

# INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT der GEMEINDE NEUKIERITZSCH

Oktober 2013





## Auftraggeber

### Gemeinde Neukieritzsch

Schulplatz 3  
04575 Neukieritzsch

### Ansprechpartner

Frau Ursula Zander  
Gemeinde Neukieritzsch  
Bauamt  
Tel.: 034342-80327  
u.zander@neukieritzsch.de

## Auftragnehmer

### seecon Ingenieure GmbH

Endersstraße 22  
04177 Leipzig  
Tel.: 03 41/ 48 40-511  
Fax.: 03 41/ 48 40-520  
leipzig@seecon.de  
www.seecon.de



Infrastruktur | Stadt und Land | Neue Energien

Bearbeiter/-in: Anna Biedermann (M. Sc.)  
Ronny Krutzsch (B. Eng.)  
Florian Finkenstein (Dipl.-Ing.)  
Antje Strohbach (Dipl.-Ing., M. Sc.)  
Ingmar Reichert (M. Eng.)  
Irina Hoppe (B. Sc.)  
Lisa Gerlach (B. A.)  
Stephan Sommer (cand. B. Sc.)  
Corinna Brückmann (B. Sc.)

### DSK Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft

Anna-Kuhnow-Straße 20  
04317 Leipzig



DSK Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft

Bearbeiter/-in: Christian Haendel (M. Sc.)  
Katrin Mörer (Dipl.-Geographin)

Bildnachweis Titelbilder: 1) & 2) Gemeinde Neukieritzsch [www.neukieritzsch.de](http://www.neukieritzsch.de); 3) seecon

GEFÖRDERT DURCH:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit



NATIONALE  
KLIMASCHUTZ  
INITIATIVE

## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	8
1 Einleitung.....	10
1.1 Hintergrund.....	10
1.2 Veranlassung und Zielsetzung.....	11
1.3 Vorgehensweise.....	12
2 Beschreibung des Untersuchungsraumes.....	13
2.1 Allgemeine Daten.....	13
2.1.1 Bevölkerung.....	13
2.1.2 Geografische Lage und Fläche.....	13
2.1.3 Beschäftigte.....	15
2.2 Kommunale Grünflächen, kommunaler Forst.....	16
2.3 Wirtschaft.....	16
2.4 Gebäudebestand, Wohnungswirtschaft.....	17
2.4.1 Gebäude- und Wohnungsbestand der Gemeinde Neukieritzsch.....	17
2.4.2 Wohnungsunternehmen.....	17
2.4.2.1 Wohnungsgenossenschaft Böhlen e.G.....	17
2.4.2.2 Haus- Wohnungs- und Gewerbeflächenverwaltungsgesellschaft.....	17
2.4.2.3 NTP Hausverwaltung GmbH.....	18
2.4.2.4 Concept Immobilien und Verwaltungs-GmbH.....	18
2.4.2.5 Colditz & Manos Immobilien Verwaltungs GmbH.....	18
2.4.2.6 Wohnungsgenossenschaft REND e. G.....	18
2.4.2.6 Wohnungsgenossenschaft REND e. G.....	18
2.5 Verkehr.....	18
2.5.1 MIV, Kfz-Bestand.....	19
2.5.2 Bahnverkehr und Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV).....	20
2.5.3 Radverkehr.....	20
2.6 Abwasser.....	20
3 Bestandserfassung Energie.....	22
3.1 Energieleitplanung.....	22
3.2 Energieverbrauch.....	23
3.2.1 Elektroenergie.....	23
3.2.2 Erdgas.....	23
3.2.3 Fernwärme.....	23
3.2.4 Energieverbrauch kommunale Einrichtungen.....	25
3.2.4.1 Kommunale Gebäude.....	25
3.2.4.2 Straßenbeleuchtung.....	27
3.2.4.3 Kommunale Fahrzeugflotte.....	27
3.3 Erneuerbare Energien.....	28
3.3.1 Strom.....	28
3.3.2 Wärme.....	29
3.4 Fossile Energieerzeugung.....	29
4 Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanzen.....	31
4.1 Methodik.....	31
4.2 Energiebilanz ohne Großverbraucher im Gewerbegebiet Böhlen-Lippendorf.....	32
4.3 CO <sub>2</sub> -Bilanz ohne Großverbraucher im Gewerbegebiet Böhlen-Lippendorf.....	35
4.4 Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz Gewerbegebiet Böhlen-Lippendorf.....	37

5	Energie und CO <sub>2</sub> -Minderungspotenziale .....	38
6	Suffizienz und Effizienz im Endenergieverbrauch .....	41
6.1	Minderungspotenzial in Kommunalen Einrichtungen .....	41
6.2	Minderungspotenzial in privaten Haushalten .....	42
6.3	Minderungspotenzial in der Wirtschaft .....	42
6.4	Minderungspotenzial im Verkehr.....	42
7	Effizienz in der Energiebereitstellung durch Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) .....	44
8	CO <sub>2</sub> -arme bzw. freie Energieversorgung: Erneuerbare Energien.....	46
8.1	Erneuerbare Energien allgemein.....	47
8.2	Solarenergie .....	50
8.2.1	Bestandserfassung .....	50
8.2.2	Potenzialermittlung Photovoltaik-Dachanlagen .....	51
8.2.3	Kommunale Wertschöpfung durch PV auf Gebäudedächern.....	53
8.2.4	Potenzialermittlung Photovoltaik-Freiflächenanlagen.....	53
8.2.5	Potenzialermittlung Solarthermie.....	54
8.3	Windenergie .....	54
8.3.1	Bestandserfassung.....	54
8.3.2	Potenzialermittlung .....	55
8.4	Wasserkraft .....	56
8.4.1	Bestandserfassung.....	56
8.4.2	Potenzialermittlung .....	56
8.5	Biomasse .....	58
8.5.1	Bestandserfassung.....	58
8.5.2	Potenzialermittlung .....	58
8.6	Umweltwärme .....	60
8.6.1	Bestandserfassung.....	60
8.6.2	Potenzialermittlung.....	60
9	Maßnahmenkatalog .....	62
9.1	Klimaschutzmaßnahmen.....	63
9.2	Klimaanpassungs- und Begleitmaßnahmen.....	78
10	Leitmaßnahmen.....	84
10.1	Nutzung von Wärme aus dem Kraftwerk Lippendorf.....	84
10.2	Wärmeversorgungskonzept im Erschließungsgebiet Kahnsdorf Nord.....	85
10.2.1	Überblick .....	85
10.2.2	Standort der Kurzumtriebsplantagen.....	86
10.2.3	Wärmegestehungskosten verschiedener Versorgungsvarianten .....	88
10.2.4	CO <sub>2</sub> -Emissionen der Varianten .....	91
10.2.5	Fazit.....	92
10.3	Effizienzpotenziale Straßenbeleuchtung und kommunale Gebäude.....	93
10.3.1	Kommunale Gebäude .....	93
10.3.1.1	Portfolio Elektroenergie kommunale Gebäude.....	94
10.3.1.2	Portfolio Wärmeenergie kommunale Gebäude (witterungskorrigiert).....	97
10.3.1.3	CO <sub>2</sub> -Emissionen kommunaler Gebäude.....	100
10.3.1.4	Einsparpotenziale kommunale Gebäude.....	101
10.3.2	Straßenbeleuchtung .....	106
10.3.2.1	Grundlagen.....	106
10.3.2.2	Datenanalyse Gemeinde Neukieritzsch .....	106
10.3.2.3	Kennzahlen der Straßenbeleuchtung .....	107



10.3.2.4	Einsparpotenziale durch Leuchtmittel- bzw. Leuchtentausch.....	107
10.3.2.5	Energieeinsparpotenzial durch Reduzierschaltung .....	108
10.3.2.6	Entwicklung Betriebskosten Straßenbeleuchtung .....	109
10.3.2.7	Weitere Maßnahmen zur Energieeinsparung im Bereich Straßenbeleuchtung .....	110
10.4	Einsatz von Wärmepumpen im Hainer See zur Versorgung des Nordufers .....	111
10.4.1	Variante 1 – Zentrale Wärmepumpenanlage.....	112
10.4.2	Variante 2 – Dezentrale Wärmepumpenanlagen („Kalte Nahwärme“) .....	113
10.5	Alternative Antriebe im ländlichen Raum .....	114
10.5.1	Bestandserfassung.....	114
10.5.2	Ausbau der Elektromobilität in Neukieritzsch .....	114
10.5.2.1	Elektroautos.....	114
10.5.2.2	Elektrofahrräder.....	116
10.5.2.3	ÖPNV .....	116
10.5.2.4	Boote .....	117
10.5.3	Vision Wasserstoffmobilität .....	117
11	Szenariobetrachtung und Leitbild .....	119
12	Klimafolgenanpassung .....	120
12.1	Bauleitplanung .....	121
12.2	Landschaftsplanung und Naturschutz .....	123
12.3	Landwirtschaft .....	123
12.4	Wasserbau, Wasserwirtschaft.....	124
12.5	Gebäudeplanung.....	124
12.6	Verkehr.....	125
12.7	Industrie .....	125
13	Die Kommune als Initiator des Klimaschutzes .....	126
13.1	Energieleitplanung .....	126
13.2	Öffentlichkeitsarbeit.....	128
13.3	Controlling .....	129
13.3.1	Verantwortlichkeiten festlegen (Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager).....	129
13.3.2	Priorisierung von Maßnahmen und Definition von Teilzielen .....	129
13.3.3	Einrichten eines geeigneten Werkzeuges (Excel, GIS, Datenbank... ).....	131
13.3.4	Top-Down Controlling.....	131
13.3.5	Bottom-Up Controlling .....	132
13.3.6	Berichtswesen .....	133
13.3.7	Fortschreibung .....	134
14	Anhang .....	136
14.1	Analysedaten .....	136
14.1.1	Straßenbeleuchtung .....	136
14.1.2	Energie- und CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale .....	137
14.1.2.1	Kommunale Einrichtungen .....	138
14.1.2.2	Private Haushalte .....	138
14.1.2.3	Wirtschaft.....	139
14.1.2.4	Verkehr .....	140
14.1.3	Erneuerbare Energien .....	140
14.1.4	Kommunale Wertschöpfung .....	141
14.2	Quellenverzeichnis.....	143

14.3	Glossar .....	147
14.4	Abkürzungsverzeichnis .....	148
14.5	Abbildungsverzeichnis .....	150
14.6	Tabellenverzeichnis .....	151

## Zusammenfassung

### Bestandsaufnahme

Derzeit liegt der Ausstoß an CO<sub>2</sub> in der Gemeinde Neukieritzsch jährlich bei rund 36.500 Tonnen (vgl. Abbildung 0-1), dies entspricht etwa 6,7 Tonnen pro Einwohner und Jahr. Damit liegt er unter dem deutschen Durchschnitt von 9,76 t<sub>CO2</sub>/a EW (vgl. Kapitel 4). Den größten Anteil an der Emissionsbilanz stellt der Verkehrssektor.

Dieser Bilanz liegt u. a. die Analyse von folgenden Daten zugrunde (vgl. Kapitel 2 und 3):

- statistische Daten (Bevölkerung, Flächennutzung, Arbeitsmarkt)
- leitungsgebundene Energieträger (Strom, Gas)
- erneuerbare Energien (PV, Wind, Biomasse)
- Kfz-Bestand

### Potenziale

Die Reduzierung des Ausstoßes von CO<sub>2</sub> lässt sich durch unterschiedliche Schritte realisieren (vgl. Kapitel 5). Diese lassen sich im Wesentlichen in drei Leitlinien zusammenfassen:

- Energieeinsparung (Suffizienz; Senkung des Verbrauchs/Vermeidung von Verkehr) - Reduzierung des Energieverbrauches durch Hebung von Energieeinsparpotenzialen
- Rationelle Energienutzung und -umwandlung (Steigerung der Effizienz) – Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung KWK
- CO<sub>2</sub>-arme bzw. -freie Energieversorgung – v.a. der Einsatz von erneuerbaren Energien.

Insgesamt ergibt sich ein Senkungspotenzial für die Treibhausgasemissionen in der Gemeinde Neukieritzsch bis zum Jahr 2026 von etwa 21.000 Tonnen CO<sub>2</sub> jährlich (vgl. Abbildung 0-1). Dies entspricht einer Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um rund 57 %.

Der größte Teil der CO<sub>2</sub>-Einsparungen fällt auf die Nutzung erneuerbarer Energien. Interessant ist, dass durch die Realisierung des Ausbaus erneuerbarer Energieträger bilanziell mehr CO<sub>2</sub> eingespart werden kann, als verursacht wird. Dies liegt darin begründet, dass Neukieritzsch durch die Steigerung der Energieeffizienz und den Ausbau der erneuerbaren Energien zum „Stromexporteur“ werden könnte, d. h. es wird mehr Elektroenergie erzeugt als verbraucht.



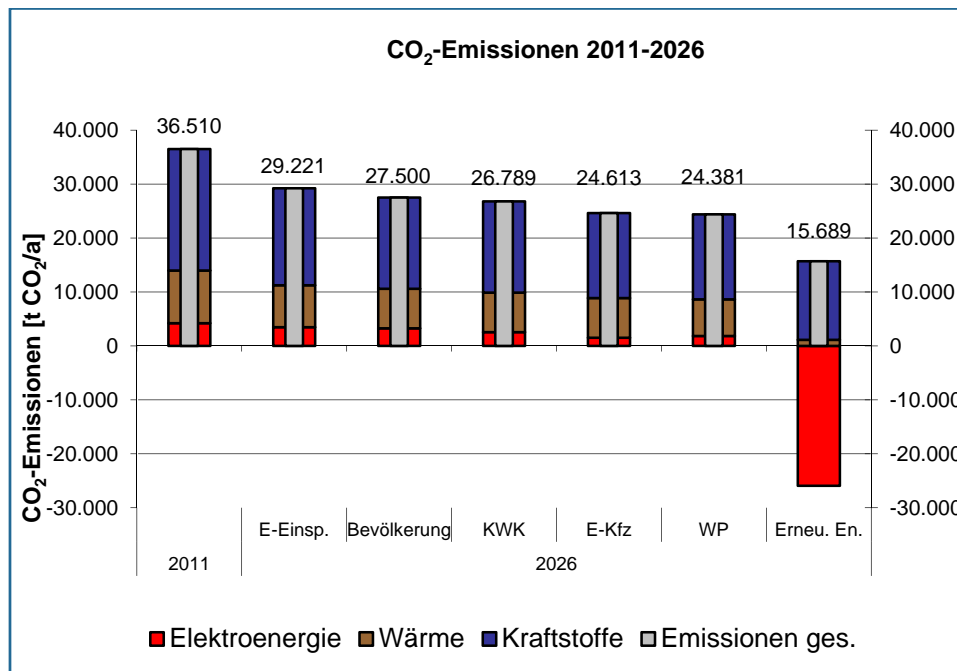


Abbildung 0-1 CO<sub>2</sub>-Emissionen Gemeinde Neukieritzsch, Entwicklung 2011 – 2026 (Quelle: secon)

### Zielszenario und Leitbild Neukieritzsch 2026 - klimafreundliche Gemeinde

Eine 100%ige Umsetzung aller Potenziale ist unrealistisch. Um möglichst viele fach- und ortskentnlche Expertisen zusammenzubringen, wurde ein Klimabeirat gegründet, in dem die Potenziale zur Energieverbrauchs- und CO<sub>2</sub>-Reduktion kritisch diskutiert wurden. In einem konstruktiven Austausch wurde ein konkretes Zielszenario für Neukieritzsch bis zum Jahr 2026 entwickelt, welches mit entsprechenden Maßnahmen untersetzt wurde, die dem Maßnahmenkatalog entnommen werden können (vgl. Kapitel 9).

Für die Gemeinde Neukieritzsch bleibt festzuhalten, dass sie einen wichtigen Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Minderung beitragen kann. **Neukieritzsch strebt an, bis zum Jahr 2026 eine CO<sub>2</sub>-Einsparung pro Einwohner in Höhe von 34 % gegenüber dem Wert des Jahres 2011 zu erreichen.**

Die Gemeinde schafft die notwendigen Voraussetzungen, um die Finanzierungsträger – in den meisten Fällen private Eigentümer und Unternehmer – bei der Bewältigung der Aufgaben, die sich durch die Klimaschutzziele ergeben, zu unterstützen. Dazu gehören die Erarbeitung von Fördermittelanträgen (z. B. Städtebauförderung) und die dafür notwendigen formalen Voraussetzungen, sowie das Schaffen von Beratungsangeboten für private Investoren.

### Maßnahmen

Die wichtigen Leitmaßnahmen für die Gemeinde Neukieritzsch sind (vgl. Kapitel 10):

- 1) Die Nutzung von Wärme aus dem Kraftwerk Lippendorf
- 2) Wärmeversorgungskonzept im Erschließungsgebiet Kahnsdorf Nord
- 3) Die Nutzung der energetischen Potenziale der kommunalen Straßenbeleuchtung und Gebäude
- 4) Der Einsatz von Wärmepumpen im Hainer See zur Versorgung des Nordufers
- 5) Alternative Antriebe im ländlichen Raum

## 1 Einleitung

### 1.1 Hintergrund

Seit den siebziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts weisen Klimaforscher auf einen sich abzeichnenden Klimawandel durch die beständige Zunahme von Treibhausgasen in der Atmosphäre hin. Dieser Effekt wird überwiegend auf menschliche Aktivitäten zurückgeführt, insbesondere auf das Verbrennen fossiler Brennstoffe, Viehhaltung und Rodung von Wäldern. Ein aktueller Bericht des Weltklimarates IPCC zeigt, dass die globale Erwärmung eindeutig stattfindet und macht den menschlichen Einfluss auf das Klima deutlich (IPCC 2013).

Laut Simulationen des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie wird die Klimaerwärmung in Sachsen voraussichtlich zu einem markanten Rückgang der Sommerniederschläge sowie zu einem Anstieg der mittleren Lufttemperatur um 3,5 bis 6 Grad bis zum Jahr 2100 führen. Auch die Zunahme von extremen Wetterereignissen wird prognostiziert. Weitere Informationen dazu und zu den zu erwartenden Folgen in den Bereichen Landwirtschaft, Wasserwirtschaft, Forstwirtschaft und Siedlungsraum finden sich im „Kompendium Klima – Sachsen im Klimawandel“ (LfULG 2010).

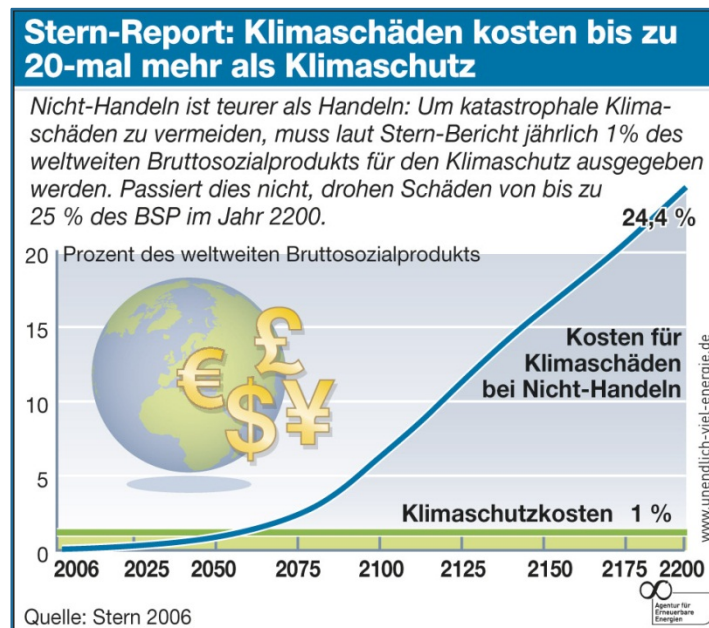
Um dem Klimawandel Einhalt zu gebieten, muss der globale Ausstoß an Treibhausgasen verringert werden. Obwohl die internationalen Klimaverhandlungen der letzten Jahre bisher zu keinem Reduktionsfahrplan als Ersatz für das auslaufende Kyoto-Protokoll geführt haben, engagieren sich viele Länder freiwillig im Klimaschutz.

So hat sich die deutsche Bundesregierung zum Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen Deutschlands bis zum Jahr 2020 um 40 % zu senken (Bezugsjahr 1990). Im Energiekonzept formuliert die Bundesregierung außerdem Leitlinien für die zukünftige Energieversorgung bis zum Jahr 2050. Bis dahin sollen die Treibhausgasemissionen um 80 – 95 % gegenüber 1990 reduziert werden. Dabei sollen die erneuerbaren Energien in Zukunft den größten Anteil am Energiemix ausmachen. Bis 2050 soll sich ihr Anteil am Stromverbrauch auf 80 % sowie am gesamten Endenergieverbrauch auf 60 % erhöhen. (BMU 2010)

Zur Umsetzung der Klimaschutzziele hat das Bundesumweltministerium eine breit angelegte Klimaschutzinitiative aufgelegt. Dieses Programm sieht unter anderem die Förderung kommunaler Klimaschutzkonzepte und Maßnahmen zur Emissionsreduktion vor (BMU 2012).

Das Land Sachsen engagiert sich ebenfalls im Klimaschutz. Im März 2013 legte die Sächsische Staatsregierung ein Energie- und Klimaprogramm vor. Danach sollen die jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen außerhalb des Emissionshandels bis zum Jahr 2020 um 25 % gegenüber 2009 verringert werden. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch soll bis 2023 auf 28 % steigen. (SMWA und SMUL 2013)

Auch aus ökonomischen Gründen ist die Verringerung der Treibhausgasemissionen geboten. Das Fazit eines Berichts des britischen Ökonomen Stern lautete: heutige Investitionen der Volkswirtschaften in den Klimaschutz würden nur einen Bruchteil dessen ausmachen, was für Schäden infolge eines ungebremsen Klimawandels bereits in wenigen Jahrzehnten aufgewendet werden muss (vgl. Abbildung 1-1). Das heißt: Klimaschutz ist ökonomisch angemessen und bereits heute sind einschneidende Maßnahmen in diese Richtung rentabel.



**Abbildung 1-1 Kosten des (unterlassenen) Klimaschutzes (Stern 2006)**

Die zunehmende Verknappung der fossilen Rohstoffe (Erdgas, Öl, Uran, Kohle) und der damit verbundene Anstieg der Energiepreise müssen zu einer Umstrukturierung der konventionellen Energieversorgung führen. Beispielsweise sind die Gaspreise in Deutschland im Zeitraum von 1999 – 2009 um rund 8 % gestiegen, die Strompreise im gleichen Zeitraum um etwa 4 % (BMW 2010). Seit 2012 schwächt sich dieser Trend leicht ab, die zukünftige Entwicklung ist nicht vorhersehbar.

Die Kommunen übernehmen eine wichtige Rolle im Klimaschutz. Ausgehend von der Garantie der kommunalen Selbstverwaltung im deutschen Grundgesetz ergibt sich die kommunale Zuständigkeit auch für die Energieversorgung. Hieraus resultiert für Kommunen die Möglichkeit der direkten Einflussnahme hinsichtlich eines aktiven Klimaschutzes. Im Rahmen der vom Bundesumweltministerium initiierten Klimaschutzinitiative sind Städte und Gemeinden aufgerufen, Klimaschutzkonzepte zu entwickeln und somit einen planerischen und gesellschaftlichen Prozess voranzubringen, um ihren Beitrag zu den Klimaschutzzielen zu leisten. Gleichzeitig können Kommunen durch eine höhere Energieeffizienz in ihren Gebäuden und Einrichtungen den Haushalt entlasten. Indem die Infrastruktur in den Kommunen modernisiert wird, entsteht kommunale Wertschöpfung (vgl. Kapitel 8). Ortsansässige Unternehmen profitieren und es können zukunftsfähige Arbeitsplätze entstehen.

## 1.2 Veranlassung und Zielsetzung

Die Gemeinde Neukieritzsch bemüht sich auf vielfältige Art und Weise um eine glaubhafte Energie- und Klimaschutzpolitik. Sie beteiligt sich im Rahmen des Regionalen Planungsverbandes Westsachsen am Projekt MORO<sup>1</sup>. Hierbei werden regionale Klimaanpassungsstrategien durch Anwendung und Weiterentwicklung des raumordnerischen Instrumentariums entwickelt.

Der Gemeinderat von Neukieritzsch hat am 27.03.2012 beschlossen, im Rahmen des Förderprogramms des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

<sup>1</sup> Das Modellvorhaben der Raumordnung (MORO) ist ein Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, das innovative raumordnerische Handlungsansätze testet.

(BMU) ein integriertes kommunales Klimaschutzkonzept für die Gemeinde Neukieritzsch erstellen zu lassen.

Ziel des vorliegenden Konzepts ist es, eine Strategie zu entwickeln, die es der Gemeinde Neukieritzsch erlaubt, ihre Treibhausgasemissionen zu reduzieren, die Betriebskosten zu senken, damit den Haushalt zu entlasten und lokales Wirtschaftswachstum und somit Steuereinnahmen zu generieren.

Integrierte Klimaschutzkonzepte umfassen alle klimarelevanten Bereiche und Sektoren. Bestandteile des Konzepts sind u. a.:

- Erarbeitung einer fortschreibbaren Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz
- Potenzialbetrachtungen zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen
- Handlungsempfehlungen in Form eines Maßnahmenkataloges
- Betrachtungen zur Wirtschaftlichkeit (zu erwartende Investitionskosten, aktuelle Energiekosten und prognostizierte Energiekosten bei Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes etc.)
- Konzepte für Controlling und Öffentlichkeitsarbeit

### 1.3 Vorgehensweise

Um relevante Einsparpotenziale und Maßnahmen für die Gemeinde Neukieritzsch zu ermitteln, fand zunächst eine umfassende Bestandsaufnahme statt. Kapitel 2 beschreibt den Untersuchungsraum, auf den sich das vorliegende Klimaschutzkonzept bezieht. Das 3. Kapitel stellt die Bestandserfassung von allen energierelevanten Bereichen vor, d.h. die Energieleitplanung, Daten zum Energieverbrauch und Daten zu Erneuerbaren Energien. Darauf aufbauend werden in Kapitel 4 die Bilanzen für den Energieverbrauch und den Ausstoß von Treibhausgasen für das Gebiet der Gemeinde Neukieritzsch berechnet.

Auf Basis der Datenerfassung und -auswertung wurden für die Gemeinde Neukieritzsch die Potenziale zur Energieeinsparung sowie zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen bestimmt, die Kapitel 5 im Überblick zeigt. Die Kapitel 6, 7 und 8 vertiefen die Analyse der Potenziale zusätzlich in den Bereichen Suffizienz und Effizienz im Energieverbrauch, Effizienz in der Energiebereitstellung sowie im Bereich erneuerbare Energien, als eine Form der CO<sub>2</sub>-armen bzw. CO<sub>2</sub>-freien Energieversorgung.

Im Kapitel 9 werden auf der Basis der Resultate aus den vorhergehenden Kapiteln Maßnahmenempfehlungen abgeleitet, die in einem Maßnahmenkatalog gebündelt werden und der Gemeinde für die kommenden 15 Jahre ein Handlungskonzept vorgeben. Wichtige Leitmaßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog werden in Kapitel 10 vertiefend untersucht.

Summiert man die Einsparpotenziale aus allen Maßnahmen auf, ergibt sich ein Einsparszenario für die Gemeinde (Kapitel 11), aus dem auch das Leitbild resultiert. Das Leitbild bietet den generellen Handlungsrahmen und gibt dem kommunalen Klimaschutz seine Richtung.

Kapitel 12 thematisiert mögliche Anpassungen an die Folgen des unvermeidlichen Klimawandels. Kapitel 13 stellt die Handlungsinstrumente, die der Kommune als Initiator des Klimaschutzes zur Verfügung stehen, vor. Schließlich folgt der Anhang (Kap. 14), in dem sich vertiefende Analysedaten und die einzelnen Verzeichnisse befinden.

## 2 Beschreibung des Untersuchungsraumes

Im Rahmen der Bestandsanalyse zum Energie- und Klimaschutzkonzept für die Gemeinde Neukieritzsch wurden umfangreiche Datenrecherchen durchgeführt. Näheres dazu findet sich in den folgenden Unterkapiteln. Im Anhang (Kapitel 14, Seite 136) finden sich weitere recherchierte Daten und Angaben.

Basisjahr für alle Daten dieses Konzeptes ist, soweit vorhanden, das Jahr 2011. Die Grundlage für Angaben zu Fördermöglichkeiten und den politischen Hintergrund ist der Erstellungszeitraum des Klimaschutzkonzeptes.

### 2.1 Allgemeine Daten

#### 2.1.1 Bevölkerung

Die Gemeinde Neukieritzsch (Gebietsstand 2012) hatte 2011 5.514 Einwohner. Bezogen auf den aktuellen Gebietsstand und den in diesem Konzept verwendeten Prognosehorizont 2026, der einen Bevölkerungsrückgang von 3 % ergibt, bedeutet das, dass dann in der Gemeinde Neukieritzsch noch etwa 5.050 Menschen leben werden (vgl. Tabelle 2-1).

**Tabelle 2-1** Bevölkerung Neukieritzsch 2009, 2010 und 2011, sowie Bevölkerungsprognose 2020 und 2026 (StaLa Sachsen 2012, seecon)

Jahr	Einwohner EW (31.12.)
2009	5.740
2010	5.639
2011	5.514
2020	5.250
2026	5.050

#### 2.1.2 Geografische Lage und Fläche

Das Gebiet der Gemeinde Neukieritzsch ist rund 50,3 km<sup>2</sup> groß (vgl. Tabelle 2-2). Davon werden rund 39 % als landwirtschaftliche Fläche (19,5 km<sup>2</sup>) genutzt. Es gibt etwa 5,4 km<sup>2</sup> Waldfläche und etwas weniger als 8 km<sup>2</sup> dienen als Siedlungs- und Verkehrsfläche (StaLa 2012).

Tabelle 2-2 Flächenverteilung nach Nutzung Gemeinde Neukieritzsch (StaLa 2012)

Pos.	Einheit	Wert	Wert
Siedlungs- und Verkehrsfläche	ha	804	
Gebäude- und Freifläche	ha		502
davon Wohnen	ha		80
davon Gewerbe- und Industrie	ha		316
Betriebsfläche (ohne Abbauland)	ha		41
Erholungsfläche	ha		71
davon Grünanlage			53
Friedhofsfläche	ha		4
Verkehrsfläche	ha		186
davon Straße, Weg, Platz			135
Landwirtschaftsfläche Flächen	ha	1.951	
Waldfläche	ha	539	
Wasserfläche	ha	230	
Abbauland	ha	1.302	
Sonstige	ha	207	
<b>Gesamt</b>	<b>ha</b>	<b>5.033</b>	

Neukieritzsch liegt in der Leipziger Tieflandsbucht etwa 25 km südlich von Leipzig und 9 km nordwestlich der Kreisstadt Borna. Zur Gemeinde gehören neben dem eigentlichen Ort Neukieritzsch die Ortsteile Lippendorf und Kieritzsch sowie Lobstädt, Kahnsdorf und Großzössen (vgl. Abbildung 2-1). Zwischen dem Leipziger Neuseenland im Osten und dem Tagebau Vereinigtes Schleenhain im Westen gelegen, wird die Gemeinde östlich vom Ortsteil Neukieritzsch von der Pleiße durchflossen. Die Pleiße ist der bestimmende Fluss der Gemeinde und fließt teils in einem neuen Flussbett. Weitere kleine Fließgewässer sind die Wyhra und der Triftgraben. Die B 176 und die Bahnstrecke Leipzig–Hof führen durch die Gemeinde. Außerdem beginnt hier die Bahnstrecke Neukieritzsch–Chemnitz.

Wirtschaftlich wird Neukieritzsch von der Braunkohle dominiert. Im Ortsteil Lippendorf befindet sich das Braunkohlekraftwerk Lippendorf, westlich der Gemeinde der Tagebau Vereinigtes Schleenhain, welcher u. a. über ein 14 km langes Förderband das Kraftwerk in Lippendorf versorgt. Im Jahr 1999 wurde der Tagebau Vereinigtes Schleenhain nach umfangreicher Modernisierung wieder in Betrieb genommen. Er vereinigt die Abbaufelder Schleenhain, Peres und Groitzscher Dreieck. Der Abbau in Schleenhain wird bis 2021 und in Peres ab 2013 erfolgen. Die Wiederaufnahme des Abbaus im Groitzscher Dreieck ist für 2028 geplant. Nach Beendung des Abbaus in Peres soll der ehemalige Tagebau zum Pereser See werden, in den Jahren zwischen 2045 und 2051 ist die Flutung geplant. (MIBRAG 2009)



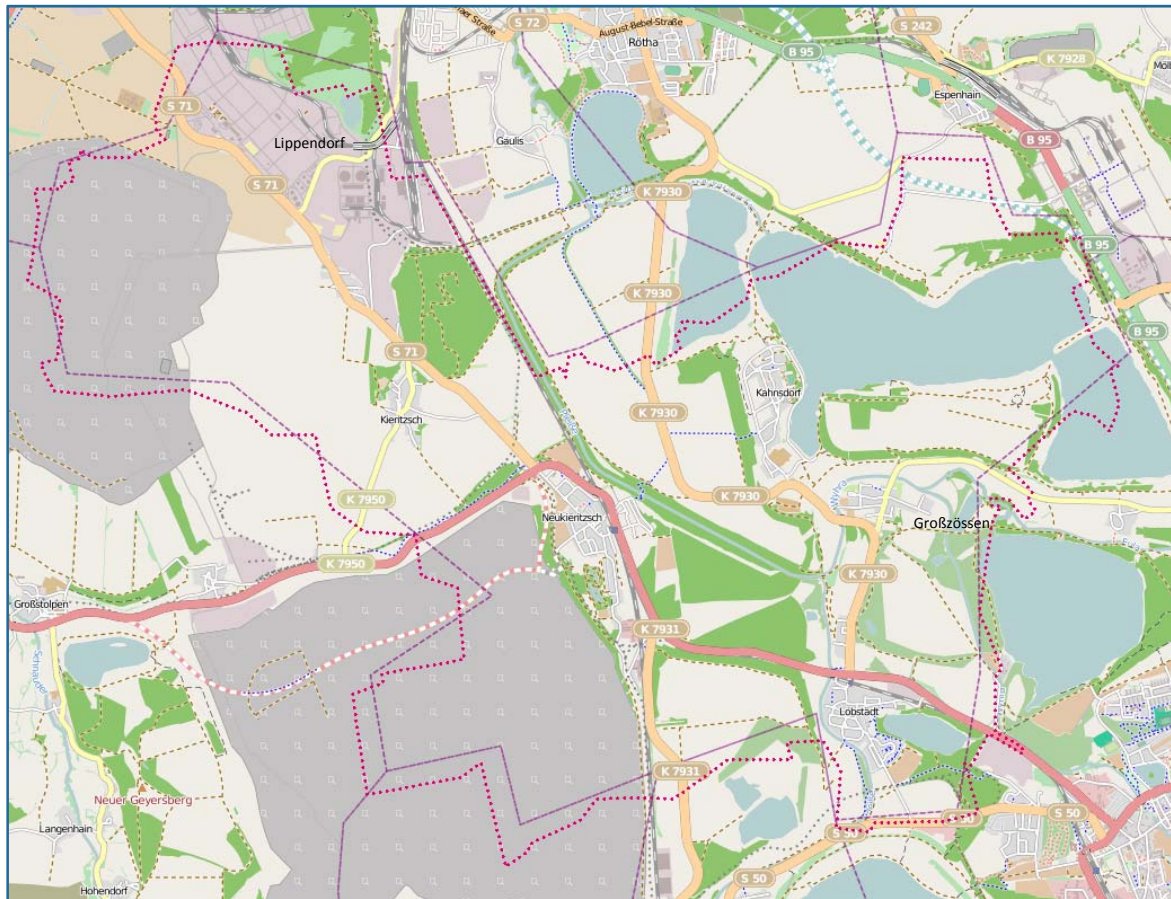


Abbildung 2-1 Geographische Lage Gemeinde Neukieritzsch (Sächsische Staatskanzlei 2013)

### 2.1.3 Beschäftigte

Die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung basiert u. a. auf Angaben zu den Beschäftigten in verschiedenen Branchen auf dem Betrachtungsgebiet. Auf dem Gebiet der Gemeinde Neukieritzsch waren nach Angaben der Bundesagentur für Arbeit (BA) im Jahr 2011 727 Personen in unterschiedlichen Wirtschaftszweigen sozialversicherungspflichtig beschäftigt (vgl. Tabelle 2-3).

**Tabelle 2-3 Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte auf Gebiet der Gemeinde Neukieritzsch (BA 2013, seecon)<sup>2</sup>**

Beschäftigte WZ08	2011
<b>Insgesamt</b>	<b>727</b>
A Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	*
B Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	-
C Verarbeitendes Gewerbe	*
D Energieversorgung	-
E Wasserversorgung; Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzungen	*
F Baugewerbe	79
G Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	84
H Verkehr und Lagerei	75
I Gastgewerbe	*
J Information und Kommunikation	*
K Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	5
L Grundstücks- und Wohnungswesen	*
M Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen	*
N Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen	427
O Öffentliche Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung	*
P Erziehung und Unterricht	*
Q Gesundheits- und Sozialwesen	57
R Kunst, Unterhaltung und Erholung	*
S Erbringung von sonstigen Dienstleistungen	*
T Private Haushalte	-
U Exterritoriale Organisationen und Körperschaften	-

## 2.2 Kommunale Grünflächen, kommunaler Forst

Auf dem Gebiet der Gemeinde Neukieritzsch gibt es kommunalen Forst, der durch den Sächsischen Forst nach einem Bewirtschaftungsplan bewirtschaftet wird. Im kleinen Stil wird nach Angaben der Gemeinde Wald veräußert, kleineres Geäst bleibt als Totholz liegen.

Die Gemeinde verfügt zudem über kommunale Ackerflächen, welche allesamt verpachtet sind. Im Ortsteil Neukieritzsch gibt es das Parkbiotop Bruchteiche Neukieritzsch mit den Gewässern Kleiner Bruch und Großer Bruch. Weitere Gewässer sind der Teich „Forelle“ im Ortsteil Kieritzsch sowie die Lobstädter und Großzössener Lachen.

## 2.3 Wirtschaft

Der teilweise auf Gemeindegebiet liegende Industriestandort Böhlen - Lippendorf ist für die Gemeinde Neukieritzsch der bedeutendste Industrie- und Gewerbestandort und stellt zugleich den größten Chemiestandort in Sachsen dar. Eine lange Tradition kennzeichnet den Standort in Hinblick auf die Energieerzeugung über Braunkohleverstromung. Das gesamte Gebiet umfasst 1.700 ha und die genutzten Flächen sind vorrangig mit Betrieben der Chemischen Industrie, der Energiewirtschaft und der Baustoffindustrie besetzt. Der Industriestandort verfügt über Entwicklungspotenziale. Dafür stehen weitere Flächenanteile für künftige Ansiedlungen zur Verfügung. (Gemeinde Neukieritzsch 2013)

<sup>2</sup> Aus Datenschutzgründen werden Zahlenwerte <3 und Daten, aus denen sich rechnerisch eine Differenz ermitteln lässt, mit \* anonymisiert. Zur Verwendung der Daten bei der Bilanzierung mittels ECORegion werden nicht einer Branche zugeordnete Beschäftigte der Branche N „Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen“ zugerechnet.

Bedeutsam für den Bereich der chemischen Industrie ist die DOW Chemical Company, welche chemische Grundstoffe und hochleistungsfähige Basischemikalien für vielseitige Anwendungen herstellt. Für die Energieerzeugung steht Vattenfall Europe Generation AG mit dem Braunkohlekraftwerk Lippendorf. Die Baustoffindustrie ist mit Lafarge Gips GmbH vertreten und erzeugt Bauelemente auf Gipsbasis. (DOW Chemical Company, Vattenfall Europe Generation AG 2012)

Weitere Unternehmen im Gewerbegebiet sind die BGH Edelstahl Lippendorf GmbH, Air Liquide Deutschland GmbH, EWEX-ENGINEERING GmbH & Co. KG Boxberg, MUEG Mitteldeutsche Umwelt- und Entsorgung GMBH, Plambeck ContraCon Bau und Umwelttechnik GmbH Leipzig, Siniat GmbH und andere. Das Industriegebiet ist in den vergangenen Jahren verkehrsgünstig an überregionale Verkehrswege wie die Autobahn A 38 und die Bundesstraßen B 2, B 95 und B 176 angeschlossen worden. Zur weiteren Verbesserung der logistischen Voraussetzungen arbeitet der Zweckverband Industriestandort Böhlen-Lippendorf gegenwärtig an der Erweiterung des bestehenden Schienennetzes innerhalb des Industriegebietes und erschließt damit Industrie- und Gewerbeflächen für den Schienentransport.

Weiterhin ansässig in der Gemeinde Neukieritzsch sind größere und kleinere Handwerksbetriebe, mehrere Speditionen, die Neukieritzscher Rohkonserven GmbH und die Blauwasser Seemanagement GmbH.

Im März 2010 wurde eine von der MIBRAG betriebene Grubenwasserreinigungsanlage in Betrieb genommen, welche dafür sorgen soll, dass sauberes Wasser aus dem Tagebau Vereinigtes Schleenhain unterirdisch in die etwa 1,2 km entfernte Pleiße gepumpt wird. Die etwa zwei Hektar große Fläche, auf der sich die Grubenwasserreinigungsanlage befindet, liegt am nördlichen Rand des Tagebaus. (MIBRAG 2010)

## **2.4 Gebäudebestand, Wohnungswirtschaft**

### **2.4.1 Gebäude- und Wohnungsbestand der Gemeinde Neukieritzsch**

Der Bestand an Wohngebäuden beläuft sich in der Gemeinde Neukieritzsch auf etwa 1.289 Objekte, 952 davon mit ein oder zwei Wohneinheiten (WE). Der Gesamtwohnungsbestand liegt bei 3.310 WE mit einer Gesamtwohnfläche von 222.100 m<sup>2</sup>.

#### **2.4.2 Wohnungsunternehmen**

##### **2.4.2.1 Wohnungsgenossenschaft Böhlen e.G.**

In der Gemeinde Neukieritzsch werden zwei Objekte mit 150 Wohneinheiten (WE) von der Wohnungsgenossenschaft Böhlen e.G. bewirtschaftet. Der derzeitige Leerstand beträgt 40 WE (32 %). Die bewirtschaftete Gesamtwohnfläche beträgt ca. 8.000 m<sup>2</sup>, wovon 7.774 m<sup>2</sup> beheizte Wohnfläche sind. Bei den Objekten handelt es sich um Typ IW 60 Reihe Q6 aus den Baujahren 1967 und 1969. Diese wurden nach EnEV Stand 1995 vollständig saniert. Der Gesamtheizwärmeverbrauch in der Heizperiode 2011/2012 betrug 434 MWh/a, es wird Fernwärme eingesetzt.

##### **2.4.2.2 Haus- Wohnungs- und Gewerbeflächenverwaltungsgesellschaft**

Die Haus- Wohnungs- und Gewerbeflächenverwaltungsgesellschaft (HaWoGe mbH) bewirtschaftet 20 Objekte in der Gemeinde Neukieritzsch mit 647 Wohneinheiten und einer Gesamtwohnfläche von 32.484 m<sup>2</sup>. Von den 20 Objekte sind zehn Objekte Altbauten von vor

1960, acht Plattenbauten Typ Q6 und zwei Neubauten. Der Leerstand beträgt ca. 10 %. Ein Sanierungskonzept gibt es nicht. Alle Gebäude wurden in den Jahren zwischen 1992 und 1996 grundsaniert. Die Sanierung umfasste die Wärmedämmung, neue Fenster, neue Heizung und Dachsanierung sowie die Sanierung der Treppenhäuser. Der Heizwärmebedarf im Jahr 2012 betrug 3.523 MWh/a. Die Brennstoffe bzw. Energieträger zur Heizwärmebereitstellung setzen sich aus 1 % Heizöl, 14 % Erdgas und 85 % Fernwärme zusammen.

### **2.4.2.3 NTP Hausverwaltung GmbH**

Die NTP Hausverwaltung GmbH verwaltet ein Objekt mit 34 WE in der Gemeinde Neukieritzsch. Die Gesamtwohnfläche beträgt 1.900 m<sup>2</sup>. Das Massivhaus ist ein Neubau aus dem Jahr 2009 und vollständig vermietet. Im Jahr 2011 betrug der Gesamtheizwärmeverbrauch 159 MWh/a, es wird mit Erdgas geheizt. Das „Altersgerechte Wohnen“ verfügt über eine Solarthermieanlage zur Warmwasserbereitung.

### **2.4.2.4 Concept Immobilien und Verwaltungs-GmbH**

Nach Angaben der Concept Immobilien und Verwaltungs-GmbH verwaltet diese 73 WE in 14 Objekten auf Gebiet der Gemeinde Neukieritzsch. Die Gesamtfläche der bewirtschafteten Wohneinheiten beträgt 9.952,2 m<sup>2</sup>. Bei den Objekten handelt es sich zu 20 % um Plattenbauten und 80 % Ziegelbauten.

### **2.4.2.5 Colditz & Manos Immobilien Verwaltungs GmbH**

Die Colditz & Manos Immobilien Verwaltungs GmbH bewirtschaftet in Neukieritzsch 2 Objekte mit 19 Wohneinheiten (1.187 m<sup>2</sup>) aus dem Jahr 1953. Die Leerstandsquote ist mit 2 % gering. Der Erdgasverbrauch zur Beheizung betrug im Jahr 2011 rund 162 MWh.

### **2.4.2.6 Wohnungsgenossenschaft REND e. G.**

Die Wohnungsgenossenschaft REND e. G. wurde im Jahr 1997 gegründet. Ihren Namen erhielt sie aus den beteiligten Orten Rötha, Espenhain, Neukieritzsch und Deutzen. Die Genossenschaft vermietet und betreut insgesamt rund 1.000 Wohnungen, Garagen und Stellplätze aus eigenen Beständen. In Neukieritzsch befinden sich Bestände u. a. in der Rudolf-Breitscheid-Straße.

## **2.5 Verkehr**

Die Gemeinde Neukieritzsch ist gut an das Bahn- und Straßennetz angebunden (vgl. Abbildung 2-2). Zukünftig wird die Gemeinde noch besser an die Autobahn angebunden sein.



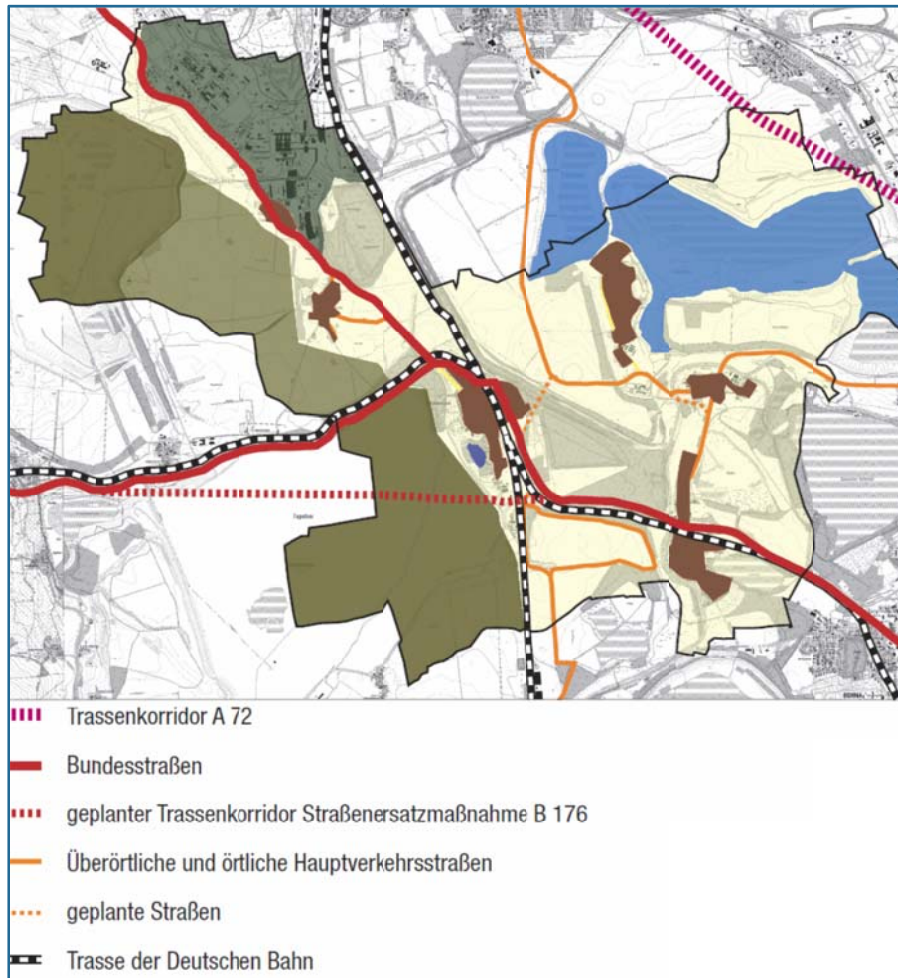


Abbildung 2-2 Verkehrsstruktur Gemeinde Neukieritzsch (GV Neukieritzsch 2008)

### 2.5.1 MIV, Kfz-Bestand

Die Anzahl der zugelassenen Fahrzeuge unterteilt nach Fahrzeugart gibt das Kraftfahrzeug-Bundesamt für das Jahr 2011 wie in Tabelle 2-4 dargestellt an. Mit 553 Pkw pro 1000 Einwohner liegt die Gemeinde Neukieritzsch leicht über dem Bundesdurchschnitt von 525 Pkw/1000 Einwohner (Destatis 2012).

Tabelle 2-4 Zugelassene Fahrzeuge auf Gemeindegebiet 2011 (KBA 2012)

Pkw	Lkw	Zug- maschinen	Sonstige KFZ einschließl. Kraftomnibusse <sup>3</sup>	Krafträder	Insgesamt
3.047	269	98	28	218	3.659

Die umfangreiche Bergbautätigkeit in der Gemeinde wirkt sich auch auf die Verkehrsinfrastruktur aus. So soll zukünftig eine neue Straße mit Brücke über die Pleiße als Kohleersatzmaßnahme von Neukieritzsch nach Kahnsdorf entstehen.

<sup>3</sup> Die Kategorie „sonstige Kfz“ beinhaltet unter anderem Omnibusse und Fahrzeuge der Bundespolizei und des THW. Die unter sonstige Kfz aufgeführten Fahrzeuge wurden zu gleichen Teilen auf die Kategorien Pkw und Lkw aufgeteilt, um sie für die Bilanzierung nutzen zu können.

Wegen des Abbaus im Braunkohlentagbau Vereinigtes Schleenhain kommt es zu einer Teilverlegung der B176 zwischen den Ortslagen Neukieritzsch und Groitzsch auf ungefähr sieben Kilometer Strecke. Die Bauarbeiten sollen bis zum Herbst 2013 abgeschlossen sein. (Leipziger Internet Zeitung)

### **2.5.2 Bahnverkehr und Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)**

Den Öffentlichen Personennahverkehr auf Gemeindegebiet organisieren die Mitteldeutscher Verkehrsverbund GmbH (MDV), die Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH (LVB) und die Personennahverkehrsgesellschaft mbH (THÜSAC).

Vier Buslinien und fünf Bahnlinien verbinden die Gemeinde Neukieritzsch unter anderem mit Leipzig, Borna, Geithain, Altenburg, Zwickau, Deutzen, Groitzsch und Böhlen (Stand März 2013). Nach Aussage der Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH laufen die Genehmigungen für die im Raum Neukieritzsch verkehrenden Buslinien 122 und 144 zum 31.12.2013 aus. Diese Linien werden ab 2014 an die Personenverkehrsgesellschaft Muldentale mbH (PVM) übergeben. Auch für Buslinien der THÜSAC und des MDV gibt es neue Vergabeverfahren zum Ende des Jahres. Grund dafür ist insbesondere, dass der City Tunnel Leipzig im Dezember 2013 in Betrieb gehen wird und dadurch völlig neue Fahrbeziehungen entstehen werden, welche auch Verkürzungen der bisherigen Fahrzeiten beinhalten. Gegenwärtig werden die Fahrpläne der S-Bahnen und der sonstigen Nahverkehrszüge nach den neuen Bedingungen erstellt. Genauere Informationen dazu können die Netzbetreiber jedoch erst Ende 2013 liefern.

Seit Januar 2013 gibt es einen Einkaufs-Shuttle von den Ortsteilen Kahnsdorf, Großzössen und Lobstädt nach Neukieritzsch. Den Bus fährt jeden Freitagvormittag einmal hin und zurück und der Fahrpreis für die Hin- und Rückfahrt beträgt 4,00 €. Dies ist ein Angebot der EDEKA Fuhrmann in Zusammenarbeit mit der Gemeinde Neukieritzsch.

Nach Aussage des Stadtentwicklungskonzeptes ist die Erreichbarkeit der entfernter gelegenen Ortsteile Großzössen und Kahnsdorf mit dem ÖPNV als eher lückenhaft einzuschätzen.

Nach Angaben des Mitteldeutschen Verkehrsverbundes gibt es am Bahnhof Neukieritzsch 40 Park & Ride-Stellflächen.

### **2.5.3 Radverkehr**

In Neukieritzsch verläuft der Pleißeradweg, der die Klassifizierung „Touristische Hauptwanderoute Sachsen – 2. Priorität“ trägt. Der Bahnhof Neukieritzsch verfügt über gute Abstellanlagen für Fahrräder, u. a. fünf abschließbare Boxen mit Relevanz beispielsweise für Pedelecs. Lademöglichkeiten für Pedelecs bestehen dort nicht.

## **2.6 Abwasser**

Der Abwasserzweckverband Espenhain hat bisher keine Untersuchungen bezüglich der Abwärmenutzung aus dem Abwasser durchgeführt. Hingegen hat der Kläranlagenbetreiber MUEG das Potenzial durch ein Ingenieurbüro analysieren lassen, jedoch ohne positives Ergebnis. Zwar reicht nach deren Angabe die Abwassermenge aus, doch ist die Entfernung von der Kläranlage in Espenhain zum Endnutzer in der Gemeinde Neukieritzsch zu groß. Auch eine Nutzung vor Ort ist ausgeschlossen, da das Abwasser nur mit 6°C in der Kläranlage ankommt. (Abwasserzweckverband Espenhain 2013, MUEG 2013)



Eine systematische Potenzialanalyse für das Gesamtnetz in der Gemeinde Neukieritzsch wurde bisher nicht realisiert.

### 3 Bestandserfassung Energie

#### 3.1 Energieleitplanung

Für die Gemeinde Neukieritzsch liegt ein Flächennutzungsplan vor. Dieser wurde im Jahr 2005 für die damalige Verwaltungsgemeinschaft Neukieritzsch mit dem Ortsteil Lippendorf-Kieritzsch und der beteiligten Gemeinde Lobstädt mit den Ortsteilen Kahnsdorf und Großzössen erarbeitet. Am 1. April 2008 wurde Lobstädt mit seinen Ortsteilen eingemeindet und ist seitdem Bestandteil der Gemeinde Neukieritzsch. Der Flächennutzungsplan gilt ohne Einschränkungen fort. Energie- und klimarelevante Darstellungen wurden im bestehenden Flächennutzungsplan (FNP) nicht getroffen.

Die damalige Verwaltungsgemeinschaft Neukieritzsch/Lobstädt ließ im Jahr 2008 ein Städtebauliches Entwicklungskonzept Neukieritzsch / Lobstädt 2020 (SEKo) erarbeiten. Herausgearbeitet wurden Umbaugebiete in den Ortsteilen Neukieritzsch, Lobstädt und Großzössen mit einem Zeithorizont bis zum Jahr 2020. (GV Neukieritzsch 2008)

Die Gemeinde Neukieritzsch hat eine Reihe von Bebauungsplänen aufgestellt. In den letzten Jahren wurden insbesondere die folgenden Satzungen erarbeitet:

- B-Plan Lagune Kahnsdorf (Plan des Zweckverbandes Planung und Erschließung Witznitzer Seen)
- Vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Solarenergiegewinnung“ Lobstädt
- 2. Änderung des Bebauungsplanes „Neue Ortsmitte“ Neukieritzsch
- Bebauungsplan Wohngebiet „Unter den Linden“

Geplant bzw. in Aufstellung sind:

- B-Plan Ferienhain Nordufer Hainer See (Plan des Zweckverbandes Planung und Erschließung Witznitzer Seen)
- B-Plan „Kahnsdorf Nord“

Innerhalb des Gemeindegebietes befinden sich weitere Bebauungspläne für den Industriestandort Böhlen-Lippendorf. Die Planungshoheit dort obliegt allerdings dem Zweckverband Planung und Erschließung Industriestandort Böhlen-Lippendorf, welcher im Industrie- und Gewerbezentrum am Kraftwerk Lippendorf in 04575 Neukieritzsch ansässig ist.

Bis auf den Vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Solarenergiegewinnung“ Lobstädt, mit dem eine Fläche für Photovoltaikmodule festgesetzt wird, und dem B-Plan „Kahnsdorf Nord“, in dem Vorgaben zum Wärmeschutz hinsichtlich Jahresenergieverbrauch getroffen werden, sind in den Bebauungsplänen der Gemeinde Neukieritzsch keine explizit energie- und klimarelevanten Kriterien aufgenommen worden. In Neukieritzsch gibt es bisher keine Niedrigenergie- bzw. Passivhausneubau. Die Gemeinde hat bisher auch keine höheren als die gesetzlich vorgeschriebenen Standards zu Wärmeschutz z. B. in den Verträgen für die Veräußerung kommunaler Flächen festgesetzt. Auch wurden keine Vorgaben zu Gebäudeausrichtungen und Passivbauweise getroffen.

Ein Landschaftsplan existiert für die Gemeinde Neukieritzsch nicht, jedoch für das Bornaer Pleißenland, welches Neukieritzsch mit einschließt.

## 3.2 Energieverbrauch

### 3.2.1 Elektroenergie

Der für das Betrachtungsgebiet zuständige Stromnetzbetreiber ist die Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH. Nach deren Angaben wurden auf dem Gebiet der Gemeinde Neukieritzsch (ohne Großverbraucher im Gewerbegebiet Böhlen-Lippendorf) im Jahr 2010 etwa 10.800 MWh Elektroenergie verbraucht (vgl. Tabelle 3-1).

**Tabelle 3-1 Elektroenergieverbrauch Gemeinde Neukieritzsch 2010 (MITNETZ STROM 2013)<sup>4</sup>**

2010	Menge hohe und mittlere KA	Menge kleine KA ohne WSP / WP	Menge kleine KA, nur WSP	Menge kleine KA, nur WP	Menge KA-frei	Gesamtmenge
	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]
Absatz	8.487.784	1.026.676	505.967	152.620	660.610	10.833.657
	Anlagen hohe und mittlere KA	Anlagen kleine KA ohne WSP / WP	Anlagen kleine KA, nur WSP	Anlagen kleine KA, nur WP	Anlagen KA-frei	Anlagen Gesamt
	[Stück]	[Stück]	[Stück]	[Stück]	[Stück]	[Stück]
Anzahl	3.712	6	79	24	69	3.890

### 3.2.2 Erdgas

Der Gesamterdgasverbrauch der Gemeinde Neukieritzsch (ohne Großverbraucher im Gewerbegebiet Böhlen-Lippendorf) beläuft sich für das Jahr 2010 auf etwa 23.200 MWh (vgl. Tabelle 3-2).

**Tabelle 3-2 Erdgasverbrauch Gemeinde Neukieritzsch 2010 (MITNETZ GAS 2013)**

2010	Sonstige Gaslieferung nach Allgemeinen Tarifen	Gaslieferung für Kochzwecke und Warmwasserbereitung	Gaslieferungen nach Sonderabkommen / Sondervertragskunden	Gaslieferung gesamt
	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]
Absatz	2.602.396	263.418	20.333.168	23.198.981
	Sonstige Gaslieferung nach Allgemeinen Tarifen	Gaslieferung für Kochzwecke und Warmwasserbereitung	Gaslieferungen nach Sonderabkommen / Sondervertragskunden	Anzahl gesamt
	[Stück]	[Stück]	[Stück]	[Stück]
Anzahl	114	228	590	932

### 3.2.3 Fernwärme

Die Gemeinde Neukieritzsch wird mit Fernwärme aus dem Kraftwerk Lippendorf versorgt, welche bei der Verbrennung von Braunkohle entsteht. Der Betreiber des Fernwärmenetzes ist die URBANA Energiedienste GmbH, welche den Verbrauch an Fernwärme für das Jahr 2011 mit 3.227 MWh angegeben hat (vgl. Tabelle 3-3). Das Fernwärmeversorgungsnetz stammt aus dem Jahr 1993, die Netzlänge beträgt 1 km und bei den verwendeten Rohren

<sup>4</sup> Abkürzungen siehe Abkürzungsverzeichnis

handelt es sich um Kunststoffmantelrohre. Das Zuwachspotenzial der vorhandenen Fernwärmeversorgung wird vom Betreiber mit rund 1 MW angegeben.

**Tabelle 3-3 Fernwärmedaten Gemeinde Neukieritzsch (URBANA Energiedienste GmbH 2013, Vattenfall 2013)**

Position	Einheit	Wert
Anzahl der Abnahme-/Verbrauchsstellen	Stück	14
Netzlänge	km	1
Fernwärmeabsatz 2011	MWh	3.227
Brennstoff (inkl. Anteile)		
Rohbraunkohle	%	99,5
Heizöl	%	0,1
Klärschlamm	%	0,4
CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktor	g CO <sub>2</sub> /kWh <sub>th</sub>	175
Primärenergiefaktor		0,61
Anteil KWK-Leistung	%	0,4
Anteil KWK erzeugte Wärmemenge	%	100
Stromkennzahl		0,67

Bisher ist rund ein Drittel der Ortslage Neukieritzsch für die Fernwärme erschlossen. Das Fernwärmenetz ist im nördlichen Bereich bereits bis in den Ort verlegt. Anfang der 90er Jahre gab es eine Untersuchung zu einer möglichen Erweiterung des Fernwärmegebietes, die jedoch an der Wirtschaftlichkeit scheiterte. Den aktuellen Stand könnte eine erneute Analyse zeigen.

Im Allgemeinen kommen die ökologischen Vorteile der Fernwärme vor allem dann zum Tragen, wenn sie mit effizienter Kraft-Wärme-Kopplung und mit erneuerbaren Energien betrieben wird (vgl. Abbildung 3-1). Vattenfall gibt für die Fernwärme in Neukieritzsch einen CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor von 175 g/kWh an. Dieser ist im Vergleich etwas günstiger als andere fossile Versorgungsvarianten, jedoch klimaschädlicher als erneuerbare Energien oder beispielsweise mit Biogas betriebene Blockheizkraftwerke.

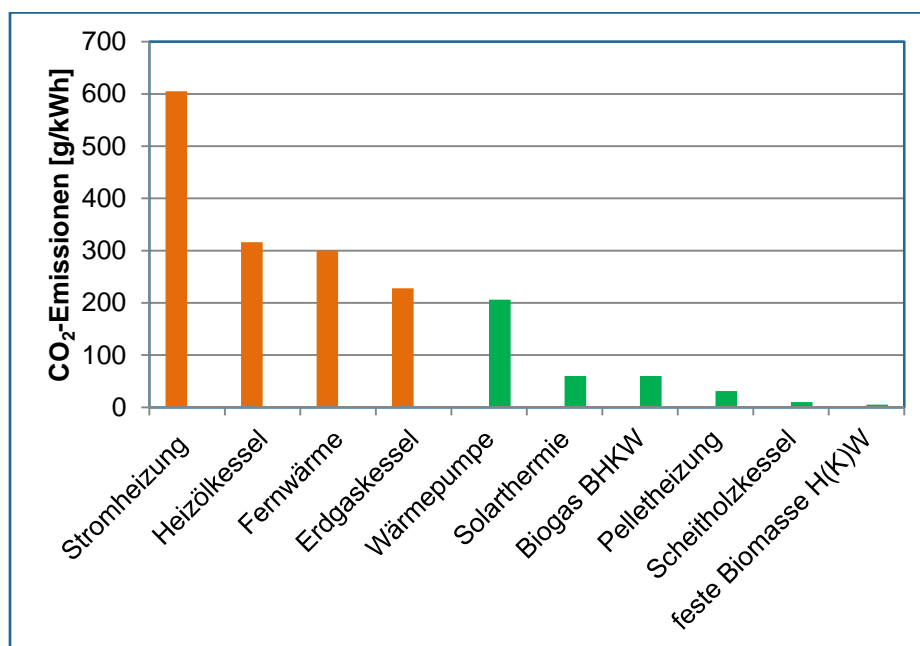


Abbildung 3-1 CO<sub>2</sub>-Emissionen von fossiler und erneuerbarer Wärme inklusive Vorkette im Durchschnitt Deutschlands (UBA 2012, seecon)

### 3.2.4 Energieverbrauch kommunale Einrichtungen

#### 3.2.4.1 Kommunale Gebäude

In der Gemeinde Neukieritzsch gibt es 32 kommunale Objekte, welche für das Klimaschutzkonzept relevant sind. In der Analyse unberücksichtigt blieben die Wäscherolle Großzössen, da sie nicht mehr genutzt wird und die Kegelbahn Kahnsdorf, da weder Angaben zur Brutto-Grundfläche noch eine Aufteilung des Energieverbrauchs auf Strom und Wärme vorlag.

Demnach konnte für 30 Gebäude der Stromverbrauch ermittelt und plausibilisiert werden. Aufgrund der gemeinsamen Nutzung eines Gebäudes bzw. der gemeinsamen Zählerabrechnung wurden die Feuerwehr und der Seniorenclub Lobstädt sowie die Kegelbahn und der Gemeindesaal Lobstädt zu jeweils einem Objekt zusammengefasst.

Das Schützenhaus, der Jugendclub Kahnsdorf und die Feuerwehr Großzössen werden mit Elektroenergie beheizt. Die von der Gemeindeverwaltung gelieferten Daten geben keine Auskunft darüber, welcher Anteil für die sonstige Stromversorgung und welcher für die Heizung verwendet wurde. Aus diesem Grund wurde das Verhältnis zwischen Strom und Wärme auf der Grundlage des Strom-Wärmeverhältnisses des jeweiligen Gebäudetyps der ages (2007) geschätzt. In Tabelle 3-4 wird für diese Gebäude nur der berechnete Stromanteil angegeben. Auch die Wäscherollen Neukieritzsch und Kieritzsch werden mit Elektroenergie beheizt. Da diese Gebäude jedoch keinem Gebäudetyp zuzuordnen sind, wurde der gesamte Elektroenergieverbrauch hier aufgeführt.

Im Bezugsjahr beträgt der Stromverbrauch insgesamt rund 183 MWh jährlich<sup>5</sup>. Dies verursachte im Jahr 2011 Kosten in Höhe von 43.900 €. (vgl. Tabelle 3-4).

<sup>5</sup> Dieser Wert beinhaltet den gesamten Energieverbrauch (Wärme und Strom) der Kegelbahn Kahnsdorf, da diese mit Strom beheizt wird und keine Angaben zur Aufteilung zur Verfügung standen.

Tabelle 3-4 Elektroenergieverbrauch kommunale Gebäude Gemeinde Neukieritzsch 2011 (GV 2013, seecon)

Nr.	Objekt	Fläche BGF [m²]	Elektroenergie 2011		
			Verbrauch [kWh/a]	EKZ [kWh/m²a]	Betriebskosten €a (brutto)
1	Gemeindeamt	2.770	25.600	9	5.815
2	Bürgerbüro	568	2.125	4	594
3	Bauhof	882	6.496	7	1.634
4	Gäste-WE Neukieritzsch	46	290	6	164
5	ehemalige Mittelschule	2.001	16.040	8	3.677
6	NKC-Vereinsgebäude	329	2.150	7	607
7	FGH Neukieritzsch	570	11.822	21	2.736
8	FGH Lippendorf-Kieritzsch	187	1.962	10	772
9	FGH Kahnsdorf	314	1.945	6	547
10	Grundschule mit Turnhalle, Neu- kieritzsch	3.778	23.650	6	5.387
11	Obdachlosenunterkunft	49	2.460	50	644
12	Seniorenclub Neukieritzsch	497	7.264	15	1.700
13	Kita Lobstädt	463	4.635	10	1.183
14	Kita Großzössen	243	3.302	14	847
15	Jugendclub Neukieritzsch	900	5.705	6	1.402
16	Sportplatz Lobstädt	489	6.972	14	1.734
17	Schützenhaus	195	1.678	9	220
18	Friedhof	414	1.235	3	378
19	Gemeinschaftshaus Kahnsdorf	1.083	3.176	3	928
20	Vereinshaus Lippendorf	304	3.600	12	917
21	Wäscherolle Neukieirtzsch	40	1.893	47	526
22	Wäscherolle Kieritzsch	40	1.312	33	394
23	Gäste-WE Lobstädt	187	1.170	6	117
24	FGH Großzössen	177	1.262	7	306
25	Grundschule mit Turnhalle Lobstädt	1.308	24.260	19	5.391
26	Jugendclub Kahnsdorf	40	928	23	229
27	FGH & Seniorenclub Lobstädt	311	4.331	14	1.111
28/29	Kegelbahn & Gemeindesaal Lobstädt	296	4.831	16	1.229
30/31	Kegelbahn Kahnsdorf	k.A.	11.288	k.A.	2.710
32	Wäscherolle Großzössen	k.A.		nicht genutzt	
<b>Summe</b>			<b>183.382</b>		<b>43.898</b>

Der Heizenergieverbrauch 2011 ist für 26 kommunale Gebäude bekannt, er beträgt jährlich rund 1.570 MWh. Der Heizenergieverbrauch der verbliebenen Gebäude konnte nicht erfasst werden, da keine Abrechnungen vorlagen. Er teilt sich auf die verschiedenen Energieträger Fernwärme (FW), Heizöl (O), Erdgas (G) und Elektroenergie (El) auf. Die benötigte Heizenergie kostet die Gemeinde Neukieritzsch jährlich rund 115.000 € (vgl. Tabelle 3-5).

Für das Gemeinschaftshaus Kahnsdorf und das Vereinshaus Lippendorf lagen keine Heizenergiekosten vor. Diese wurden durch die gemittelten Werte pro kWh der übrigen kommunalen Gebäude genähert (ø 8,26 Cent/kWh).



**Tabelle 3-5 Heizenergieverbrauch kommunale Gebäude Gemeinde Neukieritzsch 2011 (witterungsbereinigt, GV 2013, seecon)**

Nr.	Objekt	Fläche		Wärme 2011 (witterungskorrigiert)		
		BGF [m <sup>2</sup> ]	Brenn- stoff	Verbrauch [kWh/a]	EKZ [kWh/m <sup>2</sup> a]	Betriebskosten €a (brutto)
1	Gemeindeamt	2.770	FW	199.671	72	16.961
2	Bürgerbüro	568	G	69.127	122	3.765
3	Bauhof	882	FW	69.653	79	5.371
4	Gäste-WE Neukieritzsch	46	FW	3.914	85	332
5	ehemalige Mittelschule	2.001	Öl	92.728	46	6.234
6	NKC-Vereinsgebäude	329	G	34.996	106	1.935
7	FGH Neukieritzsch	570	FW	104.480	183	8.057
8	FGH Lippendorf-Kieritzsch	187	G	15.968	85	915
9	FGH Kahnsdorf	314	G	31.035	99	1.723
10	Grundschule mit Turnhalle, Neukieritzsch	3.778	FW	399.986	106	31.026
11	Obdachlosenunterkunft	49	G	7.904	161	552
12	Seniorenclub Neukieritzsch	497	FW	44.443	89	3.447
13	Kita Lobstädt	463	G	84.755	183	4.603
14	Kita Großzössen	243	G	27.487	113	1.614
15	Jugendclub Neukieritzsch	900	Öl	82.380	92	6.205
16	Sportplatz Lobstädt	489	G	49.602	101	2.718
17	Schützenhaus	195	Elt	10.428	53	1.208
18	Friedhof	414	G	37.223	90	2.055
19	Gemeinschaftshaus Kahnsdorf	1.083	Öl	32.433	30	2.370
20	Vereinshaus Lippendorf	304	G	37.283	123	2.724
21	FGH Großzössen	177	Elt	9.336	53	2.004
22	Jugendclub Kahnsdorf	40	Elt	6.070	151	1.327
23	FGH Lobstädt	245	G	39.556	161	2.424
24	Seniorenclub Lobstädt	66	G	15.319	232	939
25	Kegelbahn Lobstädt	148	G	38.909	263	2.571
26	Gemeindesaal Lobstädt	148	G	29.353	198	1.940
27	Gäste-WE Lobstädt	187	G	k.A.	k.A.	k.A.
28	Grundschule, Turnhalle Lobst.	1.308	G	k.A.	k.A.	k.A.
29	Kegelbahn Kahnsdorf	k.A.	Elt	k.A.	k.A.	k.A.
30	Wäscherolle Großzössen			nicht genutzt		
31	Wäscherolle Neukieritzsch	40	Elt	k.A.	k.A.	k.A.
32	Wäscherolle Kieritzsch	40	Elt	k.A.	k.A.	k.A.
<b>Summe</b>				<b>1.574.041</b>		<b>115.019</b>

Einige kommunale Gebäude nutzen bereits erneuerbare Energien. So wird im betreuten Wohnen und in der Mehrzweckhalle die Heizung durch Solarthermie unterstützt. In der Mehrzweckhalle wird zusätzlich Erdwärme über 80 Meter tiefe Sonden genutzt.

### 3.2.4.2 Straßenbeleuchtung

Für die Straßenbeleuchtung in der Gemeinde Neukieritzsch wurden im Jahr 2011 etwa 260.000 kWh Elektroenergie aufgebracht, was Kosten in Höhe von rund 50.000 € verursachte. (vgl. Tabelle 14-1)

### 3.2.4.3 Kommunale Fahrzeugflotte

Die kommunale Fahrzeugflotte der Gemeinde Neukieritzsch besteht aus 19 Fahrzeugen, darunter neun Fahrzeuge der Feuerwehr sowie drei Fahrzeuge der Gemeindeverwaltung.

Der Gesamtverbrauch aller kommunalen Fahrzeuge lag im Jahr 2011 bei 20.463 Litern Kraftstoff (vgl. Tabelle 3-6).

**Tabelle 3-6 Verbrauch kommunaler Fahrzeuge 2011 (GV Neukieritzsch 2013)**

	Einheit	2011
Diesel	l	11.317
Benzin	l	8.054
Autogas	l	1.092
<b>Summe</b>		<b>20.463</b>

### 3.3 Erneuerbare Energien

#### 3.3.1 Strom

Zur Ermittlung der installierten Kapazitäten der erneuerbaren Energien im Strombereich wurden Daten des Übertragungsnetzbetreibers, der 50 Hertz Transmission GmbH, ausgewertet. In der Gemeinde Neukieritzsch gibt es 28 Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (vgl. Tabelle 3-7).

**Tabelle 3-7 Erneuerbare Energien Gemeinde Neukieritzsch 2011 (50 Hertz 2012, seecon)**

Energieträger	Anzahl Anlagen	installierte Leistung [kW]	ingespeiste Elektroenergie [kWh]
Photovoltaik	27	1.657	1.799.871
Biomasse	1	600	2.459.160
<b>Gesamt</b>	<b>28</b>	<b>2.257</b>	<b>4.259.031</b>

Abbildung 3-2 macht deutlich, zu welchen Anteilen Solarenergie und Biomasse dazu beitragen, dass letztlich noch 61 % Strom importiert werden müssen, um den Gesamtstrombedarf der Gemeinde Neukieritzsch zu decken. An dieser Stelle sei angemerkt, dass in der Praxis der Strom, der durch erneuerbare Energien erzeugt wird, nicht zu 100 % vor Ort verbraucht, sondern ins öffentliche Stromnetz eingespeist wird.

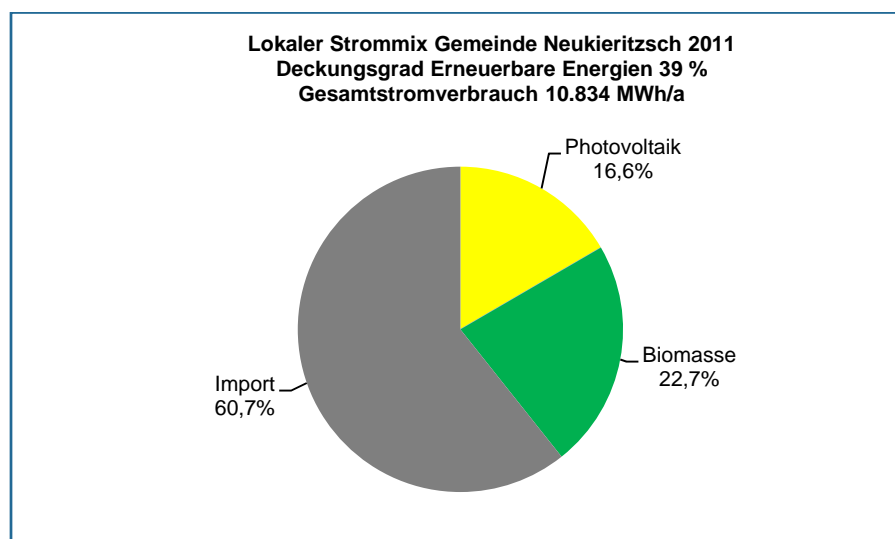


Abbildung 3-2 Anteil erneuerbarer Energien am Elektroenergieverbrauch der Gemeinde Neukieritzsch 2011 (50 Hertz 2012, Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH 2013)

### 3.3.2 Wärme

In der Gemeinde Neukieritzsch gibt es 14 Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien für die Wärmeherzeugung (siehe Tabelle 3-8, Angaben nicht vollständig, da hauptsächlich geförderte BAFA-Anlagen<sup>6</sup> enthalten sind). Insgesamt ist eine Leistung von 465 kW installiert. Den größten Anteil daran haben Wärmepumpen. Hier nicht mit aufgeführt ist beispielsweise das Blockheizkraftwerk der Biogasanlage in Kahnsdorf (vgl. Kapitel 8.5.1). Der Deckungsbeitrag der erneuerbaren Energien am gesamten Wärmeverbrauch in der Gemeinde Neukieritzsch ergibt sich zu 10 %.

Tabelle 3-8 Erneuerbare Energien (Wärme) Gemeinde Neukieritzsch 2010 (Erdwärme) und 2012 (Biomasse, Solarthermie) (SAENA 2013, seecon)

Energieträger	Anzahl	installierte Leistung	Ertrag <sup>7</sup>
		[kW]	[MWh]
Biomasse	1	71	127
Erdwärme	12	353	635
Solarthermie <sup>8</sup>	1	42	42
<b>Summe</b>	<b>14</b>	<b>465</b>	<b>804</b>

## 3.4 Fossile Energieerzeugung

Das Braunkohlekraftwerk Lippendorf wird von der Vattenfall Europe Generation AG betrieben, die auch Eigentümerin des Blockes R ist. Der Block S gehört der EnBW Energie Baden-Württemberg AG. Der Neubau des Kraftwerkes am Standort des ehemaligen Industriekraftwerk Böhlen ging im Jahr 1999 in Betrieb. Der Brennstoff des Kraftwerkes ist Braunkohle aus

<sup>6</sup> Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Marktanzreizprogramm, [http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare\\_energien/index.html](http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/index.html)

<sup>7</sup> errechnet über durchschnittliche Vollaststundenzahl (Solarthermie: 1.000 h; Biomasse und Erdwärme 1.800 h)

<sup>8</sup> Ertrag errechnet über durchschnittlichen spezifischen Ertrag pro m<sup>2</sup> (300 kWh)

dem Tagebau Vereinigtes Schleenhain. Zu geringen Teilen werden Heizöl und Klärschlamm mitverbrannt.

Beide Blöcke des Kraftwerkes sind baugleich und haben zusammen eine elektrische Leistung von  $1.782 \text{ MW}_{\text{el}}$ . Die durchschnittliche Jahresstromerzeugung liegt bei etwa 14.000 GWh. Das Kraftwerk Lippendorf versorgt ca. 2.800.000 Haushalte mit Elektroenergie. Die Wärmeleistung liegt bei  $330 \text{ MW}_{\text{th}}$  und die durchschnittliche Jahreswärmeerzeugung bei 200 GWh.

## 4 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen

Grundlage einer Energie- bzw. Klimaschutzkonzeption ist die Potenzialabschätzung zur Senkung des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen. Diese wiederum fußt auf der Erstellung von Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen.

In den folgenden Kapiteln finden sich Ausführungen zur methodischen Vorgehensweise bei der Berechnung (Kap. 5.1) und die entsprechenden Bilanzen über Energie (Kap. 5.2) und CO<sub>2</sub>-Emissionen (Kap. 5.3) für die Gemeinde Neukieritzsch. Diese umfassen den Energieverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen auf dem Gebiet der Gemeinde Neukieritzsch unterteilt nach den verbrauchenden Sektoren sowie nach den eingesetzten Energieträgern. Bei den Sektoren wird zwischen kommunalen Einrichtungen, privaten Haushalten, Wirtschaft (Industrie und Gewerbe/Handel/Dienstleistungen) und Verkehr unterschieden. Zur näheren Erläuterung dienen die Angaben aus Tabelle 4-1.

**Tabelle 4-1** Energieverbrauchende Sektoren (Ecospeed 2013, seecon)

Sektor	Erläuterung
Kommunale Einrichtungen	Öffentliche Einrichtungen der Kommune (Bsp.: Rathaus, Verwaltung, Schulen, Kindertagesstätten, Feuerwehren, Straßenbeleuchtung etc.)
Private Haushalte	Gesamter Verbrauch der privaten Haushalte für Raumwärme, Warmwasser und Elektrogeräte
Wirtschaft	Verarbeitende Betriebe (i. W. industrielle Großbetriebe) und Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe, Landwirtschaft, sonstige öffentliche Einrichtungen sowie sonstiger Kleinverbrauch
Verkehr	Motorisierter Individualverkehr (MIV), Öffentlicher Nahverkehr (ÖPNV), Güterverkehr

### 4.1 Methodik

Die Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanzen erfolgt mithilfe der Software **ECOREgion** (Hersteller: Ecospeed). ECOREgion bilanziert für verschiedene Energieträger die Energieverbräuche bzw. die mit dem Energieverbrauch verknüpften CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Privathaushalten, Wirtschaft und Verkehr. Die Genauigkeit der erstellten Bilanzen wird vom Hersteller Ecospeed mit +/- 10 % angegeben.

ECOREgion folgt in der Bilanzierungsmethodik grundsätzlich der **IPCC-Methodik**, die von der UNFCCC als Standard für die Erstellung von nationalen Treibhausgasinventaren von allen Ländern, welche das Kyoto-Protokoll ratifiziert haben, eingesetzt wird. Bei der für dieses Konzept verwendeten Programmversion ECOREgion<sup>smart</sup> erfolgt eine Einschränkung der Berechnung auf die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Das heißt, sowohl die nichtenergetischen CO<sub>2</sub>-Emissionen, die chemisch in Industrieprozessen entstehen, als auch weitere Treibhausgasemissionen über CO<sub>2</sub> hinaus (z. B. Methan aus der Landwirtschaft), bleiben unberücksichtigt. Diese Einschränkung ist zulässig, da die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen den mit Abstand größten Anteil der Treibhausgasemissionen ausmachen und somit für die Kommunen hier die größten Ansatzpunkte zum Klimaschutz bestehen.

Bei der Wahl des Bilanzierungsprinzips wird auf die **Primärenergiebilanz** abgestellt. Das heißt, bei der Bewertung wird die gesamte Prozesskette (Vorkette) berücksichtigt, beispielsweise von der Ölförderung über die Raffination bis hin zum Kraftstoff bzw. zur Dienstleistung Mobilität, und nicht nur der Endverbrauch (z. B. Kraftstoff). Um den Unterschied zwischen Primär- und Endenergieverbrauch zu veranschaulichen, werden die Ergebnisse beider Bi-

lanzierungsprinzipien hintereinander aufgeführt. Dabei wird deutlich, dass die Werte für den Primärenergieverbrauch deutlich höher sind als beim Endenergieverbrauch, da sie die beschriebenen Energieaufwendungen der Vorkette beinhalten. Die Energieaufwendungen der Vorkette der Energieproduktion setzen sich zusammen aus Verlusten bei der Energiebereitstellung sowie aus Transportenergie für die Verteilung der Energien.

Die Verrechnung der Aufwendungen der Vorkette kann unterschiedlich erfolgen: Die Aufteilung von Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen erfolgt hier „**verursachergerecht**“ auf Energieträger und nicht territorial. Das heißt, Energieverbrauch und damit verbundene Emissionen werden dem Konsumenten zugerechnet, auch wenn Sie an anderer Stelle anfallen, beispielsweise im Kraftwerk oder bei Reisen ins Ausland. So kann gewährleistet werden, dass die Kommune, auf deren Gebiet z. B. wie in Neukieritzsch ein Kraftwerk steht, nicht benachteiligt wird. Sehr anschaulich und leicht verständlich beschreibt Palmer (OBM Tübingen) die Herausforderungen bei der Bilanzierung von Energie und CO<sub>2</sub> für Kommunen (Palmer 2009, Kap. 1.6).

Für die Erstellung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen der Gemeinde Neukieritzsch werden Einwohner- und Beschäftigtenzahlen, Angaben zu den zugelassenen Fahrzeugen sowie der Gesamtverbrauch an Strom, Erdgas und Fernwärme in der Gemeinde Neukieritzsch, der Verbrauch kommunaler Einrichtungen und lokalspezifische Emissionsfaktoren (Strom) verwendet (siehe Kap. 3.2.4). Daneben werden Durchschnittswerte der Bundesrepublik Deutschland - Kennzahlen wie bspw. Kfz-Fahrleistungen, das Verhältnis Gas zu Heizöl (Heizung) oder Emissionsfaktoren - aus diversen Datenbanken wie GEMIS 4.2 oder ecoinvent Datenbank 2.0 u. a. hinzugezogen (vgl. dazu Angaben von ECORegion).

Die Software verfolgt einen zweigeteilten Ansatz bei der Kalkulation: zunächst wird eine **Startbilanz** errechnet auf Grundlage der Beschäftigtenzahlen (Quelle: Bundesagentur für Arbeit BA) bezogen auf das Gemeindegebiet (**Top-down-Ansatz**). Die **Ergebnisse** aus dieser Berechnung werden mithilfe weiterer ortsbezogener Daten **kalibriert**: darunter Zulassungszahlen Kfz usw. der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren und Energieverbräuche im Gemeindegebiet (**Bottom-up-Ansatz**).

#### 4.2 Energiebilanz ohne Großverbraucher im Gewerbegebiet Böhlen-Lippendorf

Der Gesamtprimärenergieverbrauch der Gemeinde Neukieritzsch lässt sich mit derzeit etwa 30 MWh/aEW beziffern (bezogen auf eine Einwohnerzahl von 5.514, Stand 2011, vgl. Tabelle 4-2).

Auf der linken Tabellen- bzw. Abbildungsseite ist eine Unterteilung nach Energieträgern gegeben. Die rechte Seite liefert den Pro-Kopf-Energieverbrauch für die Gemeinde Neukieritzsch untergliedert nach Sektoren (kommunale Gebäude/Flotte, private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr). Der Verkehr trägt mit rund 58 % den größten Anteil am gesamten Primärenergieverbrauch. Der Sektor Wirtschaft mit 20 % und der Sektor Haushalte mit 22 % tragen nahezu zu gleichen Teilen zum Primärenergieverbrauch bei (vgl. dazu Abbildung 4-1, rechte Seite). Der Verbrauch der kommunalen Liegenschaften stellt erwartungsgemäß nur einen geringen Anteil (0,1 %) des Gesamtverbrauchs auf dem Gebiet der Gemeinde Neukieritzsch dar.

Die Resultate der Bilanzierung zeigen zudem den Pro-Kopf-Endenergieverbrauch der Gemeinde Neukieritzsch für das Jahr 2011 (siehe Tabelle 4-3 und Abbildung 4-2). Dieser beläuft sich auf etwa 23 MWh/aEW.

Tabelle 4-2

## Energiebilanz in MWh pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011, Primärenergieansatz (Ecospeed 2013, seecon)

Energieträger	2011	Bereiche (W,H,V,ÖH)	2011
Strom	4,20	Wirtschaft	5,57
Heizöl EL	1,47	Haushalte	6,54
Benzin	4,79	Verkehr	17,02
Diesel	10,83	Kommunale Gebäude	0,32
Kerosin	1,26	Kommunale Flotte	0,04
Erdgas	4,93	<b>Gesamt</b>	<b>29,51</b>
Fernwärme	0,73		
Holz	0,79		
Umweltwärme	0,05		
Sonnenkollektoren	0,01		
Biogase	0,01		
Flüssiggas	0,08		
Braunkohle	0,28		
Steinkohle	0,09		
<b>Gesamt</b>	<b>29,51</b>		

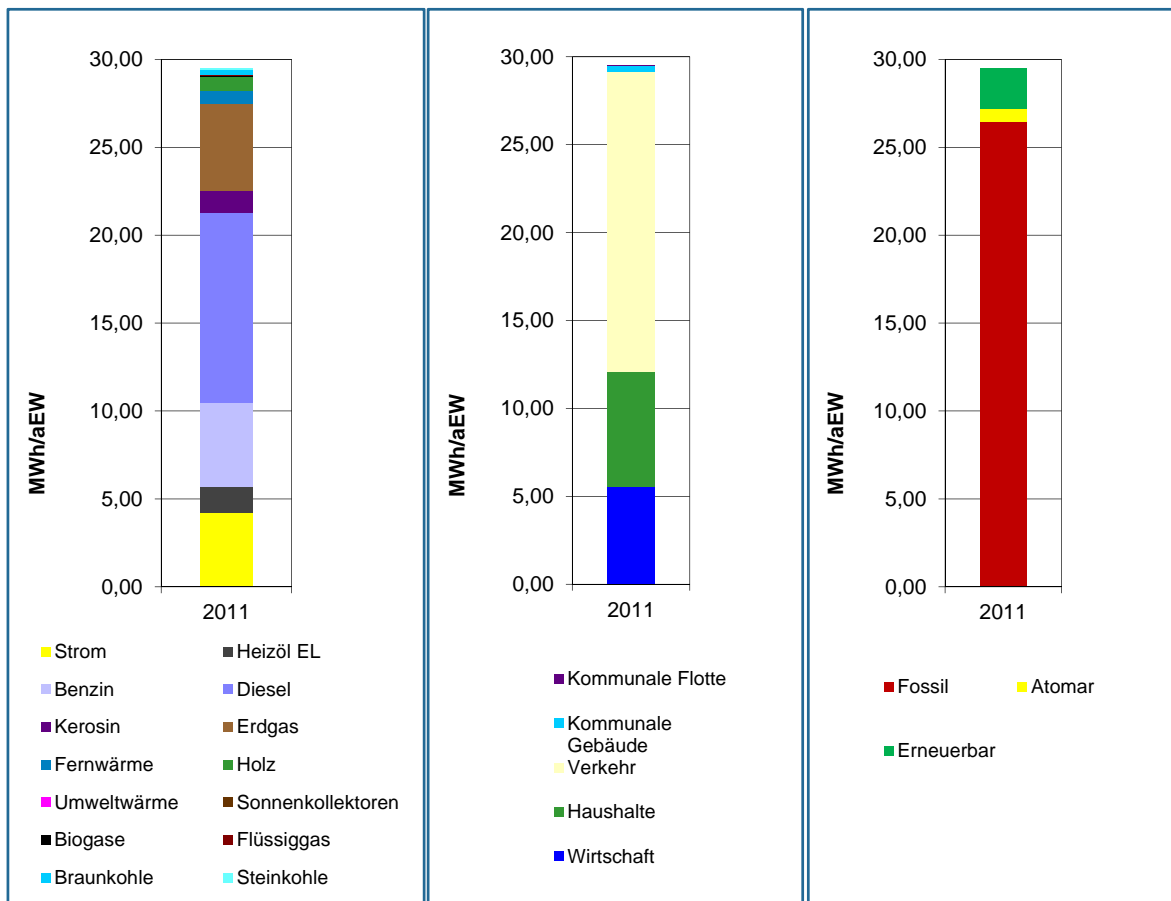


Abbildung 4-1

## Energiebilanz in MWh pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011, Primärenergieansatz (Ecospeed 2013, seecon)



Tabelle 4-3 Energiebilanz in MWh pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011, Endenergieansatz (Ecospeed 2013, seecon)

Energieträger	2011	Bereiche (W,H,V,ÖH)	2011
Strom	2,05	Wirtschaft	4,32
Heizöl EL	1,22	Haushalte	4,48
Benzin	3,80	Verkehr	13,96
Diesel	9,03	Kommunale Gebäude	0,21
Kerosin	1,07	Kommunale Flotte	0,04
Erdgas	4,21	<b>Gesamt</b>	<b>23,01</b>
Fernwärme	0,59		
Holz	0,60		
Umweltwärme	0,07		
Sonnenkollektoren	0,01		
Biogase	0,00		
Flüssiggas	0,07		
Braunkohle	0,22		
Steinkohle	0,06		
<b>Gesamt</b>	<b>23,01</b>		

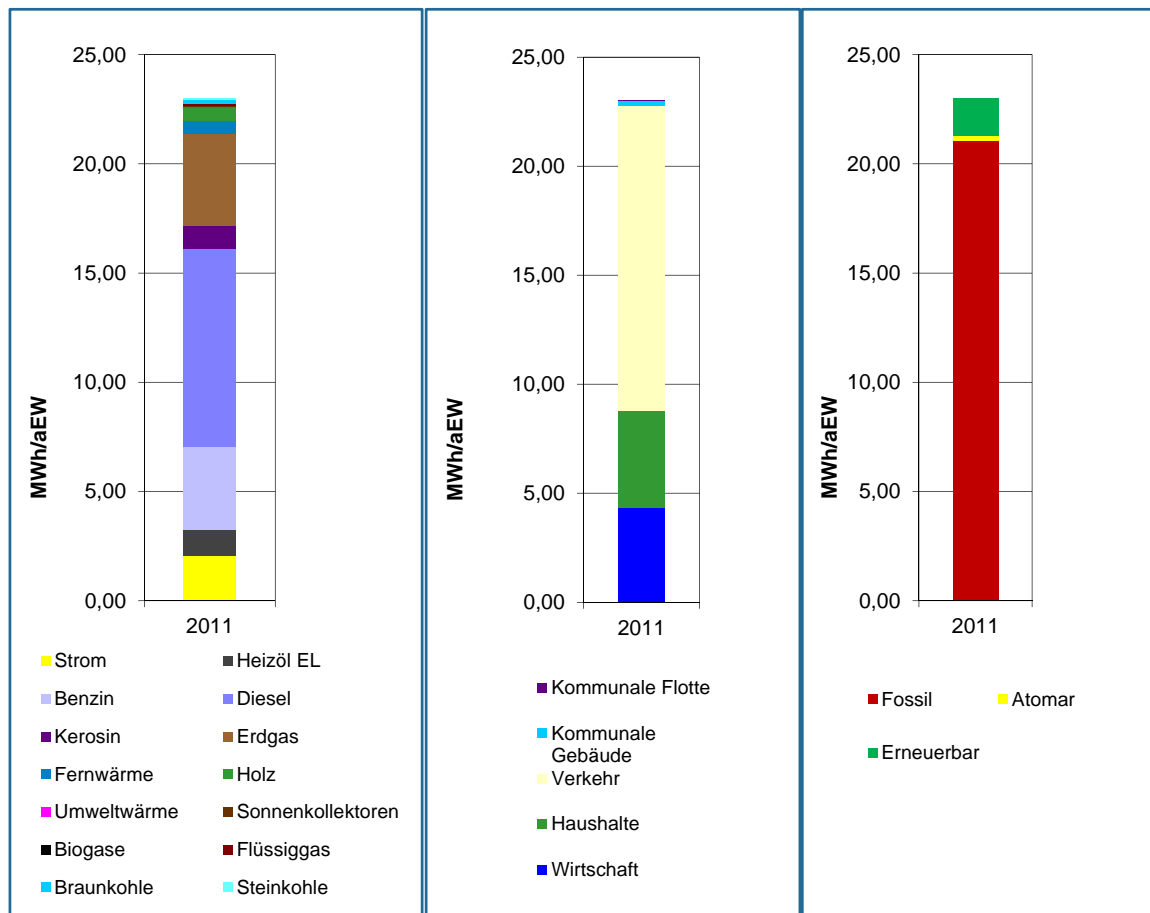


Abbildung 4-2 Energiebilanz in MWh pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011, Endenergieansatz (Ecospeed 2013, seecon)

Da die Energieträger Fernwärme und Strom von ECORegion nur summarisch ausgegeben werden, zeigt Abbildung 4-3 den regionalen Strommix. Dieser enthält weniger erneuerbaren Strom, da der Strom ins Netz eingespeist und nicht zu 100 % in der Gemeinde verbraucht wird. Die Software verschneidet hier die regionale Stromproduktion mit dem bundesweiten Strommix, um ein möglichst realistisches Bild für die Gemeinde zu bekommen.

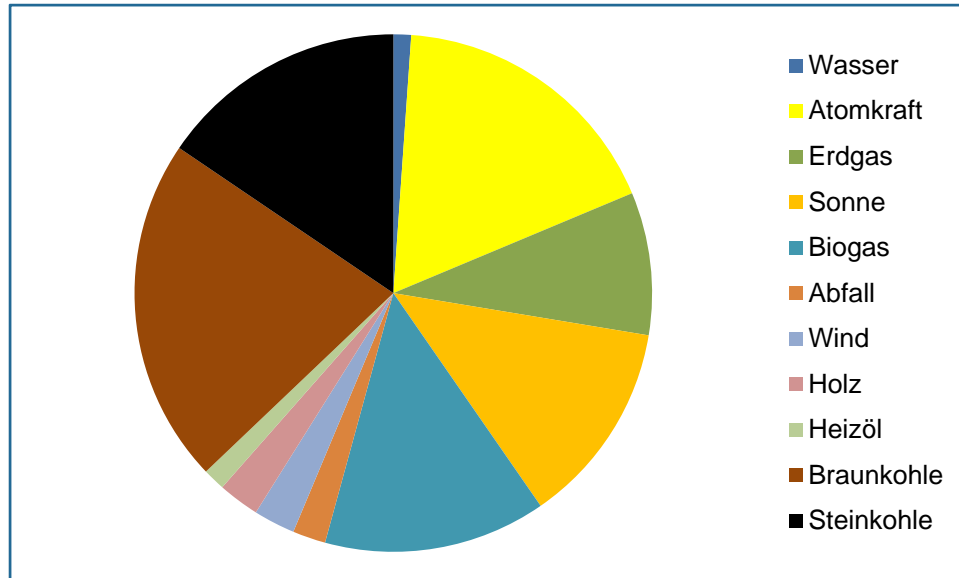


Abbildung 4-3 Regionaler Strommix in der Gemeinde Neukieritzsch (Ecospeed 2013, seecon)

#### 4.3 CO<sub>2</sub>-Bilanz ohne Großverbraucher im Gewerbegebiet Böhlen-Lippendorf

Die jährlichen energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Gemeinde Neukieritzsch liegen bei insgesamt etwa 36.500 Tonnen CO<sub>2</sub>. Der Pro-Kopf-Ausstoß beträgt somit ca. 6,72 t<sub>CO2</sub>/a (vgl. Tabelle 4-4 und Abbildung 4-4). Damit liegt er unter dem deutschen Durchschnitt von 9,76 t<sub>CO2</sub>/a EW (UBA 2013 und destatis 2013). Dies kann auf den geringen Anteil der Wirtschaft einer ländlichen Kommune zurückgeführt werden, da die Großverbraucher im Gewerbegebiet Böhlen-Lippendorf außen vor gelassen wurden.

Bei der Betrachtung der Aufteilung der verursachten Emissionen nach den verschiedenen Sektoren fällt - ähnlich wie schon bei der Energiebilanz - auf, dass die öffentliche Verwaltung nur geringfügig zu den kommunalen Gesamtemissionen der Gemeinde Neukieritzsch beiträgt.

Tabelle 4-4 CO<sub>2</sub>-Bilanz in t<sub>CO2</sub> pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011 (Quelle: Ecospeed 2013, seecon)

Energieträger	2011	Bereiche (W,H,V,ÖH)	2011
Strom	0,76	Wirtschaft	1,08
Heizöl EL	0,39	Haushalte	1,36
Benzin	1,15	Verkehr	4,11
Diesel	2,63	Kommunale Gebäude	0,06
Kerosin	0,31	Kommunale Flotte	0,01
Erdgas	0,96	<b>Gesamt</b>	<b>6,62</b>
Fernwärme	0,26		
Holz	0,01		
Umweltwärme	0,01		
Flüssiggas	0,02		
Braunkohle	0,10		
Steinkohle	0,02		
<b>Gesamt</b>	<b>6,62</b>		

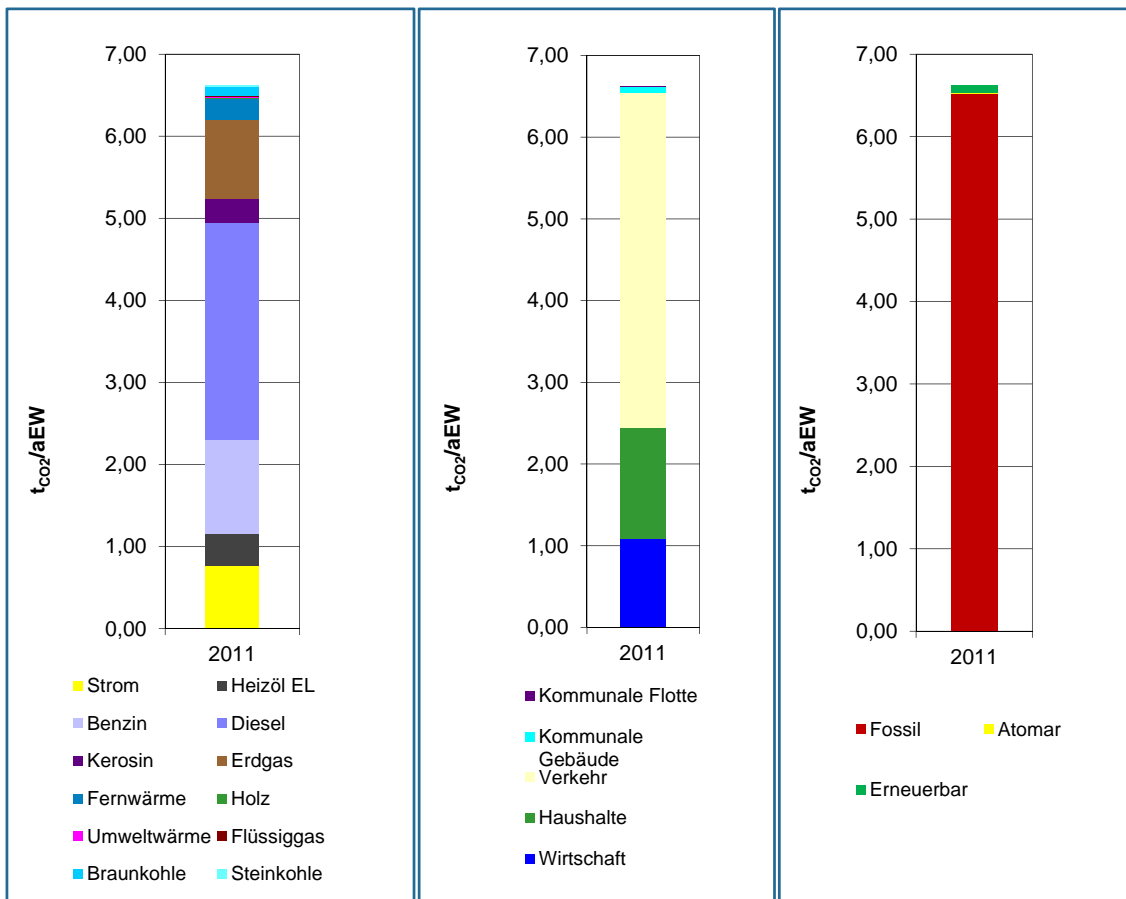


Abbildung 4-4 CO<sub>2</sub>-Bilanz in t<sub>CO2</sub> pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011 (Quelle: Ecospeed 2013, seecon)

#### 4.4 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz Gewerbegebiet Böhlen-Lippendorf

Es ist üblich, Großverbraucher, die dem Emissionshandel unterliegen, nicht mit in die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz einer Kommune aufzunehmen. Dies ist dadurch begründet, dass diese großen Unternehmen Produkte und Dienstleistungen für einen größeren Einzugsbereich als den der Kommune bereitstellen. Außerdem wird in diesem Fall die Emissionsminderung von der Bundespolitik bestimmt, sodass die Kommune kaum einen Einfluss hat.

In der Gemeinde Neukieritzsch betrifft das sieben Unternehmen bzw. Anlagen (vgl. Tabelle 4-5).<sup>9</sup>

**Tabelle 4-5 Emissionshandelspflichtige Anlagen in der Gemeinde Neukieritzsch (DEHSt 2013, secon)**

Betreiber	Anlagenname	Emissionen 2011 [t CO <sub>2</sub> ]	vorläufige Zuteilung 2013 [Emissionsberechtigungen]
Dow Olefinverbund GmbH	Ethylenanlage (Cracker)	1.112.985	922.920
Vattenfall Europe Generation AG	Kraftwerk Lippendorf	12.450.819	166.724
Dow Olefinverbund GmbH	Anilin-Anlage		29.682
Dow Olefinverbund GmbH	Acrylat-Anlage		102.643
STYRON Deutschland GmbH	Ethylbenzol/Styrol-Anlage		39.005
Dow Olefinverbund GmbH	Butadien-Anlage		31
Lafarge Gips GmbH	Werk Lippendorf		20.953

Darüber hinaus gibt es im Gewerbegebiet Böhlen-Lippendorf weitere Unternehmen, die nicht dem Emissionshandel unterliegen, für welche jedoch von MITNETZ STROM bzw. GAS keine Angaben zum Energieverbrauch geliefert werden konnten. Auch direkte Anfragen bei den Unternehmen bzw. beim der VSG GmbH als Dienstleister der Vattenfall GmbH brachten nur wenig Ergebnisse. Tabelle 4-6 zeigt die Strom- und Fernwärmeverbräuche der Unternehmen auf dem Gelände des Altkraftwerksstandortes Lippendorf.

**Tabelle 4-6 Strom- und Fernwärmeverbräuche Altkraftwerksstandort Lippendorf (VSG 2013)**

Jahr	Strom MWh	Fernwärme MWh
2008	1.043	5.133
2009	1.107	5.677
2010	1.064	6.089
2011	1.081	5.887
2012	1.030	4.387

Hier sollte in der Fortschreibung des Energie- und Klimaschutzkonzeptes versucht werden, die Bilanz zu vervollständigen.

<sup>9</sup> Würde man diese Anlagen mit in die CO<sub>2</sub>-Bilanz von Neukieritzsch einbeziehen, ergäbe sich ein Wert von etwa 2.500 t CO<sub>2</sub>/aEW.

## 5 Energie und CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale

Die Reduzierung des Ausstoßes von CO<sub>2</sub> lässt sich durch drei Schritte realisieren. Diese lassen sich im Wesentlichen wie folgt zusammenfassen:

1. **Energieeinsparung im Endenergieverbrauch** (Suffizienz; Senkung des Verbrauchs/Vermeidung von Verkehr) – Reduzierung des Energieverbrauches durch Hebung von Energieeinsparpotenzialen und Bevölkerungsrückgang (Kap. 6)
2. **Rationelle Energienutzung und -bereitstellung** (Steigerung der Effizienz) – Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung KWK (Kap. 6 und 7)
3. **CO<sub>2</sub>-arme bzw. -freie Energieversorgung** – v.a. der Einsatz von erneuerbaren Energien (Kap. 8).

In der Gemeinde Neukieritzsch ergibt sich insgesamt bis zum Jahr 2026 ein technisches Senkungspotenzial für die CO<sub>2</sub>-Emissionen von 21.000 Tonnen jährlich. Dies entspricht einer Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um rund 57 %. Die Abbildung 5-1 macht deutlich, wie sich die in den einzelnen Bereichen erzielten Einsparungen bis zum Jahr 2026 auf den Ausstoß von CO<sub>2</sub>-Emissionen im Betrachtungsgebiet auswirken.

Die linke Säule repräsentiert den aktuellen Wert von 36.510 t<sub>CO2</sub> jährlich. Durch Einsparungen im Energiebereich kann dieser Wert bereits auf 29.221 t<sub>CO2</sub> jährlich gesenkt werden. Durch den prognostizierten Bevölkerungsrückgang in der Gemeinde Neukieritzsch wird sich der Ausstoß an CO<sub>2</sub> weiter auf 27.500 t<sub>CO2</sub>/a reduzieren. Die Auswirkungen des Bevölkerungsrückgangs werden hier nur informativ dargestellt, selbstverständlich bietet eine schrumpfende Bevölkerung kein Potenzial für die Verringerung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes.

Die Säulen vier bis sechs zeigen weitere Einsparpotenziale für den Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung, Elektromobilität (E-Kfz) und die verstärkte Nutzung von Umweltwärme durch Wärmepumpen (WP). Der Einsatz der erneuerbaren Energien (EE) schließlich kann den Ausstoß von CO<sub>2</sub> weiter senken, so dass im Resultat ein Wert von 15.689 t<sub>CO2</sub>/a für das Jahr 2026 erwartet werden kann. Interessant ist, dass durch die Realisierung des Ausbaus erneuerbarer Energieträger bilanziell mehr CO<sub>2</sub> eingespart werden kann als verursacht wird. Dies liegt begründet darin, dass Neukieritzsch durch die Steigerung der Energieeffizienz und den Ausbau der erneuerbaren Energien zum „Stromexporteur“ werden könnte, d. h. es wird mehr Elektroenergie erzeugt als verbraucht.

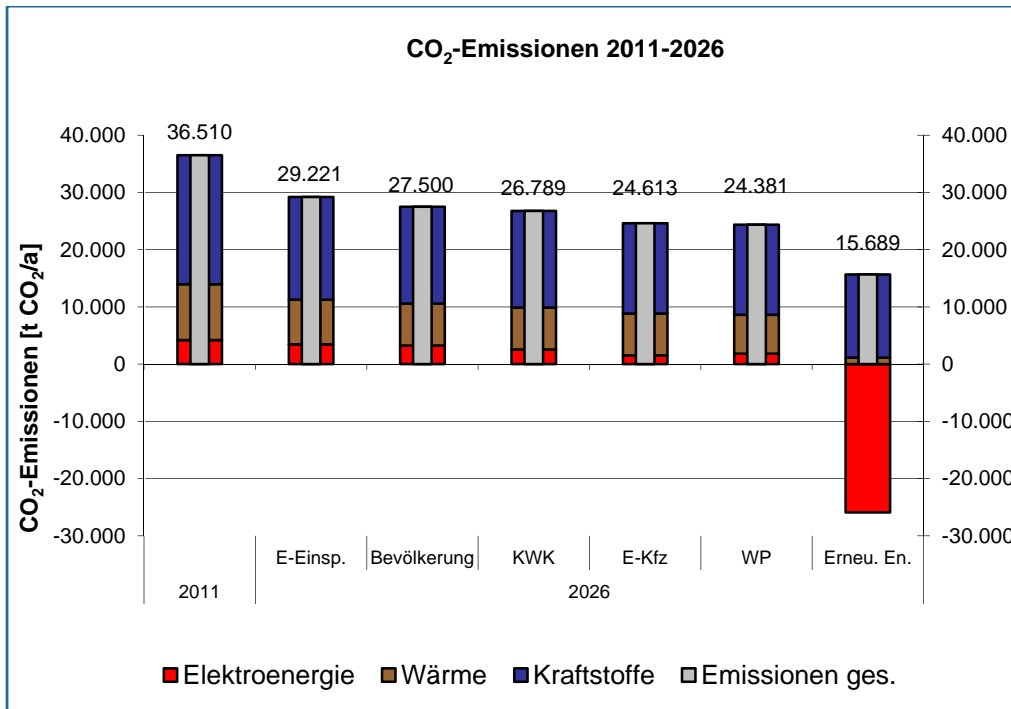


Abbildung 5-1 CO<sub>2</sub>-Emissionen Gemeinde Neukieritzsch, Entwicklung 2011 - 2026 (seecon, Ecospeed 2013)

Tabelle 5-1 Einsparpotenzial CO<sub>2</sub>-Emissionen Gemeinde Neukieritzsch – Entwicklung 2011 bis 2026 (seecon, Ecospeed 2013)

Pos.	CO <sub>2</sub> -Ausstoß 2011 [t <sub>CO2</sub> /a]	CO <sub>2</sub> -Einsparungen im Jahr 2026 [t <sub>CO2</sub> /a]					
		E-Einsp.	Bevölkerung	KWK	E-Kfz	WP	Erneu. En.
Elektroenergie	4.209	744	204	711	-127	298	27.753
Wärme	9.764	1.972	459	0	0	530	5.665
Kraftstoffe	22.537	4.573	1.058	0	1.151	0	1.203
<b>Gesamt</b>	<b>36.510</b>	<b>7.290</b>	<b>1.721</b>	<b>711</b>	<b>1.024</b>	<b>232</b>	<b>34.621</b>

Abbildung 5-2 zeigt das Reduktionspotenzial für die CO<sub>2</sub>-Emissionen spezifisch, d. h. bezogen auf die Einwohnerzahl. Hier besteht die Möglichkeit, die CO<sub>2</sub>-Emissionen von aktuell rund 6,62 Tonnen pro Einwohner und Jahr bis zum Jahr 2026 auf 3,11 Tonnen zu senken.



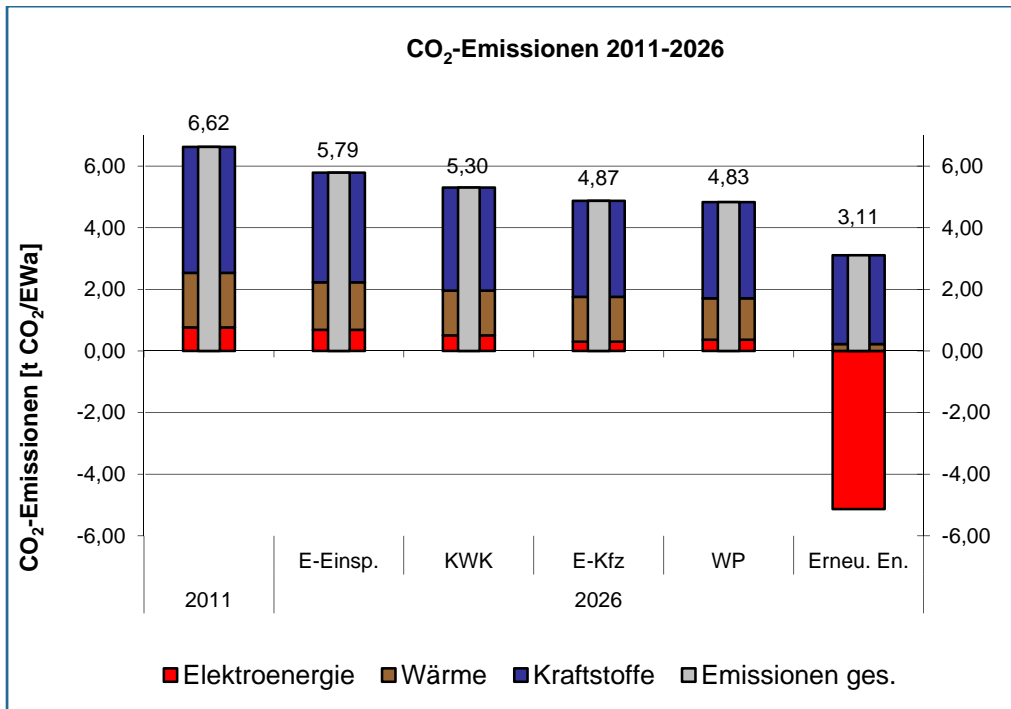


Abbildung 5-2 CO<sub>2</sub>-Emissionen Gemeinde Neukieritzsch pro Einwohner, Entwicklung 2011 - 2026 (seecon, Ecospeed 2013)

## 6 Suffizienz und Effizienz im Endenergieverbrauch

Die Steigerung der Energiesuffizienz und der Energieeffizienz birgt ein enormes Potenzial zur Verringerung des Energieverbrauchs und somit von CO<sub>2</sub>-Emissionen. **Energiesuffizienz** bezieht sich v.a. auf die Energieeinsparung, die durch Verhaltensänderungen erzielt wird, aber auch der Rückgang der Bevölkerung hat eine Verminderung des Energieverbrauchs zur Folge. Unter **Energieeffizienz** versteht man die Energieeinsparung, die durch den Einsatz moderner effizienter Technologien und Verfahren, die gleichen Komfort oder eine gleiche Dienstleistung bei weniger Ressourceneinsatz realisieren (Bsp. Brennwerttechnik vs. konventioneller Brenner in Heizkesselanlagen), erzielt wird. Häufig gehen Suffizienz und Effizienz Hand in Hand bspw. kann der Energieverbrauch der Straßenbeleuchtung durch den Austausch ineffizienter Leuchtmittel (Effizienz) und einer Teilnachtsabschaltung (Suffizienz) erreicht werden. Auch ist die Etablierung neuer effizienter Technologien häufig von Verhaltensänderungen, bspw. einer Änderung im Kaufverhalten, abhängig.

In Neukieritzsch können durch erhöhte Energiesuffizienz und -effizienz in den nächsten 15 Jahren rund 20 % des Energieverbrauchs eingespart werden (wie in Tabelle 14-2 bis Tabelle 14-10, S. 137 dargestellt). Dies entspricht rund 7.000 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr. Bezieht man den zu erwartenden Bevölkerungsrückgang<sup>10</sup> mit ein, ergibt sich eine Einsparung von 24 % (vgl. Tabelle 6-1).

Die hohen Werte in diesem Bereich zeigen, wie wichtig – neben den notwendigen Investitionen – die Beeinflussung des Nutzerverhaltens und die Einführung effizienter Technologien ist. Die CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale in den verschiedenen Sektoren werden in den nächsten Abschnitten näher beleuchtet.

**Tabelle 6-1** Minderungspotenziale Energie und CO<sub>2</sub> inklusive Bevölkerungsrückgang Gemeinde Neukieritzsch – Entwicklung 2011 bis 2026 (Ecospeed 2013, IFEU, Fraunhofer ISI et al. 2011, UBA 2010, seecon)

	2011		Einsparung		2026	
	Energie MWh / a	CO <sub>2</sub> t / a	Energie %	CO <sub>2</sub> %	Energie MWh / a	CO <sub>2</sub> t / a
Kommunale Einrichtungen	2.027	411	37	38	1.272	256
Private Haushalte	36.065	7.480	24	25	27.375	5.645
Wirtschaft (Ind. u. GHD)	32.522	6.305	23	23	25.159	4.884
Verkehr	94.104	22.725	25	25	70.591	17.047
<b>Gesamt</b>	<b>164.718</b>	<b>36.922</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>124.396</b>	<b>27.832</b>

### 6.1 Minderungspotenzial in Kommunalen Einrichtungen

Wie in Tabelle 6-1 dargestellt, liegt das CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial bei den kommunalen Einrichtungen bei ungefähr 38 %. Da die kommunalen Einrichtungen in der Gemeinde Neukieritzsch jedoch nur 1 % der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Kommune verursachen, belaufen sich auch die möglichen Einsparungen auf nur einen Bruchteil des gesamten möglichen Minderungspotenzials. Es ist daher hervorzuheben, dass die Ausschöpfung des Potenzials in erster Linie einen finanziellen Nutzen mit sich bringt, der den kommunalen Haushalt entlasten kann. Zudem erfüllt sie den Vorbildcharakter der Kommune und kann so ähnliche Anstrengungen in der Bevölkerung und der Wirtschaft anstoßen.

<sup>10</sup> Der Bevölkerungsrückgang, der für die Gemeinde Neukieritzsch auf etwa 3 % bis 2026 geschätzt wird (bezogen auf 2011, vgl. Kapitel 3.1.1, S. 12), wurde mit einer Gewichtung von 0,7 in die Prognose miteinbezogen.

In Neukieritzsch weisen die kommunalen Gebäude Einsparpotenziale beim Stromverbrauch von 26 % und beim Wärmeverbrauch von 39 % und die Straßenbeleuchtung von 28 % auf (vgl. Tabelle 14-4 und Tabelle 14-5). Eine Konkretisierung des Potenzials erfolgt im Leitprojekt in Kapitel 10.3.

## 6.2 Minderungspotenzial in privaten Haushalten

Der Anteil der CO<sub>2</sub>-Emissionen, der auf die privaten Haushalte entfällt, liegt in Neukieritzsch bei rund 20 %. Bei einem technischen Einsparpotenzial von 25 % beläuft sich die CO<sub>2</sub>-Minderung auf 1.800 t<sub>CO2</sub> pro Jahr (vgl. Tabelle 6-1).

Im Elektrizitätsbereich setzt sich das Potenzial überwiegend aus den Stromersparnissen durch die Anschaffung von effizienteren Haushaltsgeräten und effizienter Beleuchtung zusammen (vgl. Tabelle 14-6).

Beim Wärmeverbrauch liegt das Potenzial vornehmlich im Gebäudebereich. Vor allem durch Dämmung der Gebäudehülle und Modernisierung der Heizungsanlage lassen sich hier enorme Potenziale heben, aber auch die Verhaltensänderung spielt eine Rolle (vgl. Tabelle 14-7).

## 6.3 Minderungspotenzial in der Wirtschaft

Rund 16 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Gemeinde Neukieritzsch entfallen auf die Wirtschaft (ohne Gewerbegebiet Böhlen-Lippendorf, vgl. Kapitel 4.4). Die Wirtschaft umfasst sowohl industrielle Betriebe als auch Gewerbe, Handel und Dienstleistungen. In diesem Sinne stellt der Sektor Wirtschaft eine heterogene Gruppe dar, die Minderungspotenziale betragen insgesamt 23 % (vgl. Tabelle 6-1). Der Stromverbrauch für elektrische Anwendungen im Wärme- und Kältebereich, für Beleuchtung, für Geräte und Antriebe, aber auch für Informations- und Kommunikationstechnologie ist für die meisten Betriebe ein gemeinsamer Faktor (vgl. Tabelle 14-8). Beim Wärmeverbrauch ist dies für Gebäudesanierungen und die Erneuerung der Heizung der Fall (vgl. Tabelle 14-9). Dazu kommen in beiden Fällen noch branchenspezifische Einsparpotenziale.

## 6.4 Minderungspotenzial im Verkehr

Auch der Sektor Verkehr als einer der Hauptverursacher von CO<sub>2</sub> birgt ein erhebliches Minderungspotenzial. Durch kompakte Siedlungsstrukturen mit kurzen Wegen, optimale Verkehrserschließungen durch den ÖPNV und den Ausbau von Fußgänger- und Radwegen kann eine erhebliche Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs erreicht werden (UBA 2011).

Rund 58 % des Energieeinsatzes in Neukieritzsch entfällt auf den Sektor Verkehr, dementsprechend hoch ist das Reduktionspotenzial in diesem Bereich, das sich auf 25 % beläuft (vgl. Tabelle 6-1).

Das Potenzial zur Emissionsminderung im Verkehr setzt sich aus folgenden Bereichen zusammen (vgl. Tabelle 14-10):

- Verkehrsvermeidende Siedlungs- und Verkehrsplanung z. B. durch die Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe
- Förderung umweltgerechter Verkehrsträger wie ÖPNV, Fuß- und Radverkehr

- Abgaben und ökonomische Maßnahmen, auf die die Kommunen zwar keinen direkten Einfluss haben, die aber trotzdem ein beträchtliches Potenzial stellen
- Verbesserung der Fahrzeugeffizienz z. B. durch die Verwendung von Leichtlaufreifen
- Verbraucher- und Fahrverhalten

Auch alternative Antriebe und Kraftstoffe können ihren Beitrag leisten (vgl. dazu das Leitprojekt im Kapitel 10.5).

## 7 Effizienz in der Energiebereitstellung durch Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Trotz einer deutlichen Abnahme des Heizwärmeverbrauches bis 2026 können mittels Kraft-Wärme-Kopplung, die dann etwa ein Viertel der Wärme stellen könnte, ca. **650 Tonnen CO<sub>2</sub> jährlich vermieden** werden. Dieser Wert basiert auf der vereinfachenden Annahme, dass Erdgas als Brennstoff eingesetzt wird. Die Zahlen differieren je nach Rahmenbedingungen (d. h. Einsatz von Biomasse in KWK etc. (Tabelle 7-1 und Tabelle 7-2)).

**Tabelle 7-1 Potenzial KWK 2026 (StaLa 2012, secon)**

Pos.	Einheit	Wert
Wärmeverbrauch 2026 Private Haushalte	MWh/a	15.540
Anteil Wohnfläche - Wohngebäude mit 1 od. 2 Wohnungen	%	74
Anteil Wohnfläche - Wohngebäude mit 3 od. mehr Wohnungen	%	26
Wärmeverbrauch 2026 Wohngebäude mit 3 od. mehr Wohnungen	MWh/a	4.063
Davon Potenzial für KWK	%	25
Wärmeverbrauch mit Potenzial für KWK Priv. HH	MWh/a	1.016
Wärmeverbrauch 2026 Wirtschaft und kommunale Objekte	MWh/a	19.704
Davon Potenzial für KWK	%	25
Wärmeverbrauch mit Potenzial für KWK Wirts. u. komm. Objekte	MWh/a	4.926
<b>Wärmeverbrauch 2026 mit Potenzial für KWK Gesamt</b>	<b>MWh/a</b>	<b>5.942</b>

**Tabelle 7-2 CO<sub>2</sub>-Emissionen durch KWK 2026 (StaLa 2012, secon)**

Pos.	Einheit	Wert
Eta thermisch	%	50
Eta elektrisch	%	30
Eta ges.	%	80
Verbrauch Erdgas ges. bei KWK-Nutzung	MWh/a	11.884
Wärme aus KWK	MWh/a	5.942
Strom aus KWK	MWh/a	3.565
CO <sub>2</sub> -Emissionen ges.	t/a	2.686
CO <sub>2</sub> -Emissionen Gutschrift Elt (nach Wärme-Restwert-Methode)	t/a	1.993
CO <sub>2</sub> -Emissionen	t/a	693
<b>CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial (Referenz Erdgas)</b>	<b>t/a</b>	<b>650</b>

Generell versteht man unter Kraft-Wärme-Kopplung die gekoppelte Erzeugung von Elektroenergie und Wärme in dezentralen Blockheizkraftwerken (BHKW). Durch den Einsatz von KWK lassen sich sehr hohe Systemwirkungsgrade erzielen, so dass sich die eingesetzten Brennstoffe (fossile wie Erdgas oder erneuerbare wie Biogas) sehr effizient nutzen lassen. Infolge einer zunehmenden gekoppelten Erzeugung von Wärme und Elektroenergie sinkt zwar nicht der Energieverbrauch, wohl aber der damit verbundene Ausstoß an Treibhausgasen, da die Systemwirkungsgrade dezentraler wärmegeführter BHKW höher sind als die konventioneller Systeme (i. e. Großkraftwerke und z. B. Gasbrennwertkessel). Darüber hinaus können BHKW zur Bereitstellung von Regelenergie zur Ergänzung fluktuierender erneuerbarer Energieträger eingesetzt werden.

KWK-Anlagen sind inzwischen in vielen Bereichen einsetzbar. Einen Überblick bietet Tabelle 7-3. Das Angebot reicht von Mikro-BHKWs (0,8 bis 10 kW<sub>el</sub>) für Ein- und Mehrfamilienhäuser, Mini-BHKWs (10 bis 50 kW) für größere Gebäudekomplexe bis hin zu großen BHKWs (über 50 kW) für Großindustrieanlagen und die Versorgung von ganzen Stadtteilen mit Strom und Wärme.

Um KWK rentabel betreiben zu können, sind möglichst hohe Volllaststunden erforderlich, die von der jeweiligen Nutzung abhängen (vgl. Tabelle 7-3). Beim Einsatz von BHKWs in Ge-

bäuden wird der Grundbedarf an elektrischer Energie gedeckt. Der Spitzenbedarf an Strom kann aus dem öffentlichen Energieversorgungsnetz bezogen und Überschüsse eingespeist werden. Beim Wärmebedarf kann in einigen Fällen der vorhandene Heizkessel die Spitzenlast decken (Arbeitsanteil etwa 35 %).

**Tabelle 7-3 Einsatzfelder von KWK-Anlagen (SAENA 2009)**

Wohnungswirtschaft	Öffentliche Einrichtungen	Industrie und Gewerbe
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nahwärmenetze</li> <li>▪ Wohnsiedlungen</li> <li>▪ Mehrfamilienhäuser</li> <li>▪ Größere Ein- und Zweifamilienhäuser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schwimmbäder, Sportstätten</li> <li>▪ Krankenhäuser, Altenheime</li> <li>▪ Bildungseinrichtungen</li> <li>▪ Verwaltungsgebäude</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Supermärkte, Bäckereien</li> <li>▪ Metzgereien</li> <li>▪ Kaufhäuser</li> <li>▪ Hotels und Gaststätten</li> <li>▪ Brauereien, Molkereien</li> </ul>

ist häufig die Errichtung von Nahwärmenetzen erforderlich. Das Bundesamt für Ausführungskontrolle BAFA fördert Nahwärmenetze (ca. 60 bis 80 € je Meter Trasse). An diese **Förderung** sind aber Bedingungen geknüpft (bspw. Jahreswärmebedarf mind. 500 kWh pro Jahr und Meter Trasse und Wärme zu 50 % aus erneuerbaren Energien usw.). Ein Versorgungsgebiet sollte etwa einen Bedarf von 15 W/m<sup>2</sup> spezifische Nennwärmeleistung aufweisen, um die Wirtschaftlichkeit des Netzes zu erfüllen<sup>11</sup>. Auch die KfW fördert Investitionen in Nahwärmenetze mit zinsgünstigen Darlehen<sup>12</sup>.

<sup>11</sup> Für nähere Angaben vgl. das Merkblatt der BAFA  
[http://www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft\\_waerme\\_kopplung/waerme\\_und\\_kaeltenetze/downloads/merkblatt\\_waermenetze.pdf](http://www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft_waerme_kopplung/waerme_und_kaeltenetze/downloads/merkblatt_waermenetze.pdf)

<sup>12</sup> Für nähere Angaben vgl. das Merkblatt der KfW  
[http://www.kfw.de/kfw/de/III/Download\\_Center/Foerderprogramme/versteckter\\_Ordner\\_fuer\\_PDF/6000002410\\_M\\_271\\_281\\_272\\_282\\_2012\\_08.pdf](http://www.kfw.de/kfw/de/III/Download_Center/Foerderprogramme/versteckter_Ordner_fuer_PDF/6000002410_M_271_281_272_282_2012_08.pdf)



## 8 CO<sub>2</sub>-arme bzw. freie Energieversorgung: Erneuerbare Energien

Die erneuerbaren Energien spielen eine zentrale Rolle bei der Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen. Wie schon aus Abbildung 5-1 ersichtlich wurde, können durch den Ausbau erneuerbarer Energieträger bilanziell mehr Treibhausgase eingespart werden als verursacht werden. In diesem Kapitel wird deshalb auf der Grundlage der bestehenden Anlagen, das Potenzial, das durch weiteren Zubau von regenerativen Energieanlagen besteht, ermittelt. Weiterhin wird das Potenzial für die kommunale Wertschöpfung berechnet, das den nötigen Investitionen gegenübersteht.

Unter kommunaler Wertschöpfung versteht man die „Schöpfung“ von ökonomischen Werten auf kommunaler Ebene, welche sich zusammensetzen aus den erwirtschafteten Gewinnen (nach Steuern) der beteiligten Unternehmen, dem Nettoeinkommen der beteiligten Beschäftigten sowie den (der Wertschöpfungskette der erneuerbaren Energien zuzuordnenden) Steuereinnahmen der Kommune<sup>13</sup> (siehe auch Anhang Kapitel 14.1.4.).

Basis der in den folgenden Kapiteln angestellten Berechnungen ist die Studie „Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien“ des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung, herausgegeben im September 2010 in Berlin. Diese Studie ermöglicht die detaillierte Berechnung der regionalen bzw. kommunalen Wertschöpfungseffekte, welche durch die Ansiedlung erneuerbarer Energien vor Ort entstehen. In diesem Kapitel wird von dem im übrigen Konzept betrachteten Zeithorizont von 15 Jahren auf – gemäß den Vergütungsvorschriften des Erneuerbaren Energien Gesetzes (EEG) – 20 Jahre abgestellt.

Die einzelnen Wertschöpfungsstufen, in denen sich kommunale Wertschöpfung generieren lässt, sollen folgend kurz erläutert werden.

### **Stufe 1: Investition**

Umfasst die Produktion der Anlage inkl. aller für die Erstinstallation relevanten Anlagenkomponenten, teilweise auch Handel / Großhandel (wenn nicht überwiegend Vertrieb durch Hersteller erfolgt)

### **Stufe 2: Planung, Installation etc. (Investitionsnebenkosten)**

Umfasst vorrangig Planung, Projektierung und Installation, aber auch (teilweise) Grundstückskauf oder Ausgleichsmaßnahmen.

### **Stufe 3: Betriebsführung**

Umfasst u.a. technische Betriebsführung, Wartung und Instandhaltung (inkl. Ersatzteilproduktion), Kosten der Finanzierung (Anteil Fremdkapital), Versicherung, zum Teil Pachtzahlungen bis hin zu anteiligen Rückbaukosten.

### **Stufe 4: Betreibergesellschaft**

Umfasst im Wesentlichen die finanzielle Betriebsführung; hier steht in der Regel die Ermittlung des Brutto-Gewinns im Vordergrund.

<sup>13</sup> Definition gemäß der Studie „Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien“ des IÖW, September 2010

## 8.1 Erneuerbare Energien allgemein

Laut EEG-Anlagenstammdaten (50 Hertz 2012) speisten erneuerbare Energien in der Gemeinde Neukieritzsch im Jahr 2011 rund 4.300 MWh ins öffentliche Stromnetz ein (vgl. Tabelle 3-7, S. 28).

Auf dem Gebiet der Gemeinde Neukieritzsch können bis 2026 erhebliche Teile der benötigten Energie regional bereitgestellt werden (vgl. Unterkapitel 8.2 bis 8.6). Der Deckungsbeitrag erneuerbarer Energien könnte so bis 2026 auf etwa

- 540 % im Bereich Elektroenergie,
- 74 % im Bereich Wärme und
- 9 % im Bereich Kraftstoffe

steigen. Eine grafische Darstellung dazu bieten Abbildung 8-1 und Abbildung 8-2 (vgl. Tabelle 14-11 bis Tabelle 14-13, S. 140). Auffällig ist der sehr hohe Deckungsgrad im Bereich Elektroenergie. Im Bereich Wärme wird ebenfalls ein verhältnismäßig hoher Deckungsgrad erreicht. Besonders schwierig gestaltet sich die Situation für den Sektor Verkehr (so lange der hohe Anteil an motorisiertem Individualverkehr MIV bestehen bleibt). Die Deckungsbeiträge verschieben sich je nach Prämissensetzung. Hier wurde angenommen, dass die Potenziale so wie in den Unterkapiteln 8.2 bis 8.6 beschrieben, aufgeteilt werden sollen.

Es wird deutlich, dass die ausschließliche Nutzung erneuerbarer Energien am einfachsten bei der Stromerzeugung umzusetzen ist. Langfristig müssen daher auch Teile der Wärmebereitstellung und des Verkehrs mittels Elektroenergie erfolgen (über Wärmepumpen und Elektroautos).

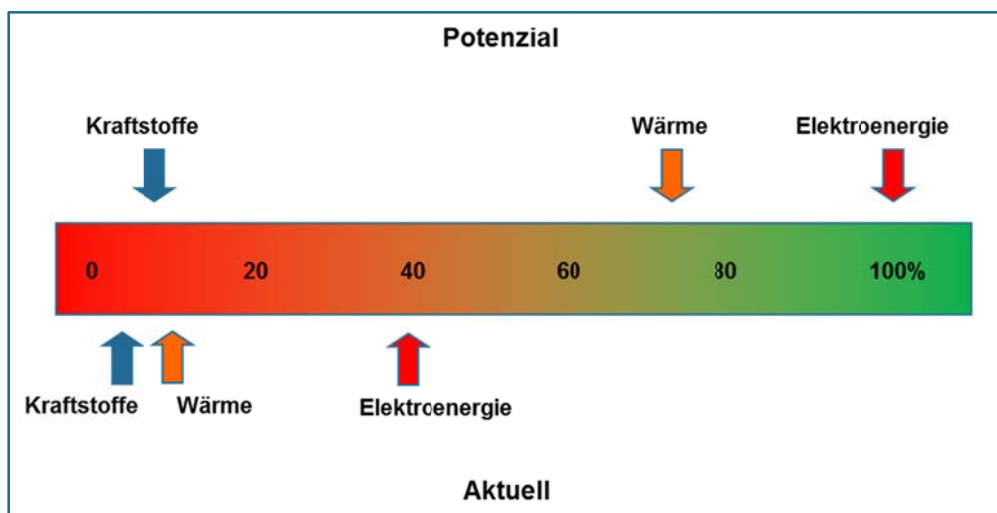


Abbildung 8-1 Deckungsbeitrag erneuerbare Energien – Aktuell und Potenzial (seecon)

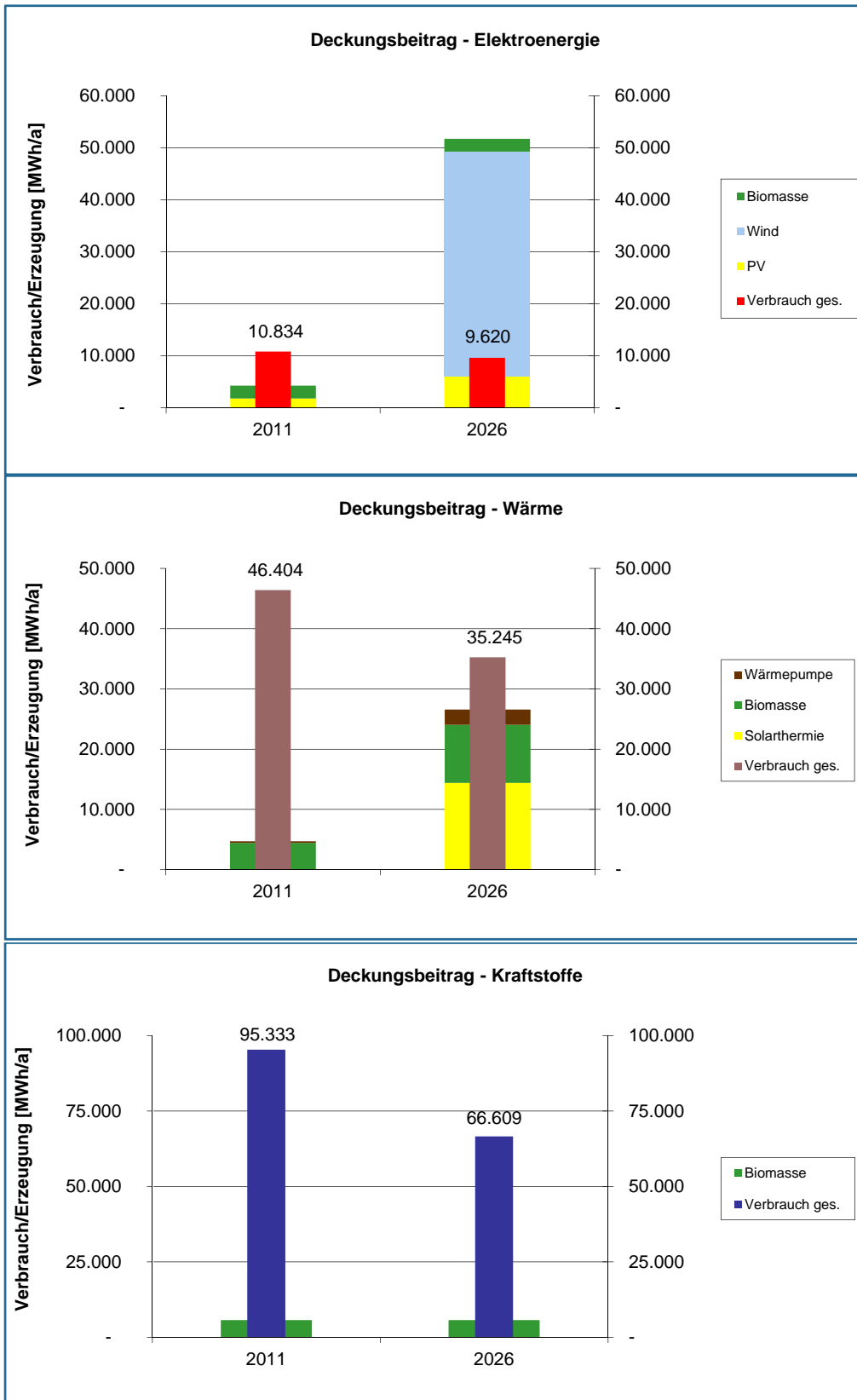


Abbildung 8-2 Deckungsbeitrag erneuerbare Energien - 2011, 2026 (seecon)

Durch den Umstieg auf regenerative Energieträger können bis 2026 in der Gemeinde Neukieritzsch etwa 35.000 Tonnen CO<sub>2</sub> vermieden werden. Den weitaus größten Teil (etwa 68 %) davon repräsentiert die Windenergie (siehe Tabelle 8-1). Sie stellt momentan die preiswerteste Variante zur Erzeugung erneuerbarer Elektroenergie in der der Gemeinde Neukieritzsch dar.

**Tabelle 8-1** CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale durch erneuerbare Energien 2026 (seecon)

Pos.	Einheit	Wert
<b>Elektroenergie</b>	t <sub>CO2</sub> /a	<b>27.753</b>
Photovoltaik	t <sub>CO2</sub> /a	3.001
Windkraft	t <sub>CO2</sub> /a	23.674
Biomasse	t <sub>CO2</sub> /a	1.078
<b>Wärme</b>	t <sub>CO2</sub> /a	<b>5.665</b>
Solarthermie	t <sub>CO2</sub> /a	3.254
Biomasse	t <sub>CO2</sub> /a	2.179
Umweltwärme	t <sub>CO2</sub> /a	231
<b>Kraftstoffe</b>	t <sub>CO2</sub> /a	<b>1.203</b>
Biomasse	t <sub>CO2</sub> /a	1.203
<b>Gesamt</b>	<b>t<sub>CO2</sub>/a</b>	<b>34.621</b>

Beim Vorantreiben des Ausbaus erneuerbarer Energien sollte jedoch bedacht werden, dass nicht alle Formen der Nutzung erneuerbarer Energien per se als umweltfreundlich einzustufen sind. Hier gibt es erhebliche Unterschiede. Zu den bedeutendsten Technologien gibt Tabelle 8-2 einen Überblick.

**Tabelle 8-2** Vor-/Nachteile verschiedener erneuerbarer Energien (seecon)

Position	Einheit	Photovoltaik		Windenergie	Biomasse
		Dachanlagen	Freiflächen		
Kosten		-	x/-	+	x
CO <sub>2</sub> -Emissionen	gCO <sub>2</sub> /kWh <sub>el</sub>	80	80	10	200
Flächenbedarf		+	-	+	-
davon zusätzlich versiegelt	%	0	5..100	1	0
Ökologie/Naturschutz		+	+	+	-

(+)...gut  
(x)...mittel  
(-)...schlecht

## 8.2 Solarenergie

### 8.2.1 Bestandserfassung

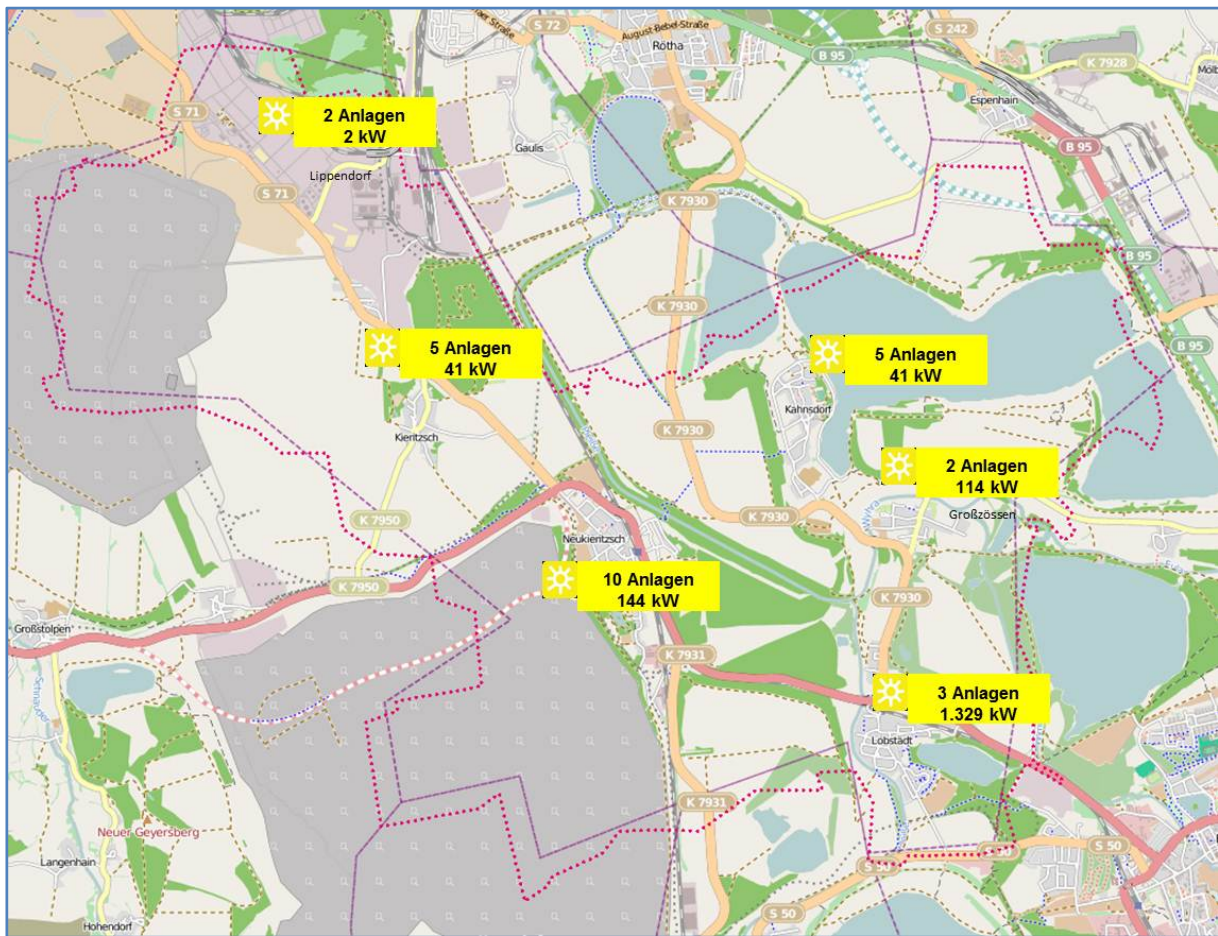


Abbildung 8-3 Bestand an PV-Anlagen Gemeinde Neukieritzsch (50Hertz 2012)

In Abbildung 8-3 ist die Lage und Anzahl der in der Gemeinde Neukieritzsch in den einzelnen Ortsteilen installierten Photovoltaikanlagen dargestellt. Nach Angaben der 50 Hertz-Transmission GmbH gab es im Jahr 2011 27 Photovoltaikanlagen. Die installierte Gesamtleistung der Anlagen betrug dabei 1.657 kW und die eingespeiste Elektroenergie rund 1.800 MWh/a. (vgl. Tabelle 8-3). Neben zahlreichen Dachanlagen gibt es im Ortsteil Lobstädt eine Freiflächenanlage auf dem Gelände der ehemaligen Brikettfabrik (Nr. 2 in der Tabelle).

Tabelle 8-3 Anzahl und Leistung installierter PV-Anlagen (50 Hertz 2012)

Nr.	Standort der Anlage	Straße/ Flurstück	Installierte Leistung [kW]	Eingespeiste Elektroenergie [kWh/a]	Inbetriebnahmejahr
1	Neukieritzsch, OT Kahnsdorf	Theodor-Sälzte-Str. 14	10	8.022	2008
2	Neukieritzsch, OT Lobstädt	Solarpark 901	1.320	1.618.667	2008
3	Neukieritzsch	Rudolf-Breitscheid-Str. 24	25	10.939	2010
4	Neukieritzsch, OT Lippendorf	Hauptstr. 47	1	816	2007
5	Neukieritzsch, OT Lippendorf	Hauptstr. 47	1	525	2010
6	Neukieritzsch	Zur Pleiße 5	1	1.431	2000
7	Neukieritzsch	Schulstr. 16	3	1.444	2010
8	Neukieritzsch, OT Lobstädt	Victoriastr. 44	6	899	2011
9	Neukieritzsch	Heidegraben 4	3	2.202	2005
10	Neukieritzsch, OT Kahnsdorf	Kahnsdorfer Str. 21	4	571	2011
11	Neukieritzsch, OT Kahnsdorf	Pürstener Str. 5	8	3.833	2010
12	Neukieritzsch, OT Kieritzsch	Dorfplatz 75	6	856	2011
13	Neukieritzsch	Rudolf-Breitscheid-Str. 30	25	10.939	2010
14	Neukieritzsch	Rudolf-Breitscheid-Str. 37	9	4.135	2010
15	Neukieritzsch, OT Großzössen	Witznitzer Str. 10	100	73.125	2010
16	Neukieritzsch	An den Bruchteichen 4	9	7.697	2006
17	Neukieritzsch, OT Kieritzsch	Breunsdorfer Str. 47	5	656	2011
18	Neukieritzsch, OT Kahnsdorf	Thomas-Müntzer-Str. 3	11	1.627	2011
19	Neukieritzsch, OT Kieritzsch	Breunsdorfer Str. 49	7	5.387	2007
20	Neukieritzsch	Rudolf-Breitscheid-Str. 43	10	4.376	2010
21	Neukieritzsch, OT Großzössen	Lobstädter Str. 1	14	1.998	2011
22	Neukieritzsch	Zur Pleiße 17	3	1.444	2010
23	Neukieritzsch, OT Kieritzsch	Dorfplatz 64	7	3.581	2009
24	Neukieritzsch	LPG-Str. 20	55	30.482	2010
25	Neukieritzsch, OT Kieritzsch	Dorfstr. 15	3	1.094	2010
26	Neukieritzsch, OT Lobstädt	Bergisdorfer Str. 47	3	2.041	2007
27	Neukieritzsch, OT Kahnsdorf	Pürstener Str. 11	8	1.084	2011
<b>Summe</b>			<b>1.657</b>	<b>1.799.871</b>	

## 8.2.2 Potenzialermittlung Photovoltaik-Dachanlagen

Aktuelle Daten zeigen in der Gemeinde Neukieritzsch Globalstrahlungswerte zwischen 1060 und 1067,5 kWh/m<sup>2</sup> im Jahresmittel (vgl. Abbildung 8-4). Die besten Werte erzielt dabei das westliche und südwestliche Gemeindegebiet entlang des Tagebaus Vereinigtes Schleenhain.



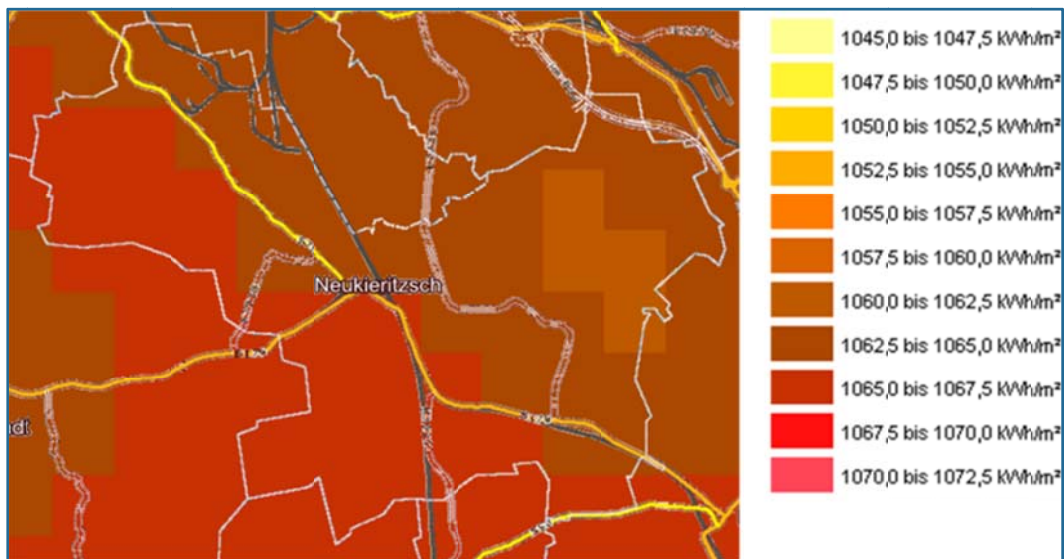


Abbildung 8-4 Jahresmittel der Globalstrahlung in der Gemeinde Neukieritzsch 1981-2000 (SAENA 2013)

Die Kapazitäten zur Elektroenergieerzeugung aus Photovoltaik-Dachanlagen werden für die Gemeinde Neukieritzsch auf etwa 6.000 MWh/a geschätzt. Dazu müssten etwa 6 MW<sub>peak</sub> zusätzlich installiert werden. Nach heutigen Preisen entspricht das einem Investitionsvolumen von etwa **10 Mio. €**, das Investoren, Hausbesitzer u. a. aufbringen müssten. Es wird allerdings mit sinkenden Kosten in diesem Bereich gerechnet. Bezogen auf den heutigen Elektroenergieverbrauch ergäbe sich so für die Photovoltaik ein Deckungsbeitrag von ca. **56 %**. Diese Resultate basieren auf Annahmen zu den geeigneten Flächen auf Gebäuden, die zur PV-Nutzung dienen können (vgl. Tabelle 8-4). In der Gemeinde Neukieritzsch sind das etwa 160.000 m<sup>2</sup>. Das CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial liegt bei insgesamt **3.000 t<sub>CO2</sub>/a**.

Tabelle 8-4 Potenzial PV Dachflächen Gemeinde Neukieritzsch (AEE 2010, seecon)

Pos.	Einheit	Wert
Globalstrahlung mittlere Jahressumme 1981-2010	kWh/m <sup>2</sup>	1.064
Geeignete Dachfläche Gemeinde Neukieritzsch	m <sup>2</sup>	<b>160.000</b>
Davon sollen für PV genutzt werden	%	40
Gesamtfläche PV	m <sup>2</sup>	64.000
Benötigte Fläche je inst. kW <sub>p</sub>	m <sup>2</sup> /kW <sub>p</sub>	10
Bereits installierte Leistung auf Gebäudedächern	kW <sub>p</sub>	337
Gesamtes Potenzial	kW <sub>p</sub>	6.400
Zusätzliches Potenzial	kW <sub>p</sub>	6.063
Volllaststd./a	h/a	1.000
Ertrag	kWh/a	6.062.700
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	t/a	3.001
Spezifische Investitionskosten	€/kW	1.700
Investitionsvolumen ges.	€	10.306.590
Elektroenergieverbrauch Gemeinde Neukieritzsch (z. Vergleich)	kWh/a	10.833.657
Theoretischer Anteil PV Dachfl. 2011	%	56

In der Vergangenheit wurde der durch Photovoltaikanlagen bereitgestellte Strom größtenteils ins Netz eingespeist. Durch die sinkenden Einspeisevergütungen des EEG wird auch der Eigenverbrauch immer interessanter und sollte bei jedem Projekt geprüft werden.



### 8.2.3 Kommunale Wertschöpfung durch PV auf Gebäudedächern

Das wertschöpferische Gesamtpotenzial, dass sich durch die Hebung des Gesamtpotenzials an PV auf Gebäudedächern in der Gemeinde Neukieritzsch erzielen lässt, beläuft sich auf ca. 15 Mio. €. Davon entfallen knapp 11 Mio. € auf die erzielten Gewinne und 2,4 Mio. € auf die Beschäftigungskosten aller am gesamten Entstehungs- und Betriebsprozess beteiligten Akteure. Die Gemeinde Neukieritzsch generiert dabei Einnahmen durch anteilige Gewerbe- und Einkommenssteuern in Höhe von 2,1 Mio. € (vgl. Abbildung 8-5).

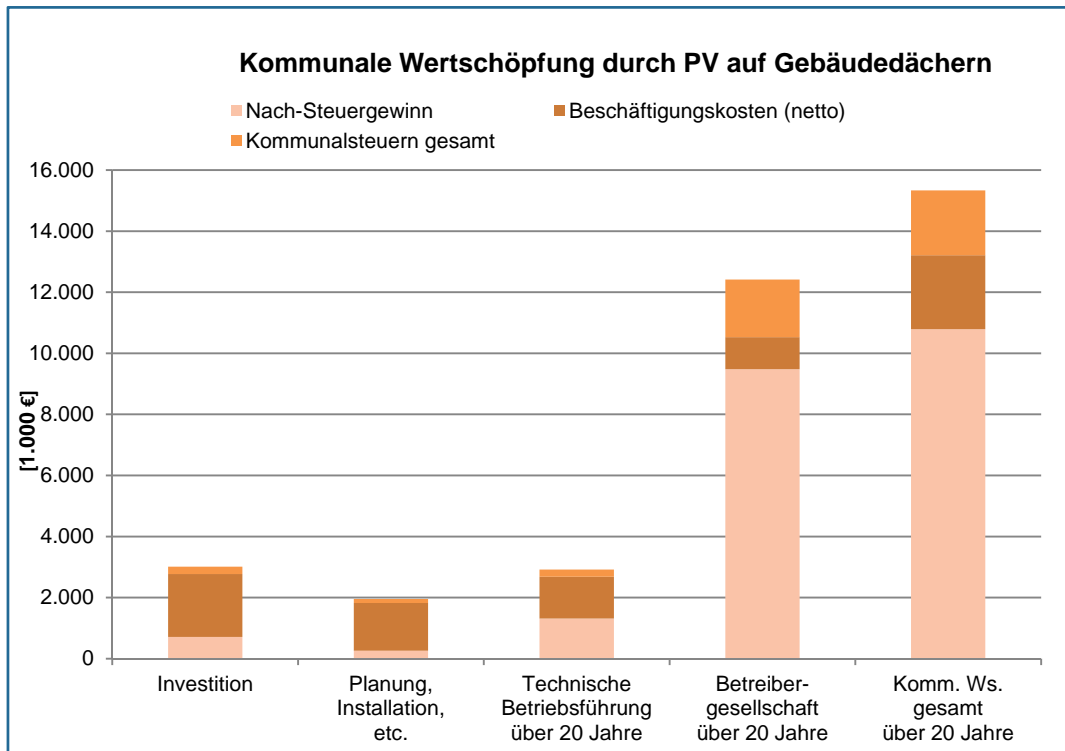


Abbildung 8-5 Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von PV auf Gebäudedächern (IÖW 2010, seecon)

### 8.2.4 Potenzialermittlung Photovoltaik-Freiflächenanlagen

Laut EEG werden Photovoltaik-Anlagen auf speziellen Flächen vergütet und lassen eine Investition wirtschaftlich erscheinen. Diese umfassen:

- Flächen längs von Autobahnen und Schienenwegen in einem Abstand bis zu 110 m vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn
- in Gewerbe- oder Industriegebieten
- auf versiegelten Flächen
- auf Konversionsflächen aus wirtschaftlicher, verkehrlicher, wohnungsbaulicher oder militärischer Nutzung, deren ökologischer Wert infolge der ursprünglichen Nutzung schwerwiegend beeinträchtigt ist

In der Gemeinde Neukieritzsch stehen in der Bergbaufolgelandschaft zukünftig viele Konversionsflächen zur Verfügung. Außerdem besteht die Möglichkeit zur Errichtung einer Freiflä-

chenanlage beispielsweise entlang der neuen Autobahn A 72 im Norden des Gemeindegebietes. Für die Potenzialanalyse wurde eine beispielhafte Fläche von 110 m \* 200 m angenommen (vgl. Tabelle 8-5).

Diese ermöglicht die Errichtung von PV-Freiflächenanlagen mit ca. 733 kW installierter Leistung und einem jährlichen Energieertrag von 733 MWh. Das CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial beträgt 363 Tonnen jährlich.

**Tabelle 8-5** Potenzial PV-Freiflächenanlage (seecon)

Pos.	Einheit	Wert
Für PV nutzbare Fläche	m <sup>2</sup>	22.000
Benötigte Fläche je inst. kW <sub>p</sub>	m <sup>2</sup> /kW <sub>p</sub>	30
Potenzial zusätzliche installierte Leistung	kW <sub>p</sub>	733
Volllaststd./a	h/a	1.000
Ertrag	kWh/a	733.333
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	t/a	363
Spezifische Investitionskosten	€/kW	1.615
Investitionsvolumen ges.	€	1.184.333
Elektroenergieverbrauch Gemeinde Neukieritzsch (z. Vergleich)	kWh/a	10.833.657
Theoretischer Anteil PV Freifl. 2011	%	6,8

## 8.2.5 Potenzialermittlung Solarthermie

Die Solarthermie kann bis 2026 etwa 14.000 MWh pro Jahr zum Wärmebedarf (Warmwasser und Heizunterstützung) in der Gemeinde Neukieritzsch beitragen. Damit würde sie bis 2026 etwa 40 % des Wärmebedarfs decken (vgl. Tabelle 8-6). Das hierfür notwendige Investitionsvolumen beträgt ca. 22 Mio. €. Rund 3.300 t<sub>CO2</sub>/a könnten so vermieden werden (wenn als Referenzfall Erdgas angesetzt wird).

**Tabelle 8-6** Potenzial Solarthermie Gemeinde Neukieritzsch (AEE 2010, seecon)

Pos.	Einheit	Wert
Dachfläche geeignet Gemeinde Neukieritzsch	m <sup>2</sup>	160.000
Davon sollen für Solarthermie genutzt werden	%	30
Gesamtfläche Solarthermie	m <sup>2</sup>	48.000
Spezifischer Ertrag	kWh/m <sup>2</sup> a	300
Ertrag	MWh/a	14.400
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial (Referenz Erdgas)	t/a	3.254
Spezifische Investitionskosten	€/m <sup>2</sup>	450
Investitionsvolumen ges.	€	21.600.000
Wärmeverbrauch Gemeinde Neukieritzsch 2011 (z. Vergleich)	MWh/a	46.404
Wärmeverbrauch Gemeinde Neukieritzsch 2026 (z. Vergleich)	MWh/a	35.245
Theoretischer Anteil Solarthermie 2011	%	31,0
Zukünftig möglicher Anteil Solarthermie 2026	%	40,9

## 8.3 Windenergie

### 8.3.1 Bestandserfassung

Laut der 50 Hertz Transmission GmbH sind auf dem Gebiet der Gemeinde Neukieritzsch keine Windenergieanlagen vorhanden.

### 8.3.2 Potenzialermittlung

Aktuelle Daten zeigen in der Gemeinde Neukieritzsch Windgeschwindigkeiten zwischen 4,6 und 5,4 m/s im Jahresmittel (vgl. Abbildung 8-6). Im Allgemeinen ist eine Windenergieanlage ab einer Windgeschwindigkeit von 5 m/s als wirtschaftlich einzuschätzen.

Die höchsten Werte (zwischen 5,2 und 5,4 m/s) im Gemeindegebiet findet man auf dem Gebiet des Tagebaus Vereinigtes Schleenhain westlich vom Kraftwerk Lippendorf und westlich von Neukieritzsch.

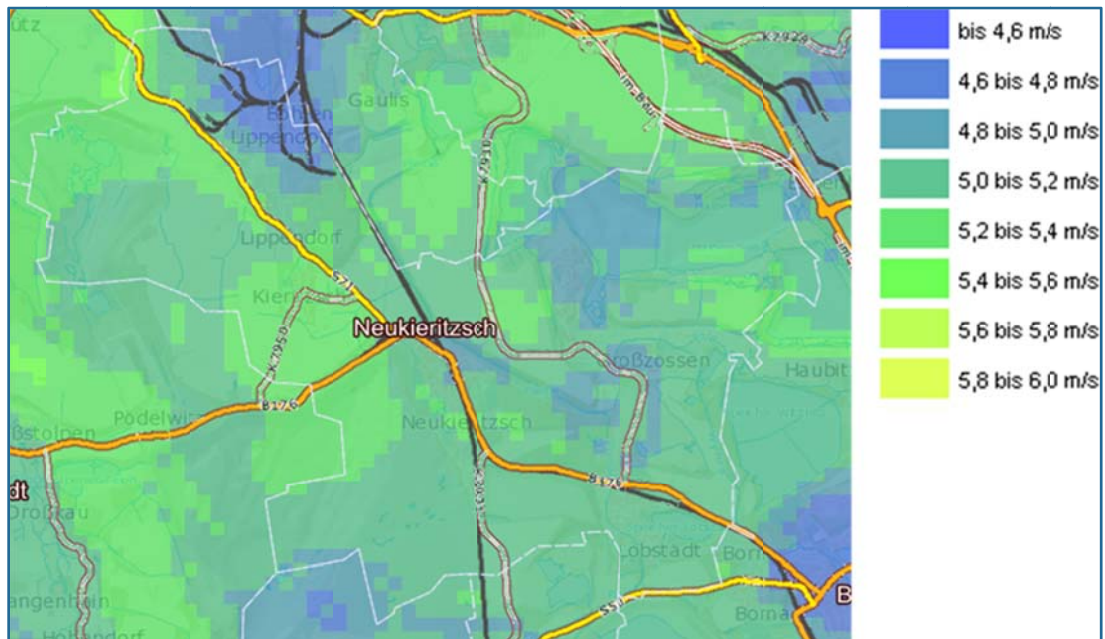


Abbildung 8-6 Jahresmittel der Windgeschwindigkeit in der Gemeinde Neukieritzsch 1981-2000 100 m über Grund (SAENA 2013)

Zur Ermittlung der Potenziale im Bereich Windenergienutzung wurden durchschnittliche Ausbaudichten auf die Gemeinde Neukieritzsch übertragen, so dass etwa **2 %** des Territoriums für die Nutzung der Windenergie zur Verfügung stehen (vgl. Tabelle 8-7).

Somit würden im Jahr 2026 **6** Windenergieanlagen (WEA) mit einer Gesamtleistung von **18 MW** etwa den vierfachen Bedarf an Elektroenergie in der Gemeinde decken.

Das CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial liegt bei rund **23.700 t<sub>CO2</sub>/a**. Für die Realisierung des theoretisch vorhandenen Potenzials an Windenergie müssten etwa **17 Mio. €** Investitionsvolumen veranschlagt werden.

Tabelle 8-7 Potenzial Windenergie Gemeinde Neukieritzsch (SAENA 2013, AEE 2010, seecon)

Pos.	Einheit	Wert
Durchschn. Windgeschw. 1981-2000 (dt. Wetterdienst)	m/s	4,6...5,6
Fläche für Windenergienutzung von der Gesamtfläche	%	2
Gesamtfläche	ha	5.033
Fläche je WEA (AEE 2010)	ha	18
Anzahl möglicher Anlagen	Stk.	6
Leistung je Anlage Zukunftsbestand	MW	3
Potenzial Leistung 2026 ges.	MW	18
Jährliche Volllaststunden (Zukunftsbestand)	h/a	2.400
Potenzial Energie 2026 ges.	MWh/a	43.200
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial	t/a	23.674
Spezifische Investitionskosten	€/kW	970
Investitionsvolumen ges.	€	17.460.000
Zum Vergleich Gesamtverbrauch Gemeinde Neukieritzsch	MWh/a	10.834
Anteil Potenzial Wind am Gesamtverbrauch	%	399

Bei der Suche nach geeigneten Flächen für Windenergieanlagen wird der aktuelle Regionalplan herangezogen. Die Gemeinde Neukieritzsch gehört zum Planungsverband Westsachsen. Für die Windenergienutzung gilt der Regionalplan Westsachsen aus dem Jahr 2008. Danach gibt es auf dem Gebiet der Gemeinde Neukieritzsch **kein Vorranggebiet für Windenergieanlagen**. (Planungsverband Westsachsen 2013)

Wichtig ist, dass die Gemeinde Neukieritzsch eine Willensbekundung zur Nutzung der Windkraft vor Ort abgibt, Hemmnisse abbaut (Bereitstellung von Flächen, keine Höhenbegrenzung) und die Akzeptanz bei der Bevölkerung steigern hilft. Auch bei der übergeordneten Planung sollte sich die Gemeinde für die Bereitstellung von Flächen auf ihrem Gebiet einsetzen.

Die Sächsische Staatsregierung möchte die Windenergienutzung in den nächsten Jahren weiter ausbauen, u. a. durch eine moderate Erweiterung der bereits durch die Regionalplanung festgelegten Flächen. „Dabei sollen für notwendige Ausweisungen neuer Flächen wegen der allgemein hohen Siedlungsdichte im Freistaat Sachsen u. a. technologische Vorbelastungen berücksichtigt werden, z. B. Kraftwerke, Industrieanlagen im Außenbereich, Bergbaufolgelandschaften des Braunkohlebergbaus und Konversionsflächen.“ Derartige Flächen gibt es auch auf dem Gemeindegebiet, sodass dort möglicherweise eine Eignung für Windenergieanlagen besteht (SMWA und SMUL 2013).

## 8.4 Wasserkraft

### 8.4.1 Bestandserfassung

In der Gemeinde Neukieritzsch gibt es derzeit keine Wasserkraftanlage.

### 8.4.2 Potenzialermittlung

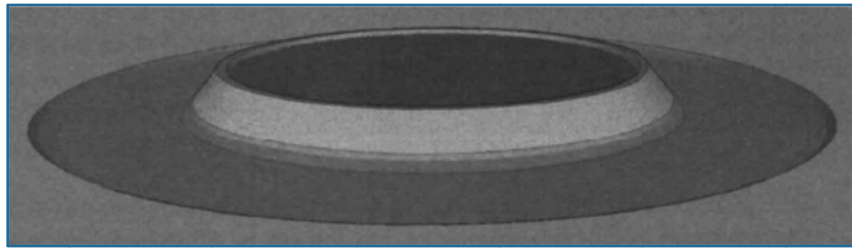
Potenziale zum Ausbau der Wasserkraft bestehen vor allem im Bereich der Modernisierung bestehender Anlagen oder an bestehenden Wehrbauten, die noch keine Wasserkraftanlage haben. Laut Wehrdatenbank Sachsen gibt es keine Wehrbauten auf Neukieritzscher Gebiet (LfULG 2013).

Eventuell ergibt sich ein Potenzial zwischen Hainer See und Kahnsdorfer See. Dort besteht eine Höhendifferenz von 1 m. Um eine gute Wirtschaftlichkeit zu erreichen, sollte die Fallhöhe allerdings mindestens 3 bis 4 Meter betragen.

Für niedrige Fallhöhen sind zum einen Wasserräder, aber auch Kaplan-turbinen geeignet. Für einen hohen jährlichen Ertrag sollten hohe Volumenströme gewährleistet sein, welche die geringe Fallhöhe ausgleichen.

Da für dieses Projekt noch zu viele Unwägbarkeiten bestehen, um einen Ertrag zu quantifizieren sowie das zu erwartende Potenzial im Vergleich zu anderen Energieträgern sehr klein ist, wird es nicht mit in die Zusammenfassung der Potenziale aufgenommen.

Der Tagebau Vereinigtes Schleenhain, der teilweise auf Gemeindegebiet liegt, soll nach Beendigung des Braunkohleabbaus renaturiert und geflutet werden, sodass ein See entstehen wird. Dabei gab es Überlegungen, in diesen See ein spezielles Pumpspeicherwerk zu integrieren, auch bekannt als Ringwallspeicher-Hybridkraftwerk (vgl. im Folgenden Popp 2010). Gemeint ist damit ein Wall aus dem Abraum mit zentralem Oberbecken und ein um den Wall herum befindliches Unterbecken (vgl. Abbildung 8-7).



**Abbildung 8-7** Schema Ringwallspeicher (Popp 2010)

Vorteil dieses Ringwallspeichers wäre die Möglichkeit der Speicherung des fluktuierenden Stroms aus erneuerbaren Energien. Das Unterbecken könnte gleichzeitig touristisch genutzt werden. Problematisch ist jedoch die Statik der großen Becken, die Standsicherheit konnte bisher nicht bestätigt werden. Da in diesem Konzept nur Maßnahmen nach derzeitigem Stand der Wissenschaft und Technik empfohlen werden, bleibt der Ringwallspeicher eine Vision.



## 8.5 Biomasse

### 8.5.1 Bestandserfassung

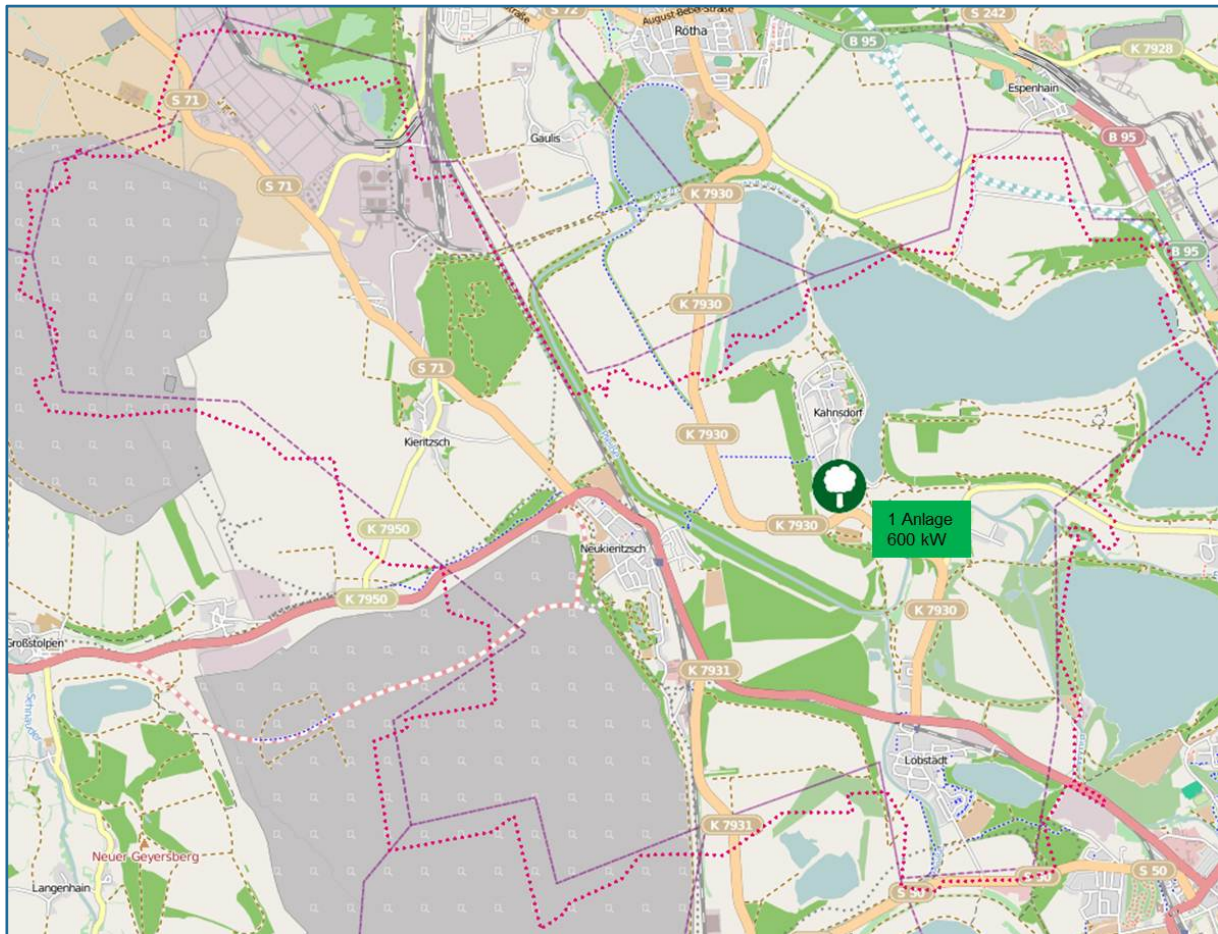


Abbildung 8-8 Biomasse EEG-Einspeiser Gemeinde Neukieritzsch 2011 (50 Hertz 2012)

Laut der 50 Hertz Transmission GmbH und wie in Abbildung 8-8 dargestellt, ist auf dem Gebiet der Gemeinde Neukieritzsch eine Biogasanlage installiert (vgl. Tabelle 8-8).

Tabelle 8-8 Biomasse EEG-Einspeiser Gemeinde Neukieritzsch 2011 (50 Hertz 2012)

Nr.	Standort der Anlage	Straße/ Flurstück	Installierte Leistung [kW]	Eingespeiste Elektroenergie [kWh/a]	Inbetriebnahmejahr
1	Neukieritzsch, OT Kahnsdorf	Thomas-Müntzer-Str. 23	600	2.459.160	2010
<b>Summe</b>			<b>600</b>	<b>2.459.160</b>	

Eine Kurzumtriebsplantage mit schnell wachsenden Hölzern existiert bereits auf der Kippe Kahnsdorf. Auf 14 Hektar sind dort derzeit Pappeln im 2. Jahr angebaut.

### 8.5.2 Potenzialermittlung

Der Biomasse als erneuerbare Energie- und Rohstoffquelle kommt bei der Versorgung aufgrund der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten unterschiedlicher Erzeugnisse eine besondere Rolle zu (vgl. Abbildung 8-9).

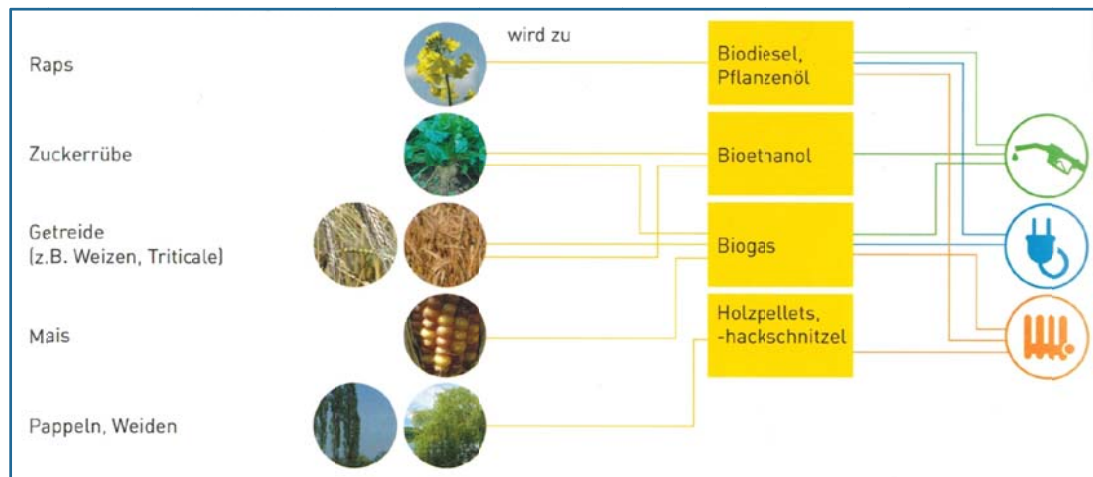


Abbildung 8-9 Nutzung von Energiepflanzen zur Energieerzeugung (AEE 2010)

Die Berechnung des Potenzials zeigt Tabelle 8-9. Zur Errechnung der vorhandenen Potenziale werden durchschnittliche spezifische Erträge angesetzt sowie die Anteile bestimmt, die für die Erzeugung erneuerbarer Energien genutzt werden sollen. Etwa 15 bis 20 % der Fläche (Forst und Landwirtschaft) sind hier für energetische Zwecke ausgewiesen. Auch die Verwendung für verschiedene Bereiche soll hier abgeschätzt werden (Annahme: Elektroenergie : Wärme : Kraftstoffe : Verluste = 10 : 50 : 20 : 20). Aufgrund von Annahmen, die sich an denen der Agentur für erneuerbare Energien (AEE 2010) orientieren, können 2026 etwa 19.000 MWh/a aus Biomasse erzeugt werden. Insgesamt würden so etwa 6.000 t<sub>CO2</sub>/a vermieden.

Tabelle 8-9 Biomasse-Potenzial Gemeinde Neukieritzsch (AEE 2010, seecon)

Pos.	Einheit	Forst	Ackerland	Dauergrünland	Gesamt
Fläche	ha	539	1.561	390	2.490
Flächenanteil für energetische Nutzung (vgl. AEE 2010)	%	15	20	20	
Fläche für energetische Nutzung	ha	81	312	78	471
Energiegehalt	MWh/(ha*a)	25,0	49,1	24,8	
Potenzial energet.	MWh/a	2.021	15.327	1.935	19.284
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial (Referenz Heizöl)	t/a	631	4.782	604	6.017
<b>Anteil Elektroenergieerzeugung</b>	%				10
Potenzial Elektroenergieerzeugung	MWh/a				1.928
Elektroenergieverbrauch Gemeinde Neukieritzsch (z. Vergleich)	MWh/a				10.834
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial (Referenz dt. Mix)	t/a				1.078
Zukünftig möglicher Anteil Biomasse	%				17,8
<b>Anteil Wärmeerzeugung</b>	%				50
Potenzial Wärmeerzeugung	MWh/a				9.642
Wärmeverbrauch Gemeinde Neukieritzsch (z. Vergleich)	MWh/a				46.404
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial (Referenz Erdgas)	t/a				2.179
Zukünftig möglicher Anteil Biomasse	%				20,8
<b>Anteil Kraftstoffherzeugung</b>	%				20
Potenzial Kraftstoffherzeugung	MWh/a				3.857
Gemeinde Neukieritzsch (z. Vergleich)	MWh/a				95.333
CO <sub>2</sub> -Einsparpotenzial (Referenz Diesel)	t/a				1.203
Zukünftig möglicher Anteil Biomasse	%				4,0

Ein konkretes Potenzial zur Wärmebereitstellung ergibt sich in der bestehenden Biogasanlage in Kahnsdorf (vgl. Kapitel 8.5.1), die derzeit nur einen Teil der Wärme einer Nutzung zu-



führt. Ende des Jahres 2013 wird die Agrargenossenschaft Kahnsdorf einen Teil der Biogasabwärme (600 kW) abnehmen. Das Wärmenetz soll weitergeführt werden zu den neuen Bullenställen auf der Hochkippe. Von dort kommt die Gülle wieder zurück zur Biogasanlage. An dieses Netz sollen zukünftig das Gewerbegebiet Kahnsdorf Süd sowie die ehemaligen Rinderställe angebunden werden (vgl. Abbildung 8-10).



Abbildung 8-10 Skizze des geplanten Nahwärmenetzes im Süden von Kahnsdorf (Oettinger 2013)

## 8.6 Umweltwärme

### 8.6.1 Bestandserfassung

Laut Daten des Netzbetreibers Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH wurden im Jahr 2010 rund 534 MWh Heizenergie mittels Wärmepumpen produziert (vgl. Tabelle 3-1, Annahme einer durchschnittlichen Leistungszahl von 3.5).

### 8.6.2 Potenzialermittlung

Wärmepumpen sind Maschinen, die unter Zufuhr von technischer Arbeit Wärme von einem niedrigeren zu einem höheren Temperaturniveau befördern (pumpen). Durch den Einsatz einer Wärmepumpe kann der Umwelt (Abluft, Erdboden, Grundwasser) Wärme entzogen werden. Großer Vorteil ist hier, dass die Umweltwärme kostenlos zur Verfügung steht. Dagegen muss hochwertige und damit teure Elektroenergie zum Antrieb eingesetzt werden.

Das Potenzial an nutzbarer Umweltwärme ist enorm. Die **Zuwachsraten** bei (elektrischen) Wärmepumpen liegen **derzeit bei 30 %** (AEE 2010). Hier gilt allerdings – ähnlich wie für die Elektromobilität – dass der Einsatz von Elektroenergie nur dann klimafreundlich ist, wenn sie

regenerativ erzeugt wird. Derzeit – also bei  $559 \text{ g}_{\text{CO}_2}/\text{kWh}_{\text{el}}$  – sparen diese Systeme keine  $\text{CO}_2$ -Emissionen.

Um eine hohe Effizienz zu erreichen, sollte das gesamte System der Wärmepumpenanlage folgende Punkte erfüllen (UBA 2008):

- hohe Leistungszahl der Wärmepumpe (Verhältnis von zugeführter elektrischer Leistung und nutzbarer Wärmeleistung)
- gute Abstimmung der installierten Einzelkomponenten
- möglichst konstant hohe Temperatur der verwendeten Wärmequelle (Abwärme oder warmes Abwasser sind besser als Außenluft)
- niedrige Vorlauftemperatur und kleine Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle und Heizungsvorlauf
- Nutzung eines natürlichen Kältemittels in der Wärmepumpe, da herkömmliche Kältemittel bei Freisetzung ein höheres Treibhauspotenzial haben als  $\text{CO}_2$ .

Wärmepumpen weisen höhere Investitionskosten als herkömmliche Heizungssysteme auf. Diese amortisieren sich jedoch aufgrund der geringeren Betriebskosten nach ca. 13 bis 16 Jahren. Bei weiter steigenden Energiepreisen ist über die Anlagenlebensdauer mit einer **deutlichen Kostenersparnis** zu rechnen, die für jedes Projekt konkret berechnet werden muss. (SAENA 2009)

Es wird an dieser Stelle angenommen, dass in Neukieritzsch bis zum Jahr 2026 etwa **4 %** der Wohnungen mit einer Wärmepumpe versorgt werden (BMW i 2011, Szenario B). Das entspräche dann einer Wärmemenge von etwa **2.500 MWh/a**. Dafür müssten etwa **680 MWh/a** Elektroenergie eingesetzt werden (vgl. Tabelle 8-10)<sup>14</sup>. So können etwa **230 Tonnen  $\text{CO}_2$  pro Jahr** vermieden werden.<sup>15</sup>

**Tabelle 8-10** Potenzial Umweltwärme Gemeinde Neukieritzsch (StaLa 2012, BMW i 2011, seecon)

Position	Einheit	Wert
Anzahl Wohnungen 2011	WE	3.310
Anzahl Wohnungen 2026 <sup>16</sup>	WE	3.031
Anteil Wohnungen mit WP 2026	%	4,24
Wohnungen mit WP 2026	WE	129
bereitgestellte Wärme pro WP 2026	MWh/a	19,67
Erzeugte Wärmemenge (Endenergie)	MWh	2.527
Durchschnittl. Leistungszahl (Annahme)		3,7
Eingesetzte Elektroenergie	MWh/a	683
Genutzte Umweltwärme	MWh/a	1.844
Emissionen spezif. 2026 (Annahme)	$\text{g}_{\text{CO}_2}/\text{kWh}$	437
Emissionen WP-Elt ges. 2026	t/a	298
Eingesparte Emissionen Wärme 2026	t/a	530
Differenz (Elt-Wärme)	t/a	231

<sup>14</sup> Annahme: durchschnittliche Leistungszahl COP = 3,7

<sup>15</sup> Basis: Emissionsfaktor für Elektroenergie  $437 \text{ g}_{\text{CO}_2}/\text{kWh}$  im Jahr 2026, berechnet nach dem Strommix des Jahres 2026 des Ausstiegsszenario der Studie ewi/prognos/gws (2011) S. 39

<sup>16</sup> Annahme auf Basis des Bevölkerungsrückgangs

## 9 Maßnahmenkatalog

Die im Folgenden dargestellten Maßnahmen sind entsprechend ihrer Weiterverwendung gelb gekennzeichnet, wenn sie Leitmaßnahmen sind und somit eine besonders hohe Priorität haben.

## 9.1 Klimaschutzmaßnahmen

### 1. Energetische Sanierung des vorhandenen Gebäudebestandes

**Ziel** Energieeinsparung im Bereich Wärme und Strom der privaten Haushalte

**Zielgruppe** Eigentümer, Bewohner

#### Kurzbeschreibung

Der Gebäudebestand im Gemeindegebiet wird durch energetische Sanierungsmaßnahmen optimiert. Dämmmaßnahmen an den Gebäudebestandteilen nehmen den größten Stellenwert ein. Ein Baukonstruktionskatalog kann hierbei Hilfestellung geben.

**Zeitraum** 2014 - 2026

**Kosten** 11,7 Mio. €

#### CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial

1.800 t/a

#### Zielformulierung

10 % → 180 t/a

#### Akteure

- Gemeindeverwaltung
- Klimaschutzmanager, Beratungsinstanz
- Architekten, Ingenieure Fachplaner
- Eigentümer
- Handwerksbetriebe

#### nächste Handlungsschritte

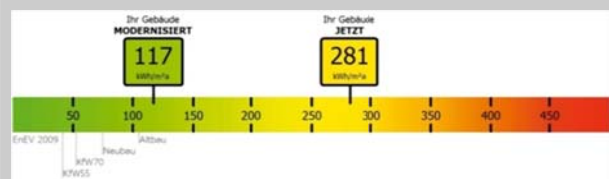
- Eigentümeraktivierung
- individuelle Finanzierungsplanung
- Förderanträge

#### Fördermöglichkeiten

- KfW-Förderprogramme „Energieeffizient Sanieren“
- Städtebauförderung

**Priorität** hoch

**Umsetzungsstand** nicht begonnen



## 2. Kommunale Förderung privater Bauherren in Abhängigkeit von energetischem Standard

**Ziel** Energieeinsparung im Bereich Wärme und Strom der privaten Haushalte

**Zielgruppe** Eigentümer, Bewohner

### Kurzbeschreibung

Die kommunale Förderung für die Eigentumsbildung wird an energetische Standards gekoppelt. Der Eigentümer muss einen höheren Standard als den gesetzlich vorgeschriebenen erreichen um gefördert zu werden.

**Zeitraum** 2014 - 2026

**Kosten** 0 € (keine Zusatzkosten)

### CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial

20,5 t/a

bei 15 Häusern á 150 m<sup>2</sup>

### Zielformulierung

100 % → 20,5 t/a

### Akteure

- Gemeindeverwaltung
- Gemeinderat
- Klimaschutzmanager

### nächste Handlungsschritte

- Anpassung der Förderrichtlinie der Kommune

### Fördermöglichkeiten

- kommunal

**Priorität** hoch

**Umsetzungsstand** nicht begonnen

Die Anpassung und Fortschreibung der kommunalen Förderung ist derzeit an das Alter der Immobilie gekoppelt. Eine Modifikation der Bedingungen auf Energiestandards ist zu empfehlen.

### 3. Strom- und Wärmeerzeugung aus Solarenergie

**Ziel** Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, Nutzung regenerativer Energiequellen

**Zielgruppe** Eigentümer, Bewohner

#### Kurzbeschreibung

Umsetzung der Potenziale im Bereich der solaren Energiegewinnung. Dabei sind die Handlungsfelder Photovoltaik und Solarthermie gleichermaßen zu berücksichtigen. Die Hauseigentümer sollten dazu angehalten werden, die Sonnenenergie zu nutzen. Die Gemeinde Neukieritzsch kann eine Vorreiterrolle einnehmen und die kommunalen Dachflächen nutzen, um Strom und Wärme emissionsfrei bereitzustellen.

**Zeitraum** 2014 - 2026

**Kosten** ca. 1,2 Mio. €

#### CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial

3.617 t/a

#### Zielformulierung

20 % → 723,4 t/a

#### Akteure

- Gemeindeverwaltung
- Klimaschutzmanager
- Eigentümer
- Handwerksbetriebe

#### nächste Handlungsschritte

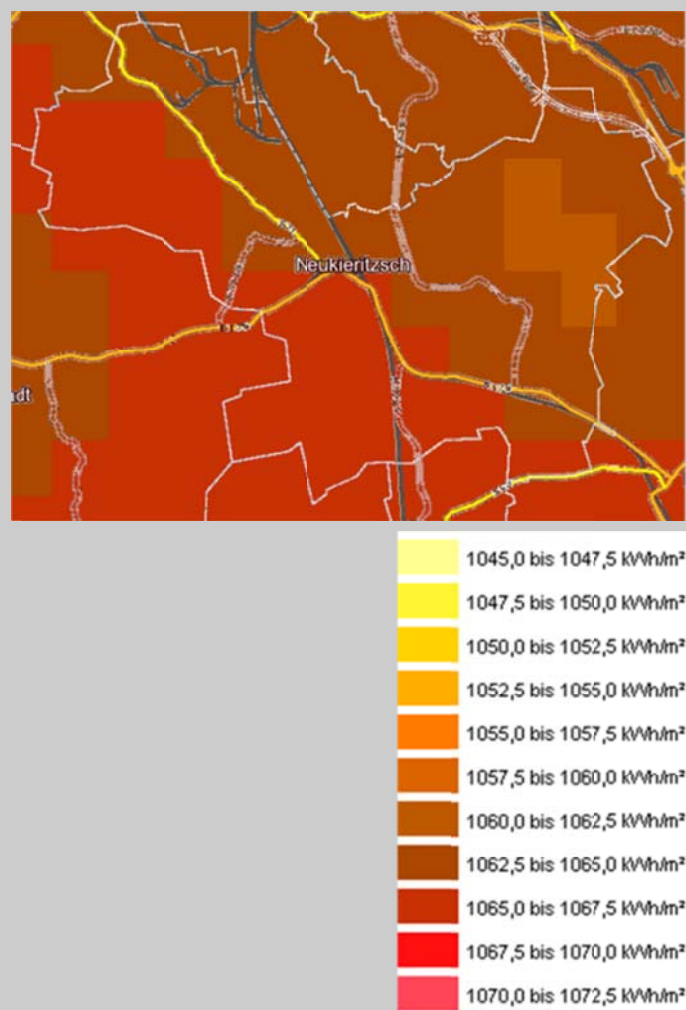
- Abstimmung Denkmalschutz
- Konkretisierung Objektliste

#### Fördermöglichkeiten

- EEG
- KfW
- BAFA

**Priorität** hoch

**Umsetzungsstand** nicht begonnen



## 4. Bürgersolaranlage

**Ziel** Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, Nutzung regenerativer Energiequellen

**Zielgruppe** Eigentümer, Bewohner

### Kurzbeschreibung

Realisierung einer Solaranlage als Gemeinschaftsprojekt Neukieritzscher Bürger. Der Bau einer Bürgersolaranlage würde nicht nur die Emissionen auf dem Gemeindegebiet spürbar senken. Die erzielten Erträge verblieben auch in Neukieritzsch. Den Bürgern würde eine Möglichkeit geboten, aktiv am Klimaschutz mitzuwirken.

**Zeitraum** 2014 - 2018

**Kosten** 266 T€

### CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial

81 t/a

### Zielformulierung

100 % → 81 t/a

### Akteure

- Gemeindeverwaltung
- Klimaschutzmanager
- Eigentümer, Bürger
- Handwerksbetriebe

### nächste Handlungsschritte

- Eigentümer- und Bürgeraktivierung
- Konkretisierung Betreiberform und Dimensionierung
- Kostenplanung

### Fördermöglichkeiten

- EEG
- KfW
- BAFA

**Priorität** hoch

**Umsetzungsstand** nicht begonnen

### Mögliche Fläche:

Herr Erkamp, Glück-Auf-Straße 9, Lobstädt  
7.500 m<sup>2</sup>, etwa zur Hälfte unbebaut (Freiflächenanlage), zur Hälfte Dächer (Dachanlagen)





## 5. Stromerzeugung aus Windenergie

**Ziel** Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, Nutzung regenerativer Energiequellen

**Zielgruppe** Eigentümer, Bewohner

### Kurzbeschreibung

Die Nutzung der Potenziale im Bereich Windenergie wird über die Ausweisung von Vorranggebieten für Windkraft vorangetrieben. Die Gemeinde positioniert sich bei der Fortschreibung des Regionalplans Westsachsen für die Ausweisung eines Vorranggebietes im Gemeindegebiet.

**Zeitraum** 2015 - 2026

**Kosten** 17,5 Mio. €

### CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial

23.674 t/a  
= 6 Anlagen

### Zielformulierung

33 % → 7.891,3 t/a  
= 2 Anlagen

### Akteure

- Gemeindeverwaltung
- Klimaschutzmanager
- Eigentümer
- Handwerksbetriebe
- Regionaler Planungsverband Leipzig-West Sachsen

### nächste Handlungsschritte

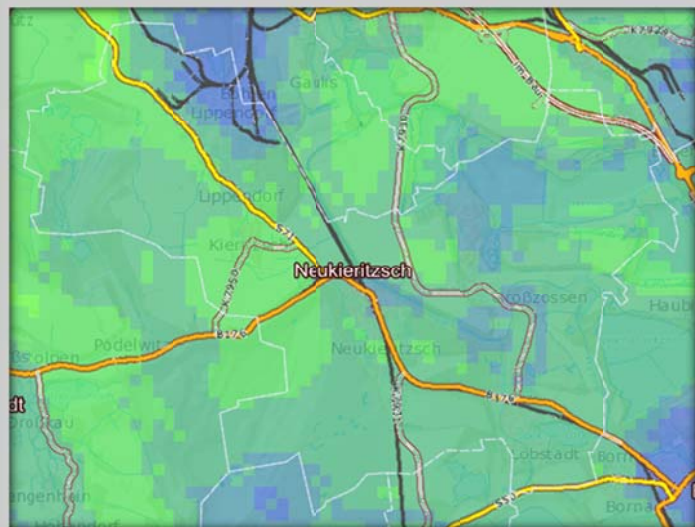
- Abstimmung Denkmalschutz
- Konkretisierung Objektliste
- Anpassung Regionalplan

### Fördermöglichkeiten

- EEG
- KfW
- BAFA

**Priorität** mittel

**Umsetzungsstand** nicht begonnen



**6. „HYPOS Hydrogen Power Storage & Solutions East Germany“**

**Ziel** Nutzung regenerativer Energiequellen, Energiespeicherung

**Zielgruppe** Gemeinde, Energiewirtschaft, Unternehmen

**Kurzbeschreibung**

Umwandlung und Speicherung von temporären Stromüberschussmengen aus Windenergie durch Elektrolyse in den chemischen Energieträger Wasserstoff. Dieser kann dann bei Bedarf vielgestaltig genutzt werden (chemisch-industrielle Prozesse, als Kraftstoff, zur Wärme oder Elektroenergiebereitstellung). Die Gemeinde Neukieritzsch setzt sich dafür ein, einen Teil des erzeugten Wasserstoffs für die Kommune nutzbar zu machen, beispielsweise für die Busflotte.

**Zeitraum** 2014

**Kosten** nicht bezifferbar

**CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial**  
Nicht quantifizierbar, Energiespeicherung

**Akteure**

- Gemeindeverwaltung
- Klimaschutzmanager
- Chemie- und Energiewirtschaft
- Handwerksbetriebe

**nächste Handlungsschritte**

- Abstimmung Denkmalschutz
- Konkretisierung Objektliste

**Fördermöglichkeiten**

- BMBF

**Priorität** mittel

**Umsetzungsstand** nicht begonnen

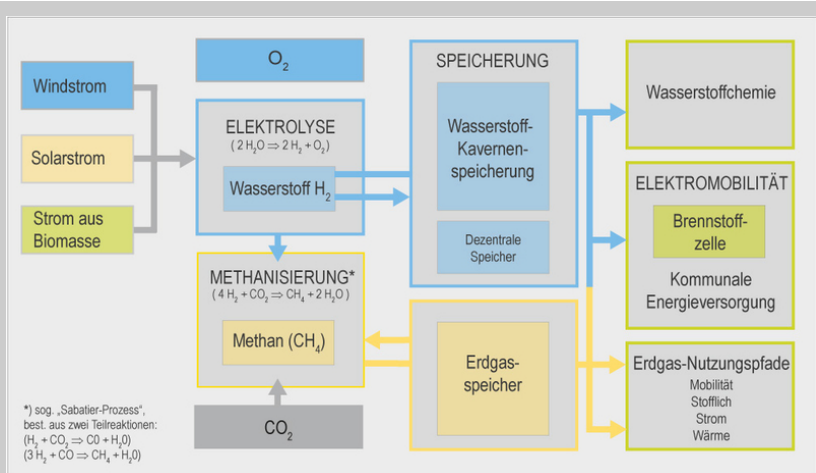


Abbildung 9-1: Hintergrund HYPOS-Technologie, Quelle: [www.hypos-eastgermany.de](http://www.hypos-eastgermany.de)

## 7. Leitmaßnahme: KSQ Neukieritzsch Zentrum

**Ziel** Rationelle Energienutzung und -umwandlung

**Zielgruppe** Eigentümer, Bewohner

### Kurzbeschreibung

Erarbeitung eines energetischen Quartierskonzeptes für das Teilgebiet „Neukieritzsch Zentrum“. Vergleich zweier Versorgungsvarianten: Erweiterung des Fernwärmeabsatzgebietes auf etwa die Hälfte der Ortslage Neukieritzsch oder der Einsatz dezentraler Lösungen (Erdgas, Erdöl). Das Quartierskonzept wird einer umfänglichen Bestandsaufnahme der Gebäude und vorhandenen Gebäudetechnik dienen, um den Bedarf an Wärme und Elektroenergie möglichst genau zu bestimmen und die Wärmeversorgung zielgerichtet zu entwickeln.

**Zeitraum** 2014 - 2016

**Kosten** ca. 10 T€

### CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial

Bei Umsetzung der Fernwärme: 92 t/a

### Zielformulierung

Ausbau Fernwärmenetz für 40-50 % von Ortslage Neukieritzsch

### Akteure

- Gemeindeverwaltung
- Energieversorger (Urbana)
- Klimaschutzmanager

### nächste Handlungsschritte

- Beantragung der Förderung des energetischen Quartierskonzeptes nach KfW 432
- Nochmalige Prüfung zur Wirtschaftlichkeit des Erweiterungsgebietes

### Fördermöglichkeiten

- KfW
- EEG
- KWKG

**Priorität** hoch

**Umsetzungsstand** nicht begonnen

## 8. Teilkonzept Klimaschutz im Industrie- und Gewerbegebiet Böhlen-Lippendorf

**Ziel** Senkung der Emissionen und Steigerung der Energieeffizienz

**Zielgruppe** ansässige Unternehmen

### Kurzbeschreibung

Überbetriebliche Kooperationsmodelle tragen oftmals vielmehr zu einer Emissionsminderung und Effizienzsteigerung bei, als eine Vielzahl von Einzelmaßnahmen. Das Gewerbegebiet Böhlen-Lippendorf zeichnet sich durch eine heterogene Struktur an Wärmeabnehmern und Abwärmelieferanten aus. Dies sollte systematisch untersucht und bewertet werden. Das Teilkonzept Klimaschutz für das Industrie- und Gewerbegebiet liefert den Beteiligten die Chance die bestehenden Voraussetzungen zu nutzen.

**Zeitraum** 2014

**Kosten** je nach Anzahl der Beschäftigten zwischen 5T€ (bis 500) und 25 T€ (über 5.000 Beschäftigte)

**CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial** noch nicht abschätzbar

**Zielformulierung** Erstellung des Konzeptes mit maximaler Umsetzung der Maßnahmen

### Akteure

- Gemeindeverwaltung
- ansässige Unternehmen
- Klimaschutzmanager

### nächste Handlungsschritte

- Beantragung der Fördermittel
- Erstellung des Konzeptes

### Fördermöglichkeiten

- BMU

**Priorität** hoch

**Umsetzungsstand** nicht begonnen

## 9. Brückenbau Ortsteil Neukieritzsch nach Kahnsdorf über Pleiße

**Ziel** Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Sektor Verkehr

**Zielgruppe** Bewohner, Touristen

### Kurzbeschreibung

Die Ortslage Kahnsdorf wird durch einen Straßen-/Brückenneubau besser an den Siedlungskern angeschlossen. Hierbei handelt es sich um eine Ausgleichsmaßnahme für die Tagebauarbeiten.

**Zeitraum** 2013 - 2026

**Kosten** nicht abschätzbar

### CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial

Das Verkehrsaufkommen bleibt konstant, wodurch keine direkte Minderung abschätzbar ist

### Akteure

- LMBV
- Gemeindeverwaltung
- Klimaschutzmanager
- Straßenbaufirmen

### nächste Handlungsschritte

- Verantwortungsbereich der LMBV

### Fördermöglichkeiten

- Ausgleichsmaßnahme Tagebau

**Priorität** niedrig

**Umsetzungsstand** nicht begonnen

**10. Leitmaßnahme: Wärmeversorgungskonzept im Erschließungsgebiet Kahnsdorf Nord**

**Ziel** Rationelle Energienutzung und -umwandlung

**Zielgruppe** Eigentümer, Bewohner

**Kurzbeschreibung**

Aufbau einer Heizzentrale und Entwicklung eines Nahwärmenetzes für das neue Baugebiet in Kahnsdorf Nord. Die Kessel sollen mit Hackschnitzeln aus Pappeln betrieben werden. Der Pappel-Anbau soll auf Kurzumtriebsplantagen (KUP) auf Gemeindegebiet erfolgen.

**Zeitraum** 2014 - 2018

**Kosten** 1,3 Mio. €  
(nur technische Realisierung)

**CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial**  
1.180 t/a

**Zielformulierung**  
100 % → 1.180 t/a

**Akteure**

- Gemeindeverwaltung
- Klimaschutzmanager
- Zukünftige Eigentümer
- Handwerksbetriebe

**nächste Handlungsschritte**

- Baufeldvermarktung
- Trassenplanung

**Fördermöglichkeiten**

- KfW-Förderprogramme „Energieeffizient Sanieren“
- Wärmenetz nach KWKG §7
- Wärmenetz nach SAB R.8
- Anlagentechnik nach SAB R.3
- ggf. Städtebauförderung für ergänzende Maßnahmen
- BAFA

**Priorität** hoch

**Umsetzungsstand** nicht begonnen



## 11. Leitmaßnahme: Einsatz von Wärmepumpen im Hainer See zur Versorgung des Nordufers

**Ziel** Rationelle Energienutzung und -umwandlung

**Zielgruppe** Eigentümer, Bewohner

### Kurzbeschreibung

Nutzung des thermischen Potenzials des Hainer Sees für den Betrieb von Wärmepumpen. Versorgung des Nordufers: Ferienhausgebiet, Campingplatz, Sportplatz, Anschlussmöglichkeit für Neubaugebiet.

**Zeitraum** 2014 - 2018

**Kosten** 960 T€

### CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial

46 t/a (gering, da Strommix zugrunde gelegt wird, zusätzl. Potenzial bei Ökostrom)

### Zielformulierung

100 % → 46 t/a

### Akteure

- Gemeindeverwaltung
- Blausee
- Klimaschutzmanager

### nächste Handlungsschritte

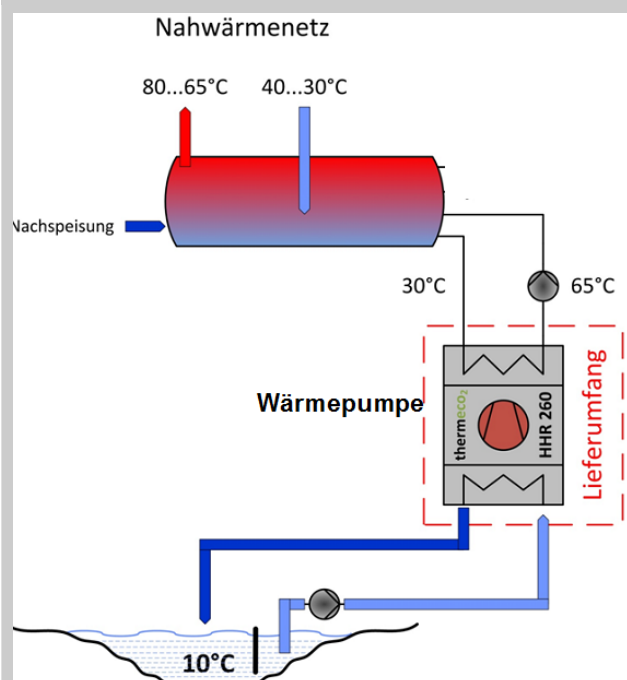
- Rechtliche Prüfung (u.a. mit Wasserbehörde Landratsamt)

### Fördermöglichkeiten

- BAFA
- KfW-Förderprogramme
- Tw. über EVU
- BMU Klimaschutzinitiative: „Innovative Klimaschutz-Teilkonzepte“

**Priorität** hoch

**Umsetzungsstand** nicht begonnen





## 12. Leitmaßnahme: Effizienzpotenziale Straßenbeleuchtung

**Ziel** Energieeinsparung im Bereich Strom

**Zielgruppe** Gemeinde

### Kurzbeschreibung

Beim Neubau von Straßenbeleuchtungspunkten werden LED-Leuchten eingesetzt. Bestehende ineffiziente HSE-Leuchtmittel werden durch HST-Leuchtmittel ersetzt.

Des Weiteren wird eine Ausweitung der Leistungsreduzierschaltung zu verkehrsschwachen Zeiten in den Ortslagen Lobstädt und Großzössen anvisiert.

Weiterhin ist der Wechsel zu einem Ökostromanbieter eine weitere Möglichkeit, die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken.

**Zeitraum** 2013 - 2026

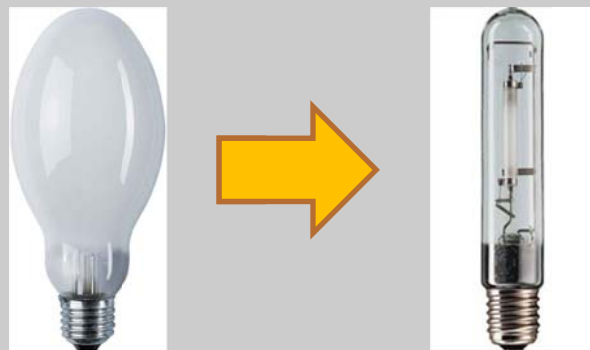
**Kosten** ca. 200 T€

### CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial

40 t/a

### Zielformulierung

100 % → 40 t/a



### Akteure

- Gemeindeverwaltung
- Klimaschutzmanager
- Eigentümer
- Handwerksbetriebe

### nächste Handlungsschritte

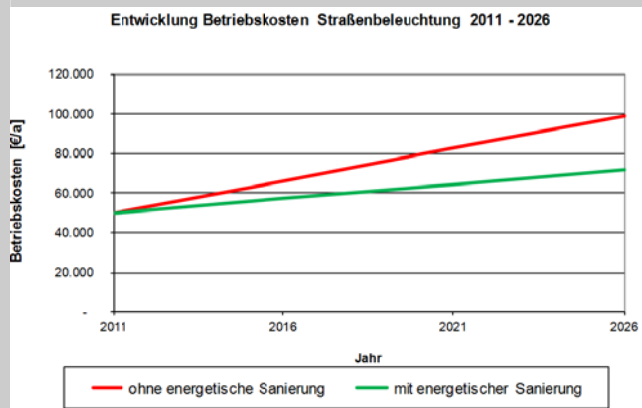
- Abstimmung Denkmalschutz
- Identifizierung der Leuchtpunkte zum Austausch der Leuchtmittel und zur Leistungsreduzierung / Teilabschaltung

### Fördermöglichkeiten

- KfW
- UBA
- SAB

**Priorität** hoch

**Umsetzungsstand** nicht begonnen



### 13. Leitmaßnahme: Kommunale Gebäude

**Ziel** Energieeinsparung im Bereich Wärme- und Stromverbrauch kommunaler Gebäude

**Zielgruppe** Gemeinde

#### Kurzbeschreibung

In den ausgewählten Referenzgebäuden Kita Lobstädt und Seniorenclub Neukieritzsch sollen modellhaft energetische Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden. Angestrebt werden Gebäudedämmung, der Einsatz moderner Heizsysteme bis hin zur Erreichung des Passivhausstandards. Die im Rahmen der Konzepterstellung erarbeiteten Energiegutachten empfehlen folgende Maßnahmen:

für Kita Lobstädt:

- Dämmung der gesamten Gebäudehülle
- Erneuerung der Heizungsanlage, z. B. mit Nutzung erneuerbarer Energien

für Seniorenclub Neukieritzsch:

- Dämmung der Kellerdecke
- Erneuerung der Lüftungsanlage
- Ersatz der T8-Leuchtstofflampen durch effiziente T5- Leuchtstofflampen mit tageslichtabhängige Steuerung

**Zeitraum** 2014 - 2026

**Kosten** 80T€

#### CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial:

18,5 t/a (Kita 12 t, Seniorenclub 6,5 t)

#### Zielformulierung:

100 % → 18,5 t/a

#### Akteure

- Gemeindeverwaltung
- Klimaschutzmanager
- Handwerksbetriebe

#### nächste Handlungsschritte

- Aufstellung Sanierungszielplan
- Finanzierungsplanung

#### Fördermöglichkeiten

- KfW-Förderprogramme „Energieeffizient Sanieren“
- Städtebauförderung

**Priorität** hoch

**Umsetzungsstand** nicht begonnen



## 14. Energieberatung Gebäudekomplex Lobstädt

**Ziel** Energieeinsparung im Bereich Wärme- und Stromverbrauch kommunaler Gebäude

**Zielgruppe** Gemeinde

### Kurzbeschreibung

Der Gemeindesaal, die Kegelbahn, der Seniorenclub und die Feuerwehr Lobstädt weisen sehr hohe Einsparpotenziale auf. Diese konnten im Zuge eines Vergleichs mit Verbrauchskennziffern identifiziert werden. Durch eine detaillierte Energieberatung mit einer Vorortbegehung mit anschließender Bewertung der Gebäudehülle und der Anlagentechnik können Maßnahmen formuliert werden, die zur Senkung des Energiebedarfs führen werden.

**Zeitraum** 2014

**Kosten** 2 T€

**CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial:** erst nach detaillierter Erfassung abschätzbar

### Akteure

- Gemeindeverwaltung
- Klimaschutzmanager

### nächste Handlungsschritte

- Durchführung der Energieberatung durch den Klimaschutzmanager oder Beauftragung

### Fördermöglichkeiten

- keine

**Priorität** mittel

**Umsetzungsstand** nicht begonnen

## 15. Leitmaßnahme: Alternative Antriebe im ländlichen Raum

**Ziel** Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Sektor Verkehr, Nutzung regenerativer Energiequellen

**Zielgruppe** Bewohner, Touristen

### Kurzbeschreibung

An ausgewählten Punkten in der Gemeinde sollen für Bewohner und Touristen Ladestationen für Elektro- und Wasserstofffahrzeuge (PKW, Pedelecs) aufgestellt werden. Wasserstoffmobilität ist besonders im Bereich des ÖPNV-Busverkehrs zu prüfen. Der Betrieb der Ladestationen erfolgt mittels Ökostrom.

**Zeitraum** 2014 - 2026

**Kosten** ca. 50 T€ (10 Säulen)

### CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial:

1.000 t/a

### Zielformulierung:

100 % → 1.000 t/a

### Akteure

- Gemeindeverwaltung
- Klimaschutzmanager
- Handwerksbetriebe

### nächste Handlungsschritte

- Festlegung der Standorte für Ladesäulen

### Fördermöglichkeiten

- KfW
- BMU
- SAENA
- ggf. Sponsoring durch Energieunternehmen

**Priorität** hoch

**Umsetzungsstand** nicht begonnen



## 9.2 Klimaanpassungs- und Begleitmaßnahmen

### 16. Klimaschutzmanager

**Ziel** Steigerung der öffentlichen Wahrnehmung von Klimaschutzmaßnahmen

**Zielgruppe** Eigentümer, Bewohner, Akteure der Stadtentwicklung

#### Kurzbeschreibung

Dieser soll auf einer „Beteiligungsebene“ aktiv werden, indem er vorhandene Strukturen und Netzwerke nutzt und weiter ausbaut. Dazu gehören einerseits die Organisation und Betreuung der bestehenden oder zu initiiierenden Lenkungsgruppe sowie des Arbeitskreises. Andererseits sollen die lokalen Akteure, Eigentümer, Unternehmen, Mieter und sonstigen Nutzergruppen fachlich und administrativ begleitet und in den Beteiligungsprozess aktiv eingebunden werden. Letztlich sind die im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes entwickelten Maßnahmen als Einzelmaßnahmen zu realisieren, um insgesamt einerseits eine CO<sub>2</sub>-Minderung zu erzielen und andererseits eine maximale Energie- und Kosteneinsparung zu erreichen.

**Zeitraum** 2014 – 2016  
(optional +2 Jahre)

**Kosten** 150 T€

#### CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial

Begleitmaßnahme: nicht quantifizierbar, jedoch Voraussetzung für die CO<sub>2</sub>-Einsparung vieler anderer Maßnahmen, da deren Umsetzung nicht personell durch die Gemeinde abgedeckt werden kann

#### Akteure

- Gemeindeverwaltung

#### nächste Handlungsschritte

- Konkretisierung Leistungsbild

#### Fördermöglichkeiten

- BMU-Klimaschutzinitiative

**Priorität** hoch

#### Leistungsbild

- Planung des Umsetzungsprozesses
- Vernetzung wichtiger Akteure
- Koordinierung und Kontrolle
- Beratung (Finanzierung, Förderung)
- fachliche Unterstützung
- Schulungen sowie Aufbau von Netzwerken
- Controlling, Evaluierung, Fortschreibung Maßnahmenplanung
- methodische Beratung bei der Entwicklung konkreter Qualitätsziele, Energieverbrauchs- oder Energieeffizienzstandards
- Aufbau und Pflege einer Förderdatenbank
- Dokumentation, Öffentlichkeitsarbeit, Information

**Umsetzungsstand** nicht begonnen

## 17. Fortschreibung FNP und Landschaftsplan hinsichtlich Klimaschutz und Klimaanpassung

**Ziel** Verringerung des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen, Reduzierung der Auswirkungen des Klimawandels

**Zielgruppe** Gemeinde

### Kurzbeschreibung

Die Fortschreibung der Planungsinstrumente erfolgt zukünftig mit besonderer Berücksichtigung von Klimaschutz- und Klimaanpassungserfordernissen.

**Zeitraum** 2013 - 2016

**Kosten** keine

### CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial

Voraussetzung für Klimaschutzmaßnahmen, Anpassungsmaßnahme

### Akteure

- Gemeindeverwaltung
- Klimaschutzmanager
- Gemeinderat

### nächste Handlungsschritte

- Diskussion, Abwägung

### Fördermöglichkeiten

- keine

**Priorität** mittel

**Umsetzungsstand** nicht begonnen

- Umsetzung von hochwertigen energetischen Standards im Bebauungsplangebiet „Kahnsdorf Nord“
- prüfen, ob bei Verkauf kommunaler Bauflächen Vorgaben zu Ausrichtung, Dämmstandard, Passivhausbauweise getroffen werden sollen
- planerische Konzepte und Maßnahmen integrieren
- Regulierung über Flächenausweisungen und Überprüfung von Bauvorgaben

## 18. Schaffung von Frischluftentstehungsgebieten und Kaltluftschneisen

**Ziel** Anpassung an den Klimawandel

**Zielgruppe** Eigentümer, Bewohner

### Kurzbeschreibung

Durch die Entsiegelung von Flächen kann ein besseres Mikroklima in Neukieritzsch erreicht werden. Darüber hinaus sorgt das für bessere Versickerung bei Starkregenereignissen etc. Durch die abgestimmte Anordnung von Gebäuden und Bäumen kann eine gute Durchlüftung der Stadt erreicht werden.

**Zeitraum** 2013 - 2026

**Kosten** die Kosten sind durch Einzelplanungen zu ermitteln

### CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial

Anpassungsmaßnahme

### Akteure

- Gemeindeverwaltung
- Klimaschutzmanager
- Landschaftsplaner
- Handwerksbetriebe

### nächste Handlungsschritte

- Identifizierung von Defiziten und Potenzialen
- Abwägung verschiedener Optionen

### Fördermöglichkeiten

- Städtebauförderprogramme

**Priorität** mittel

**Umsetzungsstand** nicht begonnen



## 19. Grünflächengestaltung

**Ziel** Anpassung an den Klimawandel

**Zielgruppe** Eigentümer, Bewohner

### Kurzbeschreibung

Bestehende Grün- und Freiflächen sowie Brachflächen gilt es aufzuwerten und Gestaltungsmängel zu beseitigen. Des Weiteren sollen zusätzliche Grünflächen geschaffen werden.

**Zeitraum** 2013 - 2026

**Kosten** die Kosten sind durch Einzelplanungen zu ermitteln

### CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial

Anpassungsmaßnahme

### Akteure

- Gemeindeverwaltung
- Klimaschutzmanager
- Landschaftsplaner
- Handwerksbetriebe

### nächste Handlungsschritte

- Ausweisung neuer Grünbereiche
- Identifikation von Gestaltungsmängeln und Verbesserungsvorschlägen

### Fördermöglichkeiten

- Städtebauförderprogramme

**Priorität** mittel

**Umsetzungsstand** nicht begonnen

## 20. Gestaltungssatzung, Anpassung des öffentlichen Raums und Bauleitplanung

**Ziel** Anpassung an den Klimawandel

**Zielgruppe** Eigentümer, Bewohner

### Kurzbeschreibung

Hinsichtlich der Anforderungen, welche sich durch verändernde Umweltbedingungen ergeben, soll die Gestaltungssatzung fortgeschrieben / neu aufgestellt werden. Konflikte zwischen Klimaanpassung und stadtbildgerechter Gestaltung (Städtebau und Architektur) sollen abgewogen werden.

**Zeitraum** 2013-2016

**Kosten** keine

### CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial

Voraussetzung für Klimaschutzmaßnahmen, Anpassungsmaßnahme

### Akteure

- Gemeindeverwaltung
- Klimaschutzmanager

### nächste Handlungsschritte

- Diskussion, Abwägung

### Fördermöglichkeiten

- trifft nicht zu

**Priorität** mittel

- Abwägen zwischen stadtbildgerechter Gestaltung und klimagerechter Entwicklung
- Verschattungselemente an Fassaden
- Solaranlagen auf Dächern und Fassaden
- farbliche Anpassung von Straßen, Wegen, Plätzen, Gebäudehüllen (Nutzung des Albedo-Effektes)

**Umsetzungsstand** nicht begonnen

## 21. Hochwasserschutz

**Ziel** Anpassung an den Klimawandel

**Zielgruppe** Eigentümer, Bewohner

### Kurzbeschreibung

Schaffung von Retentions- und Polderflächen entlang der Pleiße und Seen. Prüfung und Ausweitung der Hochwasserschutzanlagen (z.B. Deiche, mobile Spundwände etc.).

**Zeitraum** 2013 - 2026

**Kosten** die Kosten sind durch Einzelplanungen zu ermitteln

### CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial

Voraussetzung für Klimaschutzmaßnahmen, Anpassungsmaßnahme

### Akteure

- Gemeindeverwaltung
- Klimaschutzmanager
- Handwerksbetriebe

### nächste Handlungsschritte

- Identifikation der Überschwemmungsbereiche
- Prüfung der vorhandenen Anlagentechnik und Identifikation von Defiziten

### Fördermöglichkeiten

- SAB

**Priorität** niedrig

**Umsetzungsstand** Die Deiche in Großzössen wurden bereits ausgebessert und neu gebaut, aber es gilt das Thema stets zu verfolgen.



([http://www.thyssenkrupp-bautechnik.de/uploads/tx\\_templavoila/Teaser\\_07.jpeg](http://www.thyssenkrupp-bautechnik.de/uploads/tx_templavoila/Teaser_07.jpeg))

## 10 Leitmaßnahmen

### 10.1 Nutzung von Wärme aus dem Kraftwerk Lippendorf

Das Kraftwerk Lippendorf stellt über Kraft-Wärme-Kopplung einen Teil des Dampfes der Dampfturbine als Fernwärme für die Stadt Leipzig und die Gemeinde Neukieritzsch zur Verfügung (vgl. Kapitel 3.2.3). Untersucht werden sollte, inwieweit weitere Wärme zur Verfügung gestellt werden kann, um beispielsweise weitere Haushalte in der Gemeinde Neukieritzsch mit Fernwärme zu versorgen.

Nach Angaben von Vattenfall ist es grundsätzlich möglich, mehr Fernwärme auszukoppeln. Die Leistungsgrenzen des Kraftwerkes sind noch nicht erreicht. Jedoch fällt weitere Wärme nicht als Abwärme an, sondern würde zusätzlich durch höheren Braunkohleeinsatz erzeugt. Wie in Kapitel 3.2.3 ausgeführt, gibt es im Vergleich zu Fernwärme aus Braunkohle wesentlich effizientere und klimafreundlichere Heizungsvarianten. Diese sollten in der Gemeinde Neukieritzsch vorrangig geprüft und ausgebaut werden.

Dazu kommt, dass in den nächsten Jahren durch eine erhöhte Einspeisung erneuerbarer Energien Braunkohlekraftwerke zunehmend aus dem Grundlastbereich verdrängt werden (dynamische Fahrweise mit hohen Leistungsschwankungen) und somit die kontinuierliche Bereitstellung von Fernwärme nicht gesichert werden kann.

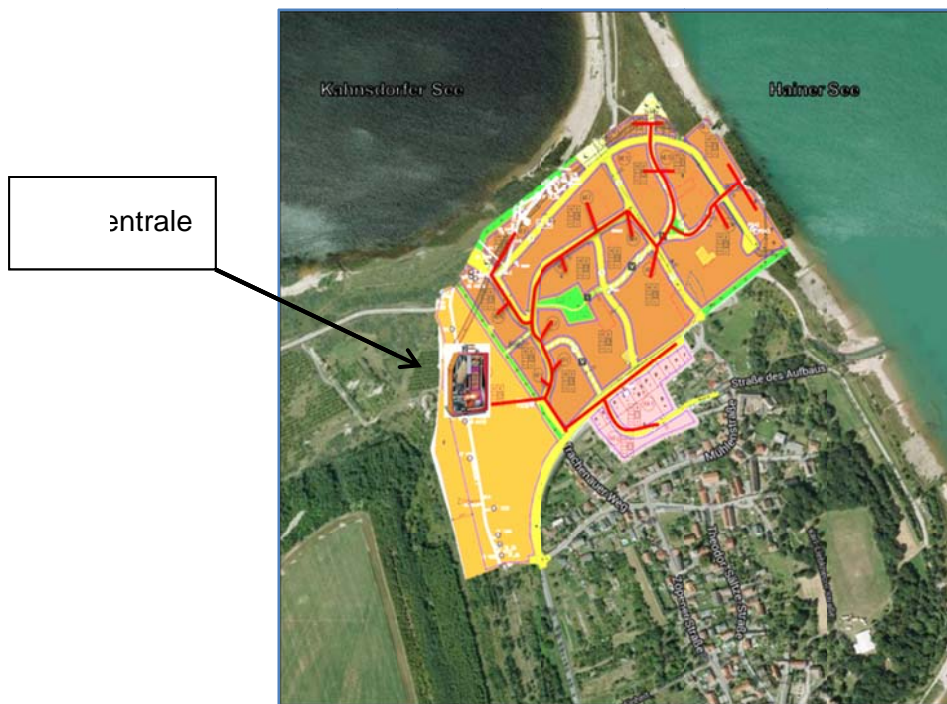
In Neukieritzsch selbst gab es bereits einige Anfragen von Interessenten zum Anschluss an das bestehende Fernwärmenetz, jedoch scheiterten diese bisher am Investitionsaufwand. Die potenzielle Ausdehnung des erweiterten Fernwärmenetzes könnte bis zum Bahnhof, zur Parkarena und zum Markt reichen. Sinnvoll wäre die Erweiterung des Netzes perspektivisch insbesondere, wenn der Energieträger Braunkohle durch eine klimafreundlichere Versorgungsvariante abgelöst werden könnte.

## 10.2 Wärmeversorgungskonzept im Erschließungsgebiet Kahnsdorf Nord

### 10.2.1 Überblick

Im Norden von Kahnsdorf wird in den kommenden Jahren ein ca. 18 ha großes Gebiet erschlossen, welches mit Wärme für Heizung und Trinkwarmwasser versorgt werden muss.

Ziel des Leitprojektes ist es, die neu entstehenden Gebäude in Kahnsdorf Nord mit Wärme aus einem Heizwerk zu versorgen. Die Kessel sollen mit Hackschnitzel aus Pappeln befeuert werden. Dazu wird zwischen den zukünftigen Abnehmern und der entstehenden Heizzentrale ein Nahwärmenetz aufgebaut. Vorteilhaft ist dabei, dass kein Gasnetz im Gebiet installiert werden muss. Die Abbildung 10-1 verdeutlicht das Vorhaben.



**Abbildung 10-1** Satellitenbild Kahnsdorf mit dem Erschließungsgebiet im Norden (rosa: Wohngebiet, braun: Mischgebiet, orange: Sondergebiet), einschließlich des schematisch dargestellten Nahwärmenetzes (rot) (seecon 2013)

Die für die Hackschnitzel benötigten Pappeln können auf Kurzumtriebsplantagen (KUP) auf Flächen der Gemeinde Neukieritzsch angebaut werden und verbessern somit nicht nur die Wirtschaftlichkeit des Nahwärmenetzes, sondern bewirken zugleich eine Wertschöpfungssteigerung der Gemeinde.

Eine erste Abschätzung des Jahreswärmebedarfs im Erschließungsgebiet wurde mit ca. 5.700 MWh ermittelt. Für die gesamte bereitzustellende Wärmemenge, einschließlich der rund 300 MWh Netzwärmeverluste, muss mit ca. 6.000 MWh pro Jahr kalkuliert werden.

Aus diesem Bedarf ergibt sich die benötigte Ertragsmenge an Pappeln in Schüttraummeter (srm). Der Heizwert von 680 kWh/srm sowie der Flächenertrag von 322 srm/ha können je nach Anbaugebiet stark variieren. Die benötigte Anbaufläche beträgt rund 44 ha, um den Wärmebedarf innerhalb eines Jahres zu decken. Zu berücksichtigen ist, dass aller drei Jahre geerntet werden kann. Daher werden zur Überbrückung der zweijährigen Wachstumsphase weitere Anbauflächen benötigt. Die daraus resultierende Gesamtfläche, welche zur Verfügung stehen muss, beträgt 132,35 ha (vgl. Tabelle 10-1).

Tabelle 10-1 Benötigte Konversionsfläche für den Anbau der Pappeln (seecon, FNR 2007)

Position	Einheit	Wert
benötigte Wärme	MWh/a	6.000
Heizwert (w=20%) "lagerbeständig"	kWh/srm	680
Ertrag lagerbeständig	srm/a	8824
Ertrag erntefrisch	srm/a	14206
Ertrag im Verhältnis zur Fläche	srm/ha	322
mind. benötigte Fläche	ha/a	44,12
gesamte benötigte Fläche (Ernte aller 3 Jahre möglich)	ha	132,35

### 10.2.2 Standort der Kurzumtriebsplantagen

Die Agrargenossenschaft Kahnsdorf hat signalisiert, dass weiteres Flächenpotenzial für Kurzumtriebsplantagen auf landwirtschaftlich nicht nutzbaren Flächen besteht. Die Genossenschaft hat bereits ca. 20 ha mit Pappeln aufgeforstet. Außerdem besitzt sie weitere 30 - 40 ha Pappelwald an Pleiße und Hainer See. Auf der Innenkippe könnten weitere 10 ha angelegt werden, sodass in Summe eine Fläche von 60 – 70 ha zur Verfügung stehen würde. (Oettinger 2013)

Ein anderer Ansatz für mögliche Standorte von Kurzumtriebsplantagen ist in Abbildung 10-2 dargestellt. Die dort angegebenen vernässten Standorte weisen einen Grundwasserflurabstand von weniger als 2 m auf und sind entweder landwirtschaftliche Nutzfläche oder im Rahmen eines Landschaftsschutzgebietes ausgewiesen. Diese Flächen sind besonders für eine entsprechende Verwertung geeignet, da ihr wirtschaftlicher Wert eher gering einzuschätzen ist.

Nach den beschriebenen Eingrenzungen ergeben sich drei potenzielle Flächen. Die westlichste Teilfläche ist 18 ha und die östlich anschließende 4 ha groß, wobei diese sich aus zwei Teilflächen zusammensetzt. Die mit Abstand größte Fläche liegt im LSG Whyhraue und umfasst 140 ha.



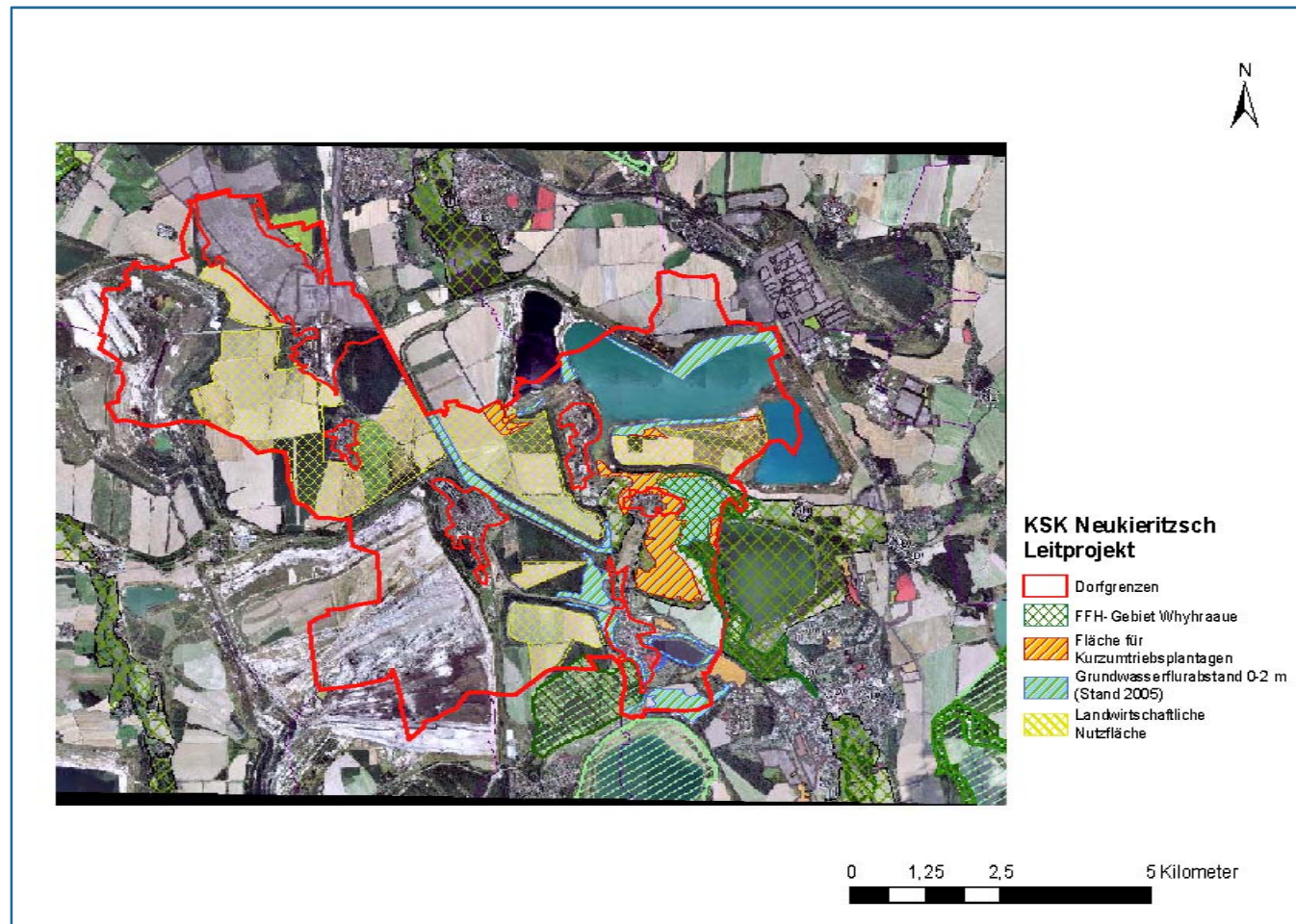


Abbildung 10-2 Übersichtskarte über die potenziellen Flächen für Kurzumtriebsplantagen (seecon)



### 10.2.3 Wärmegestehungskosten verschiedener Versorgungsvarianten

Der Anbau von Pappeln verfolgt das Ziel den Brennstoffpreis zu senken. Dem gegenüber stehen die Kosten zur Bewirtschaftung einer Kurzumtriebsplantage. Diese setzen sich aus verschiedenen Kosten, z. B. der Anpflanzung, der zu entrichtenden Pacht für den Boden<sup>17</sup>, den Kosten der Ernte (aller drei Jahre) sowie den Kosten für Rodung und Mulchen am Ende der Nutzungsdauer der Kurzumtriebsplantage zusammen. Der Brennstoffpreis könnte im ersten Jahr mit 0,035 €/kWh, in den vier folgenden Ernteperioden 0,013 €/kWh und am Ende der Nutzungsdauer 0,021 €/kWh betragen<sup>18</sup>. Der derzeitige Marktpreis liegt bei 0,035 €/kWh. Für die Berechnung der Wärmegestehungskosten für den Hackschnitzelkessel mit Eigenanbau wurde mit dem Mittelwert der Brennstoffpreise kalkuliert (0,018 €/kWh, vgl. Tabelle 10-2). Dieser Unterschied wirkt sich positiv auf die Verbrauchskosten und damit auf die Wärmegestehungskosten aus.

**Tabelle 10-2 Kostenübersicht einer Kurzumtriebsplantage mit Pappeln und errechnetem Brennstoffpreis (FNR 2012, seecon)**

Jahr	Gesamtkosten [€/ha]	Verwendungszweck	Kosten nach 3 Jahren [€/ha]	Brennstoffpreis [€/kWh]
0	2970	Anpflanzung, Bodenpacht		
1	300	Bodenpacht		
2	300	Bodenpacht		
3	1050	Bodenpacht, Ernte	4620	0,035
4	300	Bodenpacht		
5	300	Bodenpacht		
6	1050	Bodenpacht, Ernte	1650	0,013
7	300	Bodenpacht		
8	300	Bodenpacht		
9	1050	Bodenpacht, Ernte	1650	0,013
10	300	Bodenpacht		
11	300	Bodenpacht		
12	1050	Bodenpacht, Ernte	1650	0,013
13	300	Bodenpacht		
14	300	Bodenpacht		
15	1050	Bodenpacht, Ernte	1650	0,013
16	300	Bodenpacht		
17	300	Bodenpacht		
18	2102	Bodenpacht, Ernte, Rodung, Mulchen	2702	0,021

Für die Berechnung sowie für die anschließenden Ergebnisse der Wärmegestehungskosten sind vorab kurze Erläuterungen nötig.

Hinsichtlich der Möglichkeiten zur Wärmeversorgung werden sechs Varianten verglichen. Zwei Varianten beinhalten die Versorgung mittels BHKW (Biogas/Erdgas), einschließlich eines Spitzenlastkessels (Biogas/Erdgas). Des Weiteren kommen reine Wärmekessel zum Einsatz (Hackschnitzel/Erdgas), wobei die Variante mit Hackschnitzeln einmal mit eigenem Anbau von Pappeln aus einer Kurzumtriebsplantage (KUP) (s. o.) und einmal zum marktüblichen Einkaufspreis abgebildet wird. Die sechste Variante beinhaltet die Lösung einer Einzelversorgung mit Erdgas-Brennwertthermen.

<sup>17</sup> Die Pacht für den Boden kann je nach Betreibermodell des Nahwärmenetzes stark variieren.

<sup>18</sup> Die Kalkulation der Kosten wurde mit Kennwerten der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V. ermittelt.

Zu beachten ist, dass die Kosten der Hausanschlussstationen nicht berücksichtigt werden, da es sich um ein Erschließungsgebiet handelt und die Anzahl der zukünftigen Eigentümer noch ungewiss ist. Diese Kosten würden zu erhöhten Wärmegestehungskosten führen. Allerdings wurde bei der Einzelversorgungsvariante ohne Kosten für die zu verlegenden Gasleitungen kalkuliert, was wiederum die Vergleichbarkeit der Varianten zulässt.

Die errechneten Kosten der Varianten mit Bau eines Wärmenetzes beziehen sich auf den maximalen Wärmebedarf im Erschließungsgebiet. Die kalkulierten Wärmegestehungskosten würden sich bei einem geringeren Bedarf ändern.

Bei der Berechnung der Variante 6 wird wie bereits erwähnt die Situation eines Einzelschlusses mit einer Gas-Brennwerttherme in einem Einfamilienhaus gewählt. Die anfallenden Zusatzkosten der zu verlegenden Gasrohrleitungen, welche das Gasversorgungsunternehmen bei Erschließung auf den Wärmepreis aufschlagen müsste, bleiben unberücksichtigt.

Um weiterhin eine Vergleichbarkeit der Varianten zu gewährleisten, werden die kapitalgebundenen Kosten mit dem gleichen Zinssatz von 5,5 % ermittelt. Die Nutzungsdauer der einzelnen Varianten wird wie folgt angenommen:

- |                               |          |
|-------------------------------|----------|
| ▪ Gas-Brennwertkessel/-therme | 20 Jahre |
| ▪ Hackschnitzel-Heizkessel    | 15 Jahre |
| ▪ Blockheizkraftwerke         | 15 Jahre |
| ▪ Rohrleitung Nahwärmenetz    | 40 Jahre |

Die jährlichen Preissteigerungen betragen für Erdgas 3 %, für Biogas 1 %, für Hackschnitzel 3 % und für den verkauften Strom 5 %.

Die Peripheriebauteile der Kessel enthalten bei allen Varianten die benötigte Verrohrung, Sicherheitseinrichtungen, Ausdehnungsgefäß, Rücklaufanhebung, Pumpengruppen und Isolierung. Im Preis für den Kessel der regenerativen Variante ist Regelung und Raumaustrag inbegriffen.

Bei der Kalkulation werden Förderungen der Sächsischen Aufbaubank (SAB) und der Bundesanstalt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) berücksichtigt. Die SAB bietet unter bestimmten Voraussetzungen eine Förderung der Investitionskosten eines Wärmenetzes in Höhe von mindestens 35 % an. Ebenfalls können Förderungen für die Anlagentechnik beantragt werden. Im Allgemeinen sind die Förderungsmöglichkeiten bei der Planung auf Aktualität zu prüfen. Die hier verwendeten Förderungen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Die Wirtschaftlichkeitsberechnung erfolgte mit der Annuitätenmethode nach VDI 2067. Preisfunktionen wurden aus Preiskatalogen verschiedener Großanbieter oder Literatur entnommen.

Die Tabelle 10-3 stellt die Ergebnisse der Varianten dar. Für den Fall der Nutzung von Konversionsflächen und Ackerflächen als KUP sinken die Wärmegestehungskosten bei der Hackschnitzelbefehuerung auf 4,94 ct/kWh. Dieser Wert wird vor allem durch die niedrigen Brennstoffkosten bei hohem Wärmebedarf erreicht, wobei aber auch die hohen staatlichen Förderungen einen bedeutenden Teil dazu beitragen.

Tabelle 10-3 Übersicht der ausgewählten Varianten mit den dazugehörigen Wärmegegestehungskosten (secon)

Position	Einheit	Nahwärmenetz mit Hackschnitzelkessel KUP	Nahwärmenetz mit Hackschnitzel-kessel	Nahwärmenetz mit Biogas-BHKW	Nahwärmenetz mit Erdgas-BHKW	Nahwärmenetz mit Erdgaskessel	Einzelversorgung mit Brennwert-therme
Kapitalgebundene Kosten	€/a	87.225	87.225	64.694	63.809	49.319	420
Bedarfsgebundene Kosten	€/a	161.448	313.927	914.579	900.584	635.077	1.516
Betriebsgebundene Kosten	€/a	36.469	36.469	27.563	26.829	8.601	160
Sonstige Kosten	€/a	11.237	11.237	9.172	9.081	7.659	26
Erlöse	€/a	0	0	513.582	356.756	0	0
Summe	€/a	296.380	448.859	502.426	643.546	700.655	2.122
Wärmemenge	kWh/a	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	24.000
Wärmegegestehungspreis	Ct/kWh	4,94	7,48	8,37	10,73	11,68	8,84

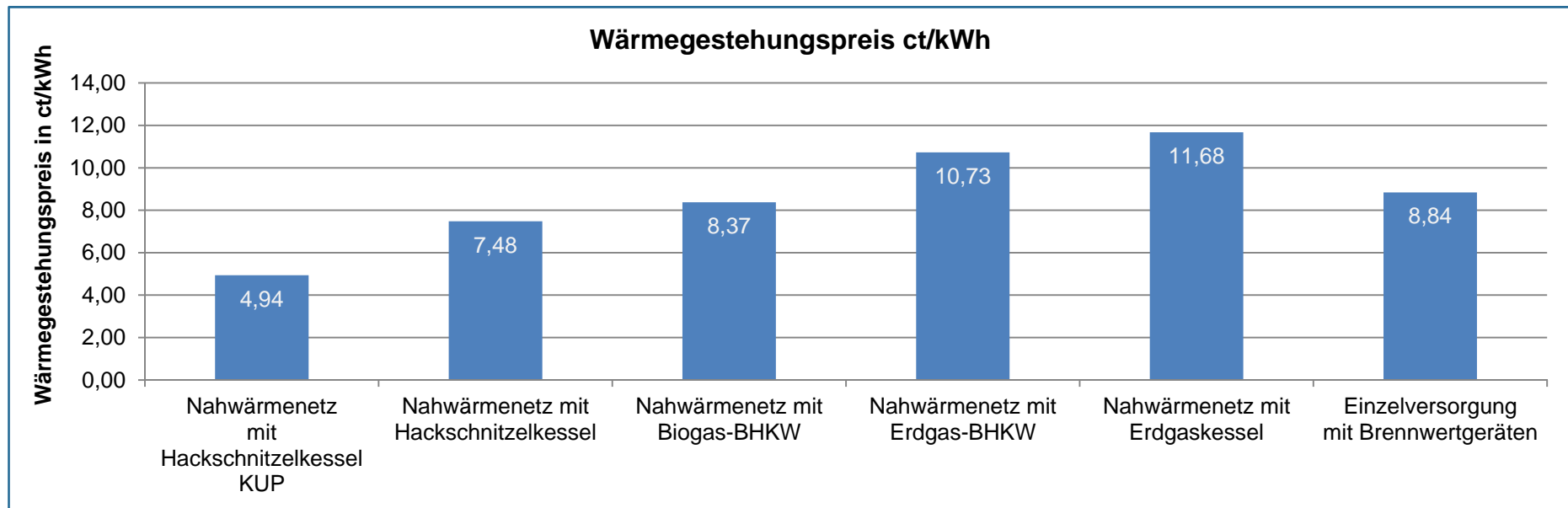
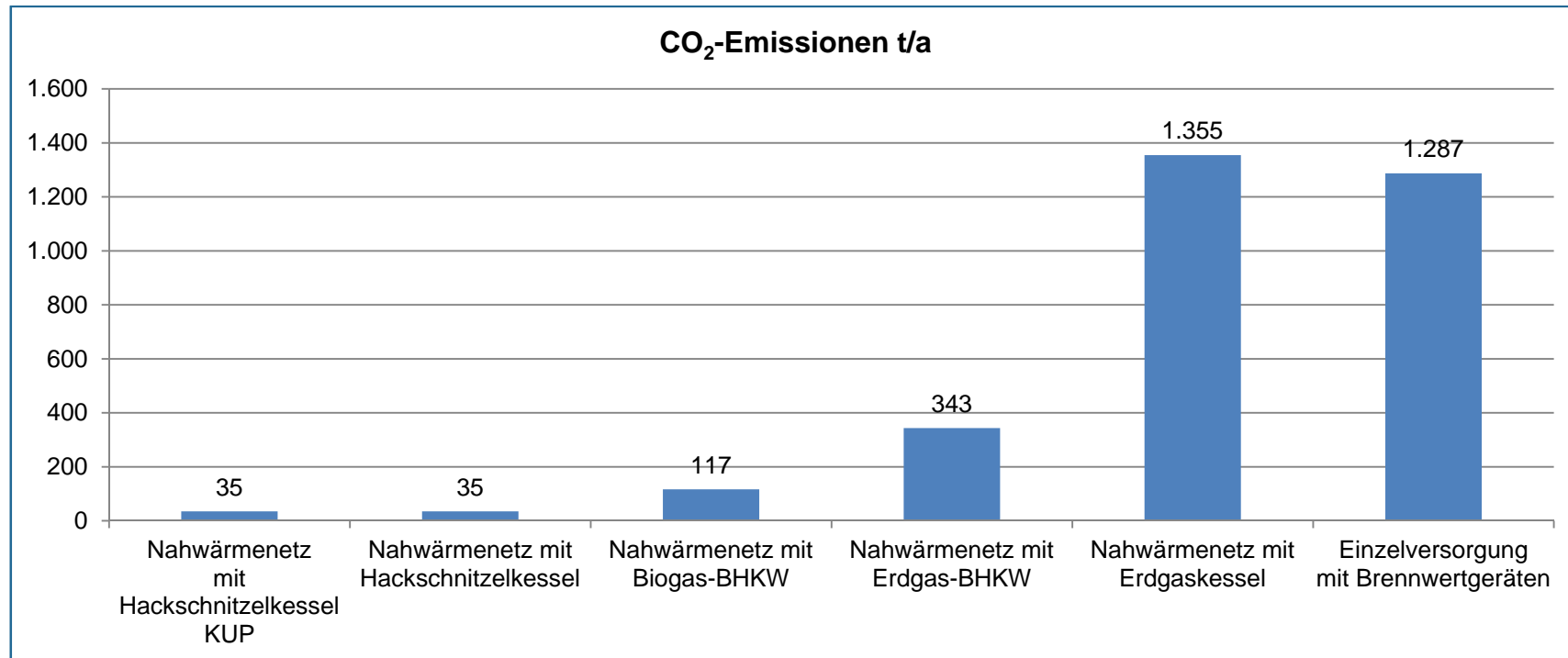


Abbildung 10-3 Übersicht der ausgewählten Varianten mit den dazugehörigen Wärmegegestehungskosten (secon)

### 10.2.4 CO<sub>2</sub>-Emissionen der Varianten

Aus ökologischen Gesichtspunkten ist die Umsetzung des Nahwärmesystems mit Hackschnitzelbefeuerung zu befürworten. Das verdeutlichen die Daten des Umweltbundesamtes hinsichtlich der CO<sub>2</sub>-Emissionen von fossilen und regenerativen Brennstoffen. Der CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor von Holz wird mit rund 5 gCO<sub>2</sub>/kWh angegeben. Im Vergleich dazu liegt der Wert für Erdgas bei 226 gCO<sub>2</sub>/kWh. Biogas emittiert 60 gCO<sub>2</sub>/kWh. Bei der Erzeugung von Strom durch Erdgas muss mit 411 gCO<sub>2</sub>/kWh und durch Biogas mit 101 gCO<sub>2</sub>/kWh kalkuliert werden. Bei Nutzung effizienter KWK-Anlagen (siehe auch Kapitel 7) wird die zusätzliche Stromerzeugung in der CO<sub>2</sub>-Bilanz gutgeschrieben. Die Abbildung 10-4 vergleicht die zu erwartenden Emissionen der einzelnen Varianten bei Deckung des in diesem Leitprojekt errechneten Wärmebedarfs von 6.000 MWh im Erschließungsgebiet.

Abbildung 10-4 Vergleich der zu erwartenden CO<sub>2</sub>-Emissionen der einzelnen Varianten in Kahnsdorf Nord (seecon)



### 10.2.5 Fazit

Die Wirtschaftlichkeitsberechnungen haben gezeigt, dass die Verwendung von regenerativer Energie eine realistische Alternative zu den fossilen Brennstoffen darstellt. Zwar ist dies momentan noch den Fördermöglichkeiten von Bund und Land geschuldet, aber die Konkurrenzfähigkeit der regenerativen Brennstoffe ohne staatliche Förderung könnte sich zukünftig auch aus den steigenden Preisen der fossilen Brennstoffe ergeben.

Für die Gemeinde Neukieritzsch bietet zudem die Herstellung des eigenen Brennstoffes große Vorteile. Zum einen entstehen geringere Brennstoffpreise und somit günstigere Wärmegestehungskosten<sup>19</sup>, zum anderen steigt die Wertschöpfung in der Gemeinde sowie deren Unabhängigkeit gegenüber größeren Versorgungsunternehmen.

Dieses Leitprojekt kann eine erste Abschätzung zur Realisierung dieses Projektes und somit einen Erfüllungsschritt zur Erreichung der Klimaschutzziele der Gemeinde Neukieritzsch geben. Bei der Planung, dem Bau und dem Betrieb von Nahwärmesystemen sind qualifiziertere Daten notwendig. Für die Durchführung dieser Maßnahme sollten Fachplaner beauftragt werden.

---

<sup>19</sup> Abhängig vom Betreibermodell des Nahwärmenetzes.

## 10.3 Effizienzpotenziale Straßenbeleuchtung und kommunale Gebäude

### 10.3.1 Kommunale Gebäude

Die nachfolgenden Portfolios stellen eine grobe Einschätzung des energetischen Standards der kommunalen Gebäude der Gemeinde Neukieritzsch dar und dienen als Grundlage für die in Kapitel 10.3.1 vorgenommene Potenzialabschätzung für die kommunalen Gebäude. Die jeweiligen Portfolios beziehen die Objekte mit ein, die in Tabelle 3-4 und Tabelle 3-5 aufgeführt sind, d.h. für die die nötige Datenbasis vorhanden war. Zur Erstellung der Portfolios wurden zunächst die Kosten und Verbräuche des Jahres 2011 je m<sup>2</sup> BGF ermittelt. Um die Verbräuche verschiedener Jahre vergleichen zu können, wurden die Verbrauchsdaten der Wärmeenergie witterungskorrigiert (Faktor 1,13 für Neukieritzsch 2011 nach DWD 2012). Gebäude mit ähnlicher Nutzung wurden in einer Nutzungsgruppe zusammengefasst und mit durchschnittlichen Werten (ages-Kennwerte) verglichen. Die Ziel- und Grenzwerte für den Referenzwertabgleich wurden im Jahr 2005 (Datengrundlage 2003-2005) von der ages GmbH aus Münster aus bundesweit 45.700 Verbrauchswerten von ca. 25.000 Nichtwohngebäuden ermittelt und 2007 veröffentlicht. Als Zielwert ist das untere Quartilsmittel angesetzt<sup>20</sup>.

---

<sup>20</sup> Statistische Einordnung: Zielwert entspricht dem unteren Quartilsmittel, d. h. dem arithmetischen Mittel der unteren 25 % aller Daten der aufsteigend sortierten Kennwerte (ages 2007).

### 10.3.1.1 Portfolio Elektroenergie kommunale Gebäude

Die Abbildung 10-5 bzw. der Ausschnitt in Abbildung 10-6 zeigt die 28 ausgewerteten Gebäude geordnet nach Elektroenergieverbrauch und Elektroenergiekosten. Dabei wird ersichtlich, dass das Gemeindeamt sowie die Grundschulen Lobstädt und Neukieritzsch vergleichsweise hohe Ausgaben für Elektroenergie haben. Den höchsten Elektroenergieverbrauch je Quadratmeter haben die Obdachlosenunterkunft und die Wäscherolle Neukieritzsch. Bei der Wäscherolle muss jedoch angemerkt werden, dass der hier aufgeführte Elektroenergieverbrauch sowohl den Energieverbrauch für Strom als auch für die Heizung darstellt.

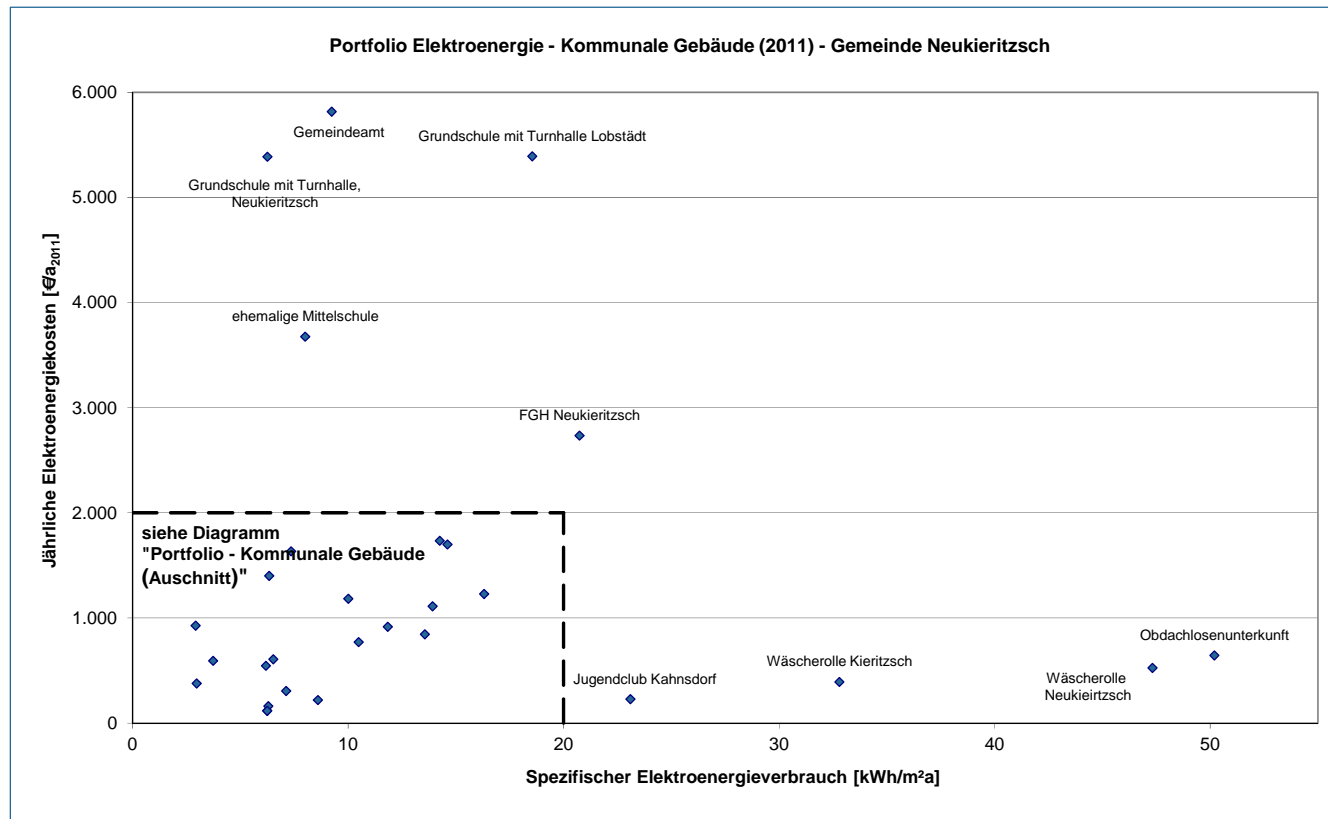


Abbildung 10-5 Portfolio Elektroenergie – Gemeinde Neukieritzsch 2011 (GV Neukieritzsch 2013, seecon)



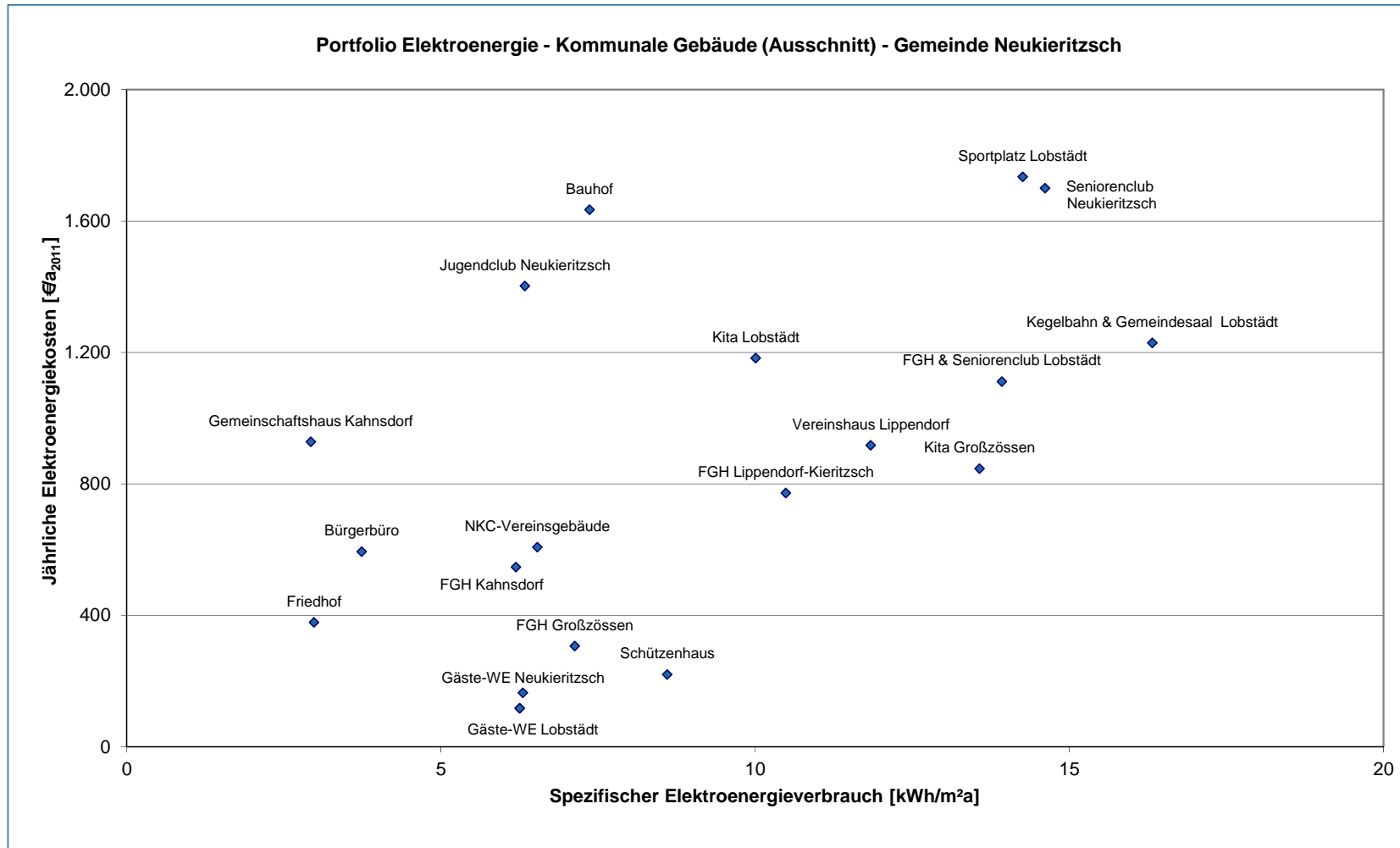
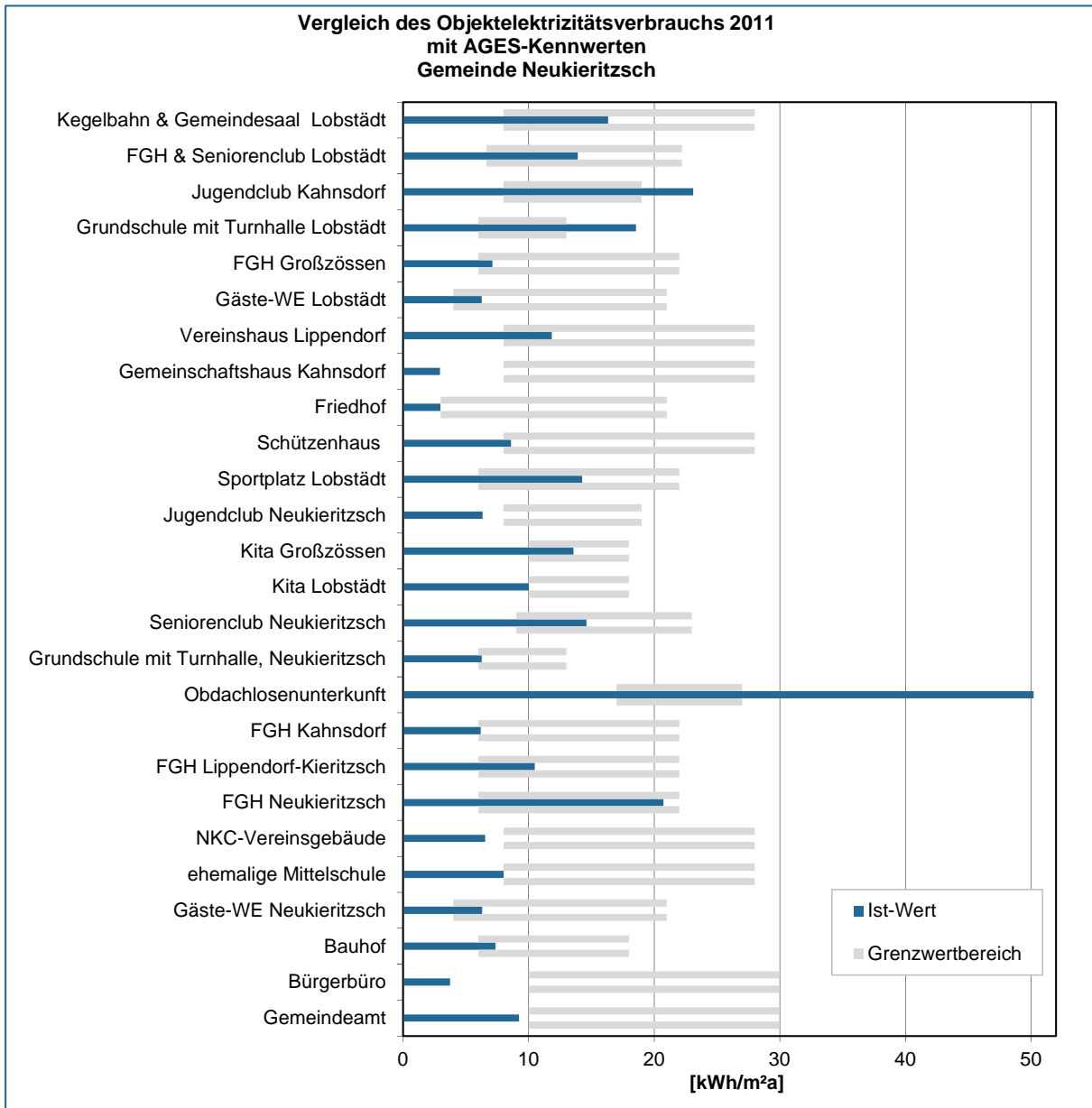


Abbildung 10-6 Ausschnitt Portfolio Elektroenergie – Gemeinde Neukieritzsch 2011 (GV Neukieritzsch 2013, seecon)

Die Abbildung 10-7 ermöglicht den Vergleich der Elektroenergieverbräuche der 28 ausgewerteten Gebäude untereinander und mit den Kennzahlen der ages-GmbH. Etwa ein Drittel der Gebäude erreicht den Zielwert seiner jeweiligen Gebäudeklasse.



**Abbildung 10-7 Vergleich Objektelektrizitätsverbrauch 2011 – Gemeinde Neukieritzsch (GV Neukieritzsch 2013, seecon)**

Die Abweichungen von den Normwerten können im Nutzerverhalten oder dem Gebäude zu finden sein. Insbesondere Veranstaltungs- und Kulturobjekte werden in ihren Stromverbräuchen stark von der Anzahl der jährlichen Veranstaltungen beeinflusst. Für genauere Aussagen müsste in einem weiteren Schritt eine Auswertung des Nutzungsprofils erfolgen.

### 10.3.1.2 Portfolio Wärmeenergie kommunale Gebäude (witterungskorrigiert)

Die Abbildung 10-8 und der Ausschnitt in Abbildung 10-9 zeigen 26 kommunale Gebäude geordnet nach Wärmeenergieverbrauch und Wärmeenergiekosten. Dabei wird ersichtlich, dass die Grundschule Neukieritzsch mit Abstand die höchsten Kosten verursacht. Der spezifische Wärmeenergieverbrauch ist bei der Kegelbahn Lobstädt und dem Seniorenclub Lobstädt am höchsten. Zusätzlich zeigt das Portfolio den maximal zulässigen Wärmeenergieverbrauch gemäß Energieeinsparverordnung 2009 und 2012 für Neubauten. Dieser Wert ist für Bestandsgebäude nicht bindend und lediglich zur Information aufgeführt.

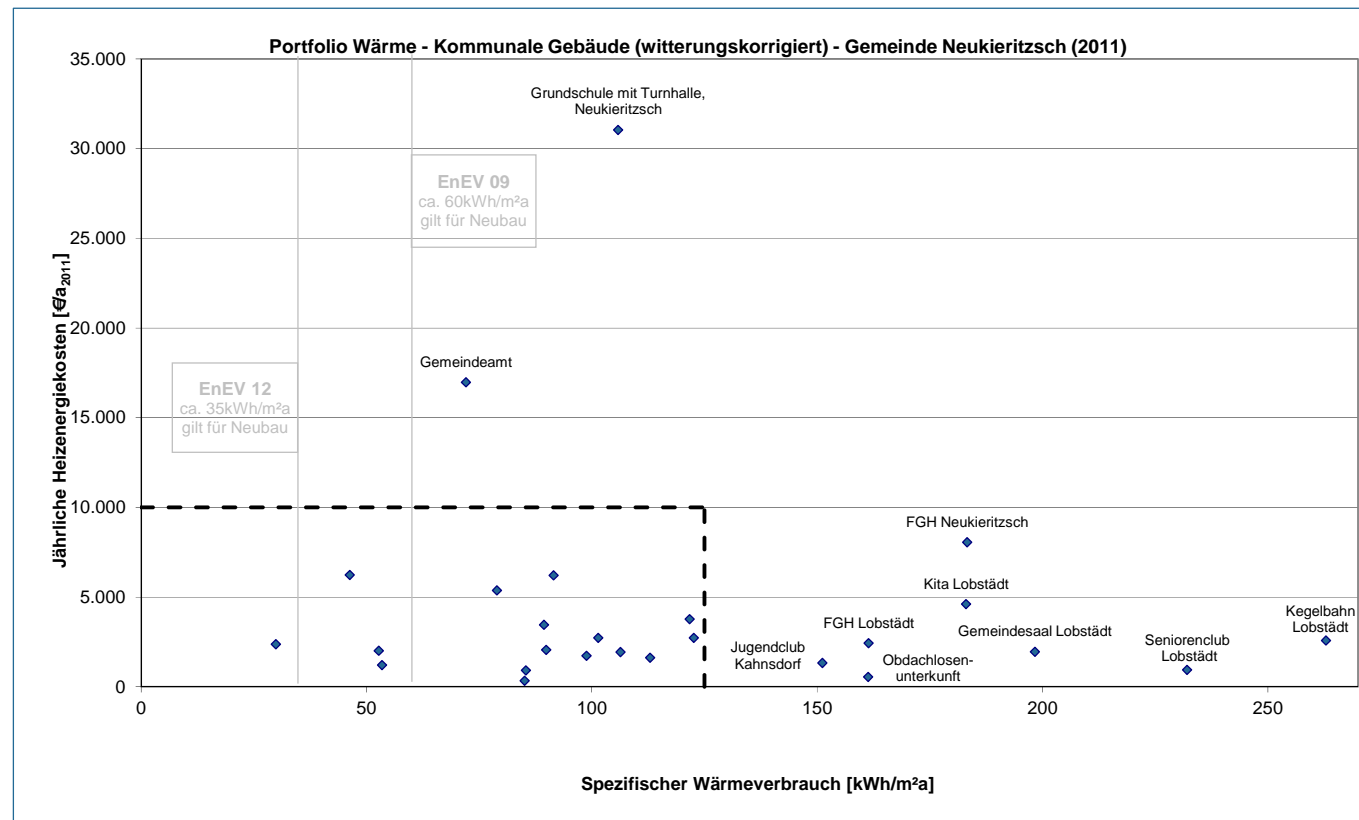


Abbildung 10-8 Portfolio Wärme 2011 – Gemeinde Neukieritzsch (GV 2013, seecon)

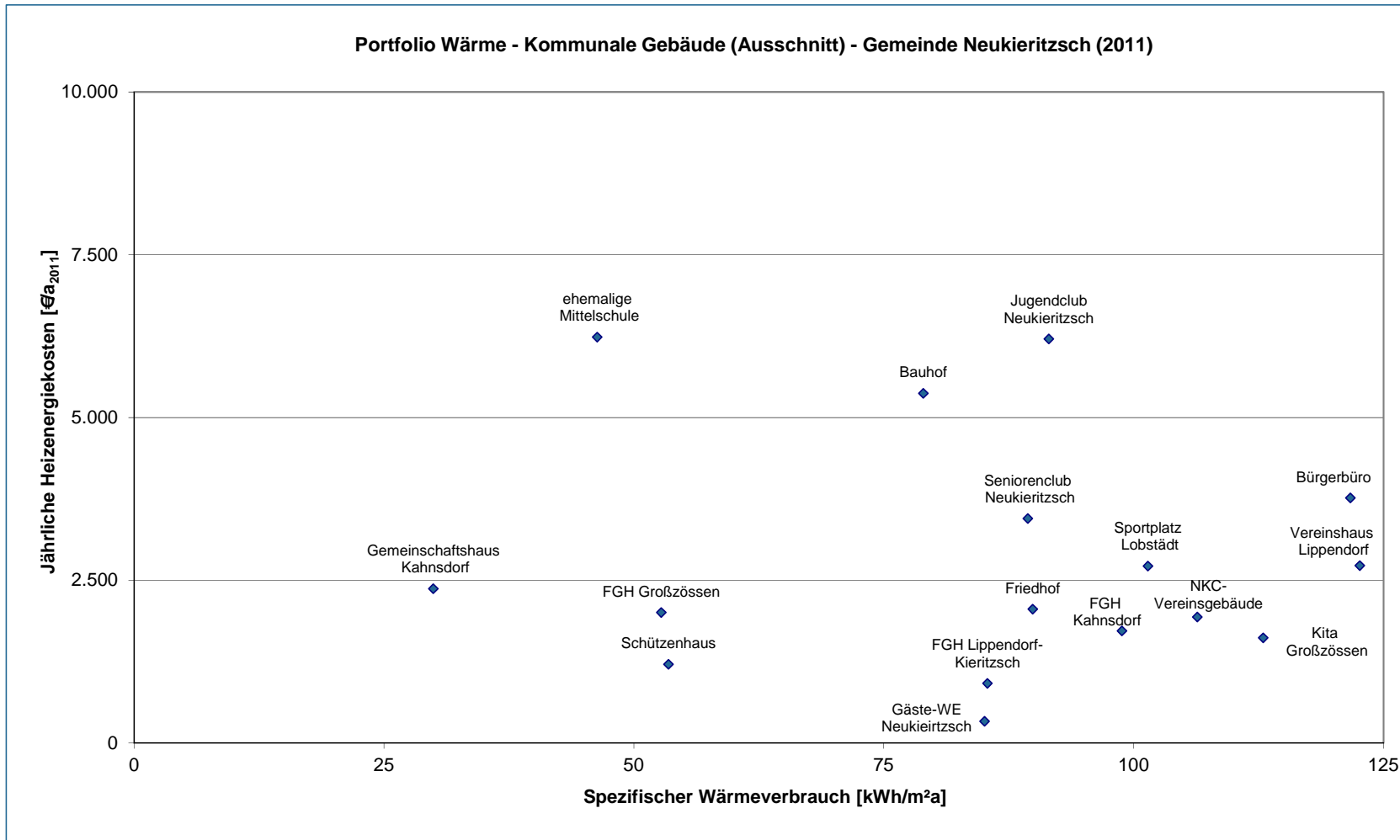
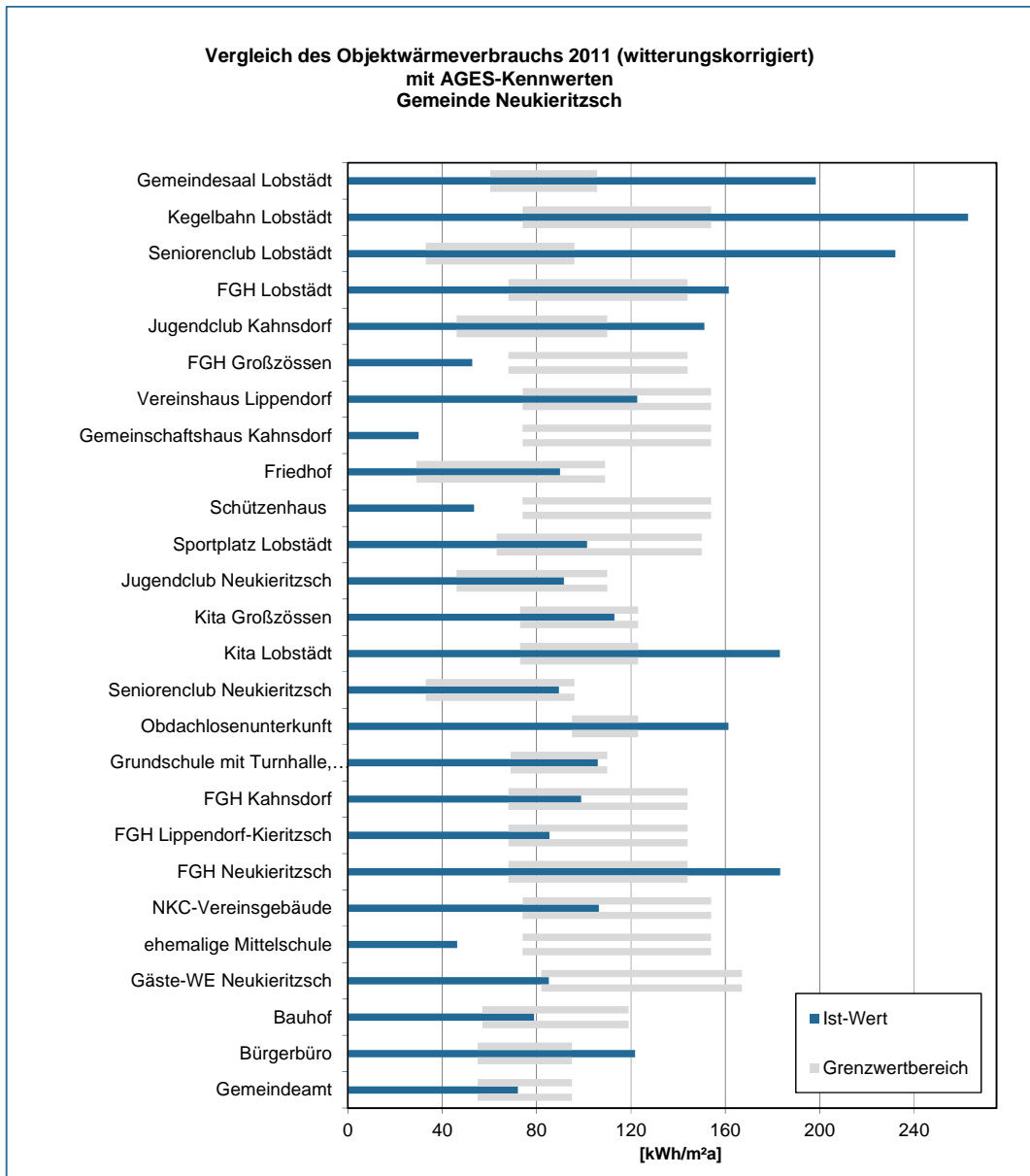


Abbildung 10-9 Ausschnitt Portfolio Wärme – Gemeinde Neukieritzsch (GV Neukieritzsch 2013, seecon)

Die Abbildung 10-10 ermöglicht zum einen den Vergleich der Wärmekennzahlen der 26 kommunalen Gebäude untereinander und zum anderen den Vergleich mit Kennwerten der ages-GmbH. Von den ausgewerteten Gebäuden weisen lediglich vier Gebäude einen Verbrauch (blauer Balken) unterhalb des Zielwerts aus. Die ersten vier Gebäude, die alle weit über dem Grenzwert liegen, gehören zusammen und werden gemeinsam mit Heizenergie versorgt. Eine gering investive sinnvolle Maßnahme wäre hier bereits die Dämmung der Rohrleitungen.

Weitere 13 Gebäude befinden sich im Grenzwertbereich (grauer Balken) und 9 Gebäude übersteigen den Grenzwert.



**Abbildung 10-10 Vergleich des Objektwärmeverbrauchs mit ages-Kennzahlen 2011 – Gemeinde Neukieritzsch (GV Neukieritzsch 2013, seecon)**

Die deutliche Überschreitung des Grenzwertbereichs kann im Nutzerverhalten oder einem schlechten Zustand der Gebäude bzw. Anlagentechnik begründet sein. Die Ermittlung des Wärmebedarfs nach DIN 4108 in Verbindung mit der Bewertung der Anlagentechnik nach DIN 4701 ermöglicht hierzu eine Aussage.

### 10.3.1.3 CO<sub>2</sub>-Emissionen kommunaler Gebäude

Die Abbildung 10-11 zeigt die CO<sub>2</sub>-Emissionen der 24 kommunalen Objekte, für die sowohl der Wärmeverbrauch, als auch der Stromverbrauch bekannt ist. Besonders hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen verursachten die Grundschule Neukieritzsch und das Gemeindeamt. Neben dem Verbrauch wirken auch die Emissionsfaktoren z.B. für Erdgas, Fernwärme und Öl auf die Höhe der Gesamtemissionen ein.

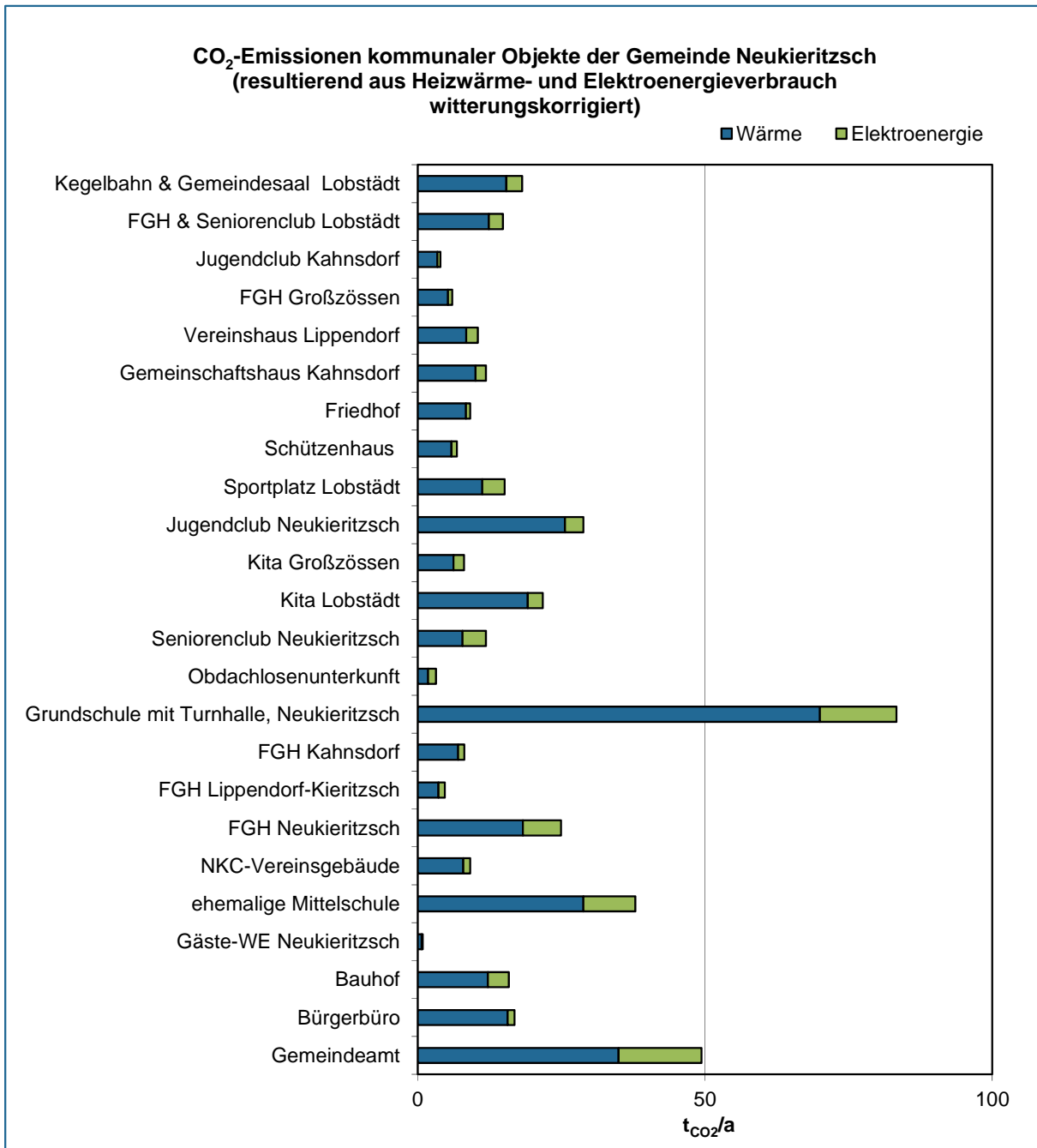


Abbildung 10-11 CO<sub>2</sub>-Emissionen kommunaler Objekte – Gemeinde Neukieritzsch (GV 2013, seecon)

#### 10.3.1.4 Einsparpotenziale kommunale Gebäude

Zur Ermittlung des Potenzials im Gebäudebereich wurde der Ist-Zustand der kommunalen Objekte (vgl. Kapitel 3.2.4.1) mit dem Zielwert der ages GmbH für den jeweiligen Gebäudetyp verglichen. Als Zielwert ist das untere Quartilsmittel angesetzt<sup>21</sup>. Es handelt sich bei den Zielwerten also um ein bereits vor 8 Jahren durchaus realistisches Ziel. Bei Neubauten sollte deshalb nicht der AGES-Zielwert, sondern der ambitioniertere Passivhausstandard angestrebt werden.

In Neukieritzsch erreichen beim Elektrizitätsverbrauch weniger als ein Drittel der ausgewerteten Gebäude den angestrebten Zielwert (vgl. Abbildung 10-7), beim Wärmeverbrauch werden die Zielwerte von weniger als einem Fünftel der ausgewerteten Gebäude erreicht (vgl. Abbildung 10-10). Es gibt folglich ein nennenswertes Einsparpotenzial, das durch Sanierung und andere Einsparmaßnahmen gehoben werden kann. Geht man davon aus, dass alle kommunalen Gebäude die Zielwerte erreichen können, liegen die Energieeinsparungen bei ca. 45 MWh/a beim Strom- (entspricht 26 %) und 618 MWh/a beim Wärmeverbrauch (entspricht 39 %) (vgl. Tabelle 14-4 und Tabelle 14-5).

Zur Umsetzung der Einsparpotenziale plant die Gemeinde Neukieritzsch die Anbringung einer Wärmedämmung in der Grundschule. Das Dach könnte für Photovoltaik genutzt werden. Die entstehende Elektroenergie würde dann sowohl von der Schule als auch vom daneben befindlichen Gemeindeamt genutzt. Eine weitere Sanierung ist in der Turnhalle Lobstädt geplant, hier soll der Passivhausstandard erreicht werden. Bisher wurden jedoch noch keine Fördermittel bewilligt.

Zwei kommunale Gebäude der Gemeinde Neukieritzsch wurden im Rahmen einer Vor-Ort-Begehung im Detail ausgewertet, die Ergebnisse sind in den folgenden Gebäudedatenblättern zusammengefasst.

---

<sup>21</sup> Statistische Einordnung: Zielwert entspricht dem unteren Quartilsmittel, d. h. dem arithmetischen Mittel der unteren 25 % aller Daten der aufsteigend sortierten Kennwerte (ages 2007).



**Kindertagesstätte „Würmchen“**,  
 Görnitzer Straße 1,  
 04575 Neukieritzsch OT Lobstädt

BGF	463 m <sup>2</sup>
Wärmeverbrauch	84,8 MWh/a
Kennwert Wärme	183 kWh/m <sup>2</sup> a
(Zielwert 73 kWh/m <sup>2</sup> a, Grenzwert 123 kWh/m <sup>2</sup> a)	
Elektroenergieverbrauch	4,6 MWh/a
Kennwert Elektroenergie	10 kWh/m <sup>2</sup> a
(Zielwert 10 kWh/m <sup>2</sup> a, Grenzwert 18 kWh/m <sup>2</sup> a)	



**Gebäudebeschreibung**

Das zweigeschossige und freistehende Gebäude, in dem sich die Kita befindet, wurde im Jahr 1935 errichtet. Die Kita wird werktags von rund 71 Kindern und 10 Angestellten genutzt. Es wurden bereits Sanierungsmaßnahmen durchgeführt, wie zum Beispiel der Austausch der Fenster. Zurzeit ist ein Anbau für ein neues Treppenhaus in Planung.

Die 32-38 cm starken Außenwände bestehen aus einem massiven Mauerwerk. Am Außenputz sind stellenweise Abnutzungserscheinungen zu erkennen, was zu Feuchtschäden führen könnte. Die gesamte Gebäudehülle weist keine Dämmung auf. Die Fenster wurden ca. 1995 gegen zweifachverglaste Wärmeschutzfenster ausgetauscht. Die Rollläden können zum Wärmeschutz im Winter genutzt werden. Haustüren sowie Fenster schließen vollständig und weisen auch sonst keine Defekte auf.

Im separaten und unbeheizten Heiz- und Waschraum befindet sich der Kessel mit Baujahr 1991, welcher mit Erdgas befeuert wird. Die maximale Leistung beträgt 46,5 kW. Die Nennleistung des direkt beheizten Warmwasserspeichers beträgt 6,13 kW. Im Speicher können 130 Liter nicht zirkulierendes Warmwasser bereitgestellt werden. Ein dreistufige Umwälzpumpe (30...65 W) versorgt die Heizkörper des Gebäudes mit Heizungswasser. Sämtliche Rohrleitungen im Raum sind gut gedämmt.

**Handlungsempfehlungen**

Im Vordergrund sollte die Analyse von Dämmmaßnahmen am Gebäude nach DIN 18599 stehen. So können zum Beispiel durch die Dämmung der obersten Geschosdecke sowie der Außenwände Energieeinsparungen von schätzungsweise 35 – 50 % erwartet werden.

Der Heizkessel und der direkt beheizte Warmwasserspeicher sollten durch einen Kessel mit kombinierter Heizenergie- und Warmwasserbereitstellung ersetzt werden. Als Feuerungsart der zu ersetzenden Heizungsanlage sollten verschiedene Varianten detailliert untersucht werden (Gas-Brennwert-, Pellet-, Hackschnitzelkessel). Gleichzeitig bietet sich ein hydraulischer Abgleich an, damit innerhalb der Heizungsanlage jeder Heizkörper bei einer festgelegten Vorlauftemperatur mit der gewünschten Raumtemperatur der einzelnen Räume versorgt wird. Insgesamt sind so Einsparungen von rund 20 – 25 % zu erwarten. Das nach Südosten ausgerichtete Dach eignet sich für eine Nutzung der Solarenergie mittels Photovoltaik oder solarthermischer Heizungs- und Warmwasserbereitung. Jedoch müsste zunächst in einer Fachplanung die Wirtschaftlichkeit geprüft werden.

Im Bereich des Stromverbrauchs ist das Gebäude für seine Nutzungsart bereits vergleichsweise effizient. Der Zielwert von 10 kWh/m<sup>2</sup>a wird erreicht. Für eine weitere Senkung der Elektroenergiekosten empfiehlt sich der Austausch der vorhandenen Umwälzpumpe durch eine moderne Hocheffizienzpumpe. Außerdem sollte schrittweise ein Ersatz der T8-Leuchtstofflampen durch energieeffiziente T5-Leuchtstofflampen mit Spiegelrastergehäuse erfolgen. Im Zusammenhang mit dem geplanten Anbau des Treppenhauses könnten Bewegungssensoren zur Beleuchtungseffizienz installiert werden.

Insgesamt könnte durch die genannten Maßnahmen der AGES-Zielwert erreicht werden, was zu einer Energieeinsparung von 51 MWh/a führt (entspricht 12 t CO<sub>2</sub>).

## Fotodokumentation



Keine Dämmung der obersten Geschossdecke sowie der Fassade; Wärmeschutzverglasung



Ineffiziente T8-Leuchtstofflampen



Umwälzpumpe, dreistufig 30...65 W, keine zeitliche Programmierung (orientiert an Bedarf)



Plattenradiator (Standardheizkörper im gesamten Objekt)



Direkt beheizter Warmwasserspeicher



Gas-Heizkessel ohne Gebläse von 1991

**Senioren- und Vereinshaus Neukieritzsch,**

Leipziger Straße 12a

04575 Neukieritzsch

BGF	497 m <sup>2</sup>
Wärmeverbrauch	44,4 MWh/a
Kennwert Wärme	89 kWh/m <sup>2</sup> a
(Zielwert 33 kWh/m <sup>2</sup> a, Grenzwert 96 kWh/m <sup>2</sup> a)	
Elektroenergieverbrauch	7,2 MWh/a
Kennwert Elektroenergie	15 kWh/m <sup>2</sup> a
(Zielwert 9 kWh/m <sup>2</sup> a, Grenzwert 23 kWh/m <sup>2</sup> a)	

**Gebäudebeschreibung**

Das Gebäude des Seniorenclubs Neukieritzsch wurde um 1920 als Lager erbaut und bietet Angebote zur Freizeitgestaltung für ältere Bürger und Rentner an. Monatlich finden unter anderem Tanzveranstaltungen sowie abwechslungsreiche Spiel- und Sportnachmittage statt. Zwei Angestellte der Volkssolidarität sind von Montag bis Freitag vor Ort. An den Wochenenden wird das Gebäude für private Feiern oder auch Vereinsversammlungen genutzt. Die Besucheranzahl variiert stark von einigen bis ca. 30 Personen. Im leerstehenden Keller befand sich früher ein Jugendclub.

Das Gebäude wurde mit Vollziegeln und Außenputz errichtet. An der Außenwand sind für dieses Baujahr typische Risse und Beschädigungen des Putzes zu erkennen. Im Sockelbereich der Südwand sind Feuchteschäden festzustellen. Sanierungen fanden bisher größtenteils im Innenbereich des Gebäudes statt. Im Außenbereich des Gebäudes wurden die Fenster zugunsten eines verbesserten Wärmeschutzes ausgetauscht. Die zweifachverglaste Fenster sind in einem guten Zustand und weisen keine Zugserscheinungen auf. Im großen Veranstaltungsraum im Erdgeschoss sind zwei Lüftungsanlagen installiert (vgl. Fotodokumentation).

Der Seniorenclub wird mit Fernwärme versorgt. Die Hausübergabestation befindet sich in der benachbarten Schule. Die separate Heizungsregelung ist mit einer Zeitschaltuhr ausgestattet. Im Keller des Untersuchungsobjektes befindet sich die Umwälzpumpe. Für die Warmwasserbereitung existiert im Sanitärbereich ein elektrischer Durchlauferhitzer und in der Küche ein Boiler.

**Handlungsempfehlungen**

Im Bereich der Wärme wird der Zielwert klar verfehlt und der Grenzwert nur knapp erreicht. Der Wärmeenergieverbrauch hängt allerdings stark von der Nutzung des Gebäudes ab und beruht lediglich auf dem Verbrauchsjahr 2011. Als Orientierung zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emission und Senkung der Energiekosten sollte jedoch der vorgegebene Zielwert (s.o.) erreicht werden. Dies würde einer Energieeinsparung von 31 MWh und einer CO<sub>2</sub>-Einsparung von 6,5 t entsprechen.

Zu diesem Zweck empfiehlt sich eine Bedarfsanalyse des Gebäudes nach DIN 18599, um die Wirtschaftlichkeit einer Dämmung der Gebäudehülle zu bewerten. Vor allem könnte aufgrund des ungenutzten Kellers die Keller-geschossdecke mit verhältnismäßig geringem Aufwand gedämmt werden. Der Grund für die Feuchteschäden im Sockelbereich sollte dazu untersucht werden. Für die Lüftungsanlage besteht Handlungsbedarf aufgrund der Wärmeverluste während der Heizperiode. Hierzu könnte ein Lüftungskonzept nach DIN 1946 in Auftrag gegeben werden. Eine erste kostengünstige Maßnahme könnte durch den Einsatz von Lüftungsklappen mit selbstschließenden Lamellen realisiert werden. In dem bereits vorhandenen Gutachten zum Gebäude wird die Installation einer separaten Wärmeerzeugung empfohlen. Diese Maßnahme sollte die Umstellung des kostenintensiven und energetisch ineffizienten Durchlauferhitzers beinhalten.

Zur weiteren Stromeinsparung empfiehlt es sich die vorhandenen Lampen durch energieeffiziente Lampen in bspw. Spiegelrastergehäusen inklusiver tageslichtabhängiger Steuerung im Treppenhaus und in den Gängen zu ersetzen. Die Nutzung einer Photovoltaikanlage auf dem Dach könnte bei einer Analyse durch einen Fachplaner berücksichtigt werden.



## Fotodokumentation



keine Dämmung der Fassade; Wärmeschutzverglasung



Kellerdecke ohne Wärmeschutz



Feuchteschäden im Kellerdeckenbereich



Konservative Lüftungsanlage im Hauptsaal



Elektrischer Durchlauferhitzer für Warmwasser



Beleuchtung (exemplarisch), ineffiziente T8-Lampen (KVG) in Gehäuse mit diffuser Lichtverteilung

## 10.3.2 Straßenbeleuchtung

### 10.3.2.1 Grundlagen

Für die Außenbeleuchtung existieren normative Grundlagen. Die DIN EN 13201 (Teile 1 bis 5) regelt die Einteilung in etwa 40 Beleuchtungsklassen. Je nach Beleuchtungsklasse werden lichttechnische Planungsgrößen (bspw. der Wartungswert<sup>22</sup>) festgelegt.

Ein weiteres Regelwerk stellt die **Ökodesign-Richtlinie** 2009/125/EG vom 20. November 2009 dar. Sie stellt u. a. Mindestanforderungen an die Energieeffizienz der Straßenbeleuchtung. Hierin unterscheidet man in die Anforderungen an:

- Leuchtmittel,
- Vorschalt- und Betriebsgeräte und
- Leuchten.

Stufenweise wird in der Richtlinie ein Übergang zum Einsatz energieeffizienter Lichttechnik vorgegeben.

Straßenlampen werden hinsichtlich ihres Aufbaus in drei Hauptbestandteile untergliedert:

- Elektrische Versorgung (Schaltkasten und Kabel),
- Trägersystem (Lichtmast),
- Leuchte.

Die geeignete Lichtpunkthöhe ergibt sich nach der Faustformel: Straßenbreite entspricht Masthöhe. Die typische Betriebsdauer einer Leuchte beträgt 25 Jahre mit ca. 4.100 Betriebsstunden pro Jahr (inkl. Leuchtmitteltausch). Die durchschnittliche Lebensdauer einer Natriumdampf-Hochdrucklampe beträgt ca. 4 Jahre.

Entladungslichtmittel benötigen zum Betrieb grundsätzlich Vorschaltgeräte. Natriumdampf-Hochdrucklampen benötigen ein Vorschaltgerät und ein Zündgerät. Die gängigsten Leuchtmittel werden wie folgt bezeichnet (Lampenbezeichnungssystem LBS, ZVEI 2010):

- Natriumdampf-Hochdrucklampe, Röhrenform HST
- Natriumdampf-Hochdrucklampe, Ellipsoidform HSE
- Quecksilberdampf-Hochdrucklampe (Quecksilberdampf Lampe) HME

Sowohl **HME-** als auch **HSE-Leuchtmittel** (mit einer Leistung ab 100 Watt) sind **ab 2015 verboten** (vgl. dazu Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG).

### 10.3.2.2 Datenanalyse Gemeinde Neukieritzsch

Die Gemeinde Neukieritzsch verbrauchte im Jahr 2011 **256.978 kWh** Elektroenergie zur Beleuchtung ihrer kommunalen Straßen und Plätze. Dies ließ Kosten in Höhe von **49.931 €** anfallen (vgl. Tabelle 10-4). Die Wartung der Straßenbeleuchtung wird durch die externen Firmen Promnitz aus Lobstädt und Schindler aus Borna durchgeführt.

Die Verbrauchsdaten und Kosten für die Straßenbeleuchtung wurden für das Jahr 2011 vom Bauamt der Gemeinde Neukieritzsch zur Verfügung gestellt. Im Stadtgebiet waren im Jahr 2011 ca. 860 Lichtpunkte vorhanden. Es wurde ermittelt, dass 96 % der verwendeten Leuchtmittel Natriumdampflampen vom Typ HSE sind. Quecksilberdampflampen und die

<sup>22</sup> Der Wartungswert beschreibt den Mittelwert der Beleuchtungsstärke, der nicht unterschritten werden darf.

relativ effizienteren Natriumdampflampen vom Typ HST finden keine Verwendung. Teilweise werden bereits LED eingesetzt (ca. 4 %). LED zeichnen sich durch eine hohe Energieeffizienz aus, jedoch ist die zu erzielende Gleichmäßigkeit noch nicht ausreichend für Hauptstraßen (SAENA 2009). Die Ausrüstung mit 58 LED im neuerschlossenen Gebiet „Hainer See“ im Ortsteil Kahnsdorf sowie die Umrüstung auf LED in der Bergmannstraße und der Straße des Friedens im Ortsteil Großzössen finden noch keine Berücksichtigung in der Auswertung. Grund hierfür ist, dass deren Anschluss während bzw. erst nach dem Jahr 2011 geschah und sie somit noch nicht in den Verbrauchsdaten von 2011 erfasst sind.

Das Inventar der Straßenbeleuchtung der Gemeinde Neukieritzsch ist schon vergleichsweise effizient. Positiv ist zu nennen, dass keine ineffizienten Quecksilberdampflampen verwendet werden. Dennoch sind durch den Ersatz der HSE-Leuchtmittel durch effizientere HST-Leuchtmittel und durch Leistungsreduzierung weitere Energie- und Kosteneinsparpotenziale vorhanden. Die Gemeinde Neukieritzsch wendet bereits eine **Dimmung bei 69 % der installierten Lichtpunkte** im Gemeindegebiet an.

### 10.3.2.3 Kennzahlen der Straßenbeleuchtung

Um Qualität und Effizienz der Außenbeleuchtung beurteilen zu können, werden **Kenngrößen** ermittelt. Die folgenden Werte sollten dabei erfasst werden:

- Verbrauch pro Lichtpunkt und Jahr (kWh/Lp a),
- Kosten pro Lichtpunkt und Jahr (€/Lp a),
- Verbrauch pro Einwohner und Jahr (kWh/aEW) und
- Lichtpunkte pro Einwohner (Lp/EW)

Diese Kenngrößen geben der kommunalen Verwaltung die Möglichkeit, ihre Außenbeleuchtungsanlage mit jener anderer Kommunen, aber auch verschiedene Schaltkreise untereinander zu vergleichen und damit Schlüsse zu ziehen und Defizite aufzuzeigen.

Der einwohnerspezifische Verbrauch der Gemeinde Neukieritzsch beläuft sich auf 42 Kilowattstunden pro Jahr und Einwohner, dies entspricht Kosten in Höhe von 9 €/aEW. Die lichtpunktspezifischen Kosten belaufen sich auf 74 €/aLP (vgl. Tabelle 10-4).

**Tabelle 10-4 Kennzahlen Straßenbeleuchtung Gemeinde Neukieritzsch (GV Neukieritzsch 2013, secon)**

Neukieritzsch	Einwohner 2011 [EW]	Anzahl Licht- punkte [Lp]	Lichtpkt. je EW [Lp/EW]	Jährlicher Verbrauch [kWh/a]	EW-spezif. Verbrauch [kWh/aEW]	Verbrauch je Lp und Jahr [kWh/aLp]
	5.514	857	0,16	256.978	47	300
Neukieritzsch	Jährliche Kosten [€a]	EW-spezif. Kosten [€aEW]	Kosten je Lp und Jahr [€aLp]	Lp je km bel. Str.-länge [Lp/km]	Verbrauch je km b. Str.-l. [kWh/akm]	Kosten je km b. Str.-l. [€akm]
	49.931	9	58	k.A.	k.A.	k.A.

### 10.3.2.4 Einsparpotenziale durch Leuchtmittel- bzw. Leuchtentausch

Im Mittel sind HST-Leuchtmittel 20 bis 25 % effizienter als HSE-Leuchtmittel (SAENA 2009). Will man jedoch eine gleiche Beleuchtungsstärke beibehalten, ist der Austausch nur bei HSE-Leuchtmitteln mit mehr als 70 W sinnvoll. Die Gemeinde Neukieritzsch verfügt sowohl über Leuchtmittel mit 50 W, als auch mit 70 W, wobei die Anteile nicht bekannt sind. In den folgenden Potenzialberechnungen wurde ein Anteil von 70 % mit 70 W und 30 % mit 50 W angenommen. Um das Potenzial in Zukunft genauer erfassen zu können, ist es ratsam die genaue Leistung der Leuchtmittel zu erfassen.

Nach den hier durchgeführten Berechnungen können durch den Austausch der HSE-Leuchtmittel gegen HST-Leuchtmittel jährlich etwa 34.634 kWh eingespart werden, was etwa 6.730 € und 19 t CO<sub>2</sub> entspricht (vgl. Tabelle 10-5). Da HST-Leuchtmittel eine andere Geometrie aufweisen als HSE-Leuchtmittel, muss auch die Leuchte getauscht werden.

**Tabelle 10-5 Energieeinsparung durch Ersatz HSE durch HST-Lampen (GV Neukieritzsch 2013, seecon)**

Position	Einheit	Wert
gesamte install. Leistung	kW	55
Anteil HSE	%	96
Energieersparnis HST im Vergleich zu HSE	%	20
Gesamtverbrauch Str.-bel.	kWh/a	256.978
Gesamtverbrauch bei Umrüstg. HSE auf HST	kWh/a	222.344
Ersparnis Verbrauch	kWh/a	34.634
Ersparnis finanziell	€/a	6.729
Umrüstkosten (Ann. seecon 300€/Lp - inkl. Leuchtentausch)	€	173.272
CO <sub>2</sub> Ersparnis	t/a	19

### 10.3.2.5 Energieeinsparpotenzial durch Reduzierschaltung

Eine gesetzlich vorgegebene Beleuchtungspflicht für Kommunen besteht nicht. Die Entscheidung, die Straßenbeleuchtung nachts zu betreiben oder abzuschalten (teilweise oder komplett) liegt als Selbstverwaltungsangelegenheit im Ermessen der Kommune.

Bei einer Leistungsreduzierschaltung wird zu verkehrsschwachen Zeiten das Beleuchtungsniveau abgesenkt. Damit bleibt eine gleichmäßige Ausleuchtung gewährleistet. Bei einer Verringerung der elektrischen Leistung um ca. 40 % verringert sich der Lichtstrom um ca. 50 % (EWR-Netz 2010).

Empfohlen ist ein Betrieb in Reduzierschaltung an möglichst allen Schaltkreisen, die dafür geeignet sind. Möglichst alle Leuchten sollten mit modernen elektronischen Vorschaltgeräten (EVG) ausgerüstet werden, die Leistungsreduzierschaltungen ermöglichen. Leistungsreduzierschaltungen sind der weit verbreiteten Einsparmaßnahme der Halbnachtschaltung vorzuziehen.<sup>23</sup>

In den Ortsteilen Neukieritzsch, Kieritzsch, Lippendorf und Kahnsdorf besteht bereits eine Dimmung der Straßenbeleuchtung in der Zeit von 21.30 bis 5.00 Uhr. Durch die weitere Umsetzung der Leistungsreduzierung in den Ortsteilen Lobstädt und Großzössen ergeben sich Einsparpotenziale in Höhe von rund **41.861 kWh** pro Jahr, was **8.134 €/a** bzw. **23 t CO<sub>2</sub>/a** entspricht<sup>24</sup> (vgl. Tabelle 10-6).

<sup>23</sup> Bei der Halbnachtschaltung (Teilabschaltung) wird nur jede zweite Lampe eingeschaltet. Dieses Konzept hat allerdings den Nachteil, dass ein stark ungleichmäßiges Beleuchtungsniveau zu verzeichnen ist. In den somit auftretenden Dunkelbereichen ist mit einer erhöhten Unfallgefahr zu rechnen. In Fußgängerbereichen werden Dunkelzonen als erhöhte subjektive Unsicherheit wahrgenommen.

<sup>24</sup> Den ermittelten finanziellen Einsparungen ergeben sich aus dem im Durchschnitt errechneten Kosten pro Kilowattstunde, in Höhe von 19 Cent.



Tabelle 10-6 Energieeinsparung durch Reduzierschaltung (GV Neukieritzsch 2013, seecon)

Position	Einheit	Wert
Täglich reduzierte Betriebszeit	h/d	7,5
Anzahl Tage mit Reduzierschaltung pro Jahr	d/a	261
Leistung im reduzierten Betrieb	%	70
Energieersparnis im reduzierten Betrieb	%	30
Anteil der Str.-bel., wo Reduzierschaltung realisierbar	%	32
Gesamtenergieverbrauch ohne Reduzierschaltung	kWh/a	256.978
Gesamtenergieverbrauch mit Reduzierschaltung	kWh/a	215.117
Energieeinsparung	kWh/a	41.861
Energieeinsparung	%	16
Kostenersparnis	€/a	8.134
Umrüstkosten (Ann. seecon 115€/Lp)	€	21.653
CO <sub>2</sub> -Vermeidung	t <sub>co2</sub> /a	23

### 10.3.2.6 Entwicklung Betriebskosten Straßenbeleuchtung

Unter Annahme einer jährlichen Preissteigerungsrate von 5 % würden die Betriebskosten im Jahr 2026 bei etwa 98.900 €/a liegen (konstanter Verbrauch vorausgesetzt).

Durch die Realisierung der energetischen Sanierung (Kombination der Maßnahmen Austausch von Leuchtmitteln und Reduzierschaltung der Beleuchtungsanlage mit einem Energieeinsparpotenzial von 28 % in 15 Jahren) würden sich die Betriebskosten um ca.165.944 € über 15 Jahre verringern, dies entspricht dann einer jährlichen Verringerung von 27.258 € (siehe Abbildung 10-12). Dies hätte eine Vermeidung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes von ca. 40 t über die nächsten 15 Jahre zur Folge.

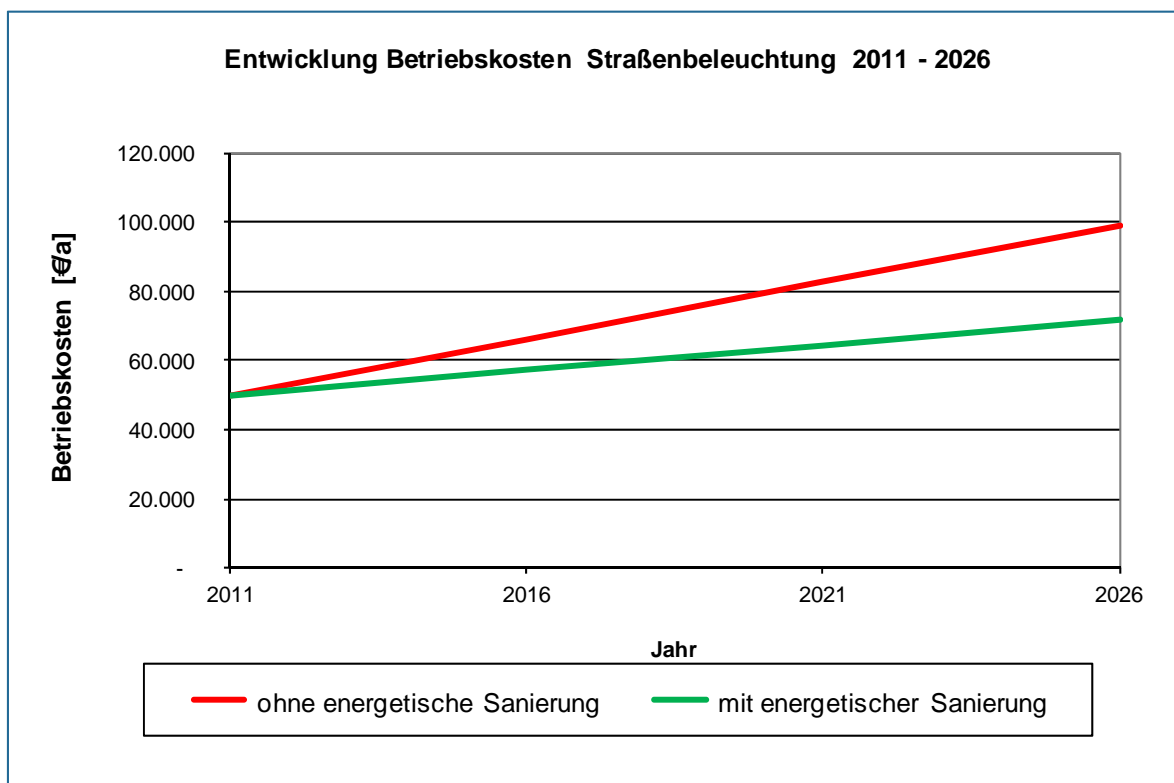


Abbildung 10-12 Betriebskosten Straßenbeleuchtung Gemeinde Neukieritzsch 2011 - 2026 (seecon)

### 10.3.2.7 Weitere Maßnahmen zur Energieeinsparung im Bereich Straßenbeleuchtung

An dieser Stelle sollen einige weitere Maßnahmen genannt werden, die - je nach Rahmenbedingungen - helfen können, Energieverbrauch und Kosten der Straßenbeleuchtung langfristig zu senken:

- Ermittlung und Fortschreibung aller Kenngrößen für die in Kapitel 10.3.2.3 aufgeführten Kennwerte. Die Kenngrößen ermöglichen den Kommunen, an Benchmarks teilzunehmen und geben ihr ein Instrument zur Erfolgskontrolle von Effizienzinvestitionen im Sektor Straßenbeleuchtung in die Hand.
- Einschalten nach effektiven Helligkeiten durch die Verwendung von dezentralen Dämmerungsschaltern und nicht nach Schaltuhren.
- Einschalten bzw. Anwendung einer Reduzierschaltung mittels Bewegungsmeldern in Anliegerstraßen, auf Fuß- und Radwegen („mitlaufende Beleuchtung“).
- Austausch zweilampiger Leuchten durch effektivere einlampige Leuchten. Durch die Verwendung effizienterer Lampen kann das nötige Beleuchtungsniveau trotz des vorgegebenen Leuchtenabstands gewährleistet werden.
- Umrüstung der Vorschaltgeräte auf dimmbare EVG, wo sich eine solche Maßnahme anbietet.
- Verminderung der in Benutzung befindlichen Lampentypen auf ein Minimum (bspw. 6 Typen). Die Realisierung dieser Maßnahme hat geringere Betriebskosten zur Folge, da höhere Stückzahlen preiswerter gekauft und versendet werden können. Der Aufwand für Wartung und Lagerung sinkt.
- Austausch älterer Leuchten (25 bis 33 Jahre), da diese bauliche Unsicherheiten aufweisen können, aber auch eine schlechte Lichtführung besitzen. Moderne Lampenmasten sind den aktuell verwendeten Leuchtmitteln angepasst und arbeiten somit effektiver. Weiterhin ist mit geringerem Wartungsaufwand zu rechnen.
- Einsatz von Kompaktleuchtstofflampen bei niedrigen Lichtpunkthöhen, z. B. in reinen Fußgängerzonen. Bei der Verwendung im Außenbereich muss, wegen der Temperaturabhängigkeit des Lichtstroms, ein spezieller Lampentyp eingesetzt werden.

#### 10.4 Einsatz von Wärmepumpen im Hainer See zur Versorgung des Nordufers

Neben der Nutzung der Abwärme aus Boden und Luft (vgl. Kapitel 8.6) besteht die Möglichkeit Oberflächenwasser für Wärmepumpen zu nutzen. Steht genügend Wasser in geringer Entfernung zur Wärmepumpe zur Verfügung, wird sie ähnlich der Grundwassernutzung betrieben. Das abgekühlte Wasser wird wieder in Fließrichtung in das Gewässer eingeleitet.

Abbildung 10-13 zeigt schematisch den Aufbau einer solchen Anlage, hier am Beispiel der Stadt Lauterecken in Rheinland-Pfalz, die mit der Wärmepumpe und einem Nahwärmenetz mehrere öffentliche Gebäude versorgt. Der Brennwärtekessel ist hier optional zur Heizungsunterstützung im Winter vorgesehen.

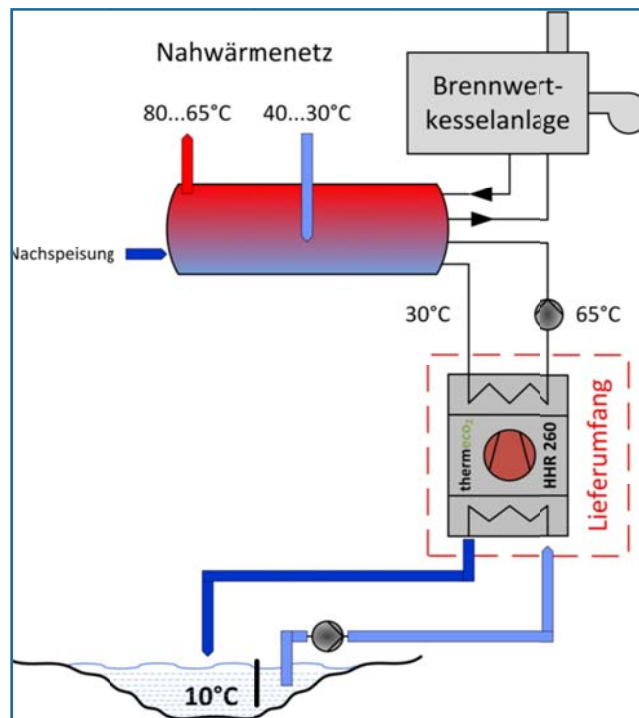


Abbildung 10-13 Schema Wärmepumpe und Nahwärmenetz in Lauterecken (Thermea 2012)

Zur Errichtung einer Wärmepumpe in einem Oberflächengewässer ist eine wasserrechtliche Genehmigung bei der unteren Wasserbehörde einzuholen. Evtl. wird auch die Naturschutzbehörde einbezogen. Es ist prinzipiell zu beachten, dass eine Trennung zwischen Kältemitteln und Seewasser vorliegt. Dies wird sichergestellt durch einen Sicherheitsabstand zwischen See und Wärmepumpe, die in einem Gebäude am Ufer installiert wird. Um einen zusätzlichen Schutz herzustellen, kann auch ein Sekundärkreislauf zwischen Seewasser und Verdampferseite der Wärmepumpe geschaltet werden. Um im Fall eines Kältemittelaustritts die Schäden an der Umwelt zu minimieren, sind moderne Medien umweltverträglich. Mit dem See in Kontakt kommen so nur die Rohrleitungen, die mit Seewasser befüllt sind.

Die technische Machbarkeit eines Vorhabens wie oben skizziert ist grundsätzlich gegeben. Fern- und Nahwärmenetze sind Stand der Technik und werden seit Jahrzehnten betrieben. Auch Wärmepumpen sind Stand der Technik und verzeichnen seit einigen Jahren steigende Absatzzahlen – immer öfter kommen sie zu Heizzwecken vor allem im Einfamilienhausbereich zum Einsatz. Seltener sind hingegen Wärmepumpen größerer Leistung, also im 100 kW-Bereich. Aber auch diese sind mittlerweile am Markt erhältlich und Stand der Technik.

Es existieren zwei prinzipiell verschiedene Systemvarianten, die beide technische Lösungen zur Nutzung von Seewärme darstellen. Variante 1 ist ein System bestehend aus einer zentralen Wärmepumpenanlage und einem angeschlossenen Nahwärmenetz zur Wärmeversorgung eines Wohngebietes. Variante 2 besteht aus einem ebensolchen Nahwärmenetz und dezentralen Wärmepumpen zur Versorgung der Einzelbauten vor Ort.

#### 10.4.1 Variante 1 – Zentrale Wärmepumpenanlage

Bei dieser Variante mit einer zentralen Wärmepumpenanlage (Zentrale) wird die gesamte benötigte Wärme für ein ganzes Wohngebiet von einer Anlage bereitgestellt. Aus Gründen der Betriebssicherheit sollen allerdings zwei Aggregate parallel betrieben werden, wobei jedes Aggregat jeweils die Hälfte der benötigten Wärme erzeugt. Bei Ausfall eines der beiden Aggregate kann die Wärmeversorgung somit trotzdem aufrechterhalten werden. Das Seewasser wird angesaugt und durch die Anlage gepumpt. Dabei soll die Wärme entzogen werden. Mittels Wärmepumpe erfolgt die Anhebung des Temperaturniveaus der entzogenen Wärme auf etwa 50 bis 55°C. Dabei wird eine Jahresarbeitszahl von etwa 3,7 erreicht. Über ein Nahwärmenetz wird heißes Wasser als Wärmeträgermedium an die zu beheizenden Gebäude verteilt und gibt dort seine Wärme ab. Das so abgekühlte Wasser (ca. 30°C) strömt zurück zur Zentrale und nimmt erneut Wärme auf. Aus den genannten Werten ergibt sich eine Temperatur-Spreizung von 20 Kelvin. Die Wärmeverluste, die durch die Übertragung über weite Strecken in Kauf genommen werden müssen, werden (wegen der geringen Vorlauftemperaturen) auf etwa 5 % geschätzt und sind abhängig von der Wärmeisolierung sowie der Länge des Rohrnetzes. Für Antriebe und Pumpen des Nahwärmenetzes werden 5 % bezogen auf die Wärmeleistung angesetzt. Die genannten Kennzahlen sind in Tabelle 10-7 zusammengefasst. Die Betriebsweise ist monovalent, ein Spitzenlastkessel (Gas) ist nicht vorgesehen. Auch der Betrieb einer gasmotorischen Wärmepumpenanlage wird hier nicht betrachtet. Die Anlage wird ausschließlich elektrisch angetrieben.

Die zentrale Wärmepumpeneinheit könnte in einem Gebäude am Seeufer untergebracht werden, in dem sich außerdem die Antriebspumpen für die Medien sowie die Steuereinheit befinden. Aus wärmetechnischer Sicht wäre ein Standort unweit der zu beheizenden Gebäude allerdings wesentlich günstiger: Je kürzer die Distanz zwischen Wärmeherzeugung und Wärmeabnahme, umso weniger Verluste treten infolge der Wärmeübertragung auf.

Vorteilhaft ist bei dieser Variante 1 gegenüber der zweiten, dass die Investitionskosten geringer ausfallen, da nur eine (zentrale) Anlage benötigt wird. Wartung und Instandhaltung liegen in der Hand nur eines Betreibers. Dafür müssen Netzverluste durch die Übertragung toleriert werden.

**Tabelle 10-7 Konfiguration Nahwärmenetz Variante 1**

Position	Einheit	Menge
Temperatur Vorlauf	°C	50
Temperatur Rücklauf	°C	30
Spreizung	K	20
Medium		Wasser
Netzverluste	%	5
Jahresarbeitszahl		3,7
Pumpenleistung (bez. auf $Q_{ges}$ )	%	5

### 10.4.2 Variante 2 – Dezentrale Wärmepumpenanlagen („Kalte Nahwärme“)

Die Idee, so genannte „Kalte Nahwärme“ an die Verbraucher zu liefern, führt zu einer weiteren Variante zur Nutzung der Wärme aus einem Gewässer. Dabei soll ein Trägermedium (z. B. Sole) in einem Nahwärmenetz zirkulieren. Mithilfe von dezentral installierten Wärmepumpen soll die Wärme direkt in den zu beheizenden Gebäuden bereitgestellt werden. Aus Gründen des Korrosionsschutzes und um eine Verunreinigung des Rohrsystems durch Seewasser zu vermeiden, sollte eine Variante mit einem weiteren (Zwischen-)Kreislauf gewählt werden, in dem Sole zirkuliert. Es besteht zwar keine direkte Frostgefahr, aufgrund des hohen Druckes im System, trotzdem bietet auch hier die Sole zusätzliche Sicherheit (etwa im Havariefall). Der Gefahr durch Korrosion beschädigt zu werden, ist also lediglich der Wärmeübertrager ausgesetzt, der von entsprechender Güte sein muss.

Die Variante 2 ähnelt der vorherigen - auch hier gibt es ein Nahwärmenetz, in dem allerdings ein anderes Medium fließt, die Sole. Außerdem herrscht ein anderes Temperaturregime. Das Wasser des Sees wird auch hier durch einen Wärmeübertrager gepumpt, sodass es Wärme an die Sole abgibt. Es werden Vorlauftemperaturen von circa 0°C bis 10°C und Rücklauftemperaturen von -5°C bis 5°C gefahren, woraus sich eine Spreizung von nur etwa 5 Kelvin ergibt. Entsprechend hoch sind die Volumenströme und damit auch die Nenndurchmesser der Rohre.

Mittels vieler dezentraler Wärmepumpenanlagen an den einzelnen Gebäuden wird die Wärme auf ein zum Heizen geeignetes Temperaturniveau gebracht. Die dezentralen Anlagen sind vergleichbar mit herkömmlichen Sole-Wärmepumpen wie sie im Heizungsbereich üblicherweise eingesetzt werden. Der Unterschied besteht nur hinsichtlich der zu verwendenden Wärmequelle. An Stelle einer Tiefenbohrung liefert hier das Nahwärmesystem die (kalte) Wärme. Da die Temperaturen auf der Abnahmeseite der Wärmepumpen vergleichsweise gering sind, beispielsweise die 30°C für die Fußbodenheizung nicht überschreiten, werden auch höhere Jahresarbeitszahlen (JAZ = 4,0) erzielt als in der Variante 1. Die Verluste durch die Übertragung im Netz sind praktisch vernachlässigbar, da der Temperaturunterschied zwischen Erdreich und Medium gegen Null geht. Für Antriebe und Pumpen des Nahwärmenetzes werden 7 %, bezogen auf die Wärmeleistung, angesetzt. Tabelle 10-8 zeigt alle genannten Kennziffern in der Übersicht.

Der Vorteil des Systems liegt darin, dass die Wärmeverluste im Netz geringer sind, da das Temperaturregime niedriger ist, und die erreichten Jahresarbeitszahlen höher sind. Dafür sind die Investitionskosten insgesamt höher. Allerdings trägt jeder Abnehmer die Kosten für seine individuelle Anlage selbst, was hinsichtlich der Frage nach der Finanzierung vorteilhaft sein kann.

**Tabelle 10-8** Konfiguration Nahwärmenetz Variante 2

Position	Einheit	Menge
Temperatur Vorlauf	°C	0
Temperatur Rücklauf	°C	-5
Spreizung	K	5
Medium		Sole
Netzverluste	%	0
Jahresarbeitszahl		4,0
Pumpenleistung (bez. auf $Q_{ges}$ )	%	7

## 10.5 Alternative Antriebe im ländlichen Raum

Im ländlichen Raum sind die Potenziale zur Emissionsminderung im Verkehr durch den verstärkten Umstieg auf ÖPNV und Fuß- bzw. Radverkehr begrenzt. Um trotzdem nennenswerte Einsparpotenziale zu generieren, möchte sich die Gemeinde Neukieritzsch besonders auf **alternative Antriebe und Kraftstoffe** konzentrieren.

### 10.5.1 Bestandserfassung

Etablierte alternative Kraftstoffe sind **Erdgas, Biogas und Autogas**. In Neukieritzsch gibt es bereits eine Autogastankstelle in der Leipziger Straße 22. Mit Autogas verringern sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen etwa um 15 % gegenüber herkömmlichen Kraftstoffen. Eine Erdgastankstelle befindet sich im nahe gelegenen Borna. Auch im nahen Leipzig gibt es mehrere Erdgas- und Autogastankstellen. Beide Kraftstoffe weisen ökologische Vorteile gegenüber Benzin und Diesel auf. Eine weitere ökologische Verbesserung entsteht durch die Nutzung von Biogas.

Auch im Bereich der **Elektromobilität** steht die Gemeinde Neukieritzsch bereits in den Startlöchern. Ein Pkw mit Elektroantrieb ist in der Gemeinde zugelassen. Auf dem Hainer See fahren mehrere Elektroboote, wofür es auch Ladesäulen gibt.

### 10.5.2 Ausbau der Elektromobilität in Neukieritzsch

Elektromobilität ist dann besonders klimafreundlich, wenn der genutzte Strom aus erneuerbaren Energien stammt. In der Gemeinde Neukieritzsch besteht ein **hohes Potenzial zur Stromerzeugung aus Wind- und Solarenergie** (vgl. Kapitel 8.1). Dies sollte systematisch umgesetzt werden, um die Voraussetzung für den Ausbau der Elektromobilität in Neukieritzsch zu schaffen.

#### 10.5.2.1 Elektroautos

Bei Elektroautos unterscheidet man zwischen reinen Elektrofahrzeugen und sogenannten Hybridfahrzeugen, die sowohl einen Elektro- als auch einen Verbrennungsmotor besitzen.

Unter der Annahme, dass die Einführung der Elektromobilität entsprechend der Planungen der Bundesregierung realisiert werden kann, also bis 2020 etwa 1 Million Elektrofahrzeuge und bis 2030 etwa 5 Mio. E-Mobile, ergibt sich für die Gemeinde Neukieritzsch ein Wert von etwa **200 Elektrofahrzeugen bis zum Jahr 2026**. Bezogen auf den heutigen Kfz-Bestand bedeutet das, dass etwa 6 % der Flotte elektrisch betrieben würde. So könnten etwa 1.000 Tonnen CO<sub>2</sub>/a gespart werden (vgl. Tabelle 10-9).

Tabelle 10-9 Potenzial Elektromobilität Gemeinde Neukieritzsch (secon)

Pos.	Einheit	Wert
Verbrauch spezif. (Annahme)	kWh/100km	20
Durchschnittl. Fahrleistung (Annahme)	km/a	12.600
Anzahl E-Kfz 2026 (entspr. Ausbauziel Bundesregierung)	Stk.	202
Anteil am jetzigen Kfz-Bestand	%	6
Verbrauch ges. 2026	kWh/a	509.040
Vermiedener Kraftstoffverbrauch 2026	MWh/a	4.904
Emissionen spezif. 2011	g <sub>CO2</sub> /kWh	559
Emissionen spezif. 2026 (Annahme)	g <sub>CO2</sub> /kWh	250
Emissionen je Kfz 2011	kg/a	1.409
Emissionen je Kfz 2026	kg/a	630
Emissionen E-Mobilität ges. 2026	t/a	127
Vermiedene Emissionen Kraftstoffe 2026	t/a	1.187
Tatsächlich vermiedene Emissionen (Differenz)	t/a	1.060

Durch verschiedene Anreize soll die Markteinführung von Elektrofahrzeugen vorangetrieben werden. So sind Elektroautos je nach Zulassungsdatum 5 bis 10 Jahre von der Kfz-Steuer befreit.

Die Bundesregierung fördert die Elektromobilität in den sogenannten **Schaufenster Elektromobilität**. Auch Sachsen ist eine Modellregion, die regionale Projektleitstelle ist die Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH. In der sächsischen Modellregion bilden der Öffentliche Personennahverkehr, die Entwicklung der Batterietechnologie sowie der Einsatz von Elektrofahrzeugen in Flotten und der Ladeinfrastrukturaufbau die Schwerpunkte der Aktivitäten. Um Fördermittel aus dem Schaufenster Elektromobilität zu bekommen, ist nach Aussage der Sächsischen Energieagentur ein umfangreiches Konzept notwendig. Einfacher ist die Beteiligung an einem bestehenden Projekt, in welchem beispielsweise Energieversorger gefördert werden.

In Leipzig und Umgebung ist bereits eine Vielzahl von **Ladesäulen** für Elektro-Pkw vorhanden, so z. B. am Belantis Vergnügungspark in der Nähe von Neukieritzsch. Momentan verfügen die Ladesäulen noch über unterschiedliche Abrechnungssysteme, zukünftig soll dies vereinheitlicht werden. Ein Großteil der Ladesäulen wurde von den Stadtwerken Leipzig errichtet, die ihren Strom momentan kostenlos zur Verfügung stellt. Die Ladesäulen erstrecken sich nicht nur auf das Stadtgebiet, sondern es könnte beispielsweise auch eine Ladestation in der Gemeinde Neukieritzsch errichtet werden (vgl. im Folgenden Friedrich 2013). Hierzu würde eine konkrete Beratung durch die Stadtwerke Leipzig zu den Zielen der Gemeinde, der Kompatibilität der Ladesäulen usw. stattfinden. Auch bei der Beschaffung eines Elektroautos für die kommunale Flotte könnten die Stadtwerke unterstützen. Damit würde die Gemeinde ihrer Vorbildwirkung gerecht werden.

Auch enviaM engagiert sich in der Elektromobilität. Der Versorger bietet sowohl Ladesäulen für den öffentlichen Raum an als auch Ladeboxen zur Wandmontage in der Garage. EnviaM hat bereits einige Ladesäulen in der Umgebung von Leipzig installiert, so z. B. in der Stadt Kitzscher. Neben Ladesäulen bietet enviaM Installations-, Wartungs- und Servicedienstleistungen an und vermittelt Angebote für Elektrofahrzeuge.

Eine weitere Fördermöglichkeit für Ladesäulen besteht innerhalb des KfW-Förderprogramms „Kommunal Investieren Premium – Energieeffiziente Stadtbeleuchtung“. Folgende Ladestationen werden gefördert:

- Ladestationen, die in Verbindung mit Mast- oder Kabelerneuerung bzw. im Rahmen einer Neuerrichtung von Lichtmasten (Straßen, Parkplätzen, öffentliche Freiflächen) erbaut werden



- Ladestationen, die in Verbindung mit der Erneuerung der Elektroinstallation bei einer Sanierung der Beleuchtungsanlagen (Parkhäuser, Tiefgaragen) errichtet werden

Hier bietet sich für die Gemeinde Neukieritzsch an, die Ladesäuleninfrastruktur mit der Sanierung der Straßenbeleuchtung (vgl. Kapitel 10.3.2) zu verbinden. Der Finanzierungsanteil beträgt pro Vorhaben bis zu 100 % der förderfähigen Investitionskosten.

Weitere Informationen zur Ladeinfrastruktur, zur Planung, Genehmigung und technischen Umsetzung bietet eine Broschüre des Bundesverkehrsministeriums (BMVBS 2011).

### 10.5.2.2 Elektrofahrräder

Neben Pkw sollte die Gemeinde Neukieritzsch verstärkt auf **Elektrofahrräder** setzen, die derzeit starke Wachstumsraten aufweisen. Hierbei sind zu unterscheiden:

- Pedelec: elektrische Fahrunterstützung
- E-Bike: rein elektrisch fahren ist möglich, Führerscheinklasse M notwendig, Fahrverbot auf Radwegen

Im Folgenden beziehen wir uns hauptsächlich auf **Pedelecs**. Diese erhöhen die Reichweite herkömmlicher Fahrräder beträchtlich und können auf normalen Radwegen fahren. Auch gesundheitlich eingeschränkten Personen bietet sich die Möglichkeit ohne Nutzung des Pkw individuell auf dem Land mobil zu sein.

Studien haben ermittelt, dass den Nutzern folgende Merkmale von Elektrofahrrädern besonders wichtig sind, die die Gemeinde beeinflussen kann (ILS 2013):

- Diebstahlsicherheit
- Umweltfreundlichkeit
- geeignete Parkmöglichkeiten
- Lademöglichkeit im öffentlichen Raum

In der Gemeinde Neukieritzsch gibt es bereits **abschließbare Fahrradabstellanlagen** am Bahnhof Neukieritzsch. An wichtigen Radknotenpunkten sollten weitere Boxen aufgestellt werden, z. B. am Bahnhof Lobstädt, an den Radrouten am Hainer See und am Pleißeradweg. Günstig ist auch die Verbindung der Abstellanlagen mit einer Reparatur- und Ladeinfrastruktur. Hier bietet sich beispielsweise eine Kooperation mit einem örtlichen Fahrradhändler an. Bei der Ladeinfrastruktur bestehen noch Hindernisse aufgrund der fehlenden Vereinheitlichung der Ladegeräte.

### 10.5.2.3 ÖPNV

Der ÖPNV bietet eine gute Ergänzung zur individuellen Elektromobilität. So können beispielsweise Pendler/innen in Richtung Leipzig mit dem E-Pkw oder Pedelec zum Bahnhof fahren. Ab Dezember 2013 ist Neukieritzsch über die neue S-Bahn-Verbindung zum Leipziger Citytunnel noch besser an die Innenstadt angebunden.

Im Bereich des Öffentlichen Verkehrs gibt es verschiedene Projekte zur Nutzung von Hybrid- sowie reinen Elektrobussen. So wurden mit dem Projekt SaxHybrid im Rahmen der Modellregion Elektromobilität Sachsen für die Städte Leipzig und Dresden Hybridbusse beschafft und in einem Pilotprojekt getestet.

Aktuelle Fördermöglichkeiten für Hybridbusse bietet die Klimaschutzinitiative (BMU 2013). Es sollen vor allem kleinere Verkehrsunternehmen gefördert werden, mindestens drei Hybridfahrzeuge müssen beschafft werden. Hier könnte die Gemeinde Neukieritzsch Gespräche mit den ansässigen Busunternehmen führen (vgl. Kapitel 2.5.2).

Auch reine Elektrobusse sind bereits erhältlich. Im Projekt „eBus Butterfly - Batteriebus Markkleeberg“ sollen zwei elektrisch betriebene Quartierbusse die Anschlüsse an die S-Bahnhöfe übernehmen (Schaufenster ELEKTROMOBILITÄT VERBINDET 2013).

#### 10.5.2.4 Boote

Elektroboote sind bereits weit verbreitet. Es gibt sie entweder als Komplettlösung oder als portable akkubetriebene Außenbordmotoren. Vorteile sind vor allem in der lokalen Emissionsfreiheit und Lärmreduzierung zu sehen. Auf vielen Seen gibt es Beschränkungen zur motorbetriebenen Nutzung, sodass nur Elektroboote erlaubt sind. Den Hainer See betrifft das aktuell nicht.

#### 10.5.3 Vision Wasserstoffmobilität

Zukünftig könnte auch die Wasserstoffmobilität eine Rolle im Kraftstoffmix der Gemeinde Neukieritzsch spielen (vgl. dazu im Folgenden VCD 2013). In sogenannten **Brennstoffzellenfahrzeugen** wird mit Hilfe von Wasserstoff ein Elektromotor angetrieben. Die Elektroenergie entsteht in der Brennstoffzelle. Vorteil ist, dass das Abgas nur aus Wasserdampf besteht. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die **Reichweite größer ist als bei Elektrofahrzeugen**. Als nachteilig anzusehen ist, dass der Wirkungsgrad eines Brennstoffzellenfahrzeuges geringer ist als ein batteriebetriebenes Elektrofahrzeug.

Es gibt noch keine wasserstoffbetriebenen Serienfahrzeuge, jedoch jeweils eine Miniserie von BMW und Daimler für geleaste Fahrzeuge. Toyota plant für 2015 die Einführung eines Brennstoffzellenfahrzeuges für Privatkunden.

Bisher gibt es in Deutschland 16 öffentliche Wasserstofftankstellen, bis 2014 ist ein Ausbau auf 50 Tankstellen geplant (BMVBS 2012). Der Tankvorgang dauert wenige Minuten.

Um entscheidende Umweltvorteile gegenüber herkömmlichen Kraftstoffen zu erreichen, sollte der **Wasserstoff mittels erneuerbarer Energien hergestellt werden**. Das geschieht durch Wasserelektrolyse, wobei die dazu erforderliche Elektroenergie aus erneuerbaren Energien stammen sollte.

Neben der Nutzung im Pkw bietet sich für Neukieritzsch auch die Umstellung der ÖPNV-Busflotte an. **Wasserstoffbusse** fahren bereits in einigen Regionen in Pilotprojekten. **Fördermöglichkeiten** bestehen durch das Bundesverkehrsministerium im Nationalen Innovationsprogramm Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie (BMVBS 2008). Die Gemeinde Neukieritzsch könnte hier versuchen, im Gespräch mit den ÖPNV-Betreibern ein Demonstrationsvorhaben anzuregen (vgl. Kap. 2.5.2). Der Vorteil bei einer Busflotte besteht darin, dass der zeitliche Bedarf und die Routen feststehen, was die Versorgung mit Wasserstoff vereinfacht.

Wasserstoff könnte perspektivisch auch die **Boote** auf dem Hainer See antreiben (vgl. Abbildung 10-14). Vorteile gegenüber reinen Elektrobooten sind auch hier die kurzen Betankungszeiten und die große Reichweite.



**Abbildung 10-14**      **Brennstoffzellenbetriebenes Boot (NOW 2013)**

Für Neukieritzsch würde sich hier ein Modellprojekt anbieten, ähnlich wie am Bayerischen Brombachsee (Fodiator 2013). Dort fahren bereits erste Brennstoffzellenboote. Langfristig ist die Errichtung einer Wasserstofftankstelle geplant, deren Wasserstoff mittels Windenergie erzeugt wird. Auch die Variante der Wasserelektrolyse an Bord mittels erneuerbaren Energien wird im Rahmen des Projekts geprüft. Ein ähnliches Projekt würde der Gemeinde Neukieritzsch auch neue Impulse für den Tourismus geben.

## 11 Szenariobetrachtung und Leitbild

Eine 100%ige Ausschöpfung aller Potenziale der Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparungen ist für Neukieritzsch in den nächsten 15 Jahren nicht realistisch. Trotz des Neukieritzscher Bekenntnisses zur Braunkohle möchte die Gemeinde bereits frühzeitig aktiv werden und erste Impulse setzen.

Tabelle 11-1 Szenarien zur Emissionssenkung

Pos.	CO <sub>2</sub> -Ausstoß	CO <sub>2</sub> -Ausstoß	CO <sub>2</sub> -Ausstoß
	2011	2026 Potenzialszenario	2026 Zielszenario
	[kgCO <sub>2</sub> /EW a]	[kgCO <sub>2</sub> /EW a]	[kgCO <sub>2</sub> /EW a]
Elektroenergie	763	-5.134	-709
Wärme	1.771	225	1.336
Kraftstoffe	4.087	2.881	3.743
<b>Gesamt</b>	<b>6.621</b>	<b>-2.028</b>	<b>4.370</b>

Das Potenzialszenario geht von einer vollständigen Nutzung der Potenziale, inklusive des bilanziellen Stromexportes aus. Im Zielszenario werden die Minderung entsprechend des Leitbildes und des Maßnahmenkataloges erreicht.

Mit der Gründung eines Klimabeirates haben Mitarbeiter der Stadtverwaltung, Gemeinderäte, Wirtschaftsvertreter sowie die beiden beteiligten Büros seecon Ingenieure und DSK gemeinsam ein realistisch erreichbares Szenario für Neukieritzsch entwickelt und dies mit konkreten Maßnahmen untersetzt, welche im Maßnahmenkatalog und den Leitmaßnahmen vorgestellt werden (vgl. Kapitel 9 und 10). Im Zuge dieser Abstimmung hat sich der Klimabeirat ein Leitbild bis zum Jahr 2026 erarbeitet, welches neben einigen allgemeinen Aussagen eine ganz konkrete Zielstellung umfasst:

### Leitbild Neukieritzsch 2026 - klimafreundliche Gemeinde

Die Gemeinde Neukieritzsch kann einen sehr wichtigen Beitrag zur Erreichung des 40 %-CO<sub>2</sub>-Minderungsziels leisten. Es wird jedoch nicht allein aus eigener Kraft gehen, die gesetzten Klimaschutzziele in Neukieritzsch zu erreichen. Akteure der Wirtschaft sowie private Haushalte tragen einen wichtigen Anteil an der Umsetzung der aufgezeigten Einsparpotenziale. Die Gemeinde schafft hierfür geeignete Rahmenbedingungen zur Unterstützung und Erleichterung. Eine wichtige Säule ist die Nutzung erneuerbarer Energien.

**Neukieritzsch strebt an bis zum Jahr 2026 eine CO<sub>2</sub>-Einsparung pro Einwohner in Höhe von 34 % gegenüber dem Wert des Jahres 2011 zu erreichen.**

## 12 Klimafolgenanpassung

Neben den Maßnahmen des Klimaschutzes, die der Erreichung des Klimaziels der Bundesregierung bis zum Jahr 2020 dienen, kommt der Klimafolgenanpassung eine wachsende Bedeutung zu.

Die Klimafolgenanpassung beschäftigt sich nicht wie der Klimaschutz mit Maßnahmen, die der Reduzierung des Treibhausgasausstoßes dienen, sondern mit der Planung und Realisierung von Maßnahmen, die die Auswirkungen des Klimawandels erträglicher gestalten.

Die Folgen des Klimawandels betreffen wesentliche Aspekte des Planens und Bauens in der Kommune, die in verschiedenen Handlungsfeldern Anpassungen erforderlich machen:

**Tabelle 12-1 Folgen des Klimawandels**

Folge des Klimawandels	Kommunales Handlungsziel
<b>Trockenheit und Hitze</b>	
hohe Temperaturen in innenstädtischen Bereichen (Hitzeinseln) veränderte Grundwasserneubildung (Winter: erhöhte Neubildung / Sommer: geringe Neubildung) veränderte Quellschüttung erhöhter Wasserbedarf Qualitätsprobleme bei der Ver- und Entsorgung (Wasser-, Abwasser-, Abfallwirtschaft) „Überhitzung“ der Häuser Steigende Belastung hitzeempfindlicher Nutzungen (z.B. Altenheime, Krankenhäuser) vor allem in innerstädtischen Bereichen große Hitze belastet Verkehrsinfrastruktur Zunehmende Nutzungskonflikte am Gewässer (Trinkwassergewinnung, Kühlwasser und Wasserkraft) bei lang anhaltenden Niedrigwasserabflüssen Erhöhte Brandgefahr	Senken von Temperaturen (durch z.B. zusätzliche Verschattung oder angepasste Lebensweise) quantitative Grundwassersicherung Wasserspeicherung gedeckter Wasserbedarf „hygienische“ Wasserzuleitung, Abwasserableitung und Müllentsorgung klimaangepasste Bauweise klimagünstige Standorte auswählen Hitzeeinwirkung reduzieren Wasserbedarfe durch Wasserspeicherung im Winter decken
<b>Starkregen und Hochwasser</b>	
Rückstau in der Kanalisation und Überlastung von Kläranlagen Überschwemmung von Flächennutzungen (Siedlungen, Wälder, Landwirtschaft) Erhöhte Stoffeinträge von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln in Böden, Grund- und Oberflächenwässer Bauschäden	angepasste Abwasserkanalnetze; Anlieger- und Objektschutz vorsorgender und technischer Hochwasserschutz, Objektschutz, „Raum für den Fluss“ Reduzierung Hochwasser- und Grundwasserschutz am Bau

Folge des Klimawandels	Kommunales Handlungsziel
<b>Stürme</b>	
Winderosion	Angepasste Bodenbewirtschaftung
Sturmschäden z.B. durch umfallende Bäume	Vorsorgende Bauweise, Schutz vor Bäumen

Die Klimaanpassung erfordert flexible Strategien und einen reflektierten Umgang mit Unsicherheiten. Eine qualitative Bewertung (etwa eine Priorisierung der Maßnahmen nach Grad der Risikoreduktion) sowie eine quantitative Bewertung (z.B. Kosten-Nutzen-Abwägungen etc.) sind Teil jeder Klimaanpassungsstrategie. Ein besonderer Fokus liegt auf der interdisziplinären Zusammenarbeit aller betroffenen Akteure. Hierzu gehört auch ein großes Maß an Öffentlichkeitsarbeit, um Bewusstsein und Akzeptanz zu schaffen. Um den weiteren Erfolg der Klimaanpassung zu dokumentieren, bietet sich ein Monitoring mit festgelegten Indikatoren und Bewertungskriterien an.

### 12.1 Bauleitplanung

Die Erhöhung der Durchschnittstemperaturen macht sich im bebauten Bereich weitaus stärker bemerkbar als in der freien Landschaft. Dies kennen wir bereits aus Zeiten sommerlicher Extremwetterlagen, die im urbanen, stark versiegelten Bereich deutlich schwerer zu ertragen sind als außerhalb der Stadt.

Auch im Zusammenhang mit dem demografischen Wandel (ältere Menschen reagieren sensibler auf extreme Wetterlagen als jüngere) ist eine Sicherung des thermischen Komforts im urbanen Bereich ein wichtiges Thema. Dabei geht es um den Erhalt, die Etablierung und die Erweiterung kühlender und Frischluft produzierender Strukturen wie Grün- und Wasserflächen.

Bevorzugte Maßnahmen sind solche, die ohne nachteilige Nebeneffekte realisierbar sind (no-regret-Maßnahmen). Diese Maßnahmen können und sollen neben der Klimafolgenanpassung auch positive Auswirkungen auf andere Schutzgüter haben. Beispiele wären die Renaturierung der Pleiße oder auch der Ausbau von Regenwasserauffangsystemen in Gärten.

Folgende allgemeine Maßnahmen sollten in die Bauleitplanung einbezogen werden:

#### Standortwahl

- Kaltluftschneisen im Flächennutzungsplan darstellen, ggf. verbaute Schneisen öffnen
- windgeschützte Lagen bei der Bauleitplanung favorisiert ausweisen
- Bebauung entsprechend der Hauptwindrichtung ausrichten.
- Verzicht auf Neuausweisung (Anreize für Reaktivierung von leer stehenden Gebäuden und Brachflächen schaffen)
- Erhalt und Schaffung von Pufferflächen zwischen Siedlungen sowie Gewässern und Forsten

#### Ausweisung von Grünflächen

- Entwicklung eines innerörtlichen Grünkonzeptes zum Erhalt, zur Neuanlage und vor allem zur Vernetzung innerörtlicher und regionaler Grünflächen und Grünzüge

- Entwicklung eines Konzeptes zum Erhalt und zur Anlage von Frisch- (Wald, Parks) und Kaltluftentstehungsgebieten (Wasserflächen, Wiesen, landwirtschaftliche Flächen), Frischluftschneisen und Ventilationsbahnen innerorts und aus dem Umfeld
- Aufforstung, Waldmehrung - eventuell besteht hier die Möglichkeit innerhalb der ausgewiesenen Waldvorranggebiete auf Gemeindegebiet eine Integrierung von Kurzumtrieb in Neuwaldbildung vorzunehmen. Durch die Aufforstung von Nutzholz und Energieholz nacheinander (Variante: Vorwald) oder räumlich nebeneinander (Variante: Mitangebau) wird eine Erstaufforstung attraktiver, da früh Erträge durch Energieholzerzeugung eingetragen werden.

### Entsiegelung

Alle versiegelten Flächen stellen thermische Wärmeinseln dar und lassen sich genau wie bei einer Gebäudeuntersuchung mit der Wärmebildkamera mit Hilfe einer Laserscannerbefliegung als überwärmte, im Luftbild rot dargestellte Bereiche gut identifizieren.

Insofern macht es Sinn, nicht mehr genutzte versiegelte Flächen in Abhängigkeit der Eigentumsverhältnisse zurück zu bauen und in das o.g. Grünkonzept einzugliedern.

- Entsiegelung und Begrünung von Industrie- und Gewerbebrachen
- Nutzung der Bahntrasse als Frischluftschneise, ggf. in Verbindung mit dem Rückbau nicht mehr benötigter Gleisanlagen und zusätzlichen Begrünungsmaßnahmen

### Beschattung

Soweit möglich, sollten versiegelte Flächen genauso wie Straßen und Wege mit schatten spendenden Gehölzen versehen werden.

- Beschattung versiegelter Flächen (Parkplätze, Straßen, Wege)

### Wasserflächen

Wasserflächen sind klimatische Ausgleichsflächen, sie haben eine hohe Wärmespeicherkapazität und weisen daher geringe Abkühlungs- und Aufheizraten auf. Sie wirken in ihrer unmittelbaren Umgebung abschwächend auf nächtliche und tägliche Temperaturmaxima.

Die Gemeinde Neukieritzsch gehört zum Mitteldeutschen Braunkohlerevier. In unmittelbarer Nähe befinden sich bereits beflutete Tagebaurestlöcher. Mit einer Stabilisierung des Grundwasserspiegels ist in näherer Zukunft nicht zu rechnen, da es im Umland noch zu weiteren Auffüllungen ehemaliger Tagebaue kommen wird. Diese Entwicklung verläuft entgegen der Prognosen von Klimawandelfolgen, welche ein Absinken des Grundwasserspiegels prognostizieren.

### Vernetzung Stadt – Land

Wesentlich ist zudem die Vernetzung des urbanen Bereichs mit dem Umfeld. Gemeint ist damit die Anbindung von erholungswirksamen Bereichen über ein funktionierendes Wander- oder Radwegenetz bzw. über den ÖPNV.

- Vernetzung von Stadt und Umfeld: Zugänglichmachung von Klimagunstbereichen (bspw. Parks, Wald im Umland etc.)



## 12.2 Landschaftsplanung und Naturschutz

Der Landschaftsplan als Fachplan bietet die Möglichkeit, die notwendigen Anpassungen an den Klimawandel in einem rechtlich normierten und praktisch eingeführten Planungsinstrument umzusetzen. Alternativ wäre die Erstellung eines Fachplanes „Anpassung an den Klimawandel“ innerhalb eines Stadtentwicklungskonzeptes möglich.

Die inhaltliche Ausgestaltung sollte die folgenden Punkte berücksichtigen:

- 1 Bestandsaufnahme
  - 1.1 Klimatische Bestandsaufnahme des Planungsgebietes
  - 1.2 Aufnahme der Ausgangssituation der Land- und Flächennutzung
  - 1.3 Aufnahme sensibler Bevölkerungsgruppen und sensibler Einrichtungen
  - 1.4 Aufnahme geplanter Vorhaben im Planungsgebiet
- 2 Räumliche Aggregation der Sensitivität gegenüber Hitze und Trockenheit
- 3 Bestandsbewertung der Flächennutzung
  - 3.1 Klimatische Prognose für das Planungsgebiet
  - 3.2 Bewertung der Land- und Flächennutzung in Bezug auf ihre klimatische Wirksamkeit und ihre Empfindlichkeit
  - 3.3 Kumulative Effekte durch geplante Vorhaben
- 4 Defizitanalyse
- 5 Maßnahmen und Konzepte
- 6 Monetäre Bewertung
- 7 Prioritätenliste

### Arten- und Biotopschutz

Der Klimawandel setzt die Flora und Fauna aufgrund der veränderten klimatischen Bedingungen zunehmend unter Anpassungsstress. Dies hat zur Folge, dass der Artenreichtum gefährdet ist. Ein ausgedehnter Artenschutz ist nötig, um diese Vielfalt zu erhalten.

Vom Klimawandel und den Effekten des Niederschlagsrückgangs und erhöhter Grundwasserzehrung sind insbesondere die (grund-)wasserabhängigen Biotoptypen (Auen, Feuchtwiesen, Moore etc.) betroffen sowie die darin lebenden Arten. Mit diesen Auswirkungen ist in der Gemeinde jedoch vorerst nicht zu rechnen, da durch die Flutung der Tagebaurestlöcher der Grundwasserspiegel im Leipziger Südraum stetig ansteigt. Im Bereich des Hainer und Kahnsdorfer Sees kommt es in Folge dessen zur Vernässung von Standorten.

Auch bezüglich der Wahl der Bepflanzung gibt es Untersuchungen über die Klimawirksamkeit unterschiedlicher Bepflanzungsformen (vgl. Klimawandel = Planungswandel? Klimaanpassungsstrategien in der Landschafts- und Raumplanung. TU Dresden 2011).

## 12.3 Landwirtschaft

Das Gemeindegebiet von Neukieritzsch ist neben dem Kohleabbau vor allem von der Landwirtschaft geprägt. Eine Anpassung an die Abnahme der Niederschläge ist unerlässlich, wenn die Landwirtschaft hier auch in Zukunft Bestand haben soll.

An anderer, höher gelegener Stelle wird es aufgrund der längeren Trockenperioden zur Austrocknung der Standorte kommen.

Mögliche Anpassungsmaßnahmen, um einer Degradierung des Bodens entgegen zu wirken, wären eine reduzierte Bodenbearbeitung, die Etablierung von Untersaaten, eine Optimierung des Zwischenfruchtanbaus sowie eine Modifikation von Aussatterminen.

#### 12.4 Wasserbau, Wasserwirtschaft

Die Häufung extremer Wetterereignisse erfordert eine Überprüfung der vorhandenen Abwasser-Infrastruktur ebenso wie die Prüfung der Aufnahmefähigkeit der Vorflut. Gleichzeitig muss mit der Ressource Wasser sparsam umgegangen werden.

- Überprüfung des Kanalnetzes als Bestandteil eines Stadtentwicklungskonzeptes oder eines Abwasserbeseitigungskonzeptes
- Anpassung der Dimensionierung der Abwasseranlagen
- Anpassung Wasserrückhaltung, Versickerung
- Hochwasserschutz, Ausweitung der Überflutungsflächen
- effizientes Wassermanagement
- Renaturierung der Fluss-, bzw. Bachläufe
- Die Umsetzung eines Drainage-Versickerungssystem kann den Fremdwasseranteil (z. B. Regenwasseranteil) in Kläranlagen signifikant senken und somit die Regenwasserbehandlungskosten reduzieren
- Dezentrale Wassersysteme erleichtern den Umgang mit Starkregenereignissen und schützen vor Überflutung. Dies wird durch den „Abwasserzweckverband Espenhain“ in Neukieritzsch durch die Förderung von Kleinkläranlagen, bei denen lediglich eine zentrale Teilentsorgung des Schlammes stattfindet, unterstützt (vgl. <http://www.azv-espenhain.de>).
- Erweiterung und Verbesserung von Feuchtgebieten als Puffersysteme

#### 12.5 Gebäudeplanung

Auch bei der Gestaltung der Bausubstanz ergeben sich Möglichkeiten, erhöhten Temperaturen zu begegnen:

- Passiv- oder Plus-Energiebauweise im Neubau (bei kommunalen Baumaßnahmen)
- Passivhaustechnologie bei Altbausanierung auf den Bestand übertragen
- Fassadenverschattung durch Bäume und gesonderte Bauteile, die nur bei Bedarf genutzt werden
- Dachbegrünung im Neubau als Wasserrückhalt und sommerlicher Wärmeschutz mit hohen Schichtenstärken des Substrats
- Fassadenbegrünung
- Innenhofentsiegelung

- Grundwasser, gespeichertes Regenwasser oder andere Kältequellen (Erdreichwärmetauscher) für Gebäudekühlung nutzen

Hochwasser und Starkregenereignissen kann durch die Gebäudeplanung ebenfalls begegnet werden:

- Verzicht auf Keller, dafür Kellerersatzräume (z. B. Heizungsanlagen oberirdisch einbauen)
- Wannen im Fundament
- Kelleroberkante entsprechend hoch bauen
- Pumpen einbauen und regelmäßig warten
- flutbare Keller (bei Hochwasser), um Auftrieb zu verhindern (Auftriebssicherung)
- Bauen auf „Stelzen“
- Hochwassersichere Kellereinrichtung, elektrische Installationen vermeiden
- Schon die Installation einer zusätzlichen Regentonne kann bei Starkregenereignissen vor Überflutung schützen

## 12.6 Verkehr

- Beschattung von Straßen und Wegen sowie Parkplätzen und Haltestellen, z. B. durch Baumpflanzungen
- Gekühlte öffentliche Verkehrsmittel

## 12.7 Industrie

Die Gemeinde verfügt über ein großes Kohlekraftwerk in Lippendorf (vgl. Kapitel 2.3). Auch in solcher Umgebung kann einiges für eine gesteigerte Widerstandsfähigkeit getan werden. Versiegelte Brachflächen können reduziert werden. Für Zeiten von Wasserknappheit könnte die Wiedernutzung von Brauch- und Prozesswasser für bestimmte Nutzungen in Betracht kommen.



Die Gemeinde Neukieritzsch sollte eine Ressourcen schonende Raum- und Flächennutzung vorantreiben und in den Bereichen Stadtentwicklung, Bauleitplanung und Baurealisierung das in ihrer Macht stehende einleiten, um den Klimaschutzziele gerecht zu werden.

Im Bereich der Regionalplanung sollte die Gemeinde Neukieritzsch darauf hinwirken, dass energiesparende Verkehrslösungen geschaffen werden.

Der Flächennutzungsplan sollte unter dem Blickwinkel der Energieeinsparung und des Klimaschutzes angepasst und fortgeschrieben werden, so dass der Ausbau der erneuerbaren Energien (Photovoltaik; Bioenergie) fortgesetzt werden kann.

Es sollte ein Landschaftsplan aufgestellt werden, der wichtige Frischluftstehungsgebiete genauso wie klimarelevante Vernässungsgebiete kennzeichnet.

Stadtumbaumaßnahmen sollen neben der Anpassung der Siedlungsstruktur an die Bevölkerungsentwicklung auch die notwendigen Anpassungen an den Klimaschutz und die Klimaanpassung fördern. Als erhebliche städtebauliche Funktionsverluste werden auch Mängel bei den allgemeinen Anforderungen an den Klimaschutz und die Klimaanpassung genannt.

Bei sämtlichen zukünftig aufzustellenden Bebauungsplänen sollten Vorgaben bezüglich der Energieeffizienz integriert werden, die kompakte Bauformen, sehr hohe Dämmstandards (z. B. Passivhausstandard oder KfW 85/70), eine günstige Orientierung der Bauten, hohe Bebauungsdichten und damit eine Reduktion der Bodenversiegelung vorsehen. Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegen wirken, sind insbesondere die planungsrechtliche Absicherung und Unterstützung des Einsatzes erneuerbarer Energien sowie übergreifende Maßnahmen wie z. B. die Umsetzung eines Konzeptes der Gemeinde der kurzen Wege, wodurch das Verkehrsaufkommen und der dadurch verursachte CO<sub>2</sub>-Ausstoß gering gehalten werden. Ebenso wird empfohlen, bei Bauvorhaben Aspekte einer nachhaltigen Mobilität, wie bspw. eine gute Anbindung an den ÖPNV und direkte, attraktive Fußgänger und Fahrradverbindungen, zu berücksichtigen. Durch städtebauliche Verträge und vertragliche Vereinbarung bei Grundstücksverkäufen kann die Gemeinde Neukieritzsch Mindeststandards bei der Bebauung vereinbaren und absichern, dass diese eingehalten werden.

Das Gesetz zur „Stärkung der klimagerechten Entwicklung in den Städten und Gemeinden“ innerhalb der Novelle des Baugesetzbuches (BauGB) vom Juli 2011 verschafft den Kommunen weiteren Gestaltungsspielraum bezüglich der Nutzung erneuerbarer Energien sowie bei der Reduzierung des Energieverbrauchs von Gebäuden.

So sind nun

- die Festlegung bestimmter Gebäudestandards in Neubaugebieten,
- die Art der Energieversorgung und
- die Nutzung erneuerbarer Energien

besser regelbar. Nun dürfen Kommunen ebenfalls technische Maßnahmen, wie bspw. die Nutzung regenerativer Energien oder von KWK, vorgeben oder auch Versorgungsflächen, etwa für den Bau entsprechender Anlagen, festlegen. Belange des Klimaschutzes sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen verstärkt in die Abwägung zu stellen.

Der geplante Bebauungsplan „Kahnsdorf Nord“ ist geeignet, durch die Festlegung von Energieeffizienzstandards wichtige Beiträge zum Klimaschutz zu leisten. Weitere Baugebiete, die sich für Klimaschutz-Festsetzungen eignen, sind aktuell nicht absehbar.

## 13.2 Öffentlichkeitsarbeit

Ziel dieses Konzeptes ist nicht nur theoretische Betrachtung energetischer und klimatischer Aspekte im Gemeindegebiet Neukieritzsch, sondern vielmehr eine konkrete Verfolgung realistischer Potenziale und Zieldefinitionen. Für den Erfolg des Klimaschutzkonzeptes ist eine gute Öffentlichkeitsarbeit von großer Bedeutung. Öffentlichkeitsarbeit bietet die Möglichkeit, auf den Klimawandel aufmerksam zu machen, Klimaschutzaktivitäten zu dokumentieren, kommunizieren und initiieren und damit alle Akteure einzubinden. Ein klar definiertes Leitbild, wie es auch die Gemeinde Neukieritzsch entwickelt hat, unterstützt die stete Verfolgung der Zielsetzung und eine aktive Beteiligung.

Die Gemeindeentwicklung in Neukieritzsch findet in einem intensiven Austausch zwischen Gemeindeverwaltung, Gemeinderat, Wirtschaftsvertretern und Bewohnern bzw. Eigentümern statt. So wurde auch im Rahmen der Klimaschutzkonzepterarbeitung ein Klimabeirat gegründet, in dem intensiv über die Thematik Klimaschutz und Klimaanpassung debattiert wurde. Am 07. Mai 2013 tagte erstmals der Klimabeirat. Hier wurde Vertretern der Branchen Energie, Solar und Wasser, der Gemeindeverwaltung und Gemeinderäten das Projekt vorgestellt, die Neukieritzscher CO<sub>2</sub>-Bilanz sowie die daraus resultierende Potentiale zur Energieeinsparung und die Möglichkeiten des Ausbaus erneuerbarer Energien abgeleitet. In einem zweiten Klimabeirat am 13. August 2013 wurden schließlich konkrete Maßnahmen besprochen, welche im konstruktiven Gespräch entwickelt und deren realistische Umsetzung diskutiert wurden. Daraus wurde schließlich ein Leitbild für die Gemeinde Neukieritzsch für das Jahr 2026 entwickelt. Die Veranstaltung bot Raum für Fragen und einen regen Gedankenaustausch aller Beteiligten.

Für die breite Ansprache der Bürgerinnen und Bürger sowie weiteren Interessierten wurden mehrere Veröffentlichungen in der lokalen Presse geschaltet. Zudem wurde auf der Homepage der Gemeinde Neukieritzsch über die Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes berichtet. Auch wurden die Bürgerinnen und Bürger zur Mitwirkung aufgerufen und ermutigt Ideen oder Anmerkungen einzubringen und sich mit der Gemeinde oder den beteiligten Büros in Verbindung zu setzen. Auch nach Abschluss der Konzepterarbeitung sollen die Bürger weiterhin via Printmedien und Internet an den derzeitigen Aktivitäten und Überlegungen teilhaben. Denkbar ist auch die Entwicklung eines gesonderten Informations- und Beteiligungsportals, welches es Bürgern und Investoren erlaubt sich aktiv an der weiteren Entwicklung. Einige Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes liegen nicht im alleinigen Einflussbereich der Gemeindeverwaltung, sondern bedürfen einer Kooperation mit anderen Akteuren. Im Bereich der Klimafolgeanpassung ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Öffentlichkeit über die Folgen des Klimawandels und den Umgang damit informiert ist. Bildung in Form von Klimaworkshops oder Informationsveranstaltungen zu Maßnahmen können Akzeptanz und Wirksamkeit der Vorkehrungen erheblich steigern. Eine Bildung von Netzwerken ist anzuraten, da diese die Kooperationen stärken und festigen. Ein erster Schritt hierzu war die Bildung eines Klimabeirates, den es in dieser oder modifizierter Teilnehmerrunde weiterzuführen gilt. Eine umfassende Öffentlichkeitsarbeit unterstützt die nachhaltige Wirkung des Prozesses und gerade die ist beim Thema Klima nicht zu vernachlässigen.



### 13.3 Controlling

Neben der Umsetzung der Maßnahmen sowie ihrer öffentlichkeitswirksamen Begleitung wird der Erfolgskontrolle und Evaluierung ein hoher Stellenwert eingeräumt. Dies unterstützt den Klimaschutzprozess an sich und fördert die Akzeptanz in der Politik und der breiten Öffentlichkeit. Sie sind zudem ein Mittel zur Aufrechterhaltung der Motivation aller Beteiligten. Ein solches Vorgehen unterstreicht die Erfolgsorientierung.

Unter Controlling versteht man gemeinhin ein System, das es erlaubt zu überprüfen, ob der Prozess mit den geplanten Maßnahmen noch in die richtige Richtung geht, also zur Erfüllung des Zieles der Energieeinsparung und der CO<sub>2</sub>-Minderung beiträgt. Um den weiteren Erfolg des Klimaschutzes und der Klimaanpassung zu dokumentieren, bietet sich ein Monitoring mit festgelegten Indikatoren und Bewertungskriterien an.

Mit der Arbeitshilfe zur Evaluierung der Städtebauförderung wird das Indikatorenset in drei Hauptgruppen unterteilt: Input-Indikatoren (Fördermitteleinsatz), Output-Indikatoren (unmittelbare Ergebnisse der Maßnahmeumsetzung) sowie Kontextindikatoren (Ergebnis und Wirkung, Statistik zur generellen Gebietsentwicklung). Dieses Indikatorenset soll ab dem Jahr 2013 bundesweit einheitlich jährlich im Rahmen der Begleitinformationen zu den Fortsetzungsanträgen bei den Programmkommunen zur Städtebauförderung abgefragt werden. Es ist davon auszugehen, dass seitens des Bundes zukünftig in ähnlicher Form Daten auch für Klimaschutzkonzepte abgefragt werden könnten.

#### 13.3.1 Verantwortlichkeiten festlegen (Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager)

Die Verantwortung für Controlling und Evaluierung ist Kernaufgabe der Umsetzungsbegleitung. In der Regel gehört dies zu den Kernaufgaben des Klimaschutzmanagers, kann aber auch durch die Stadtverwaltung bearbeitet werden. Somit soll sichergestellt werden, dass alle Informationen für das Controlling an einer Stelle zusammenlaufen, damit der Überblick bewahrt und ggf. Synergien genutzt werden können. Die Aufgaben des Controllings und der Evaluierung müssen in jedem Falle in das Leistungsbild für die Ausschreibung aufgenommen werden oder entsprechende Kapazitäten bei der bearbeitenden Abteilung freigestellt werden. Aufgrund des verhältnismäßig umfangreichen Maßnahmenpaketes und einer ambitionierten Zielstellung für die gesamte Gemeinde Neukieritzsch, wird die Anstellung Klimaschutzmanagers empfohlen. Der Klimaschutzmanager berichtet der Stadtverwaltung und dem Stadtrat.

#### 13.3.2 Priorisierung von Maßnahmen und Definition von Teilzielen

Die Umsetzung der im Katalog aufgeführten Maßnahmen folgt einer Priorisierung, die die zeitliche Nähe der Umsetzung und ihre Bedeutung für den Klimaschutz darstellen. Besonders kurzfristig umzusetzende Maßnahmen und Projekte, die eine Anstoßwirkung für eine erfolgreiche Fortführung des weiteren Prozesses aufweisen, werden der höchsten Prioritätsstufe „Hoch“ zugeordnet. Abgestufte Prioritätskategorien folgen entsprechend dem geringeren Beitrag zum Klimaschutz und der Klimaanpassung sowie dem verzögerten Umsetzungshorizont mit der Priorität „Mittel“ sowie darauf folgend die Priorität „Niedrig“.



Tabelle 13-1: Übersicht der priorisierten Maßnahmen (Quelle: DSK)

<b>Priorität hoch - Impulsmaßnahmen</b>
Klimaschutzmanager
Kommunale Förderung privater Bauherren in Abhängigkeit von energetischem Standard
Energetische Sanierung des vorhandenen Gebäudebestandes
Alternative Antriebe im ländlichen Raum
Energetische Sanierung kommunaler Gebäude
Effizienzpotenziale Straßenbeleuchtung
Einsatz von Wärmepumpen im Hainer See zur Versorgung des Nordufers
Wärmeversorgungskonzept im Erschließungsgebiet Kahnsdorf Nord
Strom- und Wärmeerzeugung aus Solarenergie
Bürgersolaranlage
<b>Priorität mittel</b>
„HYPOS Hydrogen Power Storage & Solutions East Germany“
Gestaltungssatzung, Anpassung des öffentlichen Raums und Bauleitplanung
Grünflächengestaltung
Schaffung von Frischluftentstehungsgebieten und Kaltluftschneisen
Fortschreibung FNP und Landschaftsplan hinsichtlich Klimaschutz und Klimaanpassung
KSQ Neukieritzsch Zentrum
Stromerzeugung aus Windenergie
Energieberatung Gebäudekomplex Lobstädt
Klimaschutzteilkonzept Energieeffizientes Gewerbegebiet Böhlen-Lippendorf
<b>Priorität niedrig</b>
Hochwasserschutz
Brückenbau Ortsteil Neukieritzsch nach Kahnsdorf über Pleiße

Der Klimaschutzmanager und die verantwortlichen Fachbereiche der Stadtverwaltung müssen konkrete Teilziele, die die Überprüfung möglich machen, festlegen. Die vorgegebenen Etappenziele der Szenarioberechnung bilden dafür eine mittelfristige Orientierung. Für eine kurzfristige Evaluation müssen die Betrachtungszeiträume und die veränderten Zielwerte entsprechend angepasst werden.

Tabelle 13-2: beispielhafte Definition von Teilzielen

Nr.	Teilziel	Zielgröße
1	Energetische Sanierung Gebäudesubstanz	z. B. 5 % bis 2018; 10 % bis 2026
2	Austausch der Leuchtmittel der Straßenbeleuchtung	z.B. in Lobstädt bis Mitte 2014, in Großzössen bis 2015
3	...	

### 13.3.3 Einrichten eines geeigneten Werkzeuges (Excel, GIS, Datenbank...)

Als adäquates EDV-Werkzeug ist eine tabellarische Bearbeitung in Excel oder ähnlichen Kalkulationsprogrammen zu empfehlen. Bei der Aufbereitung der Datensätze sollte darauf geachtet werden, dass einer Georeferenzierung über geeignete Attribute ermöglicht wird (Flurstücksnummer, Gebäudenummer etc.). Darüber hinaus sollte angestrebt werden, die Datenhaltung in der Art konsistent zu halten, dass es ermöglicht wird, über Kreuztabellen Korrelationen zwischen einzelnen beobachteten Indikatoren zu ermitteln.

### 13.3.4 Top-Down Controlling

Das Top-Down Controlling prüft, ob die übergeordneten Ziele erreicht wurden, beispielsweise ob die Pro-Kopf-Emissionen an CO<sub>2</sub> zurückgegangen sind. Für das Top-Down-Controlling ist die Erhebung einer Reihe von Indikatoren durchzuführen. Es orientiert sich an der aufgestellten Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz. Mit Hilfe des Top-Down Controllings wird es der Stadtentwicklung ermöglicht, die Bilanzen fortzuschreiben; der Aufwand (Personaleinsatz, Kosten) für die Datenbeschaffung ist allerdings auf Gemeindeebene verhältnismäßig groß. Der Gemeinde Neukieritzsch wird empfohlen die Indikatoren nur alle drei Jahre zu erheben. Als Werkzeug für das Top-Down-Controlling wird die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung mit Eco Region empfohlen. Es muss in Zukunft lediglich eine Fortschreibung erfolgen, da das Grundgerüst mit der vorliegenden Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz erstellt wurde.

#### a) Festlegung von überwachten Indikatoren

Die überwachten Indikatoren richten sich im Wesentlichen nach der Kalkulation der CO<sub>2</sub>-Bilanz.

Tabelle 13-3 zusätzliche Output-Indikatoren zur Verfolgung der energiepolitischen Ziele

Indikator	Einheit	Datenquelle
Installierte Leistung Photovoltaik	kWpeak	50 Hertz oder www.energymap.info
Installierte Leistung KWK	kWel	EnviaM
Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften	MWh	Abteilung Allgemeine Verwaltung Abteilung Gebäudemanagement
Heizenergieverbrauch der kommunalen Liegenschaften witterungsbereinigt	MWh	Abteilung Allgemeine Verwaltung Abteilung Gebäudemanagement
Stromverbrauch	MWh	EnviaM
Gasverbrauch witterungsbereinigt	MWh	EnviaM
Fern-/Nahwärmeabsatz witterungsbereinigt	MWh	URBANA Energiedienste GmbH
ÖPNV Nutzer	Anzahl/Jahr	Mitteldeutscher Verkehrsverbund GmbH
Anzahl PKW	Zugelassene PKW im Gebiet	Landratsamt Landkreis Leipzig

Die aufgelisteten Indikatoren müssen durch überregionale Daten (Strommix Deutschland, durchschnittliche PKW Wegstrecken) komplementiert werden.

*b) Datenbeschaffung, Kommunikationswege und Persistenz sichern*

Die Datenbeschaffung ist vor allem durch die unterschiedliche Zeit der Datenbereitstellung der einzelnen Quellen problematisch. Teilweise benötigen die Energieversorger mehrere Wochen oder sogar Monate zur Zusammenstellung der gewünschten Daten. Zunehmend häufiger werden Anfragen an die Netzbetreiber gestellt, so dass diese vermehrt stundenweise Leistungsabrechnung für die Datenrecherche und Datenaufbereitung stellen.

Teile der Indikatoren können ggf. durch den Gebietsverantwortlichen durch Vor-Ort-Beobachtung der Veränderung (Baufertigstellungen, Installierte Solaranlagen, Wanderungsbewegung) erfasst werden.

Für die interne Datenbereitstellung, vor allem der kommunalen Gebäude, sind persistente Kommunikationswege zu pflegen. Es empfiehlt sich, die Datenabfrage an andere wiederkehrende Prozesse anzudocken (z. B. Evaluierung Städtebauförderprogramme, Verbrauchsabrechnung).

### 13.3.5 Bottom-Up Controlling

Das Bottom-up Controlling kontrolliert die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen. Hierfür wird der Maßnahmenkatalog fortgeschrieben. Dies geschieht vorrangig im Sinne einer Umsetzungsbegleitung. So werden bspw. die aktuelle Akteurskonstellation eingepflegt, die

nächsten Handlungsschritte aktualisiert und der gegenwärtige Umsetzungsstand beschrieben.

Die sich während der Umsetzung ändernden Zielgrößen, Kosten und CO<sub>2</sub>-Einsparung werden bei weitergediehemem Planungsstand aktualisiert. Für die übergeordnete Auswertung des Maßnahmenkatalogs empfiehlt sich ebenfalls eine tabellarische Erfassung der spezifischen Einsparergebnisse.

**Tabelle 13-4: Bottom-Up Controlling (nur Leitmaßnahmen)**

Maßnahme	Kosten geplant	Kosten realisiert	CO <sub>2</sub> -Einsparung geplant	CO <sub>2</sub> -Einsparung realisiert	Fertigstellung
Wärmeversorgungskonzept im Erschließungsgebiet Kahnsdorf Nord	1,3 Mio. €	-	1.180 t/a	-	2018
Einsatz von Wärmepumpen im Hainer See zur Versorgung des Nordufers	960 T€	-	46 t/a oder mehr, wenn Betrieb mit Ökostrom	-	2018
Alternative Antriebe im ländlichen Raum	ca. 50 T€	-	1.000 t/a	-	2026
Anpassung Straßenbeleuchtung	ca. 200 T€	-	40 t/a	-	2026
<b>Gesamt</b>	<b>2,51 Mio. €</b>		<b>2.266 t/a</b>		

Dies kann äquivalent für alle Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen fortgeführt werden. Aufgrund der Vielzahl der Maßnahmen im KSK Neukieritzsch wird für die Gemeinde das Bottom-Up Controlling als begleitender Prozess empfohlen. Mindestens einmal jährlich sollte der Zielerreichungsgrad des Maßnahmenkatalogs erfasst und fortgeschrieben werden.

### 13.3.6 Berichtswesen

Schließlich sollten die Ergebnisse des Controllings in ein ausreichendes Berichtswesen einfließen, damit Richtungsentscheidungen und Fortschritte von allen Akteuren und der interessierten Öffentlichkeit nachvollzogen werden können.

#### a) Berichtsperiode festlegen

Die Erstellung eines Berichts hängt von der Verfügbarkeit von Daten und dem Aufwand bei der Datenerfassung ab. Es wird vorgeschlagen, einen drei-jährlichen ausführlichen Berichtserstattungs-Rhythmus zu etablieren. Außerdem ist ein jährlicher Kurzbericht denkbar, der die aktuellen Planungen, Ziele und Ergebnisse des Bottom-Up Controllings zusammenfasst und ggf. mit frei verfügbaren Informationen untersetzt. Hierzu können beispielsweise das Regionale Klimainformationssystem für Sachsen-Anhalt, Sachsen, und Thüringen ReKIS ([www.rekis.org](http://www.rekis.org)) genutzt werden. Alle 5 Jahre sollte ein ausführlicher Bericht, ergänzt um die Ergebnisse des Top-Down Controllings, erstellt werden, der detailliert die Entwicklungen seit der Erarbeitung des Energie- und Klimaschutzkonzeptes dokumentiert.

### *b) Veröffentlichungsmodus der Berichte festlegen*

Die Form der Berichterstattung kann sehr unterschiedlich erfolgen. Auf eine eigenständige Veröffentlichung kann bei den Kurzberichten verzichtet werden, alle 3 Jahre sollte eine Kurzfassung der umfangreichen Berichterstattung der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden. Des Weiteren sollten die Informationen zum KSK Neukieritzsch in adäquaten Medien platziert werden (z. B. Amtsblatt, lokale Zeitung, übergeordnete Stadtentwicklungskonzepte).

Ein größeres Augenmerk sollte auf die digitale Präsentation gelegt werden. Die Gemeindeverwaltung Neukieritzsch veröffentlicht Informationen zu verschiedensten Themen auf ihrer Internetseite <http://www.neukieritzsch.de/>. Es wird angestrebt auch das Thema Klimaschutz und Klimaanpassung verstärkt auf der Homepage zu etablieren und Informationen zu aktuellen Erkenntnissen, Maßnahmen und Planungen bereitzustellen. Hier besteht ein enger Anknüpfungspunkt zur Bürgerbeteiligung.

Mindestens einmal jährlich sollen die Ergebnisse und Umsetzungsstände der Maßnahmen im technischen Ausschuss und/oder im Stadtrat präsentiert werden.

### **13.3.7 Fortschreibung**

Die Gemeinde Neukieritzsch hat sich ein Leitbild bis zum Jahr 2026 erarbeitet und plant dieses mit Hilfe der Maßnahmen des Maßnahmenkataloges zu erreichen. Es ist zu erwarten, dass sich die Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren in diesem Zeitraum maßgeblich ändern werden: neue Technologien kommen auf den Markt, neue Gesetze und Regulierungen werden erlassen und die Prioritäten und Vorlieben der Menschen sind einer gewissen Mode unterworfen. Um aktuelle Veränderungen zu analysieren und sichtbar zu machen, bedarf es geeigneter Instrumente zur Beobachtung dieser Entwicklungen. Damit das Energie- und Klimaschutzkonzept nicht nach ein paar Jahren als veraltet in der Schublade landet, muss es mit Hilfe des Controllings Teil dieses dynamischen Prozesses werden.

Das Controlling-Konzept steckt die Rahmenbedingungen für die Erfassung / Auswertung der Energieverbräuche und CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie für die Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen zur Erreichung der Klimaschutzziele ab. Tragen die durchgeführten Maßnahmen nicht zur Energieeinsparung oder CO<sub>2</sub>-Minderung bei, müssen die Maßnahmen entsprechend modifiziert und / oder die Ziele korrigiert werden. Hierbei sollte betont werden, dass die Ziele sowohl nach oben als auch nach unten angepasst werden können.

Auf der Grundlage der jährlichen Kurzberichte sowie fünfjährigen Zwischenberichte können weitere Richtungsentscheidungen getätigt werden. Der Klimaschutzmanager und ein geeignetes Gremium aus der Stadtverwaltung und Akteuren begleiten den Prozess und berichten dem Stadtrat und der Öffentlichkeit. Zum Zweck der fortführenden Zielnivellierung und Ergebnisauswertung sollte einmal jährlich ein Treffen der beteiligten Akteure stattfinden. Das Zielszenario wird bei neuem Kenntnisstand angepasst. Die Abschnitte der Szenariobetrachtung werden in Abhängigkeit vom Bekanntwerden neuer Daten (z. B. Änderung Bundesdeutscher Strommix) oder übergeordneter Ziele (Einsparziele Bundesregierung) angepasst. Es empfiehlt sich, die Fortschreibung in das Leistungsbild des Klimaschutzmanagers aufzunehmen.

Die fortlaufende Fortschreibung des Konzeptes bezieht sich im Wesentlichen auf den Maßnahmenkatalog. Die Umsetzungsschritte und hinzukommenden Akteure werden ergänzt. In Abhängigkeit von anderen städtischen Planungen müssen die geplanten Umsetzungszeiträume für die einzelnen Maßnahmen ggf. neu eingeordnet werden.

Bei der Fortschreibung der Maßnahmen- und Zielerreichungsstände während der Umsetzung empfiehlt es sich auch, eine qualitative Beschreibung von Umsetzungshemmnissen und deren Überwindung zu erfassen.

## 14 Anhang

### 14.1 Analysedaten

#### 14.1.1 Straßenbeleuchtung

Tabelle 14-1 Elektroenergieverbrauch Straßenbeleuchtung 2011 (GV Neukieritzsch 2013)

Ortsteil	Schaltkreis	Straßen	Verbrauch 2011 [kWh]	Kosten 2011 [€]
Neukieritzsch	1	Straße der Einheit	24.130	4.682
		Leipziger Straße		
		Schulplatz		
		Nordstraße		
	2	Karl-Marx-Straße	23.623	4.574
		Bornaer Str.		
		Kirschgarten		
		Schulstraße		
		Alte Poststraße		
		Zur Pleiße		
		B 176		
		Im Winkel		
	3	Pappelweg	1.007	222
4	Markt	52.851	10.033	
	Bahnhofstraße			
	Südstraße			
	R.-Breitscheid-Straße			
	An den Bruchteichen			
	LPG-Straße			
	Badstraße			
	Ladestraße			
	Am Sportplatz			
	Clara-Zetkin-Straße			
	Droßdorfer Straße			
	Straße der Freundschaft			
	Lindenstraße			
	Leipziger Straße			
	August-Bebel-Straße			
Lutherweg				
Heidegraben				
An der Kirche				
Katharina von Bora				
Schulplatz				
Kieritzsch	5	Dorfplatz Kieritzsch	21.842	4.398
		Dorfstraße		
		Breunsdorfer Straße		
		Pödelwitzer Straße		
Lippendorf	6	Hauptstraße Lippendorf	1.340	272
	7	Hauptstraße Lippendorf	12.180	2.292
Lobstädt	8	Bergisdorfer Straße	20.867	4.114
		Altenburgerstraße		
	9	Südstraße/Görnitzer Str.	12.278	2.345
		Schlossstraße		
		Neumarkt		
		Mühlgasse		
		Kirchstraße		
		Kirchhof		



Ortsteil	Schaltkreis	Straßen	Verbrauch	Kosten 2011
			2011 [kWh]	[€]
	10	Hauptstraße/Victoriastr. Altenburgerstraße Dora-Helene Straße	6.448	1.239
	11	Bahnhofstraße/Eisenbahnstr. Margaretengasse Dora-Helene Straße Alt-Witznitzer Straße Neuer Anbau	5.780	1.063
	12	Glück-Auf-Straße)1	4.728	702
	13	Glück-Auf-Straße	9.660	1.848
	14	Alt-Witznitzer Straße Gartenstraße Neue Straße Querstraße	8.418	1.544
Großzössen	15	Witznitzer Straße	5.946	1.145
	16	Straße des Friedens Bergmannstraße Witznitzer Str. Lobstädter Straße	k.A.	k.A.
	17	Lobstädter Straße	17.671	3.354
Kahnsdorf	18	Zöpener Straße Karl-Liebknecht-str. Schäfereweg	18.211	4.176
	19	Thomas-Müntzer-Straße	5.353	1.033
	20	Theodor-Sälzte-Straße	4.645	898
	21	Pürstener Str.	k.A.	k.A.
	22	An der Lagune Hainer Seeblick	neu	neu
<b>Gesamt</b>			<b>256.978</b>	<b>49.931</b>

### 14.1.2 Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale

Die ermittelten Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale für die Bereiche Elektroenergie (Elt) und Wärme (inkl. Kraftstoffe - vgl. Sektor Verkehr) ergeben sich gemäß den folgenden Tabellen (Tabelle 14-2 bis Tabelle 14-10).

**Tabelle 14-2 Minderungspotenziale Energie und CO<sub>2</sub> Gemeinde Neukieritzsch proz. – Entwicklung 2011 bis 2026 (Ecospeed 2013, seecon)**

	2011		Einsparung		2026	
	Energie %	CO <sub>2</sub> %	Energie %	CO <sub>2</sub> %	Energie %	CO <sub>2</sub> %
Kommunale Einrichtungen	100	100	33	34	67	66
Private Haushalte	100	100	19	20	81	80
Wirtschaft (Ind. u. GHD)	100	100	18	18	82	82
Verkehr	100	100	20	20	80	80
<b>Gesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>80</b>	<b>80</b>

**Tabelle 14-3 Minderungspotenzial Energie und CO<sub>2</sub> Gemeinde Neukieritzsch abs. - aufgrund des prognostizierten Bevölkerungsrückgangs bis 2026 (StaLa Sachsen 2012, seecon)**

	2026 ohne Bev.rückgang		Einsparung		2026	
	Energie MWh / a	CO <sub>2</sub> t / a	Energie MWh / a	CO <sub>2</sub> t / a	Energie MWh / a	CO <sub>2</sub> t / a
Kommunale Einrichtungen	1.351	272	80	16	1.272	256
Private Haushalte	29.088	5.999	1.713	353	27.375	5.645
Wirtschaft (Ind. u. GHD)	26.733	5.189	1.575	306	25.159	4.884
Verkehr	75.009	18.114	4.418	1.067	70.591	17.047
<b>Gesamt</b>	<b>132.182</b>	<b>29.574</b>	<b>7.786</b>	<b>1.742</b>	<b>124.396</b>	<b>27.832</b>

### 14.1.2.1 Kommunale Einrichtungen

**Tabelle 14-4 Energieeinsparpotenziale Elt – Kommunale Einrichtungen (SAENA 2009, ages 2007, seecon)**

Art	Einsparpotenzial Strom in 15 Jahren in %	Einheit
Gebäude	26	% / 15 a
Straßenbeleuchtung	28	% / 15 a
<b>Gesamt</b>	<b>27</b>	<b>% / 15 a</b>

**Tabelle 14-5 Energieeinsparpotenziale Wärme – Kommunale Einrichtungen (ages 2007, seecon)**

Art	Einsparpotenzial Wärme in 15 Jahren in %	Einheit
Gebäudesanierung & Heizungserneuerung	39	% / 15 a
<b>Gesamt</b>	<b>39</b>	<b>% / 15 a</b>

### 14.1.2.2 Private Haushalte

**Tabelle 14-6 Energieeinsparpotenziale Elt – Private Haushalte (IFEU, Fraunhofer ISI et al. 2011, seecon)**

Art	Einsparpotenzial Strom in 15 Jahren in %	Einheit
Beleuchtung	4,5	% / 15 a
Effiziente Kühlschränke, Kühl-Gefrier-Geräte, Gefriergeräte	4,6	% / 15 a
Effiziente Waschmaschinen, Wäschetrockner, Wäschetrockner	1,7	% / 15 a
Effiziente IuK-Geräte	3,1	% / 15 a
<b>Gesamt</b>	<b>14</b>	<b>% / 15 a</b>

**Tabelle 14-7 Energieeinsparpotenziale Wärme – Private Haushalte (IFEU, Fraunhofer ISI et al. 2011, seecon)**

Art	Einsparpotenzial Wärme in 15 Jahren in %	Einheit
Gebäudesanierung und Erneuerung Heizungssysteme	23	% / 15 a
<b>Gesamt</b>	<b>23</b>	<b>% / 15 a</b>

### 14.1.2.3 Wirtschaft

**Tabelle 14-8 Energieeinsparpotenziale Elt – Wirtschaft (IFEU, Fraunhofer ISI et al. 2011, seecon)**

Art	Einsparpotenzial Strom in 15 Jahren in %	Einheit
Effiziente Beleuchtung	5	% / 15 a
Optimierung von Lüftungssystemen	4	% / 15 a
Optimierung von Kühl- Gefriersystemen	1	% / 15 a
Effiziente Bürogeräte	1	% / 15 a
Elektromotoren	1	% / 15 a
Druckluft	2	% / 15 a
Pumpensysteme	2	% / 15 a
Übrige Motorsysteme	4	% / 15 a
Branchenspezifische Einsparungen	3	% / 15 a
<b>Gesamt</b>	<b>24</b>	<b>% / 15 a</b>

**Tabelle 14-9 Energieeinsparpotenziale Wärme – Wirtschaft (IFEU, Fraunhofer ISI et al. 2011, seecon)**

Art	Einsparpotenzial Wärme in 15 Jahren in %	Einheit
Gebäudesanierung und Erneuerung Heizungssysteme	9	% / 15 a
Gas-Brennwertkessel	0,3	% / 15 a
Branchenspezifische Einsparungen	6	% / 15 a
<b>Gesamt</b>	<b>16</b>	<b>% / 15 a</b>

### 14.1.2.4 Verkehr

**Tabelle 14-10** Energieeinsparpotenziale – Verkehr<sup>25</sup> (UBA 2010, seecon)

Art	Einsparpotenzial Energie/CO <sub>2</sub> in 15 Jahren in %	Einheit
Verkehrsvermeidende Siedlungs- und Verkehrsplanung	2,0	% / 15 a
Abkehr vom Straßenneubau	0,4	% / 15 a
Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe	0,7	% / 15 a
Verlagerung Güterverkehr auf Schiene	0,4	% / 15 a
Verlagerung auf Schienenpersonenverkehr und ÖPNV	0,9	% / 15 a
Verlagerung auf Fahrrad- und Fußverkehr	1,0	% / 15 a
Marktorientierte Instrumente im Flugverkehr	3,1	% / 15 a
Ausweitung und Weiterentwicklung Lkw-Maut	0,9	% / 15 a
Erhöhung der Energiesteuer auf Kraftstoffe	1,9	% / 15 a
Einführung einer CO <sub>2</sub> -bezogenen Kfz-Steuer	0,6	% / 15 a
Abschaffung der Entfernungspauschale	0,8	% / 15 a
Besteuerung der privaten Nutzung von Dienstwagen	0,7	% / 15 a
CO <sub>2</sub> -Gesetzgebung für Pkw und Lkw	1,7	% / 15 a
Verwendung von Leichtlaufölen	0,9	% / 15 a
Verwendung von Leichtlaufreifen	1,2	% / 15 a
Verbrauchsminderung bei Bahnen	0,0	% / 15 a
Verbraucherinformationen zur Fahrzeugbeschaffung	0,8	% / 15 a
kraftstoffsparendes Fahren	1,3	% / 15 a
Tempolimit auf Autobahnen	0,6	% / 15 a
Fahrgemeinschaften	0,5	% / 15 a
<b>Gesamt</b>	<b>20,3</b>	<b>% / 15 a</b>

### 14.1.3 Erneuerbare Energien

**Tabelle 14-11** Deckungsgrad erneuerbare Energien Elt 2026 (seecon)

Deckungsgrad Erneuerbare Energien Elt (Endenergie)	Jahr	Einheit	Wert
Elektroenergieverbrauch Gemeinde Neukieritzsch	2011	MWh/a	10.834
Elektroenergieverbrauch Gemeinde Neukieritzsch (inkl. Einsparungen)	2026	MWh/a	8.918
Elektroenergieverbrauch Gemeinde Neukieritzsch (Bevölkerungsrückgang)	2026	MWh/a	8.393
Elektroenergieverbrauch Gemeinde Neukieritzsch (inkl. WP, E-Mobilität)	2026	MWh/a	9.585
Potenzial PV	2026	MWh/a	6.077
Potenzial Windkraft	2026	MWh/a	43.200
Potenzial Biomasse	2026	MWh/a	2.459
Erneuerbare Energien Gesamt	2026	MWh/a	51.736
<b>Deckungsgrad Erneuerbare Energie</b>	2026	%	<b>540</b>

**Tabelle 14-12** Deckungsgrad erneuerbare Energien Wärme 2026 (seecon)

	2011		2026	
	MWh/a	%	MWh/a	%
Wärme ges.	47.497	100	35.872	100
Solarthermie	56	0,1	14.400	40
Biomasse	4.379	9,2	9.642	27
Wärmepumpe	267	0,6	2.527	7
<b>Gesamt EE</b>	<b>4.703</b>	<b>9,9</b>	<b>26.569</b>	<b>74</b>

<sup>25</sup> Es wird angenommen, dass die Minderungspotenziale für CO<sub>2</sub> und Energie gleich sind. Die Reduktionspotenziale beziehen sich auf einen Zeitraum von 15 Jahren (im Bericht 2005 bis 2020). Da die Maßnahmen sich gegenseitig beeinflussen, können die Potenziale nicht einfach addiert werden. Die Studie nimmt an, dass in Summe 50 – 80 % des Potenzials erschlossen werden können. In diesem Konzept gehen wir von 50 % aus, da einige Potenziale für Kommunen kaum zu beeinflussen sind.

Tabelle 14-13 Deckungsgrad erneuerbare Energien Kraftstoffe 2026 (seecon)

	2011		2026	
	MWh/a	%	MWh/a	%
Kraftstoffe ges	95.333	100	66.609	100
Biomasse	5.720	6	5.720	9
<b>Gesamt EE</b>	<b>5.720</b>	<b>6</b>	<b>5.720</b>	<b>9</b>

#### 14.1.4 Kommunale Wertschöpfung

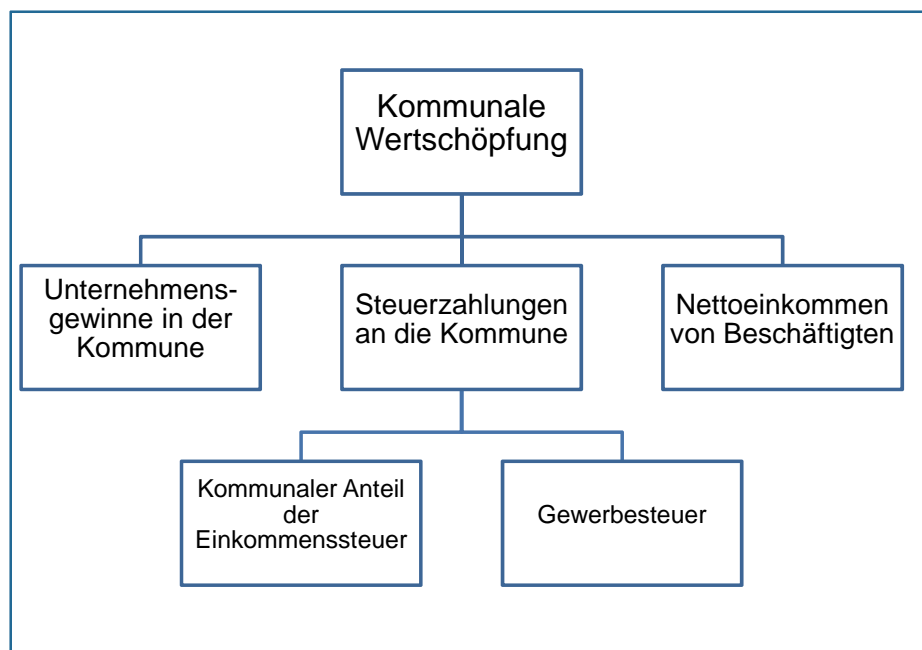


Abbildung 14-1 Schematische Darstellung der kommunalen Wertschöpfung (IÖW 2010)

Die Nutzung bzw. der Ausbau erneuerbarer Energien (EE) sowie die Ansiedlung von Unternehmen und Dienstleistern, die sich dem Entstehungs- und Nutzungsprozess der EE zuordnen lassen, entlasten/stärken auf vielfältige Art und Weise den kommunalen Haushalt. Die Haupteinnahmequellen der Kommune sind dabei die Gewerbe- und (anteilig) die Einkommenssteuer, sowie die Pachteinnahmen bei Verpachtung eigener Flächen.

Abbildung 14-2 spiegelt die erzielten Einnahmen einer Beispielkommune mit 75.000 Einwohnern, unterteilt nach EE-Trägern, wider. In Summe beläuft sich die Höhe der Einnahmen aus dem Bau und Betrieb von EE-Anlagen auf ca. 3 Mio. €. Die Windenergie (1,2 Mio. €) und Photovoltaik (1 Mio. €) tragen dabei den größten Teil zur kommunalen Wertschöpfung bei. Etwa 15 % (435.000 €) der gesamten durch Bau und Betrieb von EE-Anlagen erwirtschafteten Einnahmen fließen dabei der Kommune in Form von Steuer- und Pachteinnahmen zu (IÖW 2010).

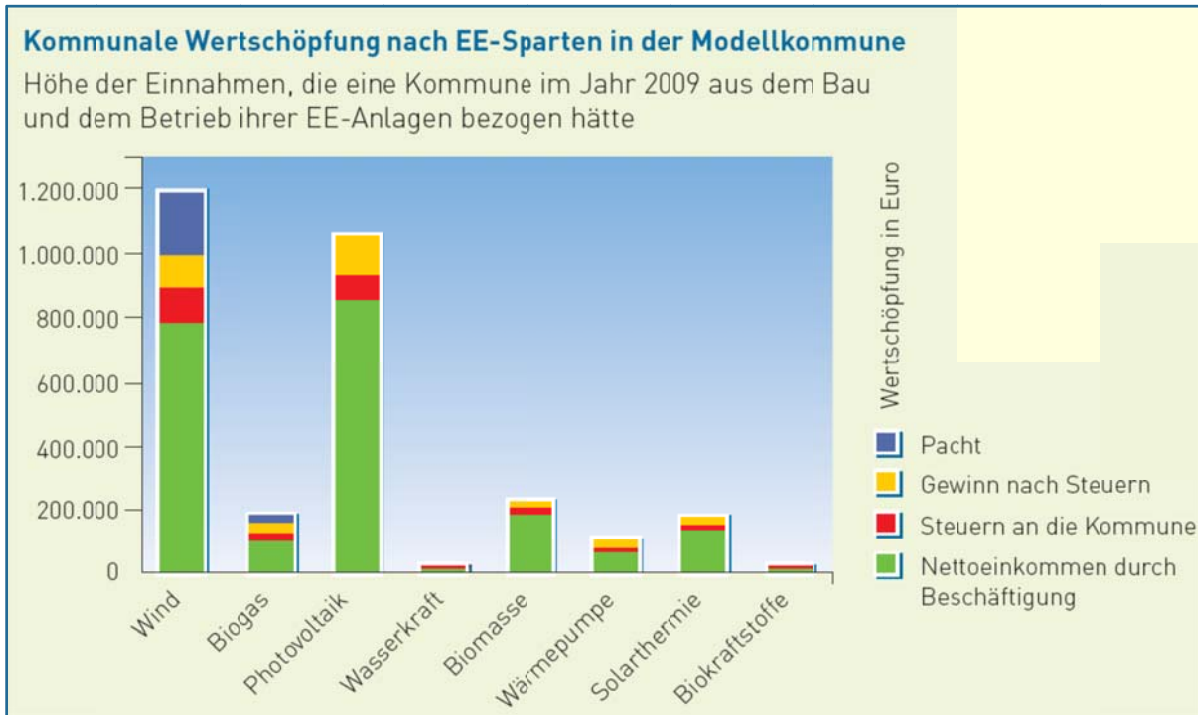


Abbildung 14-2 Kommunale Wertschöpfung EE Beispielkommune (IÖW 2010)

## 14.2 Quellenverzeichnis

- 50Hertz Transmission GmbH, 2012, <http://www.50hertz.com/de/166.htm> (7.11.2012)
- Abwasserzweckverband Espenhain, 2013, Telefonat vom 12.03.2013
- Agentur für Erneuerbare Energien, AEE, 2010, Erneuerbare Energien 2020, Potenzialatlas Deutschland, Berlin
- ages GmbH, 2007, Verbrauchskennwerte 2005, Forschungsbericht der ages GmbH, Münster
- BMU, 2012, Klimaschutzinitiative, <http://www.bmu-klimaschutzinitiative.de> (15.05.2012)
- BMU, 2013, Förderprogramm für Hybridbusse aus der BMU-Klimaschutzinitiative, <http://www.erneuerbar-mobil.de/foerderprogramm/foerderung-von-hybridbussen> (30.07.2013)
- BMVBS, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Bundesregierung und Industrie errichten Netz von 50 Wasserstoff-Tankstellen, <http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2012/125-ramsauer-wasserstofftankstellen.html> (25.07.2013)
- BMVBS, 2008, Förderrichtlinie für das "Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie" (NIP), <http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/UI/foerderrichtlinie-fuer-das-nationale-innovationsprogramm-wasserstoff-und-brennstoffzellentechn.html?nn=36210> (26.07.2013)
- BMVBS, 2011, Elektromobilität in Deutschland, Praxisleitfaden, <http://www.e-mobil.saena.de/tycon/file.php?id=6904> (30.07.2013)
- BMWi (Hrsg.), 2011, Potenziale der Wärmepumpe zum Lastmanagement im Strommarkt und zur Netzintegration erneuerbarer Energien, <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/potenziale-der-waermepumpe.pdf> (11.03.2013)
- Bundesagentur für Arbeit (BA), 2012, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (SvB) in wirtschaftsfachlicher Gliederung (WZ 2008) am Arbeitsort (AO)
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, BMU, 2010, Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, BMWi (Hrsg.), 2010, Energiekosten in Deutschland - Entwicklungen, Ursachen und internationaler Vergleich
- Destatis, 2012, „Verkehr aktuell 10/2012“ und „Bevölkerung und Erwerbstätigkeit“ Juli 2012
- destatis, Statistisches Bundesamt, Bevölkerung, <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Aktuell.html> (27.02.2013)
- Deutsche Emissionshandelsstelle, DEHSt, Informationen für Anlagenbetreiber, [http://www.dehst.de/DE/Teilnehmer/Anlagenbetreiber/anlagenbetreiber\\_node.html](http://www.dehst.de/DE/Teilnehmer/Anlagenbetreiber/anlagenbetreiber_node.html) (24.04.2013)
- Deutscher Wetterdienst, DWD, 2012, Klimafaktoren für den Energiepass, [www.dwd.de/klimafaktoren](http://www.dwd.de/klimafaktoren)
- Deutsches Institut für Urbanistik difu, 2011, Klimaschutz in Kommunen, Berlin



- DOW Chemical Company, 2013,  
[http://www.dow.com/deutschland/standort/mitteldeutschland/das\\_unternehmen/index.htm](http://www.dow.com/deutschland/standort/mitteldeutschland/das_unternehmen/index.htm)  
(15.03.2013)
- DWD, 2004, Jahresmittel der Windgeschwindigkeit – 80 m über Grund – in der Bundesrepublik Deutschland, [http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU1/KU12/Klimagutachten/Windenergie/Download\\_Karte\\_D\\_80m,templateld=raw,property=publicationFile.pdf/Download\\_Karte\\_D\\_80m.pdf](http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU1/KU12/Klimagutachten/Windenergie/Download_Karte_D_80m,templateld=raw,property=publicationFile.pdf/Download_Karte_D_80m.pdf) (19.11.2012)
- Ecospeed 2013, Software ECORegion, [www.region.ecospeed.ch](http://www.region.ecospeed.ch)
- ewi/prognos/gws, 2011, Energieszenarien 2011, Projekt-Nr. 12/10
- FNR, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, 2007, Leitfaden Bioenergie
- FNR, 2012, Energieholz aus der Landwirtschaft. 5. Auflage. Rostock.
- Fodiator, 2013, Willkommen bei Fodiator, Reichweite für E-Antriebe,  
<http://www.fodiator.de/home.html> (26.07.2013)
- Friedrich, Christoph, Stadtwerke Leipzig, Persönliche Mitteilung vom 30.07.2013
- Gemeindeverwaltung Neukieritzsch, GV, 2013, Persönliche Mitteilungen und Informationen von der Internetseite, [www.neukieritzsch.de](http://www.neukieritzsch.de)
- [GV Neukieritzsch, 2008, Städtebauliches Entwicklungskonzept Neukieritzsch/Lobstädt 2020 \(SEKo\)](#)
- Heiland, S. (2012): Stadtentwicklungsplan Klima...das Beispiel Berlin. In: Dresdner Planer-gespräche. Klimawandel = Planungswandel? Klimaanpassungsstrategien in der Landschafts- und Raumplanung. Bericht zur wissenschaftlichen Arbeitstagung am 24. Juni 2011 unter der Leitung von Prof. Dr. Catrin Schmidt. Dresden. S. 65-74.
- IFEU, Fraunhofer ISI et al., 2011, Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative
- ILS, Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung gGmbH, 2013, Einstellungsorientierte Akzeptanzanalyse zur Elektromobilität im Fahrradverkehr, [http://www.ils-forschung.de/cms25/down/ILS\\_Bericht\\_Elektrofahrraeder.pdf](http://www.ils-forschung.de/cms25/down/ILS_Bericht_Elektrofahrraeder.pdf) (26.07.2013)
- Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, IÖW, 2010, im Auftrag der Agentur für erneuerbare Energien AEE, Kommunale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien, [http://www.ioew.de/uploads/tx\\_ukioewdb/IOEW\\_SR\\_196\\_Kommunale\\_Wertsch%C3%B6pfung\\_durch\\_Erneuerbare\\_Energien.pdf](http://www.ioew.de/uploads/tx_ukioewdb/IOEW_SR_196_Kommunale_Wertsch%C3%B6pfung_durch_Erneuerbare_Energien.pdf) (06.11.2012)
- IPCC, 2013, Human influence on climate clear, IPCC report says, [http://www.ipcc.ch/news\\_and\\_events/docs/ar5/press\\_release\\_ar5\\_wgi\\_en.pdf](http://www.ipcc.ch/news_and_events/docs/ar5/press_release_ar5_wgi_en.pdf) (30.09.2013)
- KBA, 2011, Kraftfahrt-Bundesamt, Fahrzeugzulassungen (FZ) Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Gemeinden 1. Januar 2011
- Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, LfULG, Wehrdatenbank der sächsischen Fließgewässer, <http://www.smul.sachsen.de/Wehre/login.aspx> (11.03.2013)
- Leipziger Internet Zeitung, 2012, Baustart für Verlegung der B176 zwischen Neukieritzsch und Groitzsch: Mibrag hält an Kraftwerk Profen fest 12.05.2012, <http://www.liz.de/Politik/Region/2012/05/Baustart-f%C3%BCr-Verlegung-der-B176-zwischen-Neukieritzsch-und-Groitzsch-41783.html>, (10.04.2013)

- MDV Mitteldeutscher Verkehrsbund, 2013, B+R-Plätze im Landkreis Leipzig, [http://www.mdv.de/inhalte/parkride\\_landkreis.php?bid=ll](http://www.mdv.de/inhalte/parkride_landkreis.php?bid=ll) (14.03.2013)
- MIBRAG Pressestelle, 2009, Tagebau Vereinigtes Schleenhain - Besucherinformation, Zeitz
- MIBRAG, 2010, „Wasser marsch“ für klares Pleißewasser 31.03.2010, <http://www.mibrag.de/index.php?id=2525&#> (15.04.2013)
- Mitteldeutsche Umwelt- und Entsorgung GmbH MUEG, 2013, Telefonat vom 12.03.2013
- Müller, 2009, Neue Wasserkraftwandler für niedrigste Fallhöhen unter 2 m – das Projekt HYLOW
- NOW, Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, 2013, <http://www.now-gmbh.de/de/mobilitaet/mobilitaet-von-morgen/boote-fahrraeder-und-andere-leichtfahrzeuge.html> (26.07.2013)
- Oettinger, Hans-Martin, 2013, Persönliche Mitteilungen
- Palmer, Boris, 2009, Eine Gemeinde macht blau, Politik im Klimawandel - das Tübinger Modell, KiWi Verlag
- Popp, Matthias, 2010, Speicherbedarf bei einer Stromversorgung mit erneuerbaren Energien, Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Regionaler Planungsverband Westsachsen, 2008, Regionalplan Westsachsen 2008, Teil 1 Festlegungen und Begründungen, <http://www.rpv-vestsachsen.de> (28.03.2013)
- Sächsische Energieagentur SAENA, 2009, Kraft-Wärme-Kopplung: Effizienz von Klein bis Groß, Dresden
- Sächsische Energieagentur, SAENA, 2009, Energieeffiziente Straßenbeleuchtung
- Sächsische Energieagentur, SAENA, 2009, Wärmepumpen, Heizen mit Wärme aus der Umwelt
- Sächsische Staatskanzlei, 2013, Sachsenatlas, <http://www.atlas.sachsen.de> (04.03.2013)
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, LfULG, 2010, Kompendium Klima – Sachsen im Klimawandel
- Schaufenster ELEKTROMOBILITÄT VERBINDET, 2013, eBus Butterfly - Batteriebus Markkleeberg, <http://www.elektromobilitaet-verbundet.de/projekte/ebus-butterfly-batteriebus-markkleeberg.html> (30.07.2013)
- SMWA und SMUL, Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012, [http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/Energie-und\\_Klimaprogramm\\_Sachsen\\_2012.pdf](http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/Energie-und_Klimaprogramm_Sachsen_2012.pdf) (21.03.2013)
- Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen, StaLa, 2012, <http://www.statistik.sachsen.de/> (14.12.2012)
- Stern, Nicholas, 2006, The Economics of Climate Change, Review, London
- Thermea, 2012, Projektbeschreibung Nahwärmeversorgung Lauterecken 2012, [http://www.thermea.de/media/data/downloaddateien/pdf/praxisbeispiele/thermeco2\\_praxis\\_projektskizze\\_lauterecken.pdf](http://www.thermea.de/media/data/downloaddateien/pdf/praxisbeispiele/thermeco2_praxis_projektskizze_lauterecken.pdf) (04.01.2013).
- UBA, Umweltbundesamt, 2008, Elektrische Wärmepumpen - eine erneuerbare Energie?

UBA, 2010, CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland, Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale, Dessau-Roßlau

UBA, 2011, Klimaschutz in Kommunen, Praxisleitfaden, Dessau-Roßlau

UBA, 2012a, Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix 1990-2010 und erste Schätzungen 2011 im Vergleich zum Stromverbrauch, <http://www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/co2-strommix.pdf> (17.08.2012)

UBA, 2012b, Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger, [http://www.umweltdaten.de/publikationen/weitere\\_infos/3761-0.pdf](http://www.umweltdaten.de/publikationen/weitere_infos/3761-0.pdf) (17.08.2012)

UBA, 2012c, Umweltbundesamt: Klimaschutz in der räumlichen Planung, Dessau-Roßlau 2012.

UBA, 2013, Grafik zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen, [http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/2013/pdf/pd13-005\\_anlage.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/2013/pdf/pd13-005_anlage.pdf) (27.02.2013)

Vattenfall, 2012, Vattenfall Kraftwerke, Lippendorf Fakten, <http://kraftwerke.vattenfall.de/powerplant/lippendorf> (05.04.2013)

VCD, Verkehrsclub Deutschland, Wasserstoff: immer noch Zukunftsmusik, <http://www.besser-autokaufen.de/wasserstoff.html> (25.07.2013)

VSG GmbH, Persönliche Mitteilung vom 30.05.2013

### 14.3 Glossar

Blockheizkraftwerk BHKW - Anlage zur dezentralen gekoppelten Erzeugung von Wärme und Elektroenergie (KWK) - meist wärmegeführt, aber auch geeignet zur Integration in virtuelle Kraftwerke (Bsp. "ZuhauseKraftwerk" des Ökostromanbieters Lichtblick); Vorteil sind die hohen Gesamt-Systemwirkungsgrade (bis 90 %)

Endenergieverbrauch - Bedarf an Energie, der direkt beim Endverbraucher anfällt; vorgelagerte Prozessketten bleiben unberücksichtigt

Energiekennzahl - Jährlicher Energiebedarf bezogen auf die Energiebezugsfläche (in kWh/m<sup>2</sup>a). Als Energiebezugsfläche wird die beheizbare Bruttonutzfläche herangezogen (VDI 3807 – Energieverbrauchskennwerte für Gebäude)

GuD - Gas- (GT) und Dampfturbinen- (DT) Prozesse werden gleichzeitig in GuD-Kraftwerken betrieben, wobei relativ hohe Wirkungsgrade (> 50 %) erzielt werden dadurch, dass die anfallende Abwärme aus dem GT-Prozess in einem sich anschließenden DT-Prozess genutzt wird

Netzparität („grid parity“) - ist erreicht, wenn Solarstrom vom Dach eines Gebäudes so viel kostet wie Strom aus der Steckdose (für Deutschland ca. 2014 erwartet)

Niedrigenergiehaus - Gebäude mit sehr niedrigem Heizenergieverbrauch (40 bis 79 kWh/m<sup>2</sup>a) infolge hoher Dämmstandards

Ökostrom - stellt heute eine sinnvolle Alternative zum herkömmlichen Strom dar; die Ökostromanbieter sind gelabelt (wie z. B. Lichtblick, EWS Schönau, Greenpeace Energy u. a.); der Wechsel des Stromanbieters hilft, die Strukturen der etablierten Energiewirtschaft aufzubrechen, indem Stromentgelte umgeleitet werden (Definition Ökostrom: TÜV EE01 oder VdTÜV 1303, Grüner Strom Label e.V. Silber oder Gold, okpower)

Passivhaus - Gebäude, in dem behagliche Temperaturen sowohl im Winter als auch im Sommer ohne separate Heizungssysteme zu erreichen sind; Heizwärmebedarf < 15 kWh/m<sup>2</sup>a), Primärenergiebedarf (einschl. Warmwasser u. Haushaltstrom) < 120 kWh/m<sup>2</sup>a (PHI 2011)

Pedelec - Fahrrad mit unterstützendem elektrischem Hilfsmotor, der mit Elektroenergie aus Akkus gespeist wird

Plusenergiehaus - konsequente Weiterentwicklung und Alternative zum Niedrigenergie- und Passivhaus durch konsequente Nutzung von Sonnenenergie, produzieren jährlich mehr Energie als die Bewohner verbrauchen

Primärenergieverbrauch - Bedarf an Energie unter Einbeziehung aller zur Aufbereitung und Bereitstellung eines Energieträgers notwendigen vorgelagerten Prozessketten

Sektor - Bei der Bilanzierung von Energie und Treibhausgasen wird in folgende Bereiche (= Sektoren) untergliedert: kommunale Einrichtungen, private Haushalte, Wirtschaft (Industrie und GHD), Verkehr

Solarkollektor - Anlage zur Wandlung von solarer Strahlung in nutzbare Wärme, z. B. Warmwasser (Solarthermie)

Solarzelle - Anlage zur direkten Wandlung von solarer Strahlung in Elektroenergie (Photovoltaik)

#### 14.4 Abkürzungsverzeichnis

BA	Bundesagentur für Arbeit
BGF	Bruttogrundfläche
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
GHD	Gewerbe/Handel/Dienstleistungen
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EKZ	Energiekennzahl
EnBW	Energie Baden-Württemberg AG
Elt	Elektroenergie
EnEV	Energieeinsparverordnung
EVG	Elektronisches Vorschaltgerät
FFH	Flora-Fauna-Habitat-Gebiet
FGH	Feuerwehrgerätehaus
FNP	Flächennutzungsplan
GV	Gemeindeverwaltung
HME	Quecksilberdampf-Hochdrucklampe
HSE	Natriumdampf-Hochdrucklampe, Ellipsoidform
HST	Natriumdampf-Hochdrucklampe, Röhrenform
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Weltklimarat)
IuK	Informations- und Kommunikationstechnologie
JAZ	Jahresarbeitszahl
KA	Konzessionsabgabe
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KBA	Kraftfahrzeug-Bundesamt
KUP	Kurzumtriebsplantagen
KVG	Konventionelles Vorschaltgerät
LVB	Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH
LVZ	Leipziger Volkszeitung
MDV	Mitteldeutscher Verkehrsverbund GmbH
MIBRAG	Mitteldeutsche Braunkohlengesellschaft mbH
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MUEG	Mitteldeutsche Umwelt- und Entsorgung GmbH
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr

PV	Photovoltaik
THG	Treibhausgas
THÜSAC	Personennahverkehrsgesellschaft mbH
WE	Wohneinheit
W, H, V, OH	Wirtschaft, Haushalte, Verkehr, Kommunale Gebäude und Flotte
WP	Wärmepumpe
WSP	Wärmespeicher
WZ	Wirtschaftszweig

**14.5 Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 0-1	CO <sub>2</sub> -Emissionen Gemeinde Neukieritzsch, Entwicklung 2011 – 2026 (Quelle: seecon).....	9
Abbildung 1-1	Kosten des (unterlassenen) Klimaschutzes (Stern 2006) .....	11
Abbildung 2-1	Geographische Lage Gemeinde Neukieritzsch (Sächsische Staatskanzlei 2013) .....	15
Abbildung 2-2	Verkehrsstruktur Gemeinde Neukieritzsch (GV Neukieritzsch 2008).....	19
Abbildung 3-1	CO <sub>2</sub> -Emissionen von fossiler und erneuerbarer Wärme inklusive Vorkette im Durchschnitt Deutschlands (UBA 2012, seecon) .....	25
Abbildung 3-2	Anteil erneuerbarer Energien am Elektroenergieverbrauch der Gemeinde Neukieritzsch 2011 (50 Hertz 2012, Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH 2013) .....	29
Abbildung 4-1	Energiebilanz in MWh pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011, Primärenergieansatz (Ecospeed 2013, seecon).....	33
Abbildung 4-2	Energiebilanz in MWh pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011, Endenergieansatz (Ecospeed 2013, seecon).....	34
Abbildung 4-3	Regionaler Strommix in der Gemeinde Neukieritzsch (Ecospeed 2013, seecon) .....	35
Abbildung 4-4	CO <sub>2</sub> -Bilanz in t <sub>CO2</sub> pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011 (Quelle: Ecospeed 2013, seecon).....	36
Abbildung 5-1	CO <sub>2</sub> -Emissionen Gemeinde Neukieritzsch, Entwicklung 2011 - 2026 (seecon, Ecospeed 2013) .....	39
Abbildung 5-2	CO <sub>2</sub> -Emissionen Gemeinde Neukieritzsch pro Einwohner, Entwicklung 2011 - 2026 (seecon, Ecospeed 2013) .....	40
Abbildung 8-1	Deckungsbeitrag erneuerbare Energien – Aktuell und Potenzial (seecon)..	47
Abbildung 8-2	Deckungsbeitrag erneuerbare Energien - 2011, 2026 (seecon) .....	48
Abbildung 8-3	Bestand an PV-Anlagen Gemeinde Neukieritzsch (50Hertz 2012).....	50
Abbildung 8-4	Jahresmittel der Globalstrahlung in der Gemeinde Neukieritzsch 1981-2000 (SAENA 2013).....	52
Abbildung 8-5	Kommunale Wertschöpfung durch Hebung des theor. Potenzials von PV auf Gebäudedächern (IÖW 2010, seecon) .....	53
Abbildung 8-6	Jahresmittel der Windgeschwindigkeit in der Gemeinde Neukieritzsch 1981-2000 100 m über Grund (SAENA 2013) .....	55
Abbildung 8-7	Schema Ringwallspeicher (Popp 2010) .....	57
Abbildung 8-8	Biomasse EEG-Einspeiser Gemeinde Neukieritzsch 2011 (50 Hertz 2012)	58
Abbildung 8-9	Nutzung von Energiepflanzen zur Energieerzeugung (AEE 2010) .....	59
Abbildung 8-10	Skizze des geplanten Nahwärmenetzes im Süden von Kahnsdorf (Oettinger 2013) .....	60



Abbildung 9-1: Hintergrund HYPOS-Technologie, Quelle: www.hypos-eastgermany.de .....	68
Abbildung 10-1 Satellitenbild Kahnsdorf mit dem Erschließungsgebiet im Norden (rosa: Wohngebiet, braun: Mischgebiet, orange: Sondergebiet), einschließlich des schematisch dargestellten Nahwärmenetzes (rot) (seecon 2013)).....	85
Abbildung 10-2 Übersichtskarte über die potenziellen Flächen für Kurzumtriebsplantagen (seecon) .....	87
Abbildung 10-3 Übersicht der ausgewählten Varianten mit den dazugehörigen Wärmegestehungskosten (seecon) .....	90
Abbildung 10-4 Vergleich der zu erwartenden CO <sub>2</sub> -Emissionen der einzelnen Varianten in Kahnsdorf Nord (seecon).....	91
Abbildung 10-5 Portfolio Elektroenergie – Gemeinde Neukieritzsch 2011 (GV Neukieritzsch 2013, seecon) .....	94
Abbildung 10-6 Ausschnitt Portfolio Elektroenergie – Gemeinde Neukieritzsch 2011 (GV Neukieritzsch 2013, seecon).....	95
Abbildung 10-7 Vergleich Objektelektrizitätsverbrauch 2011 – Gemeinde Neukieritzsch (GV Neukieritzsch 2013, seecon).....	96
Abbildung 10-8 Portfolio Wärme 2011 – Gemeinde Neukieritzsch (GV 2013, seecon) .....	97
Abbildung 10-9 Ausschnitt Portfolio Wärme – Gemeinde Neukieritzsch (GV Neukieritzsch 2013, seecon) .....	98
Abbildung 10-10 Vergleich des Objektwärmeverbrauchs mit ages-Kennzahlen 2011 – Gemeinde Neukieritzsch (GV Neukieritzsch 2013, seecon) .....	99
Abbildung 10-11 CO <sub>2</sub> -Emissionen kommunaler Objekte – Gemeinde Neukieritzsch (GV 2013, seecon) .....	100
Abbildung 10-12 Betriebskosten Straßenbeleuchtung Gemeinde Neukieritzsch 2011 - 2026 (seecon) .....	109
Abbildung 10-13 Schema Wärmepumpe und Nahwärmenetz in Lauterecken (Thermea 2012).....	111
Abbildung 10-14 Brennstoffzellenbetriebenes Boot (NOW 2013).....	118
Abbildung 13-1 Integration des Klimaschutzes in das kommunale Planungssystem (UBA 2012c) .....	126
Abbildung 14-1 Schematische Darstellung der kommunalen Wertschöpfung (IÖW 2010).141	
Abbildung 14-2 Kommunale Wertschöpfung EE Beispielkommune (IÖW 2010) .....	142

#### 14.6 Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1	Bevölkerung Neukieritzsch 2009, 2010 und 2011, sowie Bevölkerungsprognose 2020 und 2026 (StaLa Sachsen 2012, seecon) .....	13
Tabelle 2-2	Flächenverteilung nach Nutzung Gemeinde Neukieritzsch (StaLa 2012)....	14
Tabelle 2-3	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte auf Gebiet der Gemeinde Neukieritzsch (BA 2013, seecon).....	16
Tabelle 2-4	Zugelassene Fahrzeuge auf Gemeindegebiet 2011 (KBA 2012) .....	19

Tabelle 3-1	Elektroenergieverbrauch Gemeinde Neukieritzsch 2010 (MITNETZ STROM 2013) .....	23
Tabelle 3-2	Erdgasverbrauch Gemeinde Neukieritzsch 2010 (MITNETZ GAS 2013) ....	23
Tabelle 3-3	Fernwärmedaten Gemeinde Neukieritzsch (URBANA Energiedienste GmbH 2013, Vattenfall 2013) .....	24
Tabelle 3-4	Elektroenergieverbrauch kommunale Gebäude Gemeinde Neukieritzsch 2011 (GV 2013, seecon) .....	26
Tabelle 3-5	Heizenergieverbrauch kommunale Gebäude Gemeinde Neukieritzsch 2011 (witterungsbereinigt, GV 2013, seecon) .....	27
Tabelle 3-6	Verbrauch kommunaler Fahrzeuge 2011 (GV Neukieritzsch 2013).....	28
Tabelle 3-7	Erneuerbare Energien Gemeinde Neukieritzsch 2011 (50 Hertz 2012, seecon) .....	28
Tabelle 3-8	Erneuerbare Energien (Wärme) Gemeinde Neukieritzsch 2010 (Erdwärme) und 2012 (Biomasse, Solarthermie) (SAENA 2013, seecon) .....	29
Tabelle 4-1	Energieverbrauchende Sektoren (Ecospeed 2013, seecon) .....	31
Tabelle 4-2	Energiebilanz in MWh pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011, Primärenergieansatz (Ecospeed 2013, seecon).....	33
Tabelle 4-3	Energiebilanz in MWh pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011, Endenergieansatz (Ecospeed 2013, seecon).....	34
Tabelle 4-4	CO <sub>2</sub> -Bilanz in t <sub>CO2</sub> pro EW und Jahr nach Energieträgern und nach Sektoren 2011 (Quelle: Ecospeed 2013, seecon).....	36
Tabelle 4-5	Emissionshandelspflichtige Anlagen in der Gemeinde Neukieritzsch (DEHSt 2013, seecon) .....	37
Tabelle 4-6	Strom- und Fernwärmeverbräuche Altkraftwerksstandort Lippendorf (VSG 2013) .....	37
Tabelle 5-1	Einsparpotenzial CO <sub>2</sub> -Emissionen Gemeinde Neukieritzsch – Entwicklung 2011 bis 2026 (seecon, Ecospeed 2013).....	39
Tabelle 6-1	Minderungspotenziale Energie und CO <sub>2</sub> inklusive Bevölkerungsrückgang Gemeinde Neukieritzsch – Entwicklung 2011 bis 2026 (Ecospeed 2013, IFEU, Fraunhofer ISI et al. 2011, UBA 2010, seecon) .....	41
Tabelle 7-1	Potenzial KWK 2026 (StaLa 2012, seecon).....	44
Tabelle 7-2	CO <sub>2</sub> -Emissionen durch KWK 2026 (StaLa 2012, seecon) .....	44
Tabelle 7-3	Einsatzfelder von KWK-Anlagen (SAENA 2009) .....	45
Tabelle 8-1	CO <sub>2</sub> -Einsparpotenziale durch erneuerbare Energien 2026 (seecon).....	49
Tabelle 8-2	Vor-/Nachteile verschiedener erneuerbarer Energien (seecon).....	49
Tabelle 8-3	Anzahl und Leistung installierter PV-Anlagen (50 Hertz 2012) .....	51
Tabelle 8-4	Potenzial PV Dachflächen Gemeinde Neukieritzsch (AEE 2010, seecon) ..	52
Tabelle 8-5	Potenzial PV-Freiflächenanlage (seecon).....	54

Tabelle 8-6	Potenzial Solarthermie Gemeinde Neukieritzsch (AEE 2010, seecon).....	54
Tabelle 8-7	Potenzial Windenergie Gemeinde Neukieritzsch (SAENA 2013, AEE 2010, seecon) .....	56
Tabelle 8-8	Biomasse EEG-Einspeiser Gemeinde Neukieritzsch 2011 (50 Hertz 2012)	58
Tabelle 8-9	Biomasse-Potenzial Gemeinde Neukieritzsch (AEE 2010, seecon) .....	59
Tabelle 8-10	Potenzial Umweltwärme Gemeinde Neukieritzsch (StaLa 2012, BMWi 2011, seecon) .....	61
Tabelle 10-1	Benötigte Konversionsfläche für den Anbau der Pappeln (seecon, FNR 2007) .....	86
Tabelle 10-2	Kostenübersicht einer Kurzumtriebsplantage mit Pappeln und errechnetem Brennstoffpreis (FNR 2012, seecon).....	88
Tabelle 10-3	Übersicht der ausgewählten Varianten mit den dazugehörigen Wärmegestehungskosten (seecon) .....	90
Tabelle 10-4	Kennzahlen Straßenbeleuchtung Gemeinde Neukieritzsch (GV Neukieritzsch 2013, seecon) .....	107
Tabelle 10-5	Energieeinsparung durch Ersatz HSE durch HST-Lampen (GV Neukieritzsch 2013, seecon).....	108
Tabelle 10-6	Energieeinsparung durch Reduzierschaltung (GV Neukieritzsch 2013, seecon) .....	109
Tabelle 10-7	Konfiguration Nahwärmenetz Variante 1 .....	112
Tabelle 10-8	Konfiguration Nahwärmenetz Variante 2 .....	113
Tabelle 10-9	Potenzial Elektromobilität Gemeinde Neukieritzsch (seecon).....	115
Tabelle 11-1	Szenarien zur Emissionssenkung .....	119
Tabelle 12-1	Folgen des Klimawandels .....	120
Tabelle 13-1:	Übersicht der priorisierten Maßnahmen (Quelle: DSK).....	130
Tabelle 13-2:	beispielhafte Definition von Teilzielen .....	131
Tabelle 13-3	zusätzliche Output-Indikatoren zur Verfolgung der energiepolitischen Ziele .....	132
Tabelle 13-4:	Bottom-Up Controlling (nur Leitmaßnahmen) .....	133
Tabelle 14-1	Elektroenergieverbrauch Straßenbeleuchtung 2011 (GV Neukieritzsch 2013) .....	136
Tabelle 14-2	Minderungspotenziale Energie und CO <sub>2</sub> Gemeinde Neukieritzsch proz. – Entwicklung 2011 bis 2026 (Ecospeed 2013, seecon) .....	137
Tabelle 14-3	Minderungspotenzial Energie und CO <sub>2</sub> Gemeinde Neukieritzsch abs. - aufgrund des prognostizierten Bevölkerungsrückgangs bis 2026 (StaLa Sachsen 2012, seecon) .....	138
Tabelle 14-4	Energieeinsparpotenziale Elt – Kommunale Einrichtungen (SAENA 2009, ages 2007, seecon).....	138

Tabelle 14-5	Energieeinsparpotenziale Wärme – Kommunale Einrichtungen (ages 2007, seecon) .....	138
Tabelle 14-6	Energieeinsparpotenziale Elt – Private Haushalte (IFEU, Fraunhofer ISI et al. 2011, seecon).....	138
Tabelle 14-7	Energieeinsparpotenziale Wärme – Private Haushalte (IFEU, Fraunhofer ISI et al. 2011, seecon).....	139
Tabelle 14-8	Energieeinsparpotenziale Elt – Wirtschaft (IFEU, Fraunhofer ISI et al. 2011, seecon) .....	139
Tabelle 14-9	Energieeinsparpotenziale Wärme – Wirtschaft (IFEU, Fraunhofer ISI et al. 2011, seecon) .....	139
Tabelle 14-10	Energieeinsparpotenziale – Verkehr (UBA 2010, seecon).....	140
Tabelle 14-11	Deckungsgrad erneuerbare Energien Elt 2026 (seecon).....	140
Tabelle 14-12	Deckungsgrad erneuerbare Energien Wärme 2026 (seecon) .....	140
Tabelle 14-13	Deckungsgrad erneuerbare Energien Kraftstoffe 2026 (seecon).....	141