Endbericht_161222.pdf

¹⁵³ KlimAktiv (2015). Beispiel für CO₂-Rechner. http://klimaktiv.klimaktiv-co2-rechner.de/de_DE/page/footprint/

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 Darstellung der bundesdeutschen Durchschnittsverteilung auf die einzelnen Kategorien zeigt die nachfolgende Abbildung.

	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	

Abb. 116: CO₂-Rechner – online (Quelle: klimAktiv)

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

Erwähnenswert sind im Rahmen der Kommunikation einer umfassenden Klimaschutz-Verantwortung der „ökologische Fußabdruck“¹⁵⁴ und die „2.000 Watt-Gesellschaft“¹⁵⁵:

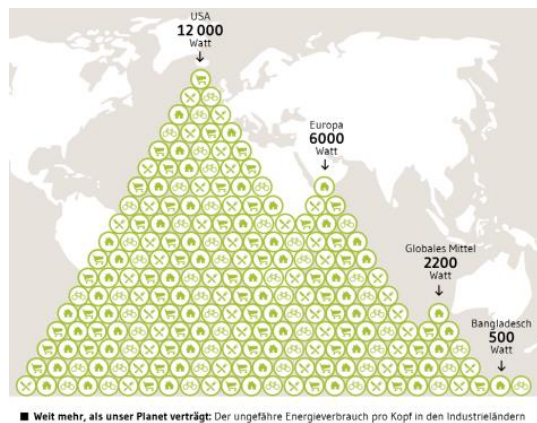


Abb. 117: Ökologischer Fußabdruck | 2.000 Watt Gesellschaft

154 Ökologischer Fußabdruck, Quelle: <https://www.fussabdruck.de/oekologischer-fussabdruck/ueber-den-oekologischen-fussabdruck%20/>

155 2.000 Watt-Gesellschaft, Quelle: <https://www.wirleben2000watt.com/idee/>

6. 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 an. 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. Im auf der UN-Klimakonferenz in Paris 2015 (COP 21) von 195 Staaten weltweit verabschiedeten Übereinkommen von Paris wird angestrebt, die Klimaerwärmung im Verhältnis zum vorindustriellen Temperaturniveau auf maximal 1,5°C zu begrenzen. Dieses Ziel würde viele negative Folgen der globalen Erwärmung minimieren. Diese 1,5°-Grenze kann jedoch nur eingehalten werden, wenn bis 2050 erhebliche CO₂-Einsparungen erreicht werden. Um diese Reduktion herbeizuführen, wurden auf unterschiedlichen politischen Ebenen Ziele der CO₂-Reduktionen und Stromeffizienz formuliert, die im Folgenden vorgestellt werden. Im Anschluss daran wird ein Bad Bramstedter Minderungsziel vorgeschlagen und eine mögliche Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen anhand verschiedener Szenarien dargestellt.

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

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 auf EU-Ebene die Zielsetzung eine weitgehende Treibhausgas-Neutralität herzustellen¹⁵⁶. Neben energie- und klimapolitischen Zielsetzungen verfolgt die Europäische Kommission mit ihrer Strategie die Erschließung von Potenzialen und Chancen für Innovation, Wirtschaftswachstum und Beschäftigung.

¹⁵⁶ BMU (2020). Klima- und Energiepolitik der Europäischen Union. <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/eu-klimapolitik/>

Zielsetzungen der Bundesrepublik Deutschland

Die nationalen Klimaschutzziele sehen vor, die Treibhausgasemissionen in Deutschland bis zum Jahr 2020 um 40 Prozent, bis zum Jahr 2030 um 55 Prozent, bis zum Jahr 2040 um 70 Prozent und bis zum Jahr 2050 um 80 bis 95 Prozent unter das Niveau von 1990 zu senken¹⁵⁷. Bis 2050 wird eine weitgehende Klimaneutralität angestrebt.

Zielsetzungen des Landes Schleswig-Holstein

Die Landesregierung unterstützt die Ziele der EU und der Bundesregierung und hat eigene teilweise ambitioniertere Ziele formuliert, die im Energiewende- und Klimaschutzbericht 2019 festgehalten wurden¹⁵⁸:

	Ist-Wert	Zielszenario (Mindestziele)			
	2017	2020	2025	2030	2050
Minderung der Treibhausgasemissionen jeweils ggü. 1990	25,3%	40%	k.A.	55%	80-95% b)
Ausbau der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien in TWh (umgerechnet als Verhältnis zum Bruttostromverbrauch)	22,6 TWh (156,5%)	k.A.	37 TWh (230%-250% ^{a)})	k.A.	k.A.
Anteil der Wärmeversorgung aus Erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch Wärme	13,7%	(18%) ¹	22%	k.A.	
a) Aus dem Ausbauziel resultierendes Verhältnis abhängig von der Entwicklung des Bruttostromverbrauchs ²					
b) Dabei wird der obere Rand angestrebt					
Die gelb markierten Ziele sind in § 3 des Energiewende- und Klimaschutzgesetzes aufgeführt.					

Abb. 118: Energiepolitische Ziele des Landes Schleswig-Holstein (Auszug)

¹⁵⁷ Nationale Klimaschutzinitiative – Merkblatt Erstellung von Klimaschutzkonzepten 1.Juli 2017. https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/KRL_MB_Teilkonzepte_Juli2017.pdf

¹⁵⁸ Schleswig-Holstein (2019). Energie- und Klimaschutzbericht 2019. <http://www.landtag.ltsh.de/infothek/wahl19/drucks/01500/drucksache-19-01512.pdf>

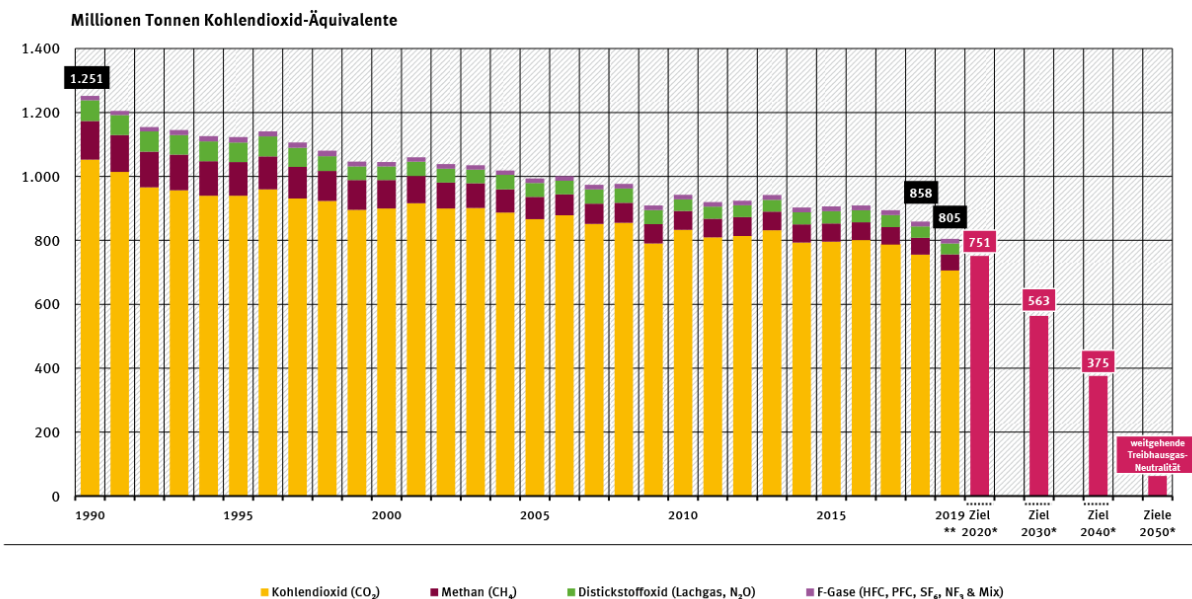
6.2 Vorschlag für Bad Bramstedter CO₂- Minderungsziel

Die Formulierung eines konkreten CO₂-Minderungsziels wird für Bad Bramstedt als essenziell wichtig angesehen. Dieses Leitziel fungiert – wenn die Klimaschadgasreduktion denn ambitioniert ist und politisch konsensual getragen wird - bei zukünftigen Diskussionen als wichtiger gemeinsamer Nenner. Basierend auf der Potentialanalyse und den Szenarien wird dieses CO₂-Minderungsziel definiert und die Herleitung transparent begründet.

Das Ziel einer maximalen CO₂-Minderung (80-95% bis 2050 gegenüber 1990) ist auf europäischer, bundesdeutscher und schleswig-holsteinischer Seite etabliert. Dies unterstützt die Bundesregierung u.a. mit dem Förderprogramm der Nationalen Klimaschutzinitiative. Hierbei soll sich das Klimaschutzkonzept ausdrücklich „an der Erreichung der nationalen Klimaschutzziele orientieren“¹⁵⁹.

Bezogen auf 1990 wurden im Referenzjahr 2018 in Deutschland 31% weniger CO₂-Emissionen ausgestoßen (bei einem linearen Fortgang der Reduktion wären zur Erreichung des Reduktionsziels 95% bis 2050 eine weitere Reduktion um 64% erforderlich).

Treibhausgas-Emissionen seit 1990 nach Gasen



Emissionen ohne Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft
 * Ziele 2020 bis 2050: Energiekonzept der Bundesregierung (2010)
 ** Schätzung 2019

Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Treibhausgas-Inventare 1990 bis 2018 (Stand 12/2019) und
 Zeitnahschätzung für 2019 aus UBA Presse-Mitteilung vom 15.03.2020

Abb. 119: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland seit 1990¹⁶⁰

¹⁵⁹ Merkblatt Erstellung von Klimaschutzkonzepten (2018).

https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/KRL_MB_Klimaschutzkonzepte_Januar2018.pdf

¹⁶⁰ UBA (2014). <http://www.umweltbundesamt.de/daten/klimawandel/treibhausgas-emissionen-in-deutschland>

Setzt man für Bad Bramstedt von 1990 bis heute die gleiche Reduktion voraus, wäre demnach ebenso eine weitere Reduktion um 64% von 2018 – 2050 erforderlich; allerdings bezogen auf 1990. Bezogen auf 2018 bedeutet dies dagegen eine erforderliche Reduktion von 93%. Dabei muss die Geschwindigkeit der Reduktion deutlich angezogen werden von derzeit (im Durchschnitt seit 1990) ca. 1,1% pro Jahr auf ca. 2,9% pro Jahr.

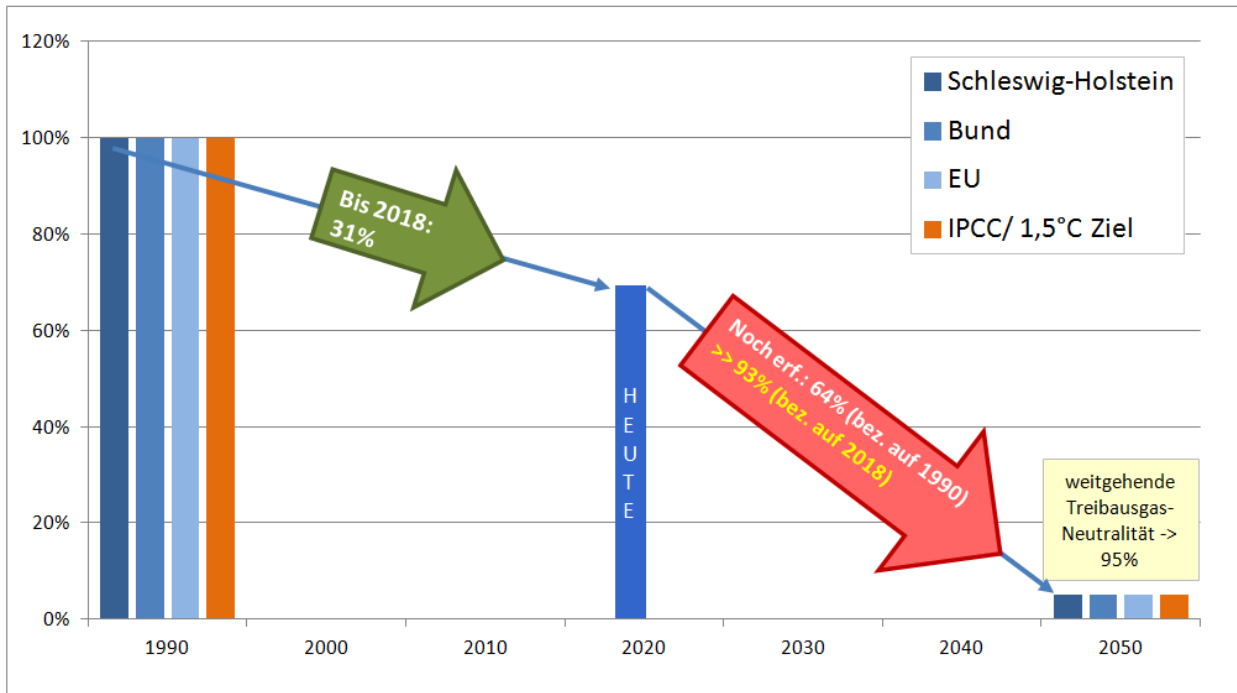


Abb. 120: Klimaziele im Vergleich

Dieses überaus ambitionierte Ziel ist, wie im folgenden Kapitel 6.3 gemäß den Berechnungen des Klima-Plus-Szenarios dargelegt, für die Stadt Bad Bramstedt nicht zu erreichen. Hier wird eine maximale Reduktion von 84% berechnet. Dabei sind im Klima-Plus-Szenario bereits Maßnahmen inbegriffen, die kaum oder gar nicht im Einflussbereich der Stadt Bad Bramstedt liegen (Effizienzsteigerung im Verkehr, Verlagerung von Gütern auf die Schiene).

Gemäß dieser Überlegungen wird die im Klimaszenario berechnete CO₂-Einsparung in Höhe von **70%** in 2050 im Vergleich zum Basisjahr 2018 als **CO₂-Minderungsziel für die Stadt Bad Bramstedt** empfohlen. Dies kann der kommunalen Politik und Verwaltung als zwar sehr ambitionierter, jedoch durchaus umsetzbarer Orientierungsrahmen dienen. Zusätzliche Einsparungen sollten auf nationaler Ebene angegangen werden, auch auf Basis heute noch nicht vorhersehbarer, sich ändernder Rahmenbedingungen.

Die entscheidenden Stellschrauben einer nachhaltigen und umweltverträglichen Energieversorgung sind nach Ansicht der Europäischen Union, dem Bund und des Land Schleswig-Holstein der Ausbau der er-

neuerbaren Energien, die Reduzierung des Energieverbrauchs sowie die Steigerung der Energieeffizienz. Infolgedessen wird auch ein Bad Bramstedt-spezifisches Ziel, wie in den folgenden Szenarien ausführlich dargelegt, an diesen drei Bereichen angesetzt.

6.3 Szenarien zur CO₂-Minderung in Bad Bramstedt

Dieses Kapitel beschreibt den Einfluss ausgewählter Maßnahmen der Energieeinsparung, –effizienz und –erzeugung auf die CO₂-Minderung in Bad Bramstedt. Dies erfolgt in Form von drei Szenarien:

- **Referenzszenario** („sowieso“-Entwicklung in Bad Bramstedt überwiegend durch Klimaschutzaktivitäten auf nationaler Ebene, ohne zusätzliche Anstrengungen der lokalen Akteure)
- **Klimaszenario** (Aktive Bemühungen und umfassende Aktivitäten im Klimaschutz in der Stadt Bad Bramstedt)
- **KlimaPlus-Szenario** (Ambitionierter Klimaschutz in Bad Bramstedt über die empfohlenen Ziele hinausgehend)

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

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

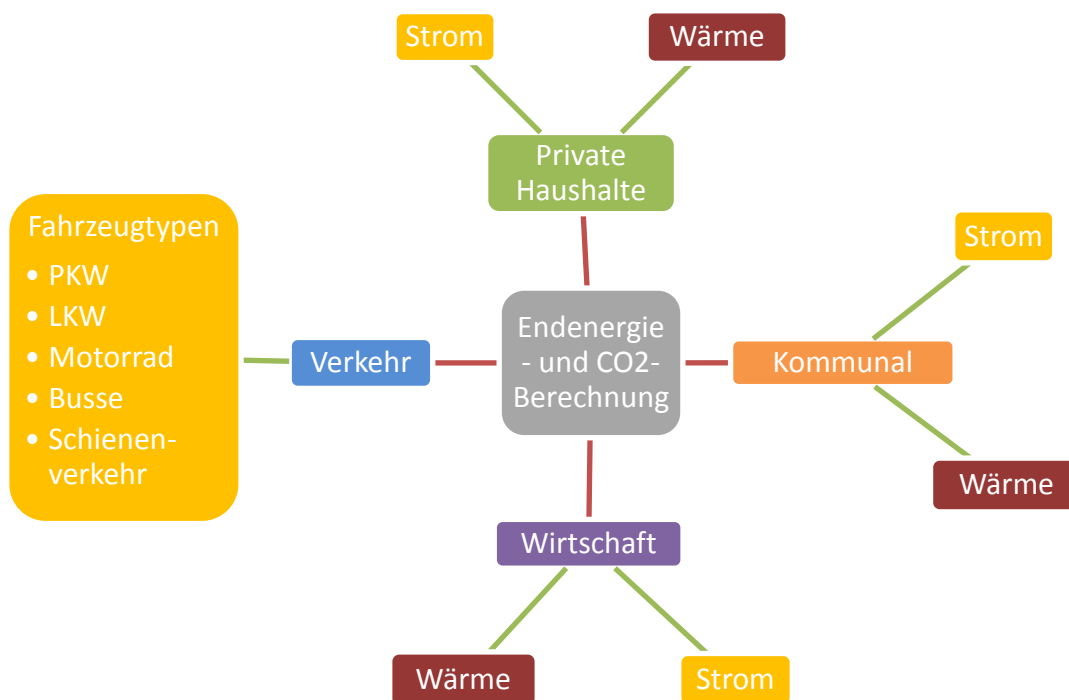


Abb. 121: Überblick über die Kategorien der Szenarienermittlung

- Sonstige CO₂-Emissionen beispielsweise durch bundesnahe Infrastruktur, Militär, Ernährung, Konsum und sonstige nichtenergetische Aktivitäten fließen nicht in die Szenarienberechnung mit ein. Grund hierfür ist die mangelnde Datenbasis, Quantifizierbarkeit (z.B. Ernährung und Konsum) oder geringe Relevanz für kommunalen Klimaschutz (z.B. bundesnahe Infrastruktur und Militär). Insbesondere das Thema Ernährung und Konsum ist jedoch von hoher und steigender Relevanz und wird somit im Maßnahmenkatalog berücksichtigt (siehe Kapitel 8).
- Für die Szenarien-Erstellung wurde durch lineare Interpolation anhand von acht Stützjahren (2018, 2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045 und 2050) eine zeitliche Entwicklung des Endenergieverbrauchs und der CO₂-Emissionen dargestellt.
- Der in Bad Bramstedt 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 2011 A der Studie des DLR und Fraunhofer IWES¹⁶¹:

Tab. 25: Kenndaten Stromversorgung Szenario 2011 A (Studie DLR, IWES)

Stromerzeugung, TWh/a	2008	2010	2015	2020	2025	2030	2040	2050
Kernenergie	149	141	92	67	0	0	0	0
Kohlen *)	289	280	225	145	142	82	40	12
Erdgas, Öl	100	98	102	117	123	115	88	66
Erneuerbare Energien	93	103	166	235	293	351	434	489
EE-Wasserstoff	0	0	0	0	0	0	0	7
Bruttostromerzeugung***)	631	622	585	564	558	548	562	574

Daraus ergibt sich eine sukzessive Abnahme des bundesweiten CO₂-Emissionsfaktors für Strom bis hin zu 0,038 kg/kWh bis 2050.

Methodisch ergibt sich dadurch eine geringfügige Dopplung der Bilanzierung. Denn zu der oben beschriebenen direkten Anrechnung kommt die Anrechnung der EEG-Anlagen im nationalen Strom-Mix. Da die EE-Erzeugung in Bad Bramstedt jedoch nur einen minimalen Einfluss auf den CO₂-Emissionsfaktor des nationalen Strom-Mixes hat, kann diese methodische „Zwickmühle“ vernachlässigt werden.

Nur durch die volle Anrechnung der geplanten lokalen Energieerzeugung auf Basis erneuerbarer Energien lässt sich Klimaschutz kommunalpolitisch transparent verankern. Allerdings ist hier anzumerken, dass die lokale erneuerbare Energieerzeugung aufgrund des sowieso sehr geringen CO₂-Emissionsfaktors des nationalen Strommixes bis 2050 (0,038 kg/kWh), keine oder wenige zusätzliche CO₂-Emissionen einsparen kann.

- Der sogenannte Rebound-Effekt (wie in Kapitel 5.6 beschrieben) wird ausgeschlossen und nicht bei den Berechnungen berücksichtigt.
- Die CO₂-Einsparung bezüglich der in Bad Bramstedt prognostizierten Wärme- und Stromerzeugung wird für folgende Anlagentypen separat berechnet: Wind, Wasser, Photovoltaik, Solarther-

¹⁶¹ DLR, Fraunhofer IWES (2012). Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global. https://www.dlr.de/dlr/Portaldata/1/Resources/bilder/portal/portal_2012_1/leitstudie2011_bf.pdf

mie, Wärmepumpe, Tiefengeothermie, Biomasse, Biogas, KWK-fossil. Die letzten vier Anlagentypen können auch als KWK-Anlage gewertet werden.

- Der Endenergieeinsatz zum Betrieb der KWK-Anlagen wird anteilig je nach Wirkungsgrad dem Wärme- und Stromverbrauch zugerechnet. Die CO₂-Emissionsfaktoren werden anschließend gemäß der Allokationsbetrachtung der Finnischen Methode berechnet und mit dem Wärme- und Stromverbrauch multipliziert.
- 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 eventuellen Tiefengeothermieanlagen werden dem Stromverbrauch beaufschlagt (sonstige Hilfsenergien von EE-Neuanlagen werden aufgrund ihres 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) (vgl. „Analyse der Wärmebedarfssituation“ Kapitel 5.5.2).
- 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-Holstein¹⁶² (vgl Kapitel 5.5.2)..
- Die Bilanzierung der kommunalen Liegenschaften erfolgt auf Grundlage der konkreten Verbräuche und der Ausschöpfung des berechneten Wärmeeinsparpotenzials nach Sanierung der Liegenschaften auf Effizienzklasse A (mitgeteilt von der Stadtverwaltung, siehe Kapitel 5.1).
- Die Wärmeeinsparung im Sektor Wirtschaft bezieht sich pauschal auf den Gesamtwärmeverbrauch.
- Die Bilanzierung der Stromeinsparung wird nach folgenden Bereichen differenziert:

Tab. 26: Stromeinsparung und Nutzung in den Verbrauchssektoren

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

¹⁶² ARGE e.V: (2012). Gebäudetypologie Schleswig-Holstein https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/K/klimapakt/Downloads/leitfadenGebaeuetypologie.pdf?__blob=publicationFile&v=1

- Beim Sektor Verkehr werden der Endenergieverbrauch und die CO₂-Emissionen differenziert nach folgenden Fahrzeugtypen berechnet (falls vorhanden): Motorräder, Personenwagen, Linienbusse, Straßen/U-Bahn, Schienennahverkehr/Straßenbahn, Nutzfahrzeuge, Schienengüterverkehr.
- 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 Klimaschutzplaner¹⁶³ zu Grunde (siehe Kapitel 4.2).
- Die angesetzten Zahlen zum Neubau von EE-Anlagen orientieren sich an der Potenzialanalyse (siehe Kapitel 5). Die Angaben zur Strom-, Wärmeeinsparung sowie im Verkehrsbereich basieren auf Erfahrungswerten früherer Projekte sowie auf öffentlich zugänglichen Studien:
 - Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global - DLR, Fraunhofer IWES (2012)¹⁶⁴
 - Energiewirtschaftliche Projektionen und Folgeabschätzungen 2030/2050 – Prognos (2020)¹⁶⁵
 - Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung - Prognos, EWI, GWS (2010)¹⁶⁶:
 - Referenz- und Zielszenarien zur Entwicklung des Endenergieverbrauchs (für Industrie, private Haushalte, GHD und Verkehr),
 - Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung – Wuppertal Institut (2016)¹⁶⁷
 - Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative - IFEU, Fraunhofer Institut, Prognos,... (2011)¹⁶⁸:
 - Effizienzpotenziale in den Sektoren Private Haushalte, Gewerbe, Industrie und Verkehr,
 - **Szenariorahmen 2030** – Bundesnetzagentur (2016)¹⁶⁹:
 - Installierte Erzeugungsleistung im Stromsektor nach Energieträgern bis 2030,

Wichtig zum Verständnis der Szenarien:

Die häufig gestellte Frage nach der Wahrscheinlichkeit einer Entwicklung ist im Zusammenhang mit einer Szenarienbetrachtung nicht zielführend. 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 Musterentwicklungen dar, an deren Ende eine bestimmte CO₂-Minderung steht. Sollte nun ein bestimmtes CO₂-Minderungsziel beschlossen werden, könnte sich die Stadt Bad Bramstedt an dem entsprechenden Sze-

¹⁶³ ECORegion (2015). Bilanzierungssoftware von EcoSpeed. <http://www.ecospeed.ch/region/de/>

¹⁶⁴ DLR, Fraunhofer IWES (2012). Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global. https://www.dlr.de/dlr/Portaldata/1/Resources/bilder/portal/portal_2012_1/leitstudie2011_bf.pdf

¹⁶⁵ Prognos (2020). Energiewirtschaftliche Projektionen und Folgeabschätzungen 2030/2050.

https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Wirtschaft/klimagutachten.pdf?__blob=publicationFile&v=8

¹⁶⁶ Prognos, EWI, GWS (2010). Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung. http://www.ewi.uni-koeln.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Studien/Politik_und_Gesellschaft/2010/EWI_2010-08-30_Energieszenarien-Studie.pdf

¹⁶⁷ Wuppertal Institut (2016). Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung.

https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/handbuch_methodischer_grundfragen_bf_cps_final.pdf

¹⁶⁸ IFEU et al. (2011). Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovativen Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative http://www.ifeu.de/energie/pdf/NKI_Endbericht_2011.pdf

¹⁶⁹ Bundesnetzagentur (2016). Szenariorahmen 2030. https://data.netzausbau.de/2030/Szenariorahmen_2030_Entwurf.pdf

nario orientieren, um die dort angenommenen Entwicklungen zu erreichen (Empfehlung: Klimaszenario). Ein Szenario kann also als Blaupause der zukünftigen Entwicklung genutzt werden.

6.3.1 Das Referenzszenario

Das Referenzszenario beschreibt die „sowieso“-Entwicklung in Bad Bramstedt ohne aktives Zutun vor Ort. 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 (nach bisherigem Trend), dem Ersatz defekter Elektrogeräte, dem sich verändernden nationalen Strom-Mix durch den Zubau von EE-Anlagen, weiteren bundesweiten Aktivitäten und Regulierungen, wird im Jahr 2050 voraussichtlich **36 %** weniger CO₂ ausgestoßen als im Basisjahr 2018. Damit einher geht eine Reduktion des **Endenergieverbrauchs** um **15 %**.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen.

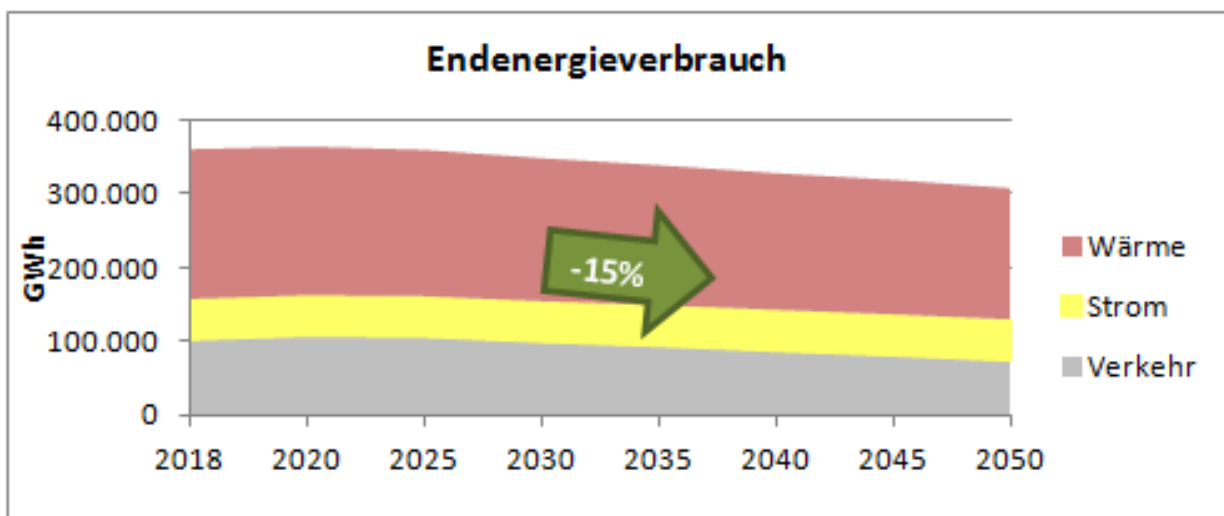


Abb. 122: Entwicklung des Endenergieverbrauchs (Referenzszenario)

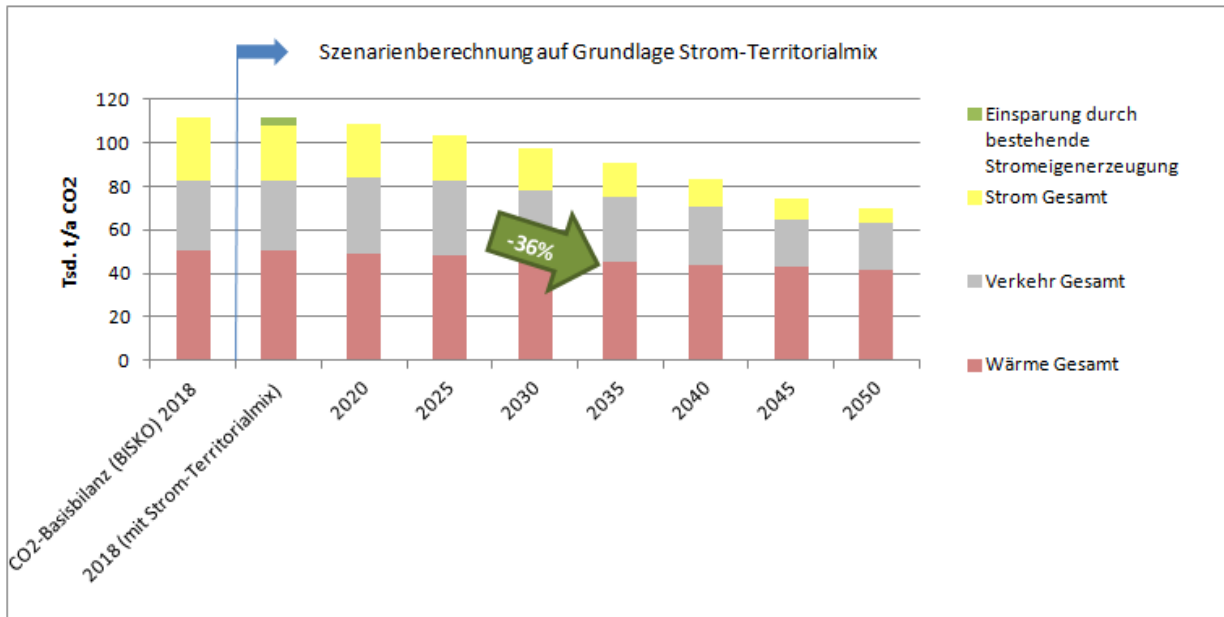


Abb. 123: Entwicklung der CO2-Emissionen (Referenzszenario)

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

- Neuanlagen zur erneuerbaren Energieerzeugung
 - Wind: Es werden keine neuen Windkraftanlagen gebaut
 - PV: Verdopplung der Energieerzeugung auf insgesamt 2.200 MWh/a (ca. 110 neue Anlagen),
 - Solarthermie: Verdopplung der Energieerzeugung auf insgesamt 1.000 MWh/a (Potenzialausschöpfung: 30 % für Warmwasser und 0 % für Heizungsunterstützung; ca. 160 neue Anlagen),
 - Wärmepumpen: Verdopplung der Energieerzeugung auf insgesamt 2.000 MWh/a (Potenzialausschöpfung: 20 %; 40 neue Anlagen),
 - Zubau von 100 kleinen Biomasseanlagen (überwiegend Pelletheizungen, 20 kW) und zehn mittleren Biomasseanlagen (100 kW),
- Energieeinsparung im Wärmebereich
 - Haushalte: Sanierungsrate von 1 % der Gebäude pro Jahr > Wärmeverbrauchseinsparung von 15 %,
 - Kommunale Verwaltung: Ausschöpfung von 30 % des berechneten Einsparpotenzials > Wärmeverbrauchseinsparung von 10 %,
 - 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 Sub-

- stitution von fossilen Energieträgern durch Strom: bspw. Elektromobilität, Power-to-Heat, Wärmepumpen sowie H₂-Elektrolyse)^{170, 171}.
- Deutliche CO₂-Einsparung durch sich verändernden Stromimportmix durch einen nationalen Zubau von EE-Anlagen (Verbesserung des Emissionsfaktors von derzeit 0,529 kg/kWh auf 0,038 kg/kWh bis 2050)¹⁷²
 - Maßnahmen zur Einsparung im Verkehrssektor¹⁷³
 - Fahrleistung: Leichte Zunahme im Personenverkehr (1 %) und deutliche Zunahme im Güterverkehr (insb. LKW) (30 %)
 - Treibstoff-Mix: 30 % Elektroantriebe und 33% Hybridantriebe bei Personewagen bis 2050
 - Spezifischer Verbrauch: Zunehmende Effizienz in kWh/Pkw je nach Fahrzeugtyp und Treibstoffart (Beispiel PKW-Benzin: 20 % Einsparung). Die Angaben orientieren sich an den Studien „Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung“¹⁷⁴ und „Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung“¹⁷⁵.

Die wichtigsten Ergebnisse sind nochmal in folgendem Steckbrief aufgelistet:

¹⁷⁰ 170 Bundesnetzagentur (2014). Szenariorahmen 2025.

www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/2025/SR/Szenariorahmen_2025_Genehmigung.pdf;jsessionid=4C53F2A80735BBFC38F8E43F541BEA22?_blob=publicationFile. S. 24

¹⁷¹ DLR, Fraunhofer IWES (2012). Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global.

https://www.dlr.de/dlr/Portaldata/1/Resources/bilder/portal_portal_2012_1/leitstudie2011_bf.pdf, S.59

¹⁷² Wuppertal Institut (2016). Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung.

https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/handbuch_methodischer_grundfragen_bf_cps_final.pdf

¹⁷³ Prognos (2020). Energiewirtschaftliche Projektionen und Folgeabschätzungen 2030/2050.

https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Wirtschaft/klimagutachten.pdf?_blob=publicationFile&v=8

¹⁷⁴ Prognos, EWI, GWS (2010). Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung. http://www.ewi.uni-koeln.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Studien/Politik_und_Gesellschaft/2010/EWI_2010-08-30_Energieszenarien-Studie.pdf

¹⁷⁵ Wuppertal Institut (2016). Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung.

https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/handbuch_methodischer_grundfragen_bf_cps_final.pdf

ändernde nationale Strom-Mix ins Gewicht. Bis 2050 verursacht dieser lediglich 0,038 kg CO₂ pro kWh und ist damit nahezu klimaneutral. Der Energieträgermix des importierten Stroms ändert sich gemäß Vorhersagen der Studie „Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global“ (DLR, Fraunhofer IWES; 2012)¹⁷⁶.

33% des verbrauchten Stroms in Bad Bramstedt werden bis 2050 selbst produziert (insb. KWK-Strom durch Erdgas-BHKWs, zusätzlich PV (4%) und Faulgas (Kläranlage, 0,04%)). Die restlichen 67% werden importiert. Während in den ersten Jahren der produzierte Strom aus Erdgas-BHKWs positiv zu Buche schlägt, hat er aufgrund des sich stetig verbessernden nationalen Strommixes bereits ab 2030 eine negative Auswirkung auf die CO₂-Bilanz. Spätestens dann sollte ein Wechsel des Energieträgers erfolgen (siehe Klimaszenario, Kapitel 6.3.2).

Folgende Abbildung zeigt die Entwicklung des Energieträgermixes des in Bad Bramstedt verbrauchten Stroms.

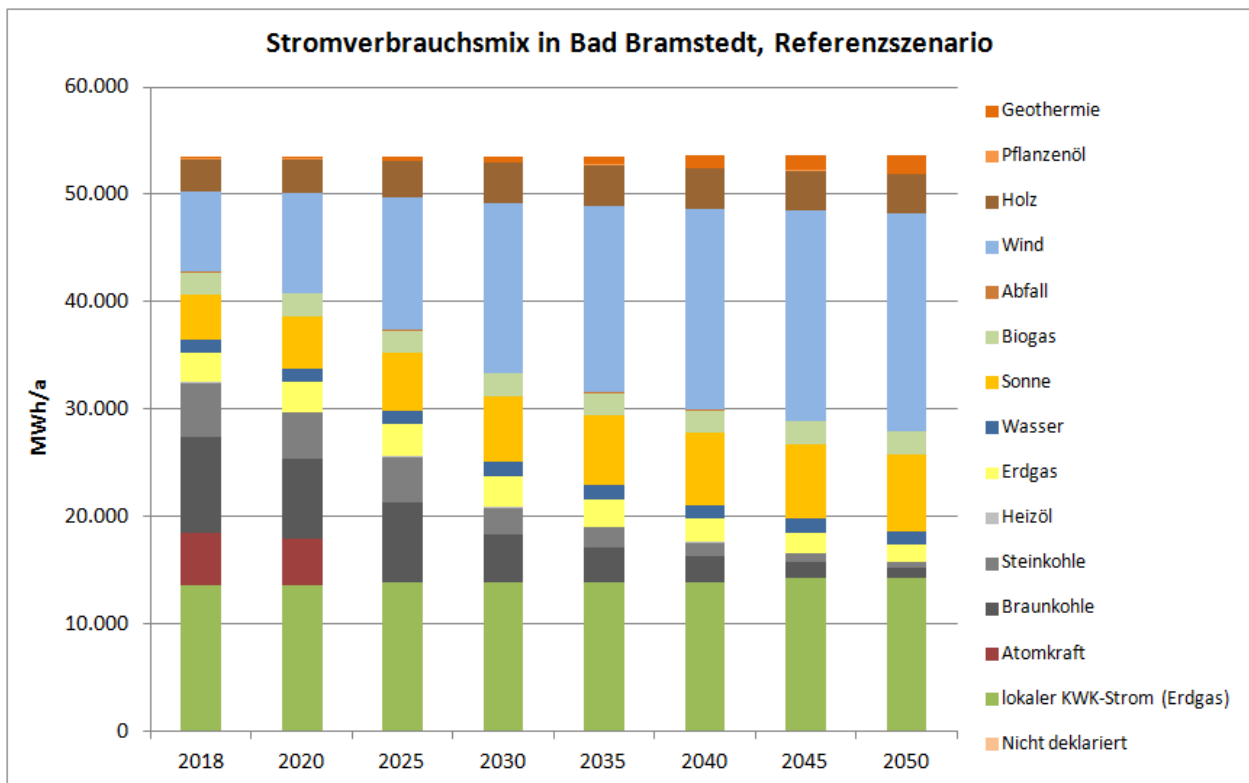


Abb. 125: Stromverbrauchsmix in Bad Bramstedt bis 2050 (Referenzszenario)

¹⁷⁶ DLR, Fraunhofer IWES (2012). Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global. https://www.dlr.de/dlr/Portaldaten/1/Resources/bilder/portal/portal_2012_1/leitstudie2011_bf.pdf

Wie ersichtlich, bleibt der Stromverbrauch konstant. Denn wie bereits oben erläutert, wird im Referenzszenario angenommen, dass Maßnahmen zur Stromeinsparung und zunehmenden Effizienz durch einen zunehmenden Verbrauch kompensiert werden (aufgrund der Substitution von fossilen Energieträgern durch Strom: bspw. Elektromobilität, Power-to-Heat, Wärmepumpen)¹⁷⁷.

Im Wärmebereich sind wesentlich geringere Einsparungen zu beobachten (ca. 8.600 t/a oder 17 % innerhalb des Wärmebereichs). Die angesetzte Wärmeeinsparung hat hierbei noch den größten Einfluss (6.800 t/a). Der Zubau von EE-Anlagen im Wärmebereich (Solarthermie, Wärmepumpen, Pellet- und Biogasanlagen) fällt dagegen mit einer CO₂-Einsparung von ca. 1.900 t/a ins Gewicht. Insgesamt werden bis 2050 etwa 25 % der Wärme in Bad Bramstedt aus regionalen erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Kopplung über Erdgas-BHKWs erzeugt. Hierbei fällt besonders die bereits vorhandene Fern- und Nahwärmeerzeugung ins Gewicht.

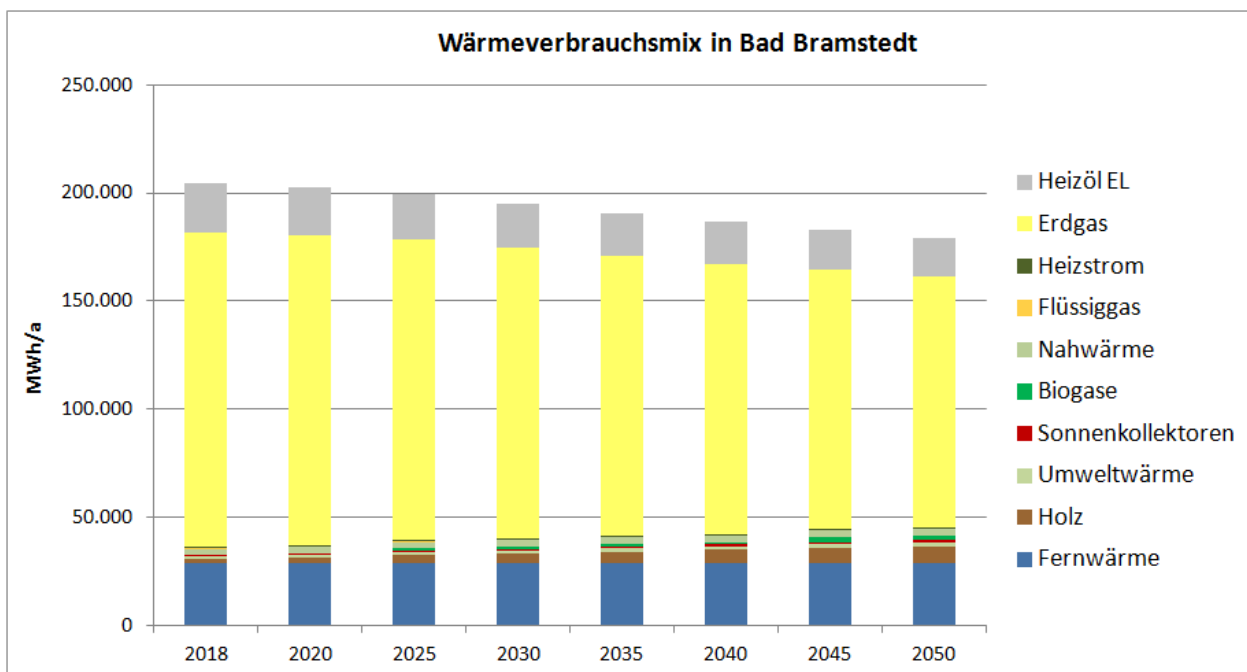


Abb. 126: Wärmeverbrauchsmix in Bad Bramstedt bis 2050 (Referenzszenario)

Die restlichen CO₂-Einsparungen sind im Verkehrsbereich zu verzeichnen (ca. 11.000 t/a oder 34 % innerhalb des Verkehrsbereichs). Dies ist auf die geringfügig abnehmende Fahrleistung, den veränderten Treibstoff-Mix (mehr Elektromobilität und Biodiesel) sowie die zunehmende Effizienz zurückzuführen.

¹⁷⁷ Bundesnetzagentur (2014). Szenariorahmen 2025. www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/2025/SR/Szenariorahmen_2025_Genehmigung.pdf;jsessionid=4C53F2A80735BBFC38F8E43F541BEA22?_blob=publicationFile, S. 24

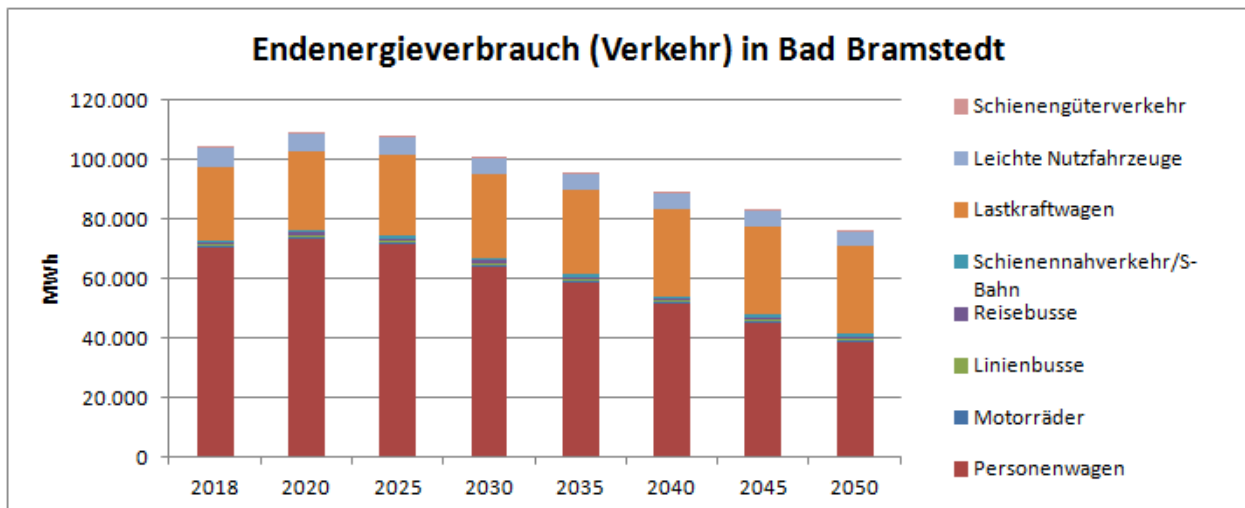


Abb. 127: Endenergieverbrauch (Verkehr) in Bad Bramstedt bis 2050 (Referenzszenario)

6.3.2 Das Klimaszenario (Empfehlung)

Das Klimaszenario beschreibt die Umsetzung von Maßnahmen bei aktiven Bemühungen und umfassenden Aktivitäten im Klimaschutz der Stadt Bad Bramstedt. Dieses Szenario geht dabei weit über die „so-wieso“-Entwicklung in Bad Bramstedt hinaus (Referenzszenario) ohne jedoch einen umsetzbaren Rahmen im unmittelbaren Einflussbereich der Stadt zu verlassen. Das Klimaszenario wird somit als realistischer Orientierungsrahmen für die Klimaschutzbemühungen der Stadt Bad Bramstedt empfohlen.

Mit den unten beschriebenen Maßnahmen wird im Jahr 2050 voraussichtlich **70%** weniger CO₂ ausgestoßen als im Basisjahr 2018. Damit einher geht eine Reduktion des **Endenergieverbrauchs** um **35%**. Mit der Umsetzung des Klimaszenarios kann somit das CO₂-Minderungsziel der Stadt Bad Bramstedt erreicht werden.

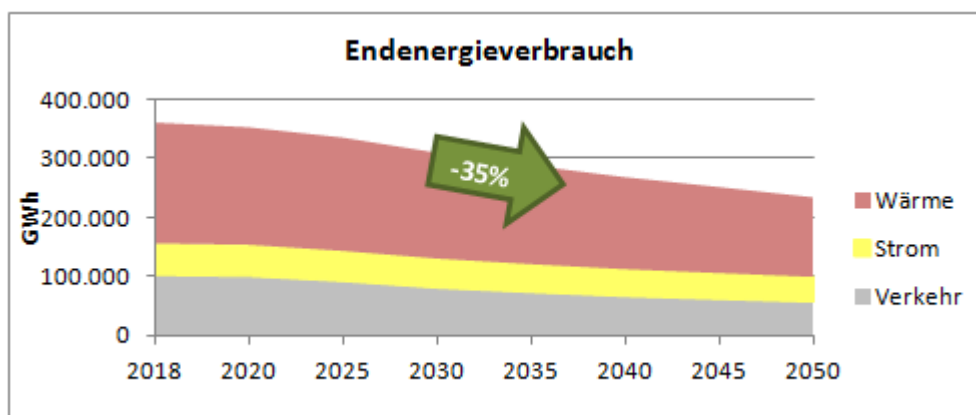


Abb. 128: Entwicklung des Endenergieverbrauchs (Klimaszenario)

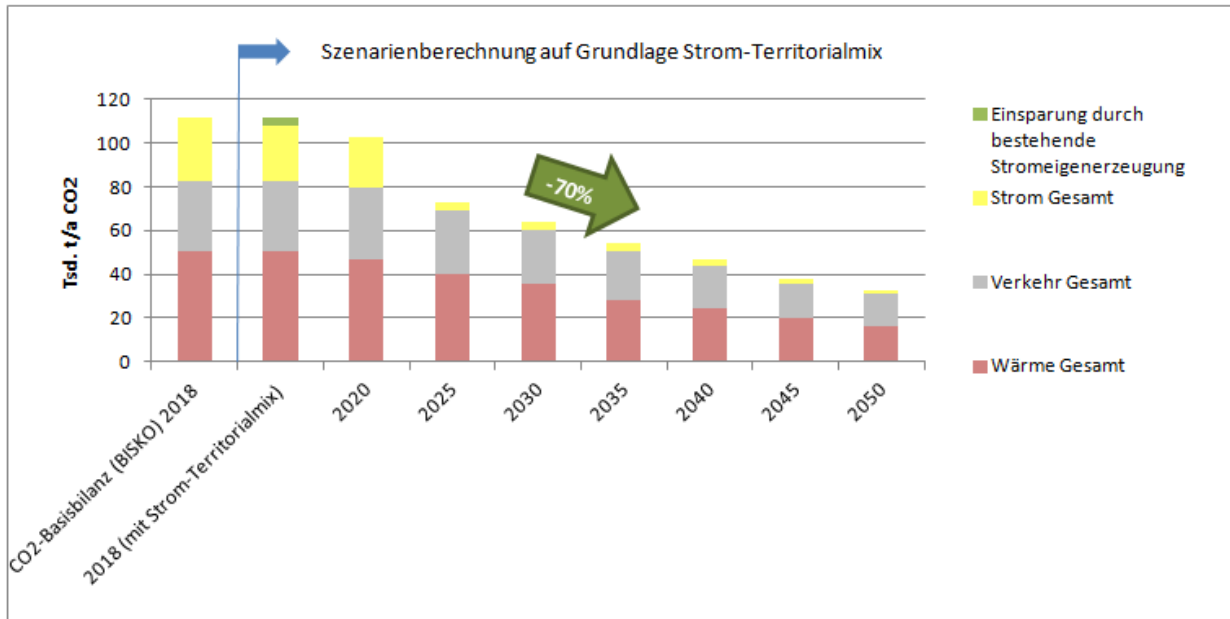


Abb. 129: Entwicklung der CO2-Emissionen (Klimaszenario)

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

- Neuanlagen zur erneuerbaren Energieerzeugung
 - 6 neue Windkraftanlagen finanziert durch die Stadtwerke Bad Bramstedt und mit direkter Leitung in das Stadtgebiet (insgesamt 18MW Leistung, Inbetriebnahme: 2025-2030)
 - Umstellung der Erdgas-BHKWs auf virtuelles Biogas (im Jahr 2025),
 - PV: Zubau von 1.000 Anlagen > Energieerzeugung von insgesamt 6.100 MWh/a, Potenzialausschöpfung: 35 %,
 - Solarthermie: Zubau von 2.500 Anlagen → Energieerzeugung von insgesamt 7.000 MWh/a, Potenzialausschöpfung: 50 % (Davon 50 % für Warmwasser und 50 % zur Heizungsunterstützung),
 - Wärmepumpen: Zubau von 650 Anlagen → Energieerzeugung von insgesamt 12.700 MWh/a, übersteigt das ermittelte Potenzial (Annahme: aufgrund der gesteigerten Sanierungsrate und hinzukommenden Neubauten können mehr Gebäude mit Wärmepumpen versorgt werden),
 - Umrüstung aller 513 Heizölanlagen (überwiegend Pelletheizungen, 20 kW und 50 mittlere Biomasseanlagen, 100 kW) und Zubau einer großen Biomasse-KWK-Anlage mit neuem Fernwärmenetz (750 kWel, bzw. 1.350 kWth -> 8 GWh Wärme und 4,5 GWh Strom, Zubau 2035),
 - Zubau von Biogas-BHKWs (2 Anlagen mit 100 kWth und 1 Anlage mit 300kWth) mit einer Wärmeerzeugung von insgesamt 2,9 GWh und 2,4 GWh Stromerzeugung. Das Biogas kann hierbei (je nach Ergebnis der Prüfungen) teilweise aus den Biogasanlagen in Weddelbrook stammen.

- Energieeinsparung im Wärmebereich
 - Haushalte: Sanierungsrate von 2 % der Gebäude pro Jahr und Umsetzung Heizungscheck (30 % Einsparung in 30 % der Haushalte) → Wärmeverbrauchseinsparung von 35 %,
 - Kommunale Verwaltung: Ausschöpfung von 100 % des berechneten Einsparpotenzials > Wärmeverbrauchseinsparung von 51 % (bei Gebäuden ohne Kläranlage),
 - Wirtschaft: Wärmeverbrauchseinsparung von 33 %.
- Energieeinsparung im Strombereich
 - Haushalte: 25% Stromeinsparung in den Bereichen Kühlen & Gefrieren, Kochen, Waschen & Trocknen, Beleuchtung, Regelungstechnik und IT (insgesamt 8.900 MWh/a). Abzüglich steigendem Strombedarf durch einen Zubau von Wärmepumpen in Höhe von 2.700 MWh/a,
 - Kommunale Verwaltung: Ausschöpfung von 100 % des berechneten Einsparpotenzials > Stromverbrauchseinsparung von 55 %,
 - Wirtschaft: 25% Stromeinsparung in den Bereichen Beleuchtung, Antriebe, Wärme, Kälte und IuK (insgesamt 7.400 MWh/a). Abzüglich steigendem Strombedarf durch einen Zubau von Wärmepumpen in Höhe von 800 MWh/a.
- Maßnahmen zur Einsparung im Verkehrssektor^{178, 179}
 - Fahrleistung: Deutliche Abnahme der Fahrleistung von Personenwagen (37 %) durch:
 - Substitution von PKW-Verkehr durch Radverkehr (40 % der Kurzstrecken innerorts),
 - Carsharing (Verringerung PKW 10 % bis 2050),
 - Verlagerung PKW auf ÖPNV (Verringerung PKW 20 % bis 2050).→ Deutlich abnehmende Fahrleistung um 58 Mio. Kilometer bis 2050,
 - Treibstoff-Mix: 50 % reine Elektromobilität bei Personenwagen, 50 % bei Motorrädern und 80 % bei Linienbussen, sowie 20 % Hybridantriebe bei Personenwagen
 - Spezifischer Verbrauch: Zunehmende Effizienz in kWh/PKW je nach Fahrzeugtyp und Treibstoffart (Beispiel PKW-Benzin: 20 % Einsparung), gemäß Referenzszenario. Die Angaben orientieren sich an den Studien „Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung“¹⁸⁰ und „Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung“¹⁸¹.

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

¹⁷⁸ Prognose/ 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

¹⁷⁹ Wuppertal Institut (2016). Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung. https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/handbuch_methodischer_grundfragen_bf_cps_final.pdf

¹⁸⁰ Prognos, EWI, GWS (2010). Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung. http://www.ewi.uni-koeln.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Studien/Politik_und_Gesellschaft/2010/EWI_2010-08-30_Energieszenarien-Studie.pdf

¹⁸¹ Wuppertal Institut (2016). Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung. https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/handbuch_methodischer_grundfragen_bf_cps_final.pdf

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass im Klimaszenario etwa 23.600 t/a durch die CO₂-Einsparung im Stromsektor eingespart werden. Das entspricht 94% Einsparung innerhalb des Stromsektors. Durch Stromeffizienzmaßnahmen reduziert sich der Stromverbrauch bis 2050 um 20 % auf 42,9 GWh/a. Der zusätzliche Hilfsenergieeinsatz durch den Zubau der Wärmepumpen schlägt hierbei bis 2050 mit 3,5 GWh/a negativ zu Buche. Die Stromeinsparungen haben besonders in den ersten Jahren einen Einfluss auf die CO₂-Einsparungen. Im Jahre 2030 werden durch Stromeinsparungen die Emissionen um 2.000 t CO₂ reduziert. Durch den sich stetig verbessernden Stromimport-Mix haben dagegen im Jahr 2050 die Stromeinsparmaßnahmen nur noch einen geringen Einfluss auf die CO₂-Einsparung (500 t). Gleiches gilt auch für den lokal erzeugten EE-Strom. Zwar werden in Bad Bramstedt, laut den Annahmen des Klimaszenarios, bis 2050 100% des Strombedarf lokal erzeugt, jedoch bringt dies im Jahr 2050, aufgrund des nahezu klimaneutralen nationalen Strommixes, keine zusätzliche CO₂-Einsparung mit sich. Wichtig ist somit ein möglichst früher Ausbau des lokalen EE-Stroms, um in früheren Jahren einen CO₂-Einspareffekt zu erreichen. Empfohlen und angesetzt wird somit der Bau des Windparks in zwei Stufen von 2025 bis 2030, die eine Umstellung der Erdgas-BHKWs auf Biogas im Jahre 2025, sowie eine Prüfung der vorhandenen Biogasanlagen in Weddelbrook und eine eventuelle Nutzung der Wärme für Bad Bramstedt (2025). Allein durch den Zubau des Windparks können im Jahr 2030 ca. 8.800 t CO₂ eingespart werden (siehe auch **Abb. 130**

Abb. 130).

Die nachfolgende Abbildung stellt die Entwicklung des Energieträgermixes des in Bad Bramstedt verbrauchten Stroms dar. Vorrang hat dabei der lokal erzeugte KWK-Strom aus Biogas und Biomasse sowie aus Photovoltaik. Der lokal erzeugte Windstrom übersteigt bereits 2035 den Bedarf und wird zunehmend exportiert.

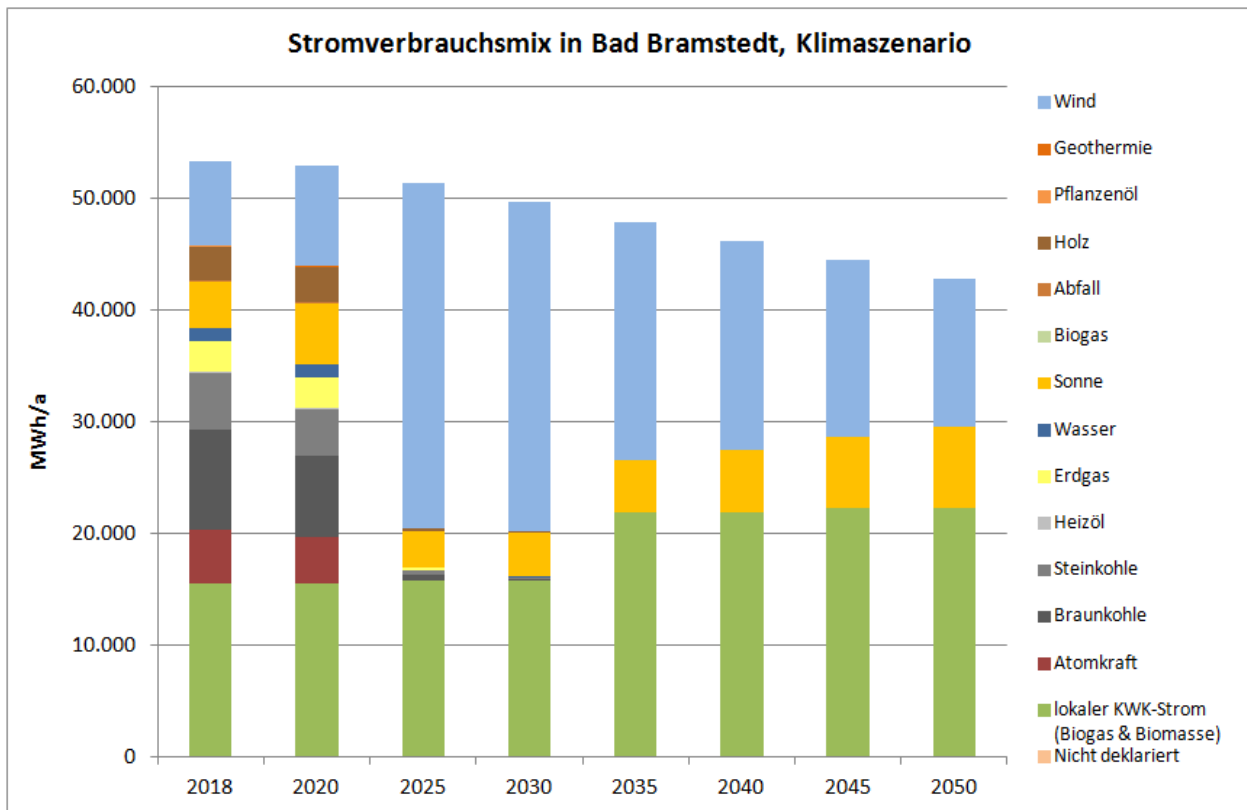


Abb. 131: Stromverbrauchsmix in Bad Bramstedt bis 2050 (Klimaszenario)

Der größte Einspareffekt ist im Wärmesektor zu beobachten (ca. 35.200 t/a oder 70 % innerhalb des Wärmebereichs). Etwa die Hälfte ist hierbei auf die angesetzte Wärmeeinsparung durch Gebäudesanierungen zurückzuführen (2% Sanierungsrate bis 2050 und Heizungschecks). Der Zubau von EE-Anlagen im Wärmebereich (Solarthermie, Wärmepumpen, Pelletanlagen, KWK-Anlagen) führt zu einer weiteren deutlichen CO₂-Einsparung. Damit wird bis 2050 71% an Wärme aus regionalen erneuerbaren Energien erzeugt.

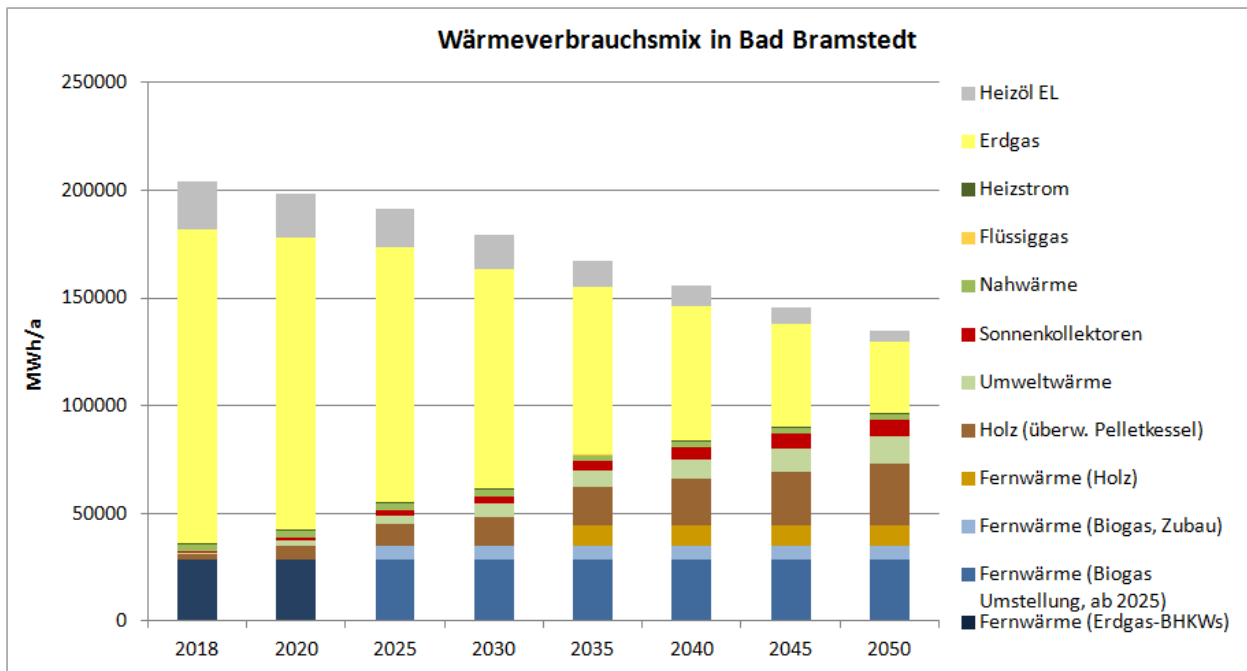


Abb. 132: Wärmeverbrauchsmix in Bad Bramstedt bis 2050 (Klimaszenario)

Weiterhin wesentliche CO₂-Einsparungen sind im Verkehrsbereich zu verzeichnen (ca. 16.900 t/a oder 52% innerhalb des Verkehrsbereichs). Dies ist auf die deutlich abnehmende Fahrleistung (z.B. PKW: 37%), den veränderten Treibstoff-Mix (z.B. PKW: 50% Elektromobilität) sowie die zunehmende Effizienz zurückzuführen. Der Endenergieverbrauch reduziert sich bis 2050 um 44% im Vergleich zum Basisjahr 2018. Ab 2045 werden dabei die Lastkraftwagen den größten Anteil an Energie verbrauchen.

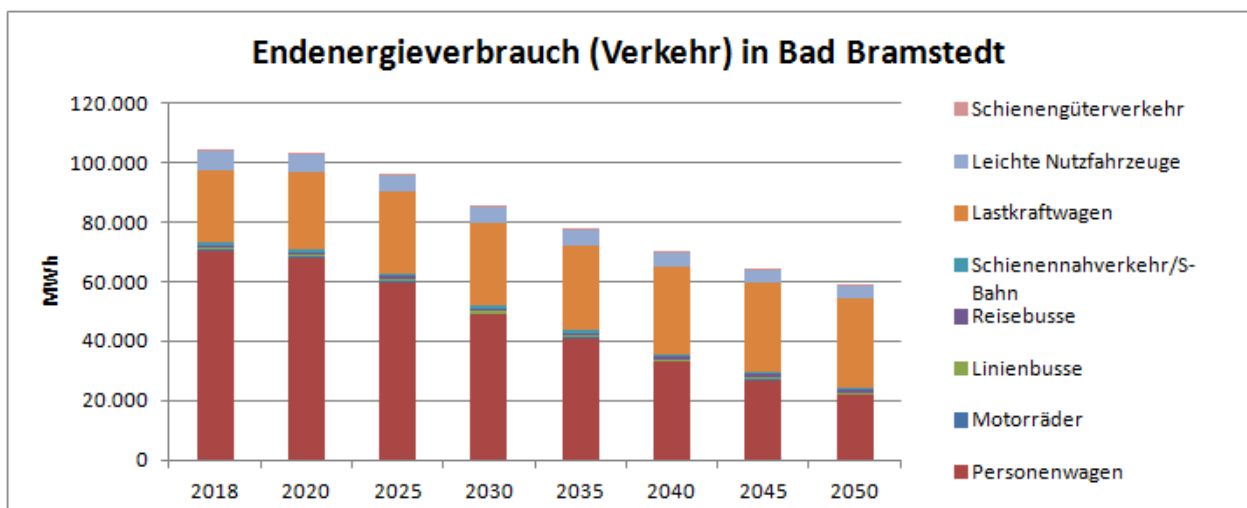


Abb. 133: Endenergieverbrauch (Verkehr) in Bad Bramstedt bis 2050 (Klimaszenario)

6.3.3 Das KlimaPlus-Szenario

Das KlimaPlus-Szenario beschreibt die Umsetzung von Maßnahmen bei sehr ambitionierten Bemühungen und umfassenden Aktivitäten im Klimaschutz der Stadt Bad Bramstedt. Dieses Szenario geht dabei noch über die Annahmen des Klimaszenarios hinaus und beschreibt einen Orientierungsrahmen für zwar sehr ambitionierte aber gerade noch erreichbare CO₂-Einsparungen. Dabei werden auch Maßnahmen in Betracht gezogen, die nur sehr gering im lokalen Einflussbereich liegen (insb. Effizienzsteigerungen im Verkehr und Verlagerung von Gütern auf die Schiene).

Mit den unten beschriebenen Maßnahmen wird im Jahr 2050 voraussichtlich **84 %** weniger CO₂ ausgestoßen als im Basisjahr 2018. Damit einher geht eine Reduktion des **Endenergieverbrauchs** um **49 %**.

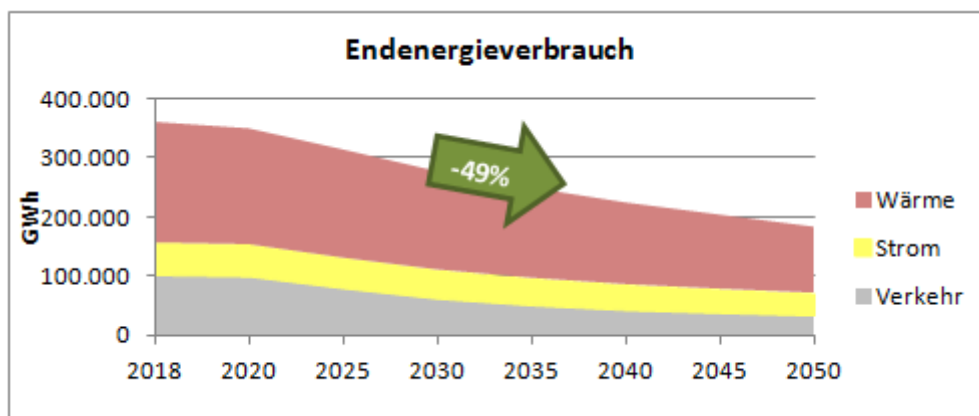


Abb. 134: Entwicklung des Endenergieverbrauchs (KlimaPlus-Szenario)

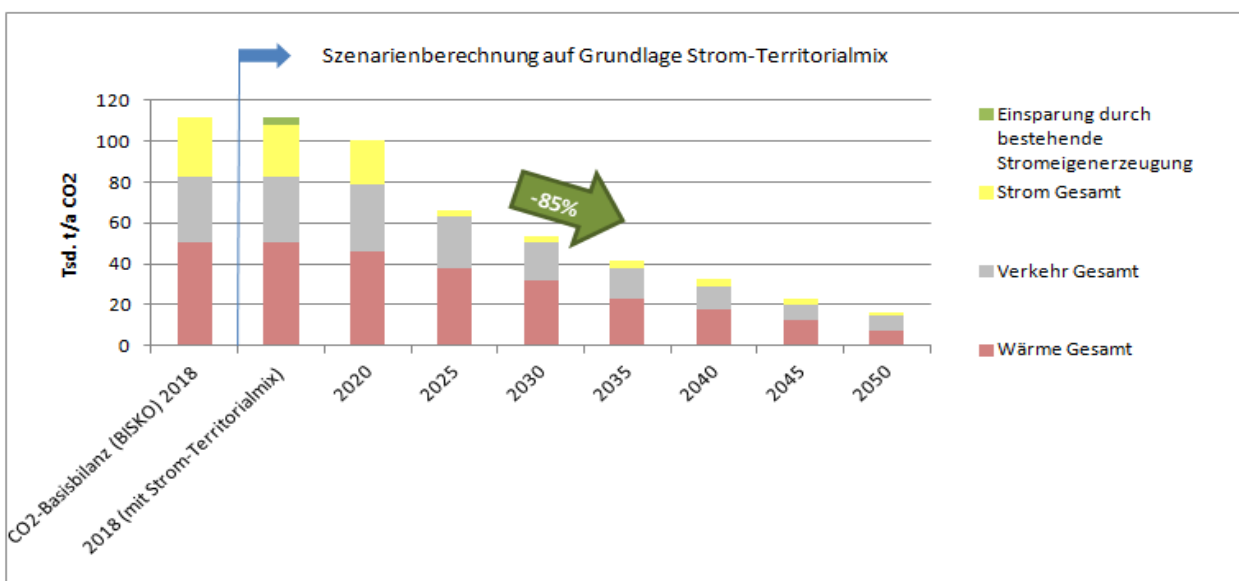


Abb. 135: Entwicklung CO₂-Emissionen (KlimaPlus-Szenario)

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

- Neuanlagen zur erneuerbaren Energieerzeugung
 - 12 neue Windkraftanlagen finanziert durch die Stadtwerke Bad Bramstedt und mit direkter Leitung in das Stadtgebiet (insgesamt 36MW Leistung, Inbetriebnahme: 2025-2030)
 - Umstellung der Erdgas-BHKWs auf virtuelles Biogas (im Jahr 2025),
 - PV: Zubau von 1.500 Anlagen > Energieerzeugung von insgesamt 9.300 MWh/a, Potenzialausschöpfung: 50 %,
 - Solarthermie: Zubau von 3.450 Anlagen → Energieerzeugung von insgesamt 8.400 MWh/a, Potenzialausschöpfung: 70 % (Davon 70 % für Warmwasser und 70 % zur Heizungsunterstützung),
 - Wärmepumpen: Zubau von 900 Anlagen → Energieerzeugung von insgesamt 18.400 MWh/a, übersteigt das ermittelte Potenzial (Annahme: aufgrund der gesteigerten Sanierungsrate und hinzukommenden Neubauten können mehr Gebäude mit Wärmepumpen versorgt werden),
 - Umrüstung aller 513 Heizölanlagen (überwiegend Pelletheizungen, 20 kW und 70 mittlere Biomasseanlagen, 100 kW) und Zubau einer großen Biomasse-KWK-Anlage mit neuem Fernwärmenetz (750 kWel, bzw. 1.350 kWth -> 8 GWh Wärme und 4,5 GWh Strom, Zubau 2035),
 - Deckung des restlichen Wärmebedarfs mit Biogas-BHKWs (5 Anlagen mit 100 kWth und 1 Anlage mit 300kWth) mit einer Wärmeerzeugung von insgesamt 4,7 GWh und 3,4 GWh Stromerzeugung. Das Biogas kann hierbei (je nach Ergebnis der Prüfungen) teilweise aus den Biogasanlagen in Weddelbrook stammen.
- Energieeinsparung im Wärmebereich
 - Haushalte: Sanierungsrate von 3 % der Gebäude pro Jahr und Umsetzung Heizungscheck (30 % Einsparung in 50 % der Haushalte) → Wärmeverbrauchseinsparung von 48 %,
 - Kommunale Verwaltung: Ausschöpfung von 100 % des berechneten Einsparpotenzials > Wärmeverbrauchseinsparung von 51 % (bei Gebäuden ohne Kläranlage),
 - Wirtschaft: Wärmeverbrauchseinsparung von 43 %.
- Energieeinsparung im Strombereich
 - Haushalte: 40% Stromeinsparung in den Bereichen Kühlen & Gefrieren, Kochen, Waschen & Trocknen, Beleuchtung, Regelungstechnik und IT (insgesamt 8.900 MWh/a). Abzüglich steigendem Strombedarf durch einen Zubau von Wärmepumpen in Höhe von 3.800 MWh/a
 - Kommunale Verwaltung: Ausschöpfung von 100 % des berechneten Einsparpotenzials > Stromverbrauchseinsparung von 55 %,
 - Wirtschaft: 40% Stromeinsparung in den Bereichen Beleuchtung, Antriebe, Wärme, Kälte und IuK (insgesamt 12.000 MWh/a). Abzüglich steigendem Strombedarf durch einen Zubau von Wärmepumpen in Höhe von 1.300 MWh/a

- Maßnahmen zur Einsparung im Verkehrssektor^{182, 183}
 - Fahrleistung: Deutliche Abnahme der Fahrleistung von Personenwagen (45 %) durch:
 - Substitution von PKW-Verkehr durch Radverkehr (80 % der Kurzstrecken innerorts),
 - Carsharing (Verringerung PKW 15 % bis 2050),
 - Verlagerung PKW auf ÖPNV (Verringerung PKW 26 % bis 2050).
→ Deutlich abnehmende Fahrleistung um 87 Mio. Kilometer bis 2050,
 - Treibstoff-Mix: 70 % Elektromobilität bei Personenwagen, 80 % bei Motorrädern und 80 % bei Linienbussen, sowie 22 % Hybridantriebe bei Personenwagen
 - Spezifischer Verbrauch: Zunehmende Effizienz in kWh/Pkm je nach Fahrzeugtyp und Treibstoffart (Beispiel PKW-Benzin: 50 % Einsparung). Anmerkung: voraussichtlich geringe bis keine Einflussmöglichkeit der Stadt Bad Bramstedt.

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

¹⁸² Prognose/ 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

¹⁸³ Wuppertal Institut (2016). Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung. https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/handbuch_methodischer_grundfragen_bf_cps_final.pdf

KlimaPluszenario											
Status quo											
		Wärme		Strom		Verkehr		Gesamt			
Endenergieverbrauch 2018, in MWh/a		204.264		53.364		103.712		361.341			
CO2-Emissionen 2018, in t/a		50.155		25.544		32.643		108.342			
Energieerzeugung											
		Anzahl, bis 2050			Potential-						
		Klein		Mittel	Groß		ausschöpfung				
		n	kW	n	kW	n	kW	in % (MWh)			
Neuanlagen Wind		0	10	0	1.800	12	3.000	-			
Neuanlagen Wasser		0	5	0	25	0	100	-			
Neuanlagen PV		1.500	5	30	100	0	250	50%			
Neuanlagen Solarthermie		3.000	5	450	20	0	100	70%			
Neuanlagen Wärmepumpe		800	10	100	25	0	100	200%			
Neuanlagen Tiefengeothermie		0	2.000	0	5.000	0	10.000	-			
Neuanlagen Biomasse		450	20	50	100	1	1.350	-			
Neuanlagen Biogas		5	100	1	300	0	1.500	-			
Neuanlagen KWK-fossil		0	50	0	115	0	500	-			
		Wärmeerzeugung		Stromerzeugung		CO2-Einsparung					
		2030		2050		2030		2050			
		MWh/a		MWh/a		t/a		t/a			
Gesamt		47.500		72.373		31.256		18.682			
Wärmeeinsparung											
Haushalte		Referenzwert (1% Sanierungsrate)		1,0%		pro Jahr		9.158		15.130	
		zusätzliche Sanierungsrate		2,0%		pro Jahr		18.316		30.259	
		Zus. Maßnahme		14,4%		des spez. Verbrauchs bis 2050		532		778	
Kommunal		Referenzwert		10,1%		Einsparung bis 2050		415		781	
		Zusätzliche Einsparung		23,6%		Einsparung bis 2050		969		1.823	
Wirtschaft		Referenzwert		10,2%		Einsparung bis 2050		5.276		9.932	
		Zusätzliche Einsparung		34,6%		Einsparung bis 2050		17.808		33.521	
Gesamt		Gesamteinsparung (Wärme)						52.474		92.225	
Stromeinsparung											
Haushalte		Referenzwert		0,0%		pro Jahr		0		0	
		Kühlen & Gefrieren		15,5%		8,1%		1.185		2.231	
		Sonstiges (Heizen, Kochen, Spülen etc.)		15,5%		8,1%		948		1.785	
		Waschen & Trocknen		15,5%		8,1%		711		1.339	
		Beleuchtung		15,5%		8,1%		474		893	
		Regelungstechnik		15,5%		8,1%		474		893	
		IT		15,5%		8,1%		948		1.785	
Kommunal		Referenzwert		0,0%		pro Jahr		0		0	
		Beleuchtung		15,7%		5,0%		117		221	
		Wärme		15,0%		5,0%		112		211	
		IuK		15,0%		4,5%		101		190	
		Straßenbeleuchtung		30,0%				169		169	
Wirtschaft		Referenzwert		0,0%		pro Jahr		0		0	
		Beleuchtung		16,0%		8,0%		2.308		4.345	
		Antriebe		16,0%		8,0%		1.592		2.998	
		Wärme		16,0%		8,0%		818		1.539	
		Kälte		16,0%		8,0%		658		1.238	
		IuK		16,0%		8,0%		1.044		1.966	
Gesamt		Gesamteinsparung (Strom)						11.661		21.801	
Einsparung Verkehr											
Fahrleistung		Änderung bis 2050		- 82		Mio. km					
		inkl: Subst. PKW innerorts durch Rad		- 14%		Abnahme Fahrleistung PKW					
Treibstoff-Mix		Elektromobilität (je Fahrzeugtyp)		15%		in % bis 2050 (hier PKW)					
		Biodiesel (je Fahrzeugtyp)		10%		in % bis 2050 (hier PKW)					
Spezifischer Verbrauch		zunehmende Effizienz (je Fahrzeugtyp)		24%		in % des spez. Verbrauchs (hier PKW Benzin)					
		Zus. Effizienzmaßnahmen (je Fahrzeugtyp)		0%		in % des spez. Verbrauchs (hier PKW Benzin)					
Gesamt		Gesamteinsparung (Verkehr)						50.731		67.917	
Sonstige Faktoren											
Änderung Strom-Mix (BRD)		Einfluss der nationalen Energiewende auf die lokalen CO2-Emissionen								9.699	
Zusätzliche Hilfsenergie		Durch Zubau von Wärmepumpen und ggf. Tiefengeothermie								-774	
Änderung Endenergieverbr.		Veränderter Wärmeverbrauch durch Wechsel des Wärmeerzeugers (Wirkungsgrad)						-717		519	
Änderung Endenergieverbr.		Veränderter Stromverbrauch durch Einsatz Wärmepumpen/ Tiefengeothermie						-2.908		-5.094	
Abweichung		Abweichung der Berechnung der Einzelmaßnahmen zur Gesamtberechnung						44		124	
Gesamteinsparung											
Endenergieerzeugung		Strom und Wärme (in MWh/a), resultierende CO2-Einsparung (in t/a)						124.865		154.410	
Endenergieeinsparung		Strom, Wärme und Verkehr (in MWh/a), resultierende CO2-Einsparung (in t/a)						111.240		177.369	
Gesamte CO2-Einsparung		in t/a								66.613	
		in %								- 61%	
										- 85%	

Ergebnis - Endenergieverbrauch & CO2-Emissionen											
		Endenergieverbrauch			Einsparung		CO2-Emissionen			Einsparung	
		2018		2050	bis 2050		2018		2050	bis 2050	
		MWh/a	MWh/a	MWh/a	%		t/a	t/a	t/a	%	
Haushalte	Wärme	99.546	70.922	51.466	- 48%		24.260	11.233	3.542	- 85%	
	Strom	22.331	19.794	17.249	- 23%		10.457	1.781	1.041	- 90%	
Komm. Gebäude	Wärme	7.725	6.469	5.278	- 32%		1.485	932	552	- 63%	
	Strom	1.439	942	651	- 55%		716	71	39	- 95%	
Wirtschaft	Wärme	96.994	75.302	55.100	- 43%		24.410	11.017	2.972	- 88%	
	Strom	29.593	23.645	18.308	- 38%		14.371	1.783	449	- 97%	
Gesamt	Wärme	204.264	152.692	111.844	- 45%		50.155	23.182	7.066	- 86%	
	Strom	53.364	44.382	36.208	- 32%		25.544	3.635	1.529	- 94%	
	Verkehr	103.712	52.982	35.796	- 65%		32.643	14.913	7.958	- 76%	
Gesamt		361.341	250.056	183.848	- 49%		108.342	41.730	16.553	- 85%	

Abb. 136: Steckbrief des KlimaPlus-Szenarios

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass auch im KlimaPlusszenario der Stromsektor entscheidend zur CO₂-Einsparung beiträgt (23.500 t/a bis 2050 oder 94 % Einsparung innerhalb des Stromsektors). Durch Stromeffizienzmaßnahmen reduziert sich der Stromverbrauch bis 2050 um 32% auf 36 GWh/a. Der zusätzliche Hilfsenergieeinsatz durch den Zubau der Wärmepumpen schlägt hierbei bis 2050 mit 5 GWh/a negativ zu Buche. Die Stromeinsparungen haben besonders in den ersten Jahren einen Einfluss auf die CO₂-Einsparungen. Im Jahre 2030 werden durch Stromeinsparungen 3.100t CO₂ eingespart. Durch den sich stetig verbessernden Stromimport-Mix haben dagegen im Jahr 2050 die Stromeinsparmaßnahmen nur noch einen geringen Einfluss auf die CO₂-Einsparung (700t). Gleiches gilt auch für den lokal erzeugten EE-Strom. Zwar werden in Bad Bramstedt, laut den Annahmen des KlimaPlusszenarios, bis 2050 100% des Strombedarf lokal erzeugt, jedoch bringt dies im Jahr 2050, aufgrund des nahezu klimaneutralen nationalen Strommixes, keine zusätzliche CO₂-Einsparung mit sich. Wichtig ist somit ein möglichst früher Ausbau des lokalen EE-Stroms um in früheren Jahren einen CO₂-Einspareffekt zu erreichen. Empfohlen und angesetzt wird somit der Bau des Windparks in zwei Stufen von 2025 bis 2030, die eine Umstellung der Erdgas-BHKWs auf Biogas im Jahre 2025, sowie eine Prüfung der vorhandenen Biogasanlagen in Weddelbrook und eine eventuelle Nutzung der Wärme für Bad Bramstedt. Allein durch den Zubau des Windparks können im Jahr 2030 ca. 18.500t CO₂ eingespart werden (siehe auch Abb. 135).

Die nachfolgende Abbildung stellt die Entwicklung des Energieträgermixes des in Bad Bramstedt verbrauchten Stroms dar. Vorrang hat dabei der lokal erzeugte KWK-Strom aus Biogas und Biomasse sowie aus Photovoltaik. Der lokal erzeugte Windstrom übersteigt bereits 2030 den Bedarf und wird zunehmend exportiert.

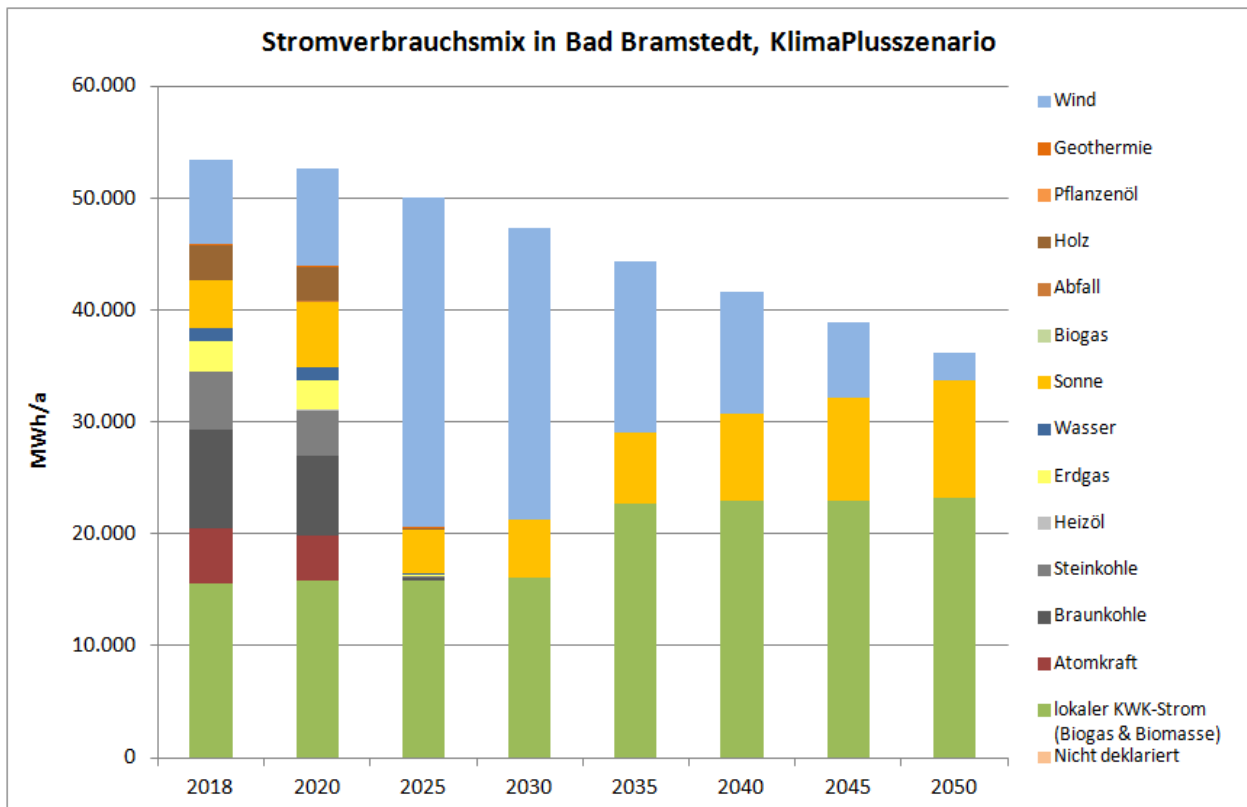


Abb. 137: Stromverbrauchsmix in Bad Bramstedt bis 2050 (KlimaPlus-Szenario)

Der größte Einspareffekt ist diesmal im Wärmesektor zu beobachten (ca. 43.000 t/a oder 86 % innerhalb des Wärmebereichs). Etwa die Hälfte ist hierbei auf die angesetzte Wärmeeinsparung durch Gebäudesanierungen zurückzuführen (3% Sanierungsrate bis 2050 und Heizungschecks). Der Zubau von EE-Anlagen im Wärmebereich (Solarthermie, Wärmepumpen, Pelletanlagen, KWK-Anlagen) führt zu einer weiteren deutlichen CO₂-Einsparung. Damit wird bis 2050 91% an Wärme aus regionalen erneuerbaren Energien erzeugt.

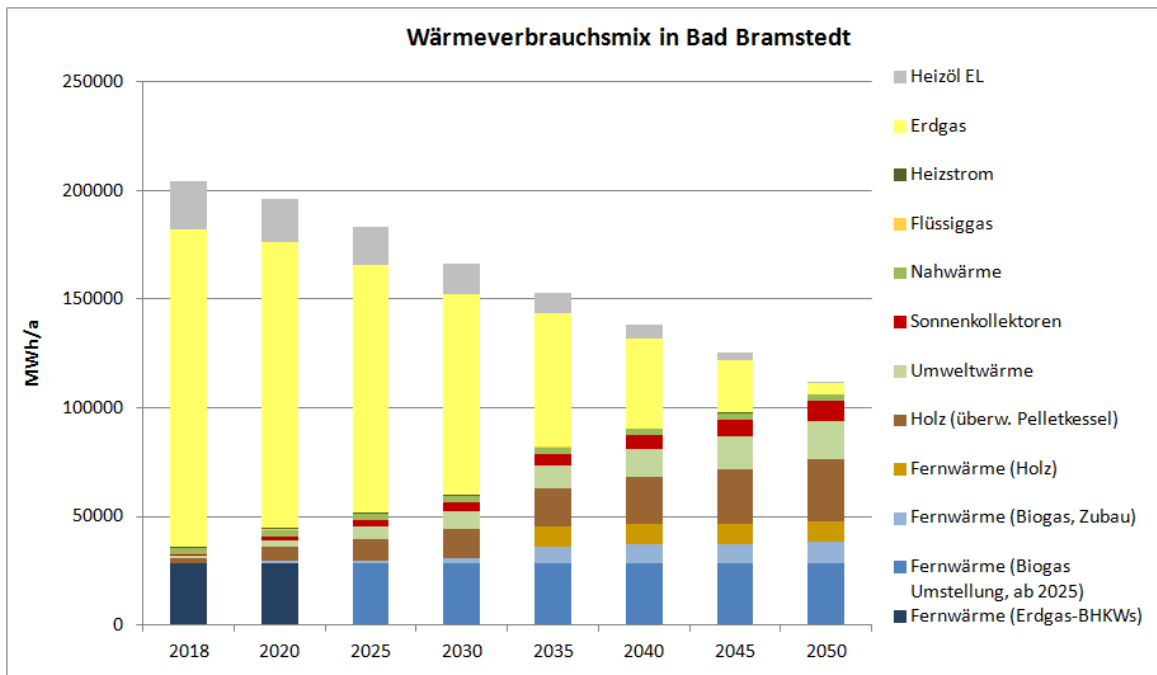


Abb. 138: Wärmeverbrauchsmix in Bad Bramstedt bis 2050 (KlimaPlus-Szenario)

Wesentliche CO₂-Einsparungen sind im Verkehrsbereich zu verzeichnen (ca. 24.900 t/a oder 76% innerhalb des Verkehrsbereichs). Dies ist auf die deutlich abnehmende Fahrleistung (z.B. PKW: 55%), den veränderten Treibstoff-Mix (z.B. PKW: 70% Elektromobilität) sowie die zunehmende Effizienz zurückzuführen. Der Endenergieverbrauch reduziert sich bis 2050 um 65% im Vergleich zum Basisjahr 2018. Ab 2040 werden dabei die Lastkraftwagen den größten Anteil an Energie verbrauchen.

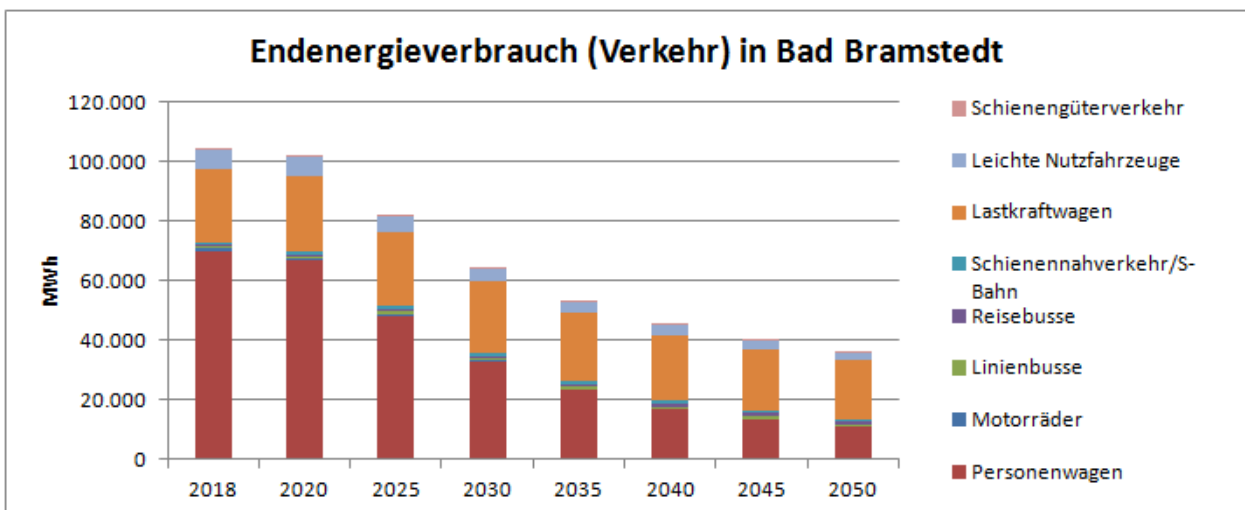


Abb. 139: Endenergieverbrauch (Verkehr) in Bad Bramstedt bis 2050 (KlimaPlus-Szenario)

7. Akteursbeteiligung und begleitende Öffentlichkeitsarbeit

7.1 Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit

Im Rahmen der Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Bad Bramstedt hat die Öffentlichkeitsarbeit der Kommune die Aufgabe, die Akzeptanz für Klimaschutzmaßnahmen in der örtlichen Politik und Verwaltung sowie der Gesellschaft und Wirtschaft zu schaffen bzw. aufrecht zu halten. Hierfür muss sie sowohl die verschiedensten Akteure einbinden und informieren als auch für den Klimaschutz mobilisieren und erfolgreiche sowie 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 2 % des gesamten Bad Bramstedter Energieverbrauchs verursachen. Um jedoch die insgesamt ermittelten Energie- und CO₂-Einsparpotenziale gemäß dem „Klimaszenario“ ernten zu können, sind viele Akteure in der Stadt Bad Bramstedt anzusprechen und einzubinden, denn der größte Teil der Energie- und CO₂-Einsparpotenziale liegt in den Sektoren Gewerbe-Handel-Dienstleistung, Private Haushalte und Mobilität.

Im Gewerbebereich sind vor allem die Firmenleitungen anzusprechen, um die Beratungs- und Fördermöglichkeiten für Energieeffizienzmaßnahmen in Anspruch zu nehmen. Im Bereich private Haushalte 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.

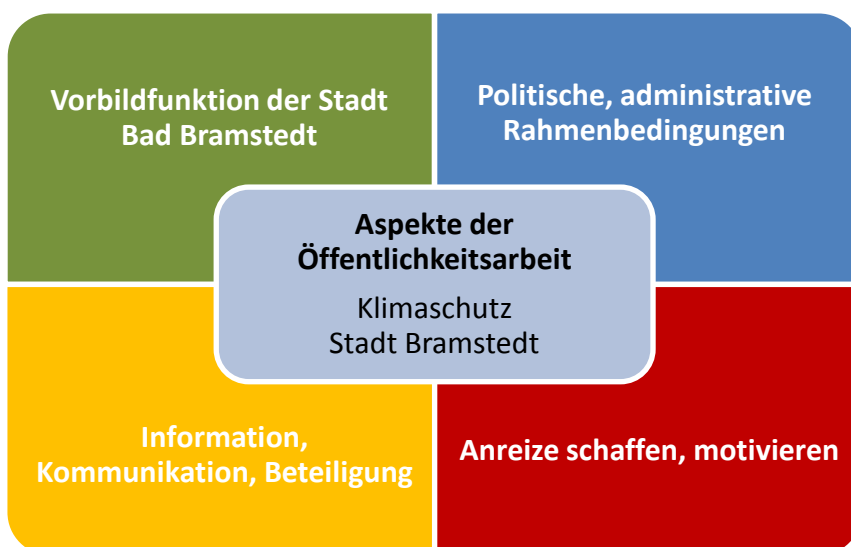


Abb. 140: Bausteine der Öffentlichkeitsarbeit Klimaschutz in Bad Bramstedt

Das Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit umfasst vier Aspekte, die wir nachfolgend im Einzelnen für die Stadt Bad Bramstedt vertiefen:

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:

- Nachhaltige kommunale Beschaffung (Kom-5),
- Öffentlichen Liegenschaften: KS-Management und Sanierungsfahrplan (Kom-2),
- Klimaschutz in Kita und Schule initiieren (Ü-1).

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 Bad Bramstedt unter der Rubrik „Klimaschutz“ zu pflegen. Anlässe könnten zum Beispiel der regelmäßige Klimaschutz- und Energiebericht der Stadt, die energetische Sanierung einzelner kommunaler Liegenschaften oder die symbolische Übergabe der eingesparten Energiekosten an die Schulen und Kindertageseinrichtungen im Rahmen des „fifty-fifty“-Projektes sein.

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 und 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. Tageszeitungen, 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, Messen) mit

Mitmach-Kampagnen (z.B. Klima-Spar-Tipps, „Stadtradeln“) und kulturellen Angeboten (z.B. Filmabend zum Thema) abwechseln, um jeden Typ Endverbraucher auf seiner Motivationsebene abzuholen.

Entsprechend dem Maßnahmenkatalog für die Stadt Bad Bramstedt sind für den Bereich Information und Kommunikation folgende Maßnahmen und Aktivitäten vorgesehen:

- Jährlicher Klimaschutz- und Energiebericht (Kom-1),
- Ausbau Internetauftritt der Stadt (Ü-2),
- Tipps zum Klimaschutz in Print- und neuen Medien (Ü-3),
- Klimaschutz-Kampagnen auf sozialen Medien: Instagram / Facebook (Ü-4).

Darüber hinaus haben weitere Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes einen starken Bezug zu dem Bereich Information und Kommunikation:

- Beratungskampagne „Gebäudesanierung“ für private Haushalte (Pri-1),
- Infoberatung Stadtwerke Bad Bramstedt zu Stromeffizienz (Pri-2),
- Heizungs-Check private Haushalte (Pri-3),
- Infokampagne zu Energieberatung Mittelstand - BAFA (Gew-1),
- Betriebliches Mobilitätsmanagement, Job-Ticket (Gew-5),
- Aktivierungskampagne: Solarstrom auf eigenen Dächern nutzen (Erz-6),
- STADTRADELN fortführen (Mob-7),
- Infokampagne: Nachhaltiger Konsum (Kon-1),
- Lebensmittel-Kampagne: Regional, „Bio“ und saisonal (Kon-2),
- Initiative: Weniger Verpackung, Verzicht auf Plastiktüten (Kon-3).

Die Durchführung dieser Maßnahmen ist zwar von der Stadt Bad Bramstedt zu koordinieren, jedoch im Zusammenspiel mit den Partnern der Projektlenkungsgruppe und darüber hinaus durchzuführen. Hierzu zählen insbesondere die Stadtwerke Bad Bramstedt, die Verbraucherzentrale SH, die örtlichen Banken und Sparkassen und die Investitionsbank SH (als „zentrale Förderbank“), die örtliche Handwerkerschaft, Schornsteinfeger und der örtliche Gewerbeverein (Bürger- und Verkehrsverein Bad Bramstedt und Umgebung e.V.). sowie der Verband Haus & Grund, die VHS Bad Bramstedt, die Kirchengemeinde und der ADFC-Ortsgruppe Bad Bramstedt.

Hierfür wird empfohlen, die Projektlenkungsgruppe als Runden Tisch weiterzuführen und sich ca. zwei bis dreimal im Jahr - bei Bedarf auch öfter - zu 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 die Kooperation mit den lokalen Redaktionen der Segeberger Zeitung als Tageszeitung und dem kostenlosen Anzeigenblatt „UMSCHAU“ zu nutzen.

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

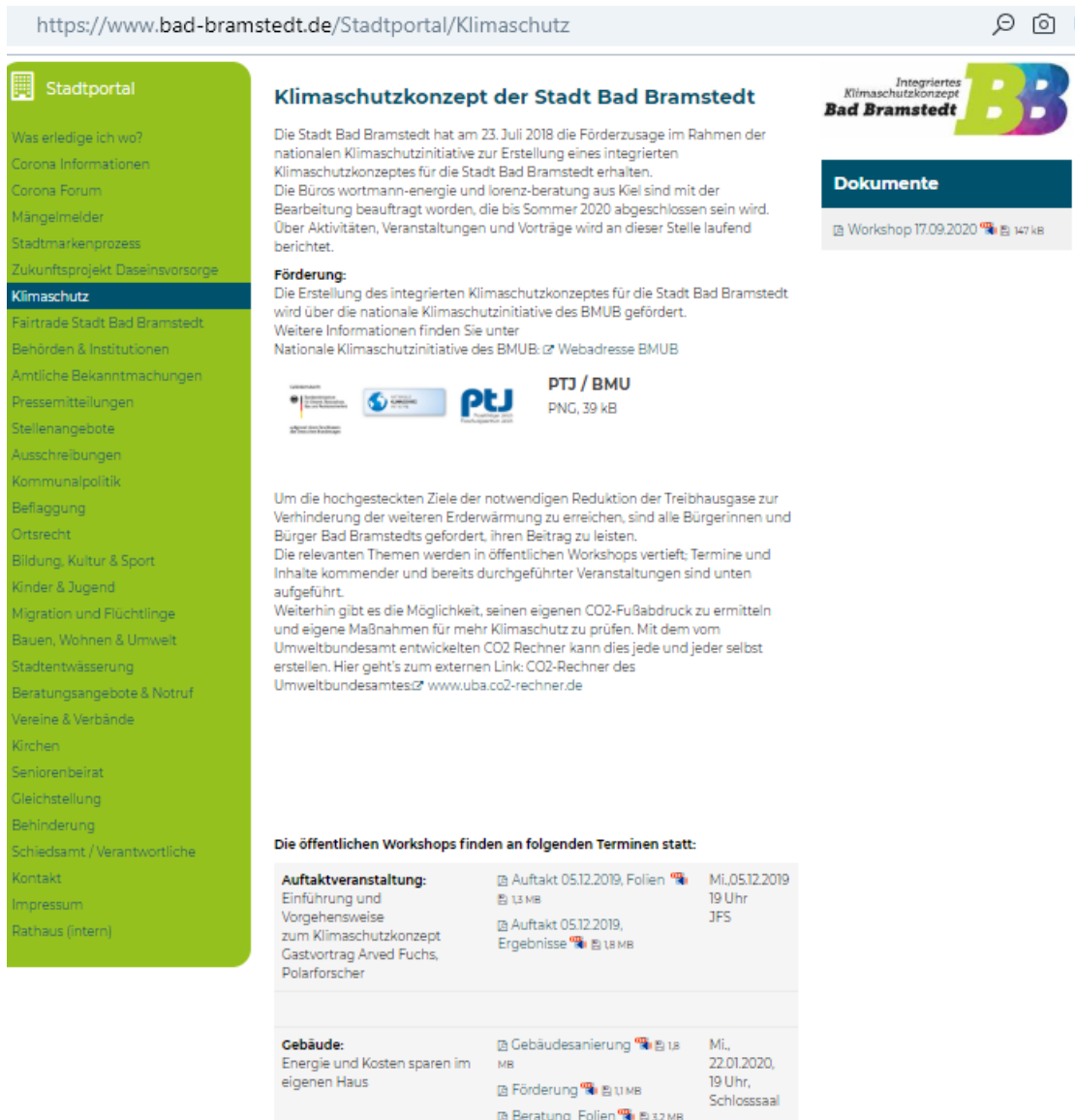


Abb. 141:- Internetpräsenz Klimaschutz auf der Stadtseite Bad Bramstedt

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 Koope-

ration in der Politik. Denn Klimaschutz muss als Querschnittsthema des öffentlichen und privaten Handelns verstanden werden. Im Rahmen der Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes ist es von Bedeutung, die Erfüllung öffentlicher Aufgaben sowie das wirtschaftliche Handeln und das private Tun mit der bewussten Abwägung für die klimaschonende Lösung zu verzahnen.

Voraussetzung dafür ist eine transparente und aktive Öffentlichkeitsarbeit. Mit dem vorliegenden Klimaschutzkonzept haben die politischen Vertreter der Stadt Bad Bramstedt 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 Bad Bramstedt 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.

- Klimaschutz in Neubaugebieten –Planungsinstrumente anwenden (Kom-3),
- Interkommunale Klimaschutz-Kooperationen ausbauen (Kom-6),
- Prüfung der klimafreundlichen dezentralen Wärmeversorgung (Erz-1),
- Klimafreundliches Gesamtverkehrskonzept (Mob-1),
- Ausbau der Schnittstelle Rad - ÖPNV (Mob-2),
- Fuß- und radverkehrsfreundliches Stadtzentrum (Mob-4).

Darüber hinaus sollten im Verbund mit dem benachbarten Amt Bad Bramstedt Land, der AktivRegion „Holsteiner Auenland“, dem Kreis Segeberg und der Metropolregion Hamburg ein gemeinsames Vorgehen beim Klimaschutz herbeigeführt werden. So sind Synergieeffekte im Bereich der öffentlichen Beschaffung und dem Ausbau der erneuerbaren Energien zu erzielen. Weiterhin können Synergieeffekte beim Schul- und Kindertagesstättenprojekt „fifty-fifty“ auftreten und bedeutende Effekte bei der Maßnahmenwahl im übergeordneten Verkehrsbereich – vor allem im ÖPNV- und Radverkehr eintreten. Auch hier ist die Kooperation mit dem Kreis Segeberg und der Metropolregion Hamburg bedeutend, da gerade verkehrliche Angelegenheiten auf Kreisebene und darüber hinaus im Gesamtzusammenhang zu sehen sind.

Anreize schaffen

Ein Effekt der kontinuierlichen Berichterstattung zum Thema Klimaschutz ist, dass z.B. bei Veranstaltungen ein Teil der Bürger nicht mehr angesprochen wird, 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 Bad Bramstedt folgende Aktivitäten vorgesehen, die innerhalb der Öffentlichkeitsarbeit einen besonderen Stellenwert erfahren:

- Initiierung Wärme-/ Stromgenossenschaft (Pri-6),
- Energiescouts für Gewerbebetriebe mit IHK zu Lübeck (Gew-3),
- Initiieren eines (E-)Carsharing-Angebots für Bad Bramstedt (Mob- 10),
- Klimaschutzfonds einrichten (Ü-6).

Die vier Bausteine der Öffentlichkeitsarbeit zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Bad Bramstedt 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 Bad Bramstedt sollte als zentrales Rückgrat der Öffentlichkeitsarbeit weiter ausgebaut werden. Dies kann auch als Monitoring-Tool (Transparenz über die Klimaschutzaktivitäten) genutzt werden.

7.2 Akteursbeteiligung

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

- die Politik und zentrale Akteure aus der Gesellschaft und der Wirtschaft in der Stadt Bad Bramstedt regelmäßig über den Fortgang der Arbeiten zu informieren und Zwischenergebnisse zur Diskussion zu stellen,
- die Bürgerinnen und Bürger an zentralen Meilensteinen der Konzepterarbeitung über Impulse zu qualifizieren sowie partizipativ zu beteiligen und
- die zentralen Akteursgruppen zur Umsetzung von potentiellen Klimaschutzmaßnahmen – die Hauseigentümer, die Gewerbetreibenden und die Kommune – über ihre Handlungsmöglichkeiten und Finanzierungsoptionen insbesondere zu Energieeffizienzmaßnahmen zu informieren sowie die Konsumenten über klimafreundliche Alternativen aufzuklären.

Hierzu wurden folgende Instrumente gewählt, die nachfolgend näher beschrieben werden:

- Projektlenkungsgruppe,

- Bildmarke/Logo,
- Internetseite,
- Pressearbeit,
- Auftaktveranstaltung,
- Werkstätten,
- Informationsabende,
- Ergebnispräsentation.

Projektlenkungsgruppe

Zur regelmäßigen Begleitung der Arbeiten am Klimaschutzkonzept wurde eine Projektlenkungsgruppe (PLG) gebildet, die sich aus insgesamt 23 Akteuren zusammensetzt:

- politische Fraktionen der Stadt (8),
- Bürgermeisterin und Stadtverwaltung (5),
- Umland – Amtsverwaltung Bad Bramstedt Land / Kreisverwaltung – Klimaschutzmanagement des Kreises Segeberg / Energieagentur SH (in der IB.SH) (3),
- Stadtwerke Bad Bramstedt (1),
- Wirtschaft: Bürger- und Verkehrsverein Bad Bramstedt und Umland, Servicegesellschaft Klinikum Bad Bramstedt(3),
- zivilgesellschaftliche Gruppen: ADFC Ortsgruppe Bad Bramstedt (1),
- Schulen: Auenlandschule, Jürgen-Fuhlendorf-Gymnasium (2).

Die Aufgabe der Projektlenkungsgruppe bestand darin, ihr Wissen über die besondere Situation in der Stadt Bad Bramstedt 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 Stadtverordneten vorzubereiten. So wurden die Diskussionsergebnisse und jeweiligen Unterlagen dokumentiert und zeitnah allen Teilnehmern per Email zugesandt.

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

Tab. 27: Tagesordnungspunkte der Projektlenkungsgruppensitzungen

Datum	Tagesordnungspunkte
24.09.2019	Konstituierung der PLG, Inhalte/Sachstand zum Klimaschutzkonzept, Öffentlichkeitsarbeit, Terminplanung/Veranstaltungen,
28.01.2020	Sachstand Bearbeitung Klimaschutzkonzept, Leitziel Klimaschutz Bad Bramstedt, Kommunale Beschlüsse und Auswirkungen auf den Klimaschutz, Terminplanung/Veranstaltungen
23.06.2020	Zeitplan und Aktivitäten nach erster Corona-Pause, Berichtsentwurf und Antrag Klimaschutz-Management, Diskussion Energie- und CO2-Bilanz / Methodik, Szenarien der CO2-Minderung Bad Bramstedt, weiteres Vorgehen
17.08.2020	Ideen, Aktivitäten und Maßnahmen zur Diskussion, weiteres Vorgehen
17.09.2020	Klimaschutzmanagement für Bad Bramstedt, Diskussion der Zusammenfassung und des

Maßnahmenkataloges des Klimaschutzkonzeptes, Vorbereitung der Abschlussveranstaltung

Es hat sich – wie vom Team der ArGe (wortmann | lorenz) beabsichtigt – für eine klare Kommunikation der relevanten Termine als vorteilhaft herausgestellt, diese frühzeitig schon zu Arbeitsbeginn des Konzeptes für die gesamte Laufzeit festzulegen. Hierzu wurde – immer in enger Abstimmung mit den Projektverantwortlichen der Stadtverwaltung – ein aktueller Projektkalender gepflegt und in den Sitzungen präsentiert. Allerdings mussten aufgrund der Corona-Pandemie zwei Werkstätten im Jahr 2020 auf einen wesentlich späteren Zeitpunkt verschoben werden.

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

Bildmarke – Logo



Abb. 142: Klimaschutzlogo der Stadt Bad Bramstedt

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 Bad Bramstedt.

Internetseite Stadt Bad Bramstedt

Auf der Internetseite der Stadt Bad Bramstedt wurde unter der Rubrik „Stadtportal“ der Menüpunkt „Klimaschutz“ eingeführt, um dort auf die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes hinzuweisen. Zudem wurden dort alle öffentlichen Veranstaltungen angekündigt und die Vorträge dokumentiert :

<https://www.bad-bramstedt.de/Stadtportal/Klimaschutz>

Die Texte und einzustellenden Downloads zu den Veranstaltungen wurden binnen weniger Tage durch

Stadtportal

- Was erledige ich wo?
- Corona Informationen
- Corona Forum
- Mängelmelder
- Zukunftsprojekt Daseinsvorsorge
- Klimaschutz**
- Fairtrade Stadt Bad Bramstedt
- Behörden & Institutionen
- Amtliche Bekanntmachungen
- Pressemitteilungen
- Stellenangebote
- Ausschreibungen
- Kommunalpolitik
- Befragung
- Ortsrecht
- Bildung, Kultur & Sport
- Kinder & Jugend
- Migration und Flüchtlinge
- Bauen, Wohnen & Umwelt
- Stadtentwässerung
- Beratungsangebote & Notruf
- Vereine & Verbände
- Kirchen
- Seniorenbeirat
- Gleichstellung
- Behinderung
- Schiedsamt / Verantwortliche
- Kontakt
- Impressum
- Rathaus (intern)

Klimaschutzkonzept der Stadt Bad Bramstedt

Die Stadt Bad Bramstedt hat am 23. Juli 2018 die Förderzusage im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative zur Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Bad Bramstedt erhalten. Die Büros wortmann-energie und lorenz-beratung aus Kiel sind mit der Bearbeitung beauftragt worden, die bis Sommer 2020 abgeschlossen sein wird. Über Aktivitäten, Veranstaltungen und Vorträge wird an dieser Stelle laufend berichtet.

Förderung:
Die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Bad Bramstedt wird über die nationale Klimaschutzinitiative des BMUB gefördert. Weitere Informationen finden Sie unter Nationale Klimaschutzinitiative des BMUB: [Webadresse BMUB](#)

PTJ / BMU
PNG, 39 kB

Um die hochgesteckten Ziele der notwendigen Reduktion der Treibhausgase zur Verhinderung der weiteren Erderwärmung zu erreichen, sind alle Bürgerinnen und Bürger Bad Bramstedts gefordert, ihren Beitrag zu leisten. Die relevanten Themen werden in öffentlichen Workshops vertieft. Termine und Inhalte kommender und bereits durchgeführter Veranstaltungen sind unten aufgeführt. Weiterhin gibt es die Möglichkeit, seinen eigenen CO₂-Fußabdruck zu ermitteln und eigene Maßnahmen für mehr Klimaschutz zu prüfen. Mit dem vom Umweltbundesamt entwickelten CO₂ Rechner kann dies jede und jeder selbst erstellen. Hier geht's zum externen Link: CO₂-Rechner des Umweltbundesamtes www.uba.co2-rechner.de

Die öffentlichen Workshops finden an folgenden Terminen statt:

Auftaktveranstaltung: Einführung und Vorgehensweise zum Klimaschutzkonzept Gastvortrag Arved Fuchs, Polarforscher	Auftakt 05.12.2019, Folien	Mi., 05.12.2019 19 Uhr
	Auftakt 05.12.2019, Ergebnisse	JFS
Gebäude: Energie und Kosten sparen im eigenen Haus	Gebäudesanierung	Mi., 22.01.2020, 19 Uhr, Schlosssaal
	Förderung	
	Beratung_Folien	
Konsum: Ich kann im Alltag viel bewegen	Einführung KSK BB Konsum	Do., 13.02.2020, 19 Uhr, Schlosssaal
	Vortrag Mühle Breide KSK BB Konsum	
	Vortrag Solawi KSK BB Konsum	
Gewerbe (mehr Klimaschutz im Betrieb) unternehmensinterne Veranstaltung	KSK B.Br. Gewerbe am 05.03.2020, J. Wortmann	Do., 05.03.2020 Fa. Ribbeck
	KSK B.Br. Gewerbe am 05.03.2020, F. Aschenbach, IB.SH	
	KSK B.Br. Gewerbe am 05.03.2020, Dr. S. Keipert-Kolberg, IHK	

die Verwaltung online gestellt.

Abb. 143: Internetseite Klimaschutz / Konzept Stadt Bad Bramstedt, Hauptseite

Pressearbeit

Arved Fuchs fordert Taten auch vor Ort

Auftaktabend zum Klimaschutzkonzept der Stadt mit dem Expeditionsleiter

VON BERNHARD-M. DOMBERG

BAD BRAMSTEDT. Nun soll es endlich losgehen mit dem Klimaschutzkonzept für Bad Bramstedt. Im Frühjahr hatte sich eine 15-köpfige Projektgruppe, bestehend aus Vertretern von Politik und Verwaltung, des Bürger- und Verkehrsvereins, der Kliniken und Stadtwerke sowie des Fahrradclubs ADPC gebildet. Energie- und Klimaschutzberater Jörg Wortmann vom Wissenschaftszentrum Kiel wurde als Berater hinzugezogen. Nun gab es in der Jürgen-Fuhlendorf-Schule (JFS) eine Auftaktveranstaltung, in der Wortmann das Projekt vorstellte. Der Abend war mit 120 Zuhörern gut besucht, was wohl auch daran lag, dass Arved Fuchs als Gastredner eingeladen war.

Fuchs sensibilisierte die Zuschauer für die Klimaproblematik in gewohnt packender Weise mithilfe aufrüttelnder Bilder und Grafiken. „Ich bin kein Energiefachmann, aber wenn sich mehr als 90 Prozent aller Wissenschaftler einig sind, dass der Klimawandel in vollem Gange ist, und nicht etwa eine Laune der Natur, wie Klimaleugner behaupten, sondern überwiegend von Menschen verursacht wird, dann ist es gut, wenn auch wir in Bad Bramstedt etwas dagegen tun.“

Der Bad Bramstedter Expeditionsleiter erläuterte, dass sich der CO₂-Anteil in der Atmosphäre seit 1960 von 320 ppm (parts per million, Teile pro Million) auf dramatische 410 ppm erhöht hat. Er selbst habe im Lauf seiner 40-jährigen Expeditionen erlebt, wie das Eis um den Nordpol wegschmilzt und die Gletscher auf Grönland mit hoher Geschwindigkeit ihre Eismassen ins Meer tragen, wodurch der Meeresspiegel stetig ansteigt. „Würde der massive Eispanzer Grönlands ganz abschmelzen, führte das zu einem Anstieg des weltweiten Meeresspiegels um sieben Meter, beim Eis der Antarktis sogar um unvorstellbare 60 Meter“, so Fuchs.

Doch Fuchs beließ es nicht beim Schreckensszenario. „Wir



Rund 120 Besucher waren in die Aula der Jürgen-Fuhlendorf-Schule gekommen, um sich über das Klimaschutzkonzept zu informieren.

FOTO: BERNHARD-M. DOMBERG

können unseren CO₂-Fußabdruck noch nachhaltig verringern, damit sich die Erde bis 2050 nur um 2 Grad, besser nur um 1,5 Grad erwärmt.“ Dabei sah Fuchs bei seiner letzten Expedition auf Island und den Färöer-Inseln pfiffige Lösungen, die den CO₂-Ausstoß extrem minimieren. In einem Windpark auf den Färöer-Inseln sorgt ein Batteriespeicher bei Windflaute für Netzstabilität. „Islands Stromversorgung ist so gut wie zu hundert Prozent erneuerbar“, so Fuchs, „da dort Wasser und Geothermie endlos vorhanden sind.“ Doch die Isländer gehen in Sachen CO₂-Reduzierung noch weiter. In dem Projekt „Carb-Fix“ wird Kohlendioxid aus der Atmosphäre entnommen und auf dem Grund von Basaltgestein in der Erde gespeichert – ein Verfahren, das in Deutschland umstritten ist, da hier das Gas direkt in den Boden gepresst wird.

Energie- und Klimaschutzberater Jörg Wortmann erklärte sodann, wie Bad Bramstedt es schaffen könnte, sich den Klimaschutzzielen der Bundesregierung auf der kommunalen Ebene anzuschließen. „Der Klimaschutz sollte als Querschnittsaufgabe



„Wir können unseren CO₂-Fußabdruck noch nachhaltig verringern, damit sich die Erde bis 2050 nur um 2 Grad erwärmt.“

Arved Fuchs, Expeditionsleiter

nachhaltig in der Kommune verankert werden“, forderte der Berater. Das soll bis zum Herbst nächsten Jahres in sechs Schritten erfolgen: Zunächst wird in Bad Bramstedt die gesamte Energie- und CO₂-Bilanz ermittelt. Eingebunden werden in einem zweiten Schritt die Akteure, das sind große Energieverbrau-

cher und interessierte Bürger. Es folgen eine Potenzialanalyse und Szenarien für Bad Bramstedt. Und schließlich werden ein Maßnahmenkatalog und ein Öffentlichkeitskonzept festgelegt. Über die Steuerung und Wirksamkeit aller vereinbarten Maßnahmen gibt am Ende ein Controllingkonzept Auskunft. Die Kosten für eine zweijährige Begleitung durch den Berater belaufen sich auf rund 50000 Euro und werden zu 65 Prozent vom Bund gefördert. Außerdem will die Stadt für zwei Jahre einen Klimaschutzmanager einstellen.

Nach der Veranstaltung machten die Besucher von der Möglichkeit Gebrauch, ihre Vorschläge an fünf Themenwänden anzupinnen. Dabei ging es um zukünftige Energieversorgung, Mobilität und Verkehr, Bildung und Öffentlichkeitsarbeit, Lebensmittel und Konsum sowie Gebäude und Energieeinsparung. Mindestens vier Dutzend Vorschläge wurden angepinnt, „die wir sorgfältig in unsere Überlegungen einbeziehen werden“, versprach Wortmann. Beispielsweise wurde vorgeschlagen, dass die Stadtwerke Strom- und Energie-

speicher entwickeln sollen, B-Pläne, in denen Fotovoltaik-Anlagen vorgeschrieben werden und eine bessere Steuerung der städtischen Ampelzyklen.

Unter den Zuhörern war auch JFS-Schulleiter Dr. Holger Oertel. Er wünscht sich Investitionen in neue energiesparende Techniken und hat damit wohl auch die über 30 Jahre alte Heizung seiner Schule im Blick, ein wahrer Energiefresser. Kritisch befand die Journalistin Inge Schmidt-Müller: „Interessante Veranstaltung. Ich wünschte mir aber, dass bei den Erhebungen und den möglichen Aktionen von Anfang an realistisch vorgegangen wird. Zum Beispiel die Annahme, was bringt es, wenn alle Bad Bramstedter Strecken bis fünf Kilometer mit Rad oder E-Bike zurücklegen würden? Auch sehe ich in dem Konzept noch nicht Senioren, Kinder und Behinderte berücksichtigt.“

Gleich zu Beginn des nächsten Jahres soll es dann weitergehen mit öffentlichen Veranstaltungen zum Klimaschutz. Dann gibt es Infoabende zum Energiesparen und zum Konsumverhalten. Die Termine stehen noch nicht fest.

Abb. 144: lokaler Pressebericht: Auftaktveranstaltung mit Arved Fuchs

Zur Bewerbung der öffentlichen Veranstaltungen im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes Bad Bramstedt wurden im Vorfeld über den Presseverteiler der Stadt Bad Bramstedt jeweils Pressemitteilungen versandt und die Vertreter der Presse zur Teilnahme eingeladen.

Durch die Berichterstattungen von einzelnen Veranstaltungen konnten sich die Bürgerinnen und Bürger über die lokale Presse über die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes informieren.

Folgende Presseorgane haben ausführlich berichtet:

- UMSCHAU (kostenloses wöchentliches Anzeigenblatt),
- Segeberger Zeitung (Tageszeitung).

Ihr Anzeiger vom 01.02.2020 Text & Foto: Bernhard-Michael Domberg

Klimaschutzkonzept nimmt Fahrt auf



Bad Bramstedt (bmd) – Es nimmt Fahrt auf – das Integrierte Klimaschutzkonzept für Bad Bramstedt. Nach der Auftaktveranstaltung Anfang Dezember bei der Expeditionsteilnehmer und Umweltschützer Arved Fuchs die Dramatik des Klimawandels aufzeigte, gab es im Bramstedter Schloss die erste der vier öffentlichen Veranstaltungen zum Thema „Gebäude – Energie und Kosten sparen im eigenen Haus“. Die externe zweijährige Begleitung des Bad Bramstedter Klimaschutzkonzeptes wurde Mitte vergangenen Jahres an den Energie- und Klimaschutzberater Jörg Wortmann im Wissenschaftszentrum Kiel vergeben. In sechs Schritten soll bis Herbst dieses Jahres der Klimaschutz in der Stadt als Querschnittsaufgabe nachhaltig verankert werden. Zunächst wird in Bad Bramstedt die gesamte Energie- und CO₂-Bilanz ermittelt. Eingebunden werden in einem zweiten Schritt die Akteure, das sind große Energieverbraucher und interessierte Bürger. Es folgen eine Potenzialanalyse und Szenarien für Bad Bramstedt. Und schließlich werden ein Maßnahmenkatalog und das Öffentlichkeitskonzept fertiggestellt. Über die Steuerung und Wirksamkeit aller vereinbarten Maßnahmen gibt am Ende ein Controllingkonzept Auskunft. Die Prozesse werden im Rahmen von Workshops und öffentlichen Veranstaltungen mit begrenzten Teilnehmern erarbeitet und präsentiert. Die erste Veranstaltung unter Leitung von Jörg Wortmann brachte wertvolle Erkenntnisse über Gebäudesanierung, Energie sparen und öffentliche Förderungen. Vor rund 40 Zuhörern erläuterte der Fachmann, welche Möglichkeiten es gibt, sein Haus auf Wärmeverluste zu checken. Außenwände, Dach und Fenster sind die „Hauptbrennpunkte“.

Die Energie- und Klimaschutzberater Jörg Wortmann im Wissenschaftszentrum Kiel bei seinem Vortrag mit dem Titel „Gebäude – Energie und Kosten sparen im eigenen Haus“. Hier präsentiert er die Broschüre „Das Energie-sparen im eigenen Haus“. Foto: Domberg

Selbst der Ersatz einer alten Umwälzpumpe gegen ein „denkendes“ Aggregat kann zu erheblicher Kostenersparnis führen und wird zu dem ebenfalls gefordert. „Bevor Sie mit einer energetischen Sanierung beginnen, lassen Sie den Gebäudescheck machen, der von den Energieexperten der Verbraucherzentrale vorgenommen wird und lediglich 30 Euro kostet.“ empfahl Energieexperte Wortmann. Um Fördermaßnahmen der KW oder/und der BAFA in Anspruch nehmen zu können, darf der Hauseigentümer die Sanierung nicht selbst vornehmen. Weitere Informationen zu dem Vortrag über Gebäudesanierungen und Förderungen stehen auf der Homepage der Stadt unter www.bad-bramstedt.de/Stadtportal/Klimaschutz zur Verfügung. Wer seinen persönlichen CO₂-Verbrauch kennen möchte, findet ihn unter www.uba.co2-rechner.de. „Jeder Deutsche emittiert durchschnittlich 11,6 Tonnen CO₂ im Jahr“, konkretisierte Wortmann den Kohlendioxid-Ausstoß. Die Ende verträge höchstens zwei Tonnen, ergänzte der Experte. Der nächste öffentliche Vortrag im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes lautet „Kornisum: Ich kann im Alltag viel bewegen“ und findet am 13. Februar um 19 Uhr im Schloss statt.

wo Wärme nach außen entweicht. Anschaulich zeigte der Vortragende, wie Decken, Außenwände und Dächer nach neuesten Erkenntnissen gedämmt werden. Die Investitionskosten können über Förderkredite der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) bis 120.000 Euro je Wohneinheit gedeckt werden. Die Tilgungszuschüsse haben sich seit Januar zwischen 7,5 und 40 Prozent bei einem Zinssatz von 0,75 Prozent erheblich verbessert. Kaum bekannt dürfte sein, dass das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) Zuschüsse beim Einbau neuer Fenster bis 20 Prozent gewährt und bei der Sanierung von Heizungsanlagen bis 30 Prozent der Investitionskosten dazugibt.

UMSCHAU 29. Januar 2020 Lokales

Text & Foto: Bernhard-Michael Domberg

Integriertes Klimaschutzkonzept Teil II - Gebäudesanierung



Bad Bramstedt (bd) – Es nimmt Fahrt auf – das Integrierte Klimaschutzkonzept für Bad Bramstedt. Nach der Auftaktveranstaltung Anfang Dezember, bei der Expeditionsteilnehmer und Umweltschützer Arved Fuchs die Dramatik des Klimawandels aufzeigte, gab es im Bramstedter Schloss die erste der vier öffentlichen Veranstaltungen zum Thema „Gebäude – Energie und Kosten sparen im eigenen Haus“. Die externe zweijährige Begleitung des Bad Bramstedter Klimaschutzkonzeptes wurde Mitte vergangenen Jahres an den Energie- und Klimaschutzberater Jörg Wortmann im Wissenschaftszentrum Kiel vergeben. In sechs Schritten soll bis Herbst dieses Jahres der Klimaschutz in der Stadt als Querschnittsaufgabe nachhaltig verankert werden. Zunächst wird in Bad Bramstedt die gesamte Energie- und CO₂-Bilanz ermittelt. Eingebunden werden in einem zweiten Schritt die Akteure, das sind große Energieverbraucher und interessierte Bürger. Es folgen eine Potenzialanalyse und Szenarien für Bad Bramstedt. Und schließlich werden ein Maßnahmenkatalog und das Öffentlichkeitskonzept fertiggestellt. Über die Steuerung und Wirksamkeit aller vereinbarten Maßnahmen gibt am Ende ein Controllingkonzept Auskunft. Die Prozesse werden im Rahmen von Workshops und öffentlichen Veranstaltungen mit begrenzten Teilnehmern erarbeitet und präsentiert. Die erste Veranstaltung unter Leitung von Jörg Wortmann brachte wertvolle Erkenntnisse über Gebäudesanierung, Energie sparen

nehmen zu können, darf der Hauseigentümer die Sanierung nicht selbst vornehmen. Weitere Informationen zu dem Vortrag über Gebäudesanierungen und Förderungen stehen auf der Homepage der Stadt unter www.bad-bramstedt.de/Stadtportal/Klimaschutz zur Verfügung. Wer seinen persönlichen CO₂-Verbrauch kennen möchte, findet ihn unter www.uba.co2-rechner.de. „Jeder Deutsche emittiert durchschnittlich 11,6 Tonnen CO₂ im Jahr“, konkretisierte Wortmann Kohlendioxid-Ausstoß. Die Ende verträge höchstens zwei Tonnen, ergänzte der Experte. Der nächste öffentliche Vortrag im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes lautet „Kornisum: Ich kann im Alltag viel bewegen“ und findet am Donnerstag, 13. Februar, um 19 Uhr im Schloss statt.

das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) Zuschüsse beim Einbau neuer Fenster bis 20 Prozent gewährt und bei der Sanierung von Heizungsanlagen bis 30 Prozent der Investitionskosten dazugibt. Selbst der Ersatz einer alten Umwälzpumpe gegen ein „denkendes“ Aggregat kann zu erheblicher Kostenersparnis führen und wird zu dem ebenfalls gefordert. „Bevor Sie mit einer energetischen Sanierung beginnen, lassen Sie den Gebäudescheck machen, der von den Energieexperten der Verbraucherzentrale durchgeführt wird und lediglich 30 Euro kostet.“ empfahl Energieexperte Wortmann. Um Fördermaßnahmen der KW oder/und der BAFA in Anspruch

das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) Zuschüsse beim Einbau neuer Fenster bis 20 Prozent gewährt und bei der Sanierung von Heizungsanlagen bis 30 Prozent der Investitionskosten dazugibt. Selbst der Ersatz einer alten Umwälzpumpe gegen ein „denkendes“ Aggregat kann zu erheblicher Kostenersparnis führen und wird zu dem ebenfalls gefordert. „Bevor Sie mit einer energetischen Sanierung beginnen, lassen Sie den Gebäudescheck machen, der von den Energieexperten der Verbraucherzentrale durchgeführt wird und lediglich 30 Euro kostet.“ empfahl Energieexperte Wortmann. Um Fördermaßnahmen der KW oder/und der BAFA in Anspruch

nehmen zu können, darf der Hauseigentümer die Sanierung nicht selbst vornehmen. Weitere Informationen zu dem Vortrag über Gebäudesanierungen und Förderungen stehen auf der Homepage der Stadt unter www.bad-bramstedt.de/Stadtportal/Klimaschutz zur Verfügung. Wer seinen persönlichen CO₂-Verbrauch kennen möchte, findet ihn unter www.uba.co2-rechner.de. „Jeder Deutsche emittiert durchschnittlich 11,6 Tonnen CO₂ im Jahr“, konkretisierte Wortmann Kohlendioxid-Ausstoß. Die Ende verträge höchstens zwei Tonnen, ergänzte der Experte. Der nächste öffentliche Vortrag im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes lautet „Kornisum: Ich kann im Alltag viel bewegen“ und findet am Donnerstag, 13. Februar, um 19 Uhr im Schloss statt.

Boßeln

Wakendorf II (ane) – Die Wählergemeinschaft Wakendorf II listet am Sonntag, 9. Februar, zum 16. Wakendorfer Bobeltournee an. Start ist um 10.30 Uhr bei H.-H. Schütt, Alsteraltweg 11, und das Ziel Diele Hof Bernd Schack, Moorweg 4. Mitzubringen sind: Familie, Freunde, Nachbarn und gute Laune. Das Startgeld beträgt 3 Euro pro Person. Es gibt tolle Preise für die ersten drei Mannschaften. Für Spies und Trank ist gesorgt und die Regeln gibt es beim Start. „Wir freuen uns über eine rege Beteiligung“, so die WGV.

Abb. 145:- Presseberichte zum Klimaschutzkonzept in „Ihr Anzeiger“ und „Umschau“

Zwei Infoabende für Bramstedter

BAD BRAMSTEDT. Die Stadt nimmt die Verpflichtung aus dem Pariser Klimaschutzvertrag ernst und erarbeitet derzeit mit dem Integrierten Klimaschutzkonzept Wege und Lösungen für ein klimafreundliches Bad Bramstedt. Insbesondere die Bereiche der Mobilität und der Wärmeversorgung stellen dabei große Herausforderungen dar, damit die Erderwärmung bestenfalls noch unter 1,5 Grad Celsius gehalten werden kann.

Mit zwei Informationsabenden innerhalb einer Woche sollen diese beiden Themen mit Vorträgen und guten Beispielen den Bürgern näher gebracht und Lösungswege für die Stadt Bad Bramstedt diskutiert werden. Los geht es am Donnerstag, 10. September, von 18 bis 20 Uhr in der Jürgen-Fuhlendorf-Schule mit dem Thema „Mobilität – Wege und Räume neu denken“.

Stefan Luft vom Planungsbüro „urbanus“ aus Lübeck wird Hinweise geben, welche Anforderungen das geplante Gesamtverkehrskonzept der Stadt Bad Bramstedt erfüllen sollte, damit die Bürger in Zukunft klimafreundlich mobil sein können. Dabei wird ein Fokus auf Tempo 30 für die gesamte Stadt gelegt und hierbei näher auf die Erfahrungen in der Gemeinde Trappenkamp eingegangen. Auch der Umstieg auf Bus und Bahn sind Elemente einer klimafreundlichen Mobilität. Hier hat der Seniorenbeirat zusammen mit der ergo! Projekt und Beratung das Angebot „Führerschein für Bus und Bahn“ entwickelt, welches von Hartmut Heidrich und Ludwig Reese vorgestellt wird.

Eine Woche später geht es am Donnerstag, 17. September, von 19 bis 21 Uhr in der Jürgen-Fuhlendorf-Schule weiter mit dem Thema „Zukunftsfähige und klimafreundliche Wärme“ für Bad Bramstedt. Inhaltlich geht es dabei im Vortrag von Jan Asbahr von der Verbraucherzentrale Schleswig-Holstein zunächst um Einzelheizungen und anschließend um die ressourcenschonende Alternative der Nahwärme im Vortrag von Marc Fischer von den Stadtwerken Bad Bramstedt. Darüber hinaus werden durch Jörg Wortmann von Wortmann-energie die erhöhten Förderungen für klimafreundliche Gebäude vorgestellt. Ein Highlight ist sicherlich der Abschlussvortrag des renommierten Solarexperten Dr. Matthias Sandrock vom Hamburg Institut, der den Weg einer klimaneutralen Wärmeversorgung aufzeigt.

Diese beiden Abende geben den Bad Bramstedtern die Möglichkeit, sich fundiert zu informieren, mitzudiskutieren und eigene Ideen einzubringen. Eine Anmeldung ist – aufgrund der Corona-Situation – unter bauamt@bad-bramstedt.de erforderlich. *lbw*

Abb. 146:- Laufende Presseberichte zum Klimaschutzkonzept in „Segeberger Zeitung“

Öffentliche Veranstaltungen

Im Rahmen der Auftaktveranstaltung, der vier thematischen Werkstätten sowie der Informationsabende und der Ergebnispräsentation im Schloss bzw. in der Jürgen-Fuhlendorf-Schule wurden die Bürger sowie die Akteure aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Verbänden eingeladen, sich aktiv an der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes zu beteiligen bzw. dessen Umsetzung zu unterstützen. Lediglich die Werkstätten zu den Themen „Kommunale Liegenschaften und Beschaffung“ sowie „Gewerbe, Handel und Dienstleistung“ waren geschlossene Veranstaltungen, zu denen die jeweiligen Zielgruppen mittels persönlicher Anschreiben eingeladen wurden.

Die Einladung der Öffentlichkeit und aller relevanten Akteure für die Auftaktveranstaltung und die Ergebnispräsentation erfolgte über den Aushang von Plakaten in öffentlichen Einrichtungen und Geschäften sowie der Verteilung von jeweils 500 gedruckten Einladungskarten und den E-Mail-Versand der Einladungskarten über die Projektlenkungsgruppe als Multiplikatoren.



Abb. 147: Postkarte, beidseitig farbig bedruckt, Bewerbung der Auftaktveranstaltung



Abb. 148: Poster A3, A4, Handzettel, farbig, einseitig zur Bewerbung der Workshops

Auftaktveranstaltung



Abb. 149: Poster A1, Bewerbung der Auftaktveranstaltung

Zur Auftaktveranstaltung waren etwa 120 Bürgerinnen und Bürger in die Aula der Jürgen-Fuhlendorf-Schule gekommen. Sie folgten zunächst den Ausführungen des Klimaforschers Arved Fuchs, der mit dem klaren Apell schloss, dass jeder Einzelne hinterfragen muss, welchen CO₂-Fußabdruck er hinterlasse.



Abb. 150: Foto der Auftaktveranstaltung zum Klimaschutzkonzept am 5.12.2019

Im Anschluss erläuterte Jörg Wortmann für die ArGe (wortmann | lorenz) die Inhalte und den Ablauf der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Bad Bramstedt, bevor die Teilnehmer dann aufgefordert waren an den folgenden vier moderierten Themenwänden jeweils Aussagen zum Status Quo der bisherigen Klimaschutzbemühungen sowie ihre Klimaschutzideen für die Stadt Bad Bramstedt einzubringen:

- Bildung und Öffentlichkeitsarbeit,
- Energieeinsparung und -versorgung,
- Verkehr / Mobilität,
- Konsum / Produkte.



Abb. 151: Arbeit an den Themenwänden

Die Hinweise, Anregungen und Ideen wurden auf den Themenwänden festgehalten, so dass die Teilnehmer auf ihrem Rundgang jederzeit den Stand der Diskussion mitverfolgen konnten und sich einbringen konnten. Im Anschluss wurden die Themenwände auf der Internetseite der Stadt Bad Bramstedt dokumentiert.

Aus dieser Veranstaltung sind viele Ideen für Klimaschutzmaßnahmen in den Werkstätten weiter verfolgt, präzisiert und in den Maßnahmenkatalog aufgenommen worden.

Bereits im Rahmen der Auftaktveranstaltung wurden auf den Sitzen Handzettel mit den Terminen und Themen der avisierten Werkstätten und Infoabende verteilt, um von Anfang an allen Interessierten den Fahrplan der Akteursbeteiligung aufzuzeigen.



Abb. 152: Handzettel mit Terminen der Akteursbeteiligung

7.3 Thematische Werkstätten und Informationsabende

Die Themen der Auftaktveranstaltung wurden im Rahmen von Werkstätten und Informationsveranstaltungen weiter vertieft, wobei die Thematik „Energieeinsparung und –versorgung“ für die einzelnen Akteursgruppen „Kommunale Liegenschaften“, „Private Haushalte“ und „Gewerbe, Handel, Dienstleistung“ aufgesplittet wurde. Der Bereich „Bildung und Öffentlichkeitsarbeit“ wurde als Querschnittsthema in allen Werkstätten behandelt. Der Themenbereich „Konsum / Produkte“ wurde sowohl mit dem Schwerpunkt auf „öffentliche Beschaffung“ als auch „privater Konsum“ weiter vertieft werden.

- Werkstatt „Kommunale Liegenschaften“

The slide features the 'Integriertes Klimaschutzkonzept Bad Bramstedt' logo at the top right, with 'BB' in large, colorful letters. The main title is 'Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Bad Bramstedt', followed by the subtitle 'Mehr Klimaschutz in den eigenen Liegenschaften von Bad Bramstedt'. It specifies an 'Interner Workshop' on '14. Januar 2020'. A list of agenda items is provided under 'Vorschlag zum Ablauf'. Logos for 'NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE' and 'wortmann energie' are at the bottom left, and 'doris lorenz | beratung und management' is at the bottom right.

**Integriertes Klimaschutzkonzept
für die Stadt Bad Bramstedt**

**Mehr Klimaschutz in den eigenen
Liegenschaften von Bad Bramstedt**

Interner Workshop,
Bad Bramstedt, 14. Januar 2020

Vorschlag zum Ablauf

- Einstieg
- Was ist wichtig
- Stärken / Schwächen
- Fachlicher Input und wo stehen wir?
- Kurze Kaffee-Pause
- Konkretisierung, Klimaschutzrelevante Vorhaben
- Offene Fragen

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

wortmann energie
Energie • Klimaschutz • Ingenieurberatungen

doris lorenz | beratung und management

Abb. 153: Themen zum internen Workshop Liegenschaften

- Informationsabend „Energie und Kosten sparen im eigenen Haus“



Abb. 154: Foto: Info-Veranstaltung „Energie und Kosten sparen im eigenen Haus“

Prioritär für die Akteursgruppe der „Privaten Haushalte“ fand am 22.01.2020 eine Informations- und Diskussionsveranstaltung statt, um zielgerichtet über mögliche Energiesparmaßnahmen im und am Haus zu informieren und gleichzeitig die Förderlandschaft darzustellen. Hierfür wurden folgende Impulsvorträge gehalten:

- „Wo und wie kann ich im eigenen Haus Energie sparen und wer finanziert das?“, Jörg Wortmann,
- „Klimaschutz am Haus- Guter Rat ist unabhängig“, Sascha Beetz, Verbraucherzentrale SH.

Um die Attraktivität der Veranstaltung für die privaten Haushalte zu steigern, wurde angekündigt, dass im Rahmen der Veranstaltung drei Energieberatungen vor-Ort kostenfrei angeboten werden. Diese „Verlosung“ wurde beworben und unter den Anwesenden während der Werkstatt durchgeführt.

Interesse an einer kostenfreien Energieberatung?

Vorname, Name: _____

Str., Nr. _____

Baujahr (unsaniertes Wohngebäude vor 1984) : _____

Telefonnummer: _____

E-Mailadresse: _____

Planerteam: wortmann-energie | lorenz-beratung
Dipl.-Ing. Jörg Wortmann
office@wortmann-energie.de

**Klimaschutzkonzept
Bad Bramstedt**

Abb. 155: Verlosung von 3 kostenfreien Energieberatungen durch das Projektteam

Weiterhin wurde für Interessierte ein vergünstigter „Gebäude-Check“ der Verbraucherzentrale-SH, die als Kooperationspartner für das Klimaschutzkonzept beratend zur Verfügung stand, vergeben.



Abb. 156: Gebäude-Check der VZ-SH

- Werkstatt „Konsum – Ich kann im Alltag viel bewegen“
Etwa die Hälfte des Treibhausgasausstoßes jedes Einzelnen wird durch seine Ernährung und seinen Konsum verursacht. Mit der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Bad Bramstedt

und seine Bürgerinnen und Bürger wurde deshalb auch dieser Bereich in den Blickpunkt gestellt, um den Ausstoß klimaschädigender Stoffe bis zum Jahr 2050 um 80 bis 95 Prozent zu verringern.



Informationsabend
Klimaschutz und Konsum - Ich kann im Alltag viel bewegen
Donnerstag, 13. Februar 2020, 19-21 Uhr
Schlosssaal, Bleeck 16, Bad Bramstedt
Begrüßung Bürgermeisterin Verena Jeske
Einführung: Klimaschutz und Konsum – Ernährung – Landwirtschaft, Doris Lorenz – DL-Beratung
Vorträge – Fragen – Antworten

- **Solidarische Landwirtschaft und Bioland-Landwirtschaft, Hof Möller, Lentförden**
- **unverpackt, Mühle Breide, Wrist**
- **Repair-Café und offene Werkstatt, ZukunftsWerkStadt Norderstedt**

Diskussion und Ausblick

Abb. 157: Einladungskarte Info-Abend „Konsum – Ich kann im Alltag viel bewegen“

Am Donnerstag, dem 13. Februar 2020, 19.00 Uhr hatten die Bad Bramstedter im Schlosssaal die Möglichkeit, sich auf dem Informationsabend „Konsum – Ich kann im Alltag viel bewegen“ über klimafreundliche Alternativen zu informieren, mitzudiskutieren und eigene Ideen einzubringen.

Inhaltlich wurden folgende Ansätze aus der Region näher betrachtet:

- die Solidarische Bio-Landwirtschaft des Hofes Möller aus Lentförden
- das „unverpackt“-Angebot der Mühle Breide aus Wrist sowie
- das Repair-Café und die offene Werkstatt in Norderstedt.

- Werkstatt „Gewerbe“

Die Werkstatt „Gewerbe“ war speziell auf die Fragen und Bedürfnisse dieser Zielgruppe ausgerichtet und wurde aus diesem Grund auch in einem Gewerbebetrieb durchgeführt. Am 05.03.2020 fand in den Räumen der Firma Ribbek GmbH & Co. KG in Bad Bramstedt der Workshop „Mehr Klimaschutz im Gewerbe“ statt. Diese war verbunden mit der Präsentation der Energiestandards des Maschinenbauunternehmens sowie einem Rundgang durch die Fertigungshallen.

Fachveranstaltung „Mehr Klimaschutz im Gewerbe“ am 05.03.2020 Klimaschutzkonzept Stadt Bad Bramstedt

Einladung zur Fachveranstaltung



Mehr Klimaschutz im Gewerbe

Donnerstag, 5. März 2020, 15 Uhr,
Fa. Ribbeck GmbH & Co. KG, Achtern Dieck 9, Bad Bramstedt

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir möchten Sie zur kostenfreien Veranstaltung zu „Mehr Klimaschutz im Gewerbe“ in Bad Bramstedt zur Firma Ribbeck einladen. Es erwarten Sie spannende Kurzvorträge; hier erfahren Sie, wie Sie in Ihrem Betrieb Kosten einsparen können. Weiterhin wird die Möglichkeit geboten, sich über Projektideen auszutauschen und bei einer interessanten Firmenbesichtigung Anregungen mitzunehmen.

Lassen Sie es sich nicht entgehen, mehr darüber zu erfahren, wie Sie bis zu 45% Förderzuschuss für Ihr nächstes Klimaschutz-Projekt erhalten können.

Folgende Themen erwarten Sie:

- 15:00 **Begrüßung**
Herr Björn Gallenkamp, Geschäftsführung von Fa. Ribbeck GmbH & Co. KG
Frau Bürgermeisterin Verena Jeske
- 15:05 **Einführung und Ablauf der Veranstaltung**
Jörg Wortmann, wortmann-energie
- 15:10 **Kurzvorstellung und Rundgang bei Fa. Ribbeck**
Betriebsleitung Fa. Ribbeck
- 15:50 **Energieeffizienzpotenziale heben, Energiekosten sparen, Klimaschutz verbessern**
Jörg Wortmann, wortmann-energie
- 16:15 **Service-Dienstleistungen der IHK zu Lübeck: Energie-Scouts initiieren Klimaschutz-Maßnahmen im eigenen Betrieb**
Frau Dr. Keipert-Colberg, IHK zu Lübeck
- 16:35 **Förderprogramme für Energieeffizienz und Klimaschutz im Betrieb**
Jörg Wortmann, wortmann-energie
- 16:45 **Wirtschaftsförderung für Bad Bramstedt**
Greta Jöhnk, Stadt Bad Bramstedt
- 16:50 **Kurzvorstellung des Landesförderprogramms: 50% Förderung für professionelles Energiemanagement im Betrieb**
Fabian Aschenbach, Investitionsbank Schleswig-Holstein
- 17:00 **Abschluss und offene Fragen**
Alle

Eine Anmeldung ist nicht notwendig, eine kurze Email an j.wortmann@wortmann-energie.de würde uns bei der Planung jedoch helfen.

Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme!

wortmann-energie Energie + Klimaschutz - Ingenieurberatungen | Doris Lorenz Beratung und Management



Abb. 158: Einladung zum Workshop an die Gewerbetreibenden

Zentraler Tagesordnungspunkt waren Informationen zur Energieberatung und Energieeinsparpotenzialen sowie zu Fördermöglichkeiten für Gewerbetreibende durch die IHK zu Lübeck, der IB.SH.



Abb. 159: Werksführungen bei Fa. Ribbeck, Bad Bramstedt

Rund 15 Personen aus dem gewerblichen Sektor und der lokalen Politik nahmen an der Veranstaltung teil. Im Ergebnis wurde festgehalten, dass die Kenntnisse der Gewerbebetriebe über energiesparende und klimaschonende Maßnahmen weiter ausgebaut werden soll und auch die Informationen über die Förderung der Energieeffizienzberatung weiter verbreitet werden sollen.

- Werkstatt „Mobilität – Wege und Räume neu denken“

Am Donnerstag, den 10. September 2020, 18-20 Uhr fand in der Jürgen-Fuhlendorf-Schule die Werkstatt mit dem Thema „Mobilität – Wege und Räume neu denken“ statt. Zunächst wurden folgende Impulse gegeben:

- Klimafreundliches Gesamtverkehrskonzept – Anforderungen + gute Beispiele, Stefan Luft, Planungsbüro urbanus Lübeck
- Tempo 30 für die ganze Stadt – am Beispiel Trappenkamp“, Stefan Luft, Planungsbüro urbanus Lübeck
- Führerschein für Bus und Bahn, Hartmut Heidrich vom Seniorenbeirat und Ludwig Reese, ergo! Projekt & Beratung.

- Werkstatt „Zukünftige klimafreundliche Wärme“

Pressemitteilung

Zu den Informationsabenden „Mobilität – Wege und Räume neu denken“ und „Zukunftsfähige und klimafreundliche Wärme“ für Bad Bramstedt

Klimaschutz im Doppelpack – Wie können wir in Bad Bramstedt klimafreundlich mobil sein und uns erneuerbar mit Wärme versorgen

BAD BRAMSTEDT. Die Stadt nimmt die Verpflichtung aus dem Pariser Klimaschutzvertrag ernst und erarbeitet derzeit mit dem Integrierten Klimaschutzkonzept Wege und Lösungen für ein klimafreundliches Bad Bramstedt. Insbesondere die Bereiche der Mobilität und der Wärmeversorgung stellen dabei große Herausforderungen dar, damit die Erderwärmung bestenfalls noch unter 1,5°C gehalten werden kann.

Mit zwei Informationsabenden innerhalb einer Woche werden diese beiden Themen mit Vorträgen und guten Beispielen den Bürger*innen näher gebracht und Lösungswege für die Stadt Bad Bramstedt diskutiert. Los geht es am Donnerstag, den 10. September 2020, 18-20 Uhr in der Jürgen-Fuhlendorf-Schule mit dem Thema „Mobilität – Wege und Räume neu denken“.

Stefan Luft vom Planungsbüro urbanus aus Lübeck wird Hinweise geben, welche Anforderungen das geplante Gesamtverkehrskonzept der Stadt Bad Bramstedt erfüllen sollte, damit die Bürger*innen in Zukunft klimafreundlich mobil sein können. Dabei wird ein Fokus auf Tempo 30 für die gesamte Stadt gelegt und hierbei näher auf die Erfahrungen in der Gemeinde Trappenkamp eingegangen. Auch der Umstieg auf Bus und Bahn sind Elemente einer klimafreundlichen Mobilität. Hier hat der Seniorenbeirat zusammen mit der ergo! Projekt und Beratung das Angebot „Führerschein für Bus und Bahn“ entwickelt, welches von Hartmut Heidrich und Ludwig Reese vorgestellt wird.

Eine Woche später geht es am Donnerstag, den 17. September 2020, 19-21 Uhr in der Jürgen-Fuhlendorf-Schule weiter mit dem Thema „Zukunftsfähige und klimafreundliche Wärme“ für Bad Bramstedt. Inhaltlich geht es dabei im Vortrag von Jan Asbahr von der Verbraucherzentrale SH zunächst um Einzelheizungen und daran anschließend um die ressourcenschonende Alternative der Nahwärme im Vortrag von Marc Fischer von den Stadtwerken Bad Bramstedt. Darüber hinaus werden durch Jörg Wortmann, wortmann-energie, die erhöhten Förderungen für klimafreundliche Gebäude vorgestellt. Ein Highlight ist sicherlich der Abschlussvortrag des renommierten Solarexperten Dr. Matthias Sandrock vom Hamburg Institut, der den Weg einer klimaneutralen Wärmeversorgung aufzeigt.

Diese beiden Abende geben den Bad Bramstedter Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit, sich fundiert zu informieren, mitzudiskutieren und eigene Ideen einzubringen. Eine Anmeldung ist – aufgrund der Corona-Situation – unter bauamt@bad-bramstedt.de erforderlich.

In Kürze:

Informationsabend „Mobilität – Wege und Räume neu denken“

Donnerstag, 10. September 2020, 18-20 Uhr

Jürgen-Fuhlendorf-Schule Bad Bramstedt

Informationsabend „Zukunftsfähige und klimafreundliche Wärme“

Donnerstag, 17. September 2020, 19-21 Uhr

Jürgen-Fuhlendorf-Schule Bad Bramstedt

Abb. 160: Gemeinsame Pressemitteilung Workshop „Mobilität“ und „Wärme“

Am Donnerstag, den 17. September 2020, 19-21 Uhr wurde in der Jürgen-Fuhlendorf-Schule das Thema „Zukunftsfähige und klimafreundliche Wärme“ für Bad Bramstedt näher beleuchtet. Folgende Impulse wurden präsentiert:

- Welche Heizung ist für mich die Richtige, Ingo Sell, Verbraucherzentrale SH

- Nahwärme vor Ort: Ressourcenschonende Wärmeversorgung mit den Stadtwerken Bad Bramstedt, Marc Fischer, Stadtwerke Bad Bramstedt
- Hohe Förderung für klimafreundliche (Wohn-)Gebäude von Bund und Land, Jörg Wortmann, wortmann energie
- Einsteigen bitte! – Es geht in Richtung klimaneutrale Wärmeversorgung, Dr. Matthias Sandrock, Hamburg Institut.

Aufgrund der coronabedingten Schwierigkeiten und Einschränkungen war die Teilnehmerzahl recht gering. Trotzdem wurde das Angebot, Wissen zum Klimaschutz im bedeutenden Wärmesektor zu vermitteln aufrechterhalten und die Präsentationen sind online auf der webseite der Stadt Bad Bramstedt nachzulesen.



Abb. 161: Foto: Veranstaltung Wärme

- Ergebnispräsentation, Abschluss Klimaschutzkonzept, Einstieg in die Umsetzung, Termin ?
- Aufgrund der unsicheren und zum Herbst (Sept. 2020) zunehmend schlechteren und coronabedingten Einschränkungen für die öffentlichen Veranstaltungen mit mehr als 50 Personen, wurde die Abschlussveranstaltung noch nicht terminiert.

Folgende klimarelevanten Bereiche werden betrachtet:

- Flächenmanagement, klimarelevante Bebauung
- kommunale Liegenschaften, Straßenbeleuchtung, Wasserver- und -entsorgung, Abfall,
- private Haushalte,
- Konsum,
- Verkehr, Mobilität,
- Gewerbe, Handel, Dienstleistungen,
- Bildung/Sensibilisierung Klimaschutz und Energie.

Die Maßnahmen werden – soweit möglich – quantitativ und qualitativ bewertet. So sind eine Rangfolge und Prioritätensetzung für eine Umsetzung der zahlreichen Klimaschutz-Maßnahmen gegeben.

Die Bewertung der Maßnahmen und eine Prioritätenabschätzung erfolgt anhand folgender Kriterien:

- Zielgruppe
- Priorität und Umsetzungszeitraum
- Zeitraum der Durchführung
- (Quantitative) Abschätzung der Minderungspotenziale
- Einzubindende Akteure
- Aufwand/Kosten, unterteilt nach einmaligen und laufenden Aufwendungen
- Ggfs. nutzbare Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten
- Umsetzungsschritte
- Flankierende Maßnahmen
- Wirksamkeit und Umsetzungschance
- Hemmnisse bei der Umsetzung
- Hinweise, weiterführende Links, best-practice Bsp.

Mit einem Hinweis auf ähnliche kommunale Beispiele und Best-Practice-Vorhaben oder entsprechende Literatur soll eine vertiefende Auseinandersetzung mit den vorgeschlagenen Maßnahmen leicht möglich sein. Abschließend wird der Katalog eine Prioritätenliste und eine Umsetzungsempfehlung enthalten. Hierbei werden die möglichen CO₂-Reduktionsziele auf Basis unterschiedlicher Umsetzungsintensität und auszuwählender Klimaschutzmaßnahmen aufgezeigt.

Die geltende Kommunalrichtlinie¹⁸⁴ bietet die Möglichkeit bestimmte, besonders klimafreundliche investive Maßnahmen, die mind. eine CO₂-Reduktion von 70% gegenüber dem Ausgangszustand aufweisen mit bis zu 50% und max. 200T€ zu bezuschussen. Voraussetzung ist, dass die „auszuwählende Maßnah-

¹⁸⁴ www.ptj.de/lw_resource/datapool/systemfiles/cbox/1688/live/lw_bekdoc/kommunalrichtlinie_vom_22_juni_2016.pdf ; S.7 Mitte

me Bestandteil des umzusetzenden Klimaschutzkonzepts“ ist. Ein entsprechender Maßnahmenansatz wird vorgeschlagen und in der Lenkungsgruppe zur Diskussion gestellt.

Die CO₂-Einsparungen durch Energieeinsparungen oder Umrüstung auf Erneuerbare Energien werden immer in Relation zum aktuellen Erzeugungspark und somit den aktuellen CO₂-Emissionsfaktoren für Strom, Wärme und Verkehr berechnet. Somit kann es hier zu einem abweichenden Ergebnis im Vergleich zur Szenarienberechnung kommen. Denn in den Szenarien bezieht sich die berechnete Einsparung auf den Zeitrahmen bis 2050 mit den sich ändernden CO₂-Emissionsfaktoren.

Die Maßnahmen wurden anhand folgender Kriterien beschrieben:

Tab. 28: Kriterienübersicht zur Maßnahmenbeschreibung

Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> • Beteiligte Akteure • Zielgruppe • Kurzbeschreibung der Maßnahme 	Umsetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitliche Umsetzung, • Flankierende Maßnahmen, • Erfolgsindikatoren, • Konkrete Umsetzungsschritte, • Bestehende Beispiele, Hinweise.
	Bewertung		<ul style="list-style-type: none"> • CO₂-Einsparpotenzial • Wirkungstiefe • Einmalige Kosten • Laufende Kosten • Nutzen zu Aufwand/Kosten • Hemmnisse • Zeitlicher Aufwand Klimaschutzmanagement

Im Folgenden werden die Bewertungskriterien kurz dargestellt:

Tab. 29: Bewertungskriterien der Maßnahmen

		sehr gering		mittel		sehr hoch	
		+	++	+++	++++	+++++	
Bewertung	CO ₂ -Einsparpotenzial						
	Wirkungstiefe						
	Einmalige Kosten						
	Laufende Kosten						
	Nutzen zu Aufwand/Kosten						
	Hemmnisse						
	Zeitlicher Aufwand KSM						

CO₂ -Einsparpotenzial

Dieses Kriterium gibt Auskunft über das zu erwartende CO₂-Einsparpotenzial der jeweiligen Maßnahme. Die Potenziale werden auf Basis aktueller Rahmenbedingungen angegeben. Die Quantifizierung der Maßnahmen erfolgt auf Basis aktueller Kennwerte und Publikationen (z. B. ifeu, Difu, Fraunhofer ISI, etc.) sowie auf den Erfahrungen des Bearbeiterteams und festgelegten Annahmen. Dabei wurden die z.T. umfangreichen Berechnungen in Excel mit unserem Szenarien-Tool durchgeführt und nur die Ergebnisse in den Maßnahmenblättern aufgeführt. Das CO₂-Einsparpotenzial kann nicht für alle Maßnahmen sinnvoll quantifiziert werden. In diesem Fall wurde in die entsprechende Zelle ein n.q. = „nicht quantifizierbar“ eingetragen.

Wirkungstiefe

Das Kriterium „Wirkungstiefe“ wird im Rahmen der Bewertung als qualitative Einschätzung dargestellt und beschreibt die Einflussnahme der Maßnahme auf das Verhalten und die Sensibilisierung der Zielgruppe für das Thema Klimaschutz. Maßnahmen mit eher großer Wirkungstiefe zielen somit in erster Linie auf Öffentlichkeitsarbeit, Bewusstseinsbildung und eine Änderung des Nutzerverhaltens ab. Diese Maßnahmen können somit als Teil einer umfassenden und langfristig wirkenden Klimaschutzstrategie verstanden werden. Im Gegensatz dazu haben in diesem Sinne rein technische Maßnahmen (z.B. Einbau LED-Beleuchtung) nur eine eher geringe Wirkungstiefe. Diese Maßnahmen können zwar schnell zu einer hohen CO₂-Einsparung führen, haben jedoch keinen Verstetigungs- und Verselbständigungseffekt, sondern müssen wiederholt von außen angestoßen werden.

Einmalige Kosten

In diesem Bewertungskriterium werden einmalig anfallende Kosten für die Stadtverwaltung zur Umsetzung der Maßnahme angegeben (zum Beispiel für die Erstellung der Internetpräsenz für das Klimaschutzmanagement). Nicht betrachtet, da sehr schwer quantifizierbar, werden somit (Investitions-)Kosten für private Haushalte oder Unternehmen, die beispielsweise bei einer energetischen Sanierung anfallen. Der personelle Aufwand (etwa für den Klimaschutzmanager) wird zwar teilweise erwähnt, jedoch nicht quantitativ abgeschätzt.

Laufende Kosten

Äquivalent zu den einmaligen Kosten beziehen sich auch die Angaben zu den laufenden Kosten nur auf die Stadtverwaltung zur Umsetzung der Maßnahme. Laufende Kosten können beispielsweise bei der maßnahmenbegleitenden Öffentlichkeits- und Aufklärungsarbeit entstehen.

Nutzen zu Aufwand/Kosten

In diesem Kriterium fließen sowohl monetäre als auch nicht-monetäre Aspekte ein. Somit kann der Nutzen sowohl eine konkrete Kostenersparnis als auch qualitative Kriterien wie erhöhte Lebensqualität und Sensibilisierung der Bürger umfassen. Der Aufwand dagegen kann sowohl personell als auch kostenmäßig abgebildet werden und somit ins Gewicht fallen.

Hemmnisse

Dieses Kriterium bewertet die Maßnahme anhand ihrer potenziellen Hemmnisse. Da diese in dem vorliegenden Konzept nicht quantifiziert werden können, erfolgt die Einschätzung des Kriteriums auf Basis einer qualitativen Bewertung. In Anlehnung an den Difu-Praxisleitfaden „Klimaschutz in Kommunen“¹⁸⁵ sind hohe Hemmnisse insbesondere bei Maßnahmen mit hohem Investitionsvolumen und/oder schwieriger Aktivierung der beteiligten Akteure zu verzeichnen.

Zeitlicher Aufwand Klimaschutzmanager

Der zeitliche Aufwand einer Maßnahme gibt an, wie viel Zeit der Klimaschutzmanager in etwa aufwenden muss, um die Maßnahme zu initiieren und zu betreuen. Diese Angabe wird in der Vorhabenbeschreibung zur Beantragung des Klimaschutzmanagers weiter präzisiert.

Die Bewertungskriterien wurden jeweils mit einer Wertung gemäß folgender qualitativer Einschätzung versehen:

Tab. 30: Wertungsübersicht der Maßnahmen

Wertung	sehr gering	gering bis mittel	mittel	mittel bis hoch	sehr hoch
	+	++	+++	++++	+++++

Anmerkung: Fünf Sterne repräsentieren nicht zwangsläufig eine hohe Qualität der Maßnahme. So wurden sowohl ein hohes CO2-Einsparpotenzial und Wirkungstiefe aber auch hohe Kosten und Hemmnisse mit fünf Sternen versehen. Bei vielen Sternen in der Kategorie Nutzen zu Aufwand überwiegt der Nutzen

Priorisierung

Auf Basis der Bewertungskriterien wurde jeder Maßnahme eine Priorität von 1 bis 5 zugewiesen. Dabei repräsentiert 1 eine sehr niedrige Priorität und die Ziffer 5 definiert eine sehr hohe Priorität. Maßnahmen hoher Priorität sollten demnach bevorzugt umgesetzt werden.

Die Maßnahmen wurden verschiedenen Bereichen zugeordnet und in den Maßnahmenblättern mit der jeweiligen Abkürzung des Bereichs und einer Nummer versehen. Folgende Bereiche und Abkürzungen wurden festgelegt:

- Kom: Kommunale Verwaltung,
- Mob: Mobilität,

¹⁸⁵ Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2011): Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. Berlin.

- Pri: Private Haushalte,
- Gew: Gewerbe,
- Erz: Energieerzeugung,
- Ü: Übergreifende Maßnahmen,
- Kon: Nachhaltiger Konsum.

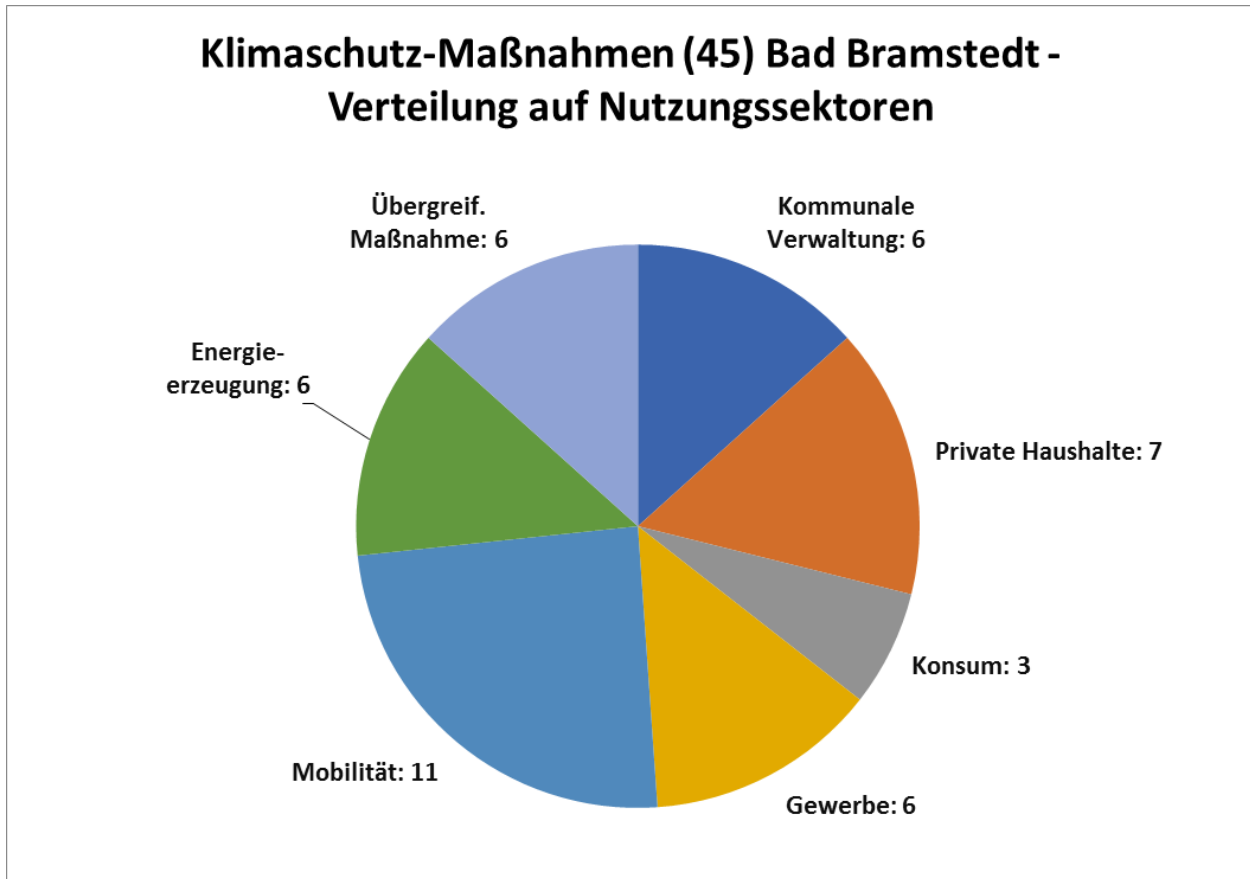


Abb. 163: Verteilung der Maßnahmen nach Kategorien

8.2 Maßnahmenübersicht

Folgende Auflistung zeigt die 45 Maßnahmen nach Nummer und Titel:

Tab. 31: Übersicht der 45 Klimaschutzmaßnahmen für Bad Bramstedt

Abk.	MN-Kurztitel
Kom-1	Jährlicher Klimaschutz- und Energiebericht
Kom-2	Öffentliche Liegenschaften: KS-Management und Sanierungsfahrplan
Kom-3	Klimaschutz in Neubaugebieten - Planungsinstrumente anwenden
Kom-4	Forcierte Umrüstung auf LED-Straßenbeleuchtung
Kom-5	Nachhaltige kommunale Beschaffung
Kom-6	Interkommunale Klimaschutz-Kooperationen ausbauen
Pri-1	Beratungskampagne „Gebäudesanierung“ für private Haushalte
Pri-2	Infoberatung Stadtwerke Bad Bramstedt zu Stromeffizienz
Pri-3	Heizungs-Check Private Haushalte
Pri-4	Kampagne: Wärmepumpen im Gebäudebestand
Pri-5	Klimawandelanpassung Neubau und Bestand
Pri-6	Initiierung Wärme-/ Strom-Genossenschaft
Pri-7	Mehr Energieautarkie fürs Eigenheim
Gew-1	Infokampagne zu Energieberatung Mittelstand (BAFA)
Gew-2	Effizienzkampagne zur Beleuchtungssanierung in Unternehmen
Gew-3	Energiescouts für Gewerbebetriebe mit IHK zu Lübeck
Gew-4	Infoberatung Stromeffizienz Gewerbe durch Stadtwerke
Gew-5	Betriebliches Mobilitätsmanagement, Job-Ticket
Gew-6	Energieeffizienz-Netzwerk für Bad Bramstedter Unternehmen
Erz-1	Prüfung der klimafreundlichen dezentralen Wärmeversorgung
Erz-2	Mehr Energiedienstleistungsangebote der Stadtwerke Bad Bramstedt
Erz-3	Machbarkeitsuntersuchung: Wärme-Nutzung nahegelegener Biogasanlagen

Abk.	MN-Kurztitel
Erz-4	Prüfung der Umstellung der Nahwärme-BHKWs auf virtuelles Biogas
Erz-5	Prüfung: Ausbau von Windkraftanlagen
Erz-6	Aktivierungskampagne: Solarstrom auf eigenen Dächern nutzen
Mob-1	Klimafreundliches Gesamtverkehrskonzept
Mob-2	Ausbau der Schnittstelle Rad - ÖPNV
Mob-3	Radfreundliche Wegegestaltung
Mob-4	Fuß- und radverkehrsfreundliches Stadtzentrum
Mob-5	Ausbau E-Ladeinfrastruktur
Mob-6	STADTRADELN fortführen
Mob-7	Verbesserung Bus-Anbindung, Wiedereinführung Kielius-Linie
Mob-8	Klimafreundlichere Busantriebe (z.B. Hybrid, Elektro, Wasserstoff)
Mob-9	Initiieren eines (E-)Carsharing-Angebots für Bad Bramstedt
Mob-10	Forcierte Unterstützung für den Radschnellweg nach Hamburg und Neumünster
Mob-11	Unterstützung zur Taktverdichtung und Ausbau der Zweigleisigkeit AKN nach Hamburg
Ü-1	Klimaschutz in Kita und Schule initiieren
Ü-2	Ausbau Internetauftritt der Stadt
Ü-3	Tipps zum Klimaschutz in Print- und neuen Medien
Ü-4	Klimaschutz-Kampagnen auf sozialen Medien: Instagram / Facebook
Ü-5	CO2-Senken erhalten und ausbauen
Ü-6	Klimaschutzfonds einrichten (Zweckbindung Konzessionsabgabe)
Kon 1	Infokampagne: Nachhaltiger Konsum
Kon 2	Lebensmittel-Kampagne: Regional, „Bio“ und saisonal
Kon 3	Initiative: Weniger Verpackung, Verzicht auf Plastiktüten

8.3 Empfehlungen zur Umsetzung

Aus diesem Maßnahmenkatalog sind die aus Sicht der Autoren relevantesten und für eine zukünftige Umsetzung wichtigen Maßnahmen herausgefiltert worden. Um diese Maßnahmen erfolgreich umzusetzen und insbesondere die Akteure und die Öffentlichkeit kontinuierlich in den Klimaschutzprozess einzubinden, dient die Schaffung einer Klimaschutzmanagementstelle. Diese wird über drei Jahre mit bis zu 75 % über die Nationale Klimaschutzinitiative gefördert und ist seitens der Politik der Stadt Bad Bramstedt eingeplant.

Die Aufgaben für das **Klimaschutzmanagement** bestehen in der ambitionierten Umsetzung wichtiger für Bad Bramstedt zielgerichteter Maßnahmen; eine Auswahl zeigt nachfolgende Übersicht:

Tab. 32: Übersicht möglicher Maßnahmen für das Klimaschutzmanagement

Abk.	MN-Kurztitel
Kom-1	Jährlicher Klimaschutz- und Energiebericht
Kom-2	Öffentliche Liegenschaften: KS-Management und Sanierungsfahrplan
Pri-1	Beratungskampagne "Gebäudesanierung" für private Haushalte
Pri-3	Heizungs-Check Private Haushalte
Gew-1	Infokampagne zu Energieberatung Mittelstand (BAFA)
Gew-3	Energiescouts für Gewerbebetriebe mit IHK zu Lübeck
Erz-1	Prüfung der klimafreundlichen dezentralen Wärmeversorgung
Mob-1	Klimafreundliches Gesamtverkehrskonzept
Mob-4	Fuß- und radverkehrsfriendlyes Stadtzentrum
Ü-1	Klimaschutz in Kita und Schule initiieren
Ü-2	Ausbau Internetauftritt der Stadt
Ü-5	CO2-Senken erhalten und ausbauen
Ü-6	Klimaschutzfonds einrichten (Zweckbindung Konzessionsabgabe)
Kon 1	Infokampagne: Nachhaltiger Konsum

Durch weitere Förderungen der nationalen Klimaschutzinitiative begrenzt sich der kommunale Eigenanteil für die Stadt Bad Bramstedt für einen **Klimaschutzmanager** deutlich. Für eine dreijährige (begrenzte, aber um zwei Jahre verlängerbare) Förderung muss der Eigenanteil von 25% einer Ganztagsstelle veranschlagt werden. Weiterhin wird im Rahmen des Klimaschutzmanagements ein Zuschuss für eine auszu-

wählende, investive Klimaschutzmaßnahmen mit 60 %-Förderung und max. 200.000 € Zuschuss gewährt; diese Maßnahme muss im Konzept erwähnt sein¹⁸⁶.

Zahlreiche Klimaschutzmaßnahmen, die erarbeitet wurden, können auf die erwähnte Aufstockung der **Förderung** um 10% nach neuer Kommunalrichtlinie 2020/2021¹⁸⁷ rechnen. Diese Förderungen umfassen folgende Themenbereiche des Klimaschutzes (Auswahl) für Kommunen, die nicht finanzschwach sind:

Tab. 33: Erhöhte Förderungen Klimaschutz nach Kommunalrichtlinie Juli 2020

Strategische Förderschwerpunkte		Investive Förderschwerpunkte	
Kommunale Netzwerke	70 %	Außen-, Straßenbeleuchtung, Lichtsignalanlagen	30-35 %
Potenzialstudien	60 %	Innen- und Hallenbeleuchtung	30-35 %
Energie- und Umweltmanagementsystem	50 %	Raumlufttechnische Anlagen	30-35 %
Klimaschutzmanagement	75 %	Nachhaltige Mobilität	40-50 %
Ausgewählte Maßnahme	60 %	Abfallentsorgung, Trinkwasserversorgung	30-60 %
Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement	50 %	Kläranlagen	30-60 %
Einführung Energiesparmodelle Schulen, KiTas	75 %	Rechenzentren	50 %
Starterpaket für Energiesparmodelle	60 %	Weitere spezifische Maßnahmen	50 %

Die Einrichtung eines Klimaschutzmanagements wird von den Autoren als zwingend notwendig erachtet und auch von der Politik gefordert, um die zahlreichen Ansätze und Klimaschutzvorhaben koordiniert und beharrlich umzusetzen. Ohne einen „Kümmerer“ drohen die bisherigen Aktivitäten und diskutierten Maßnahmen im Sande zu verlaufen.

Für die Erfolgskontrolle der umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen dient dem Klimaschutzmanagement ein sogenanntes **Controllingkonzept**. Zentral ist hierbei die Fortschreibung der Energie- und CO2-Bilanz. Hierfür steht das Instrument des Klima-Navi der Hanse Werk AG¹⁸⁸ kostenfrei für SH-Kommunen zur Verfügung. Die Weiterführung mit dem Bilanzierungstool „Klimaschutzplaner“ kann ebenfalls empfohlen werden; hier ist jedoch eine jährliche Nutzungsgebühr zu entrichten.

Es wird vorgeschlagen, eine Energie- und CO2-Bilanz im jährlichen Turnus zu erstellen.

Weitere hilfreiche Tools für eine Bewertung der Erfolge der Klimaschutzaktivitäten und der Maßnahmenumsetzung ist auch das sogenannte Benchmark-Tool mit dem Indikatoren-Set. Weiterhin ist die Verwendung und Dokumentation der den Maßnahmen zuzuordnenden Meilensteine und Erfolgsindikatoren wichtig. Empfehlenswert sind eine halbjährige Dokumentation, die auch als Verwendungsnach-

¹⁸⁶ PTJ: „die ausgewählte Klimaschutzmaßnahme muss Bestandteil des Klimaschutzkonzepts sein „, Quelle:

<https://www.ptj.de/projektfoerderung/nationale-klimaschutzinitiative/kommunalrichtlinie/ksm-ausgewaehlte-massnahme>

¹⁸⁷ Kommunalrichtlinie, Quelle: www.ptj.de/projektfoerderung/nationale-klimaschutzinitiative/kommunalrichtlinie

¹⁸⁸ Klima-Navi, Quelle: <https://www.hansewerk.com/de/fuer-kommunen/klima-navi.html>

weis für die Förderstelle dient, sowie eine 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.

Empfehlung zur Umsetzung

Bad Bramstedt stehen mit dem Klimaschutzkonzept und den 45 gemeinsam im Bearbeitungsprozess erstellten Klimaschutzmaßnahmen strategische und pragmatische Handlungsoptionen für „Mehr Klimaschutz“ in der Stadt zur Verfügung. Diese gilt es nun mit Leben zu füllen, das bedeutet in erster Linie ausreichend Personal und finanziellen Gestaltungsspielraum zur Verfügung zu stellen. Klimaschutz gibt es nicht zum Nulltarif, daher Anpacken und Tun.


Die erfolgreiche Umsetzung des Klima-Szenarios zur Reduzierung von 70 % 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 drei Jahre befristete und für zwei Jahre verlängerbare Stelle eines Klimaschutzmanagers.
- Die Stadt Bad Bramstedt kann im Bereich der kommunalen Liegenschaften auf eine sorgfältige Betreuung und Energieberichtsdocumentation zurückgreifen: Hier ist Handeln und Umsetzung der bekannten energetischen Maßnahmen und die professionelle Einführung eines Energie- und Klimaschutzmanagements für die eigenen Liegenschaften geboten.
- Der Stadtverwaltung kommt eine besondere Vorbildfunktion zu. Daher ist es eminent wichtig, dass sie hier umsetzungsstark den Klimaschutz anpackt, Verbindlichkeiten schafft und damit positive Signale für den Klimaschutz bei allen Verbrauchssektoren setzt.
- Die angelaufene Öffentlichkeitsarbeit, die leider coronabedingt sehr zurückgefahren werden musste und die Bemühungen, die relevanten Akteure weiter zu motivieren, Klimaschutzprojekte umzusetzen, sollte verstetigt und ausgebaut werden.
- Eine Vernetzung und Abstimmung sowohl interkommunal als auch außerhalb der Region ist wichtig. Austausch und Abstimmung mit dem Kreis Segeberg, der Metropolregion Hamburg und den Wirtschaftszusammenschlüssen bringen Vorteile. Ein Austausch auch über die Stadtgrenzen hinaus ist sinnvoll und machbar und kann vom zukünftigen Klimaschutzmanager – insbesondere bei der Akquisition relevanter Fördermittel – wahrgenommen werden.
- Mit dem Maßnahmenkatalog stehen 45 detailliert beschriebene, einzelne Klimaschutzmaßnahmen der Politik und der Verwaltung zur Verfügung: Es geht nun darum, Ernsthaftigkeit für eine Umsetzung der Klimaschutzthematik in und für Bad Bramstedt zu zeigen und mit dem Willen, etwas zu bewegen, die Klimaschutz-Aktivitäten in Angriff zu nehmen.

- Nicht zuletzt soll an den Polarforscher Arved Fuchs erinnert werden, der auf der Auftaktveranstaltung am 5. Dezember 2019 nicht nur die bedrohlichen Bilder des globalen Klimawandels von seinen Reisen in der JFS-Aula zeigte und sagte: „Ich stelle mich als Schirmherr für das Klimaschutzkonzept zur Verfügung“. Daher der Appell: Bad Bramstedt packt den Klimaschutz an, setzt verschiedene Maßnahmen um und trägt damit Sorge, dass ihren zukünftigen Generationen eine lebenswerte Umwelt und Zukunft erhalten bleibt.

8.4 Maßnahmenkatalog

Im Folgenden sind, kataloghaft jeweils auf einer Seite zusammengestellt, die jeweiligen Maßnahmen erläutert und die Bewertungsaspekte kommentiert. Die 48 Maßnahmenblätter sind nach Sektoren bzw. Nutzung geordnet.


Kom-1	Jährlicher Klimaschutz- und Energiebericht		Priorität:	5
Akteure:				
Klimaschutzmanager als Autor des jährlichen Energie- und Klimaschutzberichtes				
Zielgruppe:				
Politik, Interessierte Öffentlichkeit, Verwaltung				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Erfolgreich Klimaschutzmaßnahmen umsetzen und darüber die Öffentlichkeit informieren, könnte in Anlehnung an das bekannte Zitat von Walter Fisch: „Tue Gutes und rede darüber“ ein Synonym für eine vorbildliche Öffentlichkeitsarbeit sein.</p> <p>Regelmäßige Klimaschutzberichte der initiierten und umgesetzten Maßnahmen sowie die Dokumentation des Energiecontrollings der eigenen Liegenschaften haben nicht nur eine positive Wirkung auf die Öffentlichkeitsarbeit und sind ein Vorbild für alle Bürgerinnen und Bürger; sie dienen auch zur Kommunikation nach innen, zur Mitarbeitermotivation, zum gemeinsamen Erfahrungsaustausch und zur übersichtlichen Dokumentation. Auch für alle kommunalpolitischen Akteure stellen die prägnant und illustrativ gestalteten Berichte eine wichtige Handreichung dar. Überdies machen sie kommunales Handeln transparent.</p> <p>Der Bericht sollte mindestens jährlich veröffentlicht und den StadtvertreterInnen zugestellt werden.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Nicht quantifizierbar.	n.q.	
	Wirkungstiefe	Hoch. Die Maßnahme wirkt öffentlichkeitswirksam, sensibilisierend und kann darüber Bürger und öffentliche Akteure zu verstärkten Klimaschutzbemühungen motivieren. Um eine möglichst große Leserschaft zu erreichen, sollte der Klimaschutzbericht breit angekündigt und veröffentlicht werden (Webseite der Stadt Bad Bramstedt, Presse, Hinweise bei relevanten Veranstaltungen).	++++	
	Einmalige Kosten	Gering. Evtl. geringer Aufwand für externe Zuarbeit zur gestalterischen Optimierung bzw. Lay-out	+	
	Laufende Kosten	Gering. Aufwand zur Erstellung der Berichte und des Druckes.	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Mittel. Personalaufwand zur Erstellung des Berichts. Vielfältiger Nutzen (s.o.), jedoch schwer quantifizierbar.	+++	
	Hemmnisse	Keine; u.U. könnte diese Aufgabe aufgrund anderer Prioritätensetzung wegfallen.	+	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel bis hoch. Die Erstellung eines ansprechenden Berichts ist aufwändig: Struktur, Inhalte, Text, Grafiken und Fotos, Layout, Verteiler erstellen, Veröffentlichung.	++++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Jährlich (erster Bericht ein Jahr nach Start des Klimaschutzmanagements)		
	Flankierende Maßn.	Kom-2, Ü-2, Ü-4, Einbettung in Öffentlichkeitskonzept, Webseite		
	Erfolgsindikatoren	Veröffentlichter Bericht, Pressemitteilung und -Veröffentlichung, Anzahl versandter und nachgefragter Exemplare, Anzahl Downloads von der Bad Bramstedter Klimaschutz-Webseite.		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Ein Jahr nach Einstellung des Klimaschutzmanagements wird der Bericht erstellt und verteilt.		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Bild und Infos: Klimaschutzbericht Landkreis Stade (2015): https://www.landkreis-stade.de/medien/dokumente/klimaschutzbericht_2015.pdf?20150327123137 Beispiel Stadt Augsburg, hohe Transparenz: https://www.augsburg.de/umwelt-soziales/umwelt/klima-energie/klimaschutz		

Kom-2	Öffentliche Liegenschaften: KS-Management und Sanierungsfahrplan		Priorität:	5
Akteure:				
Bauamt, technische Bauabteilung, Hausmeister, evtl. externe Energieexperten				
Zielgruppe:				
Kommunale Verwaltung				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Der Anteil der CO₂-Emissionen der kommunalen Liegenschaften ist vergleichsweise gering; jedoch kommt der Stadt eine wichtige Vorbildfunktion zu, um auch gegenüber anderen Verbrauchssektoren glaubwürdig aufzutreten. Für alle kommunalen Liegenschaften ist ein zukunftsweisender energetischer Zustand anzustreben: Das „Nahezu-Null-Energie-Gebäude“¹⁸⁹). Auf Basis der aufbereiteten Energieverbräuche wird ein Sanierungsfahrplan erstellt, Umsetzungsschritte zur energetischen Sanierung erarbeitet, abschließend unter Einbeziehung aller Förderoptionen optimiert. Gewerke und Liegenschaften sind möglichst im Verbund anzugehen. Wirtschaftlichkeitsbewertung mit: lange Amortisationszeiten, günstige Förderbedingungen, Lebenszykluskostenbetrachtung. Auswahl einer Liegenschaft als Einzelmaßnahme für investive Förderung mit 60 % durch energetische Sanierung und Umstellung auf erneuerbare Energieversorgung.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO ₂ -Einsparpotenzial	Mittel. Grundlage für energetische, förderoptimierte Sanierung <u>Abschätzung zu Einsparungen:</u> Bei energetischer Sanierung aller kommunalen Liegenschaften auf Effizienz-niveau A würden sich folgende Einsparungen ergeben: 2.600 MWh/a Wärme (49 %), 620 MWh/a Strom (69 %), ca. 1.000 t CO ₂ /a (55%).	+++	
	Wirkungstiefe	Mittel. Verwaltung zeigt hier ihre Vorbildfunktion.	+++	
	Einmalige Kosten	Gering, evtl. Kosten für update der Energiemanagement-Software.	+	
	Laufende Kosten	Geringe Kosten für Messtechnik und Unterhalt der Energiemanagement-Software. Im zweiten Stepp könnten alle relevanten Liegen-schaften auf Effizienzklasse A saniert werden. Annahmen: Investitionsvollkosten i.H.v. ca. 15 – 20 Mio. €. Erwartete Ener-giekosteneinsparung: ca. 340.000 €/a	+	
	Nutzen zu Auf-wand/Kosten	Hoch. Entlastung des städtischen Haushalts auch bei nicht-investiven Management-Aktivitäten. Die energetische Ertüchtigung der Liegen-schaften erfordert im zweiten Stepp jedoch z.T. hohe Investitionen.	++++	
	Hemmnisse	Mittel, obwohl im Verantwortungsbereich der Stadt zu entscheiden, Ergebnisse offenbaren aber z.T. hohen Investitionsbedarf	+++	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel. Optimierung des Energiecontrollings und Dokumentation.	+++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Es besteht bereits eine gute Basis, diese weiter kontinuierlich ausbauen.		
	Flankierende Maßn.	Kom-1; Ü-2, bei Schulen, KiTas auch Ü-1		
	Erfolgsindikatoren	Erfassung aller relevanten Verbrauchsdaten, Sanierungsplan liegt vor, langfristig: Energie- und CO ₂ -Einsparung in kommunalen Liegenschaften nachweisbar.		
	Konkrete Umsetzungs-schritte	Arbeitskonzept: Ausbau des Liegenschaftsmanagements mit Klimaschutzschwer-punkt. Bericht visuell noch ansprechender gestalten und einbinden in KS-Bericht. Auswahl einer Liegenschaft als Einzelmaßnahme mit hoher CO ₂ -Reduktion		
Bestehende Bsp., Hinweise	Quelle und Link bei www.zukunft-haus.info : Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden 2010/31/EU vom 19.05.2010 KEA-BW: www.kea-bw.de/energiemanagement/wissensportal Energiemanagement der Stadt Frankfurt: energiemanagement.stadt-frankfurt.de Deutscher Städtetag, Hinweise zum kommunalen Energiemanagement: www.staedtetag.de/fachinformationen/energie/061541/index.html			

¹⁸⁹ EU-Gebäudeeffizienz-Richtlinie, <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:DE:PDF>

Kom-3	Klimaschutz in Neubaugebieten - Planungsinstrumente anwenden		Priorität:	4
Akteure:				
Kommunale Verwaltung, Bauverwaltung, Siedlungsplanung, Stadtwerke Bad Bramstedt, Politik,				
Zielgruppe:				
Private und gewerbliche Bauinteressenten				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Ziel dieser Maßnahme ist es, den Klimaschutz in administrativen Vorgaben (Satzungen, Anweisungen, u. ä.) oder privatrechtliche Vereinbarungen für Neubaugebiete strategisch und konsequent zu verankern. Diese können sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erhöhter Wärmeschutz gegenüber EnEV_2014 bzw. Einhaltung der ab 2021 geltenden hohen Energiestandards auf Basis der EU-Gebäuderichtlinie (privatrechtliche Vereinbarung – Städtebaulicher Vertrag oder Kaufvertrag, sofern die Stadt Eigentümerin der Grundstücke ist), • Solaroptimierte Ausrichtung der Baufelder, Verminderte Verschattung (Festsetzung im Bebauungsplan), • Anbindung ÖPNV, Radabstellflächen, Minimierung der Belastung durch den motorisierten Individualverkehr (Mobilitätskonzept, Festsetzung und Erläuterung im Bebauungsplan), • Anbindung an zentrale, auf erneuerbare Energien basierende Wärmeversorgung privatrechtliche Vereinbarung als Grunddienstbarkeit, wenn die Stadt Eigentümerin der Grundstücke ist. <p>Eine Ausarbeitung (Architekt und Stadtplaner, Energie/Klimaschutzexperte) kann der Stadt Bad Bramstedt hierzu den notwendigen Hintergrund für die Festlegungen in der B-Plan-Satzung für Neubaugebiete geben.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Gering bis mittel. Abschätzung: Einsparung hocheffizienter Neubau gegenüber Standard-Wohngebäude: ca. 60 kgCO ₂ /m ² *a Nutzfläche. Beispiel: Neubausiedlung mit zehn Einfamilienhäusern à 150 m ² Fläche spart ca. 90 t CO ₂ gegenüber Bestandssiedlung gleicher Fläche.	++	
	Wirkungstiefe	Mittel bis hoch, da dadurch langfristig wirksame Veränderungen angestoßen werden.	++++	
	Einmalige Kosten	Bei Bedarf Beauftragung ext. Beratungsbüro für Expertise „Erfolgreiche kommunale Beispiele und Übertragbarkeit auf Bad Bramstedt“ Gutachten: ca. 10.000 €.	++	
	Laufende Kosten	Gering / Keine.	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Aufgrund der Langfristigkeit scheint der hohe Aufwand gerechtfertigt. Wichtiges strategisches Planungsinstrument für die Verwaltung.	+++	
	Hemmnisse	Gering / Keine. Befürchtung, dass Flächen mit „Auflagen“ nicht zu vermarkten sind, ist derzeit nicht gegeben.	+	
Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel, für Initiierung und Koordination	+++		
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Sofort für alle Neubauplanungen einzuführen.		
	Flankierende Maßn.	Ü-2, Ü-3, Kom-1, Öffentlichkeitsarbeit		
	Erfolgsindikatoren	Vorliegen von: Gutachten, Leitlinien, Festsetzungen bei Neubauplanungen.		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Beauftragung ext. Gutachten, Beschluss zur Überprüfung aller Neubauvorhaben auf kommunalem Grund zur Optimierung der Klimaverträglichkeit		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Stadt Frankfurt: „Seit dem Beschluss der Stadtverordnetenversammlung vom Herbst 2007 ist beim Neubau und der Sanierung stadt-eigener und städtisch genutzter Gebäude der Passivhausstandard einzuhalten bzw. anzustreben“: energiemanagement.stadt-frankfurt.de/Investive-Massnahmen/Leitlinien-wirtschaftliches-Bauen/StVVB-57502-2010-Passivhausstandard.pdf Solarfibel, BaWü, Gosol: www.staedtebauliche-klimafibel.de/pdf/Klimafibel-2012.pdf		


Kom-4	Forcierte Umrüstung auf LED-Straßenbeleuchtung		Priorität:	3
Akteure:				
Verwaltung, Tiefbauamt, ggfs. Lichtplaner				
Zielgruppe:				
Bürgerinnen und Bürger Bad Bramstedt				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
Ein nicht unerheblicher Anteil der Straßenbeleuchtung ist inzwischen auf hocheffiziente LED-Technik umgerüstet. Dies sind sichtbare und nachhaltige (z.B. Rückgang des lokalen Insektensterbens aufgrund geringerer Lichtverschmutzung) Aktivitäten für sinnvollen Klimaschutz. Forcierte Umsetzung bei Aufnahme von Trassen an Straßen und Fußwegen, Ersatz alter Leuchten, Umrüstungsfahrplan mit Tiefbauamt erarbeiten.				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Mittel. Der Sektor „öff. Liegenschaften weist einen insgesamt nur geringen CO2-Anteil auf. Zwischen 30 und 40 % Einsparpotenzial zur konventionellen Beleuchtung.	+++	
	Wirkungstiefe	Gering bis mittel: Eine mittlere Wirkungstiefe kann erreicht werden, da die Mitbürger direkte Auswirkungen der Beleuchtungsumrüstung sehen können und möglicherweise die positive Beleuchtungsveränderung auch in ihrem eigenen Anwendungsfeld umsetzen. Gering, da rein technische Maßnahme.	++	
	Einmalige Kosten	Gering bei alleinigem Leuchtmitteltausch; Hoch, wenn außer dem Leuchtmittel auch die gesamte Leuchte ersetzt werden müsste.	++	
	Laufende Kosten	keine bzw. Entlastung des kommunalen Haushalts, da weniger Stromkosten anfallen.	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Verhältnis von Nutzen zu Kosten ist relativ groß, da es sich um eine einfach umsetzbare Maßnahme handelt, die langfristigen Nutzen hat.	++++	
	Hemmnisse	Keine.	+	
Zeitl. Aufwand KS-M	Gering.	+		
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Je nach Instandsetzungsbedarf sollten nach einem 3-Jahresplan alle Straßenleuchten durch LED ausgetauscht sein.		
	Flankierende Maßn.	Kom-1, Kom-5, Ü-2		
	Erfolgsindikatoren	100% der Straßenbeleuchtung wurde durch LED-Leuchtmittel ersetzt.		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Abstimmung mit Tiefbauamt und Bauhof, Technikern.		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Kommunale Beispiele: www.kaltenkirchen.de/de/aktuelles/meldungen/strassenbeleuchtung-umgestellt.php www.kiel.de/de/umwelt_verkehr/verkehrswege/projekte/strassenbeleuchtung.php Hinweise: „Modernisierung der kommunalen Straßenbeleuchtung“, www.licht.de/fileadmin/bildarchiv/Webbilder/portale/07_LED-Leitmarktinitiative/PDFs/SBI-LED-Studie_2015.pdf		

Kom-5	Nachhaltige kommunale Beschaffung	Priorität:	4
Akteure:			
Verwaltung, Stadtwerke Bad Bramstedt			
Zielgruppe:			
Kommunale Verwaltung			
Kurzbeschreibung der Maßnahme:			
<p>Als „Fair-trade-Stadt“ und um ihre Vorbildfunktion wahrzunehmen, sollte Bad Bramstedt eine nachhaltige Beschaffung anweisen. Hierzu gehören insbesondere Büromaterial, energieeffiziente PCs, Drucker und klimafreundliche Fahrzeuge. Der Kreis Segeberg bietet hierzu eine informelle Austauschplattform an. Eine klimafreundliche und nachhaltige Waren-Beschaffungsrichtlinie ist zu entwickeln und in der Verwaltung zu verankern. Begleitet werden sollte dies durch eine Info-Kampagne der Stadtverwaltung. Die Anschaffung und Nutzung klimafreundlicher Fahrzeuge und nachhaltiger Materialien sind „sichtbare“ Zeichen für eine klimaschutzaktive Kommune.</p>			
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung
	CO2-Einsparpotenzial	Niedrig, da geringer Anteil der kommunalen Emissionen. Abschätzung: Einsparung pro kommunales Fahrzeug ca. 4-5 t/a CO2 bei 20.000 km/a Fahrleistung.	+
	Wirkungstiefe	Gering bis mittel. Maßnahme wirkt überwiegend verwaltungintern. Insbesondere Fahrzeuge wirken auch öffentlichkeitswirksam.	++
	Einmalige Kosten	Mittel. Z.T. höhere Anschaffungskosten bei Büromaterial und deutlich niedrige Bewirtschaftungskosten bei z.B. Lastenrädern oder E-Mobilität.	+++
	Laufende Kosten	Keine bzw. geringere Kosten (Mobilität)	+
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Die Anschaffungskosten klimafreundlicher oder nachhaltiger Produkte sind (immer noch) teurer als der Standard. Wichtig aber für die Glaubwürdigkeit und Vorbildfunktion der Stadtverwaltung / der Politik.	+++
	Hemmnisse	Gering, da im kommunalen Verantwortungsbereich. Dennoch: Mögliche Hemmnisse sind ggf. höhere Anschaffungskosten.	++
Zeitl. Aufwand KS-M	Geringer bis mittlerer Aufwand.	+++	
Hinweise zur Umsetzung			
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Start jederzeit und dann kontinuierlich in Verwaltung verstetigen.	
	Flankierende Maßn.	Kom-1, Ü-2, Klimafreundliche Kfz als Werbepattform Klimaschutz nutzen.	
	Erfolgsindikatoren	Höhere Anzahl von nachhaltigen/klimafreundlichen Produkten/ Geräten/ Fahrzeugen im Vergleich vor Maßnahmenumsetzung.	
	Konkrete Umsetzungsschritte	Aufstellung verbindlicher Kriterien zur nachhaltigen Beschaffung, Beschluss. Beispiel nachhaltige Fahrzeuge: Beschluss, dass bei jedem Neukauf begründet werden muss, warum kein E-Mobil oder kein Fahrrad oder nicht die energieeffizientere/umweltschonendere Variante des Produktes angeschafft werden kann.	
	Bestehende Bsp., Hinweise	Hinweise: Beschaffungssamt IM: www.nachhaltige-beschaffung.info Umweltbundesamt: www.bmu.de/themen/wirtschaft-produkte-ressourcen-tourismus/produkte-und-konsum/umweltfreundliche-beschaffung/ ; www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung Engagement Global: oeffentlichebeschaffung.kompass-nachhaltigkeit.de/ Entwicklung klimafreundliche Beschaffungsrichtlinie der Stadt Mainz: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/379/dokumente/praxisbeispiel_organisation_mainz_06_07_15.pdf ; Stadt Ludwigsburg: www.beschaffung-info.de/ www.klimaschutz.de/stadt-ludwigsburg	

Kom-6	Interkommunale Klimaschutz-Kooperationen ausbauen		Priorität:	2
Akteure:				
Alle relevanten Akteure im Bereich Energie und Klimaschutz der benachbarten Städte/ Gemeinden/ Ämter				
Zielgruppe:				
Energiebeauftragte, Klimaschutzmanager, Verwaltungsfachleute aus Hoch- und Tiefbau, Planungsstab, Liegenschaftsmanagement, Mobilitätsexperten				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Bad Bramstedt ist vielfach vernetzt und sollte dies gerade beim globalen Thema Klimaschutz forciert weiterentwickeln: Fair-Trade-Kommune, Rad-Autobahn bis nach Hamburg, Aktiv-Region, etc. Klimaschutz endet nicht an der eigenen Stadtgrenze. Benachbarte Kommunen in die eigenen Aktivitäten mit einzubeziehen, von ihnen zu lernen, mit ihnen zu kooperieren sowie individuelle Stärken auszutauschen und gemeinsam zu nutzen, ist für die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen sehr hilfreich. Gerade im Bereich der Stadtentwicklung, Mobilität, ÖPNV, Umlanderschließung und Naherholung sowie Flächenmanagement bis zur klimafreundlichen Beschaffung reichen die Themen, die querschnittsartig unter dem Aspekt des Klimaschutzes betrachtet werden sollten. Sondierung bestehender und knüpfen neuer Kooperation für Bad Bramstedt. Erfahrungsaustausch insbesondere innerhalb der zweimal jährlich stattfindenden Vernetzungstreffen der KSM. Unterstützung durch die KSM des Kreises Segeberg: Heiko Birnbaum, Lisa Bern-Siefert.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Nicht quantifizierbar.	n.q.	
	Wirkungstiefe	Mittel, da wichtige Impulse aufgegriffen und ggfs. tiefgreifende, auch strukturelle Veränderungsprozesse bewirkt werden können.	+++	
	Einmalige Kosten	Keine	+	
	Laufende Kosten	Geringe Kosten für Durchführung der entsprechenden Vernetzungstreffen (Materialien, Catering, ggf. Raummiete sowie Reisekosten) bzw. nutzen von Vernetzungstreffen, die sowieso stattfinden	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Hoch, aufgrund der geringen Kosten und den zum Teil erheblichen Vorteilen durch Kooperationen	++++	
	Hemmnisse	Keine	+	
	Zeitl. Aufwand KS-M	gering bis mittel; zeitl. Aufwand für Koordination/Teilnahme des KSM	++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Erstes Vernetzungstreffen der KSM ca. drei Monate nach Einstellung Klimaschutzmanagement. Dann kontinuierlich, zeitlich unbegrenzt: zwei Treffen jährlich oder nach Bedarf. Kontinuierliche Treffen der Metropolregion Hamburg, der AktivRegion Holsteiner Auenland, Amt Bad Bramstedt-Land.		
	Flankierende Maßn.	Kom-1		
	Erfolgsindikatoren	Durchführung der Vernetzungstreffen, Anzahl Teilnehmer, Qualitativ: Ausbau der interkommunalen Kooperation in den verschiedenen Überschneidungsbereichen.		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Identifikation bzw. Forcierung schon bestehender Kontakte zu entsprechenden Akteuren benachbarter Kommunen. Planung, Organisation, Durchführung von regelmäßigen Vernetzungstreffen.		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Hinweise: Rad-Schnellweg, interkommunal: geoportal-hamburg.de/beteiligung_radschnellweg_3/sites/default/files/public/downloads/Dokumentation_Ideenwerkstatt_Bad_Bramstedt_bis_Norderstedt.pdf SK:KK Klimaschutz-Servicestelle: www.klimaschutz.de/service/das-beratungsangebot-des-skkl KlimaschutzmanagerInnen SH: mokwi.de/project/klimaschutz-netzwerk-schleswig-holstein/ Projektplattform: www.mokwi.de		

Pri-1	Beratungskampagne "Gebäudesanierung" für private Haushalte		Priorität:	5
Akteure:				
VZ-SH, Stadtwerke Bad Bramstedt, Handwerksbetriebe und planende/beratende Ingenieure,				
Zielgruppe:				
Wohnungseigentümer/private Haushalte				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Der Energieverbrauch für die Gebäudeheizung und Warmwasserbereitung verursacht im Sektor private Haushalte den größten CO₂-Ausstoß. Um dieses hohe CO₂-Minderungspotenzial zu heben, sollen die Gebäudebesitzer und -nutzer gezielt angesprochen werden. Mit einer aktiven Ansprache, gut aufbereiteten Informationen und einer Einstiegsberatung soll die Beratungskampagne starten. Private Haushalte bekommen durch die Kooperation mit den Stadtwerke Bad Bramstedt und der Verbraucherzentrale SH (z.B. Gebäude-Check) insgesamt eine umfassende Betreuung über mind. zwei Jahre zur energetischen Ertüchtigung des Gebäudebestands sowie deren Förderung und Finanzierung.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO ₂ -Einsparpotenzial	Hoch. Abschätzung: Bei 2 %iger Sanierungsrate lassen sich bis 2050 etwa 30.500 MWh Heizenergie und 7.500 tCO ₂ /a einsparen (entspricht ca. 7 % der Gesamtemissionen).	++++	
	Wirkungstiefe	Hoch. Sensibilisierung der Bevölkerung für Klimaschutz über die konkrete Sanierungsmaßnahme hinaus.	++++	
	Einmalige Kosten	keine direkten, einmaligen Kosten für die Kommune, Jedoch recht hoher personeller Aufwand für die Koordination, Dokumentation und Kommunikation.	+	
	Laufende Kosten	Ggf. geringe Kosten der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit (Flyer, Infomaterial, Infoveranstaltungen, Catering...).	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Mittel. Hoher Aufwand aber zentraler Aspekt der Klimaschutzbemühungen. Erschließung der Sanierungspotenziale durch professionelle Erstberatung mit bekannten Partnern vor-Ort, die bei den Bürgern eine hohe Akzeptanz genießen. Vorteilhaft: Keine Kosten für die Kommune durch die Beratung.	+++	
	Hemmnisse	Gering bis Mittel. Vorbehalte und Bedenken der Wohneigentümer ob die energetische Sanierung wirtschaftlich ist, Koordination aller relevanten Akteure	++	
Zeitl. Aufwand KS-M	Hoch. Initiierung, Koordination, Monitoring.	++++		
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Maßnahme langfristig angelegt auf mindestens drei, besser fünf Jahre.		
	Flankierende Maßn.	Kom-1, Ü-2, Ü-3, Ü-4, Ü-6, Pri-2, Pri-3, Pri-4, Erz-3,		
	Erfolgsindikatoren	Anzahl durchgeführter Beratungen und Sanierungen, langfristig: Wärmeverbrauch private Haushalte		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Konzeptentwicklung, öffentlichkeitswirksame Ansprache priv. HH, Erstberatung durch VZ, umfassende Betreuung, Qualitätssicherung, Monitoring, Evaluation.		
	Bestehende Bsp., Hinweise	VZ SH: www.verbraucherzentrale.sh/energie/beratungsangebot-energiesparen-und-modernisierung-23877 BAFA-Energieberatung: www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Energieberatung_Wohngebäude/energieberatung_wohngebäude_node.html Zertifizierte EnergieEffizienzExperten: www.energie-effizienz-experten.de/fuer-private-bauherren		

Pri-2	Infoberatung Stadtwerke Bad Bramstedt zu Stromeffizienz		Priorität:	2
Akteure:				
Stadtwerke Bad Bramstedt, Verbraucherzentrale SH				
Zielgruppe:				
Private Haushalte				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Maßnahmen zur Stromeinsparung in den privaten Haushalten sind oftmals sehr wirtschaftlich. Es mangelt bei der Umsetzung jedoch in vielen Fällen an fehlenden Informationen und Beratung aber auch an der Motivation bzw. an konkreten Anlässen, um aktiv zu werden.</p> <p>Eine Intensivierung der Aktivitäten des Stadtwerke Bad Bramstedt für eine verstärkte Stromeinspar- und -effizienzberatung, erfolgt z.B. durch das Hinzufügen von Energiespartipps zu den postalisch versandten Energiekostenabrechnungen. Ergänzend eingebracht werden Infos wie „Besonders sparsame Haushaltsgeräte“, Liste der „eco top ten“, Stromspartipps der Verbände, etc. Einzubinden sind die Hinweise der VZ-SH und wie bisher, das Sheff-Z Mobil</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Mittel, je nach Akzeptanz der Maßnahme. Abschätzung: Bei 25 % Stromeinsparung der privaten Haushalte können ca. 5.500 MWh Strom und ca. 2.900 tCO2/a eingespart werden.	+++	
	Wirkungstiefe	Mittel bis hoch, da direkte Ansprache der privaten Haushalte zu Energieeffizienz und Energie sparen.	+++	
	Einmalige Kosten	Keine Kosten für KSM, allerdings geringer Aufwand für Stadtwerke: Aufbereitung relevanter Information und Druckkosten (Beilage mit Spartipps, Flyer, Broschüre, ...).	+	
	Laufende Kosten	Keine laufenden Kosten. Mittlerer personeller Aufwand für Organisation und Koordination der Stromeinspar- und Effizienzkampagne.	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Hoch. Kaum Kosten, weil Einbindung in die Beratungsleistungen der Stadtwerke Bad Bramstedt und der VZ-SH. Das lukrative Thema Stromsparen wird öffentlichkeitswirksam kommuniziert. Dies hilft die Stromsparpotenziale insbesondere bei den privaten Haushalten auszuschöpfen und fördert die regionale Wertschöpfung und Kaufkraft.	++++	
	Hemmnisse	Koordination aller relevanter Akteure aufwändig.	+++	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel (Initiierung, Koordination, Monitoring, Evaluation).	+++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Start kurzfristig in Abstimmung mit anderen öffentlichkeitswirksamen Aktivitäten, Laufzeit drei Jahre.		
	Flankierende Maßn.	Pri-1, Pri-3, Pri-4, Ü-3, Ü-2		
	Erfolgsindikatoren	Anzahl durchgeführter Beratungen, langfristig: sinkender Stromverbrauch privater Haushalte		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Konzept, öffentlichkeitswirksame Ansprache, Betreuung der Beratung.		
	Bestehende Bsp., Hinweise	NEI-Institut, Klaus Michael: https://nei-dt.de/fachinformationen/stromsparen/ Bundesumweltministerium: https://www.bmu.de/themen/klima-energie/energieeffizienz/foerdermittel-beratung/stromspartipps/ CO2-Online: https://www.co2online.de/energie-sparen/strom-sparen/strom-sparen-stromspartipps/strom-sparen-tipps-und-tricks/ Bund der Energieverbraucher: https://www.energieverbraucher.de/de/tipps_1144/ Öko-Institut e.V.: www.ecotopten.de		

Pri-3	Heizungs-Check Private Haushalte		Priorität:	5
Akteure:				
Heizungsbaubetriebe, Schornsteinfeger, Handwerkskammer Lübeck (HWK), Sanitär-Heizung-Klima-Innung (SHK), Stadtwerke Bad Bramstedt				
Zielgruppe:				
Wohnungseigentümer				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Gemäß den Auswertungen der anonymisierten Daten der Feuerstätten-sichtung ist ein großer Teil der in Bad Bramstedt installierten Heizungskessel (ca. 55% bei Öl und ca. 32% bei Gas) älter als 20 Jahre und damit technisch abgängig. Hier besteht ein erhebliches Energieeinsparpotenzial (Brennstoff ca. 20 %; Pumpenstrom bis zu 80 %).</p> <p>In Abstimmung mit den ortsansässigen Heizungsbaugewerken, der HWK und der SHK-Innung werden die Förderungen und Beratungsangebote intensiv beworben. Basis ist der Heizungs-Check als Qualitäts-Beratung gemäß den Vorgaben des Verbands der Zentralheizungsbauer (jetzt Spitzenverband der Gebäudetechnik). Es stehen umfangreiche Materialien und Informationselemente zur Verfügung, die genutzt werden können. Parallel steht eine BAFA-Förderung zur Verfügung.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Mittel bis hoch. Abschätzung: Werden in 30 % der Haushalte Maßnahmen umgesetzt die 30 % an Energie einsparen werden ca. 3.000 MWh/a und 750 t/a CO2 eingespart.	++++	
	Wirkungstiefe	Mittel, da hauptsächlich technische Optimierung; jedoch wird der Einblick in die technischen Zusammenhänge für den Klimaschutz verstärkt.	+++	
	Einmalige Kosten	Geringe zusätzliche Kosten ggfs. für Druck von Infomaterialien.	+	
	Laufende Kosten	Keine.	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Hoch. Entlastung der Bürger (Energiekosten); Belebung des örtlich/regionalen SHK-Handwerks, Mittelfristig höhere Liquidität bei den Bad Bramstedter Bürgern.	+++++	
	Hemmnisse	Eher gering. Identifikation und Motivation interessierter Akteure und Haushalte, Wissensdefizite und Vorbehalte gegenüber Beratung.	+	
Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel bis hoch (Initiierung und Koordination)	++++		
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Start jederzeit möglich. Laufzeit der Kampagne: zwei Jahre.		
	Flankierende Maßn.	Pri-1, Pri-2, Pri-4, Ü-2, Ü-3		
	Erfolgsindikatoren	Anzahl erreichter Interessierter, Anfrage nach und Anzahl durchgeführten Checks, umgesetzte Maßnahmen (Abfrage durch stichprobenartige Telefoninterviews).		
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Ansprache der Schlüsselakteure: HWK, Innung, Heizungsbauer, Schornsteinfeger, Partner für Öffentlichkeitsarbeit, • Öffentlichkeitswirksame Bekanntmachung für priv. HH über: Zeitung, Websites, E-Mailverteiler lokaler Zusammenschlüsse und Vereine, • Bewerbung der Heizungs-Check. • Begleitung und Nachbereitung der durchgeführten Checks. 		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Weiterführende Infos zum Heizungs-Check vom Spitzenverband der Gebäudetechnik: www.heizcheck-online.de/file/VdZ_HC_Leitfaden_090210.pdf www.intelligent-heizen.info/heizung-modernisieren/heizungscheck/ Beispiel: Förderprogramm Energiehaus Stadt Emmendingen www.energiehaus.info/fileadmin/Dateien_Energiehaus/pdf_Dateien/FK_VorOrt_HeizCheck.pdf Kontakt: Armin Bobsien (Klimaschutzmanager der Stadt Emmendingen) Bild: www.zvshk.de/fachwissen-fuer-shk-gewerke/energiewende/heizungs-check/		


Pri-4	Kampagne: Wärmepumpen im Gebäudebestand	Priorität:	4
Akteure:			
Heizungsbaubetriebe, Schornsteinfeger, Handwerkskammer Lübeck (HWK), Sanitär-Heizung-Klima-Innung (SHK), Stadtwerke Bad Bramstedt			
Zielgruppe:			
Gebäudeeigentümer			
Kurzbeschreibung der Maßnahme:			
<p>Unter Klimaschutzgesichtspunkten kommt der stromgeführten Heizung mittels effizienter Wärmepumpe durch den stetig sinkenden CO₂-Emissionsfaktor des bundesdeutschen Strommixes eine wachsende Bedeutung zu. Wenn durch die energetische Sanierung der Gebäudehülle und Beibehaltung der ursprünglichen (großvolumigen) Radiatoren eine Absenkung der Vorlauftemperatur machbar ist, bestehen Vorteile gegenüber der fossilen Beheizung.</p> <p>Diese Kampagne will hier ansetzen: Vermittlung der sinnvollen energetischen Sanierung mit hydraulischem Abgleich und erfolgreicher Einsatz von Wärmepumpen auf Basis Erdsonden- oder Luft-Wärmetauscher.</p>			

BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung
	CO ₂ -Einsparpotenzial	Mittel bis Hoch. Ist abhängig von der Umsetzung und Umstellung von fossil auf Wärmepumpe. Abschätzung: Werden 650 Häuser auf Wärmepumpe umgerüstet, die zusammen etwa 12.700 MWh/a an Wärme erzeugen, könnten ca. 3.000 t/a CO ₂ eingespart werden (bei Versorgung der Wärmepumpen mit Ökostrom).	++++
	Wirkungstiefe	Gering bis Mittel. Austausch einer Heizungstechnik. Durch die Integration der energetischen Sanierung und des hydraulischen Abgleichs wird der Einblick in die technischen Zusammenhänge für den Klimaschutz verstärkt.	++
	Einmalige Kosten	Geringe Kosten ggfs. für Druck von Infomaterialien, Broschüren.	+
	Laufende Kosten	Keine.	+
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Mittel. Abhängig von der Akzeptanz zur Wärmepumpenumstellung	+++
	Hemmnisse	Mittel. Eingriff in die Haustechnik ist beträchtlich und der Aufwand statt Kesslersatz schreckt evtl. ab	+++
Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel (Initiierung und Koordination)	+++	

Hinweise zur Umsetzung


UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Start jederzeit möglich. Laufzeit der Kampagne: zwei Jahre.
	Flankierende Maßn.	Pri-1, Pri-2, Pri-3, Ü-3
	Erfolgsindikatoren	Anzahl erreichter Interessierter, Anzahl umgesetzter Maßnahmen (nachträgliche Abfrage durch stichprobenartige Telefoninterviews).
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Ansprache HWK, Heizungsbauer, VZ-SH, Partner für Öffentlichkeitsarbeit, • Öffentlichkeitswirksame Bekanntmachung für priv. HH über: Zeitung, Websites, E-Mailverteiler lokaler Zusammenschlüsse und Vereine, • Infoveranstaltungen zum Thema mit den Schlüsselakteuren und VZ-SH • Erfolgscontrolling: Erfolgreiche Umsetzung • Musterbaustelle/-gebäude in Bad Bramstedt durchführen
	Bestehende Bsp., Hinweise	Weiterführende Infos: wp-monitoring.ise.fraunhofer.de/wp-im-gebaeudebestand/german/index/index.html www.haustec.de/heizung/waermeerzeugung/diese-dinge-muessen-bei-waermepumpen-im-bestand-beachtet-werden?page=all www.waermepumpe.de/uploads/tx_bcpagflip/2017-10-12_BWP_RatgeberModernisierung_A5_web.pdf https://www.energie-experten.org/heizung/waermepumpe/waermepumpenheizung.html

Pri-5	Klimawandelanpassung Neubau und Bestand		Priorität:	3
Akteure:				
Bauamt Stadt Bad Bramstedt, BUND, NABU				
Zielgruppe:				
Bürger von Bad Bramstedt				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Der Klimawandel mit seinen Auswirkungen auf das tägliche Wetter ist da. Hitzeperioden, Starkregenhäufungen, Dürrephasen auch im eigenen Vorgarten und Wasserknappheit auf den landwirtschaftlichen Feldern sind auch in Schleswig-Holstein Alltag. In der Stadt sollte insbesondere das Mikroklima durch verschiedene Maßnahmen verbessert, der natürliche Wasserhaushalt und damit auch die Biodiversität unterstützt werden.</p> <p>Anregungen, Informationen zur Bepflanzung und Dachbegrünung oder der Abwehr von Wassereintrüben durch Starkregen werden den Bürgern zur Verfügung gestellt. Aber auch planungsrechtliche Vorgaben bei der B-Plansatzung sind Möglichkeiten des kommunalen Einwirkens, wie z.B. das Verbot von sogenannten „Schotter-Vorgärten“ bei Neubauten. Diese Maßnahme versucht dem Klimawandel durch Anpassung entgegenzuwirken und bezweckt damit eine Sensibilisierung für Klimaschutzmaßnahmen.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Nicht quantifizierbar.	n.q.	
	Wirkungstiefe	Mittel. Da diese Maßnahme sensibilisierend und damit motivierend für andere Klimaschutzmaßnahmen wirkt.	+++	
	Einmalige Kosten	Keine	+	
	Laufende Kosten	Gering. ggfs. Erstellung und Druck Info-Flyer	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Nicht einschätzbar, da zwar wichtige flankierende Maßnahmen aber keinen direkten CO2-Minderungseffekt	n.q.	
	Hemmnisse	Mittel bis hoch, wenn Bürger Eingriffe in ihre Gestaltungsfreiheit sehen; Bsp. Anlegen von Steingärten	++++	
Zeitl. Aufwand KS-M	Gering bis mittel: Aufwand für Organisation Veranstaltungen, Info-Flyer; höherer Aufwand, wenn konkrete Gestaltungsvorgaben bindend einzubringen sind.	++		
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Sofort, insbesondere bei Änderungen B- und F-Plänen, Grünordnung,		
	Flankierende Maßn.	Kom-3, Ü-2, Ü-3, Ü-4, Ü-5		
	Erfolgsindikatoren	Ansprache interessierte Bürger, Abruf von Infos, Teilnahme an Veranstaltungen, Eingang von Kriterien für Planfestsetzungen unter dem Aspekt Klimawandelanpassung		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Durchsicht der geltenden und in Zukunft zu bearbeitenden Planunterlagen		
	Bestehende Bsp., Hinweise	NABU: www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/oekologisch-leben/balkon-und-garten/trends-service/trends/23829.html Klimabündnis: www.klimabuendnis.org/fileadmin/Inhalte/1_About_us/Resolutions/CA-Resolution_adaptation_DE_FINAL.PDF BBSR: www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/sonderveroeffentlichungen/2016/anpassung-klimawandel-dl.pdf?blob=publicationFile&v=2 BMU: www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimawandel_das_fortschrittsbericht_bf.pdf UBA: www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-auf-kommunaler-ebene		

Pri-6	Initiierung Wärme-/ Strom-Genossenschaft		Priorität:	2
Akteure:				
Stadtwerke Bad Bramstedt, Fachberater (Genossenschaftsverband), Bürger-Energie Nord eG (Norderstedt), interessierte Akteure				
Zielgruppe:				
Bürger mit Investitionsbereitschaft in erneuerbare Energien				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Lokale, bürgernahe Initiativen, für die der Klimaschutz eine hohe Priorität genießt (z.B. fridays for future, german-zero, Klimaentscheid) bietet das Genossenschaftsmodell konkrete Realisierungsmöglichkeiten. So können Anlagen zur Wärme- und/oder Stromversorgung mehrerer Objekte mit erneuerbaren Energien dank des Verzichts auf hohe Margen oftmals für den Endkunden preisgünstig erstellt werden. Der Genossenschaftsgedanke – über 150 Jahre alt – findet bei Bürgern, die selbstbestimmt, demokratisch und im sozialen Einvernehmen unternehmerisch tätig werden wollen starken Zulauf. Mit folgenden Vorteilen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interessenausgleich, Akzeptanz, dauerhaftes Engagement, soziale Gerechtigkeit, • Regionale Wertschöpfung, • Insolvenz sichere Unternehmensform <p>Diese Maßnahme greift den Genossenschaftsgedanken auf und versucht Projekte zu initiieren, die bürgerliches Engagement und Kapital für Klimaschutzmaßnahmen zusammenbringt. Zum Beispiel: Nahwärmeversorgung auf Basis Biomasse/Biogas, PV-Anlagen auf gewerblichen oder kommunalen Dächern sowie Mietwohnungsbau (Mieterstrom), Kooperationsmodelle im Bereich E-Mobilität</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Gering bis Mittel. Abhängig von der Umsetzungsrelevanz der Maßnahme. Abschätzung als fiktives Bsp.: Genossenschaftliche Umsetzung eines Biomasseheizkraftwerks mit 1,35 MW _{th} spart gegenüber der konventionellen, fossilen Beheizung rd. 2.200 t/a CO ₂ .	++	
	Wirkungstiefe	Mittel, da mit dem Genossenschaftsgedanken, die Thematik der Verantwortlichkeit (hier für Klimaschutz) institutionalisiert wird. Einbindung der involvierten Akteure in Klimaschutzaktivitäten.	+++	
	Einmalige Kosten	Gering; es müssen Anstöße und fachliche Impulse gegeben werden. Die Stadt Bad Bramstedt stellt Räumlichkeiten und ihre Internetseite für Terminkoordinierung zur Verfügung.	+	
	Laufende Kosten	Keine, ggf. geringe Kosten für Flyer/Infomaterialien	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Mittel. Die Informationsanreize und Impulse fördern Genossenschaftsgründungen. Stärkt im Erfolgsfall den kommunalen Zusammenhalt.	+++	
	Hemmnisse	Mittel. Identifikation und Koordination interessierter Akteure, Auffinden geeigneter Projekte.	+++	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Gering bis mittel.	++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Phase der Begleitung/Runder Tisch, ca. 1 Jahr, dann projektbezogen, Initiierung einer Genossenschaft ca. sechs Monate, danach „selbstlaufend“.		
	Flankierende Maßn.	Erz-1, Erz-3, Erz-5, Ü-4, Ü-6		
	Erfolgsindikatoren	Erfolg Begleitung/ Runder Tisch, erfolgreiche Gründung Genossenschaft, CO ₂ -Einsparung des realisierten Projekts.		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Workshops/Runder Tisch (Mit Experten, anderen Genossenschaften und Vorstellung von Beispiel-Projekten), Initiierung der Genossenschaft, Realisierung Projekt.		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Bild und Quelle: www.genossenschaften.de/warum-energiegenossenschaft www.energiegenossenschaften-gruenden.de/energiegenossenschaften.html BürgerEnergie Nord eG: beneg.de/www.strompool-probstei.de/		

Pri-7	Mehr Energieautarkie fürs Eigenheim	Priorität:	1
Akteure:			
Stadtwerke Bad Bramstedt, Handwerkskammer, Heizungs- und Solarbaubetriebe, Elektro- und Gebäudetechniker, Haus & Grund,			
Zielgruppe:			
Private Haushalte, Hauseigentümer			
Kurzbeschreibung der Maßnahme:			
Die Nachfrage nach Modellen für ein energieautarkes Haus wächst stetig. Bei Neubauten amortisieren sich die geringfügig höheren Investitionskosten schnell durch die geringeren jährlichen Verbrauchskosten. Demgegenüber stehen jedoch vielfach individuelle Grundrisswünsche, Skepsis gegenüber kontrollierter Be- und Entlüftung oder auch Architekten und Bauträger mit mangelnder Qualifizierung in diesem Bereich. Um diese nichtfossilen Gebäudemodelle zu bewerben, werden zwei best-practice Vorhaben mit je 2.500 € nach festgelegten Vergabekriterien ausgelobt und durch öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen begleitet.			
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung
	CO2-Einsparpotenzial	Eher gering und stark abhängig von der Akzeptanz der Maßnahme. Abschätzung: Bei Sanierung auf Neubaustandard und Einsatz hocheffizienter Technik gekoppelt mit dem Einsatz erneuerbarer Energien können rd. 3-5 t CO2 pro Eigenheim eingespart werden; erreicht diese Maßnahme 20 Gebäude, könnten 60-100 tCO2 eingespart werden.	+
	Wirkungstiefe	Niedrig: Nur ein geringer Bevölkerungsanteil wird angesprochen. Mittel: Die Maßnahme sensibilisiert für einen Einblick in die gesamte Energieversorgung und die Reduzierung des Energiebedarfs.	++
	Einmalige Kosten	Keine Kosten.	+
	Laufende Kosten	Gering. Kosten für Flyer, Infomaterial – wenn sinnvoll – ansonsten über Internet; jährlicher Preis für Auslobung zum Best-Practice Vorhaben mit insgesamt 5.000 €	+
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Gering: wenn nur wenige Interesse zeigen Mittel: bei hohem Interesse und der Multiplikatoreffekt wirkt.	++
	Hemmnisse	Mangelndes Interesse, Befürchtung zu hoher Kosten	++
	Zeitl. Aufwand KS-M	Gering (Vorbereitung und Ansprache Akteure).	+
Hinweise zur Umsetzung			
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Kurzfristig, jedoch anzukoppeln an Vorhaben Neubaugebieterschließungen. Dauer sollte mindestens auf 3 Jahre ausgelegt sein	
	Flankierende Maßn.	Kom-3, Pri-2, Ü-3, Ü-4	
	Erfolgsindikatoren	Anzahl Interessenten Veranstaltungen, Teilnehmer Wettbewerb, Internetbesuche, Anzahl Best-Practice-Bsp., Resonanz bei Zielgruppe.	
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Strategiekonzept erstellen, • Ansprache der genannten Akteure, Vorbereitung und Durchführung des Wettbewerbs • Aufruf zur Teilnahme am Wettbewerb inkl. Auslobung des Preisgeldes, jährlich, zeitlich auf Wettbewerb abgestimmt: • Infoveranstaltung zu Best-Practice Beispielen, Vorstellung innovativer Techniken und passender Förderprogramme (KfW, BAFA), • Begleitend: Darstellung Wettbewerb, Good-Practice Vorhaben auf KS-Seite der Stadt Bad Bramstedt und in der lokalen Presse, Kritische Evaluation, nachjustieren, ggfs. korrigieren und erneut Durchführung im Anschlussjahr. 	
	Bestehende Bsp., Hinweise	Quelle und Bild: www.effizienzhaus-online.de/energieautarkes-haus/ Fa. Baufritz, Sonnenhaus: www.baufritz.com/de/energie-und-sicherheit/sonnenhaus/ Sonnenhaus-Institut: www.sonnenhaus-institut.de/	

Gew-1	Infokampagne zu Energieberatung Mittelstand (BAFA)		Priorität:	5
Akteure:				
Zertifizierte Energieexperten, IHK zu Lübeck, HWK, Stadtwerke Bad Bramstedt, Bürger- und Verkehrsverein Bad Bramstedt (BVV-BB) Bad Bramstedter Unternehmer, Finanzierungsinstitute				
Zielgruppe:				
Gewerbliche Unternehmen in Bad Bramstedt ansässig				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Das BAFA bietet mit der Energieberatung im Mittelstand (EBM) für kleine und mittlere Gewerbebetriebe (KMU) eine Förderung für Energieeffizienzberatung in Höhe von 80 % bzw. bis zu 6.000 € an. Dies sollte verstärkt kommuniziert werden, um die Bad Bramstedter Betriebe hierfür zu gewinnen.</p> <p>Öffentlichkeitswirksame Ansprache mit Unterstützung der IHK zu Lübeck und der HWK Lübeck sowie Identifikation und wiederholte direkte Kontaktaufnahme (Brief, E-Mail, und telefonisch) mit ausgewählten Bad Bramstedter Betrieben. So sollen mögliche Einspar-/Klimaschutzmaßnahmen identifiziert und die Fördermöglichkeiten transparent gemacht werden. Durchführung von Infoveranstaltungen, die auch immer einen Bezug zur Betriebswirtschaftlichkeit herstellen, werden angeboten, wie z.B.: „Energie und Kosten sparen im Betrieb“ oder „Fördermöglichkeiten maßgeschneidert für Ihr Unternehmen“</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Hoch, jedoch stark abhängig von der Bereitschaft zur Mitwirkung der Unternehmen. Abschätzung: Würden alle Unternehmen rd. 35 % Wärmeeinsparung im Betrieb realisieren, könnten ca. 8.200 t CO2/a eingespart werden.	++++	
	Wirkungstiefe	Mittel. Hier geht es überwiegend um technische Effizienzmaßnahmen mit mäßiger Öffentlichkeitswirksamkeit, jedoch können hohe Effizienzpotenziale bei den Gewerbetreibenden aufgedeckt werden.	+++	
	Einmalige Kosten	keine	+	
	Laufende Kosten	Keine Kosten, jedoch persönlicher Aufwand für die Erarbeitung eines Mobilisierungskonzepts.	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Hoch, da die Förderung der Energieberatung sehr attraktiv ist und die spätere Umsetzung je nach Situation beträchtliche CO2-Minderungen hervorbringen kann.	+++++	
	Hemmnisse	Gering bis Mittel: Oftmals fehlt die Zeit für eine intensive aber nur kurze Beschäftigung mit dieser Beratungsmaterie; Sorge, dass die externe Beratung im Prozess zu viel Zeit in Anspruch nimmt.	++	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel: Ansprache und Koordination.	+++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Start kurzfristig. Bei Erfolg auch als wiederkehrende Maßnahme möglich.		
	Flankierende Maßn.	Gew-2, Gew-3, Gew-4		
	Erfolgsindikatoren	Durchgeführte Beratungen (EBM mit 80 %iger Förderung), Anzahl teilnehmender Betriebe Infoveranstaltungen, qualitativ: Feedback der Unternehmen, langfristig: sinkender Energieverbrauch Gewerbe		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Strategieentwicklung zur Durchführung, Kontakt und Abstimmung mit Energieeffizienzexperten, IHK zu Lübeck. Infoveranstaltungen		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Weiter Informationen z.B. für Infoveranstaltungen Flyer zu bestellen bei: www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/energieberatung-mittelstand.html BAFA: Energieberatung Mittelstand für KMU www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Energieberatung_Mittelstand/energieberatung_mittelstand_node.html		

Gew-2	Effizienzkampagne zur Beleuchtungssanierung in Unternehmen		Priorität:	4
Akteure:				
Stadtwerke Bad Bramstedt, Elektrobetriebe, IHK zu Lübeck, HWK, BVV-BB				
Zielgruppe:				
Gewerbliche Unternehmen in Bad Bramstedt				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Hocheffiziente LED-Beleuchtung senkt die Energiekosten und spart CO2-Emissionen. Kurzfristige Amortisation von unter 2 Jahren sind erzielbar. Um Unternehmen für weiterreichende Klimaschutzaktivitäten zu motivieren, ist diese Effizienzmaßnahme sehr bedeutsam: Rasche Umsetzung, wirtschaftlich rentabel.</p> <p>Ziel der Kampagne ist es also, über die LED-Technik weitere Effizienz- und Einsparpotenziale aufzuzeigen. Hier kommt z.B. die weiterführende „Energieberatung Mittelstand“ mit 80% Förderung in Betracht (siehe Gew-1). Diese Beleuchtungskampagne kann auf gut aufbereitete Informationsmaterialien (dena, IHK, DeHoGa, Elektro-Verbände, Initiative Gutes Licht etc.) zurückgreifen und diese für die Umsetzung der Maßnahme nutzen.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Mittel. LED-Beleuchtung spart gegenüber z.B. Leuchtstofflampen mit konventionellem Vorschaltgerät 40 % und gegenüber Halogenlampen bis zu 60 % ein. Abschätzung: Würden sämtliche Betriebe die Maßnahme umsetzen, so könnten bei 10 % Stromeinsparung im Gewerbesektor rd. 1.600 tCO2/a eingespart werden.	+++	
	Wirkungstiefe	Gering bis mittel. Hier geht es überwiegend um technische Effizienzmaßnahmen mit geringer Öffentlichkeitswirksamkeit.	++	
	Einmalige Kosten	Keine einmaligen Kosten	+	
	Laufende Kosten	Geringe Kosten für Ausgaben von begleitenden Infomaterialien.	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Hoch. Wenig Aufwand bei hohem CO2-Minderungseffekt. Hohe Stromeinsparpotenziale sind zu erschließen. Dies kann als Einstieg in weitere Vorhaben der Energieeffizienz münden. Maßnahme fördert die reg. Wertschöpfung und Zukunftsfähigkeit der Gewerbebetriebe (steigende Strompreise).	++++	
	Hemmnisse	Mittel: Vorbehalte und Zeitmangel der Gewerbebetriebe, Koordinationsaufwand relevanter Akteure.	+++	
Zeitl. Aufwand KS-M	Gering bis Mittel. Aufwand für Initiierung, Koordinierung und Abstimmung mit Stadtwerken, Akteuren, ggfs. Unternehmen, BVV-BB	++		
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Start sofort. Kampagne sollte über Zeitraum von mind. drei Jahren bestehen.		
	Flankierende Maßn.	Gew-1, Gew-3, Gew-4, Erz-2,		
	Erfolgsindikatoren	Durchgeführte Beratungen zu Beleuchtungstechnik, Anzahl teilnehmender Betriebe Infoveranstaltungen, qualitativ: Feedback der Unternehmen.		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Strategieentwicklung, öffentlichkeitswirksame Ansprache, Infoveranstaltung, Betreuung der Beratung zur Beleuchtungstechnik-Umstellung.		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Weitere Informationen: Licht: www.licht.de/fileadmin/Publikationen_Downloads/1803_lw05_Industrie_und_Handwerk_web.pdf https://www.dena.de/themen-projekte/energieeffizienz/unternehmen/ www.energieeffizienz-im-betrieb.net/energiesparen-unternehmen/beleuchtung-gewerbe-industrie.html		

Gew-3	Energiescouts für Gewerbebetriebe mit IHK zu Lübeck		Priorität:	5
Akteure:			ENERGIE-SCOUTS	
IHK, Auszubildende in Bad Bramstedter Betrieben				
Zielgruppe:				
Gewerbebetriebe, Auszubildende und Mitarbeiter				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Im Rahmen der Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz (DIHK) bietet die IHK eine Weiterbildungsmaßnahme für Auszubildende an: Auszubildende werden als Energiescouts qualifiziert, um die z.T. beträchtlichen Energieeinsparpotenziale zu erkennen, zu dokumentieren und entsprechende Maßnahmen einzuleiten. Neben der Potenzialermittlung steht auch die Verhaltensänderung der Mitarbeiter im Fokus. Die IHK zu Lübeck führt diese Weiterbildung bereits erfolgreich durch.</p> <p>Wichtigstes Ziel der Maßnahmen ist die Gewinnung und Motivation von Unternehmen, die Energiescouts ausbilden möchten. Mit Informationen, zielgerichteter Ansprache, Netzwerkarbeit wird hierfür systematisch geworben.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Gering bis Mittel. Energiescouts nehmen hauptsächlich Einfluss auf das Nutzerverhalten und den Umgang mit Energie. Abschätzung: Durch die Energiescouts könnten im Bereich Nutzerverhalten ca. 5-10 % Energie eingespart werden. Würden 10 % der Unternehmen mitmachen, könnten ca. 80-160 tCO2/a eingespart werden.	+++	
	Wirkungstiefe	Hoch. Mit dem verhaltensbezogenen Ansatz werden Mitarbeiter für Effizienz- und Klimaschutzmaßnahmen sensibilisiert und motiviert.	++++	
	Einmalige Kosten	Keine Kosten für die Stadt Bad Bramstedt. Ggf. Geringe Schulungskosten für die Unternehmen.	+	
	Laufende Kosten	Ggf. sehr geringe Kosten für prozessbegleitende Materialien.	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Energieeffizienz steigern, heißt für die Unternehmen Energie und somit Kosten zu sparen. Maßnahme fördert die regionale Wertschöpfung und Zukunftsfähigkeit Bad Bramstedter Gewerbebetriebe.	++++	
	Hemmnisse	Mittel. Kooperationsbereitschaft IHK Lübeck, Identifikation und Motivation geeigneter Unternehmen.	+++	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Gering bis mittel. Personeller Aufwand zur Koordination der Maßnahme	++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Start nach Abstimmung IHK, zeitlich nicht begrenzt.		
	Flankierende Maßn.	Kom-1, Kom-6, alle Gew-Maßnahmen, Ü-2, Ü-5		
	Erfolgsindikatoren	Anzahl teilgenommener Betriebe und Anzahl ausgebildeter Energiescouts.		
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Zeit- und Ablaufplan sowie Ansprachekonzept für Unternehmen erarbeiten, • Kooperationsgespräche mit IHK zu Lübeck • öffentlichkeitswirksame Kommunikation • Jury benennen • Abstimmung mit IHK, DIHK, Unternehmen zur Präsentation und Prämierung • Kontinuität für weitere Qualifizierungen schaffen 		
	Bestehende Bsp., Hinweise	IHK zu Lübeck: www.ihk-schleswig-holstein.de/innovation/energie/energie-scouts5-3809772 Energie Scouts: https://www.mittelstand-energiewende.de/unsere-angebote/energie-scouts-qualifizierung-fuer-azubis.html		

Gew-4	Infoberatung Stromeffizienz Gewerbe durch Stadtwerke		Priorität:	4
Akteure:				
Stadtwerke Bad Bramstedt, Elektrobetriebe, Energieberater				
Zielgruppe:				
Gewerbebetriebe, Unternehmen				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Der Anteil der Stromkosten am Gesamtumsatz bei Gewerbeunternehmen ist gegenüber z.B. den Personalkosten gering, jedoch lassen sich Effizienzpotenziale leicht heben: z.B. effiziente Antriebe und Pumpen, Beleuchtung, Regeloptimierungen, intelligente Kopplungen von Kälteanlagen und Wärmebedarf sowie Änderungen des Nutzerverhaltens. Grundlage ist eine genaue, zeitlich aufgeschlüsselte Kenntnis des Stromverbrauchs, bestenfalls als 15min-Messintervall.</p> <p>Hier setzt die Infoberatung als Klimaschutzmaßnahme an: Unterstützung durch die Stadtwerke für ein erstes Controlling in Form einer Stromlastgangmessung. Diese steht Unternehmen ab 100MWh Stromverbrauch unentgeltlich zur Verfügung. Diesen Service sollten die Stadtwerke für Gewerbebetriebe ab 50MWh anbieten. Eine Kurzauswertung offenbart die Leistungsspitzen und die, genauer zu untersuchenden, Großverbraucher. Diese Einstiegsberatung als Service-Offerte der Stadtwerke kann im Nachgang mit der BAFA-Beratung im Mittelstand weitergeführt werden – siehe Gew-1.</p> <p>Begleitend wird eine erste Strom-Effizienzberatung ggfs. in Kooperation mit Energieberatern im Rahmen eines einstündigen Rundgangs durch das Betriebsgebäude angeboten. So können in einem ersten Anlauf Schwachstellenschnell und unkompliziert identifiziert werden.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Mittel. Je nach Inanspruchnahme dieses Service	+++	
	Wirkungstiefe	Gering. Wenn nach diesem Einstieg eine intensive Weiterbeschäftigung des Unternehmens mit Energieeffizienz und Klimaschutz erfolgt, dann Mittel.	++	
	Einmalige Kosten	Keine: Evtl. Kosten bei Anschaffung von Messgeräten bei den Stadtwerken	+	
	Laufende Kosten	Keine. Da von den Stadtwerken organisiert, jedoch personeller Aufwand für Begleitung und Dokumentation	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Hoch. Service-Angebote der Stadtwerke führen zu Kundenbindung und schaffen Vertrauen in die Energieberatung. Aufwand für KS-Management ist gering	++++	
	Hemmnisse	Gering	+	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Gering	+	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Start nach Abstimmung mit den Stadtwerken Bad Bramstedt		
	Flankierende Maßn.	Kom-1		
	Erfolgsindikatoren	Anzahl teilgenommener Betriebe, Anzahl Maßnahmen, die daraus entstehen oder ggfs. dadurch verursacht werden.		
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> - Konzeptentwurf - Abstimmung mit Stadtwerken - Info-Flyer erstellen, gemeinsam mit Stadtwerken Unternehmen akquirieren 		
	Bestehende Bsp., Hinweise	EA-NRW: https://www.energieagentur.nrw/energieeffizienz/energiebeschaffung/optimierung-der-abnahmeverhaeltnisse-leistungskomponente-lastganganalyse E.ON: Transparenz für Gewerbe bei RLM-Zählern: https://www.eon.de/de/gk/energiewissen/rlm-zaehler.html#bedeutung Stadtwerke Kiel, Energiecockpit: https://www.stadtwerke-kiel.de/swk/de/produkte/firmenkunden/energieservices_1/energiecockpit/energiecockpit.jsp		

Gew-5	Betriebliches Mobilitätsmanagement, Job-Ticket		Priorität:	3
Akteure:				
Klimaschutzmanager, ACE (Hr. Dietz, Berlin), IHK Lübeck, BVV-BB				
Zielgruppe:				
Unternehmen				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Das über die Nationale Klimaschutzinitiative geförderte Projekt „Gute Wege zur guten Arbeit“ wurde 2018 beendet. Der Auto Club Europa e.V. (ACE) führt das Vorhaben „Gute Wege“ eigenständig weiter und bietet in diesem Rahmen Informations-, Beratungs- und Unterstützungsangebote im Bereich Mobilitätsmanagement an. Dieser Erfahrungsschatz sollte bei der Initiierung dieser Maßnahme für die Bad Bramstedter Unternehmen genutzt und eingebunden werden.</p> <p>Vorstellbar sind größere Aktionstage pro Jahr mit und in lokalen Unternehmen. Dazu sollten gezielt größere Betriebe angesprochen werden, um gezielt eine möglichst große Zahl von Arbeitenden zu erreichen sind. Parallel zur Durchführung der Aktionstage soll geprüft werden, ob der gebündelte Einkauf von Jobtickets über den ACE oder im Sinne einer Einkaufsgemeinschaft realisiert werden kann. Hierzu sollten die Unternehmen über die Vorteile des Jobtickets informiert werden.</p>				
	Kriterien	Hinweise	Wertung	
BEWERTUNG	CO ₂ -Einsparpotential	Nicht zu quantifizieren, jedoch – bei hoher Akzeptanz bestehen relativ hohe CO ₂ -Einsparpotentiale	n.q.	
	Wirkungstiefe	Mittel bis Hoch. Je nach Akzeptanz erzielt die Maßnahme eine nachhaltige Verhaltensänderung	++++	
	Einmalige Kosten	Keine	+	
	Laufende Kosten	Die professionelle Unterstützung der Aktionstage, Info-Flyer verursachen geringe Kosten.	+	
	Nutzen zu Aufwand	Mittel. Der Aufwand steigt mit der Abnahme der professionellen Unterstützung durch z.B. den ACE.	+++	
	Hemmnisse	Gering bis Mittel: Je nach Unternehmenskultur findet Unterstützung statt, Zeitbedarf bei den Unternehmen ist ein kritischer Punkt.	++	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Gering bis mittel, da ACE die Durchführung größtenteils übernimmt.	++	
Hinweise zur Umsetzung:				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Sofort mit Perspektive zwei Jahre.		
	Flankierende Maßn.	Mob-1, Mob-2, Mob-8, Mob-12, Ü-4,		
	Erfolgsindikatoren	Anzahl interessierter Betrieb, durchgeführte Aktionstage, Anzahl in Einkaufsgemeinschaft beschaffter Jobtickets.		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Abstimmung mit ACE, BVV-BB Strategie- und Ansprachekonzept entwickeln. Aktionstage durchführen		
	bestehende Bsp., Hinweise	Quelle und Bild: Gute Wege zur guten Arbeit: presse.ace.de/projekt-gute-wege/ IHK-SH: www.ihk-schleswig-holstein.de/standortpolitik/verkehrsinfrastruktur/personenverkehr/betriebliches-mobilitaetsmanagement/serie-mobilitaetsmanagement-umsteigen-4646908 Mittelstandsinitiative: www.mittelstand-energiewende.de/fileadmin/user_upload_mittelstand/MIE_vor_Ort/MIE-Praxisleitfaden_Betriebliches_Mobilitaetsmanagement.pdf Kiel-Region: www.kielregion.de/mobilitaet/betriebliches-mobilitaetsmanagement/		

Gew-6	Energieeffizienz-Netzwerk für Bad Bramstedter Unternehmen		Priorität:	4
Akteure:			 INITIATIVE ENERGIEEFFIZIENZ NETZWERKE	
Klimaschutzmanager, IHK zu Lübeck				
Zielgruppe:				
Gewerbebetriebe, Unternehmen				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Die bundesweite Aktion „Energieeffizienz-Netzwerke“ richtet sich an Unternehmen, die sich konkret die Minderung der CO2-Emissionen in einem drei- oder fünfjährigen Zeitraum vorgenommen haben. Im Zentrum steht die Netzwerkarbeit, also der gemeinsame Erfahrungsaustausch über neue Techniken, erfolgreiche Effizienzmaßnahmen und insbesondere individuelle Erfahrungen bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen. Die zentrale Koordinierungsstelle „effizienznetzwerke.org“ stellt dabei umfangreiches Infomaterial und Kriterien für eine qualitativ anspruchsvolle Netzwerkarbeit zur Verfügung.</p> <p>Ziel dieser Maßnahmen ist die Motivation von 10 Unternehmen, die sich aktiv im Netzwerk einbringen wollen. Langfristig soll nach anfänglicher begleitender Unterstützung das Netzwerk eigenständig von den teilnehmenden Unternehmen weitergeführt werden.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Nicht quantifizierbar	n. q.	
	Wirkungstiefe	Hoch. Durch den Austausch im Netzwerk werden alle Sparten der Energieeffizienz und möglicher Klimaschutzmaßnahmen intensiv diskutiert	++++	
	Einmalige Kosten	Keine.	+	
	Laufende Kosten	Geringe Kosten für Infomaterial	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Mittel, da der Erfolg der CO2-Einsparung von der Umsetzungsbereitschaft der Unternehmen abhängt; andererseits werden alle Effizienzpotenziale angesprochen.	+++	
	Hemmnisse	Mittel. Zeitliche Verfügbarkeit der Unternehmensleitung, Kooperationsbereitschaft	+++	
Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel bis Hoch. Personeller Aufwand zur Ansprache, Bewerbung und Koordination des Netzwerkes (wenn dies nicht extern vergeben wird)	++++		
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Start nach Vorlage eines eigenen Motivationskonzeptes, begrenzt auf drei Jahre		
	Flankierende Maßn.	Sämtliche Gew-Maßnahmen, Ü-2, Ü-4, Ü-6		
	Erfolgsindikatoren	Anzahl interessierter Betriebe, Anzahl Betriebe am Netzwerk		
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> - Konzept für Ablauf, Motivation, Ansprache erstellen - Austausch mit anderen Netzwerken und Plattform effizienznetzwerke.org - Start der Ansprache, Zeitlimit der Akquisition von max. 6 Monaten 		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Koordinierungsstelle Energieeffizienz-Netzwerke: www.effizienznetzwerke.org/ Netzwerk, Bsp. Kiel: www.kiel.de/de/umwelt_verkehr/klimaschutz/unternehmen/energieeffizienz.php		

Erz-1	Prüfung der klimafreundlichen dezentralen Wärmeversorgung		Priorität:	4
Akteure:				
Stadtwerke Bad Bramstedt, Bauamt, externes Fachbüro				
Zielgruppe:				
Wohnungseigentümer, Unternehmen				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Die Wärmewende ist ein zentraler Aktivitätsbereich für die Erreichung des ambitionierten 1,5°-Ziels und der Klimaneutralität bis spätestens 2050. Zentrale Bedeutung bekommt dabei die Abkehr von fossiler Beheizung bei gleichzeitiger forcierter energetischer Sanierung des Gebäudebestandes.</p> <p>Die Landesregierung setzt sich für diese Wärmewende u.a. mit einer Zusatzförderung für energetische Quartierskonzepte und Sanierungsmanager zum bestehenden KfW-Förderprogramm #432 ein.</p> <p>Der hier im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes entwickelte Wärmealas stellt als Planinstrument eine wichtige Basis dar: Ausweisung von Wärmeflächen- und -Liniendichten für optionale zentrale Wärmeversorgungsmöglichkeiten. In Abstimmung mit Stadt und Stadtwerken sollten Areale für eine zukunftsweisende Wärmeversorgung identifiziert und für eine Prüfung ggfs. im Rahmen eines energetischen Quartierskonzeptes mit entsprechender Förderung durch das Klimaschutzmanagement vorbereitet werden.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Hoch. Wärmewende ist der Schlüssel für die Erreichung der Klimaschutzziele. Abschätzung: Würden bis 2050 etwa 70 % der Siedlungen mit einer ausreichenden Wärmedichte von 150 MWh/ha*a auf klimafreundliche Nahwärmeversorgung umgestellt, könnten rd. 4.700 tCO2 eingespart werden.	+++++	
	Wirkungstiefe	Gering bis Mittel bei Umsetzung des Konzepts. Über Öffentlichkeitsbeteiligung und Vor-Ort Begehungen werden die Bewohner eines Quartiers für Klimaschutz sensibilisiert.	++	
	Einmalige Kosten	Mittel: Finanzieller Aufwand für Erstellung des Quartierskonzepte in Höhe von 15 % der Gesamtkosten → Eigenanteil in Höhe von max. rd. 5.000-15.000 €.	+++	
	Laufende Kosten	Keine. Investition für Wärmenetz trägt die Betreibergesellschaft.	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Hoch. Da eine hohe Bezuschussung (85 % Förderung Konzept und Manager) die wichtigsten Fragen der Wärmewende behandelt.	+++++	
	Hemmnisse	Gering bis Mittel: Vorbehalte wegen früherer Vorgabe des Anschluss- und Benutzungszwangs	++	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel. Abstimmungsprozesse zur Areal-Ausweisung	+++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Sofort: Abstimmung Fördermittelbeantragung, Mittelbereitstellung		
	Flankierende Maßn.	Kom-1, Kom-2, Kom-3		
	Erfolgsindikatoren	Erfolgreiche Erstellung Quartierskonzept, Einrichtung Sanierungsmanagement. Umsetzung und Anschluss Abnehmer an klimafreundliche Nahwärme		
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung zur Fördermittelbeantragung • Antragstellung, Projektskizze • Konzeptbearbeitung, Sanierungsmanagement, • Umsetzung 		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Bild: Ausschnitt aus Wärmealas Stadt Bad Bramstedt KfW: www.kfw.de/inlandsfoerderung/Öffentliche-Einrichtungen/Kommunen/Quartiersversorgung/Förderprodukte/Energetische-Stadtsanierung-Zuschuss-Kommunen-(432)/ Land: www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/W/wohnen/Waermentz Karte/energie wende Waer mesektor.html IB-SH: www.ib-sh.de/produkt/energetische-stadtsanierung/		


Erz-2	Mehr Energiedienstleistungsangebote der Stadtwerke Bad Bramstedt	Priorität:	3
Akteure:			
Stadtwerke Bad Bramstedt			
Zielgruppe:			
Alle Bürger Bad Bramstedt insbesondere Kunden der Stadtwerke			
Kurzbeschreibung der Maßnahme:			
<p>Die Stadtwerke Bad Bramstedt bieten bereits eine solide und ansprechende Auswahl an Energiedienstleistungen (Energiespartipps, SHEff-Z Mobil, Beratungen auch zu Förderungen, E- und Flüssiggas-Mobilität, Sponsoring, Ökostrom, u.a.) an. Diese Palette kann erweitert werden.</p> <p>Gerade im Zuge der kontinuierlichen Kundenbindungsstrategie müssen Mehrwert, Beratungsvertrauen und Kompetenz vor Ort für die Kunden sichtbar und durch bestimmte Serviceangebote abrufbar werden.</p> <p>Ziel dieser Maßnahme ist es, z.B. Beratungsdienstleistungen zur Energie-Einsparung, -Effizienzsteigerung und zur Nutzung erneuerbarer Energien sowie Contracting-Modelle weiter auszubauen, zu bewerben und den öffentlichkeitswirksamen Informationsfluss zu intensivieren. Ein Blick auf andere Stadtwerke und der Austausch zu den wichtigen Fragen gibt erste Ansätze für das eigene Tun: Was lief gut? Welche Dienstleistungen wurden erfolgreich nachgefragt? War der kosten- und personalmäßige Aufwand vertretbar?</p> <p>Weiter ist zu prüfen, wie und wann der Wechsel auf „echten Ökostrom“ gemäß der Definition von ROBIN WOOD (Quelle s.u.) angeboten werden kann.</p>			
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung
	CO2-Einsparpotenzial	Nicht quantifizierbar.	n.q.
	Wirkungstiefe	Mittel. Kundenbindung kann Einspar- und Effizienzpotenziale durch Beratungsangebote erschließen helfen	+++
	Einmalige Kosten	Geringe Kosten für maßnahmenbegleitende Geräte/Materialien. Personeller Aufwand zur Intensivierung der Beratungsleistungen.	++
	Laufende Kosten	Keine.	+
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Mittel bis Hoch. Energiedienstleistungsangebote und -Beratung können sämtliche Energiethemen ansprechen und ggfs. in umsetzungsrelevante Projekte überführt werden.	++++
	Hemmnisse	Gering bis Mittel. Mangelndes Interesse, Zeitknappheit bei Gewerbetunden	++
	Zeitl. Aufwand KS-M	Gering, Initiierung und Koordination.	+
Hinweise zur Umsetzung			
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Beginn jederzeit möglich und kontinuierlich zu verankern.	
	Flankierende Maßn.	Pri-2, Pri-4, Pri-6, Gew-1 bis Gew-4	
	Erfolgsindikatoren	Anzahl „neuer“ Angebote, Abruf dieser Angebote, durchgeführte Beratungen in Koop. mit Stadtwerke Bad Bramstedt	
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> Ideenskizze als Motivation für die Stadtwerke Bad Bramstedt, Gemeinsame Strategieentwicklung mit Stadtwerke Bad Bramstedt, öffentlichkeitswirksame Platzierung der Dienstleistungspalette 	
	Bestehende Bsp., Hinweise	ROBIN WOOD, Ökostrom: www.robinwood.de/sites/default/files/Oekostrom-Wechsel Recherchebericht ROBINWOOD 2016.pdf Energiedienstleistungen Stw. Wolfenbüttel, Bild: www.stadtwerke-wf.de/energiedienstleistungen/energieberatung.html CO2-Online, Stromspartipps: www.die-stromsparinitiative.de/stromspar-tipps/index.html Stw. Karlsruhe: www.stadtwerke-karlsruhe.de/swk/privatkunden/energiedienstleistungen.php Stw. Kiel: www.stadtwerke-kiel.de/geschaeftskunden/grosskunden/energieloesungen/energiecockpit Stw. Norderstedt: www.stadtwerke-norderstedt.de/service/wissenswertes/energiesparcheck/	


Erz-3	Machbarkeitsuntersuchung: Wärme-Nutzung nahegelegener Biogasanlagen		Priorität:	4
Akteure:				
Betreiber der Biogasanlagen, Bauamt, externes Fachbüro, Stadtwerke				
Zielgruppe:				
Bürger Stadt Bramstedt, potenzielle Wärmekunden				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>In Südwesten des Stadtgebietes befinden sich drei Biogasanlagen in der Nähe der Gemeinde Weddelbrook. Es sollte geprüft werden, ob es technisch und langfristig wirtschaftlich möglich und sinnvoll ist diese biogene Energiere Ressourcen für die Wärmeversorgung des Stadtgebiets Bad Bramstedt zu nutzen. Dies kann sowohl im Rahmen eines geförderten energetischen Quartierskonzeptes wie auch in einer Einzelfallprüfung durch Fachbüros geprüft werden.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Mittel. Abhängig vom Wärme-Nutzungspotenzial und erfolgreicher Umsetzung.	+++	
	Wirkungstiefe	Gering bis Mittel. Erst wenn die Prüfung und Realisierung erfolgreich umgesetzt wird, besteht ein Wirkzusammenhang. Trotzdem symbolisiert die Maßnahme, dass bei Umstellung auf erneuerbare Energiequellen das Umland ein wichtiger Partner ist und strategische Kooperationen an Bedeutung gewinnen.	++	
	Einmalige Kosten	Mittel. Kosten für Eigenbeteiligung gefördertes energetisches Quartierskonzept i.H.v. ca. 5T€ oder bei Einzelgutachten ca. 15T€.	+++	
	Laufende Kosten	Keine.	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Mittel	+++	
	Hemmnisse	Hoch. Sorge, dass eine Wirtschaftlichkeit der Wärmeversorgung nicht darstellbar ist.	++++	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Gering. Initiierung und Begleitung.	+	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Start nach Abstimmung mit Politik (Eigenmittel bereitstellen)		
	Flankierende Maßn.	Kom-3, Kom-6, Pri-6, Erz-2, Ü-4		
	Erfolgsindikatoren	Nachfrage nach klimafreundliche Wärmelieferung in der Bevölkerung vorhanden, Machbarkeit wird untersucht, Ergebnis der Untersuchung ist positiv		
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung mit Politik, Bauamt, Stadtwerke • Eigenmittel bereitstellen, SV-Beschluss • Leistungsbeschreibung, Angebotsanfrage, Vergabe oder • Antrag Quartierskonzept erstellen • Machbarkeit wird untersucht 		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Quelle und Bild: www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaftskonsum/industriebereichen/biogasanlagen#einfuehrung KfW: www.kfw.de/inlandsfoerderung/Oeffentliche-Einrichtungen/Kommunen/Quartiersversorgung/Foerderprodukte/Energetische-Stadtsanierung-Zuschuss-Kommunen-(432)/		

Erz-4	Prüfung der Umstellung der Nahwärme-BHKWs auf virtuelles Biogas		Priorität:	3
Akteure:				
Politik, Stadtwerke Bad Bramstedt				
Zielgruppe:				
Bürger Stadt Bramstedt, potenzielle Wärmekunden				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Die derzeit in Betrieb befindlichen BHKWs, die drei Nahwärmnetze versorgen werden mit Erdgas betrieben. Diese Wärmeerzeugung in Kraft-Wärme-Kopplung ist ressourcenschonender und primärenergetisch effizienter als die Einzelfeuerung mit Erdgas- oder Heizölkessel. Aber in den BHKWs wird immer noch fossiles Erdgas eingesetzt. Erneuerbares Biogas ist deutlich klimafreundlicher.</p> <p>Diese Maßnahme verfolgt den Ansatz der Umstellung auf sogenanntes virtuelles Biogas (<i>meint: Bilanzell wird der BHKW-Anlage an diesem Handelspunkt ein bestimmtes Biogas-Budget zugerechnet, jedoch werden vor-Ort die BHKWs mit Erdgas befeuert</i>).</p> <p>Die Mehrkosten gegenüber der Erdgasversorgung müssen anteilig über die Stadtwerke und anteilig über höhere Wärmepreise refinanziert werden. Darüber ist politisch in der Stadtvertretung und im Aufsichtsrat der Stadtwerke zu beschließen.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Hoch. Abschätzung: Würden die derzeitigen BHKW-Kapazitäten mit virtuellem Biogas versorgt, dann ergäben sich CO2-Minderungen i.H.v. ca. 6.800 tCO2/a.	+ + + +	
	Wirkungstiefe	Gering bis Mittel. Je nach Sensibilisierung und öffentlichkeitswirksamer Darstellung dieser Maßnahme.	+ +	
	Einmalige Kosten	Keine.	+	
	Laufende Kosten	Keine bzw. ggfs. geringe Kosten, die nicht umgelegt werden	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Mittel bis Hoch	+ + + +	
	Hemmnisse	Hoch. Sorge, dass eine Wirtschaftlichkeit der Wärmeversorgung nicht darstellbar ist.	+ + + + +	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Gering. Initiierung und Begleitung.	+	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Start nach Abstimmung mit Politik (Eigenmittel für Prüfung bereitstellen)		
	Flankierende Maßn.	Erz-2, Ü-3, Ü-4,		
	Erfolgsindikatoren	Nachfrage nach klimafreundlicher Wärmelieferung in der Bevölkerung vorhanden, Machbarkeit wird untersucht, Ergebnis der Untersuchung ist positiv		
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung mit Politik, Bauamt, Stadtwerke • Eigenmittel bereitstellen, SV-Beschluss • Leistungsbeschreibung, Angebotsanfrage, Vergabe oder • Antrag Quartierskonzept erstellen • Machbarkeit wird untersucht 		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Quelle und Bild, dena: www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2019/biogaspartner_-_gemeinsam_einspeisen.pdf Biogaspartner: www.biogaspartner.de/startseite/ FNR: mediathek.fnr.de/media/downloadable/files/samples/l/e/leitfaden_biogaseinspeisung-druckweb.pdf		

Erz-5	Prüfung: Ausbau von Windkraftanlagen		Priorität:	3
Akteure:				
Politik, Stadtwerke Bad Bramstedt, ggfs. externe Fachbüros				
Zielgruppe:				
Bürger, Kunden der Stadtwerke Bad Bramstedt				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Die Windkraftnutzung außerhalb des Stadtgebietes von Bad Bramstedt ist nicht unumstritten. Teileignungsflächen (Quelle BOB-SH, s.u.) bieten - theoretisch - die Möglichkeit an den südwestlichen und nordöstlichen Randgebieten in Kooperation mit den Umlandgemeinden Windkraftanlagen zu installieren. Vor dem Hintergrund der dringend notwendigen Energiewende, der ambitionierten Klimaschutzziele und der ökonomischen Abwägung ist der Aufbau von Windkraftanlagen zu befürworten. Alle naturschutzrechtlichen Bedenken und Möglichkeiten schädlicher Einwirkungen auf die Bürger sind dabei zu berücksichtigen und abzuwägen.</p> <p>Diese Maßnahme verfolgt die Umsetzung der Windenergienutzung auf den Teileignungsflächen nahe der Stadtgrenze.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Hoch Abschätzung: Würden z.B. 6 Windkraftanlagen an den potenziellen Standorten errichtet, könnten – theoretisch - rd. 32.400 MWh jährlich produziert werden, die eine aktuelle (2020) CO2-Minderung i.H.v. ca. 16.800 t jährlich aufweisen.	++++	
	Wirkungstiefe	Mittel bis Hoch. Das Thema ist umstritten und führt zu grundsätzlichen Diskussionen zur Realisierung der Energiewende	++++	
	Einmalige Kosten	Mittel. Kosten für Gutachten und Fachexpertise	+++	
	Laufende Kosten	Keine.	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Nicht einschätzbar	n. q.	
	Hemmnisse	Nicht einschätzbar Je nach Meinung/Einstellung zur Windenergienutzung: Gering bei Befürwortung bzw. Hoch bei strikter Ablehnung.	n. q.	
Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel. Weiterverfolgung der Entscheidungsfindung	+++		
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Beginn der Prüfung (wirtschaftlich, ökologisch, mit enger Bürgerbeteiligung) nach Abstimmung in der Politik.		
	Flankierende Maßn.	Ü-2, Ü-3, Ü-4, Pri-2, Pri-6		
	Erfolgsindikatoren	Ergebnisse der Analyse zum WKA-Ausbau liegen vor		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Abstimmung für ein geordnetes, sachliches Vorgehen, Einverständnis mit Politik und Verwaltung Dann Einschalten Planungsbüro, ggfs. juristische Fachkompetenzen zur Erarbeitung einer Machbarkeit.		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Quelle und Bild: schleswig-holstein.nabu.de/politik-und-umwelt/energie/windenergie/aktuelles/26988.html BOB-SH, Landesplanung, Regionalpläne für Windvorrangflächen: www.bolapla-sh.de/verfahren/e9ec3189-a124-11e8-bc52-0050568a04d7/public/detail		

Erz-6	Aktivierungskampagne: Solarstrom auf eigenen Dächern nutzen		Priorität:	3
Akteure:				
Stadtwerke Bad Bramstedt, BVV-BB, Elektro-Betriebe, VZ-SH, DGS HH-SH, Energieberater				
Zielgruppe:				
Bürger der Stadt Bad Bramstedt				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Dachflächen, die nach Süd, Ost oder West ausgerichtet, nicht verschattet und statisch geeignet sind, bieten optimale Voraussetzungen für die Installation von Solarstromanlagen.</p> <p>Angesichts der sich drastisch verschärfenden Situation der Erderhitzung müssen erneuerbare Energien bis spätestens 2050 die fossilen Energieträger ersetzen. Dazu bieten sich die Versiegelungsflächen wie Dächer an.</p> <p>Hier besteht zudem der Vorteil des Eigenstromverbrauchs insbesondere in Kombination mit der förderungswürdigen Installation von Batteriespeichern.</p> <p>Die Maßnahme zielt auf eine massive Ausweitung des bisher nur sehr spärlichen Bestandes an Photovoltaikanlagen in Bad Bramstedt.</p> <p>Die Maßnahme will parallel zu den bestehenden wirtschaftlichen Anreizen der eigenen Solarstromproduktion und Förderung von Batteriespeichern eine massive Ausweitung des bisher nur sehr spärlichen Photovoltaikausbau in Bad Bramstedt voranbringen.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Hoch. Abschätzung: Wenn statt der bisher rd. 100 Anlagen in den nächsten zwei Jahren 1.000 Solarstromanlagen massiv zugebaut würden, könnte man aktuell (2020) 2.600 tCO2 einsparen.	++++	
	Wirkungstiefe	Mittel. Technikmaßnahme, die aber womöglich zum Nachdenken über die relevanten Energie- und Klimaschutzthemen anregen	+++	
	Einmalige Kosten	Keine. Evtl. anfallende Druckkosten für Info-Flyer	+	
	Laufende Kosten	Keine. Evtl. Kosten für Plakate für wiederholende Veranstaltungen	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Mittel	+++	
	Hemmnisse	Gering. Mangelndes Interesse, Bereitschaft	+	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel. Motivation und Ansprache sind aufwändig	+++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Start jederzeit möglich und für mind. zwei Jahre zu verankern.		
	Flankierende Maßn.	Kom-3, Pri-2, Pri-7, Erz-2, Ü-2, Ü-3, Ü-4		
	Erfolgsindikatoren	Anzahl Nachfragen, Veranstaltungen, Beratungsgespräche, Installierte Anlagen		
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Einbindung von und Abstimmung mit VZ-SH, DGS-HH-SH, Stadtwerke • Konzept erstellen • Motivationskampagne durchführen • Controlling 		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Quelle und Bild: www.stadtwerke-osnabrueck.de/energie/photovoltaik VZ: www.verbraucherzentrale-bawue.de/presse-meldungen/presse-bw/lohnt-sich-die-investition-in-die-sonne-noch-28568 Finanztip: https://www.finanztip.de/photovoltaik/ www.dgs.de/service/angebotscheck/ VZ-SH: www.verbraucherzentrale.sh/presse-meldungen/energie/neues-beratungsangebot-eignungscheck-solar-35010 KfW-Förderung über zinsgünstigen Kredit #270: www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/Foerderprodukte/Erneuerbare-Energien-Standard-(270)/		

Mob-1	Klimafreundliches Gesamtverkehrskonzept		Priorität:	5
Akteure:				
Politik, Verwaltung (Tiefbau, Stadtmarketing,) Seniorenbeirat, BVV-BB, ADFC, Rad-SH, NAH.SH, AKN, SVG				
Zielgruppe:				
Alle Bürger und Verkehrsteilnehmer Bad Bramstedts				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Erstellung eines klimafreundlichen Gesamtverkehrskonzeptes, welches den Aspekt des Klimaschutzes als Oberziel neben anderen Kriterien ernsthaft und konkret in der Bearbeitung berücksichtigt.</p> <p>Die Trendforschung geht von einem beträchtlichen Umbruch in der Mobilitätsentwicklung für die nächsten Jahrzehnte aus, hierauf kann und sollte das Konzept reagieren:</p> <p><i>„Technische Innovationen und veränderte Bedürfnisse der Menschen werden zum Motor neuer Formen der Fortbewegung: vernetzt, digital, postfossil und geteilt... Was vor uns liegt, ist der Beginn eines neuen, multimobilen Zeitalters. Wir stehen vor ähnlichen Umwälzungen wie nach der Erfindung des Autos vor 125 Jahren. ... Wer von der Zukunft von Mobilität spricht, ruft damit gleichzeitig Begriffe wie Nachhaltigkeit, neue Energieinfrastrukturen und postfossile Mobilitätskonzepte auf den Plan.“</i> Quelle: Zukunftsinstitut.de</p> <p>Hier werden alle Mobilitätsaspekte, auch die Thematik „Tempo 30 innerorts“, berücksichtigt.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Mittel bis Hoch. Durch das „Gesamt“-Verkehrskonzept werden alle Verkehrsmodi und Verlagerungen sowie die Zukunftsperspektiven mitberücksichtigt.	++++	
	Wirkungstiefe	Hoch. Grundsätzliche Fragen der Mobilität werden behandelt und haben Einfluss auf alle Verkehrsteilnehmer	+++++	
	Einmalige Kosten	Mittel bis Hoch. Kosten für Erstellung des Verkehrskonzept und Hinzuziehen von Experten.	++++	
	Laufende Kosten	Keine unmittelbaren Kosten, jedoch durch Umsetzung der Konzeptbeschlüsse fallen sicherlich hohe Kosten an	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Hoch. Das Verkehrskonzept bildet den Grundstein für weitreichende Veränderungen hin zu klimafreundlicher Mobilität, die zu hohen CO2-Reduktionen führen.	+++++	
	Hemmnisse	Mittel. Notwendigkeit ist offenkundig; jedoch entstehen hohe Konzeptkosten, die als Hemmnis gesehen werden können.	+++	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Gering. Koordination und Einbringen der Relevanz Klimaschutz in die Untersuchung.	+	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Ab sofort.		
	Flankierende Maßn.	Sämtliche Mobilitätsmaßnahmen: Mob-1 bis Mob-12, Ü-2 bis Ü-4		
	Erfolgsindikatoren	Beschluss zur Erstellung, erfolgreiche Bearbeitung, gelungene Beteiligungsprozesse der Bevölkerung durchgeführt		
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Politischen Beschluss zur Konzepterstellung herbeiführen, • Eigenmittel bereitstellen • Vergabe an Klimaschutzkriterien knüpfen 		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Quelle und Bild: adfc-sh.de/attachments/article/173/PMS3-19_web.pdf Zukunftsinstitut: www.zukunftsinstitut.de/artikel/aufbruch-in-ein-neues-zeitalter-der-mobilitaet/		


Mob-2	Ausbau der Schnittstelle Rad - ÖPNV		Priorität:	4
Akteure:				
Bauamt, Kreis, ADFC, VCD, Rad.SH, SVG, AKN				
Zielgruppe:				
Bürger, Verkehrsteilnehmer Bus/Bahn und Rad				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Schaffung von Radstationen bzw. Mobilitätsstationen insbesondere an den Haltestellen der AKN. Durch adäquate Abstellmöglichkeiten des Rades gewinnt der Wechsel auf Bus/Bahn an Attraktivität. Überdachung, gute Abschließmöglichkeiten, gute Ausleuchtung auch bei Dunkelheit, freie Stellplätze in ausreichender Anzahl, ggfs. mit serviceangeboten wie Reparatur, Auflademöglichkeiten für Akkus der E-Bikes – dies sind die häufig genannten Bedürfnisse von Radfahrern an Radstationen an den Schnittstellen zum ÖPNV. Zusätzlich sollte mit den ÖPNV-Anbietern eine verbesserte Radmitnahme in Bus/Bahn geprüft werden. Hier kann eine Untersuchung / Machbarkeitsstudie für Mobilitätsstationen an den Haltestellen der AKN sinnvoll sein. Wenn noch nicht in Vorbereitung so sollte die Bad Bramstedter Situation der „Fortschreibung des Radverkehrskonzeptes für den Kreis Segeberg“ vom Dezember 2011 neu erarbeitet werden. Mittelfristiges Ziel könnte ein Fahrradparkhaus mit Servicestation wie z.B. in Husum, Norderstedt oder Kiel sein.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Mittel, bei Umsetzung und Annahme durch die Radnutzer Abschätzung: Wenn 25 % der Bad Bramstedter Bürger bei Kurzstreckennutzung (unter 3 km) auf das Auto verzichten und dafür das Rad nutzen, könnten ca. 600 t CO2/a eingespart werden.	+++	
	Wirkungstiefe	Hoch, hängt davon ab, ob die Motivation zum Umstieg auch eine nachhaltige Verhaltensänderung bewirken kann	++++	
	Einmalige Kosten	Mittel bis Hoch. Kosten für Radboxen, verbesserte Rad-Parkplätze mit Überdachung und Beleuchtung	++++	
	Laufende Kosten	Mittel. Unterhalt der Radboxen, Bewachung, Instandhaltung und kontinuierliche Erweiterung bzw. Verbesserung.	+++	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Mittel. Wichtig um die Attraktivität von Rad/Bus/Bahn zu erhöhen und damit Verringerung direkter Emissionen.	+++	
	Hemmnisse	Mittel. Kosten, Flächenkonkurrenz, Wirksamkeit umstritten.	+++	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel. Initiierung und Koordination der Umsetzung.	+++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Nach intensiver Vorprüfung, diese dann stufenweise, kontinuierlich umsetzen.		
	Flankierende Maßn.	Mob-1, Mob-3, Mob-8, Mob-12		
	Erfolgsindikatoren	Anzahl Zubau von überdachten Stellplätzen; Auslastung der Parkplätze, Qualitativ: Resonanz Presse und Feedback Radfahrer, Anstieg Radnutzung.		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Abstimmung mit Politik und Akteuren: <ul style="list-style-type: none"> • Identifikation der Bedarfssituation: Wo soll was verbessert werden. • Beschluss zur Mitteleinstellung im Haushalt zur Prüfung der Verbesserung der Fahrradparksituation in Bad Bramstedt, • Prüfung der Fördermöglichkeiten über Land, Kreis 		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Quelle und Bild: www.norderstedt.de/Aktuelles-und-Service/Anreise-und-Verkehr/Radverkehr/Radstation www.husum-tourismus.de/Media/Attraktionen/Radstation-im-Bahnhof Kiel: www.kiel.de/de/umwelt_verkehr/clever_mobil/umsteiger_servicezentrale_radstation.php Kreis SE: https://www.segeberg.de/Für-Segeberger/Energie-Verkehr/ÖPNV Radverkehrskonzept Kreis SE: www.bad-bramstedt.de/media/custom/2211_667_1.PDF?1436446635		

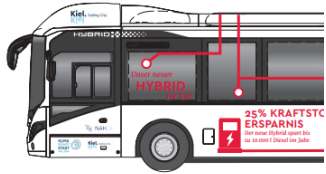
Mob-3	Radfreundliche Weggestaltung	Priorität:	4
Akteure:			
Bauamt, Kreis, ADFC, VCD, Rad.SH			
Zielgruppe:			
Bürger, Verkehrsteilnehmer, Radfahrer			
Kurzbeschreibung der Maßnahme:			
<p>Ein sicheres städtisches Radwegenetz schafft die notwendige Attraktivität für Umsteigewillige vom Auto aufs Rad – insbesondere für Kurzstrecken.</p> <p>Dabei hat sich die preisgünstige Variante der Markierung von Schutzstreifen für Radfahrer auf der Fahrbahn als sichere Form für Radwege bewährt. Vor allem dann, wenn diese Schutzstreifen farblich markiert sind, werden sie von den Radfahrern als sicher bewertet und genutzt. Schutzstreifen mit durchgezogener Linie sind denen mit gestrichelter Linie vorzuziehen – jedoch sind diese je nach Straßenraumprofil aus Platzgründen nicht immer realisierbar.</p> <p>In Kombination mit Maßnahmen zum Tempo 30 innerorts in der Stadt wird durch diese Maßnahme das Signal gesetzt, dass die Radfahrer willkommen sind und im Miteinander der Verkehrsteilnehmer ihren (geschützten) Platz haben.</p>			
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung
	CO2-Einsparpotenzial	Mittel. Wenn die Nutzung der Radwege zunimmt. Abschätzung: Würden 40% der Bad Bramstedter Bürger bei Kurzstreckennutzung (unter 3 km) auf das Auto verzichten und dafür das Rad nutzen, könnten ca. 1.600 t CO2/a eingespart werden.	+++
	Wirkungstiefe	Mittel bis Hoch. Wenn diese Verbesserung zum Umstieg auf das Rad führt und grundsätzlich das Mobilitätsverhalten geändert wird.	++++
	Einmalige Kosten	Mittel. Markierungs- und ggfs. Umbauarbeiten verursachen Kosten.	+++
	Laufende Kosten	Gering. Erneuerung der Fahrbahnmarkierungen	+
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Hoch. Der Nutzen ist hoch und der Aufwand eher gering.	+++++
	Hemmnisse	Mittel. Konkurrenz der Verkehrsräume, Autofixiertheit weicht nur langsam.	+++
Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel, Initiierung und Koordination der Umsetzung.	+++	
Hinweise zur Umsetzung			
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Nach konzeptioneller Vorbereitung (Mobilitätskonzept)	
	Flankierende Maßn.	Mob-1, Mob-4,	
	Erfolgsindikatoren	Beschluss zur Radwegeverbesserung, Erhöhte Radnutzung.	
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • konzeptionelle Vorbereitung, Auswertung Mobilitätskonzept, oder • unumstrittene Verbesserungen an Radwegen vorab umsetzen, um erste Erfolge aufzuzeigen • Mittel bereitstellen • Umsetzung der Wegverbesserung für Radfahrer 	
	Bestehende Bsp., Hinweise	<p>Bild und Quelle: www.kiel.de/de/umwelt_verkehr/fahrrad/index.php</p> <p>Lübeck: www.luebeck.de/de/stadtentwicklung/stadtplanung/verkehrskonzepte-oeavn/fahrradfreundliches-luebeck.html</p> <p>Rad.SH: rad.sh/wp-content/uploads/2020/05/RAD-SH-Infosheet-Nr-4-Fahrradstrassen.pdf</p> <p>Radfreundlicher Betrieb: www.fahrrad-fit.de/global/download/Leitfaden_MIT_DEM_RAD_ZUR_ARBEIT_fuer_Unternehmen.pdf</p> <p>Mit dem Rad zur Arbeit: www.mit-dem-rad-zur-arbeit.de/schleswig-holstein/schirmherrschaft.php</p> <p>Kreis Stormarn: www.kreis-stormarn.de/lvw/forms/5/52/RadverkehrskonzeptWeiterentwicklung2013.pdf</p>	

Mob-4	Fuß- und radverkehrsfreundliches Stadtzentrum		Priorität:	5
Akteure:				
Politik, Verwaltung Bad Bramstedt (Tiefbau, Stadtmarketing,) Seniorenbeirat, BVV-BB, ADFC, Rad-SH, SVG				
Zielgruppe:				
Bürger, Einzelhandel, Dienstleistungen und Kunden				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Ein Fuß- und radverkehrsfreundliches Stadtzentrum setzt auf eine erhöhte Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum, lädt zum Verweilen in Geschäften sowie der Gastronomie ein und dies nicht nur für die Bürger Bad Bramstedts, sondern auch für die Kurgäste und Touristen.</p> <p>Hierfür sollte der Durchgangsverkehr verringert, der Schwerlastverkehr unterbunden und der motorisierte Individualverkehr auf das nötigste beschränkt werden. Im Gegenzug bekommen die Geschäfte und die Gastronomie sowie die Fußgänger und Radfahrer den „Straßen“-Raum und die Infrastruktur, die sie benötigen, wie z.B. ausreichend sichere Fahrradabstellanlagen, Akku-Lade-Stationen, Spielbereiche, etc.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Nicht quantifizierbar. Die Umsteigemotivation auf Rad/zu Fuß und die konsequente Nutzung muss sich herausstellen	n.q.	
	Wirkungstiefe	Mittel bis hoch. Direkte Veränderungen im gesamten Verkehrsraum und -verhalten.	++++	
	Einmalige Kosten	Hoch. Baukosten für das Einrichten von verkehrsberuhigten Bereichen: neue Flächenaufteilung, Errichten von Infrastruktur für Fuß, Rad und Verweilen	++++	
	Laufende Kosten	Eingebunden in laufende Straßen-/Wege-Unterhaltung.	+++	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Kein direkter monetärer Nutzen der Stadtverwaltung. Entlastung des Straßenverkehrs, Verringerung von direkten Emissionen durch weniger MIV, weniger Luftschadstoffen und Lärm, gesteigerte Lebens- und Aufenthaltsqualität.	n.q.	
	Hemmnisse	Akzeptanz der Bürger, der Wirtschaft (Einzelhandel), räumliche Abgrenzung des Handlungsbereichs, Straßenverkehrsrecht.	+++	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel bis hoch.	+++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Nach Abstimmungen und Vorlage relevanter verkehrlicher Untersuchungen und Beschluss zur Umgestaltung.		
	Flankierende Maßn.	Mob-1, Mob-3, Mob-4		
	Erfolgsindikatoren	Umsetzung der Verkehrsberuhigung, qualitativ: Resonanz bei Bürgern und in der Presse, Akzeptanz der Zentrumsbesucher und von Anwohnern und Unternehmen (Befragung).		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Identifikation geeigneter Bereiche gemeinsam mit entsprechenden Akteuren, Bürgerkonsens, notwendige Beschlüsse und Entscheidungen erwirken, Einrichtung der Bereiche.		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Quelle, Bild: www.openstreetmap.org UBA: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/publikationen/180109_uba_broschuere_strassen_und_plaetze_neu_denken.pdf VCD: nord.vcd.org/themen/mobilitaet-in-der-stadt/		

Mob-5	Ausbau E-Ladeinfrastruktur		Priorität:	3
Akteure:				
Stadtwerke Bad Bramstedt, BVV-BB, Gewerbe/Einzelhandel, Verwaltung				
Zielgruppe:				
Nutzer E-Mobilität				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Der Umstieg von Benzin/Diesel-Kfz auf E-Fahrzeuge mindert den CO₂-Ausstoß - sofern erneuerbar erzeugter Strom genutzt wird. Diese Maßnahme ist begleitend zu den auf bundes- und landespolitischer Ebene verfolgten Anstrengungen zu sehen (Förderungen, Ordnungsrecht, Angebotswechsel Automobilindustrie, u.a.). Ziel der Maßnahme ist die Attraktivitätssteigerung der E-Auto- Dies gilt sowohl für das private Kfz als auch für Carsharing-Angebote und soll erzielt werden durch eine verbesserte Infrastruktur der öffentlichen und gewerblichen Lade- und Parkmöglichkeiten. Insbesondere sollte ein Augenmerk auf eine ausreichende Ladeinfrastruktur bei Errichtung von Wohnquartieren und Mehrfamilienhäusern gelegt werden. Kooperationen mit Stadtwerken, lokalem Gewerbe, Verwaltung, Auto-Vermietungen sind notwendig, um die derzeitige öffentliche Ladeinfrastruktur (2 Ladepunkte im Stadtgebiet) aufzuwerten.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO ₂ -Einsparpotenzial	Gering bis mittel je nach Umsetzung. Abschätzung: Würden mittelfristig nur 5 % der Bürger auf elektrobetriebene PKW (echter Ökostrom) umsteigen, könnten rd. 1.100t CO ₂ jährlich eingespart werden.	++	
	Wirkungstiefe	Mittel. Umdenken ist zwingend für Erreichung der Klimaschutzziele	+++	
	Einmalige Kosten	Mittel bis Hoch. Reduzierung durch Einwerbung von Fördermitteln, Sponsorengelder.	++++	
	Laufende Kosten	Mittel. Bewirtschaftung der E-Ladestationen, Verbrauchsabrechnung (bspw. durch Stadtwerke Bad Bramstedt).	+++	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Gering. Recht hoher Aufwand und Nutzeffekt hängt vom echten Umstieg der Benzin- bzw. Diesel-Fahrzeughalter ab.	+	
	Hemmnisse	Mittel. Aufwand und Kosten für Errichtung und Betrieb Ladesäulen, Flächenkonkurrenz bei Parkflächen	+++	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Gering bis mittel	++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Kurzfristig: Weitere 4 öff. Ladestation sollte als „Signal“ für das erste halbe Dutzend installiert werden. Mittelfristig: systematische Planung einer abgestimmten Elektromobilitätsstrategie (ggf. auch in Kooperation mit umliegenden Gemeinden).		
	Flankierende Maßn.	Ü-2, Ü-4		
	Erfolgsindikatoren	Anzahl Ladesäulen, Nutzungsintensität. Anzahl E-Autos und Pedelecs in Bad Bramstedt. Resonanz Presse, Interesse/Engagement von Betreibern.		
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Abstimmungen mit Akteuren und Politik, • Konzept zur Umsetzung erstellen und • Kooperationspartner identifizieren und ansprechen, • Beschluss zur Bereitstellung der Haushaltsmittel vorbereiten 		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Bild und Quelle: www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/ladeinfrastruktur-1692644 Nationale Plattform Elektromobilität: nationale-plattform-elektromobilitaet.de/anwendung/foerderung-oeffentlicher-ladepunkte/ WTSH: www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/ladeinfrastruktur-1692644 IHK: www.ihk-schleswig-holstein.de/innovation/energie/zahlen-daten-fakten/foerderprogramm-ladesaeulen-elektroautos-3386336 Übersichtskarte: www.goingelectric.de/stromtankstellen/Deutschland/Bad-Bramstedt/ BAFA: www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/elektromobilitaet_node.html		


Mob-6	STADTRADELN fortführen		Priorität:	3
Akteure:				
ADFC, VCD, Polizei Bad Bramstedt, Vereine, Unternehmen				
Zielgruppe:				
Alle Verkehrsteilnehmer und Bürger Bad Bramstedts				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Bereits 2014 hat Bad Bramstedt an der bundesweiten Aktion „STADTRADELN - Radeln für ein gutes Klima“ teilgenommen und damit – rein rechnerisch - ca. 1,9 t CO2 vermieden; 2015 schon 6,5 t und 2016 stagnierte das Ergebnis bei 6,4t reduziertes Klimaschadgas. Ziel: Alle Bad Bramstedter Bürger ermuntern, statt mit dem Auto besser CO2-neutral mit dem Rad unterwegs zu sein. Der Aktionszeitraum umfasst drei Wochen, diese sollen jedes Jahr genutzt werden, um Bad Bramstedter Bürger dafür zu motivieren. Auch Vereine, Betriebe und Unternehmen können als „Team“ teilnehmen. Ziel dieser Maßnahme ist es, weitere Bad Bramstedter Einwohner und lokale Wirtschaftsbetriebe zur Teilnahme am (Stadt-) Radeln zu motivieren. Parallel sollen Meldungen über Beeinträchtigung beim Radfahren über das bundesweite (smartphone-kompatible) Portal: „Mängelmelder“ so rasch wie möglich aufgenommen, bearbeitet und behoben werden.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Gering bis mittel, je nach Akzeptanz der Maßnahme. Abschätzung: Würde durch diese Maßnahme der Kurzstreckenverkehr mit dem Auto um ca. 20% gemindert könnten damit Einsparung von ca. 800t CO2/a erzielt werden.	++	
	Wirkungstiefe	Mittel. Zielt auf Verhaltensänderung und Spaß am „gemeinsamen klimaschützen“ ab; aber Begrenzung auf drei Wochen	+++	
	Einmalige Kosten	Gering. Kosten für Bekanntmachung, Plakate, Preisauslobung. Prüfen, ob Kosten von Sponsor übernommen werden können.	+	
	Laufende Kosten	Gering. Bei Wiederaufnahme der jährlichen Aktion	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Mittel, da mit geringem Aufwand an einer attraktiven und bundesweit beachteten Aktion in Bad Bramstedt teilgenommen wird.	+++	
	Hemmnisse	Gering bis Mittel. Mangelndes Interesse sich zu engagieren	++	
Zeitl. Aufwand KS-M	Gering. Als Bundesweites Projekt mit Internetplattform ist vieles vorbereitet	+		
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Start der Vorbereitungen min. 2 Monate vor Stadtradeln-Beginn; Teilnahme am Wettbewerb mindestens für die nächsten drei Jahre.		
	Flankierende Maßn.	Mob-1, Mob-3, Mob-4, Mob-11		
	Erfolgsindikatoren	Anzahl der teilnehmenden Bürger, Anzahl der mit dem Fahrrad zurückgelegten Kilometer.		
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Forcierte Ansprache lokaler Betriebe, Vereine, Multiplikatoren, • Austausch mit anderen Kommunen, wie die erfolgreich motiviert haben, • Öffentlichkeitsarbeit durchführen, Ergebnisse dokumentieren, • Preis für die „aktivsten“ Bad Bramstedter Radler vergeben. 		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Bild und Quelle: www.stadtradeln.de Mängelmelder: www.mängelmelder.de Stadtradeln Stadt Bad Bramstedt: https://www.stadtradeln.de/bad-bramstedt		

Mob-7	Verbesserung Bus-Anbindung		Priorität:	4
Akteure:				
Autokraft, DB Regio Bus Nord, SVG				
Zielgruppe:				
Bürger Bad Bramstedt				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Relevant für die Bürger Bad Bramstedts ist die bessere Vernetzung des Busangebotes mit den Haltestellen und Fahrplänen der AKN und der DB sowie die bessere Anbindung der umliegenden Gemeinden ohne Bahnanschluss. Hierbei sind auch Taktverdichtungen anzustreben.</p> <p>Das Busfahren soll für die Bad Bramstedter eine attraktive Alternative darstellen, um auf ein Auto für diese Strecken verzichten zu können. Unter diesem Vorzeichen sollte auch die Bemühung zur Einführung der Kielius-Linie zum Flughafen (Fliegen ist die klimaschädlichste Fortbewegung) gesehen werden: Zufahrt zum Flughafen nicht mit eigenem Pkw und dort zunehmend Parkflächen (Flächenversiegelung) in Anspruch nehmen – wenn schon geflogen wird.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Gering bis Mittel. Signifikante und deutlich erhöhte Nutzungen des ÖPNV und damit CO2-Minderungen werden erst bei massiver Serviceverbesserung erzielt werden.	++	
	Wirkungstiefe	Gering.	+	
	Einmalige Kosten	Sehr hoch	+++++	
	Laufende Kosten	Hohe bis sehr hohe Folgekosten	++++	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Entlastung durch weniger MIV, wenige Umwelt- und CO2-Belastung stehen hohen investiven Kosten im Bus-Betrieb gegenüber.	++	
	Hemmnisse	Mittel bis Hoch. Die Einsicht zur Verbesserung ist da, die hohen Kosten werden gescheut.	++++	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel. Initiierung und Koordination der Gespräche	+++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Ab sofort und dann kontinuierliche Weiterentwicklung.		
	Flankierende Maßn.	Mob-1		
	Erfolgsindikatoren	Erhöhung der Personenkilometer, Erweiterung der Haltepunkte, Verbindungen, Taktverdichtung, Resonanz der Bevölkerung		
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> Abstimmungsgespräch über Machbarkeiten mit Politik, SVG, Kreis, Land Erstellen von Langfristperspektiven mit einer klimabewussten Wirtschaftlichkeitsabschätzung (30 Jahre, Lebenszykluskosten, Kosten internalisiert, Sponsoring, Förderung, u.a.) Information und Öffentlichkeitsarbeit 		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Bild: www.kielius-onlinebuchung.de/		

Mob-8	Klimafreundlichere Busantriebe (z.B. Hybrid, Elektro, Wasserstoff)		Priorität:	2
Akteure:				
SVG, Kreis SE, Umlandgemeinden				
Zielgruppe:				
Bürger und Nutzer des ÖPNV				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Viele Städte machen es vor: Höchste Schadgasminderung (insb. NOx, Partikel) durch Ankauf innovativer Technikkonzepte für neue Busse, Einsatz von Elektro-Bussen oder Umstellung auf Hybrid-Busse.</p> <p>Ein Hybridbus kann gegenüber einem konventionellem EURO 6 Dieselmobilbus bis zu 30% Kraftstoff einsparen. Pro Jahr sind das rund 10.000 Liter für einen Gelenkbus im Linienverkehr. (Quelle: KVG Kiel).</p> <p>Diese Maßnahme zielt auf die öffentlichkeitswirksame Bewerbung und Initiierung zur Technik-Optimierung der in/für Bad Bramstedt eingesetzten Busse ab. Kurz- bis mittelfristig muss der Fuhrpark schrittweise auf CO2-freien Antrieb umgestellt werden.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Gering bis mittel.	+++	
	Wirkungstiefe	Gering. Da rein technische Maßnahme	+	
	Einmalige Kosten	Hohe Kosten bei Fuhrparkumstellung	++++	
	Laufende Kosten	Gering. Sogar Kosteneinsparungen bei z.B. Elektroantrieben, weil der Verbrauch und die Wartungen gegenüber konventionellen Bussen deutlich günstiger sind.	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Gering bis Mittel. Aufwand ist recht hoch und der Nutzen vergleichsweise gering	++	
	Hemmnisse	Mittel bis Hoch. Einsicht vorhanden, Kosten schrecken jedoch ab	++++	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Gering bis mittel.	++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Sofort umsetzbar, Aufnahme der Gespräche zur möglichen Umsetzung mit SVG, Kreis		
	Flankierende Maßn.	Mob-1		
	Erfolgsindikatoren	Anzahl ersetzter konventioneller Busse durch klimafreundliche, hocheffiziente Busse		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Abstimmungsgespräche Politik, Verwaltung, Kreis Durchführen einer kommunalen Info-Tour, Sammeln von Erfahrungen Kontaktaufnahme mit SVG und weiteren, relevanten Akteuren im Mobilitätsbereich Aufstellen erweiterter Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen ggfs. durch hinzuziehen ext. Experten für die Anschaffung neuer Busse		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Quelle und Bild: www.kvg-kiel.de/pdf/Hybrid-Busse-2018.pdf		

Mob-9	Initiieren eines (E-)Carsharing-Angebots für Bad Bramstedt		Priorität:	3
Akteure:				
Verwaltung, Carsharing-Unternehmen, Metropolregion HH				
Zielgruppe:				
Bürger und Unternehmen				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Beim Carsharing werden in der Regel neue und meist CO₂-arme Fahrzeuge bzw. E-Autos zum Einsatz kommen, die an den spezifischen Bedarf angepasst sind (kleines Auto für Einkäufe, großes für den Besuch beim Baumarkt), so kann der Klimaschadgas-Ausstoß verringert werden. Außerdem werden die vorhandenen Ressourcen deutlich effektiver genutzt (in der Regel steht der private PKW ca. 23 Stunden am Tag); Carsharing bedeutet also in erster Linie eine hohe Ressourceneffizienz. Die Erfahrungen zeigen, dass durch Carsharing nicht vom ÖPNV oder Rad aufs Auto umgestiegen wird, sondern existierende Autos – vielfach Zweitwagen - ersetzt werden.</p> <p>Ziel der Maßnahme ist, gemeinsam mit den etablierten Anbietern zu prüfen, in welcher Form das Carsharing Angebot in Bad Bramstedt bzw. den umliegenden Gemeinden, weiter ausgebaut werden kann.</p>				
	Kriterien	Hinweise	Wertung	
BEWERTUNG	CO ₂ -Einsparpotenzial	Quantifizierung schwer abschätzbar	n.q.	
	Wirkungstiefe	Mittel, selbst falls die direkte Wirkung der Maßnahme gering ausfällt, wirkt sie öffentlichkeitswirksam und sensibilisierend	+++	
	Einmalige Kosten	Keine. Ggfs. Kostenaufwand für Bereitstellung von Flächen in zentraler Lage durch die Stadt.	+	
	Laufende Kosten	Gering. Ggfs. für die Flächenbewirtschaftung der carsharing-Stellplätze.	+	
	Nutzen zu Aufwand	Mittel bis Hoch. Der Nutzen liegt bei dem – potenziellen – Rückgang des privaten Pkw-Bestands und geringer CO ₂ -Einsparung durch Verwendung techniko optimaler Antriebe (Neufahrzeuge, E-Autos) vom Anbieter der carsharing Kfz. Ohne nennenswerten städtischen Aufwand.	++++	
	Hemmnisse	Hoch. Carsharing Unternehmen bieten (bisher) nur in Großstädten oder in unmittelbarer Nähe an.	++++	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Gering bis mittel.	++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Initiierung kann jederzeit erfolgen. Keine zeitliche Beschränkung.		
	Flankierende Maßn.	Ü-2, Ü-4,		
	Erfolgsindikatoren	Errichtung Carsharing Station, Anfragen und Nutzungen der Carsharing-Fahrzeuge		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Konzept und Vorgehensweise abstimmen, Austausch mit Kreis, Metropolregion HH, Schulterschluss mit etablierten Carsharing-Anbietern, Wirtschaftliche Anreize und Angebote der umfassenden Unterstützung für Anbieter entwickeln, Flächen für carsharing-Stellplätze identifizieren		
	bestehende Bsp., Hinweise	Bild und Quelle: Cambio Hamburg, www.cambio-carsharing.de/hamburg www.share-now.com/de		

Mob-10	Forcierte Unterstützung für den Radschnellweg nach Hamburg und Neumünster		Priorität:	2
Akteure:				
Land, Kreis, Stadt Bad Bramstedt mit Ausschuss für Bau- und Verkehrsangelegenheiten, Metropolregion HH, ADFC, VCD				
Zielgruppe:				
Bürger Bad Bramstedt und Umlandgemeinden				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
Das Vorhaben ist schon langjährig angedacht und in Vorplanung.				
Diese Maßnahme zielt darauf ab, die Bemühungen zu forcieren und mit den relevanten Akteuren diese große Anstrengung für eine verbesserte Rad-Mobilität zur Umsetzung zu verhelfen.				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Nicht quantifizierbar	n.q.	
	Wirkungstiefe	Mittel bis Hoch: Dem Radverkehr kommt eine völlig neue Dimension durch eine eigene, unabhängige Trasse als Fortbewegungsvehikel zu.	+ + + +	
	Einmalige Kosten	Nicht quantifizierbar	n.q.	
	Laufende Kosten	Nicht quantifizierbar	n.q.	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Nicht quantifizierbar. Der (finanzielle) Aufwand ist nicht abschätzbar. Der Nutzen ist jedoch hoch, Anbindung an eine Nord-Süd-Fahrradachse zur Metropolregion und zur Großstadt Hamburg.	n.q.	
	Hemmnisse	Nicht quantifizierbar. Mit hohen Kosten ist zu rechnen.	n.q.	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Gering bis Mittel für kontinuierliche Gespräche	+ +	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Aufnahme der Gespräche, wie dieses Vorhaben intensiv begleitet und die Umsetzung forciert werden kann		
	Flankierende Maßn.	Mob-1 bis Mob-5,		
	Erfolgsindikatoren	Errichte Fahrrad-Autobahnen nach Hamburg und Neumünster.		
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Aufnahme der Gespräche, • Identifikation der Möglichkeiten Bad Bramstedt • Bewerben des Vorhabens, Suche nach Förderern, Sponsoren, • Unterstützung einholen bei Kreis, Land, Metropolregion HH 		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Bild: www.uni-kiel.de/de/detailansicht/news/163-veloroute Metropolregion Hamburg: metropolregion.hamburg.de/rsw-badbramstedt-hh/ ADFC HH: hamburg.adfc.de/verkehr/themen-a-z/velorouten/radschnellwege-fuer-hamburg/ Radpilot: radpilot.de/post/machbarkeitsstudie-zum-radschnellweg-hamburg-bad-bramstedt/		

Mob-11	Unterstützung zur Taktverdichtung und Ausbau der Zweigleisigkeit AKN nach Hamburg		Priorität:	2
Akteure:				
AKN, Kreis, NAH-SH, Land				
Zielgruppe:				
Bürger Bad Bramstedt und Umgebung				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>In Zusammenarbeit mit der Altona-Kaltenkirchen-Neumünster (AKN) Eisenbahn GmbH sollen kürzere Fahrtzeiten und engere Taktungen ermöglicht werden, um die Attraktivität der Bahn zu erhöhen. Ein Ziel ist es unter anderem auch einen Express-Zug für die Pendlerstrecke Bad Bramstedt --Hamburg einzurichten.</p> <p>Ebenso sollen die bereits laufenden Bemühungen für den zweigleisigen Ausbau von Bad Bramstedt nach Hamburg intensiviert werden.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Mittel.	+++	
	Wirkungstiefe	Mittel. Die Maßnahme wirkt öffentlichkeitswirksam und verschafft dem ÖPNV mehr Attraktivität.	+++	
	Einmalige Kosten	Mittel bis Hoch. Der zweigleisige Ausbau verursacht gegenüber der (möglichen) Taktverdichtung deutlich höhere Kosten	++++	
	Laufende Kosten	Hoch.	++++	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	n.q. Einem hohen Nutzen stehen vergleichsweise hohe Kosten gegenüber	n.q.	
	Hemmnisse	Hohe Kosten für die Infrastrukturerweiterung.	+++	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Gering bis mittel: Initiieren und Weiterverfolgen der Maßnahme.	++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Nach Planungszeit sofort umsetzbar.		
	Flankierende Maßn.	Mob-1		
	Erfolgsindikatoren	Zweigleisige Verbindung wurde mit verbesserten Fahrtzeiten umgesetzt und ein Express-Zugverbindung wurde geschaffen.		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Abstimmung mit den Akteuren, Begleitung in der Umsetzung mit öffentlichkeitswirksamer Bekanntmachung der neuen Fahrverbindungen.		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Bild: www.larsbrueggemann.de/windowpages/akn-zweigleisig-vta-016.html Interessengemeinschaft Nahverkehr: www.ig-nahverkehr.de/wp-content/uploads/2019/03/Fahrplankonzept-1.pdf		

Ü-1	Klimaschutz in Kita und Schule initiieren		Priorität:	4
Akteure:				
Schulen und Kitas, VHS, außerschulische Partner				
Zielgruppe:				
Kinder, Jugendliche, Eltern, Großeltern				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Die Vielfalt der Bildungsangebote außerschulischer Partner zum Ressourcenschutz, Energiesparen und Klimaschutz ist groß, sodass auch die Klimabildung in Bad Bramstedt mittels Projekttagen und Projektwochen oder Klimawochen etc. umgesetzt werden kann. Über die Kinder und heranwachsenden jungen Menschen, die im Kindergarten und in der Schule Klimabildung erhalten, können auch die Familienangehörigen erreicht werden und somit auch die Erwachsenen und Senioren für den Klimaschutz sensibilisiert werden.</p> <p>Die Schulen von Bad Bramstedt sollen dazu motiviert werden, am Energiesparprojekt Fifty-Fifty teilzunehmen. Dies bedeutet, dass die Schüler, Lehrkräfte und Hausmeister sich gemeinsam auf den Weg machen, Energie in der Schule einzusparen und von dem eingesparten Geld die Hälfte zur freien Verfügung für die Schule erhalten. Begleitet wird das Energiesparen durch externe Berater.</p> <p>Auch das Angebot Klasse Klima der BUNDjugend aus Schleswig-Holstein kann in die weiterführenden Schulen getragen werden. Für die VHS ist zu prüfen, ob Kurse zum Themenfeld „Klimawandel und Klimaschutz“ z.B. zur klimabewussten Ernährung oder die „Klimanauten“ der Heinrich Böll Stiftung angeboten werden können.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise		Wertung
	CO2-Einsparpotenzial	Nicht quantifizierbar		n.q.
	Wirkungstiefe	Hoch: Mit dieser Themendurchdringung werden die „Kleinen“ an den Klimaschutz früh herangeführt und nehmen die für die „Großen“ mit nach Hause. Hinführung zu klimafreundlichem Verhalten in allen Lebensbereichen.		++++
	Einmalige Kosten	Geringe Kosten für Werbemaßnahmen		+
	Laufende Kosten	Keine bis geringe Kosten. Personalaufwand der VHS und ggfs. Koordination durch das Klimaschutzmanagement.		+
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Hoch. Mittel- bis langfristig sehr günstig, da die Erwachsenen an den „Entscheidungshebeln“ schon heute beginnen müssen, für die Sicherung der Zukunft ihrer Kinder klimafreundlich zu handeln. Die Maßnahme führt zu einer generationsübergreifenden und zielgerichteten Klimabildung.		++++
	Hemmnisse	Eher gering. Erfolg der Maßnahme ist auch abhängig vom ehrenamtlichen Engagement der Initiativen in Bad Bramstedt.		+
	Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel. Initiierung, Koordination.		+++
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Jederzeit möglich.		
	Flankierende Maßn.	Kom-1, Ü-2, Ü-3, Ü-4		
	Erfolgsindikatoren	Anzahl Fifty-Fifty Projekte, Anzahl Klasse Klima Umsetzungen, Anzahl Teilnehmer bei durchgeführten VHS-Kursen.		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Einladen der relevanten Akteure an einen „runden Tisch“. Abstimmen von Ideen und Ressourcen, Erstellung eines Zeitplans, Umsetzung initiieren mit den beteiligten Akteuren.		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Quelle und Bild: www.fifty-fifty.eu/projekte/ Abendgesellschaften für Ressourcenschutz in Reichweite: www.boell-sh.de/de/klimanauten Klasse Klima für die Klassenstufen 5 bis 13: www.bundjugend-sh.de/themen-projekte/klasse-klima/ Theodor Heuss Gemeinschaftsschule in Preetz: www.theos-wiese.org		


Ü-2	Ausbau Internetauftritt der Stadt		Priorität:	5
Akteure:				
Klimaschutzmanager Bad Bramstedt, EDV-Beauftragte der Stadt				
Zielgruppe:				
Bürger, Kommunalpolitik, Unternehmen				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Eine informative und aktuelle Internetpräsenz ist ein wesentlicher Baustein, um die interessierte Öffentlichkeit über die zahlreichen Klimaschutz-Aktivitäten zu informieren und die geeignete Plattform zur Weitergabe (Download) von Informationen. Die Website kann überdies als Netzwerk- und Kommunikationsplattform für die interessierte Öffentlichkeit fungieren; Veranstaltungen, Bekanntmachungen werden so ohne großen Aufwand kommuniziert. Der CO2-Rechner zur Ermittlung des persönlichen CO2-Fußabdrucks ist dabei eine interaktive Gelegenheit, um die Effekte des klimafreundlichen Verhaltens jedes Einzelnen zu illustrieren. Die Anwendung kann innerhalb des eigenen Frames laufen (die Seite wird nicht verlassen); eine einmalige Nutzungsgebühr von ca. 400 - 500 €/a fällt an.</p> <p>Grundbedingung von Änderungsprozessen auch für Klimaschutzmaßnahmen: „Nur was ich kenne und verstehe, kann ich hinterfragen und ggfs. ändern.“ Daher soll auf der Internetseite Tipps und Links zum persönlichen Energiesparen und klimafreundlichen Verhalten gegeben werden.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Nicht quantifizierbar	n.q.	
	Wirkungstiefe	Mittel/hoch: Nutzerverhalten wird adressiert. Die MN wirkt öffentlichkeitswirksam und sensibilisierend und kann darüber die Bürger und öff. Akteure zu verstärkten Klimaschutzbemühungen anregen.	++	
	Einmalige Kosten	Geringer Aufwand durch Zukauf eines online-Tools, dass auf der Internetseite der Stadt Bad Bramstedt eingebunden wird; Kosten ca. 500 € einmalig.	++	
	Laufende Kosten	Kosten für Überarbeitungen und Anpassungen auf der Homepage.	++	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Abhängig vom Erfolg der Reichweite der Onlinepräsenz. Mit einer guten Kampagne und effizienter Internetunterstützung können viele Interessierte erreicht werden. 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.	+++	
	Hemmnisse	Keine.	-	
Zeitl. Aufwand KS-M	Gering.	++		
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Die Internetseite sollte gut durchdacht und strukturiert und für eine langfristige (>5 Jahre) Nutzung eingerichtet werden. Wichtig: Klimaschutzmanagement wird befähigt Inhalte und Beiträge eigenständig online zu stellen.		
	Flankierende Maßn.	Ü-3, Ü-4		
	Erfolgsindikatoren	Erstellung der Website inkl. CO2-Fußabdrucksrechner, Anzahl erstellter, aktueller Beiträge, Anzahl Aufrufe der Webseite.		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Erstellung Konzept der Website inkl. Struktur, Umsetzung gemeinsam mit IT-Beauftragten, Erstellung aktueller Beiträge und Infoangebot, kontinuierliche Pflege der Website.		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Quelle und Bild: uba.co2-rechner.de/de_DE/ Klimaktiv, Einbinden CO2-Rechner auf kommunale Seite: www.klimaktiv.de/de/314/co2-rechner-fuer-buerger.html UBA: uba.co2-rechner.de/de_DE/ ; Freiburg, CO2-Diät: www.freiburg.de/pb/Lde/232077.html BMWi, Sanierungsratgeber: www.sanierungskonfigurator.de/start.php		

Ü-3	Tipps zum Klimaschutz in Print-- und neuen Medien		Priorität:	4
Akteure:			<p>Klimatipp – Klima schützen beim Einkaufen</p>	
PR-Abteilung Stadt Bad Bramstedt, Kooperations- /Medienpartner Segeberger Zeitung, Kieler Nachrichten, UMSCHAU, Ihr Anzeiger				
Zielgruppe:				
Bürger				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
Pro Jahr werden etwa 10-12 Tipps zum Klimaschutz im lokalen Zeitungssegment und ggfs. Anzeigenblatt veröffentlicht. Die Tipps enthalten, praktische Anwendungsbeispiele für das eigene Haus, den betrieb und klimafreundliches Verhalten bei dem auch Energiekosten eingespart werden. Die Tipps sind anschaulich und praxisnah beschrieben, sodass diese auch für fachfremde Leser verständlich und umsetzbar sind.				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Nicht quantifizierbar	n.q.	
	Wirkungstiefe	Gering, da nicht gewiss ist, inwieweit die Klimaschutz Tipps die Leser zum Umsetzung beeinflussen.	++	
	Einmalige Kosten	Keine einmaligen Kosten.	+	
	Laufende Kosten	Gering. Wiederkehrende Kosten für Veröffentlichung der Tipps in den lokalen Zeitungen.	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Hoch. Viele Bürger können informiert werden.	++++	
	Hemmnisse	Gering. Evtl. Hemmnisse bei den lokalen Zeitungen zehn Mal das Thema Klimaschutz in die Zeitung zu integrieren.	+	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel, da die Themen und die Beispiele vom KSM vorbereitet werden.	+++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Sofort möglich.		
	Flankierende Maßn.	Ü-2, Ü-4		
	Erfolgsindikatoren	Tipps mit Anwendungsbeispielen wurden regelmäßig veröffentlicht.		
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Themensammlung, • Kontakt zur lokalen Presse aufnehmen, • Media-Kooperationen suchen, • Texte erstellen und veröffentlichen. 		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Quelle und Bild: www.nachhaltigkeit.steiermark.at/cms/ziel/128174248/DE/ 77 Klimaschutz-Tipps: www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/klima-und-luft/klimawandel/06740.html Beispiel Kreis Ostholstein: klimaschutz-oh.de/Klimaschutz/Klimaschutz-im-Alltag		

Ü-4	Klimaschutz-Kampagnen auf sozialen Medien: Instagram / Facebook		Priorität:	4
Akteure:				
Klimaschutzmanager Bad Bramstedt, PR-Abteilung, Admin Stadt Bad Bramstedt				
Zielgruppe:				
Bürger, Kommunalpolitik, Unternehmen				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
Über eine informative und aktuelle Internetpräsenz (mobilitäuglich) hinaus, kann als ein weiterer wichtiger Baustein für eine wirkungsvolle Ansprache insbesondere der Jugendlichen, die Nutzung von Handy-Apps sein.				
Die Präsenz der Stadt zum Thema Klimaschutz findet in den relevanten social Media-Kanälen wie zum Beispiel auf Instagram und Facebook mehr Resonanz als bei den klassischen Medien. Mit diesen „jungen“ Kanälen kann die interessierte Öffentlichkeit über die zahlreichen Klimaschutz-Aktivitäten, Tipps, aktuelle Veranstaltungen oder Projekte zielgerichtet informiert werden.				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Nicht quantifizierbar	n.q.	
	Wirkungstiefe	Mittel. Zielgerichtete, medienbewusste Ansprache kann das Nutzerverhalten hin zu mehr Klimaschutz positiv beeinflussen.	+++	
	Einmalige Kosten	Geringer Kostenaufwand ggfs. Zukauf eines online-Tools	+	
	Laufende Kosten	Gering bis Mittel, wenn externe Fachleute für die Überarbeitungen und Anpassungen auf der Homepage beauftragt werden.	++	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Nicht quantifizierbar. Abhängig vom Erfolg der Reichweite der Medienpräsenz. Mit einer guten social Media-Kampagne können viele Interessierte erreicht werden.	n.q.	
	Hemmnisse	Keine.	+	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel, da stets aktuelle Infos und news eingestellt werden müssen.	+++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Auswahl der social Media-Kanäle strukturieren und für eine Langfristkampagne (3 bis 5 Jahre) Nutzung einrichten. Wichtig: Klimaschutzmanagement wird befähigt Inhalte und Beiträge eigenständig online zu stellen.		
	Flankierende Maßn.	Ü-2, Ü-3		
	Erfolgsindikatoren	Erstellung der social Media Accounts, Anzahl erstellter, aktueller Beiträge, Anzahl Follower.		
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung Konzept der social Media-Präsenz, • Umsetzung gemeinsam mit IT-Beauftragten, • Erstellung aktueller Beiträge und Infoangebote, kontinuierliche Posts. 		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Quelle und Bild: www.klimaaktiv.at/ueber-uns/aktuelles/instagram.html Nachhaltig-Sein: nachhaltig-sein.info/klimawandel/gruene-nachhaltige-umwelt-apps Klima-Kollekte: www.evangelisch.de/inhalte/155083/18-02-2019/klima-kollekte-app-fuer-den-klimaschutz		

Ü-5	CO2-Senken erhalten und ausbauen		Priorität:	4
Akteure:				
Politik, Wasserwirtschaft, Landeigentümer, Kurbahn Bad Bramstedt, NABU, BUND, Forstbetrieb Kreis SE, LLUR, Bürger				
Zielgruppe:				
Bürger, Landeigentümer				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Wie das Umweltbundesamt bemerkt, werden für die Erreichung des 1,5 Grad Celsius Ziels neben dem Ausstieg aus der fossilen Energienutzung auch Maßnahmen notwendig sein, die das bereits in der Atmosphäre freigesetzte CO2 wieder entnimmt. „Gut geeignet und ökologisch, sozial und wirtschaftlich nachhaltig sind Maßnahmen einer nachhaltigen Landnutzung, wie bodenschonende und humusmehrende Landbewirtschaftung, Moorschutz und -renaturierung, Grünlanderhalt und Wiederaufforstung.“ UBA, Quelle s.u.</p> <p>Diese Maßnahme initiiert Vorhaben und Projekte, die darauf abzielen, die natürlichen CO2-Senken zu erhalten, auszubauen und öffentlichkeitswirksam darüber zu berichten. Bad Bramstedt könnte mit seiner 1930 begonnen Moornutzung und seiner Regenerierung! ein Zeichen für nachhaltigen Klimaschutz setzen</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Nicht quantifizierbar.	n.q.	
	Wirkungstiefe	Mittel bis Hoch. Durch den historischen Kontext der Moornutzung wird vielen Bad Bramstedter der Klimaeffekt vermittelbar sein. Hierdurch könnten viel Aufmerksamkeit und erhöhte Sensibilität für klimafreundliches Handeln erzeugt werden.	++++	
	Einmalige Kosten	Gering bis Mittel. Kosten für die Planung, Wiedervernässung und Aufforstung	+	
	Laufende Kosten	Nicht abschätzbar, ggfs. Pacht/Kauf von Flächen für eine nachhaltige Brach-Nutzung/Aufforstung/Wiedervernässung, Pflegemaßnahmen	n.q.	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Mittel bis Hoch. Große Öffentlichkeitswirksamkeit in Verbindung mit Baumpflanzaktionen für Schüler und Baumpatenschaften	n.q.	
	Hemmnisse	Gering bis Mittel. Einsicht in die Sinnhaftigkeit, Kostenaufwand für ggfs. Flächenumnutzung	++	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Gering bis Mittel. Initiieren, Mitstreiter aktivieren und kontinuierlich betreuen	++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Jederzeit möglich.		
	Flankierende Maßn.	Kom-1, Ü-2, Ü-6		
	Erfolgsindikatoren	Anzahl aktiver Unterstützer, Anzahl und Größe der umgenutzten Flächen, Resonanz der Bürger und Presse.		
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> • Kontakt mit den genannten Akteuren aufnehmen. • Projektmöglichkeiten ausloten: CO2-Senken bewahren und ausbauen • Unterstützer identifizieren, Sponsorengelder für Vorhaben einwerben • Umsetzung planen 		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Quelle und Bild: www.fit-fuer-den-klimawandel.de/massnahmen/erstaufforstung/ UBA: www.umweltbundesamt.de/themen/co2-entnahme-aus-der-atmosphaere-muss-sicher Stiftung Klimawald: https://www.stiftung-klimawald.de/ Kurbahn Bad Bramstedt: www.kurbahn-bad-bramstedt.de Moorbahn Bad Bramstedt: www.alt-bramstedt.de/wp-content/uploads/2016/02/Moorbahngeschichte.pdf NABU: schleswig-holstein.nabu.de/natur-und-landschaft/nabu-schutzgebiete/katenmoor-schindermoor/03175.html		

Ü-6	Klimaschutzfonds einrichten (Zweckbindung Konzessionsabgabe)		Priorität:	5
Akteure:			Klimaschutzfonds Klima ist heimspiel	
Politik				
Zielgruppe:				
Bürgerinnen und Bürger Bad Bramstedts				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Um Klimaschutzprojekte zu fördern und zu unterstützen ist ein zweckgebundener Fonds eine mögliche Wahl der Finanzierung. Hier können sowohl die Stadt Bad Bramstedt wie auch private Bürger oder Unternehmen einen Klima-Obolus für Bad Bramstedter Projekte und Vorhaben „investieren“.</p> <p>Genügend kommunale Beispiele existieren und diese Erfahrungen können übernommen werden.</p> <p>Die Stadt Elmshorn legt mit ihren 10 Umlandgemeinden jährlich einen Fonds i.H.v. 35T€ auf und hat seit Beginn im Jahre 1996 schon 561 Klimaschutzmaßnahmen (Stand Jan. 2020) umgesetzt.</p> <p>Das Aufkommen von rd. 400T€ (Stand 2018) aus der Konzessionsabgabe für Strom (87%), Erdgas (11%) und Wärme (2%) könnte anteilig für den Bad Bramstedter Klimaschutzfonds verwandt werden. Würden nur 50% der fossilen Abgabe (Erdgas) für klimaschützende Projekte aufgewendet, so könnte Bad Bramstedt über ein jährliches Budget für den Klimaschutzfonds von rd. 24T€ verfügen.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Mittel Mit der Förderung werden größere Investitionen ausgelöst	n.q.	
	Wirkungstiefe	Gering bis Mittel Zwar „nur“ ein Förderinstrument, aber dieses wirkt aus lokalem Engagement und durch eigene finanzielle Beiträge	++	
	Einmalige Kosten	Keine	+	
	Laufende Kosten	Je nach Beschluss ca. 20-30T€ jährlich für den Fonds	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Hoch. Konkrete Projekte werden unterstützt, öffentlichkeitswirksam	++++	
	Hemmnisse	Mittel. Einnahmen Haushalt fallen weg. Sorge um weitere Ausgaben	+++	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel. Zeitlicher Aufwand für Koordination, Vergabe, Controlling und Dokumentation	+++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Sofort		
	Flankierende Maßn.	Kom-1, Ü-2		
	Erfolgsindikatoren	Einrichten des KS-Fonds, Höhe des Jahresbudgets, Anzahl der Förderprojekte, Resonanz in der Presse		
	Konkrete Umsetzungsschritte	<ul style="list-style-type: none"> - Klimaschutzfonds initiieren - Vergabekriterien und Jury-Mitglieder benennen, - Konstituierende Sitzung durchführen - Öffentlichkeitsarbeit - Kontakte zu potenziellen KS-Projekten 		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Hinweise: Quelle und Bild: Dortmund KS-Fonds: https://www.nordstadtblogger.de/egal-ob-verein-oder-privatperson-klimaschutzfonds-foerdert-nachhaltige-projekte-in-dortmund-mit-jeweils-500-euro/ Klimaschutzfonds Elmshorn: https://www.elmshorn.de/INTERNET/Umwelt-Bau/Klimaschutz/Förderprogramme-und-Beratung/Klimaschutzfonds-Elmshorn Klimaschutzfonds Wedel: https://www.klimaschutzfonds-wedel.de/ Klimaschutzfonds Kiel: https://www.kiel.de/de/kiel_zukunft/nachhaltigkeitsziele/foerderfonds.php		

Kon-1	Infokampagne nachhaltiger Konsum und Suffizienz		Priorität:	3
Akteure:				
Klimaschutzmanager				
Zielgruppe:				
Bürger von Bad Bramstedt				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Nachhaltig zu konsumieren bedeutet, bewusster und gelegentlich auch weniger zu kaufen, auf jeden Fall mit Blick auf die soziale und ökologische Seite der Produkte und Dienstleistungen. Klimaschutz in der globalvernetzten Produktwelt bekommt dadurch eine große Bedeutung.</p> <p>Suffizienz meint hier „den Energie- und Ressourcenverbrauch bei der Herstellung und Nutzung von Gütern und Dienstleistungen durch Veränderung der Nachfrage absolut zu reduzieren“; im Gegensatz zur Effizienz (z.B. höherer Wirkungsgrad) und Konsistenz (z.B. Ersatz fossiler durch erneuerbare Energieträger). Quelle: ifeu.</p> <p>Diese Maßnahme will initiativ Handlungsoptionen und Alternativen zum „Weiter so“ anbieten und Schritte zur Umsetzung herbeiführen. Konsum und Nutzerverhalten verursachen – je nach individueller Ausprägung - einen höheren CO2-Emissionsanteil als z.B. der Verkehrsbereich.</p>				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Nicht quantifizierbar.	n.q.	
	Wirkungstiefe	Hoch. Das gesamte Kauf- und Verbrauchsverhalten wird auf den (Klimaschutz-) Prüfstand gestellt.	+++++	
	Einmalige Kosten	Keine	+++++	
	Laufende Kosten	Sehr geringe / keine Kosten für Organisation von Veranstaltungen, ggfs. Info-Flyer	+++++	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Hoch, wenn man berücksichtigt, dass der Aufwand gering ist, bei Umsetzung der CO2-Minderungsnutzen jedoch beträchtlich	n.q.	
	Hemmnisse	Mittel. Zielgruppenspezifische hohe Unterscheide. Je nach Individualsituation ändert jemand überzeugt oder eben gar nicht seine Verhaltensweise gegenüber dem konventionellen „Weiter so“	+++	
Zeitl. Aufwand KS-M	Gering bis mittel: Aufwand für Organisation Veranstaltungen, Info-Flyer	+++		
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Sofort		
	Flankierende Maßn.	Ü-2, Ü-3, Ü-4		
	Erfolgsindikatoren	Ansprache interessierte Bürger, Abruf von Infos, Teilnahme an Veranstaltungen		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Erarbeiten eines Ansprache- und Motivationskonzeptes		
	Bestehende Bsp., Hinweise	<p>Rat für nachhaltige Entwicklung: www.nachhaltigkeitsrat.de Quelle: www.ifeu.de/wp-content/uploads/Leuser_Brischke_Suffizienz_KommunalerKlimaschutz_Buchbeitrag12_2017.pdf</p> <p>utopia.de/ratgeber/nachhaltig-einkaufen-pyramide-konsum/ www.bmiv.de/SharedDocs/Downloads/DE/Verbraucherportal/Nachhaltigkeit/Werkstattbericht-nachhaltiger-Konsum-2030.pdf?__blob=publicationFile&v=1 www.nachhaltiger-konsum.info/ www.bmu.de/themen/wirtschaft-produkte-ressourcen-tourismus/produkte-und-konsum/nachhaltiger-konsum/ www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_69_2014_nachhaltiger_konsum_im_netz_0.pdf</p>		

Kon-2	Lebensmittel-Kampagne: Regional, „Bio“ und saisonal		Priorität:	4
Akteure:				
BVV-BB, VHS, Wochenmarkt, Hof Möller, Nachbargemeinden				
Zielgruppe:				
Bürger				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Der Kauf regionaler Produkte, insbesondere Lebensmittel, vermeidet CO₂-Emissionen durch kürzere Transportwege und steigert die regionale Wertschöpfung. Die „Bio“-Landwirtschaft verursacht darüber hinaus wesentlich weniger Treibhausgase¹. Folgende Aktionen werden im Rahmen einer Kampagne vorgeschlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationsveranstaltung in Zusammenarbeit mit dem Ökomarkt e.V. und Durchführung des Projektes „BIO gemeinsam entdecken“² mit Aktionsständen und Workshops. • Übersicht über regionale Bio-Lebensmittel und weitere klimafreundliche Produkte sowie deren Anbieter: Hierfür wird die Erstellung eines regionalen „grünen“ Branchenbuches oder eines regionalen „Klima-Sparbuches“³ empfohlen. • Veranstaltung der „Weißen Tafel“ (White Dinner) auf dem Bleeck (und darüber hinaus) mit dem Schwerpunkt regionaler und saisonaler Produkte. 				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO ₂ -Einsparpotenzial	Nicht quantifizierbar.	n.q.	
	Wirkungstiefe	Hoch, da übergeordnet das gesamte Nutzerverhalten angesprochen wird. Maßnahme wirkt öffentlichkeitswirksam und sensibilisierend. Aber: Ein Wertewandel im Konsumverhalten ist nur schwer im Querschnitt der gesamten Bevölkerung zu verankern	++++	
	Einmalige Kosten	Gering ggfs. für Druckkosten für Buch, Flyer. Insgesamt hoher Personalaufwand zur Organisation der Veranstaltungen und des „Klima-Sparbuches“, jedoch zwischen Kooperationspartnern aufteilbar.	++	
	Laufende Kosten	Keine. Projekt „BIO gemeinsam entdecken“: Der Ökomarkt e.V. erhält dafür eine zeitl. befristete Förderung vom Bundesernährungsministerium.	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Hohe Öffentlichkeitswirksamkeit, Sensibilisierung für klimafreundlichen Konsum, Marketing-Kompetenz des BVV-BB nutzen.	++++	
	Hemmnisse	Gering.	+	
	Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel bis Hoch für Koordination, Durchführung, Pressearbeit	++++	
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Jederzeit möglich. Projekt „BIO gemeinsam entdecken“ ist zeitlich begrenzt.		
	Flankierende Maßn.	Ü-2, Ü-3, Ü-4, Kon-1, Kon-3		
	Erfolgsindikatoren	Teilnehmer an den Veranstaltungen, Auflage Buch, Resonanz Handel / Presse		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Kontakt mit Ökomarkt e.V., dem Oekom-Verlag und den genannten Akteuren aufnehmen. Gemeinsame Planung der Arbeitsschritte sowie Verteilung der Tätigkeiten und Verantwortlichkeiten.		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Quelle und Bild: www.klimasparbuch.net/home.html 1: www.boelw.de/themen/bio-argumente/biofrage-22/ 2: www.oekomarkt-hamburg.de 3: Ein Projekt des oekom-Verlages, gefördert von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt: www.klimasparbuch.net/home.html		

Kon-3	Initiative: Weniger Verpackung, Verzicht auf Plastiktüten		Priorität:	2
Akteure:				
Bürger- und Verkehrsverein Bad Bramstedt und Umgebung e. V. (BVV-BB), VHS, Einzelhandel				
Zielgruppe:				
Bürger				
Kurzbeschreibung der Maßnahme:				
<p>Laut Umweltbundesamt verbraucht jeder Bürger in Deutschland jährlich 212 kg Verpackungen¹, darunter 76 Plastiktüten. Weltweit hochgerechnet entspricht dies ungefähr 31 Millionen Tonnen CO2-Emission. Folgende Aktivitäten werden vorgeschlagen, um diesen CO2-Fußabdruck für Bad Bramstedt zu verringern:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Information der Konsumenten über Alternativen zum verpackungsarmen Einkauf². Zum Beispiel durch Lesungen von Autoren, die hierzu Selbstversuche unternommen haben. • Gemeinsame Kampagne mit dem Bad Bramstedter Gewerbebund e.V. zum plastiktütenfreien Einkaufen - keine kostenfreien Plastiktüten und Angebot von Alternativen – siehe Beispiel der Stadt Kiel³. • „Kann-sin-Büdel“: die Stadt lässt einen Beutel herstellen, der bei einem kleinen Packmaß in jede Tasche passt und somit für alle (Einkaufs-)Fälle immer dabei ist. Bedruckt mit dem Klimaschutzlogo der Stadt und dem Schriftzug „Plastiktütenfreies Bad Bramstedt“; in Kooperation mit dem Bad Bramstedter Gewerbebund e.V. und den Stadtwerken Bad Bramstedt einmalig an alle Haushalte zu verschenken. • Informationsfahrt zur Mühle Breide nach Wrist und zum Unverpackt-Laden: in Kiel⁴. Hier werden Lebensmittel unverpackt verkauft. Der Kunde bringt zum Transport seine Mehrwegverpackungen mit oder leiht sich diese im Laden. Im Anschluss Ansiedlung in Bad Bramstedt prüfen. 				
BEWERTUNG	Kriterien	Hinweise	Wertung	
	CO2-Einsparpotenzial	Nicht quantifizierbar. Ca. 30 % des CO2-Fußabdrucks einer in Deutschland lebenden Person (ca. 11 t/Kopf und Jahr) ist dem Konsumsektor (exklusive Ernährung) zuzuordnen.	n.q.	
	Wirkungstiefe	Hoch. Maßnahme erzeugt viel Aufmerksamkeit und erhöht die Sensibilität für klimafreundliches Handeln über den reinen Plastiktüten- und Verpackungsverbrauch hinaus.	++++	
	Einmalige Kosten	Geringe Kosten, ggfs. für Werbematerialien und „Kann sin Büdel“-Herstellung.	+	
	Laufende Kosten	Keine.	+	
	Nutzen zu Aufwand/Kosten	Hohe Öffentlichkeitswirksamkeit, Sensibilisierung für klimafreundlichen Konsum, Marketing-Kompetenz des Bad Bramstedter Gewerbebundes e.V. nutzen.	++++	
	Hemmnisse	Gering bis Mittel. Akzeptanz beim Handel und Bürgern	++	
Zeitl. Aufwand KS-M	Mittel. Personalaufwand zur Organisation der Veranstaltungen und der Kampagne.	+++		
Hinweise zur Umsetzung				
UMSETZUNG	Zeitliche Umsetzung	Jederzeit möglich.		
	Flankierende Maßn.	Ü-2, Ü-3, Ü-4, Kon-1, Kon-2		
	Erfolgsindikatoren	Teilnehmer an den Veranstaltungen, Auflage des „Kann-sin-Büdel“, Resonanz Handel / Bürger/Presse		
	Konkrete Umsetzungsschritte	Kontakt mit den genannten Akteuren aufnehmen. Gemeinsame Planung der Arbeitsschritte sowie Verteilung der Tätigkeiten und Verantwortlichkeiten.		
	Bestehende Bsp., Hinweise	Quelle und Bild: original-unverpackt.de/allgemein/unverpackt-macht-schule/ 1: www.umweltbundesamt.de/themen/immer-mehr-verpackungsmuell-0 2: vom Nachhaltigkeitsrat ausgezeichnete Internetseite: ichnehmensohne.com/ 3: Kieler Initiative „Plastiktütenfrei wir sind dabei“ 4: Mühle Breide: www.breide.de/ , Unverpackt-Laden Kiel: www.unverpackt-kiel.de/		

Zahlreiche Maßnahmen, die im Rahmen der Bearbeitung des Klimaschutzkonzeptes entwickelt wurden, sind hinsichtlich der CO₂-Minderung nicht quantifizierbar.

Für diejenigen Maßnahmen, die näher zu bestimmen waren, wurde in Anlehnung an das NKI-Monitoring eine Unterscheidung in drei kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen wie folgt erstellt.

Tab. 34: Übersicht ausgewählter Klimaschutz-Maßnahmen, kurz-, mittel, langfristig

Zeit- bezug	Nr.	Maßnahmentitel (Auswahl)	CO ₂ - Minderungspotenzial (t CO ₂)	Zielgruppen
Kurz- fristig	1	Erz-1 "Prüfung der klimafreundlichen dezentralen Wärmeversorgung"	4.700	Priv. HH, Gewerbe Einzelhandel und Dienstleister
	2	Erz-4 "Prüfung der Umstellung der Nahwärme-BHKWs auf virtuelles Biogas"	6.800	Stadtwerke als umsetzungsrelevanter Akteur, Zielgruppen sind priv. HH, GHD
	3	Gew-2 "Effizienzkampagne zur Beleuchtungssanierung in Unternehmen"	1.600	Gewerbe, Unternehmen, Einzelhandel
	Summe		13.100	
Mittel- fristig	1	Pri-4 "Kampagne: Wärmepumpen im Gebäudebestand"	3.000	Priv. HH
	2	Pri-2 "Infoberatung Stadtwerke Bad Bramstedt zu Stromeffizienz"	2.900	Priv. HH
	3	Erz-6 "Aktivierungskampagne: Solarstrom auf eigenen Dächern nutzen"	2.600	Priv. HH, Unternehmen
	Summe		8.500	
Lang- fristig	1	Erz-5 "Prüfung: Ausbau von Windkraftanlagen"	16.800	Stadtwerke als umsetzungsrelevanter Akteur, Zielgruppen: alle Verbrauchssektoren
	2	Gew-1 "Infokampagne zu Energieberatung Mittelstand (BAFA)"	8.200	Einzelhandel, gewerbliche und produzierende Unternehmen
	3	Pri-1 "Beratungskampagne "Gebäudesanierung" für private Haushalte "	7.500	priv. Haushalte
	Summe		32.500	

9. Verstetigungsstrategie / Einführung Klimaschutzmanagement

Die Verstetigungsstrategie hat zum Ziel, den Klimaschutz auf zahlreichen Ebenen Bad Bramstedts einzubinden und zu institutionalisieren. Dabei ist die Kontinuität der Aktivitäten und Prozesse beim Klimaschutz der zentrale Punkt. Begleitet werden sollte diese Strategie der Verstetigung des Klimaschutzes auch immer von neuen, kreativen Ideen der Ansprache und Motivation der Akteure und relevanten Verbrauchssektoren. Die Funktion einer zentralen Ansprechstelle und die personenbezogene Verantwortlichkeit des „Kümmers“ und Netzwerkpartners ist dabei wichtig. Dieser Kümmers kann der zukünftig einzustellende Klimaschutzmanager sein. Bad Bramstedt hat früh die Notwendigkeit dieser Stellenbesetzung erkannt. Mit der Einrichtung einer Stelle für eine Klimaschutzmanagerin oder einen Klimaschutzmanager wird die Basis für die verantwortungsvolle Fortführung der im Konzept schon begonnen öffentlichkeitswirksamen Aktivitäten und die begleitende Umsetzung der vorgeschlagenen Klimaschutzmaßnahmen gelegt. Die im Merkblatt¹⁹⁰ für die Beantragung einer 3- bzw. 5-jährigen Förderung eines Klimaschutzmanagements beschreibt den Zweck folgendermaßen:

Die Klimaschutzmanager/innen informieren sowohl verwaltungsintern als auch extern über das Klimaschutzkonzept und initiieren Prozesse und Projekte für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure. Durch Information / Öffentlichkeitsarbeit, Moderation und Management soll die Umsetzung des Konzeptes und einzelner Klimaschutzmaßnahmen unterstützt und initiiert werden. Ziel ist es, verstärkt Klimaschutzaspekte in die Verwaltungsabläufe und in der Kommune (...) zu integrieren.

Das Tätigkeitsfeld des Klimaschutzmanagers beschreibt – wie oben skizziert – die Arbeitsweise eines Netzwerkers, Initiators und Kümmers für Klimaschutzbelange. Eine detaillierte Fachkenntnis z.B. in der Energieberatung ist nicht notwendig; dagegen sind ein uneingeschränkter Blick für Strategieentwicklung und ein Gespür für erfolgreiche Kommunikation sehr hilfreich. Eine Auswertung¹⁹¹ von rd. 100 Klimaschutzmanagern zeigt, dass die Netzwerk- und Öffentlichkeitsarbeit einen großen Schwerpunkt der Tätigkeiten bildet.

¹⁹⁰ Merkblatt: Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanagement, Hinweise zur Antragstellung;

http://www.klimaschutz.de/sites/default/files/page/downloads/merkblatt_klimaschutzmanagement_3.pdf

¹⁹¹ Klimaschutzdialog, AP 04, Unterstützung und Stärkung der Change Agents - Auswertung der Befragung der Klimaschutzmanager/innen; ifeu-Heidelberg, Dez-2013; http://www.klimaschutz.de/sites/default/files/page/downloads/Bericht_KSD_Fragebogen_IFEU_0.pdf

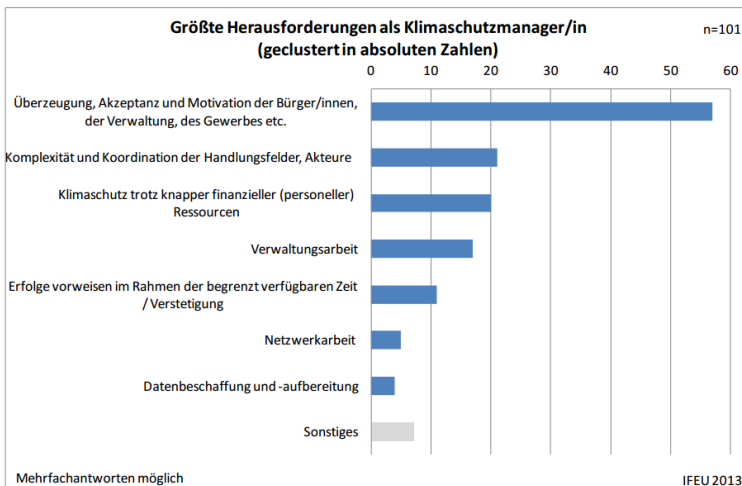


Abb. 164: Herausforderungen an den Klimaschutzmanager; Umfrageerhebung

Dieser Umstand ist bei der Ausschreibung einer Klimaschutzmanagementstelle zu beachten.

In diesem Zusammenhang ist die Abgrenzung zu dem Arbeitsgebiet eines Liegenschaftsmanagers zu nennen. Der Liegenschaftsmanager kümmert sich schwerpunktmäßig um die Bewirtschaftung und Bauunterhaltung der eigenen Liegenschaften. Dies ist mit dem derzeitigen Energiecontrolling und der Energieberichtserstellung in Bad Bramstedt vorbildlich organisiert. Angesichts der Aufgabenvielfalt ist eine zusätzliche Aufgabenbetreuung für den Klimaschutz nicht machbar und wenig sinnvoll. Daher sollte nicht an eine Erweiterung der Tätigkeitsbeschreibung des Energiecontrollings der eigenen Liegenschaften gedacht werden sondern an eine erfolgreich agierende Besetzung für ein Vollzeit-Klimaschutzmanagement.

Der finanzielle Aufwand der geförderten Stelle, also der Eigenanteil für die Stadt Bad Bramstedt bei der Schaffung einer Klimaschutzstelle über drei Jahre wurde wie folgt abgeschätzt. Vor dem Hintergrund bereits mehrerer erstellter, ähnlicher Förderanträge beim Projektträger Jülich umfasst der Kostenaufwand für den Klimaschutzmanager oder die Klimaschutzmanagerin mit einer vollen Stelle, TVÖD, Entgeltgruppe 10, inkl. Arbeitgeberanteil ca. 4.800 € monatlich. Die Förderung hierfür beträgt nachzeitigem Kenntnistand gemäß der für diesen Zeitraum maßgeblichen Kommunalrichtlinie¹⁹² 65 % der förderfähigen Kosten. Ob eine um 10 % erhöhte Förderung auf dann 75 % möglich ist nach der neuen Kommunalrichtlinie¹⁹³, muss im Detail geklärt werden.

¹⁹² PtJ. Kommunalrichtlinie vom 22. Juni 2016

¹⁹³ PtJ. Kommunalrichtlinie vom 22. Juli 2020; „Die Förderquoten gemäß der voranstehenden Tabelle werden für Anträge, die im Zeitraum vom 1. August 2020 bis zum 31. Dezember 2021 gestellt werden, um jeweils zehn Prozentpunkte erhöht.“

Im ersten Fall (65 %) beträgt der Eigenanteil der Stadt Bad Bramstedt jährlich rd. 20 T€. Zusätzlich sind notwendige Kosten für die Öffentlichkeitsarbeit, Kampagnen, Weiterbildung und ggfs. externe Prozessunterstützung einzuplanen.

Für die Ansiedlung des Klimaschutzmanagements innerhalb der Verwaltung kommt einerseits die sogenannte Stabsstelle mit direkter Zuordnung zur Bürgermeisterin in Betracht oder es kann andererseits die fachliche Zuordnung zu einer Fachabteilung gewählt werden. Oberste Priorität bei beiden Lösungen ist jedoch, dass die Verwaltung und ihrer Ämter Ihre Bereitschaft zur konstruktiven Zusammenarbeit bei der wichtigen Querschnittsaufgabe „Klimaschutz“ wahrnehmen und diese engagiert im Arbeitsalltag leben.

Von großer Bedeutung ist vor allem, dass das Klimaschutzmanagement in die Arbeit der anderen Abteilungen und Ämter bei relevanten Fragen und Projekten aktiv eingebunden wird und sowohl die Kollegen unterstützt wie auch selbst Unterstützung erfährt. Diese Herausforderung ist pragmatisch zu lösen: räumlich und aufgabenbezogen. Die Struktur der Verwaltung der Stadt Bad Bramstedt zeigt nachfolgendes Organigramm:

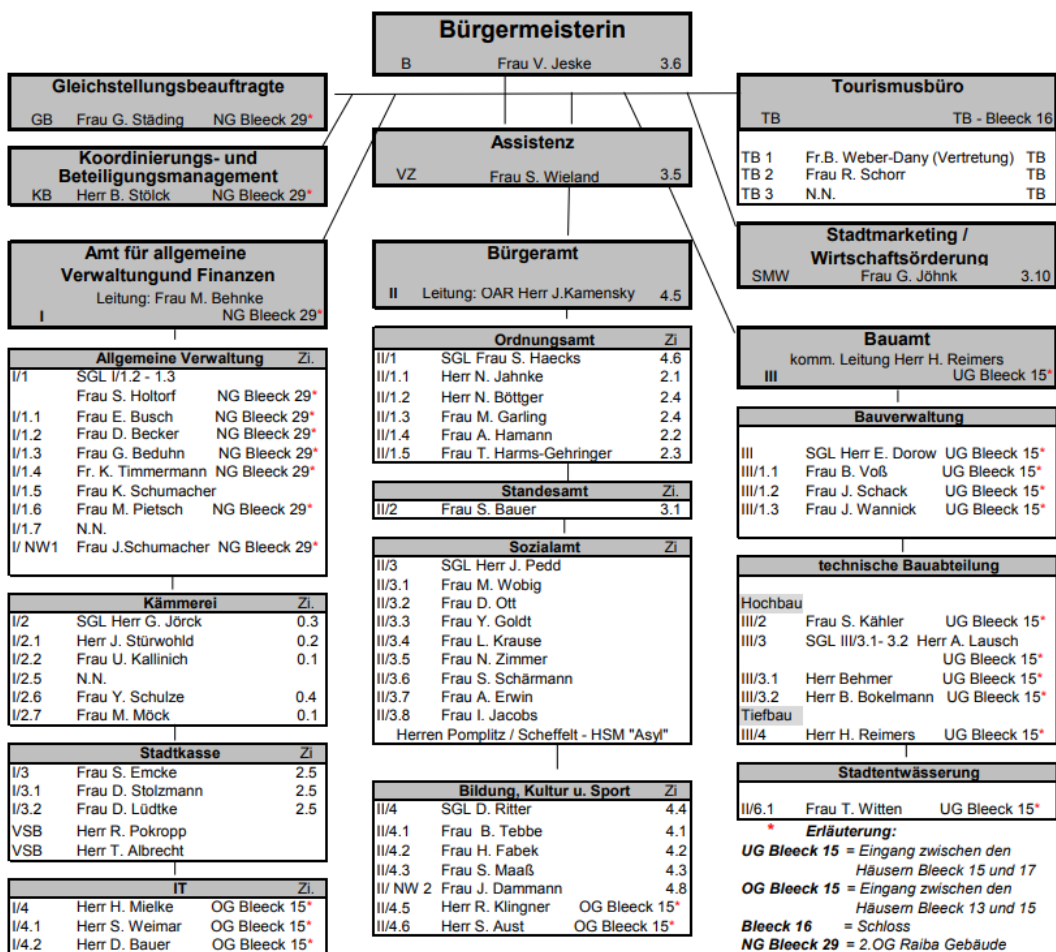


Abb. 165: Organigramm der Verwaltung (Klimaschutz)

Die Klimaschutzmanagementstelle könnte beim Bauamt III und evtl. dort bei der technischen Bauabteilung angesiedelt werden. Eine weitere Möglichkeit ist die Ankopplung an ein alle Bürgerinnen und Bürger Bad Bramstedts zugeordnetes Amt II „Bürgeramt“. Hiermit wäre dem übergreifenden Bezug „Klimaschutz geht alle Bad Bramstedter Bürgerinnen und Bürger an“ Rechnung getragen. Und es würde dem Eindruck entgegenstehen, dass die Thematik „Klimaschutz“ dadurch zu bewältigen ist, dass sie als „Umweltproblem“ innerhalb der Verwaltung abuarbeiten ist.

Prioritäre Aufgabe des Klimaschutzmanagement ist die Umsetzung der im Konzept entwickelten Maßnahmen (vergl. Kapitel 8). Herausgestellt wurden dort die 15 Maßnahmen mit besonderer Relevanz zur Verstetigung des Klimaschutzes in Bad Bramstedt, vergl. Tab. 32.

Den Erfolg des Klimaschutzes zu messen und zu bewerten, trägt ebenso zur Verstetigung bei. Wichtige Instrumentarien wie die Fortführung der CO₂-Bilanz und das Controlling mit Meilensteinen und Erfolgsindikatoren finden sich in Kap. 12 Controllingkonzept.

10. Regionale Wertschöpfung

Klimaschutz im energetischen Bereich bedeutet oftmals die Investition in sparsame, effiziente Techniken oder Bautechniken. Bei der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen führt dies zu einer regionalen Wertschöpfung. Beschäftigungsimpulse und Einkommensverbesserungen werden insbesondere für das lokale Baugewerbe durch z.B. energetische Sanierungsmaßnahmen ausgelöst. Das erhöhte Steueraufkommen führt zur Verbesserung der kommunalen Haushaltslage.

Weitere Wertschöpfungen und Teilhabe der Kommune an der Wertschöpfungskette ergeben sich durch Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien und Beteiligung von Mitbürgern an regionalen Genossenschaften.

Wertschöpfung durch Energiesparen, Einsatz erneuerbarer Energien oder Umsetzung von Effizienzmaßnahmen bedeutet einen volkswirtschaftlichen Nutzen. Es werden Steuereinnahmen generiert, Arbeitsplätze geschaffen und die Kaufkraft der Region verbessert. Dies gilt insbesondere für den hierfür gut untersuchten Bereich der erneuerbaren Energien: So konnte festgestellt werden, dass im Jahr 2011 rd. 9 Milliarden Euro als kommunale Wertschöpfung hauptsächlich durch Photovoltaik, Wind- und Bioenergie generiert wurde.

Die Wertschöpfungskette fokussiert sich hier nicht nur auf den Betrieb von Anlagen, wie nachfolgen Grafik illustriert:

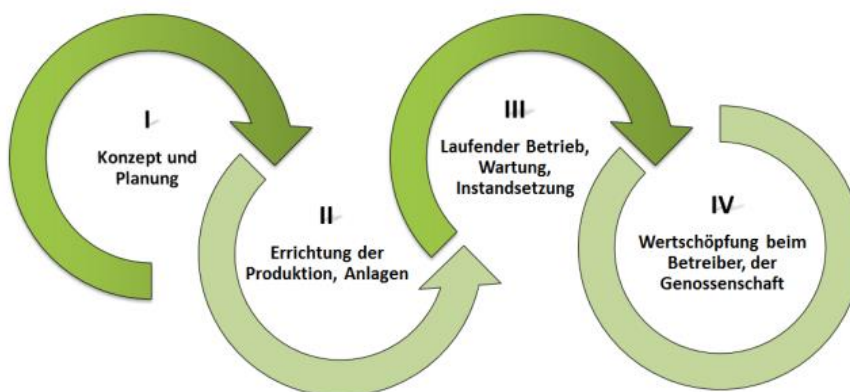


Abb. 166: Stufen der Wertschöpfung bei klimaschützenden Maßnahmen

Regionale Wertschöpfung findet 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 War-

tung aus der Region gestellt werden. Weiterhin findet Wertschöpfung durch die heimische Kapitalbindung und durch mittelfristige Ausschüttungen eine Erhöhung der Kaufkraft statt.

Folgende Bestandteile¹⁹⁴ spielen bei der Quantifizierung der regionalen bzw. kommunalen Wertschöpfung eine Rolle:

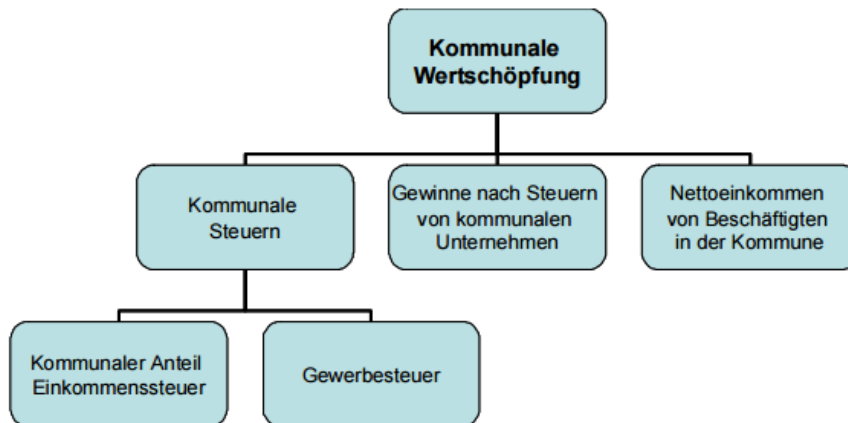


Abb. 167: Elemente der regionalen bzw. kommunalen Wertschöpfung

Für den Bereich Erneuerbare Energie ist die regionale Wertschöpfung relativ gut untersucht und es können Quantifizierungen abgegeben werden

Auch wenn im Bad Bramstedter Einzugs- bzw. Stadtgebiet kein Planungsbüro und keine Herstellerfirma und auch keine Wartungsfirma beheimatet sind, kann doch durch den Sitz des Eigentümers oder der Betreibergesellschaft rd. ein Drittel Wertschöpfung generiert werden.

Bei Maßnahmen im wichtigen Baugewerbebereich existieren hingegen weniger belastbare Berechnungen der regionalen Wertschöpfung. Aber klar ist auch hier, dass durch arbeitsintensive energetische Gebäudesanierung gerade lokale Handwerksbetriebe wie Dachdecker, Zimmereien, Sanitär/Heizung/Klima-Betriebe, Ausbaugewerbe aber auch Planungs- und Architekturbüros sowie Energieberater Einkünfte erzielen, diese versteuern und Beschäftigung sichern.

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.

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

¹⁹⁴ Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien; Schriftenreihe des IÖW 196/10; 09-2010; u.a. Quelle: <https://www.ioew.de/frisch-im-ioew-fokus/kommunale-wertschoepfung>
https://www.ioew.de/uploads/tx_ukioewdb/IOEW_SR_196_Kommunale_Wertschoepfung_durch_Erneuerbare_Energien.pdf

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

Die Reduktion des Einsatzes fossiler Energien verringert deren Schadenspotenzial 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.

11. Kooperation mit angrenzenden Gemeinden

Aus mehreren Gründen erscheint eine Intensivierung der Kooperation mit den Nachbargemeinden Bad Bramstedts für den Erfolg der eigenen Klimaschutzbemühungen sinnvoll:

- Austausch, Vernetzung, Lernen von Anderen und Nutzen nachbarschaftlicher Erfahrungen
- Gemeinsam und abgestimmt größere Projekte (Wind, Biogas, u.a.) anschieben und betreuen,
- Organisieren eines abgestimmten Flächenmanagements für z.B. Nutzen von Biomassepotenzialen und Priorisierung von Flächen für große Solarthermieranlagen.
- Zusammenarbeit insbesondere bei der Vorhaltung und Erschließung von neuen Siedlungs,- und Gewerbeflächen,
- Kooperation bei überörtlichen Verkehrsbelangen

Bad Bramstedt verfügt als Stadt über einen beträchtlichen Anteil an Grünflächen für die Landwirtschaft, wie der Flächennutzungsplan¹⁹⁵ zeigt. Derzeit (Stand 2016¹⁹⁶) bestehen rd. 20 Betrieb mit insgesamt 1.272ha landwirtschaftlich genutzter Fläche; dies entspricht etwa der Gesamtfläche von Bad Bramstedt.

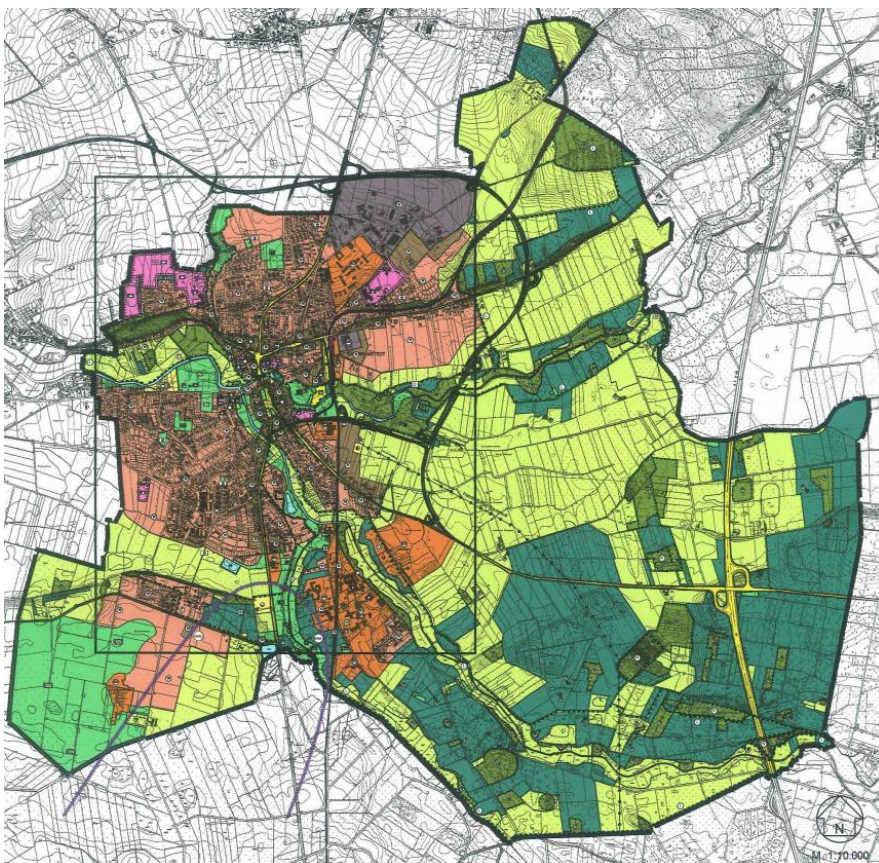


Abb. 168: Flächennutzung Bad Bramstedt

¹⁹⁵ Flächennutzungsplan Bad Bramstedt, Quelle: http://downloads.bad-bramstedt.bauleitplaene.de/babr_fp1_plan_2008-03-22.pdf

¹⁹⁶ Statistikamt Nord, Naturraum- und Gemeindeergebnisse in Schleswig-Holstein 2016, Quelle: https://www.statistik-nord.de/fileadmin/Dokumente/Statistische_Berichte/landwirtschaft/C_IV_Teil_8_S_Raum/C_IV_ASE2016_Teil_8_SH.pdf

12. Controllingkonzept

Das Controlling dient der Überprüfung der im Klimaschutzkonzept vorgeschlagenen Minderungsziele und der Erfolgskontrolle der für die spätere Umsetzung auszuwählenden Klimaschutzmaßnahmen. Zum Einen handelt es sich also um die Bewertung der Zielerreichung der – szenarienhaft – ermittelten Minderungsstrategien für einen bestimmten Zeitraum und zum Anderen um die Erfolgsmessung konkreter, einzelner Maßnahmen.

Hier eignet sich das Instrumentarium der Energie- und CO₂-Bilanzierung mit den tools „Klimaschutzplaner¹⁹⁸“ und „Klima-Navi¹⁹⁹“. Letzteres Instrument wird für SH-Kommunen ab Mitte 2020 kostenneutral von der Hanse-Werg AG zur Verfügung gestellt. Grundlage dieses Konzeptes ist der Klimaschutzplaner, eine Übernahme der Daten ist – da beide Instrumente mit den BSKO-Standard arbeiten – machbar.

Eine Bilanzierung des Endenergieverbrauchs und der CO₂-Emissionen sollte u.E. immer jährlich erfolgen, das bringt eine gewisse Routine in der oftmals schwierigen und manchmal aufwändigen Datenbeschaffung und Handhabung.

Ein Controlling-Konzept wird in enger Abstimmung mit der Verwaltung der Stadt Bad Bramstedt erstellt. Folgende Aspekte werden untersucht und berücksichtigt:

Qualitative Erfolgskontrollen sollen ebenso eingesetzt werden und z.B. durch die Resonanz bei Veranstaltungen, die Presseberichterstattung oder die Atmosphäre bei den Workshops abgeprüft werden. Hier eignet sich auch das Instrument des Benchmarks kommunaler Klimaschutz des Klimabündnisses.

Als weiteres Instrument eines quantifizierbaren Controllings eignet sich das sogenannte Aktivitätenprofil entwickelt von ifeu/difu im Rahmen des Projekts „Benchmark Kommunaler Klimaschutz“²⁰⁰. Dies sollte - in Abstimmung mit dem Auftraggeber - ebenfalls eingeführt und in der Lenkungsgruppe diskutiert und bewertet werden.

¹⁹⁸ Klima-Bündnis, Klimaschutzplaner, Quelle: www.klimaschutz-planer.de

¹⁹⁹ HanseWerk AG, Klima-Navi, Quelle: <https://www.hansewerk.com/de/fuer-kommunen/klima-navi.html>

²⁰⁰ Benchmark Kommunaler Klimaschutz. <http://www.benchmark-kommunaler-klimaschutz.de/Home.172.0.html>

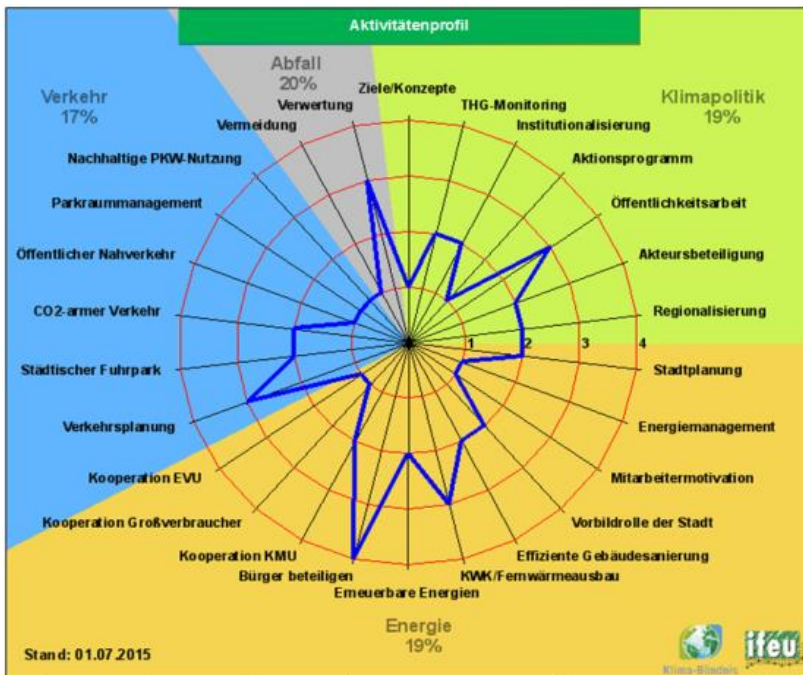


Abb. 170: Aktivitätenprofil (beispielhaft ausgefüllt)

Klimaschutzmaßnahmen sollen einem Monitoring bzw. einem Controlling unterliegen; dies ist ein wichtiger Part des zukünftigen Klimaschutzmanagements. Dies ist ein kontinuierlicher Prozess und muss im Rahmen des Klimaschutzmanagements verstetigt werden. Die wesentlichen Aufgaben des Controllings sind:

- Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen in Hinblick auf Erreichung der Klimaschutzziele,
- Kontinuierliche Erfassung/Auswertung der Verbräuche und Treibhausgasemissionen in Anbetracht der Zielvorgabe bis 2030 und 2050,
- die Einbindung der relevanten Akteure und Entscheidungsträger bei Zielabweichungen oder Störungen bei der erfolgreichen Umsetzung, um gegenzusteuern zu können.

Für das Controlling bieten sich unterschiedliche Methoden und die Nutzung verschiedener Indikatoren an. Dabei sollte das Controlling möglichst praktikabel, wenig zeitintensiv, transparent und auch für die Öffentlichkeitsarbeit verständlich transportierbar sein. Wesentliche Herausforderung ist hierbei, dass sich zum einen nicht für alle Maßnahmen die erfolgten CO₂-Einsparungen berechnen lassen. Zum anderen sind die zur Verfügung stehenden Daten zur Erstellung der CO₂-Bilanz größtenteils zu unspezifisch und unvollständig, um sie gezielt Maßnahmen zuzuordnen und die gesamte Bandbreite der Klimaschutzaktivitäten abzubilden (z.B. keine Daten zu Konsum und sehr beschränkt Daten zur Mobilität). Um diesen Herausforderungen zu begegnen, wird hier ein 2-gleisiger Ansatz für das Controlling vorgeschlagen:

- Jährliche Fortschreibung der CO₂-Bilanz (top-down-Ansatz),

- Überprüfung der Maßnahmen nach definierten Meilensteinen und Erfolgsindikatoren (bottom-up-Ansatz).

Fortschreibung der Energie- und CO2-Bilanz

In Kapitel 4 wurden die Datensituation und die Methodik zur Erstellung der Energie- und CO2-Bilanz bereits detailliert geschildert. Die Bilanz wurde mit dem Instrument „Klimaschutzplaner“ (seit Mai 2016 verfügbar) erstellt; zukünftig macht es Sinn, auf das Instrument Klima-Navi zu wechseln, welches, wie geschildert, kostenfrei in der kommunalen Nutzung eingesetzt werden kann.

Die Autoren plädieren für eine jährliche Bilanzerstellung, um so die Daten aktuell zu halten, in einem übersichtlichen Zeitraum mit den Personen und Institutionen der Datenquellen in Kontakt zu bleiben, die Methodik und Dokumentation durch den Klimaschutzmanager jährlich à jour zu halten, das Gespür beim Klimaschutzmanagement für die sensiblen Daten und deren Bandbreite zu erhalten. Inwieweit

Folgende Abbildung zeigt die Startseite des web-basierten Klimaschutzplaners:

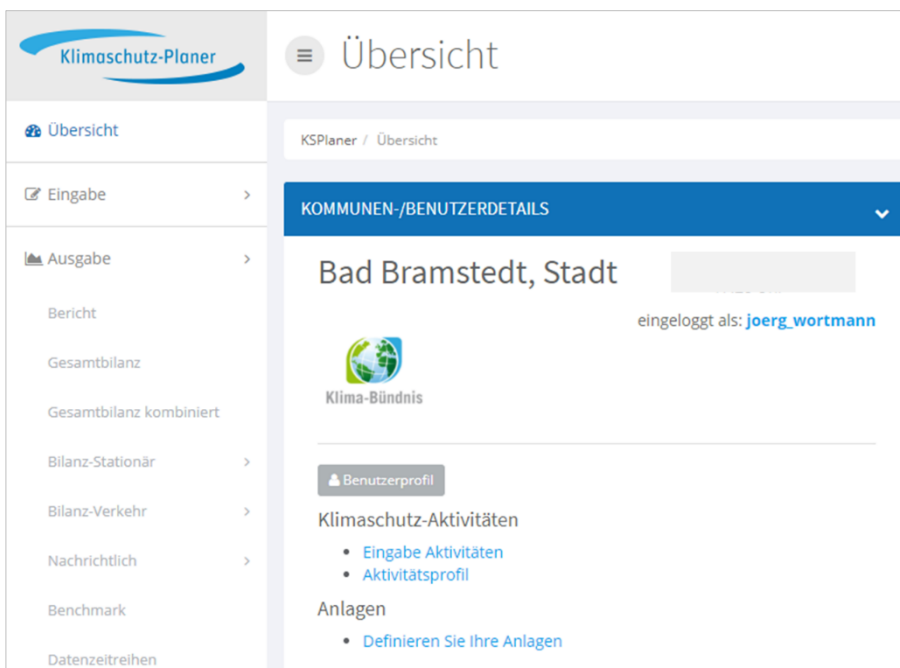


Abb. 171: Startseite Klimaschutz-Planer für Bad Bramstedt

Die Energieverbrauchsdaten wurden für den Klimaschutz-Planer von den relevanten Stellen angefordert; dieser Aufwand dürfte sich zukünftig durch die Verwendung des Klima-Navi und der Einspeisung vorgelegter statistischer Werte und Kennzahlen durch Hanse-Werk deutlich verringern.

Tab. 35: Einzupflegende Daten im Klimaschutzplaner

	Datenquelle	Eingabemaske im Klimaschutzplaner
Strom	Stadtwerke Bad Bramstedt	Stationär > Endenergie
Wärme	Heizöl	Schnelleingaben > Nach Datenquellen > Schornsteinfegerdaten (Kesseltyp, -alter, -leistung) (Nur Standard-Datenquellen ankreuzen)
	Erdgas	Stationär > Endenergie
	Holz	Stationär > Endenergie
	Umweltwärme	Stationär > Endenergie
	Sonnenkollektoren	Stationär > Endenergie
	Biogase	Stationär > Endenergie
	Flüssiggas	Schnelleingaben > Nach Datenquellen > Schornsteinfegerdaten (Kesseltyp, -alter, -leistung) (Nur Standard-Datenquellen ankreuzen)
Verkehr	Nahwärme	Stationär > Lokale Netze, lokale Anlagen
	Verkehrsleistung	Verkehr > Verkehrsleistung
	Diesel	Verkehr > Kommunale Flotte

Controlling mit Meilensteinen und Erfolgsindikatoren

Neben der Fortschreibung der Energie- und CO2-Bilanz sollten darüber hinaus die Erfolge bzw. auch die möglichen Misserfolge der Maßnahmen dokumentiert werden.

Geeignet sind hier sogenannte Meilensteine zur zeitlichen Erfüllung vorgesehener Maßnahmen unterstützend bei der Umsetzungsplanung: Wann ist welche Aktivität begonnen und beendet. Erfolgsindikatoren helfen, die Maßnahme zu bewerten und Erfolge bzw. Misserfolge qualitativ oder quantitativ zu beschreiben. Erfolgsindikatoren sind bspw.:

- Anzahl der Teilnehmer an einer Klimaschutz-Veranstaltung,
- Anzahl der Teilnehmenden an einer Beratungskampagne,
- Energieeinsparung bei Umstellung auf eine effiziente Beleuchtung im Gewerbebetrieb auf Basis einer Klimaschutz-Maßnahme,
- Art und Umfang der Presseresonanz auf eine Veranstaltung,
- Feedback von Teilnehmern einer Sanierungsberatung.

Der Umfang, die Identifizierung und Beschreibung der Meilensteine und Erfolgsindikatoren werden in der Vorhabenbeschreibung zum Förderantrag für das Klimaschutzmanagement in Abstimmung mit der Stadt Bad Bramstedt zu erstellen sein.

In der folgenden Aufstellung sind exemplarisch die Meilensteine für einige Maßnahmen sowie deren Erfolgsindikatoren dargestellt.

Tab. 36: Beispielhafte Übersicht zu Meilensteinen und Erfolgsindikatoren

NR.		Maßnahme	Inhalte des Meilensteins	Erfolgsindikator
MS X1	Kom-1	Jährlicher Klimaschutz- und Energiebericht der Stadt Bad Bramstedt	Bericht erstellt, Bericht veröffentlicht	Anzahl verteilter Berichte, Anzahl Downloads Webseite mit Bericht
MS X2	Kom-2	Öffentliche Liegenschaften: KS-Management und Sanierungsfahrplan	Energiemanagement-Software update angeschafft, Sanierungsfahrplan erarbeitet, Maßnahmen eingeleitet und umgesetzt	Erfüllung der Meilensteine: Ja/Nein Erfolgreicher Betrieb der Energiemanagement-Software Höhe der Energieeinsparung und CO2-Reduktion
MS X3	Pri-1	Beratungskampagne "Gebäudesanierung" für private Haushalte	Kampagnen-Konzept erstellt und mit Akteuren abgestimmt, Umsetzung der Sanierungsvorschläge	Anzahl der Beratungen, Zufriedenheit der Teilnehmer durch Befragung (Stichprobe), CO2-Reduktion
MS X4	Gew-1	Infokampagne zu Energieberatung Mittelstand (BAFA)	Strategieentwicklung, Abstimmung, Einbindung Akteure (IHK, u.a.) Ansprache Unternehmen	Anzahl Interessenten, Beratungen, Befragung (Stichprobe), Reduktion Endenergie, CO2
MS X5	Mob-7	STADTRADELN: Bewerbung der Aktion und Bearbeitung "Mängelmelder Radwege"	Werbe- und Motivationskonzept erarbeitet und abgestimmt	Teilnehmerzahl CO2-Reduktion nach www.Stadtradeln.de

Die Umsetzung dieser Meilensteine sollte anhand der zu bestimmenden Erfolgsindikatoren abgeprüft werden. Hierbei sind gegebenenfalls Fälligkeitstermine zu definieren. Die Zielerreichung der Maßnahmen kann anhand der Erfüllung der Erfolgsindikatoren quantitativ oder qualitativ ermittelt und dokumentiert werden. Nach Arbeitsantritt der Klimaschutzmanagerin bzw. des Klimaschutzmanagers sollten die Meilensteine gemeinsam mit der Verwaltung kontinuierlich an die sich verändernden Rahmenbedingungen angepasst werden.

Der für dieses Maßnahmen-Controlling zugrunde gelegte zeitliche Aufwand des Klimaschutz-Managements ist im Gesamtaufwand für jede Maßnahme berücksichtigt und dargestellt (siehe Maßnahmenblätter in Kapitel 8.4). Der Aufwand für die Zusammenstellung des Controllings inklusive „Berichtslegung“ beträgt etwa acht bis zehn Arbeitstage pro Jahr.

Eine **messtechnische** Betreuung oder ggfs. Investitionen in Messtechnik wie z.B. bei dem Energie- und Klimaschutzmanagement für die eigenen kommunalen Liegenschaften notwendig, sind im Rahmen dieses übergreifenden Controllingkonzeptes nicht sinnvoll und auch nicht vorgesehen. Um die Aktivitäten der Bad Bramstedter Klimaschutzbemühungen auch **transparent** zu kommunizieren eignet sich in hervorragender Weise die bereits eingerichtete Internetplattform²⁰¹

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“ sollte ein Auszug des Energieberichts der öffentlichen Liegenschaften beigefügt und den Stadtverordneten und bürgerlichen Ausschussmitgliedern 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 öffentliche Liegenschaften.

Die Steuerung der Maßnahmen und die Einwirkung bei Störungen und möglichen Hemmnissen bei der Umsetzung sollten aktiv durch das Klimaschutzmanagement und die verantwortlichen Stellen der Stadtverwaltung Bad Bramstedt übernommen werden. So können gemeinsam die evtl. notwendigen Korrekturen und Eingriffe zur Verbesserung der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen diskutiert und gleich zielgerichtet an die Akteure delegiert werden.

Abschließend sei hier angeführt, dass das Controlling in einem jährlichen Klimaschutzbericht²⁰² dokumentiert und hier insbesondere die Erfolge der Klimaschutzbemühungen des Klimaschutzmanagers in kollegialer und enger Kooperation mit der gesamten Bad Bramstedter Verwaltung dargestellt werden.



Abb. 172: Beispiele für kommunale Klimaschutzberichte

²⁰¹ Webseite der Stadt Bad Bramstedt, Quelle: <https://www.bad-bramstedt.de/Stadtportal/Klimaschutz>

²⁰² Beispiele Klimaschutzberichte: Stadt Aalen: www.aalen-schafft-klima.de/energie-klimaschutzbericht-2015.85897.239.htm, Landkreis Stade: www.landkreis-stade.de/medien/dokumente/klimaschutzbericht_2015.pdf?20150327123137