



energieagentur  
Südwest GmbH



## THG-Bilanz für den Landkreis Lörrach Berichtsjahre 2017 & 2018



Stand 18.12.2020

### Energieagentur Südwest GmbH

Vorsitzende der Gesellschafterversammlung: Marion Dammann

Geschäftsführer: Jan Münster

Ust.-IdNr.: DE290427409

Registergericht: Freiburg im Breisgau

Registernummer: HRB 710045

Marktplatz 7 | 79539 Lörrach

Sekretariat: +49 (0)7621 161617 - 0

info@energieagentur-suedwest.de

www.energieagentur-suedwest.de



## Inhalt

1	Einleitung.....	3
1.1	Zielsetzung THG-Bilanz.....	4
1.2	Bilanzierungstool und Methodik .....	4
2	Datengrundlage und -qualität .....	6
2.1	Grunddaten .....	8
2.2	Gradtagzahlen .....	9
3	Endenergie- und Treibhausgas-Bilanz Landkreis Lörrach.....	10
3.1	Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz 2017 .....	10
3.1.1	Primärenergieschonende Wärmebereitstellung 2017.....	11
3.1.2	Stromerzeugung und Stromverbrauch 2017.....	12
3.1.3	Einfluss der Witterung auf die Jahresbilanz.....	12
3.2	Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz 2018 .....	13
3.2.1	Primärenergieschonende Wärmebereitstellung 2018.....	15
3.2.2	Stromerzeugung und Stromverbrauch 2018.....	15
3.2.3	Einfluss der Witterung auf die Basisbilanz.....	16
3.3	Indikatorenset als Vergleich mit den Landeswerten .....	17
4	Entwicklung der Verbräuche, Emissionen und der erneuerbaren Energieerzeugung.....	18
4.1	Entwicklung des Endenergieverbrauchs und der THG-Emissionen.....	18
4.2	Entwicklung des Ausbaus Erneuerbarer Energien für die Stromerzeugung .....	20
4.3	Ausblick.....	23
	Abbildungsverzeichnis .....	24
	Tabellenverzeichnis .....	25



# 1 Einleitung

Der Landkreis Lörrach befindet sich im äußersten Südwesten des Landes Baden-Württemberg. Er besitzt eine Gebietsfläche von rund 807 km<sup>2</sup> und eine Einwohnerzahl von 228.736 Personen mit Stand 2019. Als eine Besonderheit gilt die Lage in der trinationalen Region mit den Nachbarn Schweiz und Frankreich. Die Verwaltung des Landkreises Lörrach ist in der gleichnamigen Stadt angesiedelt, die im auslaufenden Wiesental in direkter Nachbarschaft zum Schweizer Kanton Basel-Stadt liegt.

Der Landkreis Lörrach besteht aus 35 Kommunen und grenzt im Norden an den Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald und im Osten an den Landkreis Waldshut.

Das aktuelle Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK) wurde 2018 durch den Kreistag beschlossen. Der Landkreis wird das Konzept in einer möglichst umfassenden Partnerschaft mit den Städten und Gemeinden und in Kooperation mit anderen relevanten Akteuren umsetzen. Das Konzept und die darin enthaltenen 79 Maßnahmenvorschläge wurden in einem umfangreichen Beteiligungsprozess (Bürgerinnen und Bürger, Verbände, Unternehmen, Fachbereiche des Landratsamts etc.) durch die Energieagentur entwickelt.

In Abbildung 1 sind die klimapolitischen Ziele Deutschlands und der EU bis 2050 dargestellt.

Ziele	Deutschland			EU		
	2020	2030	2050	2020	2030	2050
<b>Treibhausgase</b>						
Treibhausgasemissionen im Vergleich zu 1990	mind. -40 %	mind. -55 %	mind. -80 bis -95 %	-20 %	-40 %	-80 bis -95 %
<b>Steigerung des Anteils EE am Energieverbrauch</b>						
Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch	18 %	30 %	60 %	20 %	27 %	
<b>Reduktion des Energieverbrauchs und Steigerung der Energieeffizienz</b>						
Senkung des Primär- oder Endenergieverbrauchs (P/EEV)	-20% PEV ggü. 2008		-50% PEV ggü. 2008	20% (Energieeffizienzsteigerung ggü. business-as-usual)	27% (Energieeffizienzsteigerung ggü. business-as-usual)	

Abbildung 1: Klimaziele Deutschlands und der EU

Auf Landesebene wurde 2013 das Klimaschutzgesetz für Baden-Württemberg verabschiedet. Hierdurch wurde das Thema Klimaschutz gesetzlich verankert. Zur Kommunikation der enthaltenen Klimaschutzziele des Landes wurden die Dialogkampagne des Umweltministers „50-80-90“ gestartet.

- 50 % weniger Energieverbrauch
- 80 % erneuerbare Energien
- 90 % weniger Treibhausgase

Zielhorizont ist dabei das Jahr 2050, Basisjahr das Jahr 1990.

Der Landkreis Lörrach hat sich das noch ambitioniertere Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2050 eine klimaneutrale Region zu sein. Als Zwischenziel sollen bis 2030 die Treibhausgasemissionen um 50% im Vergleich zum Basisjahr 1990 sinken. Darüber hinaus will Landkreis bis zum Jahr 2040 eine klimaneutrale Verwaltung haben.



## 1.1 Zielsetzung THG-Bilanz

Die Einhaltung dieser Zielmarke kann nur durch die Steigerung der Energieeffizienz und den Einsatz erneuerbarer Energien in allen klimarelevanten Bereichen erreicht werden. Neben den Klimaschutzaktivitäten von Bund und Ländern sind es aber gerade die Landkreise und Kommunen, die hier einen starken Beitrag leisten müssen.

Die vorliegende THG-Bilanz bezieht sich auf die Berichtsjahre 2017 und 2018 und setzt diese ins Verhältnis zu den Berichtsjahren 2012 und 2015, für welche die THG-Bilanzen im Rahmen des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzepts für den Landkreis Lörrach erstellt wurden.

## 1.2 Bilanzierungstool und Methodik

Zur Bilanzierung der Treibhausgasemissionen wurde die Bilanzierungssoftware BICO2 BW genutzt. Diese Software wurde im Jahr 2009 durch das Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg (ifeu) im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg erstellt. Das Tool ist auf die Bilanzierung von einzelnen Kommunen ausgelegt, es kann aber auch zur Bilanzierung von Landkreisen genutzt werden und ist mittlerweile als eine von zwei Standard-Softwares zur THG-Bilanzierung in Baden-Württemberg etabliert.

Die verwendete Methodik orientiert sich an der im Rahmen des BMU-Projekts „Klimaschutz-Planer“ festgelegten Methodik zur kommunalen Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung, wodurch ein bundesweiter Vergleich der Ergebnisse möglich ist. Die wesentlichen Bestandteile der vereinheitlichenden Bilanzierungsmethodik sind im Folgenden aufgeführt.

- Endenergiebasierte Territorialbilanz
- Bilanzierung aller Endenergieverbräuche innerhalb des betrachteten Territoriums
- CO<sub>2</sub> als Leitindikator (Äquivalente inkl. Vorketten)
- Berücksichtigung von Vorketten
- Stromemissionen mit Bundesmix (Basis-Bilanz)  
→ Ermittlung Territorialmix Strom für Vergleich
- Keine Witterungskorrektur (Basis Bilanz)
- Exergiemethode bei der Allokation in KWK-Prozessen
- Aufteilung nach Endenergieverbrauchern und Energieträgern
  - Verbrauchssektoren: Private Haushalte; Verarbeitendes Gewerbe / Industrie; Kommunale Einrichtungen; Gewerbe und Sonstiges (z.B. Landwirtschaft, Handel und Dienstleistungen)
  - Energieträger: Strom; Erdgas; Heizöl; Fernwärme; Kohle; erneuerbare Energien; Sonstige Energieträger

Die Rechenmethodik des Software-Tools, also die Prozesse zur Ermittlung der Ergebnisse und zur Aufteilung der Energiemengen auf die Sektoren, ist stufenweise nach den Qualitätsklassen der Daten aufgebaut. Die möglichen Eintragungsfelder werden absteigend nach der zugeordneten Qualitätskategorie geprüft, bis ein Wert zur weiteren Berechnung gefunden wird. Ist kein Wert vorhanden, wird eine entsprechende Meldung in der Kontrollinstanz



ausgegeben. Vorrang haben bei der Berechnung immer Echtdateien aus manuellen Eingaben und die letztmögliche Instanz ist die Berechnung der Werte aus Kennzahlen.

Durch diese Methodik erlangt neben der eigentlichen Datenquelle auch die Art der Berechnung einen hohen Einfluss auf die Ergebnisse der Emissionsbilanz.

Die aktuelle Version 2.9.1 des Bilanzierungstool BICO2BW steht bisher nur bis zum Bilanzjahr 2017 zur Verfügung. Da sich die Veröffentlichung der Folgeversion unter anderem wegen der besonderen Situation durch das Corona-Virus weiter verzögert, enthält die Bilanz für das Jahr 2018 in Teilen Statistikdaten und Emissionsfaktoren der derzeit noch aktuellen BICO2BW-Version. Die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (KEA) rechnet damit, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen vom Stat. Landesamt für 2018 im ersten Quartal 2021 veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung des Endenergieverbrauch der Kleinf Feuerungsanlagen für 2018 soll erst Mitte 2021 erfolgen.

Auf die Aussagefähigkeit und die Ergebniszahlen der vorliegenden Bilanz hat dieser Umstand aber keine wesentlichen Auswirkungen, da sich beispielsweise Emissionsfaktoren nicht von einem Jahr auf das nächste sprunghaft ändern.



## 2 Datengrundlage und -qualität

Die Ermittlung der Daten und deren Gütegrad richten sich in erster Linie an den Vorgaben des Bilanzierungstools aus. Hier werden obligatorische und optionale Daten definiert, die zur Bilanzierung verwendet werden. Soweit möglich wurden bereits optionale Daten mit in die Bilanzierung eingebunden. Die Erhebung und Einarbeitung weiterer optionaler Daten wird künftig ausgeweitet, um die Genauigkeit der Bilanz noch weiter zu erhöhen.

Maßgeblich für die Erstellung dieser Bilanz war ein größtmöglicher Einbezug von direkt erhobenen Echtdateien, bzw. Daten, die auf tatsächlichen Energieverbrauchsdaten basieren. Für diese Bilanz wurden einzelne neue Datenabfragen bei Energieversorgern und weiteren Quellen durchgeführt.

Die Qualität der Datengrundlage der vorliegenden Bilanz entspricht in Art und Umfang der Güte anderer THG-Bilanzen und gewährleistet somit eine Vergleichbarkeit. Auch als Grundlage für das vorgesehene Monitoring zur Entwicklung der Emissionen im Landkreis über die nächsten Jahre ist die Bilanz vollumfänglich geeignet.

Die zur Bilanzierung genutzten Daten stammen aus verschiedenen Quellen. Hierzu gehören zentrale Stellen, die mit der Erhebung und der Bereitstellung der Daten in Baden-Württemberg beauftragt sind. Bezogen werden diese Daten über eine zentrale Abfrage bei der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (KEA).

Hinzu kommen Daten aus weiteren Einzelquellen, die vom Ersteller der Bilanz selbst abgefragt werden.

Eine Einschätzung zur Qualität der Daten erfolgt in Bezug auf die jeweilige Datenquelle.

### **Daten des statistischen Landesamtes Baden-Württemberg**

Das statistische Landesamt erhebt in Bezug auf die Nutzung für Emissionsbilanzen folgende Datensätze:

- Einwohnerzahlen (Erstwohnsitz)
- Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte
- Verursacherbezogene CO<sub>2</sub>-Bilanz
- Jahresfahrleistungen
- Energiebilanz der Industrie

Die Datengrundlage stellen meldepflichtige Daten dar, die bspw. von den Einwohnermeldeämtern (Einwohnerzahlen) bezogen und ausgewertet werden. Die Methodik der Auswertung richtet sich dabei nach jeweils relevanten wissenschaftlichen Erkenntnissen und verfolgt das Ziel, die Daten objektiv und neutral darzustellen. Die statistische Geheimhaltung muss in diesem Zusammenhang allerdings gewahrt werden. Zusätzlich kann das statistische Landesamt aufgrund der vorhandenen Daten der Vorjahre genaue Abschätzungen auf Grundlage der empirischen Zusammenhänge vornehmen.

Die Datenquellen des statistischen Landesamtes und die angewandte Methodik liefern belastbare Daten zur weiteren Berechnung. Sie stellen einen optimalen Kompromiss zwischen Aufwand der Datenerhebung und Nutzen bezüglich der Ergebnisgenauigkeit für die Verwendung in einer kommunalen oder landkreisbezogenen Emissionsbilanz dar.

**Daten der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)**

Die LUBW stellt für die Nutzung in Emissionsbilanzen folgende Datensätze zur Verfügung:

- Endenergieverbrauch kleiner und mittlerer Feuerungsanlagen
- Endenergieverbrauch von genehmigungspflichtigen Anlagen (11. BImSchV)
- Fläche der solarthermischen Anlagen

Beide Datensätze der Endenergieverbräuche stammen aus dem Emissionskataster des Landes Baden-Württemberg, für das die LUBW verantwortlich ist. Die Erhebungsgrundlagen unterscheiden sich je nach Datensatz und sind in der folgenden Abbildung zusammengefasst. Detaillierte Angaben zur Datenqualität können den jeweiligen Emissionskataster-Berichten entnommen werden.

Quellengruppe	Einzelquelle	Datenbasis (Aktivitätsdaten)
<b>Kleine und Mittlere Feuerungsanlagen</b>	Brenngase	Strukturdaten Gebäude, Zensusdaten, Versorgungs- und Verbrauchsdaten, spezifische Emissionsfaktoren
	Heizöl EL	Strukturdaten Gebäude, Zensusdaten, Versorgungsdaten, spezifische Emissionsfaktoren
	Festbrennstoffe	Strukturdaten Gebäude, Zensusdaten, spezifische Emissionsfaktoren
<b>Industrie und Gewerbe</b>	Industrie	Emissionserklärungen 2012 nach 11. BImSchV sowie E-PRTR-Daten (Emissionsfrachten durch Betreiber gemessen bis abgeschätzt)
	Gewerbe	Anzahl Betriebe durch Umfrage bei den Kommunen, branchenspezifische Emissionsfaktoren

Abbildung 2: Datengrundlage des Emissionskatasters des Landes Baden-Württemberg (LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Referat 31 – Luftreinhaltung, Umwelttechnik, 2015)

Die Daten werden für die einzelnen Kommunen der Landkreise ermittelt und zur Verfügung gestellt. Die Datenqualität wird von der LUBW als „gut“ und die vorhandenen Unsicherheiten als „verhältnismäßig klein“ angegeben. Die Belastbarkeit der Daten ist für die Nutzung in einer Emissionsbilanz gegeben, da dieses Emissionskataster für gesetzlich definierte Aufgaben herangezogen wird.

Die Angaben zur Fläche der Solarthermieanlagen entstammen dem Datenpaket der KEA, welche sich ebenfalls auch den Datensatz der LUBW bezieht, für den sie durch die computergestützte Auswertung von Satellitenbildern ermittelt wird. Hier liegen also Echtdateien zugrunde, die nur eine geringe Unsicherheit durch die Auswertungsmethodik besitzen.

Die Anzahl der Wärmepumpen ist nach bisherigen Erfahrungen in Emissionsbilanzen an die Solarthermieanlagen gekoppelt. Es hat sich gezeigt, dass die beste Herangehensweise zur Ermittlung der Anzahl der Wärmepumpen über die Wärmemenge der Solarthermieanlage führt. Empirisch zeigt sich hier eine etwa gleichgroße Wärmemenge für beide Anlagentypen. Aufgrund der Berechnungsmethodik des Tools, die eine feste durchschnittliche Wärmearbeit pro Wärmepumpe annimmt, stimmt die eingegebene Anzahl der Wärmepumpen nicht zwangsläufig mit der realen Anzahl der Wärmepumpen überein. Der Vorteil in dieser Methodik besteht darin, dass sowohl Erd- als auch Luft-Wärmepumpen überschlägig erfasst werden. Die vorhandenen Daten bei Fördergebern oder den Wasserwirtschaftsämtern enthalten



ebenfalls Unsicherheiten, die durch eine zeitliche Begrenzung der Datenerfassung (geförderte Anlagen seit 2001) oder eine Beschränkung auf einen bestimmten Anlagenbereich (Erd-Wärmepumpen) verursacht werden.

Die angewendete, empirisch belegte Berechnung der Wärmepumpen bietet hier das bisher beste Mittel in Anbetracht von Aufwand zu Nutzen.

### Daten aus eigenen Abfragen

Neben den zentral erhältlichen Datensätzen gibt es auch Datensätze, die durch eigene Abfragen der relevanten Stellen erhoben wurden. Dies sind im Einzelnen:

- Betriebsleistungen des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) und Schienenpersonennahverkehrs (SPNV)
- Leitungsgebundene Energieträger (Strom und Erdgas)
- Einspeisungen erneuerbarer Energien (Strom)

Die Daten zu den Betriebsleistungen des ÖPNV und des SPNV wurden über den Regio Verkehrsverbund Lörrach (RVL) abgefragt, der Gesellschafter aller wichtigen Verkehrsunternehmen der Region einschließt. Aufgrund der Gesellschafterstruktur des RVL kann davon ausgegangen werden, dass alle relevanten Verkehrsunternehmen in der Emissionsbilanz berücksichtigt sind.

Die leitungsgebundenen Energieträger wurden von einer Datenanfrage den relevanten Netzbetreibern und Energieversorgern ergänzt. Darüber hinaus wurde der Datensatz der KEA als Referenz herangezogen.

Neben den genannten Daten zur Ermittlung der energetischen Situation werden im Folgenden die Grunddaten und Gradtagszahlen, die zur Bilanzierung herangezogen wurden, erläutert.

## 2.1 Grunddaten

Die Grunddaten der Bilanz enthalten zuerst Angaben zum bilanzierten Territorium und dem Bearbeiter, der die Bilanz erstellt hat. Nach der Angabe des Berichtsjahrs folgen Einwohnerzahlen, Wohnfläche und Beschäftigtenzahlen. Die Daten stammen vom statistischen Landesamt Baden-Württemberg.

Die Daten sind in der vorliegenden Form vorhanden. Da es sich um Meldedaten handelt, die durch das statistische Landesamt aufbereitet und zur Verfügung gestellt werden, ist keine weitere Erhebung oder Aufbereitung notwendig.

Tabelle 1: Zusammenfassende Darstellung der Grunddaten

Name der Kommune	Landkreis Lörrach	
Landkreis	LKR Lörrach	
Bearbeiter	Energieagentur Südwest	
Berichtsjahr	2017	2018
Einwohnerzahlen (Erstwohnsitz)	228.314	228.639
Gesamte Wohnfläche in qm	10.341.429	10.411.078
<b>Fortgeschriebene Zensusdaten</b>		
Anzahl der Haushalte mit 1 Person	35.860	35.907



Anzahl der Haushalte mit 2 Personen	34.359	34.404
Anzahl der Haushalte mit 3 Personen	14.238	14.257
Anzahl der Haushalte mit 4 Personen	12.556	12.572
Anzahl der Haushalte mit 5 Personen	3.919	3.924
Anzahl der Haushalte mit mehr als 5 Personen	1.644	1.646
<b>Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte</b>		
C: Verarbeitendes Gewerbe	23.231	22.987
Rest (A-B; D-U)	54.483	55.323
<b>Gesamt</b>	<b>77.714</b>	<b>78.310</b>

## 2.2 Gradtagzahlen

Die Gradtagzahlen werden für eine Emissionsbilanz für zwei Bezugszeiträume ermittelt. Für die Berichtsjahre (2017 & 2018) und als langjähriges Mittel (1970 – 2014). Hinzu kommt die örtliche Abhängigkeit der Daten. Die vorhandenen Messstationen können über den Deutschen Wetterdienst (DWD) ermittelt werden. Mit diesen beiden Werten wird der Witterungskorrekturfaktor ermittelt, der es erlaubt, klimatische Einflüsse im Berichtsjahr „herauszurechnen“. Die Witterungsbereinigung gleicht das Ergebnis damit an die empirisch belegten Klimaverhältnisse an, die in der entsprechenden Region herrschen.

Tabelle 2: Verwendete Gradtagzahlen

<b>Gradtagzahlen</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Berichtsjahr	3.477	3.081
langjähriges Mittel	3.729	3.729
Witterungskorrekturfaktor	1,07	1,21

Diese Werte beziehen sich auf die Wetterstation in Stuttgart Echterdingen, da diese die Klimaregion, in welcher der Landkreis Lörrach liegt, am besten wiedergibt. Die Wetterstation in Rheinstetten bei Karlsruhe liefert Werte für die zweite vorhandene Klimazone, die sich im Bereich des Rheinverlaufs befindet. Mittelt man die Klimafaktoren des DWD für die vier „Eckpunkte“ und den Mittelpunkt des Landkreises Lörrach erhält man annähernd den gleichen Faktor, wie er sich aus den Daten der Wetterstation in Stuttgart Echterdingen ergibt.

Aufgrund der guten Datenlage des DWD, die auf einer Echtdatenerfassung beruht, ist keine weitere Detaillierung der Daten vorgesehen.

### 3 Endenergie- und Treibhausgas-Bilanz Landkreis Lörrach

Zur Erfassung der Ist-Situation wurden Daten bezüglich der Energieverbräuche u.a. die Kommunen im Landkreis sowie Unternehmen und Energieversorger angefragt. Auf Basis dieser und der Nutzung weiterer real- und statistischer Daten, auf Landes- sowie Bundesebene, wurde der Energieverbrauch im Landkreis erfasst und daraus eine Treibhausgasbilanz abgeleitet. Zur Erstellung der Bilanzen wurde das Tool BICO2\_BW verwendet.

Um die Ergebnisse übersichtlich darzustellen, wurde eine übliche Einteilung der Energieverbräuche und THG-Emissionen in folgende Sektoren vorgenommen:

- Private Haushalte
- Gewerbe und Sonstiges (Gewerbe, Handel und Dienstleistungen: GHD)
- Verarbeitendes Gewerbe
- Kommunale Liegenschaften
- Verkehr

#### 3.1 Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz 2017

Alle genannten Sektoren zusammen ergeben einen Gesamtenergieverbrauch von ca. 7.382.000 MWh. Wie aus Abbildung 3 hervorgeht ist das „Verarbeitende Gewerbe“ mit einem Anteil von 45 % als größter Verbraucher zu identifizieren.

Der Endenergieverbrauch verteilt sich zu 26 % auf den Sektor „Private Haushalte“, 20 % Verkehr, ca. 9 % GHD und ca. 1 % „Kommunale Liegenschaften“. Aus der Analyse ist auch zu entnehmen, dass der größte Anteil am Energieverbrauch die Bereitstellung von Wärme darstellt.

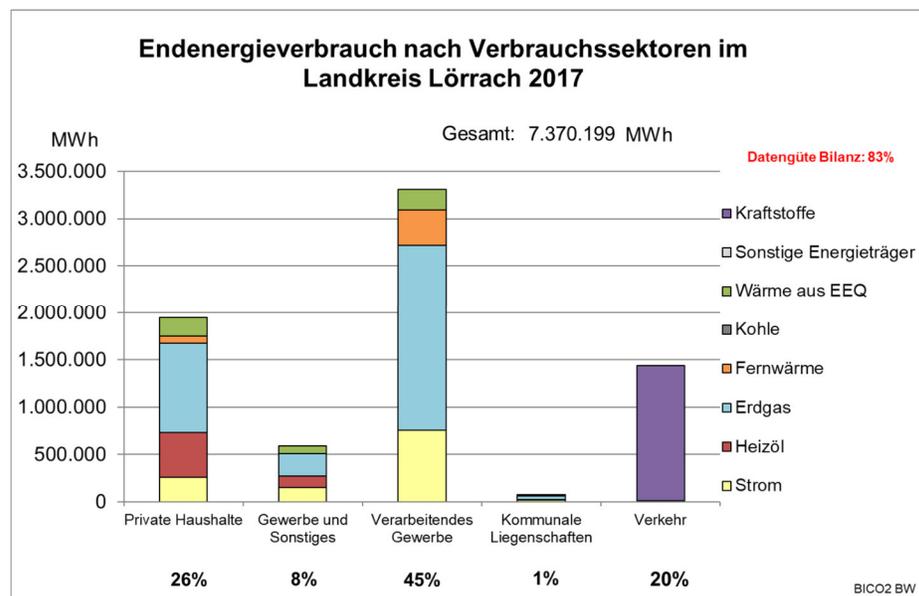


Abbildung 3: Energieverbrauch der Sektoren im Landkreises Lörrach aus dem Jahr 2017

Unter Berücksichtigung der verschiedenen Energieträger wurde über die entsprechenden Emissionsfaktoren analog zur Energiebilanz eine THG-Bilanz erstellt. Aus der Analyse ergab sich, dass im Jahr 2017 rund 2.161.000 t THG emittiert wurden (Abbildung 3).

Parallel zu der Energiebilanz hat auch bei den Treibhausgasen der Sektor „Verarbeitendes Gewerbe“ den größten Anteil, gefolgt von den Haushalten und dem Verkehr. Auffällig bei der



Betrachtung der THG ist, dass aufgrund des schlechten Emissionsfaktors der Strom einen größeren Anteil an den Emissionen besitzt als bei der Energiebilanz.

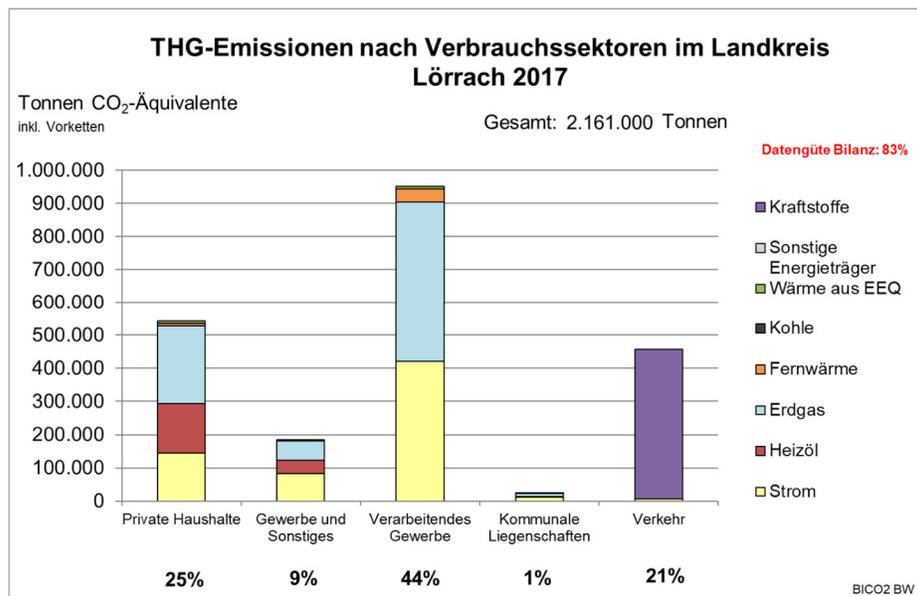


Abbildung 4: THG-Emissionen der Sektoren im Landkreis Lörrach aus dem Jahr 2017

### 3.1.1 Primärenergieschonende Wärmebereitstellung 2017

Der größte Anteil von rund zwei Dritteln des Endenergieverbrauchs entfällt mit 4.738 GWh auf die Wärmebereitstellung (siehe Abbildung 5). Damit kommt der primärenergieschonenden Wärmebereitstellung eine besondere Bedeutung zu. Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Wärmeerzeugung betrug im Jahr 2017 11,3%. Unter Einbeziehung der Kraft-Wärme-Koppelung mit fossilen Brennstoffen, die gleichermaßen zu den Primärenergieschonenden Verfahren gezählt wird, beträgt der Anteil der primärenergieschonenden Wärmebereitstellung 19,1% des Wärmeverbrauchs.

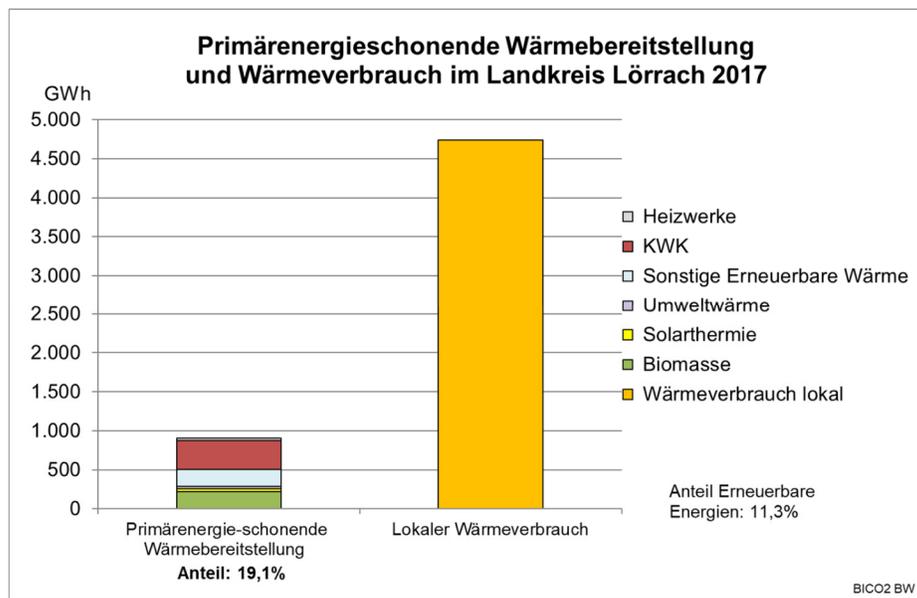


Abbildung 5:: Primärenergieschonende Wärmebereitstellung und Wärmeverbrauch 2017

### 3.1.2 Stromerzeugung und Stromverbrauch 2017

In Abbildung 6 sind der Gesamtstromverbrauch des Landkreises und die lokale Stromproduktion im Jahr 2017 dargestellt.

Der Stromverbrauch lag im Jahr 2017 bei 1.202 GWh. Hiervon wurden mit 799 GWh 66% im Landkreis erzeugt, der Rest musste aus dem Verbundnetz importiert werden. Den größten Anteil an der lokalen Stromproduktion hatten KWK-Anlagen mit 45% gefolgt von Wasserkraft mit 43%. Der Anteil von Photovoltaik lag bei 8% und der Anteil der Windkraft bei 4%.

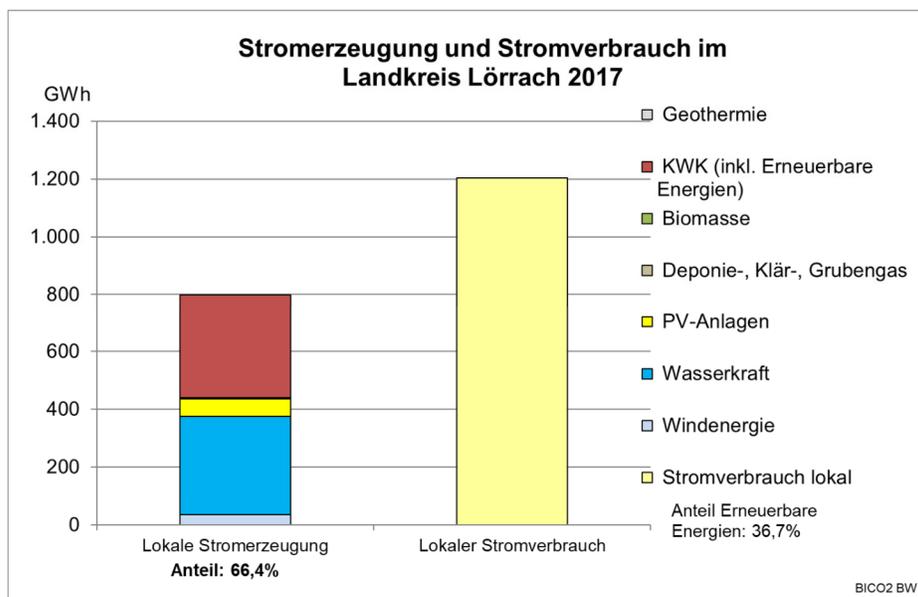


Abbildung 6:: Stromerzeugung und Stromverbrauch 2017

### 3.1.3 Einfluss der Witterung auf die Jahresbilanz

Im Hinblick auf die Gradtagszahlen (vgl. Abschnitt 2.2) war das Jahr 2017 um 7% wärmer als das langjährige Mittel. Da die Witterung nur den Heizwärmebedarf beeinflusst, verändern sich die einzelnen Sektoren durch die Witterungsberreinigung unterschiedlich. Der witterungsberreinite Endenergieverbrauch ist in Abbildung 7 dargestellt. Er ist insgesamt um 1,9% höher als der tatsächliche Endenergieverbrauch des Jahres 2017.

Die witterungsberreinten THG Emissionen sind in Abbildung 8 dargestellt. Sie sind insgesamt um 1,6% höher als die tatsächlichen THG-Emissionen des Jahres 2017.

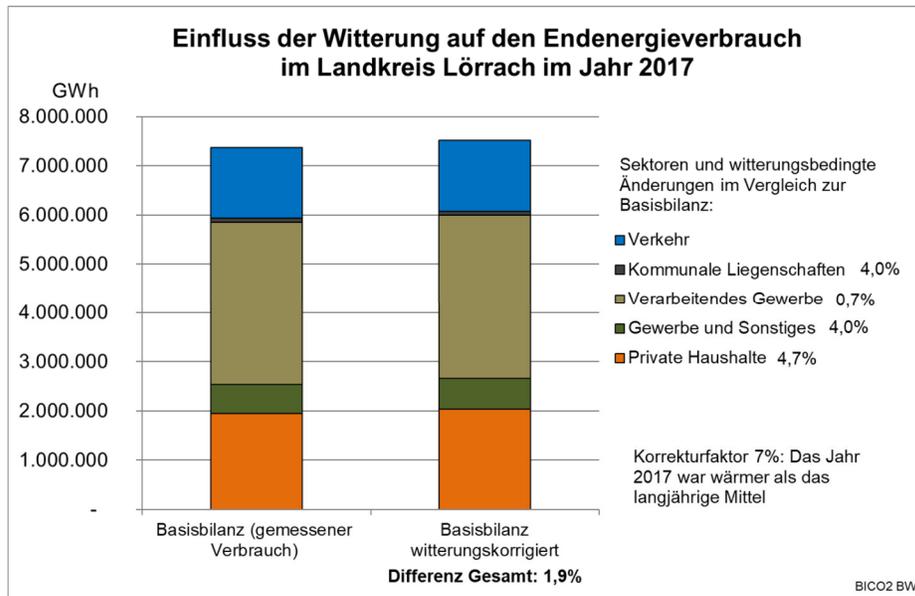


Abbildung 7: Einfluss der Witterung auf den Endenergieverbrauch im Jahr 2017

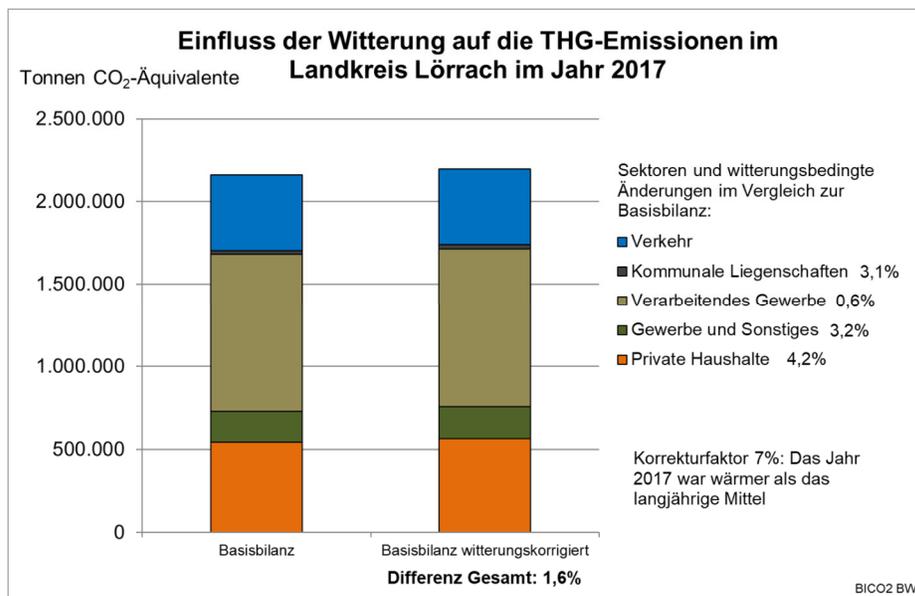


Abbildung 8: Einfluss der Witterung auf die THG-Emissionen im Jahr 2017

### 3.2 Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz 2018

Im Jahr 2018 betrug der Gesamtenergieverbrauch aller Sektoren zusammen 7.301.389 MWh. Wie aus Abbildung 9 hervorgeht ist mit einem Anteil von 46% als größter Verbraucher das „Verarbeitende Gewerbe“ zu identifizieren.

Der Endenergieverbrauch verteilt sich zu 26% auf den Sektor „Private Haushalte“, 20% Verkehr, ca. 7% GHD und ca. 1% „Kommunale Liegenschaften“. Aus der Analyse ist auch zu entnehmen, dass der größte Anteil am Energieverbrauch die Bereitstellung von Wärme darstellt.

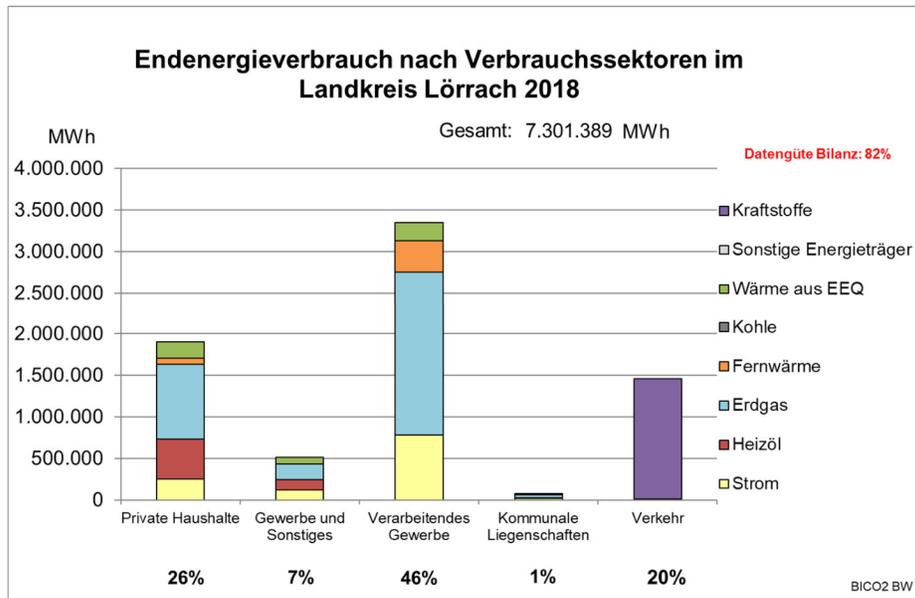


Abbildung 9: Energieverbrauch der Sektoren aus dem Jahr 2018

Unter Berücksichtigung der verschiedenen Energieträger wurde über die entsprechenden Emissionsfaktoren analog zur Energiebilanz eine THG-Bilanz erstellt.

Aus der Analyse ergab sich, dass im Jahr 2018 rund 2.141.000 t Treibhausgase emittiert wurden (Abbildung 10). Parallel zu der Energiebilanz hat auch bei den Treibhausgasen der Sektor „Verarbeitendes Gewerbe“ den größten Anteil, gefolgt von den Haushalten und dem Verkehr. Auffällig bei der Betrachtung der THG ist, dass aufgrund des schlechten Emissionsfaktors der Strom einen größeren Anteil besitzt als bei der Energiebilanz.

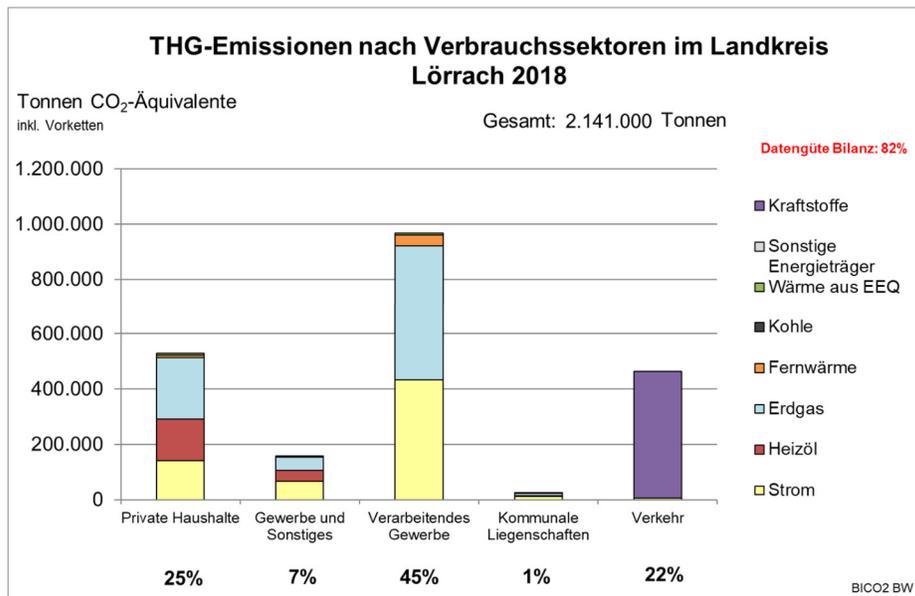


Abbildung 10: THG-Emissionen der Sektoren im Landkreis Lörrach aus dem Jahr 2018

### 3.2.1 Primärenergieschonende Wärmebereitstellung 2018

Der größte Anteil von rund zwei Dritteln des Endenergieverbrauchs entfällt mit 4.666 GWh auf die Wärmebereitstellung (siehe Abbildung 11). Damit kommt der primärenergieschonenden Wärmebereitstellung eine besondere Bedeutung zu.

Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Wärmeerzeugung betrug im Jahr 2018 11,5%. Unter Einbeziehung der Kraft-Wärme-Kopplung mit fossilen Brennstoffen, die gleichermaßen zu den Primärenergieschonenden Verfahren gezählt wird, beträgt der Anteil der primärenergieschonenden Wärmebereitstellung 19,4% des Wärmeverbrauchs. Gegenüber 2017 ist der Anteil an primärenergieschonender Wärmebereitstellung nicht wesentlich gewachsen.

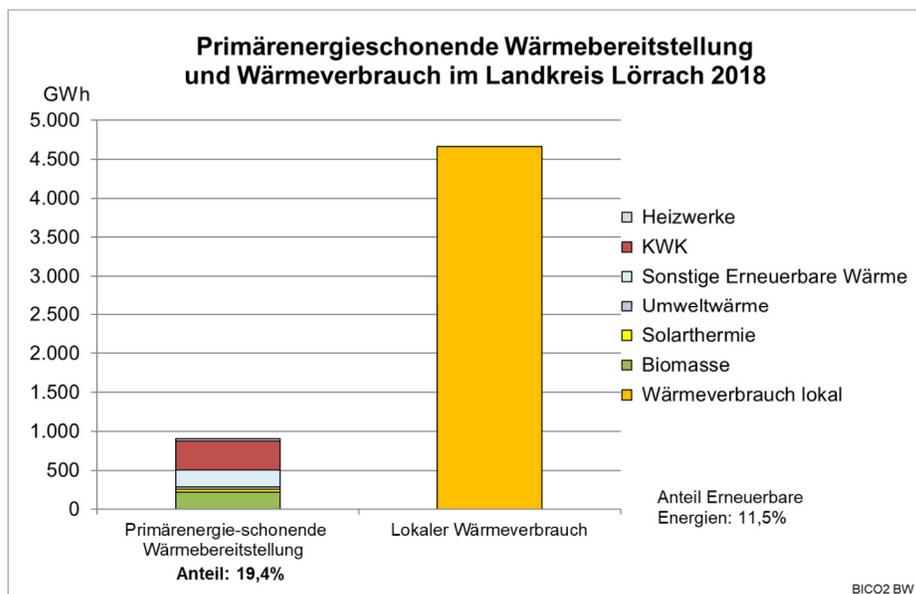


Abbildung 11: Primärenergieschonende Wärmebereitstellung und Wärmeverbrauch 2018

### 3.2.2 Stromerzeugung und Stromverbrauch 2018

In Abbildung 12 sind der Gesamtstromverbrauch des Landkreises und die lokale Stromproduktion im Jahr 2018 dargestellt.

Der Stromverbrauch lag im Jahr 2018 bei 1.189 GWh. Hiervon wurden mit 804 GWh 68% im Landkreis erzeugt, der Rest musste aus dem Verbundnetz importiert werden. Den größten Anteil an der lokalen Stromproduktion hatten KWK-Anlagen mit 45% gefolgt von Wasserkraft mit 43%. Der Anteil von Photovoltaik lag bei 8% und der Anteil der Windkraft bei 4%.

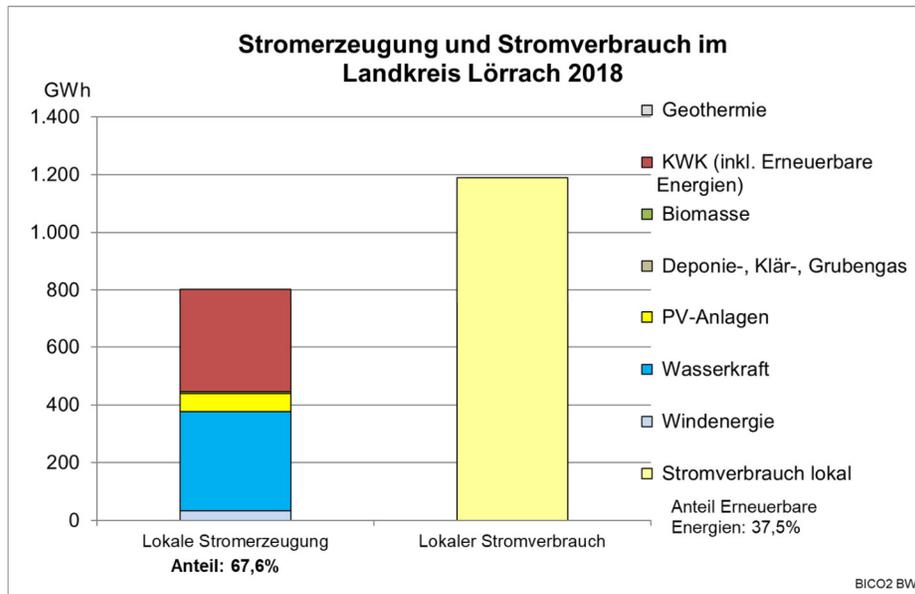


Abbildung 12:: Stromerzeugung und Stromverbrauch 2018

### 3.2.3 Einfluss der Witterung auf die Basisbilanz

Im Hinblick auf die Gradtagszahlen (vgl. Abschnitt 2.2) war das Jahr 2018 um 21% wärmer als das langjährige Mittel.

Da die Witterung nur den Heizwärmebedarf beeinflusst, verändern sich die einzelnen Sektoren durch die Witterungsbereinigung unterschiedlich. Der witterungsbereinigte Endenergieverbrauch ist in Abbildung 13 dargestellt. Er ist insgesamt um 6,1% höher als der tatsächliche Endenergieverbrauch des Jahres 2018.

Die witterungsbereinigten THG Emissionen sind in Abbildung 14 dargestellt. Sie sind insgesamt um 5,1% höher als die tatsächlichen THG-Emissionen des Jahres 2018.

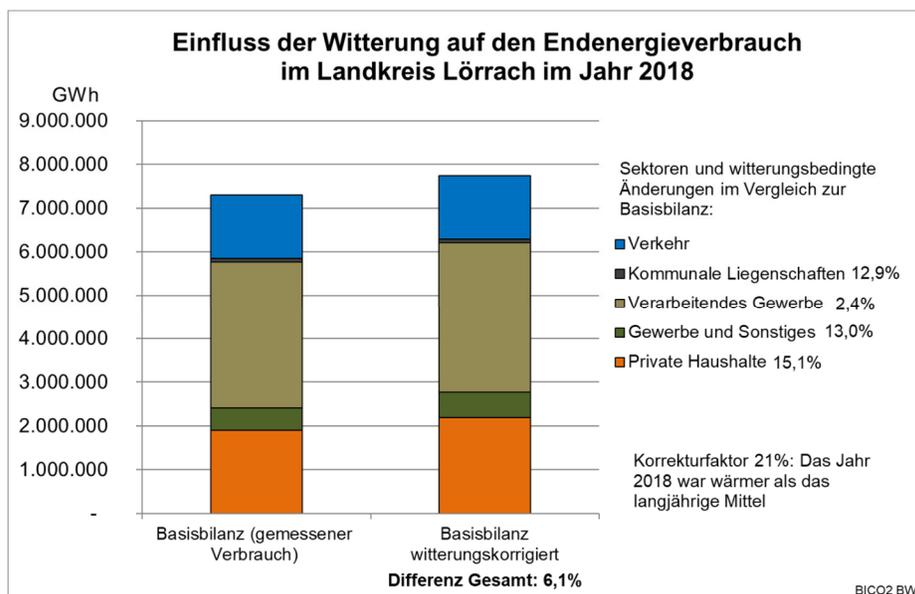


Abbildung 13:: Einfluss der Witterung auf den Endenergieverbrauch im Jahr 2018

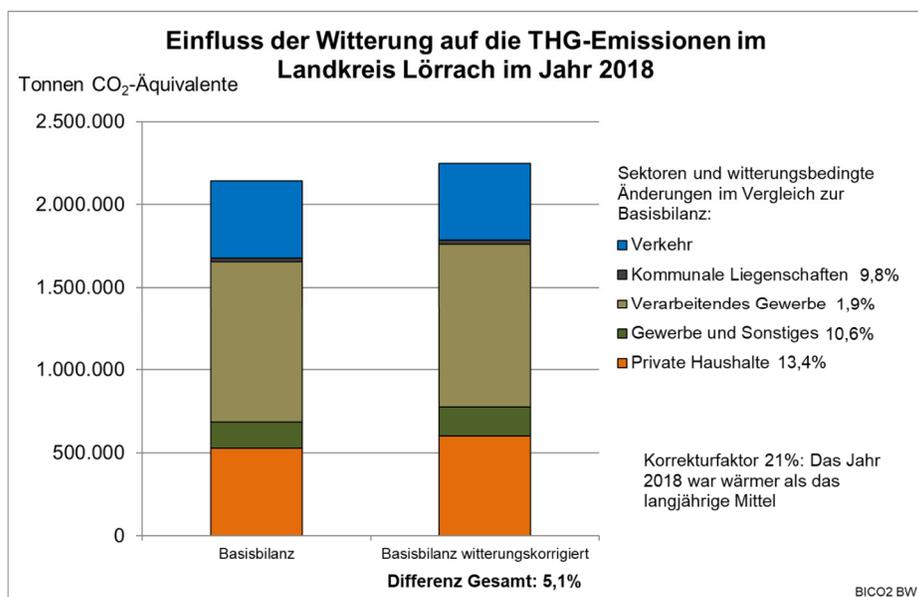


Abbildung 14:: Einfluss der Witterung auf die THG-Emissionen im Jahr 2018

### 3.3 Indikatorenset als Vergleich mit den Landeswerten

Zur Einordnung der Ergebnisse werden in Tabelle 3 die unterschiedlichen Indikatoren des Landkreises Lörrach zusammenfassend dargestellt und soweit möglich mit den entsprechenden Durchschnittswerten des Landes Baden-Württemberg verglichen.

Die Indikatoren des Landkreises ergeben sich aus der aktuellen CO<sub>2</sub>-Bilanz für das Jahr 2018. Die Vergleichswerte für das Land Baden-Württemberg wurden aus dem BICO2BW-Tool übernommen und beziehen sich auf die aktuellsten Veröffentlichungen des Umweltministerium Baden-Württemberg und des Statistischen Landesamtes (2015).

Tabelle 3: Indikatoren zum Vergleich des Landkreises mit Baden-Württemberg

	Landkreis Lörrach	Baden- Württemberg
<b>Landkreis gesamt</b>	2018	2015
Endenergie pro Einwohner (kWh) ohne Verkehr	25.563	17.967
Treibhausgasemissionen pro EW Bundesmix (t)	9,36	7,19
Treibhausgasemissionen pro EW regionaler Mix (t)	8,14	k.A.
Anteil EEQ am Endenergieverbrauch gesamt (%)	16,79%	14,40%
Anteil EEQ am Bruttostromverbrauch (%)	37,53%	22,80%
Anteil EEQ am Wärmeverbrauch (%)	11,50%	15,70%
<b>Private Haushalte</b>		
Stromverbrauch pro Einwohner (kWh)	1.112	1.482
Wärmeverbrauch pro Einwohner (kWh)	7.205	6.005
Anteil Strom am Endenergieverbrauch private Haushalte (%)	13%	20%
Endenergiebedarf Wärme pro qm Wohnfläche (kWh/qm)	158	131
CO <sub>2</sub> pro EW private Haushalte Bundesmix (t)	2,31	k.A.
Wohnfläche pro Einwohner in qm	45	46
<b>GHD</b>		



Endenergieverbrauch pro SV-Beschäftigten (kWh)	10.695	16.547
Anteil am Stromverbrauch	24%	35%
CO2-Emissionen pro SV-Beschäftigten Bundesmix (t)	3,27	k.A.
<b>Industrie/Verarbeitendes Gewerbe</b>		
Endenergieverbrauch pro SV-Beschäftigten (kWh)	145.798	46.351
CO2-Emissionen pro SV-Beschäftigten Bundesmix (t)	<b>42,13</b>	k.A.

## 4 Entwicklung der Verbräuche, Emissionen und der erneuerbaren Energieerzeugung

Der Landkreis Lörrach hat sich bereits im Jahr 2015 und mit einer Aktualisierung im Herbst 2019 ambitionierte Ziele zur langfristigen Reduktion der kreisweiten Treibhausgasemissionen gesetzt. Um diese Ziele systematisch zu überprüfen, bedarf es einer kontinuierlichen Fortschreibung der ebenfalls im Jahr 2015 erstmal erstellten Treibhausgasbilanz. Zur Betrachtung der aktuellen Situation wurden die Ergebnisse aus der THG-Bilanz der Jahre 2012 und 2015 mit den aktuellen Bilanzen der Jahre 2017 und 2018 gegenübergestellt.

### 4.1 Entwicklung des Endenergieverbrauchs und der THG-Emissionen

Entwicklung der Endenergieverbräuche für die Jahre 2012, 2015, 2017 und 2018 ist in Abbildung 15 und in Abbildung 16 dargestellt.

Abbildung 15 veranschaulicht den kontinuierlichen Anstieg des Endenergieverbrauchs insgesamt zwischen den Jahren 2010 und 2017 sowie einen leichten Rückgang zwischen den Jahren 2017 und 2018.

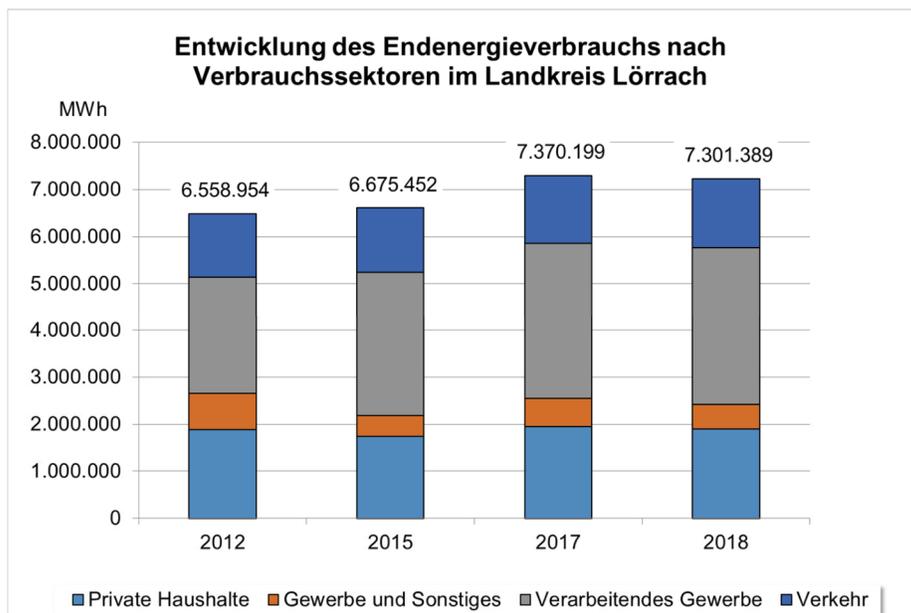


Abbildung 15: Entwicklung der Endenergieverbräuche für die Jahre 2012, 2015, 2017 und 2018

Für eine genauere Betrachtung ist in Abbildung 16 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern und Sektoren dargestellt. Es zeigt sich, dass der Anstieg des Endenergieverbrauchs in erster Linie auf den Erdgasverbrauch des verarbeitenden Gewerbes zurückzuführen ist.



Die privaten Haushalte zeigen starke jährliche Schwankungen die teilweise auf, die zum Teil auf die statistischen Ausgangsdaten zurückzuführen sind und keine qualitative Aussage zulassen. Ähnlich verhält es sich im Sektor GHD, wobei hier ein absteigender Trend zu erkennen ist.

Der Kraftstoffverbrauch im Verkehrssektor zeigt einen leicht ansteigenden Trend.

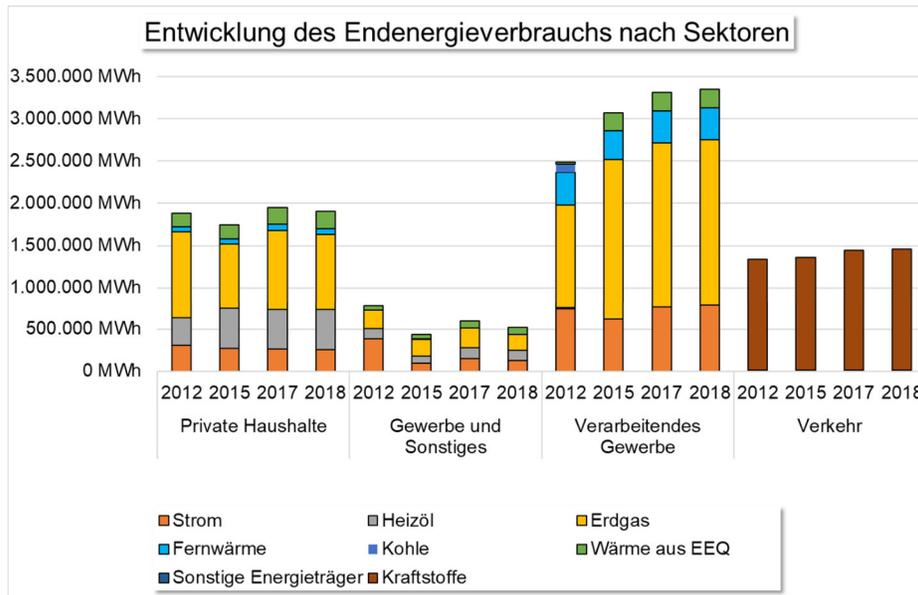


Abbildung 16: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern und Sektoren für die Jahre 2012, 2015, 2017 und 2018

In Abbildung 17 ist die Entwicklung der THG-Emissionen der einzelnen Verbrauchssektoren und in Summe dargestellt. Im Gegensatz zu den Endenergieverbräuchen ist hier zwischen den Jahren 2012 und 2018 ein Rückgang erkennbar.

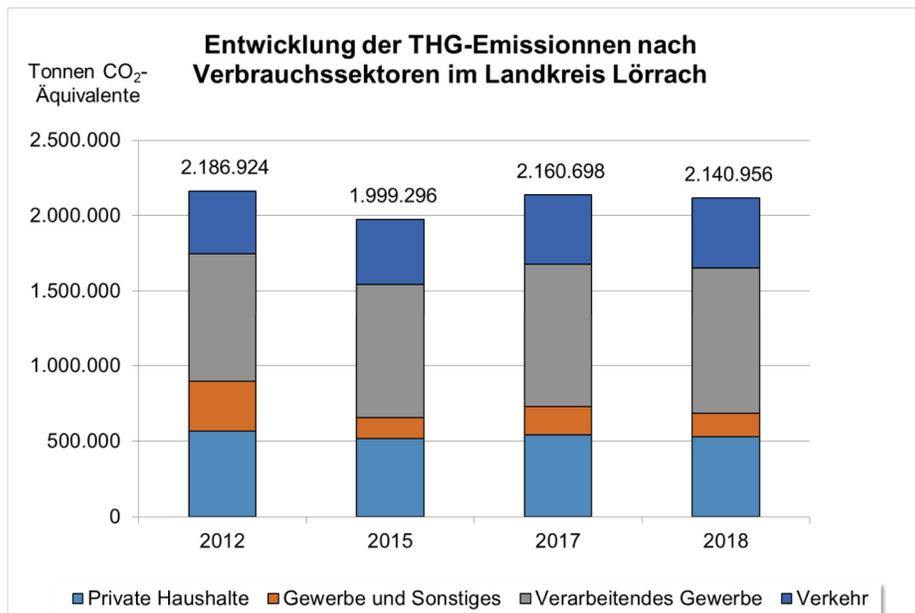


Abbildung 17: Entwicklung der THG-Emissionen für die Jahre 2012, 2015, 2017 und 2018

Abbildung 18 veranschaulicht, dass der Rückgang der THG-Emissionen in erster Linie auf den Sektor GHD und geringere Emissionen aus dem Stromverbrauch zurückzuführen ist.

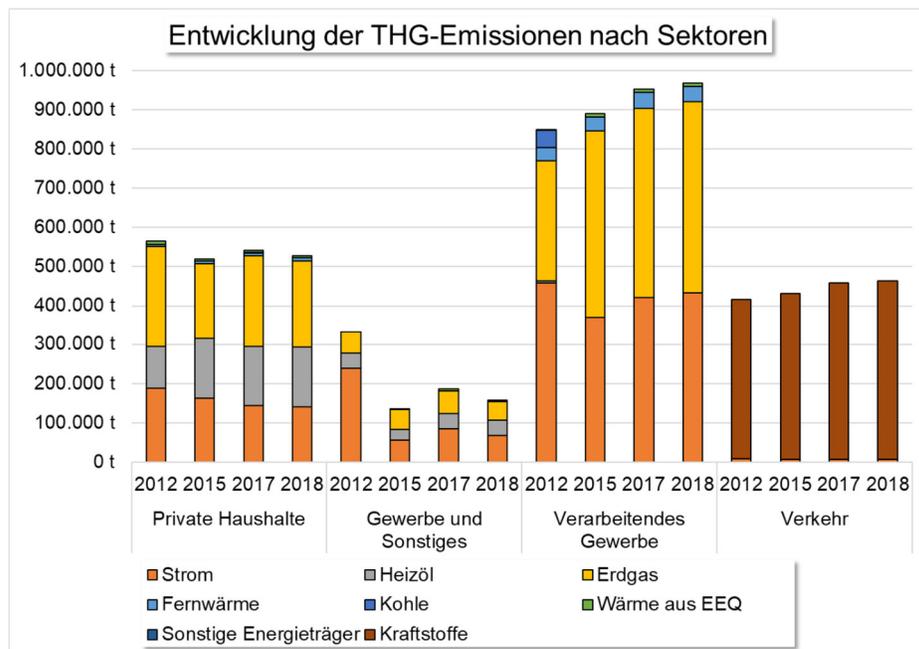


Abbildung 18: Treibhausgase der Sektoren und Energieträger der Jahre 2012, 2015, 2017 und 2018

## 4.2 Entwicklung des Ausbaus Erneuerbarer Energien für die Stromerzeugung

Entwicklung der Installierten Leistung von Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Zeitraum 1995 bis 2019 jeweils zum 31.12. ist in Abbildung 19 und Abbildung 20 dargestellt. (Quelle: TransnetBW – Marktstammdatenregister)

In Tabelle 4 sind die Gesamtzahl von Anzahl zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien, die installierte Gesamtleistung und die mittlere Leistung je Anlage zum 31.12.2019 dargestellt.

Tabelle 4: Anzahl und Leistung von Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien zum 31.12.2019

	Anzahl	Gesamtleistung	Anteil an Gesamtleistung	Mittlere Leistung je Anlage
Biomasse	14	797 kWp	0,47%	57,0 kWp
Deponiegas / Klärgas	2	180 kWp	0,11%	90,0 kWp
Solar	5.456	75.605 kWp	44,90%	13,9 kWp
Wasser	89	64.914 kWp	38,55%	729,4 kWp
Wind an Land	9	26.901 kWp	15,97%	2.989,0 kWp

Abbildung 19 veranschaulicht einerseits den kontinuierlichen Anstieg an PV-Anlagen andererseits aber auch die Sprünge in den Bereichen Wasserkraft und Windenergie. Ausschlaggebend für den Leistungssprung bei der Wasserkraft war ein Kraftwerk am Rhein mit einer Nennleistung von 50 MW, welches zum 01.07.2010 in Betrieb gegangen ist. Ohne dieses Kraftwerk reduziert sich die durchschnittliche Leistung der übrigen 88 Wasserkraftanlagen im Landkreis in Tabelle 4 auf 167,6 kWp. Sie verteilen sich auf das gesamte Leistungsspektrum zwischen 1,1 kWp und 1.000 kWp.



Bei der Windenergie entfallen 15 MW von den insgesamt installierten 26,9 MW auf fünf Windkraftanlagen mit je 3 MW Leistung, die ab Ende 2016 in Betrieb gegangen sind. Weitere drei Anlagen mit je 3,3 MW sind Ende 2017 in Betrieb gegangen. Hinzu kommt eine 2 MW Anlage aus dem Jahr 2005.

Die mittlere Leistung der Solaranlagen liegt bei 13,9 kWp, wobei über 73% der Anlagen eine Leistung unter 10 kWp aufweisen. Nur 69 Anlagen haben eine Leistung von über 100 kWp. Setzt Man die Anzahl PV-Anlagen ins Verhältnis zur Einwohnerzahl des Landkreises so teilen sich jeweils über 41 Einwohner eine PV-Anlage.

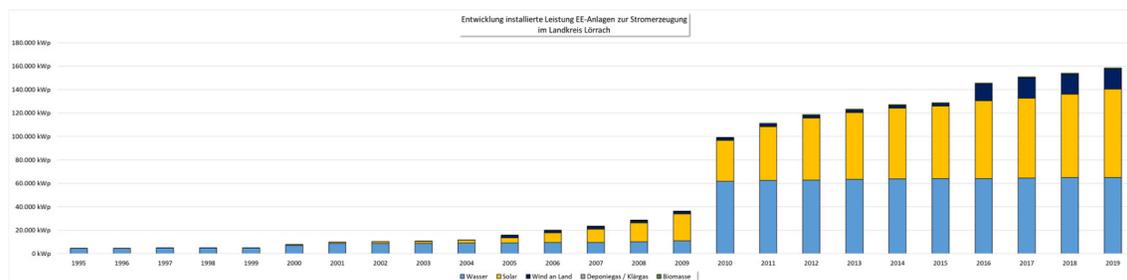


Abbildung 19: Entwicklung der Installierten Leistung von Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien 1995 bis 2019

Zur besseren Übersicht zeigt Abbildung 20 die Entwicklung der installierten Leistung in Schritten von jeweils 5 Jahren.

Den Größten Anteil an der installierten Leistung im Jahr 2019 hatte mit 44,9% die Photovoltaik, gefolgt von Wasserkraft mit 38,5% und Windenergie mit 15,9%.

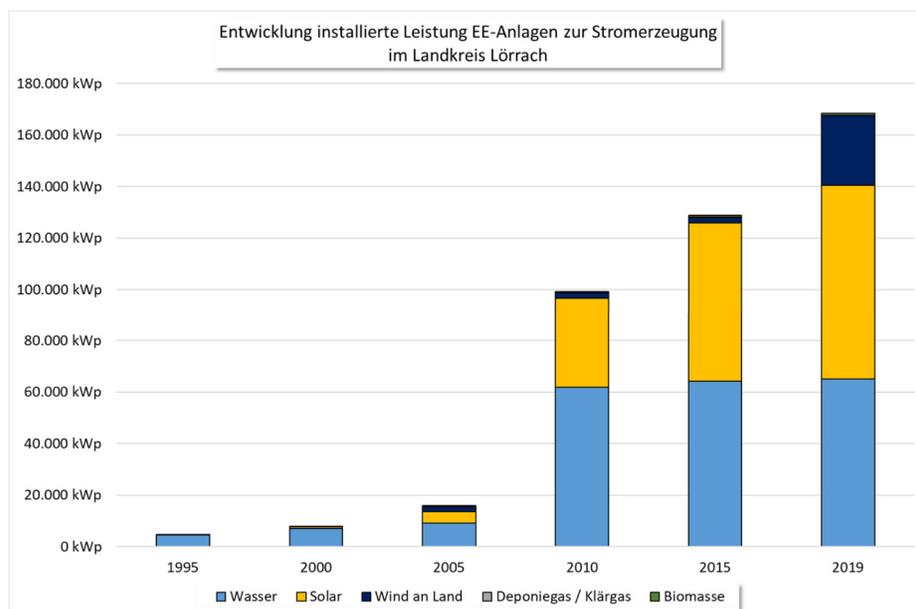


Abbildung 20: Entwicklung der Installierten Leistung von Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien 1995 bis 2019 in 5 Jahres Schritten

Erneuerbare Energien unterliegen tages- und jahreszeitlichen Schwankungen. Das Verhältnis aus Jahresertrag und Installierter Spitzenleistung in kW<sub>peak</sub> wird in Vollaststunden ausgedrückt. Aus den veröffentlichten Daten von TransnetBW ergeben sich für die betrachteten Anlagen im Jahr 2019 die folgenden Werte:

- Biomasse: 5.434 h/a



- Deponiegas / Klärgas: 149 h/a
- Solar: 889 h/a\*
- Wasserkraft 5.275 h/a
- Windenergie: 2.035 h/a

Daraus wird ersichtlich, dass die vorhandenen Erzeugungskapazitäten der entsprechenden Energiequellen ganz unterschiedliche Jahreserträge erzeugen.

Abbildung 21: Entwicklung der jährlichen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien 1995 bis 2019. Aufgrund der hohen Verfügbarkeit der Wasserkraft ist ihr Anteil an der erneuerbaren Stromproduktion deutlich höher als an der installierten Leistung.

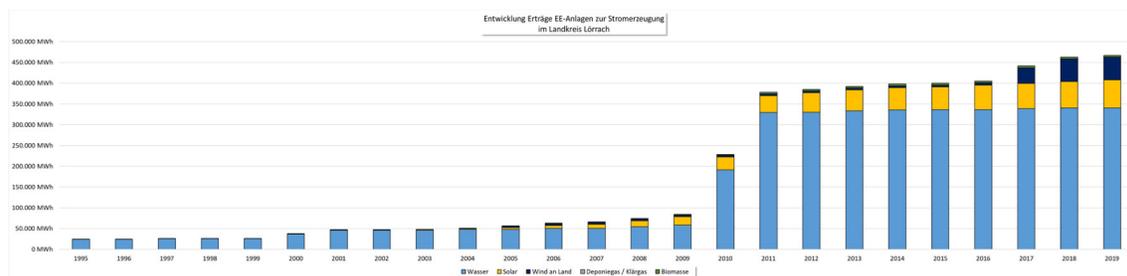


Abbildung 21: Entwicklung der jährlichen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien 1995 bis 2019

Zur besseren Übersicht zeigt Abbildung 22 die Entwicklung der jährlichen EE-Stromerzeugung in Schritten von jeweils 5 Jahren.

Im Jahr 2019 entfielen 14,4% der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien auf Photovoltaik, 73,0% auf Wasserkraft und 11,7 % auf Windenergie.

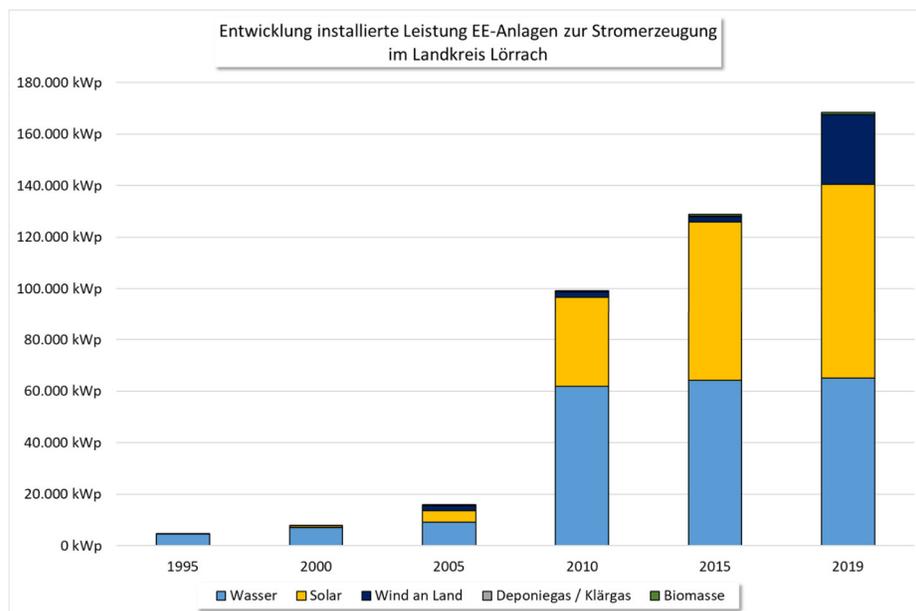


Abbildung 22: Entwicklung der jährlichen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien 1995 bis 2019 in 5 Jahres Schritten

\*(ohne Anteil Eigenbedarf von ca. 15% - inkl. Leistung für Eigennutzung ca. 1050h/a)

### 4.3 Ausblick

Grundlegend bleibt zu erwähnen, dass es sich bei dem Jahr 2018 wieder nur um eine Momentaufnahme handelt und ein richtiger Trend der Entwicklungen erst in den nächsten Jahren absehbar ist. Ab dem Bilanzjahr 2019 wird es voraussichtlich möglich sein, erste Ergebnisse aus den umgesetzten Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes zu erkennen und Folgen daraus zu ziehen.

In Abbildung 23 sind die THG Emissionen des Bezugsjahres 1990 mit den Jahren 2012 bis 2018 aus diesem Bericht und den Landkreis-Zielen 2030 und 2050 dargestellt.

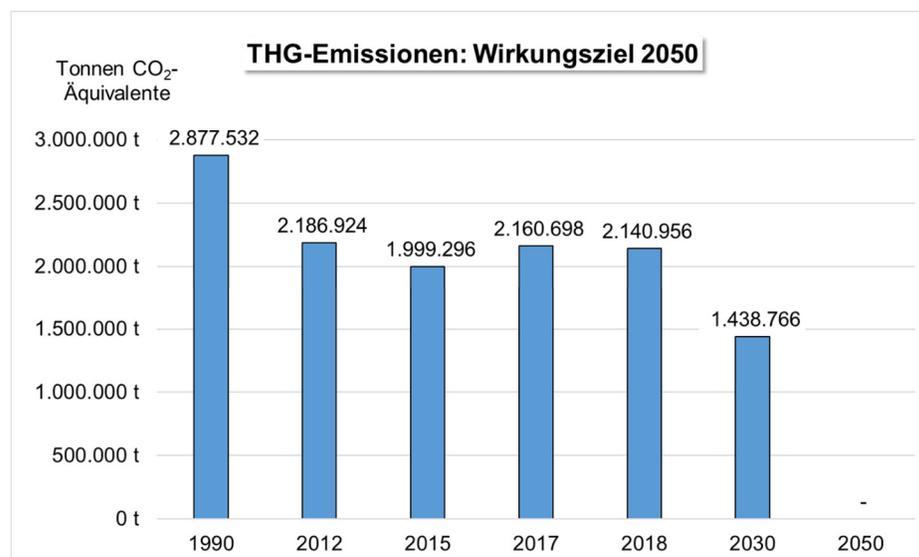


Abbildung 23: Reduktion der THG-Emissionen  
Wirkungsziel klimaneutraler Landkreis bis 2050,  
mit dem Zwischenziel 50% im Jahr 2030 (basierend auf 1990)

Das ambitionierte Ziel bis zum Jahr 2050 eine klimaneutrale Region zu sein, ist noch ein weiter Weg und es müssen zwingend zusätzliche Maßnahmen umgesetzt werden, das zeigen die aktuellen Bilanzen.

Auch wenn zwischen 2012 und 2018 ein leicht sinkender Trend bei den Gesamtemissionen erkennbar scheint, und der Anteil erneuerbarer Energien bei der Stromerzeugung im Durchschnitt der letzten Jahre weiter steigt, sind weder das Zwischenziel 50% bezogen auf das Jahr 1990 im Jahr 2030 noch das Wirkungsziel „klimaneutraler Landkreis bis 2050“ ohne erhebliche Zusatzanstrengungen erreichbar.

Bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien sollte die jährlich neu installierte PV-Leistung weiter gesteigert werden. Gleichzeitig zeigt sich, dass der Ausbau der Windenergie weiterverfolgt werden muss, da schon einige wenige Windkraftanlagen einen erheblichen Beitrag erneuerbaren Stromversorgung liefern können.

Der eigentliche Schlüssel zu einem klimaneutralen Landkreis liegt jedoch im Bereich der Wärmeversorgung auf den im Jahr 2018 zwei Dritteln des Endenergieverbrauchs entfallen.

Der Endenergiebedarf Wärme pro qm Wohnfläche im Jahr zeigt mit 158 kWh/m<sup>2</sup> deutliches Einsparpotential. Gleichzeitig muss die primärenergieschonende und emissionsarme Wärmebereitstellung kontinuierlich ausgebaut werden.



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Klimaziele Deutschlands und der EU.....	3
Abbildung 2: Datengrundlage des Emissionskatasters des Landes Baden-Württemberg (LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Referat 31 – Luftreinhaltung, Umwelttechnik, 2015).....	7
Abbildung 3: Energieverbrauch der Sektoren im Landkreis Lörrach aus dem Jahr 2017 .....	10
Abbildung 4: THG-Emissionen der Sektoren im Landkreis Lörrach aus dem Jahr 2017 .....	11
Abbildung 5:: Primärenergieschonende Wärmebereitstellung und Wärmeverbrauch 2017 .....	11
Abbildung 6:: Stromerzeugung und Stromverbrauch 2017 .....	12
Abbildung 7: Einfluss der Witterung auf den Endenergieverbrauch im Jahr 2017 .....	13
Abbildung 8: Einfluss der Witterung auf die THG-Emissionen im Jahr 2017 .....	13
Abbildung 9: Energieverbrauch der Sektoren aus dem Jahr 2018 .....	14
Abbildung 10: THG-Emissionen der Sektoren im Landkreis Lörrach aus dem Jahr 2018.....	14
Abbildung 11: Primärenergieschonende Wärmebereitstellung und Wärmeverbrauch 2018 .....	15
Abbildung 12:: Stromerzeugung und Stromverbrauch 2018 .....	16
Abbildung 13:: Einfluss der Witterung auf den Endenergieverbrauch im Jahr 2018.....	16
Abbildung 14:: Einfluss der Witterung auf die THG-Emissionen im Jahr 2018 .....	17
Abbildung 15: Entwicklung der Endenergieverbräuche für die Jahre 2012, 2015, 2017 und 2018 .....	18
Abbildung 16: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern und Sektoren für die Jahre 2012, 2015, 2017 und 2018 .....	19
Abbildung 17: Entwicklung der THG-Emissionen für die Jahre 2012, 2015, 2017 und 2018.....	19
Abbildung 18: Treibhausgase der Sektoren und Energieträger der Jahre 2012, 2015, 2017 und 2018 .....	20
Abbildung 19: Entwicklung der Installierten Leistung von Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien 1995 bis 2019.....	21
Abbildung 20: Entwicklung der Installierten Leistung von Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien 1995 bis 2019 in 5 Jahres Schritten.....	21
Abbildung 21: Entwicklung der jährlichen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien 1995 bis 2019 .....	22
Abbildung 22: Entwicklung der jährlichen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien 1995 bis 2019 in 5 Jahres Schritten .....	22
Abbildung 23: Reduktion der THG-Emissionen Wirkungsziel klimaneutraler Landkreis bis 2050, mit dem Zwischenziel 50% im Jahr 2030 (basierend auf 1990) .....	23



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenfassende Darstellung der Grunddaten .....	8
Tabelle 2:     Verwendete Gradtagszahlen.....	9
Tabelle 3:     Indikatoren zum Vergleich des Landkreises mit Baden-Württemberg .....	17
Tabelle 4:     Anzahl und Leistung von Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien zum 31.12.2019.....	20